สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญ	ซ
สารบัญตาราง	ฐ
สารบัญภาพ	ต
อักษรย่อและสัญลักษณ์	ธ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	5
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
1.4 ขอบเขตของการศึกษาวิจัย	6
1.5 นิยามศัพท์ปฏิบัติการ	6
บทที่ 2 หลักการและทฤษฎี	8
2.1 มติคณะรัฐมนตรีที่เกี่ยวข้องกับการประหยัดพลังงาน	9
2.1.1 มติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 17 พฤษภาคม 2548 เรื่อง ยุทธศาสตร์การแก้ไขปัญหาด้านพลังงานของประเทศ	9
2.1.2 มติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 12 กรกฎาคม 2548 เรื่อง มาตรการบังคับเพื่อการแก้ไขปัญหาด้านพลังงานของประเทศ	10
2.1.3 มติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 9 พฤษภาคม 2549 เรื่อง มาตรการประหยัดพลังงาน	10
2.1.4 มติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 6 มิถุนายน 2549 เรื่อง มาตรการประหยัดพลังงาน	11
2.1.5 มติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 13 มีนาคม 2550 เรื่อง มาตรการประหยัดพลังงาน	11
2.2 ดัชนีการใช้พลังงาน	12

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.2.1 ความหมายของดัชนีการใช้พลังงาน	12
2.2.2 ดัชนีการใช้พลังงานของอาคารควบคุมประเภทสำนักงาน	13
2.2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับดัชนีการใช้พลังงาน	13
2.3 ความพึงพอใจพอใจในการปฏิบัติตามมาตรการประหยัดพลังงาน	17
2.3.1 ความหมายของความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน	17
2.3.2 การวัดความพึงพอใจ	18
2.3.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจในการปฏิบัติตามมาตรการประหยัดพลังงาน	18
2.4 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์	22
2.4.1 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน	22
2.4.2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบมีปัจจัยเดียว	23
2.4.3 การวิเคราะห์ปัจจัย	27
2.4.4 การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ	34
2.4.5 การวิเคราะห์ความถดถอยเมื่อความสัมพันธ์ไม่เป็นแบบเส้นตรง	42
2.4.6 เทคนิคการเลือกตัวแปรอิสระเข้าสมการถดถอย	43
บทที่ 3 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการวิจัย	46
3.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย	47
3.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย	47
3.3 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา	49
3.3.1 การวิเคราะห์ดัชนีการใช้พลังงาน	49
3.3.2 ความพึงพอใจต่อมาตรการประหยัดพลังงาน	51
3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	52
3.4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูลการวิเคราะห์ดัชนีการใช้พลังงาน	52
3.4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูลความพึงพอใจในการปฏิบัติตามมาตรการประหยัดพลังงาน	52

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล	52
3.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย	53
3.7 สถานที่ทำการวิจัย	54
บทที่ 4 วิเคราะห์และวิจารณ์ผล	55
4.1 ข้อมูลทั่วไปของอาคาร	55
4.1.1 หน่วยงานที่ปฏิบัติงานในอาคารอำนวยการและกระทรวงต้นสังกัด	55
4.1.2 พื้นที่ใช้สอยของอาคาร	55
4.1.3 จำนวนบุคลากร	57
4.1.4 จำนวนผู้มาใช้บริการ	58
4.1.5 ความเข้มกำลังไฟฟ้าของอุปกรณ์ไฟฟ้า	60
4.1.6 สภาพภูมิอากาศ	62
4.1.6.1 อุณภูมิ	62
4.1.6.2 ความชื้นสัมพัทธ์	62
4.1.7 ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของอาคารอำนวยการ	63
4.2 การวิเคราะห์ค่าดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้า	65
4.2.1 ค่าดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้าของอาคารอำนวยการ	66
4.2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้ากับตัวแปรที่ศึกษา	67
4.2.2.1 ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปร	67
4.2.2.2 ความสัมพันธ์ของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร	67
4.2.2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าดัชนีการใช้พลังงานกับทิศที่ตั้งของอาคาร	79
4.2.3 การวิเคราะห์ค่าถดถอยของค่าดัชนีการใช้พลังงานในเชิงสถิติโดยวิเคราะห์ตัวแปรตามเท่ากับปริมาณการใช้ไฟฟ้าต่อขนาดพื้นที่	81
4.2.3.1 วิเคราะห์ตัวแปรอิสระ โดยใช้ข้อมูลการใช้ไฟฟ้าต่อขนาดพื้นที่รายเดือน	81

