บทที่ 4

การจัดการทรัพยากรน้ำในประเทศไทย

ในบทนี้ได้นำเสนอประเด็นหลัก 2 ประเด็น คือ การจัดการด้านปริมาณของทรัพยากรน้ำ และจัดการด้านคุณภาพของทรัพยากรน้ำ โดยมีรายละเอียดดังนี้

การจัดการด้านปริมาณของทรัพยากรน้ำ

1. ปริมาณน้ำต้นทุนตามธรรมชาติ

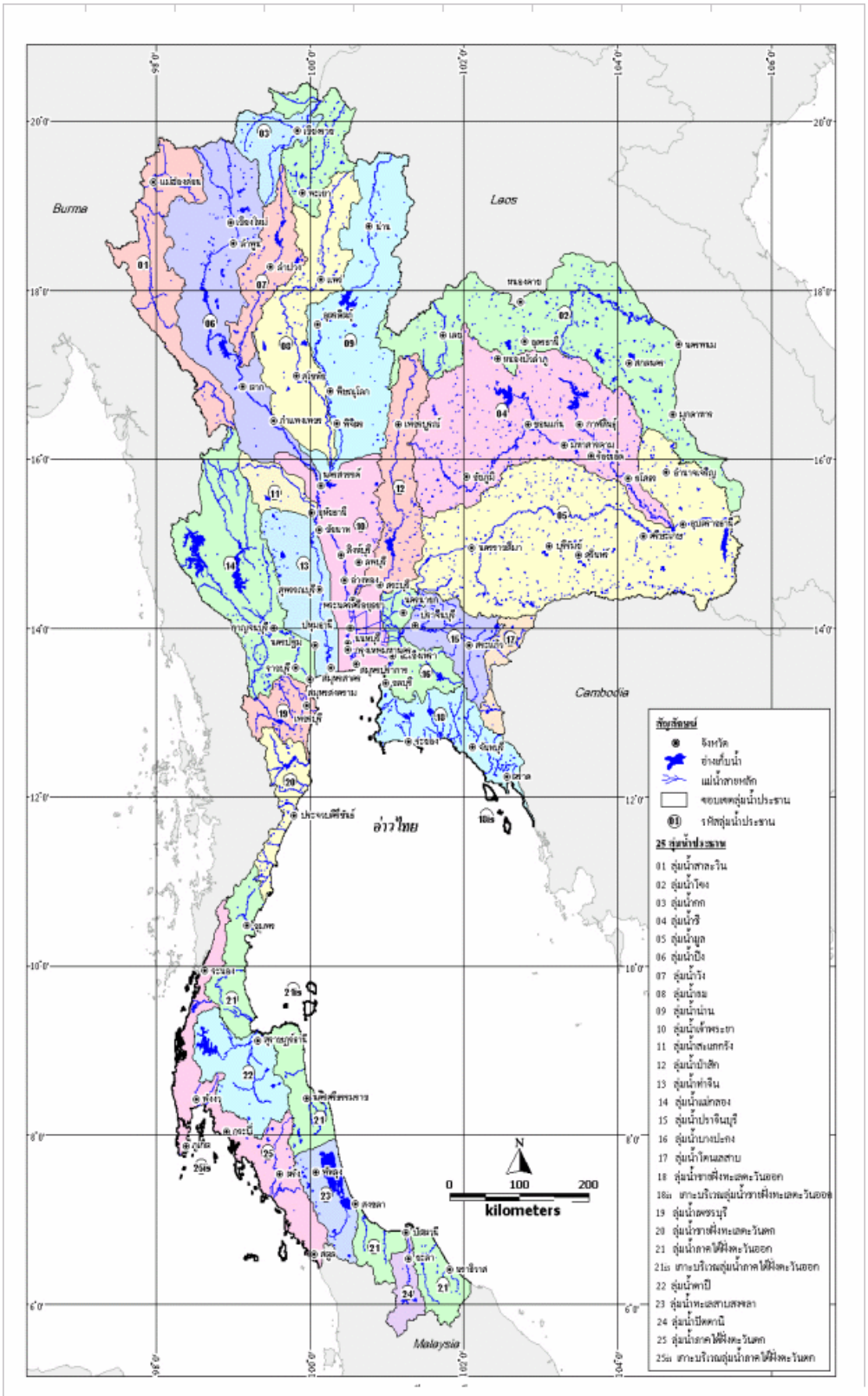
ปริมาณน้ำต้นทุนตามธรรมชาติที่สามารถนำมาใช้ในกิจกรรมทางเศรษฐกิจของประเทศไทยมาจาก 2 แหล่งที่สำคัญ คือ แหล่งน้ำจืดผิวดิน (surface water) และแหล่งน้ำใต้ดิน (ground water)

1.1 แหล่งน้ำจืดผิวดิน (surface water)

ประเทศไทยมีพื้นที่ลุ่มน้ำหลัก 25 ลุ่มน้ำ ดังภาพที่ 12 มีพื้นที่ทั้งหมด 512,000 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณน้ำฝนทั่วประเทศ ปีละประมาณ 800,000 ล้านลูกบาศก์เมตร โดยจะซึมลงใต้ดินและระเหยกลับไปสู่บรรยากาศ เหลือเพียงประมาณปริมาณน้ำท่า ที่อยู่ในแม่น้ำลำคลอง หนองบึง 213,423 ล้านลูกบาศก์เมตร ดังตารางที่ 6

1.2 แหล่งน้ำบาดาล (Ground Water)

แหล่งน้ำบาดาล หรือแหล่งน้ำใต้ดิน (Ground Water) เป็นแหล่งน้ำที่เกิดจาก ปริมาณน้ำฝนบางส่วนจะไหลซึมลงไปใต้ดิน จะไปกักเก็บในชั้นหินซึ่งมีลักษณะแตกต่างกันในแต่ละลุ่มน้ำ จากการประเมินของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล พบว่า มีปริมาณฝนที่ไปเก็บกักในชั้นหินใต้ดินประมาณร้อยละ 5 ของน้ำฝนทั้งหมด หรือประมาณปีละ 101,171 ล้านลูกบาศก์เมตร โดยมีต้นทุนน้ำที่จะนำไปใช้ในกิจกรรมทางเศรษฐกิจได้ปีละ 3,500 ล้านลูกบาศก์เมตร ดังตารางที่ 7



ภาพที่ 12 ขอบเขตและรหัสลุ่มน้ำของประเทศไทย

ที่มา: กรมชลประทาน (2548)

ตารางที่ 6 สถานภาพทรัพยากรน้ำผิวดินตามลุ่มน้ำต่างๆของประเทศไทย ปี 2547

	รหัสลุ่มน้ำ	ชื่อลุ่มน้ำ	พื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)	ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย (ล้าน ลบ.ม./ปี)	สัดส่วนในฤดูฝน (ร้อยละ)	สัดส่วนในฤดูแล้ง (ร้อยละ)	ความจุน้ำเก็บกัก (ล้าน ลบ.ม./ปี)
ภาคเหนือ	1	ลุ่มน้ำสาละวิน	17,918	8,376	73.50	26.50	26
	3	ลุ่มน้ำกก	7,895	4,177	72.70	27.30	38
	6	ลุ่มน้ำปิง	33,896	8,725	76.60	23.40	13,948
	7	ลุ่มน้ำวัง	10,792	1,617	85.00	15.00	210
	8	ลุ่มน้ำยม	23,616	3,657	88.00	12.00	394
	9	ลุ่มน้ำน่าน	34,331	12,015	87.20	12.80	9,511
รวมลุ่มน้ำภาคเหนือ			128,448	38,567	80.20	19.80	24,127
ตะวันออกเฉียงเหนือ	2	ลุ่มน้ำโขง	57,424	30,769	9.20	8.00	1,514
	4	ลุ่มน้ำชี	49,477	11,244	85.70	14.30	4,869
	5	ลุ่มน้ำมูล	69,701	19,500	88.90	11.10	3,985
รวมลุ่มน้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือ			176,602	16,513	89.90	10.10	10,368
ภาคกลาง	10	ลุ่มน้ำเจ้าพระยา	20,126	1,732	95.70	4.30	20
	11	ลุ่มน้ำสะแกกรัง	5,191	1,125	97.30	20.70	161
	12	ลุ่มน้ำป่าสัก	16,291	2,897	86.90	13.10	908
	13	ลุ่มน้ำท่าจีน	13,681	1,364	91.60	8.40	312
	14	ลุ่มน้ำแม่กลอง	30,837	15,129	84.50	15.50	26,228
	19	ลุ่มน้ำเพชรบุรี	5,603	1,385	70.50	29.50	737
	20	ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันตก	6,744	1,343	89.90	10.10	555
รวมลุ่มน้ำภาคกลาง			98,473	24,975	85.20	14.80	28,921
ภาคตะวันออก	15	ลุ่มน้ำปราจีนบุรี	10,480	5,164	92.40	7.60	49
	16	ลุ่มน้ำบางประกง	7,978	3,344	92.20	7.80	67
	17	ลุ่มน้ำโตนเลสาป	4,151	2,394	83.70	16.30	75
	18	ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก	13,829	12,900	88.00	12.00	491
รวมลุ่มน้ำภาคตะวันออก			36,438	23,882	89.10	10.90	682
ภาคใต้	21	ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก	26,352	22,261	81.30	18.70	101
	22	ลุ่มน้ำตาปี	12,224	10,530	91.00	9.00	5,660
	23	ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	8,495	6,628	79.80	20.20	92
	24	ลุ่มน้ำปัตตานี	3,857	2,670	76.10	23.90	1,381
	25	ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก	20,473	22,397	85.90	14.10	56
รวมลุ่มน้ำภาคใต้			71,401	68,486	84.10	15.90	7,290
รวมทั้งประเทศ			511,362	213,423	85.70	14.30	71,388

ที่มา: กรมชลประทาน (2548)

ตารางที่ 7 ปริมาณน้ำบาดาลในแต่ละภาคของประเทศไทย

ภาค	ศักยภาพน้ำใต้ดิน (ล้าน ลบ.ม)	ปริมาณน้ำบาดาลที่นำมาใช้ได้ (ล้าน ลบ.ม/ปี)
เหนือ	33,137	1,013
กลาง	3,892	258
ตะวันออกเฉียงเหนือ	18,659	893
ตะวันออก	11,191	276
ตะวันตก	9,243	322
ใต้	25,049	737
รวม	101,171	3,500

ที่มา: กรมทรัพยากรน้ำบาดาล (2548)

จากแหล่งน้ำทั้ง 2 แหล่ง ทำให้ทราบว่าประเทศไทยมีต้นทุนน้ำที่จะนำไปใช้ในกิจกรรมทางเศรษฐกิจได้ทั้งหมดปีละ 216,923 ล้านลูกบาศก์เมตร

2. นโยบาย มาตรการ ที่ใช้ในการจัดด้านปริมาณน้ำ

นโยบาย มาตรการ ที่ใช้ในการจัดการทรัพยากรที่ผ่านมาในอดีตจนถึงปัจจุบันเน้นไปในด้านอุปทานของทรัพยากร โดยเน้นการพัฒนาแหล่งน้ำ ซึ่งเป็นการจัดการเรื่องน้ำด้วยวิธีการต่างๆ ที่เหมาะสมเพื่อนำน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ ได้แก่ แม่น้ำ ลำธาร ห้วย เป็นต้น มาใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุดในทุกวิถีทางที่จะกระทำได้ ทั้งเพื่อการสาธารณูปโภคและเพื่อการพัฒนาด้านเศรษฐกิจและสังคมต่างๆ ที่ต้องอาศัยน้ำเป็นพื้นฐานในการพัฒนา

การพัฒนาแหล่งน้ำที่ผ่านมาส่วนใหญ่เป็นการพัฒนาแหล่งน้ำผิวดิน โดยการพัฒนาแหล่งน้ำผิวดินเป็นการสร้างโครงการชลประทานภาพแบบต่าง ๆ ซึ่งขึ้นความเหมาะสมทางภูมิประเทศ ขนาดของพื้นที่ที่ได้รับประโยชน์ และงบประมาณ มีวัตถุประสงค์เพื่อการเกษตร อุตสาหกรรม และการบริโภค ส่วนการพัฒนาแหล่งน้ำใต้ดิน เป็นการพัฒนาเพื่อการบริโภคอุปโภคในพื้นที่ชนบท

2.1 การพัฒนาแหล่งน้ำผิวดิน

การพัฒนาแหล่งน้ำผิวดิน สามารถจำแนกโครงการตามลักษณะสิ่งปลูกสร้าง (กรมชลประทาน)ได้ดังนี้

2.1.1 เขื่อนเก็บกักน้ำ

เขื่อนเก็บกักน้ำเป็นสิ่งปลูกสร้างที่สร้างปิดกั้นลำน้ำธรรมชาติ ระหว่างหุบเขาหรือเนินสูง เพื่อเก็บกักน้ำที่ไหลมามากไว้ทางด้านเหนือเขื่อน ทำให้เกิดเป็นอ่างเก็บน้ำขนาดต่าง ๆ น้ำที่เก็บไว้นี้สามารถนำออกมาทางอาคารที่ตัวเขื่อนได้ทุกเวลาที่ต้องการ โดยอาจระบายลงไปตามลำน้ำให้กับเขื่อนทดน้ำที่สร้างอยู่ทางด้านล่าง หรืออาจส่งเข้าคลองส่งน้ำสำหรับโครงการชลประทานที่มีคลองส่งน้ำรับน้ำจากเขื่อนเก็บกักน้ำ แล้วแจกจ่ายให้กับพื้นที่เพาะปลูกโดยตรง

2.1.2 ฝาย

ฝายเป็นอาคารทดน้ำประเภทหนึ่ง สร้างขึ้นทางต้นน้ำของลำน้ำธรรมชาติ ทำหน้าที่ทดน้ำที่ไหลมาตามลำน้ำให้มีระดับสูง จนสามารถไหลเข้าคลองส่งน้ำได้ตามปริมาณที่ต้องการในฤดูกาลเพาะปลูกส่วนน้ำที่เหลือจะไหลล้นข้ามสันฝายไป ฝายทุกแห่งต้องสร้างให้มีความสูงมากพอ สำหรับทดน้ำให้ส่งเข้าคลองส่งน้ำได้ และจะต้องมีความยาวมากพอที่จะให้น้ำที่ไหลมาในฤดูน้ำหลากผ่านฝายไปได้อย่างปลอดภัยโดยไม่ทำให้เกิดน้ำท่วมตลิ่งสองฝั่งลำน้ำด้านเหนือฝายมากเกินไป

2.1.3 สระเก็บน้ำ

เป็นการขุดสระในขนาดที่แตกต่างกันไป ในพื้นที่ที่ใกล้กับพื้นที่การเกษตร โดยอาศัยน้ำจากน้ำฝนที่ตกในช่วงฤดูฝนแล้วเก็บกักไปใช้ในตลอดทั้งปี

2.1.4 การขุดลอก

ในแหล่งน้ำธรรมชาติที่มีการใช้งานไประยะหนึ่งจะทำให้เกิดการตื้นเขิน ทำให้ปริมาณเก็บกับในแหล่งน้ำธรรมชาติน้อยลง ดังนั้นจึงต้องมีการบำรุงรักษาโดยการขุดลอกหนองบึงเพื่อเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนเก็บกัก

2.1.5 ระบบสูบน้ำด้วยไฟฟ้า

ระบบสูบน้ำด้วยไฟฟ้าเป็นการสร้างระบบส่งน้ำโดยการสร้างเป็นท่อส่งน้ำ แล้วใช้เครื่องสูบน้ำด้วยระบบไฟฟ้าเป็นหลัก โดยสูบจากแหล่งน้ำธรรมชาติไปให้กับพื้นที่การเกษตรเพื่อเป็นการเสริมในช่วงฤดูแล้ง

ในปี 2548 มีการพัฒนาแหล่งน้ำในรูปแบบ อ่างเก็บน้ำ ฝายทดน้ำ สระเก็บน้ำ ขุดลอกหนองบึง และสูบน้ำด้วยไฟฟ้าเป็นจำนวน 10,556 17,149 57,698 13,231 และ 2,008 โครงการ ตามลำดับ (ตารางที่ 8) ซึ่งในปัจจุบันสามารถเก็บกักน้ำไว้ใช้ได้70,800 ล้านลูกบาศก์เมตร หรือประมาณร้อยละ 33.45 ของปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยทั้งปี ในปี 2547 ปริมาณน้ำต้นทุนที่ได้จากการ

ตารางที่ 8 จำนวนโครงการแหล่งน้ำเพื่อการเกษตร จำแนกตามภูมิภาค ปี 2547

(หน่วย: โครงการ)

ภาค	อ่างเก็บน้ำ	ฝายทดน้ำ	สระเก็บน้ำ	ขุดลอก	สูบน้ำด้วยไฟฟ้า
เหนือ	2,279	3,983	11,675	2465	700
ตะวันออกเฉียงเหนือ	5,092	8,854	30,308	6379	995
กลาง	2,164	2,476	9,544	3208	188
ใต้	1,021	1,836	6,171	1179	95
รวมทั้งประเทศ	10,556	17,149	57,698	13231	2,008

ที่มา: กรมทรัพยากรน้ำ (2548)

พัฒนาแหล่งน้ำ ได้ถูกจัดสรรน้ำไปใช้ในกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่มีความต้องการน้ำเท่ากับ 2,982 1,503 45,538 และ 24,663 ล้านลูกบาศก์เมตร สำหรับ อุปโภค-บริโภค อุตสาหกรรม การเกษตร และรักษาความสมดุล คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 3.99 2.01 60.97 และ 33.02 ตามลำดับ

2.2 การพัฒนาแหล่งน้ำใต้ดิน

การพัฒนาแหล่งน้ำใต้ดินมีทั้งในส่วนของภาครัฐและเอกชน โดยในส่วนภาครัฐส่วนใหญ่เป็นการพัฒนาในลักษณะประปาบาดาล โดยพัฒนาเพื่อเป็นแหล่งน้ำอุปโภค บริโภคในพื้นที่ชนบท ที่ส่วนใหญ่มีอาชีพการเกษตร จากข้อมูล กชช.2ค ปี 2546 ของกระทรวงมหาดไทยที่ได้มีการสำรวจหมู่บ้านทั่วประเทศจำนวน 68,501 หมู่บ้าน ปรากฏว่าเป็นหมู่บ้านที่มีระบบประปาจำนวน 53,921 หมู่บ้าน หรือคิดเป็นร้อยละ 79.00

สำหรับในส่วนของเอกชน เป็นมีการพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลเพื่อนำไปใช้ เพื่อใช้ทั้งการบริโภค อุปโภค ธุรกิจ และอุตสากรรม จากข้อมูลของ กรมทรัพยากรธรณี พบว่า การใช้น้ำบาดาลในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีปริมาณสูงมาก โดยในปี พ.ศ. 2547 การใช้น้ำบาดาลในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีปริมาณรวมกันทั้งสิ้นประมาณ 2.2 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวัน (ตารางที่ 9) เป็นการใช้น้ำในภาคธุรกิจอุตสาหกรรมมากที่สุด ประมาณ 1.603 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวัน รองลงมาเป็นการใช้น้ำเพื่ออุปโภคบริโภคประมาณ 0.586 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 72.88 และ 26.66 ของปริมาณการใช้น้ำบาดาลทั้งหมด

3. ปริมาณความต้องการใช้น้ำ

การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรน้ำสามารถจำแนกตามกิจกรรมทางเศรษฐกิจได้ดังนี้

3.1 ความต้องใช้น้ำด้านกิจกรรมการเกษตร

การทำการเกษตรกรรมไม่ว่าจะเป็นการปลูกพืชหรือเลี้ยงสัตว์มีความต้องการน้ำเพื่อการเจริญเติบโตความต้องการน้ำของพืชและสัตว์แต่ละชนิดมีความแตกต่างกัน ดังนั้นปริมาณความต้องการใช้น้ำของการเกษตรจึงขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งพบว่า จากพื้นที่การเกษตรทั้งหมด 130.27 ล้านไร่ เป็นพื้นที่การปลูกข้าวมีมากที่สุดเท่ากับ 64.31 ล้านไร่ คิดเป็นร้อย

ตารางที่ 9 ปริมาณการใช้น้ำบาดาลในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ปี 2547

(หน่วย: ล้านลูกบาศก์เมตร/วัน)

จังหวัด	ประเภทการใช้น้ำ			รวม
	อุปโภคบริโภค	ธุรกิจ	เกษตรกรรม	
กรุงเทพมหานคร	0.166	0.196	0.003	0.365
สมุทรปราการ	0.053	0.468	0.000	0.521
สมุทรสาคร	0.052	0.270	0.004	0.326
นนทบุรี	0.055	0.048	0.000	0.103
ปทุมธานี	0.194	0.334	0.000	0.528
พระนครศรีอยุธยา	0.036	0.158	0.001	0.196
นครปฐม	0.031	0.128	0.001	0.160
รวม	0.586	1.603	0.010	2.200
ร้อยละ	26.66	72.88	0.46	100.00

ที่มา: กรมทรัพยากรน้ำบาดาล (2548)

ละ 49.37 ของพื้นที่การเกษตรทั้งหมด ส่วนอันดับรองลงคือ พืชไร่ อันได้แก่ ข้าวโพด มัน สำปะหลัง อ้อย เท่ากับ ร้อยละ 21.25 ดังแสดงในตารางที่ 10

พื้นที่ดังกล่าวสามารถจำแนกออกได้เป็น 2 ส่วน คือ พื้นที่เกษตรน้ำฝน และพื้นที่เกษตรชลประทาน จากจำนวนเนื้อที่ 130.27 ล้านไร่ แบ่งเป็นพื้นที่เกษตรน้ำฝนร้อยละ 75.77 และพื้นที่เกษตรชลประทานร้อยละ 24.23 โดยการใช้น้ำของพืชในพื้นที่เกษตรน้ำฝน ได้มาจากแหล่งน้ำที่สำคัญคือ น้ำฝน น้ำท่าที่เหลืออยู่ตามแหล่งน้ำธรรมชาติ ส่วนพื้นที่เกษตรชลประทาน พืชได้รับน้ำมาจากแหล่งน้ำที่สำคัญคือ น้ำฝน น้ำท่าที่เหลืออยู่ตามแหล่งน้ำธรรมชาติ โครงการชลประทาน โดยได้รับน้ำต้นทุนที่จัดสรรมาจากโครงการชลประทานปีละ 45,538 ล้านลูกบาศก์เมตร คิดเป็นร้อยละ 60.97 ของน้ำชลประทานทั้งหมด ซึ่งส่วนใหญ่จะนำไปใช้ในการปลูกข้าว ถึงร้อยละ 80.41 (กรมชลประทาน, 2548)

3.2 ความต้องการน้ำเพื่อการประปา

ความต้องการน้ำเพื่อการประปาเป็นความต้องการสืบเนื่อง กล่าวคือ การเพิ่มขึ้นหรือลดลงมีผลมาจากความต้องการน้ำเพื่ออุตสาหกรรม และการอุปโภคบริโภคของครัวเรือนนอกภาคการเกษตร โดยจะประกอบด้วยการประปานครหลวงและการประปาส่วนภูมิภาค การประปาส่วนภูมิภาคจะใช้น้ำดิบ 3.13 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวัน (ตารางที่ 11) และใช้มากที่สุดที่ลุ่มน้ำชี โดยใช้ถึง 0.31 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวัน สำหรับการประปานครหลวง จะใช้น้ำดิบ 4.68 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวัน ปริมาณน้ำที่ผลิตได้ถูกจัดสรรให้กับการอุปโภคบริโภคของครัวเรือนมากที่สุดถึง 21.09 ล้านลูกบาศก์เมตร และ 322.79 ล้านลูกบาศก์เมตร สำหรับการประปาภูมิภาค และการประปานครหลวง ตามลำดับ (การประปาภูมิภาคและการประปานครหลวง, 2548)

3.3 ความต้องการใช้น้ำเพื่ออุตสาหกรรม

น้ำเป็นปัจจัยสำคัญในขบวนการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรม น้ำถูกใช้เป็นวัตถุดิบ ใช้ในการระบายความร้อนให้แก่เครื่องจักร ใช้ทำความสะอาดเครื่องจักรเครื่องยนต์ของโรงงาน และใช้ชะล้างกากและของเสียจากโรงงาน สำหรับภาคบริการน้ำจะถูกใช้ไปในการประกอบอาหาร ชำระล้างภาชนะ ตลอดจนการใช้ชำระล้างร่างกาย โดยหลัก ๆ แล้ว กรมโรงงานอุตสาหกรรมได้กำหนดอัตราการใช้น้ำตามประเภทของโรงงานไว้ 10 ประเภท ดังนี้ (กรมโรงงาน, 2548)

ตารางที่ 10 การใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรของประเทศไทย ปี 2547

(หน่วย: ไร่)

รายการ	การใช้ที่ดิน								
	ที่นา	พืชไร่	ที่ไม้ผลและไม้ยืนต้น	ที่สวนผักและไม้ดอก	ที่ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์	ที่อยู่อาศัย	ที่รกร้าง	อื่นๆ	รวม
ภาคเหนือ	13.82	8.75	3.26	0.39	0.10	0.94	0.21	0.27	27.74
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	37.54	11.32	3.57	0.26	0.52	1.41	1.80	1.16	57.58
ภาคกลาง	10.18	7.55	5.61	0.41	0.15	0.76	0.28	0.76	25.70
ภาคใต้	2.77	0.06	14.83	0.12	0.10	0.53	0.32	0.52	19.25
ทั้งประเทศ	64.31	27.68	27.27	1.18	0.87	3.64	2.61	2.71	130.27
ร้อยละ	49.37	21.25	20.93	0.91	0.67	2.79	2.00	2.08	100.00

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2548)

ตารางที่ 11 แหล่งน้ำดิบของการประปาส่วนภูมิภาค ปี 2547

แหล่งน้ำ	**จำนวนแหล่งน้ำ** (แห่ง)	**กำลังผลิต** (ลบ.ม.ต่อวัน)	**สัดส่วนการใช้น้ำ** (ร้อยละ)
ลำน้ำธรรมชาติ	297	1,748,280	55.80
อ่างเก็บน้ำ	111	650,760	20.80
คลองชลประทาน	30	331,200	10.60
น้ำใต้ดิน (บ่อบาดาล)	105	404,420	12.90
รวมทั้งหมด	543	3134660	100.00

ที่มา: การประปาส่วนภูมิภาค (2548)

1) อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วน อุปกรณ์ต่าง ๆ 6.00 ลูกบาศก์เมตร /ไร่/วัน

2) อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ 8.00 ลูกบาศก์เมตร /ไร่/วัน

3) อุตสาหกรรมอาหาร เครื่องดื่ม 12.00 ลูกบาศก์เมตร /ไร่/วัน

4) อุตสาหกรรม ถลุง หล่อ โลหะ 5.00 ลูกบาศก์เมตร /ไร่/วัน

5) อุตสาหกรรมกลางแจ้ง เช่น โม่บดหิน ดูดทราย เผาถ่าน หีบฝ้าย อบเมล็ดพืช 4.00 ลูกบาศก์เมตร /ไร่/วัน

6) อุตสาหกรรมกระดาษ เช่น ผลิตเยื่อกระดาษ ภาชนะจากกระดาษ ฯ ลฯ 4.00 ลูกบาศก์เมตร/ไร่/วัน

7) อุตสาหกรรมสิ่งทอ ฟอกหนัง ย้อมสี 5.00 ลูกบาศก์เมตร/ไร่/วัน

8) อุตสาหกรรม อโลหะ เช่น แก้ว กระเบื้องเคลือบ ปูน ฯ ลฯ 8.00 ลูกบาศก์เมตร/ไร่/วัน

9) อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ไม้ เครื่องเรือน 3.00 ลูกบาศก์เมตร /ไร่/วัน

เห็นได้ว่าความต้องการใช้น้ำเพื่ออุตสาหกรรมจึงขึ้นอยู่กับจำนวนโรงงานแต่ละประเภท โดยปัจจุบันมีจำนวนโรงงานทั้งสิ้น 13,695 โรงงาน มีความต้องการน้ำประมาณ 5.34 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวัน หรือ 1,949 ล้านลูกบาศก์ต่อปี (กรมโรงงาน, 2548)

แหล่งน้ำที่ใช้ในอุตสาหกรรมส่วนใหญ่มาจาก 2 แหล่ง คือ น้ำประปา และน้ำบาดาล ซึ่งจากข้อมูลการประปาภูมิภาคในปี 2547 พบว่ามีการใช้น้ำประมาณ 1.61 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวัน และข้อมูลของกรมทรัพยากรธรณี ในปี พ.ศ. 2547 โรงงานอุตสาหกรรมในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล มีการใช้น้ำบาดาล ถึง 2.20 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวัน

3.4 ความต้องการน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค

มนุษย์ต้องการน้ำสะอาดเพื่อดื่มกิน และใช้ในการประกอบอาหาร มนุษย์ยังใช้น้ำเพื่อชำระ ร่างกาย ชะล้างสิ่งสกปรกและใช้เพื่อประโยชน์อื่น ๆ ในการดำรงชีวิตประจำวัน จากค่ามาตราฐานค่าการใช้น้ำในการดำรงชีวิตต้องการใช้น้ำเพียงประมาณ 50 ลิตร/คน /วัน แต่จากการข้อมูลการใช้น้ำของการประปานครหลวงและการประปาภูมิภาค พบว่า ประชากรในเขตเมืองมีปริมาณการใช้น้ำต่อคนถึงประมาณ 150 ลิตร/คน /วัน

ดังนั้นปริมาณการใช้น้ำจึงขึ้นอยู่กับจำนวนประชากร ซึ่งเมื่อพิจารณาข้อมูลของกรมการปกครอง กล่าวได้ว่า ประเทศไทยมี ประชากร 64.75 ล้านคน แบ่งเป็นประชากรในเขตเทศบาล 19.52 ล้านคน และ นอกเขตเทศบาล 45.24 ล้านคน ประชากรที่อาศัยในเขตเทศบาลส่วนใหญ่มีน้ำประปาใช้ โดยมีความต้องการใช้น้ำประปาในเขตกรุงเทพ มีเท่ากับ 484.19 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี และความต้องการน้ำในส่วนภูมิภาคมีเท่ากับ 21.09 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี ส่วนการใช้น้ำเพื่อการอุปโภค และบริโภคของครัวเรือนนอกเขตเทศบาลซึ่งส่วนใหญ่เป็นชุมชนการเกษตรจะใช้น้ำของโครงการประปาบาดาลของหมู่บ้าน และแหล่งน้ำธรรมชาติ

นอกจากนี้ทรัพยากรน้ำยังมีประโยชน์ในการคมนาคมขนส่งทางน้ำ เนื่องจากสามารถขนส่งได้จำนวนมากและเข้าถึงทุกแห่งที่มีแม่น้ำลำคลอง การผลิตพลังงานไฟฟ้า การใช้ในการผักผ่อนหย่อนใจ ตลอดจนการรักษาระบบนิเวศน์ท้ายน้ำ

4. การประเมินความสำเร็จของนโยบาย

การประเมินความสำเร็จของนโยบายได้ประเมินใน 2 ประเด็น คือ ความพอเพียง และความมีประสิทธิภาพในการจัดสรรทรัพยากรน้ำ โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1 ความเพียงพอ

จากความต้องการใช้น้ำของประเทศไทย ซึ่งขึ้นกับจำนวนประชากร ความต้องการทางด้านการพัฒนาทางเศรษฐกิจ ในด้านเกษตรกรรม และอุตสาหกรรม ทำให้ในปี 2547 ความต้องการน้ำมีมากถึง 74,686 ล้านล้านลูกบาศก์เมตร โดยมีการใช้ทางด้านการเกษตรมากที่สุด ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณน้ำที่ได้จากการพัฒนาแหล่งน้ำอันประกอบด้วย อ่างเก็บน้ำ บ่อ หรือ สระ ทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ที่มีความสามารถในการเก็บกักประมาณร้อยละ 33.45 ของศักยภาพของน้ำท่าตามธรรมชาติ คิดเป็นต้นทุนน้ำ 71,388 ล้านล้านลูกบาศก์เมตร น่าจะเป็นปริมาณน้ำที่เพียงพอต่อความต้องการ แต่ความจริงมิได้เป็นเช่นนั้น ซึ่งปริมาณน้ำดังกล่าวเป็นปริมาณสะสมทั้งปี แต่ปริมาณดังกล่าวส่วนใหญ่จะได้มาจากฤดูฝน กล่าวคือ ร้อยละ 92 ของฝนจะตกในช่วง 4-5 เดือนเท่านั้น และพื้นที่ที่ต้องการน้ำอยู่บริเวณตอนล่างของลุ่มน้ำ ส่งผลทำให้สภาวะขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตรและอุตสาหกรรมเกิดขึ้นเกือบทุกลุ่มน้ำ และความขาดแคลนได้เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอดเวลาตั้งแต่ในอดีต โดยเกิดภาวะขาดแคลนน้ำโดยเฉลี่ยถึงปีละ 5,702 ล้านลูกบาศก์เมตร

สำหรับน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคในเขตเมือง กล่าวได้ว่า บริเวณพื้นที่ในเขตเมืองมักไม่ประสบกับปัญหาน้ำคลาดแคลน เพราะการประปาทั้งในส่วนประปาภูมิภาคและการประปานครหลวงสามารถบริการได้ทั่วถึง อีกทั้งในช่วงฝนทิ้งช่วงซึ่งคลาดแคลนน้ำดิบ ภาครัฐจะให้ความสำคัญมาเป็นอันดับแรก กล่าวคือจะต้องจัดสรรน้ำดิบเพื่อการอุปโภค บริโภคในเขตเมือง ให้เพียงพอก่อนส่วนที่เหลือ ค่อยจัดสรรให้การเกษตร และอุตสาหกรรม ส่วนพื้นที่ในเขตชนบทซึ่งส่วนใหญ่ใช้น้ำจากประปาบาดาลในหมู่บ้าน นับว่าประสบกับปัญหาขาดแคลนน้ำมาโดยตลอด ซึ่งปัจจุบันประเทศไทยยังมีพื้นที่หมู่บ้านที่ยังขาดแคลนน้ำสะอาดเพื่อการอุปโภคบริโภคอีกเป็นจำนวนมาก จากข้อมูล กชช.2ค ปี 2546 ของกระทรวงมหาดไทยที่ได้มีการสำรวจหมู่บ้านทั่วประเทศจำนวน 68,501 หมู่บ้าน ปรากฏว่าเป็นหมู่บ้านที่ไม่มีระบบประปาจำนวน 14,580 หมู่บ้าน หรือคิดเป็นร้อยละ 21.28 ซึ่งสอดคล้องกับ ดัชนีการวัดสภาพปัญหาทรัพยากรน้ำ ของกรมพัฒนาชุมชน (ตารางที่ 12)

การขาดแคลนน้ำยังคงเป็นปัญหาที่สำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากเกิดภาวะฝนทิ้งช่วงในฤดูฝน จะทำให้ผลผลิตทางการเกษตรเสียหายและเกิดผลเสียต่อเศรษฐกิจโดยรวมต่อประเทศ ตลอดจนปัญหาทางด้านสังคม ซึ่งสามารถสรุปโดยสังเขปได้ดังนี้

4.1.1 ความเสียหายทางด้านการเกษตร

เมื่อเกิดภาวะฝนทิ้งช่วงนาน ๆ ทำให้น้ำต้นทุนมีไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ ภาครัฐจะแก้ปัญหาโดยให้ความสำคัญกับน้ำเพื่อการบริโภคเป็นอันแรก จึงต้องลดหรืองดการให้น้ำทางด้านการเกษตร ทำให้เกิดความเสียต่อผลิตของภาคการเกษตร

สถานการณ์ภัยแล้งทวีความรุนแรงมากขึ้นทุกปี และครอบคลุมพื้นที่ในทุกภาคของไทย โดยในปี 2547 มีพื้นที่ประสบภัยแล้งถึง 62 จังหวัด แยกเป็นภาคเหนือ 17 จังหวัด ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 19 จังหวัด ภาคกลาง 10 จังหวัด ภาคตะวันออก 7 จังหวัด ภาคใต้ 10 จังหวัด พื้นที่การเกษตรเสียหาย 1,272,354 ไร่ มูลค่าความเสียหาย 160.84 ล้านบาท และคิดความเสียหายเฉลี่ยในช่วงปี ปี 2532-2547 เท่ากับ 289.70 ล้านบาท และความเสียหายส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ปลูกข้าว แสดงในตารางที่ 13 ดังนั้นถ้าหากยังมีการส่งเสริมการเกษตรโดยให้มีพื้นที่ชลประทานมากขึ้น ความเสียหายทางการเกษตรก็จะเพิ่มขึ้นเป็นเงาตามตัวเมื่อเกิดภาวะภัยแล้ง

ตารางที่ 12 สภาพปัญหาทรัพยากรน้ำ ปี 2546

ตัวชี้วัด	มีปัญหามาก		มีปัญหาปานกลาง		มีปัญหาน้อย/ไม่มี	
	(หมู่บ้าน)	(ร้อยละ)	(หมู่บ้าน)	(ร้อยละ)	(หมู่บ้าน)	(ร้อยละ)
น้ำกิน	3,919	5.72	12,617	18.42	51,965	75.86
น้ำใช้	3,619	5.28	11,727	17.12	53,155	77.6

ที่มา: ข้อมูล กชช.2ค (2546)

ตารางที่ 13 สถานการณ์ความแห้งแล้งของประเทศไทยตั้งแต่ปี 2532-2547

ปี	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	หมู่บ้าน	ประชากร (คน)	ครัวเรือน	พื้นที่เกษตร (ไร่)	ปศุสัตว์ (ตัว)	มูลค่าความเสียหาย (บาท)
2532	29	222	1,517	6,628	1,760,192	496,062	1,294,240	197	121,966,702
2533	48	253	1,490	7,234	2,107,100	536,550	1,970,703	872	92,170,601
2534	59	479	2,120	12,192	4,926,177	1,221,416	1,037,271	290	262,170,159
2535	70	719	2,410	25,766	8,100,916	2,430,663	5,334,471	417	176,180,163
2536	68	650	1,970	24,176	9,107,675	2,533,194	2,040,443	726	198,760,140
2537	66	645	2,360	29,191	8,763,014	2,736,643	17,923,817	510	98,762,160
2538	72	717	5,020	26,354	12,482,502	2,661,678	3,001,437	462	177,620,420
2539	61	588	4,125	21,067	10,967,930	2,277,787	101,900	573	289,164,000
2540	64	702	4,924	25,426	14,678,373	3,094,280	1,431,296	197	249,160,170
2541	72	698	4,170	18,902	6,510,111	1,531,295	1,789,285	1107	69,170,111
2542	58	568	3,197	16,170	6,127,165	1,546,107	3,144,932	980	1,520,500,651
2543	59	584	3,754	20,593	10,561,526	2,830,297	4,727	2071	641,712,873
2544	51	571	4,968	24,176	18,933,905	7,334,816	1,712,691	192	71,962,973
2545	68	628	4,460	25,060	12,658,317	2,922,687	5,033,411		330,772,669
2546	63	373	2,288	12,904	5,939,282	1,399,936	484,189		174,329,410
2547	62	436	2,935	19,609	7,833,621	1,829,118	1,272,354		160,844,542
รวม									4,635,247,744
เฉลี่ย									289,702,984

ที่มา: ศูนย์อำนวยการบรรเทาสาธารณภัย (2548)

4.1.2 ปัญหาความขัดแย้งจากการใช้น้ำ (Conflict on Water Use)

ผลกระทบของปัญหาการขาดแคลนน้ำนำไปสู่ปัญหาความขัดแย้งทางสังคม และการแย่งชิงทรัพยากรน้ำ ระหว่างภาคอุตสาหกรรมกับภาคเกษตรกรรม ชุมชนเมืองกับชนบท ตลอดจนภาคการเกษตรด้วยกันเอง เนื่องจากมีกลุ่มผู้ใช้น้ำที่ได้ประโยชน์และกลุ่มผู้เสียประโยชน์ จึงนำไปสู่ปัญหาความขัดแย้ง (ไพบูลย์ จุใจล้ำ อ้างใน มิ่งสรรพ์ ขาวสะอาด และอดิศร์ อิศรางกูล ณ อยุธยา, 2538: 44-50)

กลุ่มผู้ใช้น้ำสามารถแบ่งออกเป็นสองกลุ่มใหญ่ด้วยกันคือ กลุ่มผู้ใช้น้ำเพื่อการเกษตรกรรมกับกลุ่มผู้ใช้น้ำเพื่อการอุตสาหกรรมและการบริการ หรือ กลุ่มผู้ใช้น้ำภาคชนบทกับภาคเมือง ปัญหาความขัดแย้งสามารถจำแนกได้ดังนี้

ก. ความขัดแย้งที่เกิดจากการจัดสรรน้ำไม่เท่าเทียมกัน ระหว่างเกษตรกรที่อยู่ต้นน้ำกับท้ายน้ำ

เมื่อโอกาสรับน้ำของเกษตรกรที่อยู่ท้ายน้ำขึ้นอยู่กับการใช้น้ำของ เกษตรกรที่อยู่ต้นน้ำและมีความต้องการปริมาณน้ำที่แตกต่างกันในการปลูกพืชคนละชนิด ปัญหานี้มักเกิดขึ้นในฤดูแล้งหรือยามวิกฤต จะมีการขโมยน้ำด้วยวิธีการต่างๆ อาทิ แอบเปิดน้ำจากเหมืองฝาย ใช้เครื่องสูบน้ำไฟฟ้าและปิดกั้นทางน้ำเพื่อนำน้ำเข้าไปในที่ดินของ ตนเอง เกษตรกรที่อยู่ท้ายน้ำจะได้รับน้ำไม่เพียงพอกับความต้องการ นอกจากนี้ระบบคลองส่งน้ำของเหมืองฝายอาจเกิดการตื้นเขินได้

ข. ความขัดแย้งที่เกิดจากการสูบน้ำใต้ดินมาใช้เพื่อการเกษตร

เป็นกรณีความขัดแย้งที่สืบเนื่องมาจากการเกิดสภาวะฝนแล้ง เนื่องจากกรมชลประทานจะไม่รับผิดชอบใน การจัดสรรน้ำ แก่เกษตรกรที่ทำนาปรัง เพราะต้องการสำรองน้ำไว้เพื่อการผลิตกระแสไฟฟ้า ผลิตน้ำประปา และเพื่อหนุนระดับน้ำไม่ให้น้ำทะเล ทะลักเข้าไปทำความเสียหายให้กับสวนของเกษตรกรในเขตปริมณฑล ดังนั้นเกษตรกรที่ทำนาปรังจะดำเนินการหาน้ำจากแหล่งอื่นเพื่อทดแทนน้ำจากระบบชลประทาน โดยการสูบเอาน้ำใต้ดินมาใช้ ซึ่งมีเกษตรกรจำนวนมากที่ดำเนินการเช่นนี้ อย่างไรก็ตาม ผู้ที่มีฐานะทางเศรษฐกิจดีกว่าจะได้เปรียบผู้ที่มีฐานะด้อยกว่าเพราะค่าลงทุนในการดำเนินการขุดเจาะบ่อน้ำจะสูงเกินกำลังของ เกษตรกรรายย่อย และกรมทรัพยากรธรณีก็ไม่สามารถดำเนินการได้ทั่วถึง

ค. ความขัดแย้งการใช้น้ำระหว่างภาคอุตสาหกรรมและบริการกับภาคเกษตรกรรม

เป็นความขัดแย้งที่มักเกิดขึ้นในปีที่เกิดสภาวะฝนแล้งซึ่งเป็นภาวะขาดแคลนน้ำ กรมชลประทานมีหน้าที่ในการจัดสรรน้ำ ให้เกษตรกรในชนบทและน้ำเพื่อการใช้ในภาคอุตสาหกรรมและบริการ รวมถึงประชากรที่อาศัยอยู่ในเมืองที่เกิดสภาวะฝนแล้ง ในบางปีกรมชลประทานอาจไม่ปล่อยน้ำให้เกษตรกรในจังหวัดภาคกลางเพื่อกันน้ำเอาไว้ให้กรุงเทพมหานครจึงเกิดปัญหาข้อขัดแย้งในความไม่เป็นธรรมของการจัดสรรน้ำที่มีฝ่ายหนึ่งได้รับประโยชน์ และอีกฝ่ายหนึ่งเสียประโยชน์ ความขัดแย้งนี้ดูเหมือนว่าจะขยายวงกว้างออกไปเรื่อยๆ ถ้าหากรัฐบาลมีนโยบายที่จะนำน้ำจากลุ่มน้ำต่างๆไปสนองความต้องการของภาคอุตสาหกรรม และคนที่อาศัยอยู่ในเมืองมากกว่าที่จะสนองความต้องการของเกษตรกรในชนบทจนส่งผลกระทบไปถึงการขาดแคลนน้ำเพื่อการเพาะปลูก

4.2 ความมีประสิทธิภาพ

การวิเคราะห์ในส่วนนี้เป็นการวัดประสิทธิภาพของการจัดการทรัพยากรน้ำในอดีตถึงปัจจุบัน จะพิจารณาในประเด็นประสิทธิภาพในการจัดสรรทรัพยากรน้ำเฉพาะในส่วนของภาคการเกษตร โดยมีรายละเอียดดังนี้

การวัดประสิทธิภาพใช้หลักแนวคิดดังนี้ มาตรการที่มีประสิทธิภาพจะต้องเป็นมาตรการที่ทำให้กลไลราคาทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ กล่าวคือ จะต้องทำให้ทรัพยากรน้ำมีคุณสมบัติของสินค้าเอกชน (Private Good) และสามารถกำหนดสิทธิชัดเจน ซึ่งตัวแปรเครื่องมือในการกำหนดนโยบายก็คือ ราคาเงาของทรัพยากรน้ำนั่นเอง การประเมินราคาเงาของน้ำ จะใช้เงื่อนของการจัดสรรทรัพยากรน้ำโดยจะมีการโยกย้ายทรัพยากรจากการใช้ประโยชน์มีมูลค่าของผลผลิตเพิ่มต่ำกว่าไปยังการใช้ประโยชน์มีมูลค่าของผลผลิตเพิ่มสูงกว่า จนในที่สุดจะเกิดประโยชน์สูงสุดกับสังคม ดังสมการ

$$VMP_1 = VMP_2 = VMP_3 = \ldots\ldots = VMP_N = PW$$

โดยที่ VMPi คือ มูลค่าของผลผลิตส่วนเพิ่ม(Value of Marginal Product)ของกิจกรรมการผลิตที่ i

PW คือ ราคาเงาของทรัพยากรน้ำในปี 2547

การวิเคราะห์ราคาเงาของทรัพยากรน้ำจะประยุกต์มาจากแบบจำลอง Primitive (Xinshen D. และคณะ , 2002) ที่กล่าวว่า มูลค่าของผลผลิตทั้งหมดเท่ากับผลรวมของค่าใช้จ่ายที่จ่ายให้กับสินค้าขั้นกลาง แรงงาน ทุน และ ทรัพยากรน้ำ ทำให้สามารถคำนวณราคาเงาของทรัพยากรน้ำได้ดังนี้

$$Pwi = TVPi - (ICi + WixLi + RixKi)/W$$

โดยที่ TVPi คือ มูลค่าของผลผลิตทั้งหมดของกิจกรรมการผลิตชนิดที่ i

ICi คือ ต้นทุนสินค้าขั้นกลางที่ใช้ในของกิจกรรมการผลิตชนิด ที่ i

Wi คือ อัตราผลตอบแทนต่อแรงงานของกิจกรรมการผลิตชนิดที่ i

Li คือ ปริมาณแรงงานของกิจกรรมการผลิตชนิดที่ i

Ri คือ อัตราผลตอบแทนต่อแรงงานของกิจกรรมการผลิตชนิดที่ i

Ki คือ ปริมาณทุนของกิจกรรมการผลิตชนิดที่ i

Pwi คือ ราคาเงาของทรัพยากรน้ำของกิจกรรมการผลิตชนิดที่ i

Wi คือ ปริมาตรของทรัพยากรน้ำของกิจกรรมการผลิตชนิดที่ i

โดยปริมาณน้ำที่พืชแต่ละชนิดต้องการสามารถคำนวณจากสมการดังนี้

$$W = Etp \times Kc$$

โดยที่ W คือ ปริมาณน้ำที่พืชต้องการ

Etp คือ ปริมาณการคายระเหยพืชอ้างอิง

Kc คือ ค่าสัมประสิทธิ์พืชความต้องการของพืช

สำหรับค่าสัมประสิทธิ์ความต้องการใช้น้ำของพืชของการศึกษาครั้งนี้จะใช้สูตร Modified Penman ของกรมชลประทาน (ตารางผนวกที่ 1)

เมื่อวิเคราะห์ถึงราคาเงาของทรัพยากรน้ำโดยใช้แบบจำลอง Primitive พบว่า ในภาพรวมของประเทศ ราคาเงาของน้ำของการปลูกสับปะรด มีค่ามากที่สุดเท่ากับ 9.98 บาท/ล้านลูกบาศก์เมตร และ ราคาเงาของน้ำของการปลูกข้าวเหนียวนาปี มีค่าต่ำที่สุดท่ากับ 0.04 บาท/ล้าน

ลูกบาศก์เมตร มีค่าเฉลี่ยของราคาเงาของน้ำเท่ากับ 1.61 บาท/ล้านลูกบาศก์เมตร มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.27 (ตารางที่ 14)

เห็นได้ว่าราคาเงาของน้ำยังมีความแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด จึงกล่าวได้ว่าการจัดทรัพยากรน้ำเป็นการจัดการที่ไม่มีประสิทธิภาพในเชิงเศรษฐกิจ และเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับต้นทุนของการพัฒนาแหล่งน้ำที่แท้จริงซึ่งประกอบด้วยค่าลงทุน และค่าดำเนินการ ค่าผลกระทบสิ่งแวดล้อม ค่าเวรคืน อื่น ๆ ซึ่งมีค่าประมาณ 15 บาท/ล้านลูกบาศก์เมตร(กรมชลประทาน, 2548) แสดงว่า การลงทุนของโครงการชลประทานเพื่อกิจกรรมทางเกษตร เป็นการลงทุนที่ให้ผลตอบแทนยังไม่คุ้มค่าทางเศรษฐกิจ

การจัดการด้านคุณภาพของทรัพยากรน้ำ

1. ปริมาณน้ำเสียและความสกปรกจากกิจกรรมทางเศรษฐกิจ

ปริมาณน้ำเสียและความสกปรกมาจากกิจกรรมทางเศรษฐกิจมี 3 แหล่งดังนี้

1.1 น้ำเสียอุตสาหกรรม

น้ำเสียจากอุตสาหกรรม (Industrial Wastewater) เกิดจากกระบวนการผลิตตั้งแต่ขั้นตอนการล้างวัตถุดิบ กระบวนการผลิต การล้างวัสดุอุปกรณ์ และเครื่องจักรกล ตลอดจนการทำความสะอาดโรงงาน ลักษณะของน้ำเสียประเภทนี้ จะแตกต่างกันไปตามประเภทของวัตถุดิบ กระบวนการผลิต รวมทั้งระบบควบคุมและบำรุงรักษา องค์ประกอบของน้ำเสียประเภทนี้ส่วนใหญ่จะมีสิ่งสกปรกที่เจือปนอยู่ในภาพสารพิษประเภทโลหะหนัก อันประกอบด้วย สังกะสี (Zn) โครเมียม (Cr) ทองแดง (Cu) ปรอท (Hg) แมงกานีส (Mn) แคดเมียม (Cd) ตะกั่ว (Pb) ซิลิเนียม (Se) นิคเกล (Ni) บาเรียม (Ba) และ เหล็ก (Fe)

ในแต่ละโรงงานจะมีชนิดและปริมาณของความสกปรกที่แตกต่างกันออกไป กิจกรรมอุตสาหกรรมทางการเกษตร เช่น โรงงานแปรภาพผลผลิตการเกษตร น้ำทิ้งจะมีสารอินทรีย์มาก ความสกปรกสูง อุตสาหกรรมโลหะต่างๆ จะมีสารพิษจำพวกโลหะหนักปะปนมาก อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เช่น การผลิตยา ปุ๋ย กระดาษ สี น้ำทิ้งจะมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างสูง อาจมีสารพิษ

ตารางที่ 14 ราคาเงาของทรัพยากรน้ำของกิจกรรมการปลูกพืช กรณีไม่มีการใช้นโยบาย

พืช	ผลผลิต	ราคา	รายได้	ต้นทุนการผลิต	ผลตอบแทนสุทธิ	ปริมาณการใช้น้ำต่อไร่	ราคาเงาของทรัพยากรน้ำ
	กก./ไร่	บาท/ตัน	บาท/ไร่	บาท/ไร่	บาท/ไร่	ลบ.ม/ไร่	บาท/ลบ.ม
ข้าว							
1 ข้าวเจ้า	432	5,556	2,402	1,823.39	578.66	1,979.50	0.29
2 ข้าวเหนียว	297	5,915	1,759	1,679.71	79.02	1,560.20	0.05
พืชไร่							
3 ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	601	4,387	2,637	2,020.81	615.78	976.11	0.63
4 มันสำปะหลัง	3,004	930	2,794	2,548.45	245.58	846.97	0.29
5 อ้อยโรงงาน	9,059	518	4,693	4,612.62	79.94	1,076.60	0.07
6 ถั่วเหลือง	239	10,690	2,558	1,965.63	592.84	881.24	0.67
7 ถั่วเขียว	114	12,643	1,441	1,177.69	263.61	750.67	0.35
8 ถั่วลิสง	259	13,423	3,477	2,864.10	612.45	750.67	0.82
9 สับปะรด	3,643	4,300	15,663	8,583.58	7,079.89	846.97	8.36
10 กระเทียม	928	22,630	21,001	16,428.03	4,572.61	974.00	4.69
11 หอมแดง	1,905	12,263	23,361	18,776.13	4,584.88	974.00	4.71
ไม้ยืนต้น							
12 ปาล์มน้ำมัน	2,706	2,580	6,981	3,393.63	3,586.99	1,413.91	2.54
13 ยางพารา	289	43,850	12,687	9,638.64	3,048.62	1,413.91	2.16
14 เงาะ	1,173	7,907	9,278	8,644.13	633.42	1,181.66	0.54
15 มังคุด	865	14,260	12,335	9,347.12	2,987.78	1,181.66	2.53
16 ทุเรียน	1,047	16,870	17,657	16,643.97	1,013.29	1,181.66	0.86
17 ลำไย	860	15,000	12,905	12,676.84	228.16	1,181.66	0.19
ค่าเฉลี่ย							1.607
SD							2.27

ที่มา: ข้อมูลต้นทุน - ผลตอบแทน จากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2547)

ข้อมูลการใช้น้ำของพืชจากกรมชลประทาน (2547)

ปะปนมาด้วย บางชนิดทำให้สี รส หรือกลิ่นของน้ำเปลี่ยนแปลงไป อุตสาหกรรมสิ่งทอ น้ำเสียส่วนใหญ่เกิดจากการฟอกย้อมสีที่มีการใช้สารเคมีมาก และมีโลหะหนักปะปนอยู่มาก

จากการสำรวจของกรมโรงงาน ปี 2546 พบว่า จำนวนโรงงานทั้งหมด 13,695 โรง มีจำนวนโรงงานที่มีน้ำเสียที่เกิดจากการผลิต 5,639 โรง คิดเป็นร้อยละ 41.18 มีปริมาณน้ำเสียทิ้ง 1.07 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวัน มีจำนวนที่ปล่อยน้ำทิ้งเกินมาตราฐาน 339 โรงงาน คิดเป็นร้อยละ 6.01 ของโรงงานที่มีน้ำเสียทั้งหมด คิดเป็นปริมาณความสกปรกรวม 80,252 กิโลกรัม/วัน หรือคิดเป็น 29.29 ล้านกิโลกรัม/ปี จำแนกตามกลุ่มอุตสาหกรรมได้ดังนี้

1) อุตสาหกรรมการเกษตรแปรรูป และอุตสาหกรรมที่ใช้ผลผลิตทางการเกษตรเป็นวัตถุดิบ 13.71 กิโลกรัม/วัน

2) สิ่งทอ และสิ่งพิมพ์ 1.90 กิโลกรัม/วัน

3) การผลิตปุ๋ย ยาปราบศัตรูพืช และยาฆ่าแมลง 0.05 ล้านกิโลกรัม/วัน

4) การผลิตผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในงานก่อสร้าง 2.48 ล้านกิโลกรัม/วัน

5) รผลิตเครื่องยนต์ เครื่องมือ และอุปกรณ์ 5.29 ล้านกิโลกรัม/วัน

6) อุตสาหกรรมอื่น ๆ 5.85 ล้านกิโลกรัม/วัน

1.2 การผลิตทางการเกษตร

น้ำเสียเกษตรกรรม (Agricultural Wastewater) เป็นน้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมการเพาะปลูกและการเลี้ยงสัตว์ ลักษณะของน้ำเสียประเภทนี้จะมีสิ่งสกปรกที่เจือปนอยู่ ทั้งในรูปของสารอินทรีย์ Organic Matters) และสารอนินทรีย์ (Inorganic Matters) ขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้น้ำ การใช้ปุ๋ย และสารเคมีต่าง ๆ ถ้าหากเป็นน้ำเสียจากพื้นที่เพาะปลูก จะพบสารอาหารจำพวกไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โปรแตสเซียม และสารพิษต่าง ๆ เช่น พีซีบี (Polychlorinated biphenyl), ไซยาไนด์ (CN), สารหนู (As), และ ฟีนอล (Phenol) ในปริมาณสูง แต่ถ้าเป็นน้ำเสียจากกิจการการเลี้ยงสัตว์ จะพบสิ่งสกปรกในรูปของสารอินทรีย์เป็นส่วนมาก

โดยสรุปแล้วกิจกรรมด้านการเกษตรกรรมที่เป็นแหล่งกำเนิดน้ำเสีย ประกอบด้วย 3 ส่วนด้วยกันคือ น้ำเสียจากการปศุสัตว์ จากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดและจากการเพาะปลูก ดังนี้

ด้านการปศุสัตว์ พบว่า การเลี้ยงสุกรทำให้เกิดน้ำเสียที่มีปริมาณความสกปรกสูงและระบายลงสู่แหล่งน้ำมากที่สุด จึงเป็นสาเหตุหลักที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อแหล่งน้ำ สำหรับการเลี้ยงปศุสัตว์อื่น ลักษณะการแพร่กระจายของมลพิษหรือของเสียลงสู่แหล่งน้ำจะเกิดขึ้นจากน้ำฝนที่ไหลชะพื้นที่ซึ่งไม่เกิดผลกระทบโดยตรงต่อแหล่งน้ำ ซึ่งจากผลการศึกษาของกรมควบคุมมลพิษพบว่าการเลี้ยงสุกรจะทำให้เกิดปริมาณน้ำเสียเฉลี่ย 10 15 และ 20 ลิตร/ตัว/วัน สำหรับฟาร์มสุกรขนาดใหญ่ ขนาดกลางและขนาดเล็ก ส่วนปริมาณความสกปรกในรูปบีโอดีมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3,000 2,500 และ 1,500 มิลลิกรัม/ลิตร ในแต่ละขนาดตามลำดับ (ตารางที่ 15) ซึ่งเมื่อประเมินเป็นปริมาณความสกปรกในรูปบีโอดีรวมที่เกิดขึ้นทั้งหมดพบว่า ภาคกลางที่มีปริมาณการเลี้ยงสุกรมากที่สุด รองลงมาเป็นภาคตะวันออก (ตารางที่ 16)

การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ประกอบด้วยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด สัตว์น้ำกร่อยและสัตว์น้ำชายฝั่ง มีความแตกต่างกันตามลักษณะนิเวศวิทยาและพื้นที่ สำหรับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดประกอบด้วยการเพาะเลี้ยงปลากินพืช ปลากินเนื้อ กุ้งก้ามกรามและสัตว์น้ำอื่นๆ เช่น จระเข้ กบ ซึ่งส่วนใหญ่จะเลี้ยงในบ่อ ส่วนปริมาณตะกอนของเสียและคุณภาพน้ำทิ้งระหว่างการเลี้ยงและช่วงเก็บเกี่ยวผลผลิตจากการศึกษาของกรมควบคุมมลพิษในปี 2544 ได้สรุปไว้ในตารางที่ 17 และ 18

จากโครงสร้างการเพาะปลูกพืช กล่าวได้ว่า ปัญหามลพิษที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อแหล่งน้ำมากที่สุดเกิดจากการทำนาเป็นหลัก เนื่องจากการทำนาข้าวมีการใช้น้ำ ปุ๋ย และสารเคมีจำนวนมาก รวมทั้งมีพื้นที่การปลูกมาก เกือบ 1 ใน 3 ของพื้นที่ประเทศและกระจายอยู่ทั่วทุกภาค การแพร่กระจายของมลพิษจะเกิดมากในช่วงที่ต้องมีการระบายน้ำออกจากนา ภายหลังการปลูกข้าวและก่อนการเก็บเกี่ยว หรือจากน้ำฝนที่ไหลชะพื้นที่ ส่วนปริมาณน้ำทิ้งที่ระบายออกจากนาข้าวในช่วงการทำนาปี และนาปรัง จากผลการศึกษาของกรมควบคุมมลพิษได้สรุปไว้ในตารางที่ 19 และเมื่อประเมินเป็นปริมาณความสกปรกรวมที่เกิดขึ้นทั้งหมดพบว่าภาคกลางมีปริมาณความสกปรกเกิดขึ้นมากที่สุด แม้ว่าจะมีพื้นที่ทำนาน้อยกว่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทั้งนี้เนื่องจากจำนวนครั้งในการทำนาปรังมากกว่าพื้นที่อื่น ๆ ดังตารางที่ 20

1.3 น้ำเสียชุมชน

น้ำเสียชุมชน (Domestic Wastewater) คือ น้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมต่าง ๆ ของประชาชนที่อาศัยในชุมชน เช่น น้ำเสียจากบ้านเรือน อาคาร ที่พักอาศัย โรงแรม โรงพยาบาล โรงเรียน

ตารางที่ 15 ปริมาณและลักษณะโดยเฉลี่ยของน้ำเสียจากฟาร์มสุกรจำแนกตามฟาร์ม

(หน่วย: มิลลิกรัม/ลิตร)

ขนาดของฟาร์ม	อัตราเกิดน้ำเสีย	ลักษณะของน้ำเสีย				
	(ลิตร/ตัว/วัน)	บีโอดี	ซีโอดี	สารแขวนลอย	ทีเคเอ็น	ฟอสฟอรัสทั้งหมด
ขนาดใหญ่	10	3,000	7,000	4,800	540	8.00
ขนาดกลาง	15	2,500	6,800	3,000	540	9.50
ขนาดเล็ก	20	1,500	4,000	2,000	400	17.00

หมายเหตุ: ฟาร์มขนาดเล็กมีจำนวนสุกรน้อยกว่า 500 ตัว

ฟาร์มขนาดเล็กมีจำนวนสุกรระหว่าง 500 ตัว กับ 5,000 ตัว

ฟาร์มขนาดใหญ่มีจำนวนสุกรมากกว่า 5,000 ตัว

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ (2548)

ตารางที่ 16 ปริมาณความสกปรกในรูปบีโอดีจากฟาร์มสุกร ปี 2547 จำแนกตามขนาดฟาร์ม

(หน่วย: กิโลกรัมบีโอดี/วัน)

ภาค	ปริมาณความสกปรกของน้ำทิ้งจากฟาร์มสุกร			
	ขนาดเล็ก	ขนาดกลาง	ขนาดใหญ่	รวมทุกขนาด
เหนือ	4,247	1,941	11,338	17,526
ตะวันออกเฉียงเหนือ	4,386	2,004	11,708	18,097
กลาง	9,707	4,437	25,914	40,059
ตะวันออก	5,571	2,546	14,871	22,988
ใต้	2,928	1,338	7,815	12,080
รวม	26,838	12,266	71,646	110,750

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ (2548)

ตารางที่ 17 ปริมาณและลักษณะโดยเฉลี่ยของน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจำแนกตามประเภทการเลี้ยง

ประเภทสัตว์น้ำ	จำนวนรอบการเลี้ยง	ปริมาณและลักษณะน้ำทิ้ง				ปริมาณความสกปรกในรูป BOD	ปริมาณเลน
		ปริมาณน้ำทิ้ง (ลบ.ม./ไร่/รอบการเลี้ยง)		ลักษณะน้ำทิ้ง (มก./ล.)			
	(รอบ/ปี)	ระหว่างเลี้ยง	ขณะจับ	ระหว่างเลี้ยง	ขณะจับ	(กก./ไร่/วัน)	(ลบ.ม/ไร่/รอบการเลี้ยง)
ปลากินเนื้อ							
ปลาช่อน	1.20	87,000	5,600	15	21	4.99	220
ปลากินเนื้ออื่น	2.00	1,200	4,200	16	14	0.77	178
ปลากินพืช	1.00	300	2,500	13	21	0.24	91
กุ้งก้ามกราม	1.00	6,700	2,700	9	17	0.36	160

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ (2548)

ตารางที่ 18 ปริมาณความสกปรกในรูปบีโอดีของน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด

(หน่วย: กก/วัน)

ภาค	ปริมาณความสกปรกในรูปบีโอดีของน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด			
	ปลากินเนื้อ	ปลากินพืช	กุ้งก้ามกราม	รวม
ภาคกลาง	18,102	26,084	6,751	50,937
ภาคตะวันออก	7,582	48,707	634	56,992
ตะวันออกเฉียงเหนือ	7,945	42,938	115	50,997
เหนือ	4,835	13,508	5	18,348
ใต้	6,122	2,149	0	8,270
รวม	44,585	133,385	7,505	185,475

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ (2548)

ตารางที่ 19 ปริมาณและลักษณะโดยเฉลี่ยของน้ำทิ้งจากการทำนาข้าว

ประเภทการทำนา	ปริมาณและลักษณะน้ำทิ้ง		
	ปริมาณน้ำทิ้ง (ลบ.ม./ไร่/ปี)	ลักษณะน้ำทิ้ง (BOD)(มก.ล.)	ปริมาณความสกปรก (กก./ไร่/วัน)
นาปี	820	2.4	0.005
นาปรัง	488	5.5	0.007

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ (2548)

ตารางที่ 20 ปริมาณความสกปรกในรูปบีโอดีจากการทำนาข้าว ปี พ.ศ.2547 จำแนกตามภูมิภาค

ภาค	ปริมาณความสกปรกในรูปบีโอดี	
	(กก./วัน)	(กก./ไร่/วัน)
ภาคเหนือ	85,694	0.00559
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	178,123	0.00530
ภาคกลาง	72,392	0.00603
ภาคตะวันออก	16,301	0.00552
ภาคใต้	12,578	0.00536
รวม	365,089	

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ (2548)

ร้านค้า อาคารสำนักงาน เป็นต้น น้ำเสียชุมชนนี้ส่วนใหญ่จะมีสิ่งสกปรก ในรูปของสารอินทรีย์ (Organic Matters) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน เช่น เศษข้าว ก๋วยเตี๋ยว น้ำแกง เศษใบตอง พืชผัก ชิ้นเนื้อ เป็นต้น ซึ่งสามารถถูกย่อยสลายได้ โดยจุลินทรีย์ที่ใช้ออกซิเจน ทำให้ระดับออกซิเจนละลายน้ำ (Dissolved Oxygen) ลดลงจนเกิดสภาพเน่าเหม็นได้ ปริมาณของสารอินทรีย์ในน้ำนิยมวัดด้วยค่าบีโอดี (BOD) เมื่อค่าบีโอดีในน้ำสูง แสดงว่ามีสารอินทรีย์ปะปนอยู่มาก และสภาพเน่าเหม็นจะเกิดขึ้นได้ง่าย จากการสำรวจปริมาณน้ำเสียและปริมาณความสกปรกของกรมควบคุมมลพิษ พบว่า ปริมาณความสกปรกที่ปล่อยต่อคน เท่ากับ 25 กรัม/คน-วัน หรือคิดเป็น 178.14 ล้านกิโลกรัม/ปี

2. ปัญหาด้านคุณภาพน้ำ

สำหรับปัญหาด้านคุณภาพก็มีไม่น้อยกว่าปัญหาด้านปริมาณ ซึ่งจากการเฝ้าติดตามของกรมควบคุมมลพิษ ที่คิดเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานดังตารางที่ 21 พบว่าคุณภาพแหล่งน้ำในแม่น้ำสำคัญ 48 สาย และแหล่งน้ำนิ่ง 4 แหล่ง ของทั้ง 25 ลุ่มน้ำ ส่วนใหญ่มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์พอใช้และคุณภาพต่ำ คิดเป็นร้อยละ 51 และ 26 ตามลำดับ และมีเพียงร้อยละ 23 ที่คุณภาพน้ำในเกณฑ์ดี ดังตารางที่ 22

สถานการณ์คุณภาพน้ำในลุ่มน้ำภาคต่าง ๆ ของประเทศไทยประสบกับปัญหาน้ำเสียในลักษณะคล้ายคลึงกัน กล่าวคือ ปัญหาคุณภาพน้ำที่เกิดขึ้นในภาพรวมมีสาเหตุมาจากการระบายของเสียจากแหล่งกำเนิดมลพิษต่าง ๆ โดยไม่มีการบำบัดหรือปรับปรุงคุณภาพน้ำเสียก่อนปล่อยออกเป็นน้ำทิ้งลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ โดยเฉพาะในเขตเมือง แหล่งอุตสาหกรรม และแหล่งชุมชนใหญ่ ปกติแหล่งน้ำธรรมชาติจะเกิดการฟอกตัวเอง (self-purification) ได้ถ้าความสกปรกถูกปล่อยลงสู่แหล่งน้ำไม่มากเกินไป ความสกปรกก็จะถูกจุลินทรีย์ย่อยสลาย แล้วค่อย ๆ หมดไปโดยใช้ออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำ ปัญหาเน่าเสียในปัจจุบันเป็นผลมาจากแหล่งน้ำมีปริมาณความสกปรกมากจนเกินความสามารถที่ธรรมชาติจะรักษาสมดุลไว้ได้

3. นโยบาย มาตรการ ต่าง ๆ ที่ใช้ในการจัดการคุณภาพน้ำ

การแก้ปัญหาในปัจจุบันเป็นไปใน 3 ลักษณะคือ การใช้การแก้ไขทางวิศวกรรม และการใช้มาตราทางกฎหมาย และมาตรการทางด้านสังคม โดยมีรายละเอียดดังนี้ (กรมควบคุมมลพิษ, 2548)

ตารางที่ 21 เกณฑ์การกำหนดคุณภาพน้ำ

คุณภาพน้ำ	เกณฑ์ชี้วัดคุณภาพน้ำ			การใช้ประโยชน์
	DO(ม.ก./ล)	BOD(ม.ก./ล)	FCB(หน่วย)	
ดี	ไม่ต่ำกว่า 4.0	ไม่เกินกว่า 1.5	ไม่เกินกว่า 1,000	การคมนาคม การเกษตร อุตสาหกรรม การอนุรักษ์สัตว์น้ำ การประมง การว่ายน้ำ กีฬาทางน้ำ การอุปโภคและบริโภค โดยต้องทำการฆ่าเชื้อโรคและปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อน
พอใช้	ไม่ต่ำกว่า 3.0	ไม่เกินกว่า 2.0	ไม่เกินกว่า 1,000	การคมนาคม อุตสาหกรรม การเกษตร การอุปโภคและบริโภค โดยต้องทำการฆ่าเชื้อโรคและปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อน
ต่ำ	ไม่ต่ำกว่า 2.0	ไม่เกินกว่า 4.0	ไม่เกินกว่า 60,000	การคมนาคม อุตสาหกรรม การอุปโภคและบริโภคโดยต้องทำการฆ่าเชื้อโรคและปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน
ต่ำมาก	น้อยกว่า 2.0	มากกว่า 4.0	มากกว่า 60,000	การคมนาคม

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ (2549)

ตารางที่ 22 คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำสำคัญในแหล่งน้ำสำคัญของประเทศไทย ปี 2548

ระดับคุณภาพน้ำ	ภาคเหนือ	ภาคกลาง	ภาคตะวันออก	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ภาคใต้	ร้อยละของแหล่งน้ำทั้งหมด
ดี	แม่จาง บึงบอระเพ็ด	แควน้อย เพชรบุรีตอนบน	เวฬุ	หนองหาน สงคราม พอง ลำปาว ชี อูน	ตาปีตอนบน พุมดวง สายบุรี	20
พอใช้	วัง ปิง กก ยม ลี้ อิง น่าน กว๊านพะเยา	เจ้าพระยาตอนบน ท่าจีนตอนบน แม่กลอง น้อย แควใหญ่ กุยบุรี สะแกกรัง ปราณบุรี เพชรบุรีตอนล่าง	ตราด ปราจีนบุรี พังราด จันทบุรี	ลำชี เสียว เลย	ตาปีตอนล่าง ปากพนัง ตรัง ทะเลน้อย หลังสวน ปัตตานีตอนบน ทะเลหลวง ปัตตานีตอนล่าง	48
เสื่อมโทรม	กวง	ลพบุรี ป่าสัก ท่าจีนตอนกลาง เจ้าพระยาตอนล่าง เจ้าพระยาตอนกลาง	นครนายก ระยอง บางปะกง ประแสร์	มูล ลำตะคองตอนบน	ชุมพร	27
เสื่อมโทรมมาก		ท่าจีนตอนล่าง		ลำตะคองตอนล่าง	ทะเลสาบสงขลา	5

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ (2549)

3.1 การแก้ไขทางวิศวกรรม

การแก้ไขทางวิศวกรรมเป็นการจัดให้มีระบบรวบรวมและระบบบำบัดน้ำเสียชุมชน เพื่อบำบัดน้ำเสียให้มีคุณภาพได้ตามเกณฑ์มาตรฐานก่อนที่จะระบายลงสู่แหล่งน้ำ ธรรมชาติ ในปี 2547 ประเทศไทยมีระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนกระจายอยู่ทั่วประเทศ ทั้งที่กำลังก่อสร้าง 21 แห่ง และก่อสร้างแล้วเสร็จ 62 แห่ง โดยแบ่งเป็นประเภทต่างๆ ดังนี้

1) ระบบบ่อผึ่งธรรมชาติ (Stabilization Pond; SP) 28 แห่ง
2) ระบบคลองวนเวียน (Oxidation Ditch; OD) 13 แห่ง
3) ระบบบ่อเติมอากาศ (Aerated Lagoons; AL) 13 แห่ง
4) ระบบตะกอนเร่ง (Activated Sludge; AS) 7 แห่ง
5) ระบบแผ่นหมุนชีวภาพ (Rotating Biological Contractor; RBC) 1 แห่ง

ระบบบำบัดน้ำเสียที่ก่อสร้างนี้มีความสามารถในการรองรับน้ำเสีย (Capacity) รวมทั้งสิ้น 2,836,181 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน โดยภาคกลางและกรุงเทพมหานครจะมีความสามารถรองรับน้ำเสียได้มากที่สุด

3.2 มาตราการทางกฎหมาย

3.2.1 ปรับปรุงกฎระเบียบเพื่อควบคุมการปลูกสร้าง และการขออนุญาตให้ประโยชน์ริมแม่น้ำ ลำคลอง หรือทะเล ทั้งนี้เพื่อมิให้มีการรุกล้ำแม่น้ำ ลำคลองสาธารณะ ตลอดจนแนวทางในการลดปัญหาและควบคุมไม่ให้มีการระบายของเสียสู่แม่น้ำโดยตรง

3.2.2 การกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งโรงงานอุตสาหกรรม

3.3 มาตราการทางด้านสังคม

3.3.1 ได้มีการดำเนินการโครงการลดการใช้สารเคมีทางการเกษตรภายใต้นโยบายเกษตรกรรม โดยจัดทำกิจกรรมต่างๆ สนับสนุนการผลิตสินค้าเกษตรปลอดภัยจากสารพิษ โดยเน้นการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน (Integrated pest management, IPM) ในพืชที่มีการ

ระบาดของศัตรูพืชรุนแรง ในส่วนของการใช้ปุ๋ยมีแนวทางดำเนินงานโดยเน้นการใช้ปุ๋ยชีวภาพ ปุ๋ยพืชสด และเทคโนโลยีชีวภาพในการปรับปรุงดินรวมทั้งการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาภาพแบบการใช้ปุ๋ยเคมีชนิดต่างๆ ให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

3.3.2 การทำการปศุสัตว์อย่างถูกต้องและเหมาะสม (Good Livestocks Practice) เพื่อส่งเสริม และให้ความรู้เจ้าของกิจการให้มีความตระหนักในการเลี้ยงสัตว์ที่สะอาดปลอดภัยต่อผู้บริโภคและรักษาสิ่งแวดล้อม มีการดำเนินการจัดการน้ำเสียภายในฟาร์มก่อนทิ้งลงสู่สิ่งแวดล้อม ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธีตามความเหมาะสมของแต่ละฟาร์ม เช่น การใช้บ่อตกตะกอน การใช้เทคโนโลยีก๊าซชีวภาพ

4. การประเมินความสำเร็จของนโยบาย

การประเมินความสำเร็จของนโยบาย เป็นการพิจารณาถึงประสิทธิภาพในการลดปริมาณของเสีย โดยมีผลการประเมินดังนี้

ถึงแม้จะมีการแก้ไขปัญหาน้ำเสียโดย 3 มาตรการหลัก ๆ คือ มาตรการทางวิศวกรรมโดยการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียชุมชน มาตรการทางกฎหมาย และมาตรการทางด้านสังคม อย่างไรก็ตามก็ยังไม่สามารถบรรเทาปัญหาน้ำเน่าเสียลงได้ ทั้งนี้เนื่องจากระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนกระจายอยู่ทั่วประเทศ แต่มีการดำเนินการได้บางส่วนโดยมีความสามารถในการบำบัดน้ำเสียได้ 1,299,802 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน หรือคิดเป็นร้อยละ 45.83 ของความสามารถในการรองรับน้ำเสียทั้งหมดเท่านั้น ทั้งนี้เนื่องจากการดำเนินงานระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนในปัจจุบันมีปัญหาการควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสียทั้งในด้านการจัดการและ ด้านวิชาการ เนื่องจากการขาดแคลนบุคลากรและผู้รับผิดชอบโดยตรง รวมทั้งขาดแคลนงบประมาณในการดูแลและควบคุมระบบบำบัดน้ำเสียให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

การใช้มาตราการทางกฎหมายโดยกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งทำให้โรงงานอุตสาหกรรมต้องมีการก่อสร้างระบบบำบัดเพื่อบำบัดน้ำก่อนที่จะทิ้งลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ แต่เนื่องจากไม่มีการควบคุมดูแลที่ทั่วถึง อีกทั้งยังขาดงบประมาณสนับสนุน ทำให้มาตรการดังกล่าวไม่สัมฤทธิ์ผล กล่าวคือโรงงานอุตสาหกรรมต้องการที่จะลดต้นทุนของตนเองโดยยังมีการปล่อยน้ำเสียที่ไม่ได้มาตรฐานการบำบัดลงแหล่งน้ำ

การใช้มาตรการทางสังคม ไม่ว่าจะเป็นการดำเนินการโครงการลดการใช้สารเคมีทางการเกษตรภายใต้นโยบายเกษตรกรรม การทำการปศุสัตว์อย่างถูกต้องและเหมาะสม ยังไม่มีแรงจูงใจพอ เพราะครัวเรือนเกษตรกรรมส่วนใหญ่ยังมีรายได้ไม่สูงนัก จึงยังคงมีความต้องการที่มุ่งเน้นไปที่การเพิ่มผลผลิตของตนเองเป็นหลักมากกว่า นอกจากนี้เกษตรกรยังขาดความรู้ในเรื่องการบำบัดข้างต้น ส่งผลทำให้มีการปล่อยน้ำเสียที่ยังไม่มีการบำบัดขั้นต้นลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ

ผลจากการที่ไม่สามารถลดปริมาณน้ำเสียลงได้ทำให้เกิดผลกระทบทางลบในหลายส่วน อันประกอบด้วย ระบบเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม สังคม และทรัพยากรธรรมชาติ อันประกอบด้วย

4.1 ผลกระทบต่อเศรษฐกิจ

ผลกระทบที่มีต่อระบบเศรษฐกิจจะมีใน 2 ลักษณะด้วยกัน ผลผลิตสูญเสีย ต้นทุนการผลิตที่เพิ่มขึ้น โดยในส่วนของผลผลิตสูญเสียส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นกับกิจกรรมทางการเกษตร อันได้แก่ การปลูกพืช ตลอดจนถึงการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ส่วนต้นทุนการผลิตจะเกิดขึ้นในหลายส่วน เช่น การผลิตน้ำประปา ที่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น เนื่องจากต้องใช้สารเคมี เช่น ถ่านกำมันต์ (activated carbon) ในการปรับปรุง และการจัดหาแหล่งน้ำจากแหล่งอื่นเพื่อนำมาใช้ในการเพาะปลูกพืชบางประเภท

4.2 ผลกระทบของน้ำเสียต่อสิ่งแวดล้อม

ความเน่าเสียของน้ำส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมใน ลักษณะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศในระยะยาว ที่เห็นได้ชัดคือ ผลกระทบต่อ สัตว์น้ำ ทำให้สูญเสียพันธุ์ปลาบางชนิด โดยเฉพาะในฤดูแล้งที่แหล่งน้ำต่าง ๆ มีปริมาณน้ำน้อยมาก และมีอัตราการไหลต่ำทำให้มีการสะสมของเสียในแหล่งน้ำมากขึ้น ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำลดลงเนื่องจากจุลินทรีย์นำไปใช้ในการย่อยสลายสิ่งสกปรกในน้ำ นอกจากนี้ยังสูญเสียในเชิงทัศนียภาพสำหรับผู้ที่เคยมาใช้ประโยชน์ในเชิงการผักผ่อนหย่อนใจ

4.3 ผลกระทบต่อสังคม

ผลกระทบทางด้านสังคมเป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นกับมนุษย์ส่วนใหญ่เป็นผลกระทบต่อสุขภาพ โดยปัจจุบันความเจ็บป่วยที่เกี่ยวข้องกับน้ำเสีย (Water-related diseases) แบ่งออกได้ 4 กลุ่ม ใหญ่ ๆ ดังนี้

4.3.1 Waterborne diseases เป็นโรคหรือความเจ็บป่วยที่มีน้ำเป็นสื่อในการแพร่กระจาย เกิดจากการดื่มน้ำที่ปนเปื้อนด้วยเชื้อโรคประเภทต่าง ๆ ตลอดจนสารเคมี โลหะหนัก รวมทั้งการปรุงอาหารโดยใช้น้ำไม่สะอาดที่ปนเปื้อนด้วยเชื้อโรคและสารเหล่านี้ มักจะเป็นอาการอุจจาระร่วงที่เกิดจากเชื้อโรคจำนวนมาก และอาการป่วยด้วยโรคอื่น ๆ คือ บิด ไทฟอยด์ ตับอักเสบ และพยาธิชนิด ๆ

4.3.2 Water-washed diseases โรคหรือความเจ็บป่วยที่เนื่องมาจากความขาดแคลนน้ำสะอาด ในการชำระล้างทำความสะอาดร่างกายและเสื้อผ้าเครื่องนุ่งห่ม มักจะเป็นอาการโรคติดเชื้อตามเยื่อบุตา ผิวหนัง ภายนอกร่างกาย เช่น ริดสีดวงตา หิด เหา แผลตามผิวหนัง เป็นต้น

4.3.3 Water-based diseases โรคหรือความเจ็บป่วยเนื่องจากเชื้อโรคหรือสัตว์นำโรคที่มีวงจรชีวิตอาศัยในน้ำ ที่สำคัญคือ พยาธิใบไม้ในตับ พยาธิใบไม้ในเลือด เป็นต้น

4.3.4 Water-related insect vectors โรคหรือความเจ็บป่วยเนื่องมาจากแมลงเป็นพาหะนำโรค ที่ต้องอาศัยน้ำในการแพร่พันธุ์เป็นสำคัญ พาหะนำโรคส่วนใหญ่เกิดจากยุง เช่น มาลาเลีย ไข้เลือดออก โรคเท้าช้าง ไข้เหลือง เป็นต้น

แนวทางการแก้ปัญหาโดยภาครัฐในอนาคต

แนวทางการแก้ไขปัญหาด้านทรัพยากรน้ำของภาครัฐในอนาคตมีทั้งแนวทางที่แก้ปัญหาเป็นไปในลักษณะคล้ายกับที่ผ่านมา กับแนวทางใหม่ในบางส่วน ซึ่งกล่าวได้ว่า บางแนวทางก็มีความเหมาะสม และ บางแนวทางไม่มีความเหมาะสม โดยมีเกณฑ์ของการพิจารณาความเหมาะสมสำหรับการศึกษาครั้งนี้ คือ ต้องเป็นแนวทางที่เลี่ยงการเผชิญกับการต่อต้านของประชาชน ใช้ต้น

ทุนต่ำ และเลี่ยงปัญหาผลกระทบกับสิ่งแวดล้อม จากเกณฑ์ดังกล่าวสามารถสรุปความเหมาะสมของแต่ละนโยบายได้ดังนี้

1 การแก้ปัญหาด้านปริมาณน้ำ

1.1 การปรับปรุงระบบชลประทาน

ถ้าพิจารณาข้อมูลของกรมชลประทานที่สรุปว่า ระบบการส่งน้ำชลประทานเดิมมีการสูญเสียน้ำในระหว่างทางค่อนข้างมาก ซึ่งสามารถจำแนกได้เป็น 4 ประเภทด้วยกันคือ

1.1.1 พื้นที่ชลประทานที่ได้รับน้ำชลประทานสมบูรณ์แล้ว มีการจัดภาพที่ดินและมีคันคูน้ำแล้ว จะมีประสิทธิภาพการส่งน้ำร้อยละ 0.60

1.1.2 พื้นที่ชลประทานที่ได้รับน้ำชลประทานสมบูรณ์แล้ว มีคันคูน้ำแล้ว แต่ไม่มีการจัดภาพที่ดิน จะมีประสิทธิภาพการส่งน้ำร้อยละ 0.55

1.1.3 พื้นที่ชลประทานที่ได้รับน้ำชลประทานสมบูรณ์แล้ว ไม่มีทั้งการจัดภาพที่ดินและมีคันคูน้ำ จะมีประสิทธิภาพการส่งน้ำร้อยละ 0.50

1.1.4 พื้นที่ชลประทานที่ได้รับน้ำชลประทานไม่สมบูรณ์ จะมีประสิทธิภาพการส่งน้ำร้อยละ 0.45

ทำให้ได้มีการกำหนดแผนงานโครงการในอนาคตเพื่อเพิ่มประสิทธิของระบบส่งน้ำดังนี้

(1) การปรับปรุงอาคารบังคับน้ำ
(2) การสร้างโรงสูบน้ำ
(3) การปรับปรุงท่อระบายน้ำ
(4) งานปรับปรุงระบบส่งน้ำ
(5) การก่อสร้างประตูระบายน้ำ

การที่ภาครัฐจะมีการพัฒนาระบบส่งน้ำในส่วนน้ำชลประทาน ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นเพื่อจะลดปริมาณน้ำสูญเสียให้น้อยที่สุด กล่าวได้ว่ายังเป็นนโยบายที่พอจะยอมรับได้ ทั้งนี้เพราะเป็นการลงทุนที่ไม่สูงมากนัก และมีระบบรองรับอยู่แล้ว นับว่าเป็นเพิ่มการปริมาณน้ำเพื่อใช้ในกิจกรรมทางเศรษฐกิจโดยไม่เสียต้นทุนมากนัก อีกทั้งยังไม่ต้องเผชิญกับปัญหาทางด้านสังคมและปัญหาสิ่งแวดล้อม

1.2 การเพิ่มประสิทธิของระบบส่งน้ำของน้ำประปา

ในระบบท่อส่งน้ำประปาทั้งสายหลักและสายย่อย จะมีการสูญเสียน้ำระหว่างทางเหมือนกับระบบส่งน้ำชลประทาน ซึ่งจากข้อมูลของการประปาพบว่ามีการสูญเสียน้ำอยู่ระหว่างร้อยละ 25-30 ของปริมาณน้ำที่ส่งไปทั้งหมด โดยที่

กรณีของประปานครหลวง จากข้อมูลปี 2547 พบว่า

ปริมาณน้ำผลิตจ่าย 1,538.339 ล้านลูกบาศก์เมตร
ปริมาณน้ำจำหน่าย 1,075.976 ล้านลูกบาศก์เมตร
อัตราน้ำสูญเสียร้อยละ 30.06

กรณีของประปาภูมิภาค จากข้อมูลปี 2545 พบว่า

ปริมาณน้ำผลิตจ่าย 711.05 ล้านลูกบาศก์เมตร
ปริมาณน้ำจำหน่าย 514.79 ล้านลูกบาศก์เมตร
อัตราน้ำสูญเสียร้อยละ 27.52

ดังนั้นถ้าหากมีปรับปรุงระบบส่งน้ำดังกล่าวก็สามารถทำให้มีการจัดการที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งเหมือนกับการพัฒนาระบบส่งน้ำในส่วนน้ำชลประทาน กล่าวคือ การเพิ่มประสิทธิภาพของระบบส่งน้ำประปายังเป็นนโยบายที่พอจะยอมรับได้ ทั้งนี้เพราะเป็นการลงทุนที่ไม่สูงมากนัก และมีระบบรองรับอยู่แล้ว อีกทั้งยังไม่ต้องเผชิญกับปัญหาทางด้านสังคม และปัญหาสิ่งแวดล้อม

1.3 การก่อสร้างโครงการชลประทานน้ำใหม่

ในอนาคตการพัฒนาแหล่งน้ำยังคงมีแผนที่จะก่อสร้างแหล่งเก็บน้ำใหม่ ๆ อีกหลายแหล่งซึ่งมีทั้ง การก่อสร้างเขื่อน การก่อสร้างอ่างเก็บน้ำขนาดกลาง การก่อสร้างอ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก

การแก้ไขปัญหาโดยการสร้างโครงการชลประทานน้ำใหม่ ๆ นั้นกล่าวได้ว่าเป็นการแก้ไขที่ต้องประสบกับปัญหาหลาย ๆ ด้าน คือ

(1) ใช้ต้นทุนสูง

(2) ต้องเผชิญกับการต่อต้านของประชาชน ไม่ว่าจะเป็นการผันน้ำข้ามลุ่มน้ำ ปัญหาสิ่งแวดล้อม และสังคม

(3) การตั้งถิ่นฐานของราษฎรในพื้นที่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาแหล่งน้ำเป็นการยับยั้งโอกาสการพัฒนาให้เต็มศักยภาพ

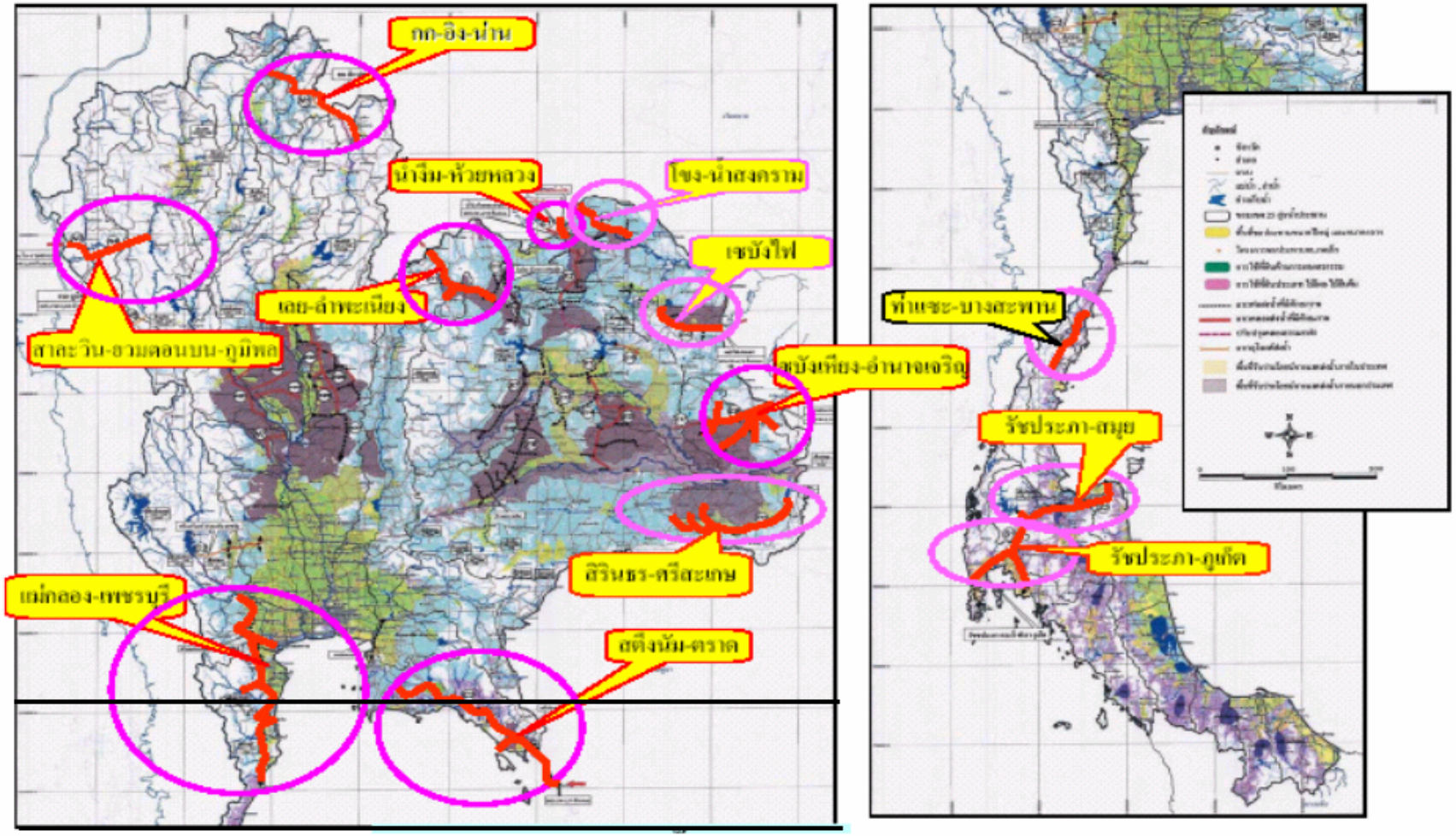
(4) แหล่งน้ำธรรมชาติที่เคยใช้เป็นแหล่งน้ำเพื่อการเพาะปลูกและอุปโภคบริโภคมักตื้นเขิน ขาดการเอาใจใส่จาก ผู้ใช้น้ำอย่างถูกต้องถูกละเลยและถูกบุกรุก นำพื้นที่แหล่งน้ำธรรมชาติไปใช้เป็นประโยชน์ส่วนตน

(5) ความเสื่อมโทรมของสภาวะแวดล้อม กล่าวคือ ป่าต้นน้ำลำธารถูกทำลาย ปริมาณฝนมีแนวโน้มลดลง

จึงกล่าวได้ว่าเป็นการแก้ปัญหาที่ไม่เหมาะสม

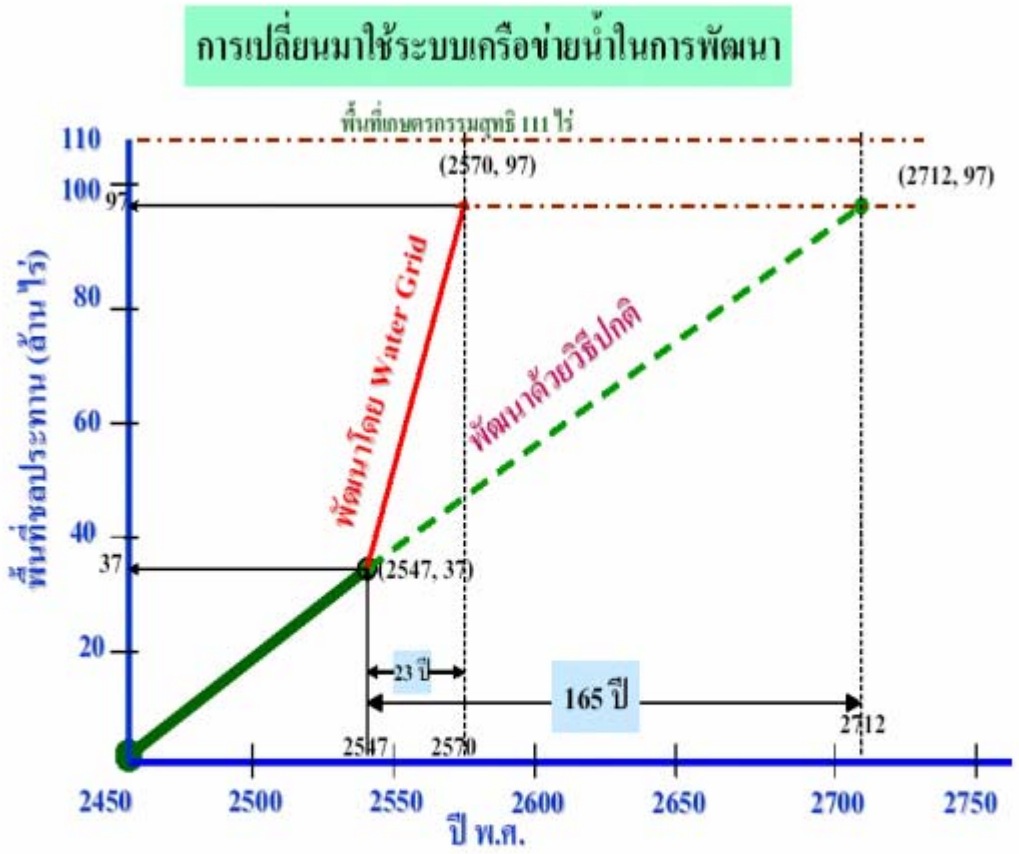
1.4 การบริหารจัดการน้ำแบบผสมผสาน

ในอนาคตยังมีแนวคิดในการจัดการน้ำด้วยระบบเครือข่ายซึ่งมีลักษณะเหมือนกับระบบท่อส่งน้ำของ บริษัท EAST water โดยจะมีการระบบเชื่อมโยงทั้งหมด 13 ระบบ มีระบบท่อส่งน้ำทั้งหมด 41 สาย ดังภาพที่ 13 คำถามที่สำคัญก็คือมีความเหมาะสมหรือไม่ ถึงแม้จะมีการคาดการณ์กันว่าระบบเครือข่ายทรัพยากรน้ำ จะทำให้พื้นที่เพิ่มเป็น 97 ล้านไร่ ภายในปี 2570 ดังภาพที่ 14 ถ้าพิจารณาในแง่ของความเพียงพอ และบรรเทาปัญหาภัยแล้ง กล่าวได้ว่า อาจจะมีความเหมาะสม เพราะตั้งแต่ปี 2532 ถึง 2547 กล่าวได้ว่าประสบภัยแล้งโดยตลอด มีทั้งพื้นที่การเกษตร การปศุสัตว์ โดยมีความเสียหายเฉลี่ยปีละ 289.70 ล้านบาท แต่ถ้าหากพิจารณากันจริง ๆ แล้ว ปัญหาความแห้งแล้งมีส่วนหนึ่งมาจากการจัดสรรน้ำที่ไม่มีประสิทธิภาพ กล่าวคือ ถ้าโครงการทำให้มีพื้นที่ชลประทานมากขึ้น แต่เกษตรกรก็ยังคงใช้น้ำอย่างไม่มีประสิทธิภาพเพราะไม่มีค่าใช้จ่ายในการใช้ การเพาะปลูกก็จะมีแนวโน้มเป็นรูปแบบเดิม และเมื่อถึงภาวะฝนทิ้งช่วง การเพาะปลูกซึ่งไม่สามารถชะลอการผลิตได้เพราะพืชต้องการน้ำตลอดเวลา ก็ต้องประสบปัญหาขาดแคลนในที่สุด



ภาพที่13 ระบบเครือข่ายน้ำ 13 ระบบ ทั่วประเทศ

ที่มา: กรมทรัพยากรน้ำ (2549)



ภาพที่ 14 ผลประโยชน์จากระบบเครือข่ายน้ำ 13 ระบบ ทั่วประเทศ

ที่มา: กรมทรัพยากรน้ำ (2549)

1.5 โครงการจัดหาน้ำสะอาดให้ทั่วถึงทั้งประเทศไทย

รูปแบบวิธีการที่จะใช้ในการดำเนินการจัดหาน้ำสะอาดในชุมชน คือการก่อสร้าง เพิ่มเติมและปรับปรุงระบบประปาบาดาลทั้งประเทศไทย ซึ่งจะพิจารณาจากศักยภาพของชุมชน กล่าวคือ จะพิจารณาระบบประปาหมู่บ้านเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุด หากชุมชนไม่มีศักยภาพในการแก้ไขปัญหาโดยระบบประปาหมู่บ้านก็จะมาใช้ในเรื่องของระบบประปาหมู่บ้านใกล้เคียง หากไม่มีระบบประปาในหมู่บ้านใกล้เคียงก็พิจารณาดูว่า ชุมชนนั้นมีความสามารถมีศักยภาพในเรื่องบ่อน้ำบาดาลหรือไม่ หากมีก็จะสามารถตรวจสอบปริมาณและคุณภาพได้ว่าเพียงพอจะจัดสร้างระบบประปาหมู่บ้านได้หรือไม่ หากไม่มีเพียงพอก็ต้องไปหาแหล่งน้ำอื่น คือน้ำผิวดิน ต่อไป หากน้ำผิวดินไม่มี ก็จะต้องใช้บ่อน้ำตื้น ถ้าบ่อน้ำตื้นไม่มีก็ต้องใช้ถังเก็บน้ำฝน เพื่อให้มีความเพียงพอในการใช้งานในช่วงเวลาที่ขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคต่อไป หรืออาจกล่าวได้ว่า แนวทางการพิจารณาจัดหาน้ำสะอาดในชุมชนสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กรณีหลัก คือ

(1) กรณีที่ 1 ชุมชนมีระบบประปาหมู่บ้าน
(2) กรณีที่ 2 ชุมชนยังไม่มีระบบประปาหมู่บ้าน
(3) กรณีที่ 3 ชุมชนยังไม่มีระบบประปาหมู่บ้านและแหล่งน้ำต่าง ๆ มีไม่เพียงพอ

การแก้ไขปัญหาดังกล่าวนี้นับว่ามีความเหมาะสมมากเพราะเป็นการแก้ปัญหาที่สามารถลดต้นทุน และตรงกับความต้องการ และเมื่อคิดเปรียบเทียบต้นทุนซึ่งเท่ากับ 8 บาท/ล้านลูกบาศก์เมตร กับความยินดีที่จ่ายสำหรับผู้ไม่มีน้ำใช้ 52 บาท/ล้านลูกบาศก์เมตร ซึ่งใช้ตัวเลขจากโครงการ Value and Cost of Water for Urban Households in Phuket (Peter Rogers, Ramesh Bhatia and Annette Huber) มาเป็นตัวแทน กล่าวได้ว่ามีความคุ้มค่าต่อการลงทุน

1.6 การยกเลิกการใช้น้ำบาดาลสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม

การใช้น้ำบาดาลมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมาก โดยทำให้ระดับน้ำหรือแรงดันน้ำลดลง เกิดอัดตัวของชั้นดินหรือดินปนทราย เป็นผลทำให้เกิดทรุดตัวของแผ่นดิน และผลกระทบต่อเนื่องจากการทรุดตัวของแผ่นดิน คือ น้ำท่วมขัง การทรุดตัวของแผ่นดิน ในปี 2521-2524 มีอัตราการทรุดตัวของพื้นดินมากถึง 10 เซนติเมตรต่อปี ในบริเวณชานเมืองย่านตะวันออกของกรุงเทพมหานคร ในบริเวณใจกลางกรุงเทพมหานครทรุดระหว่าง 5-10 เซนติเมตรต่อปี และอัตรา

การทรุดตัวได้ขยายออกไปในบริเวณรอบนอกของกรุงเทพมหานคร เช่นจังหวัดสมุทรสาครที่อำเภอกระทุ่มแบน 3 เซนติเมตรต่อปี และในปัจจุบันเนื่องจากคุณภาพน้ำในบริเวณลุ่มน้ำท่าจีนมีคุณภาพต่ำมากจนไม่สามารถนำไปใช้ในกิจกรรมทางเศรษฐกิจได้ ทำให้มีการใช้น้ำบาดาลในบริเวณลุ่มน้ำท่าจีนที่เพิ่มขึ้นตลอดเวลาเช่นกัน และเนื่องจากบริเวณชั้นน้ำบาดาลของจังหวัดสมุทรสาครได้ต่อเนื่องไปถึงเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ซึ่งมีการสูบน้ำบาดาลขึ้นไปใช้ในปริมาณมากอยู่แล้ว ทำให้ระดับน้ำบาดาลในเขตลุ่มแม่น้ำท่าจีนลดลงไปอีก ส่งผลไปถึงการทรุดตัวของแผ่นดินในบริเวณที่มากขึ้นทั้ง 2 บริเวณ เหตุการณ์ลักษณะเช่นนี้มีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นกับในเขตเมืองที่มีอุตสาหกรรมตั้งอยู่ ขณะนี้ภาครัฐ ได้เข้ามาควบคุมปิดบ่อที่ไม่จำเป็นและไม่ถูกต้อง พร้อมทั้งกำหนดปริมาณการใช้ไม่เกิน 800,000 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวัน ซึ่งเป็นระดับที่ปลอดภัย (กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2549) ซึ่งกล่าวได้ว่านโยบายดังกล่าวจึงน่าจะเป็นนโยบายที่เหมาะสมแล้วเพราะการใช้น้ำบาดาลเป็นการใช้ที่ควบคุมยาก อีกทั้งปัญหาได้อยู่ในขั้นวิกฤตแล้ว

2. การแก้ปัญหาด้านคุณภาพน้ำ

2.1 การปรับปรุงและก่อสร้างระบบบำบัดเพิ่มเติม

จากระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนกระจายอยู่ทั่วประเทศ มีความสามารถในการบำบัดน้ำเสียได้ 1,299,802 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน หรือคิดเป็นร้อยละ 45.83 ของความสามารถในการรองรับน้ำเสียทั้งหมดเท่านั้น ทำให้ภาครัฐพยายามปรับปรุงระบบบำบัดเดิมและทำการเดินระบบให้ได้เร็วที่สุด และก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียใหม่ให้ครอบคลุม พื้นที่ทั่วประเทศ จากนโยบายดังกล่าว คาดว่าปัญหาก็ยังคงเหมือนเดิม คือ ถ้าไม่สามารถจัดเก็บค่าบำบัดเพื่อนำมาใช้เป็นค่าดำเนินการ ระบบก็จะหยุดดำเนินการในที่สุด นับว่าเป็นการสูญเสียในเชิงเศรษฐกิจ

2.2 การใช้มาตรการทางสังคม

ภาครัฐได้ดำเนินการใช้มาตราการทางสังคมอย่างต่อเนื่องและมีมาตราการใหม่ ๆ อันได้แก่ โครงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โครงการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสะอาด อื่น ๆ ซึ่งกล่าวได้โครงการทางด้านสังคมยังเป็นโครงการที่เหมาะสมอยู่ ซึ่งถ้าหากประชาชนตระหนักและให้ความร่วมมือ ก็นับมีความคุ้มค่าที่จะดำเนินการเพราะมีต้นทุนในการจัดการน้อยกว่าทางด้านวิศวกรรมมาก

แนวทางการจัดการทรัพยากรน้ำในอนาคตโดยใช้กรอบแนวคิดของกลไกราคา

ในหัวข้อนี้เป็นการสืบค้นแนวทางการแก้ปัญหาโดยใช้กลไกราคาที่เป็นไปได้ทั้งหมด และบางแนวทางได้มีการนำมาใช้ในต่างประเทศและประเทศไทย

1. การจัดการทางด้านปริมาณน้ำโดยยึดหลักการจัดสรรที่มีประสิทธิภาพ

จากการทบทวนเอกสาร พบว่ามีนโยบายที่ยึดหลักการจัดสรรที่มีประสิทธิภาพ โดยใช้กลไกราคา มีดังนี้

1.1 การจัดเก็บค่าน้ำ

ค่าน้ำเป็นเงินที่จัดเก็บจากผู้ได้รับประโยชน์จากการใช้น้ำทั้งในส่วนของผู้ผลิตและผู้บริโภค ซึ่งสามารถจำแนกตามกิจกรรมทางเศรษฐกิจได้ดังนี้

1.1.1 การจัดเก็บค่าน้ำชลประทาน

การจัดเก็บค่าน้ำชลประทานส่วนใหญ่ เพื่อสนับสนุนระบบชลประทานโดยมีอยู่ 2 วิธีหลัก คือ การจัดเก็บโดยตรงจากผู้ได้รับประโยชน์ และการจัดเก็บจากผู้ได้รับประโยชน์ในทางอ้อม

ก. การจัดเก็บโดยตรงจากผู้ได้ประโยชน์ คือการจัดเก็บประโยชน์ส่วนหนึ่งที่ผู้ใช้น้ำได้รับ โดยแบ่งออกเป็น 3 วิธี ดังนี้

1) การจัดเก็บค่าธรรมเนียมตามพื้นที่ ซึ่งค่าธรรมเนียมจะผูกติดกับเนื้อที่เพาะปลูกที่ได้รับน้ำ เช่น ไร่ละเท่าใด อาจจะแยกตามฤดูกาล แยกตามชนิดพืช หรือทั้งสองอย่าง การเก็บค่าธรรมเนียมโดยยึดตามพื้นที่มีใช้กันแพร่หลายทั้งในประเทศอินเดีย ปากีสถาน และฟิลิปปินส์

2) การจัดเก็บค่าน้ำ ซึ่งจะจ่ายมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับการตัดสินใจใช้น้ำในแต่ละฤดูกาลปลูกพืช จึงต้องทราบปริมาณน้ำที่ใช้ของแต่ละรายโดยใช้มาตราวัดหรือวัดที่ต้นคูน้ำ จะวัดจากเวลาที่ส่งน้ำ วัดจากค่าไฟฟ้าใช้สูบน้ำ ระบบนี้ใช้สะดวกสำหรับชลประทานที่สามารถ

กระจายน้ำให้เกษตรกรผู้ใช้น้ำแต่ละรายได้เมื่อต้องการน้ำ สำหรับประเทศไทยก็มีการจัดเก็บโดยวิธีนี้ในโครงการสูบน้ำโดยไฟฟ้าของกรมพัฒนาพลังงานทดแทน

3) ค่าธรรมเนียมที่จัดเก็บจากผลผลิต เป็นการจัดเก็บค่าน้ำตามผลผลิตที่ได้รับตอนปลายฤดู ถ้าเป็นพืชชนิดเดียวกันทั้งแปลง อาจจะกำหนดเป็นร้อยละของผลผลิต มีใช้มากในเขตพื้นที่ระบบชลประทานเป็นเอกชน ไม่ค่อยมีใช้ในโครงการของรัฐ แต่มีรายงานว่ามีในประเทศเวียดนาม

ข. การจัดเก็บจากผู้ได้รับประโยชน์ในทางอ้อม การจัดเก็บในส่วนนี้ไม่ได้เก็บจากผู้ใช้ประโยชน์จากน้ำโดยตรง เช่น หน่วยงานรับผิดชอบทางการชลประทานขายสิทธิในการจับปลาหรือเลี้ยงปลา จัดเก็บจากเจ้าของที่ดินที่ราคาสูงขึ้นอันเนื่องมาจากโครงการชลประทาน แม้ว่ารายได้จากแหล่งนี้ไม่มากแต่ก็พอใช้จ่ายสนับสนุนบริการชลประทานส่วนหนึ่งได้

1.1.2 การปรับโครงสร้างน้ำประปา

การปรับโครงสร้างน้ำประปา มีวัตถุประสงค์ เพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้น้ำ โดยผ่านสัญญานทางด้านราคา ซึ่งอาจจะได้หลายวิธี เช่น

ก. การใช้อัตราก้าวหน้า

ข. การใช้ราคาที่แตกต่างกันในฤดูกาลที่แตกต่างกัน

ค. การใช้ Peak Pricing โดยการจัดเก็บจะมีความสัมพันธ์กับระดับการใช้ ซึ่งถ้าหากมีความต้องการสูงราคาค่าน้ำก็จะสูงด้วย

1.1.3 การปรับราคาน้ำบาดาลของอุตสาหกรรม

เนื่องจากน้ำบาดาลของอุตสาหกรรมมีผลต่อสิ่งแวดล้อมมาก ซึ่งได้แก่ การเกิดแผ่นดินทรุดตัว และอื่น ๆ ดังนั้นการจัดเก็บค่าน้ำบาดาลควรจะคำนึงถึงต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ของผู้ใช้ กล่าวคือ ต้องคำนึงถึงต้นทุนค่าเสียโอกาส Opportunity cost ผลกระทบทางเศรษฐกิจ Economic externalities และผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม Environmental externalities

1.2 การให้สิทธิในทรัพยากรน้ำและสามารถจำหน่ายเปลี่ยนมือได้สำหรับภาคการเกษตร (Tradable Water Rights)

การใช้ tradable water rights สิทธิในทรัพยากรน้ำที่สามารถให้มีการซื้อขายระหว่างผู้ใช้น้ำ ทรัพยากรน้ำจะมีมูลค่าสูงขึ้นในความคิดของผู้ใช้ เกษตรกรจะรู้สึกว่าน้ำมีต้นทุนค่าเสียโอกาส เป็นมูลค่าที่จะต้องตัดสินใจเลือกระหว่างการขายทรัพยากรน้ำแทนที่จะนำน้ำไปใช้ในกิจกรรมการผลิตและน้ำที่ปล่อยทิ้งก็จะเป็นน้ำเสีย ดังนี้การมี tradable water rights สามารถช่วยให้เกิดการใช้น้ำอย่างอนุรักษ์และมีประสิทธิภาพในการจัดสรร โดยจะมีการจัดสรรจากการใช้น้ำที่มีมูลค่าต่ำ (น้ำส่วนเกินจะไม่นำมาใช้ในการเกษตร) ไปสู่การใช้ที่มูลค่าสูงกว่า (การใช้น้ำของอุตสาหกรรม) การมี Tradable water rights ทำให้เกิดการลดความขัดแย้งด้านสิ่งแวดล้อมระหว่างพื้นที่ลุ่มน้ำ ถ้าเกษตรกรมีน้ำส่วนเหลือเกษตรก็จะสามารถขายน้ำให้กับการใช้ของหน่วยเศรษฐกิจอื่น ก็จะเกิดผลดีทั้งสองฝ่ายคือเกษตรกรสามารถมีรายได้จากการขายน้ำส่วนเกินในมีราคาดีขึ้นและหน่วยเศรษฐกิจอื่น ๆ ก็จะสามารถใช้น้ำที่ถูกกว่าจะที่ก่อสร้างโครงการพัฒนาแหล่งน้ำใหม่ เช่น การก่อสร้างเขื่อนใหม่ซึ่งต้องใช้ต้นทุนสูงและยังเกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมอีก

1.3 ธนาคารน้ำ (Water Bank)

ธนาคารน้ำเป็นสถาบันที่เป็นตัวกลางระหว่างผู้ต้องการใช้น้ำกับผู้ที่ต้องการจะขายสิทธิในทรัพยากรน้ำ กล่าวคือทรัพยกรน้ำสามารถนำมาฝากกับธนาคารน้ำและให้ผู้ต้องการใช้น้ำที่มีต้นทุนต่ำได้กู้ไปใช้ ซึ่งธนาคารมีวิธีดำเนินการดังนี้

1.3.1 ผู้มีกรรมสิทธิ์ในทรัพยากรน้ำสามารถฝากน้ำกับธนาคารน้ำได้

1.3.2 ธนาคารสามารถขายหรือให้เช่าโดยกำหนดราคาและค่าเช่าโดยธนาคารน้ำ

1.3.3 ธนาคารน้ำสามารถตัดสินใจในเรื่องปริมาณน้ำที่จะส่งให้ผู้ใช้โดยไม่เกิดผลกระทบภายนอกในทางลบต่อบุคคลอื่น

2. การจัดการทางด้านคุณภาพน้ำ โดยใช้เครื่องมือทางการตลาด (Market Based Instruments - MBI)

นโยบายที่ใช้เครื่องมือทางการตลาดที่สามารถช่วยจัดการทางด้านคุณภาพน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ ที่สำคัญมีด้วยกัน 4 กลุ่มด้วยกันคือ (Crocker, 1995)

2.1 การจัดเก็บค่าธรรมเนียม ค่าใบอนุญาตภาษี (Charge)

การ Charge ตั้งอยู่บนพื้นฐานที่ว่า ใครเป็นผู้ก่อมลพิษผู้นั้นต้องเป็นผู้จ่าย (Polluter Pays Principle - PPP) โดยผู้ก่อมลพิษต้องรับภาระต้นทุนในการบำบัดที่ทำให้คุณภาพสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับที่สังคมยอมรับได้ เมื่อต้นทุนของผู้ประกอบการสูงขึ้น ก็จะหาหนทางลดปริมาณมลพิษลง อันประกอบด้วย 4 ประเภทด้วยกันคือ Emission Charges , User Charges , Product Charges และ Administrative Charges โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1.1 Emission Charges เป็นค่าใบอนุญาตและค่าธรรมเนียมน้ำทิ้งจากผู้ก่อมลพิษ โดย ผู้ประกอบการจะต้องรับผิดชอบในการบำบัดให้ได้มาตราฐานเสียก่อน จึงจะสามารถระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมได้

2.1.2 User Charges เป็นเงินทีเรียกเก็บเป็นค่า บริการในการรวบรวมและบำบัดน้ำเสีย

2.1.3 Product Charges เป็นภาษีสิ่งแวดล้อมที่เรียกเก็บจากผลิตภัณฑ์ หรือ ปัจจัยการผลิต

2.1.4 Administrative Charges เป็นเงินที่รัฐเรียกเก็บจากผู้ประกอบการ โดยมีเงื่อนไขที่สัมพันธ์กับการก่อปัญหาทางสิ่งแวดล้อม โดยอาจจะเก็บควบคู่กับการขอใบอนุญาต (โดยไม่ต้องรอว่าผู้ประกอบการนั้นให้มีน้ำเสียจากกระบวนการผลิตก่อน) ค่าธรรมเนียมดังกล่าวอาจจะเก็บครั้งเดียว หรือเป็นรายปี หรือตามงวดเวลาแล้วแต่จะกำหนด

2.2 การอุดหนุน (subsidy)

การอุดหนุนเป็นวิธีการที่ตรงกันข้ามกับการเก็บภาษี โดยภาครัฐจะให้การอุดหนุนกับผู้ผลิตที่จะลดปริมาณมลพิษจากกิจกรรมการผลิต การอุดหนุนสามารถให้ในรูปของการอุดหนุนเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการบำบัด สำหรับในทางทฤษฎีกล่าวได้ว่า การเก็บภาษี และการอุดหนุนมีผลเหมือนกัน กล่าวคือ ทำให้มีการผลิตที่เป็นจุดเหมาะสมของสังคม

2.3 ใบอนุญาตการปล่อยน้ำเสียที่สามารถจำหน่ายเปลี่ยนมือได้ (Tradable pollution permits)

เป็นแนวคิดที่สร้างแรงจูงใจต่อผู้ผลิตโดยใช้กลไกของตลาดขึ้นมารองรับ โดยผู้ผลิตรายใดที่ได้รับการจัดสรรใบอนุญาตแต่ทราบว่ามีความต้องการทิ้งน้ำเสียน้อยกว่ารายอื่น ก็สามารถที่ขายใบอนุญาตให้กับผู้ผลิตรายอื่น ๆ ที่มีความต้องการมากกว่า ใบอนุญาตจึงเป็นของมีราคา โดยราคาสูงหรือต่ำเพียงใด ขึ้นอยู่กับการกำหนดของตลาด การมีตลาดของใบอนุญาตการปล่อยน้ำเสียมีขั้นตอนการดำเนินงานที่สำคัญดังนี้

1) ภาครัฐกำหนดระดับของสิ่งแวดล้อมที่สังคมยอมรับได้
2) กำหนดจำนวนของใบอนุญาตแล้วแจกจ่ายผู้ผลิต
3) ภาครัฐอนุญาตให้ผู้ผลิตสามารถซื้อขายแลกเปลี่ยนได้

2.4 เครื่องมืออื่น ๆ

เป็นเครื่องมือที่ออกแบบอยู่ในรูปมาตรการเสริม เพื่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภคและการผลิต อันได้แก่ การจัดทำ Performance rating โดยจะลำดับความสามารถของการบำบัดน้ำเสียของโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีของผู้ประกอบการต่อสาธารณชน

การวิเคราะห์เพื่อคัดเลือกแนวทางการจัดการทรัพยากรน้ำในอนาคต
โดยใช้กรอบแนวคิดของกลไกราคา

การจัดการทรัพยากรให้เกิดความยั่งยืนได้ต้องประกอบด้วย 2 ส่วนคือ การจัดการทางด้านปริมาณการใช้น้ำ และการจัดการทางด้านคุณภาพน้ำ ไปพร้อม ๆ กัน กล่าวคือ การจัดด้านปริมาณจะเป็นการจัดการที่ทำให้เกิดการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพและเพียงพอ และการจัดการด้านคุณภาพเป็นการจัดการที่สามารถลดปริมาณน้ำเสียและสิ่งสกปรกหรืออย่างน้อยไม่เพิ่มขึ้น จนทำให้น้ำต้นทุนที่มีคุณภาพเหมาะกับการใช้ในกิจกรรมทางเศรษฐกิจโดยรวมไม่ลดน้อยลง และเกิดผลดีต่อสิ่งแวดล้อม

อย่างไรก็ตามแนวทางการจัดการทรัพยากรน้ำมีได้หลายแนวทาง ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้จึงได้กำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกแนวทางที่เหมาะสมไว้ดังนี้

มีการใช้ต้นทุนต่ำ
มีกฎหมายรองรับ
มีประสบการณ์ในการใช้มาบ้างแล้ว
มีองค์กรรองรับ

1. แนวทางการจัดการด้านปริมาณของทรัพยากรน้ำ

การแก้ปัญหาในด้านปริมาณน้ำที่ผ่านมาเป็นการแก้ปัญหาทางด้านอุปทาน เป็นการจัดการแบบรวมศูนย์ โดยการก่อสร้างแหล่งเก็บน้ำทั้งขนาดใหญ่ ขนาดกลางและขนาดเล็ก แล้วแต่ความเหมาะสมของภูมิประเทศ สามารถจะส่งน้ำได้เฉพาะพื้นที่การเกษตรที่อยู่ใกล้แหล่งน้ำ และพื้นที่ที่ระบบชลประทานเข้าถึงเท่านั้น อีกทั้งความต้องการน้ำของพืชเป็นความต้องการสูง การจัดการที่ไม่กระจายอำนาจสู่ท้องถิ่นที่มีสภาพทางภูมิศาสตร์ ระบบนิเวศ และสังคม แตกต่างกันไป ทำให้การแก้ไขที่ยิ่งทำให้ปัญหารุนแรงมากขึ้น

ทุกวันนี้ประชาชนต่างก็เข้าใจกันว่าประเทศกำลังอยู่ในภาวะขาดแคลนน้ำ แต่ความเป็นจริงแล้วปัญหาที่กำลังเผชิญคือ การจัดการน้ำที่ไม่มีประสิทธิภาพ กล่าวคือ การที่มีนโยบายส่งเสริมการเกษตรเพื่อการส่งออกทำให้แรงจูงใจในการผลิต แต่ภาครัฐมิได้มีการควบคุมการผลิตดังกล่าวให้เหมาะสมกับความต้องการ ทำให้มีการเพาะปลูกบางพืชที่มีความต้องการน้ำมาก และเมื่อถึง

ภาวะฝนทิ้งช่วง การเพาะปลูกซึ่งไม่สามารถชะลอการผลิตเพราะพืชต้องการน้ำตลอดเวลา ดังนั้น แม้ว่าจะมีปริมาณน้ำจะมีมากเพียงใดก็ตาม ก็ต้องประสบปัญหาขาดแคลน

ถ้าหากพิจารณาถึงปริมาณต้นทุนทั้งหมดกล่าวได้ว่าประเทศไทยยังมีปริมาณน้ำต้นทุนเหลืออีกมาก กล่าวคือ แหล่งน้ำต้นทุนตามธรรมชาติที่สามารถนำมาใช้ในเชิงเศรษฐกิจและการอุปโภคบริโภค มี 2 แหล่งที่สำคัญ คือ แหล่งน้ำจืดผิวดิน (surface water) และ แหล่งน้ำจืดใต้ดิน (ground water) เมื่อรวมปริมาณน้ำทั้ง 2 แหล่ง รวมกันถึง 238,000 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี เมื่อเปรียบเทียบกับความต้องการน้ำในปี 2547 ในทุกส่วน เท่ากับ 74,686 ล้านลูกบาศก์เมตร กล่าวได้ว่าประเทศไทยยังมีทรัพยากรน้ำเหลือเพียงพอที่จะนำมาใช้ ถ้าหากมีการจัดการที่มีประสิทธิภาพที่ดี ดังนั้นในอนาคตจะต้องมีแก้ไขอย่างมีประสิทธิภาพกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งแนวทางของการจัดการทรัพยากรน้ำในด้านปริมาณนั้น จะต้องมีการเน้นด้านอุปสงค์มากกว่าเน้นการจัดหาแหล่งน้ำให้พอเพียงกับความต้องการของประชาชน โดยยึดหลักการควบคุมอุปสงค์การใช้น้ำ และจากนโยบายของภาครัฐในอนาคตที่พยายามไม่ให้ภาคอุตสาหกรรมใช้น้ำบาดาลอีก การศึกษาครั้งนี้จึงเน้นการควบคุมอุปสงค์การใช้น้ำผิวดินเป็นหลัก โดยจะมีการควบคุมการใช้น้ำทั้งทางการเกษตร อุตสาหกรรม และการบริโภค และจากแนวทางการคัดเลือกที่กำหนดไว้ข้างต้นสามารถคัดเลือกวิธีการที่เหมาะสมกับประเทศไทยได้ดังตารางที่ 23 จากเครื่องมือที่เลือกใช้ ซึ่งก็คือการจัดเก็บค่าน้ำได้นำไปประยุกต์กับกิจกรรมทางเศรษฐกิจดังนี้

1.1 การจัดเก็บค่าน้ำชลประทานที่สอดคล้องกับต้นทุนดำเนินการ

นโยบายการเกษตรเป็นหนึ่งในสาเหตุของปัญหาการจัดการน้ำ แม้ว่าทุกวันนี้จะมีการพัฒนาแหล่งมากเพียงใดก็ตาม แต่ปริมาณน้ำจำนวนมหาศาลเหล่านี้ก็ยังไม่เพียงพอต่อการใช้น้ำในการเกษตร เนื่องจากนโยบายการเกษตรที่ส่งเสริมให้ปลูกพืชที่ต้องการน้ำมาก หรือที่เรียกว่า "พืชหิวน้ำ" จากข้อมูลกรมชลประทานในช่วงปี 2539 ถึงปี 2547 ความต้องการจากแหล่งน้ำที่พัฒนาเพิ่มขึ้นตลอดเวลา โดยเฉพาะความต้องการใช้น้ำของภาคการเกษตรที่มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มผลผลิตให้เพียงกับความต้องการใช้ภายในประเทศและการส่งออก กล่าวคือ มีความต้องการใช้น้ำเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 34.95 โดยในปี 2539 มีปริมาณความต้องการใช้น้ำในกิจกรรมต่าง ๆ รวมทั้งสิ้นประมาณ 55,342 ล้านลูกบาศก์เมตร (ตารางที่ 24) ส่วนใหญ่เป็นความต้องการใช้น้ำเพื่อการเกษตร เป็นปริมาณถึง 36,747 ล้านลูกบาศก์เมตร (ประมาณร้อยละ 66.40 ของความต้องการใช้ทั้งหมด) และในปี 2547 มีการใช้น้ำเพิ่มขึ้น ถึง 74,686 ล้านลูกบาศก์เมตร และส่วนใหญ่ยังคงเป็น

ตารางที่ 23 การคัดเลือกนโยบายเครื่องมือทางการตลาดเพื่อการจัดการด้านปริมาณน้ำ

เครื่องมือทางการตลาด	เหตุผล	การเลือกใช้
การจัดเก็บค่าน้ำ	1. มีการใช้อยู่แล้วบ้างในบางพื้นที่ 2. มีองค์กรรองรับ	เลือกใช้
การให้สิทธิในทรัพยากรน้ำและสามารถจำหน่ายเปลี่ยนมือได้สำหรับภาคการเกษตร	1. ไม่เคยใช้มาก่อน 2. ยังไม่มีองค์กรรองรับ 3. น่าจะเริ่มใช้ได้เมื่อมีการจัดเก็บค่าน้ำเป็นไปอย่างประสิทธิภาพ	ไม่เลือกใช้
ธนาคารน้ำ	1. ยังไม่มีองค์กรรองรับ 2. ไม่เคยใช้มาก่อน 3. น่าจะเริ่มใช้ได้เมื่อการให้สิทธิในทรัพยากรน้ำและสามารถจำหน่ายเปลี่ยนมือเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ	ไม่เลือกใช้

ที่มา : จากการวิเคราะห์และสรุปผลโดยผู้วิจัย

ตารางที่ 24 ปริมาณความต้องการใช้น้ำจำแนกตามกิจกรรม ปี 2539 และปี 2544

(หน่วย: ล้านลูกบาศก์เมตร)

ปริมาณความต้องการใช้น้ำ	**2539**		**2547**	
	ปริมาณ	**ร้อยละ**	**ปริมาณ**	**ร้อยละ**
ด้านการอุปโภค-บริโภค	2,095	3.79	2,982	3.99
ด้านอุตสาหกรรม	1,164	2.10	1,503	2.01
ด้านการเกษตร	36,747	66.40	45,538	60.97
ด้านการรักษาสภาพนิเวศท้ายน้ำ	15,336	27.71	24,663	33.02
รวม	55,342	100.00	74,686	100.00
อัตราการเปลี่ยนแปลง				34.95

ที่มา: กรมชลประทาน (2548)

ความต้องการใช้น้ำเพื่อการการเกษตร เป็นปริมาณถึง 45,538 ล้านลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นประมาณร้อยละ 60.97 ของความต้องการใช้ทั้งหมด

ถ้าหากพิจารณาความต้องการน้ำของข้าวเพียงพืชเดียว กล่าวได้ว่า ข้าวเป็นพืชหนึ่งที่มีความต้องการน้ำมากที่สุด โดยมีความต้องถึง 2,000 ลูกบาศก์เมตร /ไร่/รุ่น และเมื่อคำนวณความต้องการทั้งประเทศจากการปลูกข้าว 66.56 ล้านไร่ เฉพาะหน้าฝน มีความต้องน้ำถึง 130,441 ล้านลูกบาศก์เมตร คิดเป็นร้อยละ 66.96 ของปริมาณน้ำท่าทั้งหมดปีของประเทศ จะเห็นว่าเป็นความต้องการน้ำที่สูงมาก และถ้านับรวมความต้องการน้ำของนาปรังในเขตพื้นที่ชลประทาน ซึ่งมีพื้นที่ถึง 5.4 ล้านไร่ โดยคิดเฉพาะการปลูกข้าวนาปรัง 1 รอบ ทำให้มีความต้องการน้ำเพิ่มอีก 9,721 ล้านลูกบาศก์เมตร ความต้องน้ำที่กล่าวถึงจะเกิดปัญหาทุกครั้งเมื่อมีฝนทิ้งช่วง จนทำให้เกิดความเสียหายต่อผลผลิต อย่างไรก็ตามพื้นที่ปลูกข้าวก็ยังคงมีมากที่สุดมาโดยตลอด จากข้อมูลจะเห็นได้ว่าตั้งแต่ปี 2529 ถึง 2544 พื้นที่ปลูกข้าวแถบจะไม่ลดลงเลย โดยลดลงเพียง ร้อยละ 0.60 เท่านั้น (ตารางที่ 25)

การใช้ทรัพยากรน้ำของกิจกรรมการเกษตร เป็นการใช้ที่ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย เกษตรกรมีค่าใช้จ่ายเพียงการสูบน้ำเข้าพื้นที่การเกษตรเท่านั้น ส่วนค่าใช้จ่ายในเรื่องทรัพยากรน้ำจะได้รับการสนับสนุนโดยรัฐ ทำให้ไม่เกิดแรงจูงใจในการใช้น้ำที่มีประสิทธิภาพ การจะทำให้เกษตรกรเห็นคุณค่าของทรัพยากรน้ำได้ คือ การสร้างมูลค่าให้ทรัพยากรน้ำจนเกษตรกรรู้สึกว่าน้ำมีต้นทุนค่าเสียโอกาส เป็นมูลค่าที่จะต้องตัดสินใจเลือกกิจกรรมการเกษตรที่ให้ผลตอบแทนสูง และการจัดเก็บค่าน้ำตามต้นทุนของทรัพยากรน้ำทำให้ภาครัฐมีรายได้จากการจำหน่ายน้ำให้กับกิจกรรมทางด้านอุตสหกรรมและการประปา และสามารถนำรายได้ดังกล่าวไปดำเนินการจัดการทรัพยากรน้ำให้เกิด

ถ้าพิจารณาถึงความเป็นไปได้ของการขายน้ำส่วนที่เหลือจากการเกษตรไปสู่ภาคอุตสาหกรรม แล้วนำเงินมาสนับสนุนครัวเรือนภาคการเกษตร ก็น่าจะมีความเป็นไปได้ ดังเช่นลุ่มน้ำภาคตะวันออก ปัจจุบันมีอ่างเก็บน้ำสามารถเก็บกักได้ 1,384 ล้านลูกบาศก์เมตร ขณะที่มีความต้องการน้ำมาก ถึง 6,093 ล้านลูกบาศก์เมตร ทำให้คุณค่าของน้ำในบริเวณพื้นที่ภาคตะวันออกจะมีคุณค่าสูงมากกว่าพื้นที่อื่น ๆ เนื่องจากมีการใช้น้ำเพื่อการอุตสาหกรรมที่ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงมาก ซึ่งถ้าหากพิจารณามูลค่าผลผลิตภัณฑ์มวลรวม(มูลค่าเพิ่ม)ของกิจกรรมหลัก ๆ ต่อหน่วยน้ำของภาคตะวันออก พบว่า ในปี 2544 ภาคอุตสาหกรรม และภาคการเกษตร มีมูลค่าเพิ่มต่อ

ตารางที่ 25 พื้นที่ปลูกข้าวของประเทศไทย ปี 2529 - 2547

ปี	เนื้อที่ถือครองทางการเกษตร (ไร่)	ที่นา (ไร่)	สัดส่วนต่อพื้นที่ทั้งหมด (ร้อยละ)	อัตราการเปลี่ยนแปลงพื้นที่นา (ร้อยละ)
2529	130.90	74.22	56.70	
2530	131.20	72.17	55.01	-2.77
2531	131.77	70.83	53.75	-1.86
2532	131.83	70.19	53.24	-0.90
2533	132.12	69.44	52.55	-1.07
2534	133.08	69.25	52.04	-0.26
2535	132.05	68.84	52.13	-0.60
2536	131.27	68.34	52.06	-0.72
2537	131.83	68.32	51.82	-0.02
2538	132.48	68.29	51.55	-0.04
2539	131.82	67.55	51.24	-1.09
2540	131.11	66.70	50.87	-1.26
2541	130.39	65.91	50.55	-1.17
2542	131.34	65.69	50.01	-0.34
2543	131.20	65.41	49.86	-0.42
2544	131.06	65.22	49.76	-0.29
2545	131.46	66.25	50.40	1.58
2546	131.65	66.40	50.44	0.23
2547	130.27	66.56	51.09	0.24
เฉลี่ย			51.58	-0.60

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2548)

ลูกบาศก์เมตร ในราคาปี 2544 ต่อหน่วยน้ำ เท่ากับ 116.55 และ12.77 บาท/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 26) การที่ผลผลิตทางด้านอุตสาหกรรมมีมูลค่าเพิ่มต่อน้ำลูกบาศก์เมตรสูงทำให้อุตสาหกรรมมีความยินดีที่จะจ่ายในค่าน้ำในอัตราสูงกว่าด้านอื่น ดังจะเห็นตัวอย่างได้จาก กรณีบริษัท East Water จำกัด สามารถนำน้ำดิบซึ่งซื้อจากกรมชลประทานในอัตรา 0.50 บาท/ลูกบาศก์เมตร แล้วสูบผ่านท่อไปยังขายยังนิคมที่อยู่ในภาคตะวันออกโดยไม่ต้องผ่านการทำให้สะอาดขึ้นในอัตราประมาณ 7.07 บาท/ลูกบาศก์เมตร และมีแนวโน้มจะเพิ่มราคาขึ้นอีกในอนาคต นอกจากนี้ได้ยังมีการจำหน่ายน้ำดิบให้การประปา ในอัตรา 0.50 บาท/ลูกบาศก์เมตร แต่การประปาสามารถจำหน่ายได้ในอัตราประมาณ 11.93 และ 10.54 บาท/ลูกบาศก์เมตร สำหรับการประปานครหลวงและการประปาภูมิภาค ตามลำดับ ทำให้กรมชลประทานซึ่งเป็นหน่วยงานรับผิดชอบด้านอุปทานของน้ำดิบ ไม่มีรายได้เพื่อมาใช้ในการดำเนินการเพียงพอ แต่ถ้าหากกรมชลประทานสามารถจัดเก็บค่าน้ำได้ในอัตราที่สูงกว่าเดิม ก็จะให้มีรายได้เพื่อมาแก้ไขปัญหาในทางการเกษตรได้มากขึ้น

1.2 การปรับราคาน้ำประปา

เมื่อพิจารณาค่ามาตรฐานของการใช้น้ำสำหรับการดำรงชีวิต กล่าวได้ว่าปริมาณน้ำเพียง 50 ลิตร/คน/วัน ก็เพียงพอ อย่างไรก็ตามรูปแบบการใช้ชีวิตประจำวันในปัจจุบันที่มีผลต่อการใช้น้ำในปริมาณมาก ดังจะเห็นได้จากการใช้น้ำในกิจกรรมต่าง ๆ ดังนี้

(1) การเปิดฝักบัวในขณะที่ถูสบู่ จะใช้น้ำถึง 90 ลิตร และหากใช้อ่างอาบน้ำจะใช้น้ำถึง 110-200 ลิตร

(2) การแปรงฟัน โดยการปล่อยให้น้ำไหล จากก๊อกตลอดเวลา จะใช้น้ำถึง 20-30 ลิตรต่อครั้ง

(3) การใช้ชักโครก การใช้ชักโครกจะใช้น้ำถึง 8-12 ลิตร ต่อครั้ง

(4) ขณะทำการซักผ้าโดยเปิดน้ำทิ้งไว้ตลอดเวลา จะเสียน้ำถึง 9 ลิตร/นาที

(5) การล้างถ้วยชามภาชนะ ใช้กระดาษเช็ดคราบสกปรก ออกก่อน แล้วล้างพร้อมกันในอ่างน้ำ จะประหยัดเวลาประหยัดน้ำ และให้ความสะอาดมากกว่าล้างจากก๊อกโดยตรง ซึ่งจะสิ้นเปลืองน้ำ 9 ลิตร/นาที

(6) การล้างรถ โดย ใช้สายยางฉีดน้ำโดยตรง ซึ่งจะเสียน้ำเป็นปริมาณมากถึง 150-200 ลิตร/ครั้ง

ตารางที่ 26 อัตราส่วนระหว่างผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศต่อปริมาณการใช้น้ำในแต่ละกิจกรรมจำแนกตามภูมิภาค ปี 2544

ภูมิภาค	ความต้องการใช้น้ำ		GDP		GDP/ลบ.ม	
	อุตสาหกรรม	การเกษตร	อุตสาหกรรม	การเกษตร	อุตสาหกรรม	การเกษตร
	(ล้าน ลบ.ม.)	(ล้าน ลบ.ม.)	(ล้านบาท)	(ล้านบาท)	(บาท/ลบ.ม.)	(บาท/ลบ.ม.)
ภาคเหนือ	109	8,105	91,282	63,027	837	7.78
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	297	7,989	109,750	84,042	370	10.52
ภาคกลาง	598	21,373	24,456	95,839	41	4.48
ภาคตะวันออก	184	2,161	1,031,965	251,858	5,609	116.55
ภาคใต้	126	1,837	154,504	34,591	1,226	18.83
รวมทั้งประเทศ	1,314	41,465	1,411,957	529,357	1,075	12.77

ที่มา: โครงการแผนหลักรองรับการพัฒนาแหล่งน้ำและปรับปรุงโครงการชลประทาน สำหรับแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 กรมชลประทาน (2545)

นอกจากนี้ยังมีกิจวัตรประจำวันที่มีผลต่อการใช้น้ำอีกหลายกิจกรรม เช่น การล้างผักผลไม้ การทำความสะอาดบ้าน การโกนหนวด การรดน้ำต้นไม้

เมื่อพิจารณาข้อมูลของการประปานครหลวงและการประปาส่วนภูมิภาค พบว่าปริมาณการใช้น้ำตามของครัวเรือนซึ่งเป็นกลุ่มผู้ใช้น้ำในสัดส่วนการใช้น้ำของครัวเรือนมีมากที่สุด โดยมีสัดส่วนร้อยละ 45.13 สำหรับการประปาภูมิภาค และร้อยละ 58.00 สำหรับการประปานครหลวง มีปริมาณการใช้น้ำต่อคนค่อนข้างมาก โดยมีการใช้น้ำ 156.75 ลิตร/วัน และ 270 ลิตร/วัน/คน ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าค่ามาตรฐานถึง 106.75 และ 220.00 ลิตร/คน/วัน สำหรับการประปาภูมิภาค และการประปานครหลวง ตามลำดับ ดังนั้น ถ้าหากมีปรับราคาน้ำประปาเพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจทางเศรษฐกิจให้ ครัวเรือน และภาคบริการมีการใช้น้ำที่ประหยัดขึ้น

2. นโยบายทางด้านคุณภาพของทรัพยากรน้ำ

การแก้ปัญหาด้านคุณภาพน้ำที่ผ่านมาเป็นการแก้ปัญหาที่ปลายเหตุกล่าวคือ ให้หน่วยเศรษฐกิจปล่อยน้ำเสียโดยอิสระแล้วจึงทำการบำบัดน้ำเสีย ดังนั้นการจัดการที่มีประสิทธิภาพจะต้องมีการเน้นเรื่องการจัดการเพื่อให้เกิดแรงจูงใจทางเศรษฐกิจมากกว่าเน้นการบำบัดน้ำเสีย โดยยึดหลักการควบคุมอุปทานน้ำเสีย

จากนโยบายที่อาศัยเครื่องมือทางการตลาด Market-Based Instruments (MBIs) ที่ใช้กลไกราคาเป็นแรงจูงใจให้ผู้ก่อมลพิษลดปริมาณการก่อให้เกิดมลพิษหรือการบำบัดมลพิษก่อนปล่อยทิ้งลงสู่ธรรมชาติที่กล่าวมาแล้วข้างต้นสามารถคัดเลือกวิธีการที่เหมาะสมกับประเทศไทยได้ ดังตารางที่ 27 จากเครื่องมือที่เลือกใช้จะนำไปประยุกต์กับกิจกรรมทางเศรษฐกิจดังนี้

2.1 การจัดเก็บค่าบำบัดน้ำเสียชุมชน (User charge)

การดำเนินการบำบัดน้ำเสียในปัจจุบัน ซึ่งสามารถดำเนินการได้เพียงร้อยละ 45.83 ของระบบน้ำเสียชุมชนที่มีทั้งหมด เนื่องจากพื้นที่การปกครองส่วนท้องถิ่นไม่สามารถดำเนินการบำบัดน้ำเสียได้ เพราะมีต้นทุนที่สูงมาก ซึ่งจากการวิเคราะห์ต้นทุนเฉลี่ยเฉพาะในส่วนของค่าดำเนินการและบำรุงรักษา เท่ากับ 0.83 บาท/ลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็น 4.89 บาท/กิโลกรัม BOD กล่าวได้ว่ามีค่าสูงพอสมควร ดังนั้นถ้าพื้นที่การปกครองส่วนท้องถิ่นสามารถจัดเก็บค่าบริการ

ตารางที่ 27 การคัดเลือกนโยบายเครื่องมือทางการตลาดเพื่อการจัดการด้านคุณภาพน้ำ

เครื่องมือทางการตลาด	**เหตุผล**	**การคัดเลือก**
การจัดเก็บค่าธรรมเนียม ค่าใบอนุญาต และภาษี	1. มีกฎหมายรองรับ 2. มีองค์กรรองรับ	เลือกใช้
การสนับสนุน	ขาดแคลนงบประมาณ	ไม่เลือกใช้
ใบอนุญาตการปล่อยน้ำเสียที่สามารถจำหน่ายเปลี่ยนมือได้	1. สามารถใช้ร่วมกับพระราชบัญญัติมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งได้ 2. มีความเป็นไปได้เพราะเกี่ยวข้องกับผู้ก่อให้เกิดมลพิษที่เป็นผู้ผลิตซึ่งมีจำนวนไม่มากนัก 3. โอกาสที่จะตรวจวัดน้ำเสียได้	เลือกใช้
อื่น ๆ	อยู่ในส่วนของมาตรการเสริม	ไม่เลือกใช้

ที่มา: จากการวิเคราะห์และสรุปผลโดยผู้วิจัย

บำบัดน้ำเสีย ซึ่งมีกฎหมาย ตาม พ.ร.บ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 รองรับชัดเจน ก็จะทำให้เกิดแรงจูงใจในการลดการบริโภคที่ทำให้เกิดของเสียลดลงได้

2.2 การจัดเก็บภาษีสิ่งแวดล้อมของปุ๋ยและสารเคมีทางการเกษตร (Production charge)

กิจกรรมการปลูกพืชส่วนใหญ่จะใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีที่ใช้ในการปราบศัตรูพืชเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญอย่างหนึ่ง โดยเกษตรกรมีความหวังว่าสารเคมีดังกล่าวสามารถช่วยเพิ่มผลผลิต จากข้อมูลการค้าระหว่างประเทศ กล่าวได้ว่า การใช้ปุ๋ยเคมีในอดีตที่ผ่านมา ตั้งแต่ปี 2537-2547 การใช้ปุ๋ยเคมีเพิ่มขึ้นโดยตลอดจะเห็นได้จากปริมาณการนำเข้าปุ๋ยเคมียังเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยมีการใช้ถึง 3.34 ล้านตันในปี 2537 และเพิ่มเป็น 3.92 ล้านตันในปี 2547 คิดเป็นอัตราการเพิ่มเท่ากับร้อยละ 1.39 ต่อปี ดังแสดงในตารางที่ 28 ซึ่งถ้าหากคำนวณถึงปริมาณสะสมเฉพาะปี 2537-2547 จะมีปริมาณปุ๋ยเคมีการใช้ปุ๋ยถึง 38.99 ล้านตัน ที่ตกค้างทั้งในแหล่งน้ำ และพื้นดิน และถ้าพิจารณาเป็นกลุ่มพืชกล่าวได้ว่าการปลูกข้าวใช้ปุ๋ยเคมีมากที่สุดโดยมีประมาณร้อยละ 55 ของปริมาณการใช้ทั้งหมด และอันดับรองลงมาคือใช้ในการปลูกไม้ผลไม้ยืนต้น พืชไร่ และผักไม้ดอกไม้ประดับประมาณร้อยละ 19 14 และ12 ตามลำดับ

สำหรับการใช้สารปราบศัตรูพืช กล่าวได้ว่ามีการใช้ในปริมาณมากเช่นเดียวกับปุ๋ยเคมี โดยมีการใช้นำเข้าใน 4 ประเภทหลัก คือ สารกำจัดแมลง (Insecticide) สารป้องกันและกำจัดโรคพืช (Fungicide) สารกำจัดวัชพืช (Herbicide) และอื่น ๆ ได้แก่ สารชีวะอินทรีย์กำจัดแมลง สารกำจัดไร สารกำจัดหนู โดยมีการนำเข้ามาใช้ในทางการเกษตร ถึง 20,790 ตันของสารออกฤทธิ์ ในปี 2537 และเพิ่มเป็น 80,166 ตันของสารออกฤทธิ์ ในปี 2548 ดังแสดงในตารางที่ 29 ซึ่งถ้าหากคำนวณถึงปริมาณสะสมเฉพาะปี 2537-2548 จะมีปริมาณสารเคมี ถึง 479,794 ล้านตัน ของสารออกฤทธิ์ ที่ตกค้างทั้งในแหล่งน้ำ และพื้นดิน ในการใช้สารเคมีนั้นนอกจากจะทำให้เกิดปัญหามลพิษทางน้ำแล้วยังก่อให้เกิดผลเสียกับเกษตรอีกด้วย

เนื่องจากการทำการเกษตรนับว่าเป็นแหล่งกำเนิดน้ำเสียที่ไม่สามารถระบุตำแหน่งและมีปริมาณมาก ดังนั้นการที่จะให้มีการใช้ปุ๋ยและสารเคมีลดลงนั้นจำเป็นต้องลดจากแหล่งกำเนิด ซึ่งสิ่งที่น่าจะดำเนินการลดการใช้ปุ๋ยและสารเคมีลง ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดแนวนโยบายที่คาดว่าจะมีประสิทธิภาพในการลดปริมาณน้ำเสียลงได้คือ การจัดเก็บภาษีสิ่งแวดล้อมของปุ๋ยและสารเคมีทางการเกษตร

ตารางที่ 28 ปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีของประเทศตั้งแต่ปี 2540-2547

(หน่วย: พันตัน)

ปี	ปริมาณการใช้	ปริมาณสะสม
2537	3,388	3,388
2538	3,313	6,701
2539	3,149	9,850
2540	3,352	13,202
2541	3,352	16,555
2542	3,421	19,976
2543	3,655	23,631
2544	3,713	27,344
2545	3,776	31,119
2546	3,952	35,072
2547	3,920	38,992
อัตราการเพิ่มเฉลี่ย	1.39	

ที่มา: กรมส่งเสริมการเกษตร (2548)

ตารางที่ 29 ปริมาณการนำเข้าสารกำจัดศัตรูพืช ปี 2537-2548

(หน่วย: ตัน)

ปี	สารกำจัดแมลง (Insecticide)	สารป้องกันและกำจัดโรคพืช	สารกำจัดวัชพืช (Herbicide)	อื่นๆ	ปริมาณรวม	ปริมาณสะสม
2537	5,444	5,329	9,543	474	20,790	20,790
2538	6,602	4,824	11,934	699	24,059	44,849
2539	6,479	4,446	14,041	576	25,542	70,391
2540	7,526	4,588	14,403	610	27,127	97,518
2541	8,488	3,424	10,359	959	23,230	120,748
2542	11,514	4,960	16,678	817	33,969	154,717
2543	7,023	4,758	17,611	1,610	31,002	185,719
2544	8,356	5,384	20,957	2,342	37,039	222,758
2545	9,046	5,681	22,670	2,237	39,634	262,392
2546	9,790	6,732	31,879	1,930	50,331	312,723
2547	16,731	10,108	55,649	4,417	86,905	399,628
2548	18,529	9,052	48,841	3,744	80,166	479,794

หมายเหตุ: อื่นๆ ได้แก่ สารชีวอินทรีย์กำจัดแมลง สารกำจัดไร สารกำจัดหนู สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช สารกำจัดหอยและหอยทาก สารรมควันพิษ

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2549)

2.3 ใบอนุญาตการปล่อยน้ำเสียที่สามารถจำหน่ายเปลี่ยนมือได้ของอุตสาหกรรมฟาร์มสุกร และประมง

โรงงานอุตสาหกรรมฟาร์มสุกร และประมงเพาะเลี้ยง เป็นแหล่งกำเนิดน้ำเสียที่ปริมาณน้ำเสีย และมีปริมาณความสกปรกในภาพ BOD สูง เป็นผลของการเกิดความเสื่อมโทรมของทรัพยากรน้ำ

การบำบัดน้ำเสียของโรงงานอุตสาหกรรมที่ผ่านมาได้ดำเนินการตามพระราชบัติญัติน้ำทิ้งอุตสาหกรรม อย่างไรก็ตามจากการตรวจวัดค่าปริมาณความสกปรกพบว่า ยังมีบางโรงงานปล่อยน้ำเสียที่มีปริมาณความสกปรกเกินกว่าเกณฑ์ค่ามาตรฐานกำหนด และเมื่อกล่าวถึงการบำบัดน้ำเสียของฟาร์มสุกรและประมงเพาะเลี้ยงกลับพบว่าส่วนใหญ่ไม่มีการบำบัดน้ำเสียขั้นต้น

ดังนั้น สมควรมีมาตรการเสริมที่สร้างแรงจูงใจต่อผู้ผลิตโดยใช้กลไกของตลาดขึ้นมารองรับ ซึ่งการศึกษาครั้งนี้จะใช้ใบอนุญาตการปล่อยน้ำเสียที่สามารถจำหน่ายเปลี่ยนมือได้ โดยผู้ผลิตรายใดที่ได้รับการจัดสรรใบอนุญาตแต่ทราบว่าความต้องการทิ้งน้ำเสียมีน้อยกว่า ก็สามารถที่ขายใบอนุญาตให้กับผู้ผลิตรายอื่น ๆ ที่มีความต้องการมากกว่าได้

โดยสรุปในการศึกษาครั้งนี้ได้เลือกใช้แนวทางการจัดการทรัพยากรน้ำทั้งในส่วนของแนวทางการจัดการทรัพยากรน้ำในอนาคตและการจัดการโดยใช้เครื่องมือทางการตลาด ดังนี้

การจัดการทรัพยากรน้ำของภาครัฐในอนาคต ได้เลือกใช้ การปรับปรุงระบบชลประทาน สำหรับการจัดการด้านปริมาณทรัพยากรน้ำ และ การลงทุนปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสียสำหรับการจัดการด้านคุณภาพทรัพยากรน้ำ

การจัดการทรัพยากรน้ำโดยใช้เครื่องมือทางการตลาดได้เลือกใช้ การจัดเก็บค่าน้ำชลประทานที่สอดคล้องกับต้นทุนที่แท้จริง และการปรับราคาน้ำประปา สำหรับการจัดการด้านปริมาณทรัพยากรน้ำ และการจัดเก็บค่าบำบัดน้ำเสียชุมชน การจัดเก็บภาษีสิ่งแวดล้อมของปุ๋ยและสารเคมีทางการเกษตร และ ใบอนุญาตการปล่อยน้ำเสียที่สามารถจำหน่ายเปลี่ยนมือได้ สำหรับการจัดการด้านคุณภาพทรัพยากรน้ำ