

## สารบัญ

	หน้า
<b>บทที่ 1 บทสรุปสำหรับผู้บริหาร</b>	
1.1 หลักการและเหตุผล	1-1
1.2 วัตถุประสงค์	1-1
1.3 ขอบเขตของการศึกษา	1-2
1.4 ผลการดำเนินงาน	1-3
<b>บทที่ 2 กิจกรรมที่ได้ดำเนินงาน</b>	
2.1 งานส่วนที่ 1 : การศึกษารวบรวมข้อมูลด้านพลังงานและการบริหารจัดการในภาคการขนส่งสินค้าและผู้โดยสารทางอากาศภายในประเทศ	2-2
2.2 งานส่วนที่ 2 : การศึกษา รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลการใช้พลังงานจากกิจกรรมของท่าอากาศยาน	2-51
2.3 งานส่วนที่ 3 : การวิเคราะห์การใช้พลังงานและการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสม	2-68
2.4 งานส่วนที่ 4 : การเข้าสำรวจตรวจวัดและศึกษาการใช้พลังงานและรูปแบบการบริหารจัดการ	2-86
2.5 งานส่วนที่ 5 : การวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมจากมาตรการการอนุรักษ์พลังงานในการขนส่งทางอากาศ	2-154
2.6 งานส่วนที่ 6 : การวิเคราะห์สาเหตุการสูญเสียพลังงานด้านการขนส่งทางอากาศ	2-159
2.7 งานส่วนที่ 7 : การจัดทำศักยภาพการลดการใช้พลังงานและวิธีการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ	2-164
2.8 งานส่วนที่ 8 : การจัดทำรายละเอียดมาตรการแผนการดำเนินงานในการส่งเสริมการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพและลดการใช้พลังงานด้านการขนส่งทางอากาศ	2-213
2.9 งานส่วนที่ 9 : การจัดทำฐานข้อมูลด้านพลังงานของการขนส่งสินค้าและผู้โดยสารทางอากาศภายในประเทศ	2-282
2.10 งานส่วนที่ 10 : การจัดทำร่างแผนปฏิบัติการส่งเสริมการบริหารจัดการและการอนุรักษ์พลังงานจากการขนส่งทางอากาศในประเทศไทย	2-308
2.11 งานส่วนที่ 11 : การจัดทำแผนการติดตามแผนปฏิบัติการส่งเสริมการบริหารจัดการและการอนุรักษ์พลังงานจากการขนส่งทางอากาศในประเทศไทย	2-332
2.12 งานส่วนที่ 12 : การจัดประชุมระดมความคิดเห็นต่อแผนปฏิบัติการฯ กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	2-340
2.13 งานส่วนที่ 13 : การจัดสัมมนาและประชาสัมพันธ์โครงการ	2-341
<b>บทที่ 3 ปัญหาระหว่างการดำเนินงาน</b>	
3.1 ปัญหาและอุปสรรคในระหว่างการดำเนินงาน	3-1
3.2 ข้อเสนอแนะและการขยายผล	3-2

## สารบัญรูป

	หน้า	
รูปที่ 1.3-1	ขอบเขตของการศึกษาและขั้นตอนการดำเนินงานศึกษาโครงการ	1-3
รูปที่ 1.4.1-1	ความสอดคล้องเชื่อมโยงกันของแผนงานนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนาต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง	1-4
รูปที่ 1.4.1-2	สัดส่วนการใช้พลังงานในภาคขนส่งจำแนกตามรูปแบบการขนส่ง	1-5
รูปที่ 1.4.1-3	ข้อมูลสถิติปริมาณการขนส่งทางอากาศ	1-5
รูปที่ 1.4.2-1	ขอบเขตพื้นที่ศึกษากิจกรรมการใช้พลังงานของท่าอากาศยาน	1-6
รูปที่ 1.4.2-2	กิจกรรมในส่วนของพื้นที่การบิน (Airside)	1-6
รูปที่ 1.4.2-3	ภาพรวมกิจกรรมของท่าอากาศยาน	1-7
รูปที่ 1.4.2-4	กิจกรรมการเคลื่อนย้ายผู้โดยสาร (Passenger Flow)	1-7
รูปที่ 1.4.2-5	กิจกรรมการเคลื่อนย้ายสินค้า (Cargo Flow)	1-8
รูปที่ 1.4.4-1	การเข้าพื้นที่สำรวจข้อมูลการใช้พลังงานของท่าอากาศยานนำร่องทั้ง 3 แห่ง	1-9
รูปที่ 1.4.4-2	การใช้พลังงานของท่าอากาศยานนำร่องจำแนกตามแหล่งพลังงานและกลุ่มพื้นที่กิจกรรม	1-10
รูปที่ 1.4.4-3	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของท่าอากาศยานนำร่องจำแนกตามแหล่งพลังงานและกลุ่มพื้นที่กิจกรรม	1-10
รูปที่ 1.4.4-4	การใช้พลังงานและการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของท่าอากาศยานนำร่อง ในพื้นที่นอกเขตการบิน (Landside)	1-11
รูปที่ 1.4.4-5	การใช้พลังงานและการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของท่าอากาศยานนำร่อง ในพื้นที่อาคารผู้โดยสาร (Terminal)	1-12
รูปที่ 1.4.4-6	การใช้พลังงานและการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของท่าอากาศยานนำร่องในพื้นที่การบิน (Airside)	1-13
รูปที่ 1.4.4-7	การใช้พลังงานและการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของท่าอากาศยานทั่วประเทศจำแนกตามแหล่งพลังงาน	1-13
รูปที่ 1.4.4-8	การใช้พลังงานและการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของท่าอากาศยานทั่วประเทศจำแนกตามกลุ่มพื้นที่กิจกรรม	1-14
รูปที่ 1.4.4-9	การใช้พลังงานและการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของท่าอากาศยานทั่วประเทศ ในพื้นที่นอกเขตการบิน (Landside)	1-14
รูปที่ 1.4.4-10	การใช้พลังงานและการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของท่าอากาศยานทั่วประเทศ ในพื้นที่อาคารผู้โดยสาร (Terminal)	1-14
รูปที่ 1.4.4-11	การใช้พลังงานและการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของท่าอากาศยานทั่วประเทศในพื้นที่การบิน (Airside)	1-14
รูปที่ 1.4.7-1	การจัดทำศักยภาพในการลดการใช้พลังงาน	1-17
รูปที่ 1.4.7-2	ผลคาดการณ์การใช้พลังงานของท่าอากาศยานทั่วประเทศ	1-18
รูปที่ 1.4.7-3	ค่าพยากรณ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของท่าอากาศยานทั่วประเทศ	1-18

