

บทที่ 3 การดำเนินการศึกษา

การศึกษารุ่นนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงสถานการณ์ที่องน้ำแบบตะกอนทรายด้วยแบบจำลอง RIC-Nays โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการศึกษาดังนี้

3.1 ขั้นตอนการดำเนินการศึกษา

1. ศึกษาเอกสาร หลักการ ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. ศึกษาหลักการ และวิธีการใช้โปรแกรม RIC-Nays
3. ดำเนินการทดสอบการใช้โปรแกรม RIC-Nays
4. กำหนดขอบเขตในการศึกษา
5. เก็บรวบรวมข้อมูล
6. วิเคราะห์ข้อมูล
7. สรุปผลการศึกษา เขียนรายงานและนำเสนอผลการศึกษา

3.1.1 การรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน คือหลักการทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และการเก็บข้อมูลในภาคสนามเพื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในแบบจำลอง RIC-Nays ดังนี้

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน

กำหนดคำสำคัญของเนื้อหาที่ต้องการหาเพื่อเป็นกรอบในการค้นหาข้อมูล จากนั้นดำเนินการหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากแหล่งต่างๆ ดังนี้

- ก) ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากงานวิจัยที่มีความเกี่ยวข้อง
- ข) ศึกษาเนื้อหาของทฤษฎีที่เกี่ยวข้องจากหนังสือเรียน
- ค) ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมจากหน่วยงานทางราชการที่เกี่ยวข้องและนำมา

ประกอบเป็นข้อมูลเพื่อใช้ในการศึกษา

2. การเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับโปรแกรม RIC-Nays

- ก) ทำการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโปรแกรม RIC-Nays

- ข) ทดลองดำเนินการใช้โปรแกรม RIC-Nays
- ค) ตรวจสอบผลที่ได้จากการทดลองใช้โปรแกรม

3. ออกเก็บข้อมูลภาคสนามโดยการเก็บข้อมูลดังต่อไปนี้

- ก) ทิศทางการไหลของกระแสน้ำ
- ข) ความเร็วของกระแสน้ำ
- ค) อัตราการไหลของกระแสน้ำ
- ง) ขนาดของตะกอนใต้ท้องน้ำ
- จ) ลักษณะทางกายภาพลำน้ำ

3.1.2 ขั้นตอนการดำเนินการศึกษาโปรแกรม RIC-Nays

ในการศึกษาและวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงสถานการณ์ท้องน้ำตะกอนทรายด้วยแบบจำลองทางชลศาสตร์ RIC-Nays ผู้ศึกษาได้มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาวิธีการใช้งานของโปรแกรมแบบจำลองทางชลศาสตร์ RIC-Nays
2. ศึกษาการทำข้อมูลป้อนเข้าสู่โปรแกรมแบบจำลองทางชลศาสตร์ RIC-Nays
 - ก) ข้อมูลพิกัดและหน้าตัดของทางน้ำป้อนเข้าโดยใช้โปรแกรม WordPad โดยบันทึกข้อมูล โดยให้ใช้นามสกุลของไฟล์เป็น *.Riv
 - ข) ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างเวลากับอัตราการไหลป้อนเข้าโดยใช้โปรแกรม WordPad โดยบันทึกข้อมูล โดยให้ใช้นามสกุลของไฟล์เป็น *.D
 - ค) ข้อมูลขนาดของตะกอนท้องน้ำป้อนเข้าโดยใช้โปรแกรม WordPad โดยบันทึกข้อมูล โดยให้ใช้นามสกุลของไฟล์เป็น *.Cond
3. ทำการทดลองเก็บข้อมูลเพื่อทำการทดสอบโปรแกรมแบบจำลองทางชลศาสตร์ RIC-Nays และเป็นการฝึกการใช้งานเบื้องต้น

