

แนวคิดความมั่นคงด้านทรัพยากรน้ำ

- ประเทศไทยกับนานาชาติ -



รศ.ดร.สุจิตต์ คุณชนกุลวงศ์ และคณะ
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตุลาคม 2556

รายงานวิจัย

แนวคิดความมั่นคงด้านทรัพยากรน้ำ

- ประเทศไทยกับนานาชาติ -

รศ.ดร.สุจิตต์ คุณธนกุลวงศ์ และคณะ
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตุลาคม 2556

รายงานวิจัย

แนวคิดความมั่นคงด้านทรัพยากรน้ำ

- ประเทศไทยกับนานาชาติ -

คณะผู้วิจัย

รองศาสตราจารย์ ดร.สุจิต คุณธนกุลวงศ์

ดร.เปี่ยมจันทร์ ดวงมณี

อาจารย์ ดร.ปิยธิดา ห้อยสังวาลย์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตุลาคม 2556

ได้รับทุนอุดหนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

คำนำ

การกำหนดนโยบายในการบริหารจัดการน้ำมีวิวัฒนาการมานาน โดยพิจารณาปัจจัยด้านการจัดหา ความพอเพียง การขาดแคลน ฯลฯ ในต่อมามีการพิจารณาด้านคุณภาพน้ำและพิบัติภัยเพิ่มเติมเข้ามาอีก นอกจากนั้น ปัจจัยด้านน้ำยังเชื่อมโยงกับด้านอาหาร พลังงาน ทำให้มีความเกี่ยวโยงกันไปหมด หน่วยงานระหว่างประเทศจึงมีการพัฒนาแนวคิดเกี่ยวกับความมั่นคงด้านทรัพยากรด้านน้ำขึ้นมา เพื่อให้มองปัจจัยหลักด้านต่างๆที่เชื่อมโยงกัน ให้เห็นสถานะภาพที่สะท้อนปัจจัยด้านต่างๆที่เชื่อมโยงกันนี้ได้ดียิ่งขึ้น และยังสามารถใช้ในการเปรียบเทียบหาจุดแข็ง จุดอ่อนของประเทศเราเองกับนานาชาติ หรือ ระหว่างจังหวัดในประเทศเราเองได้ดียิ่งขึ้น

รายงานวิจัยเรื่อง “แนวคิดความมั่นคงด้านทรัพยากรน้ำ-ประเทศไทยกับนานาชาติ-” ต้องการเปิดประเด็นเพื่อหาแนวทางการประเมินความมั่นคงด้านทรัพยากรน้ำของประเทศ โดยในการวิจัยครั้งนี้ เริ่มทำการทบทวนแนวคิด วิเคราะห์เบื้องต้น แสวงหาสถานะภาพความมั่นคงด้านน้ำของประเทศไทย ตามกรอบของหน่วยงานระหว่างประเทศ ประกอบด้วยการศึกษาวิเคราะห์ในส่วนสำคัญ 2 ส่วนคือ (1) สภาพการใช้น้ำในด้านต่างๆของประเทศไทยเทียบกับนานาชาติ และ (2) สภาพความมั่นคงด้านน้ำภายในประเทศไทยเอง การวิจัยได้รวบรวมข้อมูลตามประเด็นของแนวคิดความมั่นคงด้านทรัพยากรน้ำด้านน้ำ จากแหล่งต่างๆ เช่น งานวิจัย หนังสือ เอกสาร เว็บไซต์ ทั้งในและต่างประเทศ ทั้งนี้ ข้อมูลที่ใช้จะยึดความหมายตามนิยาม และเป็นข้อมูลที่สามารถสืบค้นได้เป็นหลัก ข้อมูลที่ใช้ในบางประเด็นอาจเป็นข้อมูลที่ทำขึ้นในอดีต ซึ่งอาจคลาดเคลื่อนจากการใช้น้ำในปัจจุบันบ้าง ก็สามารถปรับให้ทันสมัยได้ในโอกาสต่อไป ทางคณะผู้วิจัยก็หวังว่า เอกสารวิจัยนี้จะนำไปสู่การอภิปรายเกี่ยวกับตัวชี้วัดด้านความมั่นคงด้านทรัพยากรน้ำของประเทศต่อไป

รศ.ดร.สุจิตต์ คุณธนกุลวงศ์ และคณะ

ตุลาคม 2556

สารบัญ

หน้า

คำนำ

สารบัญ

บทที่ 1 บทนำ	1-1
1.1 ความเป็นมา	1-1
1.2 ความสำคัญของปัญหา	1-2
1.3 กรอบแนวคิดในการศึกษา	1-3
1.4 วัตถุประสงค์	1-4
1.5 ขอบเขตการศึกษา	1-4
1.6 ข้อมูลที่ใช้	1-5
1.7 ระเบียบวิธีวิจัย	1-5
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม	2-1
บทที่ 3 สภาพการใช้น้ำของประเทศไทยเทียบกับระดับโลก ระดับเอเชีย ระดับอาเซียน	3-1
3.1 สภาพการใช้น้ำของประเทศไทย และกลุ่มประเทศต่างๆในระดับโลก เอเชีย และอาเซียน	3-1
3.2 เปรียบเทียบสภาพการใช้น้ำของไทย กับระดับโลก เอเชียและอาเซียน	3-35
3.3 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการใช้น้ำและการเติบโตทางเศรษฐกิจในระดับโลก	3-41
บทที่ 4 สภาพความมั่นคงด้านน้ำในประเทศไทยในระดับจังหวัดและลุ่มน้ำ	4-1
4.1 นโยบายรัฐบาลกับการพัฒนาแหล่งน้ำ	4-1
4.2 ความมั่นคงด้านน้ำของประเทศไทยในระดับจังหวัด	4-3
4.3 หลักเกณฑ์การจัดลำดับ	4-39
4.4 วิเคราะห์ความมั่นคงด้านน้ำในประเทศไทย	4-46
บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ	5-1
เอกสารอ้างอิง	

สารบัญ

หน้า

ภาคผนวก (ในแผ่นซีดี)

ก ข้อมูลการใช้น้ำของแต่ละประเทศ	ก-1
ข ข้อมูลการจัดลำดับการใช้น้ำในแต่ละประเภท (โลก เอเชีย อาเซียน)	ข-2
ค ข้อมูลความสัมพันธ์ปริมาณการใช้น้ำกับ GDP	ค-3
ง ข้อมูลการใช้น้ำของไทยรายจังหวัด	ง-4

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมา

น้ำเป็นปัจจัยพื้นฐานในการดำรงชีวิตของมนุษย์โดยจะนำมาซึ่งความสุข ความพึงพอใจในชีวิตซึ่งเป็นการตอบสนองความต้องการขั้นต่ำสุดของมนุษย์ (Maslow, 1979) นอกจากเป็นสิ่งจำเป็นขั้นพื้นฐานแล้ว ทรัพยากรน้ำยังถูกนำมาใช้เป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญในภาคเกษตร อุตสาหกรรม และบริการ และรักษาระบบนิเวศน์ (Grey and Sadoff, 2007: 546) นอกจากนี้ยังเป็นปัจจัยหลักในการพัฒนาประเทศ (Global Water Partnership (GWP), 2010: 3) โดยมีความสำคัญเชื่อมโยงกับความมั่นคงด้านต่างๆ เช่น ความมั่นคงด้านอาหาร พลังงาน สิ่งแวดล้อม รวมทั้ง น้ำยังช่วยลดความยากจน นำมาสู่ความมั่งคั่งของประเทศ

สำหรับการพัฒนาทรัพยากรน้ำของไทย ได้มีการบรรจุไว้ในแผนพัฒนาประเทศ เพื่อดำเนินการอย่างจริงจังมาในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 4 (2520-2524) และในแผนฉบับที่ 11 ได้ให้ความสำคัญกับทรัพยากรน้ำยิ่งขึ้น ทั้งนี้ในระยะเริ่มต้นของการพัฒนาประเทศ การพัฒนาแหล่งน้ำมีการดำเนินการเพื่อรองรับกับการขยายตัวทางเศรษฐกิจ สังคมจากการเร่งพัฒนาประเทศ ต่อมาในปัจจุบันได้ให้ความสำคัญกับการบริหารจัดการน้ำแบบบูรณาการเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการใช้น้ำมากยิ่งขึ้น

ในระดับสากล ปัญหาเรื่องน้ำเป็นปัญหาที่ได้รับความสำคัญเป็นลำดับแรกๆ ทั้งนี้จากรายงานการวิจัยพบว่า วิกฤติด้านน้ำมีแนวโน้มจะทวีความรุนแรงมากขึ้นเรื่อยๆ โดยเฉพาะในประเทศที่กำลังพัฒนาซึ่งมีประชาชนจำนวนมากที่ยังไม่สามารถเข้าถึงน้ำดื่มที่สะอาด และยังมีสุขอนามัยที่ดี (Lamba and Memon, 2005:1) นอกจากนั้น ภัยพิบัติต่างๆที่เกี่ยวข้องกับน้ำ ที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ ทวีความรุนแรงและเกิดขึ้นบ่อยครั้ง โดยได้สร้างความเสียหายให้กับประเทศคิดเป็นมูลค่ามหาศาล เช่น การเกิดแผ่นดินไหวในประเทศชิลี (2554) และ การแผ่นดินไหวและสึนามิในประเทศญี่ปุ่น (2554) ได้สร้างความเสียหาย คิดเป็นมูลค่าประมาณ 15% และ 3% ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) สำหรับประเทศไทยความเสียหายจากอุทกภัยในช่วงปลายปี 2553 ทำให้อัตราการขยายตัวของเศรษฐกิจไทย ลดลงประมาณ 0.2% (สศค, 2554) จะเห็นได้ว่าทรัพยากรน้ำสร้างทั้งคุณประโยชน์และให้คุณโทษ ดังนั้น ประเทศที่ขาดการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำที่ดี และไม่มี ความมั่นคงในด้านน้ำ จะพบกับอุปสรรคและข้อจำกัดต่างๆในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ดังนั้นการ

สร้างความมั่นคงทางด้านน้ำ จึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจ และสังคมของประเทศ ทั้งนี้ประเด็นเรื่องความมั่นคงด้านน้ำ (Water Security) ได้ถูกหยิบยกมาเป็นประเด็นในการอภิปราย ตั้งแต่การประชุม Asian Water Development Outlook 2007(AWDO 2007) ในปี 2550 และการออกรายงาน Asian Water Development Outlook 2013 เมื่อวันที่ 13 มีนาคม 2556 ที่ผ่านมา Asian Development Bank (ADB)

1.2 ความสำคัญของปัญหา

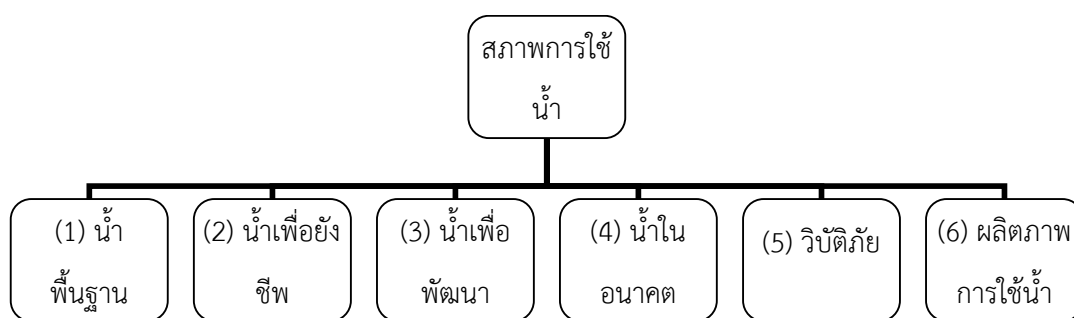
สำหรับสถานการณ์น้ำในประเทศไทย สามารถกล่าวได้ว่าประเทศยังไม่ขาดแคลนน้ำมากนักเนื่องจากปริมาณการกักเก็บน้ำของไทยอยู่ในระดับสูง แต่เป็นเรื่องของการขาดประสิทธิภาพในการใช้น้ำ โดยร่องรอยการใช้น้ำ (water footprint) ในภาคเกษตรของประเทศไทยสูงเป็นอันดับ 3 ของโลก รองจาก สหรัฐอเมริกา และอิตาลี (Hoekstra, 2554) ร่องรอยการใช้น้ำ เป็นการระบุปริมาณน้ำที่ใช้ในผลิตสินค้า สินค้าที่มีร่องรอยการใช้น้ำน้อย แสดงถึง ความมีประสิทธิภาพจากการใช้น้ำที่สูงกว่าสินค้าที่มีร่องรอยการใช้น้ำมาก ทั้งนี้ พืชเศรษฐกิจที่สำคัญของไทย คือ ข้าว ซึ่งเป็นพืชที่ใช้น้ำมากจึงมีร่องรอยการใช้น้ำที่สูง โดยในการผลิตข้าว 1 กิโลกรัมจะใช้น้ำ 1,000 ลิตร นอกจากนั้น ภาคเกษตรเป็นภาคที่ใช้น้ำมาก โดยปริมาณน้ำ ประมาณ 90 % ของปริมาณการใช้น้ำทั้งประเทศ นำมาใช้ในภาคเกษตร (สุจิตต์คุณธนกุลวงศ์ และคณะ, 2553) และมีแนวโน้มการใช้น้ำที่สูงขึ้นในอนาคต ซึ่งจะทำให้สถานการณ์น้ำของประเทศไทยมีโอกาสเกิดสภาวะวิกฤติในอนาคตข้างหน้า และนำมาซึ่งปัญหาเศรษฐกิจ และสังคม นอกจากปัญหาการขาดประสิทธิภาพจากการใช้น้ำแล้ว ปัญหาการขาดการบริหารจัดการน้ำที่เป็นระบบ ทั้งในระดับชุมชน จังหวัด และลุ่มน้ำ ก็เป็นปัญหาสำคัญอีกปัญหาหนึ่ง ซึ่งนำมาสู่ปัญหาสังคมในด้านต่างๆ เช่นปัญหาความขัดแย้งในเรื่องน้ำระหว่างชนบทกับเมือง ระหว่างภาคการเกษตรกับภาคอุตสาหกรรม

จากปัจจัยเหล่านี้ จึงนำมาสู่การศึกษาความมั่นคงในด้านน้ำ (Water Security) ทั้งนี้ การสร้างความมั่นคงในด้านน้ำให้เกิดขึ้น โดยการพัฒนาแหล่งน้ำควบคู่ไปกับการบริหารจัดการน้ำที่ดีจะทำให้ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ประเทศลดความเสียหายจากภัยพิบัติทางน้ำ และในท้ายที่สุดจะนำมาสู่ความเติบโตทางเศรษฐกิจ และความมั่งคั่งของประเทศ

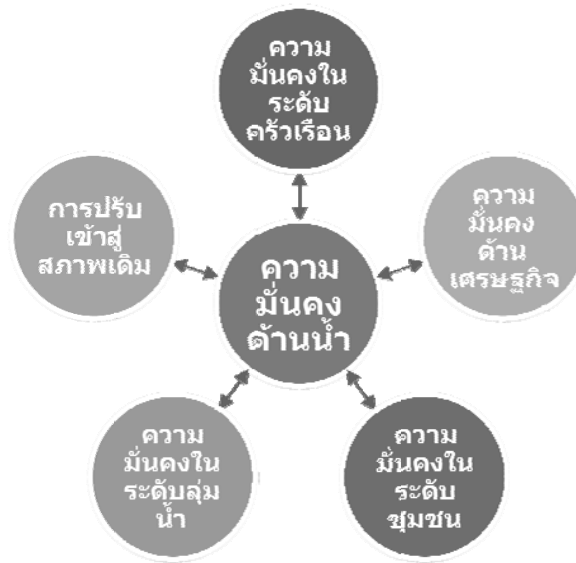
1.3 กรอบแนวคิดในการศึกษา

งานวิจัยนี้ประกอบด้วยการศึกษาวิเคราะห์ส่วนสำคัญ คือ (1) สภาพการใช้น้ำของโลก เอเชีย อาเซียน และประเทศไทย และเปรียบเทียบการใช้น้ำของไทยกับการใช้น้ำของโลก เอเชีย และอาเซียน และ (2) สภาพการใช้น้ำของประเทศไทยในระดับจังหวัด โดยใช้ดัชนีชี้วัดความมั่นคงด้านน้ำ เป็นกรอบแนวคิดในการวิเคราะห์การใช้น้ำเป็นรายจังหวัดซึ่งเป็นระดับย่อยลงไป

ทั้งนี้ ในส่วนแรกใช้กรอบแนวคิดสภาพการใช้น้ำเชิงกายภาพและเศรษฐกิจ โดยพิจารณาการใช้น้ำในประเด็นสำคัญๆ 6 ประเด็น ได้แก่ 1) น้ำพื้นฐาน (2) น้ำเพื่อยังชีพ (3) น้ำเพื่อพัฒนา (4) น้ำในอนาคต (5) วัฏจักร และ (6) ผลกระทบการใช้น้ำ ทั้งนี้ ประเด็นด้านผลกระทบการใช้น้ำ เป็นการศึกษาวิเคราะห์การใช้น้ำในเชิงเศรษฐกิจ



สำหรับการศึกษาสภาพการใช้น้ำของประเทศไทยในระดับจังหวัด จะใช้กรอบแนวคิดดัชนีชี้วัดความมั่นคงด้านน้ำของ AWDO/ ADB (awdo, 2007) โดยปรับให้เหมาะสม สอดคล้องกับความมั่นคงในด้านน้ำของไทยในระดับจังหวัด โดยมีกรอบแนวคิดในการศึกษา เป็นดังนี้



รูปที่ 1-1 กรอบแนวคิดในการศึกษาดัชนีชี้วัดความมั่นคงด้านน้ำ

1.4 วัตถุประสงค์

งานวิจัยนี้เป็นรายงานที่ศึกษาแนวคิดความมั่นคงด้านน้ำของไทยในภาพรวมโดยเปรียบเทียบกับนานาชาติและศึกษาแนวคิดความมั่นคงด้านน้ำของไทยในระดับลุ่มน้ำ และรายจังหวัด โดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. ศึกษาสถานะด้านน้ำของไทย เทียบกับประเทศอื่นในโลก
2. จัดลำดับเปรียบเทียบสถานะการใช้น้ำตามศักยภาพ ของประเทศไทยเทียบกับนานาชาติ
3. วิเคราะห์สถานะการใช้น้ำของประเทศไทย
4. จัดลำดับเปรียบเทียบสถานะการใช้น้ำตามศักยภาพของแต่ละจังหวัดในประเทศ

1.5 ขอบเขตการศึกษา

ศึกษาสถานะการใช้น้ำของประเทศไทยและประเทศต่างๆจากทั่วโลก (ตามที่มีข้อมูล) และรายจังหวัดในประเทศ

1.6 ข้อมูลที่ใช้

ในการทำงานวิจัยครั้งนี้ใช้ข้อมูลจาก งานวิจัย เอกสาร หนังสือ ตลอดจนเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องทั้งของไทยและต่างประเทศที่สำคัญๆ (ดูได้จากรายการเอกสารอ้างอิงท้ายเล่ม) ดังนี้ การศึกษาสถานะการใช้น้ำในระดับโลก อ้างอิงจากหนังสือ The Atlas of Water: Mapping the World's Most Critical Resource เขียนโดย Maggie Black และ Jannet King ในปี 2552 และข้อมูลจากเว็บไซต์ของธนาคารโลก <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD> เป็นต้น ส่วนการศึกษาการใช้น้ำในระดับประเทศ อ้างอิงจากหนังสือ สถานการณ์น้ำในประเทศไทยปี 2550 แต่งโดย รศ.ดร.สุจิตต์ คุณชนกุลวงศ์ และคณะ หน่วยปฏิบัติการวิจัยระบบการจัดการแหล่งน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปี 2555 และข้อมูลจากเว็บไซต์ของกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากร-ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม http://infofile.pcd.go.th/water/Water_State47.pdf?CFID=11086197&CFTOKEN=78225093 เป็นต้น

1.7 ระเบียบวิธีวิจัย

สำหรับระเบียบวิธีวิจัยที่ใช้ในรายงานวิจัยฉบับนี้มีข้อมูล วิธีการ และขั้นตอนการวิจัย ดังนี้

วิธีที่ใช้

ในการจัดทำงานวิจัยครั้งนี้ คณะผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลมาจากแหล่งข้อมูลต่างๆ นำมาทำการ คำนวณ วิเคราะห์ และนำค่าที่ได้มากำหนดเกณฑ์ในการให้คะแนน (ดังหัวข้อ 6.3) และจัดลำดับตามประเด็นสถานะการใช้น้ำ นอกจากนี้ ยังศึกษาศักยภาพการใช้น้ำ โดยการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการใช้น้ำเทียบกับรายได้ต่อหัว (GDP Per Capita) เป็นการเปรียบเทียบ

ขั้นตอนการวิจัย

ในการจัดทำงานวิจัยครั้งนี้ คณะผู้วิจัยมีลำดับขั้นตอนในการทำงาน ดังนี้

- ขั้นตอนที่ 1 รวบรวมข้อมูล
- ขั้นตอนที่ 2 คำนวณหาค่า พร้อมให้คะแนน
- ขั้นตอนที่ 3 วิเคราะห์ผล พร้อมจุดแข็งจุดอ่อน
- ขั้นตอนที่ 4 หาความสัมพันธ์ของปริมาณการใช้น้ำกับการเติบโตทางเศรษฐกิจ

ทั้งนี้ การคำนวณเพื่อวิเคราะห์สถานะการใช้น้ำใน $5+1 = 6$ ประเด็น ดำเนินการทั้งในระดับโลก เอเชียและอาเซียน มีรายละเอียด ในแต่ละประเด็น ดังนี้

น้ำพื้นฐาน ประกอบด้วย

- (1) ปริมาณน้ำจืดที่หมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่
- (2) น้ำบริโภค
- (3) น้ำเพื่อสุขาภิบาล

น้ำยังชีพ ประกอบด้วย

- (1) ปริมาณการใช้น้ำ
- (2) น้ำเพื่ออุปโภค
- (3) น้ำเพื่ออาหาร น้ำเกษตร

น้ำเพื่อพัฒนา ประกอบด้วย

- (1) พื้นที่ชลประทาน
- (2) น้ำอุตสาหกรรม
- (3) น้ำพลังงาน และ
- (4) น้ำเพื่อประมงน้ำจืด

วิถีภัยทางน้ำ ประกอบด้วย

- (1) น้ำท่วม
- (2) น้ำแล้ง

ทั้งภัยน้ำท่วม และภัยแล้ง คำนวณจากมูลค่าความเสียหายที่เกิดขึ้นทั่วไปมีหน่วยเป็น

ดอลลาร์สหรัฐ

น้ำอนาคต ประกอบด้วย

- (1) การเพิ่มของประชากร
- (2) การเพิ่มของประชากรเมือง
- (3) ฟรุตพินด์

การเพิ่มของประชากรของแต่ละประเทศ คำนวณจากอัตราเฉลี่ยของจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นในรอบ 10 ปี การเพิ่มของประชากรเมือง คำนวณจากอัตราเฉลี่ยของประชากรเมืองที่เพิ่มขึ้นในรอบ 10 ปี และตัวเลขการใช้น้ำฟรุตพินด์รวบรวมจากเอกสารของต่างประเทศ (มีหน่วยเป็นลบ.ม.ต่อคน)

ผลิตภาพของการใช้น้ำ ประกอบด้วย

- (1) GDP
- (2) ผลิตภาพการใช้น้ำ
- (3) ผลิตภาพภาคเกษตร และ ผลิตภาพภาคอุตสาหกรรม

สำหรับ GDP ของแต่ละประเทศรวบรวมมาจากเว็บไซต์ของธนาคารโลก ส่วนผลิตภาพการใช้น้ำ คำนวณจาก GDP ของแต่ละประเทศหารด้วยตัวเลขการใช้น้ำรวม มีหน่วยเป็นบาทต่อน้ำ 1 ลบ.ม. นอกจากนี้ ผลิตภาพการใช้น้ำในภาคเกษตร/ภาคอุตสาหกรรม คำนวณจาก GDP ในด้านเกษตรกรรม/ อุตสาหกรรม หารด้วยตัวเลขการใช้น้ำในด้านเกษตรกรรม/ อุตสาหกรรม มีหน่วยเป็นบาทต่อน้ำ 1 ลบ.ม. เช่นกัน

สำหรับข้อมูลที่น่ามาใช้ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบศักยภาพการใช้น้ำ ได้นำ GDP Per Capita มาเปรียบเทียบกับ การใช้น้ำรวม เพื่อหาความสัมพันธ์ของสถานะเศรษฐกิจต่อการใช้น้ำ

บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรม

การศึกษาที่ผ่านมา ในเรื่องดัชนีความมั่นคงด้านน้ำสามารถแบ่งเป็นยุคๆได้ตามช่วงเวลา ในช่วงแรก จะโยงกับความยากจน หลังจากนั้น จะโยงกับความมั่นคงด้านอาหาร การวางแผน และ เศรษฐกิจสีเขียว อีกด้านหนึ่งจะเป็นการพัฒนาคู่มือการประเมินตามดัชนีความมั่นคงด้านน้ำที่กำหนด ขึ้น พอสรุปได้ดังต่อไปนี้

น้ำกับความยากจน

แนวคิดเกี่ยวกับความมั่นคงด้านน้ำได้มีการเสนอโดย FAO (2000) เพื่อให้มีการจัดการน้ำ บนฟ้า (blue) และน้ำในดิน (green) ตอบสนองต่อความต้องการด้านอาหาร ซึ่งจะต้องมีมาตรการการ ปรับตัวด้านสังคมในลักษณะวงเวียนขึ้น ยกระดับจากการจัดการด้าน supply หาน้ำต้นทุนเพิ่ม สู่อการ จัดการด้านประสิทธิภาพการใช้ (end user efficiency) และยกระดับสู่ประสิทธิภาพในการจัดสรร (allocation efficiency) ในประเทศจีนได้มีการนำแนวคิดเกี่ยวกับความมั่นคงด้านน้ำไปโยงกับดัชนี ความจน (Fu Quiang, et. al., 2008) ในมณฑลต่างๆของจีน ซึ่งสามารถใช้เป็นข้อมูลในการวางแผน จัดสรรน้ำ และสร้างหลักประกันในการจัดหาน้ำให้เพียงพอ แนวคิดความมั่นคงด้านน้ำมีการนำไป ประเมินความพร้อมของเมืองปักกิ่งต่อการเจริญเติบโตโดยพิจารณาจากหลายองค์ประกอบ โดยมี ทางเลือกที่ดีที่สุดและแย่ที่สุดในช่วงระยะเวลายาว ซึ่งจะเป็นข้อมูลที่ดีต่อการวางแผนพัฒนาทางเลือก และการควบคุมการใช้น้ำในเวลาเดียวกัน (Jing Dai, et. al., 2008)

น้ำกับอาหาร

แนวคิดความมั่นคงด้านน้ำได้นำสู่การวางแผนระดับประเทศของออสเตรเลีย (2007) เมื่อ ประเทศประสบความแห้งแล้งต่อเนื่องหลายปี โดยมีแผนในการนำระบบท่อในการชลประทานเพื่อลด การสูญเสีย กำหนดบทบาทการประหยัดน้ำของงานชลประทานและรัฐ การทบทวนแผนการจัดสรรน้ำ ในลุ่มน้ำเมอร์รี ดาร์วิน การกำหนดสัดส่วนการใช้น้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน การก่อสร้างเพื่อพัฒนาแหล่งน้ำ ใหม่ มาตรการปรับตัวรองรับต่อสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง ESCAP (2009) ได้ออกรายงานส่งเสริม ความร่วมมือระหว่างประเทศต่อการรับมือความมั่นคงด้านน้ำและอาหาร โดยมีมาตรการต่อชุมชนต่อ การเข้าถึงอาหาร การสร้างเกษตรอย่างยั่งยืน การปรับตัวรองรับต่อสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง การ

ใช้น้ำข้ามลุ่มน้ำ และความร่วมมือระหว่างประเทศ ADB (2009) จึงได้เสนอให้ปรับระบบชลประทาน เพื่อรองรับต่อการขาดแคลนอาหารของภูมิภาคในอนาคต

ความมั่นคงด้านน้ำกับการวางแผน

ประเทศแคนาดา (2010) ได้จัดทำรายงานการจัดการน้ำโดยนำแนวคิดความมั่นคงด้านน้ำ เข้ามามองการจัดการน้ำทั้งในแง่ ทบพวนต้นทุนน้ำที่มีเชิงปฏิบัติการ ดัชนีการวัดความมั่นคง ธรรมชาติของระบบน้ำ และข้อเสนอแนะต่อการปรับปรุง

ADB (2010) ได้เสนอในที่ประชุมรัฐมนตรีที่ดูแลการวางแผนและการลงทุนให้พิจารณา ความมั่นคงด้านน้ำใน 5 มิติ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการลงทุน และเชื่อมโยงงานระดับโครงการ ความรู้ และความเป็นผู้นำเข้าด้วยกัน ในกรณีของเอเชียใต้ ได้มีข้อเสนอที่ให้ความสำคัญในการจัดการด้านอุปสงค์ เช่น การใช้เทคโนโลยีในการอนุรักษ์การใช้น้ำ การลงทุนในการบำรุงรักษาเพื่อสร้างความมั่นคงด้านน้ำ นอกจากการเจรจาเกี่ยวกับการใช้น้ำข้ามแดน ที่จะต้องดำเนินการไปคู่ขนาน (Michael Kugelman | Seminar | November 2011) UNCTAD(2011) เน้นความสำคัญของการใช้เทคโนโลยีและบทบาทของสตรีในการจัดการด้านน้ำเพื่อให้เกิดความมั่นคงด้านน้ำและอาหาร เนื่องจากการใช้น้ำส่วนใหญ่เป็นภาคเกษตรและสตรีมีบทบาทอย่างมากในกิจกรรมด้านเกษตร FAO (2011) เสนอการปรับตัวด้านเกษตรทั้งด้านที่ดินและน้ำเพื่อลดความเสี่ยงเชิงระบบต่อความมั่นคงด้านอาหารในสภาพการเติบโตของประชากร และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก ข้อเสนอในการแก้ปัญหาความมั่นคงด้านน้ำ โดยมีการจัดการอย่างมีธรรมาภิบาล จะแก้ปัญหาได้ดีกว่าการแก้ปัญหาจากมุมมองสิทธิมนุษยชน ซึ่งจะทำให้เกิดความต้องการใช้น้ำที่มากขึ้น และแนวคิดที่ไม่ต้องใช้ต้นทุนของการจัดการด้านน้ำขึ้นแทน (Gro Harlem Brundtland, 2012) ประเทศสหรัฐได้มีการประเมินผลกระทบจากปัญหาน้ำ (ขาดแคลน น้ำ เสียหรือน้ำท่วม) ที่จะมีต่อความมั่นคงของสหรัฐใน 30 ปีข้างหน้า และได้ข้อสรุปว่า เรื่องน้ำเป็นเรื่องหลายมิติ การบริหารที่ผ่านมาเป็นการบริหารแบบแยกส่วนเช่น น้ำเพื่อสิ่งแวดล้อม น้ำเพื่อเศรษฐกิจ ฯลฯ แต่การแก้ปัญหาน้ำต้องมองจากหลายด้านไปพร้อมๆกัน จึงจะแก้ปัญหาและเพิ่มความมั่นคงได้ (Daniel Yao, 2012)

น้ำกับเศรษฐกิจสีเขียว

ภายใต้สภาพของภัยพิบัติที่มากขึ้น กับสภาพเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ข้อเสนอการจัดการทรัพยากรรวมทั้งน้ำแบบบูรณาการภายใต้เศรษฐกิจสีเขียวและการสร้างความมั่นคงของชุมชน (community resilience) จะเป็นทางออกหนึ่งของการแก้ปัญหาเพราะชุมชนจะเป็นแหล่งแรกๆที่

ประสบต่อผลกระทบที่เกิดขึ้น (green growth, 2011) ในกรณีภูมิภาคอัฟริกาซึ่งจะประสบต่อการขาดแคลนทรัพยากรน้ำ จำเป็นต้องปรับมุมมองในการวางแผนและการลงทุนเพื่อให้เกิดความมั่นคงด้านน้ำและการพัฒนาอย่างมีภูมิคุ้มกัน โดยพิจารณาจัดลำดับความสำคัญต่อการลงทุนที่จำเป็น (low/no regret investment) ซึ่งจะทำให้เกิดประโยชน์จากการลงทุนในสภาพภูมิอากาศใดๆและการเติบโตระยะยาว (EMCOW Africa, 2012) ในการประชุม Rio+20 ที่ประเทศบราซิลได้มีหัวข้อ ความมั่นคงด้านน้ำเพื่อการพัฒนาและได้มีการกำหนดนิยาม และผลการสำรวจจากประเทศต่างๆ พร้อมนำเสนอความจำเป็นของการสร้างความมั่นคงด้านน้ำเพื่อการพัฒนา การปรับปรุงประสิทธิภาพขององค์กร ความเป็นผู้นำ และกลยุทธ์ในอนาคต เพื่อให้เกิดการเติบโตแบบเขียวและการใช้ทรัพยากรที่ลดลง (Rio, 2012)

IWRM กับ ความมั่นคงด้านน้ำ

ในประเทศแคนาดา มีงานวิจัยเพื่อสร้างกรอบการประเมินความมั่นคงด้านน้ำ เพื่อเป็นเครื่องมือในการจัดการน้ำในลุ่มน้ำอย่างธรรมาภิบาล และได้สร้างเครื่องมือประเมิน (Water Security Status Indicators (WSSI) assessment method) ขึ้นในลุ่มน้ำ British Columbia เป็นตัวอย่าง (Emma, 2012) และได้พัฒนาเป็นเอกสารแนะนำในการประเมินความมั่นคงในด้านต่างๆ เพื่อการใช้งานต่อไป (Canada, 2012) การประเมินความมั่นคงด้านน้ำดังกล่าวได้ถูกนำไปผนวกกับกระบวนการจัดการน้ำแบบบูรณาการ (IWRM) โดยถือเป็นเทคนิคหนึ่งในการกำหนดเป้าหมายของการพัฒนา (GWP, 2012, 16) และมีการจัดทำ water security matrix เพื่อใช้เพิ่มความมั่นคงด้านน้ำ (GWP, 2012, 10)

แนวคิดเกี่ยวกับดัชนีความมั่นคง

จากการทบทวนงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่าการศึกษที่เกี่ยวกับความมั่นคงด้านน้ำ ส่วนใหญ่จะเป็นงานศึกษาขององค์กร หน่วยงานราชการและสถาบันการศึกษาในต่างประเทศ ซึ่งได้เชื่อมโยงความมั่นคงด้านน้ำ เข้ากับประเด็นต่างๆทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ ความมั่นคงด้านน้ำ มีคำจำกัดความที่พอสรุปได้ ดังนี้

ความมั่นคงด้านน้ำ หมายถึง ความพอเพียงของทรัพยากรน้ำทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพเพื่อสุขอนามัย การดำรงชีวิต รักษาระบบนิเวศน์ และใช้เป็นปัจจัยในการผลิต รวมทั้งเพียง

พอที่จะใช้สำหรับบรรเทาความเสี่ยงอันเกิดจากน้ำที่กระทบต่อประชาชน สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจ (Grey and Sadoff, 2007:545).

ความมั่นคงด้านน้ำ หมายถึง ประชาชนทุกคนสามารถเข้าถึงน้ำที่สะอาด ปลอดภัยในปริมาณเพียงพอ โดยมีค่าใช้จ่ายในระดับราคาที่สามารถจ่ายได้ เพื่อให้ชีวิตมีสุขอนามัย และมีคุณภาพชีวิตที่ดี ในขณะที่เดียวกันสิ่งแวดล้อมก็ได้รับการปกป้องรักษา (Global Water Partnership (GWP), 2000).

ทั้งนี้ รายงานที่เกี่ยวข้องกับความมั่นคงด้านน้ำที่สำคัญ มีดังนี้

AWDO และ ADB (awdo, 2007) ได้กำหนดกรอบแนวคิดของความมั่นคงด้านน้ำ ที่ครอบคลุมทุกส่วน ทั้งการร่วมมือกันในระดับต่างๆ เช่นในระดับลุ่มน้ำเพื่อให้เกิดความมั่นคง เกิดการบริหารจัดการที่ดี โดยมีกรอบแนวคิดความมั่นคงด้านน้ำ ที่มีองค์ประกอบที่สำคัญ 5 องค์ประกอบหลัก ได้แก่

1. ความมั่นคงในระดับครัวเรือน เพื่อตอบสนองความพึงพอใจในด้านการใช้น้ำ และสุขอนามัยของครัวเรือนทุกกลุ่ม ทุกระดับรายได้
2. ความมั่นคงในด้านเศรษฐกิจของประเทศ เพื่อรองรับความต้องการใช้น้ำในภาคเกษตร และภาคอุตสาหกรรม
3. ความมั่นคงในระดับชุมชน ระดับเมือง เพื่อพัฒนาการใช้น้ำของชุมชน เมือง
4. ความมั่นคงในระดับลุ่มน้ำ โดยรักษาสุขภาพลุ่มน้ำ และระบบนิเวศน์
5. ความยืดหยุ่นในการรองรับการเปลี่ยนแปลง เช่นจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ

Grey and Sadoff (2007: 545-571) ได้ศึกษาความมั่นคงทางด้านน้ำที่เชื่อมโยงกับการพัฒนาและการเติบโตทางเศรษฐกิจ โดยกำหนดปัจจัยที่ทำให้เกิดความมั่นคงทางน้ำ ประกอบด้วย 3 ปัจจัยหลัก ได้แก่ (1) ความเพียงพอของปริมาณน้ำที่มีอยู่, (2) โครงสร้างทางเศรษฐกิจ และบทบาทขององค์กรต่างๆ (3) การเปลี่ยนแปลงของสภาพสิ่งแวดล้อมในอนาคตที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศโลก ทั้งนี้ ประเทศที่พัฒนาแล้วจะมีการลงทุนการก่อสร้างด้านแหล่งน้ำเป็นจำนวนมาก ดังนั้น จึงให้ความสำคัญกับการบริหารจัดการน้ำมากขึ้น Grey and Sadoff ได้ให้ความสำคัญกับการบริหารจัดการน้ำ โดยเปรียบเทียบระหว่างประเทศที่ให้ความสำคัญกับการก่อสร้างแหล่งน้ำด้านเดียว กับ

ประเทศที่ให้ความสำคัญกับการบริหารจัดการแหล่งน้ำร่วมด้วย จะพบว่าประเทศที่มีทั้ง 2 อย่างจะมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และสังคมต่ำกว่า ประเทศที่ให้ความสำคัญกับการก่อสร้างแหล่งน้ำด้านเดียว ซึ่งสรุปได้ว่าการบริหารจัดการแหล่งน้ำที่ดีจะทำให้ประเทศมีปัญหาด้านสังคมและสิ่งแวดล้อมที่น้อยกว่า

Brown and Lall (2006) ศึกษาว่าตัวแปรด้านปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ จะมีผลต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจหรือไม่ โดยใช้ตัวแปร 3 ตัว ได้แก่ ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ และผลผลิตต่อหัวของประเทศทั่วโลก จากผลการศึกษาพบว่าปริมาณน้ำฝนเป็นปัจจัยสำคัญที่ก่อให้เกิดการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

Musouwir ได้ศึกษาเรื่องน้ำ กับการพัฒนาเศรษฐกิจของ 22 ประเทศในทวีปแอฟริกา โดยศึกษาถึงความสัมพันธ์ของ 2 ตัวแปร คือปริมาณน้ำฝน ซึ่งเป็นตัวแปรทางด้านสภาพภูมิอากาศ กับงบประมาณการลงทุนก่อสร้างทางด้านแหล่งน้ำตอปักกับการเติบโตทางเศรษฐกิจ ผลการศึกษาสรุปได้ว่า น้ำฝนไม่มีความสัมพันธ์ทางเศรษฐกิจ (ซึ่งไม่สอดคล้องกับ Brown and Lall (2006) ส่วนงบประมาณการลงทุนก่อสร้างมีผลกับความเติบโตทางเศรษฐกิจ Musouwir กล่าวว่าการใช้การก่อสร้างเพียงอย่างเดียว ยังไม่ได้ทำให้เกิดความมั่นคงทางด้านน้ำ ตามแนวคิดความมั่นคงทางด้านน้ำของ Grey and Sadoff, 2007:545 ที่ว่าจะมีปริมาณน้ำเพียงพอที่จะใช้สำหรับบรรเทาความเสี่ยงอันเกิดจากน้ำที่กระทบต่อประชาชน สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจ

Mingxuan (2010) ศึกษาดัชนีความเพียงพอของน้ำดื่ม (Index of Drinking Water Adequacy-IDWA) ซึ่งประกอบด้วย 5 องค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ 1. การเข้าถึงแหล่งน้ำ (Access) 2. ชีตความสามารถในการซื้อน้ำ(Capacity) 3. การใช้น้ำ (Use) 4. ทรัพยากร (Resource) และ 5. สิ่งแวดล้อม (Environment)เพื่อให้บรรลุผลตามเป้าหมายการพัฒนาแห่งสหัสวรรษ (Millennium Development Goals- MDG 7: Target 10) ที่กำหนดว่าภายในปี 2025 สัดส่วนของประชาชนที่ไม่สามารถเข้าถึงน้ำดื่มที่สะอาด ปลอดภัยลดลงครึ่งหนึ่ง (นิยามที่ใช้คือ น้ำดื่ม (Drinking Water) หมายถึง น้ำที่ใช้ภายในครัวเรือนเพื่อดื่ม ประกอบอาหาร และสุขอนามัยส่วนตัว การเข้าถึงแหล่งน้ำดื่มที่สะอาด หมายถึง ระยะทางน้อยกว่า 1 กิโลเมตร จากแหล่งน้ำ และ มีปริมาณเพียงพอสำหรับสมาชิกในครัวเรือน อย่างน้อย 20 ลิตร ต่อคนต่อวัน น้ำดื่มที่สะอาดหมายถึงน้ำที่ประกอบด้วย แบคทีเรีย สารเคมี และสารแขวนลอยที่เป็นไปตามมาตรฐานขององค์การอนามัยโลก หรือมาตรฐานคุณภาพน้ำดื่มของแต่ละ

ละประเทศ) ผลที่ได้ ในประเทศแถบเอเชียตะวันออก และ เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ พบว่าประเทศไทย (54.2) อยู่ในอันดับที่ 8 จากทั้งหมด 12 ประเทศ โดยมีประเทศญี่ปุ่น(87.4) มาเลเซีย(87.1) และ สิงคโปร์(83.0) ติด 3 อันดับแรก ส่วนอันดับสุดท้ายได้แก่ กัมพูชา (34.8)

บทที่ 3

สภาพการใช้น้ำของประเทศไทยเทียบกับระดับโลก ระดับเอเชีย ระดับอาเซียน

ในบทนี้ ทางคณะผู้วิจัย ได้ศึกษาสภาพการใช้น้ำของไทยในภาพรวม รวมถึงประเทศอื่นๆ โดยแบ่งเป็น 3 ระดับได้แก่ ระดับโลก ระดับเอเชีย และระดับอาเซียน โดยเนื้อหาสำคัญในบทนี้ ประกอบด้วย 3 ส่วนสำคัญ ได้แก่ (3.1) สภาพการใช้น้ำของประเทศไทย และกลุ่มประเทศต่างๆ ทั้ง 3 ระดับดังกล่าวในประเด็นสำคัญ 6 ประเด็น (3.2) เปรียบเทียบสภาพการใช้น้ำของไทยและกลุ่มประเทศต่างๆ และวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อนและศักยภาพการใช้น้ำของไทย นอกจากนี้คณะผู้วิจัยได้นำผลการประเมินความมั่นคงด้านน้ำของธนาคารเพื่อพัฒนาเอเชีย (ADB) มาศึกษาเปรียบเทียบกับผลการศึกษาของคณะผู้วิจัย และ (3.3) ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการใช้น้ำ และการเติบโตทางเศรษฐกิจ โดยใช้ข้อมูลจากหนังสือ และเว็บไซต์ที่สำคัญได้แก่ (1) หนังสือ The Atlas of Water: Mapping the World's Most Critical Resource เขียนโดย Maggie Black และ Jannet King ในปี 2552 และ (2) เว็บไซต์ของธนาคารโลก <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD>

3.1 สภาพการใช้น้ำของประเทศไทย และกลุ่มประเทศต่างๆในระดับโลก เอเชีย และอาเซียน

การศึกษาสภาพการใช้น้ำ ประกอบด้วยประเด็นสำคัญ 6 ประการ ได้แก่ (1) น้ำพื้นฐาน (2) น้ำยังชีพ (3) น้ำเพื่อพัฒนา (4) วัฏจักรทางน้ำ (5) น้ำอนาคต และ (6) ผลผลิตภาพการใช้น้ำ ทั้งนี้ ในส่วนของผลผลิตภาพการใช้น้ำจะนำไปศึกษา วิเคราะห์เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการใช้น้ำ และการเติบโตทางเศรษฐกิจเชิงเศรษฐกิจ ในหัวข้อ 3.3

3.1.1 น้ำพื้นฐาน

ปริมาณน้ำจืดในโลกค่อนข้างจะมีปริมาณที่แน่นอน (ประมาณ 12,500 ลบ. กม.) แต่ประเด็นอยู่ที่การกระจายตัวของการตกของฝน แหล่งน้ำธรรมชาติ และการใช้น้ำ ทั้งในแง่พื้นที่และเวลา ปริมาณน้ำต้นทุนจะพิจารณาจากปริมาณน้ำท่าทั้งปีของแม่น้ำสายหลักหารด้วยจำนวนประชากร เรียกเป็นปริมาณน้ำจืดทดแทน (Renewable Water Resources มีหน่วยเป็น ลบ.ม.ต่อคน) ซึ่งถ้าปริมาณน้ำท่าที่ไหลมาตามธรรมชาติมีไม่พอต่อการใช้น้ำ มนุษย์ก็เริ่มต้องใช้จากแหล่งน้ำเก็บกักที่สร้างขึ้น หรือน้ำบาดาล ซึ่งถ้ามีการเจริญเติบโตของเมือง มีความเป็นเมืองเพิ่มมากขึ้น อัตราการใช้น้ำมากขึ้นตามคุณภาพชีวิต ก็มักประสบปัญหาขาดแคลนน้ำเฉพาะพื้นที่ หรืออีกกรณีหนึ่งเป็นการขยายกิจกรรมภาค

เกษตรในพื้นที่ที่มีฝนอยู่อย่างจำกัด การขยายตัวอย่างมากจากอดีตก็ส่งผลให้เกิดภาวะขาดแคลนน้ำได้ ซึ่งจะต้องมีระบบในการเก็บกัก และกระจายน้ำมาช่วยแก้ไขปัญหาดังกล่าว

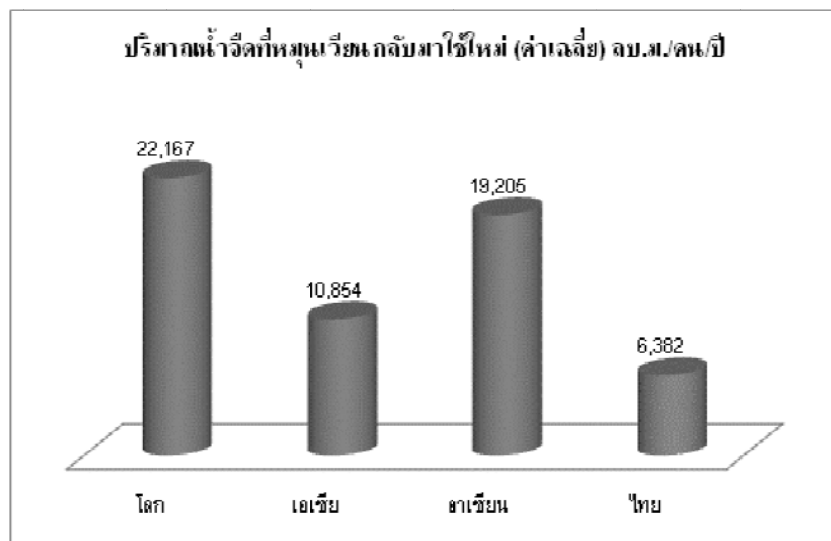
น้ำเป็นปัจจัยที่สำคัญเนื่องจากเมื่อขาดน้ำ ชีวิตก็อยู่ไม่ได้ แต่เนื่องจากคุณภาพน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติในระยะหลังมีโอกาสปนเปื้อนมากขึ้น มีความจำเป็นที่ต้องมีกลไกทำน้ำสะอาด (อาจหมายถึง การขุด ลำเลียง มีที่เก็บกัก) และใกล้กับแหล่งที่อยู่อาศัยเพื่อการดำรงชีพ เปอร์เซ็นต์ของประชากรที่สามารถเข้าถึงแหล่งน้ำที่มีการปรับปรุง (Water for Drinking มีหน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์) จึงเป็นดัชนีตัวหนึ่งที่ใช้วัดสถานะน้ำดื่มของประเทศนั้นๆ ในพื้นที่เขตเมืองมักจะมีบริการระบบท่อน้ำประปาเพื่อเข้าถึงได้เกือบทั่วถึง แต่ในพื้นที่ชนบทที่ยังไม่มีระบบกระจายน้ำ ต้องใช้แรงงาน (โดยเฉพาะจากสตรีกว่า 64%) ในการขนน้ำจากแหล่งน้ำเพื่อใช้สอยในบ้าน (บางกรณีใช้เวลาขนไม่ต่ำกว่าครึ่งชั่วโมงไปกลับ)

ปัจจุบันกว่า 90% ของน้ำที่ไม่ผ่านระบบปรับปรุงคุณภาพจะระบายโดยตรงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ สุขอนามัยทางน้ำเป็นอีกเรื่องหนึ่งที่มีความสำคัญเพราะมีผลต่อสุขภาพและการติดเชื้อโรคต่างๆ ถึงแม้ประเทศต่างๆในโลกหลายประเทศยังไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียที่เป็นทางการ ดังเช่นในประเทศพัฒนาแล้ว (ซึ่งจะต้องใช้น้ำกว่า 15,000 ลิตรต่อคนต่อปี และมีค่าใช้จ่ายระหว่าง 400-1500 US \$ ต่อคน) แต่ถ้าเราคิดรวมระบบบำบัดน้ำเสียแบบง่าย รวมทั้งระบบบำบัดแบบเปียกและแห้ง (ไม่ใช้น้ำ) ที่ใช้ในประเทศกำลังพัฒนา ก็สามารถหาสถานะของเปอร์เซ็นต์ประชากรที่เข้าถึงระบบปรับปรุงสุขอนามัย (Water for Sanitation มีหน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์) ได้ ซึ่งจะเป็นพื้นฐานในการพิจารณาสถานะของทรัพยากรน้ำของประเทศนั้นๆ

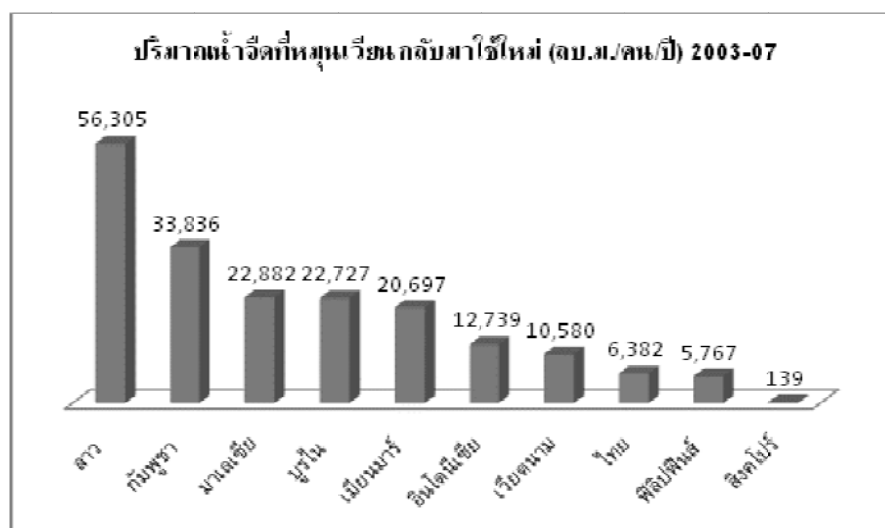
1) น้ำต้นทุน

ปริมาณน้ำต้นทุน ประเมินจากปริมาณน้ำฝนที่ตกแล้วกลายสภาพเป็นปริมาณน้ำท่าไหลตามคลอง ห้วย ลำธาร ปริมาณน้ำต้นทุนต่อประชากร หรือปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยต่อหัว หรือปริมาณน้ำจืดที่หมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ต่อหัว (Renewable Water Resources) ของไทยในปี 2548 (คำนวณจากปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยของกลุ่มน้ำหลัก 9 กลุ่มน้ำ) เท่ากับ 2,868 ลบ.ม.ต่อคนต่อปี (สุจิตต์ คุณธนกุลวงศ์ 2555) จัดว่าเพียงพอต่อการใช้งานตามข้อกำหนดของสหประชาชาติที่กำหนดให้มีปริมาณน้ำไม่น้อยกว่า 1,700 ลบ.ม.ต่อคนต่อปี หากต่ำกว่านี้จะประสบกับปัญหาความเครียดน้ำ (Water Stress) ซึ่งเป็นภาวะที่มีการขาดแคลนน้ำ ทั้งนี้ หากรวมปริมาณน้ำที่ได้รับมาจากกลุ่มแม่น้ำระหว่างประเทศ เช่น แม่น้ำโขง

แม่น้ำสาละวิน ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยต่อหัวของไทยจะสูงกว่านี้ Maggie Black และ Jannet King (2552) ได้ศึกษาและรวบรวมข้อมูลด้านน้ำในประเด็นต่างๆของ 192 ประเทศทั่วโลก ระบุว่าประเทศไทยมีปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยเท่ากับ 6,382 ลบ.ม.ต่อคนต่อปี ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของโลกและเอเชีย ซึ่งเท่ากับ 22,167 ลบ.ม.ต่อคนต่อปี และ 10,854 ลบ.ม.ต่อคนต่อปีตามลำดับ อยู่ในลำดับที่ 79 ของโลก (192 ประเทศ) และอยู่ในลำดับที่ 15 จาก 48 ประเทศในแถบเอเชีย และเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศในกลุ่มอาเซียนด้วยกัน 10 ประเทศ ก็พบว่าประเทศไทยมีปริมาณน้ำต้นทุนที่น้อยกว่าค่าเฉลี่ย (19,205 ลบ.ม.ต่อคนต่อปี) และน้อยกว่าทุกประเทศยกเว้น ฟิลิปปินส์ และสิงคโปร์ ดังรูปที่ 3-1 และ 3-2



รูปที่ 3- 1 ปริมาณน้ำจืดที่หมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ (Renewable Water Resources) ในระดับโลก
เอเชีย อาเซียน และประเทศไทย ปี พ.ศ. 2546-2550



รูปที่ 3-2 ปริมาณน้ำจืดที่หมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ (Renewable Water Resources) ในกลุ่ม
ประเทศอาเซียน ปี พ.ศ. 2546-2550



ที่มา Maggie Black และ Jannet King (2552)

รูปที่ 3-3 ปริมาณน้ำจืดที่หมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่

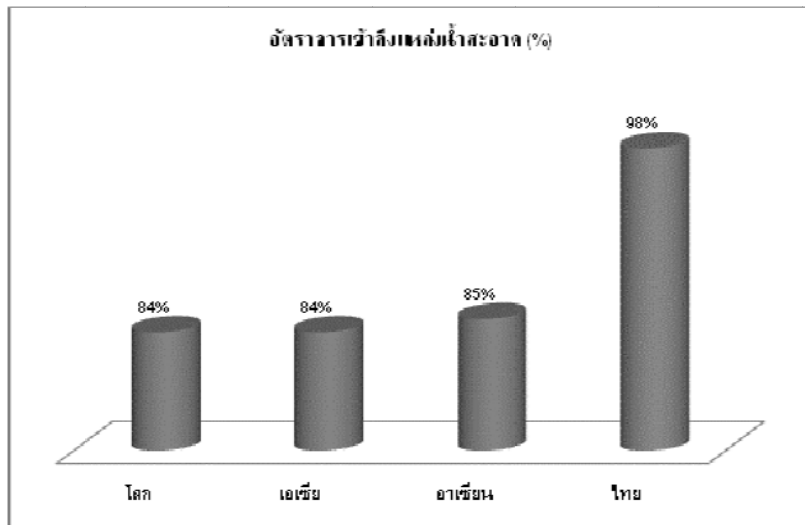
รูปที่ 3-3 แสดงปริมาณน้ำจืดที่หมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ของไทยจะอยู่ในช่วง 3,000-9,999 ลบ.ม.ต่อคนต่อปี จัดอยู่ในประเทศที่มีปริมาณน้ำเพียงพอ (sustainable) จากสภาพการใช้น้ำของไทยในปัจจุบัน กล่าวได้ว่าปริมาณน้ำจืดหมุนเวียนของไทยมีเพียงพอต่อการใช้งานในฤดูกาลปกติ แต่ในช่วงฤดูแล้งมักจะประสบกับปัญหาการขาดแคลนน้ำ

2) น้ำดื่ม

น้ำเป็นสิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิตประจำวัน เราใช้น้ำสำหรับดื่มและประกอบอาหารเพื่อยังชีพ ดังนั้น น้ำที่นำมาใช้บริโภคจึงควรเป็นน้ำที่สะอาด ปราศจากเชื้อที่ทำให้เกิดโรคโดยน้ำเป็นสื่อ เช่น โรคอุจจาระร่วง บิด ไทฟอยด์ ฉีหนู ปราศจากสิ่งเจือปนหรือสารพิษต่างๆ หรือหากมีแร่ธาตุหรือสารเจือปนต้องไม่เกินกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ การมีน้ำดื่มที่สะอาด นับเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญต่อการดำรงชีวิตและสุขภาพของมนุษย์ นับเป็นสิทธิของมนุษย์ขั้นพื้นฐานที่จะได้รับอย่างเสมอภาคกัน เช่นเดียวกับการได้รับในปริมาณที่เพียงพอ ทางองค์การสหประชาชาติ (UN) ได้กำหนดเป้าหมายการพัฒนาแห่งสหัสวรรษ (Millennium Development Goals: MDG) ในเรื่องการเข้าถึงแหล่งน้ำดื่มสะอาดโดยมีเป้าหมายที่จะลดสัดส่วนประชากรที่ไม่สามารถเข้าถึงแหล่งน้ำสะอาดและมีส่วนร่วมที่ถูกต้อง

สุขลักษณะลงครึ่งหนึ่งภายในปี 2558 จากเป้าหมายดังกล่าวทำให้มีประเทศต่าง ๆ มีการรณรงค์ให้ประชาชนสามารถเข้าถึงแหล่งน้ำสะอาด และส่วนที่ถูกสุขลักษณะมากขึ้น ตามรายงานการสำรวจขององค์การอนามัยโลก (WHO) และองค์การทุนเพื่อเด็กแห่งสหประชาชาติ (UNICEF) ปรับปรุงล่าสุดปี 2553 ได้ระบุว่าในช่วง 18 ปีที่ผ่านมา มีประชากรโลกร้อยละ 87 ที่สามารถเข้าถึงแหล่งน้ำดื่มที่สะอาดหรือเพิ่มขึ้นประมาณ 10 % ทั้งนี้ ประชากรในประเทศกำลังพัฒนา ร้อยละ 84 สามารถเข้าถึงแหล่งน้ำดื่มที่สะอาด แต่ยังมีประชากรในโลกอีกจำนวนหนึ่ง ประมาณ 884 ล้านคน ยังใช้น้ำจากแหล่งที่ไม่ปลอดภัย เกือบทั้งหมดอยู่ในประเทศกำลังพัฒนาโดยเฉพาะในแถบแอฟริกา (ประเทศไทยสามารถบรรลุเป้าหมายการพัฒนาในประเด็นนี้สำเร็จในปี 2554 (สศช, 2552)

สำหรับประเทศไทยประเมินการเข้าถึงแหล่งน้ำสะอาดของประชาชนจากการให้บริการของระบบประปา เพราะน้ำประปาเป็นน้ำที่ผ่านกระบวนการที่ทำให้สะอาด ปราศจากเชื้อโรค และได้มาตรฐานน้ำดื่ม ง่ายให้ประชาชนด้วยระบบท่อ ซึ่งถือว่าเป็นน้ำที่สะอาด การให้บริการที่ทั่วถึงของระบบประปา แสดงว่าประชากรสามารถเข้าถึงแหล่งน้ำสะอาดได้ จากข้อมูลของสำนักงานสถิติแห่งชาติของ ไทย (ปี 2553) ระบุว่าประชากรไทยมากกว่าร้อยละ 90 มีน้ำประปาใช้ Black และ King (2552) ศึกษาการใช้ของ 192 ประเทศทั่วโลกในประเด็นการเข้าถึงแหล่งน้ำดื่มที่สะอาด ระบุว่าประเทศไทยมีอัตราการเข้าถึงแหล่งน้ำดื่มที่สะอาดที่สูงถึงร้อยละ 98 มากกว่าอัตราการเข้าถึงแหล่งน้ำดื่มที่สะอาดของโลก และเอเชีย ซึ่งมีอัตราเท่ากันเท่ากับ ร้อยละ 84 โดยอยู่ในลำดับที่ 46 ของโลก และ 9 ของเอเชีย และสูงกว่ากลุ่มประเทศอาเซียนที่มีอัตราการเข้าถึงแหล่งน้ำดื่มที่สะอาด เท่ากับ 85 โดยไทยอยู่เป็นลำดับที่ 3 ในกลุ่มอาเซียน ดังรูปที่ 3- นอกจากนี้ ทางหน่วยวิจัยนโยบายน้ำของสถาบันนโยบายสาธารณะ ลี กวนยู แห่งมหาวิทยาลัยแห่งชาติสิงคโปร์ ได้พัฒนาดัชนีความเพียงพอของน้ำดื่ม (Index of Drinking Water Adequacy-IDWA) นำเสนอครั้งแรกในปี 2550 โดย Asia Water Development Outlook 2007 มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเพียงพอของน้ำดื่มของประเทศสมาชิก ADB ในแถบเอเชียจำนวน 23 ประเทศ โดยมีตัวชี้วัดที่นอกเหนือจากการเข้าถึงแหล่งน้ำดื่ม (Access) ซึ่งเป็นตัวชี้วัดตาม MDG เพิ่มขึ้นอีก 4 ตัวชี้วัด ได้แก่ (1) ปริมาณทรัพยากร (Resources) วัดจากปริมาณน้ำจืดหมุนเวียนต่อหัว (2) ความสามารถในการชื้อน้ำ (Capacity) วัดจากรายได้ต่อหัวของประชากร (3) การใช้น้ำ (Use) วัดจากการใช้น้ำเพื่ออุปโภคบริโภคต่อหัว และ (4) คุณภาพน้ำ (Quality) วัดจากอัตราการตายของประชากรด้วยโรคอหิวาต์ต่อประชากร 100,000 คน ผลสรุปว่าประเทศไทยมีคะแนนความเพียงพอของน้ำดื่มเท่ากับ 73 คะแนน ทั้งนี้ประเทศที่ได้คะแนนสูงที่สุดได้แก่มาเลเซีย มีคะแนนเท่ากับ 92 คะแนน ส่วนกัมพูชามีคะแนนต่ำที่สุดเท่ากับ 19 คะแนน (ที่มา Asian Water Development Outlook 2007)



รูปที่ 3-4 อัตราการเข้าถึงแหล่งน้ำดื่มที่ถูกสุขอนามัยในระดับโลก เอเชีย อาเซียน และไทย
ปีพ.ศ. 2547-2549



ที่มา Maggie Black และ Jannet King (2552, p 47)

รูปที่ 3-5 อัตราการเข้าถึงแหล่งน้ำดื่มที่ถูกสุขอนามัย ปีพ.ศ. 2547-2549

จากรูปที่ 3-4 จะเห็นได้ว่าอัตราการเข้าถึงแหล่งน้ำดื่มที่สะอาดของไทย มีอัตราที่ใกล้เคียงกับประเทศที่พัฒนาแล้วอื่นๆ เช่น สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย ญี่ปุ่น

3) น้ำเพื่อการสุขาภิบาล

ในชีวิตประจำวันเราใช้น้ำในการทำกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อการดำรงชีวิตมากมาย หนึ่งในกิจกรรมที่สำคัญคือ การใช้น้ำในการกำจัดสิ่งปฏิกูลซึ่งเป็นของเสียที่ขับออกมาจากร่างกายมนุษย์ซึ่งจะมีเชื้อโรคปนเปื้อนอยู่ การกำจัดที่ไม่ถูกสุขลักษณะจะทำให้เกิดการแพร่กระจายของเชื้อโรค เกิดเป็นโรคระบาดที่สามารถติดต่อมายังมนุษย์ได้ ดังนั้นเพื่อสุขอนามัยที่ดี ในบ้านเรือนจึงมี “ส้วม” เพื่อใช้เป็นสิ่งกำจัดของเสียดังกล่าว ซึ่ง “ส้วม” เป็นระบบบำบัดและการกำจัดสิ่งปฏิกูลที่จำเป็นต้องมีในครัวเรือน

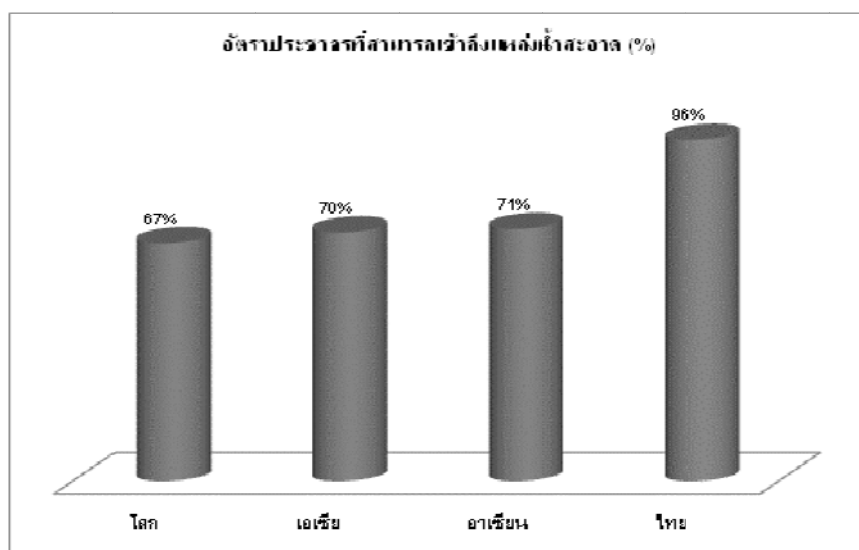
“ส้วม” มีทั้งระบบที่ใช้น้ำและระบบไม่ใช้น้ำ ระบบที่ใช้น้ำ เช่น ส้วมชักโครก จะใช้น้ำในการขับเคลื่อนสิ่งปฏิกูลลงสู่ที่กักเก็บและสิ่งปฏิกูลถูกบำบัดภายในถังกักเก็บ แล้วปล่อยส่วนที่เป็นของเหลวที่ยังคงมีสารอินทรีย์และเชื้อโรคไปบำบัดและกำจัดต่อโดยท่อระบายน้ำเสียไปยังระบบบำบัดน้ำเสียศูนย์กลางภายนอกอาคาร ส่วนระบบไม่ใช้น้ำ เช่น ส้วมหลุม สิ่งปฏิกูลจะถูกนำไปบำบัดและกำจัดโดยจะไม่ใช้น้ำเป็นตัวขับเคลื่อนสิ่งปฏิกูล โดยสิ่งปฏิกูลจะถูกบำบัดและกำจัดภายในที่กักเก็บจนกว่าจะเกิดการย่อยสลายอย่างสมบูรณ์และมีความปลอดภัย แล้วจึงนำกากตะกอนหรือของเหลวที่ผ่านการบำบัดแล้วไปกำจัดให้เหมาะสมต่อไป เช่น ทำปุ๋ย ถมที่ลุ่ม ปรับสภาพดิน ทำเชื้อเพลิง เป็นต้น

ในการใช้ส้วมชักโครกแบบทั่วไปจะใช้น้ำประมาณ 8 -12 ลิตรต่อครั้ง หากกดชักโครกโดยเฉลี่ย 4 ครั้งต่อวัน จะใช้น้ำประมาณ 32-48 ลิตรต่อวันต่อคน หรือเท่ากับ 11,520 - 17,280 ลิตรต่อคนต่อปี ใกล้เคียงกับงานศึกษาของ Black และ King (ปี 2552) ที่ระบุว่าในประเทศพัฒนาแล้ว จะใช้น้ำเพื่อกำจัดของเสียกว่า 15,000 ลิตรต่อคนต่อปี ทั้งนี้ การกำจัดสิ่งปฏิกูลจะมีค่าใช้จ่ายประมาณ \$400-\$1500 ต่อคน (Black และ King ปี 2552, p 48) จะเห็นได้ว่าปริมาณการใช้น้ำเพื่อกำจัดสิ่งปฏิกูลจัดว่าเป็นสิ่งสิ้นเปลืองในพื้นที่ขาดแคลนน้ำ ดังนั้นการใช้ “ ส้วม ” ระบบไม่ใช้น้ำจึงเป็นทางเลือกที่ดี นอกจากนี้ ในพื้นที่บางแห่งได้พัฒนาระบบกำจัดของเสียอย่างยั่งยืนโดยใช้ท่อที่มีขนาดเล็กลงและมีการบริหารจัดการโดยให้ประชาชนที่อยู่ในพื้นที่เป็นผู้ดูแลรักษา จึงทำให้มีค่าใช้จ่ายที่ถูกลงอยู่ระหว่าง 40-260 US \$ ต่อคน (Black และ King ปี 2552, p 47)

รายงานการสำรวจขององค์การอนามัยโลก (WHO) และองค์การทุนเพื่อเด็กแห่งสหประชาชาติ (UNICEF) ปรับปรุงล่าสุดปี 2553 ได้ระบุว่ามิประชากรโลกร้อยละ 61 ที่มีน้ำใช้เพื่อกำจัดสิ่งปฏิกูลที่ถูกสุขอนามัย (Improved sanitation facility) ในขณะที่ประชากร ร้อยละ 39 หรือ 2.6 พันล้านคน ไม่มีน้ำใช้ ทั้งนี้ ร้อยละ 72 ของประชากรที่ไม่มีน้ำใช้ อยู่ในแถบเอเชียใต้ นอกจากนี้ยัง

พบว่าในประเทศกำลังพัฒนาบางประเทศ ร้อยละ 90 ของสิ่งปฏิกูลจะถูกทิ้งลงสู่แม่น้ำ ลำคลองโดยไม่มี
การบำบัดส่งผลให้เกิดมลพิษทางน้ำ

สำหรับประเทศไทย อัตราประชากรที่มีการกำจัดสิ่งขับถ่ายที่ถูกสุขอนามัย (Improved
sanitation facility) เท่ากับร้อยละ 96 สูงกว่าอัตราเฉลี่ยโลก เอเชีย และอาเซียน ซึ่งเท่ากับร้อยละ 67,
70 และ 71 ตามลำดับ โดยอยู่ในลำดับที่ 15 จาก 192 ประเทศทั่วโลก ลำดับที่ 6 จากจำนวน 48
ประเทศในแถบเอเชีย และ ลำดับที่ 2 ในกลุ่มอาเซียน (Black และ King ปี 2552, p 47)



รูปที่ 3-6 เปอร์เซ็นต์ของประชากรที่สามารถเข้าถึงแหล่งน้ำที่ถูกสุขอนามัยในระดับโลก
เอเชีย อาเซียน และประเทศไทย ปี 2547- 2549



ที่มา Maggie Black และ Jannet King (2552)

รูปที่ 3-7 การเข้าถึงแหล่งน้ำที่ถูกสุขอนามัย

จากรูปที่ 3-7 อัตราการเข้าถึงแหล่งน้ำที่ถูกสุขอนามัยของไทย อยู่ในช่วง 90 % ขึ้นไป เช่นเดียวกับประเทศที่พัฒนาแล้วอื่นๆ เช่น สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย ญี่ปุ่น

3.1.2 น้ำยังชีพ

ในการดำรงชีพและกิจกรรมทางสังคมและเศรษฐกิจ ปัจจัยน้ำเป็นเงื่อนไขสำคัญต่อการวางแผนทั้งในปัจจุบันและอนาคต ตัวเลขปริมาณการใช้น้ำรวมต่อคน (Total use หน่วย ลบ.ม.ต่อคน) ซึ่งรวมทั้งภาคครัวเรือน เกษตร และอุตสาหกรรม จึงเป็นตัวเลขสะท้อนการใช้ (Use) เทียบกับปริมาณน้ำจัดทดแทนที่มี (Supply) ในหัวข้อแรกๆ ยังมีปริมาณเหลือให้กับกิจกรรมต่างๆ อีกหรือไม่ และสักเท่าไร การใช้น้ำในครัวเรือน รวมทั้งเพื่อดำรงชีพ การใช้ชีวิต การซักล้าง งานสวน ฯลฯ (ตัวเลขเฉลี่ยสำหรับประเทศพัฒนาแล้ว กระจายดังนี้ น้ำกินดื่ม 10 % , น้ำทำความสะอาด 5 % , น้ำอาบ 35 % , น้ำห้องน้ำ 30% , น้ำซักผ้า 20 %) ซึ่งมีความแตกต่างกันมากระหว่างประเทศอุตสาหกรรม (มีค่าใช้น้ำระหว่าง 150-800 ลิตรต่อคนต่อวัน) ในช่วงหน้าร้อน กับประเทศที่อยู่ในเขตรากหญ้า (องค์การอนามัยโลกเสนอตัวเลขที่ 50 ลิตรและมากกว่า 20 ลิตรต่อคนต่อวัน) ซึ่งยังมีความต้องการบริการดังกล่าวอีก

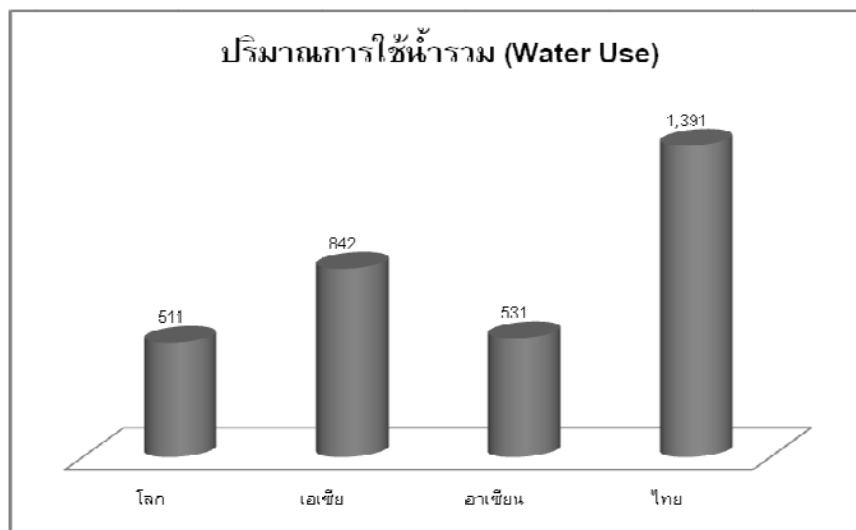
มาก กลไกในการควบคุมก็เป็นการรณรงค์การประหยัดน้ำผ่านผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ การปรับค่าบริการ การขยายเขตบริการน้ำสู่พื้นที่ชนบท ซึ่งจะช่วยด้านสุขอนามัยไปด้วยในเวลาเดียวกัน

ปริมาณน้ำที่ใช้ในภาคเกษตรจะเป็นปัจจัยต่อการสร้างอาหารให้ประเทศ มีการประมาณว่าอาหาร 1 แคลอรีต้องการใช้น้ำ 1 ลิตร เพราะฉะนั้น วันหนึ่งเราต้องการน้ำเพื่อสร้างอาหาร 3000 ลิตร เทียบกับน้ำดื่มเพียง 2 ถึง 5 ลิตร การใช้น้ำในภาคเกษตรจึงมีปริมาณมาก เดิมภาคเกษตรจะอาศัยน้ำที่อยู่ในดิน และเสริมน้ำจากแม่น้ำซึ่งจะนำธาตุอาหารมาด้วย แต่วิวัฒนาการปัจจุบันทำให้เกิดโครงการพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อเพิ่มศักยภาพด้านเกษตร การปรับปรุงพันธุ์พืช ทำให้ปริมาณอาหารของโลกเพิ่มพูนขึ้นมากในช่วงหลังปี 1960 เป็นต้นมา โดยเฉพาะประเทศในเอเชีย แต่ก็ยังมีหลายพื้นที่ที่ยังต้องอาศัยน้ำฝน ซึ่งต้องการการปรับปรุง เพื่อให้สามารถสร้างอาหารให้ยังชีพได้ การเติบโตของเมืองมีความต้องการเนื้อที่มากขึ้น มีการพัฒนาอุตสาหกรรมมากขึ้น ซึ่งล้วนส่งผลต่อการใช้น้ำจากแหล่งเก็บกักที่มากขึ้น ทำให้มีแรงกดดันให้ต้องมีการพัฒนาการใช้น้ำให้คุ้มค่าในภาคเกษตรให้มากขึ้น หรือเลือกพัฒนาพันธุ์ที่ใช้น้ำน้อยลง

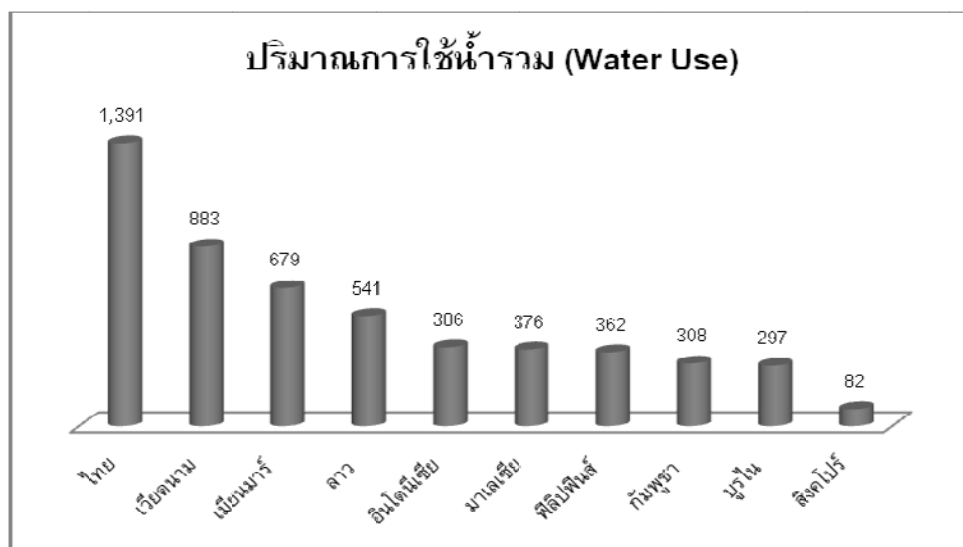
1) น้ำเพื่อการใช้งาน

การใช้น้ำ (Use) โดยทั่วไปแบ่งออกเป็นประเภทใหญ่ๆได้ 4 ประเภท ได้แก่ (1) การใช้น้ำเพื่อการเกษตรกรรม (2) การใช้น้ำเพื่ออุปโภคบริโภค (3) การใช้น้ำเพื่ออุตสาหกรรม และ (4) การใช้น้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศน์ จากรายงานสถานการณ์น้ำของไทยปี 2550 โดยสุจิตต์ คุณธนกุลวงศ์ (พ.ศ. 2555) ระบุว่า ในปี 2548 ประเทศไทยมีการใช้น้ำประมาณ 51,493 ล้าน ลบ.ม. แบ่งเป็นการใช้น้ำเพื่อการเกษตรกรรมประมาณ 46,654 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 91) การใช้น้ำเพื่ออุปโภค บริโภคประมาณ 3,101 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 6) และการใช้น้ำเพื่ออุตสาหกรรมและการพาณิชย์ประมาณ 1,738 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 3)

สำหรับปริมาณการใช้น้ำเฉลี่ยต่อคน Black และ King (ปี 2552) ระบุว่าประเทศไทยมีปริมาณการใช้น้ำรวม (Water Uses) ที่สูงกว่าปริมาณการใช้น้ำเฉลี่ยต่อคนทั้งในระดับทั่วโลก (511 ลบ.ม. ต่อคน), เอเชีย (843 ลบ.ม.ต่อคน) และอาเซียน (531 ลบ.ม.ต่อคน) โดยมีปริมาณการใช้น้ำเท่ากับ 1,391 ลบ.ม.ต่อคน ทั้งนี้ การใช้น้ำของไทยอยู่ในลำดับที่ 12 ของโลก ลำดับที่ 9 ในกลุ่มเอเชีย และอยู่เป็นลำดับที่ 1 ในกลุ่มอาเซียน ดังรูปที่ 3-10



รูปที่ 3-8 ปริมาณการใช้น้ำ (Water Use) ระดับโลก เอเชีย อาเซียน ประเทศไทย
ปี พ.ศ. 2543-2548



รูปที่ 3-9 ปริมาณการใช้น้ำ (Water Use) ในกลุ่มประเทศอาเซียน พ.ศ. 2543-2548



รูปที่ 3-10 ปริมาณการใช้น้ำ พ.ศ. 2543-2548

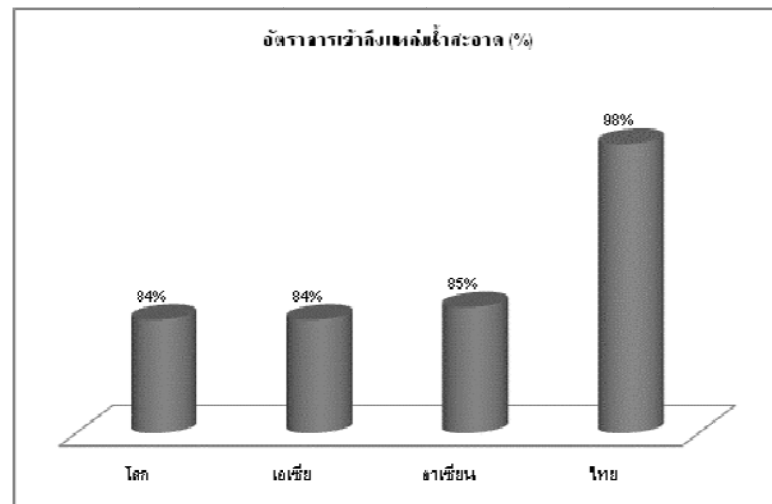
จากรูปที่ 3-10 ประเทศไทยมีปริมาณการใช้น้ำที่สูง อยู่ในช่วง 1,000 ลบ.ม. ขึ้นไป เทียบเท่ากับประเทศที่มีการเติบโตทางเศรษฐกิจที่สูง เช่นออสเตรเลีย สหรัฐอเมริกา แคนาดา

2) น้ำเพื่อใช้งานในครัวเรือน

น้ำเป็นปัจจัยสำคัญต่อการดำรงชีวิตที่มนุษย์นำมาใช้ดื่ม ทำความสะอาดชำระร่างกายและทำความสะอาดเสื้อผ้า สิ่งของ เครื่องใช้ต่าง ๆ น้ำเพื่อการใช้งานประกอบด้วยน้ำเพื่ออุปโภค บริโภค โดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.1) น้ำบริโภคหรือน้ำเพื่อดื่ม

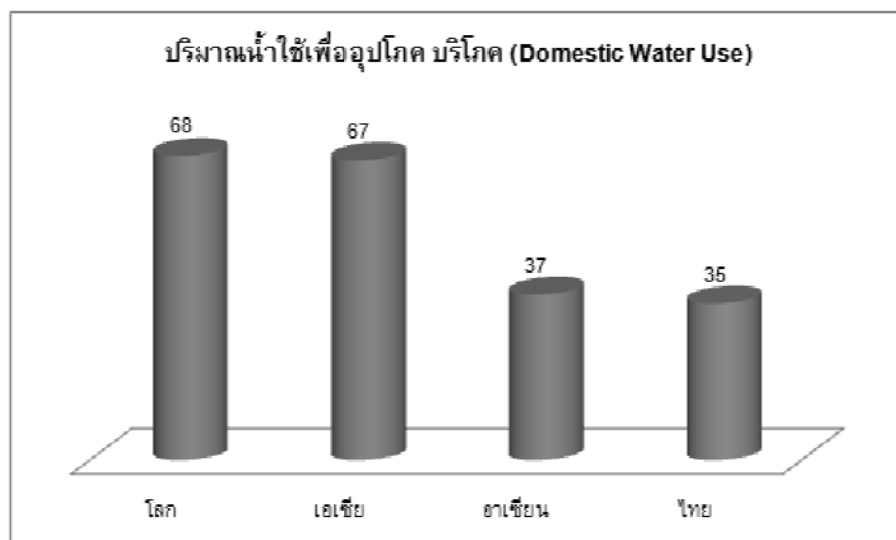
เนื่องจากน้ำส่งผลโดยตรงต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์ ดังนั้น คุณภาพน้ำที่สะอาดจึงเป็นสิ่งสำคัญ ทั้งนี้ ความเพียงพอของน้ำบริโภค ประเมินจากการเข้าถึงแหล่งน้ำดื่มที่สะอาด ประเทศไทยมีอัตราการเข้าถึงแหล่งน้ำดื่มที่สะอาดที่สูงมากถึงร้อยละ 98 มากกว่าอัตราการเข้าถึงแหล่งน้ำดื่มที่สะอาดของโลก และเอเชีย ซึ่งมีอัตราเท่ากันคือ ร้อยละ 84 และสูงกว่ากลุ่มประเทศอาเซียนที่มีอัตราการเข้าถึงแหล่งน้ำดื่มที่สะอาด เท่ากับ ร้อยละ 85 ดังรูปที่ 3.2.4



รูปที่ 3-11 อัตราการเข้าถึงแหล่งน้ำดื่มที่ถูกละเลยในระดับโลก เอเชีย อาเซียน และไทย
พ.ศ.2547-2549

2.2) น้ำเพื่ออุปโภคหรือน้ำใช้

ประเทศไทยมีปริมาณการใช้น้ำเพื่ออุปโภคในครัวเรือน ประมาณ 35 ลบ.ม. ต่อคน ซึ่งเป็นตัวเลขที่ต่ำกว่าปริมาณการใช้น้ำเพื่ออุปโภคในครัวเรือน ระดับโลกและระดับเอเชียที่มีปริมาณการใช้น้ำเท่ากับ 68 ลบ.ม. ต่อคน และ 67 ลบ.ม. ต่อคน ตามลำดับ แต่เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้น้ำในกลุ่มประเทศอาเซียนด้วยกัน จะพบว่าประเทศไทยจะมีค่าเฉลี่ยการใช้น้ำที่ใกล้เคียงกับกลุ่มซึ่งมีปริมาณการใช้น้ำเท่ากับ 37 ลบ.ม. ต่อคน ดังรูปที่ 3-12

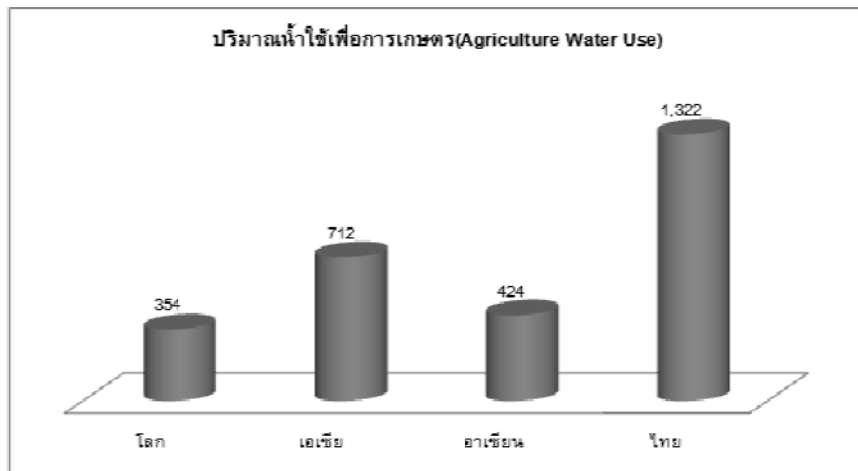


รูปที่ 3-12 ปริมาณน้ำเพื่ออุปโภคในครัวเรือนในระดับโลก เอเชีย อาเซียน ของประเทศไทย
พ.ศ.2543-2548

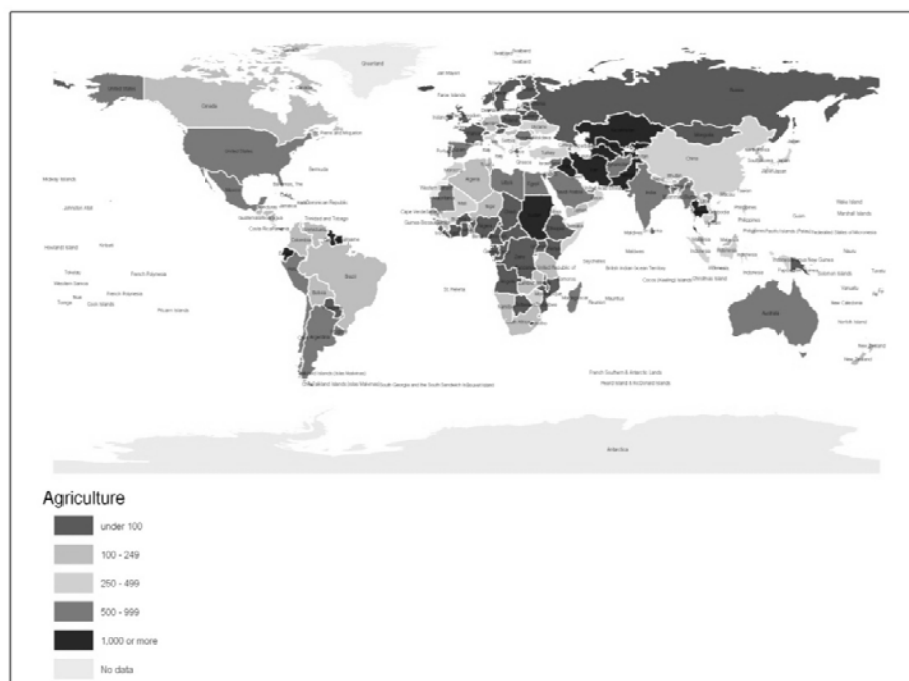
2.3) น้ำเพื่ออาหาร

ทรัพยากรน้ำเป็นปัจจัยสำคัญที่ใช้ในกระบวนการผลิตอาหาร ทั้งนี้ การขาดแคลนน้ำ ทำให้ผลผลิตทางการเกษตรลดลงส่งผลให้การผลิตอาหารลดลงตามไปด้วย นำไปสู่วิกฤตอาหารได้ ดังนั้น ความมั่นคงด้านทรัพยากรน้ำกับความมั่นคงด้านอาหาร จึงมีความสัมพันธ์กันอย่างแน่นแฟ้น ประเทศไทยให้ความสำคัญกับเรื่องนี้ โดยระบุไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (2555 – 2559) โดยกำหนดเป็นยุทธศาสตร์เพื่อรับมือกับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก เนื่องจากความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ ก่อให้เกิดภัยธรรมชาติทั้งน้ำท่วมและภัยแล้ง ส่งผลกระทบต่อผลผลิตทางการเกษตรซึ่งเกี่ยวพันไปสู่ความมั่นคงด้านอาหารดังกล่าว

สำหรับประเทศไทย จากรายงานสถานการณ์น้ำ ปี 2550 (โดยสุจิตต์ คุณชนกุลวงศ์และคณะ (พ.ศ. 2555)) ประเมินจากกลุ่มน้ำหลักทั้ง 9 กลุ่มน้ำ พบว่าไทยมีการใช้น้ำเพื่อการเกษตรกรรม ประมาณ 46,654 ล้าน ลบ.ม.หรือร้อยละ 91 ของปริมาณการใช้น้ำทั้งหมด ซึ่งเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับประเทศอื่นๆทั่วโลก พบว่า ค่าเฉลี่ยของการใช้น้ำในภาคเกษตรของไทยสูงกว่าค่าเฉลี่ยทั้งในระดับโลก ระดับเอเชีย และระดับอาเซียนเป็นอย่างมาก จากการศึกษาของ Black และ King (ปี 2552) ในประเด็นเรื่องน้ำเพื่อการเกษตร พบว่าการใช้น้ำเพื่อการเกษตรของไทย เท่ากับ 1,322 ลบ.ม. ต่อคน ซึ่งมีปริมาณการใช้น้ำต่อคนที่สูงกว่าค่าเฉลี่ยในระดับโลก ระดับเอเชีย และในกลุ่มประเทศอาเซียน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยต่อคนต่อปี เท่ากับ 354 ลบ.ม. 712 ลบ.ม. และ 424 ลบ.ม. ตามลำดับ เมื่อจัดลำดับจะพบว่า ไทยมีการใช้น้ำที่สูงเป็นอันดับต้นๆของโลกคืออยู่เป็นลำดับที่ 9 เมื่อเทียบกับระดับโลก ทั้งนี้ ประเทศที่ใช้น้ำต่อคนสูงที่สุดคือประเทศเติร์กเมนิสถาน เท่ากับ 5,192 ลบ.ม. รองลงมาคือ สาธารณรัฐสหกรณ์กายอานา เท่ากับ 2,142 ลบ.ม. และอุซเบกิสถาน เท่ากับ 2,136 ลบ.ม. เมื่อเทียบกับประเทศในแถบเอเชียจำนวน 43 ประเทศ ประเทศไทยมีการใช้น้ำต่อคนที่สูงเป็นลำดับที่ 7 ประเทศที่ใช้น้ำสูงที่สุดคือประเทศเติร์กเมนิสถาน เท่ากับ 5,192 ลบ.ม. รองลงมาคือ อุซเบกิสถาน เท่ากับ 2,136 ลบ.ม. และอิรัก เท่ากับ 1,959 ลบ.ม. และเมื่อเทียบกับประเทศในกลุ่มอาเซียน ประเทศไทยมีการใช้น้ำที่สูงเป็นลำดับแรก



รูปที่ 3-13 ปริมาณน้ำเพื่อการเกษตรในระดับโลก เอเชีย อาเซียน และประเทศไทย พ.ศ. 2543-2548



รูปที่ 3-14 น้ำเพื่อการเกษตร พ.ศ 2543-2548

จากรูปที่ 3-14 ประเทศไทยมีปริมาณการใช้น้ำเพื่อการเกษตร อยู่ในช่วง 1,000 ลบ.ม. ขึ้นไป เมื่อเปรียบเทียบการใช้น้ำเพื่อการเกษตรของประเทศผู้ปลูกข้าว 22 ประเทศทั่วโลก เช่น ประเทศอินเดีย ที่มีการส่งออกข้าวเป็นอันดับหนึ่ง และ เวียดนามเป็นอันดับสอง (ปี 2555) พบว่าประเทศเหล่านี้มี ปริมาณการใช้น้ำในภาคการเกษตรที่ต่ำกว่าของไทยทั้งสิ้น อินเดียใช้น้ำเพื่อการเกษตร เท่ากับ 530 ลบ ม ต่อคน (ลำดับที่ 39 ในขณะที่ประเทศไทยใช้น้ำมากเป็นอันดับที่ 9 ของโลก) การใช้น้ำเพื่อการเกษตร ของเวียดนามเท่ากับ 601 ลบ ม ต่อคน (ลำดับที่ 31 ของโลก) และข้อมูลจากองค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศที่มีผลผลิตข้าวต่อไร่สูงสุดเช่น

สหรัฐอเมริกา ซึ่งมีผลผลิตข้าวต่อไร่สูงสุดผลผลิตเฉลี่ย 1,270.59 กิโลกรัมต่อไร่ จะพบว่าการใช้น้ำเพื่อการเกษตรของสหรัฐ เท่ากับ 682 ลบ.ม. ต่อคน (ลำดับที่ 25 ของโลก) และประเทศเกาหลีใต้ มีผลผลิตข้าวต่อไร่สูงเป็นอันดับ 2 ผลผลิตเฉลี่ย 1,216 กิโลกรัมต่อไร่ มีปริมาณการใช้น้ำเพื่อการเกษตร เท่ากับ 189 ลบ.ม. ต่อคน (ลำดับที่ 77 ของโลก) ประเทศเวียดนามผลผลิตข้าวเฉลี่ย 836.45 กิโลกรัมต่อไร่ สูงเป็นอันดับ 5 ในขณะที่การเพาะปลูกข้าวนาปีในเขตชลประทานของไทย มีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 459 กิโลกรัมต่อไร่ อยู่ในอันดับที่ 17

3.1.3 น้ำเพื่อพัฒนา

การพัฒนาเกษตรในโลกปัจจุบันไม่สามารถพึ่งพาน้ำฝนธรรมชาติอย่างเดียวได้แล้ว ตามประวัติศาสตร์ การพัฒนาระบบชลประทานเกิดขึ้นในประเทศที่มีพายุ หรือขาดแคลนน้ำเพื่อช่วยเหลือภาคเกษตร โดยเฉพาะช่วงหลังปี 1960 อย่างไรก็ตาม พื้นที่ชลประทานเฉลี่ยยังอยู่ในระดับ 28 % แต่พื้นที่ดังกล่าวก็สร้างธัญพืชกว่า 60 % ในประเทศกำลังพัฒนา น้ำจากเขื่อนที่สร้างขึ้นส่งน้ำเพื่อชลประทานเฉลี่ยประมาณ 30 % แต่ก็สร้างปัญหาน้ำขัง และดินเค็มในบางพื้นที่ น้ำบาดาลเป็นอีกแหล่งที่มีการใช้เพื่อการเกษตรมากโดยเฉพาะในทวีปเอเชียใต้ โดยพัฒนาเป็นบ่อน้ำตื้นกว่า 20 ล้านบ่อ ส่งผลให้ระดับน้ำใต้ดินลดลง น้ำแม่น้ำในหน้าแล้ง ลดขาด การพัฒนาในลักษณะนี้เริ่มถึงทางตัน ต้องกลับมามองการใช้ประโยชน์จากน้ำในดินให้มากขึ้น โดยพัฒนาเทคโนโลยีการกักเก็บ และการเก็บกักจากน้ำฝนให้อยู่ในดินให้มากขึ้น พื้นที่ชลประทานเมื่อเทียบกับพื้นที่เพาะปลูกทั้งหมด (หน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์)จึงเป็นดัชนีของน้ำเพื่อภาคเกษตรกรรม ซึ่งตัวเลขการใช้น้ำจริงย่อมแตกต่างกันไปตามพืช ชนิดดินและสภาพอากาศในแต่ละประเทศ

น้ำในโลกกว่า 20 % นำมาใช้ในภาคอุตสาหกรรม ซึ่งก็สร้างผลผลิตให้เป็นรายได้ให้กับประเทศด้วย ยิ่งในประเทศที่พัฒนาแล้ว ภาคอุตสาหกรรมใช้น้ำกว่า 60% ซึ่งกว่าครึ่งหนึ่งเป็นการใช้เพื่อพลังงานน้ำ และหล่อเย็น ซึ่งสามารถกลับมาใช้ใหม่ได้ อุตสาหกรรมที่ใช้น้ำมากได้แก่ เคมี ปิโตรเลียม เหล็ก อาหาร และเครื่องจักรกล ซึ่งแต่เดิมก็มักจะสร้างปัญหามลภาวะด้วย หลังปี 1980 ภาคอุตสาหกรรมเริ่มตระหนักต่อปัญหาดังกล่าว และมีความพยายามในการควบคุม เพิ่มระบบบำบัด ทำให้การเพิ่มการใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรมของประเทศที่พัฒนาแล้วมีอัตราเพิ่มที่ไม่มาก แต่สำหรับประเทศที่กำลังพัฒนาจะมีอัตราการเพิ่มที่มาก และที่ผ่านมา น้ำกว่า 70 % จากภาคอุตสาหกรรมในประเทศดังกล่าวถูกปล่อยลงทางน้ำธรรมชาติโดยไม่มีการบำบัด ซึ่งก็มีกระแสนักดันให้ออกมาตรการควบคุมบำบัดน้ำเสีย ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และการใช้พลังงานทดแทนจากพืช จะส่งผลต่อ การผลิตพลังงานจากน้ำที่ต้องการมากขึ้น และการใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรมที่ต้องการ

น้ำตลอดเวลา ในอนาคต ตัวเลขการใช้น้ำรายปีในภาคอุตสาหกรรมต่อคนจึงเป็นตัวเลขประมาณการที่ภาคอุตสาหกรรมดึงน้ำไปใช้จากระบบ

ประชากรในโลกกว่า 200 ล้านคนประกอบอาชีพกับสัตว์น้ำ และแหล่งน้ำเช่นแม่น้ำ ทะเลสาบ พื้นที่ชายฝั่งทะเลเป็นแหล่งผลิตส่วนใหญ่ โดยเฉพาะประเทศในแถบเอเชีย ซึ่งกลายเป็น ศูนย์กลางของอุตสาหกรรมปลาแล้ว ปริมาณปลาน้ำจืดที่จับปีละ 10 ล้านตัน (เอเชีย 67 %, ออฟริกา 24 %, อเมริกาใต้ 4 %, ยุโรป 4 %, อเมริกาเหนือ 2 %) ซึ่งเป็นปริมาณ 25 % ของปลาที่ผลิตทั่วโลก ในปี 2006 ในระยะหลัง อุตสาหกรรมเลี้ยงปลามีการพัฒนาขึ้น เนื่องจากความต้องการโปรตีน และมี สัดส่วนกว่า 36 % ของสัตว์น้ำทะเล การเลี้ยงสัตว์น้ำในอุตสาหกรรมดังกล่าวมีปัจจัยด้านปริมาณและ คุณภาพน้ำเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญ ปริมาณการผลิตสัตว์น้ำ (หน่วยเป็นตันต่อปี) จึงเป็น ตัวเลขบ่งชี้ทางอ้อมของสภาพน้ำในประเทศนั้นๆ

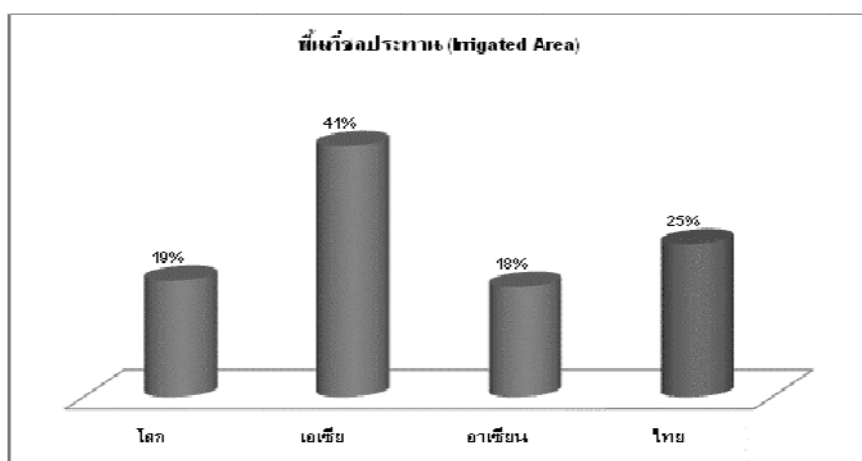
พลังงานจากน้ำเป็น พลังงานสะอาด หลายประเทศในโลกปัจจุบันมีความพยายามในการ พัฒนาพลังงานนี้มากขึ้น พลังงานจากน้ำนี้หมายความว่ารวมถึง น้ำที่ผ่านเครื่องผลิตไฟฟ้า น้ำหล่อเย็นใน โรงงานผลิตไฟฟ้าแบบต่างๆ ประเทศที่ผลิตไฟฟ้าพลังน้ำเป็นหลักได้แก่ แคนาดา สหรัฐ บราซิล จีนและ รัสเซีย ซึ่งมีปริมาณกว่าครึ่งหนึ่งของโลก พลังงานน้ำผลิตไฟฟ้าประมาณ 19 % ของการใช้ไฟฟ้าทั่ว โลก ในระยะหลัง นอกจากการสร้างเขื่อนขนาดใหญ่เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าแล้ว ยังมีการสร้างโรงผลิต ไฟฟ้าขนาดเล็กตามลำน้ำ (SHP: small hydropower) ซึ่งสามารถเป็นแหล่งสร้างพลังงานไฟฟ้า น้ำประปา และลดผลกระทบด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อมได้ด้วยในเวลาเดียวกัน ประเทศจีนเป็น ประเทศหนึ่งที่ประสบความสำเร็จในการพัฒนาใช้โรงไฟฟ้าขนาดเล็กนี้กับประชากรกว่า ๓๐๐ ล้านคน และปริมาณไฟฟ้าจากโรงผลิตขนาดเล็กมีปริมาณประมาณ 10 % ของกำลังไฟฟ้าจากพลังงานน้ำ ทั้งหมด

สำหรับประเทศไทย เนื่องจากไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมอยู่ในเขตร้อนชื้น มีปริมาณ น้ำฝน ประมาณ 728,028 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี (สุจิต คุณธนกุลวงศ์และคณะ พ.ศ. 2555) จัดเป็น ประเทศที่มีปริมาณน้ำมาก แต่น้ำฝนเหล่านี้ร้อยละ 70 จะซึมลงใต้ดินและระเหยกลับไปสู่บรรยากาศ และค้างอยู่ในแอ่งน้ำ หนอง และบึงธรรมชาติ ส่วนที่เหลือร้อยละ 30 จะกลายเป็น้ำท่าที่ไหลไปตาม แม่น้ำ ลำคลอง ห้วย จึงทำให้ในช่วงหน้าแล้งของประเทศไทยจะเกิดการขาดแคลนน้ำ ดังนั้นเพื่อให้มี ปริมาณน้ำเพียงพอต่อการทำการเกษตร ไทยจึงพัฒนาระบบชลประทานขึ้น

1) พื้นที่ชลประทาน

ประเทศไทยมีพื้นที่ถือครองทางการเกษตรทั้งหมด ประมาณ 131 ล้านไร่ จากพื้นที่ทั่วประเทศทั้งหมด 320.6 ล้านไร่ เป็นพื้นที่ที่อยู่ในเขตชลประทาน ประมาณ 29.3 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 22.3 ของพื้นที่ถือครองการเกษตร หรือประมาณร้อยละ 9.14 ของพื้นที่ทั้งประเทศ (สุจิตต์ คุณธนกุลวงศ์ และคณะ พ.ศ. 2555) ทั้งนี้ ประเทศไทยที่มีพื้นที่ชลประทานมากเป็นอันดับที่ 8 ของโลก (กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์) ทั้งนี้ การใช้น้ำในเขตชลประทานของไทย มีประมาณ 26,842 ล้าน ลบ.ม. แบ่งเป็นการใช้น้ำในฤดูแล้ง 12,491 ล้านลบ.ม./ปี และฤดูฝน 14,351 ล้านลบ.ม./ปี (การใช้น้ำนอกเขตชลประทาน 19,812 ล้านลบ.ม./ปี)

ประเทศไทยมีค่าเฉลี่ยพื้นที่ชลประทาน ประมาณ 25% สูงกว่าพื้นที่ชลประทานทั่วโลก (19%) และอาเซียน (18%) แต่มีพื้นที่ชลประทานน้อยกว่าประเทศในแถบเอเชีย (41%) โดยมีพื้นที่ชลประทาน อยู่ในลำดับที่ 49 ของโลก ลำดับที่ 30 ในกลุ่มเอเชีย และอยู่เป็นลำดับที่ 3 ในกลุ่มอาเซียน (Black และ King ปี 2552) ดังรูปที่ 3-15



รูปที่ 3-15 พื้นที่ชลประทานในระดับโลก เอเชีย อาเซียน และประเทศไทย พ.ศ. 2551

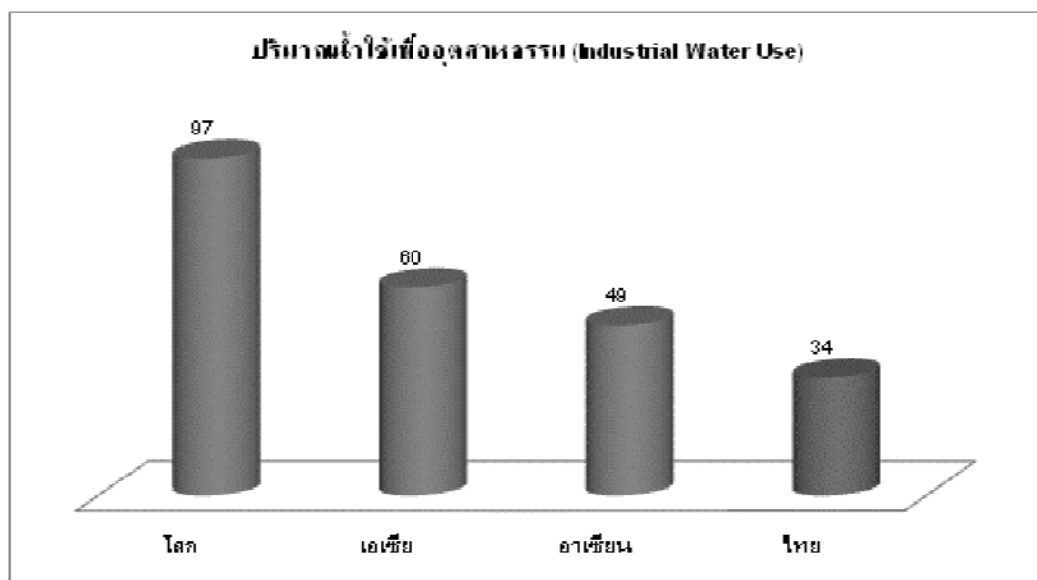
ปัจจุบันการเพาะปลูกข้าวนาปีในเขตชลประทานของไทย ให้ผลผลิต 542 กิโลกรัมต่อไร่ และมีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 459 กิโลกรัมต่อไร่ อยู่ในอันดับที่ 17 จากประเทศผู้ปลูกข้าวจำนวน 22 ประเทศทั่วโลก

2) น้ำอุตสาหกรรม

ประเทศไทยมีมูลค่าผลผลิตทางภาคอุตสาหกรรมที่สูงเป็นอันดับ 2 รองจากภาคบริการ ในปี 2552 สัดส่วนมูลค่าผลผลิตอันดับอุตสาหกรรมต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) เท่ากับร้อยละ 34 (สัดส่วนของภาคบริการและภาคเกษตรต่อ GDP เท่ากับ ร้อยละ 52 และร้อยละ 11

ตามลำดับ, สศช. 2553) ในขณะที่ภาคอุตสาหกรรมมีการใช้น้ำเพียงร้อยละ 3 ของปริมาณการใช้น้ำทั้งหมด (สุจิตต์ คุณชนกุลวงศ์ และคณะ พ.ศ.2555) ทั้งนี้ น้ำเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญที่นำมาใช้ในกระบวนการผลิต เช่น ใช้ในการหล่อเย็นเครื่องจักร ใช้ชำระล้างทำความสะอาดวัตถุดิบทางการผลิต ใช้ทำความสะอาดเครื่องจักร หรือใช้เป็นส่วนผสมในการผลิต ดังนั้น ถ้าหากขาดน้ำหรือมีไม่เพียงพอจะทำให้กระบวนการผลิตไม่สามารถดำเนินการได้อย่างเต็มที่ ก่อให้เกิดความเสียหายต่อผู้ประกอบการและภาวะการผลิตของประเทศ

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบการใช้น้ำต่อคนในภาคอุตสาหกรรมกับประเทศอื่นๆ พบว่าการใช้น้ำเพื่ออุตสาหกรรมต่อคนของไทย เท่ากับ 34 ลบ. ม. ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยโลก (97 ลบ. ม.) เอเชีย (60 ลบ. ม.) และกลุ่มประเทศอาเซียน (49 ลบ. ม.) ดังรูปที่ 3-16



รูปที่ 3-16 ปริมาณการใช้น้ำเพื่ออุตสาหกรรมในระดับโลก เอเชีย อาเซียน และประเทศไทย

พ.ศ. 2543-2548



รูปที่ 3-17 การใช้น้ำอุตสาหกรรม พ.ศ. 2543-2548

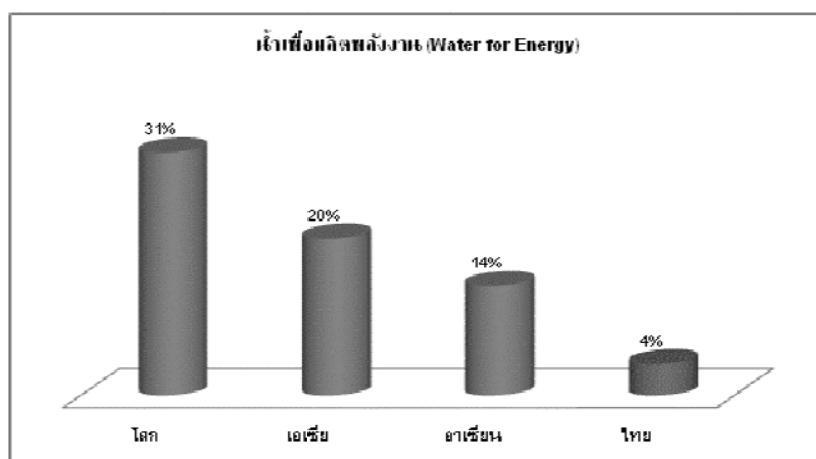
เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอุตสาหกรรมสำคัญๆเช่นประเทศเยอรมัน มีปริมาณการใช้น้ำเพื่ออุตสาหกรรมเท่ากับ 387 ลบ. ม. ต่อคน จัดอยู่เป็นลำดับที่ 11 ญี่ปุ่นมีปริมาณการใช้น้ำเพื่ออุตสาหกรรมเท่ากับ 124 ลบ. ม. ต่อคน จัดอยู่เป็นลำดับที่ 35 ประเทศอังกฤษมีปริมาณการใช้น้ำเพื่ออุตสาหกรรมเท่ากับ 121 ลบ. ม. ต่อคน จัดอยู่เป็นลำดับที่ 37

รูปที่ 3-17 แสดงการใช้น้ำต่อคนในภาคอุตสาหกรรมของประเทศต่างๆทั่วโลก ไทยมีการใช้น้ำต่อคนในภาคอุตสาหกรรม อยู่ในช่วง 10-99 ลบ.ม.ต่อคนต่อปี จัดอยู่ในกลุ่มประเทศที่มีปริมาณการใช้น้ำที่น้อย อย่างไรก็ตาม การใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรมของไทยมีแนวโน้มที่สูงขึ้น ดังเช่น ในปี 2550 ประเทศไทยมีอัตราการใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรมที่เพิ่มขึ้น ร้อยละ 3 (สุจิตต์ คุณธนกุลวงศ์ และคณะ พ.ศ.2555)

3) น้ำพลังงาน

พลังงานน้ำเป็นพลังงานสะอาดที่สามารถหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ได้ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลายรูปแบบที่สำคัญคือนำไปใช้ในการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ (Hydro power) ทั้งนี้ ประเทศไทยนำพลังงานน้ำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า ประมาณ 5% ของปริมาณเชื้อเพลิงทั้งหมด (ก๊าซธรรมชาติ 71 % ลิกไนต์ 21% และถ่านหินนำเข้า 3%) จากงานศึกษาของ Black และ King ปี 2552

พบว่า ประเทศไทยมีการนำพลังงานน้ำมาใช้เพียง 4% ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยทั่วโลก (ร้อยละ 31) ระดับเอเชีย (ร้อยละ 20) และในกลุ่มประเทศอาเซียน (ร้อยละ 14) โดยการใช้พลังงานน้ำของไทยอยู่เป็นลำดับที่ 89 เมื่อเทียบกับระดับโลก ลำดับที่ 23 เมื่อเทียบกับระดับเอเชีย และลำดับที่ 6 เมื่อเทียบกับกลุ่มประเทศอาเซียน

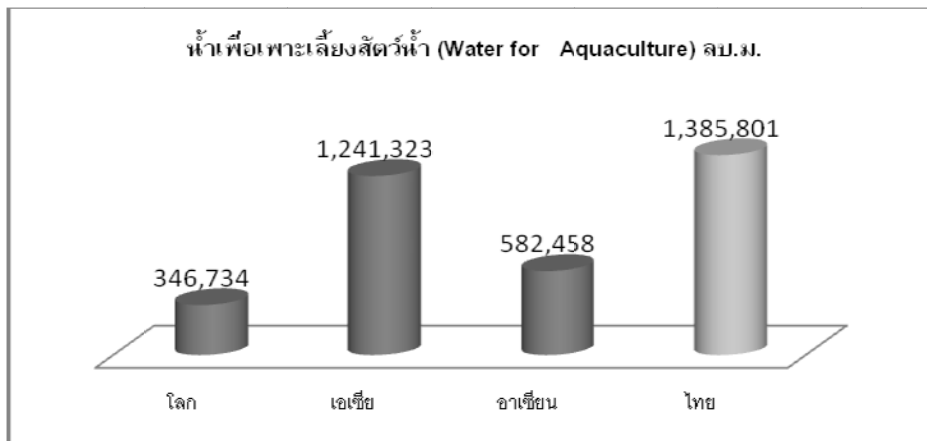


รูปที่ 3-18 ปริมาณน้ำเพื่อผลิตพลังงานในระดับโลก เอเชีย อาเซียน และประเทศไทย พ.ศ.2548

4) น้ำเพื่อประมงน้ำจืด

การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เป็นอุตสาหกรรมที่สำคัญภาคหนึ่งของไทย เนื่องจากสภาพภูมิประเทศเป็นปัจจัยพื้นฐานสำคัญที่ทำให้ไทยมีผลผลิตสัตว์น้ำจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในปริมาณที่สูง ทั้งนี้ ไทยมีพื้นที่เป็นแหล่งทำประมงน้ำจืด ประมาณ 3,750 ตารางกิโลเมตร ในปี 2550 ประเทศไทยมีปริมาณการผลิตสัตว์น้ำจืด 750.7 พันตัน คิดเป็น ร้อยละ 20 ของปริมาณสัตว์น้ำทั้งหมด 3,675 พันตัน ที่จับได้ทั่วโลก (ที่มา หนังสือสถิติการประมงแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2550, กลุ่มวิจัยและวิเคราะห์สถิติการประมง ศูนย์สารสนเทศ กรมประมง)

สำหรับการใช้น้ำเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ประเทศไทยมีปริมาณน้ำเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เท่ากับ 1,385,801 ลบ.ม. ต่อคน สูงกว่าค่าเฉลี่ยของระดับโลกซึ่งมีเพียง 346,734 ลบ.ม. ต่อคน เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศในระดับเอเชีย (ค่าเฉลี่ย 1,241,323 ลบ.ม. ต่อคน) จะมีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกัน ทั้งนี้ การใช้น้ำเพื่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำของไทยอยู่เป็นลำดับที่ 4 เมื่อเทียบกับประเทศอื่นๆทั่วโลกและประเทศในระดับเอเชีย และเมื่อเทียบกับกลุ่มประเทศอาเซียน (ค่าเฉลี่ย 582,458 ลบ.ม. ต่อคน) ไทยจะอยู่เป็นลำดับที่สอง (Black และ King ปี 2552)



รูปที่ 3-19 น้ำเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ระดับโลก เอเชีย อาเซียน และประเทศไทย พ.ศ.2549



รูปที่ 3-20 การใช้น้ำเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ พ.ศ.2549

3.1.4 วิบัติภัยทางน้ำ

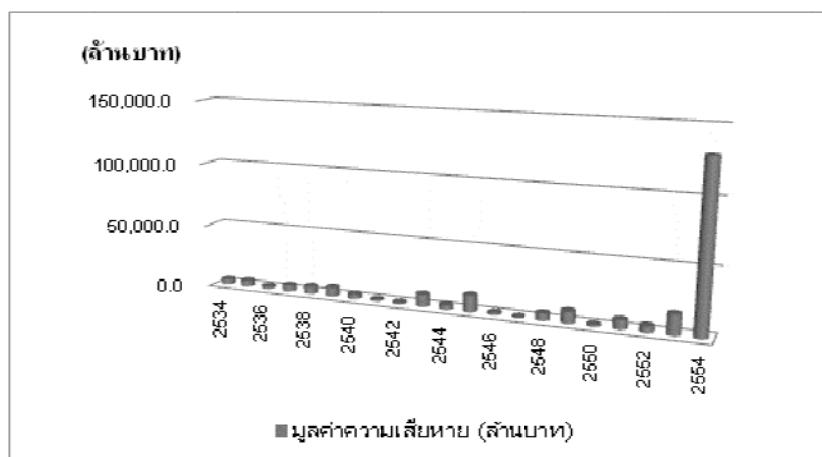
ถึงแม้น้ำจะเป็นทรัพยากรที่มีคุณค่า แต่ขณะเดียวกันก็สามารถสร้างผลเสียหายให้กับสังคมทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อมได้เช่นกัน จากข้อมูลในโลก ได้แบ่งภัยพิบัติทางน้ำออกเป็นสองประเภทใหญ่ คือ ภัยน้ำท่วมและภัยแล้ง สาเหตุที่ทำให้เกิดภัยพิบัติเหล่านี้มาจากทั้งปัจจัยจากธรรมชาติและจากการกระทำของมนุษย์ ภัยน้ำท่วมอาจเกิดจากพายุ เช่น ไต้ฝุ่น โซนร้อน ดีเปรสชันซึ่งเป็นปัจจัยจากธรรมชาติ ส่วนภัยจากการกระทำของมนุษย์ เช่นการตัดไม้ทำลายป่า การขยายเขตเมือง ลุกกล้าเข้าไปในพื้นที่ราบลุ่มน้ำท่วม (Flood Plain) เป็นต้น สำหรับภัยแล้งก็เช่นกันอาจเกิดจากภาวะฝนแล้ง ปรากฏการณ์เอลนีโน การเปลี่ยนแปลงของสภาพอุณหภูมิ และสิ่งแวดล้อมของโลก หรือจากการกระทำของมนุษย์ เช่นการตัดไม้ทำลายป่า การบุกรุกแหล่งน้ำธรรมชาติ เป็นต้น

ตัวอย่างของวิบัติภัยที่เกิดขึ้นในโลกและได้สร้างความเสียหายอย่างใหญ่หลวงจนเป็นภัยพิบัติของชาติ เช่น อุทกภัยในรัฐพิหารของอินเดียในปี 2551 เกิดจากฝนที่ตกหนัก ทำให้พังกันตามแนวแม่น้ำโกสึงค์ท่วม ทำให้น้ำไหลท่วมถนนหนทางและบ้านเรือนราษฎรเป็นบริเวณกว้าง จัดเป็นเหตุ น้ำท่วมรุนแรงที่สุดในรอบ 50 ปีของอินเดีย

1) น้ำท่วม

เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่นๆแล้วพบว่ามูลค่าความเสียหายจากภัยน้ำท่วมทั่วไปที่เกิดขึ้นในประเทศไทยมีระดับที่สูงกว่าค่าเฉลี่ยของความเสียหายในระดับโลก เอเชียและอาเซียน ทั้งนี้ มูลค่าความเสียหายจากภัยน้ำท่วม เท่ากับ 41,051,592,000 ดอลลาร์สหรัฐ ในขณะที่ค่าเฉลี่ยของความเสียหายในระดับโลกเท่ากับ 3,543,108,000 ดอลลาร์สหรัฐ และค่าเฉลี่ยของความเสียหายในกลุ่มประเทศเอเชียและอาเซียนเท่ากับ 8,670,092,000 ดอลลาร์สหรัฐ และ 6,002,888,000 ดอลลาร์สหรัฐ ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม จำนวนผู้เสียชีวิตของไทย (2,444 คน) จะต่ำกว่าค่าเฉลี่ยจำนวนผู้เสียชีวิตในระดับโลก (33,040 คน) และเอเชีย (137,436 คน)

ประเทศไทยประสบกับภัยน้ำท่วมเป็นประจำทุกปีและมีแนวโน้มที่จะทวีความรุนแรงและสร้างความเสียหายต่อชีวิต ทรัพย์สินและเศรษฐกิจของประเทศมากขึ้นเรื่อยๆ ในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา (2534-2554) ประเทศไทยประสบกับภัยน้ำท่วมประมาณ 119 ครั้ง มูลค่าความเสียหายทั้งหมดประมาณ 243,817.3 ล้านบาท การเกิดน้ำท่วมครั้งใหญ่ ในปี 2554 มีมูลค่าความเสียหายถึง 130,102.6 ล้านบาท



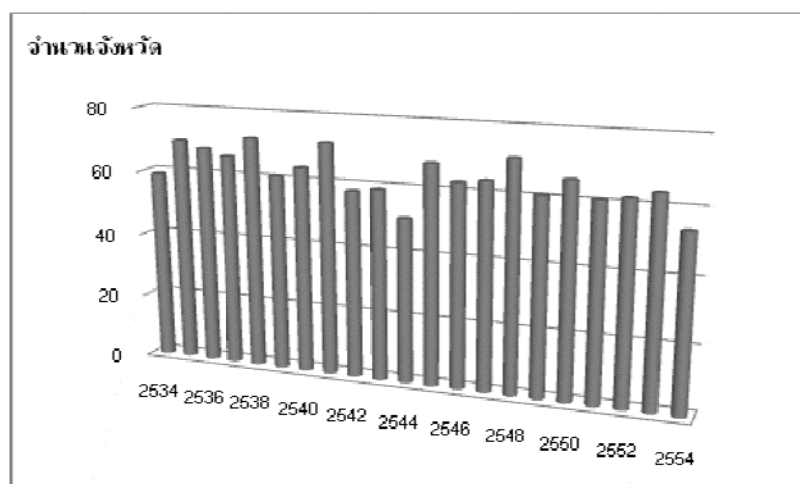
ที่มา: กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย (2554)

ข้อมูลจากศูนย์พยากรณ์เศรษฐกิจและธุรกิจ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย (ประชาชาติธุรกิจ, 28 ธันวาคม 2554)

รูปที่ 3-21 มูลค่าความเสียหายที่เกิดจากภัยน้ำท่วม ระหว่างปี 2534 – 2554

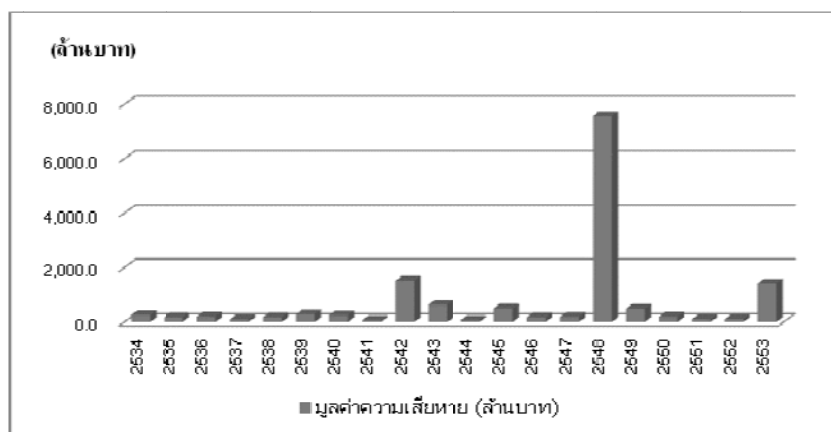
2) น้ำแล้ง

ประเทศไทยประสบกับภัยแล้งหรือปัญหาการขาดแคลนน้ำเป็นประจำทุกปี สำหรับปัญหาการขาดแคลนน้ำของไทยมักจะเกิดจากสาเหตุสำคัญ 2 ประการคือ (1) ปริมาณน้ำเก็บกักไม่เพียงพอกับความต้องการในช่วงฤดูแล้ง (2) จากฝนทิ้งช่วงโดยเฉพาะฤดูเพาะปลูก ในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา (2534-2554) ประเทศไทยมีพื้นที่ที่ประสบภัยแล้งเป็นบริเวณกว้างในเกือบทุกภาคโดยมีจังหวัดที่ประสบปัญหาอยู่ระหว่าง 51-72 จังหวัด ในปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2554) มีจังหวัดประสบภัยแล้งทั้งหมด 54 จังหวัด ดังรูปที่ 3-22



รูปที่ 3-22 จำนวนจังหวัดที่ประสบปัญหาภัยแล้ง ระหว่างปี 2534 – 2554

ในปี 2548 เป็นปีที่เกิดภาวะภัยแล้งที่รุนแรงมากที่สุด โดยมีมูลค่าความเสียหายประมาณ 7,565 ล้านบาท มีจังหวัดที่ประสบภัยแล้งถึง 71 จังหวัด ดังรูปที่ 3-23



รูปที่ 3-23 มูลค่าความเสียหายที่เกิดจากภัยแล้ง ระหว่างปี 2534 – 2554

เมื่อเปรียบเทียบมูลค่าความเสียหายจากภัยแล้งที่เกิดขึ้นในประเทศไทยกับประเทศอื่นๆ แล้วพบว่าประเทศไทยมีระดับมูลค่าความเสียหาย เท่ากับ 424,300,000 ดอลลาร์สหรัฐ ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยในระดับโลก (1,261,531,000 ดอลลาร์สหรัฐ) และเอเชีย (1,896,770,000 ดอลลาร์สหรัฐ) แต่มีมูลค่าความเสียหายที่สูงกว่าประเทศในกลุ่มอาเซียน (239,512,000 ดอลลาร์สหรัฐ) นอกจากนี้ ไทยไม่มีรายงานผู้เสียชีวิตจากภัยดังกล่าว

3.1.5 น้ำเพื่ออนาคต

ในปัจจุบันมีการนำน้ำจืดจากระบบไปใช้วันละประมาณ 4,000 ลบ. กม. ซึ่งเทียบเท่า 1,700 ลิตรต่อคนต่อวัน ตัวเลขในปี 1900 มีการใช้น้ำประมาณ 350 ลิตรต่อคนต่อวัน และในปี 2000 มีการใช้น้ำประมาณ 642 ลิตรต่อคนต่อวัน เพิ่มขึ้นกว่า 1.8 เท่าในรอบ 100 ปี

ปริมาณดังกล่าวถ้าเทียบกับการอุปโภคบริโภคอย่างเดียวจะเป็นตัวเลขที่สูงมาก เพราะน้ำส่วนใหญ่ถูกใช้ไปกับการผลิตอาหาร สิ่งของ ผลิตภัณฑ์ต่างๆ ในการใช้ชีวิตประจำวัน ความต้องการใช้น้ำมีอัตราการเพิ่มที่มากขึ้นตามคุณภาพชีวิต และความเป็นเมือง โดยเฉพาะในภาคเกษตร และอุตสาหกรรม อัตราส่วนการใช้น้ำในภาคครัวเรือน เกษตร อุตสาหกรรมเฉลี่ยในโลกเท่ากับ 10, 70 และ 20 % การประมาณการใช้น้ำจากปี 1900 1950 2000 ถึงปี 2025 การใช้น้ำจะเพิ่มจาก 579 1,382 3,973 และ 5,235 ลบ.กม.ตามลำดับ นอกจากนี้ ยังพบว่า รูปแบบการใช้น้ำจะแบ่งเป็นกลุ่ม

ประเทศที่มีภาคเกษตร ภาคอุตสาหกรรม และภาคครัวเรือนเป็นหลัก การเพิ่มความต้องการจะปรับเปลี่ยนในระหว่างภาคเมื่อเวลาผ่านไป

น้ำฟุตพริ้นท์หรือ รอยเท้าน้ำ (Water footprint) เป็นอีกตัวเลขหนึ่งที่มีการกล่าวถึงมาก ในระยะหลังนี้ เพราะเป็นปริมาณน้ำรวมที่ใช้ทางอุปโภค บริโภค และปริมาณน้ำที่ใช้ในการผลิตอาหาร และผลิตภัณฑ์ทั้งหมด (กรณีการบริโภคสินค้าจากต่างประเทศจะใช้ชื่อ น้ำเสมือน หรือ Virtual water ได้) ซึ่งจะทำให้การใช้น้ำแยกเป็นน้ำเพื่ออุปโภค บริโภค น้ำเพื่อการเกษตร น้ำเพื่ออุตสาหกรรม ที่เป็นการใช้น้ำในประเทศ และน้ำเสมือน (ทั้งในกรณีส่งออก และนำเข้า) อย่างเช่น ประเทศสหรัฐอเมริกา น้ำใช้ในประเทศด้านเกษตร 48 % ด้านอุตสาหกรรม 24 % ด้านครัวเรือน 9 % และเป็นน้ำเสมือนจากด้านเกษตรอีก 11 % และ ด้านอุตสาหกรรมอีก 8 % ซึ่งก็หมายความว่า ประเทศสหรัฐอเมริกาใช้น้ำนอกประเทศอยู่ 19 % ของการใช้น้ำทั้งหมด ขณะที่น้ำในโลกปริมาณกว่า 16 % ใช้เพื่อผลิตอาหาร และสินค้าเพื่อการส่งออก ตัวเลขน้ำฟุตพริ้นท์นี้จึงใช้แสดงฐานะการพึ่งพาน้ำจากต่างประเทศได้

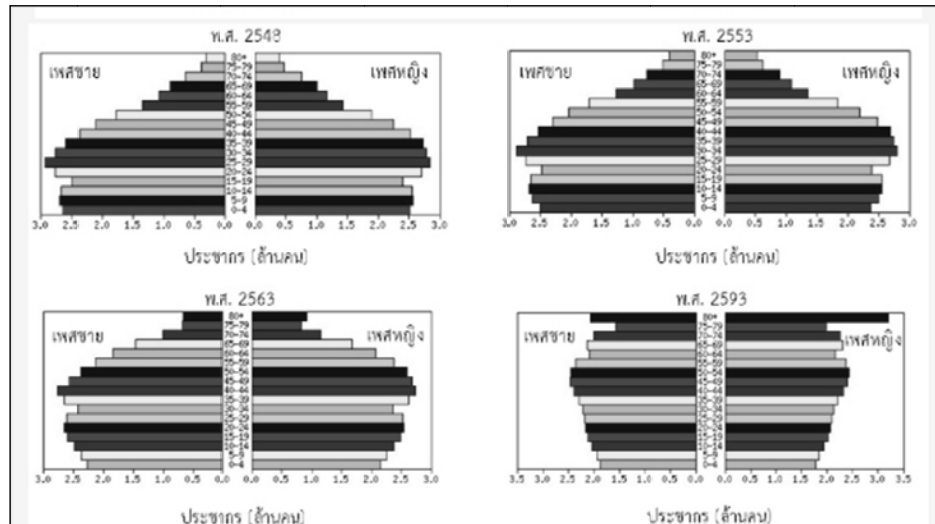
การประมาณความต้องการน้ำในอนาคตยังมีปัจจัยจากการเติบโตของประชากรโลก และการเติบโตของประชากรเมือง ซึ่งจะส่งผลต่อการบริโภค และคุณภาพชีวิตที่แตกต่างจากเดิมอย่างมาก ซึ่งจะทำให้ความต้องการน้ำเปลี่ยนรูปแบบ ปริมาณ และความเข้มข้นต่อพื้นที่เพิ่มขึ้นมาก จึงจำต้องคำนึงในการวางแผนน้ำในอนาคต

1) ความต้องการน้ำและรูปแบบในอนาคต

สำหรับประเทศไทย การประมาณความต้องการน้ำในอนาคต คำนวณจาก (1) การเพิ่มของประชากร และ (2) การขยายตัวของเมือง

1.1) การเพิ่มของประชากร

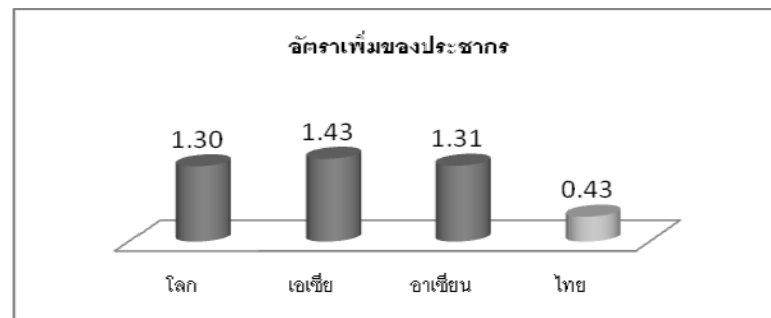
ปัจจุบัน (พ.ศ. 2555) ประเทศไทยมีจำนวนประชากรประมาณ 67.2 ล้านคน อยู่ในลำดับที่ 19 ของโลก คิดเป็นประชากรประมาณร้อยละ 1 ของประชากรโลก ทั้งนี้ โครงสร้างของประชากรไทยได้เปลี่ยนแปลงเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ (Aging Society) แล้ว เนื่องจากมีประชากรที่อายุมากกว่า 60 ปีสูงขึ้น ในขณะที่ประชากรวัยเด็กลดลง และมีอัตราการเพิ่มของประชากรที่ลดลงอย่างต่อเนื่องจนเหลือเพียงร้อยละ 0.72 ต่อปีในช่วงปัจจุบัน (ปี 2543-2553) (สำนักงานสถิติแห่งชาติ พ.ศ. 2553) ทั้งนี้ จำนวนประชากรผู้สูงอายุ (อายุ 60 ปีขึ้นไป) ที่เพิ่มขึ้น จะส่งผลต่อปริมาณความต้องการน้ำสะอาดเพื่อมาใช้ที่เพิ่มมากขึ้น



(ที่มา :U.S. Census Bureau, International Data Base)

รูปที่ 3-24 พืชมิติประชากรของไทยในอดีต ปัจจุบันและอนาคต

จากการศึกษาของ Black และ King ปี 2552 พบว่าประเทศไทยมีการเพิ่มขึ้นของประชากรที่ค่อนข้างน้อย ทั้งนี้ ค่าเฉลี่ยการเพิ่มขึ้นของประชากรของไทยอยู่ต่ำกว่าระดับค่าเฉลี่ยในทั้งในระดับโลก ระดับเอเชีย และในกลุ่มอาเซียน โดยมีค่าเฉลี่ยการเพิ่มขึ้นของประชากร 0.43 ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยทั่วโลก ซึ่งเท่ากับ 1.30 โดยอยู่ในลำดับที่ 137 ของโลก ถ้าเทียบในระดับเอเชียจะอยู่ในลำดับที่ 38 และถ้าเทียบกับกลุ่มประเทศอาเซียน จะอยู่ในลำดับสุดท้าย



รูปที่ 3-25 อัตราเพิ่มขึ้นของประชากรในระดับโลก เอเชีย อาเซียน และประเทศไทย

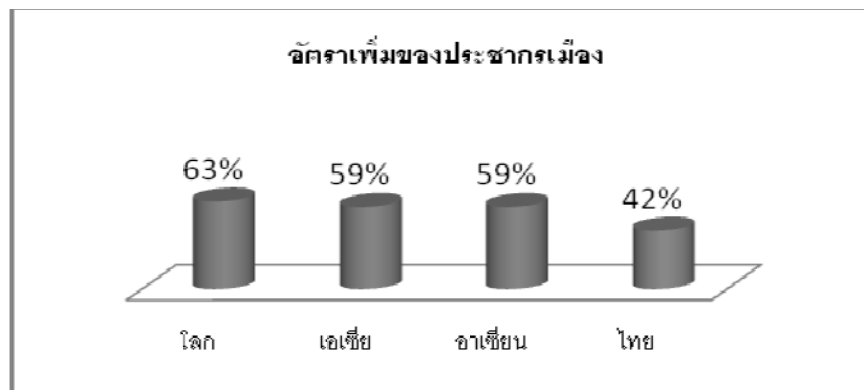
1.2) การเพิ่มของประชากรเมือง

การเพิ่มขึ้นของประชากรเมืองเป็นปัจจัยสำคัญอีกปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อปริมาณการใช้น้ำที่สูงขึ้น ทั้งนี้เพราะประชากรที่อยู่อาศัยในเขตเมืองจะมีกิจกรรมที่มีการใช้น้ำที่สูงกว่าประชากรที่อยู่อาศัยในเขตชนบท ข้อมูลจากกรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทยได้กำหนดอัตราการใช้น้ำของประชาชนในและนอกเขตเทศบาล ดังนี้

- (1) อัตราการใช้น้ำ ในเขตเทศบาลนครเท่ากับ 250 ลิตร/คน/วัน
- (2) อัตราการใช้น้ำ ในเขตเทศบาลเมือง เท่ากับ 200 ลิตร/คน/วัน
- (3) อัตราการใช้น้ำ ในเขตเทศบาลตำบล เท่ากับ 120 ลิตร/คน/วัน
- (4) อัตราการใช้น้ำ นอกเขตเทศบาล เท่ากับ 50 ลิตร/คน/วัน

สำหรับประเทศไทย ถึงแม้ว่าอัตราการเพิ่มของประชากรไทยจะลดลง แต่เมื่อพิจารณาในระดับภาคจะพบว่าความหนาแน่นของประชากรในเขตเมืองมีแนวโน้มที่สูงขึ้น ทั้งจากการย้ายถิ่นจากภาคต่าง ๆ เข้าสู่เมืองใหญ่ (ย้ายข้ามจังหวัด) และจากการเคลื่อนย้ายของประชากรจากชนบทไปสู่เขตเมือง (ภายในจังหวัดเดียวกัน) ในระหว่างปี 2543-2553 อัตราการเพิ่มของประชากรในกรุงเทพมหานคร และจังหวัดในปริมณฑล (2.44) และ ภาคกลาง (2.61) เพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด แสดงให้เห็นว่าประชากรไทยมีการย้ายถิ่นจากภาคต่าง ๆ เข้าสู่เมืองใหญ่ (สำนักงานสถิติแห่งชาติ พ.ศ. 2553) นอกจากนี้ สัดส่วนของประชากรในเขตเทศบาลมีแนวโน้มที่สูงขึ้นเรื่อย ๆ จาก 29.4 เป็น 31.1 และ 44.1 (ในปี 2533 2543 และ 2553ตามลำดับ) ซึ่งการเติบโตและการขยายตัวของเมือง จะส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและสังคม รวมถึงแหล่งน้ำ

สำหรับการเพิ่มขึ้นของประชากรในเขตเมืองของไทย พบว่ามีค่าเฉลี่ยที่ต่ำกว่าระดับค่าเฉลี่ยทั้งในระดับโลก ระดับเอเชีย และในกลุ่มอาเซียน โดยมีค่าเฉลี่ยการเพิ่มขึ้นของประชากรในเขตเมือง ร้อยละ 42 ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยทั่วโลก (ร้อยละ 63) และ ค่าเฉลี่ยในระดับเอเชียและกลุ่มประเทศอาเซียน (ร้อยละ 59)

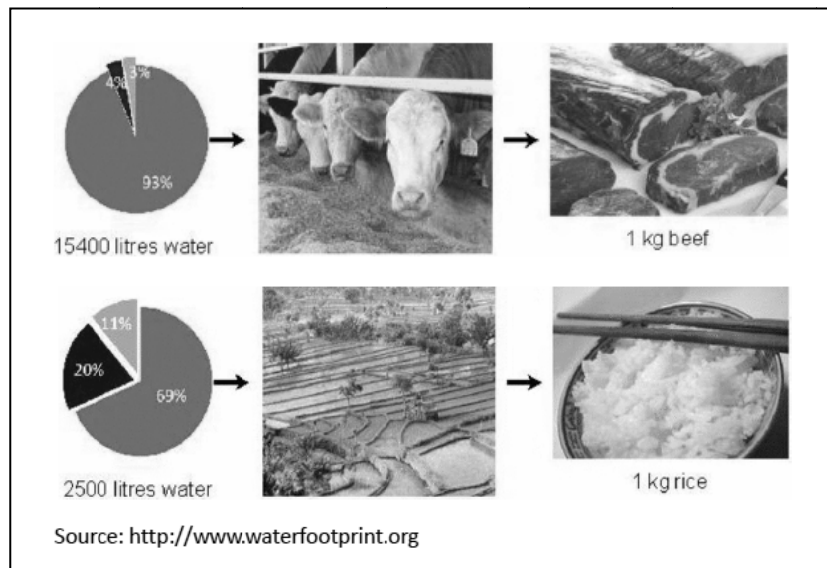


รูปที่ 3-26 อัตราการเพิ่มขึ้นของประชากรเมืองในระดับโลก เอเชีย อาเซียน และประเทศไทย

2) รอยเท้าน้ำ (Water Footprint)

ฟุตพริ้นท์ (Water Footprint) หรือรอยเท้าน้ำ เป็นตัววัดปริมาณการใช้น้ำทั้งทางตรงและทางอ้อมของการผลิตสินค้าโดยเริ่มตั้งแต่กระบวนการผลิตไปจนกระทั่งสินค้าถึงมือผู้บริโภค มีหน่วยเป็นกิโลกรัมต่อลิตรต่อชิ้น ตัวอย่างเช่น ในการผลิตเนื้อวัว 1 กิโลกรัม จะใช้น้ำ 15,400 ลิตร ซึ่งมาจากแหล่งต่างๆ ได้แก่ ปริมาณน้ำฝนที่ระเหยในกระบวนการผลิต (Green water) 93% น้ำใต้ดิน น้ำผิวดิน และน้ำที่มาจากการชลประทาน (Blue water) 4%, และ ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น (Gray water) 3% สำหรับการผลิตข้าว 1 กิโลกรัมจะใช้น้ำ 2,500 ลิตร โดยใช้น้ำฝนที่ระเหยในกระบวนการผลิต (Green water) 69% น้ำใต้ดิน น้ำผิวดินและน้ำที่มาจากการชลประทาน (Blue water) 20% และ ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น (Gray water) 11% เป็นต้น (ดังรูปที่ 4.5.4) ดังนั้น สินค้าที่มี Water footprint ต่ำ แสดงว่ามีการใช้น้ำในกระบวนการผลิตน้อย และทำให้เกิดน้ำเสียน้อย สินค้าที่มี Water footprint ต่ำ จึงได้รับความสนใจมากกว่าสินค้าที่มี Water footprint สูง เพราะแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพจากการใช้น้ำที่สูงกว่าสินค้าที่มีร่องรอยการใช้น้ำมาก

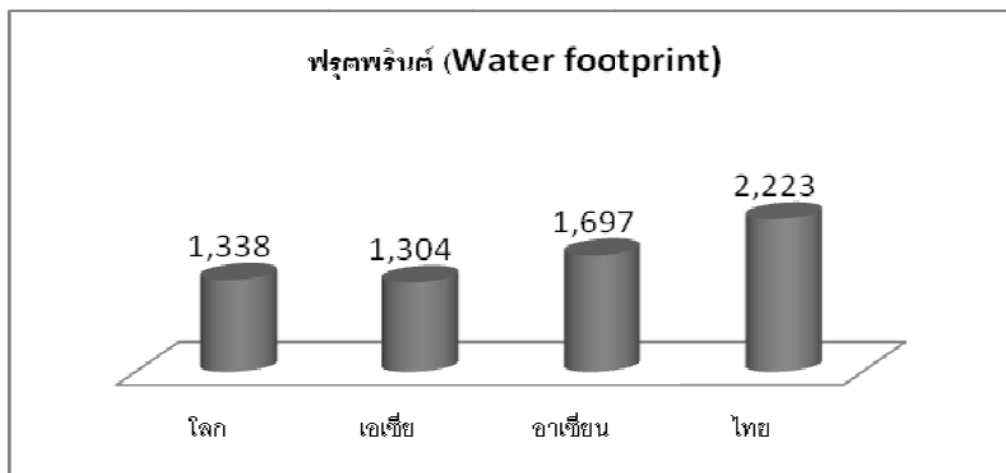
สำหรับประเทศไทย การวัดร่องรอยการใช้น้ำใช้ผลผลิตทางการเกษตรเป็นตัววัด ยกตัวอย่าง ข้าวซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของไทย ข้าวเป็นพืชที่ใช้น้ำมาก จึงทำให้มีร่องรอยการใช้น้ำที่สูง โดยรวมแล้วร่องรอยการใช้น้ำ ในภาคเกษตรของประเทศไทยสูงเป็นอันดับ 3 ของโลก รองจากสหรัฐอเมริกา และอิตาลี (Hoekstra, 2011) ซึ่งจะส่งผลให้ขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศน้อยลง



ที่มา <http://www.waterfootprint.org>

รูปที่ 3-27 ปริมาณการใช้น้ำทั้งทางตรงและทางอ้อมของการผลิตเนื้อวัวและข้าว

สำหรับรอยเท้าน้ำของไทย (Water footprint) อยู่สูงกว่าระดับค่าเฉลี่ยในทั้งในระดับโลก ระดับเอเชีย และในกลุ่มอาเซียน โดยมี Water footprint เท่ากับ 2,223 ลบ.ม.ต่อคนต่อปี อยู่ในลำดับที่ 7 ของโลกจาก 192 ประเทศ ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยทั่วโลก (1,338 ลบ.ม.ต่อคนต่อปี) ค่าเฉลี่ยเอเชีย (1,304 ลบ.ม.ต่อคนต่อปี) และค่าเฉลี่ยของกลุ่มประเทศอาเซียน (1,697 ลบ.ม.ต่อคนต่อปี)



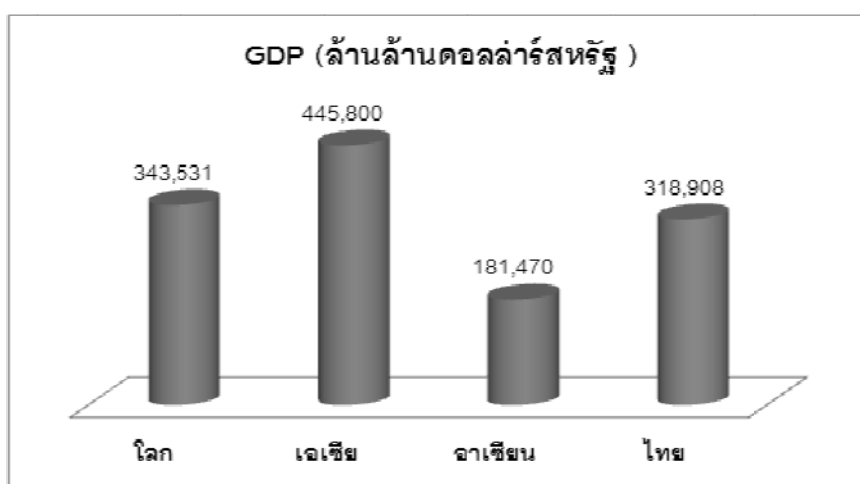
รูปที่ 3-28 ฟุตพริ้นท์ ในระดับโลก เอเชีย อาเซียน และประเทศไทย

3.1.6 ผลประโยชน์จากการใช้น้ำ

โดยทั่วไปการเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศในด้านต่างๆจะประเมินจากมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ (GDP) ซึ่งมูลค่านี้จะแฝงผลประโยชน์ที่ได้จากการใช้น้ำ เนื่องจากทรัพยากรน้ำเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญในการผลิตสินค้าและบริการให้กับภาคเศรษฐกิจต่างๆ ดังนั้น การประเมินผลประโยชน์จากการใช้น้ำจึงสามารถประเมินได้จากมูลค่าจากผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศต่อปริมาณการใช้น้ำหนึ่งหน่วยหรือที่เรียกว่าผลิตภาพของการใช้น้ำ (Productivity)

1) ผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ (GDP)

การเติบโตของประเทศวัดจากผลผลิตมวลรวมประชาชาติ หรือ GDP ซึ่งเป็นมูลค่าของผลผลิตที่ประเทศผลิตได้ ประเทศไทยมี GDP เท่ากับ 318,907 ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐ อยู่ในอันดับที่ 29 (ค่าเฉลี่ย GDP โลก เท่ากับ 343,530 ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐ) สำหรับประเทศที่มี GDP สูงที่สุดคือประเทศสหรัฐอเมริกา มีมูลค่า GDP เท่ากับ 14,447,100 ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐ เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศในแถบเอเชีย (ค่าเฉลี่ย GDP ของเอเชีย เท่ากับ 445,799 ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐ) ประเทศไทยถูกจัดให้อยู่ในอันดับที่ 7 สำหรับประเทศที่ได้อันดับหนึ่งคือประเทศจีน มีมูลค่า GDP เท่ากับ 5,930,529 ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐ เมื่อเปรียบเทียบกับในระดับอาเซียน 10 ประเทศ (ค่าเฉลี่ย GDP ของอาเซียนเท่ากับ 151,224 ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐ) ทั้งนี้ GDP ของไทย สูงเป็นอันดับสอง รองจากประเทศอินโดนีเซีย ซึ่งมีมูลค่า GDP เท่ากับ 708,026 ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐ ดังรูปที่ 3-29

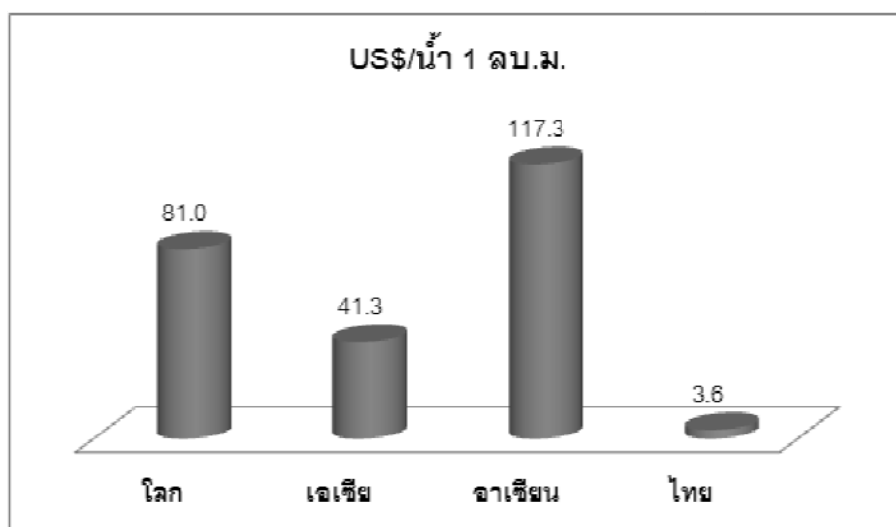


รูปที่ 3-29 ค่าเฉลี่ย GDP ในระดับโลก เอเชีย อาเซียน และประเทศไทย ปี พ.ศ .2553

2) ผลผลิตภาพของการใช้น้ำ

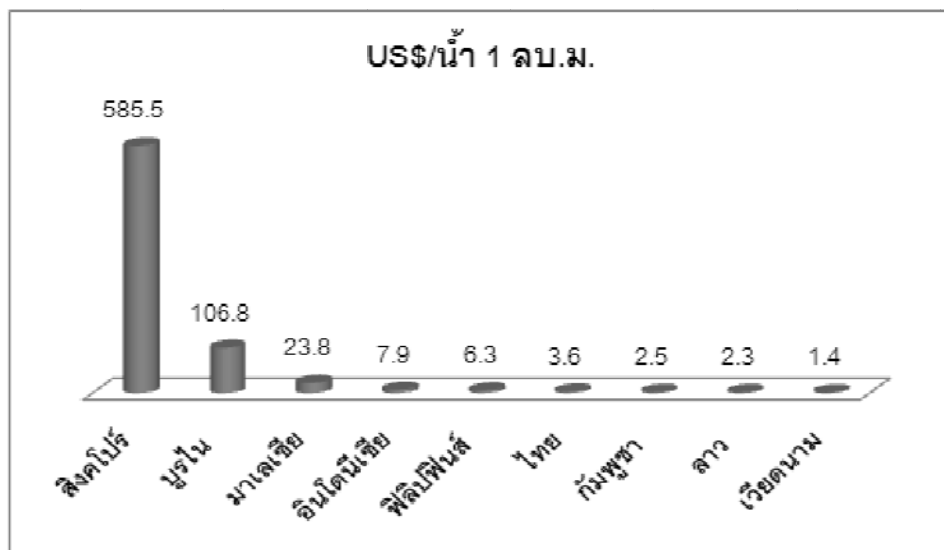
เนื่องจากน้ำเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญทั้งในภาคการเกษตร ภาคอุตสาหกรรม และภาคบริการ ดังนั้น น้ำ จึงมีความสัมพันธ์โดยตรงกับการพัฒนาและการเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ ผลประโยชน์ที่ได้จากการใช้น้ำ ในงานศึกษานี้จะวัดจากผลผลิตภาพของการใช้น้ำ (Productivity) ซึ่งหมายถึงปริมาณน้ำหนึ่งหน่วยสามารถสร้างมูลค่าให้กับประเทศเป็นจำนวนเงินเท่าไร โดยวัดจากมูลค่าจากผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ (GDP)หารด้วยปริมาณการใช้น้ำของประเทศ (Water total use) สำหรับผลผลิตภาพของการใช้น้ำ (Productivity) ของประเทศ พบว่า ปริมาณน้ำ 1 ลบ.ม. ก่อให้เกิดมูลค่าทางเศรษฐกิจเท่ากับ 3.59 ดอลลาร์สหรัฐ จัดอยู่ในลำดับที่ 132 ในระดับโลก (ค่าเฉลี่ยในระดับโลก) ประเทศที่มีผลผลิตภาพการใช้น้ำสูงที่สุดคือ สหรัฐอเมริกาปริมาณน้ำ 1 ลบ.ม.ก่ให้เกิดมูลค่า 4,656 ดอลลาร์สหรัฐ ประเทศที่มีประสิทธิภาพในการใช้น้ำสูงเป็นอันดับที่สองได้แก่ ประเทศลักแซมเบิร์ก ปริมาณน้ำ 1 ลบ.ม. ก่อให้เกิดมูลค่าทางเศรษฐกิจประมาณ 1,044 ดอลลาร์สหรัฐ อันดับที่ 3 ได้แก่ สิงคโปร์ ปริมาณน้ำ 1 ลบ.ม. ก่อให้เกิดมูลค่าทางเศรษฐกิจประมาณ 585 ดอลลาร์สหรัฐ เมื่อเปรียบเทียบกับในระดับเอเชีย ไทยอยู่ในลำดับที่ 132 (ค่าเฉลี่ยเอเชีย เท่ากับ 41.3 ดอลลาร์สหรัฐต่อน้ำ 1 ลบ.ม.)

ดังรูปที่ 3-30



รูปที่ 3-30 ผลผลิตภาพของการใช้น้ำ ในระดับโลก เอเชีย อาเซียน และประเทศไทย ปี พ.ศ .2553

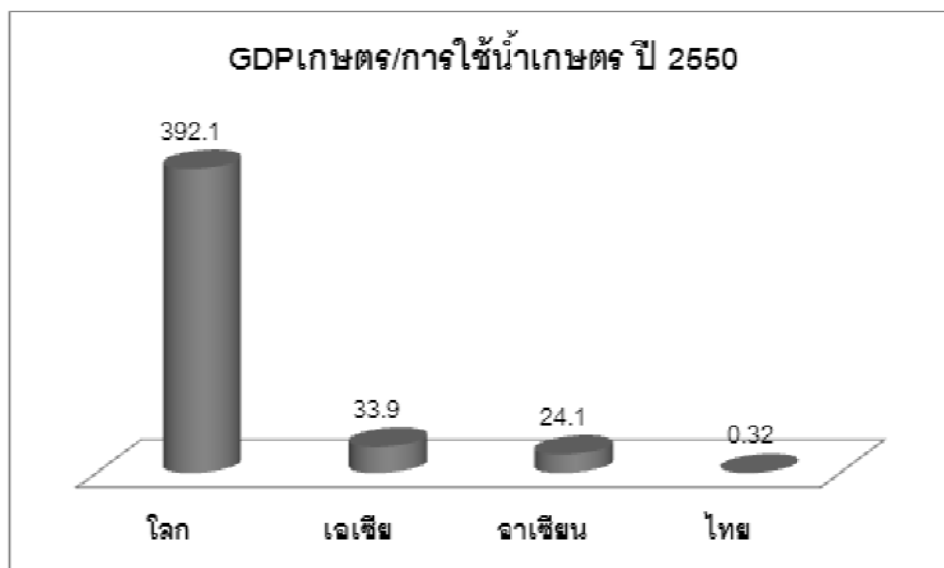
เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศในกลุ่มอาเซียน ประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ 6 (ค่าเฉลี่ยอาเซียน ประมาณ 117.3 ดอลลาร์สหรัฐต่อน้ำ 1 ลบ.ม.) ประเทศที่มีผลผลิตภาพการใช้น้ำสูงที่สุดคือ ประเทศสิงคโปร์ ปริมาณน้ำ 1 ลบ.ม. ก่อให้เกิดมูลค่าทางเศรษฐกิจที่สูงถึง 585 ดอลลาร์สหรัฐ ดังรูปที่ 3-31



รูปที่ 3-31 ผลผลิตภาพของการใช้น้ำ ในกลุ่มอาเซียน พ.ศ .2553

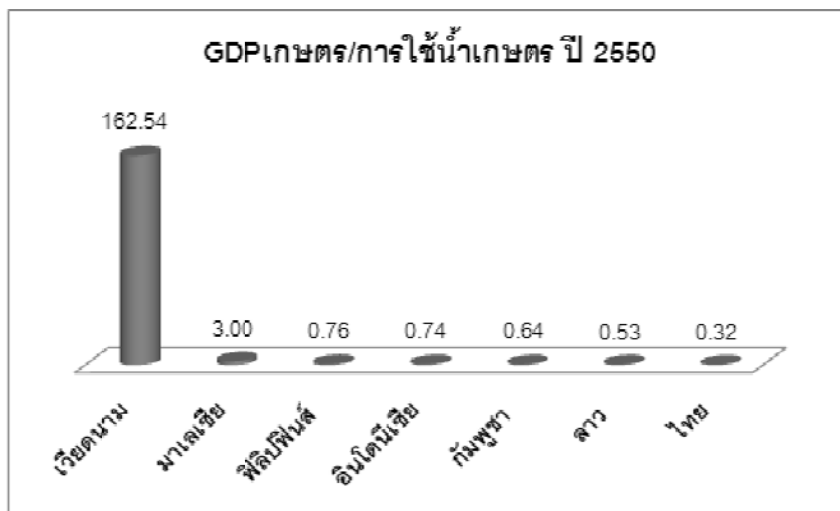
สำหรับการประเมินประสิทธิภาพการใช้น้ำตามรายภาคเศรษฐกิจ ได้แก่ ประสิทธิภาพในภาคเกษตร และอุตสาหกรรม มีดังนี้

สำหรับประเทศไทย ปริมาณการใช้น้ำ 1 ลบ.ม.ในภาคเกษตรก่อให้เกิดมูลค่าทางเศรษฐกิจเท่ากับ 0.32 ดอลลาร์สหรัฐ จัดอยู่ในลำดับที่ 124 ในระดับโลก (ค่าเฉลี่ยในระดับโลก 392 ดอลลาร์สหรัฐต่อน้ำ 1 ลบ.ม.) และอยู่ในลำดับที่ 18 ในระดับเอเชีย (ค่าเฉลี่ยเอเชีย เท่ากับ 33.8 ดอลลาร์สหรัฐต่อน้ำ 1 ลบ.ม.) ดังรูปที่ 3-32



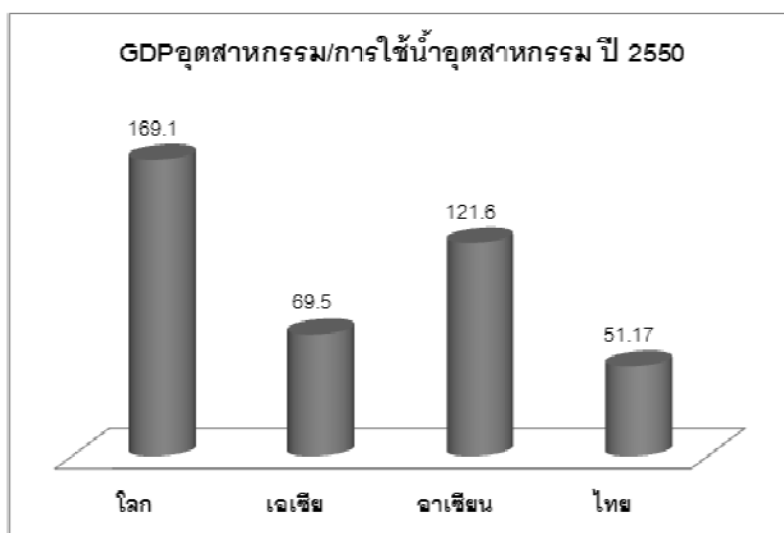
รูปที่ 3-32 ผลผลิตภาพของการใช้น้ำในภาคเกษตร ในระดับโลก เอเชีย อาเซียน และประเทศไทยปี พ.ศ .2550

เมื่อเทียบกับประเทศอาเซียน พบว่า ไทย เป็นอันดับสุดท้าย สำหรับประเทศที่ได้อันดับ
หนึ่งคือ เวียดนาม ปริมาณน้ำ 1 ลบ.ม.ก่อให้เกิดมูลค่าทางเศรษฐกิจในภาคเกษตร เท่ากับ 162.5 ดอลลาร์สหรัฐ ดังรูปที่ 3-33



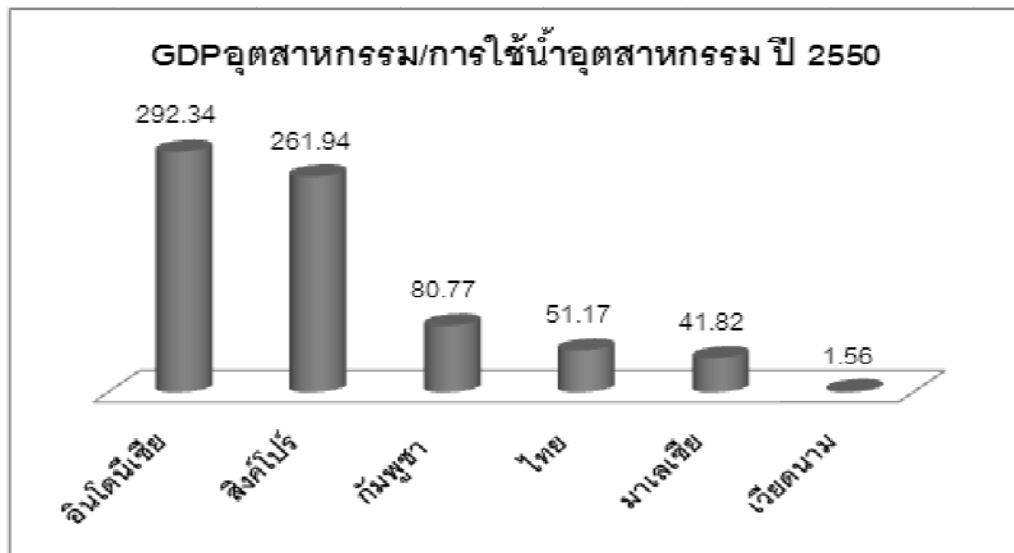
รูปที่ 3-33 ผลผลิตของการใช้น้ำในภาคเกษตร ในกลุ่มประเทศอาเซียน ปี พ.ศ. 2550

สำหรับการใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรม ในปี 2007 ปริมาณการใช้น้ำ 1 ลบ.ม. ใน
ภาคอุตสาหกรรมก่อให้เกิดมูลค่าทางเศรษฐกิจในภาคอุตสาหกรรม เท่ากับ 51.2 ดอลลาร์สหรัฐ จัดอยู่ใน
ลำดับที่ 63 ในระดับโลก (ค่าเฉลี่ยโลก เท่ากับ 169.1 ดอลลาร์สหรัฐต่อน้ำ 1 ลบ.ม.) และอยู่ในลำดับ
ที่ 8 ในระดับเอเชีย (ค่าเฉลี่ยเอเชีย เท่ากับ 69.5 ดอลลาร์สหรัฐต่อน้ำ 1 ลบ.ม.) ดังรูปที่ 3-34



รูปที่ 3 -34 ผลผลิตของการใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรม ในระดับโลก เอเชีย อาเซียน
และประเทศไทย ปี พ.ศ. 2550

เมื่อเทียบกับประเทศอาเซียน ประเทศไทยมีค่าที่สูงกว่ามาเลเซีย (41.8 ดอลลาร์สหรัฐต่อปริมาณน้ำ 1 ลบ.ม.) และเวียดนาม (1.56 ดอลลาร์สหรัฐต่อปริมาณน้ำ 1 ลบ.ม.) ทั้งนี้ประเทศอินโดนีเซียมีผลิภาพของการใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรมสูงสุด (292.3 ดอลลาร์สหรัฐต่อปริมาณน้ำ 1 ลบ.ม.) ดังรูปที่ 3-35



รูปที่ 3-35 ผลิภาพของการใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรมในกลุ่มประเทศอาเซียน ปี พ.ศ .2550

3.2 เปรียบเทียบสภาพการใช้น้ำของไทย กับระดับโลก เอเชียและอาเซียน

จากการศึกษาสภาพการใช้น้ำในหัวข้อที่ผ่านมา ในการศึกษาส่วนนี้ จะแสดงค่าเฉลี่ยการใช้น้ำของกลุ่มประเทศต่างๆ ใน 6 ประเด็นสำคัญ ได้แก่ 1. น้ำพื้นฐาน 2. น้ำเพื่อการยังชีพ 3. น้ำเพื่อพัฒนา 4. วิบัตถิยทางน้ำ 5. น้ำเพื่อนาคต และ 6. ผลิภาพการใช้น้ำ หลังจากนั้นนำค่าเฉลี่ยของสภาพการใช้น้ำเฉพาะ 5 ประเด็นแรกซึ่งเป็นสภาพการใช้น้ำในเชิงกายภาพมาศึกษาเปรียบเทียบระหว่างประเทศไทยและประเทศกลุ่มอื่นๆ ทั้งนี้การกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนจะแบ่งตามช่วงชั้นตามหนังสือ The Atlas of Water: Mapping the World's Most Critical Resource ค่าเฉลี่ยการใช้น้ำของกลุ่มประเทศต่างๆ และประเทศไทย แสดงดังตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3-1 ค่าเฉลี่ยการใช้น้ำของโลก เอเชีย อาเซียน ประเทศไทย และลำดับที่ของการใช้น้ำ
ของประเทศไทย

หัวข้อ	องค์ประกอบ	ระดับโลก		ระดับเอเชีย		ระดับอาเซียน		ไทย
		ค่าเฉลี่ย	ลำดับ	ค่าเฉลี่ย	ลำดับ	ค่าเฉลี่ย	ลำดับ	
น้ำพื้นฐาน	1.ปริมาณน้ำจืดที่หมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่(ลบ.ม./คน)	22,167	79	10,854	15	19,205	8	6,382
	2.น้ำบริโภค (%)	84	46	84	9	85	3	98
	3.น้ำเพื่อสุขภาพ (%)	67	15	70	6	71	2	96
น้ำยังชีพ	1.ปริมาณการใช้น้ำ (ลบ.ม./คน)	511	12	842	9	531	7	1,391
	2.น้ำเพื่ออุปโภค(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 (ร้อยละ)	1.3	137	1.43	38	1.31	10	0.43
	2.การเพิ่มของประชากรเมือง (%)	63	147	59	30	59	7	42
	3.พหุวัฒนธรรม (ลบ.ม./คน)	1,338	7	1,304	2	1,697	2	2,223
ผลดีภาพการใช้น้ำ	1.GDP (ล้าน ล้านUS\$)	343,530	29	445,799	7	151,224	2	318,907
	2.ผลดีภาพการใช้น้ำ (US\$ ต่อหน้า 1 ลบ.ม.)	81	132	41.3	132	117.3	6	3.6
	3.ผลดีภาพภาคเกษตร (US\$ ต่อหน้า 1 ลบ.ม.)	392	124	33.8	18	162.5	7	0.32
	4.ผลดีภาพภาคอุตสาหกรรม (US\$ ต่อหน้า 1 ลบ.ม.)	169.1	63	69.5	8	121.6	4	51.2

3.2.1 เกณฑ์การให้คะแนน

ในการเปรียบเทียบศักยภาพในการใช้น้ำของระหว่างไทยและกลุ่มประเทศต่างๆ จะพิจารณา เปรียบเทียบการใช้น้ำของ 5 ประเด็นแรก โดยเกณฑ์ในการให้คะแนนจะกำหนดตามการแบ่งช่วงชั้นของหนังสือ The Atlas of Water: Mapping the World's Most Critical Resource ซึ่งเป็นแหล่งข้อมูลหลักที่นำมาใช้อ้างอิงในงานศึกษานี้ โดยคณะผู้วิจัยกำหนดการให้คะแนนที่เรียงจากต่ำสุด (1คะแนน)ไปสูงสุด (5 คะแนน) ทั้งนี้ คะแนน 1 คะแนนหมายถึง การมีศักยภาพในเรื่องที่พิจารณาต่ำที่สุด ส่วนคะแนน 5คะแนน แสดงถึงการมีศักยภาพสูงที่สุดในเรื่องที่พิจารณา การให้คะแนนในแต่ละหัวข้อมีรายละเอียด ดังตารางที่ 3-2 (ในการศึกษาครั้งนี้ให้คะแนนแต่ละประเด็นเท่ากันก่อน)

ตารางที่ 3-2 เกณฑ์ในการให้คะแนน

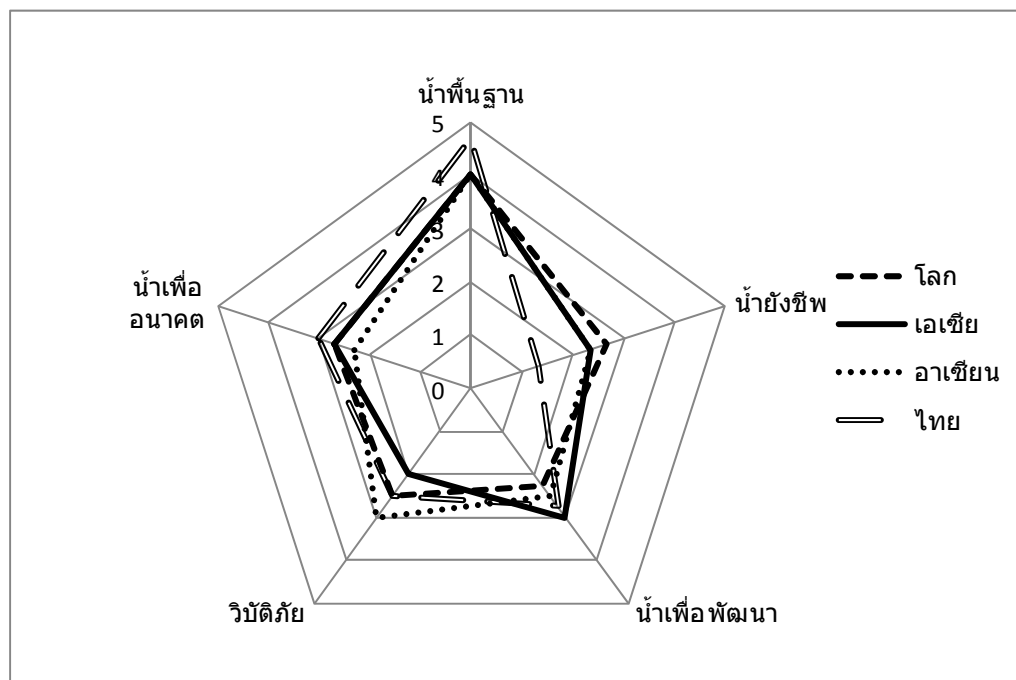
หัวข้อ	น้ำหนัก	องค์ประกอบ	คะแนน 1	คะแนน 2	คะแนน 3	คะแนน 4	คะแนน 5
1.น้ำพื้นฐาน	5	1.ปริมาณน้ำจัดที่	น้อยกว่า 1,000	1,000-1,699	1,700-2,999	3,000-9,999	ตั้งแต่ 10,000 ขึ้นไป
		2.น้ำบริโภค (%)	น้อยกว่า 25%	น้อยกว่า 50%	50% - 74%	75% - 89%	ตั้งแต่ 90% ขึ้นไป
		3.น้ำเพื่อสุขภาพ (%)	น้อยกว่า 25%	25% - 49%	50% - 74%	75% - 89%	ตั้งแต่ 90% ขึ้นไป
2.น้ำยังชีพ	5	1.ปริมาณการใช้ น้ำ (ลบ.ม./คน)	ต่ำกว่า 100	100-249	250-499	500-999	ตั้งแต่ 1,000 ขึ้นไป
		2.น้ำอุปโภค(ลบ. ม./คน)	ตั้งแต่ 150 ขึ้นไป	100-149	50-99	1- 49	ต่ำกว่า 10
		3.น้ำเพื่ออาหาร น้ำเกษตร (ลบ.ม./ คน)	ตั้งแต่ 1,000 ขึ้นไป	500-999	250-499	100-249	ต่ำกว่า 100
3. น้ำเพื่อพัฒนา	5	1.พื้นที่ ชลประทาน (%)	ตั้งแต่ 75% ขึ้นไป	50% - 74%	25% - 49%	10% - 24%	ต่ำกว่า 10%
		2.น้ำเพื่อ อุตสาหกรรม (ลบ.ม./คน)	ตั้งแต่ 500 ขึ้นไป	250-499	100-249	10-99	0-9
		3.น้ำเพื่อพลังงาน (%)	ตั้งแต่ 75% ขึ้นไป	50% - 74%	25% - 49%	10% - 24%	ต่ำกว่า 10%
		4.น้ำเพื่อประมง น้ำจืด (ลบ.ม./คน)	ต่ำกว่า 10,000	10,000 - 99,999	100,000 - 499,999	500,000 - 999,999	1 ล้าน ขึ้นไป
4.วิบัติภัย	5	1.น้ำท่วม (US\$)	ตั้งแต่ 9,000,000 ขึ้นไป	6,000,000 - 9,000,000	3,000,000 - 6,000,000	1,000,000 - 3,000,000	ต่ำกว่า 1,000,000
		2.น้ำแล้ง (US\$)	ตั้งแต่ 5,000,000 ขึ้นไป	1,000,000 - 5,000,000	500,000 - 100,000	100,000 - 50,000	ต่ำกว่า 50,000
5.น้ำอนาคต	5	1.การเพิ่มของ ประชากร (ร้อยละ)	ตั้งแต่ 2.00 ขึ้นไป	1.50 - 1.99	1.0 - 1.49	0.50 - 0.99	ต่ำกว่า 0.50
		2.การเพิ่มของ ประชากรเมือง (%)	ตั้งแต่ 75% ขึ้นไป	50% - 74%	25% - 49%	10% - 24%	ต่ำกว่า 10%
		3.ฟรุตพินด์ (ลบ. ม./คน)	ตั้งแต่ 1,750 ขึ้นไป	1,500 - 1,749	1,250 - 1,499	1,000 - 1,249	ต่ำกว่า1,000
รวม	25						

3.2.2 การให้คะแนน การใช้น้ำของโลก เอเชีย อาเซียน และประเทศไทย

จากข้อมูลการใช้น้ำทั้ง 6 ประเด็นดังกล่าว พบว่าคะแนนการใช้น้ำของไทยมีค่าต่ำสุดเท่ากับ 15 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มประเทศอื่นๆ ประเทศไทยมีศักยภาพสูงในเรื่องน้ำพื้นฐาน และมีศักยภาพที่ต่ำในด้านน้ำยังชีพ น้ำอนาคตและผลิตภาพของการใช้น้ำ คะแนนการใช้น้ำของโลก เอเชีย อาเซียน และประเทศไทย แสดงในตารางที่ 3-3

ตารางที่ 3-3 คะแนนการใช้น้ำของโลก เอเชีย อาเซียน และประเทศไทย

หัวข้อ	น้ำหนัก	โลก	เอเชีย	อาเซียน	ไทย
1.น้ำพื้นฐาน	5	4.0	4.0	4.0	4.7
2.น้ำยังชีพ	5	2.7	2.3	2.3	1.3
3.น้ำเพื่อพัฒนา	5	2.3	3.0	2.5	2.8
4.วิบัติภัย	5	2.5	2.0	3.0	2.5
5.น้ำเพื่ออนาคต	5	2.7	2.7	2.3	3.0
รวมคะแนน	25.0	14.1	14.0	14.1	14.3



รูปที่ 3-36 เปรียบเทียบคะแนนการใช้น้ำของโลก เอเชีย อาเซียน และประเทศไทย

จากข้อมูลการใช้น้ำของประเทศไทยทั้ง 6 ประเด็นดังกล่าว เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับการใช้
น้ำของประเทศอื่นๆในระดับสากลแล้ว พบว่าประเทศไทยมีทั้งจุดแข็งและจุดอ่อนในด้านน้ำในหลายๆ
ประเด็น ทั้งนี้จะมีผลต่อจะส่งผลกระทบต่อศักยภาพในการแข่งขันของไทยกับประเทศอื่นๆจากการเปิดเสรี
อาเซียน (AEC) ที่จะเกิดขึ้นในปี 2558 จุดแข็งและจุดอ่อนในด้านน้ำของไทย มีรายละเอียดดังนี้

จุดแข็ง

- อัตราการเข้าถึงแหล่งน้ำดื่มที่สะอาดที่สูงมาก (ร้อยละ 98) มากกว่าอัตราการเข้าถึงแหล่ง
น้ำดื่มที่สะอาดของโลก เอเชีย และอาเซียน
- อัตราประชากรที่มีการเข้าถึงแหล่งน้ำที่ถูกสุขอนามัย (Improved sanitation facility)
(ร้อยละ 96) สูงกว่าอัตราเฉลี่ยโลก เอเชีย และอาเซียน
- พื้นที่ชลประทานของไทย มีประมาณ 25% ของพื้นที่ถือครองการเกษตร (มากเป็นอันดับ
ที่ 8 ของโลก) สูงกว่าพื้นที่ชลประทานทั่วโลก (19%) และอาเซียน (18%)
- น้ำเพื่อทำประมงน้ำจืด เท่ากับ (1,385,801 ลบ.ม. ต่อคน) สูงกว่าค่าเฉลี่ยของระดับโลก
และค่าเฉลี่ยของกลุ่มประเทศอาเซียน เนื่องจากสภาพภูมิประเทศของไทยที่มีพื้นที่เป็น
แหล่งทำประมงน้ำจืด ประมาณ 3,750 ตารางกิโลเมตร ทำให้ไทยมีผลผลิตสัตว์น้ำจาก
การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในปริมาณที่สูง

จุดด้อย

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

ศักยภาพในการพัฒนา

- สัดส่วนการใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรมยังต่ำกว่าค่าเฉลี่ยในระดับโลกอยู่มาก การใช้น้ำต่อ
คนของไทย เท่ากับ 34 ลบ. ม. ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยโลก (97 ลบ. ม.) เอเชีย (60 ลบ. ม.) และ
กลุ่มประเทศอาเซียน (49 ลบ. ม.)

- น้ำเพื่อผลิตพลังงานของไทย (4%) อยู่ในระดับที่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยการใช้ไฟฟ้าพลังน้ำของโลก (ร้อยละ 31) เอเชีย (ร้อยละ 20) และอาเซียน (ร้อยละ 14)

สรุปภาพรวมจุดแข็ง จุดอ่อนและศักยภาพในด้านน้ำของประเทศไทย แสดงดังตารางที่ 3-4

ตารางที่ 3-4 สรุปภาพรวมจุดแข็ง จุดอ่อนและศักยภาพในด้านน้ำของประเทศไทย

จุดแข็ง จุดอ่อนและศักยภาพในด้านน้ำของประเทศไทย		
จุดแข็ง	จุดอ่อน	ศักยภาพ
• อัตราการเข้าถึงแหล่งน้ำดื่มที่สะอาด • อัตราการเข้าถึงแหล่งน้ำที่ถูกสุขอนามัย • พื้นที่ชลประทาน • น้ำเพื่อประมงน้ำจืด	• ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย • น้ำเกษตร • น้ำ Footprint	• น้ำเพื่ออุตสาหกรรม • น้ำเพื่อพลังงาน

ในส่วนนี้จะเปรียบเทียบผลการประเมินดัชนีความมั่นคงด้านน้ำในระดับโลกของทีมีวิจัย กับผลการประเมินความมั่นคงด้านน้ำของธนาคารเพื่อการพัฒนาเอเชีย (Asian Development Bank - ADB) ที่นำออกเผยแพร่ในหนังสือ Asian Water Development Outlook 2013 (ที่มา จากเว็บไซต์ <http://www.adb.org/publications/asian-water-development-outlook-2013>) ในปี 2556 ทาง ADB ได้ประเมินความมั่นคงด้านน้ำใน 49 ประเทศจากภูมิภาคต่างๆทั่วโลก จากผลการประเมินพบว่า ผลคะแนนการประเมินของทีมีวิจัยและทาง ADB มีทั้งส่วนที่เหมือนกันและแตกต่างกัน ดังนี้ จากผลการประเมินค่าดัชนีความมั่นคงด้านน้ำของ 47 ประเทศ (2 ประเทศไม่มีข้อมูล) พบว่า ร้อยละ 32 มีผลการประเมินที่เหมือนกัน นอกจากนั้นประเมินได้แตกต่างกัน โดยร้อยละ 34 มีผลการประเมินที่สูงกว่า และร้อยละ 34 มีการประเมินที่ต่ำกว่า เนื่องจากการประเมินโดยทีมีวิจัยและทาง ADB มีข้อแตกต่างที่สำคัญ 3 ประการ ดังนี้

1. องค์ประกอบของดัชนีตัวชี้วัด

ดัชนีความมั่นคงด้านน้ำของทีมีงานวิจัย ประกอบด้วย 5 ดัชนี ได้แก่ (1) น้ำพื้นฐาน (2) น้ำยังชีพ (3) น้ำเพื่อพัฒนา (4) น้ำเพื่ออนาคต และ(5) วิบัตถิย ส่วนองค์ประกอบของดัชนีความมั่นคงด้านน้ำที่ทาง ADB กำหนดไว้ประกอบด้วย 5 ดัชนีเช่นเดียวกัน แต่ดัชนีแบ่งเป็น (1) ความมั่นคงในระดับครัวเรือน (2) ความมั่นคงด้านเศรษฐกิจ (3) ความมั่นคงในระดับเมือง (4) ความมั่นคงด้านสิ่งแวดล้อม และ(5) การปรับตัวเข้าสู่สภาพเดิม

2. การกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนของทางที่มิวิจัยและทาง ADB จะแตกต่างกัน โดยทางที่มิวิจัยจะแบ่งระดับคะแนนที่สอดคล้องกับข้อมูลหนังสือ The Atlas of Water: Mapping the World's Most Critical Resource ในปี 2552 ส่วนทาง ADB จะใช้ expert view ประกอบการพิจารณาให้คะแนนในบางดัชนี เนื่องจากข้อมูลบางด้านของบางประเทศไม่ได้เก็บบันทึกไว้

3. การกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแตกต่างกัน จึงทำให้การประเมินค่าดัชนีของที่มิวิจัยในบางประเทศได้รับคะแนนประเมินที่สูงกว่าการประเมินโดยทาง ADB และในบางประเทศได้รับคะแนนประเมินที่ต่ำกว่าการประเมินโดยทาง ADB

3.3 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการใช้น้ำและการเติบโตทางเศรษฐกิจในระดับโลก

สำหรับการศึกษา วิเคราะห์ ในหัวข้อนี้ ได้นำผลผลิตภาพการใช้น้ำ ซึ่งเป็นประเด็นที่ 6 ของการศึกษาสภาพการใช้น้ำในหัวข้อที่ผ่านมา มาศึกษา วิเคราะห์เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการใช้น้ำและการเติบโตทางเศรษฐกิจ โดยทั่วไป การวัดความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศจะนำค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติของประเทศ (GDP) มาเป็นตัววัด ประเทศที่มี GDP ที่สูงจะแสดงถึงฐานะทางเศรษฐกิจที่สูงกว่าประเทศที่มี GDP ที่ต่ำกว่า ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการใช้น้ำและการเติบโตทางเศรษฐกิจ จะใช้รายได้เฉลี่ยต่อหัวของประชากร (GDP Per Capita) ซึ่งนำผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติของประเทศ (GDP) มาหารด้วยจำนวนประชากร ทั้งนี้ ได้แบ่งกลุ่มประเทศ ออกเป็น 4 กลุ่ม ตามช่วงของรายได้ ตามการจัดกลุ่มประเทศของธนาคารโลก ดังนี้

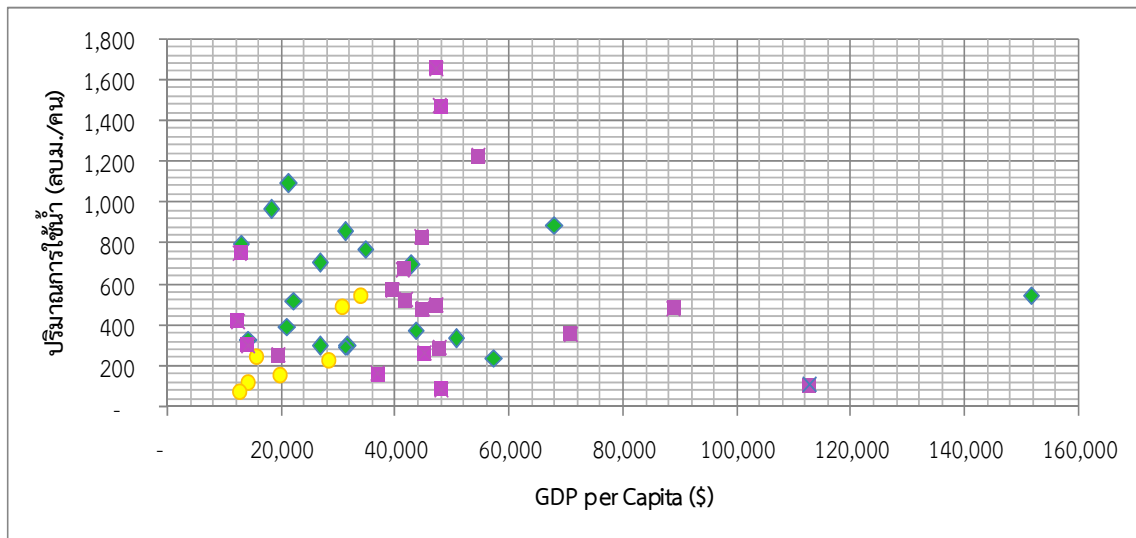
กลุ่มประเทศที่มีรายได้สูง (สูงกว่า \$11,906)

กลุ่มประเทศที่มี รายได้ปานกลางค่อนข้างสูง (\$3,856 - \$11,905)

กลุ่มประเทศที่มีรายได้ปานกลาง (\$976 - \$3,855)

กลุ่มประเทศที่มีรายได้ต่ำ (ต่ำกว่า \$975)

จากข้อมูลที่น่ามาศึกษาซึ่งประกอบด้วย (1) ผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติของประเทศ (GDP) จากธนาคารโลก และ (2) ข้อมูลการใช้น้ำของ Black และ King (2552) พบว่า (1) กลุ่มประเทศที่มีรายได้สูง (สูงกว่า \$11,906) มีจำนวน 43 ประเทศ (2) กลุ่มประเทศที่มี รายได้ปานกลางค่อนข้างสูง มีจำนวน 38 ประเทศ (3) กลุ่มประเทศที่มีรายได้ปานกลาง มีจำนวน 41 ประเทศ และ (4) กลุ่มประเทศที่มีรายได้ต่ำ มีจำนวน 31 ประเทศ ทั้งนี้ แต่ละกลุ่มมีลักษณะการใช้น้ำ ดังรูปที่ 3.8.1-3.8.4

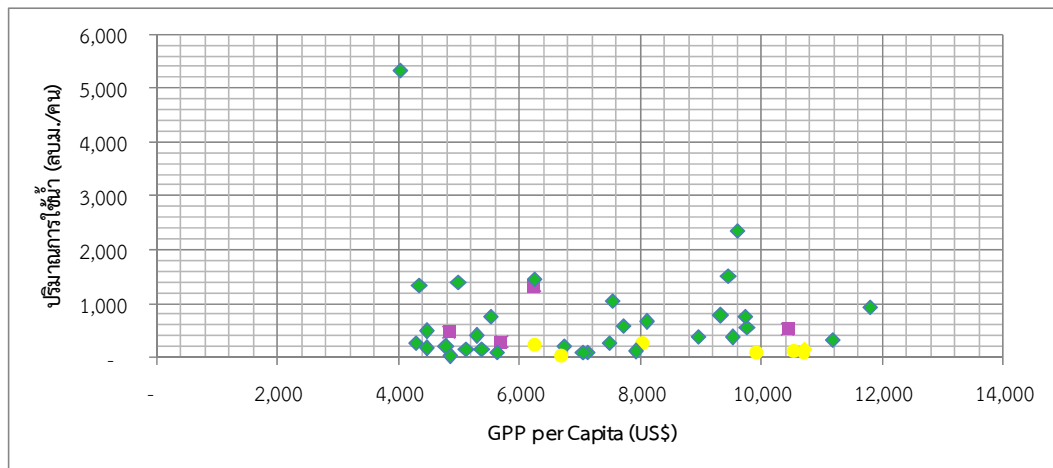


รูปที่ 3-37 ความสัมพันธ์ระหว่างรายได้ต่อหัว(GPP Per Capita) ของกลุ่มประเทศที่มีรายได้สูง (สูงกว่า \$11,906) และปริมาณการใช้น้ำ

หมายเหตุ

- หมายถึง ประเทศที่ใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรมสูงที่สุด(ค่าเฉลี่ย 361 ลบ.ม.ต่อคนค่าสูงสุด 1,008 ลบ.ม.ต่อคน ค่าต่ำสุด 42 ลบ.ม.ต่อคน จำนวน 19 ประเทศ)
- ◆ หมายถึง ประเทศที่ใช้น้ำในภาคการเกษตรสูงที่สุด(ค่าเฉลี่ย 447 ลบ.ม.ต่อคน ค่าสูงสุด 923 ลบ.ม.ต่อคน ค่าต่ำสุด 100 ลบ.ม.ต่อคน จำนวน 17 ประเทศ)
- หมายถึง ประเทศที่ใช้น้ำในภาคครัวเรือนสูงที่สุด(ค่าเฉลี่ย 153 ลบ.ม.ต่อคน ค่าสูงสุด 261 ลบ.ม.ต่อคน ค่าต่ำสุด 46 ลบ.ม.ต่อคน จำนวน 7 ประเทศ)

ในกลุ่มประเทศที่มีรายได้สูง จำนวน 43 ประเทศ พบว่า ร้อยละ 44 ใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรม สูงที่สุด รองลงมา ร้อยละ 40 และร้อยละ 16 เป็นประเทศที่ใช้น้ำในภาคการเกษตร และ ภาคครัวเรือน สูงที่สุด ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าประเทศที่มีการเติบโตทางเศรษฐกิจที่สูงจะมีกิจกรรมการผลิตใน ภาคอุตสาหกรรมที่สูงส่งผลให้มีปริมาณการใช้น้ำในภาคนี้สูงตามไปด้วย

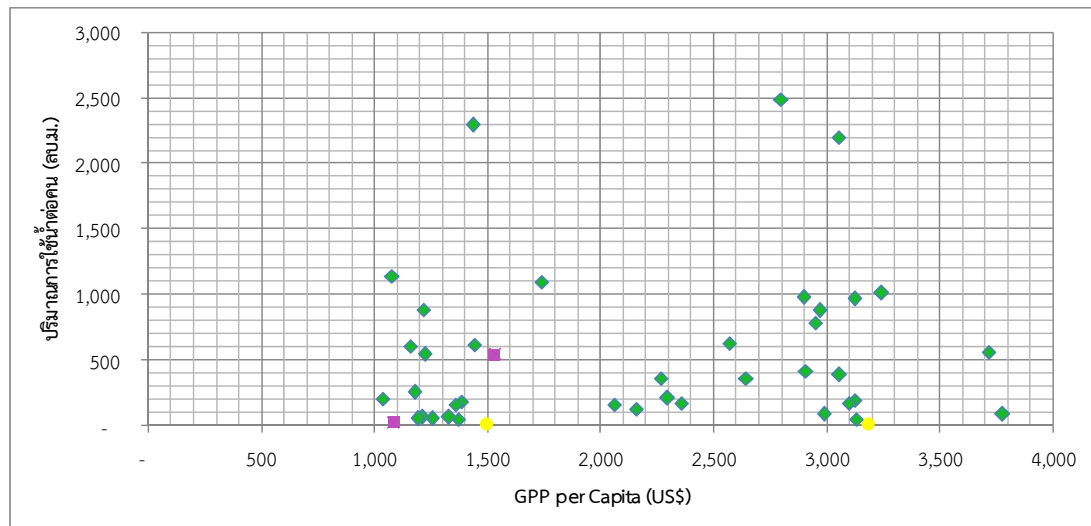


รูปที่ 3-38 ความสัมพันธ์ระหว่างรายได้ต่อหัว(GPP Per Capita)ของกลุ่มประเทศที่มีรายได้ปานกลาง ค่อนข้างสูง(\$3,856 - \$11,905) และปริมาณการใช้น้ำ

หมายเหตุ

- ◆ หมายถึง ประเทศที่ใช้น้ำในภาคการเกษตรสูงที่สุด(ค่าเฉลี่ย 688 ลบ.ม.ต่อคน ค่าสูงสุด 5,192 ลบ.ม.ต่อคน ค่าต่ำสุด 14ลบ.ม.ต่อคน จำนวน 27 ประเทศ)
- หมายถึง ประเทศที่ใช้น้ำในภาคครัวเรือนสูงที่สุด(ค่าเฉลี่ย 85 ลบ.ม.ต่อคน ค่าสูงสุด 180 ลบ.ม.ต่อคน ค่าต่ำสุด 17 ลบ.ม.ต่อคน จำนวน 7 ประเทศ)
- หมายถึง ประเทศที่ใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรมสูงที่สุด(ค่าเฉลี่ย 486 ลบ.ม.ต่อคน ค่าสูงสุด 1,041 ลบ.ม.ต่อคน ค่าต่ำสุด 131 ลบ.ม.ต่อคน จำนวน 4 ประเทศ)

ในกลุ่มประเทศที่มีรายได้ปานกลางค่อนข้างสูง(\$3,856 - \$11,905) จำนวน 38 ประเทศพบว่า ประเทศส่วนใหญ่ (ร้อยละ 71) ใช้น้ำในภาคการเกษตรสูงที่สุด นอกจากนั้น เป็นประเทศที่ใช้น้ำในภาคครัวเรือนสูงที่สุด (ร้อยละ 18) และ ภาคอุตสาหกรรมสูงที่สุด (ร้อยละ 11) ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าประเทศที่มีการเติบโตทางเศรษฐกิจในระดับกลางจะขึ้นอยู่กับการผลิตในภาคการเกษตรเป็นหลัก

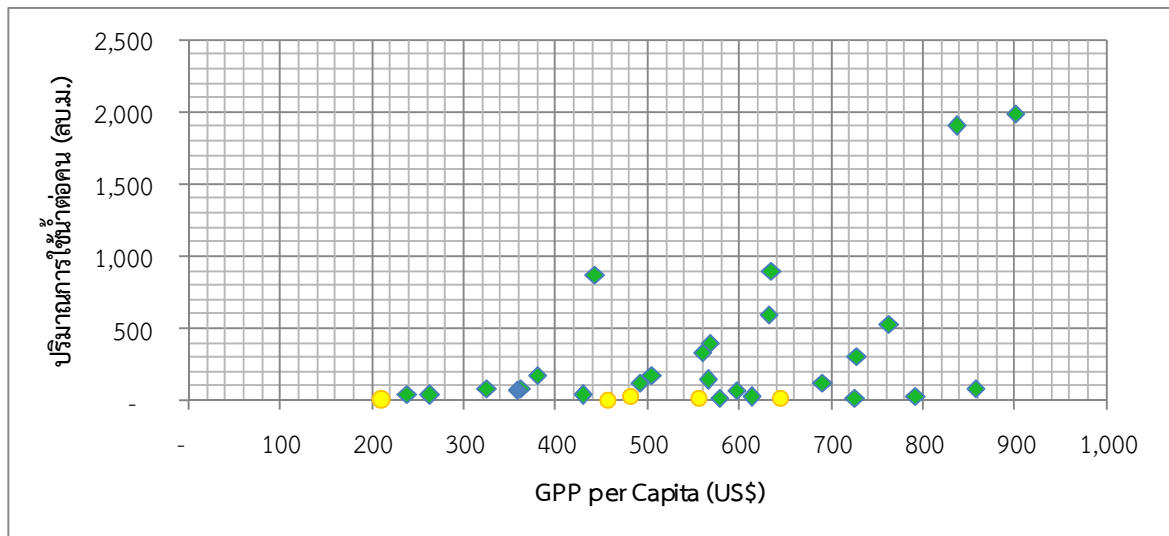


รูปที่ 3-39 ความสัมพันธ์ระหว่างรายได้ต่อหัว (GPP Per Capita) ของกลุ่มประเทศที่มีรายได้ปานกลาง (\$976 - \$3,855) และปริมาณการใช้น้ำ

หมายเหตุ

- ◆ หมายถึง ประเทศที่ใช้น้ำในภาคการเกษตรสูงที่สุด (ค่าเฉลี่ย 489 ลบ.ม.ต่อคน ค่าสูงสุด 2,142 ลบ.ม.ต่อคน ค่าต่ำสุด 31 ลบ.ม.ต่อคน จำนวน 37 ประเทศ)
- หมายถึง ประเทศที่ใช้น้ำในภาคครัวเรือนสูงที่สุด (ค่าเฉลี่ย 6 ลบ.ม.ต่อคน ค่าสูงสุด 7 ลบ.ม.ต่อคน ค่าต่ำสุด 4 ลบ.ม.ต่อคน จำนวน 2 ประเทศ)
- หมายถึง ประเทศที่ใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรมสูงที่สุด (ค่าเฉลี่ย 162 ลบ.ม.ต่อคน ค่าสูงสุด 313 ลบ.ม.ต่อคน ค่าต่ำสุด 11 ลบ.ม.ต่อคน จำนวน 2 ประเทศ)

ในกลุ่มประเทศที่มีรายได้ปานกลาง (\$976 - \$3,855) จำนวน 41 ประเทศ พบว่าประเทศส่วนใหญ่ (ร้อยละ 90) ใช้น้ำในภาคการเกษตรสูงที่สุด นอกจากนั้น เป็นประเทศที่ใช้น้ำในภาคครัวเรือนสูงที่สุด (ร้อยละ 5) และ ภาคอุตสาหกรรมสูงที่สุด (ร้อยละ 5) แสดงให้เห็นว่าประเทศที่มีการเติบโตทางเศรษฐกิจในระดับที่ปานกลางจะขึ้นอยู่กับกิจกรรมการผลิตในภาคการเกษตรเป็นหลัก



รูปที่ 3-40 ความสัมพันธ์ระหว่างรายได้ต่อหัว(GPP Per Capita) ของกลุ่มประเทศที่มีรายได้ต่ำ (ต่ำกว่า \$975) และปริมาณการใช้น้ำ

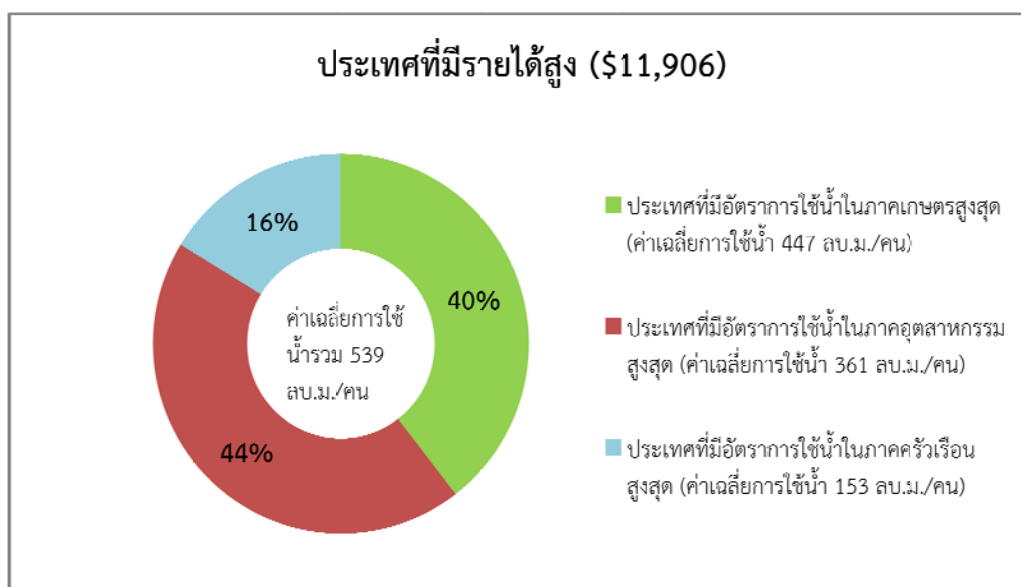
หมายเหตุ

- ◆ หมายถึง ประเทศที่ใช้น้ำในภาคการเกษตรสูงที่สุด (ค่าเฉลี่ย 325 ลบ.ม.ต่อคน ค่าสูงสุด 1,859 ลบ.ม.ต่อคน ค่าต่ำสุด 8 ลบ.ม.ต่อคน จำนวน 26 ประเทศ)
- หมายถึง ประเทศที่ใช้น้ำในภาคครัวเรือนสูงที่สุด(ค่าเฉลี่ย 2 ลบ.ม.ต่อคน ค่าสูงสุด 3 ลบ.ม.ต่อคน ค่าต่ำสุด 1 ลบ.ม.ต่อคน จำนวน 5 ประเทศ)

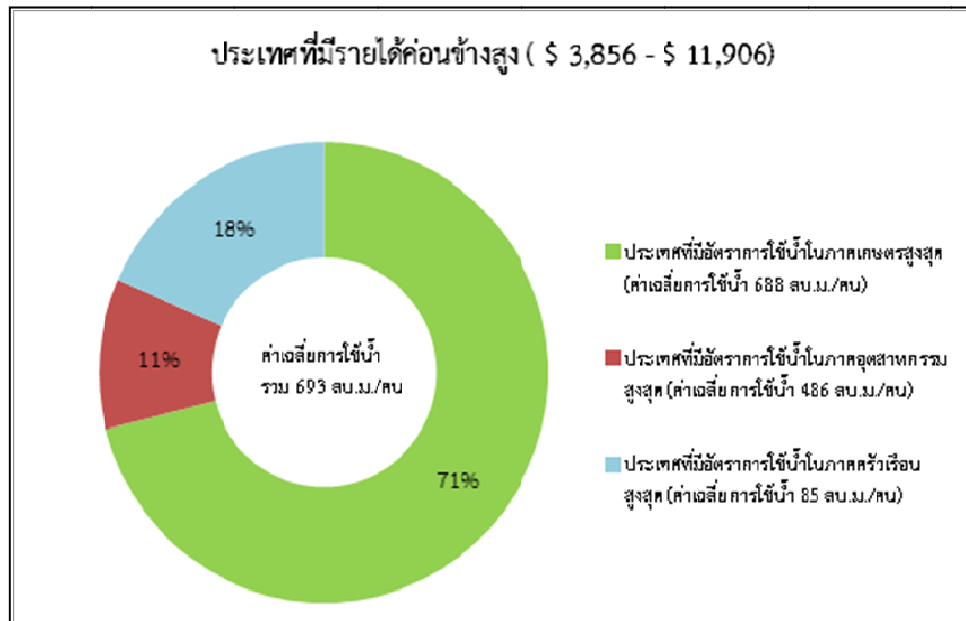
ในกลุ่มประเทศที่มีรายได้ต่ำ (ต่ำกว่า \$975) จำนวน 31 ประเทศ พบว่า ประเทศส่วนใหญ่ (ร้อยละ 84) ใช้น้ำในภาคการเกษตรสูงที่สุด นอกจากนั้น เป็นประเทศที่ใช้น้ำในภาคครัวเรือนสูงที่สุด (ร้อยละ 16) ในกลุ่มนี้ไม่มีประเทศที่ใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรมเลย แสดงให้เห็นว่าประเทศที่มีการเติบโตทางเศรษฐกิจในระดับที่ปานกลางจะขึ้นอยู่กับกิจกรรมการผลิตในภาคการเกษตรเป็นหลัก

จากการศึกษาความสัมพันธ์ของรายได้ต่อหัวของประชากรในประเทศกับปริมาณการใช้น้ำของแต่ละกลุ่มสามารถสรุปได้ว่า กลุ่มประเทศที่มีรายได้ต่ำ จะมีการเกาะกุ่มการใช้น้ำในปริมาณที่ต่ำ ในขณะที่กลุ่มประเทศที่มีรายได้สูงจะมีการกระจายตัวของปริมาณการใช้น้ำมากกว่า ดังนี้

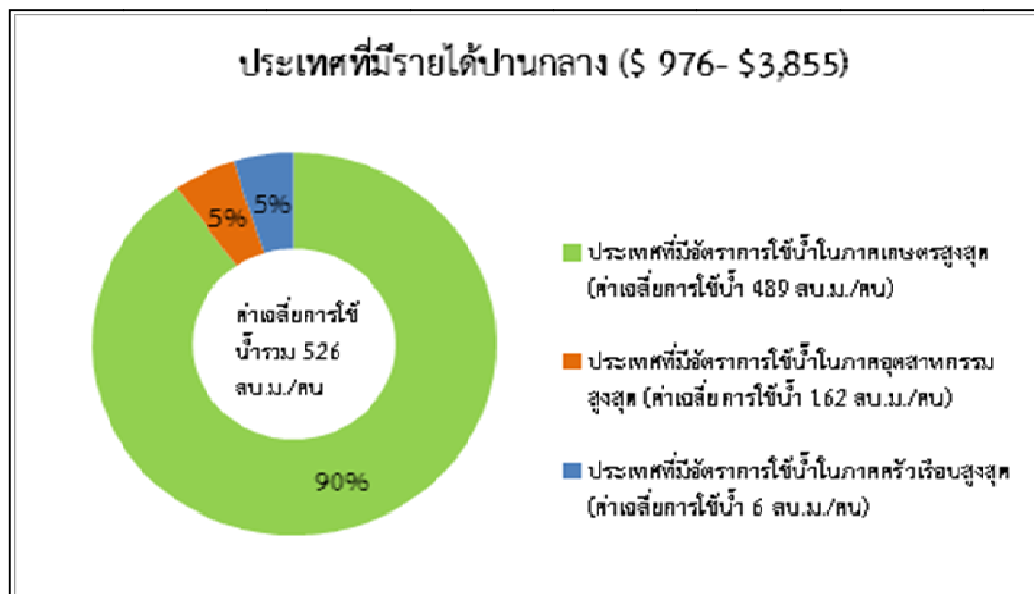
1. กลุ่มประเทศที่มีรายได้สูง จะมีปริมาณการใช้น้ำเฉลี่ยประมาณ 539 ลบ.ม./คน ประเทศส่วนใหญ่ในกลุ่มนี้ (ร้อยละ 44) จะเป็นประเทศที่มีอัตราการใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรมสูงสุด รองลงมา ร้อยละ 40 เป็นประเทศที่มีสัดส่วนการใช้น้ำในภาคเกษตรกรรมสูงสุด และร้อยละ 16 เป็นประเทศที่มีการใช้น้ำในภาคครัวเรือนมากที่สุด
2. กลุ่มประเทศที่มีรายได้ปานกลางค่อนข้างสูง จะมีปริมาณการใช้น้ำเฉลี่ยประมาณ 693 ลบ.ม./คน ประเทศส่วนใหญ่ในกลุ่มนี้ (ร้อยละ 71) จะเป็นประเทศที่มีอัตราการใช้น้ำในภาคเกษตรกรรมสูงสุด รองลงมา ร้อยละ 18 เป็นประเทศที่มีสัดส่วนการใช้น้ำในภาคครัวเรือนมากที่สุด และร้อยละ 11 เป็นประเทศที่มีการใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรมมากที่สุด
3. กลุ่มประเทศที่มีรายได้ปานกลาง มีปริมาณการใช้น้ำเฉลี่ยเท่ากับ 526 ลบ.ม./คน ส่วนใหญ่แล้ว (ร้อยละ 90) ประเทศในกลุ่มนี้จะเป็นประเทศที่มีสัดส่วนการใช้น้ำในภาคเกษตรกรรมมากที่สุดและมีประเทศที่มีสัดส่วนการใช้น้ำในภาคครัวเรือนสูงสุด ร้อยละ 5 และมีประเทศที่มีสัดส่วนการใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรมสูงสุด ร้อยละ 5 เช่นกัน
4. กลุ่มประเทศที่มีรายได้ต่ำ มีปริมาณการใช้น้ำเฉลี่ยเท่ากับ 297 ลบ.ม./คน ประเทศในกลุ่มนี้จะมีการใช้น้ำใน 2 ภาคเศรษฐกิจ คือ ภาคการเกษตร และภาคครัวเรือน ร้อยละ 84 มีอัตราการใช้น้ำในภาคการเกษตรสูงสุด ร้อยละ 16 มีอัตราการใช้น้ำในภาคครัวเรือน สูงสุด ไม่มีประเทศใดที่มีอัตราการใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรมสูงสุด



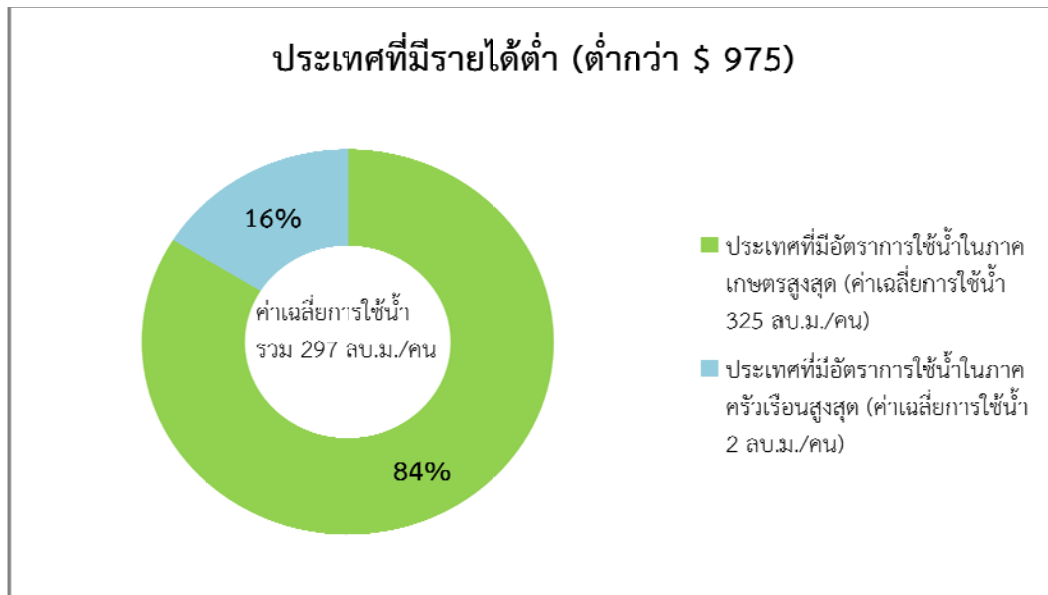
รูปที่ 3-41 ร้อยละ และค่าเฉลี่ยของปริมาณการใช้น้ำของกลุ่มประเทศที่มีรายได้สูง



รูปที่ 3-42 ร้อยละและค่าเฉลี่ยของปริมาณการใช้น้ำของกลุ่มประเทศที่มีรายได้ค่อนข้างสูง



รูปที่ 3-43 ร้อยละและค่าเฉลี่ยของปริมาณการใช้น้ำของกลุ่มประเทศที่มีรายได้ปานกลาง



รูปที่ 3-44 ร้อยละและค่าเฉลี่ยของปริมาณการใช้น้ำของกลุ่มประเทศที่มีรายได้ต่ำ

บทที่ 4

สภาพความมั่นคงด้านน้ำในประเทศไทยในระดับจังหวัดและลุ่มน้ำ

นอกเหนือจากการศึกษาวิเคราะห์ความมั่นคงด้านน้ำของไทยในภาพรวมแล้ว ในบทนี้ ทางคณะผู้วิจัยศึกษาวิเคราะห์ความมั่นคงด้านน้ำของไทยในระดับจังหวัดและลุ่มน้ำ โดยใช้ดัชนีความมั่นคงด้านน้ำของธนาคารเพื่อพัฒนาเอเชียเป็นกรอบแนวทางในการวิเคราะห์ โดยได้ปรับรายละเอียดตัวชี้วัดให้สอดคล้องเหมาะสมกับสภาพการใช้น้ำภายในประเทศ และข้อมูลที่มีอยู่ เนื้อหาในบทนี้ ประกอบด้วย (4.1) นโยบายรัฐบาลกับการพัฒนาแหล่งน้ำ (4.2) ความมั่นคงด้านน้ำของประเทศไทยในระดับจังหวัดและลุ่มน้ำ (4.3) หลักเกณฑ์การจัดลำดับ และ (4.4) วิเคราะห์ความมั่นคงด้านน้ำในประเทศไทย เปรียบเทียบกับการเติบโตทางเศรษฐกิจ

4.1 นโยบายรัฐบาลกับการพัฒนาแหล่งน้ำ

ประเทศไทยเริ่มให้ความสำคัญกับการบริหารจัดการในเรื่องทรัพยากรน้ำอย่างจริงจัง โดยได้บรรจุมาตรการและนโยบายในด้านทรัพยากรน้ำเอาไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 4 (2520-2524) แผนพัฒนาฉบับที่ 11 (2555-2559) นอกจากนี้ รัฐบาลยังได้สนับสนุนโครงการพัฒนาทางด้านแหล่งน้ำ เพื่อกระตุ้นเศรษฐกิจยามที่ประเทศประสบกับภาวะเศรษฐกิจซบเซา ดังเช่น ในปี 2551 รัฐบาลได้ออกแผนปฏิบัติการไทยเข้มแข็งเพื่อช่วยบรรเทาภาวะซบเซาจากผลกระทบจากวิกฤตเศรษฐกิจโลก ในปี 2551 โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1.1 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 4 (2520-2524)

ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 4 (2520-2524) รัฐบาลได้กำหนดนโยบายและมาตรการด้านแหล่งน้ำอย่างเป็นรูปธรรม มีรายละเอียดในด้านต่างๆ อย่างชัดเจน เนื่องมาจากผลของการขยายตัวของเศรษฐกิจและสังคมของประเทศอย่างเร่งรัดและรวดเร็วในช่วงที่ผ่านมา ทำให้เกิดความต้องการใช้น้ำที่สูงขึ้น แต่เนื่องจากทรัพยากรน้ำเป็นทรัพยากรที่มีจำกัด ดังนั้นเพื่อให้เกิดการพัฒนาและจัดสรรแหล่งน้ำเพื่อให้เกิดประโยชน์กับประเทศในระยะยาว ในแผนฉบับนี้ รัฐบาลได้ระบุปัญหาที่เกิดขึ้นกับทรัพยากรน้ำ เพราะผลของการเร่งรัดพัฒนาประเทศในช่วงที่ผ่านมาและจึงกำหนดมาตรการและนโยบายเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว ตัวอย่างมาตรการและนโยบายการพัฒนาที่สำคัญในแผนพัฒนาฉบับนี้ เช่น กำหนดให้มีหน่วยงานกลางทำหน้าที่ศึกษาและวางแผนเรื่องแหล่งน้ำร่วมกับหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง

(สศช พ.ศ. 2520 www.nesdb.go.th/portals/0/news/plan/p4/m3_1.doc)

4.1.2 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (2555-2559)

สำหรับแผนพัฒนาฉบับที่ 11 ได้กำหนดตัวชี้วัดในเรื่องทรัพยากรน้ำดังนี้ (1) กำหนดให้มีพื้นที่ชลประทานเพิ่มขึ้นไม่ต่ำกว่า ปีละ 200,000 ไร่ และ (2) มูลค่าความเสียหายจากภัยพิบัติธรรมชาติต่อมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศลดลง ทั้งนี้ได้กำหนดแนวทางการพัฒนาเพื่อการอนุรักษ์ พื้นฟู และสร้างความมั่นคงของทรัพยากรน้ำ ดังนี้ (1) เร่งรัดการบริหารจัดการน้ำแบบบูรณาการ เพื่อสนับสนุนการเพิ่มประสิทธิภาพการเกษตรให้เกิดความมั่นคงด้านอาหารและพลังงาน และลดปัญหาน้ำท่วม น้ำแล้งได้อย่างยั่งยืน (2) พัฒนาและปรับปรุงแหล่งน้ำ เพื่อเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุน (3) พัฒนาและส่งเสริมให้เกิดการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ คุ่มค่า และไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และ(4) จัดทำแผนแม่บทโครงสร้างพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำเพื่อการอุปโภค บริโภคอย่างเป็นระบบ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สศช พ.ศ. 2555,

http://www.blesscon.com/private_folder/Articles/Thailand_Development_plan11_-_2555-.pdf)

4.1.3 แผนฟื้นฟูเศรษฐกิจระยะเร่งด่วน - แผนปฏิบัติการไทยเข้มแข็ง 2555

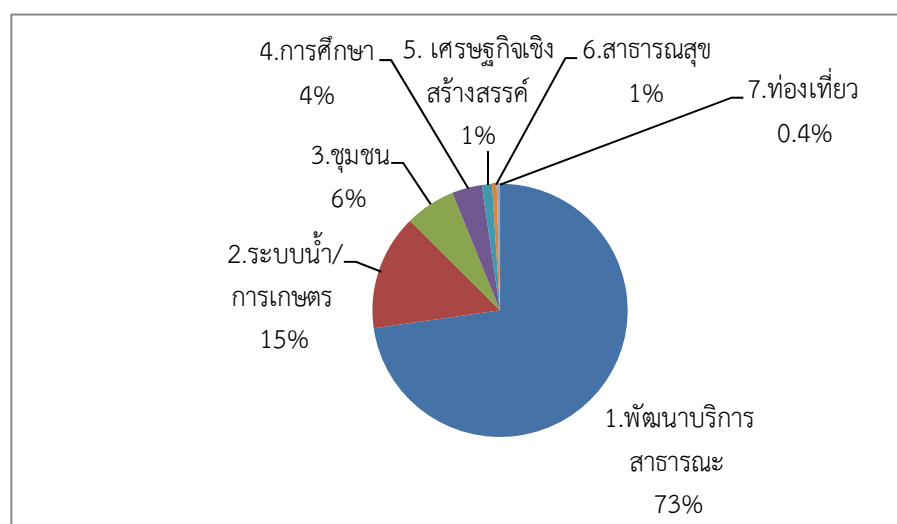
(แผนฟื้นฟูเศรษฐกิจ ระยะที่ 2:SP2)

วิกฤตเศรษฐกิจโลกที่เกิดขึ้น ตั้งแต่ปี 2550-2551 ได้ส่งผลกระทบต่อให้เกิดภาวะเศรษฐกิจซบเซาในประเทศต่างๆทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทยก็ได้รับผลกระทบด้วย รัฐบาลไทยจึงได้ออกมาตรการเพื่อกระตุ้นเศรษฐกิจโดยได้ให้ความเห็นชอบแผนฟื้นฟูเศรษฐกิจระยะเร่งด่วนหรือที่เรียกว่าแผนปฏิบัติการไทยเข้มแข็ง 2555 ด้วยวงเงินงบประมาณ 1,567 ล้านบาท เพื่อแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจระยะสั้นที่เกิดขึ้นในปี 2552 โดยมีแผนงานที่สำคัญ 7 แผนงาน ดังแสดงในตารางที่ 4.1 ทั้งนี้ นโยบายในด้านแหล่งน้ำได้รับความสำคัญเป็นอันดับ 2 ด้วยงบประมาณ ร้อยละ 14.7 (230,645 ล้านบาท) รองจากนโยบายทางด้านการพัฒนาบริการสาธารณะขั้นพื้นฐาน ดังตารางที่ 4-1 และรูปที่ 4-1

ตารางที่ 4-1 แผนงานของแผนปฏิบัติการไทยเข้มแข็ง 2555 ปี 2553 – 2555 (หน่วย:ล้านบาท)

แผนงาน	2553	2554	2555	2553-55	%
1.พัฒนาบริการสาธารณะขั้นพื้นฐานให้ทันสมัย	355.7	365.1	419.2	1140.0	72.8
2.พัฒนาการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ และพัฒนาภาคเกษตร	70.1	77.2	83.4	230.7	14.7
3.ยกระดับรายได้และคุณภาพชีวิตในระดับชุมชนและพัฒนา จังหวัดชายแดนภาคใต้	30.0	35.0	35.0	100.0	6.4
4.ยกระดับคุณภาพการศึกษาและการเรียนรู้ทั้งระบบให้ทันสมัย	19.1	19.8	21.3	60.2	3.8
5.พัฒนาศักยภาพของเศรษฐกิจเชิงสร้างสรรค์	5.8	7.8	6.6	20.2	1.3
6.เพิ่มรายได้จากการท่องเที่ยว	4.4	1.8	0.5	6.7	0.4
7.คุณภาพระบบสาธารณสุข	1.1	3.9	4.2	9.2	0.6
รวมเงิน	486.2	510.6	570.2	1,567.0	100.0

(ที่มา <http://www.tkk2555.com/online>)



(ที่มา <http://www.tkk2555.com/online>)

รูปที่ 4-1 แผนงานของแผนปฏิบัติการไทยเข้มแข็ง 2555 (ปี 2553 – 2555)

4.2 ความมั่นคงด้านน้ำของประเทศไทยในระดับจังหวัด

ในการวางแผนพัฒนาโครงการแหล่งน้ำดังกล่าว ถ้าจะมีดัชนีประกอบการเปรียบเทียบในระดับต่างๆ ก็จะช่วยให้การกำหนดความสำคัญ หรือ การวัดประสิทธิผลของการวางแผนโครงการ ก็สามารถช่วยให้มีการประเมินประสิทธิผลที่ดียิ่งขึ้น โดยสัมพันธ์จากฐานข้อมูลเดียวกัน และเท่าที่สามารถหาได้จากฐานข้อมูลที่มีอยู่ในประเทศ การศึกษาดังนี้ชี้วัดความมั่นคงด้านน้ำของไทยในครั้งนี้ ใช้องค์ประกอบ 5 ด้าน (ยึดเกณฑ์ของธนาคารเพื่อพัฒนาเอเชีย (ADB)) ได้แก่ (4.2.1) ความมั่นคงในระดับ

ครัวเรือน (4.2.2) ความมั่นคงด้านเศรษฐกิจ (4.2.3) ความมั่นคงในระดับเมือง (4.2.4) ความมั่นคงด้านสิ่งแวดล้อม และ (4.2.5) การปรับเข้าสู่สภาพเดิมจากวิกฤติภัยด้านน้ำ ดังแสดงในรูปที่ 4-2 ทั้งนี้ข้อมูลที่น่ามาใช้ในการศึกษาวิเคราะห์ ในรายงานฉบับนี้ จะมีช่วงเวลาในการศึกษาที่แตกต่างกันตามข้อมูลที่รวบรวมได้ โดยจะอยู่ในช่วงปี 2548 ถึงปี 2554 ดังตารางที่ 4-2



รูปที่ 4-2 กรอบแนวคิดความมั่นคงด้านน้ำ ดัดแปลงจาก AWDO (2007)

ตารางที่ 4-2 ดัชนีชี้วัดความมั่นคงด้านน้ำ แบ่งตามช่วงเวลา และแหล่งข้อมูล

ดัชนีชี้วัดความมั่นคงด้านน้ำ	ช่วงเวลาในการศึกษา	แหล่งข้อมูล
1) ความมั่นคงในระดับครัวเรือน	ปี 2548, 2550, 2552 และ 2554	ข้อมูลพื้นฐานระดับหมู่บ้าน/ชุมชน (กชช. 2 ค) ในด้านแหล่งน้ำ
2) ความมั่นคงด้านเศรษฐกิจ	ปี 2548 ถึง 2554	รายงานโครงการศูนย์วิจัยระบบการวางแผนจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อความมั่นคงระดับจังหวัด ระยะที่ 3
3) ความมั่นคงในระดับเมือง	ปี 2548, 2549, 2550 และ 2551	การประปาภูมิภาค และการประปานครหลวง
4) ความมั่นคงด้านสิ่งแวดล้อม	การศึกษา ปี 2548, 2549, 2550, 2552 และ 2554	สำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
5) การปรับเข้าสู่สภาพเดิมจากวิกฤติภัย	ปี 2547	กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

ข้อมูลรายละเอียดของตัวชี้วัดแต่ละดัชนี แสดงดังนี้

4.2.1 ความมั่นคงในระดับครัวเรือน

ดัชนีชี้วัดความมั่นคงด้านน้ำของไทยดัชนีแรกคือ ความมั่นคงในระดับครัวเรือน ครัวเรือนในงานศึกษานี้จะครอบคลุมเฉพาะครัวเรือนนอกเขตเทศบาล ในพื้นที่ชนบทจะมีแหล่งน้ำใช้ที่หลากหลายเช่น ธรรมชาติ บ่อน้ำตื้น บ่อบาดาล ประปาหมู่บ้าน ในงานศึกษานี้ จะพิจารณาเฉพาะการใช้น้ำจากระบบประปาหมู่บ้านซึ่งนับว่าเป็นแหล่งน้ำอุปโภค บริโภคที่สะอาด ดัชนีชี้วัดความมั่นคงด้านน้ำในระดับครัวเรือนในงานศึกษานี้จึงหมายถึงความสามารถของประชาชนในการเข้าถึงประปาหมู่บ้านโดยใช้ร้อยละของการมีน้ำประปาหมู่บ้านเป็นเกณฑ์ในการประเมิน

ข้อมูลน้ำประปาหมู่บ้านที่นำมาใช้ศึกษานำมาจากการสุ่มพื้นฐานระดับหมู่บ้าน/ชุมชน (กชช. 2 ค)ในด้านแหล่งน้ำ ในปี 2548, 2550, 2552 และ 2554 ผลจากการศึกษา พบว่า ในปี 2554 ร้อยละการเข้าถึงประปาหมู่บ้านของไทย อยู่ระหว่าง 98.6 % (หนองบัวลำภู) – 51.7 % (นราธิวาส) จากเดิมในปี 2548 ที่มีอัตราอยู่ระหว่าง 96.1% (นนทบุรี) – 28.1% (ชุมพร) แสดงให้เห็นว่าระบบประปาหมู่บ้านของไทยได้รับการพัฒนาที่ต่อเนื่องมาโดยตลอด ในระยะเวลา 6 ปีที่ผ่านมา (จากปี 2548 ถึงปี 2554) ดังตารางที่ 4.2.1

ตารางที่ 4-3 ร้อยละของจำนวนประปาหมู่บ้าน รายจังหวัด ปี 2548 2550 2552 2554 เรียงจากมากไปน้อย

ลำดับ	จังหวัด	ร้อยละของประปาหมู่บ้าน				ร้อยละที่เพิ่มขึ้นจากปี 2548 ถึง 2554
		ปี 2548	ปี 2550	ปี 2552	ปี 2554	
1	หนองบัวลำภู	80.2	87.0	95.1	98.6	18
2	อ่างทอง	93.0	90.0	89.2	97.5	4
3	นครปฐม	90.4	91.1	94.2	97.3	7
4	สิงห์บุรี	94.2	91.5	94.6	97.2	3
5	ขอนแก่น	84.9	93.0	93.1	97.0	12
6	มหาสารคาม	91.0	89.5	92.0	95.6	5
7	อำนาจเจริญ	83.8	92.4	92.7	95.6	12
8	มุกดาหาร	81.6	91.7	90.4	95.3	14
9	สุพรรณบุรี	78.1	86.8	91.9	95.2	17

ลำดับ	จังหวัด	ร้อยละของประปาหมู่บ้าน				ร้อยละที่ เพิ่มขึ้นจากปี 2548 ถึง 2554
		ปี 2548	ปี 2550	ปี 2552	ปี 2554	
10	เลย	84.8	83.8	90.9	94.4	10
11	อุทัยธานี	68.7	79.3	91.5	94.3	26
12	สมุทรสงคราม	91.9	90.9	87.5	93.6	2
13	ชัยนาท	83.8	86.1	91.3	93.5	10
14	สระบุรี	70.3	83.0	82.3	93.4	23
15	นครพนม	72.6	76.1	86.7	92.8	20
16	อุดรดิตถ์	73.9	81.5	92.2	92.8	19
17	ชัยภูมิ	87.1	89.9	91.7	92.7	6
18	หนองคาย	81.8	77.8	85.0	92.5	11
19	ยโสธร	79.0	88.7	86.8	92.4	13
20	ลำพูน	79.0	89.3	93.5	92.3	13
21	พระนครศรีอยุธยา	87.5	88.6	91.1	92.3	5
22	ลพบุรี	78.4	84.5	86.5	92.2	14
23	นครราชสีมา	82.3	87.7	89.9	91.9	10
24	อุดรธานี	75.2	80.4	86.0	91.7	17
25	ลำปาง	70.3	85.7	89.0	91.5	21
26	พิษณุโลก	77.0	87.2	89.3	91.0	14
27	ปทุมธานี	72.5	92.0	69.1	90.8	18
28	ร้อยเอ็ด	72.7	79.9	87.8	90.6	18
29	พัทลุง	70.2	78.1	84.5	90.5	20
30	กำแพงเพชร	62.5	80.9	81.6	90.4	28
31	อุบลราชธานี	72.7	85.0	86.9	90.3	18
32	สมุทรปราการ	89.8	75.7	86.9	90.2	0
33	พิจิตร	82.7	90.0	90.4	90.1	7
34	ราชบุรี	79.0	86.8	89.9	90.0	11
35	ปราจีนบุรี	61.9	74.6	83.2	89.6	28
36	สุโขทัย	77.8	77.8	84.1	88.7	11
37	แม่ฮ่องสอน	71.1	93.2	87.6	88.5	17
38	นนทบุรี	96.1	90.7	82.4	88.5	- 8

ลำดับ	จังหวัด	ร้อยละของประปาหมู่บ้าน				ร้อยละที่ เพิ่มขึ้นจากปี 2548 ถึง 2554
		ปี 2548	ปี 2550	ปี 2552	ปี 2554	
39	ตาก	77.7	85.4	84.9	87.9	10
40	เชียงใหม่	65.8	78.3	81.8	87.6	22
41	กาญจนบุรี	74.9	79.8	88.0	87.5	13
42	เพชรบุรี	81.3	70.4	79.8	87.0	6
43	กาฬสินธุ์	70.2	81.2	84.1	87.0	17
44	นครสวรรค์	61.2	76.3	82.5	86.6	25
45	นครนายก	49.8	63.4	78.5	86.3	37
46	สระแก้ว	54.2	67.9	78.8	86.3	32
47	แพร่	76.7	82.4	80.8	85.0	8
48	น่าน	68.7	78.1	85.1	84.7	16
49	บุรีรัมย์	55.8	70.3	78.7	83.6	28
50	สกลนคร	67.3	72.0	78.0	83.5	16
51	ประจวบคีรีขันธ์	62.8	74.4	78.5	83.2	20
52	ตราด	53.1	58.2	64.7	82.6	29
53	เชียงราย	47.4	62.4	78.8	81.5	34
54	พังงา	50.6	59.6	64.9	81.0	30
55	สมุทรสาคร	86.5	97.4	85.7	80.9	-6
56	พะเยา	60.6	72.3	81.3	80.0	19
57	ชลบุรี	49.4	63.2	65.8	78.0	29
58	เพชรบูรณ์	52.3	62.0	76.2	77.2	25
59	ภูเก็ต	49.8	64.4	67.3	77.1	27
60	ตรัง	57.2	70.1	74.3	76.9	20
61	สงขลา	54.4	63.9	68.6	76.8	22
62	สตูล	44.3	47.4	64.7	72.9	29
63	ปัตตานี	54.8	61.8	63.5	72.1	17
64	ระนอง	59.5	71.1	74.1	70.9	11
65	ศรีสะเกษ	38.5	49.4	62.7	70.7	32
66	ระยอง	42.3	50.8	56.9	69.6	27
67	กระบี่	47.4	52.8	73.4	67.4	20

ลำดับ	จังหวัด	ร้อยละของประปาหมู่บ้าน				ร้อยละที่ เพิ่มขึ้นจากปี 2548 ถึง 2554
		ปี 2548	ปี 2550	ปี 2552	ปี 2554	
68	ฉะเชิงเทรา	38.6	49.4	53.0	67.3	29
69	สุราษฎร์ธานี	30.8	41.9	55.9	65.3	34
70	สุรินทร์	39.5	51.7	60.0	65.2	26
71	นครศรีธรรมราช	33.0	43.0	57.1	64.8	32
72	ยะลา	50.1	52.5	51.8	61.7	12
73	ชุมพร	28.1	37.1	51.6	61.1	33
74	จันทบุรี	32.2	41.1	50.4	59.5	27
75	นราธิวาส	32.8	38.1	42.6	51.7	19
76	กรุงเทพมหานคร	-	-	-	-	-

อย่างไรก็ตาม ในปี 2554 มีบางจังหวัด ได้แก่ นนทบุรี และสมุทรสาคร มีอัตราการขยายตัวที่ลดลง เท่ากับ ร้อยละ 8 และร้อยละ 6 ตามลำดับ อธิบายได้ว่า จังหวัดเหล่านี้มีการขยายตัวของจำนวนประชากรหรือครัวเรือนที่สูงขึ้น ในขณะที่การให้บริการประปาหมู่บ้านไม่ได้ขยายตัวตาม จึงทำให้อัตราการมีประปาหมู่บ้านของจังหวัดเหล่านี้ลดลง

เมื่อพิจารณาเฉพาะจังหวัด 5 จังหวัดที่เคยมีอัตราการใช้น้ำประปาดำสุด ในปี 2548 ได้แก่ จังหวัดชุมพร (28.1%) สุราษฎร์ธานี (30.8%) จันทบุรี (32.2%) นราธิวาส (32.8%) และนครศรีธรรมราช (33.0%) (เกือบทั้งหมดอยู่ทางภาคใต้) จะเห็นได้ว่าจังหวัดเหล่านี้ เมื่อนำมาจัดลำดับเรียงตามอัตราการเข้าถึงแหล่งน้ำ จะพบว่าจังหวัดเหล่านี้มีคะแนนประเมินในระดับ 1 (น้อยกว่า 47%) ทั้งหมด พอมาในปี 2554 จังหวัดเหล่านี้มีน้ำประปาหมู่บ้านใช้ทั่วถึงมากกว่าเดิมมาก ดังนี้

จังหวัดชุมพร มีอัตราการใช้น้ำประปา เพิ่มขึ้น ร้อยละ 33 จากร้อยละ 28.1 ในปี 2548 เป็นร้อยละ 61.1 ในปี 2554

สุราษฎร์ธานี มีอัตราการใช้น้ำประปา เพิ่มขึ้น ร้อยละ 34 จากร้อยละ 30.8 ในปี 2548 เป็นร้อยละ 65.3 ในปี 2554

จันทบุรี มีอัตราการใช้น้ำประปา เพิ่มขึ้น ร้อยละ 27 จากร้อยละ 32.2 ในปี 2548 เป็นร้อยละ 59.5 ในปี 2554

นราธิวาส มีอัตราการใช้น้ำประปา เพิ่มขึ้น ร้อยละ 19 จากร้อยละ 32.8 ในปี 2548 เป็นร้อยละ 51.7 ในปี 2554

นครศรีธรรมราช มีอัตราการใช้น้ำประปา เพิ่มขึ้น ร้อยละ 32 จากร้อยละ 33.0 ในปี 2548 เป็นร้อยละ 64.8 ในปี 2554

จังหวัดที่เคยมีอัตราการใช้น้ำประปาดำสุด ในปี 2548 แสดงดังตารางที่ 4-4

ตารางที่ 4-4 ร้อยละของจำนวนประปาหมู่บ้าน ของจังหวัดที่มีอัตราการเข้าถึงประปาหมู่บ้านต่ำที่สุด 5 จังหวัด ปี 2548 เรียงจากต่ำ ไปสูง

ลำดับ	จังหวัด	ร้อยละของประปาหมู่บ้าน				ร้อยละที่เพิ่มขึ้น จากปี 2548 ถึง 2554
		ปี 2548	ปี 2550	ปี 2552	ปี 2554	
1	ชุมพร	28.1	37.1	51.6	61.1	33
2	สุราษฎร์ธานี	30.8	41.9	55.9	65.3	34
3	จันทบุรี	32.2	41.1	50.4	59.5	27
4	นราธิวาส	32.8	38.1	42.6	51.7	19
5	นครศรีธรรมราช	33.0	43.0	57.1	64.8	32

4.2.2 ความมั่นคงด้านเศรษฐกิจ

การศึกษาความมั่นคงด้านน้ำของไทยในประเด็นทางด้านเศรษฐกิจ ประกอบด้วย ปัจจัยด้านการใช้น้ำ และปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ ทั้งนี้ ปัจจัยด้านการใช้น้ำจะแสดงให้เห็นถึงสัดส่วนปริมาณการใช้น้ำในแต่ละภาคการผลิตของไทย ส่วนปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจแสดงให้เห็นถึงผลผลิตภาพของการใช้น้ำ (Productivity)

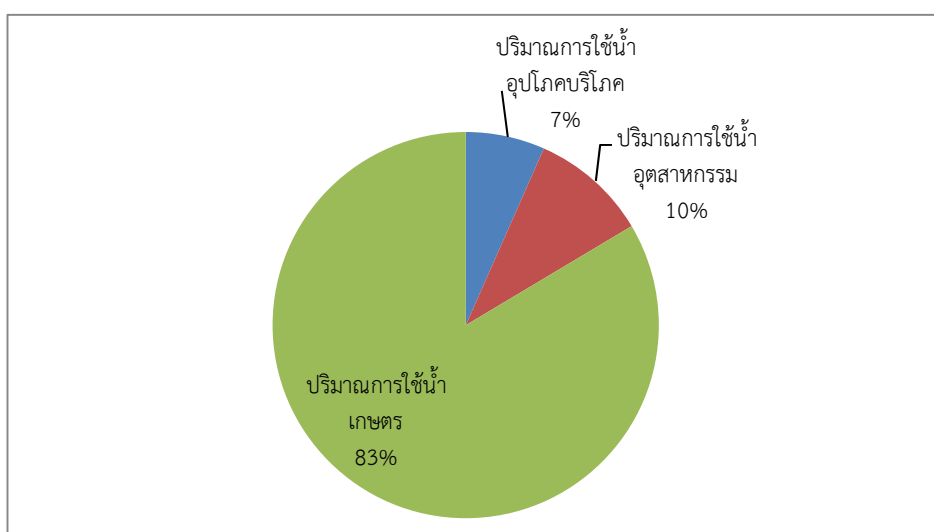
ในงานศึกษานี้จะนำเฉพาะปัจจัยด้านการใช้น้ำซึ่งได้แก่ปริมาณการใช้น้ำในภาคเกษตร (Agriculture water use) และภาคอุตสาหกรรม (Industrial water use) ต่อปริมาณการใช้น้ำทั้งหมด (Total use) มาเป็นเกณฑ์ในการประเมินเท่านั้น (ในหัวข้อ 4.2.2.1) เนื่องจากปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจจะถูกนำไปใช้ในการวิเคราะห์ศักยภาพของประเทศ/จังหวัดตามระดับรายได้ เพื่อไม่ทำให้เกิดความซ้ำซ้อนในการวิเคราะห์ อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าจะไม่ได้นำผลผลิตภาพของการใช้น้ำ (Productivity) มาเป็นเกณฑ์ใน

การประเมินค่าดัชนีในงานศึกษานี้ แต่จะกล่าวถึงผลผลิตภาพของการใช้น้ำไว้ในส่วนท้าย (ในหัวข้อ 4.2.2.2) เพื่อเป็นประโยชน์ในการใช้เป็นข้อมูลในการอ้างอิงต่อไป เพราะจะทำให้ทราบถึงมูลค่าผลผลิตที่ได้รับจากการใช้น้ำ 1 หน่วยเป็นปัจจัยในการผลิต

4.2.2.1 ความมั่นคงด้านเศรษฐกิจจากปัจจัยด้านการใช้น้ำ

ในงานศึกษานี้ กำหนดให้เกณฑ์การประเมินดัชนีความมั่นคงด้านน้ำของไทยดัชนีที่สอง ประกอบด้วย (1) ปริมาณการใช้น้ำในภาคเกษตร (Agriculture water use) ต่อปริมาณการใช้น้ำทั้งหมด (Total use) และ (2) ปริมาณการใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรม (Industrial water use) ต่อปริมาณการใช้น้ำทั้งหมด (Total use) โดยจะทำการศึกษาวิเคราะห์ในช่วงเวลา 7 ปี ระหว่างปี 2548 ถึงปี 2554 ตามข้อมูลจากรายงานโครงการศูนย์วิจัยระบบการวางแผนจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อความมั่นคงระดับจังหวัด ระยะที่ 3 ที่นำมาใช้เป็นข้อมูลในการศึกษา

ในภาพรวม ปริมาณการใช้น้ำของไทย (ในปี 2550) จะมีปริมาณการใช้น้ำสูงสุดในภาคเกษตรกรรม เท่ากับ ร้อยละ 83 รองลงมาได้แก่การใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรม และภาคครัวเรือน เท่ากับ ร้อยละ 10 และ ร้อยละ 7 ตามลำดับ ดังรูปที่ 4-3



รูปที่ 4-3 ปริมาณการใช้น้ำของไทยตามภาคเศรษฐกิจ ปี 2550

เกณฑ์การประเมินดัชนีความมั่นคงด้านน้ำของไทยด้านเศรษฐกิจ ประกอบด้วย

ปริมาณการใช้น้ำในภาคเกษตร (Agriculture water use) ต่อปริมาณการใช้น้ำรวม (Total use)

ข้อมูลการใช้น้ำในภาคเกษตรของไทยอ้างอิงจากรายงานโครงการศูนย์วิจัยระบบการวางแผนจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อความมั่นคงระดับจังหวัด ระยะที่ 3 ของหน่วยปฏิบัติการวิจัยระบบการจัดการแหล่งน้ำ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งคำนวณจากการใช้น้ำทางด้านการเกษตรเฉพาะการเพาะปลูกข้าว (นาปีและนาปรัง) จากการศึกษาพบว่า การใช้น้ำในภาคเกษตร ในช่วง 7 ปี (ปี 2548- 2554) มีอัตราการใช้น้ำที่ค่อนข้างคงที่ ทั้งนี้ จังหวัดที่มีปริมาณการใช้น้ำเพื่อการเกษตรต่อปริมาณการใช้น้ำทั้งหมดเฉลี่ยสูงสุด 5 อันดับแรก ได้แก่ ชัยนาท (99%) พิจิตร(98%) สุพรรณบุรี (98%) สุโขทัย (97%) และพิษณุโลก (97%) ส่วนจังหวัดที่มีปริมาณการใช้น้ำเพื่อการเกษตรต่อปริมาณการใช้น้ำรวมต่ำสุด ได้แก่ จันทบุรี (6%) ระนอง (6%) ระยอง (5%) ภูเก็ต (1%) และจังหวัดกรุงเทพมหานคร เนื่องจากจังหวัดกรุงเทพมหานครมีพื้นที่ในการเพาะปลูกข้าวไม่มากนัก จึงกำหนดให้มีพื้นที่ปลูกข้าวเป็นศูนย์ ดังตารางที่ 4-5

ตารางที่ 4-5 ปริมาณการใช้น้ำเพื่อการเกษตรต่อปริมาณการใช้น้ำรวม รายจังหวัด ปี 2548 – 2554

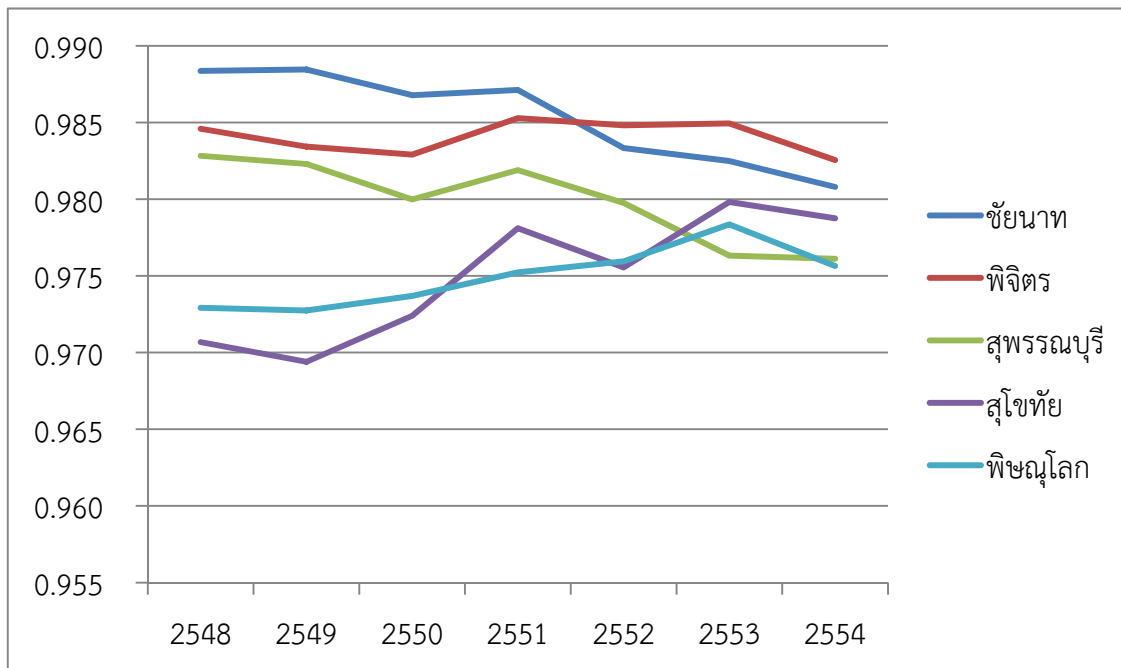
ลำดับ	จังหวัด	2548	2549	2550	2551	2552	2553	2554	เฉลี่ย 7 ปี
1	ชัยนาท	0.99	0.99	0.99	0.99	0.98	0.98	0.98	0.99
2	พิจิตร	0.98	0.98	0.98	0.99	0.98	0.98	0.98	0.98
3	สุพรรณบุรี	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
4	สุโขทัย	0.97	0.97	0.97	0.98	0.98	0.98	0.98	0.97
5	พิษณุโลก	0.97	0.97	0.97	0.98	0.98	0.98	0.98	0.97
6	อุทัยธานี	0.97	0.98	0.97	0.97	0.97	0.97	0.98	0.97
7	นครสวรรค์	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
8	สิงห์บุรี	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.96	0.97
9	มหาสารคาม	0.97	0.97	0.96	0.97	0.96	0.97	0.97	0.97
10	ร้อยเอ็ด	0.96	0.97	0.96	0.96	0.96	0.97	0.96	0.96
11	กำแพงเพชร	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96
12	สุรินทร์	0.96	0.96	0.96	0.96	0.95	0.97	0.96	0.96
13	บุรีรัมย์	0.97	0.96	0.96	0.96	0.95	0.96	0.96	0.96
14	กาฬสินธุ์	0.95	0.97	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96

ลำดับ	จังหวัด	2548	2549	2550	2551	2552	2553	2554	เฉลี่ย 7 ปี
15	อุดรดิตถ์	0.95	0.95	0.96	0.97	0.96	0.96	0.96	0.96
16	ยโสธร	0.95	0.96	0.95	0.96	0.95	0.96	0.96	0.96
17	อ่างทอง	0.96	0.96	0.96	0.96	0.95	0.95	0.94	0.96
18	ศรีสะเกษ	0.96	0.96	0.95	0.96	0.94	0.96	0.95	0.95
19	นครนายก	0.96	0.95	0.95	0.93	0.94	0.95	0.96	0.95
20	อำนาจเจริญ	0.95	0.96	0.95	0.96	0.94	0.94	0.93	0.95
21	หนองบัวลำภู	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.93	0.93	0.94
22	ชัยภูมิ	0.94	0.94	0.93	0.93	0.93	0.93	0.95	0.94
23	อุบลราชธานี	0.94	0.94	0.93	0.95	0.92	0.93	0.93	0.93
24	ขอนแก่น	0.94	0.93	0.93	0.92	0.92	0.92	0.93	0.93
25	เชียงราย	0.90	0.91	0.93	0.93	0.92	0.94	0.94	0.92
26	เพชรบูรณ์	0.93	0.92	0.93	0.91	0.93	0.92	0.92	0.92
27	พะเยา	0.92	0.91	0.93	0.91	0.92	0.91	0.90	0.91
28	หนองคาย	0.87	0.89	0.92	0.90	0.91	0.91	0.89	0.90
29	เพชรบุรี	0.90	0.92	0.89	0.91	0.90	0.90	0.85	0.90
30	พัทลุง	0.92	0.93	0.90	0.92	0.92	0.87	0.80	0.89
31	สระแก้ว	0.94	0.89	0.91	0.87	0.89	0.87	0.87	0.89
32	สกลนคร	0.84	0.92	0.91	0.90	0.91	0.90	0.84	0.89
33	อุดรธานี	0.90	0.89	0.90	0.88	0.88	0.86	0.82	0.88
34	พระนครศรีอยุธยา	0.89	0.89	0.87	0.88	0.87	0.87	0.87	0.87
35	ลพบุรี	0.89	0.88	0.87	0.87	0.87	0.86	0.85	0.87
36	เลย	0.89	0.87	0.90	0.90	0.89	0.83	0.80	0.87
37	นครพนม	0.73	0.92	0.89	0.87	0.90	0.92	0.84	0.87
38	ฉะเชิงเทรา	0.89	0.88	0.86	0.84	0.84	0.81	0.84	0.85
39	มุกดาหาร	0.78	0.92	0.88	0.88	0.88	0.86	0.72	0.85
40	ตาก	0.85	0.82	0.86	0.87	0.84	0.84	0.83	0.84
41	แพร่	0.83	0.81	0.87	0.86	0.86	0.83	0.80	0.84
42	กาญจนบุรี	0.85	0.86	0.84	0.82	0.83	0.82	0.84	0.84
43	ราชบุรี	0.83	0.84	0.81	0.80	0.81	0.81	0.80	0.81
44	นครราชสีมา	0.80	0.79	0.78	0.76	0.78	0.78	0.82	0.79

ลำดับ	จังหวัด	2548	2549	2550	2551	2552	2553	2554	เฉลี่ย 7 ปี
45	แม่ฮ่องสอน	0.77	0.78	0.83	0.82	0.81	0.76	0.73	0.79
46	เชียงใหม่	0.75	0.76	0.80	0.78	0.79	0.76	0.78	0.78
47	นครปฐม	0.80	0.79	0.76	0.77	0.76	0.76	0.74	0.77
48	น่าน	0.77	0.80	0.83	0.77	0.82	0.77	0.64	0.77
49	ปัตตานี	0.75	0.83	0.77	0.79	0.81	0.69	0.69	0.76
50	ปราจีนบุรี	0.83	0.80	0.77	0.72	0.74	0.66	0.67	0.74
51	ลำปาง	0.69	0.68	0.75	0.77	0.76	0.69	0.65	0.71
52	ปทุมธานี	0.68	0.71	0.67	0.63	0.62	0.66	0.65	0.66
53	ประจวบคีรีขันธ์	0.52	0.70	0.67	0.69	0.70	0.69	0.53	0.64
54	สงขลา	0.62	0.69	0.60	0.69	0.70	0.61	0.58	0.64
55	ลำพูน	0.54	0.57	0.64	0.61	0.64	0.56	0.55	0.59
56	นครศรีธรรมราช	0.67	0.62	0.47	0.58	0.62	0.48	0.54	0.57
57	นนทบุรี	0.58	0.63	0.58	0.57	0.54	0.53	0.50	0.56
58	สตูล	0.71	0.73	0.61	0.54	0.56	0.39	0.37	0.56
59	ยะลา	0.49	0.57	0.52	0.52	0.53	0.34	0.49	0.49
60	นราธิวาส	0.50	0.54	0.46	0.57	0.56	0.45	0.35	0.49
61	ชุมพร	0.45	0.54	0.28	0.29	0.19	0.12	0.11	0.28
62	ตรัง	0.41	0.49	0.20	0.23	0.21	0.09	0.11	0.25
63	สมุทรสงคราม	0.33	0.32	0.21	0.19	0.19	0.23	0.25	0.25
64	ตราด	0.26	0.21	0.23	0.24	0.39	0.19	0.04	0.22
65	สระบุรี	0.23	0.22	0.22	0.21	0.22	0.22	0.24	0.22
66	กระบี่	0.41	0.42	0.17	0.18	0.20	0.05	0.05	0.21
67	ชลบุรี	0.20	0.18	0.17	0.16	0.17	0.16	0.16	0.17
68	สุราษฎร์ธานี	0.34	0.31	0.05	0.07	0.07	0.09	0.10	0.15
69	พังงา	0.27	0.23	0.10	0.14	0.07	0.04	0.04	0.13
70	สมุทรสาคร	0.08	0.09	0.06	0.07	0.05	0.07	0.07	0.07
71	สมุทรปราการ	0.07	0.08	0.06	0.06	0.05	0.05	0.06	0.06
72	จันทบุรี	0.10	0.08	0.08	0.05	0.12	0.00	0.00	0.06
73	ระนอง	0.05	0.11	0.06	0.07	0.05	0.03	0.05	0.06
74	ระยอง	0.06	0.05	0.05	0.06	0.06	0.05	0.04	0.05

ลำดับ	จังหวัด	2548	2549	2550	2551	2552	2553	2554	เฉลี่ย 7 ปี
75	ภูเก็ต	0.03	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
76	กรุงเทพมหานคร	-	-	-	-	-	-	-	-

รูปที่ 4.2.3 จังหวัดที่มีปริมาณการใช้น้ำเพื่อการเกษตรต่อปริมาณการใช้น้ำทั้งหมดเฉลี่ยสูงสุด 5 อันดับแรก ในช่วง 7 ปี (ปี 2548- 2554)



ปริมาณการใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรม (Industrial water use) ต่อปริมาณการใช้น้ำรวม (Total use)

จากข้อมูลปริมาณการใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรมรายงานโครงการศูนย์วิจัยระบบการวางแผนจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อความมั่นคงระดับจังหวัด ระยะที่ 3 แสดงให้เห็นว่าจังหวัดที่มีปริมาณการใช้น้ำเพื่ออุตสาหกรรมต่อปริมาณการใช้น้ำรวมเฉลี่ยสูงสุด 5 จังหวัด ในช่วงปี 2548-2554 ได้แก่จังหวัดระยอง สมุทรสาคร สมุทรปราการ สระบุรี และชลบุรี ส่วนจังหวัดที่มีปริมาณการใช้น้ำเพื่ออุตสาหกรรมต่อปริมาณการใช้น้ำรวมต่ำสุด 5 จังหวัด ได้แก่สุรินทร์ บุรีรัมย์ ร้อยเอ็ด พิจิตร และศรีสะเกษ ดังตารางที่ 4-6

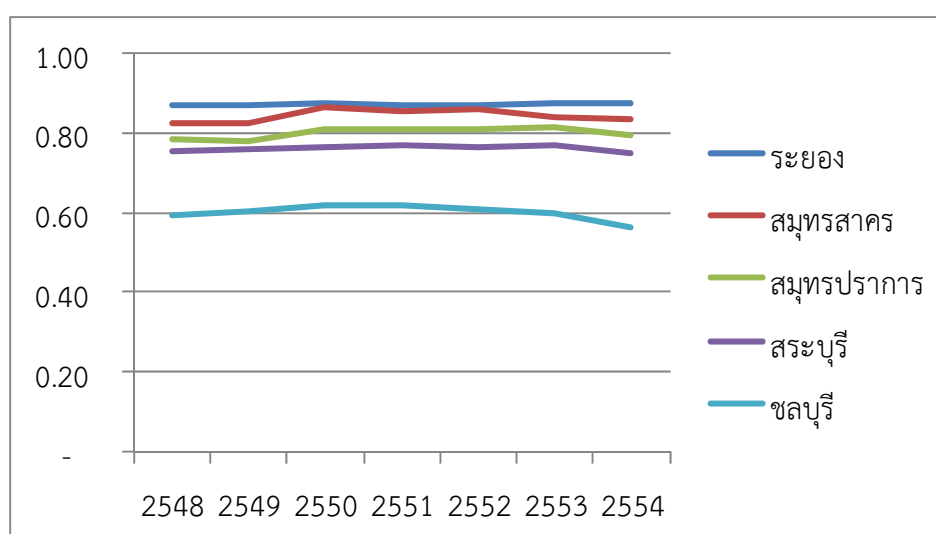
ตารางที่ 4-6 ปริมาณการใช้น้ำเพื่ออุตสาหกรรมต่อปริมาณการใช้น้ำรวม รายจังหวัด ปี 2548 -2554

ลำดับ	จังหวัด	2548	2549	2550	2551	2552	2553	2554	เฉลี่ย 7 ปี
1	ระยอง	0.87	0.87	0.88	0.87	0.87	0.88	0.88	0.87
2	สมุทรสาคร	0.82	0.82	0.86	0.85	0.86	0.84	0.84	0.84
3	สมุทรปราการ	0.78	0.78	0.81	0.81	0.81	0.81	0.79	0.80
4	สระบุรี	0.76	0.76	0.76	0.77	0.76	0.77	0.75	0.76
5	ชลบุรี	0.60	0.60	0.62	0.62	0.61	0.60	0.56	0.60
6	ภูเก็ต	0.40	0.41	0.38	0.36	0.36	0.36	0.35	0.37
7	สมุทรสงคราม	0.25	0.26	0.33	0.34	0.35	0.33	0.32	0.31
8	ลำพูน	0.33	0.31	0.26	0.28	0.25	0.31	0.31	0.29
9	นครศรีธรรมราช	0.22	0.25	0.35	0.28	0.25	0.34	0.31	0.29
10	ระนอง	0.22	0.22	0.30	0.29	0.30	0.31	0.29	0.28
11	ปทุมธานี	0.25	0.23	0.27	0.30	0.30	0.26	0.28	0.27
12	พังงา	0.17	0.19	0.28	0.27	0.29	0.30	0.29	0.25
13	สุราษฎร์ธานี	0.17	0.18	0.28	0.27	0.26	0.26	0.24	0.24
14	กระบี่	0.15	0.16	0.26	0.26	0.25	0.29	0.28	0.23
15	ปราจีนบุรี	0.14	0.16	0.20	0.24	0.22	0.29	0.28	0.22
16	กรุงเทพมหานคร	0.21	0.21	0.22	0.22	0.22	0.22	0.21	0.22
17	ชุมพร	0.11	0.12	0.23	0.22	0.26	0.28	0.24	0.21
18	นครปฐม	0.16	0.17	0.20	0.19	0.20	0.20	0.21	0.19
19	นครราชสีมา	0.16	0.17	0.17	0.19	0.17	0.17	0.14	0.17
20	ลำปาง	0.17	0.18	0.14	0.13	0.13	0.18	0.20	0.16
21	นนทบุรี	0.15	0.13	0.16	0.16	0.18	0.18	0.18	0.16
22	ตราด	0.11	0.13	0.15	0.15	0.12	0.16	0.18	0.14
23	ราชบุรี	0.12	0.12	0.13	0.14	0.13	0.14	0.14	0.13
24	ประจวบคีรีขันธ์	0.17	0.11	0.13	0.12	0.11	0.11	0.17	0.13
25	ตรัง	0.09	0.08	0.14	0.14	0.15	0.17	0.15	0.13
26	ฉะเชิงเทรา	0.08	0.09	0.11	0.13	0.12	0.14	0.12	0.11
27	สงขลา	0.11	0.10	0.13	0.10	0.09	0.12	0.13	0.11
28	ลพบุรี	0.09	0.09	0.10	0.10	0.10	0.11	0.11	0.10
29	กาญจนบุรี	0.09	0.08	0.10	0.11	0.10	0.11	0.10	0.10
30	พระนครศรีอยุธยา	0.08	0.09	0.11	0.10	0.11	0.10	0.11	0.10

ลำดับ	จังหวัด	2548	2549	2550	2551	2552	2553	2554	เฉลี่ย 7 ปี
31	สตูล	0.04	0.04	0.06	0.08	0.07	0.10	0.09	0.07
32	เพชรบุรี	0.05	0.05	0.06	0.05	0.06	0.06	0.08	0.06
33	ยะลา	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.07	0.05	0.05
34	เชียงใหม่	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
35	ตาก	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
36	จันทบุรี	0.02	0.02	0.05	0.05	0.04	0.05	0.04	0.04
37	นราธิวาส	0.03	0.03	0.04	0.03	0.03	0.06	0.04	0.04
38	สกลนคร	0.05	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.05	0.03
39	อุดรธานี	-	0.03	0.03	0.04	0.03	0.04	0.05	0.03
40	สระแก้ว	0.01	0.03	0.03	0.04	0.03	0.03	0.04	0.03
41	ปัตตานี	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.04	0.03	0.03
42	อ่างทอง	0.02	0.02	0.03	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03
43	แพร่	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.02
44	มุกดาหาร	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.04	0.02
45	กำแพงเพชร	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
46	สิงห์บุรี	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
47	ขอนแก่น	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
48	เพชรบูรณ์	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
49	นครนายก	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02
50	น่าน	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.02	0.01
51	นครสวรรค์	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01
52	แม่ฮ่องสอน	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01
53	เลย	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01
54	ชัยภูมิ	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
55	หนองคาย	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01
56	พัทลุง	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01
57	นครพนม	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
58	อุบลราชธานี	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
59	เชียงราย	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
60	หนองบัวลำภู	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
61	สุพรรณบุรี	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

ลำดับ	จังหวัด	2548	2549	2550	2551	2552	2553	2554	เฉลี่ย 7 ปี
62	กาฬสินธุ์	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
63	อุทัยธานี	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01
64	พะเยา	0.004	0.005	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01
65	อุดรดิตถ์	0.01	0.01	0.01	0.005	0.005	0.005	0.005	0.01
66	ชัยนาท	0.003	0.003	0.004	0.004	0.005	0.01	0.01	0.004
67	สุโขทัย	0.004	0.004	0.005	0.004	0.004	0.003	0.003	0.004
68	มหาสารคาม	0.002	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
69	พิษณุโลก	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	0.004	0.004
70	ยโสธร	0.003	0.002	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003
71	อำนาจเจริญ	0.002	0.002	0.004	0.003	0.004	0.005	0.005	0.003
72	สุรินทร์	0.002	0.003	0.004	0.003	0.004	0.003	0.003	0.003
73	บุรีรัมย์	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
74	ร้อยเอ็ด	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.002	0.003	0.003
75	พิจิตร	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
76	ศรีสะเกษ	0.001	0.002	0.003	0.002	0.003	0.002	0.002	0.002

รูปที่ 4.2.3 แสดงจังหวัดที่มีปริมาณการใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรมต่อปริมาณการใช้น้ำทั้งหมดเฉลี่ยสูงสุด 5 อันดับแรก ในช่วง 7 ปี (ปี 2548- 2554) ได้แก่ ระยอง สมุทรสาคร สมุทรปราการ สระบุรี และชลบุรี โดยใน 4 จังหวัดแรกมีสัดส่วนการใช้น้ำเพื่ออุตสาหกรรมสูงกว่าร้อยละ 75 ในขณะที่ค่าเฉลี่ยของการใช้น้ำภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทยอยู่ที่ร้อยละ 10



4.2.2.2 ผลผลิตภาพของการใช้น้ำ (Productivity)

ผลผลิตภาพ (Productivity) ตามพจนานุกรมศัพท์เศรษฐศาสตร์ แห่งราชบัณฑิตยสถาน หมายถึง จำนวนของผลผลิตสินค้าหรือบริการต่อปัจจัยการผลิตที่ใช้ในการผลิต ดังนั้น ผลผลิตภาพของการใช้น้ำ จึงหมายถึงจำนวนผลผลิตที่ได้จากการใช้น้ำ 1 หน่วย เป็นปัจจัยในการผลิต

ในงานศึกษานี้ การศึกษาผลผลิตภาพของการใช้น้ำในระดับประเทศ วัดจากปริมาณน้ำ 1 หน่วย ที่ทำให้มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ (GDP) สูงขึ้น หน่วยเป็นจำนวนเงิน วิธีการวัดผลผลิตภาพของการใช้น้ำ วัดจากมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ (GDP)หารด้วยปริมาณการใช้น้ำรวมทั่วประเทศ ทั้งนี้ ผลผลิตภาพของการใช้น้ำในระดับประเทศ ในปี 2548 - 2550 แสดงดังตารางที่ 4.2.5

ตารางที่ 4-7 GDP ต่อปริมาณการใช้น้ำรวม ทั่วประเทศ ปี 2548- 2550

รายการ	2548	2549	2550
Gross Domestic Product (GDP) (ล้านบาท)	7,586,327	8,365,342	9,037,775
ปริมาณการใช้น้ำรวม (ภาคเกษตร อุตสาหกรรม และอุปโภค บริโภค หน่วย ล้าน ลบ.ม.)	43,632	55,415	55,447
GDP ต่อปริมาณการใช้น้ำรวม (บาท/ 1ลบ.ม.)	174	151	163
\$~31 baht (15/08/2013)	5.61	4.87	5.26

ผลผลิตภาพของการใช้น้ำของประเทศไทย ในปี 2548 – 2550 มีอัตราที่ค่อนข้างคงที่ โดยปริมาณการใช้น้ำ 1 หน่วยก่อให้เกิดมูลค่าผลผลิตของประเทศ ประมาณ 140 -160 บาท

เมื่อพิจารณาผลผลิตภาพการใช้น้ำตามภาคเศรษฐกิจ พบว่า ปริมาณน้ำที่ใช้เพื่อการเกษตร 1 หน่วยก่อให้เกิดมูลค่าผลผลิตทางภาคการเกษตร ประมาณระหว่าง 16 -19 บาท และปริมาณน้ำที่ใช้เพื่ออุตสาหกรรม 1 หน่วยก่อให้เกิดมูลค่าผลผลิตทางภาคอุตสาหกรรม ประมาณระหว่าง 568-664 บาท ดังตารางที่ 4.2.6 และ 4.2.7

ตารางที่ 4-8 GDP ต่อปริมาณการใช้น้ำในภาคเกษตร ปี 2548 - 2550

รายการ	2548	2549	2550
GDP ในภาคการเกษตร (ล้านบาท)	700,380	790,175	848,688
ปริมาณการใช้น้ำในภาคเกษตร (ล้าน ลบ.ม.)	36,464	47,984	47,698
-GDP ต่อปริมาณการใช้น้ำรวม (บาท/ลบ.ม.)	19	16	18

ตารางที่ 4-9 GDP ต่อปริมาณการใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรม ปี 2548 - 2550

รายการ	2548	2549	2550
GDP ในภาคอุตสาหกรรม (ล้านบาท)	2,490,747	2,806,114	3,069,684
ปริมาณการใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรม (ล้าน ลบ.ม.)	4,383	4,582	4,626
-GDP ต่อปริมาณการใช้น้ำรวม (บาท/ลบ.ม.)	568	612	664

4.2.3 ความมั่นคงในระดับเมือง

สำหรับความมั่นคงในระดับเมือง ประเมินจากครัวเรือนที่มีน้ำประปาใช้ โดยใช้ร้อยละของการเข้าถึงแหล่งน้ำประปาเป็นตัวชี้วัด ทั้งนี้การใช้น้ำประปาของประชากรไทยมาจาก 2 แหล่งสำคัญ คือ ประปานครหลวงและประปาภูมิภาค นอกจากนี้บางพื้นที่ยังสามารถใช้น้ำประปาจากแหล่งน้ำอื่นๆ เช่น ประปาสัมปทานร่วมด้วย

การประปานครหลวง ผลิตและให้บริการเกี่ยวกับน้ำประปาในเขตพื้นที่ชุมชนใน 3 จังหวัด ได้แก่ กรุงเทพมหานคร นนทบุรีและสมุทรปราการ แต่ยังมีพื้นที่ตามเขตชานเมืองอีกหลายเขตที่การประปายังไม่สามารถให้บริการได้

ตารางที่ 4-10 พื้นที่ให้บริการของกปน.

พื้นที่ให้บริการ	จำนวนผู้ใช้ (ราย)	ครัวเรือน	ร้อยละที่มีน้ำประปาใช้
กรุงเทพมหานคร	1,552,879	2,207,453	70.3
สมุทรปราการ	142,531	241,231	59.1
นนทบุรี	108,914	274,086	39.7

ที่มา สำนักงานประปาสาขา ภาค 1 สมุทรปราการ สำนักงานประปาสาขา ภาค 3 นนทบุรี สำนักงานประปา สาขา ภาค 1-4 และ รายงานประจำปี การประปานครหลวง ปี 2550,

http://www.mwa.co.th/download/annual_report/pp_web_50/p22-1.html

การประปาส่วนภูมิภาค(กปภ.) ผลิตและให้บริการเกี่ยวกับน้ำประปาในเขตพื้นที่ 74 จังหวัดในประเทศไทย (ยกเว้นนนทบุรี และสมุทรปราการ) มีเขตพื้นที่บริการแบ่งออกเป็น 10 เขต จากการศึกษาพบว่า ในปี 2551 ร้อยละการเข้าถึงประปาในเขตเทศบาลของจังหวัดต่างๆ มีช่วงอยู่ระหว่าง 5% - 100 – (อุดรดิตถ์)% แสดงให้เห็นถึงการกระจายตัวของ (สมุทรสงคราม และชัยภูมิ) ประปาภูมิภาคที่แตกต่างกันค่อนข้างมากในแต่ละพื้นที่ จังหวัดที่มีร้อยละการเข้าถึงประปาหมู่บ้านสูงสุด ลำดับแรก 5 ได้แก่ จังหวัดสมุทรสงคราม ชัยภูมิ นครนายก ปทุมธานี และสุโขทัย และจังหวัดที่มีร้อยละการเข้าถึงลำดับ ได้แก่ จังหวัดอุดร 5 ประปาหมู่บ้านน้อยที่สุดคือ ปัตตานี ลำพูน ยะลา และอุทัยธานี ดังแสดงในตารางที่ 4.2.10 เมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงร้อยละการเข้าถึงประปาภูมิภาค พบว่าอัตราการเข้าถึงประปาภูมิภาคมีแนวโน้มลดลง ซึ่งอาจเนื่องมาจากการขยายตัวอย่างรวดเร็วของจำนวนครัวเรือนในเขตเทศบาลว่าการขยายพื้นที่ให้บริการของประปาภูมิภาค

ตารางที่ 4-11 ร้อยละของการให้บริการของการประปาภูมิภาค รายจังหวัด ปี 2548- 2551

เรียงจากมากไปน้อย

ลำดับ	จังหวัด	ร้อยละของครัวเรือนที่เข้าถึงประปาภูมิภาค				ร้อยละที่เปลี่ยนแปลงจากปี 2548 ถึง 2551
		2548	2549	2550	2551	
1	สมุทรสงคราม	86	98	100	100	14
2	ชัยภูมิ	99	100	100	100	1
3	นครนายก	76	81	85	92	16
4	ปทุมธานี	73	80	84	90	16
5	สุโขทัย	77	77	77	80	4
6	สุรินทร์	67	68	75	77	10
7	ระนอง	63	68	70	74	11
8	แม่ฮ่องสอน	72	72	73	73	1
9	ตราด	68	67	68	72	4
10	สุพรรณบุรี	61	69	70	68	7
11	นครพนม	69	68	68	68	-1
12	ขอนแก่น	67	64	63	67	0
13	ฉะเชิงเทรา	64	70	74	67	2
14	ยโสธร	66	64	64	66	0
15	เลย	61	62	62	64	3
16	ลพบุรี	87	86	63	61	-26
17	กระบี่	54	56	58	61	7
18	ชุมพร	58	59	60	60	2
19	นครปฐม	48	54	56	60	12
20	ปราจีนบุรี	53	51	55	59	6
21	พิจิตร	59	61	57	58	0
22	สตูล	69	76	79	58	-11
23	พังงา	47	53	55	54	7

ลำดับ	จังหวัด	ร้อยละของครัวเรือนที่เข้าถึงประปาภูมิภาค				ร้อยละที่เปลี่ยนแปลงจากปี 2548 ถึง 2551
		2548	2549	2550	2551	
24	ตรัง	48	51	52	54	5
25	ตาก	54	56	51	52	-2
26	มหาสารคาม	44	47	48	50	6
27	ชลบุรี	49	46	47	48	-1
28	พัทลุง	44	45	47	47	3
29	เพชรบุรี	44	46	47	47	3
30	น่าน	42	44	45	46	5
31	บุรีรัมย์	44	44	44	45	0
32	ร้อยเอ็ด	39	41	43	45	6
33	สระแก้ว	37	38	40	43	6
34	จันทบุรี	41	44	45	42	1
35	อุดรธานี	39	41	40	42	2
36	ระยอง	38	40	42	41	3
37	เพชรบูรณ์	47	49	51	40	-7
38	นครสวรรค์	34	37	39	40	5
39	สกลนคร	37	38	38	40	3
40	อ่างทอง	38	38	39	39	1
41	กาญจนบุรี	40	41	42	38	-2
42	สุราษฎร์ธานี	36	37	36	38	2
43	ประจวบคีรีขันธ์	34	36	37	38	4
44	ลำปาง	36	35	36	37	1
45	แพร่	34	35	35	36	2
46	มุกดาหาร	40	39	39	35	-5
47	สงขลา	37	39	38	35	-2
48	สระบุรี	32	34	36	35	2
49	เชียงใหม่	34	35	36	34	0

ลำดับ	จังหวัด	ร้อยละของครัวเรือนที่เข้าถึงประปาภูมิภาค				ร้อยละที่เปลี่ยนแปลงจากปี 2548 ถึง 2551
		2548	2549	2550	2551	
50	หนองคาย	34	35	33	34	0
51	นราธิวาส	30	31	33	34	4
52	อำนาจเจริญ	35	35	36	33	-2
53	อุบลราชธานี	41	42	36	33	-9
54	กำแพงเพชร	47	47	34	33	-14
55	พะเยา	35	36	32	32	-3
56	ศรีสะเกษ	35	35	31	32	-3
57	พระนครศรีอยุธยา	29	33	30	31	2
58	นครราชสีมา	31	32	31	31	0
59	สิงห์บุรี	29	29	29	30	1
60	ชัยนาท	37	39	39	29	-8
61	นครศรีธรรมราช	29	30	29	29	0
62	ราชบุรี	22	23	30	28	6
63	กาฬสินธุ์	25	25	25	27	2
64	สมุทรสาคร	16	22	23	26	11
65	พิษณุโลก	28	29	26	25	-3
66	เชียงราย	22	23	24	25	3
67	ภูเก็ต	32	34	20	22	-10
68	หนองบัวลำภู	20	20	21	22	1
69	อุทัยธานี	19	20	21	21	2
70	ยะลา	21	21	22	21	0
71	ลำพูน	18	19	19	11	-7
72	ปัตตานี	5	5	5	5	0
73	อุดรดิตถ์	5	5	5	5	0

4.2.4 ความมั่นคงด้านสิ่งแวดล้อม

สำหรับการประเมินความมั่นคงด้านสิ่งแวดล้อมในงานศึกษานี้ ประเมินจากคุณภาพแหล่งน้ำ โดยใช้ดัชนีคุณภาพน้ำทั่วไป (WQI) จัดทำโดยกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยวัดจากค่าคุณภาพน้ำ 5 พารามิเตอร์ ได้แก่ (1) ค่าออกซิเจนละลาย (DO) (2) ความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (BOD) (3) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (TCB) (4) แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (FCB) และ (5) แอมโมเนีย (NH₃) เป็นเกณฑ์ในการพิจารณา

การประเมินความมั่นคงด้านสิ่งแวดล้อม ใช้ข้อมูลคุณภาพแหล่งน้ำที่ได้จากกรมควบคุมมลพิษ ซึ่งมีการประเมินคุณภาพแหล่งน้ำเป็นรายลุ่มน้ำ ทั้งหมด 4 ปี (ปี 2548 2549 2550 2552 และ 2554) และนำมาคำนวณคะแนนคุณภาพน้ำตามโปรแกรมการคำนวณคุณภาพน้ำของกรมควบคุมมลพิษจาก จาก website http://iwis.pcd.go.th/first_page/wqi_online.php หลังจากนั้นนำค่า WQI ที่คำนวณได้ ตามโปรแกรมมาจัดแบ่งตามเกณฑ์คุณภาพเป็นระดับ 5 ดังตารางที่ 4-12

ตารางที่ 4-12 ช่วงคะแนนและเกณฑ์คุณภาพน้ำ

ช่วงคะแนน	เกณฑ์คุณภาพ
91-100 คะแนน	คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดีมาก
71-90 คะแนน	คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดี
61-70 คะแนน	คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์พอใช้
31-60 คะแนน	คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์เสื่อมโทรม
0-30 คะแนน	คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์เสื่อมโทรมมาก

จากการพิจารณาดัชนีคุณภาพน้ำทั่วไปในปี 2554 พบว่าลุ่มน้ำโดยส่วนใหญ่มีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์พอใช้และดี สำหรับลุ่มน้ำที่คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์เสื่อมโทรม ได้แก่ ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง ทำจันทน์ตอนล่างและตอนกลาง ระยอง เพชรบุรีตอนล่าง เจ้าพระยาตอนล่าง ลพบุรี กวาง ปราจีนบุรี และป่าสัก ดังแสดงในตารางที่ 4-13

ตารางที่ 4-13 ผลการคำนวณค่าดัชนีคุณภาพน้ำทั่วไป (WQI) รายลุ่มน้ำ ปี 2548 2549 2550 2552 2554

ลุ่มน้ำ	2547	2548	2549	2552	2554
ปิง	58	67	66	83	63
วัง	69	58	58	73	76
ยม	63	62	62	69	70
น่าน	82	67	67	63	69
กวง	51	54	66	58	58
กก	65	72	80	75	71
ลี้	71	62	65	68	80
อิง	83	84	86	69	76
แม่จาง	76	74	88	71	76
กว๊านพะเยา	61	55	62	68	66
บึงบอระเพ็ด	78	66	69	66	70
เจ้าพระยาตอนบน	57	56	62	65	68
เจ้าพระยาตอนกลาง	53	56	66	71	64
เจ้าพระยาตอนล่าง	49	27	49	32	56
ท่าจีนตอนบน	67	62	71	61	72
ท่าจีนตอนกลาง	42	56	50	56	60
ท่าจีนตอนล่าง	34	32	42	50	50
แม่กลอง	60	58	62	68	63
เพชรบุรีตอนบน	80	84	74	84	80
เพชรบุรีตอนล่าง	56	61	61	57	56
แควใหญ่	63	73	74	73	83
แควน้อย	80	68	82	85	84
ป่าสัก	56	61	52	58	59
ลพบุรี	60	60	56	58	58
น้อย	69	59	67	65	66
สะแกกรัง	66	78	57	59	70

ลุ่มน้ำ	2547	2548	2549	2552	2554
ปราณบุรี	61	62	58	82	67
กุยบุรี	59	59	70	82	80
พอง	82	86	68	75	74
สี	62	61	70	84	68
มูล	56	57	55	87	86
สงคราม	86	84	87	61	91
ลำตะคองตอนบน	52	56	69	90	74
ลำตะคองตอนล่าง	40	24	40	54	46
ลำปาว	70	82	70	62	67
เสียว	73	63	70	83	68
เลย	56	67	66	59	82
อุน	84	65	88	57	
ลำชี	67	56	63	89	
หนองหาน	90	89	82	70	
บางปะกง	67	66	63	83	65
ปราจีนบุรี	63	55	58	59	58
นครนายก	52	52	57	57	65
ระยอง	51		57		
ระยองตอนบน		59		62	51
ระยองตอนล่าง		56		58	54
ประแสร์	55	53	82	87	72
พังราด	57	54	64		
พังราดตอนบน				56	62
พังราดตอนล่าง				86	73
จันทบุรี	58		63	89	83
จันทบุรีตอนบน		85			
จันทบุรีตอนกลาง		68			

ลุ่มน้ำ	2547	2548	2549	2552	2554
จันทบุรีตอนล่าง		85			
เวฬุ	83	85	88	56	87
ตราด	72	63	70	85	84
ตาปีตอนบน	82	89	80	82	90
ตาปีตอนล่าง	71	66	69	84	67
พุมดวง	80	68	72	86	83
ปากพนัง	62	66	62	83	66
ปัตตานี			64		
ปัตตานีตอนบน	65			73	69
ปัตตานีตอนล่าง	71			69	65
ชุมพร	57	65	60	85	64
หลังสวน	66	69	66	85	
หลังสวนตอนบน					85
หลังสวนตอนล่าง					61
ตรัง	64	67	67	87	85
สายบุรี	82		77	69	63
ทะเลน้อย	68	71	64	62	66
ทะเลหลวง	66	63	66	61	65
ทะเลสาบสงขลา	54	60	53	58	75

สำหรับการประเมินความมั่นคงด้านสิ่งแวดล้อม รายจังหวัด จะต้องนำค่า WQI รายลุ่มน้ำมา
ปรับเทียบให้เป็นรายจังหวัด และจัดแบ่งตามเกณฑ์คุณภาพน้ำเป็น ระดับ 5 เช่นเดียวกับรายลุ่มน้ำ ผล
การประเมินความมั่นคงด้านสิ่งแวดล้อม รายจังหวัด แสดงดังตารางที่ 4-14 และ 4-15

ตารางที่ 4-14 ผลการคำนวณค่าดัชนีคุณภาพน้ำทั่วไป (WQI) รายจังหวัด ปี 2548 2549 2550 2552
2554 เรียงตามอักษร

ลำดับ	จังหวัด	WQI 48	WQI 49	WQI 50	WQI 52	WQI 54
1	กระบี่	66.1	62.2	61.7	82.7	65.8
2	กรุงเทพมหานคร	26.7	49.3	49.2	32.4	56.5
3	กาญจนบุรี	67.7	82.3	79.8	85.3	84.2
4	กาฬสินธุ์	81.6	70.0	69.8	62.1	67.1
5	กำแพงเพชร	67.0	65.8	57.7	82.9	63.3
6	ขอนแก่น	85.9	67.5	82.0	74.8	74.2
7	จันทบุรี	84.6	63.4	58.4	89.1	83.1
8	ฉะเชิงเทรา	54.6	57.7	63.2	59.2	58.3
9	ชลบุรี	53.9	63.6	56.7	56.4	62.4
10	ชัยนาท	59.0	66.8	69.5	65.1	65.8
11	ชัยภูมิ	56.3	63.4	67.2	88.8	88.8
12	ชุมพร	68.5	65.6	65.5	85.0	85.4
13	เชียงราย	72.0	80.4	65.3	58.2	58.3
14	เชียงใหม่	54.5	66.4	51.0	75.1	70.7
15	ตรัง	67.5	67.5	64.2	87.1	85.0
16	ตราด	63.2	70.4	72.2	85.0	84.4
17	ตาก	72.6	73.9	63.2	73.3	83.5
18	นครนายก	51.8	57.4	52.1	57.5	64.7
19	นครปฐม	56.0	50.4	41.9	55.9	59.9
20	นครพนม	84.4	87.1	86.1	60.5	90.8
21	นครราชสีมา	56.4	68.7	51.9	90.4	73.6
22	นครศรีธรรมราช	66.1	62.2	61.7	82.7	65.8
23	นครสวรรค์	56.3	62.4	56.6	65.1	67.8
24	นนทบุรี	26.7	49.3	49.2	32.4	56.5
25	นราธิวาส		77.1	82.0	68.8	62.7
26	น่าน	66.8	66.9	82.2	63.1	69.2
27	บุรีรัมย์	57.2	54.8	55.6	87.3	86.5

ลำดับ	จังหวัด	WQI 48	WQI 49	WQI 50	WQI 52	WQI 54
28	ปทุมธานี	31.5	41.6	33.6	49.8	50.0
29	ประจวบคีรีขันธ์	61.8	58.2	60.8	81.9	67.5
30	ปราจีนบุรี	54.6	57.7	63.2	59.2	58.3
31	ปัตตานี		77.1	82.0	68.8	62.7
32	อยุธยา	56.5	65.8	53.4	70.6	64.1
33	พะเยา	54.5	61.9	60.9	67.5	66.1
34	พังงา		77.1	82.0	68.8	62.7
35	พัทลุง	70.6	64.0	68.4	62.4	65.7
36	พิจิตร	56.3	62.4	56.6	65.1	67.8
37	พิษณุโลก	66.8	66.9	82.2	63.1	69.2
38	เพชรบุรี	84.3	74.1	79.7	83.9	79.9
39	เพชรบูรณ์	66.8	66.9	82.2	63.1	69.2
40	แพร่	61.9	61.9	63.3	68.5	69.6
41	ภูเก็ต	66.1	62.2	61.7	82.7	65.8
42	มหาสารคาม	61.3	70.5	61.8	83.7	68.2
43	มุกดาหาร	61.3	70.5	61.8	83.7	68.2
44	แม่ฮ่องสอน	83.9	85.9	83.4	69.3	76.0
45	ยโสธร	56.3	63.4	67.2	88.8	88.8
46	ยะลา		63.8	64.7	72.8	68.6
47	ร้อยเอ็ด	62.6	70.3	73.5	82.5	68.5
48	ระนอง	68.3	71.8	79.9	86.1	83.2
49	ระยอง	53.2	81.5	54.9	87.1	72.4
50	ราชบุรี	58.1	61.7	59.5	68.4	63.3
51	ลพบุรี	56.5	65.8	53.4	70.6	64.1
52	ลำปาง	58.2	57.5	69.4	73.4	75.7
53	ลำพูน	61.8	64.8	70.6	68.3	80.0
54	เลย	67.0	66.3	56.2	58.6	81.9
55	ศรีสะเกษ	57.2	54.8	55.6	87.3	86.5
56	สกลนคร	84.4	87.1	86.1	60.5	90.8
57	สงขลา	62.6	66.3	65.7	61.4	64.9

ลำดับ	จังหวัด	WQI 48	WQI 49	WQI 50	WQI 52	WQI 54
58	สตูล		77.1	82.0	68.8	62.7
59	สมุทรปราการ	26.7	49.3	49.2	32.4	56.5
60	สมุทรสงคราม	31.5	41.6	33.6	49.8	50.0
61	สมุทรสาคร	31.5	41.6	33.6	49.8	50.0
62	สระแก้ว	57.2	54.8	55.6	87.3	86.5
63	สระบุรี	26.7	49.3	49.2	32.4	56.5
64	สิงห์บุรี	59.0	66.8	69.5	65.1	65.8
65	สุโขทัย	61.9	61.9	63.3	68.5	69.6
66	สุพรรณบุรี	56.0	50.4	41.9	55.9	59.9
67	สุราษฎร์ธานี	65.9	68.6	71.0	84.1	67.1
68	สุรินทร์	57.2	54.8	55.6	87.3	86.5
69	หนองคาย	65.1	88.4	83.5	56.7	56.7
70	หนองบัวลำภู	61.3	70.5	61.8	83.7	68.2
71	อ่างทอง	56.5	65.8	53.4	70.6	64.1
72	อำนาจเจริญ	57.2	54.8	55.6	87.3	86.5
73	อุดรธานี	81.6	70.0	69.8	62.1	67.1
74	อุตรดิตถ์	66.8	66.9	82.2	63.1	69.2
75	อุทัยธานี	61.5	70.7	67.3	60.9	72.5
76	อุบลราชธานี	57.2	54.8	55.6	87.3	86.5

ตารางที่ 4-15 คะแนนการประเมินความมั่นคงด้านสิ่งแวดล้อม รายจังหวัด เกณฑ์คุณภาพน้ำ

ปี 2548 2549 2550 2552 และ 2554

ลำดับ	จังหวัด	2548	2549	2550	2552	2554
1	กระบี่	3	3	3	4	3
2	กรุงเทพมหานคร	1	2	2	2	2
3	กาญจนบุรี	3	4	4	4	4
4	กาฬสินธุ์	4	3	3	3	3
5	กำแพงเพชร	3	3	2	4	3
6	ขอนแก่น	4	3	4	4	4
7	จันทบุรี	4	3	2	4	4
8	ฉะเชิงเทรา	2	2	3	2	2
9	ชลบุรี	2	3	2	2	3
10	ชัยนาท	2	3	3	3	3
11	ชัยภูมิ	2	3	3	4	4
12	ชุมพร	3	3	3	4	4
13	เชียงราย	4	4	3	2	2
14	เชียงใหม่	2	3	2		4
15	ตรัง	3	3	3	4	4
16	ตราด	3	3	4	4	4
17	ตาก	4	4	3	4	4
18	นครนายก	2	2	2	2	3
19	นครปฐม	2	2	2	2	2
20	นครพนม	4	4	4	2	5
21	นครราชสีมา	2	3	2	4	4
22	นครศรีธรรมราช	3	3	3	4	3
23	นครสวรรค์	2	3	2	3	3
24	นนทบุรี	1	2	2	2	2
25	นราธิวาส		4	4	3	3
26	น่าน	3	3	4	3	3
27	บุรีรัมย์	2	2	2	4	4
28	ปทุมธานี	2	2	2	2	2

ลำดับ	จังหวัด	2548	2549	2550	2552	2554
29	ประจวบคีรีขันธ์	3	2	2	4	3
30	ปราจีนบุรี	2	2	3	2	2
31	ปัตตานี		4	4	3	3
32	อยุธยา	2	3	2	3	3
33	พะเยา	2	3	3	3	3
34	พังงา		4	4	3	3
35	พัทลุง	4	3	3	3	3
36	พิจิตร	2	3	2	3	3
37	พิษณุโลก	3	3	4	3	3
38	เพชรบุรี	4	4	4	4	4
39	เพชรบูรณ์	3	3	4	3	3
40	แพร่	3	3	3	3	3
41	ภูเก็ต	3	3	3	4	3
42	มหาสารคาม	3	3	3	4	3
43	มุกดาหาร	3	3	3	4	3
44	แม่ฮ่องสอน	4	4	4	3	4
45	ยโสธร	2	3	3	4	4
46	ยะลา		3	3	4	3
47	ร้อยเอ็ด	3	3	4	4	3
48	ระนอง	3	4	4	4	4
49	ระยอง	2	4	2	4	4
50	ราชบุรี	2	3	3	3	3
51	ลพบุรี	2	3	2	3	3
52	ลำปาง	2	2	3	4	4
53	ลำพูน	3	3	3	3	4
54	เลย	3	3	2	2	4
55	ศรีสะเกษ	2	2	2	4	4
56	สกลนคร	4	4	4	2	5
57	สงขลา	3	3	3	3	3
58	สตูล		4	4	3	3

ลำดับ	จังหวัด	2548	2549	2550	2552	2554
59	สมุทรปราการ	1	2	2	2	2
60	สมุทรสงคราม	2	2	2	2	2
61	สมุทรสาคร	2	2	2	2	2
62	สระแก้ว	2	2	2	4	4
63	สระบุรี	1	2	2	2	2
64	สิงห์บุรี	2	3	3	3	3
65	สุโขทัย	3	3	3	3	3
66	สุพรรณบุรี	2	2	2	2	2
67	สุราษฎร์ธานี	3	3	4	4	3
68	สุรินทร์	2	2	2	4	4
69	หนองคาย	3	4	4	2	2
70	หนองบัวลำภู	3	3	3	4	3
71	อ่างทอง	2	3	2	3	3
72	อำนาจเจริญ	2	2	2	4	4
73	อุดรธานี	4	3	3	3	3
74	อุตรดิตถ์	3	3	4	3	3
75	อุทัยธานี	3	3	3	3	4
76	อุบลราชธานี	2	2	2	4	4

ที่มา จากการคำนวณ

4.2.5 การกลับคืนสู่สภาพเดิมจากภัยพิบัติด้านน้ำ

สำหรับดัชนีที่ 5 การปรับเข้าสู่สภาพเดิมจากภัยพิบัติด้านน้ำ ในงานศึกษานี้ แบ่งวิบัติภัยด้านน้ำ ออกเป็น (1) ภัยแล้งและ (2) อุทกภัย โดยประเมินจากความถี่หรือจำนวนครั้งที่เกิดวิบัติภัย จากฐานข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งและอุทกภัยของกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยปี 2550 ทั้งนี้ กำหนดให้ การเกิดภัยแล้ง แบ่งเป็น 3 ระดับคือเกิดขึ้น (1) 1-3 ปี/ครั้ง (2) 4-5 ปี/ครั้ง และ (3) 6-10 ปี/ครั้ง แสดงดังตารางที่ 4.2.20 ส่วนการเกิดอุทกภัย แบ่งเป็น 3 ระดับคือเกิดขึ้น (1) ไม่เกิน 3 ครั้งในรอบ 10 ปี (2) 4-7 ครั้งในรอบ 10 ปี (3) 8-10 ครั้งในรอบ 10 ปี แสดงดังตารางที่ 4.2.21

ตารางที่ 4-16 พื้นที่เสี่ยงภัยแล้งจำแนกตามความถี่ เรียงตามลำดับอักษรชื่อจังหวัดประเมินในปี 2550

จังหวัด	พื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง (ตร.กม.)		
	1-3 ปีครั้ง/	4-5 ปีครั้ง/	6-10 ปีครั้ง/
กาญจนบุรี	2640		
กาฬสินธุ์	2610	507	678
กำแพงเพชร	1889		
ขอนแก่น	3170		
จันทบุรี			175
ฉะเชิงเทรา	269	273	1053
ชลบุรี	1502	249	27
ชัยนาท	614		
ชัยภูมิ	5261		
ชุมพร			
เชียงราย	203	119	50
เชียงใหม่	1115	5	
ตาก	1691		
นครนายก	3	4	33
นครปฐม	33		
นครพนม			657
นครราชสีมา	8487	34	
นครสวรรค์	2512		
นครปฐม	33		

จังหวัด	พื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง (ตร.กม.)		
	1-3 ปีครั้ง/	4-5 ปีครั้ง/	6-10 ปีครั้ง/
นครพนม			657
นครราชสีมา	8487	34	
นครสวรรค์	2512		
น่าน	708		
บุรีรัมย์	5517		
ประจวบคีรีขันธ์	1063	94	105
ปราจีนบุรี	11	216	822
พระนครศรีอยุธยา	0		
พะเยา	592		
พิจิตร	490		
พิษณุโลก	939		
เพชรบุรี	816		
เพชรบูรณ์	4068		
แพร่	465		
มหาสารคาม	2810		
มุกดาหาร			757
แม่ฮ่องสอน	122		
ยโสธร	291	504	615
ยะลา			
ร้อยเอ็ด	3842	377	515
ระนอง			
ระยอง	509	272	170
ราชบุรี	1275		
ลพบุรี	1820		
ลำปาง	1990		
ลำพูน	735		
เลย	2673		
ศรีสะเกษ	3068	2396	
สกลนคร		1578	1640

จังหวัด	พื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง (ตร.กม.)		
	1-3 ปีครั้ง/	4-5 ปีครั้ง/	6-10 ปีครั้ง/
สงขลา		0	57
สระแก้ว	393	549	578
สระบุรี	479	12	
สิงห์บุรี	18		
สุโขทัย	786		
สุพรรณบุรี	577		
สุราษฎร์ธานี		1	50
สุรินทร์	5435		
หนองคาย	348	2285	592
หนองบัวลำภู	1546		
อ่างทอง	51		
อำนาจเจริญ		319	2834
อุดรธานี	3539	2158	
อุตรดิตถ์	868		
อุทัยธานี	2205		
อุบลราชธานี	286	6186	3219

ตารางที่ 4.17 พื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมจำแนกตามความถี่ เรียงตามลำดับอักษร ประเมินในปี 2550

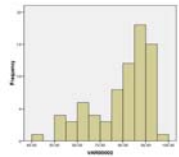
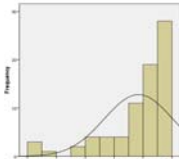
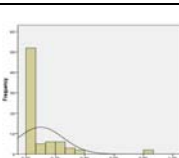
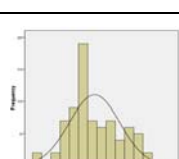
จังหวัด	พื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม (ตร.กม.)		
	ไม่เกิน 3 ครั้งในรอบ 10 ปี	4-7 ครั้งในรอบ 10 ปี	8-10 ครั้งในรอบ 10 ปี
กระบี่	0		
กาญจนบุรี	216		
กาฬสินธุ์	123	215	45
กำแพงเพชร	11	4	
ขอนแก่น		255	
ชัยนาท	214		
ชัยภูมิ		37	
ชุมพร	0		
เชียงราย	419	516	13
เชียงใหม่	28		
ตรัง	654	1	
ตาก	40		
นครปฐม	77		
นครพนม	296	116	50
นครศรีธรรมราช	1175	476	
นครสวรรค์	192	541	365
นราธิวาส	40	106	
น่าน	19		
ปทุมธานี	0		
ประจวบคีรีขันธ์	2		
ปัตตานี	641	130	
พระนครศรีอยุธยา	461		
พะเยา	317	315	6
พังงา	0		
พัทลุง	570	58	
พิจิตร	118	822	625
พิษณุโลก	308	880	386

จังหวัด	พื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม (ตร.กม.)		
	ไม่เกิน 3 ครั้งในรอบ 10 ปี	4-7 ครั้งในรอบ 10 ปี	8-10 ครั้งในรอบ 10 ปี
เพชรบูรณ์	2	0	
แพร่	103		
มหาสารคาม	3	332	
ยโสธร	223	90	90
ยะลา	258	84	
ร้อยเอ็ด	256	148	62
ลพบุรี	292		
ลำปาง	114		
ลำพูน	3		
ศรีสะเกษ	372	818	
สกลนคร	321	42	34
สงขลา	1008	82	
สตูล	3		
สระบุรี	38		
สิงห์บุรี	273		
สุโขทัย	303	417	309
สุพรรณบุรี	988		
สุราษฎร์ธานี	2188	4	
สุรินทร์	24	249	
หนองคาย	563	121	65
อ่างทอง	372		
อำนาจเจริญ	43	10	
อุดรธานี	188	28	20
อุตรดิตถ์	267	37	
อุบลราชธานี	106	57	0

4.3 หลักเกณฑ์การจัดลำดับ

จากดัชนีความมั่นคงด้านน้ำ ทั้ง 5 ด้าน นำมาจัดลำดับเพื่อเปรียบเทียบศักยภาพการใช้น้ำราย จังหวัด 76 จังหวัด และพื้นที่ลุ่มน้ำ 25 ลุ่มน้ำ โดยกำหนดหลักเกณฑ์ในการพิจารณาให้คะแนนตามการกระจายตัวของข้อมูล โดยอาศัยค่าเฉลี่ย และค่าความแปรปรวน (standard deviation) ในการแบ่งช่วงคะแนน ดังตารางที่ 4-18 และให้น้ำหนักในแต่ละด้านเท่ากัน (ในการวิเคราะห์นี้) ดังนั้นหลักเกณฑ์การให้คะแนนนี้เป็นการเปรียบเทียบความมั่นคงด้านน้ำระดับจังหวัดและลุ่มน้ำ โดยคะแนนในแต่ละช่วงอาจมีได้สะท้อนถึงระดับความมั่นคงในแต่ละด้านโดยตรง

ตารางที่ 4-18 หลักเกณฑ์การให้คะแนน

ด้าน	ตัวชี้วัด	น้ำหนัก	หลักเกณฑ์การให้คะแนน	รายละเอียด	รายละเอียด
1.ความมั่นคงในครัวเรือน	1.ร้อยละของน้ำประปาหมู่บ้าน	1	7 - 100 = 5 คะแนน 74 - 86 = 4 คะแนน 61 - 73 = 3 คะแนน 48 - 60 = 2 คะแนน 0 - 47 = 1 คะแนน		ค่าเฉลี่ย = 79.5 % ค่า SD = 12.87
2.ความมั่นคงด้านเศรษฐกิจ	1.ปริมาณการใช้น้ำเกษตร/ปริมาณน้ำรวม	0.5	0.90 - 1.00 = 1 คะแนน 0.70 - 0.90 = 2 คะแนน 0.50 - 0.70 = 3 คะแนน 0.30 - 0.50 = 4 คะแนน 0.00 - 0.30 = 5 คะแนน		ค่าเฉลี่ย = 0.77 ค่า SD = 0.237
	2.ปริมาณการใช้น้ำอุตสาหกรรม/ปริมาณน้ำรวม	0.5	0.66 - 1.00 = 5 คะแนน 0.51 - 0.65 = 4 คะแนน 0.36 - 0.50 = 3 คะแนน 0.21 - 0.35 = 2 คะแนน 0.00 - 0.20 = 1 คะแนน		ค่าเฉลี่ย = 0.10 ค่า SD = 0.154
3.ความมั่นคงในระดับเมือง	1.ร้อยละของประปาภูมิภาค	1	74 ขึ้นไป = 5 คะแนน 55 - 73 = 4 คะแนน 36 - 54 = 3 คะแนน 17 - 35 = 2 คะแนน 0 - 16 = 1 คะแนน		
4.ความมั่นคงในระดับลุ่มน้ำ	1.เกณฑ์คุณภาพน้ำ	1	91-100 = 5 คะแนน 71-90 = 4 คะแนน 61-70 = 3 คะแนน 31-60 = 2 คะแนน 0-30 = 1 คะแนน		
5.การปรับ	1.ความถี่ในการเกิดภัยแล้ง (ครั้ง)	0.5	0 ครั้ง = 5 คะแนน 6-10 ปี/ครั้ง = 4 คะแนน 4-5 ปี/ครั้ง = 3 คะแนน 1-3 ปี/ครั้ง = 2 คะแนน เกิดทั้ง 2 - 3 กลุ่ม = 1 คะแนน		

ด้าน	ตัวชี้วัด	น้ำหนัก	หลักเกณฑ์การให้คะแนน	รายละเอียด	รายละเอียด
	2.ความถี่ในการเกิดภัยน้ำท่วม (ครั้ง)	0.5	0 ครั้ง 5 =คะแนน ไม่เกิน 3 ครั้งในรอบ 10 ปี 4 = คะแนน 7-4 ครั้งในรอบ 10 ปี 3 =คะแนน 10-8 ครั้งในรอบ 10 ปี 2 =คะแนน เกิดทั้ง 3- 2 กลุ่ม 1 =คะแนน		

ผลการศึกษาดัชนีความมั่นคงด้านน้ำของประเทศไทยทั้ง 5 ด้าน รายจังหวัดทั่วประเทศ ในปี 2550 แสดงดังตารางที่ 4-19

ตารางที่ 4-19 คะแนนความมั่นคงด้านน้ำ เรียงตามคะแนนสูงสุดไปต่ำสุด รายจังหวัด ปี 2550

	จังหวัด	ดัชนีที่ 1 ความ มั่นคงใน ระดับ ครัวเรือน	ดัชนีที่ 2 ความ มั่นคง ทางด้าน เศรษฐกิจ	ดัชนีที่ 3 ความ มั่นคงใน ระดับ เมือง	ดัชนีที่ 4 ความมั่นคง ด้าน สิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ 5 การ ปรับสู่ สภาพ เดิมจาก วิกฤติภัย	รวม คะแนน	คะแนน เฉลี่ย
	คะแนนเต็ม	5	5	5	5	5	25	5
	เฉลี่ยทั่วประเทศ	3.7	1.9	3.1	2.9	3.3	14.9	2.9
1	สมุทรสงคราม	5	3.5	5	2	5	20.5	4
2	สมุทรปราการ	4	5	4	2	5	20	4
3	กรุงเทพมหานคร	5	3.5	4	2	5	19.5	4
4	ปทุมธานี	5	2.5	5	2	5	19.5	4
5	ระนอง	3	3.5	4	4	5	19.5	4
6	สมุทรสาคร	5	5	2	2	5	19	4
7	พังงา	2	3.5	4	4	5	18.5	3.5
8	ตราด	2	3	4	4	5	18	3.5
9	แม่ฮ่องสอน	5	1.5	4	4	3.5	18	3.5
10	กระบี่	2	3.5	4	3	5	17.5	3.5
11	ชัยภูมิ	5	1	5	3	3	17	3.5
12	นนทบุรี	5	2	3	2	5	17	3.5
13	ภูเก็ต	3	4	2	3	5	17	3.5
14	มุกดาหาร	5	1.5	3	3	4.5	17	3.5

	จังหวัด	ดัชนีที่ 1 ความ มั่นคงใน ระดับ ครัวเรือน	ดัชนีที่ 2 ความ มั่นคง ทางด้าน เศรษฐกิจ	ดัชนีที่ 3 ความ มั่นคงใน ระดับ เมือง	ดัชนีที่ 4 ความมั่นคง ด้าน สิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ 5 การ ปรับสู่ สภาพ เดิมจาก วิกฤตภัย	รวม คะแนน	คะแนน เฉลี่ย
15	ลำพูน	5	2.5	2	4	3.5	17	3.5
16	สตูล	1	2	5	4	5	17	3.5
17	สระบุรี	4	5	3	2	3	17	3.5
18	ขอนแก่น	5	1	4	4	2.5	16.5	3.5
19	ชุมพร	1	3.5	4	3	5	16.5	3.5
20	ตรัง	3	3	3	3	4.5	16.5	3.5
21	นครปฐม	5	1.5	4	2	4	16.5	3.5
22	ปราจีนบุรี	4	1.5	4	3	4	16.5	3.5
23	ชลบุรี	3	4.5	3	2	3.5	16	3
24	พัทลุง	4	1.5	3	3	4.5	16	3
25	กาญจนบุรี	4	1.5	3	4	3	15.5	3
26	นครนายก	3	1	5	2	4.5	15.5	3
27	น่าน	4	1.5	3	4	3	15.5	3
28	ประจวบคีรีขันธ์	4	2	3	3	3.5	15.5	3
29	ระยอง	2	5	3	2	3.5	15.5	3
30	สุราษฎร์ธานี	1	3.5	3	4	4	15.5	3
31	ฉะเชิงเทรา	2	1.5	5	3	3.5	15	3
32	พระนครศรีอยุธยา	5	1.5	2	2	4.5	15	3
33	เพชรบุรี	3	1.5	3	4	3.5	15	3
34	เลย	4	1.5	4	2	3.5	15	3
35	สงขลา	3	2	3	3	4	15	3
36	สิงห์บุรี	5	1	2	3	4	15	3
37	สุพรรณบุรี	5	1	4	2	3	15	3
38	อ่างทอง	5	1	3	2	4	15	3
39	ตาก	4	1.5	3	3	3	14.5	3
40	นครพนม	4	1.5	4	4	1	14.5	3
41	เพชรบูรณ์	3	1	3	4	3.5	14.5	3

	จังหวัด	ดัชนีที่ 1 ความ มั่นคงใน ระดับ ครัวเรือน	ดัชนีที่ 2 ความ มั่นคง ทางด้าน เศรษฐกิจ	ดัชนีที่ 3 ความ มั่นคงใน ระดับ เมือง	ดัชนีที่ 4 ความมั่นคง ด้าน สิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ 5 การ ปรับสู่ สภาพ เดิมจาก วิกฤตภัย	รวม คะแนน	คะแนน เฉลี่ย
42	มหาสารคาม	5	1	3	3	2.5	14.5	3
43	ลพบุรี	4	1.5	4	2	3	14.5	3
44	ลำปาง	4	1.5	3	3	3	14.5	3
45	หนองบัวลำภู	5	1	2	3	3.5	14.5	3
46	อำนาจเจริญ	5	1	3	2	3.5	14.5	3
47	ชัยนาท	4	1	3	3	3	14	3
48	นครราชสีมา	5	1.5	2	2	3.5	14	3
49	ยโสธร	5	1	4	3	1	14	3
50	ราชบุรี	5	1.5	2	2	3.5	14	3
51	สุโขทัย	4	1	5	3	1	14	3
52	จันทบุรี	1	3	3	2	4.5	13.5	2.5
53	เชียงใหม่	4	1.5	3	2	3	13.5	2.5
54	นราธิวาส	1	2.5	2	4	4	13.5	2.5
55	ปัตตานี	3	1.5	1	4	4	13.5	2.5
56	แพร่	4	1.5	2	3	3	13.5	2.5
57	อุทัยธานี	4	1	2	3	3.5	13.5	2.5
58	นครศรีธรรมราช	1	3	2	3	4	13	2.5
59	พิจิตร	5	1	4	2	1	13	2.5
60	พิษณุโลก	5	1	2	4	1	13	2.5
61	ยะลา	2	2	2	3	4	13	2.5
62	ร้อยเอ็ด	4	1	3	4	1	13	2.5
63	อุดรดิตถ์	4	1	1	4	3	13	2.5
64	อุบลราชธานี	4	1	3	2	3	13	2.5
65	บุรีรัมย์	3	1	3	2	3.5	12.5	2.5
66	สระแก้ว	3	1	3	2	3.5	12.5	2.5
67	สุรินทร์	2	1	5	2	2.5	12.5	2.5
68	อุดรธานี	4	1.5	3	3	1	12.5	2.5

	จังหวัด	ดัชนีที่ 1 ความ มั่นคงใน ระดับ ครัวเรือน	ดัชนีที่ 2 ความ มั่นคง ทางด้าน เศรษฐกิจ	ดัชนีที่ 3 ความ มั่นคงใน ระดับ เมือง	ดัชนีที่ 4 ความมั่นคง ด้าน สิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ 5 การ ปรับสู่ สภาพ เดิมจาก วิกฤตภัย	รวม คะแนน	คะแนน เฉลี่ย
69	กำแพงเพชร	4	1	2	2	3	12	2.5
70	สกลนคร	3	1	3	4	1	12	2.5
71	หนองคาย	4	1	2	4	1	12	2.5
72	พะเยา	3	1	2	3	2.5	11.5	2.5
73	กาฬสินธุ์	4	1	2	3	1	11	2
74	นครสวรรค์	4	1	3	2	1	11	2
75	เชียงราย	3	1	2	3	1	10	2
76	ศรีสะเกษ	2	1	2	2	2.5	9.5	2

จังหวัดสมุทรสงครามเป็นจังหวัดที่มีความมั่นคงด้านน้ำสูงที่สุด ทั้งนี้เพราะครัวเรือนที่เข้าถึงประปาภูมิภาคมีถึง 100% และมีครัวเรือนที่เข้าถึงประปาหมู่บ้านที่สูงมากเช่นกันเท่ากับ 93.6% รวมถึงไม่มีปัญหาภัยแล้งหรือน้ำท่วม แต่ความมั่นคงด้านน้ำในด้านสิ่งแวดล้อมที่วัดจากเกณฑ์คุณภาพน้ำในจังหวัดสมุทรสงครามอยู่ในระดับที่เสื่อมโทรม ส่วนจังหวัดที่มีคะแนนต่ำที่สุดคือ ศรีสะเกษ มีคะแนน 9.5 คะแนน ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยของทั้ง 76 จังหวัดเท่ากับ 14.9 คะแนน

เมื่อพิจารณาในระดับลุ่มน้ำ ลุ่มน้ำของไทยประกอบด้วย 25 ลุ่มน้ำของไทย ได้แก่ (1) ลุ่มน้ำโขง (2) ลุ่มน้ำกก (3) ลุ่มน้ำชี (4) ลุ่มน้ำมูล (5) ลุ่มน้ำโตนเลสาบ (6) ลุ่มน้ำสาละวิน (7) ลุ่มน้ำปิง (8) ลุ่มน้ำวัง (9) ลุ่มน้ำยม (10) ลุ่มน้ำน่าน (11) ลุ่มน้ำสะแกกรัง (12) ลุ่มน้ำป่าสัก (13) ลุ่มน้ำเจ้าพระยา (14) ลุ่มน้ำท่าจีน (15) ลุ่มน้ำแม่กลอง (16) ลุ่มน้ำปราจีนบุรี (17) ลุ่มน้ำบางปะกง (18) ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก (19) ลุ่มน้ำเพชรบุรี (20) ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลประจวบคีรีขันธ์ (21) ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลภาคใต้ฝั่งตะวันออก (22) ลุ่มน้ำตาปี (23) ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา (24) ลุ่มน้ำปัตตานีและ (25) ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลภาคใต้ฝั่งตะวันตก

จากการศึกษาดัชนีความมั่นคงด้านน้ำในระดับลุ่มน้ำ พบว่า ลุ่มน้ำท่าจีนมีค่าดัชนีสูงสุดเท่ากับ 17.8 คะแนน รองลงมาได้แก่ ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลภาคใต้ฝั่งตะวันตก และ ลุ่มน้ำเจ้าพระยา มีคะแนน 17.7 คะแนนและ 16.9 คะแนนตามลำดับ ส่วนลุ่มน้ำที่มีคะแนนต่ำที่สุดคือ ลุ่มน้ำกก มีคะแนน 10 คะแนน

ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยของทั้ง 25 กลุ่มน้ำเท่ากับ 14.8 คะแนน ดัชนีความมั่นคงด้านน้ำของกลุ่มน้ำทั้ง 25 กลุ่มน้ำ แสดงดังตารางที่ 4-20

ตารางที่ 4-20 ค่าดัชนีความมั่นคงด้านน้ำในพื้นที่กลุ่มน้ำ 25 กลุ่มน้ำ เรียงจากสูงที่สุดไปต่ำสุด

		ดัชนีที่ 1 ความ มั่นคงใน ระดับ ครัวเรือน	ดัชนีที่ 2 ความ มั่นคง ทางด้าน เศรษฐกิจ	ดัชนีที่ 3 ความ มั่นคง ในระดับ เมือง	ดัชนีที่ 4 ความ มั่นคง ด้าน สิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ 5 การ ปรับตัว สภาพ เดิมหลัง วิกฤติภัย	รวม คะแนน	คะแนน เฉลี่ย
	คะแนนเต็ม	5	5	5	5	5	25	5
	เฉลี่ย 25 กลุ่มน้ำ	3.4	2.0	3.0	2.9	3.4	14.9	2.9
1	กลุ่มน้ำท่าจีน	5.0	2.8	3.8	2.0	4.3	17.8	3.6
2	กลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลภาคใต้ ฝั่งตะวันตก	2.4	3.2	3.6	3.6	4.9	17.7	3.6
3	กลุ่มน้ำเจ้าพระยา	4.8	2.2	3.3	2.3	4.4	16.9	3.4
4	กลุ่มน้ำชายฝั่งทะเล ตะวันออก	2.0	4.0	3.5	3.0	4.3	16.8	3.3
5	กลุ่มน้ำปราจีนบุรี	4.0	1.5	4.0	3.0	4.0	16.5	3.5
6	กลุ่มน้ำตาปี	1.5	3.5	3.5	3.5	4.5	16.5	3.3
7	กลุ่มน้ำบางปะกง	2.7	2.3	4.3	2.3	3.8	15.5	3.0
8	กลุ่มน้ำชายฝั่งทะเล ประจวบคีรีขันธ์	4.0	2.0	3.0	3.0	3.5	15.5	3.0
9	กลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	3.5	1.8	3.0	3.0	4.3	15.5	3.0
10	กลุ่มน้ำสาละวิน	4.3	1.5	3.3	3.0	3.2	15.3	3.0
11	กลุ่มน้ำป่าสัก	3.7	2.5	3.3	2.7	3.2	15.3	3.2
12	กลุ่มน้ำเพชรบุรี	3.0	1.5	3.0	4.0	3.5	15.0	3.0
13	กลุ่มน้ำแม่กลอง	4.5	1.5	2.5	3.0	3.3	14.8	3.0
14	กลุ่มน้ำชี	4.8	1.1	3.3	3.1	2.4	14.6	3.0
15	กลุ่มน้ำปิง	4.5	1.8	2.0	3.0	3.3	14.5	3.0
16	กลุ่มน้ำวัง	4.0	1.5	3.0	3.0	3.0	14.5	3.0
17	กลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลภาคใต้ ฝั่งตะวันออก	1.0	3.0	2.7	3.3	4.3	14.3	2.8
18	กลุ่มน้ำยม	4.2	1.6	2.7	2.8	3.1	14.3	2.9

	ดัชนีที่ 1 ความมั่นคงใน ระดับครัวเรือน	ดัชนีที่ 2 ความ มั่นคง ทางด้าน เศรษฐกิจ	ดัชนีที่ 3 ความ มั่นคงใน ระดับ เมือง	ดัชนีที่ 4 ความ มั่นคง ด้าน สิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ 5 การ ปรับสู่ สภาพ เดิม หลัง วิกฤตภัย	รวม คะแนน	คะแนน เฉลี่ย	
19	ลุ่มน้ำน่าน	4.5	1.1	2.5	3.5	2.0	13.6	2.6
20	ลุ่มน้ำโตนเลสาบ	1.0	3.0	3.0	2.0	4.5	13.5	2.5
21	ลุ่มน้ำปัตตานี	2.5	1.8	1.5	3.5	4.0	13.3	2.5
22	ลุ่มน้ำโขง	3.6	1.2	3.0	3.4	1.8	13.0	2.7
23	ลุ่มน้ำมูล	3.5	1.1	3.0	2.3	2.9	12.7	2.6
24	ลุ่มน้ำสะแกกรัง	4.0	1.0	2.7	2.3	1.8	11.8	2.2
25	ลุ่มน้ำกก	3.0	1.0	2.0	3.0	1.0	10.0	2.0

4.4 วิเคราะห์ความมั่นคงด้านน้ำในประเทศไทย

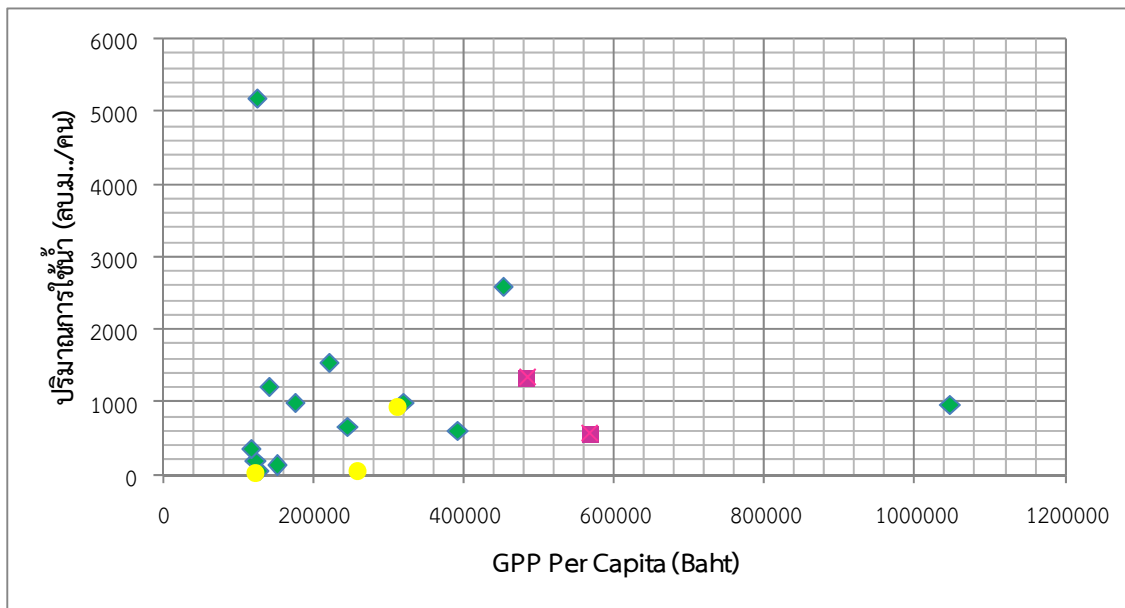
ในงานศึกษานี้ จำแนกจังหวัด 76 จังหวัดทั่วประเทศ เป็นกลุ่มโดยใช้รายได้เป็นเกณฑ์โดยเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยทั่วประเทศ ทั้งนี้ ในปี 2550 ค่าเฉลี่ยรายได้เฉลี่ยต่อหัวของประชาชนในจังหวัด (GPP per Capita) ทั่วประเทศ เท่ากับ 116,975 บาท/คน/ปี โดยมี 18 จังหวัด ที่มีรายได้สูงกว่าค่าเฉลี่ยที่เหลืออีก 58 จังหวัดมีรายได้เฉลี่ยต่อหัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ยทั้งประเทศ ทางคณะผู้วิจัยได้แบ่งจังหวัดเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

จังหวัดที่มีรายได้สูง จะมีรายได้เฉลี่ยต่อหัวของประชาชนสูงกว่า 116,000 บาท/คน/ปี

จังหวัดฐานะปานกลาง จะมีรายได้เฉลี่ยต่อหัวของประชาชนระหว่าง 116,000 – 50,000 บาท/คน/ปี

จังหวัดรายได้ต่ำ จะมีรายได้เฉลี่ยต่อหัวของประชาชนต่ำกว่า 50,000 บาท/คน/ปี

จากการศึกษาพบว่าจังหวัดในกลุ่มต่างๆจะมีความสัมพันธ์กับการใช้น้ำ ดังรูปที่ 4-4- 4-6

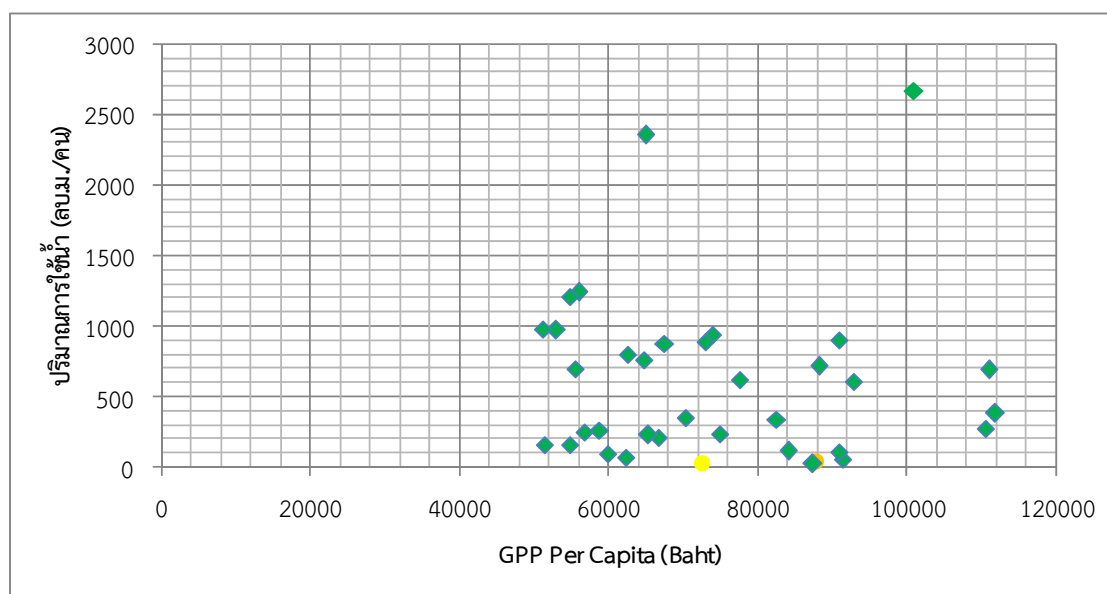


รูปที่ 4-4 ความสัมพันธ์ระหว่างรายได้ต่อหัว (GPP Per Capita) ของจังหวัดที่มีรายได้สูง
(สูงกว่า B 116,000) และปริมาณการใช้น้ำ

หมายเหตุ

- ◆ หมายถึง จังหวัดที่ใช้น้ำในภาคการเกษตรสูงที่สุด (ค่าเฉลี่ย 1,347 ลบ.ม.ต่อคน ค่าสูงสุด 5,916 ลบ.ม.ต่อคน ค่าต่ำสุด 63 ลบ.ม.ต่อคน จำนวน 13 จังหวัด)
- หมายถึง จังหวัดที่ใช้น้ำในภาคครัวเรือนสูงที่สุด (ค่าเฉลี่ย 80 ลบ.ม.ต่อคน ค่าสูงสุด 109 ลบ.ม.ต่อคน ค่าต่ำสุด 46 ลบ.ม.ต่อคน จำนวน 3 จังหวัด)
- หมายถึง จังหวัดที่ใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรมสูงที่สุด (ค่าเฉลี่ย 995 ลบ.ม.ต่อคน ค่าสูงสุด 1,022 ลบ.ม.ต่อคน ค่าต่ำสุด 968 ลบ.ม.ต่อคน จำนวน 2 จังหวัด)

ในกลุ่มจังหวัดที่มีรายได้สูง (สูงกว่า B 116,000) จำนวน 18 จังหวัด พบว่า จังหวัดส่วนใหญ่ (ร้อยละ 72) ใช้น้ำในภาคการเกษตรสูงที่สุด นอกจากนั้น เป็นจังหวัดที่ใช้น้ำในภาคครัวเรือนสูงที่สุด (ร้อยละ 17) และ ภาคอุตสาหกรรมสูงที่สุด (ร้อยละ 11)

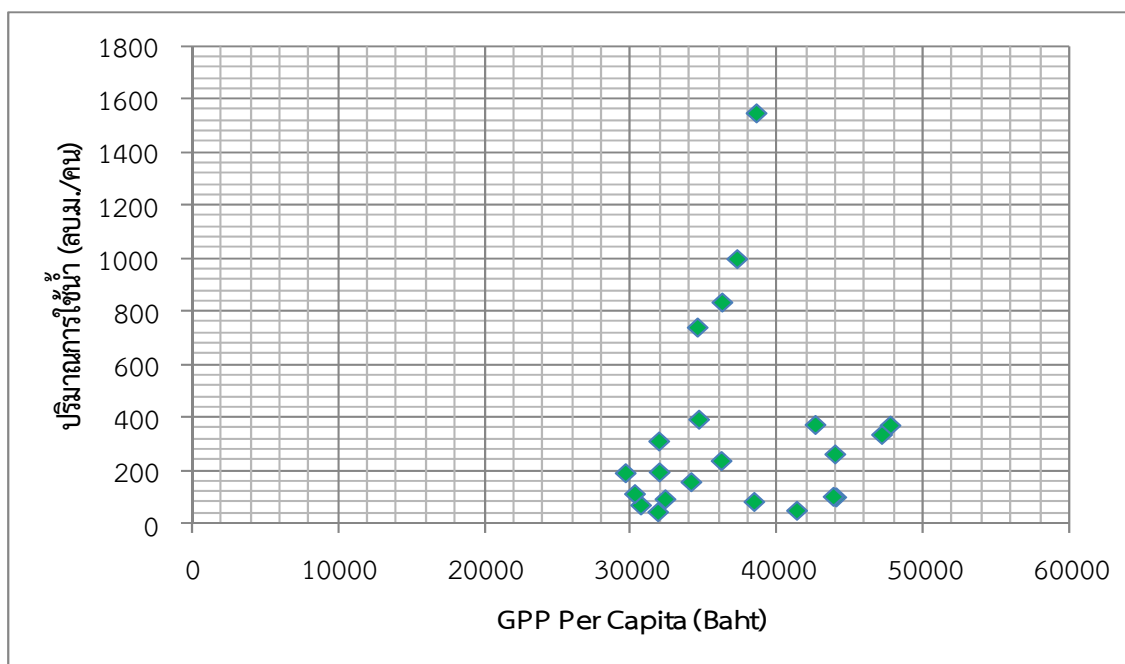


รูปที่ 4-5 ความสัมพันธ์ระหว่างรายได้ต่อหัว (GPP Per Capita) ของจังหวัดที่มีรายได้ปานกลาง (B 116,000- B 50,000) และปริมาณการใช้น้ำ

หมายเหตุ

- ◆ หมายถึง จังหวัดที่ใช้น้ำในภาคการเกษตรสูงที่สุด (ค่าเฉลี่ย 932 ลบ.ม.ต่อคน ค่าสูงสุด 3,604 ลบ.ม.ต่อคน ค่าต่ำสุด 45 ลบ.ม.ต่อคน จำนวน 34 จังหวัด)
- หมายถึง จังหวัดที่ใช้น้ำในภาคครัวเรือนสูงที่สุด (ค่าเฉลี่ย 63 ลบ.ม.ต่อคน ค่าสูงสุด 70 ลบ.ม.ต่อคน ค่าต่ำสุด 56 ลบ.ม.ต่อคน จำนวน 2 จังหวัด)

ในกลุ่มจังหวัดที่มีรายได้ปานกลาง จำนวน 36 จังหวัด 22 จังหวัด พบว่า จังหวัดส่วนใหญ่ (ร้อยละ 94) ใช้น้ำในภาคการเกษตรสูงที่สุด นอกจากนั้น เป็นจังหวัดที่ใช้น้ำในภาคครัวเรือนสูงที่สุด (ร้อยละ 6)



รูปที่ 4-6 ความสัมพันธ์ระหว่างรายได้ต่อหัว (GPP Per Capita) ของจังหวัดที่มีรายได้ต่ำ (ต่ำกว่า B 50,000) และปริมาณการใช้น้ำ

หมายเหตุ

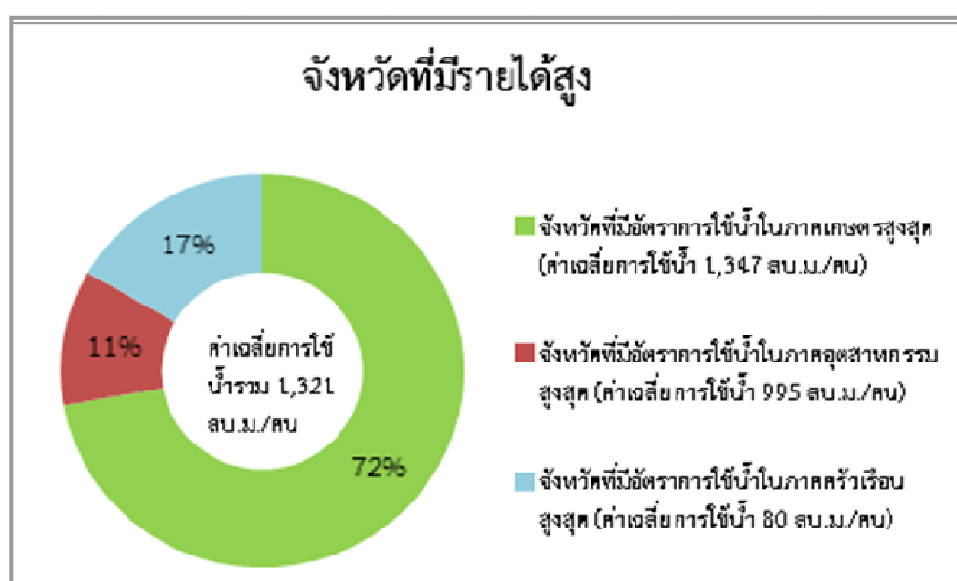
◆ หมายถึง จังหวัดที่ใช้น้ำในภาคการเกษตรสูงที่สุด (ค่าเฉลี่ย 338 ลบ.ม.ต่อคน ค่าสูงสุด 1,554 ลบ.ม.ต่อคน ค่าต่ำสุด 87 ลบ.ม.ต่อคน จำนวน 22 จังหวัด)

ในกลุ่มจังหวัดที่มีรายได้ต่ำ จำนวน 22 จังหวัด พบว่า จังหวัดทั้งหมด (ร้อยละ 100) ใช้น้ำในภาคการเกษตรสูงที่สุด

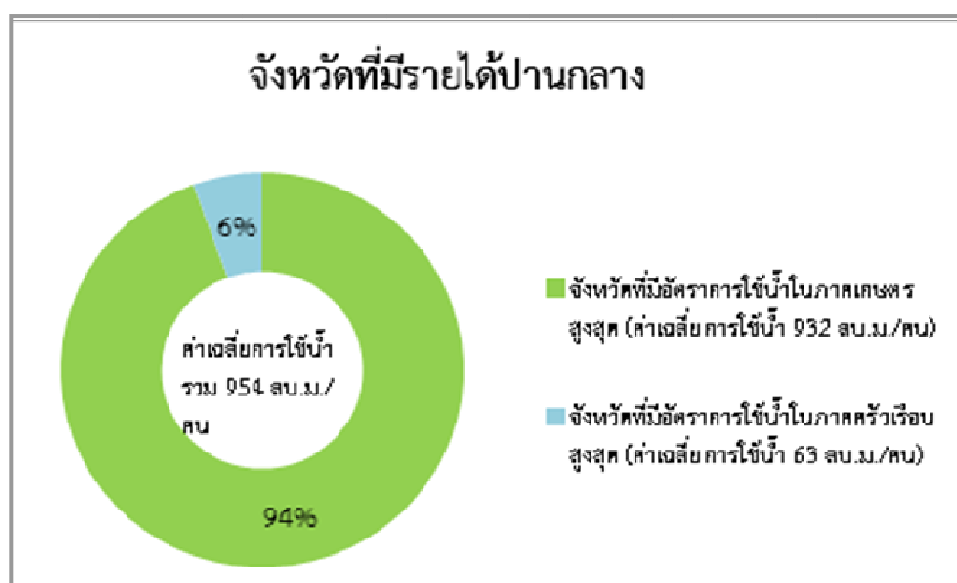
จากการศึกษาความสัมพันธ์ของรายได้ต่อหัวของประชากรในแต่ละจังหวัดกับปริมาณการใช้น้ำในกลุ่มสามารถสรุปได้ว่า มีการกระจายของการใช้น้ำพอสมควร แต่ ค่าเฉลี่ยของการใช้น้ำจะเพิ่มมากขึ้นจากกลุ่มจังหวัดที่มีรายได้ต่ำ รายได้กลางและรายได้สูง โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. กลุ่มจังหวัดที่มีรายได้สูง จะมีปริมาณการใช้น้ำเฉลี่ยประมาณ 1,321 ลบ.ม./คน จังหวัดส่วนใหญ่ในกลุ่มนี้ (ร้อยละ 72) จะเป็นจังหวัดที่มีอัตราการใช้น้ำในภาคเกษตรกรรมสูงที่สุด รองลงมา ร้อยละ 17 เป็นจังหวัดที่มีสัดส่วนการใช้น้ำในภาคครัวเรือนมากที่สุด และร้อยละ 11 เป็นจังหวัดที่มีการใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรมมากที่สุด

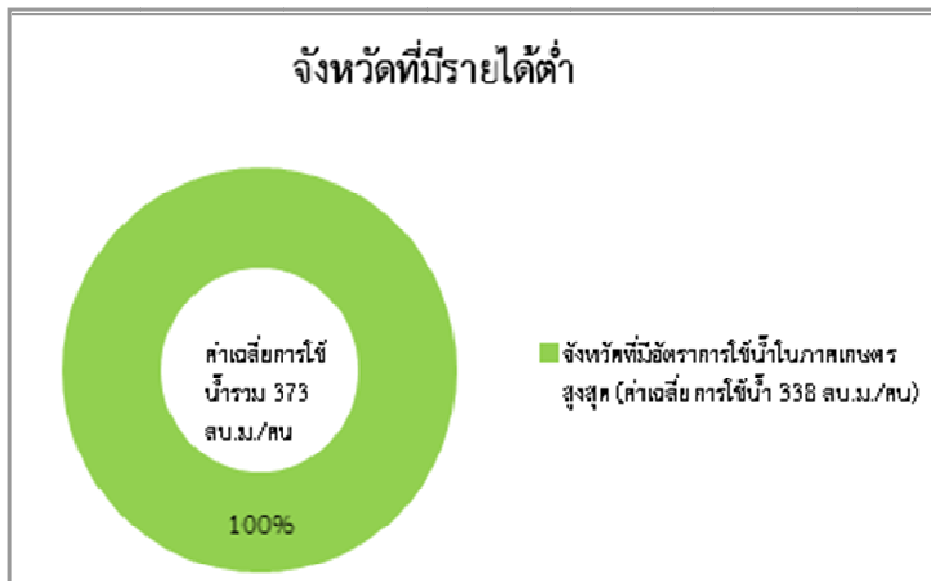
2. กลุ่มจังหวัดที่มีรายได้ปานกลาง จะมีปริมาณการใช้น้ำเฉลี่ยประมาณ 954 ลบ.ม./คน จังหวัดส่วนใหญ่ในกลุ่มนี้ (ร้อยละ 94) จะเป็นจังหวัดที่มีอัตราการใช้น้ำในภาคเกษตรกรรมสูงที่สุด รองลงมา ร้อยละ 6 เป็นจังหวัดที่มีสัดส่วนการใช้น้ำในภาคครัวเรือนมากที่สุด
3. กลุ่มจังหวัดที่มีรายได้ต่ำ จะมีปริมาณการใช้น้ำเฉลี่ยประมาณ 373 ลบ.ม./คน จังหวัดทั้งหมดในกลุ่มนี้ (ร้อยละ 100) จะเป็นจังหวัดที่มีอัตราการใช้น้ำในภาคเกษตรกรรมสูงที่สุด ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าครัวเรือนที่ยากจนของไทยจะอยู่ในภาคการเกษตรทั้งหมด



รูปที่ 4-7 ร้อยละ และค่าเฉลี่ยของปริมาณการใช้น้ำของกลุ่มจังหวัดที่มีรายได้สูง



รูปที่ 4-8 ร้อยละ และค่าเฉลี่ยของปริมาณการใช้น้ำของกลุ่มจังหวัดที่มีรายได้ปานกลาง



รูปที่ 4-9 ร้อยละ และค่าเฉลี่ยของปริมาณการใช้น้ำของกลุ่มจังหวัดที่มีรายได้ต่ำ

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 บทสรุป

สถานการณ์การใช้น้ำของประเทศไทยเมื่อเปรียบเทียบกับบรรดาประเทศต่างๆในโลก ประเทศไทยมีจุดเด่นมากในเรื่องของการเข้าถึงแหล่งน้ำดื่มที่สะอาด และแหล่งน้ำที่ถูกสุขอนามัยที่มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าค่าเฉลี่ยในระดับสากลมาก เพราะได้ลงทุนด้านนี้ไปมากในช่วงเวลาที่ผ่านมา แต่ประเทศไทยก็มีสถานการณ์การใช้น้ำในอีกหลายด้านที่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศอื่นในโลก ตัวอย่างเช่น ปริมาณน้ำใช้ภายในประเทศของไทยที่มีค่าเฉลี่ยที่ต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่นในโลก หรือหากจะมองแคบลงมาเฉพาะในกลุ่มประเทศแถบเอเชีย และกลุ่มอาเซียน นอกจากนี้ประเทศไทยมีศักยภาพน้ำดิบเหลือไม่มาก สัดส่วนการใช้น้ำในภาคการเกษตรของประเทศไทยยังสูงกว่าค่าเฉลี่ยของโลกมาก ในทางกลับกัน สัดส่วนการใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรมของไทยนั้นต่ำกว่าค่าเฉลี่ยในระดับโลก ร่องรอยการใช้น้ำ (water footprint) ในภาคเกษตรของไทยอยู่ในอันดับต้นๆของโลก แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพการใช้น้ำในภาคการเกษตรที่ต่ำซึ่งจะส่งผลต่อการผลิตสินค้าเกษตร นอกจากนี้ ผลผลิตจากการใช้น้ำต่อรายได้ที่เกิดขึ้น ต่ำเมื่อเทียบกับประเทศต่างๆ แม้แต่ในอาเซียน ซึ่งจะกระทบต่อความสามารถในการแข่งขันของประเทศในอนาคต เพราะศักยภาพน้ำดิบจำกัด การใช้น้ำภาคเกษตรมีผลผลิตต่ำ ต้องการน้ำดิบสำหรับการเติบโตในอนาคต จึงมีประเด็นทางด้านการปรับโครงสร้างการใช้น้ำให้เหมาะสมทั้งด้านสังคมและเศรษฐกิจสำหรับอนาคต

สำหรับสถานการณ์การใช้น้ำในระดับประเทศ พิจารณาจากดัชนีความมั่นคงด้านน้ำทั้ง 5 ด้านพบว่า กรุงเทพมหานครเป็นจังหวัดที่มีความมั่นคงด้านน้ำสูงที่สุด ส่วนจังหวัดเชียงรายเป็นจังหวัดที่มีความมั่นคงด้านน้ำต่ำที่สุด อัตราการใช้น้ำเฉลี่ยจะสูงขึ้นตามการเติบโตของ GPP ของจังหวัด ทำให้ต้องพิจารณาแหล่งน้ำดิบเพื่อสำหรับเขตเมืองรองรับการเจริญเติบโตในอนาคตอีก

ค่าประเมินสถานการณ์การใช้น้ำทั้งระดับประเทศและจังหวัดพอให้เห็นจุดแข็ง จุดอ่อนของประเทศ และจังหวัดได้ดียิ่งขึ้น

5.2 ข้อเสนอแนะ

จากภาพรวมสถานะการใช้น้ำของประเทศไทยดังที่กล่าวมา นำมาสู่ข้อเสนอแนะในการจัดการทรัพยากรน้ำ โดยเฉพาะเมื่อมองโอกาสในการพัฒนาภาคส่วนต่างๆ จากนั้นไปในอนาคต โดยการปรับการใช้น้ำในภาคต่างๆ ดังนี้

- ภาคเกษตรกรรม

- เนื่องจากเป็นภาคส่วนที่ใช้น้ำมากที่สุดของประเทศ ถ้าความต้องการใช้น้ำในภาคส่วนอื่นมีมากขึ้น จำต้องมีมาตรการปรับตัว เพื่อให้ใช้น้ำที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น และเพื่อควบคุมหรือ ลดการใช้น้ำลง และปรับโครงสร้างการใช้น้ำให้สอดคล้องกับการเติบโตด้านเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ และลดความขัดแย้งในการแย่งชิงทรัพยากรน้ำในอนาคต
- ควรปรับแหล่งเพาะปลูกและชนิดของพืช ให้เหมาะสมกับศักยภาพน้ำดิบในแต่ละพื้นที่
- ควรพิจารณาหาแหล่งปลูกอื่น (รวมต่างประเทศ) กรณีที่ต้องการผลผลิตที่เพิ่มมากขึ้น แต่ขาดศักยภาพด้านน้ำดิบ

- ภาคอุตสาหกรรม

- รณรงค์ การนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ ในภาคอุตสาหกรรม
- กำหนดแหล่งผลิตให้เหมาะสมกับศักยภาพในพื้นที่
- เข้าร่วมในกระบวนการจัดสรรน้ำให้เป็นธรรมทางสังคม และเพิ่มศักยภาพการหาและจัดสรรน้ำเพิ่มเพื่อรองรับการเติบโตทั้งภาคการผลิต และบริการ

- ภาคครัวเรือน อุปโภค บริโภค

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

- ภาพรวม

การวิจัยครั้งนี้เป็นการเริ่มนำแนวคิดด้านความมั่นคงด้านทรัพยากรน้ำมาใช้ในการวิเคราะห์ ประเมิน จุดแข็ง จุดอ่อนเพื่อใช้ในการวางแผนจัดการทรัพยากรน้ำในอนาคต ถ้าการพัฒนา

เศรษฐกิจสังคมของประเทศ ยังมีแนวโน้มการเติบโต (โดยเฉพาะแบบก้าวกระโดด) จะต้องพิจารณาปรับโครงสร้างการใช้น้ำรองรับอนาคต

การหาข้อตกลงร่วม จะต้องมีการระดมความคิด ความเห็น ข้อมูลและการประยุกต์ใช้ และเวทีในการสร้างความเข้าใจ ความเห็น เพื่อให้ได้ข้อตกลงในการปฏิบัติร่วมกัน ในห้วงเวลาที่เหมาะสม เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความขัดแย้ง แย่งชิงทรัพยากรน้ำ ที่จะมีมาตามภาวะธรรมชาติ เมื่อเกิดวิกฤติของการขาดแคลนนํ้าทั้งแบบเฉพาะการณ (ปีแล้ง) และแบบถาวร(ทุกปี)

เอกสารอ้างอิง

ภาษาอังกฤษ

ADB, Asian Development Outlook 2011, 2007

ADB, Asian Water Development Outlook 2013, 2013

Prof. Arjen Y. Hoekstra , *Scientific Director Water Footprint*

(Network<http://www.waterfootprint.org/?page=files/NationalStatistics>)

Q. Zhao and Z.F. Yang, Advances in assessment methods for the urban ecological security in China , ISEIS, Vol 5, 2007, pp. 23-240.

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.

Chulalongkorn University, The Impact of Climate Change on Irrigation Systems and Adaptation Measures, presented to JIID and RID, Feb 16, 2011.

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.

Global Water Partnership (2010) *Water Security for Development: Insights from African Partnerships in Action*. GWP, Stockholm, Sweden.

Grey, D. and Sadoff, C. (2007) *Sink or Swim? Water Security for Growth and Development*. Water Policy, 9(6): 545–571.

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.

GWP Technical Committee (2009) *Water Management, Water Security and Climate Change Adaptation: Early Impacts and Essential Responses*. Background Paper 14, pp. 68–

69. Elanders, Stockholm, Sweden. Available at:

http://www.gwptoolbox.org/images/stories/Docs/tec_14_web.pdf.

- Kazmierczak, A. and Carter, J., Adaptation to climate change using green and blue infrastructure, the University of Manchester, 2010.
- Korea Environment Institute, Economic Analysis of Climate Change in Korea (ISBN 978-89-8464-630-8 93530), Apr 2012.
- Maggie Black and Jannet King, The Atlas of Water (ISBN 978-0-520-25934-8), University of California Press, 2009.
- Mingxuan, F. (2010), *Index of Drinking Water Adequacy*, Institute of Water Policy, Lee KuanYew School of Public Policy National University of Singapore.
- Sucharit Koontanakulvong, Dr. Anurak Sriariyawat, Patinya Hanittinan, Sukhothai flood analysis and its response under climate changes, USMCA Conference, Chiangmai, Thailand, Oct 2011.
- Sucharit Koontanakulvong. et. al., Thailand Water Account (2005-2007), Technical Report, Chulalongkorn University, March 2012.
- Maggie Black and Jannet King (2009), *The Atlas of Water: Mapping the World's Most Critical Resource*, Second Edition. University of California Press
- UN-Water Deliverables for Rio+20 - released on 30 March 2012 (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).
- UNEP, Freshwater under Threat-South Asia, 2008
- UNSGAB, Water and Disaster, Technical Report from High level Expert Panel, March 2009.
- Status and Progress towards the MDG Target.
- http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241563956_eng_part1.pdf
- Water Situation 2008 and Flood Situation 2011 of Thailand
- (www.cuwater.eng.chula.ac.th)
- Asian Water Development Outlook 2007)
- <http://www.waterfootprint.org>

ภาษาไทย

สุจิตต์ คุณธนกุลวงศ์ การเกิดน้ำท่วมและน้ำแล้งซ้ำซาก เอกสารประกอบการสัมมนาทางวิชาการเรื่อง
สภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงกับการเกิดภัยแล้งและน้ำท่วม จัดโดยสมาคมนักอุทกวิทยา
ไทย กรมชลประทาน 24 กุมภาพันธ์ 54

สุจิตต์ คุณธนกุลวงศ์และคณะ ปุจฉา วิเคราะห์วิกฤติอุทกภัยปี 2554 การประชุมวิชาการ พระราชดำริ
: แสงส่องสู่ทางออกจากวิกฤติน้ำท่วม จัดโดย สกว 2 ธันวาคม 54

สุจิตต์ คุณธนกุลวงศ์และคณะ การวางแผนน้ำระดับจังหวัด - การเชื่อมโยงแผนน้ำกับการจัดทำ
แผนพัฒนาจังหวัด เวทีสาธารณะในการจัดการน้ำ จัดโดย สกว ที่โรงแรมวันนา กทม 22
มีค 55

สุจิตต์ คุณธนกุลวงศ์ ความมั่นคงด้านทรัพยากรน้ำ -บทเรียนจากมหาอุทกภัย- เวทีสาธารณะครั้งที่ 2
มูลนิธิธรรมรัฐเพื่อการพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม 27 ธันวาคม 2554

สุจิตต์ คุณธนกุลวงศ์ การปรับตัวกับสถานการณ์น้ำปีนี้ มหกรรมงานวิชาการ อิมแพคเมืองทองธานี
21 มิถุนายน 55

สุจิตต์ คุณธนกุลวงศ์ ประเทศไทยคิดอย่างไรกับการบริหารจัดการน้ำ -ถอดบทเรียนในการบริหาร
จัดการใน 3มิติ-งานเสวนาหัวข้อประเทศไทยคิดอย่างไรต่อการบริหารจัดการน้ำและถอด
บทเรียนการบริหารจัดการน้ำของประเทศไทย จัดโดยสถาบันน้ำเพื่อความยั่งยืน สภา
อุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ศูนย์ประชุมสิริกิตต์ 19 กรกฎาคม 55

สุจิตต์ คุณธนกุลวงศ์ แนวคิดดัชนีความมั่นคงด้านทรัพยากรน้ำ -สภาพของไทยในบริบทของอาเซียน-
การประชุมวิชาการของกระทรวงทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม 9 กันยายน 2555

สุจิตต์ คุณธนกุลวงศ์และคณะ สถานการณ์น้ำในประเทศไทยปี 2550 หน่วยปฏิบัติการวิจัยระบบการ
จัดการแหล่งน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีนาคม 2555

สภาพพัฒนาการศึกษาแผนหลักการรับมือต่อสภาวะการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและการผันผวนของ
พลังงานและอาหาร รายงานสมบูรณ์ 2553 เศรษฐกิจการคลัง (สศค.)

(<http://www.fpo.go.th/FPO/modules/Content/getfile.php?contentfileID=710>)

อัคร์ พิศาลวานิช การเชื่อมโยงการใช้ปัจจัยการผลิตและผลผลิตของกิจกรรม การผลิตระดับ จังหวัดเพื่อ
การตัดสินใจวางแผนจังหวัดชัยภูมิ รายงานความก้าวหน้า สกว สิงหาคม 2551

บทวิเคราะห์ เรื่อง เศรษฐกิจไทยจะกระเทือนขนาดไหนจากภัยน้ำท่วม สำนักนโยบายเศรษฐกิจมหภาค

Web site <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD>

ที่มา กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

http://infofile.pcd.go.th/water/Water_State47.pdf?CFID=11086197&CFTOKEN=78225093ข้อมูลจากเวปสศช, 2552, 2553

หนังสือสถิติการประมงแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2550, กลุ่มวิจัยและวิเคราะห์สถิติการประมง (ศูนย์
สารสนเทศ กรมประมง) สำนักงานสถิติแห่งชาติ พ.ศ. 2553



Water Resources System Research Unit, Faculty of Engineering,
Chulalongkorn University, Tel. (662) 218-6425-26 Fax. (662) 218-6425
www.waterCU.eng.chula.ac.th E-mail : cu_wrsru@hotmail.com