การศึกษาประสิทธิภาพโครงการบรรเทาอุทกภัยเมืองจันทบุรี

Study on the Efficiency of Chantaburi Flood Alleviation Project

เกรียงไกร ตรีฤทธิวิทยา[1*] ชัยวัฒน์ เอกวัฒน์พานิชย์[2] อลงกต ไชยอุปละ[3,] และ จักรพันธุ์ วงษ์พา[4]

[1,3,4] สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี จ.จันทบุรี
[2]ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กทม
**Corresponding author; E-mail address: kriangkrai.t@rbru.ac.th*

บทคัดย่อ

ค ค ง ค ง ค
ค ง ค ง
ค ง Z.47 Z.46 1 1
ค 1 1 ค
5 ง 0
ค -
ง U_{max} = 43104 14 1, L_{max} = 43404 37 1, CQOF = 316 031 : 1, CKIF = 5461905471 , CK4,5 4917, TOF = 31750 3184, TIF = 31480 3157, TG = 31 CKBF = 6 34 ง ค (IA) 31 031 5 ง Manning's M ค 53055 ค ง ค (IA) 31 031 5 ค ง ค ง ง ค ค ค ค 1 15875 ค ค ค 633 1 12 ค ค ง ค 1 1 5875 58, 83, : 8 433 ค ค ค ง ค ค ค 1 15875 ค ค ค 1 15875 ค 50 ค ค ง ง = , , ค /

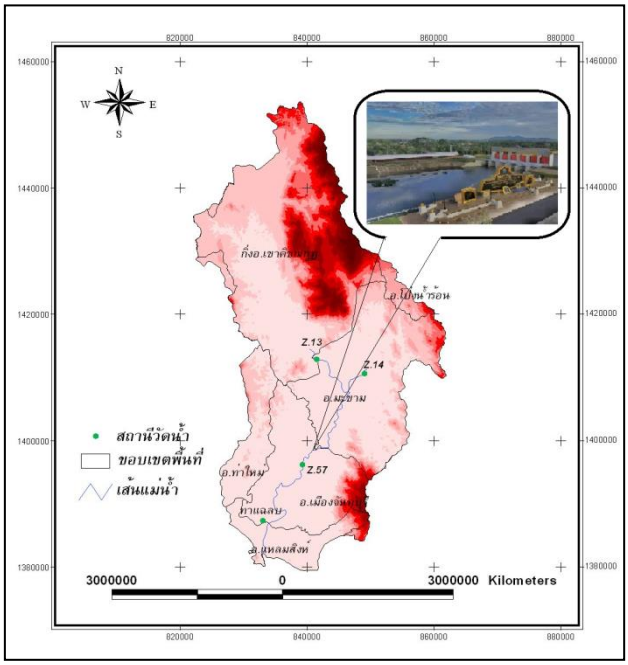
Abstract

This research aimed at study the efficiency of flood alleviation project in Chanthaburi by mathematical model analysis. The analysis was carried out in an area of runoff stations Z.46 to Z.47 +Makham district, Chanthaburi province to Chanthaburi river estuary, Mueang district, Chanthaburi province) with calibration of the model with 5 parts: the rainfall-runoff model and the hydrodynamic model. The results for calibration and verification of the rainwater-runoff mathematical model provided values were as follows: The calibration parameter Umax = 431404 14mm., Lmax = 43404 37 mm., CQOF = 316 031 hr., CKIF = 5461905471 , CK4,5 4917, TOF = 31750 3184, TIF = 31480 3157, TG = 31 and CKBF = 6 34 with the index of acceptance (IA) in range of 31 031 51 The Manning's M value, was determined from the hydraulic model, was 5 3055 with the index of acceptance (IA) in range of 31 031 51 Then, this mathematical model was applied to analyze the efficiency of Chanthaburi flood alleviation project. The flooding data in 4 and water diversion at the flow rate of 633 m62s were used for analysis. The amounts of rainfall increasing from the data in 4 with 58, 83, : 8 and 433 (were investigated. The results indicated that Chanthaburi flood alleviation project had been operated efficiently in 4 and the increment of rainfall with 50 (of data in 4 would cause flooding in Chanthaburi city.

Keywords: flood, Chanthaburi basin, flood protection, rianfall

คำนำ

(4) -
5875 ค ค ง
ค ง ง ค
5/44 19: -ค ค ค ค
ค ง ค ค 5
ง ค ง
ค ค 5
ง ค ค
ค - ง ค ค
ค ค ค
ค ค ค ค
ค ค 5 ค
ง ค
ค ค
ง
ค ค ค- ค ค
- ค ค ง ค ค
- ค ง ค ค
ค ค ง ค
ง ค ค ค
- ค ง ค ค
ค ค 0
ค ค ค ค ง ค
ค ค ค-
ค



รูปที่ 1 ค

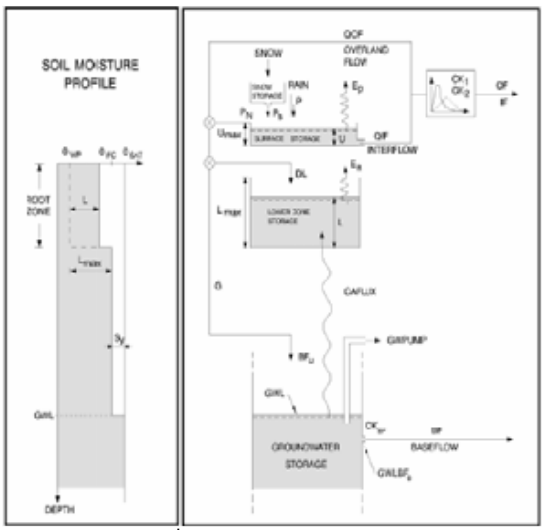
1. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

1.1 แบบจำลองคณิตศาสตร์ MIKE11

ค ค MIKE44 ง
ค 4
MIKE44 ค ค ง ค 5

3.2.1 แบบจำลองน้ำฝน-น้ำท่า (Rainfall-Runoff Model)

0 MIKE44
ค ค ค ค
Lumped Model ง
5 ค ค
ค คค ค ค คค 7 4



รูปที่ 2 ง

3.2.2 แบบจำลองชลศาสตร์ (Hydrodynamic Module)

ค ค
5 ค ง ค ง ค 4
ค ค 5

$$\frac{\partial Q}{\partial x}+\frac{\partial A}{\partial t}=q \qquad +1,$$

$$\frac{\partial Q}{\partial t}+\frac{\partial\left(\alpha\frac{Q^2}{A}\right)}{\partial x}+gA\frac{\partial h}{\partial x}+\frac{ngQ|Q|}{AR^{\frac{2}{3}}}=0 \qquad +5,$$

Q,q = ค + 1 12 ,
A = ค + ,
α = ง ค ,
M = ง Manning M
x = + ,

1.2 สภาพปัญหาการเกิดอุทกภัยและความเสียหาย

ค ค ง ค 1 15875,
5877, 587 ง ค ง ค
ค ค ค ง
ค ง ค

ค ค 809 ค
ค
ค ง ค ค
ค

ค ค ค ค
ค 1 15875, 5877 587 4 ค
ค ค
ค 8143 1+ . 61 3
1 ค1, ง ค 1 1 2542
ง ง 3 1 ค 22 128
ค 85,000 ง ง ง ง
ค 2,000 ง ค ค ค
2544 2549 ง ค ค
ง ค
ง ค 2,000 2542 ค
ค 300 2544 ง ค 90
ค คง ค ค
ค ค ค

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลระดับน้ำสูงสุดของแม่น้ำจันทบุรีบริเวณหน้าฝายยาง จันทบุรี [2]

ค ค	+ 1 ค1,	+ ,
1 ม12542	+5.70	5
10 คม12544	+4.95	4
7 ม12549	+5.52	9

1.3 โครงการบรรเทาอุทกภัยจังหวัดจันทบุรี

ง ค ค
ค ค ค ง ค
ค ค ง
ง ง ง ค ค
ค คง
ง ค ค ค ค
ง ง ค ค
ค ค ง
ค คง 6 5



รูปที่ 3 ง ค ง ค ค 5



รูปที่ 3 ง ค ง ค ค 5 + ,

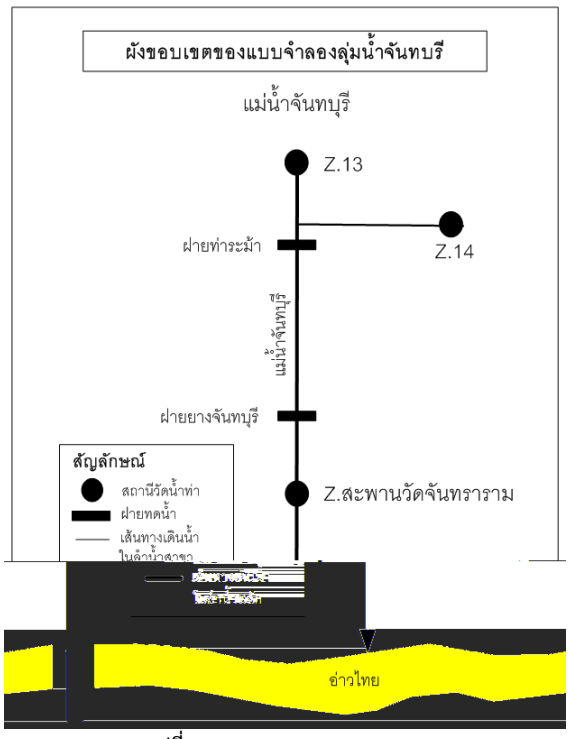
1.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ค ค ง [3] ค ค ง ค
ค ค ค ค
ค ค ค ง
ค ง ง ค ง
ง ค
[7] ค ค ค
- ค ค
ง คค ค + ค , ค ค
ค ค ง ค
ง ค ง ค ง
ค ง ค ค ง
ง คค ค ค ค ค
ค ค ง ค
-
ง
ค 853 1 12 ค

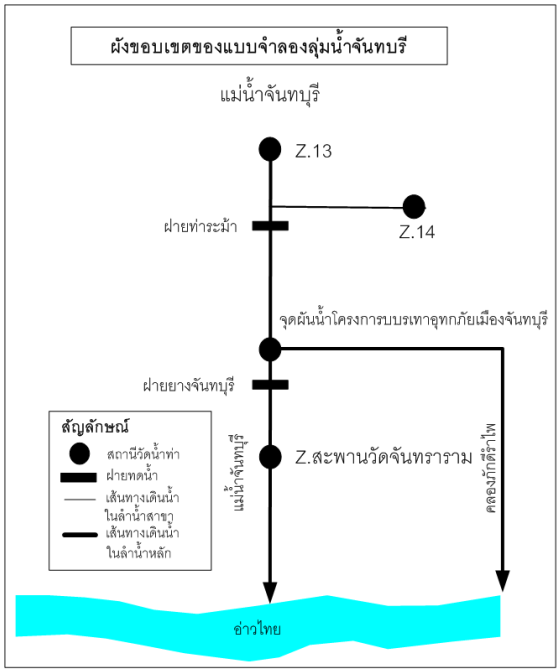
/
ค ง ค ค ค ง 53
Y.7 + 1 1 , ค 96164 1
12 ค ค ง ง ค
ค 683 1 12 - ค

2. วิธีการศึกษา

ค ค ง ค ง ง ค
ค ง
ค +Z.46, ง +Z.47, ค
7 1 ค 4
ค ค ง ค
ง Z.46 Z.47 ค
+Upstream Boundary) ค
ค +Downstream Boundary)
7 ค +Model Calibration)
+Model Verification) ค ค ง
ง 1 1575 5877 ค
0 ค
ค ค ค
ง ง ค ค ค
ง ค 1 15875
ง 8



รูปที่ 4 ง



รูปที่ 5 ง ค ง ค ค

3. ผลการศึกษา

ค ค ง ค ค ค ค
ค ค ค
ค ค ค ง ค ค
ค ค ง

3.1 การวิเคราะห์พัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับพื้นที่ศึกษา

ค ค ค ค ค ง ค
ค ค คค ค
ง ค ค ค ง
ง – ค
ค ค
ค ค ค
ง ค ง ค
ง ค ง ค ง คค
ง 7

3.2.1 แบบจำลองคณิตศาสตร์น้ำฝน–น้ำท่า

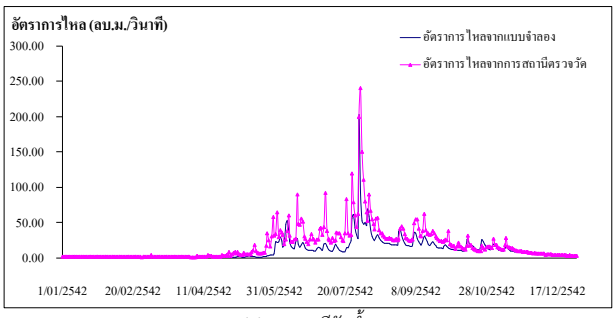
ค ค ค ค
ง – ค
ค คค ง ค ค ง ค
ค คค Z.46
Z.47 ค 1 15875 ค
1 15877 ค ค ค
ค ง ค ค ง ค ง
ง ค ง 607
ง ค (IA) 31 031 5
ง – 5

ตารางที่ 2 ตารางแสดงค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์น้ำฝน-น้ำท่า

พารามิเตอร์	Z.13	Z.14
U_{max} (1)	4314	4 14
L_{max} (1)	434	437
CQOF ( )	0.38	0.87
CKIF	5471	54619
CK1,2	4917	4917
TOF	0.51	0.42
TIF	0.24	0.15
TG	0.9	0.9
CKBF	3901	3901

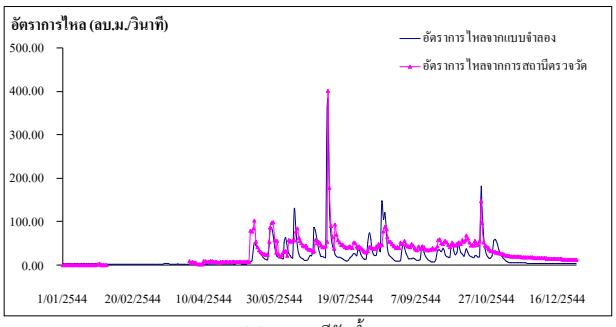


(ก) สถานีวัดน้ำ Z.13



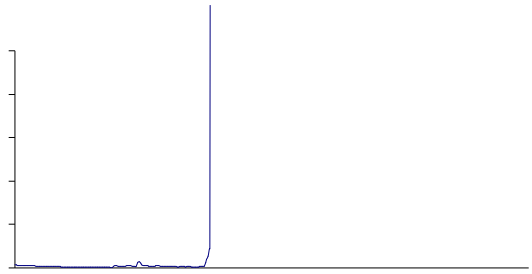
(ข) สถานีวัดน้ำ Z.13

รูปที่ 6 ค 1 15875 + ,



(ก) สถานีวัดน้ำ Z.13

( ) **รูปที่ 6** ค 1 15877



(ค) สถานีวัดน้ำ Z.13

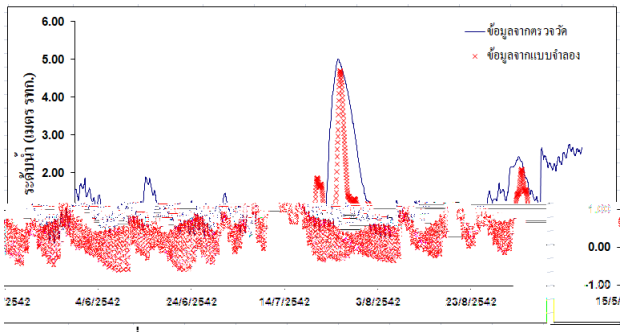
รูปที่ 7 ค 1 15877 + ,

3.2.2 แบบจำลองทางชลศาสตร์

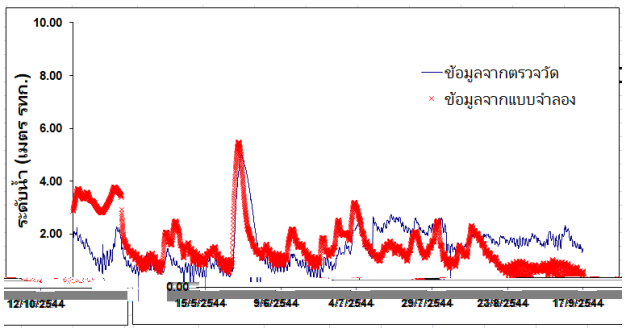
ค
0
ค ง Manning's M ค
คค ง ค ค ง ค
ค คค ค
1 15875 ค
1 15877 ค ค ค ค
ง ค ค ง ค ง ง ค ง
809 ง ค
(IA) 31 031 5
6

ตารางที่ 3 ตารางแสดงค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

กิโลเมตรที่	ตัวเลข Manning's M
3 – 44718	53
44718 – 75 1	55



รูปที่ 8 ค 1 15875



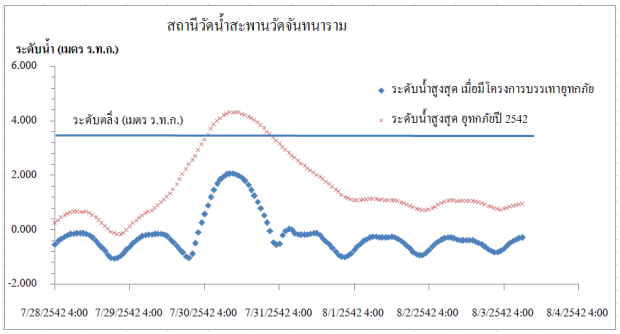
รูปที่ 9 ค 1 15877

3.2 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพโครงการบรรเทาอุทกภัย จังหวัดจันทบุรี

ค ค ค ค ง ค
ค ง ค
ง

3.2.1 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพโครงการบรรเทาอุทกภัย จังหวัดจันทบุรี

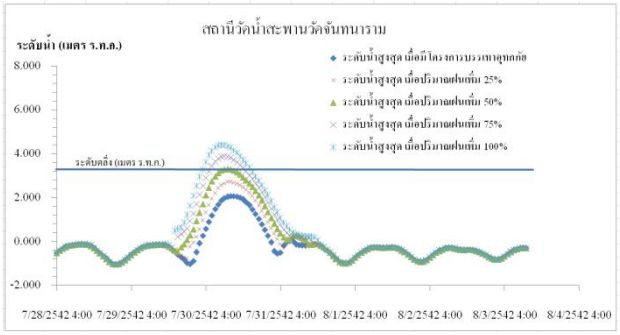
ค ง ง ค ค
ค ง ค
506 ค ค ค ค
ค 1 15875 ค ค ง ค
ค ค ง ง
ค , ค ค 633 1 12
ง 7
คค ค ค ค 633 1 12
ค ง ค ค
ค 5106 ค1
10 คค ค ง ค ค
ค ค ค ค ง
ค 1 15872



รูปที่ 10 ค ง ง ค ค

3.2.2 วิเคราะห์แนวโน้มของปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ลุ่มน้ำจันทบุรี

ค ง
ค ค ง ง ค ค
ค ค ค 1 1
5875 ค 58, 83, : 8 433 ค ค ค
+ ค1, 58, 83, : 8
433 ค 1 15875 ค
613 ค1, 6148 ค1, 7143 ค1 71 3 ค1
11 61: 8 ค1
ง ค ง ค ค
83 ค 1 15875



รูปที่ 10 ค ง

4. สรุป อภิปรายผล

ค ค ง ค ค
ง ค ง ค 5 ง
ง – ค
ง
ค ง
– ง Umax = 43104 14, Lmax = 43 40437, CQOF = 316 031 : , CKIF = 5 46 1905 471 , CK4,5 4917, TOF = 31750318 4, TIF = 31480315 7, TG = 31 CKBF = 6 34 ง
ค +lA, 31 031 5
ง Manning's M = 53055 ง ค +lA,
31 031 5 ค ง ค
ค ค ง ค ค ค
ค 1 15875 ค ค ง
+ง ค , ค ค 633 1 12
ค 1 15875 ง ค
815 ค1 ง ค ค ง
ค 51 ค1 ค ค ง ง 61 8
ค1 ค ค ง
ค ค 1 15875
58, 83, : 8 433 ค ค ค
58, 83, : 8 433 ค 1 15875
ค 613 ค1, 6148 ค1, 7143 ค1
71 3 ค1 61 8 ค1
: 8 ค
1 15875 ค ค ค ง ค ค
ค 1 15875

กิตติกรรมประกาศ

ค ค ง ค ง คง ง
ค ง ง ค ง ค
ค ค

ง ค ค ค
ค
5893 ค ง

เอกสารอ้างอิง

[1] DHI Water and Environment, (5333,, MIKE44 A modeling System for Rivers and Channels User Guide, DHI.
[2] ค ค , (2550), ง ค
ค + 2),
ค 1
[3] ค ค , ค ,
+2554,, **การประมาณค่าความเสียหายจากอุทกภัยของจังหวัดจันทบุรี,** ค ค ค ง 4/
/4 04 ง 5887 595059:
[4] (2593), ง
ค ค ค ค ง -
ค ค ค , ค ค
ค ง 55/ ง /4 053 ค ค ง
5893 8 03 7