

โครงการวิศวกรรมชลประทาน

(02207499)

ที่ 8 /2560

เรื่อง

การพัฒนาระบบสารสนเทศข้อมูลน้ำท่าในลุ่มน้ำยมและลุ่มน้ำป่าสัก

A Development of Information System of Runoff Data in Yom and Pasak Basins

โดย

นายพิสิฐ เอ็งดี

นางสาววลาภักษ์ เตะชนิมิตย์ขง

เสนอ

ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม 73140

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต(วิศวกรรมโยธา-ชลประทาน)

พ.ศ.2560

ใบรับรองโครงการวิศวกรรมชลประทาน

ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

เรื่อง

การพัฒนาระบบสารสนเทศข้อมูลน้ำท่าในลุ่มน้ำยมและลุ่มน้ำป่าสัก

A Development of Information System of Runoff Data in Yom and Pasak Basins

นามผู้จัดทำโครงการ

นายพิสิฐ เฮ็งดี

นางสาววลาวัณย์ เตชนิมิตยียง

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

ประธานกรรมการ

.....

(ศศ.ดร. วิษุวัตก์ แต่สมบัติ)

หัวหน้าภาควิชา

.....

(ศศ. นิมิตร เจริญนันทพัฒนา)

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : การพัฒนาระบบสารสนเทศข้อมูลน้ำท่าในลุ่มน้ำยมและลุ่มน้ำป่าสัก

โดย : นายพิสิฐ เฮงคี

นางสาววลาวัณย์ เชนนิมิตยียง

อาจารย์ที่ปรึกษา :

(ผศ.ดร. วิษุวัตก์ แต่สมบัติ)

...../...../.....

การศึกษาค้นคว้ามีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมข้อมูลน้ำท่าประกอบด้วย อัตราการไหล, ระดับน้ำ และ โศกความสัมพันธ์ระดับน้ำกับปริมาณน้ำจากกรมชลประทาน จำนวน 2 ลุ่มน้ำ ได้แก่ ลุ่มน้ำยม และลุ่มน้ำป่าสัก และตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลน้ำท่า หลังจากนั้นนำข้อมูลปริมาณน้ำท่าที่ได้มา วิเคราะห์ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายเดือน และวิเคราะห์แนวโน้มปริมาณน้ำท่ารายปี โดยในแต่ละลุ่มน้ำจะ คัดเลือกสถานีวัดน้ำท่ามา 6 สถานี เพื่อที่จะดูภาพรวมของปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายเดือน และรายปีของแต่ละ ลุ่มน้ำ แล้วจัดทำฐานข้อมูลน้ำท่าดังกล่าวด้วยระบบสารสนเทศบนเว็บไซต์ ด้วยโปรแกรม Adobe Dreamweaver ผลการศึกษาพบว่าลุ่มน้ำยม มีข้อมูลอยู่ในช่วงปี 1975 ถึง 2016 โดยความสมบูรณ์ของ ข้อมูลทั้งหมดคิดเป็นเปอร์เซ็นต์โดยเฉลี่ยเท่ากับ 37.89 % และการวิเคราะห์ข้อมูลรายเดือน พบว่ามีการ กระจายตัวรายเดือนของปริมาณน้ำท่าส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นในช่วงเดือนสิงหาคมถึงตุลาคมของทุกปีซึ่งเดือน กันยายนจะมีปริมาณน้ำมากที่สุดและปริมาณน้ำท่ารายเดือนต่ำสุดคือเดือนกุมภาพันธ์ส่วนการวิเคราะห์ แนวโน้มของปริมาณน้ำท่ารายปีนั้นมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ลุ่มน้ำป่าสัก มีข้อมูลอยู่ในช่วงปี 1950 ถึง 2016 โดยความสมบูรณ์ของข้อมูลทั้งหมดคิดเป็นเปอร์เซ็นต์โดยเฉลี่ยเท่ากับ 19.27 % และการวิเคราะห์ข้อมูลราย เดือน พบว่ามีการกระจายตัวรายเดือนของปริมาณน้ำท่าส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นในช่วงเดือนสิงหาคมถึง ตุลาคมของทุกปีและปริมาณน้ำท่ารายเดือนต่ำสุดคือเดือนกุมภาพันธ์ส่วนการวิเคราะห์แนวโน้มของปริมาณ น้ำท่ารายปีนั้นมีแนวโน้มลดลง

คำสำคัญ : ข้อมูลน้ำท่า, ระบบสารสนเทศข้อมูล, ลุ่มน้ำป่าสัก, ลุ่มน้ำยม

Abstract

Title : A Development of Information System of Runoff Data in Yom and Pasak Basins

By : Phisit Hengdee

Walarak Teachanimityingyong

Project Adviser :

(Asst. Prof. Dr. Wisuwat Taesombat)

...../...../.....

The purposes of this study are firstly gathering the statistic's runoff of two basins (Yom and Pasak Basin) from Royal Irrigation Department which information is comprised of flow rate, water level, and rating curve, secondly examining the completeness of information regarding runoff, and then analyzing the statistic's runoff in order to estimate the amount of monthly and annual runoff. Overview of monthly and annual runoff is provided by selecting six stations for each basin. Following with, a runoff database is created by information system on website (Adobe Dreamweaver Program). The results illustrate that Yom Basin Data is available from 1975 to 2016. The completeness of information is 37.89% and the results illustrate that mostly, Yom Basin, monthly runoff distribution occurs between August and October for every year, furthermore September and February are the highest and lowest amount respectively. Moreover, essentially, Pasak Basin, Data is available from 1950 to 2016. The completeness of information is 19.27% and monthly runoff distribution occurs between August and October annually as well, the lowest amount of runoff is in February. Finally, the estimated trend of annual runoff is a decrease.

Keyword : Runoff Data, Information System, Pasak River Basin, Yom River Basin

คำนิยม

ในการจัดทำโครงการวิศวกรรมชลประทานครั้งนี้ คณะผู้จัดทำขอขอบพระคุณ
ผศ.ดร.วิษุวัตก์ เต็มสมบัติ ผู้ที่เป็นประธานกรรมการที่ปรึกษา ที่ช่วยให้คำชี้แนะในการจัดทำโครงการ
วิศวกรรมชลประทานจนประสบความสำเร็จ

ขอขอบคุณภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์และ
อุปกรณ์ต่างๆส่งผลให้การดำเนินงานของโครงการนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบคุณอาจารย์ทุกท่านและบุคลากรภาควิชาวิศวกรรมชลประทานทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือ
มาโดยตลอด

ขอขอบคุณกรมชลประทานและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการสนับสนุน
ข้อมูลปริมาณน้ำท่า ระดับน้ำ และโค้งความสัมพันธ์ระดับน้ำกับปริมาณน้ำ ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้

สุดท้ายนี้ประโยชน์และคุณงามความดีทั้งหลายอันพึงได้รับจาก โครงการนี้ คณะผู้จัดทำขอมอบให้
แต่ บิดามารดาที่ให้การอบรมเลี้ยงดู คณาจารย์ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ ผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่ให้
ความอนุเคราะห์และช่วยเหลือแก่ผู้จัดทำจนประสบความสำเร็จในการศึกษา

นายพิสิฐ เฮ็งดี

นางสาววลาวัณย์ เชนนิมิตยั้ง

มิถุนายน 2561

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	I
สารบัญตาราง	III
สารบัญภาพ	IV
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	1
1.3 ขอบเขตของการศึกษา	1
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	2
2.1 คำจำกัดความของกลุ่มน้ำ (Watershed)	2
2.2 คำจำกัดความของน้ำท่า (Runoff)	8
2.3 คำจำกัดความของปริมาณการไหล (Discharge)	9
2.4 คำจำกัดความของระดับน้ำ (Water Level)	9
2.5 คำจำกัดความของโค้งปริมาณน้ำ (Rating Curve)	9
2.6 คำจำกัดความของระบบสารสนเทศ (Information System; IS)	9
2.7 คำจำกัดความของโปรแกรม Adobe Dreamweaver	10
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	12
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการดำเนินการ	13
3.1 อุปกรณ์	13
3.2 ข้อมูลที่ใช้งาน	13
3.3 วิธีการดำเนินการ	13
บทที่ 4 ผลการดำเนินการ	16
4.1 ส่วนของการตรวจเช็คข้อมูล	16
1) กลุ่มน้ำยม	16
2) กลุ่มน้ำป่าสัก	20
4.2 ส่วนการวิเคราะห์แนวโน้มของน้ำท่ารายเดือนและรายปี	25
1) กลุ่มน้ำยม	25
2) กลุ่มน้ำป่าสัก	26
4.3 ส่วนของการแสดงผลเว็บไซต์	31

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ	41
5.1 สรุปผล	41
5.2 ข้อเสนอแนะ	42
เอกสารอ้างอิง	43
ภาคผนวก	45
ภาคผนวก ก. Dreamweaver เบื้องต้น	46
ภาคผนวก ข. ข้อมูลที่ตั้งของสถานีวัดน้ำท่าที่นำมาวิเคราะห์แนวโน้มปริมาณน้ำท่า	58

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2-1 สรุปรายชื่อกลุ่มน้ำและจำนวนกลุ่มน้ำย่อย	4
ตารางที่ 4-1 แสดงการวิเคราะห์การตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูลน้ำท่าในกลุ่มน้ำยม	19
ตารางที่ 4-2 แสดงการวิเคราะห์การตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูลน้ำท่าในกลุ่มน้ำป่าสัก	24
ตารางที่ 4-3 ผลการกระจายแนวโน้มน้ำของกลุ่มน้ำยม	25
ตารางที่ 4-4 ผลการกระจายแนวโน้มน้ำของกลุ่มน้ำป่าสัก	26
ตารางที่ 1 ข. แสดงข้อมูลที่ตั้งของสถานีวัดน้ำท่าที่นำมา วิเคราะห์แนวโน้มน้ำปริมาณน้ำท่าของกลุ่มน้ำยม	58
ตารางที่ 2ข. แสดงข้อมูลที่ตั้งของสถานีวัดน้ำท่าที่นำมา วิเคราะห์แนวโน้มน้ำปริมาณน้ำท่าของกลุ่มน้ำป่าสัก	59

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2-1 กลุ่มน้ำและการแบ่งกลุ่มน้ำ	2
ภาพที่ 2-2 กลุ่มน้ำหลักของประเทศไทย	3
ภาพที่ 2-3 ภาพแสดงขอบเขตกลุ่มน้ำยม	5
ภาพที่ 2-4 ภาพแสดงขอบเขตกลุ่มน้ำป่าสัก	7
ภาพที่ 3-1 แผนการดำเนินโครงการ	15
ภาพที่ 4-1 ปีที่มีข้อมูลอัตราการไหลของสถานีต่างๆ ในกลุ่มน้ำยม	16
ภาพที่ 4-2 ปีที่มีข้อมูลระดับน้ำของสถานีต่างๆ ในกลุ่มน้ำยม	17
ภาพที่ 4-3 ปีที่มีข้อมูลโค้งความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลกับระดับน้ำ ของสถานีต่างๆ ในกลุ่มน้ำยม	18
ภาพที่ 4-4 ปีที่มีข้อมูลอัตราการไหลของสถานีต่างๆ ในกลุ่มน้ำป่าสัก	20
ภาพที่ 4-5 ปีที่มีข้อมูลระดับน้ำของสถานีต่างๆ ในกลุ่มน้ำป่าสักของข้อมูลช่วงปี 1950 ถึง 1987	21
ภาพที่ 4-6 ปีที่มีข้อมูลระดับน้ำของสถานีต่างๆ ในกลุ่มน้ำป่าสักของข้อมูลช่วงปี 1988 ถึง 2015	22
ภาพที่ 4-7 ปีที่มีข้อมูลโค้งความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลกับระดับน้ำ ของสถานีต่างๆ ในกลุ่มน้ำป่าสัก	23
ภาพที่ 4-8 การกระจายรายเดือนของปริมาณน้ำท่าในพื้นที่กลุ่มน้ำยม	27
ภาพที่ 4-9 การกระจายรายปีของปริมาณน้ำท่าในพื้นที่กลุ่มน้ำยม	28
ภาพที่ 4-10 การกระจายรายเดือนของปริมาณน้ำท่าในพื้นที่กลุ่มน้ำป่าสัก	29
ภาพที่ 4-11 การกระจายรายปีของปริมาณน้ำท่าในพื้นที่กลุ่มน้ำป่าสัก	30
ภาพที่ 4-12 การเชื่อมโยงภายในเว็บไซต์ของกลุ่มน้ำที่ศึกษา(กลุ่มน้ำแม่ยมและกลุ่มน้ำป่าสัก)	31
ภาพที่ 4-13 หน้าหลักของเว็บไซต์ฐานข้อมูลกลุ่มน้ำในประเทศไทย	32
ภาพที่ 4-14 หน้าจอหลักของกลุ่มน้ำยม	32
ภาพที่ 4-15 แผนที่และสถานีวัดน้ำท่าของกลุ่มน้ำยม	33
ภาพที่ 4-16 หน้าเว็บเพจให้ดาวน์โหลดข้อมูลปริมาณน้ำในแต่ละสถานีของกลุ่มน้ำยม	33
ภาพที่ 4-17 หน้าเว็บเพจให้ดาวน์โหลดข้อมูลระดับน้ำในแต่ละสถานีของกลุ่มน้ำยม	34
ภาพที่ 4-18 หน้าเว็บเพจให้ดาวน์โหลดข้อมูลโค้งความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหล กับระดับน้ำ (Rating Curve) ในแต่ละสถานีของกลุ่มน้ำยม	34
ภาพที่ 4-19 การกระจายรายเดือนของปริมาณน้ำท่า	35
ภาพที่ 4-20 การกระจายรายปีของปริมาณน้ำท่า	35
ภาพที่ 4-21 สภาพทั่วไปของกลุ่มน้ำยม	36

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 4-22 หน้าจอหลักของกลุ่มน้ำป่าสัก	36
ภาพที่ 4-23 แผนที่และสถานีวัดน้ำท่าของกลุ่มน้ำป่าสัก	37
ภาพที่ 4-24 หน้าเว็บเพจให้ดาวน์โหลดข้อมูลปริมาณน้ำในแต่ละสถานีของกลุ่มน้ำป่าสัก	37
ภาพที่ 4-25 หน้าเว็บเพจให้ดาวน์โหลดข้อมูลระดับน้ำในแต่ละสถานีของกลุ่มน้ำป่าสัก	38
ภาพที่ 4-26 หน้าเว็บเพจให้ดาวน์โหลดข้อมูลโค้งความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหล กับระดับน้ำ (Rating Curve) ในแต่ละสถานีของกลุ่มน้ำป่าสัก	38
ภาพที่ 4-27 การกระจายรายเดือนของปริมาณน้ำท่า	39
ภาพที่ 4-28 การกระจายรายปีของปริมาณน้ำท่า	39
ภาพที่ 4-29 สภาพทั่วไปของกลุ่มน้ำป่าสัก	40
ภาพที่ 1ก. การสร้างไซต์	46
ภาพที่ 2ก. การตั้งค่าไซต์(1)	47
ภาพที่ 3ก. การตั้งค่าไซต์(2)	47
ภาพที่ 4ก. การกำหนดคุณสมบัติด้วยAppearance (CSS)	48
ภาพที่ 5ก. การกำหนดคุณสมบัติด้วยAppearance (HTML)	49
ภาพที่ 6ก. การกำหนดคุณสมบัติของการสร้างจุดเชื่อมโยง	50
ภาพที่ 7ก. การกำหนดคุณสมบัติข้อความหัวเรื่อง	51
ภาพที่ 8ก. การกำหนดคุณสมบัติของหน้าเว็บเพจ	51
ภาพที่ 9ก. การกำหนดคุณสมบัติของรูปภาพ	52
ภาพที่ 10ก. การกำหนดรูปแบบตัวอักษร	53
ภาพที่ 11ก. การกำหนดขนาดตัวอักษร	53
ภาพที่ 12ก. การใส่รูปภาพลงในเว็บเพจ	54
ภาพที่ 13ก. การตั้งค่าการใส่ตารางในเว็บเพจ	55
ภาพที่ 14ก. หน้าต่าง Hyperlink	56
ภาพที่ 15ก. หน้าต่างเมื่อใช้งานโปรแกรม WinSCP	57

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมา

ข้อมูลน้ำท่าเป็นปัจจัยที่สำคัญในการออกแบบงานด้านวิศวกรรม การจัดทำโครงการชลประทาน เพื่อบริหารจัดการน้ำ และการวางแผนด้านอุทกวิทยา ข้อมูลน้ำท่าเหล่านี้มักได้จากเครื่องมือตรวจวัดน้ำท่า ซึ่งบันทึกข้อมูลน้ำท่าแต่ละพื้นที่ได้อย่างต่อเนื่องและค่อนข้างมีความถูกต้องแม่นยำ หากต้องการข้อมูลน้ำท่าเชิงพื้นที่มาใช้ในการวิเคราะห์พื้นที่ลุ่มน้ำต่างๆ จำเป็นต้องใช้ข้อมูลน้ำท่าจากสถานีตรวจวัดน้ำท่าหลายๆ สถานีมาทำการวิเคราะห์และหาค่าเฉลี่ยเชิงพื้นที่ (Spatial Interpolation) เพื่อทำการคาดการณ์ปริมาณน้ำท่าในปริมาณที่ไม่ได้มีการติดตั้งเครื่องตรวจวัด หรือบริเวณที่ไม่มีสถานีวัดน้ำท่า

ในปัจจุบันการเก็บข้อมูลน้ำท่าของกลุ่มน้ำในประเทศไทย ได้มีการตรวจวัดและจัดเก็บข้อมูลน้ำท่า โดยแบ่งความรับผิดชอบให้แก่แต่ละสถานีตรวจวัดน้ำ โดยกระจายไปในหลายๆ หน่วยงาน ได้แก่ กรมชลประทาน กรมทรัพยากรน้ำ กรมเจ้าท่า และการไฟฟ้าฝ่ายการผลิต ซึ่งหน่วยงานเหล่านี้ได้มีการแสดงข้อมูลน้ำท่าที่ได้ตรวจวัดมาผ่านหน้าเว็บไซต์ของหน่วยงาน โดยข้อมูลที่มีอยู่นั้นจะเป็นข้อมูลน้ำท่าในปัจจุบัน หรือย้อนหลังไปเพียงไม่กี่ปี ซึ่งข้อมูลน้ำท่าทั้งหมดตั้งแต่ที่เริ่มทำการตรวจวัดจะถูกเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์หลักของหน่วยงานนั้นๆ ทำให้ยากแก่การที่จะนำข้อมูลน้ำท่ามาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดและมีประสิทธิภาพ

ดังนั้นการพัฒนาระบบสารสนเทศข้อมูลน้ำท่าของกลุ่มน้ำในประเทศไทย จึงเป็นทางเลือกที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการศึกษาค้นคว้าข้อมูลน้ำท่าในประเทศไทย และทำให้การค้นหาข้อมูลเพื่อนำไปใช้ประโยชน์สามารถทำได้สะดวกและมีความถูกต้องแม่นยำน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- 1.2.1 เพื่อรวบรวมและตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลน้ำท่าของกลุ่มน้ำยมและกลุ่มน้ำป่าสัก
- 1.2.2 เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณน้ำท่ารายเดือนและรายปี และวิเคราะห์แนวโน้มของปริมาณน้ำท่ารายปีจากตัวแทนสถานีวัดน้ำท่าของกลุ่มน้ำยมและป่าสัก
- 1.2.3 เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศบนเว็บไซต์

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

- 1.3.1 พื้นที่ศึกษากลุ่มน้ำป่าสักและกลุ่มน้ำยม
- 1.3.2 ข้อมูลอัตราการไหล ระดับน้ำ ไค้ความสัมพันธ์ระดับน้ำและปริมาณน้ำในช่วงเริ่มตรวจวัดถึงปัจจุบัน

บทที่ 2

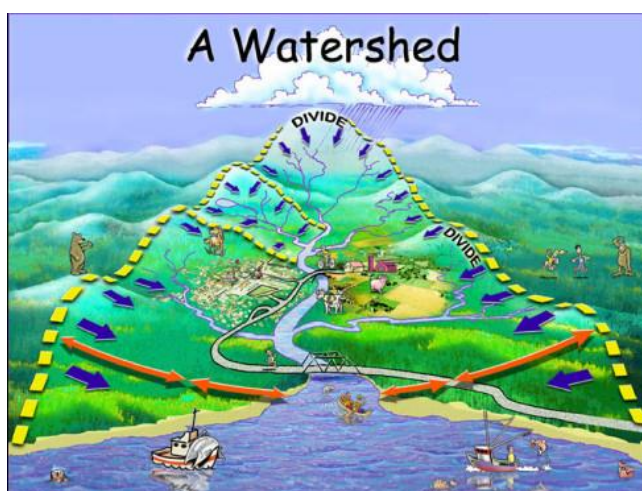
การตรวจเอกสาร

2.1 กลุ่มน้ำ (Watershed)

2.1.1 ความหมายของกลุ่มน้ำ

กลุ่มน้ำ หมายถึง พื้นที่ทั้งหมดซึ่งน้ำท่าผิวดิน (Surface Runoff) ที่เกิดจากฝนที่ตกลงบนพื้นที่น้ำจะไหลลงสู่ทางออก (outlet) (วรารุช,2545) กลุ่มน้ำของแม่น้ำ ทะเลสาบหรืออ่างเก็บน้ำใดๆ ก็คือ พื้นที่ซึ่งเมื่อฝนตกลงมาแล้วน้ำจะไหลรวมกันลงสู่แม่น้ำ ทะเลสาบ หรืออ่างเก็บน้ำ นั้นๆ (วีระพล,2531)

ในปัจจุบันมีหลายท่านได้ใช้คำว่า Watershed มีความหมายคล้ายคลึงกับคำว่า Drainage หรือ Basin หรือ Catchment หรือบางครั้งใช้เป็น Drainage Basin อย่างไรก็ตามคำเหล่านี้มีความหมายเป็นกลุ่มน้ำเหมือนกันหมด จะแตกต่างกันบางเฉพาะกรณีที่พิจารณาเท่านั้น(วีระพล,2531) ตัวอย่างเช่น Drainage Basin ก็คือ กลุ่มน้ำที่รับและระบายน้ำด้วยลำธารสู่จุดออกหรือปากลำน้ำ และ Catchment ก็คือ พื้นที่กลุ่มน้ำขนาดเล็ก แต่ไม่มีข้อจำกัดแน่นอนลงไปว่าขนาดเท่าใด ดังแสดงภาพกลุ่มน้ำและการแบ่งกลุ่มน้ำดังภาพที่ 2-1



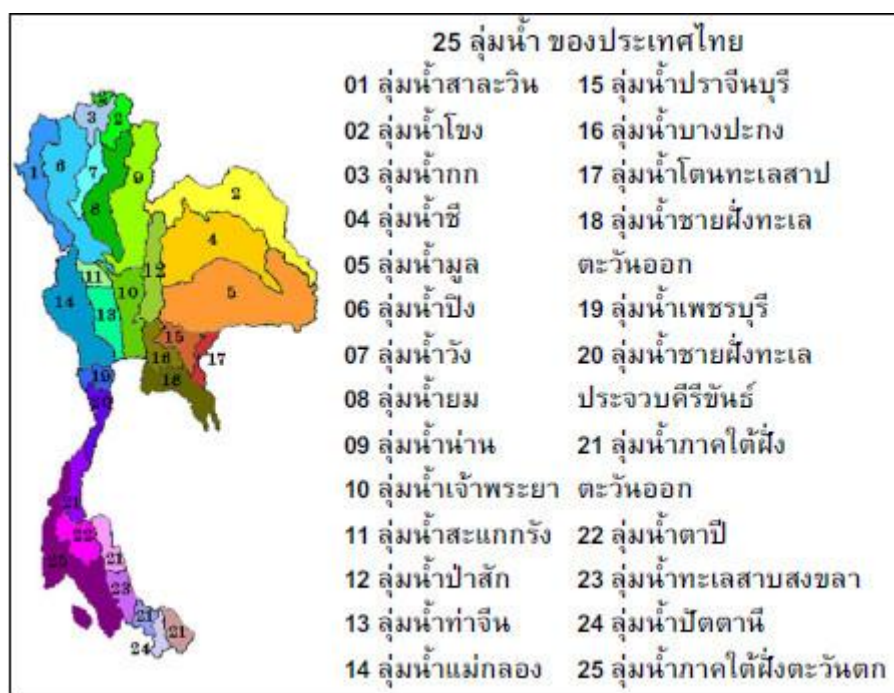
ภาพที่ 2-1 กลุ่มน้ำและการแบ่งกลุ่มน้ำ(Powell, 2012)

2.1.2 การแบ่งกลุ่มน้ำในประเทศไทย

สำหรับประเทศไทยนั้น คณะกรรมการอุทกวิทยาแห่งชาติ (2538)ในสำนักงานคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (ปัจจุบันได้รวมอยู่ในกรมทรัพยากรน้ำ) ได้จัดทำรายงาน "มาตรฐานกลุ่มน้ำและกลุ่มน้ำสาขา" (สิงหาคม 2538) โดยในการแบ่งกลุ่มน้ำประธานหรือกลุ่มน้ำหลัก (Main Basin) ได้ยึดถือเอาแม่น้ำสายใหญ่เป็นหลักในการกำหนดขอบเขตและการเรียกชื่อของกลุ่มน้ำ แต่ก็มีข้อยกเว้นสำหรับพื้นที่บางพื้นที่ เช่น พื้นที่บริเวณใกล้เขตแดนติดต่อกับประเทศกัมพูชา ซึ่งไม่มีแม่น้ำสายใหญ่ที่จะใช้เป็นตัวแทนของกลุ่มน้ำที่จัดแบ่งได้ซึ่งใช้ชื่อกลุ่มน้ำโดนเลสาป และได้กำหนดขอบเขตและเรียกชื่อกลุ่มน้ำตามกลุ่มน้ำสาขานั้นๆ หรือบริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเล เช่น ชายฝั่งทะเลตะวันออก และชายฝั่งทะเลตะวันตกโดยยึดถือเอาไทยเป็นหลักในการกำหนดชื่อบริเวณภาคใต้ของประเทศไทยแบ่งออกเป็น ภาคใต้ฝั่งตะวันออก ภาคใต้ฝั่งตะวันตก

ซึ่งถือตามทิศทางการไหลลงสู่ทะเลในบริเวณพื้นที่นั้นๆเป็นหลัก ซึ่งจากการกำหนดเกณฑ์ดังกล่าวได้แบ่งพื้นที่ประเทศไทยออกเป็น 25 กลุ่มน้ำ และยังแบ่งเป็นกลุ่มน้ำย่อยได้อีก 254 กลุ่มน้ำย่อย มีพื้นที่กลุ่มน้ำรวมทั้งประเทศประมาณ 511,361 ตร.กม.

แต่หากพิจารณาจากจุดออกหรือบริเวณที่แม่น้ำที่ไหลลงแล้ว แม่น้ำในประเทศไทยอาจแบ่งได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ด้วยกัน คือ กลุ่มลุ่มน้ำที่ไหลลงสู่แม่น้ำโขง กลุ่มลุ่มน้ำที่ไหลลงแม่น้ำสาละวิน และกลุ่มลุ่มน้ำที่ไหลลงทะเลโดยตรง ซึ่งในกลุ่มที่สามนี้ยังแยกย่อยออกเป็น 2 ส่วนด้วยกัน คือ กลุ่มลุ่มน้ำที่ไหลลงทะเลด้านอ่าวไทย และกลุ่มลุ่มน้ำที่ไหลลงทะเลด้านอันดามัน อย่างไรก็ตาม กลุ่มลุ่มน้ำหลักที่ไหลออกสู่อ่าวไทยอาจแบ่งออกได้เป็น 6 กลุ่ม คือ กลุ่มลุ่มน้ำเจ้าพระยา-ท่าจีน กลุ่มลุ่มน้ำแม่กลอง กลุ่มลุ่มน้ำบางปะกง กลุ่มลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลอ่าวไทยตะวันออก กลุ่มลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลอ่าวไทยตะวันตก และกลุ่มลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก (ด้านอ่าวไทย) และเมื่อรวมกับกลุ่มลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำโขง กลุ่มลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำสาละวิน และกลุ่มลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก (ด้านทะเลอันดามัน) พบว่า ประเทศไทยสามารถแบ่งเป็นกลุ่มลุ่มน้ำหลักได้จำนวน 9 กลุ่มลุ่มน้ำ ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ลุ่มน้ำทั้ง 25 ลุ่มน้ำหลัก และ 254 ลุ่มน้ำย่อย ดังที่ปรากฏอยู่ในรายงาน "มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา" ดังแสดงแผนที่กลุ่มลุ่มน้ำและลุ่มน้ำของประเทศไทยในภาพที่ 2-2 และสรุปชื่อลุ่มน้ำหลัก จำนวนลุ่มน้ำย่อยของแต่ละกลุ่มลุ่มน้ำหลักได้ดังตารางที่ 2-1 (วิญวัฒน์, 2555)



ภาพที่ 2-2 ลุ่มน้ำหลักของประเทศไทย(วิญวัฒน์, 2555)

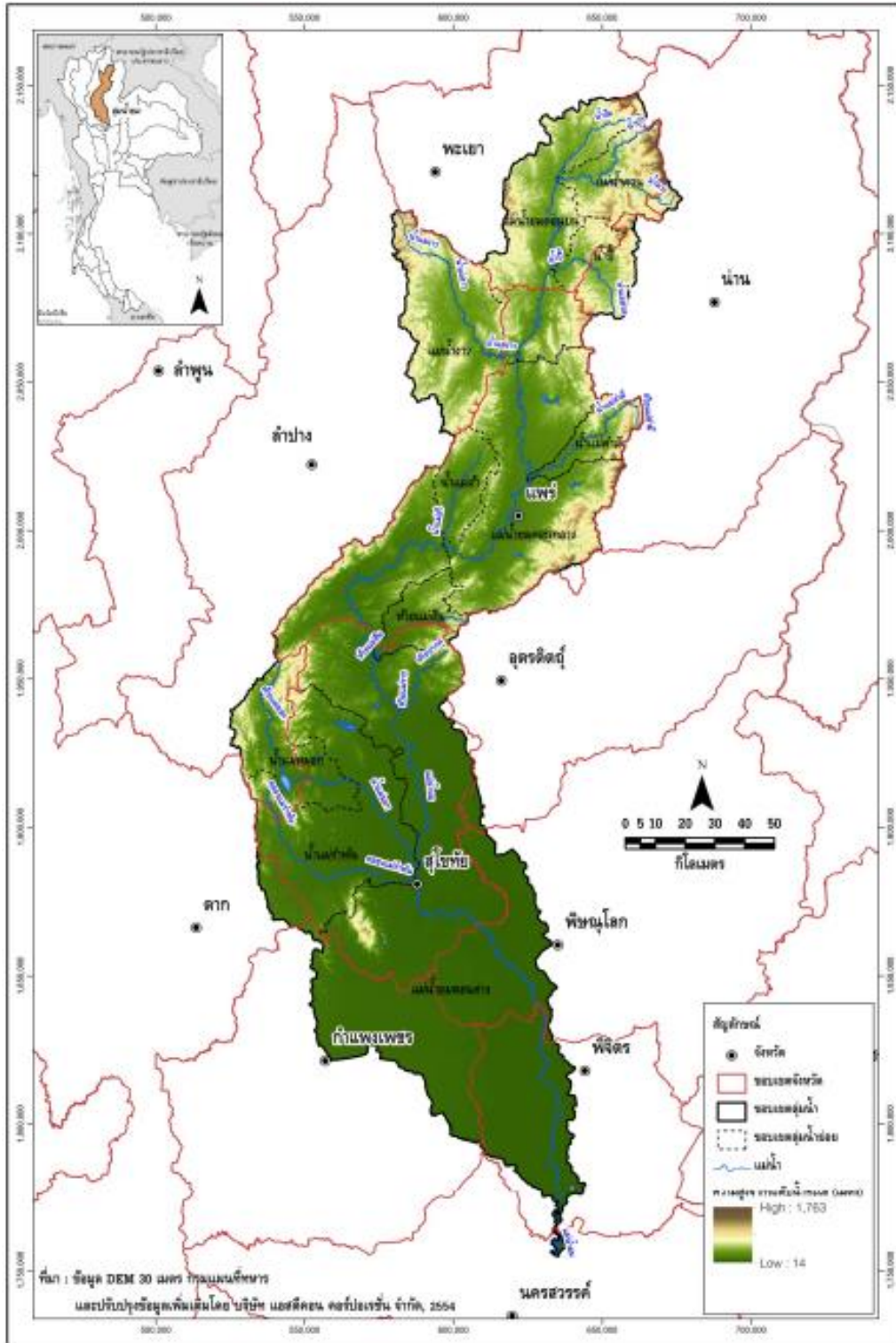
กลุ่มลุ่มน้ำหลัก	พื้นที่ลุ่มน้ำรวม (ตร.กม.)	ชื่อลุ่มน้ำหลัก	จำนวน ลุ่มน้ำย่อย
1. กลุ่มลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำโขง	188,645	โขง กก ซี มูล โตนเลสาป	95
2. กลุ่มลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำสาละวิน	17,918	สาละวิน	17
3. กลุ่มลุ่มน้ำเจ้าพระยา-ท่าจีน	157,925	ปิง วัง ยม น่าน สะแก กรัง ป่าสัก เจ้าพระยา ท่าจีน	70
4. กลุ่มลุ่มน้ำแม่กลอง	30,836	แม่กลอง	11
5. กลุ่มลุ่มน้ำบางปะกง	18,458	ปราจีนบุรี บางปะกง	8
6. กลุ่มลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลอ่าวไทย ตะวันออก	13,829	ชายฝั่งทะเลตะวันออก	6
7. กลุ่มลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลอ่าวไทย ตะวันตก	12,347	เพชรบุรี ชายฝั่งทะเลตะวันตก	8
8. กลุ่มลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก (ด้านอ่าวไทย)	50,930	ภาคใต้ฝั่งตะวันออก คาบิ ทะเลสาบสงขลา บัตตานี	26
9. กลุ่มลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก (ด้านทะเลอันดามัน)	20,473	ภาคใต้ฝั่งตะวันตก	13
รวม	511,361		254

ตารางที่ 2-1 สรุปรายชื่อกลุ่มลุ่มน้ำและจำนวนลุ่มน้ำย่อย(วิษุวัตก์, 2555)

2.1.3 ลุ่มน้ำที่ศึกษา

1) ลุ่มน้ำยม

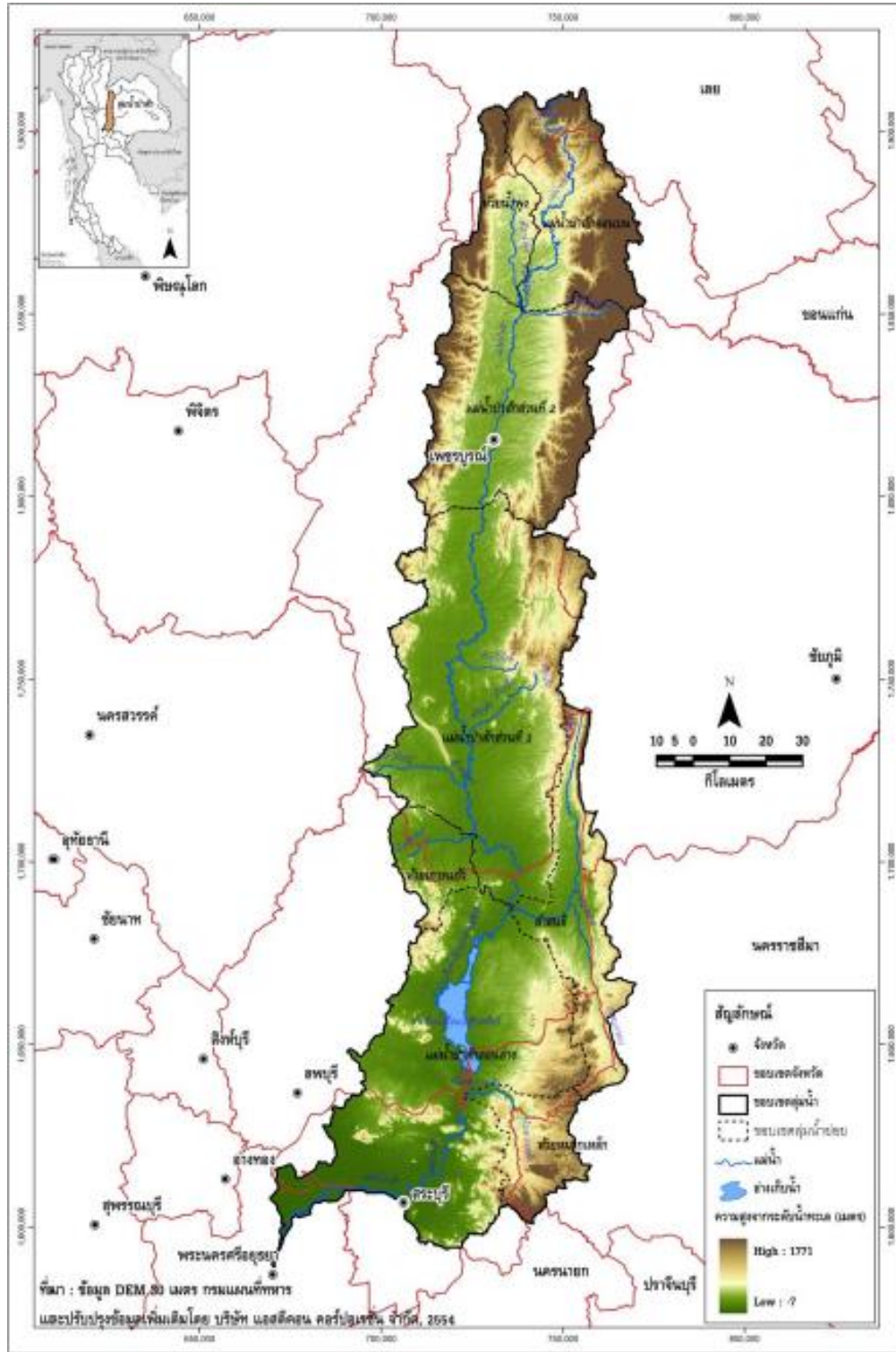
ลุ่มน้ำยมตั้งอยู่ทางตอนเหนือของประเทศไทย ลักษณะลุ่มน้ำวางตัวตามแนวเหนือ-ใต้ มีอาณาเขตติดต่อกับลุ่มน้ำอื่นๆ 4 ลุ่มน้ำ คือ ทิศเหนือติดกับลุ่มน้ำโขง ทิศใต้ติดกับลุ่มน้ำปิง ทิศตะวันตกติดกับลุ่มน้ำวังและลุ่มน้ำปิง และทิศตะวันออกติดกับลุ่มน้ำน่าน ครอบคลุมเขตการปกครอง 11 จังหวัด ได้แก่ พะเยา น่าน ลำปาง แพร่ ตาก กำแพงเพชร สุโขทัย พิษณุโลก อุตรดิตถ์ พิจิตร และนครสวรรค์ โดยจังหวัดที่มีพื้นที่เกือบทั้งหมดอยู่ในลุ่มน้ำยมมี 2 จังหวัดคือ แพร่และสุโขทัยมีลำน้ำสายหลักคือลำน้ำยมมีความยาวลำน้ำประมาณ 735 กม. (สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร, 2558) แสดงผังภาพที่ 2-3



ภาพที่ 2-3 ขอบเขตลุ่มน้ำยม(สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร, 2558)

2) กลุ่มน้ำป่าสัก

ลักษณะภูมิประเทศของกลุ่มน้ำป่าสัก ตอนบนจะเป็นบริเวณเทือกเขาเพชรบูรณ์ ซึ่งเป็นเทือกเขาสูงล้อมบริเวณด้านเหนือ ด้านตะวันตกและด้านตะวันออกของจังหวัดเพชรบูรณ์ และมีพื้นที่ราบอยู่ตอนกลาง ส่วนพื้นที่กลุ่มน้ำป่าสักตอนกลางมีลักษณะเป็นพื้นที่ราบสลับเนินเขาและภูเขา โดยพื้นที่ทางทิศตะวันตกและทิศใต้เป็นพื้นที่ค่อนข้างราบ สลับกับเนินเขา ส่วนพื้นที่ทางทิศตะวันออกยังคงเป็นเทือกเขาและภูเขาสลับเนินเขา ครอบคลุมบริเวณตอนล่างของจังหวัดเพชรบูรณ์ พื้นที่จังหวัดลพบุรี สระบุรี ชัยภูมิ และ นครราชสีมาบางส่วน ส่วนพื้นที่กลุ่มน้ำป่าสักตอนล่าง บริเวณด้านตะวันออกตอนล่างและ ตะวันออกเฉียงใต้จะเป็นแนวเทือกเขาดงพญาเย็น เขาสามหลั่น ต่อเนื่องถึงอุทยานแห่งชาติ เขาใหญ่ ครอบคลุมบริเวณบางส่วนของจังหวัดสระบุรี นครราชสีมา และจังหวัดนครศรีอยุธยาแม่น้ำป่าสักเป็นแม่น้ำสายหลักมีความยาวลำน้ำ ประมาณ 700 กิโลเมตร (สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร, 2558) แสดงผังภาพที่ 2-4



ภาพที่ 2-4 ขอบเขตภาพน้ำป่าสัก (สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร, 2558)

2.2 น้ำท่า (Runoff)

2.2.1 ความหมายของน้ำท่า

น้ำท่า (Runoff) หมายถึง น้ำฝนส่วนที่ตกลงบนผิวดินแล้วไหลไปตามผิวดินลงสู่ลำน้ำหลังจากที่บางส่วนได้ระเหยและรั่วซึมลงไปในดินแล้ว ในระหว่างที่น้ำไหลไปตามผิวดินเรียกว่า Overland Flow เมื่อไหลลงลำน้ำแล้วเรียกว่า Stream Flow ตามปกติปริมาณน้ำส่วนที่ไหลลงลำน้ำจะมีค่าประมาณ 15%-35% ของปริมาณฝนที่วัดได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพภูมิอากาศ ดิน ทางน้ำ ลักษณะของกลุ่มน้ำ สภาพพื้นที่ และสภาพป่าไม้ในเขตลุ่มน้ำ ฯลฯ

2.2.2 กระบวนการเกิดน้ำท่า

น้ำที่ไหลมารวมกันในแม่น้ำนั้นประกอบไปด้วย 1) ฝนที่ตกลงมาในลำน้ำโดยตรง (channel precipitation) 2) น้ำผิวดิน (overland flow หรือ surface runoff) 3) น้ำใต้ผิวดิน (interflow หรือ subsurface flow) 4) น้ำใต้ดิน (groundwater flow)

เนื่องจากเส้นทางการไหลของน้ำฝนที่ตกลงมา มีความซับซ้อนและมีการเปลี่ยนแปลงไปมา การตรวจวัดปริมาณน้ำในแต่ละส่วนนั้นทำได้ยากในการวิเคราะห์ข้อมูลน้ำทำนียมพิจารณาในแม่น้ำ เป็นสองส่วน คือน้ำที่ไหลมาอยู่ในลำน้ำเร็ว เรียกว่า direct runoff (หรือ quick flow) และน้ำที่ไหลมาอยู่ในลำน้ำช้า เรียกว่า base flow

Direct runoff นั้นส่วนใหญ่เป็นน้ำฝนที่ตกลงมาและไหลไปตามผิวดิน (surface runoff) นอกจากนี้ยังรวมถึงน้ำฝนที่ตกลงในลำน้ำโดยตรงและน้ำไหลใต้ผิวดินบางส่วนที่ไหลพื้นผิวดินขึ้นมาโดยการเกิดของ direct runoff นี้ อาจเกิดขึ้นทันทีเมื่อฝนเริ่มต้นหรือหลังจากฝนตกไม่นานและเพิ่มปริมาณ จนถึงจุดสูงสุด จากนั้นค่อยๆ ลดลงโดยปริมาณน้ำสูงสุดนั้นอาจเกิดขณะฝนกำลังตกก็ได้หากฝนตกต่อเนื่อง เป็นเวลานานแต่โดยทั่วไปจะเกิดขึ้นหลังจากฝนหยุดไประยะหนึ่ง เนื่องจากน้ำจากจุดต่างๆ ในพื้นที่จะต้องใช้เวลาระยะหนึ่งในการไหลมารวมตัวกันที่ทางออกซึ่งระยะเวลาขึ้นอยู่กับขนาดและลักษณะทางกายภาพอื่นๆ ของลุ่มน้ำ

base flow เป็นน้ำที่ไหลมาจากใต้ดินซึ่งไหลได้ช้ากว่าเวลาในการเดินทางจากจุดที่ฝนตกลงมา จนกระทั่งถึงทางออกของลุ่มน้ำอาจเป็นหลายๆ วันจนกระทั่งเป็นปีปริมาณของน้ำส่วนนี้ในลำน้ำค่อนข้างจะคงที่โดยมีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล (วิษุวัตต์, 2555)

2.3 ปริมาณการไหล (Discharge)

การหาปริมาณน้ำการไหล คือ อัตราการไหลในลำน้ำ ทำได้หลายวิธี อาทิ วิธีความเร็วพื้นที่หน้าตัด (Velocity-area method), การใช้อาคารวัดน้ำ (Flow measuring structure), วิธีเจือจางสาร (Dilution gauging), วิธีอัลตราโซนิก (Ultrasonic method) และการคำนวณโดยใช้สูตรของแมนนิ่งอีกด้วย (วิญวัฒน์, 2555)

2.4 ระดับน้ำ (Water Level)

โดยทั่วไปแล้วระดับน้ำจะมีหน่วยเป็นเมตร และควรเป็นระดับที่ถ่ายทอดมาจากระดับของน้ำทะเลปานกลาง (รทก.) หรือ Mean Sea Level (MSL) สำหรับในบริเวณที่อยู่ห่างไกล เช่น บริเวณหุบเขาหรือป่าทึบ อาจจะใช้ระดับที่ถ่ายทอดมาจากหมุดหลักฐาน (Bench mark) ที่มีค่าระดับ ซึ่งเราสมมติขึ้นมาก็ได้ เครื่องมือวัดระดับน้ำแบ่งออกเป็นประเภทใหญ่ๆ ได้ 2 ประเภท คือ แบบอัตโนมัติหรือแบบที่มีการบันทึกด้วยตัวเองตลอดเวลา และแบบไม่อัตโนมัติ (วิญวัฒน์, 2555)

2.5 โคง้ปริมาณน้ำ (Rating Curve)

โคง้ปริมาณน้ำ (Rating Curve) เป็นโคง้ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการไหลและระดับน้ำ ข้อมูลที่ใช้พล็อตโคง้ปริมาณน้ำ หาได้จากการวัดปริมาณการไหลพร้อมกับบันทึกระดับน้ำขณะนั้น เพื่อพล็อตจุดหนึ่งจุด โดยจุดบนโคง้ที่ทำนั้นจะเรียงเป็นเส้นแนวโคง้ รูปร่างของโคง้ส่วนมากจะเป็นรูปพาราโบลา การลากเส้น โคง้ปริมาณน้ำที่ให้ความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างปริมาณการไหลและระดับน้ำทั้งในช่วงระดับน้ำสูงและระดับน้ำต่ำนั้นกระทำได้ยาก วิธีที่ง่ายในการลากเส้น โคง้ปริมาณน้ำ คือ การลากเส้นมัชฌิม (median line) ผ่านกลุ่มของจุดที่เกิดจากการพล็อตข้อมูลที่วัดได้ลงในกราฟ (วิญวัฒน์, 2555)

2.6 ระบบสารสนเทศ (Information System; IS)

2.6.1 ความหมายของระบบสารสนเทศ (Information system)

ระบบสารสนเทศ (Information system) หมายถึง ระบบที่ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ได้แก่ ระบบคอมพิวเตอร์ทั้งฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ระบบเครือข่าย ฐานข้อมูล ผู้พัฒนาระบบ ผู้ใช้ระบบ พนักงานที่เกี่ยวข้อง และผู้เชี่ยวชาญในสาขา ทุกองค์ประกอบนี้ทำงานร่วมกันเพื่อกำหนด รวบรวม จัดเก็บ ข้อมูล ประมวลผลข้อมูลเพื่อสร้างสารสนเทศและส่งผลลัพธ์หรือสารสนเทศที่ได้ให้ผู้ใช้เพื่อช่วยสนับสนุนการทำงาน การตัดสินใจ การวางแผน การบริหาร การควบคุม การวิเคราะห์และติดตามผลการดำเนินงานขององค์กร (สุชาติ กิระนันท์, 2541)

สารสนเทศข้อมูล คือ ข้อมูลที่ได้ผ่านกระบวนการประมวลผลแล้ว อาจใช้วิธีง่ายๆ เช่น หาค่าเฉลี่ย หรือใช้เทคนิคขั้นสูง เช่น การวิจัยดำเนินงาน เป็นต้น เพื่อเปลี่ยนแปลงสภาพข้อมูลทั่วไปให้อยู่ในรูปแบบที่มีความสัมพันธ์ หรือมีความเกี่ยวข้องกัน เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการตัดสินใจหรือตอบปัญหาต่างๆ ได้

2.6.2 คุณสมบัติของสารสนเทศข้อมูล

ข้อมูลจะต้องมีคุณสมบัติขั้นพื้นฐาน ดังนี้

1. ความถูกต้องหากมีการเก็บรวบรวมข้อมูล แล้วข้อมูลเหล่านั้นเชื่อถือไม่ได้จะทำให้เกิดผลเสียอย่างมาก ผู้ใช้ไม่กล้าอ้างอิงหรือนำเอาไปใช้ประโยชน์ ซึ่งเป็นเหตุให้การตัดสินใจของผู้บริหารขาดความแม่นยำ และอาจมีโอกาสดผิดพลาดได้ โครงสร้างข้อมูลที่ออกแบบต้องคำนึงถึงกรรมวิธีการดำเนินงานเพื่อให้ได้ความถูกต้องแม่นยำมากที่สุด
2. ความรวดเร็วและเป็นปัจจุบัน การได้มาของข้อมูลจำเป็นต้องให้ทันต่อความต้องการของผู้ใช้ มีการตอบสนองต่อผู้ใช้ได้เร็ว มีความหมายสารสนเทศได้ทันต่อเหตุการณ์หรือความต้องการ
3. ความสมบูรณ์ของสารสนเทศขึ้นกับการรวบรวมข้อมูล และวิธีการทางปฏิบัติ ในการดำเนินการจัดทำสารสนเทศต้องสำรวจและสอบถามความต้องการใช้ข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ในระดับที่เหมาะสม
4. ความชัดเจนและกะทัดรัดการจัดเก็บข้อมูลจำนวนมากจะต้องใช้พื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลมากจึงจำเป็นต้องออกแบบ โครงสร้างข้อมูลให้กะทัดรัดสื่อความหมายได้ มีการใช้รหัสหรือย่อข้อมูลให้เหมาะสมเพื่อที่จะจัดเก็บเข้าไปในระบบคอมพิวเตอร์
5. ความสอดคล้องของความต้องการเป็นเรื่องที่สำคัญ ดังนั้น จึงต้องมีการสำรวจเพื่อหาความต้องการของหน่วยงานและองค์กร คุณภาพการใช้ข้อมูล ความลึกหรือความกว้างของขอบเขตของข้อมูลที่สอดคล้องกับความต้องการ

2.7 โปรแกรม Adobe Dreamweaver

2.7.1 ความเป็นมาของโปรแกรม Adobe Dreamweaver

Adobe Dreamweaver คือ โปรแกรมทำเว็บ แกะไข HTML สำหรับการออกแบบเว็บไซต์ในรูปแบบ WYSIWYG กับการควบคุมของส่วนแก้ไขรหัส HTML ในการพัฒนาโปรแกรมที่มีการรวมทั้งสองแบบเข้าด้วยกันแบบนี้ ทำให้ Dreamweaver เป็นโปรแกรมที่แตกต่างจากโปรแกรมอื่นๆ ในประเภทเดียวกัน Dreamweaver สามารถทำงานกับภาษาคอมพิวเตอร์ในการเขียนเว็บไซต์แบบไดนามิก ซึ่งมีการใช้ HTML เป็นตัวแสดงผลของเอกสาร เช่น ASP, ASP.NET, PHP, JSP และ ColdFusion รวมถึงการจัดการฐานข้อมูลต่างๆ อีกด้วย

2.7.2 ความสามารถของโปรแกรม Dreamweaver

ในการเขียนเว็บเพจ จะมีลักษณะคล้ายกับการพิมพ์งานใน โปรแกรม Text Editor ทั่วไป คือว่ามันจะเรียงชิดซ้ายบนตลอดเวลา ไม่สามารถย้าย หรือ นำไปวางตำแหน่งที่ต้องการได้ทันทีเหมือน

โปรแกรมกราฟิก เพราะฉะนั้นหากเราต้องการจัดวางรูปแบบตามที่เรต้องการ ก็ใช้ตาราง Table เข้ามาช่วยจัดตำแหน่ง ซึ่งเมื่อมีการจัดวางรูปแบบที่ซับซ้อนมากขึ้น การเขียนภาษา HTML ก็ซับซ้อนยิ่งขึ้นเช่นกัน โปรแกรม Dreamweaver อาจจะไม่สามารถเขียนเว็บไซต์ได้ตามที่เราต้องการทั้งหมด วิธีการแก้ไขปัญหาที่ดีที่สุดคือ ควรจะเรียนรู้หลักการของภาษา HTML ไปด้วย ซึ่งถือว่าเป็นสิ่งที่จำเป็นมากสำหรับผู้ที่ต้องการประกอบอาชีพ Webmaster แบบจริงจัง อาจจะไม่ต้องถึงกับท่องจำ Tag ต่าง ๆ ได้ทั้งหมด แต่ขอให้รู้เข้าใจหลักการก็พอแล้ว เพราะหลาย ๆ ครั้งที่เราจะเขียนเว็บใน Dreamweaver แล้วกลับได้ผลผิดเพี้ยนไป ไม่ตรงตามที่ต้องการ ก็ต้องมาแก้ไข Code HTML เอง และความสามารถของ Dreamweaver สรุปได้ดังนี้

- 1) สนับสนุนการทำงานแบบ WYSIWYG (What You See Is What You Get)
หมายความว่า เว็บที่เราเขียนหน้าจอ Dreamweaver ก็จะแสดงแบบเดียวกับเว็บเพจจริงๆ ช่วยให้เราเขียนเว็บเพจง่ายขึ้น ไม่ต้องเขียน Code HTML เอง
- 2) มีเครื่องมือในการช่วยสร้างเว็บเพจ ที่มีความยืดหยุ่นสูง
- 3) สนับสนุนภาษาสคริปต์ต่างๆ ทั้งฝั่ง Client และ Server เช่น Java, ASP, PHP, CGI, VBScript
- 4) มีเครื่องมือในการ Upload หน้าเว็บเพจไปที่เครื่อง Server เพื่อทำการเผยแพร่งานที่เราสร้างในอินเทอร์เน็ต โดยการส่งผ่าน FTP หรือ โดยการใช้โปรแกรม FTP ภายนอกช่วย เช่น WS FTP
- 5) รองรับมัลติมีเดีย เช่น การใส่เสียง, การแทรกไฟล์วิดีโอ, การใช้งานร่วมกับโปรแกรม Flash , Fireworks(กรมการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก, 2560)

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศิริระพีสินธุ์ และคณะ (2557) ได้ศึกษาการพัฒนาสารสนเทศของกลุ่มน้ำประชนใน ประเทศไทย โดยได้จัดทำเว็บไซต์เพื่อนำเสนอข้อมูล GIS บนอินเทอร์เน็ตใช้โปรแกรม ArcGIS และโปรแกรม Joomla โดยได้รวบรวมข้อมูลพิกัดที่ตั้งของสถานีวัดน้ำท่า ขอบเขตกลุ่มน้ำประชนและ ขอบเขตการปกครองของกลุ่มน้ำประชนในประเทศไทยและแสดงผลบนแผนที่ระบบ GIS ผลลัพธ์ที่ได้ แสดงผลข้อมูล GIS ในรูปแบบเว็บไซต์และสามารถสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ โดยใช้โปรแกรม Joomla

วิหิต และคณะ (2560) ได้ศึกษาการพัฒนาสารสนเทศข้อมูลน้ำท่าในกลุ่มน้ำของประเทศไทย โดยได้ทำการรวบรวมข้อมูลน้ำท่าจากกรมชลประทาน และจัดทำฐานข้อมูลโดยประกอบไปด้วยข้อมูล อัตราการไหล, ระดับ และโค้งความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลกับระดับน้ำ ของสถานีในแต่ละกลุ่มน้ำ ด้วยโปรแกรม Adobe Dreamweaver CS6 และได้นำข้อมูลน้ำท่ามาทำการวิเคราะห์แนวโน้มปริมาณน้ำท่า เฉลี่ยรายเดือน และรายปี เพื่อดูว่าจะเกิดปริมาณน้ำท่าสูงสุดในช่วงเดือนใดและแนวโน้มของปริมาณน้ำท่า รายปีมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง

บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีการดำเนินการ

3.1 อุปกรณ์

โปรแกรม Adobe Dreamweaver CS6

3.2 ข้อมูลที่ใช้งาน

- 1) รวบรวมข้อมูลอัตราการไหล (Discharge), ระดับน้ำ (Water Level), และโค้งความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลกับระดับน้ำ (Rating Curve) จากการจัดเก็บข้อมูลน้ำท่าของกรมชลประทาน
- 2) ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์เชิงพื้นที่ ได้แก่ ข้อมูลพิกัดที่ตั้งของสถานีวัดน้ำท่าของกลุ่มน้ำยม และกลุ่มน้ำป่าสัก

3.3 วิธีการดำเนินการ

- 1) วิธีรวบรวมข้อมูลและจัดเตรียมข้อมูลกลุ่มน้ำยมและกลุ่มน้ำป่าสัก
 - 1.1 ขอความอนุเคราะห์ข้อมูลน้ำท่าของกลุ่มน้ำยมและกลุ่มน้ำป่าสักจากกรมชลประทาน โดยให้ข้อมูลที่จำเป็นดังนี้
 - 1.1.1 อัตราการไหล (Discharge) ในแต่ละปีของแต่ละสถานีของกลุ่มน้ำยมและกลุ่มน้ำป่าสัก
 - 1.1.2 ระดับน้ำ (Water Level) ในแต่ละปีของแต่ละสถานีของกลุ่มน้ำยมและกลุ่มน้ำป่าสัก
 - 1.1.3 โค้งความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลกับระดับน้ำ (Rating Curve) ในแต่ละปีของแต่ละสถานีของกลุ่มน้ำยม และกลุ่มน้ำป่าสัก
 - 1.2 ตรวจสอบข้อมูลน้ำท่า และจัดรูปแบบฐานข้อมูล
 - 1.2.1 นำข้อมูลที่ได้รับจากกรมชลประทาน ได้แก่ อัตราการไหล (Discharge) ระดับน้ำ (Water Level) และโค้งความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลกับระดับน้ำ (Rating Curve) นำมาตรวจสอบข้อมูล
 - 1.2.2 นำข้อมูลที่ตรวจสอบแล้วไปจัดเรียงใส่ในโปรแกรม Microsoft Office Excel

1.3 วิเคราะห์ข้อมูลน้ำท่า

1.3.1) ทำการคัดเลือกตัวแทนสถานีของกลุ่มน้ำมา 6 สถานี และนำข้อมูลอัตราการไหลของแต่ละสถานีที่ทำการคัดเลือกมาจัดทำกราฟแสดงปริมาณน้ำท่ารายเดือนและรายปี

1.3.2) นำกราฟที่แสดงปริมาณน้ำท่ารายปีของแต่ละสถานีของกลุ่มน้ำยมและป่าสัก มาจัดทำเส้นแนวโน้มเพื่อดูการกระจายแนวโน้มของปริมาณน้ำท่า

2) จัดทำระบบสารสนเทศของข้อมูลน้ำท่าบนเว็บไซต์ โดยใช้โปรแกรม Adobe Dreamweaver

2.1 ทำการรวบรวมข้อมูลระบบสารสนเทศของกลุ่มน้ำ ได้แก่ อัตราการไหล (Discharge), ระดับน้ำ (Water Level), ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลกับระดับน้ำ (Rating Curve) จากการจัดเก็บข้อมูลน้ำท่าของกรมชลประทานที่ได้ทำการตรวจสอบและนำไปจัดเรียงรูปแบบไว้ใน Microsoft Office Excel เรียบร้อยแล้ว เพื่อที่จะจัดเก็บข้อมูลบน sever

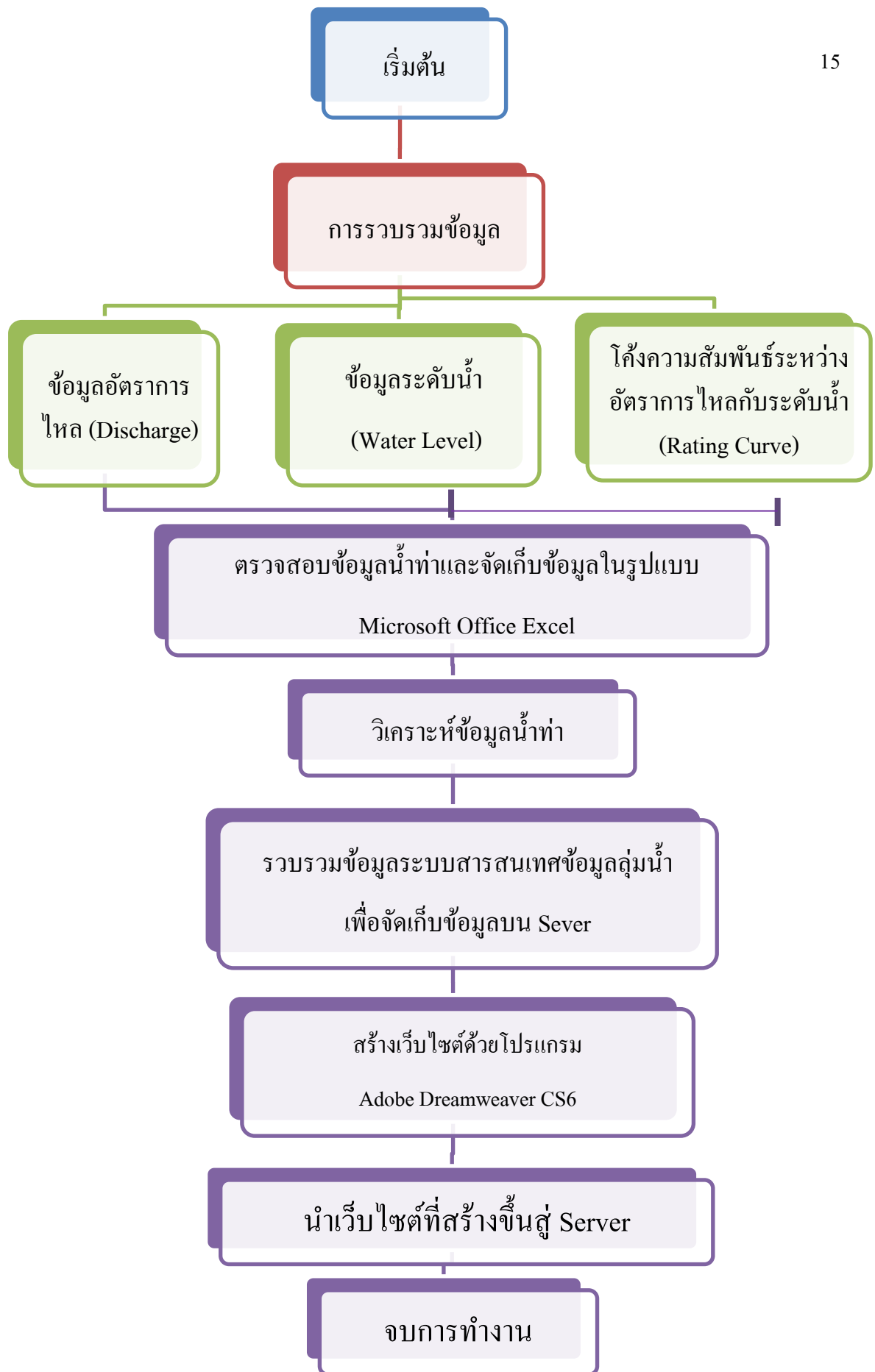
2.2 ศึกษาการใช้โปรแกรม Adobe Dreamweaver CS6 ที่ใช้ในการทำเว็บไซต์

2.3 ทำการออกแบบเว็บไซต์โดยแบ่งออกเป็นสัดส่วนให้ดูน่าสนใจ โดยใช้โปรแกรม Adobe Photoshop

2.4 สร้างเว็บไซต์ด้วยโปรแกรม Adobe Dreamweaver CS6 โดยการนำข้อมูลที่จัดเรียงข้อมูลที่วิเคราะห์แล้ว, ข้อมูลที่เตรียมไว้ให้ดาวน์โหลด และรูปภาพที่ได้จัดทำไว้ มาทำการสร้างจุดเชื่อมโยงจากตัวอักษรไปหาไฟล์อื่นและสร้างจุดเชื่อมโยงจากรูปภาพ

2.5 ตรวจสอบเว็บไซต์ด้วยโปรแกรม Google Chrome โดยตรวจสอบจุดเชื่อมโยงต่างๆ ให้สามารถเชื่อมโยงกันได้ และตรวจสอบแก้ไข Font ให้มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย

2.6 ทำการโอนย้ายไฟล์ทั้งหมดที่เกี่ยวกับเว็บไซต์จากเครื่องคอมพิวเตอร์ไปไว้บน Server แผนการดำเนินโครงการแสดงดังภาพที่ 3-1



ภาพที่ 3-1 แผนการดำเนินโครงการ

บทที่ 4 ผลการดำเนินการ

4.1 ส่วนของการตรวจเช็คข้อมูล

เนื่องจากสารสนเทศข้อมูลที่ดีควรมีความสมบูรณ์ของข้อมูล เราจึงได้ทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลน้ำท่าได้แก่ ข้อมูลอัตราการไหล (Discharge) , ข้อมูลระดับน้ำ (Water Level) และข้อมูลโค้งความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลกับระดับน้ำ (Rating Curve) ในแต่ละสถานีของกลุ่มน้ำยมและลุ่มน้ำป่าสัก

1) ลุ่มน้ำยม

1.1 ข้อมูลอัตราการไหล (Discharge)

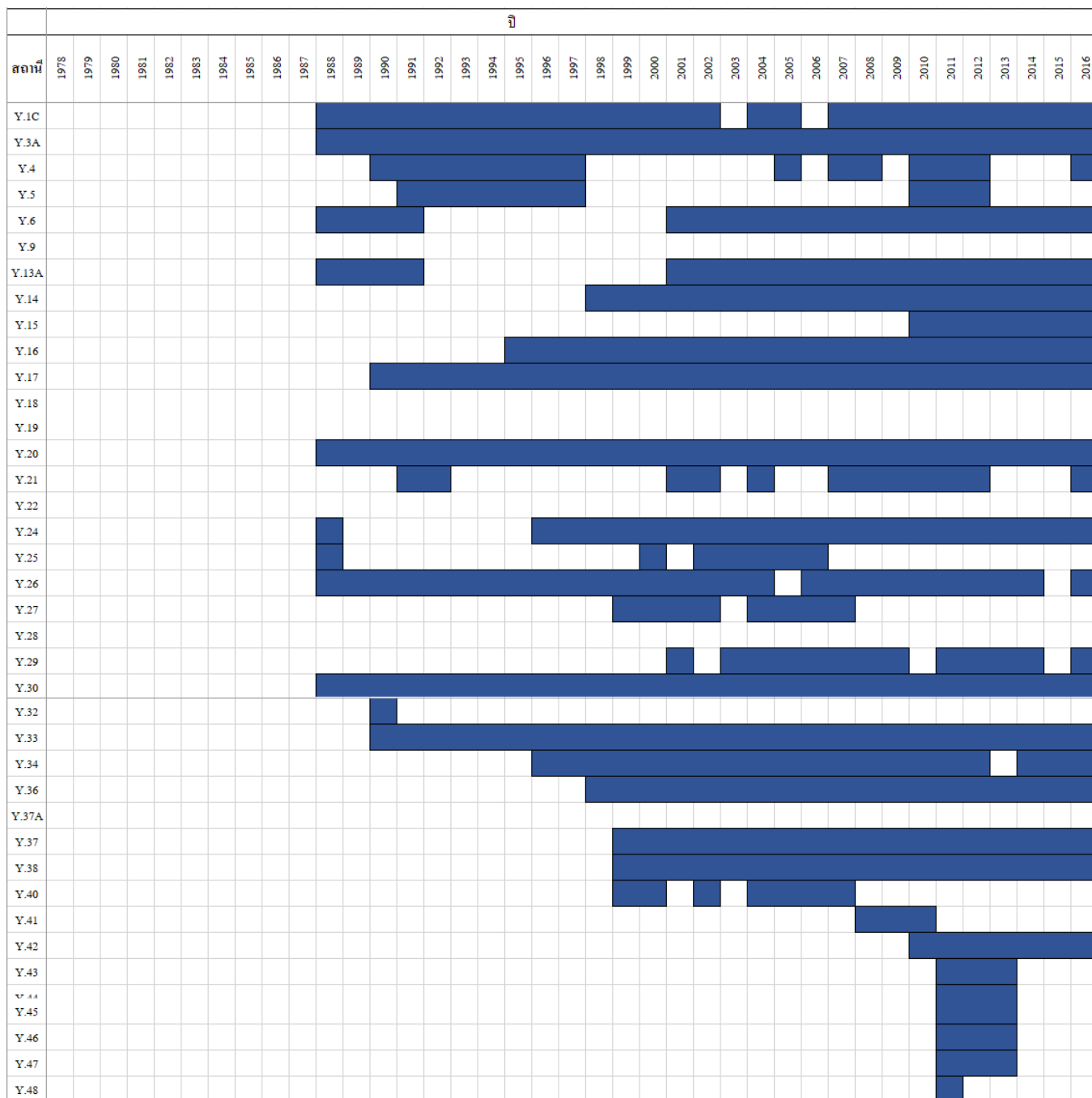
แสดงปีที่มีข้อมูลอัตราการไหลของสถานีต่างๆ ในลุ่มน้ำยม โดยแสดงรูป Bar Chart ดังภาพที่ 4-1



ภาพที่ 4-1 ปีที่มีข้อมูลอัตราการไหลของสถานีต่างๆ ในลุ่มน้ำยม

1.3 ข้อมูลโค้งความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลกับระดับน้ำ (Rating Curve)

แสดงปีที่มีข้อมูลโค้งความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลกับระดับน้ำ ของสถานีต่างๆ ในลุ่มน้ำยม โดยแสดงรูป Bar Chart ดังภาพที่ 4-3



ภาพที่ 4-3 ปีที่มีข้อมูลโค้งความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลกับระดับน้ำ ของสถานีต่างๆ
ในลุ่มน้ำยม

สามารถทำการวิเคราะห์การตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูลน้ำท่าในกลุ่มน้ำยม สามารถสรุปได้

ผังตาราง 4-1

ตารางที่ 4-1 การวิเคราะห์การตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูลน้ำท่าในกลุ่มน้ำยม