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.2.3.2 วิเคราะห์ตัวแปรอิสระทุกตัวโดยใช้ข้อมูลการใช้ไฟฟ้ารวม 9เดือน	82
4.2.3.3 ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัย (FactorAnalysis) โดยใช้ข้อมูลการใช้ไฟฟ้ารายเดือน	84
4.2.3.4 ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัย (FactorAnalysis) โดยใช้ข้อมูลการใช้ไฟฟ้ารวม 9 เดือน	90
4.2.3.5 การตรวจสอบเงื่อนไขของการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงเส้น	94
4.2.4 การวิเคราะห์ค่าถดถอยของค่าดัชนีการใช้พลังงานในเชิงสถิติโดยวิเคราะห์ตัวแปรตามเท่ากับปริมาณการใช้ไฟฟ้า (Elec50)	96
4.2.4.1 วิเคราะห์ตัวแปรอิสระทุกตัวโดยใช้ข้อมูลการใช้ไฟฟ้ารายเดือน	96
4.2.4.2 วิเคราะห์ตัวแปรอิสระทุกตัวโดยใช้ข้อมูลการใช้ไฟฟ้ารวม 9เดือน	98
4.2.4.3 ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัย (FactorAnalysis) โดยใช้ข้อมูลการใช้ไฟฟ้ารายเดือน	100
4.2.4.4 ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัย (FactorAnalysis) โดยใช้ข้อมูลการใช้ไฟฟ้ารวม 9 เดือน	107
4.2.4.5 วิเคราะห์การถดถอยแบบไม่ใช่เชิงเส้นตรงของการวิเคราะห์ปัจจัยข้อมูลรายเดือน	114
4.2.4.6 วิเคราะห์การถดถอยแบบไม่ใช่เชิงเส้นตรงของการปัจจัยวิเคราะห์ข้อมูลรวม 9 เดือน	116
4.2.4.7 การตรวจสอบเงื่อนไขของการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ	118
4.2.5 สรุปการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุของค่าดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้า	120
4.3 ความพึงพอใจในการปฏิบัติตามมาตรการประหยัดพลังงาน	127
4.3.1 ลักษณะข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง	127
4.3.2 ความพึงพอใจในการปฏิบัติตามมาตรการประหยัดพลังงานตามเกณฑ์ตัวชี้วัด ฯในปัจจุบัน	135

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.3.3 ความพึงพอใจในการปฏิบัติตามมาตรการประหยัดพลังงาน ถ้านำค่าดัชนีการใช้พลังงาน (EUI) มาใช้เป็นเกณฑ์ตัวชี้วัด	137
4.3.4 เปรียบเทียบความพึงพอใจในการปฏิบัติตามมาตรการประหยัดพลังงานจำแนกตามตัวแปร	140
4.3.5 ความสัมพันธ์ของระดับความพึงพอใจในการปฏิบัติตามมาตรการประหยัดพลังงานต่อค่าดัชนีการใช้พลังงาน	149
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	152
5.1 สรุป	152
5.2 ข้อเสนอแนะ	156
เอกสารอ้างอิง	
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ค่าดัชนีพลังงาน	162
ภาคผนวก ข ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ความพึงพอใจ	172
ภาคผนวก ค แบบแปลนอาคารอำนวยการ	182
ภาคผนวก ง ภาพถ่ายอาคารอำนวยการ	188
ภาคผนวก จ แบบสอบถามในการวิเคราะห์ดัชนีพลังงาน	192
ภาคผนวก ฉ แบบสอบถามในการวิเคราะห์ความพึงพอใจ	196
ประวัติผู้เขียน	200

