

แนวคิดดัชนีความมั่นคงด้านทรัพยากรน้ำ  
-สภาพการใช้น้ำของไทยในบริบทของโลกและอาเซียน-  
Water Security Index Concept

-Thailand Water Use Situation in the context of World and ASEAN-

รศ.ดร. สุจริต คุณชนกุลวงศ์ (Sucharit Koontanakulvong)

ดร. เปี่ยมจันทร์ ดวงมณี (Piamchan Doungmanee)

ดร. ปิยธิดา ห้อยสังวาลย์ (Piyatida Hoisungwan)

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### บทคัดย่อ

ในการประชุม RIO+20 ได้มีการอภิปรายอย่างมากเกี่ยวกับการพัฒนาเขียวอย่างยั่งยืน เพื่อปกป้องคุณภาพสิ่งแวดล้อม โดยการเพิ่มรายได้และลดความยากจนในโลก ประเทศที่จะประสบความสำเร็จในการพัฒนาสีเขียวอย่างยั่งยืนจะขึ้นกับประสิทธิภาพการจัดการทรัพยากรน้ำได้อย่างบูรณาการ และการจัดหา น้ำ และดูแลสุขอนามัยอย่างยั่งยืน นอกจากนี้ ได้มีการเสนอแนวคิดในการอยู่กับน้ำ เพื่อต่อสู้กับวิกฤตทางน้ำซึ่งมีแนวโน้มจะมีความรุนแรงมากขึ้น แนวคิดดัชนีความมั่นคงทางด้านทรัพยากรน้ำเป็นหัวข้อหนึ่งที่มีการเสนอเพื่อใช้ในการดูแลการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ โดยประกอบด้วย ความมั่นคงของน้ำชนบท น้ำในเขตเมือง น้ำเพื่อการพัฒนา คุณภาพน้ำในลุ่มน้ำ และพิบัติภัย

บทความนี้ได้ทบทวนผลการประชุม RIO+20 ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทรัพยากรน้ำ และสรุปประเด็นที่คาดว่าจะมีผลต่อการวางแผนพัฒนาทรัพยากรน้ำของโลกและของไทย ทำการวิเคราะห์หาสถานะการใช้น้ำของประเทศไทยในกรอบนิยามดัชนีความมั่นคงทางด้านทรัพยากรน้ำของประเทศต่างๆ ซึ่งรวมน้ำอุปโภคบริโภค น้ำในเมือง น้ำเพื่อเศรษฐกิจ (รวมน้ำชลประทาน) คุณภาพน้ำ และความยั่งยืนต่อพิบัติภัย เพื่อให้เห็นจุดอ่อน และจุดแข็งของการจัดการทรัพยากรน้ำของไทยในบริบทโลก เอเชีย และอาเซียน อันจะนำไปสู่ข้อเสนอแนะประเด็นที่ควรพิจารณาในการวางแผนจัดการทรัพยากรน้ำของไทยต่อไป ภายในกรอบการประชุม RIO+20 ที่มุ่งเน้นอุตสาหกรรมสีเขียวอย่างยั่งยืน และการอยู่กับน้ำของโลก

### Abstract

During RIO+20, there were many discussions on sustainable green economy for protecting environmental health via income increasing and poor eradication. The successful countries for sustainable green economy depend on efficiency of integrated water management and provision of water supply and sanitary services. Besides the concept of “to live with water” was also proposed to tackle with more severe

water disaster trend in the future. Water security index was another issue that had been proposed to monitor the national socio-economical development which comprised of household, urban water, economic water (including irrigation water), river health and resilience.

The article reviewed output from the RIO+20 conference concerned with water resources development and identify issues affected to water resources planning of both world scale and Thailand. The concerned data were gathered under the concept of water security index to find the water use status of Thailand compared with the world and ASEAN countries to see the strength and weakness of Thailand water management and to recommend issues to be considered in the framework of RIO+20 which emphasized on sustainable green economy and live with water concepts.

Keywords : RIO+20, live with water, security index, water resources, Thailand, world, ASEAN.

## 1. คำนำ

ในการประชุม RIO+20 ได้มีการอภิปรายอย่างมากเกี่ยวกับการพัฒนาเขียวอย่างยั่งยืน เพื่อปกป้องคุณภาพสิ่งแวดล้อม โดยการเพิ่มรายได้และลดความยากจนในโลก ประเทศที่จะประสบความสำเร็จในการพัฒนาสีเขียวอย่างยั่งยืนจะขึ้นกับประสิทธิภาพการจัดการทรัพยากรน้ำได้อย่างบูรณาการ และการจัดหา น้ำ และดูแลสุขอนามัยอย่างยั่งยืน นอกจากนี้ ในการรับมือกับวิกฤติภัยทางน้ำซึ่งมีแนวโน้มรุนแรงมากขึ้นในระยะหลังนี้ ได้มีการเสนอแนวคิดการอยู่กับน้ำในการวางแผนลดวิกฤติภัย และรับมือกับการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศของโลกไปพร้อมๆกัน

แนวคิดดัชนีความมั่นคงทางด้านทรัพยากรน้ำเป็นหัวข้อหนึ่งที่มีการเสนอโดยธนาคารพัฒนาแห่งเอเชีย เพื่อใช้ในการดูแลการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ดัชนีที่เสนอดังกล่าวประกอบด้วย ความมั่นคงของน้ำชนบท น้ำในเขตเมือง น้ำเพื่อการพัฒนา คุณภาพน้ำในลุ่มน้ำ และพิบัติภัย ซึ่งจะเป็นมาตรวัดภาพรวมของการพัฒนา และดำเนินการ โครงการต่างๆ ซึ่งสามารถไปใช้ควบคู่กับการวางแผนเศรษฐกิจสังคมของประเทศได้

การทบทวนตัวเลขพื้นฐานด้านประชากร ผลิตภัณฑ์มวลรวม เทียบกับ การใช้น้ำของประเทศมาเปรียบเทียบกับประเทศอื่นในโลกและในอาเซียน จะทำให้เห็นจุดแข็ง จุดอ่อนและโอกาสของสถานะการใช้น้ำของประเทศไทยในการอยู่ร่วมในประชาคมอาเซียนได้ดียิ่งขึ้น และการพัฒนาโดยใช้ดัชนีความมั่นคงด้านน้ำ ควรสร้างเครื่องมือและกลไกความเชื่อมโยงกับปัจจัยและผลผลิตด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อมให้ชัดเจนเพื่อให้สามารถตอบสนองต่อการกำหนดนโยบายต่างๆได้ ทำให้เกิดสภาพแวดล้อมของการพัฒนาอย่างยั่งยืน

## 2. แนวคิดจาก RIO+20 และของโลกในส่วนที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรน้ำ

รายงานจากการประเมินการจัดการน้ำในประเทศต่างๆของสหประชาชาติพบว่า หลังปี 1992 กว่า 80 % ของประเทศในโลกได้ดำเนินการปฏิรูปปรับปรุงสภาพแวดล้อมในการจัดการน้ำโดยใช้แนวคิดบูรณาการ (ตามแผนปฏิบัติการ โจฮันเนสเบิร์ก) ซึ่งทำให้ประเทศที่ปรับโครงสร้างด้านองค์กร กฎหมายและนโยบาย สนับสนุน ส่งผลต่อการจัดการด้านน้ำดีขึ้น และสร้างผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจและสังคมตามมาในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา อย่างไรก็ตาม การสำรวจยังพบว่า ความเสี่ยงที่เกี่ยวกับน้ำ และการแก่งแย่งด้านทรัพยากรน้ำในช่วงที่ผ่านมาในหลายประเทศก็มีเพิ่มขึ้น ความพยายามในการบูรณาการด้านการจัดการมีความก้าวหน้าทางด้านการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน แต่ยังคงพยายามยกระดับในด้านการประสานงานให้มากขึ้น หลายประเทศมีการพัฒนาในการหาแหล่งทุนที่หลากหลายในการพัฒนาและจัดการทรัพยากรน้ำ แต่การเก็บค่าบริการยังไม่เก็บหน้ามากนัก

แนวทางการบูรณาการในการจัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำยังเป็นปัจจัยสำคัญต่อการพัฒนา เศรษฐกิจสีเขียว ความสำเร็จของเศรษฐกิจสีเขียวจะขึ้นอยู่กับ ประสิทธิภาพ ความยั่งยืน การบูรณาการ การจัดการทรัพยากรน้ำ และการจัดหาบริการน้ำกินน้ำใช้ และบริการน้ำทิ้งอย่างเพียงพอและยั่งยืน กล่าวคือ จัดหาให้มีโอกาสเข้าถึงน้ำกินน้ำใช้และน้ำทิ้ง กำหนดให้มีเป้าหมายที่ชัดเจนในการพัฒนาระบบจัดการและ กำจัดน้ำเสีย จัดทำและดำเนินการมาตรการเพื่อปรับปรุงการจัดการทรัพยากรน้ำ รวมถึงการปรับตัวต่อสภาพ ภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง ให้มีการทบทวนและติดตามความคืบหน้าตามเป้าหมายสำคัญที่กำหนดโดยมีกลไก การติดตามและเครื่องมือในการรายงาน

การประชุม RIO+20 ซึ่งถือว่ามีความสำคัญต่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนในยุคปัจจุบัน โดยมีวิสัยทัศน์ในการใช้แนวคิดเศรษฐกิจสีเขียวอย่างยั่งยืน ปกป้องสุขภาพของสิ่งแวดล้อม สนับสนุนเป้าหมายการพัฒนาความ มั่งคั่ง โดยการเพิ่มรายได้ สนับสนุนงานที่ถูกต้องทำนองคลองธรรม ลดความยากจน และเสนอให้มีการ กำหนดเป้าหมายต่อการจัดการทรัพยากรน้ำ (เทียบความก้าวหน้าจากที่ประชุม UNCED ในปี 1992) และจัดให้ มีระบบการรายงานที่ประจักษ์และชัดเจน

แนวคิดอีกด้านหนึ่งของโลกในปัจจุบันนี้ สืบเนื่องจากแนวคิดในความพยายามที่จะแก้ปัญหาหน้า โดยเฉพาะการต่อสู้ต่ออุทกภัยที่ผ่านมา มีทั้งการใช้มาตรการด้านโครงสร้าง ไม่ใช่โครงสร้างและการจัดการ แต่ความแปรปรวนและการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศที่คาดว่าจะมีมากขึ้น โดยเฉพาะเหตุการณ์วิกฤติ (extreme case) ทำให้แนวคิดการสู้ดังกล่าวอาจมีข้อจำกัดทั้งในแง่งบประมาณและการยอมรับ จึงเกิดแนวคิด ในการอยู่กับน้ำ (live with water) ขึ้น โดยเริ่มจากประเทศเนเธอร์แลนด์ซึ่งเป็นประเทศที่อยู่ภายใต้เงื่อนไขสูง กับการน้ำมาตลอด แนวคิดดังกล่าวได้พยายามจัดระบบการป้องกันน้ำท่วมที่ยั่งยืนโดยให้สอดคล้องกับสภาพทาง ธรรมชาติ การให้บริการด้านน้ำไปด้วยกัน ความพยายามที่จะแยกระบบน้ำออกไปเป็นเอกเทศ ทำให้ลด ปฏิสัมพันธ์ของสังคมกับน้ำและลดภาวะความสามารถปรับตัว (resilience) ด้านความปลอดภัยและระบบ

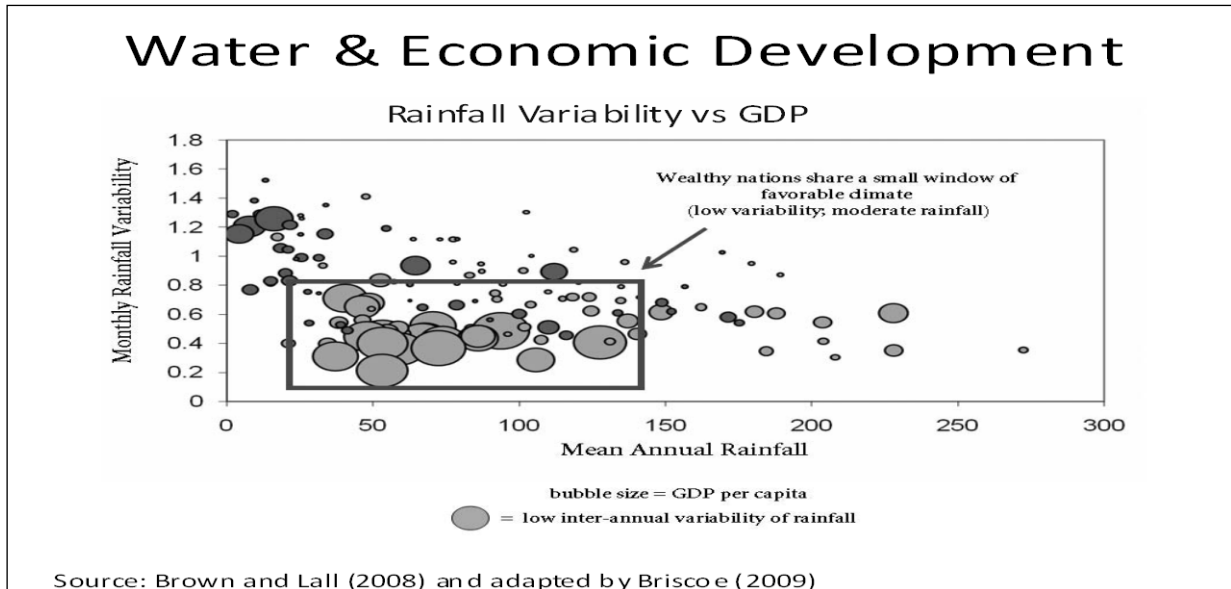
นิเวศน์ คำตอบที่ดีจึงควรเป็นระบบเปิด ที่มีค้ำและท่อลอดขนาดใหญ่ ที่ไม่รบกวนพลวัตรของธรรมชาติที่มีอยู่ในแต่ละวัน และต้องยกความตระหนักให้กับประชาชนในการอยู่กับน้ำและรับความเสี่ยงจากน้ำท่วม ในระบบป้องกันน้ำท่วมที่สร้างสรรค์และมีระบบคาดการณ์ในอนาคต

