

การศึกษาคุณภาพและปริมาณน้ำทิ้ง ภายในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต A Study of Quality and Quantity of Domestic Wastewater in Thammasat University, Rangsit Campus

อุษา วิเศษสมัน

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของโครงการนี้ ได้แก่ การศึกษาปริมาณและลักษณะน้ำทิ้ง/น้ำเสียในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิตเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการป้องกันและแก้ไขปัญหาความเสื่อมโทรมของแหล่งน้ำในมหาวิทยาลัยฯ และสภาพโดยรอบ ผลการศึกษาพบว่า ปริมาณน้ำเสียที่เกิดจากกลุ่มอาคาร 12 อาคาร มีค่าเฉลี่ย 1,000 ลบ.ม./วัน ค่าที่ 50% Probability ของดัชนีที่สำคัญหลังจากผ่านระบบบ่อเกรอะแล้ว ได้แก่ บีโอดี (BOD) = 35 มก./ล., ไนเตรต $\text{NO}_3\text{-N}$ = 0.32 มก./ล. และ ฟอสเฟต ($\text{PO}_4\text{-P}$) = 0.80 มก./ล. นอกจากนี้ ยังพบปัญหาเครื่องสูบน้ำเสีย ใช้งานไม่ได้เป็นเวลาหลายเดือน ทำให้ไม่มีน้ำเสียเข้าบ่อบำบัดบ่อ 1 ใน 2 บ่อ ซึ่งผู้วิจัยได้ให้ข้อเสนอแนะในการดำเนินการแก้ปัญหาน้ำเสียดังกล่าว

คำนำ

เป็นที่ทราบกันดีว่า การขยายตัวของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต เพื่อรองรับการวิจัยและแผนการศึกษาของมหาวิทยาลัย ย่อมมีการขยายตัวของนักศึกษา อาจารย์ ข้าราชการและเจ้าหน้าที่ เมื่อมีการขยายตัวดังกล่าว ย่อมมีการเพิ่มขึ้นของการใช้ทรัพยากร โดยเฉพาะทรัพยากรน้ำ และเมื่อมีการใช้น้ำเกิดขึ้นเมื่อใด ก็ย่อมมีการเจือปนของเสียในน้ำ ของเสียที่เจือปนนี้ ก่อให้เกิดความเสื่อมโทรมต่อสภาพแวดล้อม ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของบุคคลที่เข้ามาเพื่อทำกิจกรรมต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัย และที่อยู่อาศัยบริเวณใกล้เคียง

วิธีหนึ่งที่จะป้องกันคุณภาพของแหล่งน้ำ เพื่อมิให้เสื่อมโทรมไป จึงจำเป็นต้องทราบถึงแหล่งกำเนิด ชนิดของเสียที่ปะปนมากับน้ำนั้นว่ามีปริมาณเท่าใดรวมถึงประสิทธิภาพการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียที่มีอยู่ จึงสามารถหาวิธีเพื่อเสนอเป็นแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาความเสื่อมโทรมของแหล่งน้ำในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และสภาพโดยรอบ

อุปกรณ์และวิธีการวิจัย

อุปกรณ์ในการวิจัย

1. เครื่องมือเก็บตัวอย่างน้ำ
2. สเปกโตรโฟโตมิเตอร์ (Spectrophotometer)
3. เครื่องแก้วต่าง ๆ ได้แก่ ขวดอินคิวเบต, ขวดเออร์เลนไมเยอร์, กระบอกดวง, บิวเรตต์, หลอดทดลอง ฯลฯ ขนาดต่าง ๆ, ขวดบีโอดี

ที่มีความเฉพาะ ตลอดจนขวดเก็บตัวอย่างขนาด 500 มล. ชนิด โพลีเอทิลีน ซึ่งจะไม่ปฏิกิริยากับสารเคมีในน้ำตัวอย่าง

4. ภาชนะแช่น้ำแข็งเมื่อเก็บตัวอย่างน้ำแล้ว
5. เครื่องตรวจวัด ออกซิเจนละลาย (DO) และ พีเอช (pH) (จุดที่เก็บตัวอย่าง) เพื่อป้องกันการเปลี่ยนแปลงค่านี้จากปฏิกิริยาของจุลินทรีย์ หรือสิ่งมีชีวิตในน้ำ

6. สารเคมีต่าง ๆ ที่ใช้เพื่อการรักษาสภาพ และการวิเคราะห์

วิธีการวิจัย

- 1.1 การสำรวจอาคารเพื่อกำหนดจุดเก็บตัวอย่างน้ำ

ทำการสำรวจบริเวณอาคาร ซึ่งผลสุดท้ายได้กำหนดจุดเก็บตัวอย่างน้ำทั้งที่ระบายออกจากอาคารต่าง ๆ รวมทั้งบริเวณบ่อบำบัด และ

