สารบัญ

หน้า

สารบัญ (1)
สารบัญตาราง (3)
สารบัญภาพ (5)
คำนำ 1
วัตถุประสงค์ 3
ขอบเขตของการศึกษา 3
สถานที่ทำการวิจัย 3
การตรวจเอกสาร 4
ความเป็นมาของโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า 4
วัตถุประสงค์ของการจัดตั้งสถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้า 5
ข้อกำหนดในการจัดตั้งสถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้า 5
วิธีร้องขอให้จัดตั้งสถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้า 7
ข้อกำหนดการจัดตั้งสถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้า เพื่อช่วยเหลือเกษตรกร ที่ขาดแคลนน้ำในช่วงฝนทิ้งช่วง 7
ข้อกำหนดการจัดตั้งสถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้าระบบท่อน้ำดิบ สำหรับสวนผลไม้ 9
ข้อกำหนดการจัดตั้งสถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้า เพื่อช่วยเหลือ การระบายน้ำท่วมขังเฉพาะกิจ 10
ข้อกำหนดการจัดตั้งสถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้า เพื่อสูบน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ ไปยังบึง สระ หรือหนองน้ำ ธรรมชาติ 11
ลักษณะของโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า 13
การบริการสูบน้ำและเรียกเก็บค่าบริการ 15
การกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบในการบำรุงรักษาโครงการ 16
การจัดตั้งสหกรณ์ผู้ใช้น้ำ 17
ศูนย์บริการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าจังหวัดชัยภูมิ 17
สภาพทั่วไปทางกายภาพจังหวัดชัยภูมิ 21
ทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญจังหวัดชัยภูมิ 26
สภาพเศรษฐกิจและสังคมจังหวัดชัยภูมิ 26
ประสิทธิภาพการชลประทาน 27
ปริมาณความต้องการใช้น้ำของพืช 29
ปริมาณความต้องการใช้น้ำในแปลงเพาะปลูก 29

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ปริมาณความต้องการน้ำชลประทาน 29
ปริมาณน้ำที่พืชต้องการใช้ตามทฤษฎี 30
ปริมาณน้ำที่พืชใช้ 32
การคำนวณปริมาณน้ำที่ต้องให้แก่พืช 32
ปริมาณน้ำที่รั่วซึมลงไปในดิน 34
ปริมาณการรั่วซึม 35
ปริมาณฝนใช้การ 35
การวางแผนการใช้น้ำของพืช 36
การกำหนดความสัมพันธ์ของปัจจัยกับค่ากระแสไฟฟ้าในการสูบน้ำ 37
อุปกรณ์และวิธีการศึกษา 42
อุปกรณ์ 42
วิธีการศึกษา 42
ผลการศึกษา 65
ผลการศึกษาฝนใช้การ 65
ผลการศึกษาความต้องการน้ำชลประทาน 65
ผลการศึกษาระบบส่งน้ำและกระจายน้ำ 68
ผลการศึกษาดินและการใช้ที่ดิน 70
ผลการศึกษาวิธีการจัดเก็บค่าน้ำ 71
ผลการศึกษาค่ากระแสไฟฟ้า 72
สรุปและข้อเสนอแนะ 78
สรุป 78
ข้อเสนอแนะ 80
เอกสารและสิ่งอ้างอิง 83
ภาคผนวก 85
ภาคผนวก ก ตารางสรุปข้อมูลพื้นฐานของแต่ละสถานี 86
ภาพกราฟฝนใช้การรายสัปดาห์ของข้าวและพืชไร่เป็นรายเดือน 99
ภาคผนวก ข ตารางผลการคำนวณค่ากระแสไฟฟ้า 111
ภาพการตรวจวัดน้ำสถานีสูบน้ำที่คัดเลือก 120

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงจำนวนสถานีและพื้นที่โครงการของศูนย์สูบน้ำด้วยไฟฟ้า จังหวัดชัยภูมิ	18
2	แสดงค่าอุณหภูมิเป็นองศาเซลเซียสของจังหวัดชัยภูมิ ปี 2494-2518	24
3	แสดงความชื้นสัมพัทธ์ จุดน้ำค้างและปริมาณน้ำฝนของ จังหวัดชัยภูมิ ปี 2494-2518	25
4	แสดงค่าเฉลี่ยตัวแปรภูมิอากาศรายเดือนและรายปี	48
5	สถานีวัดน้ำฝนที่คัดเลือกและพื้นที่รับน้ำฝน ซึ่งแบ่งเป็นรูปหลายเหลี่ยม โดยวิธีของทริเสน	53
6	แสดงสถานีสูบน้ำที่อยู่ในเขตสถานีวัดน้ำฝนที่คัดเลือก	53
7	แสดงกลุ่มอายุเครื่องสูบน้ำ 0 ถึง 7 ปี จำนวน 28 สถานี	55
8	แสดงกลุ่มอายุเครื่องสูบน้ำ 8 ถึง 15 ปี จำนวน 30 สถานี	56
9	แสดงกลุ่มอายุเครื่องสูบน้ำ มากกว่า 15 ปี จำนวน 4 สถานี	57
10	สรุปปริมาณฝนใช้การรายสัปดาห์สูงสุดของข้าวและพืชไร่ของเดือนต่าง ๆ	65
11	สรุปความต้องการน้ำชลประทานเฉลี่ย (Qiwr) ตามกลุ่มสถานีวัดน้ำฝน	66
12	แสดงปริมาณน้ำที่วัดจริงเทียบกับปริมาณน้ำที่ระบุไว้ที่เครื่องสูบน้ำ และการคำนวณประสิทธิภาพของเครื่องสูบน้ำโดยประมาณ	69
13	สรุปค่ากระแสไฟฟ้าเฉลี่ยฤดูฝนและฤดูแล้งแบ่งตามกลุ่มสถานีวัดน้ำฝน	73

ตารางผนวกที่

ก1	แสดงค่า Potential Evapotranspiration จังหวัดชัยภูมิ โดยวิธีของ Modified Penman	87
ก2	แสดงค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืช (Kc)	88
ก3	แสดงพืชหลักที่ปลูกในฤดูฝนและฤดูแล้ง	89
ก4	แสดงสรุปพื้นที่ส่งน้ำ พื้นที่ปลูกพืช และความเข้มการใช้ประโยชน์ที่ดิน	101
ก5	แสดงสรุปพื้นที่ส่งน้ำ พื้นที่ปลูกพืช และสัดส่วนพื้นที่ต่อความยาวคลอง	104
ข1	ความต้องการน้ำชลประทาน (Qiwr) ตามกลุ่มสถานีวัดน้ำฝน	121
ข2	สรุปชั่วโมงสูบน้ำของสถานีสูบน้ำฤดูฝน ปี พ.ศ.2539 ถึง พ.ศ.2543	124
ข3	สรุปชั่วโมงสูบน้ำของสถานีสูบน้ำฤดูแล้ง ปี พ.ศ.2538 ถึง พ.ศ.2543	126
ข4	สรุปค่ากระแสไฟฟ้าของสถานีสูบน้ำฤดูฝน ปี พ.ศ.2539 ถึง พ.ศ.2543	128

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่ **หน้า**

ข5	สรุปค่ากระแสไฟฟ้าของสถานีสูบน้ำฤดูแล้ง ปี พ.ศ.2538 ถึง พ.ศ.2543	130
ข6	สรุปค่ากระแสไฟฟ้าจากการคำนวณของสถานีสูบน้ำในฤดูฝน	132
ข7	สรุปค่ากระแสไฟฟ้าจากการคำนวณของสถานีสูบน้ำในฤดูแล้ง	135
ข8	ค่ากระแสไฟฟ้าเฉลี่ยจากการคำนวณฤดูฝนและฤดูแล้ง แบ่งตามกลุ่มสถานีวัดน้ำฝน	138

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงจุดที่ตั้งสถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้าจังหวัดชัยภูมิ	20
2	แสดงเส้นทางเชื่อมต่อจากจังหวัดชัยภูมิ	21
3	แสดงขอบเขตจังหวัดชัยภูมิ	22
4	แสดงลักษณะลุ่มน้ำจังหวัดชัยภูมิและใกล้เคียง	23
5	แสดงตำแหน่งที่เกิดการสูญเสียพลังงานหรือHead ในระบบท่อและอุปกรณ์	39
6	แสดงประสิทธิ์ภาพของมอเตอร์	41
7	แสดงผังขั้นตอนการศึกษา	43
8	แสดงเครื่องมือวัดความเร็วกระแสน้ำขนาดเล็ก	46
9	แสดงการผันแปรรายเดือนของตัวแปรภูมิอากาศรายเดือนเฉลี่ย ของจังหวัดชัยภูมิ	49
10	แสดงการแบ่งพื้นที่รับน้ำฝนด้วยวิธี Thiessen Polygon	52
11	แสดงปฏิทินการเพาะปลูกพืชของพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ	57
12	แสดงการเปรียบเทียบค่ากระแสไฟฟ้าระหว่างค่าที่จ่ายจริง กับค่าที่คำนวณได้ในฤดูฝน	74
13	แสดงการเปรียบเทียบค่ากระแสไฟฟ้าระหว่างค่าที่จ่ายจริง กับค่าที่คำนวณได้ในฤดูแล้ง	76

ภาพผนวกที่

ก1	แสดงข้อมูลภูมิอากาศจังหวัดชัยภูมิในช่วง พ.ศ.2514-2544	107
ก2	แสดงกราฟฝนใช้การรายสัปดาห์ของข้าวเป็นรายเดือน	108
ก3	แสดงกราฟฝนใช้การรายสัปดาห์ของพืชไร่เป็นรายเดือน	114
ข1	แสดงภาพการตรวจวัดน้ำที่สถานีหนองแหน	141
ข2	แสดงภาพการตรวจวัดน้ำที่สถานีหนองโก(โนนโก)	142
ข3	แสดงภาพการตรวจวัดน้ำที่สถานีละหาน	143
ข4	แสดงภาพการตรวจวัดน้ำที่สถานีวังกุ่ม	144
ข5	แสดงภาพการตรวจวัดน้ำที่สถานีหนองคูขาด	145
ข6	แสดงภาพการตรวจวัดน้ำที่สถานีท่าหว้า	146