โครงงานวิศวกรรมชลประทาน

(207499)

ที่ .5./2557

เรื่อง

การศึกษาผลกระทบของเขื่อนแม่กลองต่อปริมาณตะกอนแขวนลอย

A study on an effect of Mae Klong Dam to suspended sediment

โดย

นางสาวธัญญารัตน์ เมืองรอด

นางสาวกัญญาพัชร ดอนแสง

เสนอ

ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กำแพงแสน นครปฐม 73140

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา-ชลประทาน)

พ.ศ. 2557

โครงงานวิศวกรรมชลประทาน

(207499)

ที่ ..../2557

เรื่อง

การศึกษาผลกระทบของเขื่อนแม่กลองต่อปริมาณตะกอนแขวนลอย

A study on an effect of Mae Klong Dam to suspended sediment

โดย

นางสาวธัญญารัตน์ เมืองรอด

นางสาวกัญญาพัชร ดอนแสง

เสนอ

ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กำแพงแสน นครปฐม 73140

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา-ชลประทาน)

พ.ศ. 2557

ใบรับรองโครงงานวิศวกรรมชลประทาน

ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน

คณะวิศวกรรมศาสตร์กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

เรื่องการศึกษาผลกระทบของเขื่อนแม่กลองต่อปริมาณตะกอนแขวนลอย

(A study on an effect of Mae Klong Dam to suspended sediment)

นามผู้ทำโครงงาน : นางสาวธัญญารัตน์ เมืองรอด

: นางสาวกัญญาพัชร ดอนแสง

ได้พิจารณาเห็นชอบ

ประธานกรรมการ .....

(ผศ.ดร.สมชาย ดอนเจดีย์)

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

กรรมการ .....

(ผศ.นิมิตร เฉิดฉันท์พิพัฒน์)

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

หัวหน้าภาควิชา .....

(ผศ.นิมิตร เฉิดฉันท์พิพัฒน์)

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

บทคัดย่อ

เรื่อง : การศึกษาผลกระทบของเขื่อนแม่กลองต่อปริมาณตะกอนแขวนลอย

โดย : นางสาวธัญญารัตน์ เมืองรอด

นางสาวกัญญาพัชร ดอนแสง

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน : .....

(ผศ.ดร.สมชาย ดอนเจดีย์)

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

ในปัจจุบันการสร้างเขื่อนหรืออ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่จะทำการสร้างในบริเวณพื้นที่ที่มีภูเขาล้อมรอบซึ่งเมื่อสร้างเสร็จจะมีการเก็บกักน้ำทำให้พื้นที่ภายในอ่างเก็บน้ำเกิดการชะล้างพังทลายของหน้าดินและการเน่าเสียของพืชจึงเกิดเป็นตะกอนสะสมภายในบริเวณอ่างเก็บน้ำ ซึ่งตะกอนเป็นปัญหาด้านวิศวกรรมแม่น้ำหลายประการ เช่น การพัดพาและตกตะกอนในบริเวณท่าเรือ ทำให้เรือแล่นเข้าออกไม่สะดวก การพัดพาของตะกอนเข้าสู่เครื่องจักรกลใต้น้ำ เช่นเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การกัดเซาะของตะกอนที่ฐานรากของโครงสร้างในน้ำทำให้โครงสร้างเอียงหรือทรุดได้ เป็นต้น ดังนั้นจึงจำเป็นต้องเข้าใจถึงกระบวนการเคลื่อนตัว การกัดกร่อน และการทับถมของตะกอนด้วย งานวิจัยนี้จึงได้ศึกษาผลกระทบของเขื่อนแม่กลองต่อปริมาณตะกอนแขวนลอยโดยรวบรวมข้อมูลต่างๆ โดยแบ่งข้อมูลเป็น ข้อมูลปริมาณตะกอนแขวนลอยและข้อมูลปริมาณน้ำท่าในช่วงก่อนการสร้างเขื่อนแม่กลองและข้อมูลหลังจากสร้างเขื่อนแม่กลอง โดยจะแยกข้อมูลหลังการสร้างเขื่อนแม่กลองเป็นแต่ละสถานีและวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยกับปริมาณน้ำท่าของลุ่มน้ำแม่กลอง และวิเคราะห์หาผลกระทบของเขื่อนแม่กลองต่อปริมาณตะกอนแขวนลอยในลุ่มน้ำแม่กลอง

จากความสัมพันธ์ของปริมาณตะกอนแขวนลอยและปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายเดือนจากผลการศึกษาพบว่าช่วงก่อนจะมีการสร้างเขื่อนแม่กลองจะได้สมการความสัมพันธ์ คือ $Q_s = 3.42Q^{2.23}$ โดยที่ Q_sคือปริมาณตะกอนแขวนลอยมีหน่วยเป็นตัน และ Q คือปริมาณน้ำท่า มีหน่วยเป็นล้านลูกบาศก์เมตร และจากความสัมพันธ์ของปริมาณตะกอนแขวนลอยและปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายเดือนของช่วงหลังการสร้างเขื่อนแม่กลอง ณ สถานี K12 , K31, K37, K17 และ K61 ได้สมการความสัมพันธ์ ดังนี้ คือ $Q_s = 54.76Q^{1.42}$, $Q_s = 11.52Q^{1.57}$, $Q_s = 0.0036Q^{2.52}$, $Q_s = 18.97Q^{1.57}$ และ $Q_s = 19.99Q^{1.54}$ ตามลำดับ

ABSTRACT

Subject: A study on an effect of Mae Klong Dam to suspended sediment

By : ThanyaratMueangrod

KanyapatDonsang

Project Adviser : .....

(Asst. Prof. Dr.SomchaiDonjadee)

At present, dam or reservoir construction builds in the surrounded mountain area, so the sediment problem from soil erosion and plant spoilage was generated in these areas. This problem effect many river engineering, for example; inconvenient sailing because of soil sedimentation in the harbor area, the drift of sediment into aquatic machine such as electric generator, Erosion of structural base which effect to the structural subsidence, etc. Due to these reasons, understanding of Movement process, Erosion, and Deposition is very necessary.

Hence, this research was studied about the effect of Maeklong dam with quantity of suspended sediment. The collected data was divided to the quantity of suspended sediment, the quantity of streamflow before generated Maeklong dam, and the quantity of streamflow after generated Maeklong dam. The data of streamflow quantity after generated Maeklong dam was separated to each station and these data were analyzed to study the relation of suspended sediment quantity with streamflow quantity in Maeklong watershed. Furthermore, the effect of Maeklong dam with Suspended sediment quantity analysis in Maeklong watershed was shown in this research.

From the relation of average monthly quantity of suspended sediment with average monthly streamflow quantity, found the relative equation before generated Maeklong dam is $Q_s = 3.42Q^{2.23}$; Q_s is the quantity of suspended sediment (tons) and Q is the quantity of streamflow ($x10^6$ cubicmetre). And the relative equation of average monthly quantity of suspended sediment with average monthly streamflow quantity after generated Maeklong dam at K12, K31, K37, K17, and K61 is $Qs = 54.76Q^{1.42}$, $Qs = 11.52Q^{1.57}$, $Qs = 0.0036Q^{2.52}$, $Qs = 18.97Q^{1.57}$, and $Qs = 19.99Q^{1.54}$, respectively.

คำนิยม

โครงงานวิศวกรรมชลประทานเล่มนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้จัดทำขอขอบคุณ อาจารย์สมชาย ดอนเจดีย์ ประธานกรรมการที่ปรึกษาโครงการ ที่ได้ให้คำแนะนำและคำปรึกษาแก้ไขในส่วนต่างๆ จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน บุคลากรทุกท่านที่ให้คำปรึกษาตลอดการทำโครงงานนี้ และผู้ให้ความอนุเคราะห์ช่วยเหลือ ท้ายที่สุดขอขอบพระคุณบิดามารดา ที่ได้ให้ความช่วยเหลือสนับสนุน และเป็นกำลังใจในการศึกษาตลอดมา

ผู้จัดทำ

ธัญญารัตน์ เมืองรอด

กัญญาพัชร ดอนแสง

22 พฤษภาคม พ.ศ.2558

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	๑
ABSTRACT	๓
คำนิยม	๕
สารบัญ	๖
สารบัญตาราง	๗
สารบัญภาพ	๘
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	3
- ลุ่มน้ำแม่กลอง	3
- เขื่อนแม่กลอง	11
- ตะกอนแม่น้ำ	12
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการ	16
- อุปกรณ์	16
- วิธีการ	16
บทที่ 4 ผลการศึกษา	17
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา	30
บรรณานุกรม	31
ภาคผนวก	33

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 รายละเอียดของลุ่มน้ำสาขา ในลุ่มน้ำแม่กลอง	6
2 รายละเอียดของสถานีวัดน้ำท่าของลุ่มน้ำแม่กลอง	9

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 แผนที่แสดงลักษณะทางกายภาพและขอบเขตของลุ่มน้ำแม่กลอง	4
2 ขอบเขตลุ่มน้ำสาขาในลุ่มน้ำแม่กลอง	8
3 เขื่อนแม่กลอง อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี	11
4 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยและปริมาณน้ำท่า	17
5 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยและปริมาณน้ำท่าในช่วงหลังสร้างเขื่อนแม่กลอง	18
6 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยและปริมาณน้ำท่าในช่วงหลังสร้างเขื่อนแม่กลอง ณ สถานีบ้านแม่น้ำน้อย อ.ไทรโยค จ.กาญจนบุรี(K.31)	19
7 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยและปริมาณน้ำท่าในช่วงหลังสร้างเขื่อนแม่กลอง ณ สถานีบ้านวังเย็น อ.เมือง จ.กาญจนบุรี (K.37)	20
8 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยและปริมาณน้ำท่าในช่วงหลังสร้างเขื่อนแม่กลอง ณ สถานีบ้านบ่ออ.สวนผึ้งจ.ราชบุรี (K.17)	21
9 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยและปริมาณน้ำท่าในช่วงหลังสร้างเขื่อนแม่กลอง ณ สถานีบ้านด่านทับตะโกอ.จอมบึงจ.ราชบุรี (K.61)	22
10 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยและปริมาณน้ำท่าในช่วงก่อนจะมีการสร้างเขื่อนแม่กลอง	23

ภาพที่ หน้า

11 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยและปริมาณน้ำท่าในช่วงหลังสร้างเขื่อนแม่กลอง ณ สถานีบ้านทุ่งนานางหรอก อ.เมือง จ. กาญจนบุรี (K.12) 24

12 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยและปริมาณน้ำท่าในช่วงหลังสร้างเขื่อนแม่กลอง ณ สถานีบ้านแม่น้ำน้อย อ.ไทรโยค จ.กาญจนบุรี(K.31) 25

13 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยและปริมาณน้ำท่าในช่วงหลังสร้างเขื่อนแม่กลอง ณ สถานีบ้านวังเย็น อ.เมือง จ.กาญจนบุรี (K.37) 26

14 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยและปริมาณน้ำท่าในช่วงหลังสร้างเขื่อนแม่กล อง ณ สถานีบ้านบ่ออ.สวนผึ้งจ.ราชบุรี (K.17) 27

15 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยและปริมาณน้ำท่าในช่วงหลังสร้างเขื่อนแม่กลอง ณ สถานีบ้านด่านทับตะโกอ.จอมบึงจ.ราชบุรี (K.61) 28

16 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยและปริมาณน้ำท่าทั้งในช่วงก่อนและหลังจะมีการสร้างเขื่อนแม่กลอง ในทุกๆสถานี 29

บทที่ 1

บทนำ

ที่มาและความสำคัญ

เขื่อนแม่กลองเป็นเขื่อนทดน้ำขนาดใหญ่ที่มีความสำคัญมากที่สุดในโครงการพัฒนาลุ่มน้ำแม่กลอง โดยอำนวยประโยชน์ในด้านการชลประทาน การจัดหาน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค การประมง และรวมถึงการบรรเทาอุทกภัย ในบริเวณสองฝั่งลุ่มน้ำแม่กลอง

ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2508 เป็นต้นมา หลังจากการสร้างเขื่อนแม่กลอง ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและผลกระทบในด้านต่างๆ ในบริเวณลุ่มน้ำแม่กลอง อาทิ ปริมาณน้ำท่า ปริมาณน้ำหลาก การกัดเซาะตลิ่ง การชะล้างพังทรายหน้าดินในบางพื้นที่ และปริมาณตะกอนแขวนลอยเป็นต้น (นิรนาม, 2556ก)

แต่ในปัจจุบันการศึกษาเกี่ยวกับตะกอนแขวนลอยในลุ่มน้ำแม่กลองยังไม่กว้างขวางเท่าที่ควร กรมชลประทาน(2556) ระบุว่า การเก็บข้อมูลทางสถิติของตะกอนแขวนลอยในลุ่มน้ำแม่กลอง มีการเริ่มเก็บข้อมูลอย่างจริงจังในช่วง 5 – 10 ปี ย้อนหลัง โดยที่บางสถานียังไม่มีการเก็บข้อมูลอีกด้วยทั้งนี้ยังไม่มีการศึกษาค้นคว้าผลกระทบของเขื่อนแม่กลองต่อปริมาณตะกอนแขวนลอย โครงการนี้จึงได้ทำการศึกษาในเรื่องดังกล่าว จากการสำรวจตะกอนแขวนลอย (Suspended Sediment) ซึ่งมีสถานีสำรวจในลำน้ำแม่กลองสายหลักและลำน้ำสาขา รวมทั้งสภาพการตกตะกอนของเขื่อนแม่กลอง เพื่อศึกษาผลกระทบของเขื่อนแม่กลองต่อปริมาณตะกอนแขวนลอย ทั้งนี้ผลที่ได้จากการศึกษา จะสามารถนำไปใช้ในเป็นข้อมูลพื้นฐานต่างๆ ในอนาคตได้ ไม่ว่าจะเป็น การออกแบบที่พักของตะกอนในอ่างเก็บน้ำหรือการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตได้อีกด้วย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาหาความสัมพันธ์ของปริมาณตะกอนแขวนลอยและปริมาณน้ำท่ากรณีก่อนการสร้างเขื่อนและหลังสร้างเขื่อนแม่กลอง
2. เพื่อศึกษาผลกระทบของเขื่อนแม่กลองต่อปริมาณตะกอนแขวนลอย

