บทความ: แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำกับความมั่นคงด้านสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก

มนตรี ผลสินธ์ และ เพ็ญรดี จันทร์ภิวัฒน์

สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การอ้างอิง: มนตรี ผลสินธ์ และ เพ็ญรดี จันทร์ภิวัฒน์. (2564). แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำกับความมั่นคงด้านสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก. วารสารสิ่งแวดล้อม, ปีที่ 25 (ฉบับที่ 2).

1. บทนำ

น้ำนอกจากจะเป็นปัจจัยพื้นฐานของการดำรงชีวิตของมนุษย์แล้ว ยังเป็นสิ่งจำเป็นต่อปัจจัยด้านการผลิตที่สำคัญในหลายภาคส่วน เช่น ภาคเกษตรกรรม ภาคอุตสาหกรรม ภาคการท่องเที่ยวและบริการ รวมไปถึงการรักษาระบบนิเวศ ด้วยเหตุนี้จึงสามารถสรุปได้ว่าน้ำนั้นนับเป็นปัจจัยหลักต่อการพัฒนาประเทศ (Grey and Sadoff, 2007; Global Water Partnership, 2010) นอกเหนือไปจากการให้ความสำคัญกับปัญหาของทรัพยากรน้ำที่มีปริมาณลดน้อยลงแล้ว ปัจจุบันประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกต่างก็ให้ความสำคัญกับปัญหาด้านการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำและความเสื่อมโทรมของแหล่งน้ำเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากปัญหาดังกล่าวนี้มีแนวโน้มทวีความรุนแรงขึ้นอย่างต่อเนื่อง (สุจริต คูณธนกุลวงศ์ และคณะ, 2556) การเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำที่เสื่อมโทรมลงอย่างต่อเนื่องโดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก หรือ Eastern Economic Corridor (EEC) นั้นนับเป็นหนึ่งในปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญอย่างยิ่งของประเทศ เนื่องมาจากทรัพยากรน้ำในพื้นที่ดังกล่าวนั้นมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการใช้ประโยชน์เพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจ หากแต่ตลอดระยะเวลากว่า 30 ปีของการพัฒนาเศรษฐกิจในพื้นที่ดังกล่าวนั้น พบว่า การขาดการวางแผนการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ดีส่งผลกระทบที่สำคัญอย่างยิ่งต่อวิกฤติปัญหาคุณภาพน้ำที่เสื่อมโทรม รวมไปถึงความมั่นคงทางสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ที่ส่งผลต่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

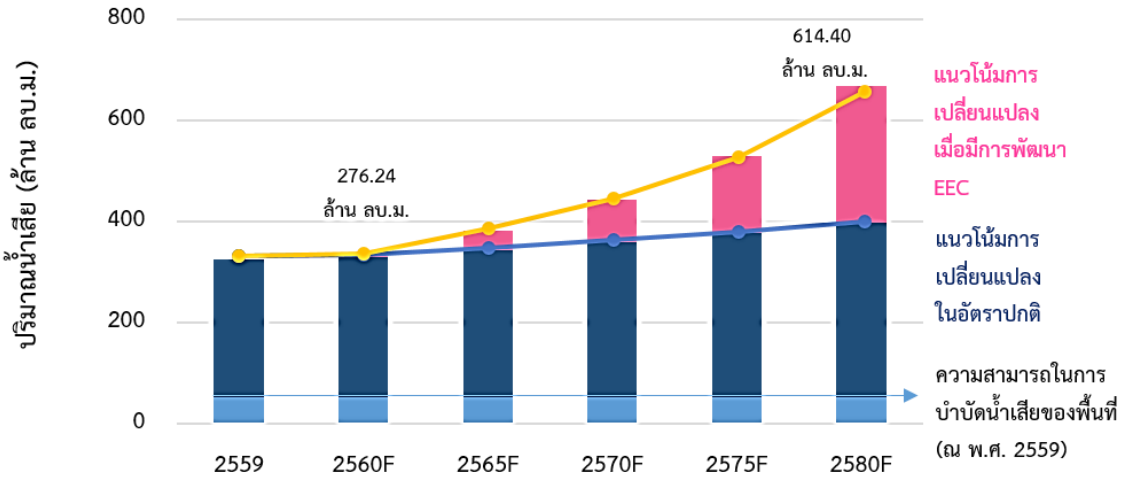
2. ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ

โดยทั่วไปแล้วนั้น ปัญหาคุณภาพน้ำที่เสื่อมโทรมในพื้นที่ที่มีการพัฒนาเศรษฐกิจนั้นมักเกิดจากปัจจัยหลัก คือ การปล่อยน้ำเสียปริมาณมากที่เกิดจากการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรม และการขยายตัวของชุมชนอันเนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นของประชากรและแรงงานในพื้นที่พัฒนาเศรษฐกิจ ลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติต่าง ๆ นอกจากนั้นแล้วปัญหาคุณภาพน้ำที่เสื่อมโทรมยังอาจทวีความรุนแรงมากขึ้นได้จากปัจจัยร่วมที่สำคัญ เช่น การรุกล้ำของน้ำทะเล การเกิดภัยพิบัติอย่างเฉียบพลัน รวมไปถึงการแปรผันของปริมาณฝน อันเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ ซึ่งส่งผลกระทบอย่างชัดเจนต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำด้านกายภาพและเคมี เช่น การ

เปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ ความเป็นกรด-ด่าง อัตราการระเหยของน้ำ และปริมาณตะกอนแขวนลอย (ศิริรัตน์ สังขรักษ์ และคณะ, 2563) นอกจากนั้นแล้ว Chaowiwat และ Likitdecharote (2009) ยังพบว่าฤดูร้อนที่ยาวนานขึ้นนั้นนอกเหนือจากจะส่งผลกระทบต่อการระเหยของน้ำสู่ชั้นบรรยากาศโดยตรงแล้ว ยังส่งผลกระทบทางอ้อมต่อการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำอีกด้วย

3. สาเหตุและแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำในพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก

การดำเนินงานพัฒนาพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EEC) ตามนโยบายของรัฐบาล ในการส่งเสริมการลงทุน พัฒนาพื้นที่ให้มีความเติบโตทางเศรษฐกิจ ยกระดับอุตสาหกรรมในพื้นที่ที่มีศักยภาพให้เป็นกิจการที่มีการใช้เทคโนโลยีขั้นสูงทัดเทียมนานาประเทศ และปรับโครงสร้างเศรษฐกิจของประเทศให้เป็นไทยแลนด์ 4.0 นั้น ได้ส่งผลให้เกิดการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรมในพื้นที่ดังกล่าวอย่างต่อเนื่อง อีกทั้งยังมีการคาดการณ์ว่าการพัฒนานี้จะส่งผลให้เกิดการขยายตัวของเมืองและการเพิ่มขึ้นของประชากรในพื้นที่จากจำนวนประชากรประมาณ 4.0 ล้านคน ใน พ.ศ. 2560 เป็นจำนวนประชากรทั้งสิ้น 6.0 ล้านคน ใน พ.ศ. 2580 ด้วยเหตุนี้กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2561) จึงได้คาดการณ์ว่าการขยายตัวของเมืองและการเพิ่มขึ้นของประชากรนี้ จะส่งผลให้เกิดการปล่อยน้ำเสียชุมชนจากพื้นที่ EEC ออกสู่สิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้นถึงประมาณ 614.4 ล้านลูกบาศก์เมตร (รูปที่ 1) ซึ่งมีค่าสูงกว่าแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของน้ำเสียชุมชนในอัตราปกติถึง 269.5 ล้านลูกบาศก์เมตร ในขณะที่ความสามารถในการบำบัดน้ำเสียของพื้นที่ดังกล่าวนั้นมีปริมาณจำกัดเป็นอย่างมาก ข้อมูลดังกล่าวนี้แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่าการพัฒนาและขยายตัวทางเศรษฐกิจของพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออกนี้จะส่งผลให้เกิดน้ำเสียชุมชนที่ถูกปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อมในปริมาณที่เพิ่มขึ้นเป็นอย่างมาก และจะส่งผลกระทบโดยตรงต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำและความเสื่อมโทรมของแหล่งน้ำผิวดิน ซึ่งในท้ายที่สุดก็จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อไปยังการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำดังกล่าวของประชาชนในพื้นที่ ทั้งเพื่อการอุปโภค-บริโภค และการประกอบเกษตรกรรม