บ่อบำบัดน้ำเสีย รวมทั้งสิ้น 16 จุดด้วยกัน คือ

1. อาคารบรรยายรวม 3 จุด 1 เก็บตัวอย่างน้ำในบ่อพักที่มุมด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ
2. อาคารบรรยายรวม 3 จุด 2 เก็บตัวอย่างน้ำในบ่อเกรอะ
3. อาคารบรรยายรวม 3 จุด 3 เก็บตัวอย่างน้ำที่ช่องระบายออกของระบบปรับ พีเอช (pH) ด้วยกรดและด่างที่ตั้งอยู่กลางอาคาร

ซึ่งเป็นระบบบำบัดน้ำเสียที่มาจากห้องปฏิบัติการ

4. อาคารบรรยายรวม 2 เก็บตัวอย่างน้ำในบ่อเกรอะ บ่อที่ 2 (บ่อด้านนอก)
5. อาคารวิทยบริการ เก็บตัวอย่างน้ำในบ่อเกรอะ บ่อที่ 2 (บ่อด้านนอก)
6. อาคารห้องสมุด เก็บตัวอย่างน้ำในบ่อพักที่ออกจากบ่อเกรอะ
7. อาคารวิจัย เก็บตัวอย่างน้ำในบ่อเกรอะ
8. อาคารโคมบริหาร เก็บตัวอย่างน้ำในบ่อพักที่รับน้ำจากบ่อเกรอะ
9. อาคารบรรยายรวม 1 เก็บตัวอย่างน้ำในบ่อพักข้างบ่อเกรอะ
10. โรงอาหาร เก็บตัวอย่างน้ำในรางระบายน้ำ ก่อนลงบ่อดักตะกอนและไขมัน
11. หอพักชาย เก็บตัวอย่างน้ำในบ่อพักขนาดเล็ก
12. หอพักหญิง เก็บตัวอย่างน้ำในบ่อพัก
13. บ่อสูบลูบ 1 เก็บตัวอย่างน้ำในบ่อสูบน้ำเสียรวม ซึ่งตั้งอยู่น้าอาคารวิทยบริการ บ่อสูบลูบนี้เป็นจุดรวบรวมน้ำเสียที่ไหลล้นออกจาก

บ่อเกรอะของอาคารต่าง ๆ ได้แก่อาคารบรรยายรวม 1,2 และ 3 อาคารวิทยบริการ ห้องสมุด อาคารวิจัย และอาคารโคมบริหาร ที่บ่อสูบลูบนี้จะมีเครื่องสูบน้ำ 2 เครื่อง สูบน้ำเสียไปยังบ่อบำบัดน้ำเสีย 1

14. บ่อสูบลูบ 2 เก็บตัวอย่างน้ำในบ่อสูบน้ำเสียรวม ที่ตั้งอยู่ริมถนนข้างโรงอาหาร บ่อสูบลูบนี้เป็นจุดรวบรวมน้ำเสียที่ออกจากบ่อเกรอะของหอพักชาย และหอพักหญิง รวมทั้งน้ำทั้งจากโรงอาหาร เพื่อสูบลูบไปยังบ่อบำบัดน้ำเสีย 2

15. บ่อน้ำเสีย 1 เก็บตัวอย่างน้ำในบ่อบำบัดน้ำเสีย (บ่อใหญ่) ที่จุดระบายทิ้ง ลักษณะของบ่อเป็นบ่อดินลาดคอนกรีต 2 บ่อ เรียงกัน
16. บ่อน้ำเสีย 2 เก็บตัวอย่างน้ำในบ่อบำบัดน้ำเสีย (บ่อเล็ก) ที่อยู่ด้านหลังของศูนย์รังสิต (ด้านทิศตะวันตก) เป็นบ่อดิน มีหญ้า

รกที่มาก

1.2 การเก็บตัวอย่างน้ำ

การเก็บตัวอย่างน้ำทั้ง 16 จุด จะเก็บแบบครั้งคราว (Batch Sampling) จำนวน 2 ลิตร กำหนดเก็บ 2 เดือนต่อครั้ง รวม 5 ครั้ง

1.3 การวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ

วิเคราะห์ค่าต่าง ๆ	โดยใช้วิธีวิเคราะห์ ดังนี้
อุณหภูมิ	ใช้เทอร์โมมิเตอร์ ชนิดหลอดแก้ว หรือชนิดตัวเลข (Digital)
พีเอช (pH)	แบบโพล (Probe) อ่านค่าเป็นตัวเลข
ออกซิเจนละลาย (DO)	แบบโพล อ่านค่าเป็นตัวเลข
บีโอดี (BOD)	วิธีไฮโดร โหมดิเคชั่น ที่อุณหภูมิ 20°C เป็นเวลา 5 วัน
ไนเตรต-ไนโตรเจน (NO ₃ -N)	วิธีรูซิน
ฟอสเฟต (PO ₄ -P)	ย่อยสลายโดยวิธีกรดซัลฟิวริก - ไนทริก และหาปริมาณโดยวิธีกรดแอสคอร์บิก
ของแข็งแขวนลอย (SS)	วิธีกรอง แล้วชั่งน้ำหนัก
ฟีคัล โคลิฟอร์มแบคทีเรีย	(FCB) เลี้ยงเชื้อ แล้วหาค่า Most Probable Number (MPN)