ขอบเขตงานวิจัย

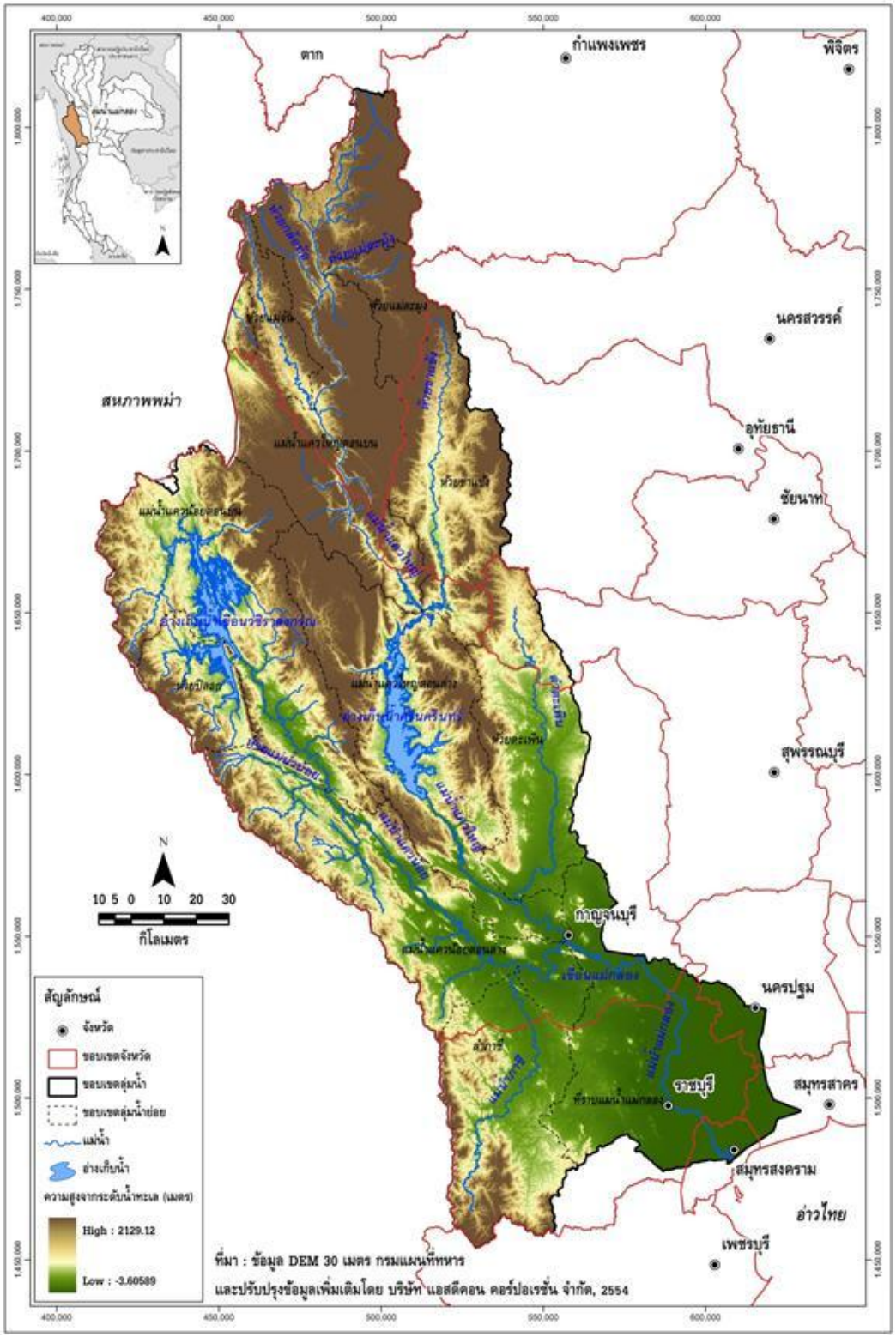
1. วิเคราะห์แนวโน้มปริมาณตะกอนแขวนลอยของลุ่มน้ำแม่กลอง โดยใช้ข้อมูลจากสถานีวัดตะกอนจากหน่วยงานตะกอน กรมชลประทาน โดยจะใช้ข้อมูลปริมาณตะกอนแขวนลอยของสถานี สถานีบ้านทุ่งนานางหรอก อ.เมือง จ. กาญจนบุรี (K.12), สถานีบ้านแม่น้ำน้อย อ.ไทรโยค จ.กาญจนบุรี(K.31) สถานีบ้านวังเย็น อ.เมือง จ.กาญจนบุรี (K.37)สถานีบ้านด่านทับตะโกอ.จอมบึงจ.ราชบุรี (K.61) และ สถานีบ้านบ่ออ.สวนผึ้งจ.ราชบุรี (K.17) โดยจะใช้ข้อมูลปริมาณตะกอนรายเดือนและตะกอนรายปีในการนำมาวิเคราะห์แนวโน้ม
2. ศึกษาความสัมพันธ์ของปริมาณตะกอนแขวนลอยและปริมาณน้ำท่า ของลุ่มน้ำแม่กลอง โดยใช้ข้อมูลปริมาณตะกอนข้างต้น รวมทั้งข้อมูลปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายเดือน-รายปี ของสถานีเดียวกันอีกด้วย

บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 ลุ่มน้ำแม่กลอง

ลุ่มน้ำแม่กลองตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกของประเทศไทย ทางฝั่งขวาของลุ่มน้ำเจ้าพระยา ขอบเขตของลุ่มน้ำเริ่มจากอำเภออุ้มผาง ซึ่งอยู่ทางตอนล่างของเขตจังหวัดตาก ลงมาทางทิศใต้จนถึงเขตติดต่อระหว่างจังหวัดราชบุรีกับจังหวัดเพชรบุรี มีพื้นที่ลุ่มน้ำรวมทั้งสิ้น 30,171.24 ตารางกิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่ 9 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดตาก อุทัยธานี กาญจนบุรี สุพรรณบุรี นครปฐม ราชบุรี สมุทรสงคราม สมุทรสาคร และจังหวัดเพชรบุรี ลักษณะของลุ่มน้ำวางตัวตามแนวทิศเหนือ-ใต้ มีทิศเหนือติดกับลุ่มน้ำสาละวิน ทิศตะวันตกติดเทือกเขาตะนาวศรีซึ่งเป็นเทือกเขาสูงชันแบ่งเขตชายแดนไทยกับประเทศพม่า (Myanmar) ทิศตะวันออกติดกับลุ่มน้ำท่าจีนและลุ่มน้ำสะแกกรัง ส่วนทางทิศใต้ติดกับลุ่มน้ำเพชรบุรีและอ่าวไทยดังภาพที่ 1 (ไพฑูรย์ และคณะ, 2542)



ภาพที่ 1 แผนที่แสดงลักษณะทางกายภาพและขอบเขตของลุ่มน้ำแม่กลอง

ที่มา : นิรนาม (2556ก)

ลุ่มน้ำแม่กลองสามารถแบ่งตามสภาพภูมิประเทศได้เป็น 2 บริเวณ คือบริเวณลุ่มน้ำแม่กลองตอนบนและตอนล่าง โดยเขตลุ่มน้ำแม่กลองตอนบน เริ่มแต่เขตอำเภอเมืองกาญจนบุรีที่ลำน้ำแควใหญ่และแควน้อย ไหลมาบรรจบกัน ขึ้นไปยังที่สูงในเทือกเขาที่เป็นต้นน้ำ ส่วนบริเวณที่เป็นลุ่มน้ำแม่กลองตอนล่าง คือสองฝั่งแม่น้ำแม่กลองจาก เขตอำเภอเมืองกาญจนบุรีไปจนออกอ่าวไทย ความแตกต่างระหว่างสองบริเวณนี้ก็คือ สภาพภูมิประเทศทางตอนบนของลุ่มน้ำเป็นที่สูง ซึ่งเป็นบริเวณที่ลำน้ำแควใหญ่และแควน้อยไหลผ่านซอกเขา และที่ราบระหว่างเขาออกมาบรรจบกัน สภาพภูมิประเทศสองฝั่งแม่น้ำแควใหญ่เป็นป่าเขา จึงมีแหล่งที่สงวนไว้เป็นอุทยาน และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าหลายแห่ง เช่น เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง อุทยานแห่งชาติเขาสลอบ ส่วนสภาพภูมิประเทศโดยทั่วไปของลุ่มน้ำแควน้อยจะเป็นภูเขาใหญ่น้อยเรียงสลับซับซ้อนและสูงชัน บางแห่งเป็นหน้าผาสูง บางแห่งเป็นที่ราบ ลำน้ำแควน้อยไหลผ่านภูมิประเทศที่สวยงาม มีน้ำตก มีห้วย และลำธารเล็กๆ ไหลลงลำน้ำเกือบตลอดสาย สภาพป่าส่วนใหญ่เป็นป่าไม้เบญจพรรณและป่าดงดิบ มีป่าไผ่แซมอยู่ทั่วไป

ในขณะที่สภาพภูมิประเทศทางตอนล่าง คือเขตที่ราบลุ่มตั้งแต่อำเภอเมืองกาญจนบุรีลงมาจนถึงอ่าวไทย มีลักษณะเป็นบริเวณที่ราบลุ่มกว้างขวาง อยู่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางเพียง 1-2 เมตร เมื่อเข้าไปในเขตใกล้ทะเลก็ยิ่งมีลักษณะเป็นที่ราบชายฝั่งมีความลาดเอียงน้อยกว่า 1 เปอร์เซ็นต์ ส่วนแม่น้ำท่าจีนแยกออกมาทางฝั่งขวาของแม่น้ำเจ้าพระยาที่จังหวัดชัยนาท ไหลผ่านจังหวัดสุพรรณบุรี นครปฐม และออกสู่อ่าวไทยที่จังหวัดสมุทรสาคร

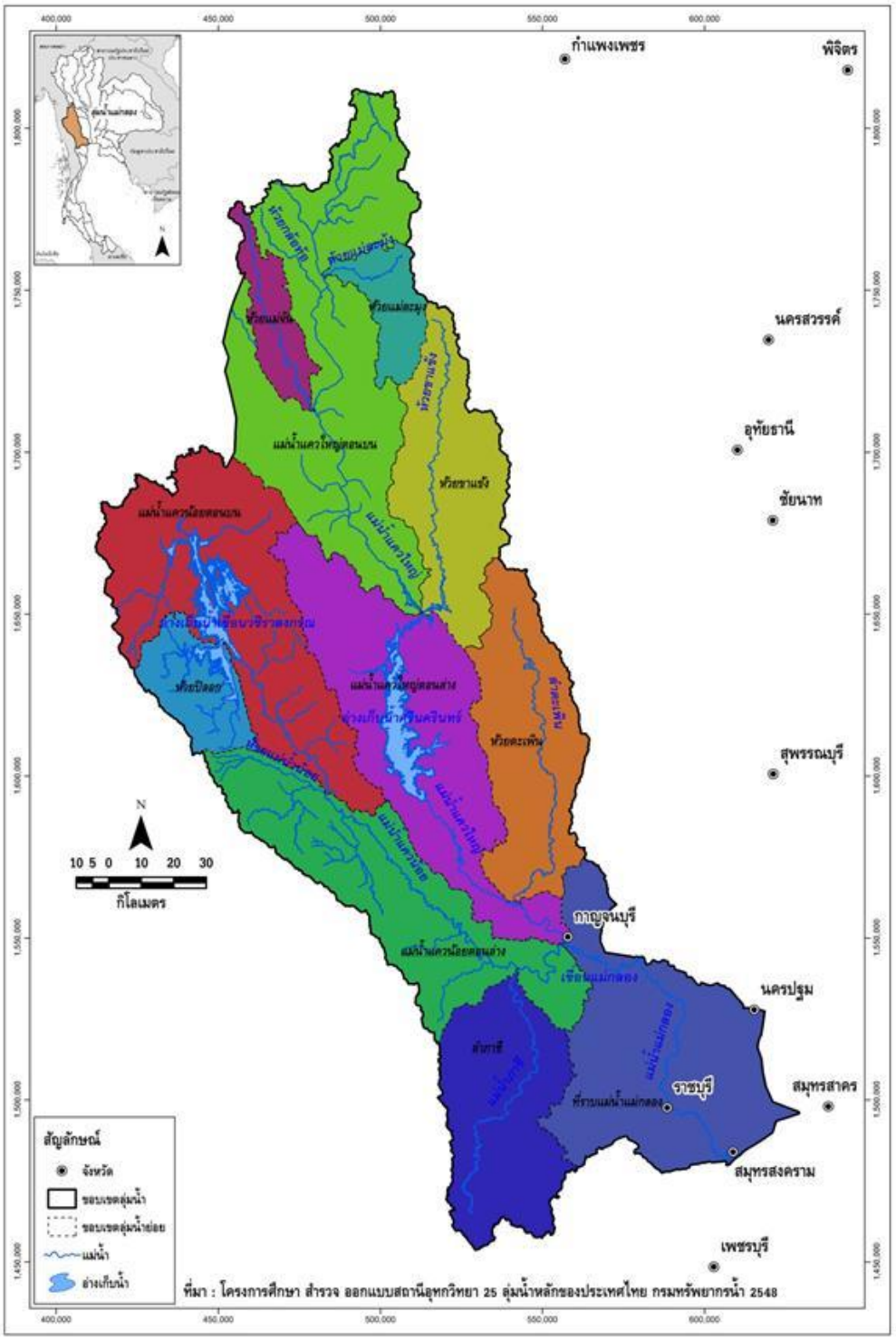
แม่น้ำสายหลัก คือแม่น้ำแม่กลอง ซึ่งเกิดจากแม่น้ำสาขาที่สำคัญ 2 สาย คือ แม่น้ำแควใหญ่และแม่น้ำแควน้อย ไหลมาบรรจบกันกลายเป็นแม่น้ำแม่กลอง มีทิศทางการไหลจากทิศเหนือลงมาทิศใต้ มีความยาวของแม่น้ำประมาณ 589 กิโลเมตร โดยเริ่มนับจากต้นน้ำของแม่น้ำแควใหญ่ สิ้นสุดที่ปากแม่น้ำแม่กลองที่จังหวัดสมุทรสงคราม อีกทั้งยังแบ่งเป็นลุ่มน้ำสาขาดังตารางที่ 1 เพื่อให้การชลประทานมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ดังภาพที่2 (นิรนาม, 2556ก)

ตารางที่ 1 รายละเอียดของลุ่มน้ำสาขา ในลุ่มน้ำแม่กลอง

ลำดับ	รหัส	ลุ่มน้ำสาขา	พื้นที่		ร้อยละของพื้นที่ในลุ่มน้ำแม่กลอง	ครอบคลุมพื้นที่บางส่วน	
			(ตร.กม)	(ไร่)		จังหวัด	อำเภอ
1	1402	แม่น้ำแควใหญ่ตอนบน	5056.93	3160582	16.76	-ตาก	-อุ้มผาง
2	1403	ห้วยแม่ละมุง	702.12	438828	2.33	-ตาก	-อุ้มผาง
3	1404	ห้วยแม่จัน	699.00	436873	2.32	-ตาก	-อุ้มผาง
4	1405	ห้วยขาแข้ง	2360.82	1475511	7.82	-อุทัยธานี	-บ้านไร่
5	1406	แม่น้ำแควใหญ่ตอนล่าง	4022.21	2513880	13.33	-กาญจนบุรี	-เมืองกาญจนบุรีและศรีสวัสดิ์
6	1407	ห้วยตะเพิน	2506.53	1566581	8.31	-กาญจนบุรี	-บ่อพลอยและหนองปรือ -ด่านช้าง
7	1408	แม่น้ำแควน้อยตอนบน	4107.63	2567269	13.61	-กาญจนบุรี	-ทองผาภูมิและสังขละบุรี
8	1409	ห้วยปิล๊อก	952.58	595361	3.16	-กาญจนบุรี	-ทองผาภูมิ
9	1410	แม่น้ำแควน้อยตอนล่าง	3384.48	2115298	11.22	-กาญจนบุรี	-ด่านมะขามเตี้ย ท่าม่วง เมืองกาญจนบุรีและไทรโยค
10	1411	ลำภาชี	2542.95	1589343	8.43	-กาญจนบุรี -ราชบุรี -เพชรบุรี	-ด่านมะขามเตี้ย -จอมบึง สวนผึ้งและกิ่งอำเภอบ้านดา -หนองหญ้าปล้อง

11	1412	ที่ราบแม่น้ำแม่กลอง	3835.99	2397496	12.71	-กาญจนบุรี -ราชบุรี -นครปฐม -สมุทรสงคราม -สมุทรสาคร	-ท่ามะกา ท่าม่วง พนมทวนและบ่อพลอย -จอมบึง ดำเนินสะดวก บางแพ ดำเนินสะดวก ปากท่อ วัดเพลง เมืองราชบุรี และโพธาราม -เมืองนครปฐมและสามพราน -บางคนที อัมพวา และเมืองสมุทรสงคราม -บ้านแพ้วและเมืองสมุทรสาคร
		รวม	30171.24	18857022	100.00		

ที่มา : นิรานาม(2556ข)



ภาพที่ 2 ขอบเขตลุ่มน้ำสาขาในลุ่มน้ำแม่กลอง

ที่มา : นิรานาม (2556ข)

ในการเก็บข้อมูลต่างๆ ทางสถิติ ของลุ่มน้ำแม่กลอง จะทำการเก็บข้อมูล ณ สถานีวัดน้ำท่าของบริเวณนั้นๆ โดยมีลายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 รายละเอียดของสถานีวัดน้ำท่าของลุ่มน้ำแม่กลอง