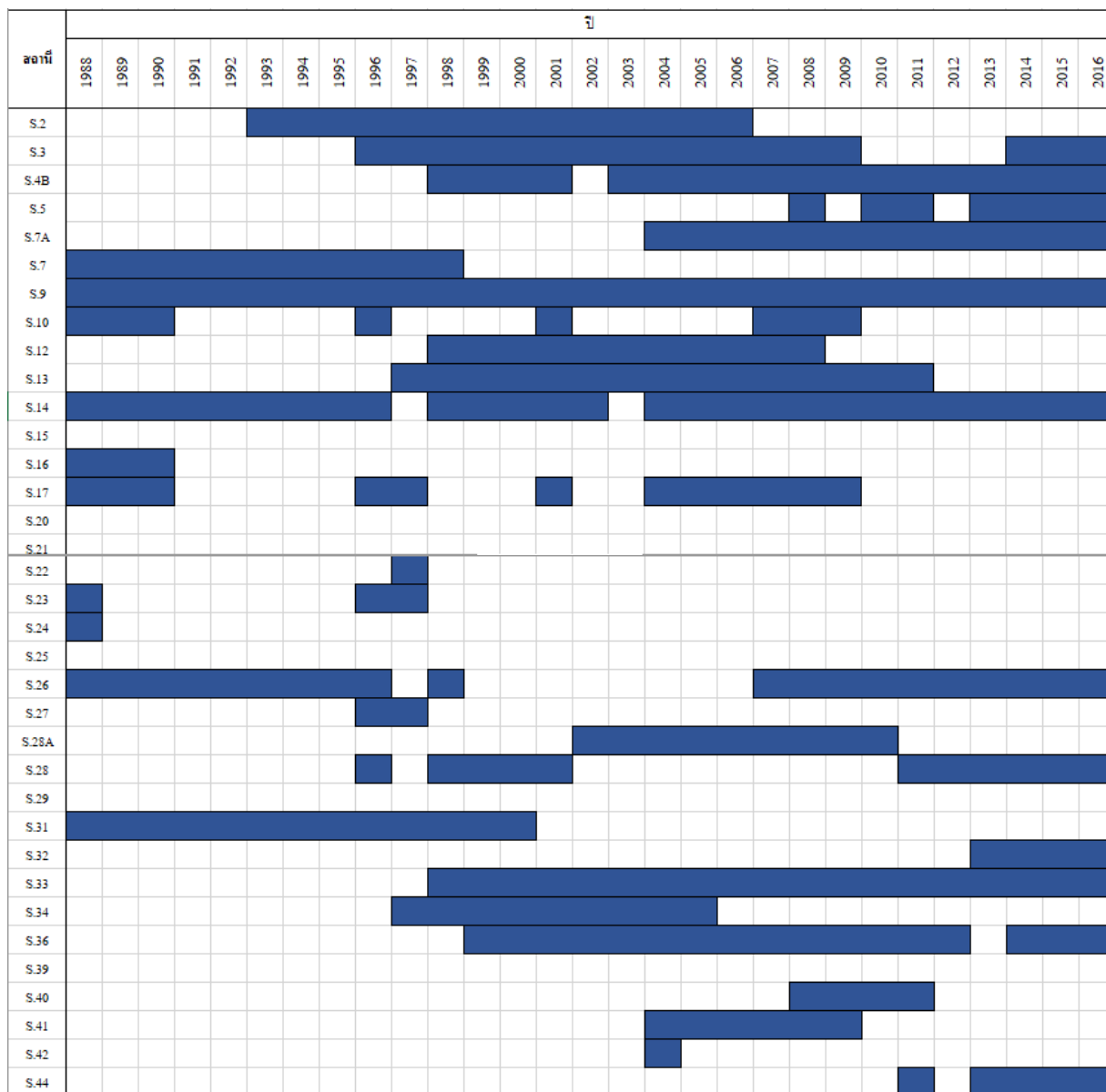
สถานี	Water Level			Discharge			Rating Curve		
	จำนวนปีที่มิมีข้อมูล	คิดเป็น %	ข้อมูลที่ขาดหาย	จำนวนปีที่มิมีข้อมูล	คิดเป็น %	ข้อมูลที่ขาดหาย	จำนวนปีที่มิมีข้อมูล	คิดเป็น %	ข้อมูลที่ขาดหาย
Y.1C	26	61.90	38.10	25	59.52	40.48	27	64.29	35.71
Y.3A	26	61.90	38.10	27	64.29	35.71	29	69.05	30.95
Y.4	34	80.95	19.05	12	28.57	71.43	15	35.71	64.29
Y.5	30	71.43	28.57	8	19.05	80.95	10	23.81	76.19
Y.6	26	61.90	38.10	25	59.52	40.48	20	47.62	52.38
Y.9	9	21.43	78.57						
Y.13A	27	64.29	35.71	18	42.86	57.14	20	47.62	52.38
Y.14	27	64.29	35.71	27	64.29	35.71	19	45.24	54.76
Y.15	39	92.86	7.14	6	14.29	85.71	7	16.67	83.33
Y.16	27	64.29	35.71	21	50.00	50.00	22	52.38	47.62
Y.17	39	92.86	7.14	29	69.05	30.95	27	64.29	35.71
Y.18	18	42.86	57.14						
Y.19	27	64.29	35.71						
Y.20	24	57.14	42.86	27	64.29	35.71	29	69.05	30.95
Y.21	33	78.57	21.43	12	28.57	71.43	12	28.57	71.43
Y.22	4	9.52	90.48						
Y.24	27	64.29	35.71	19	45.24	54.76	22	52.38	47.62
Y.25	19	45.24	54.76	4	9.52	90.48	7	16.67	83.33
Y.26	26	61.90	38.10	25	59.52	40.48	27	64.29	35.71
Y.27	22	52.38	47.62	8	19.05	80.95	8	19.05	80.95
Y.28	9	21.43	78.57						
Y.29	26	61.90	38.10	12	28.57	71.43	13	30.95	69.05
Y.30	27	64.29	35.71	27	64.29	35.71	29	69.05	30.95
Y.31	27	64.29	35.71	20	47.62	52.38	21	50.00	50.00
Y.32	4	9.52	90.48	2	4.76	95.24	1	2.38	97.62
Y.33	26	61.90	38.10	25	59.52	40.48	27	64.29	35.71
Y.34	20	47.62	52.38	18	42.86	57.14	20	47.62	52.38
Y.36	19	45.24	54.76	18	42.86	57.14	19	45.24	54.76
Y.37A	4	9.52	90.48						
Y.37	17	40.48	59.52	17	40.48	59.52	18	42.86	57.14
Y.38	16	38.10	61.90	16	38.10	61.90	18	42.86	57.14
Y.40	17	40.48	59.52	5	11.90	88.10	7	16.67	83.33
Y.41	11	26.19	73.81	3	7.14	92.86	3	7.14	92.86
Y.42	6	14.29	85.71	6	14.29	85.71	7	16.67	83.33
Y.43	3	7.14	92.86	3	7.14	92.86	3	7.14	92.86
Y.44	3	7.14	92.86	3	7.14	92.86	3	7.14	92.86
Y.45	3	7.14	92.86	3	7.14	92.86	3	7.14	92.86
Y.46	3	7.14	92.86	3	7.14	92.86	3	7.14	92.86
Y.47	3	7.14	92.86	3	7.14	92.86	3	7.14	92.86
Y.48	3	7.14	92.86	3	7.14	92.86	1	2.38	97.62
	% เฉลี่ย	45.06	54.94	% เฉลี่ย	33.61	66.39	% เฉลี่ย	35.01	64.99

2) กลุ่มน้ำป่าสัก

2.1 ข้อมูลอัตราการไหล (Discharge)

แสดงปีที่มีข้อมูลอัตราการไหลของสถานีต่างๆ ในกลุ่มน้ำป่าสัก โดยแสดงรูป Bar Chart

ดั่งภาพที่ 4-4



ภาพที่ 4-4 ปีที่มีข้อมูลอัตราการไหลของสถานีต่างๆ ในกลุ่มน้ำป่าสัก

2.2 ข้อมูลระดับน้ำ (Water Level)

แสดงปีที่มีข้อมูลระดับน้ำของสถานีต่างๆ ในลุ่มน้ำป่าสัก โดยแสดงรูป Bar Chart ข้อมูลช่วงปี 1950 ถึง 1987 แสดงดังภาพที่ 4-5 และข้อมูลช่วงปี 1988-2015 แสดงดังภาพที่ 4-6

สถานี	ปี																																								
	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987			
S.2																																									
S.3																																									
S.4B																																									
S.5																																									
S.7A																																									
S.7																																									
S.9																																									
S.10																																									
S.12																																									
S.13																																									
S.14																																									
S.15																																									
S.16																																									
S.17																																									
S.20																																									
S.21																																									
S.22																																									
S.23																																									
S.24																																									
S.25																																									
S.26																																									
S.27																																									
S.28A																																									
S.28																																									
S.29																																									
S.31																																									
S.32																																									
S.33																																									
S.34																																									
S.36																																									
S.39																																									
S.40																																									
S.41																																									
S.42																																									
S.44																																									

ภาพที่ 4-5 ปีที่มีข้อมูลระดับน้ำของสถานีต่างๆ ในลุ่มน้ำป่าสักของข้อมูลช่วงปี 1950 ถึง 1987

สถานี	ปี																												
	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
S.2																													
S.3																													
S.4B																													
S.5																													
S.7A																													
S.7																													
S.9																													
S.10																													
S.12																													
S.13																													
S.14																													
S.15																													
S.16																													
S.17																													
S.20																													
S.21																													
S.22																													
S.23																													
S.24																													
S.25																													
S.26																													
S.27																													
S.28A																													
S.28																													
S.29																													
S.31																													
S.32																													
S.33																													
S.34																													
S.36																													
S.39																													
S.40																													
S.41																													
S.42																													
S.44																													

ภาพที่ 4-6 ปีที่มีข้อมูลระดับน้ำของสถานีต่างๆ ในลุ่มน้ำปากสักของข้อมูลช่วงปี 1988 ถึง 2015

2.3 ข้อมูลโค้งความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลกับระดับน้ำ (Rating Curve)
แสดงปีที่มีข้อมูลโค้งความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลกับระดับน้ำ ของสถานีต่างๆ
ในกลุ่มน้ำป่าสัก โดยแสดงรูป Bar Chart ดังภาพที่ 4-7



ภาพที่ 4-7 ปีที่มีข้อมูลโค้งความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลกับระดับน้ำ ของสถานีต่างๆ
ในกลุ่มน้ำป่าสัก

สามารถทำการวิเคราะห์การตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูลน้ำท่าในกลุ่มน้ำป่าสัก สามารถสรุป

ได้ดังตาราง 4-2

ตารางที่ 4-2 การวิเคราะห์การตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูลน้ำท่าในกลุ่มน้ำป่าสัก

สถานี	Water Level			Discharge			Rating Curve		
	จำนวนปีที่มิข้อมูล คิดเป็น %	ข้อมูลที่ยังขาดหาย	ข้อมูลที่ยังขาดหาย	จำนวนปีที่มิข้อมูล คิดเป็น %	ข้อมูลที่ยังขาดหาย	ข้อมูลที่ยังขาดหาย	จำนวนปีที่มิข้อมูล คิดเป็น %	ข้อมูลที่ยังขาดหาย	ข้อมูลที่ยังขาดหาย
S.2	17.00	25.37	74.63	14.00	20.90	79.10	14.00	20.90	79.10
S.3	26.00	38.81	61.19	14.00	20.90	79.10	17.00	25.37	74.63
S.4B	28.00	41.79	58.21	18.00	26.87	73.13	18.00	26.87	73.13
S.5	66.00	98.51	1.49	6.00	8.96	91.04	7.00	10.45	89.55
S.7A	12.00	17.91	82.09	12.00	17.91	82.09	13.00	19.40	80.60
S.7	12.00	17.91	82.09	9.00	13.43	86.57	11.00	16.42	83.58
S.9	27.00	40.30	59.70	26.00	38.81	61.19	29.00	43.28	56.72
S.10	27.00	40.30	59.70	5.00	7.46	92.54	8.00	11.94	88.06
S.12	25.00	37.31	62.69	19.00	28.36	71.64	11.00	16.42	83.58
S.13	23.00	34.33	65.67	20.00	29.85	70.15	15.00	22.39	77.61
S.14	27.00	40.30	59.70	24.00	35.82	64.18	27.00	40.30	59.70
S.15	3.00	4.48	95.52						
S.16	9.00	13.43	86.57				3.00	4.48	95.52
S.17	25.00	37.31	62.69	8.00	11.94	88.06	12.00	17.91	82.09
S.20	20.00	29.85	70.15						
S.21	9.00	13.43	86.57						
S.22	12.00	17.91	82.09	1.00	1.49	98.51	1.00	1.49	98.51
S.23	17.00	25.37	74.63	2.00	2.99	97.01	3.00	4.48	95.52
S.24	6.00	8.96	91.04				1.00	1.49	98.51
S.25	7.00	10.45	89.55						
S.26	27.00	40.30	59.70	18.00	26.87	73.13	20.00	29.85	70.15
S.27	9.00	13.43	86.57	2.00	2.99	97.01	2.00	2.99	97.01
S.28A	8.00	11.94	88.06	8.00	11.94	88.06	9.00	13.43	86.57
S.28	27.00	40.30	59.70	10.00	14.93	85.07	11.00	16.42	83.58
S.29	7.00	10.45	89.55						
S.31	11.00	16.42	83.58	8.00	11.94	88.06	13.00	19.40	80.60
S.32	26.00	38.81	61.19	3.00	4.48	95.52	4.00	5.97	94.03
S.33	19.00	28.36	71.64	16.00	23.88	76.12	19.00	28.36	71.64
S.34	9.00	13.43	86.57	9.00	13.43	86.57	9.00	13.43	86.57
S.36	18.00	26.87	73.13	15.00	22.39	77.61	17.00	25.37	74.63
S.39	15.00	22.39	77.61	3.00	4.48	95.52			
S.40	12.00	17.91	82.09	4.00	5.97	94.03	4.00	5.97	94.03
S.41	14.00	20.90	79.10	5.00	7.46	92.54	6.00	8.96	91.04
S.42	12.00	17.91	82.09	11.00	16.42	83.58	1.00	1.49	98.51
S.44	3.00	4.48	95.52	3.00	4.48	95.52	5.00	7.46	92.54
	% เฉลี่ย	26.22601	73.77399	% เฉลี่ย	15.61834	84.38166311	% เฉลี่ย	15.95471	84.04529079

4.2 ส่วนการวิเคราะห์แนวโน้มของน้ำท่ารายเดือนและรายปี

การพิจารณาการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณน้ำท่ารายเดือนและรายปีของสถานีวัดน้ำท่า และการวิเคราะห์แนวโน้มปริมาณน้ำท่ารายปีของสถานีวัดน้ำท่า โดยทำการคัดเลือกสถานีวัดน้ำท่าเพื่อเป็นตัวแทนของกลุ่มน้ำยมและกลุ่มน้ำป่าสัก ได้ผลดังต่อไปนี้

1) กลุ่มน้ำยม

1.1) ปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยของกลุ่มน้ำยม

กลุ่มน้ำยม การกระจายตัวรายเดือนของปริมาณน้ำท่าส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นในช่วงเดือนสิงหาคมถึงตุลาคมปริมาณน้ำท่ารายเดือนต่ำสุดคือเดือนกุมภาพันธ์ยกเว้นสถานี Y.36 จะมีปริมาณน้ำท่ารายเดือนที่ต่ำในช่วงเดือนเมษายนเนื่องจากสถานี Y.36 อยู่เหนือฝายแม่ยมดังแสดงกราฟดังภาพ 4-8

1.2) ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยของกลุ่มน้ำยม

กลุ่มน้ำยม แนวโน้มของปริมาณน้ำท่ารายปีที่สถานี Y.20, Y.30, Y.31, Y.36 และ Y.38 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเนื่องจากสถานีดังกล่าวอยู่ทางบริเวณต้นน้ำ อีกทั้งยังอยู่บริเวณใกล้เคียงกับฝายแม่ยม แต่ในสถานี Y.37 มีแนวโน้มลดลงเนื่องจากอยู่ด้านท้ายน้ำ และอยู่ห่างไกลจากฝายแม่ยม แสดงดังตาราง 4-3 และแสดงกราฟดังภาพ 4-9

สถานี	ช่วงปี	แนวโน้ม
Y.20	1989-2015	เพิ่มขึ้น
Y.30	1989-2015	เพิ่มขึ้น
Y.31	1996-2015	เพิ่มขึ้น
Y.36	1998-2015	เพิ่มขึ้น
Y.37	1999-2015	ลดลง
Y.38	1999-2014	เพิ่มขึ้น

ตารางที่ 4-3 ผลการกระจายแนวโน้มของกลุ่มน้ำยม

2) กลุ่มน้ำป่าสัก

2.1) ปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยของกลุ่มน้ำป่าสัก

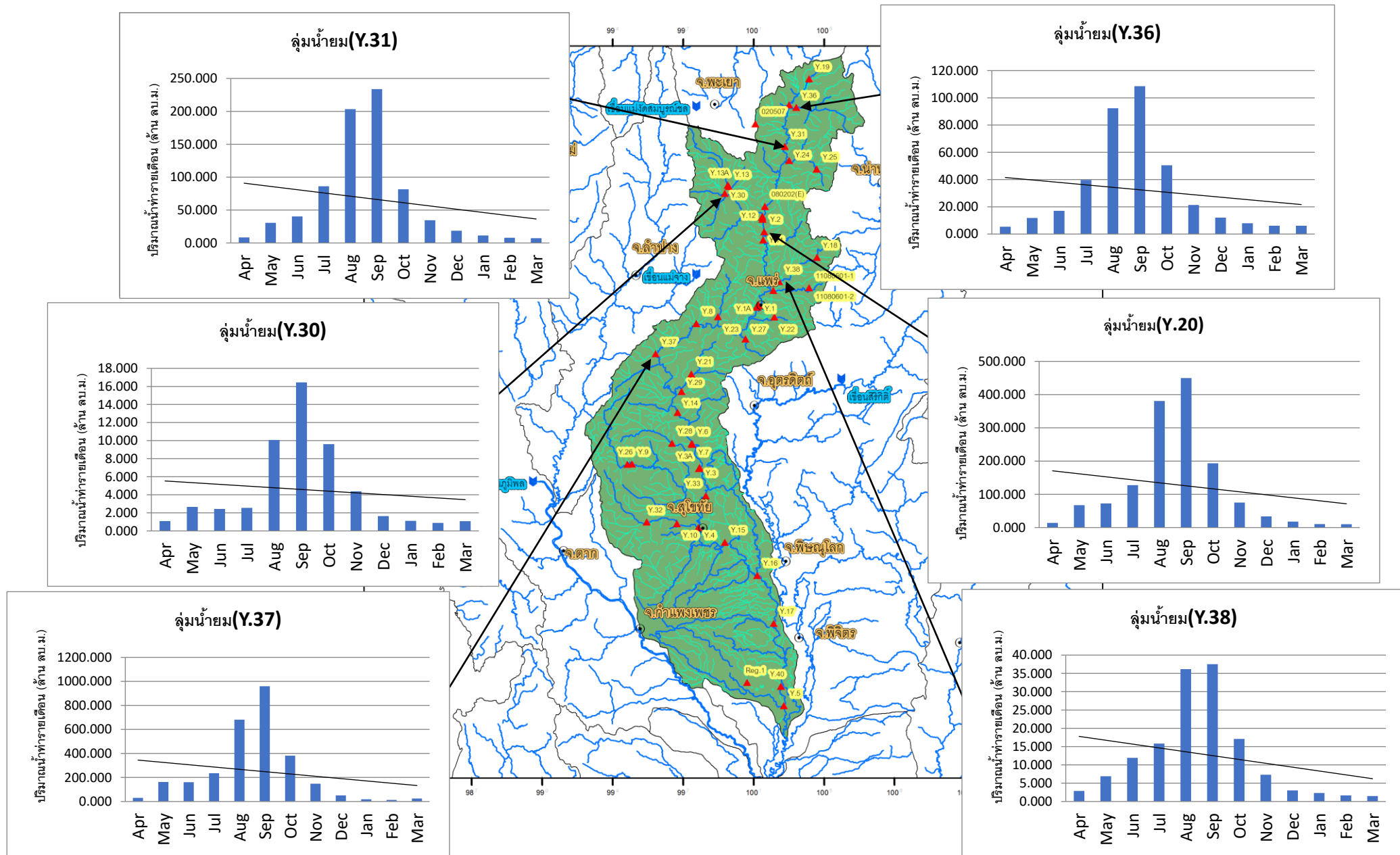
กลุ่มน้ำป่าสัก การกระจายตัวรายเดือนของปริมาณน้ำท่าส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นในช่วงเดือนสิงหาคมถึงตุลาคมปริมาณน้ำท่ารายเดือนต่ำสุดคือเดือนกุมภาพันธ์ ยกเว้นสถานี S.9, S.13, และ S.28 มีปริมาณน้ำท่ารายเดือนต่ำสุดคือเดือนธันวาคม ดังแสดงกราฟดังภาพ 4-10

2.2) ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยของกลุ่มน้ำป่าสัก

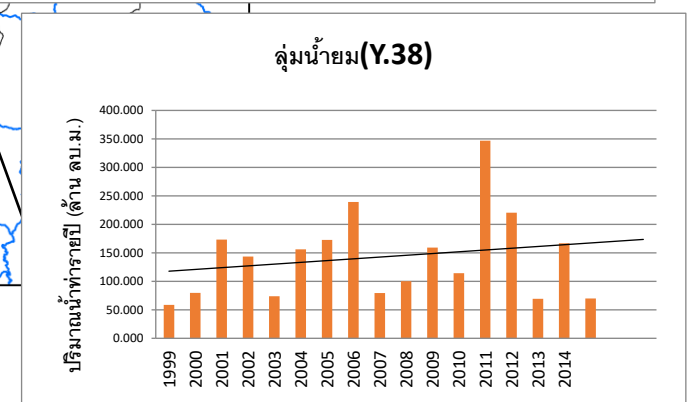
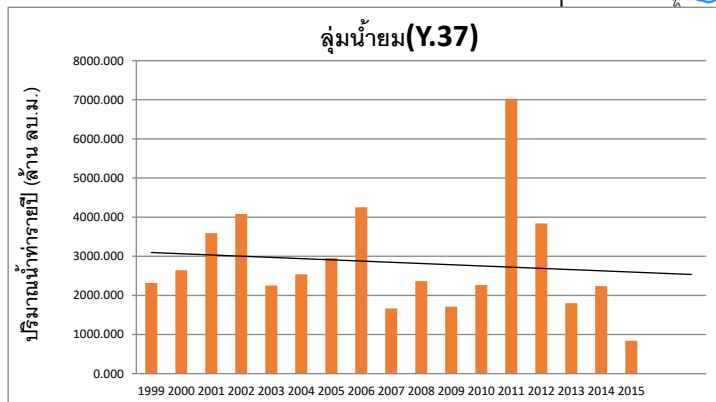
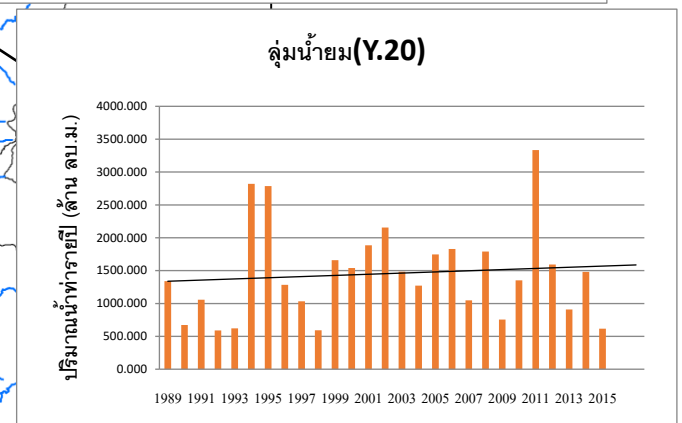
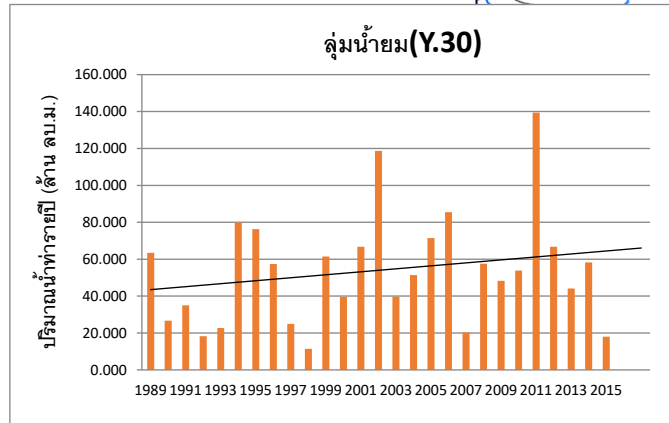
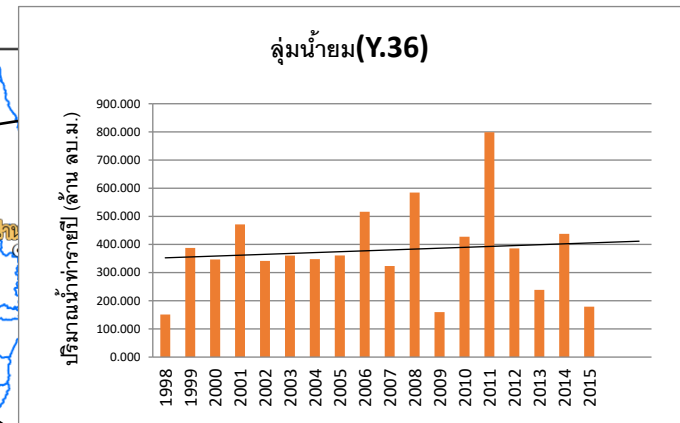
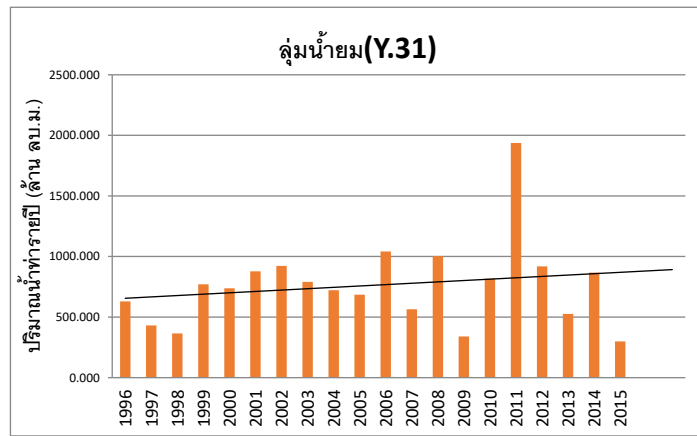
กลุ่มน้ำป่าสัก แนวโน้มของปริมาณน้ำท่ารายปีที่สถานี S.9 และ S.13 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นส่วนสถานี S.7A, S.14, S.26 และ S.28 มีแนวโน้มลดลง แสดงดังตาราง 4-4 และแสดงกราฟดังภาพ 4-11

สถานี	ช่วงปี	แนวโน้ม
S.7A	2004-2015	ลดลง
S.9	1989-1995, 1997-2015	เพิ่มขึ้น
S.13	1989-1993, 1995-1996, 1999-2011	เพิ่มขึ้น
S.14	1989-1993, 1995-1996, 1998-2002, 2004-2015	ลดลง
S.26	1989-1996, 1998, 2007-2015	ลดลง
S.28	1996, 1998-2001, 2011-2015	ลดลง

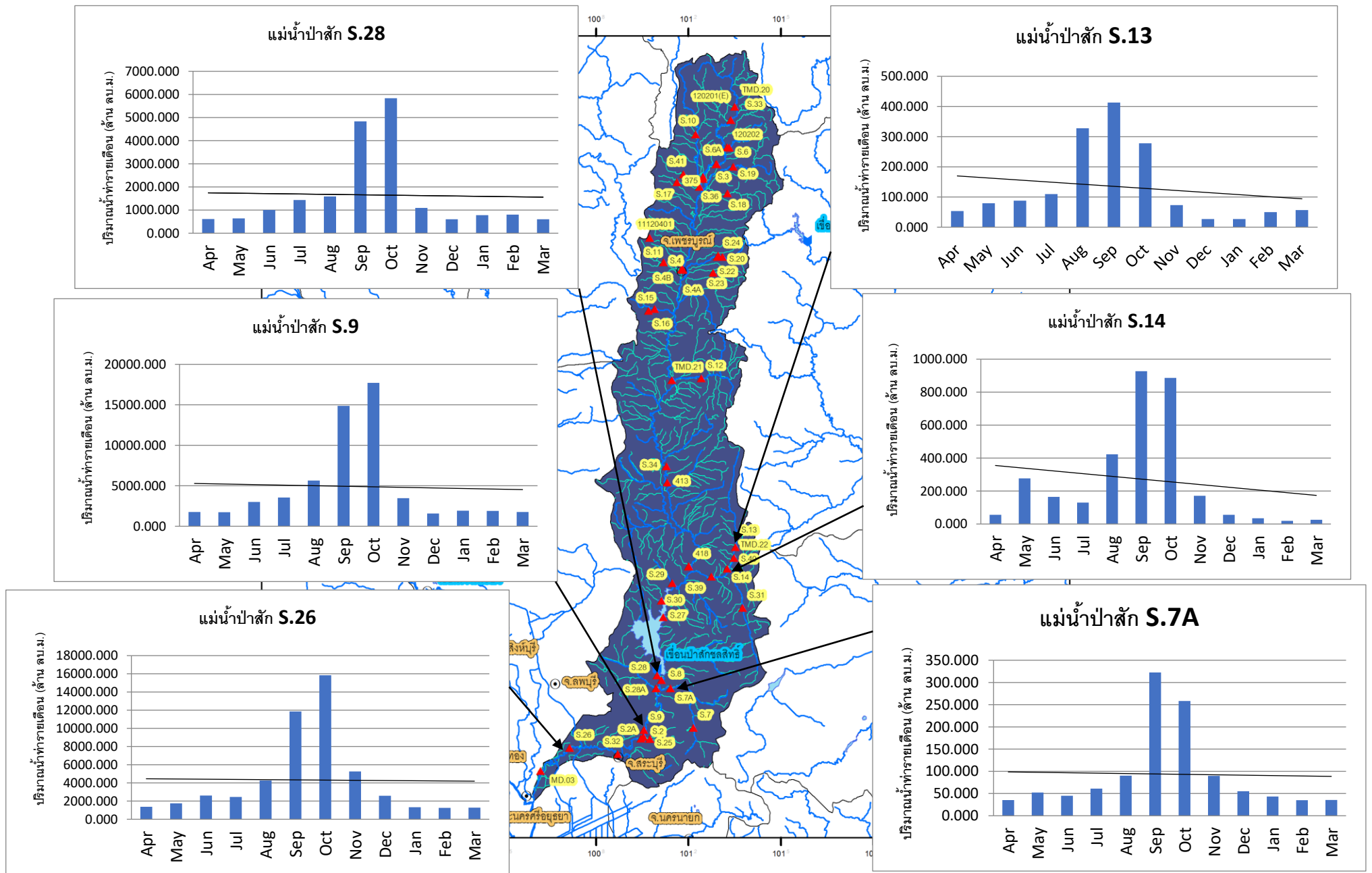
ตารางที่ 4-4 ผลการกระจายแนวโน้มของกลุ่มน้ำป่าสัก



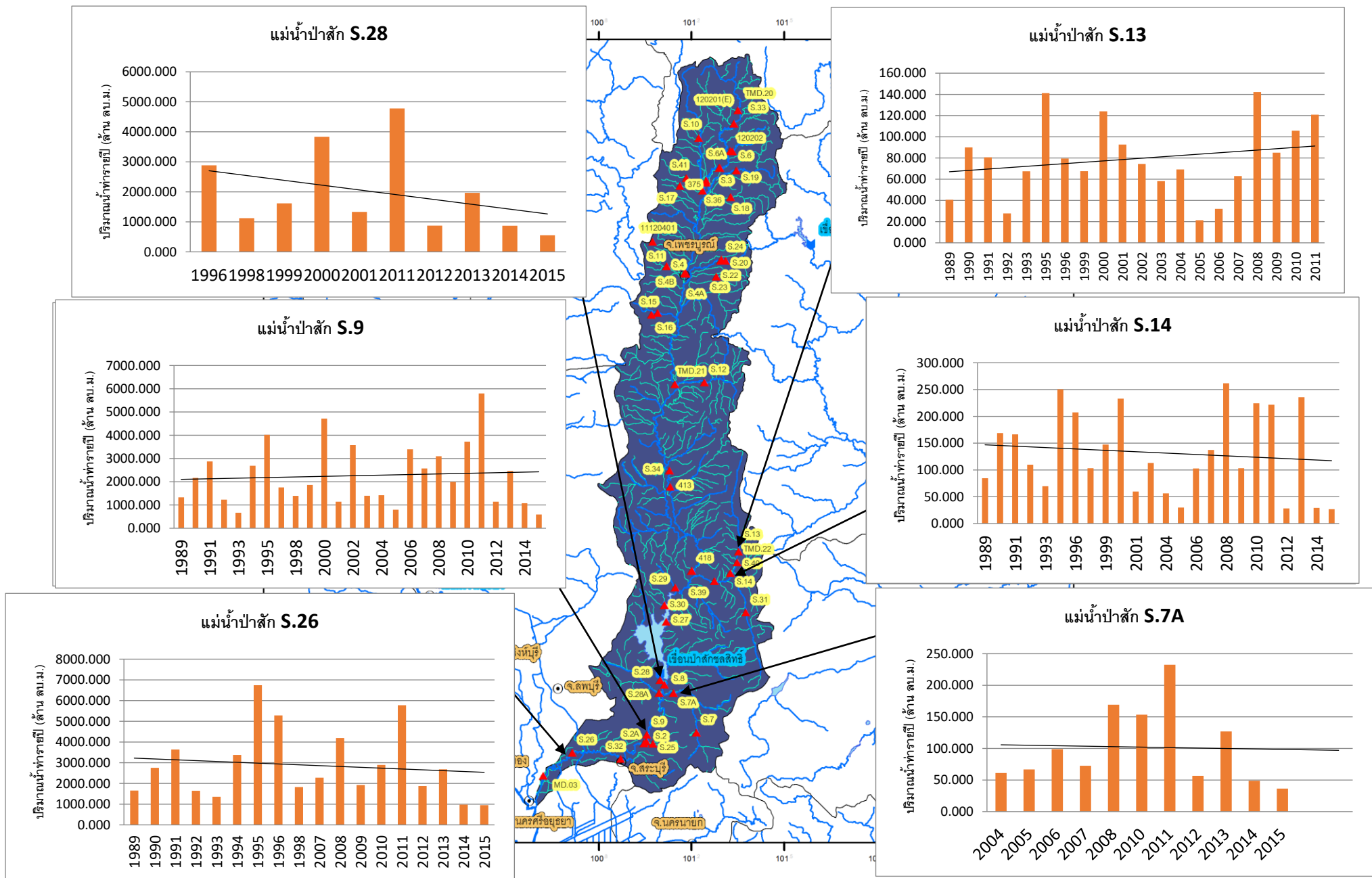
ภาพที่ 4-8 การกระจายรายเดือนของปริมาณน้ำท่าในพื้นที่ลุ่มน้ำยม



ภาพที่ 4-9 การกระจายรายปีของปริมาณน้ำท่าในพื้นที่ลุ่มน้ำยม



ภาพที่ 4-10 การกระจายรายเดือนของปริมาณน้ำท่าในพื้นที่ลุ่มน้ำป่าสัก

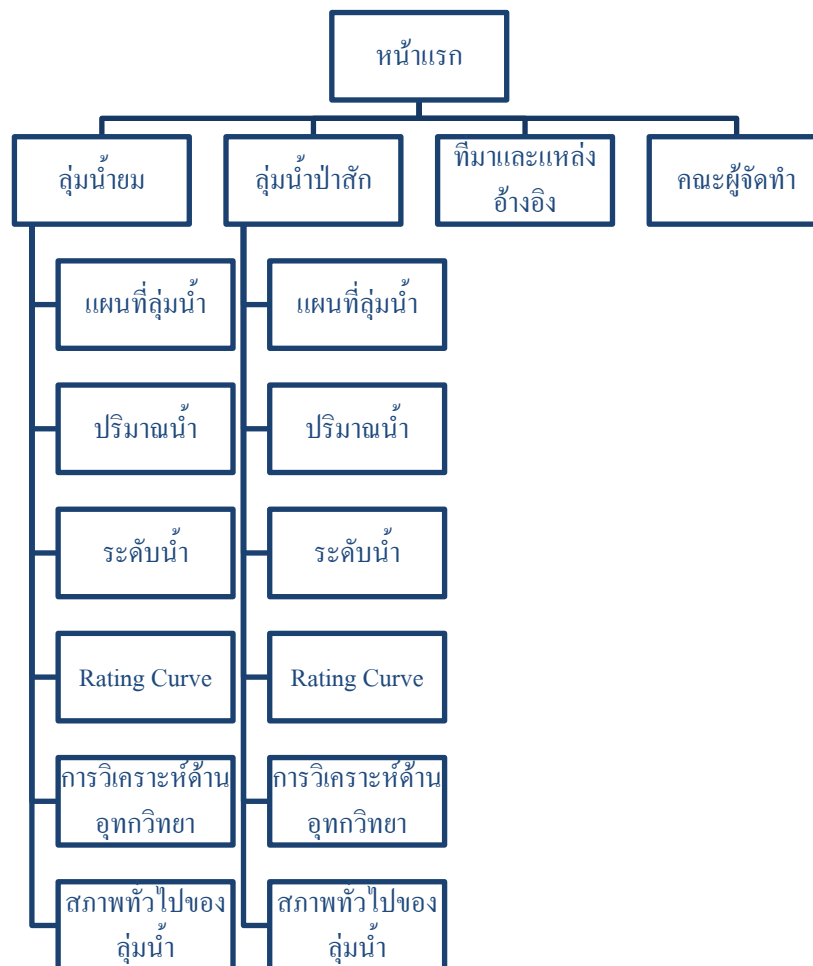


ภาพที่ 4-11 การกระจายรายปีของปริมาณน้ำท่าในพื้นที่ลุ่มน้ำป่าสัก

4.3 ส่วนของการแสดงผลของเว็บไซต์

การพัฒนาาระบบสารสนเทศข้อมูลน้ำท่าของกลุ่มน้ำในประเทศไทย สามารถเข้าถึงได้สะดวก และรวดเร็ว โดยเราสามารถเข้าสู่ระบบสารสนเทศบนอินเทอร์เน็ตได้โดยใช้โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ เช่น Google Chrome, Internet Explorer เป็นต้น

ภายในเว็บไซต์ของฐานข้อมูลกลุ่มน้ำในประเทศไทยนั้น สามารถเข้าถึงฐานข้อมูลของกลุ่มน้ำต่างๆ ได้ ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้เราได้ทำการศึกษากลุ่มน้ำยมและกลุ่มน้ำป่าสัก สามารถเข้าถึงฐานข้อมูลของกลุ่มน้ำยมและป่าสักได้ดังแผนผังแสดงในภาพที่ 4-12 โดยเมื่อเข้าสู่เว็บไซต์ของฐานข้อมูลกลุ่มน้ำในประเทศไทยแล้ว จะปรากฏหน้าจอหลักซึ่งมีลักษณะดังแสดงในภาพที่ 4-13 ที่หน้าหลักแถบทางด้านซ้ายมือจะแสดงชื่อกลุ่มน้ำต่างๆ ที่จะเชื่อมโยงไปยังฐานข้อมูลของกลุ่มน้ำนั้นๆ ที่ต้องการค้นหา หรือสามารถคลิกเพื่อเชื่อมโยงไปยังฐานข้อมูลกลุ่มน้ำของกลุ่มน้ำต่างๆ ได้จากแผนที่ที่แสดงในหน้าหลัก



ภาพที่ 4-12 การเชื่อมโยงภายในเว็บไซต์ของกลุ่มน้ำที่ศึกษา(กลุ่มน้ำแม่ยมและกลุ่มน้ำป่าสัก)



ภาพที่ 4-13 หน้าหลักของเว็บไซต์ฐานข้อมูลลุ่มน้ำในประเทศไทย

ขอบเขตในการศึกษาครั้งนี้เราได้ศึกษาลุ่มน้ำยมและลุ่มน้ำป่าสัก โดยจะแสดงหน้าเว็บไซต์ของฐานข้อมูลของลุ่มน้ำยมและลุ่มน้ำป่าสัก ดังนี้

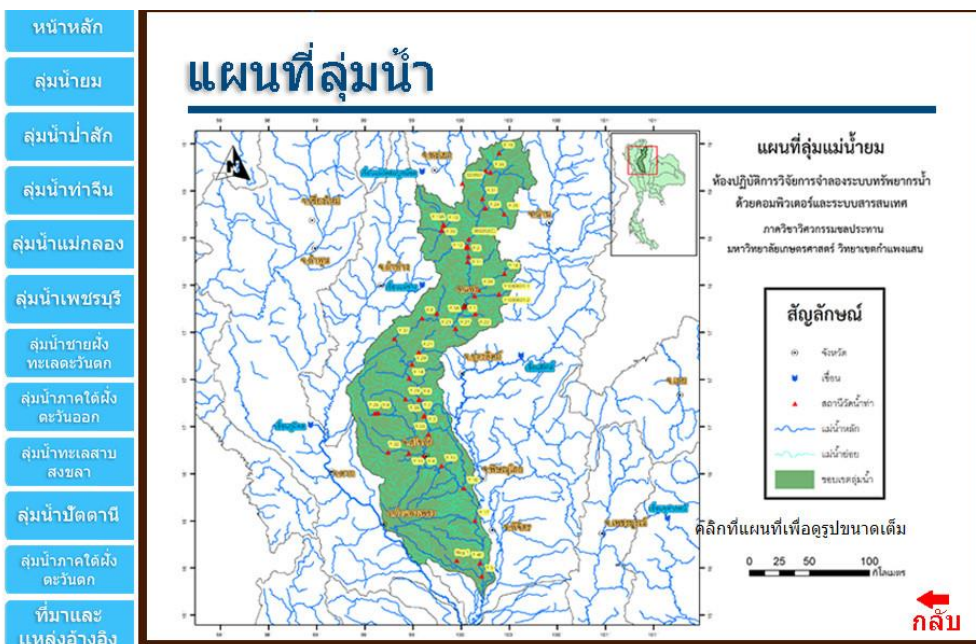
1) ลุ่มน้ำยม

เมื่อคลิกเข้าไปที่ลุ่มน้ำยม จะปรากฏหน้าจอหลักของลุ่มน้ำยมที่จะเชื่อมโยงไปยังหน้าเว็บเพจของข้อมูลในชั้นต่างๆที่ได้มีการเชื่อมโยงไว้ ดังภาพที่4-14



ภาพที่ 4-14 หน้าจอหลักของลุ่มน้ำยม

1.1)แผนที่ลุ่มน้ำ โดยจะแสดงแผนที่และสถานีวัดน้ำท่าของกลุ่มน้ำยม สามารถคลิกที่แผนที่ เพื่อแสดงภาพขนาดเต็มได้ ดังภาพที่4-15



ภาพที่ 4-15 แผนที่และสถานีวัดน้ำท่าของกลุ่มน้ำยม

1.2)ปริมาณน้ำ โดยจะแสดงหน้าเว็บเพจให้ดาวน์โหลดข้อมูลปริมาณน้ำในแต่ละสถานีของกลุ่มน้ำยม โดยข้อมูลได้จัดอยู่ในรูปแบบไฟล์ Excel ซึ่งง่ายต่อการนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์แสดงดังภาพที่4-16

ปริมาณน้ำ

สถานี Y.1C ดาวน์โหลด	สถานี Y.26 ดาวน์โหลด	สถานี Y.42 ดาวน์โหลด
สถานี Y.3A ดาวน์โหลด	สถานี Y.27 ดาวน์โหลด	สถานี Y.43 ดาวน์โหลด
สถานี Y.4 ดาวน์โหลด	สถานี Y.29 ดาวน์โหลด	สถานี Y.44 ดาวน์โหลด
สถานี Y.5 ดาวน์โหลด	สถานี Y.30 ดาวน์โหลด	สถานี Y.45 ดาวน์โหลด
สถานี Y.13A ดาวน์โหลด	สถานี Y.31 ดาวน์โหลด	สถานี Y.46 ดาวน์โหลด
สถานี Y.14 ดาวน์โหลด	สถานี Y.32 ดาวน์โหลด	สถานี Y.47 ดาวน์โหลด
สถานี Y.15 ดาวน์โหลด	สถานี Y.33 ดาวน์โหลด	สถานี Y.48 ดาวน์โหลด
สถานี Y.16 ดาวน์โหลด	สถานี Y.34 ดาวน์โหลด	สถานี Y.6 ดาวน์โหลด
สถานี Y.17 ดาวน์โหลด	สถานี Y.36 ดาวน์โหลด	
สถานี Y.20 ดาวน์โหลด	สถานี Y.37 ดาวน์โหลด	
สถานี Y.21 ดาวน์โหลด	สถานี Y.38 ดาวน์โหลด	
สถานี Y.24 ดาวน์โหลด	สถานี Y.40 ดาวน์โหลด	
สถานี Y.25 ดาวน์โหลด	สถานี Y.41 ดาวน์โหลด	

กลับ

ภาพที่ 4-16 หน้าเว็บเพจให้ดาวน์โหลดข้อมูลปริมาณน้ำในแต่ละสถานีของกลุ่มน้ำยม

1.3)ระดับน้ำ โดยจะแสดงหน้าเว็บเพจให้ดาวน์โหลดข้อมูลระดับน้ำในแต่ละสถานีของกลุ่มน้ำยม โดยข้อมูลได้จัดอยู่ในรูปแบบไฟล์ Excel ซึ่งง่ายต่อการนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ แสดงดังภาพที่4-17

หน้าหลัก	ระดับน้ำ			
ลุ่มน้ำยม	สถานี Y.1C ดาวน์โหลด	สถานี Y.20 ดาวน์โหลด	สถานี Y.34 ดาวน์โหลด	สถานี Y.48 ดาวน์โหลด
ลุ่มน้ำป่าสัก	สถานี Y.3A ดาวน์โหลด	สถานี Y.21 ดาวน์โหลด	สถานี Y.36 ดาวน์โหลด	
ลุ่มน้ำท่าจีน	สถานี Y.4 ดาวน์โหลด	สถานี Y.22 ดาวน์โหลด	สถานี Y.37A ดาวน์โหลด	
ลุ่มน้ำแม่กลอง	สถานี Y.5 ดาวน์โหลด	สถานี Y.24 ดาวน์โหลด	สถานี Y.37 ดาวน์โหลด	
ลุ่มน้ำเพชรบุรี	สถานี Y.6 ดาวน์โหลด	สถานี Y.25 ดาวน์โหลด	สถานี Y.38 ดาวน์โหลด	
ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันตก	สถานี Y.9 ดาวน์โหลด	สถานี Y.26 ดาวน์โหลด	สถานี Y.40 ดาวน์โหลด	
ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก	สถานี Y.13A ดาวน์โหลด	สถานี Y.27 ดาวน์โหลด	สถานี Y.41 ดาวน์โหลด	
ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	สถานี Y.14 ดาวน์โหลด	สถานี Y.28 ดาวน์โหลด	สถานี Y.42 ดาวน์โหลด	
ลุ่มน้ำปัตตานี	สถานี Y.15 ดาวน์โหลด	สถานี Y.29 ดาวน์โหลด	สถานี Y.43 ดาวน์โหลด	
ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก	สถานี Y.16 ดาวน์โหลด	สถานี Y.30 ดาวน์โหลด	สถานี Y.44 ดาวน์โหลด	
ที่มาและแหล่งอ้างอิง	สถานี Y.17 ดาวน์โหลด	สถานี Y.31 ดาวน์โหลด	สถานี Y.45 ดาวน์โหลด	
	สถานี Y.18 ดาวน์โหลด	สถานี Y.32 ดาวน์โหลด	สถานี Y.46 ดาวน์โหลด	
	สถานี Y.19 ดาวน์โหลด	สถานี Y.33 ดาวน์โหลด	สถานี Y.47 ดาวน์โหลด	

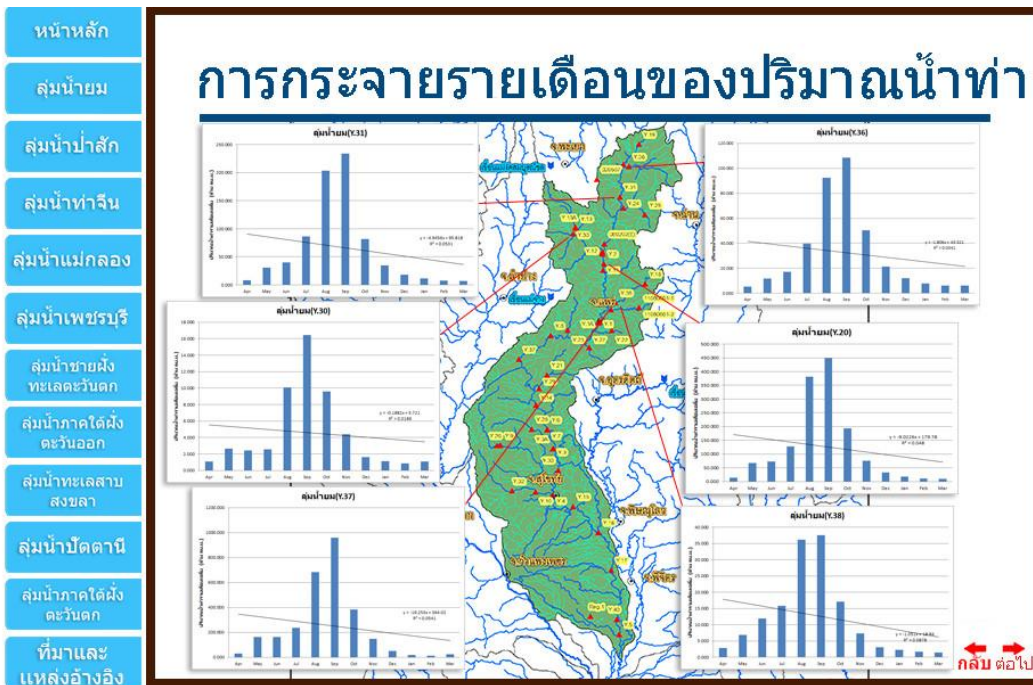
ภาพที่ 4-17 หน้าเว็บเพจให้ดาวน์โหลดข้อมูลระดับน้ำในแต่ละสถานีของกลุ่มน้ำยม

1.4)โค้งความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลกับระดับน้ำ (Rating Curve) โดยจะแสดงหน้าเว็บเพจให้ดาวน์โหลดข้อมูลโค้งความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลกับระดับน้ำ (Rating Curve) ในแต่ละสถานีของกลุ่มน้ำยม โดยข้อมูลได้จัดอยู่ในรูปแบบไฟล์ Excel ซึ่งง่ายต่อการนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ แสดงดังรูปที่4-18

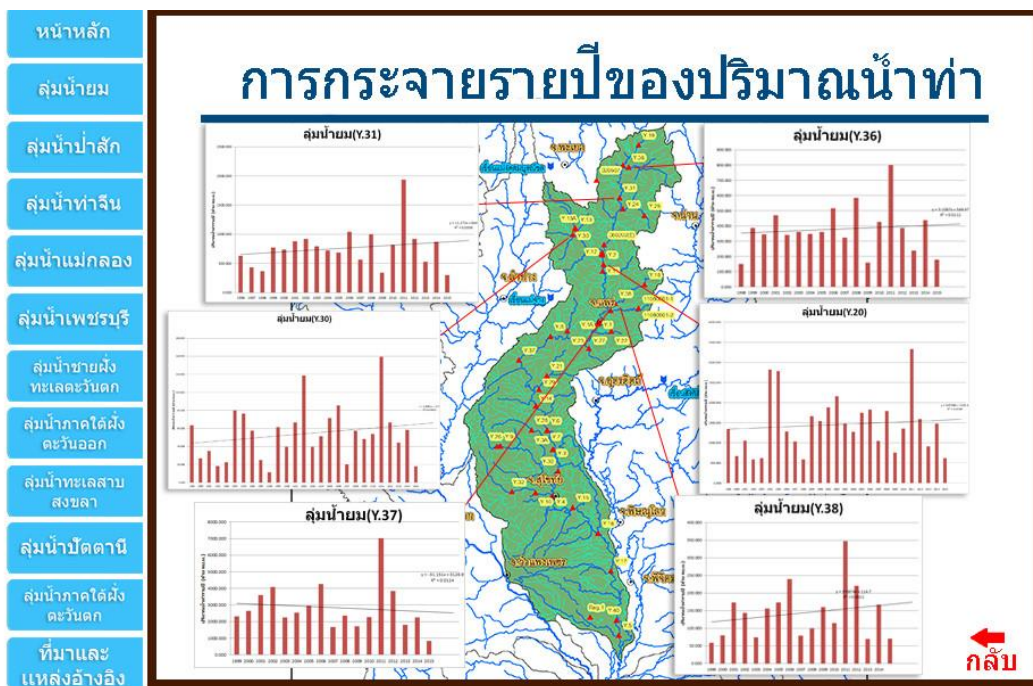
หน้าหลัก	Rating Curve		
ลุ่มน้ำยม	สถานี Y.1C ดาวน์โหลด	สถานี Y.26 ดาวน์โหลด	สถานี Y.42 ดาวน์โหลด
ลุ่มน้ำป่าสัก	สถานี Y.3A ดาวน์โหลด	สถานี Y.27 ดาวน์โหลด	สถานี Y.43 ดาวน์โหลด
ลุ่มน้ำท่าจีน	สถานี Y.4 ดาวน์โหลด	สถานี Y.29 ดาวน์โหลด	สถานี Y.44 ดาวน์โหลด
ลุ่มน้ำแม่กลอง	สถานี Y.5 ดาวน์โหลด	สถานี Y.30 ดาวน์โหลด	สถานี Y.45 ดาวน์โหลด
ลุ่มน้ำเพชรบุรี	สถานี Y.13A ดาวน์โหลด	สถานี Y.31 ดาวน์โหลด	สถานี Y.46 ดาวน์โหลด
ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันตก	สถานี Y.14 ดาวน์โหลด	สถานี Y.32 ดาวน์โหลด	สถานี Y.47 ดาวน์โหลด
ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก	สถานี Y.15 ดาวน์โหลด	สถานี Y.33 ดาวน์โหลด	สถานี Y.48 ดาวน์โหลด
ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	สถานี Y.16 ดาวน์โหลด	สถานี Y.34 ดาวน์โหลด	สถานี Y.6 ดาวน์โหลด
ลุ่มน้ำปัตตานี	สถานี Y.17 ดาวน์โหลด	สถานี Y.36 ดาวน์โหลด	
ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก	สถานี Y.20 ดาวน์โหลด	สถานี Y.37 ดาวน์โหลด	
ที่มาและแหล่งอ้างอิง	สถานี Y.21 ดาวน์โหลด	สถานี Y.38 ดาวน์โหลด	
	สถานี Y.24 ดาวน์โหลด	สถานี Y.40 ดาวน์โหลด	
	สถานี Y.25 ดาวน์โหลด	สถานี Y.41 ดาวน์โหลด	

ภาพที่ 4-18 หน้าเว็บเพจให้ดาวน์โหลดข้อมูลโค้งความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลกับระดับน้ำ (Rating Curve) ในแต่ละสถานีของกลุ่มน้ำยม

1.5)การวิเคราะห์ด้านอุทกวิทยา โดยเราคัดเลือกสถานีวัดน้ำท่ามา 6 สถานีของกลุ่มน้ำยม โดยแสดงการกระจายรายเดือนของปริมาณน้ำท่าแสดงดังภาพที่4-19และแสดงการกระจายรายปีของปริมาณน้ำท่า แสดงดังภาพที่4-20

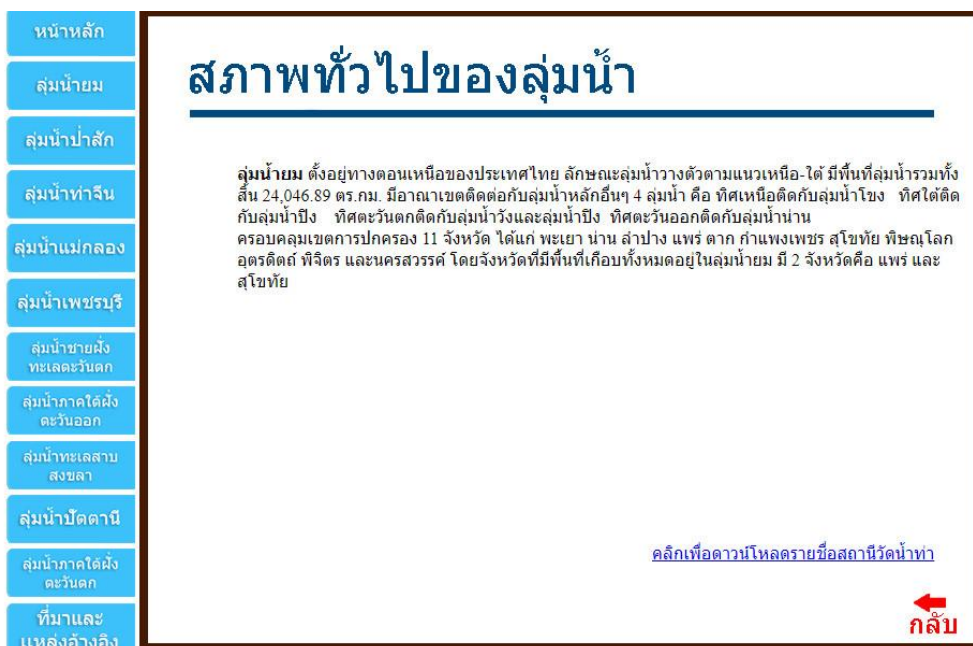


ภาพที่ 4-19 การกระจายรายเดือนของปริมาณน้ำท่า



ภาพที่4-20 การกระจายรายปีของปริมาณน้ำท่า

1.6)สภาพทั่วไปของกลุ่มน้ำ โดยแสดงสภาพและข้อมูลทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับลุ่มน้ำยมแสดง
 ดังภาพที่4-21



ภาพที่4-21 สภาพทั่วไปของกลุ่มน้ำยม

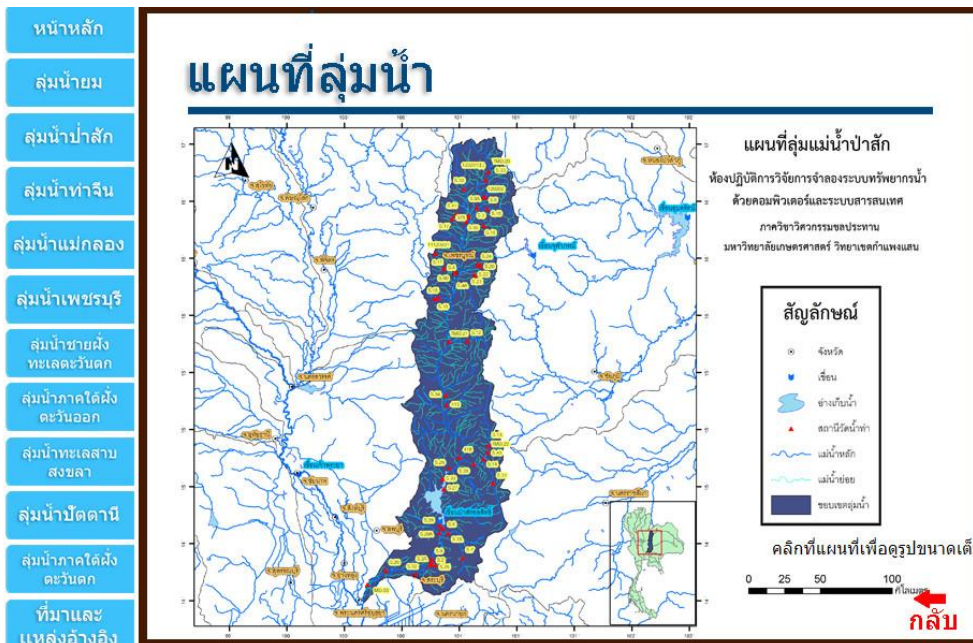
2) ลุ่มน้ำป่าสัก

เมื่อคลิกเข้าไปที่ลุ่มน้ำป่าสัก จะปรากฏหน้าจอหลักของลุ่มน้ำป่าสักที่จะเชื่อมโยงไปยังหน้าเว็บเพจของข้อมูลในชั้นต่างๆที่ได้มีการเชื่อมโยงไว้ ดังภาพที่4-22



ภาพที่4-22 หน้าจอหลักของลุ่มน้ำป่าสัก

2.1)แผนที่ลุ่มน้ำ โดยจะแสดงแผนที่และสถานีวัดน้ำท่าของกลุ่มน้ำป่าสัก สามารถคลิกที่แผนที่เพื่อแสดงภาพขนาดเต็มได้ ดังภาพที่4-23



ภาพที่ 4-23 แผนที่และสถานีวัดน้ำท่าของกลุ่มน้ำป่าสัก

2.2)ปริมาณน้ำ โดยจะแสดงหน้าเว็บเพจให้ดาวน์โหลดข้อมูลปริมาณน้ำในแต่ละสถานีของกลุ่มน้ำป่าสัก โดยข้อมูลได้จัดอยู่ในรูปแบบไฟล์ Excel ซึ่งง่ายต่อการนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์แสดงดังภาพที่4-24

ปริมาณน้ำ

สถานี S.2 ดาวน์โหลด	สถานี S.23 ดาวน์โหลด	สถานี S.42 ดาวน์โหลด
สถานี S.3 ดาวน์โหลด	สถานี S.26 ดาวน์โหลด	สถานี S.44 ดาวน์โหลด
สถานี S.4B ดาวน์โหลด	สถานี S.27 ดาวน์โหลด	
สถานี S.5 ดาวน์โหลด	สถานี S.28A ดาวน์โหลด	
สถานี S.7A ดาวน์โหลด	สถานี S.28 ดาวน์โหลด	
สถานี S.7 ดาวน์โหลด	สถานี S.31 ดาวน์โหลด	
สถานี S.9 ดาวน์โหลด	สถานี S.32 ดาวน์โหลด	
สถานี S.10 ดาวน์โหลด	สถานี S.33 ดาวน์โหลด	
สถานี S.12 ดาวน์โหลด	สถานี S.34 ดาวน์โหลด	
สถานี S.13 ดาวน์โหลด	สถานี S.36 ดาวน์โหลด	
สถานี S.14 ดาวน์โหลด	สถานี S.39 ดาวน์โหลด	
สถานี S.17 ดาวน์โหลด	สถานี S.40 ดาวน์โหลด	
สถานี S.22 ดาวน์โหลด	สถานี S.41 ดาวน์โหลด	

กลับ

ภาพที่ 4-24 หน้าเว็บเพจให้ดาวน์โหลดข้อมูลปริมาณน้ำในแต่ละสถานีของกลุ่มน้ำป่าสัก

2.3)ระดับน้ำ โดยจะแสดงหน้าเว็บเพจให้ดาวน์โหลดข้อมูลระดับน้ำในแต่ละสถานีของกลุ่มน้ำป่าสัก โดยข้อมูลได้จัดอยู่ในรูปแบบไฟล์ Excel ซึ่งง่ายต่อการนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์แสดงดังภาพที่4-25

หน้าหลัก	ระดับน้ำ		
ลุ่มน้ำยม	สถานี S.2 ดาวน์โหลด	สถานี S.17 ดาวน์โหลด	สถานี S.32 ดาวน์โหลด
ลุ่มน้ำป่าสัก	สถานี S.3 ดาวน์โหลด	สถานี S.20 ดาวน์โหลด	สถานี S.33 ดาวน์โหลด
ลุ่มน้ำท่าจีน	สถานี S.4B ดาวน์โหลด	สถานี S.21 ดาวน์โหลด	สถานี S.34 ดาวน์โหลด
ลุ่มน้ำแม่กลอง	สถานี S.5 ดาวน์โหลด	สถานี S.22 ดาวน์โหลด	สถานี S.36 ดาวน์โหลด
ลุ่มน้ำเพชรบุรี	สถานี S.7A ดาวน์โหลด	สถานี S.23 ดาวน์โหลด	สถานี S.39 ดาวน์โหลด
ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันตก	สถานี S.7 ดาวน์โหลด	สถานี S.24 ดาวน์โหลด	สถานี S.40 ดาวน์โหลด
ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก	สถานี S.9 ดาวน์โหลด	สถานี S.25 ดาวน์โหลด	สถานี S.41 ดาวน์โหลด
ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	สถานี S.10 ดาวน์โหลด	สถานี S.26 ดาวน์โหลด	สถานี S.42 ดาวน์โหลด
ลุ่มน้ำปัตตานี	สถานี S.12 ดาวน์โหลด	สถานี S.27 ดาวน์โหลด	สถานี S.44 ดาวน์โหลด
ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก	สถานี S.13 ดาวน์โหลด	สถานี S.28A ดาวน์โหลด	
ที่มาและแหล่งอ้างอิง	สถานี S.14 ดาวน์โหลด	สถานี S.28 ดาวน์โหลด	
	สถานี S.15 ดาวน์โหลด	สถานี S.29 ดาวน์โหลด	
	สถานี S.16 ดาวน์โหลด	สถานี S.31 ดาวน์โหลด	

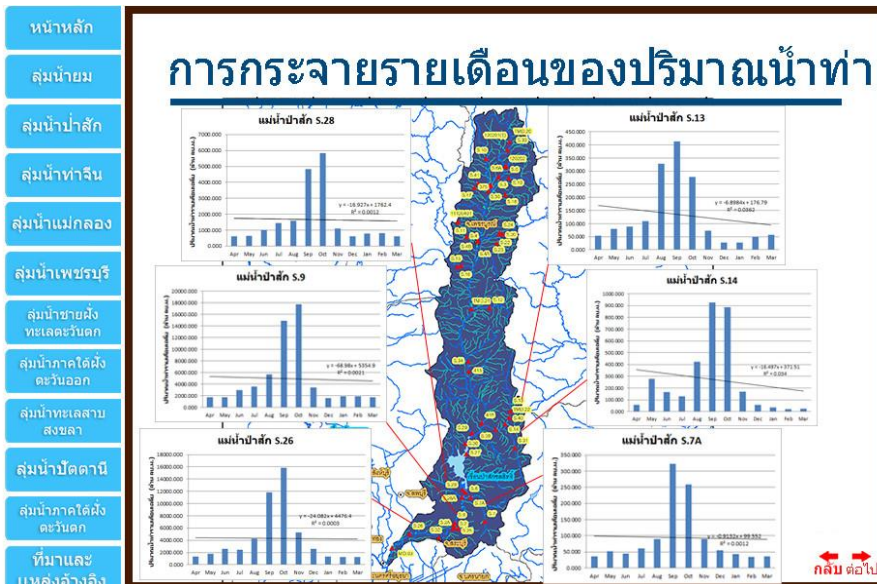
ภาพที่ 4-25 หน้าเว็บเพจให้ดาวน์โหลดข้อมูลระดับน้ำในแต่ละสถานีของกลุ่มน้ำป่าสัก

2.4)โค้งความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลกับระดับน้ำ (Rating Curve) โดยจะแสดงหน้าเว็บเพจให้ดาวน์โหลดข้อมูลโค้งความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลกับระดับน้ำ (Rating Curve) ในแต่ละสถานีของกลุ่มน้ำป่าสัก โดยข้อมูลได้จัดอยู่ในรูปแบบไฟล์ Excel ซึ่งง่ายต่อการนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ แสดงดังภาพที่ 4-26

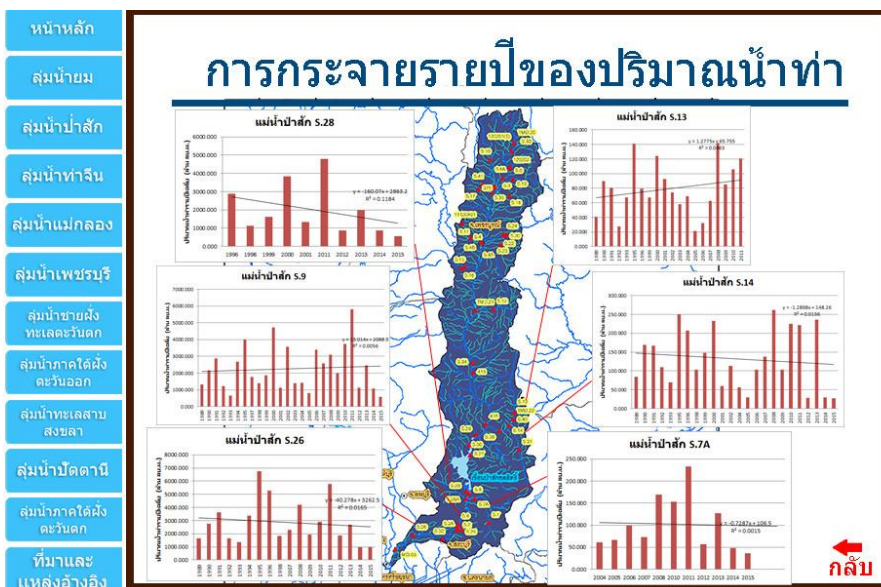
หน้าหลัก	Rating Curve		
ลุ่มน้ำยม	สถานี S.2 ดาวน์โหลด	สถานี S.22 ดาวน์โหลด	สถานี S.41 ดาวน์โหลด
ลุ่มน้ำป่าสัก	สถานี S.3 ดาวน์โหลด	สถานี S.23 ดาวน์โหลด	สถานี S.42 ดาวน์โหลด
ลุ่มน้ำท่าจีน	สถานี S.4B ดาวน์โหลด	สถานี S.24 ดาวน์โหลด	สถานี S.43 ดาวน์โหลด
ลุ่มน้ำแม่กลอง	สถานี S.5 ดาวน์โหลด	สถานี S.26 ดาวน์โหลด	สถานี S.44 ดาวน์โหลด
ลุ่มน้ำเพชรบุรี	สถานี S.7A ดาวน์โหลด	สถานี S.27 ดาวน์โหลด	
ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันตก	สถานี S.7 ดาวน์โหลด	สถานี S.28A ดาวน์โหลด	
ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก	สถานี S.9 ดาวน์โหลด	สถานี S.28 ดาวน์โหลด	
ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	สถานี S.10 ดาวน์โหลด	สถานี S.31 ดาวน์โหลด	
ลุ่มน้ำปัตตานี	สถานี S.12 ดาวน์โหลด	สถานี S.32 ดาวน์โหลด	
ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก	สถานี S.13 ดาวน์โหลด	สถานี S.33 ดาวน์โหลด	
ที่มาและแหล่งอ้างอิง	สถานี S.14 ดาวน์โหลด	สถานี S.34 ดาวน์โหลด	
	สถานี S.16 ดาวน์โหลด	สถานี S.36 ดาวน์โหลด	
	สถานี S.17 ดาวน์โหลด	สถานี S.40 ดาวน์โหลด	

ภาพที่ 4-26 หน้าเว็บเพจให้ดาวน์โหลดข้อมูลโค้งความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลกับระดับน้ำ (Rating Curve) ในแต่ละสถานีของกลุ่มน้ำป่าสัก

2.5)การวิเคราะห์ด้านอุทกวิทยา โดยเราคัดเลือกสถานีวัดน้ำท่ามา 6 สถานีของกลุ่มน้ำป่าสัก โดยแสดงการกระจายรายเดือนของปริมาณน้ำท่าแสดงดังภาพที่4-27 และแสดงการกระจายรายปีของปริมาณน้ำท่า แสดงดังภาพที่4-28




ภาพที่ 4-27 การกระจายรายเดือนของปริมาณน้ำท่า



ภาพที่ 4-28 การกระจายรายปีของปริมาณน้ำท่า

2.6) สภาพทั่วไปของกลุ่มน้ำ โดยแสดงสภาพและข้อมูลทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มน้ำป่าสัก
แสดงผังภาพ 4-29

หน้าหลัก	<h2>สภาพทั่วไปของกลุ่มน้ำ</h2> <p>กลุ่มน้ำป่าสัก ลักษณะภูมิประเทศของกลุ่มน้ำป่าสัก ตอนบนจะเป็นบริเวณเทือกเขาเพชรบูรณ์ ซึ่งเป็นเทือกเขาสูงล้อมบริเวณด้านเหนือ ด้านตะวันตกและด้านตะวันออกของจังหวัดเพชรบูรณ์ และมีพื้นที่ราบอยู่ตอนกลาง จากทิศเหนือลงไปทิศใต้ พื้นที่ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 110-115 เมตร ส่วนพื้นที่กลุ่มน้ำป่าสักตอนกลางมีลักษณะเป็นพื้นที่ราบสลับเนินเขาและภูเขา มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 45-60 เมตร ลาดเทลงมาทางทิศใต้ โดยพื้นที่ทางทิศตะวันตกและทิศใต้เป็นพื้นที่ค่อนข้างราบสลับเนินเขา ส่วนพื้นที่ทางทิศตะวันออกยังคงเป็นเทือกเขาและภูเขาสลับเนินเขาครอบคลุมบริเวณตอนล่างของจังหวัดเพชรบูรณ์ พื้นที่จังหวัดลพบุรี สระบุรี ชัยภูมิ และนครราชสีมาบางส่วน ส่วนพื้นที่กลุ่มน้ำป่าสักตอนล่าง บริเวณด้านตะวันออกตอนล่างและตะวันออกเฉียงใต้จะเป็นแนวเทือกเขาแดงพญาเย็น เขาสามหลั่น ต่อเนื่องถึงอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ พื้นที่ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 5-30 เมตร ความลาดชันเฉลี่ยตามแนวลำน้ำป่าสักประมาณ 1:7,000 ครอบคลุมบริเวณบางส่วนของจังหวัด สระบุรี นครราชสีมา และจังหวัดนครศรีอยุธยา</p> <p style="text-align: right;">คลิกเพื่อดูงานไหลทรายชื่อสถานีวัดน้ำท่า</p> <p style="text-align: right;"> กลับ</p>
ลุ่มน้ำยม	
ลุ่มน้ำป่าสัก	
ลุ่มน้ำท่าจีน	
ลุ่มน้ำแม่กลอง	
ลุ่มน้ำเพชรบุรี	
ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันตก	
ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก	
ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	
ลุ่มน้ำปัตตานี	
ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก	
ที่มาและแหล่งอ้างอิง	

ภาพที่ 4-29 สภาพทั่วไปของกลุ่มน้ำป่าสัก

บทที่ 5

สรุปผลของโครงการและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล

โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศข้อมูลน้ำท่าในลุ่มน้ำยมและลุ่มน้ำป่าสักได้ทำการรวบรวมและตรวจความสมบูรณ์ของข้อมูลน้ำท่าของกลุ่มน้ำยมและลุ่มน้ำป่าสัก ได้แก่ ข้อมูลอัตราการไหล (Discharge) , ข้อมูลระดับน้ำ (Water Level) และข้อมูลโค้งความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลกับระดับน้ำ (Rating Curve) จากกรมชลประทาน ได้ผลดังนี้ ลุ่มน้ำยม มีข้อมูลอยู่ในช่วงปี 1975ถึง2016 โดยข้อมูลอัตราการไหลมีความครบถ้วนของข้อมูลคิดเป็นเปอร์เซ็นต์โดยเฉลี่ยเท่ากับ 33.61 % , ข้อมูลระดับน้ำมีความครบถ้วนของข้อมูลคิดเป็นเปอร์เซ็นต์โดยเฉลี่ยเท่ากับ 45.06 % และข้อมูลโค้งความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลกับระดับน้ำมีความครบถ้วนของข้อมูลคิดเป็นเปอร์เซ็นต์โดยเฉลี่ยเท่ากับ 35.01% ลุ่มน้ำป่าสักมีข้อมูลอยู่ในช่วงปี 1950 ถึง2016 โดยข้อมูลอัตราการไหลมีความครบถ้วนของข้อมูลคิดเป็นเปอร์เซ็นต์โดยเฉลี่ยเท่ากับ 15.62 % , ข้อมูลระดับน้ำมีความครบถ้วนของข้อมูลคิดเป็นเปอร์เซ็นต์โดยเฉลี่ยเท่ากับ 26.23 % และข้อมูลโค้งความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลกับระดับน้ำมีความครบถ้วนของข้อมูลคิดเป็นเปอร์เซ็นต์โดยเฉลี่ยเท่ากับ 15.95%

อีกทั้งโครงการนี้ยังได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณน้ำท่ารายเดือน และวิเคราะห์แนวโน้มของปริมาณน้ำท่ารายปีจากตัวแทนสถานีวัดน้ำท่าของกลุ่มน้ำยมและป่าสัก ได้ผลดังนี้ ลุ่มน้ำยม การวิเคราะห์ข้อมูลรายเดือนพบว่า การกระจายตัวรายเดือนของปริมาณน้ำท่าส่วนใหญ่จะเกิดในช่วงเดือนสิงหาคมถึงตุลาคมของทุกปี ซึ่งเดือนกันยายนจะมีปริมาณน้ำมากที่สุดและปริมาณน้ำท่ารายเดือนต่ำสุดคือเดือนกุมภาพันธ์ ส่วนการวิเคราะห์แนวโน้มของปริมาณน้ำท่ารายปีของกลุ่มน้ำยม มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ลุ่มน้ำป่าสัก การวิเคราะห์ข้อมูลรายเดือนพบว่า การกระจายตัวรายเดือนของปริมาณน้ำท่าส่วนใหญ่จะเกิดในช่วงเดือนสิงหาคมถึงตุลาคมของทุกปี ซึ่งเดือนที่มีปริมาณน้ำท่ารายเดือนต่ำสุดคือเดือนกุมภาพันธ์ ส่วนการวิเคราะห์แนวโน้มของปริมาณน้ำท่ารายปีของกลุ่มน้ำป่าสัก มีแนวโน้มลดลง

โดยโครงการนี้ได้ทำการพัฒนาระบบสารสนเทศข้อมูลน้ำท่าในลุ่มน้ำยมและป่าสัก โดยรวบรวมข้อมูลน้ำท่าของกลุ่มน้ำยมและลุ่มน้ำป่าสัก ได้แก่ ข้อมูลอัตราการไหล (Discharge) , ข้อมูลระดับน้ำ (Water Level) และข้อมูลโค้งความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลกับระดับน้ำ (Rating Curve) จากกรมชลประทาน และการวิเคราะห์ข้อมูลด้านอุทกวิทยา เพื่อนำไปจัดเก็บข้อมูลบน sever ใช้โปรแกรม Adobe Dreamweaver CS6 ในการสร้างเว็บไซต์ขึ้นมา โดยนำเสนอผลงานผ่านเว็บไซต์ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน ห้องปฏิบัติการการวิจัยการจำลองระบบทรัพยากรน้ำด้วยคอมพิวเตอร์และระบบสารสนเทศ เลือกที่ฐานข้อมูลลุ่มน้ำในประเทศไทย หรือ <http://wrcmislab.eng.kps.ku.ac.th/RiverBasinTH/>

5.2 ข้อเสนอแนะ

- ควรมีการพัฒนาระบบให้สามารถทำการแก้ไขหรือเพิ่มเติมข้อมูลเพื่อให้ทันต่อสภาพปัจจุบันของข้อมูลน้ำท่า
- ควรทำการจัดเก็บข้อมูลที่เป็นฐานข้อมูล (Data base) และมีปุ่มเลือกค้นหาช่วงปีที่ต้องการข้อมูลได้ เพื่อสะดวกแก่การค้นหาข้อมูล

เอกสารอ้างอิง

วิษุวัตต์ แต่สมบัติ. 2555. **อุทกวิทยาทางวิศวกรรม Engineering Hydrology (เอกสารประกอบการสอน)**

ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาเขตกำแพงแสน

สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร. 2558. **การดำเนินการด้านการรวบรวมข้อมูลและ**

วิเคราะห์ข้อมูลโครงการพัฒนาระบบคลังข้อมูล 25 ลุ่มน้ำ และแบบจำลองน้ำท่วมน้ำแล้ง

ลุ่มน้ำป่าสัก. แหล่งที่มา:<http://www.thaiwater.net/web/attachments/25basins/12-pasak.pdf>,

26 กันยายน 2560

สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร. 2558. **การดำเนินการด้านการรวบรวมข้อมูลและ วิเคราะห์**

ข้อมูลโครงการพัฒนาระบบคลังข้อมูล 25 ลุ่มน้ำ และแบบจำลองน้ำท่วมน้ำแล้ง ลุ่มน้ำยม

แหล่งที่มา:<http://www.thaiwater.net/web/attachments/25basins/08-yom.pdf>, 26 กันยายน 2560

วราวุธ วุฒินิชย์. 2545. **อุทกวิทยาทางวิศวกรรม.** ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

วีระพล แต่สมบัติ. 2531. **อุทกวิทยาประยุกต์ (Applied Hydrology).** ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Powell, J.W. 2012. **Watershed. Defenition of a Watershed.** Website.

แหล่งที่มา:<http://www.acsu.buffalo.edu/~yuvaldal/watershed.html>

pcrequirements.net. ไม้ระบุปีที่พิมพ์. **Adobe Dreamweaver CS6 Windows ความต้องการของระบบ.**

แหล่งที่มา:<http://www.pcrequirements.net/th/ซอฟต์แวร์/adobe-dreamweaver-cs6-windows->

ความต้องการของระบบ/,20 พฤษภาคม 2561

กรมการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ.2560. **Adobe Dreamweaver**

CS6. แหล่งที่มา:<http://tpd.dtam.moph.go.th/index.php/service-it/knowledge-it/programs-it/68->

adobe-dreamweaver-cs6,20 พฤษภาคม 2561

ศิริระพีลัญจ์ และคณะ. 2557. **การพัฒนาระบบสารสนเทศของกลุ่มน้ำประธานในประเทศไทย.** ภาควิชา

วิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

วิฑิต และคณะ. 2560. การพัฒนาระบบสารสนเทศข้อมูลน้ำทำในลุ่มน้ำของประเทศไทย.

ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
วิทยาเขตกำแพงแสน

สุชาดา กิระนันท์.2541.ระบบสารสนเทศ (Information system). แหล่งที่มา:

<https://skymydearevemay.wordpress.com/2011/09/15/ระบบสารสนเทศ-information-system-คืออะไร/>, 20 พฤษภาคม 2561

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

Dreamweaverเบื้องต้น

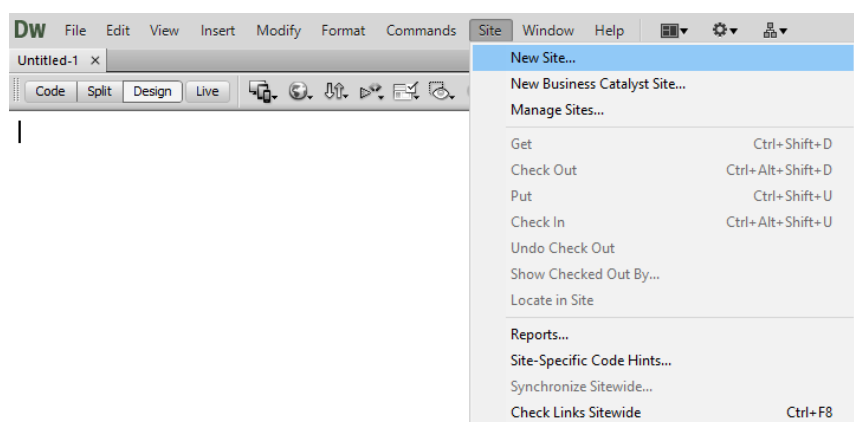
Adobe Dreamweaver หรือชื่อเดิมคือ Macromedia Dreamweaver เป็น โปรแกรมแก้ไข HTML พัฒนาโดย บริษัทMacromedia (ปัจจุบันควบกิจการรวมกับบริษัท Adobesystem) Adobe Dreamweaver เป็น โปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้สำหรับสร้างเว็บไซต์ โดยสามารถที่จะออกแบบพัฒนาเว็บไซต์ได้โดยการเขียนโค้ดHTML หรือใช้เครื่องมือในโปรแกรมAdobe Dreamweaver ซึ่งจะช่วยสร้างโค้ดHTMLให้เราโดยอัตโนมัติโดยสามารถนำข้อความและภาพมาประกอบเป็นหน้าเว็บเพจได้อย่างง่าย ๆ และสามารถเพิ่มลูกเล่นทางด้านมัลติมีเดียตลอดจนการติดต่อกับฐานข้อมูลที่ทำให้ง่ายนอกจากนั้นยังสามารถที่จะสร้างการเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลและดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลโดยไม่ต้องทำการเขียนโค้ด ServerScript เพราะตัวโปรแกรมจะสร้างโค้ดให้โดยอัตโนมัติ จึงเหมาะสำหรับนักพัฒนาเว็บไซต์ตั้งแต่มือใหม่ไปจนถึงมืออาชีพ

การกำหนดโครงสร้างเว็บไซต์

- 1.ทำการออกแบบส่วนประกอบทั้งหมดของเว็บไซต์โดยคิดว่าเว็บไซต์ทั้งหมดจะมีกี่หน้า แต่ละหน้าจะมีเนื้อหาอะไร เนื้อหาแต่ละส่วนจะเชื่อมโยงกันอย่างไร
- 2.สร้างโฟลเดอร์หลักหนึ่ง โฟลเดอร์ เพื่อใช้สำหรับเก็บเอกสารและรูปภาพที่จะใช้ในการทำเว็บไซต์ โดยทำการแยกโฟลเดอร์ย่อยไว้ให้เป็นระเบียบ และการตั้งชื่อโฟลเดอร์ควรตั้งชื่อเป็นภาษาอังกฤษ
- 3.ทำจัดหารูปภาพและเอกสารทั้งหมดที่จะใช้ในการทำเว็บไซต์แล้วทำการบันทึกลงในโฟลเดอร์ที่ได้เตรียมไว้ให้เรียบร้อย

การสร้างไซต์

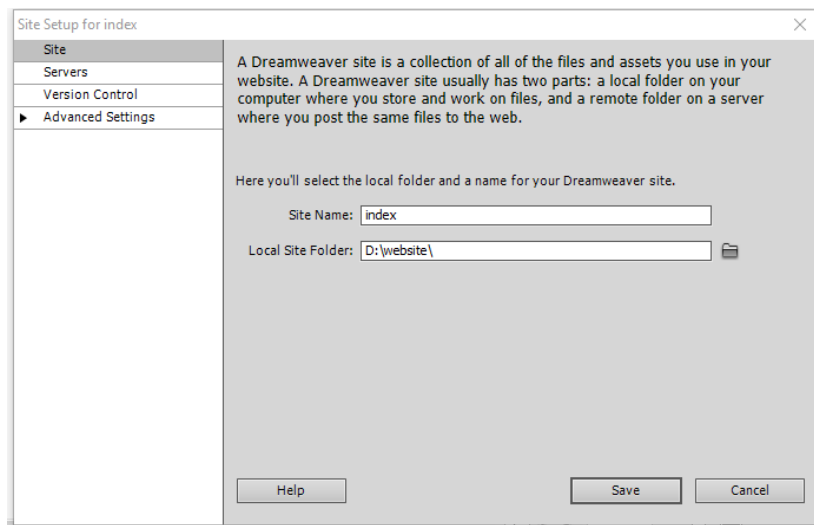
- 1.คลิกที่เมนู Site>New Site



ภาพที่ 1ก. การสร้างไซต์

2. ทำการตั้งค่าไซต์

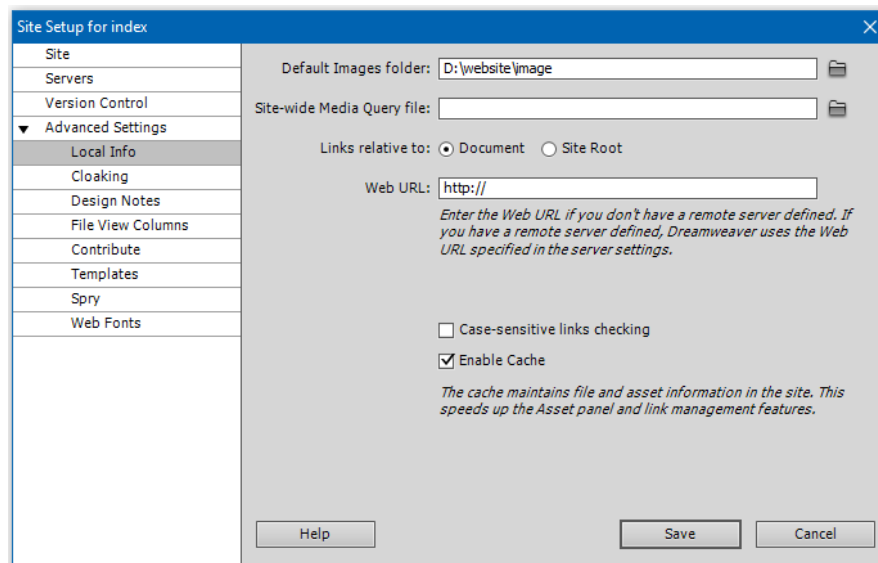
2.1 ทำการตั้งชื่อและเลือกตำแหน่งที่ต้องการจัดเก็บ ไว้สำหรับ save ไฟล์



ภาพที่ 2ก. การตั้งค่าไซต์(1)

2.2 Click ที่ Advanced Setting>Local Info

ที่ DefaultImagefolder ให้เลือกโฟลเดอร์ที่ต้องการเก็บรูปภาพ จากนั้นกดปุ่ม Save



ภาพที่ 3ก.การตั้งค่าไซต์(2)

การกำหนดคุณสมบัติของเว็บเพจ

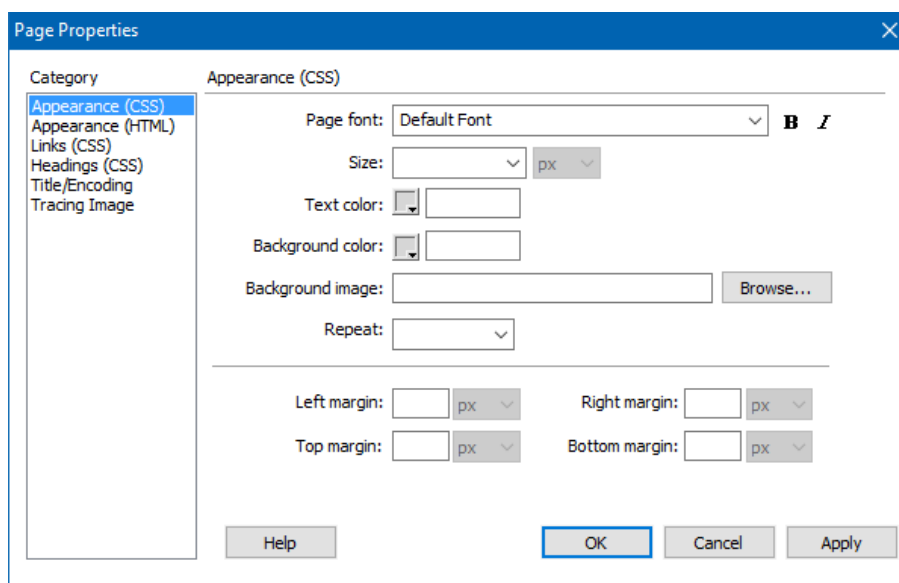
ก่อนการสร้างเว็บเพจ จำเป็นต้องมีการกำหนดคุณสมบัติพื้นฐานให้กับเว็บเพจแต่ละหน้า เพื่อให้มีความเหมาะสมในการทำงาน

1.คลิกที่เมนู Modify>Page Properties

ที่หน้าต่าง Page Properties จะแบ่งรายละเอียดออกเป็น 6 หมวดดังนี้

1.1 Appearance (CSS)

เป็นการกำหนดคุณสมบัติทั่วไปของหน้าเว็บเพจ ด้วย CSS



ภาพที่ 4ก. การกำหนดคุณสมบัติด้วย Appearance (CSS)

ที่หน้าต่าง Page Properties สามารถกำหนดคุณสมบัติต่าง ๆ ของ Appearance (CSS) ได้ดังนี้

Page font: กำหนดรูปแบบของตัวอักษร

Size: กำหนดขนาดของตัวอักษร

Text Color: กำหนดสีของตัวอักษร

Background Color: กำหนดสีพื้นหลังของเว็บเพจ

Image: กำหนดภาพให้เป็นพื้นหลังของเว็บเพจ

Repeat: กำหนดการแสดงซ้ำของภาพพื้นหลัง

Left Margin: กำหนดระยะขอบด้านซ้ายของเว็บเพจ

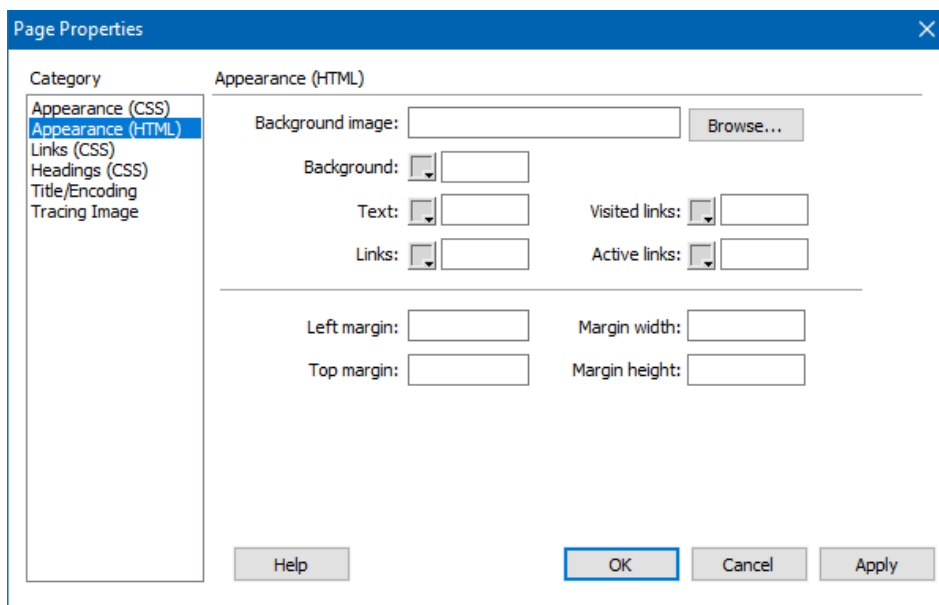
Right Margin: กำหนดระยะขอบด้านขวาของเว็บเพจ

Top Margin: กำหนดระยะขอบด้านบนของเว็บเพจ

Bottom Margin: กำหนดระยะขอบด้านล่างของเว็บเพจ

1.2 Appearance (HTML)

กำหนดคุณสมบัติทั่วไปของหน้าเว็บเพจ ด้วย HTML



ภาพที่ 5ก. การกำหนดคุณสมบัติด้วย Appearance (HTML)

ที่หน้าต่าง Page Properties สามารถกำหนดคุณสมบัติต่าง ๆ ของ Appearance (HTML) ได้ดังนี้

Background Image: กำหนดภาพให้เป็นพื้นหลังของเว็บเพจ

Background: กำหนดสีพื้นหลังของเว็บเพจ

Text: กำหนดสีของตัวอักษร

Visited links: กำหนดสีของลิงค์ เมื่อถูกเมาส์คลิกไปแล้ว

Link: กำหนดสีของข้อความที่เป็นจุดลิงค์

Active links: กำหนดสีของลิงค์ เมื่อถูกเมาส์คลิก

Left Margin: กำหนดระยะขอบด้านซ้ายของเว็บเพจ

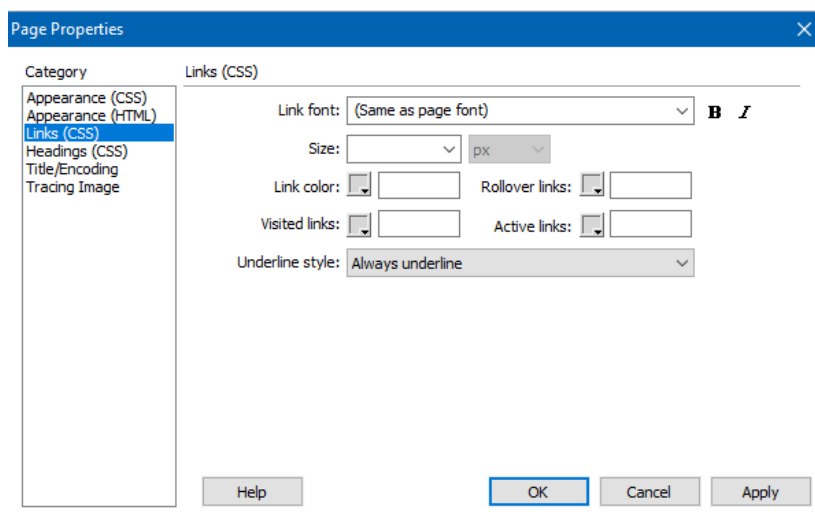
Right Margin: กำหนดระยะขอบด้านขวาของเว็บเพจ

Top Margin: กำหนดระยะขอบด้านบนของเว็บเพจ

Bottom Margin: กำหนดระยะขอบด้านล่างของเว็บเพจ

1.3 Links (CSS)

เป็นการกำหนดคุณสมบัติพื้นฐานของการสร้างจุดเชื่อมโยง(Links)



ภาพที่ 6ก. การกำหนดคุณสมบัติของการสร้างจุดเชื่อมโยง

ที่หน้าต่าง Page Properties สามารถกำหนดคุณสมบัติต่างๆ ของการสร้างจุดเชื่อมโยงได้ดังนี้

Link Font: กำหนดรูปแบบของข้อความที่ใช้เป็นลิงค์

Size: กำหนดขนาดของข้อความที่ใช้เป็นลิงค์

Link Color: กำหนดสีของข้อความที่ใช้เป็นลิงค์

Rollover links: กำหนดสีของข้อความลิงค์ เมื่อถูกเมาส์ชี้

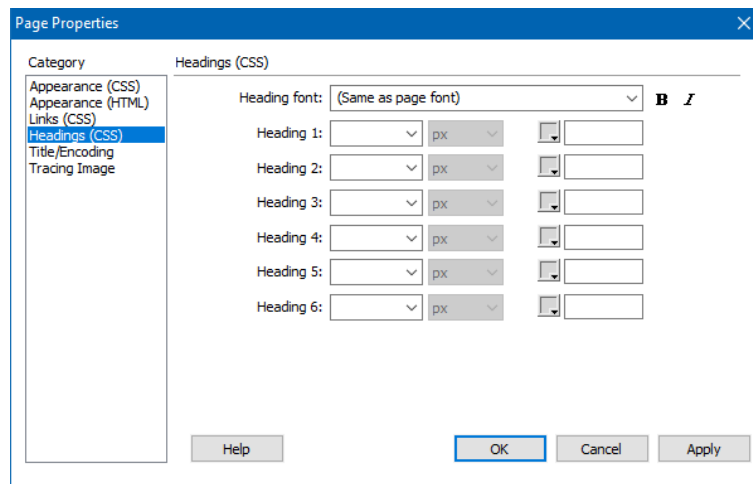
Visited links: กำหนดสีของข้อความลิงค์ เมื่อถูกเมาส์คลิกไปแล้ว

Active links: กำหนดสีของข้อความลิงค์ เมื่อถูกเมาส์คลิก

Underline Style: กำหนดรูปแบบการขีดเส้นใต้ของข้อความลิงค์

1.4 Headings (CSS)

เป็นการกำหนดคุณสมบัติข้อความที่ใช้เป็นหัวข้อในหน้าเว็บเพจ



ภาพที่ 7ก. การกำหนดคุณสมบัติข้อความหัวข้อ

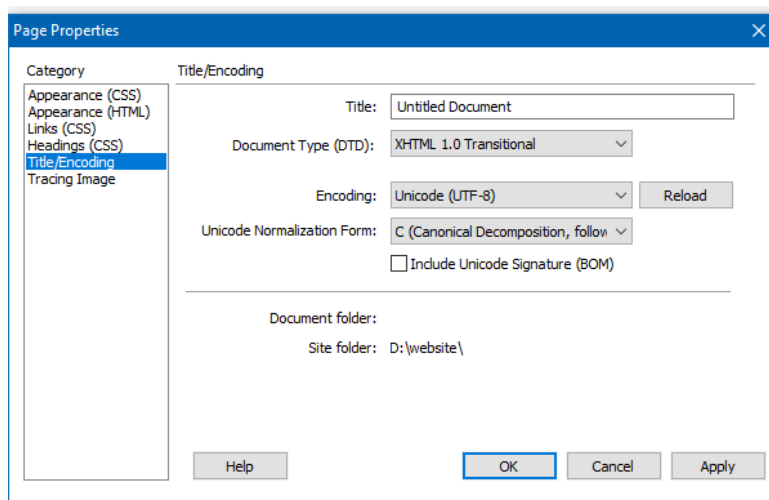
ที่หน้าต่าง Page Properties สามารถกำหนดคุณสมบัติต่าง ๆ ของข้อความหัวข้อได้ดังนี้

Heading font: กำหนดรูปแบบตัวอักษรของหัวข้อ

Heading 1-6: กำหนดขนาดและสีตัวอักษรของหัวข้อ

1.5 Title/Encoding

เป็นการกำหนดคุณสมบัติของหน้าเว็บเพจ



ภาพที่ 8ก. การกำหนดคุณสมบัติของหน้าเว็บเพจ

ที่หน้าต่าง Page Properties สามารถกำหนดคุณสมบัติต่าง ๆ ของหน้าเว็บเพจได้ดังนี้

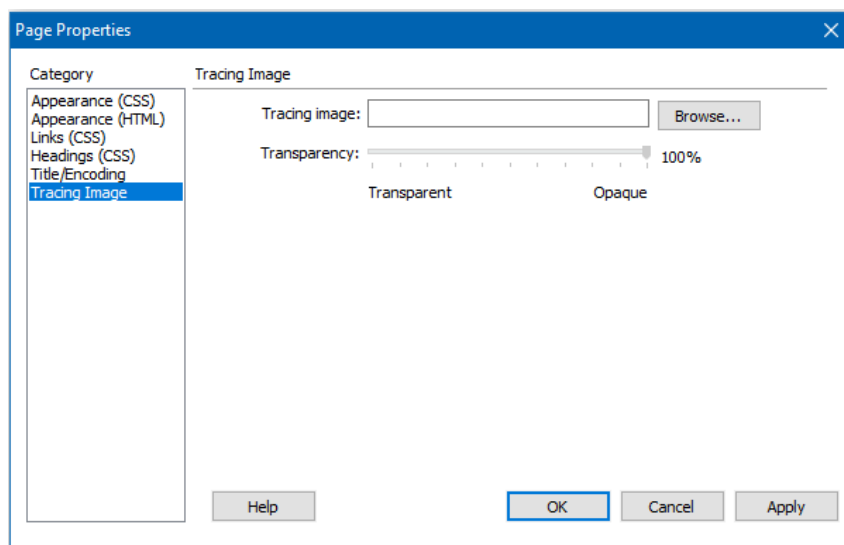
Title: กำหนดชื่อหัวเรื่องของเว็บเพจ

Document Type(DTD): กำหนดประเภทของหน้าเว็บเพจ

Encoding: กำหนดภาษาที่จะใช้ในเว็บเพจ (นิยมกำหนดเป็น Unicode (UTF-8))

1.6 Tracing Image

เป็นการกำหนดคุณสมบัติของรูปภาพ



ภาพที่ 9ก. การกำหนดคุณสมบัติของรูปภาพ

ที่หน้าต่าง Page Properties สามารถกำหนดคุณสมบัติต่าง ๆ ของรูปภาพได้ดังนี้

Tracing image: กำหนดไฟล์ภาพที่จะใช้เป็นแบบ

Transparency: ปรับแต่งความโปร่งใสของภาพ

การจัดรูปแบบข้อความบนเว็บเพจ

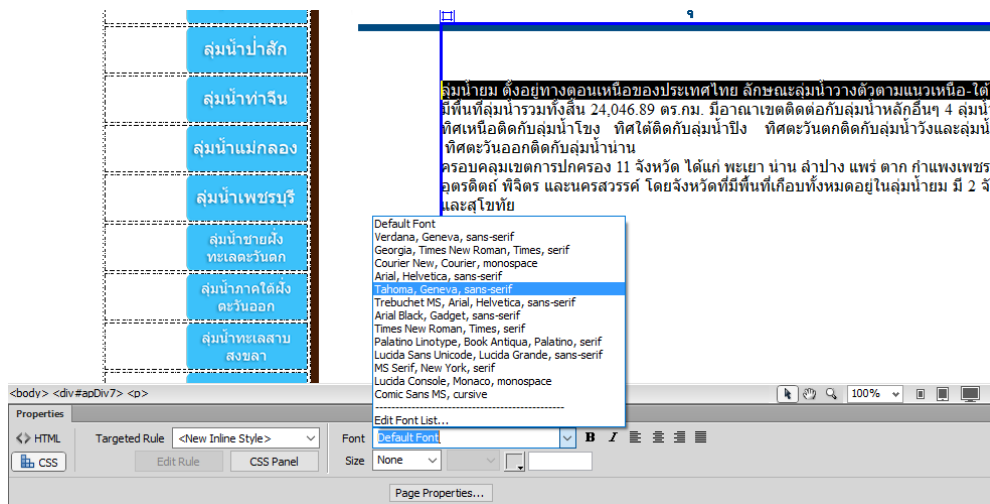
1. การกำหนดรูปแบบตัวอักษร

1.1 กดเลือกข้อความที่ต้องการกำหนดรูปแบบตัวอักษร

1.2 ที่ Properties คลิกเลือก CSS ดังรูปที่ 9ก.

1.3 ที่ TargetedRule เลือก NewInlineStyle

1.4 คลิกเลือก Font ที่ต้องการ



ภาพที่ 10ก. การกำหนดรูปแบบตัวอักษร

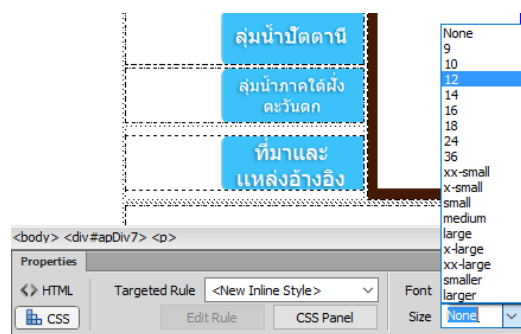
2. การกำหนดขนาดตัวอักษร

2.1 กดเลือกข้อความที่ต้องการกำหนดรูปแบบตัวอักษร

2.2 ที่ Properties คลิกเลือก CSS ดังรูปที่ 10ก.

2.3 ที่ Targeted Rule เลือก New Inline Style

2.4 ที่ Sizeคลิกเลือกขนาดที่ต้องการ



ภาพที่ 11ก. การกำหนดขนาดตัวอักษร

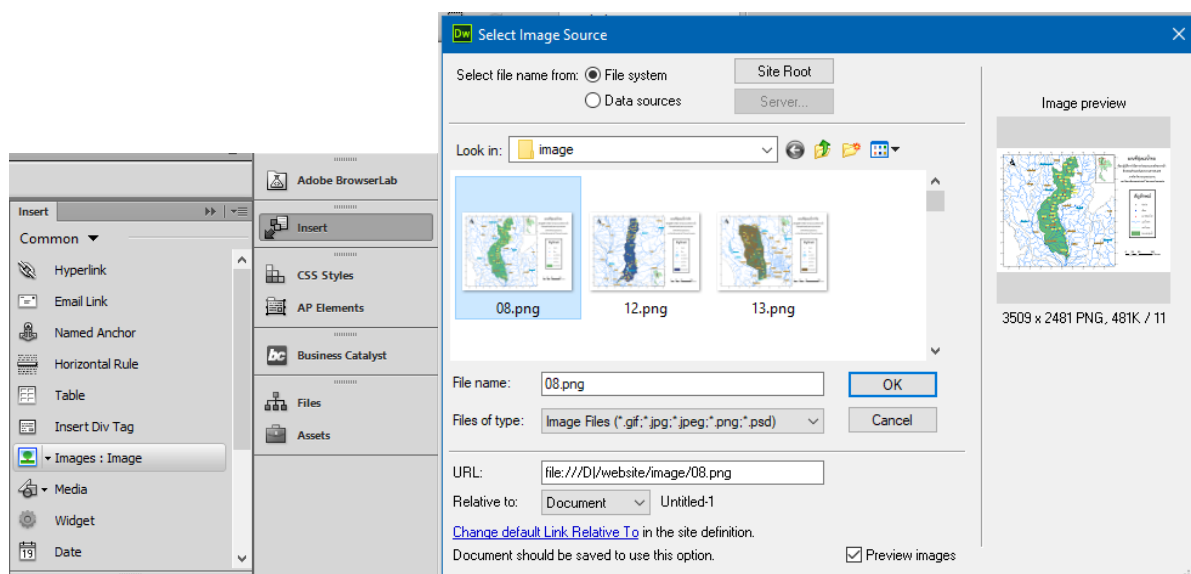
3.การจัดตำแหน่งข้อความ

- 3.1 นำ cursor ไปวางไว้ตรงตำแหน่งบรรทัดที่ต้องการจัดตำแหน่งข้อความ
- 3.2 คลิก Format>Align
- 3.3 เลือกจัดตำแหน่งข้อความที่ต้องการ (ชิดซ้าย,กึ่งกลาง,ชิดขวา)

การใส่รูปภาพลงในเว็บเพจ

ประเภทของไฟล์รูปภาพที่เหมาะสมในการนำมาใช้ควรเป็นไฟล์นามสกุล .gifหรือ .jpgและขนาดของไฟล์รูปภาพไม่ควรมากจนเกินไปควรเลือกขนาดให้เหมาะสมก่อนนำมาใช้งาน

1. นำ cursor ไปวางไว้ตรงตำแหน่งที่ต้องการจะใส่รูปภาพ
2. ที่ InsertPanel คลิกเลือก Common>Images
3. เลือกโฟลเดอร์ที่เก็บรูปภาพ > คลิกเลือกรูปภาพที่ต้องการ > กดปุ่ม OK
4. พิมพ์ข้อความเพื่ออธิบายรูปภาพ > กดปุ่ม OK

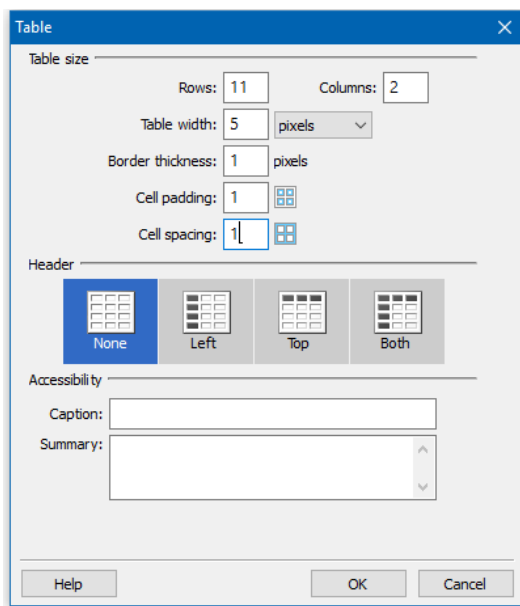


ภาพที่ 12ก. การใส่รูปภาพลงในเว็บเพจ

การใส่ตารางลงในเว็บเพจ

การสร้างตารางจะช่วยให้การจัดการ โครงสร้างของหน้าเว็บเพจ กล่าวคือสร้างตารางขึ้นมาเพื่อใช้ในการ Layout นั้นเอง

1. นำ cursor ไปวางไว้ตรงตำแหน่งที่ต้องการจะสร้างตาราง
2. คลิกที่ Insert>Table จะแสดงหน้าต่างดังรูปที่ 12ก.



ภาพที่ 13ก. การตั้งค่าการใส่ตารางในเว็บเพจ

ที่หน้าต่าง Table สามารถกำหนดคุณสมบัติต่างๆของตารางได้ดังนี้

Rows: ใส่จำนวนแถวตามต้องการ

Columns: ใส่จำนวนคอลัมน์ตามต้องการ

Tablewidth: กำหนดความกว้างของตาราง

Borderthickness: กำหนดความหนาของเส้นขอบตาราง

Cellpadding: กำหนดระยะห่างระหว่างขอบตารางกับเนื้อหาภายในเซลล์

Cellspacing: กำหนดระยะห่างระหว่างเซลล์แต่ละเซลล์

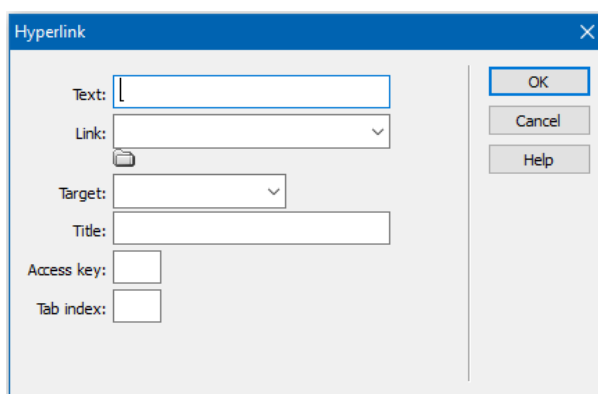
การเชื่อมโยงเว็บเพจ

การเชื่อมโยง(Hyperlink) คือการเชื่อมโยงกันระหว่างเว็บเพจจากหน้าหนึ่ง ไปยังอีกหน้าหนึ่งหรือจากจุดหนึ่งภายในหน้าเดียวกันการเชื่อมโยงมีองค์ประกอบอยู่ 2 ส่วนด้วยกัน คือ ต้นทาง และปลายทาง

ต้นทาง คือบนเว็บเพจที่เป็นจุดเชื่อมโยง ซึ่งเมื่อคลิกเมาส์จะทำให้เอกสารหรือข้อมูลปลายทางถูกเรียกขึ้นมาแสดงต้นทางและ ปลายทาง คือไฟล์เอกสารหรือแหล่งข้อมูลใด ๆ บนอินเทอร์เน็ต โดยการสร้างการเชื่อมโยงจากเว็บเพจไปยังไฟล์ปลายทางภายในเว็บไซต์เดียวกันซึ่งไฟล์นี้อาจจะเป็นเว็บเพจหรือไฟล์เอกสารเช่น .pdf, .xlsx

ขั้นตอนในการเชื่อมโยงเว็บเพจ

- 1.คลิกเลือกข้อความที่ต้องการสร้างการเชื่อมโยง
- 2.ที่ InsertPanel>Common>Hyperlink จะแสดงหน้าต่างขึ้นมาดังรูปที่ 13ก.



ภาพที่ 14ก. หน้าต่าง Hyperlink

ที่หน้าต่าง Hyperlinkสามารถกำหนดคุณสมบัติต่าง ๆ ของการเชื่อมโยงได้ดังนี้

Text: สำหรับพิมพ์ข้อความอธิบายจุดที่ต้องการเชื่อมโยง

Link:เลือกตำแหน่งไฟล์ที่ต้องการและเลือกไฟล์ที่ต้องการเพื่อทำการเชื่อมโยง

Target: เลือกการแสดงผลของเป้าหมายที่ต้องการดังนี้

_blank	แสดงเว็บเพจปลายทางในหน้าต่างใหม่ กรณีใช้งานเฟรม
_new	แสดงเว็บเพจปลายทางในหน้าต่างใหม่
_parent	แสดงเว็บเพจปลายทางในเฟรมที่ครอบเฟรมปัจจุบันอยู่
_self	แสดงเว็บเพจปลายทางในเฟรมเดียวกับการเชื่อมโยง
_top	แสดงเว็บเพจปลายทางในหน้าต่างเดิมแบบเต็มหน้าต่าง

Title: พิมพ์ข้อความที่ต้องการให้แสดงเมื่อนำ cursor ไปวางไว้ตรงตำแหน่งที่เชื่อมโยง

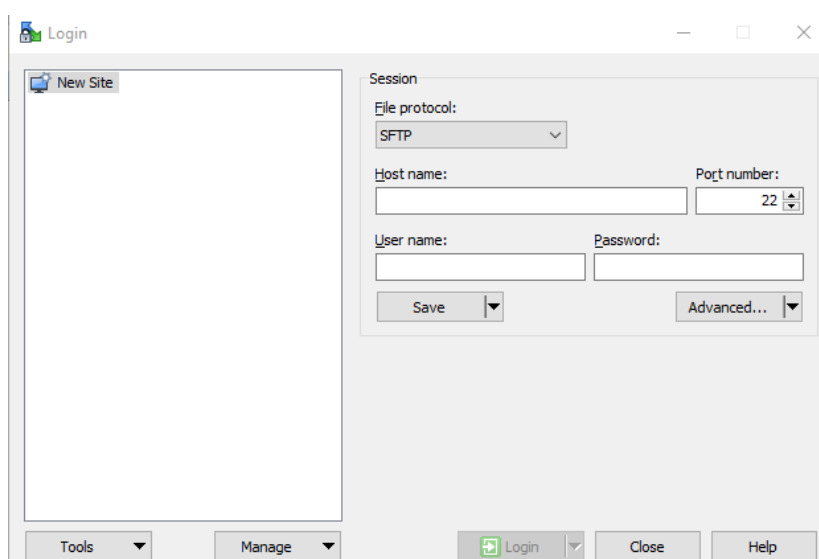
การอัปโหลดไฟล์ขึ้นเว็บเซิร์ฟเวอร์

คือการโอนข้อมูลไปยัง Hosting ที่เราใช้บริการ โดยทั่วไปแล้วรูปแบบการอัปโหลดเว็บไซต์จะมีอยู่ด้วยกัน 3 รูปแบบ ได้แก่

1. การอัปโหลดผ่านเบราว์เซอร์
2. การอัปโหลดด้วยโปรแกรม Adobe Dreamweaver
3. การอัปโหลดด้วยโปรแกรม FTP ซึ่งเป็นโปรแกรมช่วยในการอัปโหลด

ในที่นี้จะกล่าวถึงการอัปโหลดเว็บไซต์ด้วยโปรแกรม FTP (ใช้โปรแกรม WinSCP)

1. เมื่อเปิดใช้งานโปรแกรมจะแสดงหน้าต่างขึ้นมาดังรูปที่ 15ก.



ภาพที่ 15ก. หน้าต่างเมื่อใช้งานโปรแกรม WinSCP

ซึ่งจะต้องทำการกรอกมุดังรูปที่ 15ก. ดังนี้

File protocol: รูปแบบของเซิร์ฟเวอร์ที่เราจะเข้าไปหา เช่น FTP , http , SFTP

Host name: ใส่หมายเลขไอพีของเครื่อง Web Server

Port number: หมายเลขช่องทางในการเข้าไปยังเซิร์ฟเวอร์

User name: ใส่ชื่อผู้ใช้งาน

Password: ใส่รหัสผ่าน

2. ทำการ upload เลือกไฟล์ข้อมูลจากฝั่ง Local Host (โฟลเดอร์ที่บันทึกไฟล์ที่ใช้ในการสร้างเว็บไซต์ทั้งหมด) ไปยังฝั่ง Remote Host

3. เมื่อต้องการการเลิกใช้งาน WinSCP ให้คลิกที่เมนู Session และเลือก Disconnect

ภาคผนวก ข.

ข้อมูลที่ตั้งของสถานีวัดน้ำท่าที่นำมาวิเคราะห์แนวโน้มปริมาณน้ำท่า

1. ลุ่มน้ำยม

ตารางที่ 1ข. แสดงข้อมูลที่ตั้งของสถานีวัดน้ำท่าที่นำมาวิเคราะห์แนวโน้มปริมาณน้ำท่าของกลุ่มน้ำยม

รหัส สถานี	ชื่อสถานี	แม่น้ำ	อำเภอ	จังหวัด	ชื่อลุ่มน้ำย่อย	ตำแหน่ง		พิกัด UTM	
						เส้น รุ้ง	เส้น แวง	N	E
Y.20	บ้านห้วยสัก	แม่น้ำ ยม	สอง	แพร่	แม่น้ำยม ตอนกลาง	18- 35-03	100- 09-18	621852	2055046
Y.30	บ้านโป่ง	แม่น้ำ ยม	งาว	ลำปาง	แม่น้ำงาว	18- 42-59	99-57- 40	601316	2069553
Y.31	บ้านทุ่งหนอง	แม่น้ำ ยม	เชียงม่วน	พะเยา	แม่น้ำยม ตอนบน	18- 57-27	100- 16-08	633586	2096436
Y.36	บ้านป่าคา	แม่น้ำ ยม	ปง	พะเยา	แม่น้ำควน	19- 09-25	100- 19-37	639526	2118547
Y.37	บ้านวังซัน	แม่น้ำ ยม	วังซัน	แพร่	แม่น้ำยม ตอนล่าง	17- 53-41	99-36- 27	564342	1978481
Y.38	บ้านแม่คำมี ตำหนักธร	แม่น้ำ ยม	หนองม่วง ไข่	แพร่	แม่น้ำมีคำ	18- 15-56	100- 14-28	631168	2019842

2.ลุ่มน้ำป่าสัก

ตารางที่ 2ข. แสดงข้อมูลที่ตั้งของสถานีวัดน้ำท่าที่นำมาวิเคราะห์แนวโน้มปริมาณน้ำท่าของกลุ่มน้ำป่าสัก

รหัส สถานี	ชื่อสถานี	แม่น้ำ	อำเภอ	จังหวัด	ชื่อลุ่ม น้ำย่อย	ตำแหน่ง		พิกัด UTM	
						เส้น รุ้ง	เส้น แวง	N	E
S.7A	บ้านท่าระหัด	แม่น้ำป่าสัก	วังม่วง	สระบุรี	ห้วยหมวกเหล็ก	14-47-17	101-07-18	728333	1635833
S.9	บ้านป่า	แม่น้ำป่าสัก	แก่งคอย	สระบุรี	แม่น้ำป่าสักตอนล่าง	14-37-33	101-01-01	717225	1617775
S.13	บ้านท่าเยี่ยม	แม่น้ำป่าสัก	ลำสนธิ	ลพบุรี	ลำสนธิ	15-20-21	101-22-30	754952	1697106
S.14	บ้านท่ารวก	แม่น้ำป่าสัก	ชัยบาดาล	ลพบุรี	ลำสนธิ	15-13-24	101-16-52	744991	1684171
S.26	ท้ายเขื่อนพระรามหก	แม่น้ำป่าสัก	ท่าเรือ	พระนครศรีอยุธยา	แม่น้ำป่าสักตอนล่าง	14-33-22	100-43-37	686042	1609806
S.28A	บ้านคำพราน	แม่น้ำป่าสัก	วังม่วง	สระบุรี	แม่น้ำป่าสักตอนล่าง	14-49-15	101-05-08	724411	1639424