1.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ของตัวอย่างน้ำ 16 ตัวอย่าง รวม 5 ครั้งจะถูกนำมาวิเคราะห์ทางสถิติ เพื่อให้ทราบถึงคุณภาพน้ำทั้งของอาคารต่าง ๆ รวมทั้งประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสียที่มีอยู่

ผลวิเคราะห์และวิจารณ์

จากการสำรวจพบว่า รูปแบบการบำบัดน้ำเสียของอาคารจะใช้ระบบบ่อเกรอะอยู่ใต้ดินในบ่อเกรอะจะกันเป็นสองส่วน ส่วนแรกใหญ่ ส่วนหลังเล็กกว่า ส่วนแรก จะเป็นตัวบ่อเกรอะโดยตรง โดยรับน้ำเสียจากส้วมเพื่อให้ตะกอนต่าง ๆ จมตัว และเกิดปฏิกิริยาย่อยสลายสารอินทรีย์แบบไร้อากาศ ส่วนที่ 2 จะรับน้ำที่ล้นจากส่วนแรก รวมทั้งส่วนที่เป็นน้ำใช้จากการซักล้าง อาบน้ำ บ่อเกรอะส่วนที่ 2 นี้ จะมีท่อน้ำล้น เพื่อระบาย

น้ำทิ้งไปยังบ่อสูบน้ำเสียรวม จากบ่อสูบน้ำเสียจะถูกสูบไปยังบ่อบำบัดน้ำเสียรวม ในการเก็บตัวอย่างน้ำ จะเก็บที่จุดออกจากบ่อเกราะส่วนที่ 2 หรืออนุโลมให้เก็บในบ่อเกราะส่วนที่ 2 ขึ้นอยู่กับว่าสามารถเปิดฝาบ่อได้หรือไม่จากบ่อสูบน้ำเสียจะถูกสูบไปยังบ่อบำบัดน้ำเสียรวม

1.1 การรวบรวมน้ำเสีย

ในการรวบรวมน้ำเสียและบำบัดน้ำเสีย สามารถแบ่งกลุ่มอาคารออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วย อาคารบรรยายรวม 1,2 และ 3 อาคารวิทยบริการ อาคารวิจัย ห้องสมุด และอาคารโคมบริหาร น้ำเสียที่ออกจากบ่อเกราะ จะถูกรวบรวมที่บ่อสูบน้ำ 1 เพื่อสูบไปยังระบบบำบัดน้ำเสีย 1 ซึ่งประกอบด้วย

ระบบ Pre-aeration + Facultative Pond + Maturation Pond

กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วย หอพักชาย หอพักหญิง และโรงอาหาร น้ำเสียที่ออกจากบ่อเกราะของหอพักชาย/หญิง และน้ำเสียจากโรงอาหารที่ผ่านบ่อดักตะกอนและไขมัน จะถูกระบายมารวมกันที่บ่อสูบน้ำเสีย 2 เพื่อสูบไปยังบ่อบำบัดน้ำเสีย 2 ซึ่งเป็นบ่อดินธรรมชาติ อยู่ด้านหลังของศูนย์ มีหญ้าขึ้นโดยรอบรกทึบมาก บางครั้งไม่สามารถเดินเข้าไปเก็บตัวอย่างน้ำได้

น้ำทิ้งสุดท้ายจากบ่อบำบัดน้ำเสียทั้ง 2 บ่อ จะถูกระบายไปลงคูน้ำโดยรอบ ซึ่งสุดท้ายจะถูกสูบน้ำออกนอกคันดินรวมกับน้ำฝน

จากการสำรวจเก็บตัวอย่างน้ำเสียจากอาคารต่าง ๆ ในช่วงเดือนพฤษภาคม 2534 -มกราคม 2535 นั้นพอสรุปได้ดังนี้

1.2 ปริมาณน้ำเสีย

การประเมินปริมาณน้ำเสียจากอาคารต่าง ๆ ใช้วิธีการประเมินจากปริมาณน้ำใช้ ซึ่งเป็นข้อมูลหัตถ์ภูมิ โดยถือว่าน้ำใช้ 100 ส่วน จะเป็นน้ำเสีย 80 ส่วน และสูญหายไป 20 ส่วน พบว่าค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด และค่าเฉลี่ยปริมาณการใช้น้ำประจำวันในรอบปีตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2534 ถึงเดือน เมษายน 2535 ของอาคารทั้ง 12 อาคาร สรุปปริมาณการใช้น้ำประปาทั้งหมดได้ดังนี้

ปริมาณการใช้น้ำประปา รวม ค่าสุด 10,224 ลบ.ม./เดือน

ปริมาณการใช้น้ำประปา รวม สูงสุด 48,120 ลบ.ม./เดือน

ปริมาณการใช้น้ำประปา รวม เฉลี่ย 31,980 ลบ.ม./เดือน

ค่า Peak Factor = 1.5 เท่าของค่าเฉลี่ย

ถ้าประเมินให้ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น มีค่า 80% ของปริมาณน้ำใช้ จะคำนวณปริมาณน้ำเสียของแต่ละอาคารได้ ซึ่งพอสรุปปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นรวม 12 อาคาร ซึ่งจะต้องทำการสูบไปบำบัดที่ระบบบำบัดน้ำเสียได้ดังนี้

ปริมาณน้ำเสียโดยเฉลี่ย = 25,584 ลบ.ม./เดือน

หรือ = 1,000 ลบ.ม./วัน

(คิด 25 วัน/เดือน)

ค่า Peak Factor = 1.5

1.3 ลักษณะน้ำเสีย

ในการทำวิจัยครั้งนี้ ได้กล่าวข้างต้นว่าได้ทำการวิเคราะห์หาค่าต่าง ๆ รวม 8 ค่าคือ อุณหภูมิ, พีเอช (pH), ออกซิเจนละลาย (DO), บีโอดี (BOD), ไนเตรต-ไนโตรเจน ($\text{NO}_3\text{-N}$), ฟอสเฟต ($\text{PO}_4\text{-P}$), ของแข็งแขวนลอย (SS) และฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (FCB) แต่สำหรับพารามิเตอร์ที่สำคัญ ได้แก่ บีโอดี (BOD), ไนเตรต-ไนโตรเจน ($\text{NO}_3\text{-N}$) และฟอสเฟต ($\text{PO}_4\text{-P}$) ได้นำค่าที่ได้ทั้ง 5 ครั้งมาวิเคราะห์ โดยใช้หลัก Time-Series Analysis เพื่อหาโอกาสที่จะพบค่าที่เท่ากับ หรือน้อยกว่าค่าที่กำหนด ซึ่งผลการวิเคราะห์สรุปได้ดังนี้

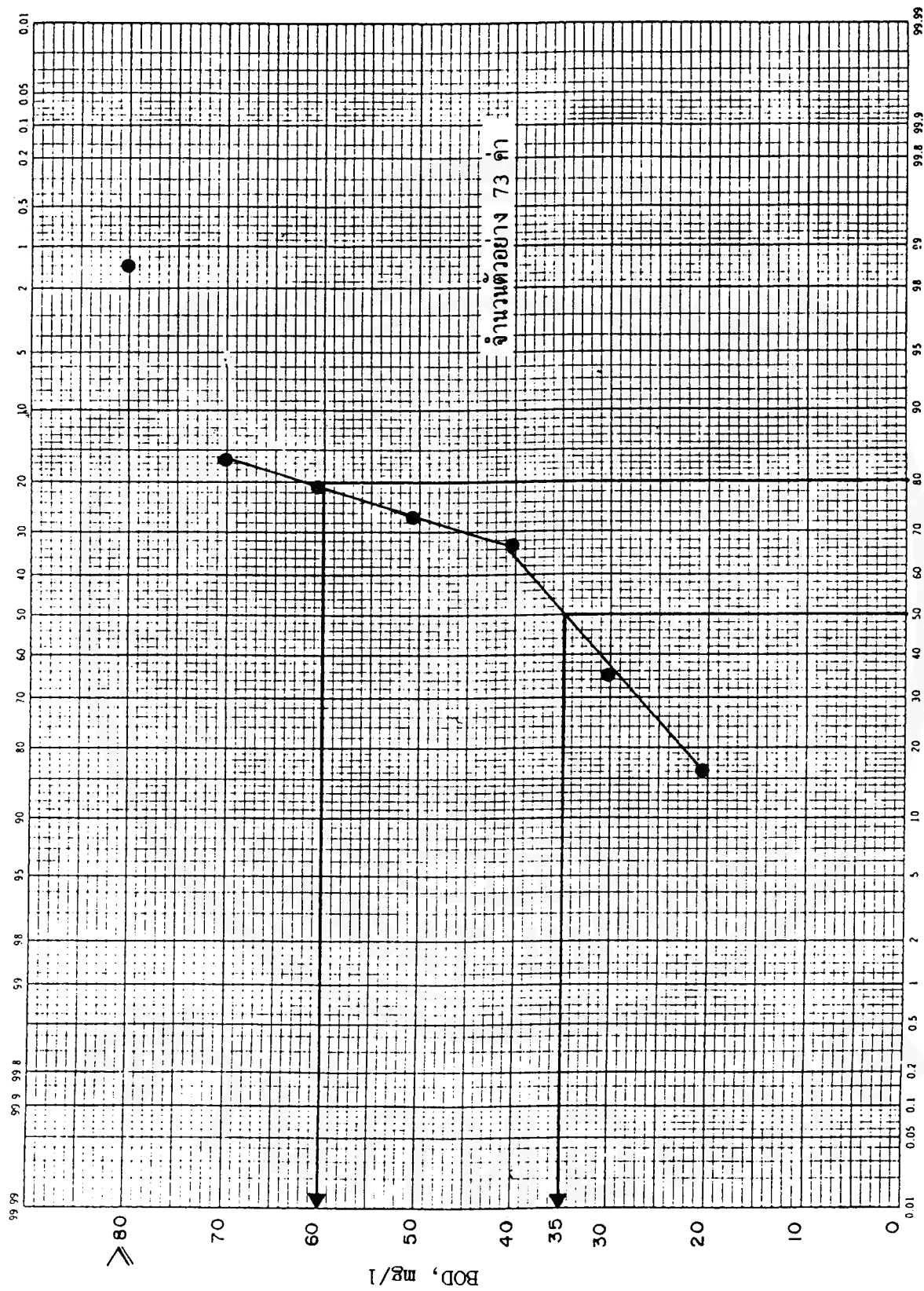
1.3.1 ลักษณะน้ำเสีย บีโอดี (BOD) ไม่สูงนัก อยู่ในช่วง 20-118 มก./ล. ยกเว้นน้ำเสียโรงอาหาร มีค่า บีโอดี (BOD) ค่อนข้างสูง เฉลี่ยมากกว่า 769 มก./ล. แต่ก็มีปริมาณน้อยประมาณ 4.28% ของปริมาณน้ำทั้งหมด ดังนั้นการเจือจางจะทำให้ค่า บีโอดี ไม่สูงนัก เมื่อนำค่า บีโอดี มาวิเคราะห์โดยวิธี Time-Series Analysis พบว่า (รูปที่ 1)

ค่า BOD ที่ 50% Probability = 35 มก./ล.

ค่า BOD ที่ 80% Probability = 60 มก./ล.

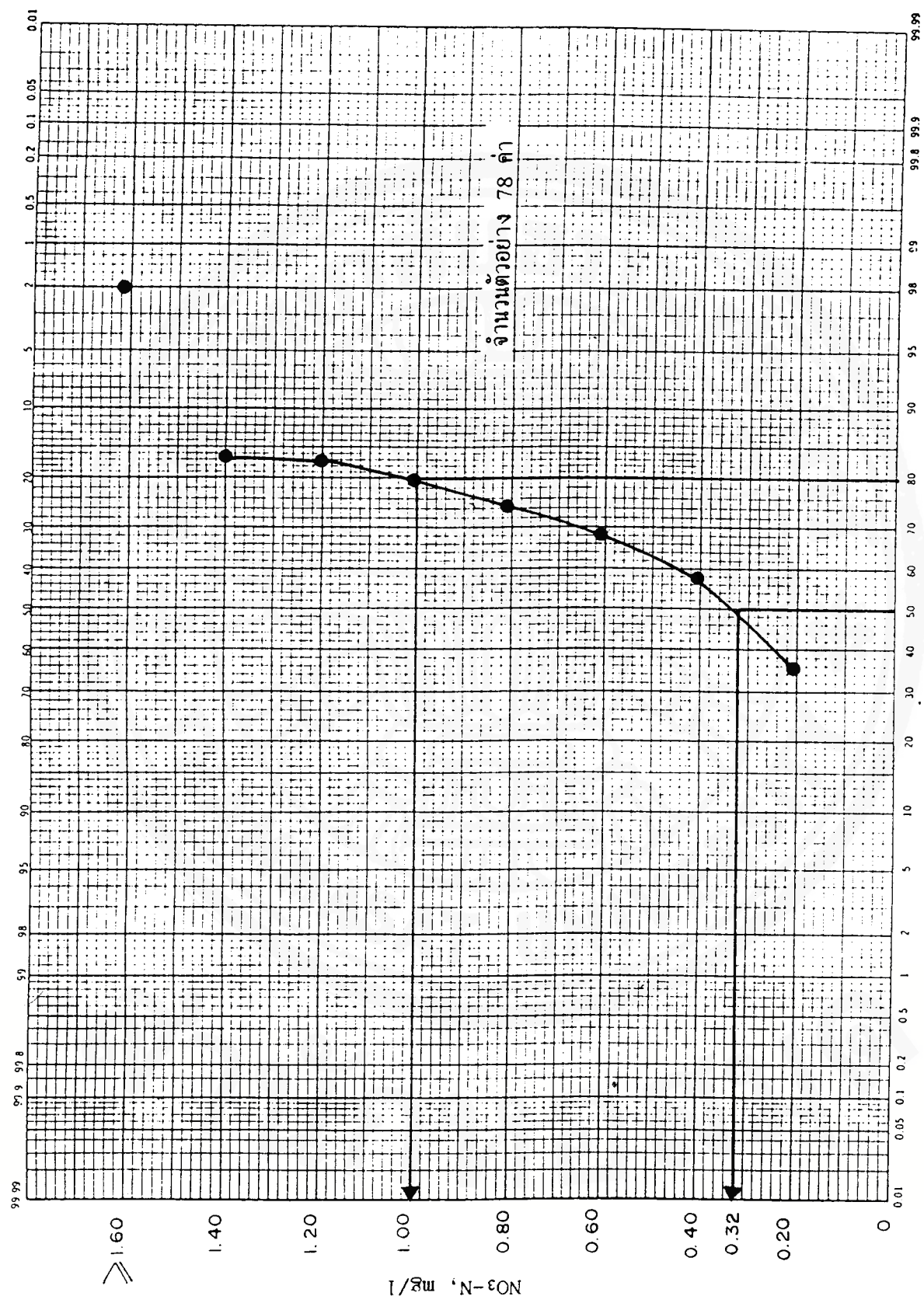
ค่า บีโอดี เฉลี่ย 35 มก./ล. นี้ สูงเกินกว่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้ง จากอาคารประเภท ก. กำหนดไว้ไม่เกิน 20 มก./ล. (สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ) ซึ่งอาคารต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต จัดอยู่ในประเภท ก.

จากข้อมูลนี้ ถ้าให้ปริมาณน้ำเสียมีค่าโดยเฉลี่ย 1,000 ลบ.ม./วัน และออกแบบที่ค่า บีโอดี 80% Probability จะคำนวณปริมาณ บีโอดี ที่จะต้องบำบัด เท่ากับ 60 กิโลกรัม/วัน



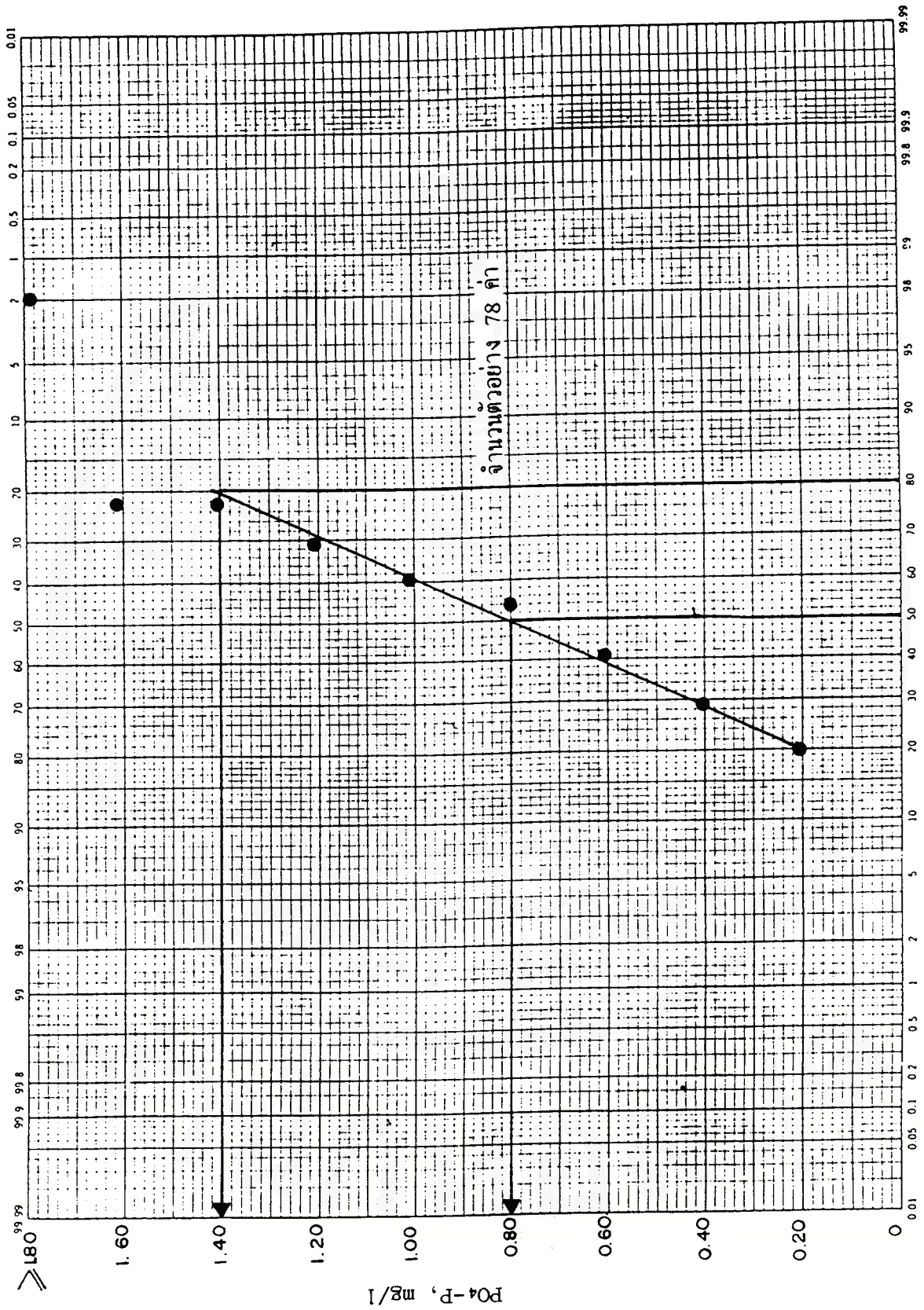
เปอร์เซ็นต์โอกาสที่ค่า BOD มีค่าเท่ากับ หรือน้อยกว่าค่าที่กำหนด

รูปที่ 1 การกระจายตัวของค่า BOD ในน้ำเสียจากอาคาร



เปอร์เซ็นต์ไอกลาสที่ค่า $\text{NO}_3\text{-N}$ มีค่าเท่ากับ หรือน้อยกว่าค่าที่กำหนด

รูปที่ 2 การกระจายตัวของค่า $\text{NO}_3\text{-N}$ ในน้ำเสียจากอาคาร



เปอร์เซ็นต์โอกาสที่ค่า PO₄-P มีค่าเท่ากับ หรือน้อยกว่าค่าที่กำหนด

รูปที่ 3 การกระจายตัวของค่า PO₄-P ในน้ำเสียจากอาคาร

1.3.2 ส่วนค่าไนเตรด-ไนโตรเจน ($\text{NO}_3\text{-N}$) เมื่อนำมาวิเคราะห์ (รูปที่ 2) พบว่าค่า $\text{NO}_3\text{-N}$ ที่ 50% Probability = 0.32 มก./ล.ค่า $\text{NO}_3\text{-N}$ ที่ 80% Probability = 1.00 มก./ล.

ค่าไนเตรด-ไนโตรเจน ในน้ำทิ้ง จะเป็นอาหารเสริมของแบคทีเรีย ที่ใช้ในการสร้างเซลล์ใหม่ แต่ถ้ามีมากเกินไปก็จะเกิดสภาพการระบาดของพืชน้ำ (Eutrophication)

1.3.3 ฟอสเฟต ($\text{PO}_4\text{-P}$) เมื่อนำมาวิเคราะห์พบว่า (รูปที่ 3)ค่า $\text{PO}_4\text{-P}$ ที่ 50% Probability = 0.80ค่า $\text{PO}_4\text{-P}$ ที่ 80% Probability = 1.40

ค่าฟอสเฟตนี้ก็เช่นเดียวกับไนเตรด คือ เป็นอาหารเสริมให้กับแบคทีเรียในแหล่งน้ำหากมีค่าฟอสเฟตมากกว่า 0.1 มก./ล. ก็จะทำให้เกิดการระบาดของพืชน้ำ

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

1. ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นของอาคาร 12 อาคาร ประเมินได้ค่าเฉลี่ย 25,584 ลบ.ม./เดือน หรือประมาณ 1,000 ลบ.ม./วัน โดยมีค่า Peak Factor 1.5

2. ลักษณะของน้ำเสียที่เกิดขึ้น หลังจากผ่านการบำบัดขั้นต้นด้วยระบบบ่อเกรอะแล้วมีค่าที่ 50% Probability (ถือเป็นค่าเฉลี่ย) ดังนี้ บีโอดี (BOD) = 35 มก./ล. ไนเตรด-ไนโตรเจน ($\text{NO}_3\text{-N}$) = 0.32 มก./ล. และ ฟอสเฟต ($\text{PO}_4\text{-P}$) = 0.80 มก./ล.

3. ปริมาณ BOD load 35 กก./วัน

4. ส่วนประสิทธิภาพของบ่อบำบัดน้ำเสียนั้น ไม่สามารถประเมินประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสียที่มีอยู่ได้ เนื่องจากสาเหตุจากการสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำเสียจากอาคารต่างๆ ในช่วงเดือนพฤษภาคม 2534-มกราคม 2535 พบประเด็นปัญหาที่ทำให้ระบบการจัดการปัญหาเรื่องน้ำเสียของมหาวิทยาลัย ยังทำงานไม่ได้เต็มที่ ดังนี้

4.1 ในการสำรวจครั้งแรก เมื่อวันที่ 14 พฤษภาคม 2534 พบว่า เครื่องสูบน้ำของบ่อสูบ 1 ทำงานปกติ นอกนั้นในระหว่างการทำกรวิจัย สำหรับการสำรวจอีก 4 ครั้ง พบว่าไม่มี น้ำเสียเข้าบ่อบำบัดน้ำเสีย 1 เนื่องจากเครื่องสูบน้ำดังกล่าวใช้การไม่ได้ ทำให้ไม่สามารถสูบน้ำเสียในบ่อสูบ 1 ไปยังบ่อบำบัดน้ำเสีย 1 ได้ ดังนั้นน้ำในบ่อสูบ 1 และในท่อระบายน้ำเสียรวม ระดับจะเพิ่มสูงขึ้นจนถึงระดับหนึ่งก็จะไหลลงสู่คูรับน้ำฝน ซึ่งมีกระจัดกระจายอยู่ทั่วบริเวณ สุดท้ายก็จะระบายไปยังคูรับน้ำข้างคันดินริมรั้ว ลักษณะนี้ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายในเรื่องน้ำท่วม เพียงแต่ว่า น้ำเสียที่ออกจากบ่อเกรอะ ไม่ควรระบายไปลงคูรับน้ำฝน เพราะจะทำให้สิ่งสกปรกแพร่กระจาย

4.2 บ่อสูบน้ำเสีย 2 ซึ่งรวบรวมน้ำเสียจากหอพักชาย หอพักหญิง โรงอาหาร พบว่าเครื่องสูบน้ำสามารถใช้การได้ดีตลอด แต่ปรากฏว่า บ่อบำบัดน้ำเสีย 2 ซึ่งเป็นบ่อดิน มีหญ้าขึ้นรกทึบมาก ในบางครั้งน้ำท่วมทำให้เข้าไปสำรวจและเก็บตัวอย่างไม่ได้

ข้อเสนอแนะ

1. เร่งรัดให้มีการซ่อมบำรุงเครื่องจักรอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบระบายน้ำเสีย และระบบบำบัดน้ำเสีย เมื่ออุปกรณ์เหล่านั้นชำรุดใช้การไม่ได้ เพื่อให้ระบบต่าง ๆ สามารถเดินเครื่องตามปกติ

2. สนับสนุน/ส่งเสริม ให้มีการติดตามผลการดำเนินงานของบ่อบำบัดน้ำเสียทั้ง 2 บ่อโดยเก็บตัวอย่างน้ำเสียที่จุดเข้า และจุดออกจากบ่อบำบัดน้ำเสียต่าง ๆ อย่างน้อยสัปดาห์ละ 1-3 วัน ตลอดปี เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความเที่ยงตรงมากขึ้น

3. สนับสนุนหรือมอบหมายให้มีการจัดทำแผนการจัดการปัญหาน้ำเสียในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต เพื่อให้รองรับถึงการขยายตัวในอนาคต

4. ให้มีการศึกษาออกแบบเบื้องต้นการปรับปรุงบ่อบำบัดน้ำเสีย 2 รวมทั้งการจัดหางบประมาณเพื่อดำเนินการ

เอกสารอ้างอิง

1. Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water 16th ed, Washington D.C. APHA AWWA WPCF 1985
2. เสริมพล รัตสุข, ไชยยุทธ กลิ่นสุคนธ์, 2524, หน้า 2, การกำจัดน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมและแหล่งชุมชน, สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
3. L.G.Rich "Environmental Systems Engineering". page 222-235 McGraw-Hill Kogakusha, LTD. International Student Edition Copyright 1973 by McGraw-Hill, Inc.
4. การนิการ สิริสิงห์, 2525, เคมีของน้ำ น้ำโสโครก และการวิเคราะห์, บริษัท ประยูรวงศ์ จำกัด, กรุงเทพฯ
5. ศักดิ์สิทธิ์ ตรีเดช, นิศากร โฆษิตรัตน์ และสุริยะ ศุภธนสินเชม, 2529, การพัฒนากับปัญหาภาวะมลพิษ, เอกสารประกอบการฝึกอบรมเรื่อง การจัดการสิ่งแวดล้อม, สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
6. เปี่ยมศักดิ์ เมนะเศวต, 2524, แหล่งน้ำกับปัญหามลภาวะ, ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเลจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ABSTRACT

The objective of this project is to study on quality and quantity of domestic wastewater in Thammasat University, Rangsit Campus. The data will be used for preventive measure and for solving the problem of water contamination in the university and surrounding area. The study indicates that the quantity of wastewater generated from 12 buildings was averaged at 1,000 cu m/day. The 50% probability value of the main parameters after passing through the septic tank were, BOD = 35 mg/l, $\text{NO}_3\text{-N}$ = 0.32 mg/l and $\text{PO}_4\text{-P}$ = 0.80 mg/l. It was still found that the wastewater pumps was out of operation for several months therefore, there was no wastewater flowing into one of the two treatment ponds. The author also proposes some recommendations for solving such the problem.