### 3. แนวคิดเกี่ยวกับดัชนีความมั่นคงด้านทรัพยากรน้ำ

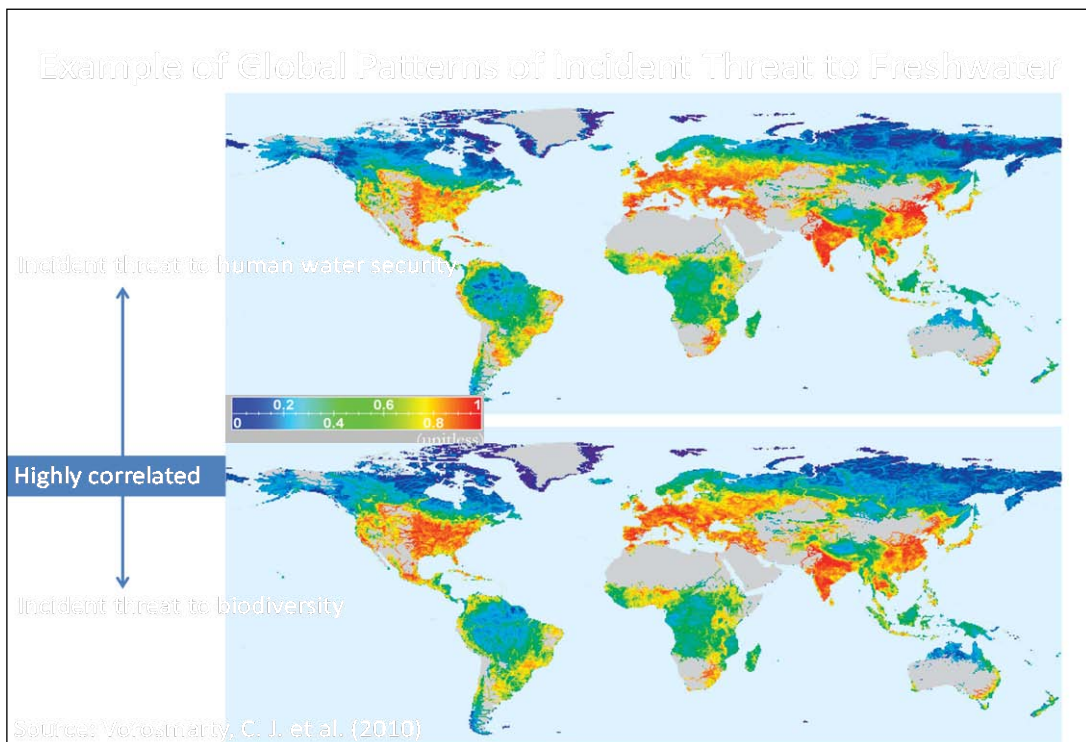
การพัฒนาทรัพยากรน้ำที่ผ่านมาเริ่มจากการพัฒนาโครงการ การดำเนินการและติดตามปรับปรุงแก้ไขระบบต่างๆ โดยมุ่งหวังจะให้ประชาชนและสังคมได้รับบริการพื้นฐานในการยังชีพ และอีกส่วนหนึ่งเพื่อใช้ในการพัฒนาเศรษฐกิจ ในระยะหลังได้มีการนำประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมมาประกอบในการวางแผนทรัพยากรน้ำเพิ่มเติมด้วย ตัวชี้วัดที่จะบอกถึงความเพียงพอ ความเสี่ยง และพัฒนาสู่ความมั่นคงทางด้านน้ำ มีวิวัฒนาการเพื่อจะช่วยให้เห็นสถานะของการพัฒนาจัดการทรัพยากรน้ำที่ชัดเจนยิ่งขึ้น และมีการมองจากหลายมิติมากขึ้น เช่น การกำหนดความพอเพียงของทรัพยากรน้ำทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพเพื่อสุขอนามัย การดำรงชีวิตรักษาระบบนิเวศน์ และใช้เป็นปัจจัยในการผลิต รวมทั้งเพียงพอที่จะใช้สำหรับบรรเทาความเสี่ยงอันเกิดจากน้ำที่กระทบต่อประชาชน สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจ (Grey and Sadoff, 2007) หรือ การนิยามให้ประชาชนทุกคนสามารถเข้าถึงน้ำที่สะอาด ปลอดภัยในปริมาณเพียงพอ โดยมีค่าใช้จ่ายในระดับราคาที่สามารจ่ายได้ เพื่อทำให้ชีวิตมีสุขอนามัย และมีคุณภาพชีวิตที่ดี ในขณะที่เดียวกันสิ่งแวดล้อมก็ได้รับการปกป้องรักษา (Global Water Partnership, 2010)

ที่ผ่านมา การประยุกต์ใช้ดัชนีทำนองนี้จะมีให้เห็น ในการดูปริมาณน้ำฝน ความแปรปรวนของปริมาณฝนรายเดือน กับ ผลิตภัณฑ์รวมของประเทศ (ดังรูปที่ 1) ซึ่งก็จะเห็นว่า ถ้าประเทศมีปริมาณน้ำในปริมาณหนึ่งและความแปรปรวนน้อย จะมีแนวโน้มที่มีค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศสูงกว่าประเทศที่มีความแปรปรวนสูง หรือปริมาณน้ำมากได้ ปริมาณน้ำจืดที่ประเทศมียังส่งผลต่อความเสี่ยงของความมั่นคงของมนุษย์และความหลากหลายทางชีวภาพได้ (ดังรูปที่ 2)

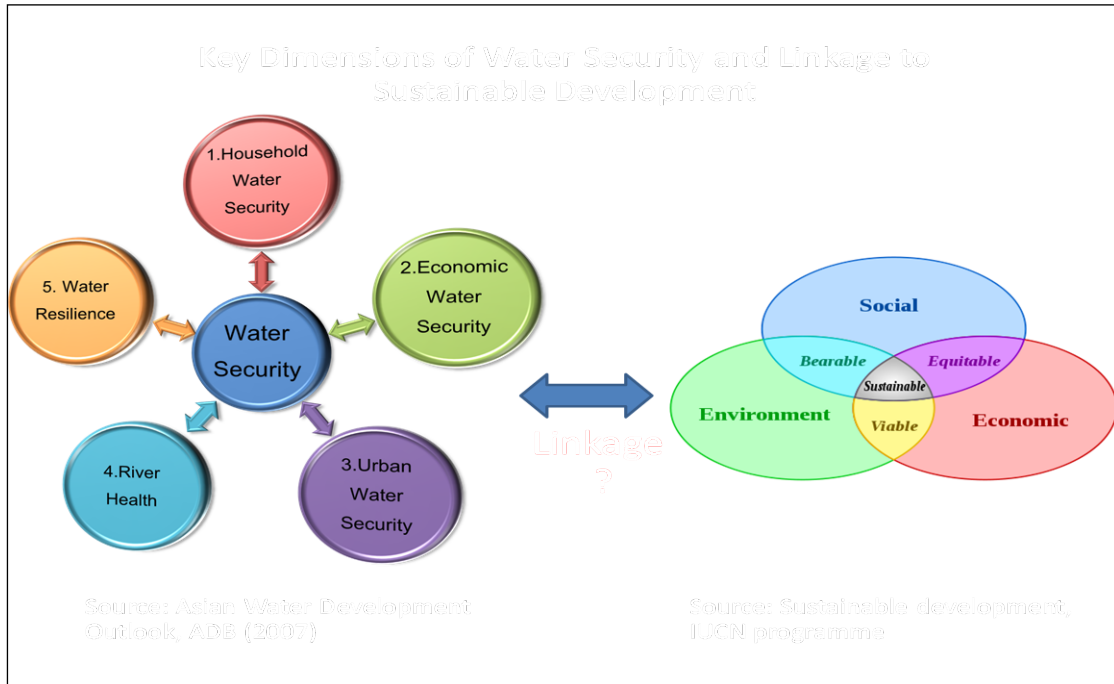
แต่แต่ละประเทศยังคำนึงถึงการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อมอยู่ แต่พื้นฐานที่สำคัญของการพัฒนาอย่างยั่งยืนนั้น องค์ประกอบทางด้านทรัพยากรน้ำยังเป็นปัจจัยหลักและสำคัญที่จะต้องมีเพื่อให้เกิดการพัฒนา และยั่งยืนได้ แนวคิดความมั่นคงทางด้านน้ำจึงได้มีการพัฒนาขึ้นเพื่อให้เห็นสถานะที่แท้จริงของการพัฒนาพื้นฐานดังกล่าว องค์ประกอบของความมั่นคงตามที่ธนาคารพัฒนาแห่งเอเชียได้สรุปปัจจัยสำคัญของแนวคิดความมั่นคงทางด้านน้ำว่ามีองค์ประกอบสำคัญดังนี้ ความมั่นคงของน้ำใช้ในครัวเรือน ความมั่นคงของน้ำเพื่อเศรษฐกิจ ความมั่นคงของน้ำสำหรับเมือง ความมั่นคงของน้ำต่อสุขภาพของแม่น้ำ ความมั่นคงด้านทรัพยากรน้ำต่อความสามารถปรับตัว (ในที่นี้หมายความว่าถึง สามารถฟื้นคืนจากวิกฤติภัยได้ในระยะเวลาอันรวดเร็ว, resilience to disaster) (ตามรูปที่ 3)



**รูปที่ 1** ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนรายปี (ชม.) ความแปรปรวนของปริมาณฝน (Coefficient of variation) และ ผลิตภัณฑ์มวลรวมประเทศ (โดยสีเทาของวงกลมแสดงถึงความแปรปรวนของปริมาณฝนรายปี (Inter-annual coefficient of variation) สีเทาอ่อนหมายถึงแปรปรวนน้อย และสีเทาเข้มหมายถึงแปรปรวนมาก)



**รูปที่ 2** ระดับความเสี่ยงของความมั่นคงทางน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพต่อปริมาณน้ำจืด (โดยระดับความเสี่ยงแสดงด้วยค่าระหว่าง 0-1 โดยค่าหนึ่งหมายถึงมีความเสี่ยงสูงมาก)



**รูปที่ 3** แนวคิดดัชนีความมั่นคงทางน้ำกับการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม

#### 4. สถานะการใช้น้ำของไทยในบริบทโลก เอเชีย และอาเซียน

การวิจัยนี้ได้ยึดแนวคิดดัชนีความมั่นคงด้านน้ำเพื่อแสดงสถานะการใช้น้ำของประเทศ โดยอธิบายจาก 5 ประเด็นคือ ด้านน้ำพื้นฐาน น้ำยังชีพ น้ำเพื่อพัฒนา วิบัตถิย และน้ำเพื่ออนาคต (ใช้แนวคิดของ ADB แต่ปรับตัวแปร (ตามตารางที่ 1) อิงตามข้อมูลที่มีเผยแพร่จากแหล่งต่างๆที่หาได้) ผลวิเคราะห์ข้อมูลของสถานะการใช้น้ำของประเทศไทยทั้ง 5 ประเด็น ร่วมกับผลผลิตภาพของการใช้น้ำรวมเป็น 6 ประเด็น เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับสถานะการใช้น้ำของประเทศอื่นๆในระดับสากล (ดังตารางที่ 1) และการจัดลำดับของประเทศไทยเทียบกับโลก เอเชีย และอาเซียน (ดังตารางที่ 2) แล้ว พบว่าประเทศไทยมีทั้งจุดแข็งและจุดอ่อนในด้านน้ำในหลายๆประเด็น ทั้งนี้จะมีผลต่อศักยภาพในการแข่งขันของไทยกับประเทศอื่นๆจากการเปิดเสรีอาเซียน (AEC) ที่จะเกิดขึ้นในปี 2558 จุดแข็งและจุดอ่อนในด้านน้ำของไทย มีรายละเอียดดังนี้

##### จุดแข็ง

- อัตราการเข้าถึงแหล่งน้ำดื่มที่สะอาดที่สูงมาก (ร้อยละ 98) มากกว่าอัตราการเข้าถึงแหล่งน้ำดื่มที่สะอาดของโลก เอเชีย และอาเซียน
- อัตราประชากรที่มีการเข้าถึงแหล่งน้ำที่ถูกสุขอนามัย (Improved sanitation facility) (ร้อยละ 96) สูงกว่าอัตราเฉลี่ยโลก เอเชีย และอาเซียน
- พื้นที่ชลประทานของไทย มีประมาณ 25% ของพื้นที่ถือครองการเกษตร (มากเป็นอันดับที่ 8 ของโลก) เปรี่เซนต์สูงกว่าพื้นที่ชลประทานทั่วโลก (19%) และอาเซียน (18%)

- น้ำเพื่อทำประมงน้ำจืด เท่ากับ 1,385,801 ลบ.ม.ต่อคน สูงกว่าค่าเฉลี่ยของระดับโลก และค่าเฉลี่ยของกลุ่มประเทศอาเซียน เนื่องจากสภาพภูมิประเทศของไทยที่มีพื้นที่ เป็นแหล่งทำประมงน้ำจืด ประมาณ 3,750 ตารางกิโลเมตร ทำให้ไทยมีผลผลิตสัตว์ น้ำจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในปริมาณที่สูง

#### จุดอ่อน

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

#### ศักยภาพในการพัฒนา

- สัดส่วนการใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรมยังต่ำกว่าค่าเฉลี่ยในระดับโลกอยู่มาก การใช้น้ำต่อ คนของไทย เท่ากับ 34 ลบ.ม. ต่อปี ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยโลก (97 ลบ.ม.) เอเชีย (60 ลบ.ม.) และ กลุ่มประเทศอาเซียน (49 ลบ.ม.)
- น้ำเพื่อผลิตพลังงานของไทย (4%) อยู่ในระดับที่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยการใช้ไฟฟ้าพลังน้ำของ โลก (ร้อยละ 31) เอเชีย (ร้อยละ 20) และอาเซียน (ร้อยละ 14)

สรุปภาพรวมจุดแข็ง จุดอ่อนและศักยภาพในด้านน้ำของประเทศไทยเมื่อเทียบกับ โลก เอเชีย และอาเซียน แสดงดังตารางที่ 3 และ แสดงคะแนนและลำดับในแต่ละด้านในรูปที่ 4

ในภูมิภาคอาเซียนเอง การประเมินปริมาณทรัพยากรน้ำที่แต่ละประเทศมี อาจใช้ปริมาณน้ำท่าที่หาร ด้วยจำนวนประชากรในประเทศนั้น ซึ่งเรียกว่า ปริมาณน้ำใช้ใหม่ได้ (renewable water resources) ดังรูปที่ 5 และมีการเสนอว่า ถ้าปริมาณน้ำใช้ใหม่ได้ต่อปีของประเทศใดมีตัวเลขที่ต่ำกว่า 1700 แสดงว่า เข้าสู่ภาวะขาดแคลนน้ำ จากรูปที่ 5 จะเห็นว่าประเทศไทยยังอยู่ในสภาพน้ำไม่ขาดแคลน เทียบกับประเทศในอาเซียนแล้ว ใกล้เคียงกับประเทศฟิลิปปินส์ แต่ยังมีน้อยกว่าหลายประเทศในอาเซียน ถ้าพิจารณาจำนวนประชากรแล้ว ประเทศไทยอยู่ในลำดับที่ 4 รองจากประเทศอินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์และเวียดนาม ถ้าพิจารณาจากปริมาณน้ำ ใช้รวมทั้งปี ประเทศไทยอยู่ในลำดับ 2 รองจากประเทศอินโดนีเซีย (รูปที่ 6) แต่ถ้าพิจารณาปริมาณการใช้น้ำ ต่อประชากร ประเทศไทยเป็นประเทศที่ใช้น้ำมากเป็นอันดับหนึ่ง และมีประเทศเวียดนามรองลงมา (รูปที่ 7) ซึ่งการใช้น้ำส่วนใหญ่จะอยู่ในภาคเกษตร เมื่อพิจารณาผลิตภัณฑ์มวลรวมต่อปริมาณการใช้น้ำ (รูปที่ 8) ประเทศไทยอยู่ในลำดับ 2 รองจากประเทศอินโดนีเซีย

จากข้อมูลดังกล่าว ทำให้เห็นชัดว่า เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่นในอาเซียน ประเทศไทยเรายังมีข้อจำกัดทางทรัพยากรน้ำ มีการใช้น้ำต่อประชากรมาก โดยเฉพาะในภาคเกษตร ขณะที่ผลิตภัณฑ์มวลรวมยังมีประสิทธิภาพต่ำเมื่อดูจากปริมาณการใช้น้ำ ประเทศที่มีปัจจัยดีกว่าในอนาคตโดยสัมพัทธ์จะเป็นประเทศอื่น โคนีเซีย มาเลเซีย และเวียดนาม ถ้าจะเพิ่มศักยภาพในการพัฒนาโดยมองจากปัจจัยด้านทรัพยากรน้ำ ประเทศไทยต้องเพิ่มปริมาณน้ำเก็บกัก เพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำ เลือกผลิตภัณฑ์ในการผลิต โดยเฉพาะภาคเกษตร และ/หรือต้องหันไปลงทุนในประเทศที่มีศักยภาพด้านทรัพยากรน้ำที่ดีกว่า

## 5. ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ

การพัฒนาเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อมของโลกจากนี้ไปจะมีแนวความคิดเกี่ยวกับ เศรษฐกิจสีเขียว และการอยู่กับน้ำเข้ามาประกอบการวางแผน เพื่อตอบสนองต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจ ความแปรปรวนของธรรมชาติ และการแก้ไขปัญหาความยากจน ปัจจัยด้านทรัพยากรน้ำเป็นปัจจัยพื้นฐานสำคัญของการพัฒนาดังกล่าว (จากที่ประชุม RIO+20) โดยที่ประเทศที่มีทรัพยากรน้ำดีพอ และมีการจัดการไม่ให้แปรปรวนมากจะมีโอกาสในการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคมได้ดีกว่า จึงมีแนวคิดในการพัฒนาดัชนีความมั่นคงด้านทรัพยากรน้ำเพื่อใช้ในการวัดและกำกับสถานะของน้ำในภูมิภาคต่างๆ ประกอบการวางแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ



**ตารางที่ 1** ค่าเฉลี่ยสถานะการใช้น้ำของโลก เอเชีย อาเซียน ประเทศไทย และลำดับที่ของสถานะการใช้น้ำของประเทศไทย

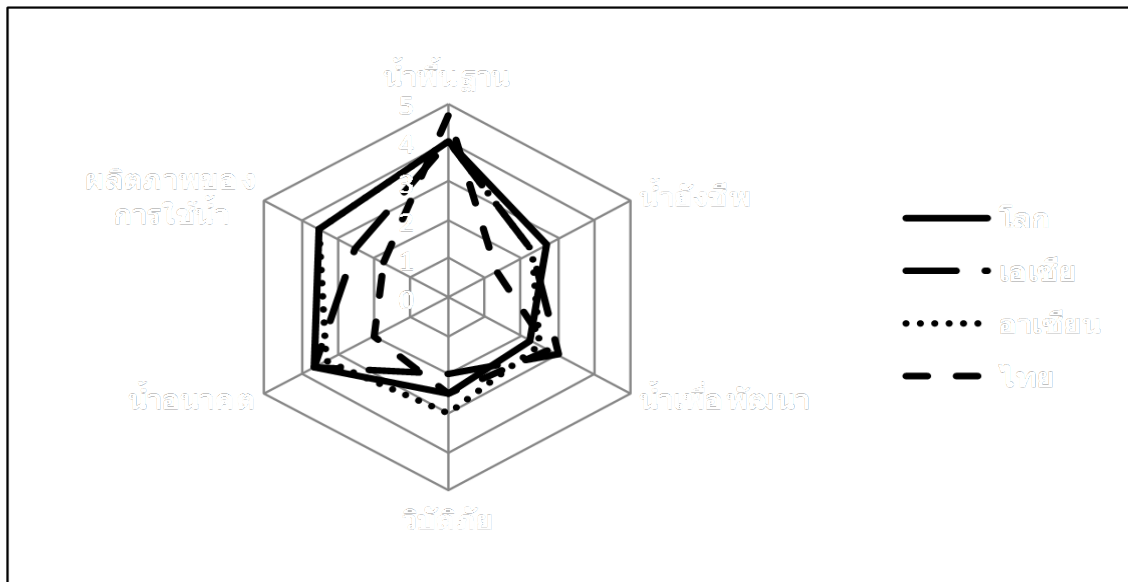
หัวข้อ	องค์ประกอบ	ระดับโลก		ระดับเอเชีย		ระดับอาเซียน		ไทย
		ค่าเฉลี่ย	ลำดับ	ค่าเฉลี่ย	ลำดับ	ค่าเฉลี่ย	ลำดับ	
น้ำพื้นฐาน	1. ปริมาณน้ำจืดที่หมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่(ลบ.	22,167	79	10,854	15	19,205	8	6,382
	2. น้ำบริโภค (ลบ.ม./คน)	84	46	84	9	85	3	98
	3. น้ำเพื่อสุขาภิบาล (ลบ.ม./คน)	67	15	70	6	71	2	96
น้ำยังชีพ	1. ปริมาณการใช้น้ำ (ลบ.ม./คน)	511	12	842	9	531	7	1,391
	2. น้ำบริโภค (ลบ.ม./คน)	84	46	84	9	85	3	98
	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. ฟรุตพินต์ (ลบ.ม./คน)	1,338	7	1,304	2	1,697	2	2,223
ผลผลิตภาพของการใช้น้ำ	1. GDP (ล้าน US\$)	343,530	29	445,799	7	151,224	2	318,907
	2. ผลผลิตภาพ (US\$ /น้ำ 1 ลบ.ม)	81	132	41.3	132	117.3	6	3.6
	3. ผลผลิตภาพภาคเกษตร (US\$ /น้ำ 1 ลบ.ม)	392	124	33.8	18	162.5	7	0.32
	4. ผลผลิตภาพภาคอุตสาหกรรม (US\$ /น้ำ 1 ลบ.ม)	169.1	63	69.5	8	121.6	4	51.2

**ตารางที่ 2** คะแนนสถานะการใช้น้ำของโลก เอเชีย อาเซียน และประเทศไทย

หัวข้อ	น้ำหนัก	โลก	เอเชีย	อาเซียน	ไทย
น้ำพื้นฐาน	5	4.0	4.0	4.0	4.7
น้ำยังชีพ	5	2.7	2.3	2.3	1.3
น้ำเพื่อพัฒนา	5	2.3	3.0	2.5	2.8
วิบัติภัย	5	2.5	2.0	3.0	2.5
น้ำอนาคต	5	3.7	3.7	3.3	2.0
ผลผลิตภาพการใช้น้ำ	5	3.5	2.5	3.5	1.8

**ตารางที่ 3** สรุปภาพรวมจุดแข็ง จุดอ่อนและศักยภาพในด้านน้ำของประเทศไทย

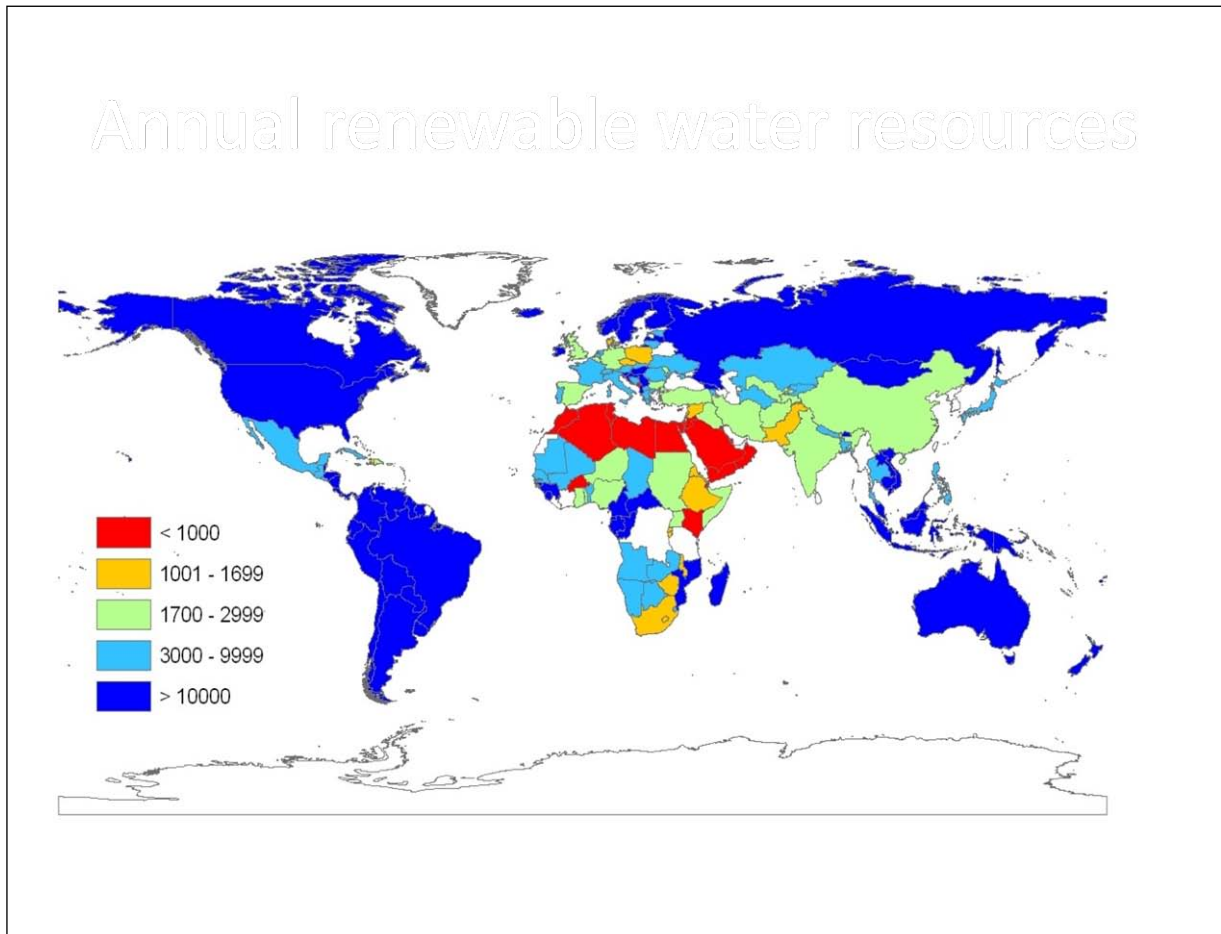
จุดแข็ง จุดอ่อนและศักยภาพในด้านน้ำของประเทศไทย		
จุดแข็ง	จุดอ่อน	ศักยภาพ
<ul style="list-style-type: none"> <li>อัตราการเข้าถึงแหล่งน้ำดื่มที่สะอาด</li> <li>อัตราการเข้าถึงแหล่งน้ำที่ถูกสุขอนามัย</li> <li>พื้นที่ชลประทาน</li> <li>น้ำเพื่อประมงน้ำจืด</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย</li> <li>น้ำเกษตร</li> <li>water footprint</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>น้ำเพื่ออุตสาหกรรม</li> <li>น้ำเพื่อพลังงาน</li> </ul>


**รูปที่ 4** เปรียบเทียบคะแนนสถานะการใช้น้ำของโลก เอเชีย อาเซียน และประเทศไทย

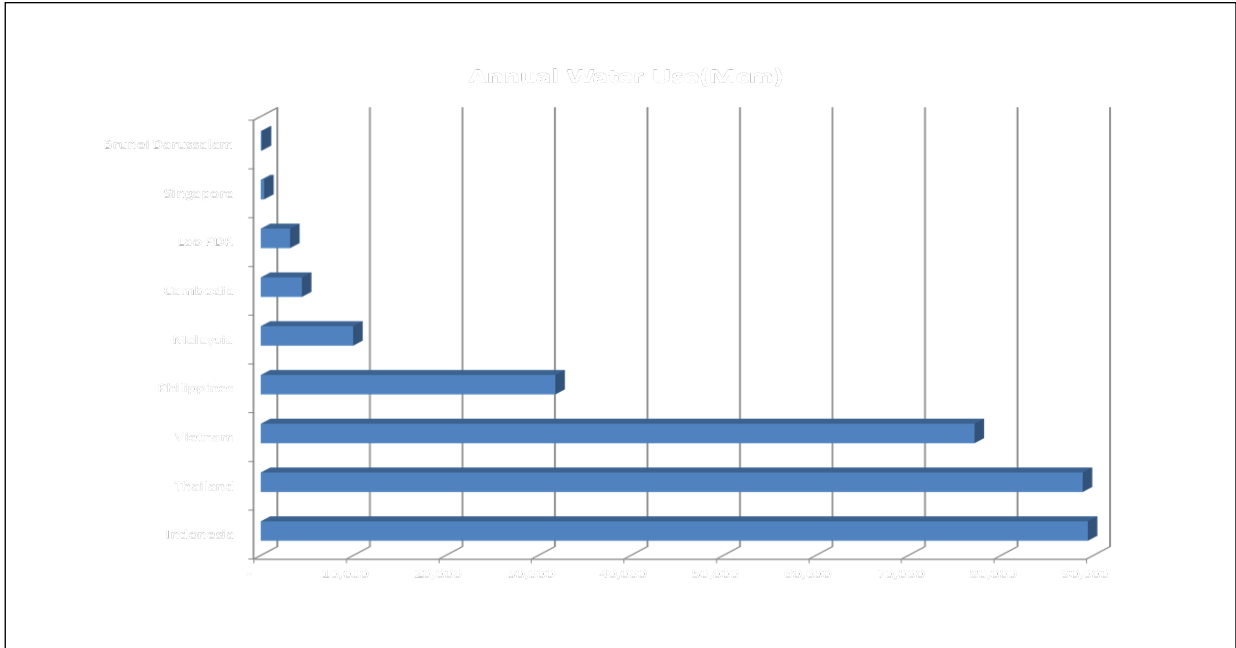
**5.1 บทสรุป**

ผลวิจัยครั้งนี้ทำให้เห็นสถานะการใช้น้ำของประเทศไทยเมื่อเปรียบเทียบกับบรรดาประเทศต่างๆ ในโลกได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ประเทศไทยมีจุดเด่นมากในเรื่องของการเข้าถึงแหล่งน้ำดื่มที่สะอาด และแหล่งน้ำที่ถูกสุขอนามัยที่มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าค่าเฉลี่ยในระดับสากลมาก เพราะได้ลงทุนด้านนี้ไปมากในช่วงเวลาที่ผ่านมา แต่ประเทศไทยก็มีสถานะการใช้น้ำในอีกหลายด้านที่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศอื่นในโลก ตัวอย่างเช่น ปริมาณน้ำใช้ภายในประเทศของประเทศไทยที่มีค่าเฉลี่ยที่ต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่นในโลก หรือหากจะมองแคบลงมาเฉพาะในกลุ่มประเทศแถบเอเชีย และกลุ่มอาเซียน นอกจากนี้ประเทศไทยมีศักยภาพน้ำดิบเหลือไม่มากนัก ส่วนการใช้น้ำในภาคการเกษตรของประเทศไทยยังสูงกว่าค่าเฉลี่ยของโลกมาก ในทางกลับกัน ส่วนการใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรมของไทยนั้นต่ำกว่าค่าเฉลี่ยในระดับโลก ร่องรอยการใช้น้ำ (water footprint) ใน

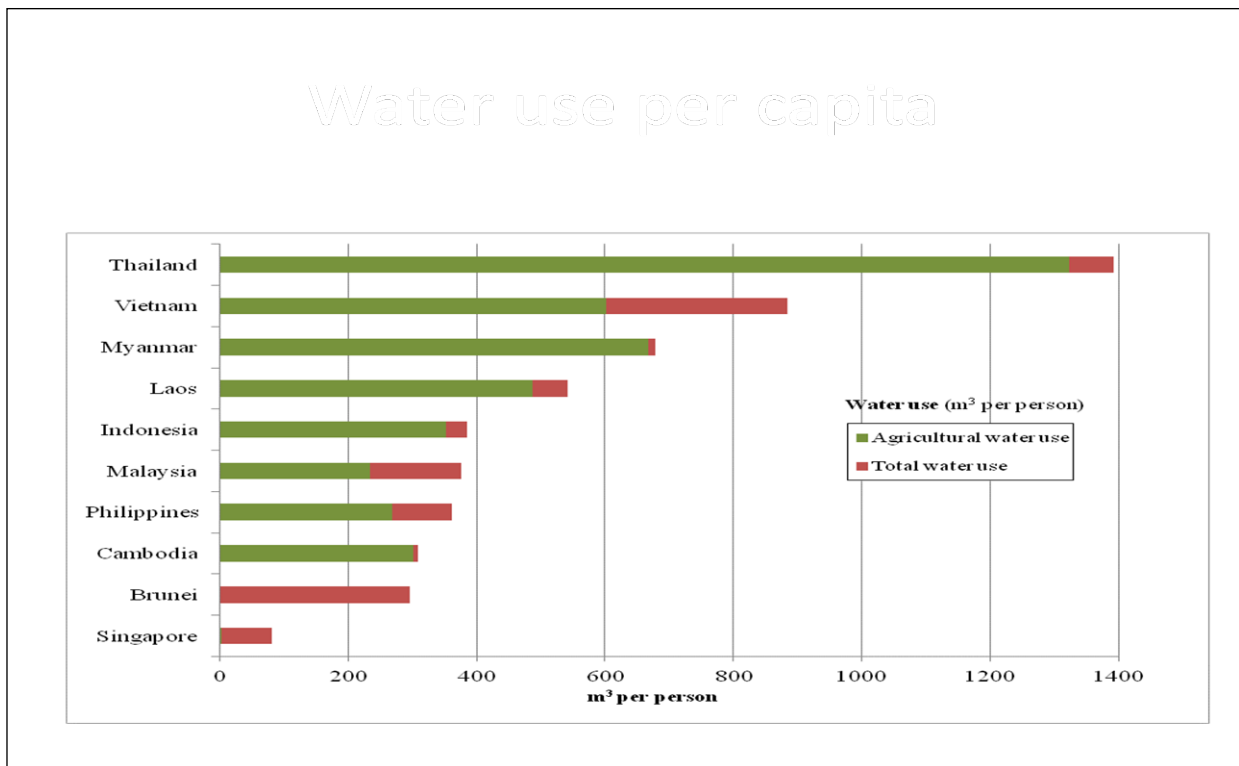
ภาคเกษตรของไทยอยู่ในอันดับต้นๆ ของโลก แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพการใช้น้ำในภาคการเกษตรที่ต่ำ ซึ่งจะส่งผลต่อการผลิตสินค้าเกษตร นอกจากนี้ ผลผลิตจากการใช้น้ำต่อรายได้ที่เกิดขึ้น ต่ำเมื่อเทียบกับประเทศต่างๆ แม้แต่ในอาเซียน ซึ่งจะกระทบต่อความสามารถในการแข่งขันของประเทศในอนาคต เพราะศักยภาพน้ำดิบจำกัด การใช้น้ำภาคเกษตรมีผลิตภาพต่ำ ต้องการน้ำดิบสำหรับการเติบโตในอนาคต จึงมีประเด็นทางด้านการปรับโครงสร้างการใช้น้ำให้เหมาะสมทั้งด้านสังคมและเศรษฐกิจสำหรับอนาคต



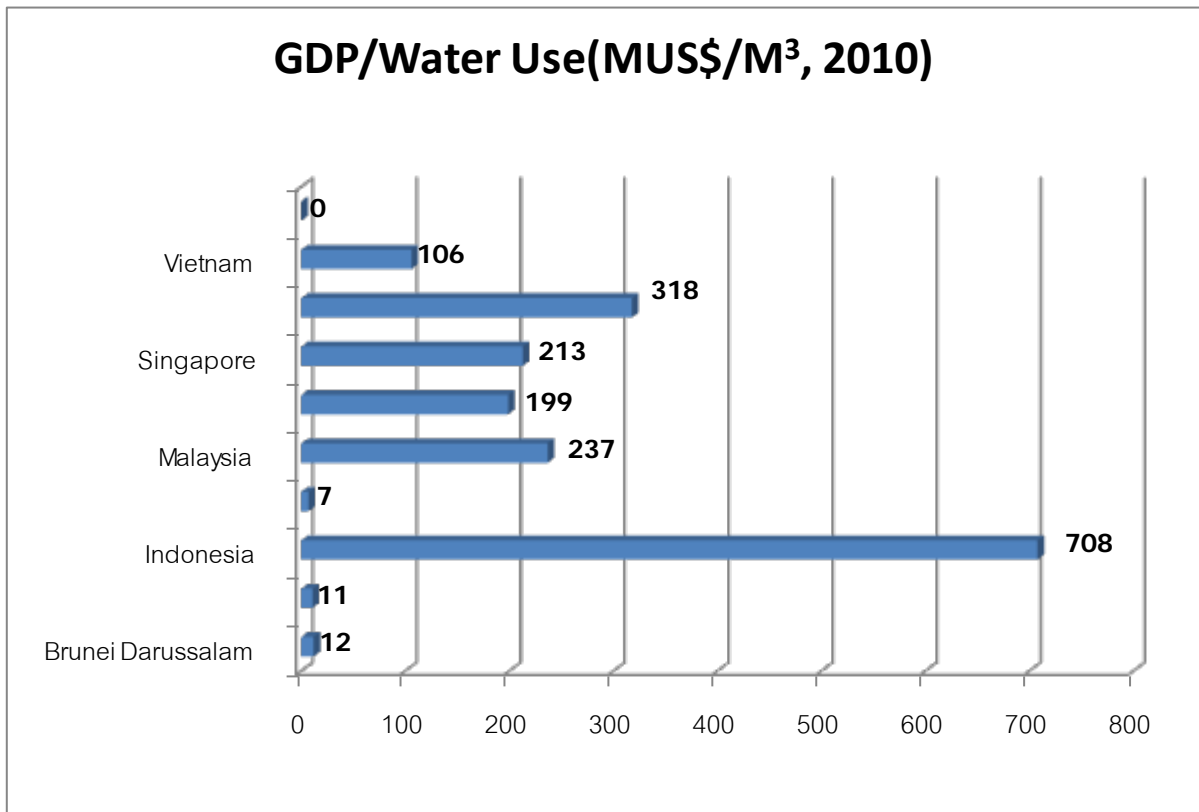
รูปที่ 5 การกระจายของปริมาณน้ำใช้ใหม่ได้ของประเทศในโลก



รูปที่ 6 การกระจายของปริมาณการใช้น้ำรายปีของประเทศในอาเซียน



รูปที่ 7 ปริมาณน้ำใช้ต่อประชากรของประเทศในอาเซียน



รูปที่ 8 ผลผลิตมวลรวมต่อหนึ่งหน่วยน้ำของประเทศในอาเซียน  
(หน่วย: ล้านดอลลาร์สหรัฐต่อ ลบ.ม ปี 2010)

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

จากภาพรวมสถานะการใช้น้ำของประเทศไทยดังที่กล่าวมา นำมาสู่ข้อเสนอแนะในการจัดการทรัพยากรน้ำ โดยเฉพาะเมื่อมองโอกาสในการพัฒนาภาคส่วนต่างๆ จากนี้ไปในอนาคต โดยการปรับการใช้น้ำในภาคต่างๆ ดังนี้

### ● ภาคเกษตรกรรม

- เนื่องจากเป็นภาคส่วนที่ใช้น้ำมากที่สุดของประเทศ ถ้าความต้องการใช้น้ำในภาคส่วนอื่นมีมากขึ้น จำต้องมีมาตรการปรับตัว เพื่อให้ใช้น้ำที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น และเพื่อควบคุมหรือลดการใช้น้ำลง และปรับโครงสร้างการใช้น้ำให้สอดคล้องกับการเติบโตด้านเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ และลดความขัดแย้งในการแย่งชิงทรัพยากรน้ำในอนาคต
- ควรปรับแหล่งเพาะปลูกและชนิดของพืชให้เหมาะสมกับศักยภาพน้ำดิบในแต่ละพื้นที่

- ควรพิจารณาหาแหล่งปลูกอื่น (กรณีที่ต้องการผลผลิตที่เพิ่มแต่ขาดศักยภาพด้านน้ำดิบ)

● **ภาคอุตสาหกรรม**

- รณรงค์การนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ ในภาคอุตสาหกรรม
- กำหนดแหล่งผลิตให้เหมาะสมกับศักยภาพในพื้นที่
- เข้าร่วมในกระบวนการจัดสรรน้ำให้เป็นธรรมทางสังคมและเพิ่มศักยภาพการหาและจัดสรรน้ำเพิ่มเพื่อรองรับการเติบโตทั้งภาคการผลิตและบริการ

● **ภาคครัวเรือน อุปโภค บริโภค**

- ใช้กลไกการบริหารเชิงเอกชน (demand sided, corporatization etc.) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการน้ำในภาคนี้ให้มากขึ้น
- การลดความสูญเสียน้ำในระบบประปา ทั้งในระบบการส่งน้ำ และระบบการจ่ายน้ำก่อนไปถึงผู้ใช้ประโยชน์
- การรณรงค์ให้เกิดการประหยัดน้ำ โดยการสร้างจิตสำนึกประชาสัมพันธ์ และการนำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาประยุกต์ใช้ (เช่น smart city)

● **ภาพรวม**

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการเริ่มนำแนวความคิด ด้านความมั่นคงด้านทรัพยากรน้ำมาใช้ในการวิเคราะห์ประเมิน จุดแข็ง จุดอ่อนเพื่อใช้ในการวางแผนจัดการทรัพยากรน้ำในอนาคต ถ้าการพัฒนาเศรษฐกิจสังคมของประเทศ ยังมีแนวโน้มการเติบโต (โดยเฉพาะแบบก้าวกระโดด) จะต้องพิจารณาปรับโครงสร้างการใช้น้ำรองรับอนาคต เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่นในอาเซียน ประเทศไทยเรามีข้อจำกัดทางทรัพยากรน้ำมีการใช้น้ำต่อประชากรมาก โดยเฉพาะในภาคเกษตร ขณะที่ผลิตภัณฑ์มวลรวมยังมีประสิทธิภาพต่ำเมื่อดูจากปริมาณการใช้น้ำ ประเทศที่มีปัจจัยดีกว่าในอนาคตโดยสัมพัทธ์จะเป็นประเทศอินโดนีเซีย มาเลเซีย และเวียดนาม ถ้าจะเพิ่มศักยภาพในการพัฒนาโดยมองจากปัจจัยด้านทรัพยากรน้ำ ประเทศไทยต้องเพิ่มปริมาณน้ำเก็บกัก เพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำ เลือกผลิตภัณฑ์ในการผลิต โดยเฉพาะภาคเกษตร และ/ หรือต้องหันไปลงทุนในประเทศที่มีศักยภาพด้านทรัพยากรน้ำที่ดีกว่า

การนำแนวคิดหรือนโยบายเกี่ยวกับเศรษฐกิจสีเขียว หรืออยู่กับน้ำ มาใช้ในการบริหารจัดการน้ำ การรับมือ หรือปรับตัวต่อวิกฤติภัย การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในไทย ฯลฯ โดยใช้คำดัชนีความมั่นคงด้านทรัพยากรน้ำเป็นตัวกำกับ จึงมีความจำเป็นต้องพัฒนาเครื่องมือ (ทั้งด้านกายภาพ ร่วมกับเศรษฐกิจและสังคม) ที่มีความสัมพันธ์ของมาตรการให้เข้ากับผลผลิตที่จะได้จากแนวคิดหรือนโยบายดังกล่าวให้ชัดเจน ซึ่งจะทำ

ให้การดำเนินการตามนโยบายมีความชัดเจนและเชื่อมั่นมากขึ้น และยังสามารถใช้สร้างสภาพแวดล้อมของการพัฒนาอย่างยั่งยืนได้ในผู้ที่เกี่ยวข้อง

## 6. กิตติกรรมประกาศ

ในการศึกษาครั้งนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัย ที่ได้รับทุนสนับสนุนจากกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) (ในโครงการวิจัยด้านแหล่งน้ำเพื่อการจัดการน้ำเชิงกลยุทธ์ในกลุ่มน้ำน่าน) และได้ความเห็นข้อเสนอแนะข้อมูลจากผู้ทรงคุณวุฒิหลายท่าน ในระหว่างการอภิปรายและสัมมนาที่ผ่านมา คณะผู้วิจัยต้องขอแสดงความขอบคุณมา ณ ที่นี้ด้วย

## 7. เอกสารอ้างอิง

สุจริต คุณชนกุลวงศ์ การเกิดน้ำท่วมและน้ำแล้งซ้ำซาก เอกสารประกอบการสัมมนาทางวิชาการเรื่องสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงกับการเกิดภัยแล้งและน้ำท่วม จัดโดยสมาคมนักอุทกวิทยาไทย กรมชลประทาน 24 กุมภาพันธ์ 2554

สุจริต คุณชนกุลวงศ์และคณะ ปูจนา วิเคราะห์วิกฤติอุทกภัยปี 2554 การประชุมวิชาการ พระราชดำริ: แสงส่องสู่ทางออกจากวิกฤติน้ำท่วม จัดโดย สกว 2 ธันวาคม 2554

สุจริต คุณชนกุลวงศ์และคณะ การวางแผนน้ำระดับจังหวัด – การเชื่อมโยงแผนน้ำกับการจัดทำแผนพัฒนาจังหวัด เวทีสาธารณะในการจัดการน้ำ จัดโดย สกว ที่โรงแรมตะวันนา กทม. 22 มีค. 2555

สุจริต คุณชนกุลวงศ์ ความมั่นคงด้านทรัพยากรน้ำ –บทเรียนจากมหาอุทกภัย- เวทีสาธารณะครั้งที่ 2 มูลนิธิธรรมรัฐเพื่อการพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม 27 ธันวาคม 2554

สุจริต คุณชนกุลวงศ์ การปรับตัวกับสถานการณ์น้ำปีนี้ มหกรรมงานวิชาการ อิมแพคเมืองทองธานี 21 มิถุนายน 2555

สุจริต คุณชนกุลวงศ์ ประเทศไทยคิดอย่างไรกับการบริหารจัดการน้ำถอดบทเรียนในการบริหารจัดการใน 3 มิติ งานเสวนาหัวข้อ ประเทศไทยคิดอย่างไรต่อการบริหารจัดการน้ำ และถอดบทเรียนการบริหารจัดการน้ำของประเทศไทย จัดโดยสถาบันน้ำเพื่อความยั่งยืน 19 กค 2555

สุจริต คุณชนกุลวงศ์ และคณะ แนวคิดความมั่นคงด้านทรัพยากรน้ำประเทศไทยกับนานาชาติรายงานวิจัยเสนอต่อ สกว มีนาคม 2556

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.

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 Piyatida Hoisanwarn, Winai Chaowiwat., Thailand Water Account (2005-2007), Technical Report, Chulalongkorn University, March 2012.

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))