

การศึกษาแผนงานจัดหาแหล่งน้ำรายตำบลในลุ่มน้ำปัว

Study of sub – district's water uses in the Pua watershed

นางสาวสุภาวดี อ่อนตา รหัส 51370140
นายนพดล แดงอ่อน รหัส 51370300
นายอาทิตย์ ไทยพิทักษ์วงศ์ รหัส 51370683

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ปีการศึกษา 2554

ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์
วันที่รับ..... - 7/ต.ค. 2556,
เลขทะเบียน..... 16343369
เลขเรียกหนังสือ..... ๗๕.
มหาวิทยาลัยนเรศวร ๙ 839 ๙

2๕๕4



ใบรับรองปริญญาโท

ชื่อหัวข้อโครงการ การศึกษาแผนงานจัดหาแหล่งน้ำรายตำบลในลุ่มน้ำป่า
ผู้ดำเนินโครงการ นางสาวสุภาวดี อ่อนตา รหัส 51370140
นายนพดล แดงอ่อน รหัส 51370300
นายอาทิตย์ ไทยพิทักษ์วงศ์ รหัส 51370683
ที่ปรึกษาโครงการ รศ.ดร. สมบัติ ชื่นชุกกลิ่น
สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา
ภาควิชา วิศวกรรมโยธา
ปีการศึกษา 2554

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ อนุมัติให้ปริญญาโทฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา

.....ที่ปรึกษาโครงการ
(รศ.ดร. สมบัติ ชื่นชุกกลิ่น)

.....กรรมการ
(รศ.ดร. สงวน ปัทมธรรมกุล)

ชื่อหัวข้อโครงการ	การศึกษาแผนงานจัดหาแหล่งน้ำรายตำบลในกลุ่มน้ำปัว		
ผู้ดำเนินโครงการ	นางสาวสุภาวดี	อ่อนตา	รหัส 51370140
	นายนพพล	แดงอ่อน	รหัส 51370300
	นายอาทิตย์	ไทยพิทักษ์วงศ์	รหัส 51370683
ที่ปรึกษาโครงการ	รศ.ดร. สมบัติ ชื่นชุกกลิ่น		
สาขาวิชา	วิศวกรรมโยธา		
ภาควิชา	วิศวกรรมโยธา		
ปีการศึกษา	2554		

บทคัดย่อ

โครงการนี้ทำขึ้นเพื่อศึกษาปริมาณน้ำรายตำบล อำเภอปัว จังหวัดน่าน ว่าเพียงพอต่อความต้องการของประชากรในแต่ละตำบลหรือไม่ สำหรับการจัดการบริหารน้ำภายในตำบลได้ใช้ข้อมูลทางการสำรวจของสถานีวัดน้ำฝน 4 สถานี ได้แก่ สถานีวัดน้ำฝนอำเภอปัว, อำเภอท่าวังผา, อุทยานแห่งชาติดอยภูคาและ อำเภอเชียงกลาง จากข้อมูลการใช้น้ำ 10 ปี ย้อนหลัง ประกอบกับการประยุกต์ใช้โปรแกรม QGIS (Quantum Geographic Information System) เข้ามาช่วยในการวิเคราะห์แหล่งน้ำตามพิคัดแผนที่จริงของกลุ่มน้ำปัวในมาตราส่วน 1:50000 โดยวิเคราะห์ปริมาณน้ำฝน ปริมาณน้ำท่า ความต้องการ ในการใช้น้ำของประชากรรายตำบล ของอำเภอปัว จังหวัดน่าน ซึ่งได้มาจากการรวบรวมข้อมูล สำหรับการบริหารน้ำให้เหมาะสมต่อความต้องการของประชากร โดยการวิเคราะห์ได้ดำเนินการทำบัญชีสมดุลน้ำรายตำบล ได้จัดทำในรูปแบบของตารางด้วยโปรแกรมเวิร์คชีต

Project title Study of sub – district’s water uses in the Pua watershed

Name Miss. Suphavadee Onta ID. 51370140
Mr. Noppadol Taengoon ID. 51370300
Mr. Arthit Thaipitakwong ID. 51370683

Project advisor Assoc.Prof.Dr. Sombat Chuenchooklin

Major Civil Engineering

Department Civil Engineering

Academic year 2011

Abstract

The aimed of this study was about water uses in each sub-districts in Pua watershed, Pua district, Nan province. The study included supply by water rainfall, streamflow, and storage water in the water resource systems and demand by utilization from the population and others. The management of water in each sub-district collected and analyzed the survey data of rain gauge station from 4 stations : Amphoe Pua , Amphoe Tha Wangpha, the Phuka National Park, and Amphoe Chang-Klang. The data of water demand was analyzed back to 10 years ago by using QGIS (Quantum Geographic Information System) to assist the analysis of water resources in each sub-districts within true coordinate of Pua watershed based on aerial map 1:50000 scale. The water budget balance study based on worksheet program for each sub-districts was analysis and presented.

กิตติกรรมประกาศ

ในการดำเนินงานครั้งนี้คณะผู้ดำเนินโครงการ ขอขอบพระคุณ อาจารย์สมบัติ ชื่นชูกลิ่น เป็นอย่างยิ่งที่กรุณาให้ความรู้ ความเข้าใจ คำปรึกษา คำแนะนำรวมถึงช่วยเหลือชี้แนะแนวทางต่างๆ ตลอดจนให้ความกรุณาช่วยเหลือตรวจทานแก้ไขข้อบกพร่องและปัญหาต่าง ๆ ในการทำรายงาน การศึกษาอิสระด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดียิ่งจนทำให้การดำเนินการในครั้งนี้ประสบผลสำเร็จ ลุล่วง และผ่านไปด้วยดี

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ สาขาวิศวกรรมโยธา และคณะวิศวกรรมศาสตร์ทุกท่านที่กรุณา ให้คำแนะนำ คำปรึกษา อบรมสั่งสอน และให้ความรู้ทางด้านวิชาการต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการดำเนินการครั้งนี้ ตลอดจนให้คำชี้แนะประสบการณ์ที่ดีที่สามารถนำมาใช้แก้ปัญหา และ นำมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในการศึกษาให้ประสบผลสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

คณะผู้ดำเนินโครงการวิศวกรรม

นางสาวสุภาวดี อ่อนตา

นายนพดล แดงอ่อน

นายอาทิตย์ ไทยพิทักษ์วงศ์

มีนาคม 2555

สารบัญ

	หน้า
ใบรับรองปริญญาโท.....	ก
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ค
กิตติกรรมประกาศ.....	ง
สารบัญ.....	จ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญรูป.....	ซ
สารบัญสัญลักษณ์และอักษรย่อ.....	ณ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของ โครงการ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของ โครงการ.....	2
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.4 ขอบเขตการทำโครงการ.....	2
1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	2
1.6 แผนการดำเนินงาน.....	3
1.7 รายละเอียดงบประมาณตลอดโครงการ.....	4
บทที่ 2 หลักการและทฤษฎีเบื้องต้น.....	5
2.1 วงจรอุทกวิทยา.....	5
2.2 งบดุลน้ำในระบบอุทกวิทยา.....	6
2.3 งบดุลน้ำในอ่างเก็บน้ำ.....	7
2.4 ผน.....	9
2.5 การวิเคราะห์การแจกแจงปริมาณน้ำฝนตามพื้นที่.....	11
2.6 การซึมลงดิน.....	14
2.7 กราฟน้ำท่า.....	15
2.8 การสังเคราะห์การแจกแจงปริมาณน้ำฝนตามพื้นที่.....	20

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.9 อุทกวิทยาการไหลหลากในลำน้ำ.....	19
2.10 การคายน้ำ.....	19
2.11 การคายน้ำรวมการระเหยหรือการคายระเหย.....	20
2.12 ความต้องการใช้น้ำของพืช.....	22
บทที่ 3 วิธีคำนวณโครงการ.....	30
3.1 อุปกรณ์.....	30
3.2 ขั้นตอนการปฏิบัติการ.....	30
บทที่ 4 ผลการทดลองและวิเคราะห์.....	36
4.1 ข้อมูลด้านน้ำ.....	36
4.2 ข้อมูลด้านการใช้น้ำ.....	40
4.3 สมดุลน้ำ.....	44
บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	46
5.1 สรุป.....	46
5.2 สาเหตุและปัญหาที่เกิด.....	46
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	47
เอกสารอ้างอิง.....	48
ภาคผนวก.....	49

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.6 แผนการดำเนินงาน.....	3
2.1 ค่าคงที่ในสมการความกว้างของเอกซลภาพ.....	18
2.2 ค่าสัมประสิทธิ์สำหรับคุณการระเหยจากถาดวัดการระเหยแบบ Class - A pan.....	24
2.3 ค่า Kp ของถาดวัดการระเหย Class – A (FAO no.56).....	27
3.1 ตารางแสดงฝนรายเดือนเฉลี่ยสถานีดัชนีในลุ่มน้ำน่าน.....	33
4.1 ข้อมูลการน้ำฝนเฉลี่ยที่ได้จากสถานีวัดน้ำฝนในกลุ่มน้ำปัวและข้างเคียงปี 2542-2552.....	37
4.2 ข้อมูลน้ำฝนรายเดือนของแต่ละตำบลในอำเภอบัว จังหวัดน่าน.....	38
4.3 ตารางแสดงพื้นที่ผิวและความจุของแหล่งเก็บกักน้ำ.....	39
4.5 สถานที่พักในอำเภอบัว จังหวัดน่าน.....	40
4.6 ข้อมูลอุตสาหกรรม อ.บัว จ.น่าน.....	41
4.7 ความต้องการใช้น้ำตามประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม.....	43
4.7 ตารางวิเคราะห์สมดุลน้ำปี 2553.....	44
4.8 ตารางแสดงการวิเคราะห์น้ำที่ขาดแคลนรายเดือน ปี พ.ศ.2553.....	45
5.1 ตารางแสดงปริมาณน้ำขาดของแต่ละตำบลปี พ.ศ.2553.....	46

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 วงจรอุทกวิทยา.....	5
2.2 วงจรอุทกวิทยาของพื้นที่ต้องการศึกษา.....	6
2.3 เอกชลภาพมาตรฐานของกลุ่มน้ำ.....	14
2.4 เอกชลภาพที่ต้องการ ($t_p \neq 5.5 t$).....	16
2.6 สมมติฐานในการคิดค่าการแผ่รังสี (FAO no.56).....	22
2.7 ลำดับการคำนวณหาอัตราการใช้น้ำของพืชและหลักการของค่า K_c (FAO no.56).....	25
2.8 ภาควัดการระเหย Class – A.....	26
2.9 การวางที่ตั้งภาควัดการระเหย Class – A กรณีมีพืชและไม่มี (FAO no.56).....	26
3.1 ภาพแสดงการวางแผนพัฒนาแหล่งน้ำ.....	31
3.2 แสดงที่ตั้งสถานีสถานีวัดน้ำฝนที่ศึกษาในกลุ่มน้ำปีวและข้างเคียง.....	32
3.3 กราฟแสดงค่าปรับแก้สัมประสิทธิ์การไหลรายเดือน.....	33
3.4 แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินในกลุ่มน้ำปีว.....	35
4.1 แสดงสถานีวัดน้ำฝน.....	36
4.2 แสดงเส้นแบ่งปริมาณน้ำฝน.....	37
4.3 แสดงการหาปริมาณน้ำฝนรายค่าบจาก วิธี Thiessen Polygon Method.....	38
5.1 แสดงการจัดการจัดหาแหล่งน้ำ.....	47

สารบัญสัญลักษณ์และอักษรย่อ

กม.	=	กิโลเมตร
ซม.	=	เซนติเมตร
ตร.ม.	=	ตารางเมตร
ม.	=	เมตร
มม.	=	มิลลิเมตร
ลบ.ม./วินาที	=	ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที
ล้าน ลบ.ม./วัน	=	ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวัน
ว-ค-ป	=	วัน - เดือน - ปี
A	=	พื้นที่รับน้ำ
CN	=	โค้งตัวเลข
ΔS	=	ผลต่างการเก็บกัก
I	=	น้ำไหลเข้า
L	=	ระยะจากจุดออกบนลำน้ำหลักไปจนถึงจุดไกลสุดของลำน้ำ
L_c	=	ระยะจากจุดออกบนลำน้ำหลักไปจนถึงจุดศูนย์ถ่วงของลำน้ำ
Q	=	น้ำไหลออก
Q_p	=	อัตราการไหลสูงสุด
S	=	ปริมาณกักเก็บ
SCS	=	Soil Conservation Service
t_p	=	เวลาจากจุดเริ่มต้นถึงอัตราการไหลสูงสุด
UH	=	Unit hydrograph หรือ เอกชลภาพ
Base flow	=	การไหลพื้นฐาน
Direct runoff	=	น้ำท่าที่เกิดจากฝนส่วนเกิน
Duration	=	ระยะเวลาของฝนตกส่วนเกิน
Excess rainfall	=	น้ำฝนที่จะกลายเป็นน้ำท่าไหลตรง
Hydrograph	=	กราฟแสดงระดับน้ำและอัตราการไหลของน้ำเทียบกับเวลา
Hydrologic cycle	=	วงจรอุทกวิทยา
Precipitation	=	น้ำจากอากาศ, น้ำฝน
Streamflow	=	น้ำท่า

บทที่ 1

บทนำ

น้ำเป็นทรัพยากรที่สำคัญและจำเป็นต่อมนุษย์มากที่สุดและยังเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการพัฒนาประเทศ แต่น้ำก็คล้ายสิ่งของทั่วไปที่ถูกใช้ไปนานๆก็หมดไปได้ตามระยะเวลา และปริมาณประชากรที่เพิ่มขึ้นทำให้ปริมาณน้ำไม่เพียงพอต่อความต้องการ จำเป็นต้องมีการศึกษาแผนงานจัดหาแหล่งน้ำเพื่อการกักเก็บสำหรับนำไปใช้ ในการศึกษาแผนงานจัดหาแหล่งน้ำต้องอาศัยการวางแผนที่ดี และมีประสิทธิภาพ กล่าวคือ ทำการศึกษาปริมาณน้ำ หากว่ามีปริมาณน้ำน้อยก็ทำการจัดหา แต่ถ้าหากน้ำมีปริมาณที่มากก็ทำการสร้างเขื่อนเพื่อป้องกันภัยจากธรรมชาติและเก็บไว้ใช้ในหน้าแล้ง ดังที่ได้กล่าวมาทำให้การศึกษาแผนงานจัดหาแหล่งน้ำจะต้องอาศัยหลักวิชาหลายอย่างช่วย เช่น Hydraulic Engineering, และความรู้ความสามารถทางด้าน Computer เป็นต้น

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ

เนื่องจากประชากรในอำเภอปัวประกอบอาชีพเกษตรกรรมเป็นส่วนใหญ่ จึงทำให้มีการใช้ทรัพยากรน้ำมากขึ้น ซึ่งน้ำเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดต่อมนุษย์ ปัจจุบันจะเห็นได้ว่าจะประสบปัญหาการขาดน้ำหรือปริมาณน้ำไม่เพียงพอต่อความต้องการของประชากรในฤดูแล้ง และประสบปัญหาทางด้านอุทกภัยในฤดูฝนและเมื่อมีน้ำหลากระยะเวลาในการชะลอน้ำของฝายก็ทำได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ ดังนั้นจึงได้มีการศึกษาและวิจัยลุ่มน้ำปัวรายตำบลในการศึกษาดังนี้ ได้ทำการศึกษารายละเอียดการใช้และปริมาณน้ำจากแหล่งน้ำจริง, ศึกษาโปรแกรม QGIS (Quantum GIS) ใช้ในวิเคราะห์ข้อมูลน้ำสำหรับการบริหารการใช้ภายในตำบลของอำเภอปัวเพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น คือ การกักเก็บน้ำไว้ใช้ในหน้าแล้งและชะลอน้ำในฤดูน้ำหลาก

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.2.1 ศึกษาแหล่งน้ำของแต่ละตำบลของอำเภอปัว จังหวัดน่าน
- 1.2.2 ศึกษาการใช้โปรแกรม QGIS
- 1.2.3 วางแผนการบริหารน้ำในการนำน้ำไปใช้และการกักเก็บน้ำภายในตำบลของอำเภอปัว
- 1.2.4 วิเคราะห์การใช้น้ำของแต่ละตำบลในอำเภอปัว

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.3.1 ได้ทราบแหล่งน้ำของแต่ละตำบลของกลุ่มน้ำปัว
- 1.3.2 สามารถใช้โปรแกรม QGIS ในการจัดการแหล่งน้ำในกลุ่มน้ำปัวได้
- 1.3.3 สามารถนำข้อมูลที่ศึกษาไปพัฒนาใช้ในการบริหารแหล่งน้ำเพื่อประโยชน์ในด้านต่างๆ
- 1.3.4 ได้ทราบปริมาณการใช้น้ำในด้านต่างๆของประชากรของแต่ละตำบลในอำเภอปัว จังหวัดน่าน

1.4 ขอบเขตการทำโครงการ

- 1.4.1 ศึกษาและหาค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำฝนภายในพื้นที่
- 1.4.2 ศึกษาโปรแกรม QGIS
- 1.4.3 ศึกษาข้อมูลปริมาณน้ำฝนรายวัน ของสถานีวัดน้ำฝนในบริเวณพื้นที่ ที่การจกเก็บข้อมูลปริมาณน้ำฝนรายวัน เพื่อวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำฝนรายวัน
- 1.4.4 ศึกษาข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการทำโครงการ

1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน

การศึกษาแผนงานและจัดหาแหล่งน้ำรายตำบลในกลุ่มน้ำปัว และการใช้โปรแกรม QGIS ประกอบด้วยวิธีการศึกษา 4 ขั้นตอน คือ

1.5.1. การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลลักษณะภูมิประเทศ(Topography) ข้อมูลลักษณะภูมิประเทศทางกายภาพของสภาพพื้นที่ลุ่มน้ำ ที่ทำการสำรวจ โดยจะเลือกพื้นที่อำเภอปัว ซึ่งมีทั้งแบ่งออกเป็น 12 ตำบล

ข้อมูลน้ำฝน(Rainfall Data) การรวบรวมข้อมูลสถิติน้ำฝน ที่ใช้ในการวิเคราะห์และทำการจัดการแบ่งสรรการใช้ภายในแต่ละตำบลของอำเภอปัว

ข้อมูลน้ำท่าราย(Runoff Data) การรวบรวมข้อมูลสถิติน้ำท่าที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นข้อมูลปริมาณน้ำท่า เพื่อนำมาเป็นข้อมูลเปรียบเทียบกับผลการคำนวณปริมาณการไหล ซึ่งเป็นสถานของกรมชลประทาน โดยได้เลือกสถานีวัดน้ำท่า จำนวน 1 สถานี สถานีวัดน้ำบ้านนาฝาง อ.ปัว จ.น่าน

1.5.2. ทำการใช้โปรแกรมในการวิเคราะห์ปริมาณน้ำเพื่อการจัดหาและกักเก็บน้ำ

1.5.3. เสนอผลที่ได้และวิจารณ์

1.5.4. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

1.6 แผนการดำเนินงาน

ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินงาน

กิจกรรม	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
-ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น เขียนโครง ร่างการทำงาน	←→				
-ศึกษาวิธีการใช้โปรแกรม QGIS		←→			
-เก็บรวบรวมข้อมูลจากจากแหล่งข้อมูล ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการทำโครงการ		←→			
-ศึกษาสภาพพื้นที่จริง					↔
-วิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บมาโดยใช้ โปรแกรม QGIS และตรวจสอบผลที่ได้			←→		
-ทำรายงานและส่งรายงานฉบับ โครงร่างพร้อมทั้งการแก้ไข ปรับปรุง		←→			
-ส่งรายงานฉบับสมบูรณ์					↔

1.7 รายละเอียดงบประมาณตลอดโครงการ

1. ค่าเช่าเล่มโครงการ	1000 บาท
2. ค่าวัสดุคอมพิวเตอร์	1000 บาท
3. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	1000 บาท
รวมเป็นเงิน	3000 บาท (สามพันบาทถ้วน)

หมายเหตุ : ถัวเฉลี่ยทุกรายการ

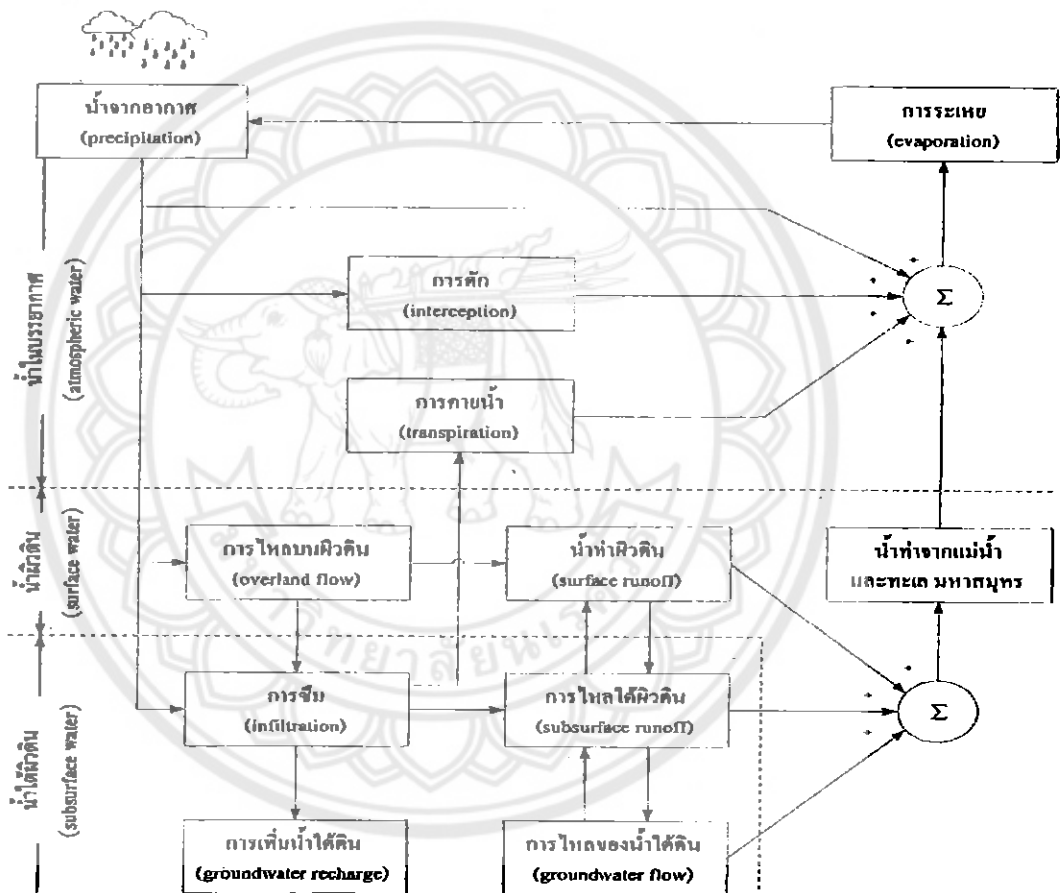


บทที่ 2

หลักการและทฤษฎีเบื้องต้น

2.1 วงจรอุทกวิทยา(Hydrologic cycle)

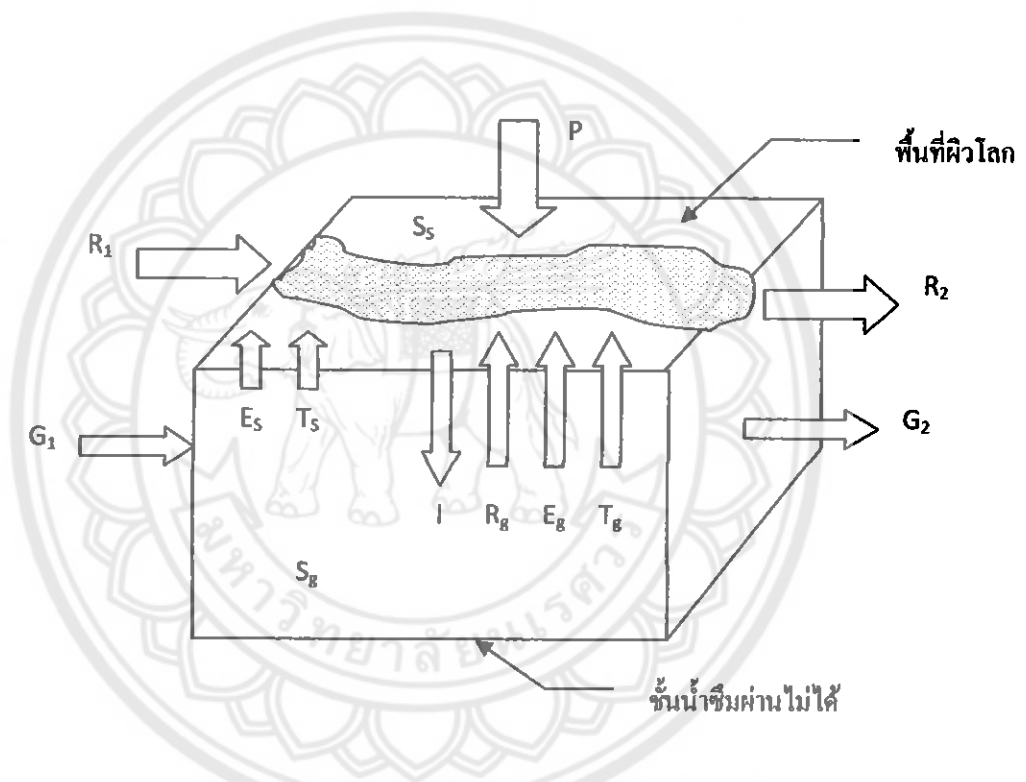
วงจรอุทกวิทยาเป็นศูนย์กลางในการศึกษาอุทกวิทยาโดยวงจรอุทกวิทยาเป็นวงจรที่ไม่มีจุดเริ่มต้นและจุดสุดท้ายของกระบวนการเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำในโลก เพราะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ซึ่งภาพรวมของวงจรอุทกวิทยาสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 แผนผังวงจรอุทกวิทยา

2.2 งบดุลน้ำในระบบอุทกวิทยา (Hydrologic or Water Budget, Water Balance)

งบน้ำสามารถพัฒนาขึ้นมาใช้โดยการพิจารณาถึงองค์ประกอบของอุทกวิทยา เพื่อที่จะแสดงให้เห็นถึง ความสัมพันธ์ของตัวแปรหรือองค์ประกอบต่างๆ ในวงจรอุทกวิทยาซึ่งใช้หลักการที่ว่า ปริมาณน้ำที่มีอยู่ในระบบจะมีค่าคงที่ ไม่มีการสูญหาย แต่อาจมีการเปลี่ยนแปลงสถานะหรือเคลื่อนเข้าออกจากระบบ รูปที่ 2.2 ถือได้ว่าเป็นหลักการของการจำลองจากของจริง (Conceptual Model) สำหรับวงจรอุทกวิทยาตามธรรมชาติเป็นระบบที่ใหญ่มาก แต่ในทางปฏิบัติเรามักจะศึกษาอุทกวิทยาสำหรับลุ่มน้ำหนึ่งเท่านั้น ซึ่งเท่ากับว่าเป็นพื้นที่ส่วนหนึ่งของรูปที่ 2.2 ในที่นี้แสดง โดยรูปที่ 2.2 มีพื้นที่เท่ากับ A ส่วนล่างน้ำซึมผ่านไม่ได้



รูปที่ 2.2 วงจรอุทกวิทยาของพื้นที่ที่ต้องการศึกษา

จากรูปที่ 2.2 ตัวแปรในวงจรอุทกวิทยาของพื้นที่ ได้แก่ ปริมาณน้ำฝน (Rainfall, P) การระเหย (Evaporation, E) การคายน้ำของพืช (Transpiration, T) การไหลตามผิว (Runoff, R) การไหลของน้ำใต้ดิน (Groundwater, G) การซึม (Infiltration, I) และการเก็บน้ำ (Storage, S) ตัวอักษรห้อย s และ g หมายถึง เหนือและใต้ผิวดินตามลำดับ เช่น R_s หมายถึง น้ำใต้ดินที่ไหลออกมารวมกับลำน้ำ (Effluent) ลักษณะเช่นนี้ลำน้ำนั้นจะถูกเรียกว่าลำน้ำรับ (Effluent Stream) เนื่องจากได้รับน้ำส่วนหนึ่งจากใต้ดิน แต่ถ้าเกิดตรงกันข้าม ลำน้ำนั้นจะเป็นลำน้ำให้ (Influent Stream) เนื่องจากส่วนหนึ่ง

ของน้ำในลำน้ำไหลซึมไปหาชั้นน้ำใต้ดิน สัญลักษณ์ที่จะใช้คือ R_1 การระเหยของน้ำจากผิวดิน โดยตรงหรือจากผิวน้ำคือ E_1

จากหลักการของงบดุลน้ำ คือ ความสมดุลของปริมาณน้ำที่ไหลเข้า-ออก ซึ่งจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาตรเก็บกัก สามารถเขียนได้เป็น 3-กรณีด้วยกัน ดังสมการ (2.1) ถึง (2.5) คือ

กรณีที่ 1 งบน้ำเหนือผิวดิน

$$(P+R_1+R_2) - (R_2+E_1+T_1+I) = \Delta S_1 \quad (2.1)$$

กรณีที่ 2 งบน้ำใต้ผิวดิน

$$(I+G_1) - (G_2+R_2+E_2+T_2) = \Delta S_2 \quad (2.2)$$

กรณีที่ 3 งบน้ำรวม

$$(P+R_1+G_1) - (R_2+G_2+E_1+E_2+T_1+T_2) = \Delta(S_1+S_2) \quad (2.3)$$

$$\text{หรือ } P - (R_2-R_1) - (E_1+E_2) - (T_1+T_2) - (G_2-G_1) = \Delta(S_1+S_2) \quad (2.4)$$

$$\text{หรือ } P - \Delta R - \Delta G - E - T = \Delta S \quad (2.5)$$

ในเมื่อ P , ΔR , ΔG , E , และ T ในสมการ (2.1) ถึง (2.5) เป็นปริมาณฝนที่วัดได้บนพื้นที่ ผลต่างของปริมาณการไหลของน้ำผิวดินเข้าและออกจากพื้นที่ ผลต่างของปริมาณน้ำใต้ดินไหลเข้าและออกจากพื้นที่ ปริมาณการระเหย และปริมาณการคายน้ำของพืช ตามลำดับ โดยพิจารณาในช่วงเวลาที่กำหนด (Δt) ในบางกรณีอาจตัดค่า G ทั้ง ถ้าพบว่าการเคลื่อนที่ของน้ำใต้ดินมีความสำคัญน้อยมาก

2.3 งบดุลน้ำในอ่างเก็บน้ำ

สำหรับวิธีงบดุลน้ำของอ่างเก็บน้ำ เป็นวิธีการคำนวณหาค่าการระเหยจากสมการงบดุลของน้ำเมื่อรู้ค่าอื่นๆ ซึ่งเป็นวิธีการที่ง่าย อาศัยกฎการไม่สูญหายของสสาร สมการงบดุลของน้ำในอ่างเก็บน้ำ สระ หรือ ทะเลสาบ ในช่วงเวลา Δt สามารถเขียนได้ตามสมการ (2.6) ดังนี้ (ประกอบ 2539)

$$P-\Delta R-\Delta G-E = \Delta S \quad (2.6)$$

2.4 ฝน(Rain)

น้ำจากอากาศที่ตกลงมาจะเป็นข้อมูลดิบ (Input Data) ของระบบอุทกวิทยา การวิเคราะห์อุทกวิทยาใดๆ ก็ตาม จำเป็นจะต้องมีการเตรียมและ เรียบเรียงข้อมูลให้อยู่ในสภาพที่จะเป็นข้อมูลดิบของระบบนั้นได้ ข้อมูลน้ำจากอากาศอาจจะมีทั้งแบบการบันทึกที่เป็นระยะเวลาสั้นและข้อมูลเฉพาะพายุไคพายุหนึ่งๆ ซึ่งอย่างไรก็ตามการวิเคราะห์ข้อมูลน้ำจากอากาศ ส่วนใหญ่จะพิจารณาเฉพาะการวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับพายุฝน โดยเฉพาะ ซึ่งจะไม่รวมถึงการนำอนุกรมเวลามาใช้ ในการวิเคราะห์ในการวิเคราะห์ข้อมูลแบบระยะเวลาสั้น ยกเว้นเฉพาะกรณีการใช้ double mass curve ในการตรวจสอบความเชื่อถือได้ ของข้อมูลเท่านั้น น้ำจากอากาศก็จะกล่าวถึงน้ำฝนเท่านั้น

2.4.1 การวิเคราะห์เฉพาะจุดหรือสถานี

ข้อมูลน้ำฝนในประเทศไทยส่วนใหญ่จะพิมพ์เป็นตารางข้อมูลรายวัน หน่วยราชการที่ทำการเก็บข้อมูลน้ำฝนหลาย ๆ สถานีทั่วประเทศก็คือ กรมอุตุนิยมวิทยา การพลังงานแห่งชาติ กรมชลประทาน เป็นต้น สถานีวัดน้ำฝนจำนวนมากไม่สามารถเก็บข้อมูลติดต่อกัน ได้เป็นเวลานานๆ จะมีช่วงระยะเวลาหนึ่งที่ข้อมูลขาดหายไป ซึ่งอาจจะเนื่องมาจากหลายสาเหตุ เช่น เครื่องวัดชำรุด ลืมเก็บข้อมูล หรือลืมนำไปชั่วคราวหรือถาวร ด้วยเหตุนี้จึงจำเป็นต้องประมาณค่าข้อมูลที่หายไปนั้น การประมาณค่าของข้อมูลที่หายไปนั้นทำได้ 3 วิธี คือ

- หาค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากสถานีใกล้เคียงอย่างน้อย 3 สถานี
- หาค่าจากเส้นชั้นความลึกน้ำฝน(isohyets)
- หาค่าโดยวิธีสัดส่วนปกติ (normal-ratio-method)

วิธีสัดส่วนปกตินี้จะใช้ในกรณีที่ข้อมูลน้ำฝนแตกต่างกันมากในแต่ละสถานี ซึ่งใช้ค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำฝนตลอดปี (normal annual rainfall) เป็นเกณฑ์การเปรียบเทียบ ถ้าค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำฝนตลอดปีของสถานีใกล้เคียง 3 สถานีที่จะนำข้อมูลมาเฉลี่ยหาข้อมูลของสถานีที่ขาดหายไปนั้นแตกต่างกัน 10 % ของสถานีที่ข้อมูลหายไป ก็คำนวณหาข้อมูลที่หายไปด้วยการเฉลี่ยแบบคณิตศาสตร์จาก 3 สถานีใกล้เคียงนั้น แต่ถ้าหากค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำฝนตลอดปีของสถานีทั้ง 3 ต่างเกินกว่า 10 % จะใช้วิธีสัดส่วนปกติซึ่งข้อมูลน้ำฝนของสถานีใกล้เคียงที่เลือกมาใช้จะเฉลี่ยโดยใช้อัตราส่วนของค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำฝนรายปีของสถานีที่ข้อมูลขาดหายไปกับสถานีใกล้เคียง

2.4.2 การตรวจสอบการเชื่อถือได้ของข้อมูล

การเปลี่ยนแปลงสถานีที่ดึงเครื่องวัด สภาพแวดล้อม เครื่องวัดและวิธีการเก็บข้อมูลอาจทำให้ข้อมูลที่เก็บมาเปลี่ยนแปลงได้ โดยปกติแล้วการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจะไม่เปิดเผยหรือทราบได้ทันทีจากข้อมูลที่เก็บมา ดังนั้นการที่จะนำข้อมูลในระยะเวลาต่างๆ ไปใช้จะต้องมีการตรวจสอบความเชื่อถือได้ (consistency) ของข้อมูลเหล่านั้นเสียก่อน วิธีที่นิยมใช้ในการตรวจสอบความเชื่อถือได้ของข้อมูลดังกล่าวคือ Double mass analysis เป็นวิธีตรวจสอบความเชื่อถือได้ของข้อมูลน้ำฝน โดยการเปรียบเทียบค่าสะสมของปริมาณน้ำฝนรายปีของสถานีที่จะตรวจสอบกับค่าสะสมที่เกี่ยวข้องของสถานีต่างๆที่ตั้งอยู่รอบๆ การเปรียบเทียบกระทำได้โดยพล็อตค่าสะสมของปริมาณน้ำฝนรายปีของสถานีที่ต้องการตรวจสอบกับค่าเฉลี่ยของค่าสะสมปริมาณน้ำฝนรายปีจากสถานีต่างๆบนกระดาษกราฟ หากข้อมูลเชื่อถือได้ กราฟที่พล็อตได้จะเป็นเส้นตรงมีความลาดเทเดียวตลอด

2.5 การวิเคราะห์การแจกแจงปริมาณน้ำฝนตามพื้นที่

ในการวิเคราะห์ประเภทนี้ ปริมาณน้ำฝนที่วัดทุกสถานีในพื้นที่ใดๆ จะนำมาวิเคราะห์รวมกันเพื่อคำนวณหาค่าเฉลี่ยของในที่เกิดลงในพื้นที่นั้น เนื่องจากคำว่าเฉลี่ยคือ Average หรือ Mean ได้ใช้บ่อยครั้งในอุทกวิทยา ในกรณีความลึกเฉลี่ยของน้ำฝน จึงนิยมใช้คำว่า Equivalent Uniform depth หรือชื่อย่อว่า EUD และเรียกเป็นภาษาไทยว่า ความลึกสม่ำเสมอเทียบเท่า คำจำกัดความของความลึกสม่ำเสมอเทียบเท่าของน้ำฝนก็คือ ความลึกของน้ำซึ่งเกิดจากน้ำฝนหรือน้ำจากอากาศที่สมมุติให้ตกสม่ำเสมอเทียบเท่าทั่วพื้นที่ที่ฝนตก คำว่า EUD นี้ Johnstone และ Cross ได้นำเสนอให้ใช้นานกว่า 20 ปีแล้ว ความลึกสม่ำเสมอเทียบเท่านี้จะนำไปใช้คำนวณหาปริมาณของน้ำฝนจากพื้นที่รับน้ำฝนซึ่งจะเป็นข้อมูลดิบในระบบพื้นที่ลุ่มน้ำในการเปรียบเทียบกับปริมาณของน้ำท่าจากลุ่มน้ำ การคำนวณความลึกสม่ำเสมอเทียบเท่าของน้ำฝนนั้น กระทำได้ 3 วิธีด้วยกัน

2.5.1 การเฉลี่ยด้วยวิธีคณิตศาสตร์(Arithmetic average)

