



Appropriate Technology

in

Developing Irrigation System
and Disaster Mitigations

Chaiwat Prechawit
Vice President ICID



communicating
reading
interacting
learning
playing
creating
writing
exploring
investigating
listening
researching
teaching
collaborating
thinking
responding
evaluating
reflecting
building
operating
developing
talking
understanding
enabling
enjoying
participating
analysing
discussing
transforming
presenting
encouraging
comprehending
connecting
experimenting
challenging
empowering
improving
supporting
adapting

4G



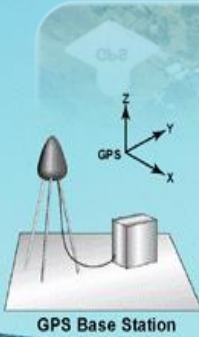
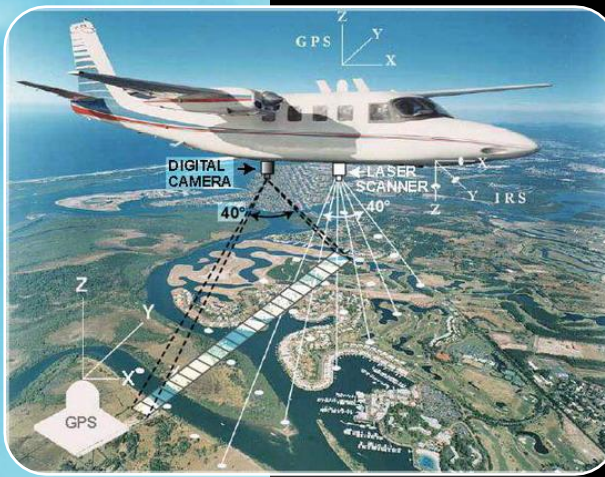
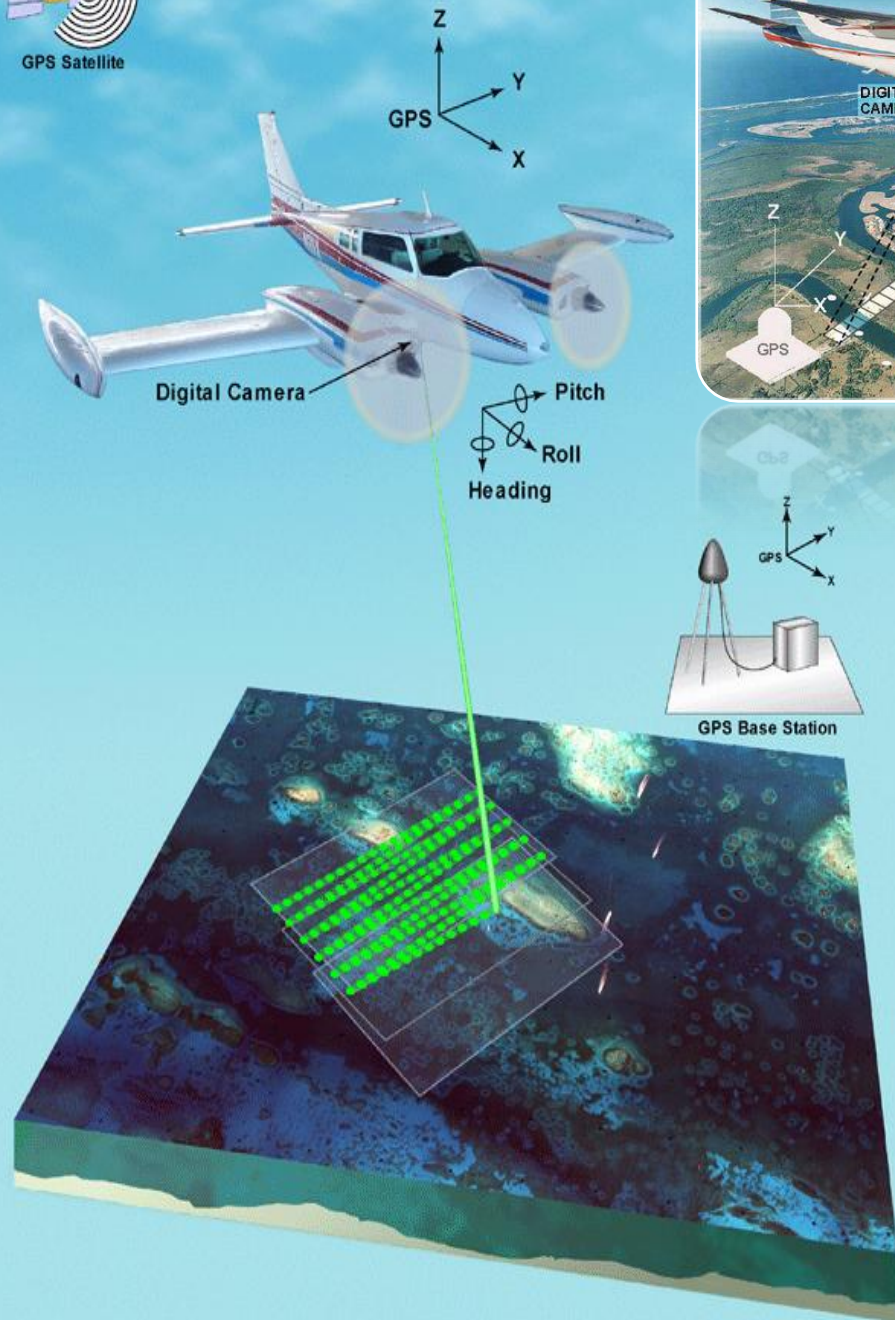
Technologies in 21st century



Technology

แก้ปัญหาต่างๆ ได้หมด ?



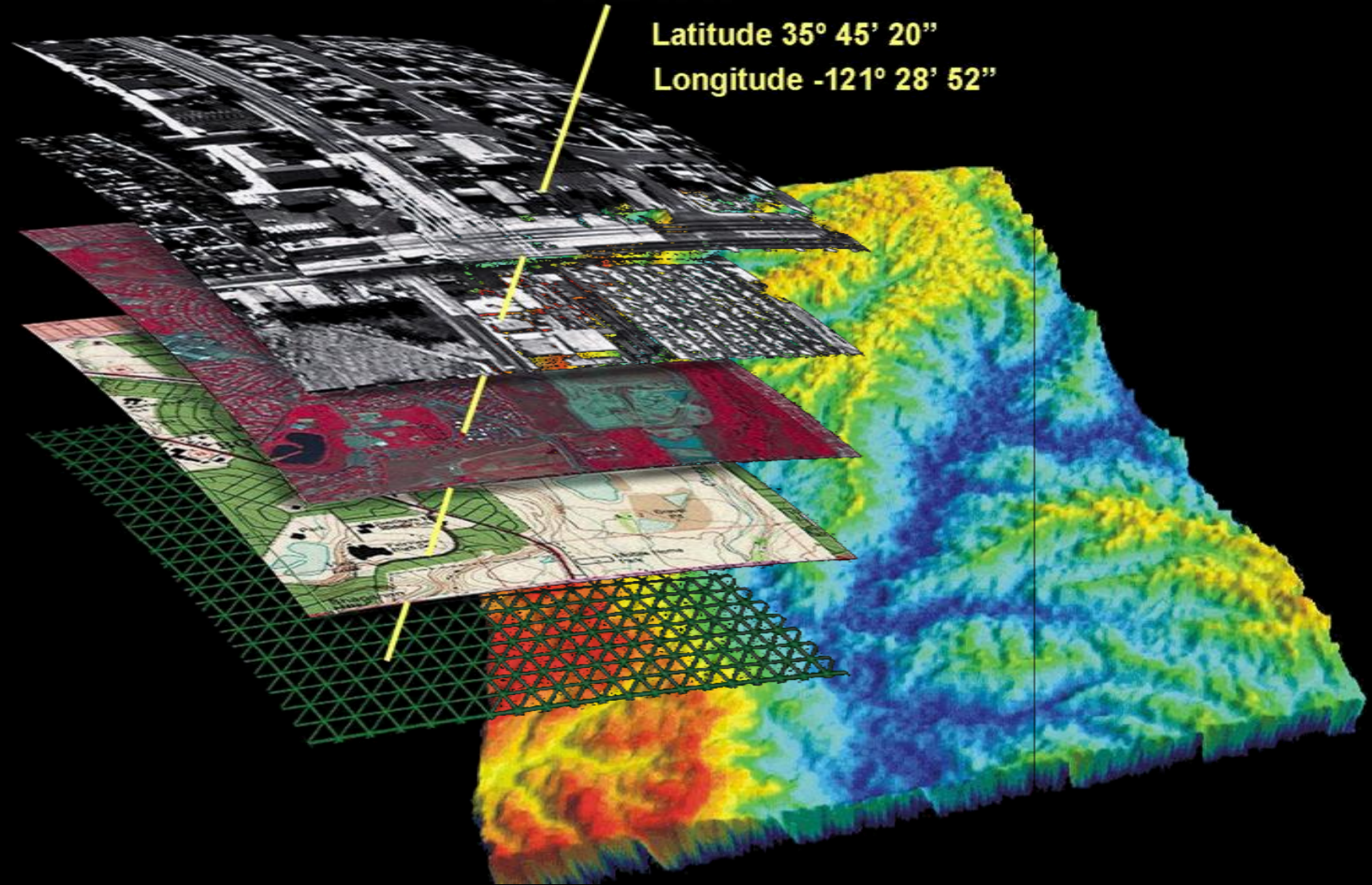


LIDAR.



DEM.

