บทที่ 5

สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา

5.1 สรุปผลการศึกษา

ตามที่ได้กล่าวในบทที่ 2 แล้วว่าค่า k และ k^* จะแปรผันไปตามอุณหภูมิ โดยมีค่าคงคือ θ (Arrhenius Constant) ตามสมการ

$$k_T = k_{20} \cdot \theta^{T-20}$$

MARA,1976 ได้แนะนำไว้ว่าสำหรับระบบสระเติมอากาศควรจะใช้ ค่า θ เท่ากับ 1.035 จากการทดลองสามารถสรุปเป็นค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์การย่อยสลายมลสารอินทรีย์ และรายงานผลเป็นค่ามาตรฐานที่ 20° C ได้ตามตารางต่อไปนี้

5.1.1 น้ำเสียชุมชน

ตารางที่ 5.1 ค่า k และ k^* ของน้ำเสียชุมชนที่อุณหภูมิ 29° C และ 20° C

	COD_u	COD_f	BOD_u	BOD_f	TOC_f
k 29° C	0.94	0.96	1.27	1.69	0.37
k 20° C	0.69	0.70	0.93	1.24	0.27

	COD_u	COD_f	BOD_u	BOD_f	TOC_f
k^* 29° C	0.0046	0.0067	0.0068	0.0083	0.0051
k^* 20° C	0.0033	0.0049	0.005	0.006	0.0037

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5.1.2 น้ำเสียจากโรงพยาบาล

ตารางที่ 5.2 ค่า k และ k^* ของน้ำเสียโรงพยาบาล ที่อุณหภูมิ 29° C และ 20° C

	COD_t	COD_f	BOD_t	BOD_f	TOC_f
k 29° C	0.95	0.93	1.43	1.98	0.32
k 20° C	0.70	0.68	1.05	1.45	0.23

	COD_t	COD_f	BOD_t	BOD_f	TOC_f
k^* 29° C	0.0059	0.0072	0.0086	0.0107	0.0034
k^* 20° C	0.0043	0.0053	0.0063	0.0079	0.0025

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5.1.3 น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมฟอกย้อม

ตารางที่ 5.3 ค่า k และ k^* ของน้ำเสียโรงงานอุตสาหกรรมฟอกย้อม ที่อุณหภูมิ 29° C และ 20° C

	COD_u	COD_f	BOD_u	BOD_f	TOC_f
k 29° C	0.61	0.48	1.05	1.16	1.43
k 20° C	0.45	0.35	0.77	0.85	1.05

	COD_u	COD_f	BOD_u	BOD_f	TOC_f
k^* 29° C	0.009	0.007	0.012	0.011	0.012
k^* 20° C	0.007	0.005	0.009	0.008	0.009

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5.1.4 น้ำเสียจากโรงงานอาหารทะเลแช่แข็ง

ตารางที่ 5.4 ค่า k และ k^* ของน้ำเสียโรงงานอาหารทะเลแช่แข็งที่อุณหภูมิ 29° C และ 20° C

	COD_u	COD_f	BOD_u	BOD_f	TOC_f
k 29° C	1.21	1.95	1.83	2.85	2.75
k 20° C	0.89	1.43	1.34	2.09	2.01

	COD_u	COD_f	BOD_u	BOD_f	TOC_f
k^* 29° C	0.0072	0.0087	0.0085	0.01	0.0094
k^* 20° C	0.0053	0.0064	0.0062	0.0073	0.007

5.2 วิจารณ์ผลการทดลอง

5.2.1 ผลการทดลอง

จากตารางแสดงค่าเฉลี่ย k และ k^* จะเห็นว่าค่าที่แสดงนั้นยังอยู่ในช่วงที่มีผู้แนะนำให้ใช้ ดังได้กล่าวในบทที่ 2 แล้ว เช่น เสริมพล รัตสุข, 2527 แนะนำให้ใช้ค่าระหว่าง 0.5-3.0 ค่า k และ k^* จากการศึกษานี้จึงเป็นแนวทางที่จะใช้ออกแบบได้สะดวกยิ่งขึ้น

ค่า k และ k^* ของน้ำเสียยังบอกถึงความยากง่ายในการย่อยสลายด้วยจากข้อมูลข้างต้น เช่น น้ำเสียจากโรงงานอาหารทะเลแช่แข็งจะมีค่าสูงกว่าน้ำเสียชนิดอื่น