3.1.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ข้อมูลทางกายภาพ

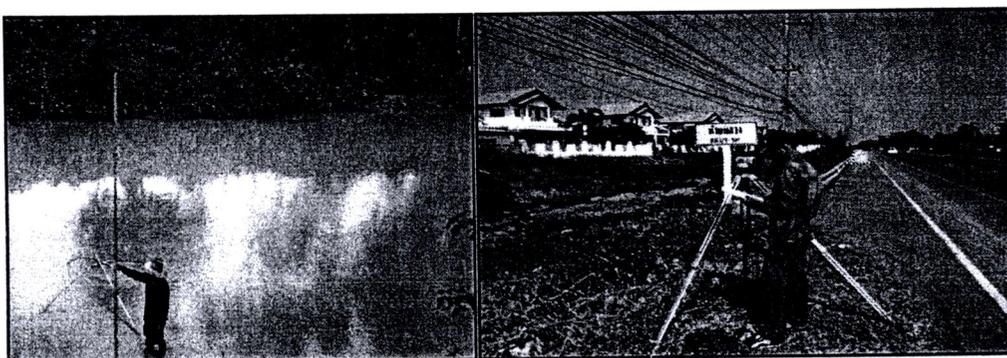
ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลด้วยการสำรวจค่าระดับ ซึ่งเป็นข้อมูลทางกายภาพลำน้ำ ห้วยหลวงและข้อมูลประกอบอื่นเช่น ตะกอนท้องน้ำ ค่าพิกัด GPS ด้วยตนเองร่วมกับเจ้าหน้าที่หน่วยงานกรมทรัพยากรน้ำ ซึ่งประกอบข้อมูลดังนี้

ก) อัตราการไหล เก็บข้อมูลอัตราการไหลที่สะพานคอนกรีตเสริมเหล็กข้ามห้วยหลวง ซึ่งเป็นที่ตั้งสถานีตรวจวัดข้อมูลอุตุนิยมหาวิทยาลัย-อุทกวิทยา พิกัด UTM E = 266076, N = 1934260 บ้านท่าตุม ตำบลหม่ม อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี (รูปที่ 3.1)



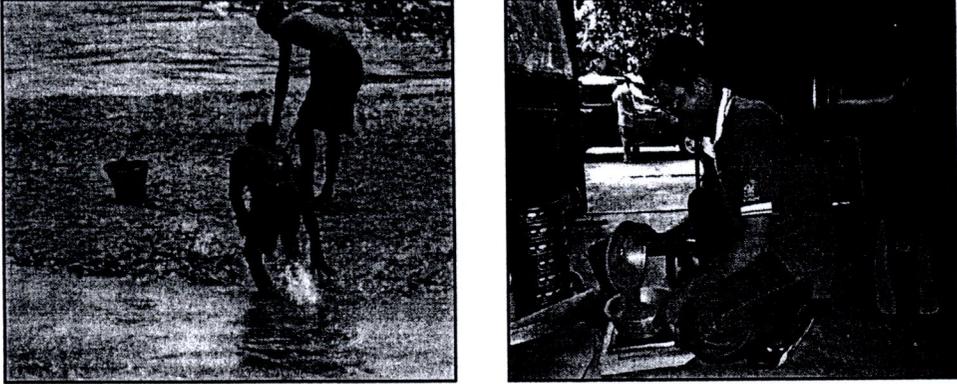
รูปที่ 3.1 ภาพภาคสนามการเก็บข้อมูลปริมาณน้ำและอัตราการไหลด้วยเครื่องมือ current meter

ข) Cross-section โดยเก็บข้อมูลตั้งแต่สะพานห้วยหลวงจนถึงท้ายน้ำโดยมีระยะทางประมาณ 3 กิโลเมตร ถึงบ้านโนนยาง ตำบลกุดสระ อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี โดยทำการวัดระยะของแต่ละ Cross-section ระยะห่างช่วงละ 50 เมตร เฉพาะช่วงลำห้วยที่ไม่หักงอ (รูปที่ 3.2)