รูปที่ 1 การคาดการณ์ปริมาณน้ำเสียชุมชนในพื้นที่ EEC ใน พ.ศ. 2560–2580

ที่มา: กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2561)

4. การเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำและความมั่นคงด้านสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำของแม่น้ำสายหลักในพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก อันประกอบไปด้วย แม่น้ำบางปะกง แม่น้ำประแสร์ และแม่น้ำระยองนี้ ดำเนินการโดยการประเมินค่าดัชนีคุณภาพน้ำผิวดิน (Water Quality Index: WQI) จากคะแนนรวมของดัชนีคุณภาพน้ำ 5 พารามิเตอร์ ตามเกณฑ์ของสำนักงานจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ (รูปที่ 2) ได้แก่ 1) ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ (Dissolved Oxygen: DO) 2) ปริมาณความสกปรกในรูปของสารอินทรีย์ (Biochemical Oxygen Demand: BOD) 3) การปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria: TCB) 4) การปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria: FCB) และ 5) แอมโมเนีย (NH_3-N) โดยปริมาณออกซิเจนละลายน้ำนี้เป็นดัชนีที่ถูกใช้เพื่อบ่งชี้ถึงความเหมาะสมในการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำทั่วไป ในขณะที่ดัชนีคุณภาพน้ำตัวอื่น ๆ นั้นถูกใช้เป็นดัชนีที่บ่งชี้ถึงระดับความสกปรกของแหล่งน้ำ ซึ่งมีที่มาจากน้ำเสียของชุมชน ภาคอุตสาหกรรม และภาคเกษตรกรรม เป็นหลัก

รูปที่ 2 โปรแกรมแสดงการคำนวณค่าดัชนีคุณภาพน้ำผิวดิน (WQI) ของกรมควบคุมมลพิษ

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ (มปป)

ผลการประเมินค่าดัชนีคุณภาพน้ำผิวดินของแม่น้ำสายหลักในพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออกทั้ง 3 สาย ในช่วงฤดูร้อนและฤดูฝน ระหว่าง พ.ศ. 2558–2562 พบว่าคุณภาพน้ำโดยส่วนใหญ่จัดอยู่ในเกณฑ์พอใช้ถึงเสื่อมโทรม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คุณภาพน้ำของแม่น้ำบางปะกงและแม่น้ำระยองอยู่ในเกณฑ์คุณภาพน้ำที่เสื่อมโทรมมาอย่างต่อเนื่อง เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน พบว่าคุณภาพน้ำของแม่น้ำบางปะกงและแม่น้ำระยอง จัดเป็นแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 4 ส่วนแม่น้ำประแสร์นั้นมีดัชนีคุณภาพน้ำอยู่ในระดับพอใช้ถึงเสื่อมโทรม เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน พบว่าจัดเป็นแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3-4 (ตารางที่ 1) ทั้งนี้การแบ่งประเภทของแหล่งน้ำผิวดินตามการใช้ประโยชน์ของประเภทแหล่งน้ำ ซึ่งกำหนดโดยคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (2535) โดยเฉพาะแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3 และ 4 มีรายละเอียดดังนี้ แหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3 คือ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถใช้ประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน และใช้ประโยชน์เพื่อการเกษตร ส่วนแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 4 นั้น คือ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน และใช้ประโยชน์เพื่อการอุตสาหกรรม