5.2.2 ค่า k สำหรับทีโอซี

จากรูปแสดงการหาค่า k และ k^* สำหรับ ทีโอซี ของน้ำเสียชุมชนและน้ำเสียจากโรงพยาบาลจะเห็นได้ว่า ผลการทดลองจะทำให้การหาค่าความชันให้ถูกต้องแม่นยำได้ยาก

เนื่องจากน้ำเสียทั้งสองชนิด มีค่า ทีโอซี ค่อนข้างต่ำ เช่น ค่า k สำหรับทีโอซีของน้ำเสียโรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ ครั้งที่ 1 กรุงเทพคริสเตียนกลุ่มของข้อมูลจะจับกลุ่มกระจาย ไม่เรียงเป็นเส้นตรง ทำให้ค่า k และ k^* ผิดพลาดได้ง่าย จึงไม่ควรใช้ ทีโอซี ของน้ำที่มีความสกปรกต่ำในการหาค่า k และ k^*

5.2.3 มวลจุลินทรีย์ในถังเติมอากาศ

จากรูปแสดงผลการวิเคราะห์น้ำเสีย จะเห็นว่าปริมาณแบกทีเรียวัดในค่า เอ็มแอล-เอสเอส มีการเพิ่มปริมาณตรงตามทฤษฎีการเจริญเติบโตของแบกทีเรียตามปริมาณอาหารที่มีอยู่ในระบบ แต่ในบางชุดการทดลองอาจมีความไม่แน่นอนของข้อมูล ซึ่งเป็นผลจากความไม่คงตัวของการทดลองนั้น ทำให้ควบคุมค่า เอ็มแอลเอสเอสยาก

5.2.4 การนำผลการศึกษาไปใช้งาน

จากตารางค่า k และ k^* ของน้ำเสียทั้ง 4 ชนิดที่นำมาศึกษา จะเห็นว่าค่า k และ k^* ของแต่ละการทดลองของน้ำเสียชนิดเดียวกัน มีความแตกต่างกันอยู่ เช่น ในน้ำเสียชุมชน ค่า k สำหรับซีโอดีหลังการตกตะกอน 30 นาที มีค่าระหว่าง 0.3 - 1.7 วัน$^{-1}$ ช่วงห่างประมาณ 6 เท่า ทำให้ค่า k ยากแก่การตัดสินใจเลือกไปใช้ อย่างไรก็ตามข้อมูลเหล่านี้ยังสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางประกอบการตัดสินใจได้เป็นอย่างดี ค่า k และ k^* ที่เลือกใช้ควรจะพิจารณาจากลักษณะสมบัติของน้ำเสียที่จะออกแบบด้วยว่ามีค่าเริ่มต้นอย่างไร ถ้าหากว่าเป็นน้ำเสียที่มีมลสารอินทรีย์สูง ค่าที่เลือกใช้ควรจะสูงกว่าค่าเฉลี่ย แต่ถ้าหากมลสารอินทรีย์ต่ำกว่าน้ำเสียในการทดลอง ค่าที่เลือกใช้ควรจะต่ำกว่าค่าเฉลี่ย

5.2.5 คุณภาพน้ำที่ออกจากระบบ

จากข้อมูลการศึกษาในงานวิจัยนี้ แยกวิเคราะห์ทั้งปริมาณสารอินทรีย์ที่ละลายในน้ำและปริมาณสารอินทรีย์ทั้งหมดหลังปล่อยทิ้งให้ตกตะกอนแล้ว 30 นาที ค่า k ของน้ำเสียที่หาได้จากน้ำเสียที่ปล่อยให้ตกตะกอน 30 นาที สามารถใช้ออกแบบระบบบำบัดให้น้ำเสียหลังการบำบัดมีลักษณะสมบัติเป็นไปตามที่ต้องการได้แม่นยำขึ้น เนื่องจากน้ำเสียที่ออกจากระบบบำบัดนอกจากจะมีสารอินทรีย์ละลายแล้ว ยังมีสารอินทรีย์ที่แขวนลอยออกมาด้วย เช่นเดียวกับน้ำเสียที่ใช้หาค่า k