

บทที่ 4

ผลการทดลองและการวิเคราะห์

4.1 ปริมาณการใช้น้ำประปาในมหาวิทยาลัยนเรศวร

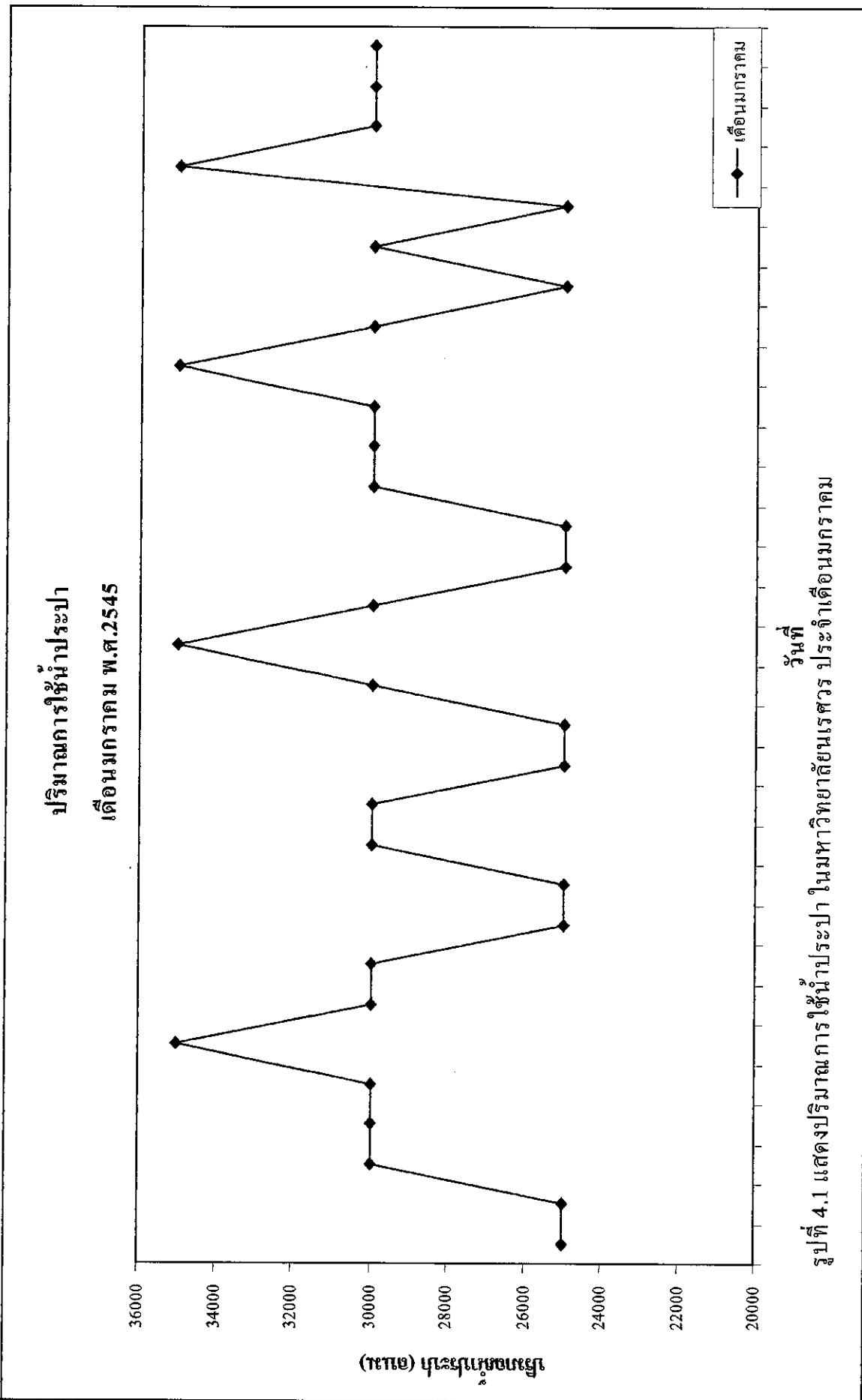
จากการสำรวจปริมาณการใช้น้ำประปาของมหาวิทยาลัยนเรศวรระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ. 2545 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2545 ได้ผลการสำรวจดังนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงปริมาณการใช้น้ำประปาสูงสุด ต่ำสุดและค่าเฉลี่ย ประจำเดือนมกราคมถึงกุมภาพันธ์ พ.ศ.2545

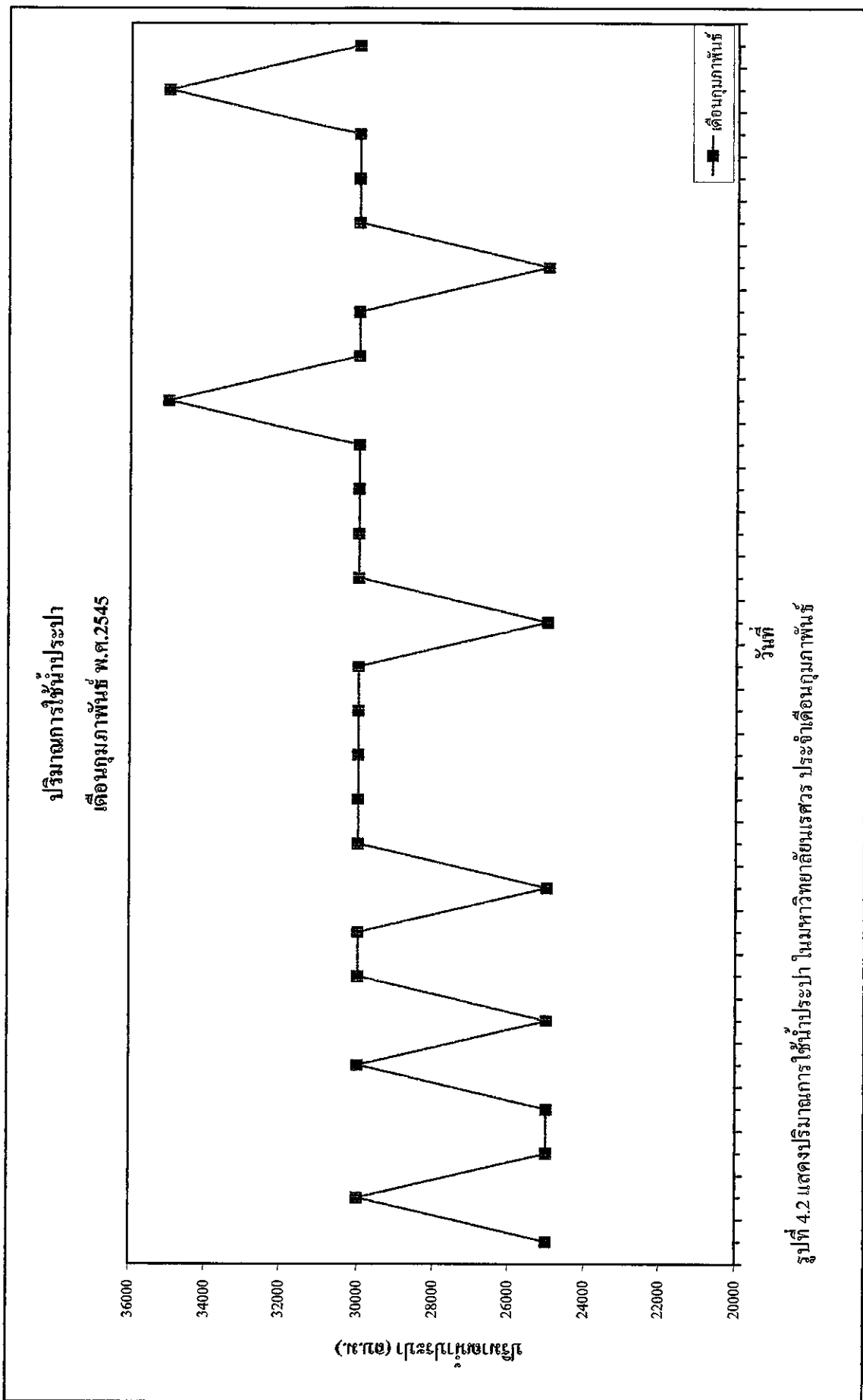
เดือน	ปริมาณการใช้น้ำ		
	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย
มกราคม	35,000.00	25,000.00	29,032.26
กุมภาพันธ์	35,000.00	25,000.00	29,107.14

ตารางที่ 4.2 แสดงปริมาณการใช้น้ำประปาสูงสุด ต่ำสุดและค่าเฉลี่ย ของอาคารต่าง ๆ ประจำเดือนมกราคมถึงกุมภาพันธ์ พ.ศ.2545

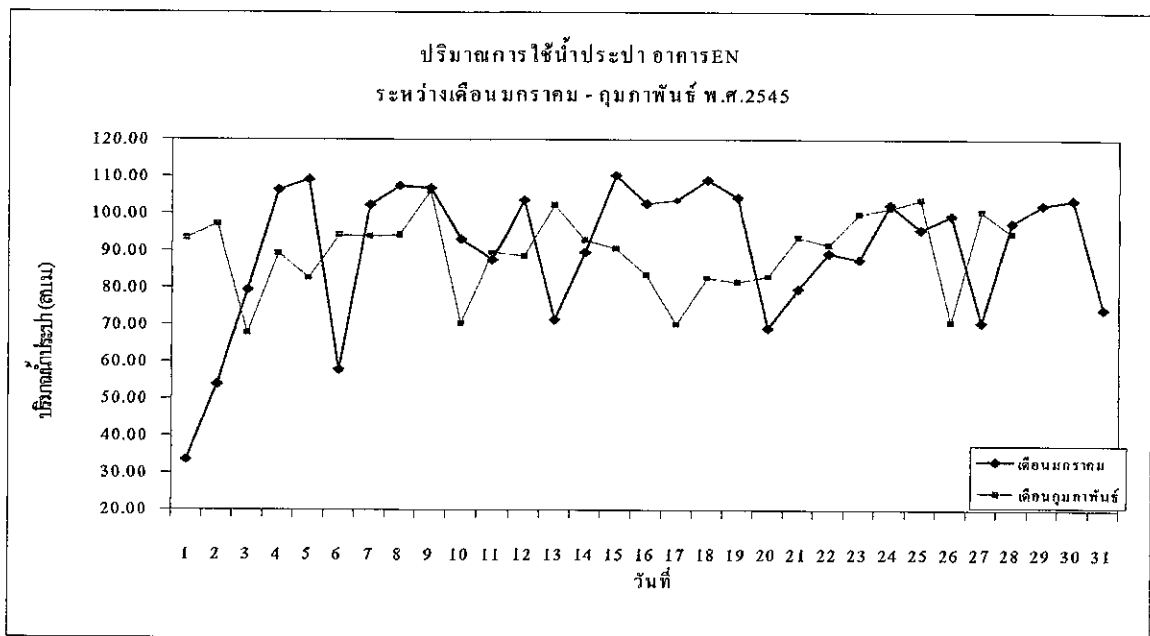
อาคาร	ปริมาณการใช้น้ำ					
	มกราคม			กุมภาพันธ์		
	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย
อาคาร EN	110.30	33.50	90.44	106.10	67.70	89.61
อาคาร แพทย์ ๑	67.20	37.90	57.40	69.50	45.90	58.36
อาคารฟิสิกส์	28.10	14.10	20.95	25.30	14.80	20.31
อาคารเคมี	43.20	17.90	27.34	33.10	17.10	25.40
อาคารชีววิทยา	28.00	14.60	21.41	26.20	15.90	21.41
อาคารโภชนาการ 1	23.70	10.60	18.57	29.10	13.90	21.47
อาคารโภชนาการ 2	42.50	19.40	32.38	39.80	21.00	31.13



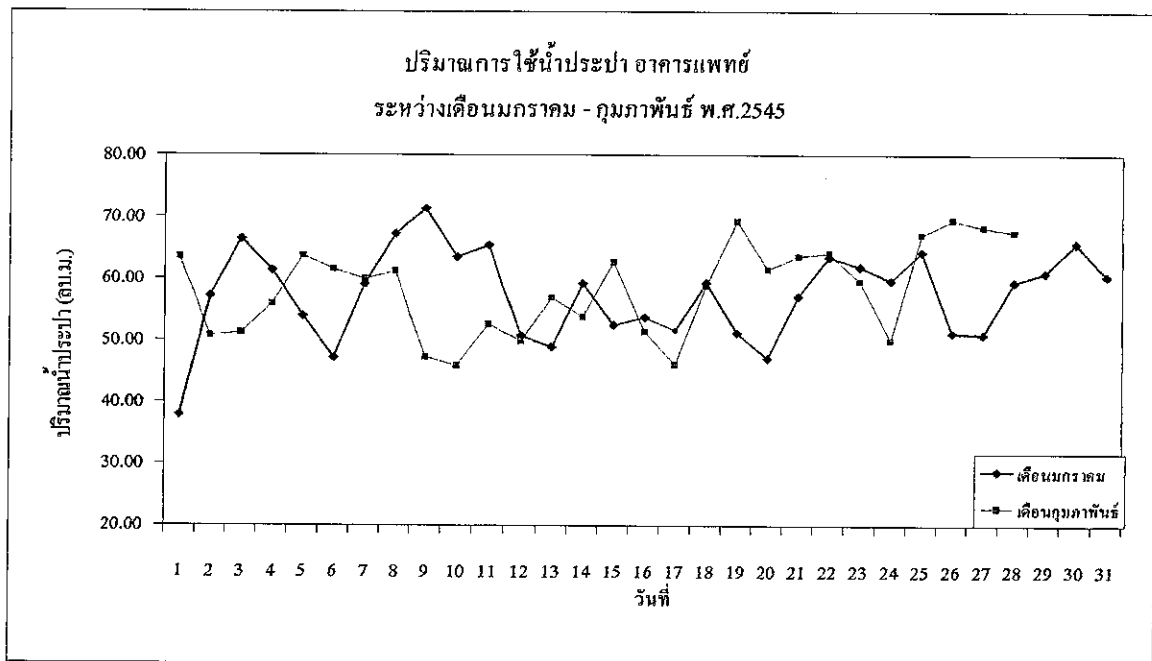
รูปที่ 4.1 แสดงปริมาณการใช้ น้ำประปา ในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ประจำเดือนมกราคม



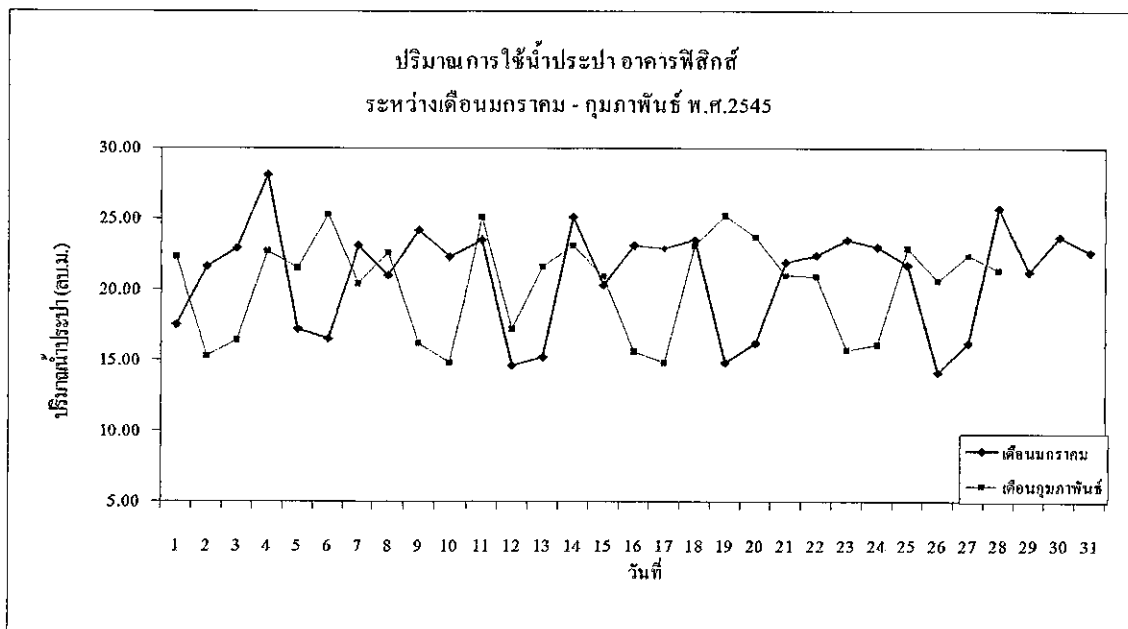
รูปที่ 4.2 แสดงปริมาณการใช้น้ำประปา ในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ประจำเดือนกุมภาพันธ์



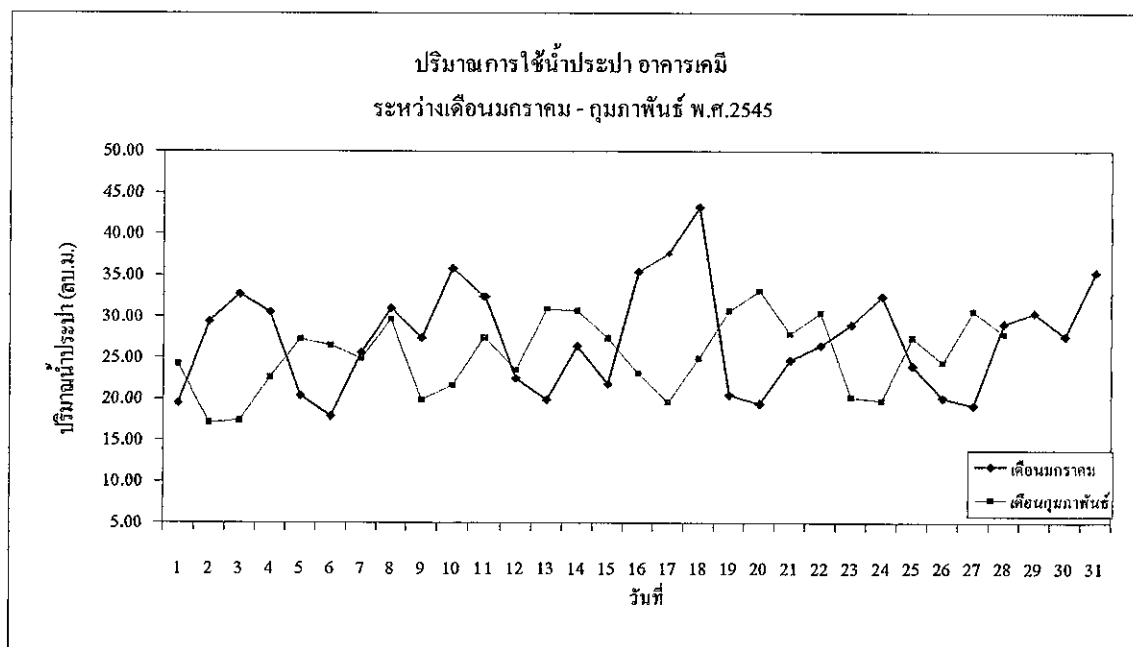
รูปที่ 4.3 แสดงปริมาณการใช้น้ำประปาอาคาร EN ระหว่างเดือนมกราคม-เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2545



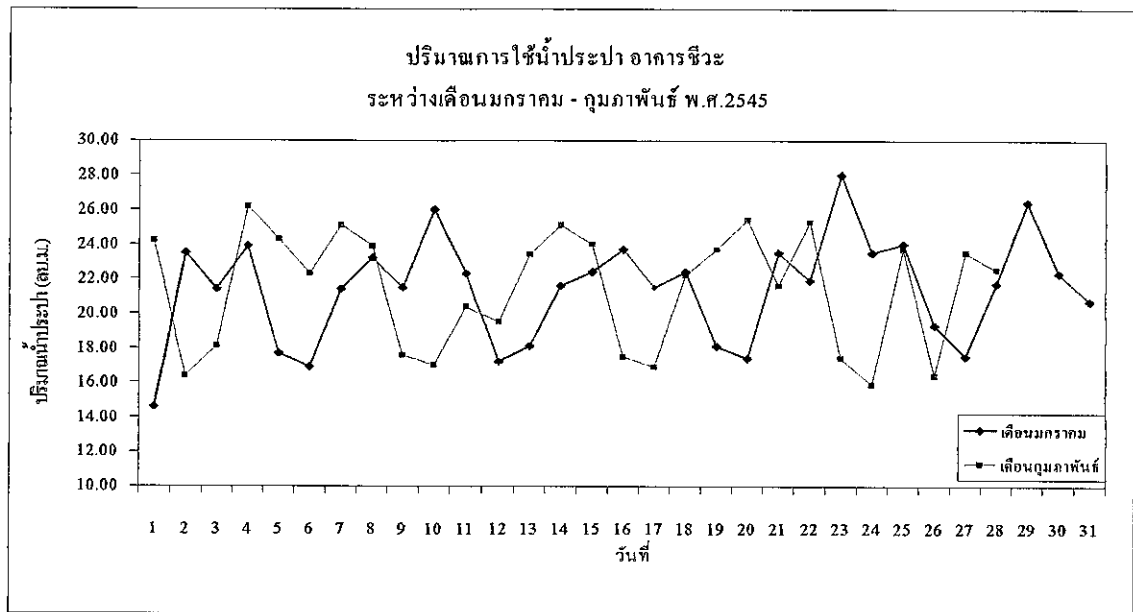
รูปที่ 4.4 แสดงปริมาณการใช้น้ำประปาอาคารแพทย์ ระหว่างเดือนมกราคม-เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2545



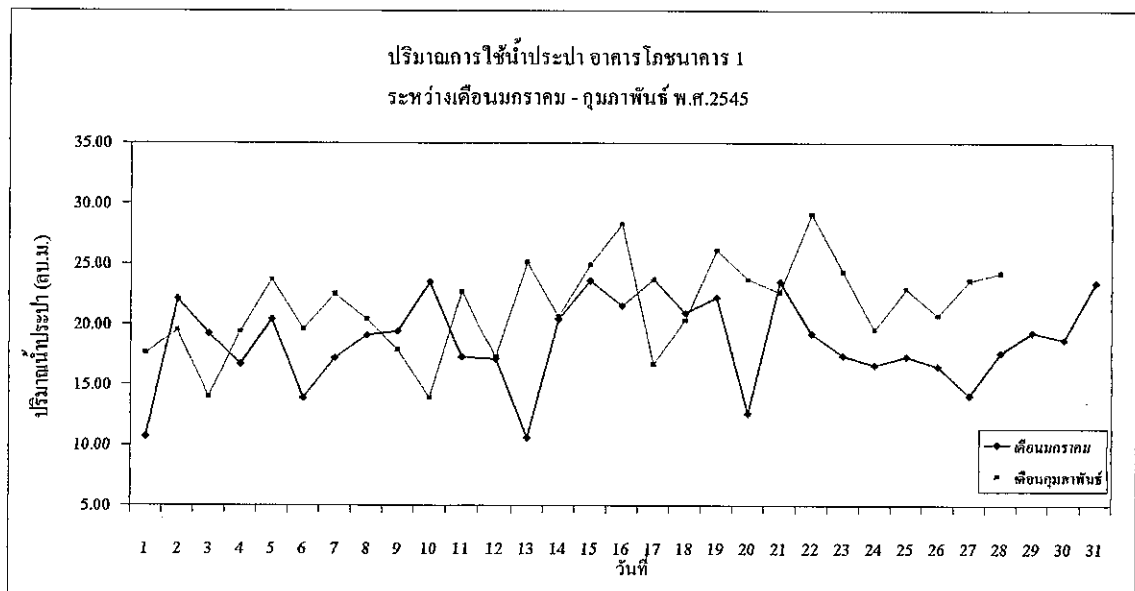
รูปที่ 4.5 แสดงปริมาณการใช้น้ำประปาอาคารฟิสิกส์ ระหว่างเดือนมกราคม-เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2545



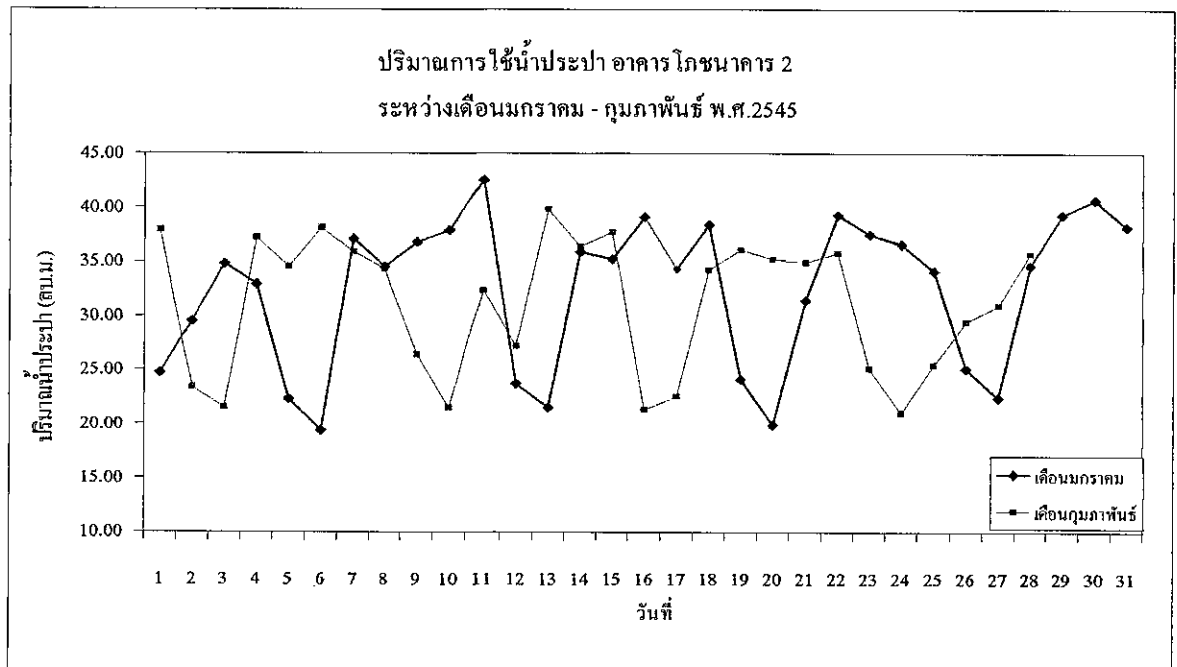
รูปที่ 4.6 แสดงปริมาณการใช้น้ำประปาอาคารเคมี ระหว่างเดือนมกราคม-เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2545



รูปที่ 4.7 แสดงปริมาณการใช้น้ำประปาอาคารชีวะ ระหว่างเดือนมกราคม-เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2545



รูปที่ 4.8 แสดงปริมาณการใช้น้ำประปาอาคาร โภชนาการ 1 ระหว่างเดือนมกราคม-เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2545



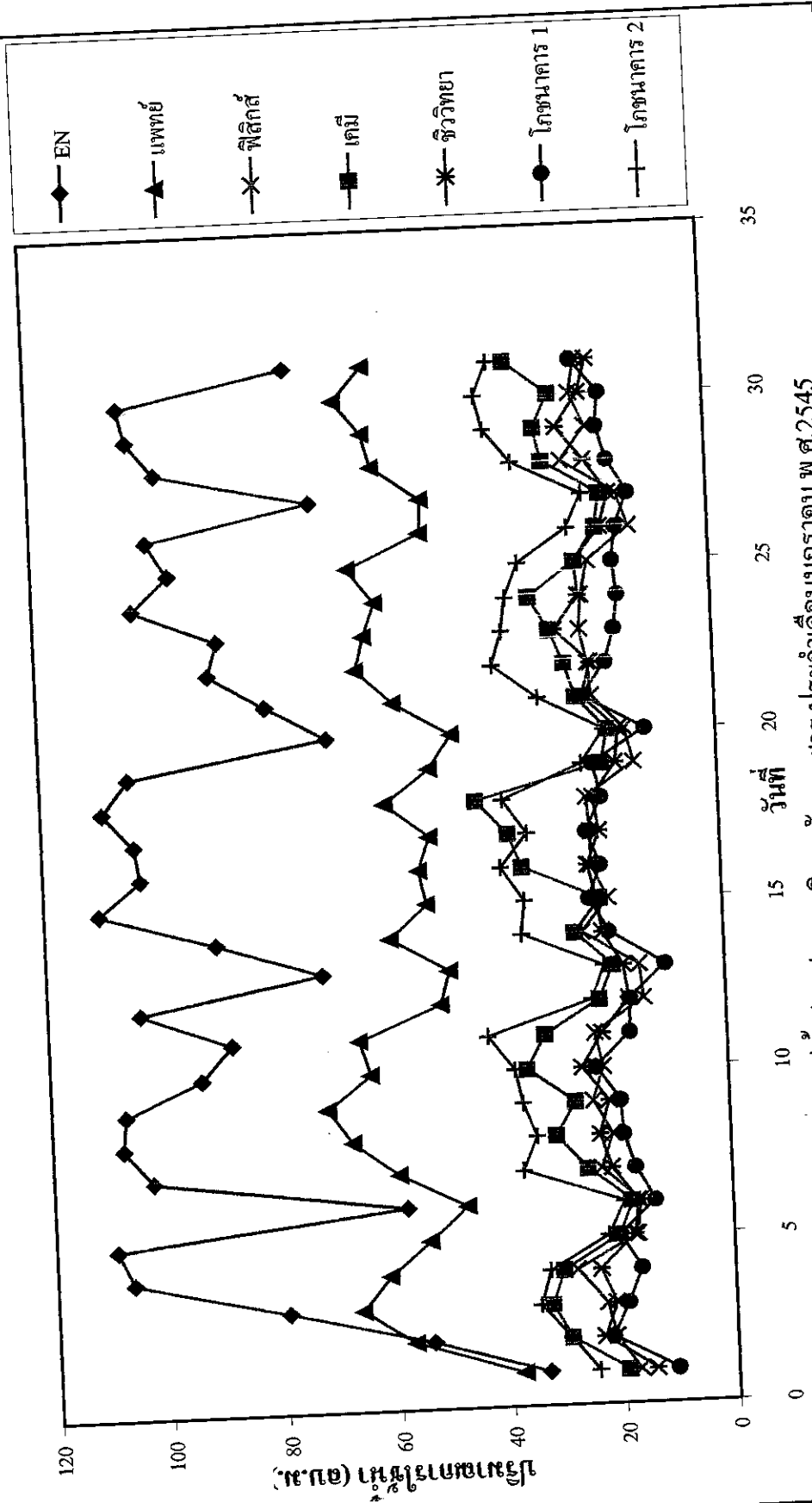
รูปที่ 4.9 แสดงปริมาณการใช้น้ำประปาอาคาร โภชนาการ 2 ระหว่างเดือนมกราคม-เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2545

จากรูปที่ 4.1, 4.2 ตารางที่ 4.1 และ 4.2 พบว่าปริมาณการใช้น้ำประปาของทั้งเดือนมกราคม และเดือนกุมภาพันธ์ จะมีค่าอยู่ในช่วง 25,000.00 ลบ.ม./วัน ถึง 35,000.00 ลบ.ม./วัน และมีค่าเฉลี่ย ปริมาณการใช้น้ำประปาที่ใกล้เคียงกัน โดยค่าเฉลี่ยการใช้น้ำในเดือนมกราคมคือ 29,032.26 ลบ.ม./วัน และในเดือนกุมภาพันธ์คือ 29,107.14 ลบ.ม./วัน แต่เมื่อเปรียบเทียบค่าปริมาณการใช้น้ำตลอดทั้งเดือน(จากภาคผนวก ก ตารางที่ 1และ 2) จะพบว่าความแปรปรวนของปริมาณการใช้น้ำประปาของเดือนกุมภาพันธ์จะมีค่าความแปรปรวนของปริมาณการใช้น้ำประปาน้อยกว่า กล่าวคือในเดือนกุมภาพันธ์ มีปริมาณการใช้น้ำตลอดเดือนค่อนข้างที่จะคงที่มากกว่า

และเมื่อพิจารณาจากรูปที่ 4.3 - 4.9 ที่แสดงการเปรียบเทียบปริมาณการใช้น้ำประปา ระหว่าง เดือนมกราคมกับเดือนกุมภาพันธ์จะพบว่าค่าปริมาณการใช้น้ำประปามีความแปรปรวนมากจนไม่สามารถแนวโน้มที่แท้จริงได้

ปริมาณการใช้ปุ๋ยประจำเดือนมกราคม

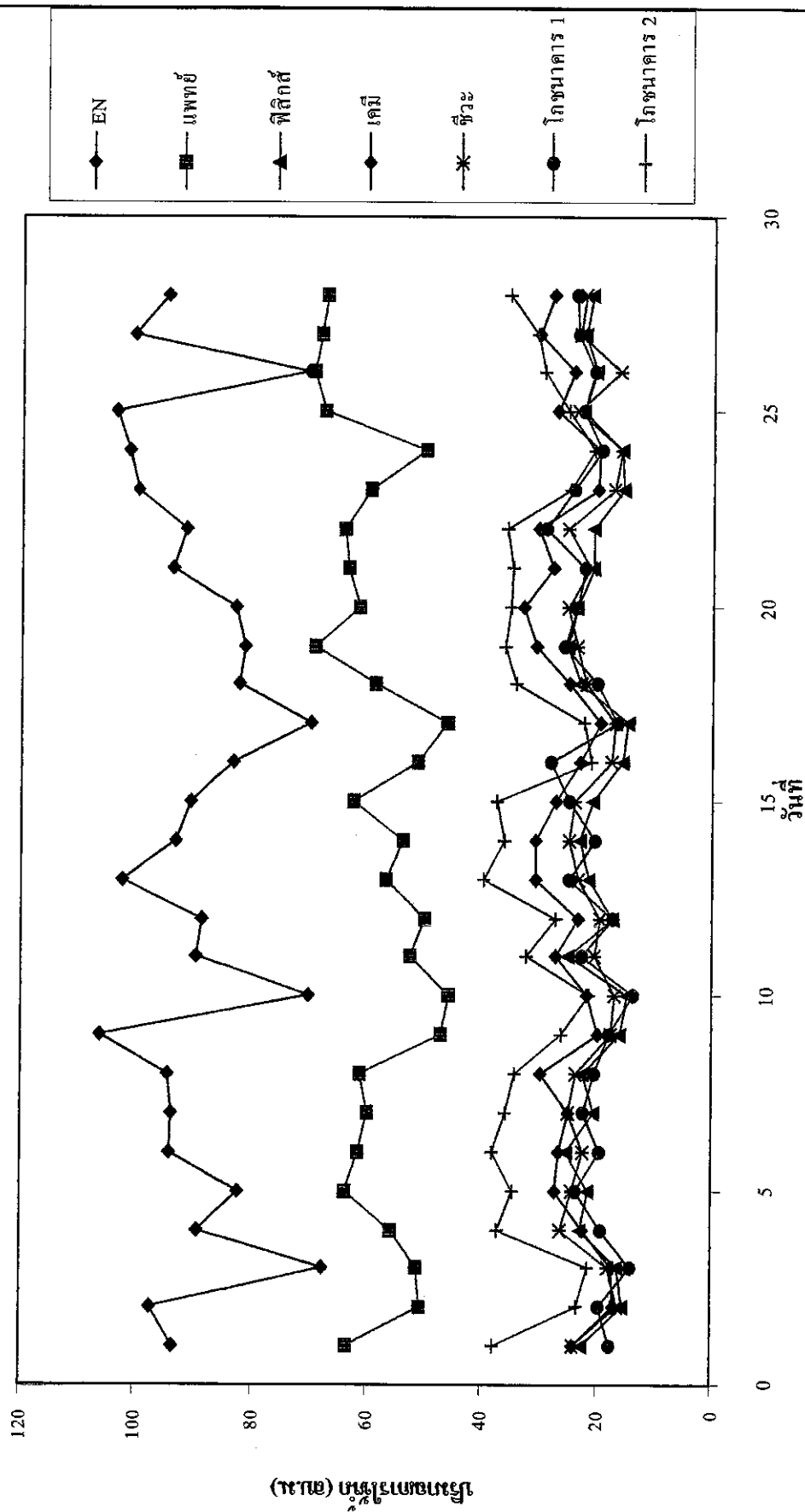
ประจำปี 2545



รูปที่ 4.10 แสดงปริมาณการใช้ปุ๋ยประจำเดือนมกราคม พ.ศ. 2545

ปริมาณการใช้ปุ๋ยประปาม มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

ประจำเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2545



รูปที่ 4.11 แสดงปริมาณการใช้ปุ๋ยประปาม มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ ประจำเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2545

และเมื่อพิจารณารูปที่ 4.10 และรูปที่ 4.11 จะพบว่าปริมาณการใช้น้ำประปาของอาคารEN จะมีค่ามากที่สุดทั้งสองเดือน และรองลงมาคืออาคารแพทย์ ซึ่งสาเหตุที่ทำให้อาคารทั้งสองมีปริมาณการใช้น้ำสูงกว่าอาคารอื่น ๆ เนื่องจากอาคารทั้งสองใช้เป็นสถานที่เรียนมากกว่าอาคารอื่น ๆ ทำให้มีนิสิตเข้ามาใช้อาคารมาก จึงทำให้ปริมาณการใช้น้ำมากตามไปด้วยส่วนอาคารที่มีปริมาณการใช้น้ำต่ำกว่าอาคารอื่น ๆ ได้แก่อาคารชีววิทยา และอาคารโภชนาการ 1 เนื่องจากปริมาณการใช้น้ำในอาคารชีววิทยาจะถูกใช้โดย อาจารย์และนิสิตในภาควิชาชีววิทยาเสียเป็นส่วนใหญ่ ส่วนการใช้น้ำในอาคารโภชนาการ 1 จะใช้ไปเพียงเพื่อการทำความสะอาดอุปกรณ์และภาชนะที่ใช้สำหรับบรรจุ และประกอบอาหาร โดยเป็นส่วนมาก

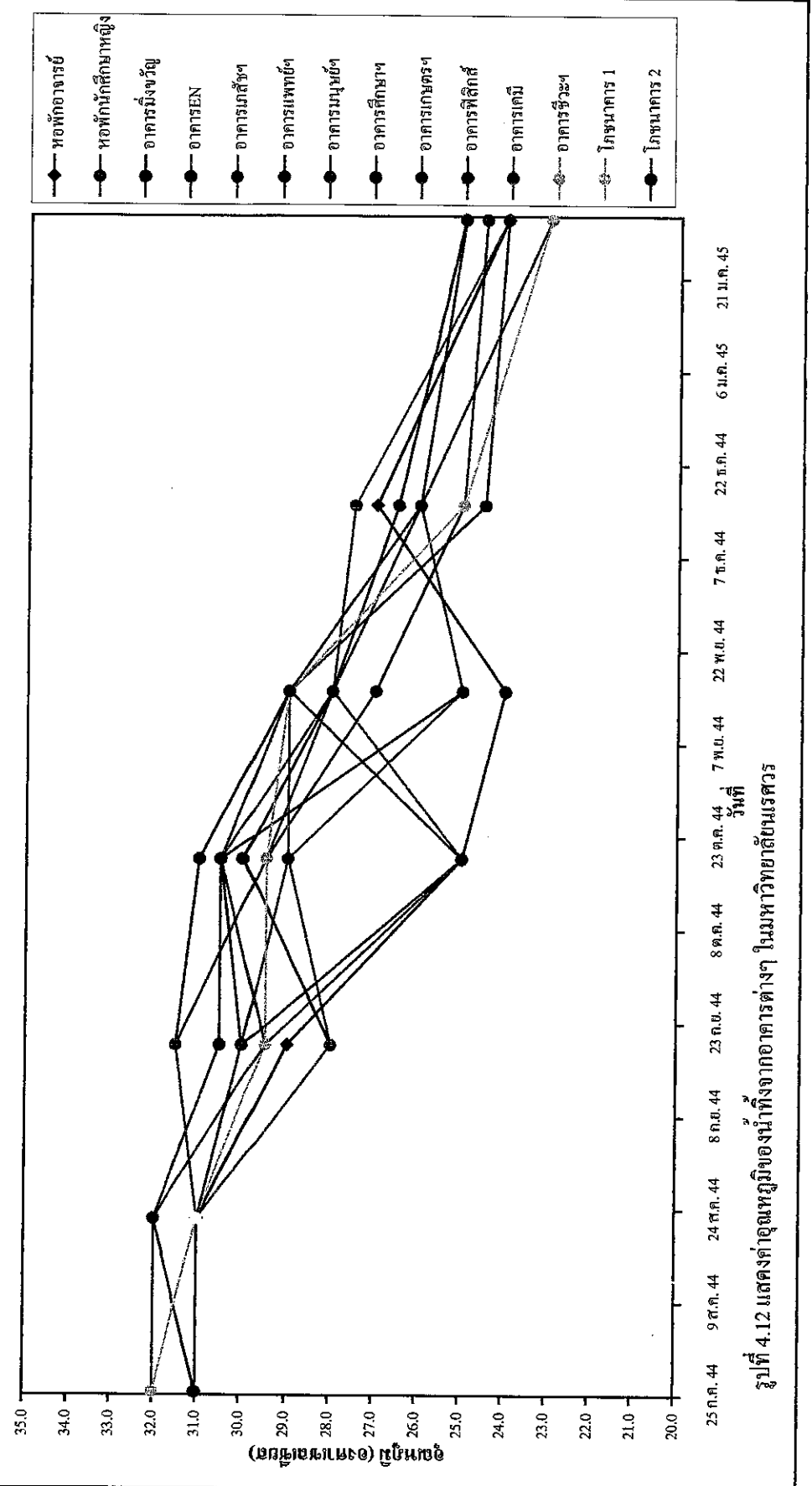
4.2 อุณหภูมิ

ผลการวิเคราะห์ค่าอุณหภูมิในน้ำทิ้ง ดังแสดงในตารางที่ 4.3 รูปที่ 4.12 และในส่วนรายละเอียดของการวัดค่าอุณหภูมิทั้งหมด แสดงอยู่ในภาคผนวก ข.

ตารางที่ 4.3 แสดงค่าอุณหภูมิสูงสุด ต่ำสุดและค่าเฉลี่ยของน้ำทิ้ง

อาคาร	อุณหภูมิ (°C)		
	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย
หอพักอาจารย์	31.0	24.0	27.3
หอพักนักศึกษาหญิง	32.0	24.0	28.1
อาคารมิ่งขวัญ	32.0	23.0	28.1
อาคาร EN	32.0	25.0	29.0
อาคารเกสซ์ ฯ	32.0	24.5	29.1
อาคารแพทย์ ฯ	31.5	24.0	28.9
อาคารมนุษย์ ฯ	32.0	25.0	29.0
อาคารศึกษา ฯ	32.0	23.0	28.2
อาคารเกษตร ฯ	31.0	23.0	27.9
อาคารฟิสิกส์	31.0	25.0	28.5
อาคารเคมี	32.0	23.0	28.3
อาคารชีวะวิทยา	32.0	24.0	28.2
อาคารโภชนาการ 1	32.0	23.0	28.4
อาคารโภชนาการ 2	31.0	25.0	27.7

อุณหภูมิของน้ำทิ้ง จากอาคารต่างๆ ในมหาวิทยาลัยนครสวรรค์



รูปที่ 4.12 แสดงค่าอุณหภูมิของน้ำทิ้งจากอาคารต่างๆ ในมหาวิทยาลัยนครสวรรค์

จากตารางที่ 4.3 พบว่าค่าอุณหภูมิเฉลี่ยของน้ำทิ้งแต่ละอาคารในวันที่ทำการเก็บตัวอย่างจะมีค่าใกล้เคียงกัน โดยที่มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 27.3-29.1 ° C และค่าอุณหภูมิน้ำทิ้งในแต่ละเดือนของอาคารต่าง ๆ ในแต่ละเดือนจะมีค่าแตกต่างจากค่าอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดการทดลอง ของอาคารนั้น ๆ ประมาณ ± 5 ° C โดยที่อาคารที่มีค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิน้ำทิ้งสูงสุดคืออาคารเกสซ์ ๆ รองลงมาได้แก่อาคารENและอาคารมนุษย์ ๆ ส่วนอาคารที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือหอพักอาจารย์

แต่เมื่อพิจารณาแนวโน้มโดยรวมที่ได้ของอุณหภูมิน้ำทิ้ง จากรูปที่ 4.12 จะพบว่า แนวโน้มโดยรวมของอุณหภูมิน้ำทิ้งจะมีค่าลดลงอย่างต่อเนื่องตั้งแต่เดือนตุลาคม ถึงเดือนมกราคม โดยมีสาเหตุหลักคือ อยู่ในช่วงของการเปลี่ยนแปลงฤดูกาล และความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศในวันที่ทำการเก็บน้ำทิ้งมาทำการทดลอง

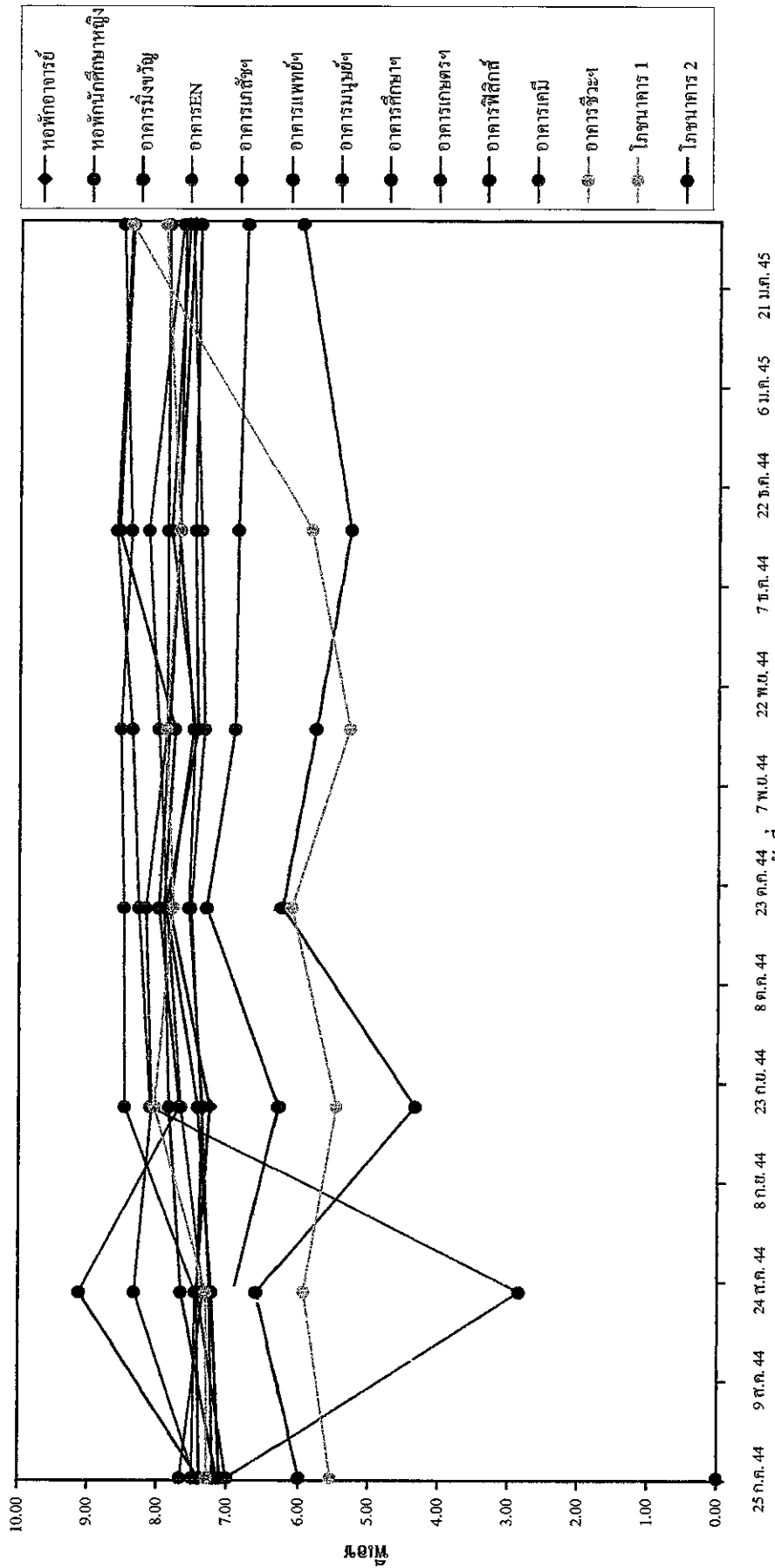
4.3 ค่าพีเอช

ผลการวิเคราะห์ค่าพีเอชแสดงในตารางที่ 4.4 และรูปที่ 4.13 ส่วนรายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข.

ตารางที่ 4.4 แสดงค่าพีเอชสูงสุด ต่ำสุดและค่าเฉลี่ยของน้ำทิ้ง

อาคาร	ค่าพีเอช		
	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย
หอพักอาจารย์	7.84	7.25	7.52
หอพักนักศึกษาหญิง	7.53	7.20	7.37
อาคารมิ่งขวัญ	9.13	7.40	7.91
อาคาร EN	8.33	7.45	7.95
อาคารเภสัช ฯ	7.83	7.01	7.46
อาคารแพทย์ ฯ	8.58	7.14	7.90
อาคารมนุษย์ ฯ	8.55	7.46	8.20
อาคารศึกษา ฯ	7.89	7.10	7.42
อาคารเกษตร ฯ	8.61	2.85	7.38
อาคารฟิสิกส์	6.60	4.34	5.75
อาคารเคมี	8.15	7.34	7.77
อาคารชีวะวิทยา	8.05	7.28	7.71
อาคารโภชนาการ 1	8.41	5.29	6.09
อาคารโภชนาการ 2	7.30	6.29	6.84

ค่าพีเอชของน้ำทิ้ง จากอาคารต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัยนเรศวร



รูปที่ 4.13 แสดงค่าพีเอชของน้ำทิ้งจากอาคารต่างๆ ในมหาวิทยาลัยนเรศวร

จากตารางที่ 4.4 พบว่าค่าพีเอชเฉลี่ยในน้ำทิ้งของแต่ละอาคาร โดยส่วนมากจะมีค่าใกล้เคียงกัน และมีสมบัติเป็นเบสเล็กน้อย ซึ่งค่าพีเอชเฉลี่ยโดยรวมจะมีค่าอยู่ในช่วงประมาณ 7.00-8.00 แต่มีบางอาคารที่น้ำทิ้งมีสมบัติเป็นกรดอ่อน ได้แก่อาคารโภชนาคาร 1 โภชนาคาร 2 และอาคารฟิสิกส์ โดยสาเหตุที่ทำให้สมบัติของน้ำทิ้งจากทั้งอาคารโภชนาคาร 1 และโภชนาคาร 2 เป็นกรดอ่อนเนื่องด้วยกรดจากเศษอาหารเจือปนมาในน้ำทิ้ง อาคารที่พบว่ามีความพีเอชเฉลี่ยสูงสุดได้แก่อาคารมนุษยฯ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 8.20 (มีสมบัติของน้ำทิ้งเป็นเบส) ส่วนอาคารที่มีความพีเอชเฉลี่ยต่ำสุดคืออาคารฟิสิกส์โดยพบว่ามีความพีเอชเฉลี่ยเท่ากับ 5.75 (มีสมบัติของน้ำทิ้งเป็นกรด)

เมื่อพิจารณาจากรูปที่ 4.13 พบว่าแนวโน้มโดยรวมของค่าพีเอชมีค่าค่อนข้างที่จะคงที่ แต่ในเดือนสิงหาคมค่าพีเอชของอาคารเกษตรฯ จะมีค่าต่างจากแนวโน้มโดยรวมมาก พบว่ามีความพีเอชเพียง 2.85 เท่านั้น ซึ่งสาเหตุน่าจะมาจากการเจือปนในน้ำทิ้งของปุ๋ยและสารเคมีต่างๆ ที่มีฤทธิ์เป็นกรดมาก อีกจุดที่พบว่ามีความแตกต่างของค่าพีเอชจากแนวโน้มโดยรวมมากคือค่าพีเอชในเดือนกันยายนของอาคารฟิสิกส์ ซึ่งพบว่ามีความพีเอชเพียง 4.34 เท่านั้น และอีกสิ่งหนึ่งที่สังเกตได้คือค่าพีเอชตลอดการทำการทดลองของอาคารฟิสิกส์จะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 4.34 - 6.60 ซึ่งน้อยกว่า 7.00 แสดงว่าน้ำทิ้งจากอาคารฟิสิกส์จะฤทธิ์เป็นกรดโดยตลอดช่วงของการทำการทดลอง

และเมื่อนำค่าพีเอชของน้ำทิ้งจากอาคารต่าง ๆ ที่ทำการทดสอบทุกอาคารไปเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานสูงสุดตามประเภทมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้ง ประเภท ข พบว่าน้ำทิ้งจากทุกอาคารมีความพีเอชอยู่ในช่วงที่ยอมให้ ดังนั้นค่าพีเอชของน้ำทิ้งแต่ละอาคารผ่านเกณฑ์มาตรฐานประเภท ข

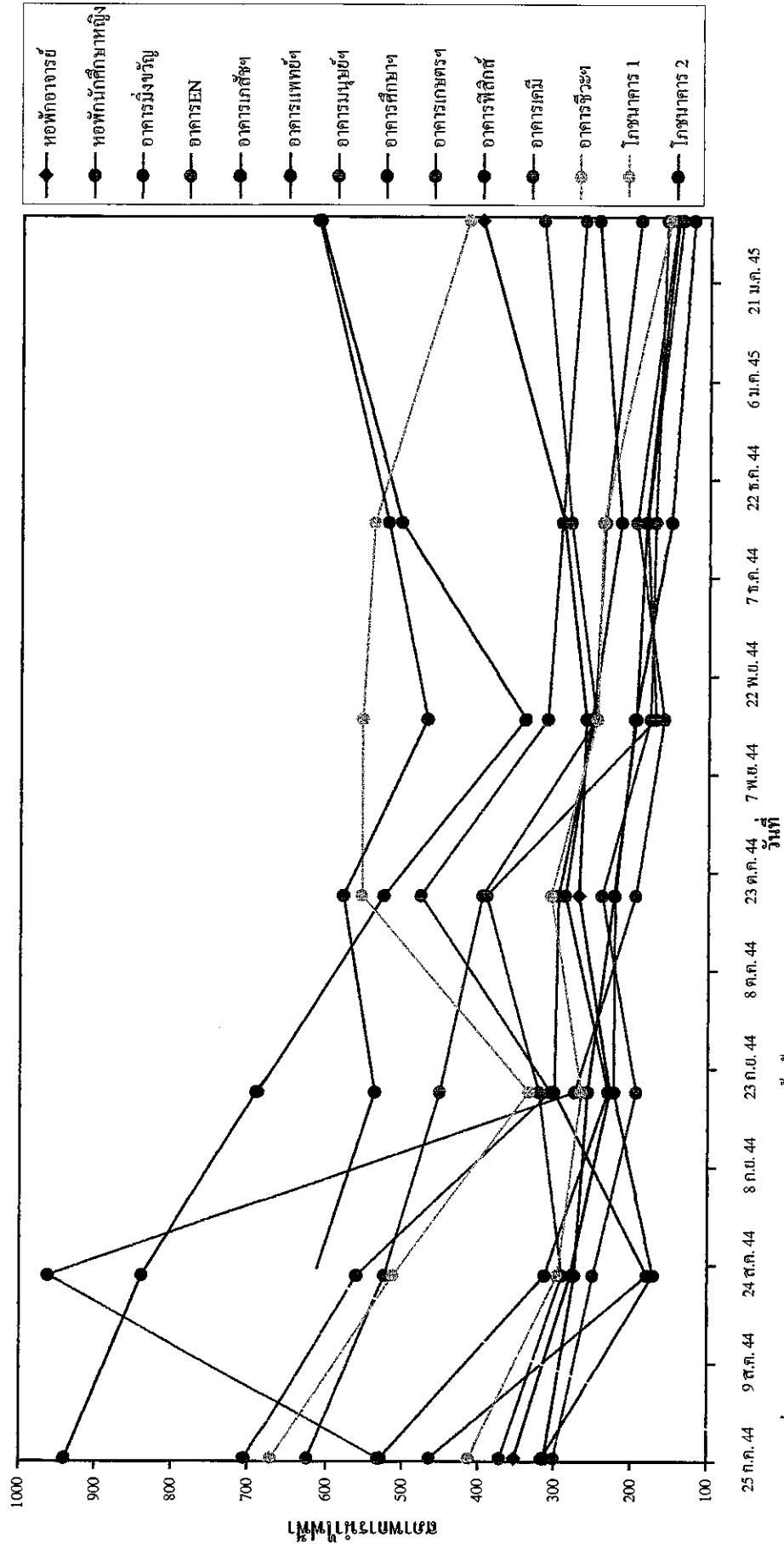
4.4 ค่าสภาพการนำไฟฟ้า

ผลการวิเคราะห์ค่าสภาพการนำไฟฟ้าแสดงในตารางที่ 4.5 และรูปที่ 4.14 ส่วนรายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข.

ตารางที่ 4.5 แสดงค่าสภาพการนำไฟฟ้าสูงสุด ต่ำสุดและค่าเฉลี่ยของน้ำทิ้ง

อาคาร	สภาพการนำไฟฟ้า ($\mu\text{s/cm}$)		
	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย
หอพักอาจารย์	400	229	298
หอพักนักศึกษาหญิง	705	264	417
อาคารมิ่งขวัญ	316	121	200
อาคาร EN	392	136	266
อาคารเภสัช ฯ	464	179	274
อาคารแพทย์ ฯ	529	216	297
อาคารมนุษย์ ฯ	301	157	213
อาคารศึกษา ฯ	314	142	227
อาคารเกษตร ฯ	962	143	352
อาคารฟิสิกส์	940	341	636
อาคารเคมี	625	248	407
อาคารชีวะวิทยา	413	152	275
อาคารโภชนาการ 1	672	335	513
อาคารโภชนาการ 2	616	470	557

ค่าสภาพการนำไฟฟ้าของน้ำทิ้ง จากอาคารต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัยเกษตร



รูปที่ 4.14 แสดงค่าสภาพการนำไฟฟ้าของน้ำทิ้งจากอาคารต่างๆ ในมหาวิทยาลัยเกษตร

จากตารางที่ 4.5 พบว่าค่าสภาพการนำไฟฟ้าของน้ำทิ้งโดยเฉลี่ยสูงสุดได้แก่อาคารฟิสิกส์ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ $636 \mu\text{s/cm}$ และอาคารที่มีค่าสภาพการนำไฟฟ้าต่ำสุดได้แก่อาคารมิ่งขวัญ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ $200 \mu\text{s/cm}$ โดยค่าสภาพการนำไฟฟ้าเฉลี่ยของน้ำทิ้งจากอาคารต่าง ๆ ส่วนมากจะมีค่าอยู่ในช่วง $200\text{-}300 \mu\text{s/cm}$

และเมื่อพิจารณาจากรูปที่ 4.14 พบว่า ค่าสภาพการนำไฟฟ้ามีแนวโน้มโดยรวมจะค่อย ๆ ลดลง และการลดลงจะมีอัตราการลดลงที่ใกล้เคียงกัน แต่จากรูปจะพบว่าในบางเดือนค่าสภาพการนำไฟฟ้าของน้ำทิ้งในแต่ละอาคารอาจจะมีค่าต่างกันมาก ๆ เช่น ในเดือนสิงหาคม ค่าสภาพการนำไฟฟ้าของอาคารเกษตร ฯ จะมีค่าสูงขึ้นจากเดือนกรกฎาคมมากกล่าวคือมีค่าเพิ่มขึ้นจาก $532 \mu\text{s/cm}$ เป็น $962 \mu\text{s/cm}$ จากนั้นในเดือนกันยายนก็มีค่าลดลงเป็นอย่างมาก โดยอยู่ที่ค่า $275 \mu\text{s/cm}$ และหลังจากนั้นก็จะมีค่าค่อย ๆ ลดลงเรื่อย ๆ

ซึ่งค่าสภาพการนำไฟฟ้าสามารถที่จะเป็นเครื่องชี้วัดถึงสภาพความสกปรกของน้ำทิ้งได้ โดยที่อาคารใดที่น้ำทิ้งมีค่าสภาพการนำไฟฟ้าสูงแสดงว่ามีสิ่งปดอมปนในน้ำทิ้งมาก ดังนั้นในที่นี้ อาคารที่มีสิ่งปดอมปนในน้ำมากที่สุดได้แก่อาคารฟิสิกส์ รองลงมาได้แก่อาคารโภชนาการ 2 และอาคารอื่น ๆ ตามลำดับความมากน้อยของสภาพการนำไฟฟ้า

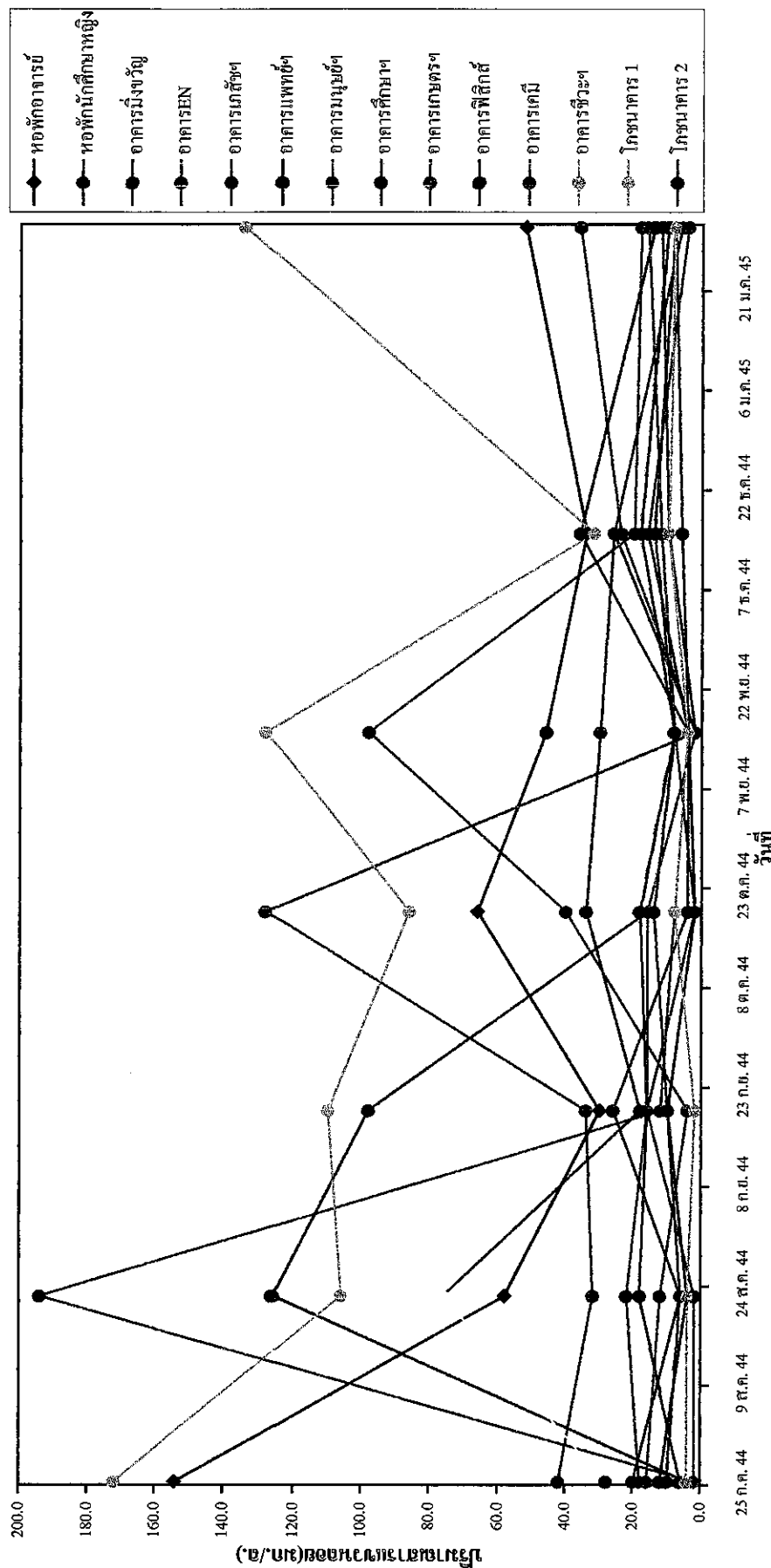
4.5 ปริมาณของแข็งแขวนลอย

ผลการวิเคราะห์ค่าปริมาณของแข็งแขวนลอยแสดงในตารางที่ 4.6 และรูปที่ 4.15 ส่วนรายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข.

ตารางที่ 4.6 แสดงปริมาณของแข็งแขวนลอยสูงสุด ต่ำสุดและค่าเฉลี่ยของน้ำทิ้ง

อาคาร	ปริมาณของแข็งแขวนลอย(mg/l)		
	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย
หอพักอาจารย์	154.0	30.0	62.9
หอพักนักศึกษาหญิง	128.0	2.0	42.6
อาคารมิ่งขวัญ	18.0	6.0	12.6
อาคาร EN	194.0	2.0	34.3
อาคารเกษตร ฯ	26.0	4.0	10.6
อาคารแพทย์ ฯ	126.0	2.0	38.3
อาคารมนุษย์ ฯ	26.0	2.0	10.0
อาคารศึกษา ฯ	36.0	2.0	11.7
อาคารเกษตร ฯ	22.0	2.0	13.4
อาคารฟิสิกส์	18.0	6.0	10.9
อาคารเคมี	98.0	4.0	29.7
อาคารชีวะวิทยา	10.0	2.0	5.7
อาคารโภชนาการ 1	172.0	32.0	109.7
อาคารโภชนาการ 2	76.0	18.0	35.3

ปริมาณสารแขวนลอยของน้ำทิ้ง จากอาคารต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัยนครสวรรค์



รูปที่ 4.15 แสดงปริมาณสารแขวนลอยของน้ำทิ้งจากอาคารต่างๆ ในมหาวิทยาลัยนครสวรรค์

จากตารางที่ 4.6 พบว่าอาคารที่ของแข็งแขวนลอยในน้ำทิ้งเฉลี่ยสูงสุดได้แก่อาคารโภชนาคาร 1 โดยมีค่าเท่ากับ 109.7 mg/l และอาคารที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดได้แก่อาคารชีวะวิทยาซึ่งมีค่าเท่ากับ 5.7 mg/l และค่าเฉลี่ยจากอาคารต่าง ๆ โดยรวมจะมีค่าอยู่ในช่วงประมาณ 10-30 mg/l แต่จะมีบางอาคารที่มีค่าเฉลี่ยที่สูงกว่าค่าดังกล่าวมาก ได้แก่อาคารโภชนาคาร 1 และหอพักอาจารย์ โดยมีค่าของแข็งแขวนลอยในน้ำทิ้งเฉลี่ยเท่ากับ 109.7 mg/l และ 62.9 mg/l ตามลำดับซึ่งสาเหตุที่ทำให้อาคารโภชนาคาร 1 เป็นอาคารที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเนื่องจากน้ำทิ้งจากอาคารดังกล่าวอาจมีเศษอาหารหรือวัตถุดิบที่ใช้ในการปรุงแต่งอาหารปลอมปนลงมาด้วย

และเมื่อพิจารณาจากรูปที่ 4.15 พบว่าค่าแวนไน้มโดยรวมของของแข็งแขวนลอยในน้ำจะมีลักษณะค่อย ๆ ลดลง และอัตราการลดลงส่วนมากจะมีค่าใกล้เคียงกัน แต่จะมีบางอาคารที่เกิดการเปลี่ยนแปลงค่ามาก เช่นอาคารEN และหอพักนักศึกษาหญิง โดยจากรูปพบว่าในเดือนกรกฎาคม น้ำทิ้งจากอาคารEN มีปริมาณของแข็งแขวนลอย 2.0 mg/l แต่ในเดือนสิงหาคมพบว่ามีค่าสูงถึง 194.0 mg/l และมีปริมาณลดลงมากในเดือนกันยายน โดยทำการทดลองได้ค่าเท่ากับ 12.0 mg/l และหลังจากนั้นก็มีความถี่ที่ค่อนข้างที่จะใกล้เคียงกัน โดยตลอด และในส่วนของหอพักนักศึกษาหญิงพบว่ามีปริมาณของแข็งแขวนลอยเพิ่มขึ้นเป็นอย่างมากในเดือนตุลาคมและในทางกลับกันค่าที่ทดลองได้ในเดือนถัดมากลับมีค่าลดลงเป็นอย่างมาก

และเมื่อนำผลการศึกษาที่ได้ไปเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานสูงสุดตามประเภทมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้ง ประเภท ข พบว่า

อาคารส่วนใหญ่จะมีค่าสารแขวนลอยในน้ำทิ้งผ่านเกณฑ์มาตรฐานทั้งสิ้น 11 อาคารได้แก่อาคารมิ่งขวัญ อาคารEN อาคารเกษตรฯ อาคารแพทย์ฯ อาคารมนุษย์ฯ อาคารศึกษาฯ อาคารเกษตรฯ อาคารฟิสิกส์ อาคารเคมี อาคารชีวะ อาคารโภชนาคาร 2

ส่วนอาคารอื่น ๆ คือ หอพักอาจารย์ หอพักนักศึกษาหญิง โภชนาคาร 1 มีค่าสารแขวนลอยสูงกว่าค่ามาตรฐานที่ยอมให้ ดังนั้นกลุ่มอาคารดังกล่าวจึงไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานการทดสอบปริมาณสารแขวนลอย

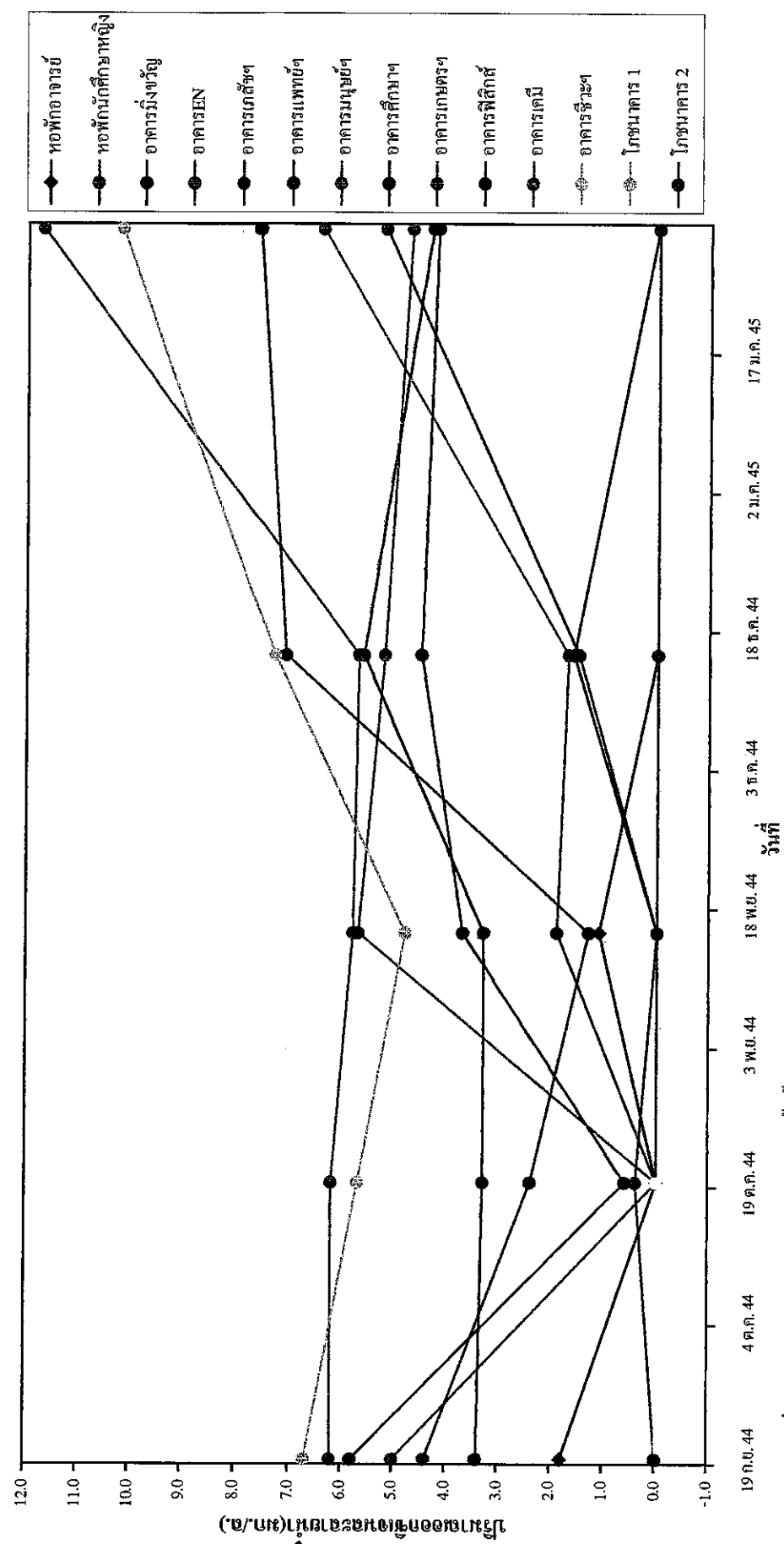
4.6 ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ

ผลการวิเคราะห์ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำแสดงในตารางที่ 4.7 และรูปที่ 4.16 ส่วนรายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข.

ตารางที่ 4.7 แสดงปริมาณออกซิเจนละลายน้ำสูงสุด ต่ำสุดและค่าเฉลี่ยของน้ำทิ้ง

อาคาร	ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ(mg/l)		
	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย
หอพักอาจารย์	1.80	0.00	0.58
หอพักนักศึกษาหญิง	0.00	0.00	0.00
อาคารมังขวิญ	5.60	3.30	3.98
อาคาร EN	6.40	0.00	2.00
อาคารเกสซ์ ฯ	5.20	0.00	1.42
อาคารแพทย์ ฯ	7.60	1.30	4.56
อาคารมนุษย์ ฯ	11.70	5.70	7.12
อาคารศึกษา ฯ	1.60	0.00	0.32
อาคารเกษตร ฯ	10.50	5.90	7.88
อาคารฟิสิกส์	5.80	0.60	3.76
อาคารเคมี	5.70	0.00	4.12
อาคารชีววิทยา	10.20	4.80	6.94
อาคารโภชนาการ 1	0.00	0.00	0.00
อาคาร โภชนาการ 2	0.00	0.00	0.00

ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำของน้ำทิ้ง จากอาคารต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัยนครสวรรค์



รูปที่ 4.16 แสดงปริมาณออกซิเจนของน้ำทิ้งจากอาคารต่างๆ ในมหาวิทยาลัยนครสวรรค์

จากตารางที่ 4.7 และรูปที่ 4.16 พบว่า อาคารที่มีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำโดยเฉลี่ยในน้ำ ที่สูงสุดได้แก่อาคารเกษตร ฯ โดยมีค่า 7.88 mg/l และพบว่าอาคารโภชนาคาร 1 โภชนาคาร 2 พร้อมทั้งหอพักนักศึกษาหญิงมีค่าปริมาณออกซิเจนละลายน้ำเท่ากับศูนย์ ในทุกเดือนตลอดระยะเวลา ที่ทำการทดลอง จากที่อาคารทั้งสามอาคารดังกล่าวมีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำเท่ากับศูนย์ แสดงว่าน้ำที่จากกลุ่มอาคารดังกล่าวมีความสกปรกมาก ส่วนน้ำที่จากอาคารเกษตร ฯ พบว่ามีค่า เฉลี่ยของปริมาณออกซิเจนละลายน้ำสูงสุด ดังนั้นน้ำที่จากอาคารเกษตร ฯ จึงเป็นน้ำที่มีคุณภาพ ดีกว่าน้ำที่จากอาคารอื่น ๆ ที่นำมาทำการทดลองโดยวิธีการเดียวกัน

เมื่อวิเคราะห์จากรูปที่ 4.16 พบว่าปริมาณออกซิเจนละลายน้ำในน้ำที่ของอาคารแต่ละ อาคารจะมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงที่ไม่ชัดเจน

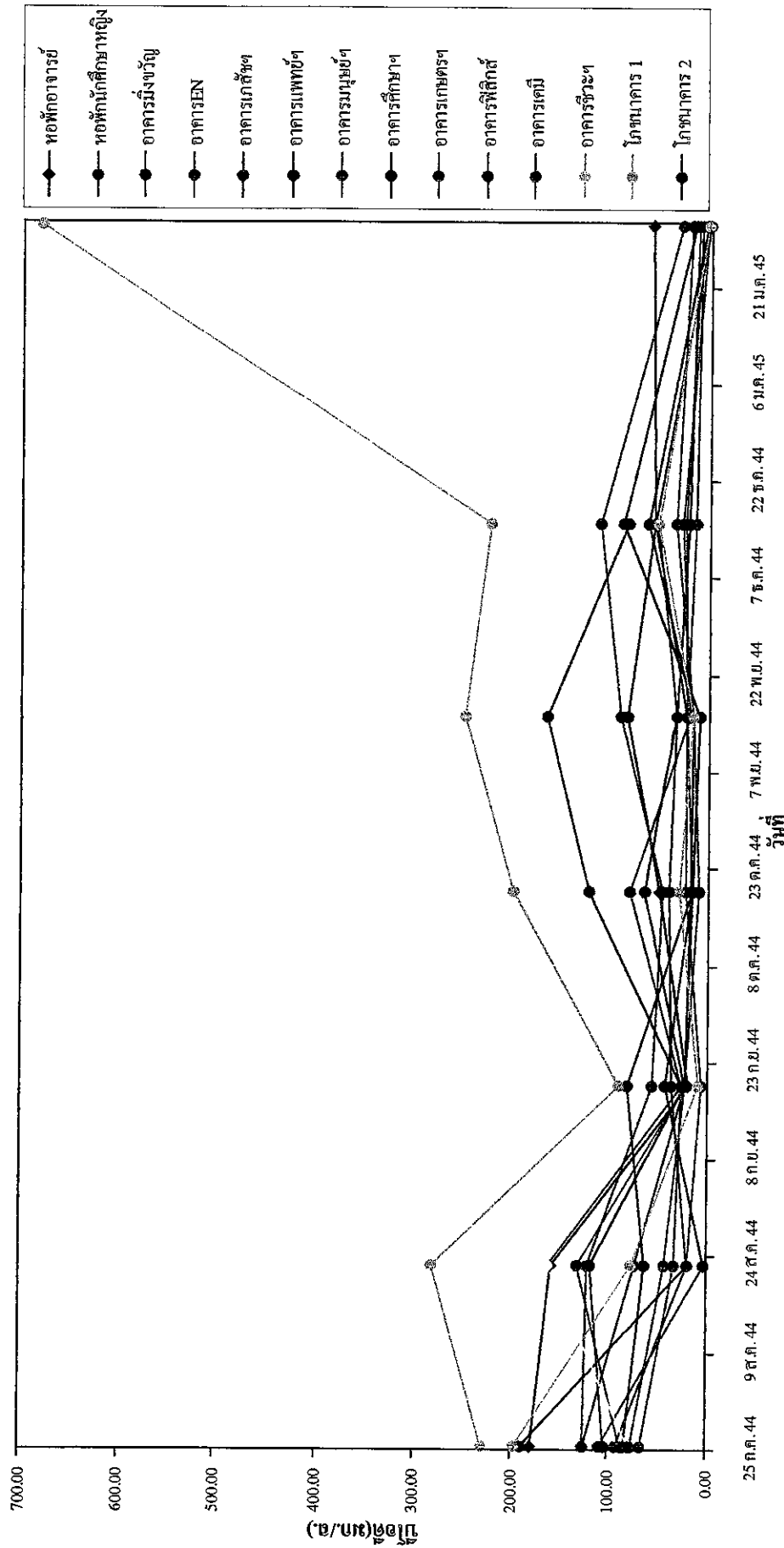
4.7 บีโอดี

ผลการวิเคราะห์ค่าบีโอดีแสดงในตารางที่ 4.8 และรูปที่ 4.17 ส่วนรายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข.

ตารางที่ 4.8 แสดงค่าบีโอดีสูงสุด ต่ำสุดและค่าเฉลี่ยของน้ำทิ้ง

อาคาร	ค่าบีโอดี(mg/l)		
	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย
หอพักอาจารย์	179.00	20.00	86.93
หอพักนักศึกษาหญิง	126.00	30.08	83.30
อาคารมิ่งขวัญ	189.00	3.71	53.82
อาคาร EN	132.67	10.00	46.32
อาคารเกสซ ๑	126.00	5.01	46.62
อาคารแพทย์ ๑	109.33	2.51	36.50
อาคารมนุษย์ ๑	76.33	10.28	29.75
อาคารศึกษา ๑	89.33	10.00	51.53
อาคารเกษตร ๑	92.66	6.67	28.79
อาคารฟิสิกส์	119.33	14.04	54.24
อาคารเคมี	79.67	3.01	36.72
อาคารชีวะวิทยา	195.33	2.81	55.02
อาคารโภชนาการ 1	681.83	89.67	279.12
อาคารโภชนาการ 2	166.00	26.33	106.76

บิโอดีของน้ำทิ้ง จากอาคารต่างๆ ในมหาวิทยาลัยมรเศรษฐ



รูปที่ 4.17 แสดงค่าบิโอดีของน้ำทิ้งจากอาคารต่างๆ ในมหาวิทยาลัยมรเศรษฐ

จากตารางที่ 4.8 และรูปที่ 4.17 พบว่าอาคารที่มีค่าบีโอดีเฉลี่ยสูงสุดได้แก่ อาคารโภชนาการ 1 โดยมีค่าเท่ากับ 279.12 mg/l และอาคารที่มีค่าบีโอดีเฉลี่ยต่ำสุดคืออาคารเกษตรฯ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 28.79 mg/l และเมื่อพิจารณาจากรูปที่ 4.8 พบว่า ค่าบีโอดีในแต่ละเดือนของอาคารต่าง ๆ จะมีแนวโน้มที่ใกล้เคียงกัน แต่พบว่าอาคาร โภชนาการ 1 จะมีค่าบีโอดีสูงมาก โดยค่าที่ทดลองได้ต่ำสุดคือ 89.67 mg/l และโดยเฉพาะในเดือนมกราคมพบว่าค่าบีโอดีของอาคาร โภชนาการ 1 มีค่าสูงถึง 681.83 mg/l

และเมื่อนำค่าบีโอดีโดยเฉลี่ยจากอาคารต่าง ๆ ไปเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานสูงสุดตามประเภทมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้ง ประเภท ข พบว่าอาคารที่มีค่าบีโอดี ผ่านเกณฑ์มาตรฐานได้แก่ อาคารมนุษย์ฯ และอาคารเกษตรฯ

ตารางที่ 4.11 แสดงการเปรียบเทียบค่าปริมาณสารแขวนลอยที่ได้จากการทดสอบน้ำทิ้งจากอาคารในเดือนที่ทำการทดสอบกับค่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้ง ของอาคารประเภท ข

อาคาร	ผลการเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน							สรุป
	19 ก.ค. 44	22 ส.ค. 44	19 ก.ย. 44	19 ต.ค. 44	15 พ.ย. 44	15 ธ.ค. 44	30 ม.ค. 45	
1. หอพักอาจารย์	x	X	/	x	x	/	X	ผ่าน 2 ครั้ง
2. หอพักนักศึกษาหญิง	x	/	/	x	/	/	/	ผ่าน 5 ครั้ง
3. อาคารมิ่งขวัญ	/	/	/	/	/	/	/	ผ่านทุกครั้ง
4. อาคาร EN	/	X	/	/	/	/	/	ผ่าน 6 ครั้ง
5. อาคารเภสัชฯ	/	/	/	/	/	/	/	ผ่านทุกครั้ง
6. อาคารแพทย์ฯ	/	X	x	/	/	/	/	ผ่าน 5 ครั้ง
7. อาคารมนุษยฯ	/	/	/	/	/	/	/	ผ่านทุกครั้ง
8. อาคารศึกษาฯ	/	/	/	/	/	/	/	ผ่านทุกครั้ง
9. อาคารเกษตรฯ	/	/	/	/	/	/	/	ผ่านทุกครั้ง
10. อาคารฟิสิกส์	/	/	/	/	/	/	/	ผ่านทุกครั้ง
11. อาคารเคมี	/	/	/	/	x	/	/	ผ่าน 5 ครั้ง
12. อาคารชีวเว	/	/	/	/	/	/	/	ผ่านทุกครั้ง
13. โภชนาคาร 1	x	X	x	x	x	/	X	ผ่าน 1 ครั้ง
14. โภชนาคาร 2	-	/	x	/	/	/	/	ผ่าน 5 ครั้ง

ตารางที่ 4.12 แสดงการเปรียบเทียบค่าบีโอดีที่ได้จากการทดสอบน้ำทิ้งจากอาคารในเดือนที่ทำการทดสอบกับค่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้ง ของอาคารประเภท ข

อาคาร	ผลการเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน							สรุป
	19 ก.ค. 44	22 ส.ค. 44	19 ก.ย. 44	19 ต.ค. 44	15 พ.ย. 44	15 ธ.ค. 44	30 ม.ค. 45	
1. หอพักอาจารย์	x	X	/	x	x	X	x	ผ่าน 1 ครั้ง
2. หอพักนักศึกษาหญิง	x	X	x	x	x	X	x	ไม่ผ่าน
3. อาคารมิ่งขวัญ	x	/	x	x	x	X	/	ผ่าน 2 ครั้ง
4. อาคาร EN	x	X	/	/	/	X	/	ผ่าน 4 ครั้ง
5. อาคารเภสัชฯ	x	X	/	/	/	X	/	ผ่าน 4 ครั้ง
6. อาคารแพทย์ฯ	x	/	x	/	/	X	/	ผ่าน 4 ครั้ง
7. อาคารมนุษยฯ	x	X	/	/	/	/	/	ผ่าน 5 ครั้ง
8. อาคารศึกษาฯ	x	X	x	/	/	X	/	ผ่าน 3 ครั้ง
9. อาคารเกษตรฯ	x	/	/	/	/	/	/	ผ่าน 6 ครั้ง
10. อาคารฟิสิกส์	x	X	/	x	x	/	/	ผ่าน 3 ครั้ง
11. อาคารเคมี	x	X	/	x	/	/	/	ผ่าน 4 ครั้ง
12. อาคารชีวเว	x	X	/	/	/	X	/	ผ่าน 4 ครั้ง
13. โภชนาคาร 1	x	X	x	x	x	X	x	ไม่ผ่าน
14. โภชนาคาร 2	-	X	x	/	x	X	x	ผ่าน 1 ครั้ง

พิจารณาจากตารางที่ 4.10 พบว่าค่าพีเอชที่ทำการทดสอบได้ในแต่ละเดือนของอาคารต่าง ๆ พบว่าเกือบทุกอาคารจะมีค่าพีเอชผ่านมาตรฐานทุกเดือน ที่ยกเว้นได้แก่อาคารมิ่งขวัญ อาคารเกษตรฯ และอาคารฟิสิกส์ โดยอาคารดังกล่าวจะมีค่าพีเอชไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานอาคารละ 1 ครั้ง

จากตารางที่ 4.11 พบว่าค่าปริมาณสารแขวนลอยที่ได้จากการทดสอบโดยส่วนรวมจะมีค่าผ่านเกณฑ์มาตรฐาน แต่อาคารที่พบปัญหาใน ส่วนปริมาณสารแขวนลอยได้แก่อาคาร โภชนาคาร 1 และหอพักอาจารย์โดยที่สองอาคารดังกล่าวมีค่าพารามิเตอร์ผ่านเกณฑ์มาตรฐานเพียง 2 และ 1 ครั้งตามลำดับ จากการทดสอบทั้งสิ้น 7 ครั้ง

จากตารางที่ 4.12 พบว่าอาคาร โภชนาคาร 1 และหอพักนักศึกษาหญิง ไม่มีค่าบีโอดีที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานสักครั้ง ส่วนอาคาร โภชนาคาร 2 และหอพักอาจารย์จะมีค่าบีโอดีจากการทดสอบผ่านมาตรฐานเพียงอาคารละ 1 ครั้ง โดยอาคารที่พบปัญหาน้อยที่สุดได้แก่อาคารเกษตรฯ เนื่องจากมีค่าบีโอดีไม่ผ่านมาตรฐานเพียง 1 ครั้ง

และผลการเปรียบเทียบค่าพารามิเตอร์ในเดือนต่าง ๆ กับเกณฑ์มาตรฐาน แสดงดังตารางที่ 4.13 – 4.20

ตารางที่ 4.13 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าพารามิเตอร์เดือนกรกฎาคม กับค่ามาตรฐาน-
ควบคุมการระบายน้ำทิ้ง ประเภท ข

อาคาร	พีเอช	สารแขวนลอย	บีโอดี	สรุป
1. หอพักอาจารย์	/	x	x	ไม่ผ่าน
2. หอพักนักศึกษาหญิง	/	x	x	ไม่ผ่าน
3. อาคารมิ่งขวัญ	/	/	x	ไม่ผ่าน
4. อาคาร EN	/	/	x	ไม่ผ่าน
5. อาคารเกษตรฯ	/	/	x	ไม่ผ่าน
6. อาคารแพทย์ฯ	/	/	x	ไม่ผ่าน
7. อาคารมนุษยฯ	/	/	x	ไม่ผ่าน
8. อาคารศึกษาฯ	/	/	x	ไม่ผ่าน
9. อาคารเกษตรฯ	/	/	x	ไม่ผ่าน
10. อาคารฟิสิกส์	/	/	x	ไม่ผ่าน
11. อาคารเคมี	/	/	x	ไม่ผ่าน
12. อาคารชีวฯ	/	/	x	ไม่ผ่าน
13. โภชนาคาร 1	/	x	x	ไม่ผ่าน
14. โภชนาคาร 2	-	-	-	-

ตารางที่ 4.14 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าพารามิเตอร์เดือนสิงหาคม กับค่ามาตรฐาน-
ควบคุมการระบายน้ำทิ้ง ประเภท ข

อาคาร	ฟิเอร์	สารแขวนลอย	บีโอดี	สรุป
1. หอพักอาจารย์	/	X	x	ไม่ผ่าน
2. หอพักนักศึกษาหญิง	/	/	x	ไม่ผ่าน
3. อาคารมิ่งขวัญ	x	/	/	ไม่ผ่าน
4. อาคาร EN	/	X	x	ไม่ผ่าน
5. อาคารเภสัชฯ	/	/	x	ไม่ผ่าน
6. อาคารแพทย์ฯ	/	X	/	ไม่ผ่าน
7. อาคารมนุษยฯ	/	/	x	ไม่ผ่าน
8. อาคารศึกษาฯ	/	/	x	ไม่ผ่าน
9. อาคารเกษตรฯ	x	/	/	ไม่ผ่าน
10. อาคารฟิสิกส์	/	/	x	ไม่ผ่าน
11. อาคารเคมี	/	/	x	ไม่ผ่าน
12. อาคารชีววะ	/	/	x	ไม่ผ่าน
13. โภชนาการ 1	/	X	x	ไม่ผ่าน
14. โภชนาการ 2	/	/	x	ไม่ผ่าน

ตารางที่ 4.15 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าพารามิเตอร์เดือนกันยายน กับค่ามาตรฐาน-
ควบคุมการระบายน้ำทิ้ง ประเภท ข

อาคาร	ฟิเอร์	สารแขวนลอย	บีโอดี	สรุป
1. หอพักอาจารย์	/	/	/	ผ่าน
2. หอพักนักศึกษาหญิง	/	/	x	ไม่ผ่าน
3. อาคารมิ่งขวัญ	/	/	x	ไม่ผ่าน
4. อาคาร EN	/	/	/	ผ่าน
5. อาคารเภสัชฯ	/	/	/	ผ่าน
6. อาคารแพทย์ฯ	/	x	x	ไม่ผ่าน
7. อาคารมนุษยฯ	/	/	/	ผ่าน
8. อาคารศึกษาฯ	/	/	x	ไม่ผ่าน
9. อาคารเกษตรฯ	/	/	/	ผ่าน
10. อาคารฟิสิกส์	x	/	/	ไม่ผ่าน
11. อาคารเคมี	/	/	/	ผ่าน
12. อาคารชีววะ	/	/	/	ผ่าน
13. โภชนาการ 1	/	x	x	ไม่ผ่าน
14. โภชนาการ 2	/	x	x	ไม่ผ่าน

ตารางที่ 4.16 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าพารามิเตอร์เดือนตุลาคม กับค่ามาตรฐาน-
ควบคุมการระบายน้ำทิ้ง ประเภท ข

อาคาร	พีเอช	สารแขวนลอย	บีโอดี	สรุป
1. หอพักอาจารย์	/	x	x	ไม่ผ่าน
2. หอพักนักศึกษาหญิง	/	x	x	ไม่ผ่าน
3. อาคารมิ่งขวัญ	/	/	x	ไม่ผ่าน
4. อาคาร EN	/	/	/	ผ่าน
5. อาคารเภสัชฯ	/	/	/	ผ่าน
6. อาคารแพทย์ฯ	/	/	/	ผ่าน
7. อาคารมนุษยฯ	/	/	/	ผ่าน
8. อาคารศึกษาฯ	/	/	/	ผ่าน
9. อาคารเกษตรฯ	/	/	/	ผ่าน
10. อาคารฟิสิกส์	/	/	x	ไม่ผ่าน
11. อาคารเคมี	/	/	x	ไม่ผ่าน
12. อาคารชีววะ	/	/	/	ผ่าน
13. โภชนาการ 1	/	x	x	ไม่ผ่าน
14. โภชนาการ 2	/	/	/	ผ่าน

ตารางที่ 4.17 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าพารามิเตอร์เดือนพฤศจิกายน กับค่ามาตรฐาน-
ควบคุมการระบายน้ำทิ้ง ประเภท ข

อาคาร	พีเอช	สารแขวนลอย	บีโอดี	สรุป
1. หอพักอาจารย์	/	x	x	ไม่ผ่าน
2. หอพักนักศึกษาหญิง	/	/	x	ไม่ผ่าน
3. อาคารมิ่งขวัญ	/	/	x	ไม่ผ่าน
4. อาคาร EN	/	/	/	ผ่าน
5. อาคารเภสัชฯ	/	/	/	ผ่าน
6. อาคารแพทย์ฯ	/	/	/	ผ่าน
7. อาคารมนุษยฯ	/	/	/	ผ่าน
8. อาคารศึกษาฯ	/	/	/	ผ่าน
9. อาคารเกษตรฯ	/	/	/	ผ่าน
10. อาคารฟิสิกส์	/	/	x	ไม่ผ่าน
11. อาคารเคมี	/	x	/	ไม่ผ่าน
12. อาคารชีววะ	/	/	/	ผ่าน
13. โภชนาการ 1	/	x	x	ไม่ผ่าน
14. โภชนาการ 2	/	/	x	ไม่ผ่าน

ตารางที่ 4.18 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าพารามิเตอร์เดือนธันวาคม กับค่ามาตรฐาน-
ควบคุมการระบายน้ำทิ้ง ประเภท ข

อาคาร	พีเอช	สารแขวนลอย	บีโอดี	สรุป
1. หอพักอาจารย์	/	/	x	ไม่ผ่าน
2. หอพักนักศึกษาหญิง	/	/	x	ไม่ผ่าน
3. อาคารมิ่งขวัญ	/	/	x	ไม่ผ่าน
4. อาคาร EN	/	/	x	ไม่ผ่าน
5. อาคารเกษตรฯ	/	/	x	ไม่ผ่าน
6. อาคารแพทย์ฯ	/	/	x	ไม่ผ่าน
7. อาคารมนุษยฯ	/	/	/	ผ่าน
8. อาคารศึกษาฯ	/	/	x	ไม่ผ่าน
9. อาคารเกษตรฯ	/	/	/	ผ่าน
10. อาคารฟิสิกส์	/	/	/	ผ่าน
11. อาคารเคมี	/	/	/	ผ่าน
12. อาคารชีวฯ	/	/	x	ไม่ผ่าน
13. โภชนาคาร 1	/	/	x	ไม่ผ่าน
14. โภชนาคาร 2	/	/	x	ไม่ผ่าน

ตารางที่ 4.19 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าพารามิเตอร์เดือนมกราคม กับค่ามาตรฐาน-
ควบคุมการระบายน้ำทิ้ง ประเภท ข

อาคาร	พีเอช	สารแขวนลอย	บีโอดี	สรุป
1. หอพักอาจารย์	/	x	x	ไม่ผ่าน
2. หอพักนักศึกษาหญิง	/	/	x	ไม่ผ่าน
3. อาคารมิ่งขวัญ	/	/	/	ผ่าน
4. อาคาร EN	/	/	/	ผ่าน
5. อาคารเกษตรฯ	/	/	/	ผ่าน
6. อาคารแพทย์ฯ	/	/	/	ผ่าน
7. อาคารมนุษยฯ	/	/	/	ผ่าน
8. อาคารศึกษาฯ	/	/	/	ผ่าน
9. อาคารเกษตรฯ	/	/	/	ผ่าน
10. อาคารฟิสิกส์	/	/	/	ผ่าน
11. อาคารเคมี	/	/	/	ผ่าน
12. อาคารชีวฯ	/	/	/	ผ่าน
13. โภชนาคาร 1	/	x	x	ไม่ผ่าน
14. โภชนาคาร 2	/	/	x	ไม่ผ่าน

ตารางที่ 4.20 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าพารามิเตอร์ของน้ำทิ้งโดยเฉลี่ย กับค่ามาตรฐาน-
ควบคุมการระบายน้ำทิ้ง ประเภท ข

อาคาร	ฟิเชช	สารแขวนลอย	บีโอดี	สรุป
1. หอพักอาจารย์	/	x	x	ไม่ผ่าน
2. หอพักนักศึกษาหญิง	/	x	x	ไม่ผ่าน
3. อาคารมังขวัณ	/	/	x	ไม่ผ่าน
4. อาคาร EN	/	/	x	ไม่ผ่าน
5. อาคารเกษตรฯ	/	/	x	ไม่ผ่าน
6. อาคารแพทย์ฯ	/	/	x	ไม่ผ่าน
7. อาคารมนุษยฯ	/	/	/	ผ่าน
8. อาคารศึกษาฯ	/	/	x	ไม่ผ่าน
9. อาคารเกษตรฯ	/	/	/	ผ่าน
10. อาคารฟิสิกส์	/	/	x	ไม่ผ่าน
11. อาคารเคมี	/	/	x	ไม่ผ่าน
12. อาคารชีวฯ	/	/	x	ไม่ผ่าน
13. โภชนาการ 1	/	x	x	ไม่ผ่าน
14. โภชนาการ 2	/	/	x	ไม่ผ่าน