บทที่ 4

ผลการศึกษา

4.1 ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการบำบัดน้ำเสียของโรงพยาบาล

จากรายงานการสำรวจการกำจัดน้ำเสียของโรงพยาบาลในกรุงเทพมหานคร (พักตร์วิมล เพียรล้ำเลิศ, ธงชัย พรรณสวัสดิ์ และคณะ,2533) และจากการสำรวจข้อมูลขณะทำการศึกษานี้ในช่วงเดือนพ.ย.2532-ม.ค.2533) พบว่าโรงพยาบาลในกรุงเทพมหานครที่มีขนาดตั้งแต่ 50 เตียงขึ้นไป มีทั้งสิ้น 56 แห่ง เป็นโรงพยาบาลขนาดเล็กมีจำนวนเตียง 50-120 เตียง 23 โรงพยาบาล เป็นโรงพยาบาลขนาดกลางมีจำนวนเตียง 121-500 เตียง 22 โรงพยาบาลและเป็นโรงพยาบาลขนาดใหญ่มีจำนวนเตียงมากกว่า 500 เตียงขึ้นไป 11 โรงพยาบาล โดยทั้งหมดนั้นเป็นโรงพยาบาลรัฐบาล 20 แห่ง และเป็นโรงพยาบาลเอกชน 36 แห่ง จำนวนเตียงรวมทั้งสิ้น18,726 เตียง อยู่ในกลุ่มของโรงพยาบาลขนาดเล็ก1,860เตียง โรงพยาบาลขนาดกลาง5,706เตียง และโรงพยาบาลขนาดใหญ่ 11,160 เตียง

สำหรับการบำบัดน้ำเสียของโรงพยาบาลในกรุงเทพมหานครโรงพยาบาลที่มีการใช้ระบบเชพติก 36 โรงพยาบาล รวมทั้งสิ้น 11,421 เตียงอยู่ในกลุ่มโรงพยาบาลขนาดใหญ่ 8 โรงพยาบาล จำนวน7,133เตียง โรงพยาบาลขนาดกลาง 11 โรงพยาบาล จำนวน3,008เตียงและโรงพยาบาลขนาดเล็กซึ่งมีการใช้เชพติกมากที่สุด 17 โรงพยาบาล จำนวน 1,280 เตียง โรงพยาบาลที่มีการบำบัดน้ำเสียโดยใช้ระบบส.อ.(ระบบสำเร็จรูปแบบแอโรบิก)มีทั้งสิ้น 7 โรงพยาบาล รวมทั้งสิ้น 1,394เตียง อยู่ในกลุ่มของโรงพยาบาลขนาดใหญ่ 3 โรงพยาบาล จำนวน 894 เตียง โรงพยาบาลขนาดกลาง 3 โรงพยาบาล จำนวน400เตียงและโรงพยาบาลขนาดเล็ก 1โรงพยาบาลจำนวน 100 เตียงโรงพยาบาล

ที่มีการบำบัดน้ำเสียโดยระบบเอเอส(ACTIVATED SLUDGE)มีทั้งสิ้น 12 โรงพยาบาลรวมทั้งสิ้น 4,441 เตียง อยู่ในกลุ่มของโรงพยาบาลขนาดใหญ่ 2 โรงพยาบาลจำนวน 1,706 เตียง โรงพยาบาลขนาดกลาง 8 โรงพยาบาล จำนวน 2,525 เตียง และโรงพยาบาลขนาดเล็ก 2 โรงพยาบาล จำนวน 210 เตียง มีโรงพยาบาลที่มีการบำบัดน้ำเสียระบบอาร์บีซี 1 โรงพยาบาลคือโรงพยาบาล P2 ซึ่งอยู่ในกลุ่มของโรงพยาบาลขนาดกลาง นอกจากนี้เป็นโรงพยาบาลที่มีวิธีการบำบัดโดยวิธีอื่นส่วนใหญ่จะเป็นกระบวนการเติมอากาศ และเป็นระบบผสมผสาน มีทั้งสิ้น 4 โรงพยาบาลรวม 1,120 เตียง

ตารางที่ 4.1 การบำบัดน้ำเสียของโรงพยาบาที่มีขนาด 50 เตียงขึ้นไป

โรงพยาบาล	ขนาด (จำนวนเตียง)	ระบบเซพติก (จำนวนเตียง)	ระบบ ส.อ. (จำนวนเตียง)	ระบบเอเอส (จำนวนเตียง)	ระบบอาร์บีซี (จำนวนเตียง)	อื่นๆ (จำนวนเตียง)
ศิริราช	1905	1905				
พระมงกุฎฯ	1600	1600				
จุฬาลงกรณ์	1633	1407	226			
วชิรพยาบาล	900			900		
ภูมิพล	850					AERATION &O.P.
ราชวิถี	806			806		
สมเด็จพระ-ปิ่นเกล้า	750	750				
รามาธิบดี	721	721				
ตำรวจ	707	430	277			
เด็ก	538	414	124			
หัวเฉียว	750	750				

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

โรงพยาบาล	ขนาด (จำนวนเตียง)	ระบบเซนติก (จำนวนเตียง)	ระบบ ส.อ. (จำนวนเตียง)	ระบบเอเอส (จำนวนเตียง)	ระบบอาร์บีซี (จำนวนเตียง)	อื่นๆ (จำนวนเตียง)
เลิดสิน	500	233	267			
นพรัตน์ราชธานี	420			420		
กลาง	400			400		
สงฆ์	380			380		
เจริญกรุงประชารักษ์	330			330		
ตากสิน	300			300		
ทหารผ่านศึก	200	200				
พญาไท2	350				350	
กรุงเทพ	333	333				
กรุงเทพ-คริสเตียน	320			320		
เปาโล-เมโมเรียล	250	250				
มิชชั่น	200	200				
สมิติเวช	200		200			
พญาไท1	200		200			
บำรุงราษฎร์	200			200		
เซนต์หลุยส์	200	200				
ธนบุรี	178	178				
วิภาวดี	175			175		

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

โรงพยาบาล	ขนาด (จำนวนเตียง)	ระบบเชฟติก (จำนวนเตียง)	ระบบ ส.อ. (จำนวนเตียง)	ระบบเอเอส (จำนวนเตียง)	ระบบอาร์บีซี (จำนวนเตียง)	อื่นๆ (จำนวนเตียง)
กล้วยน้ำไท	150	150				
สยาม	150	150				
เมโย	140	140				
กรุงธน	130	130				
รถไฟ	120	120				
วิชัยยุทธ	110			110		
การไฟฟ้า-นครหลวง	120	120				
ยาสูบ	112	112				
เกษมราษฎร์	100					AERATION
เดชา	100		100			
คามิลเลี่ยน	100	100				
เพชรเวช	100			100		
กรุณาพิทักษ์	100	100				
บางไผ่	100					AERATION
สุขุมวิท	90	90				
เทียนฟ้า-มูลนิธิ	85	85				
มเหสักข์	83	83				
รามคำแหง	70					AERATION TANK
พร้อมมิตร	60	60				

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

โรงพยาบาล	ขนาด (จำนวนเตียง)	ระบบเชนติก (จำนวนเตียง)	ระบบ ส.อ. (จำนวนเตียง)	ระบบ เอเอส (จำนวนเตียง)	ระบบ อาร์บีซี (จำนวนเตียง)	อื่นๆ (จำนวนเตียง)
มิตรภาพ	60	60				
ศรีวิชัย 2	50	50				
กว๋องสิ่วมูลนิธิ	50	50				
จงจินต์มูลนิธิ	50	50				
พระนคร	50	50				
ราษฎร์บูรณะ	50	50				
บางนา	50	50				
คลองตัน	50	50				
รวม	18,726	11,421	1,394	4,441	350	1,120

ที่มา : ข้อมูลจากรายงานการสำรวจการกำจัดน้ำเสียของโรงพยาบาลในกรุงเทพมหานคร, 2533 และจากการสำรวจข้อมูลขณะทำการเก็บตัวอย่างในเดือนพ.ย.2532-ม.ค.2533

ตารางที่ 4.2 ข้อมูลการบำบัดน้ำเสียของโรงพยาบาลในกรุงเทพมหานคร(จำนวนเตียง)

ระบบ	โรงพยาบาลขนาดใหญ่		โรงพยาบาลขนาดกลาง		โรงพยาบาลขนาดเล็ก		รวม	
	เตียง	ร้อยละ	เตียง	ร้อยละ	เตียง	ร้อยละ	เตียง	ร้อยละ
ระบบเชฟติก	7133	38.09	3008	16.06	1280	6.84	11421	60.99
ระบบส.อ.	894	4.77	400	2.14	100	0.53	1394	7.44
ระบบเอเอส	1706	9.11	2525	13.48	210	1.12	4441	23.72
ระบบอาร์บีซี	-	-	350	1.87	-	-	350	1.87
ระบบอื่นๆ	850	4.54	-	-	270	1.44	1120	5.98
รวม	10583	56.51	6283	33.55	1860	9.93	18726	100

ตารางที่ 4.3 กลุ่มโรงพยาบาลที่ทำการศึกษา(ภาคผนวก ข.)

โรงพยาบาลขนาด (จำนวนเตียง)	ระบบเชฟติก	ระบบส.อ.	ระบบเอเอส	ระบบอาร์บีซี
50 - 120	Ma	Da	Vi	
	Su		Pe	
121 - 500	Kl	P1	No	P2
		Ch		
> 500	Mo		Wa	

4.2 ลักษณะสมบัติของน้ำทิ้งของโรงพยาบาล

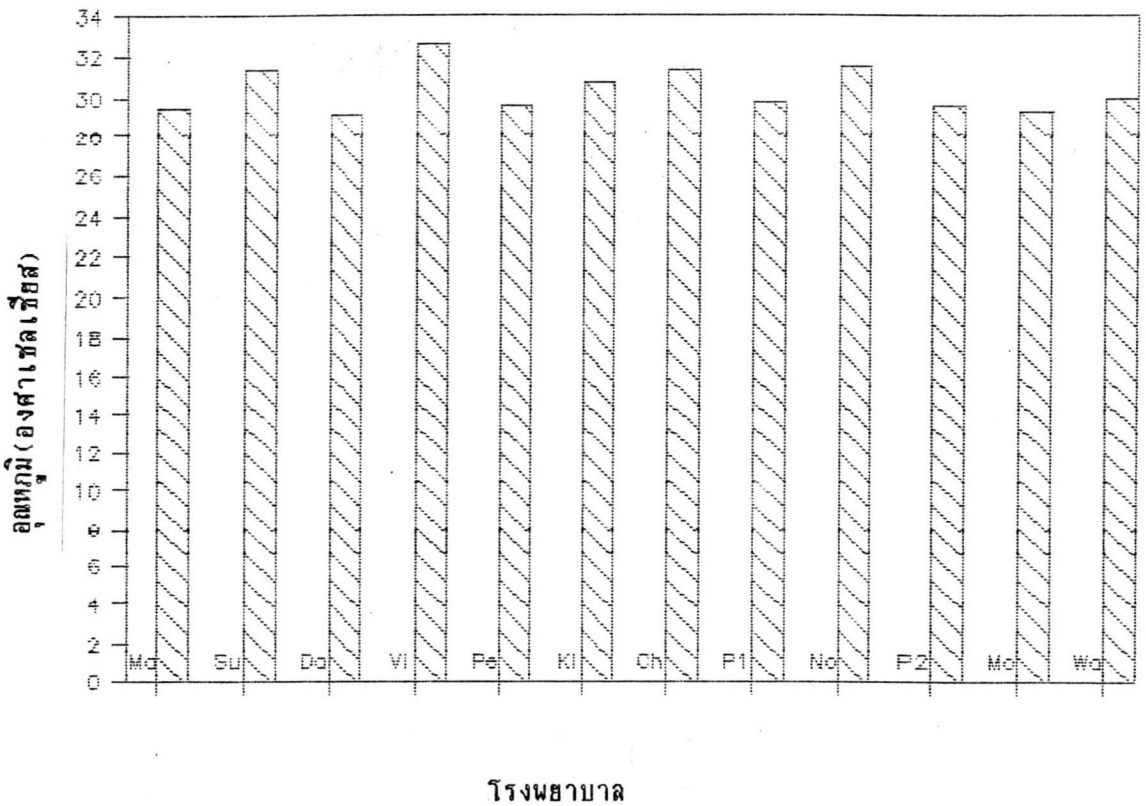
4.2.1 อุณหภูมิ(Temperature)

อุณหภูมิของน้ำทิ้งของโรงพยาบาลต่างๆอยู่ในช่วง 28.0 - 34.0 องศาเซลเซียส ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิของน้ำทิ้งของโรงพยาบาลอยู่ระหว่าง 29.2-32.6 องศาเซลเซียส ซึ่งอุณหภูมิของน้ำเสียของแต่ละโรงพยาบาลมีค่าไม่แตกต่างกัน โรงพยาบาล Da มีค่าเฉลี่ยอุณหภูมิต่ำสุดเท่ากับ 29.2 องศาเซลเซียส และโรงพยาบาล Vi มีค่าเฉลี่ยอุณหภูมิสูงสุดเท่ากับ 32.6 องศาเซลเซียส

ตารางที่ 4.4 อุณหภูมิของน้ำทิ้งของโรงพยาบาล (องศาเซลเซียส)

ขนาด	ระบบ	โรงพยาบาล	ตัวอย่างที่							
			1	2	3	4	5	6	7	ค่าเฉลี่ย
	เซพติก	Ma	29	29	30	29	30	30		29.5
	เซพติก	Su	33	32.5	33	31	30	29		31.4
เล็ก	ส.อ.	Da	28	29	29	29	31	29		29.2
	เอเอส	Vi	32	31	34	32.5	34	32		32.6
	เอเอส	Pe	30	30	30	28.5	29.5	29.5		29.6
	เซพติก	Kl	32	32.5	30	29.5	30	31		30.8
	ส.อ.	Ch	30	30	30.5	30	31	30		31.3
กลาง	ส.อ.	P1	30	30	30	30	29.5	29.5		29.8
	เอเอส	No	34	32	31.5	30	31	31		31.6
	อาร์บีซี	P2	29	30	29.5	29	31	29		29.6
ใหญ่	เซพติก	Mo	29.0	29.5	31.0	29.0	29.0	29.5	28.5	29.4
	เอเอส	Wa	32	30	29	29	31	29		30.0

หมายเหตุ : จากการเก็บตัวอย่างช่วงเดือน พ.ย.2532-ม.ค.2533



รูปที่ 4.1 ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิ(TEMP) ในน้ำทิ้งของโรงพยาบาล

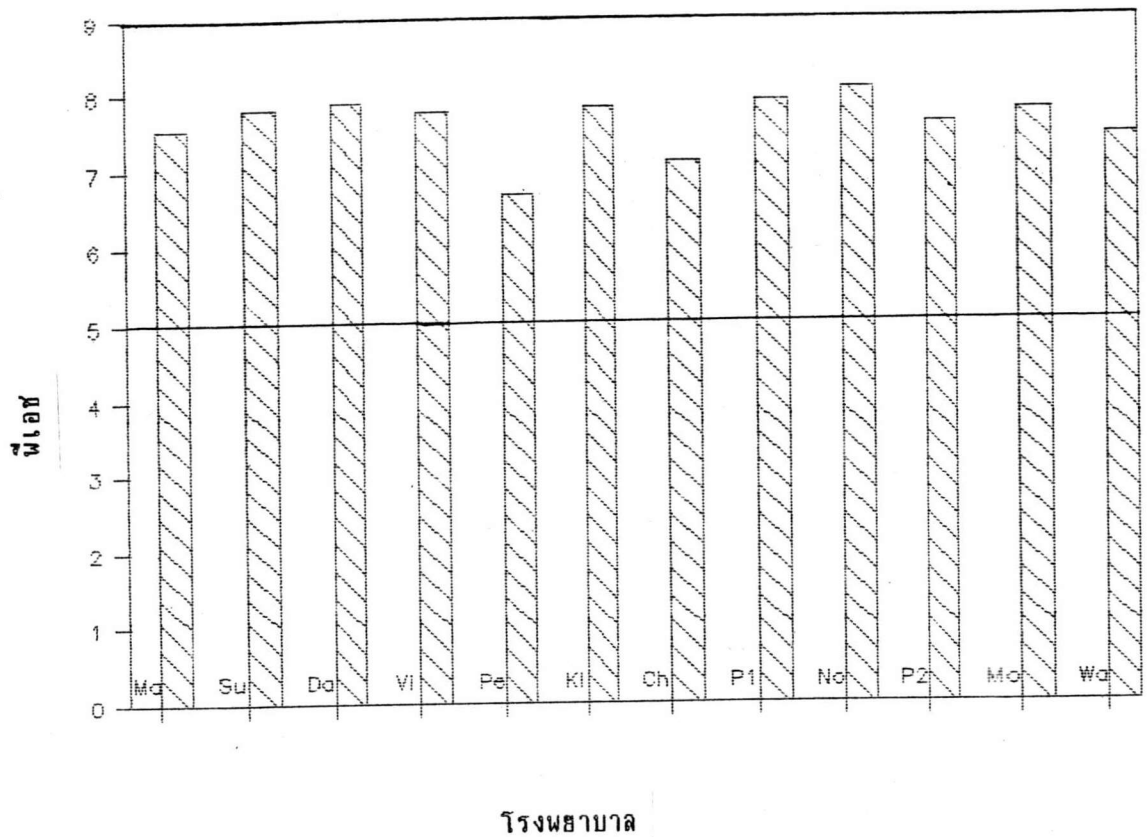
4.2.2 พีเอช(pH)

พีเอชของน้ำทิ้งของโรงพยาบาลต่างๆอยู่ในช่วง 6.15-9.23 ค่าเฉลี่ยพีเอชของน้ำทิ้งของโรงพยาบาลอยู่ระหว่าง 6.66-8.05 ซึ่งพีเอชของน้ำเสียของแต่ละโรงพยาบาลมีค่าไม่แตกต่างกันมากนักโรงพยาบาล Pe มีค่าเฉลี่ยพีเอชต่ำสุดเท่ากับ 6.66 และโรงพยาบาล No มีค่าเฉลี่ยพีเอชมากที่สุดเท่ากับ 8.05

ตารางที่ 4.5 พีเอชของน้ำทิ้งของโรงพยาบาล

ขนาด	ระบบ	โรงพยาบาล	ตัวอย่างที่							ค่าเฉลี่ย
			1	2	3	4	5	6	7	
	เซพติก	Ma	7.31	6.96	8.01	8.03	7.09	7.85		7.54
	เซพติก	Su	7.44	7.91	7.81	8.55	7.64	7.50		7.81
เล็ก	ส.อ.	Da	7.55	8.22	7.61	7.69	7.78	8.42		7.88
	เอเอส	Vi	7.35	8.17	7.37	7.64	8.15	7.89		7.76
	เอเอส	Pe	6.15	7.46	6.60	5.84	6.40	7.54		6.66
	เซพติก	Kl	7.59	8.54	8.14	7.69	7.51	7.44		7.82
	ส.อ.	Ch	7.12	7.34	7.48	7.42	7.23	7.75		7.10
กลาง	ส.อ.	P1	7.66	8.00	7.70	8.67	7.48	7.97		7.91
	เอเอส	No	9.23	8.64	8.47	6.47	7.54	7.94		8.05
	อาร์บีซี	P2	7.37	7.49	7.63	7.75	7.35	8.05		7.61
ใหญ่	เซพติก	Mo	7.54	7.78	7.82	8.06	7.72	7.89	7.64	7.78
	เอเอส	Wa	7.29	7.25	7.48	7.31	7.43	7.92		7.45

หมายเหตุ : จากการเก็บตัวอย่างช่วงเดือน พ.ย.2532-ม.ค.2533



รูปที่ 4.2 ค่าเฉลี่ยพีเอช(pH) ในน้ำทิ้งของโรงพยาบาล

—— มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคาร

4.2.3 ซีโอดี(COD)

จากการวิเคราะห์หาซีโอดีในน้ำทิ้งของโรงพยาบาลกลุ่ม 50-120 เตียง โรงพยาบาลที่มีการบำบัดน้ำเสียแบบเชนติก ได้แก่ โรงพยาบาล Ma ซึ่งมีค่าเฉลี่ยซีโอดีสูงสุด และโรงพยาบาล Su ค่าเฉลี่ยซีโอดีเท่ากับ 419.8 มก./ล.(246.7-531.5 มก./ล.) และ286.1 มก./ล.(129.6-476.2 มก./ล.)โรงพยาบาล Da มีการบำบัดน้ำเสียระบบส.อ.(ระบบสำเร็จรูปแบบแอโรบิก)มีค่าเฉลี่ยซีโอดีเท่ากับ 253.3มก./ล. (169.6-340.0 มก./ล.) โรงพยาบาลที่มีการบำบัดน้ำเสียระบบเอเอส (ACTIVATED SLUDGE) ได้แก่ โรงพยาบาล Vi ซึ่งมีค่าเฉลี่ยซีโอดีต่ำที่สุด และโรงพยาบาล Pe มีค่าเฉลี่ยซีโอดีเท่ากับ 72.5 มก./ล. (57.8-94.4 มก./ล.) และ 122.9 มก./ล. (68.2-192.0 มก./ล.)

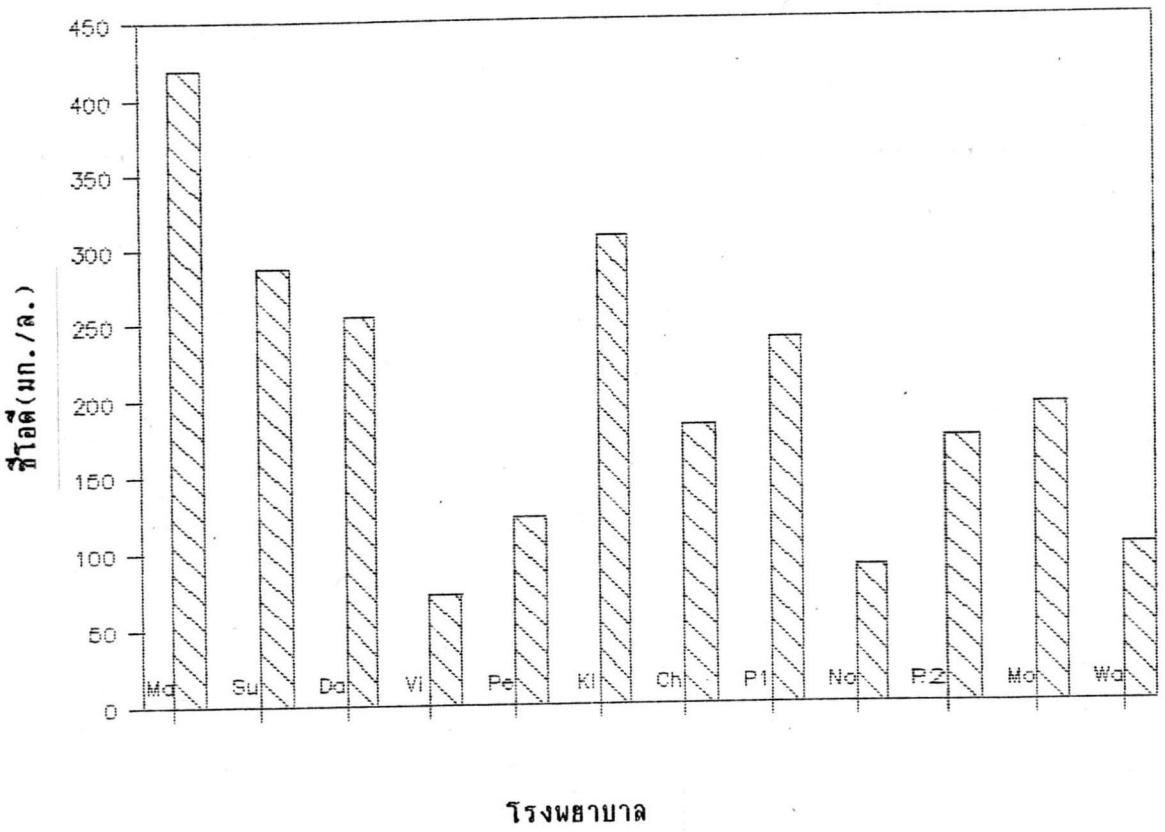
โรงพยาบาลกลุ่ม 121-500 เตียง โรงพยาบาลที่มีการบำบัดน้ำเสียแบบเชนติก ได้แก่ โรงพยาบาล Kl ค่าเฉลี่ยซีโอดีเท่ากับ 306.8 มก./ล.(180.5-492.6 มก./ล.) โรงพยาบาล Chและโรงพยาบาล P1 มีการบำบัดน้ำเสียแบบส.อ. มีค่าเฉลี่ยซีโอดีเท่ากับ 181.7 มก./ล.(61.7-418.6 มก./ล.) และ238.7 มก./ล.(133.3-337.3 มก./ล.) โรงพยาบาล No มีการบำบัดน้ำเสียระบบเอเอส มีค่าเฉลี่ยซีโอดีเท่ากับ 88.8 มก./ล.(81.8-105.5มก./ล.) โรงพยาบาล P2 มีการบำบัดน้ำเสียแบบอาร์บีซี(RBC) มีค่าเฉลี่ยซีโอดีเท่ากับ 172.5 มก./ล. (85.7-243.0 มก./ล.)

โรงพยาบาลที่มีจำนวนเตียงมากกว่า 500 เตียงขึ้นไปได้แก่โรงพยาบาล Mo มีการบำบัดน้ำเสียโดยใช้บ่อเกะอะ ค่าเฉลี่ยซีโอดีเท่ากับ 142.3มก./ล.(123.9-275.0 มก./ล.) และโรงพยาบาล Wa มีการบำบัดน้ำเสียระบบเอเอส มีค่าเฉลี่ยซีโอดีเท่ากับ 103.0มก./ล.(73.0-180.5 มก./ล.)

ตารางที่ 4.6 ค่าซีโอดีของน้ำทิ้งของโรงพยาบาล(มก./ล.)

ขนาด	ระบบ	โรงพยาบาล	ตัวอย่างที่ 1	2	3	4	5	6	7	ค่าเฉลี่ย
	เชนติก	Ma	531.5	507.5	391.6	355.2	486.0	246.7	-	419.8
	เชนติก	Su	456.2	150.2	192.4	476.2	129.6	312.0	-	286.1
เล็ก	ส.อ.	Da	169.6	227.3	199.3	286.7	340.0	297.9	-	253.5
	เอเอส	Vi	66.4	64.7	69.9	94.4	57.8	81.7	-	72.5
	เอเอส	Pe	134.4	68.2	99.8	90.4	152.8	192	-	122.9
	เชนติก	Kl	492.6	257.4	180.5	252.6	298.1	359.3	-	306.8
	ส.อ.	Ch	150.7	128.5	206.3	124.4	418.6	61.7	-	181.7
กลาง	ส.อ.	P1	133.3	250.6	184.8	235.2	337.3	290.9	-	238.7
	เอเอส	No	81.8	87.6	85.9	105.5	83.3	89.3	-	88.8
	อาร์บีซี	P2	231.6	243.0	85.7	125.4	169.9	179.5	-	172.5
ใหญ่	เชนติก	Mo	211.8	215.2	189.8	275.0	207.7	139.5	123.9	175.6
	เอเอส	Wa	80.4	180.5	106.3	87.4	90.4	73.0	-	103.0

หมายเหตุ : จากการเก็บตัวอย่างช่วงเดือน พ.ย.2532-ม.ค.2533



รูปที่ 4.3 ค่าเฉลี่ยซีโอดี(COD) ในน้ำทิ้งของโรงพยาบาล

4.2.4 บีโอดี(BOD)

จากการวิเคราะห์หาบีโอดีในน้ำทิ้งของโรงพยาบาลกลุ่ม 50-120 เตียง โรงพยาบาลที่มีการบำบัดน้ำเสียแบบเชฟติกได้แก่ โรงพยาบาล Ma ซึ่งมีค่าเฉลี่ยบีโอดีสูงสุด และโรงพยาบาล Su ค่าเฉลี่ยบีโอดีเท่ากับ 223.9 มก./ล. (143.3-321.3 มก./ล.)และ155.4 มก./ล.(74.4-272.8 มก./ล.) โรงพยาบาล Da มีการบำบัดน้ำเสียระบบส.อ.(ระบบสำเร็จรูปแบบแอโรบิก) มีค่าเฉลี่ยบีโอดีเท่ากับ 119.3 มก./ล.(63.7-166.7 มก./ล.)โรงพยาบาลที่มีการบำบัดน้ำเสียระบบเอเอส (ACTIVATED SLUDGE) ได้แก่ โรงพยาบาล Vi ซึ่งมีค่าเฉลี่ยบีโอดีต่ำที่สุด และโรงพยาบาล Pe มีค่าเฉลี่ยบีโอดีเท่ากับ 32.8 มก./ล.(26.7-38.6 มก./ล.) และ 54.3 มก./ล.(36.3-76.9 มก./ล.)

โรงพยาบาลกลุ่ม 121-500 เตียง โรงพยาบาลที่มีการบำบัดน้ำเสียแบบเชฟติก ได้แก่ โรงพยาบาล K1 ค่าเฉลี่ยบีโอดีเท่ากับ 176.0 มก./ล.(92.6-351.3 มก./ล.)โรงพยาบาล Ch และโรงพยาบาล P1 มีการบำบัดน้ำเสียแบบส.อ. มีค่าเฉลี่ยบีโอดีเท่ากับ 107.0 มก./ล.(52.7-270.0 มก./ล.) และ136.0 มก./ล. (83.1-180.7 มก./ล.) โรงพยาบาล No มีการบำบัดน้ำเสียระบบเอเอส มีค่าเฉลี่ยบีโอดีเท่ากับ45.45 มก./ล.(37.6-53.4 มก./ล.) โรงพยาบาล P2 มีการบำบัดน้ำเสียแบบอาร์บีซี(RBC) มีค่าเฉลี่ยบีโอดีเท่ากับ 94.8 มก./ล. (59.8-120.3 มก./ล.)

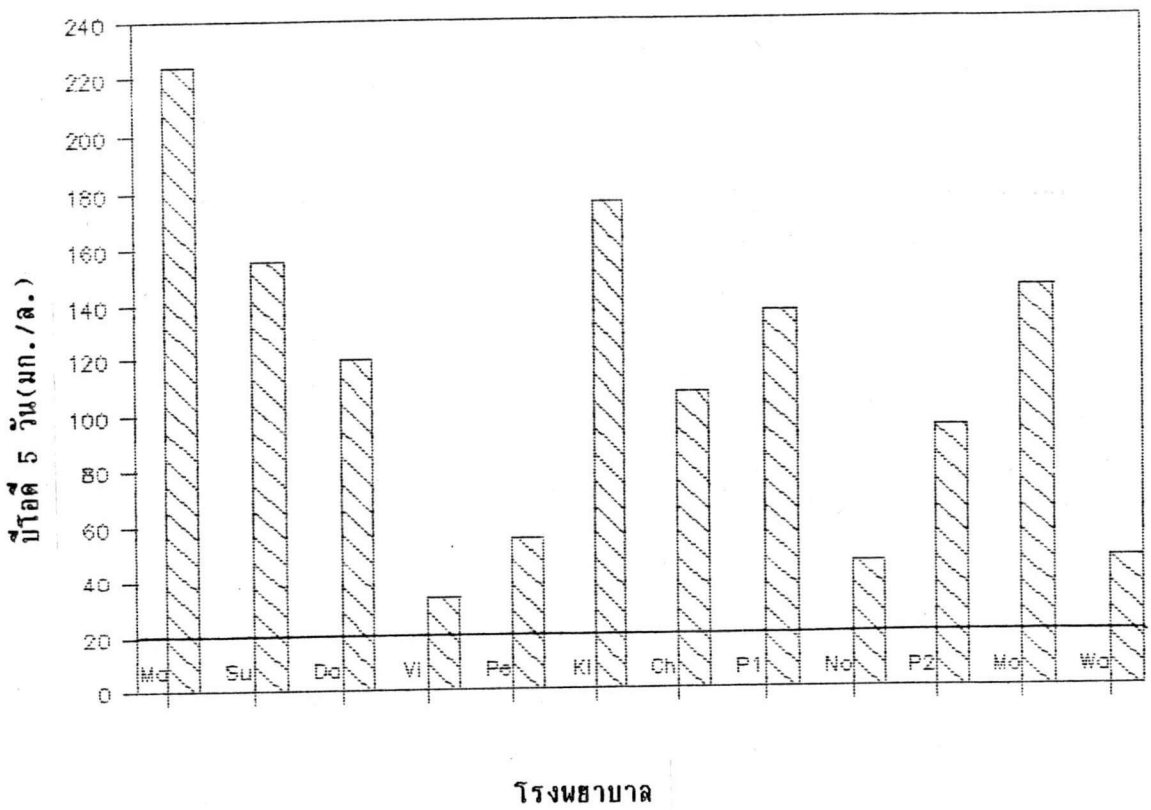
โรงพยาบาลที่มีจำนวนเตียงมากกว่า 500 เตียงขึ้นไป ได้แก่ โรงพยาบาล Mo มีการบำบัดน้ำเสียแบบเชฟติก ค่าเฉลี่ยบีโอดีเท่ากับ 175.6 มก./ล.(74.1-183.2 มก./ล.) และโรงพยาบาล Wa มีการบำบัดน้ำเสียระบบเอเอส มีค่าเฉลี่ยบีโอดีเท่ากับ 47.1 มก./ล.(30.0-68.7 มก./ล.)

เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคารที่กำหนดโดยวล.(สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ) ซึ่งกำหนดว่าบีโอดีต้องมีค่าไม่เกิน 20 มก./ล.จะเห็นได้ว่าทุกโรงพยาบาลมีค่าเฉลี่ยบีโอดีเกินกว่าที่มาตรฐานกำหนดไว้ แต่เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานน้ำทิ้งชุมชนฉบับร่างของวล. เมื่อปี 2530 ซึ่งกำหนดว่าบีโอดีต้องมีค่าไม่เกิน 20-60 มก./ล.จะเห็นได้ว่ามีบางโรงพยาบาลสามารถบำบัดน้ำทิ้งได้ตามมาตรฐานนี้ได้แก่ โรงพยาบาล Vi โรงพยาบาล Pe และ โรงพยาบาล No ซึ่งทั้งหมดเป็นโรงพยาบาลที่มีการบำบัดน้ำเสีย โรงพยาบาลอื่นไม่สามารถบำบัดน้ำเสียได้ตามมาตรฐานของวล.

ตารางที่ 4.7 ปริมาณบีโอดี 5 วันของน้ำทิ้งของโรงพยาบาล(มก./ล.)

ขนาด	ระบบ	โรงพยาบาล	ตัวอย่างที่ 1	2	3	4	5	6	7	ค่าเฉลี่ย
	เชพติก	Ma	321.3	292.0	143.3	183.5	249.4	154.2		224.0
	เชพติก	Su	260.5	83.4	100.9	272.8	74.4	140.2		155.4
เล็ก	ส.อ.	Da	97.9	80.5	63.7	155.7	166.7	151.3		119.3
	เอเอส	Vi	28.4	26.7	38.6	29.5	35.2	38.5		32.8
	เอเอส	Pe	63.0	36.3	42.7	37.6	69.3	76.9		54.3
	เชพติก	Kl	351.3	92.6	117.3	160.0	158.5	176.4		176.0
	ส.อ.	Ch	79.3	69.7	89.9	80.5	270.0	52.7		107.0
กลาง	ส.อ.	P1	98.8	167.4	83.1	129.4	156.7	180.7		136.0
	เอเอส	No	53.4	46.7	37.6	52.7	35.8	46.7		45.5
	อาร์บีซี	P2	92.2	107.1	59.8	81.2	108.0	120.3		94.8
ใหญ่	เชพติก	Mo	172.5	167.6	142.7	183.2	160.2	113.9	74.1	142.3
	เอเอส	Wa	37.5	68.7	59.5	32.5	54.1	30.0	-	47.1

หมายเหตุ : จากการเก็บตัวอย่างช่วงเดือน พ.ย.2532-ม.ค.2533



รูปที่ 4.4 ค่าเฉลี่ยบีโอดี 5 วัน(BOD) ในน้ำทิ้งของโรงพยาบาล

—— มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคาร

4.2.5 ฟอสฟอรัส(TP)

จากการวิเคราะห์หาฟอสฟอรัสในน้ำทิ้งของโรงพยาบาลกลุ่ม 50-120 เตียง โรงพยาบาลที่มีการบำบัดน้ำเสียแบบเชฟติก ได้แก่โรงพยาบาลMa และโรงพยาบาล Su มีค่าเฉลี่ยฟอสฟอรัสเท่ากับ 5.55 มก./ล.(1.3-14.5 มก./ล.)และ2.88 มก./ล. (1.4 - 4.4 มก./ล.) โรงพยาบาล Da มีการบำบัดน้ำเสียระบบส.อ.(ระบบสำเร็จรูปแบบแอโรบิก) มีค่าเฉลี่ยฟอสฟอรัสเท่ากับ 2.22 มก./ล.(1.0 - 3.0 มก./ล.) โรงพยาบาลที่มีการบำบัดน้ำเสียระบบเอเอส(ACTIVATED SLUDGE) ได้แก่ โรงพยาบาล ViและโรงพยาบาลPe มีค่าเฉลี่ยฟอสฟอรัสเท่ากับ 4.18 มก./ล.(3.7 - 5.2 มก./ล.) และ 2.13 มก./ล.(1.6-3.6 มก./ล.)

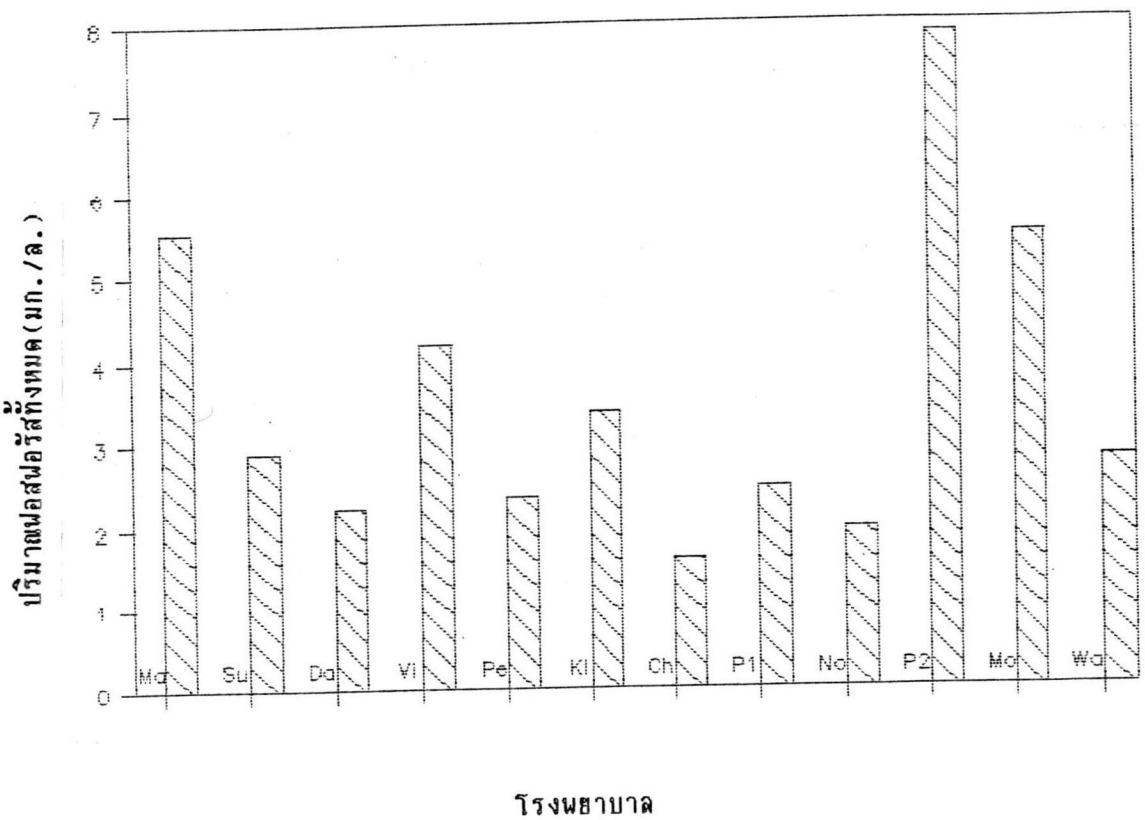
โรงพยาบาลกลุ่ม121-500 เตียง โรงพยาบาลที่มีการบำบัดน้ำเสียแบบเชฟติก ได้แก่โรงพยาบาล Kl มีค่าเฉลี่ยฟอสฟอรัสเท่ากับ 3.37 มก./ล.(0.5-5.9 มก./ล.) โรงพยาบาลที่มีการบำบัดน้ำเสียแบบส.อ. (ระบบสำเร็จรูปแบบแอโรบิก) ได้แก่ โรงพยาบาล Chซึ่งมีค่าเฉลี่ยฟอสฟอรัสน้อยที่สุด และ โรงพยาบาล P1 มีค่าเฉลี่ยฟอสฟอรัสเท่ากับ 1.60 มก./ล.(0.4 - 3.1 มก./ล.) และ 2.43 มก./ล.(1.8-3.2 มก./ล.) โรงพยาบาล No มีการบำบัดน้ำเสียระบบเอเอสมีค่าเฉลี่ยฟอสฟอรัสเท่ากับ 1.95มก./ล.(0.8 - 2.9 มก./ล.)โรงพยาบาล P2 มีการบำบัดน้ำเสียแบบอาร์บีซี (RBC) มีค่าเฉลี่ยฟอสฟอรัสมากที่สุดเท่ากับ 7.87 มก./ล.(4.0-19.4มก./ล.)

โรงพยาบาลที่มีจำนวนเตียงมากกว่า 500 เตียงขึ้นไปได้แก่โรงพยาบาล Mo มีการบำบัดน้ำเสียโดยใช้เชฟติก ค่าเฉลี่ยฟอสฟอรัสเท่ากับ 6.73 มก./ล.(4.3-7.3 มก./ล.) และ โรงพยาบาล Wa มีการบำบัดน้ำเสียระบบเอเอส มีค่าเฉลี่ยฟอสฟอรัสเท่ากับ2.78 มก./ล.(1.1-4.9 มก./ล.)

ตารางที่ 4.8 ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดในน้ำทิ้งของโรงพยาบาล(มก./ล.)

ขนาด	ระบบ	โรงพยาบาล	ตัวอย่างที่ 1	2	3	4	5	6	7	ค่าเฉลี่ย
เล็ก	เชพติก	Ma	1.3	3.1	14.5	4.2	7.2	3.0		5.55
	เชพติก	Su	4.4	2.1	3.4	1.4	2.9	3.1		2.88
	ส.อ.	Da	3.0	2.5	2.4	2.5	1.9	1.0		2.22
	เอเอส	Vi	4.0	5.2	4.3	3.8	4.1	3.7		4.18
	เอเอส	Pe	2.5	1.6	2.4	2.3	3.6	1.7		2.35
กลาง	เชพติก	Kl	5.9	0.5	2.5	5.2	2.4	3.7		3.37
	ส.อ.	Ch	1.3	2.8	0.9	3.1	1.1	0.4		1.60
	ส.อ.	P1	1.8	3.2	2.5	2.2	2.2	2.7		2.43
	เอเอส	No	2.9	2.0	2.0	0.8	1.8	2.2		1.95
	เอเอส	P2	4.0	4.7	4.2	5.4	19.4	9.5		7.87
ใหญ่	เชพติก	Mo	7.3	5.1	4.8	6.3	5.6	4.3	5.1	5.50
	เอเอส	Wa	4.9	1.1	2.4	1.8	3.1	3.4		2.78

หมายเหตุ : จากการเก็บตัวอย่างช่วงเดือน พ.ย.2532-ม.ค.2533



รูปที่ 4.5 ค่าเฉลี่ยปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด(TP) ในน้ำทิ้งของโรงพยาบาล

4.2.6 เคจล์ดาห์ลไนโตรเจน(TKN)

จากการวิเคราะห์หาไนโตรเจนในน้ำทิ้งของโรงพยาบาลกลุ่ม 50-120 เตียง โรงพยาบาลที่มีการบำบัดน้ำเสียแบบเชพติกได้แก่โรงพยาบาล Ma และโรงพยาบาล Su มีค่าเฉลี่ยไนโตรเจนเท่ากับ 33.95 มก./ล.(16.8-52.3 มก./ล.) และ 13.23 มก./ล.(8.4 - 15.9 มก./ล. โรงพยาบาล Da มีการบำบัดน้ำเสียระบบ ส.อ.(ระบบสำเร็จรูปแบบแอโรบิก) มีค่าเฉลี่ยไนโตรเจนเท่ากับ 20.23 มก./ล.(2.4-35.7มก./ล.) โรงพยาบาลที่มีการบำบัดน้ำเสียระบบเอเอส (ACTIVATED SLUDGE) ได้แก่ โรงพยาบาล Vi และ โรงพยาบาล Pe มีค่าเฉลี่ยไนโตรเจนเท่ากับ 22.33 มก./ล.(4.2-52.6มก./ล.)และ 5.97 มก./ล.(2.2-19.0 มก./ล.)

โรงพยาบาลกลุ่ม121-500 เตียง โรงพยาบาลที่มีการบำบัดน้ำเสียแบบเชพติกได้แก่โรงพยาบาล Kl มีค่าเฉลี่ยไนโตรเจนเท่ากับ 37.97 มก./ล.(7.8-104.4 มก./ล.) โรงพยาบาลที่มีการบำบัดน้ำเสียแบบส.อ.(ระบบสำเร็จรูปแบบแอโรบิก ได้แก่ โรงพยาบาลCh ซึ่งมีค่าเฉลี่ยไนโตรเจนสูงสุด และโรงพยาบาล P1 มีค่าเฉลี่ยไนโตรเจนเท่ากับ 52.90 มก./ล.(21.3 - 74.2 มก./ล.) และ 21.55 มก./ล. (14.0-34.2 มก./ล.) โรงพยาบาล No มีการบำบัดน้ำเสียระบบเอเอสมีค่าเฉลี่ยไนโตรเจนเท่ากับ 13.63 มก./ล.(7.0 - 19.0 มก./ล.) โรงพยาบาล P2 มีการบำบัดน้ำเสียแบบอาร์บีซี(RBC)มีค่าเฉลี่ยไนโตรเจนเท่ากับ37.27 มก./ล.(25.2-49.5มก./ล.)

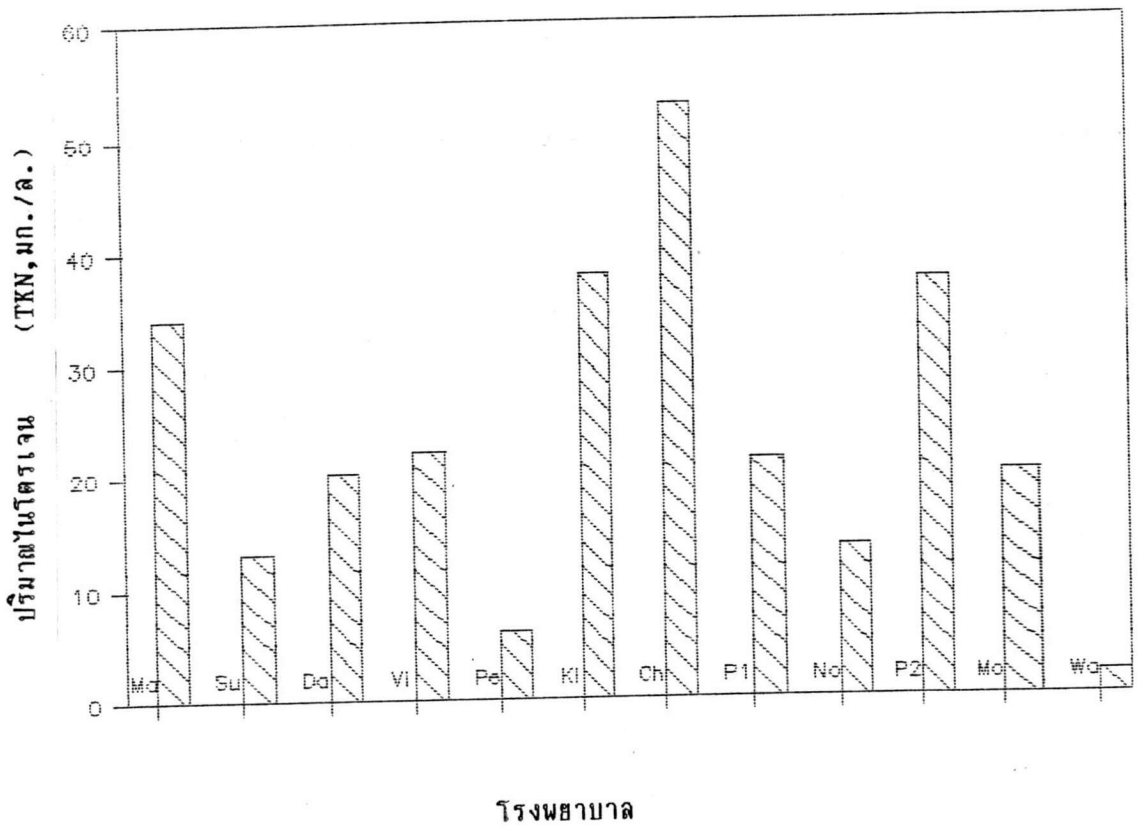
โรงพยาบาลที่มีจำนวนเตียงมากกว่า 500 เตียงขึ้นไปได้แก่โรงพยาบาล Mo มีการบำบัดน้ำเสียโดยใช้เชพติก ค่าเฉลี่ยไนโตรเจนเท่ากับ 33.68 มก./ล. (14.0-25.0 มก./ล.) และ โรงพยาบาล Wa มีการบำบัดน้ำเสียระบบเอเอส มีค่าเฉลี่ยไนโตรเจนน้อยที่สุดเท่ากับ 2.02 มก./ล.(0-5.8 มก./ล.)

มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคารของวล. ปี2533 ไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐานของไนโตรเจนทั้งหมดไว้ แต่เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานน้ำทิ้งชุมชนฉบับร่างของวล.เมื่อปี2530 ซึ่งกำหนดว่าไนโตรเจนต้องมีค่าไม่เกิน 40 มก./ล. จะเห็นได้ว่าทุกโรงพยาบาลสามารถบำบัดน้ำทิ้งได้ตามที่มาตรฐานกำหนดไว้ยกเว้นโรงพยาบาล Ch ซึ่งมีการบำบัดน้ำเสียแบบส.อ. ที่มีค่าเกินมาตรฐาน

ตารางที่ 4.9 ปริมาณเคจลดาห์ลไนโตรเจนของน้ำทิ้งของโรงพยาบาล(มก./ล.)

ขนาด	ระบบ	โรงพยาบาล	ตัวอย่างที่ 1	2	3	4	5	6	7	ค่าเฉลี่ย
	เชนติก	Ma	22.4	16.8	40.6	52.3	35.8	35.8		34.0
	เชนติก	Su	8.4	15.2	12.8	15.9	13.7	13.4		13.2
เล็ก	ส.อ.	Da	15.7	24.5	2.4	25.2	17.9	35.7		20.2
	เอเอส	Vi	14.0	39.2	52.6	4.2	9.5	14.5		22.3
	เอเอส	Pe	2.2	2.2	3.4	5.6	19.0	3.4		6.0
	เชนติก	Kl	104.4	34.7	12.8	44.8	7.8	23.5		38.0
	ส.อ.	Ch	21.3	68.5	68.6	74.2	42.8	42.0		52.9
กลาง	ส.อ.	P1	19.0	14.0	22.4	19.0	34.2	20.7		21.6
	เอเอส	No	7.0	13.4	16.8	19.0	10.4	15.2		13.6
	อาร์บีซี	P2	41.9	28.0	39.8	49.5	39.2	25.2		37.3
ใหญ่	เชนติก	Mo	25.0	23.7	20.1	20.4	23.2	14.1	14.0	20.1
	เอเอส	Wa	1.4	3.5	5.8	0	1.4	0		2.0

หมายเหตุ : จากการเก็บตัวอย่างช่วงเดือน พ.ย.2532-ม.ค.2533



รูปที่ 4.6 ค่าเฉลี่ยปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด(TKN) ในน้ำทิ้งของโรงพยาบาล

4.2.7 ตะกอนแขวนลอย(SS)

จากการวิเคราะห์หาตะกอนแขวนลอยในน้ำทิ้งของโรงพยาบาลกลุ่ม 50-120 เตียง โรงพยาบาลที่มีการบำบัดน้ำเสียแบบเชพติก ได้แก่โรงพยาบาล Ma ซึ่งมีปริมาณตะกอนแขวนลอยมากที่สุด และ โรงพยาบาล Su มีค่าเฉลี่ยตะกอนแขวนลอย เท่ากับ 92.0 มก./ล. (54-144 มก./ล.) และ 66.0 มก./ล.(44-106 มก./ล.) โรงพยาบาล Da มีการบำบัดน้ำเสียระบบส.อ.(ระบบสำเร็จรูปแบบแอโรบิก) มีค่าเฉลี่ยตะกอนแขวนลอยเท่ากับ38.3 มก./ล.(12 - 53 มก./ล.) โรงพยาบาลที่มีการบำบัดน้ำเสียระบบเอเอส(ACTIVATED SLUDGE)ได้แก่โรงพยาบาล Vi และ โรงพยาบาล Pe มีค่าเฉลี่ยตะกอนแขวนลอยเท่ากับ 16.2 มก./ล.(8-21 มก./ล.)และ 21.0 มก./ล. (16 - 29 มก./ล.)

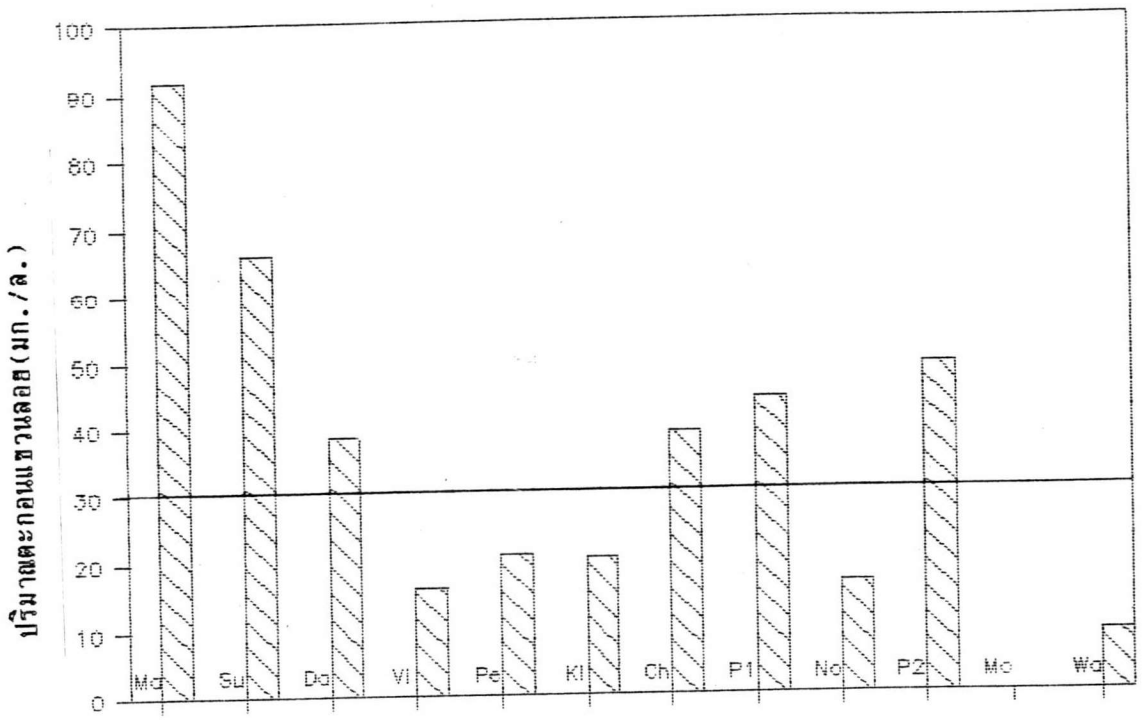
โรงพยาบาลกลุ่ม 121-500 เตียง โรงพยาบาลที่มีการบำบัดน้ำเสียแบบเชพติกได้แก่ โรงพยาบาล Kl มีค่าเฉลี่ยตะกอนแขวนลอยเท่ากับ 20.5 มก./ล.(15-26 มก./ล.) โรงพยาบาลที่มีการบำบัดน้ำเสียแบบส.อ.(ระบบสำเร็จรูปแบบแอโรบิก) ได้แก่ โรงพยาบาล Ch และโรงพยาบาล P1 มีค่าเฉลี่ยตะกอนแขวนลอยเท่ากับ 38.80มก./ล. (32-49 มก./ล.) และ43.8 มก./ล.(34-53 มก./ล.) โรงพยาบาล No มีการบำบัดน้ำเสียระบบเอเอส มีค่าเฉลี่ยตะกอนแขวนลอยเท่ากับ 16.7 มก./ล.(13-20 มก./ล.) โรงพยาบาล P2 มีการบำบัดน้ำเสียแบบอาร์บีซี(RBC) มีค่าเฉลี่ยตะกอนแขวนลอยเท่ากับ 49.2 มก./ล.(37-68มก./ล.) สำหรับโรงพยาบาล Wa ซึ่งมีขนาดมากกว่า 500 เตียง การบำบัดน้ำเสียเป็นระบบเอเอส มีค่าเฉลี่ยตะกอนแขวนลอยน้อยที่สุดเท่ากับ 9.3 มก./ล. (6-13 มก./ล.)

เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคารที่กำหนดโดยว.ล. ซึ่งกำหนดว่าตะกอนแขวนลอยต้องมีค่าไม่เกิน 30 มก./ล. จะเห็นได้ว่ามีบางโรงพยาบาลสามารถบำบัดน้ำทิ้งได้ตามมาตรฐานนี้ได้แก่โรงพยาบาลVi โรงพยาบาลPe โรงพยาบาล Kl โรงพยาบาลNo และโรงพยาบาลWa ซึ่งนอกจากโรงพยาบาลกล้วยน้ำไทแล้ว ทั้งหมดเป็นโรงพยาบาลที่มีการบำบัดน้ำเสียระบบเอเอส

ตารางที่ 4.10 ปริมาณตะกอนแขวนลอยของน้ำทิ้งของโรงพยาบาล(มก./ล.)

ขนาด	ระบบ	โรงพยาบาล	ตัวอย่างที่						ค่าเฉลี่ย
			1	2	3	4	5	6	
	เชฟติก	Ma	124	144	54	78	98	54	92.0
	เชฟติก	Su	77	59	45	65	44	106	66.0
เล็ก	ส.อ.	Da	12	47	37	49	53	32	38.3
	เอเอส	Vi	17	16	21	8	15	20	16.2
	เอเอส	Pe	16	19	22	19	25	29	21.7
	เชฟติก	Kl	19	15	21	17	26	25	20.5
	ส.อ.	Ch	32	44	37	33	49	38	38.8
กลาง	ส.อ.	P1	34	52	41	44	53	39	43.8
	เอเอส	No	16	20	13	18	15	18	16.7
	อาร์บีซี	P2	37	53	53	44	68	40	49.2
ใหญ่	เอเอส	Wa	10	6	13	8	11	8	9.3

หมายเหตุ : จากการเก็บตัวอย่างช่วงเดือน พ.ย.2532-ม.ค.2533



รูปที่ 4.7 ค่าเฉลี่ยปริมาณตะกอนแขวนลอย(SS) ในน้ำทิ้งของโรงพยาบาล

—— มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคาร

4.2.8 โคลิฟอร์มแบคทีเรีย และฟีคัลโคลิฟอร์ม

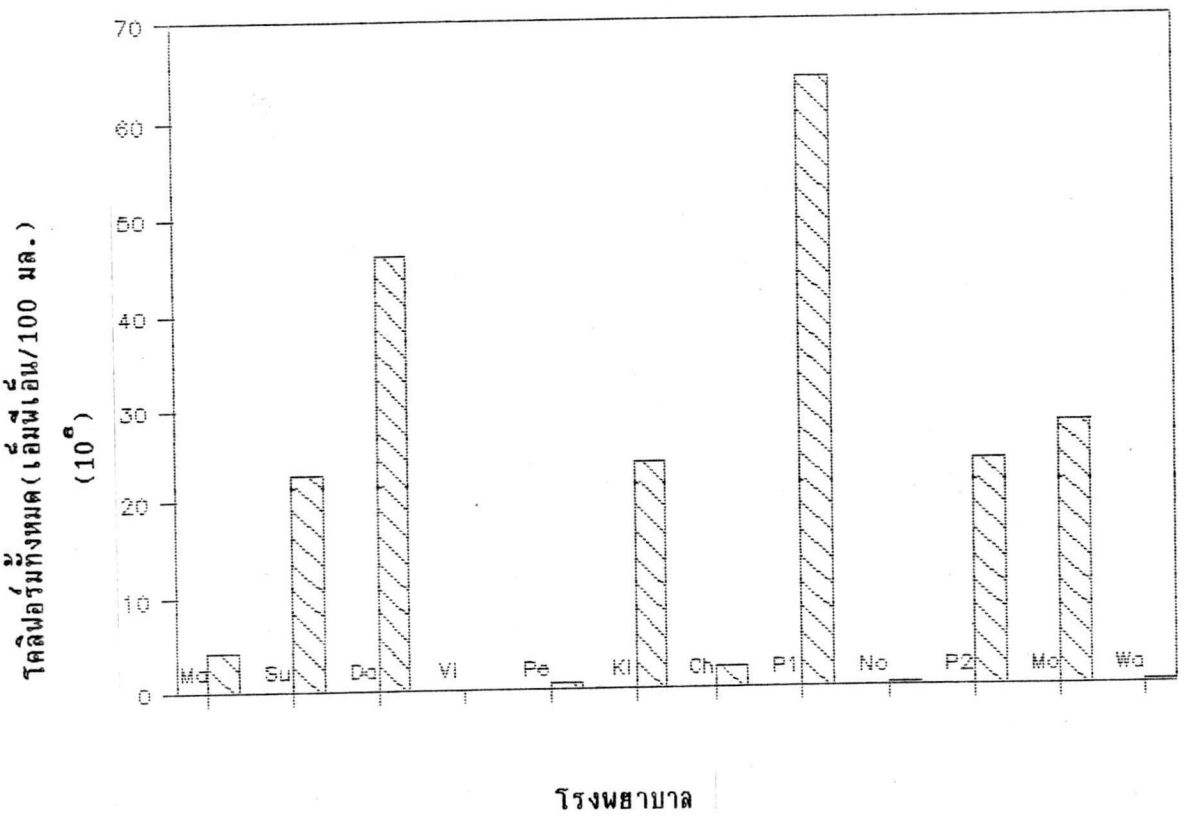
(Total & Fecal Coliform)

จากการวิเคราะห์หาปริมาณโคลิฟอร์มในน้ำทิ้งของโรงพยาบาลจากการเก็บตัวอย่างมาทำการวิเคราะห์ ในกลุ่มของโรงพยาบาลขนาด 50-120 เตียง พบว่าปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรีย และฟีคัลโคลิฟอร์มของโรงพยาบาลที่มีการบำบัดน้ำเสียระบบเอเอส ได้แก่ โรงพยาบาล Vi และโรงพยาบาล Pe มีค่าน้อยกว่าโรงพยาบาลที่มีการบำบัดโดยวิธีอื่น ในกลุ่มของโรงพยาบาลขนาด 121-500 เตียง พบว่าโรงพยาบาล No ซึ่งมีการบำบัดน้ำเสียระบบเอเอส และโรงพยาบาล Ch ที่มีการบำบัดระบบส.อ.(ระบบสำเร็จรูปแบบแอโรบิก มีปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรีย และฟีคัลโคลิฟอร์มน้อยกว่าโรงพยาบาลอื่น และในกลุ่มของโรงพยาบาลขนาดมากกว่า 500 เตียงขึ้นไปพบว่าโรงพยาบาล Wa ที่มีการบำบัดน้ำเสียระบบเอเอส มีปริมาณโคลิฟอร์มและฟีคัลโคลีฟอร์มน้อยกว่าโรงพยาบาลพระมงกุฎที่มีการบำบัดน้ำเสียแบบเชนติก อย่างไรก็ตามโรงพยาบาลส่วนใหญ่ที่ทำการสำรวจ มีปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด และฟีคัลโคลิฟอร์มค่อนข้างสูง แสดงว่ามีการปนเปื้อนของสิ่งขับถ่ายในน้ำทิ้งของโรงพยาบาลในปริมาณสูงซึ่งอาจส่งผลต่อแหล่งน้ำที่มีการระบายน้ำทิ้งจากโรงพยาบาล

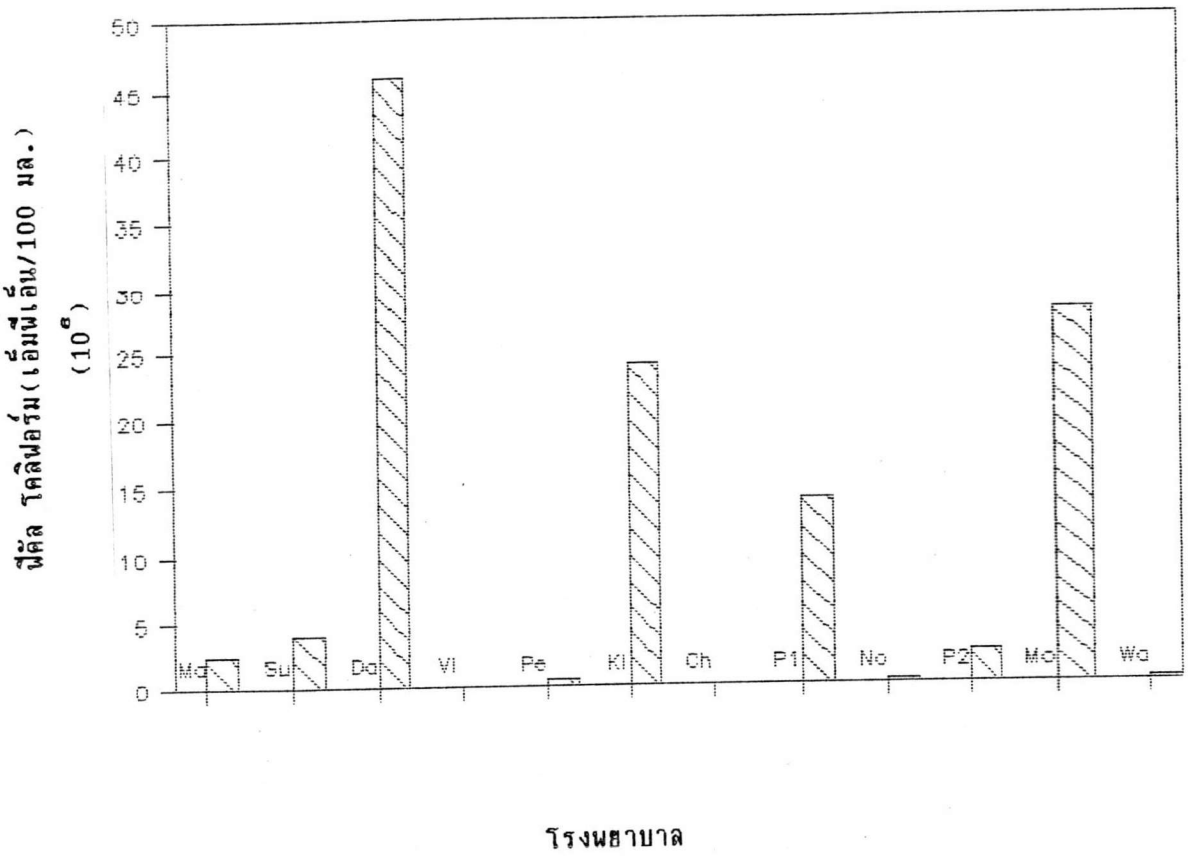
ตารางที่ 4.11 ปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำทิ้งของโรงพยาบาล(MPN/100 ml)

ขนาด	ระบบ	โรงพยาบาล	โคลิฟอร์มทั้งหมด	ฟีคัลโคลิฟอร์ม
	เชพติก	Ma	4.3×10^{6}	2.3×10^{6}
	เชพติก	Su	2.3×10^{7}	4×10^{6}
เล็ก	ส.อ.	Da	4.6×10^{7}	4.6×10^{7}
	เอเอส	Vi	$>3 \times 10^{2}$	$>3 \times 10^{2}$
	เอเอส	Pe	4.6×10^{5}	4.6×10^{5}
	เชพติก	Kl	2.4×10^{7}	2.4×10^{7}
	ส.อ.	Ch	$>2.4 \times 10^{6}$	$>2.4 \times 10^{4}$
กลาง	ส.อ.	P1	6.4×10^{7}	1.4×10^{7}
	เอเอส	No	$>2.4 \times 10^{5}$	$>2.4 \times 10^{5}$
	อาร์บีซี	P2	$>2.4 \times 10^{7}$	2.4×10^{6}
ใหญ่	เชพติก	Mo	2.8×10^{7}	2.78×10^{7}
	เอเอส	Wa	$>2.4 \times 10^{5}$	$>2.4 \times 10^{5}$

หมายเหตุ : จากการเก็บตัวอย่างช่วงเดือน พ.ย.2532-ม.ค.2533



รูปที่ 4.8 ปริมาณโคลิฟอร์มทั้งหมด(TOTAL COLIFORM) ในน้ำทิ้งของโรงพยาบาล



รูปที่ 4.9 ปริมาณฟีคัล โคลิฟอร์ม(FECAL COLIFORM) ในน้ำทิ้งของโรงพยาบาล

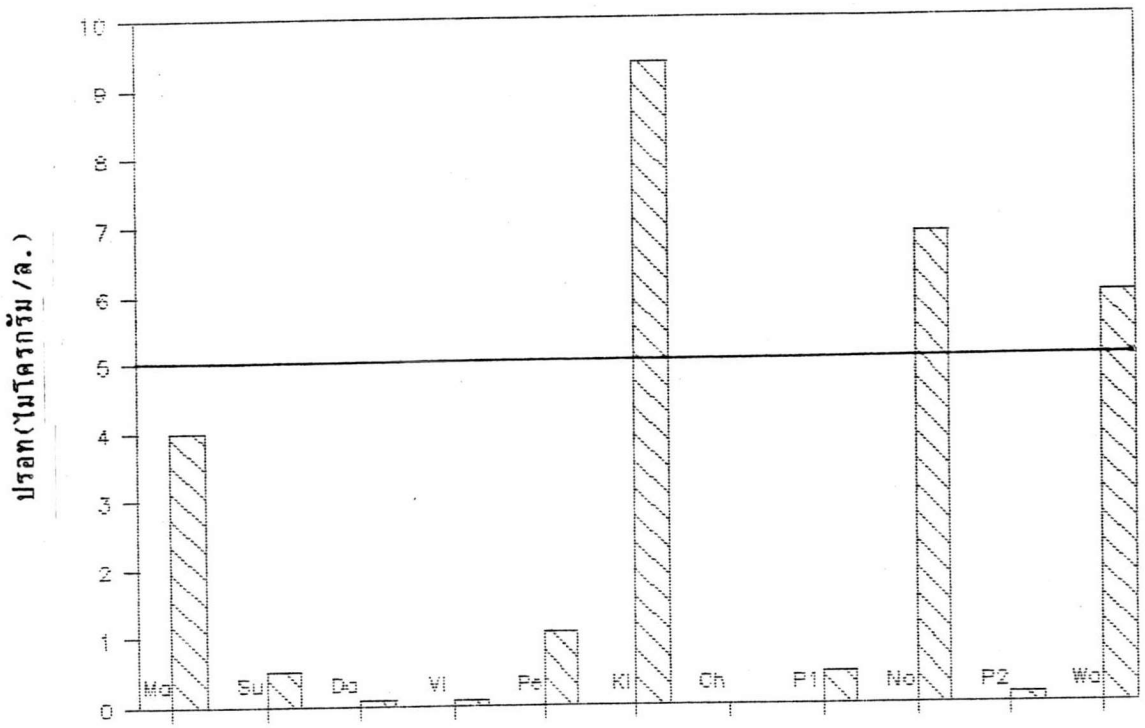
4.2.9 โลหะหนัก(Heavy Metal)

สำหรับปริมาณโลหะหนักในน้ำทิ้งของโรงพยาบาลผลการวิเคราะห์พบว่า ปริมาณปรอทในน้ำทิ้งอยู่ในช่วง 0-9.30 ไมโครกรัมต่อลิตร ซึ่งโรงพยาบาลที่ตรวจพบปริมาณปรอทในน้ำทิ้งสูงสุดได้แก่โรงพยาบาล K1 มีค่าเท่ากับ 9.36 ไมโครกรัมต่อลิตร ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งของโรงงานอุตสาหกรรมซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 5.0 ไมโครกรัมต่อลิตร ปริมาณสังกะสีในน้ำทิ้งอยู่ในช่วง 0.40-3.92 มก./ล. โรงพยาบาลที่ตรวจพบปริมาณสังกะสีสูงสุดได้แก่โรงพยาบาล P2 มีค่าเท่ากับ 3.92 มก./ล. น้อยกว่ามาตรฐานน้ำทิ้งของโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งกำหนดไว้ 5.0 มก./ล. ปริมาณเหล็กอยู่ในช่วง 0.34-4.86 มก./ล.ปริมาณมังกานิสมีค่าอยู่ในช่วง 0-0.34 มก./ล. มีค่าค่อนข้างต่ำและน้อยกว่ามาตรฐานน้ำทิ้งของโรงงานอุตสาหกรรมซึ่งกำหนดไว้ 5.0 มก./ล.สำหรับการวิเคราะห์ปริมาณตะกั่ว ไม่พบว่ามีการปนเปื้อนของสารตะกั่วในน้ำทิ้งของโรงพยาบาล

ตารางที่ 4.12 ปริมาณโลหะหนักของน้ำทิ้งของโรงพยาบาล

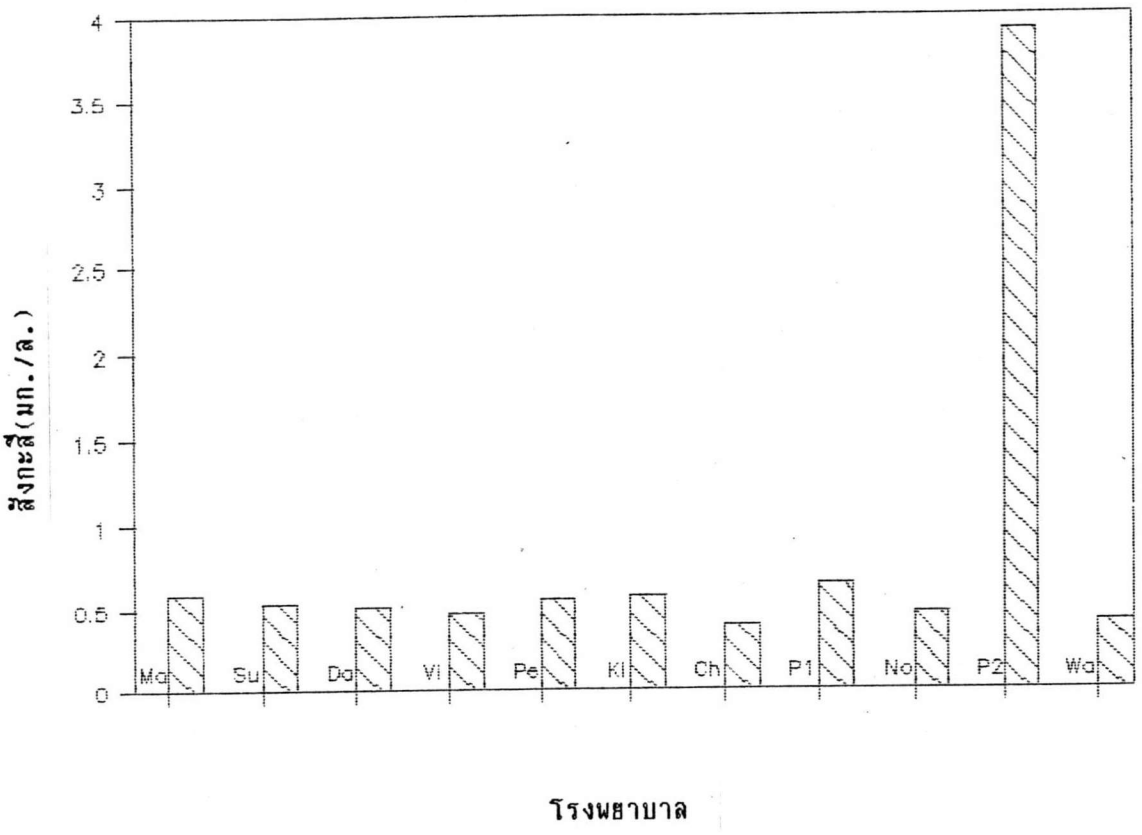
โรงพยาบาล	Pb (mg/l)	Hg (ug/L)	Zn (mg/l)	Fe (mg/l)	Mn (mg/l)
Ma	ND	4.00	0.59	1.08	0.01
Su	ND	0.52	0.54	0.64	0.11
Da	ND	0.10	0.51	2.64	0.16
Vi	ND	0.07	0.48	0.36	0.09
Pe	ND	1.05	0.56	0.41	0.02
Kl	ND	9.36	0.58	4.86	0.63
Ch	ND	ND	0.40	0.34	ND
P1	ND	0.48	0.64	0.62	0.34
No	ND	6.85	0.48	0.36	0.16
P2	ND	0.16	3.92	4.50	0.12
Wa	ND	5.96	0.43	0.18	0.01
ค่าเฉลี่ย	ND	2.60	0.83	1.45	0.15
มาตรฐานกรอ.	0.2	5.0	5.0	-	5.0

หมายเหตุ : จากการเก็บตัวอย่างช่วงเดือน พ.ย.2532-ม.ค.2533

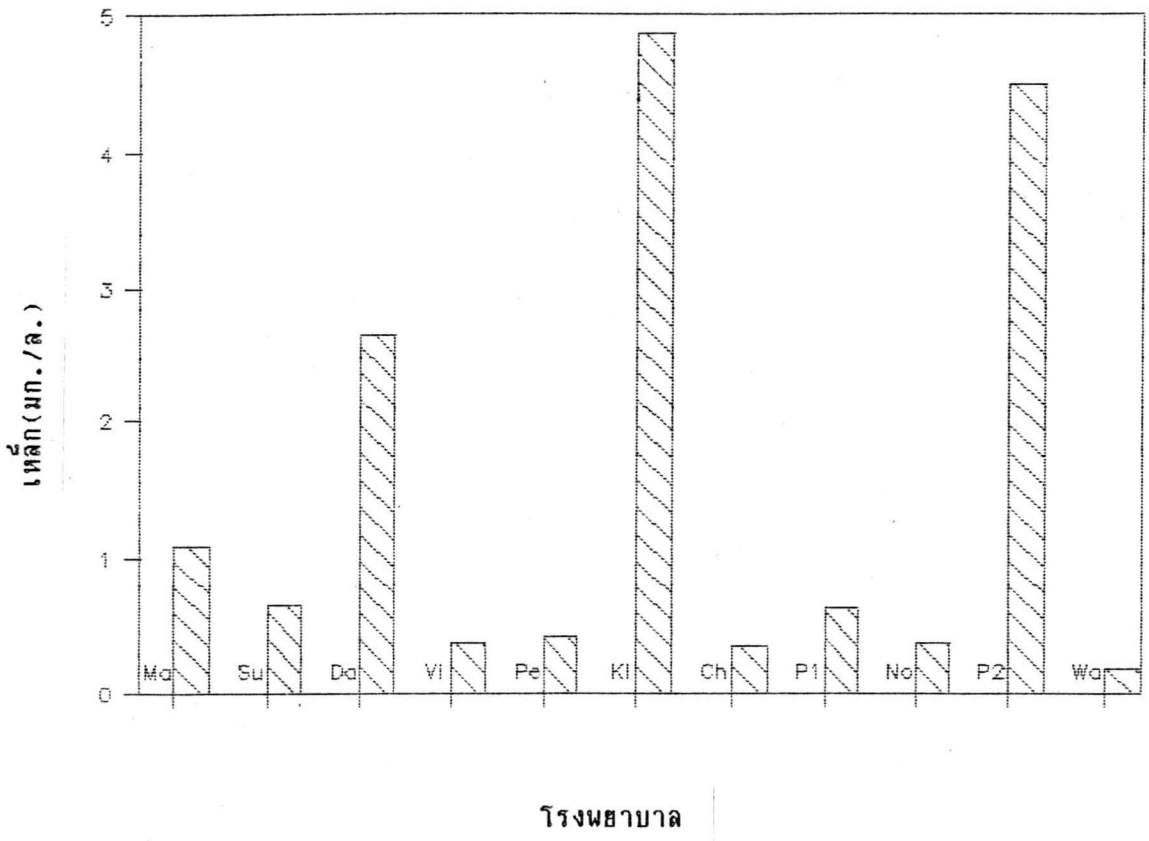


รูปที่ 4.10 ค่าเฉลี่ยปรอท(Hg) ในน้ำทิ้งของโรงพยาบาล

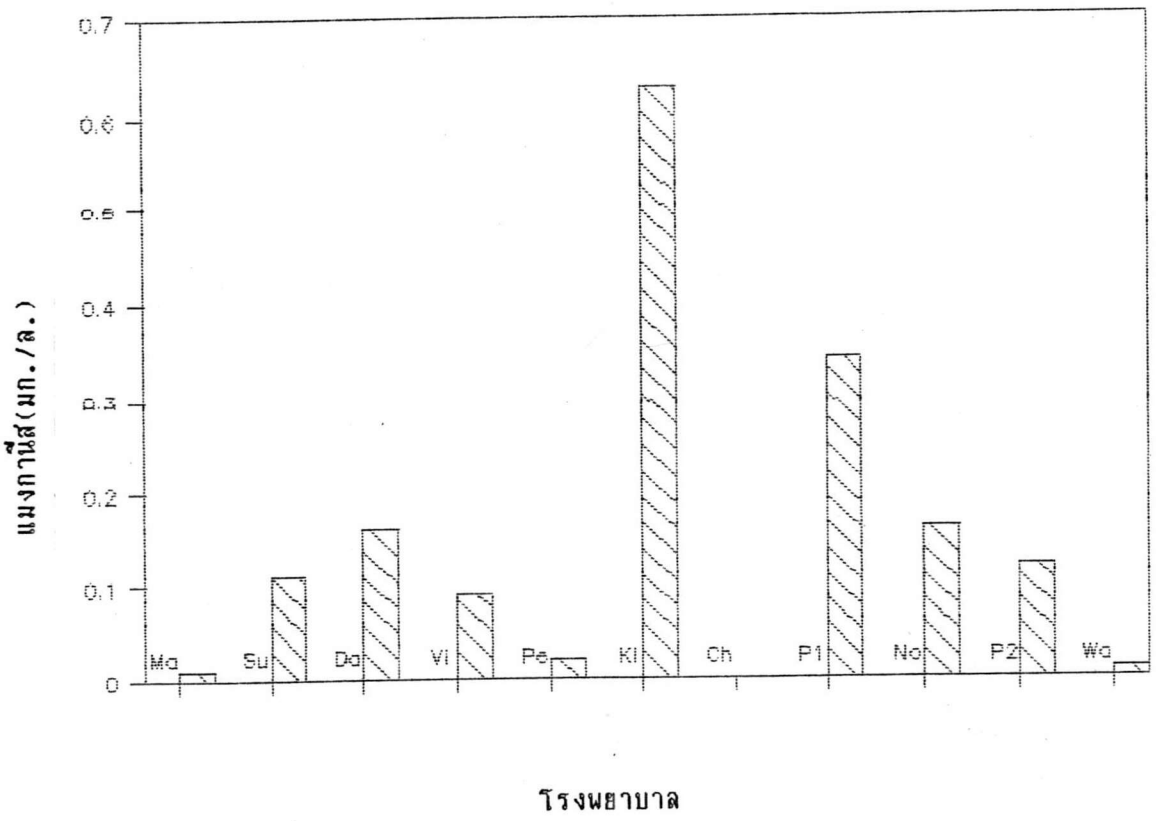
—— มาตรฐานน้ำทิ้งของโรงงานอุตสาหกรรม



รูปที่ 4.11 ค่าเฉลี่ยสังกะสี(Zn) ในน้ำทิ้งของโรงพยาบาล



รูปที่ 4.12 ค่าเฉลี่ยเหล็ก(Fe) ในน้ำทิ้งของโรงพยาบาล



รูปที่ 4.13 ค่าเฉลี่ยแมงกานีส(Mn) ในน้ำทิ้งของโรงพยาบาล

4.3 การเปรียบเทียบลักษณะสมบัติน้ำทิ้งของโรงพยาบาลแบ่งกลุ่มตามขนาดของโรงพยาบาล

4.3.1 กลุ่มโรงพยาบาลขนาด 50-120 เตียง

ซีโอดี

ค่าเฉลี่ยซีโอดีของโรงพยาบาลที่มีการบำบัดน้ำเสียโดยใช้เชพติก ได้แก่ โรงพยาบาล Ma และโรงพยาบาล Su เท่ากับ419.75มก./ล. และ286.10 มก./ล. ตามลำดับ โรงพยาบาล Da มีการบำบัดน้ำเสียแบบส.อ. มีค่าเฉลี่ยซีโอดีเท่ากับ 253.47 มก./ล. โรงพยาบาลที่มีการบำบัดน้ำเสียระบบเอเอส ได้แก่ โรงพยาบาล Vi และ Pe มีค่าเฉลี่ยซีโอดีเท่ากับ 72.47 มก./ล. และ 122.93 มก./ล. ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.13 จากการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าค่าซีโอดีของโรงพยาบาลกลุ่มนี้มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.01$) โดยโรงพยาบาล Da(ส.อ.)และโรงพยาบาล Su (เชพติก) มีค่าซีโอดีแตกต่างจากโรงพยาบาล Vi(ระบบเอเอส) และโรงพยาบาล Pe (ระบบเอเอส)อย่างมีนัยสำคัญ ($P< 0.05$) สำหรับโรงพยาบาล Ma มีค่าซีโอดี แตกต่างจากโรงพยาบาลอื่นอย่างมีนัยสำคัญ($P < 0.05$)

บีโอดี

ค่าเฉลี่ยบีโอดีของโรงพยาบาลที่มีการบำบัดน้ำเสียแบบเชพติก ได้แก่ โรงพยาบาลMa และโรงพยาบาล Su เท่ากับ 223.95 มก./ล. และ 155.37 มก./ล. ตามลำดับ โรงพยาบาล Da มีการบำบัดน้ำเสียแบบส.อ. มีค่าเฉลี่ยบีโอดีเท่ากับ 119.30 มก./ล. โรงพยาบาลที่มีการบำบัดน้ำเสียโดยระบบเอเอสได้แก่ โรงพยาบาล Vi และโรงพยาบาล Pe มีค่าเฉลี่ยบีโอดีเท่ากับ 32.82 มก./ล. และ54.30 มก./ล.ตามลำดับ ตามตารางที่ 4.13 จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าค่าบีโอดีของโรงพยาบาลกลุ่มนี้มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ($P< 0.01$) โดยโรงพยาบาล Da(ส.อ.)และโรงพยาบาล Su (เชพติก)มีค่าบีโอดีแตกต่างจากโรงพยาบาล Vi(ระบบเอเอส) อย่างมีนัยสำคัญ($P<0.05$) และโรงพยาบาล Su มีบีโอดีแตกต่างจากโรงพยาบาล Pe นอกจากนี้โรงพยาบาล Ma มีค่าบีโอดี แตกต่างจากโรงพยาบาลอื่นอย่างมีนัยสำคัญ($P < 0.05$)

ฟอสฟอรัส

ค่าเฉลี่ยฟอสฟอรัสของโรงพยาบาลที่มีการบำบัดน้ำเสียแบบเชนติก ได้แก่โรงพยาบาล Maและโรงพยาบาล Su เท่ากับ5.55มก./ล. และ2.88มก./ล. ตามลำดับ โรงพยาบาล Da มีการบำบัดน้ำเสียแบบส.อ. มีค่าเฉลี่ยฟอสฟอรัสเท่ากับ 2.22 มก./ล. โรงพยาบาลที่มีการบำบัดน้ำเสียโดยระบบเอเอส ได้แก่โรงพยาบาล Vi และโรงพยาบาล Pe มีค่าเฉลี่ยฟอสฟอรัสเท่ากับ 4.18 มก./ล. และ2.35 มก./ล. ตามลำดับ ตามตารางที่ 4.13 จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าค่าฟอสฟอรัส ของโรงพยาบาลกลุ่มนี้ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ($P > 0.05$)

ไนโตรเจน

ค่าเฉลี่ยไนโตรเจนของโรงพยาบาลที่มีการบำบัดน้ำเสียแบบเชพติก ได้แก่โรงพยาบาลMaและโรงพยาบาลSu เท่ากับ 33.95มก./ล.และ13.23มก./ล. ตามลำดับ โรงพยาบาล Da มีการบำบัดน้ำเสียแบบส.อ. มีค่าเฉลี่ยไนโตรเจนเท่ากับ20.23 มก./ล. โรงพยาบาลทีมีการบำบัดน้ำเสียโดยระบบเอเอส ได้แก่โรงพยาบาล Vi และโรงพยาบาล Pe มีค่าเฉลี่ยไนโตรเจนเท่ากับ22.33 มก./ล.และ5.97 มก./ล. ตามลำดับ ตามตารางที่ 4.13 จากการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าค่าไนโตรเจนของโรงพยาบาลกลุ่มนี้ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ($P < 0.01$) โดยโรงพยาบาล Da (ส.อ.) และโรงพยาบาล Vi(ระบบเอเอส)มีค่าไนโตรเจน แตกต่างจากโรงพยาบาล Pe(ระบบเอเอส) อย่างมีนัยสำคัญ($P < 0.05$)ส่วนโรงพยาบาล Ma มีค่าไนโตรเจน แตกต่างจากโรงพยาบาล Pe และโรงพยาบาล Su อย่างมีนัยสำคัญ($P < 0.05$)

ตะกอนแขวนลอย

ค่าเฉลี่ยตะกอนแขวนลอยของโรงพยาบาลที่มีการบำบัดน้ำเสียแบบเชพติกได้แก่โรงพยาบาล Ma และโรงพยาบาล Su เท่ากับ 92.00มก./ล. และ 66.00 มก./ล.ตามลำดับ โรงพยาบาล Da มีการบำบัดน้ำเสียแบบส.อ.มีค่าเฉลี่ยตะกอนแขวนลอยเท่ากับ 38.33 มก./ล. โรงพยาบาลทีมีการบำบัดน้ำเสียโดยระบบเอเอส ได้แก่โรงพยาบาล Vi และโรงพยาบาล Pe มีค่าเฉลี่ยตะกอนแขวนลอยเท่ากับ 16.17 มก./ล.และ21.67มก./ล. ตามลำดับ ตามตารางที่ 4.13 จากการวิเคราะห์ทางสถิติ

พบว่า ค่าตะกอนแขวนลอยของโรงพยาบาลกลุ่มนี้มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.01$) โดยโรงพยาบาล Su (เซพติก) และโรงพยาบาล Ma มีค่าตะกอนแขวนลอยแตกต่างจากโรงพยาบาลอื่นอย่างมีนัยสำคัญ($P < 0.05$)

4.3.2 กลุ่มโรงพยาบาลขนาด 121-500 เตียง

ซีโอดี

ค่าเฉลี่ยซีโอดีของโรงพยาบาลที่มีการบำบัดน้ำเสียแบบเซพติก ได้แก่ โรงพยาบาล Kl เท่ากับ 306.75 มก./ล. โรงพยาบาลที่มีการบำบัดน้ำเสียแบบ ส.อ. ได้แก่โรงพยาบาล Ch และโรงพยาบาล P1 มีค่าเฉลี่ยซีโอดีเท่ากับ 181.70และ238.68 มก./ล. สำหรับโรงพยาบาลที่มีการบำบัดน้ำเสียโดยระบบเอเอส ได้แก่ โรงพยาบาล No มีค่าเฉลี่ยซีโอดีเท่ากับ 88.82 มก./ล.และโรงพยาบาล P2 มีการบำบัดน้ำเสียแบบอาร์บีซี มีค่าเฉลี่ยซีโอดีเท่ากับ 172.52 มก./ล. ตามตารางที่ 4.13 จากการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าค่าซีโอดีของโรงพยาบาลกลุ่มนี้มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ($P < 0.01$) โดยโรงพยาบาล P1(ส.อ.) มีค่าซีโอดีแตกต่างจากโรงพยาบาล No(ระบบเอเอส) อย่างมีนัยสำคัญ($P < 0.05$) และโรงพยาบาล Kl(เซพติก)มีค่าซีโอดีแตกต่างจากโรงพยาบาล P2(อาร์บีซี) โรงพยาบาล Ch(ส.อ.) และโรงพยาบาล No(ระบบเอเอส) อย่างมีนัยสำคัญ($P < 0.05$)

บีโอดี

ค่าเฉลี่ยบีโอดีของโรงพยาบาลที่มีการบำบัดน้ำเสียระบบเอเอส ได้แก่ โรงพยาบาล Kl เท่ากับ 176.02 มก./ล. โรงพยาบาลที่มีการบำบัดน้ำเสียแบบ ส.อ. ได้แก่โรงพยาบาล Ch และโรงพยาบาล P1 มีค่าเฉลี่ยบีโอดีเท่ากับ 107.02 และ 136.02 มก./ล.โรงพยาบาลที่มีการบำบัดน้ำเสียโดยระบบเอเอส ได้แก่โรงพยาบาล No มีค่าเฉลี่ยบีโอดีเท่ากับ 45.48 มก./ล. และโรงพยาบาล P2 มีการบำบัดน้ำเสียแบบอาร์บีซีมีค่าเฉลี่ยบีโอดีเท่ากับ 94.77 มก./ล. ตารางที่ 4.13 จากการวิเคราะห์

ทางสถิติ พบว่าค่าบีโอดีของโรงพยาบาลกลุ่มนี้ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) โดยโรงพยาบาล P1(ส.อ.) มีค่าบีโอดีแตกต่างจากโรงพยาบาล No (ระบบเอเอส) อย่างมีนัยสำคัญ($P < 0.05$) และ โรงพยาบาล K1(เชพติก) มีค่าบีโอดีแตกต่างจากโรงพยาบาล P2(อาร์บีซี) และโรงพยาบาล No(ระบบเอเอส)อย่างมีนัยสำคัญ($P < 0.05$)

ฟอสฟอรัส

ค่าเฉลี่ยฟอสฟอรัสของโรงพยาบาลที่มีการบำบัดน้ำเสียแบบเชพติก ได้แก่โรงพยาบาล K1 เท่ากับ 3.37 มก./ล. โรงพยาบาลที่มีการบำบัดน้ำเสียแบบ ส.อ. ได้แก่ โรงพยาบาล Ch และโรงพยาบาล P1 มีค่าเฉลี่ยฟอสฟอรัสเท่ากับ 1.60 และ2.43 มก./ล. โรงพยาบาลที่มีการบำบัดน้ำเสียโดยระบบเอเอสได้แก่โรงพยาบาล No มีค่าเฉลี่ยฟอสฟอรัสเท่ากับ 1.95 มก./ล. และโรงพยาบาล P2 มีการบำบัดน้ำเสียแบบอาร์บีซีมีค่าเฉลี่ยฟอสฟอรัสเท่ากับ 7.87 มก./ล. ตารางที่ 4.13 จากการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าค่าฟอสฟอรัสของโรงพยาบาลกลุ่มนี้ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P< 0.05$) โดยโรงพยาบาล P2 (อาร์บีซี) มีค่าฟอสฟอรัสแตกต่างจากโรงพยาบาลอื่นอย่างมีนัยสำคัญ($P < 0.05$)

ไนโตรเจน

ค่าเฉลี่ยไนโตรเจนของโรงพยาบาลที่มีการบำบัดน้ำเสียแบบเชพติก ได้แก่โรงพยาบาล K1 เท่ากับ 37.97 มก./ล. โรงพยาบาลที่มีการบำบัดน้ำเสียแบบ ส.อ. ได้แก่โรงพยาบาล Ch และโรงพยาบาล P1 มีค่าเฉลี่ยไนโตรเจนเท่ากับ 52.90 และ21.55 มก./ล. โรงพยาบาลทีมีการบำบัดน้ำเสียโดยระบบเอเอส ได้แก่โรงพยาบาล Noมีค่าเฉลี่ยไนโตรเจนเท่ากับ 13.63 มก./ล. และโรงพยาบาล P2 มีการบำบัดน้ำเสียแบบอาร์บีซีมีค่าเฉลี่ยไนโตรเจนเท่ากับ 37.27 มก./ล. ตามตารางที่ 4.13 จากการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าค่าไนโตรเจน ของโรงพยาบาลกลุ่มนี้ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ($P > 0.05$)

ตะกอนแขวนลอย

ค่าเฉลี่ยตะกอนแขวนลอยของโรงพยาบาลที่มีการบำบัดน้ำเสียแบบ

เอเอสได้แก่โรงพยาบาล K1 เท่ากับ 20.50 มก./ล. โรงพยาบาลที่มีการบำบัดน้ำเสียแบบส.อ.ได้แก่ โรงพยาบาล P1 มีค่าเฉลี่ยตะกอนแขวนลอยเท่ากับ 43.83 มก./ล. โรงพยาบาลที่มีการบำบัดน้ำเสียโดยระบบเอเอสได้แก่โรงพยาบาล No มีค่าเฉลี่ยตะกอนแขวนลอยเท่ากับ 16.67 มก./ล. และโรงพยาบาล P2 มีการบำบัดน้ำเสียแบบอาร์บีซีมีค่าเฉลี่ยตะกอนแขวนลอยเท่ากับ 49.17 มก./ล. ตารางที่ 4.13 จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าค่าตะกอนแขวนลอยของโรงพยาบาลกลุ่มนี้มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.01$) โดยโรงพยาบาล Ch(ส.อ.) โรงพยาบาล P1(ส.อ.)และโรงพยาบาล P2(อาร์บีซี) มีค่าตะกอนแขวนลอยแตกต่างจากโรงพยาบาล No(ระบบเอเอส) และโรงพยาบาล K1(เชนติก)อย่างมีนัยสำคัญ($P < 0.05$)

4.3.3 กลุ่มโรงพยาบาลขนาด 501 เตียงขึ้นไป

<u>ซีโอดี</u>

ค่าเฉลี่ยซีโอดีของโรงพยาบาลที่มีการบำบัดน้ำเสียแบบเชนติก ได้แก่ โรงพยาบาลMo มีค่าเท่ากับ 175.63 มก./ล. และโรงพยาบาลทีมีการบำบัดน้ำเสียโดยระบบเอเอส ได้แก่โรงพยาบาล Wa มีค่าเฉลี่ยซีโอดีเท่ากับ 103.00 มก./ล. ตามตารางที่ 4.13 จากการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าค่าซีโอดีของสองโรงพยาบาลนี้ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ($P < 0.01$)

<u>บีโอดี</u>

ค่าเฉลี่ยบีโอดีของโรงพยาบาลที่มีการบำบัดน้ำเสียแบบเชนติก ได้แก่ โรงพยาบาล Mo มีค่าเท่ากับ 142.28 มก./ล. และโรงพยาบาลทีมีการบำบัดน้ำเสียโดยระบบเอเอส ได้แก่ โรงพยาบาล Wa มีค่าเฉลี่ยบีโอดีเท่ากับ 47.05 มก./ล. ตารางที่ 4.13 จากการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าค่าบีโอดีของสองโรงพยาบาลนี้ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ($P < 0.01$)

ฟอสฟอรัส

ค่าเฉลี่ยฟอสฟอรัสของโรงพยาบาลที่มีการบำบัดน้ำเสียแบบเชพติกได้แก่โรงพยาบาล Moมีค่าเท่ากับ 5.50 มก./ล.และโรงพยาบาลที่มีการบำบัดน้ำเสียโดยระบบเอเอส ได้แก่โรงพยาบาล Wa มีค่าเฉลี่ยฟอสฟอรัสเท่ากับ 2.78 มก./ล. ตามตารางที่ 4.13 จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าค่าฟอสฟอรัสของสองโรงพยาบาลนี้มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ($P < 0.01$)

ไนโตรเจน

ค่าเฉลี่ยไนโตรเจนของโรงพยาบาลที่มีการบำบัดน้ำเสียแบบเชพติก ได้แก่ โรงพยาบาล Mo มีค่าเท่ากับ 20.07 มก./ล.และโรงพยาบาลที่มีการบำบัดน้ำเสียโดยระบบเอเอส ได้แก่ โรงพยาบาล Wa มีค่าเฉลี่ยไนโตรเจนเท่ากับ 2.02 มก./ล. ตามตารางที่ 4.13 จากการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าค่าไนโตรเจนของสองโรงพยาบาลนี้มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ($P < 0.01$)

4.4 การเปรียบเทียบลักษณะสมบัติน้ำทิ้งของโรงพยาบาลแบ่งกลุ่มตามการบำบัดน้ำเสียของโรงพยาบาล

4.4.1 กลุ่มโรงพยาบาลที่มีการบำบัดแบบเชพติก

ซีโอดี

ค่าเฉลี่ยซีโอดีของโรงพยาบาลที่มีขนาด50-120เตียง ได้แก่ โรงพยาบาล Ma และโรงพยาบาล Suเท่ากับ 419.75 มก./ล. และ286.10 มก./ล. ตามลำดับโรงพยาบาล Kl มีขนาด121-500 เตียง มีค่าเฉลี่ยซีโอดีเท่ากับ 306.86 มก./ล. โรงพยาบาล Mo มีขนาดมากกว่า 500 เตียง มีค่าเฉลี่ยซีโอดีเท่ากับ142.28 มก./ล. ตามตารางที่ 4.13 จากการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าค่าซีโอดีของโรงพยาบาล

กลุ่มนี้ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (P < 0.01) โดยโรงพยาบาล Kl มีค่าเฉลี่ยซีโอดีแตกต่างจากโรงพยาบาล Mo อย่างมีนัยสำคัญ(P< 0.05) นอกจากนี้โรงพยาบาล Ma ยังมีค่าซีโอดีแตกต่างจากโรงพยาบาลอื่นอย่างมีนัยสำคัญ(P < 0.05)

บีโอดี

ค่าเฉลี่ยบีโอดีของโรงพยาบาลที่มีขนาด 50-120เตียง ได้แก่ โรงพยาบาล Maและโรงพยาบาล Su เท่ากับ 223.95 มก./ล. และ 155.37 มก./ล. ตามลำดับโรงพยาบาล Kl มีขนาด 121-500 เตียง มีค่าเฉลี่ยบีโอดีเท่ากับ 176.02 มก./ล. โรงพยาบาล Mo มีขนาดมากกว่า 500 เตียง มีค่าเฉลี่ยบีโอดีเท่ากับ 175.63 มก./ล. ตามตารางที่ 4.13 จากการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าค่าบีโอดีของโรงพยาบาลกลุ่มนี้ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ(P > 0.01)

ฟอสฟอรัส

ค่าเฉลี่ยฟอสฟอรัสของโรงพยาบาลที่มีขนาด 50-120 เตียง ได้แก่ โรงพยาบาล Ma และโรงพยาบาล Su เท่ากับ 5.55 มก./ล.และ2.88 มก./ล. ตามลำดับ โรงพยาบาล Kl มีขนาด 121-500 เตียง มีค่าเฉลี่ยฟอสฟอรัสเท่ากับ 3.67 มก./ล.โรงพยาบาล Mo มีขนาดมากกว่า 500 เตียงมีค่าเฉลี่ยฟอสฟอรัสเท่ากับ 6.73 มก./ล.ตามตารางที่ 4.13 จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าค่าฟอสฟอรัสของโรงพยาบาลกลุ่มนี้ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (P > 0.01)

ไนโตรเจน

ค่าเฉลี่ยไนโตรเจนของโรงพยาบาลที่มีขนาด 50-120 เตียง ได้แก่ โรงพยาบาล Ma และโรงพยาบาล Su เท่ากับ 33.95 มก./ล. และ13.23 มก./ล. ตามลำดับ โรงพยาบาล Kl มีขนาด 121-500 เตียงมีค่าเฉลี่ยไนโตรเจนเท่ากับ 37.97 มก./ล. โรงพยาบาล Mo มีขนาดมากกว่า 500 เตียง มีค่าเฉลี่ยไนโตรเจนเท่ากับ 33.68 มก./ล. ตามตารางที่ 4.13 จากการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าค่าไนโตรเจนของโรงพยาบาลกลุ่มนี้ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ(P > 0.01)

ตะกอนแขวนลอย

ค่าเฉลี่ยตะกอนแขวนลอยของโรงพยาบาลที่มีขนาด 50-120 เตียง

ได้แก่โรงพยาบาล Ma และโรงพยาบาล Su เท่ากับ 92.0 มก./ล. และ66.0 มก./ล. ตามลำดับโรงพยาบาล Kl มีขนาด 121-500 เตียง มีค่าเฉลี่ยตะกอนแขวนลอยเท่ากับ 20.5 มก./ล. ตามตารางที่ 4.13 จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าค่าตะกอนแขวนลอยของโรงพยาบาลกลุ่มนี้มีความแตกต่างกัน โดยทั้ง 3 โรงพยาบาลมีค่าเฉลี่ยตะกอนแขวนลอยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ($P < 0.05$)

4.4.2 กลุ่มโรงพยาบาลที่มีการบำบัดแบบ ส.อ.

ซีโอดี

ค่าเฉลี่ยซีโอดีของโรงพยาบาลที่มีขนาด 50-120เตียงได้แก่โรงพยาบาล Da เท่ากับ 253.47 มก./ล. โรงพยาบาล P1 และโรงพยาบาล Ch มีขนาดเตียง 121-500 เตียง มีค่าเฉลี่ยซีโอดีเท่ากับ 238.68 และ 181.70 มก./ล.ตามลำดับ ตามตารางที่ 4.13 จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าค่าซีโอดีของโรงพยาบาลกลุ่มนี้ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ($P > 0.01$)

บีโอดี

ค่าเฉลี่ยบีโอดีของโรงพยาบาลที่มีขนาด 50-120เตียง ได้แก่ โรงพยาบาล Da เท่ากับ 119.30 มก./ล.โรงพยาบาล P1และโรงพยาบาล Ch มีขนาดเตียง 121-500 เตียงมีค่าเฉลี่ยบีโอดีเท่ากับ 136.02 และ107.02 มก./ล. ตามลำดับ ตามตารางที่ 4.13 จากการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าค่าบีโอดีของโรงพยาบาลกลุ่มนี้ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ($P > 0.01$)

ฟอสฟอรัส

ค่าเฉลี่ยฟอสฟอรัสของโรงพยาบาลที่มีขนาด 50-120 เตียง ได้แก่ โรงพยาบาล Da เท่ากับ 2.22 มก./ล. โรงพยาบาล P1และโรงพยาบาล Ch มีขนาด 121-500 เตียง มีค่าเฉลี่ยฟอสฟอรัสเท่ากับ 2.43และ1.60 มก./ล.ตามลำดับ ตามตารางที่ 4.13 จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าค่าฟอสฟอรัสของโรงพยาบาลกลุ่มนี้ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ($P > 0.01$)

ไนโตรเจน

ค่าเฉลี่ยไนโตรเจนของโรงพยาบาลที่มีขนาด 50-120 เตียง ได้แก่

โรงพยาบาล Da เท่ากับ 20.23 มก./ล. โรงพยาบาล P1และโรงพยาบาล Ch มีขนาด 121-500 เตียง มีค่าเฉลี่ยไนโตรเจนเท่ากับ 21.55 และ59.90 มก./ล. ตามลำดับ ตามตารางที่ 4.13 จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าค่าไนโตรเจนของโรงพยาบาลกลุ่มนี้ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ($P < 0.01$) โรงพยาบาล Ch มีค่าไนโตรเจนแตกต่างจากโรงพยาบาล Da และโรงพยาบาล P1 อย่างมีนัยสำคัญ($P < 0.05$)

ตะกอนแขวนลอย

ค่าเฉลี่ยตะกอนแขวนลอยของโรงพยาบาลที่มีขนาด 50-120เตียงได้แก่ โรงพยาบาล Da เท่ากับ 38.3 มก./ล. โรงพยาบาล P1 และโรงพยาบาล Ch ที่มีขนาด 121-500 เตียงมีค่าเฉลี่ยตะกอนแขวนลอยเท่ากับ 21.6 และ 38.8 มก./ล. ตามลำดับ ตามตารางที่ 4.13 จากการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าค่าตะกอนแขวนลอยของโรงพยาบาลกลุ่มนี้ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ($P > 0.01$)

4.4.3 กลุ่มโรงพยาบาลที่มีการบำบัดแบบ ระบบเอเอส

ซีโอดี

ค่าเฉลี่ยซีโอดีของโรงพยาบาลที่มีขนาด 50-120 เตียง ได้แก่ โรงพยาบาล Vi และโรงพยาบาล Pe เท่ากับ 72.47 มก./ล. และ 122.93 มก./ล. ตามลำดับโรงพยาบาล No มีขนาด 121-500 เตียง มีค่าเฉลี่ยซีโอดีเท่ากับ 88.82 มก./ล. โรงพยาบาล Wa มีขนาดมากกว่า 500 เตียงมีค่าเฉลี่ยซีโอดีเท่ากับ 103.00 มก./ล. ตามตารางที่ 4.13 จากการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าค่าซีโอดีของโรงพยาบาลกลุ่มนี้ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ($P > 0.01$)

บีโอดี

ค่าเฉลี่ยบีโอดีของโรงพยาบาลที่มีขนาด 50-120 เตียงได้แก่ โรงพยาบาล Vi และโรงพยาบาล Pe เท่ากับ 32.82 มก./ล. และ 54.30 มก./ล. ตามลำดับโรงพยาบาล No มีขนาด 121-500 เตียง มีค่าเฉลี่ยบีโอดีเท่ากับ 45.48 มก./ล. โรงพยาบาล Wa มีขนาดมากกว่า 500 เตียง มีค่าเฉลี่ยบีโอดีเท่ากับ 47.05 มก./ล. ตามตารางที่ 4.13 จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าค่าบีโอดีของโรงพยาบาลกลุ่มนี้ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ($P > 0.01$)

ฟอสฟอรัส

ค่าเฉลี่ยฟอสฟอรัสของโรงพยาบาลที่มีขนาด 50-120 เตียง ได้แก่ โรงพยาบาลวิชัยยุทธและโรงพยาบาล Pe เท่ากับ 4.18 มก./ล. และ 2.35 มก./ล. ตามลำดับโรงพยาบาล No มีขนาด 121-500 เตียง มีค่าเฉลี่ยฟอสฟอรัสเท่ากับ 1.95 มก./ล.โรงพยาบาล Wa มีขนาดมากกว่า 500 เตียง มีค่าเฉลี่ยฟอสฟอรัสเท่ากับ 2.78 มก./ล. ตามตารางที่4.13 จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าค่าฟอสฟอรัสของโรงพยาบาลกลุ่มนี้ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ($P > 0.01$) โดยโรงพยาบาล Vi มีค่าเฉลี่ยฟอสฟอรัสแตกต่างจากโรงพยาบาลอื่นๆมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$)

ไนโตรเจน

ค่าเฉลี่ยไนโตรเจนของโรงพยาบาลที่มีขนาด 50-120 เตียง ได้แก่ โรงพยาบาล Vi และโรงพยาบาล Pe เท่ากับ 22.33 มก./ล. และ5.97 มก./ล. ตามลำดับ โรงพยาบาล No มีขนาด 121-500 เตียง มีค่าเฉลี่ยไนโตรเจนเท่ากับ 13.63 มก./ล. โรงพยาบาลWa มีขนาดมากกว่า 500 เตียง มีค่าเฉลี่ยไนโตรเจนเท่ากับ 2.02 มก./ล.ตามตารางที่4.13 จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าค่าไนโตรเจนของโรงพยาบาลกลุ่มนี้ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ($P > 0.05$)

ตะกอนแขวนลอย

ค่าเฉลี่ยตะกอนแขวนลอยของโรงพยาบาลที่มีขนาด 50-120 เตียง ได้แก่โรงพยาบาล Vi และโรงพยาบาล Pe เท่ากับ 16.2 มก./ล. และ21.0 มก./ล. ตามลำดับโรงพยาบาล No มีขนาด 121-500 เตียง มีค่าเฉลี่ยตะกอนแขวนลอยเท่ากับ 16.7มก./ล. โรงพยาบาล Wa มีขนาดมากกว่า 500 เตียง มีค่าเฉลี่ยตะกอนแขวนลอย เท่ากับ 9.3 มก./ล. ตามตารางที่ 4.13 จากการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าค่าตะกอนแขวนลอยของโรงพยาบาลกลุ่มนี้ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ($P > 0.01$) โดยโรงพยาบาล Wa และโรงพยาบาล Pe มีค่าเฉลี่ยปริมาณตะกอนแขวนลอยแตกต่างจากโรงพยาบาลอื่นๆอย่างมีนัยสำคัญ($P < 0.05$)