วิธีนี้เป็นวิธีที่ง่ายที่สุด วิธีการคือ เฉลี่ยปริมาณน้ำฝนด้วยการรวมปริมาณน้ำฝนทุกๆสถานีแล้วหารด้วยจำนวนสถานีวัดน้ำฝน ก็จะได้ค่าเฉลี่ยความลึกสม่ำเสมอเทียบเท่าตามต้องการ สถานีวัดน้ำฝนที่ใช้จะเป็นสถานีที่ตั้งอยู่ภายในเส้นขอบเขตลุ่มน้ำเท่านั้น จะเห็นว่าวิธีนี้จะได้ผลถูกต้องดีนั้น พื้นที่ลุ่มน้ำจะค่อนข้างราบเรียบ สถานีวัดน้ำฝนติดตั้งกระจายสม่ำเสมอทั่วพื้นที่ลุ่มน้ำ และในแต่ละสถานีจะบันทึกปริมาณน้ำฝนไม่แตกต่างกันมาก จุดจำกัดของวิธีนี้อาจจะทำให้ลดน้อยลงได้ด้วยการนำเอาสภาพของภูมิประเทศมาพิจารณาในการเลือกที่ตั้งสถานีด้วย

2.5.2 วิธีเฉลี่ยธีเอสเซน (Thiessen average)

วิธีนี้พยายามลดปัญหาความไม่สม่ำเสมอในการกระจายที่ตั้งของสถานีวัดน้ำฝน โดยคำนึงถึงขนาดของพื้นที่ซึ่งอยู่ภายใต้อิทธิพลของแต่ละสถานี การกำหนดว่าสถานีใดจะคลุมพื้นที่เท่าใดหรือมีอิทธิพลในพื้นที่เท่าใดนั้นให้สร้างรูปสามเหลี่ยมธีเอสเซน (Thiessen polygon) ล้อมรอบสถานีนั้นๆ เป็นขอบเขตไว้

หลักในการสร้างสามเหลี่ยมธีเอสเซนก็คือ ลากเส้นตรงแบ่งครึ่งและตั้งฉากกับเส้นเชื่อมระหว่าง 2 สถานีใกล้เคียงกัน เส้นเหล่านี้และในบางครั้งเส้นขอบเขตของกลุ่มน้ำจะประกบกันเป็นรูปสามเหลี่ยม จุดตัดของเส้นแบ่งครึ่งตั้งฉากดังกล่าวคือ มุมของรูปสามเหลี่ยมนั่นเอง พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมของแต่ละสถานีหารด้วยพื้นที่ของกลุ่มน้ำทั้งหมดจะเป็นตัว weighting factor สำหรับแต่ละสถานีนั้น

จะเห็นว่าวิธีนี้มีหลักเกณฑ์ดีกว่าการเฉลี่ยแบบคณิตศาสตร์ซึ่งใช้หลักการเฉลี่ยโดยสมมุติว่าแต่ละสถานีมีความสำคัญเท่ากัน วิธีเฉลี่ยธีเอสเซนเหมาะสำหรับพื้นที่กลุ่มน้ำขนาดใหญ่ ข้อที่จะทำให้ผลการคำนวณผิดพลาดได้ง่ายก็คือ สถานีที่คลุมพื้นที่มาก ถ้าวัดปริมาณน้ำฝนผิดพลาดก็จะทำให้ค่าเฉลี่ยคลาดเคลื่อนมากด้วย นอกจากนี้วิธีการนี้คำนึงถึงระยะทางระหว่างสถานีเป็นหลักการสร้างรูปสามเหลี่ยม โดยไม่คำนึงถึงสภาพภูมิประเทศแต่อย่างใด ดังนั้นหากพื้นที่กลุ่มน้ำมีลักษณะลุ่มๆ ดอนๆ หรือมีภูเขาสูง จะทำให้การหาความลึกสม่ำเสมอเทียบเท่าผิดพลาดได้ง่าย ข้อเสียอีกประการหนึ่งของวิธีนี้ก็คือ จะต้องสร้างรูปสามเหลี่ยมใหม่ทุกครั้ง หากโครงข่ายหรือจำนวนสถานีกลุ่มน้ำเปลี่ยนแปลงไป

2.5.3 วิธีเฉลี่ยด้วยเส้นชั้นน้ำฝน

วิธีนี้เป็นวิธีที่ค่อนข้างจะละเอียดถูกต้องในการคำนวณหาความลึกสม่ำเสมอเทียบเท่าของปริมาณน้ำฝน เพราะใช้เส้นชั้นน้ำฝนเป็นหลักซึ่งนับว่าแม่นยำและสมเหตุสมผลกว่าทั้ง 2 วิธีแรกที่กล่าวมาแล้ว เส้นชั้นน้ำฝนหรือ isohyets นั้นคือ เส้นที่ลากผ่านบริเวณที่มีความลึกของน้ำฝนเท่าๆกัน โดยประมาณ ที่ตั้งของสถานีและปริมาณน้ำฝนที่สถานีวัดได้จะเขียนลงบนแผนที่ จากนั้นก็ลากเส้นชั้นน้ำฝน ในขั้นแรกคำนวณค่าเฉลี่ยของน้ำฝนในพื้นที่ระหว่างเส้นชั้นน้ำฝนซึ่งปกติแล้วก็คือ ค่าเฉลี่ยของความลึกเส้นชั้นน้ำฝนทั้งสองนั่นเอง คูณค่าเฉลี่ยความลึกของน้ำฝนด้วยพื้นที่ระหว่างเส้นชั้นน้ำฝน และรวมกันให้ครบทุกเส้นชั้นน้ำฝน ความลึกสม่ำเสมอเทียบเท่าก็คือ ผลรวมดังกล่าวหารด้วยพื้นที่ทั้งหมดของกลุ่มน้ำนั่นเอง

สรุปแล้วจะเห็นว่า การคำนวณความลึกสม่ำเสมอเทียบเท่าของน้ำฝนด้วยวิธีเขียนเส้นชั้นน้ำฝนค่อนข้างจะยุ่งยาก แต่โดยหลักการแล้วจะเป็นวิธีที่ให้ผลเฉลี่ยถูกต้องมากที่สุด ข้อแนะนำสำหรับวิธีนี้ก็คือ การทำแผนที่เส้นชั้นน้ำฝนควรจะนำเอาความรู้เกี่ยวกับลักษณะภูมิประเทศ

โดยเฉพาะอิทธิพลของภูเขาที่มีปริมาณน้ำฝนมาพิจารณาด้วย นอกจากนั้นยังต้องคำนึงถึงลักษณะของพายุฝนที่เกิดในลุ่มน้ำที่ศึกษาด้วย ความแม่นยำของวิธีนี้ขึ้นอยู่กับความชำนาญของผู้เขียนเส้นชั้นน้ำฝน ถ้าหากการเขียนเส้นชั้นน้ำฝนยึดหลักเปรียบเทียบสัดส่วน โดยตรงแล้วผลของความลึกสม่าเสมอเทียบเท่าจะไม่แตกต่างจากผลที่ได้จากวิธีไฮโดรแกรมแต่อย่างใด สำหรับข้อดีอีกอันหนึ่งของวิธีนี้คือ สามารถหาความสัมพันธ์ระหว่างความลึกสม่าเสมอเทียบเท่าพื้นที่ของลุ่มน้ำได้ ข้อเสียก็คือ ไม่ว่าโครงข่ายหรือจำนวนสถานีวัดน้ำฝนจะคงเดิมหรือเปลี่ยนแปลงก็ตามจะต้องมีการเขียนเส้นชั้นน้ำฝนทุกครั้งสำหรับแต่ละพายุฝนที่ศึกษา

2.6 การซึมลงดิน

การซึมลงดิน หมายถึง การเคลื่อนตัวของน้ำผ่านผิวดินลงสู่ชั้นดิน ปริมาณน้ำที่ซึมผ่านผิวดินเป็นองค์ประกอบสำคัญส่วนหนึ่งในวัฏจักรของน้ำ โดยทั่วไปฝนที่ตกลงบนพื้นโลกส่วนใหญ่จะเคลื่อนเข้าไปใต้ดิน บางส่วนอาจไหลผ่านผิวดินออกมาในรูปแบบต่างๆ บางส่วนจะเก็บสะสมเป็นความชื้นในดินหรือน้ำใต้ดิน การคาดหมายปริมาณและอัตราการซึมลงดินเป็นส่วนสำคัญในงานด้านอุทกวิทยา

อัตราการซึมลงดินวัดได้จากการสังเกตความสัมพันธ์ของน้ำฝนกับน้ำท่า เมื่อฝนตก น้ำบางส่วนจะเก็บกักตามพื้นผิวก่อนที่จะไหลออกเป็นน้ำท่า หลังจากฝนหยุดตก น้ำส่วนนี้จะระบายออกจากผิวดินไปจนหมดแต่ในขณะเดียวกัน ปริมาณน้ำส่วนหนึ่งจะซึมลงต่อเนื่องไปในดิน นอกจากนี้ยังมีปริมาณน้ำบางส่วนจับอยู่บนต้นไม้ ต้นพืช และค้างอยู่ตามหลุมบ่อบางแห่ง ปริมาณน้ำที่สูญหายต่างๆเหล่านี้ จะต้องนำมาประกอบการคำนวณหาความสัมพันธ์ระหว่างน้ำฝนและน้ำท่าด้วย

2.6.1 การหาค่าอัตราการซึมลงดินโดยวิธี(SCS Curve Number)

ถูกออกแบบมาเพื่อใช้คำนวณปริมาณน้ำไหลออกเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงลักษณะการใช้ที่ดินและพิจารณาลักษณะของเนื้อดินเป็นหลัก โดยจะแบ่งพิจารณาปริมาณฝน (P) ที่ตกลงมาเป็นองค์ประกอบต่างๆ ได้แก่ปริมาณฝนส่วนเกิน ปริมาณการไหลออก (Q) การสูญเสียเริ่มแรก (I_a) และปริมาณการเก็บกัก (F)

หลักการพื้นฐานของวิธี SCS Curve Number พิจารณาความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆ ในรูปของสมการ

$$\frac{F_a}{S} = \frac{Q}{P - I_a} \quad (2.7)$$

เมื่อ S คือปริมาณเก็บกักสูงสุด ไม่รวมค่าการสูญเสียเริ่มต้น
สมการที่ 2.1 สามารถประยุกต์ใช้ได้กับกรณีที่มีปริมาณฝนมากกว่าการสูญเสียเริ่มแรก ($P > I_a$)
จากหลักการทรงมวลจะได้ว่า

$$F = P - Q - I_a \quad (2.8)$$

ถ้าจัดเทอม F ออกจากสมการ 2.1 และ 2.2 จะได้

$$Q = \frac{(P - I_a)^2}{(P - I_a) + S} \quad \text{เมื่อ } P > I_a \quad (2.9)$$

การสูญเสียเริ่มแรก I_a มีความสัมพันธ์กับปริมาณการเก็บกักสูงสุด S ตามสมการ

$$I_a = 0.2S \quad (2.10)$$

จากสมการที่ 2.3 และ 2.4 จะได้

$$P_e = \frac{(P - 0.2S)^2}{(P + 0.8S)} \quad (2.11)$$

จะสามารถหาการเก็บกักของน้ำในลุ่มน้ำได้ จากค่าเลข โค้ง (Curve number: CN จากตาราง
ภาคผนวก ค2)

$$S = \frac{1000}{CN} - 10 \quad \text{หน่วยฝนและเก็บกักเป็นนิ้ว} \quad (2.12)$$

$$S = \frac{25400}{CN} - 254 \quad \text{หน่วยฝนและเก็บกักเป็นมิลลิเมตร} \quad (2.13)$$

2.7 กราฟน้ำท่า

งานวิศวกรรมทางด้านอุทกวิทยาจะเกี่ยวกับการศึกษาน้ำท่าในสามลักษณะด้วยกัน คือ

- 1) ปริมาณการไหลรายเดือนหรือรายปี เพื่อศึกษาปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำและการนำน้ำไปใช้
- 2) ปริมาณการไหลในช่วงน้ำน้อย (low flow) ซึ่งศึกษาเกี่ยวกับขีดจำกัดของการใช้น้ำในลำน้ำและการบริหารจัดการในฤดูแล้ง
- 3) ปริมาณการไหลในช่วงน้ำหลากหรือน้ำท่วม (flood) เพื่อนำไปใช้ในการศึกษาเกี่ยวกับการบรรเทาหรือป้องกันความเสียหายที่เกิดจากน้ำท่วมหรืออุทกภัย การศึกษาเกี่ยวกับการทำนายหรือการเกิดน้ำท่วม และการศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบขนาดของน้ำท่วมสำหรับอาคารชลศาสตร์ต่างๆ ในบทนี้จะกล่าวถึงการวิเคราะห์กราฟน้ำท่า และการนำกราฟน้ำท่าไปใช้คำนวณปริมาณน้ำหรือขนาดของน้ำท่วมสำหรับการออกแบบอาคารชลศาสตร์ต่างๆ

2.7.1 คุณลักษณะของกราฟน้ำท่า

กราฟน้ำท่า (hydrograph) คือกราฟที่แสดงการผันแปรของปริมาณน้ำหรือระดับน้ำตามเวลา ปริมาณน้ำดังกล่าวประกอบด้วย การไหลตามผิวดิน และน้ำใต้ดิน ที่ไหลซึมผ่านผิวดินออกสู่แม่น้ำลำธาร กราฟน้ำท่าของกลุ่มน้ำใด ๆ จะรวมและแสดงสภาพต่าง ๆ ของกลุ่มน้ำเข้าไว้ด้วยกัน ดังนั้น ถ้าลักษณะประจำของกลุ่มน้ำเปลี่ยนแปลงไป กราฟน้ำท่าก็จะเปลี่ยนแปลงไปด้วย

2.7.2 องค์ประกอบของกราฟน้ำท่า (Hydrograph components)

ปริมาณฝนหรือหยาดน้ำฟ้า (precipitation) เมื่อตกลงสู่พื้นดินที่จุดใด ๆ จะเกิดการสูญเสียในลักษณะต่าง ๆ คือการดัก (interception) ปริมาณน้ำขังตามหลุมบ่อ (depression storage) น้ำรอการไหลตามผิวดิน (detention storage) การซึมลงดิน (infiltration) การระเหย (evaporation) และการคายระเหย (evapotranspiration) ปริมาณน้ำฝนส่วนที่หักการสูญเสียต่าง ๆ ออกไปแล้ว เรียกว่า ปริมาณฝนส่วนเกิน (rainfall excess) จะเกิดการไหลออกเป็นน้ำท่าผิวดิน (surface flow หรือ surface runoff หรือ direct runoff) ไหลออกสู่ลำน้ำ (channel)

น้ำส่วนที่ไหลซึมลงดินผ่านชั้นดินต่าง ๆ จนกระทั่งถึงชั้นดินที่น้ำซึมผ่านได้ยากหรือชั้นดินที่บดน้ำ น้ำส่วนหนึ่งจะไหลไปตามความลาดชันดินจนกระทั่งบรรจบหรือไหลออกสู่แม่น้ำ ณ จุดซึ่งอยู่ห่างออกไปทางด้านท้ายน้ำจากบริเวณที่น้ำเริ่มไหลซึมลงดินมากพอสมควร ปริมาณน้ำส่วนนี้เรียกว่า ปริมาณน้ำท่าไหลใต้ผิวดิน (interflow) ซึ่งมีลักษณะการไหลที่ช้ากว่าน้ำท่าบนผิวดินมาก น้ำฝนบางส่วนจะไหลซึมลึก (percolation) ตามแรงดึงดูดของโลกลงไปถึงระดับน้ำใต้ดินและกลายเป็นส่วนหนึ่งของน้ำใต้ดิน ซึ่งมีโอกาสที่จะเคลื่อนตัวและไหลออกสู่ลำน้ำได้ ซึ่งปริมาณน้ำในส่วนนี้เรียกว่า น้ำใต้ดิน (ground water flow หรือ base flow หรือ dry weather flow) เนื่องจากน้ำใต้ดินเคลื่อนตัวช้ามาก จึงต้องใช้เวลามากกว่าจะไปปรากฏที่ลำน้ำ และลักษณะการปรากฏที่ลำน้ำ และลักษณะการปรากฏที่ลำน้ำจะไม่ทำให้กราฟน้ำท่าขึ้นลงรวดเร็วแต่อย่างใด

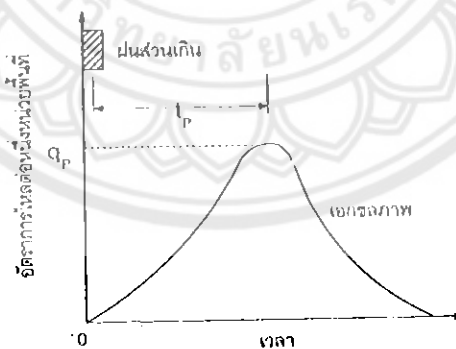
ความแตกต่างขององค์ประกอบกราฟน้ำท่าทั้งสาม ดังกล่าวข้างต้น อาจสังเกตหรือแบ่งออกได้ยาก น้ำท่าอาจเริ่มไหลไปตามผิวดิน และซึมลงในดินกลายเป็นน้ำใต้ดินก่อนจะไหลออกสู่ลำน้ำ ในทางตรงกันข้าม น้ำที่ไหลใต้ดินขนานไปกับชั้นดินที่น้ำซึมผ่าน ได้ยาก อาจไหลออกผิวดิน กลายเป็นน้ำท่าที่ไหลบนผิวดิน ได้ถ้าหากมีชั้นดินที่น้ำซึมผ่าน ได้ยากมาตัดกับผิวดิน การเกิดน้ำที่ไหลใต้ผิวดิน (interflow) และน้ำใต้ดิน (base flow) นั้นจะแตกต่างกันในด้านอัตราความเร็วของการเคลื่อนที่สู่ลำน้ำ โดยน้ำที่ไหลใต้ดิน (interflow) จะเคลื่อนตัวสู่ลำน้ำได้เร็วกว่า

เพื่อความสะดวก โดยทั่วไปจะพิจารณาแบ่งปริมาณน้ำในลำน้ำทั้งหมดออกเป็น 2 ส่วน คือ น้ำท่าผิวดิน (direct runoff หรือ surface runoff) และน้ำใต้ดิน (base flow) การแบ่งดังกล่าวจะพิจารณาเวลาที่น้ำไหลจากจุดเริ่มต้นจนออกสู่ลำน้ำเป็นองค์ประกอบที่สำคัญกว่าการพิจารณาทางเดินของน้ำ ปริมาณน้ำส่วนที่เป็น direct runoff หมายถึงน้ำท่าที่ไหลบนผิวดินทั้งหมดรวมกับน้ำที่ไหลใต้ดินที่เคลื่อนตัวสู่ลำน้ำเร็วพอสมควร สำหรับ base flow ส่วนใหญ่จะหมายถึงน้ำใต้ดิน ที่มีอัตราการเคลื่อนตัวสู่ลำน้ำช้ากว่านั่นเอง

2.8 การสังเคราะห์เอกชลภาพ

2.8.1 วิธีของ Snyder

Snyder ได้ศึกษาลุ่มน้ำหลายแห่งในบริเวณพื้นที่ราบสูงอัปป์ลาตาเซียน ซึ่งตั้งอยู่ทางด้านตะวันออกของสหรัฐอเมริกา โดยข้อมูลที่ศึกษานี้มีขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำอยู่ในช่วง 30 ถึง 30000 ตารางกิโลเมตร ผลการศึกษพบว่าสำหรับลุ่มน้ำใดๆ จะมีเอกชลภาพมาตรฐานดังรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.3 เอกชลภาพมาตรฐานของลุ่มน้ำ

เอกชลภาพมาตรฐานหมายถึง เอกชลภาพที่มีช่วงเวลาฝนตก t สัมพันธ์กับเวลาในการเกิดอัตราการไหลสูงสุดนับจากกึ่งกลางของช่วงเวลาฝนตก ดังสมการ

$$t_p = 5.5t, \quad (2.14)$$

สำหรับเอกชลภาพมาตรฐาน Snyder ยังพบว่า

$$t_p = C_1 C_2 (LL_c)^{0.3} \quad (2.15)$$

โดยที่ t_p คือ เวลาในการเกิดอัตราการไหลสูงสุดนับจากกึ่งกลางของช่วงเวลาที่ฝนตก (ชั่วโมง)

C_1 คือ ค่าคงที่เท่ากับ 0.75 สำหรับหน่วยเมตริก

C_2 คือ สัมประสิทธิ์ของพื้นที่ ซึ่งหาได้จากข้อมูลลุ่มน้ำที่มีการวัดสภาพทางอุทกวิทยาที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันมีค่า 0.4-8.0 ขึ้นอยู่กับลักษณะของพื้นที่ลุ่มน้ำนั้นๆ

L คือ ความยาวลำน้ำหลัก วัดจากจุดออกหรือจุดที่ต้องการหาเอกชลภาพของลุ่มน้ำถึงจุดสันปันน้ำทางด้านเหนือน้ำ (กิโลเมตร)

L_c คือ ความยาวของลำน้ำ วัดจากจุดออกถึงจุดที่อยู่ใกล้จุดศูนย์กลางของลุ่มน้ำ (กิโลเมตร)
อัตราการไหลสูงสุดต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ลุ่มน้ำ q_p สามารถหาได้จาก

$$q_p = \frac{C_2 C_p}{t_p} \quad (2.16)$$

โดยที่ q_p คือ อัตราการไหลสูงสุดต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ลุ่มน้ำ (ลบ.ม./วินาที)

C_2 คือ ค่าคงที่เท่ากับ 2.75 สำหรับหน่วยเมตริก

C_p คือ สัมประสิทธิ์เกี่ยวกับอัตราการไหลของลุ่มน้ำ หาได้จากข้อมูลลุ่มน้ำ สปส. มีค่า 0.56 - 0.69

เมื่อกำหนดให้พื้นที่ลุ่มน้ำมีขนาด A จะสามารถหาอัตราการไหลสูงสุดได้จาก

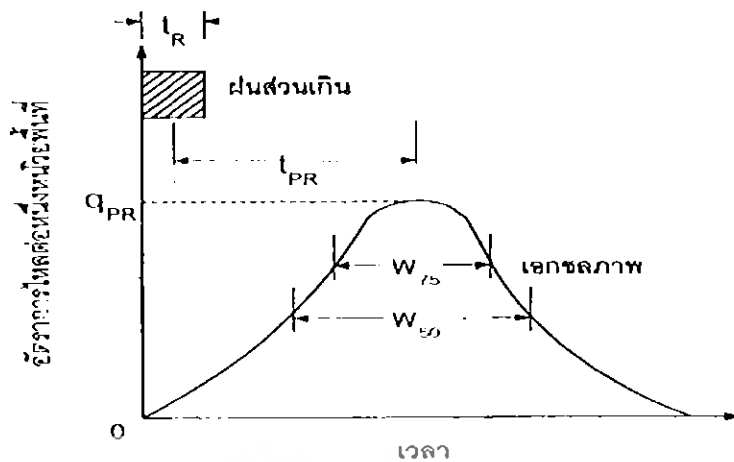
$$Q_p = q_p A \quad (2.17)$$

แทนค่า q_p จากสมการที่ 2.16 ในสมการที่ 2.17 จะได้

$$Q_p = \frac{C_2 C_p}{t_p} A \quad (2.18)$$

โดยที่ A คือพื้นที่ลุ่มน้ำ (ตารางกิโลเมตร)

ปัญหาในการคำนวณเอกชลภาพวิธีของ Snyder นั้น มักพบอยู่ 2 เรื่องคือการหาค่าสัมประสิทธิ์ C_1 และ C_2 และการหาเอกชลภาพของลุ่มน้ำที่ต้องการ ($t_p \neq 5.5 t$) ดังรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 เอกชลภาพที่ दौरान ($t_p \neq 5.5 t_r$)

การหาค่าสัมประสิทธิ์ C_1 และ C_p มีวัตถุประสงค์เพื่อนำไปเป็นตัวแปรในการคำนวณเอกชลภาพของกลุ่มน้ำที่ दौरान โดยอาศัยข้อมูลที่จำเป็นคือ

1) คุณสมบัติของกลุ่มน้ำ จะต้องวัดความยาว L และ L_c และพื้นที่ลุ่มน้ำ A จากแผนที่ภูมิประเทศ

2) ช่วงเวลาที่ฝนตก t_r และเวลาจากจุดศูนย์กลางของช่วงเวลาที่เกิดฝนตกถึงเวลาที่เกิดอัตราการไหลสูงสุดของเอกชลภาพของกลุ่มน้ำ t_p อัตราการไหลสูงสุดของเอกชลภาพของกลุ่มน้ำ Q_{pr}

สำหรับลุ่มน้ำที่มีการวัดข้อมูลที่กล่าวมานี้ หรือลุ่มน้ำที่ไม่มีการวัดข้อมูล ก็ต้องอาศัยข้อมูลจากลุ่มน้ำข้างเคียงหรือลุ่มน้ำที่มีสภาพภูมิประเทศและสภาพทางอุทกวิทยาใกล้เคียงกันเป็นตัวแทน ลุ่มน้ำที่ไม่มีการวัดข้อมูล สามารถคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ C_1 และ C_p ได้ ซึ่งจะต้องตรวจสอบว่า $t_p \neq 5.5 t_r$ หรือไม่ โดยแบ่งเป็น 2 กรณี คือ

กรณีที่ 1 ถ้า $t_p = 5.5 t_r$ แสดงว่าเป็นลุ่มน้ำที่มีเอกชลภาพมาตรฐาน จึงกำหนดให้ $t_p = t_r$ และ $Q_{pr} = Q_p$ ดังนั้น

จะได้
$$C_1 = \frac{t_p}{C_1(LL_c)^{0.3}} \tag{2.16}$$

และ
$$C_p = \frac{Q_p t_p}{C_2 A} \tag{2.17}$$

กรณีที่ 2 ถ้า $t_p \neq 5.5 t_r$ แสดงว่าเป็นเอกชลภาพใดๆ จะมีเวลาเหลือลุ่มน้ำมาตรฐาน t_p คือ

$$t_p = t_{pr} + \frac{t_r - t_R}{4} \tag{2.18}$$

และ
$$t_p = 5.5t_r \quad (2.19)$$

จากสมการที่ 2.17 และ สมการที่ 2.18 มีข้อมูลที่เราไม่รู้ค่าคือ t_r และ t_p ดังนั้นจะเหลือตัวแปรที่ไม่รู้ค่า 2 ตัวคือ t_p และ t_r ซึ่งจากสมการทั้งสองทำให้สามารถแก้สมการหาค่า t_p และ t_r ได้ จากนั้นจะสามารถหาค่าสัมประสิทธิ์ C_t และ C_p ได้

การหาเอกลักษณ์ของลุ่มน้ำที่ต้องการ จะต้องอาศัยข้อมูลที่เป็นดังนี้

- คุณลักษณะของลุ่มน้ำ จะต้องวัดความยาว L ความยาว L_c และพื้นที่ลุ่มน้ำ A
- ช่วงเวลาที่ฝนตก t_r
- ค่าสัมประสิทธิ์ C_t และ C_p

ความสัมพันธ์ระหว่าง q_p และ q_{pr} ($t_r \neq 5.5 t_p$) แสดงเป็นสมการได้ดังนี้

$$q_p = \frac{q_{pr} t_p}{t_{pr}} \quad (2.20)$$

เวลาที่ฐาน t_b ของเอกชลภาพที่ต้องการ สามารถหาได้จากหลักการที่ว่าพื้นที่ใต้เส้นเอกชลภาพมีค่าเท่ากับปริมาตรของน้ำนอง 1 ซม. ซึ่งจากผลการวิเคราะห์ของ Snyder จะสมมติว่าเอกชลภาพมีรูปร่างสามเหลี่ยม ดังนั้นจะได้

$$t_b = \frac{C_s}{q_{PR}} \quad (2.21)$$

เมื่อ t_b คือ เวลาที่ฐานของเอกชลภาพ (ชั่วโมง)

C_s คือค่าคงที่มีค่าเท่ากับ 5.56 สำหรับหน่วยเมตริก

ความกว้างของเอกชลภาพที่อัตราการไหลต่อหน่วยพื้นที่ใดๆ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของอัตราการไหลสูงสุดต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ หาได้จาก

$$W = C_w q_{PR}^{-1.08} \quad (2.22)$$

เมื่อ W คือ ความกว้างของเอกชลภาพ (ชั่วโมง)

C_w คือ ค่าคงที่ขึ้นอยู่กับตำแหน่งที่พิจารณาความกว้างของเอกชลภาพ

ตารางที่ 2.1 ค่าคงที่ในสมการความกว้างของเอกชลภาพ

ความกว้างของเอกชลภาพ W (ชั่วโมง)	ค่าคงที่ C_w (หน่วยเมตริก)
W_{50}	4.42
W_{75}	2.14

หมายเหตุ W_{50} คือ ความกว้างของเอกชลภาพที่อัตราการไหล 50 % ของ q_p และ

W_{75} คือ ความกว้างของเอกชลภาพที่อัตราการไหล 75 % ของ q_p

2.8.2 การสร้างเอกชลภาพของพื้นที่ลุ่มน้ำปัว โดยประยุกต์ใช้วิธีของ Snyder

การสร้างเอกชลภาพโดยประยุกต์วิธีของ Snyder โดย นายชัชวาล วัฒนการ (นักอุทกวิทยา 6 ว) อาศัยหลักการคือ ในการสร้างเอกชลภาพนั้นทำจำเป็นต้องใช้ข้อมูลกราฟน้ำท่าที่ได้จากการวัดจริงในสนาม แต่บางครั้ง มีความจำเป็นต้องหาวิธีสร้างกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่าสำหรับลุ่มน้ำที่ไม่มี การวัดข้อมูลน้ำท่า หลักการง่ายๆคือ พยายามหาสูตรเพื่อคำนวณหาเวลาที่เกิดปริมาณการไหลสูงสุด ยอด (Peak Flow) และฐานเวลา (Time Base) ของกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า หลังจากนั้นจึงสเกลกราฟ โดยควบคุมให้พื้นที่ใต้กราฟมีขนาด 1 หน่วย เช่นมีหน่วยเป็น 1 เซนติเมตร หรือ 1 นิ้ว

จากนั้นทำการวัดหาค่าพารามิเตอร์ของลุ่มน้ำได้แก่ พื้นที่ลุ่มน้ำ (A) ความยาวลำน้ำ (L) ความยาวตามลำน้ำจากจุดที่ตั้งสถานีถึงจุดใกล้จุดศูนย์กลางของลุ่มน้ำมากที่สุด (LC) และความลาดชันเฉลี่ยของลำน้ำ (S) และนำค่าที่คำนวณได้มาหาความสัมพันธ์ดังนี้

$$(T_p) = a (LLc/S^{0.5})^b \quad (2.23)$$

โดยที่ T_p คือ เวลาการเกิดปริมาณการไหลสูงสุด มีหน่วยเป็นชั่วโมง

a และ b คือ ค่าสัมประสิทธิ์ Regression

L คือความยาวตามลำน้ำสายใหญ่จากจุดออกหรือที่ตั้งสถานีวัดน้ำไปจนถึงจุดใกล้สุดบนสันปันน้ำ มีหน่วยเป็นกิโลเมตร

L_c คือความยาวตามลำน้ำสายใหญ่จากจุดออกหรือที่ตั้งสถานีวัดน้ำไปจนถึงบนลำน้ำที่ใกล้กับจุดศูนย์ถ่วงของกลุ่มน้ำมากที่สุด มีหน่วยเป็นกิโลเมตร

S คือความลาดชันเฉลี่ยของลำน้ำ

2.9 อุทกวิทยาการไหลหลากในลำน้ำ (Hydrologic River Routing)

จากหลักสภาพของน้ำไหลหลากจากจุดวัดน้ำทางต้นน้ำในแม่น้ำหนึ่ง ไปยังอีกจุดหนึ่ง ด้านท้ายน้ำนั้น ได้ถูกพัฒนาขึ้นโดย Graeff ในปี ค.ศ. 1883 ซึ่งเทคนิคนี้อาศัยพื้นฐานมาจากการประยุกต์หาความเร็วคลื่นและ โถงของการไหลออก ซึ่งในทางอุทกวิทยาของการไหลหลากในแม่น้ำ แสดงได้โดยใช้สมการของการไหลต่อเนื่อง (Chow et al., 1988) ดังนี้

$$I - O = \frac{ds}{dt} \quad (2.24)$$

เมื่อ I คือ อัตราการไหลเข้าสู่ลำน้ำที่จุดวัดน้ำด้านต้นน้ำ (ปริมาตรต่อหน่วยเวลา)

O การไหลออกจากลำน้ำที่จุดวัดน้ำด้านท้ายน้ำ (ปริมาตรต่อหน่วยเวลา)

$\frac{ds}{dt}$ เปลี่ยนแปลงของปริมาตรน้ำที่กักเก็บในลำน้ำแต่ละคาบเวลาที่พิจารณา

ซึ่งโดยทั่วไป ในการแก้ไขปัญหาทางอุทกวิทยาของสมการการไหลหลากในลำน้ำดังกล่าวแล้วข้างต้น สามารถอธิบายได้ด้วยวิธีการสากลนิยม ดังต่อไปนี้

2.10 การคายน้ำ (Transpiration)

คำจำกัดความของการคายน้ำ (Definition of transpiration)

การคายน้ำเป็นกระบวนการของพืชในระหว่างการสังเคราะห์แสง เพื่อสร้างคาร์โบไฮเดรต พืชคายน้ำตลอดเวลา เป็นกลไกหลักทางอุทกวิทยาที่นำน้ำกลับคืนสู่บรรยากาศ โดยทั่วไปการศึกษามวลของน้ำหรือบวมของน้ำใดๆ มักไม่แยกการระเหยและการคายน้ำออกจากกัน แต่จะรวมอยู่ในรูปของการคายระเหยซึ่งจะกล่าวต่อไป

2.11 การคายน้ำรวมการระเหยหรือการคายระเหย (Evapotranspiration)

2.11.1 คำจำกัดความของการคายระเหย (Definition of evapotranspiration)

การสูญเสียจากพื้นดินที่ปกคลุมด้วยพืชเกิดขึ้นได้โดยกระบวนการสำคัญ 2 กระบวนการ คือ การระเหยของน้ำซึ่งได้กล่าวมาแล้ว และการคายน้ำของพืชซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ เช่น ชนิดและความหนาแน่นของพืช ปริมาณความชื้นที่มีอยู่ในดิน ความเข้มและการกระจายของพลังงานแสงแดด ความเร็วลม อุณหภูมิ ความแตกต่างของความดันไอ เป็นต้น

การคายระเหย คือ กระบวนการที่เกิดการระเหยและการคายน้ำพร้อมกัน ในทางปฏิบัติจึงวัดสองค่ารวมกัน เนื่องจากการระเหยวัดได้เฉพาะบนพื้นที่ผิวน้ำหรือดินที่เปียกน้ำหลังฝนตกใหม่ๆ ส่วนการคายน้ำของพืชในสภาพธรรมชาติไม่สามารถทำได้ ศัพท์การคายระเหย (Potential Evapotranspiration) คือ การคายระเหยน้ำสูงสุดของพืช โดยไม่ขึ้นกับสภาพภูมิอากาศและดินที่มีความชุ่มชื้นเต็มที่ Thomwaite ได้เสนอหลักการซึ่งใช้กันกว้างขวางว่า การคายระเหยขึ้นกับความหนาแน่นของสิ่งปกคลุมและระยะเวลาการเจริญเติบโตของพืช

2.11.2 การวัดค่าของการคายระเหย (Measurement of evapotranspiration)

การวัดหรือการคำนวณหาปริมาณรวมของการระเหยและการคายน้ำของพืชจากพื้นดินซึ่งเรียกรวมเป็นการคายระเหย (evapotranspiration, ET) มีความจำเป็นและสำคัญอย่างยิ่งในการศึกษาทางอุทกวิทยา โดยเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวกับการศึกษาปริมาณการใช้น้ำของพืช (Consumptive use) ซึ่งในทางปฏิบัติแล้วถือว่ามีค่าเท่ากันและมีความหมายเหมือนกันถึงแม้ว่าในทางความเป็นจริง ปริมาณการใช้น้ำของพืชจะมีค่ามากกว่าปริมาณการคายระเหยเล็กน้อย เนื่องจากการรวมไปถึงปริมาณน้ำที่อยู่ภายในต้นพืชด้วย

การวัดหรือการคำนวณหาปริมาณการคายระเหยที่เกิดขึ้นจริงในสนามมีความยุ่งยาก และไม่สามารถทำได้อย่างแม่นยำ เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงสภาพในพื้นที่ตลอดเวลาซึ่งไม่สามารถทราบได้อย่างแน่ชัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งปริมาณน้ำในดินที่จะถูกคายระเหย ด้วยเหตุนี้ค่าที่วัดหรือคำนวณหาโดยทั่วไป จึงเป็นค่าการคายระเหยสูงสุด (Potential evapotranspiration) ซึ่งหมายถึงปริมาณน้ำที่สามารถสูญเสียได้สูงสุดจากระบวนการคายระเหย เมื่อพืชมีน้ำใช้อย่างเพียงพอตลอดการเจริญเติบโต ค่าที่คำนวณโดยวิธีต่าง ๆ ที่จะกล่าวถึงต่อไปนี้คือ ค่าการคายระเหยสูงสุด (potential ET: PET, ET_p) แต่จะเรียกเป็นค่าการระเหย (ET) เพื่อความสะดวก

วิธีของ Penman-Monteith

ได้ค้นพบโดย Monteith ค.ศ. 1965 (FAO Irrigation & Drainage Paper no.56) ซึ่งดัดแปลงสมการของผู้ที่คิดค้นสมการเป็นคนแรกคือ Penman โดยอาศัยหลักการถ่ายเทมวลมาเป็นสมการ Penman-Monteith ซึ่งอยู่ในรูปของ

$$\lambda ET = \frac{\Delta(R_n - G) + \rho C_p (e_a - e_d) / r}{\Delta + \gamma(1 + r_c / r_a)} \quad (2.25)$$

เมื่อ λET = การถ่ายเทมวลของไอน้ำ (เมกะจูล/ม²/เวลา)

R_n = การถ่ายเทมวลของรังสีแสงแดดไปยังพุ่มไม้ (เมกะจูล/ม²/เวลา)

G = การถ่ายเทมวลของความร้อนในดิน (เมกะจูล/ม²/เวลา)

Δ = เส้นลาดของความดันไอน้ำอิ่มตัว (กิโลปาสกาล/องศาเซนเซียส)

$$\Delta = \frac{4096 \left[0.6108 \exp \left(\frac{17.27T}{T+237.3} \right) \right]}{(T+237.3)^2}$$

(FAO Irr & Drainage paper no.56 ให้ T °C, Δ =kPa/°C)

ρ = มวลของอากาศ (ก.ก./ม.³)

C_p = ความร้อนจำเพาะของอากาศ (เมกะจูล/ม²/เวลา)

e_a = ความดันไอน้ำอิ่มตัว ณ อุณหภูมิของอากาศปัจจุบัน (กิโลปาสกาล)

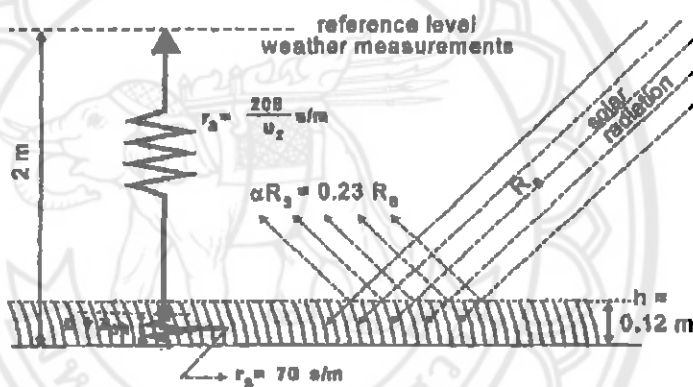
e_d = ความดันไอน้ำอิ่มตัว ณ อุณหภูมิของอากาศที่จุดน้ำค้าง (กิโลปาสกาล)

r_s = ความต้านทานในการเคลื่อนตัวทางอากาศต่อการแตกตัวของไอและความร้อน (เวลา/ม.)

r_c = ความต้านทานความจุของพุ่มไม้ (เวลา/ม.)

γ = ค่าคงที่พิกโครเมตริก (กิโลปาสกาล/องศาเซนเซียส)

ค่าตัวแปร t จะเป็นฐานเวลาสำหรับการประมาณการถ่ายเทของไอน้ำ หน่วยของอัตราการคายระเหยจึงเป็น มม./เวลา ซึ่งคำนวณโดยหารเทอม λET ด้วยเทอม λ (Latent heat of vaporization) เพื่อความสะดวกในการคำนวณหาค่าอัตราการคายระเหยดังกล่าว สามารถใช้โปรแกรมการหาปริมาณน้ำใช้ชลประทานของพืช (CROPWAT: FAO Irr & Drainage paper no. 56) ซึ่งพัฒนาโดยองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) โดยต้องใส่ข้อมูลเบื้องต้นต่างๆ เช่น ที่ตั้งเส้นรุ้ง-เส้นแวงของสถานีตรวจอากาศ ระดับความสูงของพื้นที่ ข้อมูลรายเดือนของอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุด-ต่ำสุด ความชื้นสัมพัทธ์ ความเร็วลมเฉลี่ยต่อวัน (วัดที่ความสูง 2 เมตร) และ จำนวนชั่วโมงของแสงแดดต่อวัน ชนิดดิน ความชื้นในดิน เป็นต้น ซึ่งผู้สนใจสามารถค้นคว้าเพิ่มเติมได้จาก FAO Irr&Drainage paper no. 56



รูปที่ 2.6 สมมติฐานในการคิดค่าการแผ่รังสี (FAO no.56)

2.12 ความต้องการใช้น้ำของพืช (Crop water requirement)

2.12.1 กำจำกัดความต้องการใช้น้ำของพืช (Crop water requirement)

การใช้น้ำของพืชหรืออัตราการคายน้ำจริงของพืชแต่ละชนิดมีผลโดยตรงต่อความสมดุลหรือรบบน้ำในระบบการไหลของน้ำที่พื้นผิวคินของกลุ่มน้ำที่พิจารณา ในการประมาณอัตราการใช้น้ำดังกล่าวสามารถหาได้จากค่าอัตราการคายระเหยอ้างอิงคูณกับสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืชแต่ละชนิด ซึ่งขึ้นอยู่กับในแต่ละช่วงเวลาของการเจริญเติบโตของพืชซึ่งได้มีผู้ทำการศึกษาค้นหาค่าสัมประสิทธิ์ดังกล่าวไว้บ้างแล้วสำหรับพืชบางชนิด ดังนั้นสมการจะเป็น

$$[ET_c]_{ij} = [K_c]_{ij}[ET_p]_{ij} \tag{2.26}$$

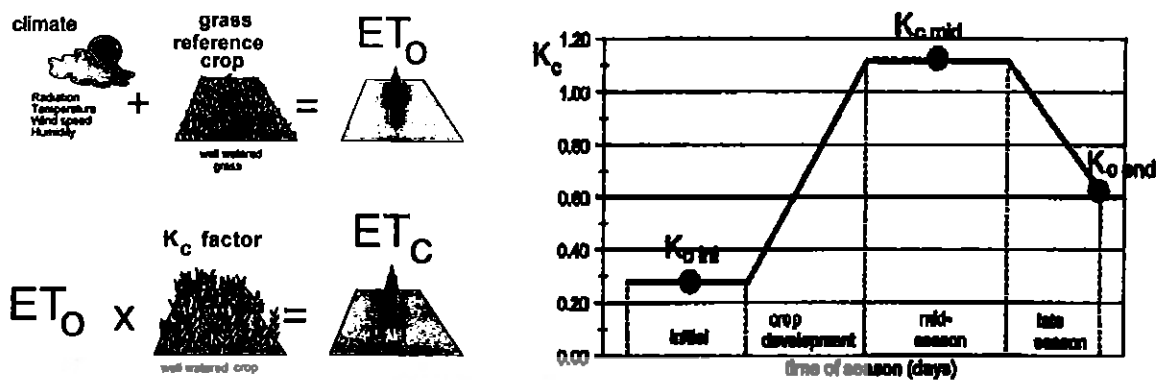
เมื่อ ET_c คือ ความต้องการใช้น้ำของพืช, มม.

- ET_p คือ อัตราการคายระเหยอ้างอิง, มม. บางครั้งใช้ ET_0
- i คือ ช่วงเวลาที่พิจารณา ($i = 1, 2, 3, \dots, n$)
- j คือ ชนิดของพืชที่ปลูก ($j = 1, 2, \dots, m$)
- K_c คือ สัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืชแต่ละชนิด

ดังที่ได้อธิบายไว้แล้วว่า เราอาจคำนวณหาปริมาณการใช้น้ำของพืชในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ ได้โดยการคูณสัมประสิทธิ์ในการใช้น้ำของพืชที่ปลูก (K_c) กับการใช้น้ำของพืชอ้างอิง (ET_p , ET_0) ของพื้นที่เพาะปลูกในช่วงนั้น สำหรับค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืชนั้น ได้มีผู้ทดลองวัดไว้มากมายซึ่งสามารถนำมาใช้ได้โดยไม่ต้องคำนึงถึงสถานที่ที่ทำการทดลองวัด ทั้งนี้เพราะค่าดังกล่าวนี้ขึ้นอยู่กับชนิดและอายุของพืชเพียงอย่างเดียว อย่างไรก็ตาม สำหรับพืชชนิดเดียวกันก็ยังมีอายุการปลูกแตกต่างกันได้ เช่น ข้าวก็ยังมีข้าวเบา ข้าวกลาง และข้าวหนักซึ่งมีอายุการปลูกประมาณ 120, 150 และ 180 วันเป็นต้น ดังนั้น ถ้าจะบอกค่า K_c ตามอายุก็จะต้องมีของทุกพันธุ์พืช เช่น ค่า K_c ของข้าวก็จะต้องมีสามขนาดอายุเป็นต้น เพื่อให้สะดวกต่อการนำไปใช้งานสำหรับทุก ๆ พันธุ์พืช ค่า K_c จึงถูกแบ่งออกเป็น 2 ช่วง ช่วงแรกนับจากเริ่มปลูกจนถึงคลุมดินเต็มที่ (Effective Cover) มีอายุแตกต่างกันได้มาก แต่ก็ถือว่าเวลาในช่วงนี้ทั้งหมดเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ ช่วงหลังนับเป็นจำนวนวันหลังจากพืชคลุมดินเต็มที่จนถึงเก็บเกี่ยว ในช่วงหลังนี้พืชแต่ละพันธุ์จะมีอายุไม่แตกต่างกันมากนัก

ตารางที่ 2.2 ค่าสัมประสิทธิ์สำหรับผลการระเหยจากถาดวัดการระเหยแบบ Class - A pan

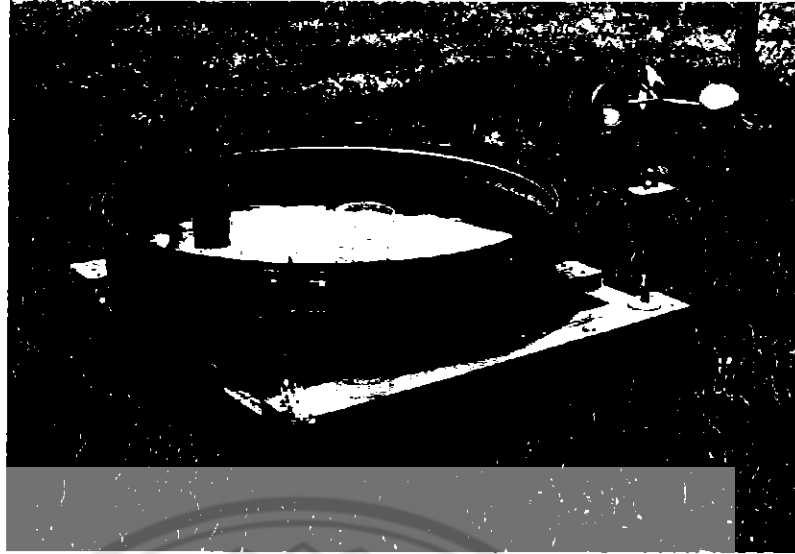
พืช	เปอร์เซ็นต์ของอายุพืช											
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
ถั่วต่าง ๆ	0.20	0.30	0.40	0.65	0.85	0.90	0.90	0.80	0.60	0.35	0.20	
พืชผลไม้ประเภทส้มและอาโวคา	0.50	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.50	0.55	0.60	0.55	0.50	
โค	0.20	0.30	0.50	0.65	0.80	0.90	0.90	0.85	0.75	0.60	0.50	
ข้าวโพด	0.10	0.20	0.40	0.55	0.75	0.90	0.90	0.85	0.75	0.55	0.35	
ฝ้าย	0.20	0.30	0.50	0.65	0.70	0.75	0.70	0.60	0.50	0.40	0.20	
ไม้ผลประเภทผลัดใบ												
ไม้ผลมีพืชคลุมดิน	ค่าเฉลี่ยประมาณ 1.0 ในช่วงที่พืชคลุมดินกำลัง โตเต็มที่											
ข้าวฟ่าง	0.20	0.35	0.55	0.75	0.85	0.90	0.85	0.70	0.60	0.35	0.15	
ธัญพืชปลูกฤดูใบไม้ผลิ	0.15	0.20	0.25	0.30	0.40	0.55	0.75	0.85	0.90	0.90	0.30	
ธัญพืชปลูกฤดูหนาว	0.15	0.25	0.35	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	0.90	0.30	
อรุ่่น	0.15	0.15	0.20	0.35	0.45	0.55	0.55	0.45	0.35	0.25	0.20	
ถั่วลิสง	0.15	0.25	0.35	0.45	0.55	0.60	0.65	0.65	0.60	0.45	0.30	
ถั่วลิสง	0.20	0.35	0.45	0.65	0.80	0.90	0.95	0.95	0.95	0.90	0.90	
มันฝรั่ง	0.80	0.95	1.05	1.15	1.20	1.30	1.30	1.20	1.10	0.90	0.50	
ข้าว												
อ้อย	มีค่าอยู่ในช่วงจาก 0.55-1.0 ขึ้นอยู่กับอัตราและช่วงการเจริญเติบโต											
พืชผัก รากลึก	0.20	0.20	0.25	0.35	0.50	0.65	0.70	0.60	0.45	0.35	0.20	
-รากตื้น	0.10	0.20	0.40	0.50	0.60	0.60	0.60	0.55	0.45	0.35	0.30	



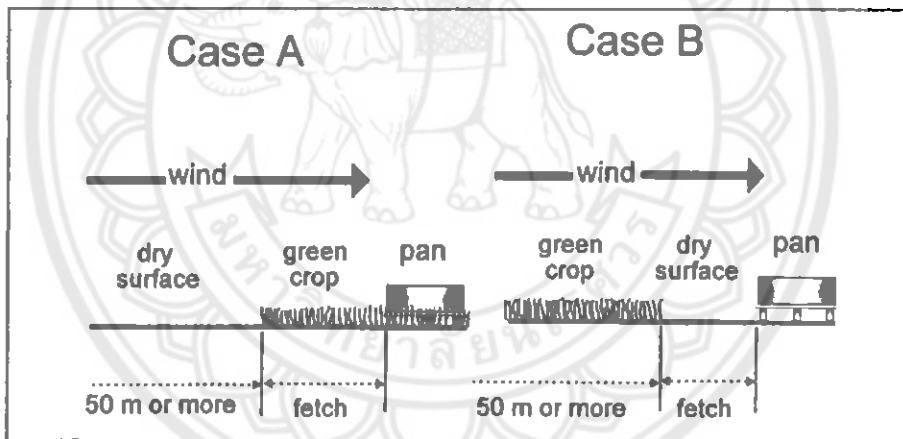
รูปที่ 2.7 ลำดับการคำนวณหาอัตราการใช้ น้ำของพืชและหลักการของค่า K_c (FAO no.56)

อัตราการระเหยจากผิวดการระเหยนั้นขึ้นอยู่กับขนาด สี วัสดุที่ใช้ทำผาด ความลึกของน้ำในผาดและองค์ประกอบอื่น ๆ อีกหลายอย่าง อัตราการระเหยจากผาดที่มีขนาดใหญ่จะน้อยกว่าอัตราการระเหยจากผาดที่มีขนาดเล็กถ้าความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศต่ำ แต่ถ้าความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศเพิ่มขึ้น ความแตกต่างระหว่างอัตราการระเหยจากผาดที่มีขนาดไม่เท่ากันจะลดลง แต่ความแตกต่างดังกล่าวนี้ส่วนหนึ่งเนื่องมาจากการพัดผ่านของมวลอากาศที่แห้งและร้อน ดังนั้น ในบริเวณรอบ ๆ ผาดวัดการระเหยจึงควรมีพืชปลูกอยู่ทางด้านเหนือลมเป็นระยะห่างพอสมควร เพื่อควบคุมให้บรรยากาศรอบ ๆ ผาดวัดการระเหยนั้นมีสภาพคล้ายคลึงกับพื้นที่เพาะปลูก กล่าวคือความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงอยู่เสมอ

ผาดวัดการระเหยที่นิยมใช้กันคือผาด Class - A ผาดวัดการระเหยชนิดนี้มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน 120 เซนติเมตร (47.5 นิ้ว) ลึก 25 เซนติเมตร (10 นิ้ว) ทำด้วยเหล็กอบสังกะสี วางอยู่บนแผงไม้บนเนินดิน โดยให้ผาดอยู่เหนือระดับดินเดิมประมาณ 10 เซนติเมตร ดังรูปที่ 2.8



รูปที่ 2.8 ถาดวัดการระเหย Class - A



รูปที่ 2.9 การวางที่ตั้งถาดวัดการระเหย Class - A กรณีมีพืชและไม่มี (FAO no.56)

ตารางที่ 2.3 ค่า Kp ของถาดวัดการระเหย Class – A (FAO no.56)

Class A pan	Case A: Pan placed in short green cropped area				Case B: Pan placed in dry fallow area			
RH mean (%) @		low < 40	medium 40 - 70	high > 70		low < 40	medium 40 - 70	high > 70
Wind speed (m s ⁻¹)	Windward side distance of green crop (m)				Windward side distance of dry fallow (m)			
Light	1	.55	.65	.75	1	.7	.8	.85
< 2	10	.65	.75	.85	10	.6	.7	.8
	100	.7	.8	.85	100	.55	.65	.75
	1000	.75	.85	.85	1000	.5	.6	.7
Moderate	1	.5	.6	.65	1	.65	.75	.8
2-5	10	.6	.7	.75	10	.55	.65	.7
	100	.65	.75	.8	100	.5	.6	.65
	1000	.7	.8	.8	1000	.45	.55	.6
Strong	1	.45	.5	.6	1	.6	.65	.7
5-8	10	.55	.6	.65	10	.5	.55	.65
	100	.6	.65	.7	100	.45	.5	.6
	1000	.65	.7	.75	1000	.4	.45	.55
Very strong	1	.4	.45	.5	1	.5	.6	.65
> 8	10	.45	.55	.6	10	.45	.5	.55
	100	.5	.6	.65	100	.4	.45	.5
	1000	.55	.6	.65	1000	.35	.4	.45

พื้นที่บริเวณรอบ ๆ ถาดจะต้องราบเรียบและมีหญ้าขึ้น ต้องไม่มีอาคารหรือต้นไม้ทำให้เกิดร่มเงา ทำให้เปลี่ยนแปลงทิศทางการพัดของลมไปยังถาด หรือทำให้เกิดการแผ่กระจายความร้อนไปยังถาดภายหลังจากที่อุณหภูมิของบรรยากาศเย็นลงแล้ว ถ้าหากจำเป็นต้องติดตั้งถาดวัดการระเหยในบริเวณใกล้เคียงกับอาคาร ถนน หรือต้นไม้สูง ควรจะตั้งอยู่ทางด้านเหนือลมที่พัดอยู่เป็นประจำ ระยะทางระหว่างถาดกับอาคารหรือต้นไม้ ควรจะอยู่ห่างกันไม่น้อยกว่าสี่เท่าของความสูงของ

อาคารหรือต้นไม้ นั่น อาคารหรือต้นไม้จะต้องไม่ก่อให้เกิดร่มเงาแก่อาคารในเวลาใดเวลาหนึ่ง ระดับน้ำในอาคารควรจะอยู่ต่ำกว่าขอบอาคารประมาณ 5 เซนติเมตร

ถ้าจะให้การระเหยจากอาคารระเหยไม่ได้รับความกระทบกระเทือนจากมวลอากาศที่แห้งแล้งและร้อนพัดผ่านแล้ว จะต้องคิดตั้งอาคารให้อยู่ห่างจากขอบของพื้นที่เพาะปลูกมาทางใต้ลมไม่น้อยกว่า 300 เมตร ผลกระทบของสภาพแวดล้อมต่อการระเหยจากอาคารต่าง ๆ

การใช้น้ำของพืชเมื่อดินนั้นมีความชื้นมากพออยู่ตลอดเวลา นั้น ขึ้นอยู่กับสภาพอุณหภูมิ อากาศรอบ ๆ ดั้มพืช ชนิดของพืช และช่วงการเจริญเติบโต (Growth stage) โดยปกติแล้วพืชมีการใช้น้ำน้อยที่สุดเมื่อเริ่มเพาะปลูกและเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จนกระทั่งมากที่สุดเมื่อพืชเจริญเติบโตเต็มที่ และจะค่อย ๆ ลดลงเมื่อพืชออกผล ผลแก่ และถึงเวลาเก็บเกี่ยว เราอาจจะแบ่งการเจริญเติบโตของพืชออกได้เป็น 3 ช่วงด้วยกันคือ ช่วงผลิใบ (Vegetative Stage) ช่วงออกดอก (Flowering Stage) และช่วงออกผล (Fruiting Stage) สำหรับช่วงการผลิใบยังแบ่งออกเป็นสองช่วงย่อยคือ เมื่อพืชยังอ่อนอยู่ และเมื่อพืชมีการแตกกิ่งก้านอย่างเต็มที่แล้ว ส่วนช่วงออกผลจะแบ่งออกเป็น 2 ช่วงได้เช่นเดียวกันคือ ช่วงที่ผลหรือเมล็ดยังสดอยู่ (Wet Fruiting Stage) และช่วงที่เมล็ดหรือผลเริ่มแห้ง (Dry Fruiting Stage) ซึ่งพืชจะต้องการน้ำน้อยมาก การใช้น้ำในขณะที่พืชยังเล็กอยู่ค่อนข้างน้อย อัตราส่วนระหว่างปริมาณน้ำที่พืชใช้ (Evapotranspiration) กับปริมาณที่ระเหยจากอาคารระเหย จะอยู่ระหว่าง 0.2 ถึง 0.5 ปริมาณน้ำที่สูงสูญเสียจากพื้นที่เพาะปลูกส่วนใหญ่เนื่องมาจากการระเหยจากผิวดิน เมื่อพืชมีการเจริญเติบโตเต็มที่ กล่าวคือในระยะหลังของช่วงผลิใบและในช่วงออกดอกพืชจะมีการใช้น้ำเพิ่มขึ้น อัตราส่วนดังกล่าวจะเพิ่มขึ้นเป็น 0.75 ถึง 1.0 หรือบางครั้งอาจมากกว่า 1.0 ได้เล็กน้อย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของพืช แต่การใช้น้ำลดลงมากในระยะที่ผลสุกหรือแห้ง

การที่จะหาปริมาณการใช้น้ำของพืชในระยะเวลาใดเวลาหนึ่ง โดยอาศัยข้อมูลจากอาคารวัดการระเหยนั้นจำเป็นต้องทราบสัมประสิทธิ์ของอาคารวัดการระเหย (Pan Coefficient) ดูได้จากตารางที่ 4.5 ค่าสัมประสิทธิ์ดังกล่าวนี้ขึ้นอยู่กับอายุของพืชที่ปลูก ชนิดของพืชและฤดูกาลเพาะปลูก

ปริมาณการใช้น้ำของพืชอาจเทียบหาจากการระเหยจากอาคารวัดได้โดย

$$ET_c = K_p E_p \quad (2.27)$$

ในเมื่อ ET_c เป็นปริมาณการใช้น้ำของพืช K_p เป็นค่าสัมประสิทธิ์การระเหย ตามตารางที่ 2.3 และ E_p เป็นการระเหยจากผิวดิน การหาค่าสัมประสิทธิ์ของผิวดินในช่วงอายุการปลูกช่วงใดช่วงหนึ่งก็ให้คำนวณหาเปอร์เซ็นต์ของอายุพืชก่อน โดยการนับจำนวนวันจากเริ่มปลูกจนถึงถึงกลางช่วงที่ต้องการ หาค่าอายุการปลูกทั้งหมดแล้วคูณด้วย 100 จากนั้นจึงเอาเปอร์เซ็นต์อายุที่ได้นี้ไปหาค่า K_p จากตารางข้างต้น



บทที่ 3

วิธีดำเนินโครงการ

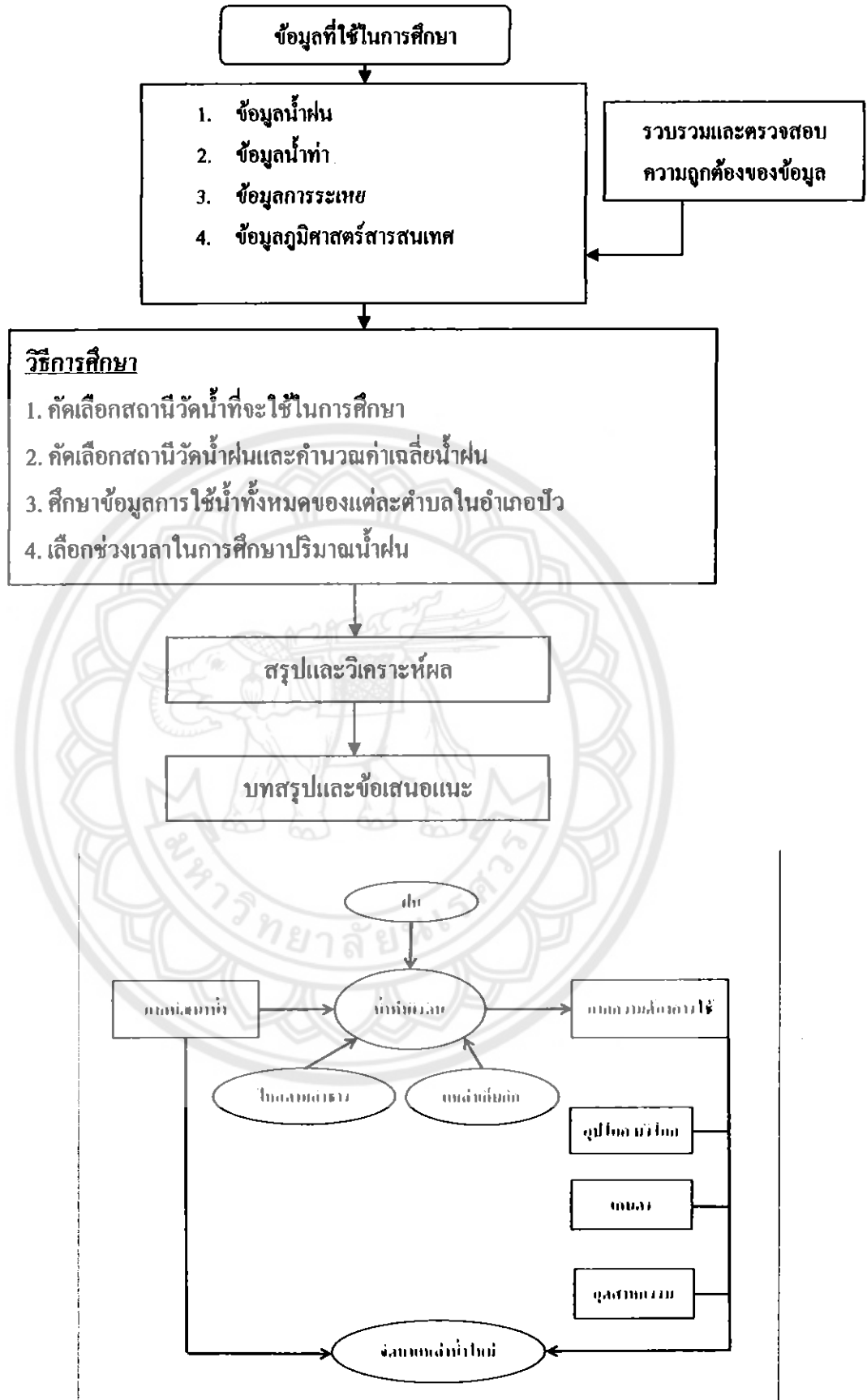
3.1 อุปกรณ์

1. เครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องพิมพ์ 1 ชุด
2. โปรแกรมระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ Microsoft Windows XP
3. โปรแกรม Google earth pro
4. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Quantum GIS (1.7.4)
5. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Ms Office
6. ข้อมูลสภาพอุทกวิทยาของกลุ่มน้ำปัว

3.2 ขั้นตอนการปฏิบัติการ

การศึกษาปริมาณน้ำของแต่ละตำบลในกลุ่มน้ำปัว ประกอบด้วยวิธีการศึกษาดังขั้นตอนปรากฏในรูป 3.1 สรุปได้ดังนี้

1. รวบรวม อุดนियม-อุทกวิทยา ในพื้นที่กลุ่มน้ำปัวและรอบๆ เช่น ฝน รายงานจากเว็บไซต์ Hydro – 1.net ส่วนระบบข้อมูลรายเดือน จากสถานีของกรมชลประทาน อ.เวียงสา สภาพน้ำฝน ปริมาณน้ำท่ารายวัน จากกรมชลประทาน และที่ตั้ง ณ ฝ่ายปัว และสถานีข้างเคียง
2. รวบรวมข้อมูล แหล่งน้ำ จากหน่วยงานต่างๆ เช่น กรมชลประทาน กรมทรัพยากรน้ำ กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กรมพัฒนาที่ดิน อบจ.น่าน จากการศึกษาสำรวจในตำบล โดยข้อมูลที่ปรากฏในเว็บบไซต์ดังต่อไปนี้ www.Rid.go.th, www.dwr.go.th, www.dgr.go.th, www.idd.go.th
3. ข้อมูลการใช้น้ำ รวมการใช้น้ำด้านการปลูกพืช จากกรมส่งเสริมการเกษตร ด้านอุตสาหกรรม และการใช้น้ำอุปโภค-บริโภค จากกรมทรัพยากรน้ำ และสำรวจเพิ่มเติม
4. ใช้ระบบฐานข้อมูล QGIS วิเคราะห์จำแนกรายตำบล ลงจุดแสดงแหล่งน้ำร่วมกับการใช้ Google map ประกอบด้วย



รูปที่ 3.1 ภาพแสดงการวางแผนพัฒนาแหล่งน้ำ

3.2.1 การรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์สามารถแบ่งออกเป็นข้อมูลลักษณะภูมิประเทศ (Topography), ข้อมูลน้ำฝน (Rainfall Data), ข้อมูลน้ำท่า (Runoff Data), ข้อมูลสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ ชั้นต่าง ๆ, ข้อมูลปริมาณน้ำและความต้องการน้ำรายตำบล

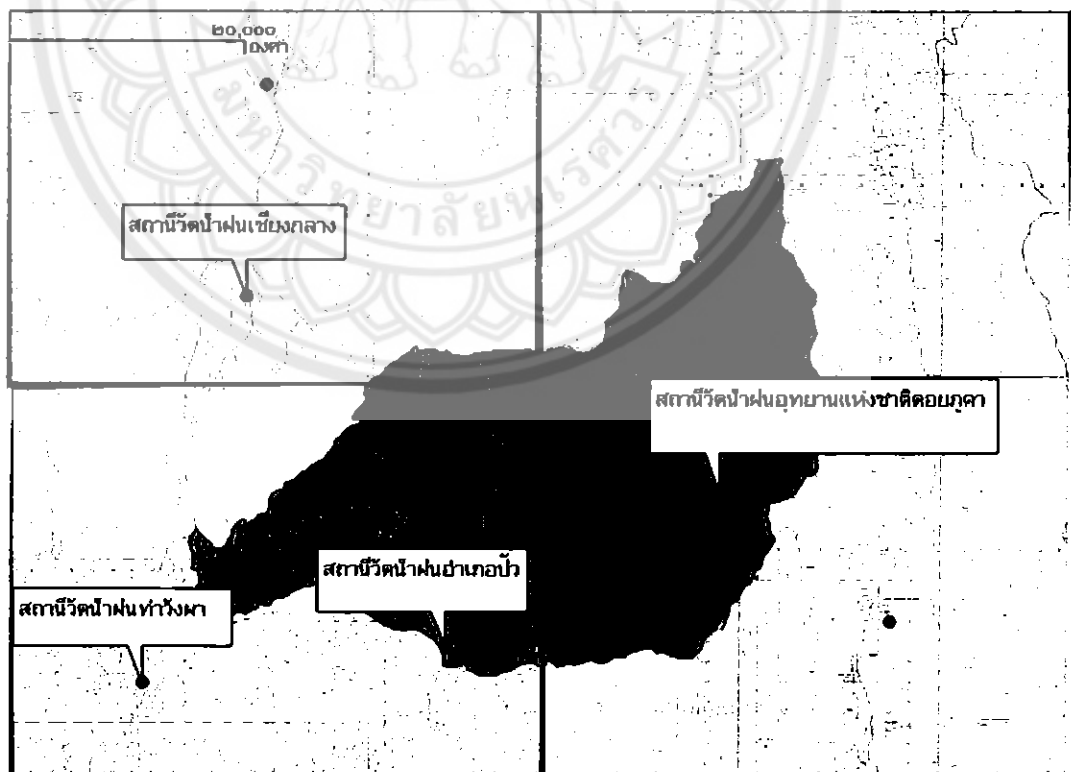
3.2.1.1 ข้อมูลน้ำฝน (Rainfall Data)

การรวบรวมข้อมูลสถิติน้ำฝน ที่ใช้ในการวิเคราะห์ สามารถนำเข้าข้อมูลน้ำฝนที่มีความละเอียดของข้อมูลตั้งแต่รายนาที่จนถึงรายหนึ่งวัน/ในการศึกษาครั้งนี้ ใช้ข้อมูลน้ำฝนจากสถานีวัดน้ำฝน จำนวน 4 สถานี คือ สถานีวัดน้ำฝนอำเภอปัว, อำเภอท่าวังผา, อุทยานแห่งชาติคอกยุกา และ อำเภอเชียงกลาง ที่ครอบคลุมพื้นที่ลุ่มน้ำอำเภอปัว มีช่วงของข้อมูลเฉลี่ยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552

- ใช้ข้อมูลน้ำฝนของสถานีวัดน้ำฝนสถานีวัดน้ำฝนอำเภอปัว, อำเภอท่าวังผา, อุทยานแห่งชาติคอกยุกาและ อำเภอเชียงกลาง ที่ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดของลุ่มน้ำปัว

- ใช้ข้อมูลน้ำฝนเป็นค่าที่เฉลี่ยของสถานีวัดน้ำฝนสถานีวัดน้ำฝนอำเภอปัว, อำเภอท่าวังผา, อุทยานแห่งชาติคอกยุกาและ อำเภอเชียงกลาง ที่ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดของลุ่มน้ำปัว

- ในการวิเคราะห์ข้อมูลฝน ใช้วิธี Thiessen Polygon Method โดยจัดทำเป็นฝนรายเดือน



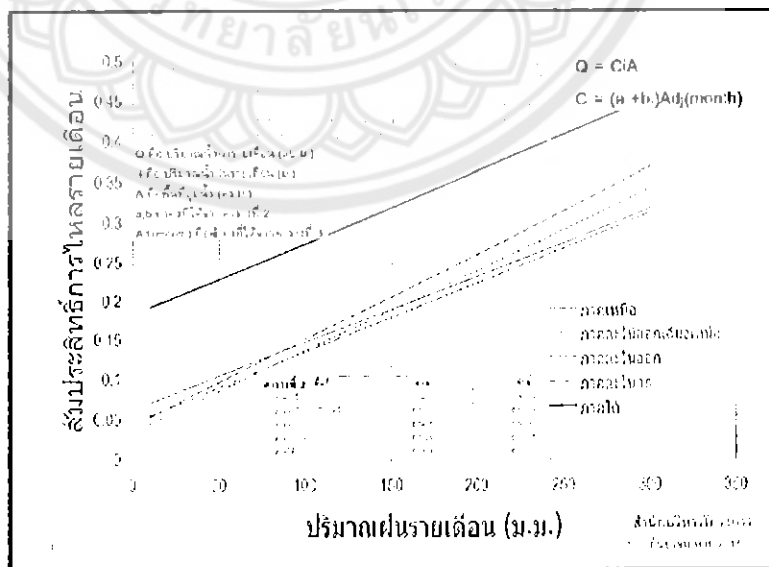
รูปที่ 3.2 แสดงที่ตั้งสถานีสถานีวัดน้ำฝนที่ศึกษาในลุ่มน้ำปัวและข้างเคียง

3.2.1.2 ข้อมูลน้ำท่า (Runoff Data)

การรวบรวมข้อมูลสถิติน้ำท่าที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นข้อมูลปริมาณน้ำท่ารายวันเพื่อนำมาเป็นข้อมูลเปรียบเทียบกับผลการคำนวณปริมาณการไหล รวบรวมจากสถานีวัดน้ำท่าในเขตลุ่มน้ำปัว ซึ่งเป็นสถานีของกรมทรัพยากร โดยจะคัดเลือกสถานีที่อยู่ในลำน้ำหลัก ทั้งนี้เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบให้ครอบคลุมพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยอย่างทั่วถึงและเพื่อเป็นการศึกษาสภาพอุทกวิทยาทั้งลุ่มน้ำ ในการวิเคราะห์ข้อมูลน้ำท่าในพื้นที่ที่ไม่มีสถานีวัดน้ำได้โดยใช้จากการประมาณปริมาณฝนรายเดือนและค่าสัมประสิทธิ์น้ำท่า ดังรายละเอียดที่กรมชลประทานได้ใช้อยู่ในปัจจุบัน ที่เลือกจากลักษณะภูมิประเทศต่างๆ หากค่าสัมประสิทธิ์น้ำท่า (C) ตามรูป 3.3 และจากน้ำท่าเฉลี่ยรายเดือนของสถานีกรมชลประทาน โดยวิธีเทียบสัดส่วนพื้นที่ กับลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำน่านตอนบน และน้ำยาว

ตารางที่ 3.1 ตารางแสดงฝนรายเดือนเฉลี่ยสถานีดัชนีในลุ่มน้ำน่าน

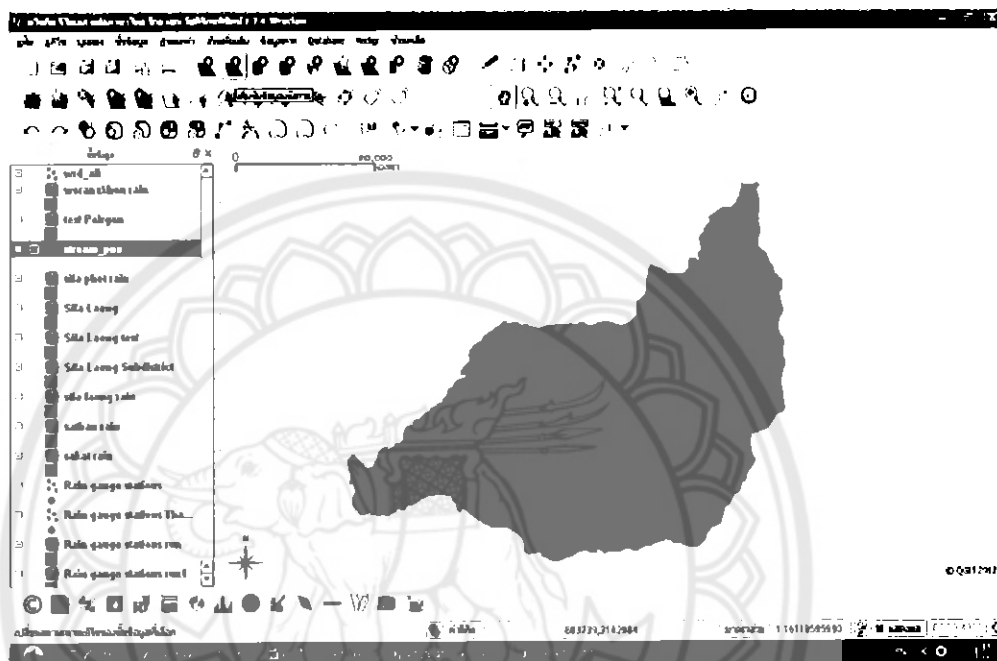
ลำดับที่	ชื่อลุ่มน้ำ	ชื่อพื้นที่	พื้นที่ (กม.²)	ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย (ม.ม.)												ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย (ล้าน ลบ.ม.)		
				ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ฤดูฝน
1	น่าน	เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า	2,294.77	82.2	109.0	183.9	343.1	376.1	316.8	214.8	215	100	12	62	37.8	1,777.4	100.5	1,877.9
2	น่าน	เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า	823.34	109.1	222.0	233.0	344.8	341.8	316.8	232	102	20	73	42	1,612	208.1	1,820.1	
3	น่าน	เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า	1,402.88	87.4	102.1	152.8	226.1	274.0	201.1	172	21.6	20	0.5	11.6	32.4	1,123	162.5	1,285.2
4	น่าน	เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า	596.78	92.1	151.1	202.2	394.9	401.5	354.8	221	27.4	11.0	0.5	6.3	47.0	1,522.5	191.2	1,713.7



รูปที่ 3.3 กราฟแสดงค่าปรับแก้สัมประสิทธิ์การไหลรายเดือน

3.2.1.3 ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ ชั้นต่าง ๆ และแหล่งน้ำ

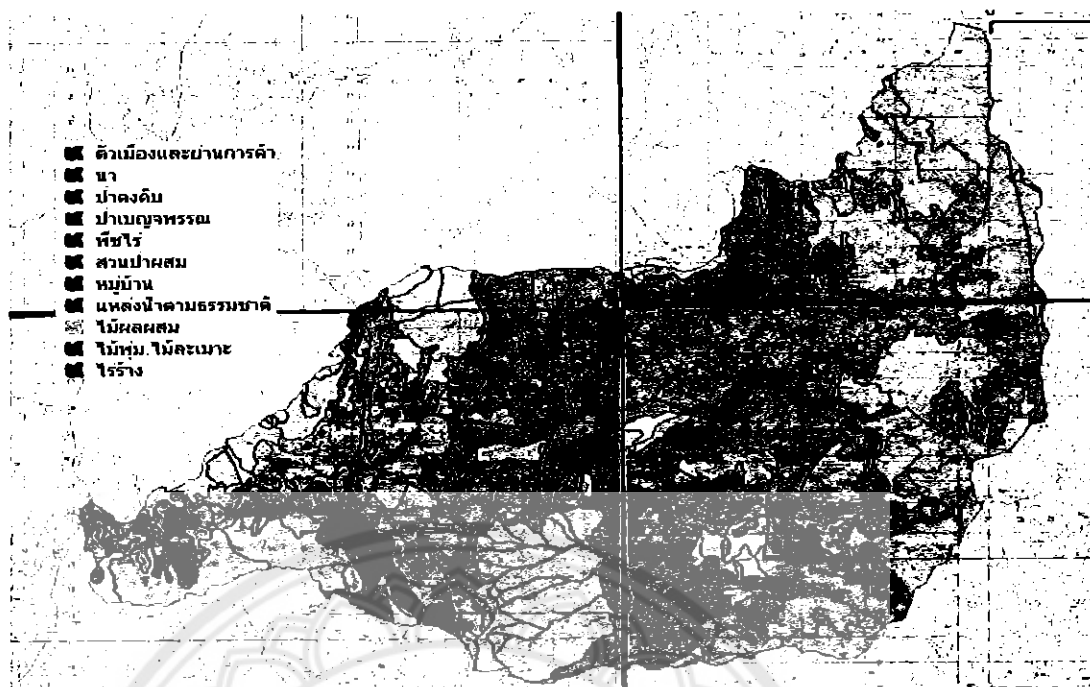
รวบรวมข้อมูลจากชั้นข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่งต้องจัดทำชั้นข้อมูล (Layer) ขอบเขตลุ่มน้ำปีรววม ขอบเขตแต่ละลุ่มน้ำย่อย เส้นลำน้ำหลัก เส้นลำน้ำย่อย เพื่อให้มองเห็นภาพรวมและ Schematic ของลุ่มน้ำปีวได้ชัดเจนขึ้น โดยนำโปรแกรม Quantum GIS เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ จำแนกสภาพอุทกวิทยา และการใช้น้ำ



รูปที่ 3.3 แสดงหน้าจอ โปรแกรม Q GIS (Quantum Geographic Information System)

3.2.1.4 ข้อมูลแผนที่จำแนกสภาพการใช้พื้นที่ในเขตลุ่มน้ำปีว (Land Use Classification)

เป็นการรวบรวมข้อมูลของที่ดินและสภาพการใช้ที่ดิน (Land Used) จากกรมพัฒนาที่ดิน www.ldd.go.th ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลการจำแนกลักษณะการใช้พื้นที่ในการประกอบอาชีพที่ชี้ให้เห็นการใช้น้ำในแต่ละพื้นที่ ดังแสดงในรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินในลุ่มน้ำป่า

ข้อมูลการใช้น้ำ รวมการใช้น้ำด้านการปลูกพืช จากกรมส่งเสริมการเกษตร ด้าน
อุตสาหกรรม และการใช้น้ำอุปโภค-บริโภค จากกรมทรัพยากรน้ำ และสำรวจเพิ่มเติม และ
ทรัพยากรต่างๆ สำรวจโดยข้อมูลที่ปรากฏในเว็บไซต์ดังต่อไปนี้ www.Rid.go.th, www.dwr.go.th,
www.dgr.go.th, www.ldd.go.th

3.2.2 ลักษณะการใช้งานของโปรแกรม

Quantum GIS เป็น โปรแกรมที่นำมาใช้จัดการข้อมูลปริภูมิ มีลักษณะการใช้งานเป็นแบบ
Graphic User Interface ซึ่งสะดวกต่อการใช้งาน ไม่ว่าจะเป็นการเรียกใช้ข้อมูลภาพ ข้อมูล
ตาราง การแสดงผลตาราง การแสดงผลกราฟ ตลอดจนสามารถสืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลและ
นำเสนอข้อมูลได้ในรูปแบบของแผนที่ และแสดงผลเชิงตำแหน่งในรูปแบบของแผนที่ การสร้าง
และการแก้ไขเชิงตำแหน่งและข้อมูลตาราง สามารถจัดการข้อมูลได้ง่ายตาม โยใช้เครื่องมือตาม
GUI ที่กำหนด โดยการวิเคราะห์ใช้ร่วมกับโปรแกรมตาราง Excel (spread sheet) เพื่อจัดการ
ฐานข้อมูล จากลุ่มน้ำให้เป็นพื้นที่รายตำบล

บทที่ 4

ผลการทดลองและวิเคราะห์

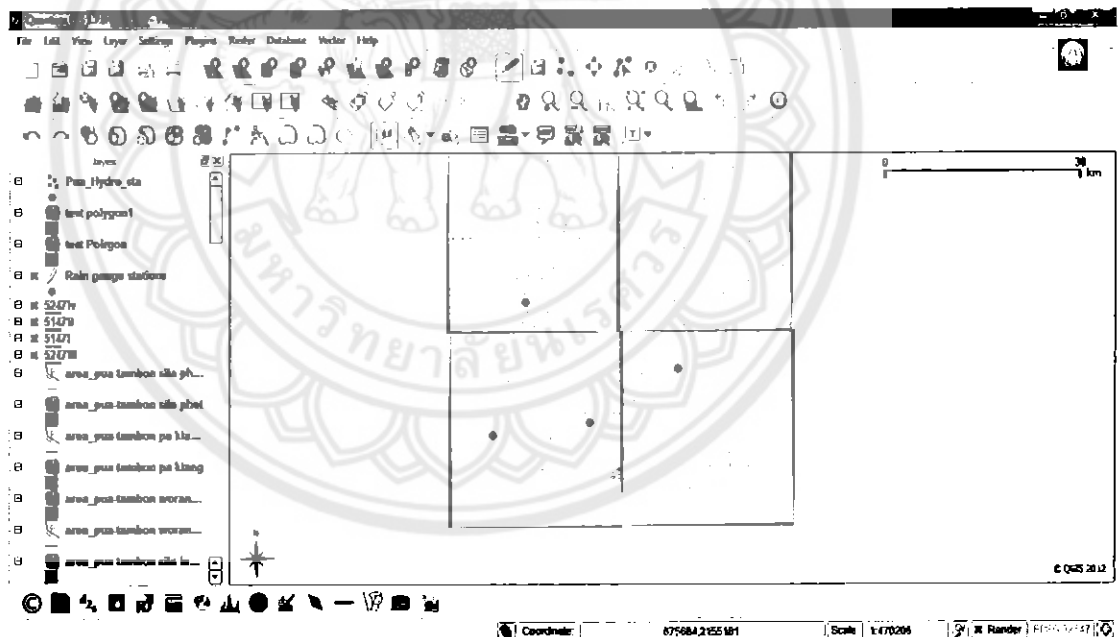
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

ในการรวบรวมข้อมูลสถิติน้ำฝน ที่ใช้ในการวิเคราะห์ สามารถนำเข้าข้อมูลน้ำฝนที่มีความละเอียดของข้อมูลตั้งแต่รายนาที่จนถึงรายหนึ่งวัน ในการศึกษาครั้งนี้ ใช้ข้อมูลน้ำฝนรายวันจากสถานีวัดน้ำฝน ดังต่อไปนี้

4.1 ข้อมูลด้านน้ำ (Supply)

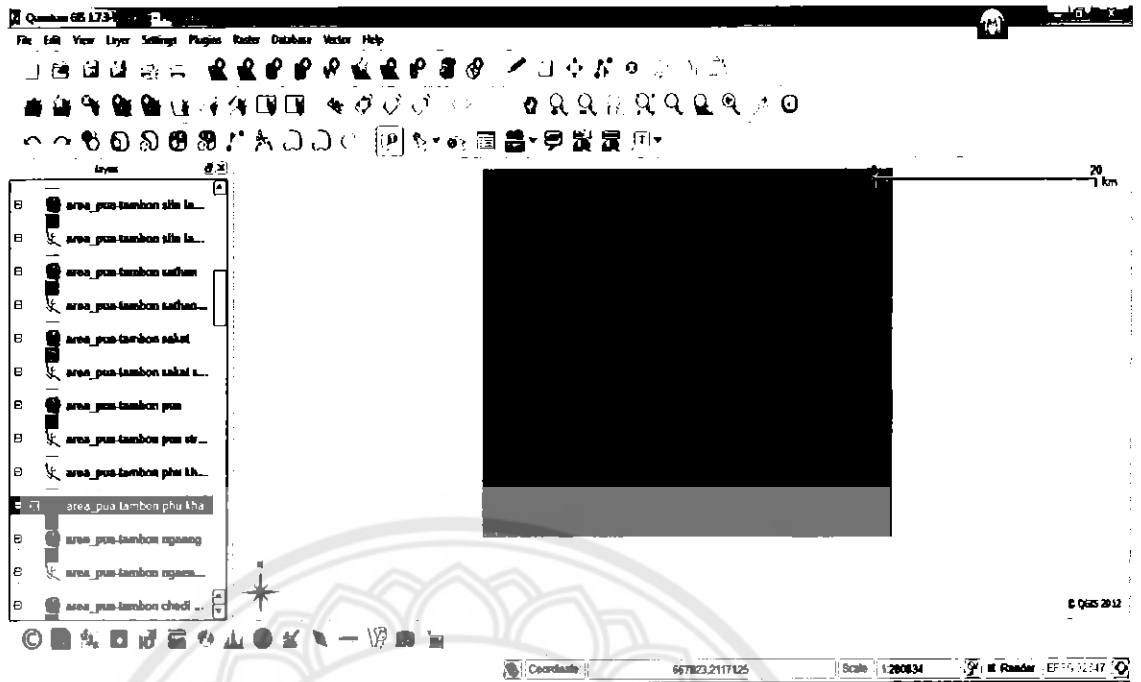
4.1.1 น้ำฝน

ได้จากการกำหนดพิกัดจุดที่ตั้งของสถานีวัดน้ำฝนของทั้ง 4 สถานี แล้วนำข้อมูลน้ำฝนจริงมาจาก www.hydro-1.com ของกรมชลประทานมาใช้ในการคำนวณจริง



รูปที่ 4.1 รูปแสดงสถานีวัดน้ำฝน

แล้วทำการคำนวณด้วยโปรแกรม QGIS ในการคำนวณหาค่าเฉลี่ยของข้อมูลน้ำฝนวิธีรูปเหลี่ยมของธิสเซิน (Thiessen Polygon Method) ของพื้นที่ปริมาณฝนตกของแต่ละตำบล



รูปที่ 4.2 รูปแสดงเส้นแบ่งปริมาณน้ำฝน

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลการน้ำฝนเฉลี่ยที่ได้จากสถานีวัดน้ำฝนในกลุ่มน้ำปัวและข้างเคียงปี 2542-2552

รหัส สถานี	ที่ตั้ง		ฝนตลอดปี (มม.)
	ชื่อสถานี	จังหวัด	
28042	อำเภอปัว	น่าน	1070.1
28073	อำเภอท่าวังผา	น่าน	1443.0
28164	อุทยานแห่งชาติดอยภูคา	น่าน	2190.1
28102	อำเภอเขียงกลาง	น่าน	1397.7

ที่มา: กรมชลประทาน www.hydro-1.com

ซึ่งเมื่อรู้ข้อมูลทุกอย่างก็จะได้เป็นของมูลน้ำฝนของแต่ละตำบลออกมา โดยนำข้อมูลเปอร์เซ็นต์พื้นที่ของตำบลนั้นๆที่

tambon phu kha			
Area al	229932006.0890	area rain	% area rain
28073	1397.9		0.00
28102	1098.1		0.00
28164	2190.9	198.935	86.52
28042	1433	30.997	13.48

station	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
28073	67.456	199.020	207.240	260.000	318.080	235.730	66.210	20.820	11.838	7.311	4.167	35.150
28102	67.650	118.800	134.245	214.345	247.645	201.960	57.400	14.771	0.260	0.471	12.657	27.863
28164	119.500	234.880	281.480	498.140	470.780	348.410	137.700	28.400	6.340	16.410	8.340	40.530
28042	67.456	199.020	207.240	260.000	318.080	235.730	66.210	20.820	11.838	7.311	4.167	35.150

Rain	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
	112.484	230.046	271.472	466.036	450.195	333.220	128.062	27.378	7.081	15.183	7.777	39.805

รูปที่ 4.3 รูปแสดงการหาปริมาณน้ำฝนรายตำบลจาก วิธี Thiessen Polygon Method

ตารางที่ 4.2 ข้อมูลน้ำฝนรายเดือนของแต่ละตำบลในอำเภอปัว จังหวัดน่าน

เดือน	ตำบล										
	ปัว	แงง	สกกน	ศิลาแดง	ศิลาเพชร	ไชยวัฒนา	เจดีย์ชัย	ภูคา	สภพ	ป่ากลาง	วรนคร
เมษายน	67.463	67.466	0.676	67.456	67.456	99.114	67.456	112.484	114.219	67.456	67.456
พฤษภาคม	196.542	194.379	1.735	199.020	199.020	220.831	199.023	230.046	229.428	199.020	199.020
มิถุนายน	204.986	203.017	1.840	207.240	207.240	252.398	207.243	271.472	272.294	207.240	207.240
กรกฎาคม	258.592	257.357	2.457	260.000	260.000	404.859	260.004	466.036	472.928	260.000	260.000
สิงหาคม	315.907	314.003	2.959	318.080	318.080	401.964	318.084	450.195	453.684	318.080	318.080
กันยายน	234.689	233.774	2.252	235.730	235.730	304.271	235.733	333.220	336.205	235.730	235.730
ตุลาคม	65.939	65.700	0.635	66.210	66.210	109.607	66.211	128.062	130.242	66.210	66.210
พฤศจิกายน	20.633	20.470	0.189	20.820	20.820	25.431	20.820	27.378	27.494	20.820	20.820
ธันวาคม	11.480	11.168	0.081	11.838	11.838	8.493	11.838	7.081	6.637	11.838	11.838
มกราคม	7.100	6.916	0.051	7.311	7.311	12.846	7.311	15.183	15.332	7.311	7.311
กุมภาพันธ์	4.429	4.658	0.069	4.167	4.167	6.705	4.167	7.777	8.108	4.167	4.167
มีนาคม	34.925	34.728	0.329	35.150	35.150	38.422	35.150	39.805	39.819	35.150	35.150

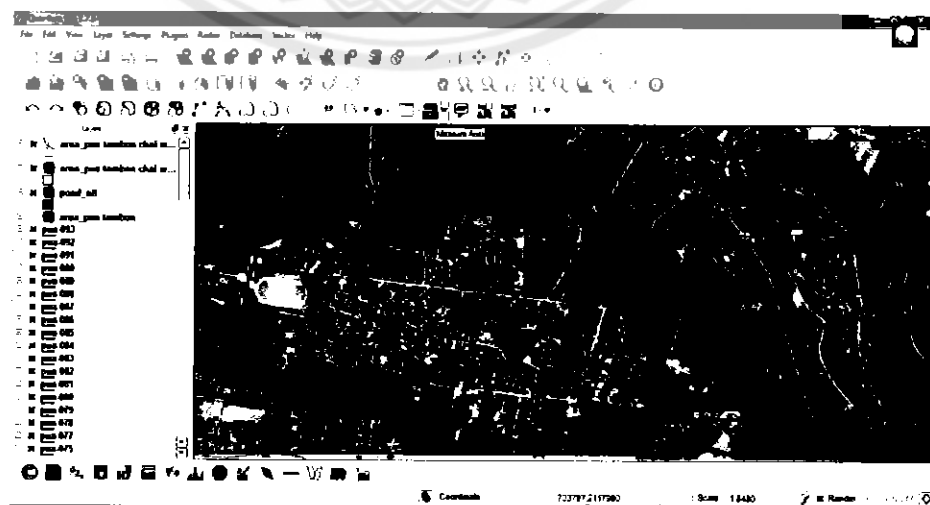
จากตารางที่ 4.2 เป็นการคำนวณหาปริมาณน้ำฝนรายตำบล โดยแยกออกเป็นแต่ละเดือน ซึ่งเกิดจากการนำพื้นที่ฝนตกที่แบ่งจากวิธีการ Thiessen Polygon Method มาคูณกับปริมาณน้ำฝนจริงของแต่ละสถานีน้ำฝน

4.1.2 แหล่งเก็บกักน้ำ

ตารางที่ 4.3 ตารางแสดงพื้นที่ผิวและความจุของแหล่งเก็บกักน้ำ

แหล่งกักเก็บน้ำ		
ตำบล	พื้นที่ผิวน้ำ (ตร.ม.)	ความจุ (ลบ.ม.)
ไชยวัฒนา	204,602.502	613,793.972
ปัว	276,061.506	828,184.517
เจดีย์ชัย	209,225.555	627,676.664
สถาน	185,838.795	557,516.385
ศิลาแลง	84,003.246	252,009.737
วรนคร	129,847.084	394,949.490
แจ่ง	25,492.013	77,734.980
สกาด	0	0

จากตารางที่ 4.3 เป็นการรวมพื้นที่ผิวของ สระ อ่างเก็บน้ำ หนอง เพื่อนำมาหาปริมาตรของความจุ โดยเมื่อมีขนาดแหล่งเก็บกักน้ำที่ใหญ่ก็จะคูณด้วยสามก็คืออ่างเก็บน้ำ ส่วนที่มีขนาดเล็กกว่าก็จะนำไปคูณหนึ่งจุดห้า ก็จะได้อ่างเก็บน้ำ โดยพื้นที่ผิวน้ำวัดใน QGIS ก็จะ ได้พื้นที่ผิวน้ำอย่างถูกต้อง



รูปที่ 4.3 รูปแสดงแหล่งน้ำต่าง ๆ

4.2 ข้อมูลด้านการใช้น้ำ (Demand)

4.2.1 ปริมาณน้ำใช้เพื่อการอุปโภค-บริโภค

ชื่อตำบล	น้ำอุปโภค-บริโภค (ล้าน ลบ.ม.)			การเกษตร (ล้าน ลบ.ม.)			อุตสาหกรรม (ล้าน ลบ.ม.)			รักษาระบบนิเวศ (ล้าน ลบ.ม.)		
	ท.ศ.	ท.ศ.	ท.ศ.	ท.ศ.	ท.ศ.	ท.ศ.	ท.ศ.	ท.ศ.	ท.ศ.	ท.ศ.	ท.ศ.	ท.ศ.
	46	53	54	46	53	54	46	53	54	46	53	54
ไชย วัฒนา	0.142	0.142	0.142	2.400	1.500	1.800	0.002	0.002	0.002	0.124	0.124	0.124
บึง		0.301	0.301	8.597	1.100	1.900		0.009	0.004	0.049	0.049	0.049
ภูคา	0.186	0.186	0.186	40.400	2.100	2.500				1.676	1.676	1.676
วรรณคร	0.166	0.116	0.166	3.700		0.600	0.015	0.015	0.015	0.006	0.006	0.006
ศิลาแลง	0.166	0.166	0.166	4.200	0.300	0.900	0.013	0.013	0.013	0.106	0.106	0.106
สกาบ		0.116	0.116	0.601	1.300	2.000				0.205	0.205	0.205
สถาน	0.301	0.301	0.301		0.500	0.500	0.016	0.016	0.016	0.013	0.049	0.049
แจ่ง	0.202	0.202	0.202		3.400	3.400	0.002	0.002	0.002	0.015	0.015	0.015

ตารางที่ 4.5 สถานที่พักในอำเภอบึง จังหวัดน่าน

ลำดับที่	ชื่อโรงแรม	ที่ตั้งโรงแรม/เบอร์ติดต่อ	ประเภทโรงแรม	จำนวนห้อง
1	คอยแก้ว	123 หมู่ที่ 5 ต.ไชยวัฒนา อ.บึง จ.น่าน	1	10
2	กรีนฮิลล์รีสอร์ท	679 หมู่ที่ 3 ต.บึง อ.บึง จ.น่าน	1	30
3	แฮปปี้รีสอร์ท	324 หมู่ที่ 3 ต.บึง อ.บึง จ.น่าน	1	14
4	เสียงฟ้า	231 หมู่ที่ 1 ต.ศิลาเพชร อ.บึง จ.น่าน	1	12
5	โรงแรมป่าปึงภูคา	141 หมู่ที่ 4 ต.ศิลาแลง อ.บึง จ.น่าน	3	56
6	โรงแรมชมพุกาวิ รีสอร์ท	382 หมู่ที่ 8 ต.บึง อ.บึง จ.น่าน	2	31

7	อุปกั้วรีสอร์ท	329 หมู่ที่ 5 ต.วรรณคร อ.บิว จ.น่าน	3	50
8	ป้าริชาคเกษตรเฮ้าส์	355/10 หมู่ที่ 8 ต.บิว อ.บิว จ.น่าน	1	11
9	ปางทองแมนชั่น	087-1765639 รัชนก	1	20
10	ภูรีสอร์ท	087-1765639 รัชนก	1	26
11	ปรารงค์คอสโมสอร์ท	087-1765639 รัชนก	1	28
12	ผาเกี๊ยะน้ำอุ่น	บ้านพักผาผาเกี๊ยะน้ำอุ่น (ฟาร์มเท็ดบ้านหัวน้ำ) เลขที่ 129 หมู่ที่ 5 ต.ศิลาแลง อ.บิว จ.น่าน	1	20
13	กลุ่มศิลาแลงโฮมสเตย์	087-1765639 รัชนก	1	18

4.2.2 ปริมาณน้ำใช้เพื่อการเกษตร

ปริมาณน้ำที่ได้จากการเกษตร ได้มาจาก Excel ของกรมชลประทาน โดยได้นำข้อมูลจากกองการบริหารส่วนตำบลที่ทาง อบต. ได้เก็บข้อมูลไว้ มาใช้ในการหาข้อมูลน้ำเพื่อการเกษตร โดยนำค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืชมาใช้ในการคำนวณมาหาความต้องการใช้น้ำของภาคเกษตรกรรม

4.2.3 น้ำใช้อุตสาหกรรม

ตารางที่ 4.6 ข้อมูลอุตสาหกรรม อ.บิว จ.น่าน

ที่	ชื่อกลุ่มองค์กร/ผู้ประกอบการ	สถานที่ตั้ง ผู้ประกอบการ	ชื่อผลิตภัณฑ์
1	กลุ่มหัตถกรรมดอกไม้ประดิษฐ์	157 หมู่ที่ 6 ต.วรรณคร	ดอกไม้ประดิษฐ์จากผ้าใยบัว
2	กลุ่มเกษตรกรรมบ้านป่าเหียง	121 หมู่ที่ 7 ต.สถาน	ไม้กวาด
3	กลุ่มทอผ้าบ้านเขี้ยว	141 หมู่ที่ 1 ต.ศิลาแลง	ผ้ามางหน้าต่าง-ประดู
4	กลุ่มแปรรูปผลิตภัณฑ์จากถั่วเหลือง	11 หมู่ที่ 3 ต.สถาน	ซีอิ๊ว-เต้าเจี้ยว
5	กลุ่มอาชีพทำน้ำพริกปลาย่าง	75 หมู่ที่ 9 ต.ศิลาเพชร	น้ำพริกปลาย่าง

6	กลุ่มแปรรูปและถนอมอาหารบ้าน พิศ	83 หมู่ที่ 1 ต.วรรณคร	ขนมกระหรีบีบ
7	กลุ่มอาชีพไวน์ผลไม้	76 หมู่ที่ 7 ต.สถาน	ไวน์ผลไม้
8	กลุ่มตัดเย็บผ้าคอตไซ	99 หมู่ที่ 3 ต.ศิลาแดง	กระเป๋าใส่เครื่องสำอาง
9	กลุ่มทอผ้า	56 หมู่ที่ 7 ต.สถาน	ผ้าเก็บมูก
10	กลุ่มอาชีพทอผ้าบ้านท่าควาย	61 หมู่ที่ 3 ต.ไชย วัฒนา	ผ้ามัดก้านลายน้ำไหล ผ้าปูโต๊ะ ผ้าขาวม้า
11	กลุ่มทอผ้าหัวน้ำสามัคคี	103 หมู่ที่ 5 ต.ศิลาแดง	ของใช้ตกแต่ง
12	เครื่องขายสิ่งทอ	151 หมู่ที่ 1 ต.ศิลาแดง	ชิ้นก้านลายโบราณ
13	กลุ่มทอผ้าบ้านศาลา	10 หมู่ที่ 2 ต.ศิลาแดง	ผ้าทอ ผ้าตัดชุด
14	กลุ่มทอผ้าไทลื้อ	97 หมู่ที่ 2 ต.วรรณคร	ผ้าชิ้นลายโบราณ ผ้าคลุมไหลลายโบราณ
15	กลุ่มทอผ้าบ้านหัด	189 หมู่ที่ 2 ต.ปิ้ว	ผ้าชิ้นมันลายโบราณ
16	กลุ่มตัดเย็บผ้าบ้านเฮี้ย	141 หมู่ที่ 1 ต.ศิลาแดง	ชุดย้อมสีธรรมชาติ
17	กลุ่มผ้าขคอต	138 หมู่ที่ 8 ต.วรรณคร	เสื้อผ้าสำเร็จรูป
18	กลุ่มแปรรูปผ้าทอ	15 ต.วรรณคร	ชุดทผ้าสำเร็จรูป
19	กลุ่มแปรรูปหมอนอิง	97 หมู่ 2 ต.วรรณคร	หมอนอิงลายน้ำไหล โบราณคันฉับ
20	กลุ่มหัตถกรรมดอกไม้ประดิษฐ์	162 หมู่ที่ 2 ต.ปิ้ว	ดอกไม้ประดิษฐ์ผ้าใบบัว
21	กลุ่มหัตถกรรมผ้าทอไทลื้อ	158 หมู่ที่ 8 ต.วรรณคร	ผ้าฝ้ายทอมือ
22	กลุ่มอาชีพน้ำชาชักผ้า	33 หมู่ที่ 7 ต.สถาน	น้ำชาชักผ้า
23	กลุ่มแม่บ้านเกษตรบ้านสันเหล่า	หมู่ 3 ต.สถาน	น้ำพริกเผา น้ำพริกแมงดา ปลาป่น น้ำพริกลาบ
24	กลุ่มทอผ้าไทลื้อ	140 หมู่ที่ 7 ต.วรรณคร	ผ้าชิ้นลายโบราณ ผ้ามูก

25	กลุ่มเกษตรทำนาสีตาแดง	31 หมู่ที่ 2 ต.สีตาแดง	สุรากลั่นชุมชน
26	กลุ่มคัดเย็บ	47 หมู่ที่ 3 ต.สถาน	หมวกคลุม ผ้าห่ม พรหมเช็ดเท้า ผ้าม่าน
27	กลุ่มจักสาน	102 หมู่ 4 ต.แดง	ตระกร้าไม้กวาด และเครื่องจักสานทุกชนิด

ตารางที่ 4.7 ความต้องการใช้น้ำตามประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม

ประเภท	รายละเอียดประเภทอุตสาหกรรมหลัก	ปริมาณความต้องการน้ำ (ลบ.ม./ไร่/วัน)
Accessory	อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วน อุปกรณ์ต่างๆ	6.00
Chemical	อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์	8.00
Food	อุตสาหกรรมอาหาร เครื่องดื่ม	12.00
Metal	อุตสาหกรรมถลุง หล่อ โลหะ	5.00
Other	อุตสาหกรรมทั่วไป	7.00
Outside	อุตสาหกรรมกลางแจ้ง เช่น โม-บคหิน อุตสาหกรรม เฟอร์นิเจอร์ ฝ้าผ้า อบเมิ้ลคพีช ฯลฯ	4.00
Paper	อุตสาหกรรมกระดาษ เช่น ผลิตเยื่อกระดาษ ภาชนะจากกระดาษ ฯลฯ	4.00
Textile	อุตสาหกรรมสิ่งทอ ฟอกหนัง ย้อมสี	5.00
Unmetal	ผลิตภัณฑ์โลหะ เช่น แก้ว กระเบื้องเคลือบ ปูน ฯลฯ	8.00
Wood	ผลิตภัณฑ์ไม้ เครื่องเรือน	3.00

ที่มา: สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและเกษตร.(2554)

4.3 สมดุลน้ำ

จาดารางที่ 4.7 เป็นตารางที่คิดสมน้ำ ทิศรวมรายปี โดยเกิดจากภาคพัฒนา น้ำโดยมี น้ำท่า และปริมาตรการเก็บกัก ลบกับภาคความต้องการน้ำ ซึ่งเกิดจาก การใช้ในด้านอุปโภค บริโภค การเกษตร อุตสาหกรรม แล้วจะวิเคราะห์จะเป็นไปในทางบวกหรือลบ ถ้ามีค่าเป็นบวกแสดงว่า น้ำ ในปีนั้นมีปริมาณเพียงพอต่อความต้องการใช้น้ำ ส่วนถ้าผลเป็นลบแสดงว่าน้ำมีไม่เพียงพอต่อความต้องการนั่นเอง

ตารางที่ 4.7 ตารางวิเคราะห์สมดุลน้ำปี 2553

สมดุลน้ำรายตำบล									
ตำบล	ภาคพัฒนา			ภาคความต้องการน้ำ					น้ำขาด/เกิน (ลบ.ม.)
	น้ำท่า	น้ำเก็บ กัก	รวม	อุปโภค - บริโภค	เกษตร	อุตสาหกรรม	การรักษา ระบบนิเวศ	รวม	
แก่ง	179.835	0.062	179.897	0.202	3.400	0.002	0.015	4.258	+175.639
เจดีย์ชัย	196.786	0.452	197.238	0.295	4.300	0.002	0.051	5.468	+191.770
ไชยวัฒนา	118.326	0.484	118.809	0.142	1.500	0.002	0.124	2.079	+116.730
ปัว	171.727	1.038	172.765	0.301	1.100	0.004	0.049	1.710	+171.055
ภูคา	147.065	0.007	147.072	0.186	2.100	0.000	1.676	4.661	+142.411
วรนคร	58.460	0.528	58.988	0.166	0.000	0.015	0.066	0.290	+58.698
ศิลาแลง	28.076	0.278	28.354	0.166	0.300	0.013	0.106	0.688	+27.666
สภาค	18.009	0.000	18.009	0.116	1.300	0.000	0.205	1.908	+16.101
สถาน	102.208	0.859	103.067	0.301	0.500	0.016	0.049	1.019	+102.048
	1,020.493	3.708	1,024.200	1.875	14.500	0.053	2.341	1,002.119	

แต่เมื่อมาวิเคราะห์ข้อมูลรายเดือนพบว่าในบางตำบลมีการขาดน้ำ เช่น ต.เจดีย์ชัย ต.ภูคา ต.ไชยวัฒนา ต.ภูคา ต.สภาค ต.แก่ง

ตารางที่ 4.8 ตารางแสดงการวิเคราะห์หน้าที่ขาดแคลนรายเดือน ปี พ.ศ.2553

คำบง	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม
เจดีย์ชัย	0.955	0.250	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.701	0.000	2.905
ไพศณนา	0.000	0.103	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.528	0.000	0.631
ภูคา	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.385	2.385
สภาค	0.213	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.283	1.438	2.934
แก่ง	1.385	0.692	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.300	0.000	4.377



บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุป

จากตารางสรุปสมมูลน้ำในแต่ละปี ทำให้ทราบว่าน้ำในภาพรวมของปี มีปริมาณน้ำเพียงพอต่อความต้องการใช้งาน แต่มีในบางเดือนโดยเฉพาะฤดูแล้งที่น้ำไม่เพียงพอตามความต้องการ ปริมาณน้ำที่ขาดในแต่ละตำบลของปี พ.ศ.2553 และปี พ.ศ.2554 ปรากฏว่าในปี พ.ศ.2553 มีปริมาณน้ำขาดมากกว่า จึงยึดเป็นตัวเกณฑ์ในการใช้แก้ปัญหา โดยมีทั้งหมด 5 ตำบล ที่มีปริมาณน้ำขาดส่วนอีก 4 ตำบล มีปริมาณน้ำเพียงพอ โดยสาเหตุที่น้ำในปี พ.ศ.2553 มีปริมาณไม่เพียงพอ เนื่องจากมีปริมาณฝนตกน้อยกว่าในปี พ.ศ.2554 โดยการแก้ไขปัญหาคือจะจัดหาแหล่งน้ำตามความต้องการใช้น้ำของแต่ละตำบลตามตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 5.1 ตารางแสดงปริมาณน้ำขาดของแต่ละตำบลปี พ.ศ.2553

ชื่อตำบล	ปริมาณน้ำขาด (ล้าน ลบ.ม.)
เจดีย์ชัย	2.905
ไชยวัฒนา	0.631
ภูคา	2.385
สภาค	2.934
แก่ง	4.377

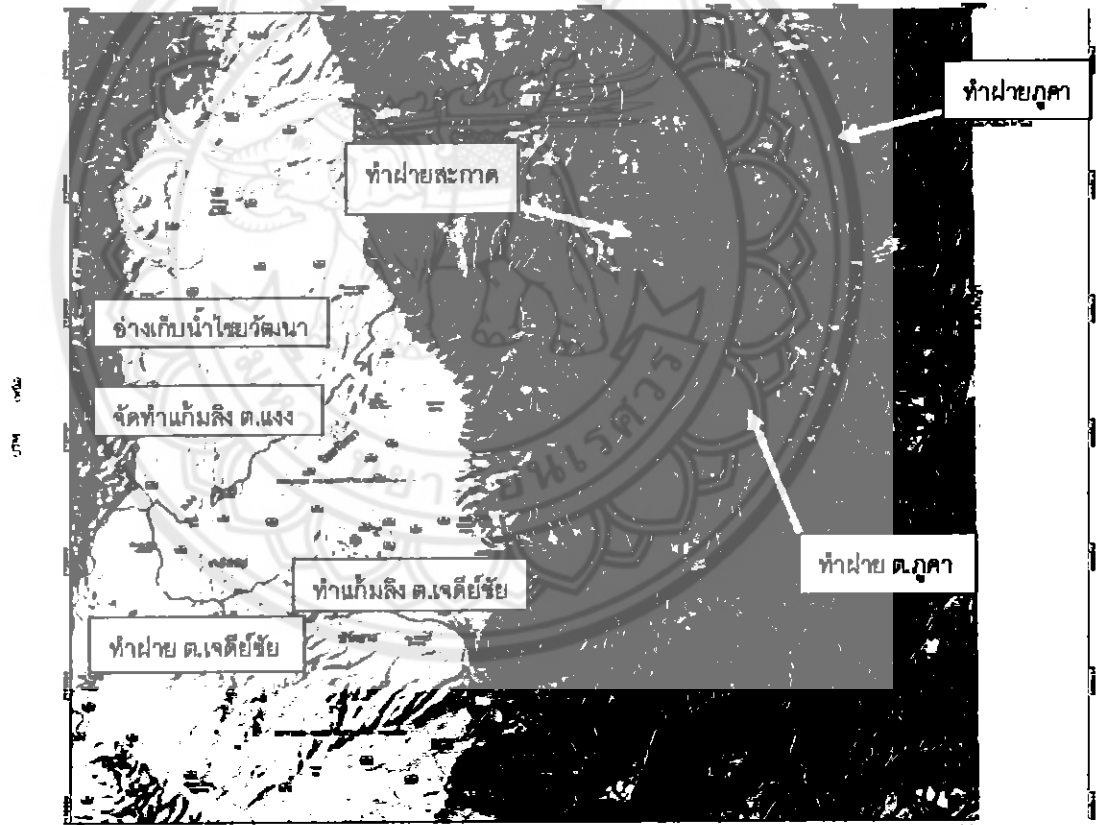
5.2 สาเหตุและปัญหาที่เกิดขึ้น

ในการศึกษาลุ่มน้ำบึง จากการสำรวจและสัมภาษณ์ สาเหตุหลักเกิดจากการเพิ่มขึ้นของพื้นที่การเกษตร เกษตรกรขาดการวางแผนในการใช้น้ำ และที่สำคัญคือ มีปริมาณฝนตกน้อยจึงทำให้หลายตำบลในอำเภอบึงมีปริมาณน้ำที่ไม่เพียงพอต่อความต้องการในการใช้น้ำ อีกทั้งแหล่งเก็บกักน้ำไม่สามารถเก็บน้ำได้ เพราะบางพื้นที่อ่างเก็บน้ำจะมีตะกอนมากขาดการขุดลอกหรืออ่างเก็บกักรั่ว ทำให้เก็บน้ำไม่อยู่

5.3 ข้อเสนอแนะ

ในการทำโครงการครั้งนี้ทำให้ทราบถึงพฤติกรรมการใช้น้ำของประชากรในด้านต่างๆ ซึ่งมีหลายตำบลเกิดการขาดน้ำ จึงเห็นสมควรให้ตำบลที่เกิดการขาดน้ำให้มีการสร้างอ่างเก็บน้ำ ฝายกั้นน้ำ หรือสระน้ำขนาดเล็ก เพื่อไว้ใช้ในฤดูแล้ง ตลอดจนที่เกษตรกรรม ที่สำคัญลดการปลูกข้าวนาปีง เพราะข้าวเป็นพืชที่มีความต้องการใช้น้ำเป็นจำนวนมาก จึงแนะนำให้ปลูกพืชอย่างอื่นแทนข้าว โดยพืชที่ใช้น้ำน้อยในการเพาะปลูก อาทิ พริก ข้าวโพด เพื่อที่จะได้ประหยัดในการใช้น้ำโดยนำน้ำไปใช้ในส่วนอื่นได้

จากตารางที่ 5.1 ปริมาณน้ำขาดสรุปได้ว่าควรมีการพัฒนาจัดหาแหล่งน้ำให้ครอบคลุมกับปริมาณน้ำที่ขาดไปดังกล่าว เช่น อ่าง-สระเก็บน้ำ ให้หลายๆกระจายทั่วทั้งพื้นที่ตำบล โดยจัดสร้างแหล่งน้ำดังต่อไปนี้



รูปที่ 5.1 รูปแสดงการจัดการจัดหาแหล่งน้ำ

เอกสารอ้างอิง

- รองศาสตราจารย์ ดร. สมบัติ ชื่นชูกลิ่น, เอกสารคำสอนรายวิชา 304344 หลักอุทกวิทยา. ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
- รองศาสตราจารย์ ดร. สายสุนีย์ พุทธาคณเจริญ, วิศวกรรมอุทกวิทยา. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร
- วิโรจน์ ชัยธรรม. (2546). อุทกวิทยา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
สถานีวัดน้ำฝนอำเภอปัว, อำเภอท่าวังผ่า, อุทยานแห่งชาติคอกยงกตา และ อำเภอเชียงกตา. สืบค้นเมื่อ 18 ตุลาคม 2554 จาก : <http://hydro-1.com>
- ภูมิสารสนเทศดินและการใช้ประโยชน์ที่ดิน, สืบค้นเมื่อ 20 ธันวาคม 2554
- คู่มือการใช้โปรแกรม Quantum GIS
- ข้อมูลไฟล์ต่างๆ จากฝ่ายน้ำปัว สำนักงานเกษตรอำเภอปัว



สมมูลน้ำรายตำบล

ตารางที่ 1 สม.44 (รวมพื้นที่ชลประทาน)		Rule Curve C	0.85	0.65	0.45	0.25	0.1	0.15	0.45	0.75	1	1	0.975	0.925		
ที่	รายละเอียด	หน่วย	ลิตร/วินาที													
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	อ.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม	
1 สถานะของแหล่งเก็บน้ำ																
1.1	ปริมาณน้ำที่ระดมเก็บกักปกติ	ล้าน ลบ.ม.													0.076	0.076
1.2	ปริมาณน้ำที่ระดมเก็บกักต่ำสุด	ล้าน ลบ.ม.													0.008	0.008
1.3	ปริมาณน้ำในแหล่งเก็บน้ำจากเขื่อนแรก	ล้าน ลบ.ม.	0.066	0.052	0.039	0.025	0.015	0.018	0.039	0.059	0.076	0.076	0.075	0.071		
1.4	พื้นที่ผิวรับน้ำในแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ตร.ม.	0.022	0.017	0.011	0.006	0.003	0.004	0.011	0.019	0.025	0.025	0.025	0.024		
2 ปริมาณน้ำที่ส่งจากแหล่งเก็บน้ำ ๒๕๐๗																
	ค่า ๒๒๕.๖๓๕ (RDC)		0.200	0.150	0.120	0.150	0.200	0.250	0.300	0.400	0.400	0.300	0.250	0.200		
	พื้นที่รับน้ำชลประทานที่พิจารณา	ตร.กม.	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5		
2.1	ปริมาณน้ำที่ไหลลงในพื้นที่	ล้าน ลบ.ม.	0.006	0.003	0.019	0.046	0.175	0.229	0.348	0.566	0.421	0.089	0.203	0.010	1.934	
2.2	ปริมาณน้ำที่ไหลลงในพื้นที่เก็บน้ำ	ลบ.	6.9	4.7	34.7	67.5	194.4	203.0	257.4	314.0	233.8	65.7	20.5	11.2	1,413.6	
2.3	ปริมาณน้ำที่ตกลงในแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.003	0.006	0.006	0.002	0.001	0.000	0.026	
2.4	ปริมาณน้ำที่ไหลมาจากพื้นที่รับน้ำเหนือจุดเข้า	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	11.411	17.498	36.921	50.531	37.775	9.920	0.324	28.568	191.948	
2.5	ปริมาณน้ำจากทางอุทกศาสตร์ในแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	รวมปริมาณน้ำที่ไหลมาลงพื้นที่รับน้ำ ๒๕๐๗	ล้าน ลบ.ม.	0.006	0.003	0.019	0.046	11.587	17.727	37.272	51.102	38.202	10.011	0.347	39.746	204.069	
3 ปริมาณน้ำที่ส่งจากแหล่งเก็บน้ำ ๒๕๐๗																
3.1	ปริมาณการระเหยจากแหล่งเก็บน้ำ	ลบ.	71.30	81.2	108.5	120	117.8	102	93	93	90	86.8	72	62	1,097.6	
3.2	ปริมาณการระเหยจากแหล่งเก็บน้ำ (Cp=1)	ล้าน ลบ.ม.	0.002	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.016	
3.3	ปริมาณน้ำที่รั่วซึมจากแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	
3.4	ปริมาณน้ำที่ไหลลงจากแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.5	ปริมาณน้ำที่ส่งจากแหล่งเก็บน้ำ เพื่อ	ล้าน ลบ.ม.														
3.5.1	การอุปโภค-บริโภค (110 L/cum/day)	ล้าน ลบ.ม.	0.017	0.016	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.302	
3.5.2	การเกษตร	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.5.3	การอุตสาหกรรม	ล้าน ลบ.ม.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	
3.5.4	การรักษาระบบนิเวศ	ล้าน ลบ.ม.	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.015	
3.5.5	อื่นๆ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	รวมปริมาณน้ำที่ส่งจากแหล่งเก็บน้ำ (Cp=0.85)	ล้าน ลบ.ม.	0.022	0.020	0.022	0.021	0.022	0.021	0.022	0.022	0.021	0.022	0.021	0.022	0.328	
	รวมปริมาณน้ำที่ส่งไปใช้ตามแหล่งเก็บน้ำทั้งหมด	ล้าน ลบ.ม.	0.024	0.021	0.023	0.022	0.022	0.022	0.023	0.024	0.024	0.024	0.023	0.024	0.376	
4 แหล่งน้ำในแหล่งเก็บน้ำ																
4.1	ปริมาณน้ำในแหล่งเก็บน้ำที่ปกคลุมเวลา	ล้าน ลบ.ม.	0.049	0.034	0.035	0.049	11.579	17.723	37.288	51.138	38.255	10.063	0.399	39.794	206.41	
4.2	ปริมาณน้ำไหลลงจากแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	11.503	17.647	37.211	51.061	38.179	9.986	0.322	39.718	205.627	
4.3	ปริมาณน้ำขาด	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

ตารางที่ 2 สม.๔๕ (รวมพื้นที่ชลประทาน)		Rule Curve C	0.85	0.65	0.45	0.25	0.1	0.15	0.45	0.75	1	1	0.975	0.925		
ที่	รายละเอียด	หน่วย	ลิตร/วินาที													
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	อ.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม	
1 สถานะของแหล่งเก็บน้ำ																
1.1	ปริมาณน้ำที่ระดมเก็บกักปกติ	ล้าน ลบ.ม.													1.217	1.217
1.2	ปริมาณน้ำที่ระดมเก็บกักต่ำสุด	ล้าน ลบ.ม.													0.122	0.122
1.3	ปริมาณน้ำในแหล่งเก็บน้ำจากเขื่อนแรก	ล้าน ลบ.ม.	1.052	0.833	0.614	0.395	0.231	0.286	0.614	0.943	1.217	1.217	1.189	1.135		
1.4	พื้นที่ผิวรับน้ำในแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ตร.ม.	0.212	0.162	0.112	0.062	0.025	0.037	0.112	0.187	0.250	0.250	0.243	0.231		
2 ปริมาณน้ำที่ส่งจากแหล่งเก็บน้ำ ๒๕๐๗																
	ค่า ๒๒๕.๖๓๕ (RDC)		0.200	0.150	0.120	0.150	0.200	0.250	0.300	0.400	0.400	0.300	0.250	0.200		
	พื้นที่รับน้ำชลประทานที่พิจารณา	ตร.กม.	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5		
2.1	ปริมาณน้ำที่ไหลลงในพื้นที่	ล้าน ลบ.ม.	0.021	0.009	0.061	0.146	0.575	0.749	1.128	1.840	1.363	0.287	0.075	0.034	6.289	
2.2	ปริมาณน้ำที่ตกลงในแหล่งเก็บน้ำ	ลบ.	7.3	4.2	35.2	67.5	199.0	207.2	260.0	318.1	235.7	66.2	20.8	11.8	1,433.0	
2.3	ปริมาณน้ำที่ตกลงในแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	0.002	0.001	0.004	0.004	0.005	0.008	0.029	0.060	0.059	0.017	0.005	0.003	0.195	
2.4	ปริมาณน้ำที่ไหลมาจากพื้นที่รับน้ำเหนือจุด	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	11.503	17.647	37.211	51.061	38.179	9.986	0.322	39.718	205.627	
2.5	ปริมาณน้ำจากทางอุทกศาสตร์ในแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	รวมปริมาณน้ำที่ไหลมาลงพื้นที่รับน้ำ ๒๕๐๗	ล้าน ลบ.ม.	0.023	0.010	0.065	0.151	12.083	18.404	38.368	52.960	39.601	10.290	0.402	51.592	223.949	
3 ปริมาณน้ำที่ส่งจากแหล่งเก็บน้ำ ๒๕๐๗																
3.1	ปริมาณการระเหยจากแหล่งเก็บน้ำ	ลบ.	71.30	81.2	108.5	120	117.8	102	93	93	90	86.8	72	62	1,097.6	
3.2	ปริมาณการระเหยจากแหล่งเก็บน้ำ (Cp=1)	ล้าน ลบ.ม.	0.015	0.013	0.012	0.007	0.003	0.004	0.010	0.017	0.022	0.022	0.018	0.014	0.159	
3.3	ปริมาณน้ำที่รั่วซึมจากแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	0.002	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.016	
3.4	ปริมาณน้ำที่ไหลลงจากแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.5	ปริมาณน้ำที่ส่งจากแหล่งเก็บน้ำ เพื่อ	ล้าน ลบ.ม.														
3.5.1	การอุปโภค-บริโภค (110 L/cum/day)	ล้าน ลบ.ม.	0.025	0.023	0.023	0.024	0.025	0.024	0.025	0.025	0.024	0.025	0.024	0.025	0.293	
3.5.2	การเกษตร	ล้าน ลบ.ม.	0.700	0.500	0.200	0.200	-	-	-	-	-	0.400	0.700	0.600	3.300	
3.5.3	การอุตสาหกรรม	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.5.4	การรักษาระบบนิเวศ	ล้าน ลบ.ม.	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.051	
3.5.5	อื่นๆ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	รวมปริมาณน้ำที่ส่งจากแหล่งเก็บน้ำ (Cp=0.85)	ล้าน ลบ.ม.	0.838	0.620	0.270	0.269	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.505	0.857	4.289	
	รวมปริมาณน้ำที่ส่งไปใช้ตามแหล่งเก็บน้ำทั้งหมด	ล้าน ลบ.ม.	0.875	0.634	0.283	0.277	0.038	0.038	0.046	0.053	0.058	0.529	0.877	0.757	4.464	
4 แหล่งน้ำในแหล่งเก็บน้ำ																
4.1	ปริมาณน้ำในแหล่งเก็บน้ำที่ปกคลุมเวลา	ล้าน ลบ.ม.	0.200	0.209	0.396	0.269	12.277	18.652	38.937	53.850	40.759	10.978	0.715	51.970	229.21	
4.2	ปริมาณน้ำไหลลงจากแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	11.060	17.435	37.720	52.633	39.543	9.761	-	50.753	218.906	
4.3	ปริมาณน้ำขาด	ล้าน ลบ.ม.	0.675	0.426	-	0.008	-	-	-	-	-	-	0.161	-	1.269	

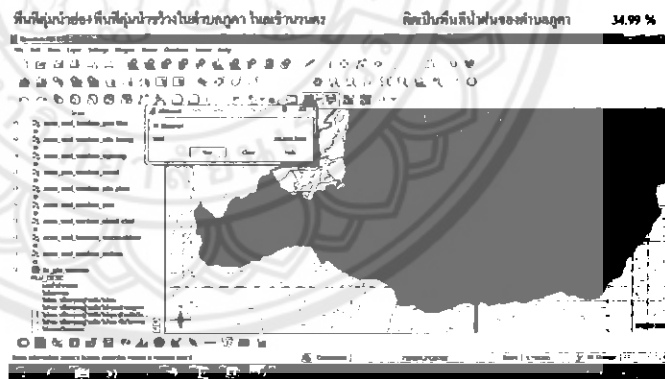
สมุดบัญชี ก.ใบกำกับ 2546(รวมค่าเพิ่มเงินประกัน)		Rate Curve C	0.85	0.65	0.45	0.25	0.1	0.15	0.45	0.75	1	1	0.975	0.925			
ที่	รายละเอียด	หน่วย	เดือน												รวม		
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	อ.ย.	ธ.ค.	ธ.ค.			
1 สถานะของแหล่งเงินฝาก																	
1.1	ปริมาณเงินที่ระดมเงินต้นปกติ	ล้านบาท													0.614	0.614	
1.2	ปริมาณเงินที่ระดมเงินต้นต่ำสุด	ล้านบาท													0.061	0.061	
1.3	ปริมาณเงินในแหล่งเงินฝากอื่นรวม	ล้านบาท	0.531	0.420	0.310	0.199	0.117	0.144	0.310	0.476	0.614	0.614	0.600	0.572			
1.4	คืนที่ตีวงเงินแหล่งเงินฝาก	ล้านบาท	0.174	0.133	0.092	0.051	0.020	0.031	0.092	0.153	0.205	0.205	0.199	0.189			
2 ปริมาณเงินที่ออกจำหน่าย (outflow)																	
	ค่า ตปต.นำค่า (ROC)		0.200	0.150	0.120	0.150	0.200	0.250	0.300	0.400	0.400	0.300	0.250	0.200			
	พื้นที่รับเงินฝากในคืนที่พิจารณา	ล้านบาท	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1			
2.1	ปริมาณเงินที่ไหลคืนในคืนที่	ล้านบาท	0.052	0.020	0.093	0.299	0.888	1.268	2.441	3.304	2.446	0.661	0.128	0.034	11.434		
2.2	ปริมาณเงินที่คงอยู่ในแหล่งเงินฝาก	ล้านบาท	12.8	6.7	38.4	99.1	220.8	252.4	404.9	411.0	304.3	109.7	25.4	8.5	1,894.0		
2.3	ปริมาณเงินที่คงอยู่ในแหล่งเงินฝาก	ล้านบาท	0.002	0.001	0.004	0.005	0.005	0.008	0.037	0.063	0.062	0.022	0.005	0.002	0.316		
2.4	ปริมาณเงินที่ไหลคืนจากคืนที่อื่นคืนมา (outflow)	ล้านบาท	-	-	0.210	1.657	7.741	11.597	23.921	32.210	23.966	6.508	0.292	6.619	114.722		
2.5	ปริมาณเงินจากการคืนเงินในแหล่งเงินฝาก	ล้านบาท	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	รวมปริมาณเงินที่ออกจำหน่ายทั้งหมด (outflow)	ล้านบาท	0.054	0.021	0.306	1.961	8.633	12.873	26.400	35.577	26.473	7.192	0.425	13.148	135.064		
3 ปริมาณเงินที่ออกจำหน่าย (outflow)																	
3.1	ปริมาณการระดมเงินฝาก	ล้านบาท	71.30	81.2	108.5	120	117.8	102	93	93	90	86.8	72	62	1,097.6		
3.2	ปริมาณการระดมเงินฝาก (Rp-1)	ล้านบาท	0.012	0.011	0.010	0.006	0.002	0.003	0.009	0.014	0.018	0.018	0.014	0.012	0.130		
3.3	ปริมาณเงินที่รับคืนจากแหล่งเงินฝาก	ล้านบาท	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.013		
3.4	ปริมาณเงินที่ไหลคืนออกจากรวมแหล่งเงินฝาก	ล้านบาท	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
3.5	ปริมาณเงินที่ส่งจากรวมแหล่งเงินฝาก เพื่อ	ล้านบาท															
3.5.1	การอุปโภค-บริโภค (100 L/month)	ล้านบาท	0.012	0.011	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.142		
3.5.2	การธนาคาร	ล้านบาท	0.600	0.400	0.100	-	-	-	-	-	-	0.100	0.500	0.700	2.400		
3.5.3	การอุตสาหกรรม	ล้านบาท	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002		
3.5.4	การบริการระบบนิเวศ	ล้านบาท	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.124		
3.5.5	อื่นๆ	ล้านบาท	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	รวมปริมาณเงินที่ส่งจากรวมแหล่งเงินฝาก (Rp-0.85)	ล้านบาท	0.732	0.496	0.144	0.026	0.027	0.026	0.027	0.027	0.026	0.144	0.614	0.850	3.138		
	รวมปริมาณเงินที่ไหลคืนจากแหล่งเงินฝากทั้งหมด	ล้านบาท	0.746	0.508	0.155	0.033	0.029	0.029	0.036	0.042	0.046	0.164	0.630	0.863	3.281		
4 สถานการณ์เงินฝาก																	
4.1	ปริมาณเงินในแหล่งเงินฝากที่ปลอดภัย	ล้านบาท	0.161	0.066	0.461	2.128	8.720	12.988	26.674	36.010	27.043	7.642	0.395	14.837	134.69		
4.2	ปริมาณเงินฝากอื่นจากรวมแหล่งเงินฝาก	ล้านบาท	-	-	-	1.514	8.107	12.374	26.060	35.396	26.429	7.028	-	14.244	131.153		
4.3	ปริมาณเงินฝาก	ล้านบาท	0.908	0.374	-	-	-	-	-	-	-	0.235	-	1.717			

สมุดบัญชี ก.ใบกำกับ 2546(รวมค่าเพิ่มเงินประกัน)		Rate Curve C	0.85	0.65	0.45	0.25	0.1	0.15	0.45	0.75	1	1	0.975	0.925		
ที่	รายละเอียด	หน่วย	เดือน												รวม	
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	อ.ย.	ธ.ค.	ธ.ค.		
1 สถานะของแหล่งเงินฝาก																
1.1	ปริมาณเงินที่ระดมเงินต้นปกติ	ล้านบาท													1.171	1.171
1.2	ปริมาณเงินที่ระดมเงินต้นต่ำสุด	ล้านบาท													0.117	0.117
1.3	ปริมาณเงินในแหล่งเงินฝากอื่นรวม	ล้านบาท	1.013	0.802	0.592	0.381	0.223	0.275	0.592	0.908	1.171	1.171	1.145	1.092		
1.4	คืนที่ตีวงเงินแหล่งเงินฝาก	ล้านบาท	0.178	0.136	0.094	0.052	0.021	0.031	0.094	0.157	0.209	0.209	0.204	0.194		
2 ปริมาณเงินที่ออกจำหน่าย (outflow)																
	ค่า ตปต.นำค่า (ROC)		0.200	0.150	0.120	0.150	0.200	0.250	0.300	0.400	0.400	0.300	0.250	0.200		
	พื้นที่รับเงินฝากในคืนที่พิจารณา	ล้านบาท	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5		
2.1	ปริมาณเงินที่ไหลคืนในคืนที่	ล้านบาท	0.021	0.010	0.061	0.146	0.368	0.741	1.122	1.827	1.357	0.286	0.075	0.033	6.346	
2.2	ปริมาณเงินที่คงอยู่ในแหล่งเงินฝาก	ล้านบาท	7.1	4.4	34.9	67.5	196.5	205.0	258.6	315.9	234.7	65.9	20.6	11.5	1,422.7	
2.3	ปริมาณเงินที่คงอยู่ในแหล่งเงินฝาก	ล้านบาท	0.001	0.001	0.003	0.004	0.004	0.006	0.024	0.050	0.049	0.014	0.004	0.002	0.162	
2.4	ปริมาณเงินที่ไหลคืนจากคืนที่อื่นคืนมา (outflow)	ล้านบาท	-	-	0.274	2.741	11.795	17.655	36.370	48.938	36.394	9.645	0.292	17.151	181.265	
2.5	ปริมาณเงินจากการคืนเงินในแหล่งเงินฝาก	ล้านบาท	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	รวมปริมาณเงินที่ออกจำหน่ายทั้งหมด (outflow)	ล้านบาท	0.022	0.010	0.338	2.890	12.367	18.402	37.516	50.815	37.801	9.945	0.371	28.666	199.143	
3 ปริมาณเงินที่ออกจำหน่าย (outflow)																
3.1	ปริมาณการระดมเงินฝาก	ล้านบาท	71.30	81.2	108.5	120	117.8	102	93	93	90	86.8	72	62	1,097.6	
3.2	ปริมาณการระดมเงินฝาก (Rp-1)	ล้านบาท	0.013	0.011	0.010	0.006	0.002	0.003	0.009	0.015	0.019	0.018	0.015	0.012	0.133	
3.3	ปริมาณเงินที่รับคืนจากแหล่งเงินฝาก	ล้านบาท	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.013	
3.4	ปริมาณเงินที่ไหลคืนออกจากรวมแหล่งเงินฝาก	ล้านบาท	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
3.5	ปริมาณเงินที่ส่งจากรวมแหล่งเงินฝาก เพื่อ	ล้านบาท														
3.5.1	การอุปโภค-บริโภค (100 L/month)	ล้านบาท	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.5.2	การธนาคาร	ล้านบาท	-	-	-	8.597	%	-	-	-	-	-	-	-	8.597	
3.5.3	การอุตสาหกรรม	ล้านบาท	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.5.4	การบริการระบบนิเวศ	ล้านบาท	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.449	
3.5.5	อื่นๆ	ล้านบาท	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	รวมปริมาณเงินที่ส่งจากรวมแหล่งเงินฝาก (Rp-0.85)	ล้านบาท	0.005	0.005	0.005	10.119	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	10.173	
	รวมปริมาณเงินที่ไหลคืนจากแหล่งเงินฝากทั้งหมด	ล้านบาท	0.019	0.017	0.016	10.126	0.007	0.008	0.014	0.021	0.025	0.025	0.021	0.018	10.319	
4 สถานการณ์เงินฝาก																
4.1	ปริมาณเงินในแหล่งเงินฝากที่ปลอดภัย	ล้านบาท	1.016	0.796	0.913	6.855	12.583	18.669	38.093	51.702	38.947	11.092	1.495	29.739	198.19	
4.2	ปริมาณเงินฝากอื่นจากรวมแหล่งเงินฝาก	ล้านบาท	-	-	-	-	11.411	17.498	36.921	50.531	37.775	9.920	0.324	28.568	193.948	
4.3	ปริมาณเงินฝาก	ล้านบาท	-	-	-	16.981	-	-	-	-	-	-	-	-	16.981	

อนุกรมฯ ค.ป.ค.ค.ม. 2546(ราคาเงินเฟ้อช่วง 10 ปี)		Rate Curve C	0.85	0.65	0.45	0.25	0.1	0.15	0.45	0.75	1	1	0.975	0.925		
ที่	รายละเอียด	หน่วย	เดือน													
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม	
1 ตารางของเงินฝาก																
1.1	ปริมาณเงินที่ระดมกันฝากปกติ	ล้าน ลบ.ม.													0.139	0.139
1.2	ปริมาณเงินที่ระดมกันฝากสูงสุด	ล้าน ลบ.ม.													0.014	0.014
1.3	ปริมาณเงินในแหล่งเก็บนำรวม	ล้าน ลบ.ม.	0.120	0.095	0.070	0.045	0.026	0.033	0.070	0.106	0.139	0.139	0.136	0.129		
1.4	พื้นที่ว่างในแหล่งเก็บนำ	ล้าน ลบ.ม.	0.020	0.015	0.010	0.006	0.002	0.003	0.010	0.017	0.023	0.023	0.023	0.021		
2 ปริมาณน้ำดื่มของเงินฝาก 100%ew																
	ค่า สป.ค.นำท่า (ROC)		0.200	0.150	0.120	0.150	0.200	0.250	0.300	0.400	0.400	0.300	0.250	0.200		
	พื้นที่รับน้ำฝนในคืนที่ทิ้งหมา	ลบ.ม.	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4		
2.1	ปริมาณน้ำที่ทิ้งในคืนที่	ล้าน ลบ.ม.	0.002	0.001	0.006	0.015	0.058	0.075	0.113	0.184	0.136	0.029	0.008	0.003	0.619	
2.2	ปริมาณน้ำที่ไหลลงในแหล่งเก็บนำ	ลบ.	7.3	4.2	35.2	67.5	199.0	207.2	260.0	318.1	235.7	66.2	20.8	11.8	1,433.0	
2.3	ปริมาณน้ำที่ตกลงในแหล่งเก็บนำ	ล้าน ลบ.ม.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.003	0.006	0.005	0.002	0.000	0.000	0.018	
2.4	ปริมาณน้ำที่ไหลลงจากพื้นที่อื่นที่เก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2.5	ปริมาณน้ำจากการสูบน้ำในแหล่งเก็บนำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	รวมปริมาณน้ำที่ปล่อยทิ้งในคืนที่ทิ้งหมา 100%ew	ล้าน ลบ.ม.	0.002	0.001	0.006	0.015	0.058	0.076	0.115	0.189	0.142	0.030	0.008	0.003	11.841	12.484
3 ปริมาณน้ำที่ออกจากรวมของเงินฝาก 100%ew																
3.1	ปริมาณการระเหยจากแหล่งเก็บนำ	ลบ.	71.30	81.2	108.5	120	117.8	102	93	93	90	86.8	72	62	1,097.6	
3.2	ปริมาณการระเหยจากแหล่งเก็บนำ (Kp=1)	ล้าน ลบ.ม.	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.015	
3.3	ปริมาณน้ำที่รั่วซึมจากแหล่งเก็บนำ	ล้าน ลบ.ม.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	
3.4	ปริมาณน้ำที่ไหลลงจากแหล่งเก็บนำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.5	ปริมาณน้ำที่ส่งจากรวมของเงินฝาก เพื่อ	ล้าน ลบ.ม.														
3.5.1	การอุปโภค-บริโภค (110 L/คน/วัน)	ล้าน ลบ.ม.	0.024	0.022	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.287	
3.5.2	การเกษตร	ล้าน ลบ.ม.	0.200	0.100	-	-	-	-	-	-	-	0.100	0.200	0.200	0.800	
3.5.3	การอุตสาหกรรม	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.5.4	การบริการระบบนิเวศ	ล้าน ลบ.ม.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	
3.5.5	อื่นๆ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	รวมปริมาณน้ำที่ส่งจากรวมของเงินฝาก (Kp=0.85)	ล้าน ลบ.ม.	0.264	0.144	0.029	0.028	0.029	0.028	0.029	0.029	0.028	0.028	0.147	0.264	0.264	1.285
	รวมปริมาณน้ำที่ปล่อยทิ้งจากแหล่งเก็บนำทั้งหมด	ล้าน ลบ.ม.	0.266	0.145	0.030	0.029	0.029	0.029	0.030	0.031	0.031	0.149	0.265	0.266	1.301	
4 ตารางน้ำในแหล่งเก็บนำ																
4.1	ปริมาณน้ำในแหล่งเก็บนำที่ปกคลุม	ล้าน ลบ.ม.	0.144	0.049	0.046	0.031	0.055	0.080	0.155	0.266	0.250	0.020	0.122	11.705	12.29	
4.2	ปริมาณน้ำไหลลงจากแหล่งเก็บนำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	0.016	0.127	0.111	-	-	11.566	11.821	
4.3	ปริมาณน้ำจาก	ล้าน ลบ.ม.	0.410	0.195	-	-	-	-	-	-	-	0.129	0.387	-	1.120	
อนุกรมฯ ค.ป.ค.ค.ม. 2546(ราคาเงินเฟ้อช่วง 10 ปี)																
ที่	รายละเอียด	หน่วย	เดือน													
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม	
1 ตารางของเงินฝาก																
1.1	ปริมาณเงินที่ระดมกันฝากปกติ	ล้าน ลบ.ม.													0.009	0.009
1.2	ปริมาณเงินที่ระดมกันฝากสูงสุด	ล้าน ลบ.ม.													0.001	0.001
1.3	ปริมาณเงินในแหล่งเก็บนำรวม	ล้าน ลบ.ม.	0.008	0.006	0.005	0.003	0.002	0.002	0.005	0.007	0.009	0.009	0.009	0.009		
1.4	พื้นที่ว่างในแหล่งเก็บนำ	ล้าน ลบ.ม.	0.003	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003		
2 ปริมาณน้ำดื่มของเงินฝาก 100%ew																
	ค่า สป.ค.นำท่า (ROC)		0.200	0.150	0.120	0.150	0.200	0.250	0.300	0.400	0.400	0.300	0.250	0.200		
	พื้นที่รับน้ำฝนในคืนที่ทิ้งหมา	ลบ.ม.	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9		
2.1	ปริมาณน้ำที่ทิ้งในคืนที่	ล้าน ลบ.ม.	0.698	0.268	1.098	3.880	10.579	15.605	32.148	41.406	30.647	8.834	1.574	0.326	147.061	
2.2	ปริมาณน้ำที่ตกลงในแหล่งเก็บนำ	ลบ.	15.2	7.8	39.8	112.5	230.0	271.5	466.0	450.2	333.2	128.1	27.4	7.1	2,008.7	
2.3	ปริมาณน้ำที่ตกลงในแหล่งเก็บนำ	ล้าน ลบ.ม.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.004	
2.4	ปริมาณน้ำที่ไหลลงจากพื้นที่อื่นที่เก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2.5	ปริมาณน้ำจากการสูบน้ำในแหล่งเก็บนำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	รวมปริมาณน้ำที่ปล่อยทิ้งในคืนที่ทิ้งหมา 100%ew	ล้าน ลบ.ม.	0.698	0.268	1.098	3.880	10.579	15.605	32.148	41.407	30.648	8.834	1.574	7.407	154.146	
3 ปริมาณน้ำที่ออกจากรวมของเงินฝาก 100%ew																
3.1	ปริมาณการระเหยจากแหล่งเก็บนำ	ลบ.	71.30	81.2	108.5	120	117.8	102	93	93	90	86.8	72	62	1,097.6	
3.2	ปริมาณการระเหยจากแหล่งเก็บนำ (Kp=1)	ล้าน ลบ.ม.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	
3.3	ปริมาณน้ำที่รั่วซึมจากแหล่งเก็บนำ	ล้าน ลบ.ม.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
3.4	ปริมาณน้ำที่ไหลลงจากแหล่งเก็บนำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.5	ปริมาณน้ำที่ส่งจากรวมของเงินฝาก เพื่อ	ล้าน ลบ.ม.														
3.5.1	การอุปโภค-บริโภค (110 L/คน/วัน)	ล้าน ลบ.ม.	0.016	0.014	0.016	0.015	0.016	0.015	0.016	0.016	0.015	0.016	0.015	0.016	0.186	
3.5.2	การเกษตร	ล้าน ลบ.ม.	11.200	6.800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.400	16.000	40.400
3.5.3	การอุตสาหกรรม	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.5.4	การบริการระบบนิเวศ	ล้าน ลบ.ม.	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	1.676	
3.5.5	อื่นๆ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	รวมปริมาณน้ำที่ส่งจากรวมของเงินฝาก (Kp=0.85)	ล้าน ลบ.ม.	13.359	8.181	0.183	0.182	0.183	0.182	0.183	0.183	0.182	0.183	0.183	7.712	19.006	49.730
	รวมปริมาณน้ำที่ปล่อยทิ้งจากแหล่งเก็บนำทั้งหมด	ล้าน ลบ.ม.	13.360	8.181	0.183	0.182	0.183	0.182	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	7.712	19.007	49.733
4 ตารางน้ำในแหล่งเก็บนำ																
4.1	ปริมาณน้ำในแหล่งเก็บนำที่ปกคลุม	ล้าน ลบ.ม.	12.653	7.907	0.920	3.700	10.398	15.425	31.969	41.221	30.475	8.660	6.129	11.591	104.50	
4.2	ปริมาณน้ำไหลลงจากแหล่งเก็บนำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	0.911	3.691	10.389	15.416	31.960	41.221	30.466	8.651	-	-	142.704	
4.3	ปริมาณน้ำจาก	ล้าน ลบ.ม.	26.013	16.088	-	-	-	-	-	-	-	-	13.841	30.598	86.539	

สมมุติฐาน: ความหนาแน่น 2566 (รวมพื้นที่ห้ามขุดชั้นขุด)		Rate Curve C	0.85	0.65	0.45	0.25	0.1	0.15	0.45	0.75	1	1	0.975	0.925		
ที่	รายละเอียด	หน่วย	เดือน													
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	อ.ย.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม	
1 ระยะเวลาขุดชั้นขุด																
1.1	บริเวณขุดที่ระดับกับหน้าปกติ	ด้าน ลม.ม.													0.378	0.378
1.2	บริเวณขุดที่ระดับกับหน้าขุด	ด้าน ลม.ม.													0.038	0.038
1.3	บริเวณขุดที่ระดับกับหน้าขุดรวม	ด้าน ลม.ม.	0.327	0.259	0.191	0.123	0.072	0.089	0.191	0.293	0.378	0.378	0.369	0.352		
1.4	พื้นที่ผิวขุดในแนวหน้าขุด	ด้าน ลม.ม.	0.107	0.082	0.057	0.031	0.013	0.019	0.057	0.094	0.126	0.126	0.123	0.117		
2 ปริมาณน้ำที่ออกนอกชั้นขุด																
	ค่า สป.น้ำท่า (RCC)		0.200	0.150	0.120	0.150	0.200	0.230	0.300	0.400	0.400	0.300	0.250	0.200		
	พื้นที่รับน้ำในชั้นที่พิจารณา	ตร.กม.	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8		
2.1	ปริมาณน้ำท่าที่ไหลลงพื้นที่	ด้าน ลม.ม.	0.027	0.012	0.079	0.190	0.749	0.974	1.467	2.393	1.773	0.374	0.098	0.045	8.181	
2.2	ปริมาณน้ำท่าที่ตกลงในแนวหน้าขุด	มม.	7.3	4.2	35.2	67.5	199.0	207.2	260.0	318.1	235.7	66.2	20.8	11.8	1,433.8	
2.3	ปริมาณน้ำท่าที่ตกลงในแนวหน้าขุด	ด้าน ลม.ม.	0.001	0.000	0.002	0.002	0.003	0.004	0.013	0.000	0.000	0.008	0.003	0.001	0.898	
2.4	ปริมาณน้ำท่าที่ไหลลงพื้นที่ในแนวหน้าขุด	ด้าน ลม.ม.	-	-	0.319	1.292	3.633	5.395	11.184	14.425	10.661	3.027	-	-	49.938	
2.5	ปริมาณน้ำท่าจากการซึมเข้าในแนวหน้าขุด	ด้าน ลม.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	รวมปริมาณน้ำที่ไหลลงพื้นที่ในแนวหน้าขุด	ด้าน ลม.ม.	0.028	0.012	0.400	1.484	4.386	6.373	12.666	16.848	12.464	3.409	0.100	11.883	79.854	
3 ปริมาณน้ำที่ออกนอกชั้นขุด																
3.1	ปริมาณการระเหยจากแนวหน้าขุด	มม.	71.30	81.2	108.5	120	117.8	102	93	93	90	86.8	72	62	1,097.6	
3.2	ปริมาณการระเหยจากแนวหน้าขุด (Kp=1)	ด้าน ลม.ม.	0.008	0.007	0.006	0.004	0.001	0.002	0.005	0.009	0.011	0.011	0.009	0.007	0.888	
3.3	ปริมาณน้ำท่าที่รั่วซึมจากแนวหน้าขุด	ด้าน ลม.ม.	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.888	
3.4	ปริมาณน้ำท่าที่ไหลลงจากแนวหน้าขุด	ด้าน ลม.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.5	ปริมาณน้ำท่าที่ส่งจากแนวหน้าขุด	ด้าน ลม.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.5.1	การอุปโภค-บริโภค (110 L/m ² /day)	ด้าน ลม.ม.	0.014	0.013	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.166	
3.5.2	การขนถ่าย	ด้าน ลม.ม.	0.900	0.600	0.100	0.100	-	-	-	-	-	0.200	0.700	1.100	3.700	
3.5.3	การดูดซับความร้อน	ด้าน ลม.ม.	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.815	
3.5.4	การรั่วซึมของน้ำ	ด้าน ลม.ม.	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.866	
3.5.5	อื่นๆ	ด้าน ลม.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	รวมปริมาณน้ำที่ส่งจากแนวหน้าขุด (ΣQ=0.85)	ด้าน ลม.ม.	1.083	0.729	0.142	0.142	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.260	0.847	1.319	4.643
	รวมปริมาณน้ำที่ส่งจากแนวหน้าขุดทั้งหมด	ด้าน ลม.ม.	1.092	0.736	0.149	0.146	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.272	0.857	1.327	4.731	
4 ฤดูกาลในแนวหน้าขุด																
4.1	ปริมาณน้ำท่าในแนวหน้าขุดที่ปล่อยเวลา	ด้าน ลม.ม.	0.737	0.465	0.642	1.461	4.432	6.436	12.826	17.107	12.806	3.515	0.388	10.909	68.34	
4.2	ปริมาณน้ำท่าในแนวหน้าขุดที่ปล่อยเวลา	ด้าน ลม.ม.	-	-	0.064	1.083	4.054	6.058	12.448	16.729	12.428	3.137	-	10.531	66.533	
4.3	ปริมาณน้ำท่าจาก	ด้าน ลม.ม.	1.829	1.201	-	-	-	-	-	-	-	-	1.245	-	4.774	

ในข้อ 4.3 จะมีการแก้ไขค่า



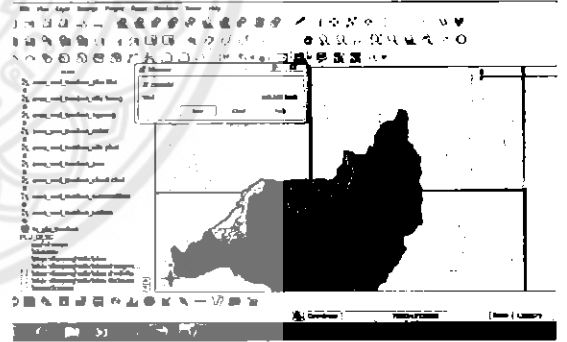
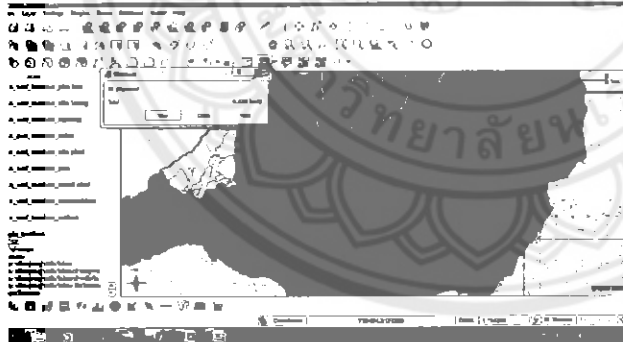
ตารางค่า ค.ค.ค. ตาราง 2546 (รวมทั้งค่าของตัวแปร)		Rule Curve C	0.85	0.65	0.45	0.25	0.1	0.15	0.45	0.75	1	1	0.975	0.925	
ที่	รายละเอียด	หน่วย	เดือน												
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม
1 สถานะของแหล่งเก็บน้ำ															
1.1	ปริมาณน้ำที่ระดมเก็บกักปกติ	ล้าน ลบ.ม.													-
1.2	ปริมาณน้ำที่ระดมเก็บกักสูงสุด	ล้าน ลบ.ม.													-
1.3	ปริมาณน้ำในแหล่งเก็บกักรวม	ล้าน ลบ.ม.													-
1.4	พื้นที่ผิวรับน้ำในแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ตร.ม.													-
2 ปริมาณน้ำที่ซึมลงแหล่งเก็บน้ำ seepage															
	ค่า สเปค.น้ำท่า (ROC)		0.200	0.150	0.120	0.150	0.200	0.250	0.300	0.400	0.400	0.300	0.250	0.200	
	พื้นที่รับน้ำฝนในพื้นที่พิจารณา	ตร.กม.	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	
2.1	ปริมาณน้ำที่ไหลลงพื้นที่	ล้าน ลบ.ม.	0.001	0.001	0.003	0.008	0.033	0.043	0.064	0.104	0.077	0.016	0.004	0.002	0.357
2.2	ปริมาณน้ำที่ตกค้างในแหล่งเก็บน้ำ	ลบ.	7.3	4.2	35.2	67.5	199.0	207.2	260.0	318.1	235.7	66.2	20.8	11.8	1,433.0
2.3	ปริมาณน้ำที่ตกค้างในแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.4	ปริมาณน้ำที่ไหลลงจากพื้นที่อื่นในแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.5	ปริมาณน้ำจาก การสูบน้ำในแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	รวมปริมาณน้ำที่ซึมลงพื้นที่พิจารณา seepage	ล้าน ลบ.ม.	0.001	0.001	0.003	0.008	0.033	0.043	0.064	0.104	0.077	0.016	0.004	0.002	11.839
3 ปริมาณน้ำที่ออกจากร่างเก็บน้ำ outflow															
3.1	ปริมาณการระเหยจากแหล่งเก็บน้ำ	ลบ.	71.30	81.2	108.5	120	117.8	102	93	93	90	86.8	72	62	1,097.6
3.2	ปริมาณการระเหยจากแหล่งเก็บน้ำ (Kp=1)	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.3	ปริมาณน้ำที่รั่วซึมจากแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.4	ปริมาณน้ำที่ไหลกลับออกจากร่างเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.5	ปริมาณน้ำที่ส่งจากแหล่งเก็บน้ำ เพื่อ	ล้าน ลบ.ม.													
3.5.1	การอุปโภค-บริโภค (110 L/mm/day)	ล้าน ลบ.ม.	0.016	0.015	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.191
3.5.2	การเกษตร	ล้าน ลบ.ม.	0.100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.100
3.5.3	การอุตสาหกรรม	ล้าน ลบ.ม.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004
3.5.4	การรักษาระบบนิเวศ	ล้าน ลบ.ม.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003
3.5.5	อื่นๆ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	รวมปริมาณน้ำที่ส่งจากแหล่งเก็บน้ำ (Σ 3.5.1-3.5.5)	ล้าน ลบ.ม.	0.137	0.018	0.020	0.019	0.020	0.019	0.020	0.020	0.019	0.020	0.019	0.019	0.137
	รวมปริมาณน้ำที่ส่งไปใช้จากแหล่งเก็บน้ำทั้งหมด	ล้าน ลบ.ม.	0.137	0.018	0.020	0.019	0.020	0.019	0.020	0.020	0.019	0.020	0.019	0.019	0.137
4 แหล่งน้ำในแหล่งเก็บน้ำ															
4.1	ปริมาณน้ำในแหล่งเก็บน้ำที่ไม่ใช่จากเวลา	ล้าน ลบ.ม.	0.136	0.017	0.016	0.011	0.013	0.023	0.044	0.085	0.058	0.000	0.015	11.702	11.73
4.2	ปริมาณน้ำไหลกลับจากแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	0.013	0.023	0.044	0.085	0.058	-	-	11.702	11.926
4.3	ปริมาณน้ำจาก	ล้าน ลบ.ม.	0.274	0.035	0.036	0.030	-	-	-	-	-	0.023	0.034	-	0.432
ตารางค่า ค.ค.ค. ตาราง 2546 (รวมทั้งค่าของตัวแปร)															
ที่	รายละเอียด	หน่วย	เดือน												
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม
1 สถานะของแหล่งเก็บน้ำ															
1.1	ปริมาณน้ำที่ระดมเก็บกักปกติ	ล้าน ลบ.ม.													0.331
1.2	ปริมาณน้ำที่ระดมเก็บกักสูงสุด	ล้าน ลบ.ม.													0.033
1.3	ปริมาณน้ำในแหล่งเก็บกักรวม	ล้าน ลบ.ม.	0.226	0.226	0.167	0.107	0.063	0.078	0.167	0.250	0.331	0.331	0.323	0.308	
1.4	พื้นที่ผิวรับน้ำในแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ตร.ม.	0.071	0.054	0.037	0.021	0.008	0.012	0.037	0.062	0.083	0.083	0.081	0.077	
2 ปริมาณน้ำที่ซึมลงแหล่งเก็บน้ำ seepage															
	ค่า สเปค.น้ำท่า (ROC)		0.200	0.150	0.120	0.150	0.200	0.250	0.300	0.400	0.400	0.300	0.250	0.200	
	พื้นที่รับน้ำฝนในพื้นที่พิจารณา	ตร.กม.	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	
2.1	ปริมาณน้ำที่ไหลลงพื้นที่	ล้าน ลบ.ม.	0.044	0.019	0.127	0.306	1.202	1.545	2.356	3.843	2.848	0.600	0.157	0.072	13.140
2.2	ปริมาณน้ำที่ตกค้างในแหล่งเก็บน้ำ	ลบ.	7.3	4.2	35.2	67.5	199.0	207.2	260.0	318.1	235.7	66.2	20.8	11.8	1,433.0
2.3	ปริมาณน้ำที่ตกค้างในแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	0.001	0.000	0.001	0.001	0.002	0.003	0.010	0.020	0.005	0.002	0.001	0.001	0.865
2.4	ปริมาณน้ำที่ไหลลงจากพื้นที่อื่นในแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	0.931	3.691	10.389	15.416	31.960	41.221	30.466	8.631	-	-	142.704
2.5	ปริมาณน้ำจากการสูบน้ำในแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	รวมปริมาณน้ำที่ซึมลงพื้นที่พิจารณา seepage	ล้าน ลบ.ม.	0.045	0.019	1.039	3.998	11.593	16.983	34.326	45.085	33.333	9.256	0.159	11.910	167.746
3 ปริมาณน้ำที่ออกจากร่างเก็บน้ำ outflow															
3.1	ปริมาณการระเหยจากแหล่งเก็บน้ำ	ลบ.	71.30	81.2	108.5	120	117.8	102	93	93	90	86.8	72	62	1,097.6
3.2	ปริมาณการระเหยจากแหล่งเก็บน้ำ (Kp=1)	ล้าน ลบ.ม.	0.005	0.004	0.004	0.002	0.001	0.001	0.003	0.006	0.007	0.007	0.006	0.005	0.853
3.3	ปริมาณน้ำที่รั่วซึมจากแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.005
3.4	ปริมาณน้ำที่ไหลกลับออกจากร่างเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.5	ปริมาณน้ำที่ส่งจากแหล่งเก็บน้ำ เพื่อ	ล้าน ลบ.ม.													
3.5.1	การอุปโภค-บริโภค (110 L/mm/day)	ล้าน ลบ.ม.	0.014	0.013	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.166
3.5.2	การเกษตร	ล้าน ลบ.ม.	0.600	0.300	-	-	0.500	0.700	0.600	0.400	-	0.400	0.700	0.700	4.200
3.5.3	การอุตสาหกรรม	ล้าน ลบ.ม.	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.013
3.5.4	การรักษาระบบนิเวศ	ล้าน ลบ.ม.	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.106
3.5.5	อื่นๆ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	รวมปริมาณน้ำที่ส่งจากแหล่งเก็บน้ำ (Σ 3.5.1-3.5.5)	ล้าน ลบ.ม.	0.734	0.379	0.028	0.028	0.028	0.616	0.832	0.734	0.498	0.028	0.498	0.832	5.276
	รวมปริมาณน้ำที่ส่งไปใช้จากแหล่งเก็บน้ำทั้งหมด	ล้าน ลบ.ม.	0.740	0.384	0.033	0.030	0.029	0.617	0.836	0.740	0.506	0.036	0.505	0.837	5.334
4 แหล่งน้ำในแหล่งเก็บน้ำ															
4.1	ปริมาณน้ำในแหล่งเก็บน้ำที่ไม่ใช่จากเวลา	ล้าน ลบ.ม.	0.409	0.139	1.174	4.075	11.626	16.444	33.637	44.600	33.158	9.551	0.023	11.361	165.06
4.2	ปริมาณน้ำไหลกลับจากแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	0.643	3.744	11.295	16.113	33.307	44.270	32.827	9.220	-	11.030	161.650
4.3	ปริมาณน้ำจาก	ล้าน ลบ.ม.	1.149	0.523	-	-	-	-	-	-	-	-	0.527	-	2.199

ขนาดน้ำ คลองน้ำ 2546(รวมพื้นที่ชลประทาน)		Rate Curve: C	0.85	0.65	0.45	0.25	0.1	0.15	0.45	0.75	1	1	0.975	0.925	
ที่	รายละเอียด	หน่วย	เดือน												
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	อ.ย.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม
1 ตอนระยองจนถึงชัยนาท															
1.1	ปริมาณน้ำที่ระยองจนถึงชัยนาท	ล้าน ลบ.ม.												0.977	0.977
1.2	ปริมาณน้ำที่ระยองจนถึงชัยนาทสูงสุด	ล้าน ลบ.ม.												0.098	0.098
1.3	ปริมาณน้ำในแหล่งเก็บน้ำจาก ชัยนาท	ล้าน ลบ.ม.	0.845	0.669	0.493	0.318	0.186	0.230	0.493	0.757	0.977	0.977	0.955	0.911	
1.4	พื้นที่ผิวป่าในแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	0.219	0.286	0.414	0.745	1.862	1.241	0.414	0.248	0.186	0.186	0.191	0.201	
2 ปริมาณน้ำที่ชัยนาทจนถึงชัยนาท															
	ค่า สเปค. น้ำท่า (IOC)		0.200	0.150	0.120	0.150	0.200	0.250	0.300	0.400	0.400	0.300	0.250	0.200	
	พื้นที่รับน้ำฝนในพื้นที่ชลประทาน	ตร.กม.	38.3	38.3	38.3	38.3	38.3	38.3	38.3	38.3	38.3	38.3	38.3	38.3	
2.1	ปริมาณน้ำท่าที่ไหลลงพื้นที่	ล้าน ลบ.ม.	0.054	0.025	0.160	0.387	1.505	1.962	2.970	4.837	3.594	0.757	0.197	0.088	16.537
2.2	ปริมาณฝนที่ตกลงในแหล่งเก็บน้ำ	มม.	7.1	4.4	34.9	67.5	196.5	205.0	258.6	315.9	234.7	65.9	20.6	11.5	1,422.7
2.3	ปริมาณฝนที่ตกลงในแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	0.002	0.001	0.014	0.050	0.366	0.254	0.107	0.078	0.044	0.012	0.004	0.002	0.535
2.4	ปริมาณน้ำที่ไหลมาจากพื้นที่ชลประทานสู่จุด จุดน้ำ: ชัยนาท	ล้าน ลบ.ม.	0.065	0.014	0.611	2.018	6.941	10.309	21.415	27.584	20.391	5.800	0.172	6.654	101.973
2.5	ปริมาณน้ำจากการสูบน้ำในแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	รวมปริมาณน้ำที่ไหลลงพื้นที่ชลประทาน	ล้าน ลบ.ม.	0.121	0.041	0.786	2.456	8.811	12.525	24.491	32.499	24.028	6.570	0.373	6.744	119.445
3 ปริมาณน้ำที่ออกจากแหล่งเก็บน้ำ outflow															
3.1	ปริมาณการระเหยของน้ำในแหล่งเก็บน้ำ	มม.	71.30	81.2	108.5	120	117.8	102	93	91	90	86.8	72	62	1,097.6
3.2	ปริมาณการระเหยของน้ำในแหล่งเก็บน้ำ (E _p -1)	ล้าน ลบ.ม.	0.016	0.023	0.045	0.089	0.219	0.127	0.038	0.023	0.017	0.016	0.014	0.012	0.640
3.3	ปริมาณน้ำที่รั่วซึมจากแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	0.002	0.002	0.003	0.006	0.016	0.010	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.853
3.4	ปริมาณน้ำที่ไหลลงจากแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.5	ปริมาณน้ำที่ปล่อยจากแหล่งเก็บน้ำเพื่อ	ล้าน ลบ.ม.													
3.5.1	การสูบน้ำจาก-มิ โลก (110 L/mm/day)	ล้าน ลบ.ม.	0.026	0.023	0.026	0.025	0.026	0.025	0.026	0.026	0.025	0.026	0.025	0.026	0.301
3.5.2	การเกษตร	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.5.3	การอุตสาหกรรม	ล้าน ลบ.ม.	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.016
3.5.4	การไหลตามธรรมชาติ	ล้าน ลบ.ม.	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.130
3.5.5	อื่นๆ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	รวมปริมาณน้ำที่ปล่อยจากแหล่งเก็บน้ำ (ΣE _p -0.85)	ล้าน ลบ.ม.	0.044	0.041	0.044	0.043	0.044	0.043	0.044	0.044	0.043	0.044	0.043	0.044	0.527
	รวมปริมาณน้ำที่ปล่อยจากแหล่งเก็บน้ำทั้งหมด	ล้าน ลบ.ม.	0.062	0.067	0.093	0.139	0.279	0.180	0.086	0.070	0.062	0.062	0.059	0.059	1.218
4 ผลสุดท้ายในแหล่งเก็บน้ำ															
4.1	ปริมาณน้ำในแหล่งเก็บน้ำที่ปล่อยจาก	ล้าน ลบ.ม.	0.904	0.643	1.187	2.634	8.718	12.574	24.898	33.187	24.943	7.483	1.269	7.596	126.04
4.2	ปริมาณน้ำไหลลงจากแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	0.210	1.657	7.741	11.597	23.921	32.210	23.966	4.508	0.292	4.619	114.722
4.3	ปริมาณน้ำจาก	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

ในข้อ 4.3 ปริมาณน้ำที่ปล่อย

พื้นที่ชลประทานใน แผนงานชลประทาน 2.881721476 % ของพื้นที่ชลประทาน

พื้นที่ชลประทานในแผนงาน 51.79575 % ของพื้นที่ชลประทาน

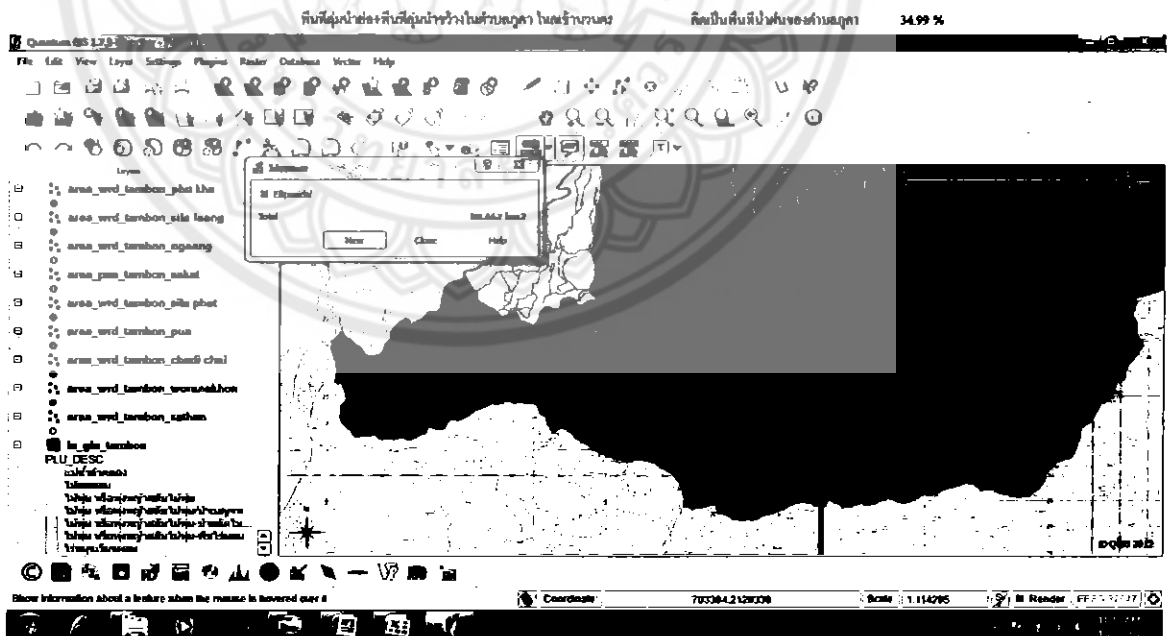


มาตรฐาน ๒.๕๖๓ (รวมทั้งช่วงช่วงระยะน้ำ)		Rule Curve	0.85	0.65	0.45	0.25	0.1	0.15	0.45	0.75	I	I	0.975	0.925		
ที่	รายละเอียด	หน่วย	เดือน													
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	อ.ย.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม	
1 สถานะของแหล่งเก็บน้ำ																
1.1	ปริมาณน้ำที่ระดมเก็บกักปกติ	ล้าน ลบ.ม.													0.078	0.078
1.2	ปริมาณน้ำที่ระดมเก็บกักต่ำสุด	ล้าน ลบ.ม.													0.008	0.008
1.3	ปริมาณน้ำในแหล่งเก็บน้ำจากน้ำฝน	ล้าน ลบ.ม.	0.067	0.053	0.039	0.025	0.015	0.018	0.039	0.060	0.078	0.078	0.076	0.072		
1.4	พื้นที่ผิวรับน้ำในแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ตร.ม.	0.022	0.017	0.011	0.006	0.003	0.004	0.011	0.019	0.025	0.025	0.025	0.024		
2 ปริมาณน้ำที่ปล่อยลงสู่แม่น้ำ																
ค่า สป.ร.น้ำท่า (ROC)																
	พื้นที่รับน้ำบนคันที่พิจารณา	ตร.กม.	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5		
2.1	ปริมาณน้ำที่ไหลในคันที่	ล้าน ลบ.ม.	0.006	0.003	0.019	0.046	0.175	0.229	0.348	0.566	0.421	0.089	0.023	0.010	1.934	
2.2	ปริมาณน้ำที่ไหลลงสู่แม่น้ำ	ลบ.	6.9	4.7	34.7	67.5	194.4	203.0	257.4	314.0	233.8	65.7	20.5	11.2	1,413.6	
2.3	ปริมาณน้ำที่ตกลงในแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.003	0.006	0.006	0.002	0.001	0.000	0.020	
2.4	ปริมาณน้ำที่ไหลมาจากพื้นที่รับน้ำที่รวมกัน	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	2.278	10.125	15.954	34.874	47.411	35.506	9.650	-	10.916	164.714	
2.5	ปริมาณน้ำจากการสูบน้ำเข้าในแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
รวมปริมาณน้ำที่ปล่อยลงสู่แม่น้ำ		ล้าน ลบ.ม.	0.006	0.003	0.019	2.324	10.300	16.183	35.224	47.983	35.933	9.741	0.024	22.085	179.835	
3 ปริมาณน้ำที่ปล่อยลงสู่แม่น้ำ																
3.1 ปริมาณการระเหยจากแหล่งเก็บน้ำ																
3.1	ปริมาณการระเหยจากแหล่งเก็บน้ำ	ลบ.	71.30	81.2	108.5	120	117.8	102	93	93	90	86.8	72	62	1,097.6	
3.2	ปริมาณการระเหยจากแหล่งเก็บน้ำ (E _p =1)	ล้าน ลบ.ม.	0.002	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.016	
3.3	ปริมาณน้ำที่รั่วซึมจากแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	
3.4	ปริมาณน้ำที่ไหลลงสู่แม่น้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.5	ปริมาณน้ำที่ส่งลงสู่แม่น้ำคือ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.5.1	การอุปโภค-บริโภค (110 L/คน/วัน)	ล้าน ลบ.ม.	0.017	0.016	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.202	
3.5.2	การเกษตร	ล้าน ลบ.ม.	0.600	0.300	-	-	-	-	-	-	-	0.300	1.000	1.200	3.400	
3.5.3	การอุตสาหกรรม	ล้าน ลบ.ม.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	
3.5.4	การรักษาระบบนิเวศ	ล้าน ลบ.ม.	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.015	
3.5.5	อื่นๆ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
รวมปริมาณน้ำที่ส่งลงสู่แม่น้ำ (E _p =0.85)		ล้าน ลบ.ม.	0.728	0.373	0.022	0.021	0.022	0.021	0.022	0.022	0.021	0.375	1.198	1.434	4.258	
รวมปริมาณน้ำที่ปล่อยลงสู่แม่น้ำทั้งหมด		ล้าน ลบ.ม.	0.729	0.374	0.023	0.022	0.022	0.022	0.023	0.024	0.024	0.377	1.200	1.435	4.276	
4 มาตรฐานน้ำในแหล่งเก็บน้ำ																
4.1	ปริมาณน้ำในแหล่งเก็บน้ำที่ปลอดภัย	ล้าน ลบ.ม.	0.656	0.318	0.035	2.327	10.293	16.180	35.241	48.019	35.987	9.441	1.100	20.732	176.18	
4.2	ปริมาณน้ำไหลลงสู่แม่น้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	2.249	10.215	16.102	35.163	47.942	35.910	9.363	-	20.654	177.596	
4.3	ปริมาณน้ำจาก	ล้าน ลบ.ม.	1.385	0.692	-	-	-	-	-	-	-	2.300	-	-	4.377	
มาตรฐานน้ำในแหล่งเก็บน้ำ 2.653 (รวมทั้งช่วงช่วงระยะน้ำ)																
ที่	รายละเอียด	หน่วย	เดือน													
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	อ.ย.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม	
1 สถานะของแหล่งเก็บน้ำ																
1.1	ปริมาณน้ำที่ระดมเก็บกักปกติ	ล้าน ลบ.ม.													1.171	1.171
1.2	ปริมาณน้ำที่ระดมเก็บกักต่ำสุด	ล้าน ลบ.ม.													0.117	0.117
1.3	ปริมาณน้ำในแหล่งเก็บน้ำจากน้ำฝน	ล้าน ลบ.ม.	1.013	0.802	0.592	0.381	0.223	0.275	0.592	0.908	1.171	1.171	1.145	1.092		
1.4	พื้นที่ผิวรับน้ำในแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ตร.ม.	0.25	0.32	0.46	0.84	2.09	1.39	0.46	0.28	0.21	0.21	0.21	0.23		
2 ปริมาณน้ำที่ปล่อยลงสู่แม่น้ำ																
ค่า สป.ร.น้ำท่า (ROC)																
	พื้นที่รับน้ำบนคันที่พิจารณา	ตร.กม.	14.46	14.46	14.46	14.46	14.46	14.46	14.46	14.46	14.46	14.46	14.46	14.46		
2.1	ปริมาณน้ำที่ไหลในคันที่	ล้าน ลบ.ม.	0.021	0.009	0.061	0.146	0.575	0.749	1.128	1.840	1.363	0.287	0.075	0.034	6.289	
2.2	ปริมาณน้ำที่ตกลงในแหล่งเก็บน้ำ	ลบ.	7.3	4.2	35.2	67.5	199.0	207.2	260.0	318.1	235.7	66.2	20.8	11.8	1,433.0	
2.3	ปริมาณน้ำที่ตกลงในแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	0.002	0.001	0.016	0.036	0.416	0.289	0.121	0.089	0.049	0.014	0.004	0.003	1.061	
2.4	ปริมาณน้ำที่ไหลมาจากพื้นที่รับน้ำที่รวมกัน	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	2.249	10.215	16.102	35.163	47.942	35.910	9.363	-	20.654	177.596	
2.5	ปริมาณน้ำจากการสูบน้ำเข้าในแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
รวมปริมาณน้ำที่ปล่อยลงสู่แม่น้ำ		ล้าน ลบ.ม.	0.023	0.010	0.077	2.452	11.207	17.140	36.411	49.870	37.322	9.664	0.080	32.529	196.786	
3 ปริมาณน้ำที่ปล่อยลงสู่แม่น้ำ																
3.1 ปริมาณการระเหยจากแหล่งเก็บน้ำ																
3.1	ปริมาณการระเหยจากแหล่งเก็บน้ำ	ลบ.	71.30	81.2	108.5	120	117.8	102	93	93	90	86.8	72	62	1,097.6	
3.2	ปริมาณการระเหยจากแหล่งเก็บน้ำ (E _p =1)	ล้าน ลบ.ม.	0.018	0.006	0.050	0.100	0.246	0.142	0.043	0.026	0.019	0.018	0.015	0.014	0.719	
3.3	ปริมาณน้ำที่รั่วซึมจากแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	0.002	0.003	0.004	0.007	0.017	0.012	0.004	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.050	
3.4	ปริมาณน้ำที่ไหลลงสู่แม่น้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.5	ปริมาณน้ำที่ส่งลงสู่แม่น้ำคือ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.5.1	การอุปโภค-บริโภค (110 L/คน/วัน)	ล้าน ลบ.ม.	0.025	0.023	0.025	0.024	0.025	0.024	0.025	0.025	0.024	0.025	0.024	0.025	0.295	
3.5.2	การเกษตร	ล้าน ลบ.ม.	0.800	0.400	0.100	0.100	-	-	-	-	-	0.500	1.200	1.200	4.300	
3.5.3	การอุตสาหกรรม	ล้าน ลบ.ม.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	
3.5.4	การรักษาระบบนิเวศ	ล้าน ลบ.ม.	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.051	
3.5.5	อื่นๆ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
รวมปริมาณน้ำที่ส่งลงสู่แม่น้ำ (E _p =0.85)		ล้าน ลบ.ม.	0.876	0.502	0.152	0.151	0.035	0.034	0.035	0.035	0.034	0.623	1.445	1.446	5.468	
รวมปริมาณน้ำที่ปล่อยลงสู่แม่น้ำทั้งหมด		ล้าน ลบ.ม.	0.995	0.511	0.207	0.259	0.299	0.188	0.082	0.063	0.054	0.643	1.463	1.462	6.245	
4 มาตรฐานน้ำในแหล่งเก็บน้ำ																
4.1	ปริมาณน้ำในแหล่งเก็บน้ำที่ปลอดภัย	ล้าน ลบ.ม.	0.041	0.282	0.462	2.574	11.131	17.228	36.921	50.715	38.439	10.193	0.238	32.159	199.91	
4.2	ปริมาณน้ำไหลลงสู่แม่น้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	1.402	9.960	16.056	35.750	49.544	37.268	9.022	-	30.987	199.989	
4.3	ปริมาณน้ำจาก	ล้าน ลบ.ม.	0.953	0.250	-	-	-	-	-	-	-	1.701	-	-	2.995	

ตารางค่า ค.ศ.ค่า 2553 (รวมทั้งค่าข้างบน)		Rate Curve C	0.85	0.65	0.45	0.25	0.1	0.15	0.45	0.75	1	1	0.975	0.925		
ที่	รายละเอียด	หน่วย	เดือน													
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	อ.ย.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม	
1 ส่วนของแหล่งเงิน																
1.1	ปริมาณทรัพย์สินกับหลักปกติ	ล้านบาท													0.139	0.139
1.2	ปริมาณทรัพย์สินกับหลักสูงสุด	ล้านบาท													0.014	0.014
1.3	ปริมาณทรัพย์สินกับหลักพร้อมแรก	ล้านบาท	0.120	0.095	0.070	0.045	0.026	0.033	0.070	0.108	0.139	0.139	0.136	0.129		
1.4	พื้นที่ผิวภายในแหล่งเงิน	ล้านบาท	0.030	0.015	0.010	0.006	0.002	0.003	0.010	0.017	0.023	0.023	0.023	0.021		
2 ปริมาณพื้นที่ของแหล่งเงิน 2553																
	ค่า แปลงค่า (ROC)		0.200	0.150	0.120	0.150	0.200	0.250	0.300	0.400	0.400	0.300	0.250	0.200		
	พื้นที่รับฝนในพื้นที่พิจารณา	ตร.กม.	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4		
2.1	ปริมาณน้ำที่ไหลลงในพื้นที่	ล้านบาท	0.002	0.001	0.006	0.015	0.058	0.075	0.113	0.184	0.136	0.029	0.008	0.003	0.639	
2.2	ปริมาณน้ำที่ไหลลงในพื้นที่	ลบ.	7.3	4.2	35.2	67.5	199.0	207.2	260.0	318.1	235.7	66.2	20.8	11.8	1,433.8	
2.3	ปริมาณน้ำที่ตกในแหล่งเงิน	ล้านบาท	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.003	0.006	0.005	0.002	0.000	0.000	0.018	
2.4	ปริมาณน้ำที่ไหลลงพื้นที่โดยรอบพื้นที่	ล้านบาท	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2.5	ปริมาณน้ำจากการสูบน้ำในแหล่งเงิน	ล้านบาท	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	รวมปริมาณน้ำที่ไหลลงพื้นที่โดยรอบพื้นที่	ล้านบาท	0.002	0.001	0.006	0.015	0.058	0.076	0.115	0.189	0.142	0.030	0.008	0.003	11.841	12.484
3 ปริมาณพื้นที่ของแหล่งเงิน 2553																
3.1	ปริมาณการระเหยของแหล่งเงิน	ลบ.	71.30	81.2	108.5	120	117.8	102	93	93	90	86.8	72	62	1,097.6	
3.2	ปริมาณการระเหยของแหล่งเงิน (Kp=1)	ล้านบาท	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.015	
3.3	ปริมาณน้ำที่รั่วซึมจากแหล่งเงิน	ล้านบาท	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	
3.4	ปริมาณน้ำที่ไหลลงจากแหล่งเงิน	ล้านบาท	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.5	ปริมาณน้ำที่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่	ล้านบาท														
3.5.1	การอุปโภค-บริโภค (110 L/m ² /day)	ล้านบาท	0.024	0.022	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.287	
3.5.2	การเกษตร	ล้านบาท	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.5.3	การอุตสาหกรรม	ล้านบาท	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.5.4	การรักษาระบบนิเวศ	ล้านบาท	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	
3.5.5	อื่นๆ	ล้านบาท	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	รวมปริมาณน้ำที่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ (ΣP=0.85)	ล้านบาท	0.029	0.026	0.029	0.028	0.029	0.028	0.029	0.029	0.028	0.029	0.028	0.029	0.343	
	รวมปริมาณน้ำที่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ทั้งหมด	ล้านบาท	0.031	0.028	0.030	0.029	0.029	0.029	0.030	0.031	0.031	0.031	0.030	0.031	0.360	
4 แหล่งน้ำในแหล่งเงิน																
4.1	ปริมาณน้ำในแหล่งเงินที่ปล่อยเวลา	ล้านบาท	0.092	0.068	0.046	0.031	0.055	0.080	0.155	0.266	0.250	0.138	0.114	11.940	13.23	
4.2	ปริมาณน้ำไหลลงจากแหล่งเงิน	ล้านบาท	-	-	-	-	-	-	0.016	0.127	0.111	-	-	11.801	12.856	
4.3	ปริมาณน้ำจาก	ล้านบาท	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

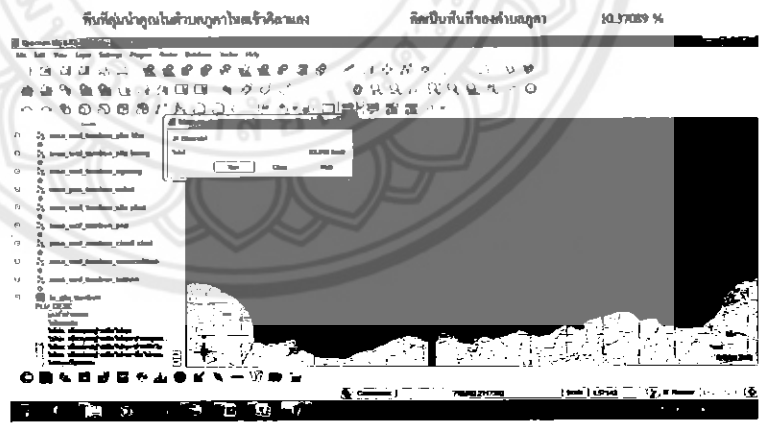
ตารางค่า ค.ศ.ค่า 2553 (รวมทั้งค่าข้างบน)		Rate Curve C	0.85	0.65	0.45	0.25	0.1	0.15	0.45	0.75	1	1	0.975	0.925		
ที่	รายละเอียด	หน่วย	เดือน													
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	อ.ย.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม	
1 ส่วนของแหล่งเงิน																
1.1	ปริมาณทรัพย์สินกับหลักปกติ	ล้านบาท													0.009	0.009
1.2	ปริมาณทรัพย์สินกับหลักสูงสุด	ล้านบาท													0.021	0.021
1.3	ปริมาณทรัพย์สินกับหลักพร้อมแรก	ล้านบาท	0.008	0.006	0.005	0.003	0.002	0.002	0.005	0.007	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	
1.4	พื้นที่ผิวภายในแหล่งเงิน	ล้านบาท	0.003	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003		
2 ปริมาณพื้นที่ของแหล่งเงิน 2553																
	ค่า แปลงค่า (ROC)		0.200	0.150	0.120	0.150	0.200	0.250	0.300	0.400	0.400	0.300	0.250	0.200		
	พื้นที่รับฝนในพื้นที่พิจารณา	ตร.กม.	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9		
2.1	ปริมาณน้ำที่ไหลลงในพื้นที่	ล้านบาท	0.698	0.268	1.098	3.880	10.579	15.605	32.147	41.406	30.647	8.834	1.574	0.326	147.861	
2.2	ปริมาณน้ำที่ตกในแหล่งเงิน	ลบ.	13.2	7.8	39.8	112.5	230.0	271.5	466.0	450.2	333.2	128.1	27.4	7.1	2,083.7	
2.3	ปริมาณน้ำที่ไหลลงจากแหล่งเงิน	ล้านบาท	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.004	
2.4	ปริมาณน้ำที่ไหลลงพื้นที่โดยรอบพื้นที่	ล้านบาท	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2.5	ปริมาณน้ำจากการสูบน้ำในแหล่งเงิน	ล้านบาท	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	รวมปริมาณน้ำที่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ (ΣP=0.85)	ล้านบาท	0.698	0.268	1.098	3.880	10.579	15.605	32.148	41.407	30.648	8.834	1.574	0.326	147.865	
	รวมปริมาณน้ำที่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ทั้งหมด	ล้านบาท	0.301	0.181	0.183	0.182	0.183	0.182	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	1.359	1.360	4.663
3 ปริมาณพื้นที่ของแหล่งเงิน 2553																
3.1	ปริมาณการระเหยของแหล่งเงิน	ลบ.	71.30	81.2	108.5	120	117.8	102	93	93	90	86.8	72	62	1,097.6	
3.2	ปริมาณการระเหยของแหล่งเงิน (Kp=1)	ล้านบาท	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	
3.3	ปริมาณน้ำที่รั่วซึมจากแหล่งเงิน	ล้านบาท	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
3.4	ปริมาณน้ำที่ไหลลงจากแหล่งเงิน	ล้านบาท	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.5	ปริมาณน้ำที่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่	ล้านบาท														
3.5.1	การอุปโภค-บริโภค (110 L/m ² /day)	ล้านบาท	0.016	0.014	0.016	0.015	0.016	0.015	0.016	0.016	0.015	0.016	0.015	0.016	0.186	
3.5.2	การเกษตร	ล้านบาท	0.100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.000	2.100	
3.5.3	การอุตสาหกรรม	ล้านบาท	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.5.4	การรักษาระบบนิเวศ	ล้านบาท	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	1.676	
3.5.5	อื่นๆ	ล้านบาท	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	รวมปริมาณน้ำที่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ (ΣP=0.85)	ล้านบาท	0.301	0.181	0.183	0.182	0.183	0.182	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	1.359	1.360	4.661
	รวมปริมาณน้ำที่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ทั้งหมด	ล้านบาท	0.301	0.181	0.183	0.182	0.183	0.182	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	1.359	1.360	4.663
4 แหล่งน้ำในแหล่งเงิน																
4.1	ปริมาณน้ำในแหล่งเงินที่ปล่อยเวลา	ล้านบาท	0.406	0.093	0.920	3.700	10.398	15.425	31.869	41.221	30.475	8.660	0.224	1.025	142.40	
4.2	ปริมาณน้ำไหลลงจากแหล่งเงิน	ล้านบาท	0.396	0.084	0.911	3.691	10.389	15.416	31.960	41.221	30.466	8.651	0.215	-	143.399	
4.3	ปริมาณน้ำจาก	ล้านบาท	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.385	3.385	

ตามข้อ ๓. ความเร็ว 1553 (รวมให้ค่าหน่วยความเร็ว)		Role Curve C	0.85	0.65	0.45	0.25	0.1	0.15	0.45	0.75	1	1	0.975	0.925		
ที่	รายละเอียด	หน่วย	เดซิเมตร													
			ม.ค.	ก.ค.	ก.ค.	ค.ค.	ค.ค.	ค.ค.	ค.ค.	ค.ค.	ค.ค.	ค.ค.	ค.ค.	ค.ค.	ค.ค.	กม.
1 ส่วนของ นอกฝั่งหน้า																
1.1	ปริมาณน้ำที่ระดับน้ำตื้น	ล้าน ลบ.ม.													0.608	0.608
1.2	ปริมาณน้ำที่ระดับน้ำตื้นต่ำสุด	ล้าน ลบ.ม.													0.061	0.061
1.3	ปริมาณน้ำในแหล่งเก็บน้ำจากบริเวณ	ล้าน ลบ.ม.	0.526	0.416	0.307	0.198	0.115	0.143	0.307	0.471	0.608	0.608	0.594	0.567		
1.4	พื้นที่ผิวที่น้ำไหลลงสู่แม่น้ำ	ล้าน ตร.ม.	0.107	0.082	0.057	0.031	0.013	0.019	0.057	0.094	0.126	0.126	0.123	0.117		
2 ปริมาณน้ำที่นอกฝั่งหน้า																
	ค่า R.P.C. (R.O.C)		0.200	0.150	0.120	0.150	0.200	0.250	0.300	0.400	0.400	0.300	0.250	0.200		
	พื้นที่รับน้ำในพื้นที่พิจารณา	ตร.กม.	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8		
2.1	ปริมาณน้ำที่ไหลลงสู่แม่น้ำ	ล้าน ลบ.ม.	0.027	0.012	0.079	0.190	0.749	0.974	1.467	2.393	1.773	0.374	0.098	0.045	0.181	
2.2	ปริมาณน้ำที่ไหลลงสู่แม่น้ำ	ลบ.	7.3	4.2	35.2	67.3	199.0	207.2	260.0	318.1	235.7	66.2	20.8	11.8	1,433.0	
2.3	ปริมาณน้ำที่ไหลลงสู่แม่น้ำ	ล้าน ลบ.ม.	0.001	0.000	0.002	0.002	0.003	0.004	0.015	0.030	0.030	0.008	0.003	0.001	0.098	
2.4	ปริมาณน้ำที่ไหลลงสู่แม่น้ำ	ล้าน ลบ.ม.	0.139	0.029	0.319	1.292	3.635	5.395	11.184	14.425	10.661	3.027	0.075	-	50.181	
2.5	ปริมาณน้ำที่ไหลลงสู่แม่น้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	รวมปริมาณน้ำที่ไหลลงสู่แม่น้ำ	ล้าน ลบ.ม.	0.167	0.042	0.400	1.484	4.366	6.373	12.666	16.848	12.464	3.409	0.176	0.046	58.468	
3 ปริมาณน้ำที่นอกฝั่งหน้า																
3.1	ปริมาณน้ำที่ไหลลงสู่แม่น้ำ	ลบ.	71.30	81.2	108.5	120	117.8	102	93	93	90	86.8	72	62	1,097.6	
3.2	ปริมาณน้ำที่ไหลลงสู่แม่น้ำ (RCP-1)	ล้าน ลบ.ม.	0.008	0.007	0.006	0.004	0.001	0.002	0.005	0.009	0.011	0.011	0.009	0.007	0.008	
3.3	ปริมาณน้ำที่ไหลลงสู่แม่น้ำ	ล้าน ลบ.ม.	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
3.4	ปริมาณน้ำที่ไหลลงสู่แม่น้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.5	ปริมาณน้ำที่ไหลลงสู่แม่น้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.5.1	การอุปโภคบริโภค (110 L/คน/วัน)	ล้าน ลบ.ม.	0.014	0.013	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.146	
3.5.2	การเกษตร	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.5.3	การอุตสาหกรรม	ล้าน ลบ.ม.	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.015	
3.5.4	การรักษาระบบนิเวศ	ล้าน ลบ.ม.	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.064	
3.5.5	อื่นๆ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	รวมปริมาณน้ำที่ไหลลงสู่แม่น้ำ (RCP-0.25)	ล้าน ลบ.ม.	0.024	0.023	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.299	
	รวมปริมาณน้ำที่ไหลลงสู่แม่น้ำทั้งหมด	ล้าน ลบ.ม.	0.033	0.030	0.031	0.028	0.026	0.026	0.030	0.034	0.034	0.036	0.034	0.033	0.378	
4 ตามข้อ 4 ในเขตฝั่งหน้า																
4.1	ปริมาณน้ำในแหล่งเก็บน้ำที่พัฒนา	ล้าน ลบ.ม.	0.640	0.428	0.676	1.654	4.476	6.490	12.942	17.285	13.035	3.980	0.736	0.580	63.94	
4.2	ปริมาณน้ำในแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	0.052	-	0.068	1.046	3.868	5.882	12.335	16.677	12.428	3.373	0.128	-	55.854	
4.3	ปริมาณน้ำจาก	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	



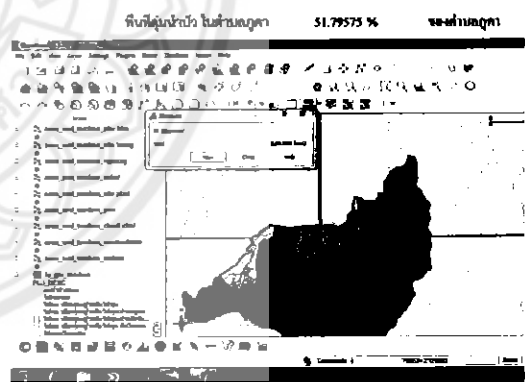
ตารางที่ ๓. ความน่าจะเป็นของภัยพิบัติ (Risk Curve) ของโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์	Rate Curve C หน่วย	ความเสี่ยง												
		0.85	0.65	0.45	0.25	0.1	0.15	0.45	0.75	1	1	0.975	0.925	
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม
1 สถานะของโรงไฟฟ้า														
1.1 ปริมาณน้ำที่ระเหยเกินกำหนด	ด้านลบ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.2 ปริมาณน้ำที่ระเหยเกินกำหนดสูงสุด	ด้านลบ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.3 ปริมาณน้ำในหม้อต้มเกินค่าขีดจำกัด	ด้านลบ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.4 ปริมาณน้ำในหม้อต้มเกินค่าขีดจำกัด	ด้านลบ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2 ปริมาณน้ำที่ระเหยเกินกำหนด (Boiler)														
ค่า ROP (ROD)		0.200	0.150	0.120	0.150	0.200	0.250	0.300	0.400	0.400	0.300	0.250	0.200	
พื้นที่รับน้ำฝนในพื้นที่ที่พิจารณา	ค.ณ.	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	
2.1 ปริมาณน้ำที่ไหลในพื้นที่	ด้านลบ	0.001	0.001	0.003	0.008	0.033	0.043	0.064	0.104	0.077	0.016	0.004	0.002	0.357
2.2 ปริมาณน้ำที่ตกลงในหม้อต้ม	ม.	7.3	4.2	35.2	67.5	199.0	207.2	260.0	318.1	235.7	66.2	20.8	11.8	1,433.0
2.3 ปริมาณน้ำที่ตกลงในหม้อต้ม	ด้านลบ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.4 ปริมาณน้ำที่ไหลมารวมกันที่อื่นที่นอกเหนือจากนี้	ด้านลบ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.5 ปริมาณน้ำจากการดูดเข้ามาในหม้อต้ม	ด้านลบ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
รวมปริมาณน้ำที่ไหลเข้าพื้นที่หม้อต้ม	ด้านลบ	0.001	0.001	0.003	0.008	0.033	0.043	0.064	0.104	0.077	0.016	0.004	0.002	11.839
3 ปริมาณน้ำที่ออกจากหม้อต้ม (Condenser)														
3.1 ปริมาณการระเหยของน้ำ	ม.	71.30	81.2	108.5	120	117.8	102	93	93	90	86.8	72	62	1,091.6
3.2 ปริมาณการระเหยของน้ำ (Cp=1)	ด้านลบ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.3 ปริมาณน้ำที่รั่วซึมจากหม้อต้ม	ด้านลบ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.4 ปริมาณน้ำที่ไหลออกจากรวมหม้อต้ม	ด้านลบ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.5 ปริมาณน้ำที่ส่งมายังหม้อต้ม	ด้านลบ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.5.1 การสูญเสียจากท่อ (110 L/min/day)	ด้านลบ	0.016	0.015	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.191
3.5.2 การรั่วซึม	ด้านลบ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.5.3 การสูญเสียความร้อน	ด้านลบ	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004
3.5.4 การรั่วซึมของหม้อต้ม	ด้านลบ	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003
3.5.5 อื่นๆ	ด้านลบ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
รวมปริมาณน้ำที่ส่งมายังหม้อต้ม (EOP=0.85)	ด้านลบ	0.020	0.018	0.020	0.019	0.020	0.019	0.020	0.020	0.019	0.020	0.019	0.020	0.233
รวมปริมาณน้ำที่ส่งมายังหม้อต้ม (EOP=0.925)	ด้านลบ	0.020	0.018	0.020	0.019	0.020	0.019	0.020	0.020	0.019	0.020	0.019	0.020	0.233
4 สถานการณ์ในหม้อต้ม														
4.1 ปริมาณน้ำในหม้อต้มที่ไหลออก	ด้านลบ	0.019	0.017	0.016	0.011	0.013	0.023	0.044	0.085	0.058	0.003	0.015	11.820	11.56
4.2 ปริมาณน้ำในหม้อต้มที่ไหลเข้า	ด้านลบ	-	-	-	-	0.013	0.023	0.044	0.085	0.058	-	-	11.820	12.043
4.3 ปริมาณน้ำจาก	ด้านลบ	0.028	0.035	0.036	0.030	-	-	-	-	-	0.023	0.034	-	0.197

ขนาดหน้าคลื่นลมสูง 2533(รวมทั้ง(ยกเว้นอาคาร)		Rule Curve C	0.85	0.65	0.45	0.25	0.1	0.15	0.45	0.75	1	1	0.975	0.925	
ที่	รายละเอียด	หน่วย	เดือน												
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม
1 สถานะของแหล่งน้ำ															
1.1	ปริมาณน้ำที่ระเหยกลับคืนสู่ผิวน้ำ	ล้าน ลบ.ม.												0.331	0.331
1.2	ปริมาณน้ำที่ระเหยกลับคืนสู่ผิวน้ำ	ล้าน ลบ.ม.												0.031	0.033
1.3	ปริมาณน้ำในแหล่งเก็บน้ำจากพืชมรก	ล้าน ลบ.ม.	0.286	0.226	0.167	0.107	0.063	0.078	0.167	0.256	0.331	0.331	0.323	0.308	
1.4	พื้นที่ผิวป่าในแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ตร.ม.	0.071	0.054	0.037	0.021	0.008	0.012	0.037	0.062	0.083	0.083	0.081	0.077	
2 ปริมาณน้ำที่รวมอยู่ในฝาย															
	ค่า สป.ร.น้ำท่า (SFC)		0.200	0.150	0.120	0.150	0.200	0.250	0.300	0.400	0.400	0.300	0.250	0.200	
	พื้นที่รับน้ำในขั้นที่พิจารณา	ตร.กม.	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	
2.1	ปริมาณน้ำท่าที่ไหลในขั้นที่	ล้าน ลบ.ม.	0.044	0.019	0.127	0.306	1.202	1.565	2.356	3.843	2.848	0.600	0.157	0.072	13.140
2.2	ปริมาณน้ำที่ตกลงในแหล่งเก็บน้ำ	ลบ.	7.3	4.2	35.2	67.5	199.0	207.2	260.0	318.1	233.7	66.2	20.8	11.8	1,433.0
2.3	ปริมาณน้ำที่ตกลงในแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	0.001	0.000	0.001	0.001	0.002	0.003	0.010	0.020	0.020	0.005	0.002	0.001	0.865
2.4	ปริมาณน้ำที่ไหลมาจากพื้นที่รับน้ำในตำบลภูพาน	ล้าน ลบ.ม.	0.041	0.009	0.094	0.383	1.077	1.599	3.315	4.275	3.160	0.897	0.022	-	14.872
2.5	ปริมาณน้ำจากทางตามลำน้ำในแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	รวมปริมาณน้ำที่รวมอยู่ในฝาย	ล้าน ลบ.ม.	0.086	0.028	0.223	0.690	2.281	3.166	5.680	8.138	6.027	1.503	0.181	0.072	28.876
3 ปริมาณน้ำที่ลดลงจากแหล่งเก็บน้ำ outflow															
3.1	ปริมาณการระเหยจากแหล่งเก็บน้ำ	ลบ.	71.30	81.2	108.5	120	117.8	102	93	93	90	86.8	72	62	1,097.6
3.2	ปริมาณการระเหยจากแหล่งเก็บน้ำ(Q _{sp=1})	ล้าน ลบ.ม.	0.005	0.004	0.004	0.002	0.001	0.001	0.003	0.006	0.007	0.007	0.006	0.005	0.053
3.3	ปริมาณน้ำที่รั่วซึมจากแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.005
3.4	ปริมาณน้ำที่ไหลลงจากแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.5	ปริมาณน้ำที่ส่งจากแหล่งเก็บน้ำเพื่อ	ล้าน ลบ.ม.													
3.5.1	การอุปโภคบริโภค (110 L/mm/day)	ล้าน ลบ.ม.	0.014	0.013	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.166
3.5.2	การเกษตร	ล้าน ลบ.ม.	0.100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.100	0.100	0.300
3.5.3	การอุตสาหกรรม	ล้าน ลบ.ม.	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.013
3.5.4	การรักษาระบบนิเวศ	ล้าน ลบ.ม.	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.106
3.5.5	อื่นๆ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	รวมปริมาณน้ำที่ส่งจากแหล่งเก็บน้ำ (SFC=0.85)	ล้าน ลบ.ม.	0.166	0.027	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.145	0.146	0.688
	รวมปริมาณน้ำที่คงอยู่ในแหล่งเก็บน้ำทั้งหมด	ล้าน ลบ.ม.	0.152	0.031	0.033	0.030	0.029	0.029	0.032	0.035	0.036	0.036	0.152	0.151	0.746
4 สถานะน้ำในแหล่งเก็บน้ำ															
4.1	ปริมาณน้ำในแหล่งเก็บน้ำที่ปลายเขื่อน	ล้าน ลบ.ม.	0.220	0.223	0.338	0.767	2.315	3.215	5.815	8.360	6.322	1.797	0.353	0.229	29.97
4.2	ปริมาณน้ำที่ไหลลงจากแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	0.027	0.436	1.984	2.884	5.485	8.029	5.992	1.467	0.022	-	26.326
4.3	ปริมาณน้ำจาก	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	



สมมุติฐาน ค่าตลาด 2553(จำนวนหุ้นสามัญตามฉบับ)		Rule Curve C	0.85	0.65	0.45	0.25	0.1	0.15	0.45	0.75	1	1	0.975	0.925
ที่	รายละเอียด	หน่วย	เดือน											
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม
1 สอดคล้องตามเงื่อนไข														
1.1	ปริมาณทรัพย์สินที่ระดับต้นต้นปี	ล้านบาท	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.2	ปริมาณทรัพย์สินที่ระดับต้นต้นปีสูงสุด	ล้านบาท	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.3	ปริมาณทรัพย์สินที่ระดับต้นต้นปีรวมรวม	ล้านบาท	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.4	พื้นที่ที่ว่างในแหล่งต้นปี	ล้านบาท	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2 ปริมาณทรัพย์สินที่ว่างต้นปี 2017														
	ค่า ROIC ต้นปี (ROC)		0.200	0.190	0.120	0.150	0.200	0.250	0.300	0.400	0.400	0.300	0.250	0.200
	พื้นที่ว่างต้นปีในต้นปีพิจารณา	ล้านบาท	27.9	27.9	27.9	27.9	27.9	27.9	27.9	27.9	27.9	27.9	27.9	27.9
2.1	ปริมาณทรัพย์สินที่ว่างต้นปี	ล้านบาท	0.086	0.034	0.133	0.478	1.281	1.900	3.960	5.065	3.753	1.091	0.192	0.037
2.2	ปริมาณทรัพย์สินที่ว่างต้นปี	ล้านบาท	15.3	8.1	39.8	114.2	229.4	272.3	472.9	433.7	336.2	130.2	27.5	6.6
2.3	ปริมาณทรัพย์สินที่ว่างต้นปี	ล้านบาท	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.4	ปริมาณทรัพย์สินที่ว่างต้นปี	ล้านบาท	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.5	ปริมาณทรัพย์สินที่ว่างต้นปี	ล้านบาท	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	รวมปริมาณทรัพย์สินที่ว่างต้นปี	ล้านบาท	0.086	0.034	0.133	0.478	1.281	1.900	3.960	5.065	3.753	1.091	0.192	0.037
3 ปริมาณทรัพย์สินที่ว่างต้นปี 2017														
3.1	ปริมาณการระดมทุนที่ว่างต้นปี	ล้านบาท	71.30	81.2	108.5	120	117.8	102	93	93	90	86.8	72	62
3.2	ปริมาณการระดมทุนที่ว่างต้นปี (Kp=1)	ล้านบาท	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.3	ปริมาณทรัพย์สินที่ว่างต้นปี	ล้านบาท	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.4	ปริมาณทรัพย์สินที่ว่างต้นปี	ล้านบาท	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.5	ปริมาณทรัพย์สินที่ว่างต้นปี	ล้านบาท	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.5.1	การอุปโภค-บริโภค (110 (Consumption))	ล้านบาท	0.010	0.009	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
3.5.2	การเกษตร	ล้านบาท	0.100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.600	0.600
3.5.3	การอุตสาหกรรม	ล้านบาท	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.5.4	การบริการขนาน	ล้านบาท	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017
3.5.5	อื่นๆ	ล้านบาท	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	รวมปริมาณทรัพย์สินที่ว่างต้นปี (EIT=0.85)	ล้านบาท	0.149	0.031	0.032	0.031	0.032	0.031	0.032	0.032	0.031	0.032	0.737	0.738
	รวมปริมาณทรัพย์สินที่ว่างต้นปี	ล้านบาท	0.149	0.031	0.032	0.031	0.032	0.031	0.032	0.032	0.031	0.032	0.737	0.738
4 สอดคล้องตามเงื่อนไข														
4.1	ปริมาณทรัพย์สินที่ว่างต้นปี	ล้านบาท	-	0.064	0.102	0.447	1.249	1.869	3.928	5.033	3.722	1.059	-	0.545
4.2	ปริมาณทรัพย์สินที่ว่างต้นปี	ล้านบาท	-	0.003	0.102	0.447	1.249	1.869	3.928	5.033	3.722	1.059	-	-
4.3	ปริมาณทรัพย์สินที่ว่างต้นปี	ล้านบาท	0.213	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.283	1.438

ลำดับที่	ชื่อย่อ	Risk Curve C	Return Period (ปี)												รวม	
			0.85	0.65	0.45	0.25	0.1	0.15	0.45	0.75	1	1	0.975	0.925		
			เดือน													
1 ความเสียหายระดับต้น																
1.1	ปริมาณน้ำที่ระเหยที่ระดับน้ำตื้น	ด้าน ลบ.ม.													0.977	0.977
1.2	ปริมาณน้ำที่ระเหยที่ระดับน้ำตื้นต่ำสุด	ด้าน ลบ.ม.													0.098	0.098
1.3	ปริมาณน้ำในแหล่งเก็บน้ำของบริเวณ	ด้าน ลบ.ม.	0.845	0.609	0.493	0.318	0.186	0.230	0.493	0.757	0.977	0.977	0.955	0.911		
1.4	พื้นที่ผิวในแหล่งเก็บน้ำ	ด้าน ตร.ม.	0.158	0.121	0.084	0.047	0.019	0.028	0.084	0.140	0.186	0.186	0.182	0.172		
2 ปริมาณน้ำที่ระเหยระดับต้น (Low)																
	ค่า R.P. ไม่ทำ (ROC)		0.200	0.150	0.120	0.150	0.200	0.250	0.300	0.400	0.400	0.300	0.250	0.200		
	พื้นที่รับน้ำในพื้นที่พิจารณา	ตร.กม.	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5		
2.1	ปริมาณน้ำที่ไหลออกในพื้นที่	ด้าน ลบ.ม.	0.021	0.010	0.051	0.146	0.568	0.741	1.122	1.827	1.357	0.286	0.075	0.033	6.346	
2.2	ปริมาณน้ำที่ไหลออกในพื้นที่	ลบ.	7.1	4.4	34.9	87.5	196.5	205.0	258.6	315.9	234.7	65.9	20.6	11.5	1,421.7	
2.3	ปริมาณน้ำที่ไหลออกในพื้นที่	ด้าน ลบ.ม.	0.001	0.001	0.003	0.003	0.004	0.006	0.022	0.044	0.044	0.012	0.004	0.002	0.145	
2.4	ปริมาณน้ำที่ไหลออกจากพื้นที่รับน้ำที่ปลูกต้นไม้บริเวณ	ด้าน ลบ.ม.	0.217	0.099	0.600	2.465	6.929	10.297	21.403	27.572	20.380	5.789	0.117	-	95.818	
2.5	ปริมาณน้ำที่ไหลออกตามเขื่อนในพื้นที่รับน้ำ	ด้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	รวมปริมาณน้ำที่ไหลออกในพื้นที่รับน้ำที่ศึกษา (Low)	ด้าน ลบ.ม.	0.238	0.059	0.663	2.614	7.501	11.044	22.546	29.443	21.781	6.087	0.196	0.035	102.300	
3 ปริมาณน้ำที่ระเหยระดับต้น (High)																
3.1	ปริมาณการระเหยจากแหล่งเก็บน้ำ	ลบ.	71.30	81.2	108.5	120	117.8	102	93	93	90	86.8	72	62	1,097.6	
3.2	ปริมาณการระเหยจากแหล่งเก็บน้ำ (Q _{sp} -1)	ด้าน ลบ.ม.	0.011	0.010	0.009	0.006	0.002	0.003	0.008	0.013	0.017	0.016	0.013	0.011	0.118	
3.3	ปริมาณน้ำที่รั่วซึมจากแหล่งเก็บน้ำ	ด้าน ลบ.ม.	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.001	0.012	
3.4	ปริมาณน้ำที่ไหลออกจากรวมแหล่งเก็บน้ำ	ด้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
3.5	ปริมาณน้ำที่ส่งจากแหล่งเก็บน้ำเพื่อ	ด้าน ลบ.ม.														
3.5.1	การอุปโภค-บริโภค (10 L/person/day)	ด้าน ลบ.ม.	0.026	0.023	0.026	0.025	0.026	0.025	0.026	0.026	0.025	0.026	0.025	0.026	0.301	
3.5.2	การเกษตร	ด้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.300	0.200	0.500	
3.5.3	การอุตสาหกรรม	ด้าน ลบ.ม.	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.016	
3.5.4	การรักษาระบบนิเวศ	ด้าน ลบ.ม.	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.049	
3.5.5	อื่นๆ	ด้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	รวมปริมาณน้ำที่ส่งจากแหล่งเก็บน้ำ (High-Q _{sp})	ด้าน ลบ.ม.	0.037	0.033	0.037	0.035	0.037	0.035	0.037	0.037	0.035	0.037	0.388	0.272	1.019	
	รวมปริมาณน้ำที่ส่งใช้ทั้งหมดส่งน้ำทั้งหมด	ด้าน ลบ.ม.	0.049	0.044	0.046	0.041	0.039	0.039	0.045	0.051	0.054	0.054	0.403	0.284	1.109	
4 ผลลัพธ์ในแหล่งเก็บน้ำ																
4.1	ปริมาณน้ำในแหล่งเก็บน้ำที่ปล่อยจาก	ด้าน ลบ.ม.	1.034	0.684	1.110	2.890	7.648	11.215	22.995	30.150	22.704	7.010	0.748	0.662	100.87	
4.2	ปริมาณน้ำที่ไหลออกจากแหล่งเก็บน้ำ	ด้าน ลบ.ม.	0.057	-	0.133	1.913	6.671	10.258	22.018	29.173	21.727	6.033	-	-	97.983	
4.3	ปริมาณน้ำขาด	ด้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		



ขนาดหน้า คมสูง 2554 (รวมทั้งชั้นรับน้ำหนัก)		Rule Curve C	0.85	0.65	0.45	0.25	0.1	0.15	0.45	0.75	1	1	0.975	0.925		
ที่	รายละเอียด	หน่วย	เมตร													
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	อ.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม	
1 ตอนของลมส่งขึ้นน้ำ																
1.1	ปริมาณน้ำที่ระเหยกับที่ปกติ	ลิตร คม.ม.													0.078	0.078
1.2	ปริมาณน้ำที่ระเหยกับที่ต่ำสุด	ลิตร คม.ม.													0.008	0.008
1.3	ปริมาณน้ำในเวลากลางคืนจากปริมาณรวม	ลิตร คม.ม.	0.067	0.053	0.039	0.025	0.015	0.018	0.039	0.060	0.078	0.078	0.076	0.072		
1.4	พื้นที่ผิวในเวลากลางคืน	ลิตร คม.ม.	0.022	0.017	0.011	0.006	0.003	0.004	0.011	0.019	0.025	0.025	0.025	0.024		
2 ปริมาณน้ำที่ส่งจากแหล่งเก็บน้ำ 100%																
	ค่า 100% (ROC)		0.200	0.150	0.120	0.130	0.200	0.250	0.300	0.400	0.400	0.300	0.250	0.200		
	พื้นที่รับน้ำฝนในพื้นที่พิจารณา	ตร.กม.	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5		
2.1	ปริมาณน้ำที่ไหลในพื้นที่	ลิตร คม.ม.	0.006	0.003	0.019	0.046	0.173	0.229	0.348	0.566	0.421	0.089	0.023	0.010	1.934	
2.2	ปริมาณน้ำที่ตกลงในแหล่งเก็บน้ำ	ลบ.	6.9	4.7	34.7	67.5	194.4	203.0	257.4	314.0	233.6	65.7	20.5	11.2	1,413.6	
2.3	ปริมาณน้ำที่ตกลงในแหล่งเก็บน้ำ	ลิตร คม.ม.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.003	0.006	0.006	0.002	0.001	0.000	0.030	
2.4	ปริมาณน้ำที่ไหลจากพื้นที่รับน้ำฝนที่เก็บน้ำฝน	ลิตร คม.ม.	-	-	-	2.222	10.806	16.918	36.414	50.520	37.887	10.058	-	60.767	235.591	
2.5	ปริมาณน้ำจากการควบแน่นในแหล่งเก็บน้ำ	ลิตร คม.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	รวมปริมาณน้ำที่ไหลเข้าพื้นที่พิจารณา 100%	ลิตร คม.ม.	0.006	0.003	0.019	2.268	10.981	17.148	36.764	51.091	38.314	10.148	0.024	71.945	238.712	
3 ปริมาณน้ำที่ส่งจากแหล่งเก็บน้ำ 100%																
3.1	ปริมาณการระเหยจากแหล่งเก็บน้ำ	ลบ.	71.30	81.2	108.5	120	117.8	102	93	93	90	86.8	72	62	1,097.6	
3.2	ปริมาณการระเหยจากแหล่งเก็บน้ำ (Xp=1)	ลิตร คม.ม.	0.002	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.016	
3.3	ปริมาณน้ำที่รั่วซึมจากแหล่งเก็บน้ำ	ลิตร คม.ม.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	
3.4	ปริมาณน้ำที่ไหลออกจาแหล่งเก็บน้ำ	ลิตร คม.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.5	ปริมาณน้ำที่ส่งจากแหล่งเก็บน้ำ เพื่อ	ลิตร คม.ม.														
3.5.1	การอุปโภค-บริโภค (110 L/คน/Day)	ลิตร คม.ม.	0.017	0.016	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.302
3.5.2	การเกษตร	ลิตร คม.ม.	0.600	0.300	-	-	-	-	-	-	-	0.300	1.000	1.200	3.400	
3.5.3	การอุตสาหกรรม	ลิตร คม.ม.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	
3.5.4	การกักเก็บน้ำฝน	ลิตร คม.ม.	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.015	
3.5.5	อื่นๆ	ลิตร คม.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	รวมปริมาณน้ำที่ส่งจากแหล่งเก็บน้ำ (Xp=0.85)	ลิตร คม.ม.	0.728	0.373	0.022	0.021	0.022	0.021	0.022	0.022	0.021	0.375	1.198	1.434	4.258	
	รวมปริมาณน้ำที่ส่งไปใช้ตามแหล่งเก็บน้ำทั้งหมด	ลิตร คม.ม.	0.729	0.374	0.023	0.022	0.022	0.022	0.023	0.024	0.024	0.377	1.200	1.435	4.276	
4 ขนาดของน้ำในแหล่งเก็บน้ำ																
4.1	ปริมาณน้ำในแหล่งเก็บน้ำที่ปกติเวลา	ลิตร คม.ม.	- 0.656	- 0.318	0.035	2.271	10.974	17.144	36.780	51.128	38.368	9.849	- 1.160	70.583	235.06	
4.2	ปริมาณน้ำไหลในแหล่งเก็บน้ำ	ลิตร คม.ม.	-	-	-	2.193	10.896	17.066	36.703	51.050	38.290	9.771	-	70.505	236.475	
4.3	ปริมาณน้ำจาก	ลิตร คม.ม.	1.385	0.692	-	-	-	-	-	-	-	-	2.300	-	4.377	

ขนาดหน้า คมสูง 2554 (รวมทั้งชั้นรับน้ำหนัก)		Rule Curve C	0.85	0.65	0.45	0.25	0.1	0.15	0.45	0.75	1	1	0.975	0.925		
ที่	รายละเอียด	หน่วย	เมตร													
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	อ.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม	
1 ตอนของลมส่งขึ้นน้ำ																
1.1	ปริมาณน้ำที่ระเหยกับที่ปกติ	ลิตร คม.ม.													1.171	1.171
1.2	ปริมาณน้ำที่ระเหยกับที่ต่ำสุด	ลิตร คม.ม.													0.117	0.117
1.3	ปริมาณน้ำในเวลากลางคืนจากปริมาณรวม	ลิตร คม.ม.	1.013	0.802	0.592	0.381	0.223	0.275	0.592	0.908	1.171	1.171	1.145	1.092		
1.4	พื้นที่ผิวในเวลากลางคืน	ลิตร คม.ม.	0.178	0.136	0.094	0.052	0.021	0.031	0.094	0.157	0.209	0.209	0.204	0.194		
2 ปริมาณน้ำที่ส่งจากแหล่งเก็บน้ำ 100%																
	ค่า 100% (ROC)		0.200	0.150	0.120	0.150	0.200	0.250	0.300	0.400	0.400	0.300	0.250	0.200		
	พื้นที่รับน้ำฝนในพื้นที่พิจารณา	ตร.กม.	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5		
2.1	ปริมาณน้ำที่ไหลในพื้นที่	ลิตร คม.ม.	0.021	0.009	0.061	0.146	0.575	0.749	1.128	1.840	1.363	0.287	0.075	0.034	6.289	
2.2	ปริมาณน้ำที่ตกลงในแหล่งเก็บน้ำ	ลบ.	7.3	4.2	35.2	67.5	199.0	207.2	260.0	318.1	235.7	66.2	20.8	11.8	1,433.0	
2.3	ปริมาณน้ำที่ตกลงในแหล่งเก็บน้ำ	ลิตร คม.ม.	0.001	0.001	0.003	0.004	0.004	0.007	0.024	0.050	0.049	0.014	0.004	0.002	0.163	
2.4	ปริมาณน้ำที่ไหลจากพื้นที่รับน้ำฝนที่เก็บน้ำฝน	ลิตร คม.ม.	-	-	-	-	0.090	0.148	0.289	0.530	0.413	-	-	9.738	11.199	
2.5	ปริมาณน้ำจากการควบแน่นในแหล่งเก็บน้ำ	ลิตร คม.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	รวมปริมาณน้ำที่ไหลเข้าพื้นที่พิจารณา 100%	ลิตร คม.ม.	0.022	0.010	0.064	0.150	0.670	0.904	1.441	2.420	1.816	0.301	0.080	21.612	29.489	
3 ปริมาณน้ำที่ส่งจากแหล่งเก็บน้ำ 100%																
3.1	ปริมาณการระเหยจากแหล่งเก็บน้ำ	ลบ.	71.30	81.2	108.5	120	117.8	102	93	93	90	86.8	72	62	1,097.6	
3.2	ปริมาณการระเหยจากแหล่งเก็บน้ำ (Xp=1)	ลิตร คม.ม.	0.013	0.011	0.010	0.006	0.002	0.003	0.009	0.015	0.019	0.018	0.015	0.012	0.133	
3.3	ปริมาณน้ำที่รั่วซึมจากแหล่งเก็บน้ำ	ลิตร คม.ม.	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.013	
3.4	ปริมาณน้ำที่ไหลออกจาแหล่งเก็บน้ำ	ลิตร คม.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.5	ปริมาณน้ำที่ส่งจากแหล่งเก็บน้ำ เพื่อ	ลิตร คม.ม.														
3.5.1	การอุปโภค-บริโภค (110 L/คน/Day)	ลิตร คม.ม.	0.025	0.023	0.025	0.024	0.025	0.024	0.025	0.025	0.024	0.025	0.024	0.025	0.395	
3.5.2	การเกษตร	ลิตร คม.ม.	0.800	0.400	-	-	-	-	-	-	-	0.100	0.800	1.100	3.300	
3.5.3	การอุตสาหกรรม	ลิตร คม.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.5.4	การกักเก็บน้ำฝน	ลิตร คม.ม.	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.051	
3.5.5	อื่นๆ	ลิตร คม.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	รวมปริมาณน้ำที่ส่งจากแหล่งเก็บน้ำ (Xp=0.85)	ลิตร คม.ม.	0.976	0.502	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.152	0.975	1.329	4.172	
	รวมปริมาณน้ำที่ส่งไปใช้ตามแหล่งเก็บน้ำทั้งหมด	ลิตร คม.ม.	0.990	0.514	0.045	0.040	0.037	0.037	0.044	0.050	0.054	0.172	0.991	1.342	4.318	
4 ขนาดของน้ำในแหล่งเก็บน้ำ																
4.1	ปริมาณน้ำในแหล่งเก็บน้ำที่ปกติเวลา	ลิตร คม.ม.	0.046	0.298	0.610	0.490	0.856	1.142	1.989	3.277	2.933	1.300	0.233	21.362	34.54	
4.2	ปริมาณน้ำไหลในแหล่งเก็บน้ำ	ลิตร คม.ม.	-	-	-	-	-	-	0.818	2.106	1.762	0.129	-	20.191	25.065	
4.3	ปริมาณน้ำจาก	ลิตร คม.ม.	0.944	0.217	-	-	-	-	-	-	-	-	0.758	-	1.919	

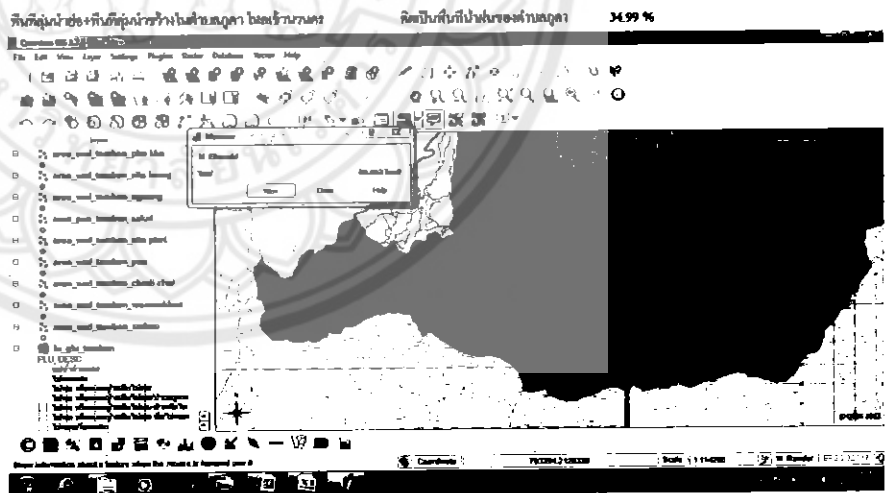
ตามรูปที่ ๓. ไซทอนิก 2554(รวมกันกับช่วงขนาด)		Rate Curve C	0.85	0.65	0.45	0.25	0.1	0.15	0.45	0.75	1	1	0.975	0.925		
ที่	รายละเอียด	หน่วย	ไซทอน													
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม		
1 ช่วงของขนาดชั้นน้ำ																
1.1	ปริมาณน้ำที่ระดมเก็บกักปกติ	ล้าน ลบ.ม.													0.614	0.614
1.2	ปริมาณน้ำที่ระดมเก็บกักต่ำสุด	ล้าน ลบ.ม.													0.061	0.061
1.3	ปริมาณน้ำในเขตชั้นน้ำขนาดชั้นแรก	ล้าน ลบ.ม.	0.531	0.420	0.310	0.199	0.117	0.144	0.310	0.476	0.614	0.614	0.600	0.572		
1.4	พื้นที่ตัวน้ำในเขตชั้นน้ำ	ล้าน ตร.ม.	0.174	0.133	0.092	0.051	0.020	0.031	0.092	0.153	0.205	0.205	0.199	0.189		
2 ปริมาณน้ำที่ส่งจากเขตชั้นน้ำ Allow																
	ค่า สป.พ.น้ำ (ROC)		0.200	0.150	0.120	0.150	0.200	0.250	0.300	0.400	0.400	0.300	0.250	0.200		
	พื้นที่รับน้ำฝนในพื้นที่พิจารณา	ตร.กม.	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1		
2.1	ปริมาณน้ำที่ไหลในพื้นที่	ล้าน ลบ.ม.	0.052	0.020	0.093	0.299	0.888	1.268	2.441	3.304	2.446	0.661	0.128	0.034	11.634	
2.2	ปริมาณน้ำที่ตกลงในเขตชั้นน้ำ	ลบ.	12.8	6.7	38.4	99.1	220.8	252.4	404.9	411.0	304.3	109.7	25.4	8.5	1,094.0	
2.3	ปริมาณน้ำที่ตกลงในเขตชั้นน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	0.002	0.001	0.004	0.005	0.005	0.008	0.037	0.063	0.062	0.022	0.005	0.002	0.216	
2.4	ปริมาณน้ำที่ไหลมาจากรวมพื้นที่ต้นตอตามพื้นที่รอบๆ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	0.032	1.467	5.422	8.390	18.090	24.139	18.005	4.974	-	14.407	94.925	
2.5	ปริมาณน้ำจากการสูญเสียในเขตชั้นน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	รวมปริมาณน้ำที่ส่งไปใช้พื้นที่ชั้นน้ำ Allow	ล้าน ลบ.ม.	0.054	0.021	0.128	1.771	6.314	9.666	20.588	27.506	20.513	5.658	0.133	22.936	115.267	
3 ปริมาณน้ำที่ลดลงตามเขตชั้นน้ำ Allow																
3.1	ปริมาณการระเหยจากเขตชั้นน้ำ	ลบ.	71.30	81.2	108.5	120	117.8	102	93	93	90	86.8	72	62	1,097.6	
3.2	ปริมาณการระเหยจากเขตชั้นน้ำ (Kp-1)	ล้าน ลบ.ม.	0.012	0.011	0.010	0.006	0.002	0.003	0.009	0.014	0.018	0.018	0.014	0.012	0.130	
3.3	ปริมาณน้ำที่รั่วซึมจากเขตชั้นน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.013	
3.4	ปริมาณน้ำที่ไหลออกจากเขตชั้นน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
3.5	ปริมาณน้ำที่ส่งจากเขตชั้นน้ำ เพื่อ	ล้าน ลบ.ม.														
3.5.1	การอุปโภค-บริโภค (110 L/mm/day)	ล้าน ลบ.ม.	0.012	0.011	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.142	
3.5.2	การเกษตร	ล้าน ลบ.ม.	0.400	0.300	-	-	-	-	-	-	-	0.100	0.400	0.600	1.800	
3.5.3	การอุตสาหกรรม	ล้าน ลบ.ม.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	
3.5.4	การรักษาระบบนิเวศ	ล้าน ลบ.ม.	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.114	
3.5.5	อื่นๆ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	รวมปริมาณน้ำที่ส่งจากเขตชั้นน้ำ (Kp-0.25)	ล้าน ลบ.ม.	0.497	0.378	0.027	0.026	0.027	0.026	0.027	0.027	0.026	0.144	0.497	0.732	2.432	
	รวมปริมาณน้ำที่ส่งไปใช้พื้นที่ชั้นน้ำทั้งหมด	ล้าน ลบ.ม.	0.511	0.390	0.037	0.033	0.029	0.029	0.036	0.042	0.046	0.164	0.513	0.746	2.575	
4 ตามจุดน้ำในเขตชั้นน้ำ																
4.1	ปริมาณน้ำในเขตชั้นน้ำที่ปล่อยเวลา	ล้าน ลบ.ม.	0.074	0.052	0.400	1.937	6.402	9.780	20.842	27.940	21.081	6.108	0.220	22.762	117.60	
4.2	ปริมาณน้ำไหลลงจากเขตชั้นน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	1.324	5.788	9.167	20.228	27.326	20.467	5.494	-	22.148	111.943	
4.3	ปริมาณน้ำขาด	ล้าน ลบ.ม.	0.437	0.338	-	-	-	-	-	-	-	-	0.292	-	1.668	

