สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ(ไทย)	ก
บทคัดย่อ(อังกฤษ)	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญรูปภาพ	ช
คำย่อ	ฌ
คัพทานุกรม	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงงาน	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน	1
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	1
1.4 ขอบเขตการศึกษาโครงงาน	2
1.5 แผนการดำเนินโครงการ	2
1.6 งบประมาณที่ใช้ในการทดลอง	2
บทที่ 2 ทฤษฎี	3
2.1 วงจรอุทกวิทยา	3
2.2 น้ำฝน	5
2.3 การหาปริมาณฝนเฉลี่ยบนพื้นที่	7
2.4 น้ำท่า	12
2.5 การวิเคราะห์ชลภาพ	14
2.6 การสังเคราะห์เอกชลภาพ	20
2.7 หาเอกชลภาพของพื้นที่รับน้ำ	28
2.8 การหาเอกชลภาพเฉลี่ย	30
2.9 การเปลี่ยนระยะเวลาของเอกชลภาพ	30
2.10 เอกชลภาพ	31

2.11 การประยุกต์ใช้เอกชลภาพหลายลูก 33
2.12 การหาเอกชลภาพจากข้อมูลฝนหลายลูก 35

บทที่ 3 วิธีการศึกษาและปฏิบัติการ 37
3.1การรวบรวมข้อมูล 37
3.2การวิเคราะห์ข้อมูล 38

บทที่ 4 ผลการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูล 40
4.1ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น 40
4.2ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ปริมาณน้ำฝน- น้ำท่า 42
4.3ผลการสังเคราะห์เอกชลภาพ โดยใช้วิธี SCS 46
4.4 การประยุกต์ใช้เอกชลภาพ 49

บทที่ 5 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ 54

บรรณานุกรม
ประวัติของคณะผู้ดำเนินงาน

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 ชนิดของน้ำจากฟ้า	6
ตารางที่ 2.2 การคำนวณหาเอกชลภาพ	17
ตารางที่ 2.3 อัตราส่วนเอกชลภาพปราศจากมิติ	23
ตารางที่ 2.4 การแบ่งกลุ่มดินของพื้นที่รับน้ำตามวิธีของ SCS	27
ตารางที่ 2.5 ค่า CN สำหรับพื้นที่รับน้ำที่มีลักษณะการใช้พื้นที่และดินประเภทต่าง ๆ	27
ตารางที่ 4.1 ตัวอย่างการตรวจสอบข้อมูลและการปรับแก้	41
ตารางที่ 4.2 ผลการสร้างเอกชลภาพจากฝน 1 ซม. ที่แสดงการหาอัตราการไหลที่คาบเวลา 2 ชม.	48
ตารางที่4.3 แสดงการคำนวณหาปริมาณน้ำท่ารวมจากเอกชลภาพของฝน 2 วัน (14-5 กันยายน 2548)	50
ตารางที่ 4.4 น้ำท่ารวมจากการคำนวณเปรียบเทียบกับน้ำท่ารวมจากข้อมูลตามช่วงเวลาที่เลือก	53

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปที่ 2.1 วงจรอุทกวิทยา	3
รูปที่ 2.2 ลำน้ำและลำน้ำให้	4
รูปที่ 2.3 แผนผังวงจรอุทกวิทยา	5
รูปที่ 2.4 ตัวอย่างพื้นที่ลุ่มน้ำและตำแหน่งสถานีวัดน้ำฝน	8
รูปที่ 2.5 วิธีการหาปริมาณฝนเฉลี่ยตามวิธีของทิสเสน	9
รูปที่ 2.6 การสร้างเอกชลภาพข้อมูลน้ำท่า	18
รูปที่ 2.7 การหาเอกชลภาพเฉลี่ย	19
รูปที่ 2.8 ชลภาพและเอกชลภาพที่เกิดฝน t ชม. ตกติดต่อกันสองครั้ง	20
รูปที่ 2.9 เอกชลภาพที่สังเคราะห์ตามวิธีของ SCS	21
รูปที่ 2.10 เอกชลภาพปราศจากมิติตามวิธีของ SCS	22
รูปที่ 2.11 ความสัมพันธ์ระหว่าง t กับ LLc/S0.5	23
รูปที่ 2.12 ความสัมพันธ์ระหว่าง P กับ DR และสมมุติฐานของวิธี SCS	25
รูปที่ 2.13 เส้นแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง P และ DR ตามวิธีของ SCS	26
รูปที่ 2.14 วิธีแยกการไหลออกพื้นฐานจากชลภาพน้ำท่า	28
รูปที่ 2.15 การหาเอกชลภาพเฉลี่ย	30
รูปที่ 2.16 การหาเอกชลภาพระยะเวลา 2t จาก เอกชลภาพระยะเวลา t	31
รูปที่ 2.17 ความหมายของเอกชลภาพ	32
รูปที่ 2.18 หลักการ Superposition ที่ใช้ในวิธีเอกชลภาพ	33
รูปที่ 2.19 การหาชลภาพของน้ำไหลตรงจากฝนส่วนเกินหลายลูก	35
รูปที่ 4.1 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความจุกับระดับน้ำ ในอ่างคลองตรอน ปี 2548-2549	41
รูปที่ 4.2 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณในอ่างกับระดับน้ำ ในอ่างคลองตรอน ปี 2548	41
รูปที่ 4.3 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณในอ่างกับระดับน้ำ ในอ่างคลองตรอน ปี 2549	42
รูปที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์น้ำท่าไหลลงอ่างเปรียบเทียบกับน้ำฝน อ่างเก็บน้ำคลองตรอน ปี 2548	43

รูปที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์น้ำท่าไหลลงอ่างเปรียบเทียบกับน้ำฝน อ่างเก็บน้ำคลองตรอน ปี 2549 43
รูปที่ 4.6 ช่วงเวลาที่ 1 เพื่อที่จะนำไปหาเอกชลภาพอ่างเก็บน้ำคลองตรอน ปี 2548 44
รูปที่ 4.7 ช่วงเวลาที่ 2 เพื่อที่จะนำไปหาเอกชลภาพอ่างเก็บน้ำคลองตรอน ปี 2548 44
รูปที่ 4.8 ช่วงเวลาที่ 1 เพื่อที่จะนำไปหาเอกชลภาพอ่างเก็บน้ำคลองตรอน ปี 2549 45
รูปที่ 4.9 ช่วงเวลาที่ 2 เพื่อที่จะนำไปหาเอกชลภาพอ่างเก็บน้ำคลองตรอน ปี 2549 45
รูปที่ 4.10 เอกชลภาพที่สังเคราะห์ตามวิธีของ SCS 46
รูปที่ 4.11 ผลการสังเคราะห์เอกชลภาพอ่างเก็บน้ำคลองตรอน 47
รูปที่ 4.12 เอกชลภาพจากฝน 1 ซม. 49
รูปที่ 4.13 เอกชลภาพอ่างเก็บน้ำคลองตรอน ปี 2548 ช่วงที่ 1 จากฝนรวม 178.1 มม.(8 วัน) 51
รูปที่ 4.14 เอกชลภาพอ่างเก็บน้ำคลองตรอน ปี 2548 ช่วงที่ 2 จากฝนรวม 75.3 มม.(5 วัน) 51
รูปที่ 4.15 เอกชลภาพอ่างเก็บน้ำคลองตรอน ปี 2549 ช่วงที่ 1 จากฝนรวม 93.2 มม.(4 วัน) 52
รูปที่ 4.16 เอกชลภาพอ่างเก็บน้ำคลองตรอน ปี 2549 ช่วงที่ 2 จากฝนรวม 189.2 มม.(11 วัน) 52
รูปที่ 4.17 การเปรียบเทียบระหว่างปริมาณน้ำท่าจากการคำนวณกับปริมาณน้ำท่าจากข้อมูล 53

คำย่อ

กม.	=	กิโลเมตร
ซม.	=	เซนติเมตร
ตร.ม.	=	ตารางเมตร
ม.	=	เมตร
มม.	=	มิลลิเมตร
ลบ.ม./วท.	=	ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที
ล้าน ลบ.ม./ว.	=	ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวัน
A	=	พื้นที่รับน้ำ
CN	=	หมายเลขเส้นโค้ง
DR	=	ปริมาณน้ำหลากตามผิวดินออกจากพื้นที่รับน้ำสะสม
H	=	ผลต่างของระดับ
I	=	น้ำไหลเข้า
L	=	ระยะจากจุดไหลออกบนลำน้ำหลักไปจนถึงจุดไกลสุดของลำน้ำ
P_i	=	ปริมาณน้ำฝนแต่ละช่วงเวลา
Q	=	น้ำไหลออก
Q_s	=	ค่าอัตราการไหลสะสม
Q_p	=	อัตราการไหลสูงสุด
S	=	ปริมาณกักเก็บ
SCS	=	Soil Conservation Service
T_p	=	เวลาจากจุดเริ่มต้นถึงอัตราการไหลสูงสุด
UH	=	เอกชลภาพ
U_i	=	ค่าอัตราการไหลของเอกชลภาพ
t_R	=	ช่วงเวลาการตกของฝนส่วนเกิน
t_c	=	เวลาที่น้ำไหลจากจุดไกลสุดของพื้นที่รับน้ำมายังจุดไหลออก

ศัพทานุกรม

Base flow	=	การไหลพื้นฐาน
Channel routing	=	การไหลหลากในลำน้ำ
Direct runoff	=	น้ำท่าที่เกิดจากฝนส่วนเกิน
Duration	=	ระยะเวลาของฝนตกส่วนเกิน
Excess rainfall	=	น้ำฝนที่จะกลายเป็นน้ำท่าไหลตรง
Flood hydrograph	=	ชลภาพของน้ำท่วมนอง
Ground water runoff	=	การไหลออกของน้ำใต้ดิน
Hydrograph	=	กราฟแสดงระดับน้ำและอัตราการไหลของน้ำเทียบกับเวลา
Hydrograph analysis	=	การวิเคราะห์ชลภาพ
Hydrologic cycle	=	วงจรอุทกวิทยา
Interception	=	การดักของฝน
Interflow	=	การไหลเสริมใต้ผิวดิน
Precipitation	=	น้ำจากอากาศ,น้ำฝน
Rating curve	=	โค้งปริมาณน้ำ
Stage – discharge	=	โค้งอัตราการไหลเทียบกับระดับน้ำ
Stream flow	=	น้ำท่า
Subsurface runoff	=	การไหลใต้ผิวดิน
Transpiration	=	การคายน้ำ
Unit graph	=	กราฟหนึ่งหน่วย
Unit hydrograph	=	เอกชลภาพ