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
2.1	ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับค่าดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้า	16
2.2	การแบ่งคะแนนทัศนคติหรือความรู้สึก	18
2.3	ตารางการวิเคราะห์แปรปรวนแบบทางเดียว	24
2.4	เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร	31
2.5	ค่าสถิติจากการวิเคราะห์เมื่อสกัดปัจจัยได้ 2 ปัจจัย	31
2.6	เมทริกซ์ค่าสัมประสิทธิ์คะแนนปัจจัย	33
2.7	1 – WAY ANOVA สำหรับการวิเคราะห์ความถดถอย	37
3.1	ขนาดกลุ่มตัวอย่างของประชากรที่ปฏิบัติงานในอาคารอำนวยการ	48
4.1	หน่วยงานที่ปฏิบัติงานในอาคารอำนวยการ และ กระทรวงต้นสังกัด	56
4.2	ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรที่ศึกษา	68
4.3	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง Elec50 กับตัวแปรอิสระ	69
4.4	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง EUIกับตัวแปรอิสระ	70
4.5	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง BuildingArea กับตัวแปรอิสระ	71
4.6	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง Worker กับตัวแปรอิสระ	72
4.7	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง Time50 กับตัวแปรอิสระ	72
4.8	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง Customer กับตัวแปรอิสระ	72
4.9	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง ServiceTime กับตัวแปรอิสระ	73
4.10	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง Aircondition กับตัวแปรอิสระ	73
4.11	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง Computer กับตัวแปรอิสระ	74
4.12	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง Printer กับตัวแปรอิสระ	75
4.13	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง Lamp กับตัวแปรอิสระ	76
4.14	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง Copier กับตัวแปรอิสระ	76
4.15	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง Pot กับตัวแปรอิสระ	77
4.16	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง Refrig กับตัวแปรอิสระ	78
4.17	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง ColdWaterกับตัวแปรอิสระ	78

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
4.18	ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ยและ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจำแนกตามทิศของอาคาร	80
4.19	ค่าสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าดัชนีการใช้พลังงาน จำแนกตามทิศที่ตั้ง	80
4.20	ผลการวิเคราะห์ถดถอยปัจจัยที่มีผลต่อค่าดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้าของการวิเคราะห์ตัวแปรรายเดือน	81
4.21	ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากสมการ 4.1	82
4.22	ผลการวิเคราะห์ถดถอยปัจจัยที่มีผลต่อค่าดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้าของการวิเคราะห์ราย 9 เดือน	83
4.23	ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากสมการ 4.2	83
4.24	ค่า KMO and Bartlett's Test ของการวิเคราะห์ข้อมูลรายเดือน	85
4. 25	ค่าความผันแปรจากการสกัดปัจจัย ของการวิเคราะห์ข้อมูลรายเดือน	85
4.26	เมทริกซ์โครงสร้างปัจจัย ของการวิเคราะห์ข้อมูลรายเดือน	86
4.27	เมทริกซ์ค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐานคะแนนปัจจัยของการวิเคราะห์ข้อมูลรายเดือน	87
4.28	ผลการวิเคราะห์ถดถอยปัจจัยที่มีผลต่อดัชนีการใช้พลังงาน	88
4.29	ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากสมการ 4.3	89
4.30	ค่า KMO and Bartlett's Test ของการวิเคราะห์ข้อมูล9 เดือน	90
4.31	ค่าความผันแปรจากการสกัดปัจจัยของการวิเคราะห์ข้อมูล9 เดือน	91
4.32	เมทริกซ์โครงสร้างปัจจัย ของการวิเคราะห์ข้อมูล9 เดือน	91
4.33	เมทริกซ์ค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐานคะแนนปัจจัย ของการวิเคราะห์ข้อมูล9 เดือน	92
4.34	ผลการตรวจสอบเงื่อนไขการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงเส้นเมื่อใช้ค่าดัชนีการใช้พลังงานเป็นตัวแปรตาม	95
4.35	ผลการวิเคราะห์ถดถอยปัจจัยที่มีผลต่อค่าปริมาณการใช้ไฟฟ้าของการวิเคราะห์ตัวแปรรายเดือน	96
4.36	ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากสมการ 4.5	97
4.37	ผลการวิเคราะห์ถดถอยปัจจัยที่มีผลต่อค่าปริมาณการใช้ไฟฟ้าของการวิเคราะห์ตัวแปรราย 9 เดือน	98
4.38	ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากสมการ 4.6	99

