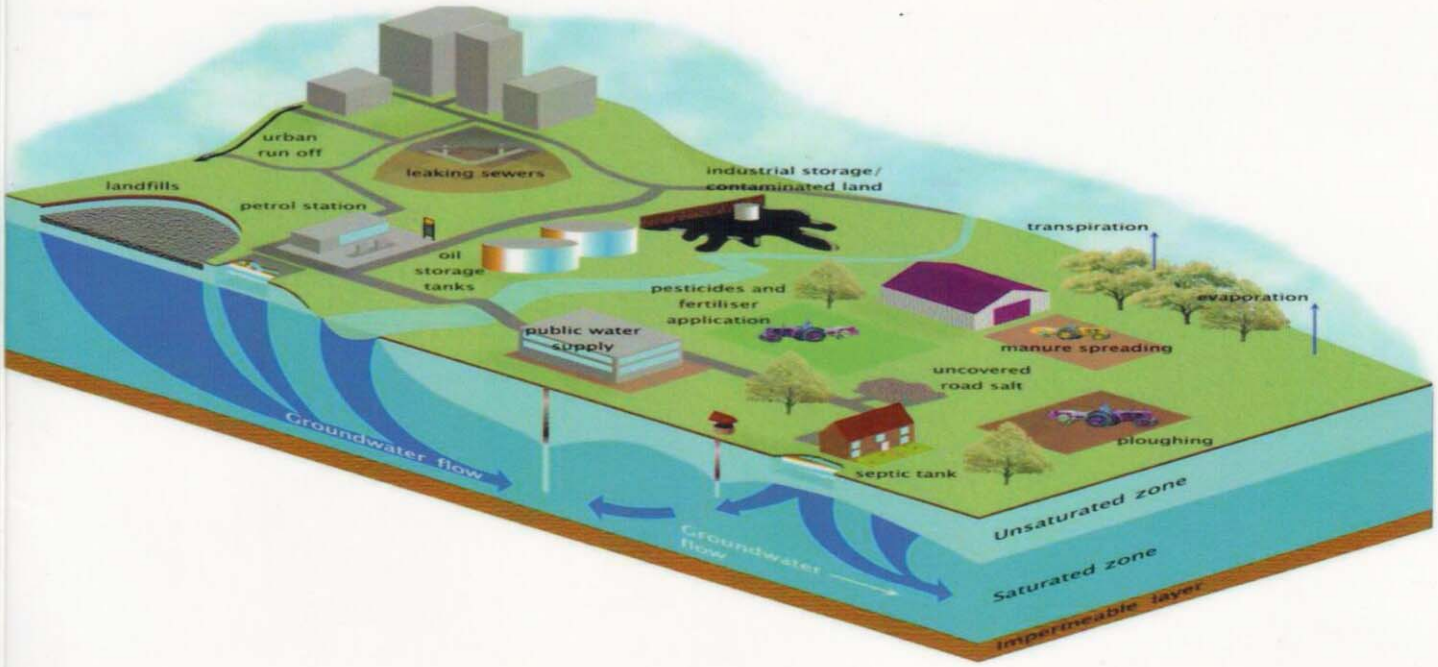
รายงานสรุปสำหรับผู้บริหาร



โครงการศึกษาการใช้น้ำบาดาลอย่างมีประสิทธิภาพในภาคอุตสาหกรรม เพื่อการพัฒนา และอนุรักษ์น้ำบาดาลในพื้นที่เขตวิกฤตการณ์น้ำบาดาล

กรณีศึกษา : อุตสาหกรรมสิ่งทอ อุตสาหกรรมเคมี อุตสาหกรรมโลหะ อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม

เสนอโดย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

กิตติกรรมประกาศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สถาบันฯ) ขอขอบคุณ กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ได้มอบความไว้วางใจให้สถาบันฯ ดำเนินงาน “โครงการศึกษาการใช้น้ำบาดาลอย่างมีประสิทธิภาพในภาคอุตสาหกรรม เพื่อการพัฒนาและอนุรักษ์น้ำบาดาลในพื้นที่เขตวิกฤตการณ์น้ำบาดาล”

การดำเนินงานสำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดี ด้วยความอนุเคราะห์และอำนวยความสะดวกต่อการดำเนินงานในขั้นตอนตลอดจนข้อมูลต่างๆ จากคณะผู้บริหารกรมทรัพยากรน้ำบาดาล จากบุคลากรในหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน ได้แก่ กรมทรัพยากรน้ำบาดาล สถาบันน้ำเพื่อความยั่งยืน สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย บริษัท เชียงแสงเท็กซไทล์อินดัสตรีส์ จำกัด บริษัท โรงงานทอผ้ากรุงเทพ จำกัด บริษัท เอเชียไฟเบอร์ จำกัด (มหาชน) บริษัท ท่าไทย จำกัด บริษัท ไทยยูรีเทนพลาสติก จำกัด บริษัท โรงงานเภสัชกรรมเกร๊ทเตอร์ฟาร์ม่า จำกัด บริษัท บีสไพพ์ฟิตติ้ง อินดัสตรี จำกัด บริษัท ไทยสะเปเชียลไวร์ จำกัด บริษัท แม่น้ำสแตนเลสไวร์ จำกัด (มหาชน) บริษัท ซี.พี. ค้าปลีกและการตลาด จำกัด บริษัท ไทยน้ำทิพย์ จำกัด (ปทุมธานี) บริษัท ไทยยูเนี่ยน ฟีดมิลล์ จำกัด และบริษัท โอสถสภา จำกัด สถาบันฯ ใคร่ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

นอกจากนี้สถาบันฯ ใคร่ขอขอบพระคุณ นายฤทธิไกร ภวภูตานนท์ ณ มหาสารคาม ประธานคณะกรรมการตรวจการจ้าง คณะกรรมการตรวจการจ้าง รวมทั้งเจ้าหน้าที่ของกรมทรัพยากรน้ำบาดาลทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการแสดงข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์การดำเนินโครงการ การตรวจสอบความถูกต้องเรียบร้อยของผลงานที่นำเสนอ ตลอดจนให้ข้อเสนอแนะ ให้คำปรึกษา และอำนวยความสะดวกในการดำเนินงานด้านต่างๆ ของโครงการ สถาบันฯ ใคร่ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงอีกครั้งมา ณ โอกาสนี้ พร้อมทั้งหวังว่าจะได้มีการนำผลการศึกษาโครงการนี้ไปใช้ประโยชน์สมดังเจตนารมณ์ของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องต่อไป

คณะที่ปรึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

รายชื่อคณะกรรมการตรวจรับงาน

1. นายฤทธิไกร ภวภูตานนท์ ณ มหาสารคาม ประธานกรรมการตรวจรับงาน
2. นายอภิชาติ จันทร์เทียน กรรมการตรวจรับงาน
3. นายวีรวัฒน์ ยิ่งยง กรรมการตรวจรับงาน
4. นายวชรเมธา จันทพิมพะ กรรมการตรวจรับงาน
5. นายสุกรี บูรณะสรรค์ กรรมการตรวจรับงาน

รายชื่อคณะที่ปรึกษาโครงการ

บุคลากรหลัก

1.	รศ.ดร.สุชัชวีร์ สุวรรณสวัสดิ์	ที่ปรึกษาโครงการ
2.	รศ.ดร.สกุล ห่อวโนทยาน	ผู้จัดการโครงการ
3.	นายนิรันดร์ บางท่าไม้	ผู้ช่วยผู้จัดการโครงการ/ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน
4.	อาจารย์อุบะ ศิริแก้ว	ผู้เชี่ยวชาญด้านทรัพยากรน้ำบาดาล (อุทกธรณีวิทยา)
5.	รศ.ขนิษฐา เจริญลาภ	ผู้เชี่ยวชาญด้านอุตสาหกรรมสิ่งทอ
6.	ผศ.ดร.สรรพสิทธิ์ ลิ่มนรรัตน์	ผู้เชี่ยวชาญด้านอุตสาหกรรมเคมี
7.	รศ.ดร.กอบบุญ หล่อทองคำ	ผู้เชี่ยวชาญด้านอุตสาหกรรมโลหะ
8.	ดร.กันต์กนิษฐ์ ขวัญพฤกษ์	ผู้เชี่ยวชาญด้านอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม
9.	รศ.พรศักดิ์ อรรถวานิช	ผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อม
10.	รศ.ดร.อัญชลีพร วาริทสวัสดิ์ หล่อทองคำ	ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสะอาด
11.	อาจารย์ทรงศิริ พันธุเสวี	ผู้เชี่ยวชาญด้านประชาสัมพันธ์และมวลชนสัมพันธ์
12.	ผศ.อภิสิทธิ์ แก้วฉา	ผู้เชี่ยวชาญด้านเศรษฐศาสตร์

บุคลากรสนับสนุน

1.	ผศ.เขมชาติ สุรกุล	ผู้ช่วยผู้เชี่ยวชาญด้านอุตสาหกรรมสิ่งทอ
2.	ดร.ปิยะพร คามภีรภาพพันธ์	ผู้ช่วยผู้เชี่ยวชาญด้านอุตสาหกรรมสิ่งทอ
3.	ผศ.วีระชัย ลิ้มพรชัยเจริญ	ผู้ช่วยผู้เชี่ยวชาญด้านอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม
4.	นางสาวศิริกัญญา แสงสว่าง	นักวิชาการด้านอุทกวิทยา
5.	นางสาวศุภวรรณ โพธิ์ทอง	เจ้าหน้าที่ประสานงานโครงการ
6.	นายจิระพงษ์ แซ่ซู้	เจ้าหน้าที่ด้านสารสนเทศภูมิศาสตร์
7.	นายพิสัณห์ อ่อนสกล	เจ้าหน้าที่ด้านสารสนเทศภูมิศาสตร์

8.	นางสาวนิภาพร เจริญผ่อง	เจ้าหน้าที่ด้านประชาสัมพันธ์
9.	นางสาวมณฑิรา พูลเสม	เจ้าหน้าที่วิชาการ
10.	นายไกรสร สิงหนพ	เจ้าหน้าที่วิชาการ
11.	นางสาวสุพาภรณ์ วงศ์ทอง	เจ้าหน้าที่วิชาการ
12.	นายพรรษ อภิมาศ	เจ้าหน้าที่วิชาการ
13.	นางสาวฑรรชนก ประภาสวัสดิ์	เจ้าหน้าที่วิชาการ
14.	นายพิณเทพ เศรษฐโภคิน	เจ้าหน้าที่วิชาการ
15.	นางสาวรัชวดี อินทร์จันทร์	เจ้าหน้าที่วิชาการ
16.	นางสาวพัชราภรณ์ ปลื้มพันธ์	เจ้าหน้าที่วิชาการ
17.	นางสาวมนต์นิญา วัชรศฤงคาร	เจ้าหน้าที่วิชาการ
18.	นางสาวไหมแพร อ่างเงิน	เจ้าหน้าที่วิชาการ
19.	นางสาวนิชาภา ชัยธนบูรณ์	เจ้าหน้าที่วิชาการ
20.	นางสาวพร ละครแก้ว	เจ้าหน้าที่วิชาการ
21.	นายณัฐ สุทธิ	เจ้าหน้าที่วิชาการ
22.	นายธันวา ชูสุทธิสกุล	เจ้าหน้าที่วิชาการ
23.	นายธิติ ขัติวงศ์	เจ้าหน้าที่วิชาการ
24.	นายสุนทร แซ่อุง	เจ้าหน้าที่วิชาการ
25.	นายพสิษฐ์ ช่วงโชติ	เจ้าหน้าที่วิชาการ
26.	นายสุริยา จันทรมหา	เจ้าหน้าที่วิชาการ
27.	นายวีระชาติ เมืองจันทร์	เจ้าหน้าที่วิชาการ
28.	นางสาวหฤทัย กองชัย	เจ้าหน้าที่วิชาการ

รายชื่อผู้ตรวจประเมินโครงการ
จากสถาบันน้ำเพื่อความยั่งยืน

1.	นางสาวพรรรัตน์ เพชรภักดี	ผู้จัดการโครงการ
2.	นายบุญช่วย กล่อมมานพ	ผู้เชี่ยวชาญด้านอุตสาหกรรมสิ่งทอ
3.	นางสาวสุกัญญา กิจเจริญธำรงค์	ผู้เชี่ยวชาญด้านอุตสาหกรรมเคมี
4.	นายสมคิด คัณธมาส	ผู้เชี่ยวชาญด้านอุตสาหกรรมโลหะ
5.	นางสาวศิริมา วัฒนชัยมงคล	ผู้เชี่ยวชาญด้านอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม
6.	นายสุวิทย์ วิเศษสัมมาพันธ์	ผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อม
7.	นายมนตรี ศรีโยธี	ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสะอาด

รายชื่อสถาบันน้ำเพื่อความยั่งยืน

1.	นายเจน นำชัยศิริ	ประธานคณะกรรมการบริหารสถาบันน้ำฯ
2.	นายบุญยิ่ง กู้สวัสดิ์	รองประธานคณะกรรมการบริหารสถาบันน้ำฯ
3.	นายกฤตพัฒน์ จุ้ยเตย	รองประธานคณะกรรมการบริหารสถาบันน้ำฯ
4.	นายสุริยะ กิจพาณิชย์	เจ้าหน้าที่วิชาการ สถาบันน้ำฯ
5.	นางสาวนิษฐานิษฐ์ สายรัตนทองคำ	เจ้าหน้าที่บริหารโครงการ สถาบันน้ำฯ

รายชื่อคณะทำงานเทคโนโลยีสะอาด

กลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ

บริษัท เชียงแสงเท็กซไทล์อินดัสตรีส์ จำกัด

1) นายสนิท เสถียรสัมฤทธิ์ ประธาน
2) นางสาวปิยะฉัตร โชคพิชิต กรรมการ/ผู้ประสานงาน
3) นายปรัชญา เสถียรสัมฤทธิ์ กรรมการ/ผู้ประสานงาน
4) นายสุชาติ วงศ์สิทธิพิศาล คณะทำงานปฏิบัติการ
5) นายจตุรงค์ ตระการรังสี คณะทำงานปฏิบัติการ
6) นายธวัชชัย อัครเรืองยศ คณะทำงานปฏิบัติการ
7) นายวัฒนไชย พันธ์คล้า คณะทำงานปฏิบัติการ

บริษัท โรงงานทอผ้ากรุงเทพ จำกัด

1) นายไพฑูรย์ ศานติวงษ์การ ประธาน
2) นางสาวธีติมา นิพาสพงษ์ ประสานงาน
3) นายจุมพฏ ยูวะนิยม คณะทำงานปฏิบัติการ
4) นายสงวน ปัญโญวัฒน์กูล คณะทำงานปฏิบัติการ
5) นายไพศาล วชิรสุทธานันท์ คณะทำงานปฏิบัติการ
6) นายทวี ช่วยบำรุง คณะทำงานปฏิบัติการ

บริษัท เอเชียไฟเบอร์ จำกัด (มหาชน)

1) นายเสถียร เตชะนรราช ประธาน
2) นางสาวน้ำทิพย์ เวียงแก้ว กรรมการ/ผู้ประสานงาน
3) นายวินัย ภูมิประเสริฐรุ่ง กรรมการ/ผู้ประสานงาน
4) นายอดิศักดิ์ มีแสง คณะทำงานปฏิบัติการ
5) นายอติยะ ประคองเกื้อ คณะทำงานปฏิบัติการ
6) นายเอกชัย แสงคำไพ คณะทำงานปฏิบัติการ
7) นายธนวัฒน์ เก็ตสะวา คณะทำงานปฏิบัติการ
8) นางสาวเกษสุดา สุขกร คณะทำงานปฏิบัติการ

กลุ่มอุตสาหกรรมเคมี

บริษัท ท่าไทย จำกัด

1) นายทวีศักดิ์ ไชยสวน	ผู้จัดการโรงงาน
2) นายดิเรก เนวะมาตย์	ผู้จัดการฝ่ายผลิตและซ่อมบำรุง
3) นายจักรพงษ์ วงษ์สุวรรณ	รองผู้จัดการฝ่ายผลิตและซ่อมบำรุง
4) นายสมบูรณ์ เอมโกษา	หัวหน้าฝ่ายผลิต (โรงสารส้ม)
5) นายศิริรักษ์ ชาวบ้านไร่	หัวหน้าฝ่ายสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย
6) นางสาวกนกวรรณ บุญญบาล	ผู้จัดการสำนักงาน และหัวหน้าฝ่ายบัญชีและการเงิน
7) นายธนกฤต คชพันธ์	หัวหน้าฝ่ายควบคุมคุณภาพ
8) นายสมศักดิ์ ทองสัมฤทธิ์	ผู้จัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย

บริษัท ไทยยูรีเทนพลาสติก จำกัด

1) นายวรรณะ ปรีชาธวนิชย์	ผู้ช่วยผู้จัดการโรงงาน
2) นายสุวัฒน์ เกื้อสงค์	ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรม
3) นายอภิชาต นฤมิตร	หัวหน้าแผนกพลังงานฯ
4) นายกัมพล ศรีวงษ์	หัวหน้าฝ่ายผลิตหนังเทียม
5) นายทัศนัยต์ ทัศนีย์สุวรรณ	หัวหน้าฝ่ายผลิตเรซิน
6) นางสาววรรณเพ็ญ กองเทียม	ผู้ช่วย QMR/EMR

บริษัท โรงงานเภสัชกรรม เกรียทเตอร์ฟาร์ม่า จำกัด

1) น.ต.ณรงค์ศักดิ์ กาญจนธานินทร์ ร.น.	ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรม
2) นายสิทธิพร เคลือคล้าย	ผู้จัดการแผนกวิศวกรรม
3) นายทรงพล ผาสุกตรี	ผู้ช่วยหัวหน้าส่วนผลิต 1
4) นายสุรชัย บัวคำ	ผู้ช่วยหัวหน้าส่วนผลิต 2
5) นางสาวสุวราณี แก้วปัตตะ	ผู้ช่วยผู้จัดการแผนกทรัพยากรบุคคล
6) นายพิฑูรย์ บันเทิง	ช่างแผนกวิศวกรรม

กลุ่มอุตสาหกรรมโลหะ

บริษัท บีสไพพ์ฟิตติ้ง อินดัสตรี จำกัด

1) นายอภิชิต ประสพรัตน์	ผู้จัดการทั่วไป
2) นายปฏิภาณ ชูเรือง	วิศวกร
3) นายสุกิจ อภิญญาณสัจจะ	หัวหน้าช่าง
4) นายเสมียน พึ่งญาติ	หัวหน้าช่าง
5) นายสมคิด สายไทยสงค์	เจ้าหน้าที่แรงงานสัมพันธ์

บริษัท ไทยสะเปเชียลไวร์ จำกัด

1) นายเทวินทร์ เลิศวาสนา	ผู้จัดการฝ่ายโรงงาน
2) นายนริส โตเลิศมงคล	ผู้จัดการแผนกผลิต
3) นายสุทธิศักดิ์ พึ่งจีน	ผู้จัดการแผนกคุณภาพ
4) นายทรงศักดิ์ เลิศวาสนา	Supervisor แผนกผลิต
5) นายสังเวียน จูเจ็ก	Supervisor แผนกผลิต
6) นางสาวอัมพิกา ศศิวชิรางกูล	Senior Staff Sale
7) นายยุทธนา สุทธิแก้ว	Engineering & Maintenance
8) นายสมชาย จันทร์ทอง	Engineering & Maintenance

บริษัท แม่น้ำสแตนเลสไวร์ จำกัด (มหาชน)

1) นายวิชัย แจ่มจันทึก	ผู้อำนวยการโรงงาน/ที่ปรึกษา
2) นายญาณเดช เครือพิณ	สมาชิก
3) นายสันติชัย ดวงกันยา	สมาชิก
4) นายนิตินัย เศษมาก	สมาชิก
5) นายบัญชา รักมณี	สมาชิก
6) นายปัญญา เกษแก้ว	สมาชิก/ เลขาฯ

กลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม

บริษัท ซี.พี. ค้าปลีกและการตลาด จำกัด

1) นายสราวุธ เกตานนท์	ผู้ช่วยผู้จัดการทั่วไปส่วนธุรการและสวัสดิการหอพัก
2) นายยุทธนา เอียดเกาะสมุย	ผู้จัดการแผนกสาธารณูปโภค
3) นายดนัย ไหลริน	ผู้จัดการแผนกอนุรักษ์พลังงาน
4) นางสาววิภารัตน์ ฉิมบุรุษ	รองผู้จัดการแผนกธุรการ
5) นางสาวสุนิสา สายมี	เจ้าหน้าที่ประสานรัฐกิจ

บริษัท ไทยน้ำทิพย์ จำกัด (ปทุมธานี)

1) นายเจริญวัฒน์ ฟูพัฒนกมล	ผู้จัดการฝ่ายซ่อมบำรุง
2) นางสาวปัณรสี สิลตระกูล	ผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพ
3) นางสาวนัยนา ผณินทร	หัวหน้าแผนกสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย
4) นายภูมิสวรรค์ พวงซื่อสัตย์	วิศวกร

บริษัท ไทยยูเนี่ยน ฟีดมิลล์ จำกัด

1) นายวริศร์ ศุขเกษม	ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรม
2) นายสมบัติ อินตรา	หัวหน้าฝ่ายวางแผนงานวิศวกรรม
3) นางสาวใหม่ หาญเชิงค้า	เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิศวกรรม
4) นายกัมปนาท คำโทน	เจ้าหน้าที่วิศวกรรม

บริษัท โอสถสภา จำกัด

1) นายธวัชชัย ศันสนะวาณี	ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายเทคนิคและวิศวกรรม
2) นายชัยสิทธิ์ สุขสมทิพย์	ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายผสมเครื่องดื่ม
3) นายอภิชัย เมฆศิขริน	ผู้จัดการกองโรงงานเครื่องดื่ม 2
4) นายสกล ผลิกระโทก	ผู้ช่วยผู้จัดการกองซ่อมบำรุง

รายงานสรุปสำหรับผู้บริหาร
โครงการศึกษาการใช้น้ำบาดาลอย่างมีประสิทธิภาพในภาคอุตสาหกรรม เพื่อการพัฒนาและอนุรักษ์น้ำบาดาลในพื้นที่เขตวิกฤตการณ์น้ำบาดาล กรณีศึกษา : อุตสาหกรรมสิ่งทอ อุตสาหกรรมเคมี อุตสาหกรรมโลหะ อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม

สารบัญ

หน้า

กิตติกรรมประกาศ

รายชื่อคณะกรรมการตรวจการจ้าง

รายชื่อที่ปรึกษาโครงการ

รายชื่อผู้ตรวจประเมินโครงการ

รายชื่อคณะทำงานเทคโนโลยีสะอาด

สารบัญ I

สารบัญตาราง I

สารบัญรูป I

บทที่ 1 บทนำ **1-1**

1.1 ความเป็นมาของโครงการ 1-1

1.2 วัตถุประสงค์ 1-2

1.3 พื้นที่ดำเนินการ 1-2

1.4 กลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย 1-3

1.5 ขอบเขตการดำเนินงาน 1-3

1.5.1 การรวบรวมข้อมูล 1-3

1.5.2 การนำร่องการบริหารจัดการน้ำในในภาคอุตสาหกรรม 1-4

1.5.3 การจัดทำคู่มือแนวทางการปฏิบัติที่ดีด้านการจัดการทรัพยากรน้ำในภาคอุตสาหกรรม 1-5

1.5.4 การจัดสัมมนานำเสนอผลการดำเนินงาน 1-6

1.5.5 การเผยแพร่ผลการดำเนินงาน 1-6

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

บทที่ 2 สภาพทั่วไปของพื้นที่โครงการ 2-1

2.1 สภาพทั่วไปของพื้นที่ดำเนินการ 2-1

2.1.1 สภาพภูมิประเทศ 2-1

2.1.2 สภาพอุตุนิยมวิทยาและอุทกวิทยา 2-1

2.2 สภาพการใช้น้ำของอุตสาหกรรมในปัจจุบัน 2-3

2.2.1 การใช้น้ำในกระบวนการผลิต 2-3

2.2.2 ความต้องการน้ำด้านอุตสาหกรรม 2-4

2.3 สถานการณ์ทั่วไปของทรัพยากรน้ำบาดาล

2.3.1 ศักยภาพของน้ำบาดาล 2-4

2.3.2 ศักยภาพของน้ำบาดาลที่พัฒนาได้ 2-5

2.3.3 คุณภาพน้ำบาดาล 2-5

2.3.4 สภาพการใช้น้ำบาดาล 2-6

2.3.5 สภาพปัญหาของน้ำบาดาล 2-7

บทที่ 3 การรวบรวมข้อมูล 3-1

3.1 วัตถุประสงค์ 3-1

3.1.1 การสัมภาษณ์เชิงลึก (Deep Interview) 3-1

3.1.2 การจัดทำแบบสอบถาม 3-5

3.2 การจัดทำแบบจำลองการบริหารจัดการน้ำในภาคอุตสาหกรรมเพื่อใช้ในการนำร่อง 3-9

บทที่ 4 การศึกษาการนำร่องการบริหารจัดการน้ำในภาคอุตสาหกรรม 4-1

4.1 การคัดเลือกสถานประกอบการนำร่อง 4-1

4.2 การดำเนินงานโครงการนำร่องการบริหารจัดการน้ำในภาคอุตสาหกรรม 4-2

4.2.1 การจัดทำแผนงานโครงการนำร่อง 4-2

4.2.2 คณะทำงานเทคโนโลยีสะอาด 4-3

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

4.2.3 การตรวจประเมินเบื้องต้น (pre-audit) 4-6
4.2.4 แผนผังสมดุลน้ำ 4-18
4.2.5 แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำ 4-18
4.2.6 กำหนดแนวทางปฏิบัติที่ดี (Best Practices) 4-22
4.2.7 ตรวจประเมินแนวทางการปฏิบัติที่มีความเหมาะสม 4-25
4.2.8 การติดตามและประเมินผล 4-29

บทที่ 5 การจัดทำคู่มือแนวทางการปฏิบัติที่ดีด้านการจัดการทรัพยากรน้ำในภาคอุตสาหกรรม 5-1

บทที่ 6 การจัดสัมมนาระดมความคิดเห็นและเผยแพร่ผลการดำเนินงาน 6-1

6.1 การจัดสัมมนาระดมความคิดเห็น 6-1
6.1.1 การปฐมนิเทศโครงการ 6-1
6.1.2 การประชุมเชิงปฏิบัติการ 6-7
6.1.3 การจัดสัมมนาระดมความคิดเห็นและการเผยแพร่ผลการดำเนินงาน 6-9
6.2 การเผยแพร่ผลการดำเนินงาน 6-14
6.2.1 การจัดทำ Webpage 6-14
6.2.2 การประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อต่างๆ 6-18

บทที่ 7 สรุปและข้อเสนอแนะ 7-1

7.1 บทสรุป 7-1
7.1.1 การรวบรวมข้อมูล 7-1
7.1.2 การนำร่องการบริหารจัดการน้ำในภาคอุตสาหกรรม 7-2
7.1.3 การจัดทำคู่มือแนวทางการปฏิบัติที่ดีด้านการจัดการทรัพยากรน้ำในภาคอุตสาหกรรม 7-5
7.1.4 การจัดสัมมนาระดมความคิดเห็น 7-5
7.1.5 การเผยแพร่ผลการดำเนินงาน 7-5
7.2 ข้อเสนอแนะ

สารบัญตาราง

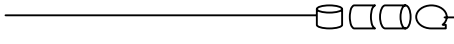
ตารางที่		หน้า
4.2-1	แสดงแผนงานโครงการนำร่องและระยะเวลาของอุตสาหกรรมนำร่อง 4 กลุ่ม	4-2
4.2-2	แสดงคณะทำงานเทคโนโลยีสะอาดของสถานประกอบการนำร่องในกลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ	4-3
4.2-3	แสดงคณะทำงานเทคโนโลยีสะอาดของสถานประกอบการนำร่องในกลุ่มอุตสาหกรรมเคมี	4-4
4.2-4	แสดงคณะทำงานเทคโนโลยีสะอาดของสถานประกอบการนำร่องในกลุ่มอุตสาหกรรมโลหะ	4-5
4.2-5	แสดงคณะทำงานเทคโนโลยีสะอาดของสถานประกอบการนำร่องในกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม	4-6
4.3-6	ดัชนีการใช้น้ำต่อผลิตภัณฑ์ของแต่ละผลิตภัณฑ์ก่อนเข้าร่วมโครงการ	4-11
4.3-7	มาตรการอนุรักษ์น้ำที่เคยดำเนินการ	4-12
4.3-8	ดัชนีการใช้น้ำต่อผลิตภัณฑ์เฉพาะการผลิตและดัชนีการใช้น้ำทั้งหมดของโครงการก่อนดำเนินงาน	4-12
4.3-9	สัดส่วนการใช้น้ำและดัชนีการใช้น้ำในกระบวนการผลิต ปี 2554	4-13
6.1-1	จำนวนผู้เข้าร่วมประชุมปฐมนิเทศโครงการ	6-2
6.1-2	แสดงรายชื่อและจำนวนผู้เข้าร่วมปฐมนิเทศโครงการของแต่ละสถานประกอบการ	6-3
6.1-3	จำนวนผู้เข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการ	6-7
6.1-4	แสดงรายชื่อและจำนวนผู้เข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการของแต่ละสถานประกอบการ	6-8
6.1-5	จำนวนผู้เข้าร่วมประชุมเผยแพร่ผลการดำเนินงาน	6-13
6.1-6	แสดงรายชื่อและจำนวนผู้เข้าร่วมประชุมเผยแพร่ผลการดำเนินงานของแต่ละสถานประกอบการ	6-13

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
2.1-1	แสดงขอบเขตพื้นที่ศึกษาโครงการ	2-2
3.1-1	การกระจายตัวของข้อมูลอุตสาหกรรม 4 ประเภท	3-5
3.1-2	ลักษณะการใช้น้ำของกลุ่มโรงงานตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถาม	3-7
3.1-3	การแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำของกลุ่มโรงงานตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถาม	3-8
3.1-4	ร้อยละของการใช้เทคโนโลยีสะอาดของกลุ่มโรงงานตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถาม	3-9
3.2-1	ตัวอย่างรูปแบบของแบบจำลองแสดงแผนภูมิการบริหารจัดการน้ำในโรงงานอุตสาหกรรม	3-10
4.2-1	แสดงตัวอย่างแผนผังสมดุลน้ำของกลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ	4-18
4.2-2	แสดงตัวอย่างแผนผังสมดุลน้ำของกลุ่มอุตสาหกรรมเคมี	4-18
4.2-3	แสดงตัวอย่างแผนผังสมดุลน้ำของกลุ่มอุตสาหกรรมโลหะ	4-19
4.2-4	แสดงตัวอย่างแผนผังสมดุลน้ำของกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม	4-19
6.1-1	บรรยากาศการประชุมปฐมนิเทศโครงการ	6-4
6.1-2	บรรยากาศการประชุมเชิงปฏิบัติการ	6-10
6.1-3	บรรยากาศการประชุมเผยแพร่ผลการดำเนินงาน	6-15
6.2-1	ตัวอย่างหน้า Webpage ของโครงการ	6-17
6.2-2	ตัวอย่างประชาสัมพันธ์โครงการผ่านสื่อต่างๆ	6-18

บทที่ 1

บทนำ



บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

น้ำเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะจำเป็นในการดำรงชีวิตและเป็นปัจจัยการผลิตทั้งในภาคเกษตรกรรม ภาคอุตสาหกรรม และภาคบริการ ประมาณ 10% ของการใช้น้ำในประเทศไทยใช้เพื่ออุปโภคบริโภคสูงกว่า 80% ใช้ในภาคเกษตรกรรม และประมาณ 6 – 7% ใช้ในภาคอุตสาหกรรมและพาณิชย์ แต่ด้วยเหตุที่ปริมาณน้ำผิวดินมีอยู่จำกัด และบางส่วนยังปนเปื้อนสารเคมี ขยะมูลฝอย กากของเสีย และสิ่งปฏิกูลจากการอุปโภคและบริโภคของครัวเรือนที่อยู่ริมน้ำ ทำให้น้ำเน่าเสียไม่สามารถใช้น้ำผิวดินที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์ได้อย่างเต็มที่ จึงเป็นเหตุให้เกิดการขาดแคลนน้ำในภาคส่วนต่างๆ จนบางครั้งทำให้มีความขัดแย้งระหว่างผู้ใช้น้ำอุปโภคบริโภคกับผู้ใช้น้ำในการประกอบอุตสาหกรรม เนื่องจากความต้องการใช้น้ำในประเทศมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตามอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ทั้งในเขตพื้นที่ภาคกลาง ภาคตะวันออก ฯลฯ ดังนั้นการบริหารจัดการน้ำใช้ให้พอเพียงกับทุกภาคส่วน และการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพจึงเป็นประเด็นสำคัญที่ทุกฝ่ายต้องตระหนักให้มากขึ้น

จากรายงาน “แนวทางการสำรวจการใช้น้ำและการประมาณความต้องการใช้น้ำภาคอุตสาหกรรม (สุจริต คูณธนกุลวงศ์ และคณะ 2550)” และ “สถานการณ์น้ำในประเทศไทยปี 2550 (สุจริต คูณธนกุลวงศ์ และคณะ 2555)” ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2541 – 2550 การใช้น้ำเพื่ออุตสาหกรรมมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในทุกลุ่มน้ำ อัตราการใช้น้ำเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.04 ต่อปี แหล่งน้ำใต้ดินหรือน้ำบาดาลในธรรมชาติส่วนใหญ่นำมาใช้เสริมหรือทดแทนน้ำผิวดินโดยเฉพาะในพื้นที่ที่ไม่สามารถเข้าถึงแหล่งน้ำผิวดิน หรือนอกเขตเทศบาลที่น้ำประปาบริการไม่ถึง (ปี พ.ศ. 2549 จังหวัดอยุธยา นครปฐม และสมุทรสาคร เป็นจังหวัดที่มีสัดส่วนของโรงงานที่ยังไม่เชื่อมต่อกับระบบประปามากที่สุด) โรงงานอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ที่ยังคงใช้น้ำบาดาลเพราะปัจจัยเรื่องของราคา คุณภาพน้ำ และการเข้าถึงของประปาผิวดิน แต่เนื่องจากปริมาณการใช้น้ำบาดาลเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นในปี 2546 ภาครัฐเพิ่มเติมแก้ไขกฎหมายว่าด้วยน้ำบาดาล หรือ พ.ร.บ. น้ำบาดาล (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2546 เพื่อจำกัดและควบคุมการใช้น้ำบาดาลในเขตพื้นที่วิกฤตการณ์น้ำบาดาล และเพิ่มค่าธรรมเนียมการใช้น้ำบาดาลให้มีราคาใกล้เคียงกับค่าธรรมเนียมการใช้น้ำประปา รวมถึงได้กำหนดนโยบายยกเลิกการใช้น้ำบาดาลสำหรับอุปโภคบริโภคในพื้นที่ที่มีน้ำประปาเข้าถึง กฎหมายดังกล่าวได้ส่งผลให้ผู้ประกอบการต้องเปลี่ยนมาใช้น้ำประปาและหาน้ำจากแหล่งอื่นเพิ่มขึ้น จึงพบว่าในปี พ.ศ. 2549 พื้นที่เขตวิกฤตการณ์น้ำบาดาล 7 จังหวัด ได้แก่ กรุงเทพมหานคร สมุทรปราการ สมุทรสาคร นนทบุรี อยุธยา นครปฐม และปทุมธานี มีการใช้น้ำประปาเฉลี่ยรวมร้อยละ 69 น้ำบาดาลร้อยละ 23 และแหล่งน้ำผิวดินร้อยละ 8 โดยทุกจังหวัดมีการใช้น้ำประปามากที่สุด รองลงมาเป็นการใช้น้ำบาดาล และน้ำผิวดิน ตามลำดับ สัดส่วนการใช้น้ำบาดาลลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับปี 2546 คือ ร้อยละการใช้น้ำประปา : น้ำบาดาล: น้ำผิวดินเท่ากับ 36 : 52 : 12 ตามลำดับ

การประกาศใช้พระราชบัญญัติฉบับนี้ ยังส่งผลกระทบต่อภาคอุตสาหกรรมกลุ่มที่ใช้น้ำบาดาล เพราะการเปลี่ยนมาใช้น้ำประปาทำให้ต้องรับภาระค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ ได้แก่ ค่าวางท่อระยะไกล ค่าติดตั้งปั๊มน้ำเพิ่มแรงดัน ค่าบำบัดน้ำให้มีคุณภาพเหมาะสมกับกระบวนการผลิต (เช่น กรณีที่คลอรีนในน้ำประปามีผลกระทบต่อกระบวนการผลิต) และราคาต้นทุนค่าน้ำประปาที่สูงกว่าน้ำบาดาล สำหรับอุตสาหกรรมบางประเภท เช่น อุตสาหกรรมผลิตอาหารและเครื่องดื่มที่ลักษณะของผลิตภัณฑ์ต้องใช้คุณสมบัติเฉพาะของน้ำบาดาล อาจต้องพัฒนาสูตรการผลิตขึ้นใหม่หากต้องใช้น้ำประปาในกระบวนการผลิตแทนน้ำบาดาล ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นเหล่านี้กระทบต่อศักยภาพและขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมไทยเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งตามข้อเท็จจริงตามที่กล่าวมาการใช้

น้ำของภาคอุตสาหกรรมน้อยกว่าการใช้น้ำทั้งประเทศค่อนข้างมาก แต่กลุ่มอุตสาหกรรมสามารถสร้างรายได้มูลค่า 3.36 ล้านล้านบาท (ร้อยละ 39.6 ของรายได้มวลรวมประชาชาติ (GDP) ของประเทศ ใน พ.ศ. 2550 รวม 8.49 ล้านล้านบาท)

จากวิกฤตการณ์การขาดแคลนน้ำของประเทศและมาตรการจำกัดและควบคุมการใช้น้ำบาดาลของภาครัฐข้างต้น ย่อมกระทบต่อภาคอุตสาหกรรมที่จำเป็นต้องใช้น้ำบาดาลเพราะเป็นแหล่งน้ำที่มีความเหมาะสมมากที่สุด โดยเฉพาะกลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ เคมี โลหะ อาหารและเครื่องดื่ม ดังนั้น จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องดำเนินการโครงการนำร่อง “โครงการศึกษาการใช้น้ำบาดาลอย่างมีประสิทธิภาพในภาคอุตสาหกรรม เพื่อการพัฒนาและอนุรักษ์น้ำบาดาลในพื้นที่เขตวิกฤตการณ์น้ำบาดาล” เพื่อรวบรวมข้อมูลสถานการณ์ สภาพปัญหาด้านการใช้ทรัพยากรน้ำบาดาล และศึกษาแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำบาดาลของอุตสาหกรรมเป้าหมายทั้ง 4 กลุ่ม โดยใช้หลักการเทคโนโลยีสะอาด (Clean technology) และหลักการ 5 R (Reduce, Reuse, Recycle Reserve, Revisualize) ในการดำเนินงาน เพื่อหาแนวปฏิบัติที่ดี (Best practices) ในการใช้น้ำบาดาลอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นต้นแบบให้กับโรงงานหรืออุตสาหกรรมอื่นที่ใช้น้ำบาดาลได้ใช้เป็นแนวทางปฏิบัติในการใช้น้ำบาดาลเชิงอนุรักษ์ เพื่อให้มีน้ำบาดาลใช้อย่างยั่งยืน

1.2 วัตถุประสงค์

โครงการศึกษาการใช้น้ำบาดาลอย่างมีประสิทธิภาพในภาคอุตสาหกรรม เพื่อการพัฒนาและอนุรักษ์น้ำบาดาลในพื้นที่เขตวิกฤตการณ์น้ำบาดาล กรณีศึกษา : อุตสาหกรรมสิ่งทอ อุตสาหกรรมเคมี อุตสาหกรรมโลหะ อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม มีวัตถุประสงค์หลักดังต่อไปนี้

1) เพื่อรวบรวมข้อมูลสถานการณ์ และสภาพปัญหาด้านการใช้ทรัพยากรน้ำบาดาลและน้ำประปาของภาคอุตสาหกรรมในกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย

2) เพื่อศึกษาแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำของภาคอุตสาหกรรมในกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย โดยนำเอาหลักการเทคโนโลยีสะอาด (Clean Technology) หลักการ 5 R (Reduce, Reuse, Recycle Reserve, Revisualize) รวมถึงเทคโนโลยีอื่น ๆ ที่เหมาะสมมาประยุกต์ใช้ในการดำเนินงาน

3) เพื่อหาแนวปฏิบัติที่ดีที่สุด (Best Practice) ในการใช้น้ำบาดาลและน้ำประปาของกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ

4) เพื่อศึกษาความจำเป็นของการใช้น้ำบาดาล และอัตราส่วนการใช้น้ำบาดาลร่วมกับแหล่งน้ำอื่นๆ เช่น น้ำประปา น้ำผิวดิน เป็นต้น ที่เหมาะสมในกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย

5) เพื่อหาปริมาณน้ำใช้ต่อผลิตภัณฑ์ที่ดีที่สุดของสถานประกอบการที่เข้าร่วมโครงการ

1.3 พื้นที่ดำเนินการ

พื้นที่ดำเนินการอยู่ในพื้นที่เขตวิกฤตการณ์น้ำบาดาล 7 จังหวัด ได้แก่ กรุงเทพฯ สมุทรปราการ สมุทรสาคร นนทบุรี อยุธยา นครปฐม และปทุมธานี

1.4 กลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย

กลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย ได้แก่ โรงงานอุตสาหกรรม 4 ประเภท ประกอบด้วยอุตสาหกรรมสิ่งทอ เคมี โลหะ อาหารและเครื่องดื่ม ที่อยู่ในพื้นที่เขตวิกฤตการณ์น้ำบาดาล

1.5 ขอบเขตการดำเนินงาน

โครงการศึกษาการใช้น้ำบาดาลและน้ำประปาในภาคอุตสาหกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อการพัฒนาและอนุรักษ์น้ำบาดาลในพื้นที่เขตวิกฤตการณ์น้ำบาดาล และส่งเสริมการใช้ทรัพยากรน้ำอย่างคุ้มค่า มีกิจกรรมต่างๆ ที่จะต้องดำเนินการดังนี้

1.5.1 การรวบรวมข้อมูล

โครงการศึกษาการใช้น้ำบาดาลและน้ำประปาในภาคอุตสาหกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อการพัฒนาและอนุรักษ์น้ำบาดาลในพื้นที่เขตวิกฤตการณ์น้ำบาดาล และส่งเสริมการใช้ทรัพยากรน้ำอย่างคุ้มค่า มีกิจกรรมต่างๆ ที่จะต้องดำเนินการดังนี้

1) การทบทวนวรรณกรรม จากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานโครงการ เพื่อให้ทราบปริมาณ สัดส่วนการใช้น้ำบาดาล น้ำประปา และต้นทุนการผลิต ฯลฯ ในอุตสาหกรรมแต่ละประเภท และแต่ละจังหวัด

2) การรวบรวมข้อมูลเพื่อการศึกษาสภาพการบริหารจัดการน้ำในภาคอุตสาหกรรมด้วยการสัมภาษณ์บุคคลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยมีแนวทางดำเนินการดังต่อไปนี้

2.1) นำเสนอหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกหน่วยงานที่เหมาะสมที่จะทำการสัมภาษณ์เชิงลึก และสถานประกอบการกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย

2.2) การสัมภาษณ์เชิงลึก (Deep Interview) เพื่อให้ทราบนโยบาย และการดำเนินงานที่ผ่านมาเกี่ยวกับสถานการณ์ และสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น ตลอดจนแนวทางการจัดการ และแก้ไขปัญหาทรัพยากรน้ำในภาคอุตสาหกรรม โดยการสัมภาษณ์ผู้บริหารของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำในภาคอุตสาหกรรม ได้แก่ กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กรมโรงงานอุตสาหกรรม กรมควบคุมมลพิษ กรมทรัพยากรน้ำ อุตสาหกรรมจังหวัด องค์การจัดการน้ำเสีย และหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง

2.3) การสอบถามความคิดเห็นสถานประกอบการที่อยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย โดยกำหนดประชากรในการสัมภาษณ์จำนวน 200 ตัวอย่าง ซึ่งแยกแบบสอบถามตามประเภทของอุตสาหกรรมให้มีความครบถ้วนและมีสัดส่วนตัวอย่างที่เหมาะสม โดยที่ใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) ที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างแล้ว

2.4) สรุปสถานการณ์และปัญหาจากผลการศึกษาตามโครงการ รวมทั้งสรุปผลจากการปฏิบัติการโครงการนำร่องการจัดการน้ำในสถานประกอบการกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายเพื่อใช้ประกอบการจัดทำแบบจำลองเบื้องต้นที่จะนำมาใช้ในการนำร่องด้านการบริหารจัดการน้ำในภาคอุตสาหกรรม

2.5) จัดทำแบบจำลองเบื้องต้นการบริหารจัดการน้ำในภาคอุตสาหกรรมเพื่อใช้ในการนำร่อง

1.5.2 การนำร่องการบริหารจัดการน้ำในภาคอุตสาหกรรม

การนำร่องการบริหารจัดการน้ำในภาคอุตสาหกรรม มีการดำเนินการดังนี้

1) ที่ปรึกษาเสนอหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกโรงงานอุตสาหกรรมที่เหมาะสม ที่จะดำเนินการนำร่องการบริหารจัดการน้ำในภาคอุตสาหกรรม ภายใต้ความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง

2) ที่ปรึกษาคัดเลือกสถานประกอบการนำร่องตามหลักเกณฑ์ในข้อ 1) สำหรับใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการดำเนินการศึกษาจำนวน 13 โรงงาน ครอบคลุมทั้ง 4 กลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย ประกอบด้วยกลุ่มสิ่งทอ เคมี และโลหะ กลุ่มละ 3 โรงงาน และ กลุ่มอาหารและเครื่องดื่ม 4 โรงงาน ซึ่งแยกเป็นโรงงานขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ และโรงงานที่คัดเลือกนี้ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างแล้ว

3) ที่ปรึกษาทดลองโครงการนำร่องการจัดการน้ำในสถานประกอบการที่ได้รับการคัดเลือกให้เข้าร่วมโครงการ โดยประยุกต์ใช้หลักการเทคโนโลยีสะอาด และหลักการ 3 R และวิธีการอื่นๆ ที่เหมาะสม ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมต่างๆ ดังนี้

3.1) จัดทำแผนงานโครงการนำร่องนี้ โดยครอบคลุมทั้ง กิจกรรม ผู้รับผิดชอบ ระยะเวลา และงบประมาณ

3.2) จัดตั้งคณะทำงานเทคโนโลยีสะอาดของสถานประกอบการที่เข้าร่วมโครงการ ซึ่งประกอบด้วยบุคลากรที่เป็นผู้บริหารระดับสูงและระดับพนักงาน โดยกำหนดให้มีการจัดประชุมเพื่อสร้างความเข้าใจแนวทางของเทคโนโลยีสะอาด และกำหนดบทบาทของคณะทำงานเทคโนโลยีสะอาดในแต่ละสถานประกอบการ

3.3) การตรวจประเมินเบื้องต้น (Pre-audit) ที่ปรึกษาให้คำแนะนำคณะทำงานเทคโนโลยีสะอาดของสถานประกอบการในการทำแผนผังสมดุลน้ำ (Water Inflow - Outflow Diagram) และประยุกต์ใช้หลักการเทคโนโลยีสะอาด (Clean Technology) หลักการ 3 R (Reduce, Reuse, Recycle) รวมถึงเทคโนโลยีอื่น ๆ ที่เหมาะสมในการตรวจประเมินหาแหล่งที่มีการสูญเสียน้ำ โดยพิจารณาจาก 5 ประเด็น ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ชนิดของวัตถุดิบและการใช้วัตถุดิบ เทคโนโลยีและวิธีปฏิบัติงาน การจัดการ คุณภาพของผลิตภัณฑ์ ปริมาณและคุณภาพของน้ำเสียที่เกิดขึ้น

ที่ปรึกษาให้คำแนะนำคณะทำงานเทคโนโลยีสะอาดของสถานประกอบการในการจัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวกับทรัพยากรน้ำในสถานประกอบการ ทั้งในด้านคุณภาพ ปริมาณและประสิทธิภาพการใช้ โดยจัดทำแผนภาพกระบวนการผลิต (Process Flow Diagram) และแผนผังการใช้น้ำ (Water Flow Diagram) เพื่อประมวลปริมาณการใช้น้ำ หาสาเหตุของการสูญเสียน้ำ และคัดเลือกประเด็น/บริเวณจุดสำคัญสำหรับการตรวจประเมินละเอียด ทั้งนี้กำหนดให้มีการตรวจประเมินเบื้องต้นในแต่ละสถานประกอบการ ไม่ต่ำกว่า 1 ครั้ง

3.4) การตรวจประเมินละเอียด (Detailed Audit) คณะทำงานเทคโนโลยีสะอาดของสถานประกอบการ จัดลำดับความสำคัญของแต่ละสาเหตุ (ในเชิงความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิค ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม กฎหมายที่เกี่ยวข้อง ฯลฯ) เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการดำเนินการ

3.5) การศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study) ของแนวทางเทคโนโลยีสะอาดเบื้องต้นที่ได้จากการตรวจประเมินละเอียด ที่ปรึกษาร่วมกับคณะทำงานเทคโนโลยีสะอาดของสถานประกอบการประเมินพิจารณาความเหมาะสมและความเป็นไปได้ทั้งทางด้านเทคนิค เศรษฐศาสตร์ และสิ่งแวดล้อม เพื่อคัดเลือกแนวทางหรือมาตรการการดำเนินการที่เหมาะสมกับแต่ละสถานประกอบการเพื่อการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น เปลี่ยน/ปรับปรุงขั้นตอนการผลิต หรือเทคโนโลยี เปลี่ยนวิธีการปฏิบัติงานหรือการจัดการ เป็นต้น

3.6) สถานประกอบการแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติตามแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำที่ได้คัดเลือกแล้ว ด้วยหลักการเทคโนโลยีสะอาด (Clean Technology) หลักการ 3 R (Reduce, Reuse, Recycle) รวมถึงเทคโนโลยีอื่น ๆ เพื่อให้สามารถบริหารจัดการใช้ทรัพยากรน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.7) ที่ปรึกษาและคณะทำงานเทคโนโลยีสะอาดของแต่ละสถานประกอบการ ร่วมกำหนดแนวปฏิบัติที่ดีที่สุด (Best Practice) ในการใช้น้ำบาดาลและน้ำประปาอย่างมีประสิทธิภาพของแต่ละสถานประกอบการ

3.8) ที่ปรึกษาและคณะทำงานเทคโนโลยีสะอาดของสถานประกอบการสรุปความจำเป็นของการใช้น้ำบาดาล และอัตราส่วนการใช้น้ำบาดาลร่วมกับแหล่งน้ำอื่นที่เหมาะสม เช่น น้ำประปา น้ำผิวดิน เป็นต้น ของแต่ละสถานประกอบการ และของกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย

3.9) ที่ปรึกษาสรุปผลปริมาณน้ำใช้ต่อผลิตภัณฑ์ที่ดีที่สุดของแต่ละสถานประกอบการที่เข้าร่วมโครงการ และของกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย

3.10) จัดประชุมระหว่างที่ปรึกษากับคณะทำงานเทคโนโลยีสะอาดของสถานประกอบการแต่ละกลุ่มเพื่อสรุปผลการดำเนินการของแต่ละสถานประกอบการในกลุ่ม และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

3.11) จัดประชุมเชิงปฏิบัติการ ที่ปรึกษาของแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรมนำเสนอผลการประเมินการดำเนินการในกลุ่มโดยย่อ และตัวแทนของแต่ละสถานประกอบการรายงานแนวทางการปฏิบัติที่ได้ดำเนินการและการลดการใช้น้ำที่ได้ และจัดทำแผนปฏิบัติการการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ

3.12) ที่ปรึกษาติดตามและประเมินผล (Post-audit) การดำเนินงานของสถานประกอบการร่วมกับคณะกรรมการต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง หลังจากที่ได้มีการดำเนินการตามแผนปฏิบัติการ

1.5.3 การจัดทำคู่มือแนวทางการปฏิบัติที่ดีด้านการจัดการทรัพยากรน้ำในภาคอุตสาหกรรม

ที่ปรึกษาและผู้แทนคณะทำงานเทคโนโลยีสะอาดของสถานประกอบการ ร่วมกันจัดทำคู่มือแนวทางการปฏิบัติที่ดีด้านการจัดการทรัพยากรน้ำในกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย รวมถึงดัชนีชี้วัดผลการดำเนินงาน (KPIs) เกณฑ์มาตรฐานสำหรับใช้ประเมินผล (Benchmark) จำนวน 400 เล่ม

1.5.4 การจัดสัมมนานำเสนอผลการดำเนินงาน

ที่ปรึกษาจัดสัมมนาเพื่อนำเสนอผลการดำเนินงานโครงการ และรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ที่เกี่ยวข้องถึงแนวทางการจัดการน้ำของอุตสาหกรรม ตั้งแต่ระดับนโยบายจนถึงระดับปฏิบัติการ โดยเชิญผู้แทนส่วนราชการที่เกี่ยวข้อง ผู้เชี่ยวชาญจากสถาบันการศึกษา คณะทำงานเทคโนโลยีสะอาดของสถานประกอบการนำร่อง ผู้แทนจากสถานประกอบการอื่นๆ จำนวนไม่น้อยกว่า 50 คน

1.5.5 การเผยแพร่ผลการดำเนินงาน

ที่ปรึกษาต้องจัดทำรายงานความก้าวหน้าของการดำเนินงานตามโครงการในรูปของ Webpage และนำเสนอผลการดำเนินงานตามโครงการทุกงวดงาน ลงใน Website ของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล รวมทั้งดำเนินการเผยแพร่ผลงานที่เสร็จสิ้นสมบูรณ์ในสื่อสิ่งพิมพ์ของภาคอุตสาหกรรม และหนังสือพิมพ์รายวัน รายปักษ์ หรือ โทรทัศน์ ก่อนการจัดสัมมนานำเสนอผลงาน

บทที่ 2

สภาพทั่วไปของพื้นที่โครงการ

บทที่ 2
สภาพทั่วไปของพื้นที่โครงการ

2.1 สภาพทั่วไปของพื้นที่ดำเนินการ

2.1.1 สภาพภูมิประเทศ

พื้นที่ศึกษา ประกอบด้วย พื้นที่เขตวิกฤตการณ์น้ำบาดาล 7 จังหวัด ได้แก่ กรุงเทพมหานคร สมุทรปราการ สมุทรสาคร นนทบุรี พระนครศรีอยุธยา นครปฐม และปทุมธานี มีพื้นที่ 10,277 ตร.กม ตั้งอยู่ที่ละติจูด 13°30’00”N ถึง 14°13’22.2”N และลองติจูด 100°15’00”E ถึง 100°53’30.6”E ดังแสดงที่ตั้งขอบเขตพื้นที่ศึกษาโครงการใน**รูปที่ 2.1-1**

สภาพภูมิประเทศของพื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาเชื่อมต่อกับลุ่มน้ำบางปะกงทางทิศตะวันออก ลุ่มน้ำท่าจีนทางทิศตะวันตก และต่อเนื่องไปถึงพื้นที่ด้านใต้ที่เป็นที่ราบชายฝั่งทะเลอ่าวไทย โดยมีค่าระดับความสูงของพื้นที่ทางด้านใต้เฉลี่ยประมาณ 1-2 ม.รทก. และบริเวณทางทิศเหนือเฉลี่ยประมาณ 7-8 ม.รทก. โดยมีแม่น้ำสายหลักภายในพื้นที่ศึกษา คือ แม่น้ำเจ้าพระยา และแม่น้ำท่าจีน

2.1.2 สภาพอุตุนิยมวิทยาและอุทกวิทยา

2.1.2.1 สภาพภูมิอากาศ

สภาพภูมิอากาศในพื้นที่ศึกษาโดยทั่วไปอยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ จึงทำให้เกิดฤดูกาล 3 ฤดู คือ ฤดูฝนตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม ฤดูหนาวตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ และฤดูร้อนตั้งแต่กลางเดือนกุมภาพันธ์จนถึงต้นเดือนพฤษภาคม นอกจากนั้นยังได้รับอิทธิพลจากลมพายุดีเปรสชั่นซึ่งเข้ามาสู่ลุ่มน้ำเป็นครั้งคราว

จากสถิติข้อมูลภูมิอากาศที่สถานีกรมอุตุนิยมวิทยากรุงเทพมหานครที่ใช้เป็นตัวแทนในรอบ 30 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2524–2553 สามารถสรุปสถิติข้อมูลที่สำคัญ ดังนี้

ตัวแปรภูมิอากาศ	หน่วย	ค่าเฉลี่ยรายปี	ช่วงพิสัยของค่าเฉลี่ยรายเดือน
อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส	28.6	26.4 (ธ.ค.) –30.5 (เม.ย.)
ความชื้นสัมพัทธ์	เปอร์เซ็นต์	73.0	66.0 (ธ.ค.) –79.0 (ก.ย.)
ความครึ้มเมฆ	0-10 ออกตา	7.0	5.0 (ธ.ค.) –9.0 (ส.ค., ก.ย.)
ความเร็วลม	น็อต	2.9	1.8 (ต.ค.) – 4.2 (มี.ค.)
ปริมาณการระเหยจากถาดวัดการระเหย	มิลลิเมตร	1,678	116.0 (ต.ค.) –174.0 (เม.ย.)

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา

รูปที่ 2.1-1 แสดงขอบเขตพื้นที่ศึกษาโครงการ

2.1.2.2 ปริมาณฝน

จากข้อมูลปริมาณฝนของสถานีวัดน้ำฝนตัวแทนใน 7 จังหวัด พบว่าปริมาณฝนเฉลี่ยรายปีบริเวณพื้นที่ศึกษามีค่าผันแปรระหว่าง 988 – 1,520 มม. คิดเป็นค่าเฉลี่ยรายปีของพื้นที่ประมาณ 1,211 มม. โดยเป็นปริมาณฝนในฤดูฝน (พฤษภาคมถึงตุลาคม) รวมเท่ากับ 1,054 มม. คิดเป็นร้อยละ 87 ของปริมาณฝนเฉลี่ยทั้งปี ส่วนปริมาณฝนในฤดูแล้ง (พฤศจิกายนถึงเมษายน) มีค่า 157 มม. คิดเป็นร้อยละ 13 ของปริมาณฝนเฉลี่ยทั้งปี เดือนที่มีปริมาณฝนต่ำสุดคือเดือนธันวาคม มีค่าเฉลี่ย 6.77 มม.ส่วนเดือนที่มีปริมาณฝนสูงสุดคือเดือนกันยายน มีค่าเฉลี่ย 265.43 มม.

2.2 สภาพการใช้น้ำของอุตสาหกรรมในปัจจุบัน

2.2.1 การใช้น้ำในกระบวนการผลิต

ในขั้นตอนของกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ จำเป็นต้องใช้น้ำเป็นองค์ประกอบสำคัญตั้งแต่การใช้น้ำเพื่อชำระล้างวัตถุดิบ ทำความสะอาดเครื่องมือ อุปกรณ์ต่างๆ ไปจนถึงการหล่อเย็นหรือการระบายความร้อนของเครื่องจักรกล และการใช้กับหม้อน้ำ แต่หากนำไปเปรียบเทียบกับการใช้น้ำในภาคการเกษตรแล้วจะพบว่าภาคอุตสาหกรรมใช้น้ำในปริมาณที่น้อยกว่าภาคการเกษตรซึ่งใช้น้ำมากเป็น 30 เท่าของปริมาณน้ำต่อหน่วยของ GDP ที่ภาคอุตสาหกรรมใช้ เนื่องจากวงการอุตสาหกรรมมักใช้น้ำในพื้นที่เฉพาะเป็นแห่งๆ ในขณะที่ภาคการเกษตรมีการใช้น้ำในปริมาณมากและกระจัดกระจายอยู่ทั่วไป นอกจากนี้ ภาคการเกษตรยังสามารถใช้น้ำจากแหล่งน้ำต่างๆ ได้มากกว่าด้วยนอกจากการใช้น้ำในการกระบวนการผลิตแล้วยังมีน้ำที่ใช้ในกระบวนการต่างๆ สรุปได้ดังนี้

1) น้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิตเช่น อุตสาหกรรมสิ่งทอใช้น้ำในกระบวนการฟอกย้อม ไม่ว่าจะเป็นขั้นตอนการเตรียมผ้าหรือเส้นใยก่อนย้อมขั้นตอนการฟอกย้อม พิมพ์และตกแต่งสำเร็จซึ่งน้ำใช้ในส่วนนี้อาจมีการระเหยไปบ้างในระหว่างขั้นตอนการผลิตแต่ส่วนใหญ่จะถูกปล่อยออกเป็นน้ำเสียภายหลังการผลิต

2) น้ำที่ใช้ในหม้อไอน้ำมักจะมีการอาศัยไอน้ำเป็นตัวให้ความร้อนแก่น้ำที่ใช้ในกระบวนการและเป็นตัวให้ความร้อนในตู้อบไอน้ำถ้าไอน้ำที่ใช้ถูกปล่อยให้เย็นลงและกลั่นตัวในท่อไอน้ำก็จะได้น้ำที่สะอาดสามารถนำกลับไปใช้ใหม่ได้

3) น้ำที่ใช้ในการหล่อเย็นมีบ่อยครั้งที่ทางโรงงานจำเป็นต้องลดอุณหภูมิหรือระบายความร้อนของเครื่องจักรหรือวัตถุดิบต่างๆ ในระยะเวลาอันสั้นซึ่งจะทำได้โดยอาศัยการใช้น้ำหล่อเย็นซึ่งน้ำหล่อเย็นนี้ส่วนใหญ่จะเป็นน้ำสะอาดสามารถนำกลับไปใช้ใหม่ได้

4) น้ำที่ใช้ในการล้างเครื่องจักรและทำความสะอาดโรงงาน

5) น้ำใช้ของคนงานหรือน้ำเพื่อสาธารณูปโภคในโรงงาน

มีการคาดหมายว่าการเพิ่มปริมาณการใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรมจะเป็นไปอย่างต่อเนื่องกับอัตราการใช้น้ำในรอบปีประมาณ 10% หรือมากกว่านั้น อันที่จริงน้ำที่ใช้ในภาคอุตสาหกรรมไม่จำเป็นต้องเป็นน้ำที่มีคุณภาพสูงเท่าใดนัก เพราะมักจะถูกนำไปใช้เพื่อทำให้เครื่องจักรเย็นลงหรือการระบายความร้อนเป็นหลัก อย่างไรก็ตาม น้ำร้อน

ที่ออกมาในปริมาณมากโดยเฉพาะเป็นน้ำทิ้งจากการระบายความร้อนของโรงกำเนิดไฟฟ้าด้วยพลังงานความร้อน (Thermal power plant) อาจทำให้เกิดปัญหามลภาวะทางน้ำได้ จากการศึกษาพบว่า ปริมาณน้ำราว 60 – 80 % ที่ต้องใช้ในกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมถูกนำไปใช้หล่อเย็นเครื่องจักร หากเราสามารถหมุนเวียนไปใช้ประโยชน์ได้อีก ก็จะทำให้ความต้องการน้ำใช้ในอุตสาหกรรมลดลงได้

2.2.2 ความต้องการน้ำด้านอุตสาหกรรม

1) จากรายงานโครงการประเมินผลกระทบจากการบังคับใช้กฎหมายเกี่ยวกับการกำหนดค่าอนุรักษ์น้ำบาดาลในเขตวิกฤตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ปี 2551 พบว่าการใช้น้ำบาดาลในนิคมอุตสาหกรรมบริเวณพื้นที่ศึกษาจำนวน 10 นิคมอุตสาหกรรมในพื้นที่วิกฤตน้ำบาดาลมีปริมาณการใช้น้ำในปี 2551 จำนวน 23,861,335 ลบ.ม. ต่อปี และมีสัดส่วนการใช้น้ำประปา น้ำบาดาล น้ำผิวดิน และน้ำอื่นๆ คิดเป็นร้อยละ 62.29, 24.05, 11.14 และ 1.89 ตามลำดับ

2) การศึกษาของกรมทรัพยากรน้ำบาดาลโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2548) ประเมินการใช้น้ำบาดาลในปีพ.ศ. 2546 ในพื้นที่ลุ่มน้ำป่าสักและเจ้าพระยาฝั่งตะวันออกโดยปรับแก้อัตราการสูบกับข้อมูลที่รวบรวมได้จากภาคสนามพบว่าเฉพาะพื้นที่กรุงเทพฯและปริมณฑลมีปริมาณการใช้น้ำบาดาลรวม 578.18 ล้านลบ.ม./ปี หรือประมาณ 1,584,054 ลบ.ม./วัน โดยแบ่งเป็นการใช้น้ำบาดาลเพื่ออุปโภคบริโภควันละ 490,520 ลบ.ม./วัน อุตสาหกรรม 927,288 ลบ.ม./วัน และเกษตรกรรม 166,246 ลบ.ม./วัน

จากปริมาณการใช้น้ำบาดาลในพื้นที่ศึกษาพบว่าการใช้น้ำบาดาลของภาคอุตสาหกรรมมีปริมาณการใช้มากที่สุดถึงร้อยละ 59 ของปริมาณการใช้ทั้งหมด โดยเฉพาะในกลุ่มอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่มีปริมาณการใช้น้ำมากที่สุดคือ 240,720 ลบ.ม.ต่อปี

2.3 สถานการณ์ทั่วไปของทรัพยากรน้ำบาดาล

2.3.1 ศักยภาพของน้ำบาดาล

กรมทรัพยากรน้ำบาดาลได้พิจารณาถึงผลกระทบของการใช้น้ำบาดาลในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลซึ่งมีการใช้น้ำบาดาลในปริมาณมาก และส่งผลกระทบต่อระบบน้ำบาดาล จึงได้มีการกำหนดอัตราสูบน้ำปลอดภัย (Safe yield) ไว้ดังนี้ (http://58.137.39.76/webdev/knowledgebase_e4.html)

(1) การลดลงของระดับน้ำบาดาลที่ยอมให้ลดลงได้สูงสุดคือ ไม่ให้ต่ำกว่า 30 เมตร และ/หรือควบคุมระดับน้ำบาดาลไม่ให้ต่ำกว่าในระดับปี พ.ศ.2552

(2) ปริมาณคลอไรด์ที่ใช้ในการกำหนดค่าความเค็ม โดยใช้มาตรฐานน้ำที่ใช้บริโภคได้ของกรมทรัพยากรน้ำบาดาลมีเกณฑ์ที่เหมาะสมคือ ไม่เกิน 250 มก./ลิตร และอนุโลมสูงสุดไม่เกิน 600 มก./ลิตร

(3) อัตราการทรุดตัวของแผ่นดิน ให้อ้างอิงจากการทรุดตัวในปัจจุบัน คือ ปี พ.ศ.2550 จากโครงการการศึกษาหาอัตราการทรุดตัวของแผ่นดินบริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

ชั้นน้ำบาดาล วัตถุประสงค์ของการใช้น้ำอาจจะเป็นไปเพื่ออุปโภคและบริโภค การเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม ในพื้นที่ศึกษามีการใช้น้ำบาดาลปริมาณมากใน 3 ชั้นน้ำคือ ชั้นน้ำพระประแดง ชั้นน้ำนครหลวงและชั้นน้ำนนทบุรี ซึ่งชั้นน้ำดังกล่าวเป็นส่วนหนึ่งของแอ่งเจ้าพระยาตอนใต้ ซึ่งมีปริมาณน้ำบาดาลเก็บกักประมาณ 6,470 ลบ.ม./วัน มีปริมาณน้ำที่พัฒนาได้ต่อปีประมาณ 1,294 ล้าน ลบ.ม./วัน และปริมาณน้ำที่พัฒนาได้ต่อวันมีประมาณ 3,500,000 ลบ.ม./วัน (http://archive.lib.cmu.ac.th/full/T/2552/ geomat0552rp_ch1.pdf) และศักยภาพการให้น้ำบาดาลของชั้นน้ำในพื้นที่กรุงเทพมหานครคิดเป็นปริมาณ 208,677 ลบ.ม./วัน ในพื้นที่ปทุมธานีมีศักยภาพในการให้น้ำบาดาลของชั้นน้ำประมาณ 202,958 ลบ.ม./วัน พื้นที่สมุทรปราการมีศักยภาพในการให้น้ำบาดาลประมาณ 133,532 ลบ.ม./วัน ในพื้นที่สมุทรสาครมีศักยภาพให้น้ำบาดาลในปริมาณ 115,976 ลบ.ม./วัน ศักยภาพในการให้น้ำบาดาลในพื้นที่อยุธยามีประมาณ 272,065 ลบ.ม./วัน ศักยภาพในการให้น้ำบาดาลในพื้นที่นครปฐมมีประมาณ 230,675 ลบ.ม./วัน และศักยภาพในการให้น้ำบาดาลในพื้นที่นนทบุรีมีประมาณ 99,034 ลบ.ม./วัน (http://conjgis.dgr.go.th/conjcenter/MIS/Content.aspx?id=150)

2.3.2 ศักยภาพของน้ำบาดาลที่พัฒนาได้

บริเวณพื้นที่ศึกษามีปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถนำมาใช้ได้โดยไม่เกิดผลกระทบต่อแหล่งน้ำบาดาลจนยอมรับไม่ได้ คือ 1.25 ล้าน ลบ.ม./วัน โดยในแต่ละจังหวัดมีศักยภาพปริมาณน้ำบาดาลในแต่ละจังหวัดยังสามารถที่จะพัฒนาน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ได้อีกรวม 667,601.51 ลบ.ม./วัน การใช้น้ำบาดาลในเขตวิกฤตน้ำบาดาลส่วนใหญ่จะใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค อุตสาหกรรมและธุรกิจบริการ ส่วนการใช้น้ำบาดาลเพื่อการเกษตรกรรมนั้นมีในพื้นที่ปริมณฑลที่ไม่มีระบบชลประทาน การศึกษาจากค่าปริมาณน้ำบาดาลที่สูบขึ้นมาใช้แล้วไม่ทำให้ระดับน้ำบาดาลลดลง (Safe yield) หรือปริมาณน้ำบาดาลที่ใช้งานได้ ในจังหวัดต่างๆ จะพบว่าในบริเวณกรุงเทพมหานครยังมีการใช้น้ำบาดาลในปริมาณที่ต่ำกว่าปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถนำมาใช้ได้ (Safe Yield) ซึ่งสามารถเพิ่มได้อีกเพิ่มอีกวันละ 180,000 ลบ.ม. ปริมาณน้ำที่ถูกสูบไปใช้ได้อีกในพื้นที่จังหวัดนนทบุรีมีประมาณ 87,701 ลบ.ม./วัน ในพื้นที่จังหวัดปทุมธานีสามารถสูบน้ำได้เพิ่มอีกในปริมาณ 42,620 ลบ.ม./วัน จังหวัดสมุทรปราการ 157,086 ลบ.ม./วัน สมุทรสาคร 45,096 ลบ.ม. /วัน และจังหวัดพระนครศรีอยุธยา 183,418 ลบ.ม./วัน ส่วนในจังหวัดนครปฐมนั้นได้ใช้เกินปริมาณน้ำปลอดภัยแล้ว 28,860 ลบ.ม./วัน จึงจำเป็นต้องมีการลดปริมาณการใช้น้ำบาดาลซึ่งต้องทำการติดตามควบคุมการใช้น้ำบาดาลในพื้นที่จังหวัดนครปฐมอย่างเคร่งครัด

2.3.3 คุณภาพน้ำบาดาล

คุณภาพน้ำบาดาลในชั้นน้ำต่างๆ ในบริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑลโดยทั่วไปจะเป็นน้ำจืดที่มีคุณภาพดีอยู่ในมาตรฐานน้ำดื่มขององค์การอนามัยโลก แต่จะมีปัญหาคุณภาพน้ำคือความเค็ม ซึ่งจะอยู่ในบริเวณที่ราบลุ่มที่มีน้ำทะเลท่วมถึงมาแต่โบราณจึงยิ่งน้ำเค็มตกค้างอยู่ในชั้นน้ำต่างๆ ซึ่งจะมีปริมาณคลอไรด์ ซัลเฟต และปริมาณโซเดียมสูงแสดงให้เห็นถึงให้ไม่สามารถนำมาใช้ได้ โดยชั้นน้ำพระประแดงพบว่าเป็นน้ำเค็มที่มีปริมาณคลอไรด์มากกว่า 5,000 มก./ลิตร ในบริเวณใกล้ปากน้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาครและในบริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยาคลุมจังหวัดสมุทรปราการ กรุงเทพมหานคร และในบริเวณตอนเหนือจังหวัดนนทบุรี ปทุมธานี ในส่วนของชั้นน้ำนครหลวงในบริเวณใกล้ชายฝั่งทะเลของจังหวัดสมุทรปราการสมุทรสาคร พบว่าเป็นน้ำเค็มที่มีปริมาณคลอไรด์ในเกณฑ์ตั้งแต่ 3,000 - 16,000 มก./ลิตร และในบริเวณ ฝั่งตะวันตกของแม่น้ำเจ้าพระยาพบน้ำเค็มที่มีปริมาณคลอไรด์สูงระหว่าง 2,000 - 6,000 มก./ลิตร นอกจากสภาพความเค็มที่เกิดจากลักษณะทางธรณีวิทยาการเกิดของชั้นหินอุ้มน้ำ

แล้ว จากผลการศึกษาค่าปริมาณคลอไรด์ในน้ำบาดาลของสถาบันเอไอที (2008) ได้นำเสนอข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของปริมาณคลอไรด์ในน้ำบาดาลเมื่อปี พ.ศ. 2538 (ค.ศ.1995) เทียบกับพ.ศ.2548 (ค.ศ.2005) พบการเปลี่ยนแปลงของปริมาณคลอไรด์ในน้ำบาดาลมีเพิ่มมากขึ้น การมีปริมาณคลอไรด์ที่เพิ่มขึ้นอาจเป็นไปได้ว่ามีการรุกล้ำของน้ำทะเล ซึ่งอาจจะเกิดขึ้นเมื่อแม่น้ำลำคลองลดระดับในหน้าแล้งหรือเกิดจากการสูบน้ำบาดาลมากเกินไปในบางพื้นที่ การทบทวนข้อมูลเก่าทำให้สามารถเปรียบเทียบข้อมูลในอดีตกับข้อมูลผลการสำรวจบ่อบาดาลและคุณภาพน้ำบาดาลในเขตกทม.และปริมณฑลทั้งหมด7 จังหวัด สำรวจในชั้นน้ำ 8 ชั้นน้ำ มีจำนวนบ่อบาดาลทั้งสิ้น 430 บ่อ ทำงานในช่วง พ.ศ. 2551- พ.ศ.2552 (http://www.dgr.go.th/newproject/52/bgsr/w_quality.htm) ซึ่งข้อมูลประกอบด้วยค่าระดับน้ำ ค่า pH ค่า Ec TDS ปริมาณเหล็กและคลอไรด์ กลุ่มโลหะหนัก ได้แก่ แคดเมียม โครเมียมปรอท นิเกิล ซิเลเนียม และสารพิษจำพวกไซยาไนด์ ของชั้นน้ำในพื้นที่ศึกษาเรียงลำดับจากความลึก 50 ม. 100 ม. 150 ม. 200 ม. 300 ม. 350 ม. 450 ม. และ 550 ม. มีชื่อชั้นน้ำเรียงลำดับจากชั้นน้ำที่ตื้นสุดถึงลึกที่สุดมีชื่อเรียกว่า ชั้นน้ำ โดยกำหนดค่าแสดงเป็นค่าเฉลี่ย ค่ากลางและช่วงค่า พร้อมแสดงจำนวนตัวอย่างของข้อมูลและเทียบปริมาณตัวอย่างที่มีค่าเกินกว่าค่ามาตรฐานของกรมควบคุมมลพิษ(http://www.pcd.go.th/info_serv/reg_std_water03.html) และมีค่าอนุโลมสูงสุดของค่า TDS และ Cl ซึ่งกรมทรัพยากรน้ำบาดาลกำหนดไว้ หากพิจารณาค่า ปริมาณคลอไรด์ในหน่วยมิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อพิจารณาค่าที่อยู่ในช่วง(range value)พบว่าทุกชั้นน้ำในพื้นที่ศึกษามีปริมาณคลอไรด์เกินกว่าค่าปริมาณคลอไรด์ที่อนุโลมไว้คือ 600 มิลลิกรัมต่อลิตร แต่เมื่อพิจารณาจำนวนตัวอย่างที่เกินกว่าค่ามาตรฐานเทียบกับจำนวนตัวอย่างของแต่ละชั้นน้ำพบว่าชั้นน้ำที่อยู่ลึกกว่าความลึก 175 ม. (ชั้นน้ำนครหลวง)ถึงความลึก 450 ม.(ชั้นน้ำธนบุรี) มีจำนวนตัวอย่างน้ำที่มีค่าปริมาณคลอไรด์ที่เกินกำหนด จำนวนร้อยละ 30ถึงร้อยละ 50 ของตัวอย่างน้ำบาดาลที่ถูกนำมาทดสอบ และเมื่อพิจารณาค่ากลางของปริมาณ Cl ชั้นน้ำดังกล่าวมีปริมาณ Cl อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน เมื่อเปรียบเทียบผลปริมาณคลอไรด์ พบว่าข้อมูลผลการวิเคราะห์มีค่าปริมาณคลอไรด์สูงเป็นบางตำแหน่ง แสดงให้เห็นว่าปริมาณคลอไรด์ที่สูงของชั้นน้ำนั้นเกิดเป็นจุดเป็นหย่อม ไม่ได้แพร่กระจายเป็นโซน เมื่อพิจารณาค่ากลางของค่า TDS พบว่าชั้นน้ำนครหลวง นนทบุรี สามโคกและพญาไท มีค่ากลางที่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ส่วนชั้นน้ำระดับลึกได้แก่ชั้นน้ำธนบุรีและปากน้ำ มีค่ากลางของค่า TDS สูงกว่าค่าอนุโลมสูงสุดคือ 1500 ม.ก./ลิตร สำหรับค่า pH แสดงสภาพของน้ำที่เป็นด่างเพิ่มขึ้นในชั้นน้ำระดับลึกโดยทั่วไปค่า pH ของน้ำมีค่า 7.3-10.0 โดยชั้นน้ำที่มีค่า pH 8-10 เป็นชั้นน้ำธนบุรีและชั้นน้ำปากน้ำ สำหรับค่าปริมาณเหล็ก มาตรฐานน้ำดื่มกำหนดให้ไม่เกิน 0.5 มก.ต่อลิตรหรือมีค่าที่อนุโลมสูงสุดได้ไม่เกิน 1 มก./ลิตร ทุกชั้นน้ำมีค่าเกินกว่ามาตรฐานน้ำดื่ม (http://reg7.pwa.co.th/index.php?option=com_content&task=view&id=34&Itemid=47) สำหรับสารพิษที่พบในน้ำบาดาลนั้น มีเพียงบางตัวอย่างน้ำของชั้นน้ำกรุงเทพที่พบสารพิษอันได้แก่ ปรอท เซลีเนียม และนิเกิล และชั้นน้ำธนบุรีและชั้นน้ำปากน้ำพบสารปรอทที่เกินกว่าค่ามาตรฐานกำหนด เนื้อหาบางส่วนของคุณภาพน้ำบาดาลในพื้นที่ศึกษาได้มีการเผยแพร่สู่สาธารณะและมีการสรุปไว้ในเว็บไซต์ของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล (http://www.dgr.go.th/newproject/52/bgsr/home.htm)

2.3.4 สภาพการใช้น้ำบาดาล

จากสถิติของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล พบว่า ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2538 ถึงปี พ.ศ. 2540 การใช้น้ำบาดาลในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นโดยตลอด ในปี พ.ศ. 2540 มีปริมาณการใช้น้ำสูงถึง 1,538,000 ลบ.ม./วัน ซึ่งศักยภาพน้ำบาดาลในเขตกรุงเทพมหานครมีเพียง 1.25 ล้าน ลบ.ม./วัน จากการดำเนินมาตรการแก้ไขปัญหาการใช้น้ำบาดาลอย่างจริงจังของในช่วงที่ผ่านมาทำให้การใช้น้ำบาดาลช่วงปี พ.ศ. 2541 ถึงปัจจุบัน มีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆ ในปี พ.ศ. 2545 มีปริมาณการใช้น้ำบาดาลในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลลดลงเหลือประมาณ 584,000 ลบ.ม./วัน (http://www.thaienvimonitor.net/ concept/ priority2.htm) ในปี พ.ศ. 2552 ข้อมูลจาก

โครงการจัดทำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการบริหารจัดการน้ำบาดาลในเขตวิกฤตการณ์น้ำบาดาลแสดงการใช้น้ำบาดาลเพื่อการอุตสาหกรรมรวมทั้งหมดประมาณ 961,000 ลบ.ม./วัน การใช้น้ำบาดาลเพื่ออุตสาหกรรมในจังหวัดนนทบุรี มีประมาณ 21,000 ลบ.ม./วัน โรงงานอุตสาหกรรมในกรุงเทพใช้น้ำบาดาลประมาณ 60,000 ลบ.ม./วัน โรงงานอุตสาหกรรมในจังหวัดปทุมธานีใช้น้ำบาดาลประมาณ 101,000 ลบ.ม./วัน โรงงานอุตสาหกรรมในจังหวัดนครปฐมใช้น้ำบาดาลประมาณ 144,000 ลบ.ม./วัน ซึ่งใกล้เคียงกับการใช้น้ำบาดาลเพื่อการอุตสาหกรรมในจังหวัดอยุธยาซึ่งใช้น้ำบาดาลจำนวน 159,000 ลบ.ม./วัน การใช้น้ำบาดาลเพื่ออุตสาหกรรมในจังหวัดสมุทรปราการและจังหวัดสมุทรสาครมีมากถึง 231,000 ลบ.ม/วัน และ 244,000 ลบ.ม/วัน ตามลำดับ(http://58.137.39.76/webdev/knowledgebase_e2.html) การใช้น้ำบาดาลเพื่อการอุตสาหกรรมในพื้นที่ศึกษาคิดเป็นประมาณ ร้อยละ 66 ของการใช้น้ำบาดาลทั้งหมดซึ่งมีประมาณ 1,444,000 ลบ.ม./วัน ซึ่งมากกว่าการใช้น้ำบาดาลเพื่ออุปโภคและบริโภคซึ่งใช้เพียงร้อยละ 21 ขณะที่น้ำบาดาลถูกใช้เพื่อการเกษตรกรรมมีเพียงร้อยละ 13

ในบริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (กรุงเทพมหานคร สมุทรปราการ สมุทรสาคร นนทบุรี พระนครศรีอยุธยา นครปฐมและปทุมธานี) น้ำใต้ดินเป็นแหล่งน้ำทีสำคัญที่ใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคมาเป็นเวลานานแล้ว จากหลักฐานและข้อมูลเชื่อได้ว่ามีการใช้น้ำใต้ดินมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2450 โดยมีการเจาะบ่อลึก 2 บ่อ ที่บริเวณหน้าวัดสุทัศน์และบริเวณตลาดมิ่งเมือง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2497 เป็นต้นมา มีการใช้น้ำบาดาลเพื่อการประปา โดยในระยะเวลาแรกใช้เพียงวันละ 8,360 ลบ.ม. และเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนในปี พ.ศ. 2525 ใช้วันละ 447,000 ลบ.ม. ในส่วนภาคเอกชนได้มีการเจาะและใช้น้ำบาดาลเพิ่มขึ้นตลอดมา เช่นกัน ในปี พ.ศ. 2525 ปริมาณน้ำที่ภาคเอกชนสูบขึ้นมาใช้วันละประมาณ 944,000 ลบ.ม. รวมเป็นปริมาณน้ำที่สูบใช้ถึงวันละ 1.4 ล้าน ลบ.ม. การสูบน้ำขึ้นมาใช้มากเป็นระยะเวลานานติดต่อกันหลายปี เป็นผลทำให้ระดับน้ำบาดาลลดต่ำลงไปทุกทีโดยไม่มีการคืนตัว การลดลงของระดับน้ำดังกล่าวเป็นตัวบ่อชี้ถึงวิกฤตการณ์น้ำบาดาล (http://www.pwa.co.th/document/performance_water.htm) และจากบทความพิเศษในวารสารกรมทรัพยากรน้ำบาดาล ฉบับเดือนพฤศจิกายน 2552 ได้ระบุไว้ว่า ในอดีตมีการขออนุญาตใช้น้ำบาดาลของภาคเอกชนสูงสุดถึง 2.4 ล้าน ลบ.ม./วัน ซึ่งนับว่าเป็นปริมาณที่สูงมาก เมื่อเทียบกับปริมาณน้ำปลอดภัยที่ประมาณการให้สูบใช้ได้ในพื้นที่บริเวณนี้ที่ 1.25 ล้าน ลบ.ม./วัน ซึ่งภาคธุรกิจจะมีการใช้น้ำบาดาลสูงกว่าการใช้เพื่ออุปโภคบริโภคและเพื่อการเกษตร ขณะที่ ในปี พ.ศ. 2552 พบว่า เขตพื้นที่กรุงเทพฯ และปริมณฑล มีการขออนุญาตใช้น้ำบาดาลของภาคเอกชนลดต่ำลงอย่างเห็นได้ชัด โดยมีการขออนุญาตใช้เพียง 1.1 ล้าน ลบ.ม./วัน และมีปริมาณการใช้จริงเพียง 0.2 ล้าน ลบ.ม./วัน (กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2552) ซึ่งสาเหตุของการลดปริมาณการใช้น้ำบาดาล นอกจากจะมีปัจจัยมาจาก ภาวะทางเศรษฐกิจแล้ว ยังเป็นผลมาจากมาตรการของภาครัฐที่บังคับใช้เพื่อควบคุมปริมาณการใช้น้ำบาดาลให้อยู่ในระดับที่ไม่เกินกว่าปริมาณที่กำหนดเพื่อลดผลกระทบที่เกิดจากการสูบใช้น้ำบาดาลในปริมาณที่สูงเกินกว่าธรรมชาติจะรองรับได้หรือเสียสมดุล ทำให้การสูบใช้น้ำบาดาลในพื้นที่กรุงเทพฯ และปริมณฑลลดลงอย่างมากในปัจจุบัน

2.3.5 สภาพปัญหาของน้ำบาดาล

ปัญหาหลักที่เกิดขึ้นในการพัฒนาและใช้น้ำใต้ดินในพื้นที่ศึกษาประกอบด้วยทั้งปัญหาด้านปริมาณและคุณภาพน้ำ สรุปได้ดังนี้

1) ด้านปริมาณ ส่วนใหญ่เกิดขึ้นเนื่องจากการใช้น้ำใต้ดินมากเกินไป ทำให้ปริมาณน้ำในแหล่งเก็บกักลดลง ไม่เพียงพอที่จะนำไปใช้ได้ และทำให้เกิดผลกระทบที่สำคัญตามมา คือการลดลงของระดับน้ำใต้ดินและแผ่นดินทรุดหรือน้ำเค็มไหลเข้าสู่แหล่งน้ำจืด ดังที่เกิดขึ้นอยู่ในบริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑลในปัจจุบัน ปัญหาเหล่านี้

มีสาเหตุมาจากแต่เดิมน้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำที่มีต้นทุนถูกกว่าน้ำประปามาก โรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ จึงขุดบ่อบาดาลเพื่อนำน้ำมาใช้เป็นจำนวนมาก แต่ปัญหาแผ่นดินทรุดในบริเวณกรุงเทพฯและปริมณฑล ผู้เชี่ยวชาญจากเวทีสัมมนาของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยได้ให้ข้อมูลว่า ปัจจุบันปัญหาแผ่นดินทรุดบริเวณกรุงเทพฯและปริมณฑลมีปัญหาน้อยลงมาก จนไม่น่าวิตกแต่อย่างใด แต่ปัญหาน้ำบาดาลกร่อยในเขตจังหวัดสมุทรปราการเนื่องจากน้ำทะเลเข้ามาแทนที่ยังน่าเป็นห่วงอยู่ น้ำบาดาลในบริเวณดังกล่าวมีความเค็มสูงไม่สามารถใช้งานได้ และอีกสาเหตุหนึ่งคือ การขุดบ่อบาดาลเถื่อนโดยไม่ได้รับอนุญาตมีอยู่เป็นจำนวนมากจนไม่สามารถควบคุมปริมาณการใช้น้ำบาดาลที่เหมาะสมและเป็นจริงได้ อีกทั้งทำให้ภาครัฐ ขาดรายได้เป็นจำนวนมหาศาล สำหรับปัญหานี้อาจเป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้ต้นทุนของผู้ประกอบการบางรายสูงขึ้นเนื่องจากต้นทุนค่าน้ำในปัจจุบันไม่ใช่ต้นทุนที่แท้จริง

ภาครัฐได้มีการผลักดันให้ภาคอุตสาหกรรมหันมาใช้น้ำประปาให้มากขึ้นโดยการเพิ่มค่าธรรมเนียมการใช้น้ำบาดาลเป็นระยะ เป็นเหตุให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นด้วย ดังนั้นการลดปริมาณน้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิตและการบำบัดน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพจึงเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งซึ่งจะช่วยลดค่าใช้จ่ายในการผลิต อันเป็นผลให้เกิดการเสริมสร้างความสามารถในการแข่งขันให้แก่ผู้ประกอบการ นอกจากการเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันให้แก่ผู้ผลิตแล้ว การลดการใช้น้ำและการบำบัดน้ำเสียจากโรงงานยังส่งผลดีต่อสภาวะสิ่งแวดล้อมอีกด้วย จึงนับได้ว่าวิธีการนี้เป็นกลยุทธ์ที่เป็นผลดีต่อทั้งผู้ประกอบการและส่วนรวม นโยบายการปิดบ่อบาดาลดังกล่าวได้ใช้อย่างเต็มรูปแบบแล้วในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑลรวม 7 จังหวัด ได้แก่ กรุงเทพฯ สมุทรปราการ สมุทรสาคร นนทบุรี อยุธยา นครปฐม และปทุมธานี ที่อยู่ในบริเวณที่น้ำประปาเข้าถึงและมีเพียงพอ

อย่างไรก็ตาม ยังมีปัญหาอยู่ว่าการประปาจะสามารถให้บริการน้ำได้เพียงพอกับความต้องการของอุตสาหกรรมหรือไม่ โดยที่ยังไม่ได้กล่าวถึงค่าใช้จ่ายของผู้ประกอบการในการดำเนินการเปลี่ยนมาใช้น้ำประปา เช่น ค่าวางท่อที่ระยะทางไกลๆ ค่าบำบัดน้ำให้เหมาะสมกับกระบวนการผลิต และราคาค่าน้ำประปาที่สูงกว่าน้ำบาดาล ซึ่งปัญหาเหล่านี้คงต้องมีคำตอบที่น่าพอใจด้วยกันทุกฝ่าย

รายงานการวิเคราะห์ SWOT ของจังหวัดสมุทรสาครและนครปฐมได้ยืนยันถึงการประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำประปาผิวดินในการใช้เพื่ออุปโภคบริโภค จนต้องมีการขุดเจาะน้ำบาดาลมาใช้เป็นจำนวนมาก ถึงแม้รัฐจะทำซึ่งสัญญาซื้อขายน้ำประปากับ บริษัท น้ำประปาไทย จำกัด มีกำหนดระยะเวลา 30 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547 ในปริมาณน้ำ 200,000 ลบ.ม./วัน โดยการประปาจะนำไปจำหน่ายต่อให้ประชาชนในเขตพื้นที่จังหวัดนครปฐม และจังหวัดสมุทรสาคร แต่ยังไม่สามารถลดความขาดแคลนน้ำได้(www.samutsakhon.go.th/strategy/province_develop/pd_03.doc)

2) ด้านคุณภาพน้ำใต้ดิน เป็นปัญหาหลักสำหรับการใช้เพื่อการบริโภคอุปโภค ปัญหาคุณภาพน้ำที่เกิดขึ้นมีทั้งเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ และเกิดจากการปนเปื้อนจากแหล่งของเสียหรือกิจกรรมต่างๆ ที่มนุษย์ทำขึ้น เนื่องจากเป็นแหล่งน้ำธรรมชาติที่อยู่ใต้ดิน คุณภาพน้ำโดยทั่วไปจะขึ้นอยู่กับลักษณะและชนิดของชั้นนำและสภาพแวดล้อมในการกำเนิด ปัญหาคุณภาพน้ำใต้ดินที่เป็นปัญหาหลักในประเทศ มีดังต่อไปนี้

1) ปริมาณสารละลายเหล็กมีมากเกินมาตรฐานน้ำใต้ดินที่จะใช้บริโภค พบในแหล่งน้ำใต้ดินเกือบทุกแห่ง ทำให้เกิดปัญหาในการนำน้ำนั้นมาใช้ในการบริโภคอุปโภค

2) ปัญหาเรื่องน้ำเค็ม เกิดจากชั้นเกลือหินที่อยู่ใต้ชั้นน้ำใต้ดิน โดยเฉพาะภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทำให้น้ำใต้ดินมีคุณภาพไม่เหมาะสมต่อการนำมาใช้ และส่งผลให้มีสารละลายอื่นๆ ในน้ำสูงตามไปด้วย เช่น ซัลเฟต แมกนีเซียม โซเดียม ในบริเวณที่ราบชายฝั่งทะเล หรือบริเวณที่ราบปากแม่น้ำสายใหญ่ๆ จะมีน้ำเค็มแทรกอยู่ในชั้นน้ำจืด ทำให้มีปัญหาคุณภาพน้ำเค็มเช่นเดียวกัน

3) ในบางบริเวณของภาคเหนือและภาคตะวันออก พบน้ำใต้ดินมีปริมาณฟลูออไรท์สูงเกินมาตรฐานน้ำดื่มและเป็นปัญหาทำให้เกิดโรคฟันตกกระและกระดูกในกลุ่มผู้บริโภคน้ำนี้ ในบริเวณที่แหล่งน้ำใต้ดินอยู่ในหินปูน เช่น บริเวณจังหวัดสระบุรี จังหวัดนครราชสีมา และในบริเวณอื่นๆ อีกหลายจังหวัดมีปัญหาเรื่องน้ำกระด้างทำให้เกิดปัญหาต่อการนำไปใช้ นอกจากนี้ปัญหาคุณภาพน้ำใต้ดินที่เกิดจากการทำเหมืองแร่หรือแหล่งแร่ที่เกิดอยู่ตามธรรมชาติ โดยเฉพาะพื้นที่ภาคใต้ ทำให้มีการปนเปื้อนด้วยสารพิษจำพวกโลหะหนัก เช่น สารหนู ที่อำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช เป็นต้น

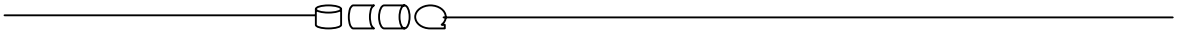
4) ปัญหาคุณภาพน้ำอีกส่วนหนึ่ง จะเกิดขึ้นจากการปนเปื้อนของแหล่งของเสียที่มีอยู่ทั้งบนดินและใต้ดิน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นกิจกรรมที่เกิดขึ้นจากมนุษย์ เช่น บริเวณชั้นน้ำใต้ดินที่เป็นพื้นที่รับน้ำโดยตรง (Direct recharge) มีโอกาสเกิดการปนเปื้อนจากแหล่งของเสียบนพื้นดิน ที่เกิดจากการใช้ปุ๋ยและสารเคมีในทางเกษตรกรรม หรือในเมืองใหญ่ๆ จะมีปัญหาการปนเปื้อนจากน้ำเสีย หรือของเสียจากบ้านเรือนและจากโรงงานอุตสาหกรรม ตลอดจนการทิ้งขยะหรือการฝังกลมขยะและกากของเสีย จากบ้านเรือนและโรงงานอุตสาหกรรม เช่น ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่าน้ำใต้ดินมีปริมาณไนเตรทสูงเกินมาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดินเพื่อการบริโภคอยู่เป็นจำนวนมาก สามารถก่ออันตรายต่อสุขภาพของประชาชนที่ใช้น้ำจากแหล่งน้ำเหล่านั้นเป็นน้ำดื่มอยู่เป็นประจำ

5) ปัญหาทางด้านเทคนิคในเรื่องของคลอรีนในน้ำประปา เป็นปัญหาใหญ่เรื่องหนึ่งที่ยังไม่มีผู้ศึกษาอย่างจริงจัง แต่มีคำยืนยันจากผู้รู้หลายๆ ท่านทั้งจากภาคการศึกษา ภาคราชการและภาคเอกชน ได้ให้ข้อคิดเห็นพ้องกันสรุปได้ว่า คลอรีนในน้ำประปามีผลต่อการฟอกย้อมอย่างแน่นอน โดยเฉพาะในเรื่อง Reproducibility ของอุตสาหกรรมสิ่งทอ

กรมทรัพยากรน้ำบาดาลได้ตระหนักเห็นความสำคัญของการ สถานการณ์น้ำบาดาลในพื้นที่กรุงเทพและปริมณฑล จึงกำหนดแนวทางการป้องกันและการแก้ไขสถานการณ์โดยดำเนินโครงการจัดทำระบบติดตามตรวจสอบ ปริมาณ ระดับและคุณภาพน้ำบาดาลด้วยระบบติดตามระยะไกล ซึ่งจะถูกออกแบบให้สามารถรายงานข้อมูลเข้าสู่ส่วนกลางผ่านระบบ GPRS โดยมี PLC ประมวลผลข้อมูลจากบ่อน้ำบาดาลในพื้นที่ (Remote Stations) ส่งต่อข้อมูลผ่านทาง Modem และระบบ GPRS พร้อมประมวลผลและนำเสนอด้วย Software (SCADA) ณ ห้องควบคุมดังนั้น เพื่อให้กรมทรัพยากรน้ำบาดาล สามารถรับทราบข้อมูลล่าสุดได้ทันต่อสถานการณ์และต่อเนื่อง อันจะนำไปสู่การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติได้อย่างเหมาะสมและยั่งยืน (http://scada.dgr.go.th/index.php)

บทที่ 3

การรวบรวมข้อมูล



บทที่ 3
การรวบรวมข้อมูล

3.1 วัตถุประสงค์

1) เพื่อรวบรวมข้อมูลด้านสถานการณ์ ความต้องการใช้ สภาพปัญหา และแนวทางในการแก้ไขปัญหาการใช้น้ำบาดาลในภาคอุตสาหกรรม โดยเป็นอุตสาหกรรมที่มีการใช้น้ำในกระบวนการผลิตปริมาณมากและอยู่ในพื้นที่เขตวิกฤตน้ำบาดาล 7 จังหวัด (กรุงเทพฯ สมุทรปราการ สมุทรสาคร นนทบุรี อยุธยา นครปฐม และปทุมธานี) จำนวน 4 อุตสาหกรรมเป้าหมาย (อุตสาหกรรมสิ่งทอ เคมี โลหะ อาหารและเครื่องดื่ม)

2) เพื่อรวบรวมข้อมูลการบริหารจัดการน้ำในภาคอุตสาหกรรมจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่างๆ

3) เพื่อรับทราบข้อคิดเห็นด้านทรัพยากรน้ำบาดาลจากสถานประกอบการ 4 อุตสาหกรรมเป้าหมายดังกล่าว

3.1.1 การสัมภาษณ์เชิงลึก (Deep Interview)

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการคัดเลือกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำทุกภาคส่วนทั้งหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจและเอกชน โดยได้ดำเนินการคัดเลือกหน่วยงานทั้งหมด 17 หน่วยงาน และได้ทำการสัมภาษณ์เชิงลึก (Deep Interview) หน่วยงานทั้ง 17 หน่วยงานดังกล่าว สามารถสรุปผลการสัมภาษณ์ในประเด็นต่างได้ดังนี้

1) ภารกิจที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำภาคอุตสาหกรรม

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล เป็นองค์กรหลักในการบริหารจัดการน้ำบาดาล เสนอแนะในการจัดทำนโยบายแผนและมาตรการที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรน้ำบาดาล สำรวจ บริหารจัดการ พัฒนา อนุรักษ์ ฟื้นฟู รวมทั้งควบคุม ดูแล กำกับ ประสาน ติดตามประเมินผล และแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำบาดาล พัฒนาวิชาการ กำหนดมาตรฐานและถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านทรัพยากรน้ำบาดาล เพื่อการอุปโภค-บริโภคในภาคประชาชน เพื่อการใช้น้ำภาคการเกษตร รวมทั้งการใช้น้ำภาคอุตสาหกรรม

กรมทรัพยากรน้ำ มีภารกิจหลักในการเสนอแนะแผนแม่บทและการใช้ประโยชน์ของทรัพยากรน้ำแห่งชาติ ทำหน้าที่กำกับและนำไปสู่การปฏิบัติกำหนดแนวทางการบริหารจัดการแผนนโยบายและศึกษาวิจัยด้านการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรน้ำ และติดตามประเมินผลการจัดการน้ำตามนโยบายแผนแม่บท

กรมควบคุมมลพิษ ทำหน้าที่นำผลจากการใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรมไปกำหนดมาตรฐานการควบคุมน้ำทิ้งจากภาคอุตสาหกรรม รวมถึงการพิจารณาแก้ไขและปรับปรุงปัญหาในพื้นที่อุตสาหกรรม เช่น การควบคุมการปล่อยน้ำเสียจากโรงงานสู่แหล่งน้ำสาธารณะ

การประปานครหลวง เป็นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรมที่สำคัญ ทำหน้าที่ผลิตน้ำประปาสนองความต้องการให้แก่พื้นที่ 3 จังหวัด ได้แก่ 1) กรุงเทพมหานคร 2) นนทบุรี และ 3) สมุทรปราการ เพื่อเอื้อต่อนโยบายของภาครัฐที่ให้ภาคเอกชนและอุตสาหกรรมต่างๆ ลดการใช้น้ำบาดาลลง จากการ

สำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลพบว่าในพื้นที่รับผิดชอบของการประปานครหลวงมีการใช้น้ำบาดาลเป็นปริมาณที่น้อยมาก

การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย มีภารกิจหลักในการจัดให้ได้มาซึ่งที่ดิน จัดเตรียมระบบสาธารณูปโภคที่เหมาะสมในการประกอบกิจการอุตสาหกรรมซึ่งเป็นภารกิจหลักตามที่กฎหมายกำหนด และการกำกับดูแลโรงงานภายใต้กฎหมายโรงงาน กฎหมายการนิคมอุตสาหกรรมฯ กฎหมายควบคุมอาคารหรือสิ่งแวดล้อม และการมีส่วนร่วมรับผิดชอบกับชุมชน การนิคมอุตสาหกรรมฯ มีภารกิจหลายด้านที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรม เช่น การจัดหาน้ำให้แก่โรงงานในเขตพื้นที่ รวมทั้งการนำน้ำเสียจากโรงงานไปบำบัดด้วย

2) บทบาทที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำภาคอุตสาหกรรม

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล มีบทบาทในการอนุมัติและให้ใบอนุญาตในการขุดเจาะบ่อบาดาล และจัดเก็บค่าธรรมเนียมการใช้น้ำบาดาล

กรมทรัพยากรน้ำ ซึ่งดำรงตำแหน่งเลขานุการของคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ และตำแหน่งกรรมการลุ่มน้ำมีบทบาทในการพิจารณาเพื่อผ่านความเห็นชอบการขอใช้น้ำและประมวลการแก้ไขปัญหาน้ำเสีย

กรมชลประทาน มีหน้าที่ในการจัดหาแหล่งน้ำเพื่อตอบสนองภาคการเกษตร ภาคอุตสาหกรรม การพลังงาน การอุปโภค-บริโภค รวมทั้งการรักษาระบบนิเวศน์

กรมควบคุมมลพิษ มีแผนงานที่ช่วยเหลือและแก้ไขปัญหาพื้นที่วิกฤตด้านสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิกฤตในพื้นที่ลุ่มน้ำ ไม่ว่าจะเป็นลุ่มน้ำขนาดใหญ่หรือขนาดเล็ก รวมทั้งทะเลสาบ นอกจากนี้ยังดำเนินการจัดทำความร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อแก้ไขปัญหาด้านมลพิษที่เกิดขึ้น ได้แก่ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงอุตสาหกรรม และกรมชลประทาน

กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม มีบทบาทในการแนะนำและแก้ไขปัญหาให้กับผู้ประกอบการโดยเฉพาะด้านอุตสาหกรรมฟอกย้อม ซึ่งอาจมีปัญหาเกี่ยวกับการใช้น้ำ และให้คำปรึกษาแนะนำด้านราคา คุณภาพ ปริมาณ รวมถึงการจัดโครงการประหยัดน้ำอย่างไรให้เกิดประสิทธิผล

การประปานครหลวง มีบทบาทในการจัดเตรียมความพร้อมด้านปริมาณและคุณภาพน้ำให้เพียงพอต่อความต้องการของโรงงานต่างๆ มีการเยี่ยมเยียนลูกค้าซึ่งหมายถึงโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ และพบว่าบางแห่งใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำประปา บางแห่งใช้น้ำประปาสำหรับกิจการสำนักงานและในการระบบการผลิต ทั้งนี้การประปานครหลวงมีนโยบายช่วยเหลือผู้ใช้น้ำ ด้วยการส่งเสริมให้เปลี่ยนมาใช้ระบบน้ำประปาให้มากขึ้นกว่าเดิมในอัตราพิเศษ และยังมีการปรับปรุงและดูแลรักษาระบบการจัดส่งน้ำให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้ตลอดเวลา

การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย มีบทบาทในการจัดการเพื่อให้ได้มาซึ่งระบบสาธารณูปโภคตามความเหมาะสมของโรงงานอุตสาหกรรมที่เป็นสมาชิก ให้ใช้น้ำเพื่อการอุตสาหกรรมตามความเหมาะสม และมีบทบาทในการรณรงค์ให้เกิดการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพภายใต้หลัก 3R (Reduce – Reuse – Recycle) นอกจากนี้การนิคมอุตสาหกรรมฯ ยังมีนโยบายส่งเสริมการปรับเปลี่ยนการใช้น้ำจากน้ำบาดาลเปลี่ยนเป็นการใช้น้ำผิวดิน ตัวอย่างการเปลี่ยนแปลง ได้แก่ ในเขตนิคมอุตสาหกรรมบริเวณจังหวัดสมุทรปราการและบริเวณใกล้เคียงได้ปรับเปลี่ยนการใช้น้ำจากน้ำบาดาลไปสู่การใช้น้ำจากแหล่งอื่นๆ

3) ข้อดี-ข้อเสียของนโยบายการจำกัดการใช้น้ำบาดาล

ข้อดี โดยส่วนรวมทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีความเห็นสอดคล้องเป็นทิศทางเดียวกันด้านข้อดีของการจำกัดการใช้น้ำบาดาล โดยหน่วยงานภาคราชการ ได้แก่ กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กรมทรัพยากรน้ำ กรมทรัพยากรธรณี กรมชลประทาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม กรมควบคุมมลพิษ และกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม

พิจารณาเห็นว่าเป็นข้อดีเนื่องจากเป็นการกำกับ ควบคุม การบริหารจัดการการใช้น้ำบาดาลที่มีคุณภาพและเกิดความสมดุลในการบริหารจัดการน้ำบาดาลได้เป็นอย่างดี สามารถควบคุมการใช้น้ำได้อย่างสมดุลและเกิดประโยชน์สูงสุด การจำกัดการใช้น้ำบาดาลอย่างมีเหตุผลเป็นเรื่องที่ต้องให้ความสำคัญอย่างยิ่ง แต่ควรพิจารณาตามความเหมาะสมและความจำเป็น นอกจากนี้ยังเป็นการสร้างจิตสำนึกให้ตระหนักและเห็นความสำคัญของการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า เพื่อสามารถดำเนินได้ตามกฎระเบียบหรือกฎหมายที่ได้กำหนดไว้เรื่องการใช้น้ำบาดาล

ข้อเสีย การกำหนดนโยบายและการจำกัดการใช้น้ำบาดาลนั้น จะได้ผลดีเมื่อใช้กฎหมายเป็นเกณฑ์ควบคุม แต่บางหน่วยงานไม่เห็นด้วยกับนโยบายนี้ เนื่องจากหากเป็นนโยบายเฉพาะพื้นที่ ซึ่งมีข้อมูลว่าหากใช้แล้วจะเกิดปัญหาวิกฤตในอนาคตและมีข้อจำกัดทั่วประเทศ ในกรณีที่น้ำผิวดินมีปริมาณน้อยไม่สามารถสนับสนุนได้เพียงพอ การจำกัดการใช้น้ำบาดาลจะเป็นการลดการพัฒนาให้ต่ำลง ทำให้ประสิทธิภาพหรือผลสำเร็จในการพัฒนาอุตสาหกรรมและเศรษฐกิจต่ำลง นอกจากนี้ผู้ประกอบการบางแห่ง เช่น อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มที่อาจมีความจำเป็นต้องใช้น้ำบาดาลไม่สะดวกหรือไม่สามารถจัดหาน้ำจากแหล่งอื่นๆ มาเพื่อใช้ในกระบวนการผลิตจึงอาจทำให้เกิดความเสียหายอย่างชัดเจน

4) ภารกิจที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำภาคอุตสาหกรรม

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล ให้ความสำคัญกับการใช้น้ำบาดาลอย่างมีประสิทธิภาพ จะเห็นได้จากที่กรมทรัพยากรน้ำบาดาลได้ให้การสนับสนุนการศึกษาทำโครงการลักษณะเช่นนี้หลายๆ โครงการ ซึ่งมีโครงการที่อยู่ระหว่างการดำเนินงานเช่น “โครงการศึกษาความต้องการการใช้น้ำภาคอุตสาหกรรมเกี่ยวกับการจัดสรรเรื่องน้ำบาดาลเพื่อการอุตสาหกรรม”

กรมชลประทาน ดำเนินการจัดทำแผนบริหารจัดการน้ำ สามารถส่งน้ำให้มีใช้ได้ตลอดระยะเวลาของการเพาะปลูก เพื่อการอุปโภค-บริโภค และส่งน้ำเพื่อภาคอุตสาหกรรมในเขตพื้นที่ชลประทาน

กรมโรงงานอุตสาหกรรม มีนโยบายสำคัญในด้านการใช้น้ำของภาคอุตสาหกรรม โดยให้โรงงานมีน้ำใช้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล หมายถึง การนำน้ำใต้ดินขึ้นมาใช้ในกระบวนการได้ตามความเป็นจริงที่ระบบควรจะทำได้ แต่ไม่ควรเกินความสามารถในการให้น้ำ (Safe yield) ของชั้นให้น้ำใต้ดิน และการดูแลควรจะพิจารณาเรื่องของ Benchmark ประกอบด้วย

กรมควบคุมมลพิษ มีภารกิจดำเนินการเชื่อมโยงด้วยการส่งเสริมให้มีการนำน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วมาใช้ประโยชน์ให้คุ้มค่า และหากน้ำทิ้งนั้นไม่สามารถบำบัดได้ตามมาตรฐานจะจัดโครงการมารองรับ เพื่อให้การสนับสนุนโดยใช้วิธีการและเทคนิคช่วยในการบำบัดให้เหมาะสม เช่น การนำน้ำทิ้งมาพัฒนา บำบัด และหมุนเวียนให้สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้อีก

สถาบันน้ำเพื่อความยั่งยืน สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย มีวัตถุประสงค์หลายประการ มีวิสัยทัศน์ “เป็นสถาบันหลักในการส่งเสริม สนับสนุน และการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำแบบบูรณาการให้ภาคอุตสาหกรรมใช้ทรัพยากรน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อการพัฒนาประเทศที่ยั่งยืน” มีพันธะกิจ “ส่งเสริม สนับสนุน ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำให้ผู้ประกอบการภาคอุตสาหกรรมตระหนักถึงความสำคัญในการนำทรัพยากรมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุด อีกทั้งเป็นสถาบันที่ให้บริการข้อมูลข่าวสารพร้อมทั้งคำปรึกษาเกี่ยวกับวิธีการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำอุตสาหกรรม รวมทั้งทำการศึกษา วิจัย ที่เกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรน้ำ เพื่อให้เกิดความร่วมมือระหว่างภาครัฐและภาคเอกชน ตลอดจนสถาบันการศึกษา เข้าใจและให้ความสำคัญเกี่ยวกับการจัดหาน้ำเพื่ออุตสาหกรรม” เป้าหมายที่สำคัญ คือ การให้ภาคอุตสาหกรรมได้ใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพและใช้น้ำอย่างรู้คุณค่า เพื่อสามารถอยู่ร่วมกันได้กับชุมชน โดยใช้หลัก 3R ขณะเดียวกันได้ให้ความคิดเห็นว่าควรเพิ่มเติม 2R ที่สามารถเข้าไปเกี่ยวข้องได้ ได้แก่ Reserve และ Revisualize พร้อมทั้งการให้ความรู้ความเข้าใจแก่ผู้ประกอบการโดยการใช้เทคโนโลยีสะอาด (Clean technology)

สำหรับความเห็นต่อกลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ อุตสาหกรรมโลหะ อุตสาหกรรมเคมี และ อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มนั้น มีความเห็นว่า หากสามารถมีนิคมอุตสาหกรรมเฉพาะกลุ่มก็จะเป็นการง่ายต่อการบริหารจัดการและการให้บริการที่ดี และไม่เกิดความคิดแปลกแยกเรื่องการเอารัดเอาเปรียบกัน

5) ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการเกี่ยวกับการใช้น้ำอุตสาหกรรม

หน่วยงานภาคราชการและรัฐวิสาหกิจ ไม่ประสบปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการเกี่ยวกับการใช้น้ำภาคอุตสาหกรรม เนื่องจากมีบทบาทและภารกิจด้านการจัดหาน้ำมากกว่าเป็นผู้ใช้น้ำในปริมาณมากเมื่อเทียบกับภาคเอกชน โดยเฉพาะอุตสาหกรรมที่ใช้น้ำมาก

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล ไม่ประสบปัญหาและอุปสรรคใดๆ เนื่องจากใช้วิธีประนีประนอมและถ้อยทีถ้อยอาศัยต่อกัน

กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม ได้ให้ข้อคิดเห็นที่ควรนำมาพิจารณาว่า ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการเกี่ยวกับการใช้น้ำอุตสาหกรรม ควรหาหนทางแก้ไขและช่วยเหลือ โดยอาจจัดการสัมมนาเชิญชวนหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้ารับฟังนโยบายของกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม แลกเปลี่ยนแนวคิดกับภาคอุตสาหกรรมและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม พิจารณาแนวโน้มและทิศทางของอุตสาหกรรม โดยการพิจารณาอย่างเป็นระบบ

หน่วยงานภาคเอกชน ประสบกับปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงานบ้าง โดยเฉพาะกลุ่มอุตสาหกรรมโลหะควรเน้นการรณรงค์ให้ความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการลดการใช้น้ำโดยใช้หลัก 3R ส่วนกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มควรเน้นให้ความรู้เรื่องการอนุญาตสูบน้ำบาดาลที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการให้น้ำ (Safe yield) ของชั้นให้น้ำใต้ดิน และการเก็บเงินเข้าสู่กองทุนพัฒนาน้ำบาดาล

6) อัตราค่าใช้น้ำปัจจุบันมีความเหมาะสมหรือไม่

หน่วยงานภาครัฐและรัฐวิสาหกิจ ส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่าเป็นเรื่องที่เหมาะสมแล้วสำหรับอัตราค่าใช้น้ำในปัจจุบัน เนื่องจากต้องการให้ประชาชนรู้คุณค่า และตระหนักในการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพด้วยการประหยัดและคุ้มค่ามากที่สุด ควรพิจารณากลุ่มเป้าหมายให้ถูกต้องและเรียกเก็บค่าใช้จ่ายตามความเหมาะสม ซึ่งควรมีความแตกต่างระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคอุตสาหกรรม ต้องชี้แจงวัตถุประสงค์ในการเก็บค่าน้ำบาดาลในอัตราที่แตกต่างกัน โดยแจ้งต่อสาธารณะถึงความจำเป็นที่เกิดขึ้น ควรนำรายได้จากการเก็บค่าน้ำบาดาลนี้ไปใช้เพื่อการพัฒนาน้ำผิวดินซึ่งเป็นแหล่งเติมน้ำต้นทุนให้กับน้ำบาดาลด้วย

สำหรับหน่วยงานภาคอุตสาหกรรม ได้ให้ความคิดเห็นว่าควรกำหนดอัตราค่าน้ำตามอัตราที่เป็นมาตรฐานและเป็นสัดส่วนตามที่ใช้จริง รวมถึงการให้ความสำคัญกับระบบการกระจายน้ำและการดูแลรักษาให้มีสภาพดีอยู่สม่ำเสมอ กลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มให้ความคิดเห็นว่า อัตราค่าน้ำบาดาลนี้เหมาะสมแล้ว แต่อัตราค่าอนุรักษ์น้ำที่กำหนดไว้ยังคงอยู่ในอัตราที่สูงเกินไป

7) การพิจารณาแก้ไขกฎหมายเกี่ยวกับการใช้น้ำบาดาลภาคอุตสาหกรรม

หน่วยงานภาครัฐและรัฐวิสาหกิจ ให้ความคิดเห็นว่า ในปัจจุบันใช้กฎหมายที่กำหนดแน่นอนอยู่แต่ควรมีการกำหนดกฎหมายเพื่อลงโทษผู้ประกอบการที่ทำให้เกิดการปนเปื้อน โดยกฎกระทรวงอุตสาหกรรมถือว่าเกณฑ์การใช้น้ำบาดาลที่มีอยู่ในระดับที่เหมาะสมแล้ว แต่ควรมีการปรับปรุงแก้ไขบ้างตามความเหมาะสมกับสภาวการณ์ในปัจจุบันและมุ่งเน้นถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและอนาคต นอกเหนือจากเขตอนุรักษ์ 7 จังหวัดนี้ ควรมีกฎหมายเดียวกันที่ประกาศในเขตอนุรักษ์หรือวิกฤตอื่นๆ โดยเฉพาะบริเวณพื้นที่มีการใช้น้ำเพื่อการอนุรักษ์ค่อนข้างสูง

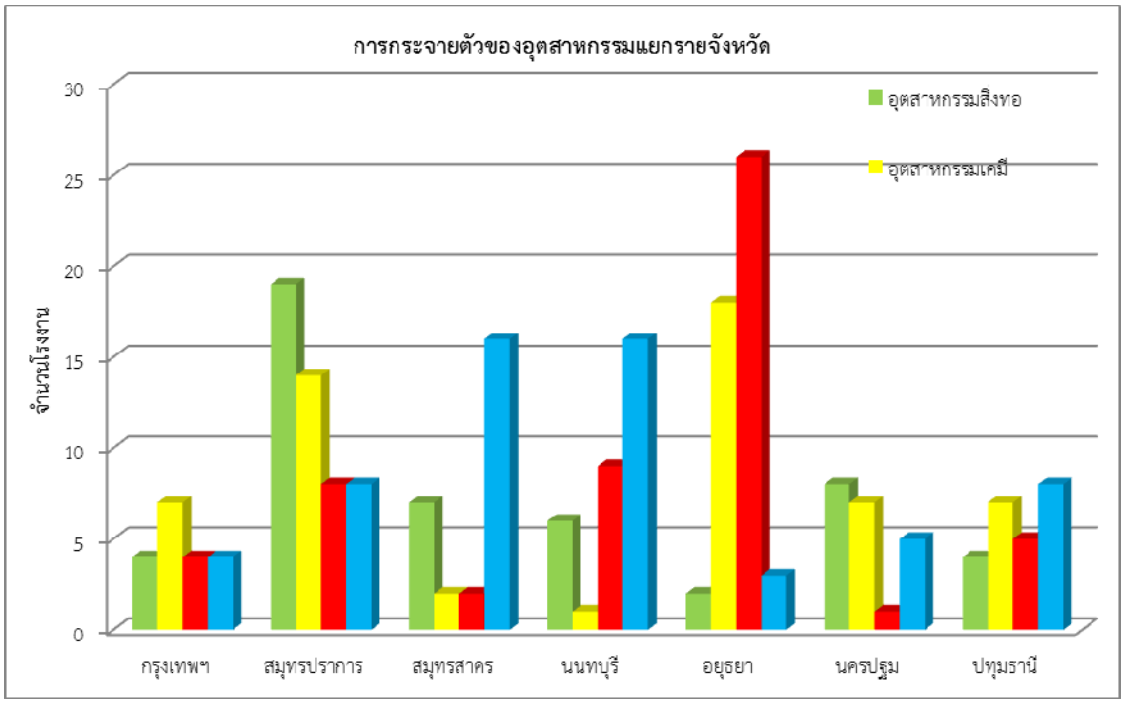
หน่วยงานภาคเอกชน เน้นเรื่องความเสมอภาคของรัฐในการให้ความเป็นธรรม โดยรัฐจะต้องไม่แสวงกำไรหรือผลประโยชน์ที่เกี่ยวข้องกับสาธารณูปโภคแก่ประชาชน บางหน่วยงานภาคเอกชนมั่นใจว่าภาคธุรกิจอุตสาหกรรมจะไม่เป็นผู้ที่ทำน้ำเสียหรือสร้างปัญหาเรื่องน้ำอีกต่อไป

3.1.2 การจัดทำแบบสอบถาม

จากการสำรวจข้อมูลของตัวแทนกลุ่มอุตสาหกรรมนำร่องของโครงการศึกษาการใช้น้ำบาดาลอย่างมีประสิทธิภาพบริเวณพื้นที่ศึกษา โดยการสุ่มตัวอย่างจำนวนรวม 222 ตัวอย่าง เป็นโรงงานของอุตสาหกรรมประเภทต่าง ๆดังนี้

- อุตสาหกรรมสิ่งทอ จำนวน 50 โรงงาน
- อุตสาหกรรมเคมี จำนวน 56 โรงงาน
- อุตสาหกรรมโลหะ จำนวน 56 โรงงาน
- อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม จำนวน 60 โรงงาน

แสดงการกระจายของข้อมูลจากทุกจังหวัดในพื้นที่ศึกษาดัง**รูปที่ 3.1-1** ผู้ตอบแบบสอบถามได้แก่ ผู้จัดการโรงงาน เจ้าหน้าที่ควบคุมคุณภาพ เจ้าหน้าที่สิ่งแวดล้อม วิศวกรประจำโรงงานและเจ้าหน้าที่สายการผลิต เจ้าหน้าที่ปลอดภัยและอาชีวอนามัย เจ้าหน้าที่ส่วนวิศวกรรมงานซ่อมบำรุงอาคารสถานที่ และเลขานุการผู้จัดการโรงงานขนาดใหญ่และโรงงานขนาดกลางมีฝ่ายหรือแผนกที่ทำหน้าที่บริหารและจัดการเรื่องการใช้น้ำในโรงงาน ส่วนโรงงานขนาดเล็กโดยส่วนใหญ่ไม่มีหน่วยงานที่ทำหน้าที่บริหารจัดการเรื่องการใช้น้ำโดยตรงเหมือนกับโรงงานขนาดกลางและขนาดใหญ่

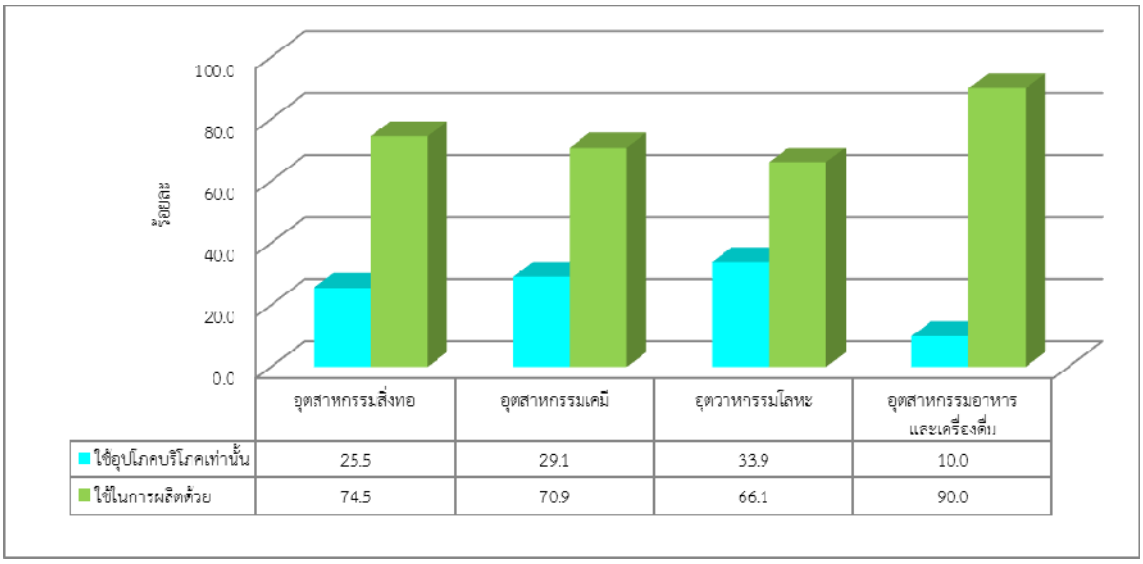


รูปที่ 3.1-1 การกระจายตัวของข้อมูลอุตสาหกรรม 4 ประเภท

1) ลักษณะการใช้น้ำ กลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นตัวแทนโรงงานกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย มีการใช้น้ำประปา น้ำบาดาล และน้ำผิวดิน โรงงานที่ใช้น้ำประปาเป็นหลักส่วนใหญ่จะตั้งอยู่ในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม มีจำนวนร้อยละ 70 ของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้น้ำประปาเป็นหลัก และโดยส่วนใหญ่กลุ่มตัวอย่างดังกล่าวมีบ่อบาดาลเป็นแหล่งน้ำสำรอง ซึ่งโรงงานที่มีบ่อบาดาลจะมีโปรแกรมการสูบน้ำและใช้น้ำบาดาลเพื่อบำรุงรักษาบ่อบาดาลและระบบท่อส่งน้ำ อีกประมาณร้อยละ 20 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำประปาโดยมีอัตราส่วนโดยเฉลี่ยของการใช้น้ำประปาต่อน้ำบาดาลเฉลี่ยเป็นร้อยละ 85 ถึง 50 ต่อ ร้อยละ 15 ถึง 50 ที่เหลืออีกร้อยละ 5 ของกลุ่มตัวอย่างใช้น้ำบาดาลเป็นหลักเนื่องจากตอนก่อตั้งโรงงานยังไม่มีการให้บริการน้ำประปา จึงพัฒนาบ่อบาดาลเพื่อการอุตสาหกรรม และยังคงใช้น้ำบาดาลโดยได้รับการอนุญาตจากกรมทรัพยากรน้ำบาดาล ทั้งนี้อุตสาหกรรมประเภทสิ่งทอมีการใช้น้ำบาดาลเป็นส่วนใหญ่เนื่องจากไม่มีคลอรีนรบกวนกระบวนการผลิตน้ำเพื่อการฟอกย้อม กลุ่มโรงงานที่ใช้น้ำบาดาลเป็นหลัก ส่วนใหญ่โรงงานจะตั้งอยู่ในพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการ สมุทรสาคร อยุธยา และปทุมธานี ส่วนโรงงานที่ใช้น้ำผิวดินจะมีอ่างเก็บน้ำหรือบ่อน้ำดิบซึ่งเป็นน้ำฝนหรือสูบจากแหล่งน้ำใกล้เคียง ซึ่งมีเพียงร้อยละ 5 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

โรงงานอุตสาหกรรมนำน้ำดิบจากแหล่งต่างๆ มาใช้ 2 ลักษณะ คือ ใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค และใช้ในกระบวนการผลิต ส่วนใหญ่น้ำดิบจะถูกนำมาปรับปรุงคุณภาพก่อนส่งเข้ากระบวนการผลิต บางโรงงานอาจใช้น้ำที่ได้ปรับปรุงคุณภาพเพื่อการอุปโภคหรือบริโภค หากมีการใช้น้ำดังกล่าวในปริมาณน้อยและตามการออกแบบระบบน้ำใช้ของโรงงาน แต่โดยส่วนใหญ่โรงงานจะนิยมนำน้ำดิบมาใช้เพื่อการอุปโภคโดยตรง ลักษณะการใช้น้ำที่แตกต่างกันของแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรมแสดงใน**รูปที่ 3.1-2** โรงงานอุตสาหกรรมสิ่งทอมีการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภคคิดเป็นร้อยละ 25 ส่วนโรงงานที่ใช้น้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภคและเพื่อการผลิตด้วยคิดเป็นร้อยละ 75 ของจำนวนกลุ่มตัวอย่าง โรงงานตัดเย็บเสื้อผ้า โรงงานการ์เม้นท์ ไม่ใช้น้ำในกระบวนการผลิต แต่ใช้เพื่อการอุปโภคและบริโภค บางโรงงานมีจำนวนพนักงานมาก การใช้น้ำในการอุปโภคและบริโภคจึงมีปริมาณสูง โรงงานอุตสาหกรรมเคมีทั้งหมดมีโรงงานที่ใช้น้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภคคิดเป็นร้อยละ 29 ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างของโรงงานอุตสาหกรรมเคมี และมีการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภคและเพื่อการผลิตด้วยคิดเป็นร้อยละ 71 ของจำนวนกลุ่มตัวอย่าง ชนิดของผลิตภัณฑ์ทางเคมีที่ใช้น้ำในส่วนของกระบวนการผลิต ได้แก่ วัคซีน สี เลนส์ ทินเนอร์ น้ำกรด เป็นต้น สำหรับลักษณะการใช้น้ำของโรงงานอุตสาหกรรมโลหะ มีการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภคอย่างเดียวคิดเป็นร้อยละ 34 ของกลุ่มตัวอย่างของโรงงานอุตสาหกรรมโลหะ และมีการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภคและเพื่อการผลิตด้วยคิดเป็นร้อยละ 66 ของจำนวนกลุ่มตัวอย่าง โรงงานอุตสาหกรรมกลุ่มโลหะที่ใช้น้ำในกระบวนการผลิตน้อย ได้แก่ การผลิตนอต สกรู อะไหล่ประกอบรถยนต์ เป็นต้น สำหรับอุตสาหกรรมอาหารมีการใช้น้ำในกระบวนการผลิตร่วมกับการอุปโภคและบริโภคมากถึงร้อยละ 90 โดยเฉพาะกลุ่มผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มจะมีน้ำเป็นองค์ประกอบหลักของผลิตภัณฑ์ น้ำจึงเป็นหัวใจหลักของการผลิต มีเพียงร้อยละ 10 ของกลุ่มตัวอย่างเท่านั้นที่ใช้น้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภค กลุ่มการผลิตอาหารที่ใช้น้ำในกระบวนการผลิตน้อย ได้แก่ กลุ่มผลไม้อบแห้ง อาหารทะเลตากแห้ง กลุ่มบรรจุหีบห่อขนม เป็นต้น

สรุปได้ว่ากลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายมีการใช้น้ำในกระบวนการผลิตโดยตรง หรืออาจใช้ร่วมกับการอุปโภคและบริโภค น้ำจึงเป็นปัจจัยสำคัญสำหรับทั้ง 4 กลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย ถึงแม้ว่าจะมีบริการน้ำประปาในพื้นที่ตั้งของกลุ่มอุตสาหกรรมดังกล่าว แต่การมีน้ำสำรองไว้เพื่อใช้งานซึ่งอาจจะเป็นน้ำบาดาลหรือน้ำผิวดินนั้น เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งของกลุ่มอุตสาหกรรมดังกล่าวเพื่อหลีกเลี่ยงการหยุดกระบวนการผลิตเนื่องจากขาดน้ำเพื่อการผลิต



	อุตสาหกรรมสิ่งทอ	อุตสาหกรรมเคมี	อุตวาหารรมโลหะ	อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม
ใช้อุปโภคบริโภคเท่านั้น	25.5	29.1	33.9	10.0
ใช้ในการผลิตด้วย	74.5	70.9	66.1	90.0

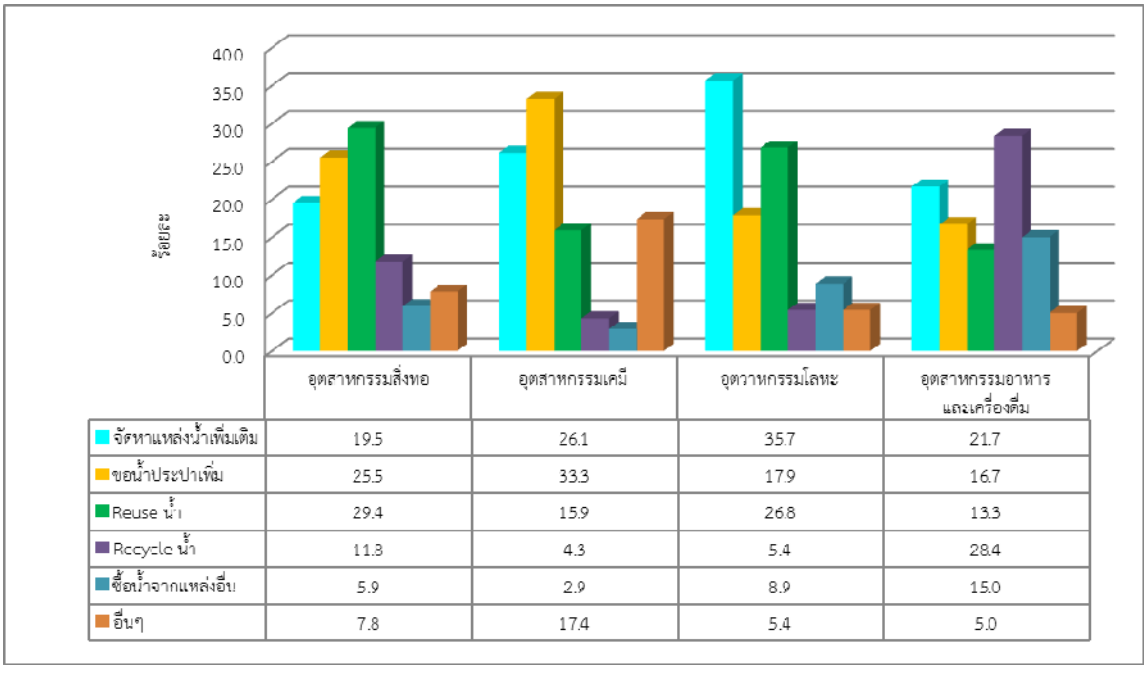
รูปที่ 3.1-2 ลักษณะการใช้น้ำของกลุ่มโรงงานตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถาม

2) ความพึงพอใจในปริมาณและคุณภาพของน้ำที่ใช้ในโรงงาน พื้นที่ดำเนินการที่เป็นกรณีศึกษาโดยส่วนใหญ่มีน้ำประปาบริการเข้าถึง และมีข้อจำกัดการห้ามสูบน้ำบาดาลในเนื่องจากอยู่ในพื้นที่วิกฤตการณ์น้ำบาดาล ดังนั้นโรงงานจึงเลือกใช้น้ำประปาก่อนได้รับอนุญาตให้ใช้น้ำบาดาล เพราะมีอัตราค่าน้ำใกล้เคียงกัน ผลการสำรวจข้อคิดเห็นเรื่องคุณภาพและปริมาณของน้ำประปาและน้ำบาดาลที่ใช้ในโรงงาน รวมทั้งเรื่องอัตราค่าใช้น้ำ พบว่าโดยส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 85 ของกลุ่มตัวอย่างโรงงานทั้งหมดมีความพึงพอใจระดับดีต่อปริมาณและคุณภาพของน้ำที่ใช้ในโรงงาน ร้อยละ 10 ของกลุ่มตัวอย่างเห็นสมควรให้ปรับปรุงการให้บริการน้ำประปา โดยมีข้อเสนอแนะให้เพิ่มแรงดันของการส่งน้ำประปา และการแก้ไขปัญหาการหยุดไหลของน้ำประปาอย่างเร่งด่วน ซึ่งโดยส่วนใหญ่เกิดจากอุบัติเหตุท่อแตก ราคาน้ำประปาในพื้นที่เอกชนร่วมทุนกับการประปาภูมิภาค เช่น พื้นที่จังหวัดปทุมธานี อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม จังหวัดสมุทรสาคร เมื่อใช้น้ำประปาปริมาณมากกว่า 200 ลบ.ม.ต่อเดือน อัตราค่าน้ำประปาแพงมากกว่าราคาน้ำบาดาลและบางครั้งไหลอ่อนมาก นอกจากนี้มีกลุ่มตัวอย่างโรงงาน เช่น โรงงานฟอกย้อม โรงงานผลิตเครื่องดื่ม ที่ใช้น้ำมาก ซึ่งตั้งอยู่ในพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการ กรุงเทพมหานคร และนนทบุรีให้ข้อคิดเห็นเช่นเดียวกันว่าน้ำประปามีราคาแพง และเสนอแนะขอให้ปรับลดราคาทั้งน้ำประปาและน้ำบาดาล มีข้อคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างโรงงานที่ใช้น้ำบาดาล เสนอแนะให้อนุญาตเพิ่มค่าการสูบน้ำในปริมาณที่สอดคล้องกับความจำเป็นเนื่องจากได้รับอนุญาตให้สูบน้ำไม่เพียงพอกับความต้องการของการใช้น้ำในโรงงาน กลุ่มตัวอย่างที่เหลืออีกร้อยละ 5 ไม่มีข้อคิดเห็นในประเด็นนี้

ผลสำรวจความคิดเห็นสถานประกอบการแสดงให้เห็นว่าการให้บริการน้ำประปาเพื่อการอุตสาหกรรมในกลุ่มเป้าหมายยังไม่ทั่วถึง และยืนยันความจำเป็นของกลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ ที่ต้องใช้น้ำบาดาลเพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบของปริมาณคลอรีนในน้ำประปาต่อกระบวนการผลิต และกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มเพื่อรักษารสชาติของผลิตภัณฑ์ สำหรับกลุ่มอุตสาหกรรมโลหะ และโรงงานยาแม้ว่าส่วนใหญ่การใช้น้ำประปาไม่มีผลต่อกระบวนการผลิต แต่บางครั้งต้องหยุดผลิตเพราะน้ำประปาไม่ไหลเนื่องจากท่อประปาแตก จึงจำเป็นที่ต้องมีบ่อบาดาลและบำรุงรักษาระบบน้ำบาดาลสำหรับเป็นน้ำสำรองเพื่อการผลิต บางโรงงานในกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม และโรงงานยาไม่ใช้น้ำบาดาลเนื่องจากไม่มั่นใจคุณภาพทางเคมีและชีวภาพของน้ำบาดาล

3) การแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำ ข้อคิดเห็นเรื่องการแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำของโรงงานในกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย ซึ่งส่วนใหญ่ใช้น้ำประปา ร้อยละ 65 ของกลุ่มตัวอย่างข้อมูลทั้งหมด มีวิธีแก้ปัญหาโดยการบริหารจัดการแบบพึ่งพาตนเอง ได้แก่ การจัดหาแหล่งกักเก็บน้ำเพิ่ม การหาซื้อจากแหล่งอื่นเพิ่มเติม การใช้น้ำซ้ำ และการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ ที่เหลือร้อยละ 35 ยังคงต้องพึ่งบริการจัดหาจากหน่วยงานรัฐ

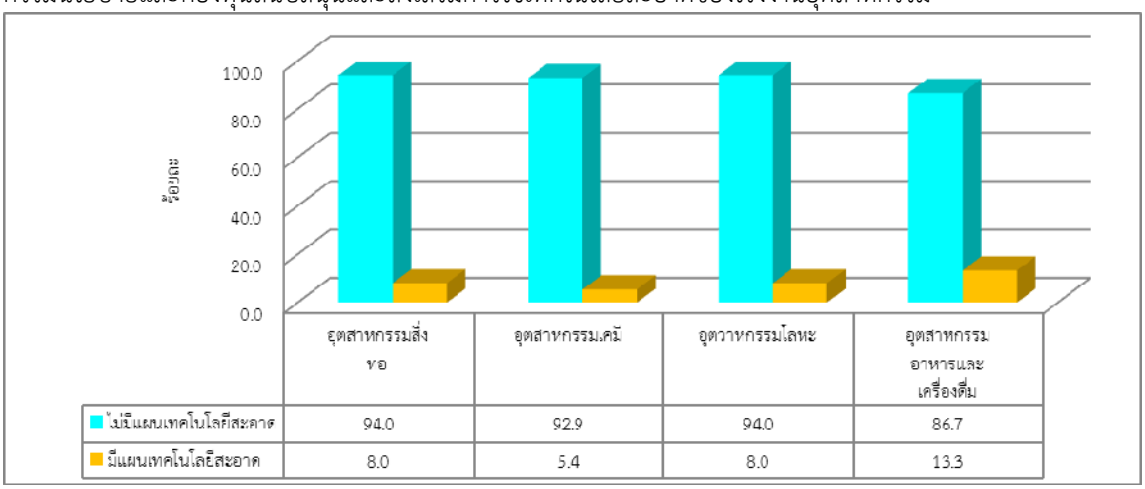
รูปที่ 3.1-3 แสดงร้อยละของจำนวนโรงงานในแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายที่แก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำด้วยวิธีการต่าง ๆ ร้อยละ 20-36 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีความสามารถที่จะจัดหาแหล่งน้ำเพิ่มเติมได้เอง ซึ่งจากการสำรวจพบว่าโรงงานมีแท็งก์เก็บน้ำ สระน้ำ บ่อขุด รวมทั้งมีระบบน้ำบาดาล และถังสูง และพื้นที่เก็บน้ำสำรองเมื่อไม่มีการบริการน้ำประปา การสำรองดังกล่าวของบางโรงงานสามารถรองรับได้เพียงชั่วคราว ไม่เกิน 24 ชั่วโมง แต่บางโรงงานที่มีการสำรองได้ระดับหนึ่ง และยังใช้น้ำในกระบวนการผลิตและน้ำอุปโภคบริโภคน้อย อาจจะสามารถสำรองน้ำได้ถึง 1 เดือน ร้อยละ 13-30 ของกลุ่มตัวอย่างมีการใช้น้ำซ้ำ (Reuse) พบการใช้น้ำซ้ำมากในกลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอและอุตสาหกรรมโลหะ สำหรับการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) ส่วนใหญ่พบในกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม ร้อยละ 28 ของกลุ่มตัวอย่าง ส่วนกลุ่มอุตสาหกรรมอื่น ๆ มีการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่เพียง ร้อยละ 4-12 ของกลุ่มตัวอย่าง มีกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 3-15 ที่มีความสามารถซื้อและจัดหาน้ำจากแหล่งอื่นได้ และร้อยละ 5-17 ของกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีการอื่นๆ แก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำ เช่น การปรับปรุงระบบการผลิตเพื่อลดการใช้น้ำ การลดการใช้น้ำในวัตถุดิบ การกระจายภาระการใช้น้ำให้กับกลุ่มโรงงานเล็กที่มีการผลิตผลิตภัณฑ์ชนิดเดียวกันซึ่งมีโรงงานกระจายอยู่ต่างพื้นที่ เป็นต้น สำหรับการเลือกแนวทางการแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำโดยขอรับบริการเพิ่มจากการประปา มีจำนวนโรงงานร้อยละ 17-33 ของกลุ่มตัวอย่าง แสดงให้เห็นว่าโรงงานยังเห็นความสำคัญและเชื่อมั่นในการให้บริการของการประปาว่าสามารถให้การบริการได้ ในปัจจุบันมีโรงงานขนาดใหญ่ที่มีระบบการจัดการน้ำแบบไม่ปล่อยน้ำทิ้งสู่สาธารณะ (Zero discharge) ได้แก่ ซี.พี. ค้าปลีกและการตลาด จำกัด และ บริษัท แม่น้ำสแตนเลสไวร์ จำกัด (มหาชน) เป็นต้น



	อุตสาหกรรมสิ่งทอ	อุตสาหกรรมเคมี	อุตวาหกรรมโลหะ	อุตสาหกรรมอาหาร และเครื่องดื่ม
จัดหาแหล่งน้ำเพิ่มเติม	19.5	26.1	35.7	21.7
ขอน้ำประปาเพิ่ม	25.5	33.3	17.9	16.7
Reuse น้ำ	29.4	15.9	26.8	13.3
Recycle น้ำ	11.3	4.3	5.4	28.4
ซื้อน้ำจากแหล่งอื่น	5.9	2.9	8.9	15.0
อื่นๆ	7.8	17.4	5.4	5.0

รูปที่ 3.1-3 การแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำของกลุ่มโรงงานตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถาม

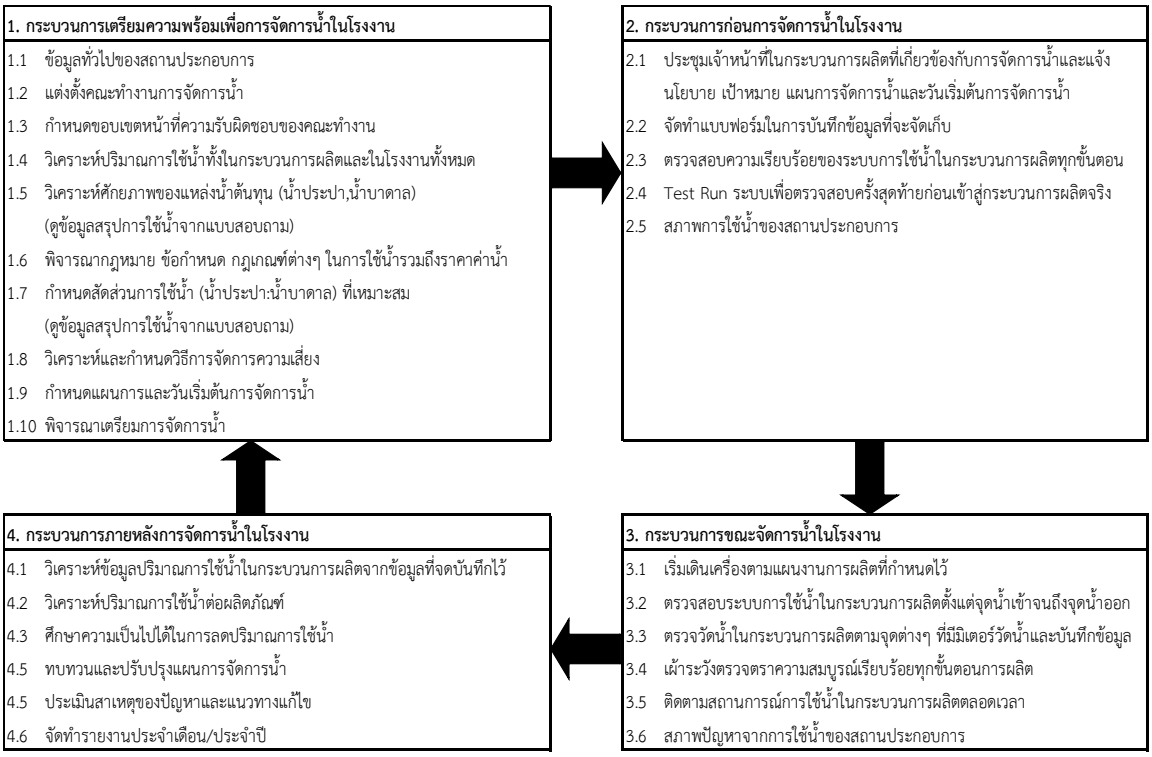
4) แผนการใช้เทคโนโลยีสะอาด จากการสัมภาษณ์ผู้แทนโรงงานของกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย พบว่าบางโรงงานเคยมีการใช้เทคโนโลยีสะอาดตั้งแต่ พ.ศ. 2537 ถึง พ.ศ.2544 แต่ไม่มีการทำอย่างต่อเนื่อง และในปัจจุบันโรงงานอุตสาหกรรมมีโครงการต่างๆ ที่ดำเนินการ อาทิ โครงการโรงงานสีขาว(ปลอดยาเสพติด) โครงการอนุรักษ์พลังงาน และ ซีเอสอาร์ Corporate Social Responsibility (CSR) คือการดำเนินกิจกรรมภายในและภายนอกองค์กรที่อยู่ร่วมกันในสังคมได้อย่างเป็นปกติสุข ส่วนเรื่องข้อคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างในเรื่องแผนการมีเทคโนโลยีสะอาดของโรงงานนั้น พบว่าร้อยละ 5-13 ของกลุ่มตัวอย่างมีแผนเทคโนโลยีสะอาดของโรงงานและมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ส่วนใหญ่เป็นโรงงานขนาดใหญ่และมีนโยบายเรื่องเทคโนโลยีสะอาดที่ชัดเจน มีการเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต ปรับปรุงคุณภาพผลิตภัณฑ์ มีมาตรฐานระดับสากล ทีเหลือร้อยละ 87-95 ของกลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่แจ้งว่าเคยมีเทคโนโลยีสะอาด แต่ได้ดำเนินการช่วงระยะสั้น ๆ เมื่อประมาณ พ.ศ. 2538-2544 และในปัจจุบันและในอนาคตไม่มีแผนเทคโนโลยีสะอาด โดยส่วนใหญ่โรงงานแสดงความคิดเห็นว่าเทคโนโลยีสะอาดเป็นเรื่องดีและสมควรทำอย่างต่อเนื่อง ถึงแม้จะทำให้หน่วยงานที่รับผิดชอบในเรื่องดังกล่าวแบกภาระงานเพิ่มขึ้นก็ตาม **รูปที่ 3.1-4** แสดงให้เห็นถึง ร้อยละ 86-94 ของตัวอย่างกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายไม่มีแผนการใช้เทคโนโลยีสะอาด บอกถึงจุดอ่อนของการรณรงค์ในเรื่องดังกล่าว ซึ่งหากมีการใช้เทคโนโลยีสะอาดเพิ่มมากขึ้นของหลายๆ โรงงานจะช่วยทำให้เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมในภาพรวมของประเทศดียิ่งขึ้น ดังนั้นภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีนโยบายและกองทุนสนับสนุนและส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสะอาดของโรงงานอุตสาหกรรม



รูปที่ 3.1-4 ร้อยละของการใช้เทคโนโลยีสะอาดของกลุ่มโรงงานตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถาม

3.2 การจัดทำแบบจำลองการบริหารจัดการน้ำในภาคอุตสาหกรรมเพื่อใช้ในการนำร่อง

จากผลการรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิรวมทั้งข้อมูลของสถานประกอบการนำร่องทั้ง 13 แห่ง สามารถนำมาวิเคราะห์และจัดทำเป็นแบบจำลองการบริหารจัดการน้ำในภาคอุตสาหกรรมของกลุ่มอุตสาหกรรมทั้ง 4 กลุ่ม ส่วนใหญ่มีความคล้ายคลึงกันจะแตกต่างกันบ้างเล็กน้อยในรายละเอียดของแต่ละสถานประกอบการ โดยภาพรวมแล้วสามารถวิเคราะห์เป็นแบบจำลองเพื่อนำไปใช้ในการนำร่องการบริหารจัดการน้ำในภาคอุตสาหกรรมทั้ง 4 กลุ่ม และสามารถนำไปปรับปรุงใช้กับกลุ่มอุตสาหกรรมอื่นได้อีกด้วย แบบจำลองดังกล่าวแสดงใน**รูปที่ 3.2-1** โดยมีกระบวนการ 4 ขั้นตอน ดังนี้



รูปที่ 3.2-1 ตัวอย่างรูปแบบของแบบจำลองแสดงแผนภูมิการบริหารจัดการน้ำในโรงงานอุตสาหกรรม

1) กระบวนการเตรียมความพร้อมเพื่อการบริหารจัดการน้ำ เป็นขั้นตอนเริ่มต้นของการบริหารจัดการน้ำ โดยการเตรียมข้อมูลทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำ จัดตั้งคณะทำงานการบริหารจัดการน้ำของสถานประกอบการ กำหนดขอบเขตหน้าที่ความรับผิดชอบของคณะทำงานแต่ละคน โดยคณะทำงานร่วมกันวิเคราะห์ปริมาณการใช้น้ำในกระบวนการผลิตทั้งหมดแล้วตรวจสอบดูว่าจะใช้น้ำดิบจากแหล่งใดประปาหรือน้ำบาดาลหรือน้ำผิวดินอื่นๆ โดยจะต้องวิเคราะห์ถึงความเหมาะสมของสัดส่วนการใช้น้ำระหว่างน้ำประปาต่อน้ำบาดาลหรือน้ำผิวดินที่เหมาะสมโดยจะต้องวิเคราะห์ถึงความเสี่ยงถ้าแหล่งน้ำใดแหล่งน้ำหนึ่งเกิดขาดแคลนหรือใช้ไม่ได้ แหล่งน้ำที่เหลือจะเพียงพอต่อการผลิตหรือไม่ จำเป็นต้องมีบ่อน้ำ/สระน้ำ สำรองหรือไม่ พร้อมทั้งกำหนดแผนการและวันเริ่มต้นการจัดการน้ำ

2) กระบวนการก่อนการบริหารจัดการน้ำ ภายหลังจากการได้เตรียมความพร้อมเพื่อการบริหารจัดการน้ำแล้วก็เข้าสู่กระบวนการก่อนการจัดการน้ำในโรงงาน โดยคณะทำงานการบริหารจัดการน้ำจะต้องทำการประชุมเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตทั้งหมดเพื่อชี้แจงนโยบาย เป้าหมายแผนการน้ำวันเริ่มต้นการจัดการน้ำ จัดทำแบบฟอร์มสำหรับการใช้บันทึกข้อมูลที่จำเป็นที่จะจัดเก็บให้เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องได้เข้าใจ เพื่อจะได้กรอกข้อมูลได้อย่างถูกต้อง พร้อมทั้งตรวจสอบความเรียบร้อยของระบบการใช้น้ำในกระบวนการผลิตทุกขั้นตอน ถ้ามีความจำเป็นจะต้อง Test Run ระบบเพื่อตรวจสอบครั้งสุดท้ายก่อนเข้าสู่กระบวนการผลิตจริง เพื่อความมั่นใจ

3) กระบวนการบริหารจัดการน้ำ เป็นกระบวนการในขณะทำการผลิต เริ่มตั้งแต่การเดินเครื่องจักรตามแผนงานการผลิตที่กำหนดไว้และเดินเครื่อง ผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายตรวจสอบระบบการใช้น้ำในกระบวนการผลิตตั้งแต่จุดน้ำเข้าไปจนถึงจุดน้ำออก เพื่อตรวจดูอุปกรณ์ทุกส่วนว่าทำงานตามปกติหรือไม่ พร้อมทั้งตรวจวัดและเก็บข้อมูลปริมาณการใช้น้ำที่มิเตอร์วัดน้ำเป็นระยะๆ เช่น ทุก 1 ชม. หรือทุก 6 ชม. เป็นต้น พร้อมทั้งเฝ้าระวังตรวจตราความ

สมบูรณ์เรียบร้อยทุกขั้นตอนการผลิตติดตามสถานการณ์การใช้น้ำในกระบวนการผลิตตลอดเวลา ถ้าพบปัญหาจากการจัดการน้ำหรือจากการใช้น้ำจะต้องทำการเก็บข้อมูล เพื่อวิเคราะห์ถึงสภาพปัญหา สาเหตุ และหาแนวทางแก้ไขต่อไป

4) กระบวนการหลังการบริหารจัดการน้ำ เป็นการนำข้อมูลต่างๆ ตั้งแต่เริ่มต้นขั้นตอน 1) ถึง 3) มาใช้วิเคราะห์ด้านต่างๆ เช่น ปริมาณการใช้น้ำต่อผลิตภัณฑ์ แล้วนำไปเปรียบเทียบกับ Bench Mark ถ้ายังมีการใช้ในปริมาณที่มากกว่า ก็จะใช้น้ำไปปรับปรุงเพื่อลดปริมาณน้ำต่อไป พร้อมทั้งศึกษาความเป็นไปได้ในการลดปริมาณการใช้น้ำลงอีก โดยการทบทวนแผนการจัดการน้ำ ประเมินสภาพปัญหา สาเหตุ และแนวทางแก้ไขปรับปรุง ทุกขั้นตอนจะต้องจัดทำเป็นรายงานประจำทุกๆเดือน ทุกๆปี ด้วย

บทที่ 4

การศึกษาการนำร่องการบริหารจัดการน้ำในภาคอุตสาหกรรม

บทที่ 4
การศึกษาการนำร่องการบริหารจัดการน้ำในภาคอุตสาหกรรม

4.1 การคัดเลือกสถานประกอบการนำร่อง

สถานประกอบการที่ได้รับการคัดเลือกเข้าร่วมโครงกรมีจำนวนทั้งสิ้น 13 โรงงาน โดยเป็นสถานประกอบการของกลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ เคมี โลหะ กลุ่มละ 3 โรงงาน และกลุ่มอาหารและเครื่องดื่ม 4 โรงงาน อยู่ในเขตจังหวัดกรุงเทพมหานคร 1 สมุทรปราการ 3 โรงงาน สมุทรสาคร 4 โรงงาน นครปฐม 1 โรงงาน และปทุมธานี 4 โรงงาน รายละเอียดดังตาราง

ลำดับ	ชื่อบริษัท	ประเภทอุตสาหกรรม	ที่ตั้งโรงงาน
1	บริษัท เชียงแสงเท็กซไทล์ อินดัสตรีส์ จำกัด	สิ่งทอ	261 หมู่ 2 ถ.สุขาภิบาล 1 ต.อ้อมน้อย อ.กระทุ่มแบน จ.สมุทรสาคร
2	บริษัท โรงงานทอผ้ากรุงเทพ จำกัด	สิ่งทอ	49 ถ.ปทุมธานี-บางเลน ต.บางคูหลวง อ.ลาดหลุมแก้ว จ.ปทุมธานี
3	บริษัท เอเชียไฟเบอร์ จำกัด (มหาชน)	สิ่งทอ	406-7 ซ.สะพานสามพ่วง ต.บางปูใหม่ อ.เมือง จ.สมุทรปราการ
4	บริษัท ท่าไทย จำกัด	เคมี	52/3 หมู่ 6 ถ.สุชัย ต.ท่าทราย อ.เมือง จ.สมุทรสาคร
5	บริษัท ไทยยูรีเทนพลาสติก จำกัด	เคมี	76 ซอยธรรมศิริ ต.บางเสาธง อ.บางเสาธง จ.สมุทรปราการ
6	บริษัท โรงงานเภสัชกรรม เกร็ทเตอร์ฟาร์ม่า จำกัด	เคมี	55/2 หมู่ 1 ถ.ศาลายา-นครชัยศรี ต.ศาลายา อ.พุทธมณฑล จ.นครปฐม
7	บริษัท บีสไพพ์ฟิตติ้ง อินดัสตรี จำกัด	โลหะ	107 หมู่ 4 ถ.เพชรเกษม ต.อ้อมน้อย อ.กระทุ่มแบน จ.สมุทรสาคร
8	บริษัท ไทยสะเปเชียลไวร์ จำกัด	โลหะ	44 หมู่ 7 ต.บางคูหลวง อ.ลาดหลุมแก้ว จ.ปทุมธานี
9	บริษัท แม่น้ำสแตนเลสไวร์ จำกัด (มหาชน)	โลหะ	299 หมู่ 6 ต.บางเพรียง อ.บางบ่อ จ.สมุทรปราการ
10	บริษัท ซี.พี. ค้าปลีกและการตลาด จำกัด	อาหารและเครื่องดื่ม	177 ถ.ปทุมธานี-ลาดหลุมแก้ว ต.ระแหง อ.ลาดหลุมแก้ว จ.ปทุมธานี
11	บริษัท ไทยน้ำทิพย์ จำกัด (ปทุมธานี)	อาหารและเครื่องดื่ม	55 หมู่ 2 ถ.กรุงเทพฯ-ปทุมฯ ต.บางแขยง อ.เมือง จ.ปทุมธานี
12	บริษัท ไทยยูเนี่ยน ฟีดมิลล์ จำกัด	อาหารและเครื่องดื่ม	89/1 หมู่ 2 ถ.พระราม 2 ต.กาหลง อ.เมือง จ.สมุทรสาคร
13	บริษัท โอสถสภา จำกัด	อาหารและเครื่องดื่ม	348 ถ.รามคำแหง แขวงหัวหมาก เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ

4.2 การดำเนินงานโครงการนำร่องการบริหารจัดการน้ำในภาคอุตสาหกรรม

4.2.1 การจัดทำแผนงานโครงการนำร่อง

ที่ปรึกษาได้จัดทำแผนงานโครงการนำร่อง ครอบคลุมกิจกรรม ระยะเวลา ผู้รับผิดชอบและงบประมาณ ซึ่งรายละเอียดของกิจกรรมแสดงไว้ใน**ตารางที่ 4.2-1** โดยงบประมาณที่ใช้ในการนำร่องที่ปรึกษาได้กำหนดไว้ที่โรงงานละ 93,000 บาท และผู้รับผิดชอบหลักในกลุ่มอุตสาหกรรมนำร่อง 4 กลุ่ม มีดังนี้

1) กลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ รศ.ขนิษฐา เจริญลาภ
2) กลุ่มอุตสาหกรรมเคมี รศ.ดร.อัญชลีพร วาริทสวัสดิ์ หล่อทองคำ
3) กลุ่มอุตสาหกรรมโลหะ รศ.ดร.กอบบุญ หล่อทองคำ
4) กลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม ดร.กันต์กนิษฐ์ ขวัญพฤกษ์

ตารางที่ 4.2-1 แสดงแผนงานโครงการนำร่องและระยะเวลาของอุตสาหกรรมนำร่อง 4 กลุ่ม

กิจกรรม	ปี พ.ศ. 2555							
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.
1. การจัดตั้งคณะทำงานเทคโนโลยีสะอาด	—							
2. การตรวจประเมินเบื้องต้น (pre-audit)	—	—						
3. จัดทำแผนผังสมดุลน้ำ (water inflow-outflow diagram)		—	—					
4. การจัดทำแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำของภาคอุตสาหกรรม			—	—				
5. การศึกษาความเป็นไปได้ (feasibility study) ของแนวทางเทคโนโลยีสะอาด			—	—				
6. การศึกษาและกำหนดแนวปฏิบัติที่ดีที่สุด (best practices)			—	—				
7. การศึกษาและสรุปผลความจำเป็นของการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน					—	—	—	
8. การศึกษาและสรุปผลปริมาณน้ำใช้ต่อผลิตภัณฑ์ที่ดีที่สุด (menchmark)					—	—	—	
9. การนำเสนอผลการตรวจประเมิน และแนวทางปฏิบัติที่ได้รับคัดเลือกว่าเหมาะสม								—
10. ติดตามและประเมินผล (post-audit) การดำเนินงานของสถานประกอบการ								—

4.2.2 คณะทำงานเทคโนโลยีสะอาด

สถานประกอบการที่เข้าร่วมโครงการนำร่องทั้ง 13 โรงงาน ได้จัดตั้งคณะทำงานเทคโนโลยีสะอาดซึ่งประกอบด้วยบุคลากรที่เป็นผู้บริหารระดับสูงและระดับพนักงาน รายละเอียดของคณะทำงานเทคโนโลยีสะอาดของแต่ละสถานประกอบการในกลุ่มอุตสาหกรรมนำร่องแสดงไว้ใน**ตารางที่ 4.2-2 ถึง ตารางที่ 4.2.-5**

ตารางที่ 4.2-2 แสดงคณะทำงานเทคโนโลยีสะอาดของสถานประกอบการนำร่องในกลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ

สถานประกอบการ	คณะทำงานเทคโนโลยีสะอาด	ตำแหน่ง
1. บริษัท เชียงแสงเท็กซไทล์ อินดัสตรีส์ จำกัด	1) นายสนิท เสถียรสัมฤทธิ์	ประธาน
	2) นางสาวปิยะฉัตร โชคพิชิต	กรรมการ/ผู้ประสานงาน
	3) นายปรัชญา เสถียรสัมฤทธิ์	กรรมการ/ผู้ประสานงาน
	4) นายสุชาติ วงศ์สิทธิพิศาล	คณะทำงานปฏิบัติการ
	5) นายจตุรงค์ ตระการรังสี	คณะทำงานปฏิบัติการ
	6) นายธวัชชัย อัครเรืองยศ	คณะทำงานปฏิบัติการ
	7) นายวัฒนไชย พันธุ์คล้า	คณะทำงานปฏิบัติการ
2. บริษัท โรงงานทอผ้ากรุงเทพ จำกัด	1) นายไพฑูรย์ ศานติวงษ์การ	ประธาน
	2) นางสาวธีติมา นิพาสพงษ์	ผู้ประสานงาน
	3) นายจุมพฏ ยูวะนิยม	คณะทำงานปฏิบัติการ
	4) นายสงวน ปัญโญวัฒน์กูล	คณะทำงานปฏิบัติการ
	5) นายไพศาล วชิรสุทธานันท์	คณะทำงานปฏิบัติการ
	6) นายทวี ช่วยบำรุง	คณะทำงานปฏิบัติการ
3. บริษัท เอเชียไฟเบอร์ จำกัด (มหาชน)	1) นายเสถียร เตชะนรราช	ประธาน
	2) นางสาวน้ำทิพย์ เวียงแก้ว	กรรมการ/ผู้ประสานงาน
	3) นายวินัย ภูมิประเสริฐรุ่ง	กรรมการ/ผู้ประสานงาน
	4) นายอดิศักดิ์ มีแสง	คณะทำงานปฏิบัติการ
	5) นายอติยะ ประคองเกื้อ	คณะทำงานปฏิบัติการ
	6) นายเอกชัย แสงคำไพ	คณะทำงานปฏิบัติการ
	7) นายธนวัฒน์ เก็ตสะวา	คณะทำงานปฏิบัติการ
	8) นายเกษสุดา สุขกร	คณะทำงานปฏิบัติการ

ตารางที่ 4.2-3 แสดงคณะทำงานเทคโนโลยีสะอาดของสถานประกอบการนำร่องในกลุ่มอุตสาหกรรมคมี

สถานประกอบการ	คณะทำงานเทคโนโลยีสะอาด	ตำแหน่ง
1. บริษัท ท่าไทย จำกัด	1) นายทวีศักดิ์ ไชยสวน	ผู้จัดการโรงงาน
	2) นายดิเรก เนวะมาตย์	ผู้จัดการฝ่ายผลิตและซ่อมบำรุง
	3) นายจักรพงษ์ วงษ์สุวรรณ	รองผู้จัดการผู้จัดการฝ่ายผลิตและซ่อมบำรุง
	4) นายสมบูรณ์ เอมโกษา	หัวหน้าฝ่ายผลิต (โรงสารส้ม)
	5) นายศิริรักษ์ ชาวบ้านไร่	หัวหน้าฝ่ายสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย
	6) นางสาวกนกวรรณ บุญญบาล	ผู้จัดการสำนักงาน และหัวหน้าฝ่ายบัญชีและการเงิน
	7) นายธนกฤต คชพันธ์	หัวหน้าฝ่ายควบคุมคุณภาพ
	8) นายสมศักดิ์ ทองสัมฤทธิ์	ผู้จัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย
2. บริษัท ไทยยูรีเทนพลาสติก จำกัด	1) นายวรรณะ ปรีชาธวนิชย์	ผู้ช่วยผู้จัดการโรงงาน
	2) นายสุวัฒน์ เกื้อสงค์	ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรม
	3) นายอภิชาต นฤมิตร	หัวหน้าแผนกพลังงานฯ
	4) นายกัมพล ศรีวงษ์	หัวหน้าฝ่ายผลิตหนังเทียม
	5) นายทัศนัยต์ ทัศนีย์สุวรร	หัวหน้าฝ่ายผลิตเรซิน
	6) นายวรรณเพ็ญ กองเทียม	ผู้ช่วย QMR/EMR
3. บริษัท โรงงานเภสัชกรรม เกรียทเตอร์ฟาร์ม่า จำกัด	1) น.ต.ณรงค์ศักดิ์ กาญจนธานินทร์ ร.น.	ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรม
	2) นายสิทธิพร เคลือคล้าย	ผู้จัดการแผนกวิศวกรรม
	3) นายทรงพล ผาสุกตรี	ผู้ช่วยหัวหน้าส่วนผลิต 1
	4) นายสุรชัย บัวคำ	ผู้ช่วยหัวหน้าส่วนผลิต 2
	5) คุณสุวราณี แก้วปัตตะ	ผู้ช่วยผู้จัดการแผนกทรัพยากรบุคคล
	6) นายพิฑูรย์ บันเทิง	ช่างแผนกวิศวกรรม

ตารางที่ 4.2-4 แสดงคณะทำงานเทคโนโลยีสะอาดของสถานประกอบการนำร่องในกลุ่มอุตสาหกรรมโลหะ

สถานประกอบการ	คณะทำงานเทคโนโลยีสะอาด	ตำแหน่ง
1. บริษัท ไทยสะเปเชียลไวร์ จำกัด	1) นายเทวินทร์ เลิศวาสนา	ประธาน
	2) นายนริส โตเลิศมงคล	กรรมการ/ผู้ประสานงาน
	3) นายสุทธิศักดิ์ พึ่งจีน	กรรมการ/ผู้ประสานงาน
	4) นายทรงศักดิ์ เลิศวาสนา	คณะทำงานปฏิบัติการ
	5) นายสังเวียน จูเจ็ก	คณะทำงานปฏิบัติการ
	6) นายอัมพิกา ศศิวชิรางกูยล	คณะทำงานปฏิบัติการ
	7) นายยุทธนา สุทธิแก้ว	คณะทำงานปฏิบัติการ
	8) นายสมชาย จันทร์ทอง	คณะทำงานปฏิบัติการ
2. บริษัท บีสไพพ์ฟิตติ้ง อินดัสตรี จำกัด	1) นายอภิชิต ประสพรัตน์	ผู้จัดการทั่วไป
	2) นายปฏิภาณ ชูเรือง	วิศวกร
	3) นายสุกิจ อภิญญาณสัจจะ	หัวหน้าช่าง
	4) นายเสมียน พึ่งญาติ	หัวหน้าช่าง
	5) นายสมคิด สายไทยสงค์	เจ้าหน้าที่แรงงานสัมพันธ์
3. บริษัท แม่น้ำสแตนเลสไวร์ จำกัด (มหาชน)	1) นายวิชัย แจ่มจันทึก	ประธาน
	2) นายญาณเดช เครือพิณ	คณะทำงานปฏิบัติการ
	3) นายสันติชัย ดวงกันยา	คณะทำงานปฏิบัติการ
	4) นายปัญญา เกษแก้ว	คณะทำงานฯ/ เลขาฯ
	5) นายนิตินัย เศษมาก	คณะทำงานปฏิบัติการ
	6) นายบัญชา รักมณี	คณะทำงานปฏิบัติการ

ตารางที่ 4.2-5 แสดงคณะทำงานเทคโนโลยีสะอาดของสถานประกอบการนำร่องในกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม

สถานประกอบการ	คณะทำงานเทคโนโลยีสะอาด	ตำแหน่ง
1. บริษัท ซี.พี. ค้าปลีกและการตลาด จำกัด	1) นายสราวุธ เกตานนท์	ผช.ผจก.ทั่วไป
	2) นายยุทธนา เอียดเกาะสมุย	ผู้จัดการแผนกสาธารณูปโภค
	3) นายดนัย ไหลริน	ผู้จัดการแผนกอนุรักษ์พลังงาน
	4) นายวิภารัตน์ ฉิมบุรุษ	รองผู้จัดการแผนกธุรการ
	5) นางสาวสุนิสา สายมี	เจ้าหน้าที่ประสานรัฐกิจ
2. บริษัท ไทยน้ำทิพย์ จำกัด (ปทุมธานี)	1) นายเจริญวัฒน์ ฟูพัฒนกมล	ผู้จัดการฝ่ายซ่อมบำรุง
	2) นางสาวปัณรสี สิลตระกูล	ผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพ
	3) นายนัยนา ผณินทร	หัวหน้าแผนกสิ่งแวดล้อมฯ
	4) นายภูมิสวรรค์ พวงชื่อสัตย์	วิศวกร
3. บริษัท ไทยยูเนี่ยน ฟีดมิลล์ จำกัด	1) นายวริศร์ ศุขเกษม	ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรม
	2) นายสมบัติ อินตรา	หัวหน้าฝ่ายวางแผนงานวิศวกรรม
	3) นางสาวใหม่ หาญเชิงค้า	เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิศวกรรม
	4) นายกัมปนาท คำโทน	เจ้าหน้าที่วิศวกรรม
4. บริษัท โอสถสภา จำกัด	1) นายธวัชชัย ศันสนะวาณี	ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายเทคนิคและวิศวกรรม
	2) นายชัยสิทธิ์ สุขสมทิพย์	ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายผสมเครื่องดื่ม
	3) นายอภิชัย เมฆศิขริน	ผู้จัดการกองโรงงานเครื่องดื่ม 2
	4) นายสกล ผลิกระโทก	ผู้ช่วยผู้จัดการกองซ่อมบำรุง

4.2.3 การตรวจประเมินเบื้องต้น (pre-audit)

ที่ปรึกษาร่วมกับคณะทำงานเทคโนโลยีสะอาดของสถานประกอบการจะทำการจัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรน้ำของสถานประกอบการ ทั้งในด้านคุณภาพ ปริมาณ และประสิทธิภาพ โดยการจัดทำแผนภาพกระบวนการผลิต (process flow diagram) แผนผังการใช้น้ำ (water flow diagram) เพื่อคัดเลือกประเด็น/บริเวณจุดสำคัญสำหรับทำการตรวจประเมินละเอียดเพื่อนำไปสู่การดำเนินการปรับปรุงการดำเนินงาน โดยกำหนดให้มีการตรวจประเมินเบื้องต้นในแต่ละสถานประกอบการไม่ต่ำกว่า 1 ครั้ง รายละเอียดของการตรวจประเมินเบื้องต้นมีดังนี้

4.2.3.1 การประเมินเบื้องต้นของกลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ

(1) บริษัท เชียงแสงเท็กไทล์ อินดัสตรีส์ จำกัด

กิจกรรมการบริหารจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพที่ทำมาก่อนเข้าร่วมโครงการ มีดังนี้

1) การนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ของโรงงาน จากระบบหล่อเย็น (Cooling water) นำน้ำที่ใช้เป็นตัวแลกเปลี่ยนความร้อน ให้เครื่องฟอก, เครื่องย้อมกลับมาใช้ใหม่

2) ระบบน้ำคอนเดนเสท (Condensate return) นำน้ำคอนเดนเสทกลับมาใช้ใหม่ที่หม้อไอน้ำ

3) ระบบน้ำวิ่งสวนทางกับผ้าของเครื่องฟอก CB (Counter-flow system) ใช้ระบบน้ำล้างย้อนนำน้ำที่จากอ่างด้านหลังที่สะอาดกว่าวิ่งย้อนขึ้นมาล้างผ้าในอ่างแรกๆ ที่สกปรกกว่า

ปัญหาของอุปกรณ์/ระบบก่อนการปรับปรุง มีดังนี้

1) กระบวนการล้างเรซิน

1.1) ถังกรองทรายและถังกรองเรซินชุดเดิมมีปัญหาทรายตัน และเรซินเสื่อมสภาพทำให้เวลาของการล้างคืนสภาพเรซินสั้นลง จึงต้องล้างคืนสภาพเรซินบ่อยขึ้น ทำให้ต้องทิ้งเกลือลงในระบบบำบัดมากขึ้น เป็นปัญหาต่อค่า TDS ของน้ำทิ้ง

1.2) พนักงานเตรียมน้ำอ่อนโดยให้ความกระด้างเป็นศูนย์ ซึ่งในการย้อมปกติความกระด้างไม่ควรเกิน 20 ถึง 25 มิลลิกรัม/ลิตรของ $CaCO_3$

2) กระบวนการผลิต พบว่าโปรแกรมคำสั่งของเครื่องย้อม กับใบคำสั่งป้อนโปรแกรม (ใบสี) ไม่ตรงกัน มีผลให้สิ้นเปลืองน้ำและสารเคมี

3) กระบวนการทำ Reduction clearing พบว่าการ Reduction clearing ด้วย Sodium hydrosulphite ในสภาวะด่าง ทำให้ต้องมีการทำ Neutralize ด้วยกรด และล้างจนสะอาดจึงเสียเวลา และเปลืองน้ำ

4) กระบวนการเตรียมผ้า (Pretreatment) สำหรับผ้า 100% Mercerized cotton พบว่าใช้เครื่องเตรียมผ้าแบบต่อเนื่อง ซึ่งจะประหยัดน้ำและพลังงานมากกว่า แต่ไม่สามารถเตรียมให้สะอาดเบ็ดเสร็จได้ เนื่องจากผ้าจากลูกค้ามีน้ำมัน และเปื้อนสิ่งสกปรก รวมทั้งโลหะมาด้วย ทำให้ผ้าเปื่อยขาด เกิดความเสียหาย จึงต้องนำผ้ามาฟอกขาว (Bleaching) ซ้ำที่เครื่องย้อม

5) คุณภาพน้ำผิวดิน เพื่อใช้ทดแทนน้ำบาดาล การผสมน้ำผิวดิน มีผลต่อคุณภาพน้ำอ่อนโดยเฉพาะเรื่องสี ซึ่งส่งผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์

(2) บริษัท โรงงานทอผ้ากรุงเทพ จำกัด

กิจกรรมการบริหารจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพที่ทำมาก่อนเข้าร่วมโครงการ โดยมีการปรับปรุงระบบการล้างถังทราย และเรซิน ดังนี้

1) การล้างถังทรายและถังเรซิน จากเดิมใช้น้ำล้างปริมาณ 50 ลูกบาศก์เมตร/วัน ปรับเป็น 10 ลูกบาศก์เมตร/วัน

2) การล้างถังทรายด้วยน้ำล้างกลับ (Back wash) จากเดิมใช้เวลา 15 นาที แรงดัน 2 บาร์ ปรับเป็น 10 นาที แรงดัน 2 บาร์

3) การล้างถังเรซินด้วยน้ำล้างกลับจากเดิมใช้เวลา 15 นาที ปรับเป็น 5 นาที

ปัญหาของอุปกรณ์/ระบบก่อนการปรับปรุง มีดังนี้

1) การติดตั้งมิเตอร์ พบว่า โรงงานไม่มีมิเตอร์แยก ทำให้ไม่ทราบปริมาณการใช้น้ำในแต่ละจุด

2) ปริมาณน้ำล้างถังกรองทราย

2.1) โรงงานไม่มีการติดตั้งมาตรวัดปริมาณน้ำก่อนเข้าถังกรองทราย ทำให้ไม่ทราบว่าน้ำเข้าถังกรองทรายปริมาณเท่าไร โดยโรงงานกำหนดการล้างด้วยเวลา

2.2) โรงงานมีการติดตั้งมาตรวัดความดันที่ท่อน้ำก่อนเข้าถังและหลังออกจากถัง แต่เกจไม่สามารถวัดได้

2.3) ไม่มีการตรวจสอบคุณภาพน้ำ คือไม่มีการตรวจสอบค่าความขุ่นของน้ำ ไม่มีการตรวจสอบประสิทธิภาพว่าสามารถลดค่าความขุ่นลงได้กี่เปอร์เซ็นต์ ด้วยการเปรียบเทียบค่าความขุ่นก่อนและหลังผ่านถังกรองทราย

2.4) ไม่มีการบันทึกการทำงานต่อรอบในการผลิตน้ำ ไม่มีข้อมูลปริมาณน้ำที่ใช้ในการล้างย้อนว่าใช้เท่าไร เนื่องจากไม่มีมาตรวัดปริมาณน้ำ

3) การน้ำผิวดินแทนน้ำประปาในการรดน้ำต้นไม้ และทำความสะอาด ถนนรอบโรงงาน พบว่าการใช้น้ำประปารดน้ำต้นไม้ และทำความสะอาดถนนรอบโรงงาน เป็นการสิ้นเปลืองน้ำประปา ประกอบกับโรงงานไม่มีมิเตอร์แยก ทำให้ไม่ทราบว่าใช้น้ำประปาเพื่อรดน้ำต้นไม้ และทำความสะอาดถนนรอบโรงงานปริมาณเท่าไหร่ต่อเดือน

4) การบำรุงรักษาและทำความสะอาดหอผึ่งเย็นอย่างสม่ำเสมอ พบว่าหอผึ่งเย็นของทางโรงงานมีสภาพเก่า มีอายุการใช้งาน 23 ปี บริเวณแผงกระจายละอองน้ำที่อากาศทางเข้าและอ่างน้ำมีตะไคร้น้ำเกาะรอบๆเป็นจำนวนมาก ทำให้อากาศไม่สามารถไหลเข้าสู่หอผึ่งเย็นได้และน้ำไม่สามารถกระจายตัวได้ทั่ว ส่งผลให้ความสามารถในการแลกเปลี่ยนความร้อนระหว่างน้ำกับอากาศลดลง สังเกตได้จากความแตกต่างของอุณหภูมิของน้ำที่ทางเข้าและทางออกหอผึ่งเย็น ที่ต่างกันเพียง 4°C อีกทั้งแผงเกล็ดกันน้ำปลิว (Drift eliminator) แตกพังเสียหาย ทำให้น้ำเกิดการกระเซ็นปลิวไปกับอากาศ ส่งผลให้มีปริมาณน้ำสูญเสียที่ปลิวไปกับอากาศ (Drift loss) เป็นจำนวนมาก

(3) บริษัท เอเซียไฟเบอร์ จำกัด (มหาชน)

กิจกรรมการบริหารจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพที่ทำมาก่อนเข้าร่วมโครงการ เนื่องจากบริษัททำธุรกิจอุตสาหกรรมสิ่งทอ ทรัพยากรน้ำจึงมีความสำคัญอย่างมากในกระบวนการผลิต ซึ่งชนิดและคุณภาพของน้ำที่ใช้ในแต่ละกระบวนการผลิตก็จะแตกต่างกันไป จึงจำเป็นอย่างมากที่จะต้องมีการวางแผนการบริหารจัดการน้ำภายในโดยมีการจัดตั้งคณะกรรมการน้ำขึ้นมา โดยมีผู้ช่วยผู้จัดการโรงงานเป็นประธานและมีตัวแทนของแต่ละฝ่ายเข้าร่วมประชุมทุกเดือนเพื่อรายงานการใช้ทรัพยากรน้ำแต่ละหน่วยงาน (การทำ Water balance) ผลการดำเนินโครงการ 3R คุณภาพของน้ำที่ผลิตแต่ละประเภท ผลการบำบัดน้ำเสีย ปริมาณการสำรองน้ำ การประเมินความเสี่ยงของแหล่งน้ำดิบและน้ำที่ปล่อยสู่นิคมเป็นต้น นอกจากนี้ยังมีการจัดทำประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการใช้น้ำอย่างประหยัด การประกวดการลดใช้น้ำภายในหอพักโดยมีการมอบรางวัล การจัดโครงการ AFC ร่วมใจปลูกต้นไม้

เนื่องจากทางบริษัทมีการใช้ทรัพยากรน้ำในปริมาณมากและมีต้นทุนการผลิตน้ำแต่ละประเภทสูงมาก ทางบริษัทจึงมีนโยบายให้ดำเนินโครงการต่างๆ เพื่อลดต้นทุนในการผลิตน้ำและเพื่อให้ตอบสนองกับนโยบายของบริษัทฯและภาครัฐกฎหมายที่เกี่ยวข้องจึงได้ดำเนินโครงการ 3 R ขึ้นมาซึ่งประกอบด้วย

Reduce คือ การลดการใช้น้ำหรือการใช้น้ำเท่าที่จำเป็น

Reused คือ การนำน้ำที่ใช้แล้วกลับมาใช้ประโยชน์ต่อ

Recycle คือ การปรับปรุงสภาพน้ำเพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่

ซึ่งโครงการเหล่านี้ได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหารเป็นอย่างดีและผลการประหยัดของแต่ละปีสามารถลดการใช้น้ำได้ถึง 32% คิดเป็นเงินมากกว่า 3.5 ล้านบาทต่อปี

1) โครงการ Reduce (การลดการใช้น้ำหรือการใช้น้ำเท่าที่จำเป็น)

1.1) โครงการลดการใช้น้ำภายในหอพัก โดยได้รับความร่วมมือจากพนักงานทุกคนที่พักอาศัยอยู่ภายในหอพักซึ่งทุกเดือนที่มีการประชุมคณะกรรมการน้ำก็จะเชิญพนักงานเข้าร่วมประชุมด้วยเพื่อรับทราบการรายงานการใช้น้ำของหอพักและให้พนักงานแสดงความคิดเห็นถึงปัญหาและแนวทางการแก้ไขป้องกันการใช้น้ำเกินความจำเป็น ซึ่งผลที่ได้ทำให้บริษัทสามารถควบคุมการใช้น้ำภายในหอพักได้เป็นอย่างดี

1.2) โครงการนำน้ำ Brine จากการผลิตน้ำอ่อนมาใช้ประโยชน์ เช่น นำไปใช้กับชักโครกในห้องน้ำทั้งในส่วนของโรงงานและหอพัก นำไปใช้ในการรดน้ำต้นไม้ เป็นต้น โดยการนำน้ำ Brine จากกระบวนการผลิตน้ำอ่อนมาใช้ประโยชน์ซึ่งสามารถลดค่าใช้จ่ายได้ปีละ 228,000 บาทต่อปี

1.3) โครงการเก็บน้ำฝนในช่วงฤดูฝนมาเป็นน้ำดิบ จากการดำเนินโครงการดังกล่าวสามารถเก็บน้ำฝนได้ประมาณละ 1,500 ลูกบาศก์เมตรต่อปี ซึ่งคิดเป็นค่าใช้จ่ายในการลดการสูบน้ำบาดาลที่ประหยัดได้ประมาณ 22,800 บาทต่อปี

2) โครงการ Reused (การนำน้ำที่ใช้แล้วกลับมาใช้ประโยชน์ต่อ)

2.1) การนำน้ำล้างกลับ (Back wash) จากถังกรองทรายมาเป็นน้ำดิบอีกรอบ ในการล้างกลับที่ถังกรองทราย (Sand filter) จะต้องใช้น้ำประมาณเดือนละ 1,860 ลบ.ม. เฉลี่ยครั้งละ 62 ลบ.ม. ถ้าคิดต้นทุนน้ำดิบที่เสียไปแต่ละเดือนจะต้องสูญเสียเงินเท่ากับ 35,340 บาท หรือเป็นเงิน 424,080 บาท/ปี จึงมีโครงการติดตั้งถัง Filter bag เพื่อใช้กรองน้ำจากการล้างถังกรองทรายที่มีเศษดินและตะกอนออกจากน้ำ โดยน้ำที่ได้จะมีความใส และคุณภาพน้ำใกล้เคียงกับน้ำที่ผ่านการกรองจากถังกรองทรายแล้ว โดยวัสดุที่ทำถุงกรองทำจากถุงผ้า Nylon (HD) การติดตั้งถังกรองโดยจะออกแบบให้ต่ออนุกรมกัน 2 ถังเพื่อให้ประสิทธิภาพการกรองสูงขึ้น

2.2) การนำน้ำทิ้งมาใช้ Cooling เครื่องย้อมด้าย ในกระบวนการย้อมเส้นด้ายจะต้องมีการ Cooling หม้อย้อม เพื่อลดอุณหภูมิและความดันของเครื่องหลังจากเสร็จกระบวนการย้อม น้ำที่ใช้เป็นน้ำอ่อนมีต้นทุนที่สูงโดยปกติจะใช้น้ำ Cooling ต่อ 1 Batch ประมาณ 3.06 ลบ.ม.และจะมีการย้อมด้ายเฉลี่ยเดือนละ 600 Batch จึงมีแนวคิดที่จะนำน้ำที่มีต้นทุนต่ำหรือไม่ได้ใช้ประโยชน์มาใช้ในการ Cooling ซึ่งแหล่งน้ำที่นำมาใช้ คือน้ำทิ้งจากโรงทอ น้ำเสียที่ผ่านกระบวนการบำบัด (Water treatment) ในกรณีที่น้ำจากโรงทอไม่พอ และน้ำดับเพลิงที่เป็นน้ำ Supply จากท่อดับเพลิง ใช้ในกรณีน้ำทิ้งจากโรงทอและน้ำจากบ่อบำบัดไม่พอ จากการดำเนินโครงการนี้ทำให้สามารถประหยัดค่าใช้จ่ายได้ 418,608 บาทต่อปี

2.3) การ Reused น้ำจากเครื่องทอผ้า การทอผ้าโดยเครื่องชนิด Water jet จะใช้น้ำเป็นตัวพาเส้นด้ายพุ่ง (Weft) ทำหน้าที่แทนกระสวย โดยจะใช้น้ำอ่อนที่มีต้นทุนประมาณ 31 บาท/ลบ.ม. โดยเฉลี่ยจะใช้น้ำ 9.76 ลิตร/หลา ถ้าทอผ้า 1,000,000 หลา จะใช้น้ำประมาณ 9,760 ลบ.ม. จึงมีแนวคิดในการนำน้ำที่ผ่านการใช้กลับมาใช้ใหม่ โดยมีการดัดแปลงเครื่องทอโดยนำท่อและข้อต่อ PVC มากักเก็บน้ำในส่วนที่พุ่งเส้นด้าย และยังไม่ไหลลงสู่รางระบายน้ำใต้เครื่องทอกลับมาใช้ผสมกับน้ำใหม่ในผ้าทอบางประเภท ได้มีการเก็บข้อมูลประสิทธิภาพเครื่องทอ เกรดผ้า และปริมาณน้ำ Soft ที่ใช้ในแต่ละเดือน พบว่าประสิทธิภาพและเกรดผ้าใกล้เคียงกับการใช้น้ำปกติ และปริมาณน้ำโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 5.96 ลิตร/หลา ประหยัดได้ 3.80 ลิตร/หลา เมื่อคิดที่ผ้าทอ 1,000,000 หลา/เดือน จะสามารถประหยัดได้ 117,800 บาท/เดือน หรือ 1,413,600 บาท/ปี

3) โครงการ Recycle (การปรับปรุงสภาพน้ำเพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่)

3.1) การ Recycle น้ำทิ้งจากบ่อบำบัดน้ำเสีย การใช้น้ำในกระบวนการย้อมผ้า และย้อมเส้นด้ายยืด ทำให้เกิดน้ำทิ้งจากการผลิตเป็นจำนวนมาก ซึ่งบริษัทฯ จะนำน้ำมาบำบัดก่อนส่งนิคมอุตสาหกรรมบางปู น้ำที่ผ่านการบำบัดนี้มีคุณภาพที่น่าจะสามารถนำมาใช้ใหม่ได้ โดยมีการนำไปใช้ Cooling เครื่องย้อมเส้นด้าย แต่ยังมีเหลืออีกมาก จึงได้ศึกษาร่วมกับบริษัท จัดการรักษาสิ่งแวดล้อม จำกัด (ECM) นำระบบ Reverse osmosis (RO) มาใช้ในการผลิตน้ำอ่อน ปัจจุบันสามารถนำน้ำทิ้งจากบ่อบำบัดมาRecycle ใช้แทนน้ำอ่อนได้เดือนละประมาณ 9,000 ลบ.ม. ลบ.ม./เดือน คุณภาพน้ำที่ได้หลังผ่านระบบ RO มีค่า Hardness ต่ำกว่า 10 ppm และไม่มีสี ได้มีการนำกลับไปใช้ในกระบวนการย้อมผ้า ย้อมเส้นด้ายยืด Make up boiler และ Cooling tower ทำให้สามารถลดต้นทุนผลิตน้ำอ่อนประมาณ 12 บาท/ลบ.ม. เมื่อคิดที่ 9,000 ลบ.ม./เดือน จะสามารถประหยัดได้ 108,000 บาท/เดือน หรือ 1,296,000 บาท/ปี

3.2) โครงการนำน้ำจากระบบ RO ของ ECM มาผลิตน้ำ Demin เนื่องจากต้นทุนในการผลิตน้ำ Demin มีต้นทุนที่สูงมาก เพราะต้องผ่านกระบวนการหลายขั้นตอน และมีการใช้สารเคมีในปริมาณมาก จึงมีแนวคิดที่จะลดขั้นตอนการผลิตและลดการใช้สารเคมี เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายของบริษัทฯ โดยการทดลองนำน้ำที่ผ่านระบบ RO ของ ECM มาผ่านเครื่องผลิตน้ำ RO ของบริษัทฯ อีกรอบ และตรวจเช็คคุณภาพของน้ำดีที่ออกมาโดยมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานของน้ำ Demin ส่วนน้ำ Brine จากการตรวจวัดคุณภาพสามารถนำไปใช้เป็นน้ำ Soft ได้

- อัตราส่วนปริมาณน้ำ Demin ที่ได้เท่ากับ 56%
- อัตราส่วนปริมาณน้ำ Brine คิดเป็นน้ำอ่อนเท่ากับ 44%
- กำลังการผลิตสูงสุดเท่ากับ 21,610 ลบ.ม./ ปี
- ค่าใช้จ่ายในการผลิตน้ำ Demin เท่ากับ 38.39 บาท/ลบ.ม.(ระบบเก่าอยู่ที่ 108 บาท/ลบ.ม.)
- บริษัทมีการใช้น้ำ Demin ในกระบวนการผลิตอยู่ที่ 520 ลบ.ม./เดือน สามารถประหยัด ค่าใช้จ่ายได้ 36197.2 บาท/เดือน หรือเท่ากับ 434,366.4 บาท/ปี

3.3) โครงการการนำความร้อนจาก Condensate มาใช้ในการอบด้าย ในกระบวนการผลิตเส้นด้ายหลังจากผ่านการย้อมสีตามที่ต้องการเสร็จแล้ว ก็จะนำเส้นด้ายไปสลัดน้ำที่อยู่ในเส้นด้ายออก หลังจากการสลัดเสร็จแล้วเส้นด้ายที่เป็นก้อนก็ยังมีความชื้นอยู่ จากนั้นพนักงานจะนำเส้นด้ายที่เป็นก้อนไปตากในห้องแอร์ที่มีอุณหภูมิ 23 $^{\circ}$C (ขนาดเครื่องปรับอากาศ 30 ตัน) และใช้พัดลมเป่าเพื่อช่วยให้เส้นด้ายแห้งเร็ว ในการตากเส้นด้ายแต่ละครั้งต้องใช้เวลาถึง 20 ชั่วโมง เส้นด้ายถึงจะแห้งและมีความชื้นตามมาตรฐานที่กำหนด ในกระบวนการดังกล่าวจะสิ้นเปลืองพลังงานอย่างมาก ทั้งไฟฟ้าที่ใช้ผลิตน้ำเย็นของระบบแอร์ และพัดลมที่ใช้เป่า จึงมีแนวคิดที่จะนำความร้อนของ Condensate จากกระบวนการย้อมที่มีอุณหภูมิประมาณ 165 $^{\circ}$C (ที่ Steam 6 bar) และน้ำที่ใช้ในการ Cooling ในกระบวนการย้อมที่มีอุณหภูมิประมาณ 80 $^{\circ}$C ซึ่งเมื่อผสมกันแล้วอุณหภูมิของน้ำร้อนก็จะอยู่ที่ประมาณ 80 – 95 $^{\circ}$C แล้วนำไปผ่านชุดแลกเปลี่ยนความร้อน Heat exchanger, Radiator เพื่อจะนำลมร้อนที่ได้ไปใช้ในการอบเส้นด้าย โดยมีการออกแบบห้องและควบคุมอุณหภูมิภายในห้องที่ใช้อบระหว่าง 50 – 60 $^{\circ}$C ใช้เวลาในการอบ 6 ชั่วโมง ซึ่งคุณภาพของเส้นด้ายที่ออกมาจะมีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด

3.4) การบำบัดน้ำเสียภายในบริษัทเอเชียไฟเบอร์ฯ เนื่องจากบริษัทมีการใช้น้ำในกระบวนการย้อมผ้าและย้อมเส้นด้ายยืด ทำให้เกิดน้ำทิ้งจากการผลิตเป็นจำนวนมาก บริษัทฯ จะนำน้ำมาบำบัดก่อนส่งนิคมอุตสาหกรรมบางปู อีกส่วนหนึ่งก็นำไปผลิตน้ำอ่อนโดยผ่านระบบ RO ของ ECM และใช้ Cooling ในกระบวนการย้อมด้าย ซึ่งน้ำเสียที่ผ่านกระบวนการบำบัดจะต้องอยู่ในเกณฑ์ที่ควบคุมและต้องไม่เกินเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนดโดยมีการเก็บตัวอย่างน้ำตรวจเช็คทุกวัน ผลจากการดำเนินโครงการ 3R ในปี พ.ศ. 2551 สรุปได้ดังนี้

1. นำน้ำ Brine จากการผลิตน้ำ Soft มาใช้ประโยชน์ จำนวนเงินที่ประหยัดได้ 228,000 บาท/ปี
2. เก็บน้ำฝนในช่วงฤดูฝนมาเป็นน้ำดิบ จำนวนเงินที่ประหยัดได้ 15,884 บาท/ปี
3. นำน้ำ Back wash จากถังกรองทรายมาผ่านถัง Filter Bag จำนวนเงินที่ประหยัดได้ 424,080 บาท/ปี
4. นำน้ำทิ้งมา Cooling เครื่องย้อมด้าย จำนวนเงินที่ประหยัดได้ 1,535,771 บาท/ปี
5. การ Reused น้ำจากเครื่องทอผ้า จำนวนเงินที่ประหยัดได้ 1,474,608 บาท/ปี
6. การ Recycle น้ำทิ้งจากบ่อบำบัดน้ำเสีย จำนวนเงินที่ประหยัดได้ 1,153,440 บาท/ปี
7. การนำน้ำ RO ของ ECM มาผลิตเป็นน้ำ Demin จำนวนเงินที่ประหยัดได้ 434,366.4 บาท/ปี
8. การนำความร้อนจาก Condensate มาใช้ในการอบด้าย จำนวนเงินที่ประหยัดได้ 501,660 บาท/ปี

ปัญหาของอุปกรณ์/ระบบก่อนการปรับปรุง ในขั้นตอนการฟื้นฟูสภาพเรซินโรงงานล้างด้วยน้ำเกลือที่ความเข้มข้น 11% จำนวน 2 ครั้ง ปริมาณ 1,400 ลิตร ในการล้างครั้งที่ 1 ใช้เวลาเริ่มต้นจนน้ำเกลือท่วมเรซิน 1 ชั่วโมงหลังจากนั้นปล่อยน้ำเกลือทิ้ง พร้อมกับเติมน้ำเกลือเพิ่มอีก 1,400 ลิตรใช้เวลาเติมและปล่อยทิ้งอีก 1 ชั่วโมง รวมใช้เวลา 2 ชั่วโมง ใช้น้ำเกลือรวม 2,800 ลิตร

4.2.3.2 การประเมินเบื้องต้นของกลุ่มอุตสาหกรรมเคมี

(1) บริษัท ท่าไทย จำกัด

กิจกรรมการบริหารจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพที่ทำมาก่อนเข้าร่วมโครงการ ได้แก่

1) ลดการรั่วของน้ำหล่อเย็นบริเวณปั๊มน้ำ โดยปรับปรุงซ่อมปั๊มน้ำ และคอยตรวจเช็คไม่ให้มีน้ำรั่วไหล

2) จัดอบรมพนักงานในการประหยัดใช้ทรัพยากรน้ำ ตรวจสอบและซ่อมแซมอุปกรณ์ต่างๆ ที่ชำรุดเพื่อป้องกันน้ำรั่วไหล

ดัชนีการใช้น้ำต่อผลิตภัณฑ์ก่อนเข้าร่วมโครงการ ดัชนีการใช้น้ำต่อผลิตภัณฑ์ของแต่ละผลิตภัณฑ์ (ลบ.ม./ตัน)ก่อนเข้าร่วมโครงการ ได้แสดงไว้ในตารางที่ **4.2-6**

ตารางที่ 4.2-6 ดัชนีการใช้น้ำต่อผลิตภัณฑ์ของแต่ละผลิตภัณฑ์(ลบ.ม./ตัน)ก่อนเข้าร่วมโครงการ

ผลิตภัณฑ์	ดัชนีการใช้น้ำรวม	ดัชนีการใช้น้ำประปาและบาดาล	ดัชนีการใช้น้ำผิวดิน
กรดซัลฟิวริก	3.33	3.33	-
สารส้มอะลูมินา	0.86	0.08	0.78
สารส้มน้ำบอกไซต์	0.91	0.06	0.85

(2) บริษัท ไทยยูรีเทนพลาสติก จำกัด

กิจกรรมการบริหารจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพที่ทำมาก่อนเข้าร่วมโครงการ บริษัทฯ มีคณะกรรมการพลังงานและสิ่งแวดล้อม ที่ดูแลโครงการ กิจกรรม และกำหนดมาตรการการประหยัดพลังงานและทรัพยากร ตัวอย่างมาตรการการอนุรักษ์น้ำที่เคยดำเนินการ แสดงใน**ตารางที่ 4.2-7**

ตารางที่ 4.2-7 มาตรการการอนุรักษ์น้ำที่เคยดำเนินการ

มาตรการ	ผลที่ได้รับ	งบประมาณ	ระยะเวลาคืนทุน
1. ลดการใช้น้ำในระบบ Pre-treat ของระบบบำบัดน้ำเสีย	ประหยัดน้ำได้เฉลี่ย 50 ลบ.ม/วัน (800 บาท/วัน)	80,000 บาท	3.3 เดือน (24,000 บาท/เดือน)
2. ใช้น้ำจากการกลั่นในกระบวนการผลิตหนังเทียม	ประหยัดน้ำได้เฉลี่ย 20 ลบ.ม/วัน (320 บาท/วัน) (ทำงาน 20 วัน/เดือน)	120,000 บาท	1.5 ปี (6,400 บาท/เดือน)
3. ลดการสูญเสียน้ำในหอทำความเย็น (Cooling tower) โดยปิด Cooling fan ที่ไม่จำเป็น	ประหยัดน้ำได้เฉลี่ย 10 ลบ.ม/วัน (160 บาท/วัน)	0 บาท	4,800 บาท/เดือน
4. ใช้น้ำหลังบำบัดในระบบสครับเบอร์	ประหยัดน้ำได้เฉลี่ย 5 ลบ.ม/วัน (80 บาท/วัน)	20,000 บาท	8.3 เดือน (2,400 บาท/เดือน)

ดัชนีการใช้น้ำต่อผลิตภัณฑ์ก่อนเข้าร่วมโครงการ ดัชนีการใช้น้ำเฉลี่ยต่อผลิตภัณฑ์ก่อนเข้าร่วมโครงการ (มกราคมถึงมีนาคม 2555) รวมการผลิตน้ำใช้ให้กับบริษัทร่วมทุนอีก 1 บริษัท เท่ากับ 3.03 ลบ.ม./ตัน

(3) บริษัท โรงงานเภสัชกรรม เกร็ทเตอร์ฟาร์ม่า จำกัด

กิจกรรมการบริหารจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพที่ทำมาก่อนเข้าร่วมโครงการ ได้แก่

1) โครงการพัฒนาเพิ่มผลผลิต (Productivity) ของผู้ประกอบการผลิตยาเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันอย่างยั่งยืน

2) โครงการพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตเพื่อยกระดับความสามารถการแข่งขัน (Manufacturing Development to Improve Competitiveness Programme: MDICP) กระทรวงอุตสาหกรรม รุ่นที่ 12

ดัชนีการใช้น้ำต่อผลิตภัณฑ์ก่อนเข้าร่วมโครงการ ดัชนีการใช้น้ำต่อผลิตภัณฑ์เฉพาะส่วนการผลิตและดัชนีการใช้น้ำทั้งหมดในโรงงาน ก่อนการดำเนินงาน ได้แสดงไว้ใน**ตารางที่ 4.2-8**

ตารางที่ 4.2-8 ดัชนีการใช้น้ำต่อผลิตภัณฑ์เฉพาะส่วนการผลิต และดัชนีการใช้น้ำทั้งหมดในโรงงาน ก่อนการดำเนินงาน

ผลิตภัณฑ์	ดัชนีการใช้น้ำเฉพาะส่วนการผลิต	ดัชนีการใช้น้ำทั้งหมดในโรงงาน
ยาเม็ด	0.185 มล./เม็ด	85.8 ลบ.ม./ตัน
ยาแคปซูล	0.5 มล./แคปซูล	
ยาน้ำ	135 มล./ขวด 60 มล.	
น้ำยาบ้วนปาก	205 มล./ขวด 250 มล.	

4.2.3.3 การประเมินเบื้องต้นของกลุ่มอุตสาหกรรมโลหะ

(1) บริษัท ไทยสะเปเชียลไวร์ จำกัด

บริษัท ไทยสะเปเชียลไวร์ จำกัด ไม่มีกิจกรรมการบริหารจัดการน้ำที่ทำมาก่อนเข้าร่วมโครงการ

ดัชนีการใช้น้ำต่อผลิตภัณฑ์ก่อนเข้าร่วมโครงการ ได้แสดงไว้ใน**ตารางที่ 4.2-9** โดยแสดงสัดส่วนการใช้น้ำ และดัชนีการใช้น้ำในกระบวนการผลิต ปี 2554 ไม่รวมช่วงประสบอุทกภัยเดือนตุลาคมถึง พฤศจิกายน 2554 พบว่าอัตราส่วนการใช้น้ำสูงสุดประมาณ 92% อยู่ที่ขั้นตอนการกัดผิวด้วยสารละลายกรด (Pickling) ปริมาณผลผลิต 2,361.56 ตัน/เดือน ดัชนีการใช้น้ำในกระบวนการผลิต 0.46 ลบ.ม./ตัน

ตารางที่ 4.2-9 สัดส่วนการใช้น้ำ และดัชนีการใช้น้ำในกระบวนการผลิต ปี 2554

ขั้นตอน	ปริมาณใช้น้ำเฉลี่ย (ลบ.ม. /เดือน)	ปริมาณน้ำใช้ทั้งปี (ลบ.ม. /ปี)	อัตราส่วนการใช้น้ำ (%)
Pickling	1,003	10,026	91.59
Drawing	25	247	2.26
Stress relieving	8	79	0.72
Hot stretching	60	595	5.43
รวมการใช้น้ำทั้งสิ้น	1,096	10,947	100

(2) บริษัท บีสไพพ์ฟิตติ้งอินดัสตรี จำกัด

บริษัท บีสไพพ์ฟิตติ้งอินดัสตรี จำกัด ไม่มีกิจกรรมการบริหารจัดการน้ำที่ทำมาก่อนเข้าร่วมโครงการ

ดัชนีการใช้น้ำต่อผลิตภัณฑ์ก่อนเข้าร่วมโครงการ ได้สำรวจจากผลการดำเนินการ 10 เดือนของปี 2554 (ไม่รวมช่วงอุทกภัยเดือนตุลาคมและพฤศจิกายน2554) พบว่า ค่าดัชนีการใช้น้ำเฉลี่ย 9.25 ลบ.ม./ตัน ปริมาณการใช้น้ำรวมทั้งหมด 58,541 ลบ.ม. ปริมาณการใช้น้ำประปาและน้ำบาดาล คือ 28% และ 72% ตามลำดับ ใช้ในกระบวนการผลิต 41,331 ลบ.ม.

ผลการดำเนินการ 4 เดือนแรกของปี 2555 คือ มกราคม-เมษายน ค่าดัชนีการใช้น้ำเฉลี่ย 9.77 ลบ.ม./ตัน ปริมาณการใช้น้ำรวมทั้งหมด 22,302 ลบ.ม. ปริมาณการใช้น้ำประปาและน้ำบาดาล คือ 28% และ 72% ตามลำดับ ใช้ในกระบวนการผลิต 15,187 ลบ.ม.

(3) บริษัท แม่น้ำสแตนเลสไวร์ จำกัด (มหาชน)

กิจกรรมการบริหารจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพที่ทำมาก่อนเข้าร่วมโครงการ บริษัท แม่น้ำสแตนเลสไวร์ จำกัด (มหาชน) เดิมตั้งอยู่ในเขตนิคมอุตสาหกรรมบางพลี จ.สมุทรปราการ ก่อนปี พ.ศ. 2552 ใช้น้ำสำหรับการผลิตและเกิดน้ำเสียเข้าระบบบำบัดมาก ประมาณ 4,000 ลบ.ม./ เดือน ปริมาณผลผลิตเฉลี่ย 500 ตัน/เดือน ค่าดัชนีการใช้น้ำเฉลี่ยต่อผลิตภัณฑ์ 8.00 ลบ.ม./ตัน (ลิตร/กก.) ผู้บริหารระดับสูงของบริษัทกำหนดนโยบายให้นำน้ำที่บำบัดแล้วกลับมาใช้อีก (Reuse) ส่วนหนึ่งนำมาใช้ในกระบวนการผลิต คือ การล้างลวด และอีกส่วนใช้รดน้ำต้นไม้

หลังจากการเริ่มโครงการ “Green Factory” ปี พ.ศ. 2552 บริษัทได้ย้ายโรงงานมาตั้งที่ หมู่ 6 ต.บางเพรียง อ.บางบ่อ จ.สมุทรปราการ ซึ่งเป็นเขตชุมชนนอกเขตนิคมอุตสาหกรรม วิถีชีวิตความเป็นอยู่ของชาวบ้านยังคงดำรงชีวิตแบบเกษตรกรรม มีทั้งบ่อปลาและบ่อกุ้ง ผู้บริหารระดับสูงบริหารงานผลิตโดยไม่ให้เกิดผลกระทบกับ

ชุมชน ได้กำหนดนโยบายไม่ปล่อยน้ำที่บำบัดแล้วออกสู่ชุมชน (Zero discharge) การก่อสร้างโรงงานใหม่จึงออกแบบวิธีการนำน้ำที่บำบัดแล้วกลับมาใช้ในส่วนการผลิตที่หน่วยล้างลวด ส่วนน้ำที่เหลือนำไปรดน้ำต้นไม้รอบๆ พื้นที่ของบริษัท เพื่อให้พื้นที่รอบโรงงานเป็นสีเขียว

ผลจากการดำเนินการโครงการ “Green Factory” ปริมาณการใช้น้ำประปาเฉลี่ย 1,700 ลบ.ม/เดือน ลดปริมาณน้ำทิ้งเข้าบ่อบำบัด 57.5% ไม่มีการปล่อยน้ำเสียออกนอกโรงงาน

น้ำที่เข้าโรงงานเป็น “น้ำประปา” เฉลี่ย 1,700 ลบ.ม./เดือน แยกใช้ 3 ส่วน คือ โรงงาน 1,380 ลบ.ม/เดือน โรงอาหาร 150 ลบ.ม/เดือน สำนักงานใหญ่ 3 ชั้น 170 ลบ.ม/เดือน สัดส่วนการใช้น้ำของโรงงานสูงที่สุด คิดเป็น 81.18 %

ส่วนโรงงานแยกการใช้น้ำออกเป็น 7 ส่วน คือ บ่อล้างที่แผนกอบอ่อน (Annealing) ประมาณ 580 ลบ.ม./เดือน (34.11 %) ซึ่งเป็นส่วนที่การใช้น้ำสูงที่สุด แผนกรีด ประมาณ 140 ลบ.ม./เดือน (8.23%) ห้องปฏิบัติการ (Lab/Test QA) ประมาณ 100 ลบ.ม./เดือน อ่างล้างมือ ประมาณ 220 ลบ.ม./เดือน ห้องน้ำโรงงาน ประมาณ 120 ลบ.ม./เดือน บ่อต้ม ประมาณ 100 ลบ.ม./เดือน และหอทำความเย็น ประมาณ 120 ลบ.ม./เดือน

น้ำทิ้งมาจาก 4 ส่วน คือ บ่อล้างที่แผนกอบอ่อน แผนกรีด ห้องปฏิบัติการ และอ่างล้างมือ จะเข้าสู่ระบบบำบัด น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วจะนำกลับมาใช้ล้างลวด ประมาณ 415 ลบ.ม./เดือน ส่วนที่เหลือจะนำไปรดต้นไม้ประมาณ 625 ลบ.ม./เดือน น้ำทั้งหมดจะไม่ปล่อยออกนอกโรงงาน ซึ่งเป็นจุดเด่นของบริษัทจากการทำโครงการ “Green Factory”

ดัชนีการใช้น้ำต่อผลิตภัณฑ์ก่อนเข้าร่วมโครงการ ดัชนีการใช้น้ำต่อผลิตภัณฑ์ ปี 2554 พบว่าปริมาณการใช้น้ำสูงสุดเท่ากับ 2,076 และต่ำสุด 1,119 ลบ.ม./เดือน ค่าเฉลี่ย 1,700 ลบ.ม./เดือน ค่าดัชนีการใช้น้ำต่อผลิตภัณฑ์สูงสุด 3.32 ลบ.ม./ตัน (ลิตร/กิโลกรัม) ค่าต่ำสุด 1.56 ลบ.ม./ตัน (ลิตร/กิโลกรัม) ค่าเฉลี่ย 2.62 ลบ.ม./ตัน (ลิตร/กิโลกรัม) จากการดำเนินการโครงการ “Green Factory” ดัชนีการใช้น้ำต่อผลิตภัณฑ์ลดลง 67.3% (เดิม 8.00 ลบ.ม./ตัน)

4.2.3.4 การประเมินเบื้องต้นของกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม

(1) บริษัท ซี.พี.ค้าปลีกและการตลาด จำกัด

*กิจกรรมการบริหารจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพที่ทำมาก่อนเข้าร่วมโครงการ*มีหลายกิจกรรมดังนี้

1) โครงการลดปริมาณการใช้น้ำโดยการปรับลดแรงดันการจ่ายน้ำ น้ำใช้ทั้งหมดภายในโรงงานจะถูกส่งจากโรงกรองน้ำ และจ่ายเข้ากระบวนการผลิต โดยควบคุมแรงดันที่ 3.0 – 3.5 บาร์ มีปริมาณการใช้น้ำเฉลี่ย 770 ลบ.ม./วัน คิดเป็น 16,940 บาท/วัน

หลังการปรับแรงดันใช้งานลงจาก 3.0 ถึง 3.5 บาร์ เหลือ 2.5 ถึง 3 บาร์ พบว่าปริมาณการใช้น้ำในโรงงาน AB ลดลง 50 ลบ.ม./วัน คิดเป็นค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้ 1,100 บาท/วัน จึงลดปริมาณน้ำเสียที่จะส่งเข้าระบบบำบัดด้วย

2) โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการระบายความร้อนของ Evaporative condenser ด้วยระบบโอโซน จากการดำเนินการติดตั้งระบบโอโซนเพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำในการระบายความร้อน ส่งผลให้ประสิทธิภาพการระบายความร้อนของ Evaporative condenser เพิ่มขึ้น และการเกิดตะกรันลดลง

3) โครงการนำน้ำ RO reject มาเป็นน้ำใช้สำหรับระบบสุขภัณฑ์ กระบวนผลิตน้ำดื่มและน้ำสำหรับผสมอาหารของบริษัทฯ ใช้ระบบรีเวิร์สออสโมซิส (Reverse osmosis: RO) น้ำดิบที่อัตราการไหล 15 ลบ.ม./ชม. เข้าระบบการกรองด้วยเมมเบรนขนาดความละเอียด 0.0001 ไมครอน สามารถผลิตน้ำได้ 10 ลบ.ม./ชม. และทิ้ง RO reject โดยไม่ได้นำมาใช้ประโยชน์

หลังจากสร้างบ่อกักเก็บน้ำ Reject จากระบบ RO และติดตั้งปั๊มเพื่อนำน้ำ RO reject มาใช้สำหรับระบบสุขภัณฑ์แทนน้ำประปา สามารถลดการใช้น้ำประปาลงได้ 50 ลบ.ม./วัน

4) โครงการนำน้ำทิ้งมาใช้ฉีดล้างสายพานเครื่องรีดตะกอนในระบบบำบัดน้ำเสีย น้ำทิ้งของโรงงานที่ผ่านระบบบำบัดน้ำเสียเฉลี่ยประมาณ 1,100 ลบ.ม./วัน เป็นตามข้อกำหนดน้ำทิ้งอุตสาหกรรม บริษัทไม่ได้นำมาใช้ประโยชน์ใดๆ และจะปล่อยออกนอกโรงงาน โครงการนี้เดินท่อและติดตั้งปั๊มนำน้ำที่ผ่านกระบวนการบำบัดน้ำเสียมาใช้ฉีดล้างสายพานของเครื่องรีดตะกอนในระบบบำบัดน้ำเสียแทนน้ำประปา สามารถลดการใช้น้ำประปาลงได้ 100 ลบ.ม./วัน

5) โครงการผลิตน้ำใช้จากน้ำทิ้ง บริษัทมีนโยบายใช้ประโยชน์จากน้ำทิ้งที่ผ่านกระบวนการบำบัดนำมาผลิตน้ำใช้ โดยการกรองแบบอัลตร้าฟิลเตรชัน (Ultra filtration) สามารถลดน้ำใช้ที่เป็นน้ำประปาลงได้ 600 ลบ.ม./วัน เพราะน้ำที่ผลิตได้มีคุณภาพเทียบเท่ามาตรฐานน้ำตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข

6) โครงการปรับปรุงคุณภาพน้ำทิ้งสำหรับระบายความร้อนหอทำความเย็น บริษัทใช้น้ำทิ้งที่ผ่านกระบวนการบำบัดที่เครื่องรีดตะกอนในระบบบำบัดน้ำเสีย และผลิตน้ำใช้ ดังนั้นเพื่อการปล่อยน้ำทิ้งโรงงานเป็นศูนย์ จึงนำน้ำทิ้งที่เหลือมาใช้แทนน้ำอ่อน (Soft water) ในการระบายความร้อนที่หอทำความเย็น สามารถลดการใช้น้ำได้ 400 ลบ.ม./วัน ถ้ามีน้ำทิ้งเหลือจากการรีไซเคิลจะถูกปล่อยไปสู่อ่างเก็บน้ำภายในบริษัทพื้นที่ 30 ไร่ ปัจจุบันบริษัทไม่ได้ปล่อยน้ำออกแหล่งน้ำสาธารณะ

ประโยชน์สูงสุดจากการนำน้ำทิ้งที่ผ่านกระบวนการบำบัดกลับมาใช้ในโครงการที่ 4 ถึง 6 นี้ คือ บริษัทประหยัดค่าใช้จ่ายที่ไม่ต้องติดตั้งระบบ BOD Online เนื่องจากการปล่อยน้ำทิ้งออกจากโรงงานต่ำกว่าเกณฑ์ที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด

<u>*ดัชนีการใช้น้ำต่อผลิตภัณฑ์ก่อนเข้าร่วมโครงการ*</u> อัตราส่วนการใช้น้ำประปาและน้ำบาดาลในปี 2554 ของบริษัทเท่ากับ 95% และ 5% มีดัชนีการใช้น้ำต่อผลิตภัณฑ์ที่คิดจากการใช้น้ำรวมทั้งในส่วนการผลิต สำนักงาน และส่วนสนับสนุนอื่นๆ 14.84 ลบ.ม.ต่อตันผลิตภัณฑ์

(2) บริษัท ไทยน้ำทิพย์ จำกัด (ปทุมธานี)

<u>*กิจกรรมการบริหารจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพที่ทำมาก่อนเข้าร่วมโครงการ*</u>มีหลายกิจกรรมดังนี้

1) โครงการหมุนเวียนน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียกลับมาใช้ซ้ำ เพื่อหมุนเวียนน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียซึ่งมีปริมาณเฉลี่ยวันละ 1,500 ถึง 3,000 ลบ.ม. กลับมาใช้ซ้ำในกิจกรรมที่เหมาะสม เพื่อลดการใช้น้ำประปา และลดภาระการปล่อยน้ำทิ้งลงแหล่งน้ำสาธารณะ

กิจกรรมที่นำน้ำทิ้งกลับมาใช้ประโยชน์ ได้แก่ การกำจัดมลภาวะทางอากาศจากปล่องระบาย การล้างขวดสกปรกเบื้องต้น การใช้กับพื้นที่สีเขียวรอบโรงงาน การทำความสะอาดยานพาหนะ การทำความสะอาดพื้นที่รอบนอกส่วนการผลิต

ประหยัดน้ำดิบประมาณ 250 ลบ.ม./วัน หรือ 6,500 ลบ.ม./เดือน หรือ 7,800 ลบ.ม./ปี

ประหยัดค่าใช้จ่าย 1,460,500 บาท/ปี(คิดที่ราคาน้ำใช้ที่รวมค่าบำบัดแล้ว 18.75 บาท/ลบ.ม.) ค่าลงทุน ประมาณ 200,000 บาท มีจุดคุ้มทุน 0.14 ปี หรือประมาณ 1.64 เดือน

2) โครงการหมุนเวียนน้ำล้างขวดพลาสติก PET กลับมาใช้ซ้ำ เพื่อศึกษาการนำน้ำจากการล้างขวด PET ก่อนการบรรจุกลับมาใช้ซ้ำ โดยนำกลับไปผ่านกระบวนการบำบัดก่อน ขั้นตอนการล้างขวด PET ใช้น้ำอ่อนประมาณ 833 ลบ.ม./เดือน ประมาณ 0.75 % ของปริมาณน้ำใช้ทั้งหมดของโรงงาน สามารถนำน้ำในส่วนนี้กลับมาได้ประมาณ 90% ของปริมาณน้ำทิ้งทั้งหมด (เนื่องจากภาชนะรองรับน้ำจากเครื่องล้างขวดไม่สามารถเก็บน้ำได้ทั้งหมด)

ผลที่ได้รับจากโครงการ ได้แก่

(1) ลดการใช้น้ำประปาในกระบวนการผลิตลงประมาณ 18 ลบ.ม./วัน หรือ 468 ลบ.ม./เดือน หรือ 5,616 ลบ.ม./ปี (ลดน้ำที่ส่งเข้าระบบบำบัดน้ำเสีย ประมาณ 468 ลบ.ม./เดือน)

(2) มูลค่าที่ประหยัดได้ ประมาณ 105,300 บาท/ปี (คิดที่ราคาน้ำใช้ที่รวมค่าบำบัดแล้ว 18.7 บาท/ลบ.ม.)

(3) ค่าลงทุน ประมาณ 64,300 บาท

(4) จุดคุ้มทุน 0.61 ปี หรือประมาณ 7.33 เดือน

3) โครงการหมุนเวียนน้ำตัวอย่างจากระบบตกตะกอนกลับเข้าถังปฏิกิริยาในระบบปรับสภาพน้ำที่โรงผลิตน้ำ Plant AB เพื่อหมุนเวียนน้ำจากท่อการเก็บตะกอนตัวอย่างที่ถูกปล่อยทิ้งอย่างต่อเนื่องจากกระบวนการลดความกระด้างของน้ำกลับเข้าระบบปรับสภาพน้ำ

ผลที่ได้รับจากโครงการ ได้แก่

(1) ลดการใช้น้ำประปาในกระบวนการผลิตลงประมาณ 8 ลบ.ม./วัน หรือ 208 ลบ.ม./เดือน หรือ 2,496 ลบ.ม./ปี (ลดน้ำที่ส่งเข้าระบบบำบัดน้ำเสีย ประมาณ 208 ลบ.ม./เดือน)

(2) มูลค่าที่ประหยัดได้ ประมาณ 46,800 บาท/ปี (คิดที่ราคาน้ำใช้ที่รวมค่าบำบัดแล้ว 18.75 บาท/ลบ.ม.)

(3) ค่าลงทุน ประมาณ 30,000 บาท

(4) จุดคุ้มทุน 0.64 ปี หรือประมาณ 7.7 เดือน

4) โครงการลดการสูญเสียน้ำทรีต (Treated water) จากขั้นตอนการส่งน้ำทรีตไปใช้ในกระบวนการ Clean in place: CIP เพื่อลดการสูญเสียน้ำทรีตที่เกิดจากการล้างทำความสะอาดระบบท่อส่งน้ำเชื่อมทั้งหมดแบบ CIP โดยลดแรงดันของน้ำที่ส่งมาไม่ให้เกินกว่าแรงดันปฏิบัติการที่ปั๊ม เพื่อป้องกันไม่ให้อุปกรณ์เกิดความเสียหาย โดยติดตั้งวาล์ว (Motor valve) ที่ท่อน้ำทรีตบริเวณก่อนเข้าปั๊ม เพื่อควบคุมการจ่ายน้ำเข้า จังหวะที่ปั๊มทำงาน วาล์วจะเปิดน้ำให้ผ่านเข้าไป ส่วนจังหวะที่ปั๊มไม่ทำงาน วาล์วจะปิดน้ำไม่ให้ผ่านเข้าไป การควบคุมด้วยวิธีนี้ ไม่จำเป็นต้องปล่อยน้ำทิ้งเพื่อลดแรงดันในระบบ

ผลที่ได้รับจากโครงการ ได้แก่

(1) ลดการสูญเสียน้ำทรีตในกระบวนการ CIP ของทั้ง 6 สายการผลิตลง ประมาณ 162 ลบ.ม./วัน หรือ 4,212 ลบ.ม./เดือน หรือ 50,544 ลบ.ม./ปี (ลดน้ำที่ส่งเข้าระบบบำบัดน้ำเสีย ประมาณ 4,212 ลบ.ม./เดือน)

(2) มูลค่าที่ประหยัดได้ ประมาณ 1,415,000 บาท/ปี (คิดที่ราคาน้ำทรีต 28.00 บาท/ลบ.ม.)

(3) ค่าลงทุน ประมาณ 86,800 บาท

(4) จุดคุ้มทุน 0.06 ปี หรือ ประมาณ 0.74 เดือน

ดัชนีการใช้น้ำต่อผลิตภัณฑ์ก่อนเข้าร่วมโครงการ ปี 2554 อัตราส่วนการใช้น้ำประปาและน้ำบาดาลของบริษัทเท่ากับ 73% และ 27% มีดัชนีการใช้น้ำต่อผลิตภัณฑ์ที่คิดจากการใช้น้ำรวมทั้งในส่วนการผลิต สำนักงาน และส่วนสนับสนุนอื่นๆ เท่ากับ 2.81 ลบ.ม.ต่อตันผลิตภัณฑ์

(3) บริษัท ไทยยูเนี่ยน ฟีดมิลล์ จำกัด

กิจกรรมการบริหารจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพที่ทำมาก่อนเข้าร่วมโครงการ มีหลายกิจกรรม ดังนี้

1) โครงการร่วมสถานจัดการและอนุรักษ์พลังงาน มหาวิทยาลัยขอนแก่น เป็นโครงการที่ร่วมกันวิเคราะห์การใช้พลังงานในโรงงาน แล้วนำมาสรุปออกเป็นมาตรการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำ ดังนี้

(1) การติดตั้งถังเก็บน้ำคอนเดนเสท (Condensate) จากการใช้ไอน้ำ

(2) การลดการรั่วไหลของไอน้ำ เป็นการสำรวจค้นหาเพิ่มเติมในจุดที่มีการรั่วไหลของไอน้ำและนำมาทำแผนแก้ไขตามลำดับการสูญเสียมากน้อย

(3) การนำความร้อนจากไอน้ำแฟลชกลับมาใช้งาน

(4) การนำน้ำร้อนทิ้งกลับมาใช้ประโยชน์

มาตรการที่ (1), (3) และ (4) นี้เป็นการนำน้ำคอนเดนเสทกลับมาใช้ประโยชน์ โดยเป็นน้ำเติมเข้าหม้อไอน้ำ

2) โครงการจากกลุ่มกิจกรรมอนุรักษ์พลังงาน เป็นโครงการที่เกิดขึ้นเนื่องจากนโยบายของบริษัทที่ต้องการให้พนักงานมีส่วนร่วมในการเสนอความคิดเห็น โดยพนักงานมีหน้าที่สำรวจ เสนอแนะ ประชาสัมพันธ์ และออกมาตรการประหยัดพลังงานในทุกๆ ด้าน เช่น ไฟฟ้า ความร้อน อากาศอัด (Compressed air) น้ำ เป็นต้น และนำโครงการที่ผ่านความเห็นชอบจากผู้บริหารมาจัดทำเป็นโครงการต่อไป ตัวอย่างโครงการ ได้แก่ การตรวจสอบรอยรั่วของท่อน้ำใต้ดินและติดตั้งมิเตอร์วัดปริมาณน้ำทางจุดใช้งานย่อย เพื่อค้นหาจุดรั่วและเปลี่ยนท่อที่ตรวจพบการรั่วไหล

ดัชนีการใช้น้ำต่อผลิตภัณฑ์ก่อนเข้าร่วมโครงการ บริษัท ไทยยูเนี่ยน ฟีดมิลล์ จำกัด ใช้เฉพาะน้ำดาล โดยน้ำบาดาลที่สูบขึ้นมาจะนำไปใช้ในส่วนหอพักคนงาน สำนักงาน ห้องน้ำ พื้นที่สนามหญ้ารอบโรงงาน ส่วนน้ำที่ใช้ในส่วนการผลิต ทางโรงงานจะปรับคุณภาพน้ำให้เป็นน้ำอ่อน โดยผ่านหน่วยกรองน้ำที่ใช้ตัวกลางกรอง คือ ทรายคาร์บอน และเรซิน น้ำอ่อนที่ได้บางส่วนจะเข้าระบบรีเวอร์สออสโมซิสเพื่อนำน้ำที่ได้ (RO product) ไปใช้เป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์ ใช้เป็นน้ำดื่มภายในโรงงาน และส่งเข้าหม้อไอน้ำเพื่อผลิตไอน้ำ

ค่าเฉลี่ยการใช้น้ำต่อผลิตภัณฑ์ที่คิดจากปริมาณน้ำที่สูบขึ้นมาจากบ่อบาดาลก่อนเข้าร่วมโครงการในปี 2554 เท่ากับ 1.37 ลบ.ม./ตันผลิตภัณฑ์ และเดือนมกราคม 2555 เท่ากับ 1.54 ลบ.ม./ตันผลิตภัณฑ์

(4) บริษัท โอสถสภา จำกัด

กิจกรรมการบริหารจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพที่ทำมาก่อนเข้าร่วมโครงการ

กระบวนการผลิตจะต้องใช้อุณหภูมิสูงฆ่าเชื้อในผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานที่กำหนด แล้วจึงลดอุณหภูมิของผลิตภัณฑ์ก่อนการบรรจุ ในขั้นตอนนี้จึงต้องใช้น้ำหล่อเย็นผลิตภัณฑ์ ในอดีตน้ำส่วนนี้จะถูกทิ้งลงยังรางระบายน้ำทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมากจึงมีมาตรการนำน้ำส่วนนี้กลับมาใช้ใหม่ 2 โครงการ ดังนี้

โครงการที่ 1 การนำน้ำจากเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนกลับมาใช้ที่หม้อไอน้ำแทนการใช้น้ำจากระบบรีเวิร์สออสโมซิส (RO product) และนำพลังงานความร้อนกลับมาใช้ใหม่ เงินลงทุน 150,000 บาท ผลประหยัด 1,920,000 บาท/ปี ระยะเวลาคืนทุน 1 เดือน

โครงการที่ 2 การปรับปรุงคุณภาพน้ำหล่อเย็นจากเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนด้วยระบบเติมโอโซนและใช้แทนน้ำจากระบบรีเวิร์สออสโมซิส เงินลงทุน 997,133 บาท ผลประหยัด 1,017,393 บาท/ปี ระยะเวลาคืนทุน 1 ปี

ดัชนีการใช้น้ำต่อผลิตภัณฑ์ก่อนเข้าร่วมโครงการ อัตราส่วนการใช้น้ำประปาและน้ำบาดาลของบริษัทในปี พ.ศ. 2554 เท่ากับ 90% และ 10% ส่วนใหญ่น้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิตเป็นน้ำอ่อน ซึ่งน้ำอ่อนใช้ผลิตน้ำ RO ด้วยระบบรีเวอร์สออสโมซิสสำหรับเป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์ ใช้ในหม้อไอน้ำ และระบบการล้างแบบ CIP ดัชนีการใช้น้ำต่อผลิตภัณฑ์ในปี 2554 เท่ากับ 4.95 ลบ.ม.ต่อตันผลิตภัณฑ์

4.2.4 แผนผังสมดุลน้ำ

ที่ปรึกษาได้ร่วมกับคณะเทคโนโลยีสะอาดของสถานประกอบการนำร่องตรวจประเมินและจัดทำแผนผังสมดุลน้ำของสถานประกอบการนำร่องทั้ง 13 โรงงาน ตัวอย่างแผนผังสมดุลน้ำของกลุ่มอุตสาหกรรมนำร่อง 4 กลุ่ม แสดงไว้ใน**รูปที่ 4.2-1** ถึง**รูปที่ 4.2-4**

4.2.5 แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำ

4.2.5.1 แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำของกลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ

(1) บริษัท เชียงแสงเท็กไทล์ อินดัสตรีส์ จำกัด

1) ปรับปรุงกระบวนการล้างเรซิน
2) ปรับปรุงคุณภาพกระบวนการ
3) ปรับเปลี่ยนกระบวนการทำ Reduction Clearing
4) ปรับปรุงกระบวนการเตรียมผ้า (Pretreatment)
5) ปรับปรุงคุณภาพน้ำผิวดิน เพื่อใช้ทดแทนน้ำบาดาล

(2) บริษัท โรงงานทอผ้ากรุงเทพ จำกัด

1) ติดตั้งมิเตอร์ เพื่อวัดการใช้น้ำในแต่ละจุด
2) การลดปริมาณน้ำล้างถังกรองทราย
3) ใช้น้ำผิวดินแทนน้ำประปาในการรดน้ำต้นไม้ และทำความสะอาด ถนนรอบโรงงาน
4) การบำรุงรักษาและทำความสะอาดหอผึ่งเย็นอย่างสม่ำเสมอ

(3) บริษัท เอเซียไฟเบอร์ จำกัด (มหาชน)

1) ปรับปรุงกระบวนการฟื้นฟูสภาพเรซิ่นในการผลิตน้ำอ่อน

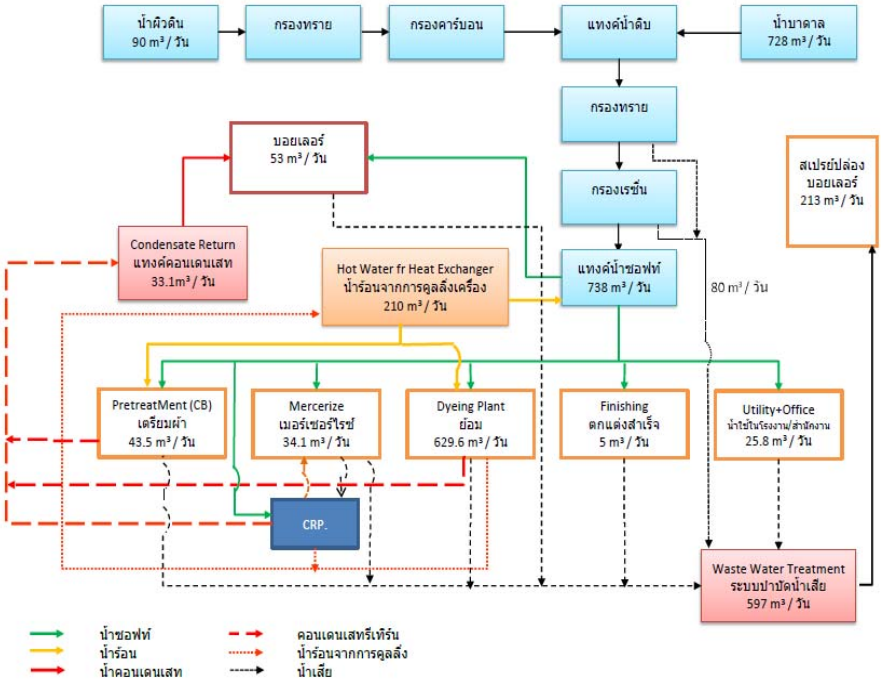
4.2.5.2 แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำของกลุ่มอุตสาหกรรมเคมี

(1) บริษัท ท่าไทย จำกัด

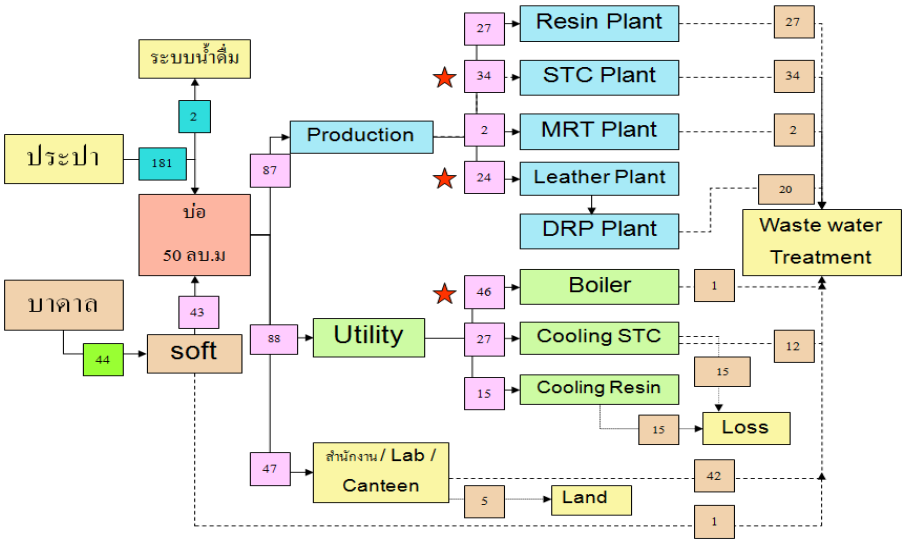
1) โครงการลดปริมาณการใช้น้ำในบ้านพักพนักงานหลังเก่าปรับปรุง

(2) บริษัท ไทยยูรีเทนพลาสติก จำกัด

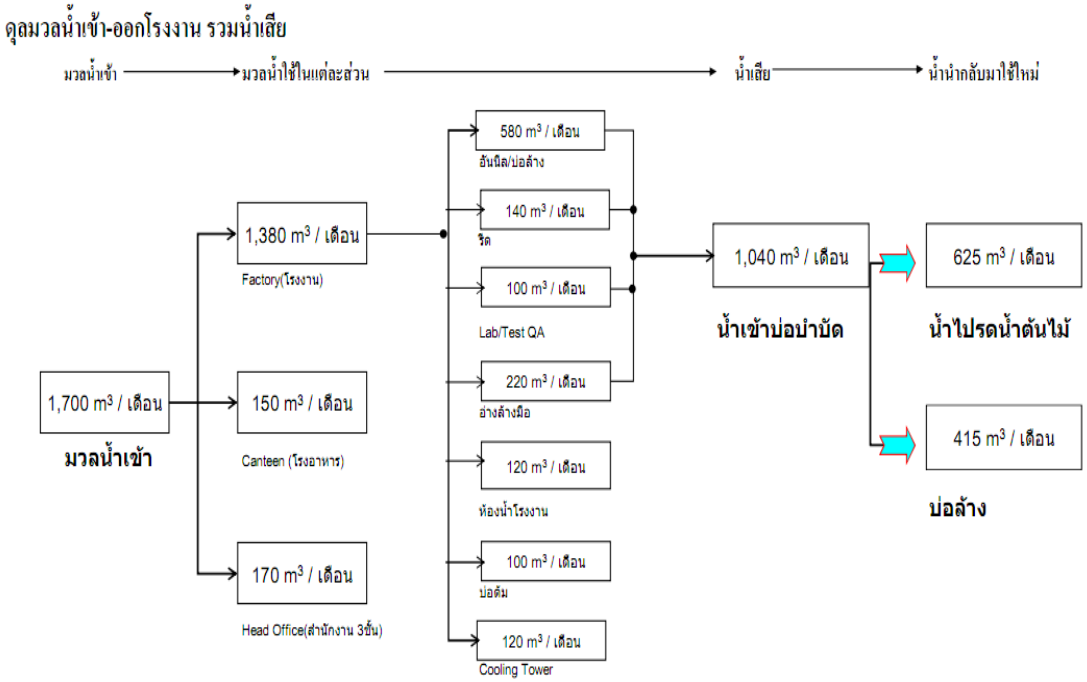
1) ใช้น้ำหล่อเย็นในระบบ colling tower แทนน้ำประปา ในเครื่อง extruder
2) ลดน้ำในกระบวนการฉีดล้างหนังเทียมโดยติดตั้งหัว Sprinkle
3) ลดน้ำป้อน boiler โดยการหาช่วงระยะเวลา blow down ที่เหมาะสม
4) มาตรการนำน้ำหลังการบำบัดมาใช้ลดน้ำต้นไม้ภายในโรงงาน
5) มาตรการแยกระบบ soft ใน Boiler



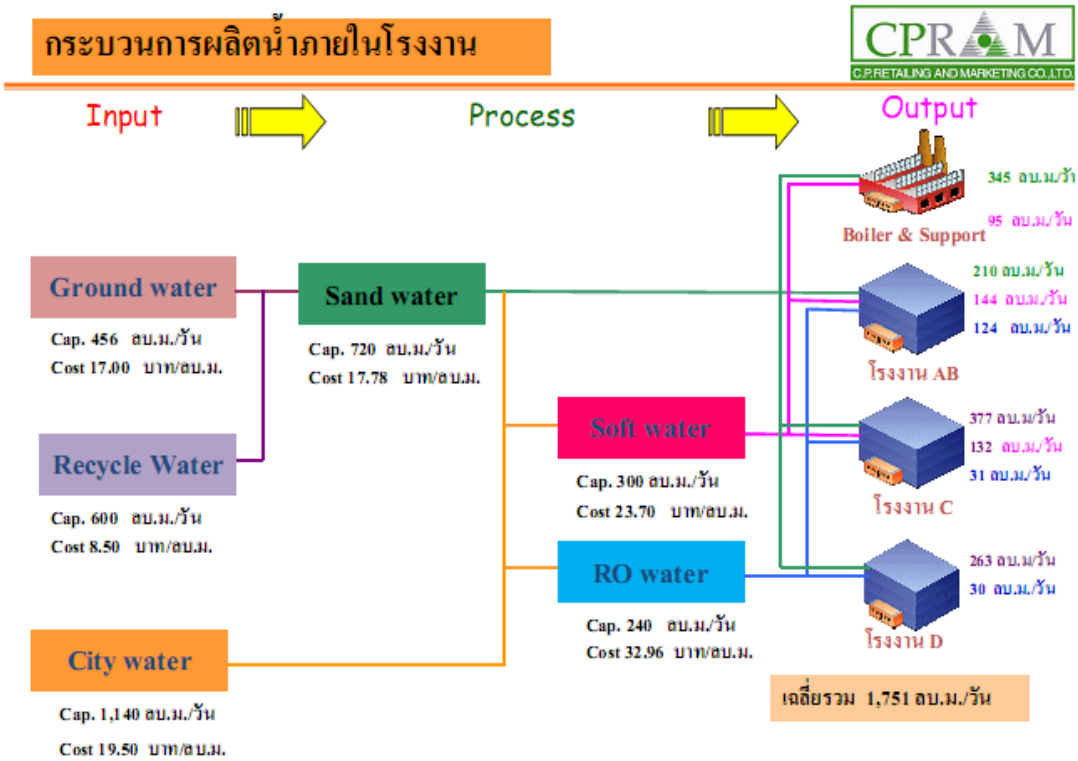
รูปที่ 4.2-1 แสดงตัวอย่างแผนผังสมดุลน้ำของกลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ



รูปที่ 4.2-2 แสดงตัวอย่างแผนผังสมดุลน้ำของกลุ่มอุตสาหกรรมเคมี



รูปที่ 4.2-3 แสดงตัวอย่างแผนผังสมดุลน้ำของกลุ่มอุตสาหกรรมโลหะ



รูปที่ 4.2-4 แสดงตัวอย่างแผนผังสมดุลน้ำของกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม

(3) บริษัท โรงงานเภสัชกรรม เกร๊ทเตอร์ฟาร์ม่า จำกัด

1) นำน้ำ Reject จากระบบ RO มาใช้สำหรับน้ำชักโครก น้ำล้างพื้นรอบบริเวณโรงงาน
2) นำน้ำที่ผ่านระบบบำบัดแล้วจากบ่อพัก (ส่งตรวจสอบคุณภาพน้ำทุก 2 เดือน) กลับมารดต้นไม้
3) ติดตั้งมิเตอร์ 1 ตัว วัดปริมาณน้ำใช้ซักชุดพนักงาน

4.2.5.3 แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำของกลุ่มอุตสาหกรรมโลหะ

(1) บริษัท ไทยสะเปเชียลไวร์ จำกัด

1) ปรับปรุงระบบควบคุม และเปลี่ยนมิเตอร์น้ำบาดาลใหม่
2) ปรับปรุงน้ำรั่วบริเวณ Valve Steam หน่วย Pickling
3) ติดตั้งมาตรวัดน้ำและลูกลอยควบคุมระดับน้ำเข้า Scrubber
4) ปรับปรุงการใช้น้ำรดต้นไม้ โดยใช้สปริงเกอร์และติดตั้งมิเตอร์ที่อ่างล้างจานห้องอาหาร, จุดล้างรถ
5) ติดตั้งระบบเครื่องฉีดน้ำล้างลวดแบบแรงดันสูงที่หน่วย Pickling
6) ปรับปรุงระบบควบคุมการจ่ายน้ำ ระบบหล่อเย็นของเครื่องจักรด้วยระบบ VSD
7) ตรวจสอบการรั่วไหลของน้ำนอกระบบกระบวนการผลิตภายในบริษัททั้งหมด
8) สร้างจิตสำนึกและประชาสัมพันธ์การรณรงค์การใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ

(2) บริษัท บีสไพพ์ฟิตติ้งอินดัสตรี จำกัด

1) การตรวจสอบจุดน้ำรั่วในกระบวนการผลิตและการแก้ไข
2) เพิ่มถังล้างผลิตภัณฑ์งานหล่อหลังจากการแช่ในสารละลายกรดเกลือ
3) สำหรับการอาบน้ำของพนักงานหลังเลิกงานให้ใช้ฝักบัวแทนการตักอาบ

(3) บริษัท แม่น้ำสแตนเลสไวร์ จำกัด (มหาชน)

1) ติดตั้งมิเตอร์วัดน้ำที่ขั้นตอนการอบอ่อน 1 ตำแหน่ง เพื่อให้ทราบปริมาณน้ำเข้ากระบวนการอบอ่อน
2) นำน้ำที่ไหลจากแผนกรีดกลับมาใช้ที่แผนกอบอ่อนโดยการเติมใส่ที่ขั้นตอนการล้างน้ำครั้งแรกหรือบ่อ 1 (ระบบการล้างด้วยน้ำหลังจากผ่านกัดด้วยกรดประกอบด้วย 3 ขั้นตอน/บ่อ)
3) ติดตั้งมิเตอร์น้ำที่หอหล่อเย็น (Cooling Tower)1 ตำแหน่ง เพื่อให้ทราบปริมาณการใช้น้ำ

4.2.5.4 แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำของกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม

(1) บริษัท ซี.พี.ค้าปลีกและการตลาด จำกัด

1) โครงการติดตั้งหัวฉีดน้ำทดแทนการใช้สายยางแบบปลายเปิด

(2) บริษัท ไทยน้ำทิพย์ จำกัด (ปทุมธานี)

1) โครงการหมุนเวียนน้ำตัวอย่างของระบบตกตะกอนกลับเข้าสู่ถังปฏิกิริยาในระบบปรับสภาพน้ำ Plant C,D &E ลดปริมาณการใช้น้ำประปาในกระบวนการผลิต

2) โครงการติดมิเตอร์วัดน้ำติดตามการใช้น้ำในจุดที่รั่วไหล
3) ปรับลดอัตราการ Blow down ของหม้อไอน้ำในการผลิตจำนวน 3 ชุด

(3) บริษัท ไทยยูเนี่ยน ฟีดมิลล์ จำกัด

1) การนำน้ำ Condensate กลับมาใช้ใหม่
2) การนำน้ำ REJECT R/O มาใช้เป็นน้ำล้างพื้นในส่วนของโรงมารีนโปรตีน
3) การติดตั้งหัวฉีดที่ปลายท่อน้ำล้างพื้นในส่วนของโรงมารีนโปรตีน
4) การนำน้ำ Backwash จากการผลิตน้ำ Soft ไปใช้รดน้ำต้นไม้

(4) บริษัท โอสถสภา จำกัด

1) ติดตั้งมิเตอร์น้ำประปาก่อนเข้าห้องน้ำ
2) นำน้ำ Concentrate มาล้างถัง Filter

4.2.6 กำหนดแนวทางปฏิบัติที่ดี (Best Practices)

4.2.6.1 กำหนดแนวทางปฏิบัติที่ดีของกลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ

1. บริษัท เชียงแสงเท็กไทล์ อินดัสตรีส์ จำกัด

1) การจัดเก็บข้อมูล หรือการจัดหาข้อมูลของโรงงาน
   - ได้จากการตรวจสอบ ตรวจวัด วิเคราะห์ และจดบันทึก
   - ข้อมูลสำคัญที่โรงงานควรจัดเก็บประจำ คือ ปริมาณการใช้สารเคมี สีย้อม น้ำ พลังงาน รวมทั้งปัญหาอุปสรรค อื่นๆ ที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการ
2) ลดปริมาณการใช้น้ำ
   - ติดตั้งมาตรวัดน้ำ และตัวควบคุมระดับน้ำ ในบริเวณหรือตำแหน่งที่ต้องใช้น้ำ
   - ตรวจสอบและซ่อมแซมรอยรั่ว หรือการชำรุดของท่อน้ำ วาล์วและอุปกรณ์การใช้น้ำต่างๆอย่างสม่ำเสมอ
   - การติดตั้งหัวฉีดควบคุมการจ่ายน้ำที่ปลายสายยางในการล้างทำความสะอาด
   - ติดตั้งอุปกรณ์อัตโนมัติ ควบคุมการไหลของน้ำในท่อ
   - ติดตั้งหัวฉีดน้ำแรงดันสูงสำหรับการทำความสะอาด
   - ไม่ใช้ระบบน้ำล้น (Overflow) ในการล้างผ้า ควรใช้การแช่หรือระบบล้างแบบไหลสวนทาง
   - พยายามลดการย้อมซ้ำ ซึ่งเป็นสาเหตุของการสิ้นเปลืองน้ำ สีย้อม พลังงานและสารเคมี
   - ใช้เครื่องวัดสีคอมพิวเตอร์ (Computer color matching:CCM) ช่วยเทียบสีได้อย่างถูกต้องเพื่อควบคุมการออกสูตรสีย้อมได้อย่างถูกต้องแม่นยำ
   - ชั่ง ตวง สี และสารเคมีด้วยความระมัดระวังเพื่อลดการตกหล่นและรั่วไหล
   - นำน้ำจากอ่างล้างสุดท้ายที่สะอาดที่สุดกลับมาใช้ซ้ำ

3) การประหยัดน้ำในหม้อต้มไอน้ำ
   - นำระบบควบคุมปริมาณของแข็งละลายน้ำมาควบคุมระยะเวลาและจำนวนครั้งในการระบายไอน้ำ (Blowdown)
   - นำน้ำควบแน่นหรือน้ำคอนเดนเสท (Condensate water) ที่มีอุณหภูมิสูงกลับมาใช้ป้อนหม้อไอน้ำใหม่ ช่วยประหยัดน้ำและพลังงาน
4) การประหยัดน้ำในระบบผลิตน้ำอ่อนและการฟื้นฟูสภาพเรซิน
   - รูปแบบของถังผลิตน้ำอ่อน มีการติดตั้งหัวกระจายน้ำอย่างเพียงพอ
   - ติดตั้งกระจก (Side glass) ทั้งด้านบนและด้านล่าง
   - ท่อปล่อยน้ำทิ้งบริเวณก้นถังต้องสามารถปล่อยน้ำหรือน้ำเกลือได้หมดถัง
   - ตรวจวัดปริมาณเรซินที่มีอยู่จริงในถัง
   - ควรมีชุดทดสอบความกระด้างที่ใช้สำหรับหน้างาน

(2) บริษัท โรงงานทอผ้ากรุงเทพ จำกัด

1) ติดตั้งมาตรวัดน้ำ และตัวควบคุมระดับน้ำ ในบริเวณหรือตำแหน่งที่ต้องใช้น้ำ
2) ตรวจสอบและซ่อมแซมรอยรั่ว หรือการชำรุดของท่อน้ำ วาล์วและอุปกรณ์การใช้น้ำต่างๆ อย่างสม่ำเสมอ
3) การติดตั้งหัวฉีดควบคุมการจ่ายน้ำที่ปลายสายยางในการล้างทำความสะอาด
4) ติดตั้งอุปกรณ์อัตโนมัติ ควบคุมการไหลของน้ำในท่อ
5) ติดตั้งหัวฉีดน้ำแรงดันสูงสำหรับการทำความสะอาด
6) นำระบบควบคุมปริมาณของแข็งละลายน้ำมาควบคุมระยะเวลาและจำนวนครั้งในการระบายไอน้ำ
7) นำน้ำควบแน่นหรือน้ำคอนเดนเสท(Condensate water) ที่มีอุณหภูมิสูงกลับมาใช้ป้อนหม้อไอน้ำใหม่
8) พัดลมที่หอหล่อเย็น ปรับปรุงให้มีการระบายอากาศที่ดีขึ้น แต่อย่าให้น้ำกระเด็นออกมากไปตัวช่วยกระจายน้ำ ควรจะทำให้สามารถกระจายน้ำได้ทั่วและสม่ำเสมอทำความสะอาด Media ไม่ให้อุดตัน เพื่อให้น้ำและลมสามารถผ่านได้สะดวก ระบบท่อต้องดูแลไม่ให้อุดตัน หรือมีตะกรัน เพราะจะทำให้ความเร็วในการไหลของน้ำลดลง ทำให้ได้ปริมาณน้ำหมุนเวียนน้อยลง ควบคุมคุณภาพของน้ำที่ใช้ในระบบหอหล่อเย็นให้อยู่ในมาตรฐาน

(3) บริษัท เอเซียไฟเบอร์ จำกัด (มหาชน)

การฟื้นฟูสภาพเรซิน

1) รูปแบบของถังผลิตน้ำอ่อน มีการติดตั้งหัวกระจายน้ำอย่างเพียงพอ
2) ตำแหน่งที่ติดมาตรวัดน้ำ ควรติดที่ตำแหน่งน้ำเข้า เพื่อจะได้ทราบปริมาณน้ำล้างเกลือ น้ำล้างย้อน และน้ำอ่อนที่ผลิตได้
3) ติดตั้งกระจก (Side glass) ทั้งด้านบนและด้านล่าง
4) ท่อปล่อยน้ำทิ้งบริเวณก้นถังต้องสามารถปล่อยน้ำหรือน้ำเกลือได้หมดถัง
5) ตรวจวัดปริมาณเรซินที่มีอยู่จริงในถัง
6) ควรมีชุดทดสอบความกระด้างที่ใช้สำหรับหน้างาน
7) มีการกำจัดคลอรีนก่อนก่อนเข้าถังเรซิน

4.2.6.2 กำหนดแนวทางปฏิบัติที่ดีของกลุ่มอุตสาหกรรมเคมี

(1) บริษัท ท่าไทย จำกัด

บริษัท ท่าไทย จำกัด ได้มีการดำเนินงานที่ลดการใช้น้ำในกระบวนการผลิตก่อนหน้าโครงการนี้ได้มากกว่า 20% ทำให้ค่าดัชนีการใช้น้ำต่อผลิตภัณฑ์อยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำ

มาตรการการลดการใช้น้ำในที่นี้จึงเป็นการตรวจสอบและแก้ไขการรั่วไหลนอกกระบวนการผลิต ในที่นี้คือที่ บ้านพักพนักงาน บริษัทได้วางระบบท่อส่งน้ำบนพื้นดิน และติดตั้งมาตรวัดน้ำใหม่ให้ทราบปริมาณการใช้น้ำที่แน่นอน

(2) บริษัท ไทยยูรีเทนพลาสติก จำกัด

หลักการใช้น้ำเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดและลดการสูญเสีย จำเป็นต้องทราบปริมาณและคุณภาพของน้ำที่ใช้ว่าเหมาะสมกับกิจกรรมที่ดำเนินการหรือไม่ มาตรการในโครงการนี้ที่เป็นแนวปฏิบัติที่ดี เช่น

- การใช้น้ำที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ให้เหมาะสมกับกิจกรรม
- การลดการใช้น้ำโดยใช้อุปกรณ์ช่วยประหยัดน้ำ เช่น หัวกระจายน้ำ (Sprinkler)
- การควบคุมช่วงเวลาก่อนการ Blowdown น้ำจากหม้อไอน้ำ ที่เหมาะสมกับค่า TDS

(3) บริษัท โรงงานเภสัชกรรม เกร็ทเตอร์ฟาร์ม่า จำกัด

การใช้น้ำ Reject จากระบบ RO และ EDI ในส่วนที่ยอมรับคุณภาพน้ำได้

4.2.6.3 กำหนดแนวทางปฏิบัติที่ดีของกลุ่มอุตสาหกรรมโลหะ

(1) บริษัท ไทยสะเปเชียลไวร์ จำกัด

1) การลดสัดส่วนการใช้น้ำบาดาล โดยพนักงานทุกคนมีส่วนร่วมและดำเนินกิจกรรมอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ สร้างจิตสำนึกการใช้น้ำอย่างประหยัด ซึ่งผู้บริหารให้ความสำคัญและสนับสนุนอย่างยิ่ง

2) การตรวจสอบซ่อมแซมแก้ไขรอยรั่วต่าง ๆ เป็นวิธีการพื้นฐาน ซึ่งส่วนใหญ่ไม่ต้องลงทุนสูงนัก

3) การล้างขดลวดหลังการกัดผิวด้วยสารละลายกรดไฮโดรคลอริกด้วยระบบฉีดล้างแบบไฮเจ็ต ทำให้ขดลวดสะอาดไม่ต้องนำกลับมาล้างใหม่ ไม่ต้องหยุดรีด และลูกค้าไม่ส่งสินค้าคืน

(2) บริษัท บีสไพพ์ฟิตติ้งอินดัสตรี จำกัด

การแก้ไขซ่อมแซมรอยน้ำรั่วไหลเป็นวิธีการปฏิบัติพื้นฐานที่ง่ายที่สุดที่สามารถนำไปใช้ได้ โดยอาจเสียค่าใช้จ่ายไม่มากนัก โครงการจะสำเร็จลุล่วงด้วยดีถ้าได้รับความร่วมมือจากฝ่ายบริหารทั้งด้านนโยบายและการปฏิบัติการ

(3) บริษัท แม่น้ำสแตนเลสไวร์ จำกัด (มหาชน)

1) แนวคิด “Zero discharge” คือ ไม่ยอมปล่อยน้ำทิ้งออกนอกโรงงาน ช่วยกระตุ้นให้มีความพยายามนำน้ำกลับมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ถือว่าเป็นแนวคิดที่ดี เพราะอย่างไรน้ำประปาก็เป็นแหล่งเติมน้ำต้นทุนให้กับน้ำบาดาล จึงสอดคล้องกับนโยบายการอนุรักษ์น้ำบาดาลของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล

2) การวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้งจากกระบวนการผลิตก่อนการนำไปบำบัด เพื่อพิจารณาว่าน้ำทิ้งจากกระบวนการผลิตยังมีคุณภาพเพียงพอที่จะนำกลับมาใช้ซ้ำได้หรือไม่ ตัวอย่างในที่นี้คือการวัดค่าความนำไฟฟ้า หากนำน้ำทิ้งกลับมาใช้ได้จะช่วยลดทั้งปริมาณน้ำและค่าการบำบัด

4.2.6.4 กำหนดแนวทางปฏิบัติที่ดีของกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม

(1) บริษัท ซี.พี.ค้าปลีกและการตลาด จำกัด

การประยุกต์ใช้หลักการ 3 R (Reduce, Reuse และ Recycle) ในการบริหารจัดการระบบน้ำใช้โรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งสามารถนำน้ำทิ้งกลับมาใช้ประโยชน์ได้ทั้งหมด จนไม่มีน้ำทิ้งปล่อยออกสู่ชุมชน ส่งผลให้ลดความกังวลใจด้านมลพิษทางน้ำของชุมชน อีกทั้งยังเป็นการลดค่าใช้จ่ายด้านทรัพยากรน้ำโดยรวมขององค์กร

(2) บริษัท ไทยน้ำทิพย์ จำกัด (ปทุมธานี)

การติดมอเตอร์วาล์วที่ท่อน้ำเพื่อควบคุมการจ่ายน้ำก่อนเข้าปั๊ม ทำให้ไม่ต้องปล่อยน้ำเพื่อลดแรงดันในระบบ จึงลดการสูญเสียน้ำ

(3) บริษัท ไทยยูเนี่ยน ฟีดมิลล์ จำกัด

การนำน้ำจากระบบรีเวอร์สออสโมซิสมาใช้ในหม้อไอน้ำ เพื่อยืดอายุการใช้งานท่อภายในหม้อไอน้ำและลดการโบล์วดาวน์น้ำออกจากหม้อไอน้ำแบบฟลูอิดไดซ์เบด

(4) บริษัท โอสถสภา จำกัด

โครงการนำน้ำ Concentrate ซึ่งเดิมปล่อยทิ้ง มาใช้ในการล้างกลับถังกรองของระบบผลิตน้ำอ่อนแทนการใช้น้ำประปา

4.2.7 ตรวจประเมินแนวทางการปฏิบัติที่มีความเหมาะสม

4.2.7.1 ตรวจประเมินแนวทางการปฏิบัติที่มีความเหมาะสมของกลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ

(1) บริษัท เชียงแสงเท็กไทล์ อินดัสตรีส์ จำกัด

1) กระบวนการล้างเรซิน ตรวจสอบการเปลี่ยนถังกรองชุดใหม่ ทั้งทรายและเรซิน ปรับการล้างเรซินเมื่อความกระด้างที่ถังกรองประมาณ 200-250 มิลลิกรัม/ลิตรของ $CaCO_3$

2) กระบวนการผลิต

2.1) ตรวจสอบและแก้ไขกระบวนการในโปรแกรมควบคุมของเครื่องย้อมกับคำสั่งในใบสีให้ตรงกัน

2.2) ตัดขั้นตอนการล้างที่ไม่จำเป็น

2.3) เลือกใช้สารเคมี ทำให้ลดขั้นตอนล้าง (ใช้น้ำ) ลงได้

- Sirrix NE ซึ่งเป็น New neutralizing agent ที่ไม่มี Blocking effect ระหว่างย้อม
- Catalase enzyme ซึ่งสามารถย้อมได้ในน้ำเดียวกัน โดยไม่ต้องทิ้งหรือล้าง

3) กระบวนการทำ Reduction clearing

- ยกเลิกการล้างน้ำก่อนย้อม
- เปลี่ยนไปใช้เคมีที่ทำการ Clearing สีส่วนเกินในสภาวะที่เป็นกรด

4) กระบวนการเตรียมผ้า (Pretreatment) สำหรับผ้า 100% Mercerized cotton ปรับเปลี่ยนขั้นตอนและกระบวนการโดยการนำผ้าเข้าเครื่องเตรียมต่อเนื่อง 2 รอบ

5) คุณภาพน้ำผิวดิน เพื่อใช้ทดแทนน้ำบาดาล ปรับปรุงคุณภาพน้ำผิวดินด้วยวิธีธรรมชาติ

- บริเวณรอบสระปลูกหญ้าแฝก กก พุทธรักษา
- บริเวณกลางสระ ทำทุ่นปลูกผักตบชวา ประมาณ 30% ของพื้นที่สระ

(2) บริษัท โรงงานทอผ้ากรุงเทพ จำกัด

1) ติดตั้งมิเตอร์ เพื่อวัดการใช้น้ำในแต่ละจุด

1.1) ติดตั้งมิเตอร์ เพื่อวัดการใช้น้ำ Soft ของ BDT และ BWM4 ที่อุปกรณ์ Cooling tower (Air condition), Boiler

1.2) ติดตั้งมิเตอร์ เพื่อวัดการใช้น้ำบริเวณหอพัก, โรงอาหาร, BWM4, ห้องย้อมแป้ง

1.3) เก็บข้อมูลการใช้น้ำเป็นเวลา 3 สัปดาห์

1.4) จัดกิจกรรมในการลดปริมาณการใช้น้ำในแต่ละจุด

2) การลดปริมาณน้ำล้างถังกรองทราย

2.1) เปลี่ยนอุปกรณ์วัดความดันติดตั้งไว้ที่ท่อน้ำทั้งก่อนเข้าถังและหลังจากออกจากถังเพื่อให้ทราบค่าความดันที่ลดลง และบันทึกค่าความดันทุกวัน

2.2) เปลี่ยนวิธีการล้างถังกรองทรายจากเดิมอาทิตย์ละ 2 ครั้ง เป็น 10 วันครั้ง และเวลาการล้างย้อน 25 นาที

3) ใช้น้ำผิวดินแทนน้ำประปาในการรดน้ำต้นไม้ และทำความสะอาด ถนนรอบโรงงาน โรงงานมีสระน้ำ ขนาด กว้าง x ยาว x ลึก เท่ากับ 40 x 135 x 6 เมตร ซึ่งไม่ได้ใช้ประโยชน์น่าจะนำน้ำจากสระน้ำมาใช้เป็นน้ำรดน้ำต้นไม้ และทำความสะอาดถนนรอบโรงงานแทนการใช้น้ำประปา และติดตั้งมิเตอร์วัดน้ำที่ออกจากสระ จะทำให้ทราบว่าโรงงานประหยัดค่าน้ำประปาที่ใช้ในการรดน้ำต้นไม้ และทำความสะอาดถนนรอบโรงงาน ไปเท่าไหร่ต่อเดือน

4) การบำรุงรักษาและทำความสะอาดหอผึ่งเย็นอย่างสม่ำเสมอ โดยทั่วไปแล้วเมื่อใช้งานหอผึ่งเย็นเป็นระยะเวลานาน มักจะประสบปัญหาเรื่องตะกรันและการกัดกร่อน วัสดุที่มีตะกรันเกาะจับในระบบจะทำให้สมรรถนะของหอผึ่งเย็นลดลง ตามความหนาของตะกรันหรือสิ่งเจือปน ดังนั้นจึงต้องมีมาตรการในการบำรุงรักษาหอผึ่งเย็นอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งเป็นวิธีการที่ง่ายและสามารถลงมือทำได้ทันที และมีต้นทุนน้อย โดยการบำรุงรักษาหอผึ่งเย็นอย่างสม่ำเสมอ จะทำให้เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการถ่ายเทความร้อนระหว่างน้ำกับอากาศ อีกทั้งยังทำให้น้ำในระบบไหลเวียนได้ดีขึ้น และสามารถป้องกันการสูญเสียน้ำโดยไม่จำเป็น ซึ่งความถี่ในการบำรุงรักษาส่วนใหญ่จะขึ้นอยู่กับสภาพของน้ำที่ไหลเวียนอยู่ในระบบ ความสะอาดของอากาศแวดล้อม ซึ่งแนวทางในการบำรุงรักษาสามารถทำได้ดังนี้

1. ตรวจสอบและทำความสะอาดเกี่ยวกับสภาพตะกรันและสารจุลชีพต่างๆ ที่ติดอยู่ตามอ่างหรือตามแผ่นกันละอองน้ำกระเซ็น
2. ปรับตั้งอุปกรณ์ควบคุมคุณภาพน้ำเติมต่าง ๆ อุปกรณ์ควบคุมการระบายน้ำ ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
3. การตรวจสอบระบบน้ำเติมได้แก่ท่อน้ำ วาล์ว ปั๊มน้ำว่ายังทำงานดีอยู่
4. การตรวจสอบสภาพการทำงานของอุปกรณ์ทางด้านดูดลม ได้แก่ ใบพัดลม มอเตอร์ สายพานของพัดลมและแบริ่ง

5. การตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์การฉีดน้ำได้แก่ หัวฉีด ตรวจสอบว่ายังคงสามารถฉีดน้ำได้เป็นฝอยละออง แผ่นกั้นน้ำกระเซ็น ตรวจสอบว่ายังคงสามารถกันน้ำกระเซ็นออกจากหอผึ่งเย็นได้หรือไม่

(3) บริษัท เอเซียไฟเบอร์ จำกัด (มหาชน)

1) ติดตั้งปั๊มสูบน้ำเกลือเข้าถังเรซิน เนื่องจากเดิมถังมีขนาดเล็กน้ำเกลือไหลช้า ใช้เวลา 2 ชั่วโมงในการเติมน้ำเกลือ

2) จัดซื้อเครื่องมือวัดตรวจสอบน้ำอ่อนและตรวจสอบความเข้มข้นของน้ำเกลือ เพื่อทดสอบคุณภาพน้ำหน้างาน

4.2.7.2 ตรวจประเมินแนวทางการปฏิบัติที่มีความเหมาะสมของกลุ่มอุตสาหกรรมเคมี

(1) บริษัท ท่าไทย จำกัด

สำรวจระบบท่อน้ำของบ้านพักพนักงานหลังเก่า จำนวน 18 ห้อง พบว่าท่อน้ำที่ฝังอยู่ใต้ผิวดินชำรุด ทำให้มีน้ำรั่วไหล จึงได้ดำเนินการเปลี่ยนท่อน้ำใหม่โดยติดตั้งเหนือพื้นดิน และติดตั้งมาตรวัดน้ำแยกกันแต่ละห้อง ทั้งหมด 18 ห้อง

(2) บริษัท ไทยยูรีเทนพลาสติก จำกัด

1) การใช้น้ำหล่อเย็นจากหอทำความเย็นแทนน้ำประปาที่เครื่องอัดรีด(Extruder) ในห้องปฏิบัติการทดสอบสินค้า

2) การลดน้ำในการฉีดล้างหนังเทียมโดยติดตั้งหัวกระจายน้ำ (Sprinkler)

3) การลดน้ำป้อนหม้อไอน้ำโดยขยายระยะเวลาก่อนการ Blowdown ที่เหมาะสมกับปริมาณ TDS

4) การใช้น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วรดน้ำต้นไม้ในพื้นที่อื่นภายในโรงงานนอกจากพื้นที่บ่อบำบัด

(3) บริษัท โรงงานเภสัชกรรม เกร๊ทเตอร์ฟาร์ม่า จำกัด

การตรวจประเมินการลดการใช้น้ำประปาจะทำได้กับส่วนนอกกระบวนการผลิต ซึ่งมี 2 มาตรการดังนี้

1) การใช้น้ำ RO reject และ EDI reject ล้างภาชนะ อุปกรณ์ และใช้กับระบบสุขภัณฑ์

2) การใช้น้ำทิ้งที่ผ่านระบบบำบัดไปรดต้นไม้บริเวณรอบโรงงาน

4.2.7.3 ตรวจประเมินแนวทางการปฏิบัติที่มีความเหมาะสมของกลุ่มอุตสาหกรรมโลหะ

(1) บริษัท ไทยสะเปเชียลไวร์ จำกัด

1) ปรับเปลี่ยนมิเตอร์วัดน้ำบาดาลใหม่ และตรวจสอบปริมาณการใช้น้ำ

2) ซ่อมวาล์วไอน้ำ (Steam valve) ที่หน่วย Pickling เพราะน้ำรั่ว

3) ติดตั้งมาตรวัดน้ำและลูกลอยควบคุมระดับน้ำเข้า

(2) บริษัท บีสไพพ์ฟิตติ้งอินดัสตรี จำกัด

1) การติดตั้งสปริงเกอร์เพื่อรดน้ำต้นไม้ และมิเตอร์วัดการใช้น้ำที่อ่างล้างจานในห้องอาหาร และที่จุดล้างรถ

2) ติดตั้งระบบน้ำล้างลวดแบบไฮเจ็ตที่หน่วย Pickling

3) การปรับปรุงระบบควบคุมการจ่ายน้ำของระบบหล่อเย็นเครื่องจักรด้วยระบบ VSD (Variable speed drives)

4) การตรวจสอบการรั่วไหลของน้ำใช้ภายในบริษัททั้งหมด นอกเหนือจากกระบวนการผลิต

5) สร้างจิตสำนึก ประชาสัมพันธ์ และการรณรงค์การใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ

(3) บริษัท แม่น้ำสแตนเลสไวร์ จำกัด (มหาชน)

ผลตรวจประเมินปริมาณน้ำทิ้งที่แผนกรีด พบว่าจะสามารถนำกลับมาใช้ซ้ำที่แผนกอบอ่อนได้มากกว่า 200 ลบ.ม./เดือน และได้ตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งจากแผนกรีด พบว่าเหมาะสมที่จะนำกลับมาใช้ล้างลวดที่อ่างแรกของแผนกอบอ่อน

4.2.7.4 ตรวจประเมินแนวทางการปฏิบัติที่มีความเหมาะสมของกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม

(1) บริษัท ซี.พี.ค้าปลีกและการตลาด จำกัด

การลดปริมาณการใช้น้ำโดยการติดตั้งหัวฉีดน้ำประสิทธิภาพสูงแทนการใช้สายยางปลายเปิดในการล้างเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในกระบวนการผลิต การใช้น้ำจากสายยางธรรมดาแบบปลายเปิด ใช้น้ำ 47.5 ลิตร/นาที เมื่อติดตั้งหัวฉีดประสิทธิภาพสูง โดยมีวาล์วเปิด-ปิดที่ปลายสายยาง สามารถใช้งานได้สะดวก และไม่มีผลต่อความเสี่ยงในด้านความปลอดภัยในอุตสาหกรรมอาหาร สามารถลดปริมาณการใช้น้ำลงได้ 30 ลิตรต่อนาทีต่อหัว ได้ความแรงของน้ำเพิ่มขึ้น 2 เท่า และระยะในการฉีดทำความสะอาดไกลกว่าแบบเดิมถึง 5 เท่า

(2) บริษัท ไทยน้ำทิพย์ จำกัด (ปทุมธานี)

1) การติดมิเตอร์วัดน้ำเพื่อติดตามการใช้น้ำในจุดที่รั่วไหล

2) บริษัทมีโครงการที่ดำเนินการ ได้แก่ การหมุนเวียนน้ำตัวอย่างจากระบบตกตะกอนกลับเข้าถังปฏิกิริยาในระบบปรับสภาพน้ำที่โรงผลิตน้ำ Plant C, D และ E เพื่อหมุนเวียนน้ำจากท่อการเก็บตะกอนตัวอย่างที่ถูกปล่อยทิ้งอย่างต่อเนื่องจากกระบวนการลดความกระด้างของน้ำกลับเข้าระบบปรับสภาพน้ำ ดังนี้

- ตรวจเช็คระบบเดิมที่ติดตั้งไว้ที่โรงผลิตน้ำ Plant AB ที่ได้ปรับปรุงถังเก็บน้ำตะกอนและปั๊มให้ใช้งานได้
- ติดตั้งระบบถังเก็บน้ำตะกอนและปั๊มที่โรงผลิตน้ำ Plant C, D และ E เพื่อรวบรวมน้ำตัวอย่างทั้งหมด และสูบกลับไปที่ระบบ Accelerator โดยนำน้ำไปเติมลงในส่วนที่เป็นชั้นตะกอน
- รวบรวมน้ำตัวอย่างทั้งหมดไปรวมกับน้ำที่นำกลับมาจากน้ำทิ้งจากการล้างไส้กรอง และน้ำทิ้งจากขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการ CIP ไปเก็บในถัง และติดตั้งปั๊มเพื่อสูบกลับไปที่ระบบ Accelerator ทุกชุด โดยต้องออกแบบให้นำน้ำไปเติมลงในส่วนที่เป็นชั้นตะกอน และควบคุมอัตราการเติมน้ำเข้าสู่ Accelerator แต่ละชุดให้คงที่เพื่อไม่ให้กระทบต่อการควบคุมตะกอนและคุณภาพน้ำของระบบ

สามารถลดการใช้น้ำประมาณ 487 ลบ.ม./เดือน จึงลดน้ำที่ส่งเข้าระบบบำบัดน้ำเสียด้วย

(3) บริษัท ไทยยูเนี่ยน ฟีดมิลล์ จำกัด

การศึกษาและจัดทำโครงการและมาตรการใช้น้ำที่มีประสิทธิภาพ สรุปได้ 4 มาตรการหลัก ดังนี้

1) การนำน้ำคอนเดนเสทกลับมาใช้ใหม่
2) การนำน้ำ RO reject มาใช้เป็นน้ำล้างพื้นแทนน้ำบาดาลในส่วนของโรงมารีนโปรตีน
3) การติดตั้งหัวฉีดที่ปลายท่อน้ำล้างพื้นแทนน้ำบาดาลในส่วนของโรงมารีนโปรตีน
4) การนำน้ำ Backwash จากหน่วยผลิตน้ำอ่อนไปรดน้ำต้นไม้

(4) บริษัท โอสถสภา จำกัด

1) การนำน้ำ Concentrate หรือ RO reject ซึ่งเดิมปล่อยทิ้งลงรางระบายน้ำไปยังบ่อน้ำเสีย มาใช้ในการล้างกลับ (Backwash) กำจัดสิ่งสกปรกจากถังกรองของระบบผลิตน้ำอ่อนแทนการใช้น้ำประปา 3,600 ลบ.ม./เดือน (นอกจากประโยชน์จากการใช้น้ำ Concentrate ยังลดปริมาณน้ำที่ส่งเข้าระบบบำบัดน้ำเสีย) ปกติน้ำ Concentrate ที่เกิดขึ้นมีปริมาณ 7,200 ลบ.ม./เดือน เพื่อการใช้น้ำอย่างคุ้มค่าจึงจะสร้างถังพักเก็บน้ำ Concentrate บางส่วน

2) การติดตั้งมิเตอร์วัดการใช้น้ำที่ตำแหน่งใช้น้ำมาก เช่น ห้องน้ำพนักงาน

3) การรณรงค์สร้างจิตสำนึกประหยัดน้ำและพลังงาน

4.2.8 การติดตามและประเมินผล

4.2.8.1 การติดตามและประเมินผลของกลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ

(1) บริษัท เชียงแสงเท็กไทล์ อินดัสตรีส์ จำกัด

1) ปรับปรุงกระบวนการล้างเรซิน

ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งถังกรองชุดใหม่		
ถังเหล็กขนาด 18 ลูกบาศก์เมตร x 3 ใบ (รวมค่าประกอบติดตั้ง)	469,800.00	บาท
ท่อ+หน้าแปลน+วาล์ว	284,947.00	บาท
อุปกรณ์ต่อพ่วง (หัวกรองเรซิน, มาตรวัดน้ำ)	58,700.00	บาท
ค่าเดินท่อ	125,000.00	บาท
เรซิน+ทราย	436,453.00	บาท
รวมเงินลงทุนทั้งหมด	1,374,900.00	บาท
ปริมาณน้ำที่ประหยัดได้	636	ลบ.ม/ปี
ประหยัดน้ำลงได้	5.08	%
ปริมาณเกลือที่ประหยัดได้	95,580	กก./ปี
คิดเป็นเงินที่ประหยัดได้	266,649.36	บาท/ปี
ระยะเวลาคืนทุน	5.15	ปี

2) ปรับปรุงคุณภาพกระบวนการผลิต

ลดการใช้น้ำจากการล้างผ้าที่ไม่จำเป็นลงประมาณ	3,076	ลบ.ม/ปี
ปี 2554 ใช้น้ำ	150,220.55	ลบ.ม

เงินลงทุน	0	บาท
จะประหยัดน้ำลงได้	2.11	%
คิดเป็นเงินที่จะประหยัดได้	64,596	บาท/ปี
ระยะเวลาคืนทุน	ทันที	ปี

3) ปรับเปลี่ยนกระบวนการทำ Reduction clearing
ลดน้ำจากขั้นตอนย้อมและ Reduction clearing จาก 80 ลิตร/กิโลกรัมผ้า เหลือ 30 ลิตร/กิโลกรัมผ้า

ปี 2554 ย้อมผ้า Polyesterสีเข้มที่	11,246.9	กก.
เงินลงทุน	0	บาท
ปริมาณน้ำที่ประหยัดได้	562.3	ลบ.ม/ปี
ประหยัดน้ำลงได้	37.50	%
คิดเป็นเงินที่ประหยัดได้	11,809.2	บาท/ปี
ระยะเวลาคืนทุน	ทันที	ปี

4) ปรับปรุงกระบวนการเตรียมผ้า (Pretreatment) สำหรับผ้า 100% mercerized cotton
ลดน้ำจากขั้นตอนย้อมและ เตรียมผ้าจาก 65-75 ลิตร/กิโลกรัมผ้า ลงเหลือ 30-40 ลิตร/กิโลกรัมผ้า

ปี 2554 ย้อมผ้า Cotton mercerized ทั้งสิ้น 416,152 กิโลกรัม 2,588,217 หลา		
เงินลงทุน	0	บาท
ปริมาณน้ำที่จะประหยัดได้	12,484 -14,565	ลบ.ม/ปี
ประหยัดน้ำลงได้	8.3 – 9.7	%
คิดเป็นเงินที่จะประหยัดได้	262,164 -305,865	บาท/ปี
ระยะเวลาคืนทุน	ทันที	ปี

(2) บริษัท โรงงานทอผ้ากรุงเทพ จำกัด

เงินลงทุน	110,200	บาท
มิเตอร์	78,200	บาท
ปั๊มน้ำ	17,000	บาท
ท่อ, อื่นๆ	15,000	บาท
ประหยัดน้ำ	3,983	ลบ.ม/ปี
ประหยัดน้ำ	79,660	บาท
ปริมาณน้ำเสียที่ลดลง	3,983	ลบ.ม/ปี
รวมค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้	79,660	บาท/ปี
ระยะเวลาคืนทุน	1 ปี 5 เดือน	

(3) บริษัท เอเซียไฟเบอร์ จำกัด (มหาชน)

เงินลงทุน (อุปกรณ์วิเคราะห์น้ำหน้างาน)	42,182	บาท
ประหยัดน้ำ	101.5	ลบ.ม/ปี
ประหยัดน้ำ	1,928.5	บาท/ปี
ประหยัดน้ำเกลือ	149.13	ลบ.ม/ปี
ประหยัดน้ำเกลือ	95,146	บาท/ปี

ปริมาณน้ำเสียที่ลดลง	81.2	ลบ.ม/ปี
ประหยัดค่าใช้จ่ายในการบำบัดน้ำเสีย	812	บาท

4.2.8.2 การติดตามและประเมินผลของกลุ่มอุตสาหกรรมเคมี

(1) บริษัท ท่าไทย จำกัด

เงินลงทุนสำหรับโครงการ	27,542	บาท
ลดค่าน้ำประปาได้ (1,267-433 = 834 ลบ.ม./เดือน x 27บาท/ลบ.ม.)	22,533	บาท/เดือน
ระยะเวลาคืนทุน	1.22	เดือน

(2) บริษัท ไทยยูรีเทนพลาสติก จำกัด

งบประมาณลงทุน รวม 341,000 บาท และผลตอบแทน รวม 137,410 บาท/เดือน คำนวระยะเวลาการคืนทุนเฉลี่ยได้ 2.48 เดือน

1) มาตรการใช้น้ำจากหอทำความเย็นแทนน้ำประปาสำหรับเครื่องอัดรีด (Extruder)

งบประมาณ	18,000	บาท
ประหยัดน้ำได้ (เดินเครื่อง 26 วัน)	10	ลบ.ม./วัน
ประหยัดน้ำได้	170	บาท/วัน
ระยะเวลาคืนทุน	4	เดือน

2) มาตรการติดตั้งหัวกระจายน้ำล้างผิวหน้าหนัง

งบประมาณ	8,000	บาท
ประหยัดน้ำได้ (เดินเครื่อง 160 ชม./วัน)	2	ลบ.ม./ชม.
ประหยัดน้ำได้	5,440	บาท/เดือน
ระยะเวลาคืนทุน	1.5	เดือน

3) มาตรการขยายระยะเวลาก่อนการ Blowdown น้ำจากหม้อไอน้ำ จาก 30 นาที เป็น 60 นาที

งบประมาณ	300,000	บาท
ประหยัดน้ำได้	90	ลบ.ม./เดือน
ประหยัดน้ำได้	1,530	บาท/เดือน
ประหยัดสารเคมีได้	450	บาท/เดือน
ประหยัดน้ำมันเตาได้	120,000	บาท/เดือน
ระยะเวลาคืนทุน	2.5	เดือน

4) มาตรการใช้น้ำทิ้งที่บำบัดแล้วรดน้ำต้นไม้ในพื้นที่อื่นภายในโรงงานนอกจากพื้นที่บ่อบำบัด

งบประมาณ	15,000	บาท
ประหยัดน้ำได้ (คิดเวลาทำงาน 30 วัน/เดือน)	10	ลบ.ม./วัน
ประหยัดน้ำได้	170	บาท/วัน
ระยะเวลาคืนทุน	3	เดือน

(3) บริษัท โรงงานเภสัชกรรม เกร๊ทเตอร์ฟาร์ม่า จำกัด

ปริมาณน้ำรดต้นไม้ที่หน้าโรงงาน	3.34	ลบ.ม./วัน
ปริมาณน้ำรดต้นไม้หน้าศาลหลังโรงงาน	3.302	ลบ.ม./วัน
การใช้น้ำ RO reject และน้ำ EDI reject	2.83	ลบ.ม./วัน
ล้างอุปกรณ์ และสำหรับระบบสุขภัณฑ์		
ประหยัดน้ำได้ (3.34+3.302+2.83) x 30	284.2	ลบ.ม./เดือน
ลดค่าน้ำประปา	4,973	บาท/เดือน
ค่าใช้จ่ายทั้งหมด	108,898	บาท
ระยะเวลาคืนทุน	22	เดือน

4.2.8.3 การติดตามและประเมินผลของกลุ่มอุตสาหกรรมโลหะ

(1) บริษัท ไทยสะเปเชียลไวร์ จำกัด

1) เปลี่ยนมิเตอร์วัดน้ำบาดาลใหม่

งบประมาณ	12,300	บาท
ประหยัดน้ำได้	175	ลบ.ม./เดือน
ประหยัดน้ำได้	2,975	บาท/วัน
ระยะเวลาคืนทุน	4	เดือน

2) ซ่อมวาล์วไอน้ำที่หน่วย Pickling

งบประมาณ	0	บาท
ประหยัดน้ำได้	6	ลบ.ม./เดือน
ประหยัดน้ำได้	121.25	บาท/เดือน
ระยะเวลาคืนทุน	ทันที	เดือน

3) ติดตั้งมาตรวัดน้ำและลูกลอยควบคุมระดับน้ำเข้า Scrubber ที่ หน่วย Pickling

งบประมาณ	490	บาท
ประหยัดน้ำได้	13.4	ลบ.ม./วัน
ประหยัดน้ำได้	7,055	บาท/เดือน
ระยะเวลาคืนทุน	0.07	เดือน

4) ติดตั้งสปริงเกอร์รดน้ำต้นไม้ และมิเตอร์วัดการใช้น้ำที่อ่างล้างจานในห้องอาหาร และจุดล้างรถ

งบประมาณ	1,710	บาท
ประหยัดน้ำได้	3	ลบ.ม./วัน
ประหยัดน้ำได้	1,599	บาท/เดือน
ระยะเวลาคืนทุน	1.1	เดือน

5) ติดตั้งระบบน้ำล้างลวดแบบไฮเจ็ตที่หน่วย Pickling

งบประมาณ	660,000	บาท
ความสะอาดของผิวลวดดีขึ้นไม่ต้องนำลวดเฉลี่ยเดือนละ	10	ม้วน
ประหยัดได้	2,975	บาท/วัน
ระยะเวลาคืนทุน	250	เดือน

6) ปรับปรุงระบบควบคุมการจ่ายน้ำของระบบหล่อเย็นเครื่องจักรด้วยระบบ VSD

งบประมาณ	180,000	บาท
ประหยัดไฟฟ้าได้	250	บาท/เดือน
ประหยัดน้ำได้	7,880	บาท/เดือน
ระยะเวลาคืนทุน	22.3	เดือน

7) ตรวจสอบการรั่วไหลของน้ำใช้ภายในบริษัททั้งหมดนอกเหนือจากกระบวนการผลิต

งบประมาณ	43,000	บาท
ประหยัดน้ำได้	2,148	ลบ.ม./เดือน
ประหยัดน้ำได้	44,034	บาท/เดือน
ระยะเวลาคืนทุน	1	เดือน

ในภาพรวมประหยัดน้ำได้ทั้งหมด เดือนละ 2,004 ลบ.ม. ประเมินผลในภาพรวมได้ ดังนี้

ใช้น้ำประปาเพิ่มเดือนละ 499 ลบ.ม. เป็นเงิน	11,727	บาท/เดือน
ลดน้ำบาดาลได้เดือนละ 2,503 ลบ.ม. เป็นเงิน	42,551	บาท/เดือน
ประหยัดค่าน้ำรวมเป็นเงิน	30,824	บาท/เดือน
เงินลงทุนทั้งหมด	897,500	บาท
ระยะเวลาคืนทุนภาพรวม	29.1	เดือน

ผลประโยชน์ที่ได้รับและระยะเวลาคืนทุนนี้ ไม่สามารถประเมินมูลค่าที่ลูกค้าไม่ร้องเรียนและส่งสินค้ากลับคืน และการหยุดรีด เนื่องจากการล้างขดลวดที่ขั้นตอน Pickling ไม่สะอาด และค่าเสียโอกาสที่ต้องนำลวดกลับมาทำความสะอาดใหม่ ไม่เกิดเป็นผลิตภัณฑ์

(2) บริษัท บีสไพพ์ฟิตติ้งอินดัสตรี จำกัด

การประเมินเชิงเศรษฐศาสตร์ในที่นี้คิดเฉพาะค่าน้ำประปาและน้ำบาดาลที่ประหยัดได้โดยไม่รวมค่าแรงงาน ค่าจ้าง และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ดังนี้

ค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมรอยรั่ว	51,189	บาท
มูลค่าที่ประหยัดได้		
ช่วงพฤษภาคม-มิถุนายน 2555 เทียบกับมกราคม-เมษายน 2555		
ลดปริมาณน้ำประปาได้เฉลี่ยเดือนละ 162 ลบ.ม.	4,536	บาท
ลดปริมาณน้ำบาดาลได้เฉลี่ยเดือนละ 292 ลบ.ม.	4,964	บาท
รวมประหยัดได้	9,500	บาท/เดือน
ระยะเวลาคืนทุน	5.4	เดือน

(3) บริษัท แม่น้ำสแตนเลสไวร์ จำกัด (มหาชน)

1) การนำน้ำทิ้งที่อ่างล้างลวดแผนกอบอ่อนกลับมาใช้ใหม่

งบประมาณ*	52,200	บาท
ประหยัดน้ำได้*	6,389	บาท/เดือน
ระยะเวลาคืนทุน	8.2	เดือน

2) การนำน้ำทิ้งจากการรีดกลับมาใช้ซ้ำที่แผนกอบอ่อน

งบประมาณ*	48,900	บาท
ประหยัดน้ำได้*	5,895	บาท/เดือน
ระยะเวลาคืนทุน	8.3	เดือน

หมายเหตุ *รวมค่าวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ และค่าจ้าง **รวมค่าน้ำ ค่าการบำบัด ค่าไฟฟ้า และค่าจ้าง

สรุปการติดตามและประเมินผลจากมาตรการทั้งการนำน้ำทิ้งที่อ่างล้างลวดแผนกอบอ่อนกลับมาใช้ให้ได้นานที่สุด และการนำน้ำทิ้งจากการรีดกลับมาใช้ซ้ำที่แผนกอบอ่อน แสดงในตารางที่ C3.3 ค่าเฉลี่ยระยะเวลาการคืนทุนประมาณ 8.3 เดือน

4.3.8.4 การติดตามและประเมินผลของกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม

(1) บริษัท ซี.พี.ค้าปลีกและการตลาด จำกัด

ค่าใช้จ่ายc ค่าวัสดุอุปกรณ์ (รวม 90 จุด)	65,388	บาท
ค่าแรง	27,750	บาท
รวม	93,138	บาท
ผลที่ได้รับปริมาณน้ำที่ประหยัดต่อ 1 หัวฉีด	30	ลิตร/นาที
ระยะเวลาในการล้างทำความสะอาด	1	ชม./วัน
จำนวนน้ำที่ประหยัดได้ต่อปี (30x60x300/1,000)	540	ลบ.ม./ปี
ปริมาณการประหยัดน้ำรวม 90 หัว (540x90)	48,600	ลบ.ม./ปี
ราคาน้ำใช้ที่รวมค่าบำบัดแล้ว	21	บาท/ลบ.ม.
มูลค่าที่ประหยัดได้ต่อปี	1,020,600	บาท/ปี
ระยะเวลาคืนทุน	0.09 ปี ประมาณ 1 เดือน	

(2) บริษัท ไทยน้ำทิพย์ จำกัด (ปทุมธานี)

1) โครงการติดมิเตอร์วัดน้ำเพื่อติดตามการใช้น้ำในจุดที่รั่วไหล จะติดตั้งใหม่และทดแทน ดังนี้
- ติดตั้งใหม่ที่จุดล้างรถลำเลียง 1 จุด (มิเตอร์ขนาด 1 นิ้ว)
- เครื่อง Warmer line PET 6 ที่ชำรุด 1 จุด (มิเตอร์ขนาด 1 นิ้ว)
- จุดที่ใช้น้ำ Recycle ที่ชำรุด 1 จุด (มิเตอร์ขนาด 3 นิ้ว)
- ติดตั้งใหม่ตำแหน่งที่วัดการนำน้ำ Backwash มาใช้ 1 จุด (มิเตอร์ขนาด 8 นิ้ว)

งบประมาณค่าใช้จ่ายในการติดตั้งมิเตอร์

- ขนาด 1 นิ้ว 2 ตัวๆ ละ 3,000 บาท	6,000	บาท
- ขนาด 3 นิ้ว 1 ตัวๆ ละ 18,000 บาท	18,000	บาท
- ขนาด 8 นิ้ว 1 ตัวๆ ละ 45,000 บาท	45,000	บาท
รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด	69,000	บาท

2) โครงการหมุนเวียนน้ำตัวอย่างจากระบบตกตะกอนกลับเข้าถังปฏิกิริยาในระบบปรับสภาพน้ำที่โรงผลิตน้ำ Plant C, D และ E โครงการหมุนเวียนน้ำตัวอย่างจากระบบตกตะกอนกลับเข้าถังปฏิกิริยาในระบบปรับสภาพน้ำที่โรงผลิตน้ำ Plant C, D และ E จะลดการใช้น้ำในกระบวนการผลิตลงประมาณ 19 ลบ.ม./วัน หรือ 487

ลบ.ม./เดือน หรือ 5,841 ลบ.ม./ปี มูลค่าที่ประหยัดได้ ประมาณ 109,512 บาท/ปี (คิดที่ราคาน้ำใช้ที่รวมค่าบำบัดแล้ว 18.75 บาท/ลบ.ม.) โดยมีค่าลงทุน ประมาณ 30,000 บาท และมีจุดคุ้มทุน 0.27 ปี หรือ ประมาณ 3.29 เดือน

(3) บริษัท ไทยยูเนี่ยน ฟีดมิลล์ จำกัด

มูลค่าที่ประหยัดได้และจุดคุ้มทุนจากการดำเนินงานในโครงการ สรุปได้ดังนี้

1) การนำน้ำคอนเดนเสทกลับมาใช้ใหม่

เงินลงทุนทั้งหมด	1,600,000	บาท
การจัดทำถังเก็บน้ำคอนเดนเสท ประหยัดได้	110,649	บาท/ปี
การนำความร้อนจากไอน้ำแฟลชกลับมาใช้งาน ประหยัดได้	166,938	บาท/ปี
การนำความร้อนทั้งระบบกลับมาใช้ประโยชน์ ประหยัดได้	266,832	บาท/ปี
มูลค่าที่ประหยัดได้	544,419	บาท/ปี
ระยะเวลาคืนทุน	2.9	ปี

2) การนำน้ำ RO reject มาใช้เป็นน้ำล้างพื้นแทนน้ำบาดาลในส่วนของโรงมารีนโปรตีน

เงินลงทุนทั้งหมด	100,000	บาท
น้ำบาดาลที่ประหยัดได้	10	ลบ.ม./วัน
มูลค่าที่ประหยัดได้ เท่ากับ 10 x 360 x 15 (ค่าน้ำ 15 บาท/ลบ.ม.)	54,000	บาท/ปี
ระยะเวลาคืนทุน	1.85	ปี

3) การติดตั้งหัวฉีดที่ปลายท่อน้ำล้างพื้นแทนน้ำบาดาลในส่วนของโรงมารีนโปรตีน

เงินลงทุนทั้งหมด	5,000	บาท
น้ำบาดาลที่ประหยัดได้	2,700	ลบ.ม./ ปี
ราคาน้ำบาดาล	15	บาท/ลบ.ม.
มูลค่าที่ประหยัดได้	40,500	บาท/ปี
ระยะเวลาคืนทุน	0.12	ปี

4) การนำน้ำ Backwash จากหน่วยผลิตน้ำอ่อนไปรดน้ำต้นไม้

เงินลงทุนทั้งหมด	50,000	บาท
น้ำบาดาลที่ประหยัดได้	12	ลบ.ม./วัน
มูลค่าที่ประหยัดได้	64,800	บาท/ปี
ระยะเวลาคืนทุน	0.77	ปี

(4) บริษัท โอสถสภา จำกัด

การนำน้ำ Concentrate มาใช้

สามารถลดปริมาณน้ำประปาได้ (43,200ลบ.ม./ปี)	3,600	ลบ.ม./เดือน
มูลค่า 43,200 x 18.75 (ราคาน้ำประปา 18.75 บาท/ลบ.ม.	810,000	บาท/ปี)
ค่าไฟฟ้า (18 กิโลวัตต์ x 2 ชั่วโมง/วัน x 330 วัน/ปีx 3.28 บาท/หน่วย)	38,966	บาท/ปี
ดังนั้น ประหยัดได้ (810,000 - 38,966)	771,034	บาท/ปี
เงินลงทุน	315,000	บาท
จุดคุ้มทุน	4.90	เดือน

บทที่ 5

การจัดทำคู่มือแนวทางการปฏิบัติที่ดี ด้านการจัดการน้ำในภาคอุตสาหกรรม

บทที่ 5
การจัดทำคู่มือแนวทางการปฏิบัติที่ดี ด้านการจัดการทรัพยากรน้ำในภาคอุตสาหกรรม

ตามเงื่อนไขของ TOR ได้กำหนดให้ที่ปรึกษาต้องจัดทำคู่มือแนวทางการปฏิบัติที่ดีด้านการจัดการทรัพยากรน้ำในภาคอุตสาหกรรมของกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย ซึ่งรวมถึงดัชนีชี้วัดผลการดำเนินงาน (KPIs) เกณฑ์มาตรฐานสำหรับใช้ประเมินผล (Bench mark) จำนวน 400 เล่ม ซึ่งที่ปรึกษาได้ดำเนินการจัดทำและจัดส่งให้กรมทรัพยากรน้ำบาดาลเป็นที่เรียบร้อยแล้ว และบางส่วนได้นำไปแจกให้กับผู้เข้าร่วมประชุมสัมมนานำเสนอผลการดำเนินงาน ในวันศุกร์ที่ 17 สิงหาคม 2555 ณ โรงแรมเดอะทวิน ทาวเวอร์ ปทุมวัน กรุงเทพฯ ที่ปรึกษาได้สรุปสาระสำคัญของหนังสือคู่มือดังกล่าว พอสังเขป ได้ดังนี้

บทที่ 1 ความสำคัญของโครงการและสรุปบทสัมภาษณ์ : เป็นการกล่าวถึง ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ วัตถุประสงค์ พื้นที่ดำเนินการ กลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย ขอบเขตการดำเนินงาน ผลสัมฤทธิ์ของโครงการ สรุปบทสัมภาษณ์ผู้บริหารของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำในภาคอุตสาหกรรม และสรุปความคิดเห็นสถานประกอบการที่อยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย

บทที่ 2 เทคโนโลยีสะอาดและดัชนีการใช้น้ำต่อผลิตภัณฑ์ : กล่าวถึง หลักการเทคโนโลยีสะอาด และหลักการ 5 R (Reduce Reuse Recycle Reserve Revisualize) การใช้น้ำของอุตสาหกรรม ดัชนีการใช้น้ำต่อผลิตภัณฑ์ของอุตสาหกรรมต่างๆ และตัวอย่างแนวปฏิบัติที่ดีที่สุด (Best Practices) ที่พบในกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย

บทที่ 3 ผลการดำเนินงาน : กล่าวถึง ผลการดำเนินงานที่ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว ของอุตสาหกรรมนำร่อง 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ กลุ่มอุตสาหกรรมเคมี กลุ่มอุตสาหกรรมโลหะ และกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม ได้แสดงดัชนีการใช้น้ำต่อผลิตภัณฑ์ ของ 13 สถานประกอบการที่ร่วมโครงการ สรุปและวิเคราะห์การใช้หลักการ 5 R ในกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย

บทที่ 4 การผลิต การปรับสภาพและการใช้น้ำสำหรับอุตสาหกรรม : กล่าวถึง การผลิต การปรับสภาพและการใช้น้ำสำหรับอุตสาหกรรม แหล่งน้ำหลักและสมบัติทั่วไปของน้ำที่ใช้ผลิตใช้ในอุตสาหกรรม มาตรฐานคุณภาพน้ำสำหรับอุตสาหกรรม หน่วยการผลิตต่างๆ เช่น หน่วยตะกอน หน่วยกรองน้ำด้วยตัวกลางกรอง หน่อยผลิตน้ำอ่อน ระบบรีเวิร์สออสโมซิส หน่วยผลิตน้ำบริสุทธิ์ หน่วยบำบัดด้วยโอโซน หม้อไอน้ำหรือเครื่องกำเนิดไอน้ำ หอทำความเย็น หอหล่อเย็นหรือหอผึ่งเย็น ตลอดจนการปรับสภาพ และการใช้น้ำสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม

นอกจากนี้ยังมีรายละเอียดของอัตราค่าน้ำประปา หลักเกณฑ์การจ่ายค่าน้ำบาดาลและอัตราค่าใช้น้ำบาดาล ซึ่งรายละเอียดต่างๆ ได้กล่าวไว้ในเล่มรายงานคู่มือแนวทางการปฏิบัติที่ดีด้านการจัดการทรัพยากรน้ำในภาคอุตสาหกรรมแล้ว

บทที่ 6

การจัดสัมมนาระดมความคิดเห็น และเผยแพร่ผลการดำเนินงาน

บทที่ 6
การจัดสัมมนาระดมความคิดเห็น และเผยแพร่ผลการดำเนินงาน

ตามข้อกำหนดของ TOR ที่ปรึกษาจะต้องจัดสัมมนาเพื่อนำเสนอผลการดำเนินงานโครงการฯ และรับฟังความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะจากผู้เกี่ยวข้องถึงแนวทางการจัดการน้ำของอุตสาหกรรม ตั้งแต่ในระดับนโยบายจนถึงระดับปฏิบัติการ โดยการเชิญผู้แทนส่วนราชการที่เกี่ยวข้อง ผู้เชี่ยวชาญจากสถาบันการศึกษา คณะทำงานเทคโนโลยีสะอาดของสถานประกอบการนำร่อง ผู้แทนจากสถานประกอบการอื่นๆ จำนวนรวมไม่น้อยกว่า 50 คน นอกจากนี้ที่ปรึกษาจะต้องจัดทำรายงานความก้าวหน้าของการดำเนินงานตามโครงการในรูปแบบของ Webpage และนำเสนอข้อมูลผลการดำเนินงานตามโครงการทุกงวดงานลงใน Website ของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล รวมทั้งดำเนินการเผยแพร่ผลงานที่เสร็จสมบูรณ์ในสื่อสิ่งพิมพ์ของภาคอุตสาหกรรม และหนังสือพิมพ์รายวัน รายปักษ์ หรือโทรทัศน์

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการจัดสัมมนาระดมความคิดเห็นและเผยแพร่ผลการดำเนินงานโครงการฯ ตามเงื่อนไขข้อกำหนดของ TOR ครบถ้วนสมบูรณ์ รายละเอียดการดำเนินงานดังได้กล่าวต่อไปนี้

6.1 การจัดสัมมนาระดมความคิดเห็น

ที่ปรึกษาได้จัดให้มีการสัมมนาระดมความคิดเห็นตลอดโครงการฯ จำนวนทั้งหมด 3 ครั้ง ดังนี้

6.1.1 การปฐมนิเทศโครงการ

การปฐมนิเทศโครงการนำร่องการบริหารจัดการน้ำในภาคอุตสาหกรรม ภายใต้โครงการศึกษาการใช้น้ำบาดาลอย่างมีประสิทธิภาพในภาคอุตสาหกรรมเพื่อการพัฒนาและอนุรักษ์น้ำบาดาลในพื้นที่เขตวิกฤตการณ์น้ำบาดาล กรณีศึกษา : อุตสาหกรรมสิ่งทอ อุตสาหกรรมเคมี อุตสาหกรรมโลหะ อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม จัดประชุมในวันพฤหัสบดีที่ 22 ธันวาคม 2554 ณ ห้องบุษบา ชั้น 1 โรงแรมแมนดาริน เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

6.1.1.1 การดำเนินการปฐมนิเทศ

(1) ผู้เข้าร่วมการปฐมนิเทศ การดำเนินการปฐมนิเทศได้มีผู้เข้าร่วมลงทะเบียนจำนวนทั้งสิ้น 73 คน ซึ่งประกอบด้วย กรมทรัพยากรน้ำบาดาล สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย กลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ กลุ่มอุตสาหกรรมโลหะ กลุ่มอุตสาหกรรมเคมี กลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม และประชาชนผู้สนใจทั่วไป ซึ่งสามารถสรุปผู้เข้าร่วมการปฐมนิเทศโครงการได้ดัง**ตารางที่ 6.1-1**

ตารางที่ 6.1-1 จำนวนผู้เข้าร่วมประชุมปฐมนิเทศโครงการ

กลุ่มเป้าหมาย	จำนวนผู้เข้าร่วมประชุม (คน)
1. กรมทรัพยากรน้ำบาดาล	6
2. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	9
3. สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย	10
4. กลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ	9
5. กลุ่มอุตสาหกรรมโลหะ	8
6. กลุ่มอุตสาหกรรมเคมี	5
7. กลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม	8
8. ประชาชนผู้สนใจทั่วไป	18
รวม	**73**

(2) พิธีเปิดการปฐมนิเทศโครงการ

1) กล่าวรายงานในนามผู้แทนสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดย รศ.ดร. สกุล ห่อวโนทยาน ผู้จัดการโครงการ

2) กล่าวรายงานในนามผู้แทนสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย โดยนายเจน นำชัยศิริ รองประธานสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

3) กล่าวเปิดการปฐมนิเทศโครงการ โดยนายสุพจน์ เจิมสวัสดิพงษ์ รองอธิบดีกรมทรัพยากรน้ำบาดาล

(3) สรุปสาระสำคัญจากการปฐมนิเทศโครงการ

1) จำนวนสถานประกอบการที่เข้าร่วมการปฐมนิเทศโครงการ การดำเนินการปฐมนิเทศได้มีสถานประกอบการที่สมัครเข้าร่วมโครงการทั้งสิ้น 12 สถานประกอบการ โดยมีผู้เข้าร่วมการปฐมนิเทศจากสถานประกอบการจำนวนทั้งสิ้น **30** คน ซึ่งแบ่งเป็นแต่ละสถานประกอบการดัง**ตารางที่ 6.1-2**

(4) กล่าวปิดการปฐมนิเทศโครงการ

ภายหลังจากได้เวลาอันสมควรแล้ว รศ.ดร.สกุล ห่อวโนทยาน ผู้จัดการโครงการ ได้กล่าวปิดการปฐมนิเทศโครงการ

ตารางที่ 6.1-2 แสดงรายชื่อและจำนวนผู้เข้าร่วมปฐมนิเทศโครงการของแต่ละสถานประกอบการ

ลำดับ	ชื่อบริษัท	ประเภทอุตสาหกรรม	จำนวน (คน)
1	บริษัท เชียงแสงเท็กซไทล์ อินดัสตรีส์ จำกัด	สิ่งทอ	2
2	บริษัท โรงงานทอผ้ากรุงเทพ จำกัด	สิ่งทอ	3
3	บริษัท เอเชียไฟเบอร์ จำกัด (มหาชน)	สิ่งทอ	4
4	บริษัท ท่าไทย จำกัด	เคมี	3
5	บริษัท ลัดดา จำกัด	เคมี	2
6	บริษัท ไทยสะเปเชียลไวร์ จำกัด	โลหะ	3
7	บริษัท บีสไพพ์ฟิตติ้ง อินดัสตรี จำกัด	โลหะ	1
8	บริษัท แม่น้ำแสตนเลสไวร์ จำกัด (มหาชน)	โลหะ	4
9	บริษัท ซี.พี. ค้าปลีกและการตลาด จำกัด	อาหารและเครื่องดื่ม	2
10	บริษัท ไทยน้ำทิพย์ จำกัด (ปทุมธานี)	อาหารและเครื่องดื่ม	1
11	บริษัท ไทยยูเนี่ยน ฟีด มิลล์ จำกัด	อาหารและเครื่องดื่ม	2
12	บริษัท โอสถสภา จำกัด	อาหารและเครื่องดื่ม	3
รวม			**30**

(5) การประเมินผลจากแบบสอบถาม

จากจำนวนผู้เข้าร่วมประชุมทั้งสิ้น 73 คน ซึ่งประกอบด้วย กรมทรัพยากรน้ำบาดาล สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย กลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ กลุ่มอุตสาหกรรมโลหะ กลุ่มอุตสาหกรรมเคมี กลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม และประชาชนผู้สนใจทั่วไป ได้มีผู้สมัครใจตอบแบบสอบถามจำนวนทั้งสิ้น 32 คน คิดเป็นร้อยละ 43.84 ของจำนวนผู้เข้าร่วมประชุมทั้งหมด และการประเมินผลจากแบบสอบถามการปฐมนิเทศโครงการสามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

1) ในจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามเป็นเพศชายร้อยละ 62.50 โดยส่วนใหญ่คือร้อยละ 28.13 อยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ รองลงมาคือ กลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม กลุ่มอุตสาหกรรมโลหะ และกลุ่มอุตสาหกรรมเคมี ร้อยละ 25.00, 21.88 และ 9.38 ตามลำดับ

2) ผลจากการจัดประชุมปฐมนิเทศโครงการ พบว่า ผู้เข้าร่วมประชุมมีความพึงพอใจในระดับมากในเรื่องการดูแลต้อนรับและการอำนวยความสะดวกของเจ้าหน้าที่ ระยะเวลาการจัดประชุม เอกสารการประชุมที่ได้รับ และความรู้และประโยชน์ที่ได้รับ ร้อยละ 68.75, 65.63, 62.50 และ 78.13 ตามลำดับ

3) ผลจากการสำรวจความคิดเห็นในด้านสถานที่และสิ่งอำนวยความสะดวก พบว่า ผู้เข้าร่วมประชุมมีความพึงพอใจในระดับมาก ในเรื่องสถานที่จัดประชุมและห้องประชุม ระบบโสตทัศนูปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวก อาหารเครื่องดื่มและอาหารว่าง และสถานที่จอดรถ ระบบการจราจร การเดินทาง ร้อยละ 56.25, 56.25, 62.50 และ 56.25 ตามลำดับ

บรรยากาศการประชุมปฐมนิเทศโครงการแสดงใน**รูป6 7.1-1**

ป้ายการประชุมปฐมนิเทศโครงการ

การลงทะเบียนและรับเอกสาร

การลงทะเบียนและรับเอกสาร

นายสุพจน์ เจิมสวัสดิพงษ์ (รองอธิบดีกรมทรัพยากรน้ำบาดาล)

ประธานเปิดการประชุมฯ

รศ.ดร.สกุล ห่อวโนทยาน (ผู้จัดการโครงการ)

กล่าวรายงานการประชุมฯ

นายเจน นำชัยศิริ

(รองประธานสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย)

รูปที่ 6.1-1 บรรยากาศการประชุมปฐมนิเทศโครงการ

บรรยากาศการรับฟังการบรรยายหลักการจัดการเทคโนโลยีสะอาดในโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อการลดต้นทุน

โดย รศ.ดร.อัญชลีพร วาริทสวัสดิ์ หล่อทองคำ (ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสะอาด)

รูปที่ 6.1-1 (ต่อ) บรรยากาศการประชุมปฐมนิเทศโครงการ

บรรยากาศการรับฟังการบรรยายหลักการจัดการเทคโนโลยีสะอาดในโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อการลดต้นทุน

โดย รศ.ดร.อัญชลีพร วาริทสวัสดิ์ หล่อทองคำ (ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสะอาด)

รูปที่ 6.1-1 (ต่อ) บรรยากาศการประชุมปฐมนิเทศ โครงการ

6.1.2 การประชุมเชิงปฏิบัติการ

การประชุมเชิงปฏิบัติการโครงการนำร่องการบริหารจัดการน้ำในภาคอุตสาหกรรม ภายใต้โครงการศึกษาการใช้น้ำบาดาลอย่างมีประสิทธิภาพในภาคอุตสาหกรรมเพื่อการพัฒนาและอนุรักษ์น้ำบาดาลในพื้นที่เขตวิกฤตการณ์น้ำบาดาล กรณีศึกษา : อุตสาหกรรมสิ่งทอ อุตสาหกรรมเคมี อุตสาหกรรมโลหะ อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม จัดประชุมในวันศุกร์ที่ 6 กรกฎาคม 2555 ณ ห้องรองเมือง ชั้น 4 โรงแรมเดอะทวิน ทาวน์เวอร์ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ ซึ่งมีรายละเอียดของการจัดประชุมดังนี้

6.1.2.1 การดำเนินการประชุมเชิงปฏิบัติการ

(1) ผู้เข้าร่วมการประชุมเชิงปฏิบัติการ การดำเนินการประชุมเชิงปฏิบัติการได้มีผู้เข้าร่วมลงทะเบียนจำนวนทั้งสิ้น **79** คน ซึ่งประกอบด้วย กรมทรัพยากรน้ำบาดาล สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย กลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ กลุ่มอุตสาหกรรมโลหะ กลุ่มอุตสาหกรรมเคมี กลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม ซึ่งสามารถสรุปผู้เข้าร่วมการประชุมเชิงปฏิบัติการได้ดังดัง**ตารางที่ 6.1-3**

ตารางที่ 6.1-3 จำนวนผู้เข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการ

กลุ่มเป้าหมาย	จำนวนผู้เข้าร่วมประชุม (คน)
1. กรมทรัพยากรน้ำบาดาล	19
2. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	7
3. สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย	7
4. กลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ	12
5. กลุ่มอุตสาหกรรมโลหะ	9
6. กลุ่มอุตสาหกรรมเคมี	11
7. กลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม	14
รวม	**79**

(2) พิธีเปิดการประชุมเชิงปฏิบัติการโครงการ

1) กล่าวรายงานในนามผู้แทนสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดย รศ.แหลมทอง เหล่าคงถาวร (รองคณบดี คณะวิศวกรรมศาสตร์)

2) กล่าวเปิดการประชุมเชิงปฏิบัติการ โดยนายสัมฤทธิ์ ชุษณะทัศน์ รองอธิบดีกรมทรัพยากรน้ำบาดาล

(3) สรุปสาระสำคัญจากการประชุมเชิงปฏิบัติการ

1) จำนวนสถานประกอบการที่เข้าร่วมการประชุมเชิงปฏิบัติการ มีสถานประกอบการที่สมัครเข้าร่วมโครงการทั้งสิ้น 12 สถานประกอบการ โดยมีผู้เข้าร่วมการประชุมเชิงปฏิบัติการจากสถานประกอบการจำนวนทั้งสิ้น 46 คน ซึ่งแบ่งเป็นแต่ละสถานประกอบการดัง**ตารางที่ 6.1-4**

ตารางที่ 6.1-4 แสดงรายชื่อและจำนวนผู้เข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการของแต่ละสถานประกอบการ

ลำดับ	ชื่อบริษัท	ประเภทอุตสาหกรรม	จำนวน (คน)
1	บริษัท เชียงแสงเท็กซไทล์ อินดัสตรีส์ จำกัด	สิ่งทอ	3
2	บริษัท โรงงานทอผ้ากรุงเทพ จำกัด	สิ่งทอ	3
3	บริษัท เอเชียไฟเบอร์ จำกัด (มหาชน)	สิ่งทอ	6
4	บริษัท ท่าไทย จำกัด	เคมี	4
5	บริษัท ไทยยูริเทน พลาสติก จำกัด	เคมี	4
6	บริษัท โรงงานเภสัชกรรม เกร็ทเตอร์ฟาร์ม่า จำกัด	เคมี	3
7	บริษัท ไทยสะเปเชียลไวร์ จำกัด	โลหะ	4
8	บริษัท แม่น้ำแสตนเลสไวร์ จำกัด (มหาชน)	โลหะ	5
9	บริษัท ซี.พี. ค้าปลีกและการตลาด จำกัด	อาหารและเครื่องดื่ม	2
10	บริษัท ไทยน้ำทิพย์ จำกัด (ปทุมธานี)	อาหารและเครื่องดื่ม	2
11	บริษัท ไทยยูเนี่ยน ฟีด มิลล์ จำกัด	อาหารและเครื่องดื่ม	5
12	บริษัท โอสถสภา จำกัด	อาหารและเครื่องดื่ม	5
รวม			**46**

(4) กล่าวปิดการประชุมเชิงปฏิบัติการ

ภายหลังจากได้เวลาอันสมควรแล้ว นายฤทธิไกร ภวภูตานนท์ ณ มหาสารคาม ผู้อำนวยการกลุ่มวิจัยและพัฒนางานอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรน้ำบาดาลได้กล่าวปิดการประชุมเชิงปฏิบัติการ

(5) การประเมินผลจากแบบสอบถาม

จากจำนวนผู้เข้าร่วมประชุมทั้งสิ้น 79 คน ได้มีผู้สมัครใจตอบแบบสอบถามจำนวนทั้งสิ้น 36 คน และการประเมินผลจากแบบสอบถามการปฐมนิเทศโครงการสามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

1) ผลจากการจัดประชุมปฐมนิเทศโครงการ พบว่า ผู้เข้าร่วมประชุมมีความพึงพอใจในการจัดการเรื่องเนื้อหาสัมมนา เอกสาร ในระดับมาก รองลงมาคือ สื่อระหว่างอบรม ประโยชน์ของโครงการ การบรรลุวัตถุประสงค์โครงการ สถานที่จัดอบรม ความสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ และระยะเวลาการจัดอบรม ตามลำดับ

2) ผลจากการจัดประชุมปฐมนิเทศโครงการ พบว่า ผู้เข้าร่วมประชุมมีความพึงพอใจในการประเมินการนำเสนอเรื่องกิจกรรมที่นำเสนอในการอบรม ความเหมาะสมของเนื้อหาที่ใช้อบรม และการเปิดโอกาสในผู้ฟังได้มีส่วนร่วม ในระดับมาก รองลงมาคือ สื่อที่ใช้ในระหว่างการอบรม ความสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ การบรรลุวัตถุประสงค์ (สร้างความรู้ความเข้าใจ) และการบริหารเวลา ตามลำดับ

บรรยากาศการประชุมเชิงปฏิบัติการแสดงใน**รูปที่ 6.1-2**

6.1.3 การจัดสัมมนาระดมความคิดเห็นและการเผยแพร่ผลการดำเนินงาน

การประชุมสัมมนาระดมความคิดเห็นและเผยแพร่ผลการดำเนินงาน ภายใต้โครงการศึกษาการใช้น้ำบาดาลอย่างมีประสิทธิภาพในภาคอุตสาหกรรมเพื่อการพัฒนาและอนุรักษ์น้ำบาดาลในพื้นที่เขตวิกฤตการณ์น้ำบาดาล กรณีศึกษา : อุตสาหกรรมสิ่งทอ อุตสาหกรรมเคมี อุตสาหกรรมโลหะ อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม จัดประชุมในวันศุกร์ที่ 17 สิงหาคม 2555 ณ ห้องมิ่งเมือง ชั้น 4 โรงแรมเดอะทวิน ทาวน์เวอร์ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ ซึ่งมีรายละเอียดของการจัดเผยแพร่ผลการดำเนินงานดังนี้

6.1.3.1 การดำเนินการประชุมเผยแพร่ผลการดำเนินงาน

(1) ผู้เข้าร่วมการประชุมเผยแพร่ผลการดำเนินงาน การดำเนินการประชุมเผยแพร่ผลการดำเนินงานได้มีผู้เข้าร่วมลงทะเบียนจำนวนทั้งสิ้น **123** คน ซึ่งประกอบด้วย กรมทรัพยากรน้ำบาดาล สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย กลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ กลุ่มอุตสาหกรรมเคมี กลุ่มอุตสาหกรรมโลหะ กลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม สื่อมวลชน และผู้สนใจทั่วไป ซึ่งสามารถสรุปผู้เข้าร่วมการประชุมเผยแพร่ผลการดำเนินงานได้ดัง**ตารางที่ 6.1-5**

(2) พิธีเปิดการประชุมเผยแพร่ผลการดำเนินงาน

1) กล่าวรายงานในนามผู้แทนสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดย รศ.ดร. สกุล ห่อวโนทยาน (ผู้จัดการโครงการ)

2) กล่าวเปิดการประชุมเผยแพร่ผลการดำเนินงาน โดยนายสัมฤทธิ์ ชุษณะทัศน์ รองอธิบดีกรมทรัพยากรน้ำบาดาล

3) กล่าวเป็นเกียรติต่อการประชุมเผยแพร่ผลการดำเนินงาน โดยนายบุญยิ่ง กู้สวัสดิ์ รองประธานสถาบันน้ำเพื่อความยั่งยืน สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศ

(3) สรุปสาระสำคัญจากการประชุมเผยแพร่ผลการดำเนินงาน

1) จำนวนสถานประกอบการที่เข้าร่วมการประชุมเผยแพร่ผลการดำเนินงาน มีสถานประกอบการที่สมัครเข้าร่วมโครงการทั้งสิ้น 13 สถานประกอบการ โดยมีผู้เข้าร่วมการประชุมเผยแพร่ผลการดำเนินงานจากสถานประกอบการจำนวนทั้งสิ้น 42 คน ซึ่งแบ่งเป็นแต่ละสถานประกอบการดัง**ตารางที่ 6.1-6**

นายสัมฤทธิ์ ชุษณะทัศน์ (รองอธิบดีกรมทรัพยากรน้ำบาดาล)
ประธานเปิดการประชุมฯ

รศ.แหลมทอง เหล่าคงถาวร
กล่าวรายงานการประชุม

นายบุญยิ่ง กู้สวัสดิ์
รองประธานกรรมการ สถาบันน้ำเพื่อความยั่งยืน

นายฤทธิไกร ภวภูตานนท์ ณ มหาสารคาม
กล่าวปิดการประชุม

บรรยากาศภายในห้องประชุม

รูปที่ 6.1-2 บรรยากาศการประชุมเชิงปฏิบัติการ

ตัวแทนบริษัท เอเชียไฟเบอร์ จำกัด (มหาชน)

ตัวแทนบริษัท เชียงแสงเท็กซไทล์อินดัสตรีส์ จำกัด

ตัวแทนบริษัท โรงงานทอผ้ากรุงเทพ จำกัด

ตัวแทนบริษัท ไทยยูริเทนพลาสติก จำกัด

ตัวแทนบริษัท ท่าไทย จำกัด

ตัวแทนบริษัท โรงงานเภสัชกรรม เกร็ทเตอร์ฟาร์ม่า จำกัด

รูปที่ 6.1-2 (ต่อ) บรรยากาศการประชุมเชิงปฏิบัติการ

ตัวแทนบริษัท ไทยสะเปเชียลไวร์ จำกัด

บริษัท แม่น้ำแสตนเลสไวร์ จำกัด (มหาชน)

ตัวแทนบริษัท ไทยน้ำทิพย์ จำกัด (ปทุมธานี)

ตัวแทนบริษัท โอสถสภา จำกัด

ตัวแทนบริษัท ไทยยูเนี่ยน ฟีด มิลล์ จำกัด

ตัวแทนบริษัท ซี.พี.ค้าปลีกและการตลาด จำกัด

รูปที่ 6.1-2 (ต่อ) บรรยากาศการประชุมเชิงปฏิบัติการ

ตารางที่ 6.1-5 จำนวนผู้เข้าร่วมประชุมเผยแพร่ผลการดำเนินงาน

กลุ่มเป้าหมาย	จำนวนผู้เข้าร่วมประชุม (คน)
1. กรมทรัพยากรน้ำบาดาล	19
2. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	13
3. สถาบันน้ำเพื่อความยั่งยืน สภาอุตสาหกรรม	7
4. กลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ	6
5. กุล่มอุตสาหกรรมเคมี	10
6. กลุ่มอุตสาหกรรมโลหะ	15
7. กลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม	11
8. สื่อมวลชน	7
9. ผู้สนใจทั่วไป	35
รวม	**123**

ตารางที่ 6.1-6 แสดงรายชื่อและจำนวนผู้เข้าร่วมประชุมเผยแพร่ผลการดำเนินงานของแต่ละสถานประกอบการ

ลำดับ	ชื่อบริษัท	ประเภทอุตสาหกรรม	จำนวน (คน)
1	บริษัท เชียงแสงเท็กซ์ไทล์ อินดัสตรีส์ จำกัด	สิ่งทอ	2
2	บริษัท โรงงานทอผ้ากรุงเทพ จำกัด	สิ่งทอ	2
3	บริษัท เอเชียไฟเบอร์ จำกัด (มหาชน)	สิ่งทอ	2
4	บริษัท ท่าไทย จำกัด	เคมี	2
5	บริษัท ไทยยูริเทน พลาสติก จำกัด	เคมี	4
6	บริษัท โรงงานเภสัชกรรม เกร็ทเตอร์ฟาร์ม่า จำกัด	เคมี	4
7	บริษัท ไทยสะเปเชียลไวร์ จำกัด	โลหะ	8
8	บริษัท บีสไพพ์ฟิตติ้ง อินดัสตรี จำกัด	โลหะ	1
9	บริษัท แม่น้ำแสตนเลสไวร์ จำกัด	โลหะ	6
10	บริษัท ซี.พี. ค้าปลีกและการตลาด จำกัด	อาหารและเครื่องดื่ม	3
11	บริษัท ไทยน้ำทิพย์ จำกัด	อาหารและเครื่องดื่ม	3
12	บริษัท ไทยยูเนี่ยน ฟีด มิลล์ จำกัด	อาหารและเครื่องดื่ม	2
13	บริษัท โอสถสภา จำกัด	อาหารและเครื่องดื่ม	3
รวม			**42**

(4) กล่าวปิดการปฐมนิเทศโครงการ

ภายหลังจากได้เวลาอันสมควรแล้ว นายอดิศัย จารุรัตน์ ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านวิจัยและพัฒนาทรัพยากรน้ำบาดาล ได้กล่าวปิดการประชุมเผยแพร่ผลการดำเนินงาน

(5) การประเมินผลจากแบบสอบถาม

จากจำนวนผู้เข้าร่วมประชุมทั้งสิ้น 123 คน ซึ่งประกอบด้วย กรมทรัพยากรน้ำบาดาล สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย กลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ กลุ่มอุตสาหกรรมโลหะ กลุ่มอุตสาหกรรมเคมี กลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม ได้มีผู้สมัครใจตอบแบบสอบถามจำนวนทั้งสิ้น 90 คน คิดเป็นร้อยละ 73.17 ของจำนวนผู้เข้าร่วมประชุมทั้งหมด และการประเมินผลจากแบบสอบถามการประชุมเผยแพร่ผลการดำเนินงานสามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

1) ผลจากการจัดประชุมเผยแพร่ผลการดำเนินงาน พบว่า ผู้เข้าร่วมประชุมมีความพึงพอใจในการให้บริหารของฝ่ายจัดสัมมนา เนื้อหาสัมมนา เอกสาร สื่อระหว่างการสัมมนา และประโยชน์ของโครงการ ร้อยละ 57.85, 64.44, 51.11, 66.67 และ 63.33 ตามลำดับ

2) ผลจากการสำรวจความคิดเห็นด้านการนำเสนอ พบว่า ผู้เข้าร่วมประชุมมีความพึงพอใจในความเหมาะสมของเนื้อหา กิจกรรมที่นำเสนอ สื่อที่ใช้ การเปิดโอกาสการมีส่วนร่วมและการบริหารเวลา ร้อยละ 70.00, 66.67, 68.89, 54.44 และ 46.67 ตามลำดับ

3) จากแบบสอบถามพบว่าร้อยละ 65.56 มีความสนใจในการเข้าร่วมสัมมนา และมีความรู้ก่อนเข้ารับการสัมมนามากถึงร้อยละ 50.00 และได้รับความรู้จากการสัมมนาในระดับมากถึงร้อยละ 68.89

บรรยากาศการประชุมปัจฉิมนิเทศโครงการแสดงใน**รูปที่ 6.1-3**

6.2 การเผยแพร่ผลการดำเนินงาน

นอกจากการประชุมระดมความคิดเห็นและเผยแพร่ผลการดำเนินงานแล้ว ที่ปรึกษายังได้ทำการเผยแพร่ผลการดำเนินงานทางสื่ออื่นๆ อีก ได้แก่ การเผยแพร่ทาง Website และหนังสือพิมพ์ รายละเอียดดังนี้

6.2.1 การจัดทำ Website

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการจัดทำ Website ของโครงการตั้งแต่เริ่มต้นดำเนินงานโครงการจนสิ้นสุดการดำเนินงาน ในชื่อ www.cleantech.kmitl/index.html โดยได้มีการอัพเดทข้อมูลให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้นตลอดระยะเวลาของการดำเนินงานโครงการ ซึ่ง Website ดังกล่าว ได้ทำการเชื่อมโยงไปยัง Website ของกรมทรัพยากรน้ำบาดาลด้วยแล้ว ตัวอย่าง Webpage ของหน้า Website แสดงใน**รูปที่ 6.2-1**

นายสัมฤทธิ์ ชุษณะทัศน์ (รองอธิบดีกรมทรัพยากรน้ำบาดาล)
ประธานเปิดการประชุมฯ

รศ.ดร.สกุล ห่อวโนทยาน
กล่าวรายงานการประชุม

นายบุญยิ่ง กู้สวัสดิ์
รองประธานกรรมการ สถาบันน้ำเพื่อความยั่งยืน

นายอดิศัย จารุรัตน์
กล่าวปิดการประชุม

บรรยากาศภายในห้องประชุม

รูปที่ 6.1-3 บรรยากาศการประชุมเผยแพร่ผลการดำเนินงาน

ตัวแทนกลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ

ตัวแทนกลุ่มอุตสาหกรรมเคมี

ตัวแทนกลุ่มอุตสาหกรรมโลหะ

ตัวแทนกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม

รูปที่ 6.1-3 (ต่อ) บรรยากาศการประชุมเผยแพร่ผลการดำเนินงาน

รูปที่ 6.2-1 ตัวอย่างหน้า Webpage ของโครงการ

6.2.2 การประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อต่างๆ

จากการประชุมระดมความคิดเห็นและเผยแพร่ผลการดำเนินงานของโครงการ ในวันที่ 17 สิงหาคม 2555 ณ ห้องมิ่งเมือง ชั้น 4 โรงแรมเดอะทวิน ทาวน์เวอร์ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ นั้น ได้มีสื่อหนังสือพิมพ์ต่างๆ ได้นำผลการดำเนินงานไปเผยแพร่ในหนังสือพิมพ์ต่างๆ ได้แก่ หนังสือพิมพ์ไทยรัฐ เดลินิวส์ ข่าวสด และกรุงเทพธุรกิจ นอกจากนี้ยังเผยแพร่ผ่านสื่อออนไลน์ ได้แก่ MCOT Nation Channel และ Voice TV ตัวอย่างการประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อต่างๆ แสดงใน**รูปที่ 6.2-2**

ที่มา: www.dailynews.co.th

ที่มา : หนังสือพิมพ์ไทยรัฐ

ที่มา : หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ

ที่มา : หนังสือพิมพ์ข่าวสด

รูปที่ 6.2-2 ตัวอย่างประชาสัมพันธ์โครงการผ่านสื่อต่างๆ

บทที่ 7

สรุปและข้อเสนอแนะ

บทที่ 7
สรุปและข้อเสนอแนะ

7.1 บทสรุป

การศึกษาโครงการฯ ซึ่งมีขอบเขตการดำเนินงาน 5 หัวข้อหลัก ได้แก่ 1) การรวบรวมข้อมูล 2) การนำร่องการบริหารจัดการน้ำในภาคอุตสาหกรรม 3) การจัดทำคู่มือแนวทางการปฏิบัติที่ดีด้านการจัดการทรัพยากรน้ำในภาคอุตสาหกรรม 4) การจัดสัมมนานำเสนอผลการดำเนินงาน และ 5) การเผยแพร่ผลการดำเนินงาน ผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้

7.1.1 การรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย การรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ (การทบทวนวรรณกรรม) และการรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ ซึ่งข้อมูลปฐมภูมิยังแบ่งได้เป็น 2 อย่าง ได้แก่ การสัมภาษณ์เชิงลึก และข้อมูลจากแบบสอบถาม

7.1.1.1 การสัมภาษณ์เชิงลึก

การสัมภาษณ์เชิงลึกได้สัมภาษณ์ผู้บริหารสูงสุดของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการบริหารการจัดการ รวมจำนวน 17 หน่วยงาน ได้แก่

1) กรมทรัพยากรน้ำบาดาล
2) กรมทรัพยากรน้ำ
3) กรมทรัพยากรธรณี
4) กรมชลประทาน
5) กรมโรงงานอุตสาหกรรม
6) กรมควบคุมมลพิษ
7) กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม
8) คณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ
9) การประปานครหลวง
10) การประปาส่วนภูมิภาค
11) การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
12) สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
13) สถาบันน้ำภาคอุตสาหกรรม
14) กลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ
15) กลุ่มอุตสาหกรรมโลหะ
16) กลุ่มอุตสาหกรรมเคมี
17) กลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม

7.1.1.2 ข้อมูลจากแบบสอบถาม

จากการสำรวจข้อมูลของตัวแทนกลุ่มอุตสาหกรรมนำร่อง 4 กลุ่มเป้าหมายของโครงการศึกษาการใช้น้ำบาดาลอย่างมีประสิทธิภาพ โดยการสุ่มตัวอย่างจำนวนรวม 222 ตัวอย่าง ผู้ตอบแบบสอบถามได้แก่ ผู้จัดการโรงงาน เจ้าหน้าที่ควบคุมคุณภาพ เจ้าหน้าที่สิ่งแวดล้อม วิศวกรประจำโรงงานและเจ้าหน้าที่สายการผลิต เจ้าหน้าที่ปลอดภัยและอาชีวอนามัย เจ้าหน้าที่ส่วนวิศวกรรมงานซ่อมบำรุงอาคารสถานที่ และเลขานุการผู้จัดการ โรงงานขนาดใหญ่และโรงงานขนาดกลางมีฝ่ายหรือแผนกที่ทำหน้าที่บริหารและจัดการเรื่องการใช้น้ำในโรงงาน ส่วนโรงงานขนาดเล็กโดยส่วนใหญ่ไม่มีหน่วยงานที่ทำหน้าที่บริหารจัดการเรื่องการใช้น้ำโดยตรงเหมือนกับโรงงานขนาดกลางและขนาดใหญ่

7.1.2 การนำร่องการบริหารจัดการน้ำในภาคอุตสาหกรรม

ในการนำร่องการบริหารจัดการน้ำในภาคอุตสาหกรรม มี จำนวนสถานประกอบการใน 4 กลุ่มอุตสาหกรรม ได้แก่ กลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ กลุ่มอุตสาหกรรมเคมี กลุ่มอุตสาหกรรมโลหะ กลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม สมัครใจเข้าร่วมจำนวนทั้งสิ้น 13 โรงงาน ดังนี้

1) บริษัท เชียงแสงเท็กซไทล์ อินดัสตรีส์ จำกัด อุตสาหกรรมสิ่งทอ
2) บริษัท โรงงานทอผ้ากรุงเทพ จำกัด อุตสาหกรรมสิ่งทอ
3) บริษัท เอเชียไฟเบอร์ จำกัด (มหาชน) อุตสาหกรรมสิ่งทอ
4) บริษัท ท่าไทย จำกัด อุตสาหกรรมเคมี
5) บริษัท ไทยยูริเทนพลาสติก จำกัด อุตสาหกรรมเคมี
6) บริษัท โรงงานเภสัชกรรม เกร็ทเตอร์ฟาร์ม่า จำกัด อุตสาหกรรมเคมี
7) บริษัท บีสไพพ์ฟิตติ้ง อินดัสตรี จำกัด อุตสาหกรรมโลหะ
8) บริษัท ไทยสะเปเชียลไวร์ จำกัด อุตสาหกรรมโลหะ
9) บริษัท แม่น้ำแสตนเลสไวร์ จำกัด (มหาชน) อุตสาหกรรมโลหะ
10) บริษัท ซี.พี. ค้าปลีกและการตลาด จำกัด อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม
11) บริษัท ไทยน้ำทิพย์ จำกัด (ปทุมธานี) อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม
12) บริษัท ไทยยูเนี่ยน ฟีดมิลล์ จำกัด อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม
13) บริษัท โอสถสภา จำกัด อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม

7.1.2.1 การนำร่องการบริหารจัดการน้ำของกลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ

โรงงาน	ปริมาณการใช้น้ำ	
	ลดลง (ลบ.ม./เดือน)	ลดลงร้อยละ
1) บริษัท เชียงแสงเท็กซไทล์ อินดัสตรีส์ จำกัด		
- ปรับปรุงกระบวนการล้างเรซิน	53	5.08
- ปรับปรุงคุณภาพกระบวนการผลิต	256	2.11
- ปรับเปลี่ยนกระบวนการทำ Reduction clearing	47	37.50
- ปรับปรุงกระบวนการเตรียมผ้า	1,040-1,214	8.30-9.70
2) บริษัท โรงงานทอผ้ากรุงเทพ จำกัด		
- ลดปริมาณน้ำล้างถังกรองทราย	268	6.45
3) บริษัท เอเซียไฟเบอร์ จำกัด (มหาชน)		
- ลดปริมาณการใช้น้ำบาดาล และใช้น้ำจากระบบรีไซเคิล	2,704	7.26
- ลดปริมาณการใช้น้ำในกระบวนการผลิต และส่วนอื่นๆ	2,783	7.60

7.1.2.2 การนำร่องการบริหารจัดการน้ำของกลุ่มอุตสาหกรรมเคมี

โรงงาน	ปริมาณการใช้น้ำ	
	ลดลง (ลบ.ม./เดือน)	ลดลงร้อยละ
1) บริษัท ท่าไทย จำกัด		
- ลดปริมาณการใช้น้ำที่บ้านพักคนงานหลังเก่า	834	65.83
2) บริษัท ไทยยูรีเทนพลาสติก จำกัด		
- ใช้น้ำจากหอทำความเย็นแทนน้ำประปาสำหรับเครื่องอัดรีด	300	11.46
- ติดตั้งหัวกระจายน้ำล้างผิวหน้าหนัง	1,440	
- ขยายระยะเวลากิจกรรม Blow down จาก 30 นาที เป็น 60 นาที	90	
- ใช้น้ำทิ้งที่บำบัดแล้วรดน้ำต้นไม้	10	
3) บริษัท โรงงานเภสัชกรรม เกร๊ทเตอร์ฟาร์ม่า จำกัด		
- การใช้น้ำ RO reject และ EDI reject ล้างภาชนะ อุปกรณ์ และใช้กับระบบสุขภัณฑ์	199.26	12.74
- การใช้น้ำทิ้งที่ผ่านระบบบำบัดไปรดต้นไม้บริเวณรอบโรงงาน	84.9	

7.1.2.3 การนำร่องการบริหารจัดการน้ำของกลุ่มอุตสาหกรรมโลหะ

โรงงาน	ปริมาณการใช้น้ำ	
	ลดลง (ลบ.ม./เดือน)	ลดลงร้อยละ
1) บริษัท ไทยสะเปเชียลไวร์ จำกัด		
- เปลี่ยนมิเตอร์วัดน้ำบาดาลใหม่	175	30.12
- ซ่อมวาล์วไอน้ำที่หน่วย Pickling	6	
- ติดตั้งมาตรวัดน้ำและลูกลอยควบคุมระดับน้ำเข้า Scrubber ที่หน่วย Pickling	402	
- ติดตั้งสปริงเกอร์รดน้ำต้นไม้ และมิเตอร์วัดการใช้น้ำที่อ่างล้างจานในห้องอาหาร และจุดล้างรถ	90	
- ปรับปรุงระบบควบคุมการจ่ายน้ำของระบบหล่อเย็นเครื่องจักรด้วยระบบ VSD	10	
- ตรวจสอบการรั่วไหลของน้ำใช้ภายในบริษัททั้งหมดนอกเหนือจากกระบวนการผลิต	2,148	
2) บริษัท บีสไพพ์ฟิตติ้งอินดัสตรี จำกัด		13.6
- ซ่อมแซมรอยรั่ว	162	
- ลดการใช้น้ำบาดาลที่ใช้ล้างที่แผนกชุบสังกะสี	292	
3) บริษัท แม่น้ำสแตนเลสไวร์ จำกัด (มหาชน)		
- นำน้ำทิ้งที่อ่างล้างลวดแผนกอบอ่อนกลับมาใช้ใหม่	130	7.64
- นำน้ำทิ้งจากการรีดกลับมาใช้ซ้ำที่แผนกอบอ่อน	120	7.05

7.1.2.4 การนำร่องการบริหารจัดการน้ำของกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม

โรงงาน	ปริมาณการใช้น้ำ	
	ลดลง (ลบ.ม./เดือน)	ลดลงร้อยละ
1) บริษัท ซี.พี. ค้าปลีกและการตลาด จำกัด		
- การลดปริมาณการใช้น้ำโดยการติดตั้งหัวฉีดน้ำแทนการใช้สายยางปลายเปิด	4,050	-
2) บริษัท ไทยน้ำทิพย์ จำกัด (ปทุมธานี)		
- หมุนเวียนน้ำตัวอย่างจากระบบตกตะกอนกลับเข้าถังปฏิกิริยาในระบบปรับสภาพน้ำที่โรงผลิตน้ำ Plant C, D และ E	487	-

โรงงาน	ปริมาณการใช้น้ำ	
	ลดลง (ลบ.ม./เดือน)	ลดลงร้อยละ
3) บริษัท ไทยยูเนี่ยน ฟีดมิลล์ จำกัด		
- การนำน้ำ RO reject มาใช้เป็นน้ำล้างพื้นแทนน้ำบาดาลในส่วนของโรงมารีนโปรตีน	300	7
- การติดตั้งหัวฉีดที่ปลายท่อน้ำล้างพื้นแทนน้ำบาดาลในส่วนของโรงมารีนโปรตีน	225	
- การนำน้ำ Backwash จากหน่วยผลิตน้ำอ่อนไปรดน้ำต้นไม้	360	
4) บริษัท โอสถสภา จำกัด		
- นำน้ำ Concentrate กลับมาใช้ใหม่	3,600	12

7.1.3 การจัดทำคู่มือแนวทางการปฏิบัติที่ดีด้านการจัดการทรัพยากรน้ำในภาคอุตสาหกรรม

ที่ปรึกษาได้จัดทำคู่มือแนวทางการปฏิบัติที่ดีด้านการจัดการทรัพยากรน้ำในภาคอุตสาหกรรมของกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย ซึ่งรวมถึงดัชนีชี้วัดผลการดำเนินงาน (KPIs) เกณฑ์มาตรฐานสำหรับใช้ประเมินผล (Bench mark) จำนวน 400 เล่ม ซึ่งที่ปรึกษาได้ดำเนินการจัดทำและจัดส่งให้กรมทรัพยากรน้ำบาดาลเป็นที่เรียบร้อยแล้ว และบางส่วนได้นำไปแจกให้กับผู้เข้าร่วมประชุมสัมมนานำเสนอผลการดำเนินงาน

7.1.4 การจัดสัมมนาระดมความคิดเห็น

ที่ปรึกษาได้จัดให้มีการสัมมนาระดมความคิดเห็นตลอดโครงการฯ จำนวนทั้งหมด 3 ครั้ง ดังนี้

ครั้งที่ 1 การปฐมนิเทศโครงการ จัดประชุมเมื่อวันพฤหัสบดีที่ 22 ธันวาคม 2554 ณ ห้องบุษบา ชั้น 1 โรงแรมแมนดาริน เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ

ครั้งที่ 2 การประชุมเชิงปฏิบัติการ จัดประชุมเมื่อวันศุกร์ที่ 6 กรกฎาคม 2555 ณ ห้องรองเมือง ชั้น 4 โรงแรมเดอะทวิน ทาวน์เวอร์ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ

ครั้งที่ 3 การประชุมสัมมนาระดมความคิดเห็นและเผยแพร่ผลการดำเนินงาน จัดประชุมเมื่อวันศุกร์ที่ 17 สิงหาคม 2555 ณ ห้องมิ่งเมือง ชั้น 4 โรงแรมเดอะทวิน ทาวน์เวอร์ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ

7.1.5 การเผยแพร่ผลการดำเนินงาน

นอกจากการประชุมระดมความคิดเห็นและเผยแพร่ผลการดำเนินงานแล้ว ที่ปรึกษายังได้ทำการเผยแพร่ผลการดำเนินงานทางสื่ออื่นๆ อีก ได้แก่ การเผยแพร่ทาง Website และหนังสือพิมพ์ รายละเอียดดังนี้

7.1.5.1 การจัดทำ Website

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการจัดทำ Website ของโครงการตั้งแต่เริ่มต้นดำเนินงานโครงการจนสิ้นสุดการดำเนินงาน ในชื่อ www.cleantech.kmitl/index.html โดยได้มีการอัพเดทข้อมูลให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้นตลอดระยะเวลาของการดำเนินงานโครงการ ซึ่ง Website ดังกล่าว ได้ทำการเชื่อมโยงไปยัง Website ของกรมทรัพยากรน้ำบาดาลด้วยแล้ว ตัวอย่าง Webpage ของหน้า Website

7.1.5.2 การประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อต่างๆ

จากการประชุมระดมความคิดเห็นและเผยแพร่ผลการดำเนินงานของโครงการ ในวันที่ 17 สิงหาคม 2555 ณ ห้องมิ่งเมือง ชั้น 4 โรงแรมเดอะทวิน ทาวน์เวอร์ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ นั้น ได้มีสื่อหนังสือพิมพ์ต่างๆ ได้นำผลการดำเนินงานไปเผยแพร่ในหนังสือพิมพ์ต่างๆ ได้แก่ หนังสือพิมพ์ไทยรัฐ เดลินิวส์ ข่าวสด และกรุงเทพธุรกิจ นอกจากนี้ยังเผยแพร่ผ่านสื่อออนไลน์ ได้แก่ MCOT Nation Channel และ Voice TV

7.2 ข้อเสนอแนะ

จากผลการดำเนินการศึกษาการนำร่องการบริหารจัดการน้ำในภาคอุตสาหกรรมทั้ง 4 กลุ่มดังกล่าว ปรากฏว่าการดำเนินการสามารถลดการใช้น้ำลงได้ประมาณร้อยละ 10 ซึ่งเป็นระดับที่น่าพอใจเป็นอย่างยิ่ง ที่ปรึกษาจึงได้เสนอให้มีการลองนำร่องในกลุ่มอุตสาหกรรมอื่นๆต่อไป เช่น กลุ่มโรงงานกระดาษ กลุ่มโรงงานผลิตพลาสติก กลุ่มโรงงานผลิตยางและผลิตภัณฑ์ยาง เป็นต้น และสำหรับกลุ่มโรงงานที่ได้ดำเนินการทั้ง 4 กลุ่ม ควรนำผลการศึกษาไปเผยแพร่เพื่อเป็นตัวอย่างให้กับโรงงานประเภทเดียวกันในกลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ เคมี โลหะ อาหารและเครื่องดื่มอื่นๆได้นำไปปฏิบัติจริงในโรงงานแต่ละโรงต่อไป และควรนำเอา Best Practices ไปปฏิบัติควบคู่กันไปด้วยจะเป็นการดี อย่างยิ่ง