บทที่ 5

การจัดการข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

ในบทนี้จะกล่าวถึงการจัดการข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาอันได้แก่ ข้อมูลลม ข้อมูลอัตราการไหลของแม่น้ำ และข้อมูลปริมาณการตกตะกอน

5.1 ข้อมูลลม

ข้อมูลลมที่ใช้ในการศึกษารวบรวมจากกรมอุตุนิยมวิทยา ประกอบด้วยข้อมูลลมที่สถานีตรวจอากาศนำร่อง (Pilot Station)ปี พ.ศ. 2527-2534 และข้อมูลลมที่สถานีวัดลมสุขุมวิทปี พ.ศ. 2525-2531 เนื่องจากสำหรับข้อมูลลมในปี พ.ศ. 2525-2526 ของสถานีตรวจอากาศนำร่องมิได้มีการบันทึกไว้ ดังนั้นจึงต้องทำการสังเคราะห์ข้อมูลลมในปีดังกล่าวโดยการใช้ข้อมูลจากสถานีวัดลมสุขุมวิท ในปี พ.ศ. 2527-2531 มาหาความสัมพันธ์กับข้อมูลลมที่สถานีตรวจวัดอากาศนำร่องในปีเดียวกัน แล้วนำเอาความสัมพันธ์ที่ได้มาสังเคราะห์ข้อมูลลมที่สถานีตรวจวัดอากาศนำร่องในปี พ.ศ. 2525-2526

การบันทึกข้อมูลลมของสองสถานีนี้ จะใช้วิธีบันทึกค่าจากเครื่องวัดความเร็วลม (Anemometer) ด้วยผู้สังเกตการณ์ทุก 3 ชั่วโมงคือเวลา 7:00, 10:00, 13:00, 16:00 และ 19:00 น. ตาราง 5-1 แสดงตำแหน่งของสถานีอุตุนิยมวิทยา ความสูงของเครื่องมือวัดลม

ตาราง 5-1 ตำแหน่งที่ตั้งของสถานีอุตุนิยมวิทยาที่ใช้ในการศึกษา

สถานีตรวจอากาศ	ตำแหน่งที่ตั้งสถานี		ความสูงของเครื่องวัดจากพื้นดิน (ม.)	ระดับของสถานีวัด (รทก.)
	ละติจูด	ลองจิจูด		
ร่องน้ำ	13^{0} 22′ น.	100^{0} 36′ อ.	34.7	0
สุขุมวิท	13^{0} 44′ น.	100^{0} 34′ อ.	33.1	2

จากที่กล่าวมาแล้วว่าข้อมูลลมที่สถานีตรวจอากาศร่องน้ำในปี พ.ศ. 2525-2526 ไม่มีการบันทึกไว้ ดังนั้นจึงนำข้อมูลลมที่สถานีตรวจอากาศสุขุมวิทและข้อมูลลมที่สถานีตรวจอากาศนำร่องปี พ.ศ. 2527-2531 มาหาความสัมพันธ์กันโดยวิธี Regression ได้ผลสรุปดังนี้

$$U_{Pilot} = 5.2U_{Sukhumvit}^{0.46} \qquad \text{----------(5-1)}$$

โดยให้ค่า Correlation Coefficient (R) = 0.60

Goodness of Fit (R^2) = 0.36

Standard Error = 0.14

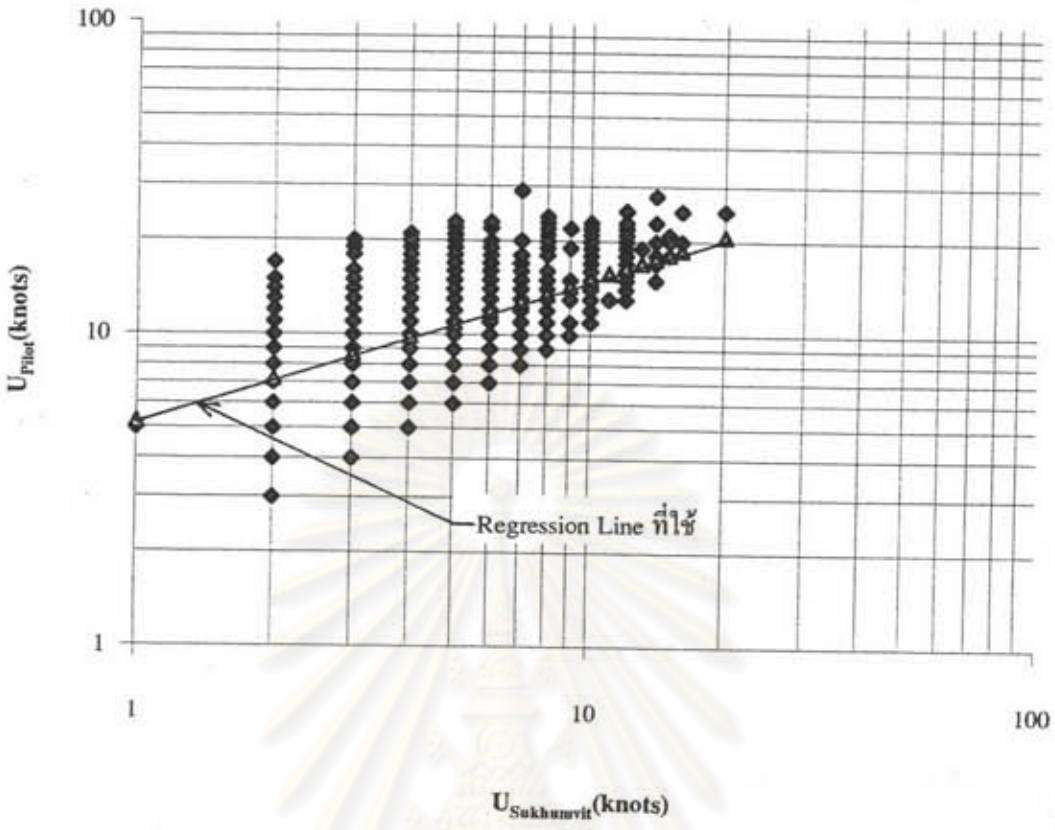
จากการวิเคราะห์ข้อมูลค่า R^2 ที่ได้มีค่าน้อย โดยมีแผนภาพการกระจายของข้อมูลรอบเส้น (Scatter Diagram) แสดงดังรูป 5-1 พบว่าค่าความเร็วลมที่สถานีตรวจอากาศสุขุวิทและสถานีตรวจอากาศนำร่องมีแนวโน้มไปด้วยกันได้แต่มีการกระจายมากอย่างไรก็ตาม ในการศึกษาครั้งนี้จะใช้ความสัมพันธ์นี้ และได้ทำการตรวจสอบความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นไว้ดังนี้

1. คำนวณหาความสูงคลื่นจากข้อมูลลมจริง
2. คำนวณหาความสูงคลื่นจากข้อมูลลมที่คำนวณได้จากความสัมพันธ์ข้างต้น
3. หาค่าความคลาดเคลื่อนของความสูงคลื่นที่ได้จากข้อ 2 เทียบกับ ข้อ 1

จากการคำนวณข้างต้น ได้ข้อสรุปว่า ในช่วงข้อมูลลมที่ให้ค่าความสูงคลื่นขนาดไม่เกิน 50 เซนติเมตร (คือความเร็วลมน้อยกว่า 20 น็อต) ความคลาดเคลื่อนในการทำนายคลื่นเฉลี่ยประมาณ 15% และค่าผิดพลาดจะน้อยลงในกรณีที่ข้อมูลลมมีค่าสูงมากกว่า 20 น็อต

ในการหาความไปด้วยกันของทิศทางลม 2 สถานี ได้ผลสรุปว่าทิศทางลมที่วัดได้จากสถานีวัดลมสุขุมวิท และสถานีตรวจอากาศนำร่องในช่วงปีพ.ศ. 2527-2531 ทิศทางไปในแนวทางเดียวกันประมาณ 70% ดังนั้นจึงสามารถนำทิศของสถานีตรวจอากาศที่สุขุมวิทไปใช้แทนได้ โดยมีค่าความผิดพลาดเกี่ยวกับทิศทางประมาณ 30% รายละเอียดเกี่ยวกับการหาความคลาดเคลื่อนในขนาดและทิศทางของข้อมูลลมที่ได้จากการสังเคราะห์ขึ้น แสดงไว้ในภาคผนวก ก.

ในการศึกษาครั้งนี้จึงใช้ข้อมูลลมจากสถานีตรวจอากาศสุขุมวิทมาสังเคราะห์ข้อมูลลมที่สถานีตรวจอากาศนำร่องในช่วงที่ข้อมูลลมของสถานีตรวจอากาศนำร่องขาดหายไป (ปี2525-2526) โดยใช้ทิศของลมตามทิศที่วัดได้ ณ สถานีตรวจอากาศสุขุมวิท



รูป 5-1 ความสัมพันธ์ของข้อมูลลม ณ.สถานีตรวจอากาศร่องน้ำกับ
สถานีตรวจอากาศสุขุมวิท

5.2 ข้อมูลอัตราการไหลสุทธิของแม่น้ำ

การคิดอัตราการไหลของแม่น้ำเพื่อมาคำนวณปริมาณตะกอนที่ไหลลงสู่แม่น้ำจะต้องหาอัตราการไหลสุทธิ ณ ปากแม่น้ำ แต่เนื่องจากข้อมูลการวัดอัตราการไหล ณ ปากแม่น้ำมีเฉพาะบางช่วงเวลา จึงจำเป็นต้องหาสมการความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลสุทธิของปากแม่น้ำกับสถานีวัดอัตราการไหลที่มีการวัดอย่างต่อเนื่อง

ข้อมูลอัตราการไหลรวบรวมมาจาก 2 แหล่งคือกรมชลประทานและการท่าเรือแห่งประเทศไทย โดยข้อมูลที่รวบรวมจากกรมชลประทานนั้นเป็นอัตราการไหลรายวันที่ผ่านประตูน้ำ 3 สถานีคือ ประตูระบายน้ำท้ายเขื่อนเจ้าพระยา ประตูระบายน้ำท้ายเขื่อนพระรามหก และประตูระบายน้ำผักไห่ ในปี พ.ศ. 2509 ถึง 2534 ส่วนข้อมูลที่รวบรวมได้จากการท่าเรือฯนั้นเป็นข้อมูล

ของปี พ.ศ. 2513-2519 ซึ่งการท่าเรือฯได้ทำการวัดความเร็วของน้ำที่ภาคสนาม บริเวณปากแม่น้ำ กม. +1 ตลอดความลึกแล้วนำมาหาค่าอัตราการไหลสุทธิ (Residual flow)ของการไหลรายวัน รายละเอียดวิธีการวัดความเร็วและอัตราการไหลของการท่าเรือฯ นั้นจะแสดงไว้ในภาคผนวก ง. ข้อมูลอัตราการไหลสุทธิในการศึกษานี้ จะพิจารณาความสัมพันธ์จากค่าเฉลี่ยของอัตราการไหลเฉลี่ยรายเดือน

เมื่อนำข้อมูลอัตราการไหลรายเดือนของผลรวม 3 สถานีกับข้อมูลอัตราการไหลรายเดือนสู่ปากแม่น้ำเจ้าพระยาที่วัดได้บริเวณปากแม่น้ำ (กม. +1) มาหาความสัมพันธ์โดยวิธี Regression ได้ผลดังนี้

ค่า Correlation Coefficient (R) = 0.86

Goodness of Fit (R^2) = 0.75

Standard Error = 0.21

ซึ่งได้สมการความสัมพันธ์ดังนี้

$$Q_M = 5.37\left(\sum Q\right)^{0.75} \quad \text{----------(5-1)}$$

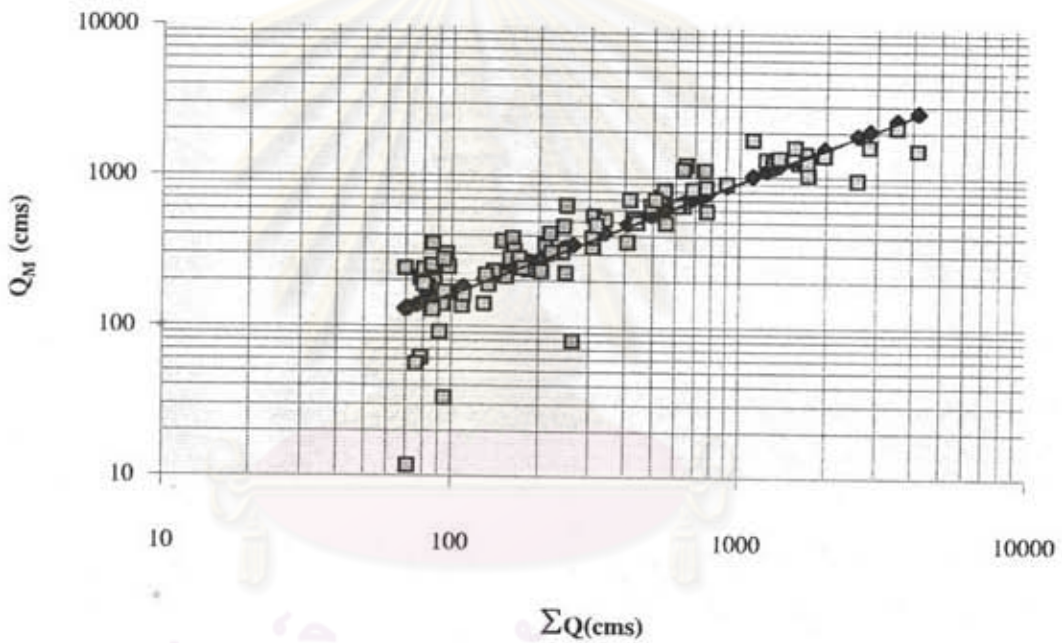
โดยที่ Q_M คือ อัตราการไหลสุทธิบริเวณปากแม่น้ำเฉลี่ยรายเดือน

$\sum Q$ คือ ผลรวมของอัตราการไหลรายเดือนของ 3 สถานีที่กำหนด

เห็นได้ว่าค่า R^2 ที่ได้จากการวิเคราะห์มีค่าสูงพอใช้ แสดงว่ามีการกระจายของข้อมูลรอบเส้นไม่มาก โดยมีรูปแสดงการกระจายข้อมูล ดังแสดงในรูป 5-2 รูป 5-3 แสดงอัตราการไหลรายเดือนสู่ปากแม่น้ำปี พ.ศ. 2513-2519 และอัตราการไหลรายเดือนที่ได้จากความสัมพันธ์ดังกล่าวข้างต้น โดยใช้ข้อมูลผลรวมอัตราการไหลรายเดือนของ 3สถานีแสดงให้เห็นว่าสมการความสัมพันธ์ให้ผลสอดคล้องกัน ค่าที่คำนวณจากความสัมพันธ์เมื่อเปรียบเทียบกับค่าที่ได้จากการวัดแล้วไม่แตกต่างกันมาก ในช่วงอัตราการไหลที่น้อยกว่า 1,500 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที อย่างไรก็ตาม เป็นที่ น่าสังเกตว่าเมื่อผลรวมของอัตราการไหลของ 3 สถานีที่กำหนดมีค่าเกิน 3,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที อัตราการไหลบริเวณปากแม่น้ำเริ่มเข้าสู่ค่าคงที่ ซึ่งหมายถึงน้ำส่วนหนึ่งระบายออกด้านข้างของลำน้ำ พื้นที่ปากแม่น้ำภายใต้อิทธิพลของน้ำขึ้น-น้ำลง มีความสามารถในการระบายน้ำรวมได้

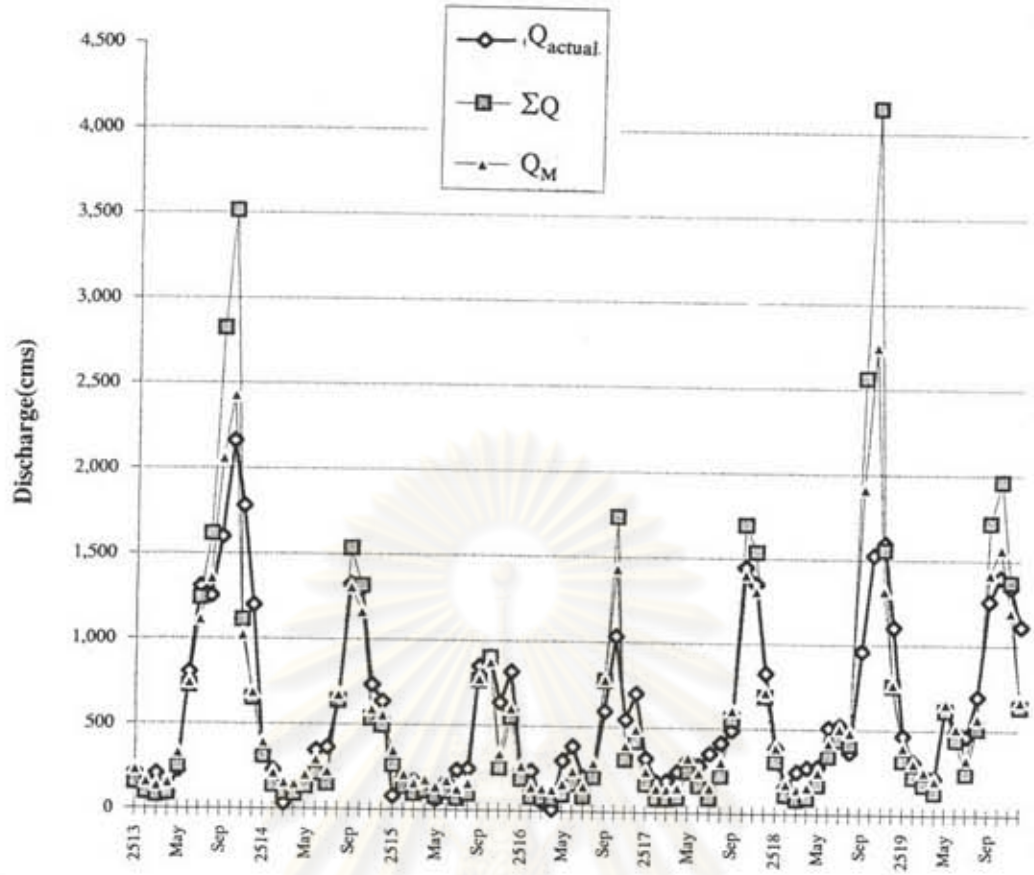
จำกัดอยู่ที่ค่าหนึ่ง จากรูปนี้ (ข้อมูลระหว่างปี พ.ศ. 2513-2519)จะมีค่าประมาณ 2,200 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที

เมื่อนำความสัมพันธ์ที่ได้ไปสร้างข้อมูลอัตราการไหลสู่ปากแม่น้ำในปี พ.ศ. 2525-2534 ได้ผลดังแสดงในตาราง 5.2 อัตราการไหลสุทธิเฉลี่ย 10 ปี แสดงไว้ใน รูป 5-4

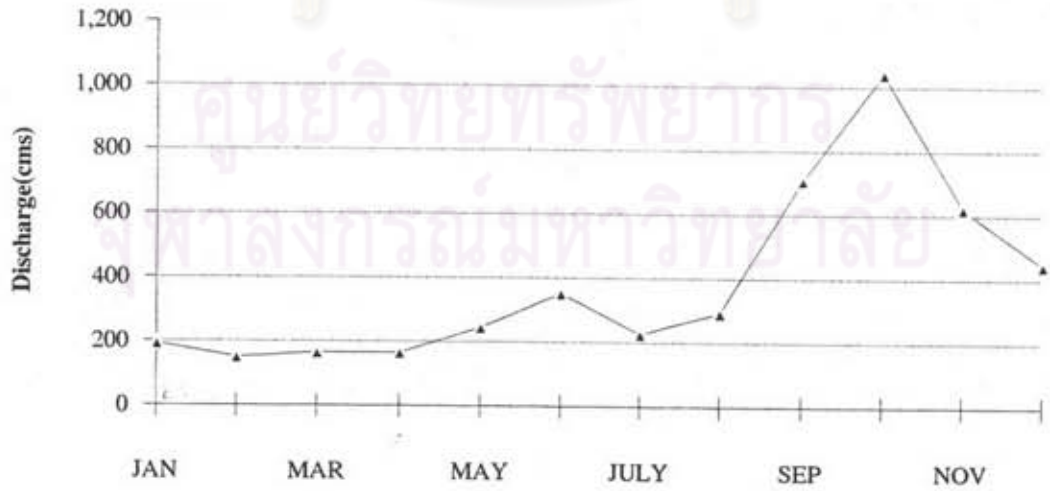


รูป 5-2 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลสุทธิรายเดือนสู่ปากแม่น้ำกับ
อัตราการไหลเฉลี่ยรายเดือนรวม 3 สถานี

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูป 5-3 อัตราการไหลสุทธิรายเดือนสู่ปากแม่น้ำ (Q_{actual}) อัตราการไหลรายเดือนของแม่น้ำเจ้าพระยาตอนบน(ΣQ) และ อัตราการไหลรายเดือนที่ได้จากความสัมพันธ์ (Q_M) ระหว่างปี พ.ศ. 2513-2519



รูป 5-4 อัตราการไหลสุทธิเฉลี่ยสู่ปากแม่น้ำ 10ปี ที่หาได้จากสมการความสัมพันธ์(พ.ศ. 2525-2534)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง 5-2 อัตราการไหลสุทธิสู่ปากแม่น้ำรายเดือนปี พ.ศ. 2525-2534
ที่ได้จากสมการความสัมพันธ์

YM	DISCHARGE (cms.)														
	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JULY	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	AVG	MAX	MIN
2525	300	182	186	203	179	195	175	182	830	1038	391	460	360	1038	175
2526	206	174	175	172	166	238	148	523	782	2029	1831	744	599	2029	148
2527	262	156	172	167	158	350	331	200	506	524	246	296	281	524	156
2528	189	167	167	173	215	192	261	273	940	1334	1240	858	501	1334	167
2529	224	172	173	178	706	569	355	458	550	178	159	299	335	706	159
2530	174	166	177	166	164	159	129	140	1157	1153	238	337	347	1157	129
2531	122	129	164	131	364	494	418	434	901	1445	831	366	483	1445	122
2532	169	121	148	158	154	513	166	168	344	470	215	332	247	513	121
2533	138	111	162	155	237	702	172	172	340	1162	372	305	336	1162	111
2534	144	125	133	143	110	102	101	379	723	1086	685	458	349	1086	101
AVG	193	150	166	165	245	351	226	293	707	1042	621	445	384	1099	139
MAX	300	182	186	203	706	702	418	523	1157	2029	1831	858	599	2029	175
MIN	122	111	133	131	110	102	101	140	340	178	159	296	247	513	101

5.3 ข้อมูลอัตราการเคลื่อนของตะกอนจากแม่น้ำ

การคิดอัตราการเคลื่อนตัวของตะกอนจากแม่น้ำนั้น หาจากความสัมพันธ์ของข้อมูลการวัดอัตราการไหลของน้ำสู่ปากแม่น้ำ และข้อมูลอัตราการเคลื่อนตัวของตะกอนแขวนลอยรายเดือนที่วัดโดยการท่าเรือแห่งประเทศไทย จัดรูปแบบความสัมพันธ์ดังสมการ 4-73 โดยวิธี Regression ได้ผลดังนี้

$$Q_R = 7.76 \times 10^{-6} Q_M^{1.13} \qquad \text{----------(5-2)}$$

โดยที่ Q_R คือ อัตราการเคลื่อนตัวของตะกอนจากแม่น้ำรายเดือน

Q_M คือ อัตราการไหลสู่ปากแม่น้ำรายเดือน

และได้

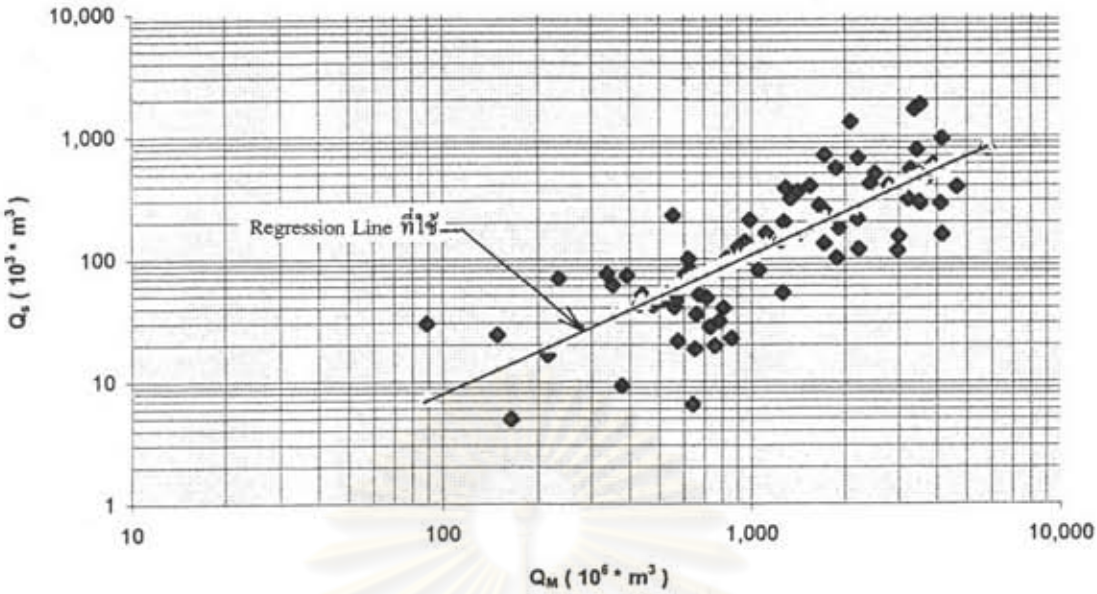
Correlation Coefficient (R) = 0.79

Goodness of Fit (R^2) = 0.62

Standard Error = 0.34

จากผลการวิเคราะห์ค่า R^2 ที่ได้มีค่าปานกลาง แสดงว่าสมการที่ได้มีความเหมาะสมกับข้อมูลไม่มาก การกระจายข้อมูลระหว่างอัตราการไหลสู่ปากแม่น้ำกับอัตราการเคลื่อนของตะกอนแขวนลอยรายเดือน (จากข้อมูลการวัดของการท่าเรือแห่งประเทศไทยปี พ.ศ. 2513-2519) แสดงไว้ในรูป 5-5

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูป 5-5 การกระจายข้อมูลระหว่างอัตราการไหลสุทธิปากแม่น้ำกับอัตราการเคลื่อนของตะกอนแขวนลอยรายเดือน ปี พ.ศ. 2513-2519

5.4 ข้อมูลปริมาณการตกตะกอน

การหาปริมาณตะกอนตกจริงในร่องน้ำในที่นี้จะคำนวณจากข้อมูลการขุดลอกร่องน้ำของการท่าเรือแห่งประเทศที่มีการบันทึกเป็นรายเดือน โดยมีหลักการคำนวณดังนี้

ปริมาณตะกอนตกในร่องในช่วงเดือน= ปริมาณดินเหนือเกณฑ์ -8.5 เมตร รทก . ในเดือนนี้
- ปริมาณดินเหนือเกณฑ์ -8.5 เมตร รทก. ในเดือนก่อน
+ ปริมาณดินขุดเดือนนี้ ----------(5-3)

ข้อมูลการตกตะกอนดูได้จากตารางข้อมูลการขุดลอกตะกอนของการท่าเรือฯ (ตาราง 5-3) รายละเอียดของข้อมูลตกตะกอนรายเดือนดูจากภาคผนวก จ

โดยในคอลัมน์ที่ 2 หมายถึงปริมาณดินเหนือเกณฑ์ -8.5 เมตร รทก. ในเดือนก่อน

คอลัมน์ที่ 3 หมายถึงปริมาณดินเหนือเกณฑ์ ในเดือนนี้

คอลัมน์ที่ 4 หมายถึงปริมาณดินเหนือเกณฑ์ -8.5 เมตร รทก. เพิ่มขึ้นหรือลดลงคือ เอาคอลัมน์ 3 - คอลัมน์ที่ 2

คอลัมน์ที่ 5 หมายถึงปริมาณดินขุดเดือนนี้

คอลัมน์ที่ 6 หมายถึงปริมาณตกตะกอนในเดือนนี้ได้แก่เอาคอลัมน์ที่ 4 +คอลัมน์ที่ 5

สาเหตุที่กำหนดความลึกไว้ที่ระดับ -8.5 เมตร รทก. เป็นเพราะว่า ต้องการให้เรือขนาด 8,000 ถึง 10,000 ตันที่กินน้ำลึก 6.5-7.0 เมตรสามารถผ่านเข้าสู่บริเวณร่องน้ำได้ โดยการหาปริมาณดินเหนือเกณฑ์ -8.5 เมตรน้ำของการท่าเรือฯ ได้ทำการหยั่งความลึกน้ำ แล้วนำมาคำนวณปริมาณดินเหนือเกณฑ์ทุกๆเดือน ส่วนค่าปริมาณดินขุดจะรวมจำนวนเที่ยวคูณกับความจุของที่เก็บตะกอนที่มีรายงานจากเรือขุดในแต่ละเดือน

ตาราง 5-4 แสดงปริมาณการตกตะกอนในร่องน้ำรายเดือนที่คำนวณได้จากหลักการคิดดังที่กล่าวมาแล้ว ซึ่งจะได้ข้อมูลอัตราการตกตะกอนรายเดือน (Net Sedimentation) โดยประมาณ อย่างไรก็ตามจากตารางนี้สังเกตเห็นว่ามีบางข้อมูลที่มีค่าเป็นลบ ปริมาณการตกตะกอนที่มีค่าเป็นลบซึ่งหมายความว่ามีการกัดเซาะในรอบเดือนดังกล่าวซึ่งไม่ตรงกับผลการศึกษาที่ผ่านมา

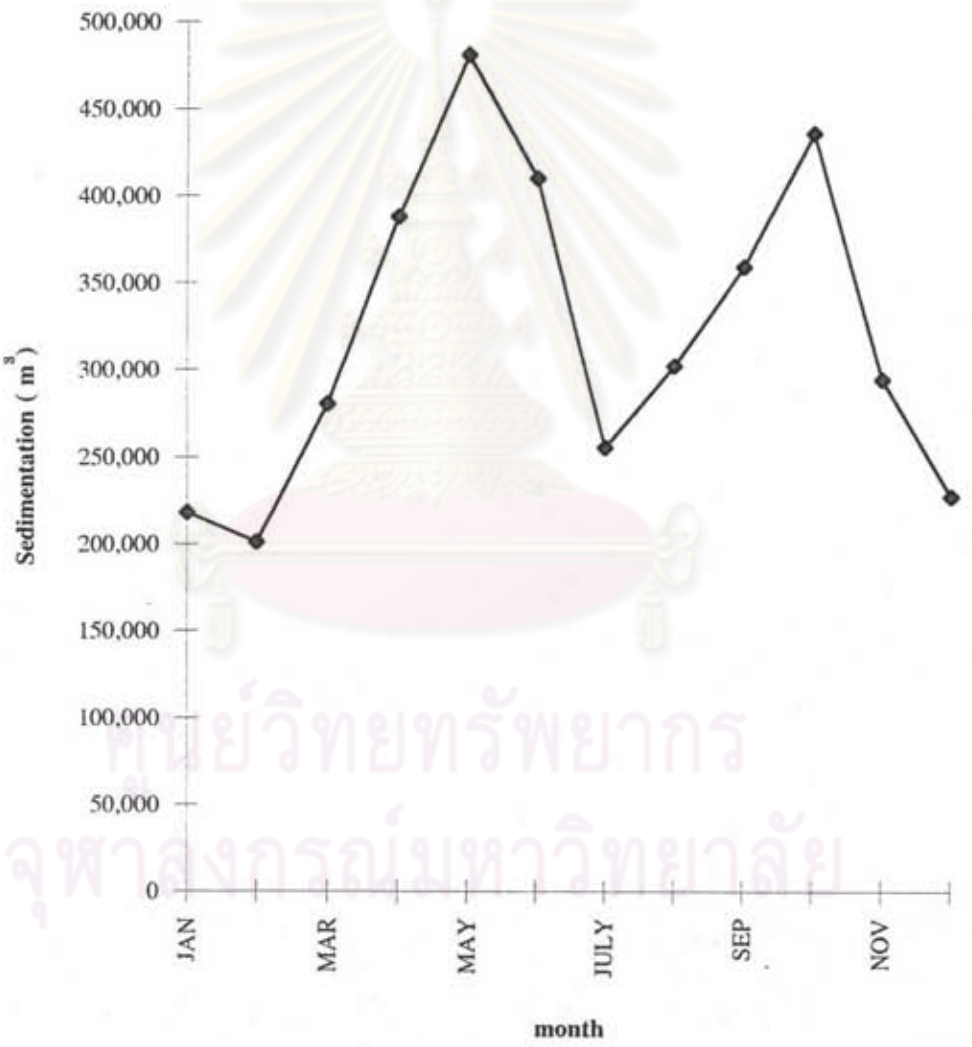
การศึกษาครั้งนี้จึงได้ทำการตรวจสอบข้อมูลการบันทึกเพื่อหาค่าอัตราการตกตะกอนที่ใกล้เคียงความจริงมากขึ้น จากการสังเกตดูข้อมูลและการสอบถามจากหน่วยงานที่ทำการบันทึกพบว่าในบางเดือนการบันทึกข้อมูลมีแนวโน้มที่จะบันทึกให้เป็นที่ระดับ -8.5 เมตร รทก. ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทำให้ค่าอัตราการตกตะกอนบางเดือนมีน้อยไป และบางเดือนมีค่ามากไปได้ โดยเฉพาะในช่วงที่มีการตกตะกอนมาก และช่วงที่มีการขุดตะกอนด้วยเรือมาก ถึงแม้ค่ารวมทั้งปีจะส่งผลไม่แตกต่างกันมากนักแต่เมื่อพิจารณารายเดือนจำเป็นจะต้องมีการปรับข้อมูลให้ใกล้เคียงกับสภาพจริงมากขึ้น ในการศึกษาครั้งนี้จึงทำการปรับข้อมูลตามเกณฑ์ดังนี้

1. กรณีเดือนที่มีการขุดตะกอนมาก กล่าวคือลึกกว่าระดับ -8.5 เมตร รทก. แต่การคำนวณโดยใช้ข้อมูลที่ระดับ -8.5 เมตร รทก. จะทำให้เดือนนี้อัตราตะกอนตกเกินจากความเป็นจริงไป และทำให้ค่าตะกอนตกที่บันทึกในเดือนต่อมามีค่าต่ำเกินไป จึงต้องทำการปรับแก้ข้อมูลโดยให้ค่าตะกอนตกทั้ง 2 เดือนมีค่าเท่ากับค่าเฉลี่ยจากข้อมูลตะกอนใน 2 เดือนนั้น

2. กรณีเดือนที่มีการตกตะกอนมาก กล่าวคือ มีค่ามากทำให้ขุดไม่ถึงระดับ -8.5 เมตร รทก. แต่บันทึกไว้ว่าขุดถึงระดับ -8.5 เมตร รทก. ทำให้ค่าตะกอนในเดือนนั้นมีค่าน้อยเกินความเป็นจริง และทำให้ค่าตะกอนในเดือนต่อมามีค่ามากกว่าความเป็นจริง จึงทำการปรับแก้โดยให้ค่าตะกอนตกทั้ง 2 เดือนมีค่าเท่ากับค่าเฉลี่ยจากข้อมูลตะกอนใน 2 เดือนนั้น

หลังจากการทำการปรับข้อมูลแล้วปรากฏว่ายังมีข้อมูลอยู่ 1 เดือนที่ยังมีค่าติดลบอยู่ คือ ข้อมูลในเดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2530 เมื่อพิจารณาข้อมูลการตะกอนในเดือนพฤศจิกายนของทุก

ปีก็ไม่พบค่าที่เป็นลบ อีกทั้งจากการพิจารณาแนวโน้มของข้อมูลทั้ง 9 ปี คือในปี พ.ศ. 2525-2534 ยกเว้นปี พ.ศ. 2530 แล้ว (ดูรูป 5-6) ค่าตะกอนตกในเดือน พฤศจิกายนของทุกปี จะค่าอยู่ระหว่างค่าตะกอนของเดือนตุลาคม และ เดือน ธันวาคมของปีนั้นๆ ดังนั้นในการปรับปรุงข้อมูลเดือนพฤศจิกายน ปี พ.ศ. 2530 จึงกำหนดให้ค่าตะกอน เท่ากับค่าตะกอนเฉลี่ยของเดือนตุลาคม และธันวาคม ในปีเดียวกัน ตาราง 5-5 แสดงค่าปริมาณตะกอนตกที่ได้มีการปรับข้อมูลตามเกณฑ์ที่กล่าวไว้แล้ว



รูป 5-6 ปริมาณตะกอนตกเฉลี่ยรายเดือนระหว่าง ปีพ.ศ. 2525-2534 (ยกเว้นปี พ.ศ. 2530)

ตาราง 5-3 ตัวอย่างข้อมูลการขุดลอกตะกอนของการท่าเรือแห่งประเทศไทย

จำนวนตะกอนในร่องน้ำสันดอนแยกเป็นราย กม. ในรอบเดือน มกราคม 25 34 ผค

กม.	ดินเหนือเกณฑ์ −10.0 ม. (1)		ดินเหนือเกณฑ์ −8.5 ม. เดือนก่อน (2)		เดือนนี้ (3)		+เพิ่มขึ้น / −ลดลง (4)		ดินขุดเดือนนี้ (5)		ตะกอนเดือนนี้ (6)		หมายเหตุ (6) = (3)−(2)+(5)
+1		ดอนใน		ดอนใน		ดอนใน		ดอนใน		ดอนใน		ดอนใน	
±0			16,200	87,500	5,500	96,700	− 4,700	+ 9,100	—	46,500	− 4,700	+ 55,700	
−1			25,300		28,900		+ 3,600		13,375		+ 17,475		
−2			29,000		30,400		+ 1,400		15,375		+ 16,775		
−3			23,000		31,900		+ 8,900		17,250		+ 26,150		
−4		ดอนกลาง	154,600	ดอนกลาง 930,300	151,300	ดอนกลาง 938,300	− 3,300	+ 38,500	18,000	ดอนกลาง 39,750	+ 14,700	ดอนกลาง +69,250	ดินขุด 93,000 ลบ.ม
−5			228,700		248,700		+ 20,000		5,625		+ 25,625		ตะกอนตก + 237,375 ลบ.ม
−6			175,600		184,800		+ 9,200		4,125		+ 13,325		ตะกอนสูญ − 35,075 "
−7			371,400		384,000		+ 12,600		3,000		+ 15,600		สุทธิ + 202,300 "
−8		ดอนนอก	163,700	ดอนนอก 1,004,900	200,400	ดอนนอก 1,066,500	+ 36,700	ดอนนอก +61,600	750	ดอนนอก 15,750	+ 37,450	ดอนนอก +77,350	
−9			146,100		155,800		+ 9,700		750		+ 10,450		
−10			94,000		101,900		+ 7,900		750		+ 8,650		
−11			108,000		131,100		+ 23,100		375		+ 23,475		
−12			88,800		91,300		+ 2,500		750		+ 3,250		
−13			107,500		81,100		− 26,400		2250		− 24,150		
−14			139,500		151,100		+ 11,600		2625		+ 14,225		
−15			102,300		103,100		+ 800		2625		+ 3,425		
−16			26,200		25,900		− 300		2750		+ 2,450		
−17			2,300		5,400		+ 3,100		1250		+ 4,350		
−18			26,500		19,400		− 7,100		375		− 6,225		
รวม	—		2,022,700		2,132,000		+ 109,300		93,000		+202,300		

คำนวณ [illegible] 14 ม.ค. 34

ตรวจ

แบบ 13/25

ตาราง 5-4 ปริมาณการตกตะกอนในร่องน้ำรายเดือนที่ได้จากการสำรวจ (ยังไม่ได้ปรับแก้)

Y\M	NET SEDIMENT (m^3)															
	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JULY	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	TOTAL	AVG	MAX	MIN
2525	135,280	374,300	946,300	86,600	-828,000	1,399,900	81,740	-215,340	522,540	661,900	804,300	-33,000	3,936,520	328,043	1,399,900	-828,000
2526	205,000	701,000	311,300	477,300	758,200	263,000	483,300	-90,200	646,800	26,440	-99,080	472,040	4,155,100	346,258	758,200	-99,080
2527	397,700	53,100	308,680	267,700	790,400	199,500	322,705	200,700	139,000	1,293,200	598,800	105,620	4,677,105	389,759	1,293,200	53,100
2528	117,320	-94,380	32,200	895,300	-474,020	1,043,040	402,800	-190,120	512,900	239,900	178,100	291,000	2,954,040	246,170	1,043,040	-474,020
2529	307,400	-208,000	100,100	440,900	55,500	894,500	12,900	939,940	-490,340	445,920	566,740	310,080	3,375,640	281,303	939,940	-490,340
2530	236,800	625,380	-330,520	205,760	748,440	473,780	309,120	146,000	734,960	211,550	-610,340	131,500	2,882,430	240,203	748,440	-610,340
2531	445,100	166,100	298,200	475,340	163,520	184,700	426,300	760,900	215,000	242,900	414,900	-172,000	3,620,960	301,747	760,900	-172,000
2532	464,100	200,900	404,300	-130,300	482,600	412,600	365,500	338,200	209,800	393,200	420,200	433,500	3,994,600	332,883	482,600	-130,300
2533	464,800	-87,200	204,275	393,575	918,875	689,925	600,350	244,275	621,900	321,875	-226,925	-68,875	4,076,850	339,738	918,875	-226,925
2534	202,300	65,200	186,300	319,300	592,175	480,700	191,250	496,775	513,450	577,600	551,475	-254,050	3,922,475	326,873	592,175	-254,050
AVG	297,580	179,640	246,114	343,148	320,769	604,165	319,597	263,113	362,601	441,449	259,817	121,582	3,759,572	313,298	893,727	-323,196
MAX	464,800	701,000	946,300	895,300	918,875	1,399,900	600,350	939,940	734,960	1,293,200	804,300	472,040	4,677,105	389,759	1,399,900	53,100
MIN	117,320	-208,000	-330,520	-130,300	-828,000	184,700	12,900	-215,340	-490,340	26,440	-610,340	-254,050	2,882,430	240,203	482,600	-828,000

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง 5-5 ปริมาณตะกอนตกในร่องน้ำรายเดือนที่มีการปรับแก้แล้ว

Y\M	NET SEDIMENT (m^3)															
	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JULY	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	TOTAL	AVG	MAX	MIN
2525	135,280	374,300	946,300	86,600	285,950	285,950	81,740	153,600	153,600	661,900	385,650	385,650	3,936,520	328,043	946,300	81,740
2526	205,000	701,000	311,300	477,300	758,200	263,000	196,550	196,550	646,800	26,440	186,480	186,480	4,155,100	346,258	758,200	26,440
2527	397,700	53,100	308,680	267,700	790,400	199,500	322,705	200,700	139,000	1,293,200	598,800	105,620	4,677,105	389,759	1,293,200	53,100
2528	11,470	11,470	32,200	895,300	284,510	284,510	106,340	106,340	512,900	239,900	178,100	291,000	2,954,040	246,170	895,300	11,470
2529	49,700	49,700	100,100	440,900	55,500	894,500	12,900	224,800	224,800	445,920	566,740	310,080	3,375,640	281,303	894,500	12,900
2530	236,800	147,430	147,430	205,760	748,440	473,780	309,120	146,000	734,960	211,550	171,525	131,500	3,664,295	305,358	748,440	131,500
2531	445,100	166,100	298,200	475,340	163,520	184,700	426,300	760,900	215,000	242,900	121,450	121,450	3,620,960	301,747	760,900	121,450
2532	464,100	200,900	137,000	137,000	482,600	412,600	365,500	338,200	209,800	393,200	420,200	433,500	3,994,600	332,883	482,600	137,000
2533	188,800	188,800	204,275	393,575	918,875	689,925	600,350	244,275	621,900	47,475	47,475	66,713	4,212,438	351,036	918,875	47,475
2534	66,713	65,200	186,300	319,300	592,175	480,700	191,250	496,775	513,450	577,600	148,713	148,713	3,786,889	315,574	592,175	65,200
AVG	220,066	195,800	267,179	369,878	508,017	416,917	261,276	286,814	397,221	414,009	282,513	218,071	3,837,759	319,813	829,049	68,828
MAX	464,100	701,000	946,300	895,300	918,875	894,500	600,350	760,900	734,960	1,293,200	598,800	433,500	4,677,105	389,759	1,293,200	137,000
MIN	11,470	11,470	32,200	86,600	55,500	184,700	12,900	106,340	139,000	26,440	47,475	66,713	2,954,040	246,170	482,600	11,470

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย