บทที่ 1

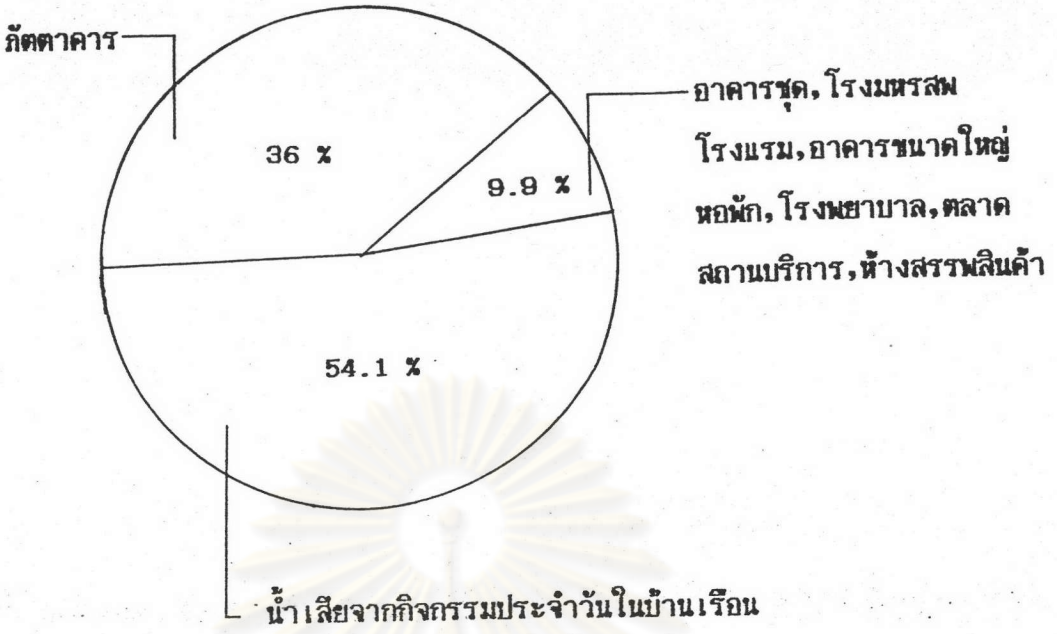
บทนำ

1.1 ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ทวีความรุนแรงขึ้น สาเหตุของปัญหาส่วนใหญ่แล้วมาจากการกระทำของมนุษย์ เช่นการตั้งโรงงานอุตสาหกรรม การใช้ยานพาหนะตลอดจนการรวมตัวเป็นชุมชนซึ่งจะมีกิจกรรมต่าง ๆ ในชุมชน ภัตตาคารเป็นกิจกรรมของชุมชนประเภทหนึ่งมีการดำเนินกิจการมานานแล้ว ในปัจจุบันมีภัตตาคารต่าง ๆ เปิดกิจการอยู่มากมายทั่วประเทศโดยเฉพาะในกรุงเทพมหานคร การจัดการด้านน้ำเสียของภัตตาคารทั่ว ๆ ไปในประเทศจะมีการบำบัดน้ำเสียเฉพาะส่วนที่เป็นน้ำส้วมโดยใช้บ่อเกรอะที่ไม่ได้มาตรฐาน ส่วนน้ำเสียอื่น ๆ เช่นน้ำเสียจากอ่างล้างมือของลูกค้า น้ำเสียจากการล้างอาหาร และภาชนะ หรือเศษอาหารจากการประกอบอาหารในโรงครัวจะถูกปล่อยลงทางน้ำสาธารณะโดยตรง ทั้งนี้ถึงแม้จะมีกฎเกณฑ์เป็นทางการว่าต้องมีบ่อดักไขมันอยู่ก็ตาม เจ้าของกิจการมักหลีกเลี่ยงหรือจัดทำพอเป็นพิธี น้ำเสียซึ่งประกอบด้วยสารอินทรีย์และจุลชีพต่าง ๆ ปะปนอยู่จะไหลลงสู่แม่น้ำลำคลองในที่สุด ซึ่งก่อให้เกิดมลพิษทางน้ำขึ้น ทำให้แม่น้ำลำคลองเน่าเสียและก่อให้เกิดอันตรายต่อพืชน้ำ สัตว์น้ำ และมนุษย์

จากการศึกษาของธงชัย พรรณสวัสดิ์ และคณะ เมื่อปี 2530 พบว่าภัตตาคารเป็นกิจกรรม หรือธุรกิจที่มีส่วนก่อให้เกิดมลภาวะทางน้ำในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลมากที่สุดเป็นอันดับหนึ่ง คือ มีความสกปรกถึง 49,660 กิโลกรัมบีโอดี/วัน หรือสูงถึง 36 % (รูปที่ 1.1) นอกจากนี้ยังพบว่าในแต่ละบ้านเรือนน้ำเสียจากครัวรวมกับน้ำเสียอื่น ๆ มีความสกปรกสูงกว่าน้ำส้วมที่ระบายล้นออกจากบ่อเกรอะ ดังนั้นเพื่อป้องกันมลภาวะทางน้ำและอันตรายที่จะเกิดต่อพืชน้ำ สัตว์น้ำ และมนุษย์ จึงควรต้องมีวิธีการเพื่อกำจัดสารอินทรีย์ และจุลชีพต่าง ๆ ออกไปจากน้ำก่อนที่จะระบายน้ำนั้นลงสู่แม่น้ำลำคลอง

วิธีการบำบัดน้ำเสียจากภัตตาคารที่คาดว่าจะเหมาะสมในปัจจุบันคือ ระบบติดกับที่ (onsite) เนื่องจากระบบบำบัดน้ำเสียรวมของกรุงเทพมหานครยังไม่สามารถดำเนินการได้ สำหรับระบบติดกับที่ที่เลือกใช้ต้องเป็นระบบที่ง่ายทั้งในการเริ่มต้นและดำเนินระบบ ระบบที่พิจารณาใช้งานกันในระยะแรก ๆ คือระบบถังเกรอะและถังกรองไร้อากาศ เพราะเป็นระบบที่



รูปที่ 1.1 กิจกรรมหรือธุรกิจที่มีส่วนก่อให้เกิดมลภาวะทางน้ำในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล (ธงชัย พรรณสวัสดิ์ และคณะ, 2530)

สามารถดำเนินการได้ง่ายไม่ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญก็สามารถดูแลระบบได้ แต่มักประสบปัญหาการอุดตันเนื่องจากไขมัน และเศษอาหารในน้ำเสียทำให้ระบบไม่สามารถดำเนินต่อไปได้ ดังเช่นการทดลองทำการบำบัดน้ำเสียจากภัตตาคารด้วยบ่อกรองไร้อากาศที่หาดกะรน จังหวัดภูเก็ตของธงชัย พรรณสวัสดิ์ , 2532 พบว่าคุณภาพของน้ำที่ออกจากระบบไม่ได้มาตรฐานพอที่จะระบายออกสู่แหล่งน้ำโดยเฉพาะค่าบีโอดีและซีโอดีมีค่าสูงถึง 440 และ 818 มิลลิกรัม/ลิตร ตามลำดับ ซึ่งสูงมากกว่าน้ำเสียออกจากบ้านเรือนในชุมชน นอกจากนี้ยังมีค่าเอฟโอจีสูงถึง 103 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งสูงกว่ามาตรฐานน้ำทิ้งของสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ และยังมีปัญหาการอุดตันของเศษอาหาร และขยะต่าง ๆ จากภัตตาคารอีกด้วย ลักษณะสมบัติและประสิทธิภาพการบำบัดน้ำเสียจากภัตตาคารในส่วนของครัวแสดงดังตารางที่ 1.1

ดังนั้นระบบติดกับที่ที่พิจารณาใช้งานสำหรับบำบัดน้ำเสียจากภัตตาคารที่เลือกใช้ในงานวิจัยนี้คือระบบอาร์บีซี (Rotating Biological Contactors, RBC) เนื่องจากเป็นระบบที่สามารถแก้ปัญหาดังกล่าวที่เกิดกับระบบถังเกรอะ และถังกรองไร้อากาศ และยังเป็นระบบที่สามารถดำเนินการได้ง่ายโดยไม่ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญมาคอยดูแลระบบเช่นกัน

ตารางที่ 1.1 ลักษณะสมบัติ และประสิทธิภาพการบำบัดน้ำเสียจากภัตตาคารส่วนครัว (ธงชัย พรรณสวัสดิ์, 2532)

Parameter	Demo Unit	Sampling Points				Number of Samples			
		A	B	C	D	A	B	C	D
BOD	V	1345	683	442	208	3	3	3	3
	VI	3388	1142	917	617	3	3	3	3
	ave	2367	913	680	440	6	6	6	6
Removal Eff[c,v](%)		-	61	71	81				
COD	V	2562	1385	958	552	3	7	7	7
	VI	4674	1675	1317	1083	3	7	7	7
	ave	3618	1530	1138	818	6	14	14	14
Removal Eff[c,v](%)		-	58	69	77				
SS	V	516	-	-	-	3	-	-	-
	VI	1305	-	-	-	3	-	-	-
	ave	660	-	-	-	3	-	-	-
Removal Eff[c,v](%)		-							
FOG	V	360	293	106	79	3	7	7	7
	VI	610	200	134	127	3	7	7	7
	ave	485	247	120	103	6	14	14	14
Removal Eff[c,v](%)		-	49	75	79				

Note : all units are in mg/l

1.2 จุดประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 ศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้ระบบอาร์บีซีเป็นระบบบำบัดน้ำเสียจากภัตตาคาร หรือโรงอาหาร

1.2.2 ศึกษาภาระบีโอดี (BOD loading) ที่เหมาะสมของระบบอาร์บีซีเมื่อใช้กำจัดบีโอดีในน้ำเสียจากภัตตาคารหรือโรงอาหาร เพื่อให้มีประสิทธิภาพการบำบัดสูงสุด

1.2.3 เพื่อนำผลการศึกษาไปหามาตรการแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำของประเทศโดยใช้ผลงานที่ได้จากงานวิจัยนี้กับปัญหา (คือภัตตาคารและร้านอาหาร) โดยตรง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

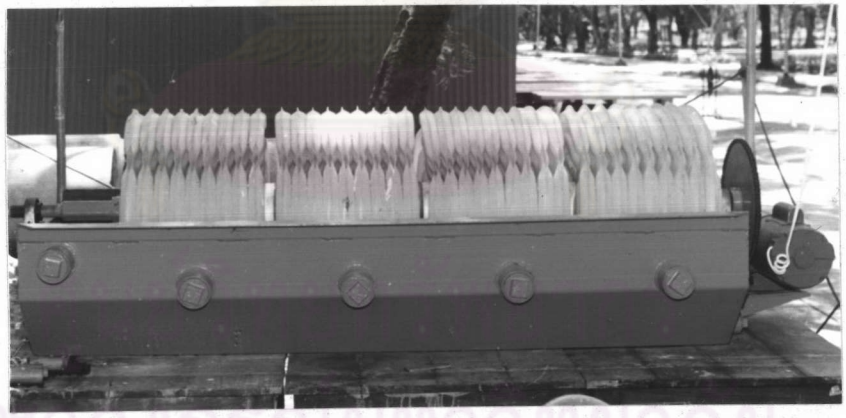
1.3 ขอบเขตการวิจัย

1.3.1 น้ำเสียที่ใช้ในการทดลองเป็นน้ำเสียจากภัตตาคาร/ร้านอาหาร ซึ่งในที่นี้ใช้น้ำเสียจริงจากโรงอาหารขนาด 700 ตารางเมตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยผ่านตะแกรงดักขยะและบ่อดักไขมันเพื่อแยกเศษอาหารและน้ำมันรวมทั้งไขมันออกก่อน เพราะเศษอาหารเหล่านี้จะทำให้เกิดการตกตะกอนในถังปฏิกิริยาของระบบ ส่วนไขมันจะไปเคลือบบนเมือกจุลชีพทำให้ออกซิเจนจากบรรยากาศไม่สามารถแทรกผ่านไปยังจุลชีพซึ่งทำให้เกิดปัญหาในการทำงานของระบบฯได้

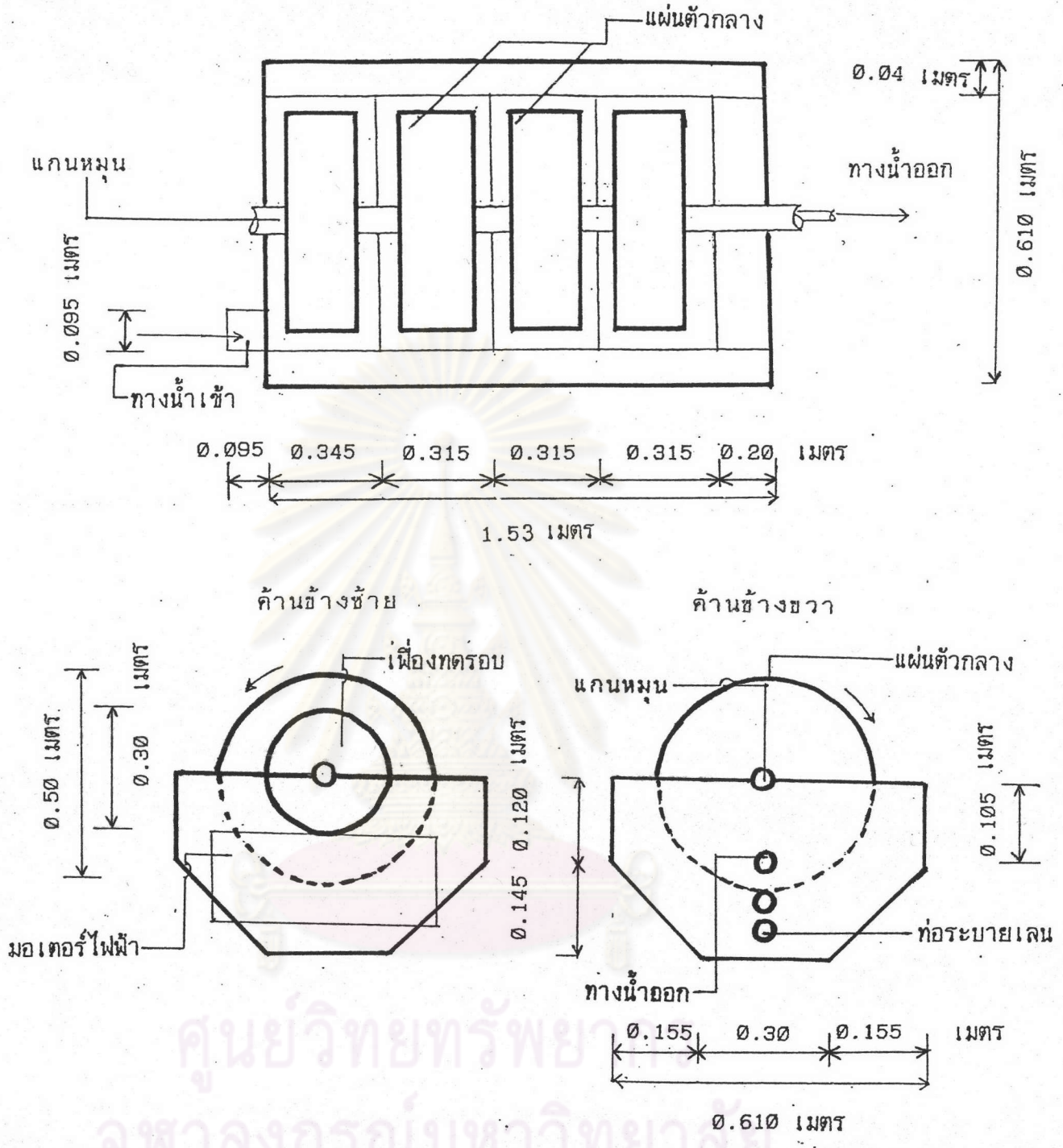
1.3.2 แบบจำลองอาร์บีซีที่ใช้ในการทดลองเป็นขนาดเครื่องต้นแบบ (prototype scale) มีจำนวนตอนทั้งหมด 4 ตอน (ดูภาพที่ 1.1 และรูปที่ 1.2)

1.3.3 ตัวแปรที่ศึกษาคือ บีโอดี ซีโอดี ทีเคเอ็น เอสเอส และเอฟโอจี

1.3.4 ภาระบีโอดีอยู่ในช่วงประมาณ 10 ถึง 40 กรัม/ตารางเมตร.วัน



ภาพที่ 1.1 แบบจำลองอาร์บีซี



รูปที่ 1.2 รายละเอียดแบบจำลองอาร์บีซี

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย