

Issues on Thailand's Water Security

Assoc.Prof.Dr.Sucharit Koontanakulvong
Faculty of Engineering
Chulalongkorn University

June 7, 2013

Thai Water 2013 Inter Conference:
Panel discussion (GH203)

Floods 2011: Bang Chom See Gate



On Sep 14, 2011 overflow at Bang Chom See Gate about 700 cms

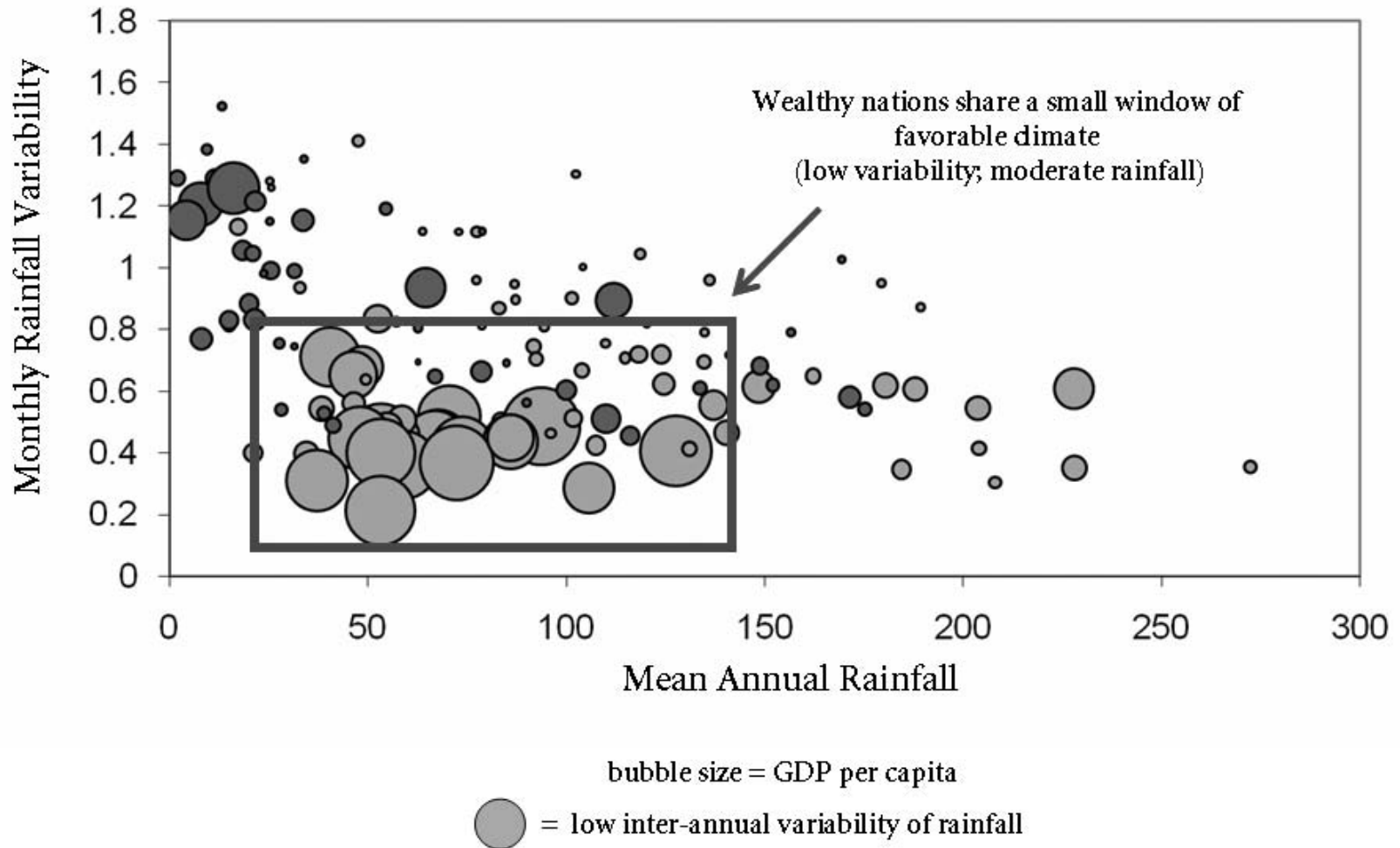
Picture and data from RID, region 10

Drought situation

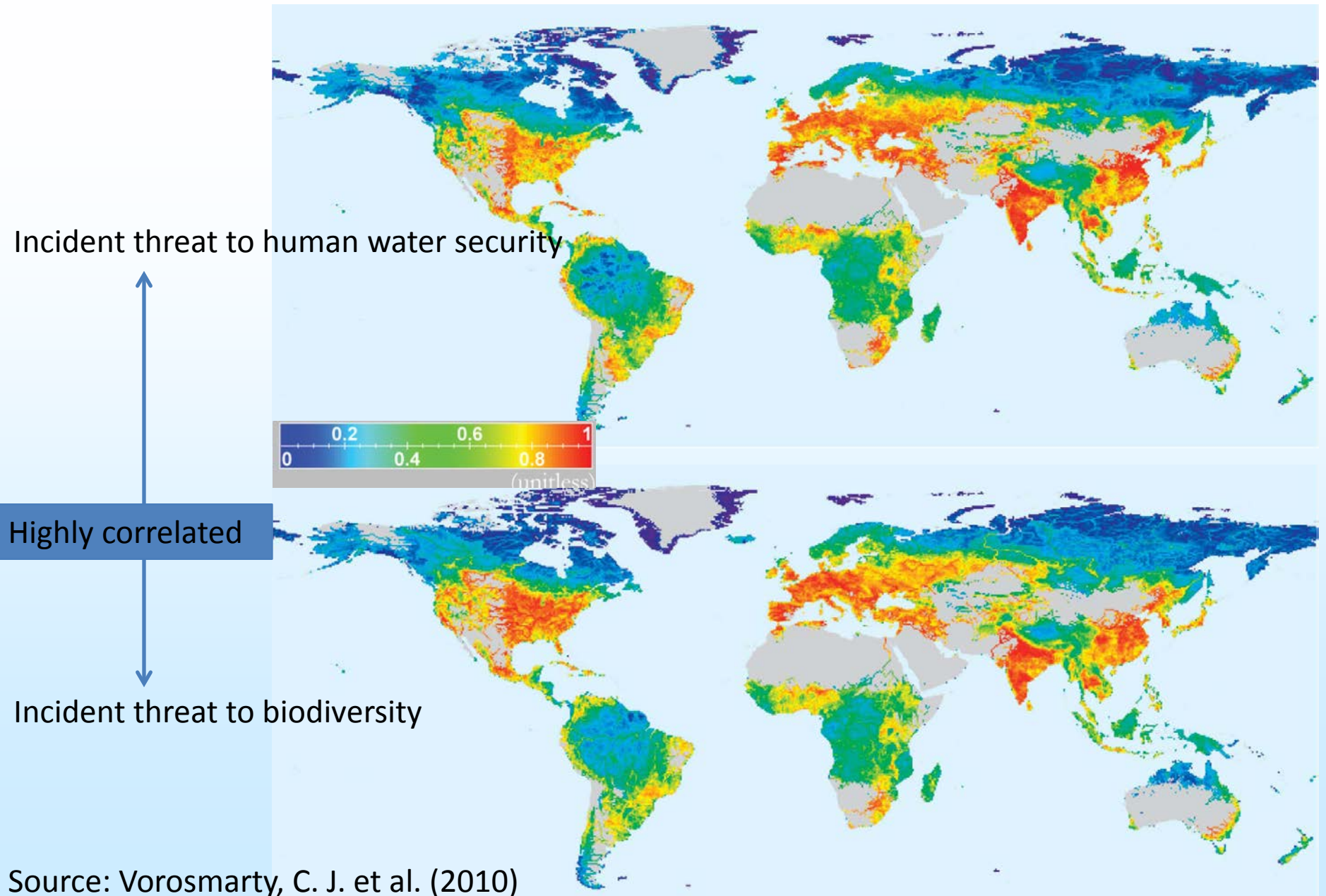


Water & Economic Development

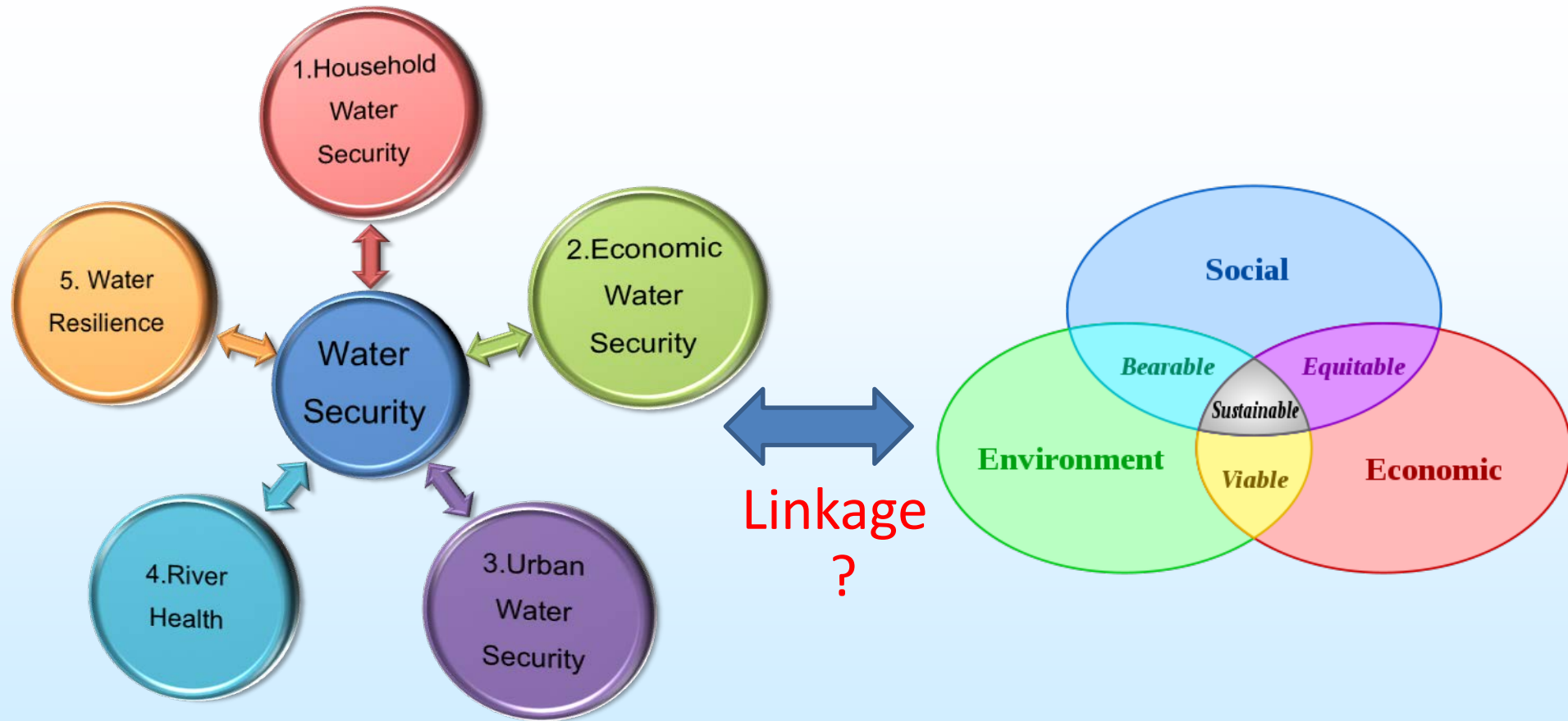
Rainfall Variability vs GDP



Example of Global Patterns of Incident Threat to Freshwater



Key Dimensions of Water Security and Linkage to Sustainable Development



Source: Asian Water Development Outlook, ADB (2007)

Source: Sustainable development, IUCN programme

ADB index

FIGURE 1

Water Security Framework of Five Interdependent Key Dimensions

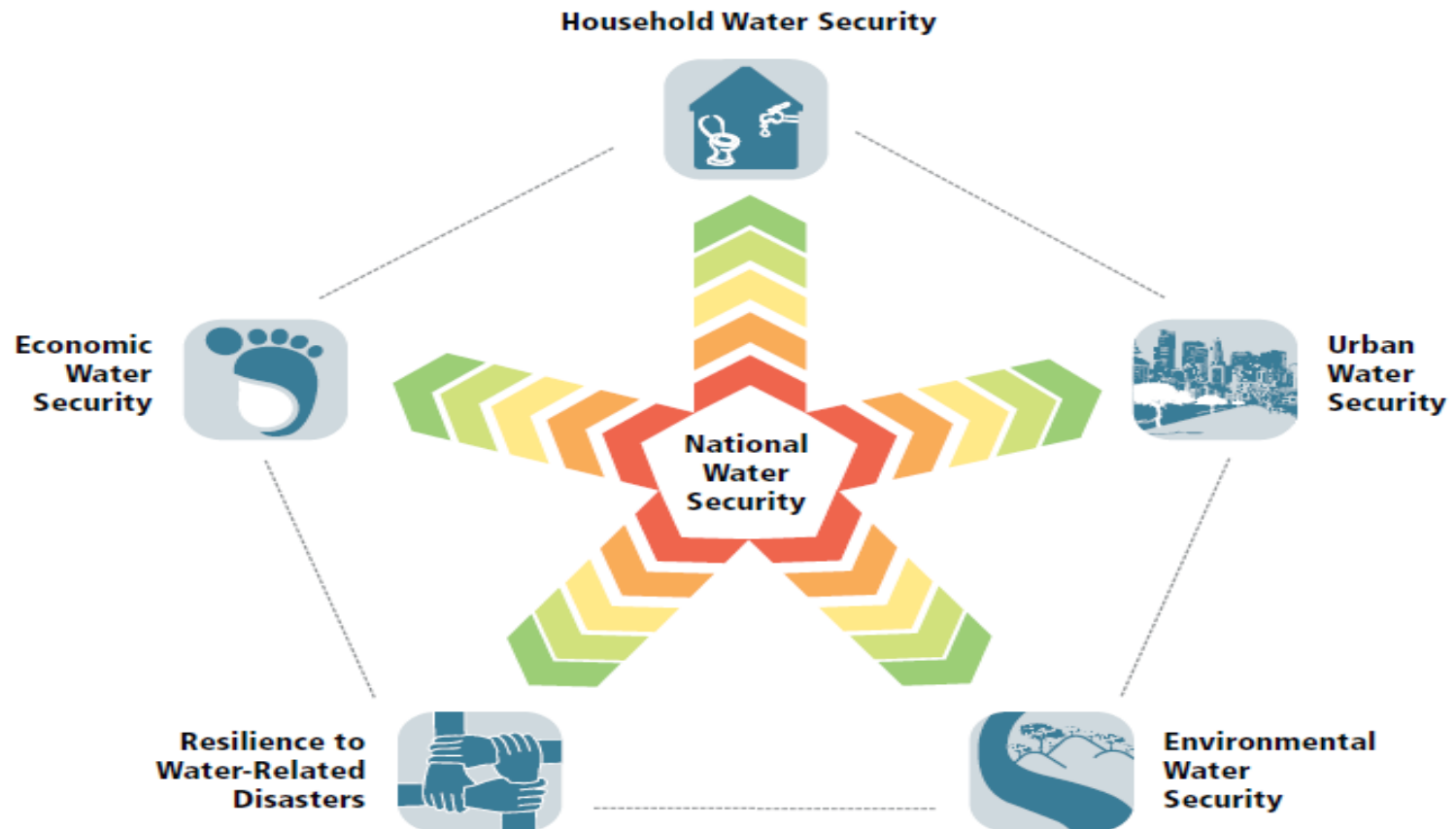


TABLE 1

Asian Water Development Outlook Framework for Assessing National Water Security

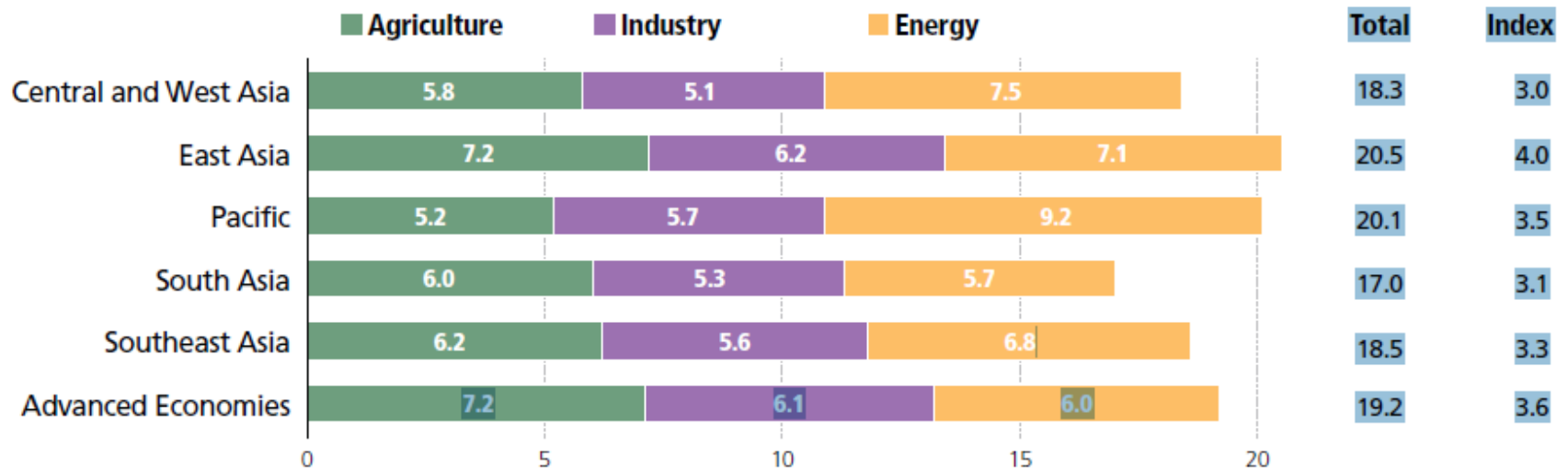
Key Dimension	Index	What the index measures
National Water Security	National water security	How far countries have progressed toward national water security. The index combines the five dimensions of water security, measured by key dimensions 1 to 5 (see Appendix 1).
Key Dimension 1	Household water security	To what extent countries are satisfying their household water and sanitation needs and improving hygiene for public health. The household water security index is a composite of three subindexes (see Appendix 2).
Key Dimension 2	Economic water security	The productive use of water to sustain economic growth in food production, industry, and energy. The index is a composite of three subindexes (see Appendix 3).
Key Dimension 3	Urban water security	Progress toward better urban water services and management to develop vibrant, livable cities and towns. The index is a composite of three subindexes (see Appendix 4).
Key Dimension 4	Environmental water security	How well river basins are being developed and managed to sustain ecosystem services. The index is determined by spatial analysis of four subindexes of river health (see Appendix 5).
Key Dimension 5	Resilience to water-related disasters	The capacity to cope with and recover from the impacts of water-related disasters. The index is a composite of three subindexes (see Appendix 6).

Note: Full definitions of the derivation of the indicators and data are provided on the *AWDO 2013* supplementary DVD.

ADB's outlook

FIGURE 9

Economic Water Security Index by Subregion (population-weighted)



Note: The subindicator range is 1–10. No data were available for Taipei, China and Hong Kong, China (East Asia); Maldives (South Asia); Brunei Darussalam and Singapore (Southeast Asia); or Cook Islands, Kiribati, Marshall Islands, Micronesia, Nauru, Palau, Samoa, Solomon Islands, Timor-Leste, Tonga, Tuvalu, and Vanuatu (Pacific). Estimates for the Pacific region are derived from expert judgment evaluations provided by a range of regional specialists.

Source: Based on various data sources reported in the AWDO 2013 background paper "Water Security Key Dimension 2: Supporting Productive Economies in Agriculture, Industry, and Energy," available on the AWDO 2013 supplementary DVD.

ADB's results

Appendix 1: National Water Security Index

	KD 1 Rating	KD 2 Rating	KD 3 Rating	KD 4 Rating	KD 5 Rating	Total	National Water Security Indicator	Index
Afghanistan	1	2	1	2	1	7	1.40	1
Armenia	4	4	2	1	3	14	2.80	3
Australia	5	3	3	4	4	19	3.80	4
Azerbaijan	2	4	2	1	2	11	2.20	2
Bangladesh	1	3	1	1	1	7	1.40	1
Bhutan	1	3	2	3	2	11	2.20	2
Brunei Darussalam	5	2	3	3	2	15	3.00	3
Cambodia	1	3	1	2	1	8	1.60	1
People's Republic of China	3	4	2	2	2	13	2.60	2
Cook Islands	5	2	2	3	1	13	2.60	2
Fiji	3	3	1	2	2	11	2.20	2
Georgia	3	3	2	2	3	13	2.60	2
Hong Kong, China	4	4	4	3	3	18	3.60	3
India	1	3	1	1	2	8	1.60	1
Indonesia	2	4	2	3	2	13	2.60	2
Japan	5	4	2	2	3	16	3.20	3
Kazakhstan	3	4	2	2	3	14	2.80	3
Kiribati	1	1	1	1	2	6	1.20	1
Republic of Korea	5	3	2	2	2	14	2.80	3
Kyrgyz Republic	1	3	2	2	3	11	2.20	2
Lao People's Democratic Republic	2	4	2	2	3	13	2.60	2
Malaysia	5	4	3	3	2	17	3.40	3
Maldives	3	1	2	4	1	11	2.20	2
Marshall Islands	2	1	2	4	1	10	2.00	2
Federated States of Micronesia	3	2	3	3	2	13	2.60	2
Mongolia	1	2	2	4	3	12	2.40	2
Myanmar	2	3	2	3	1	11	2.20	2
Nauru	2	1	1	2	2	8	1.60	1

ADB's results

Marshall Islands	2	1	2	4	1	10	2.00	2
Federated States of Micronesia	3	2	3	3	2	13	2.60	2
Mongolia	1	2	2	4	3	12	2.40	2
Myanmar	2	3	2	3	1	11	2.20	2
Nauru	2	1	1	2	2	8	1.60	1
Nepal	1	3	1	2	3	10	2.00	2
New Zealand	5	4	4	4	3	20	4.00	4
Niue	3	1	3	4	1	12	2.40	2
Pakistan	1	4	1	1	1	8	1.60	1
Palau	3	2	2	3	2	12	2.40	2
Papua New Guinea	1	4	2	4	2	13	2.60	2
Philippines	2	4	1	2	2	11	2.20	2
Samoa	3	2	2	2	2	11	2.20	2
Singapore	5	3	3	2	4	17	3.40	3
Solomon Islands	2	3	2	5	1	13	2.60	2
Sri Lanka	3	4	1	1	2	11	2.20	2
Taipei, China	3	3	3	3	3	15	3.00	3
Tajikistan	3	4	2	2	3	14	2.80	3
Thailand	3	3	2	1	2	11	2.20	2
Timor-Leste	2	3	2	1	1	9	1.80	2
Tonga	3	1	2	2	2	10	2.00	2
Turkmenistan	2	3	1	2	2	10	2.00	2
Tuvalu	3	1	1	2	1	8	1.60	1
Uzbekistan	3	3	2	2	2	12	2.40	2
Vanuatu	2	1	2	5	1	11	2.20	2
Viet Nam	3	1	1	2	2	9	1.80	2

KD = key dimension.

Note: KD1=Household Water Security. KD2=Economic Water Security. KD3=Urban Water Security. KD4=Environmental Water Security; KD5=Resilience.

Note: Numbers in **bold italic** type reflect a rating by expert opinion (no data available).

National Water Security Index

	KD 1 Rating	KD 2 Rating	KD 3 Rating	KD 4 Rating	KD 5 Rating	Total	National Water Security Indication	Index
Thailand	3	3	2	1	2	11	2.20	2

KD= key dimension

KD1= Household Water Security

KD2= Economic Water Security

KD3= Urban Water Security

KD4= Environmental Water Security

KD5 = Resilience

5: model

4: effective

3: capable

2: engaged

1: hazardous

Asia pacific country security status

- No 4 (effective)

Australia, Azerbaijan, New Zealand

- No 3 (capable)

Hong Kong, China, Japan, Malaysia, Singapore

Brunei Darussalam, Taipei, China, Tajikistan,

Armenia, Kazakhstan, Republic of Korea

Asia pacific country security status

- No 2 (engaged)

People' s Republic of China, Cook Island, Georgia, Indonesia, Kyrgyz Republic, Lao People' s Democratic Republic, Federated States of Micronesia, Papua New Guinea, Solomon Island, Mongolia, Niue, Palau, Uzbekistan, Bhutan, Fiji, Maldives, Philippines, Samoa, Sri Lanka, **Thailand (35)**, Timor- Leste, Vanuatu, Viet Nam, Marshall Island, Myanmar

Asia pacific country security status

- No 2(con't)

Nepal, Tonga, Turkmenistan

- No 1 (hazardous)

Cambodia, India, Nauru, Pakiatan, Tuvalu,
Afghanistan, Bangladesh, Kiribati

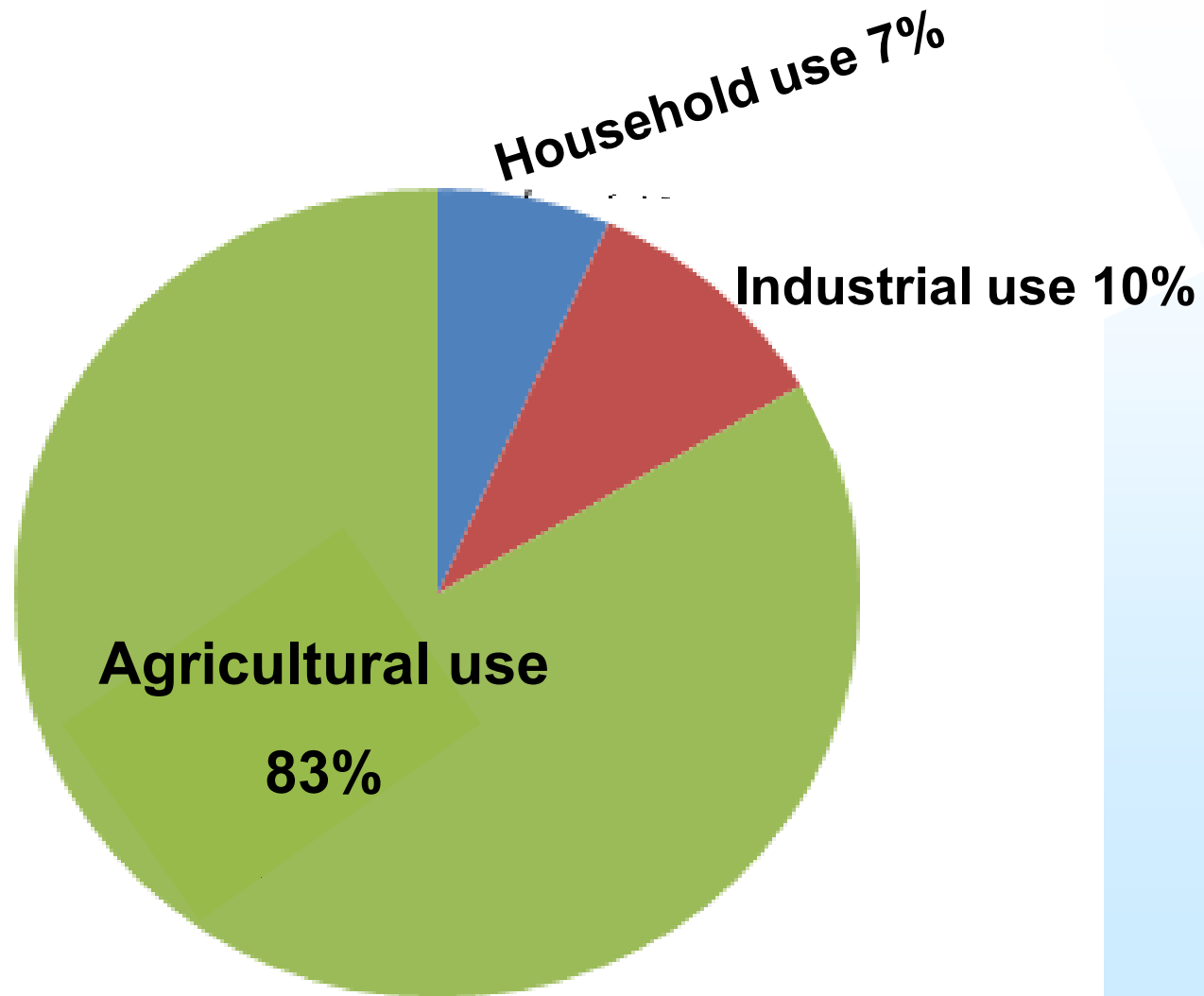
Thailand's water security status

In this study, Thailand's water security in each province

is defined by 5 aspects :

- 1) Household water security (village water supply)
- 2) Economical water security (industrial/agricultural use/total use)
- 3) Urban water security (water supply accessibility)
- 4) Environment water security (water quality)
- 5) Water Resilience (flood/drought occurrence frequency)

Total Water use (2007: 49,677M)



Assessment Scoring Criteria in each province

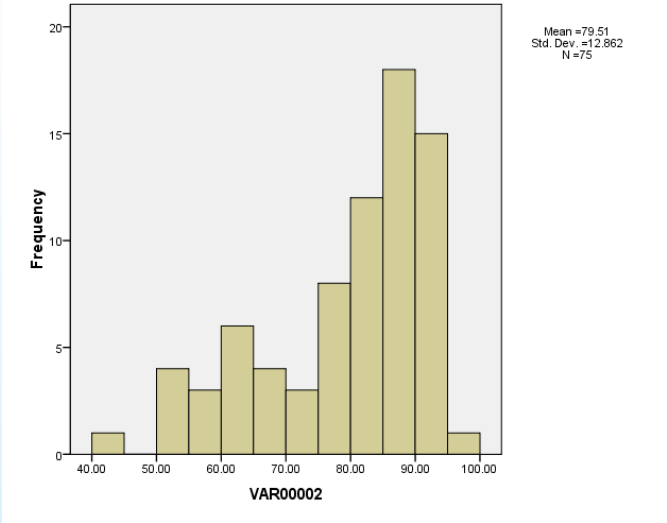
Aspect	Index	Weight	Scoring	Distribution	AVG/SD
1. Household water security	Percentage of Village water supply	1	> 91 = 5 point 4 = 90 - 81 point 3 = 80 - 71 point 2 = 70 - 61 point ≤ 1 = 60 point		$\bar{X} = 79.5 \%$ SD = 12.87
2. Economic water security	1. Industrial water use / Total water use (1997)	0.25	0.91 – 1.00 = 5 point 0.71 – 0.90 = 4 point 0.51 – 0.70 = 3 point 0.31 – 0.50 = 2 point 0.00 – 0.30 = 1 point		$\bar{X} = 0.10$ ค่า SD = 0.154
	2. Agricultural water use/ Total water use (1997)	0.25	0.91 – 1.00 = 1 point 0.71 – 0.90 = 2 point 0.51 – 0.70 = 3 point 0.31 – 0.50 = 4 point 0.00 – 0.30 = 5 point		$\bar{X} = 0.77$ ค่า SD = 0.237

Assessment Scoring Criteria (Cont)

Aspect	Index	Weight	Scoring	Distribution	AVG/SD
3. Urban water security	Percentage of water supply accessibility	1	$> 86 = 5$ point $85 - 66 = 4$ point $65 - 46 = 3$ point $45 - 26 = 2$ point $\leq 25 = 1$ point		
4. Basin water security	Water quality index	1	$91 - 100 = 5$ point $71 - 90 = 4$ point $61 - 70 = 3$ point $31 - 60 = 2$ point $0 - 30 = 1$ point		
5. Water Adaptability	1. Drought occurrence (year/time)	0.5	0 time = 5 point $6 - 10$ year/time = 4 point $4 - 5$ year/time = 3 point $1 - 3$ year/time = 2 point Mixed = 1 point		
	2. Flood occurrence (year/time)	0.5	0 time = 5 point $1 - 3$ time/10year = 4 point $4 - 7$ time/10year = 3 point $8 - 10$ time/10year = 2 point Mixed = 1 point		

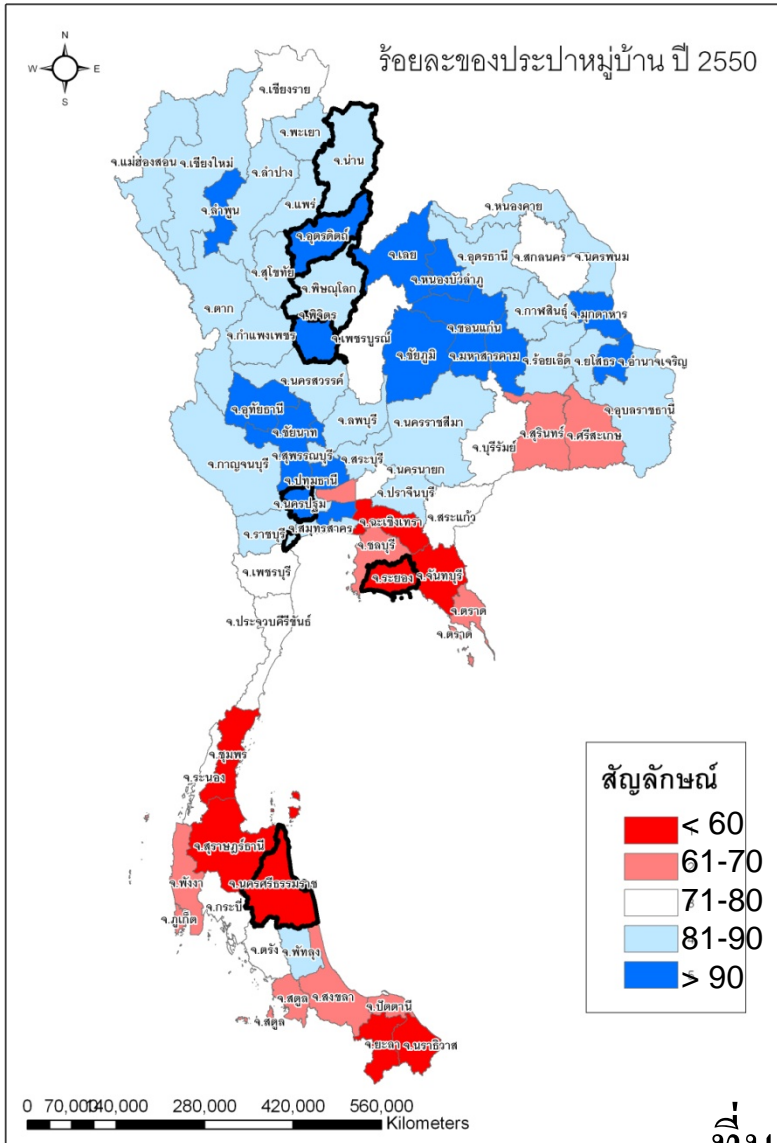
1. Household water security

Percentage of village water supply

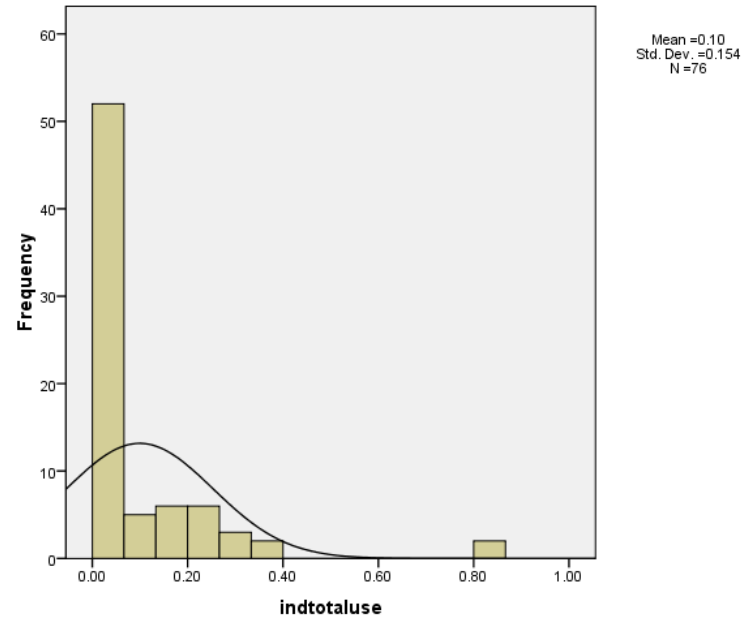
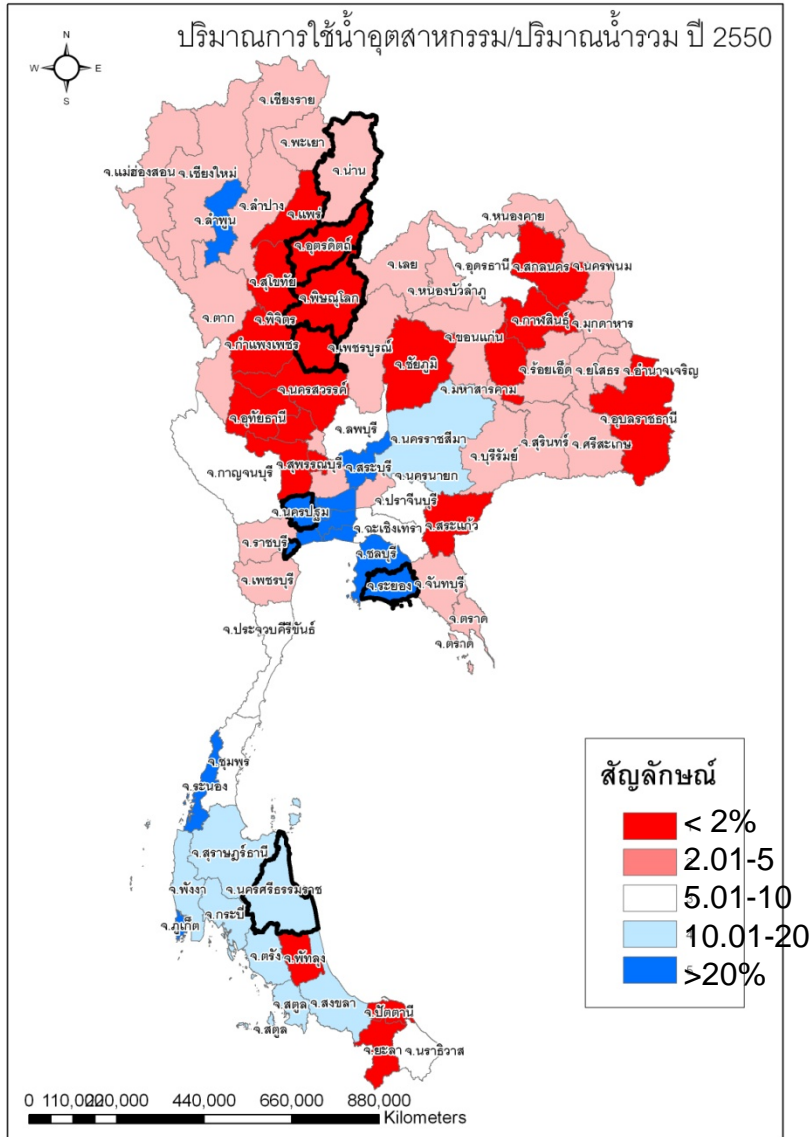


National average 80%

ที่มา: ข้อมูลพื้นฐานระดับหมู่บ้าน/ชุมชน (กชช. 2ก)

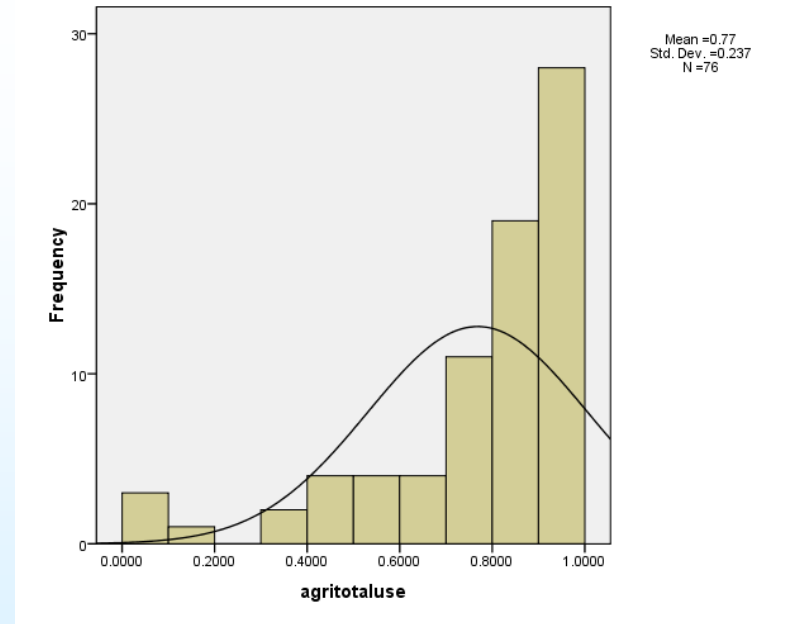
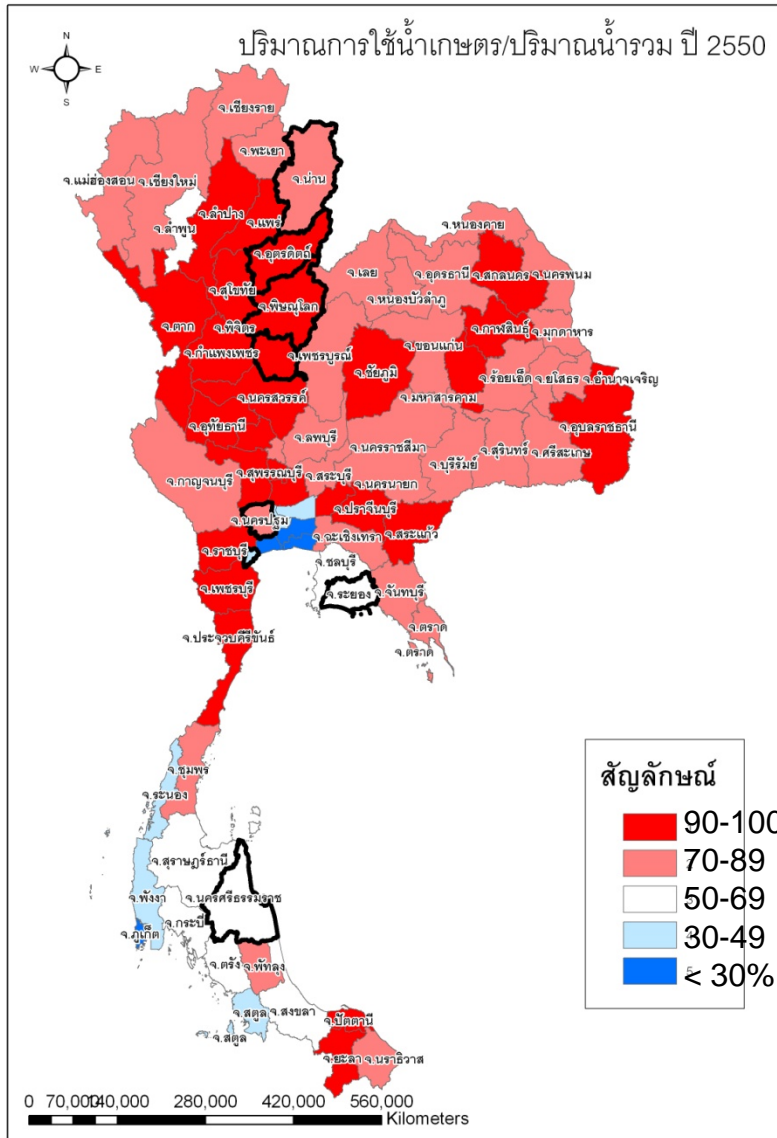


2.1 Industrial use /total water use



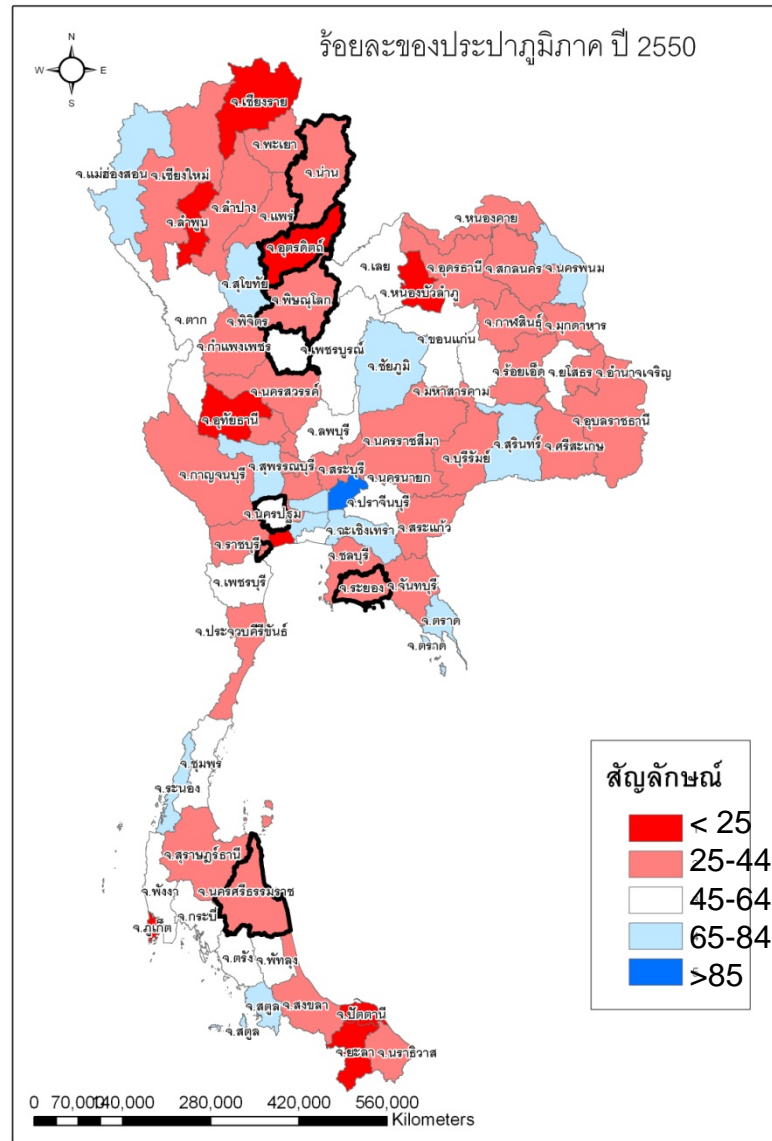
National
average 10%

2.2 Agricultural use/ Total water use



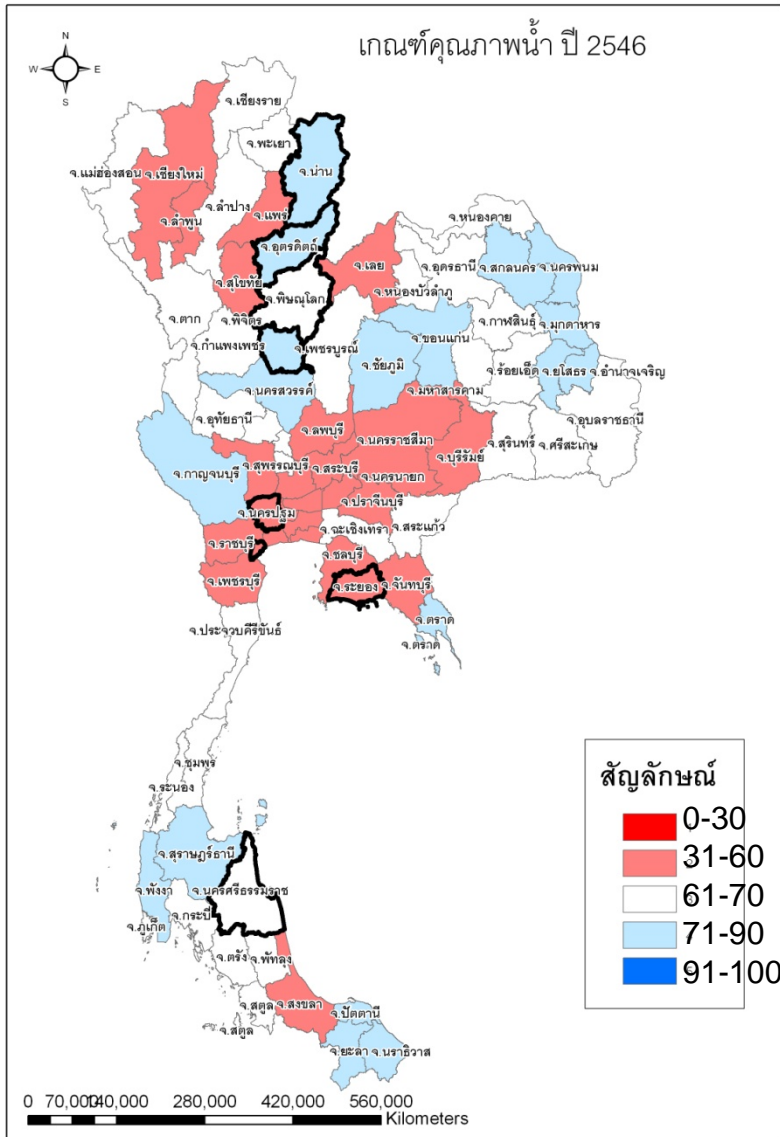
National average 77%

3. Urban water security



แหล่งข้อมูล: ประปานครหลวง ประปาภูมิภาค ประปาสัมปทาน

4. ความมั่นคงด้านสิ่งแวดล้อม



ดัชนีคุณภาพน้ำทั่วไป
(General Water Quality Index)

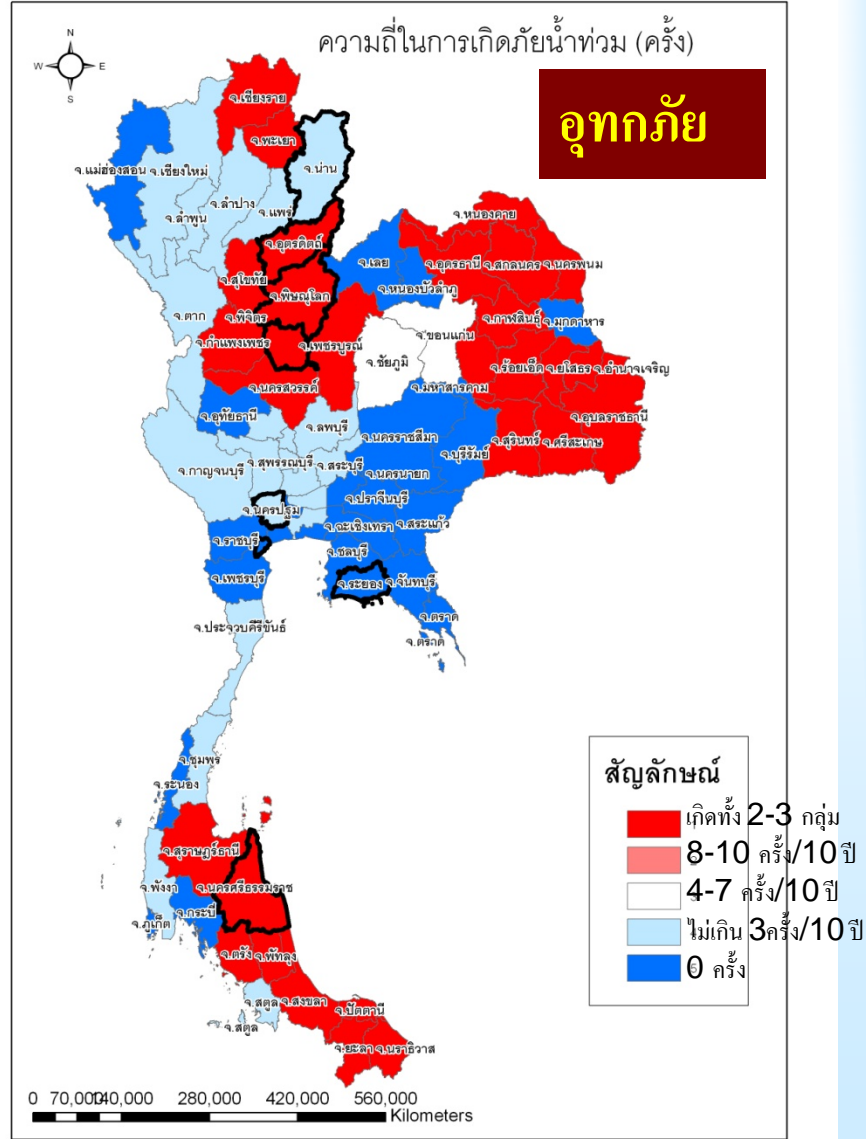
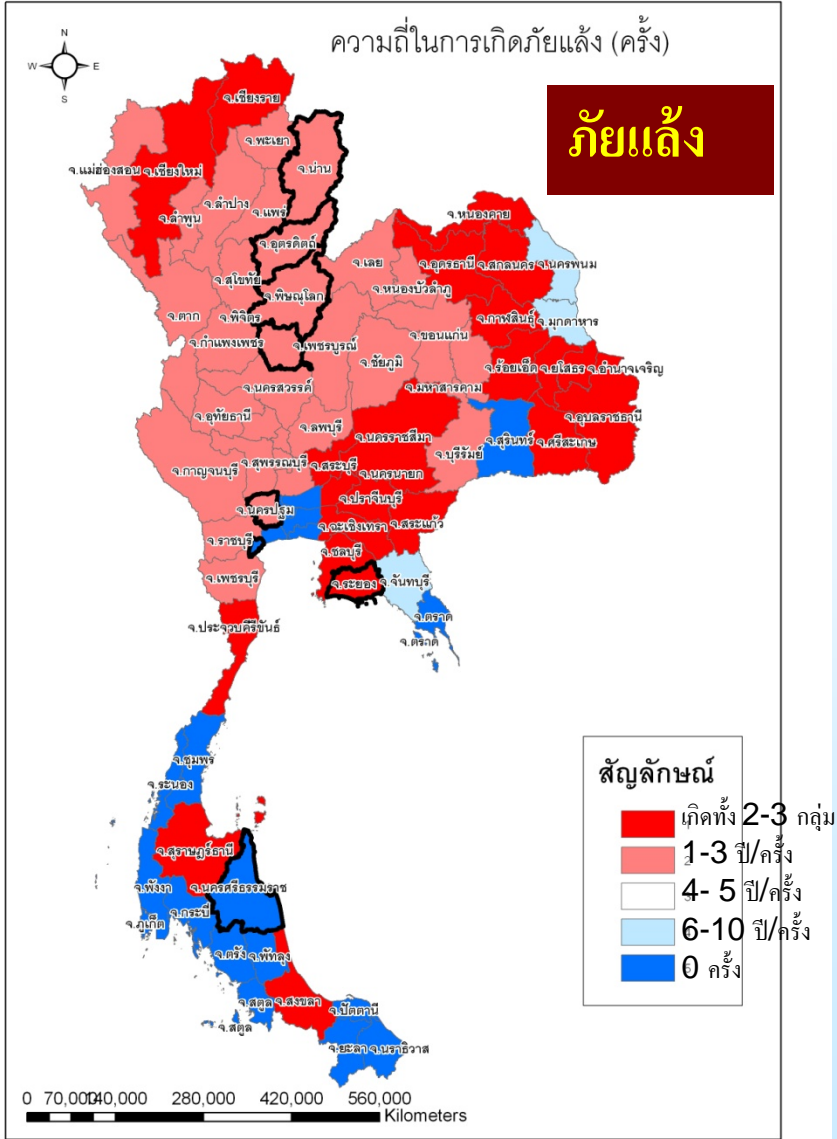
ประเมินจากคุณภาพแหล่งน้ำ โดยใช้ดัชนี
คุณภาพน้ำทั่วไป(WQI)
จัดทำโดยกรมควบคุมมลพิษ กระทรวง
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

แหล่งข้อมูล: “สถานการณ์คุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดิน ปี 2547” ของ
กรมควบคุมมลพิษ

WQI calculation:

http://iwis.pcd.go.th/first_page/wqi_online.php

5. การปรับเข้าสู่สภาพเดิม



แหล่งข้อมูล: กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

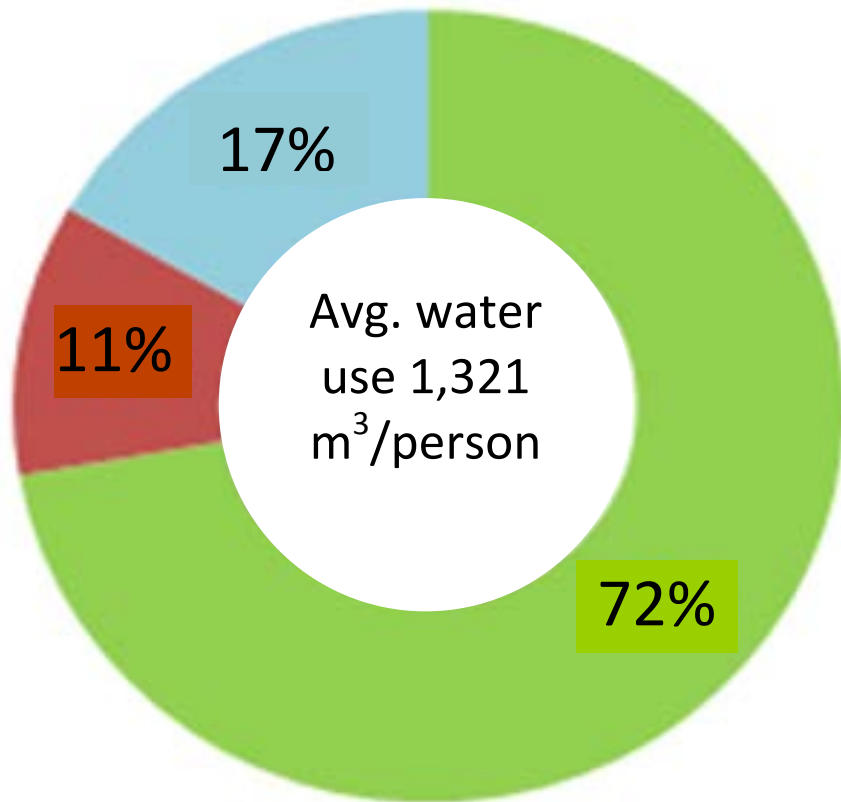
Top Ten Water Secured Province

Ranking	Province	Household water security	Economic water security	Urban water security	Basin water security	Water Adaptability	Total
Across the country		3.50	1.89	2.46	3.00	2.86	13.62
1	Bangkok	5.0	3.0	4.0	2.0	4.5	18.5
2	Ranong	3.0	2.75	4.0	3.0	5.0	17.8
3	Mukdahan	5.0	1.5	2.0	4.0	4.5	17.0
4	Krabi	3.0	2.75	3.0	3.0	5.0	16.8
5	Chaiyaphum	5.0	1.25	4.0	4.0	2.5	16.8
6	Satun	2.0	3.25	4.0	3.0	4.5	16.8
7	Samut Prakan	4.0	2.75	3.0	2.0	5.0	16.8
8	Trad	2.0	1.5	4.0	4.0	5.0	16.5
9	Phangnga	2.0	3.0	3.0	4.0	4.5	16.5
10	Khon Kaen	5.0	1.75	3.0	4.0	2.5	16.3

Low Ten Water Secured Province

Ranking	Province	Household water security	Economic water security	Urban water security	Basin water security	Water Adaptability	Total
Across the country		3.50	1.89	2.46	3.00	2.86	13.62
1	Chiang Rai	3.0	1.8	1.0	3.0	1.0	9.8
2	Song Khla	2.0	2.8	2.0	2.0	1.0	9.8
3	Si Sa Ket	2.0	2.0	2.0	3.0	1.0	10.0
4	Rayong	1.0	2.3	2.0	2.0	3.0	10.3
5	Surat Thani	1.0	2.8	2.0	4.0	1.0	10.8
6	Yala	1.0	2.0	1.0	4.0	3.0	11.0
7	Chon Buri	2.0	2.3	2.0	2.0	3.0	11.3
8	Nakkhon Si Thammarat	1.0	2.3	2.0	3.0	3.0	11.3
9	Sakon Nakhon	3.0	1.3	2.0	4.0	1.0	11.3
10	Ubon Ratchathani	4.0	1.5	2.0	3.0	1.0	11.5

High Income Province (by GPP)

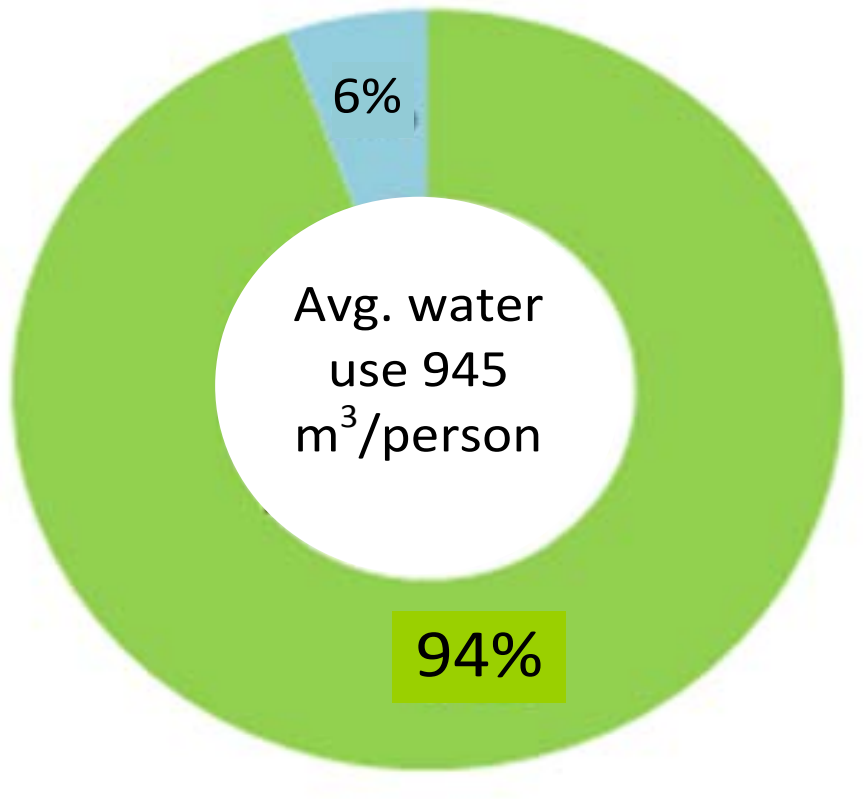


 **Agricultural use 1,347 m³/person**

 **Industrial use 995 m³/person**

 **Household use 80 m³/person**

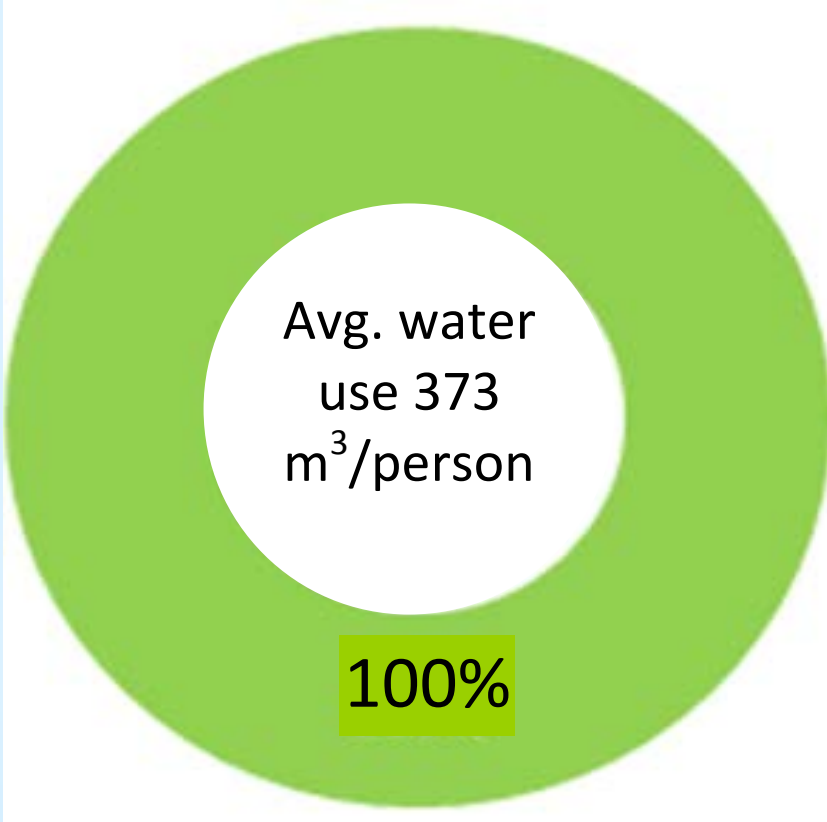
Medium Income Province



 **Agricultural use 932 m³/person**

 **Household use 63 m³/person**

Low Income Province



Avg. water
use 373
m³/person

The chart is a donut chart with a light green outer ring and a white inner circle. The text 'Avg. water use 373 m³/person' is centered in the white circle. A small green square is positioned at the bottom of the donut chart, containing the text '100%'. To the right of the chart is a legend consisting of a green square followed by the text 'Agricultural use 338 m³/person'.

100%

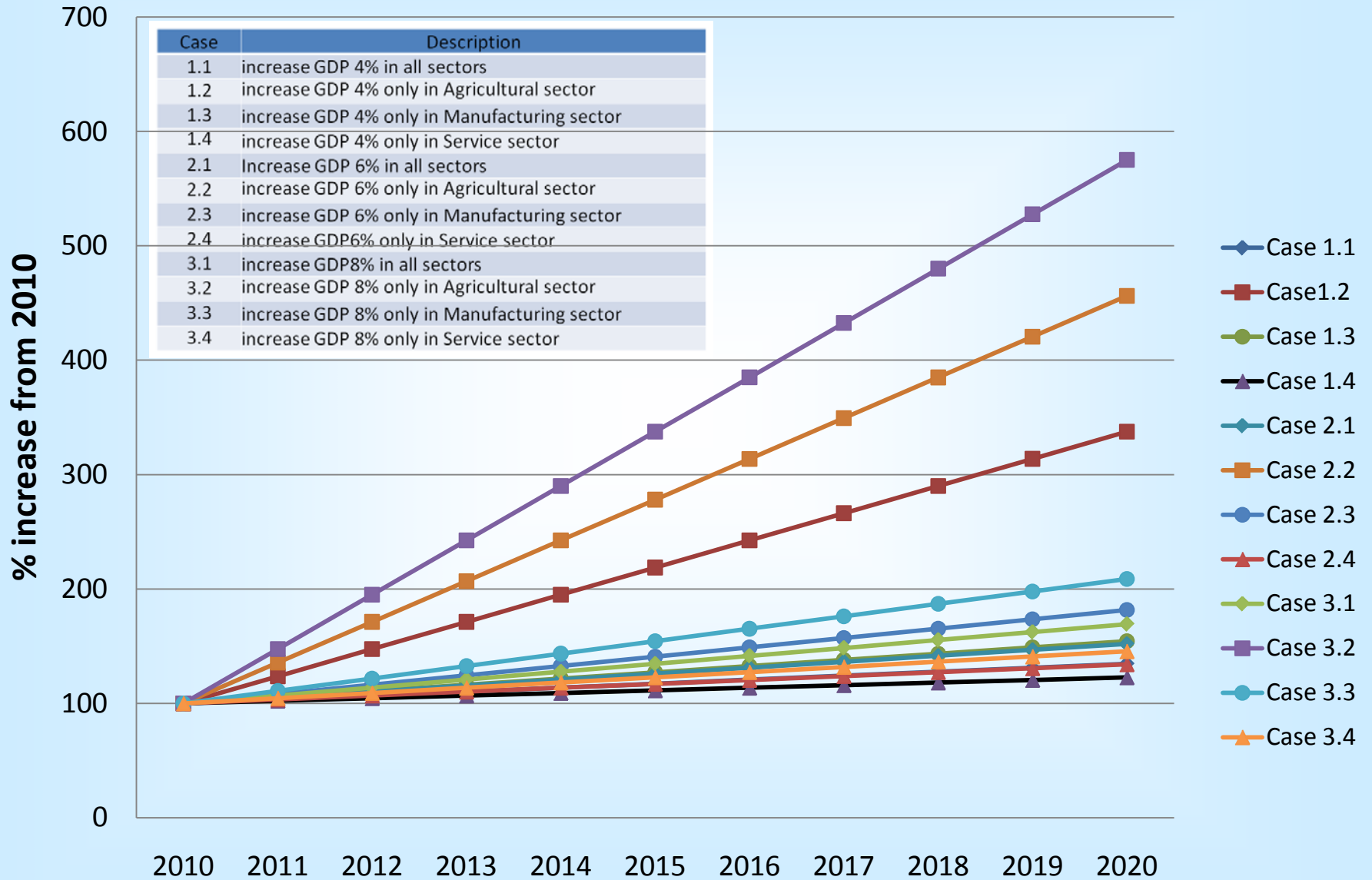


Agricultural use 338 m³/person

Findings

- Water security assessment helped to understand the water use status in each province and whole country of both strength and weakness
- The top secured province is BMA while the weakness province is Chiang Rai.
- The water use rate grows with GPP value
- The raw water for urban supply should be awarded for future planning.

Water Demand (GDP increase: 4%,6% and 8%) by i/o table



Salween River basin

จำนวนหมู่บ้าน (แห่ง)	พื้นที่ (km ²)
134	97.50
86	50.93
168	147.77
14	42.78
35	8.05

Mekong River basin

จำนวนหมู่บ้าน (แห่ง)	พื้นที่ (km ²)
222	1,196.25
607	4,724.36
5,108	44,699.74
1,666	10,824.73
700	4,355.63

Chao Phraya, Tha Chin River basin

จำนวนหมู่บ้าน (แห่ง)	พื้นที่ (km ²)
463	1,914.46
1,576	3,859.39
7,044	10,444.58
2,307	2,268.64
1,224	361.01

Pakong River Basin

จำนวนหมู่บ้าน (แห่ง)	พื้นที่ (km ²)
0	0.00
278	343.65
1,983	2,687.28
418	661.84
76	72.94

Mae Klong River basin

จำนวนหมู่บ้าน (แห่ง)	พื้นที่ (km ²)
11	75.24
115	217.46
242	1,193.19
395	826.52
1,064	571.91

Gulf of Thailand East, Basin

จำนวนหมู่บ้าน (แห่ง)	พื้นที่ (km ²)
0	0.00
5	126.86
212	354.09
163	513.37
1,009	848.89

Gulf of Thailand West, Basin

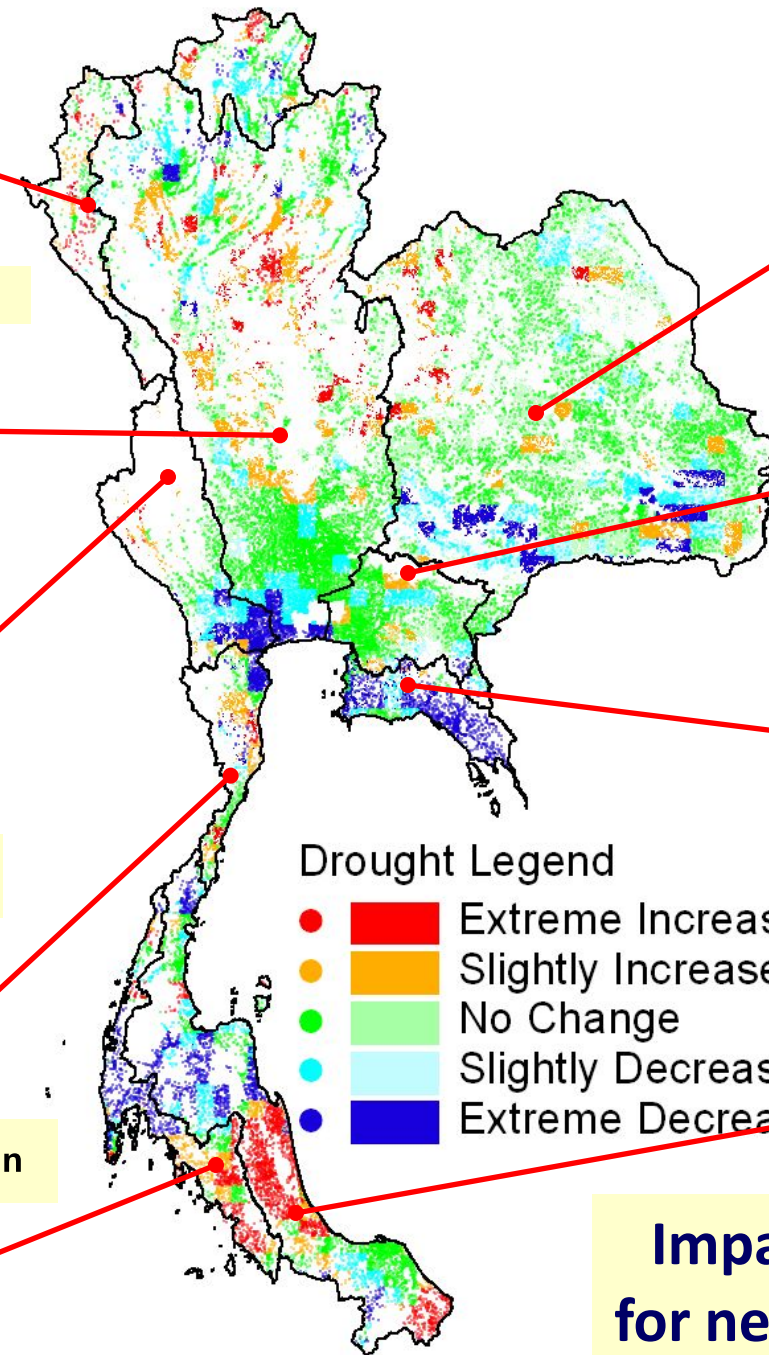
จำนวนหมู่บ้าน (แห่ง)	พื้นที่ (km ²)
67	305.22
211	530.74
274	851.14
34	156.87
459	174.03

Southern East Coast Basin

จำนวนหมู่บ้าน (แห่ง)	พื้นที่ (km ²)
1,789	48.46
401	6.65
1,601	6.38
839	14.24
1,098	31.62

Southern West Bank, River basin

จำนวนหมู่บ้าน (แห่ง)	พื้นที่ (km ²)
573	0.00
422	0.00
342	0.00
98	0.00
470	0.00



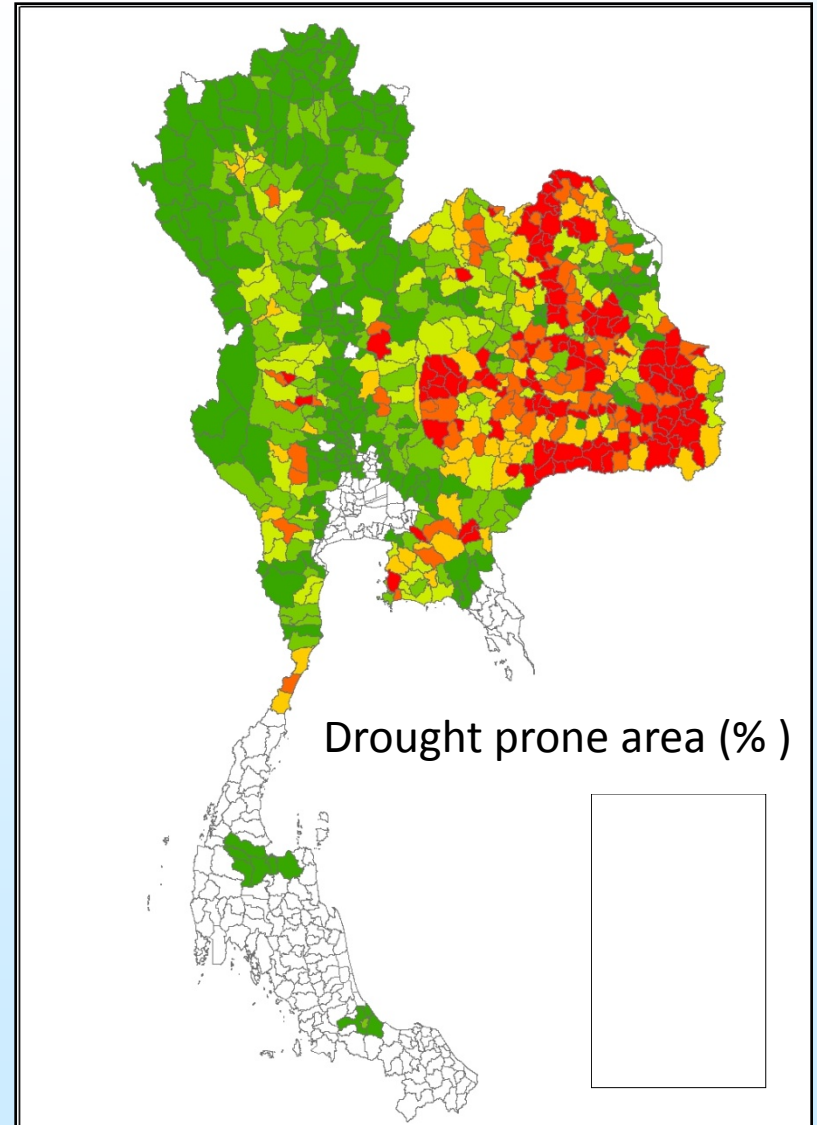
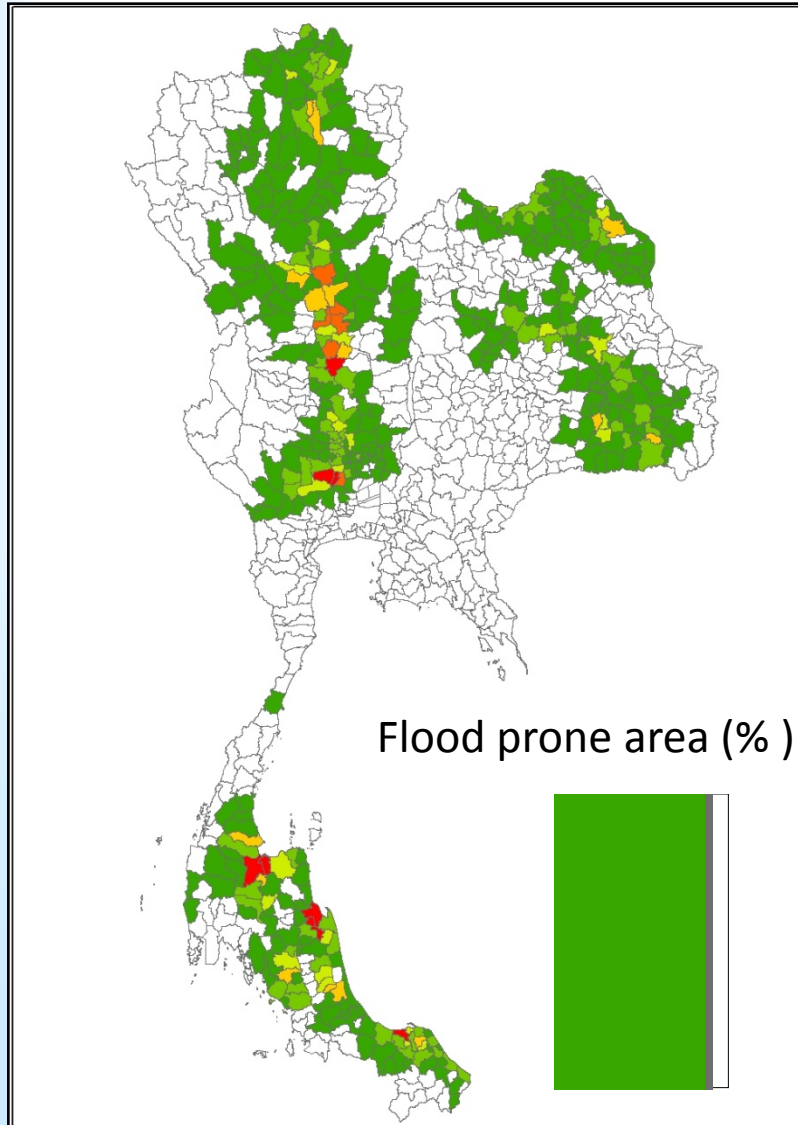
Drought Legend

- Extreme Increase
- Slightly Increase
- No Change
- Slightly Decrease
- Extreme Decrease

Impact on drought
for near future period

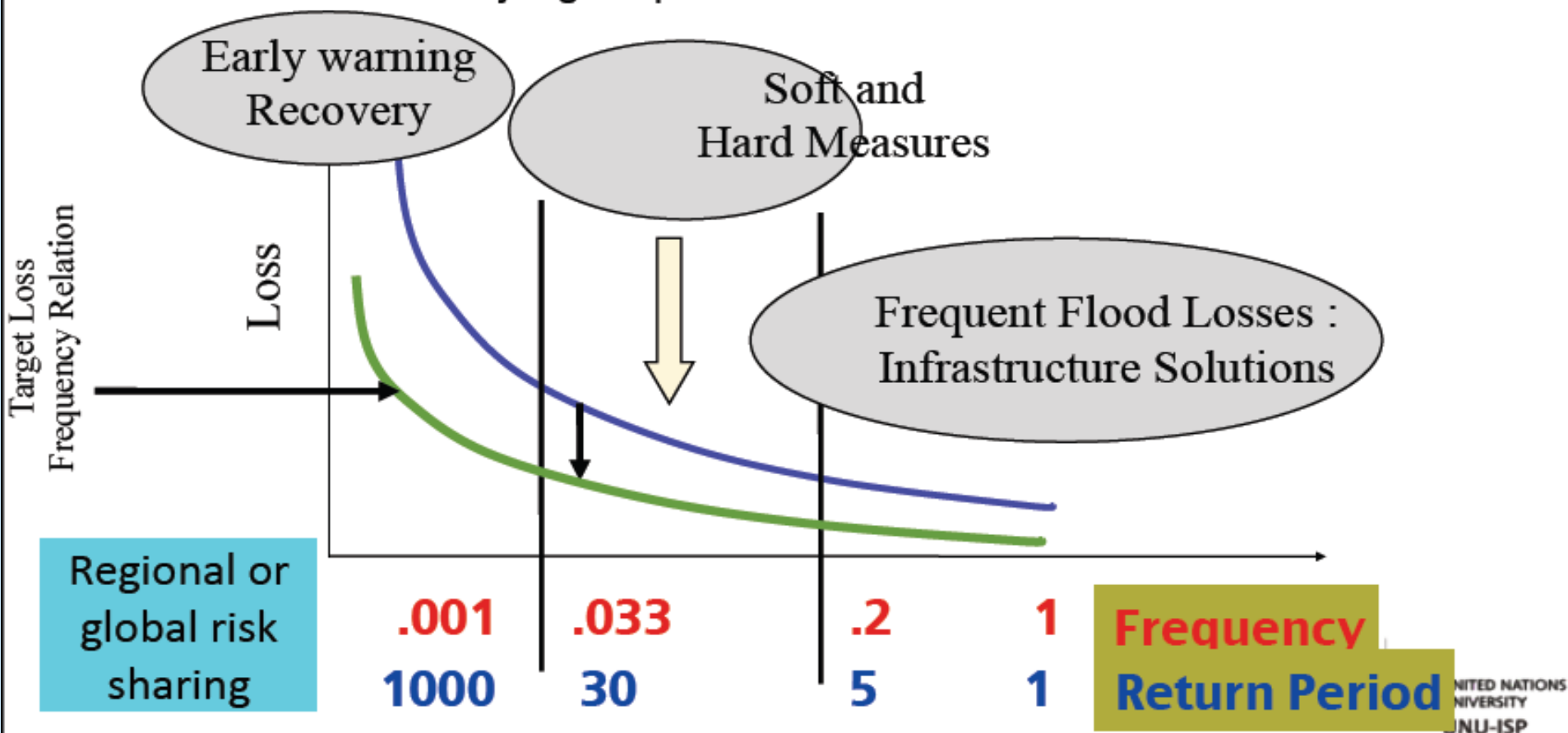
Vulnerability to Flood and Drought

Disaster prone areas expressed in percentage of total district areas
Data source: Department of Disaster Prevention and Mitigation, Thailand



Frequency Loss Relation and Risk Reduction Strategies

- In disaster management our objective is to move the loss line as low as possible. This would need different approaches for different frequencies.
- Now, the challenge is to manage risks in the left most column, catastrophic events that are rare but have very high impacts.

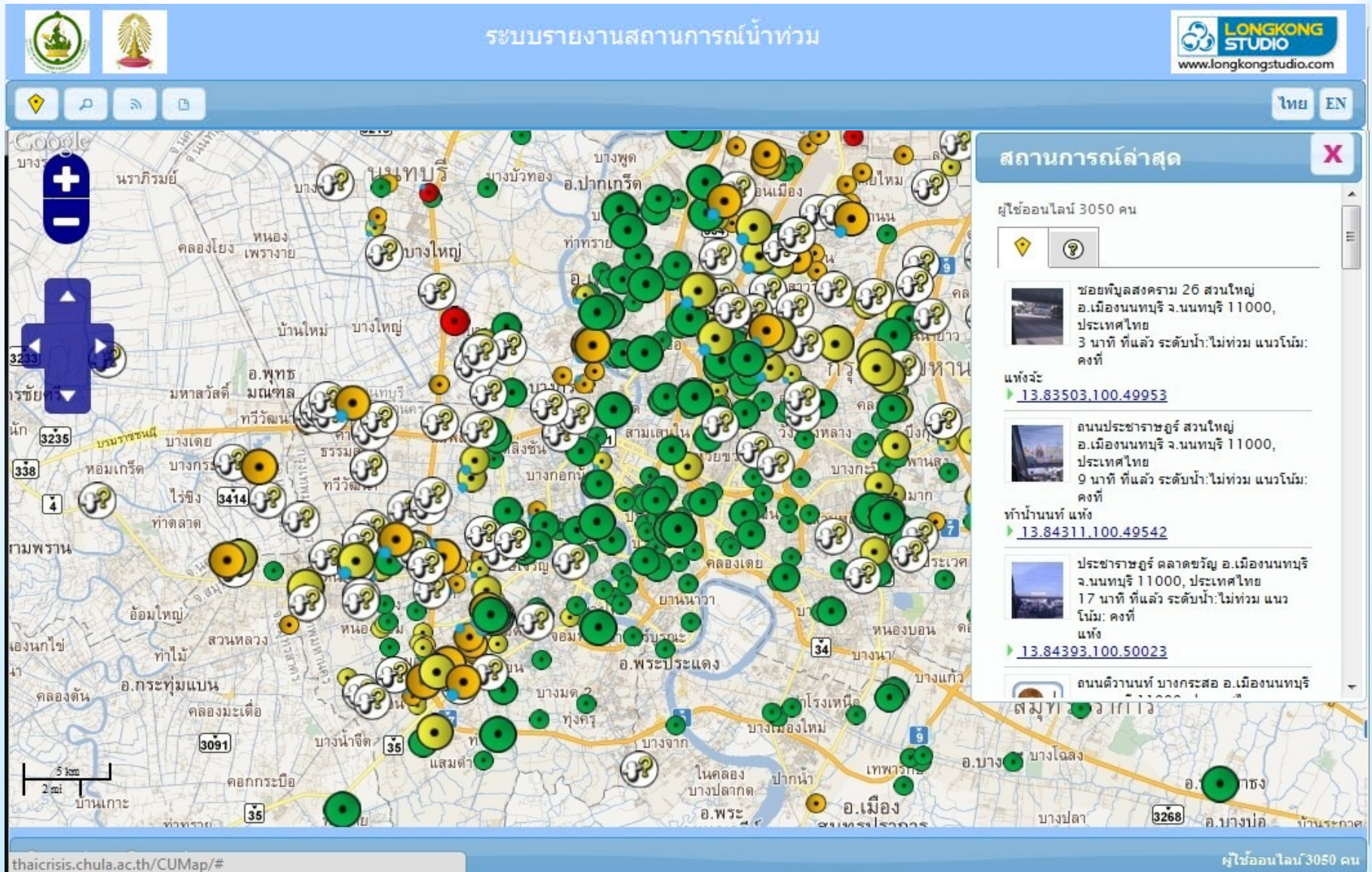


Thai Crisis Reporter (ICT/Chula)

ระบบรายงานสถานการณ์น้ำท่วม

LONGKONG STUDIO
www.longkongstudio.com

ไทย EN



The screenshot displays the Thai Crisis Reporter web application. The main interface features a Google Map of Bangkok with numerous circular markers in green, yellow, and red, indicating water levels at various locations. The markers are accompanied by a small icon of a person with a question mark. The sidebar on the right, titled 'สถานการณ์ล่าสุด' (Latest Situation), lists several locations with their respective water levels and coordinates. The locations listed are:

- ซอยพิบูลสงคราม 26 ส่วนใหญ่ อ.เมืองนนทบุรี จ.นนทบุรี 11000, ประเทศไทย 3 นาที ที่แล้ว ระดับน้ำ:ไม่ท่วม แนวโน้ม:คงที่
พิกัด: [13.83503,100.49953](#)
- ถนนประชาราษฎร์ ส่วนใหญ่ อ.เมืองนนทบุรี จ.นนทบุรี 11000, ประเทศไทย 9 นาที ที่แล้ว ระดับน้ำ:ไม่ท่วม แนวโน้ม:คงที่
พิกัด: [13.84311,100.49542](#)
- ประชาราษฎร์ ตลาดขวัญ อ.เมืองนนทบุรี จ.นนทบุรี 11000, ประเทศไทย 17 นาที ที่แล้ว ระดับน้ำ:ไม่ท่วม แนวโน้ม:คงที่
พิกัด: [13.84393,100.50023](#)
- ถนนติวานนท์ บางกระสอ อ.เมืองนนทบุรี จ.นนทบุรี 11000, ประเทศไทย 17 นาที ที่แล้ว ระดับน้ำ:ไม่ท่วม แนวโน้ม:คงที่
พิกัด: [13.84393,100.50023](#)

thaicrisis.chula.ac.th/CUMap/#

ผู้ใช้ออนไลน์ 3050 คน

Issues-1

Agricultural sector

- Need adaptation for future water demand growth from other sectors as a big water user
- More efficient and effective with technologies and investment policy
- Restructure for future socio economical development and social conflict resolution
- Modify plant and calendar to match with raw water source
- Extend to other available area including neighboring countries

Issues-2

Industrial sector

- Promote more on 3R with technologies
- Match production base with water potential
- Engage in social process for fair and participatory water development and management
- Prepare for new water potential and restructure of both manufacturing and service sectors.

Issues-3

Domestic sector

- Use more demand sided scheme (pricing, corporatization etc.) for more efficiency
- Use technology for water leakage upgrading
- Move towards smart city with new management technologies.

Conclusions

- The water security assessment concept helped to understand present status and pave for future water planning
- If rapid socio economic development planning is to pursue, water use restructure is needed.
- Mutual understanding is needed to solve social conflict and collaborative water planning process needs to be prepared.
- Water technologies can help upgrade water use efficiency and play role for future water security.

References

- NESDB, Thailand Water account, Technical Document, September 1997 (in Thai).
- Chulalongkorn, Water Security Concept – Thailand and the world, Technical Document, March 2013 (in Thai).
- Chulalongkorn, Thailand water situation 2012, Drat technical document, May 2013.

Provincial water security Index (1)

ลำดับ	จังหวัด	ดัชนีที่ 1 ความมั่นคง ในระดับ ครัวเรือน	ดัชนีที่ 2 ความ มั่นคง ทางด้าน เศรษฐกิจ	ดัชนีที่ 3 ความมั่นคง ในระดับ เมือง	ดัชนีที่ 4 ความมั่นคง ด้าน สิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ 5 การปรับ สภาพ	รวมคะแนน	คะแนนเฉลี่ย
	ทั่วประเทศ	3.50	1.89	2.46	3.00	2.86	13.62	2.72
	ลุ่มน้ำน่าน	4.50	1.75	2.00	4.00	1.88	14.13	2.83
1	กรุงเทพมหานคร	5	3	4	2	4.5	18.5	3.7
2	ระนอง	3	2.75	4	3	5	17.75	3.55
3	มุกดาหาร	5	1.5	2	4	4.5	17	3.4
4	กระบี่	3	2.75	3	3	5	16.75	3.35
5	ชัยภูมิ	5	1.25	4	4	2.5	16.75	3.35
6	สตูล	2	3.25	4	3	4.5	16.75	3.35
7	สมุทรปราการ	4	2.75	3	2	5	16.75	3.35
8	ตราด	2	1.5	4	4	5	16.5	3.3
9	พังงา	2	3	3	4	4.5	16.5	3.3
10	ขอนแก่น	5	1.75	3	4	2.5	16.25	3.25
11	นครพนม	4	1.75	4	4	2.5	16.25	3.25
12	แม่ฮ่องสอน	4	1.75	4	3	3.5	16.25	3.25
13	พัทลุง	4	2.75	3	3	3	15.75	3.15
14	สมุทรสาคร	4	3.75	1	2	5	15.75	3.15
15	เลย	5	2	3	2	3.5	15.5	3.1
16	สมุทรสงคราม	4	2.5	2	2	5	15.5	3.1
17	สุพรรณบุรี	5	1.25	4	2	3	15.25	3.05
18	ตรัง	3	3	3	3	3	15	3
19	นนทบุรี	4	2	2	2	5	15	3
20	น่าน	4	1.75	2	4	3	14.75	2.95

Provincial water security index (2)

ลำดับ	จังหวัด	ดัชนีที่ 1 ความมั่นคง ในระดับ ครัวเรือน	ดัชนีที่ 2 ความ มั่นคง ทางด้าน เศรษฐกิจ	ดัชนีที่ 3 ความมั่นคง ในระดับ เมือง	ดัชนีที่ 4 ความมั่นคง ด้าน สิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ 5 การปรับ สภาพ	รวมคะแนน	คะแนนเฉลี่ย
21	พิจิตร	5	1.25	3	4	1.5	14.75	2.95
22	ตาก	4	1.5	3	3	3	14.5	2.9
23	ปทุมธานี	2	2	4	2	4.5	14.5	2.9
24	หนองบัวลำภู	5	2	1	3	3.5	14.5	2.9
25	กาญจนบุรี	4	1.25	2	4	3	14.25	2.85
26	ชัยนาท	5	1.25	2	3	3	14.25	2.85
27	นครปฐม	5	1.25	3	2	3	14.25	2.85
28	ภูเก็ต	2	3.25	1	3	5	14.25	2.85
29	สิงห์บุรี	5	1.25	2	3	3	14.25	2.85
30	นครนายก	3	1	5	2	3	14	2.8
31	พระนครศรีอยุธยา	5	2	2	2	3	14	2.8
32	ยโสธร	4	2	3	4	1	14	2.8
33	อำนาจเจริญ	5	2	2	4	1	14	2.8
34	อุทัยธานี	5	1.5	1	3	3.5	14	2.8
35	ชุมพร	1	2.25	3	3	4.5	13.75	2.75
36	มหาสารคาม	5	1.25	3	3	1.5	13.75	2.75
37	ลำปาง	4	1.75	2	3	3	13.75	2.75
38	อุตรดิตถ์	5	2.25	1	4	1.5	13.75	2.75
39	ลพบุรี	4	1.5	3	2	3	13.5	2.7
40	ลำพูน	5	2.5	1	2	3	13.5	2.7

Provincial water security index (3)

ลำดับ	จังหวัด	ดัชนีที่ 1 ความมั่นคง ในระดับ ครัวเรือน	ดัชนีที่ 2 ความ มั่นคง ทางด้าน เศรษฐกิจ	ดัชนีที่ 3 ความมั่นคง ในระดับ เมือง	ดัชนีที่ 4 ความมั่นคง ด้าน สิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ 5 การปรับ สภาพ	รวมคะแนน	คะแนนเฉลี่ย
41	สุรินทร์	2	1.5	4	3	3	13.5	2.7
42	ฉะเชิงเทรา	1	2.25	4	3	3	13.25	2.65
43	นครสวรรค์	4	1.75	2	4	1.5	13.25	2.65
44	พิษณุโลก	4	1.75	2	4	1.5	13.25	2.65
45	อ่างทอง	4	1.25	2	3	3	13.25	2.65
46	ปราจีนบุรี	4	1	3	2	3	13	2.6
47	เพชรบุรี	3	1.25	3	2	3.5	12.75	2.55
48	เพชรบูรณ์	3	2.25	3	3	1.5	12.75	2.55
49	สุโขทัย	4	1.25	4	2	1.5	12.75	2.55
50	นราธิวาส	1	2.5	2	4	3	12.5	2.5
51	แพร่	4	1.5	2	2	3	12.5	2.5
52	ราชบุรี	4	1	2	2	3.5	12.5	2.5
53	กำแพงเพชร	4	1.75	2	3	1.5	12.25	2.45
54	นครราชสีมา	4	1.25	2	2	3	12.25	2.45
55	บุรีรัมย์	3	1.75	2	2	3.5	12.25	2.45
56	พะเยา	4	1.75	2	3	1.5	12.25	2.45
57	สระแก้ว	3	1.25	2	3	3	12.25	2.45
58	เชียงใหม่	4	1.5	2	2	2.5	12	2.4
59	ปัตตานี	2	2	1	4	3	12	2.4
60	จันทบุรี	1	2.25	2	2	4.5	11.75	2.35

Provincial water security index (4)

ลำดับ	จังหวัด	ดัชนีที่ 1 ความมั่นคง ในระดับ ครัวเรือน	ดัชนีที่ 2 ความ มั่นคง ทางด้าน เศรษฐกิจ	ดัชนีที่ 3 ความมั่นคง ในระดับ เมือง	ดัชนีที่ 4 ความมั่นคง ด้าน สิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ 5 การปรับ สภาพ	รวมคะแนน	คะแนนเฉลี่ย
61	ประจวบคีรีขันธ์	3	1.25	2	3	2.5	11.75	2.35
62	ร้อยเอ็ด	4	1.75	2	3	1	11.75	2.35
63	สระบุรี	4	1.25	2	2	2.5	11.75	2.35
64	หนองคาย	4	1.75	2	3	1	11.75	2.35
65	อุดรธานี	4	1.75	2	3	1	11.75	2.35
66	กาฬสินธุ์	4	1.5	2	3	1	11.5	2.3
67	อุบลราชธานี	4	1.5	2	3	1	11.5	2.3
68	ชลบุรี	2	2.25	2	2	3	11.25	2.25
69	นครศรีธรรมราช	1	2.25	2	3	3	11.25	2.25
70	สกลนคร	3	1.25	2	4	1	11.25	2.25
71	ยะลา	1	2	1	4	3	11	2.2
72	สุราษฎร์ธานี	1	2.75	2	4	1	10.75	2.15
73	ระยอง	1	2.25	2	2	3	10.25	2.05
74	ศรีสะเกษ	2	2	2	3	1	10	2
75	เชียงใหม่	3	1.75	1	3	1	9.75	1.95
76	สงขลา	2	2.75	2	2	1	9.75	1.95

คะแนนดัชนีความมั่นคงด้านน้ำ ของจังหวัดที่มีรายได้สูง (สูงกว่า B 116,000)

กลุ่มรายได้	ลำดับ	จังหวัด	ดัชนีที่ 1 ความมั่นคง ในระดับ ครัวเรือน	ดัชนีที่ 2 ความมั่นคง ทางด้าน เศรษฐกิจ	ดัชนีที่ 3 ความมั่นคงใน ระดับเมือง	ดัชนีที่ 4 ความมั่นคงใน ระดับลุ่มน้ำ	ดัชนีที่ 5 การปรับ สภาพ	รวม คะแนน	GPP per capita
รายได้สูง	1	ระยอง	1	0	2	2	3	8	1,047,353
	2	สมุทรสาคร	4	0	1	2	5	12	568,610
	3	สมุทรปราการ	4	0	3	2	5	14	484,650
	4	พระนครศรีอยุธยา	5	0	2	2	3	12	452,494
	5	ชลบุรี	2	0	2	2	3	9	393,098
	6	กรุงเทพมหานคร	5	0	4	2	4.5	16	320,962
	7	ฉะเชิงเทรา	1	0	4	3	3	11	312,449
	8	ภูเก็ต	2	0	1	3	5	11	259,164
	9	ปทุมธานี	2	0	4	2	4.5	13	246,030
	10	สระบุรี	4	0	2	2	2.5	11	220,877
	11	ปราจีนบุรี	4	0	3	2	3	12	176,263
	12	ลำพูน	5	0	1	2	3	11	151,605
	13	นครปฐม	5	0	3	2	3	13	140,537
	14	กระบี่	3	0	3	3	5	14	128,402
	15	ราชบุรี	4	0	2	2	3.5	12	125,507
	16	สุราษฎร์ธานี	1	0	2	4	1	8	124,380
	17	พังงา	2	0	3	4	4.5	14	121,969
	18	นนทบุรี	4	0	2	2	5	13	116,936

คะแนนดัชนีความมั่นคงด้านน้ำ ของจังหวัดที่มีรายได้ปานกลาง (B 116,000- B 50,000)

กลุ่มรายได้	ลำดับ	จังหวัด	ดัชนีที่ 1 ความมั่นคง ในระดับ ครัวเรือน	ดัชนีที่ 2 ความมั่นคง ทางด้าน เศรษฐกิจ	ดัชนีที่ 3 ความมั่นคงใน ระดับเมือง	ดัชนีที่ 4 ความมั่นคงใน ระดับลุ่มน้ำ	ดัชนีที่ 5 การปรับ สภาพ	รวม คะแนน	GPP per capita
รายได้ปานกลาง	19	ประจวบคีรีขันธ์	3	0	2	3	2.5	11	111,952
	20	เพชรบุรี	3	0	3	2	3.5	12	111,047
	21	สงขลา	2	0	2	2	1	7	110,527
	22	กำแพงเพชร	4	0	2	3	1.5	11	100,985
	23	สิงห์บุรี	5	0	2	3	3	13	92,924
	24	ตรัง	3	0	3	3	3	12	91,418
	25	ชุมพร	1	0	3	3	4.5	12	91,031
	26	ลพบุรี	4	0	3	2	3	12	90,955
	27	กาญจนบุรี	4	0	2	4	3	13	88,301
	28	สตูล	2	0	4	3	4.5	14	87,820
	29	ระนอง	3	0	4	3	5	15	87,469
	30	ตราด	2	0	4	4	5	15	84,098
	31	ยะลา	1	0	1	4	3	9	82,571
	32	อ่างทอง	4	0	2	3	3	12	77,580
	33	จันทบุรี	1	0	2	2	4.5	10	74,985
	34	เชียงใหม่	4	0	2	2	2.5	11	73,904
	35	ชัยนาท	5	0	2	3	3	13	72,942
	36	สมุทรสงคราม	4	0	2	2	5	13	72,469
	37	นครศรีธรรมราช	1	0	2	3	3	9	70,323
	38	ขอนแก่น	5	0	3	4	2.5	15	67,528
	39	ตาก	4	0	3	3	3	13	66,689
	40	นครนายก	3	0	5	2	3	13	65,330
	41	สุพรรณบุรี	5	0	4	2	3	14	65,035
	42	พิษณุโลก	4	0	2	4	1.5	12	64,778
	43	นครสวรรค์	4	0	2	4	1.5	12	62,615
	44	นราธิวาส	1	0	2	4	3	10	62,284
	45	พิจิตร	4	0	3	3	3	13	59,988
	46	อุทัยธานี	5	0	1	3	3.5	13	58,789
	47	เพชรบูรณ์	3	0	3	3	1.5	11	56,765
	48	สระแก้ว	3	0	2	3	3	11	56,092
	49	ลำปาง	4	0	2	3	3	12	55,519
	50	อุตรดิตถ์	5	0	1	4	1.5	12	54,836
	51	ปัตตานี	2	0	1	4	3	10	54,756
	52	นครราชสีมา	4	0	2	2	3	11	53,012
53	เลย	5	0	3	2	3.5	14	51,460	
54	พิจิตร	5	0	3	4	1.5	14	51,202	

คะแนนดัชนีความมั่นคงด้านน้ำ ของจังหวัดที่มีรายได้ต่ำ (ต่ำกว่า B 50,000)

กลุ่มรายได้	ลำดับ	จังหวัด	ดัชนีที่ 1 ความมั่นคง ในระดับ ครัวเรือน	ดัชนีที่ 2 ความมั่นคง ทางด้าน เศรษฐกิจ	ดัชนีที่ 3 ความมั่นคงใน ระดับเมือง	ดัชนีที่ 4 ความมั่นคงใน ระดับลุ่มน้ำ	ดัชนีที่ 5 การปรับ สภาพ	รวม คะแนน	GPP per capita
รายได้ต่ำ	55	สุโขทัย	4	0	4	2	1.5	12	47,714
	56	เชียงราย	3	0	1	3	1	8	47,135
	57	พะเยา	4	0	2	3	1.5	11	44,009
	58	อุดรธานี	4	0	2	3	1	10	43,939
	59	น่าน	4	0	2	4	3	13	43,827
	60	แพร่	4	0	2	2	3	11	42,586
	61	แม่ฮ่องสอน	4	0	4	3	3.5	15	41,323
	62	กาฬสินธุ์	4	0	2	3	1	10	38,556
	63	มุกดาหาร	5	0	2	4	4.5	16	38,406
	64	อุบลราชธานี	4	0	2	3	1	10	37,238
	65	ชัยภูมิ	5	0	4	4	2.5	16	36,219
	66	ร้อยเอ็ด	4	0	2	3	1	10	36,163
	67	สกลนคร	3	0	2	4	1	10	34,629
	68	มหาสารคาม	5	0	3	3	1.5	13	34,530
	69	หนองคาย	4	0	2	3	1	10	34,098
	70	ยโสธร	4	0	3	4	1	12	32,325
	71	สุรินทร์	2	0	4	3	3	12	31,927
	72	บุรีรัมย์	3	0	2	2	3.5	11	31,898
	73	อำนาจเจริญ	5	0	2	4	1	12	31,827
	74	หนองบัวลำภู	5	0	1	3	3.5	13	30,658
	75	นครพนม	4	0	4	4	2.5	15	30,244
	76	ศรีสะเกษ	2	0	2	3	1	8	29,609