รูปที่ 3.2 ภาพภาคสนามแสดงตัวอย่างการเก็บค่าพิกัดและระดับท้องน้ำ

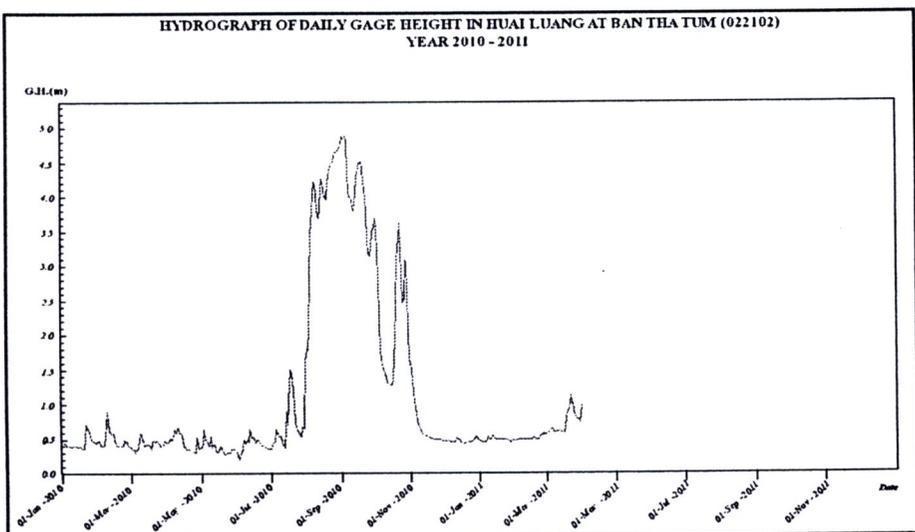
ค) ตะกอนทราย โดยเก็บข้อมูลตั้งแต่สะพานห้วยหลวงที่บ้านท่าตูม ตำบลหม่ม อำเภอเมือง อุดรธานี จังหวัดอุดรธานี ไปถึงท้ายน้ำ ที่บ้านโนนยาง ตำบลกุดสระ อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี โดยมีระยะทางประมาณ 3 กิโลเมตร เก็บตัวอย่างทั้งหมด 6 จุด ตัวอย่างที่เก็บนำไปวิเคราะห์หาขนาดของ เม็ดตะกอนทรายที่ห้องทดสอบวัสดุ สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 3 อุดรธานี (รูปที่ 3.3)



รูปที่ 3.3 ภาพแสดงการเก็บตะกอนทรายที่องน้ำและหาขนาดของเม็ดตะกอน

2. ข้อมูลทางสถิติ

ก) ระดับน้ำ โดยข้อมูลจากศูนย์สำรวจอุทกวิทยาที่ 9 (อุดรธานี) ส่วนอุทกวิทยา (หนองคาย) สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 3 กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (รูปที่ 3.4)



รูปที่ 3.4 ภาพแสดงระดับน้ำของแต่ละเดือนในปี พ.ศ. 2553

ข) ปริมาณน้ำฝน ข้อมูลจากศูนย์สำรวจอุทกวิทยาที่ 9 (อุดรธานี) ส่วนอุทกวิทยา (หนองคาย) สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 3 กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (รูปที่ 3.5)

ปริมาณฝน (มม.)																							
1751.0	114	1397.2	138	1285.8	131	1850.5	128	1848.3	146	2588.5	152	1418.5	104	1580.7	100	1722.7	112	-	-	-	-	-	-
1352.6	121	1796.7	147	1338.7	124	1654.7	126	1742.1	136	2308.0	146	1739.1	121	1269.9	0123	1137.0	90	-	-	-	-	-	-
1467.4	103	1694.1	114	1215.9	114	1374.4	108	1301.8	125	2185.5	128	1218.5	95	1106.3	101	834.6	94	-	-	-	-	-	-
1221.8	93	1590.1	120	1238.9	121	1511.8	124	1754.5	122	2189.5	132	1678.0	104	1153.1	91	915.4	94	-	-	-	-	-	-
936.5	103	1692.5	123	1098.5	127	1423.1	122	1829.8	136	2090.9	136	1353.3	114	1294.1	105	1039.2	107	-	-	-	-	-	-
1201.5	108	1375.1	117	1150.4	116	1324.0	130	1602.2	133	2634.7	139	1498.9	96	1304.7	109	951.4	106	-	-	-	-	-	-
1378.9	101	1404.8	118	1270.7	120	1159.9	113	1823.4	126	2308.4	129	1509.1	100	1554.8	107	1342.9	109	-	-	-	-	-	-
1780.6	121	2331.0	149	1274.6	135	1664.2	145	2142.0	153	2786.2	165	1457.8	126	1812.0	109	1695.2	113	-	-	-	-	-	-
1036.5	104	1843.6	134	1347.8	125	1513.9	113	1440.0	120	2244.5	139	1414.4	101	1332.3	89	1502.1	99	1325.2	120	-	-	-	-
1230.1	110	1591.8	136	1541.2	138	1507.7	128	1449.9	132	1944.5	129	1297.8	116	995.1	87	1506.3	120	1544.9	118	-	-	-	-

รูปที่ 3.5 ภาพแสดงปริมาณน้ำฝนรายปี พ.ศ. 2553

3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการนำข้อมูลที่ได้เก็บรวบรวมจากภาคสนามมาทำการวิเคราะห์ผลโดยโปรแกรมแบบจำลองทางชลศาสตร์ RIC-Nays นำผลที่ได้จากการวิเคราะห์จากโปรแกรม RIC-Nays มาทำการแสดงผลออกมาในรูปแบบ 2 มิติ

3.2.1 การปรับเทียบแบบจำลอง (Model calibration)

เพื่อให้สภาพลำน้ำในแบบจำลองมีความคล้ายลำน้ำจริงตามธรรมชาติมากที่สุด จึงต้องปรับเทียบโดยการปรับเปลี่ยนสัมประสิทธิ์ต่างๆ ในแบบจำลอง แล้วนำผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณมาเปรียบเทียบกับข้อมูลที่มีการตรวจวัด โดยทำการปรับเทียบแบบจำลองเพื่อให้ผลลัพธ์จากการคำนวณและข้อมูลที่มีการตรวจวัดมีค่าใกล้เคียงกันมากที่สุด

3.3 การประยุกต์ใช้แบบจำลอง

ข้อมูลที่นำประยุกต์ใช้แบบจำลองผลการเปลี่ยนแปลงสถานการณ์ท้องน้ำลำน้ำห้วยหลวงมีครั้งนี้

1. ศึกษาจากสภาพปัจจุบันที่ปริมาณอัตราการไหลลดต่ำลง ช่วงฤดูหลังฝนปลายปี เดือนตุลาคม พ.ศ. 2553 (Q) = 2.01 m³/s โดยข้อมูลได้จากการร่วมตรวจวัดกับเจ้าหน้าที่ศูนย์สำรวจข้อมูลอุทกวิทยา

ที่ 9 (อุตรธานี) ส่วนอุทกวิทยา (หนองคาย) สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 3 กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

2. ศึกษาจากข้อมูลอัตราการไหลในฤดูฝนที่มีปริมาณน้ำหลากช่วงกลางฤดูฝนรอบปี พ.ศ. 2553 (Q) = 7.96 m³/s โดยได้ข้อมูลจากการตรวจวัดปริมาณน้ำ จากศูนย์สำรวจข้อมูลอุทกวิทยาที่ 9 (อุตรธานี) ส่วนอุทกวิทยา (หนองคาย) สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 3 กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

3. ศึกษาการพฤติกรรมด้านชลศาสตร์และสถานการณ์ท้องน้ำห้วยหลวงจาก 2 ข้อมูลโดยโปรแกรมแบบจำลองทางชลศาสตร์ RIC-Nays

4. ศึกษาทดลองโดยการเพิ่มความกว้างของลำน้ำด้านข้างบริเวณที่มีความโค้งงอมากให้มีความลาดเอียง 45 องศา พร้อมศึกษาพฤติกรรมด้านชลศาสตร์และสถานการณ์ท้องน้ำที่มีระดับน้ำขึ้นสูงในกลางเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2553 (Q) = 7.96 m³/s โดยแบบจำลองทางชลศาสตร์ RIC-Nays