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
4.39	ค่า KMO and Bartlett's Test ของการวิเคราะห์ข้อมูลรายเดือน	100
4.40	ค่าความผันแปรจากการสกัดปัจจัยของการวิเคราะห์ข้อมูลรายเดือน	101
4.41	เมทริกซ์โครงสร้างปัจจัย ของการวิเคราะห์ข้อมูลรายเดือน	101
4.42	เมทริกซ์ค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐานคะแนนปัจจัย ของการวิเคราะห์ข้อมูลรายเดือน	102
4.43	ผลการวิเคราะห์ถดถอยปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณการใช้ไฟฟ้า	103
4.44	ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากสมการ 4.7	105
4.45	ค่า KMO and Bartlett's Test ของการวิเคราะห์ข้อมูล9 เดือน	108
4.46	ค่าความผันแปรจากการสกัดปัจจัยของการวิเคราะห์ข้อมูล9 เดือน	109
4.47	เมทริกซ์โครงสร้างปัจจัย ของการวิเคราะห์ข้อมูล9 เดือน	109
4.48	เมทริกซ์ค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐานคะแนนปัจจัย ของการวิเคราะห์ข้อมูล9 เดือน	110
4.49	ผลการวิเคราะห์ถดถอยปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณการใช้ไฟฟ้า	111
4.50	ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากสมการ 4.8	112
4.51	ผลการวิเคราะห์ถดถอยปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณการใช้ไฟฟ้า	115
4.52	ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากสมการ 4.9	116
4.53	ผลการวิเคราะห์ถดถอยปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณการใช้ไฟฟ้า	116
4.54	ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากสมการ 4.10	117
4.55	ผลการตรวจสอบเงื่อนไขการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงเส้นเมื่อใช้ปริมาณการใช้ไฟฟ้าเป็นตัวแปรตาม	119
4.56	ค่าจริงและค่าพยากรณ์ของปริมาณการใช้ไฟฟ้าและ ค่าดัชนีการใช้พลังงานตามสมการที่ 4.10	121
4.57	ค่าจริงและค่าพยากรณ์ของปริมาณการใช้ไฟฟ้าและ ค่าดัชนีการใช้พลังงานตามสมการที่ 4.9	124
4.58	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าและ ค่าดัชนีการใช้พลังงานที่พยากรณ์จากสมการ 4.9และ4.10	126
4.59	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามเพศ	127
4.60	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามสถานภาพสมรส	127
4.61	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามตำแหน่งหน้าที่	130

