



“เทคโนโลยีกับ การควบคุมน้ำหลาก และน้ำท่วมในพื้นที่ลุ่มต่ำ”

รองศาสตราจารย์.ดร.สุจิต คุณธนกุลวงศ์
ภาควิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

15 พฤศจิกายน 2556



หัวข้อนำเสนอ

- กระบวนการจัดการภัยธรรมชาติอย่างยั่งยืน
- เทคโนโลยีที่มีและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี
- กรณีตัวอย่าง (น้ำท่วมฉับพลัน และที่ลุ่มต่ำ)
- นโยบายรัฐบาล
- ทางออก



Complex multidisciplinary approach

THE DISASTER RISK MANAGEMENT CYCLE



DISASTER RISK MANAGEMENT CYCLE (DRMC) DIAGRAM

Definitions:

Mitigation/Prevention:

Activities which eliminate or reduce the chance of occurrence or the effects of a disaster.

Preparedness:

Planning on how to respond to disasters should they occur. This includes the provision of legislation, trained personnel and resources.

3 stages of DRMC

PRE-DISASTER

- Risk Assessment
- Mitigation/Prevention
- Preparedness

DISASTER RESPONSE

- Warning/Evacuation
- Saving People
- Providing Immediate Assistance
- Assessing Damage

POST-DISASTER

- Ongoing Assistance
- Restoration of Infrastructural Services
- Reconstruction (Resettlement /Relocation)
- Economic & Social Recovery
- Ongoing Development Activities
- Risk Assessment Mitigation/Prevention

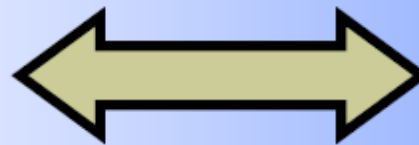


Paradigm Shift

„...hazards only become disasters when people's lives and livelihoods are swept away. The vulnerability of communities is growing due to human activities that lead to increased poverty, greater urban density, environmental degradation and climate change." (Kofi Annan, 2003)

Old Paradigm

Focus on
natural
hazards
and their
quantification



New Paradigm

Focus on
the assess-
ment
and
ranking of
vulnerability



Global Sustainability

Global Sustainability





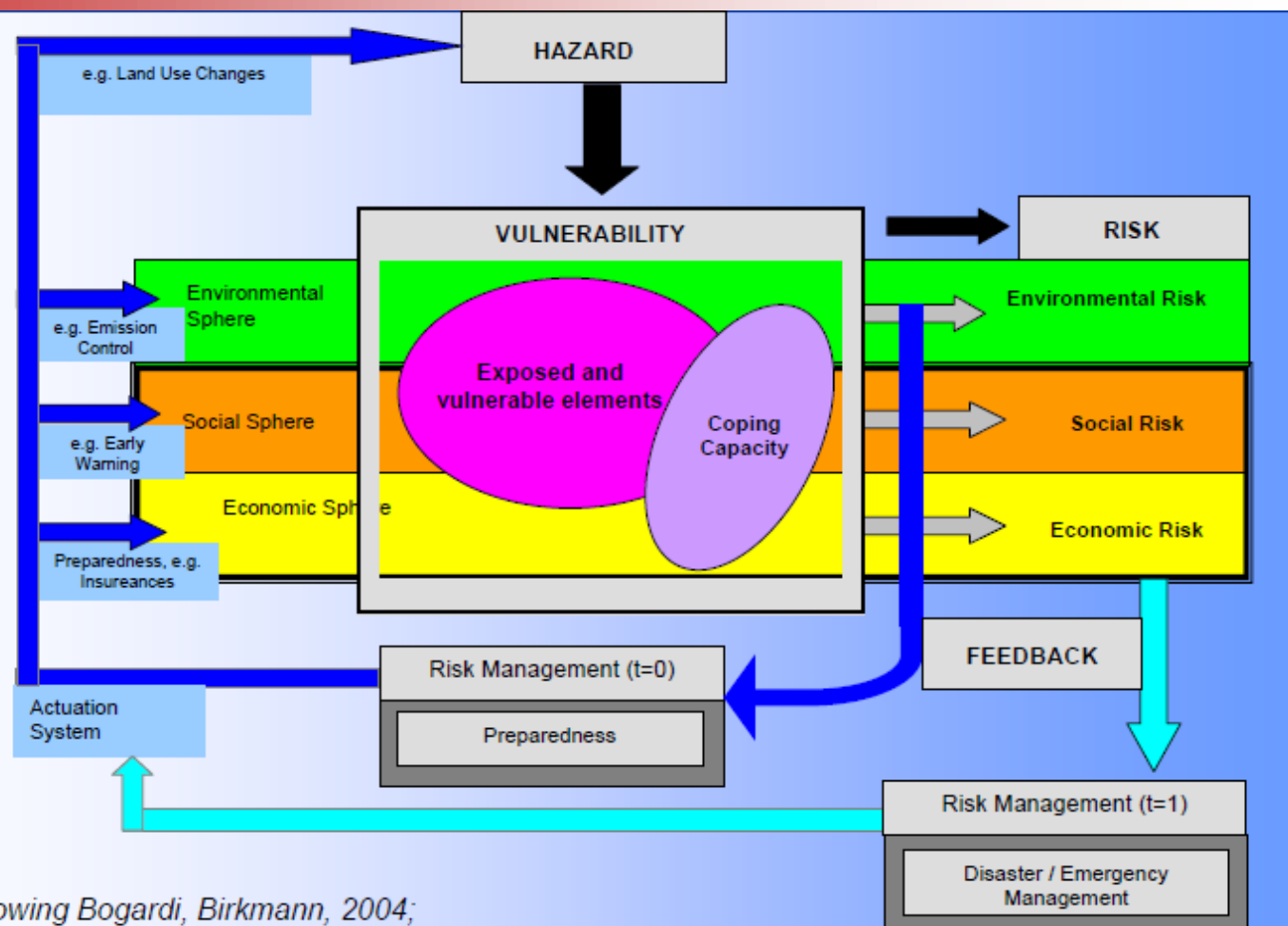
Risk Reduction

- Asian sustainability is difficult to achieve but can be made achievable by disaster risk reduction.
- But conversely, disaster risk reduction needs economic, environmental and social sustainability
- Whenever an unknown **risk** becomes known, it is an indispensable **opportunity** to make a change from a unsustainable vicious cycle to a sustainable cycle.





New Concept



Source: following Bogardi, Birkmann, 2004;
Cardona 2004

29.09.2005

Dusan SAKULSKI, Kampala, Uganda



Sustainable Disaster Management

How to build sustainable disaster management?

Four parallel disaster management “roads”:

1. **Legislation**
2. Inter-institutional (horizontal and vertical) coordination
3. Sensible and sustainable technology
4. DM education (professionals and public awareness), and research



เทคโนโลยีที่มีและการใช้เทคโนโลยี

- การสำรวจ (ดาวเทียม ภาคพื้นดิน)
- การจำลอง (อุทกวิทยา ชลศาสตร์ การจัดการ ความเสี่ยง)
- การจัดทำและใช้แผนที่
- การประเมิน และสร้างเครื่องมือการจัดการ
- การจัดทำแผนจัดการ (ก่อน ระหว่าง หลัง) รวมการซ้อมมือ
- การเผยแพร่ (เช่น ผ่าน เว็บ)
- การวิจัยพัฒนาอย่างต่อเนื่อง



ประเด็น กรณีนํ้าท่วมฉับพลันและนํ้าท่วมที่ลุ่มต่ำ

- จะรู้ได้อย่างไรว่า นํ้าจะท่วม
- จะรู้ได้อย่างไรว่า นํ้าจะมาเร็ว มากแค่ไหน
- จะวางแผนป้องกันหรือบรรเทาอย่างไร ภายใต้ความเสี่ยงต่างๆ
- จะดำเนินการแก้ไข บรรเทาอย่างไร ภายใต้ข้อจำกัดที่มี
- จะสื่อสาร ถ่ายทอดข้อมูล สารสนเทศกันอย่างไร
- จะฟื้นฟู แก้ไขสถานการณ์หลังนํ้าท่วมอย่างไร
- จะปรับปรุงแผนงาน แผนดำเนินการในคราวต่อไปอย่างไร

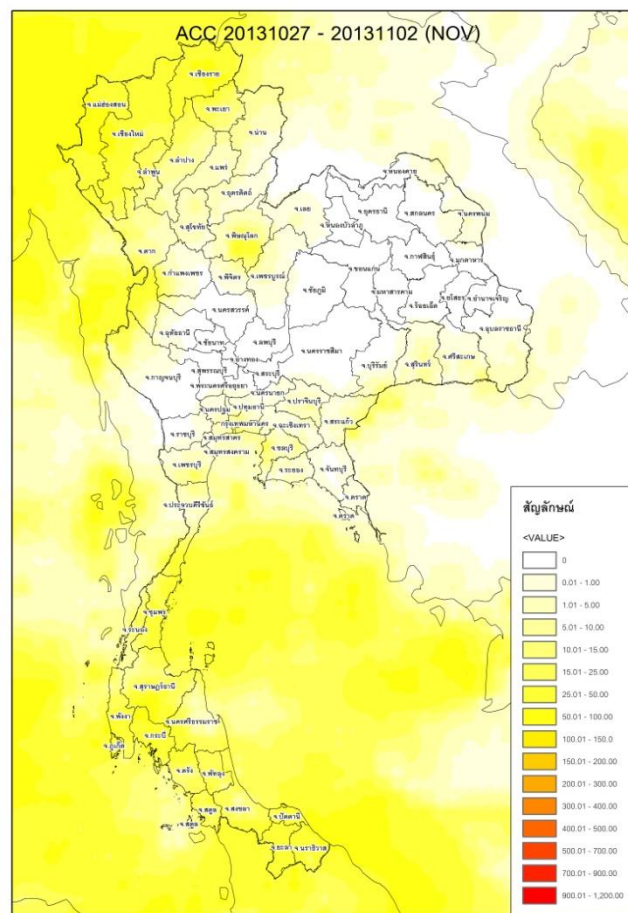
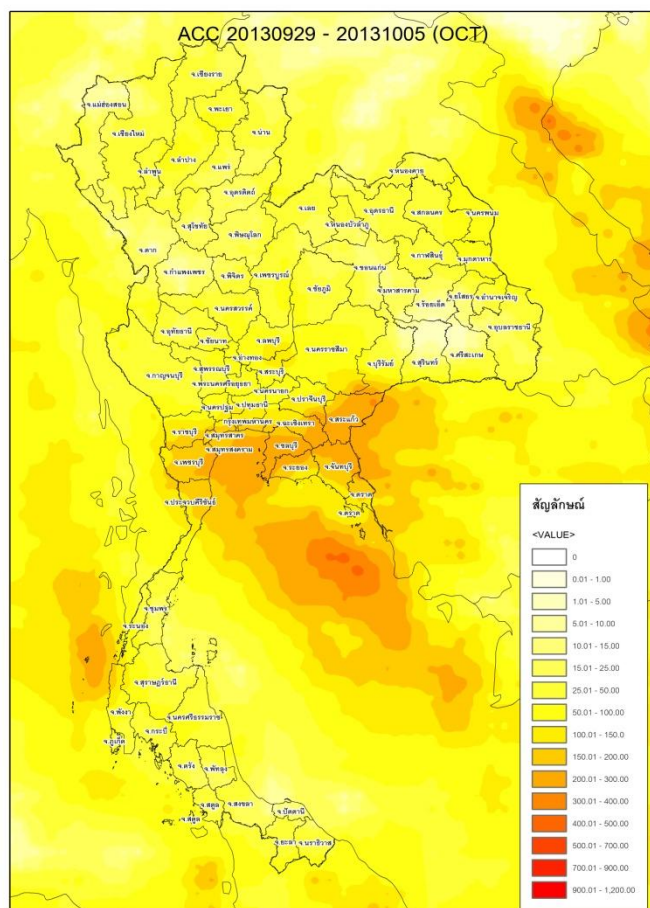


กรณีตัวอย่าง

- การจำลองน้ำท่วมในพื้นที่น้ำหลาก
- การจำลองเพื่อปรับเกณฑ์การปล่อยน้ำจากเขื่อน
- การไหลในพื้นที่ต่ำ (ภาคกลางตอนล่าง) และระบบสารสนเทศ

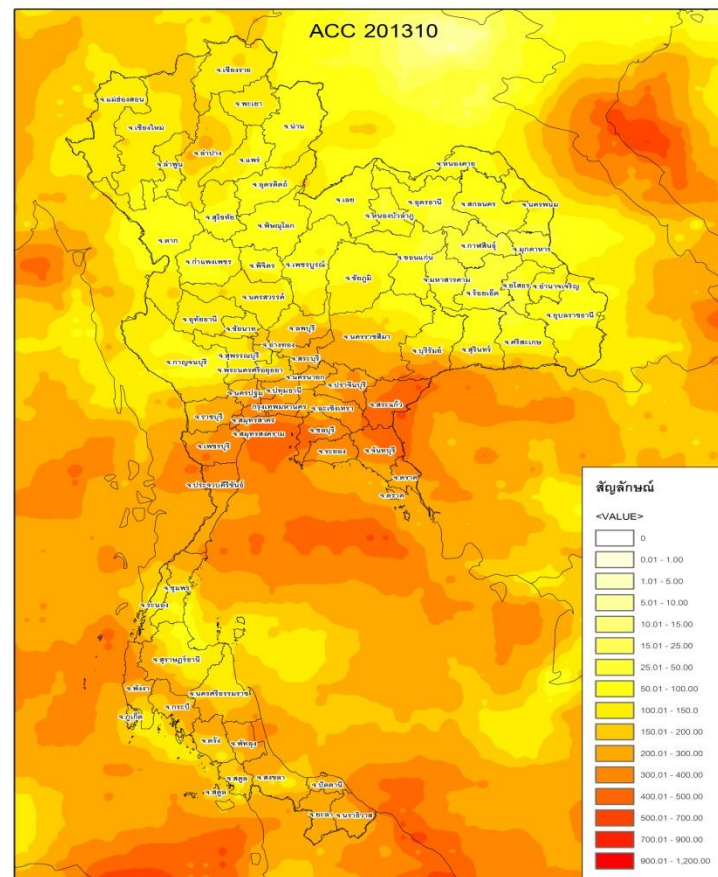
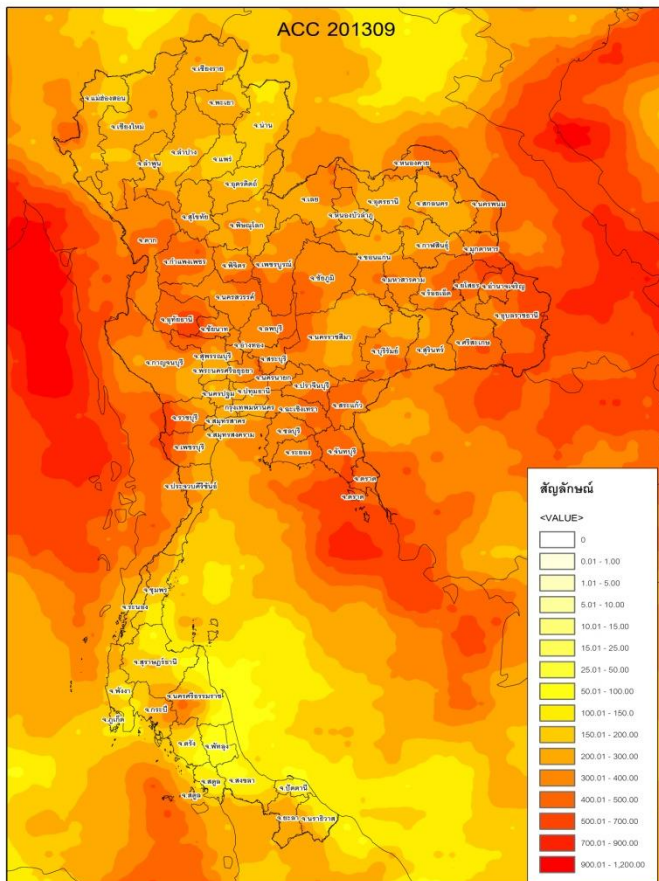


ข้อมูลฝนรายสัปดาห์จากดาวเทียม



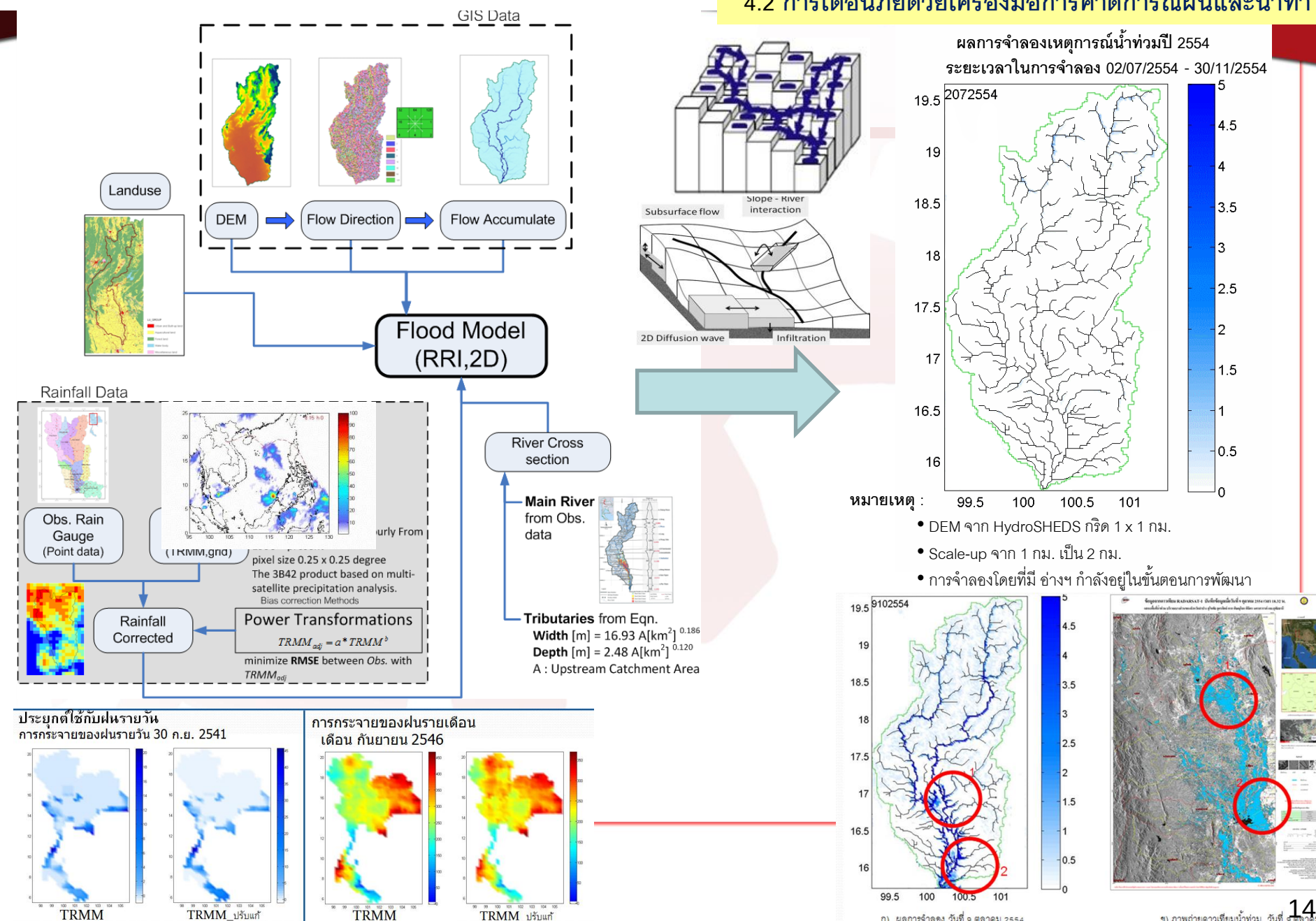


ข้อมูลฝนรายเดือนจากดาวเทียม



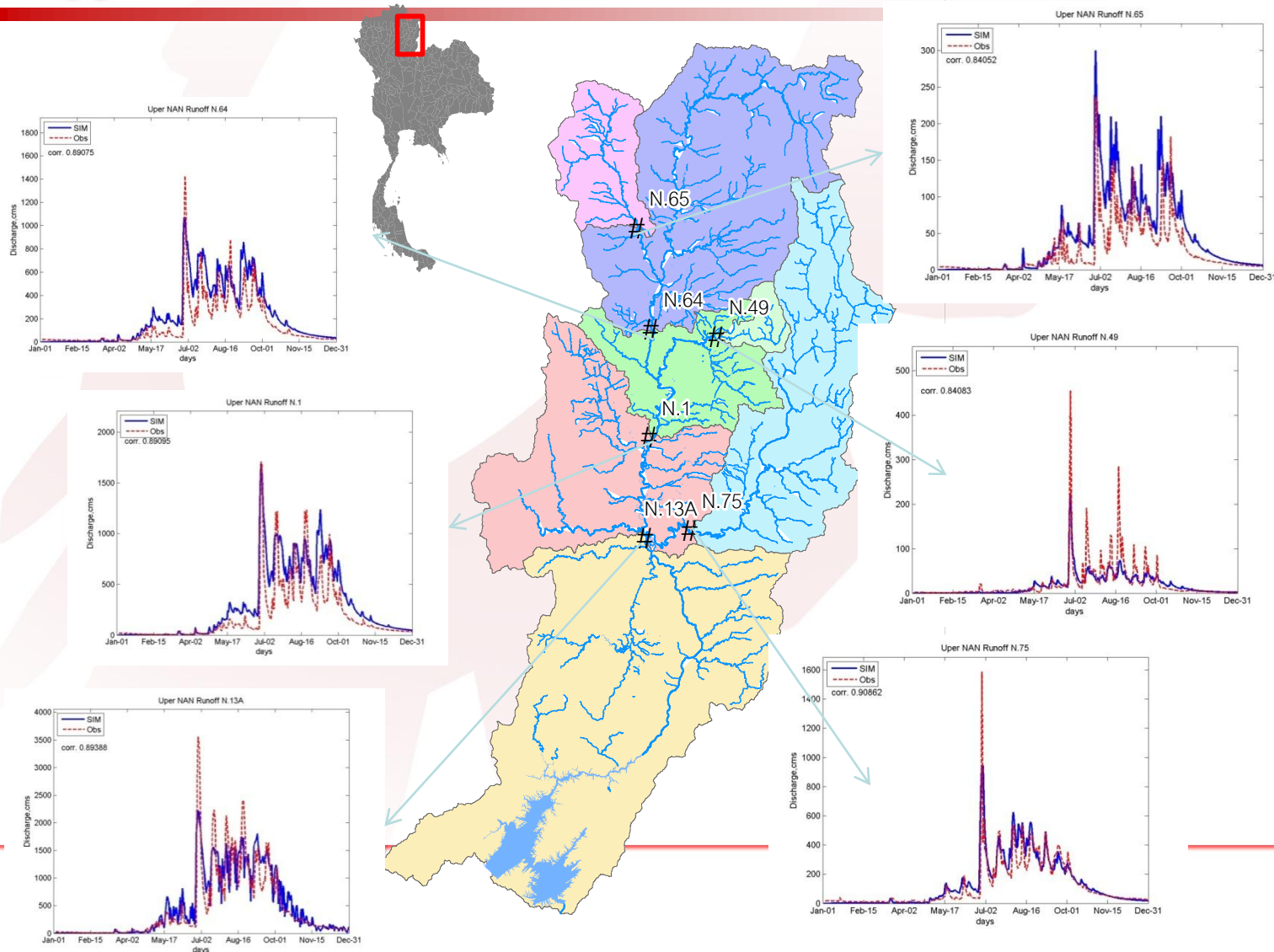
แบบจำลองในการคาดการณ์น้ำท่า

4.2 การเตือนภัยด้วยเครื่องมือการคาดการณ์ฝนและน้ำท่า





การจำลองสภาพน้ำหลากในพื้นที่ลุ่มน้ำน่านส่วนบน





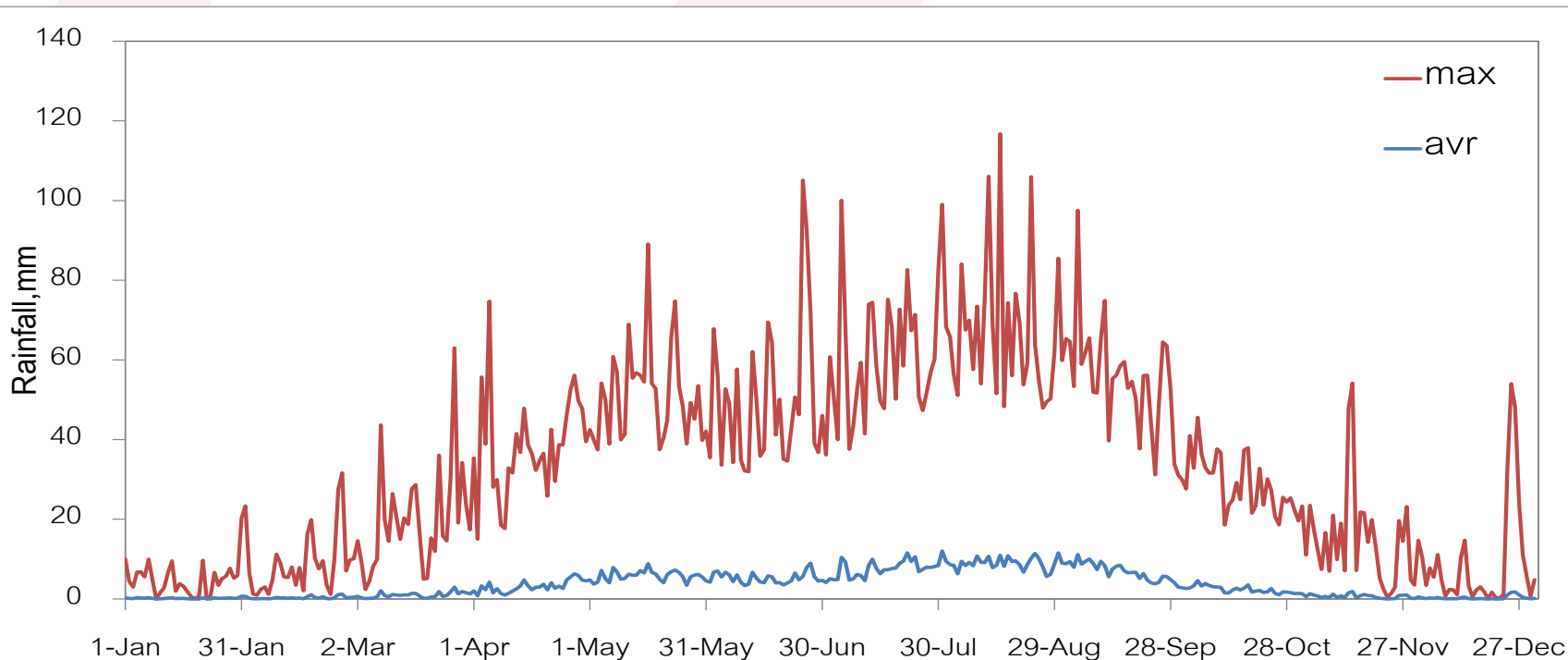
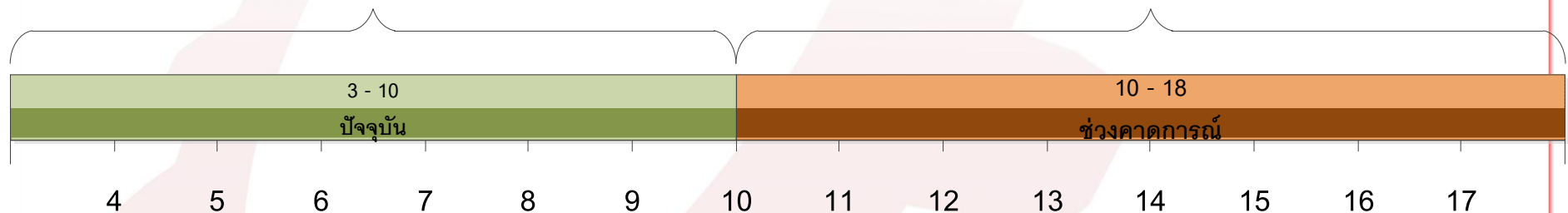
การคาดการณ์ปริมาณน้ำท่าล่วงหน้า 7 วัน

03 ส.ค. 55 - 10 ส.ค. 55

ใช้ข้อมูลฝนปัจจุบัน

10 ส.ค. 55 - 18 ส.ค. 55

ใช้ข้อมูลฝนในอดีต





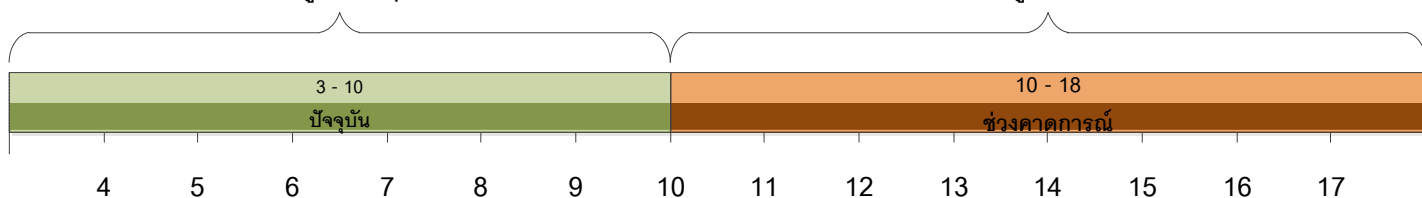
การคาดการณ์ปริมาณน้ำท่าล่วงหน้า 7 วัน

03 ส.ค. 55 - 10 ส.ค. 55

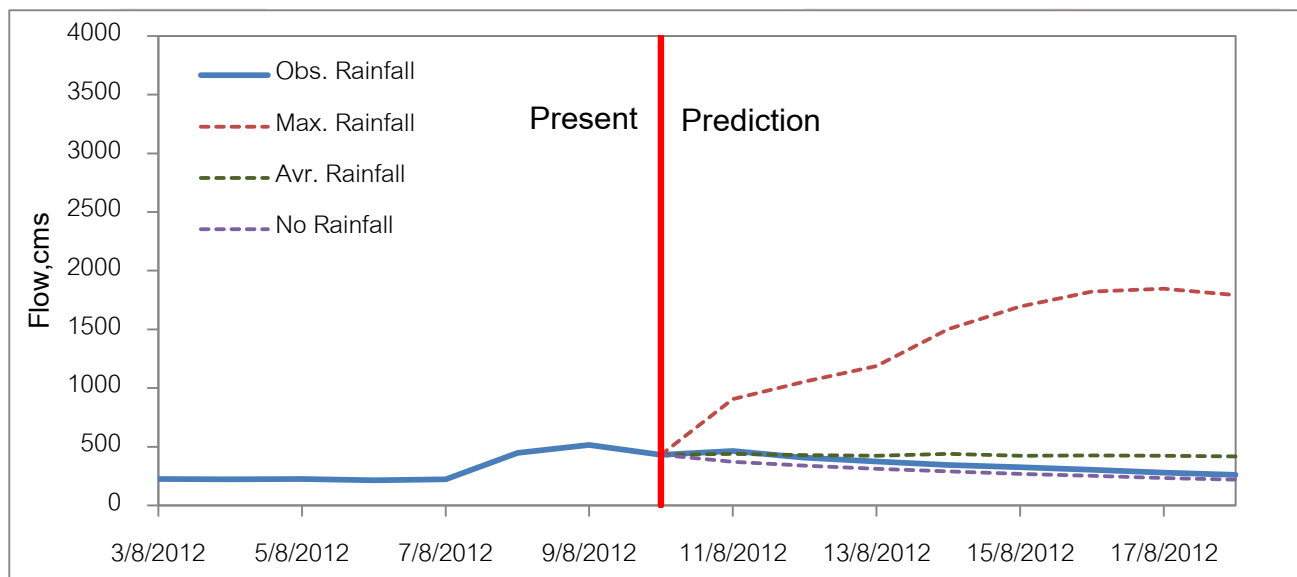
ใช้ข้อมูลฝนปัจจุบัน

10 ส.ค. 55 - 18 ส.ค. 55

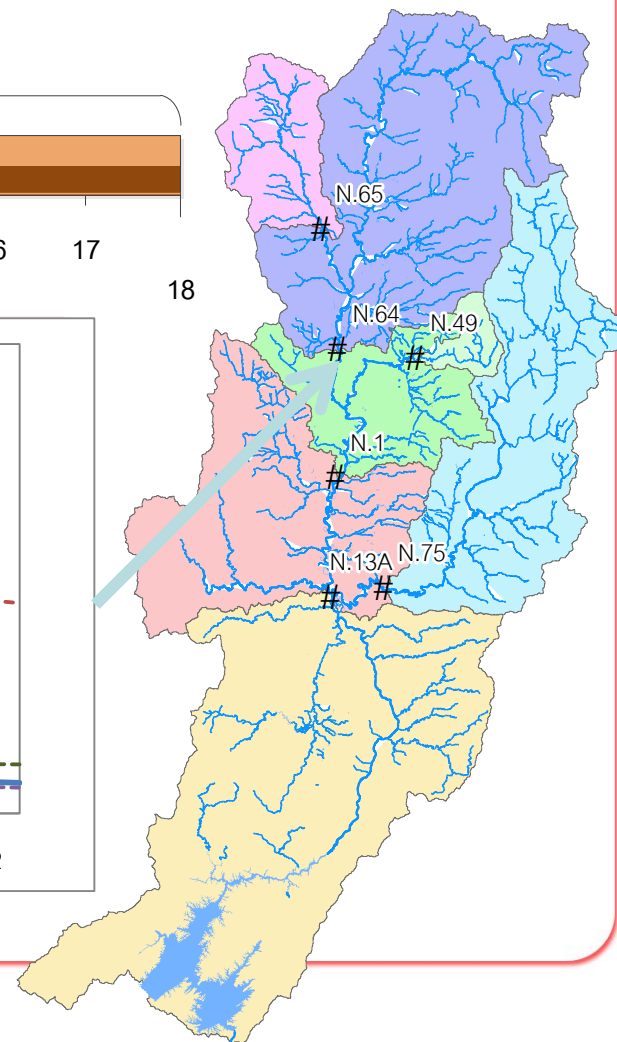
ใช้ข้อมูลฝนในอดีต



3



18





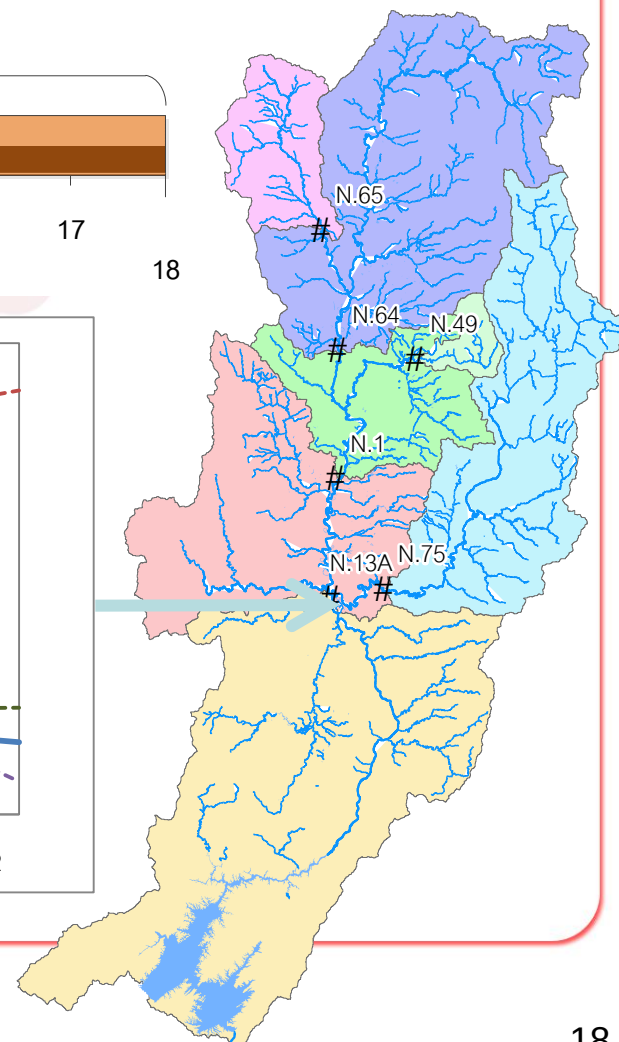
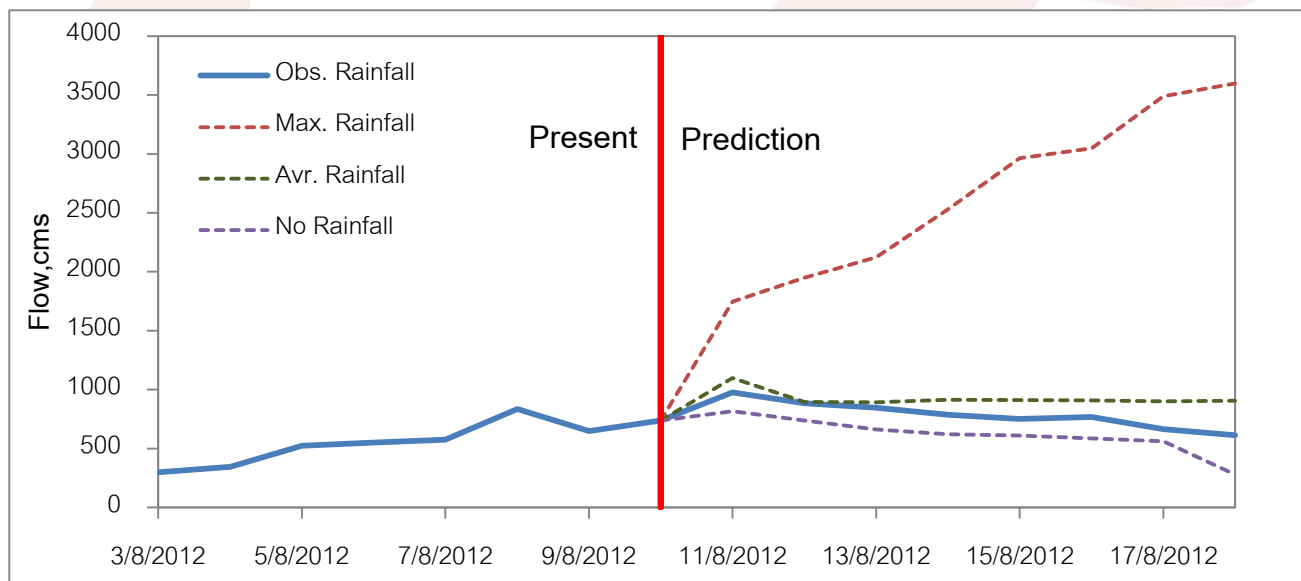
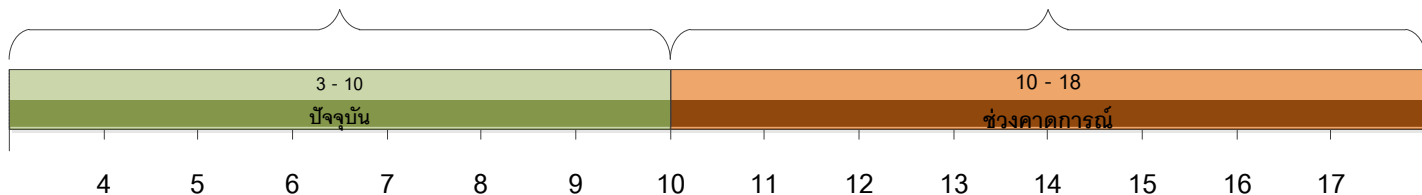
การคาดการณ์ปริมาณน้ำท่าล่วงหน้า 7 วัน

03 ส.ค. 55 - 10 ส.ค. 55

ใช้ข้อมูลฝนปัจจุบัน

10 ส.ค. 55 - 18 ส.ค. 55

ใช้ข้อมูลฝนในอดีต





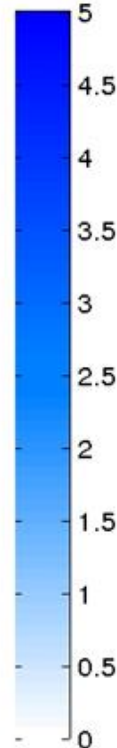
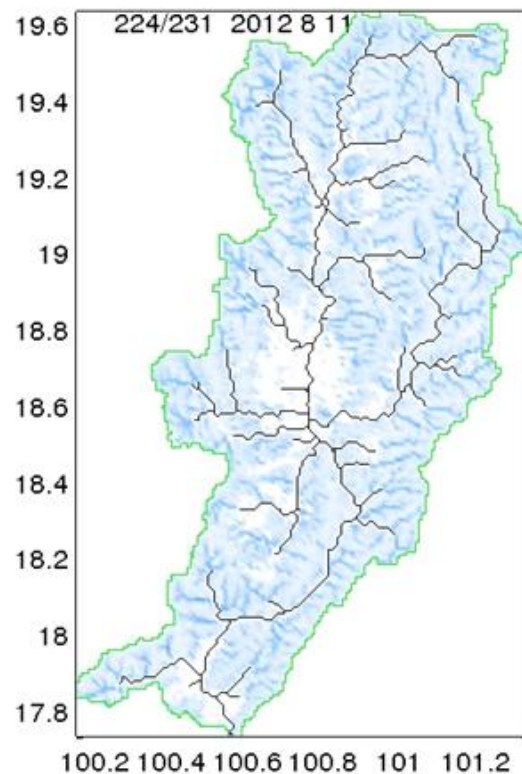
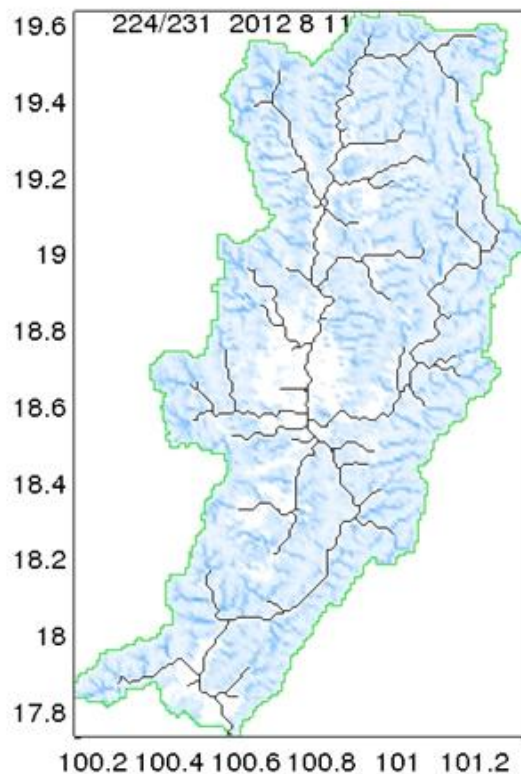
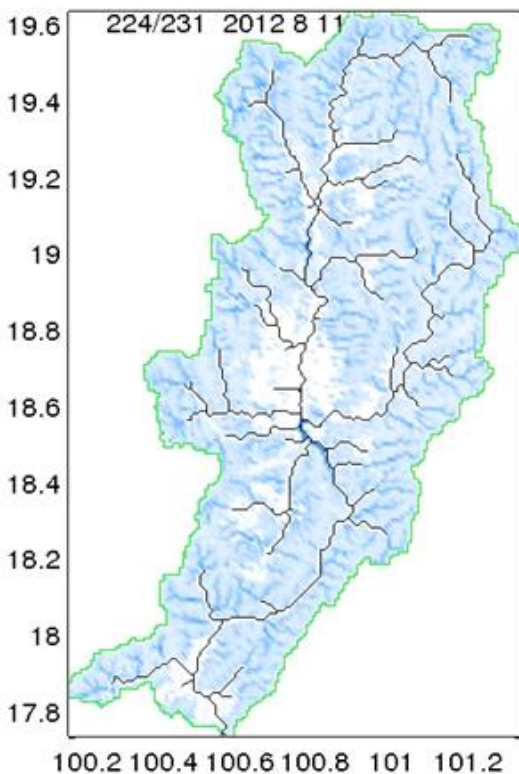
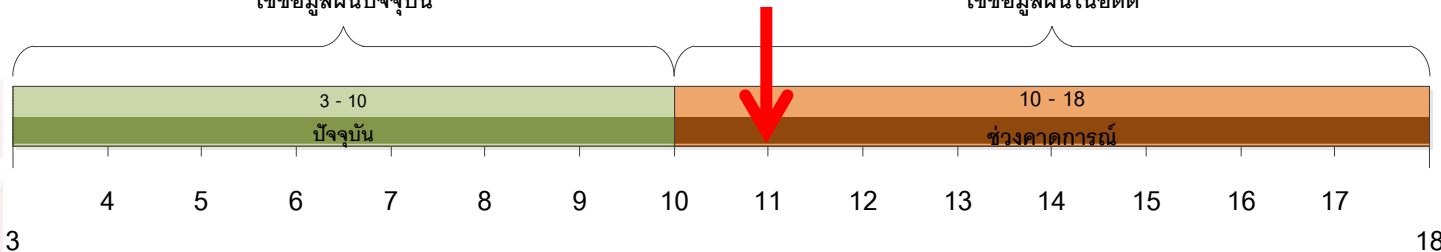
การคาดการณ์ปริมาณน้ำท่าล่วงหน้า 7 วัน

03 ส.ค. 55 - 10 ส.ค. 55

ใช้ข้อมูลฝนปัจจุบัน

10 ส.ค. 55 - 18 ส.ค. 55

ใช้ข้อมูลฝนในอดีต





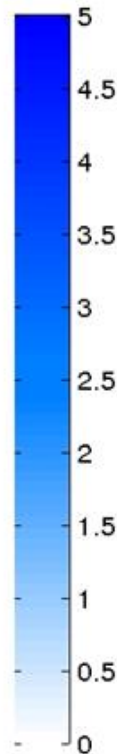
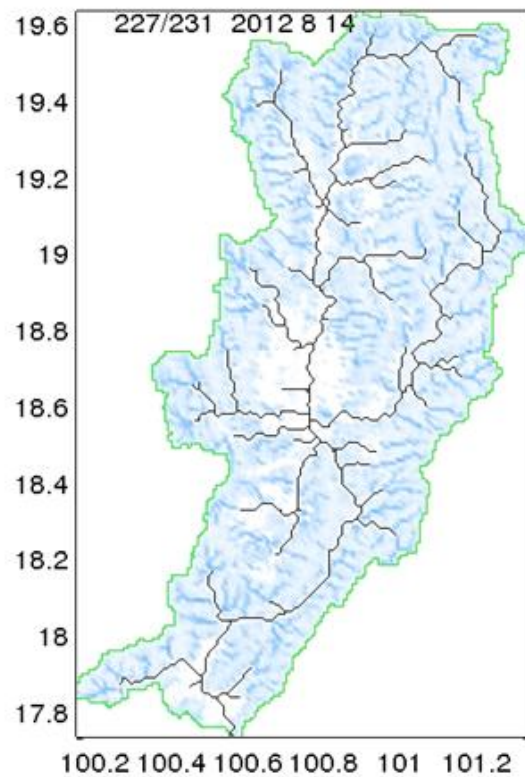
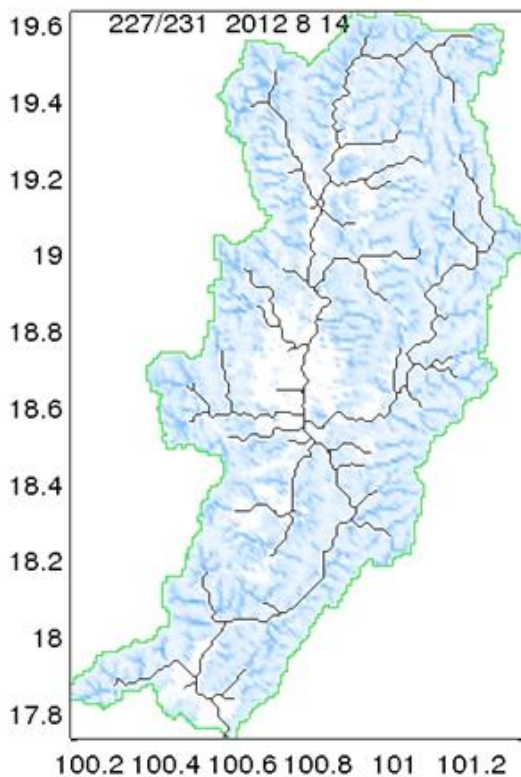
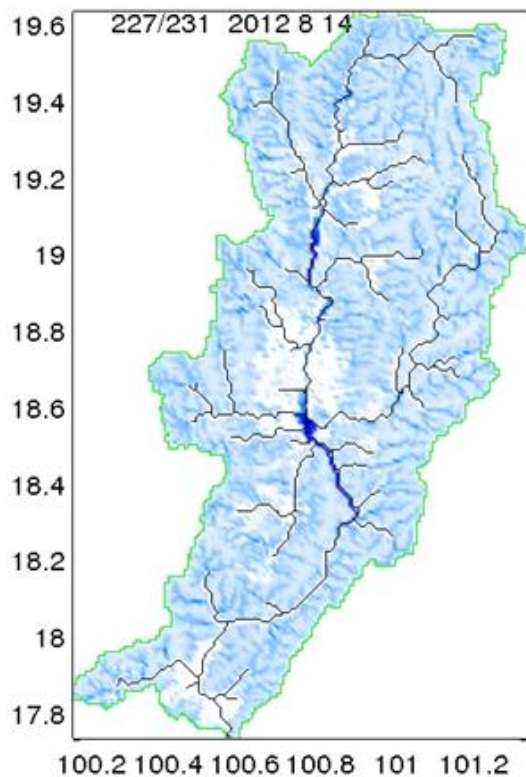
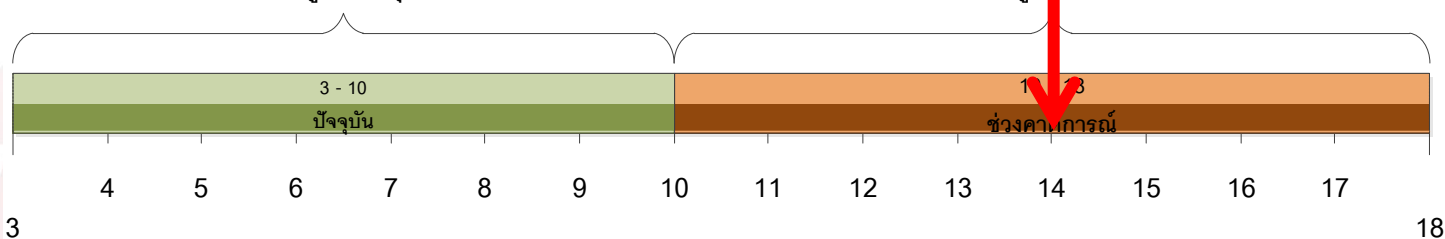
การคาดการณ์ปริมาณน้ำท่าล่วงหน้า 7 วัน

03 ส.ค. 55 - 10 ส.ค. 55

ใช้ข้อมูลฝนปัจจุบัน

10 ส.ค. 55 - 18 ส.ค. 55

ใช้ข้อมูลฝนในอดีต





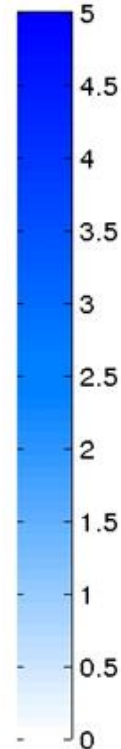
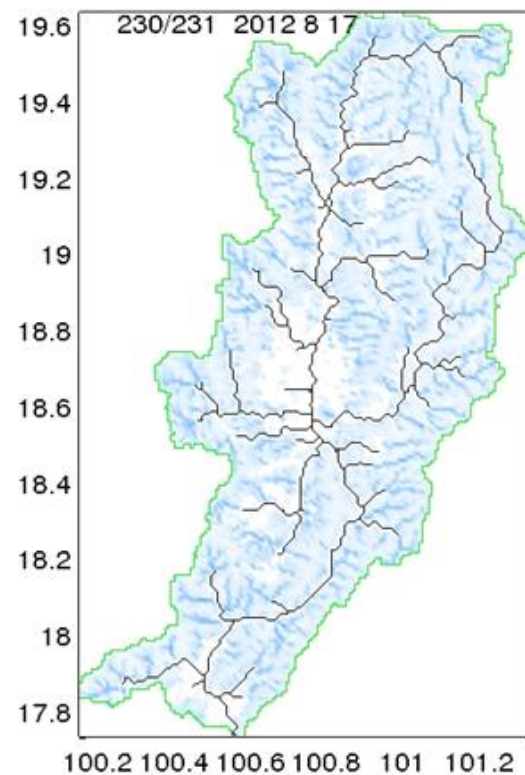
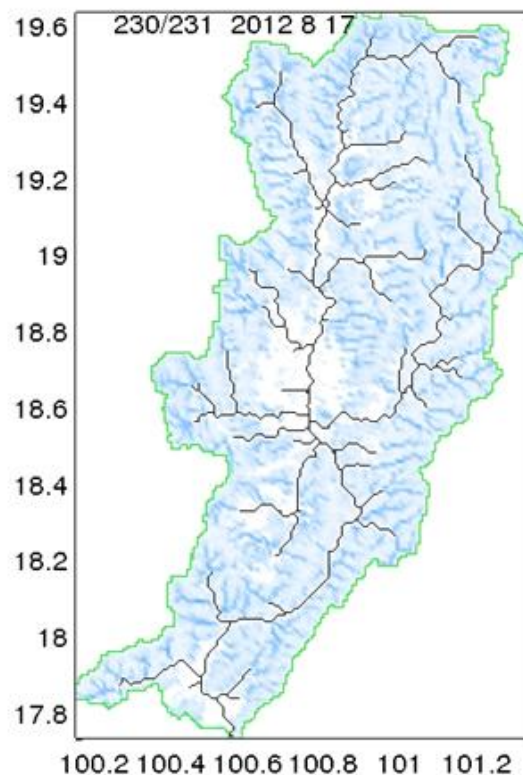
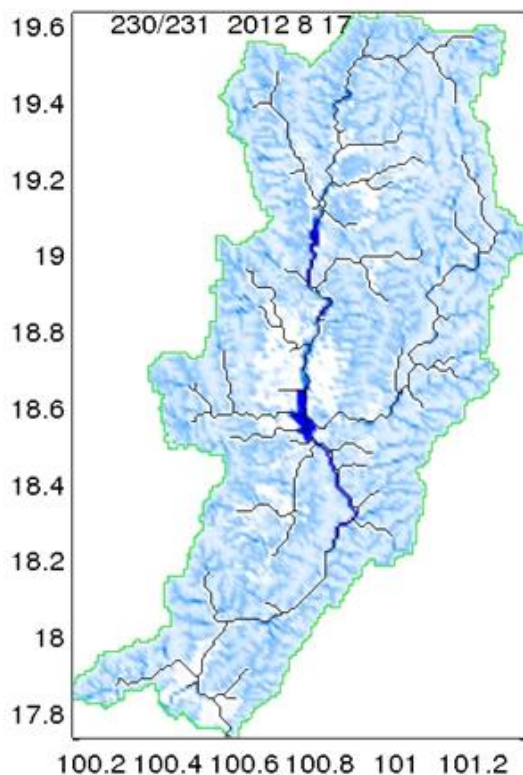
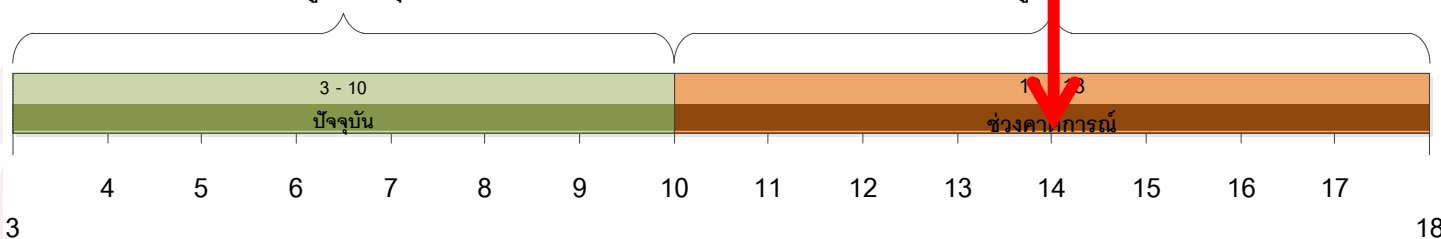
การคาดการณ์ปริมาณน้ำท่าล่วงหน้า 7 วัน

03 ส.ค. 55 - 10 ส.ค. 55

ใช้ข้อมูลฝนปัจจุบัน

10 ส.ค. 55 - 18 ส.ค. 55

ใช้ข้อมูลฝนในอดีต



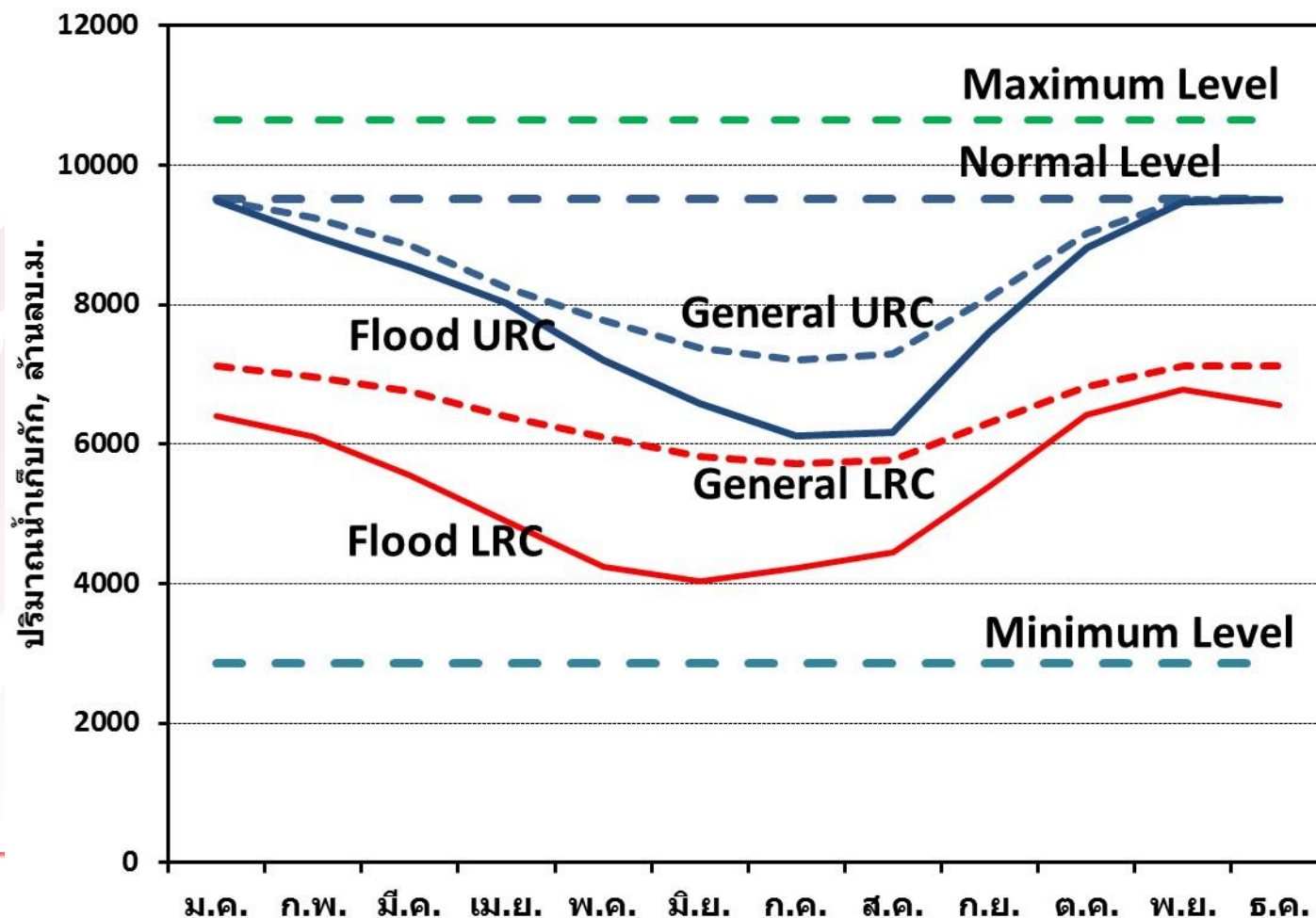


Construction of sediment trap



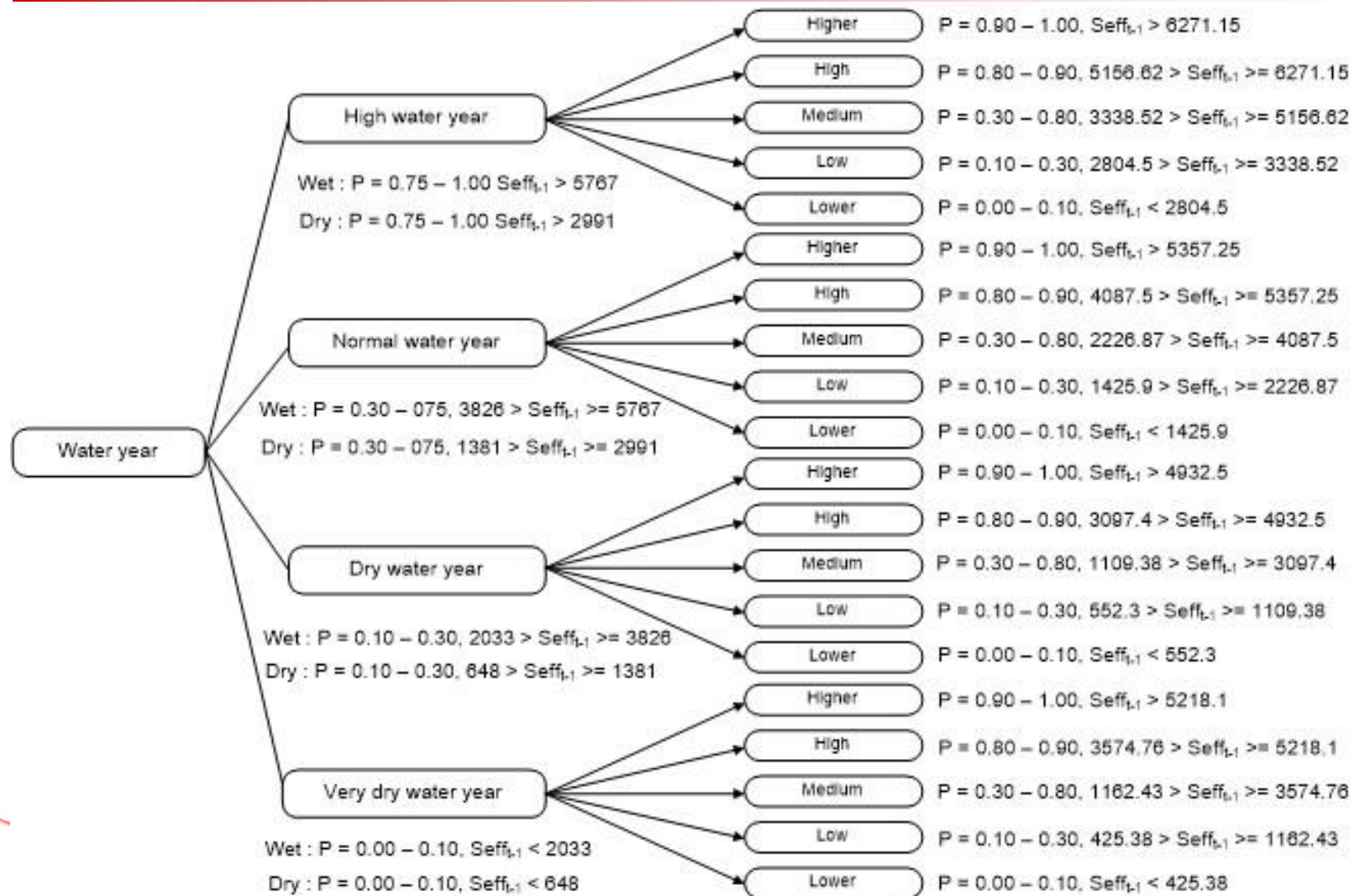


เส้นโค้งสำหรับการปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำเขื่อนสิริกิติ์



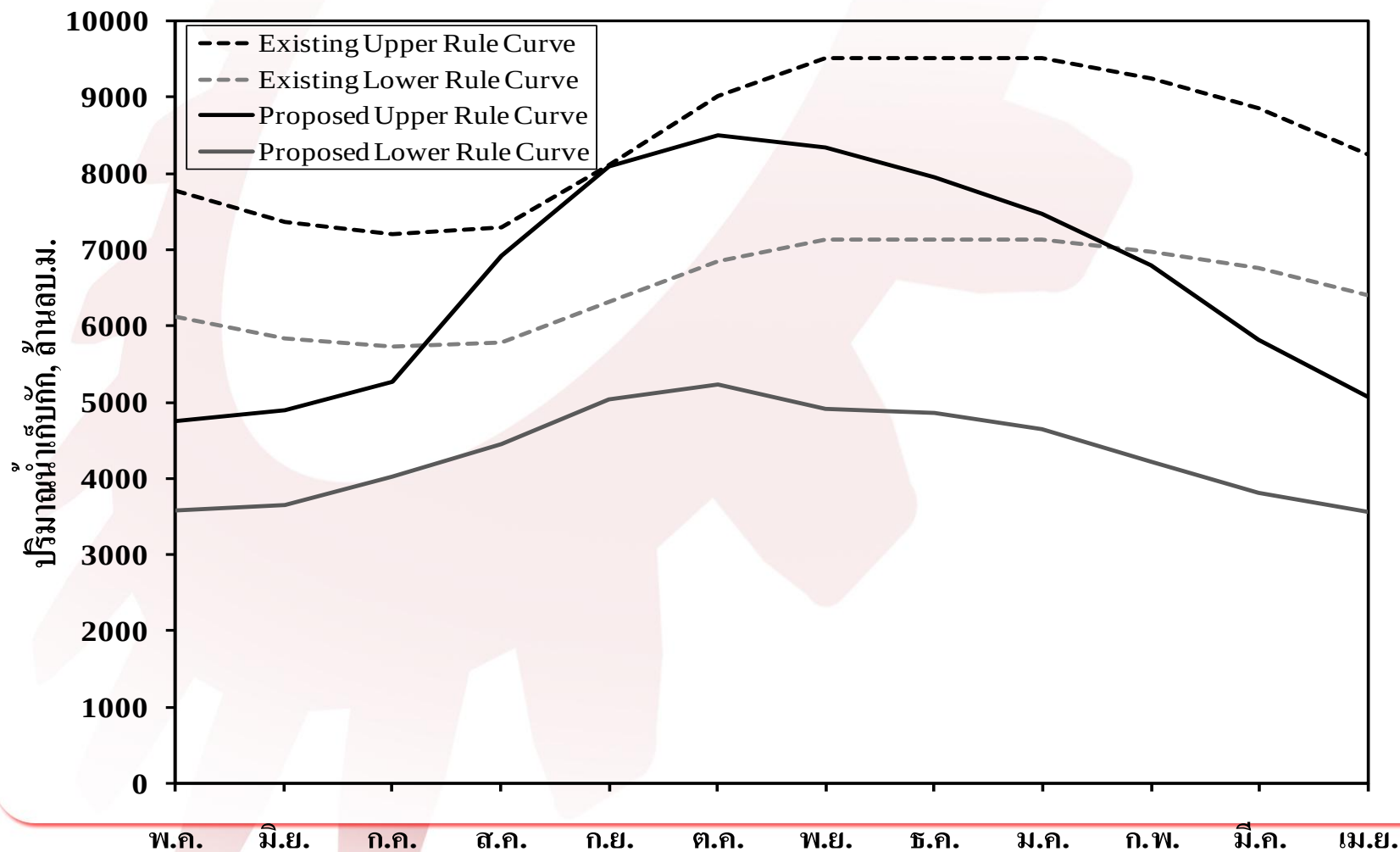


ทางเลือกในการตัดสินใจปล่อยน้ำของเขื่อนสิริกิติ์



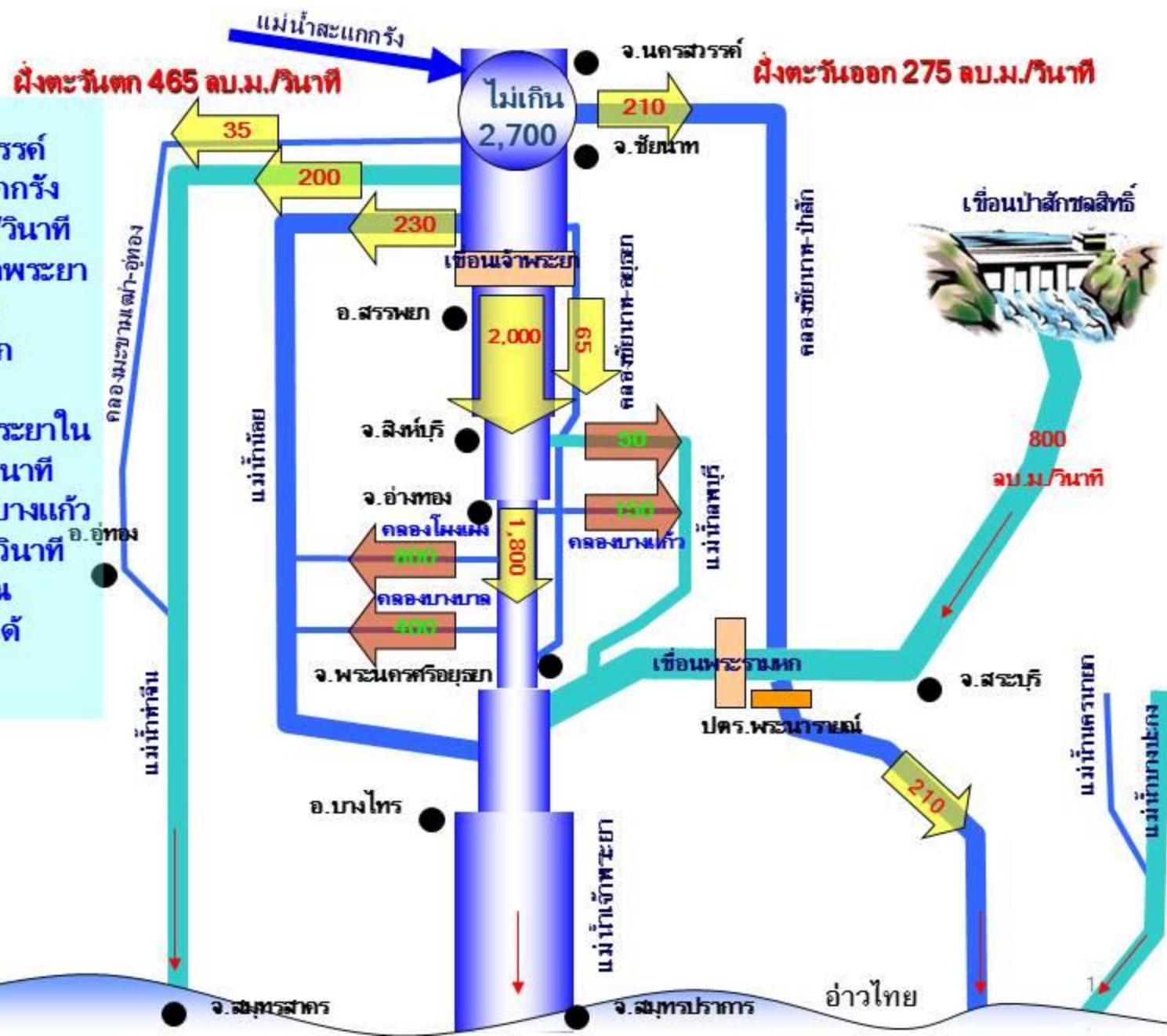


เกณฑ์การปฏิบัติการเขื่อนสิริกิติ์ที่เสนอแนะใหม่



ศักยภาพการระบายน้ำกรณีไม่เกิดผลกระทบทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วม

- 1) ปริมาณน้ำจากนครสวรรค์
รวมน้ำจากแม่น้ำสะแกกรัง
ไม่เกิน 2,700 ลบ.ม./วินาที
- 2) ระบายน้ำผ่านเขื่อนเจ้าพระยา
และระบายออกทางฝั่ง
ตะวันออกและตะวันตก
740 ลบ.ม./วินาที
- 3) น้ำไหลผ่านเขื่อนเจ้าพระยาใน
อัตรา 2,000 ลบ.ม./วินาที
- 4) แม่น้ำลพบุรีและคลองบางแก้ว
รับน้ำได้ 200 ลบ.ม./วินาที^{อ.1}
- 5) แม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณ
จังหวัดอ่างทองรับน้ำได้
1,800 ลบ.ม./วินาที

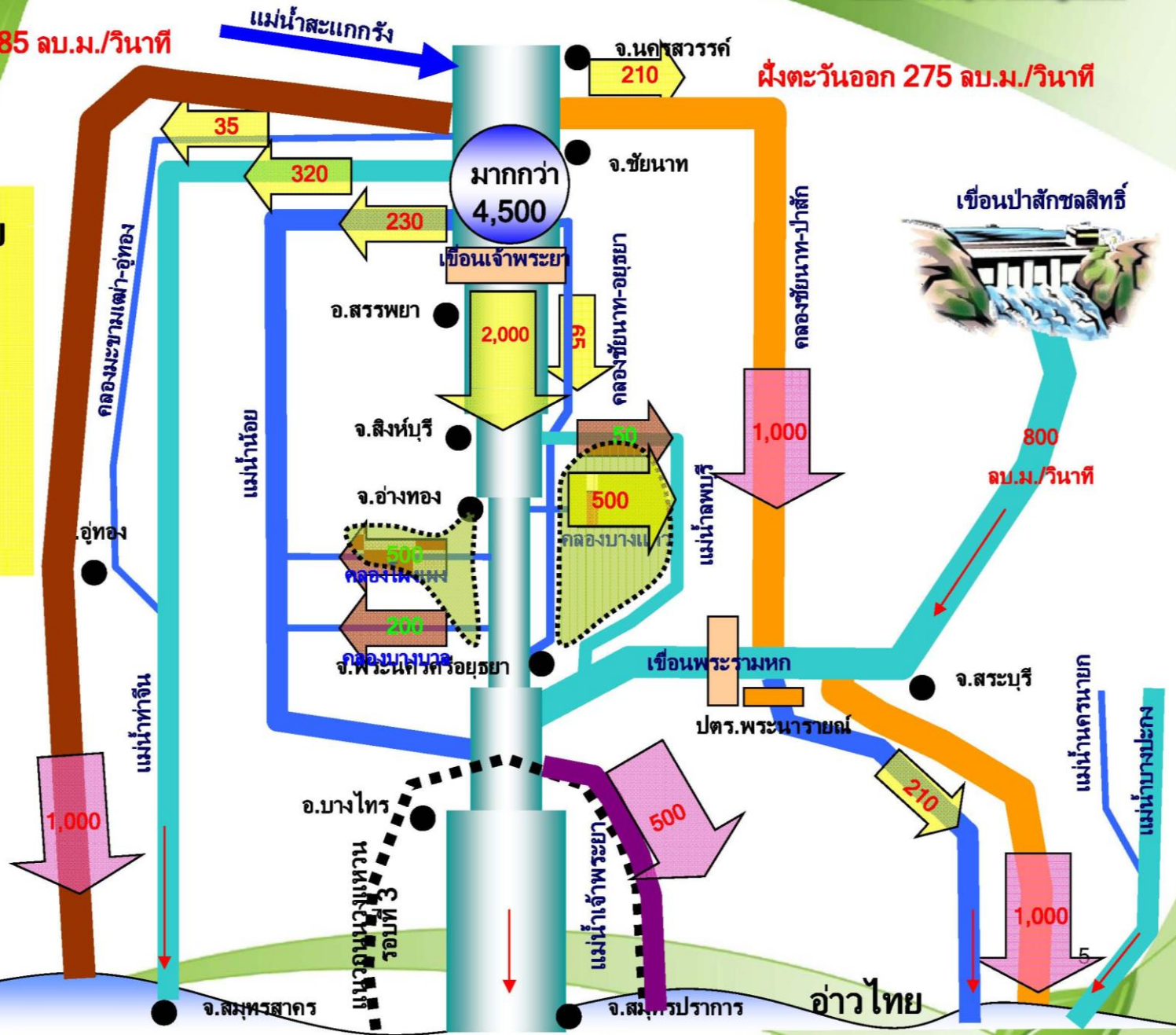




ฝั่งตะวันตก 585 ลบ.ม./วินาที

ฝั่งตะวันออก 275 ลบ.ม./วินาที

พัฒนาลองระบาย
 น้ำหลาก
 ตามแนวถนน
 แหวน รอบ 3
 ด้านฝั่งตะวันออก
 ระบายน้ำได้ 500
 ลบ.ม./วินาที





เทคโนโลยีด้านการสำรวจ และระบบสื่อสาร

จุฬาฯ ห่วงแผ่นดินทรุดรุนแรง 'ปากน้ำ-รังสิต-ปทุม' พุงเท่าตัว

นักวิชาการจุฬาฯ ห่วงปัญหาแผ่นดินทรุดลาม
เผยสมุทรปราการ-ปทุมธานีเข้าชั้นวิกฤติ
พบอัตราการทรุดเท่าตัว เหตุบ้านจัดสรร
ผิด ผุดสหกรณ์ใช้น้ำบาดาลเพียบ ขณะที่
กรมที่ดินเผยปัจจัยเสี่ยงเมืองรายทะเล
จมใกล้จากปริมาณน้ำทะเลอ่าวไทยสูงกว่าค่า
เฉลี่ยของโลก ชาวบ้านคลองด่านหวั่นรัฐไม่
เร่งป้องกันโพะเลกัดทะเลรุนแรง อาจท่วม
ถึงถนนสุขุมวิทสายเก่า

ปัญหาแผ่นดินทรุดตัวในพื้นที่
กรุงเทพมหานคร (กทม.) และปริมณฑล
เช่น จ.นนทบุรี ปทุมธานี สมุทรปราการ และ
สมุทรสาคร มีแนวโน้มวิกฤติมากขึ้น โดย
มีสาเหตุสำคัญมาจากการขุดเจาะน้ำบาดาล
ขึ้นมาใช้มากเกินไป

รศ.ดร.อิทธิ ดิวิสิริสัตยวงศ์ จากคณะ
วิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
กล่าวว่า จากการสำรวจและศึกษาการทรุด

ตัวอย่างเป็นระบบในเขตวิกฤติน้ำบาดาล
ครอบคลุมพื้นที่ กทม.และปริมณฑล ได้แก่
จ.นนทบุรี ปทุมธานี สมุทรปราการ และ
สมุทรสาคร ซึ่งได้รับการสนับสนุนงบประมาณ
จากสหภาพยุโรป (อียู) และดำเนินการวิจัยร่วม
กับมหาวิทยาลัยในประเทศเนเธอร์แลนด์ รวมทั้ง
สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิ
สารสนเทศ (สทอภ.) โดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียม
อ่านต่อหน้า > 13





Road Profile using GPS/IMU Trajectory





ระดับ 1.1 เมตร

ระดับ 0.5 เมตร

เลือกแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม...

...แล้วคลิกอ่านค่าระดับ

11/18/2013

Flood_REST Chula.Univ. (2011)



ROLE OF WEB BASED FLOOD SUPPORTIVE INFORMATION SYSTEM

<http://thaicrisis.chula.ac.th>





Thai Crisis Reporter (ICT/Chula)

ระบบรายงานสถานการณ์น้ำท่วม

LONGKONG STUDIO
www.longkongstudio.com

ไทย EN

Google

สถานการณืล่าสุด

ผู้ใช้ออนไลน์ 3050 คน

ข้อมูลภัยพิบัติ 26 ส่วนใหญ่
อ.เมืองนนทบุรี จ.นนทบุรี 11000,
ประเทศไทย
3 นาที ที่แล้ว ระดับน้ำ:ไม่ท่วม แนวโน้ม:
คงที่

พิกัด: [13.83503,100.49953](#)

ถนนประชาธิปไตย ส่วนใหญ่
อ.เมืองนนทบุรี จ.นนทบุรี 11000,
ประเทศไทย
9 นาที ที่แล้ว ระดับน้ำ:ไม่ท่วม แนวโน้ม:
คงที่

พิกัด: [13.84311,100.49542](#)

พระราชวัง ดลลดาชัย อ.เมืองนนทบุรี
จ.นนทบุรี 11000, ประเทศไทย
17 นาที ที่แล้ว ระดับน้ำ:ไม่ท่วม แนวโน้ม:
คงที่

พิกัด: [13.84393,100.50023](#)

ถนนด่านเกวียน บางกระสอ อ.เมืองนนทบุรี

thaicrisis.chula.ac.th/CUMap/#

ผู้ใช้ออนไลน์ 3050 คน



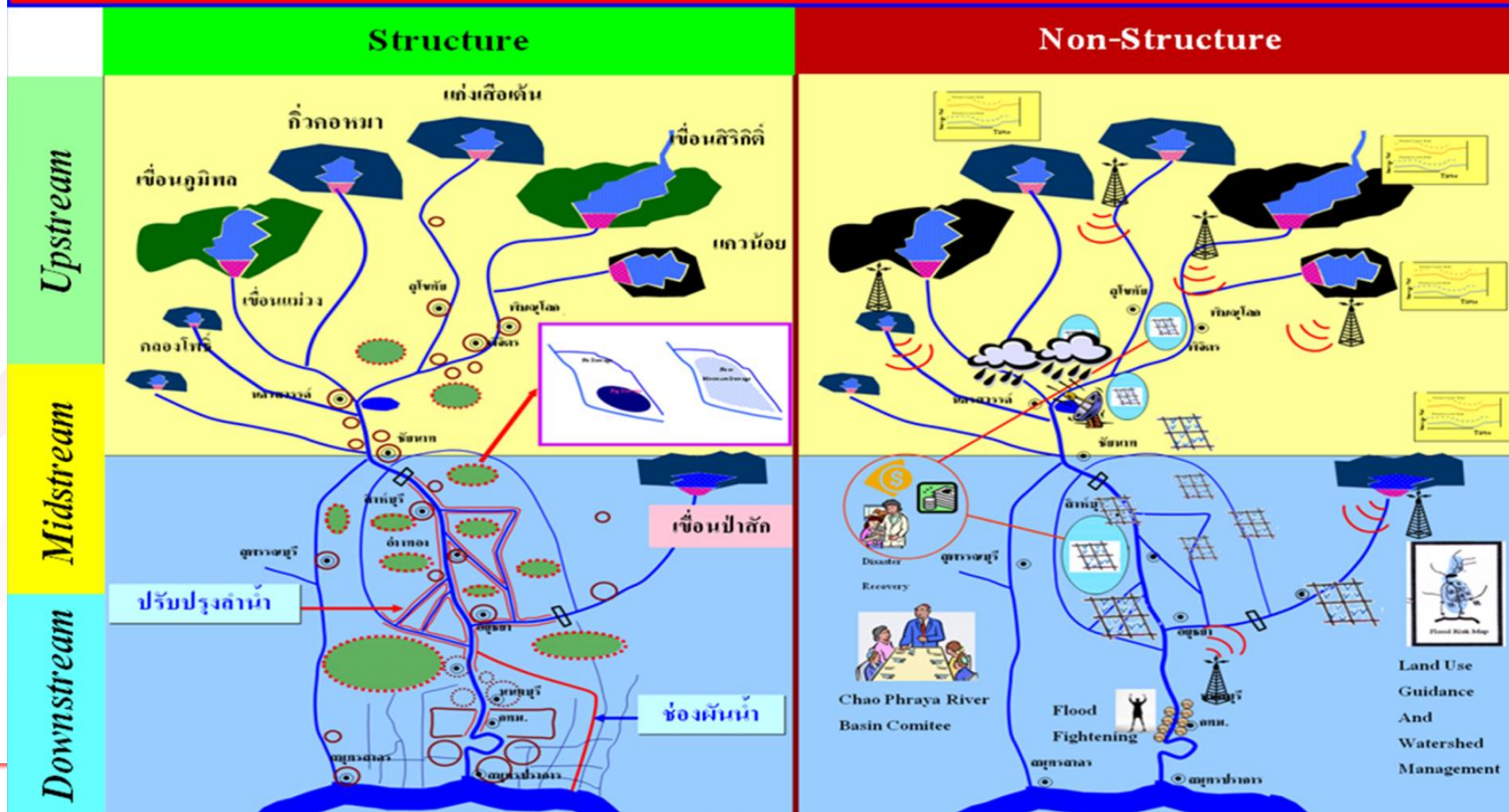
นโยบายรัฐบาล

- แผนกายน
- โมเดล กบอ
- น้ำท่วม ๕๖



Long term flood plan

Long Term Measures for Flood Prevention in Chao-Phraya River Basin



Sources: JICA (1999) และกรอบประธาฯ ลำดับจากท้ายถึงต้น (2543)



การแก้ปัญหาพื้นที่ตะวันออก

กบอ.เล็งทုံมงบ‘หมื่นล้าน’ แก้น้ำท่วมภาคตะวันออก

กบอ.เล็งจัดงบกว่า 1 หมื่นล้าน ปรับปรุงระบบระบายน้ำภาคตะวันออก ป้องกันพื้นที่อุตสาหกรรมถูกน้ำท่วม พร้อมยกระดับถนนใน-นอกนิคมฯ ป้องกันการขนส่งสะดุดด้าน ‘อมตะ’ มีใจขายที่ดินได้ครบแล้ว พื้นที่เตรียมจัดตั้งบ่อบำบัดน้ำท่วมรอบพื้นที่

นายประเสริฐ บุญชัยสุข รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม เปิดเผยว่า สถานการณ์น้ำท่วมในพื้นภาคตะวันออกได้คลี่คลายเข้าสู่ภาวะปกติแล้ว โดยหลังจากนี้จะรวบรวมข้อมูลปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อวางแผนรับมือเหตุอุทกภัยในครั้งต่อไป โดยได้ประสานงานกับการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.) นิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร ลงไปชุดตลอดคลอง ขยายลำคลอง และประตูน้ำที่แคบให้ใหญ่ขึ้น เช่น การขยายคลองพานทอง และประตูน้ำพานทอง เป็นต้น ขณะที่ในภาพรวมกระทรวงคมนาคมจะเข้ามาช่วยยกระดับความสูงของถนนบริเวณรอบนิคมฯ ให้สูงขึ้น โดยเฉพาะถนนหมายเลข 343 เพื่อให้สามารถใช้ขนส่งได้แม้จะมีน้ำท่วมเข้ามามาก ส่วนในนิคมฯ ออมตะต้องปรับความสูงของถนนในจุดที่ต่ำสุดให้สูงขึ้น

ด้านนายวิรพงศ์ ไชยเพิ่ม ผู้ว่าการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.) กล่าวว่า ในแผนการป้องกันน้ำท่วมระยะยาว

อ่านต่อหน้า > 13



ทางออก

- การปรับแนวคิดต่อความเสี่ยง และการเปลี่ยนแปลง
(วิชาการ และเศรษฐกิจสังคม การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
กายภาพการใช้ประโยชน์)
- การมีส่วนร่วม
- การใช้กระบวนการและวิทยาการให้เหมาะสม
- การพัฒนาเทคนิคและวิจัย



เอกสารอ้างอิง- 1

- ไพศาล สันติธรรมนนท์. แนวทางป้องกันแก้ไขวิกฤติน้ำท่วมในอนาคตโดยใช้โปรแกรม Flood_REST. การสัมมนาวิชาการรำลึก ศ อรุณสเรศน์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มค ๒๕๕๕
- สุจิตต์ คุณธนกุลวงศ์และคณะ การจัดทำโปรแกรมแสดงสภาพน้ำท่วมThaicrisis โครงการวิจัยเสนอจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กันยายน ๒๕๕๕
- สุจิตต์ คุณธนกุลวงศ์ และคณะ การศึกษาแผนที่ความเสี่ยงจังหวัดสุโขทัย กลุ่มน้ำยม โครงการวิจัยเสนอจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สิงหาคม ๒๕๕๖
- สุจิตต์ คุณธนกุลวงศ์และคณะ การศึกษาด้านแหล่งน้ำเพื่อการจัดการน้ำของกลุ่มน้ำน่านเชิงกลยุทธ์ โครงการวิจัยเสนอสกว กันยายน ๒๕๕๖



เอกสารอ้างอิง- 2

- Dusan S., Making Disaster Management Sustainable, UNU-EHS, 2005
- Takeuchi K., Disaster Management and Sustainability: Challenges of IRDR, ICHARM, Kyoto, Sep 2011.
- Sucharit K., Phaisan S., Lessons learned and IT technology roles in Thailand floods 2011, IEEE-HTC2013, Sendai, Aug 2013.