ตามรูปที่ ๓. ไซทอนิก 2554(รวมกันกับช่วงขนาด)		Rate Curve C	0.85	0.65	0.45	0.25	0.1	0.15	0.45	0.75	1	1	0.975	0.925		
ที่	รายละเอียด	หน่วย	ไซทอน													
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม		
1 ช่วงของขนาดชั้นน้ำ																
1.1	ปริมาณน้ำที่ระดมเก็บกักปกติ	ล้าน ลบ.ม.													1.171	1.171
1.2	ปริมาณน้ำที่ระดมเก็บกักต่ำสุด	ล้าน ลบ.ม.													0.117	0.117
1.3	ปริมาณน้ำในเขตชั้นน้ำขนาดชั้นแรก	ล้าน ลบ.ม.	1.013	0.802	0.592	0.381	0.223	0.275	0.592	0.908	1.171	1.171	1.145	1.092		
1.4	พื้นที่ตัวน้ำในเขตชั้นน้ำ	ล้าน ตร.ม.	0.178	0.136	0.094	0.052	0.021	0.031	0.094	0.157	0.209	0.209	0.204	0.194		
2 ปริมาณน้ำที่ส่งจากเขตชั้นน้ำ Allow																
	ค่า สป.พ.น้ำ (ROC)		0.200	0.150	0.120	0.150	0.200	0.250	0.300	0.400	0.400	0.300	0.250	0.200		
	พื้นที่รับน้ำฝนในพื้นที่พิจารณา	ตร.กม.	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5		
2.1	ปริมาณน้ำที่ไหลในพื้นที่	ล้าน ลบ.ม.	0.021	0.010	0.061	0.146	0.568	0.741	1.122	1.827	1.357	0.286	0.075	0.033	6.246	
2.2	ปริมาณน้ำที่ตกลงในเขตชั้นน้ำ	ลบ.	7.1	4.4	34.9	67.5	196.5	205.0	258.6	315.9	234.7	65.9	20.6	11.5	1,412.7	
2.3	ปริมาณน้ำที่ตกลงในเขตชั้นน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	0.001	0.001	0.003	0.004	0.004	0.006	0.024	0.050	0.049	0.014	0.004	0.002	0.162	
2.4	ปริมาณน้ำที่ไหลมาจากรวมพื้นที่ต้นตอตามพื้นที่รอบๆ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	0.100	2.904	11.220	17.105	35.892	48.958	36.535	9.813	-	50.204	212.230	
2.5	ปริมาณน้ำจากการสูญเสียในเขตชั้นน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	รวมปริมาณน้ำที่ส่งไปใช้พื้นที่ชั้นน้ำ Allow	ล้าน ลบ.ม.	0.022	0.010	0.164	3.053	11.793	17.852	37.038	50.834	37.942	10.113	0.079	61.719	236.418	
3 ปริมาณน้ำที่ลดลงตามเขตชั้นน้ำ Allow																
3.1	ปริมาณการระเหยจากเขตชั้นน้ำ	ลบ.	71.30	81.2	108.5	120	117.8	102	93	93	90	86.8	72	62	1,097.6	
3.2	ปริมาณการระเหยจากเขตชั้นน้ำ (Kp-1)	ล้าน ลบ.ม.	0.013	0.011	0.010	0.006	0.002	0.003	0.009	0.015	0.019	0.018	0.015	0.012	0.133	
3.3	ปริมาณน้ำที่รั่วซึมจากเขตชั้นน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.013	
3.4	ปริมาณน้ำที่ไหลออกจากเขตชั้นน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
3.5	ปริมาณน้ำที่ส่งจากเขตชั้นน้ำ เพื่อ	ล้าน ลบ.ม.														
3.5.1	การอุปโภค-บริโภค (110 L/mm/day)	ล้าน ลบ.ม.	0.026	0.023	0.026	0.025	0.026	0.025	0.026	0.026	0.025	0.026	0.025	0.026	0.301	
3.5.2	การเกษตร	ล้าน ลบ.ม.	0.500	0.300	-	-	-	-	-	-	-	-	0.400	0.700	1.900	
3.5.3	การอุตสาหกรรม	ล้าน ลบ.ม.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	
3.5.4	การรักษาระบบนิเวศ	ล้าน ลบ.ม.	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.049	
3.5.5	อื่นๆ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	รวมปริมาณน้ำที่ส่งจากเขตชั้นน้ำ (Kp-0.25)	ล้าน ลบ.ม.	0.623	0.385	0.035	0.034	0.035	0.034	0.035	0.035	0.034	0.035	0.505	0.859	2.651	
	รวมปริมาณน้ำที่ส่งไปใช้พื้นที่ชั้นน้ำทั้งหมด	ล้าน ลบ.ม.	0.638	0.397	0.046	0.041	0.038	0.038	0.045	0.051	0.055	0.055	0.521	0.872	2.797	
4 ตามจุดน้ำในเขตชั้นน้ำ																
4.1	ปริมาณน้ำในเขตชั้นน้ำที่ปล่อยเวลา	ล้าน ลบ.ม.	0.397	0.415	0.709	3.393	11.977	18.089	37.585	51.691	39.058	11.229	0.703	61.938	237.19	
4.2	ปริมาณน้ำไหลลงจากเขตชั้นน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	2.222	10.806	16.918	36.414	50.520	37.887	10.058	-	60.767	215.591	
4.3	ปริมาณน้ำขาด	ล้าน ลบ.ม.	0.240	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.348	

ตารางนำ ต.ป.ฉบับที่ 3554(รวมทั้งฝ่ายช่างบรรณาธิการ)		Rule Curve:C	0.85	0.65	0.45	0.25	0.1	0.15	0.45	0.75	1	1	0.975	0.925		
ที่	รายละเอียด	หน่วย	เดือน													
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ย.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม	
1 สถานะของแหล่งเก็บน้ำ																
1.1	ปริมาณน้ำที่ระดมเก็บกักปกติ	ล้าน ลบ.ม.													0.139	0.139
1.2	ปริมาณน้ำที่ระดมเก็บกักต่ำสุด	ล้าน ลบ.ม.													0.014	0.014
1.3	ปริมาณน้ำในแหล่งเก็บน้ำจากขี้นวม	ล้าน ลบ.ม.	0.120	0.095	0.070	0.045	0.026	0.033	0.070	0.108	0.139	0.139	0.136	0.129		
1.4	พื้นที่ผิวรับน้ำในแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ตร.ม.	0.020	0.015	0.010	0.006	0.002	0.003	0.010	0.017	0.023	0.023	0.023	0.021		
2 ปริมาณน้ำที่ส่งออกจากแหล่งเก็บน้ำ																
	ค่า สป.ค.นำท่า (ROC)		0.200	0.150	0.120	0.150	0.200	0.250	0.300	0.400	0.400	0.300	0.250	0.200		
	พื้นที่รับน้ำฝนในพื้นที่พิจารณา	ตร.กม.	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4		
2.1	ปริมาณน้ำท่าที่ไหลลงพื้นที่	ล้าน ลบ.ม.	0.002	0.001	0.006	0.015	0.058	0.075	0.113	0.184	0.136	0.029	0.008	0.003	0.629	
2.2	ปริมาณน้ำท่าที่ไหลลงอ่างเก็บน้ำ	ลบ.	7.3	4.2	35.2	67.5	199.0	207.2	260.0	318.1	235.7	66.2	20.8	11.8	1,433.0	
2.3	ปริมาณน้ำที่ส่งออกจากแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.003	0.006	0.005	0.002	0.000	0.000	0.018	
2.4	ปริมาณน้ำที่ไหลมาจากพื้นที่ต้นน้ำตอนล่าง	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2.5	ปริมาณน้ำจากการสูบน้ำในแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	รวมปริมาณน้ำที่ส่งออกไปยังพื้นที่รับน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	0.002	0.001	0.006	0.015	0.058	0.076	0.115	0.189	0.142	0.030	0.008	0.000	11.841	12.484
3 ปริมาณน้ำที่ส่งออกจากแหล่งเก็บน้ำ outflow																
3.1	ปริมาณการระเหยจากแหล่งเก็บน้ำ	ลบ.	71.30	81.2	108.5	120	117.8	102	93	93	90	86.8	72	62	1,097.6	
3.2	ปริมาณการระเหยจากแหล่งเก็บน้ำ (Kp-1)	ล้าน ลบ.ม.	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.015	
3.3	ปริมาณน้ำที่รั่วซึมจากแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	
3.4	ปริมาณน้ำที่ไหลลงอ่างเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.5	ปริมาณน้ำที่ส่งออกจากแหล่งเก็บน้ำ เพื่อ	ล้าน ลบ.ม.														
3.5.1	การอุปโภค-บริโภค (110 L/คน/วัน)	ล้าน ลบ.ม.	0.024	0.022	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.287	
3.5.2	การเกษตร	ล้าน ลบ.ม.	1,200	0.800	0.500	0.400	-	-	-	-	-	0.700	1.600	1.500	6,700	
3.5.3	การอุตสาหกรรม	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.5.4	การรักษาระบบนิเวศ	ล้าน ลบ.ม.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	
3.5.5	อื่นๆ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	รวมปริมาณน้ำที่ส่งออกจากแหล่งเก็บน้ำ (Kp-0.85)	ล้าน ลบ.ม.	1,441	0.968	0.617	0.499	0.029	0.028	0.029	0.029	0.028	0.833	1,911	1,794	8,226	
	รวมปริมาณน้ำที่ส่งออกไปยังพื้นที่รับน้ำทั้งหมด	ล้าน ลบ.ม.	1,442	0.969	0.619	0.500	0.029	0.029	0.030	0.031	0.031	0.855	1,912	1,795	8,243	
4 สถานการณ์น้ำในแหล่งเก็บน้ำ																
4.1	ปริมาณน้ำในแหล่งเก็บน้ำที่ปีถัดมา	ล้าน ลบ.ม.	- 1,320	- 0.873	- 0.542	- 0.439	0.055	0.080	0.155	0.266	0.250	0.686	1.769	10,175	5.35	
4.2	ปริมาณน้ำไหลลงอ่างเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	0.016	0.127	0.111	-	-	-	10,036	18,291	
4.3	ปริมาณน้ำจาก	ล้าน ลบ.ม.	2,763	1,842	1,161	0.939	-	-	-	-	-	1,541	3,691	-	11,926	

ตารางนำ ต.ป.ฉบับที่ 3554(รวมทั้งฝ่ายช่างบรรณาธิการ)		Rule Curve:C	0.85	0.65	0.45	0.25	0.1	0.15	0.45	0.75	1	1	0.975	0.925		
ที่	รายละเอียด	หน่วย	เดือน													
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ย.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม	
1 สถานะของแหล่งเก็บน้ำ																
1.1	ปริมาณน้ำที่ระดมเก็บกักปกติ	ล้าน ลบ.ม.													0.009	0.009
1.2	ปริมาณน้ำที่ระดมเก็บกักต่ำสุด	ล้าน ลบ.ม.													0.001	0.001
1.3	ปริมาณน้ำในแหล่งเก็บน้ำจากขี้นวม	ล้าน ลบ.ม.	0.008	0.006	0.003	0.003	0.002	0.002	0.005	0.007	0.009	0.009	0.009	0.009		
1.4	พื้นที่ผิวรับน้ำในแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ตร.ม.	0.003	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003		
2 ปริมาณน้ำที่ส่งออกจากแหล่งเก็บน้ำ																
	ค่า สป.ค.นำท่า (ROC)		0.200	0.150	0.120	0.150	0.200	0.250	0.300	0.400	0.400	0.300	0.250	0.200		
	พื้นที่รับน้ำฝนในพื้นที่พิจารณา	ตร.กม.	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9		
2.1	ปริมาณน้ำท่าที่ไหลลงพื้นที่	ล้าน ลบ.ม.	0.698	0.268	1.098	3.880	10.579	15.605	32.147	41.406	30.647	8.834	1.574	0.326	147.061	
2.2	ปริมาณน้ำที่ไหลลงอ่างเก็บน้ำ	ลบ.	15.2	7.8	39.8	112.5	230.0	271.5	468.0	450.2	333.2	128.1	27.4	7.1	3,089.7	
2.3	ปริมาณน้ำที่ส่งออกจากแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.004	
2.4	ปริมาณน้ำที่ไหลมาจากพื้นที่ต้นน้ำตอนล่าง	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2.5	ปริมาณน้ำจากการสูบน้ำในแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	รวมปริมาณน้ำที่ส่งออกไปยังพื้นที่รับน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	0.698	0.268	1.098	3.880	10.579	15.605	32.148	41.407	30.648	8.834	1.574	7.407	154.146	
3 ปริมาณน้ำที่ส่งออกจากแหล่งเก็บน้ำ outflow																
3.1	ปริมาณการระเหยจากแหล่งเก็บน้ำ	ลบ.	71.30	81.2	108.5	120	117.8	102	93	93	90	86.8	72	62	1,097.6	
3.2	ปริมาณการระเหยจากแหล่งเก็บน้ำ (Kp-1)	ล้าน ลบ.ม.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	
3.3	ปริมาณน้ำที่รั่วซึมจากแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
3.4	ปริมาณน้ำที่ไหลลงอ่างเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.5	ปริมาณน้ำที่ส่งออกจากแหล่งเก็บน้ำ เพื่อ	ล้าน ลบ.ม.														
3.5.1	การอุปโภค-บริโภค (110 L/คน/วัน)	ล้าน ลบ.ม.	0.016	0.014	0.016	0.015	0.016	0.015	0.016	0.016	0.015	0.016	0.015	0.016	0.186	
3.5.2	การเกษตร	ล้าน ลบ.ม.	0.200	0.100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.100	1,100	2,500
3.5.3	การอุตสาหกรรม	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.5.4	การรักษาระบบนิเวศ	ล้าน ลบ.ม.	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	1,676	
3.5.5	อื่นๆ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	รวมปริมาณน้ำที่ส่งออกจากแหล่งเก็บน้ำ (Kp-0.85)	ล้าน ลบ.ม.	0.418	0.299	0.183	0.182	0.183	0.182	0.183	0.183	0.182	0.183	0.183	1,476	1,477	5,333
	รวมปริมาณน้ำที่ส่งออกไปยังพื้นที่รับน้ำทั้งหมด	ล้าน ลบ.ม.	0.418	0.299	0.183	0.182	0.183	0.182	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	1,477	1,477	5,334
4 สถานการณ์น้ำในแหล่งเก็บน้ำ																
4.1	ปริมาณน้ำในแหล่งเก็บน้ำที่ปีถัดมา	ล้าน ลบ.ม.	0.288	- 0.024	0.920	3.702	10.398	15.425	31.969	41.231	30.475	8.609	0.106	5.938	149.89	
4.2	ปริมาณน้ำไหลลงอ่างเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	0.279	-	0.911	3.691	10.389	15.416	31.960	41.221	30.466	8.651	0.097	5.929	149.808	
4.3	ปริมาณน้ำจาก	ล้าน ลบ.ม.	-	0.323	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.323	

แบบรูปที่ ๓.๖.๖ (รวมพื้นที่ป่าไม้ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า)	Rate Curve C	หน่วย	0.85	0.65	0.45	0.25	0.1	0.15	0.45	0.75	1	1	0.975	0.925		
			เดือน													
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม	
1 ผลของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า																
1.1 ปริมาณน้ำที่ระเหยกลับคืนกับปกติ	ล้าน ลบ.ม.													0.608	0.608	
1.2 ปริมาณน้ำที่ระเหยกลับคืนกับค่าสูง	ล้าน ลบ.ม.													0.061	0.061	
1.3 ปริมาณน้ำในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่ารวมรวม	ล้าน ลบ.ม.	0.526	0.416	0.307	0.198	0.115	0.143	0.307	0.471	0.608	0.608	0.594		0.567		
1.4 พื้นที่ป่าไม้ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า	ล้าน ไร่	0.107	0.082	0.057	0.031	0.013	0.019	0.057	0.094	0.126	0.126	0.123		0.117		
2 ปริมาณน้ำซึมกลับคืนกับป่าไม้																
ค่า, ค่าของป่า (RCC)		0.200	0.150	0.120	0.150	0.200	0.250	0.300	0.400	0.400	0.300	0.250		0.200		
พื้นที่รับน้ำในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า	ตร.กม.	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8		18.8		
2.1 ปริมาณน้ำที่ไหลลงในพื้นที่	ล้าน ลบ.ม.	0.027	0.012	0.079	0.190	0.749	0.974	1.467	2.393	1.773	0.374	0.098	0.045	0.181		
2.2 ปริมาณน้ำที่ตกลงในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า	มม.	7.3	4.2	35.2	67.5	199.0	207.2	260.0	318.1	235.7	66.2	20.8	11.8	1,433.9		
2.3 ปริมาณน้ำที่ตกลงในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า	ล้าน ลบ.ม.	0.001	0.000	0.002	0.002	0.003	0.004	0.015	0.030	0.030	0.008	0.003	0.001	0.008		
2.4 ปริมาณน้ำที่ไหลลงในพื้นที่รับน้ำต่อ หน่วยพื้นที่	ล้าน ลบ.ม.	0.098	-	0.319	1.292	3.635	5.395	11.184	14.425	10.661	3.027	0.034	2.075	52.144		
2.5 ปริมาณน้ำจากพื้นที่รับน้ำในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
รวมปริมาณน้ำที่ซึมกลับคืนกับป่าไม้	ล้าน ลบ.ม.	0.126	0.012	0.400	1.484	4.396	6.373	12.666	16.848	12.464	3.409	0.134	13.953	73.260		
3 ปริมาณน้ำที่ออกจากเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า																
3.1 ปริมาณการระเหยจากเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า	มม.	71.30	81.2	108.5	120	117.8	102	93	93	90	86.8	72	62	1,097.6		
3.2 ปริมาณการระเหยจากเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า (Kp=1)	ล้าน ลบ.ม.	0.008	0.007	0.006	0.004	0.001	0.002	0.005	0.009	0.011	0.011	0.009	0.007	0.008		
3.3 ปริมาณน้ำที่ไหลลงจากเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า	ล้าน ลบ.ม.	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.008		
3.4 ปริมาณน้ำที่ไหลลงจากเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
3.5 ปริมาณน้ำที่ส่งจากเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เพื่อ	ล้าน ลบ.ม.															
3.5.1 การอุปโภค-บริโภค (110 L/ha/day)	ล้าน ลบ.ม.	0.014	0.013	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.166		
3.5.2 การเกษตร	ล้าน ลบ.ม.	0.200	0.100	-	-	-	-	-	-	-	-	0.100	0.200	0.600		
3.5.3 การอุตสาหกรรม	ล้าน ลบ.ม.	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.015		
3.5.4 การโทรคมนาคม	ล้าน ลบ.ม.	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.066		
3.5.5 อื่นๆ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
รวมปริมาณน้ำที่ส่งจากเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า (Kp=0.85)	ล้าน ลบ.ม.	0.260	0.140	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.142	0.260	0.996		
รวมปริมาณน้ำที่ส่งจากเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าทั้งหมด	ล้าน ลบ.ม.	0.268	0.148	0.031	0.028	0.026	0.026	0.030	0.034	0.036	0.036	0.151	0.268	1.084		
4 ผลรวมในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า																
4.1 ปริมาณน้ำในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า	ล้าน ลบ.ม.	0.383	0.281	0.676	1.654	4.476	6.490	12.942	17.285	13.035	3.980	0.577	14.257	76.04		
4.2 ปริมาณน้ำที่ไหลลงจากเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า	ล้าน ลบ.ม.	-	-	0.068	1.046	3.868	5.882	12.335	16.677	12.428	3.373	-	13.649	69.315		
4.3 ปริมาณน้ำขาด	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		



แบบสุ่ม 10,000 (ตามทฤษฎีการสุ่ม)		Rule Curve C	0.85	0.65	0.45	0.25	0.1	0.15	0.45	0.75	1	1	0.975	0.925	
ที่	รายละเอียด	หน่วย	เดือน												
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม
1 ข้อบกพร่องของเครื่องสูบน้ำ															
1.1	ปริมาณการที่ระดับเกินกำหนดปกติ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.2	ปริมาณการที่ระดับเกินกำหนดสูงสุด	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.3	ปริมาณการที่เกินกำหนดที่ปรากฏพร้อมรวม	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.4	พื้นที่ผิวที่เกินกำหนดที่เปียก	ล้าน ตร.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2 ปริมาณน้ำซึมของเครื่องสูบน้ำ Inflow															
	ค่า ROC น้ำท่า (ROC)		0.200	0.150	0.120	0.150	0.200	0.250	0.300	0.400	0.400	0.300	0.250	0.200	
	พื้นที่เปียกในคืนที่ถึงราชการ	ตร.กม.	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	
2.1	ปริมาณน้ำที่ไหลในคืนที่	ล้าน ลบ.ม.	0.001	0.001	0.003	0.008	0.033	0.043	0.064	0.104	0.077	0.016	0.004	0.002	0.357
2.2	ปริมาณน้ำที่ตกลงในเขตเครื่องสูบน้ำ	ลบ.	7.3	4.2	35.2	67.5	199.0	207.2	260.0	318.1	235.7	66.2	20.8	11.8	1,433.0
2.3	ปริมาณน้ำที่ตกลงในเขตเครื่องสูบน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.4	ปริมาณน้ำที่ไหลมาจากพื้นที่อื่นถึงเครื่องสูบน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.5	ปริมาณน้ำจากท่อระบายน้ำในเขตเครื่องสูบน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	รวมปริมาณน้ำที่ไหลเข้าพื้นที่เครื่องสูบน้ำ Inflow	ล้าน ลบ.ม.	0.001	0.001	0.003	0.008	0.033	0.043	0.064	0.104	0.077	0.016	0.004	0.002	11.839
3 ปริมาณน้ำที่ออกจากเครื่องสูบน้ำ outflow															
3.1	ปริมาณการระเหยของเครื่องสูบน้ำ	ลบ.	71.30	81.2	108.5	120	117.8	102	93	93	90	86.8	72	62	1,097.6
3.2	ปริมาณการระเหยของเครื่องสูบน้ำ (Q _p =1)	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.3	ปริมาณการที่รั่วซึมของเครื่องสูบน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.4	ปริมาณการที่ไหลลงของเครื่องสูบน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.5	ปริมาณการที่ส่งของเครื่องสูบน้ำ เพื่อ	ล้าน ลบ.ม.													
3.5.1	การอุปโภค-บริโภค (110 L/คน/Day)	ล้าน ลบ.ม.	0.016	0.015	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.191
3.5.2	การเกษตร	ล้าน ลบ.ม.	0.200	0.100	-	-	-	-	-	-	-	-	0.200	0.300	0.300
3.5.3	การอุตสาหกรรม	ล้าน ลบ.ม.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004
3.5.4	การคมนาคมนิเวศ	ล้าน ลบ.ม.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003
3.5.5	อื่นๆ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	รวมปริมาณการที่ส่งของเครื่องสูบน้ำ (EQ=0.85)	ล้าน ลบ.ม.	0.255	0.136	0.020	0.019	0.020	0.019	0.020	0.020	0.019	0.020	0.024	0.373	1.174
	รวมปริมาณการที่ส่งไปใช้จากเครื่องสูบน้ำ ที่โรงผลิต	ล้าน ลบ.ม.	0.255	0.136	0.020	0.019	0.020	0.019	0.020	0.020	0.019	0.020	0.024	0.373	1.174
4 ผลลัพธ์ปริมาณเครื่องสูบน้ำ															
4.1	ปริมาณการที่เกินกำหนดที่ปรากฏของเครื่องสูบน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	0.254	0.135	0.016	0.011	0.013	0.023	0.044	0.085	0.058	0.003	0.250	11.467	11.02
4.2	ปริมาณการที่เกินกำหนดที่ปรากฏของเครื่องสูบน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	0.013	0.023	0.044	0.085	0.058	-	-	11.467	11.690
4.3	ปริมาณการที่เกินกำหนด	ล้าน ลบ.ม.	0.509	0.271	0.036	0.030	-	-	-	-	-	0.023	0.503	-	1.373

ตามจุดน้ำ ค.ศ.เดือน พ.ศ. 2554 (รวมค่าใช้สอยข้างบน)		Rule Curve-C	0.85	0.65	0.45	0.25	0.1	0.15	0.45	0.75	1	1	0.975	0.925		
ปี	รายละเอียด	หน่วย	เดือน												รวม	
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	อ.ค.	พ.ย.	ธ.ค.		
1 ตามความต้องการหลังเก็บน้ำ																
1.1	ปริมาณน้ำที่ระดับต้นเก็บกักปกติ	ล้าน ลบ.ม.													0.398	0.398
1.2	ปริมาณน้ำที่ระดับต้นเก็บกักต่ำสุด	ล้าน ลบ.ม.													0.040	0.040
1.3	ปริมาณน้ำในแหล่งเก็บน้ำของบริเวณแรก	ล้าน ลบ.ม.	0.344	0.272	0.201	0.129	0.076	0.093	0.201	0.308	0.398	0.398	0.389	0.371		
1.4	พื้นที่คืนน้ำในแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ตร.ม.	0.071	0.054	0.037	0.021	0.008	0.012	0.037	0.062	0.083	0.083	0.081	0.077		
2 ปริมาณน้ำขึ้นบกหลังเก็บน้ำ 1 เดือน																
	ค่า สปเร น้ำท่า (ROC)		0.200	0.150	0.120	0.150	0.200	0.250	0.300	0.400	0.400	0.300	0.250	0.200		
	พื้นที่รับน้ำฝนในพื้นที่พิจารณา	ตร.กม.	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2		
2.1	ปริมาณน้ำท่าที่ไหลในพื้นที่	ล้าน ลบ.ม.	0.044	0.019	0.127	0.306	1.202	1.565	2.356	3.843	2.848	0.600	0.157	0.072	13.140	
2.2	ปริมาณน้ำที่ตกลงในแหล่งเก็บน้ำ	ลบ.	7.3	4.2	35.2	67.5	199.0	207.2	260.0	318.1	235.7	66.2	20.8	11.8	1,433.0	
2.3	ปริมาณน้ำที่ตกลงในแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	0.001	0.000	0.001	0.001	0.002	0.003	0.010	0.020	0.020	0.005	0.002	0.001	0.065	
2.4	ปริมาณน้ำที่ไหลมาจากพื้นที่ต้นน้ำลงสู่แหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	0.029	-	0.094	0.383	1.077	1.599	3.315	4.275	3.160	0.897	0.010	0.615	15.454	
2.5	ปริมาณน้ำจากการสูญเสียในแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	รวมปริมาณน้ำที่ใช้น้ำในขั้นที่ 2 เดือน 1 เดือน	ล้าน ลบ.ม.	0.074	0.019	0.223	0.690	2.281	3.166	5.680	8.138	6.027	1.503	0.169	12.525	48.096	
3 ปริมาณน้ำที่ปล่อยตามหลังเก็บน้ำ 1 เดือน																
3.1	ปริมาณการระเหยของน้ำในแหล่งเก็บน้ำ	ลบ.	71.30	81.2	108.5	120	117.8	102	93	93	90	86.8	72	62	1,097.6	
3.2	ปริมาณการระเหยของน้ำในแหล่งเก็บน้ำ (Cp=1)	ล้าน ลบ.ม.	0.005	0.004	0.004	0.002	0.001	0.001	0.003	0.006	0.007	0.007	0.006	0.005	0.053	
3.3	ปริมาณน้ำที่รั่วซึมจากแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.083	
3.4	ปริมาณน้ำที่ไหลกลับออกตามหลังเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
3.5	ปริมาณน้ำที่ส่งจากแหล่งเก็บน้ำ เพื่อ	ล้าน ลบ.ม.														
3.5.1	การอุปโภค-บริโภค (110 L/cum/day)	ล้าน ลบ.ม.	0.014	0.013	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.166	
3.5.2	การเกษตร	ล้าน ลบ.ม.	0.200	0.200	-	-	-	-	-	-	-	-	0.200	0.300	0.900	
3.5.3	การอุตสาหกรรม	ล้าน ลบ.ม.	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.013	
3.5.4	การรักษาระบบนิเวศ	ล้าน ลบ.ม.	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.106	
3.5.5	อื่นๆ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	รวมปริมาณน้ำที่ส่งจากแหล่งเก็บน้ำ (Cp=0.25)	ล้าน ลบ.ม.	0.264	0.262	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.263	1.394	
	รวมปริมาณน้ำที่ส่งไปใช้ตามหลังเก็บน้ำทั้งหมด	ล้าน ลบ.ม.	0.269	0.267	0.033	0.030	0.029	0.029	0.032	0.033	0.036	0.036	0.269	0.387	1.452	
4 ตามน้ำในแหล่งเก็บน้ำ																
4.1	ปริมาณน้ำในแหล่งเก็บน้ำที่ปล่อยเวลา	ล้าน ลบ.ม.	0.148	0.025	0.391	0.789	2.328	3.231	5.849	8.412	6.389	1.664	0.288	12.509	42.22	
4.2	ปริมาณน้ำไหลกลับจากแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	0.391	1.930	2.833	5.451	8.014	5.992	1.467	-	12.111	38.189	
4.3	ปริมาณน้ำรวม	ล้าน ลบ.ม.	0.122	0.342	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.263		



ตามคู่มือ ค.ต.ท. 255 (การประกันภัยอสังหาริมทรัพย์)		Rule Curve C	0.85	0.65	0.45	0.25	0.1	0.15	0.45	0.75	1	1	0.975	0.925	
ปี	รายละเอียด	หน่วย	อัตรา												
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม
1 อัตราของความเสี่ยงภัย															
1.1	ปริมาณทรัพย์สินที่ประเมินค่าปกติ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.2	ปริมาณทรัพย์สินที่ประเมินค่าต่ำสุด	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.3	ปริมาณทรัพย์สินที่ประเมินค่าสูงขี้นรวม	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.4	พื้นที่คิดค่าในแหล่งภัย	ล้าน ตร.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2 ปริมาณความเสี่ยงภัยภัยภัย															
	ค่า ตก.ปกติ (ROC)		0.200	0.150	0.120	0.150	0.200	0.250	0.300	0.400	0.400	0.300	0.250	0.200	
	พื้นที่รับภัยในเชิงสถิติ	ตร.กม.	27.9	27.9	27.9	27.9	27.9	27.9	27.9	27.9	27.9	27.9	27.9	27.9	
2.1	ปริมาณพื้นที่ในภัยในพื้นที่	ล้าน ลบ.ม.	0.086	0.034	0.133	0.478	1.281	1.900	3.960	5.065	3.753	1.091	0.192	0.037	18.009
2.2	ปริมาณพื้นที่ภัยในแหล่งภัย	ลบ.	15.3	3.1	39.8	114.2	229.4	272.3	472.9	453.7	336.2	130.2	27.5	6.6	2,106.4
2.3	ปริมาณพื้นที่ภัยในแหล่งภัย	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.4	ปริมาณพื้นที่ภัยจากพื้นที่อื่นที่ประเมินค่าปกติ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.5	ปริมาณพื้นที่ภัยจากพื้นที่อื่นที่ประเมินค่าปกติ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	รวมปริมาณพื้นที่ภัยในพื้นที่ภัยภัย	ล้าน ลบ.ม.	0.086	0.034	0.133	0.478	1.281	1.900	3.960	5.065	3.753	1.091	0.192	0.037	18.009
3 ปริมาณพื้นที่ภัยภัยภัยภัยภัย															
3.1	ปริมาณการประกันภัยภัยภัยภัยภัย	ลบ.	71.30	81.2	108.5	120	117.8	102	93	93	90	86.8	72	62	1,097.6
3.2	ปริมาณการประกันภัยภัยภัยภัยภัย (K _p =1)	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.3	ปริมาณพื้นที่ภัยภัยภัยภัยภัย	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.4	ปริมาณพื้นที่ภัยภัยภัยภัยภัย	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.5	ปริมาณพื้นที่ภัยภัยภัยภัยภัย	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.5.1	การอุปโภคบริโภค (110 €/month)	ล้าน ลบ.ม.	0.010	0.009	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.116
3.5.2	การเกษตร	ล้าน ลบ.ม.	0.400	0.200	-	-	-	-	-	-	-	-	0.500	0.900	1.000
3.5.3	การอุตสาหกรรม	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.5.4	การบริการชุมชน	ล้าน ลบ.ม.	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.205
3.5.5	อื่นๆ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	รวมปริมาณพื้นที่ภัยภัยภัยภัยภัย (EIT=0.85)	ล้าน ลบ.ม.	0.502	0.266	0.032	0.031	0.032	0.031	0.032	0.032	0.031	0.032	0.031	0.032	0.620
	รวมปริมาณพื้นที่ภัยภัยภัยภัยภัย	ล้าน ลบ.ม.	0.502	0.266	0.032	0.031	0.032	0.031	0.032	0.032	0.031	0.032	0.031	0.032	0.620
4 ตามคู่มือ ค.ต.ท. 255 (การประกันภัยอสังหาริมทรัพย์)															
4.1	ปริมาณทรัพย์สินที่ประเมินค่าปกติ	ล้าน ลบ.ม.	0.417	0.232	0.102	0.447	1.249	1.869	3.928	5.033	3.722	1.059	0.428	5.563	21.91
4.2	ปริมาณทรัพย์สินที่ประเมินค่าต่ำสุด	ล้าน ลบ.ม.	-	-	0.102	0.447	1.249	1.869	3.928	5.033	3.722	1.059	-	5.583	21.991
4.3	ปริมาณทรัพย์สินที่ประเมินค่าสูงขี้นรวม	ล้าน ลบ.ม.	0.919	0.498	-	-	-	-	-	-	-	-	1.047	-	2.464

ขนาดท่อ ค.ต.ท. 2554(รวมท่อส่งน้ำช่วงระยะนำ)		Rule Curve:C	0.85	0.65	0.45	0.25	0.1	0.15	0.45	0.75	1	1	0.975	0.925	
ที่	รายละเอียด	หน่วย	ลิตร/วินาที												
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.อ.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม
1 สถานะของแหล่งเก็บน้ำ															
1.1	ปริมาณการปล่อยน้ำที่ระดับต้นน้ำ	ล้าน ลบ.ม.													
1.2	ปริมาณการปล่อยน้ำที่ระดับต้นน้ำ	ล้าน ลบ.ม.												0.977	0.977
1.3	ปริมาณการปล่อยน้ำในแหล่งเก็บน้ำรวมทั้งหมด	ล้าน ลบ.ม.	0.845	0.669	0.493	0.318	0.186	0.230	0.493	0.757	0.977	0.977	0.953	0.911	0.898
1.4	พื้นที่ผิวหน้าในแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ตร.ม.	0.158	0.121	0.084	0.047	0.019	0.028	0.084	0.140	0.186	0.186	0.182	0.172	
2 ปริมาณน้ำที่ส่งจากแหล่งเก็บน้ำ															
	ค่า สป.ส่งน้ำ (ROC)		0.200	0.150	0.120	0.150	0.200	0.250	0.300	0.400	0.400	0.300	0.250	0.200	
	พื้นที่รับน้ำในพื้นที่พิจารณา	ตร.กม.	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	
2.1	ปริมาณน้ำที่ไหลในท่อ	ล้าน ลบ.ม.	0.021	0.010	0.061	0.146	0.568	0.741	1.122	1.827	1.357	0.286	0.075	0.033	6.246
2.2	ปริมาณน้ำที่ตกในแหล่งเก็บน้ำ	ลบ.	7.1	4.4	34.9	67.5	196.5	205.0	258.6	315.9	234.7	65.9	20.6	11.5	1,422.7
2.3	ปริมาณน้ำที่ไหลจากท่อในแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	0.001	0.001	0.003	0.003	0.004	0.006	0.022	0.044	0.044	0.012	0.004	0.002	0.145
2.4	ปริมาณน้ำที่ไหลจากท่อในพื้นที่รับน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	0.152	-	0.498	2.018	5.680	8.429	17.475	22.539	16.658	4.730	0.053	3.242	81.474
2.5	ปริมาณน้ำจากการสูบน้ำในแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	รวมปริมาณน้ำที่ส่งจากแหล่งเก็บน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	0.174	0.010	0.561	2.168	6.252	9.176	18.618	24.410	18.059	5.028	0.131	14.737	99.344
3 ปริมาณน้ำที่ส่งจากท่อส่งน้ำ															
3.1	ปริมาณการระเหยจากแหล่งเก็บน้ำ	ลบ.	71.30	81.2	108.5	120	117.8	102	93	93	90	86.8	72	62	1,097.6
3.2	ปริมาณการระเหยจากท่อส่งน้ำ (Kp=1)	ล้าน ลบ.ม.	0.011	0.010	0.009	0.006	0.002	0.003	0.008	0.013	0.017	0.016	0.013	0.011	0.118
3.3	ปริมาณน้ำที่รั่วซึมจากท่อส่งน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.001	0.812
3.4	ปริมาณน้ำที่ไหลกลับจากท่อส่งน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.5	ปริมาณน้ำที่ส่งจากท่อส่งน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.5.1	การสูบน้ำจากบึง (110 L/man/day)	ล้าน ลบ.ม.	0.026	0.023	0.026	0.025	0.026	0.025	0.026	0.026	0.025	0.026	0.025	0.026	0.301
3.5.2	การเกษตร	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.300	0.500
3.5.3	การดูดน้ำจืด	ล้าน ลบ.ม.	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.816
3.5.4	การรักษาระบบนิเวศ	ล้าน ลบ.ม.	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.049
3.5.5	อื่นๆ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	รวมปริมาณน้ำที่ส่งจากท่อส่งน้ำ (รวม=0.85)	ล้าน ลบ.ม.	0.037	0.033	0.037	0.035	0.037	0.035	0.037	0.037	0.035	0.037	0.388	0.272	1.819
	รวมปริมาณน้ำที่ส่งไปจากแหล่งเก็บน้ำทั้งหมด	ล้าน ลบ.ม.	0.049	0.044	0.046	0.041	0.039	0.039	0.045	0.051	0.054	0.054	0.403	0.284	1.149
4 ผลการปล่อยน้ำในแหล่งเก็บน้ำ															
4.1	ปริมาณการปล่อยน้ำที่ปลายท่อ	ล้าน ลบ.ม.	0.970	0.635	1.009	2.444	6.399	9.367	19.067	25.116	18.982	5.951	0.683	15.384	106.01
4.2	ปริมาณน้ำไหลกลับจากท่อส่งน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	-	-	0.032	1.467	5.422	8.390	18.090	24.139	18.005	4.974	-	14.407	94.925
4.3	ปริมาณน้ำไหล	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

พื้นที่ผิวน้ำที่ขุดใน ค.ต.ท.ของเขตรักษา

2.881721476 %

ของพื้นที่ขุด

พื้นที่ผิวน้ำในตำบลขุด

51.79575 %

ของพื้นที่ขุด

