

การศึกษาครั้งนี้เป็นการพยากรณ์คุณภาพน้ำในแม่น้ำท่าจีนตอนล่าง ตั้งแต่ประตูระบายน้ำโพธิ์พระยา จังหวัดสุพรรณบุรี (กิโลเมตรที่ 117) ถึงปากแม่น้ำท่าจีน (กิโลเมตรที่ 319) มีระยะทางรวม 202 กิโลเมตร โดยใช้แบบจำลอง MIKE 11 ซึ่งประกอบด้วย 3 โมดูล คือ แบบจำลองชลศาสตร์ แบบจำลองการเคลื่อนย้ายและแพร่กระจาย และแบบจำลองคุณภาพน้ำ

จากการตรวจวัดโดยกรมควบคุมมลพิษ พบว่า คุณภาพน้ำโดยรวมของแม่น้ำท่าจีนในปี พ.ศ. 2539 จัดอยู่ในระดับมาตรฐานคุณภาพน้ำประเภทที่ 4 มีความสกปรกสูงสุดบริเวณอำเภอสามปราน และอำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม ผลการพยากรณ์คุณภาพน้ำในอนาคตปี พ.ศ. 2550 และ 2560 ในกรณีไม่มีการบำบัดน้ำเสีย และไม่มีการสร้างประตูระบายน้ำแม่น้ำท่าจีนตอนล่างตามแผนที่วางไว้ พบว่ามีลักษณะการเปลี่ยนแปลงตามความยาวลำน้ำคล้ายคลึงกับปี พ.ศ. 2539 แต่มีความสกปรกมากขึ้นจัดอยู่ในระดับ มาตรฐานคุณภาพน้ำประเภทที่ 5 แต่เมื่อมีแผนการบำบัดน้ำเสียซึ่งพิจารณาว่าเป็นไปได้ ในทางปฏิบัติ (ลดความสกปรกของน้ำเสียจากแหล่งที่อยู่อาศัย และอุตสาหกรรมลงร้อยละ 75 และจากการเกษตรร้อยละ 40) พบว่าคุณภาพน้ำโดยรวมดีขึ้น ยกเว้นค่าออกซิเจนละลายยังคงมีค่าต่ำกว่ามาตรฐาน (1.61 มิลลิกรัมต่อลิตร) และโคลิฟอร์มแบคทีเรียมีค่ามากกว่า 20,000 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร จัดอยู่ในระดับมาตรฐานคุณภาพน้ำประเภทที่ 4 ตลอดทั้งลำน้ำ สามารถใช้ประโยชน์เพียงเพื่ออุตสาหกรรม และการคมนาคมเท่านั้นแต่อาจจะใช้เพื่อการเกษตรกรรมได้

กรณีศึกษาถ้ามีโครงการประตูระบายน้ำแม่น้ำท่าจีนตอนล่าง ประกอบด้วย ประตูระบายน้ำตอนบนที่จังหวัดนครปฐม และประตูระบายน้ำตอนล่าง ที่จังหวัดสมุทรสาคร พบว่า ในปี พ.ศ. 2550 และ 2560 คุณภาพน้ำเสื่อมโทรมลงมากกว่ากรณีไม่มีประตูระบายน้ำ ทำให้คุณภาพน้ำอยู่ในระดับมาตรฐานคุณภาพน้ำประเภทที่ 5 สามารถใช้ประโยชน์เพียงเพื่อการคมนาคมเท่านั้น โดยค่าออกซิเจนละลายมีค่าลดลงใกล้ศูนย์ (0.26 มิลลิกรัมต่อลิตร) แต่เมื่อมีแผนการบำบัดน้ำเสียในระดับเดียวกับกรณีที่ไม่มีประตูระบายน้ำ พบว่าสามารถยกระดับคุณภาพน้ำโดยรวมในช่วงลำน้ำเหนือประตูระบายน้ำตอนบน (บริเวณจังหวัดสุพรรณบุรี) โดยมีค่าออกซิเจนละลายดีขึ้น (เฉลี่ย 2 มิลลิกรัมต่อลิตร) แต่ยังไม่ถึงมาตรฐานคุณภาพน้ำประเภทที่ 4 และโคลิฟอร์มแบคทีเรียมีค่ามากกว่า 20,000 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร จัดอยู่ในมาตรฐานคุณภาพน้ำประเภทที่ 5 ใช้ประโยชน์เพียงเพื่อการคมนาคมเท่านั้น แต่อาจใช้เพื่อการเกษตรกรรมได้ จึงจำเป็นต้องเพิ่มระดับการบำบัดน้ำเสียให้มากกว่าระดับที่พิจารณาในการศึกษาครั้งนี้ ถ้าต้องการปรับปรุงค่าออกซิเจนละลาย และโคลิฟอร์มแบคทีเรียให้ดียิ่งขึ้น

คำสำคัญ : แบบจำลอง MIKE 11 / แบบจำลองคุณภาพน้ำ / แม่น้ำท่าจีน

The water quality in Lower Thachin River, between the Phophraya Gate, Changwat Suphanburi (km.117) to the Thachin River Estuary (km.319), spanning 202 kilometers distance, was investigated, using Mike11 model. The Mike 11 model was composed of 3 modules : the Hydrodynamic module, the Advection-Dispersion module, and the Water Quality module.

From the Pollution Control Department data, the overall water quality in Lower Thachin River in year 1996 was classified as Class 4 of the surface water quality standards. The lowest water quality was found in Amphoe Samphran and Amphoe Banglen, Changwat Nakhonpathom. The future river water quality in years 2007 and 2017, without the planned control gates and without additional wastewater treatment, was predicted and found to have similar patterns of distribution along the river as in year 1996 but more deteriorated, and was classified as Class 5 standards. But, with wastewater treatment considered most practical (i.e. 75 percent removal efficiency for domestic and industrial wastes, and 40 percent removal for agricultural waste), the overall river water quality was improved, with the exception of the concentrations of D.O. (1.61 mg/L) and coliform bacteria (greater than 20,000 MPN/100 mL), making the river water quality to be in Class 4 standards, which could be used for industrial and navigation purposes only, and might be used for agricultural purpose as well.

The river water quality was also predicted for years 2007 and 2017 for the case of having one upper control gate at Changwat Nakhonpathom and one lower control gate at Changwat Samutsakhon. For without-water treatment case, the overall water quality was found to be worst than those for the cases of without gates, falling into Class 5 standards, suitable for navigation only. With the same level of wastewater treatment as before, the river water quality upstream from the upper control gate (in Changwat Suphanburi) was found to improve, with the D.O. concentration being 2.0 mg/L on the average, but coliform bacteria concentration greater than 20,000 MPN/100 mL, putting the river water quality to be in Class 5 standards, suitable only for navigation, and perhaps for agricultural purposes. If it was desired to improve the D.O. and Coliform bacteria concentrations further, wastewater treatment higher than the level investigated in this study should be considered.

Keywords : Mike 11 Model / Water Quality Model / Thachin River