ลำดับ	ชื่อสถานี	รหัสสถานี	ลำน้ำ	พื้นที่รับน้ำ (ตร.กม)	ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย (ล้าน ลบ.ม)		
					ฤดูฝน (พ.ค.-ต.ค.)	ฤดูแล้ง (พ.ย.-เม.ษ.)	รายปี
1	บ้านวังขนาย	K11	แม่น้ำแม่กลอง	26449	3842.01	2384.09	6226.10
2	บ้านวังขนาย	K11A	แม่น้ำแม่กลอง	26449	4823.60	2531.93	7355.53
3	บ้านน้ำพุ	K28	ห้วยสำนักไม่เต็ง	183	16.13	8.21	24.51
4	บ้านลำภาชี	K17	ลำภาชี	1344	167.50	75.50	243.00
5	บ้านด่านทับตะโก	K61	ลำภาชี	1844	257.98	51.77	309.75
6	บ้านบึง	K25	ห้วยห่าเตย	482	49.63	29.27	78.91
7	บ้านสุ่มสุ่ม	K10	แม่น้ำแควน้อย	6991	4001.49	2425.74	6427.23
8	บ้านวังเย็น	K37	แม่น้ำแควน้อย	10557	4518.64	2810.37	7329.01
9	บ้านบ้องตี้	K32A	ห้วยบ้องตี้	518	91.06	11.73	102.79
10	บ้านศรีมงคล	K53	ห้วยแม่กระบาล	308	37.45	8.50	45.95
11	บ้านไทรโยค	K22B	ห้วยแม่น้ำน้อย	311	311.05	46.02	357.07
12	บ้านแม่น้ำน้อย	K22A	ห้วยแม่น้ำน้อย	311	276.32	45.64	321.96
13	บ้านน้ำโจน	K31	ห้วยแม่น้ำน้อย	799	543.21	80.64	623.85
14	บ้านลิ่นถิ่น	K38	ห้วยลิ่นถิ่น	144	50.62	11.80	62.42
15	บ้านองหิ	K39	ห้วยองหิ	51	16.42	4.62	21.03
16	บ้านหินแหลม	K50	ห้วยดิโส	123	26.28	3.83	30.65
17	บ้านท่าขนุน	K13	แม่น้ำแควน้อย	4047	1842.13	1062.74	2904.87
18	บ้านลิ่นถิ่น	K54	แม่น้ำแควน้อย	5300	3732.26	2914.02	6646.28
19	บ้านทุ่งนานางหรอก	K12	ลำตะเพิน	2375	122.18	69.37	191.55
20	บ้านวังใหญ่	K27	ลำตะเพิน	1921	77.63	50.21	187.24

ลำดับ	ชื่อสถานี	รหัสสถานี	ลำน้ำ	พื้นที่รับน้ำ (ตร.กม)	ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย (ล้าน ลบ.ม)		
					ฤดูฝน (พ.ค.-ต.ค.)	ฤดูแล้ง (พ.ค.-เม.ษ.)	รายปี
22	บ้านหนองบัว	K35	แม่น้ำแควใหญ่	14528	1681.85	1545.87	3227.72
23	บ้านท่ามะนาว	K36	แม่น้ำแควใหญ่	11685	1867.90	1920.63	3788.53
24	บ้านหนองบัว	K35A	แม่น้ำแควใหญ่	14444	2367.25	2374.25	4741.40

ที่มา : นิรานาม (2556ข)

2.2 เขื่อนแม่กลอง

ชื่อเดิมได้รับพระราชทานพระบรมราชานุญาต ขนานนามว่า “เขื่อนวชิราลงกรณ”สร้างขึ้นเมื่อราวปี พ.ศ. 2508 ต่อมาในปี 2544 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ได้ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ เปลี่ยนเป็นชื่อ “เขื่อนแม่กลอง” ดังนั้น จึงให้เปลี่ยนชื่อโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาเขื่อนวชิราลงกรณ เป็น โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาเขื่อนแม่กลองด้วย

ที่ตั้งของเขื่อนแม่กลองคือ เลขที่ 96 หมู่ที่ 1 ตำบลม่วงชุม อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี เนื้อที่จำนวน 1,565 ไร่วัตถุประสงค์หลักของเขื่อนคือการทดและส่งน้ำไปช่วยการเพาะปลูก ในบริเวณสองฝั่งลุ่มแม่น้ำแม่กลองดังภาพที่ 3 (นิรนาม, ม.ป.ป.)

ภาพที่ 3 เขื่อนแม่กลอง อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี

ที่มา : นิรานาม (2556ค)

2.3 ตะกอนแม่น้ำ

ตะกอนในแม่น้ำคือวัสดุที่อยู่ในแม่น้ำ การขนส่งตะกอนอาจเป็นในลักษณะ แขวนลอยไปกับน้ำ หรือตกตะกอนทับถมกันที่ท้องน้ำ ซึ่งตะกอนเป็นปัญหาด้านวิศวกรรมแม่น้ำหลายประการ เช่น การพัดพาและตกตะกอนในบริเวณท่าเรือ ทำให้เรือแล่นเข้าออกไม่สะดวก การพัดพาของตะกอนเข้าสู่เครื่องจักรกลใต้น้ำ เช่นเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การกัดเซาะของตะกอนที่ฐานรากของโครงสร้างในน้ำทำให้โครงสร้างเอียงหรือทรุดได้ เป็นต้น ดังนั้นจึงจำเป็นต้องเข้าใจถึงกระบวนการเคลื่อนตัว การกัดกร่อน และการทับถมของตะกอนด้วย(ชัยยุทธ, 2550)

ในทางธรณีวิทยา คำจำกัดความของตะกอนในลำน้ำ คือ ส่วนวัสดุที่เคลื่อนตัวไป หรือแขวนลอยไป หรือ ตกตะกอนโดยน้ำเป็นตัวการ

ในทางอุทกวิทยาจะพิจารณาตะกอนเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างน้ำและอนุภาคของตะกอน โดยนับเริ่มต้นตั้งแต่เม็ดฝนตกกระทบพื้นผิวดินไปจนถึงการไหลของแม่น้ำลำคลอง การศึกษาตะกอนในเชิงอุทกวิทยานั้นจะรวมถึง การกัดเซาะ การนำพาไป การแขวนลอยไป และการตกตะกอนของอนุภาคเม็ดดินโดยน้ำเป็นตัวการ

คำจำกัดความของเทอมต่างๆที่เกี่ยวข้องกับตะกอนและที่นิยมใช้ในวิชาอุทกวิทยา(วีระพล,2531)

ก.) ชั้นตะกอนท้องน้ำ (Bed layer) คือ ชั้นการไหลของตะกอนที่มีความหนาประมาณสองเท่าเส้นผ่าศูนย์กลางของอนุภาคตะกอนเหนือท้องน้ำ

ข.) ตะกอนท้องน้ำ (Bed load) คือ ตะกอนที่เคลื่อนตัวด้วยการกลิ้ง หรือการเลื่อนไปตามท้องน้ำ และจำเป็นจะต้องสัมผัสกับท้องน้ำในชั้นตะกอนท้องน้ำ

ค.) ปริมาณตะกอนท้องน้ำ (Bed-load discharge) คือ ปริมาณการไหลหรือจำนวนของตะกอนท้องน้ำที่เคลื่อนตัวผ่านรูปตัดของลำน้ำที่พิจารณาในหนึ่งหน่วยเวลา

ง.) ตะกอนวัสดุท้องน้ำ (Bed material) คือ ส่วนผสมของตะกอนซึ่งวัสดุส่วนใหญ่จะพบในท้องน้ำ

จ.) ปริมาณตะกอนวัสดุท้องน้ำ (Bed-material discharge) คือ ปริมาณการไหลหรือจำนวนของตะกอนวัสดุท้องน้ำที่เคลื่อนตัวผ่านรูปตัดของลำน้ำที่พิจารณาในหนึ่งหน่วยเวลา

ฉ.) ตะกอนแขวนลอย (Suspended load or Suspended sediment) คือ ตะกอนที่แขวนลอยไปกับน้ำ ซึ่งจะถูกพยุงด้วยกระแสน้ำในส่วนที่มีทิศทางไหลขึ้น ในการไหลแบบปั่นป่วน และจะคงอยู่ในสภาพแขวนลอยไปกับน้ำด้วยระยะเวลานานพอสมควร

ช.) ปริมาณตะกอนแขวนลอย (Suspended-sediment discharge) คือ ปริมาณการไหลหรือจำนวนของตะกอนแขวนลอยที่เคลื่อนตัวผ่านรูปตัดของลำน้ำที่พิจารณาในหนึ่งหน่วยเวลา

ซ.) ปริมาณตะกอนที่ไม่สามารถวัดได้ (Unmeasured-sediment discharge) คือ ปริมาณของตะกอนที่อยู่ใกล้กับท้องน้ำ ซึ่งไม่สามารถวัดได้ด้วยเครื่องมือการเก็บตัวอย่างตะกอนแขวนลอย

ฌ.) ตะกอนวัสดุละเอียด (Wash load) คือ ส่วนผสมของตะกอนซึ่งประกอบด้วย วัสดุขนาดเล็กหรือละเอียดกว่าตะกอนวัสดุท้องน้ำ หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นวัสดุที่ไม่ปรากฏในท้องน้ำ ส่วนใหญ่จะมาจากพื้นที่ลุ่มน้ำและบริเวณตลิ่ง

ญ.) ปริมาณตะกอนรวม (Total sediment discharge) คือ ปริมาณการไหลของตะกอนทั้งหมดผ่านรูปตัดลำน้ำที่พิจารณาต่อหนึ่งหน่วยเวลา

ลักษณะของตะกอน(หรรษา,2541)

ตะกอนท้องน้ำและตะกอนแขวนลอย สามารถแบ่งเป็นสองกลุ่ม ตามลักษณะขององค์ประกอบที่สำคัญ คือ

ก.) แบบสัมพันธ์กัน (Cohesive) ประกอบด้วยทรายและกรวดเป็นส่วนใหญ่ ความต้านทานการกัดเซาะเนื่องจากแรงดึงผิวระหว่างกันและกัน

ข.) แบบไม่สัมพันธ์กัน (Non-Cohesive) ประกอบด้วยทรายละเอียดและดินเหนียว ความต้านทานการกัดเซาะเนื่องมาจากน้ำหนักของตะกอน และแรงโน้มถ่วงของโลก

นอกจากนั้นยังมีแรงที่สำคัญอันเนื่องมาจาก คุณภาพของเหลว คุณสมบัติของแรงที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา และ ลักษณะตะกอนแขวนลอยทางกลศาสตร์ของไหลคุณสมบัติทางกายภาพ ซึ่งมีผลทำให้ตะกอนเคลื่อนที่ได้แก่ ขนาด รูปร่าง และความหนาแน่น รวมทั้งความเร็วในการตกตะกอน

การเคลื่อนที่ของปริมาณตะกอน (หรรษา,2541)

การเคลื่อนที่ของปริมาณตะกอนสามารถแบ่งเป็น 2 กรณี ดังนี้

ก.) การเคลื่อนที่ของปริมาณตะกอนท้องน้ำ สามารถประเมินได้จากสมการคำนวณซึ่งมีอยู่จำนวนมาก เนื่องจากการสำรวจในสถานที่จริงทำได้ยากมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งขณะเกิดปริมาณน้ำหลาก จะมีการเคลื่อนตัวของตะกอนท้องน้ำเป็นส่วนใหญ่ อย่างไรก็ตาม การทดลองในห้องปฏิบัติการ ก็สามารถทดแทนได้

ข.) การเคลื่อนที่ของปริมาณตะกอนแขวนลอยสามารถคำนวณจากสมการที่ใช้ทฤษฎีการไหลแบบ Turbulence ร่วมกับการคำนวณการกระจาย ความเข้าข้นของตะกอนตามความลึกของลำน้ำ ตามข้อมูลการสำรวจภาคสนามของตะกอนแขวนลอยสามารถกระทำได้โดยง่าย ดังนั้นการประมวลข้อมูลจากการสำรวจเก็บตัวอย่าง ร่วมกับการคำนวณ (Empirical or Semi-empirical method) ย่อมทำให้ได้ผลลัพธ์ที่มีความถูกต้องสูง ส่วนการทดลองในห้องปฏิบัติการสำหรับปริมาณตะกอนแขวนลอยกลับทำได้ยากกว่าปริมาณตะกอนท้องน้ำ จึงทำให้ไม่เป็นที่นิยม

บทที่ 3
อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

อุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษาเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆมีดังนี้

1. เครื่องคอมพิวเตอร์
2. โปรแกรม Microsoft Excel

วิธีการศึกษา

วิธีการศึกษาได้มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. รวบรวมข้อมูลต่างๆ โดยแบ่งข้อมูลเป็น ข้อมูลปริมาณตะกอนแขวนลอยและข้อมูลปริมาณน้ำท่าในช่วงก่อนการสร้างเขื่อนแม่กลอง ซึ่งยังไม่มีการเก็บข้อมูลเป็นรายสถานี แต่จะเป็นค่าเฉลี่ยของลุ่มน้ำแม่กลองและข้อมูลหลังจากสร้างเขื่อนแม่กลอง(หลัง พ.ศ.2508)โดยจะแยกข้อมูลหลังการสร้างเขื่อนแม่กลองเป็นแต่ละสถานีดังนี้

   1.1 สถานีบ้านทุ่งนานางหรอก อ.เมือง จ. กาญจนบุรี (K.12)

   1.2 สถานีบ้านแม่น้ำน้อย อ.ไทรโยค จ.กาญจนบุรี(K.31)

   1.3 สถานีบ้านวังเย็น อ.เมือง จ.กาญจนบุรี (K.37)

   1.4 สถานีบ้านด่านทับตะโกอ.จอมบึงจ.ราชบุรี (K.61)

   1.5 สถานีบ้านบ่ออ.สวนผึ้งจ.ราชบุรี (K.17)

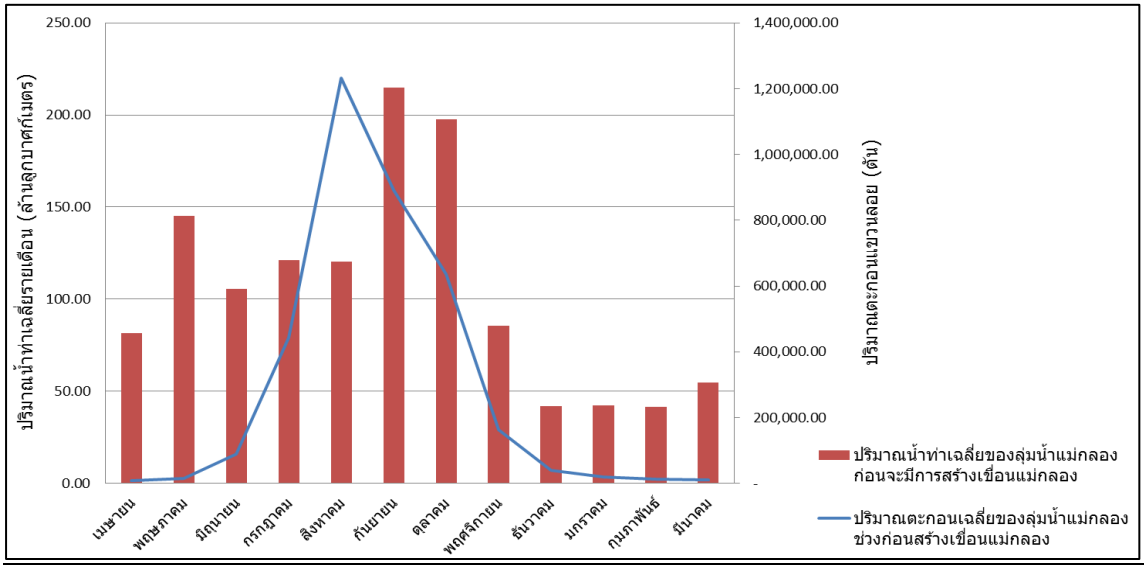
เนื่องจากการจำกัดในด้านข้อมูลจากกรมชลประทาน ซึ่งมีการเก็บข้อมูลปริมาณตะกอนแขวนลอยของลุ่มน้ำแม่กลองเพียง 12 สถานี โดยแต่ละสถานีจะอยู่ไกลกันมาก เช่น อยู่ใน อ.ทองผาภูมิ เป็นต้น ทำให้เลือกสถานีที่จะศึกษาเพียง 5 สถานี ข้างต้นเท่านั้น

2. วิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยกับปริมาณน้ำท่า ของลุ่มน้ำแม่กลอง และวิเคราะห์หาผลกระทบของเขื่อนแม่กลองต่อปริมาณตะกอนแขวนลอยในลุ่มน้ำแม่กลอง

บทที่ 4

ผลการศึกษา

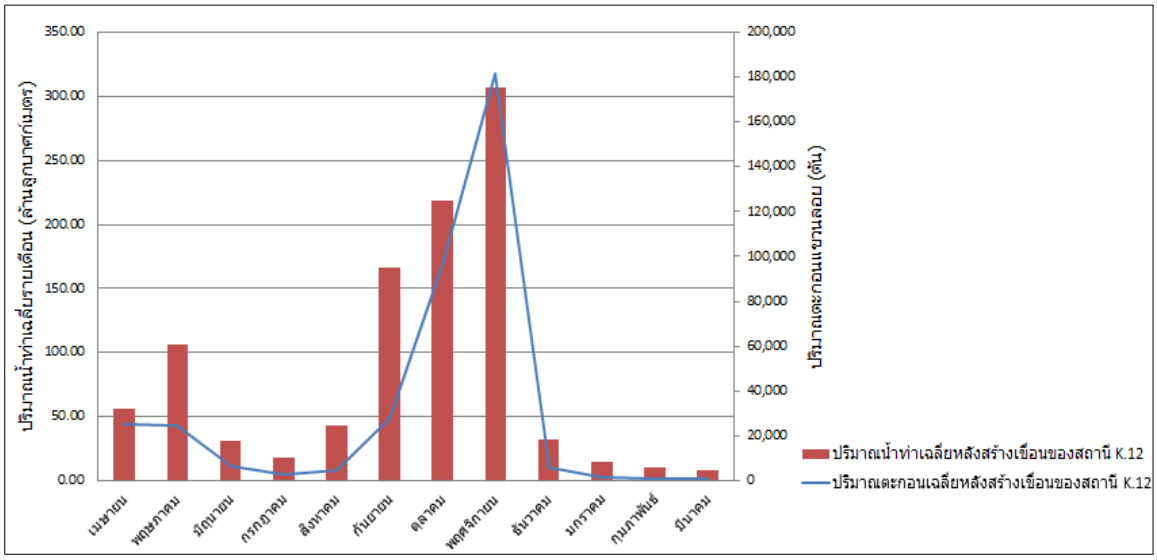
4.1 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยและปริมาณน้ำท่า ในช่วงก่อนการสร้างเขื่อนแม่กลอง ในปี พ.ศ. 2508



ภาพที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยและปริมาณน้ำท่า ในช่วงก่อนจะมีการสร้างเขื่อนแม่กลอง

จากภาพที่ 4 จะเห็นได้ว่า ปริมาณตะกอนแขวนลอยและปริมาณน้ำท่าไม่ค่อยมีความสัมพันธ์กันเช่นในช่วงเดือน เมษายน-สิงหาคม ปริมาณน้ำท่าจะมีค่าใกล้เคียงกัน แต่ปริมาณตะกอนแขสนลอยมีค่าสูงขึ้นอย่างมาก และปริมาณน้ำท่ามีค่าสูงสุดในเดือนกันยายน ส่วนปริมาณตะกอนจะมีค่าสูงสุดในเตือนสิงหาคม

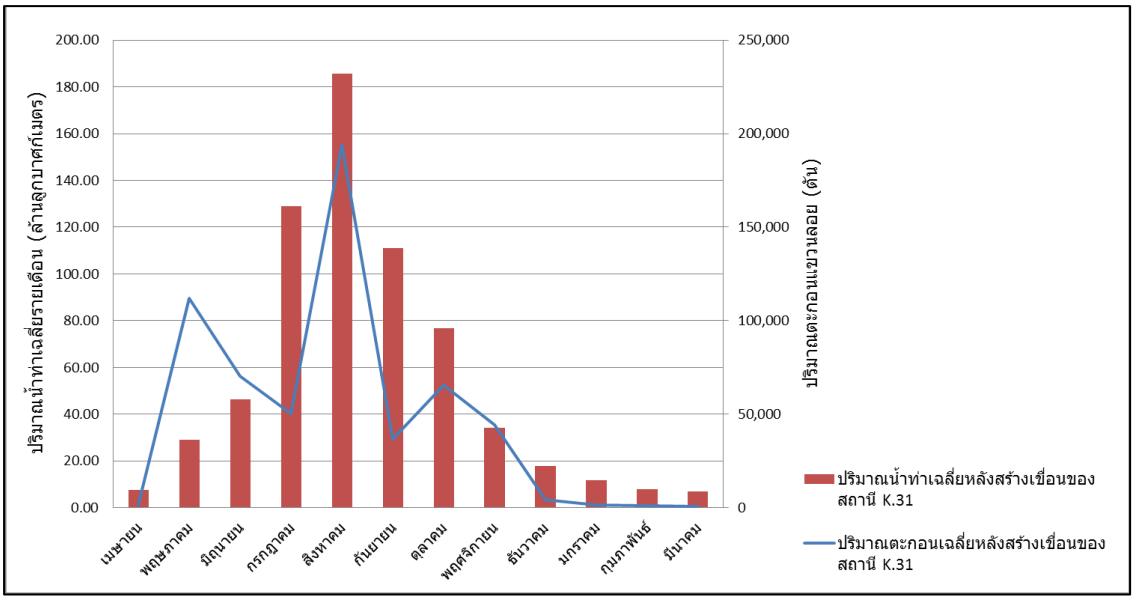
4.2 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยและปริมาณน้ำท่า ในช่วงหลังการสร้างเขื่อนแม่กลอง ในแต่ละสถานี ของลุ่มน้ำแม่กลอง



ภาพที่ 5ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยและปริมาณน้ำท่าในช่วงหลังสร้างเขื่อนแม่กลอง ณ สถานีบ้านทุ่งนานางหรอก อ.เมือง จ. กาญจนบุรี (K.12)

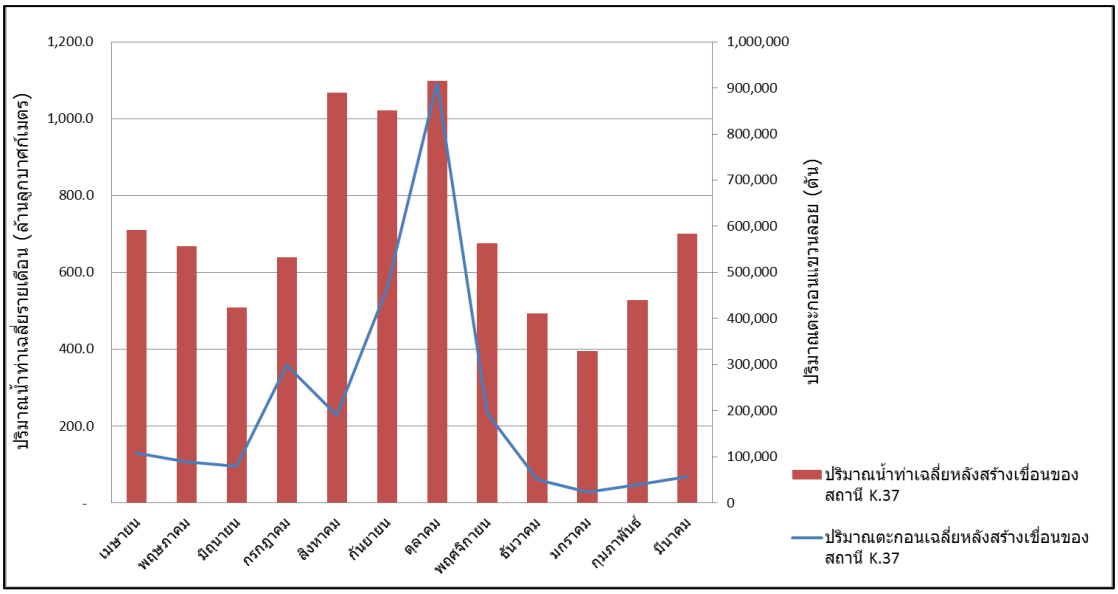
จากภาพที่ 5 จะเห็นได้ว่า ปริมาณตะกอนแขวนลอยและปริมาณน้ำท่ามีความสัมพันธ์กันคือ หากปริมาณน้ำท่ามีปริมาณมาก ปริมาณตะกอนแขวนลอยก็จะมากขึ้นด้วย ในทางกลับกัน หากปริมาณน้ำท่ามีปริมาณน้อย ปริมาณตะกอนแขวนลอยก็จะน้อยไปด้วยเช่นกัน

จากความสัมพันธ์ข้างต้นจะเห็นได้ว่า ค่าปริมาณน้ำท่าและปริมาณตะกอนแขวนลอยจะสูงในเดือนพฤศษจิกายน ซึ่งเป็นช่วงฤดูฝนของประเทศไทย และค่าปริมาณน้ำท่าและปริมาณตะกอนแขวนลอยจะมีค่าน้อย ในช่วงฤดูแล้ง (กุมภาพันธ์ – พฤษภาคม) อีกด้วย



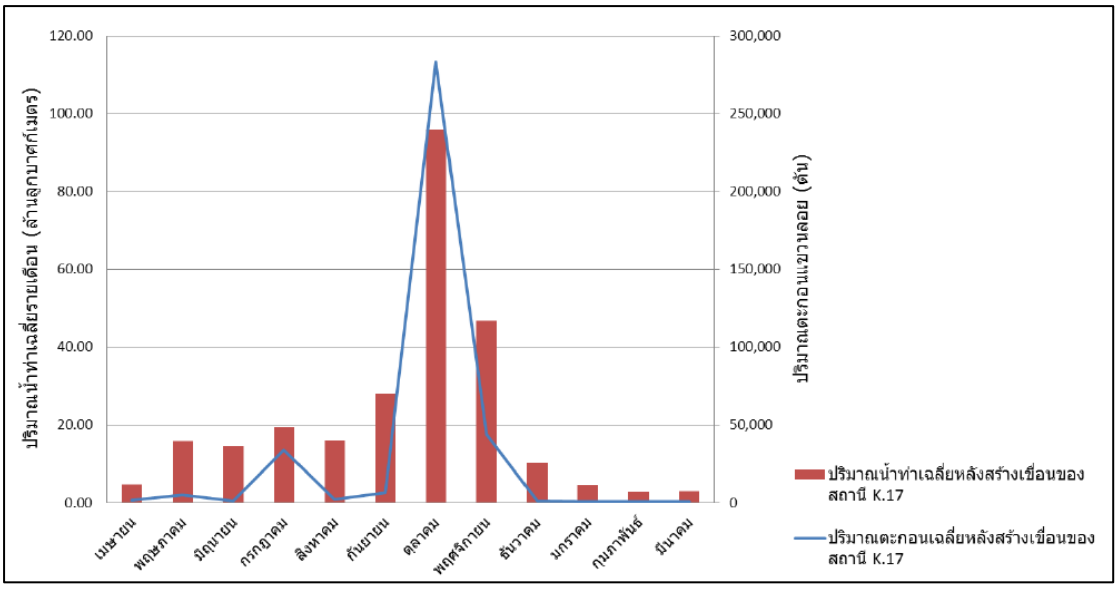
ภาพที่ 6แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยและปริมาณน้ำท่าในช่วงหลังสร้างเขื่อนแม่กลอง ณ สถานีบ้านแม่น้ำน้อย อ.ไทรโยค จ.กาญจนบุรี(K.31)

จากภาพที่ 6 จะเห็นได้ว่า ปริมาณตะกอนแขวนลอยและปริมาณน้ำท่ามีความสัมพันธ์กันคือ หากปริมาณน้ำท่ามีปริมาณมาก ปริมาณตะกอนแขวนลอยก็จะมากขึ้นด้วย ในทางกลับกัน หากปริมาณน้ำท่ามีปริมาณน้อย ปริมาณตะกอนแขวนลอยก็จะน้อยไปด้วยเช่นกัน แต่จะมีในเดือนพฤษภาคม ที่ปริมาณตะกอนมีค่าสูงขึ้นกว่าปกติ ก่อนจะค่อยๆ ลดลง และมาเพิ่มอีกครั้งในเดือนสิงหาคม



ภาพที่ 7ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยและปริมาณน้ำท่าในช่วงหลังสร้างเขื่อนแม่กลอง ณ สถานีบ้านวังเย็น อ.เมือง จ.กาญจนบุรี (K.37)

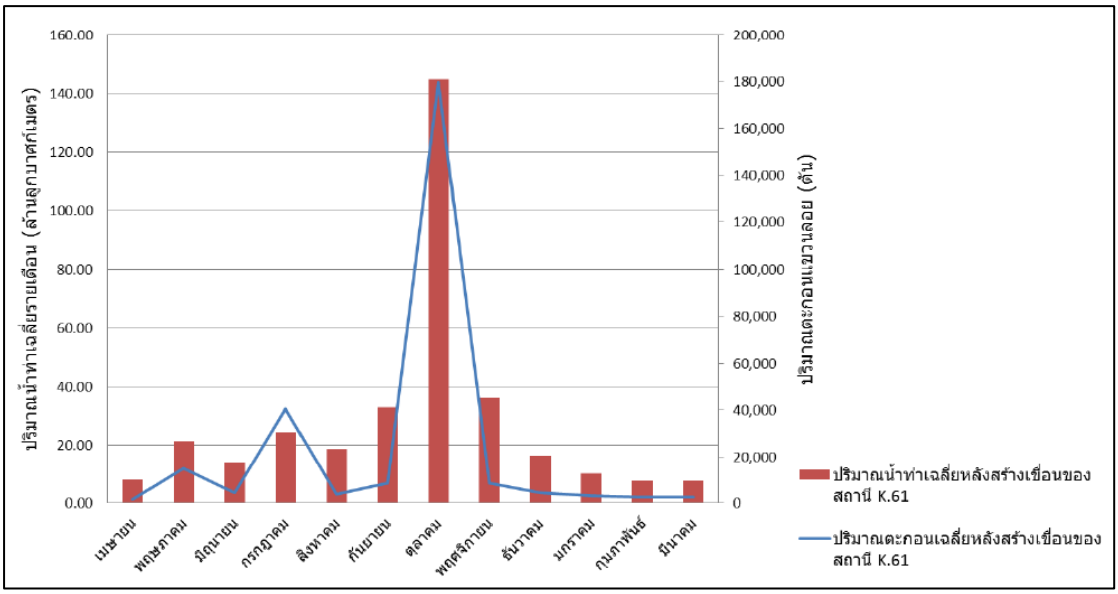
จากภาพที่ 7 จะเห็นได้ว่า ปริมาณตะกอนแขวนลอยและปริมาณน้ำท่าไม่ค่อยมีความสัมพันธ์กันเช่นเดียวกับช่วงก่อนการสร้างเขื่อนแม่กลอง คือในช่วงเดือน เมษายน-สิงหาคม ปริมาณน้ำท่าจะมีค่าใกล้เคียงกัน แต่ปริมาณตะกอนแขสนลอยมีค่าสูงขึ้นอย่างมาก และปริมาณน้ำท่ามีค่าสูงสุดในเดือนกันยายน ส่วนปริมาณตะกอนจะมีค่าสูงสุดในเดือนสิงหาคม



ภาพที่ 8ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยและปริมาณน้ำท่าในช่วงหลังสร้างเขื่อนแม่กลอง ณ สถานีบ้านบ่ออ.สวนผึ้งจ.ราชบุรี (K.17)

จากภาพที่ 8 จะเห็นได้ว่า ปริมาณตะกอนแขวนลอยและปริมาณน้ำท่ามีความสัมพันธ์กันคือ หากปริมาณน้ำท่ามีปริมาณมาก ปริมาณตะกอนแขวนลอยก็จะมากขึ้นด้วย ในทางกลับกัน หากปริมาณน้ำท่ามีปริมาณน้อย ปริมาณตะกอนแขวนลอยก็จะน้อยไปด้วยเช่นกัน

จากความสัมพันธ์ข้างต้นจะเห็นได้ว่า ค่าปริมาณน้ำท่าและปริมาณตะกอนแขวนลอยจะสูงในเดือนตุลาคม ซึ่งเป็นช่วงฤดูฝนของประเทศไทย และค่าปริมาณน้ำท่าและปริมาณตะกอนแขวนลอยจะมีค่าน้อย ในช่วงฤดูแล้ง (กุมภาพันธ์ – พฤษภาคม) อีกด้วย

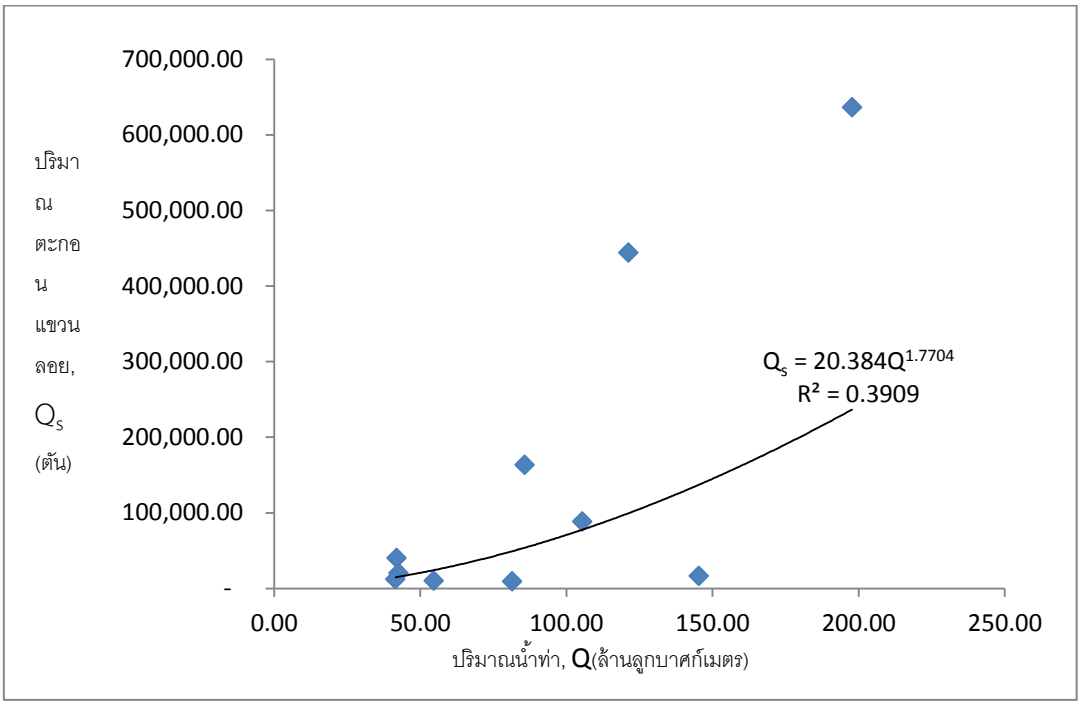


ภาพที่ 9ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยและปริมาณน้ำท่าในช่วงหลังสร้างเขื่อนแม่กลอง ณ สถานีบ้านด่านทับตะโกอ.จอมบึงจ.ราชบุรี (K.61)

จากภาพที่ 9 จะเห็นได้ว่า ปริมาณตะกอนแขวนลอยและปริมาณน้ำท่ามีความสัมพันธ์กันคือ หากปริมาณน้ำท่ามีปริมาณมาก ปริมาณตะกอนแขวนลอยก็จะมากขึ้นด้วย ในทางกลับกัน หากปริมาณน้ำท่ามีปริมาณน้อย ปริมาณตะกอนแขวนลอยก็จะน้อยไปด้วยเช่นกัน

จากความสัมพันธ์ข้างต้นจะเห็นได้ว่า ค่าปริมาณน้ำท่าและปริมาณตะกอนแขวนลอยจะสูงในเดือนตุลาคม ซึ่งเป็นช่วงฤดูฝนของประเทศไทย และค่าปริมาณน้ำท่าและปริมาณตะกอนแขวนลอยจะมีค่าน้อย ในช่วงฤดูแล้ง (กุมภาพันธ์ – พฤษภาคม) อีกด้วย

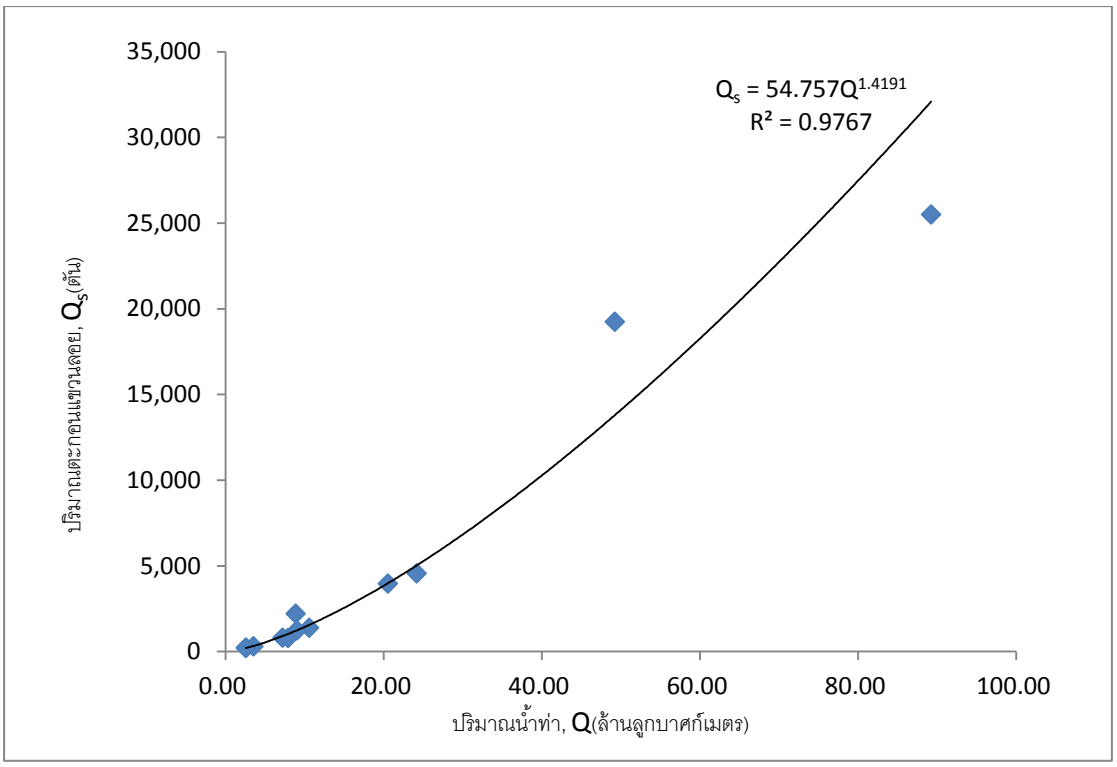
4.3 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยเฉลี่ยรายเดือน และปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายเดือน ในช่วงก่อนและหลังการสร้างเขื่อนแม่กลอง ในแต่ละสถานีในรูปแบบสมการ



ภาพที่ 10ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยและปริมาณน้ำท่าในช่วงก่อนจะมีการสร้างเขื่อนแม่กลอง

จากภาพที่ 10 จะเห็นว่าข้อมูลมีการกระจายอย่างมาก โดยค่าที่กระจายมากที่สุดคือจุดที่ปริมาณตะกอนแขวนลอย 1,231,894 ตัน และปริมาณน้ำท่า 120.21 ล้านลูกบาศก์เมตร ซึ่งอยู่ในเดือนสิงหาคม ซึ่งเป็นช่วงฤดูฝนของประเทศไทย

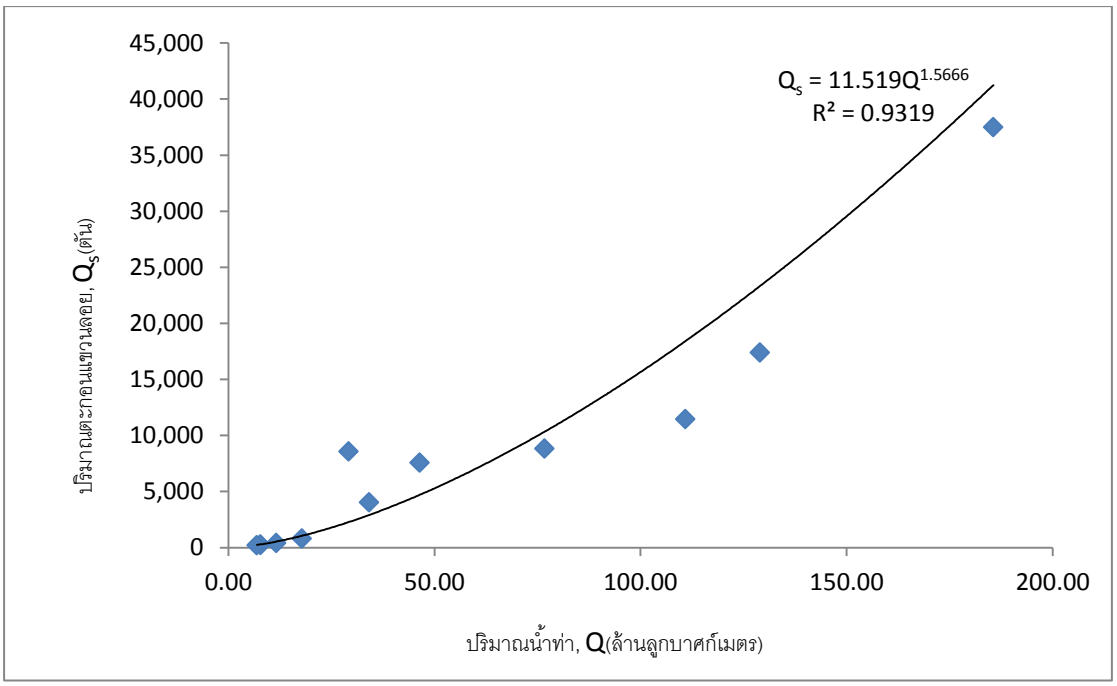
จากความสัมพันธ์ของปริมาณตะกอนแขวนลอยและปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายเดือน ของช่วงก่อนจะมีการสร้างเขื่อนแม่กลองจะได้สมการความสัมพันธ์ คือ $Q_s = 3.42Q^{2.23}$ โดยที่ Q_sคือปริมาณตะกอนแขวนลอยมีหน่วยเป็นตัน และ Q คือปริมาณน้ำท่า มีหน่อยเป็นล้านลูกบาศก์เมตร



ภาพที่ 11ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยและปริมาณน้ำท่าในช่วงหลังสร้างเขื่อนแม่กลอง ณ สถานีบ้านทุ่งนานางหรอก อ.เมือง จ. กาญจนบุรี (K.12)

จากภาพที่ 11 จะเห็นได้ว่า ปริมาณตะกอนแขวนลอยเฉลี่ยและปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยของสถานีบ้านทุ่งนานางหรอก แปรผันตรงซึ่งกันและกัน และมีความกระจายของข้อมูลน้อยมาก โดยจุดที่มีค่าปริมาณตะกอนแขวนลอยสูงสุดและค่าปริมาณน้ำท่าสูงสุดคือ เดือนตุลาคม ซึ่งเป็นช่วงฤดูฝนของประเทศไทย โดยมีค่าปริมาณตะกอนแขวนลอยเท่ากับ 25,488 ตัน และปริมาณน้ำท่าเท่ากับ 89.24 ล้านลูกบาศก์เมตร

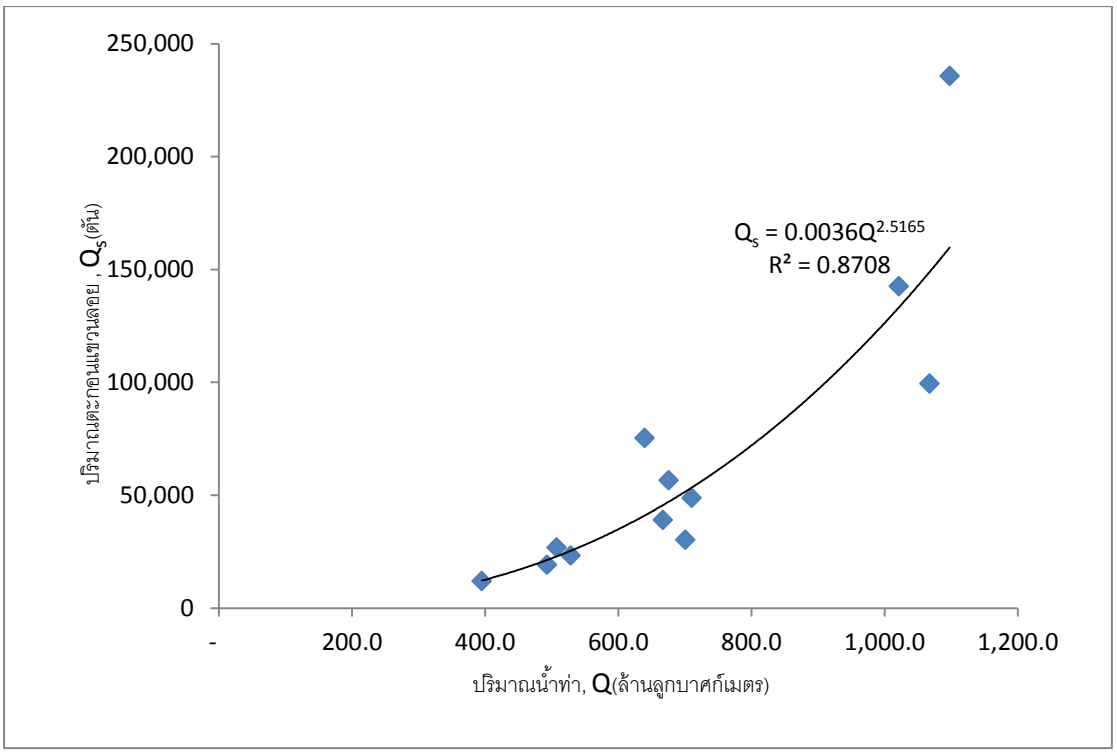
จากความสัมพันธ์ของปริมาณตะกอนแขวนลอยและปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายเดือน ของช่วงหลังการสร้างเขื่อนแม่กลอง ณ สถานี K12 จะได้สมการความสัมพันธ์ คือ $Q_s = 54.76Q^{1.42}$ โดยที่ Q_s คือปริมาณตะกอนแขวนลอยมีหน่วยเป็นตัน และ Q คือปริมาณน้ำท่า มีหน่อยเป็นล้านลูกบาศก์เมตร



ภาพที่ 12แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยและปริมาณน้ำท่าในช่วงหลังสร้างเขื่อนแม่กลอง ณ สถานีบ้านแม่น้ำน้อย อ.ไทรโยค จ.กาญจนบุรี(K.31)

จากภาพที่ 12 จะเห็นได้ว่า ปริมาณตะกอนแขวนลอยเฉลี่ยและปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยของสถานีบ้านแม่น้ำน้อย แปรผันตรงซึ่งกันและกัน และมีความกระจายของข้อมูลน้อย โดยจุดที่มีค่าปริมาณตะกอนแขวนลอยสูงสุดและค่าปริมาณน้ำท่าสูงสุดคือ เดือนสิงหาคม ซึ่งเป็นช่วงฤดูฝนของประเทศไทย โดยมีค่าปริมาณตะกอนแขวนลอยเท่ากับ 37,495ตัน และปริมาณน้ำท่าเท่ากับ 185.62ล้านลูกบาศก์เมตร

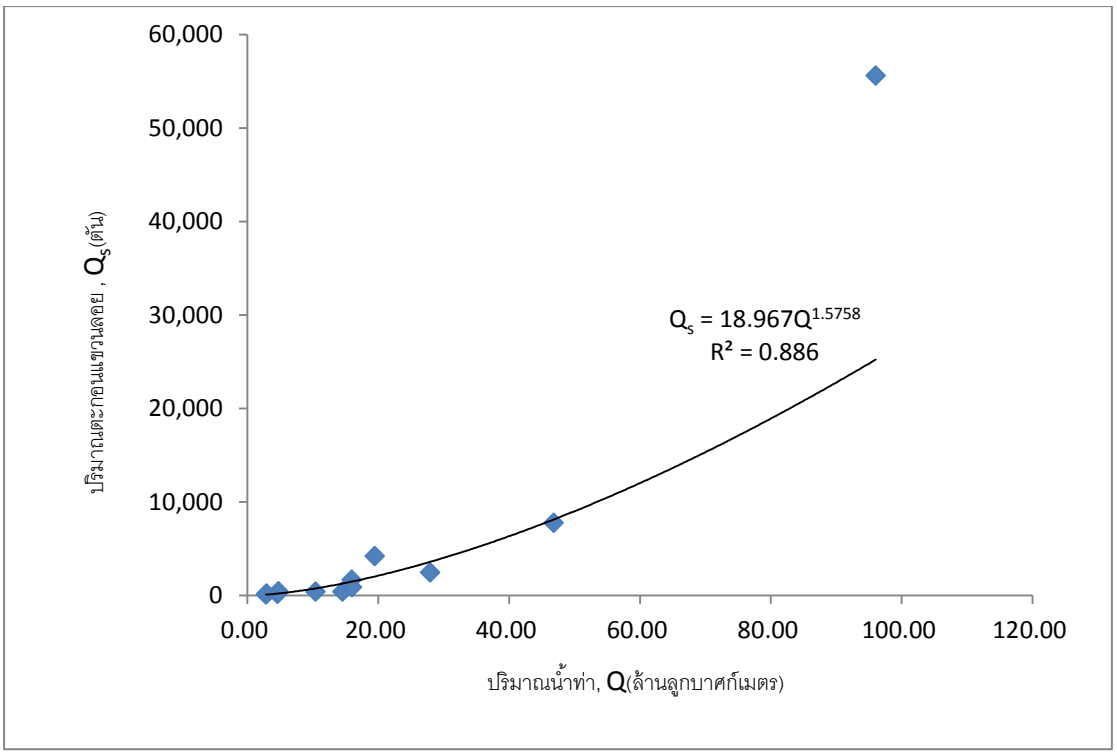
จากความสัมพันธ์ของปริมาณตะกอนแขวนลอยและปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายเดือน ของช่วงหลังการสร้างเขื่อนแม่กลอง ณ สถานี K31จะได้สมการความสัมพันธ์ คือ $Q_s = 11.52Q^{1.57}$โดยที่ Q_s คือปริมาณตะกอนแขวนลอยมีหน่วยเป็นตัน และ Q คือปริมาณน้ำท่า มีหน่อยเป็นล้านลูกบาศก์เมตร



ภาพที่ 13ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยและปริมาณน้ำท่าในช่วงหลังสร้างเขื่อนแม่กลอง ณ สถานีบ้านวังเย็น อ.เมือง จ.กาญจนบุรี (K.37)

จากภาพที่ 13 จะเห็นได้ว่า ปริมาณตะกอนแขวนลอยเฉลี่ยและปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยของสถานีบ้านวังเย็น แปรผันตรงซึ่งกันและกัน แต่มีความกระจายของข้อมูลมากกว่า 2 สถานีแรก โดยจุดที่มีค่าปริมาณตะกอนแขวนลอยสูงสุดและค่าปริมาณน้ำท่าสูงสุดคือ เดือนตุลาคม ซึ่งเป็นช่วงฤดูฝนของประเทศไทย โดยมีค่าปริมาณตะกอนแขวนลอยเท่ากับ 235,727 ตัน และปริมาณน้ำท่าเท่ากับ 1,097.6 ล้านลูกบาศก์เมตร

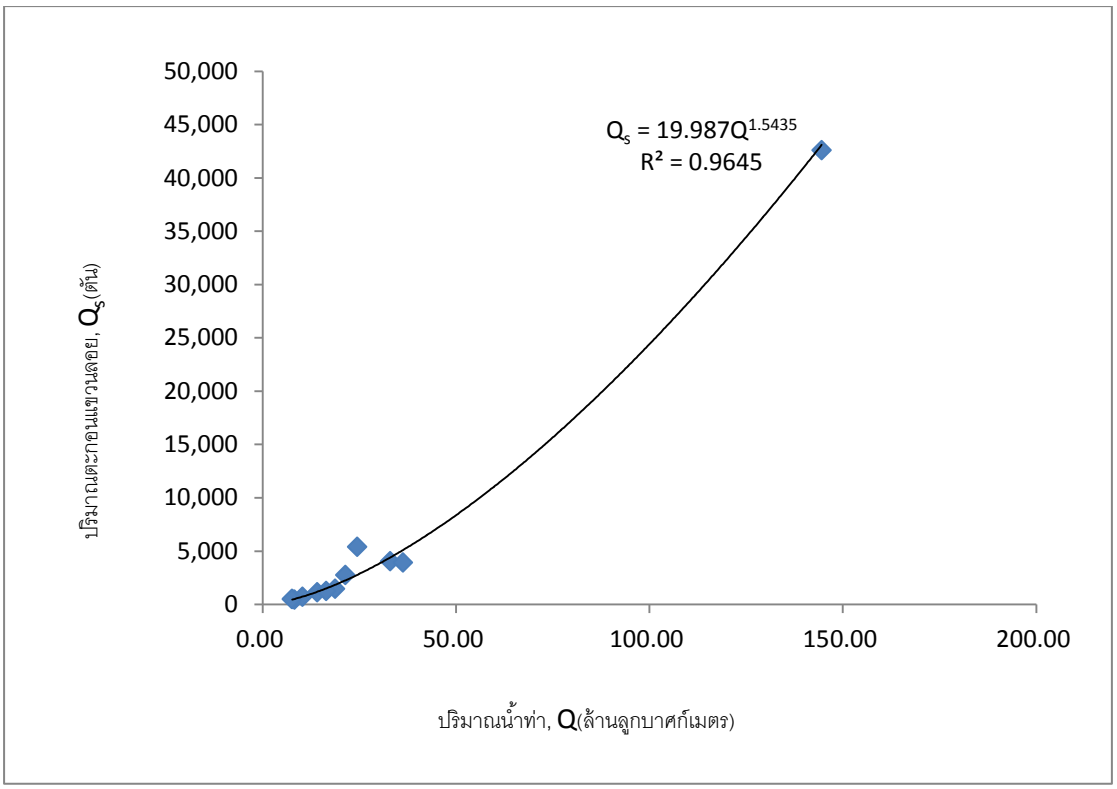
จากความสัมพันธ์ของปริมาณตะกอนแขวนลอยและปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายเดือน ของช่วงหลังการสร้างเขื่อนแม่กลอง ณ สถานี K37 จะได้สมการความสัมพันธ์ คือ $Q_s = 0.0036Q^{2.52}$ โดยที่ Q_sคือปริมาณตะกอนแขวนลอยมีหน่วยเป็นตัน และ Q คือปริมาณน้ำท่า มีหน่อยเป็นล้านลูกบาศก์เมตร



ภาพที่ 14ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยและปริมาณน้ำท่าในช่วงหลังสร้างเขื่อนแม่กลอง ณ สถานีบ้านบ่ออ.สวนผึ้งจ.ราชบุรี (K.17)

จากภาพที่ 14 จะเห็นได้ว่า ปริมาณตะกอนแขวนลอยเฉลี่ยและปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยของสถานีบ้านบ่อ แปรผันตรงซึ่งกันและกัน แต่มีความกระจายของข้อมูลใกล้เคียงกับสถานีบ้านวังเย็น โดยจุดที่มีค่าปริมาณตะกอนแขวนลอยสูงสุดและค่าปริมาณน้ำท่าสูงสุดคือ เดือนตุลาคม ซึ่งเป็นช่วงฤดูฝนของประเทศไทย โดยมีค่าปริมาณตะกอนแขวนลอยเท่ากับ 55,594 ตัน และปริมาณน้ำท่าเท่ากับ 96.04 ล้านลูกบาศก์เมตร

จากความสัมพันธ์ของปริมาณตะกอนแขวนลอยและปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายเดือน ของช่วงหลังการสร้างเขื่อนแม่กลอง ณ สถานี K17 จะได้สมการความสัมพันธ์ คือ $Q_S = 18.97Q^{1.57}$ โดยที่ Q_S คือปริมาณตะกอนแขวนลอยมีหน่วยเป็นตัน และ Q คือปริมาณน้ำท่า มีหน่อยเป็นล้านลูกบาศก์เมตร

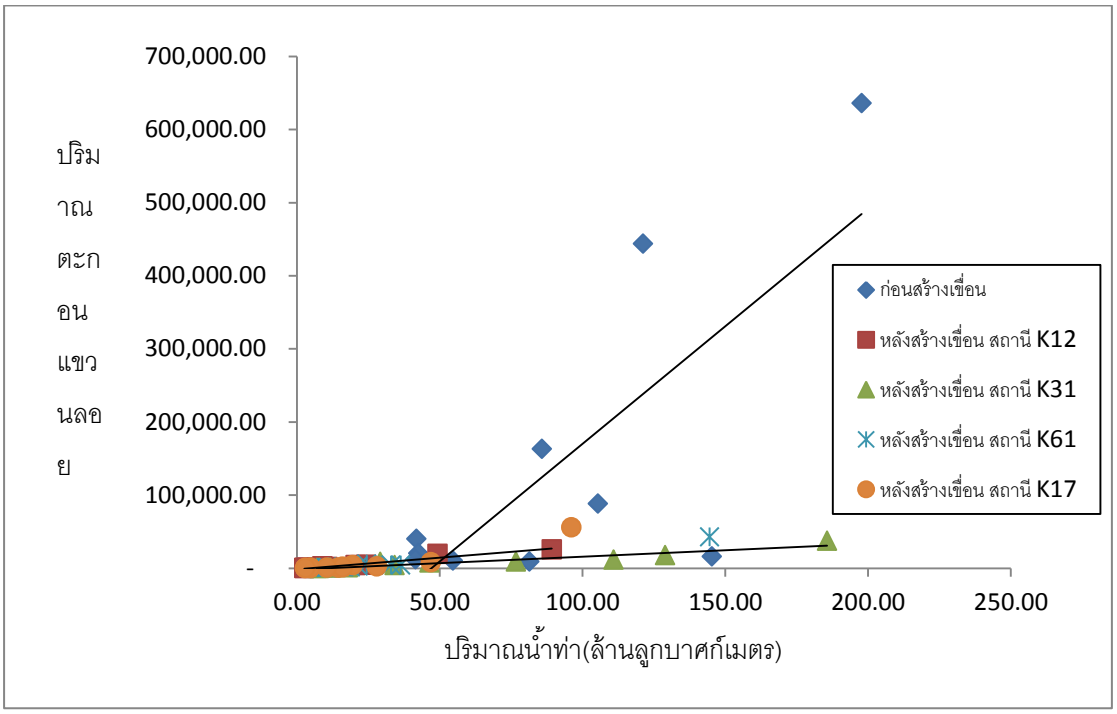


ภาพที่ 15ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยและปริมาณน้ำท่าในช่วงหลังสร้างเขื่อนแม่กลอง ณ สถานีบ้านด่านทับตะโกอ.จอมบึงจ.ราชบุรี (K.61)

จากภาพที่ 15 จะเห็นได้ว่า ปริมาณตะกอนแขวนลอยเฉลี่ยและปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยของสถานีบ้านด่านทับตะโก แปรผันตรงซึ่งกันและกัน แต่มีความกระจายของข้อมูลน้อยมาก โดยจุดที่มีค่าปริมาณตะกอนแขวนลอยสูงสุดและค่าปริมาณน้ำท่าสูงสุดคือ เดือนตุลาคม ซึ่งเป็นช่วงฤดูฝนของประเทศไทย โดยมีค่าปริมาณตะกอนแขวนลอยเท่ากับ 42,589 ตัน และปริมาณน้ำท่าเท่ากับ 144.53 ล้านลูกบาศก์เมตร

จากความสัมพันธ์ของปริมาณตะกอนแขวนลอยและปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายเดือน ของช่วงหลังการสร้างเขื่อนแม่กลอง ณ สถานี K61 จะได้สมการความสัมพันธ์ คือ $Q_s = 19.99X^{1.54}$ โดยที่ Q_s คือปริมาณตะกอนแขวนลอยมีหน่วยเป็นตัน และ Q คือปริมาณน้ำท่า มีหน่อยเป็นล้านลูกบาศก์เมตร

4.4 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่าปริมาณตะกอนแขวนลอยและปริมาณน้ำท่า ช่วงก่อนและหลังสร้างเขื่อน



ภาพที่ 16ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยและปริมาณน้ำท่าทั้งในช่วงก่อนและหลังจะมีการสร้างเขื่อนแม่กลอง ในทุกๆสถานี

จากภาพที่ 16จะเห็นได้ชัดว่า ช่วงก่อนจะมีการสร้างเขื่อนแม่กลอง ปริมาณตะกอนแขวนลอยมีปริมาณสูงมาก และแปรผันตรงกับปริมาณน้ำท่า แต่หลังจากสร้างเขื่อนแม่กลองแล้ว ปริมาณตะกอนแขวนลอยลดลงไปมากอย่างเห็นได้ชัด แต่ปริมาณตะกอนแขวนลอยก็ยังแปรผันตรงกับปริมาณน้ำท่าเช่นเดิม

บทที่ 5

สรุปผลการวิเคราะห์

จากผลการศึกษาความสัมพันธ์ของปริมาณตะกอนแขวนลอยและปริมาณน้ำท่าของของลุ่มน้ำแม่กลอง พบว่า ปริมาณตะกอนแขวนลอยแปรผันตรงกับปริมาณน้ำท่า โดยจะสูงในช่วงฤดูฝนของประเทศไทย (ตั้งแต่สิงหาคม – พฤศจิกายน) อีกทั้งปริมาณตะกอนแขวนลอยและปริมาณน้ำท่าของสถานีต่างๆ ช่วงหลังจากสร้างเขื่อนแม่กลองมีการลดลงอย่างมาก อาจมีผลกรทบจากเขื่อนศรีนครินทร์ และเขื่อนวชิรากรณ ที่สร้างในปี พ.ศ. 2516 และ 2527 (กรมชลประทาน, 2555)ตามลำดับกักตะกอนไว้บางส่วน

จากความสัมพันธ์ของปริมาณตะกอนแขวนลอยและปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายเดือน ของช่วงก่อนจะมีการสร้างเขื่อนแม่กลองจะได้สมการความสัมพันธ์ คือ $Q_s = 3.42Q^{2.23}$ โดยที่ Q_sคือปริมาณตะกอนแขวนลอยมีหน่วยเป็นตัน และ Q คือปริมาณน้ำท่า มีหน่อยเป็นล้านลูกบาศก์เมตรและจากความสัมพันธ์ของปริมาณตะกอนแขวนลอยและปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายเดือน ของช่วงหลังการสร้างเขื่อนแม่กลอง ณ สถานี K12 , K31, K37, K17 และ K61 ได้สมการความสัมพันธ์ ดังนี้ คือ $Q_s = 54.76Q^{1.42}$, $Q_s = 11.52Q^{1.57}$, $Q_s = 0.0036Q^{2.52}$, $Q_s = 18.97Q^{1.57}$ และ $Q_s = 19.99Q^{1.54}$ ตามลำดับ

จากความสัมพันธ์ต่างๆ ที่ศึกษา สามารถสรุปผลกระทบของเขื่อนแม่กลองต่อปริมาณตะกอนแขวนลอยได้ว่า ปริมาณตะกอนแขวนลอยที่มากับกระแสน้ำจะถูกเขื่อนแม่กลองจะทำหน้าที่ดักเอาไว้ทำให้ปริมาณตะกอนแขวนลอยน้อยกว่าในอดีตมาก อีกทั้งเขื่อนแม่กลองยังทำหน้าที่กักเก็บ และควบคุมปริมาณน้ำท่า ทำให้พื้นที่บริเวณท้ายเขื่อนมีปริมาณน้ำท่าที่น้อยลง ส่งผลให้ปริมาณตะกอนแขวนลอยด้านท้ายเขื่อนน้อยลงไปอีกด้วยด้วย

บรรณานุกรม

ไพฑูรย์ คดีธรรม, ดารณี ศรสง่า, วรพงษ์วรามิตร และสมศักดิ์ ปิติธีรภาพ. 2542. **แผนการใช้ที่ดินลุ่มน้ำสาขาที่ราบแม่น้ำแม่กลอง.** กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพมหานคร

นิรนาม. 2556ก. **สภาพทั่วไปของลุ่มน้ำ**. สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร Hydro and Agro Informatics Institute. แหล่งที่มา: http://www.haii.or.th/wiki/index.php/สภาพภูมิประเทศลุ่มน้ำแม่กลอง, 10 พฤษภาคม 2558

นิรนาม. 2556ข. **ระบบลุ่มน้ำ.** สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร Hydro and Agro Informatics Institute. แหล่งที่มา: http://www.haii.or.th/wiki/index.php/ระบบลุ่มน้ำลุ่มน้ำแม่กลอง, 10 พฤษภาคม 2558

นิรนาม. ม.ป.ป. **เขื่อนแม่กลอง.** สำนักชลประทานที่ 13 กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. แหล่งที่มา: http://irrigation.rid.go.th/om13/rid13/groups/dam/dam.html, 13 พฤษภาคม 2558

นิรนาม. 2556ค. **เขื่อนแม่กลอง** .วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. แหล่งที่มา: http://th.wikipedia.org/wiki/เขื่อนแม่กลอง, 13 พฤษภาคม 2558

ชัยยุทรชินณะราศี. 2550. **กลศาสตร์แม่น้ำและกระบวนการธารน้ำ.** หน่วยงานส่งเสริมการสร้างตำรา กองบริการการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. กรุงเทพมหานคร

วีรพล แต้สมบัติ. 2531. **อุทกวิทยาประยุกต์.** ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.กรุงเทพมหานคร

หรรษา วัฒนานุกิจ. 2541. **วิศวกรรมแม่น้ำ.** ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.กรุงเทพมหานคร

กุลเชฏฐ์ เริงวิจิตรา. 2547. **การศึกษาอัตราการไหลของน้ำและตะกอนผ่านฝายแล็บบิรินธ์.** วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน. คณะวิศวกรรมศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่ 1 ข้อมูลปริมาณตะกอน รายเดือน-รายปี เฉลี่ยของลุ่มน้ำแม่กลอง พ.ศ. 2480 – 2506 (กรมพัฒนาที่ดิน,2542)

เดือน	ปริมาณตะกอนแขวนลอย(ตัน)	ปริมาณตะกอนท้องน้ำ(ตัน)	ปริมาณตะกอนทั้งหมด(ตัน)
เมษายน	9,042.00	3,616.80	12,658.80
พฤษภาคม	15,998.00	6,399.20	22,397.20
มิถุนายน	88,167.00	35,266.80	123,433.80
กรกฎาคม	443,716.00	177,486.40	621,202.40
สิงหาคม	1,231,894.00	492,757.60	1,724,651.60
กันยายน	891,463.00	356,585.20	1,248,048.20
ตุลาคม	635,969.00	254,387.60	890,356.60
พฤศจิกายน	163,112.00	65,244.80	228,356.80
ธันวาคม	40,090.00	16,036.00	56,126.00
มกราคม	20,105.00	8,042.00	28,147.00
กุมภาพันธ์	12,105.00	4,842.00	16,947.00
มีนาคม	9,958.00	3,983.20	13,941.20

ที่มา : (กรมพัฒนาที่ดิน,2542)

ปริมาณตะกอนแขวนลอยต่อปี 3,561,619.00 ตัน

ปริมาณตะกอนท้องน้ำต่อปี 1,424,647.60 ตัน

ปริมาณตะกอนทั้งหมดต่อปี 4,986,266.60ตัน

ตารางภาคผนวกที่ 2ข้อมูลปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ย ของลุ่มน้ำแม่กลอง พ.ศ. 2490 – 2510

เดือน	**ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย (ล้าน ลบ.ม.)**
เมษายน	81.44
พฤษภาคม	145.30
มิถุนายน	105.45
กรกฎาคม	121.17
สิงหาคม	120.21
กันยายน	214.90
ตุลาคม	197.74
พฤศจิกายน	85.73
ธันวาคม	41.87
มกราคม	42.51
กุมภาพันธ์	41.51
มีนาคม	54.62

ตารางภาคผนวกที่ 3 ปริมาณตะกอนแขวนลอยของสถานีบ้านทุ่งนานางหรอก อ.เมือง จ. กาญจนบุรี (K.12) แม่น้ำแควใหญ่-ลำตะเพิน

ปีน้ำ		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-ตัน
1997	2540	325	137	25	13	11	2,440	6,209	998	200	44	19	11	10,432
1998	2541	10	8	5	69	39	1,937	16,972	3,099	492	58	32	20	22,741
1999	2542	590	11,636	2,152	526	118	237	96,458	181,960	5,774	1,745	1,146	717	303,059
2000	2543	25,394	14,111	6,666	2,470	1,017	765	20,026	13,025	519	135	104	274	84,506
2001	2544	274	820	822	68	311	345	12,948	12,922	379	34	7	8	28,937
2002	2545	11	1,423	1,238	753	177	4,937	23,736	40,235	6,087	893	266	995	80,750
2003	2546	1,560	1,646	779	2,782	2,470	6,705	48,340	4,246	704	206	438	98	69,975
2004	2547	294	1368	746	349	742	393	365	29	31	30	25	23	4,394
2005	2548	11	9	11	352	80	14,847	31,434	19,933	1,740	281	237	12	68,947
2006	2549	539	1,440	3,095	2,120	670	2,210	37,467	1,520	658	420	235	326	50,698
2007	2550	4,570	24,538	1,430	925	624	1,248	26,340	1,569	421	111	259	58	62,092
2008	2551	611	1,576	625	250	257	5,557	4,842	22,142	946	326	158	181	37,471
2009	2552	378	2,884	1,114	575	554	646	16,972	1,750	429	234	73	38	25,648
2010	2553	25	52	48	772	4,379	27,564	38,437	2,253	447	134	78	492	74,682
2011	2554	332	1,368	2,652	512	759	757	15,095	1,034	365	91	62	63	23,091
2012	2555	395	308	676	274	276	2,325	12,168	1,178	434	171	337	70	18,610
สูงสุด		**25,394**	**24,538**	**6,666**	**2,782**	**4,379**	**27,564**	**96,458**	**181,960**	**6,087**	**1,745**	**1,146**	**995**	**303,059**
เฉลี่ย		**2,207**	**3,958**	**1,380**	**801**	**780**	**4,557**	**25,488**	**19,243**	**1,227**	**307**	**217**	**212**	**60,377**
ต่ำสุด		**10**	**8**	**5**	**13**	**11**	**237**	**365**	**29**	**31**	**30**	**7**	**8**	**4,394**

Sediment Yield : -----> ปริมาณตะกอนรายปีเฉลี่ย / พื้นที่รับน้ำ = **60,377** / **2,375** = **25.42** ตัน/ตร.กม.

หมายเหตุ : ปีน้ำเริ่มตั้งแต่ 1 เม.ย. - 31 มี.ค. ของปีต่อไป

ตารางภาคผนวกที่ 4 ปริมาณตะกอนแขวนลอยของสถานีบ้านแม่น้ำน้อย อ.ไทรโยค จ.กาญจนบุรี (K.31) แม่น้ำ แควน้อย-ห้วยแม่น้ำน้อย

ปีน้ำ		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-ตัน
1997	2540	35	106	251	33,984	91,835	21,994	10,357	2,036	764	376	154	75	161,967
1998	2541	64	237	197	399	704	1,356	1,431	271	141	88	46	31	4,965
1999	2542	1,530	7,586	22,968	50,147	194,195	14,017	65,688	44,432	4,255	1,572	1,057	687	408,134
2000	2543	278	1,337	3,603	10,026	6,139	19,871	11,084	2,885	879	403	195	207	56,907
2001	2544	94	525	977	8,394	11,894	7,349	2,922	738	324	158	55	21	33,449
2002	2545	63	7,870	1,521	18,014	34,690	36,867	6,294	1,905	822	345	173	286	108,850
2003	2546	153	220	544	8,133	4,988	6,099	3,184	683	331	194	107	33	24,668
2004	2547	14	311961	70231	13599	37357	14602	4039	1344	701	392	196	159	454,595
2005	2548	445	530	1,732	28,092	68,228	21,331	5,604	2,103	1,353	897	710	543	131,567
2006	2549	581	3,570	4,709	38,868	19,568	4,577	2,791	1,096	594	365	205	146	77,069
2007	2550	99	617	1,887	18,040	36,366	5,599	7,186	995	330	168	160	172	71,619
2008	2551	306	1,730	2,290	3,998	23,210	8,023	5,349	2,753	960	538	315	299	49,769
2009	2552	389	264	4,626	31,003	50,522	11,123	9,098	1,708	746	381	163	103	110,126
2010	2553	67	101	107	340	779	948	817	200	56	29	17	77	3,536
2011	2554	138	313	1,397	2,315	5,648	2,874	2,145	502	267	171	121	83	15,973
2012	2555	53	72	3,885	12,662	13,797	6,671	3,130	656	285	151	99	78	41,540
สูงสุด		**1,530**	**311,961**	**70,231**	**50,147**	**194,195**	**36,867**	**65,688**	**44,432**	**4,255**	**1,572**	**1,057**	**687**	**454,595**
เฉลี่ย		**269**	**21,065**	**7,558**	**17,376**	**37,495**	**11,456**	**8,820**	**4,019**	**800**	**389**	**236**	**187**	**109,671**
ต่ำสุด		**14**	**72**	**107**	**340**	**704**	**948**	**817**	**200**	**56**	**29**	**17**	**21**	**3,536**

Sediment Yield : -----> ปริมาณตะกอนรายปีเฉลี่ย / พื้นที่รับน้ำ = **109,671** / **799** = **137.26** ตัน/ตร.กม.

หมายเหตุ : ปีน้ำเริ่มตั้งแต่ 1 เม.ย. - 31 มี.ค. ของปีต่อไป

ตารางภาคผนวกที่ 5 ปริมาณตะกอนแขวนลอยของสถานีบ้านวังเย็น อ.เมือง จ.กาญจนบุรี (K.37) แม่น้ำแม่กลอง-แควน้อย

ปีน้ำ		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-ตัน
1996	2539	47,868	44,097	79,507	298,417	190,735	465,744	910,156	194,370	50,245	23,451	39,201	56,557	2,400,348
2007	2550													FAIL
2008	2551	43,547	31,726	16,872	23,460	88,170	73,842	74,733	30,448	4,363	6,068	13,709	22,982	429,920
2009	2552													FAIL
2010	2553	108,266	89,687	19,042	3,318	3,471	6,808	68,845	16,886	9,802	5,872	19,548	12,017	363,561
2011	2554	11,239	9,860	8,846	20,831	87,935	65,961	54,162	22,504	24,057	18,913	26,010	39,273	389,591
2012	2555	32,848	19,945	9,781	30,545	127,006	99,969	70,737	18,833	7,616	5,174	18,071	20,359	460,883
สูงสุด		**108,266**	**89,687**	**79,507**	**298,417**	**190,735**	**465,744**	**910,156**	**194,370**	**50,245**	**23,451**	**39,201**	**56,557**	**2,400,348**
เฉลี่ย		**48,754**	**39,063**	**26,810**	**75,314**	**99,463**	**142,465**	**235,727**	**56,608**	**19,217**	**11,896**	**23,308**	**30,237**	**808,860**
ต่ำสุด		**11,239**	**9,860**	**8,846**	**3,318**	**3,471**	**6,808**	**54,162**	**16,886**	**4,363**	**5,174**	**13,709**	**12,017**	**363,561**
		Sediment Yield : ----->		ปริมาณตะกอนรายปีเฉลี่ย / พื้นที่รับน้ำ			=	**808,860** / **10,557**		=	**76.6184**	ตัน/ตร.กม.		
		หมายเหตุ : ปีน้ำเริ่มตั้งแต่ 1 เม.ย. - 31 มี.ค. ของปีต่อไป												

ตารางภาคผนวกที่ 6ปริมาณตะกอนแขวนลอยของสถานีบ้านด่านทับตะโกอ.จอมบึงจ.ราชบุรี(K.61)

ปีน้ำ		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-ตัน
2003	2546	267	420	89	1,175	501	1,191	42,577	4,403	877	211	143	19	51,871
2004	2547	185.9	14858.7	4564.4	576.9	428.3	160.3	1205.3	0	0	0	0	0	21,980
2005	2548	170.8	253.5	74.1	711.9	3762.6	3059.7	65047.4	4656.8	1302.6	226.8	80.1	42.9	79,389
2006	2549													FAIL
2007	2550	1,654	3,283	529	40,574	1,277	8,482	16,032	3,401	607	134	96	84	76,153
2008	2551	324	600	102	119	412	5,851	14,133	3,852	139	30	21	119	25,702
2009	2552	107	641	845	383	1,252	777	5,905	856	145	65	45	10	11,033
2010	2553	97	284	398	997	435	6,682	179,528	5,948	1,533	763	477	1,179	198,320
2011	2554	946	3,545	3,127	2,253	3,620	2,878	16,978	3,838	2,156	1,616	1,106	644	42,708
2012	2555	316	745	515	1,793	1,400	7,219	41,898	8,414	4,513	3,209	2,397	2,467	74,886
สูงสุด		**1,654**	**14,859**	**4,564**	**40,574**	**3,763**	**8,482**	**179,528**	**8,414**	**4,513**	**3,209**	**2,397**	**2,467**	**198,320**
เฉลี่ย		**452**	**2,737**	**1,138**	**5,398**	**1,454**	**4,033**	**42,589**	**3,930**	**1,252**	**695**	**485**	**507**	**64,671**
ต่ำสุด		**97**	**254**	**74**	**119**	**412**	**160**	**1,205**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**11,033**

Sediment Yield : -----> ปริมาณตะกอนรายปีเฉลี่ย / พื้นที่รับน้ำ = **64,671** / **1,844** = **35.07** ตัน/ตร.กม.

หมายเหตุ : ปีน้ำเริ่มตั้งแต่ 1 เม.ย. - 31 มี.ค. ของปีต่อไป

ตารางภาคผนวกที่ 7ปริมาณตะกอนแขวนลอยของสถานีบ้านบ่ออ.สวนผึ้งจ.ราชบุรี (K.17)

ปีน้ำ		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-ตัน
1979	2522	1,365	997	2,135	6,041	7,423	2,239	6,079	302	103	42	37	31	26,794
1980	2523	345	1,908	2,384	546	197	580	20,370	8,509	1,084	364	141	245	36,673
1981	2524	493	893	24,688	2,657	14,216	6,419	21,887	114,217	11,148	2,858	1,194	806	201,476
1982	2525	1,922	3,660	5,356	5,019	14,163	6,806	7,844	7,163	2,902	1,068	455	221	56,579
1983	2526	69	757	399	363	1,304	19,637	48,286	134,680	8,236	2,096	510	251	216,588
1984	2527	1,117	1,553	20,776	15,228	2,375	5,855	23,016	3,369	1,266	513	165	112	75,345
1985	2528	1,794	8,261	5,492	20,600	6,496	23,192	181,794	46,857	12,384	6,544	4,755	4,128	322,297
1986	2529	2,961	34,641	2,378	3,387	2,101	2,509	84,797	8,139	2,826	912	397	379	145,427
1997	2540	442	263	44	683	14,711	23,288	33,927	351,137	1,539	219	39	13	426,305
1998	2541	59	57	42	41	201	16,596	100,579	1,250	281	38	23	11	119,178
1999	2542	288	5,110	225	39	1,314	62	283,014	44,259	206	24	16	12	334,569
2000	2543	1,985	4,114	427	689	147	867	11,635	4,921	346	172	82	238	25,623
2001	2544	63	83	81	220	284	1,408	6,729	1,039	135	49	17	98	10,206
2007	2550	155	1,554	462	33,918	1,295	4,767	4,625	2,486	220	23	25	15	49,546
2008	2551	586	1,210	132	157	728	6,724	13,532	6,503	314	143	30	284	30,341
2009	2552	164	379	901	417	1,173	743	5,369	743	117	58	42	63	10,169
2010	2553	20	30	43	331	173	3,378	130,472	3,092	1,236	792	611	899	141,078
2011	2554	488	2,344	1,116	426	2,144	845	18,615	2,970	468	200	108	50	**29,774**
2012	2555	245	338	289	1,583	635	3,286	26,352	3,725	589	49	12	5	**37,110**
สูงสุด		**1,985**	**5,110**	**1,116**	**33,918**	**2,144**	**6,724**	**283,014**	**44,259**	**1,236**	**792**	**611**	**899**	**334,569**
เฉลี่ย		**444**	**1,685**	**408**	**4,198**	**877**	**2,453**	**55,594**	**7,749**	**403**	**168**	**105**	**185**	**74,268**
ต่ำสุด		**20**	**30**	**43**	**39**	**147**	**62**	**4,625**	**743**	**117**	**23**	**12**	**5**	**10,169**

Sediment Yield : -----> ปริมาณตะกอนรายปีเฉลี่ย / พื้นที่รับน้ำ = **74,268** / **1,344** = **55.26** ตัน/ตร.กม.

หมายเหตุ : ปีน้ำเริ่มตั้งแต่ 1 เม.ย. - 31 มี.ค. ของปีต่อไป

ตารางภาคผนวกที่ 8 ข้อมูลปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย รายเดือน-รายปีของสถานีบ้านทุ่งนานางหรอก อ. เมือง จ. กาญจนบุรี (K.12) แม่น้ำแควใหญ่-ลำตะเพินพื้นที่รับน้ำ 2,375 ตารางกิโลเมตร

YEAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	Annual
1997	5.18	2.88	0.93	0.60	0.52	14.19	37.71	11.29	3.81	1.36	0.74	0.54	79.76
1998	0.29	0.26	0.18	1.01	0.82	11.88	75.54	20.56	5.39	1.06	0.67	0.48	118.1
1999	5.51	50.90	15.97	5.58	2.10	3.26	195.43	307.42	32.33	14.14	10.03	7.21	649.9
2000	56.57	51.91	31.23	17.84	10.19	8.26	62.50	39.78	6.51	2.91	2.21	4.19	294.1
2001	3.20	6.89	7.38	1.18	3.60	2.87	47.04	43.44	4.07	0.73	0.24	0.28	120.9
2002	0.27	8.27	8.21	5.83	1.69	15.26	68.47	95.40	25.39	6.42	2.59	6.35	244.2
2003	10.52	10.75	6.88	15.01	14.24	22.29	92.85	19.23	6.40	2.97	4.50	1.81	207.4
2004	3.46	11.18	7.21	4.34	7.11	4.34	4.03	0.75	0.80	0.78	0.68	0.65	45.33
2005	0.31	0.26	0.31	2.42	1.22	36.92	68.65	52.89	10.15	2.61	1.71	0.28	177.7
2006	4.87	10.58	17.80	14.25	6.03	13.96	124.45	11.12	5.93	4.20	2.61	3.39	219.2
2007	26.88	106.69	14.35	10.11	8.00	13.05	105.84	15.48	5.94	2.11	3.98	1.32	313.7
2008	6.52	13.00	7.09	3.65	3.66	34.86	28.59	96.41	9.69	4.45	2.51	2.81	213.2
2009	6.64	31.78	15.70	9.69	8.96	10.29	130.52	22.46	7.73	4.81	1.84	1.14	251.6
2010	0.79	1.30	1.25	11.18	42.60	166.3	218.2	25.23	7.91	3.05	1.70	7.98	487.5
2011	6.27	17.91	28.86	8.86	11.79	11.69	105.80	14.59	6.88	2.36	1.75	1.65	218.4
2012	4.77	4.24	6.46	3.93	4.21	17.58	62.21	12.11	5.77	2.81	3.99	1.17	129.2
MAX	56.57	106.69	31.23	17.84	42.60	166.3	218.2	307.4	32.33	14.14	10.03	7.98	649.9
MEAN	8.88	20.55	10.61	7.22	7.92	24.19	89.24	49.26	9.04	3.55	2.61	2.58	235.6
MIN	0.27	0.26	0.18	0.60	0.52	2.87	4.03	0.75	0.80	0.73	0.24	0.28	45.33

ตารางภาคผนวกที่ 9ข้อมูลปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย รายเดือน-รายปีของสถานีบ้านแม่น้ำน้อย อ.ไทรโยค จ.กาญจนบุรี(K.31) แม่น้ำ แควน้อย-ห้วยแม่น้ำน้อยพื้นที่รับน้ำ 799 ตารางกิโลเมตร

YEAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	Annual
1997	3.24	5.60	7.52	167.6	358.6	162.1	102.8	38.94	22.16	14.41	8.01	5.45	896.4
1998	3.89	9.10	8.38	13.64	20.00	30.50	31.54	10.42	6.80	4.88	3.02	2.30	144.5
1999	13.49	37.67	69.67	87.71	246.9	60.52	137.3	106.3	30.76	17.35	13.29	10.64	831.7
2000	8.48	23.65	45.62	100.1	66.77	164.1	111.4	43.43	19.56	11.43	6.67	7.11	608.3
2001	5.17	17.02	25.38	101.9	137.4	102.9	55.88	22.32	13.01	8.02	3.78	2.00	494.7
2002	2.94	60.45	31.17	162.3	246.3	258.0	83.34	37.46	21.61	12.20	7.41	9.87	933.1
2003	7.90	10.33	19.65	91.69	91.77	100.9	67.12	23.29	14.36	9.92	6.36	2.87	446.2
2004	1.11	132.09	134.90	67.26	119.0	70.24	34.91	18.77	13.24	9.54	6.22	5.51	612.7
2005	9.69	11.01	25.63	144.3	327.0	137.8	60.13	29.97	22.14	16.50	13.44	11.53	809.1
2006	15.54	62.17	75.28	414.9	245.3	81.50	55.33	26.37	16.40	11.16	6.93	5.38	1,016
2007	7.18	19.98	22.63	140.9	193.2	79.52	89.89	28.66	15.35	10.28	9.76	9.96	627.3
2008	10.01	32.13	38.65	60.05	174.3	95.60	72.90	45.65	22.71	15.24	10.18	10.04	587.4
2009	14.34	12.48	68.26	190.2	269.7	117.6	108.2	39.63	24.49	16.28	9.35	7.38	878.0
2010	4.49	6.25	6.50	16.31	30.69	36.88	32.87	10.66	3.92	2.30	1.44	4.62	156.9
2011	9.68	17.98	52.72	75.82	153.41	98.13	76.59	26.23	16.43	11.71	8.85	6.75	554.3
2012	6.97	8.46	111.0	228.7	289.6	177.6	106.7	38.73	22.52	14.82	10.73	9.32	1,025
MAX	15.54	132.09	134.90	414.92	358.62	257.99	137.33	106.30	30.76	17.35	13.44	11.53	1,025
MEAN	7.76	29.15	46.44	128.96	185.62	110.87	76.68	34.18	17.84	11.63	7.84	6.92	663.9
MIN	1.11	5.60	6.50	13.64	20.00	30.50	31.54	10.42	3.92	2.30	1.44	2.00	144.5

ตารางภาคผนวกที่ 10ข้อมูลปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย รายเดือน-รายปีของสถานีบ้านวังเย็น อ.เมือง จ. กาญจนบุรี (K.37) แม่น้ำแม่กลอง-แควน้อย พื้นที่รับน้ำ 10,557 ตารางกิโลเมตร

YEAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	Annual
1996	610.6	595.4	802.1	1,164	1,276	1,965	2,395	1,241	620.4	435.1	537.4	692.6	12,334
2007	813.0	921.9	594.4	641.2	766.8	677.3	643.9	577.5	472.7	398.5	524.8	720.7	7,753
2008	738.5	673.6	543.5	618.1	914.8	901.1	902.5	660.3	336.7	336.6	481.6	619.6	7,727
2009	590.1	514.5	426.6	618.7	1410.2	902.6	1,056	671.0	715.8	519.2	569.8	1,073	9,067
2010	1,054	956.1	407.6	185.7	190.2	250.7	669.2	409.2	313.6	248.1	428.3	336.3	5,449
2011	303.8	278.6	256.7	441.6	1240.0	1006.5	876.6	486.2	516.0	421.4	522.9	718.4	7,069
2012	863.7	729.7	522.8	809.2	1674.0	1448.2	1140.7	686.9	476.7	407.2	634.5	744.7	10,138
MAX	1,054	956	802	1,164	1,674	1,965	2,395	1,241	716	519	634	1,073	12,334
MEAN	710.5	667.1	507.7	639.8	1,067.4	1,021.6	1,097.6	676.0	493.1	395.1	528.5	700.7	8,505
MIN	303.82	278.56	256.70	185.71	190.18	250.67	643.94	409.21	313.63	248.15	428.33	336.31	5,449

ตารางภาคผนวกที่ 11ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายเดือน-รายปี ของสถานีบ้านด่านทับตะโกอ.จอมบึงจ. ราชบุรี(K.61)

YEAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	Annual
2003	6.75	9.43	3.02	18.18	11.08	19.30	289.6	54.57	16.79	5.89	4.07	0.81	439.5
2004	3.31	61.65	34.67	6.96	5.17	2.25	11.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	125.6
2005	4.10	5.70	2.42	8.52	33.53	29.60	222.0	39.50	16.06	5.34	2.59	1.64	371.0
2006	Fail												
2007	25.00	35.93	12.39	110.9	20.91	61.59	81.10	34.22	13.53	5.78	4.66	4.41	410.5
2008	6.62	9.96	3.28	3.51	7.21	39.73	64.72	30.83	3.87	1.48	1.12	3.00	175.3
2009	4.96	15.63	20.10	12.55	26.61	19.93	63.57	20.46	6.84	3.86	3.01	2.07	199.6
2010	2.88	6.12	7.23	12.36	8.06	35.23	323.58	42.14	18.27	11.62	8.23	14.44	490.2
2011	13.66	36.87	34.17	28.18	37.34	32.70	102.16	39.07	27.39	22.58	17.05	12.11	403.3
2012	6.70	11.36	9.90	18.56	18.79	56.24	142.41	65.77	44.86	35.79	28.46	30.01	468.9
MAX	25.00	61.65	34.67	110.94	37.34	61.59	323.58	65.77	44.86	35.79	28.46	30.01	490.2
MEAN	8.22	21.40	14.13	24.42	18.74	32.95	144.53	36.29	16.40	10.26	7.69	7.61	342.6
MIN	2.88	5.70	2.42	3.51	5.17	2.25	11.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	125.6

ตารางภาคผนวกที่ 12ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายเดือน-รายปี ของสถานีบ้านบ่ออ.สวนผึ้งจ.ราชบุรี (K.17)

YEAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	Annual
1979	3.92	3.07	5.32	11.30	13.30	5.33	11.40	1.16	0.50	0.25	0.20	0.17	55.92
1980	1.28	4.54	5.98	1.81	0.82	1.87	33.50	16.00	3.26	1.36	0.61	0.97	72.00
1981	1.63	2.65	36.30	6.61	24.30	13.20	33.40	121.0	20.70	7.11	3.48	2.59	273.0
1982	5.03	7.55	11.40	10.60	24.20	14.10	15.60	14.60	7.10	3.25	1.61	0.91	116.0
1983	0.35	2.40	1.47	1.31	3.47	31.20	66.90	143.0	16.30	5.52	1.77	1.00	274.7
1984	3.28	4.26	29.30	26.10	6.12	12.00	36.50	8.06	3.72	1.80	0.71	0.50	132.4
1985	3.78	15.80	11.50	31.40	13.70	35.30	175.5	64.90	22.90	13.90	10.50	9.60	408.8
1986	6.87	44.64	6.13	8.08	5.57	6.16	102.23	16.17	7.01	2.86	1.45	1.38	208.6
1987	3.25	6.14	16.95	5.72	4.26	11.84	27.73	88.96	20.62	4.62	3.09	2.42	195.6
1988	2.56	49.78	94.05	14.48	8.53	40.73	161.5	34.04	15.28	10.31	7.54	7.56	446.4
1993	5.24	8.97	6.45	4.03	6.07	24.33	136.0	28.50	4.60	2.00	0.24	0.37	226.8
1994	1.16	8.29	5.47	21.40	53.37	14.77	26.20	9.23	4.60	2.22	1.48	1.26	149.5
1995	1.60	3.90	8.60	4.20	12.80	33.60	163.4	23.30	7.40	3.80	1.40	0.40	264.4
1996	3.24	16.89	18.31	115.4	58.75	192.5	329.7	188.2	28.12	12.16	8.34	7.56	979.1
1997	7.67	5.93	1.96	8.43	39.90	50.93	76.74	168.5	15.85	5.31	1.91	1.07	384.2
1998	2.84	2.75	2.33	2.33	4.88	41.31	135.0	14.75	6.50	2.25	1.61	1.04	217.6
1999	6.97	39.30	6.66	2.84	13.52	3.48	236.2	104.41	6.60	2.28	1.75	1.54	425.6
2000	20.07	36.77	8.95	12.13	4.02	13.95	60.25	37.37	8.23	5.34	3.21	6.06	216.3
2001	3.62	4.28	4.00	7.11	7.79	17.87	61.43	18.96	5.89	3.17	1.44	4.16	139.7
2002	3.50	19.50	5.49	5.33	16.36	46.66	54.92	36.95	15.90	4.96	3.07	4.59	217.2
2003	2.09	3.93	1.44	8.97	3.56	11.91	199.0	36.91	10.98	5.05	3.59	2.23	289.7
2004	1.61	49.23	26.84	8.58	7.94	4.88	13.03	3.89	1.95	1.60	1.02	1.67	122.2
2005	2.85	4.26	1.55	9.41	30.64	22.82	146.74	36.16	12.27	3.12	1.18	0.89	271.9
2006	9.18	53.27	59.85	126.6	27.52	34.48	44.11	15.44	6.07	2.93	1.68	1.56	382.6
2007	4.76	19.28	9.63	78.62	18.20	36.22	35.93	23.49	6.20	1.91	1.79	1.36	237.4
2008	6.58	11.09	2.75	2.67	7.38	32.69	49.06	33.03	4.93	2.95	1.00	3.91	158.0
2009	6.41	11.15	18.30	11.88	22.95	17.19	55.11	16.62	5.60	3.64	2.80	3.78	175.4
2010	1.29	1.71	1.81	6.13	4.77	21.40	210.82	27.94	16.70	12.75	10.39	13.59	329.3
2011	9.98	25.28	15.76	9.39	19.84	13.58	84.15	30.06	10.02	6.20	4.10	2.68	231.0
2012	9.81	11.67	11.04	21.24	16.24	32.43	98.92	42.82	16.70	4.09	1.81	1.21	268.0
MAX	20.07	53.27	94.05	126.57	58.75	192.53	329.69	188.18	28.12	13.90	10.50	13.59	979.1
MEAN	4.75	15.94	14.52	19.47	16.03	27.96	96.04	46.81	10.42	4.62	2.83	2.93	262.3
MIN	0.35	1.71	1.44	1.31	0.82	1.87	11.40	1.16	0.50	0.25	0.20	0.17	55.92