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
4.62	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระยะเวลาปฏิบัติหน้าที่ปัจจุบัน	130
4.63	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามหน่วยงานที่สังกัด	131
4.64	จำนวนและร้อยละของบุคลากรจำแนกตามการได้รับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับมาตรการประหยัดพลังงานไฟฟ้า	133
4.65	ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างในการปฏิบัติตามมาตรการประหยัดพลังงาน (เกณฑ์ตัวชี้วัดปัจจุบัน)	136
4.66	ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างในการปฏิบัติตามมาตรการประหยัดพลังงาน ถ้านำค่าดัชนีการใช้พลังงานมาใช้เป็นเกณฑ์ตัวชี้วัด	139
4.67	ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบ จำแนกตามเพศ	140
4.68	ค่าสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างความพึงพอใจต่อการปฏิบัติตาม เกณฑ์ตัวชี้วัดปัจจุบัน จำแนกตามสถานภาพสมรส	141
4.69	ค่าสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างความพึงพอใจต่อการปฏิบัติตาม เกณฑ์ตัวชี้วัดปัจจุบัน จำแนกตามอายุ	142
4.70	ค่าสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างความพึงพอใจต่อการปฏิบัติตาม เกณฑ์ตัวชี้วัดปัจจุบัน จำแนกตามอายุราชการ	142
4.71	ค่าสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างความพึงพอใจต่อการปฏิบัติตาม เกณฑ์ตัวชี้วัดปัจจุบัน จำแนกตามระดับการศึกษา	143
4.72	ค่าสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างความพึงพอใจต่อการปฏิบัติตาม เกณฑ์ตัวชี้วัดปัจจุบัน จำแนกตามตำแหน่งหน้าที่	144
4.73	ค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบความแตกต่างความพึงพอใจต่อการปฏิบัติตาม เกณฑ์ตัวชี้วัดปัจจุบัน จำแนกตามตำแหน่งหน้าที่ เป็นรายคู่	144
4.74	ค่าสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างความพึงพอใจต่อการปฏิบัติตาม เกณฑ์ตัวชี้วัดปัจจุบัน จำแนกตามระยะเวลาที่ปฏิบัติหน้าที่ปัจจุบัน	145
4.75	ค่าสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างความพึงพอใจต่อการปฏิบัติตาม เกณฑ์ตัวชี้วัดปัจจุบัน จำแนกตามหน่วยงานที่สังกัด	146

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
4.76	ค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบความแตกต่างความพึงพอใจต่อการปฏิบัติตาม เกณฑ์ตัวชี้วัดปัจจุบัน จำแนกตามหน่วยงานที่สังกัด เป็นรายคู่	147
4.77	ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ข้อมูลข่าวสารการประหยัดพลังงานและความพึงพอใจในการปฏิบัติตามมาตการประหยัดพลังงานตามเกณฑ์ตัวชี้วัดปัจจุบัน	148
4.78	ค่าความพึงพอใจในตัวชี้วัดปัจจุบัน และค่าดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้าจำแนกตามหน่วยงาน	149
4. 79	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันของความพึงพอใจกับค่าดัชนีการใช้พลังงาน	151

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญภาพ

รูป		หน้า
2.1	ภาพแสดง X และ Y มีความสัมพันธ์กันมาก	29
2.2	ภาพแสดง X และ Y มีความสัมพันธ์กันน้อย	29
2.3	แสดงเส้นระยะทางต่ำสุดของวิธีการยกค่ากำลังสองต่ำสุด	30
2.4	แสดงเส้นระยะทางต่ำสุดจากแกนหลักวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก	30
2.5	ความสัมพันธ์ระหว่าง e กับ X, Y, $\hat{Y}$ (ก)	39
2.6	ความสัมพันธ์ระหว่าง e กับ X, Y, $\hat{Y}$ (ข)	39
2.7	ความสัมพันธ์ระหว่าง e กับ X, Y, $\hat{Y}$ (ค)	39
2.8	ความสัมพันธ์ระหว่าง e กับ X, Y, $\hat{Y}$ (ง)	39
2.9	ความสัมพันธ์ระหว่าง e กับ X, Y, $\hat{Y}$ (จ)	40
2.10	No Autocorrelation	41
2.11	Positive Autocorrelation	41
2.12	Negative Autocorrelation	41
2.13	ความสัมพันธ์ของ X และ Y แบบ Quadratic	43
4.1	พื้นที่ใช้สอยอาคารของหน่วยงาน	57
4.2	จำนวนบุคลากรที่ปฏิบัติงานในอาคารอำนวยการจำแนกตามเดือน	58
4.3	จำนวนบุคลากรที่ปฏิบัติงานในอาคารอำนวยการจำแนกตามหน่วยงาน	58
4.4	จำนวนผู้มาใช้บริการจำแนกตามเดือน	59
4.5	จำนวนผู้มาใช้บริการจำแนกตามหน่วยงาน	59
4.6	ความเข้มกำลังไฟฟ้าของอุปกรณ์ไฟฟ้าจำแนกตามชนิดอุปกรณ์ไฟฟ้า	60
4.7	ความเข้มกำลังไฟฟ้าของอุปกรณ์ไฟฟ้าจำแนกตามหน่วยงาน	61
4.8	ความเข้มกำลังไฟฟ้าของอุปกรณ์ไฟฟ้าของสำนักงานจังหวัดเชียงใหม่และที่ทำการไปรษณีย์ศาลากลางจังหวัดเชียงใหม่	61
4.9	อุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิต่ำสุด และอุณหภูมิเฉลี่ย	62
4.10	ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุด และความชื้น สัมพัทธ์เฉลี่ย	63
4.11	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของทุกหน่วยงานรายเดือน	64
4.12	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของแต่ละหน่วยงาน	64