ผลการประเมินค่าดัชนีคุณภาพน้ำผิวดินของแม่น้ำสายหลักทั้ง 3 สายนี้ แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่าคุณภาพน้ำของแม่น้ำทั้ง 3 สายนั้นมีการเปลี่ยนแปลงไปจากสภาพตามธรรมชาติ เมื่อพิจารณาถึงดัชนีคุณภาพน้ำแต่ละพารามิเตอร์ พบว่า โดยภาพรวมแล้วดัชนีคุณภาพน้ำที่อยู่ในเกณฑ์คุณภาพต่ำและก่อให้เกิดความเสื่อมโทรมของแหล่งน้ำ ประกอบไปด้วย DO, BOD และ NH_3-N ทั้งนี้การปนเปื้อนของแหล่งน้ำด้วย BOD และ NH_3-N นี้ ทำให้สามารถระบุแหล่งที่มาของการปนเปื้อนได้ว่าอาจจะเกิดจากน้ำเสียชุมชนที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์และการประกอบอุตสาหกรรมเป็นหลัก

ตารางที่ 1 ค่าดัชนีคุณภาพน้ำผิวดิน (WQI) ของแม่น้ำสายหลักในพื้นที่ EEC ระหว่าง พ.ศ. 2558–2562

แหล่งน้ำ	ระดับคะแนนคุณภาพน้ำ	ค่า WQI (ปี พ.ศ.)									
		2558		2559		2560		2561		2562	
		ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูร้อน	ฤดูฝน
แม่น้ำบางปะกง	คะแนน	51	48	54	43	54	44	45	51	54	48
	ระดับ	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
แม่น้ำประแสร์	คะแนน	58	48	53	55	67	50	62	65	58	62
	ระดับ	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3
แม่น้ำระยอง	คะแนน	33	35	39	36	36	37	47	44	46	48
	ระดับ	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

หมายเหตุ: ค่า WQI 91-100 คุณภาพน้ำดีมาก ค่า WQI 71-90 คุณภาพน้ำดี ค่า WQI 61-70 คุณภาพน้ำพอใช้
ค่า WQI 31-60 คุณภาพน้ำเสื่อมโทรม ค่า WQI 0-30 คุณภาพน้ำเสื่อมโทรมมาก

สำหรับการประเมินความมั่นคงด้านสิ่งแวดล้อมนั้น ดำเนินการโดยการนำค่าดัชนีคุณภาพน้ำผิวดิน (WQI) รายลุ่มน้ำมาปรับเทียบให้เป็นรายจังหวัด แล้วจึงจัดแบ่งตามเกณฑ์คุณภาพน้ำตามค่าดัชนีคุณภาพน้ำผิวดิน (WQI) ให้เป็น 5 ระดับ เช่นเดียวกันกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ผลการประเมินความมั่นคงด้านสิ่งแวดล้อม รายจังหวัด (ตารางที่ 2) นั้น แสดงให้เห็นว่าความมั่นคงด้านสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะในด้านคุณภาพน้ำของจังหวัดฉะเชิงเทราและจังหวัดระยองนั้น มีค่าอยู่ในระดับเกณฑ์คุณภาพน้ำ ระดับที่ 4 หรือสามารถจัดได้ว่าเป็นระดับที่มีคุณภาพน้ำเสื่อมโทรมทั้ง 2 พื้นที่

ตารางที่ 2 ค่าดัชนีคุณภาพน้ำผิวดิน (WQI) และค่าคะแนนการประเมินความมั่นคงด้านสิ่งแวดล้อม รายจังหวัดตามเกณฑ์คุณภาพน้ำของแม่น้ำสายหลักในพื้นที่ EEC ระหว่าง พ.ศ. 2558–2562

จังหวัด	ค่า WQI (ปี พ.ศ.)					ความมั่นคงด้านสิ่งแวดล้อม				
	2558	2559	2560	2561	2562	2558	2559	2560	2561	2562
จังหวัดฉะเชิงเทรา	49	48	49	47	51	4	4	4	4	4
จังหวัดระยอง	44	46	48	55	53	4	4	4	4	4

5. บทสรุป

ผลการประเมินการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำและการประเมินความมั่นคงด้านสิ่งแวดล้อมของแม่น้ำสายหลักในพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่าพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทราและจังหวัดระยองนั้น กำลังประสบปัญหาความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำซึ่งอาจมีสาเหตุหลักมาจากการปล่อยน้ำเสียชุมชนจากกิจกรรมของมนุษย์และการประกอบอุตสาหกรรมลงสู่แม่น้ำสายหลักทั้ง 3 สายดังกล่าว เมื่อประกอบกับการคาดการณ์ต่อการขยายตัวของเมืองและการเพิ่มขึ้นของประชากรในพื้นที่ ซึ่งจะส่งผลให้เกิดการปล่อยน้ำเสียชุมชนเพิ่มมากขึ้นแล้ว จึงคาดการณ์ได้ว่าปัญหาการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำและความเสื่อมโทรมของแหล่งน้ำในพื้นที่จะยิ่งทวีความรุนแรงมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง ด้วยเหตุนี้น้ำเสียที่เกิดขึ้นจากชุมชนและกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์จึงควรได้รับการบำบัดก่อนถูกปล่อยลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ นอกจากนั้นแล้วยังควรเพิ่มขีดความสามารถในการเก็บรวบรวม รองรับและบำบัดน้ำเสียชุมชนของพื้นที่ให้มากขึ้น พร้อมทั้งมีแผนการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำของแม่น้ำสายหลักและมีการควบคุมการปล่อยน้ำเสียจากแหล่งกำเนิดที่มิได้ผ่านการบำบัดอย่างเคร่งครัด ทั้งนี้เพื่อลดระดับความวิกฤติของปัญหาคุณภาพน้ำที่เสื่อมโทรมที่อาจส่งผลกระทบต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของประชาชนในพื้นที่

กิตติกรรมประกาศ

บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยการบูรณาการการบริหารจัดการน้ำในภาวะภัยแล้งเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนในประเทศไทย ในส่วนของกิจกรรมย่อยที่ 2 “การศึกษาผลกระทบของภัยแล้งต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ” ซึ่งได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์วิจัยและนวัตกรรม (กองทุน ส่งเสริม ววน.) ปีงบประมาณ 2564 (CU_FRB640001_01_21_6)

เอกสารอ้างอิง

Chaowiwat, W., Likitdecharote, K. 2009. Effect of climate change on potential evapotranspiration case study: Lower Chaopraya basin. Proceeding of the 1 NPRU Academic Conference: 75-83.

Global Water Partnership. 2010. Water security for development: Insights from African partnerships in action. GWP, Stockholm, Sweden.

Grey, D. Sadoff, C. 2007. Sink or swim? Water security for growth and development. Water Policy, 9(6): 545–571.

กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2559. ค่าคะแนนรวมของคุณภาพน้ำ 5 พารามิเตอร์. http://iwis.pcd.go.th/module/wqi_calculate/wqi.pdf [24 กุมภาพันธ์ 2564]

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2561. (ร่าง) แผนสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก, การประชุมแผนสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน. ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111, ตอนที่ 16 ง (24 กุมภาพันธ์ 2537): 234.

ศิริรัตน์ สังขรักษ์, พัชชาพันธ์ รัตนพันธ์, อาทิตย์ เพ็ชรรักษ์, สุทธิรัตน์ กิตติพงษ์วิเศษ. 2563. ผลกระทบของสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงต่อทรัพยากรน้ำและการจัดการ. วารสารสิ่งแวดล้อม 24(1) มกราคม-มีนาคม 2563. http://www.ej.eric.chula.ac.th/content/6133/264 [22 กุมภาพันธ์ 2564]

สุจริต คูณธนกุลวงศ์, เปี่ยมจันทร์ ดวงมณี, ปิยธิดา ห้อยสังวาลย์. 2556. แนวคิดความมั่นคงด้านทรัพยากรน้ำประเทศไทยกับนานาชาติ. คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย