การบริหารจัดการน้ำท่วมในพื้นที่ปิดล้อม โครงการมหาชัย-สนามชัย

Flood Management in MAHACHAI-SANAMCHAI Polder System

ณัฐชัย รุ่งโรจน์วิทยกุล[1,*] นภาพร เปี่ยมสง่า[2] และ จิระวัฒน์ กณะสุต[3]

[1,2,3] ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จ.กรุงเทพมหานคร

Corresponding author; E-mail address: Nuttachai.run@gmail.com

บทคัดย่อ

Mike Hydrodynamic

Manning's n

RMSE R

1 80

100

, ,

Abstract

MAHACHAI-SANAMCHAI Polder System. It is project to speed up the drainage of flood water from the west area of Chao Phraya River in Bangkok Metropolitan area to the sea as soon as possible. Components of water management are water gate and pumping stations. KAEM LING MAHACHAI-SANAMCHAI will collect the flood from upper area and store in Mahachai-Sanamchai canal, main canal for receiving water of this project and pumping to the Tha Chin river and to the gulf of Thailand. In this study, focusing on water management in Mahachai-Sanamchai canal to alleviate flooding problems caused high sea level and increasing of water in Mahachai-Sanamchai canal. Especially, Bang Kradi, community in Bang Khun Thian, Bangkok. In this study, Simulation the hydrodynamic model with Mike11 Hydrodynamic model. The upstream control is at the Sanamchai pumping station and the downstream control is at the Mahachai watergate. Calibration and validation result with Manning's n 0.030 is proper value with RMSE and R^2 0.26 m. and 0.97 respectively. As a result, Water level from simulation in the program is 1.1 – 1.8 m. MSL. For protection flood problems from high level of the water in Mahachai-Sanamchai Canal, the recommended method is using water retaining wall at a height of 1.8 m. MSL with 100 years return period along the river bank of Mahachai-Sanamchai canal to alleviate flood problem.

Keywords: Water level, Flood Management, Polder

1. คำนำ

]

-

RIVER NETWORK)

- (1.0 – 1.6 . .)

-

2

-

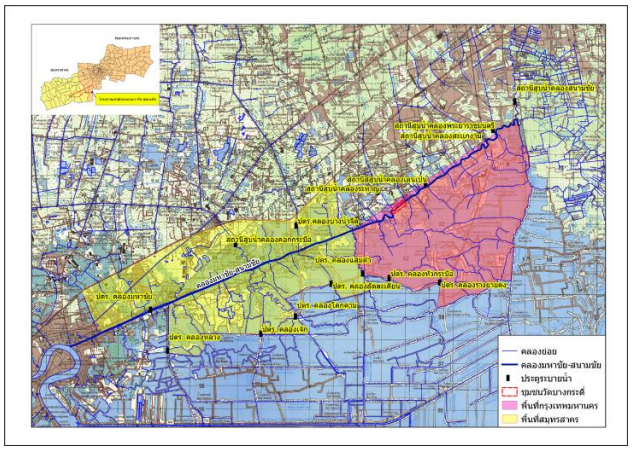
-

Mike11 Hydrodynamic Model

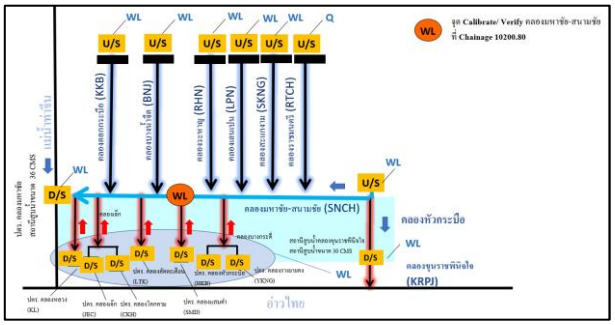
[1-2]



รูปที่ 1



รูปที่ 2



รูปที่ 3 RIVER NETWORK)

-

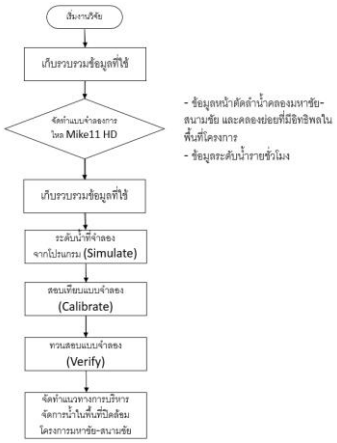
2. วิธีการ

2.1 พื้นที่ศึกษา

2.2 ขั้นตอนและวิธีการ

MIKE

Hydrodynamic Model



รูปที่ 4

2.3 เก็บรวบรวมข้อมูล

2.3.1 ข้อมูลรูปตัดลำน้ำ (Cross Section)

-

[3]

2.3.2 ข้อมูลบัญชีรายการคลอง ลำราง สาธารณะ

[4]

2.3.3 ข้อมูลระดับน้ำในคลองมหาชัย-สนามชัย และคลองย่อย

2.3.4 ข้อมูลผลกระทบอันเนื่องมาจากปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่

2.4 การจัดเตรียมข้อมูล

Cross Section)

Mike Hydrodynamic Model

Implicit Finite Difference

Unsteady Flow)

Subcritical Flow)

Supercritical Flow)

Time) Space)

MIKE

Saint Venant

One Dimension)

Incompressible)

Mild Slope) (

One Dimension)

Subcritical

Flow) Saint Venant [5]

$$\frac{\partial Q}{\partial t} \quad \frac{2Q}{A}\frac{\partial Q}{\partial x} \quad \frac{A}{B}-\frac{Q^2}{A^2}\frac{\partial A}{\partial x} \quad S_f - S_o \qquad 1$$

Q ( ), A ( ), q ( ), h ( ) C Chezy (m s), R ( ) Manning

[5]

– – – – – 2

2.5 การจำลองสภาพการไหลในแบบจำลอง Mike11 Hydrodynamic Model

2.5.1 การกำหนดขอบเขตการจำลองสภาพการไหลในคลองมหาชัย-สนามชัย

Upstream Boundary)

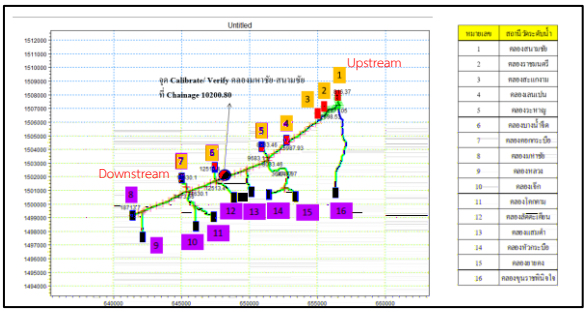
Downstream

Boundary)

Lateral

Side flow)

5



รูปที่ 5 RIVER NETWORK)

2.5.2 สอบเทียบแบบจำลองสภาพการไหล (Calibration)

Manning's n

Manning's n

2.5.3 ทวนสอบแบบจำลองสภาพการไหล (Verification)

Manning's n

(Calibration)

2.5.4 เสนอแนวทางการบริหารจัดการน้ำท่วม

100

3. ผลและวิจารณ์

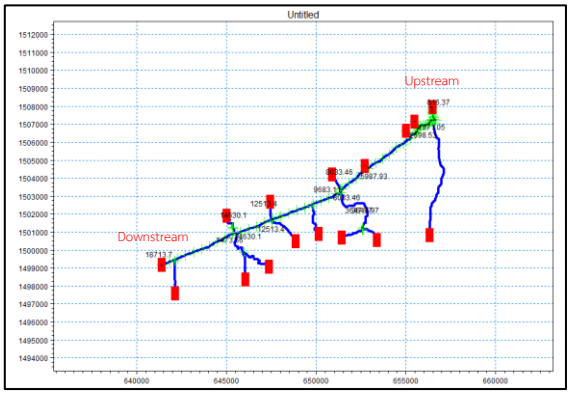
3.1 โครงข่ายแบบจำลอง Mike11 Hydrodynamic Model

-

-

(River Network)

Mike11 Hydrodynamic 6



รูปที่ 6 RIVER NETWORK) Mike11 Hydrodynamic Model

3.2 ผลการสอบเทียบแบบจำลอง (Calibration)

Manning's n

1 2565 31 2565 Manning's n

- 0.030

(Simulation)

(Observation) RMSE 0.26 (m.) R2 0.97

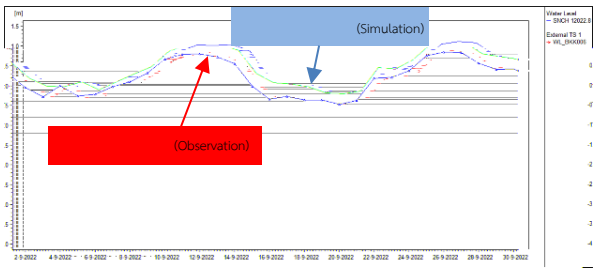
1 8

(Simulation)

(Observation)

ตารางที่ 1

Manning's n	RMSE	R^2
0.030	0.26 m.	0.97



รูปที่ 7

3.3 ผลการทวนสอบแบบจำลองสภาพการไหล (Verification)

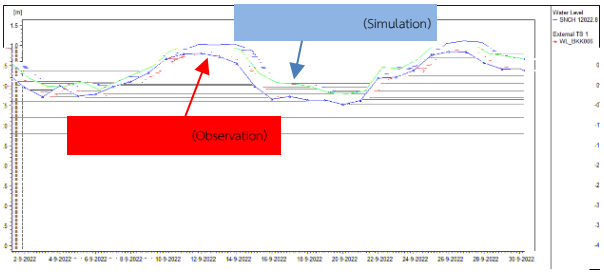
Manning's
(Calibration)
0.030 (Verification)

Simulate) Observe)
(Verification) RMSE (m.) R

(Simulation)
(Observation)

ตารางที่ 2

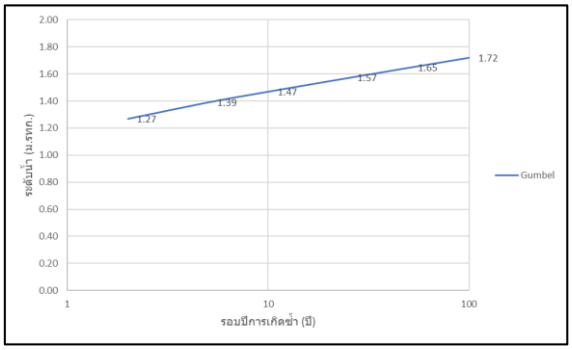
Manning's n	RMSE	R^2
0.030	0.28 m.	0.98



รูปที่ 8

4. กรณีศึกษา

(Gumbel)
2, 5, 10, 25, 50 100
1.27, 1.39, 1.47, 1.57, 1.65 1.72 . .
9



รูปที่ 9

5. สรุปผล

Manning's n
-
RMSE 0.28 R
0.98

100 1.72 . .

-

1.0 . .

1.80
100

6. ข้อเสนอแนะ

-
2540
- -

เอกสารอ้างอิง

[1] (2547) *การประเมินสมรรถนะระบบระบายน้ำของโครงการแก้มลิง "คลองมหาชัย-สนามชัย" โดยแบบจำลอง Mike11* , , ,

[2] (2560) *การบริหารจัดการน้ำโครงการบรรเทาอุทกภัยเมืองหาดใหญ่* , , ,

[3] 2541 *รายงานเสร็จงาน (completion report) โครงการแก้มลิง "คลองมหาชัย-สนามชัย*

[4] 2546 *รายงานฉบับสมบูรณ์ของระบบป้องกันน้ำท่วมและระบบระบายน้ำในพื้นที่โครงการ (Final Report)*

[5] Danish Hydraulic Institute (2017). MIKE 11 Reference Manual. Horsholm, Denmark