

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ช
สารบัญตาราง	๓
สารบัญภาพ	๓
สารบัญตารางภาคผนวก	๓
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ในการศึกษา	10
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการศึกษา	10
1.4 ขอบเขตการศึกษา	11
1.5 นิยามศัพท์	12
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรมและกรอบแนวคิดทางทฤษฎี	
2.1 ทบทวนวรรณกรรม	13
2.2 กรอบแนวคิดทางทฤษฎี	17
2.2.1 ดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพพลังงาน	17
2.2.2 ความหมายของประสิทธิภาพการผลิตในทางเศรษฐศาสตร์	18
2.2.3 การวัดประสิทธิภาพการผลิตด้วยแบบจำลอง Data Envelopment Analysis (DEA)	26

บทที่ 3 ระเบียบวิธีศึกษา

3.1	แบบจำลองในการศึกษา	35
3.1.1	การศึกษาการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจต่อการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย	35
3.1.1.1	ความเข้มข้นการใช้พลังงาน (Energy Intensity)	35
3.1.1.2	ค่าความยืดหยุ่นพลังงาน (Energy Elasticity)	35
3.1.2	วิเคราะห์ประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายระดับภูมิภาค และระดับจังหวัด ด้วยเทคนิค Data Envelopment Analysis (DEA)	36
3.1.3	วิเคราะห์ประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายในแต่ละภาคการผลิต เปรียบเทียบระดับจังหวัดของประเทศไทย	38
3.2	ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา	41
3.3	วิธีการศึกษา	41

บทที่ 4 ผลการศึกษา

4.1	ผลการศึกษาการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจต่อการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย	42
4.1.1	ความเข้มข้นการใช้พลังงาน (Energy Intensity)	45
4.1.1.1	ความเข้มข้นการใช้พลังงานระดับภูมิภาค	45
4.1.1.2	ความเข้มข้นการใช้พลังงานระดับจังหวัด ของภาคกลางของประเทศไทย	47
4.1.1.3	ความเข้มข้นการใช้พลังงานระดับจังหวัด ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย	50
4.1.1.4	ความเข้มข้นการใช้พลังงานระดับจังหวัด ของภาคเหนือของประเทศไทย	53
4.1.1.5	ความเข้มข้นการใช้พลังงานระดับจังหวัด ของภาคใต้ของประเทศไทย	55
4.1.2	ค่าความยืดหยุ่นพลังงาน (Energy Efficiency)	57
4.1.2.1	ค่าความยืดหยุ่นพลังงานระดับภูมิภาคของประเทศไทย	58
4.1.2.2	ค่าความยืดหยุ่นพลังงานระดับจังหวัดของภาคกลางของประเทศไทย	59

4.1.2.3	ค่าความยืดหยุ่นพลังงานระดับจังหวัด ของภาค ตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย	60
4.1.2.4	ค่าความยืดหยุ่นพลังงานระดับจังหวัด ของภาคเหนือของ ประเทศไทย	61
4.1.2.5	ค่าความยืดหยุ่นพลังงานระดับจังหวัด ของภาคใต้ของ ประเทศไทย	62
4.2	ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายระดับภูมิภาค และ ระดับจังหวัด ด้วยเทคนิค Data Envelopment Analysis (DEA)	63
4.2.1	ระดับประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายระดับภูมิภาคของ ประเทศไทย	63
4.2.2	ระดับประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายระดับจังหวัดของ ประเทศไทย	65
4.3	ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายในแต่ละภาคการ ผลิตเปรียบเทียบระดับจังหวัดของประเทศไทย	74
4.3.1	ระดับประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายภาคเกษตรกรรม เปรียบเทียบระดับจังหวัดของประเทศไทย	74
4.3.2	ระดับประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายภาคอุตสาหกรรม เปรียบเทียบระดับจังหวัดของประเทศไทย	83
4.3.3	ระดับประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายภาคขนส่ง เปรียบเทียบระดับจังหวัดของประเทศไทย	92
4.3.4	ระดับประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายภาคธุรกิจการค้า เปรียบเทียบระดับจังหวัดของประเทศไทย	101
4.3.5	ระดับประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายภาคการผลิตอื่นๆ เปรียบเทียบระดับจังหวัดของประเทศไทย	110

บทที่ 5 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการศึกษา	119
5.1.1 ผลการศึกษาการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจต่อการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย	119
5.1.1.1 ความเข้มข้นการใช้พลังงาน (Energy Intensity)	119
5.1.1.2 ค่าความยืดหยุ่นพลังงาน (Energy Efficiency)	119
5.1.2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายระดับภูมิภาค และระดับจังหวัด ด้วยเทคนิค Data Envelopment Analysis (DEA)	120
5.1.3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายในแต่ละภาคการผลิตเปรียบเทียบระดับจังหวัดของประเทศไทย	121
5.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษารุ่นต่อไป	122
เอกสารอ้างอิง	123
ภาคผนวก	126
ประวัติผู้เขียน	182

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1.1 แสดงภาพรวมของผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศไทยในภาคการผลิต ณ ราคาคงที่ ระหว่างปี พ.ศ. 2548 – พ.ศ. 2552	2
2.1 แสดงข้อมูลการใช้ปัจจัยการผลิตและผลผลิตของแต่ละหน่วยผลิต	30
2.2 แสดงผลการคำนวณจากแบบจำลอง DEA แบบ (Constant Returns to Scale: CRS)	30
4.1 ปริมาณการใช้พลังงานและมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมระดับภูมิภาคของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2551	45
4.2 ความเข้มข้นการใช้พลังงานระดับภูมิภาคของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2544 – พ.ศ. 2551	46
4.3 ความเข้มข้นการใช้พลังงานระดับจังหวัดของภาคกลางของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2544 – พ.ศ. 2551	48
4.4 ความเข้มข้นการใช้พลังงานระดับจังหวัดของภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2544 – พ.ศ. 2551	51
4.5 ความเข้มข้นการใช้พลังงานระดับจังหวัดของภาคเหนือของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2544 – พ.ศ. 2551	53
4.6 ความเข้มข้นการใช้พลังงานระดับจังหวัดของภาคใต้ของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2544 – พ.ศ. 2551	55
4.7 ค่าความยืดหยุ่นพลังงานระดับภูมิภาคของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2544 – พ.ศ. 2551	58
4.8 ค่าความยืดหยุ่นพลังงานระดับจังหวัดของภาคกลางของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2544 – พ.ศ. 2551	59
4.9 ค่าความยืดหยุ่นพลังงานระดับจังหวัดของภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2544 – พ.ศ. 2551	60
4.10 ค่าความยืดหยุ่นพลังงานระดับจังหวัดของภาคเหนือของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2544 – พ.ศ. 2551	61

4.22 ระดับประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายภาคธุรกิจการค้า เปรียบเทียบ ระดับจังหวัดของประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2548 - พ.ศ. 2551 (ต่อ)	108
4.22 ระดับประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายภาคธุรกิจการค้า เปรียบเทียบ ระดับจังหวัดของประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2548 - พ.ศ. 2551 (ต่อ)	109
4.23 ระดับประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายภาคการผลิตอื่นๆ เปรียบเทียบ ระดับจังหวัดของประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2544 - พ.ศ. 2547	113
4.23 ระดับประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายภาคการผลิตอื่นๆ เปรียบเทียบ ระดับจังหวัดของประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2544 - พ.ศ. 2547 (ต่อ)	114
4.23 ระดับประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายภาคการผลิตอื่นๆ เปรียบเทียบ ระดับจังหวัดของประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2544 - พ.ศ. 2547 (ต่อ)	115
4.24 ระดับประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายภาคการผลิตอื่นๆ เปรียบเทียบ ระดับจังหวัดของประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2548 - พ.ศ. 2551	116
4.24 ระดับประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายภาคการผลิตอื่นๆ เปรียบเทียบ ระดับจังหวัดของประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2548 - พ.ศ. 2551 (ต่อ)	117
4.24 ระดับประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายภาคการผลิตอื่นๆ เปรียบเทียบ ระดับจังหวัดของประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2548 - พ.ศ. 2551 (ต่อ)	118

สารบัญภาพ

รูป	หน้า
1.1 แสดงสัดส่วนของผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2552	3
1.2 The final energy consumption of the major sectors in Thailand in 2010	4
1.3 การใช้พลังงานจำแนกตามสาขาเศรษฐกิจ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543 - พ.ศ. 2552	4
1.4 อัตราส่วนการใช้พลังงานจำแนกตามสาขาเศรษฐกิจ ในปี พ.ศ. 2552	5
1.5 แสดงสัดส่วนการใช้พลังงานประเภทต่างๆ ในประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2552	7
1.6 ข้อมูลแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการใช้พลังงาน ผลิตภัณฑ์มวลรวม และ Energy Intensity ของประเทศไทยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543 – พ.ศ. 2552	8
1.7 ข้อมูลแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการใช้พลังงาน ผลิตภัณฑ์มวลรวม และ Energy Elasticity ของประเทศไทยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543 - พ.ศ. 2552	9
2.1 การวัดประสิทธิภาพการผลิตด้านปัจจัยการผลิต (Input-oriented Productive Efficiency Measurement)	20
2.2 การวัดประสิทธิภาพการผลิตด้านผลผลิต (Output-oriented Productive Efficiency Measurement)	22
2.3 แสดงแนวคิดพื้นฐานของแบบจำลอง DEA	28
2.4 แสดงขอบเขตการผลิตของแบบจำลอง (Constant Returns to Scale: CRS) และ (Variable Returns to Scale: VRS)	33
4.1 การใช้พลังงานของแต่ละภูมิภาคของประเทศไทยในช่วงปี พ.ศ. 2544 – พ.ศ. 2551	43
4.2 การใช้พลังงานของแต่ละภาคเศรษฐกิจในช่วงปี พ.ศ. 2544 – พ.ศ. 2551	43
4.3 สัดส่วนการใช้พลังงานของภาคเศรษฐกิจ ปี พ.ศ. 2551	44
4.4 ความเข้มข้นการใช้พลังงาน (Energy Intensity) ของแต่ละภูมิภาค ปี พ.ศ. 2544 – พ.ศ. 2551	46
4.5 ค่าความเข้มข้นการใช้พลังงานโดยเฉลี่ย ระหว่างปี พ.ศ. 2544 – พ.ศ. 2551 ระดับจังหวัดของภาคกลาง	49

4.6	ค่าความเข้มข้นการใช้พลังงานโดยเฉลี่ย ระหว่างปี พ.ศ. 2544 – พ.ศ. 2551 ระดับจังหวัดของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	52
4.7	ค่าความเข้มข้นการใช้พลังงานโดยเฉลี่ย ระหว่างปี พ.ศ. 2544 – พ.ศ. 2551 ระดับจังหวัดของภาคเหนือ	54
4.8	ค่าความเข้มข้นการใช้พลังงานโดยเฉลี่ย ระหว่างปี พ.ศ. 2544 – พ.ศ. 2551 ระดับจังหวัดของภาคใต้	56
4.9	ระดับประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายเฉลี่ย พิจารณาระดับภูมิภาคของ ประเทศไทยภายใต้ผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (Constant Return to Scale: CRS) และผลตอบแทนต่อขนาดไม่คงที่ (Variable Return to Scale: VRS) ปี พ.ศ. 2544 – พ.ศ. 2551	64
4.10	ระดับประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายเฉลี่ย พิจารณาระดับจังหวัดของ ประเทศไทยภายใต้ผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (Constant Return to Scale: CRS) ปี พ.ศ. 2544 – พ.ศ. 2551	66
4.11	ระดับประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายเฉลี่ย พิจารณาระดับจังหวัดของ ประเทศไทยภายใต้ผลตอบแทนต่อขนาดไม่คงที่ (Variable Return to Scale: VRS) ปี พ.ศ. 2544 – พ.ศ. 2551	67
4.12	ระดับประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายเฉลี่ย ภาคเกษตรกรรม พิจารณา ระดับจังหวัดของประเทศไทยภายใต้ผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (Constant Return to Scale: CRS) ปี พ.ศ. 2544 – พ.ศ. 2551	75
4.13	ระดับประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายเฉลี่ย ภาคเกษตรกรรม พิจารณา ระดับจังหวัดของประเทศไทยภายใต้ผลตอบแทนต่อขนาดไม่คงที่ (Variable Return to Scale: VRS) ปี พ.ศ. 2544 – พ.ศ. 2551	76
4.14	ระดับประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายเฉลี่ย ภาคอุตสาหกรรม พิจารณา ระดับจังหวัดของประเทศไทยภายใต้ผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (Constant Return to Scale: CRS) ปี พ.ศ. 2544 – พ.ศ. 2551	84
4.15	ระดับประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายเฉลี่ย ภาคอุตสาหกรรม พิจารณา ระดับจังหวัดของประเทศไทยภายใต้ผลตอบแทนต่อขนาดไม่คงที่ (Variable Return to Scale: VRS) ปี พ.ศ. 2544 – พ.ศ. 2551	85

4.16	ระดับประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายเฉลี่ย ภาคขนส่ง พิจารณาระดับจังหวัดของประเทศไทยภายใต้ผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (Constant Return to Scale: CRS) ปี พ.ศ. 2544 – พ.ศ. 2551	93
4.17	ระดับประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายเฉลี่ย ภาคขนส่ง พิจารณาระดับจังหวัดของประเทศไทยภายใต้ผลตอบแทนต่อขนาดไม่คงที่ (Variable Return to Scale: VRS) ปี พ.ศ. 2544 – พ.ศ. 2551	94
4.18	ระดับประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายเฉลี่ย ภาคธุรกิจการค้า พิจารณาระดับจังหวัดของประเทศไทยภายใต้ผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (Constant Return to Scale: CRS) ปี พ.ศ. 2544 – พ.ศ. 2551	102
4.19	ระดับประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายเฉลี่ย ภาคธุรกิจการค้า พิจารณาระดับจังหวัดของประเทศไทยภายใต้ผลตอบแทนต่อขนาดไม่คงที่ (Variable Return to Scale: VRS) ปี พ.ศ. 2544 – พ.ศ. 2551	103
4.20	ระดับประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายเฉลี่ย ภาคการผลิตอื่นๆ พิจารณาระดับจังหวัดของประเทศไทยภายใต้ผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (Constant Return to Scale: CRS) ปี พ.ศ. 2544 – พ.ศ. 2551	111
4.21	ระดับประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายเฉลี่ย ภาคการผลิตอื่นๆ พิจารณาระดับจังหวัดของประเทศไทยภายใต้ผลตอบแทนต่อขนาดไม่คงที่ (Variable Return to Scale: VRS) ปี พ.ศ. 2544 – พ.ศ. 2551	112

สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวก	หน้า
1 ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณค่าประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย ระดับภูมิภาค	127
2 ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณค่าประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย ระดับจังหวัด พ.ศ. 2544 – พ.ศ. 2546	128
2 ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณค่าประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย ระดับจังหวัด พ.ศ. 2544 – พ.ศ. 2546 (ต่อ)	129
2 ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณค่าประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย ระดับจังหวัด พ.ศ. 2544 – พ.ศ. 2546 (ต่อ)	130
3 ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณค่าประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย ระดับจังหวัด พ.ศ. 2547 – พ.ศ. 2549	131
3 ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณค่าประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย ระดับจังหวัด พ.ศ. 2547 – พ.ศ. 2549 (ต่อ)	132
3 ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณค่าประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย ระดับจังหวัด พ.ศ. 2547 – พ.ศ. 2549 (ต่อ)	133
4 ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณค่าประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย ระดับจังหวัด พ.ศ. 2550 – พ.ศ. 2551 และค่าเฉลี่ยของแต่ละจังหวัด	134
4 ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณค่าประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย ระดับจังหวัด พ.ศ. 2550 – พ.ศ. 2551 และค่าเฉลี่ยของแต่ละจังหวัด (ต่อ)	135
4 ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณค่าประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย ระดับจังหวัด พ.ศ. 2550 – พ.ศ. 2551 และค่าเฉลี่ยของแต่ละจังหวัด (ต่อ)	136
5 ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณค่าประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย ภาคเกษตรกรรม พ.ศ. 2544 – พ.ศ. 2546	137
5 ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณค่าประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย ภาคเกษตรกรรม พ.ศ. 2544 – พ.ศ. 2546 (ต่อ)	138

