

# โครงการฝึกอบรม เชิงปฏิบัติการหลักสูตร

การประยุกต์ใช้ระบบภูมิสารสนเทศเพื่อวิเคราะห์พื้นที่วิกฤตน้ำ  
(AREA-BASED)



## MRCFFGS

### MEKONG RIVER COMMISSION FLASH FLOOD GUIDANCE SYSTEM

วันที่ 15-19 มกราคม 2561  
ห้องประชุมศูนย์ป้องกันวิกฤตน้ำ  
กรมทรัพยากรน้ำ

จัดทำโดย  
นายสุประภาพร พัฒน์สิงห์เสถียร  
วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ



# Mekong River Commission Flash Flood Guidance System: MRCFFGS

ศูนย์ป้องกันวิกฤติน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ

สุประภาพร พัฒนสังขสิทธิ์  
วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ  
ศูนย์ป้องกันวิกฤติน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ

1

รายละเอียดการนำเสนอ:

- หัวข้อที่ 1: แนวคิดการพัฒนาระบบ MRCFFGS
- หัวข้อที่ 2: MRCFFGS CONSOLE
- หัวข้อที่ 3: การประยุกต์ใช้งานระบบ MRCFFGS





# หัวข้อที่ 1: แนวคิดการพัฒนาระบบ MRCFFGS

## (1) ความเป็นมาของระบบ

The Hydrologic Research Center (HRC) has signed a joint Memorandum of Understanding (2008-2018) to implement regional flash flood guidance systems worldwide with:

*the United Nations – World Meteorological Organization (WMO)*

*the U.S. Agency for International Development/Office of U.S. Foreign Disaster Assistance (USAID/OFDA)*

*and the U.S. National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA).*



## (1) ความเป็นมาของระบบ

MRCFFG pre-dates the establishment of this typical timeline under the Global Flash Flood Guidance Program

2004 - Central America was first regional implementation of FFG System

**May 2005** – Initial Meeting about FFG System in Southeastern Asia (MRC)

w/ subsequent meetings in 2006, 2008, 2009

2006 – Agreement with USAID to begin development on MRCFFG; HRC begins development work

2008 – Quad-part Agreement between HRC, USAID, WMO, NOAA to develop Global Flash Flood Guidance Program

June 2009 – Training of MRC/country representatives at HRC

**Oct 2009** – Deployment of operational system at HRC

~ 2012 – Agreement to include MRCFFG under Global FFG program



4

Page 5

## (1) ความเป็นมาของระบบ

### What do we call Flash Floods?

การเกิดสภาวะน้ำท่วมในช่วงเวลาสั้นโดยมีสาเหตุจากปริมาณน้ำท่าที่มาก

**WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION (WMO):**

“ A flood of *short duration* with a relatively high peak discharge ”

การเกิดสภาวะน้ำท่วมอย่างฉับพลัน โดยมีระยะเวลาในการเตือนภัยที่สั้น ซึ่งเกิดจากความเข้มของฝนที่ตกหนักในพื้นที่ขนาดเล็ก

**SOCIETY (AMS):**

“ A flood that *rises and falls quite rapidly* with little or no advance warning, usually the result of intense rainfall over a *relatively small area* ”

A local hydrometeorological phenomenon that requires:

1. BOTH Hydrological and Meteorological expertise for real time forecasting/warning
2. Knowledge of local up to the hour information for effective warning

*Usually, flow crest is reached within 6 hours of causative event*

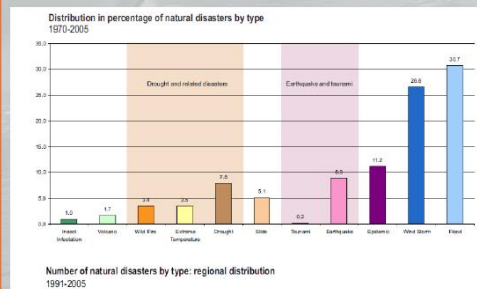
Page 6

## (1) ความเป็นมาของระบบ

### Why worry about Flash Flooding?

- “Recent findings of the WMO (2008) country-level survey where of the 139 countries, 105 indicated that *flash floods were among the top two most important hazards around the world and require special attention*”
- On the average, these events kill over 5,000 unsuspecting people and cause millions of dollars of property damage
- Highest mortality rate (people affected / people lost)

#### U.N. International Strategy for Disaster Reduction



Page 7

## (1) ความเป็นมาของระบบ

### Why Worry About Flash Flooding?

**Flash Floods** are very significant disasters globally ...

- Highest number of deaths per people affected

... **BUT** there are no discernible trends for loss reduction

- No flash flood warnings for vast populated areas of the world
- Lack of local expertise and of regional cooperation
- Little in situ data in small regions
- Large-river flood-warning strategies ineffective for flash floods
- Climatic changes in several regions increase precipitation intensity

Page 8

## (1) ความเป็นมาของระบบ

### What are natural flash flood causes?

- Intense rainfall from *slow moving* thunderstorms or tropical systems
- Orographic rainfall in *steep* terrain
- Soil *saturation or impervious* land surfaces
- Hydraulic *channel* properties
- Sudden release of impounded water (natural dam or human-made dam)

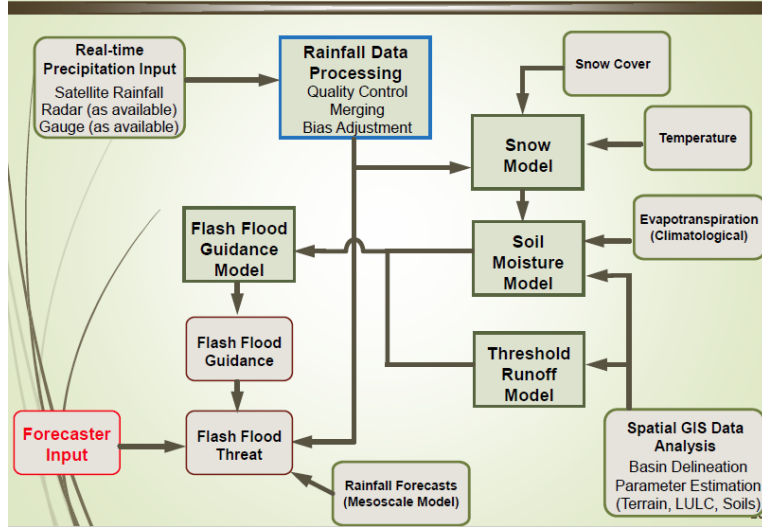
## (1) ความเป็นมาของระบบ

ความแตกต่างระหว่างน้ำท่วมฉับพลันกับสภาวะน้ำท่วมในพื้นที่ราบลุ่มลำนน้ำ

น้ำท่วมในพื้นที่ราบลุ่มลำนน้ำ	น้ำท่วมฉับพลัน
ระยะเวลาในการท่วมขังนาน	ระยะเวลาในการท่วมขังน้อยกว่า 12 ชั่วโมง
ข้อมูลปริมาณน้ำที่สามารถประมาณอย่างคร่าวๆได้	ข้อมูลปริมาณน้ำที่ต้องประมาณอย่างละเอียด
ข้อมูลเชิงพื้นที่ที่มีความสำคัญ	ข้อมูลเชิงพื้นที่ที่มีความสำคัญมาก
คาดการณ์ด้านอุทกวิทยา และชลศาสตร์	คาดการณ์ด้านอุทกนิยวิทยา อุทกวิทยา และชลศาสตร์
ระยะเวลาในการพิจารณาพอสมควร	ระยะเวลาในการพิจารณาน้อย

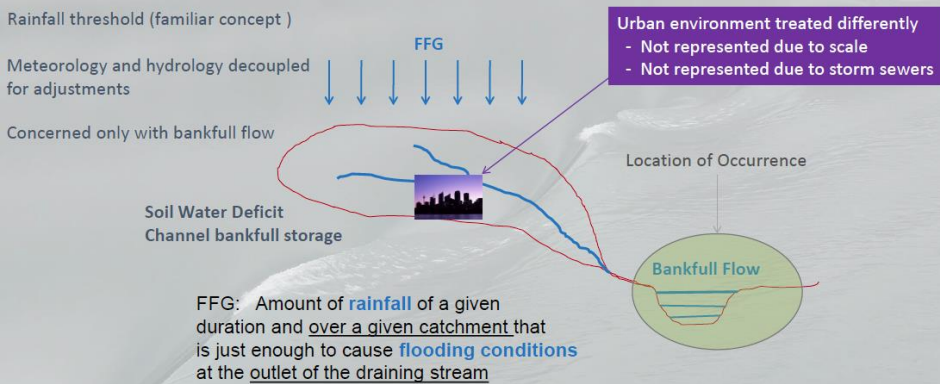
# (1) ความเป็นมาของระบบ

## Key Technical Components for Flash Flood Guidance Systems



# (1) ความเป็นมาของระบบ

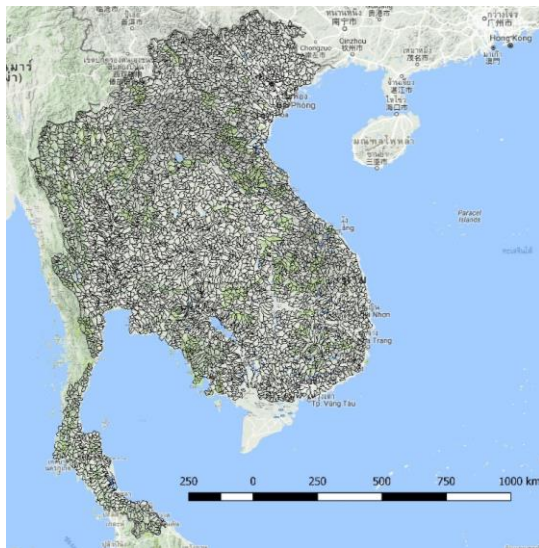
## What is flash flood guidance?



ค่าที่ความสามารถในการรองรับปริมาณฝนของพื้นที่นั้นๆ ก่อนที่จะเกิดสภาวะน้ำล้นตลิ่งที่จุดออกของปลายพื้นที่นั้นๆ

## (2) การแบ่งพื้นที่ลุ่มน้ำ

- ข้อมูลเส้นชั้นความสูงจาก SRTM 90m Digital Elevation Database
- แบ่งพื้นที่ลุ่มน้ำของประเทศไทย สปป.ลาว เวียดนาม และกัมพูชา ออกเป็นพื้นที่รับน้ำเล็กๆ (GRASS GIS)
- พื้นที่ลุ่มน้ำขนาดเล็กที่แบ่งได้ มีขนาดพื้นที่รับน้ำประมาณ 150-200 ตร.กม. โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 182 ตร.กม.
- ระบบ MRCFFGS มีพื้นที่รับน้ำ 7,618 พื้นที่รับน้ำ



Page 13

## (3) Satellite Precipitation Estimation

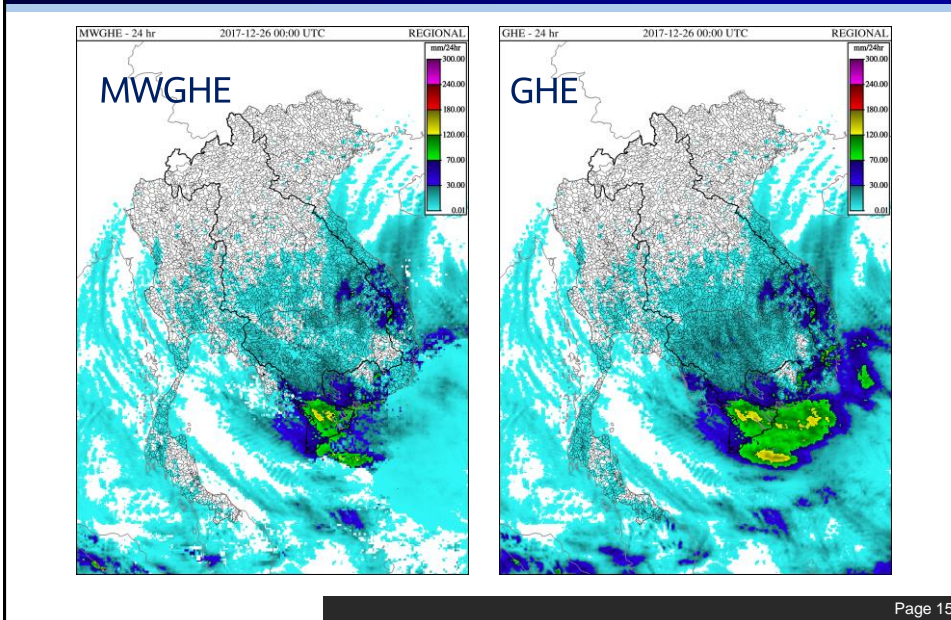
ข้อมูลปริมาณฝนที่ใช้ในระบบ MRCFFGS นั้นประกอบด้วย Global Hydro Estimator (GHE) และ Microwave adjusted Global Hydro Estimator (MWGHE) จาก NOAA's Geostationary Operational Environmental Satellites (GOES)

- GHE เป็นการตรวจวัดอุณหภูมิแสงสว่างของเมฆด้านบนด้วยคลื่นอินฟราเรด (IR based 10.7  $\mu\text{m}$ .) และมีการตรวจวัดทุกๆ 30 นาที
- MWGHE เป็นการตรวจวัดการกระจายตัวของเม็ดฝนด้วยคลื่นไมโครเวฟ (Microwave) และมีการตรวจวัดทุกๆ 18-26 ชั่วโมง

Page 14

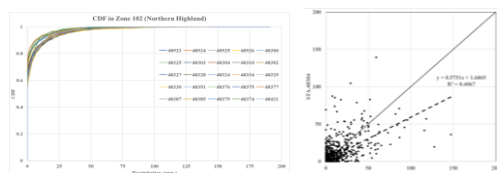
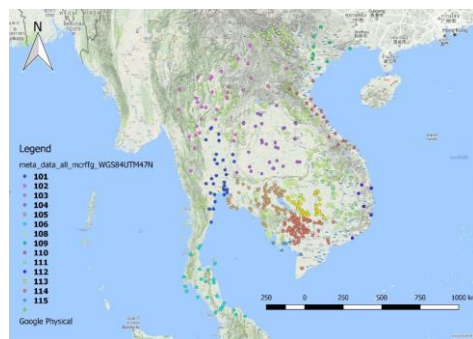


### (3) Satellite Precipitation Estimation

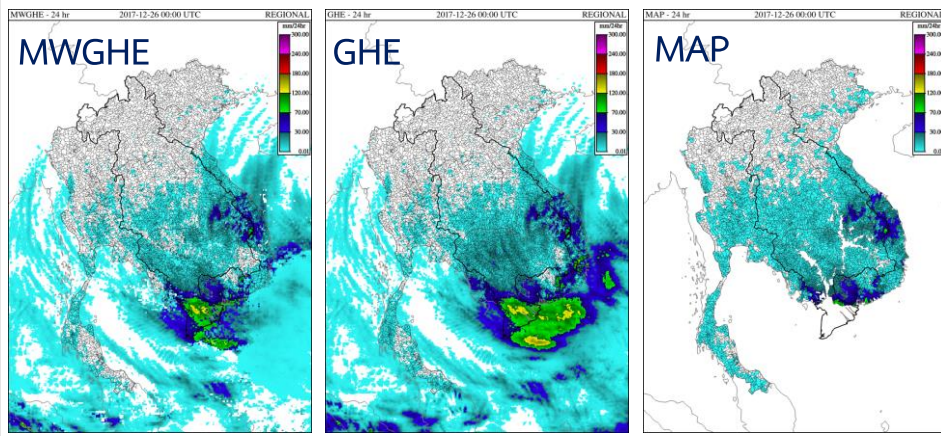


### (4) Climatological Precipitation Bias Adjustment

- Satellite Precipitation Estimation ไม่ได้เป็นการตรวจวัดปริมาณฝนโดยตรง ดังนั้นการปรับแก้ข้อมูลดังกล่าวกับข้อมูลตรวจวัดจึงมีความจำเป็น
- ผลลัพธ์ที่ได้จากการปรับแก้ค่าปริมาณฝนจาก GHE และ MWGHE คือ ค่าปริมาณฝนเฉลี่ยเชิงพื้นที่ (Mean Area Precipitation, MAP)
- การปรับแก้ค่าปริมาณฝน อาศัยข้อมูลของสถานีวัดน้ำฝนกรมอุตุนิยมวิทยา ระหว่างเดือนพฤษภาคม 2555 ถึง ตุลาคม 2560



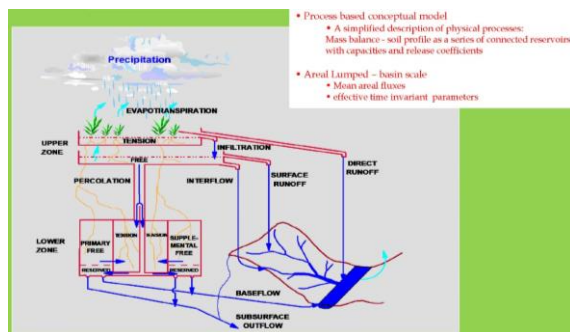
## (4) Climatological Precipitation Bias Adjustment



Page 17

## (5) Soil Moisture Model

- Sacramento Soil Moisture Accounting Model (SAC-SMA) ถูกประยุกต์ใช้งานในระบบของ MRCFFGS
- เพื่อการประเมินศักยภาพของผิวดินที่สามารถรองรับและเก็บกักความชื้น โดยมีการพิจารณาระบบผิวดินและระบบใต้ดิน ซึ่งพิจารณาถึงการไหลซึมลงสู่ชั้นใต้ดิน ปริมาณน้ำท่าที่ไหลลงสู่ทางน้ำ และการคายระเหย



Page 18



## หัวข้อที่ 2: MRCFFGS CONSOLE

































### (1) MRCFFGS CONSOLE

https://184.185.140.80/MRCFFG\_CONSOLE

MRCFFG - Mekong River Commission Flash Flood Guidance System

Current Date: 2017-12-26 08:40 UTC      Product Date: 2017-12-26 00:00 UTC  
 Year: 2017    Month: 12    Day: 26    Hour: 08    REGION: REGIONAL    OPTION: MEDIAN    Submit  
 [-1 Month] [-1 Day] [-5 Hours] [-1 Hour] [+1 Hour] [+5 Hours] [+1 Day] [+1 Month]  
 [Prev 6-hr Interval (18 UTC)] [Reset to Current] [Next 6-hr Interval (06 UTC)]

Product Console - Main Table

DT	MMGHE Precipitation	GHE Precipitation	Gauge MAP	Merged MAP	ASM	FFG	IEFT	PFET
01-hr	 <small>2017-12-26 00:00 UTC Text view</small>	 <small>2017-12-26 00:00 UTC Text view</small>	 <small>2017-12-26 00:00 UTC Text view</small>	 <small>2017-12-26 00:00 UTC Text view</small>	 <small>2017-12-26 00:00 UTC Text view</small>	 <small>2017-12-26 00:00 UTC Text view</small>	 <small>2017-12-25 18:00 UTC Text view</small>	 <small>2017-12-26 00:00 UTC Text view</small>
03-hr	 <small>2017-12-26 00:00 UTC Text view</small>	 <small>2017-12-26 00:00 UTC Text view</small>	 <small>2017-12-26 00:00 UTC Text view</small>	 <small>2017-12-26 00:00 UTC Text view</small>	 <small>2017-12-26 00:00 UTC Text view</small>	 <small>2017-12-26 00:00 UTC Text view</small>	 <small>2017-12-25 21:00 UTC Text view</small>	 <small>2017-12-26 00:00 UTC Text view</small>
06-hr	 <small>2017-12-26 00:00 UTC Text view</small>	 <small>2017-12-26 00:00 UTC Text view</small>	 <small>2017-12-26 00:00 UTC Text view</small>	 <small>2017-12-26 00:00 UTC Text view</small>	 <small>2017-12-26 00:00 UTC Text view</small>	 <small>2017-12-26 00:00 UTC Text view</small>	 <small>2017-12-26 00:00 UTC Text view</small>	 <small>2017-12-26 00:00 UTC Text view</small>
24-hr	 <small>2017-12-26 00:00 UTC Text view</small>	 <small>2017-12-26 00:00 UTC Text view</small>	 <small>2017-12-26 00:00 UTC Text view</small>	 <small>2017-12-26 00:00 UTC Text view</small>	 <small>2017-12-26 00:00 UTC Text view</small>	 <small>2017-12-26 00:00 UTC Text view</small>	 <small>2017-12-26 00:00 UTC Text view</small>	 <small>2017-12-26 00:00 UTC Text view</small>

Composite Product: [Net](#), [CSV](#), [CSV/T](#)      SFTP data transfer (requires SFTP Client): [EXPORTSREGIONAL/2017/12/26](#)

Page 20

## (2) MRCFFGS CONSOLE (Observation Precipitation)

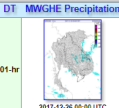
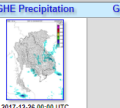
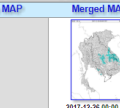
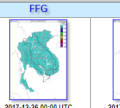
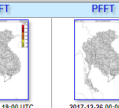

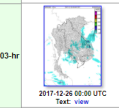
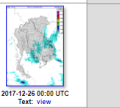
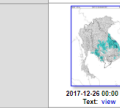
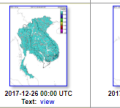
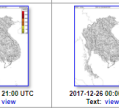
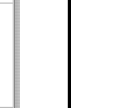
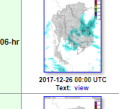
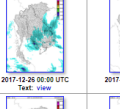
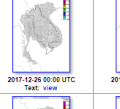
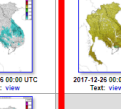
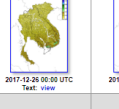
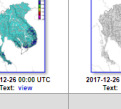
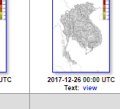
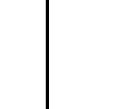
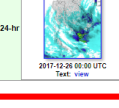
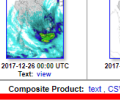

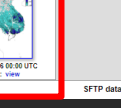
Not secure | https://184.185.140.80/MRCFFGS\_CONSOLE/index.php

**MRCFFGS - Mekong River Commission Flash Flood Guidance System**

Current Date: 2017-12-26 08:40 UTC    Product Date: 2017-12-26 00:00 UTC  
 Year: 2017    Month: 12    Day: 25    Hour: 00    REGION: REGIONAL    OPTION: MEDIAN    Submit

Observation Precipitation

Product Console - Main Table

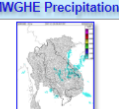
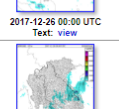
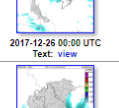
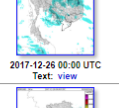
DT	MWGHE Precipitation	GHE Precipitation	Gauge MAP	Merged MAP	ASM	FEG	IFFT	PFET
01-hr	 2017-12-26 00:00 UTC Text: view	 2017-12-26 00:00 UTC Text: view		 2017-12-26 00:00 UTC Text: view		 2017-12-26 00:00 UTC Text: view	 2017-12-25 18:00 UTC Text: view	 2017-12-26 00:00 UTC Text: view
03-hr	 2017-12-26 00:00 UTC Text: view	 2017-12-26 00:00 UTC Text: view		 2017-12-26 00:00 UTC Text: view		 2017-12-26 00:00 UTC Text: view	 2017-12-25 21:00 UTC Text: view	 2017-12-26 00:00 UTC Text: view
06-hr	 2017-12-26 00:00 UTC Text: view	 2017-12-26 00:00 UTC Text: view	 2017-12-26 00:00 UTC Text: view	 2017-12-26 00:00 UTC Text: view	 2017-12-26 00:00 UTC Text: view	 2017-12-26 00:00 UTC Text: view	 2017-12-26 00:00 UTC Text: view	 2017-12-26 00:00 UTC Text: view
24-hr	 2017-12-26 00:00 UTC Text: view	 2017-12-26 00:00 UTC Text: view	 2017-12-26 00:00 UTC Text: view	 2017-12-26 00:00 UTC Text: view				

Composite Product: text, CSV, CSVT

SFTP data transfer (requires SFTP Client): EXPORTSREGIONAL/2017/12/26

Page 21

## (2) MRCFFGS CONSOLE (Observation Precipitation)

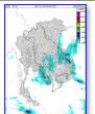
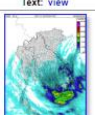
DT	MWGHE Precipitation
01-hr	 2017-12-26 00:00 UTC Text: view
03-hr	 2017-12-26 00:00 UTC Text: view
06-hr	 2017-12-26 00:00 UTC Text: view
24-hr	 2017-12-26 00:00 UTC Text: view

**MWGHE (Microwave-adjusted Global HydroEstimator Satellite-based Precipitation Estimates)**

- ข้อมูลมีการปรับปรุงทุกชั่วโมง
- ข้อมูล MWGHE มีการนำเสนอในรูปแบบของปริมาณฝนสะสมจาก NOAA-NESDIS Global Hydro Estimator และมีการปรับแก้จาก NOAA-CPC CMORPH Microwave-based satellite rainfall ในรอบ 1, 3, 6, และ 24 ชั่วโมงที่ผ่านมา
- ข้อมูล MWGHE ในระบบ MRCFFGS เป็นข้อมูลที่ยังไม่ได้ปรับแก้ (Bias correction)
  - MWGHE 01-hr หมายถึง ปริมาณฝนคาดการณ์สะสม จากระบบ Microwave adjusted Global HydroEstimator ในช่วง 1 ชั่วโมงที่ผ่านมา (mm/1hr)
  - MWGHE 03-hr หมายถึง ปริมาณฝนคาดการณ์สะสม จากระบบ Microwave adjusted Global HydroEstimator ในช่วง 3 ชั่วโมงที่ผ่านมา (mm/3hr)
  - MWGHE 06-hr หมายถึง ปริมาณฝนคาดการณ์สะสม จากระบบ Microwave adjusted Global HydroEstimator ในช่วง 6 ชั่วโมงที่ผ่านมา (mm/6hr)
  - MWGHE 24-hr หมายถึง ปริมาณฝนคาดการณ์สะสม จากระบบ Microwave adjusted Global HydroEstimator ในช่วง 24 ชั่วโมงที่ผ่านมา (mm/24hr)

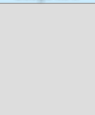
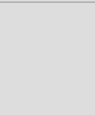
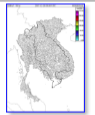
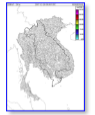
Page 22

## (2) MRCFFGS CONSOLE (Observation Precipitation)

DT GHE Precipitation		<b>GHE (Global HydroEstimator Satellite-based Precipitation Estimate)</b> 1) ข้อมูลมีการปรับปรุงทุกๆชั่วโมง 2) ข้อมูล GHE ในระบบ MRCFFGS จะมีการนำเสนอในรูปแบบของปริมาณฝนสะสมจาก NOAA-NESDIS Global Hydro Estimator ในรอบ 1, 3, 6, และ 24 ชั่วโมงที่ผ่านมา ตามลำดับ 3) ข้อมูล GHE ในระบบ MRCFFGS เป็นข้อมูลที่ยังไม่ได้ปรับแก้ (Bias correction) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ GHE 01-hr หมายถึง ปริมาณฝนคาดการณ์สะสม จากระบบ Global HydroEstimator ในช่วง 1 ชั่วโมงที่ผ่านมา (mm/1hr)</li> <li>■ GHE 03-hr หมายถึง ปริมาณฝนคาดการณ์สะสม จากระบบ Global HydroEstimator ในช่วง 3 ชั่วโมงที่ผ่านมา (mm/3hr)</li> <li>■ GHE 06-hr หมายถึง ปริมาณฝนคาดการณ์สะสม จากระบบ Global HydroEstimator ในช่วง 6 ชั่วโมงที่ผ่านมา (mm/6hr)</li> <li>■ GHE 24-hr หมายถึง ปริมาณฝนคาดการณ์สะสม จากระบบ Global HydroEstimator ในช่วง 24 ชั่วโมงที่ผ่านมา (mm/24hr)</li> </ul>
01-hr	 2017-12-26 00:00 UTC Text: view	
03-hr	 2017-12-26 00:00 UTC Text: view	
06-hr	 2017-12-26 00:00 UTC Text: view	
24-hr	 2017-12-26 00:00 UTC Text: view	

Page 23

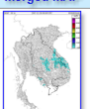
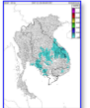
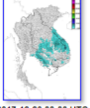
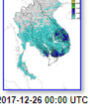
## (2) MRCFFGS CONSOLE (Observation Precipitation)

DT Gauge MAP		<b>Gauge MAP (Gauge Mean Areal Precipitation)</b> 1) ข้อมูลมีการปรับปรุง ณ เวลา 00, 06, 12 และ 18 UTC 2) ข้อมูล Gauge MAP ในแต่ละพื้นที่จะอาศัยการ Interpolate จากสถานีวัดน้ำฝนที่มีการตรวจวัดจริง ที่ 06-hr และ 24-hr ตามลำดับ <ul style="list-style-type: none"> <li>■ GMAP 06-hr หมายถึง ปริมาณ GMAP ในช่วงเวลา 6 ชั่วโมงที่ผ่านมา</li> <li>■ GMAP 24-hr หมายถึง ปริมาณ GMAP ในช่วงเวลา 24 ชั่วโมงที่ผ่านมา</li> </ul>
01-hr		
03-hr		
06-hr	 2017-12-26 00:00 UTC Text: view	
24-hr	 2017-12-26 00:00 UTC Text: view	

text, CSV, CSVT

Page 24

## (2) MRCFFGS CONSOLE (Observation Precipitation)

DT	Merged MAP	MAP (Merged Areal Precipitation)
01-hr	 2017-12-26 00:00 UTC Text view	1) ข้อมูลมีการปรับปรุงทุกๆชั่วโมง
03-hr	 2017-12-26 00:00 UTC Text view	2) ข้อมูล MAP ในระบบ MRCFFGS จะมีการนำเสนอในรูปแบบของปริมาณฝนสะสมในรอบ 1, 3, 6, และ 24 ชั่วโมงที่ผ่านมา
06-hr	 2017-12-26 00:00 UTC Text view	3) ข้อมูล MAP นั้นประมวลผลจากชุดข้อมูลที่ดีที่สุดภายหลังจากการจัดทำ Bias adjustment ของ MWGHE, GHE หรือ GMAP ตามลำดับ
24-hr	 2017-12-26 00:00 UTC Text view	4) ข้อมูล MAP จะถูกนำไปใช้เป็นข้อมูลนำเข้าในแบบจำลอง Sacramento Soil Moisture Accounting Model

- MAP 01-hr หมายถึง ปริมาณฝนสะสมในช่วง 1 ชั่วโมงที่ผ่านมา (mm/1hr)
- MAP 03-hr หมายถึง ปริมาณฝนสะสมในช่วง 3 ชั่วโมงที่ผ่านมา (mm/3hr)
- MAP 06-hr หมายถึง ปริมาณฝนสะสมในช่วง 6 ชั่วโมงที่ผ่านมา (mm/6hr)
- MAP 24-hr หมายถึง ปริมาณฝนสะสมในช่วง 24 ชั่วโมงที่ผ่านมา (mm/24hr)

Page 25

## (3) MRCFFGS CONSOLE (Hydrologic State)

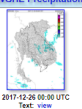
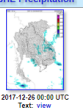
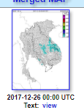
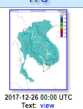
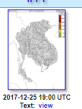
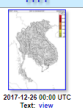
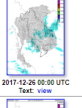

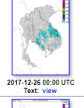

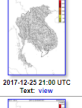

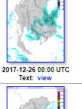
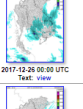
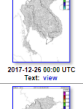
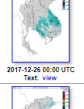



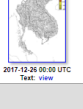
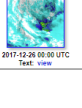



Not secure | https://184.185.140.80/MRCFFGS\_CONSOLE/index.php

MRCFFGS - Mekong River Commission Flash Flood Guidance System

Current Date: 2017-12-26 08:40 UTC | Product Date: 2017-12-26 00:00 UTC

Year: 2017 | Month: 12 | Day: 26 | Hour: 08 | Minute: 00 | Second: 00 | REGION: REGIONAL | OPTION: MEDIAN | Submit

Hydrologic State

DT	MWGHE Precipitation	GHE Precipitation	Gauge MAP	Merged MAP	ASM	FFG	LEFT	RIGHT
01-hr	 2017-12-26 00:00 UTC Text view	 2017-12-26 00:00 UTC Text view		 2017-12-26 00:00 UTC Text view		 2017-12-26 00:00 UTC Text view	 2017-12-26 00:00 UTC Text view	 2017-12-26 00:00 UTC Text view
03-hr	 2017-12-26 00:00 UTC Text view	 2017-12-26 00:00 UTC Text view		 2017-12-26 00:00 UTC Text view		 2017-12-26 00:00 UTC Text view	 2017-12-25 21:00 UTC Text view	 2017-12-26 00:00 UTC Text view
06-hr	 2017-12-26 00:00 UTC Text view	 2017-12-26 00:00 UTC Text view	 2017-12-26 00:00 UTC Text view	 2017-12-26 00:00 UTC Text view	 2017-12-26 00:00 UTC Text view	 2017-12-26 00:00 UTC Text view	 2017-12-26 00:00 UTC Text view	 2017-12-26 00:00 UTC Text view
24-hr	 2017-12-26 00:00 UTC Text view	 2017-12-26 00:00 UTC Text view	 2017-12-26 00:00 UTC Text view	 2017-12-26 00:00 UTC Text view				

Composite Product: [Net](#), [CSV](#), [CSV/T](#)

SFTP data transfer (requires SFTP Client): [E3E](#) | [RTSREGIONAL/2017/12/26](#)

Page 26

### (3) MRCFFGS CONSOLE (Hydrologic State)

DT	ASM
01-hr	
03-hr	
06-hr	 <p>2017-12-26 00:00 UTC Text: view</p>
24-hr	

SFTP data transfer |

#### ASM (Average Soil Moisture)

- ข้อมูลมีการปรับปรุง ณ เวลา 00, 06, 12 และ 18 UTC
- ข้อมูล ASM แสดงอัตราส่วนความชุ่มชื้นของดินที่ชั้นความลึกประมาณ 10-20 ซม. (0-1) โดย 0 หมายถึง ดินที่แห้งสนิท และ 1 หมายถึง ดินที่มีความชุ่มน้ำ 100%
- ข้อมูล ASM ได้มาจากแบบจำลอง Sacramento Soil Moisture Accounting Model

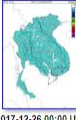
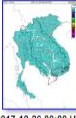
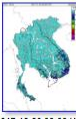


From BBC news



Page 27

### (3) MRCFFGS CONSOLE (Hydrologic State)

DT	FFG
01-hr	 <p>2017-12-26 00:00 UTC Text: view</p>
03-hr	 <p>2017-12-26 00:00 UTC Text: view</p>
06-hr	 <p>2017-12-26 00:00 UTC Text: view</p>
24-hr	

requires SFTP Client: EXP

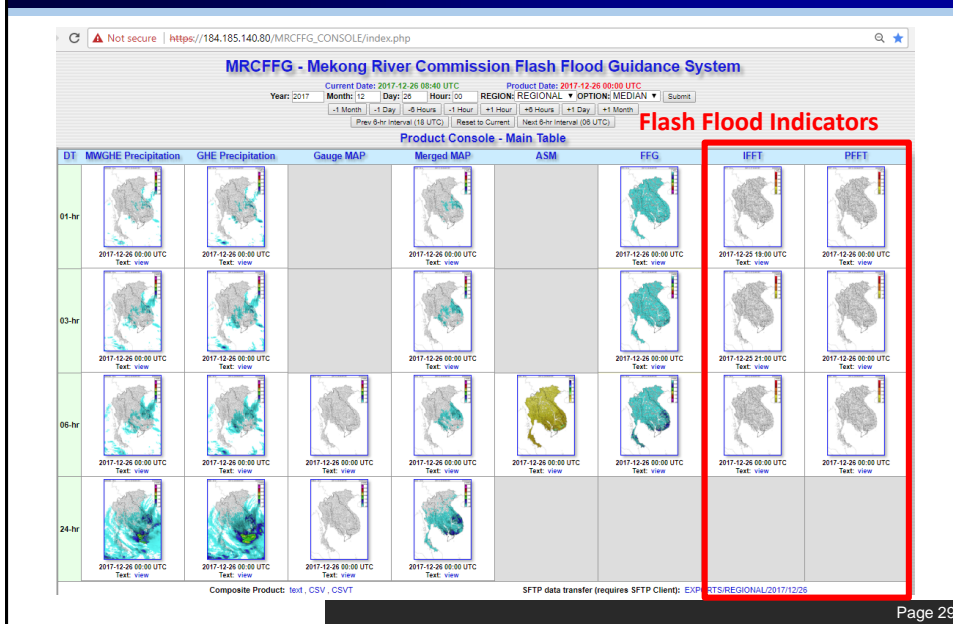
#### FFG (Flash Flood Guidance)

- ข้อมูลมีการปรับปรุง ณ เวลา 00, 06, 12 และ 18 UTC
- ข้อมูล FFG หมายถึง ค่าที่ความสามารถในการรองรับปริมาณฝนของพื้นที่นั้นๆ ก่อนที่จะเกิดสภาวะน้ำล้นตลิ่งที่จุดออกของปลายพื้นที่นั้นๆ ดังนั้นเมื่อปริมาณฝนมีค่าสูงกว่า FFG จะเป็นข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจว่าจะเกิดสภาวะน้ำล้นตลิ่งที่จุดออกของพื้นที่นั้น

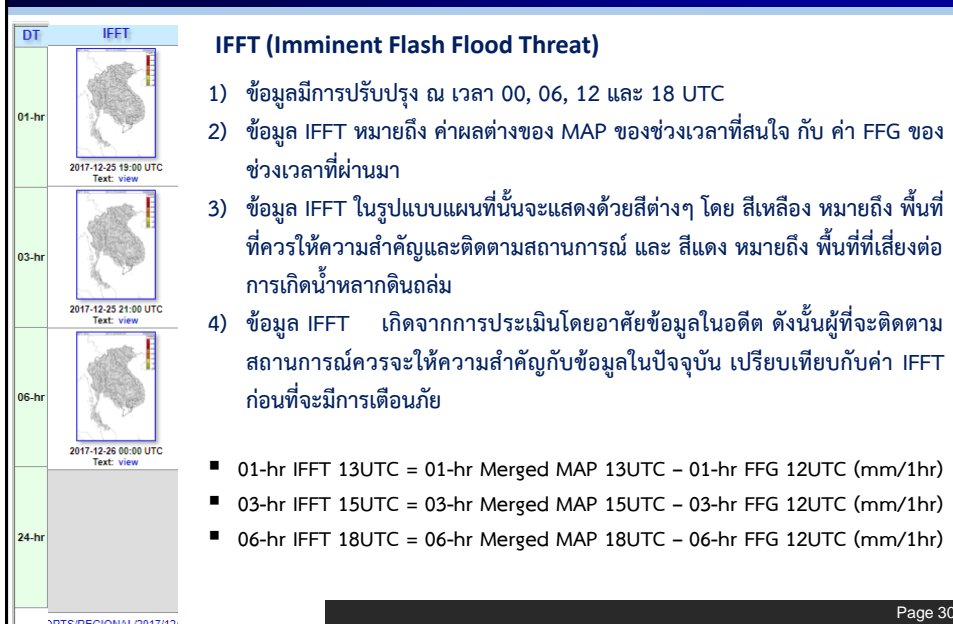
- FFG 01-hr หมายถึง ปริมาณฝนที่จะส่งผลให้เกิดสภาวะน้ำล้นตลิ่งที่ปลายลุ่มน้ำในอีก 1 ชั่วโมงข้างหน้า (mm/1hr)
- FFG 03-hr หมายถึง ปริมาณฝนที่จะส่งผลให้เกิดสภาวะน้ำล้นตลิ่งที่ปลายลุ่มน้ำในอีก 3 ชั่วโมงข้างหน้า (mm/3hr)
- FFG 06-hr หมายถึง ปริมาณฝนที่จะส่งผลให้เกิดสภาวะน้ำล้นตลิ่งที่ปลายลุ่มน้ำในอีก 6 ชั่วโมงข้างหน้า (mm/6hr)

Page 28

## (4) MRCFFGS CONSOLE (Flash Flood Indicators)

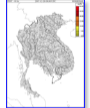
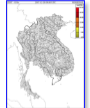
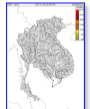


## (4) MRCFFGS CONSOLE (Flash Flood Indicators)





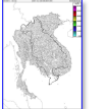

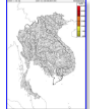
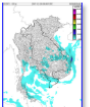
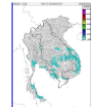
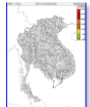
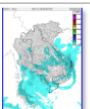
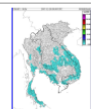
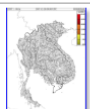
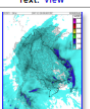
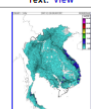
## (4) MRCFFGS CONSOLE (Flash Flood Indicators)

DT	PFFT	PFFT (Persistence Flash Flood Threat)
01-hr	 2017-12-26 00:00 UTC Text: view	1) ข้อมูลมีการปรับปรุง ณ เวลา 00, 06, 12 และ 18 UTC
03-hr	 2017-12-26 00:00 UTC Text: view	2) ข้อมูล PFFT หมายถึง ค่าผลต่างของ MAP ของช่วงเวลาปัจจุบัน กับ ค่า FFG ของช่วงเวลาปัจจุบัน
06-hr	 2017-12-26 00:00 UTC Text: view	3) ข้อมูล PFFT ในรูปแบบแผนที่นั้นจะแสดงด้วยสีต่างๆ โดย สีเหลือง หมายถึง พื้นที่ที่ควรให้ความสำคัญและติดตามสถานการณ์ และ สีแดง หมายถึง พื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำหลากดินถล่ม
24-hr		<ul style="list-style-type: none"> <li>01-hr PFFT 12UTC = 01-hr Merged MAP 12UTC - 01-hr FFG 12UTC (mm/1hr) เพื่อสนใจสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้น ณ ช่วงเวลา 13UTC</li> <li>03-hr PFFT 12UTC = 03-hr Merged MAP 12UTC - 03-hr FFG 12UTC (mm/1hr) เพื่อสนใจสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้น ณ ช่วงเวลา 15UTC</li> <li>06-hr PFFT 12UTC = 06-hr Merged MAP 12UTC - 06-hr FFG 12UTC (mm/1hr) เพื่อสนใจสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้น ณ ช่วงเวลา 18UTC</li> </ul>

6

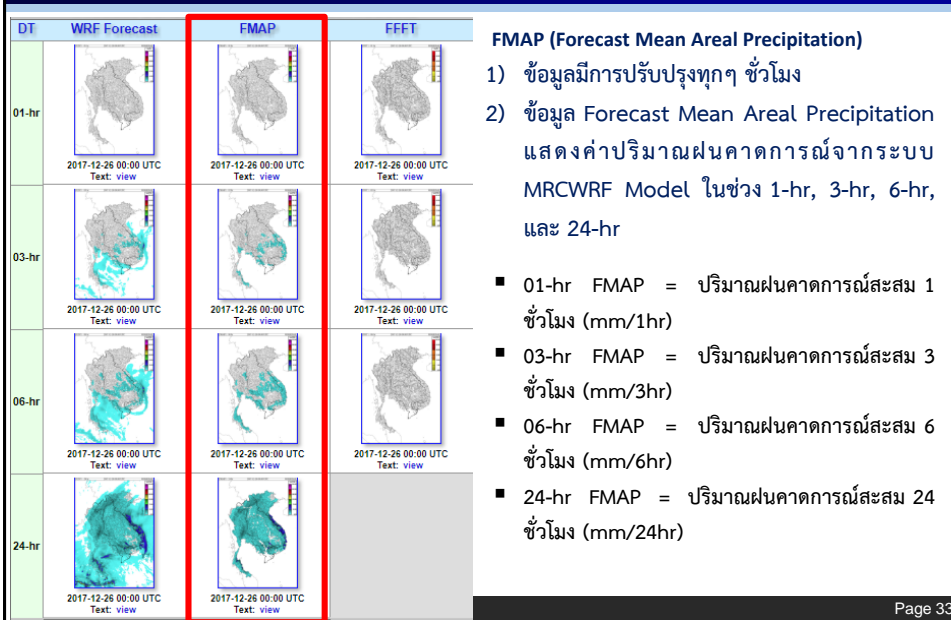
Page 31

## (5) MRCFFGS CONSOLE (Forecast Precipitation)

DT	WRF Forecast	FMAP	FFFT	WRF Forecast (WRF Model Precipitation Forecast)
01-hr	 2017-12-26 00:00 UTC Text: view	 2017-12-26 00:00 UTC Text: view	 2017-12-26 00:00 UTC Text: view	1) ข้อมูลมีการปรับปรุงทุกๆ ชั่วโมง
03-hr	 2017-12-26 00:00 UTC Text: view	 2017-12-26 00:00 UTC Text: view	 2017-12-26 00:00 UTC Text: view	2) ข้อมูล WRF Forecast แสดงค่าปริมาณฝนคาดการณ์จากระบบ MRCWRF Model ในช่วง 1-hr, 3-hr, 6-hr, และ 24-hr
06-hr	 2017-12-26 00:00 UTC Text: view	 2017-12-26 00:00 UTC Text: view	 2017-12-26 00:00 UTC Text: view	<ul style="list-style-type: none"> <li>01-hr WRF Forecast = ปริมาณฝนคาดการณ์สะสม 1 ชั่วโมง (mm/1hr)</li> <li>03-hr WRF Forecast = ปริมาณฝนคาดการณ์สะสม 3 ชั่วโมง (mm/3hr)</li> <li>06-hr WRF Forecast = ปริมาณฝนคาดการณ์สะสม 6 ชั่วโมง (mm/6hr)</li> <li>24-hr WRF Forecast = ปริมาณฝนคาดการณ์สะสม 24 ชั่วโมง (mm/24hr)</li> </ul>
24-hr	 2017-12-26 00:00 UTC Text: view	 2017-12-26 00:00 UTC Text: view		

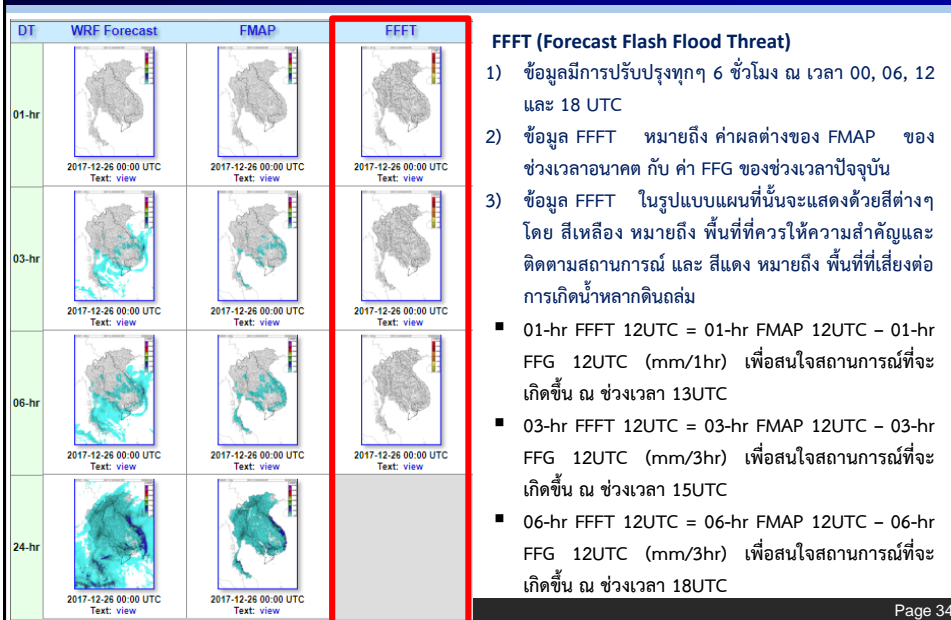
Page 32

## (5) MRCFFGS CONSOLE (Forecast Precipitation)



Page 33

## (5) MRCFFGS CONSOLE (Forecast Precipitation)



Page 34

## (6) MRCFFGS CONSOLE (Flash Flood Risk)

DT Flash Flood Risk		<b>FFR (Flash Flood Risk)</b> 1) ข้อมูลมีการปรับปรุงทุกๆ 6 ชั่วโมง ณ เวลา 00, 06, 12 และ 18 UTC 2) ข้อมูล FFR แสดงถึงความเป็นไปได้ในการเกิด Flash Flood ในช่วงเวลา 12-hr, 24-hr, และ 36-hr ข้างหน้า โดยอาศัยข้อมูลปริมาณฝนคาดการณ์จาก WRF Model Precipitation Forecast โดยความเป็นไปในการเกิดมีค่าระหว่าง 0.01-0.6
12-hr	 2017-12-27 00:00 UTC Text: <a href="#">view</a>	
24-hr	 2017-12-27 00:00 UTC Text: <a href="#">view</a>	
36-hr	 2017-12-27 00:00 UTC Text: <a href="#">view</a>	

Page 35



**หัวข้อที่ 3:** การประยุกต์ใช้งานระบบ MRCFFGS

# (1) การติดตามสถานการณ์

[https://184.185.140.80/MRCFFG\\_CONSOLE](https://184.185.140.80/MRCFFG_CONSOLE)

Username : trainee  
Password : HRC2017.train

Page 37

# (1) การติดตามสถานการณ์

MRCFFG - Mekong River Commission Flash Flood Guidance System

Current Date: 2017-12-29 04:00 UTC Product Date: 2017-12-29 06:00 UTC

Year: 2017 Month: 12 Day: 29 Hour: 00 REGION: THAILAND OPTION: MEDIAN Submit

เลือกช่วงเวลาที่จะพิจารณา

Product Console - Main Table

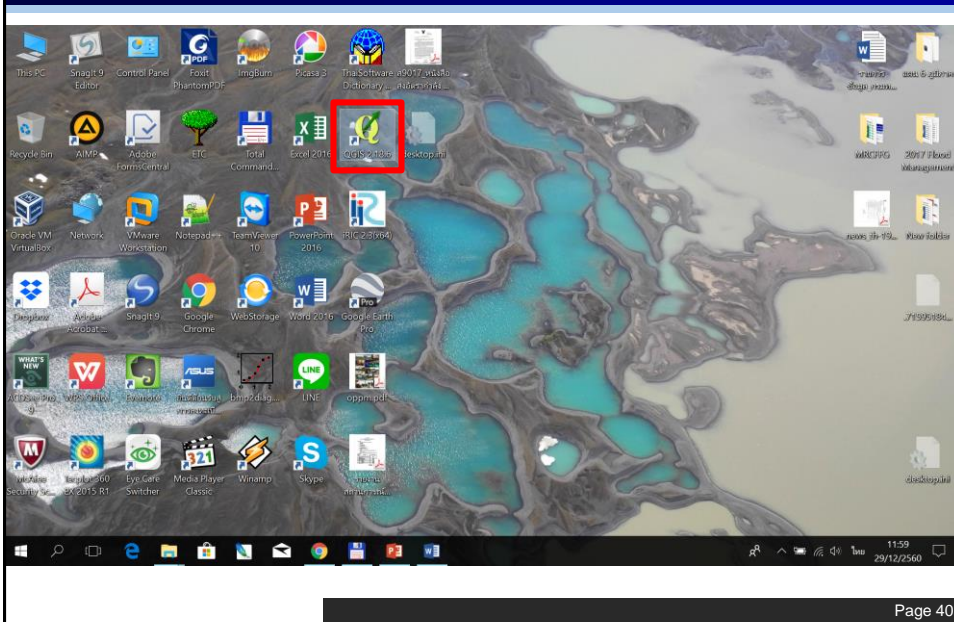
Composite Product: text **CSV** CSVT Download CSV

Page 38

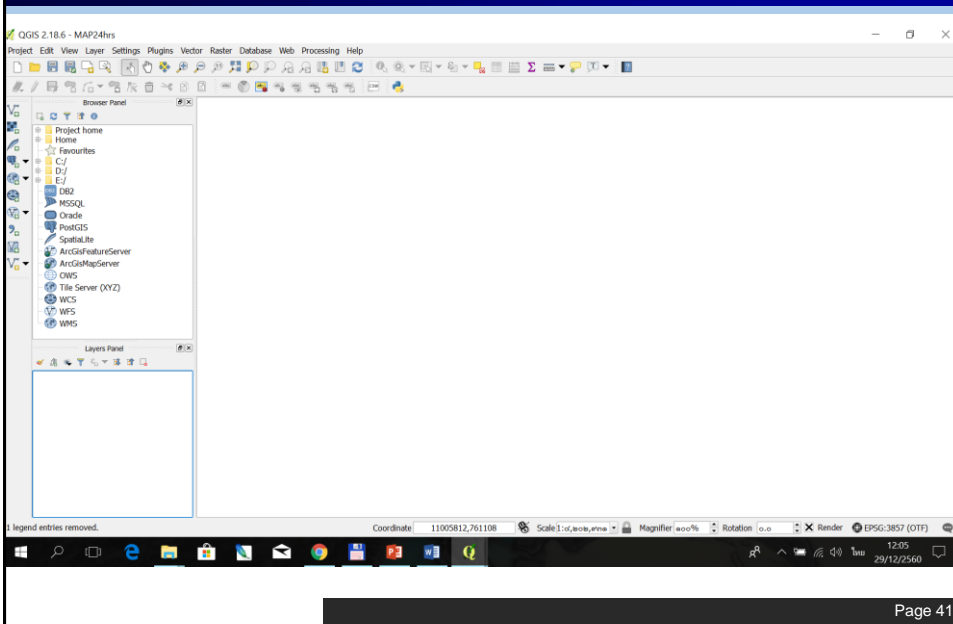
# (1) การติดตามสถานการณ์

BASIN	MAP01	MAP03	MAP06	MAP24	GMAP06	GMAP24	PET06	ASMU	ASML	ASMT	FFG01	FFG03	FFG06	PREVF00	PREVF03	PREVF06	IFFT01
101622	0	0	0	0	0	0	0.72	0.33	0.72	0.59	203.82	229.91	253.91	203.47	229.56	253.56	
101624	0	0	0	0	0	0	0.72	0.33	0.73	0.6	174.78	196.75	216.7	174.44	196.4	216.36	
101626	0	0	0	0	0	0	0.72	0.31	0.67	0.51	201.89	221.04	239.53	201.51	220.66	239.15	
101628	0	0	0	0	0	0	0.72	0.32	0.69	0.56	202.52	221.77	240.39	202.15	221.39	240.01	
101632	0	0	0	0	0	0	0.72	0.34	0.71	0.59	186.23	207.49	227.65	185.86	207.12	227.28	
101634	0	0	0	0	0	0	0.72	0.33	0.72	0.57	157.6	176.91	194.15	157.25	176.56	193.79	
101636	0	0	0	0	0	0	0.72	0.33	0.69	0.56	174.62	192.65	209.44	174.22	192.25	209.04	
101638	0	0	0	0	0	0	0.72	0.32	0.69	0.56	185.41	202.99	219.72	185.03	202.6	219.34	
101640	0	0	0	0	0	0	0.72	0.33	0.7	0.57	190.31	208.88	226.61	189.9	208.47	226.2	
101642	0	0	0	0	0	0	0.72	0.35	0.7	0.55	193.95	212.02	229.28	193.51	211.58	228.84	
101644	0	0	0	0	0	0	0.72	0.32	0.69	0.53	212.63	233.29	252.85	212.24	232.9	252.46	
101646	0	0	0	0	0	0	0.72	0.32	0.69	0.53	200.62	217.06	233.53	200.23	216.66	233.14	
101648	0	0	0	0	0	0	0.72	0.36	0.7	0.58	196.57	216.77	236.29	196.13	216.33	235.85	
101650	0	0	0	0	0	0	0.72	0.34	0.73	0.57	189.67	212.62	233.46	189.3	212.25	233.09	
101652	0	0	0	0	0	0	0.72	0.36	0.71	0.6	185.17	205.68	225.86	184.78	205.29	225.47	
101654	0	0	0	0	0	0	0.72	0.35	0.72	0.57	189.87	211.3	231.35	189.45	210.88	230.93	
101652	0	0	0	0	0	0	0.72	0.34	0.71	0.58	188.91	207.37	225.08	188.5	206.96	224.67	
101684	0	0	0	0	0	0	0.72	0.31	0.71	0.58	184.07	208.72	230.77	183.74	208.39	230.45	
101686	0	0	0	0	0	0	0.7	0.26	0.66	0.49	205.37	229.4	251.39	205.04	229.07	251.06	
101688	0	0	0	0	0	0	0.7	0.32	0.68	0.52	199.15	219.78	239.16	198.77	219.4	238.77	
101690	0	0	0	0	0	0	0.7	0.35	0.69	0.55	176.06	192.45	209.76	175.7	192.08	209.39	
101693	0	0	0	0	0	0	0.7	0.33	0.68	0.54	204.70	226.37	246.77	204.41	225.00	246.34	

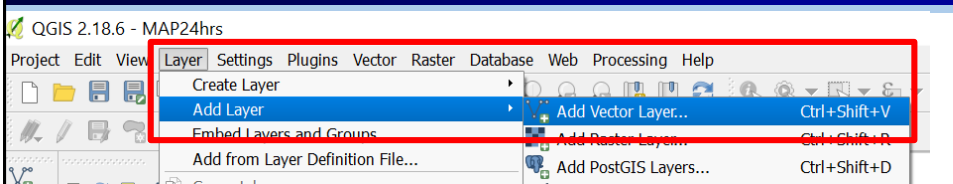
# (2) QGIS



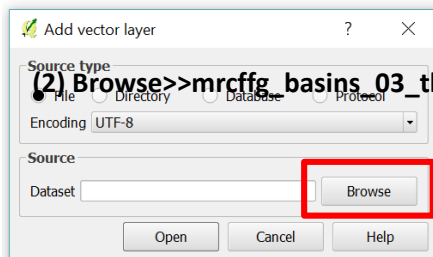
## (2) QGIS



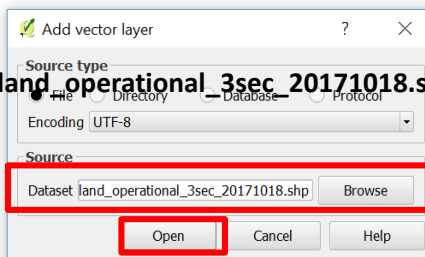
## (3) Add Layer



**(1) Layer>Add Layer>Add Vector Layer...**

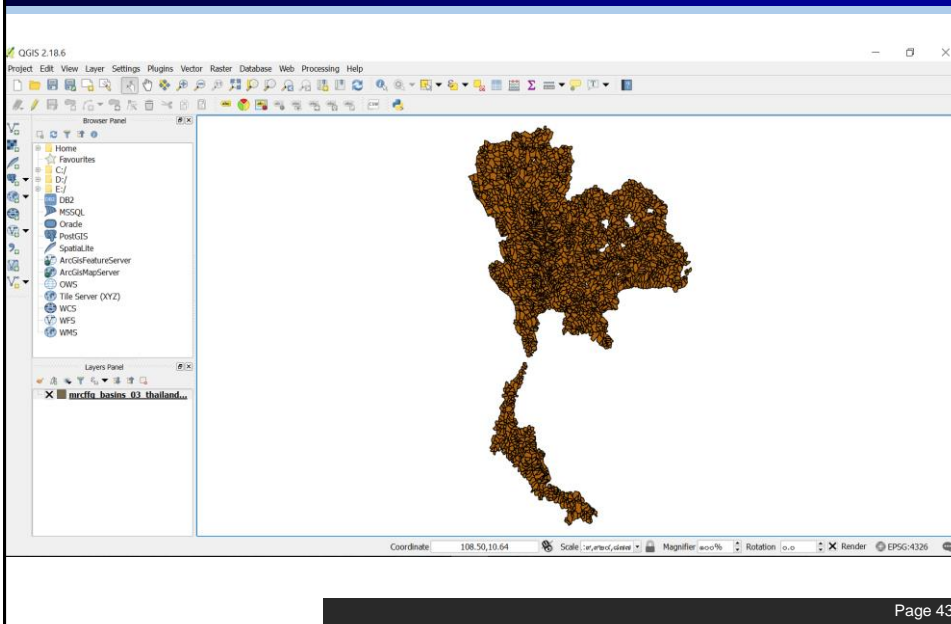


**(2) Browse>>mrcffg\_basins\_03\_thailand\_operational\_3sec\_20171018.shp**

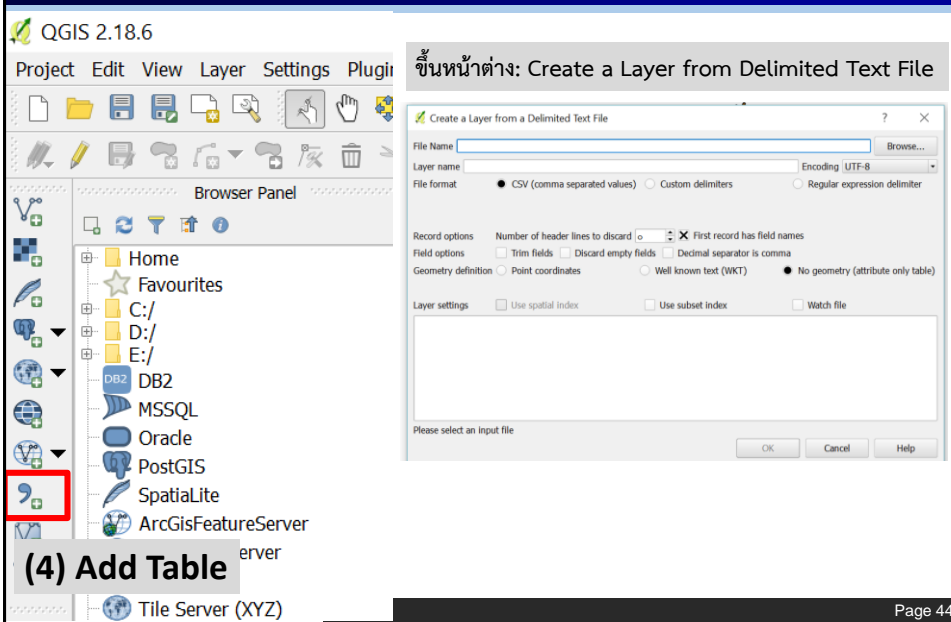


**(3) Open**

### (3) Add Layer



### (4) Add Table



# (4) Add Table

Create a Layer from a Delimited **(5) เลือก CSV ไฟล์ที่ Download มาจากระบบ MRCFFGS**

File Name S:/DEC2017/29DEC2017\_00UTC/DATA/20171229-0000\_ffgs\_prod\_composite\_table\_01hr\_thailand.csv Browse...

Layer name 20171229-0000\_ffgs\_prod\_composite\_table\_01hr\_thailand Encoding UTF-8

File format  CSV (comma separated values)  Custom delimiters  Regular expression delimiter

**(6) เลือก CSV**

Record options Number of header lines to discard 0  First record has field names

Field options  Trim fields  Discard empty fields  Decimal separator is comma

Geometry definition  Point coordinates  Well known text (WKT)  No geometry (attribute only table)

Layer settings  Use spatial index  Use subset index **(7) เลือก No geometry**

	BASIN	MAP01	MAP03	MAP06	MAP24	GMAP06	GMAP24	PET06	ASMU	ASML	ASMT	FFG01	FFG03
1	101622	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.72	0.33	0.72	0.59	203.82	229.91
2	101624	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.72	0.33	0.73	0.60	174.78	196.75
3	101626	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.72	0.31	0.67	0.51	201.89	221.04
4	101628	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.72	0.32	0.69	0.56	202.52	221.77

**(8) OK**  Cancel Help

Page 45

# (4) Add Table

QGIS 2.18.6

Project Edit View Layer Settings Plugins Vector Raster Database Web Processing

Layers Panel

- 20171229-0000\_ffgs\_prod\_co...
- mrcfg\_basins\_03\_thailand...

Browser Panel

- 20171229-0000\_ffgs\_prod\_co...
- mrcfg\_basins\_03\_thailand...

Coordinate: 99.40,10.22 Scale: 1:0,000,000 Magnifier: 100% Rotation: 0.00 Render EPSG:4326

Page 46



# (5) Joint Table

(9) Merge: Shape file กับ CSV

(10) หน้าต่าง Layer Properties

Page 47

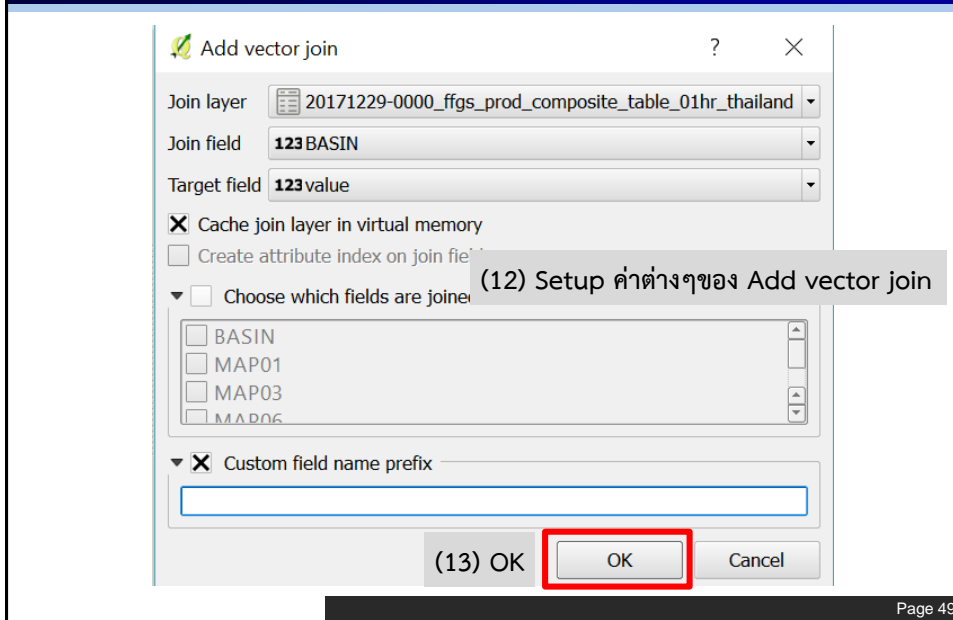
# (5) Joint Table

(10) Add vector join

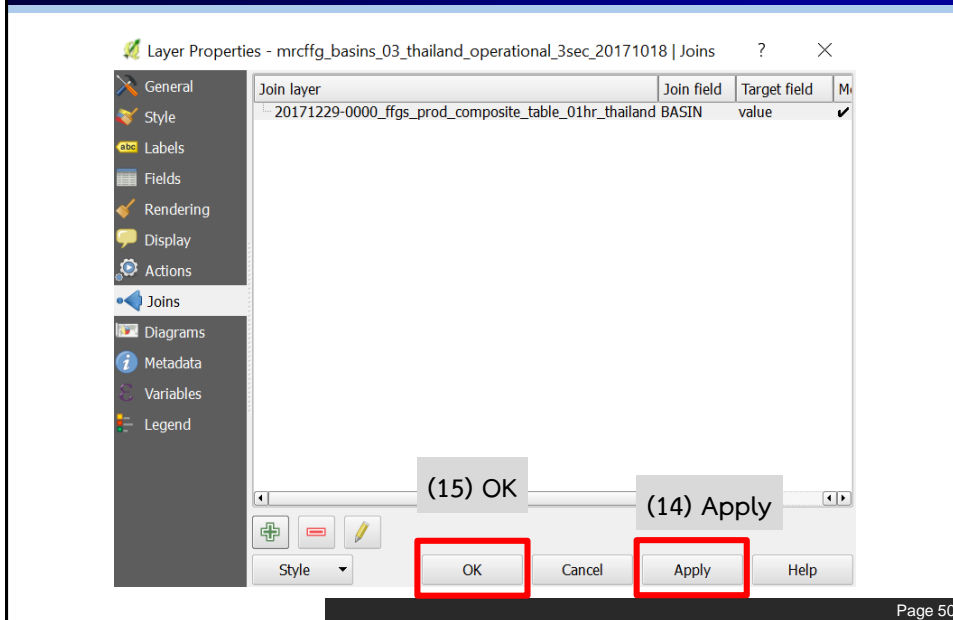
(11) หน้าต่าง Add vector join

Page 48

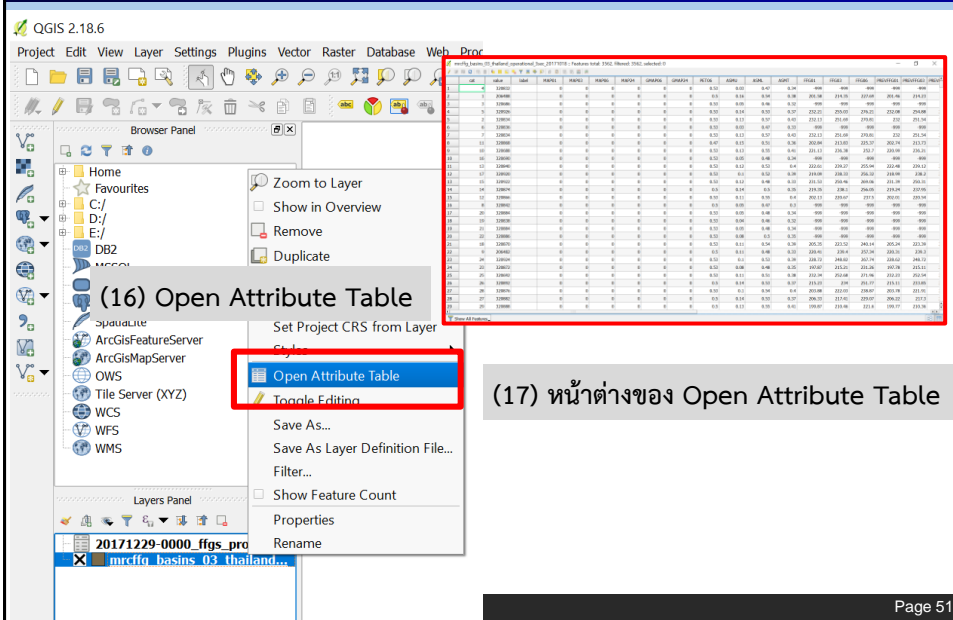
## (5) Joint Table



## (5) Joint Table



# (5) Joint Table



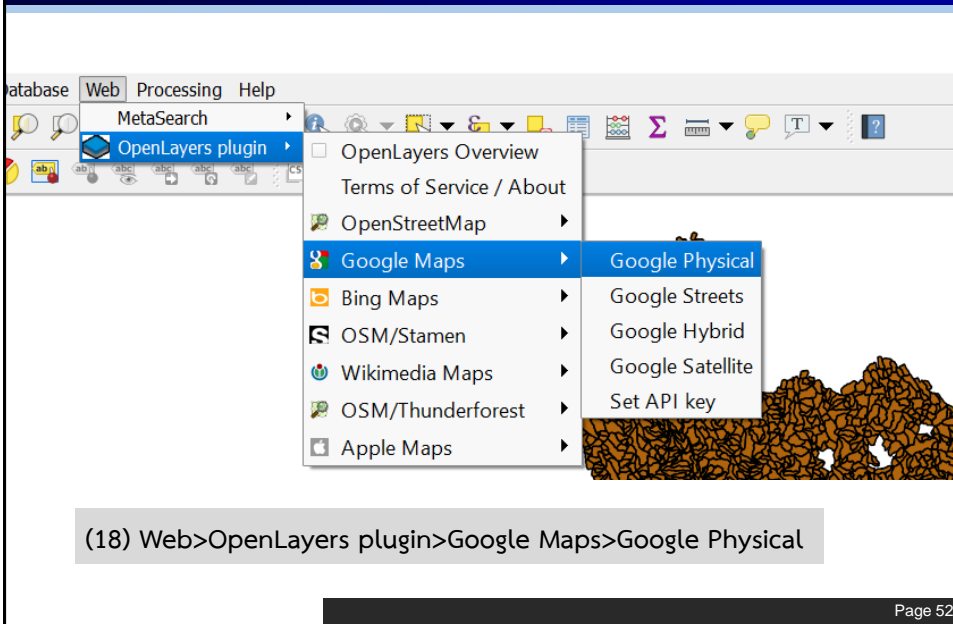
The screenshot shows the QGIS 2.18.6 interface. A context menu is open over a table layer, with the 'Open Attribute Table' option highlighted in blue. Other options include 'Zoom to Layer', 'Show in Overview', 'Remove', 'Duplicate', 'Set Project CRS from Layer', 'Toggle Editing', 'Save As...', 'Save As Layer Definition File...', 'Filter...', 'Show Feature Count', 'Properties', and 'Rename'. In the background, a spreadsheet-style table with columns and rows is visible, representing the attribute data of the selected layer.

(16) Open Attribute Table

(17) หน้าต่างของ Open Attribute Table

Page 51

# (5) Add Background Map

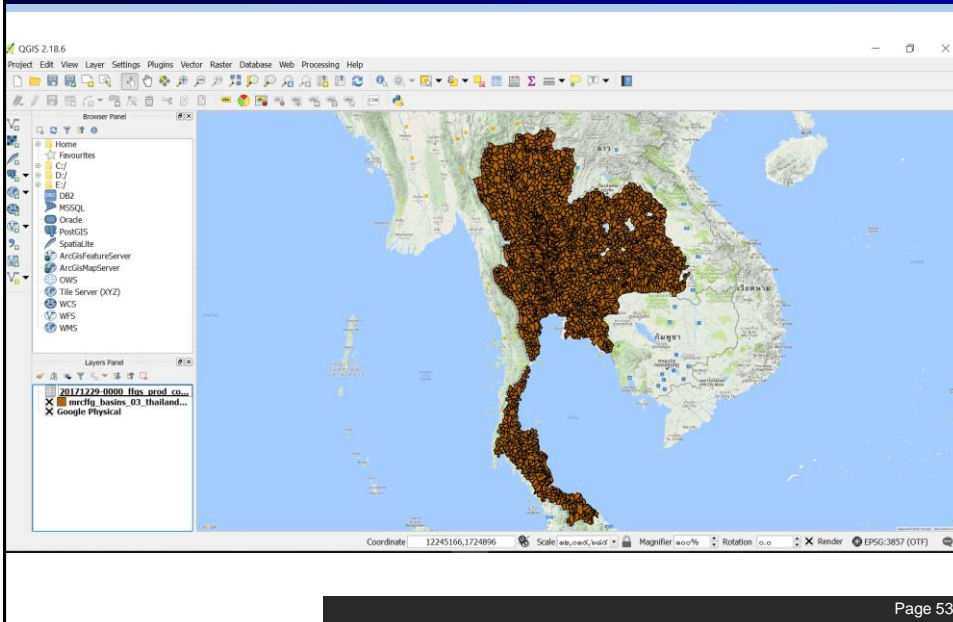


The screenshot shows the QGIS 2.18.6 interface with the 'Web' menu open. The 'OpenLayers plugin' sub-menu is expanded, and 'Google Physical' is selected. Other options in the 'OpenLayers plugin' menu include 'OpenLayers Overview', 'Terms of Service / About', 'OpenStreetMap', 'Google Maps', 'Bing Maps', 'OSM/Stamen', 'Wikimedia Maps', 'OSM/Thunderforest', and 'Apple Maps'. The 'Google Physical' option is highlighted in blue. The background shows a stylized map of Thailand.

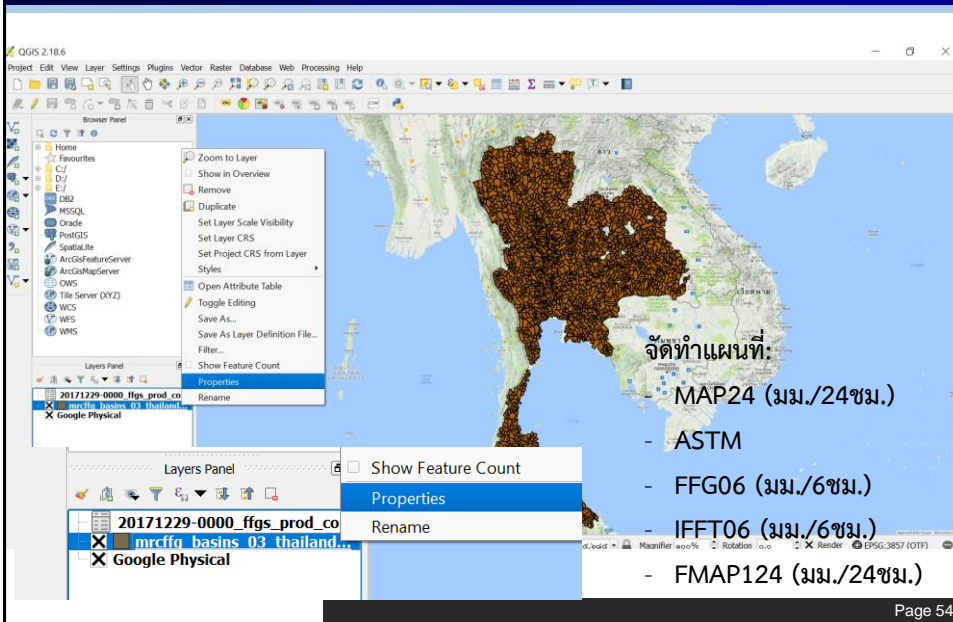
(18) Web>OpenLayers plugin>Google Maps>Google Physical

Page 52

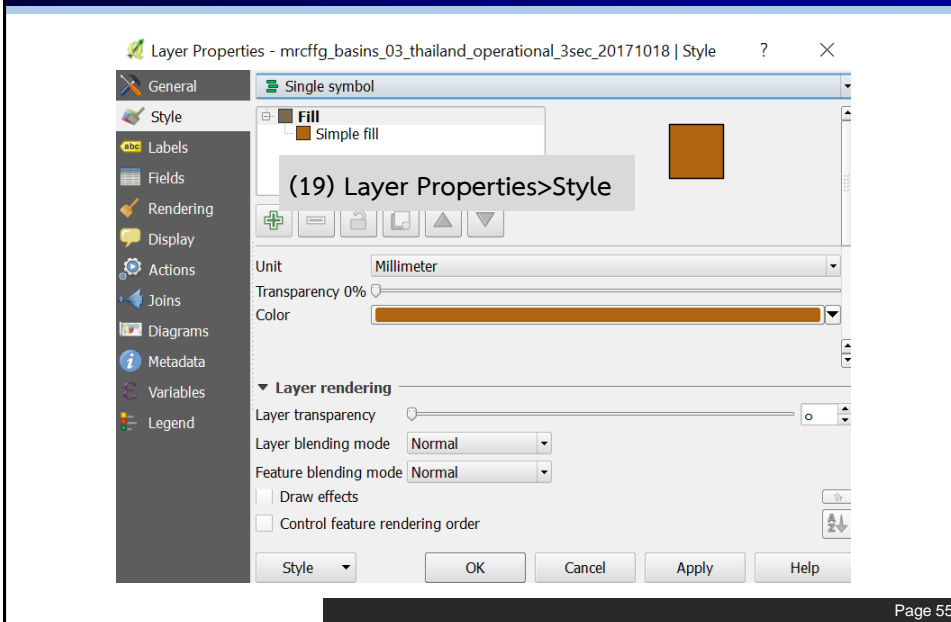
## (5) Add Background Map



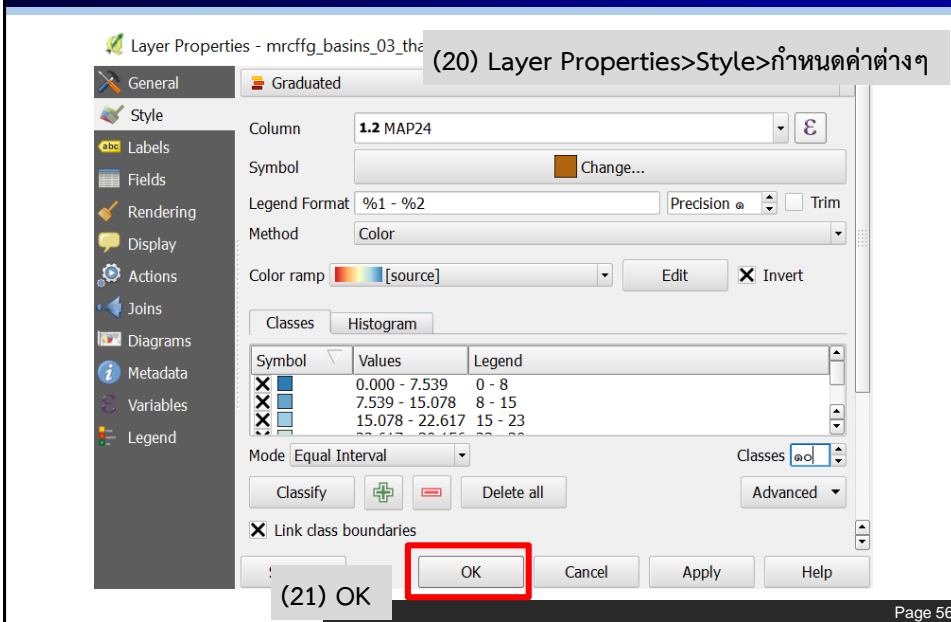
## (6) จัดทำแผนที่ Mean Areal Precipitation



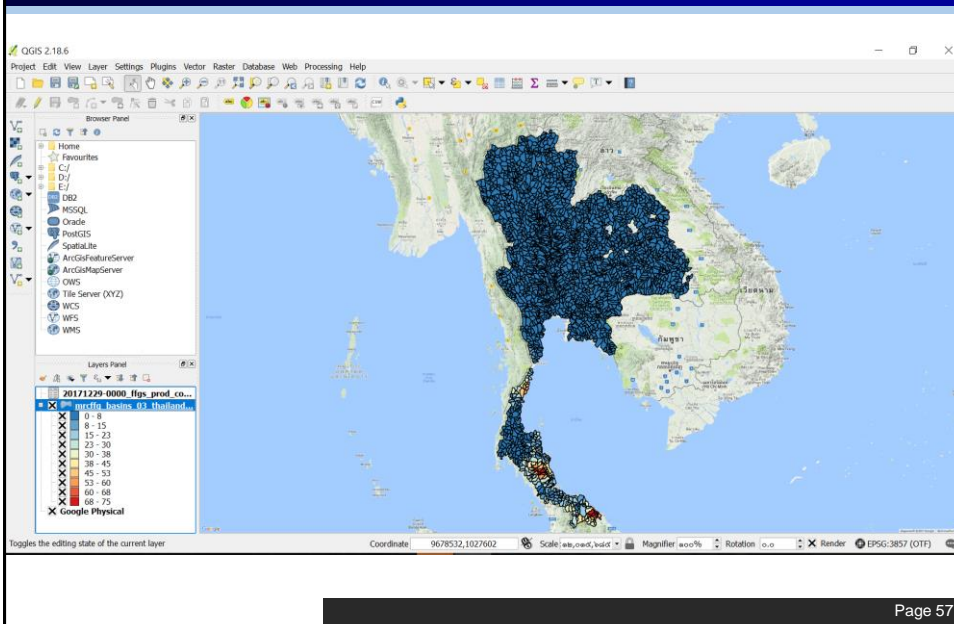
## (6) จัดทำแผนที่ Mean Areal Precipitation



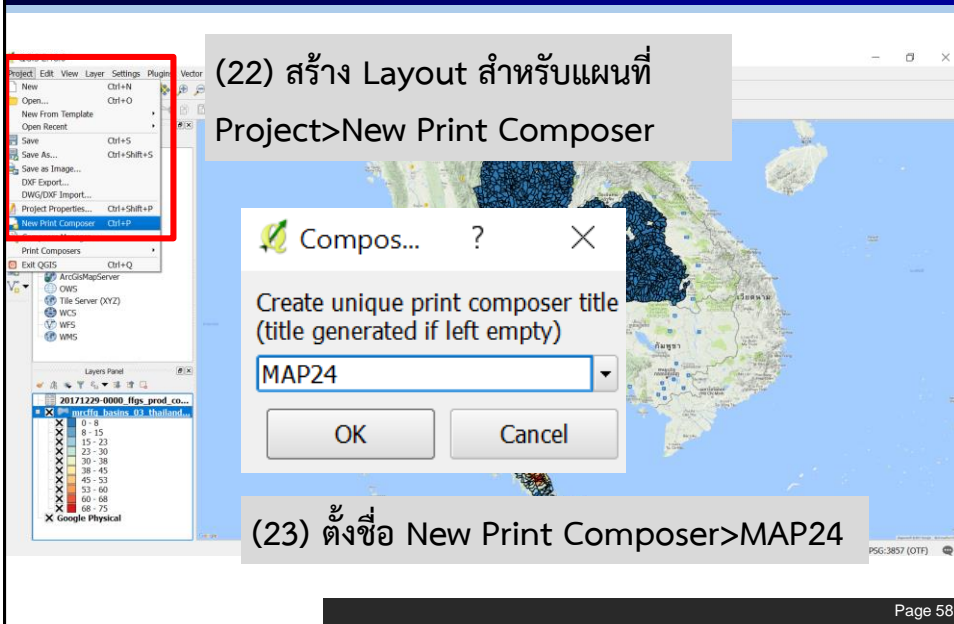
## (6) จัดทำแผนที่ Mean Areal Precipitation



# (6) จัดทำแผนที่ Mean Areal Precipitation

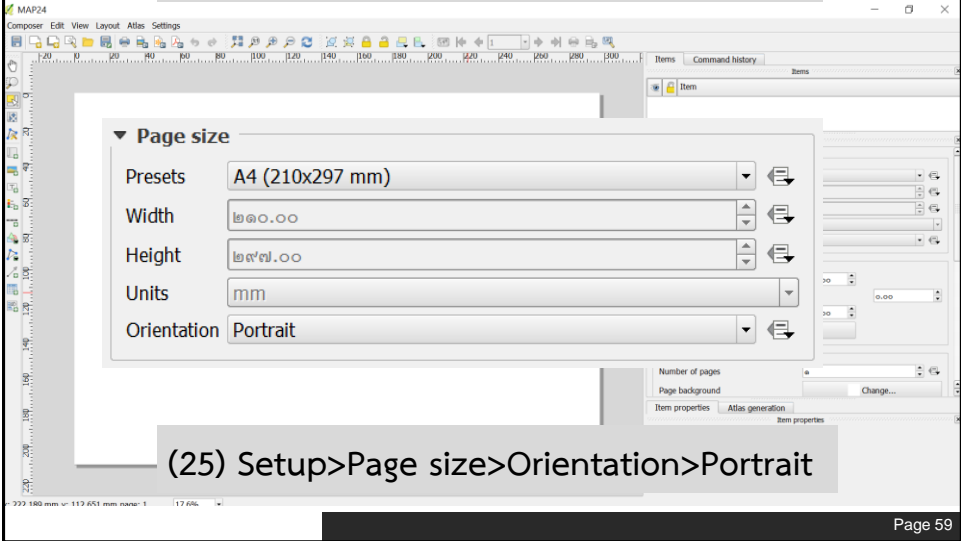


# (6) จัดทำแผนที่ Mean Areal Precipitation

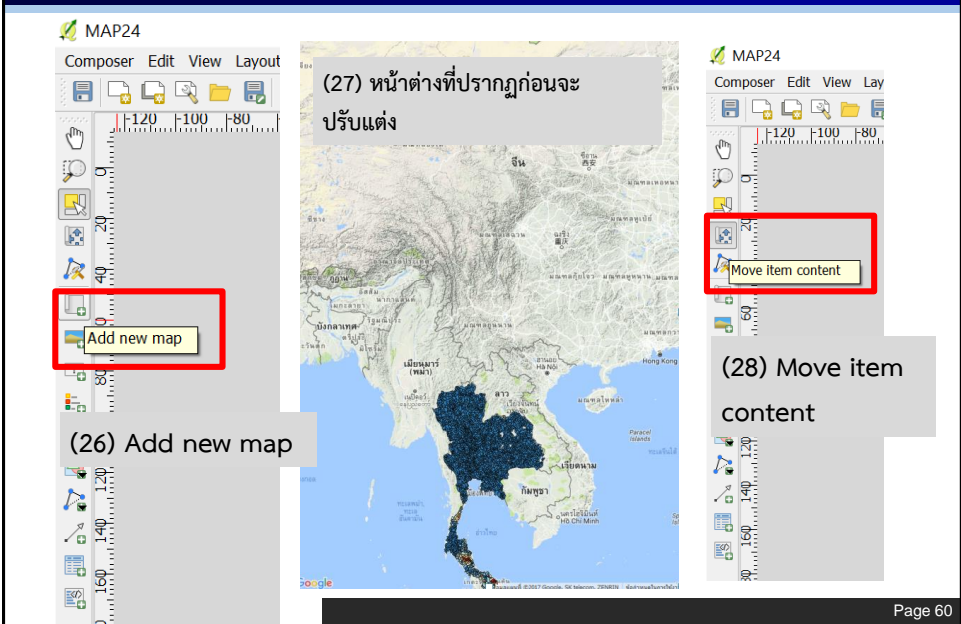


# (6) จัดทำแผนที่ Mean Areal Precipitation

(24) หน้าต่าง New Print Composer>MAP24



# (6) จัดทำแผนที่ Mean Areal Precipitation



# (6) จัดทำแผนที่ Mean Areal Precipitation

(30) picture>Search directories>เลือกรูป

(29) Add image

Page 61

# (6) จัดทำแผนที่ Mean Areal Precipitation

(29) Add new scalebar

(30) scalebar

Page 62



# (6) จัดทำแผนที่ Mean Areal Precipitation

(32) New legend

Add new legend

(31) Add new legend

Page 63

# (6) จัดทำแผนที่ Mean Areal Precipitation

(34) Save composition as

(33) Print รูป:  
Composer>Export as Image...

(35) Image export options

Page 64



# Thank You



# สถานการณ์ฝนและพื้นที่เสี่ยงอุทกภัยจากอิทธิพลของพายุไต้๊ก (KAI-TAK)

วันที่ 25 ธันวาคม 2560 เวลา 07:00 น.

พื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทยสามารถรองรับปริมาณฝนได้ประมาณ 120-180 มม./6ชม. และพื้นที่ดังกล่าวมีปริมาณความชื้นในดินที่ประมาณประมาณ 60-80% โดยค่าดังกล่าวแสดงถึงศักยภาพในการรองรับปริมาณน้ำฝนที่จะตกลงในพื้นที่

ปริมาณฝนคาดการณ์ล่วงหน้า 24 ชั่วโมง (วันที่ 26 ธันวาคม 2560 เวลา 7:00 น.) โดยระบบ MRCFFG คาดการณ์ว่าในอีก 24 ชั่วโมงข้างหน้า ภาคใต้ของประเทศไทยจะมีปริมาณฝนสะสมสูงสุดประมาณ 30 มม./24ชม. และระบบของ สสนก. คาดการณ์ว่าจะมีปริมาณฝนสะสมสูงสุดประมาณ 70 มม./24ชม. ซึ่งมีค่าน้อยกว่าความสามารถในการรับน้ำฝนของพื้นที่ประมาณ 50-90 มม./6ชม. ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่าในอีก 24 ชั่วโมงข้างหน้าพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทยยังไม่เสี่ยงต่อพื้นที่น้ำท่วมฉับพลัน แต่อย่างไรก็ตามควรเฝ้าติดตามสถานการณ์เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงทุกๆ 3-6 ชั่วโมง

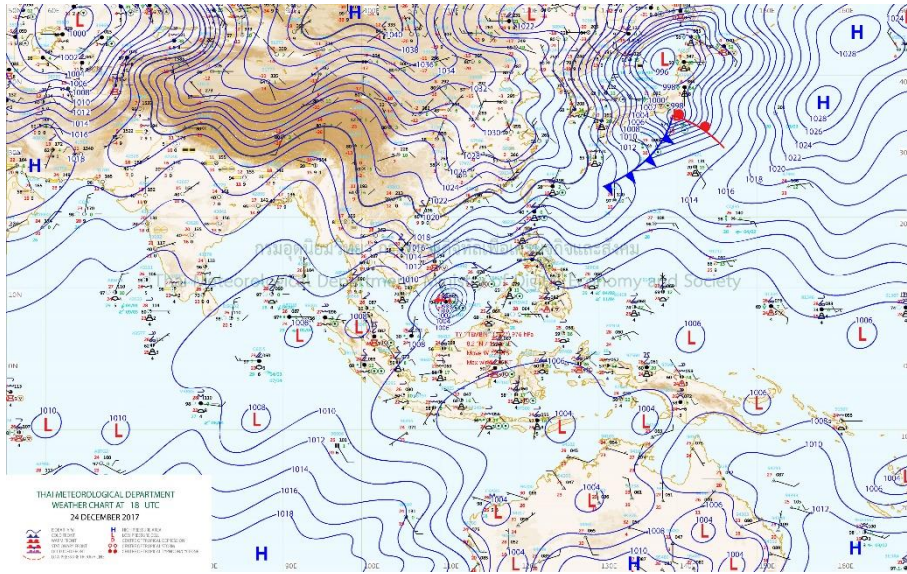
## 1) ลักษณะสำคัญทางภูมิอากาศ

พยากรณ์อากาศ 24 ชั่วโมงข้างหน้า ประเทศไทยตอนบนยังคงมีอากาศหนาวเย็นต่อเนื่องกับมีหมอกบางพื้นที่ โดยอุณหภูมิจะเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย สำหรับภาคใต้ตอนล่างมีฝนตกหนักบางพื้นที่ มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือที่พัดปกคลุมอ่าวไทยและภาคใต้มีกำลังอ่อนลง ทำให้คลื่นลมบริเวณอ่าวไทยมีกำลังอ่อนลง โดยมีคลื่นสูงประมาณ 2 เมตร

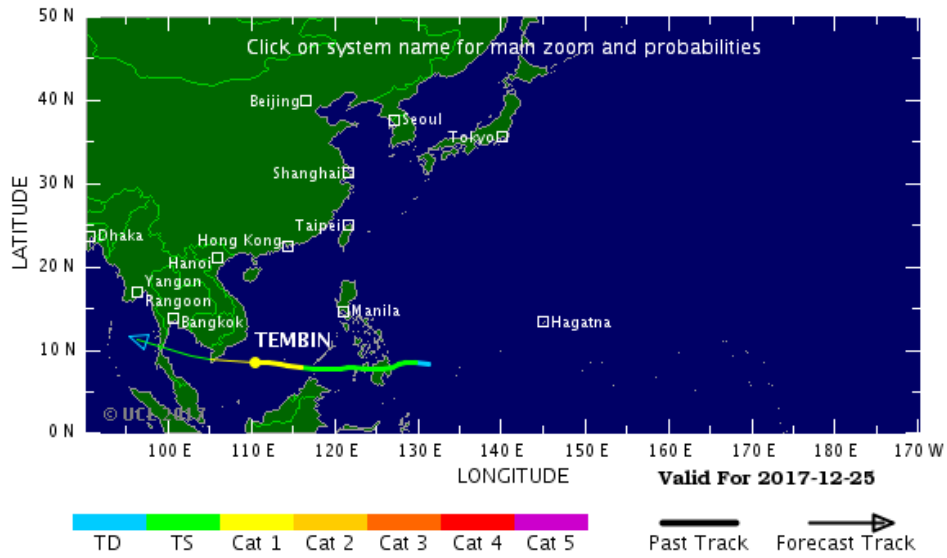
## 2) ปริมาณฝน

ผลการเปรียบเทียบปริมาณฝนสะสม 24 ชั่วโมง ของวันที่ 24 (เวลา 07:00 น.) ถึง 25 (เวลา 07:00 น.) ธันวาคม 2560 (มม./24ชม.) จากระบบของ Mekong River Commission Flash Flood Guidance System (MRCFFGS) กับข้อมูลของ สสนก. โดยข้อมูลปริมาณฝนสะสม 24 ชั่วโมงแสดงให้เห็นว่าพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทยมีปริมาณฝนสะสมอยู่ในเกณฑ์ฝนน้อยต่ำกว่า 20 มม./24ชม. โดยพบว่าปริมาณฝนส่วนใหญ่ตกในเขตพื้นที่จังหวัดตรัง นครศรีธรรมราช พัทลุง สงขลา ยะลา ปัตตานี และนราธิวาส

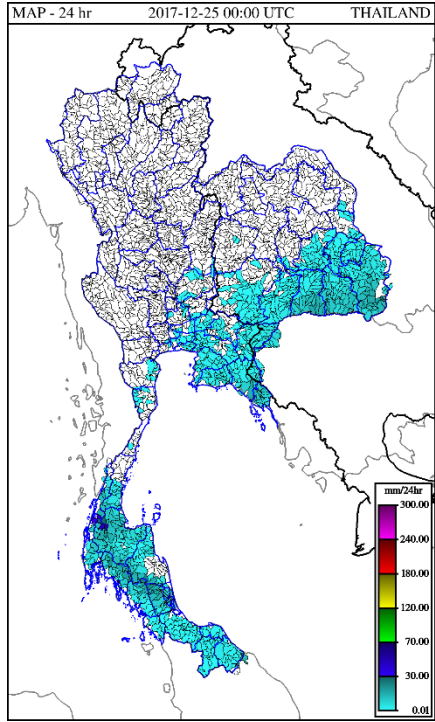
นอกจากนั้นแล้วระบบ MRCFFGS มีการประมาณปริมาณฝนสูงกว่าความเป็นจริงในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างและบางส่วนของพื้นที่ภาคตะวันออก เมื่อเทียบกับข้อมูลที่ได้จากการตรวจวัดของกรมอุตุนิยมวิทยา



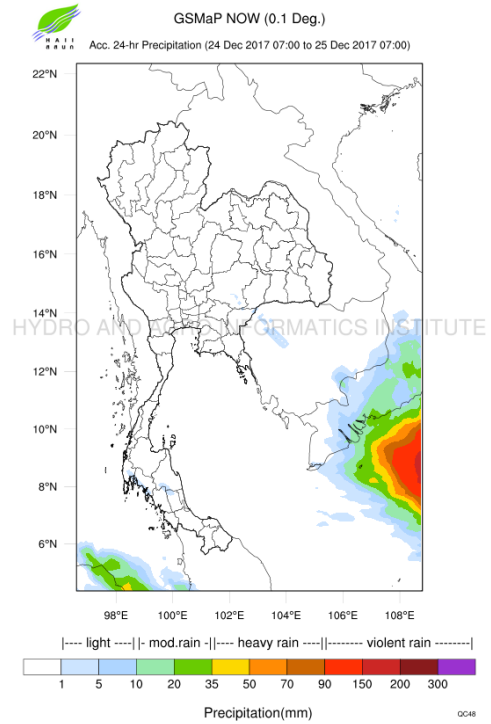
แผนที่ภูมิอากาศ (วันที่ 25 ธันวาคม 2560 เวลา 07:00)



แผนที่เส้นทางพายุและคาดการณ์ (วันที่ 25 ธันวาคม 2560 เวลา 07:00)

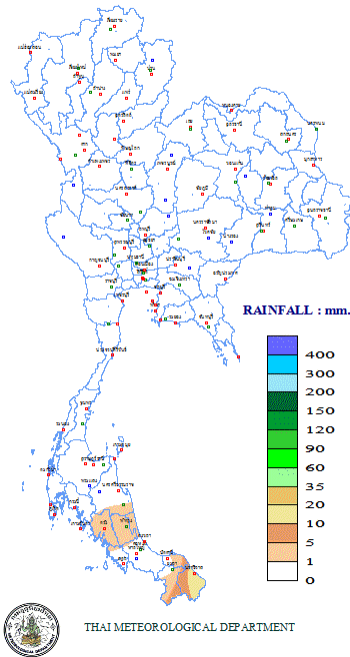


ปริมาณฝนสะสม 24 ชั่วโมง (MRCFFGS)

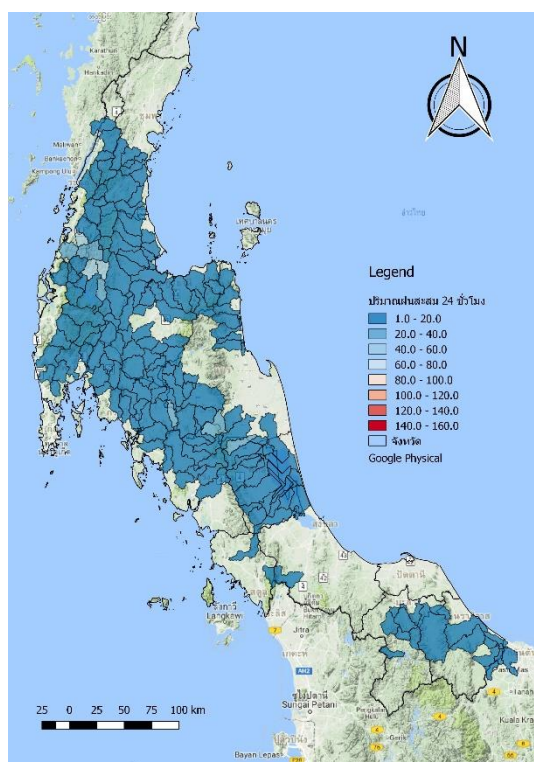


ปริมาณฝนสะสม 24 ชั่วโมง (สสนก.)

**DAILY RAINFALL**  
24 DECEMBER 2017



ปริมาณฝนสะสม 24 ชั่วโมง (กรมอุตุนิยมวิทยา)



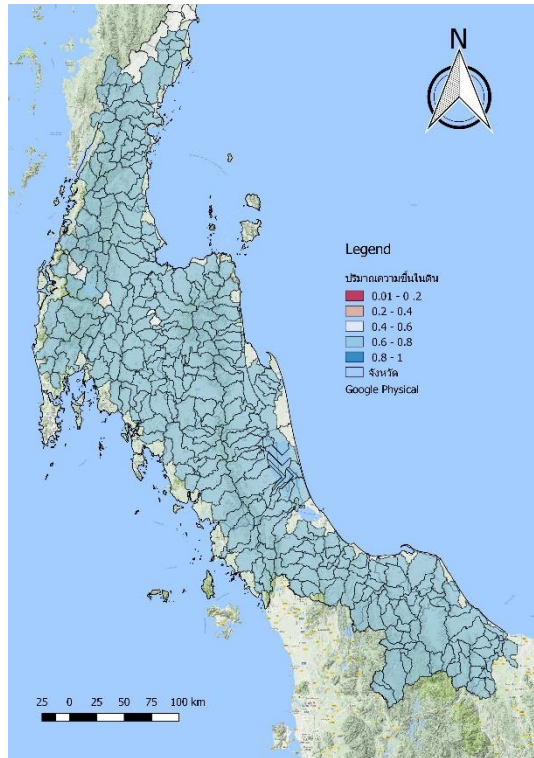
ปริมาณฝนสะสม 24 ชั่วโมง (MRCFFGS)

### 3) ปริมาณความชื้นในดิน

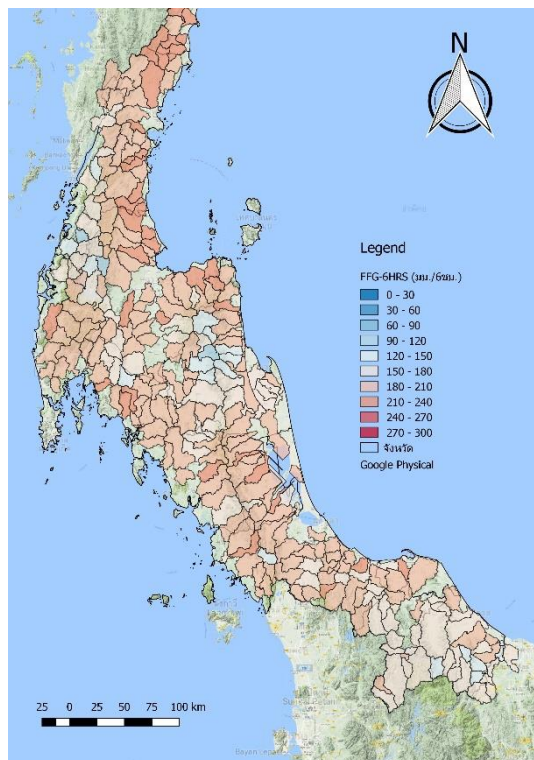
ปริมาณความชื้นในดินในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทยจากระบบของ MRCFFG ของวันที่ 25 (เวลา 07:00 น.) ธันวาคม 2560 อยู่ในเกณฑ์ประมาณ 60-80 % ซึ่งหมายถึงดินในพื้นที่ภาคใต้ยังสามารถรองรับปริมาณน้ำฝนได้อีก โดยจะส่งผลปริมาณฝนที่จะตกในช่วงแรกๆนั้นสามารถไหลซึมลงสู่ชั้นดินก่อนที่จะเปลี่ยนแปลงเป็นปริมาณน้ำผิวดิน ซึ่งปริมาณความชื้นดังกล่าวมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับวันที่ 22 ธันวาคม 2560 ประมาณร้อยละ 20 เนื่องจากปริมาณฝนในพื้นที่ตลอดสัปดาห์ที่ผ่านมา

### 4) FFG (Flash Flood Guidance)

FFG หมายถึง ค่าความสามารถในการรองรับปริมาณฝนของพื้นที่นั้นๆ ก่อนที่จะเกิดสภาวะน้ำล้นตลิ่งที่จุดออกของปลายพื้นที่ โดยค่า FFG 06-hr หมายถึง ปริมาณฝนที่จะส่งผลให้เกิดสภาวะน้ำล้นตลิ่งที่ปลายลุ่มน้ำในอีก 6 ชั่วโมงข้างหน้า (มม./6ชม.) ซึ่งพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย ณ เวลานี้สามารถรองรับปริมาณฝนได้ประมาณ 120-180 มม./6ชม. ซึ่งค่าความสามารถดังกล่าวมีแนวโน้มลดลงเมื่อเทียบกับวันที่ 22 ธันวาคม 2560 ประมาณ 20 มม./6ชม. เนื่องจากปริมาณฝนในพื้นที่ตลอดสัปดาห์ที่ผ่านมา



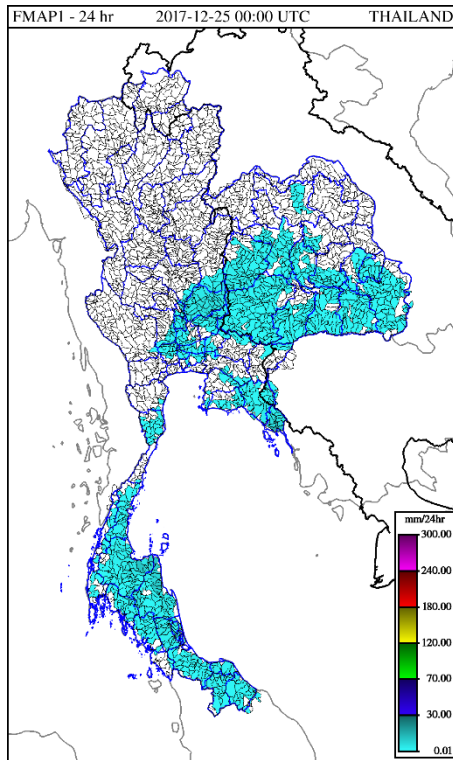
ปริมาณความชื้นในดิน (MRCFFGS)



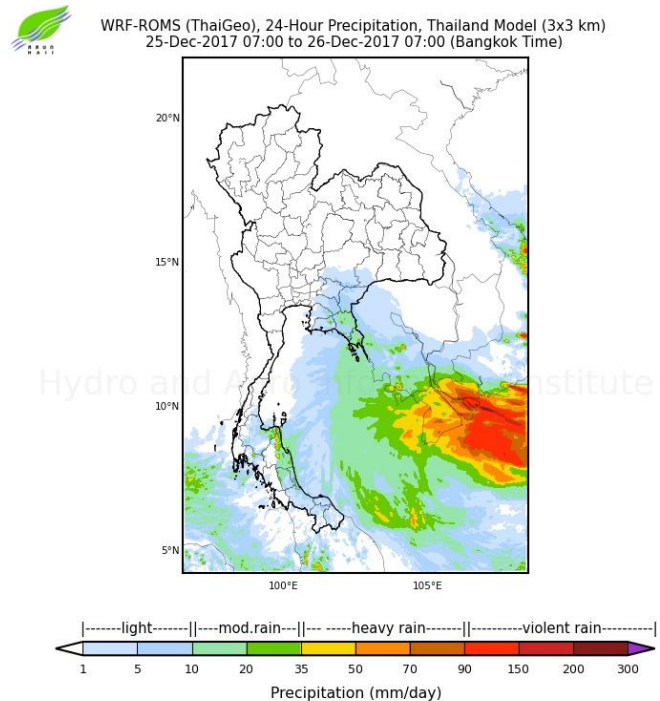
Flash Flood Guidance 06-hr  
(วันที่ 25 ธันวาคม 2560 เวลา 07:00 น.)

## 5) ปริมาณฝนคาดการณ์ล่วงหน้า 24 ชั่วโมง

ปริมาณฝนคาดการณ์ล่วงหน้า 24 ชั่วโมง (วันที่ 26 ธันวาคม 2560 เวลา 7:00 น.) โดยระบบ MRCFFG คาดการณ์ว่าในอีก 24 ชั่วโมงข้างหน้า ภาคใต้ของประเทศไทยจะมีปริมาณฝนสะสมสูงสุดประมาณ 10-30 มม./24ชม. นอกจากนั้นแล้วระบบของ สสนก. คาดการณ์ว่าภาคใต้ของประเทศไทยจะมีปริมาณฝนสะสมสูงสุดประมาณ 20-70 มม./24ชม.



ปริมาณฝนคาดการณ์ 24 ชั่วโมง  
ล่วงหน้า (MRCFFGS)

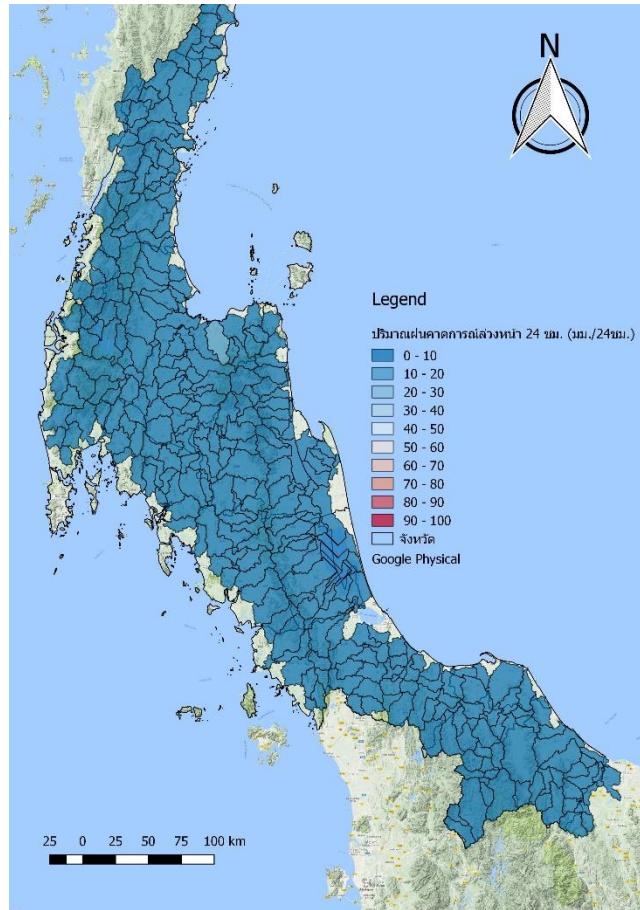


Created by HAI

initial date 24-Dec-2017 07:00 (Bangkok Time)

ปริมาณฝนคาดการณ์ 24 ชั่วโมง ล่วงหน้า (สสนก.)





ปริมาณฝนคาดการณ์ล่วงหน้า 24 ชั่วโมง  
(วันที่ 26 ธันวาคม 2560 เวลา 7:00 น.)

# สถานการณ์ฝนและพื้นที่เสี่ยงอุทกภัยจากอิทธิพลของพายุโซนร้อน“เท็มบิน” (TEMBIN)

วันที่ 26 ธันวาคม 2560 เวลา 07:00 น.

พื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทยสามารถรองรับปริมาณฝนได้ประมาณ 150-180 มม./6ชม. และพื้นที่ดังกล่าวมีปริมาณความชื้นในดินที่ประมาณประมาณ 60-80% โดยค่าดังกล่าวแสดงถึงศักยภาพในการรองรับปริมาณน้ำฝนที่จะตกลงในพื้นที่

ปริมาณฝนคาดการณ์ล่วงหน้า 24 ชั่วโมง (วันที่ 27 ธันวาคม 2560 เวลา 7:00 น.) โดยระบบ MRCFFG คาดการณ์ว่าในอีก 24 ชั่วโมงข้างหน้า ภาคใต้ของประเทศไทยจะมีปริมาณฝนสะสมสูงสุดประมาณ 40 มม./24ชม. และระบบของ สสนก. คาดการณ์ว่าจะมีปริมาณฝนสะสมสูงสุดประมาณ 70 มม./24ชม. ซึ่งมีค่าน้อยกว่าความสามารถในการรับน้ำฝนของพื้นที่ประมาณ 80-110 มม./6ชม. ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่าในอีก 24 ชั่วโมงข้างหน้าพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทยยังไม่เสี่ยงต่อพื้นที่น้ำท่วมฉับพลัน แต่อย่างไรก็ตามควรเฝ้าติดตามสถานการณ์เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงทุกๆ 3-6 ชั่วโมง

## 1) ลักษณะสำคัญทางภูมิอากาศ

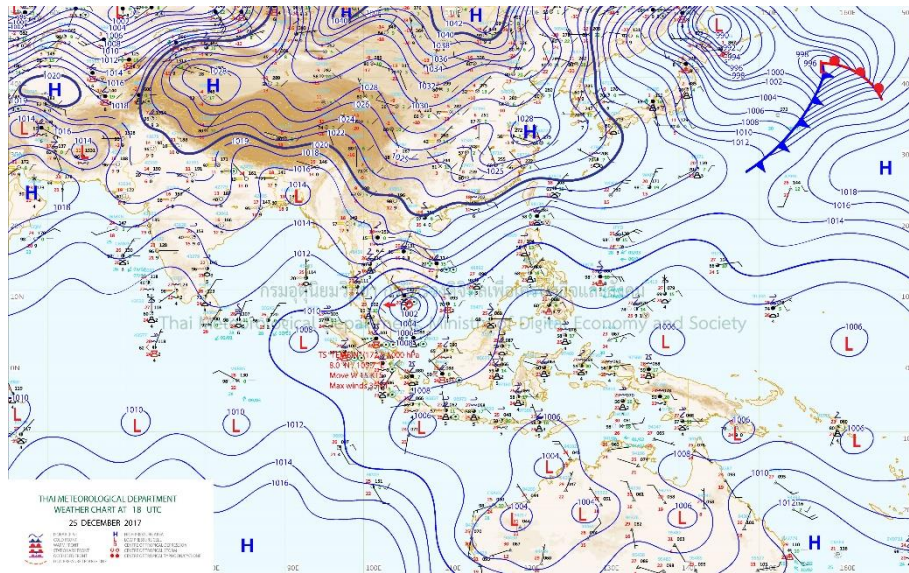
วันที่ 26 ธันวาคม 2560 เวลา 04.00 น. พายุโซนร้อน“เท็มบิน” (TEMBIN) บริเวณทะเลจีนใต้ตอนกลาง กำลังเคลื่อนตัวทางทิศตะวันตกด้วยความเร็วประมาณ 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง คาดว่าจะเคลื่อนตัวผ่านทางตอนใต้ของประเทศเวียดนามในวันนี้ (26 ธันวาคม 2560) และมีแนวโน้มจะอ่อนกำลังลงเป็นพายุดีเปรสชันและหย่อมความกดอากาศต่ำกำลังแรง ตามลำดับ ก่อนจะเคลื่อนตัวลงสู่อ่าวไทยและภาคใต้ของประเทศไทย

ส่งผลให้ระหว่างวันที่ 26-27 ธันวาคม 2560 ประเทศไทยตอนบนจะมีฝนเกิดขึ้นได้ และสำหรับภาคใต้จะมีฝนตกหนักบางพื้นที่ โดยเฉพาะจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร และสุราษฎร์ธานี

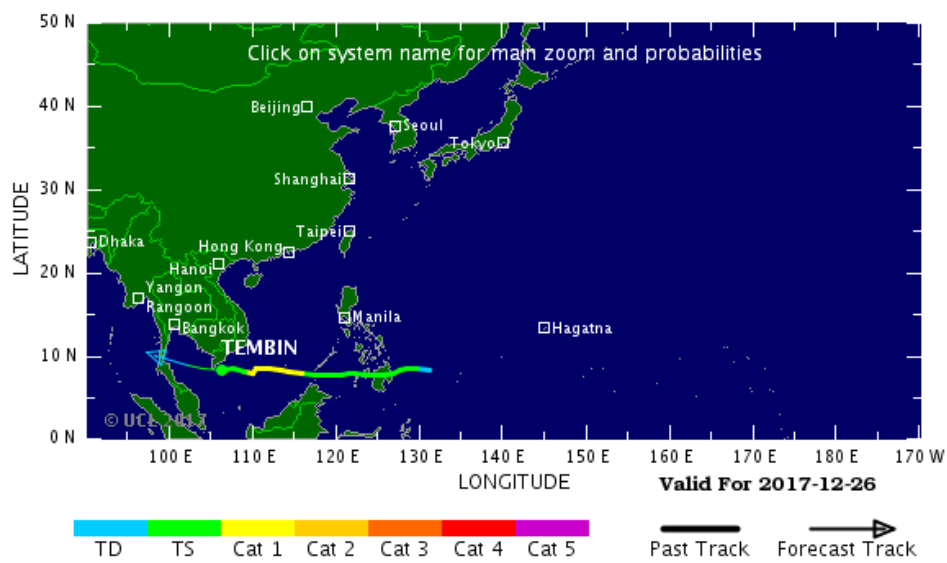
## 2) ปริมาณฝน

ผลการเปรียบเทียบปริมาณฝนสะสม 24 ชั่วโมง ของวันที่ 25 (เวลา 07:00 น.) ถึง 26 (เวลา 07:00 น.) ธันวาคม 2560 (มม./24ชม.) จากระบบของ Mekong River Commission Flash Flood Guidance System (MRCFFGS) กับข้อมูลของ สสนก. โดยข้อมูลปริมาณฝนสะสม 24 ชั่วโมงแสดงให้เห็นว่าพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทยมีปริมาณฝนสะสมอยู่ในเกณฑ์ฝนน้อยต่ำกว่า 20 มม./24ชม. โดยพบว่าปริมาณฝนส่วนใหญ่ตกในเขตพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช พัทลุง สงขลา ยะลา ปัตตานี และนราธิวาส

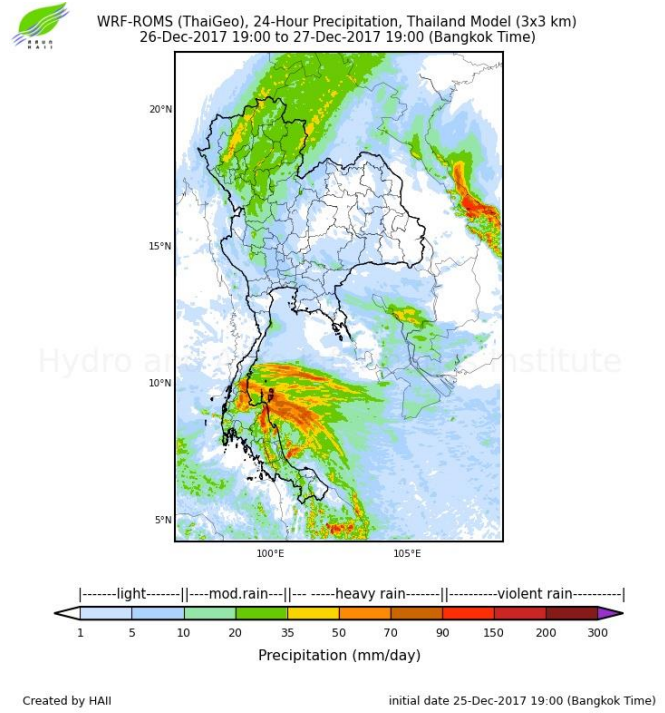
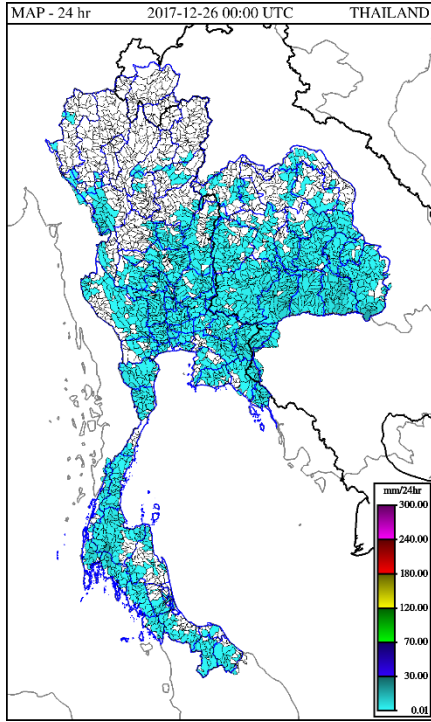
นอกจากนั้นแล้วระบบ MRCFFGS มีการประมาณปริมาณฝนสูงกว่าความเป็นจริงในพื้นที่ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง และบางส่วนของพื้นที่ภาคตะวันออก เมื่อเทียบกับข้อมูลที่ได้จากการตรวจวัดของกรมอุตุนิยมวิทยา



แผนที่ภูมิอากาศ (วันที่ 26 ธันวาคม 2560 เวลา 07:00)

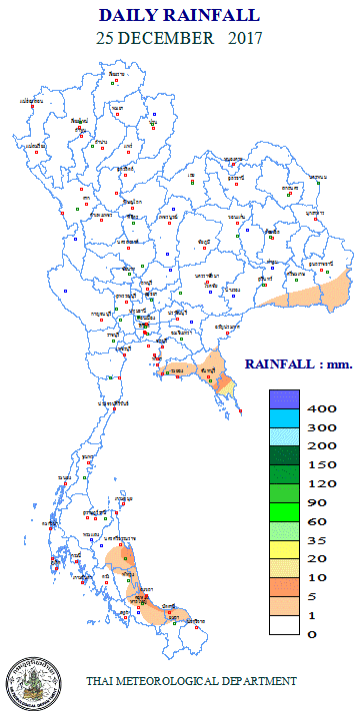


แผนที่เส้นทางพายุและคาดการณ์ (วันที่ 26 ธันวาคม 2560 เวลา 07:00)

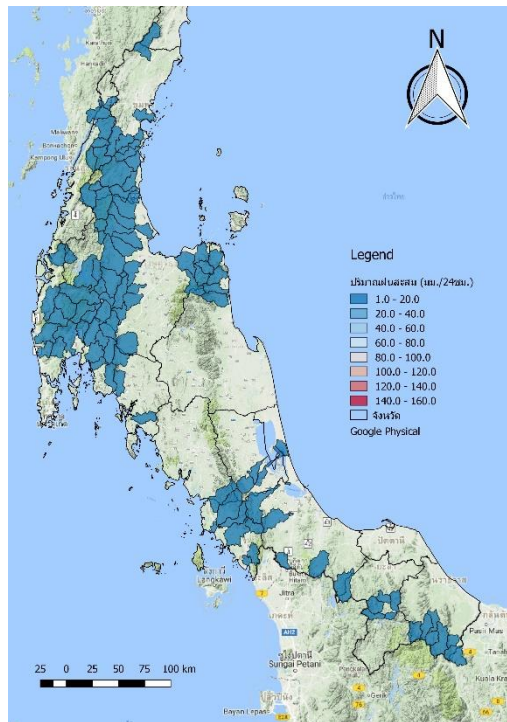


ปริมาณฝนสะสม 24 ชั่วโมง (MRCFFGS)

ปริมาณฝนสะสม 24 ชั่วโมง (สสนก.)



ปริมาณฝนสะสม 24 ชั่วโมง (กรมอุตุนิยมวิทยา)



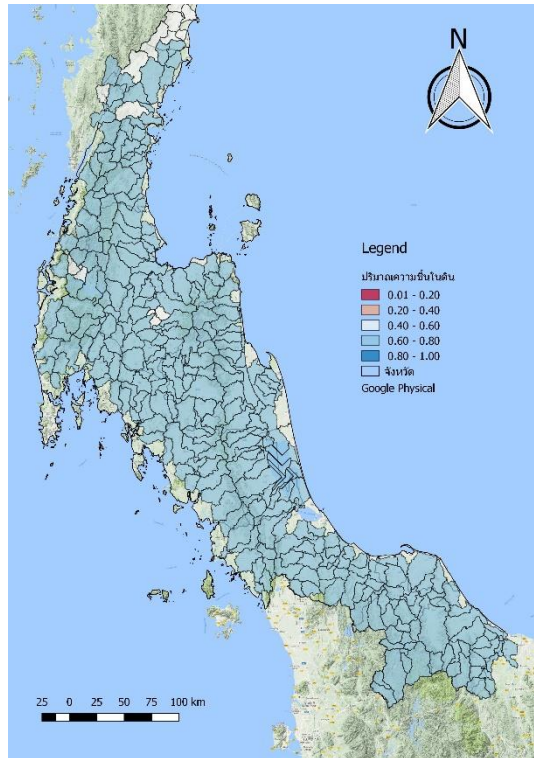
ปริมาณฝนสะสม 24 ชั่วโมง (MRCFFGS)

### 3) ปริมาณความชื้นในดิน

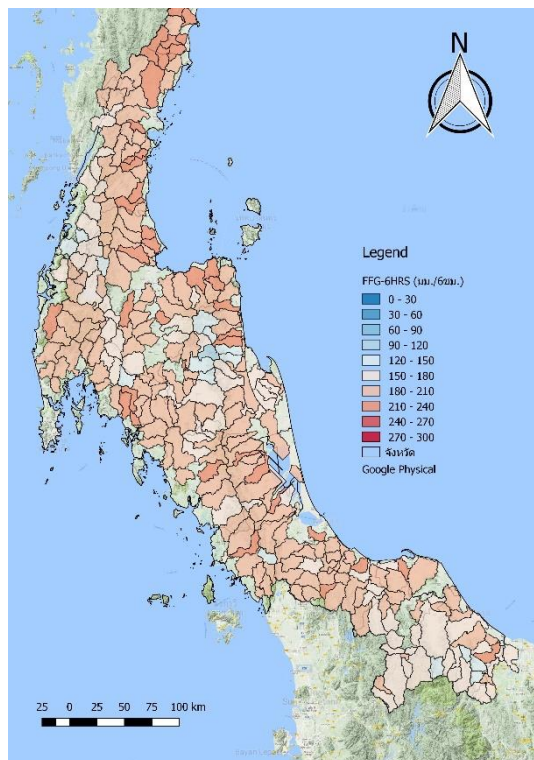
ปริมาณความชื้นในดินในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทยจากระบบของ MRCFFG ของวันที่ 26 (เวลา 07:00 น.) ธันวาคม 2560 อยู่ในเกณฑ์ประมาณ 60-80 % ซึ่งหมายถึงดินในพื้นที่ภาคใต้ยังสามารถรองรับปริมาณน้ำฝนได้อีกก่อนที่จะเข้าสู่สภาพอิ่มตัว โดยจะส่งผลปริมาณฝนที่จะตกในช่วงแรกๆนั้นสามารถไหลซึมลงสู่ชั้นดินก่อนที่จะเปลี่ยนแปลงเป็นปริมาณน้ำผิวดิน

### 4) FFG (Flash Flood Guidance)

FFG หมายถึง ค่าความสามารถในการรองรับปริมาณฝนของพื้นที่นั้นๆ ก่อนที่จะเกิดสภาวะน้ำล้นตลิ่งที่จุดออกของปลายพื้นที่ โดยค่า FFG 06-hr หมายถึง ปริมาณฝนที่จะส่งผลให้เกิดสภาวะน้ำล้นตลิ่งที่ปลายลุ่มน้ำในอีก 6 ชั่วโมงข้างหน้า (มม./6ชม.) ซึ่งพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย ณ เวลานั้นสามารถรองรับปริมาณฝนได้ประมาณ 150-180 มม./6ชม.



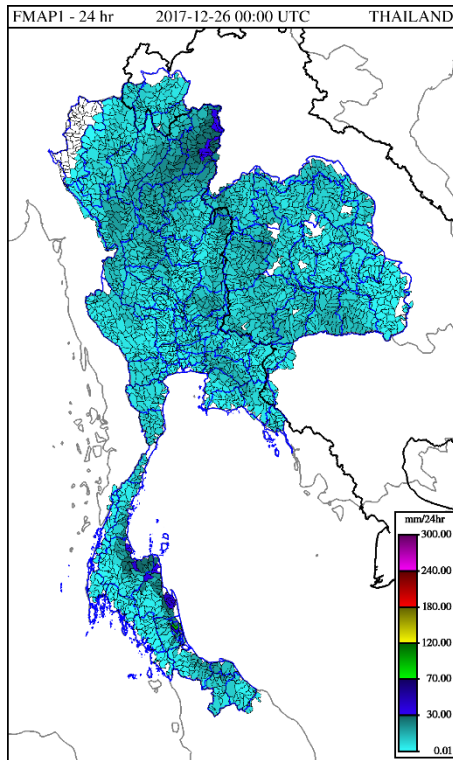
ปริมาณความชื้นในดิน (MRCFFGS)



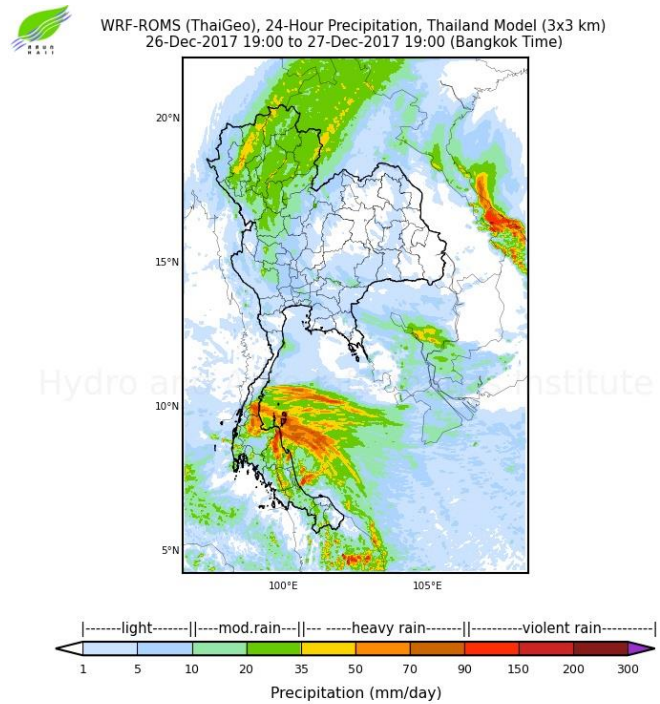
Flash Flood Guidance 06-hr  
(วันที่ 26 ธันวาคม 2560 เวลา 07:00 น.)

## 5) ปริมาณฝนคาดการณ์ล่วงหน้า 24 ชั่วโมง

ปริมาณฝนคาดการณ์ล่วงหน้า 24 ชั่วโมง (วันที่ 26 ธันวาคม 2560 เวลา 7:00 น.) โดยระบบ MRCFFG คาดการณ์ว่าในอีก 24 ชั่วโมงข้างหน้า ภาคใต้ของประเทศไทยจะมีปริมาณฝนสะสมสูงสุดประมาณ 30-40 มม./24ชม. นอกจากนั้นแล้วระบบของ สสนก. คาดการณ์ว่าภาคใต้ของประเทศไทยจะมีปริมาณฝนสะสมสูงสุดประมาณ 20-70 มม./24ชม.



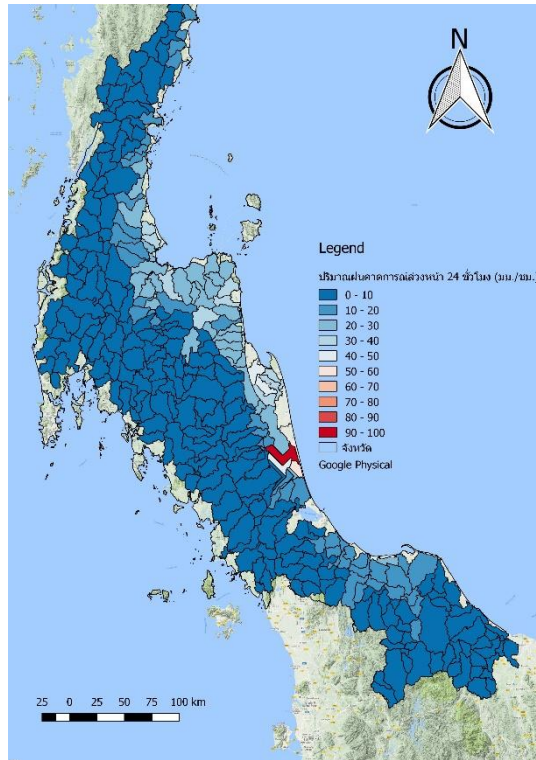
ปริมาณฝนคาดการณ์ 24 ชั่วโมง  
ล่วงหน้า (MRCFFGS)



Created by HAI

initial date 25-Dec-2017 19:00 (Bangkok Time)

ปริมาณฝนคาดการณ์ 24 ชั่วโมง ล่วงหน้า (สสนก.)



ปริมาณฝนคาดการณ์ล่วงหน้า 24 ชั่วโมง  
(วันที่ 27 ธันวาคม 2560 เวลา 7:00 น.)