โครงงานวิศวกรรมชลประทาน

(02207499)

ที่ 9/2557

เรื่อง

การศึกษาอุทกภัยและแนวทางการแก้ไขในลุ่มน้ำปราจีนบุรี

THE STUDY OF FLOOD AND FLOOD MITIGATION IN PRACHINBURI RIVER BASIN

โดย

นายพูนเพิ่ม อินเลี้ยง

นายภาณุพงศ์ โรยนิมิตร

ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา-ชลประทาน)

พ.ศ.2557

ใบรับรองโครงงานวิศวกรรมชลประทาน

ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เรื่อง การศึกษาอุทกภัยและแนวทางการแก้ไขในลุ่มน้ำปราจีนบุรี
The Study of Flood and Flood Mitigation in Prachinburi River Basin

นามผู้จัดทำโครงงาน นายพูนเพิ่ม อินเลี้ยง
นายภาณุพงศ์ โรยนิมิตร

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

ประธานกรรมการ .....
(รศ.ดร.บัญชา ขวัญยืน)
...../...../.....

กรรมการ .....
(ผศ.บุญมา ป้านประดิษฐ์)
...../...../.....

หัวหน้าภาค .....
(ผศ.นิมิตร เฉิดฉันท์พิพัฒน์)
...../...../.....

พูนเพิ่ม อินเลี้ยง และ ภาณุพงศ์ โรยนิมิตร 2557: การศึกษาลักษณะอุทกภัยและแนวทางแก้ไขในลุ่มน้ำปราจีนบุรี ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา-ชลประทาน) ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน: รองศาสตราจารย์ ดร.บัญชา ขวัญยืน, Ph.D. 100 หน้า

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะการเกิดอุทกภัยในลุ่มน้ำปราจีนบุรีและหาแนวทางแก้ไขที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรี ในเบื้องต้นจะศึกษาแนวโน้มปริมาณน้ำฝนในลุ่มน้ำปราจีนบุรีด้วยหลักการวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของน้ำฝน-น้ำท่าในลุ่มน้ำปราจีนบุรีด้วยวิธีการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (Correlation Analysis) และศึกษาลักษณะการเกิดอุทกภัยจากเหตุการณ์อุทกภัยลุ่มน้ำปราจีนบุรีในอดีต จากนั้นทำการศึกษาแนวทางแก้ไขปัญหาอุทกภัยในพื้นที่ โดยตรวจสอบความเหมาะสมของแนวทางแก้ไขปัญหาจากการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

ผลการศึกษาพบว่า ปริมาณน้ำฝน-น้ำท่าในลุ่มน้ำปราจีนบุรีมีความสัมพันธ์กันและปริมาณน้ำฝนในลุ่มน้ำปราจีนบุรีมีแนวโน้มสูงขึ้น การศึกษาลักษณะการเกิดอุทกภัยพบว่าการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรีเกิดจากน้ำที่มีปริมาณมากเกินกว่าความสามารถของลำน้ำที่สามารถรับได้ ทำให้เกิดน้ำล้นตลิ่ง ไหลเข้าท่วมพื้นที่ต่างๆ ในลุ่มน้ำ โดยการเกิดอุทกภัยจะเริ่มจากพื้นที่อำเภอกบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี จนถึงอำเภอบ้านสร้าง จังหวัดปราจีนบุรี ซึ่งแนวทางแก้ไขของกรมชลประทานได้มีการดำเนินการสร้างอ่างเก็บน้ำในพื้นที่จำนวน 2 แห่ง คือ อ่างเก็บน้ำห้วยโสมง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอนาดี จังหวัดปราจีนบุรี และอ่างเก็บน้ำคลองพระสทึง อำเภอวังสมบูรณ์ จังหวัดสระแก้ว และจากการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์พบว่า เมื่อมีการสร้างอ่างเก็บน้ำในพื้นที่จะทำให้พื้นที่อำเภอกบินทร์บุรีไม่มีน้ำไหลล้นตลิ่ง และสามารถช่วยลดระดับน้ำที่เคยท่วมในพื้นที่อำเภอเมืองปราจีนบุรี อำเภอบ้านสร้าง ประมาณ 9.01% และเมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จจะช่วยให้มีพื้นที่กักเก็บน้ำบริเวณต้นน้ำของแม่น้ำปราจีนบุรีเพิ่มมากขึ้น ทำให้ผลกระทบจากเหตุการณ์อุทกภัยในลุ่มน้ำปราจีนบุรีลดน้อยลง จึงสรุปได้ว่าการสร้างอ่างเก็บน้ำในพื้นที่นั้นสามารถแก้ปัญหาอุทกภัยในพื้นที่ได้

ลายมือชื่อนิสิต ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน

Phoonpherm Inliang and Phanupong Roeynimit 2014: The Study of Flood and Flood Mitigation in Prachinburi River Basin. Bachelor of Engineering (Civil-Irrigation Engineering), Department of Irrigation Engineering. Project Advisor: Associate Professor Dr.Bancha Kwanyuen, Ph.D. 100 pages.

The objective of this study is to study the flood in Prachinburi River Basin and find appropriate solutions to solve the problem in this basin. Initially trends of rainfall in the basin is analysed by regression and rainfall-runoff in Prachinburi River Basin is analysed by correlation analysis. Later flood solutions in the area are investigated and checked the suitability of the solution by mathematical modeling.

The study found that rainfall and runoff in Prachinburi River Basin were correlated and the volume of rainfall in the basin had an increase trend. The flood in this area caused by the water quantity exceeding the capacity of the channel and the flood started in Kabinburi District up to Bansang District. In order to solve the problem, Royal Irrigation Department has constructed 2 reservoirs in the region that were Huai Samong Reservoir and Khlong Phra Sathung Reservoir. By application of mathematical modeling, it was found there should be less overflow water in Kabinburi and water level in Muang Prachinburi District and Bansang District should be reduced about 9.01% when the reservoirs were completed. The dam should increase the holding capacity of the Prachinburi River and mitigate the flood in the basin. It could be concluded that the reservoirs could relieve the flood problem in the area after they were built completely.

Student's signature

Project Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

โครงงานวิศวกรรมชลประทานฉบับนี้สำเร็จขึ้นตามความหวังของผู้จัดทำโครงงานได้เนื่องมาจากความเมตตากรุณาของ รศ.ดร.บัญชา ขวัญยืน ประธานกรรมการที่ปรึกษาโครงงานที่มีพระคุณยิ่งที่กรุณารับเป็นที่ปรึกษาและเสียสระเวลาที่มีค่าในการให้คำปรึกษาเกี่ยวกับแนวคิดประสบการณ์ รวมทั้งแนะนำเอกสารหรือรายงานทางวิชาการที่จำเป็นต่อการจัดทำโครงงานวิศวกรรมเรื่องนี้ การตรวจแก้ไขความเรียบร้อย ตลอดจนให้คำแนะนำทางวิชาการที่ดีเสมอมา ขอกราบขอบพระคุณ อ.ดร.ยุทธนา ตาละลักษณ์ อาจารย์ประจำรายวิชาโครงงานวิศวกรรมชลประทานที่ได้แนะนำรูปแบบการเขียนโครงงานวิศวกรรมชลประทาน และขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้

ขอขอบพระคุณ คุณพีระพงศ์ รัตนบุรี วิศวกรชลประทานปฏิบัติการ กรมชลประทาน ที่ให้ความช่วยเหลือทางด้านการจัดหาข้อมูลที่จำเป็นรวมทั้งให้คำปรึกษาในการนำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ประจำภาควิชาวิศวกรรมชลประทานทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือในการดำเนินเรื่องที่เกี่ยวกับโครงงานวิศวกรรม ตลอดจนขอขอบพระคุณพี่นิสิตปริญญาโทและพี่ๆวิศวกรรมชลประทานที่คอยให้คำปรึกษา ให้ความช่วยเหลือรวมทั้งแนะนำเกี่ยวกับการจัดทำรูปเล่มโครงงาน และขอขอบคุณเพื่อนนิสิตทุกคนที่คอยช่วยเหลือ ให้กำลังใจในการเรียน ดูแลกันมาเป็นอย่างดี ขอบคุณที่ทำให้การเรียนเป็นไปด้วยความสนุกสนานเป็นกันเอง

สุดท้ายนี้ขอบกราบขอบพระคุณบิดามารดาและทุกๆคนในครอบครัวที่สนับสนุนทางด้านการเรียนและคอยเป็นกำลังใจทุกเวลาที่เหนื่อยล้าจนการเรียนผ่านพ้นไปได้ด้วยดีและขอขอบคุณทุกท่านที่ได้กล่าวนามและมิได้กล่าวนามในที่นี้เป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

นายพูนเพิ่ม อินเลี้ยง
นายภาณุพงศ์ โรยนิมิตร
พ.ศ. 2558

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(1)
Abstract	(2)
กิตติกรรมประกาศ	(3)
สารบัญ	(4)
สารบัญตาราง	(5)
สารบัญภาพ	(7)
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
1.3 ขอบเขตการศึกษา	2
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	
2.1 ข้อมูลทั่วไปและคุณสมบัติทางกายภาพของลุ่มน้ำปราจีนบุรี	3
2.2 โครงการบรรเทาอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรี	11
2.3 ลำดับเหตุการณ์อุทกภัยในลุ่มน้ำปราจีนบุรี	18
2.4 ทฤษฎีและสมมุติฐานที่ใช้ในการศึกษา	27
2.5 ผลงานการศึกษาและวิจัยในอดีต	35
บทที่ 3 ข้อมูลและวิธีการวิเคราะห์	
3.1 ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์	39
3.2 วิธีการวิเคราะห์	40
3.3 การสร้างแบบจำลองโดยโปรแกรม HEC-HMS	43
บทที่ 4 ผลการศึกษาและข้อวิจารณ์	
4.1 ผลการศึกษาการวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำฝนรายปี	52
4.2 ผลการศึกษาการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝน กับปริมาณน้ำท่า	59
4.3 ผลการศึกษาการวิเคราะห์ปริมาณน้ำโดยใช้โปรแกรม HEC – HMS	64
4.4 ผลการศึกษาลักษณะการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรี	68
4.5 สรุปผลการศึกษา	70

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 5 แนวทางการแก้ไขปัญหาอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรี

5.1 แนวทางการแก้ปัญหาอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรี 71

5.2 ข้อเสนอแนะ 72

เอกสารอ้างอิง 73

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก ปริมาณน้ำฝนรายเดือน 77

ภาคผนวก ข ปริมาณน้ำท่ารายเดือน 82

ภาคผนวก ค ปริมาณน้ำท่ารายวัน 87

ภาคผนวก ง กราฟแสดงปริมาณน้ำฝนรายวัน 92

ภาคผนวก จ ตารางการแจกแจงความถี่แบบ t 98

ภาคผนวก ฉ รูปตัดคลองแม่น้ำปราจีนบุรี อ.กบินทร์บุรี 99

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1-1 รายละเอียดของลุ่มน้ำสาขาในลุ่มน้ำปราจีนบุรี 6

ตารางที่ 2-1 จำนวนประชากรและความหนาแน่นของประชากรพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรี 10

ตารางที่ 4-1 การวิเคราะห์ความชันของเส้นตรงของแนวโน้มปริมาณน้ำฝน
สถานี 74071 (KGT.10) 55

ตารางที่ 4-2 การวิเคราะห์ความชันของเส้นตรงของแนวโน้มปริมาณน้ำฝน
สถานี 74081 (Kgt.12) 56

ตารางที่ 4-3 การวิเคราะห์ความชันของเส้นตรงของแนวโน้มปริมาณน้ำฝน
สถานี 44181 (Kgt.14) 57

ตารางที่ 4-4 การวิเคราะห์ความชันของเส้นตรงของแนวโน้มปริมาณน้ำฝน
สถานี 44191 (Kgt.15A) 58

ตารางที่ 4-5 การคำนวณ Coefficient of correlation (r) ของสถานี Kgt.12 61

ตารางที่ 4-6 การคำนวณ Coefficient of correlation (r) ของสถานี Kgt.14 62

ตารางที่ 4-7 การคำนวณ Coefficient of correlation (r) ของสถานี Kgt.15A 63

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2-1 ขอบเขตและที่ตั้งของลุ่มน้ำบางประกง-ปราจีนบุรี	4
ภาพที่ 2-2 ขอบเขตลำน้ำสาขาในลุ่มน้ำปราจีนบุรี	5
ภาพที่ 2-3 โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง	13
ภาพที่ 2-4 พื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง จังหวัดปราจีนบุรี	13
ภาพที่ 2-5 ปริมาณน้ำที่ท่วมขังในเขตพื้นที่อำเภอกบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี	18
ภาพที่ 2-6 การชุมนุมเรียกร้องเปิดประตูระบายน้ำของประชาชนตลาดกบินทร์	19
ภาพที่ 2-7 การปิดถนนของประชาชนที่หลอกลวงชาวบ้านว่ามีการเปิดประตูระบายน้ำแล้ว	20
ภาพที่ 2-8 น้ำท่วมเขตเทศบาลกบินทร์รอบสอง	22
ภาพที่ 2-9 ประตูระบายน้ำตระกรุดอ้อมที่เป็นบานปิด-เปิดประตูระบายน้ำถูกแรงดันน้ำพัดขาด	24
ภาพที่ 3-1 ที่ตั้งสถานีวัดน้ำฝนและน้ำท่า	39
ภาพที่ 3-2 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม HEC-HMS	44
ภาพที่ 3-3 หน้าต่างโปรแกรม HEC-HMS	45
ภาพที่ 3-4 การสร้าง components	46
ภาพที่ 3-5 สร้างแบบจำลองพื้นที่ลุ่มน้ำตาม Components ที่ต้องการ	46
ภาพที่ 3-6 ตัวอย่างการเพิ่มค่า Parameter ในสถานี KGT.12	47
ภาพที่ 3-7 ตัวอย่างการกำหนดค่ากราฟปริมาณน้ำฝนในพื้นที่	47
ภาพที่ 3-8 ตัวอย่างการกำหนด Control Specifications	48
ภาพที่ 3-9 ตัวอย่างการแทนค่า Parameter ของ Time-Series Data	48
ภาพที่ 3-10 ตัวอย่างกราฟที่ได้จากการแทนค่าปริมาณน้ำฝนกับช่วงเวลา	49
ภาพที่ 3-11 ตัวอย่างกราฟแสดงวามสัมพันธ์ระหว่าง Elevation กับ Storage	50
ภาพที่ 3-12 ตัวอย่างการแสดงผลจากการรันโปรแกรม	51
ภาพที่ 4-1 แนวโน้มปริมาณน้ำฝนสถานี 74071 (KGT.10)	53
ภาพที่ 4-2 แนวโน้มปริมาณน้ำฝนสถานี 74081 (Kgt.12)	53
ภาพที่ 4-3 แนวโน้มปริมาณน้ำฝนสถานี 44181 (Kgt.14)	54
ภาพที่ 4-4 แนวโน้มปริมาณน้ำฝนสถานี 44191 (Kgt.15A)	54
ภาพที่ 4-5 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างน้ำฝนกับน้ำท่าของสถานี KGT.12	59
ภาพที่ 4-6 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างน้ำฝนกับน้ำท่าของสถานี KGT.14	60
ภาพที่ 4-7 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างน้ำฝนกับน้ำท่าของสถานี KGT.15A	60

สารบัญภาพ (ต่อ)

หน้า

ภาพที่ 4-8 แบบจำลองลุ่มน้ำปราจีนบุรีก่อนการสร้างอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง 64
ภาพที่ 4-9 ผลการวิเคราะห์จากโปรแกรมก่อนการสร้างอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง 64
ภาพที่ 4-10 แบบจำลองลุ่มน้ำปราจีนบุรีหลังการสร้างอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง 65
ภาพที่ 4-11 ผลการวิเคราะห์จากโปรแกรมหลังการสร้างอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง 65
ภาพที่ 4-12 ปริมาณน้ำก่อนการสร้างอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง 66
ภาพที่ 4-13 ปริมาณน้ำหลังการสร้างอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง 66
ภาพที่ 4-14 สภาพลุ่มน้ำที่มีอ่างเก็บน้ำคลองพระสทึง 67
ภาพที่ 4-15 ฝนสะสมรายเดือนเฉลี่ยทั่วประเทศไทย ประจำเดือนกันยายน 2556 68
ภาพที่ 4-16 ฝนสะสมรายเดือนเฉลี่ยทั่วประเทศไทย ประจำเดือนตุลาคม 2556 69

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาของปัญหา

ลุ่มน้ำปราจีนบุรี เป็นลุ่มน้ำหลักที่ 15 ของประเทศไทย เป็นสาขากลุ่มลุ่มน้ำบางปะกง ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกของประเทศไทย พื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ 9,651.38 ตารางกิโลเมตร ลักษณะลุ่มน้ำวางตัวอยู่ในแนวทิศตะวันออก-ตะวันตก ในปี พ.ศ. 2556 ได้เกิดเหตุการณ์อุทกภัยครั้งใหญ่ในพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรี โดยเฉพาะในจังหวัดปราจีนบุรี และจังหวัดสระแก้ว ได้รับความเสียหายไม่ว่าจะเป็นพื้นที่อยู่อาศัย อุตสาหกรรม และเกษตรกรรม ด้วยเหตุการณ์ดังกล่าวจึงเป็นที่มาของการศึกษาลักษณะอุทกภัยและแนวทางแก้ไขในลุ่มน้ำปราจีนบุรีให้เหมาะสม และสามารถแก้ไขปัญหาอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำได้อย่างยั่งยืน

ในปี พ.ศ. 2556 ภาคตะวันออกของประเทศไทย ได้รับผลกระทบจากพายุหมุนเขตร้อนที่พัดผ่านขึ้นฝั่งที่ประเทศเวียดนามเป็นจำนวน 2 ลูก ได้แก่ พายุดีเปรสชั่น Eighteen และพายุไต้ฝุ่นนารี ทำให้มีฝนตกลงมาในพื้นที่เป็นปริมาณมาก ซึ่งส่งผลถึงปริมาณน้ำฝนในลุ่มน้ำปราจีนบุรีโดยตรง ทำให้เกิดปัญหาอุทกภัยขึ้นตั้งแต่ช่วงกลางเดือนกันยายน

อนึ่ง สาเหตุการเกิดอุทกภัยนอกจากปัจจัยที่ฝนตกหนักในพื้นที่แล้ว การบริหารจัดการน้ำก็เป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดอุทกภัยหากไม่มีการบริหารจัดการที่เหมาะสม ดังนั้นการศึกษาในโครงงานนี้จึงทำการรวบรวมข้อมูลน้ำฝนย้อนหลังในพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรี เพื่อวิเคราะห์หาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำฝน ซึ่งจะช่วยให้คาดการณ์ปริมาณน้ำฝนแล้วเปรียบเทียบกับสถานการณ์อุทกภัยที่เกิดขึ้นในแต่ละปี เพื่อหาสาเหตุของการเกิดอุทกภัยและกำหนดแนวทางในการแก้ไขปัญหาอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรีอย่างเหมาะสมและยั่งยืน

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อศึกษาสาเหตุของการเกิดอุทกภัย ผลกระทบ และความเสียหายในพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรี จากเหตุการณ์อุทกภัยตลอดจนหาแนวทางแก้ไขปัญหาอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรีที่เหมาะสม

1.3 ขอบเขตการศึกษา

1. ขอบเขตของพื้นที่ที่ใช้ในการศึกษา

งานศึกษานี้มุ่งเน้นศึกษาลักษณะของการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรีในปี พ.ศ.2556 โดยใช้แบบจำลอง HEC-HMS

2. ขอบเขตของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

ข้อมูลด้านอุตุนิยมวิทยาและอุทกวิทยา โดยใช้ข้อมูลของกรมชลประทาน และกรมอุตุนิยมวิทยา

3. ขอบเขตของเวลาที่ใช้ในการศึกษา

ข้อมูลสถิติน้ำฝน น้ำท่า สภาพภูมิอากาศ จะใช้ข้อมูลไม่น้อยกว่า 30 ปี

บทที่ 2
การตรวจเอกสาร

2.1 ข้อมูลทั่วไปและคุณสมบัติทางกายภาพของลุ่มน้ำปราจีนบุรี

2.1.1 ที่ตั้งและขอบเขตลุ่มน้ำปราจีนบุรี

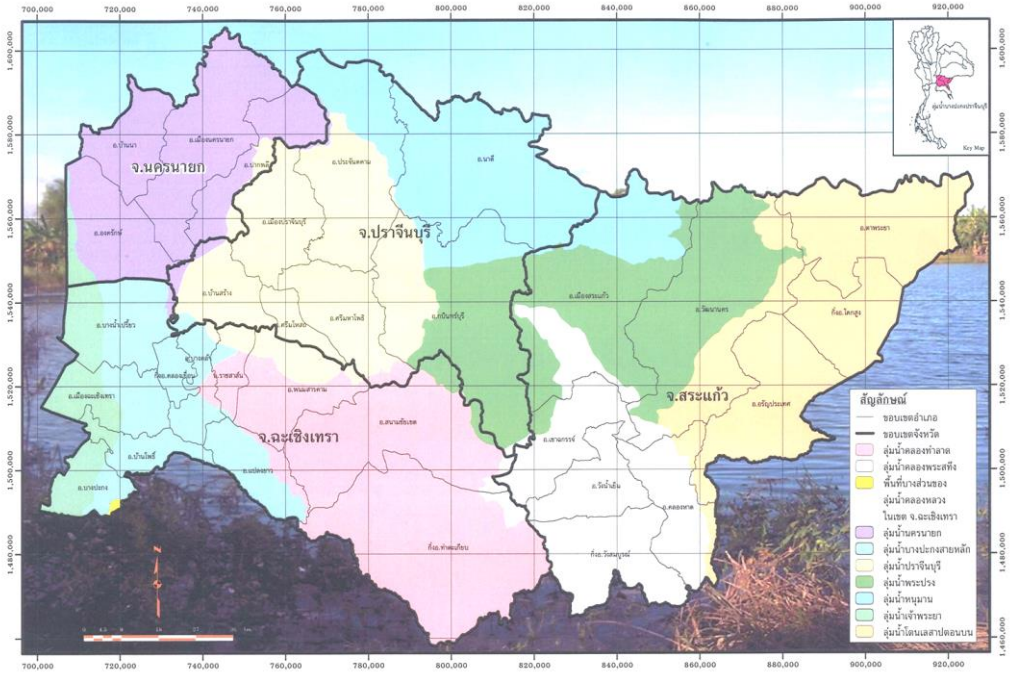
ลุ่มน้ำปราจีนบุรีเป็นหนึ่งในสาขาของกลุ่มลุ่มน้ำบางปะกง โดยที่พื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกง-ปราจีนบุรี และโตนเลสาปตอนบนที่กำหนดขึ้นตามขอบเขตบริหารจัดการลุ่มน้ำของกรมทรัพยากรน้ำ มีตำแหน่งตั้งอยู่ทางภาคตะวันออกของประเทศไทย ทิศเหนือติดกับลุ่มน้ำป่าสัก และลุ่มน้ำมูล ทิศใต้ติดกับลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก ทิศตะวันตกติดกับลุ่มน้ำเจ้าพระยาและทิศตะวันออกติดกับประเทศกัมพูชาประชาธิปไตย (ภาพที่ 2-1) ครอบคลุมพื้นที่ใน 4 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดนครนายก 2,144.37 ตร.กม. จังหวัดฉะเชิงเทรา 5,233.13 ตร.กม. จังหวัดปราจีนบุรี 5,025.16 ตร.กม. และจังหวัดสระแก้ว 6,904.38 ตร.กม. รวมกันประมาณ 19,307.04 ตร.กม. สภาพภูมิประเทศทางตอนเหนือของลุ่มน้ำเป็นแนวเทือกเขาที่แบ่งเส้นเขตจังหวัดนครราชสีมา และเขตจังหวัดนครนายก รวมถึงเขตจังหวัดปราจีนบุรี แนวเทือกเขาเหล่านี้ได้แก่ เทือกเขาพนมดงรัก เขาสูง เขาตะกรุด เขาสามยอด เขาเขียว เขากำแพง ภูสามง่าม และเขาใหญ่ เป็นต้น สำหรับทางตอนใต้ของลุ่มน้ำมีเทือกเขาที่เป็นต้นกำเนิดของลำน้ำสาขาของแม่น้ำบางปะกงได้แก่ เขาเขียว เขาตะแบก เขาหนองผักหนาม และเขาสอยดาวเหนือ (คณะกรรมการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกง-ปราจีนบุรี, 2547)

ลุ่มน้ำปราจีนบุรีตั้งอยู่ทางภาคตะวันออกของประเทศไทย ครอบคลุมพื้นที่ 3 จังหวัดคือ จังหวัดปราจีนบุรี จังหวัดสระแก้ว และจังหวัดฉะเชิงเทรา ตั้งอยู่ระหว่างละติจูดที่ 13° 02’ ถึง 14° 28’ เหนือ และลองจิจูด 101° 10’ ถึง 102° 33’ ตะวันออก โดยมีพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ 10,481 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 2.05 ของพื้นที่ทั้งประเทศ ลักษณะของลุ่มน้ำวางตัวแนวทิศตะวันออก-ตะวันตก โดยมีอาณาเขตติดต่อดังนี้ (ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ, 2537)

ทิศเหนือ ติดต่อเขตเทือกเขาพนมดงรัก

ทิศใต้และทิศตะวันตก ติดต่อลุ่มน้ำบางปะกง

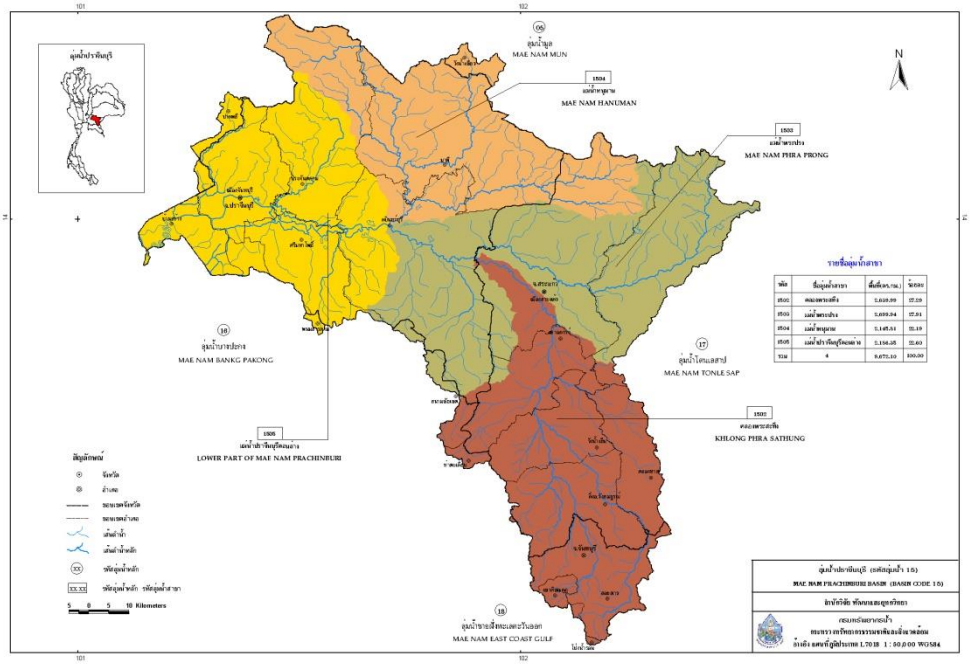
ทิศตะวันออก ติดต่อลุ่มน้ำโตนเลสาป



ภาพที่ 2-1 ขอบเขตและที่ตั้งของลุ่มน้ำบางประกง-ปราจีนบุรี
ที่มา: โครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกง-ปราจีนบุรี รายงานฉบับสุดท้าย (2547)

สภาพทั่วไปลุ่มน้ำสาขาที่สำคัญของลุ่มน้ำปราจีนบุรีคือ ลุ่มน้ำคลองพระสทึง ลุ่มน้ำพระปรง ลุ่มน้ำแม่น้ำหนุมาน และลุ่มน้ำแม่น้ำปราจีนบุรีตอนล่าง มีแม่น้ำเป็นแม่น้ำสายสำคัญที่สุดของลุ่มน้ำ โดยมีต้นกำเนิดมาจากการบรรจบกันของแม่น้ำหนุมาน และแม่น้ำพระปรงบริเวณอำเภอกบินทร์บุรี แล้วไหลไปยังทิศตะวันตกผ่านจังหวัดปราจีนบุรี และไปบรรจบกับแม่น้ำนครนายกที่อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา กลายเป็นแม่น้ำบางปะกง รวมระยะทางของแม่น้ำปราจีนบุรีประมาณ 105 กิโลเมตร (วรุตม์, 2546)

ระบบลุ่มน้ำของแม่น้ำปราจีนบุรีมีลำน้ำสายหลักคือ แม่น้ำปราจีนบุรี และลำน้ำสาขาคลองพระสทึง ลำน้ำสาขาคลองพระปรง และลำน้ำสาขาแม่น้ำหนุมาน ลำน้ำสายหลักแม่น้ำปราจีนบุรีเกิดจากการรวมตัวกันของแม่น้ำพระปรงกับแม่น้ำหนุมานที่บ้านตลาดใหม่ อำเภอกบินทร์บุรี โดยจะไหลไปทางทิศตะวันตกของอำเภอกบินทร์บุรีผ่านอำเภอศรีมหาโพธิ อำเภอประจันตคาม อำเภอเมืองปราจีนบุรีและอำเภอบ้านสร้าง จังหวัดปราจีนบุรี ซึ่งแบ่งพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนออกเป็น 4 ลุ่มน้ำสาขา (ภาพที่ 2-2 และตารางที่ 1-1) ได้ดังนี้



ภาพที่ 2-2 ขอบเขตลำน้ำสาขาในลุ่มน้ำปราจีนบุรี
ที่มา: สำนักวิจัย พัฒนาและอุทกวิทยา กรมทรัพยากรน้ำ (มปป.)

1. ลุ่มน้ำสาขาคลองพระสทึง ประกอบด้วย 3 อำเภอ 1 กิ่งอำเภอ คือ อำเภอวังน้ำเย็น อำเภอคลองหาด อำเภอเขาฉกรรจ์ และกิ่งอำเภอวังสมบูรณ์ จังหวัดสระแก้ว มีพื้นที่ทั้งหมด 1,649,601 ไร่ อาณาเขตด้านทิศเหนือติดลุ่มน้ำสาขาคลองพระปรง ทิศตะวันออกติดลุ่มน้ำสาขาโตนเลสาปตอนบนและประเทศกัมพูชา ทิศใต้ติดลุ่มน้ำหลักชายฝั่งทะเลตะวันออก ทิศตะวันตกติดลุ่มน้ำสาขาคลองท่าลาด และลุ่มน้ำสาขา แม่น้ำปราจีนบุรีสายหลักตอนบน มีต้นกำเนิดมาจากเทือกเขาทึงลึง เขาตะกวด และเขาตาพลาย ในเขตจังหวัดจันทบุรี ไหลผ่านเขตอำเภอวังน้ำเย็น เขตอำเภอเขาฉกรรจ์ และเขตอำเภอเมืองสระแก้ว จังหวัดสระแก้ว ไหลมาบรรจบกับคลองพระปรงที่บ้านท่าช้าง ลำน้ำย่อยที่สำคัญ ได้แก่ คลองพลอก คลองกะวัดกองใหญ่ คลองกัดตะนาวใหญ่ คลองตาหลัง คลองพระเพลิงใหญ่ คลองวังจิก เป็นต้น

2. ลุ่มน้ำสาขาคลองพระปรง ประกอบด้วย 2 อำเภอ คือ อำเภอเมืองสระแก้ว และอำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว มีพื้นที่ทั้งหมด 1,680,368 ไร่ อาณาเขตด้านทิศเหนือติดลุ่มน้ำหลักมูล ทิศตะวันออกติดลุ่มน้ำสาขาโตนเลสาปตอนบน ทิศใต้ติดลุ่มน้ำสาขาคลองพระสทึง ทิศตะวันตกติดลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำปราจีนบุรีสายหลักตอนบน และลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำหนุมาน มีต้นกำเนิดจากภูเขียว เขาห้วยชัน เขาขมิ้น เขาเขียว เขาอีด่าง และเขาเทียน มีทิศทางการไหลจากด้านตะวันออกไปทางด้าน

ตะวันตกจากอำเภอวัฒนานครไปสู่อำเภอเมืองสระแก้ว คลองสายรองที่ไหลลงสู่คลองพระปรง ได้แก่ คลองยาง คลองมนโท คลองท่ากระบาก คลองยายเมือง นอกจากนี้ยังมีห้วยขนาดเล็กอีกหลายสายที่ไหลลงสู่คลองพระปรง เช่น ห้วยชัน ห้วยเกลือ ห้วยไคร้

3. ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำหนุมาน ครอบคลุมพื้นที่อำเภอนาดี จังหวัดปราจีนบุรี พื้นที่ทั้งหมด 1,339,257 ไร่ อาณาเขตด้านทิศเหนือติดลุ่มน้ำหลักมูล ทิศตะวันออกติดลุ่มน้ำสาขาคลองพระปรง ทิศใต้ติดลุ่มน้ำสาขาคลองพระปรง และลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำปราจีนบุรีสายหลักตอนบน ทิศตะวันตกติดลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำปราจีนบุรีสายหลักตอนบน มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ได้แก่ เทือกเขาสันกำแพง เขาเกือกม้า ภูสามง่าม เขาว่าน และเขาใหญ่ ไหลผ่านเขตอำเภอนาดี มาบรรจบกับแม่น้ำพระปรง ที่บ้านตลาดใหม่ อำเภอกบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี ลำน้ำย่อยที่สำคัญ ได้แก่ ห้วยใสน้อย ลำน้ำใสใหญ่ ลำพระยาธาร และห้วยโสมง

4. ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำปราจีนบุรีตอนล่าง ประกอบด้วย 3 อำเภอ คือ อำเภอเมืองปราจีนบุรี อำเภอบ้านสร้าง และอำเภอศรีมโหสถ จังหวัดปราจีนบุรี มีพื้นที่ทั้งหมด 1,362,886 ไร่ อาณาเขตด้านทิศเหนือติดลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำนครนายก และลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำปราจีนบุรีสายหลักตอนบน ทิศตะวันออกติดลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำปราจีนบุรีสายหลักตอนบน ทิศใต้ติดลุ่มน้ำสาขาคลองท่าลาด และลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำบางปะกงสายหลัก ทิศตะวันตกติดลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำบางปะกงสายหลักและลุ่มน้ำสาขานครนายก (สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร, 2556)

ตารางที่ 1-1 รายละเอียดของลุ่มน้ำสาขาในลุ่มน้ำปราจีนบุรี

ลำดับ	รหัส	ลุ่มน้ำสาขา	พื้นที่		ร้อยละของพื้นที่ในลุ่มน้ำปราจีนบุรี	ครอบคลุมพื้นที่บางส่วน	
			ตร.กม.	ไร่		จังหวัด	อำเภอ
1	1502	คลองพระสทึง	2,639.36	1,649,601	27.35	สระแก้ว	วังน้ำเย็น คลองหาด เขาฉกรรจ์ และกิ่งวังสมบูรณ์
2	1503	แม่น้ำพระปรง	2,688.59	1,680,368	27.86	สระแก้ว	วัฒนานคร เมืองสระแก้ว
3	1504	แม่น้ำหนุมาน	2,142.81	1,339,257	22.20	ปราจีนบุรี	นาดี
4	1505	แม่น้ำปราจีนบุรีตอนล่าง	2,180.62	1,362,886	22.59	ปราจีนบุรี	เมืองปราจีนบุรี บ้านสร้าง และศรีมโหสถ
		รวม	9,651.38	6,032,112	100.00		

ที่มา: โครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกง-ปราจีนบุรี รายงานฉบับสุดท้าย (มปป.)

การเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรี พบว่ามีปัจจัยสำคัญที่แสดงความสัมพันธ์ของการเกิดอุทกภัยของพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรี (วรุตม์, 2546) ได้แก่

2.1.2 ลักษณะทางด้านกายภาพ

1. สภาพภูมิประเทศ ในบริเวณทางตอนเหนือของลุ่มน้ำปราจีนบุรีเป็นเทือกเขาสูง ประกอบด้วยเทือกเขาบนที่ราบสูงโคราหรือทิวเขาสันกำแพง ยาวตลอดจากทิศตะวันตกเฉียงเหนือถึงทิศตะวันออกเฉียงใต้ ทางตอนใต้ของพื้นที่ลุ่มน้ำมีเนินเขา เข้าเตี้ยและเทือกเขาประกอบด้วย เขาไผ่ เขางูเห่า เขาตระกรด เขาแหลมและเขาสะบ้า เป็นต้น วางตัวในทิศตะวันตกเฉียงเหนือสู่ทิศตะวันออกเฉียงใต้ ส่วนตอนกลางและตะวันตกของพื้นที่ลุ่มน้ำมีลักษณะเป็นพื้นที่ราบลุ่มริมแม่น้ำลำธารและลานตะพักลำน้ำบริเวณริมแม่น้ำปราจีนบุรี ลักษณะความสูงของภูมิประเทศทางตอนเหนือของลุ่มน้ำเป็นเทือกเขาสูง โดยมีความสูงยอดเขาเฉลี่ย 1,300 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง พื้นที่ส่วนใหญ่ของลุ่มน้ำปราจีนบุรีจะเป็นพื้นที่ราบมากที่สุดพบอยู่บริเวณตอนกลางของพื้นที่ลุ่มน้ำมีพื้นที่ 6,799.9 ตารางกิโลเมตร รองลงมาเป็นเนินเขาซึ่งอยู่บริเวณทางตอนใต้และบางส่วนของตอนเหนือของลุ่มน้ำคิดเป็นพื้นที่ 1,194.2 ตารางกิโลเมตร ส่วนบริเวณที่เป็นเทือกเขาและมีความลาดชันสูงบริเวณตอนเหนือของลุ่มน้ำมีพื้นที่ 767.5 ตารางกิโลเมตร

2. ความลาดชันของภูมิประเทศ จากลักษณะของภูมิประเทศของพื้นที่ลุ่มน้ำสามารถวิเคราะห์หาความลาดชันของพื้นที่ได้ดังนี้คือ ทิศเหนือของพื้นที่ลุ่มน้ำตามบริเวณเทือกเขามีความลากชันระหว่าง 1-35 เปอร์เซ็นต์โดยพื้นที่ที่มีความลาดชันต่ำคือพื้นที่ที่เป็นที่ราบระหว่างหุบเขาหรือที่ราบริมแม่น้ำลำคลอง ส่วนบริเวณที่มีความลาดชันมากกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นไปคือบริเวณที่เป็นภูเขาซึ่งวางตัวเป็นแนวยาวตลอดตามทิศเหนือของพื้นที่ลุ่มน้ำ ในบริเวณทิศใต้มีลักษณะเป็นที่ราบเนินเขา และเขาเตี้ยมีความลาดชันตั้งแต่ 1-15 เปอร์เซ็นต์ พื้นที่ส่วนใหญ่จะเป็นเนินเขาสลับกับที่ราบส่วนบริเวณตอนกลาง และตะวันตกของพื้นที่ลุ่มน้ำมีลักษณะเป็นที่ราบและที่ราบฝั่งแม่น้ำมีค่าความลดชันระหว่าง 1-5 เปอร์เซ็นต์

3. สภาพทางธรณีวิทยา จำแนกตามลักษณะภูมิประเทศได้แก่ ทางด้านทิศเหนือของพื้นที่ลุ่มน้ำส่วนมากเป็นภูเขาโดยทั่วไปมียอดแบนพบชั้นหินทราย และหินตะกอนชุดโคราชมีอายุระหว่างยุคจูแรสซิกถึงยุคเทอร์เชียรี ทางตอนใต้ของพื้นที่ลุ่มน้ำส่วนใหญ่ลักษณะทางธรณีวิทยาเป็นหินทราย และหินปูนชุดราชบุรี และชุดทุ่งสง มีอายุระหว่างยุคพรีแคมเบรียนถึงยุคเพอร์เมียน บริเวณที่ภูมิประเทศเป็นภูเขาจะประกอบด้วยหินตะกอนชุดราชบุรีและชุดแก่งกระจาน มีอายุระหว่างยุคเพอร์เมียนถึงยุคคาร์บอนิเฟอรัส และยังพบหินอัคนีที่มีอายุระหว่างยุคคาร์บอนิเฟอรัสถึงยุคไทรแอสซิก ส่วนบริเวณที่เป็นพื้นที่ราบลุ่มริมแม่น้ำจะประกอบด้วยดินกรวดทรายมีอายุระหว่างยุคไพลส

โตซีนถึงยุคครีเซ็นต์ และบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำปราจีนบุรียังพบชั้นของดินเหนียวทราย ทรายผสมกรวดหนาที่อายุระหว่างยุคอัพเปอร์เทอร์เชียรีถึงยุคโพสไพลสโตซีน

2.1.3 ลักษณะทางด้านอุทกวิทยา

สภาพอุทกวิทยาของพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรีได้พิจารณาในด้านทิศทางการไหลของน้ำ รูปแบบการระบายน้ำ ความหนาแน่นของทางน้ำ ขนาดพื้นที่รองรับน้ำ ซึ่งเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ศึกษาโดยในภาพรวมทั้งลุ่มน้ำมีรายละเอียดดังนี้

1. ลักษณะทางกายภาพของท้องน้ำส่วนใหญ่ของแม่น้ำสายสำคัญๆ ได้แก่ แม่น้ำปราจีนบุรี แม่น้ำหนุมาน แม่น้ำพระปรง และคลองพระสทึง มีข้อมูลเพียงเฉพาะแม่น้ำปราจีนบุรี โดยความสูงของท้องน้ำถึงระดับตลิ่งทางด้านซ้ายของแม่น้ำ 9.85 เมตร จากระดับน้ำทะเล และทางด้านขวา 8.48 เมตรของระดับน้ำทะเล ระดับพื้นท้องน้ำต่ำกว่าระดับน้ำทะเลปานกลาง 1.24 เมตร ลักษณะดินบริเวณท้องน้ำจะเป็นชั้นดินที่มีเศษกรวดทรายมนปะปนอยู่ทั่วไป

2. ทิศทางการไหลของน้ำ จากสภาพภูมิประเทศของพื้นที่ลุ่มน้ำพบว่า การไหลของน้ำจากเทือกเขาทางตอนเหนือของพื้นที่ลุ่มน้ำจะไหลไปสู่แม่น้ำสายสำคัญทางด้านใต้คือ แม่น้ำหนุมานในบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยหนุมานมาบรรจบกับแม่น้ำพระปรงที่ไหลมาจากบริเวณลุ่มน้ำย่อยพระปรงอยู่ทางตะวันออกของลุ่มน้ำปราจีนบุรี ประกอบกับทางตอนใต้ของลุ่มน้ำราจีนบุรีมีลักษณะเป็นเนินเขาและมีน้ำจากลุ่มน้ำย่อยคลองพระสทึงไหลมาบรรจบกับน้ำทางด้านเหนือน้ำกับตะวันออกของพื้นที่ลุ่มน้ำในบริเวณตอนกลางของลุ่มน้ำปราจีนบุรีซึ่งเป็นพื้นที่ศึกษาคือ อำเภอกบินทร์บุรี จึงกลายเป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำปราจีนบุรี จากนั้นจึงไหลต่อไปตามแนวทิศตะวันตกผ่านอำเภอประจันตคาม อำเภอเมืองปราจีนบุรี อำเภอบ้านสร้าง และไหลบรรจบกับแม่น้ำนครนายกกลายเป็นแม่น้ำบางประกง

3. รูปแบบการระบายน้ำในลุ่มน้ำปราจีนบุรี การระบายน้ำมีความสัมพันธ์กับทิศทางการไหลของน้ำ มีลักษณะคล้ายกับแบบรูปทางน้ำกิ่งไม้ (dendritic pattern) ทั้งในส่วนของแม่น้ำปราจีนบุรี แม่น้ำพระปรง แม่น้ำหนุมาน และคลองพระสทึง โดยมีลำดับของลำธาร (stream order) ตั้งแต่ลำธารอันดับที่ 1 เป็นลำธารอันดับต่ำสุด และเป็นลำธารที่มีมากที่สุด พบตามบริเวณที่เป็นต้นน้ำของลุ่มน้ำย่อย แล้วจึงไหลรวมกับลำธารอันดับ 2,3,4 และ 5 คือแม่น้ำหนุมาน แม่น้ำพระปรง และไหลบรรจบกับแม่น้ำปราจีนบุรี ซึ่งเป็นลำธารอันดับที่ 6 อันเป็นแม่น้ำสายสำคัญที่สุดของลุ่มน้ำปราจีนบุรี ลักษณะรูปแบบการระบายน้ำประเภทนี้ทำให้น้ำจากทุกทิศทางไหลลงสู่แม่น้ำปราจีนบุรี ถ้าหากไม่มีการจัดการระบบระบายน้ำที่ดีแล้วอาจจะทำให้ส่งผลต่อการเกิดอุทกภัยได้

2.1.4 ลักษณะทางด้านอุตุนิยมวิทยา

ลักษณะทางด้านอุตุนิยมวิทยาของพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรีโดยเฉพาะที่มีอิทธิพลต่อปริมาณฝนที่ตกในพื้นที่ ซึ่งเป็นปัจจัยหลักในการศึกษาเรื่องของอุทกภัยนั้นมีอยู่หลายปัจจัย ได้แก่ ปริมาณฝนสูงสุดรายวัน (รอบ 24 ชั่วโมง) ปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี จำนวนวันที่ฝนตก ความแรงหรือความเข้มฝนต่อช่วงเวลา และจำนวนพายุที่มีอิทธิพลที่ทำให้เกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรีโดยได้ใช้ข้อมูลจากสถานีอุตุนิยมวิทยาอำเภอเมืองและสถานีอุตุนิยมวิทยาอุทกกบินทร์บุรีตั้งแต่ปี พ.ศ.2532 ถึง 2545 ดังรายละเอียดดังนี้

1. ปริมาณฝนและจำนวนวันที่ฝนตก ในพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรีมีสาเหตุมาจากการที่ในช่วงฤดูฝนประมาณเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคมเป็นช่วงที่ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ จึงทำให้เกิดฝนตกหนักในพ้นที่พิจารณาจากปริมาณฝนที่ตกหนักที่สุดในรอบ 24 ชั่วโมงของแต่ละปี จากการศึกษาเกณฑ์ปริมาณฝนทีทำให้เกิดอุทกภัยในภาคตะวันออกโดยกองภูมิอากาศและกองอุตุนิยมวิทยาอุทกจะมีค่าตั้งแต่ 115 – 200 มิลลิเมตรพบว่ามีเพียง 2 ปีเท่านั้นที่ปริมาณฝนมาค่าเกินเกณฑ์ คือปี พ.ศ.2553 และปี พ.ศ.2543

2. ปริมาณฝนเฉลี่ยรายเดือน และรายปีของลุ่มน้ำปราจีนบุรีทั้งสองสถานีมีปริมาณฝนเฉลี่ยรายเดือนมากที่สุดอยู่ที่สถานีปราจีนบุรีประมาณ 373.3 มิลลิเมตร และค่าต่ำสุดคือ 1.35 มิลลิเมตรที่สถานีปราจีนบุรีเช่นเดียวกัน ส่วนค่าเฉลี่ยรายปีที่สถานีปราจีนบุรีมีค่าประมาณ 150.5 มิลลิเมตร ช่วงเดือนสิงหาคมและกันยายนของทุกปีทั้งสองสถานีเป็นช่วงที่มีปริมาณฝนเฉลี่ยมากที่สุด ซึ่งสามารถนำฝนรวมเฉลี่ยมาทำเป็นแผนที่เส้นชั้นน้ำฝนเท่ากับปรากฏว่าบริเวณทางตอนกลางของพื้นที่ลุ่มน้ำ จะมีค่าฝนเฉลี่ยรายปีมากที่สุด อาจเป็นเพราะว่าเป็นบริเวณแนวปะทะอากาศซึ่งอยู่ด้านหน้าของเทือกเขาทางตอนเหนือของพื้นที่ลุ่มน้ำ

3. การศึกษาความแรงหรือความเข้มฝนในพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรีขึ้นอยู่กับความผันแปรของจำนวนวันที่ฝนตกและปริมาณฝนที่ตกในคาบระยะเวลา โดยผู้ศึกษาทำการศึกษาในคาบเวลารายเดือนและรายปีซึ่งทำให้ทราบถึงช่วงระยะเวลาเดือนที่มีความเข้มฝนมากที่สุดเพื่อใช้ในการเตือนภัยล่วงหน้าหรับการวางแผนการป้องกันอุทกภัย

4. การเกิดพายุในบริเวณต่างๆ นอกจากฝนที่ตกตามฤดูกาลแล้ว ปัจจัยที่ส่งผลทำให้ฝนมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นนั้นอาจมีสาเหตุมาจากลักษณะอากาศที่ผิดปกติไปจากเดิมอันได้แก่ การเกิดพายุในบริเวณต่างๆ ของพื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับลุ่มน้ำปราจีนบุรี ถึงแม้พายุจะไม่ได้เกิดในพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรีโดยตรง แต่การเคลื่อนที่ของพายุเข้ามาในพื้นที่หรือบริเวณใกล้เคียง ก็จะส่งผลต่อปริมาณฝนได้เช่นกัน

2.1.5 ลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคม

ลักษณะทางเศรษฐกิจ และสังคมของประชาชนในพื้นลุ่มน้ำปราจีนบุรีพิจารณาในส่วนของประชากรและความหนาแน่นของประชากร ลักษณะการใช้ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำและทางเส้นทางคมนาคม ปัจจัยเหล่านี้อาจส่งผลต่อการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ศึกษาไม่ว่าจะเป็นในส่วนของการตั้งถิ่นฐานของชุมชน การสร้างสิ่งปลูกสร้างกีดขวางทางน้ำ หรือการใช้ที่ดินไม่เหมาะสมกับลักษณะพื้นที่ โดยเป็นการพิจารณาในภาพรวมของพื้นที่ลุ่มน้ำดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ประชากรและความหนาแน่นของประชากร จากสถิติของสำนักงานสถิติจังหวัดปราจีนบุรีปี 2553 และสำนักงานสถิติจังหวัดสระแก้ว ปี 2553 ในลุ่มน้ำปราจีนบุรีมีประชากรรวมทั้งสิ้น 1,440,206 คน ความหนาแน่นของประชากรส่วนใหญ่จะอยู่ในพื้นที่เขตเทศบาลเมืองทั้งในจังหวัดสระแก้วและจังหวัดปราจีนบุรี ดังตารางที่ 2-1

ตารางที่ 2-1 จำนวนประชากรและความหนาแน่นของประชากรพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรี

อำเภอ	พื้นที่ (ตร.กม.)	ประชากร Population	
		จำนวน	ความหนาแน่น (ต่อ กม.^{2})
เมืองปราจีนบุรี	451.90	135,174	299.13
กบินทร์บุรี	1,309.30	146,112	111.60
นาดี	1,198.09	53,804	44.91
บ้านสร้าง	361.21	35,828	99.19
ประจันตคาม	904.01	56,032	61.98
ศรีมหาโพธิ	407.05	101,770	250.02
ศรีมโหสถ	130.83	17,347	132.59
เมืองสระแก้ว	1,832.05	109,669	59.86
คลองหาด	417.08	37,745	90.50
วังน้ำเย็น	325.05	63,368	194.95
วัฒนานคร	1,560.00	81,057	51.96
เขาฉกรรจ์	774.31	56,233	72.62
รวมทั้งสิ้น	**9,670.87**	**894,139**	92.46

ที่มา: 1. รายงานสถิติจังหวัดปราจีนบุรี สำนักงานสถิติจังหวัดปราจีนบุรี (2553)
2. รายงานสถิติจังหวัดสระแก้ว สำนักงานสถิติจังหวัดสระแก้ว (2553)

2.2 โครงการชลประทานในพื้นที่

2.2.1 โครงการตามพระราชดำริ อ่างเก็บน้ำห้วยโสมง

ความเป็นมาของโครงการ

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช ทรงมีพระราชดำรัสเกี่ยวกับโครงการห้วยโสมง จังหวัดปราจีนบุรี เป็นครั้งแรกเมื่อวันที่ 22 มกราคม พ.ศ.2521 ให้กรมชลประทานพิจารณาวางโครงการชลประทานประเภทอ่างเก็บน้ำในลุ่มน้ำห้วยพระปรงและลุ่มน้ำห้วยโสมงซึ่งเป็นลำน้ำสาขาแม่น้ำปราจีนบุรี โดยรวมแล้วทรงมีพระราชดำรัสรับสั่งเกี่ยวกับการพัฒนาพื้นที่ราบเชิงเขาจังหวัดปราจีนบุรีตามพระราชดำริรวม 6 ครั้ง โดยครั้งสุดท้ายทรงมีพระราชดำรัสเกี่ยวกับการดำเนินการในโครงการต่างๆที่สำคัญเมื่อวันที่ 30 เมษายน พ.ศ.2544 ความตอนหนึ่งว่า“...โครงการพัฒนาพื้นที่ราบเชิงเขา จังหวัดปราจีนบุรี-จังหวัดสระแก้ว ตามพระราชดำริ เช่น โครงการอ่างเก็บน้ำพระปรง อ่างเก็บน้ำห้วยสะโตน อ่างเก็บน้ำท่ากระบาก และอ่างเก็บน้ำอื่น ๆ เป็นโครงการที่ดีมากทำให้มีปริมาณน้ำใช้เพิ่มมากขึ้นและผลที่ได้รับเพิ่มเติมก็คือทำให้ที่ดินมีการพัฒนาตามมาด้วย...” ต่อมาคณะรัฐมนตรีได้ประชุมปรึกษา เมื่อวันที่ 19 กันยายน พ.ศ.2532 มีมติเห็นชอบในหลักการของการพัฒนาแหล่งน้ำในลุ่มน้ำบางปะกงตอนบนและสาขา ซึ่งโครงการห้วยโสมงเป็นส่วนหนึ่งในลุ่มน้ำบางปะกงที่ได้รับการพิจารณาว่ามีศักยภาพ กรมชลประทานจึงได้ดำเนินการว่าจ้างที่ปรึกษาทำการศึกษาความเหมาะสม และผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง จังหวัดปราจีนบุรี แล้วเสร็จเมื่อเดือนพฤษภาคม พ.ศ.2538 และได้จัดส่งรายงานดังกล่าวให้แก่สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม (ปัจจุบันคือ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม(สผ.)) พิจารณาตามขั้นตอนของโครงการชลประทานขนาดใหญ่ภายใต้กรอบพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 ต่อมาสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้แจ้งให้กรมชลประทานทราบว่า โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมงเป็นโครงการที่คณะรัฐมนตรีมีมติอนุมัติให้ดำเนินการศึกษาออกแบบและก่อสร้างแล้ว จึงขอเสนอแนะข้อคิดเห็นให้กรมชลประทานดำเนินการปรับปรุงแก้ไขรายงานการศึกษาให้ชัดเจน เพื่อนำมากำหนดมาตรการและแผนปฏิบัติการป้องกันแก้ไขผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อไป หลังจากนั้นกรมชลประทานได้ปรับปรุงแก้ไขและจัดส่งรายงานแผน ปฏิบัติการป้องกันแก้ไขผลกระทบ ให้แก่สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมตามหนังสือที่ กษ 0326/6611 ลงวันที่ 12 พฤศจิกายน พ.ศ. 2546

จากนั้นกรมชลประทานได้เสนอเรื่องถึงกรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืชเพื่อขอใช้พื้นที่ดำเนินการก่อสร้างโครงการอ่างเก็บน้ำบางส่วนที่ตั้งอยู่ตามแนวขอบเขตรอยต่อของอุทยานแห่งชาติทับลาน และอุทยานแห่งชาติปางสีดา คิดเป็นพื้นที่รวม 2,728.03 ไร่ และคณะกรรมการ

อุทยานแห่งชาติมีมติเห็นชอบในหลักการให้เพิกถอนพื้นที่ดังกล่าวเมื่อวันที่ 13 พฤษภาคม พ.ศ.2548 ขณะเดียวกันพื้นที่กลุ่มป่าดงพญาเย็น-เขาใหญ่ ซึ่งประกอบด้วยอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่-ปางสีดา-ทับลาน-ตาพระยา และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าดงใหญ่ได้รับการประกาศขึ้นทะเบียนเป็นแหล่งมรดกโลกทางธรรมชาติเมื่อวันที่ 14 กรกฎาคม พ.ศ.2548 จึงได้มีการปรึกษาหารือระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมชลประทาน สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และกรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช มีความคิดเห็นตรงกันว่า “สมควรให้มีการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ของโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง (ใหม่) เพื่อประกอบการพิจารณาของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อไป” ดังนั้นกรมชลประทานจึงได้ดำเนินการว่าจ้างมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ให้ทำการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง จังหวัดปราจีนบุรี (เฒ่าเผาถ่าน, 2554)

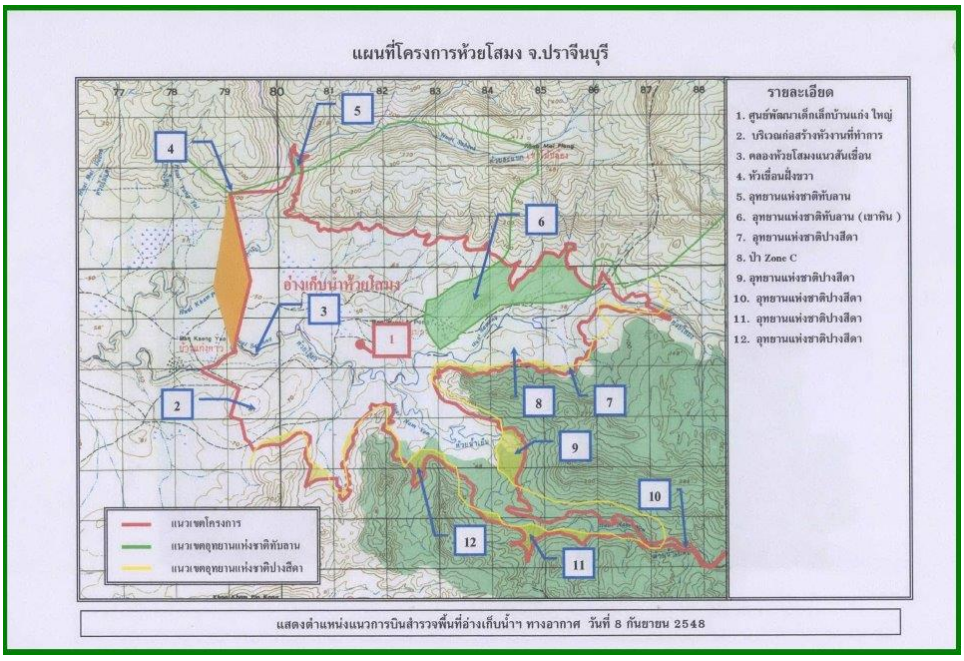
ที่ตั้งโครงการ

โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง (ภาพที่ 2-3) มีที่ตั้งหัวงานอยู่ในเขตบ้านแก่งยาว ตำบลแก่งดินสอ อำเภอนาดี จังหวัดปราจีนบุรี ณ เส้นละติจูด 14-04-49 องศาเหนือและเส้นลองติจูด 102-01-49 องศา ตะวันออกหรือพิกัดตามระบบ UTM 48 PSA 793-584 ตามแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ระวาง 5437 III (ภาพที่ 2-4) มีขอบเขตพื้นที่หัวงานโครงการฯและพื้นที่อ่างเก็บน้ำส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในเขตตำบลแก่งดินสอส่วนพื้นที่ชลประทานอยู่ในเขตตำบลแก่งดินสอ อำเภอนาดี ตำบลเมืองเก่า ตำบลบ่อทองและตำบลบ้านนา อำเภอกบินทร์บุรี ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ชลประทาน จำนวน 111,300 ไร่

ลักษณะโครงการ

จากการทบทวนรายงานการศึกษาความเหมาะสมและผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง จังหวัดปราจีนบุรี ของกรมชลประทาน (พฤษภาคม พ.ศ.2538) และรายงานการทบทวนด้านอุทกวิทยาในขั้นการออกแบบรายละเอียด ของกรมชลประทาน (พ.ศ.2544) พบว่าโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมงประกอบด้วยงานเขื่อนเก็บกักน้ำและอาคารประกอบ งานระบบชลประทาน งานระบบระบายน้ำ และงานจัดสรรที่รองรับอพยพจากเขตอ่างเก็บน้ำ ดังสามารถสรุปองค์ประกอบและลักษณะโครงการดังนี้

ภาพที่ 2-3 โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง
ที่มา: ชมรมคนรักในหลวง (2557)



ภาพที่ 2-4 พื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง จังหวัดปราจีนบุรี
ที่มา: เฒ่าเผาถ่าน พิทักษ์โลก (2554)

1. สภาพทางอุตุ-อุทกวิทยา

- พื้นที่ลุ่มน้ำเหนือที่ตั้งเขื่อนเก็บกักน้ำ 443.00 ตร.กม.
- ความยาวลำน้ำสายหลักจากต้นน้ำ 32.00 กิโลเมตร
- ปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำรายปีเฉลี่ย 266.00 ล้าน ลบ.ม.

2. ลักษณะอ่างเก็บน้ำ

- ระดับเก็บกักน้ำต่ำสุด +32.200 เมตร (รทก.)
- ระดับเก็บกักน้ำปกติ +48.000 เมตร (รทก.)
- ระดับน้ำสูงสุด +49.400 เมตร (รทก.)
- ความจุอ่างเก็บน้ำที่ระดับเก็บกักต่ำสุด +19.500 ล้าน ลบ.ม.
- ความจุอ่างน้ำที่ระดับเก็บกักปกติ 295.00 ล้าน ลบ.ม.
- ความจุอ่างเก็บน้ำที่ระดับน้ำสูงสุด 340.00 ล้าน ลบ.ม.
- ปริมาณตะกอนสะสมในอ่างเก็บน้ำ (รอบ 500 ปี) 18.15 ล้าน ลบ.ม.
- พื้นที่ผิวน้ำที่ระดับเก็บกักต่ำสุดประมาณ (6.00 ตร.กม.) 3,750 ไร่
- พื้นที่ผิวน้ำที่ระดับเก็บกักปกติประมาณ (26.00 ตร.กม.) 16,250 ไร่
- พื้นที่ผิวน้ำที่ระดับน้ำสูงสุดประมาณ (27.12 ตร.กม.) 6,948 ไร่

3. อาคารหัวงาน โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง มีอาคารหัวงานเป็นเขื่อนดินแบบแบ่งโซน (Zone type dam) ประกอบด้วย ลักษณะงานส่วนสำคัญดังนี้

- ระดับสันเขื่อน +53.000 เมตร (รทก.)
- ความกว้างสันเขื่อนดิน 9.00 เมตร
- ความยาวสันเขื่อนดิน 3,967.51 เมตร
- ความสูงเขื่อนจากท้องน้ำประมาณ 32.75 เมตร
- ลาดเขื่อนดิน ด้านเหนือน้ำ 1:3 ด้านท้ายน้ำ 1:2.5
- ส่วนกว้างที่สุดของฐานเขื่อนประมาณ 207.00 เมตร
- ปริมาตรตัวเขื่อน 7,200,000 ลบ.ม.

4. อาคารประกอบหัวงาน อาคารระบายน้ำล้น มีที่ตั้งอยู่บนฝั่งซ้ายของเขื่อนหลัก

ก) ชนิดบานระบายโค้งขนาด 7.00 x 6.00 เมตร รัศมี 8.00 เมตร จำนวน 3 บาน

ข) ระดับสันธรณีประตู +42.980 เมตร (รทก.)

ค) ระดับเก็บกักน้ำปกติ (ร.น.ก.) +48.00 เมตร (รทก.)

ง) ระดับสูงสุด (ร.น.ส.) +49.400 เมตร (รทก.)

จ) ระดับสันตอม่อ +53.000 เมตร (รทก.)

ฉ) สามารถระบายน้ำผ่านสูงสุด 630.57 ลบ.ม./วินาที ที่ระดับน้ำสูงสุด +49.400 เมตร (รทก.) (Return period ของน้ำหลากรอบปีการเกิดซ้ำ 1,000 ปี)

5. พื้นที่ชลประทาน ฝั่งซ้ายจำนวน 94,800 ไร่และฝั่งขวาจำนวน 16,500 ไร่

6. ระบบชลประทาน

6.1 ความยาวของคลองส่งน้ำสายใหญ่ฝั่งซ้าย 34.25 กม.

6.2 ความยาวของคลองส่งน้ำสายใหญ่ฝั่งขวา 11.00 กม.

6.3 ความยาวของคลองซอยฝั่งซ้าย (54 สาย) 178.81 กม.

6.4 ความยาวของคลองซอยฝั่งขวา (17 สาย) 35.27 กม.

ผลประโยชน์โครงการ

1. เป็นแหล่งน้ำต้นทุนและเพิ่มพื้นที่ชลประทานในฤดูฝนจำนวน 111,300 ไร่ และฤดูแล้ง จำนวน 45,000 ไร่ ในเขตอำเภอนาดี และอำเภอกบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี
2. ช่วยบรรเทาอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรี และลุ่มน้ำสาขา ในเขตพื้นที่อำเภอนาดีและอำเภอกบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี
3. เป็นแหล่งน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคของราษฎรและการประปา
4. ช่วยรักษาระบบนิเวศ ผลักดันน้ำเค็มและน้ำเน่าเสียในแม่น้ำปราจีน และแม่น้ำบางปะกง
5. อ่างเก็บน้ำจะเป็นแนวกันชนหรือแนวป้องกันการบุกรุกทำลายพื้นที่ป่าไม้ในเขตอุทยานแห่งชาติทับลานและอุทยานแห่งชาติปางสีดา รวมทั้งช่วยเพิ่มระดับความชุ่มชื้นในพื้นที่ป่าไม้ ทำให้โอกาส การเกิดไฟไหม้ป่าลดลง หรือหากเกิดไฟป่าก็จะมีแหล่งน้ำต้นทุนที่จะสามารถนำน้ำมาใช้ดับไฟป่าได้ (สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, มปป.)

2.2.2 โครงการอ่างเก็บน้ำคลองพระสทึง

ลักษณะและที่ตั้งโครงการโดยสังเขป

ที่ตั้งหัวงาน บริเวณบ้านทุ่งกบินทร์ ต.วังใหม่ อ.วังน้ำเย็น จ.สระแก้ว พิกัด 48 QPV 838-855 ระวาง 5435 IV และ 5436 III มาตราส่วน 1 : 50,000 ลำดับชุด L 7017

Latitude	13° - 26' - 30"	เหนือ
Longitude	102° - 05' - 00"	ตะวันออก

สำหรับโครงการอ่างเก็บน้ำคลองพระสทึง อยู่ในลุ่มน้ำคลองพระสทึงเป็นลุ่มน้ำย่อย 1 ใน 4 ของลุ่มน้ำปราจีนบุรีที่จะพัฒนาให้เป็นแหล่งน้ำขนาดใหญ่ ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ โดยมีพื้นที่รับน้ำฝนรวมทั้งสิ้น 2,605 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณน้ำท่าตามธรรมชาติรายปีเฉลี่ยที่ประมาณ 850.84 ล้านลูกบาศก์เมตร ปัจจุบันมีอ่างเก็บน้ำขนาดกลางอยู่แห่งเดียวคืออ่างเก็บน้ำคลองสามสิบ มีความจุ 5.7 ล้านลูกบาศก์เมตร (ลบ.ม.) สามารถส่งน้ำครอบคลุมพื้นที่ชลประทาน 2,200 ไร่

ส่วนอ่างเก็บน้ำคลองพระสทึงที่กำลังก่อสร้างแม้จะเป็นอ่างฯ ขนาดกลาง แต่มีความจุที่ระดับเก็บกักถึง 65 ล้านลบ.ม. และมีปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างฯ เฉลี่ยปีละ 240.51 ล้านลบ.ม. เมื่อแล้วเสร็จสามารถขยายพื้นที่ชลประทานเพิ่มอีก 40,640 ไร่ ครอบคลุมพื้นที่ 4 ตำบล คือ ต.พระเพลิง ในเขต อ.เขาฉกรรจ์ ต.ทุ่งมหาเจริญ ในเขต อ.วังน้ำเย็น ต.ตาหลังใน และ ต.วังใหม่ ในเขต อ.วังสมบูรณ์ จ.สระแก้ว นอกจากนี้จากรายงานผลการศึกษาความเหมาะสมอ่างเก็บน้ำคลองพระสทึงยังก่อให้เกิดประโยชน์ที่มิได้คิดเป็นตัวเงิน เช่น ความมั่นคงของชายแดน การท่องเที่ยว และคุณภาพชีวิตของประชาชนอีกด้วย

2.2.3 โครงการอื่นๆ

เพิ่มศักดิ์ คิดหมาย ผู้ทรงคุณวุฒิวิศวกรรมชลประทานด้านบำรุงรักษา กรมชลประทาน (2557) กล่าวว่ากรมชลประทานได้จัดทำโครงการศึกษาแนวทางการบรรเทาอุทกภัยจังหวัดปราจีนบุรี ขึ้นและจัดทำการรับฟังความคิดเห็นประชาชนผู้ใช้น้ำ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียตลอดลำน้ำเพื่อหาแนวทางบรรเทาอุทกภัยแบบยั่งยืน โดยแนวทางด้านการใช้เครื่องมือด้านชลประทานคือ การตัดยอดน้ำจากแควหนุมาน และแควพระปรงโดยใช้คลองระบายน้ำเลี่ยงเมือง (bypass) และการขุดลอกคลองเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการระบายน้ำ

ซึ่งจากการทำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการวิเคราะห์ประสิทธิผลเบื้องต้นของคลองระบายน้ำเลี่ยงเมืองจำนวน 2 แห่ง คือ คลองบางคล้า ที่อำเภอกบินทร์บุรี กับคลองขุดใหม่ ที่อำเภอศรีมหาโพธิ และการใช้พื้นที่ชลประทานบางพลวงและท่าแหเป็นพื้นที่หน่วงน้ำ ในการทดลองใช้เหตุการณ์น้ำท่วมปี พ.ศ.2556 เป็นเกณฑ์ พบว่า หากดำเนินการตามแนวทางดังกล่าวข้างต้นจะทำให้พื้นที่อำเภอศรีมหาโพธิและอำเภอเมืองปราจีนบุรีจะไม่มีน้ำไหลล้นตลิ่ง และสามารถช่วยลดระดับน้ำที่เคยท่วมในพื้นที่อำเภอบ้านสร้าง ลดลงประมาณ 31.5% อำเภอบางคล้า ระดับน้ำจะลดลง 18.5% และที่อำเภอกบินทร์บุรีระดับน้ำจะลดลงประมาณ 6.2%

เมื่อวิเคราะห์ผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์ที่จะได้รับหากสามารถดำเนินการได้ตามแนวทางการบรรเทาอุทกภัยจังหวัดปราจีนบุรีที่ได้ศึกษาไว้นี้ พบว่าจะมีประชาชนที่ได้รับประโยชน์ทั้งสิ้นไม่น้อยกว่า 28,600 ครัวเรือน สำหรับในส่วนของงบประมาณ จากการประเมินค่าใช้จ่ายทั้งโครงการคิดเป็นงบประมาณราว 7,000 ล้านบาท ระยะเวลาดำเนินการ 5 ปี

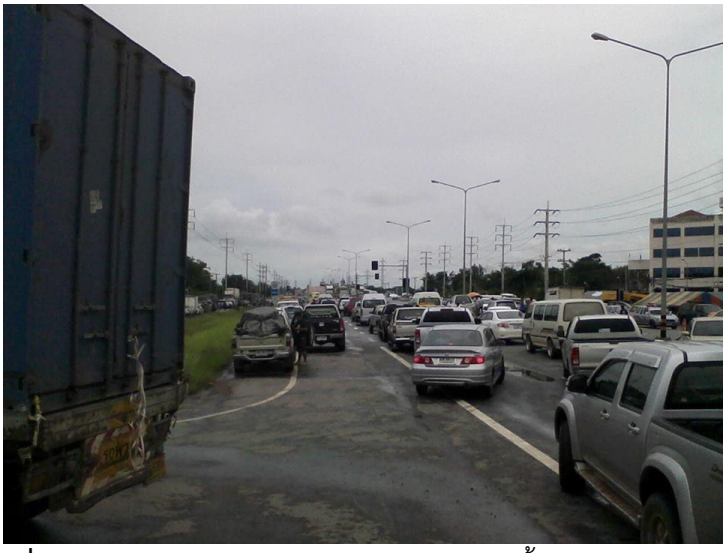
การดำเนินการหาแนวทางการบรรเทาอุทกภัยจังหวัดปราจีนบุรีในครั้งนี้ กรมชลประทานเน้นการมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่ตั้งแต่เริ่มเข้าดำเนินการศึกษาจนกระทั่งเมื่อได้ผลการศึกษา และในวันที่ 25 กันยายน พ.ศ.2557 ได้นำเสนอผลการศึกษามารับฟังความคิดเห็นต่างๆ จากประชาชนในพื้นที่เพื่อนำมาปรับปรุงแผนการดำเนินการและจะนำเสนอรัฐบาลเพื่อของบประมาณต่อไป

2.3 ลำดับเหตุการณ์อุทกภัยในลุ่มน้ำปราจีนบุรี

วัน/เดือน/ปี	เหตุการณ์
18 กันยายน 2556	หลังจากเกิดฝนตกติดต่อกันซึ่งวัดปริมาณได้ 195 มิลลิเมตร ส่งผลทำให้พื้นที่ราบลุ่มในเขต อ.กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี โดยเฉพาะเขตเทศบาลตำบลกบินทร์ อ.กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี ที่เป็นจุดต้นน้ำของแม่น้ำปราจีนบุรี พื้นที่รับน้ำจากแคว 2 แห่ง คือ แควพระปรงที่น้ำไหลมาจาก จ.สระแก้ว บรรจบกันกับแควหนุมาน ที่น้ำไหลมาจากอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ (มรดกโลก) รวมกันเป็นแม่น้ำปราจีนบุรีนั้น ทั้งน้ำฝนและน้ำป่า ทำให้ปริมาณน้ำในแม่น้ำเพิ่มขึ้นสูงอย่างรวดเร็ว และเอ่อล้นเข้าท่วมบ้านเรือนประชาชนที่อยู่ใกล้ริมน้ำ
22 กันยายน 2556	สถานการณ์น้ำท่วมที่ จ.ปราจีนบุรี ระดับน้ำเพิ่มสูงขึ้น และไหลเข้าท่วมบ้านเรือนประชาชนเป็นบริเวณกว้าง ในพื้นที่ ต.กบินทร์บุรี และไหลเอ่อเข้าท่วมเรือนจำกบินทร์บุรี ซึ่งมีระดับน้ำสูง 20 เซนติเมตร ทางเรือนจำกบินทร์บุรีได้วางแผน และเตรียมการขนย้ายผู้ต้องขังแล้ว ด้านตลาดเทศบาลกบินทร์บุรีมีระดับน้ำสูงขึ้น 1 เมตร ทางมวลชนทหารบกที่ 12 ได้นำรถบรรทุกและกำลังพลออกบริการประชาชนในตลาดเทศบาลกบินทร์บุรี (**ภาพที่ 2-5** ปริมาณน้ำที่ท่วมขังในเขตพื้นที่อำเภอกบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี)
23 กันยายน 2556	ที่อำเภอกบินทร์บุรี น้ำจากแควพระปรงที่ไหลมาจาก จ.สระแก้ว รวมกันกับแควหนุมานที่ไหลมาจากอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ (มรดกโลก) บรรจบรวมกันเป็นต้นน้ำแม่น้ำปราจีนบุรี ระดับน้ำมีปริมาณสูงเกินภาวะวิกฤติ ส่งผลให้น้ำที่ท่วมอยู่เดิมท่วมสูงเพิ่มมากขึ้น โดยที่ชุมชนตลาดเก่าที่ตั้งติดกับริมต้นแม่น้ำ ท่วมสูงมากกว่า 1.50 เมตร ต้องใช้เรือสัญจร รวมถึงในตลาดเทศบาลตำบลกบินทร์ย่านการค้าถูกน้ำท่วมทั้งหมด ระดับ

น้ำสูงกว่า 1.00 เมตร ไม่สามารถค้าขายได้ เบื้องต้นมีหน่วยทหารจากมณฑลทหารบกที่ 12 ค่ายจักรพงษ์ใช้รถยูนิม็อควิ่งบริการรับส่งประชาชนในตลาด และในส่วนเรือนจำกบินทร์บุรีระดับน้ำสูงเกือบ 50 ซม. ได้ขนย้ายผู้ต้องขังจำนวนหนึ่งไปแห่งอื่น

นายปลอดประสพ เดินทางมาพบประชาชนตลาดกบินทร์ ที่จุดแยกไปรษณีย์ดังกล่าว และพบกับชาวบ้านที่ชุมนุมเรียกร้องเปิดประตูระบายน้ำเพื่อเข้าเจรจาโดยยินยอมให้มีการเปิดบานประตูระบายน้ำคลองชลประทานบ้านชะเอม หมู่ 7 ต.วังดาล อ.กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี โดยมีการระบายน้ำได้ 1 ช่องบานประตูกว้างกว่า 50 ซม. โดยมีนายภาสกร กัณหารี กำนัน ต.วังดาล กำกับดูแล



(**ภาพที่ 2-6** การชุมนุมเรียกร้องเปิดประตูระบายน้ำของประชาชนตลาดกบินทร์)

25 กันยายน 2556	ต.ย่านรี หลายหมู่บ้านถนนถูกกระแสน้ำป่าหลากรอบ 2 ตัดขาดไม่สามารถสัญจรได้ อบต.ย่านรีได้เข้าช่วยเหลือเบื้องต้น พร้อมนำกำลังพลลงพื้นที่ที่น้ำท่วมและบริเวณถนนถูกตัดขาด จุดแรกบ้านท่าทองดำหมู่ที่ 2 ซึ่งเชื่อมต่อไปยังหมู่ที่ 4 ถนนขาดเป็นระยะยาวประมาณ 3 กม.ระดับน้ำลึกประมาณ 1 เมตร จากนั้นได้เดินทาง ไปยังจุดที่ 2 บ้านย่านรีหมู่ที่ 5 มีถนนถูกตัดขาด 2 ช่วง ช่วงแรกกว้างประมาณ 20 เมตร น้ำลึกประมาณ1 เมตร และในพื้นที่ อ.เมือง กำลังทหาร 80 นาย ได้ช่วยวางกระสอบทรายเป็นแนวกั้นน้ำจากแม่น้ำปราจีนบุรีไม่ให้ไหลเข้าท่วมโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร และเขตเทศบาล
26 กันยายน 2556	ประชาชนในเขตเทศบาล ต.กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี ที่ถูกน้ำท่วมออกมารวมตัวกันตั้งเต็นท์ขวางถนนสายสุวรรณศร รวมทั้งลากแท่งปูนกั้นเกาะกลางถนนมาปิดถนนทั้ง 6 ช่องจราจร ทั้งขาขึ้น-ขาล่อง ที่หน้าทางเข้าตลาดเทศบาลตำบลกบินทร์บุรี ทำให้ประชาชนที่ต้องสัญจรไปในเขตภาคตะวันออกและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ไม่สามารถใช้เส้นทางได้ ทั้งนี้หลังจากปิดถนนเรียบร้อยแล้ว บรรดากลุ่มแกนนำม็อบก็ได้พูดกล่าวโจมตีภาคราชการว่า ไม่จริงใจในการแก้ปัญหา ทำให้น้ำท่วมเขตกบินทร์บุรีสูงขึ้น และสาเหตุที่ทำให้น้ำสูงเกิดจากการที่ทางจังหวัดหลอกลวงชาวบ้านว่าได้เปิดประตูระบายน้ำแล้ว แต่จริงๆ แล้วไม่ได้เปิดแต่อย่างใด จนทำให้ชาวบ้านได้รับความเดือดร้อน ซึ่งกลุ่มตัวแทนชาวบ้านขอให้ภาคราชการเข้ามารับเรื่องและแก้ไขปัญหา โดยชาวบ้านได้เรียกร้องความต้องการ 3 ข้อ คือ เปิดประตูระบายน้ำทั้ง 3 ประตู (เพชรเอิม ท่าแห คลองหาดยาง) และเปิดสูงสุดเท่าที่จะเปิดได้ ซึ่งกลุ่มผู้ประท้วงจะจัดตั้งตัวแทนไปตรวจสอบประตูระบายน้ำ ประตูละ 2 คน ว่ามีการเปิดประตูจริงหรือไม่ และเวลามีการระบายน้ำจาก จ.สระแก้ว มายัง อ.กบินทร์บุรี ให้ทางราชการแจ้งเตือนให้ชาวบ้านรู้ล่วงหน้า เพื่อเตรียมรับสถานการณ์ (**ภาพที่ 2-7** การปิดถนนของประชาชนที่หลอกลวงชาวบ้านว่ามีการเปิด

	ประตูระบายน้ำแล้ว)
27 กันยายน 2556	จากสถานการณ์ฝนตกหนักในหลายจังหวัดล่าสุด ซึ่ง ร.ฟ.ท.ได้เฝ้าระวังติดตามสถานการณ์ระดับน้ำทั้งในย่านสถานีและตามแนวเส้นทาง โดยเฉพาะจังหวัดปราจีนบุรีที่มีหลายพื้นที่ระดับน้ำท่วมสูง โดยในวันที่ 27 กันยายนนี้ได้รับรายงานจากเจ้าหน้าที่ท้องถิ่นที่เฝ้าสังเกตการณ์ระดับน้ำบริเวณสถานีรถไฟกบินทร์บุรีว่า ระดับน้ำยังคงท่วมเส้นทางรถไฟสายตะวันออก ช่วงสถานีบ้านดงบัง กับสถานีกบินทร์บุรี ระหว่าง กม. 160-161 มีระยะทางยาวประมาณ 300 เมตร วัดระดับน้ำพบว่าสูงกว่าสันรางประมาณ 18 เซนติเมตร ร.ฟ.ท.จึงได้ประกาศงดเดินขบวนรถ และในวันเดียวกัน คันกั้นน้ำชลประทานเพชรเอิม อ.กบินทร์บุรี ถูกน้ำกัดเซาะพังยาวกว่า 40 เมตร ลึก 3 เมตร ทำให้น้ำไหลเข้าสู่พื้นที่การเกษตรของชาวนาอย่างรวดเร็ว บริเวณบ้านขานาง ต.วังดาล บ้านเพชรเอิม บ้านกุดเขมร ในเขตพื้นที่ อ.กบินทร์บุรี บ้านวังไทร ในพื้นที่ ต.บ้านหอย อ.ประจันตคาม พื้นที่บ้านทาม อ.ศรีมหาโพธิ โดยมีมวลน้ำไหลจากแม่น้ำปราจีนบุรีไหลเข้าสู่พื้นที่นา 100 ลบ.ม.ต่อวินาที และมวลน้ำทั้งหมดกำลังไหลไปสู่ ต.เกาะลอย ต.ดงไชยมัน อ.ประจันตคาม ระดับน้ำในแม่น้ำกับระดับน้ำในพื้นที่นาต่างกัน 5 ซม. และมวลน้ำทั้งหมดนี้จะไหลลงสู่คลองประจันตคามและไหลลงสู่แม่น้ำปราจีนบุรี ไปบรรจบในเขต อ.เมืองปราจีนบุรี
29 กันยายน 2556	น.ส.ยิ่งลักษณ์ ชินวัตร นายกรัฐมนตรี และรัฐมนตรีว่าการกระทรวงกลาโหม พร้อมด้วยนายบรรหาร ศิลปอาชา อดีตนายกรัฐมนตรี และรัฐมนตรีที่เกี่ยวข้องได้ขึ้นเฮลิคอปเตอร์สำรวจสภาพพื้นที่ที่ประสบปัญหาอุทกภัยในจังหวัดปราจีนบุรีและใกล้เคียง โดยพบว่าน้ำที่ท่วมส่วนใหญ่ได้เข้าท่วมไร่นาและสวนของประชาชนโดยมีพื้นที่เป็นบริเวณกว้าง
30 กันยายน 2556	น้ำทะลักเข้าท่วมย่านเศรษฐกิจของตัวเมืองปราจีนบุรีโดยระดับน้ำสูงถึง 50 ซม. หลังฝนตกและพนังดินแตก
1 ตุลาคม 2556	สถานการณ์น้ำท่วมที่ จ.ปราจีนบุรี ที่บริเวณเขตเทศบาลเมืองปราจีนบุรีระดับน้ำส่วนใหญ่ยังทรงตัว แต่ถนนริมเขื่อนตั้งแต่ศาลหลักเมืองไปจนถึงศาลเจ้าแม่ทับทิม ซอย 5 ระดับน้ำลดลง เนื่องจากเทศบาลเมืองปราจีนบุรีได้ใช้กระสอบทรายกั้นแนวกันน้ำ และใช้เครื่องสูบน้ำขนาดใหญ่สูบน้ำออกลงสู่แม่น้ำปราจีนบุรี คาดว่าถ้าฝนไม่ตกซ้ำลงมา สถานการณ์จะคลี่คลายภายใน 2-3 วัน ด้านอำเภอกบินทร์บุรี ในตลาดเทศบาลระดับน้ำลดลงเกือบเข้าสู่ภาวะปกติแล้ว ส่วนที่อำเภอศรีมหาโพธิ ระดับน้ำเริ่มลดลงตามลำดับ
4 ตุลาคม 2556	สำนักป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย จ.ปราจีนบุรี เปิดเผยว่า พื้นที่น้ำท่วม อ.นาดี ได้กลับเข้าสู่ภาวะปกติ ส่วน อ.กบินทร์บุรี ประจันตคาม ศรี

	มหาโพธิ ศรีมโหสถ และ อ.เมืองปราจีนบุรี น้ำได้ลดลงแล้ว รวมถึงเขตเศรษฐกิจตลาดเทศบาลเมืองปราจีนบุรี แต่พื้นที่ อ.บ้านสร้าง ซึ่งเป็นพื้นที่ปลายน้ำๆ ได้เพิ่มขึ้น หลังกรมชลประทานนำรถติดตั้งเครื่องสูบน้ำขนาดใหญ่ 25 เครื่อง และเทศบาลเมืองปราจีนบุรีติดตั้งเครื่องสูบน้ำอีก 18 เครื่อง เร่งสูบน้ำออกตลอดทั้งวันทั้งคืน สำหรับพื้นที่ที่น้ำยังท่วมสูงคือ ถนนแก้วพิจิตรที่เลียบแม่น้ำปราจีนบุรี ย่านศูนย์ราชการบริเวณหน้าลานพระบรมราชานุสาวรีย์รัชกาลที่ 5 ที่ทำการศาล จ.ปราจีนบุรี เกษตรจังหวัด สำนักงานคณะกรรมการการเลือกตั้ง (กกต.) สำนักงานทรัพยากรน้ำ และหน่วยศิลปากรที่ 5 พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติปราจีนบุรี ระดับน้ำยังท่วมสูงกว่า 80 เซนติเมตร ขณะเดียวกันมวลน้ำที่ไหลจาก อ.กบินทร์บุรี ประจันตคาม ศรีมหาโพธิ และ อ.ศรีมโหสถ และปริมาณที่เร่งสูบระบายจากเขตเศรษฐกิจได้ไหลลงพื้นที่รองรับน้ำ อ.บ้านสร้าง ทำให้ถนนปราจีนบุรี-บ้านสร้าง หลายจุดมีน้ำหลาก
6 ตุลาคม 2556	มวลน้ำสระแก้วหลากท่วมเทศบาลกบินทร์บุรีสูงซ้ำอีกรอบ สถานการณ์น้ำท่วม อ.นาดี เข้าสู่ภาวะปกติ ระดับน้ำวิกฤติตลิ่ง ต่ำ 2.55 เมตร ระดับคงที่ อ.กบินทร์บุรี น้ำท่วมเพิ่มขึ้นระดับน้ำวิกฤติตลิ่ง 1.78-2.52 เมตร อ.ประจันตคามน้ำท่วมลดลง ระดับน้ำวิกฤติตลิ่ง ต่ำ 0.17 เมตร อ.ศรีมหาโพธิสภาพน้ำท่วมเพิ่มขึ้น ระดับวิกฤติตลิ่ง 0.54 เมตร อ.เมืองปราจีนบุรี ระดับน้ำท่วมลดลง ระดับวิกฤติตลิ่ง 0.50 เมตร อ.ศรีมโหสถ น้ำท่วมสภาพคงที่ ระดับน้ำวิกฤติตลิ่ง 0.61 เมตร และ อ.บ้านสร้าง สภาพน้ำท่วมคงที่ ระดับน้ำวิกฤติตลิ่ง 0.70เมตร (**ภาพที่ 2-8** น้ำท่วมเขตเทศบาลกบินทร์รอบสอง)
7 ตุลาคม 2556	พื้นที่ ต.บ้านหอย อ.ประจันตคาม จ.ปราจีนบุรี ถูกน้ำท่วมสูงถึง 1.20 เมตร หลังจากต้องรับน้ำจาก ต.กบินทร์ อ.กบินทร์บุรี ซึ่งเกิดฝนตกหนักใน

	พื้นที่ตลอดทั้งคืนที่ผ่านมา โดย อ.กบินทร์บุรี ที่ตลาดเทศบาลตำบลกบินทร์ ขณะนี้มีน้ำท่วมสูง 1.30 เมตร ส่วน อ.บ้านสร้าง และศรีมหาโพธิ ระดับน้ำท่วมที่ลดลงกลับเพิ่มขึ้นกว่า 1 เมตรแล้ว ขณะที่ก่อนหน้านี้ ผู้ว่าราชการจังหวัดปราจีนบุรี ระบุว่า มีมวลน้ำจากแควพระปรง จ.สระแก้ว ไหลมาสมทบในพื้นที่ ทำให้ อ.กบินทร์บุรี เกิดน้ำท่วมรอบใหม่
8 ตุลาคม 2556	สถานการณ์น้ำท่วม จากที่มีฝนตกติดต่อกันรวม 3 วันซ้อน และมีมวลน้ำจากแควพระปรงไหลหลากมาจาก จ.สระแก้วที่น้ำท่วมสูง ที่พื้นที่หมู่บ้านบุพราหมณ์ในหมู่ 3 ต.บุพราหมณ์ อ.นาดี จ.ปราจีนบุรี ที่สภาพเป็นแอ่งที่ราบระหว่างอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่กับอุทยานแห่งชาติทับลาน (มรดกโลก) น้ำป่าได้หลากท่วมสะพานข้ามคลองลำพระยาธารและถนนยาวกว่า 500 เมตรน้ำลึกกว่า 80 ซม.และน้ำป่าจากอุทยานแห่งชาติทับลานยังหลากท่วม ตงแก่งดินสอ อ.นาดี จ.ปราจีนบุรีอีกด้วย โดยก่อนหน้าพื้นที่ดังกล่าวถูกน้ำท่วมและกลับสู่สภาพปกติแล้ว ตามรายละเอียดที่เสนอก่อนนี้ ที่ถนนสายสุวินทวงศ์หรือสาย 304 (ศรีมหาโพธิ - กบินทร์บุรี) ตลอดช่วงถนนตั้งแต่บ้านนางเลง หมู่ 5 ต.กบินทร์ อ.กบินทร์บุรี ถึงบ้านเนินแห-เกาะหวาย หมู่ 12 ต.เมืองเก่า อ.กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรีช่วงข้ามคลองพระปรง มวลน้ำจากแควพระปรงได้ไหลหลากขึ้นท่วมถนนฝั่งด้านไป อ.ศรีมหาโพธิเป็นทางยาวเกือบ 2 กม.สภาพน้ำไหลแรงลึกสูงมากกว่า 60ซม. ถนนใช้ได้เพียงช่องการจราจรเดียว ทำให้การจราจรช่วงดังกล่าวรถต้องค่อย ๆ เคลื่อนตัวไปได้เป็นแถวยาว จึงเตือนสำหรับผู้ใช้เส้นทางถนนสาย 304 ให้ระมัดระวังในการเดินทางผ่านจุดดังกล่าว และสภาพน้ำท่วม จ.ปราจีนบุรีได้กลับมาท่วมทั้ง 7 อำเภออีกเช่นเดิม
10 ตุลาคม 2556	ประตูระบายน้ำตระกรุดอ้อม หมู่บ้านวังสะบ้า หมู่ 7 ต.วังดาล อ.กบินทร์บุรี หูช้างที่เป็นบานปิด-เปิดประตูระบายน้ำถูกแรงดันน้ำพัดขาด ส่งผลให้มวลน้ำเหนือประตูน้ำไหลบ่าลงพื้นที่ต่อเนื่องที่เป็นพื้นที่นาข้าวของเกษตรกรทำให้น้ำท่วมสูงเพิ่มขึ้นอีก บ้านปากแพรก หมู่ 3 ต.กบินทร์ อ.กบินทร์บุรี คันดินชลประทานกั้นน้ำถนนแนวคันดินถูกน้ำพัดขาดรวม 3 จุด ในถนนเส้นเดียวกัน กว้าง 6 เมตร เศษ ส่งผลให้มวลน้ำจำนวนมากด้านเหนือคันดิน ไหลบ่าลงพื้นที่ติดต่อกัน คือ ต.บ้านทาม อ.ศรีมหาโพธิ และ ต.บ้านหอย อ.ประจันตคาม ที่ถูกน้ำท่วมสูงอยู่เดิมแล้ว ปริมาณน้ำสูงเพิ่มขึ้น โดยก่อนหน้านี้ จากที่น้ำท่วมหนักมีคันดินชลประทานที่ ต.วังดาล ถูกน้ำพัดขาดอยู่ก่อนแล้วอีก 1 แห่ง

	 (**ภาพที่ 2-9** ประตูระบายน้ำตระกรุดอ้อมที่เป็นบานปิด-เปิดประตูระบายน้ำถูกแรงดันน้ำพัดขาด)
11 ตุลาคม 2556	สถานการณ์น้ำท่วม อ.กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยระดับน้ำเริ่มลดลงเกือบ 1 เมตร หลังประตูระบายน้ำตะกุดอ้อม ต.วังดาน แตกเป็นทางยาว 20 เมตร ตั้งแต่เมื่อคืนวันที่ 9 ต.ค. ซึ่งขณะนี้ในเขตเทศบาลกบินทร์บุรี ชาวบ้านสามารถเดินทางได้ แต่ยังต้องใช้เรือเท่านั้น ขณะที่จุดกลับร้านหน้าสะพานกบินทร์บุรี รถทุกคันสามารถผ่านได้แล้ว ส่วนการจราจร บนถนนสาย 304 เส้นทาง ฉะเชิงเทรา-กบินทร์บุรี รถใหญ่สามารถผ่านช่องจราจรกลางได้ ส่วนรถเล็กนั้น สามารถผ่านช่องสวนทางที่ กม.90 เนื่องจากระดับน้ำบริเวณอื่นยังสูงอยู่ ข้อมูลจากสำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย จังหวัดปราจีนบุรี รายงานพื้นที่ประสบอุทกภัยและได้รับผลกระทบรวม 7 อำเภอ 64 ตำบล 594 หมู่บ้าน 4 เทศบาลตำบล 37 ชุมชน ประชาชนได้รับผลกระทบจำนวน 47,682 ครัวเรือน พื้นที่การเกษตร 218,649 ไร่ บ่อปลา 2,725 บ่อ บ่อกุ้ง 2,399 บ่อ สัตว์เลี้ยง 2,884 ตัว สัตว์ปีก 17,971 ตัว ถนน 521 สาย สะพาน 17 แห่ง วัด 79 แห่ง โรงเรียน 49 แห่ง เสียชีวิตแล้ว จำนวน 10 ราย
13 ตุลาคม 2556	สถานการณ์ดีขึ้นตามลำดับ ปริมาณน้ำที่บริเวณอำเภอกบินทร์บุรี ศรีมหาโพธิ์ ประจันตคาม และ อ.เมืองปราจีนบุรี ลดลงต่อเนื่อง ส่วนคันดินชลประทานบ้านปากแพรก หมู่ 3 ต.กบินทร์ และประตูระบายน้ำตระกรุดอ้อม บ้านวังสะบ้า หมู่ 7 ต.วังดาล พื้นที่ อ.กบินทร์บุรี พังทลายเนื่องจากกระแสน้ำนั้น ยืนยันว่าหลังจากน้ำลดลงเจ้าหน้าที่ชลประทานจะเร่งเข้าไปซ่อมแซม คาดว่าสถานการณ์จะเข้าสู่ภาวะปกติภายใน 2-3 วัน
14 ตุลาคม 2556	จังหวัดปราจีนบุรีว่า ภาพรวมดีขึ้น ทุกพื้นที่ระดับน้ำเริ่มลดลง เพราะฝนทิ้งช่วง 2-3 วัน ยกเว้นพื้นที่อำเภอบ้านสร้าง ที่ต้องเฝ้าระวังพิเศษ

	เพราะมวลน้ำจากอำเภอกบินทร์บุรี และอำเภอศรีมหาโพธิที่ก่อนหน้านี้วิกฤต และไหลลงมายังพื้นที่อำเภอบ้านสร้าง ทำให้น้ำท่วมในพื้นที่และยังคงสูงขึ้นต่อเนื่อง ซึ่งทางจังหวัดและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งหมดจะดูแลประชาชนอย่างต่อเนื่อง และทั่วถึง หากผู้ประสบภัยในพื้นที่ใดยังไม่ได้รับความช่วยเหลือให้แจ้งกับกำนัน ผู้ใหญ่บ้าน หรืออาสาสมัครสาธารณสุขในพื้นที่ได้ทันที สำหรับการประเมินความเสียหายจากน้ำท่วมในครั้งนี้ ผู้ว่าราชการจังหวัดปราจีนบุรี กล่าวว่า จากการสำรวจเบื้องต้นมีประชาชนได้รับผลกระทบกว่า 40,000 ครัวเรือน พื้นที่ทางการเกษตรเสียหายไม่น้อยกว่า 190,000 ไร่ ส่วนที่เหลือทั้งศาสนสถาน โบราณสถาน และสถานศึกษาต้องสำรวจเพิ่มเติม หลังสถานการณ์ทั้งหมดคลี่คลาย ผู้ว่าราชการจังหวัดปราจีนบุรี กล่าวถึงกรณีที่กรมอุตุนิยมวิทยาให้เฝ้าระวังอิทธิพลพายุไต้ฝุ่นนารีที่จะขึ้นฝั่งประเทศเวียดนาม ช่วงวันที่ 15 -16 ตุลาคมนี้ อาจส่งผลให้หลายพื้นที่มีฝนตกว่า ได้แจ้งเตือนประชาชนทุกพื้นที่ขอให้ติดตามรายงานสภาวะอากาศจากกรมอุตุนิยมวิทยาอย่างต่อเนื่องและผู้สื่อข่าวรายงานสถานการณ์น้ำท่วม จ.ปราจีนบุรี นอกจากเจ้าหน้าที่ตำรวจต้องดูแลทรัพย์สินชาวบ้านในจุดหนีน้ำ บ้านเรือนประชาชนแล้ว ยังเป็นเรื่องแปลก ที่ตลอดทั้งคืน สภ.เมืองปราจีนบุรี ต้องจัดชุดเวรฯยาม-สายตรวจออกตรวจตราเฝ้าระวังคันดิน ที่ทางเทศบาลเมืองปราจีนบุรีได้ทำเป็นแนวยาวเกือบ 3 กม.ที่ป้องกันน้ำท่วมบนถนนสายถนนสฤษฎ์ยุทธศิลป์ พ.ต.อ.ยิ่งยศ อินทบุหรั่น ผกก.สภ.เมืองปราจีนบุรี กล่าวว่า เมื่อช่วงค่ำวานนี้ เจ้าหน้าที่ตำรวจ สภ.เมืองปราจีนบุรี ได้รับแจ้งว่ามีกลุ่มชาวบ้าน ได้นำจอบเสียมและอุปกรณ์ต่าง ๆ ไปทำลายคันดินกันน้ำที่บริเวณถนนสฤษฎ์ยุทธศิลป์ ซึ่งทางเทศบาลเมืองปราจีนบุรี ได้ถมดินทำเป็นคันกั้นน้ำไม่ให้ไหลเข้าท่วมในเขตเทศบาล ข้อขัดแย้งนี้ ได้เกิดขึ้นเมื่อเทศบาลฯได้ทำแนวคันดิน เพื่อกั้นน้ำ บนถนนสายสฤษฎ์ยุทธศิลป์ เลยจากสี่แยกวัดแก้วพิจิตรไปด้านวัดแจ้ง ป้องกันไม่ให้น้ำไหลบ่าจากหนองน้ำธรรมชาติ(หนองอ้อ)ต.บางบริบูรณ์ อ.เมืองปราจีนบุรี ที่น้ำเอ่อล้นจากแม่น้ำปราจีนบุรีขึ้นมา ป้องกันไม่ให้ทะลักเข้าเขตเทศบาลฯ ได้มีชาวบ้านในโครงการเอื้ออาทร รวมตัวนำจอบ,เสียม มาขุดเจาะทำลายคันดิน และใช้รถไถดันดินให้ราบพังกลับคืน เนื่องจากเกรงว่า หมู่บ้านเอื้ออาทรประมาณ1,650ครอบครัว หมู่ 2 ต.ดงพระราม อ.เมืองจ.ปราจีนบุรีที่ตั้งด้านเหนือแนวถนน น้ำจะถูกกักเอ่อท่วม เข้าหมู่บ้านเอื้ออาทร เบื้องต้น พ.ต.อ.ยิ่งยศ พร้อมด้วยนายสมศักดิ์ อิทธิวรกุล นอภ.เมืองปราจีนบุรี และนายทศพล พินิจธนภาคย์รองนายกเทศมนตรีเทศบาลเมือง

	ปราจีนบุรี อ.เมือง จ.ปราจีนบุรี ได้ลงพูดคุยทำความเข้าใจกับชาวบ้านมี นายภิญโญ จันทวงษ์ เป็นตัวแทนชาวบ้าน ไม่ให้เกิดความขัดแย้งก่อนแล้วจนเข้าใจกันโดยได้สรุปเป็นข้อตกลงร่วมกันว่า ทางเทศบาลจะไม่นำดินมาถมเพิ่มอีก และที่คันดินขาดอยู่เป็นช่วง ๆ ทางเทศบาล ก็จะไม่ปิดให้เป็นไปอย่างเดิม ผลการเจรจาเป็นที่ตกลงและชาวบ้านพอใจยอมรับในข้อตกลง และทางเทศบาลจะส่งกำลังและประสานทหารมาช่วยกรอกทรายเพื่อกันแนวรอบหมู่บ้านโครงการเอื้ออาทรและชาวบ้านในหมู่บ้านก็ช่วยกันกรอกทรายเพื่อนำไปกันแนวรอบหมู่บ้านอีกด้วยจึงเป็นที่มาของการจัดสายตรวจเวรฯยามหมุนเวียนผลัดเปลี่ยนออกตรวจ เข้มงวดกับคันดินที่กั้นวางเป็นแนว เนื่องจากเกรงชาวบ้านจะหวนกลับมาพังทลายแนวคันดินอีก สะท้อนให้เห็นการบริหารที่ผิดพลาดคือการทำคันดินไปขวางทางการไหลของน้ำ ก็จะทำให้ชาวบ้านอีกฝั่งหนึ่งได้รับความเสียหายหนักกว่าที่ควรจะเป็นไปตามธรรมชาติ
16 ตุลาคม 2556	จากกรณีที่มีพายุนารีพัดผ่านเข้ามาในประเทศไทย ทำให้เกิดฝนตกในพื้นที่จังหวัดปราจีนบุรีโดยทั่ว ส่งผลให้ตลาดเทศบาลเมืองปราจีนบุรีเริ่มมีปริมาณน้ำเอ่อล้นตามผิวการจราจร เนื่องจากทางเทศบาลเมืองปราจีนบุรีได้มีการอุดท่อระบายน้ำ ทำให้ชาวบ้านในตลาดเทศบาลเมืองปราจีนบุรีเกิดความกังวลว่าน้ำจะท่วม และไหลเข้าในร้านค้า ทางเจ้าหน้าที่ต้องทำการเร่งเครื่องสูบน้ำตลอดเวลา โดยเฉพาะถนนเลียบแม่น้ำปราจีนบุรี ซึ่งมีน้ำไหลมาจากแม่น้ำปราจีนบุรี จนผิวถนนถูกน้ำท่วมไปครึ่งผิวการจราจร ทำให้ทางโรงเรียนอนุบาลปราจีนบุรี ต้องเลื่อนการเปิดภาคเรียนที่ 2/2556 ไปเป็นวันที่ 28 ตุลาคม ส่วนสถานการณ์น้ำตั้งแต่อำเภอนาดี กบินทร์บุรี ประจันตคาม ศรีมหาโพธิ เมืองปราจีนบุรี และอำเภอศรีมโหสถ ปริมาณน้ำเริ่มลดลงเล็กน้อย ส่วนพื้นที่อำเภอบ้านสร้างที่ต้องรับมวลน้ำมาจากทุกอำเภอกลับไม่มีทีท่าจะลดลง แม้ว่าทางชลประทานจะมีการตั้งเครื่องสูบน้ำลงในแม่น้ำปราจีนบุรีและแม่น้ำบางปะกงก็ตาม และมวลน้ำบางส่วนเริ่มมีสีชา เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่น้ำท่วมขังเป็นเวลานาน และต้องใช้เวลานับเดือนกว่าระดับน้ำในท้องนาจะเข้าสู่ภาวะปกติ

ที่มา: สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร (2556)
ศูนย์กลางความช่วยเหลือผู้ประกอบการที่ได้รับผลกระทบจากอุทกภัย (2556)
ไทยรัฐออนไลน์ (2556)

2.4 ทฤษฎีและสมมุติฐานที่ใช้ในการศึกษา

ก. การวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis)

การวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis) เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัว (ในที่นี้คือ ตัวแปร X และ Y) ที่มีความสัมพันธ์กันในลักษณะเชิงเส้น (Linear) โดยมีสมการการถดถอยคือ $Y = \alpha + \beta X$ ในที่นี้ Y ก็คือค่าเฉลี่ยของ Y (ไม่ใช่ค่า Y แต่ละค่า) เนื่องจากในการวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่ายนั้น ตัวแปร X จะถูกกำหนดค่าไว้ก่อน และค่า Y จะเปลี่ยนแปลงไปตามตัวแปร X เนื่องจากค่า X ค่าหนึ่งจะมีค่า Y ที่เป็นคู่ของค่า X หลายๆค่า และเมื่อนำค่า X และ Y ทั้งหมดไปพล๊อตบนแกน X, Y แล้วลากเส้นเชื่อมระหว่างจุดที่ปรากฏ เส้นกราฟที่ได้จะเป็นเส้นตรงแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าเฉลี่ยของตัวแปร X กับตัวแปร Y ซึ่งก็คือ เส้นกราฟถดถอย (Regression Line) นั่นเอง

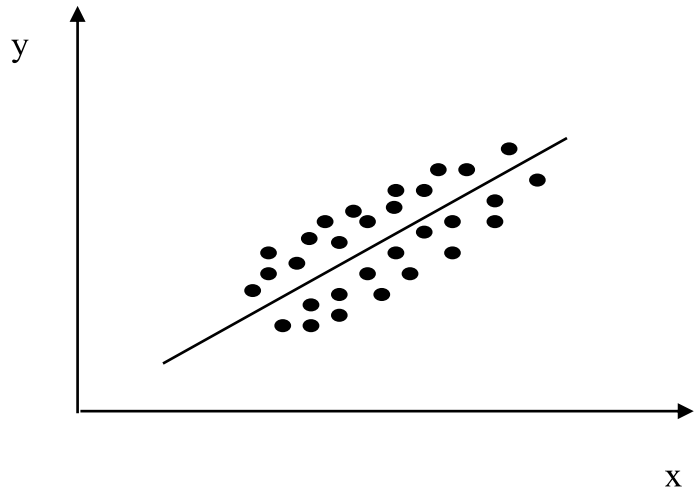
จากสมการเส้นตรง $Y = \alpha + \beta X$ ซึ่ง α และ β เป็น พารามิเตอร์ที่ไม่ทราบค่าจึงจะต้องประมาณค่าโดยใช้ข้อมูลจากตัวอย่าง โดยที่วิธีที่นิยมใช้ในการประมาณค่าของ α และ β ก็คือ วิธีกำลังสองน้อยที่สุด (The Least Squares Method) ซึ่งจะแทนค่าของ α และ β ด้วยค่า a และ b โดยที่ a ก็คือค่าคงที่(Constant) เป็นค่าที่เส้นกราฟถดถอยตัดกับแกน Y ส่วน b เป็นความชัน(Slope) ของเส้นกราฟ ซึ่งแสดงถึงอัตราการเปลี่ยนแปลงของ Y เมื่อ X เปลี่ยนแปลง เรียกส่วนนี้ว่า สัมประสิทธิ์การถดถอย (Regression Coefficient) หรือสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (มนต์ชัย, 2548)

สมการถดถอยอย่างง่าย เขียนได้ดังนี้

$$Y = a + bX$$

เมื่อ Y = ตัวแปรตาม (เนื่องจากค่าของ Y ขึ้นอยู่กับค่าของ X)
X = ตัวแปรอิสระหรือตัวแปรต้น
a = ค่าคงที่ (Constant) เป็นค่าที่ตัดกันแกน Y
b = ความชัน (Slope) ของเส้นกราฟ

ในเบื้องต้น เราสามารถตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่าง Y กับ X ว่ามีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงหรือไม่ โดยการนำค่าของ Y กับ X พล๊อตกราฟเป็นจุด แผนภาพที่ได้เราเรียกว่าแผนภาพการกระจาย (Scatter Diagram) ดังแสดงข้างล่าง



ข. สหสัมพันธ์เชิงเส้น (Linear Correlation)

สหสัมพันธ์เชิงเส้น (Linear Correlation) ระหว่างตัวแปรสุ่ม X และ Y ว่ามีความสัมพันธ์กันมากน้อยเพียงใด สัมประสิทธิ์ที่ใช้วัดความสัมพันธ์นั้นเรียกว่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ หรือ Coefficient of Correlation หรือใช้สัญลักษณ์ ρ หรือ r

Coefficient of Correlation (r)

อธิบายความสัมพันธ์ของตัวแปร 2 ตัว โดยใช้ค่าเชิงปริมาณ เพราะบางครั้งการดูแต่ Scatter plot เพียงอย่างเดียวก็อธิบายระดับความแตกต่างได้ไม่ละเอียดพอ Coefficient of correlation คือค่าที่ใช้บอกระดับความสัมพันธ์ และยังบอกด้วยว่าความสัมพันธ์ดังกล่าวเป็นชนิดใด Coefficient of correlation รู้จักในอีกคำหนึ่งว่า Pearson's product moment ตามชื่อของ Karl Pearson ซึ่งเป็นผู้นิยาม Coefficient of correlation ขึ้นมา เป็นค่าที่ใช้บ่งบอกระดับความสัมพันธ์เชิงเส้นดังกล่าว โดยจะมีค่าอยู่ระหว่าง -1.0 ถึง +1.0 โดยที่ค่าที่อยู่ใกล้ -1.0 หรือ +1.0 ถือว่ามีความสัมพันธ์กันมากที่สุด ส่วน 0 หมายความว่า ตัวแปรทั้งสองไม่มีความสัมพันธ์กันแม้แต่น้อย ส่วนเครื่องหมาย + หรือ - บงบอกว่าความสัมพันธ์นั้น เป็นตามกันหรือตรงกันข้าม เช่น ตัวแปรหนึ่งเพิ่มค่าขึ้นอีกตัวแปรหนึ่งก็จะเพิ่มตาม แต่ถ้าลดก็จะลดตาม ลักษณะเช่นนี้ ค่า r จะเป็นบวก แต่ในกรณีที่ตัวแปรหนึ่งเพิ่มค่า แต่อีกตัวแปรจะลดค่าลง แต่ตัวแปรหนึ่งลดลงอีกตัวแปรจะเพิ่มขึ้น ลักษณะเช่นนี้ค่า r จะมีเครื่องหมาย -

โดย ρ หรือ r $= \dfrac{\mathrm{Cov}\,(X,Y)}{\sqrt{(\mathrm{Var}X)(\mathrm{Var}Y)}}$

$= \dfrac{S_{xy}}{\sqrt{S_{xx} \times S_{yy}}}$

ค่า ρ อยู่ระหว่าง -1 ถึง +1 และค่าประมาณ Var X , Var Y และ Cov(X,Y) จะหาได้จากสูตรดังนี้

$$\mathrm{Var}\,X = \frac{\sum(X_i - \overline{X})^2}{n-1} = \frac{S_{XX}}{n-1}$$

$$\mathrm{Var}\,Y = \frac{\sum(Y_i - \overline{Y})^2}{n-1} = \frac{S_{yy}}{n-1}$$

$$\mathrm{Cov}(x,Y) = \frac{\sum(X_i - \overline{X}\,(Y_i - \overline{Y})}{n-1} = \frac{S_{xy}}{n-1}$$

ดังนั้นค่าประมาณของ ρ คือ

$$\rho = r = \frac{S_{xy}}{\sqrt{S_{xx} \times S_{yy}}}$$

เนื่องจากความชันของเส้นถดถอย

$$b = \frac{S_{xy}}{S_{xx}}$$

$$\rho = r^2 = b \times \frac{S_{xy}}{S_{yy}}$$

และเนื่องจาก $SEE = S_{xy} - b.S_{xy}$

$$\frac{SEE}{S_{xy}} = 1 - b.\frac{S_{xy}}{S_{yy}}$$

เมื่อเปลี่ยนเป็นการแจกแจงปกติมาตรฐาน (Standard Normal) จะได้ตัวแปรสุ่ม

$$Z = \frac{B - b}{\frac{S}{\sqrt{S_{xx}}}}$$

เนื่องจากตัวแปรสุ่ม $\dfrac{(n-2)S^2}{\sigma^2} = \dfrac{SEE}{\sigma^2}$ มีการแจกแจงแบบไคสแควร์มีองศาเสรี n-2 และ B,S^2 เป็นอิสระต่อกัน

จาก $$T = \frac{Z}{\sqrt{\frac{X^2}{n}}}$$

$$T = \frac{\frac{B-b}{S}}{\sqrt{S_{xx}}} \times \frac{\sqrt{n-2}}{\frac{\sqrt{n-2}.S}{s}}$$

$$T = \frac{\frac{B-b}{S}}{\sqrt{S_{xx}}}$$

ตัวแปรสุ่ม T จะมีการแจกแจงแบบ T ซึ่งมีองศาเสรี n - 2 เมื่อต้องการทดสอบสมมุติฐานว่าเส้นถดถอยนี้มีนัยสำคัญหรือไม่ซึ่งหมายความว่า การเปลี่ยนแปลงของ Y จะเกิดการเปลี่ยนแปลงรอบเส้นถดถอย Y = α เท่านั้น มิได้เปลี่ยนแปลงจากการเปลี่ยนแปลงค่า X (เส้นถดถอย y = α + βX) (วราวุธ, 2547)

จากสมการถดถอย Y = a + bX เมื่อพิจารณาค่าของ b หรือค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยหรือสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (Regression Coefficient) จะพบว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร X กับตัวแปร Y จะขึ้นอยู่กับค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยกับค่าคงที่ a ซึ่งสามารถนำค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยไปใช้อ้างอิงในการวิจัยเกี่ยวกับการวิเคราะห์ความถดถอยได้สรุปได้ดังนี้

1. การเปลี่ยนแปลงของตัวแปร Y จะขึ้นอยู่กับอัตราการเปลี่ยนแปลงของตัวแปร X ที่เปลี่ยนแปลงไปแต่ละหน่วย นั่นคือเมื่อตัวแปร X เปลี่ยนแปลงไปหนึ่งหน่วย ทำให้ตัวแปร Y เปลี่ยนแปลงไปเท่ากับ b

2. ถ้าสัมประสิทธิ์การถดถอยมีค่าเท่ากับศูนย์ (b = 0) แสดงว่าตัวแปร X กับตัวแปร Y ไม่มีความสัมพันธ์กัน แต่ถ้าสัมประสิทธิ์การถดถอยมีค่ามากกว่าศูนย์ (b > 0) แสดงว่าตัวแปร X กับตัวแปร Y มีความสัมพันธ์กัน สามารถหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองโดยการทดสอบสมมติฐานจากค่าของสัมประสิทธิ์การถดถอยได้โดยกำหนดให้

H_0: $b_0 = 0$ (หมายความว่า ตัวแปร X กับตัวแปร Y ไม่มีความสัมพันธ์กัน)

H_1: $b_0 \neq 0$ (หมายความว่า ตัวแปร X กับตัวแปร Y มีความสัมพันธ์กัน)

หลังจากนั้นจึงทำการทดสอบสมมติฐานโดยนำค่าที่ได้จากตัวอย่างมาเปรียบเทียบกับค่าที่ต้องการพยากรณ์โดยใช้หลักสถิติ t-test หรือ z-test ซึ่งการตัดสินใจว่าจะเชื่อตาม

สมมติฐานหลัก (H_0) ถ้าค่าเกินกว่าค่าที่ได้จากการเปิดตาราง แสดงว่าจะต้องปฏิเสธสมมติฐานเป็นกลาง (H_0) และยอมรับสมมติฐานตรงข้าม (H_1) ซึ่งก็คือ ตัวแปร X กับตัวแปร Y มีความสัมพันธ์กันนั่นเอง

ตัวแปรสุ่ม T ที่ใช้ทดสอบคือ

$$T = \frac{B - b}{\frac{S}{\sqrt{S_{xx}}}}$$

โดย

$$S = \frac{SEE}{n-2}$$

$$SEE = S_{xy} - b.S_{xy}$$

$$S_{xy} = \frac{n\sum xy - \sum x \sum y}{n}$$

$$S_{yy} = \frac{n\sum y^2 - (\sum y)^2}{n}$$

$$S_{xx} = \frac{n\sum x^2 - (\sum x)^2}{n}$$

สรุปความสำคัญของ Correlation และความแตกต่างระหว่าง Correlation analysis กับ Regression analysis ได้ดังนี้ (ฉลอง, 2555)

1. Regression Analysis จะว่าด้วยเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระที่เป็นเหตุ และตัวแปรตามซึ่งเป็นผลที่เกิดจากเหตุ หากตัวแปร 2 ตัวนั้น ในความเป็นจริงไม่มีความสัมพันธ์กันเชิงเหตุและผล เราจะใช้ Regression Analysis ไม่ได้

2. Regression Analysis เมื่อแรกเริ่มทำการเก็บข้อมูลตัวแปรตามหรือผล (Y) จะได้มาจากการวัด ซึ่งจะเกิด Variation หรือความคลาดเคลื่อนโดยธรรมชาติ แต่ค่าตัวแปรอิสระหรือเหตุ (X) อาจจะได้จากการวัดหรือกำหนดขึ้นหรือตั้งขึ้นมา แต่เราจะตั้งข้อกำหนด (Assumption) ว่าเป็นค่าที่กำหนดขึ้นมาดังนั้นจึงไม่มี Variation

3. Correlation Analysis จะไม่สนใจว่าตัวแปรทั้งสองจะเป็นเหตุและผลซึ่งกันและกันหรือไม่ หมายความว่าเป็นก็ได้ไม่เป็นก็ได้ แต่ผลสรุปที่ได้จะจบลงตรงแค่ว่ามีความสัมพันธ์ (Correlation) กันหรือไม่ โดยจะไม่มีการนำไปเขียนเรียบเรียง

เป็นสมการความสัมพันธ์ หรือ Mathematics Model แล้วนำ Model ดังกล่าวไปประมาณค่าตัวแปรอีกค่าหนึ่ง

4. Correlation Analysis ตัวแปรทั้งคู่จะเป็นค่าที่ได้จากการวัดมา นับมา ไม่มีค่าใดที่เกิดจากการตั้งขึ้น สมมติขึ้นเหมือนกับ Regression Analysis ดังนั้น แปรว่าตัวแปรทั้งหมดในการวิเคราะห์นั้น จะมี Variation เกิดขึ้นเสมอและเช่นกัน ถ้ามีข้อมูลลักษณะเช่นนี้จะใช้ Regression Analysis ไม่ได้เช่นเดียวกัน

ค. แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ HEC-HMS

หน่วยงาน Hydrologic Engineering Center US Army Corps of Engineers (1998) ได้พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปแบบจำลองคณิตศาสตร์ Hydrologic Modeling System HEC-HMS ขึ้นโดยร่วมกับศูนย์วิศวกรรมชลศาสตร์ The HEC: Next-Generation Software Development Project เมื่อเดือนมีนาคมปี พ.ศ.2541 (ค.ศ.1998) ซึ่งสามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ปริมาณน้ำท่าที่มาจากน้ำฝน และขั้นตอนการไหลทั้งในสภาพธรรมชาติและสภาพที่มีการควบคุม โปรแกรมแบบจำลองคณิตศาสตร์ HEC-HMS สามารถใช้งานแทนโปรแกรม HEC-1 ได้เป็นอย่างดี ซึ่ง HEC-HMS ได้รับการปรับปรุงประสิทธิภาพขึ้นมาจากโมดูล (Module) หนึ่งใน HEC-1 และมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นจากเดิม สำหรับการจำลองการกระจายตัวและเลียนแบบการไหลอย่างต่อเนื่อง HEC-HMS เป็นแบบจำลองทางอุทกวิทยา(Hydrologic Model) ที่สามารถจำลองการวิเคราะห์ข้อมูลน้ำฝนจากพื้นที่รับน้ำให้เป็นน้ำท่าและยังมีความสามารถต่าง ๆ ดังนี้

1. จำลองกราฟน้ำท่าในช่วงเวลานาน ๆ
2. คำนวณการกระจายน้ำท่าในรูปแบบ Grid-cell ของพื้นที่รับน้ำฝน
3. การเคลื่อนตัวของน้ำท่า (Routing) ผ่านลำน้ำ แม่น้ำ หรือ อ่างเก็บน้ำ
4. หาผลกระทบจากอาคารชลศาสตร์ในระบบแม่น้ำ

แบบจำลองคณิตศาสตร์ HEC-HMS พัฒนามาจากแบบจำลอง HEC-1 Flood Hydrograph Package ซึ่งได้รับความนิยมอย่างกว้างขวางในการศึกษาเกี่ยวการประเมินน้ำหลาก โดยผู้ใช้สามารถเลือกแบบจำลองย่อยเพื่อจำลองการเคลื่อนตัวของน้ำหลาก หรือกำหนดตำแหน่งของอาคารชลศาสตร์ที่อยู่ในระบบลำน้ำได้ สามรถนำเข้าข้อมูลจากโปรแกรมอื่น (Import data) ทำให้มีความสะดวกรวดเร็ว และลดปัญหาความผิดพลาดในการนำเข้าข้อมูล มีวิธีคำนวณให้เลือกหลายวิธี และมีการทำงานแบบ Graphical User Interface (GUI) ที่ประมวลผลภายใต้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 9X ขึ้นไป

ภาพรวมของแบบจำลอง HEC-HMS และความสามารถเดิมที่มีใน HEC-1 คือ

1) คุณสมบัติการเลือกลักษณะของฝน (Precipitation Specification) ซึ่งสามารถอธิบายและตรวจสอบเหตุการณ์ความถี่ของฝน (Frequency-based Hypothetical Precipitation) หรือเหตุการณ์ที่เป็นตัวแทนสูงสุดของฝนที่น่าจะเกิดขึ้นได้จากสภาพที่กำหนด

2) แบบจำลองการสูญเสียน้ำฝน (Loss Model) ซึ่งสามารถประมาณปริมาณน้ำท่าจากปริมาณฝนและคุณสมบัติของพื้นที่รับน้ำ (Watershed)

3) แบบจำลองการไหลผิวดิน (Direct Runoff Model) ซึ่งรวมถึงการไหลบนผิวดิน (Overland flow) การถูกเก็บกักไว้โดยพืช (Interception) การเก็บกักในที่ต่ำ (Depression storage) และการสูญเสียพลังงานของน้ำในการไหลจากพื้นที่รับน้ำลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ

4) แบบจำลองการเคลื่อนตัวของน้ำหลาก (Hydrologic Routing Model) ซึ่งจะศึกษาการเปลี่ยนแปลงรูปร่างกราฟน้ำท่าของ Flood wave เมื่อเคลื่อนที่ผ่านช่วงลำน้ำที่พิจารณา

5) แบบจำลองการไหลพื้นฐาน (Base Flow Model) แสดงถึงสภาพการไหลตามธรรมชาติก่อนเกิดเหตุการณ์ที่พิจารณา

6) แบบจำลองอาคารบังคับน้ำ (Water-Control Measures) อาคารผันน้ำ (Diversion) และอ่างเก็บน้ำ (Storage facility) จะจำลองลักษณะทางอุทกวิทยาและทางชลศาสตร์เมื่อเกิดเหตุการณ์ต่าง ๆ

โดยใน HEC-HMS มีความสามารถเพิ่มเติมอีกดังนี้

7) แบบจำลองการกระจายของการไหล ใช้กับข้อมูลการกระจายตัวของฝน ข้อมูลดังกล่าว สามารถนำมาจากการเก็บข้อมูลอย่างละเอียดของเรดาร์ตรวจวัดภูมิอากาศ

8) แบบจำลองแสดงความต่อเนื่องการเปลี่ยนแปลงของความชื้นในดิน ใช้สำหรับคำนวณน้ำท่าจากลุ่มน้ำในช่วงระยะเวลาที่นาน ๆ

9) เพิ่มโปรแกรมสำหรับการปรับเทียบแบบจำลองอัตโนมัติ (Auto Calibration Model) ซึ่งสามารถประมาณค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ โดยวิธี Optimization ได้อย่างใกล้เคียง รวมทั้งการกำหนดสภาวะเบื้องต้น (Initial condition) ของสภาพภูมิอากาศต่าง ๆ (Hydro Meteorological)

10) สามารถเชื่อมโยงกับระบบจัดการฐานข้อมูล ซึ่งจะเก็บรวบรวมและเชื่อมโยงกับการวิเคราะห์ที่อยู่ในแบบจำลองต่าง ๆ ของ HEC และจากแหล่งข้อมูลอื่น ๆ

2.5 ผลงานการศึกษาหรือการวิจัยในอดีต

2.5.1 ผลงานการศึกษาในลุ่มน้ำปราจีนบุรี

วรุตม์ (2546) ได้ศึกษาเรื่องอุทกภัยในเขตลุ่มแม่น้ำปราจีนบุรีตอนกลาง: พื้นที่เสี่ยง สาเหตุ ผลกระทบ และแนวทางแก้ไข ผลการศึกษาพบว่า สาเหตุที่สำคัญที่ทำให้เกิดอุทกภัยในพื้นที่ศึกษาคือ ปริมาณฝนที่ตกหนักติดต่อกันประมาณ 3 วันหรือมากกว่า โดยมีปัจจัยเสริมที่ทำให้อุทกภัยมีความรุนแรงมากขึ้นคือ การสร้างถนนกีดขวางทางน้ำ ลักษณะการตั้งถิ่นฐานของชุมชนที่อยู่ใกล้แม่น้ำ ลักษณะภูมิประเทศและความลาดชันของภูมิประเทศ รูปแบบการระบายน้ำและลักษณะดิน พื้นที่อุทกภัยพบอยู่ตามริมแม่น้ำปราจีนบุรี แม่น้ำหนุมานและแม่น้ำพระปรงเป็นส่วนมากโดยเฉพาะในเขตเทศบาลตำบลกบินทร์เป็นชุมชนที่เกิดอุทกภัยซ้ำซาก สำหรับแนวโน้มของการเกิดอุทกภัยปรากฏว่าตั้งแต่ พ.ศ.2537 ถึง พ.ศ.2544 มีแนวโน้มของอุทกภัยที่ลดลงโดยสังเกตจากจำนวนหมู่บ้านที่ประสบภัยลดลง จนกระทั่งปี พ.ศ.2545 ได้เกิดอุทกภัยรุนแรงอีกครั้งหนึ่งซึ่งมีหมู่บ้านที่ได้รับผลกระทบมากกว่าทุกปีที่ผ่านมาของการศึกษาในครั้งนี้ และตรงกับคาบการย้อนกลับของการคำนวณปริมาณน้ำท่วมในรอบ 5 ปี สำหรับการจัดทำพื้นที่เสี่ยงต่ออุทกภัยปรากฏว่า ระดับความเสี่ยงต่ออุทกภัยสูงจะอยู่ตามบริเวณแม่น้ำทั้งสองฝั่ง โดยเฉพาะบริเวณของแม่น้ำปราจีนบุรีในพื้นที่ตำบลกบินทร์ ตำบลวังตาลและตำบลหาดนางแก้ว ระดับความเสี่ยงต่ออุทกภัยปานกลางจะอยู่บริเวณใกล้กับลานตะพักลำน้ำของลุ่มน้ำ ส่วนระดับความเสี่ยงต่ออุทกภัยต่ำจะอยู่บริเวณเนินเขาและที่สูงของพื้นที่ ส่วนระดับไม่เสี่ยงต่ออุทกภัยจะเป็นแนวเทือกเขาทางตอนเหนือของพื้นที่ การศึกษานี้สรุปได้ว่าความถี่ของอุทกภัยนั้นมีค่าคงที่โดยเกิดอุทกภัยเฉลี่ยปีละ 1 ครั้ง ส่วนความเสียหายจากอุทกภัยมีแนวโน้มที่ลดลงในคาบการย้อยกลับน้อยกว่า 4 ปีโดยประมาณ

อุรินทร์ และ บัญชา (2551) ได้ทำการศึกษาเพื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรี ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาแนวโน้มและการกระจายตัวของปริมาณน้ำฝน และจำนวนวันที่ฝนตกในลุ่มน้ำปราจีนบุรีโดยใช้กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลของสถานีวัดน้ำฝนในลุ่มน้ำปราจีนบุรีดังนี้

1) เลือกสถานีวัดน้ำฝนในเขตลุ่มน้ำปราจีนบุรีที่มีข้อมูลปริมาณน้ำฝนและจำนวนวันที่ฝนตก ระหว่างปี ค.ศ.1976 – 2006 และทำการตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูลในเบื้องต้น

2) หาขอบเขตพื้นที่ที่อยู่ภายใต้อิทธิพลของสถานีวัดน้ำฝนแต่ละแห่ง ด้วยวิธี Thiessen Polygon method และประเมินปริมาณฝนรายปีจาก Thiessen Polygon method

3) ตรวจสอบการกระจายตัวของข้อมูลน้ำฝนแต่ละสถานีและปรับแก้ด้วยวิธี Test for Outliers

4) ทดสอบลักษณะการกระจายตัวของข้อมูลฝนในแต่ละสถานีด้วยวิธี Chi - Squre Test and Kolomogorov - Smirov Test ว่าเป็นแบบ normal distribution หรือไม่ที่ระดับนัยสำคัญ = 0.05

5) ทดสอบลักษณะการยกตัวหรือการเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ยของช่วงข้อมูลในแต่ละสถานี ด้วยวิธีการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากร 2 กลุ่ม ที่มีการแจกแจงแบบปกติ และมีตัวอย่างขนาดเล็ก (n_1 และ $n_2 < 30$) ที่ระดับความเชื่อมั่น 99% (T – test) และทำการทดสอบแบบ 2 ทาง (ถ้าปฏิเสธ H_0 และยอมรับ H_1 แสดงว่าปริมาณฝนเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญ) และทำการแบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ชุด โดยแต่ละชุดข้อมูลต้องมีจำนวนข้อมูลตั้งแต่ 10 ปี (10, 11, ... ,20)

6) หาแนวโน้มการเกิดฝนโดยใช้ค่าความชันของเส้นแนวโน้ม($y = mx + c$) ของปริมาณน้ำฝนรายปีที่เกิดขึ้นในแต่ละสถานีวัดน้ำฝน และระดับการเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ยในกรณีที่เกิดการยกตัวของข้อมูล

ผลการวิจัยพบว่า การศึกษาการเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำฝนรายปีและจำนวนวันที่ฝนตกต่อปีของลุ่มน้ำปราจีนบุรี จากข้อมูลปริมาณฝนรายเดือน ระหว่างปี ค.ศ.1976 – 2006 ของสถานีวัดน้ำฝนจำนวน 10 สถานี ใช้วิธี Thiessen Polygon method คำนวณหาปริมาณน้ำฝน และจำนวนวันที่ฝนตกของทั้งลุ่มน้ำปราจีนบุรีและใช้วิธี Chi - Squre Test and Kolomogorov - Smirov Test เพื่อทดสอบการกระจายตัวของข้อมูลแบบ normal distribution และใช้การวิเคราะห์ทางสถิติ T – test ในการวิเคราะห์หาลักษณะการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ย พร้อมทั้งใช้การวิเคราะห์หาเส้นแนวโน้มโดยใช้สมการเส้นตรงเพื่อหาแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำฝน และจำนวนวันที่ฝนตกของแต่ละสถานีวัดน้ำฝนและของลุ่มน้ำปราจีนบุรีจากผลการศึกษาพบว่าการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในปัจจุบันมีอิทธิพลต่อการลดลงของปริมาณฝนรายปีในลุ่มน้ำปราจีนบุรีระหว่างปี ค.ศ. 1976 – 2006 ในลักษณะกราฟเส้นตรงปีละ 5 มม. โดยไม่ได้ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงปริมาณฝนอย่างฉับพลัน (การเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ยของชุดข้อมูล) ยกเว้นที่สถานีวัดน้ำฝนอำเภอศรีมหาโพธิ อำเภอบ้านสร้าง และ Kgt.14 จังหวัดปราจีนบุรี ที่มีการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำฝนลดลงเท่ากับ 578, 527 และ 263 มม. ตามลำดับ สำหรับในส่วนของจำนวนวันที่ฝนตกพบว่า การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศไม่มีอิทธิพลต่อจำนวนวันที่ฝนตกรายปีในลุ่มน้ำปราจีนบุรีระหว่างปี ค.ศ. 1976 – 2006 อย่างชัดเจน เนื่องจากไม่มีการเปลี่ยนของค่าเฉลี่ย และในส่วนที่เกิดการเปลี่ยนแปลงก็ไม่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน

ลักษณาพร (2552) ได้ทำการวิจัยการสร้างยุทธศาสตร์ส่งเสริมการบริหารจัดการปัญหาน้ำท่วมซ้ำซากในมิติของชุมชน โดยวิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ กลุ่มตัวอย่างเป็นประชากรใน 14 ตำบล ที่ตั้งถิ่นฐานอยู่ฝั่งซ้ายของแม่น้ำบางปะกง-ปราจีนบุรี ผลการวิจัยพบว่า ปัญหาน้ำท่วมซ้ำซากเกิดขึ้น 2 ลักษณะ คือ ลักษณะแรกเกิดจากการที่ฝนตกหนักมีน้ำป่าไหลหลากจากต้นน้ำลงมามาก อีกลักษณะหนึ่งเกิดจากน้ำทะเลเอ่อหนุนจากปากแม่น้ำบางปะกงจนถึงแม่น้ำปราจีนบุรีเป็นประจำในฤดูน้ำหลาก ประกอบกับแม่น้ำเก็บกักน้ำได้ในระดับหนึ่ง เนื่องจากสภาพพื้นที่เป็นที่ราบสูงลาดลงสู่ที่ต่ำแบ่งเป็นพื้นที่ต้นน้ำ กลางน้ำ และท้ายน้ำ ในพื้นที่ต้นน้ำมีการปลูกพืชทำลายสภาพดินอย่างกว้างขวาง มีการทำลายป่าต้นน้ำ สำหรับพื้นที่กลางน้ำ เป็นการกระจุกตัวของภาคอุตสาหกรรม การขยายตัวของชุมชนเป็นเมือง ส่วนพื้นที่ท้ายน้ำมีการบุกรุกพื้นที่สาธารณะ ห้วย หนอง เพื่อทำการเกษตร ผลการวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้เชิงพื้นที่ พบว่า ในการแก้ปัญหาของพื้นที่จำเป็นต้องอยู่บนฐานความรู้ที่ถูกต้องด้วยการดำเนินกิจกรรมแบบมีส่วนร่วมของผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่าย ไดแก่ หน่วยงานภาครัฐ เอกชน และภาคประชาชนโดยแบ่งปัญหาออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ ปัญหาขนาดใหญ่ใช้พลังรวมแบบเบญจภาคี ปัญหาขนาดกลางใช้การแก้ปัญหาในรูปของคณะกรรมการไตรภาคีเชื่อมโยงกับตำบลที่มีประสบการณ์เพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน และปัญหาเล็กให้ชุมชนจัดการกันเองโดยความร่วมมือกับองค์การส่วนท้องถิ่นให้การสนับสนุนประสานงาน ถือเป็นหัวใจสำคัญของความสำเร็จด้านการสร้างยุทธศาสตร์ส่งเสริมการบริหารจัดการปัญหาน้ำท่วมในมิติของชุมชนสรุปได้ 4 ด้าน ประกอบด้วย ยุทธศาสตร์ที่ 1 การแก้ไขปัญหาน้ำท่วมและตลิ่งพัง ยุทธศาสตร์ที่ 2 การแก้ไขปัญหาขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง ยุทธศาสตร์ที่ 3 การแก้ไขปัญหาน้ำเสียและมลภาวะกลิ่นเหม็นทางอากาศ และยุทธศาสตร์ที่ 4 เสริมสร้างศักยภาพของชุมชนให้มีความเข้มแข็งโดยการส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ในรูปของเครือข่ายชุมชนเพื่อส่งเสริมการบริหารจัดการของหน่วยงานภาครัฐในการแก้ไขปัญหาน้ำทุกด้านโดยชุมชนมีส่วนร่วมต่อไป

2.5.1 ผลการศึกษาการใช้แบบจำลอง HEC-HMS ในอดีต

ชัยวัฒน์ (2545) ได้วิเคราะห์ความเหมาะสมในการประยุกต์ใช้แบบจำลอง HEC-HMS และแบบจำลอง TOP เพื่อการประเมินน้ำท่าของลุ่มน้ำลำภาชี ซึ่งในแต่ละแบบจำลองมีพารามิเตอร์ที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ ลักษณะทางกายภาพ และลักษณะการใช้งานของแบบจำลองในการศึกษาได้ทดสอบแบบจำลอง HEC-HMS และแบบจำลอง TOP ในสองลักษณะการใช้งานคือ กรณีเหตุการณ์เดี่ยวและกรณีเหตุการณ์ต่อเนื่อง ผลการวิเคราะห์พบว่าผลลัพธ์ของกรณีเหตุการณ์เดี่ยวมีความถูกต้องกว่ากรณีเหตุการณ์ต่อเนื่อง โดยค่า The Nash and Sutcliff Efficiency ของแบบจำลอง HEC-HMS มีค่าเท่ากับ -0.104 และ

-0.073 และค่าประสิทธิภาพดังกล่าวของแบบจำลอง TOP มีค่าเท่ากับ 0.633 และ 0.262 สำหรับเหตุการณ์เดี่ยวและเหตุการณ์ต่อเนื่องตามลำดับ เมื่อพิจารณากราฟน้ำท่าจากการประเมินด้วยแบบจำลอง พบว่าแบบจำลอง TOP มีความเหมาะสมในการกับลุ่มน้ำลำภาชีมากกว่าแบบจำลอง HEC-HMS โดยสามารถประเมินปริมาณและช่วงเวลาการเกิดอัตราการไหลสูงสุดได้แม่นยำกว่า เนื่องจากแบบจำลอง TOP ให้ความสำคัญกับความลาดเอียงของภูมิประเทศซึ่งมีความแตกต่างกันค่อนข้างมาก จึงทำให้การปรับเทียบค่าพารามิเตอร์ และการประเมินน้ำท่ามีความถูกต้องมากกว่า

ชนะ (2547) ได้ทำการศึกษาระบบจำลองทางอุทกศาสตร์สำหรับอ่างเก็บน้ำ (พื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำคลองท่าด่าน) การศึกษาครั้งนี้ได้ประยุกต์ใช้แบบจำลอง HEC-HMS ในการหาคุณลักษณะทางอุทกวิทยาที่เหมาะสม แบบจำลอง HEC-HMS ใช้ข้อมูลน้ำฝนรายวันและน้ำท่ารายวัน วิเคราะห์แบบจำลองการสูญเสียน้ำท่า ด้วยวิธี SCS Curve number แบบจำลองการไหลบนผิวดินใช้วิธี Snyder's Unit hydrograph และแบบจำลองการไหลพื้นฐานใช้วิธี Exponential Recession การสอบเทียบและการประเมินผลได้ใช้วิธี Optimization ปริมาณน้ำท่าและกราฟน้ำท่าที่ได้จากการศึกษา โดยแบบจำลอง HEC-HMS สามารถนำเสนอความต่อเนื่องตลอดทั้งลุ่มน้ำได้ทุกช่วงลำน้ำ และทุกเวลาที่ต้องการ สามารถประยุกต์ใช้ในการวางโครงการในระยะสั้นและระยะยาว ซึ่งการศึกษาความเหมาะสมในด้านวิศวกรรมและด้านอุทกศาสตร์สำหรับการพัฒนาแหล่งน้ำเป็นหลักสำคัญในการออกแบบโครงสร้างทางชลศาสตร์

สวัสดิ์ (2548) ได้ทำการศึกษาการลดน้ำหลากสูงสุดในลุ่มน้ำชีตอนบน โดยใช้อ่างเก็บน้ำด้วยแบบจำลอง HEC-HMS ในการศึกษาครั้งนี้ได้ประเมินศักยภาพการลดอัตราการไหลสูงสุดในลุ่มน้ำชีตอนบนจังหวัดชัยภูมิ ตั้งแต่บริเวณท้ายเขื่อนยางนาดี อำเภอบ้านเขว้า จังหวัดชัยภูมิ ไปตามลำน้ำชี จนถึงจุดบรรจบแม่น้ำพองในเขตจังหวัดขอนแก่น พื้นที่ศึกษาครอบคลุมพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยของลุ่มน้ำชีจำนวน 7 ลุ่มน้ำย่อย ผลการศึกษาพบว่าปริมาณน้ำคงเหลือเฉลี่ยในอ่างเก็บน้ำเขื่อนชีบน อ่างเก็บน้ำเขื่อนยางนาดี และอ่างเก็บน้ำเขื่อนโปร่งขุนเพชร ณ วันที่ 30 พฤศจิกายน มีค่า 185.75 12.06 และ 16.01 ล้าน ลบ.ม.ตามลำดับ (คิดเป็นร้อยละ 57.09 17.23 และ 16.67 ของความจุตามลำดับ) จะเห็นว่ามีปริมาณน้ำคงเหลือเฉลี่ยในอ่างเก็บน้ำแต่ละแห่งค่อนข้างน้อย ทำให้มีปริมาณน้ำต้นทุนสำหรับช่วงฤดูแล้งถัดไปมีจำกัด จึงมีโอกาสสูงที่จะขาดแคลนน้ำ แต่ในทางกลับกันหากเกิดเหตุการณ์ตามฝนออกแบบการพร่องน้ำในอ่างเก็บน้ำทุกแห่งไว้น้อยกว่าร้อยละ 50 ของความจุ จะมีศักยภาพในการบรรเทาอุทกภัยในลุ่มน้ำชีตอนบน (เฉพาะในเขตจังหวัดชัยภูมิ) สำหรับเหตุการณ์ AEP-0.100 (คาบการเกิดซ้ำ 10 ปี)

บทที่ 3
ข้อมูลและวิธีการวิเคราะห์

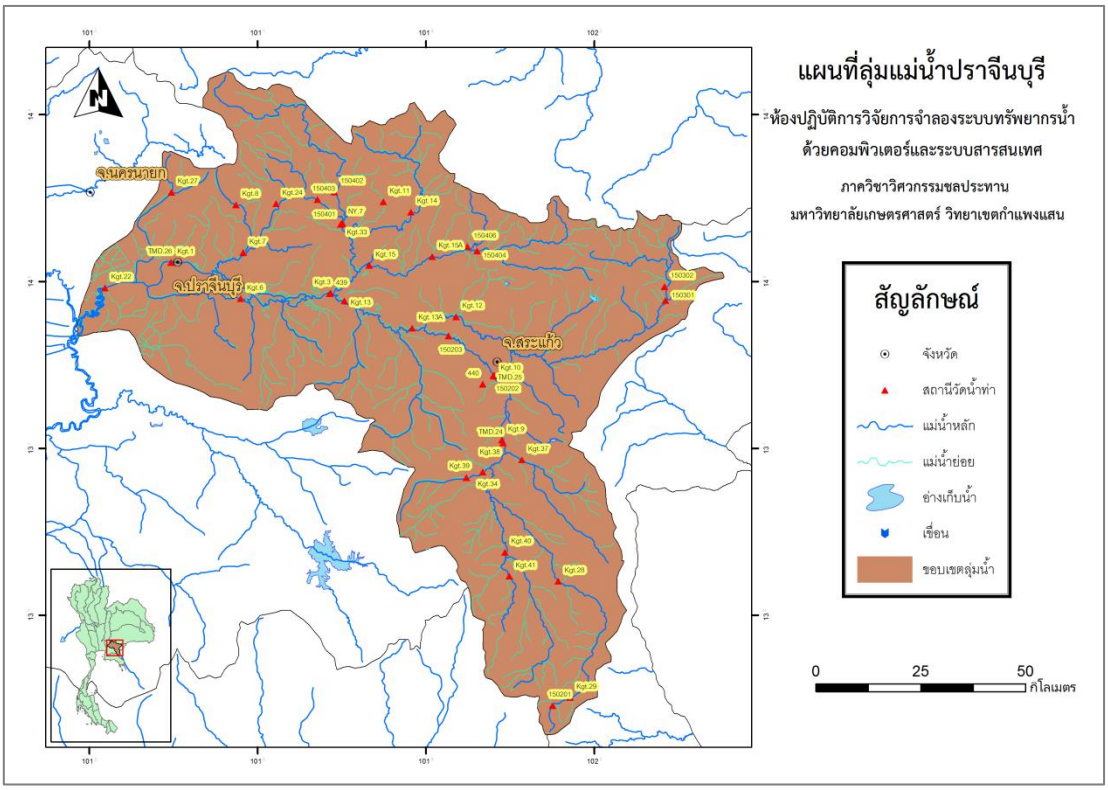
3.1 ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์มีดังนี้

3.1.1 ข้อมูลปริมาณน้ำฝน 4 สถานี (ภาพที่ 3-1) ดังนี้

- สถานี 74071 (Kgt.10) คลองพระสทึง บ้านวังเคียน อ. เมือง จ. สระแก้ว
- สถานี 74081 (Kgt.12) คลองพระปรง บ้านแก้ง อ. เมือง จ. สระแก้ว
- สถานี 44181 (Kgt.14) คลองล้ำพญาธาร อ. กบินทร์บุรี จ. ปราจีนบุรี
- สถานี 44191 (Kgt.15A) ห้วยโสมง อ. กบินทร์บุรี จ. ปราจีนบุรี

3.1.2 ข้อมูลปริมาณน้ำท่า 4 สถานี (ภาพที่ 3-1) ดังนี้

- สถานี Kgt.9 คลองพระสทึง บ้านเขาฉกรรจ์ อ.เขาฉกรรจ์ จ.สระแก้ว
- สถานี Kgt.12 คลองพระปรง บ้านแก้ง อ. เมือง จ. สระแก้ว
- สถานี Kgt.14 ห้วยยาง บ้านทุ่งแฝก อ.นาดี จ.ปราจีนบุรี
- สถานี Kgt.15A ห้วยโสมง บ้านแก่งดินสอ อ.นาดี จ.ปราจีนบุรี



ภาพที่ 3-1 ที่ตั้งสถานีวัดน้ำฝนและน้ำท่า

ที่มา: ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน (2558)

3.1.3 ข้อมูลของโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง

3.1.4 ลำดับเหตุการณ์ของเหตุการณ์อุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรี พ.ศ.2556

3.2 วิธีการวิเคราะห์

3.2.1 ตรวจสอบข้อมูลปริมาณน้ำฝนและปริมาณน้ำท่าให้ถูกต้องและครบถ้วน

3.2.2 ทำการวิเคราะห์ปริมาณน้ำฝนย้อนหลัง 30 ปี ระหว่างปี ค.ศ.1984 – 2013 ของทั้ง 4 สถานีวัดน้ำฝน โดยอาศัยทฤษฎีทางสถิติศาสตร์และทฤษฎีความน่าจะเป็น ซึ่งจะทำการวิเคราะห์ข้อมูลในแง่ของแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำฝน โดยการสร้างความสัมพันธ์ของกราฟระหว่างปี ค.ศ.กับปริมาณน้ำฝนรายปีแล้วหาค่า R^2 เพื่อดูแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำฝน

3.2.3 ทำการทดสอบความชันของเส้นตรงโดยใช้สมมุติฐาน H_0: B=0 (ความชันของเส้นตรงมีค่าเท่ากับศูนย์) และ H_1: B≠0 (ความชันของเส้นตรงมีค่าไม่เท่ากับศูนย์) ค่า b ได้จากความสัมพันธ์ของกราฟ y = bx + c ที่ค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 ช่วงวิกฤต $t > t_{0.05,n-2}$, $t < t_{0.05,n-2}$ โดยดูจากตารางการแจงแจงความถี่แบบ t แล้วสรุปแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลง

3.2.4 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ (Correlation) ระหว่างข้อมูลปริมาณน้ำฝนและปริมาณน้ำท่าของ 3 สถานี คือ KGT.12 KGT.14 และ KGT.15A โดยใช้ข้อมูลปริมาณฝนและปริมาณน้ำท่าระหว่างปี ค.ศ.1984 – 2013 พร้อมทั้งหาค่า Coefficient of correlation (r) เพื่อเปรียบเทียบปริมาณน้ำท่าและปริมาณน้ำฝนว่ามีความสัมพันธ์กันหรือไม่

3.2.5 สร้างแบบจำลองพื้นที่ลุ่มน้ำด้วยโปรแกรม HEC-HMS เพื่อวิเคราะห์ปริมาณน้ำในลุ่มน้ำโดยแบ่งออกเป็น 2 กรณี

กรณีที่ 1 แบบจำลองพื้นที่ลุ่มน้ำก่อนการสร้างอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง

กรณีที่ 2 แบบจำลองพื้นที่ลุ่มน้ำหลังการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง

จากนั้นน้ำปริมาณการไหลทั้ง 2 กรณีมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่าการสร้างอ่างเก็บน้ำสามารถลดปริมาณน้ำได้มากน้อยเพียงใด

3.2.6 ศึกษาเหตุการณ์อุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรีจากข่าวสาร กรมชลประทาน กรมอุตุนิยมวิทยา เพื่อลำดับเหตุการณ์การเกิดอุทกภัยพร้อมทั้งวิเคราะห์ลักษณะการเกิดอุทกภัย

3.2.7 สรุปผลการศึกษาเพื่อหาแนวทางการแก้ไขปัญหาอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรี

ทั้งนี้จะแสดงตัวอย่างในการทดสอบความชันของเส้นตรงโดยใช้ข้อมูลปริมาณน้ำฝนสถานี 74071 (Kgt.10) คลองพระสทึง บ้านวังเคียน อ.เมือง จ.สระแก้ว ได้ผลดังตารางต่อไป

N	X	Y	X2	Y2	XY
1	1984	1,263.9	3936256	1,597,443.21	2507578
2	1985	1,252.0	3940225	1,567,504.00	2485220
3	1986	1,540.5	3944196	2,373,140.25	3059433
4	1987	1,172.7	3948169	1,375,225.29	2330155
5	1988	1,211.6	3952144	1,467,974.56	2408661
6	1989	1,160.8	3956121	1,347,456.64	2308831
7	1990	1,525.5	3960100	2,327,150.25	3035745
8	1991	948.5	3964081	899,652.25	1888464
9	1992	1,169.4	3968064	1,367,496.36	2329445
10	1993	1,476.4	3972049	2,179,756.96	2942465
11	1994	1,352.5	3976036	1,829,256.25	2696885
12	1995	1,733.0	3980025	3,003,289.00	3457335
13	1996	1,258.9	3984016	1,584,829.21	2512764
14	1997	1,428.1	3988009	2,039,469.61	2851916
15	1998	1,540.7	3992004	2,373,756.49	3078319
16	1999	1,490.9	3996001	2,222,782.81	2980309
17	2000	1,401.5	4000000	1,964,202.25	2803000
18	2001	952.1	4004001	906,494.41	1905152
19	2002	1,370.1	4008004	1,877,174.01	2742940
20	2003	995.2	4012009	990,423.04	1993386
21	2004	1,155.0	4016016	1,334,025.00	2314620
22	2005	1,093.3	4020025	1,195,304.89	2192067
23	2006	1,579.5	4024036	2,494,820.25	3168477
24	2007	995.6	4028049	991,219.36	1998169
25	2008	1,785.8	4032064	3,189,081.64	3585886
26	2009	1,337.8	4036081	1,789,708.84	2687640
27	2010	1,251.2	4040100	1,565,501.44	2514912
28	2011	1,598.4	4044121	2,554,882.56	3214382
29	2012	1,567.9	4048144	2,458,310.41	3154615
30	2013	1,643.5	4052169	2,701,092.25	3308366
SUM	59955	40252	119822315	55568423	80457136

<u>การทดสอบสมมุติฐาน</u>

1. สมมุติฐาน H_0 : b = 0 (ความชันของเส้นตรงมีค่าเท่ากับศูนย์)

   H_1 : b ≠ 0 (ความชันของเส้นตรงมีค่าไม่เท่ากับศูนย์)

   จาก y = bx + c จากกราฟจะได้ b = 5.746 , n = 30

2. ระดับนัยสำคัญ = 0.05

3. ช่วงวิกฤต $t > t_{0.05,28}$, $t < t_{0.05,28}$: V = n-2 = 30 – 2 = 28

   จะได้ t › 1.7011 และ , t ‹ 0.7011 (เปิดค่าจากตารางการแจกแจงแบบ t)

4. การคำนวณ

   S_{xy} = $(n\Sigma xy - \Sigma x\Sigma y)/n$

   = $((30\times80457136) - (59955\times40252))/30$

   = 12914.2

   S_{yy} = $(n\Sigma y^2 - (\Sigma y)^2)/n$

   = $((30\times55568423) - (40252)^2)/30$

   = 1560168

   S_{xx} = $(n\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2)/n$

   = $((30\times119822315) - (59955)^2)/30$

   = 2247.5

   SEE = $S_{yy} - b.S_{xy}$

   = $1560168 - (5.746 \times 12914.2)$

   = 1485964

   S^2 = $(S_{yy} - b.\ S_{xy})/(n - 2)$

   = $(1560168 - (5.746 \times 12914.2))/(30 - 2)$

   = 53070.1

   S = 230.37

   t = $(B - \beta)/(S/(\ S_{xx}^{0.5}))$

   = $(5.746 - 0)/(\ 230.37/(2247.5^{0.5}))$

   = 1.18247

   t = 1.18247 ‹ t = 1.7011 : slope ≠ 0

5. สรุป ยอมรับสมมุติฐาน H_1 ความชันของเส้นตรงมีค่าไม่เท่ากับ 0

   ดังนั้น <u>ปริมาณน้ำฝนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น</u>

3.3 การสร้างแบบจำลองโดยโปรแกรม HEC – HMS

3.3.1 อุปกรณ์

1.) โปรแกรม HEC-HMS พร้อมคู่มือและตัวอย่างโดยความต้องการของโปรแกรม

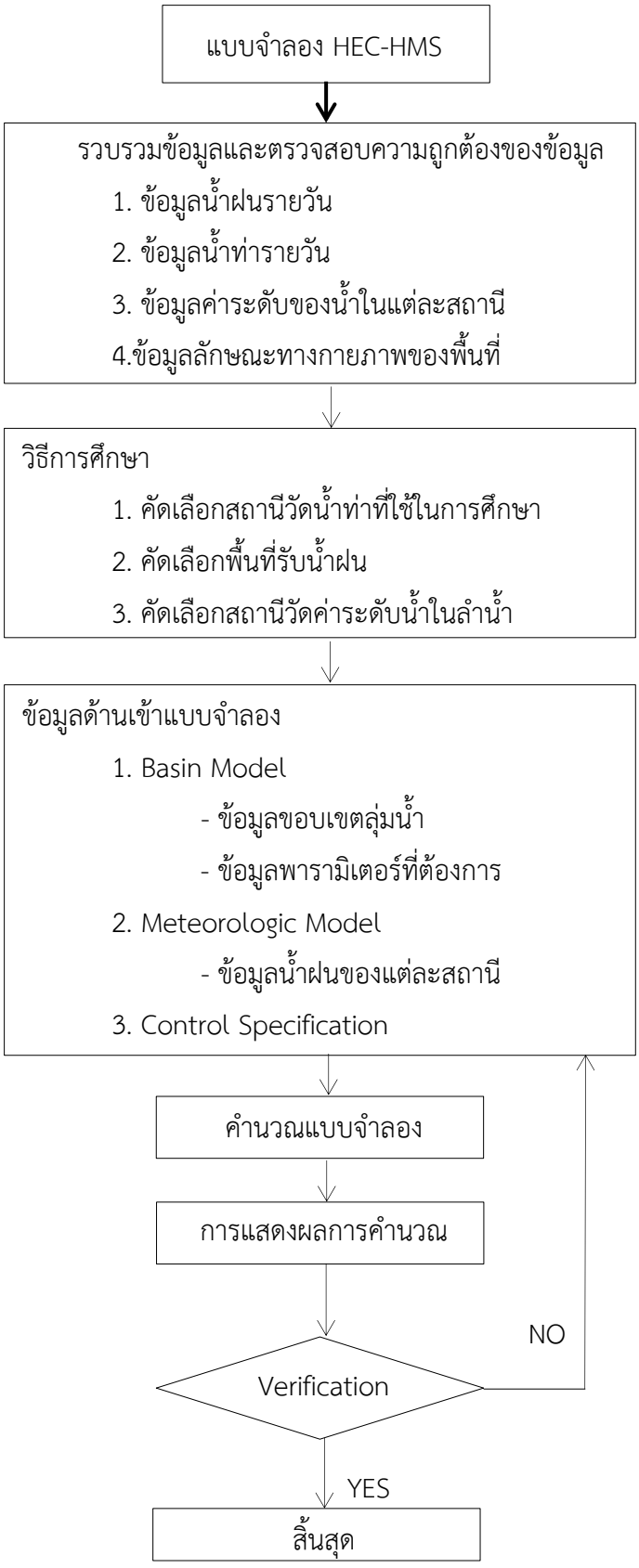
- เครื่องคอมพิวเตอร์
- โปรแกรมระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ Microsoft Window XP หรือระบบที่สูงกว่า
- โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Microsoft Office 2007 หรือสูงกว่า

2.) ข้อมูลแผนที่แสดงที่ตั้งของสถานีวัดน้ำในแต่ละลุ่มน้ำ

3.) ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาและอุทกวิทยาที่อยู่ในบริเวณที่ศึกษา

3.3.2 วิธีการ

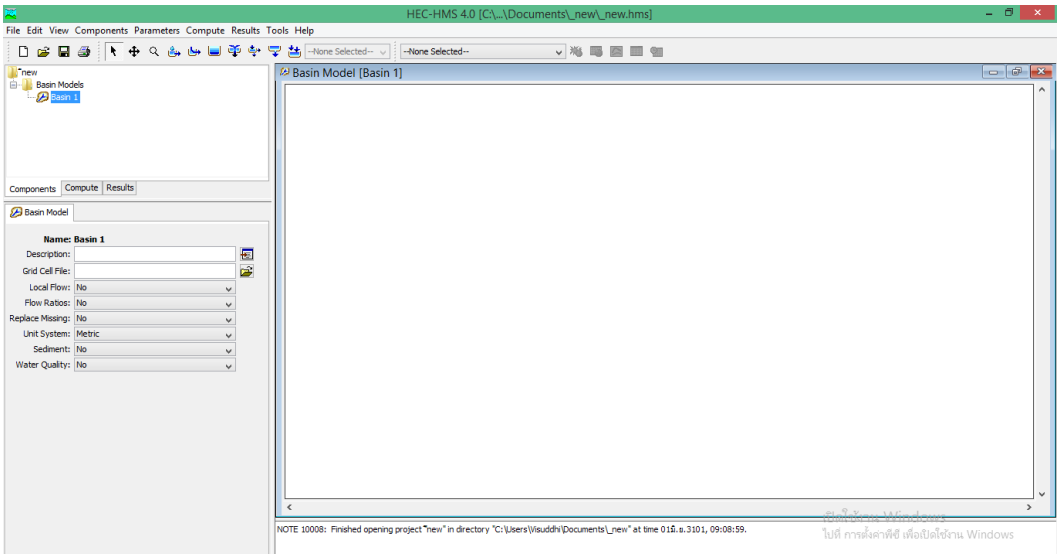
การศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรีด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ HEC-HMS เพื่อนำผลการคำนวณจากโปรแกรมมาวิเคราะห์ปริมาณน้ำที่เกิดขึ้นในพื้นที่ลุ่มน้ำจากเหตุการณ์อุทกภัยในปี พ.ศ.2556 กับปริมาณน้ำหลังจากการสร้างอ่างเก็บน้ำเพิ่มขึ้นว่าแตกต่างกันอย่างไร ซึ่งการศึกษาจากแบบจำลองในครั้งนี้ได้แบ่งออกเป็นขั้นตอนดังนี้ คือ การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการตรวจสอบค่าพารามิเตอร์ ซึ่งรายละเอียดขั้นตอนแสดงเป็น flow chart (ภาพที่ 3-2)



ภาพที่ 3-2 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม HEC-HMS

3.3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบจำลองโดยโปรแกรม HEC-HMS

1.) เปิดหน้าต่างของโปรแกรม (ภาพที่ 3-3)



ภาพที่ 3-3 หน้าต่างโปรแกรม HEC-HMS

2.) สร้าง Components ที่จำเป็น (ภาพที่ 3-4 และ ภาพที่ 3-5) ได้แก่

- **Basin Model Manager** ซึ่งมี Element หลัก ที่ใช้ดังนี้คือ

2.1) Subbasin แสดงพื้นที่รับน้ำ

2.2) Reach แสดงลำน้ำ

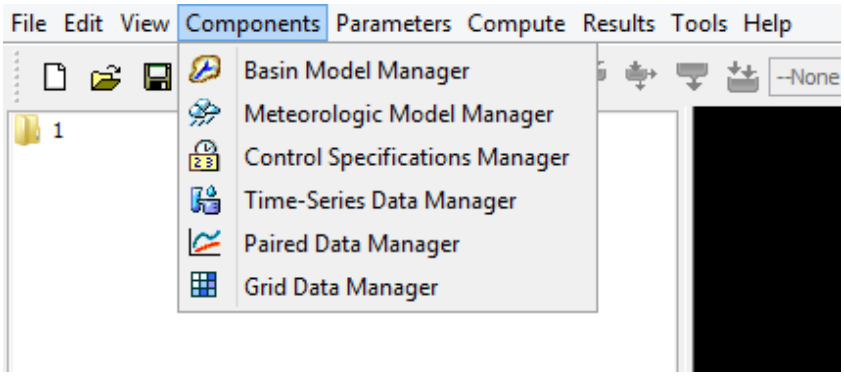
2.3) Junctions แสดงจุดเชื่อมของลำน้ำ

2.4) Reservoir แสดงพื้นที่กักเก็บน้ำ

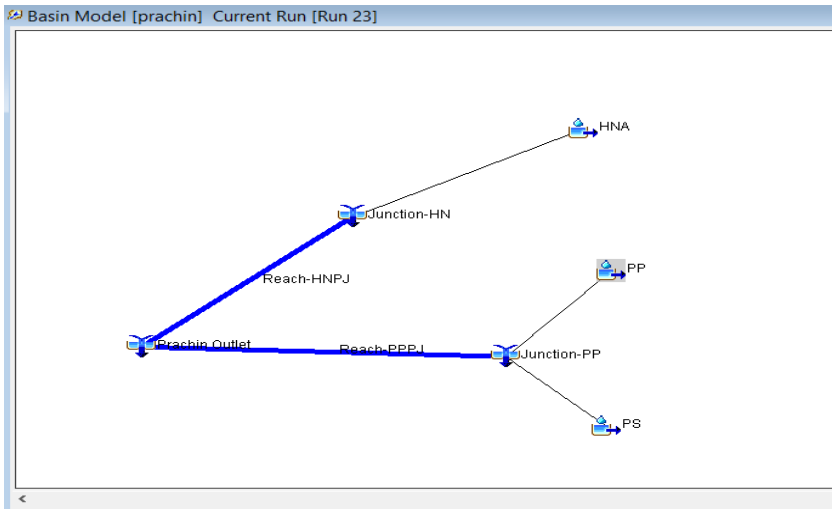
- **Meteorologic Model Manager** ใช้กำหนดค่าปริมาณน้ำฝนของพื้นที่

- **Time-Series Data Manager** ใช้กำหนดข้อมูลเวลา วัน เดือน และปีที่ต้องการจะให้โปรแกรมวิเคราะห์

- **Paired Data Manager** ใช้ใส่ค่า Parameter ต่างๆของลำน้ำ เช่น ความสัมพันธ์ระหว่าง Storage - Discharge หรือ Elevation – Storage เป็นต้น



ภาพที่ 3-4 การสร้าง components

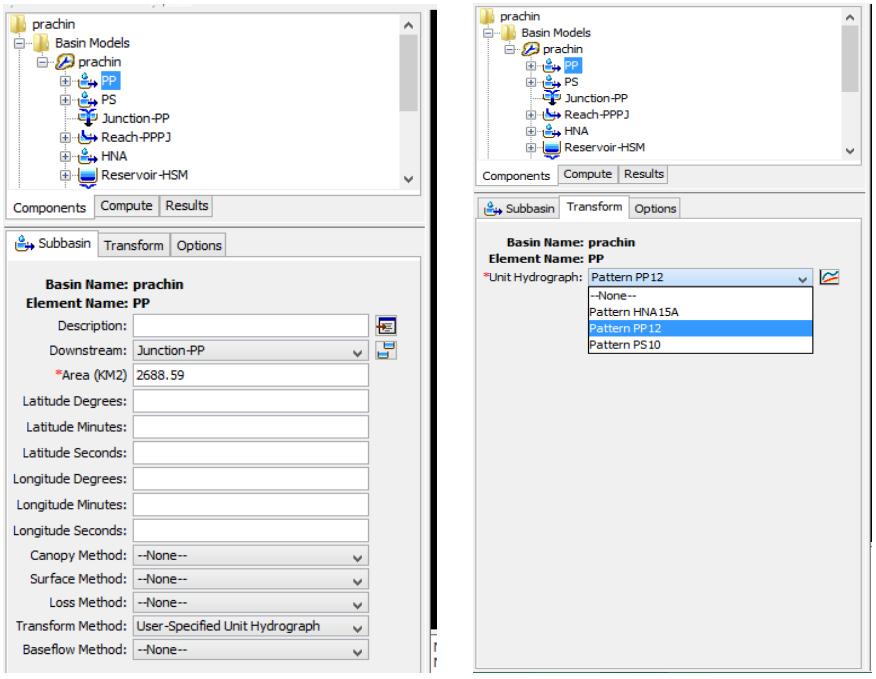


ภาพที่ 3-5 สร้างแบบจำลองพื้นที่ลุ่มน้ำตาม Components ที่ต้องการ

3.3.4 ตัวอย่างการเพิ่มค่า Parameter ใน Element ต่างๆ (ภาพที่ 3-6)

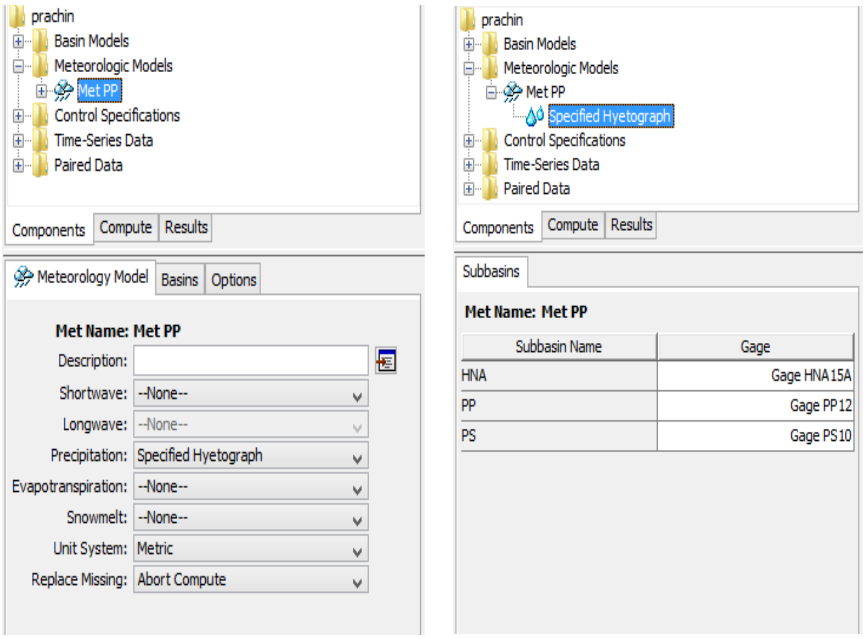
1.) Subbasin (กำหนดค่าพื้นที่รับน้ำ)

- Downstream กำหนดให้ปริมาณน้ำไหลลงไปที่ไหน
- Area กำหนดตามข้อมูลพื้นที่รับน้ำของลำน้ำนั้นๆ
- Transform Method กำหนดเป็น User-Specified Unit Hydrograph



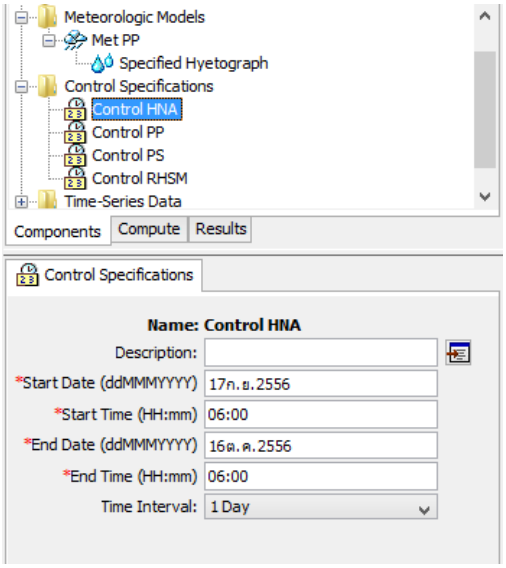
ภาพที่ 3-6 ตัวอย่างการเพิ่มค่า Parameter ในสถานี KGT.12

2) Meteorologic Models (กำหนดค่ากราฟปริมาณน้ำฝนในพื้นที่) (ภาพที่ 3-7)



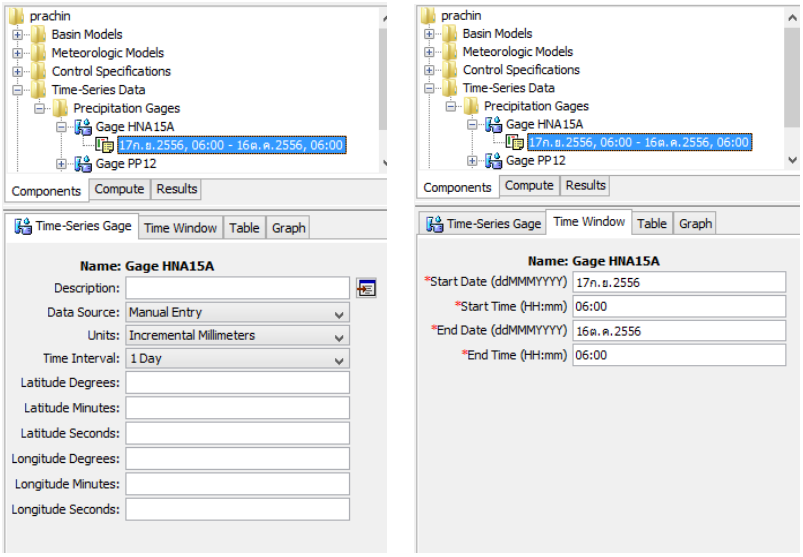
ภาพที่ 3-7 ตัวอย่างการกำหนดค่ากราฟปริมาณน้ำฝนในพื้นที่

3.) Control Specifications กำหนดช่วงเวลาตามที่ต้องการ (ภาพที่ 3-8)

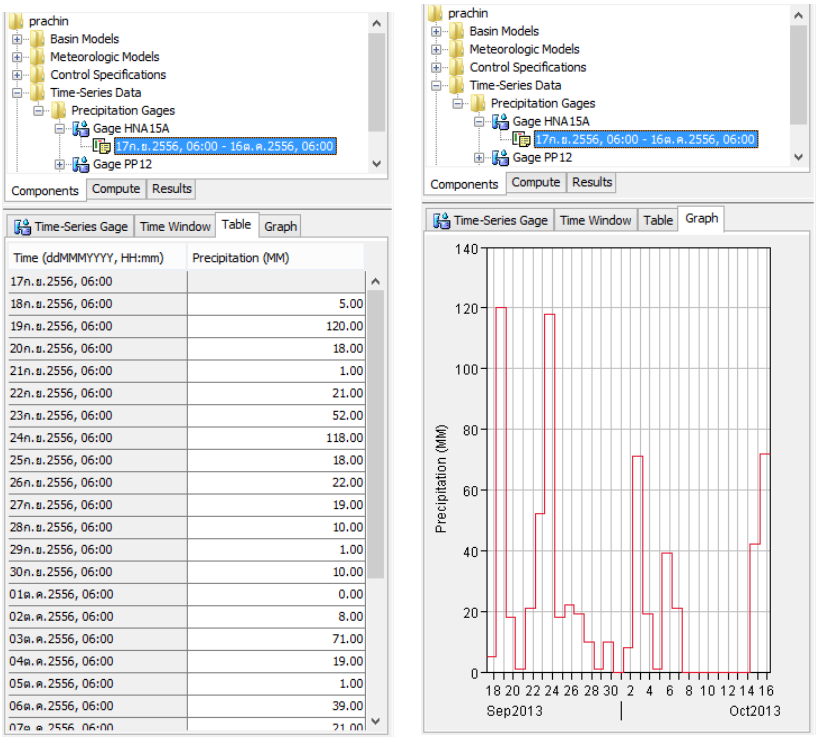


ภาพที่ 3-8 ตัวอย่างการกำหนด Control Specifications

4) Time-Series Data (การกำหนดช่วงเวลาและค่าปริมาณน้ำฝนที่วัดได้ต่อวัน) โดยการกำหนดค่าของ Meteorologic Models จะสัมพันธ์กับค่าของ Time-Series Data (ภาพที่ 3-9 และ ภาพที่ 3-10)

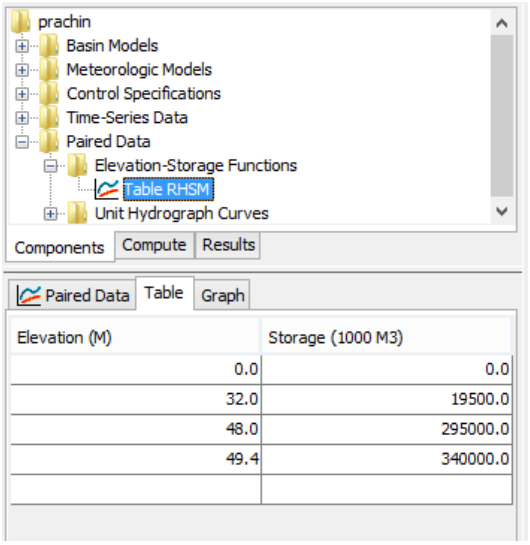


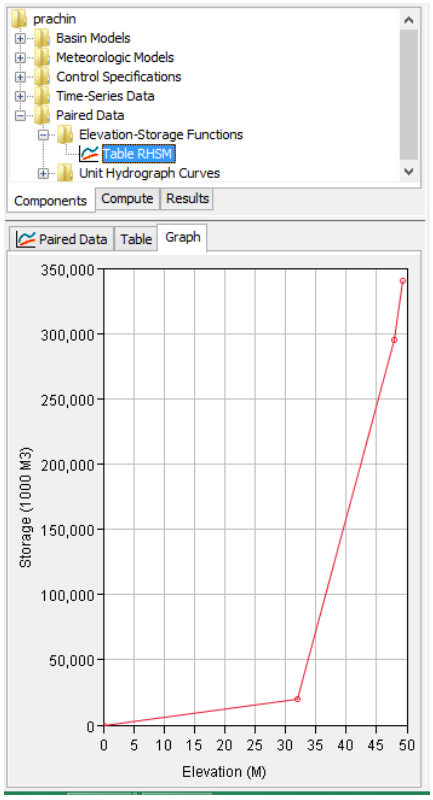
ภาพที่ 3-9 ตัวอย่างการแทนค่า Parameter ของ Time-Series Data



ภาพที่ 3-10 ตัวอย่างกราฟที่ได้จากการแทนค่าปริมาณน้ำฝนกับช่วงเวลา

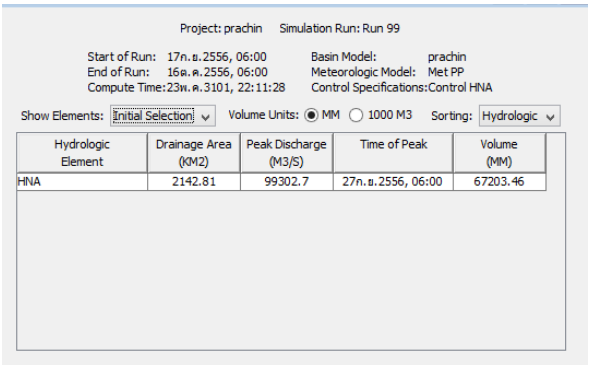
4) Paired Data (การกำหนดค่ากราฟความสัมพันธ์ของ Parameter) (ภาพที่ 3-11) เพื่อใช้เป็นข้อมูลของอ่างเก็บน้ำ

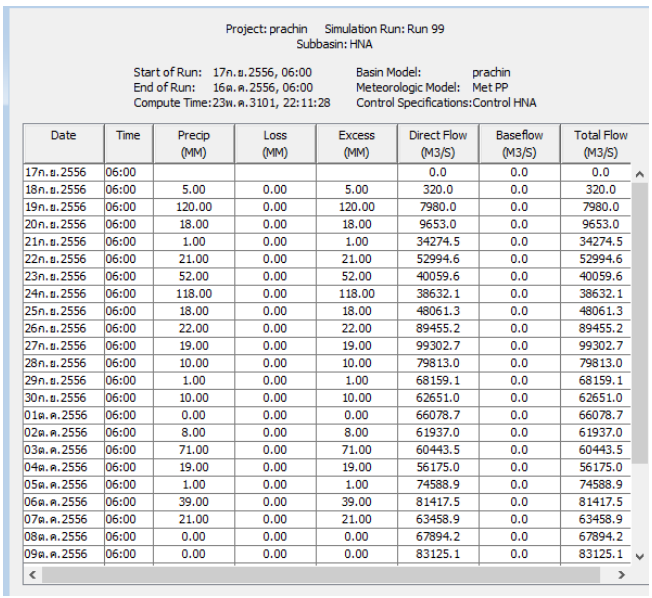




ภาพที่ 3-11 ตัวอย่างกราฟแสดงวามสัมพันธ์ระหว่าง Elevation กับ Storage

3.3.4 การแสดงผลของการรันโปรแกรม (ภาพที่ 3-12)





Project: prachin Simulation Run: Run 99
Subbasin: HNA

Start of Run: 17ก.ย.2556, 06:00 Basin Model: prachin
End of Run: 16ต.ค.2556, 06:00 Meteorologic Model: Met PP
Compute Time: 23พ.ค.3101, 22:11:28 Control Specifications: Control HNA

Date	Time	Precip (MM)	Loss (MM)	Excess (MM)	Direct Flow (M3/S)	Baseflow (M3/S)	Total Flow (M3/S)
17ก.ย.2556	06:00				0.0	0.0	0.0
18ก.ย.2556	06:00	5.00	0.00	5.00	320.0	0.0	320.0
19ก.ย.2556	06:00	120.00	0.00	120.00	7980.0	0.0	7980.0
20ก.ย.2556	06:00	18.00	0.00	18.00	9653.0	0.0	9653.0
21ก.ย.2556	06:00	1.00	0.00	1.00	34274.5	0.0	34274.5
22ก.ย.2556	06:00	21.00	0.00	21.00	52994.6	0.0	52994.6
23ก.ย.2556	06:00	52.00	0.00	52.00	40059.6	0.0	40059.6
24ก.ย.2556	06:00	118.00	0.00	118.00	38632.1	0.0	38632.1
25ก.ย.2556	06:00	18.00	0.00	18.00	48061.3	0.0	48061.3
26ก.ย.2556	06:00	22.00	0.00	22.00	89455.2	0.0	89455.2
27ก.ย.2556	06:00	19.00	0.00	19.00	99302.7	0.0	99302.7
28ก.ย.2556	06:00	10.00	0.00	10.00	79813.0	0.0	79813.0
29ก.ย.2556	06:00	1.00	0.00	1.00	68159.1	0.0	68159.1
30ก.ย.2556	06:00	10.00	0.00	10.00	62651.0	0.0	62651.0
01ต.ค.2556	06:00	0.00	0.00	0.00	66078.7	0.0	66078.7
02ต.ค.2556	06:00	8.00	0.00	8.00	61937.0	0.0	61937.0
03ต.ค.2556	06:00	71.00	0.00	71.00	60443.5	0.0	60443.5
04ต.ค.2556	06:00	19.00	0.00	19.00	56175.0	0.0	56175.0
05ต.ค.2556	06:00	1.00	0.00	1.00	74588.9	0.0	74588.9
06ต.ค.2556	06:00	39.00	0.00	39.00	81417.5	0.0	81417.5
07ต.ค.2556	06:00	21.00	0.00	21.00	63458.9	0.0	63458.9
08ต.ค.2556	06:00	0.00	0.00	0.00	67894.2	0.0	67894.2
09ต.ค.2556	06:00	0.00	0.00	0.00	83125.1	0.0	83125.1

ภาพที่ 3-12 ตัวอย่างการแสดงผลจากการรันโปรแกรม

บทที่ 4
ผลการศึกษา

ผลการศึกษาอุทกภัยและแนวทางการแก้ไขในลุ่มน้ำปราจีนบุรีได้แบ่งการศึกษาดังนี้

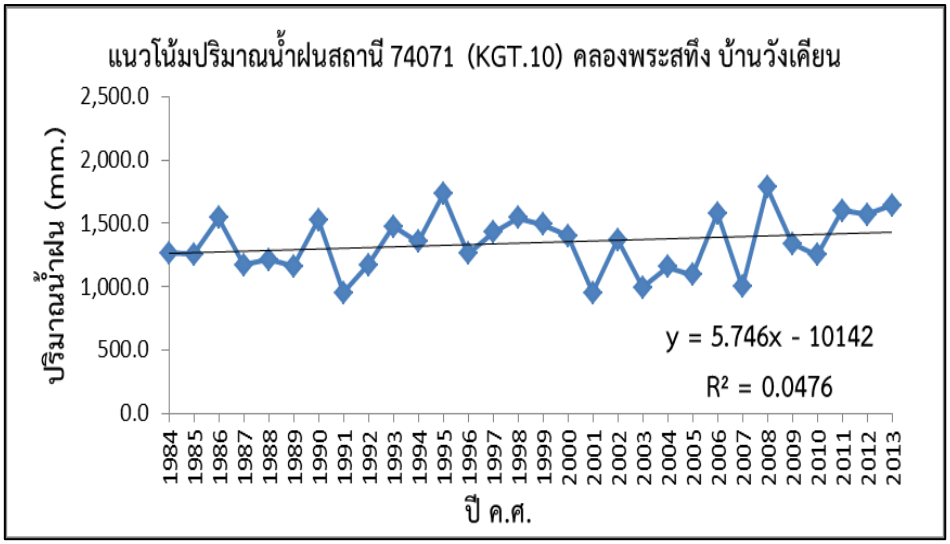
- การศึกษาการวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำฝนรายปีพร้อมทั้งวิเคราะห์ความชันของเส้นตรง
- การศึกษาการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนกับปริมาณน้ำท่า
- การศึกษาการวิเคราะห์ปริมาณน้ำโดยใช้โปรแกรม HEC – HMS
- การศึกษาการลักษณะการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรี

4.1 ผลการศึกษาการวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำฝนรายปี

จากการรวบรวมข้อมูลน้ำฝนจากกรมอุตุนิยมวิทยาย้อนหลัง 30 ปี ระหว่างปี ค.ศ.1984 – 2013 ของทั้ง 4 สถานีวัดน้ำฝนในพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรีได้แก่ สถานี 74071 (Kgt.10) สถานี 74081 (Kgt.12) สถานี 44181 (Kgt.14) และสถานี 44191 (Kgt.15A) พร้อมทั้งทำการตรวจสอบข้อมูลปริมาณน้ำฝนให้ถูกต้องและครบถ้วน จากนั้นทำการวิเคราะห์ปริมาณน้ำฝนโดยอาศัยทฤษฎีทางสถิติศาสตร์และทฤษฎีความน่าจะเป็น ซึ่งจะทำการวิเคราะห์ข้อมูลในแง่ของแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำฝน โดยการสร้างความสัมพันธ์ของกราฟระหว่างปี ค.ศ.กับปริมาณน้ำฝนรายปีแล้วหาค่า R^2 เพื่อดูแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำฝน แล้วทำการทดสอบความชันของเส้นตรงโดยใช้สมมุติฐาน H_0: B=0 (ความชันของเส้นตรงมีค่าเท่ากับศูนย์) และ H_1: B≠0 (ความชันของเส้นตรงมีค่าไม่เท่ากับศูนย์) ค่า b ได้จากความสัมพันธ์ของกราฟ y = bx + c ที่ค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 ช่วงวิกฤต $t > t_{0.05,n-2}$, $t < t_{0.05,n-2}$ โดยดูจากตารางการแจงแจงความถี่แบบ t

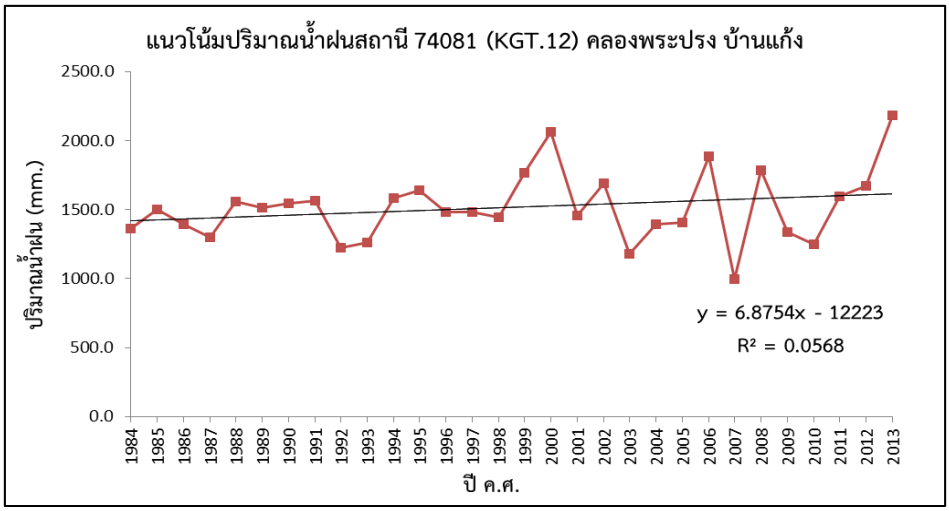
ผลการศึกษาพบว่าแนวโน้มของปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรีช่วงปี ค.ศ.1984 – 2013 มีการเปลี่ยนแปลงในปริมาณที่เพิ่มขึ้น โดยทั้ง 4 สถานีวัดน้ำฝนปริมาณน้ำฝนจะเพิ่มสูงขึ้นมากปี ค.ศ.2011-2013 ผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้

- สถานี 74071 (Kgt.10) ปริมาณน้ำฝนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น (ภาพที่ 4-1, ตารางที่ 4-1)



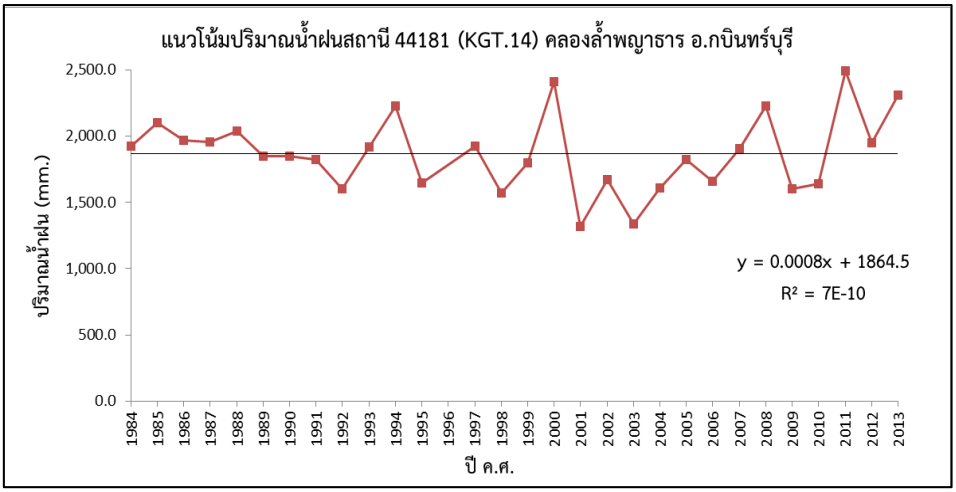
ภาพที่ 4-1 แนวโน้มปริมาณน้ำฝนสถานี 74071 (KGT.10)

- สถานี 74081 (Kgt.12) ปริมาณน้ำฝนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น (ภาพที่ 4-2, ตารางที่ 4-2)



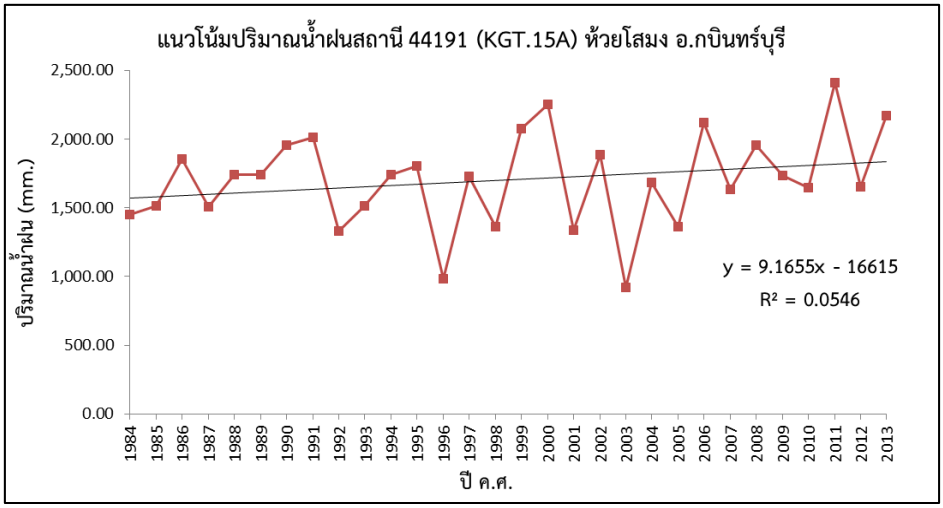
ภาพที่ 4-2 แนวโน้มปริมาณน้ำฝนสถานี 74081 (Kgt.12)

- สถานี 44181 (Kgt.14) ปริมาณน้ำฝนมีแนวโน้มคงที่ (ภาพที่ 4-3, ตารางที่ 4-3)



ภาพที่ 4-3 แนวโน้มปริมาณน้ำฝนสถานี 44181 (Kgt.14)

- สถานี 44191 (Kgt.15A) ปริมาณน้ำฝนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น (ภาพที่ 4-4,ตารางที่ 4-4)



ภาพที่ 4-4 แนวโน้มปริมาณน้ำฝนสถานี 44191 (Kgt.15A)

ตารางที่ 4-1 การวิเคราะห์ความชันของเส้นตรงของแนวโน้มปริมาณน้ำฝนสถานี 74071 (KGT.10)

N	X	Y	X2	Y2	XY
1	1984	1,263.9	3936256	1,597,443.21	2507578
2	1985	1,252.0	3940225	1,567,504.00	2485220
3	1986	1,540.5	3944196	2,373,140.25	3059433
4	1987	1,172.7	3948169	1,375,225.29	2330155
5	1988	1,211.6	3952144	1,467,974.56	2408661
6	1989	1,160.8	3956121	1,347,456.64	2308831
7	1990	1,525.5	3960100	2,327,150.25	3035745
8	1991	948.5	3964081	899,652.25	1888464
9	1992	1,169.4	3968064	1,367,496.36	2329445
10	1993	1,476.4	3972049	2,179,756.96	2942465
11	1994	1,352.5	3976036	1,829,256.25	2696885
12	1995	1,733.0	3980025	3,003,289.00	3457335
13	1996	1,258.9	3984016	1,584,829.21	2512764
14	1997	1,428.1	3988009	2,039,469.61	2851916
15	1998	1,540.7	3992004	2,373,756.49	3078319
16	1999	1,490.9	3996001	2,222,782.81	2980309
17	2000	1,401.5	4000000	1,964,202.25	2803000
18	2001	952.1	4004001	906,494.41	1905152
19	2002	1,370.1	4008004	1,877,174.01	2742940
20	2003	995.2	4012009	990,423.04	1993386
21	2004	1,155.0	4016016	1,334,025.00	2314620
22	2005	1,093.3	4020025	1,195,304.89	2192067
23	2006	1,579.5	4024036	2,494,820.25	3168477
24	2007	995.6	4028049	991,219.36	1998169
25	2008	1,785.8	4032064	3,189,081.64	3585886
26	2009	1,337.8	4036081	1,789,708.84	2687640
27	2010	1,251.2	4040100	1,565,501.44	2514912
28	2011	1,598.4	4044121	2,554,882.56	3214382
29	2012	1,567.9	4048144	2,458,310.41	3154615
30	2013	1,643.5	4052169	2,701,092.25	3308366
SUM	59955	40252	119822315	55568423	80457136

1. สมมุติฐาน

H_0 : b = 0 (ความชันของเส้นตรงมีค่าเท่ากับศูนย์)

H_1 : b ≠ 0 (ความชันของเส้นตรงมีค่าไม่เท่ากับศูนย์)

จาก y = bx + c

จะได้ว่า b = 5.746 , n = 30

2. ระดับนัยสำคัญ = 0.05
3. ช่วงวิกฤต $t > t_{0.05,28}$, $t < t_{0.05,28}$

V = n - 2 = 30 – 2 = 28

จะได้ t › 1.7011 และ , t ‹ 0.7011

(เปิดค่าจากตารางการแจกแจงแบบ t)

4. จากการคำนวณ

S_{xy}	12914.15
S_{yy}	1560168
S_{xx}	2247.5
SSE	1485964
S^2	53070.13
S	230.3695
t	1.182472

t = 1.182472 ‹ t = 1.7011 : slope ≠ 0

5. สรุป ยอมรับสมมุติฐาน H_1 ความชันของเส้นตรงมีค่าไม่เท่ากับ 0

ดังนั้น <u>ปริมาณน้ำฝนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น</u>

ตารางที่ 4-2 การวิเคราะห์ความชันของเส้นตรงของแนวโน้มปริมาณน้ำฝนสถานี 74081 (Kgt.12)

N	X	Y	X2	Y2	XY
1	1984	1,364.5	3936256	1,861,860.25	2707168
2	1985	1,502.5	3940225	2,257,506.25	2982463
3	1986	1,395.7	3944196	1,947,978.49	2771860
4	1987	1,297.8	3948169	1,684,284.84	2578729
5	1988	1,557.5	3952144	2,425,806.25	3096310
6	1989	1,511.3	3956121	2,284,027.69	3005976
7	1990	1,547.5	3960100	2,394,756.25	3079525
8	1991	1,566.4	3964081	2,453,608.96	3118702
9	1992	1,222.0	3968064	1,493,284.00	2434224
10	1993	1,263.4	3972049	1,596,179.56	2517956
11	1994	1,583.0	3976036	2,505,889.00	3156502
12	1995	1,640.3	3980025	2,690,584.09	3272399
13	1996	1,484.6	3984016	2,204,037.16	2963262
14	1997	1,482.9	3988009	2,198,992.41	2961351
15	1998	1,440.9	3992004	2,076,192.81	2878918
16	1999	1,768.2	3996001	3,126,531.24	3534632
17	2000	2,063.8	4000000	4,259,270.44	4127600
18	2001	1,458.6	4004001	2,127,513.96	2918659
19	2002	1,688.0	4008004	2,849,344.00	3379376
20	2003	1,176.8	4012009	1,384,858.24	2357130
21	2004	1,394.1	4016016	1,943,514.81	2793776
22	2005	1,406.3	4020025	1,977,679.69	2819632
23	2006	1,888.0	4024036	3,564,544.00	3787328
24	2007	995.6	4028049	991,219.36	1998169
25	2008	1,785.8	4032064	3,189,081.64	3585886
26	2009	1,337.8	4036081	1,789,708.84	2687640
27	2010	1,251.2	4040100	1,565,501.44	2514912
28	2011	1,598.4	4044121	2,554,882.56	3214382
29	2012	1,673.8	4048144	2,801,606.44	3367686
30	2013	2,184.8	4052169	4,773,351.04	4398002
SUM	59955	45532	119822315	70973596	91010155

1. สมมุติฐาน

H_0 : b = 0 (ความชันของเส้นตรงมีค่าเท่ากับศูนย์)

H_1 : b ≠ 0 (ความชันของเส้นตรงมีค่าไม่เท่ากับศูนย์)

จาก y = bx + c

จะได้ว่า b = 6.8754 , n = 30

2. ระดับนัยสำคัญ = 0.05
3. ช่วงวิกฤต $t > t_{0.05,28}$, $t < t_{0.05,28}$

V = n-2 = 30 – 2 = 28

จะได้ t › 1.7011 และ , t ‹ 0.7011

(เปิดค่าจากตารางการแจกแจงแบบ t)

4. จากการคำนวณ

S_{xy}	15452.35
S_{yy}	1869679.3
S_{xx}	2247.5
SSE	1763439
S^2	62979.964
S	250.95809
t	1.2988036

t = 1.2988036 ‹ t = 1.7011: slope ≠ 0

5. สรุป ยอมรับสมมุติฐาน H_1 ความชันของเส้นตรงมีค่าไม่เท่ากับ 0

ดังนั้น <u>ปริมาณน้ำฝนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น</u>

ตารางที่ 4-3 การวิเคราะห์ความชันของเส้นตรงของแนวโน้มปริมาณน้ำฝนสถานี 44181 (Kgt.14)

N	X	Y	X2	Y2	XY
1	1984	1,923.8	3936256	3,701,006.44	3816819
2	1985	2,099.9	3940225	4,409,580.01	4168302
3	1986	1,965.7	3944196	3,863,976.49	3903880
4	1987	1,958.1	3948169	3,834,155.61	3890745
5	1988	2,036.4	3952144	4,146,924.96	4048363
6	1989	1,847.2	3956121	3,412,147.84	3674081
7	1990	1,849.1	3960100	3,419,170.81	3679709
8	1991	1,823.2	3964081	3,324,058.24	3629991
9	1992	1,598.9	3968064	2,556,481.21	3185009
10	1993	1,915.3	3972049	3,668,374.09	3817193
11	1994	2,229.3	3976036	4,969,778.49	4445224
12	1995	1,644.8	3980025	2,705,367.04	3281376
13	1997	1,920.8	3988009	3,689,472.64	3835838
14	1998	1,567.9	3992004	2,458,310.41	3132664
15	1999	1,797.0	3996001	3,229,209.00	3592203
16	2000	2,407.5	4000000	5,796,056.25	4815000
17	2001	1,320.3	4004001	1,743,192.09	2641920
18	2002	1,669.6	4008004	2,787,564.16	3342539
19	2003	1,337.0	4012009	1,787,569.00	2678011
20	2004	1,606.7	4016016	2,581,484.89	3219827
21	2005	1,820.7	4020025	3,314,948.49	3650504
22	2006	1,661.7	4024036	2,761,246.89	3333370
23	2007	1,901.7	4028049	3,616,462.89	3816712
24	2008	2,225.5	4032064	4,952,850.25	4468804
25	2009	1,601.8	4036081	2,565,763.24	3218016
26	2010	1,639.9	4040100	2,689,272.01	3296199
27	2011	2,494.7	4044121	6,223,528.09	5016842
28	2012	1,947.0	4048144	3,790,809.00	3917364
29	2013	2,306.6	4052169	5,320,403.56	4643186
SUM	57959	54118	115838299	103319164	108159690

1. สมมุติฐาน

H_0 : b = 0 (ความชันของเส้นตรงมีค่าเท่ากับศูนย์)

H_1 : b ≠ 0 (ความชันของเส้นตรงมีค่าไม่เท่ากับศูนย์)

จาก y = bx + c

จะได้ว่า b = 0.0008 , n = 29

2. ระดับนัยสำคัญ = 0.05
3. ช่วงวิกฤต $t > t_{0.05,27}$, $t < t_{0.05,27}$

V = n-2 = 29 – 2 = 27

จะได้ t › 1.7033 และ , t ‹ 0.7033

(เปิดค่าจากตารางการแจกแจงแบบ t)

4. จากการคำนวณ

S_{xy}	3605325
S_{yy}	5693539
S_{xx}	3863443
SSE	5690488
S^2	203231.7
S	450.8123
t	0.00369

t = 0.00369 ‹ t = 1.7033 : slope = 0

5. สรุป ยอมรับสมมุติฐาน H_0 ความชันของเส้นตรงมีค่าเท่ากับ 0

ดังนั้น <u>ปริมาณน้ำฝนมีแนวโน้มคงที่</u>

ตารางที่ 4-4 การวิเคราะห์ความชันของเส้นตรงของแนวโน้มปริมาณน้ำฝนสถานี 44191 (Kgt.15A)

N	X	Y	X2	Y2	XY
1	1984	1,448.5	3936256	2,098,152.25	2873824
2	1985	1,511.2	3940225	2,283,725.44	2999732
3	1986	1,857.1	3944196	3,448,820.41	3688201
4	1987	1,505.5	3948169	2,266,530.25	2991429
5	1988	1,737.6	3952144	3,019,253.76	3454349
6	1989	1,743.4	3956121	3,039,443.56	3467623
7	1990	1,956.2	3960100	3,826,718.44	3892838
8	1991	2,012.3	3964081	4,049,351.29	4006489
9	1992	1,332.8	3968064	1,776,355.84	2654938
10	1993	1,511.8	3972049	2,285,539.24	3013017
11	1994	1,741.0	3976036	3,031,081.00	3471554
12	1995	1,803.2	3980025	3,251,530.24	3597384
13	1996	982.2	3984016	964,716.84	1960471
14	1997	1,727.9	3988009	2,985,638.41	3450616
15	1998	1,363.4	3992004	1,858,859.56	2724073
16	1999	2,077.8	3996001	4,317,252.84	4153522
17	2000	2,251.7	4000000	5,070,152.89	4503400
18	2001	1,336.6	4004001	1,786,499.56	2674537
19	2002	1,886.3	4008004	3,558,127.69	3776373
20	2003	917.0	4012009	840,889.00	1836751
21	2004	1,683.6	4016016	2,834,508.96	3373934
22	2005	1,359.3	4020025	1,847,696.49	2725397
23	2006	2,118.0	4024036	4,485,924.00	4248708
24	2007	1,636.1	4028049	2,676,823.21	3283653
25	2008	1,956.2	4032064	3,826,718.44	3928050
26	2009	1,733.0	4036081	3,003,289.00	3481597
27	2010	1,642.9	4040100	2,699,120.41	3302229
28	2011	2,411.9	4044121	5,817,261.61	4850331
29	2012	1,650.7	4048144	2,724,810.49	3321208
30	2013	2,167.6	4052169	4,698,489.76	4363379
SUM	59955	51063	119822315	90373281	102069605

1. สมมุติฐาน

H_0 : b = 0 (ความชันของเส้นตรงมีค่าเท่ากับศูนย์)

H_1 : b ≠ 0 (ความชันของเส้นตรงมีค่าไม่เท่ากับศูนย์)

จาก y = bx + c

จะได้ว่า b = 9.1655 , n = 30

2. ระดับนัยสำคัญ = 0.05
3. ช่วงวิกฤต $t > t_{0.05,28}$, $t < t_{0.05,28}$

V = n-2 = 30 – 2 = 28

จะได้ t › 1.7011 และ , t ‹ 0.7011

(เปิด ค่าจากตารางการแจกแจงแบบ t)

4. จากการคำนวณ

S_{xy}	20599.4
S_{yy}	3459629
s_{xx}	2247.5
SSE	3270826
S^2	116815.2
S	341.7824
t	1.27132

t = 1.27132 ‹ t = 1.7011 : slope ≠ 0

5. สรุป ยอมรับสมมุติฐาน H_1 ความชันของเส้นตรงมีค่าไม่เท่ากับ 0

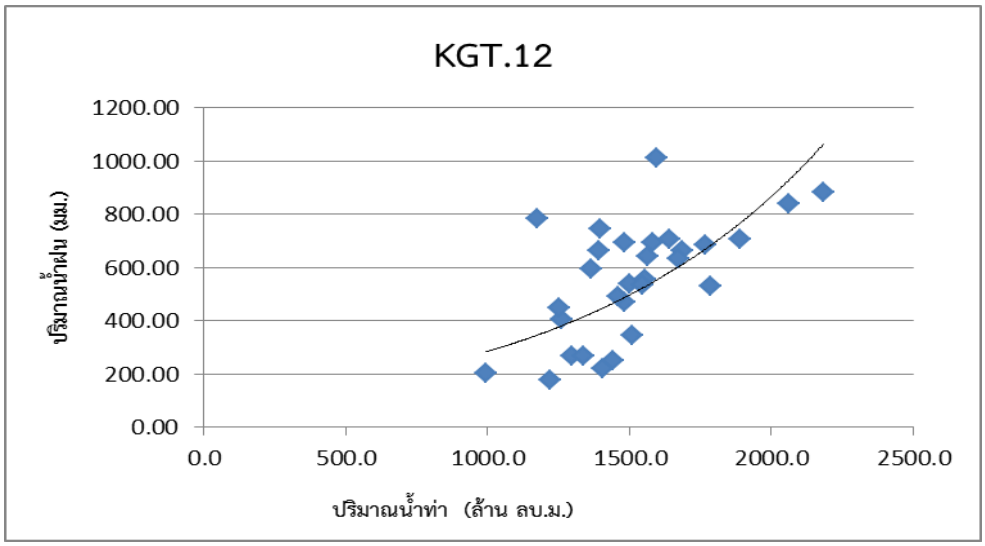
ดังนั้น <u>ปริมาณน้ำฝนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น</u>

4.2 ผลการศึกษาการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนกับปริมาณน้ำท่า

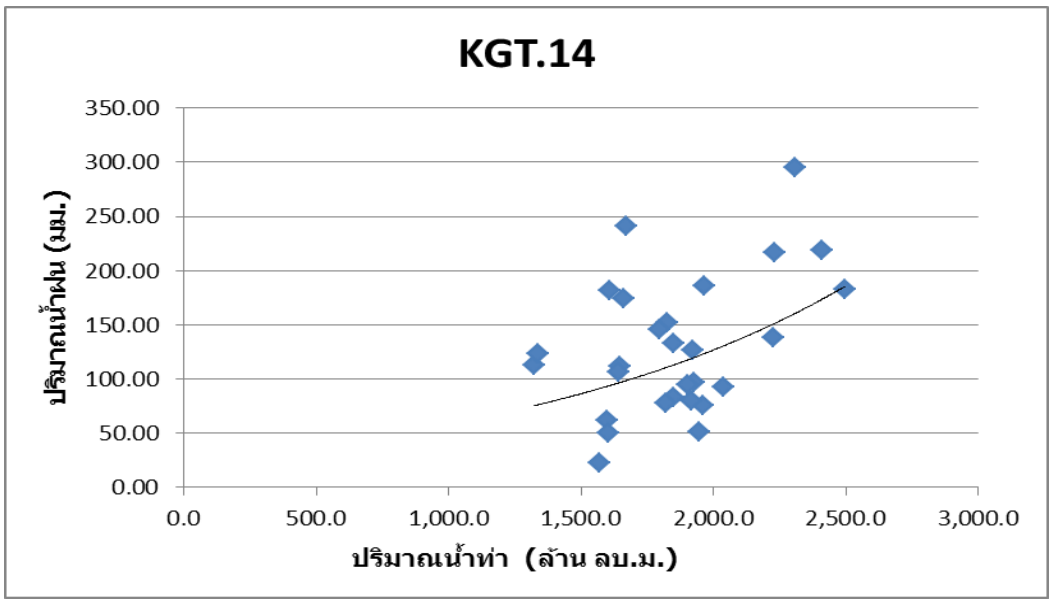
จากการสร้างกราฟเปรียบเทียบความสัมพันธ์ (Correlation) ระหว่างข้อมูลปริมาณน้ำฝนและปริมาณน้ำท่าของ 3 สถานี คือ KGT.12 KGT.14 และ KGT.15A (ภาพที่ 4-5, ภาพที่ 4-6, ภาพที่ 4-7) โดยใช้ข้อมูลปริมาณฝนและปริมาณน้ำท่าระหว่างปี ค.ศ.1984 – 2013 และทำการคำนวณค่า Coefficient of correlation (ตารางที่ 4-5, ตารางที่ 4-6 และ ตารางที่ 4-7) ได้ผลดังนี้

- สถานี Kgt.12 ค่า Coefficient of correlation เท่ากับ 0.61
- สถานี Kgt.14 ค่า Coefficient of correlation เท่ากับ 0.23
- สถานี Kgt.15A ค่า Coefficient of correlation เท่ากับ 0.31

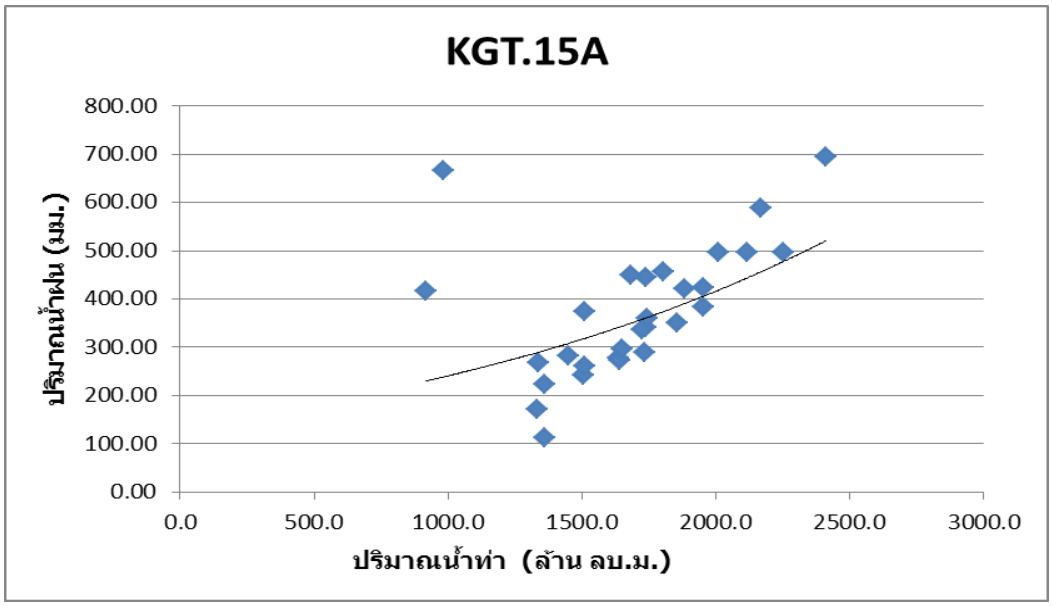
จากค่า Coefficient of correlation จะเห็นได้ว่าเป็นบวกทั้ง 3 สถานีและมีค่าอยู่ระหว่าง -1.0 ถึง +1.0 แสดงว่าความสัมพันธ์ระหว่างน้ำฝนและน้ำท่ามีความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางเดียว คือ ถ้าปริมาณน้ำฝนมากจะส่งผลให้ปริมาณน้ำท่ามากด้วย



ภาพที่ 4-5 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างน้ำฝนกับน้ำท่าของสถานี KGT.12



ภาพที่ 4-6 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างน้ำฝนกับน้ำท่าของสถานี KGT.14



ภาพที่ 4-7 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างน้ำฝนกับน้ำท่าของสถานี KGT.15A

ตารางที่ 4-5 การคำนวณ Coefficient of correlation (r) ของสถานี Kgt.12

	X	$(X_i - \bar{X})$	$(X_i - \bar{X})^2$	y	$(y_i - \bar{y})$	$(y_i - \bar{y})^2$	$(X_i - \bar{X})(y_i - \bar{y})$
	1364.5	-153.2	23475.347	595.44	39.245	1540.196	-6013.039
	1502.5	-15.2	231.547	541.57	-14.625	213.881	222.539
	1395.7	-122.0	14888.067	746.34	190.145	36155.248	-23200.900
	1297.8	-219.9	48363.340	267.93	-288.265	83096.518	63394.205
	1557.5	39.8	1582.714	555.80	-0.395	0.156	-15.701
	1511.3	-6.4	41.174	344.91	-211.285	44641.210	1355.743
	1547.5	29.8	887.047	535.74	-20.455	418.393	-609.208
	1566.4	48.7	2370.067	642.80	86.605	7500.484	4216.236
	1222.0	-295.7	87448.347	180.06	-376.135	141477.287	111229.290
	1263.4	-254.3	64676.967	405.27	-150.925	22778.255	38382.658
	1583.0	65.3	4261.914	694.68	138.485	19178.188	9040.784
	1640.3	122.6	15026.674	707.91	151.715	23017.542	18597.771
	1484.6	-33.1	1096.714	470.67	-85.525	7314.469	2832.292
	1482.9	-34.8	1212.200	695.91	139.715	19520.374	-4864.422
	1440.9	-76.8	5900.800	251.21	-304.985	93015.647	23427.905
	1768.2	250.5	62741.900	687.97	131.775	17364.738	33007.525
	2063.8	546.1	298207.007	839.60	283.405	80318.583	154762.929
	1458.6	-59.1	3494.780	494.14	-62.055	3850.782	3668.465
	1688.0	170.3	28996.414	664.78	108.585	11790.775	18490.273
	1176.8	-340.9	116224.174	784.78	228.585	52251.255	-77928.550
	1394.1	-123.6	15281.080	665.60	109.405	11969.527	-13524.323
	1406.3	-111.4	12413.674	221.34	-334.855	112127.648	37308.391
	1888.0	370.3	137109.747	706.96	150.765	22730.186	55825.890
	995.6	-522.1	272605.814	206.05	-350.145	122601.288	182816.366
	1785.8	268.1	71868.674	529.23	-26.965	727.093	-7228.778
	1337.8	-179.9	32370.007	267.34	-288.855	83437.018	51969.769
	1251.2	-266.5	71031.134	450.07	-106.125	11262.445	28283.992
	1598.4	80.7	6509.800	1014.70	458.505	210227.141	36993.739
	1673.8	156.1	24362.007	633.30	77.105	5945.232	12034.857
	2184.8	667.1	445000.174	883.74	327.545	107285.945	218500.033
Average	1517.7			556.19			
Sum			1869679.302			1353757.504	972976.732
						r	**0.61**

ตารางที่ 4-6 การคำนวณ Coefficient of correlation (r) ของสถานี Kgt.14

	X	$(X_i - \bar{X})$	$(X_i - \bar{X})^2$	y	$(y_i - \bar{y})$	$(y_i - \bar{y})^2$	$(X_i - \bar{X})(y_i - \bar{y})$
	1923.8	119.9	14367.219	97.43	-27.734	769.175	-3324.290
	2099.9	296.0	87594.295	0.00	-125.164	15666.027	-37043.955
	1965.7	161.8	26167.376	185.52	60.356	3642.847	9763.388
	1958.1	154.2	23766.333	75.54	-49.624	2462.541	-7650.201
	2036.4	232.5	54039.201	92.25	-32.914	1083.331	-7651.298
	1847.2	43.3	1871.716	83.44	-41.724	1740.892	-1805.119
	1849.1	45.2	2039.727	132.53	7.366	54.258	332.673
	1823.2	19.3	371.076	151.68	26.516	703.098	510.787
	1598.9	-205.0	42040.035	61.87	-63.294	4006.130	12977.591
	1915.3	111.4	12401.792	79.68	-45.484	2068.794	-5065.250
	2229.3	425.4	180933.965	216.22	91.056	8291.195	38731.884
	1644.8	-159.1	25324.479	111.67	-13.494	182.088	2147.390
	1920.8	116.9	13657.039	126.61	1.446	2.091	168.984
	0.0	-1803.9	3254187.497	123.98	-1.184	1.402	2135.861
	1567.9	-236.0	55713.308	22.45	-102.714	10550.166	24244.270
	1797.0	-6.9	48.117	145.84	20.676	427.497	-143.423
	2407.5	603.6	364288.697	218.67	93.506	8743.372	56436.793
	1320.3	-483.6	233904.425	112.52	-12.644	159.871	6115.102
	1669.6	-134.3	18046.340	241.44	116.276	13520.108	-15620.130
	1337.0	-466.9	218029.851	123.22	-1.944	3.779	907.725
	1606.7	-197.2	38902.303	181.23	56.066	3143.396	-11058.271
	1820.7	16.8	281.009	78.13	-47.034	2212.197	-788.447
	1661.7	-142.2	20231.269	174.12	48.956	2396.690	-6963.338
	1901.7	97.8	9557.669	94.36	-30.804	948.886	-3011.502
	2225.5	421.6	177715.644	137.79	12.626	159.416	5322.659
	1601.8	-202.1	40859.232	50.72	-74.444	5541.909	15047.862
	1639.9	-164.0	26908.028	106.20	-18.964	359.633	3110.791
	2494.7	690.8	477153.983	182.82	57.656	3324.214	39826.651
	1947.0	143.1	20467.117	51.67	-73.494	5401.368	-10514.297
	2306.6	502.7	252670.427	295.32	170.156	28953.064	85531.182
Average	1803.9			125.16			
Sum			5693539.170			126519.438	192672.073
						r	**0.23**

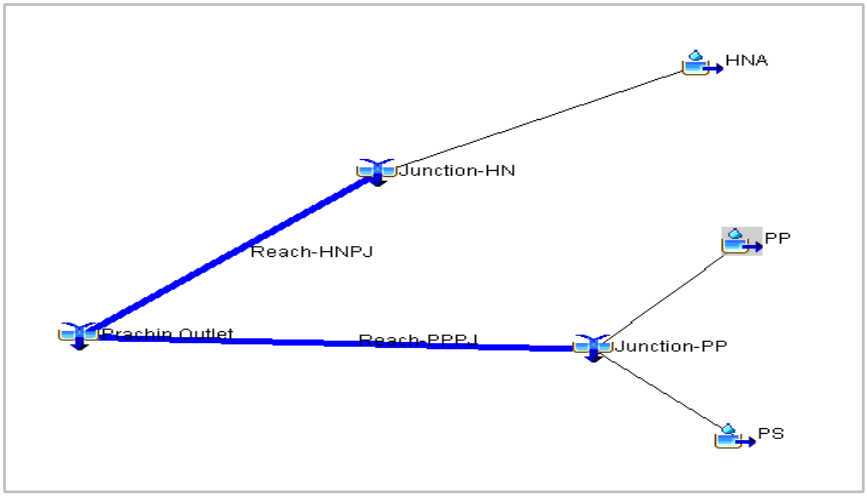
ตารางที่ 4-7 การคำนวณ Coefficient of correlation (r) ของสถานี Kgt.15A

	X	$(X_i - \bar{X})$	$(X_i - \bar{X})^2$	y	$(y_i - \bar{y})$	$(y_i - \bar{y})^2$	$(X_i - \bar{X})(y_i - \bar{y})$
	1448.5	-253.6	64309.579	283.37	-80.013	6402.027	20290.679
	1511.2	-190.9	36440.265	375.17	11.787	138.941	-2250.123
	1857.1	155.0	24027.067	349.92	-13.463	181.243	-2086.803
	1505.5	-196.6	38648.939	242.08	-121.303	14714.337	23847.296
	1737.6	35.5	1260.723	341.90	-21.483	461.505	-762.778
	1743.4	41.3	1706.241	360.70	-2.683	7.197	-110.812
	1956.2	254.1	64570.198	382.38	18.997	360.899	4827.349
	2012.3	310.2	96228.176	497.03	133.647	17861.610	41458.294
	1332.8	-369.3	136377.566	170.66	-192.723	37142.026	71171.196
	1511.8	-190.3	36211.553	262.20	-101.183	10237.932	19254.387
	1741.0	38.9	1513.729	444.76	81.377	6622.270	3166.121
	1803.2	101.1	10222.558	457.63	94.247	8882.560	9529.034
	982.2	-719.9	518246.411	667.23	303.847	92323.202	-218737.670
	1727.9	25.8	665.984	337.17	-26.213	687.104	-676.462
	1363.4	-338.7	114713.174	113.00	-250.383	62691.480	84802.940
	2077.8	375.7	141155.499	0.00	-363.383	132046.962	-136525.290
	2251.7	549.6	302067.488	497.72	134.337	18046.519	73832.694
	1336.6	-365.5	133585.377	268.30	-95.083	9040.714	34752.081
	1886.3	184.2	33932.096	420.94	57.557	3312.847	10602.445
	917.0	-785.1	616371.542	417.56	54.177	2935.183	-42534.263
	1683.6	-18.5	342.003	449.63	86.247	7438.603	-1595.001
	1359.3	-342.8	117507.269	222.58	-140.803	19825.391	48266.215
	2118.0	415.9	172978.355	496.11	132.727	17616.545	55202.183
	1636.1	-66.0	4355.120	277.44	-85.943	7386.142	5671.643
	1956.2	254.1	64570.198	423.86	60.477	3657.508	15367.694
	1733.0	30.9	955.222	290.47	-72.913	5316.257	-2253.487
	1642.9	-59.2	3503.851	273.40	-89.983	8096.880	5326.374
	2411.9	709.8	503825.504	694.01	330.627	109314.434	234681.485
	1650.7	-51.4	2641.275	295.94	-67.443	4548.513	3466.103
	2167.6	465.5	216696.457	588.32	224.937	50596.804	104709.828
Average	1702.1			363.38			
Sum			3459629.419			657893.634	462693.351
						r	**0.31**

4.3 ผลการศึกษาการวิเคราะห์ปริมาณน้ำโดยใช้โปรแกรม HEC – HMS

จากการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการวิเคราะห์ประสิทธิผลเบื้องต้นจากการสร้างอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ในการวิเคราะห์ได้ใช้เหตุการณ์อุทกภัยปี พ.ศ.2556 โดยใช้ข้อมูลปริมาณน้ำฝน-น้ำท่ารายวันของวันที่มีปริมาณน้ำเข้าท่วมพื้นที่จากลำดับเหตุการณ์ในบทที่ 2 และใช้ข้อมูลทางด้านวิศวกรรมของโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง โดยได้ทำการวิเคราะห์แบ่งเป็น 2 กรณี ดังนี้

4.3.1 สภาพลุ่มน้ำก่อนการสร้างอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง (ภาพที่ 4-8) และได้ผลการวิเคราะห์จากโปรแกรม (ภาพที่ 4-9)



ภาพที่ 4-8 แบบจำลองลุ่มน้ำปราจีนบุรีก่อนการสร้างอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง

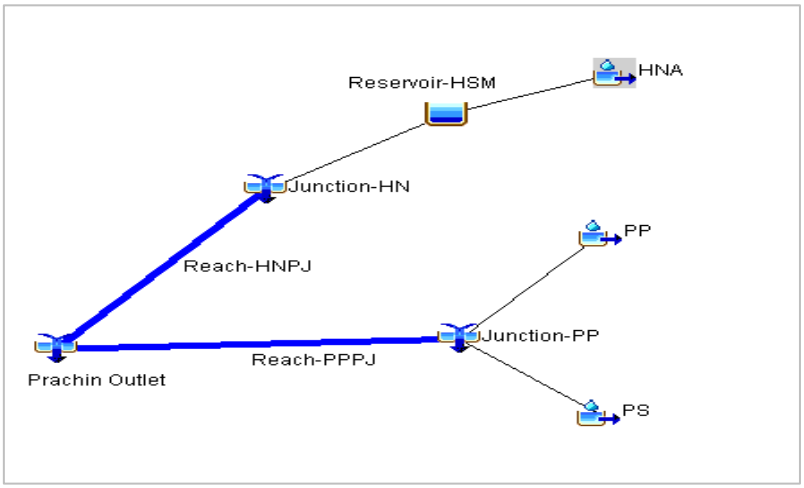
Start of Run: 17ก.ย.2556, 06:00 Basin Model: prachin
End of Run: 16ต.ค.2556, 06:00 Meteorologic Model: Met PP
Compute Time: 20พ.ค.3101, 14:57:53 Control Specifications: Control HNA

Show Elements: All Elements Volume Units: MM 1000 M3 Sorting: Hydrologic

Hydrologic Element	Drainage Area (KM2)	Peak Discharge (M3/S)	Time of Peak	Volume (MM)
PP	2688.59	102930.0	08ต.ค.2556, 06:00	54135.75
PS	2639.36	174864.4	10ต.ค.2556, 06:00	69603.17
Junction-PP	5327.95	273599.4	10ต.ค.2556, 06:00	61798.01
Reach-PPPJ	5327.95	273599.4	10ต.ค.2556, 06:00	61798.01
HNA	2142.81	99302.7	27ก.ย.2556, 06:00	67203.46
Junction-HN	2142.81	99302.7	27ก.ย.2556, 06:00	67203.46
Reach-HNPJ	2142.81	99302.7	27ก.ย.2556, 06:00	67203.46
Prachin Outlet	7470.76	360001.1	10ต.ค.2556, 06:00	63348.43

ภาพที่ 4-9 ผลการวิเคราะห์จากโปรแกรมก่อนการสร้างอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง

4.3.2 สภาพลุ่มน้ำหลังการสร้างอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง (ภาพที่ 4-10) โดยใช้ข้อมูลทางด้านวิศวกรรมของอ่างเก็บน้ำห้วยโสมงของกรมชลประทานสำหรับการวิเคราะห์แบบจำลองทางคณิตศาสตร์และได้ผลการวิเคราะห์จากโปรแกรม (ภาพที่ 4-11)



ภาพที่ 4-10 แบบจำลองลุ่มน้ำปราจีนบุรีหลังการสร้างอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง

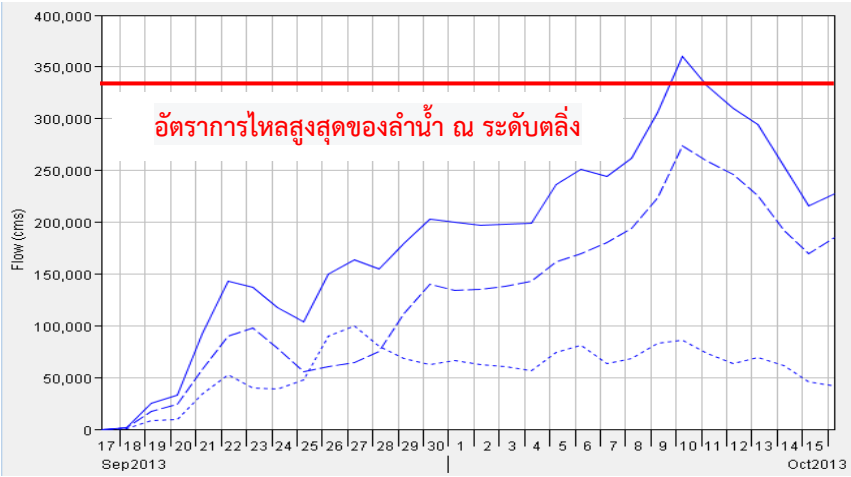
Start of Run: 17ก.ย.2556, 06:00 Basin Model: prachin
End of Run: 16ต.ค.2556, 06:00 Meteorologic Model: Met PP
Compute Time:07มิ.ย.3101, 21:32:19 Control Specifications:Control HNA

Show Elements: All Elements Volume Units: MM 1000 M3 Sorting: Hydrologic

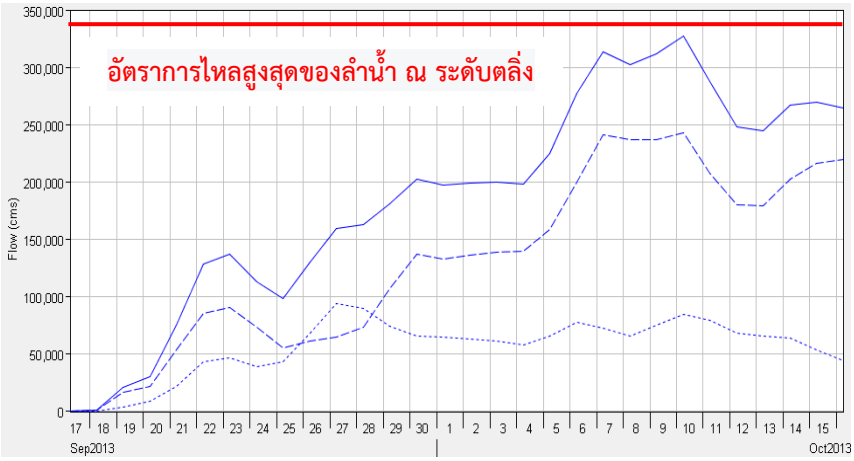
Hydrologic Element	Drainage Area (KM2)	Peak Discharge (M3/S)	Time of Peak	Volume (MM)
PP	2688.59	102930.0	09ต.ค.2556, 06:00	52729.77
PS	2639.36	159912.4	07ต.ค.2556, 06:00	70709.78
Junction-PP	5327.95	242796.8	10ต.ค.2556, 06:00	61636.71
Reach-PPPJ	5327.95	242796.8	10ต.ค.2556, 06:00	61636.71
HNA	2142.81	99302.7	27ก.ย.2556, 06:00	67203.46
Reservoir-HSM	2142.81	94375.5	27ก.ย.2556, 06:00	66264.05
Junction-HN	2142.81	94375.5	27ก.ย.2556, 06:00	66264.05
Reach-HNPJ	2142.81	94375.5	27ก.ย.2556, 06:00	66264.05
Prachin Outlet	7470.76	327555.7	10ต.ค.2556, 06:00	62963.95

ภาพที่ 4-11 ผลการวิเคราะห์จากโปรแกรมหลังการสร้างอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง

จากผลการศึกษาการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการวิเคราะห์ประสิทธิผลเบื้องต้น พบว่าปริมาณน้ำก่อนการสร้างอ่างเก็บน้ำห้วยโสมงจากเหตุการณ์อุทกภัยปี พ.ศ.2556 มีปริมาณน้ำมากจนล้นตลิ่งที่อำเภอกบินทร์บุรี (ภาพที่ 4-12) แต่เมื่อดำเนินการสร้างอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง ณ อำเภอนาดี จังหวัดปราจีนบุรี มีความจุอ่างน้ำที่ระดับเก็บกักปกติ 295 ล้าน ลบ.ม. ทำให้พื้นที่อำเภอกบินทร์บุรีไม่มีน้ำไหลล้นตลิ่ง (ภาพที่ 4-13) และยังสามารถช่วยลดระดับน้ำที่เคยท่วมในพื้นที่อำเภอเมืองปราจีนบุรี อำเภอบ้านสร้าง ได้ประมาณ 9.01% แสดงให้เห็นว่าการสร้างอ่างเก็บน้ำห้วยโสมงสามารถช่วยลดปัญหาอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรีได้

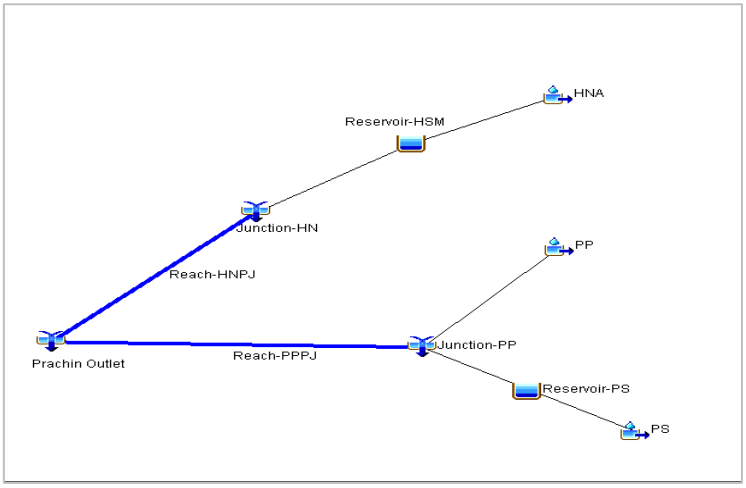


ภาพที่ 4-12 ปริมาณน้ำก่อนการสร้างอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง



ภาพที่ 4-13 ปริมาณน้ำหลังการสร้างอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง

นอกจากนั้นกรมชลประทานได้ดำเนินการสร้างโครงการอ่างเก็บน้ำคลองพระสทึงในพื้นที่ลุ่มน้ำคลองพระสทึง (ภาพที่ 4-14) เป็นอ่างเก็บน้ำขนาดกลาง มีความจุที่ระดับเก็บกัก 65 ล้าน ลบ.ม. ประเมินประสิทธิภาพเบื้องต้นได้ว่าถ้าสร้างอ่างเก็บน้ำคลองพระสทึงแล้วเสร็จจะสามารถช่วยลดปริมาณน้ำในพื้นที่อำเภอกบินทร์บุรีเพิ่มมากขึ้น แม้ไม่สามารถประเมินได้ในครั้งนี้เนื่องจากขาดข้อมูลทางด้านวิศวกรรมที่จำเป็นสำหรับการวิเคราะห์แบบจำลองทางคณิตศาสตร์

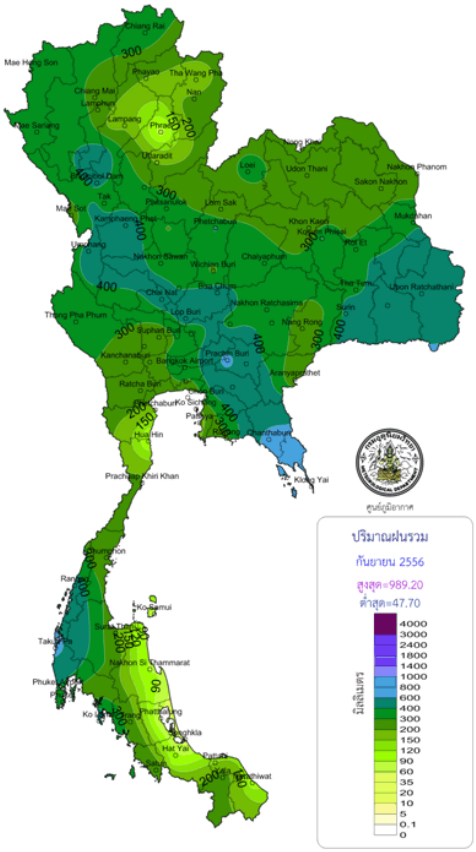


ภาพที่ 4-14 สภาพลุ่มน้ำที่มีอ่างเก็บน้ำคลองพระสทึง

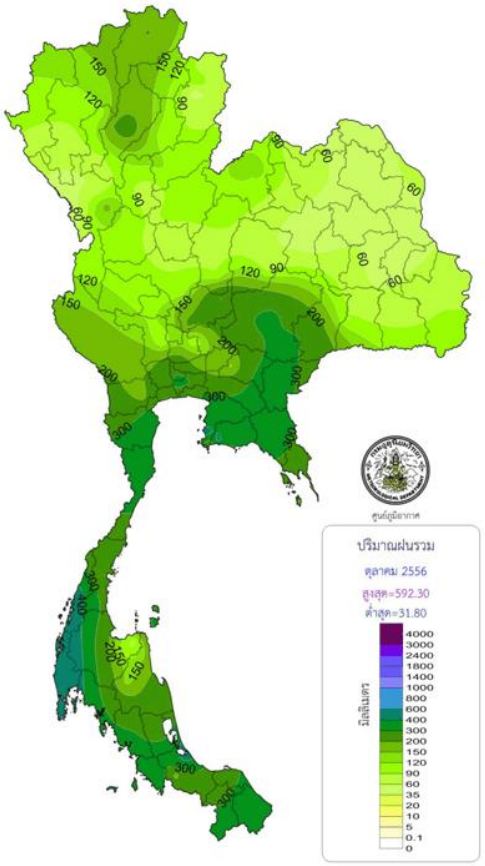
4.4 ผลการศึกษาการวิเคราะห์ลักษณะการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรี

ลักษณะการเกิดอุทกภัยในลุ่มน้ำปราจีนบุรีจะเกิดจากทางด้านทิศตะวันออกของลุ่มน้ำก่อน ได้แก่ อำเภอนาดีและอำเภอกบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี ซึ่งมีพื้นที่ติดต่อกับอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ อุทยานแห่งชาติปางสีดา และอุทยานแห่งชาติทับลาน ซึ่งทำหน้าที่รับน้ำจากอุทยานแห่งชาติ เมื่อมีปริมาณน้ำที่มากเกินกว่าที่ลำน้ำจะรับได้ ปริมาณน้ำจะเอ่อท้นเข้าท่วมพื้นที่โดยรอบ จากนั้นพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบที่เกิดขึ้นจากอุทกภัยจะเป็นไปตามทิศทางการไหลของแม่น้ำปราจีนบุรีซึ่งไหลจากทิศตะวันออกไปทิศตะวันตก กล่าวคือ พื้นที่ที่รับน้ำจากอำเภอนาดีและอำเภอกบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี ได้แก่อำเภอประจันตคาม อำเภอศรีมหาโพธิ อำเภอศรีมโหสถ อำเภอเมืองปราจีนบุรี และอำเภอบ้านสร้าง จังหวัดปราจีนบุรี ตามลำดับ

การเกิดเหตุการณ์อุทกภัยครั้งใหญ่ในลุ่มน้ำปราจีนบุรีเมื่อปี พ.ศ.2556 นั้น เริ่มตั้งแต่ช่วงกลางเดือนกันยายน จากฝนที่ตกลงมาในพื้นที่ติดต่อกันเป็นปริมาณมากกว่า 195 มิลลิเมตร จึงส่งผลกระทบให้เกิดอุทกภัยเริ่มตั้งแต่พื้นที่อำเภอกบินทร์บุรี



ภาพที่ 4-15 ฝนสะสมรายเดือนเฉลี่ยทั่วประเทศไทย ประจำเดือนกันยายน 2556
ที่มา: คลังข้อมูลสภาพน้ำ (2556)



ภาพที่ 4-16 ฝนสะสมรายเดือนเฉลี่ยทั่วประเทศไทย ประจำเดือนตุลาคม 2556
ที่มา: คลังข้อมูลสภาพน้ำ (2556)

จาก ภาพที่ 4-15 และ ภาพที่ 4-16 จะเห็นว่ามีปริมาณฝนที่ตกลงมาในพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรีเป็นปริมาณมาก ทำให้มีปริมาณน้ำที่ไหลลงสู่พื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรีมากเกินกว่าที่ลำน้ำในพื้นจะรับได้ ส่งผลให้เกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรีเป็นบริเวณกว้าง ปริมาณน้ำที่มากส่งผลกระทบต่ออาคารชลประทานในพื้นที่ลุ่มปราจีนบุรีหลายแห่ง ทำให้เกิดความเสียหาย เช่น คันกั้นน้ำถูกกัดเซาะ ประตูระบายน้ำถูกแรงดันน้ำพัดขาด เป็นต้น ซึ่งส่งผลให้ผลกระทบจากเหตุการณ์อุทกภัยเพิ่มมากขึ้น

และจากการศึกษาพบว่ามีการประท้วงของผู้ได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์อุทกภัยเรื่อง การไม่เปิดประตูระบายน้ำ และการปิดกั้นขวางทางน้ำไหล ซึ่งส่งผลให้สถานการณ์อุทกภัยเข้าขั้นวิกฤติมากขึ้น มีประชาชนได้รับความเดือดร้อนเป็นจำนวนมาก

4.5 สรุปผลการศึกษา

4.5.1 จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของน้ำฝนที่ตกในพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรี โดยการวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis) ของสถานีวัดน้ำฝนทั้ง 4 สถานีพบว่าปริมาณน้ำฝนที่ตกในพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรีมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น

4.5.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำฝน-น้ำท่าในพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรี ด้วยวิธีการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (Correlation Analysis) พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนและน้ำท่าในพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรีมีแนวโน้มที่แปรผันโดยตรงต่อกัน คือ เมื่อมีฝนตกในพื้นที่มากจะก่อให้เกิดน้ำท่าในปริมาณมากเช่นเดียวกัน

4.5.3 จากผลการวิเคราะห์การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของสภาพลุ่มน้ำปราจีนบุรี พบว่าปริมาณน้ำก่อนสร้างอ่างเก็บน้ำห้วยโสมงจากเหตุการณ์อุทกภัยปี 2556 ปริมาณน้ำมากจนล้นตลิ่งที่อำเภอกบินทร์บุรี แต่เมื่อดำเนินการสร้างอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง ณ อำเภอนาดี จังหวัดปราจีนบุรี มีความจุอ่างน้ำที่ระดับเก็บกักปกติ 295 ล้าน ลบ.ม. แล้วจะทำให้พื้นที่อำเภอกบินทร์บุรีไม่มีน้ำไหลล้นตลิ่ง และสามารถช่วยลดระดับน้ำที่เคยท่วมในพื้นที่อำเภอเมืองปราจีนบุรี อำเภอบ้านสร้าง ประมาณ 9.01% ซึ่งจะช่วยลดผลกระทบและความเสียหายได้มากขึ้น

4.5.4 การเกิดอุทกภัยในลุ่มน้ำปราจีนบุรีจะเริ่มเกิดจากทิศตะวันออกของลุ่มน้ำ ซึ่งพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจะเริ่มจากอำเภอกบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี และสิ้นสุดที่อำเภอบ้านสร้าง จังหวัดปราจีนบุรี โดยลักษณะการเกิดอุทกภัยจะเป็นแบบน้ำล้นตลิ่ง ทำให้เอ่อล้นเข้าท่วมพื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่พาณิชย์ และที่อยู่อาศัย

4.5.5 ปัญหาอุทกภัยในลุ่มน้ำปราจีนบุรีเกิดจากปริมาณฝนที่ตกลงมาในพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรีเป็นจำนวนมากเกินกว่าความสามารถในการรับน้ำของลำน้ำในพื้นที่ ทำให้เกิดการเอ่อล้นเข้าท่วมพื้นที่ต่างๆในลุ่มน้ำปราจีนบุรี

บทที่ 5
แนวทางการแก้ไขปัญหาอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรีและข้อเสนอแนะ

5.1 แนวทางการแก้ปัญหาอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรี

5.1.1 กรมชลประทาน ได้พิจารณาก่อสร้างอ่างเก็บน้ำขึ้นทางด้านตะวันออกของลุ่มน้ำปราจีนบุรี ซึ่งจะทำหน้าที่รับน้ำจากอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ อุทยานแห่งชาติปางสีดา และอุทยานแห่งชาติทับลานได้ดีขึ้น ปัจจุบันมีการดำเนินการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำเพิ่มในพื้นที่ ได้แก่ อ่างเก็บน้ำห้วยโสมง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ตำบลแก่งดินสอ อำเภอนาดี จังหวัดปราจีนบุรี ซึ่งมีขนาดความจุที่ระดับเก็บกักปกติประมาณ 295 ล้านลูกบาศก์เมตร ซึ่งจะก่อสร้างแล้วเสร็จในปี พ.ศ. 2561

ผู้ศึกษาได้ทำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการวิเคราะห์ประสิทธิผลเบื้องต้นจากการสร้างอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ในการทดลองใช้เหตุการณ์อุทกภัยปี พ.ศ.2556 เป็นเกณฑ์ พบว่าหากดำเนินการตามแนวทางดังกล่าวข้างต้นจะทำให้พื้นที่อำเภอกบินทร์บุรีไม่มีน้ำไหลล้นตลิ่ง และสามารถช่วยลดระดับน้ำที่เคยท่วมในพื้นที่อำเภอเมืองปราจีนบุรี อำเภอบ้านสร้าง ประมาณ 9.01% เมื่อโครงการแล้วเสร็จ จะช่วยให้มีพื้นที่รับน้ำบริเวณต้นน้ำของแม่น้ำปราจีนบุรีเพิ่มมากขึ้น ทำให้เกิดผลกระทบจากเหตุการณ์อุทกภัยในลุ่มน้ำปราจีนบุรีลดน้อยลง และนอกจากนี้กรมชลประทานได้มีแผนการสร้างอ่างเก็บน้ำเพิ่มในพื้นที่อีก ได้แก่อ่างเก็บน้ำคลองพระสทึง ตำบลวังใหม่ อำเภอวังสมบูรณ์ จังหวัดสระแก้ว มีความจุที่ระดับเก็บกักปกติ 65 ล้านลูกบาศก์เมตร สามารถประเมินได้ว่าหากสร้างอ่างเก็บน้ำคลองพระสทึงแล้วเสร็จจะสามารถช่วยลดปริมาณน้ำลงมากกว่า 9.01%

5.1.2 กรมชลประทาน ได้มีแผนการบรรเทาอุทกภัยโดยการตัดยอดน้ำจากแม่น้ำหนุมานและแม่น้ำพระปรง โดยใช้คลองระบายน้ำเลี่ยงเมือง (bypass) 2 แห่ง คือ คลองบางคล้า อำเภอกบินทร์บุรี กับ คลองขุดใหม่ อำเภอศรีมหาโพธิ และใช้พื้นที่ชลประทานบางพลวงและท่าแหเป็นพื้นที่รับน้ำ ซึ่งสามารถทำให้ระดับน้ำที่เคยท่วมในพื้นที่อำเภอบ้านสร้างและที่อำเภอกบินทร์บุรีลดลง

5.1.3 สำนักงานชลประทานจังหวัดปราจีนบุรี ได้ดำเนินการขุดลอกคลองในพื้นที่ใหม่ โดยมีการกำจัดวัชพืชหรือสิ่งกีดขวางทางน้ำไหลออก เพื่อแก้ปัญหาลำน้ำตื้นเขินและปัญหามีสิ่งกีดขวางทางน้ำไหล ซึ่งทำให้น้ำที่ไหลผ่านบริเวณนั้นไหลผ่านได้สะดวกมากขึ้น

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ควรมีการปรับปรุงสถานีวัดน้ำฝน-น้ำท่า ได้แก่ สถานี KGT.1 และ KGT.3 ให้ใช้การได้ ซึ่งจะสามารถวิเคราะห์และประเมินสถานการณ์น้ำในลุ่มน้ำปราจีนบุรีได้อย่างถูกต้องและแม่นยำมากขึ้น

5.2.2 การศึกษาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการวิเคราะห์ประสิทธิผลเบื้องต้นในครั้งนี้ได้สร้างแบบจำลองที่มีอ่างเก็บน้ำห้วยโสมงเพียงอ่างเดียว ในการศึกษาครั้งต่อไปควรเพิ่มอ่างเก็บน้ำคลองพระสทึงลงในแบบจำลองด้วยเพื่อผลการวิเคราะห์ปริมาณน้ำจะได้ผลที่แม่นยำมากยิ่งขึ้น เนื่องจากในครั้งนี้ข้อมูลทางด้านวิศวกรรมของอ่างเก็บน้ำคลองพระสทึงไม่ครบถ้วน ทำให้ไม่สามารถรันโปรแกรมเพื่อการวิเคราะห์ปริมาณน้ำได้

เอกสารอ้างอิง

คณะกรรมการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกง-ปราจีนบุรี. 2547. **โครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกง-ปราจีนบุรี รายงานฉบับสุดท้าย**: กรุงเทพฯ.

สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร. 2556. **บันทึกเหตุการณ์น้ำท่วม**. แหล่งที่มา: http://www.thaiwater.net/web/index.php/flood-history.html, 15 พฤษภาคม 2558.

ชนะ เดชฐิติ. 2547. **การศึกษาระบบจำลองทางอุทกศาสตร์สำหรับอ่างเก็บน้ำ (พื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำคลองท่าด่าน)**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 123 น.

ชมรมคนรักในหลวง. 2557. **มรดกโลกชื่นชมโครงการห้วยโสมงอันเนื่องมาจากพระราชดำริ..ลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม**. แหล่งที่มา: http://welovethaiking.com/blog/มรดกโลกชื่นชมโครงการห้วยโสมง/, 10 พฤษภาคม 2558.

ชัยวัฒน์ ภู่วรกุลชัย. 2545. **การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างน้ำฝนและน้ำท่าในลุ่มน้ำภาชีโดยแบบจำลองน้ำฝนและน้ำท่า**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เฒ่าเผาถ่าน พิทักษ์โลก. 2554. **โครงการตามพระราชดำริ อ่างเก็บน้ำห้วยโสมง อ.นาดี จ. ปราจีนบุรี.** แหล่งที่มา: https://www.facebook.com/pages/โครงการตามพระราชดำริ_อ่างเก็บน้ำห้วยโสมง-อนาดี-จปราจีนบุรี/216700731694514, 10 พฤษภาคม 2558**.**

ไทยรัฐออนไลน์. 2556. **น้ำท่วมเขต อ.เมืองปราจีนบุรี** แหล่งที่มา: http://www.thairath.co.th/content/378907, 15 พฤษภาคม 2558.

นายฉลอง สีแก้วสิ่ว. 2555. **การวิเคราะห์สหสัมพันธ์**. แหล่งที่มา: https://sites.google.com/site/mystatistics01/home, 29 เมษายน 2558.

นิตยา หวังวงศ์วิโรจน์. 2551. **อุทกวิทยา**. ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี, กรุงเทพฯ.

ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน. 2558. **แม่น้ำปราจีนบุรี**. แหล่งที่มา: http://www.wrcmislab.eng.kps.ku.ac.th/index.php/2-uncategorised/42-15, 20 พฤษภาคม 2558.

ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2537. **รายงานฉบับสุดท้ายโครงการศึกษาข้อมูลและศักยภาพการพัฒนาลุ่มน้ำปราจีนบุรี.** 306 หน้า.

มนต์ชัย เทียนทอง. 2548. **สถิติและวิธีการวิจัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศ**. กรุงเทพฯ. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

ลักษณาพร โรจน์พิทักษ์กุล. 2552. ยุทธศาสตร์ส่งเสริมการบริหารจัดการน้ำท่วมซ้ำซากของ 14 ตำบลฝั่งซ้าย แม่น้ำบางประกง – ปราจีนบุรีในมิติของชุมชน. **วารสารศึกษาศาสตร์**. 21 (1): 67-80.

วราวุธ วุฒิวณิชย์. 2547. **สถิติทางวิศวกรรม.** ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน, นครปฐม.

วรุฒม์ นาฑี. 2546. **อุทกภัยในเขตลุ่มน้ำปราจีนบุรีตอนกลาง: พื้นที่เสี่ยง สาเหตุ ผลกระทบและแนวทางแก้ไข**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาภูมิศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ศูนย์กลางความช่วยเหลือผู้ประกอบการที่ได้รับผลกระทบจากอุทกภัย. 2556. **ปิดประตูน้ำกบินทร์บุรี ทำน้ำท่วมเมืองปราจีนหนัก** แหล่งที่มา: http://www.ช่วยน้ำท่วม.com/news_detail.php?id=339, 15 พฤษภาคม 2558.

สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร. 2556. **ลุ่มน้ำปราจีนบุรี**. แหล่งที่มา: http://www.haii.or.th/wiki/index.php/ลุ่มน้ำปราจีนบุรี, 1 ธันวาคม 2557.

สวัสดิ์ หาญกุดตุ้ม. 2548. **การศึกษาการลดน้ำหลากสูงสุดในลุ่มน้ำซีตอนบนโดยใช้อ่างเก็บน้ำด้วยแบบจำลอง HEC-HMS**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สันติ ทองพำนัก. 2528. **หลักอุทกวิทยา**. ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน, นครปฐม.

สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. มปป. **โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ**. แหล่งที่มา: http://km.rdpb.go.th/Project/View/6319, 10 พฤษภาคม 2558.

อุรินทร์ โสตรโยม และ บัญชา ขวัญยืน. 2551. การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณฝนในพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรี, น. 101-106. ใน **รายงานการประชุมวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 13**. วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์และภาควิชาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยศรีปทุม, มหาวิทยาลัยศรีปทุม.

USACE. 1990. **User's Manual HEC-HMS Hydrologic Modeling System Version 4.0.** US Army Corps of Engineers Hydrologic Engineering Center, U.S.A., 954 p.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ปริมาณน้ำฝนรายเดือน

ตารางภาคผนวกที่ 1 ปริมาณน้ำฝนรายเดือน สถานี KGT.10

ปริมาณน้ำฝนรายเดือน สถานี 74071 (Kgt.10) : คลองพระสทึง บ้านวังเคียน อ. เมือง จ. สระแก้ว													
ปีน้ำ ค.ศ	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	รวมปริมาณน้ำฝน
1984	109.4	235.6	195.7	103.8	356.3	175.6	87.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1,263.9
1985	74.6	329.2	147.1	229.8	193.9	154.0	74.4	46.5	0.0	0.0	0.0	2.5	1,252.0
1986	110.6	245.8	151.4	165.3	193.9	353.7	262.6	0.0	0.0	0.0	15.2	42.0	1,540.5
1987	21.5	295.3	194.9	169.4	100.7	315.4	22.2	0.0	0.0	0.0	17.5	35.8	1,172.7
1988	135.0	132.7	216.6	149.3	287.9	-	266.6	0.0	0.0	10.1	0.0	13.4	1,211.6
1989	23.6	184.5	187.0	134.7	154.0	212.2	122.9	0.0	0.0	22.7	0.0	119.2	1,160.8
1990	48.2	226.2	98.8	263.6	169.5	267.4	325.5	9.6	0.0	0.0	0.0	116.7	1,525.5
1991	0.0	0.0	-	187.4	195.2	303.4	156.8	91.0	14.7	0.0	0.0	0.0	948.5
1992	44.0	103.0	145.3	190.2	272.4	98.6	162.1	0.0	43.5	0.0	13.6	96.7	1,169.4
1993	55.4	148.5	157.2	193.2	367.2	276.9	189.8	0.0	0.0	0.0	28.1	60.1	1,476.4
1994	92.0	267.6	267.5	208.7	206.6	257.5	29.2	0.0	0.0	0.0	0.0	23.4	1,352.5
1995	36.0	115.4	188.5	334.1	345.6	478.2	111.2	3.1	0.0	0.0	68.0	52.9	1,733.0
1996	118.1	151.8	133.9	138.0	171.9	232.2	164.4	59.5	0.0	40.1	39.7	9.3	1,258.9
1997	60.9	187.6	87.0	173.2	368.8	351.1	97.9	15.0	0.0	0.0	70.4	16.2	1,428.1
1998	38.8	99.7	297.5	313.4	199.7	331.0	145.7	36.9	0.0	3.1	8.0	66.9	1,540.7
1999	121.0	181.1	184.4	198.3	112.3	258.4	196.7	128.9	0.0	32.8	6.6	70.4	1,490.9
2000	208.4	147.7	211.2	120.8	310.3	185.9	170.6	1.7	0.0	0.0	0.0	44.9	1,401.5
2001	58.1	152.2	-	125.9	189.7	197.6	141.1	58.4	0.0	5.0	0.0	24.1	952.1
2002	71.3	175.5	110.1	164.5	203.7	350.7	172.4	35.9	0.0	0.0	31.2	54.8	1,370.1
2003	22.3	121.4	150.4	247.2	269.2	-	150.8	0.0	0.0	2.7	0.0	31.2	995.2
2004	50.3	166.8	208.0	180.1	237.7	160.9	108.6	0.0	0.0	0.0	4.3	38.3	1,155.0
2005	42.2	31.4	45.4	233.8	88.2	302.8	84.1	124.7	20.9	0.0	21.9	97.9	1,093.3
2006	28.1	175.5	162.8	470.4	203.9	353.6	112.1	12.0	0.0	22.8	0.0	38.3	1,579.5
2007	107	191.1	97.9	161	75.7	162.8	110.8	30.4	0.0	8.5	25.6	24.8	995.6
2008	161.0	299.6	176.1	194	204.5	424.6	207.6	26.8	0.0	0.0	30	61.6	1,785.8
2009	51.6	187.3	207.1	221.9	136.6	251.7	165.5	16.0	0.0	18.6	8.5	73	1,337.8
2010	54.0	111.9	167.2	219.2	165.3	188.4	199.1	0.0	0.0	0	74	72.1	1,251.2
2011	174.9	229.9	170.8	155.5	296.8	314.2	227.3	10.2	0.0	0.8	9.5	8.5	1,598.4
2012	35.2	94	125.7	318.7	214.3	635.3	68.8	13.5	0.0	5.6	15.5	41.3	1,567.9
2013	46.9	71.6	269.0	258.0	234.5	448.0	223.5	38.5	2.0	0.0	0.0	51.5	1,643.5
ค่าสูงสุด	208.4	329.2	297.5	470.4	368.8	635.3	325.5	128.9	43.5	40.1	74.0	119.2	1785.8
ค่าเฉลี่ย	73.3	168.7	169.8	207.4	217.5	287.2	151.9	25.3	2.7	5.8	16.3	46.3	1341.7
ค่าต่ำสุด	0.0	0.0	45.4	103.8	75.7	98.6	22.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	948.5

ตารางภาคผนวกที่ 2 ปริมาณน้ำฝนรายเดือน สถานี KGT.12

ปริมาณน้ำฝนรายเดือน สถานี 74081 (Kgt.12) : คลองพระปรง บ้านแก้ง อ. เมือง จ. สระแก้ว													
ปีน้ำ ค.ศ	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	รวมปริมาณน้ำฝน
1984	109.4	127.8	177.7	216.5	337.3	220.0	110.1	14.2	0.0	0.0	5.4	46.1	1,364.5
1985	129.4	283.0	229.8	248.0	194.6	187.4	69.2	86.2	0.0	0.0	68.1	6.8	1,502.5
1986	86.5	262.5	118.0	87.2	312.1	245.0	213.3	0.0	0.0	0.0	44.3	26.8	1,395.7
1987	0.0	146.6	265.1	175.0	99.9	286.7	125.1	65.7	0.0	0.0	67.0	66.7	1,297.8
1988	96.6	198.5	300.0	248.3	213.4	264.2	195.4	0.0	0.0	7.5	0.0	33.6	1,557.5
1989	72.0	195.2	253.9	264.7	333.9	143.1	68.4	24.2	0.0	97.9	21.5	36.5	1,511.3
1990	56.2	132.9	134.1	276.6	243.5	301.1	345.3	19.5	0	0	0	38.3	1,547.50
1991	18.4	173.1	167	358.4	319.6	287.5	167.9	0.2	12	62.3	0	0	1,566.40
1992	42.2	47.8	209.1	151.1	231.9	216.9	192.2	0	17.9	0	0	112.9	1,222.00
1993	65	173.1	146.7	93.4	282.4	298	108.7	0.8	0	0	4.3	91	1,263.40
1994	86.2	179.7	273.2	237.7	407.1	344.3	23.6	0	0	0	16.4	14.8	1,583.00
1995	61.2	100.6	253.6	307.4	361	426.1	77.7	5.2	0	0	19.6	27.9	1,640.30
1996	114.3	222.3	155	194.5	233.8	276.8	126.4	110.1	0	4	5.4	42	1,484.60
1997	45.1	108.5	162.9	247.7	366.5	268.8	163	35.6	0	34	24.3	26.5	1,482.90
1998	83.1	194.3	212.3	168.1	274.3	291.7	145.8	32	0	3.5	5.5	30.3	1,440.90
1999	121.9	152.8	154.4	324.4	200.2	361.6	207.3	46.4	0	51.5	33.6	114.1	1,768.20
2000	340.4	309.7	330.4	201.2	297.8	333.8	159.1	2.6	0	9	0	79.8	2,063.80
2001	47.2	296.9	177.6	153	263.8	212.5	137.5	59.3	0	61.6	2.5	46.7	1,458.60
2002	146.4	271	248.7	268.7	237	384.2	45.9	75.1	0	0	11	0	1,688.00
2003	126.8	91.3	169.5	246.8	318.8	311.5	113	0.4	0	0	0	16	1,394.10
2004	49.2	136.6	92.7	274.8	111	370.5	229.3	43.5	11.2	1.4	2.7	83.4	1,406.30
2005	61.7	355.7	128.5	499.3	163.5	303.7	286.3	0	0.4	0	0.4	88.5	1,888.00
2006	107.9	328.6	92.7	146.5	203.6	201.1	132.2	12.2	0	26	37.3	53.3	1,341.40
2007	144.5	330.4	145.8	115.4	271.6	519.6	262.1	21.5	0	0	57.3	77	1,945.20
2008	116.1	247.2	315.9	256.1	132.9	306.8	188.7	1.5	18.6	19.3	14.1	89	1,706.20
2009	65.8	219.7	164.2	195.4	338.3	203.7	264.5	0	0	0	169.1	91.4	1,712.10
2010	163.4	235.9	277.5	386.6	272.7	297.4	158.2	2.9	0	42.6	0	30.8	1,868.00
2011	94.4	122	169.7	267	296.1	537.4	116.8	8.7	0	0	2.8	58.9	1,673.80
2012	139.9	27.7	489	370.5	391.2	452.7	263	24.4	11.1	0	0	15.3	2,184.80
ค่าสูงสุด	340.4	355.7	489.0	499.3	407.1	537.4	345.3	110.1	18.6	97.9	169.1	114.1	2184.8
ค่าเฉลี่ย	96.2	195.6	207.4	240.7	265.9	305.3	161.9	23.9	2.5	14.5	21.1	49.8	1584.8
ค่าต่ำสุด	0.0	27.7	92.7	87.2	99.9	143.1	23.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1222.0

ตารางภาคผนวกที่ 3 ปริมาณน้ำฝนรายเดือน สถานี KGT.14

ปริมาณน้ำฝนรายเดือน สถานี 44181 (Kgt.14) : คลองล้ำพญาธาร อ. กบินทร์บุรี จ. ปราจีนบุรี													
ปีน้ำ ค.ศ	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	รวมปริมาณน้ำฝน
1984	110.7	257.3	284.4	134.7	461.2	362	215.9	25.1	0	6.1	60.6	5.8	1,923.80
1985	242.7	226.8	324.2	334	348.3	287.9	214	75.2	0	0	46.8	0	2,099.90
1986	128.3	489.9	251.2	266.7	296	277.4	214	0.1	27.6	0	0	14.5	1,965.70
1987	168.6	108.5	245.8	262.7	320.6	537.5	190.1	75.6	0	0	46.3	2.4	1,958.10
1988	177.2	211.3	344.3	493.9	253	155.7	273	9.9	0	15.5	0	102.6	2,036.40
1989	89.2	292	313.7	279.4	441.8	148	175.3	14.2	0	23	3.8	66.8	1,847.20
1990	42.9	176.7	101.8	201.1	243	508.5	482.3	61.3	0	0	0	31.5	1,849.10
1991	45.8	14.8	213.3	467.1	553.5	314.2	175.1	5.4	2.9	9.1	17.7	4.3	1,823.20
1992	12.2	135.2	257.4	270.8	318.6	242	266.9	0	14.2	1.5	0	80.1	1,598.90
1993	153	130.3	390.3	237.9	283.7	375.8	178.3	0	0.7	0	38.6	126.7	1,915.30
1994	20.3	322.6	292.1	431.6	609	343.9	123.7	5.7	2.1	5	59.1	14.2	2,229.30
1995	75.8	227.8	116.9	210.2	259.6	415.7	107.8	55.8	0	8.5	23.8	142.9	1,644.80
1997	82.7	191	199.5	513.3	342.2	343.7	92.9	27.8	0	0	27.6	100.1	1,920.80
1998	25.7	189.6	146.3	194	351.2	235.7	256.7	49.5	22.9	23.8	29.9	42.6	1,567.90
1999	140.3	184.1	169.4	299.6	349.3	189.6	240.7	103.4	0	48.1	64.4	8.1	1,797.00
2000	237.1	149	316	446.4	436.5	288.6	311.8	0	0	14.7	0	207.4	2,407.50
2001	20.5	216	0	259.4	247.5	232.1	197.9	42.3	0	0	0	104.6	1,320.30
2002	94.5	290.9	248	359.3	273.1	52.2	156.1	66.4	0	0	12.2	116.9	1,669.60
2003	50.5	160.1	228.4	310.6	329.9	0	253.2	0	0	0	0	4.3	1,337.00
2004	22.4	177.3	294.2	270.3	509.1	194.8	67.3	0	0	5.4	0	65.9	1,606.70
2005	45.3	155.1	194.2	215.4	185.8	540.7	249.6	121.7	28.2	3.3	50.6	30.8	1,820.70
2006	101.2	1.78	294.4	565.6	150.5	241.5	250.28	22.5	0	0	0	33.9	1,661.70
2007	173.4	392.2	185.7	290.6	243.2	341.5	142	25.7	0	11.6	83.3	12.5	1,901.70
2008	342	317.8	176.8	198.5	346.2	426.1	302.3	38.5	0	0	0.6	76.7	2,225.50
2009	213.1	118	146.7	254.4	268.9	342.7	148.6	29.8	0	34.6	21.5	23.5	1,601.80
2010	77.5	183.9	120.6	166.3	311.5	390.7	305.1	22.5	0	0	22.3	39.5	1,639.90
2011	138.6	161.3	374.9	462.3	514	454.3	245.3	0	0	77.4	20	46.6	2,494.70
2012	63.1	232.6	252	342.5	289.1	445	132.6	96.1	0	16	28.5	49.5	1,947.00
2013	59.3	107.2	325.6	390.6	351.9	613.1	365.4	79.1	0	0	0	14.4	2,306.60
ค่าสูงสุด	342.0	489.9	390.3	565.6	609.0	613.1	482.3	121.7	28.2	77.4	83.3	207.4	2494.7
ค่าเฉลี่ย	108.8	200.7	234.8	314.8	341.0	320.7	218.4	36.3	3.4	10.5	22.7	54.1	1866.1
ค่าต่ำสุด	12.2	1.8	0.0	134.7	150.5	0.0	67.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1320.3

ตารางภาคผนวกที่ 4 ปริมาณน้ำฝนรายเดือน สถานี KGT.15A

ปริมาณน้ำฝนรายเดือน สถานี 44191 (Kgt.15A) : ห้วยโสมง อ. กบินทร์บุรี จ. ปราจีนบุรี													
ปีน้ำ ค.ศ	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	รวมปริมาณน้ำฝน
1984	88.1	180.2	220.4	190.5	414.9	198.7	89.6	13	0	8.8	25.1	19.2	1,448.50
1985	141	229.3	235.4	282.9	163.3	216.9	123.1	59.6	0	0	59.7	0	1,511.20
1986	136.4	273.2	198.2	289.4	245.6	326	289.4	0.6	24.1	0	0	74.2	1,857.10
1987	63.2	200.1	204.6	204.7	171.3	402.1	149.6	56	0	0	46	7.9	1,505.50
1988	73.7	131.8	402.8	290.1	299.9	253.3	231.4	0	0	8.7	0	45.9	1,737.60
1989	102.7	180	437.4	232.4	425.6	178.6	143.6	13.7	0	10.2	2.7	16.5	1,743.40
1990	82	200.9	135.8	223.2	364.5	352.9	492.6	10.1	0	0	0	94.2	1,956.20
1991	83.3	109.5	191.6	603.8	487.1	294.5	193	11.3	11.5	24.9	0.3	1.5	2,012.30
1992	44	226.2	153.9	144.9	282.9	184.3	187.1	0	15.4	5.3	0	88.8	1,332.80
1993	50.2	154.5	211.8	156.3	273.7	444	150.2	0	0	0	22.4	48.7	1,511.80
1994	70	249.2	331.3	260.3	453.5	235.2	115.7	0	0	0	0	25.8	1,741.00
1995	101.4	189.2	131.2	450.3	313	440.2	116.4	5.4	0	0	44.2	11.9	1,803.20
1996	26.7	249	135.2	168.2	230.4	-	-	70.9	0	0	14.8	87	982.2
1997	94.6	220	130.4	231.4	503.1	279.5	155.5	60.8	0	0	13.3	39.3	1,727.90
1998	66.2	144.9	165.3	167.8	296.2	183.4	166.8	59	30	2.4	13.1	68.3	1,363.40
1999	152.1	315.2	147.3	400.5	281.8	324.3	172.5	94	0	48.7	94	47.4	2,077.80
2000	280.2	200.8	318	373.1	337.6	289.2	242.8	4	0	18.3	0	187.7	2,251.70
2001	27.3	227.7	203	225.2	152.2	130.2	265	11.8	2.9	0	6.5	84.8	1,336.60
2002	193.1	251.6	192.9	407	203.3	381.9	74.2	68.7	0	0	14.9	98.7	1,886.30
2003	23.9	152.6	-	266.8	232.4	-	221.8	0	0	3.5	0	16	917
2004	252.3	133.5	156	392.6	242.2	348.8	95.1	0	0	0	13.8	49.3	1,683.60
2005	17.8	99.8	149.4	218.89	154.7	419.7	119.7	55.1	22.7	0	31.5	70	1,359.30
2006	126.3	193.7	180	584.7	160	429.1	381.8	37.8	5.8	0	0.6	18.2	2,118.00
2007	83	356.1	124	156.4	282.3	320.9	171.2	22.6	0	3.3	65.1	51.2	1,636.10
2008	172.3	203.7	363.8	236.7	351.5	383.3	149.4	55	0	0	1.4	39.1	1,956.20
2009	173.4	234.5	293.9	338.2	187.3	243.4	176.6	36.6	0	19.6	1.4	28.1	1,733.00
2010	59.9	193.2	120.1	149.4	321.3	171	481.7	8	0	0	39.4	98.9	1,642.90
2011	256	172.8	336.2	357.8	553.5	415.3	231.9	0	0	40.5	0	47.9	2,411.90
2012	68.1	220.9	198.3	288.4	266.3	458.6	57.2	57.5	0	0.6	29.3	5.5	1,650.70
2013	80.8	98.6	349.7	275.3	403.1	588.4	283.9	70.7	14.4	0	0	2.7	2,167.60
ค่าสูงสุด	280.2	356.1	437.4	603.8	553.5	588.4	492.6	94.0	30.0	48.7	94.0	187.7	2411.9
ค่าเฉลี่ย	106.3	199.8	221.3	285.6	301.8	317.6	197.5	29.4	4.2	6.5	18.0	49.2	1702.1
ค่าต่ำสุด	17.8	98.6	120.1	144.9	152.2	130.2	57.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	917.0

ภาคผนวก ข

ปริมาณน้ำท่ารายเดือน

ตารางภาคผนวกที่ 5 ปริมาณน้ำท่ารายเดือน สถานี KGT.9

ปริมาณน้ำท่ารายเดือน สถานี KGT.9 คลองพระสทึง บ้านเขาฉกรรจ์ อ.เขาฉกรรจ์ จ.สระแก้ว														
ปีน้ำ	ปริมาณน้ำท่า - ล้านลูกบาศก์เมตร												ปริมาณน้ำราย	ปริมาณน้ำเฉลี่ย
	เม.ย.	พ.ค.	มิ. ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี. ค	ปี ล้านลบ.ม.	ลบ.ม./วินาที
2527	9.96	14.57	45.35	63.51	229.17	213.86	174.45	22.58	12.00	8.28	6.48	5.73	805.94	25.56
2528	14.51	33.81	28.57	88.38	73.28	233.29	117.65	39.88	15.72	9.61	5.51	5.49	665.70	21.11
2529	7.53	76.05	60.43	117.76	318.05	217.20	333.93	30.40	14.41	9.17	7.02	7.17	1,199.12	38.02
2530	6.90	20.17	18.98	12.33	9.01	190.27	73.06	60.85	18.88	9.96	10.91	9.97	441.29	13.99
2531														
2532	4.10	27.62	29.60	23.21	66.48	128.96	79.18	78.03	8.21	3.47	1.00	23.22	473.08	15.00
2533	5.74	24.94	18.64	57.11	63.58	158.79	511.97	42.42	11.04	5.13	1.37	0.12	900.85	28.57
2534	6.24	26.49	98.83	65.83	147.73	374.19	326.40	29.25	10.71	11.11	4.24	0.94	1,101.96	34.94
2535	1.66	8.71	15.44	26.80	180.22	61.04	97.93	65.69	9.23	5.23	2.36	5.53	479.84	15.22
2536	7.18	25.95	34.64	42.24	162.75	205.64	243.22	26.09	9.29	4.82	3.53	7.73	773.08	24.51
2537	10.65	24.01	76.47	297.02	238.32	438.55	128.91	20.97	8.70	3.71	2.39	2.72	1,252.42	39.71
2538	3.97	10.81	17.28	51.93	173.83	565.77	361.76	23.62	8.98	5.08	2.49	3.02	1,228.54	38.96
2539	10.54	96.38	85.02	42.97	97.37	189.95	407.31	135.03	11.47	5.42	4.36	1.40	1,087.22	34.48
2540	5.65	23.21	5.89	15.69	35.28	339.98	185.71	7.71	2.08	1.36	1.03	0.82	624.41	19.80
2541														
2542	2.67	17.29	50.25	73.03	143.38	199.02	153.64	25.93	19.79	11.58	6.22	6.87	709.67	22.50
2543	79.47	97.17	92.95			196.76	359.14	41.52	14.03	8.02	3.35	6.91		
2544	22.21	150.66	72.26	84.56	78.02	109.27	172.02	59.56	25.57	19.92	14.38	20.67	829.10	26.29
2545	22.96	74.92	40.02	108.77	80.48	279.76	84.54	32.49	17.53	10.43	9.49	14.68	776.07	24.61
2546	26.91	36.09	32.70	48.84	179.30	360.82	258.18	53.11	27.85	21.55	21.29	17.32	1,083.96	34.37
2547	0.00	0.00	146.04	64.80	199.18	218.79	17.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	646.43	20.50
2548	0.00	0.00	0.00	2.12	43.10	241.37	82.24	38.01	0.00	0.00	0.00	0.00	406.84	12.90
2549	0.00	22.61	49.55	195.73	210.09	434.68	173.52	8.20	7.25	0.06	0.00	0.00	1,101.69	34.93
2550	3.69	225.38	56.62	148.18	46.21	247.12	168.85	33.22	9.80	0.85	0.06	0.00	939.98	29.81
2551	96.34	157.30	65.86	51.03	122.28	334.14	261.73	144.26	11.97	3.67	2.51	4.32	1,255.41	39.81
2552	28.16	56.48	45.26	44.30	43.54	235.56	176.29	26.92	10.58	2.70	0.00	0.00	669.79	21.24
2553	5.34	23.50	39.31	130.50	258.69	193.80	406.00	26.39	14.62	0.00	0.52	1.09	1,099.76	34.87
2554	10.80	35.20	22.63	51.78	216.44	528.12	326.00	7.05	2.95	2.64	0.52	3.16	1,207.29	38.28
2555	5.88	5.60	21.46	51.05	84.76	570.24	187.21	31.26	22.19	18.77	17.11	4.35	1,019.88	32.34
2556	11.75	16.55	64.45	81.90	163.73	277.72	584.91	82.19	25.27	16.12	9.62	10.65	1,344.86	42.65
ค่าสูงสุด	96.34	225.38	146.04	297.02	318.05	570.24	584.91	144.26	27.85	21.55	21.29	23.22	1344.86	42.65
ค่าเฉลี่ย	14.67	47.55	47.66	75.61	135.71	276.60	230.48	42.59	12.50	7.10	4.92	5.85	893.49	28.33
ค่าต่ำสุด	0.00	0.00	0.00	2.12	9.01	61.04	17.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	406.84	12.90

ตารางภาคผนวกที่ 6 ปริมาณน้ำท่ารายเดือน สถานี KGT.12

ปริมาณน้ำท่ารายเดือน สถานี KGT.12 คลองพระปรง บ้านแก้ง อ. เมือง จ. สระแก้ว														
ปีน้ำ	ปริมาณน้ำท่า - ล้านลูกบาศก์เมตร												ปริมาณน้ำรายปี	ปริมาณน้ำเฉลี่ย
	เม.ย.	พ.ค.	มิ. ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี. ค.	ล้านลบ.ม.	ลบ.ม./วินาที
2527	2.23	4.34	35.82	28.40	205.79	148.70	145.69	16.13	6.42	1.20	0.48	0.24	595.44	18.88
2528	3.15	52.07	61.66	106.46	64.68	129.54	81.15	29.61	10.63	1.65	0.58	0.39	541.57	17.17
2529	1.03	39.93	8.93	42.68	151.71	190.38	253.26	33.06	15.72	5.36	3.44	0.84	746.34	23.67
2530	1.68	2.09	15.67	27.67	6.63	137.85	41.49	23.31	8.50	1.36	0.82	0.86	267.93	8.50
2531	0.88	3.22	63.53	33.45	73.99	123.36	215.41	27.59	10.25	2.46	0.98	0.68	555.80	17.62
2532	0.35	9.36	19.66	35.67	118.32	87.47	56.34	11.11	5.05	1.25	0.24	0.09	344.91	10.94
2533	0.12	4.81	5.89	11.02	30.01	81.47	359.73	31.67	8.27	1.78	0.47	0.50	535.74	16.99
2534	0.23	1.83	8.71	18.41	170.22	212.43	199.08	20.30	7.22	2.84	1.11	0.42	642.80	20.38
2535	0.22	0.32	1.53	1.78	34.73	56.01	66.97	14.34	3.28	0.57	0.18	0.13	180.06	5.71
2536	1.03	3.62	2.54	6.13	107.07	166.40	84.35	27.47	5.86	0.80	0.00	0.00	405.27	12.85
2537	0.00	0.65	9.73	147.24	147.08	302.68	74.74	7.82	3.13	1.02	0.54	0.05	694.68	22.03
2538	0.27	0.25	3.43	20.89	129.38	369.19	163.40	14.85	4.48	0.67	0.62	0.48	707.91	22.45
2539	0.44	9.39	19.03	16.11	46.81	96.00	216.50	53.98	8.98	1.20	1.80	0.43	470.67	14.92
2540	0.10	7.46	12.96	56.13	157.44	181.30	231.72	21.16	10.75	8.36	6.07	2.46	695.91	22.07
2541	0.54	8.20	13.73	23.37	25.98	82.92	54.38	17.06	14.17	9.51	1.35	0.00	251.21	7.97
2542	3.88	35.12	69.05	30.27	155.61	82.29	122.09	145.16	19.21	9.45	4.58	11.26	687.97	21.82
2543	29.15	41.82	115.69	99.48	90.94	189.71	201.15	29.28	12.23	10.71	11.38	8.06	839.60	26.62
2544	11.41	24.37	28.21	54.09	77.06	89.52	126.69	34.45	18.42	11.27	12.70	5.95	494.14	15.67
2545	1.78	28.39	29.65	62.71	64.65	290.19	78.74	27.67	21.39	17.36	20.87	21.38	664.78	21.08
2546	43.37	51.13	46.41	60.31	86.02	205.40	157.69	48.53	37.06	7.76	22.67	18.43	784.78	24.89
2547	26.07	37.07	69.53	42.94	189.54	174.80	61.66	34.34	16.29	4.24	3.80	5.32	665.60	21.11
2548	0.00	0.00	0.00	4.47	11.34	119.29	68.81	15.92	1.51	0.00	0.00	0.00	221.34	7.02
2549	0.00	2.34	11.90	135.15	86.24	182.15	273.31	14.79	0.56	0.00	0.43	0.09	706.96	22.42
2550	1.37	77.18	10.17	24.35	20.05	30.81	37.36	3.71	0.00	0.27	0.75	0.03	206.05	6.53
2551	1.36	22.31	4.59	1.83	45.72	210.20	166.10	74.46	1.95	0.68	0.03	0.00	529.23	16.78
2552	8.57	10.84	17.25	16.02	19.13	70.95	92.98	11.25	4.25	3.91	4.36	7.83	267.34	8.48
2553	9.07	3.12	6.75	11.29	58.34	78.27	228.61	21.02	6.74	6.23	9.33	11.29	450.07	14.27
2554	5.44	6.83	11.34	46.73	180.21	375.18	353.37	16.28	3.32	4.10	5.18	6.72	1,014.70	32.18
2555	4.04	0.95	1.35	9.40	32.38	372.04	181.77	7.45	4.73	6.99	5.11	7.09	633.30	20.08
2556	11.22	9.09	30.27	24.19	107.24	223.59	412.74	20.21	10.80	10.93	10.64	12.83	883.74	28.02
ค่าสูงสุด	43.37	77.18	115.69	147.24	205.79	375.18	412.74	145.16	37.06	17.36	22.67	21.38	1014.70	32.18
ค่าเฉลี่ย	5.63	16.60	24.50	39.95	89.81	168.67	160.24	28.47	9.37	4.46	4.35	4.13	556.19	17.64
ค่าต่ำสุด	0.00	0.00	0.00	1.78	6.63	30.81	37.36	3.71	0.00	0.00	0.00	0.00	180.06	5.71

ตารางภาคผนวกที่ 7 ปริมาณน้ำท่ารายเดือน สถานี KGT.14

ปริมาณน้ำท่ารายเดือน สถานี KGT.14 ห้วยยาง บ้านทุ่งแฝก อ.นาดี จ.ปราจีนบุรี														
ปีน้ำ	ปริมาณน้ำท่า - ล้านลูกบาศก์เมตร												ปริมาณน้ำ	ปริมาณน้ำ
	เม.ย.	พ.ค.	มิ. ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี. ค.	รายปี ล้าน	เฉลี่ย ลบ.ม./
2527	1.43	1.13	4.90	4.93	18.56	26.89	31.45	4.46	1.57	1.00	0.69	0.42	97.43	3.09
2558														
2529	1.12	34.61	15.65	13.70	20.91	42.02	48.88	4.55	1.78	0.81	1.00	0.49	185.52	5.88
2530	0.20	0.41	1.23	0.67	10.65	45.03	13.82	2.99	0.46	0.00	0.08	0.00	75.54	2.40
2531	0.13	1.53	4.91	13.63	20.84	12.00	36.25	2.46	0.18	0.00	0.00	0.32	92.25	2.93
2532	0.03	4.58	6.85	10.77	26.71	18.66	13.16	2.41	0.12	0.00	0.00	0.15	83.44	2.65
2533	0.07	1.45	2.95	1.86	6.83	20.47	86.79	7.68	1.97	0.92	0.84	0.70	132.53	4.20
2534	0.00	0.72	2.94	22.57	64.95	33.15	25.71	1.53	0.03	0.06	0.00	0.02	151.68	4.81
2535	0.00	0.11	0.49	5.38	17.54	13.95	22.19	2.21	0.00	0.00	0.00	0.00	61.87	1.96
2536	0.78	0.65	10.05	19.61	10.04	27.24	9.37	1.17	0.45	0.25	0.04	0.03	79.68	2.53
2537	0.43	3.96	24.75	40.43	87.70	34.23	19.58	1.80	1.14	0.85	0.70	0.65	216.22	6.86
2538	0.30	1.73	1.95	5.43	19.78	55.42	22.56	2.50	0.84	0.49	0.37	0.30	111.67	3.54
2539	0.57	4.26	4.72	5.21	14.11	52.94	34.33	7.58	1.45	0.60	0.42	0.42	126.61	4.01
2540	0.39	0.52	0.75	23.46	29.29	51.26	15.79	1.14	0.55	0.36	0.26	0.21	123.98	3.93
2541	0.15	0.55	0.64	0.82	4.45	6.86	7.40	0.69	0.33	0.22	0.19	0.15	22.45	0.71
2542	0.47	7.49	19.55	11.45	30.78	23.48	37.24	12.89	1.32	0.84	0.24	0.09	145.84	4.62
2543	3.13	7.37	23.58	52.81	35.60	43.25	41.20	5.89	2.30	1.22	0.49	1.83	218.67	6.93
2544	0.94	4.94	5.30	31.07	18.60	15.04	22.78	9.26	2.53	1.05	0.48	0.53	112.52	3.57
2545	1.95	18.33	13.38	39.08	27.93	105.38	17.97	6.79	3.99	2.12	1.74	2.78	241.44	7.66
2546	1.10	1.17	2.60	14.43	19.20	56.14	23.28	2.79	1.13	0.62	0.56	0.20	123.22	3.91
2547	0.24	3.20	13.35	34.00	59.99	41.53	10.96	5.57	4.63	3.49	2.34	1.93	181.23	5.75
2548	0.00	0.25	2.89	3.21	9.65	37.40	14.26	9.51	0.96	0.00	0.00	0.00	78.13	2.48
2549	0.00	2.88	3.19	56.40	14.67	35.56	58.01	2.40	0.95	0.06	0.00	0.00	174.12	5.52
2550	0.03	9.91	12.13	7.36	8.27	15.76	38.77	1.34	0.41	0.23	0.15	0.00	94.36	2.99
2551	0.54	9.48	4.55	4.05	16.09	69.72	20.43	9.87	1.79	0.81	0.26	0.20	137.79	4.37
2552	0.28	2.87	3.89	2.68	4.57	18.31	16.11	1.71	0.19	0.10	0.01	0.00	50.72	1.61
2553	0.00	0.03	0.00	0.27	18.90	21.03	64.03	1.57	0.37	0.00	0.00	0.00	106.20	3.37
2554	0.10	0.28	5.03	16.44	60.14	57.59	37.86	3.36	0.95	0.66	0.31	0.10	182.82	5.80
2555	0.10	0.23	1.66	5.29	6.60	31.55	4.45	1.30	0.25	0.00	0.00	0.24	51.67	1.64
2556	1.97	4.13	14.93	21.73	45.24	86.89	77.32	20.17	10.60	5.86	3.78	2.71	295.32	9.36
ค่าสูงสุด	3.13	34.61	24.75	56.40	87.70	105.38	86.79	20.17	10.60	5.86	3.78	2.78	295.32	9.36
ค่าเฉลี่ย	0.57	4.44	7.20	16.16	25.12	37.89	30.07	4.74	1.49	0.78	0.52	0.50	129.48	4.11
ค่าต่ำสุด	0.00	0.03	0.00	0.27	4.45	6.86	4.45	0.69	0.00	0.00	0.00	0.00	22.45	0.71

ตารางภาคผนวกที่ 8 ปริมาณน้ำท่ารายเดือน สถานี KGT.15A

ปริมาณน้ำท่ารายเดือน สถานี KGT.15A ห้วยโสมง บ้านแก่งดินสอ อ.นาดี จ.ปราจีนบุรี														
ปีน้ำ	ปริมาณน้ำท่า - ล้านลูกบาศก์เมตร												ปริมาณน้ำราย	ปริมาณน้ำ
	เม.ย.	พ.ค.	มิ. ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี. ค.	ปี ล้านลบ.ม.	เฉลี่ย ลบ.ม./
2527	1.34	4.46	28.00	17.30	90.80	83.60	45.00	8.30	2.24	1.16	0.68	0.49	283.37	8.99
2528	0.88	14.80	53.60	59.90	76.00	108.00	41.60	13.70	3.93	1.35	1.02	0.39	375.17	11.90
2529	1.81	10.80	5.60	27.60	84.30	88.00	116.00	9.05	3.63	1.52	0.73	0.88	349.92	11.10
2530	0.98	2.07	9.81	15.20	37.80	113.00	43.10	14.60	2.82	1.07	0.90	0.73	242.08	7.68
2531	1.68	4.99	51.70	57.20	72.40	60.70	76.50	11.20	3.20	1.34	0.58	0.41	341.90	10.84
2532	0.99	5.53	46.20	47.50	137.50	69.80	37.50	11.80	2.31	0.90	0.27	0.40	360.70	11.44
2533	0.49	2.56	2.96	13.20	44.20	111.60	182.00	17.20	4.37	2.04	0.92	0.84	382.38	12.13
2534	0.56	1.07	7.90	61.90	199.60	125.00	85.60	8.43	3.15	1.95	1.05	0.82	497.03	15.76
2535	0.62	2.51	4.84	6.61	47.60	41.60	53.50	8.76	2.17	1.19	0.62	0.64	170.66	5.41
2536	1.28	3.76	12.20	19.00	64.50	101.00	49.10	7.93	1.28	0.85	0.62	0.68	262.20	8.31
2537	0.86	7.42	31.10	74.70	170.00	104.00	44.10	7.74	2.01	1.20	0.84	0.79	444.76	14.10
2538	0.16	0.89	4.86	56.20	110.00	208.00	62.80	10.70	2.32	0.80	0.49	0.41	457.63	14.51
2539	0.65	29.07	44.97	80.72	98.60	161.43	150.76	71.25	22.47	3.66	2.66	0.99	667.23	21.16
2540	0.03	0.10	2.88	46.59	111.24	110.28	62.66	2.53	0.65	0.21	0.00	0.00	337.17	10.69
2541	0.44	1.11	3.95	10.61	28.98	31.58	24.95	8.13	2.96	0.00	0.00	0.29	113.00	3.58
2542														
2543	4.32	7.31	42.51	139.35	94.21	108.20	94.33	7.47	0.00	0.00	0.00	0.00	497.72	15.78
2544	0.00	0.00	17.37	36.91	58.27	54.52	83.52	12.38	3.66	1.18	0.36	0.14	268.30	8.51
2545	2.23	25.10	26.43	83.10	52.24	164.37	48.58	13.70	2.00	0.84	0.73	1.63	420.94	13.35
2546	3.36	4.48	12.22	42.45	94.24	153.84	64.20	9.50	2.27	0.72	12.31	17.96	417.56	13.24
2547	21.48	19.56	27.80	39.88	121.22	134.85	52.97	13.78	8.58	6.01	1.97	1.53	449.63	14.26
2548	0.00	0.00	0.01	9.58	34.12	103.33	56.56	18.72	0.26	0.00	0.00	0.00	222.58	7.06
2549	2.46	3.01	6.50	152.20	62.20	95.67	166.62	4.84	2.07	0.54	0.00	0.00	496.11	15.73
2550	0.00	35.87	13.26	33.37	44.70	60.95	69.18	17.82	2.30	0.00	0.00	0.00	277.44	8.80
2551	1.32	22.55	26.27	27.79	82.98	140.05	75.40	32.91	13.56	1.04	0.00	0.00	423.86	13.44
2552	3.35	6.98	24.53	44.38	43.67	80.16	65.13	16.58	5.70	0.00	0.00	0.00	290.47	9.21
2553	0.10	5.42	3.21	6.53	45.33	76.56	116.05	17.06	0.93	0.00	0.34	1.88	273.40	8.67
2554	2.40	3.44	40.43	105.85	203.70	199.09	121.15	15.39	2.23	0.33	0.00	0.00	694.01	22.01
2555	0.00	1.22	5.39	32.36	38.06	167.23	24.76	0.32	4.51	6.86	8.99	6.24	295.94	9.38
2556	0.61	4.41	16.48	42.41	105.43	248.78	141.78	23.36	4.95	0.07	0.00	0.05	588.32	18.66
ค่าสูงสุด	21.48	35.87	53.60	152.20	203.70	248.78	182.00	71.25	22.47	6.86	12.31	17.96	694.01	22.01
ค่าเฉลี่ย	1.88	7.95	19.76	47.94	84.62	113.97	77.77	14.32	3.88	1.27	1.24	1.32	375.91	11.92
ค่าต่ำสุด	0.00	0.00	0.01	6.53	28.98	31.58	24.76	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00	113.00	3.58

ภาคผนวก ค

ปริมาณน้ำท่ารายวัน

ตารางภาคผนวกที่ 9 ปริมาณน้ำท่ารายวัน สถานี KGT.9

ปริมาณน้ำท่ารายวัน สถานี KGT.9 คลองพระสทึง บ้านเขาฉกรรจ์ อ.เขาฉกรรจ์ จ.สระแก้ว												
ปีน้ำ	ปริมาณน้ำท่า - ลบ.ม.2/วินาที											
	เม.ย.	พ.ค.	มิ. ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี. ค.
1	4.1	6.2	6.55	13.4	70.3	27.8	256.5	17.45	13.4	6.9	4.45	4.45
2	4.1	6.2	9.7	12.95	76.15	25.1	261.5	14.75	12.5	6.9	4.45	4.45
3	4.1	6.2	10.75	11.45	277	20.15	240	13.4	11.45	6.9	4.45	4.45
4	4.1	4.45	16.1	11.8	94.6	22.85	318.8	13.85	10.75	6.9	4.45	4.1
5	4.1	4.45	23.3	15.65	69.65	21.95	516.2	14.3	10.75	6.9	3.75	4.1
6	4.1	3.75	24.2	17.9	43.5	22.85	782	12.95	10.75	6.55	3.75	4.1
7	4.1	3.75	17	22.85	31.4	22.85	706.8	14.3	10.75	6.55	3.75	4.1
8	4.1	11.45	18.8	23.3	32.3	41.5	609.4	32.75	10.75	6.55	4.45	4.1
9	4.1	13.4	14.75	20.15	57	110	487.4	102.3	10.75	6.55	4.45	4.45
10	4.1	9.7	12.15	20.15	41	91.1	245.2	159.9	10.75	6.55	4.45	4.45
11	3.75	13.4	13.4	19.25	45.6	51	49.8	207	10.4	6.55	4.45	4.45
12	3.75	9.7	14.75	19.25	75.5	88.3	39	26.9	10.4	6.55	4.45	4.1
13	3.75	7.95	21.5	19.25	77.45	69	32.75	20.15	10.05	6.55	4.45	4.1
14	3.75	6.2	41.5	17.45	129.2	89.7	30.05	26	10.05	6.55	3.75	4.1
15	3.75	6.2	56.4	13.4	256.5	80.05	26	37	9.7	6.55	3.75	4.1
16	3.75	4.45	38.5	12.5	54.6	74.2	109.3	24.2	9.7	6.2	3.75	4.1
17	3.75	4.45	27.8	11.1	56.4	69.65	289.4	20.15	9.7	6.2	3.75	4.1
18	3.75	4.45	27.8	11.1	27.35	44	320.6	20.15	9.7	6.2	3.4	4.1
19	3.75	4.45	21.95	10.4	20.6	54	337.2	18.8	9.35	6.2	3.4	3.75
20	3.75	6.2	19.7	9.7	32.75	269.5	384.3	14.75	9	6.2	3.4	3.75
21	3.75	6.2	18.8	10.4	38.5	469.6	321.2	13.4	8.65	6.2	2.7	3.75
22	4.1	6.2	20.15	13.4	1.2	479	177	13.4	7.95	6.2	2.7	3.75
23	6.2	5.15	23.3	22.4	17.45	278.5	48.6	13.4	7.95	5.5	3.4	3.75
24	6.2	4.45	36.5	100.2	20.15	58.8	35	12.5	7.6	5.5	3.4	3.75
25	6.2	4.45	44	172	28.25	49.8	29.15	14.3	7.6	5.5	3.75	3.75
26	6.2	5.15	45	52.2	49.8	50.4	26.9	16.55	7.25	4.45	4.45	3.75
27	6.2	5.15	35.5	32.3	31.4	64.8	21.5	14.75	7.25	4.45	4.8	3.75
28	6.2	4.45	35.5	34.1	22.85	122	20.15	14.3	7.25	4.45	5.15	3.4
29	6.2	4.45	28.25	70.3	22.85	211.3	18.8	13.85	6.9	4.45		3.4
30	6.2	4.45	23.75	64.8	22.4	137.2	15.65	15.2	6.9	4.45		3.4
31		4.45		64.2	54.6		15.65		6.55	4.45		3.4
Total	135.95	191.55	747.35	949.3	1878.3	3217	6771.8	952.7	292.5	186.6	111.3	123.25
Mean	4.5	6.2	24.9	30.6	60.6	107.2	218.4	31.8	9.4	6.0	4.0	4.0
Max	6.2	13.4	56.4	172	277	479	782	207	13.4	6.9	5.15	4.45
Min	3.75	3.75	6.55	9.7	1.2	20.15	15.65	12.5	6.55	4.45	2.7	3.4

ตารางภาคผนวกที่ 10 ปริมาณน้ำท่ารายวัน สถานี KGT.12

ปริมาณน้ำท่ารายวัน สถานี KGT.12 คลองพระปรง บ้านแก้ง อ. เมือง จ. สระแก้ว												
ปีน้ำ	ปริมาณน้ำท่า - ลบ.ม.2/วินาที											
	เม.ย.	พ.ค.	มิ. ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี. ค.
1	4.9	4.9	2.1	6.2	55.3	17.7	201	14.45	5.1	3.3	4.3	4.7
2	4.7	4.7	1.7	5.4	62.5	15.9	191.2	13.25	5.1	3.4	4.3	4.8
3	4.6	4.6	2	4.8	64.9	14.6	186.4	11.9	5	3.4	4.2	5
4	4.5	4.5	3.4	4.4	66.3	12.8	204	11	4.8	3.4	4.2	5.3
5	4.3	4.3	3.5	4.2	70.75	9.05	214.3	10.25	4.7	3.5	4.2	5.3
6	4	4	3.4	4.3	75	7.6	236.6	9.35	4.5	3.9	4.3	5.2
7	3.7	3.7	3.5	4.6	73.5	7	284	8.75	4.3	4	4.3	5.1
8	3.7	3.7	3.5	5	69.5	6.8	315.6	8.45	4.3	4.1	4.3	5
9	3.7	3.7	3.7	6.1	67.5	6.7	295	8.45	4.2	4.1	4.4	4.8
10	3.6	3.6	3.8	7.9	65.3	8.6	273.5	9.65	4.2	4.2	4.5	4.6
11	4.2	3.4	3.7	10.4	60.5	11.15	247.6	9.2	4.1	4.2	4.4	4.6
12	4.3	3.1	4.2	11.3	52.9	13.85	206	7.7	4.1	4.2	4.4	4.6
13	4.3	2.6	5.1	11.9	47.65	22.9	167	7.3	4	4.2	4.3	4.5
14	4.3	2.1	9.5	11	53.9	36.1	138	7	4	4.2	4.3	4.4
15	4.4	1.8	21.3	8.15	53.1	49.3	117.6	6.9	4	4.2	4.4	4.4
16	4.4	1.8	33.7	6.6	49.45	64.3	102.6	7	3.9	4.3	4.4	4.5
17	4.4	2.5	45.7	5.8	43.6	77.5	98.7	7.1	3.9	4.3	4.4	4.5
18	4.4	2.7	47.05	5.3	31.5	84	99.9	7.2	3.9	4.3	4.4	4.6
19	4.4	2.5	29.1	5.1	14.15	87.6	109.8	7	3.9	4.4	4.4	4.6
20	4.4	2.6	15.05	4.7	16.7	101.1	125.6	6.8	3.9	4.4	4.5	4.6
21	4.4	3.6	10.7	4.6	10.7	128	142.5	6.5	3.9	4.4	4.5	4.6
22	4.4	4.2	9.5	4.6	8.3	161	156.2	6.2	3.9	4.5	4.5	4.7
23	4.4	4.5	9.65	4.9	8.3	209	153.2	6	3.9	4.5	4.5	4.8
24	4.4	4.2	10.85	6	9.5	237.8	135	5.8	3.8	4.5	4.6	4.9
25	4.4	4	12.05	8.45	11.75	230.8	112.95	5.7	3.8	4.5	4.6	4.9
26	4.4	3.9	13.4	15.5	13.85	208	94.5	5.5	3.7	4.4	4.7	5.1
27	4.6	3.9	13.1	15.5	15.9	186.4	70.75	5.4	3.6	4.1	4.7	5.3
28	4.8	3.6	11.45	10.25	17.3	182.6	47.8	5.4	3.5	3.9	4.7	5.3
29	4.9	3.3	9.35	11.9	18.1	192.9	29.3	5.4	3.5	4		5.2
30	5	3	7.3	23.5	18.5	204	20.3	5.3	3.4	4.3		5
31		2.5		43.15	17.9		16.5		3.4	4.4		4.9
Total	130.9	107.5	352.35	281.5	1244.1	2595.1	4793.4	235.9	126.3	127.5	123.7	149.8
Mean	4.4	3.5	11.7	9.1	40.1	86.5	154.6	7.9	4.1	4.1	4.4	4.8
Max	5	4.9	47.05	43.15	75	237.8	315.6	14.45	5.1	4.5	4.7	5.3
Min	3.6	1.8	1.7	4.2	8.3	6.7	16.5	5.3	3.4	3.3	4.2	4.4

ตารางภาคผนวกที่ 11 ปริมาณน้ำท่ารายวัน สถานี KGT.14

ปริมาณน้ำท่ารายวัน สถานี KGT.14 ห้วยยาง บ้านทุ่งแฝก อ.นาดี จ.ปราจีนบุรี												
ปีน้ำ	ปริมาณน้ำท่า - ลบ.ม.2/วินาที											
	เม.ย.	พ.ค.	มิ. ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี. ค.
1	0	1.35	1.9	2.9	19	18.2	18.4	9.5	5.5	2.8	1.8	1.25
2	0	1.3	1.8	2.65	18.2	14.95	16.8	9.1	5.3	2.75	1.85	1.2
3	0	1.25	1.75	2.5	39.55	13.6	29.4	8.8	5.1	2.7	1.8	1.15
4	0	1.2	1.75	2.5	25	12.55	55.2	8.5	5	2.65	1.75	1.15
5	0	1.1	1.7	2.4	18	13.75	49.6	8.3	4.9	2.65	1.8	1.1
6	0	1.05	1.65	2.25	16.4	12.7	29.4	8.1	4.8	2.65	1.75	1.05
7	0.05	0.95	1.6	2.8	15.7	10.9	167.2	8.1	4.7	2.7	1.65	1
8	0.05	0.9	1.65	3.2	15.25	14.05	66.9	9.2	4.5	2.6	1.55	0.95
9	0.2	0.85	1.75	4.6	14.95	28.35	26.8	9.5	4.4	2.55	1.6	0.95
10	0.25	0.85	1.85	12.55	14.65	19.2	19.6	8.9	4.3	2.55	1.65	0.9
11	0.35	0.8	2.15	11.65	13.15	16.2	17.2	8.4	4.2	2.5	1.7	0.9
12	0.4	0.8	5.9	7	11.65	14.2	15.25	8.1	4	2.5	1.7	0.85
13	0.5	0.8	11.35	4.9	19	14.05	14.35	8.1	3.9	2.45	1.65	0.85
14	0.65	0.75	7.7	3.5	16	24.25	13.6	8.5	3.8	2.35	1.6	0.8
15	0.7	0.7	8.1	3.2	13.75	23.75	13.15	8.4	3.8	2.3	1.6	0.75
16	0.8	0.7	4.6	2.8	15.4	22.25	39.2	7.7	3.7	2.25	1.65	0.75
17	1	1.3	2.65	2.7	13.3	19.6	69.15	7.8	3.7	2.2	1.4	0.75
18	1.15	2	2.3	2.85	10.9	24.75	40.6	7.5	3.7	2.05	1.4	0.7
19	1.25	2.15	4.5	4.2	8.8	23.25	30.8	7.3	3.7	2	1.45	0.7
20	1.3	2.3	13	3	8	172.8	21.75	6.9	3.6	1.95	1.5	0.7
21	1.35	2.25	7.2	2.6	7.3	110.6	17.4	6.6	3.7	1.85	1.45	0.7
22	1.35	2.25	6.2	7.7	7.9	35.7	15.7	6.5	3.8	1.8	1.45	0.8
23	1.35	2.7	8.4	13.9	12.1	33.95	14.35	6.3	3.8	1.7	1.45	1.6
24	1.4	2.7	18.8	13.9	16.8	25.9	13.75	7	3.7	1.6	1.4	1.5
25	1.45	2.5	16	14.8	22.25	47.6	13.15	8.2	3.5	1.55	1.35	1.35
26	1.45	2.35	13	11.5	28	70.5	12.4	7.4	3.2	1.6	1.25	1.25
27	1.45	2.2	8.6	9.4	24.75	54.8	11.8	6.8	3	1.65	1.25	1.25
28	1.45	2.1	6.3	10.6	17.4	64	11.2	6.4	2.95	1.75	1.25	1.2
29	1.45	2	4.8	29.75	21	30.1	10.75	5.9	2.85	1.7		1.15
30	1.45	1.85	3.9	32.55	16	19.8	10.3	5.7	2.85	1.75		1.1
31		1.9		20.75	23.5		9.9		2.8	1.75		1.05
Total	22.8	47.9	172.85	251.6	523.65	1006.3	895.05	233.5	122.75	67.85	43.7	31.4
Mean	0.8	1.5	5.8	8.1	16.9	33.5	28.9	7.8	4.0	2.2	1.6	1.0
Max	1.45	2.7	18.8	32.55	39.55	172.8	167.2	9.5	5.5	2.8	1.85	1.6
Min	0	0.7	1.6	2.25	7.3	10.9	9.9	5.7	2.8	1.55	1.25	0.7

ตารางภาคผนวกที่ 12 ปริมาณน้ำท่ารายวัน สถานี KGT.15A

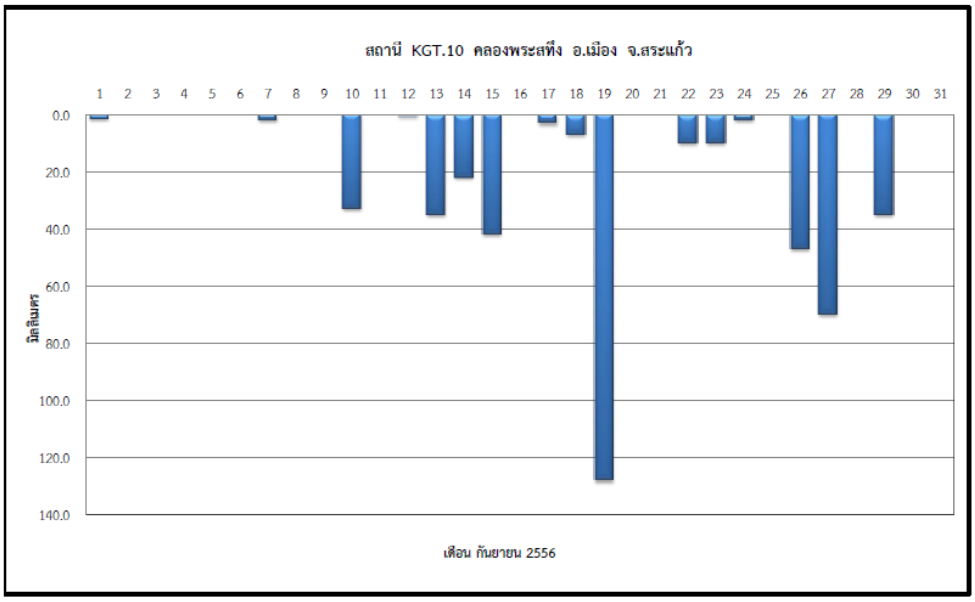
ปริมาณน้ำท่ารายวัน สถานี KGT.15A ห้วยโสมง บ้านแก่งดินสอ อ.นาดี จ.ปราจีนบุรี												
ปีน้ำ	ปริมาณน้ำท่า - ลบ.ม/วินาที											
	เม.ย.	พ.ค.	มิ. ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี. ค.
1	1.6	0	1.4	1.7	62.4	59	48.4	11.2	4.4	0.4	0	0
2	1.9	0	1.7	1.1	23	30	40.8	10.8	3.9	0.4	0	0
3	1.6	0	8.6	0.95	57	21.8	62.4	10.2	3.3	0.35	0	0
4	0.8	0	6	0.65	22.6	19.2	173.6	9.8	3	0.3	0	0
5	0.7	0	3.9	0.45	37.2	18.3	163.1	9.4	3	0.25	0	0
6	0.4	0	2.7	0.4	34.2	18.3	96.5	9	2.9	0.2	0	0
7	0.1	0	0	0.7	29	18.6	153.8	9.4	2.7	0.2	0	0
8	0	0	0	5.4	68.8	21.8	172.2	9.8	2.5	0.1	0	0
9	0	0	0	21	60	29	75.6	9.8	2.3	0	0	0
10	0	0	0.7	20.7	31.8	28	39	9.6	2.1	0.05	0	0
11	0	0	5	23	23.4	33	29	9.4	1.9	0	0	0
12	0	0	16.5	16.5	17.4	29	24.6	9	1.8	0	0	0
13	0	0	21	9.8	45.2	26.5	21.4	10.4	1.7	0	0	0
14	0	0	13.8	9.8	43.6	61.2	19.2	10.4	1.5	0	0	0
15	0	0	11.6	8.4	25	94	18	11.8	1.4	0	0	0
16	0	0	11.6	7	18.3	94	58	11.4	1.7	0	0	0
17	0	0	7.2	6	18.3	81.2	101	9.6	4.8	0	0	0
18	0	0.9	4.2	6.6	17.1	64	79.2	9.2	2.6	0	0	0
19	0	1.8	3.4	6.8	12.9	60	57	9	1.6	0	0	0
20	0	3	2.7	5.6	11.8	260.2	37.8	8.6	1.2	0	0	0
21	0	4.4	3	3.8	11.4	381.3	24.2	7.4	1	0	0	0
22	0	6.4	3	3.9	12.9	230.2	20.1	6.6	0.9	0	0	0
23	0	5.6	6.6	10.4	31.2	144.8	18.6	7.6	0.8	0	0	0.6
24	0	8.2	13.8	22.2	42	119	16.5	7.8	0.75	0	0	0
25	0	6	11.2	23.4	64	235	15.3	8.8	0.65	0	0	0
26	0	3.9	9.2	15	102.5	223	14.7	8.4	0.6	0	0	0
27	0	3	8.2	15	57	193.9	13.8	7.8	0.6	0	0	0
28	0	2.5	7	18.3	28	147.2	13.2	7.2	0.55	0	0	0
29	0	2.1	4	36	65.2	86.5	12.6	6.2	0.45	0		0
30	0	1.7	2.7	108.5	71.6	53	11.8	5	0.4	0		0
31		1.5		82.8	76.4		11.4		0.4	0		0
Total	7.1	51	190.7	491.85	1221.2	2881	1642.8	270.6	57.4	2.25	0	0.6
Mean	0.2	1.6	6.4	15.9	39.4	96.0	53.0	9.0	1.9	0.1	0.0	0.0
Max	1.9	8.2	21	108.5	102.5	381.3	173.6	11.8	4.8	0.4	0	0.6
Min	0	0	0	0.4	11.4	18.3	11.4	5	0.4	0	0	0

ภาคผนวก ง

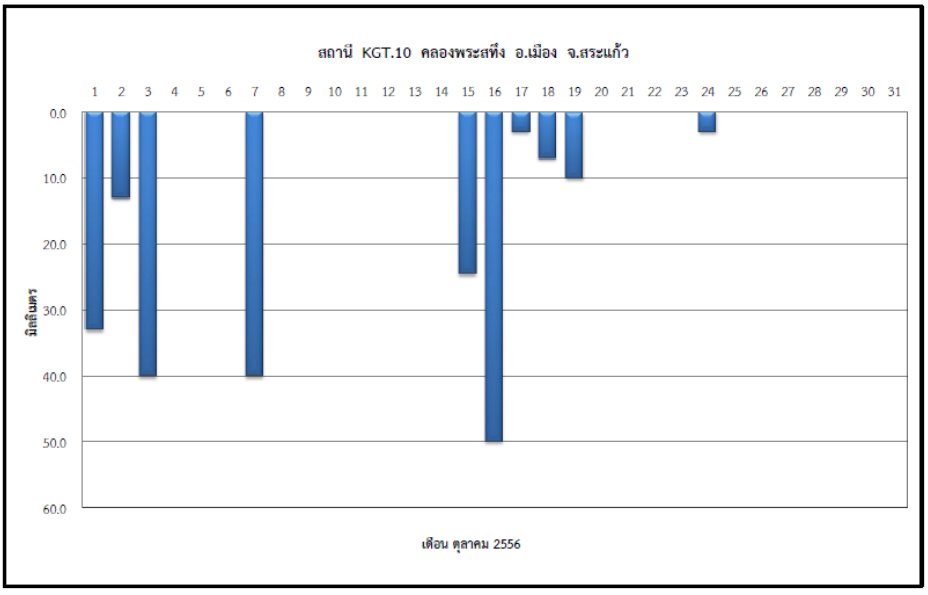
กราฟแสดงน้ำฝนรายวัน

กราฟแสดงน้ำฝนรายวันสถานี Kgt.10

ภาพภาคผนวกที่ 1 กราฟน้ำฝนรายวันเดือนกันยายน 2556

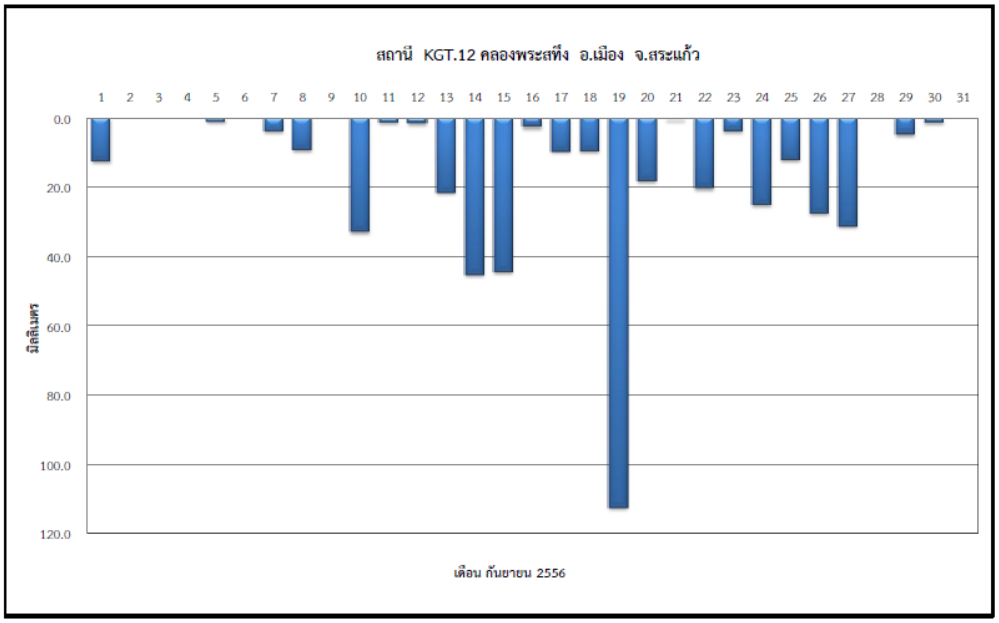


ภาพภาคผนวกที่ 2 กราฟน้ำฝนรายวันเดือนตุลาคม 2556

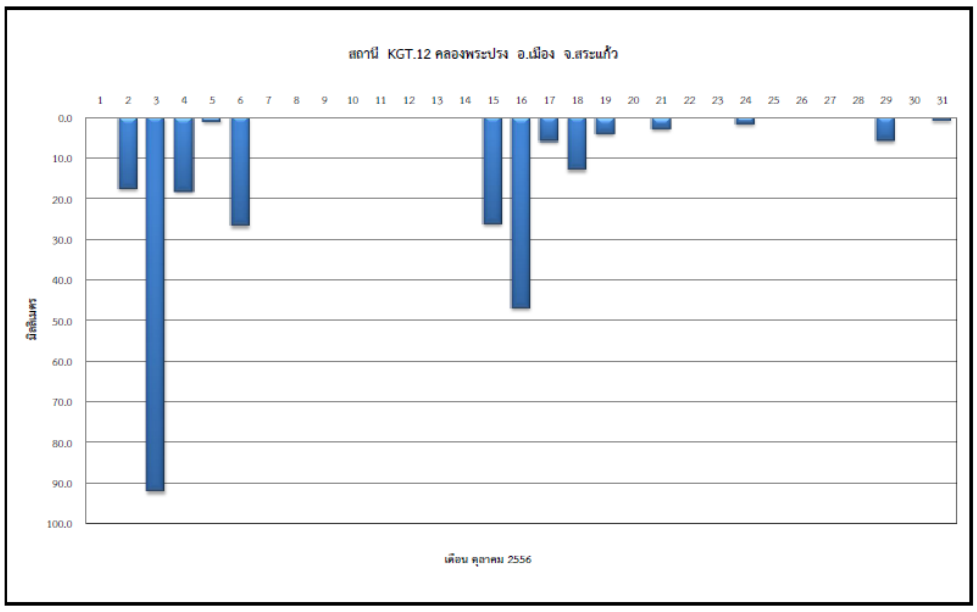


กราฟแสดงน้ำฝนรายวันสถานี Kgt.12

ภาพภาคผนวกที่ 3 กราฟน้ำฝนรายวันเดือนกันยายน 2556

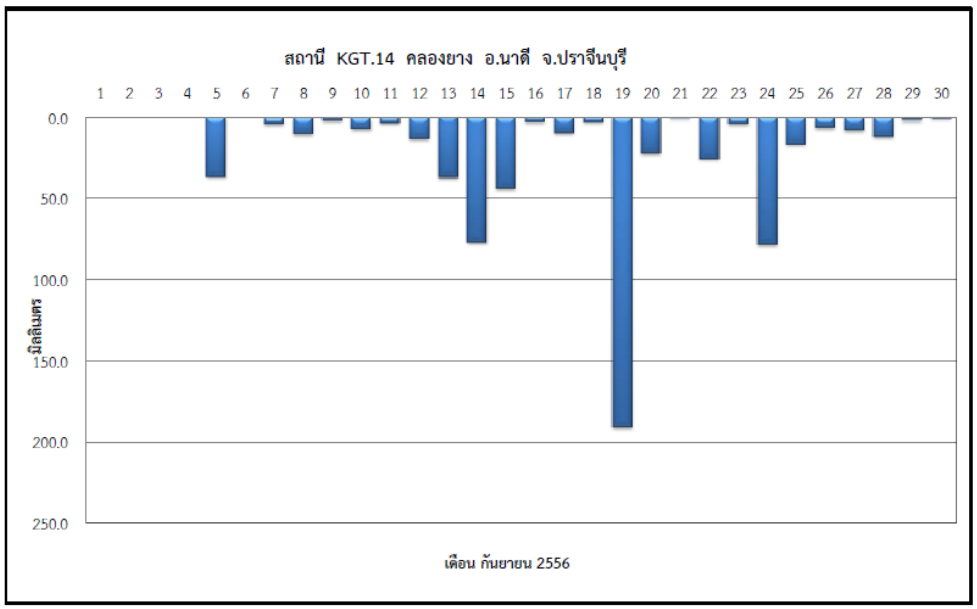


ภาพภาคผนวกที่ 4 กราฟน้ำฝนรายวันเดือนตุลาคม 2556

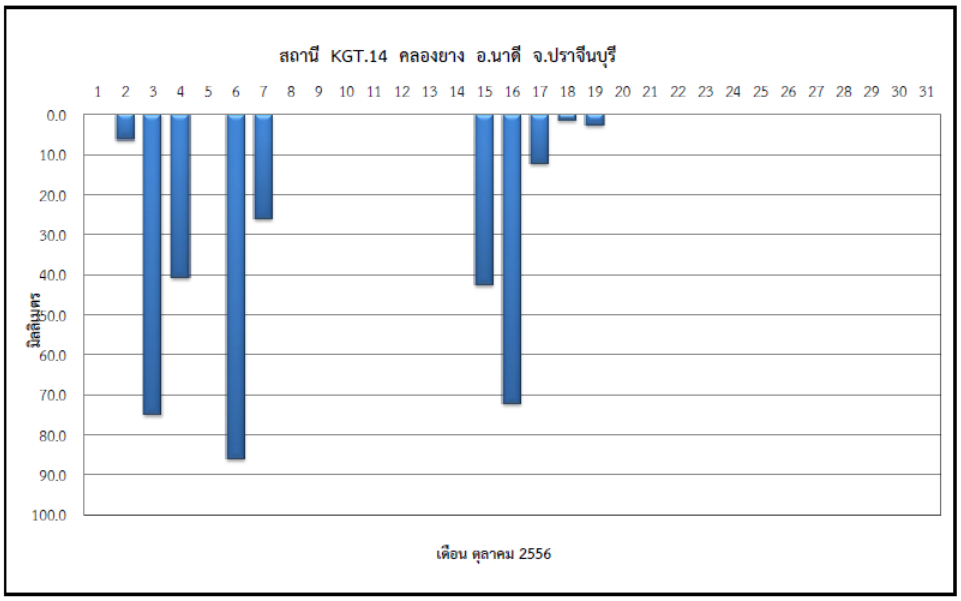


ปริมาณน้ำฝนรายวันสถานี Kgt.14

ภาพภาคผนวกที่ 5 กราฟน้ำฝนรายวันเดือนกันยายน 2556

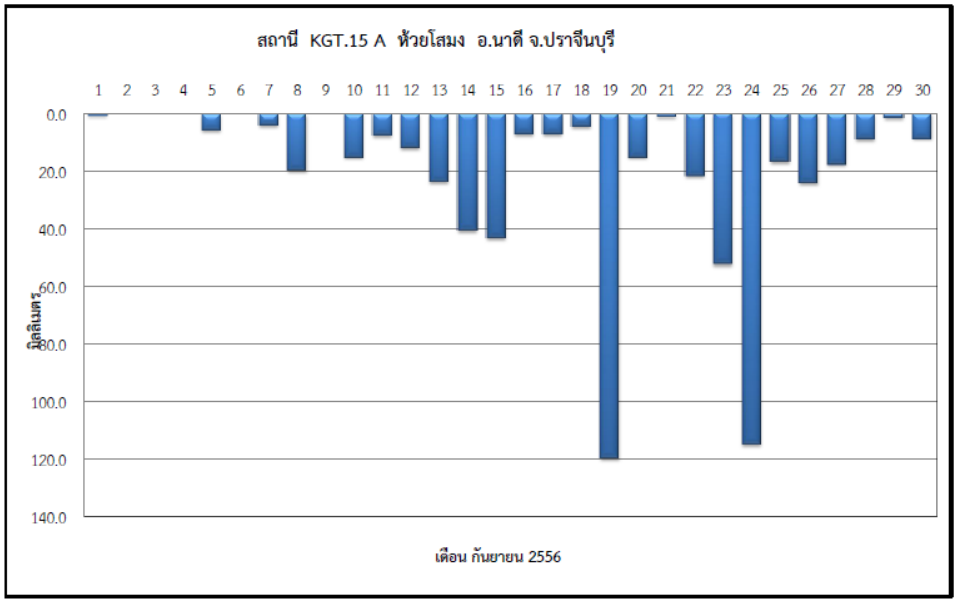


ภาพภาคผนวกที่ 6 กราฟน้ำฝนรายวันเดือนตุลาคม 2556

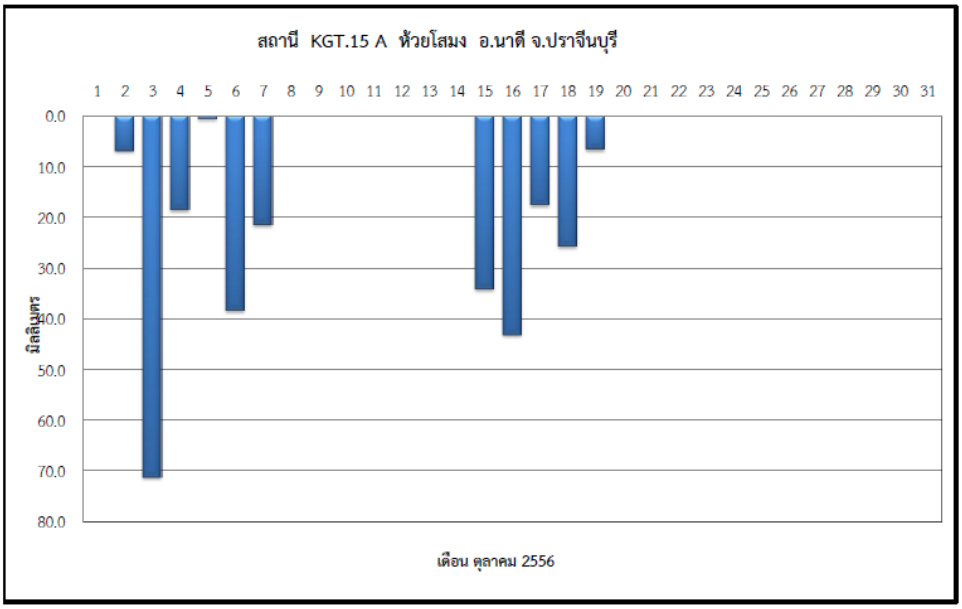


ปริมาณน้ำฝนรายวันสถานี Kgt.15A

ภาพภาคผนวกที่ 7 กราฟน้ำฝนรายวันเดือนกันยายน 2556

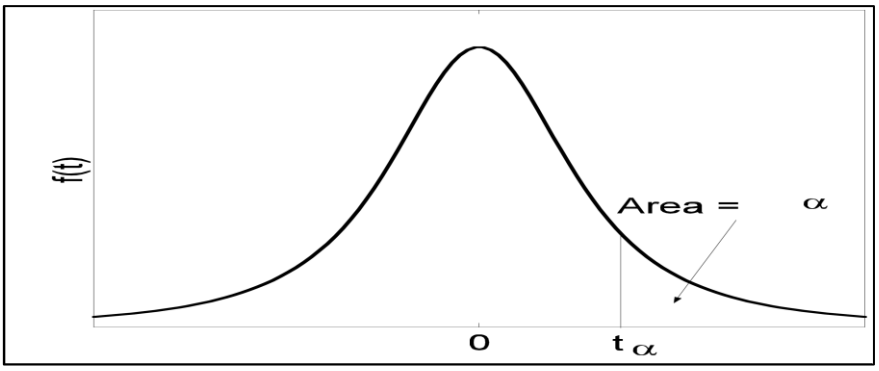


ภาพภาคผนวกที่ 8 กราฟน้ำฝนรายวันเดือนตุลาคม 2556



ภาคผนวก จ

ตารางการแจกแจงความถี่แบบ t



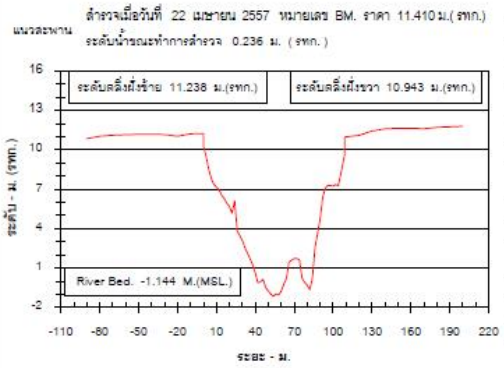
ตารางค่าวิกฤตการแจกแจงความน่าจะเป็นแบบที							
d.f.	α						
	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001	0.0005
1	3.0777	6.3138	12.7062	31.8205	63.6567	318.3088	636.6193
2	1.8856	2.92	4.3027	6.9646	9.9248	22.3271	31.5991
3	1.6377	2.3534	3.1824	4.5407	5.8409	10.2145	12.924
4	1.5332	2.1318	2.7764	3.7469	4.6041	7.1732	8.6103
5	1.4759	2.015	2.5706	3.3649	4.0321	5.8934	6.8688
6	1.4398	1.9432	2.4469	3.1427	3.7074	5.2076	5.9588
7	1.4149	1.8946	2.3646	2.998	3.4995	4.7853	5.4079
8	1.3968	1.8595	2.306	2.8965	3.3554	4.5008	5.0413
9	1.383	1.8331	2.2622	2.8214	3.2498	4.2968	4.7809
10	1.3722	1.8125	2.2281	2.7638	3.1693	4.1437	4.5869
11	1.3634	1.7959	2.201	2.7181	3.1058	4.0247	4.437
12	1.3562	1.7823	2.1788	2.681	3.0545	3.9296	4.3178
13	1.3502	1.7709	2.1604	2.6503	3.0123	3.852	4.2208
14	1.345	1.7613	2.1448	2.6245	2.9768	3.7874	4.1405
15	1.3406	1.7531	2.1314	2.6025	2.9467	3.7328	4.0728
16	1.3368	1.7459	2.1199	2.5835	2.9208	3.6862	4.015
17	1.3334	1.7396	2.1098	2.5669	2.8982	3.6458	3.9651
18	1.3304	1.7341	2.1009	2.5524	2.8784	3.6105	3.9216
19	1.3277	1.7291	2.093	2.5395	2.8609	3.5794	3.8834
20	1.3253	1.7247	2.086	2.528	2.8453	3.5518	3.8495
21	1.3232	1.7207	2.0796	2.5176	2.8314	3.5272	3.8193
22	1.3212	1.7171	2.0739	2.5083	2.8188	3.505	3.7921
23	1.3195	1.7139	2.0687	2.4999	2.8073	3.485	3.7676
24	1.3178	1.7109	2.0639	2.4922	2.7969	3.4668	3.7454
25	1.3163	1.7081	2.0595	2.4851	2.7874	3.4502	3.7251
26	1.315	1.7056	2.0555	2.4786	2.7787	3.435	3.7066
27	1.3137	1.7033	2.0518	2.4727	2.7707	3.421	3.6896
28	1.3125	1.7011	2.0484	2.4671	2.7633	3.4082	3.6739
29	1.3114	1.6991	2.0452	2.462	2.7564	3.3962	3.6594
30	1.3104	1.6973	2.0423	2.4573	2.75	3.3852	3.646
40	1.3031	1.6839	2.0211	2.4233	2.7045	3.3069	3.551
60	1.2958	1.6706	2.0003	2.3901	2.6603	3.2317	3.4602
120	1.2886	1.6577	1.9799	2.3578	2.6174	3.1595	3.3735
∞	1.2816	1.6449	1.96	2.3263	2.5758	3.0902	3.2905

ภาคผนวก ฉ

รูปตัดคลองแม่น้ำปราจีนบุรี อ.กบินทร์บุรี

รูปตัด สถานี Kgt.3 แม่น้ำปราจีนบุรี อ.กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี

สำรวจเมื่อวันที่ 22 เมษายน 2557 หมายเลข BM. ราคา 11.410 ม.(รทก.)
ระดับน้ำขณะทำการสำรวจ 0.236 ม. (รทก.)



ระยะ - ม.	ระดับ-ม.(รทก.)	ระยะ - ม.	ระดับ-ม.(รทก.)	ระยะ - ม.	ระดับ-ม.(รทก.)
-90	10.848	34	2.117	88	3.644
-80	11.030	36	1.689	90	4.697
-70	11.109	38	1.217	92	6.354
-60	11.144	40	0.632	94	7.094
-50	11.179	41 ผิวน้ำซ้าย	0.236	96	7.296
-40	11.175	42	-0.114	98	7.284
-30	11.168	44	-0.044	100	7.228
-20	11.032	46	0.136	102	7.364
-10	11.216	48	-0.484	104	7.266
0 R1 บน	11.238	52	-0.974	106	8.176
0 R1 ล่าง	10.289	54	-1.144	108	9.176
2	9.491	56	-0.964	109 R2 ล่าง	9.667
4	8.562	58	-1.054	109 R2 บน	10.943
6	7.842	60	-0.734	110	10.988
8	7.378	62	-0.214	120	11.094
10	7.162	64 ผิวน้ำขวา	0.236	130	11.427
12	6.960	66	1.449	140	11.588
14	6.536	68	1.606	150	11.648
16	6.315	70	1.722	160	11.637
18	5.949	72	1.734	170	11.603
20	5.678	74	1.609	180	11.707
22	5.182	76	0.236	190	11.755
24	6.117	78	-0.064	200	11.785
26	3.804	80	-0.294		
28	3.488	82	-0.644		
30	3.104	84	0.236		
32	2.547	86	2.549		