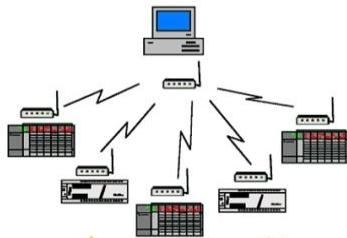
Latitude $35^{\circ} 45' 20''$
Longitude $-121^{\circ} 28' 52''$



Telemetry



SCADA



Industrial site



Storage site



Dome



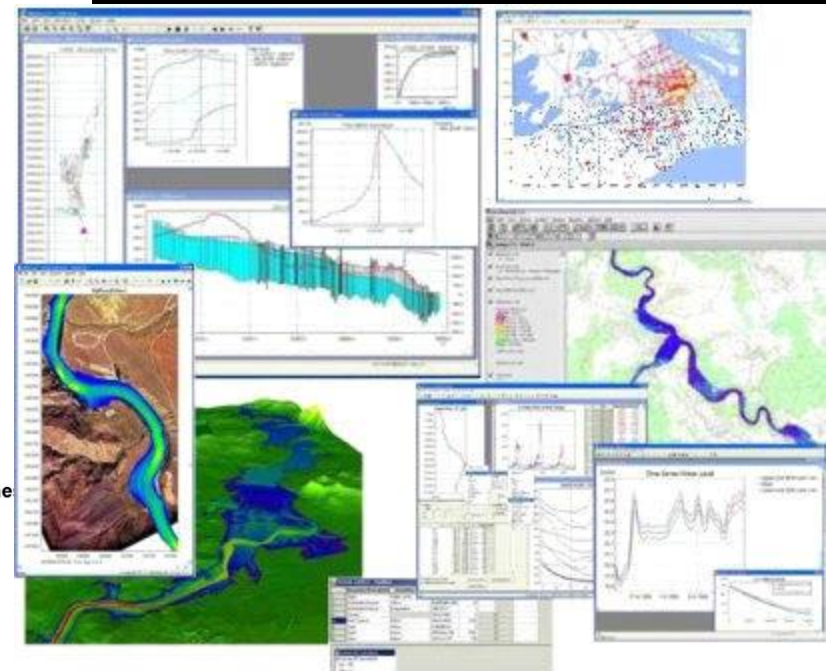
Reservoir site

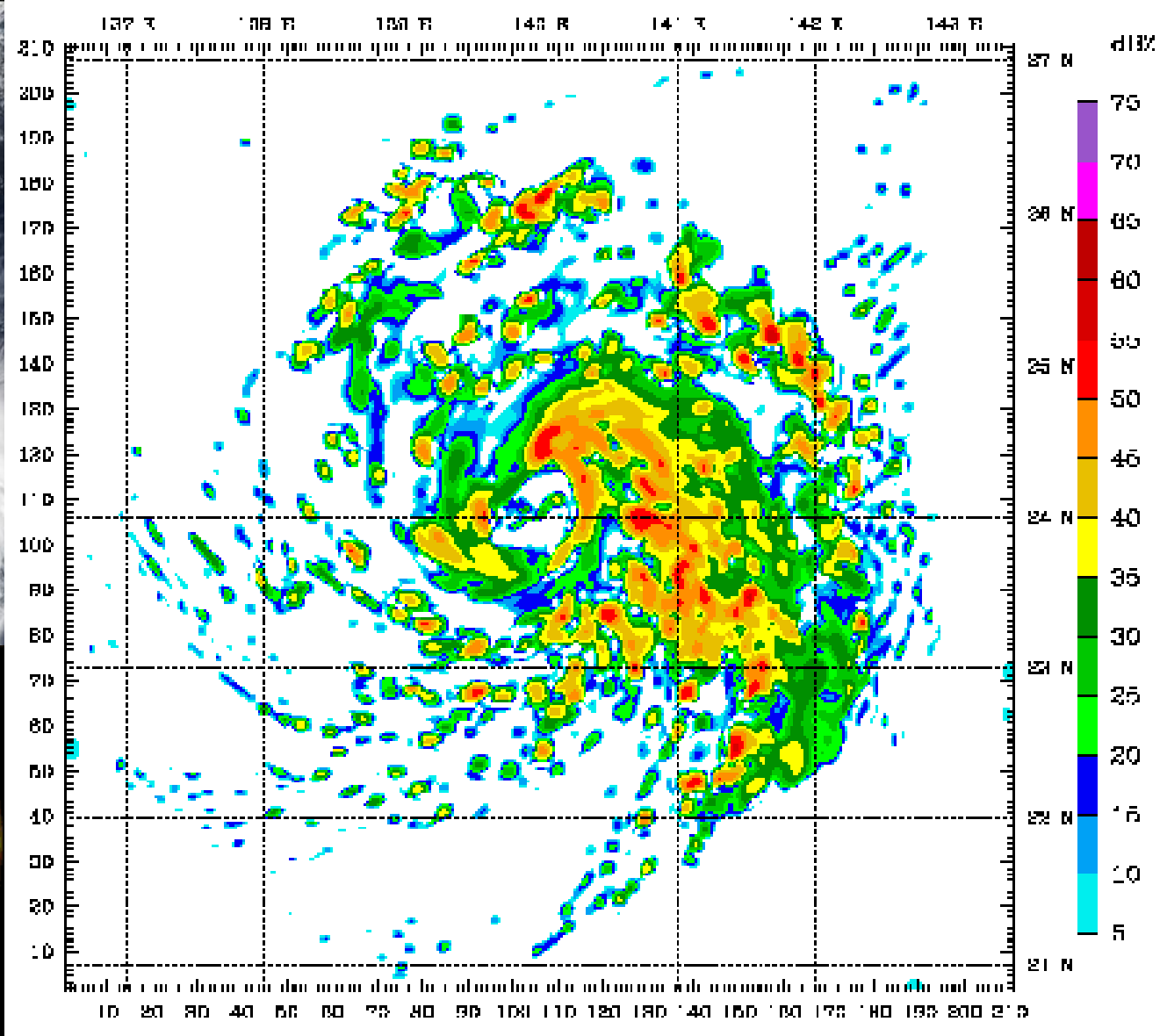
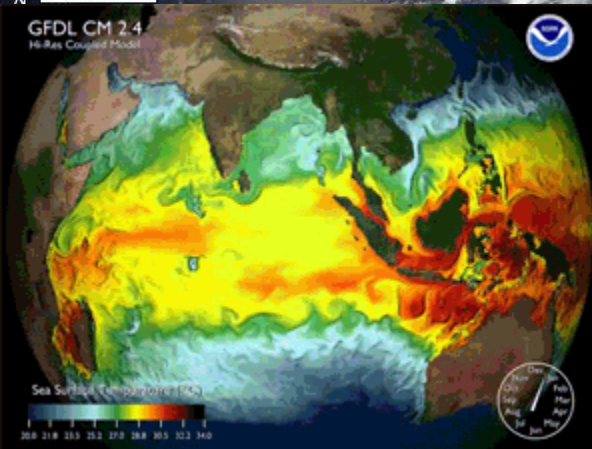


Pumping station site

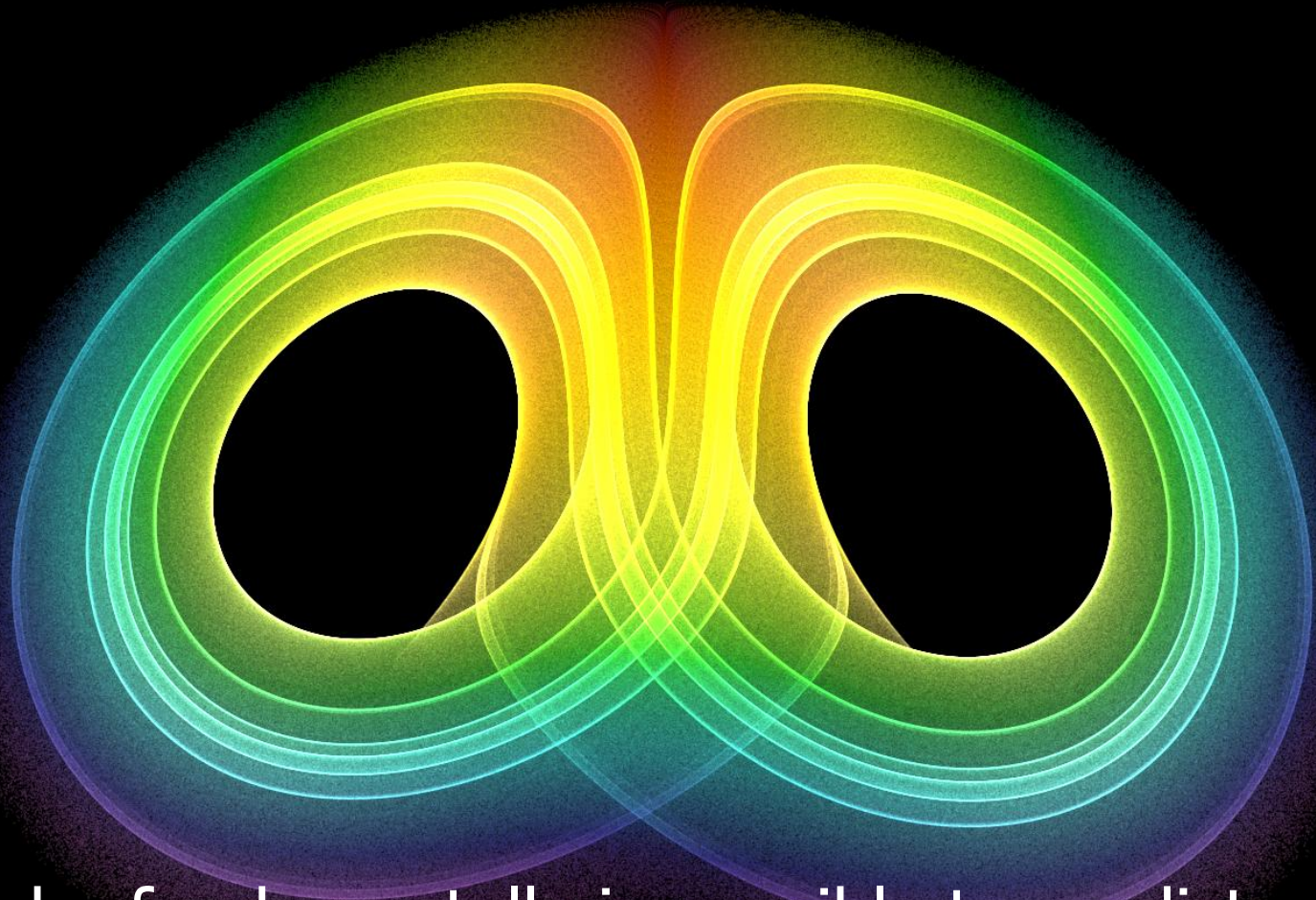


Farming site





Rainfall forecast models.



It may be fundamentally impossible to predict weather beyond two or three weeks with a reasonable degree of accuracy.

Edward Lorenz 1917-2008



Floodwork



MIKE 11

$$\frac{\partial z}{\partial t} + \frac{\partial(hu)}{\partial x} + \frac{\partial(hv)}{\partial y} = 0 \quad \text{MIKE 11} \quad (1)$$

$$\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} = -g \frac{\partial Z}{\partial x} + \frac{1}{h} \left[\frac{\partial(h\tau_{xx})}{\partial x} + \frac{\partial(h\tau_{xy})}{\partial y} \right] - \frac{\tau_{bx}}{\rho h} + f_{cor} v \quad (2)$$

$$\frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} = -g \frac{\partial Z}{\partial y} + \frac{1}{h} \left[\frac{\partial(h\tau_{yx})}{\partial x} + \frac{\partial(h\tau_{yy})}{\partial y} \right] - \frac{\tau_{by}}{\rho h} + f_{cor} u \quad (3)$$



Hydrodynamics



Water flushing prior to modifications
 Water flushing after modifications

Mathematical models.

การวิจัยศึกษาในปัจจุบัน

เน้นรายละเอียด





องค์กรต่าง ๆ
เน้นด้วยเช่นกัน

10 Irrigation Technologies



1. Farmer controlled water supply



6. No-till (NT)



2. Emitter delivery systems



7. Fresh-saline irrigation



3. Wetting front indicator



8. Salt and drought tolerant food crops



4. Drain controllers



9. Remote sensing, internet, mobile communications



5. Wetting-drying rice



10. Drainage

เราดื่มให้ความสนใจภัยธรรมชาติ

แผ่นดินไหวญี่ปุ่น 2554



เราดื่มให้ความสนใจภัยธรรมชาติ

พายุเฮอริเคน แคทรีนา
อเมริกา 2548



เราดื่มให้ความสนใจภัยธรรมชาติ

๑๑ เมษายน ๑๑ เมษายน ๑๑ เมษายน ๑๑ เมษายน ๑๑ เมษายน

มหาอุทกภัย
ประเทศไทย 2554



มูลค่าความเสียหายของมหาอุทกภัยปี 2554



Total (in Mn THB)= 1,400,000

East Asia Pacific is the most disaster-stricken region in the world. Many megacities are densely populated, with slums growing fast in high-risk areas.



61%

of global losses from disasters was sustained by East Asia Pacific in the past 20 years.

**It is easy to find
solution to floods?**

DISASTERS HURT THE POOR

When disaster strikes, the poor and vulnerable – women, children, the elderly and disabled – are hit hardest.

Disasters can set back years of progress in poverty reduction and strain public funds.

We forget....to pay attention to **natural disasters.**

70% 

of casualties were women in the 2004 Indian Ocean tsunami in Banda Aceh.

การแก้ปัญหาอุทกภัย

วิธีการชัดเจนอยู่แล้ว
ขาดแค่งบประมาณ ?



ลงทุนแก้ไขแล้วจะไม่ทำมอีก

คิดถูกหรือผิด ?





น้ำท่วมยุโรป



น้ำท่วมอเมริกา



Army Corps of Engineers 's demolition of the Birds Point levee on the Mississippi River on May 2, 2011.



Flooding on the Mississippi in Missouri at the end of April 2011.

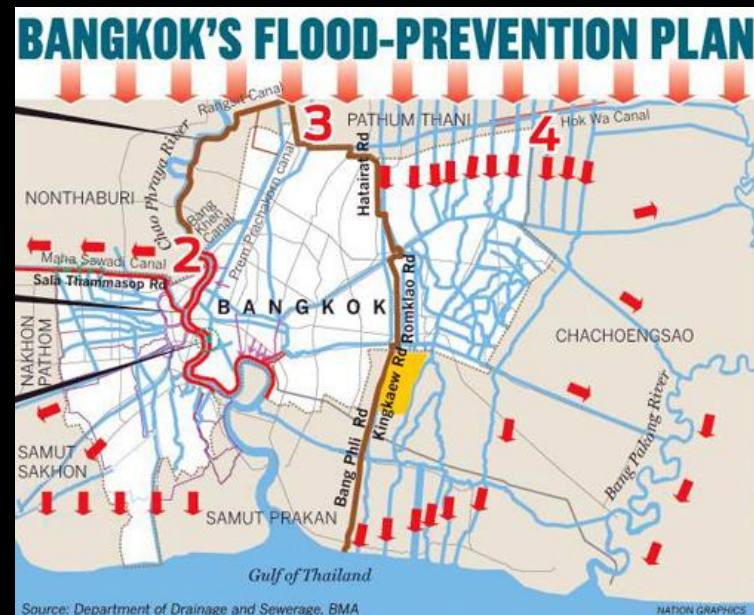
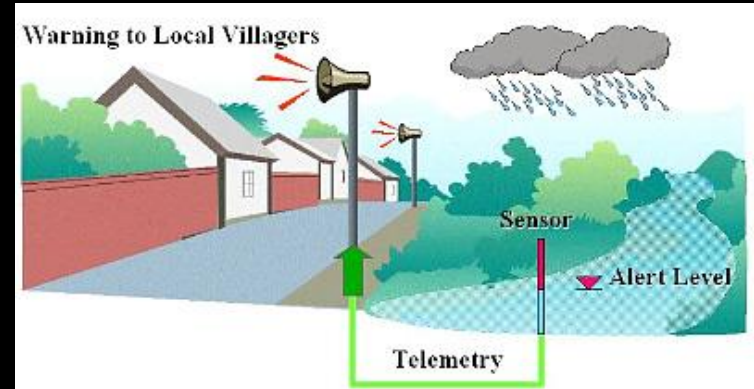
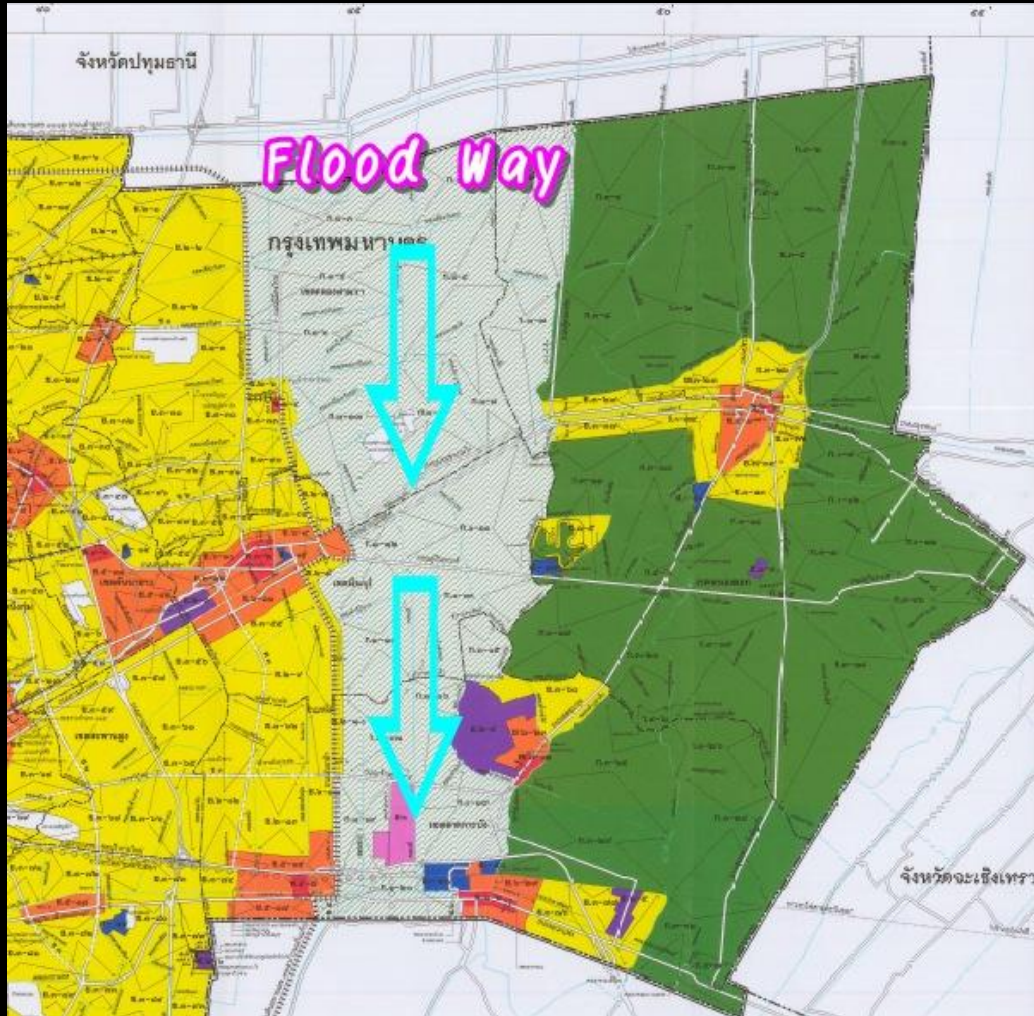


น้ำท่วมออสเตรเลีย

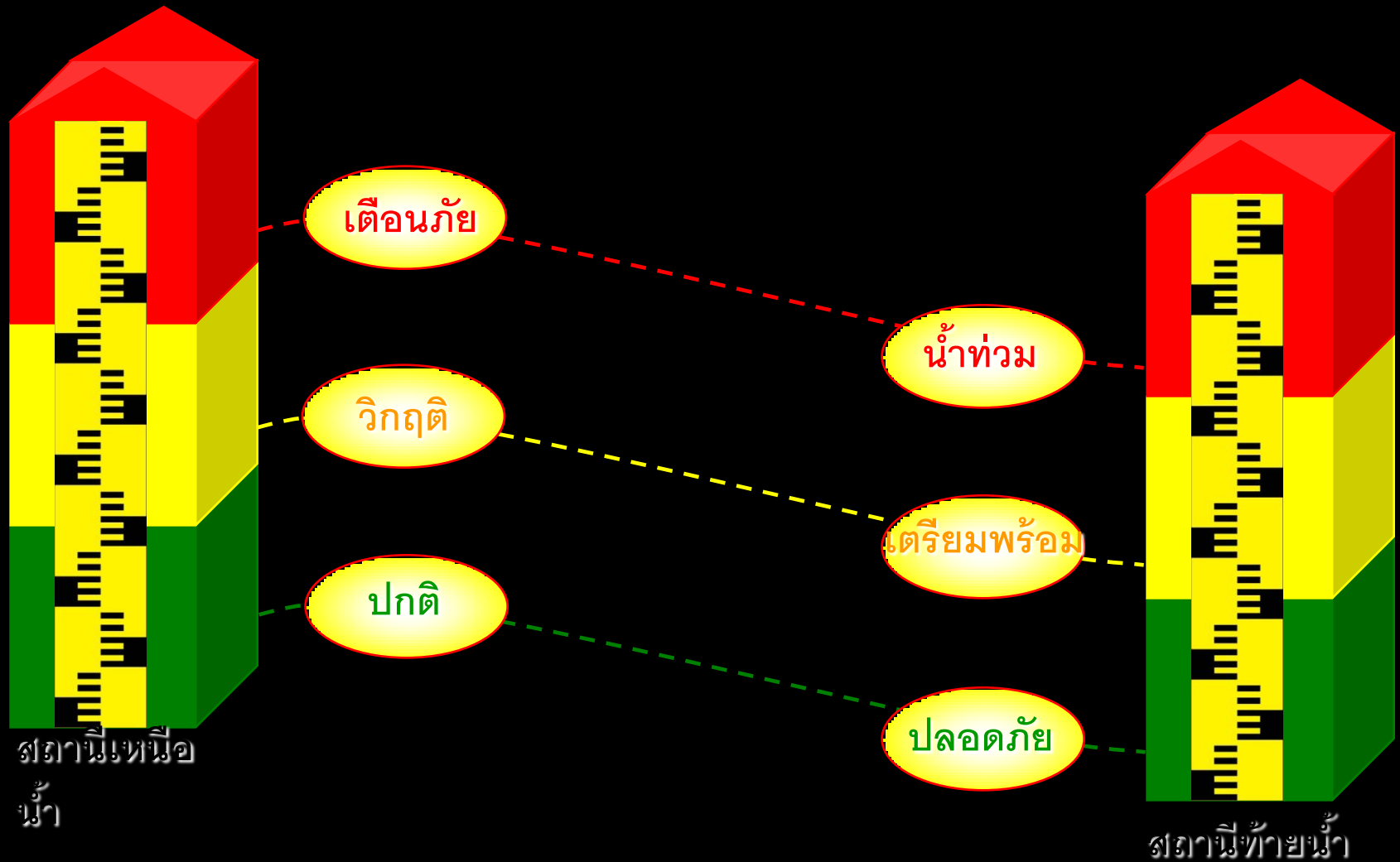
ประเทศเหล่านี้เขาขาดเทคโนโลยี ขาดงบประมาณ ?



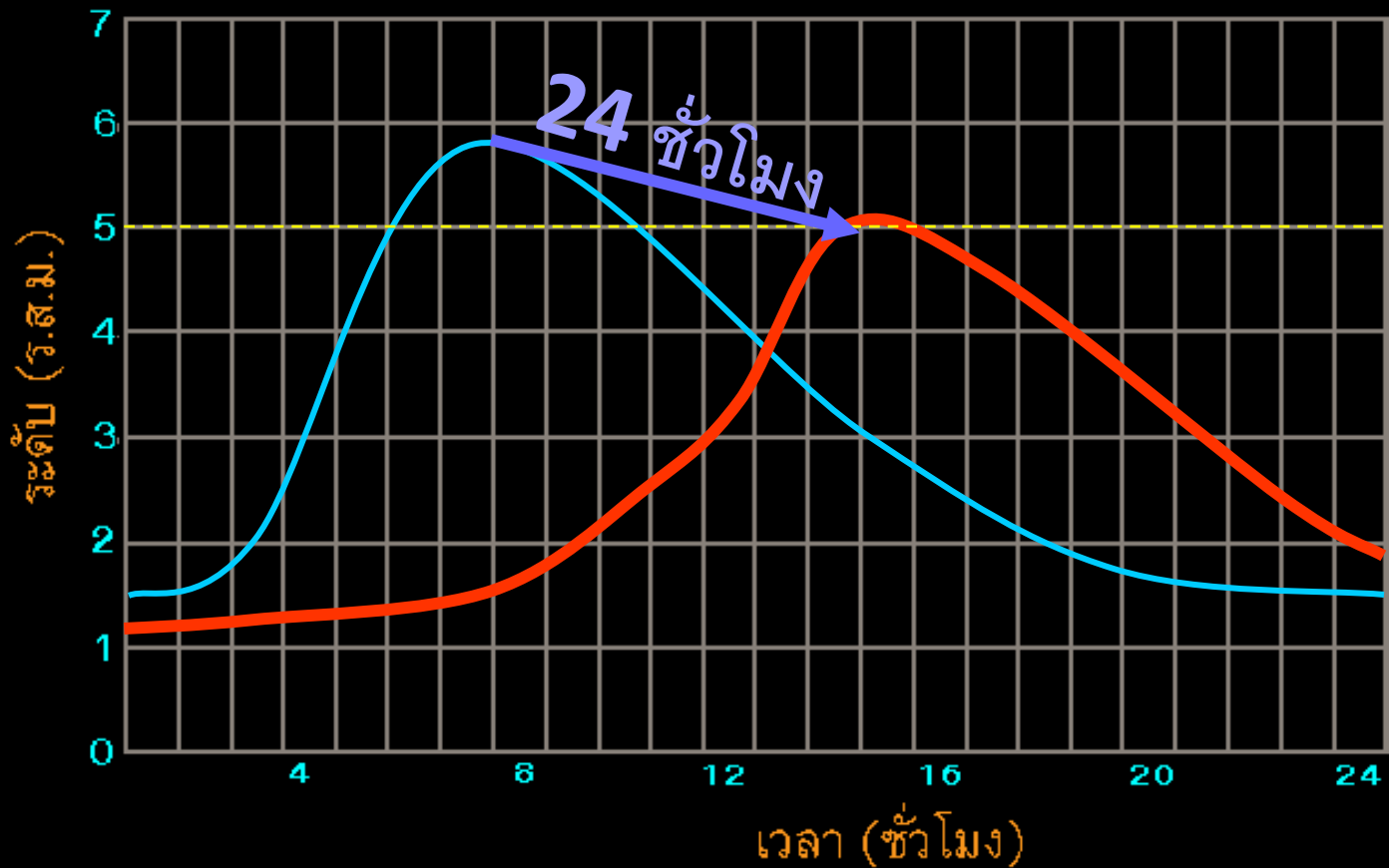
nonstructural measures



การกำหนดเกณฑ์เพื่อการแจ้งเตือนภัย



แม่น้ำยม



ระดับน้ำที่สถานี Y.20

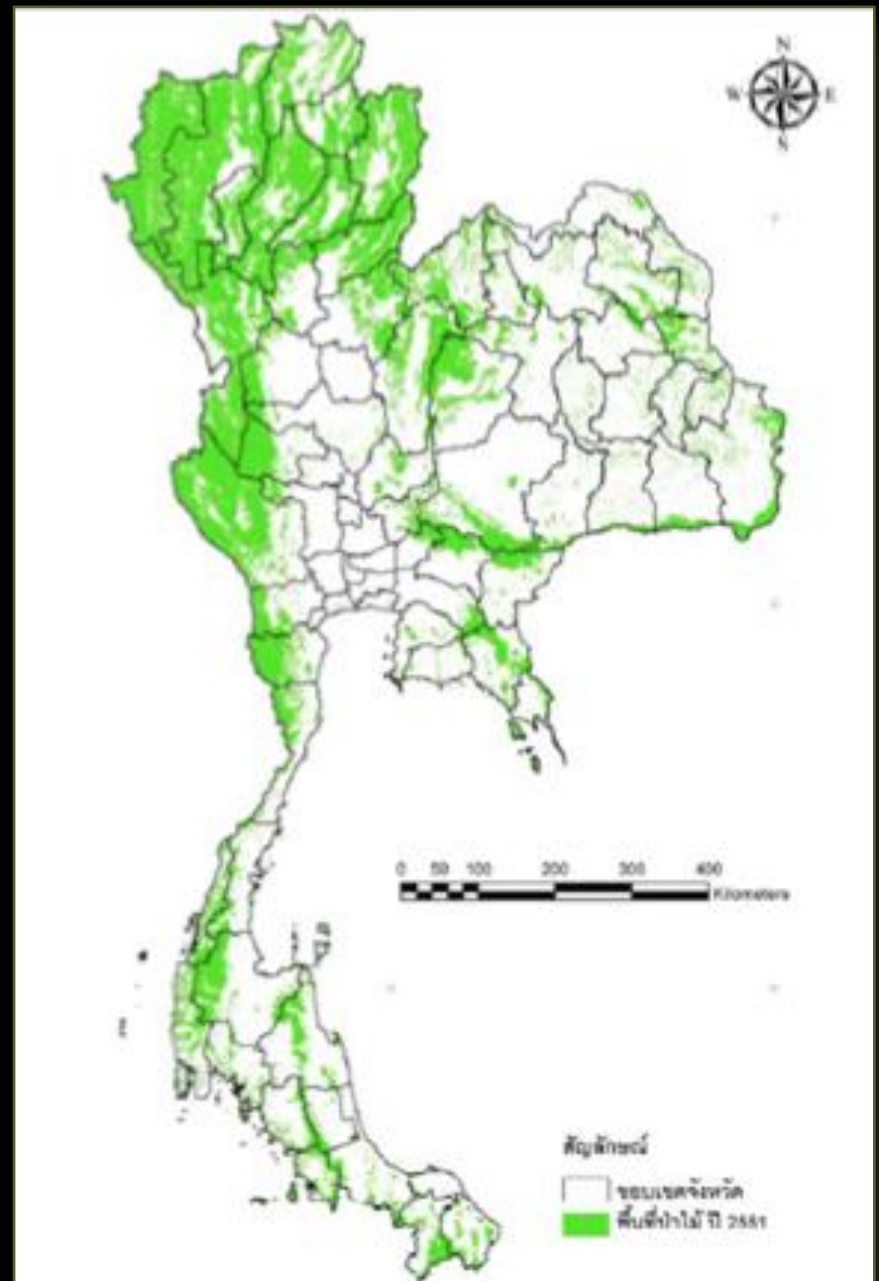


ระดับน้ำที่สถานี Y.1C



ป่าไม้

ช่วยป้องกันน้ำท่วมใหญ่ได้ ?



แผนที่แสดงป่าไม้ที่สืบค้นได้จากกองค้นคว้า กรมป่าไม้ ปี 2506 เปรียบเทียบกับแผนที่พื้นที่ป่า ปี 2551

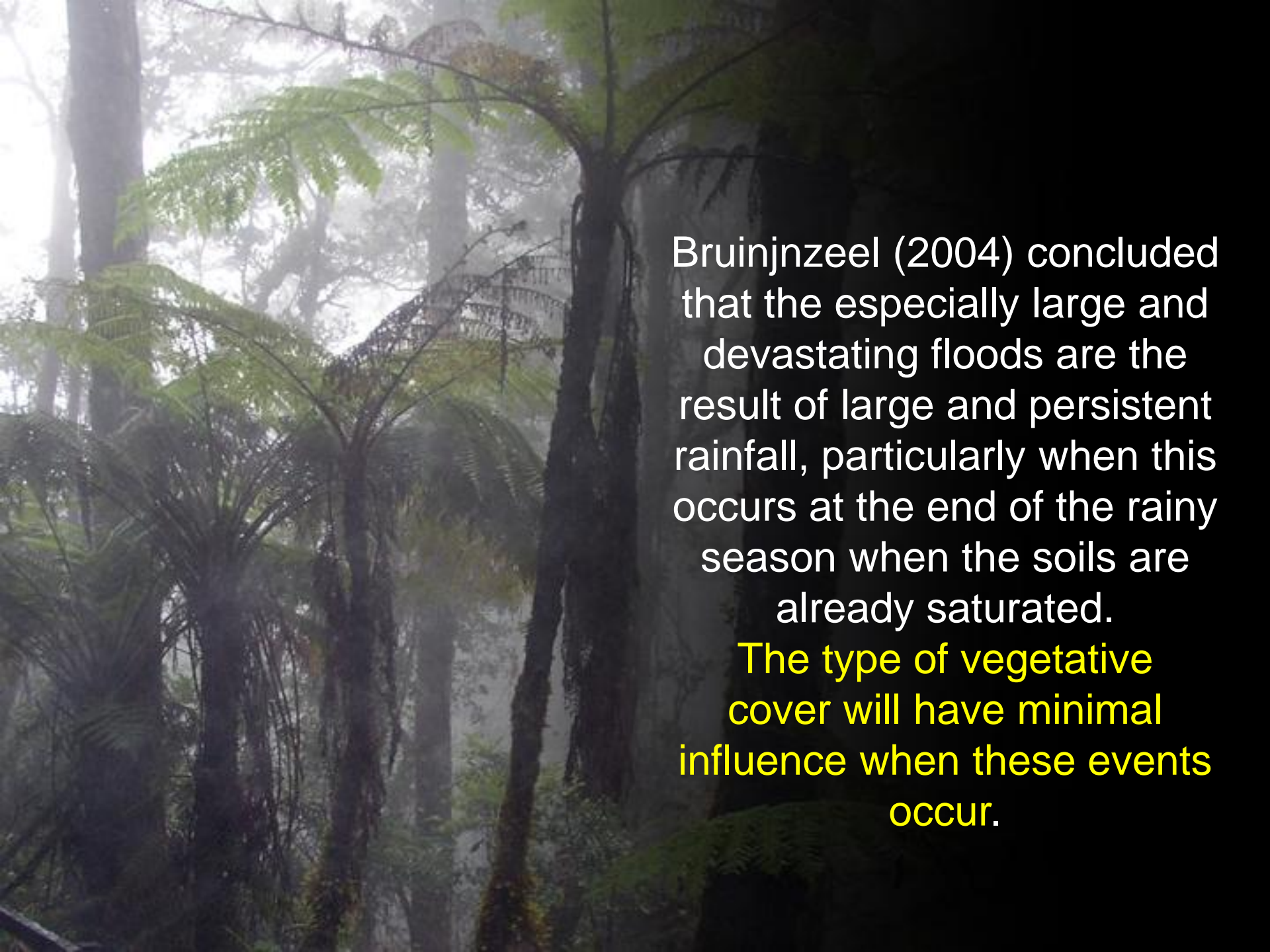
น้ำท่วมใหญ่ในเมืองไทย

- พ.ศ.2328 สมัย ร.1 น้ำท่วมสนามหลวงลึก 8 ศอก 10 นิ้ว
- พ.ศ. 2362 สมัย ร.2
- พ.ศ. 2374 สมัย ร.3 น้ำท่วมทั่วราชอาณาจักร มากกว่า พ.ศ.2328
- พ.ศ. 2402, พ.ศ. 2410 สมัย ร.4
- พ.ศ. 2422 สมัย ร. 5
- พ.ศ. 2460 สมัย ร.6 น้ำท่วมลานพระรูปทรงม้า แข่งเรือได้
- พ.ศ. 2485 น้ำท่วมกรุงเทพฯ 3 เดือน น้ำมากกว่าปี พ.ศ. 2460 เท่าตัว



ภาพน้ำท่วมใหญ่ปี ๒๔๘๕



A misty forest scene with large trees and ferns. The image shows a dense forest with tall, slender trees and large, feathery ferns. The atmosphere is hazy and misty, with light filtering through the canopy. The overall tone is green and grey, suggesting a humid, temperate environment.

Bruinjnzeel (2004) concluded that the especially large and devastating floods are the result of large and persistent rainfall, particularly when this occurs at the end of the rainy season when the soils are already saturated.

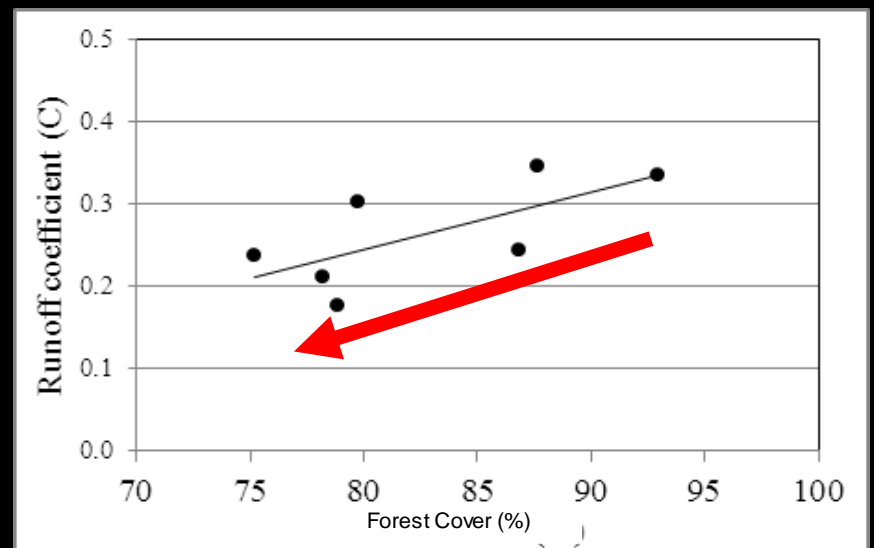
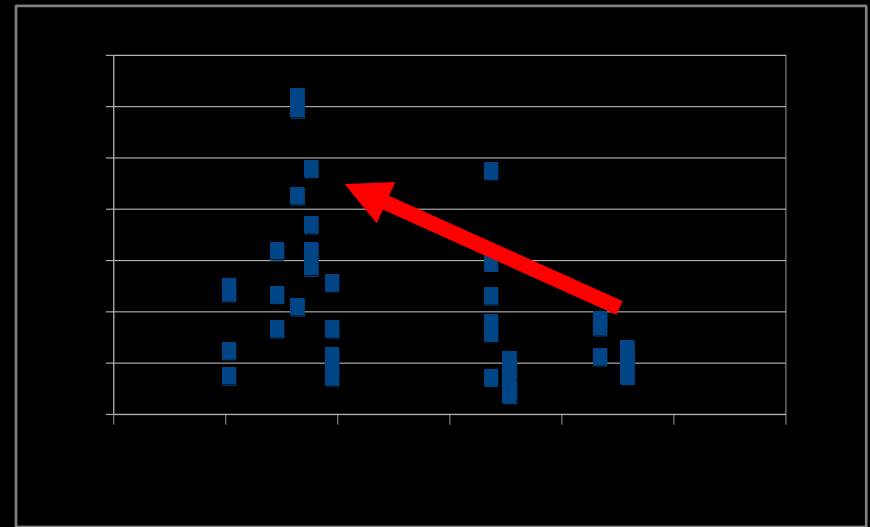
The type of vegetative cover will have minimal influence when these events occur.

Effects of Forest Cover on Peak Flows and Runoff are Unclear

Peak flood discharges appear to be increasing as Forest cover decreases

Yet analysis with Peak flow held constant shows runoff appears to decrease as Forest cover decreases

(eg – 10 year ARI event)



น้ำท่วม
ภัยแล้ง
แผ่นดินไหว



ประเทศไทยเสี่ยงแผ่นดินไหวจริงหรือ ?



พาดังกระฟ้าถล่ม แผ่นดินไหว หนีตายอลหม่าน

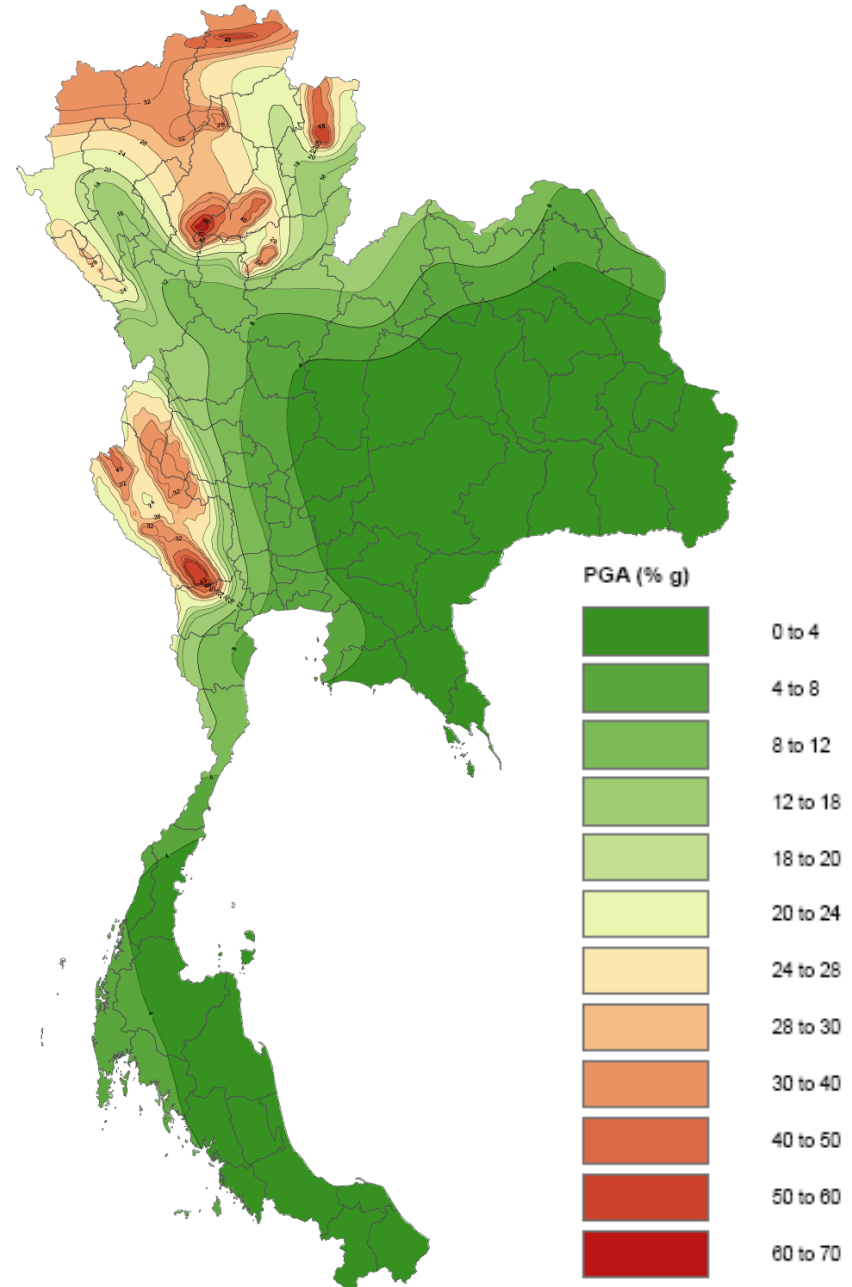
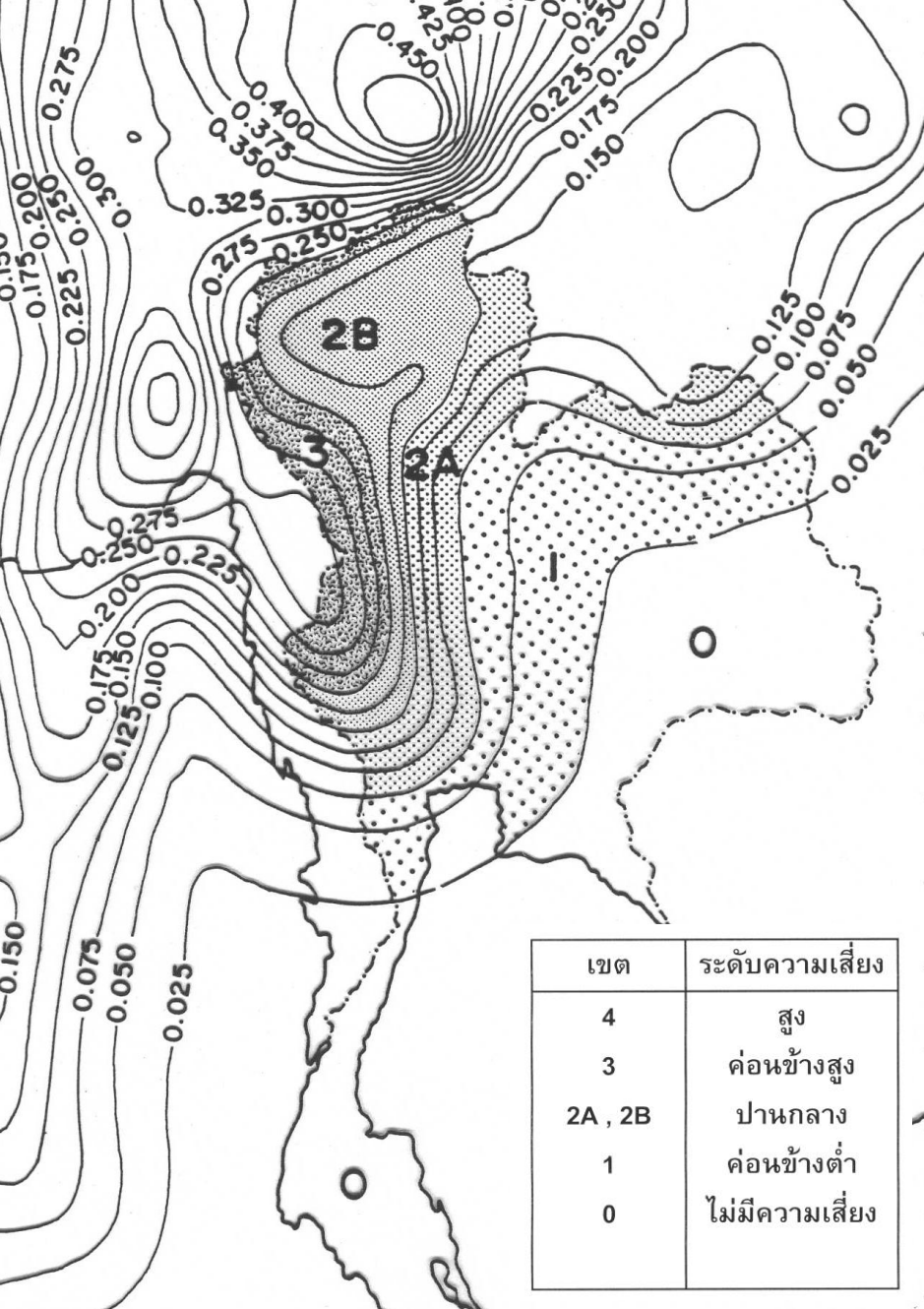
ในพิก-มานจนคองไกลหลายพื้นที่ ได้สะเทือนหนัก-หนักเกราะตลิ่ง

สถานีรถตุ๊กตาดอน

กตัญญูกับคนดี

ประเพณี รถมอเตอร์ไซด์

แผนที่แสดงอัตราเร่งสูงสุด (PGA) ของแผ่นดินไหวที่มีโอกาสเพียง 2% ที่จะมามีค่าสูงกว่าในคาบเวลา 50 ปี



แผนที่แสดงระดับความเสี่ยงภัยแผ่นดินไหว

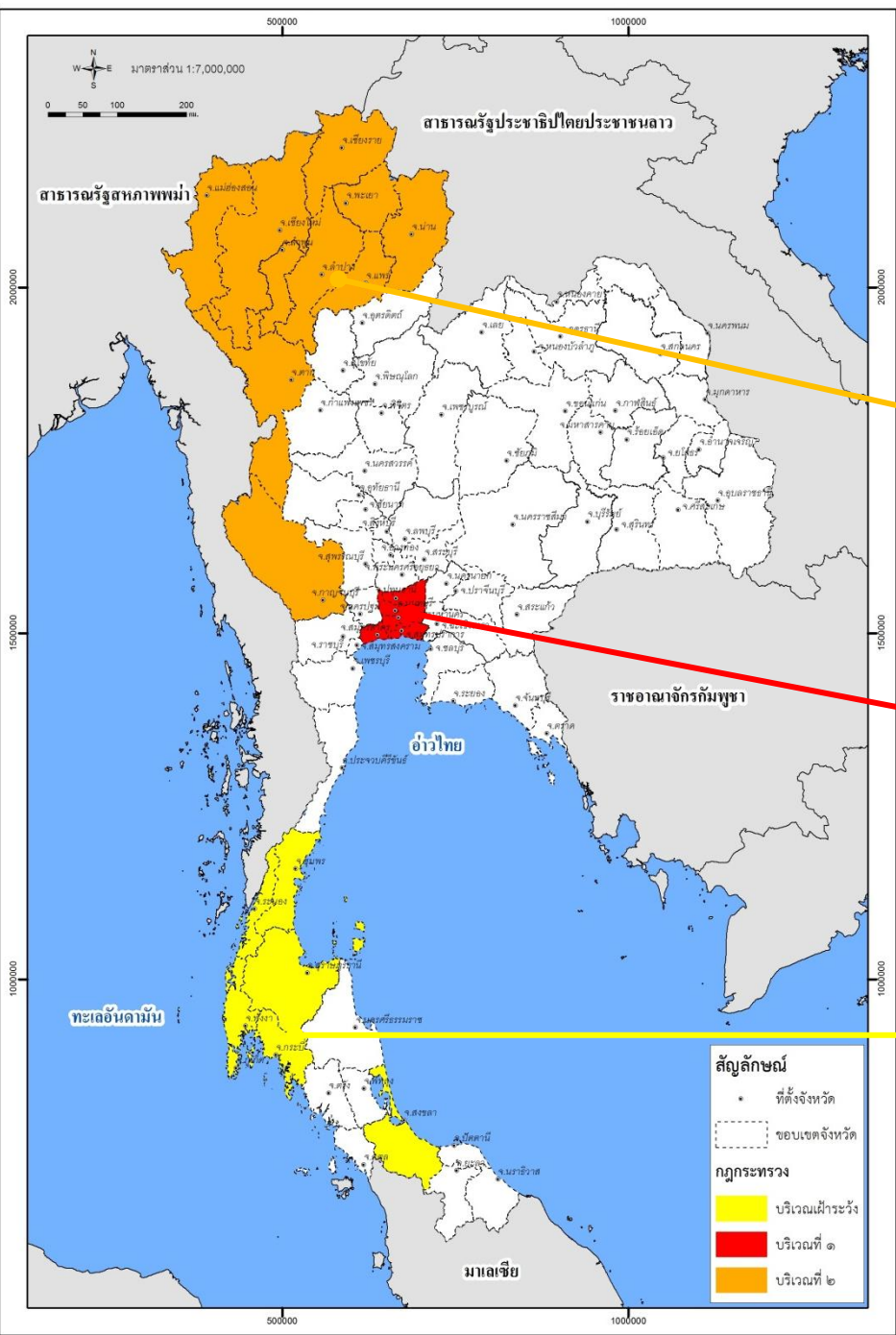
กฎกระทรวงฯ พ.ศ. 2550

“**บริเวณที่ ๒**” หมายความว่า พื้นที่หรือบริเวณที่อยู่ใกล้เคียง
 เลื่อน **จำนวน 10 จังหวัด** ได้แก่ กาญจนบุรี เชียงราย
 เชียงใหม่ ตาก น่าน พะเยา แพร่ แม่ฮ่องสอน ลำปาง และ
 ลำพูน

“**บริเวณที่ ๑**” หมายความว่า พื้นที่หรือบริเวณที่เป็นดินอ่อน
 มาก **จำนวน 5 จังหวัด** ได้แก่ กรุงเทพมหานคร นนทบุรี
 ปทุมธานี สมุทรปราการ และสมุทรสาคร

“**บริเวณเฝ้าระวัง**” หมายความว่า พื้นที่หรือบริเวณที่อาจ
 ได้รับผลกระทบจากแผ่นดินไหว **จำนวน 7 จังหวัด** ได้แก่
 กระบี่ ชุมพร พังงา ภูเก็ต ระนอง สงขลา และสุราษฎร์ธานี

รวมทั้งสิ้น 22 จังหวัด





กฎกระทรวง

กำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคาร
และพื้นดินที่รองรับอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว

พ.ศ. ๒๕๕๐

**(ฉ) เชื้อนเก็บกักน้ำ เชื้อนทค้ำหรือฝายทค้ำ ที่ตัวเชื้อนหรือตัวฝายมีความสูง
ตั้งแต่สิบเมตรขึ้นไป**

มาตรา ๕๑ มาตรา ๕๒ และมาตรา ๕๓ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้

**อาคารอื่น ๆ ที่ไม่ใช่อาคารคามที่กำหนดในข้อ ๖ และไม่อยู่ในบริเวณเฝ้าระวัง ผู้คำนวณออกแบบ
ต้องเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตั้งแต่ระดับสามัญวิศวกรขึ้นไป และ
ต้องคำนวณให้อาคารสามารถรับแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว โดยใช้วิธีการคำนวณเชิงพลศาสตร์หรือ
วิธีอื่นที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานทางทฤษฎีเชิงพลศาสตร์**

“บริเวณที่ ๑” หมายความว่า พื้นที่หรือบริเวณที่เป็นดินอ่อนมากที่อาจได้รับผลกระทบ
จากแผ่นดินไหวระยะไกล ได้แก่ กรุงเทพมหานคร จังหวัดนนทบุรี จังหวัดปทุมธานี จังหวัด
สมุทรปราการ และจังหวัดสมุทรสาคร

“บริเวณที่ ๒” หมายความว่า พื้นที่หรือบริเวณที่อยู่ใกล้รอยเลื่อนที่อาจได้รับผลกระทบ
จากแผ่นดินไหว ได้แก่ จังหวัดกาญจนบุรี จังหวัดเชียงราย จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดตาก จังหวัดน่าน
จังหวัดพะเยา จังหวัดแพร่ จังหวัดแม่ฮ่องสอน จังหวัดลำปาง และจังหวัดลำพูน

ข้อ ๓ กฎกระทรวงนี้ให้ใช้บังคับในบริเวณและอาคารดังต่อไปนี้

(๑) บริเวณเฝ้าระวังและบริเวณที่ ๑

(ก) อาคารที่จำเป็นต่อความเป็นอยู่ของสาธารณชน เช่น สถานพยาบาลที่รับผู้ป่วยไว้
ค้างคืน สถานีดับเพลิง อาคารศูนย์บรรเทาสาธารณภัย อาคารศูนย์สื่อสาร ท่าอากาศยาน โรงไฟฟ้า
โรงผลิตและเก็บน้ำประปา

(ข) อาคารเก็บวัตถุดิบทราย เช่น วัตถุประสงค์ วัตถุประสงค์ วัตถุประสงค์ วัตถุประสงค์
หรือวัตถุประสงค์

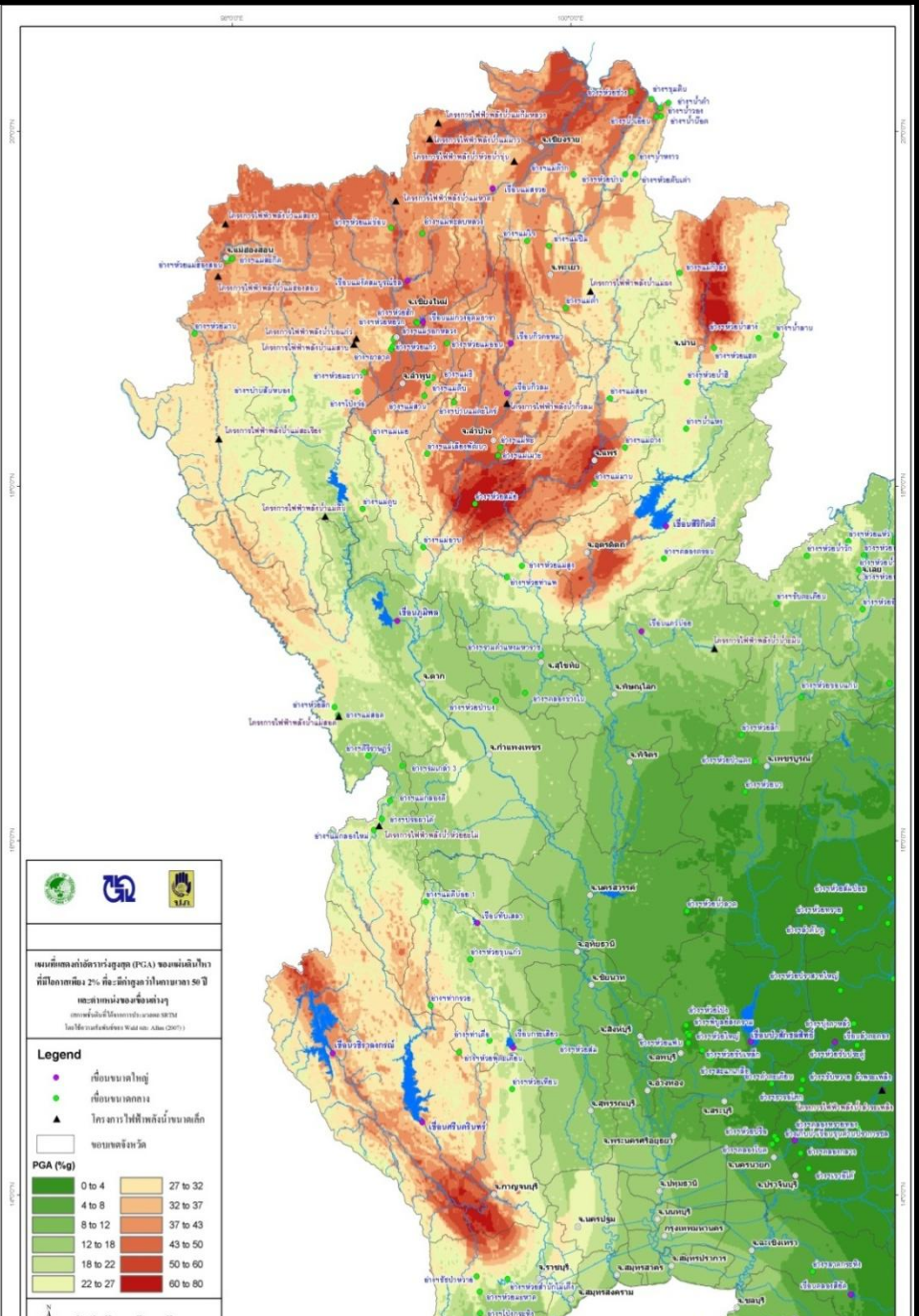
(ค) อาคารสาธารณะที่มีผู้ใช้อาคารได้ตั้งแต่สามร้อยคนขึ้นไป ได้แก่ โรงมหรสพ

(ข) อาคารที่มีความสูงตั้งแต่สิบห้าเมตรขึ้นไป

(ข) สะพานหรือทางยกระดับที่มีช่วงระหว่างศูนย์กลางตอม่อยาวตั้งแต่สิบเมตรขึ้นไป

(ง) อาคารสาธารณะ ได้แก่ โรงมหรสพ หอประชุม หอศิลป์ พิพิธภัณฑ์สถาน
หอสมุด ศาสนสถาน สนามกีฬา อัฒจันทร์ ตลาด ห้างสรรพสินค้า ศูนย์การค้า สถานีรถ โรงแรม
สถานบริการ และอาคารจอดรถ

แผนที่เสี่ยงภัยเขื่อน



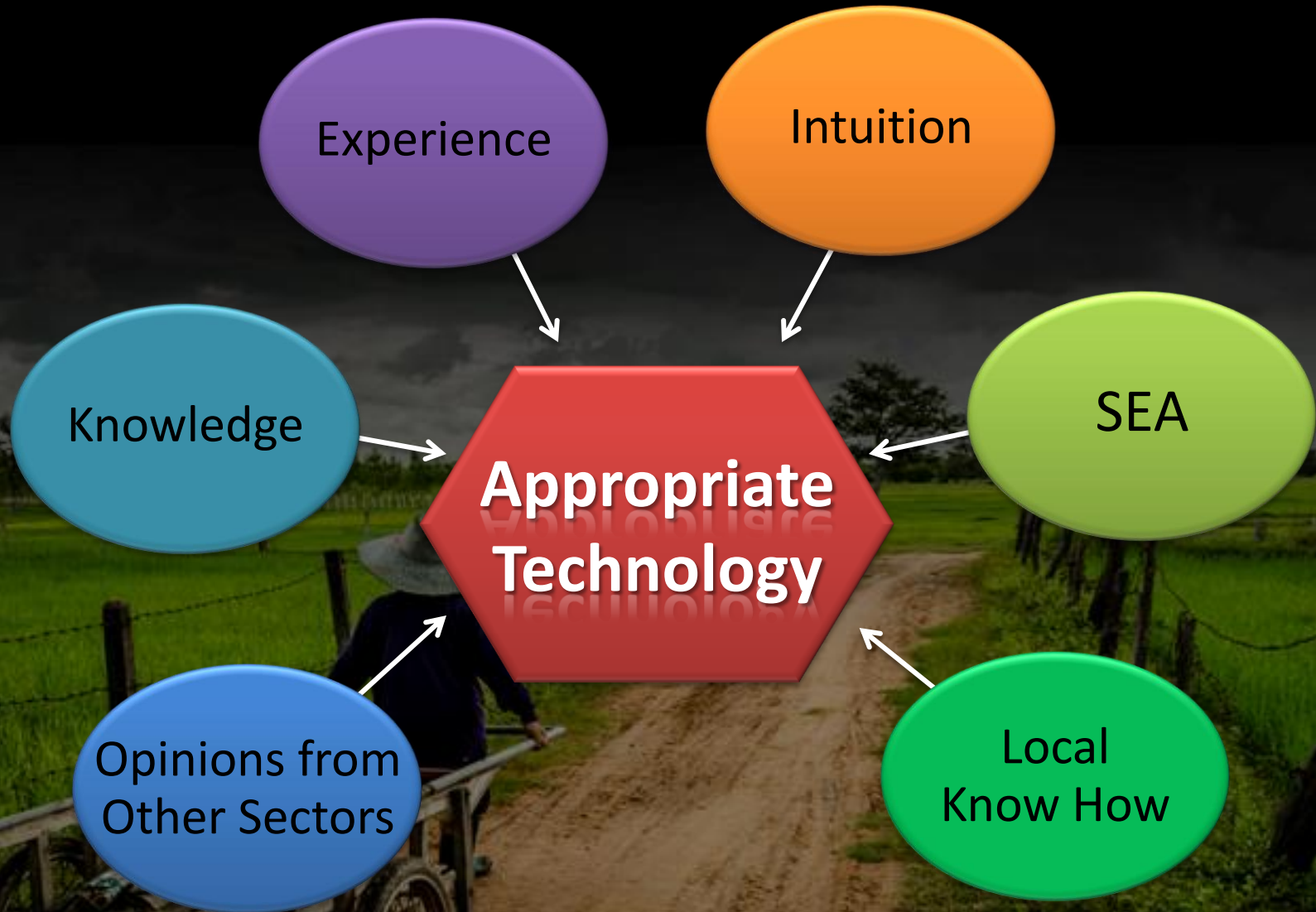
What else besides
Technology?

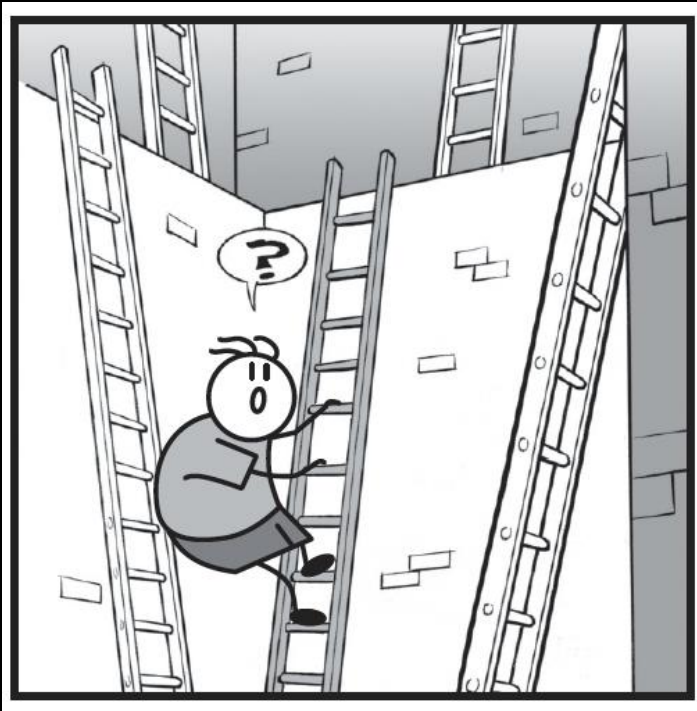
ต้องเข้าใจปัญหาและการแก้ไขอย่างแท้จริง
คำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ รอบด้าน
เน้นความสอดคล้องของการแก้ปัญหาและผลกระทบ
ตามแนวพระราชดำริ





Appropriate technology





**Are you climbing
on the wrong
wall?**

ขอขอบคุณ



สวัสดี