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญภาพ (ต่อ)

รูป		หน้า
4.13	ค่าดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้าของหน่วยงาน	63
4.14	ค่าดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้าของหน่วยงาน จำแนกตามทิศของอาคาร	79
4.15	ค่าดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้าจริง ค่าที่ได้จากการพยากรณ์และค่าคลาดเคลื่อนจากสมการ 4.1	82
4.16	ค่าดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้าจริง ค่าที่ได้จากการพยากรณ์และค่าคลาดเคลื่อนจากสมการ 4.2	84
4.17	ค่าดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้าจริง ค่าที่ได้จากการพยากรณ์จากสมการ 4.3	89
4.18	ความสัมพันธ์ของค่าดัชนีการใช้พลังงานกับปัจจัยที่ 1	93
4.19	ความสัมพันธ์ของค่าดัชนีการใช้พลังงานกับปัจจัยที่ 2	94
4.20	ค่าปริมาณการใช้ไฟฟ้าจริง ค่าที่ได้จากการพยากรณ์ จากสมการ 4.5	97
4.21	ค่าปริมาณการใช้ไฟฟ้าจริง ค่าที่ได้จากการพยากรณ์ จากสมการ 4.6	99
4.22	ค่าปริมาณการใช้ไฟฟ้าจริง ค่าที่ได้จากการพยากรณ์ จากสมการ 4.7	104
4.23	ความสัมพันธ์ของปริมาณการใช้ไฟฟ้ากับปัจจัยที่ 1	105
4.24	ความสัมพันธ์ของปริมาณการใช้ไฟฟ้ากับปัจจัยที่ 2	106
4.25	ความสัมพันธ์ของปริมาณการใช้ไฟฟ้ากับปัจจัยที่ 3	106
4.26	ความสัมพันธ์ของปริมาณการใช้ไฟฟ้ากับปัจจัยที่ 4	107
4.27	ค่าปริมาณการใช้ไฟฟ้าจริง ค่าที่ได้จากการพยากรณ์ จากสมการ 4.8	112
4.28	ความสัมพันธ์ของปริมาณการใช้ไฟฟ้ากับปัจจัยที่ 1	113
4.29	ความสัมพันธ์ของปริมาณการใช้ไฟฟ้ากับปัจจัยที่ 2	113
4.30	ความสัมพันธ์ของปริมาณการใช้ไฟฟ้ากับปัจจัยที่ 3	114
4.31	ค่าปริมาณการใช้ไฟฟ้าจริง ค่าที่ได้จากการพยากรณ์จากสมการ 4.9	115
4.32	ค่าปริมาณการใช้ไฟฟ้าจริง ค่าที่ได้จากการพยากรณ์ จากสมการ 4.10	117
4.33	ความสัมพันธ์ของค่าดัชนีการใช้พลังงานจริงกับค่าพยากรณ์จากสมการที่4.10	122
4.34	การกระจายของค่าดัชนีการใช้พลังงานจริงกับค่าพยากรณ์จากสมการที่4.10	122
4.35	ความสัมพันธ์ของค่าดัชนีการใช้พลังงานจริงกับค่าพยากรณ์จากสมการที่4.9	125
4.36	การกระจายของค่าดัชนีการใช้พลังงานจริงกับค่าพยากรณ์จากสมการที่4.9	125

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญภาพ (ต่อ)

รูป		หน้า
4.37	ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามอายุ	128
4.38	ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามอายุราชการ	128
4.39	ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับการศึกษา	129
4.40	ร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามหน่วยงานที่สังกัด	132
4.41	คะแนนความพึงพอใจในการปฏิบัติตามมาตรการประหยัดพลังงาน (เกณฑ์ตัวชี้วัดปัจจุบัน) จำแนกตามหน่วยงานที่สังกัด	137
4.42	คะแนนความพึงพอใจถ้านำค่าดัชนีการใช้พลังงาน (EUI)มาใช้เป็นเกณฑ์ตัวชี้วัด จำแนกตามหน่วยงานที่สังกัด	140
4.43	กราฟแสดงความสัมพันธ์ ของความพึงพอใจ กับค่าดัชนีการใช้พลังงาน	151

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

อักษรย่อและสัญลักษณ์

C	=	การใช้พลังงานใน 1 ปี ; kWh / m2
A_{roof}	=	พื้นที่หลังคา
A_{total}	=	พื้นที่ทั้งหมด
A_{facade}	=	พื้นที่ผนังกระจก
WWR	=	อัตราส่วนของหน้าต่างกับผนัง
PF	=	projection factor ของส่วนที่ยื่นของหน้าต่าง
SC	=	สัมประสิทธิ์การบังแดดของกระจก
U_{roof}	=	การกระจายความร้อนของหลังคา
α_{roof}	=	การดูดความร้อนของหลังคา
ILD	=	ความเข้มของกำลังไฟฟ้าภายในอาคาร
a , b	=	ค่าสัมประสิทธิ์คงที่
EUI	=	ค่าดัชนีการใช้พลังงาน
Elec50	=	ปริมาณการใช้ไฟฟ้า มีหน่วยเป็น กิโลวัตต์-ชั่วโมง (kwh)
Rhaverg50	=	ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยของเดือน (%)
Taverg50	=	อุณภูมิเฉลี่ยของเดือน (^{o}C)
BuildingArea	=	ขนาดพื้นที่ใช้สอยอาคาร (ตารางเมตร)
Worker	=	จำนวนคนทำงาน/ บุคลากร (คน)
Time50	=	จำนวนชั่วโมงการทำงานในแต่ละเดือนไม่นับวันหยุดและทำงานล่วงเวลา(ชั่วโมง)
Customer	=	จำนวนผู้มาใช้บริการ (คน)
ServiceTime	=	เวลาที่ให้บริการ (นาที)
Aircondition	=	ความเข้มกำลังไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศ (วัตต์)
Computer	=	ความเข้มกำลังไฟฟ้าของคอมพิวเตอร์ (วัตต์)
Printer	=	ความเข้มกำลังไฟฟ้าของเครื่องพิมพ์ (วัตต์)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

อักษรย่อและสัญลักษณ์ (ต่อ)

