

## ความมั่นคงด้านน้ำกับการพัฒนาเศรษฐกิจ

รองศาสตราจารย์ ดร.สุจรีต คุนธนกุลวงศ์  
หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำ  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
<http://www.eng.chula.ac.th/node/2437>

### 1) ความเป็นมา

น้ำเป็นปัจจัยพื้นฐานในการดำรงชีวิตของมนุษย์โดยจะนำมาซึ่งความสุข ความพึงพอใจในชีวิตซึ่งเป็นการตอบสนองความต้องการขั้นต่ำสุดของมนุษย์ นอกจากนี้ยังเป็นสิ่งจำเป็นขั้นพื้นฐานแล้ว ทรัพยากรน้ำยังถูกนำมาใช้เป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญในภาคเกษตร อุตสาหกรรม และบริการ และรักษาระบบนิเวศน์ (Grey and Sadoff, 2007: 546) นอกจากนี้ยังเป็นปัจจัยหลักในการพัฒนาประเทศ (Global Water Partnership (GWP), 2010: 3) โดยมีความสำคัญเชื่อมโยงกับความมั่นคงด้านต่าง ๆ เช่น ความมั่นคงด้านอาหาร พลังงาน สิ่งแวดล้อม รวมทั้ง น้ำยังช่วยลดความยากจน และนำมาสู่การพัฒนาและความมั่งคั่งของประเทศได้

สำหรับสถานการณ์น้ำในประเทศไทยโดยเฉพาะภาคกลาง ประสบปัญหาทั้งน้ำท่วมและน้ำแล้งสลับกันในหลายปีที่ผ่านมา ทั้งๆที่มีเขื่อนใหญ่ และระบบเครือข่ายน้ำดีพอสมควรหลายคนจึงสงสัยว่าเกิดอะไรขึ้น และจะอย่างไรต่อไป ถึงแม้เราจะมีปริมาณการกักเก็บน้ำของไทยอยู่ในระดับสูง แต่เป็นเรื่องของการขาดประสิทธิภาพในการใช้น้ำ และมีแนวโน้มการใช้น้ำเพิ่มสูงขึ้นในระยะเวลาที่ผ่านมา ปัญหาการขาดการบริหารจัดการน้ำที่เป็นระบบและทันต่อเหตุการณ์และความต้องการ ทั้งในระดับชุมชน จังหวัด และลุ่มน้ำ ซึ่งนำมาสู่ปัญหาสังคมในด้านต่างๆ เช่น ปัญหาความขัดแย้งในเรื่องน้ำระหว่างชนบทกับเมือง ระหว่างภาคการเกษตรกับภาคอุตสาหกรรม ซึ่งทำให้สถานการณ์น้ำของประเทศไทยอาจก่อให้เกิดสภาวะวิกฤติในอนาคตข้างหน้า และส่งผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจ และสังคมต่อไปได้

จากปัจจัยเหล่านี้ จึงมีการศึกษาดัชนีความมั่นคงในด้านน้ำ (Water Security Index) และนำข้อมูลที่มีมาประเมิน เพื่อหาจุดแข็ง จุดอ่อนโดยเปรียบเทียบ ทั้งในระดับโลก และระดับในประเทศ เพราะการสร้างความมั่นคงในด้านน้ำให้เกิดขึ้น โดยการพัฒนาแหล่งน้ำควบคู่ไปกับการบริหารจัดการน้ำที่ดีจะทำให้ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ประเทศลดความเสียหายจากภัยพิบัติทางน้ำ และในท้ายที่สุดจะนำมาสู่ความเติบโตทางเศรษฐกิจ ลดความขัดแย้ง และสร้างความมั่งคั่งของประเทศต่อไปได้

## 2) แนวคิด

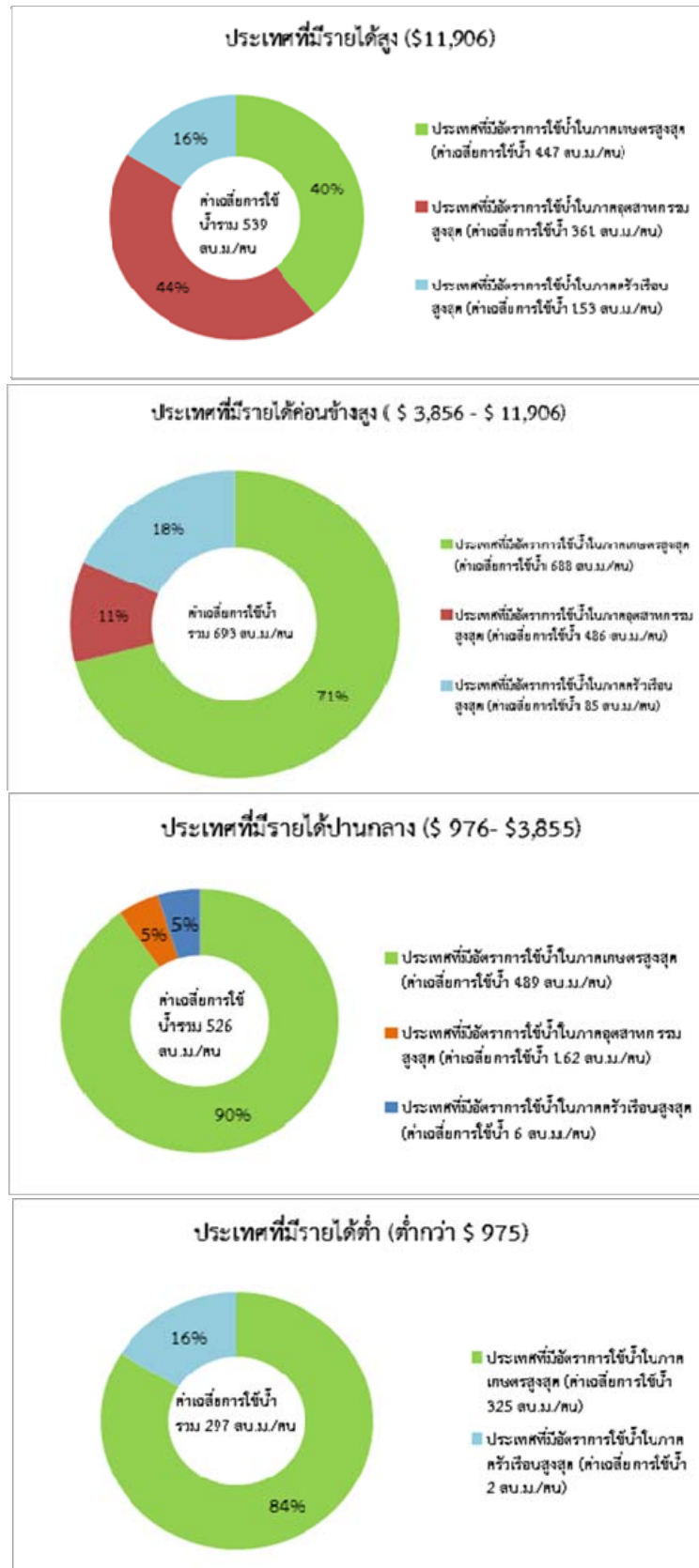
การวิเคราะห์ดัชนีชี้วัดความมั่นคงด้านน้ำครั้งนี้ ใช้กรอบแนวคิดในการศึกษาดัชนีชี้วัดความมั่นคงด้านน้ำของ AWDO/ ADB (ADB, 2007) มาใช้เป็นดัชนีชี้วัดความมั่นคงด้านน้ำในงานศึกษา โดยปรับให้เหมาะสม สอดคล้องกับความมั่นคงในด้านน้ำในระดับโลกและระดับในประเทศ และเนื่องจากข้อมูลที่สามารถรวบรวมได้ในระดับโลกกับระดับประเทศมีความแตกต่างกัน จึงได้เลือกข้อมูลของแต่ละดัชนี ให้ใกล้เคียงกับแนวคิดของดัชนี ทำการวิเคราะห์ในลักษณะเปรียบเทียบ (ในแต่ละบริบทคือ แต่ละประเทศของโลก และแต่ละจังหวัดของประเทศไทย) ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ กรณีของโลก แบ่งการใช้น้ำในแต่ละดัชนีความมั่นคง 5 ด้าน ดังนี้ ระดับครัวเรือน (น้ำยังชีพ (การใช้น้ำ น้ำเพื่ออาหาร)) ด้านเศรษฐกิจ (น้ำเพื่อพัฒนา(ชลประทาน ประมง อุตสาหกรรม)) ด้านชุมชน (น้ำพื้นฐาน (ปริมาณน้ำดิบ น้ำบริโภค น้ำสุขาภิบาล)) ระดับลุ่มน้ำ (น้ำในอนาคต (ฟรุตพริ้นท์ การเพิ่มของประชากร)) ด้านการปรับเข้าสู่สภาพเดิม (วิบัติภัยด้านน้ำ (น้ำท่วม น้ำแล้ง)) กรณีในประเทศ ใช้ข้อมูลแต่ละตัวชี้วัดดังนี้ ระดับครัวเรือน (การมีน้ำประปาหมู่บ้าน) ด้านเศรษฐกิจ (ปริมาณการใช้น้ำในภาคเกษตรและภาคอุตสาหกรรมต่อปริมาณการใช้น้ำทั้งหมด) ระดับชุมชน (การเข้าถึงแหล่งน้ำประปา) ระดับลุ่มน้ำ(ดัชนีคุณภาพน้ำทั่วไป) การปรับตัวเข้าสู่สภาพเดิม (ความถี่ภัยน้ำแล้งและภัยน้ำท่วม) และนำค่าดัชนีที่ได้มาเทียบกับผลผลิตภาพการใช้น้ำ ผลผลิตทั้งหมดรวมต่อคนในระดับประเทศ และระดับจังหวัดดู



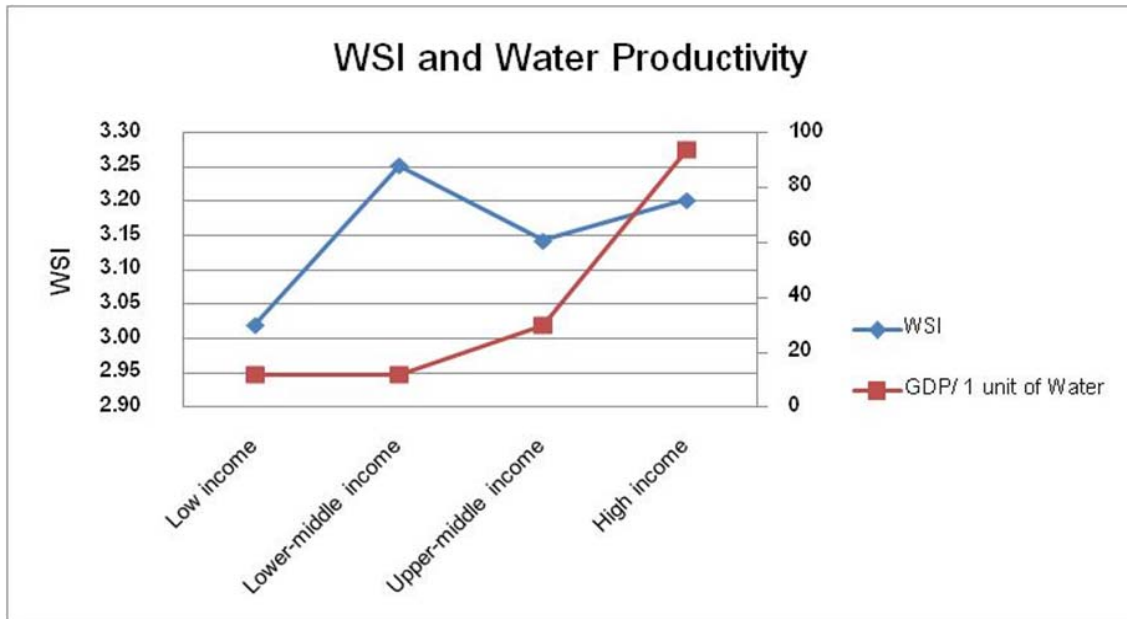
รูปที่ 1 กรอบแนวคิดในการศึกษาดัชนีชี้วัดความมั่นคงด้านน้ำ

## 3) โลกกับประเทศไทย

ผลการศึกษาในระดับโลกพบว่า อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย ผลผลิตของการใช้น้ำ และค่าดัชนีความมั่นคงด้านน้ำมีความสัมพันธ์กับระดับผลิตภัณฑ์มวลรวมต่อหัว (GDP per capita) ของประเทศ (แบ่งเป็นประเทศที่มีรายได้สูง ค่อนข้างสูง ปานกลาง ต่ำ) (ตามรูปที่ 2 และ 3 )

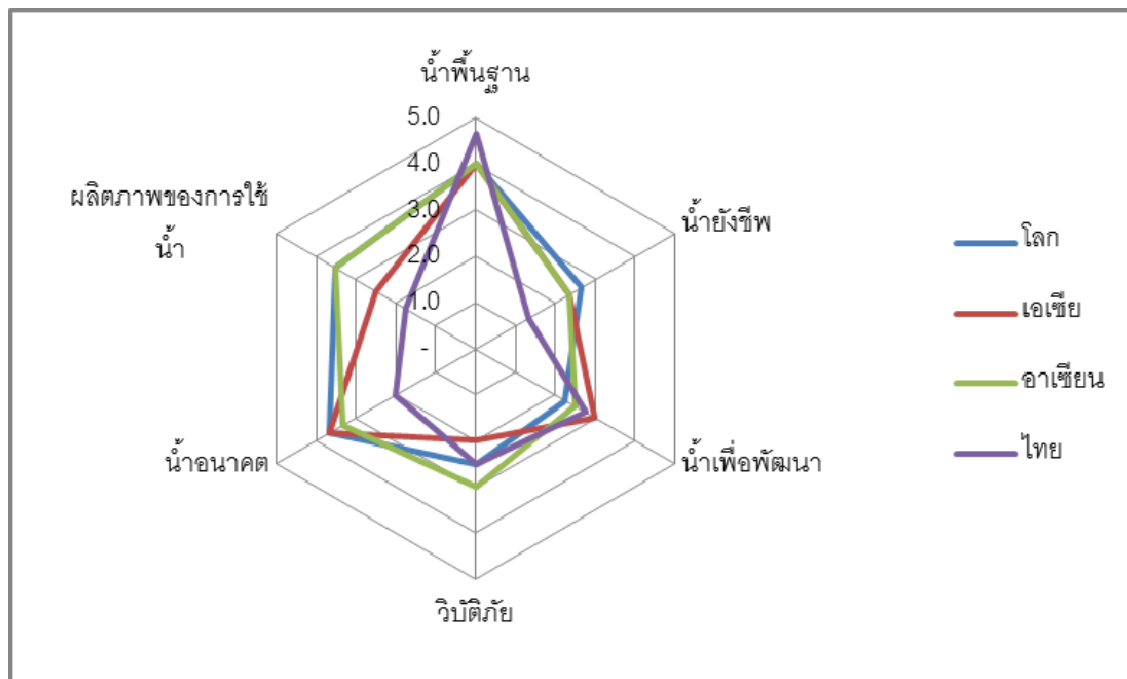


รูปที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์มวลรวมต่อคนกับอัตราการใช้น้ำและโครงสร้างการใช้น้ำ



รูปที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์มวลรวมต่อคนกับดัชนีความมั่นคงด้านน้ำ

กรณีของไทยเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มประเทศอื่นๆพบว่า ประเทศไทยมีศักยภาพสูงในเรื่องน้ำพื้นฐาน และมีศักยภาพต่ำในด้านน้ำยังชีพ น้ำอนาคตและผลิตภาพของการใช้น้ำ ข้อมูลสถานะของความมั่นคงด้านน้ำในด้านต่างๆของไทยเปรียบเทียบกับโลกและอาเซียน แสดงในตารางที่ 1 โดยเมื่อเทียบคะแนนในแต่ละดัชนี แสดงในรูปที่ 4



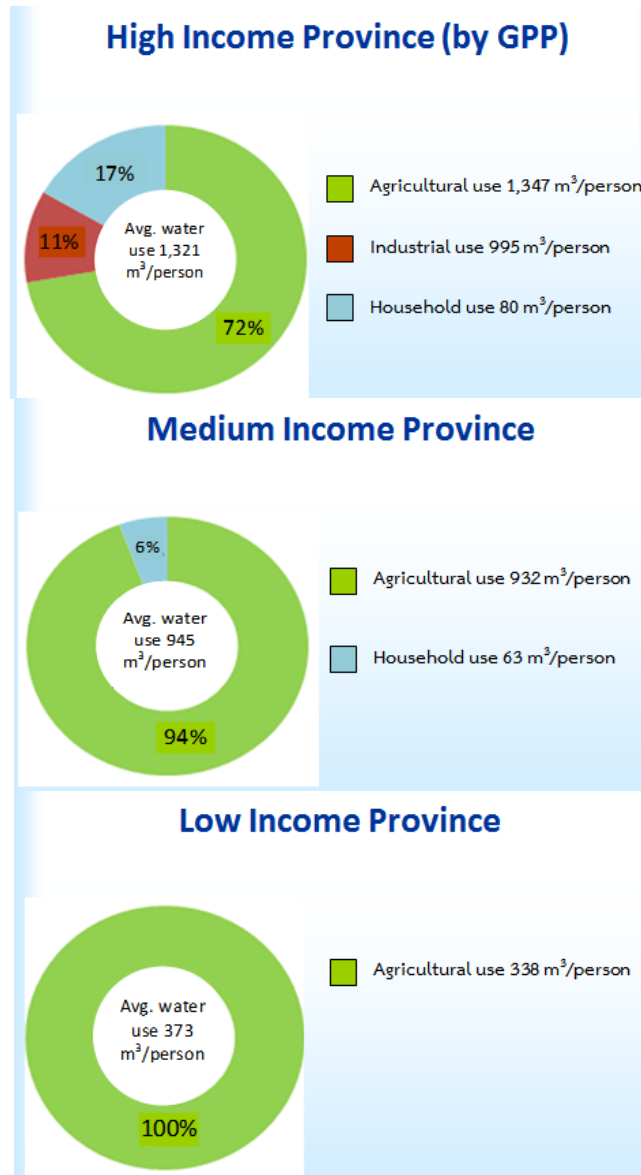
รูปที่ 4 เปรียบเทียบคะแนนการใช้น้ำของโลก เอเชีย อาเซียน และประเทศไทย

## ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยการใช้น้ำของของโลก เอเชีย อาเซียน และประเทศไทย

หัวข้อ	องค์ประกอบ	ระดับโลก		ระดับเอเชีย		ระดับอาเซียน		ไทย
		ค่าเฉลี่ย	ลำดับ	ค่าเฉลี่ย	ลำดับ	ค่าเฉลี่ย	ลำดับ	
น้ำพื้นฐาน	1.ปริมาณน้ำจืดที่หมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่(ลบ.ม./	22,167	79	10,854	15	19,205	8	6,382
	2.น้ำบริโภค (ลบ.ม./คน)	84	46	84	9	85	3	98
	3.น้ำเพื่อสุขภาพ (ลบ.ม./คน)	67	15	70	6	71	2	96
น้ำยังชีพ	1.ปริมาณการใช้น้ำ (ลบ.ม./คน)	511	12	842	9	531	7	1,391
	2.น้ำอุปโภค(ลบ.ม./คน)	68	101	67	27	37	5	35
	3.น้ำเพื่ออาหาร น้ำเกษตร (ลบ.ม./คน)	354	159	712	7	424	1	1,322
น้ำเพื่อพัฒนา	1.พื้นที่ชลประทาน (%)	19	49	41	30	18	3	25
	2.น้ำอุตสาหกรรม (ลบ.ม./คน)	97	68	60	18	49	4	34
	3.น้ำพลังงาน (%)	31	89	20	23	14	6	4
	4.น้ำเพื่อประมงน้ำจืด (ลบ.ม./คน)	346,734	4	1,241,323	4	582,458	2	1,385,801
วิบัติภัย	1.น้ำท่วม (US\$)	3,543,108	3	8,670,092	2	6,002,888	1	41,051,592
	2.น้ำแล้ง (US\$)	1,261,531	22	1,896,770	5	239,512	2	424,300
น้ำอนาคต	1.การเพิ่มของประชากร (%)	1.3	137	1.43	38	1.31	10	0.43
	2.การเพิ่มของประชากรเมือง (%)	63	147	59	30	59	7	42
	3.ฟลูทพรีน็ด (ลบ.ม./คน)	1,338	7	1,304	2	1,697	2	2,223
ผลิตภาพการใช้น้ำ	1.GDP (ล้าน US\$)	343,530	29	445,799	7	151,224	2	318,907
	2.ผลิตภาพการใช้น้ำ (US\$/น้ำ 1 ลบ.ม.)	81	132	41.3	132	117.3	6	3.6
	3.ผลิตภาพภาคเกษตร (US\$/น้ำ 1 ลบ.ม.)	392	124	33.8	18	162.5	7	0.32
	4.ผลิตภาพภาคอุตสาหกรรม (US\$/น้ำ 1 ลบ.ม.)	169.1	63	69.5	8	121.6	4	51.2

## 4) ในประเทศไทยเอง

ผลการศึกษาดังนี้ความมั่นคงด้านน้ำของประเทศไทยทั้ง 5 ด้าน ทั่วประเทศ พบว่า อัตราการใช้น้ำ และโครงสร้างการใช้น้ำมีความสัมพันธ์กับผลิตภัณฑ์มวลรวมต่อคนของจังหวัด (ดังรูปที่ 5) หมายความว่า โครงสร้างการใช้น้ำระดับจังหวัด จะเริ่มจากการใช้น้ำภาคเกษตรเป็นหลัก เมื่อมีการพัฒนาก็มีน้ำชุมชน เพิ่ม และพัฒนาอีกขั้นมีการใช้น้ำอุตสาหกรรมเพิ่ม ซึ่งส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมต่อหัวของจังหวัดเพิ่มขึ้น ตามการเติบโตของเมือง และการพัฒนาอุตสาหกรรมในพื้นที่ จังหวัดที่มีคะแนนของดัชนีความมั่นคงด้านน้ำ(โดยสัมพันธ์) สูงสุด 10 อันดับแรกของประเทศ สรุปได้ดังตารางที่ 2 (มีค่าเฉลี่ยของประเทศเทียบ)



รูปที่ 5 อัตราการใช้น้ำเฉลี่ยกับรายได้รวมจังหวัด (สูง ปานกลาง ต่ำ)

ตารางที่ 2 ลำดับจังหวัดที่มีค่าดัชนีความมั่นคงสูงและค่าแต่ละดัชนี

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	Trat	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

## 5) บทสรุป

จากการวิเคราะห์ความมั่นคงด้านน้ำจากข้อมูลการใช้น้ำทั้ง ๕ ด้านพบว่า อัตราการใช้น้ำ มูลค่ารายได้รวม ค่าดัชนีความมั่นคงด้านน้ำมีความสัมพันธ์กัน ทั้งในระดับประเทศต่างๆในโลก และในระดับจังหวัด และเมื่อเปรียบเทียบการใช้น้ำของไทยกับประเทศอื่นๆในระดับสากลแล้ว ประเทศไทยมีจุดแข็งในด้านน้ำในหลายๆประเด็น ในขณะเดียวกัน จุดอ่อนของการใช้น้ำของไทยก็เป็นอุปสรรคสำคัญต่อการพัฒนาประเทศให้เติบโตทัดเทียมประเทศอื่นๆ นอกจากนี้ การเปิดเสรีอาเซียน (AEC) ที่จะเกิดขึ้นในปี 2558 ปัจจัยด้านน้ำจะเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อศักยภาพการแข่งขันของประเทศในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยมีรายละเอียดโดยสังเขป ดังนี้

### จุดแข็ง

- อัตราการเข้าถึงแหล่งน้ำดื่มที่สะอาดที่สูงมาก (ร้อยละ 98) มากกว่าอัตรา การเข้าถึงแหล่งน้ำดื่มที่สะอาดของโลก เอเชีย และอาเซียน
- อัตราประชากรที่มีการเข้าถึงแหล่งน้ำที่ถูกสุขอนามัย (Improved sanitation facility) (ร้อยละ 96) สูงกว่าอัตราเฉลี่ยโลก เอเชีย และอาเซียน
- พื้นที่ชลประทานของไทย มีประมาณ 25% ของพื้นที่ถือครองการเกษตร (มากเป็นอันดับที่ 8 ของโลก) สูงกว่าพื้นที่ชลประทานทั่วโลก (19%) และอาเซียน (18%)
- น้ำเพื่อทำประมงน้ำจืด เท่ากับ (1,385,801 ลบ.ม. ต่อคน) สูงกว่าค่าเฉลี่ยของระดับโลก และค่าเฉลี่ยของกลุ่มประเทศอาเซียน เนื่องจากสภาพภูมิประเทศของไทยที่มีพื้นที่เป็นแหล่งทำประมงน้ำจืด ประมาณ 3,750 ตารางกิโลเมตร ทำให้ไทยมีผลผลิตสัตว์น้ำจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในปริมาณที่สูง

### จุดด้อย

- ประเทศไทยมีปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยเท่ากับ 6,382 ลบ.ม.ต่อคนต่อปี ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของโลก เอเชีย และกลุ่มอาเซียน
- สัดส่วนการใช้น้ำในภาคการเกษตร ที่สูงกว่าค่าเฉลี่ยในระดับโลกมาก
- น้ำฟุตพริ้นท์ (water footprint) ในภาคเกษตรของประเทศไทยสูงเป็นอันดับ 3 ของโลก ให้เห็นถึงประสิทธิภาพการใช้น้ำที่ต่ำของประเทศ ส่งผลต่อขีดความสามารถในการแข่งขันที่ต่ำของประเทศ

### ศักยภาพในการพัฒนา

- สัดส่วนการใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรมยังต่ำกว่าค่าเฉลี่ยในระดับโลกอยู่มาก การใช้น้ำต่อคนของไทย เท่ากับ 34 ลบ. ม. ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยโลก (97 ลบ. ม.) เอเชีย (60 ลบ. ม.) และกลุ่มประเทศอาเซียน (49 ลบ. ม.)
- น้ำเพื่อผลิตพลังงานของไทย (4%) อยู่ในระดับที่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยการใช้ไฟฟ้าพลังน้ำของโลก (ร้อยละ 31) เอเชีย (ร้อยละ 20) และอาเซียน (ร้อยละ 14)

- สรุปภาพรวมจุดแข็ง จุดอ่อนและศักยภาพในด้านน้ำของประเทศไทย แสดงดังตารางที่ 3 ซึ่งจะต้องนำรายได้ที่เกิดจากภาคที่มีจุดแข็ง มาแก้ด้านอ่อนและ/หรือส่งเสริมด้านที่มีศักยภาพต่อไป

ตารางที่ 3 สรุปภาพรวมจุดแข็ง จุดอ่อนและศักยภาพในด้านน้ำของประเทศไทย

จุดแข็ง จุดอ่อนและศักยภาพในด้านน้ำของประเทศไทย		
<b>จุดแข็ง</b> - อัตราการเข้าถึงแหล่งน้ำดื่มที่สะอาด - อัตราการเข้าถึงแหล่งน้ำที่ถูกสุขอนามัย - พื้นที่ชลประทาน - น้ำเพื่อประมงน้ำจืด	<b>จุดอ่อน</b> - ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย - น้ำเกษตร - น้ำ Footprint	<b>ศักยภาพ</b> - น้ำเพื่ออุตสาหกรรม - น้ำเพื่อพลังงาน

ในการวางแผนพัฒนาโครงการแหล่งน้ำ ถ้ามีดัชนีประกอบเปรียบเทียบในระดับต่างๆ ก็จะช่วยให้การกำหนดความสำคัญ หรือ การวัดประสิทธิผลของการวางแผนโครงการ ก็สามารถช่วยให้การประเมินประสิทธิผลที่ดียิ่งขึ้น โดยใช้ค่าสัมพัทธ์จากฐานข้อมูลเดียวกัน นอกจากนี้แนวคิดดัชนีความมั่นคงด้านน้ำนี้ ยังสามารถประยุกต์ใช้ในการประเมินสถานะของน้ำต่อการพัฒนาและการจัดการในระดับลุ่มน้ำหรือจังหวัดโดยเปรียบเทียบได้ และยังสามารถนำดัชนีดังกล่าว มาใช้ประกอบการวางแผน และการติดตามประเมินผล หลังการลงทุนพัฒนาได้เช่นกัน

ปัจจุบันยังมีการวิจัยพัฒนาดัชนีความมั่นคงด้านน้ำอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการด้านการวางแผน รองรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต และการรับมือต่อความแปรปรวนด้านน้ำให้ดียิ่งขึ้น

## 6) เอกสารอ้างอิง

- ADB, Asian Development Outlook 2011, 2007
- APN, Integrated Model Development for Water and Food Security Assessments and Analysis of the Potential of Mitigation Options and Sustainable Development Opportunities in Temperate Northeast Asia, 2008.
- Firdaus Ali, Development of Water Stress Index as a tool for the Assessment of Water Stress Areas in the Metropolitan Jakarta, Jakarta Water Supply Regulatory Body and Global Envirocom., 2007.
- Grey, D. and Sadoff, C., Sink or Swim? Water Security for Growth and Development. Water Policy, 9(6): 545–571, ๒007.



- GWP (2010) Global Water Security: Submission by the Global Water Partnership to ICE/RAE/CIWEM Report to Professor John Beddington, Chief Scientific Adviser to
- HM Government, pp 5–6. (Online) Available at [http://gwp.org/Global/Activities/News/GWP\\_on\\_WaterSecurity\\_Feb\\_2010.pdf](http://gwp.org/Global/Activities/News/GWP_on_WaterSecurity_Feb_2010.pdf).
- Kazmierczak, A. and Carter, J., Adaptation to climate change using green and blue infrastructure, the University of Manchester, 2010.
- Maggie Black and Jannet King, The Atlas of Water, ISBN 978-0-520-25934-8, University of California Press, 2009.
- Sucharit Koontanakulvong, Frequently Floods and Droughts, Seminar document in the technical Symposium on Climate Change and Drought and Foods Occurrence, Thai Hydrologist Association, Royal Irrigation Department, Feb 24, 2011 (in Thai).
- Sucharit Koontanakulvong, et.al., Facts and analysis of Floods 2011, Academic Conference on Floods Crisis, organized by the Thailand Research Fund, December 2, 2011 (in Thai).
- Sucharit Koontanakulvong, et. al., Provincial Water Planning – Linkage of water planning and provincial development planning, Public Seminar on Water Management, organized by the Thailand Research Fund, Bangkok, Mar 22, 2012 (in Thai).
- Sucharit Koontanakulvong Piyatida Hoisanwarn, Winai Chaowiwat, Thailand Water Account (2005-2007), Technical Report, Chulalongkorn University, March 2012.
- Sucharit Koontanakulvong et al., Concept of Water Security of Thailand and international communities, Research Report, the Thailand Research Fund, March 2013 (in Thai).
- UN-Water Deliverables for Rio+20 - released on 30 March 2012 ([www.unwater.org](http://www.unwater.org)) 2012
- UN-Water Status Report on the Application of Integrated Approaches to Water Resources Management ([www.unwater.org/rio2012/report/index.html](http://www.unwater.org/rio2012/report/index.html)). UNEP, Freshwater under Threat South Asia, 2008
- UNSGAB, Water and Disaster, Technical Report from High level Expert Panel, March 2009.
- Water Situation 2008 and Flood Situation 2011 of Thailand ([www.cuwater.eng.chula.ac.th](http://www.cuwater.eng.chula.ac.th)).
- World Bank, <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD>, 2014