## สารบัญญรูป (ต่อ-1)

	หน้า
รูปที่ 1.4.9-1 การ Log In เข้าระบบผ่านเว็บไซต์ของ สนช.	1-21
รูปที่ 1.4.9-2 ตัวอย่างหน้าจอบันทึกข้อมูลนำเข้าด้านพลังงานรายปีของแต่ละท่าอากาศยาน	1-22
รูปที่ 1.4.9-3 ตารางสรุปผลการวิเคราะห์การใช้พลังงานและการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	1-22
รูปที่ 1.4.9-4 กราฟแสดงสัดส่วนการใช้พลังงานและการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจำแนกตามพื้นที่กิจกรรม	1-23
รูปที่ 1.4.9-5 กราฟเส้นแสดงผลการใช้พลังงานและการปล่อยก๊าซเรือนกระจกพร้อมการคาดการณ์ 20 ปี	1-23
รูปที่ 1.4.10-1 ผลการลดการใช้พลังงานตามแผนปฏิบัติการ	1-28
รูปที่ 1.4.10-2 ผลการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามแผนปฏิบัติการ	1-28
รูปที่ 1.4.12-1 ภาพการประชุมครั้งที่ 1 เพื่อระดมความคิดเห็นของหน่วยงานต่างๆ ต่อร่างแผนปฏิบัติการฯ	1-35
รูปที่ 1.4.12-2 ภาพการประชุมครั้งที่ 2 เพื่อระดมความคิดเห็นของหน่วยงานต่างๆ ต่อร่างแผนปฏิบัติการฯ	1-35
รูปที่ 1.4.13-1 ภาพบรรยากาศการสัมมนาเพื่อเผยแพร่โครงการ ครั้งที่ 1	1-36
รูปที่ 1.4.13-2 ภาพบรรยากาศการสัมมนาเพื่อเผยแพร่โครงการ ครั้งที่ 2	1-36
รูปที่ 1.4.13-3 การฝึกอบรมถ่ายทอดองค์ความรู้ ครั้งที่ 1 จังหวัดกระบี่	1-37
รูปที่ 1.4.13-4 การฝึกอบรมถ่ายทอดองค์ความรู้ ครั้งที่ 2 จังหวัดภูเก็ต	1-37
รูปที่ 1.4.13-5 เว็บไซต์ประชาสัมพันธ์โครงการ	1-38
รูปที่ 1.4.13-6 แผ่นพับประชาสัมพันธ์โครงการ	1-39
รูปที่ 1.4.13-7 วิดิทัศน์นำเสนอผลการศึกษารูปแบบภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	1-40
รูปที่ 1.4.13-8 วิดิทัศน์สรุปผลการศึกษารูปแบบภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	1-40
รูปที่ 2.1-1 ยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี พ.ศ. 2560-2579	2-3
รูปที่ 2.1-2 ความสอดคล้องของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติกับยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี	2-4
รูปที่ 2.1-3 อุตสาหกรรมในอนาคต S-Curve	2-4
รูปที่ 2.1-4 การต่อยอดอุตสาหกรรมใหม่	2-5
รูปที่ 2.1-5 อุตสาหกรรมใหม่ด้านขนส่งการบินและโลจิสติกส์ (Aviation and Logistics)	2-5
รูปที่ 2.1-6 กรอบแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12	2-6
รูปที่ 2.1-7 ความสอดคล้องของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 กับยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี	2-6
รูปที่ 2.1-8 เป้าหมายผลลัพธ์ที่คาดว่าจะได้รับตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12	2-7
รูปที่ 2.1-9 10 ยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12	2-7

## สารบัญญรูป (ต่อ-2)

	หน้า	
รูปที่ 2.1-10	ความเชื่อมโยงนโยบายรัฐบาลและแผนพัฒนาต่างๆ กับการจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนา โครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของไทย พ.ศ. 2558-2565	2-10
รูปที่ 2.1-11	แผนงานการเพิ่มขีดความสามารถในการให้บริการขนส่งทางอากาศ	2-11
รูปที่ 2.1-12	ยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งของไทย ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579)	2-12
รูปที่ 2.1-13	แผนยุทธศาสตร์กระทรวงคมนาคม พ.ศ. 2560-2564	2-12
รูปที่ 2.1-14	ความสมดุลสอดคล้องกันด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมในการพัฒนาระบบขนส่งและจราจร	2-15
รูปที่ 2.1-15	แผนหลักการพัฒนาระบบขนส่งและจราจร ปี พ.ศ. 2554-2563	2-15
รูปที่ 2.1-16	แผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบขนส่งรายสาขา	2-16
รูปที่ 2.1-17	แนวทางการดำเนินการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2558-2579	2-20
รูปที่ 2.1-18	เป้าหมายการลดการใช้พลังงานภาคการขนส่งจาก 10 มาตรการหลัก	2-21
รูปที่ 2.1-19	แผนการลดการใช้พลังงานภาคการขนส่งจาก 10 มาตรการหลัก	2-22
รูปที่ 2.1-20	สรุปแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงาน 5 ปี พ.ศ. 2560-2564	2-23
รูปที่ 2.1-21	แผนงาน EE7 กลุ่มที่ 1 มาตรการทางการเงินโครงสร้างภาษี	2-25
รูปที่ 2.1-22	แผนงาน EE7 กลุ่มที่ 2 มาตรการเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่ง	2-26
รูปที่ 2.1-23	แผนงาน EE7 กลุ่มที่ 3 มาตรการโครงสร้างพื้นฐาน	2-26
รูปที่ 2.1-24	ความสอดคล้องเชื่อมโยงกันของแผนงานนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนาต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง	2-32
รูปที่ 2.1-25	ตัวอย่างเอกสารรายงานการจัดทำแผนงานด้านการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ในรูปแบบของโปรแกรม Airport Carbon Accreditation	2-38
รูปที่ 2.1-26	ตัวอย่างการใช้ Fuel Saving Operation Guideline	2-40
รูปที่ 2.1-27	การเปลี่ยนหลอดไฟประหยัดพลังงานแบบ LED	2-41
รูปที่ 2.1-28	การทดลองโครงการติดตั้งระบบโซลาร์เซลล์พลังงานแสงอาทิตย์	2-41
รูปที่ 2.1-29	รูปแบบอาคารประหยัดพลังงานในท่าอากาศยานสมุย	2-42
รูปที่ 2.1-30	ตัวอย่างเอกสารการรับรองการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร	2-43
รูปที่ 2.1-31	การใช้พลังงานขั้นสุดท้ายของแต่ละสาขาเศรษฐกิจ ในช่วงปี พ.ศ. 2558-2560	2-45
รูปที่ 2.1-32	สัดส่วนการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายจำแนกตามรายสาขาเศรษฐกิจ	2-46
รูปที่ 2.1-33	สัดส่วนการใช้พลังงานจำแนกรายสาขาการขนส่ง	2-46
รูปที่ 2.1-34	แนวโน้มต้นทุนโลจิสติกส์ต่อ GDP	2-47

## สารบัญญรูป (ต่อ-3)

	หน้า	
รูปที่ 2.1-35	ดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์ (Logistics Performance Index : LPI)	2-47
รูปที่ 2.1-36	สัดส่วนการใช้พลังงานในภาคขนส่งจำแนกตามชนิดของเชื้อเพลิง	2-48
รูปที่ 2.1-37	คุณภาพการใช้พลังงานภาคการขนส่งแยกสายสาขา	2-50
รูปที่ 2.2-1	ขอบเขตพื้นที่ศึกษา	2-51
รูปที่ 2.2-2	การจัดกลุ่มพื้นที่สำหรับการรวบรวมข้อมูล	2-52
รูปที่ 2.2-3	การรวบรวมข้อมูลการใช้พลังงานจากกิจกรรมต่างๆ ในพื้นที่ท่าอากาศยาน	2-53
รูปที่ 2.2-4	ภาพรวมกิจกรรมของท่าอากาศยาน	2-59
รูปที่ 2.2-5	กิจกรรมการเคลื่อนย้ายผู้โดยสาร (Passenger Flow)	2-59
รูปที่ 2.2-6	กิจกรรมการเคลื่อนย้ายสินค้า (Cargo Flow)	2-60
รูปที่ 2.2-7	ขั้นตอนการขนส่งสินค้าทางอากาศภายในประเทศ	2-60
รูปที่ 2.2-8	ขอบเขตการปฏิบัติการของท่าอากาศยาน (Operation Boundary)	2-63
รูปที่ 2.3-1	การปฏิบัติงานของอุปกรณ์บริการภาคพื้นต่างๆ (GSE) ในพื้นที่การบิน (Airside)	2-72
รูปที่ 2.3-2	การจัดทำศักยภาพในการลดการใช้พลังงาน	2-73
รูปที่ 2.4.1-1	ผัง Layout สำหรับท่าอากาศยานกระบี่ในปัจจุบัน	2-90
รูปที่ 2.4.1-2	ภาพบรรยากาศการเข้าพื้นที่สำรวจข้อมูลท่าอากาศยานกระบี่และพบเจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง	2-91
รูปที่ 2.4.1-3	ตัวอย่างเอกสารข้อมูลการใช้ไฟฟ้าของท่าอากาศยานกระบี่ในรูปแบบของกระทรวงพลังงาน	2-92
รูปที่ 2.4.1-4	ตัวอย่างเอกสารข้อมูลการใช้ไฟฟ้าของร้านค้าพาณิชย์ในท่าอากาศยานกระบี่	2-93
รูปที่ 2.4.1-5	ตัวอย่างเอกสารข้อมูลการใช้ไฟฟ้าของท่าอากาศยานกระบี่ในรูปแบบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	2-94
รูปที่ 2.4.1-6	ตัวอย่างเอกสารข้อมูลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการให้บริการอุปกรณ์ GSE ในท่าอากาศยานกระบี่	2-95
รูปที่ 2.4.1-7	องค์ประกอบของ Heat Gain	2-99
รูปที่ 2.4.1-8	การให้บริการรถโดยสารประจำทางของท่าอากาศยานกระบี่	2-101
รูปที่ 2.4.1-9	การเปลี่ยนหลอดไฟแบบ LED ที่อาคารผู้โดยสาร	2-101
รูปที่ 2.4.1-10	การใช้พลังงานของกลุ่มพื้นที่/ขอบเขตของท่าอากาศยานกระบี่	2-103
รูปที่ 2.4.1-11	การใช้พลังงานในพื้นที่นอกเขตการบิน (Landside) ของท่าอากาศยานกระบี่	2-104
รูปที่ 2.4.1-12	การใช้พลังงานในพื้นที่อาคารผู้โดยสาร (Terminal) ของท่าอากาศยานกระบี่	2-105
รูปที่ 2.4.1-13	การใช้พลังงานในพื้นที่การบิน (Airside) ของท่าอากาศยานกระบี่	2-106

## สารบัญญรูป (ต่อ-4)

	หน้า
รูปที่ 2.4.1-14 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มพื้นที่/ขอบเขตของท่าอากาศยานกระบี่	2-107
รูปที่ 2.4.1-15 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่นอกเขตการบิน (Landside) ของท่าอากาศยานกระบี่	2-108
รูปที่ 2.4.1-16 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่อาคารผู้โดยสาร (Terminal) ของท่าอากาศยานกระบี่	2-109
รูปที่ 2.4.1-17 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่การบิน (Airside) ของท่าอากาศยานกระบี่	2-110
รูปที่ 2.4.2-1 การเข้าพื้นที่สำรวจข้อมูลของเจ้าหน้าที่ของ สนข. ที่ท่าอากาศยานสมุย	2-111
รูปที่ 2.4.2-2 ผังพื้นที่ท่าอากาศยานสมุย	2-112
รูปที่ 2.4.2-3 พังค์ชันการใช้งานท่าอากาศยานสมุยและรูปแบบการประหยัดพลังงาน	2-113
รูปที่ 2.4.2-4 การใช้ไฟฟ้าของท่าอากาศยานสมุย	2-114
รูปที่ 2.4.2-5 การใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในส่วนต่างๆ ของท่าอากาศยานสมุย	2-115
รูปที่ 2.4.2-6 คลังสินค้าที่ท่าอากาศยานสมุย	2-116
รูปที่ 2.4.2-7 การให้บริการรถเช่าต่างๆ ที่ท่าอากาศยานสมุย	2-116
รูปที่ 2.4.2-8 การใช้พลังงานของกลุ่มพื้นที่/ขอบเขตของท่าอากาศยานสมุย	2-118
รูปที่ 2.4.2-9 การใช้พลังงานในพื้นที่นอกเขตการบิน (Landside) ของท่าอากาศยานสมุย	2-119
รูปที่ 2.4.2-10 การใช้พลังงานในพื้นที่อาคารผู้โดยสาร (Terminal) ของท่าอากาศยานสมุย	2-120
รูปที่ 2.4.2-11 การใช้พลังงานในพื้นที่การบิน (Airside) ของท่าอากาศยานสมุย	2-121
รูปที่ 2.4.2-12 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มพื้นที่/ขอบเขตของท่าอากาศยานสมุย	2-122
รูปที่ 2.4.2-13 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่นอกเขตการบิน (Landside) ของท่าอากาศยานสมุย	2-123
รูปที่ 2.4.2-14 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่อาคารผู้โดยสาร (Terminal) ของท่าอากาศยานสมุย	2-124
รูปที่ 2.4.2-15 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่การบิน (Airside) ของท่าอากาศยานสมุย	2-125
รูปที่ 2.4.3-1 การเข้าพื้นที่สำรวจข้อมูลของเจ้าหน้าที่ของ สนข. ที่ท่าอากาศยานภูเก็ต	2-126
รูปที่ 2.4.3-2 ผังอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ ท่าอากาศยานภูเก็ต	2-127
รูปที่ 2.4.3-3 ผังอาคารผู้โดยสารภายในประเทศ ท่าอากาศยานภูเก็ต	2-128
รูปที่ 2.4.3-4 การปรับปรุงอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศให้มีส่วนพื้นที่ปรับปรุงเพื่อลดการใช้พลังงาน	2-128
รูปที่ 2.4.3-5 การใช้ไฟฟ้าของท่าอากาศยานภูเก็ต	2-128
รูปที่ 2.4.3-6 การใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในพื้นที่การบิน (Airside)	2-130
รูปที่ 2.4.3-7 การปฏิบัติงานในคลังสินค้าท่าอากาศยานภูเก็ต	2-132

## สารบัญญรูป (ต่อ-5)

	หน้า
รูปที่ 2.4.3-8 การให้บริการรถเช่าต่างๆ ที่ท่าอากาศยานภูเก็ต	2-133
รูปที่ 2.4.3-9 การให้บริการรถโดยสารประจำทาง Smart Bus และ Airport Bus ที่ท่าอากาศยานภูเก็ต	2-133
รูปที่ 2.4.3-10 การใช้พลังงานของกลุ่มพื้นที่/ขอบเขตของท่าอากาศยานภูเก็ต	2-134
รูปที่ 2.4.3-11 การใช้พลังงานในพื้นที่นอกเขตการบิน (Landside) ของท่าอากาศยานภูเก็ต	2-135
รูปที่ 2.4.3-12 การใช้พลังงานในพื้นที่อาคารผู้โดยสาร (Terminal) ของท่าอากาศยานภูเก็ต	2-136
รูปที่ 2.4.3-13 การใช้พลังงานในพื้นที่การบิน (Airside) ของท่าอากาศยานภูเก็ต	2-137
รูปที่ 2.4.3-14 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มพื้นที่/ขอบเขตของท่าอากาศยานภูเก็ต	2-138
รูปที่ 2.4.3-15 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่นอกเขตการบิน (Landside) ของท่าอากาศยานภูเก็ต	2-139
รูปที่ 2.4.3-16 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่อาคารผู้โดยสาร (Terminal) ของท่าอากาศยานภูเก็ต	2-140
รูปที่ 2.4.3-17 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่การบิน (Airside) ของท่าอากาศยานภูเก็ต	2-141
รูปที่ 2.4.4-1 การใช้พลังงานของกลุ่มพื้นที่/ขอบเขตของท่าอากาศยานทั่วประเทศ	2-144
รูปที่ 2.4.4-2 การใช้พลังงานในพื้นที่นอกเขตการบิน (Landside) ของท่าอากาศยานทั่วประเทศ	2-145
รูปที่ 2.4.4-3 การใช้พลังงานในพื้นที่อาคารผู้โดยสาร (Terminal) ของท่าอากาศยานทั่วประเทศ	2-146
รูปที่ 2.4.4-4 การใช้พลังงานในพื้นที่การบิน (Airside) ของท่าอากาศยานทั่วประเทศ	2-147
รูปที่ 2.4.4-5 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มพื้นที่/ขอบเขตของท่าอากาศยานทั่วประเทศ	2-148
รูปที่ 2.4.4-6 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่นอกเขตการบิน (Landside) ของท่าอากาศยานทั่วประเทศ	2-149
รูปที่ 2.4.4-7 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่อาคารผู้โดยสาร (Terminal) ของท่าอากาศยานทั่วประเทศ	2-150
รูปที่ 2.4.4-8 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่การบิน (Airside) ของท่าอากาศยานทั่วประเทศ	2-151
รูปที่ 2.5-1 ระบบการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	2-155
รูปที่ 2.6-1 การวิเคราะห์สาเหตุการสูญเสียพลังงานตามพื้นที่กิจกรรมของท่าอากาศยาน	2-160
รูปที่ 2.6-2 สาเหตุการสูญเสียพลังงานในพื้นที่การบิน (Airside)	2-160
รูปที่ 2.6-3 อุปกรณ์บริการภาคพื้น (GSE) เสียชำรุดซ่อมบ่อยครั้ง	2-161
รูปที่ 2.6-4 สาเหตุการสูญเสียพลังงานในพื้นที่อาคารผู้โดยสาร (Terminal)	2-161
รูปที่ 2.6-5 การสูญเสียพลังงานบริเวณคลังสินค้า	2-162
รูปที่ 2.6-6 การสูญเสียพลังงานจากที่จอดรถไม่เพียงพอ	2-162
รูปที่ 2.6-7 จุดตรวจบริเวณทางเข้า-ออกท่าอากาศยานที่อยู่ใกล้ทางหลวงสายหลักเกินไปสร้างปัญหาการจราจรติดขัด	2-162

## สารบัญญรูป (ต่อ-6)

	หน้า	
รูปที่ 2.6-8	การจัดเส้นทางเดินรถเข้า-ออกท่าอากาศยานสมุย	2-163
รูปที่ 2.7.1-1	เกณฑ์การประเมินความยั่งยืนทางพลังงานและสิ่งแวดล้อมสำหรับการเตรียมความพร้อมการก่อสร้างและอาคารปรับปรุงใหม่ของ TREES	2-165
รูปที่ 2.7.1-2	ผลการดำเนินการเมื่อเทียบกับ BAU	2-166
รูปที่ 2.7.1-3	แหล่งกำเนิดก๊าซเรือนกระจกในท่าอากาศยาน Macau International Airport	2-166
รูปที่ 2.7.1-4	แผนงานในการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมภายในท่าอากาศยานเพื่อช่วยลดการใช้พลังงานและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	2-167
รูปที่ 2.7.1-5	การเปลี่ยนหลอดไฟ LED ของอุปกรณ์ที่ทางขับ Airfield Ground Lighting (AGL) of Taxiway	2-167
รูปที่ 2.7.1-6	การใช้พลังงานแสงอาทิตย์ของท่าอากาศยาน Cochin International Airport ในประเทศอินเดีย	2-168
รูปที่ 2.7.1-7	การผสมผสานพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลมของท่าอากาศยาน Baltra Airport ในเกาะกาลาปากอส	2-168
รูปที่ 2.7.1-8	มาตรการบริหารจัดการด้านพลังงานของท่าอากาศยานในภาพรวมของประเทศสหราชอาณาจักร	2-170
รูปที่ 2.7.1-9	การติดตั้งบนหลังคาอาคารผู้โดยสารและอาคารส่วนต่างๆ ในลักษณะ Solar Roof	2-171
รูปที่ 2.7.1-10	มาตรการเปลี่ยนมาใช้หลอดไฟแบบ LED ในพื้นที่ท่าอากาศยานต่างๆ	2-171
รูปที่ 2.7.1-11	มาตรการการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่หรือนวัตกรรมที่ช่วยลดการใช้พลังงานในท่าอากาศยาน	2-172
รูปที่ 2.7.2-1	การประมาณค่าแบบกำลังสองน้อยที่สุดโดยวิธีการตัด Outlier ออกไป	2-184
รูปที่ 2.7.3-1	ค่าพยากรณ์การใช้พลังงานของท่าอากาศยานภูเก็ต	2-202
รูปที่ 2.7.3-2	ค่าพยากรณ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของท่าอากาศยานภูเก็ต	2-202
รูปที่ 2.7.3-3	ค่าพยากรณ์การใช้พลังงานของท่าอากาศยานกระบี่	2-206
รูปที่ 2.7.3-4	ค่าพยากรณ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของท่าอากาศยานกระบี่	2-206
รูปที่ 2.7.3-5	ค่าพยากรณ์การใช้พลังงานของท่าอากาศยานสมุย	2-209
รูปที่ 2.7.3-6	ค่าพยากรณ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของท่าอากาศยานสมุย	2-209
รูปที่ 2.7.3-7	ค่าพยากรณ์การใช้พลังงานของท่าอากาศยานทั่วประเทศ	2-211
รูปที่ 2.7.3-8	ค่าพยากรณ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของท่าอากาศยานทั่วประเทศ	2-211
รูปที่ 2.8.2-1	การเปรียบเทียบการใช้พลังงานของหลอดไฟแบบ LED กับหลอดไฟประเภทต่างๆ	2-216
รูปที่ 2.8.2-2	หลอดไฟ LED ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต (กฟผ.)	2-218
รูปที่ 2.8.2-3	สัดส่วนการใช้พลังงานไฟฟ้าแยกตามระบบของ กฟผ.	2-219
รูปที่ 2.8.2-4	ตัวอย่างการเปรียบเทียบผลของการเปลี่ยนมาใช้หลอดไฟแบบ LED ของโรงงาน Nippon Express	2-220

## สารบัญญรูป (ต่อ-7)

	หน้า
รูปที่ 2.8.2-5 ตัวอย่างการเปรียบเทียบผลของการเปลี่ยนมาใช้หลอดไฟแบบ LED ของโรงงานน้ำตาลมิตรผล	2-220
รูปที่ 2.8.2-6 ตัวอย่างการเปรียบเทียบผลของการเปลี่ยนมาใช้หลอดไฟแบบ LED ของท่าเรือ Kerry Siam Seaport	2-221
รูปที่ 2.8.2-7 ตัวอย่างการเปรียบเทียบผลของการเปลี่ยนมาใช้หลอดไฟแบบ LED ของหมู่บ้านลาดาวลัย	2-221
รูปที่ 2.8.2-8 การใช้หลอดไฟแบบ LED ในพื้นที่ Airfield ของท่าอากาศยาน	2-221
รูปที่ 2.8.2-9 อัตราการลดความร้อนจากภายนอกผนังอาคารด้วยการใช้วัสดุประเภทต่างๆ	2-223
รูปที่ 2.8.2-10 อัตราการลดความร้อนจากหลังคาด้วยการใช้วัสดุประเภทต่างๆ	2-224
รูปที่ 2.8.2-11 การทดสอบเดินรถโดยสารระบบไฟฟ้าให้กับองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ (ขสมก.)	2-225
รูปที่ 2.8.2-12 ผลการศึกษาการวิเคราะห์อายุการใช้งานของยานพาหนะและอุปกรณ์ต่างๆ ในกลุ่ม GSE	2-226
รูปที่ 2.8.2-13 แผนภาพความสัมพันธ์ของกระบวนการหลักและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งสินค้าขาออกผ่านท่าอากาศยาน	2-229
รูปที่ 2.8.2-14 แผนภาพแสดงขั้นตอนกิจกรรมในรายละเอียดของกระบวนการจองระวาง	2-230
รูปที่ 2.8.2-15 แผนภาพแสดงขั้นตอนกิจกรรมในรายละเอียดของกระบวนการจัดทำใบขนส่งสินค้า	2-232
รูปที่ 2.8.2-16 แผนภาพแสดงขั้นตอนกิจกรรมในรายละเอียดของกระบวนการเตรียมการขนย้ายสินค้า	2-234
รูปที่ 2.8.2-17 แผนภาพแสดงขั้นตอนกิจกรรมในรายละเอียดของกระบวนการนำสินค้าเข้าคลังสินค้า	2-236
รูปที่ 2.8.2-18 แผนภาพแสดงขั้นตอนกิจกรรมในรายละเอียดของกระบวนการเตรียมเอกสารและสินค้าขึ้นเครื่อง	2-239
รูปที่ 2.8.2-19 แผนภาพแสดงขั้นตอนกิจกรรมในรายละเอียดของกระบวนการเตรียมเอกสารหลังการส่งออก	2-241
รูปที่ 2.8.2-20 แผนภาพความสัมพันธ์ของกระบวนการหลักและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งสินค้าขาเข้าผ่านท่าอากาศยาน	2-242
รูปที่ 2.8.2-21 แผนภาพแสดงขั้นตอนกิจกรรมในรายละเอียดของกระบวนการตรวจสอบข้อมูลการมาถึงของสินค้า	2-243
รูปที่ 2.8.2-22 แผนภาพแสดงขั้นตอนกิจกรรมในรายละเอียดของกระบวนการนำสินค้าลงจากเครื่อง	2-245
รูปที่ 2.8.2-23 แผนภาพแสดงขั้นตอนกิจกรรมในรายละเอียดของกระบวนการรายงาน Manifest และจัดทำใบส่งปล่อย (D/O)	2-247
รูปที่ 2.8.2-24 แผนภาพแสดงขั้นตอนกิจกรรมในรายละเอียดของกระบวนการดำเนินพิธีการศุลกากร	2-251
รูปที่ 2.8.2-25 แผนภาพแสดงขั้นตอนกิจกรรมในรายละเอียดของกระบวนการรับสินค้าออกจากคลังสินค้า	2-254
รูปที่ 2.8.2-26 แผนภาพแสดงขั้นตอนกิจกรรมในรายละเอียดของกระบวนการนำสินค้าออกจากสถานีตรวจสอบ	2-257
รูปที่ 2.8.3-1 โครงการนำร่องใช้รถโดยสารพลังงานไฟฟ้าสำหรับรับ-ส่งพนักงาน บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)	2-279
รูปที่ 2.9-1 ภาพรวมโครงสร้างการทำงานระบบฐานข้อมูลโครงการ	2-282
รูปที่ 2.9-2 การเข้าใช้งานระบบฐานข้อมูล	2-294
รูปที่ 2.9-3 หน้าจอหลัก	2-295
รูปที่ 2.9-4 หน้าจอหลักของระบบฐานข้อมูล AirEnergyDB	2-295
รูปที่ 2.9-5 การกรอกข้อมูลนำเข้าในระบบฐานข้อมูล	2-296

## สารบัญรูป (ต่อ-8)

	หน้า	
รูปที่ 2.9-6	การบันทึกหลังกรอกข้อมูลนำเข้าแล้วเสร็จ	2-300
รูปที่ 2.9-7	หน้าจอสรุปรายการข้อมูลด้านพลังงานของแต่ละท่าอากาศยาน	2-300
รูปที่ 2.9-8	การสรุปข้อมูลรายงานผล	2-301
รูปที่ 2.9-9	การรายงานผลในรูปแบบกราฟเส้น ณ ปีที่กรอกข้อมูล	2-301
รูปที่ 2.9-10	การรายงานผลในรูปแบบกราฟ Pie Chart ณ ปีที่กรอกข้อมูล	2-302
รูปที่ 2.9-11	การรายงานผลในรูปแบบกราฟเส้นที่มีการคาดการณ์ในอนาคตอีก 20 ปีข้างหน้า	2-302
รูปที่ 2.9-12	ตัวอย่างการกรอกข้อมูลท่าอากาศยานกระบี่ ปี พ.ศ. 2560	2-303
รูปที่ 2.10-1	ผลการลดการใช้พลังงานจากการดำเนินงานตามร่างแผนปฏิบัติการฯ	2-330
รูปที่ 2.10-2	ผลการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินงานตามร่างแผนปฏิบัติการฯ	2-332
รูปที่ 2.11-1	ตัวอย่างอุปกรณ์วัดการใช้พลังงานไฟฟ้า	2-333
รูปที่ 2.12-1	ภาพการประชุมครั้งที่ 1 เพื่อระดมความคิดเห็นของหน่วยงานต่างๆ ต่อร่างแผนปฏิบัติการฯ	2-340
รูปที่ 2.12-2	ภาพการประชุมครั้งที่ 2 เพื่อระดมความคิดเห็นของหน่วยงานต่างๆ ต่อร่างแผนปฏิบัติการฯ	2-340
รูปที่ 2.13.1-1	ภาพบรรยากาศการประชุมสัมมนาเพื่อเผยแพร่โครงการ ครั้งที่ 1 การปฐมนิเทศโครงการ	2-341
รูปที่ 2.13.1-2	ภาพบรรยากาศการประชุมสัมมนาเพื่อเผยแพร่โครงการ ครั้งที่ 2 การนำเสนอผลการศึกษา	2-343
รูปที่ 2.13.2-1	การลงพื้นที่ท่าอากาศยานกระบี่	2-346
รูปที่ 2.13.2-2	ภาพบรรยากาศการฝึกอบรมถ่ายทอดองค์ความรู้ ครั้งที่ 1 จังหวัดกระบี่	2-348
รูปที่ 2.13.2-3	การลงพื้นที่ท่าอากาศยานภูเก็ต	2-349
รูปที่ 2.13.2-4	ภาพบรรยากาศการฝึกอบรมถ่ายทอดองค์ความรู้ ครั้งที่ 2 จังหวัดภูเก็ต	2-351
รูปที่ 2.13.3-1	Banner เพื่อเข้าสู่เว็บไซต์โครงการ	2-352
รูปที่ 2.13.3-2	หน้าหลักเว็บไซต์ประชาสัมพันธ์โครงการ	2-353
รูปที่ 2.13.3-3	หน้าเกี่ยวกับโครงการ	2-354
รูปที่ 2.13.3-4	หน้ากิจกรรมในโครงการ	2-355
รูปที่ 2.13.3-5	หน้าการประชุมและสัมมนา	2-356
รูปที่ 2.13.3-6	หน้าการถ่ายทอดองค์ความรู้	2-357
รูปที่ 2.13.3-7	หน้ารายงานการศึกษาในโครงการ	2-357
รูปที่ 2.13.3-8	แผ่นพับประชาสัมพันธ์โครงการ	2-358
รูปที่ 2.13.3-9	วีดิทัศน์นำเสนอผลการศึกษารูปแบบภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	2-359
รูปที่ 2.13.3-10	วีดิทัศน์สรุปผลการศึกษารูปแบบภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	2-360

## สารบัญตาราง

	หน้า	
ตารางที่ 1.4.7-1	แนวทางจัดทำศักยภาพในการบริหารจัดการการใช้พลังงานที่มีประสิทธิภาพและการลดการใช้พลังงานในพื้นที่ท่าอากาศยานที่เป็นไปได้	1-19
ตารางที่ 1.4.10-1	(ร่าง) แผนปฏิบัติการส่งเสริมการบริหารจัดการและการอนุรักษ์พลังงานจากการขนส่งทางอากาศ	1-25
ตารางที่ 1.4.11-1	แผนการติดตามประเมินผลการดำเนินการตามแผนปฏิบัติการฯ อนุรักษ์พลังงานภาคการขนส่งทางอากาศ	1-30
ตารางที่ 2.1-1	ตัวชี้วัดความสำเร็จและค่าเป้าหมายของกลยุทธ์ที่ 1.5 ส่งเสริมและพัฒนาระบบขนส่งที่ลดการใช้พลังงาน	2-13
ตารางที่ 2.1-2	แผนปฏิบัติการของกลยุทธ์ที่ 1.5 ส่งเสริมและพัฒนาระบบขนส่งที่ลดการใช้พลังงาน	2-13
ตารางที่ 2.1-3	ตัวชี้วัดความสำเร็จ (KPI) ค่าฐาน (Baseline) และค่าเป้าหมาย (Target) ณ ปีต่างๆ ของเป้าประสงค์ที่ 4	2-19
ตารางที่ 2.1-4	มาตรการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานในแต่ละสาขาเศรษฐกิจตามแผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2558-2579	2-21
ตารางที่ 2.1-5	กลยุทธ์และมาตรการภายใต้แผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2560-2564)	2-24
ตารางที่ 2.1-6	แผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานภาคการขนส่ง พ.ศ. 2561-2564	2-25
ตารางที่ 2.1-7	สรุปมาตรการ กิจกรรม และเป้าหมายของแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานภาคการขนส่ง พ.ศ. 2561-2564	2-27
ตารางที่ 2.1-8	ยุทธศาสตร์ที่ 1 ของแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2558-2579	2-28
ตารางที่ 2.1-9	ศักยภาพและค่าเป้าหมายในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภาคการขนส่ง	2-31
ตารางที่ 2.1-10	แผนงานโครงการในการลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการบิน	2-34
ตารางที่ 2.1-11	การแบ่งระดับการรับรองตามโปรแกรม Airport Carbon Accreditation	2-38
ตารางที่ 2.1-12	ผลการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของท่าอากาศยานสมุย	2-42
ตารางที่ 2.1-13	ข้อมูลการขนส่งทางอากาศของท่าอากาศยานต่างๆ ในช่วงปี พ.ศ. 2559-2560	2-44
ตารางที่ 2.1-14	ข้อมูลสถิติการใช้พลังงานในภาคการขนส่งของประเทศไทย	2-49
ตารางที่ 2.1-15	คุณภาพการใช้พลังงานภาคการขนส่งแยกรายสาขา	2-50
ตารางที่ 2.2-1	ข้อมูลลักษณะทางกายภาพของท่าอากาศยานต่างๆ	2-54
ตารางที่ 2.2-2	รายการแหล่งกำเนิด Emissions ที่อยู่ภายใต้การควบคุมของท่าอากาศยาน	2-63
ตารางที่ 2.2-3	ตารางสำหรับรวบรวมข้อมูลเพื่อวิเคราะห์กิจกรรมการใช้พลังงานในพื้นที่ท่าอากาศยาน	2-65
ตารางที่ 2.2-4	ตารางสำหรับรวบรวมข้อมูลเพื่อวิเคราะห์การใช้พลังงานของการเดินทางเข้า-ออกท่าอากาศยาน	2-67
ตารางที่ 2.3-1	แหล่งการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่อยู่ภายใต้การควบคุมโดยตรงของท่าอากาศยานแต่ละแห่ง	2-69
ตารางที่ 2.3-2	สรุปตัวอย่างการเปรียบเทียบมาตรการอนุรักษ์พลังงานและการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของแต่ละท่าอากาศยาน	2-71

## สารบัญตาราง (ต่อ-1)

	หน้า	
ตารางที่ 2.4-1	ท่าอากาศยานที่ขึ้นทะเบียนกับสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย	2-86
ตารางที่ 2.4-2	กลุ่มรายการข้อมูลที่จะทำการสำรวจตรวจวัดในเบื้องต้น	2-88
ตารางที่ 2.4.1-1	การใช้ไฟฟ้าและน้ำมันเชื้อเพลิงของท่าอากาศยานกระบี่	2-96
ตารางที่ 2.4-2	กลุ่มรายการข้อมูลที่จะทำการสำรวจตรวจวัดในเบื้องต้น	2-88
ตารางที่ 2.4.1-1	การใช้ไฟฟ้าและน้ำมันเชื้อเพลิงของท่าอากาศยานกระบี่	2-96
ตารางที่ 2.4.1-2	การใช้น้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับอุปกรณ์ภาคพื้นดิน (GSE) ส่วนที่เกี่ยวกับท่าอากาศยานกระบี่	2-97
ตารางที่ 2.4.1-3	ข้อมูลอุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือนและรายปีของประเทศไทยในช่วงปี พ.ศ. 2555-2560	2-100
ตารางที่ 2.4.1-4	การแปลงค่าการใช้พลังงานและการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	2-102
ตารางที่ 2.4.1-5	การใช้พลังงานของกลุ่มพื้นที่/ขอบเขตของท่าอากาศยานกระบี่	2-103
ตารางที่ 2.4.1-6	การใช้พลังงานในพื้นที่นอกเขตการบิน (Landside) ของท่าอากาศยานกระบี่	2-104
ตารางที่ 2.4.1-7	การใช้พลังงานในพื้นที่อาคารผู้โดยสาร (Terminal) ของท่าอากาศยานกระบี่	2-105
ตารางที่ 2.4.1-8	การใช้พลังงานในพื้นที่การบิน (Airside) ของท่าอากาศยานกระบี่	2-106
ตารางที่ 2.4.1-9	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มพื้นที่/ขอบเขตของท่าอากาศยานกระบี่	2-107
ตารางที่ 2.4.1-10	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่นอกเขตการบิน (Landside) ของท่าอากาศยานกระบี่	2-108
ตารางที่ 2.4.1-11	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่อาคารผู้โดยสาร (Terminal) ของท่าอากาศยานกระบี่	2-109
ตารางที่ 2.4.1-12	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่การบิน (Airside) ของท่าอากาศยานกระบี่	2-110
ตารางที่ 2.4.2-1	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของท่าอากาศยานสมุย ปี พ.ศ. 2560	2-114
ตารางที่ 2.4.2-2	ข้อมูลปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงของท่าอากาศยานสมุย ปี พ.ศ. 2560	2-115
ตารางที่ 2.4.2-3	ข้อมูลสถิติปริมาณยานพาหนะเข้า-ออก ท่าอากาศยานสมุยจากที่จอดรถ แยกรถเข้าและออกรายเดือนของปี พ.ศ. 2560	2-117
ตารางที่ 2.4.2-4	การใช้พลังงานของกลุ่มพื้นที่/ขอบเขตของท่าอากาศยานสมุย	2-118
ตารางที่ 2.4.2-5	การใช้พลังงานในพื้นที่นอกเขตการบิน (Landside) ของท่าอากาศยานสมุย	2-119
ตารางที่ 2.4.2-6	การใช้พลังงานในพื้นที่อาคารผู้โดยสาร (Terminal) ของท่าอากาศยานสมุย	2-120
ตารางที่ 2.4.2-7	การใช้พลังงานในพื้นที่การบิน (Airside) ของท่าอากาศยานสมุย	2-121
ตารางที่ 2.4.2-8	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มพื้นที่/ขอบเขตของท่าอากาศยานสมุย	2-122
ตารางที่ 2.4.2-9	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่นอกเขตการบิน (Landside) ของท่าอากาศยานสมุย	2-123

## สารบัญตาราง (ต่อ-2)

	หน้า
ตารางที่ 2.4.2-10 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่อาคารผู้โดยสาร (Terminal) ของท่าอากาศยานสมุย	2-124
ตารางที่ 2.4.2-11 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่การบิน (Airside) ของท่าอากาศยานสมุย	2-125
ตารางที่ 2.4.3-1 ข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าในส่วนต่างๆ ที่ท่าอากาศยานภูเก็ต ปี พ.ศ. 2560	2-128
ตารางที่ 2.4.3-2 ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงของกลุ่มที่เป็นการใช้งานของเจ้าหน้าที่ยานพาหนะส่วนกลาง ทอท. ปี พ.ศ. 2560	2-130
ตารางที่ 2.4.3-3 ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงของผู้ประกอบการที่ให้บริการ GSE ที่ท่าอากาศยานภูเก็ต ปี พ.ศ. 2560	2-130
ตารางที่ 2.4.3-4 ข้อมูลการขนถ่ายสินค้า บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) ที่ท่าอากาศยานภูเก็ต	2-131
ตารางที่ 2.4.3-5 ข้อมูลการขนถ่ายสินค้า บริษัท แบริ่งส์บริการภาคพื้น จำกัด (BAGS) ที่ท่าอากาศยานภูเก็ต	2-132
ตารางที่ 2.4.3-6 การใช้พลังงานของกลุ่มพื้นที่/ขอบเขตของท่าอากาศยานภูเก็ต	2-134
ตารางที่ 2.4.3-7 การใช้พลังงานในพื้นที่นอกเขตการบิน (Landside) ของท่าอากาศยานภูเก็ต	2-135
ตารางที่ 2.4.3-8 การใช้พลังงานในพื้นที่อาคารผู้โดยสาร (Terminal) ของท่าอากาศยานภูเก็ต	2-136
ตารางที่ 2.4.3-9 การใช้พลังงานในพื้นที่การบิน (Airside) ของท่าอากาศยานภูเก็ต	2-137
ตารางที่ 2.4.3-10 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มพื้นที่/ขอบเขตของท่าอากาศยานภูเก็ต	2-138
ตารางที่ 2.4.3-11 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่นอกเขตการบิน (Landside) ของท่าอากาศยานภูเก็ต	2-139
ตารางที่ 2.4.3-12 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่อาคารผู้โดยสาร (Terminal) ของท่าอากาศยานภูเก็ต	2-140
ตารางที่ 2.4.3-13 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่การบิน (Airside) ของท่าอากาศยานภูเก็ต	2-141
ตารางที่ 2.4.3-14 สรุปการจัดกลุ่มการใช้พลังงานของท่าอากาศยานทั้ง 5 แห่ง ของ ทอท. ในปี พ.ศ. 2559	2-143
ตารางที่ 2.4.3-15 แนวทางเบื้องต้นในการจัดทำศักยภาพการลดการใช้พลังงานของท่าอากาศยานนาร่องในภาพรวม	2-143
ตารางที่ 2.4.4-1 การใช้พลังงานของกลุ่มพื้นที่/ขอบเขตของท่าอากาศยานทั่วประเทศ	2-144
ตารางที่ 2.4.4-2 การใช้พลังงานในพื้นที่นอกเขตการบิน (Landside) ของท่าอากาศยานทั่วประเทศ	2-145
ตารางที่ 2.4.4-3 การใช้พลังงานในพื้นที่อาคารผู้โดยสาร (Terminal) ของท่าอากาศยานทั่วประเทศ	2-146
ตารางที่ 2.4.4-4 การใช้พลังงานในพื้นที่การบิน (Airside) ของท่าอากาศยานทั่วประเทศ	2-147
ตารางที่ 2.4.4-5 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มพื้นที่/ขอบเขตของท่าอากาศยานทั่วประเทศ	2-148
ตารางที่ 2.4.4-6 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่นอกเขตการบิน (Landside) ของท่าอากาศยานทั่วประเทศ	2-149
ตารางที่ 2.4.4-7 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่อาคารผู้โดยสาร (Terminal) ของท่าอากาศยานทั่วประเทศ	2-150
ตารางที่ 2.4.4-8 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่การบิน (Airside) ของท่าอากาศยานทั่วประเทศ	2-151

### สารบัญตาราง (ต่อ-3)

	หน้า	
ตารางที่ 2.4.4-9	สัดส่วนการใช้พลังงานส่วนต่างๆ ของท่าอากาศยานจำแนกตามหน่วยงานที่กำกับดูแลท่าอากาศยาน	2-152
ตารางที่ 2.4.4-10	สัดส่วนการใช้พลังงานส่วนต่างๆ ของท่าอากาศยานจำแนกตามปริมาณผู้โดยสาร	2-153
ตารางที่ 2.7.2-1	ข้อมูลสถิติอัตราการขยายตัวของปริมาณผู้โดยสาร	2-173
ตารางที่ 2.7.2-2	การคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารของท่าอากาศยานภูมิภาคในอนาคต	2-175
ตารางที่ 2.7.2-3	จำนวนที่นั่งผู้โดยสารของอากาศยานแต่ละประเภท	2-177
ตารางที่ 2.7.2-4	ผลการคาดการณ์จำนวนเที่ยวบินรายวัน และจำนวนเที่ยวบินในช่วงชั่วโมงสูงสุด	2-178
ตารางที่ 2.7.2-5	การคาดการณ์ปริมาณการขนส่งสินค้าทางอากาศของท่าอากาศยานภูมิภาคในอนาคต	2-180
ตารางที่ 2.7.2-6	การคาดการณ์จำนวนผู้โดยสารของท่าอากาศยานภายใต้การบริหารของ ทอท.	2-181
ตารางที่ 2.7.2-7	การคาดการณ์ปริมาณเที่ยวบินของท่าอากาศยานภายใต้การบริหารของ ทอท.	2-182
ตารางที่ 2.7.2-8	การคาดการณ์ปริมาณการขนส่งสินค้าทางอากาศของท่าอากาศยานภายใต้การบริหารของ ทอท.	2-182
ตารางที่ 2.7.2-9	การคาดการณ์จำนวนผู้โดยสารของท่าอากาศยานสุโขทัย	2-183
ตารางที่ 2.7.2-10	การคาดการณ์ปริมาณเที่ยวบินของท่าอากาศยานสุโขทัย	2-183
ตารางที่ 2.7.2-11	การคาดการณ์จำนวนผู้โดยสารและจำนวนเที่ยวบินของท่าอากาศยานตราด	2-185
ตารางที่ 2.7.2-12	การคาดการณ์ปริมาณการขนส่งสินค้าทางอากาศของท่าอากาศยานสมุย	2-185
ตารางที่ 2.7.3-1	การจัดแบ่งประเภทกิจกรรมการใช้พลังงานของ Scope 1 และ Scope 2	2-189
ตารางที่ 2.7.3-2	การแบ่งประเภทกิจกรรมการใช้พลังงานของท่าอากาศยานตามพื้นที่ท่าอากาศยาน 5 ลักษณะกิจกรรม	2-191
ตารางที่ 2.7.3-3	กิจกรรมประเภทต่างๆ ในพื้นที่ท่าอากาศยาน	2-194
ตารางที่ 2.7.3-4	การใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบเครื่องปรับอากาศของท่าอากาศยานภูเก็ต	2-195
ตารางที่ 2.7.3-5	การใช้พลังงานของรถยนต์ส่วนบุคคลประเภทน้ำมันเบนซินที่รับส่งผู้โดยสาร ณ ท่าอากาศยานภูเก็ต	2-196
ตารางที่ 2.7.3-6	การแปลงการใช้พลังงานให้อยู่ในรูปของตันเทียบเท่าน้ำมันดิบต่อปี (toe)	2-196
ตารางที่ 2.7.3-7	ผลพยากรณ์การใช้พลังงานในระบบปรับอากาศชุดที่ 1 อาคาร 1 ของท่าอากาศยานภูเก็ต	2-198
ตารางที่ 2.7.3-8	ผลพยากรณ์การใช้พลังงานสายพานลำเลียงกระเป๋า อาคาร 1 ของท่าอากาศยานภูเก็ต	2-198
ตารางที่ 2.7.3-9	ผลพยากรณ์การใช้พลังงานของรถเคลื่อนย้ายสินค้าในคลังของท่าอากาศยานภูเก็ต	2-198
ตารางที่ 2.7.3-10	ผลการพยากรณ์การใช้พลังงานในกิจกรรมประเภทต่างๆ ในพื้นที่ของท่าอากาศยานภูเก็ต	2-199
ตารางที่ 2.7.3-11	ผลการพยากรณ์การใช้พลังงานและการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมของท่าอากาศยานภูเก็ต	2-201

## สารบัญชิตาราง (ต่อ-4)

	หน้า
ตารางที่ 2.7.3-12 ผลการพยากรณ์การใช้พลังงานในกิจกรรมประเภทต่างๆ ในพื้นที่ของท่าอากาศยานกระบี่	2-203
ตารางที่ 2.7.3-13 ผลการพยากรณ์การใช้พลังงานและการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมของท่าอากาศยานกระบี่	2-205
ตารางที่ 2.7.3-14 ผลการพยากรณ์การใช้พลังงานในกิจกรรมประเภทต่างๆ ในพื้นที่ของท่าอากาศยานสมุย	2-207
ตารางที่ 2.7.3-15 ผลการพยากรณ์การใช้พลังงานและการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมของท่าอากาศยานสมุย	2-208
ตารางที่ 2.7.3-16 ผลการพยากรณ์การใช้พลังงานและการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมของท่าอากาศยานทั่วประเทศ	2-210
ตารางที่ 2.7.4-1 แนวทางจัดทำศักยภาพในการบริหารจัดการการใช้พลังงานที่มีประสิทธิภาพ และการลดการใช้พลังงานในพื้นที่ท่าอากาศยานที่เป็นไปได้	2-212
ตารางที่ 2.8.2-1 ค่าการแปลงหน่วยปริมาณพลังงานของเชื้อเพลิง (ค่าความร้อนสุทธิ)	2-214
ตารางที่ 2.8.2-2 การเปรียบเทียบอัตราการใช้ไฟฟ้าระหว่างโหลดไฟชนิดต่างๆ	2-217
ตารางที่ 2.8.2-3 ตัวอย่างการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของหลอดไฟ LED กับหลอดไฟประเภทอื่นที่ใช้งานโดยทั่วไป	2-217
ตารางที่ 2.8.2-4 การตรวจวัดค่าความสว่างก่อนและหลังการติดตั้งหลอด LED	2-219
ตารางที่ 2.8.2-5 การวิเคราะห์ผลตอบแทนการติดตั้งหลอดไฟ LED	2-219
ตารางที่ 2.8.2-6 ข้อมูลประสิทธิภาพโดยเฉลี่ยของระบบเครื่องปรับอากาศแต่ละประเภท	2-222
ตารางที่ 2.8.2-7 คำอธิบายแผนภาพแสดงขั้นตอนกิจกรรมในรายละเอียดของกระบวนการจองระวาง	2-231
ตารางที่ 2.8.2-8 คำอธิบายแผนภาพแสดงขั้นตอนกิจกรรมในรายละเอียดของกระบวนการจัดทำใบขนสินค้า	2-233
ตารางที่ 2.8.2-9 คำอธิบายแผนภาพแสดงขั้นตอนกิจกรรมในรายละเอียดของกระบวนการเตรียมการขนย้ายสินค้า	2-235
ตารางที่ 2.8.2-10 คำอธิบายแผนภาพแสดงขั้นตอนกิจกรรมในรายละเอียดของกระบวนการนำสินค้าเข้าคลังสินค้า	2-237
ตารางที่ 2.8.2-11 คำอธิบายแผนภาพแสดงขั้นตอนกิจกรรมในรายละเอียดของกระบวนการเตรียมเอกสาร และสินค้าขึ้นเครื่อง	2-240
ตารางที่ 2.8.2-12 คำอธิบายแผนภาพแสดงขั้นตอนกิจกรรมในรายละเอียดของกระบวนการเตรียมเอกสารหลังการส่งออก	2-241
ตารางที่ 2.8.2-13 คำอธิบายแผนภาพแสดงขั้นตอนกิจกรรมในรายละเอียดของกระบวนการตรวจสอบข้อมูลการมาถึงของสินค้า	2-243
ตารางที่ 2.8.2-14 คำอธิบายแผนภาพแสดงขั้นตอนกิจกรรมในรายละเอียดของกระบวนการนำสินค้าลงจากเครื่อง	2-246
ตารางที่ 2.8.2-15 คำอธิบายแผนภาพแสดงขั้นตอนกิจกรรมในรายละเอียดของกระบวนการรายงาน Manifest และจัดทำใบส่งปล่อย (D/O)	2-248
ตารางที่ 2.8.2-16 คำอธิบายแผนภาพแสดงขั้นตอนกิจกรรมในรายละเอียดของกระบวนการดำเนินพิธีการศุลกากร	2-252
ตารางที่ 2.8.2-17 คำอธิบายแผนภาพแสดงขั้นตอนกิจกรรมในรายละเอียดของกระบวนการรับสินค้าออกจากคลังสินค้า	2-255

## สารบัญชิตาราง (ต่อ-5)

	หน้า
ตารางที่ 2.8.2-18 คำอธิบายแผนภาพแสดงขั้นตอนกิจกรรมในรายละเอียดของกระบวนการนำสินค้าออกจากสถานีตรวจสอบ	2-258
ตารางที่ 2.8.3-1 ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์การเปลี่ยนหลอดไฟแบบ LED	2-267
ตารางที่ 2.8.3-2 ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์การเปลี่ยนระบบเครื่องปรับอากาศ	2-269
ตารางที่ 2.8.3-3 การวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินจากการดำเนินมาตรการประหยัดพลังงานของท่าอากาศยานกระบี่	2-274
ตารางที่ 2.8.3-4 การวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินจากการดำเนินมาตรการประหยัดพลังงานของท่าอากาศยานภูเก็ต	2-275
ตารางที่ 2.8.3-5 การวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินจากการดำเนินมาตรการประหยัดพลังงานของท่าอากาศยานสมุย	2-276
ตารางที่ 2.8.3-6 สรุปผลการประเมินผลตอบแทนการลงทุนจากการดำเนินมาตรการประหยัดพลังงานของท่าอากาศยานน่านและท่าอากาศยานทั่วประเทศ	2-277
ตารางที่ 2.9-1 Hardware และ Software ของระบบฐานข้อมูลโครงการ	2-289
ตารางที่ 2.9-2 คุณสมบัติของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย	2-290
ตารางที่ 2.9-3 ข้อมูลการกำหนดรายละเอียดความต้องการระบบ	2-291
ตารางที่ 2.10-1 (ร่าง) แผนปฏิบัติการส่งเสริมการบริหารจัดการและการอนุรักษ์พลังงานจากการขนส่งทางอากาศ	2-309
ตารางที่ 2.10-2 แผนงานโครงการที่ใช้ได้กับทุกท่าอากาศยาน	2-326
ตารางที่ 2.10-3 แผนงานโครงการที่ใช้ได้กับท่าอากาศยานบางแห่ง	2-327
ตารางที่ 2.10-4 ผลการดำเนินงานตามร่างแผนปฏิบัติการฯ ที่มีผลต่อการประหยัดพลังงานและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาพรวมของท่าอากาศยานทั่วประเทศ	2-328
ตารางที่ 2.10-5 ผลการลดการใช้พลังงานจากการดำเนินงานตามร่างแผนปฏิบัติการฯ	2-329
ตารางที่ 2.10-6 ผลการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินงานตามร่างแผนปฏิบัติการฯ	2-331
ตารางที่ 2.11-1 แผนการติดตามประเมินผลการดำเนินการตามแผนปฏิบัติการฯ อนุรักษ์พลังงานภาคการขนส่งทางอากาศ	2-335