Lamp	=	ความเข้มกำลังไฟฟ้าของหลอดไฟฟ้า (วัตต์)
Copier	=	ความเข้มกำลังไฟฟ้าของเครื่องถ่ายเอกสาร/ โรเนียว (วัตต์)
Pot	=	ความเข้มกำลังไฟฟ้าของกาต้มน้ำไฟฟ้า (วัตต์)
Refrig	=	ความเข้มกำลังไฟฟ้าของตู้เย็น (วัตต์)
ColdWater	=	ความเข้มกำลังไฟฟ้าของเครื่องทำน้ำเย็น (วัตต์)
Direction	=	ทิศตำแหน่งที่ตั้งของหน่วยงานเมื่อเทียบกับอาคารอำนวยการ
N1	=	ทิศเหนือ
S2	=	ทิศใต้
E3	=	ทิศตะวันออก
W4	=	ทิศตะวันตก
ES	=	ทิศตะวันออก และทิศใต้
WS	=	ทิศตะวันตก และทิศใต้
NSEW	=	ทิศเหนือ,ทิศใต้, ทิศตะวันออก และทิศะวันตก
Sex	=	เพศ
Status	=	สถานภาพสมรส
Age	=	อายุ (ปี)
Age_W	=	อายุราชการ (ปี)
Educ	=	วุฒิการศึกษา
Position	=	ระดับตำแหน่ง
Position_P	=	ระยะเวลาที่ปฏิบัติหน้าที่ปัจจุบัน (ปี)
Office	=	หน่วยงานที่สังกัด
Media	=	การรับรู้ข้อมูลข่าวสาร
TV	=	สื่อประเภทโทรทัศน์
Radio	=	สื่อประเภทวิทยุ
Newspaper	=	สื่อประเภทหนังสือพิมพ์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

อักษรย่อและสัญลักษณ์ (ต่อ)

Magazine	=	สื่อประเภทนิตยสาร
Brozure	=	สื่อประเภทแผ่นพับ / ใบปลิว
Advertise	=	ป้ายโฆษณา
Book	=	หนังสือขอความร่วมมือของจังหวัด / กรม / กระทรวง
Rule	=	มาตรการประหยัดพลังงานของหน่วยงาน
Satisfactory	=	ความพึงพอใจในการปฏิบัติตามมาตรการประหยัดพลังงานไฟฟ้า
$\hat{Y}$	=	ค่าตัวแปรตามที่ได้จากการพยากรณ์ความถดถอย
Xi	=	ค่าตัวแปรอิสระที่ศึกษา
b_0	=	ค่าคงที่
b_i	=	ค่าสัมประสิทธิ์ หรือพารามิเตอร์ของเส้นตรงของตัวแปร X_i
e	=	ค่าความคลาดเคลื่อน ; $e = Yi - \hat{Y}i$
DW	=	ค่า Durbin-Watson Test
A13	=	สำนักงานแรงงานจังหวัดเชียงใหม่
B13	=	ที่ทำการไปรษณีย์ศาลากลางจังหวัดเชียงใหม่
C13	=	สำนักงานประชาสัมพันธ์จังหวัดเชียงใหม่
D13	=	สำนักงานหนังสือเดินทางชั่วคราวเชียงใหม่
E15	=	สำนักงานประกันสังคมจังหวัดเชียงใหม่
F15	=	สำนักงานพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์
G11	=	สำนักงานจัดหางานจังหวัดเชียงใหม่
H23	=	สำนักงานพัฒนาธุรกิจการค้าจังหวัดเชียงใหม่
I23	=	สำนักงานสัสดีจังหวัดเชียงใหม่
J22	=	สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 1
K24	=	สำนักงานสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานจังหวัดเชียงใหม่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

อักษรย่อและสัญลักษณ์ (ต่อ)

L24	=	สำนักงานพาณิชย์จังหวัดเชียงใหม่
M21	=	สำนักงานการค้าภายในจังหวัดเชียงใหม่
N21	=	สำนักงานประกันภัยจังหวัดเชียงใหม่
O36	=	สำนักงานจังหวัดเชียงใหม่
P33	=	สำนักงานท้องถิ่นจังหวัดเชียงใหม่
Q35	=	สำนักงานปกครองจังหวัดเชียงใหม่
R46	=	สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเขต 1
S43	=	สำนักงานพระพุทธศาสนาจังหวัดเชียงใหม่
T43	=	สำนักงานวัฒนธรรมจังหวัดเชียงใหม่
U53	=	สำนักงานพลังงานภูมิภาคที่ 10
V53	=	สำนักงานตรวจบัญชีสหกรณ์เชียงใหม่
W52	=	สำนักงานตรวจบัญชีสหกรณ์ที่ 7
X54	=	สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดเชียงใหม่
Y51	=	สำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัดเชียงใหม่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved