หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

ปริมาณความสกปรกจากย่านพักอาศัยและอาคารสำนักงานกับปัญหามลพิษทางน้ำ

ปัญหามลพิษทางน้ำปัจจุบันทั่วโลกได้ให้ความสนใจ พยายามหาวิธีการแก้ไขเพราะนอกจากจะเป็นภัยต่อการอุปโภค-บริโภคแล้ว ยังส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศน์ของมนุษย์และสัตว์นานาชนิด มลพิษทางน้ำซึ่งอยู่ใกล้ชาวกทม.ที่สุด คือ สภาพคูคลองต่างๆ ในกทม.และแม่น้ำเจ้าพระยา เกิดการเน่าเหม็น เนื่องจากคูคลองเหล่านี้ถูกใช้เป็นลำรางสำหรับรับน้ำเสียจากบ้านเรือนจำนวนมหาศาลในกทม.แล้วถ่ายเทลงแม่น้ำเจ้าพระยาในที่สุด

น้ำเสียจากชุมชนเป็นสาเหตุหลักอย่างหนึ่งที่สร้างปัญหามลพิษดังกล่าว การศึกษาภาระมลพิษทางน้ำจากย่านพักอาศัยและอาคารสำนักงานนี้จักได้กล่าวถึงปริมาณของเสียหรือความสกปรกของน้ำเสียจากย่านพักอาศัยและอาคารสำนักงานอันถือได้ว่าเป็นส่วนหนึ่งของน้ำเสียจากชุมชนกทม. ที่ส่งผลกระทบต่อปัญหามลพิษทางน้ำ รวมทั้งข้อเสนอแนะสำหรับวางแผนจัดการปัญหามลพิษจากส่วนนี้

5.1 ผลการประเมินปริมาณความสกปรกจากย่านพักอาศัยและอาคารสำนักงาน

จากการศึกษาน้ำเสียจากกิจกรรม 5 ประเภท คือ อาคารชุด อาคารสำนักงาน หอพัก หมู่บ้านจัดสรร และกิจวัตรประจำวันได้ปริมาณความสกปรกรวมจากกิจกรรมแต่ละประเภท ดังแสดงในตารางที่ 5.1

จากข้อมูลในตารางดังกล่าวอาจสรุปปริมาณความสกปรกจากกิจกรรมที่ศึกษา 4 ประเภทแรกคืออาคารชุด อาคารสำนักงาน หอพัก และหมู่บ้านจัดสรรมีค่า 544, 236, 2,043 และ 8,333 กก.บีโอดี/วัน ตามลำดับ ส่วนกิจกรรมลำดับสุดท้ายอันได้แก่ กิจวัตรประจำวันซึ่งเป็นกิจกรรมของประชากรทั่วไปที่ได้กระทำในบ้านพักอาศัยโดยปกติ ในการศึกษานี้ได้แบ่งค่าสป.ของส่วนนี้เป็น 2 กรณีคือค่าสป. ณ จุดกำเนิดน้ำเสีย(บ้านพักอาศัยทั่วไป) เท่ากับ 47.69 กตคว. และค่าสป.ที่มีอิทธิพลต่อมลพิษทางน้ำ(เกิดการย่อยสลายในเส้นท่อระบายก่อนปล่อยสู่ท่อระบายสาธารณะ) เท่ากับ 12.6 กตคว. ฉะนั้นปริมาณความสกปรกจากกิจวัตรประจำวันจะแยกพิจารณาเป็น 2 กรณีทำนองเดียวกับค่าสป. เมื่อคำนวณปริมาณความสกปรกรวม ณ จุดกำเนิดและปริมาณความสกปรกที่มีผลต่อลำน้ำเท่ากับ 283,592 และ 77,004 กก.บีโอดี/วัน ตามลำดับ ปริมาณความสกปรกจากกิจวัตรประจำวันนี้ถือว่าได้ซ่อนปริมาณความสกปรกจากหมู่บ้านจัดสรรรวมอยู่ด้วย เนื่องจากภายในบ้านจัดสรรแต่ละหลังคาเรือน ย่อมเกิดกิจกรรมจากประชากรที่ประกอบกิจวัตรประจำวันอยู่เป็นปกติอยู่แล้วนั่นเอง

ตารางที่ 5.1 ปริมาณความสกปรกจากกิจกรรมที่ศึกษาในเขต กทม.

กิจกรรม	ปริมาณความสกปรก (กก.บีโอดี/วัน)
อาคารชุด	543.97
อาคารสำนักงาน	235.64
หอพัก	2,042.88
หมู่บ้านจัดสรร	8,333.39
กิจวัตรประจำวัน (ประชากร)	280,769.82*

* คำนวณจากค่าสป. ณ จุดกำเนิด = 47.69 กตคว.
ถ้าคำนวณจากค่าสป.ที่มีอิทธิพลต่อมลพิษทางน้ำ(12.6 กตคว.)
จะได้ปริมาณความสกปรกเท่ากับ 74,181.60 กก.บีโอดี/วัน

เมื่อพิจารณาปริมาณความสกปรกจากกิจกรรมทั้ง 5 ประเภทที่ศึกษาพบว่า ปริมาณความสกปรกจากกิจวัตรประจำวัน(ประชากร)มีค่ามากที่สุดคือ 280,770 กก./วัน ส่วนหมู่บ้านจัดสรรเป็นกิจกรรมที่ซ่อนอยู่ในกิจวัตรประจำวัน แต่ก็ระบายของเสียออกมาในปริมาณรองลงมาคือ 8333 กก./วัน ในขณะที่หอพักและอาคารชุดเป็นกิจกรรมที่ระบายของเสียน้อยกว่าหมู่บ้านจัดสรรคือ 2043 และ 544 กก./วัน ตามลำดับ ส่วนอาคารสำนักงานเป็นกิจกรรมที่ปล่อยของเสียน้อยที่สุดเท่ากับ 236 กก./วัน

อย่างไรก็ตามยังมีกิจกรรมอื่นๆ อีกหลายประเภทที่ระบายของเสียสู่คลองต่างๆและลำน้ำเจ้าพระยา เช่น โรงแรม ห้างสรรพสินค้า เป็นต้น ฉะนั้นข้อมูลนี้จึงเป็นเพียงตัวอย่างของความสกปรกจากกิจกรรมทั้ง 5 ประเภทที่ศึกษาวิจัยเท่านั้น

5.2 ปัญหามลพิษทางน้ำ

ปัญหามลพิษทางน้ำในลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่างอันมีสาเหตุจากน้ำเสียชุมชนที่ระบายสู่คูคลองในปริมาณมหาศาลเกินขีดจำกัดของคูคลองที่จะสามารถรับได้(หรือย่อยสลายโดยธรรมชาติอันจะไม่ก่อปัญหามลพิษขึ้น) กรุงเทพมหานครนับเป็นเมืองใหญ่ที่สุดเมื่อเทียบกับจังหวัดต่างๆที่อยู่ในปริมณฑลมีประชากรจำนวนมหาศาลประมาณ 6 ล้านคน(ตามสถิติสำนักงานกลางทะเบียนราษฎร์

กรมการปกครอง) และถ่ายเทของเสียสู่แม่น้ำเจ้าพระยา ในอนาคตหากไม่สามารถควบคุมจำนวนประชากรให้อยู่ในเกณฑ์ระดับนี้ เชื่อมั่นได้ว่าปัญหามลพิษทางน้ำจะยิ่งทวีความรุนแรงขึ้นเป็นลำดับเพราะนอกจากประชากรที่อาศัยอยู่ในกทม.จะเพิ่มจำนวนขึ้นแล้ว ยังมีประชากรที่อพยพจากต่างจังหวัดในทุกภาคเข้ามาตั้งถิ่นฐานทั้งลักษณะชั่วคราวและถาวร เนื่องจากปริมาณความสกปรกจากประชากรที่ระบายสู่คูคลองจัดเป็นอันดับสูงสุดเมื่อเทียบกับกิจกรรมอื่นๆ ที่ได้ทำการศึกษาวิจัย ฉะนั้นปริมาณความสกปรกจากประชากรจึงเป็นหัวใจสำคัญหรือเป็นสาเหตุหลักที่ก่อปัญหามลพิษทางน้ำในลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง ปัจจุบันภาวะมลพิษดังกล่าวได้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (28) ในด้านต่างๆคือ

1. **ผลกระทบด้านสาธารณสุข** ได้แก่ปัญหาการแพร่กระจายของเชื้อโรคชนิดต่างๆ เช่น อหิวาตกโรค บิด ไทฟอยด์ ฯลฯ ในวงการสิ่งแวดล้อมได้ใช้แบคทีเรียชนิดหนึ่งเป็นดัชนีกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำ แบคทีเรียชนิดนี้ได้แก่ "Coliform bacteria" โดยปกติมันอาศัยอยู่ในลำไส้ของคนและสัตว์โดยไม่ก่อให้เกิดโรค แต่หากพบแบคทีเรียชนิดนี้จำนวนมากในแหล่งน้ำใด แสดงว่า แหล่งน้ำนั้นได้รับการระบายอุจจาระจากคนหรือสัตว์และมีโอกาสที่จะแพร่เชื้อโรคบางชนิดที่เป็นอันตรายได้

2. **ผลกระทบต่อปริมาณออกซิเจนละลาย** การเน่าเสียของแหล่งน้ำใดๆแสดงถึงออกซิเจนละลายในน้ำ ณ แหล่งน้ำนั้นมีอยู่น้อยหรือแทบจะไม่มีอยู่เลย เนื่องจากออกซิเจนถูกไปใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ที่มากับน้ำเสียจากชุมชน ผลของภาวะไร้ออกซิเจนในน้ำนี้จะกระทบกระเทือนต่อสัตว์น้ำที่อาศัยอยู่ในบริเวณนั้นโดยตรง

เมื่อไรก็ตามปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำต่ำกว่า 0.5 มก./ล. สัตว์น้ำบางชนิดจะทนไม่ได้ต้องย้ายถิ่นที่อยู่ใหม่หรือตายไปในที่สุด

3. **ผลกระทบต่อทัศนียภาพของแหล่งน้ำ** เนื่องจากน้ำเสียจากชุมชนมีตะกอนแขวนลอยอยู่ในปริมาณสูงอาจทำให้น้ำเปลี่ยนสีได้ และเมื่อเกิดการเน่าเหม็นของแหล่งน้ำต่างๆเช่น คูคลองต่างๆในกทม. ทำให้หมดความสวยงามและมีกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์สำหรับสาธารณชนทั่วไป รวมทั้งสร้างความรำคาญและน่ารังเกียจต่อชุมชนหรือผู้คนที่อาศัยใกล้แหล่งน้ำนั้น

วล. ได้ติดตามตรวจสอบปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำ ช่วงตั้งแต่ปากแม่น้ำ จ.สมุทรปราการถึงคลองเทเวศน์(2) พบว่า ขณะช่วงน้ำน้อย(อัตราไหลต่ำ)ปริมาณออกซิเจนละลายมีค่าต่ำกว่า 2 มก./ล. ซึ่งน้อยกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่วล.วางแผนกำหนดให้บริเวณดังกล่าวต้องมีคุณภาพน้ำอยู่ในขั้นใช้ประโยชน์ประเภทที่ 4 โดยต้องมีออกซิเจนละลายไม่ต่ำกว่า 2 มก./ล.ข้อมูลนี้ย่อมเป็นเครื่องแสดงถึงภาวะมลพิษของลำน้ำเจ้าพระยาตอนล่างกำลังเข้าสู่ภาวะวิกฤติ และหากไม่มีมาตรการแก้ไขหรือวางแผนจัดการอย่างรัดกุมแล้ว อนาคตเชื่อว่าปัญหามลพิษทางน้ำจะยิ่งทวีความรุนแรงขึ้นอย่างมิอาจหลีกเลี่ยงได้

5.3 ข้อเสนอแนะสำหรับการแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำ

จากผลการประเมินปริมาณความสกปรกและปัญหามลพิษทางน้ำดังกล่าวแล้วในหัวข้อ 5.1 และ 5.2 เห็นได้ว่าการแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำในลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่างอันเกิดจากย่านพักอาศัยและอาคารสำนักงานในเขตกทม.ต้องรีบดำเนินการทั้งในส่วนกิจกรรมรวมทั้งหมดและกิจกรรมเฉพาะแต่ละประเภท รายละเอียดคือ

1. ในส่วนกิจกรรมรวมทั้งหมด การแก้ไขปัญหาคงหลีกหนีไม่พ้นการบำบัดน้ำเสียแบบศูนย์กลาง คาดว่าจะสามารถลดปริมาณความสกปรกจากย่านพักอาศัยและอาคารสำนักงานลงได้ถึงขีดระดับที่น่าพอใจ อย่างไรก็ตามอาณาเขตหรือพื้นที่บริการคงจำกัดเฉพาะอยู่ในเขตชุมชนหรือพื้นที่ที่มีประชากรหนาแน่นเท่านั้น อาณาบริเวณที่อยู่นอกเหนือเขตบริการยังคงระบายของเสียที่มีขีดระดับอันตรายต่อมลพิษทางน้ำอยู่อีกส่วนหนึ่งนั่นเอง เนื่องจากปัญหาค่าใช้จ่ายที่ต้องใช้ในการก่อสร้างระบบรวบรวมน้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียสูงมาก หากจะขยายเขตบริการบำบัดน้ำเสียให้ทั่วถึง ฉะนั้นการแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำให้บรรลุผลจึงต้องมุ่งกิจกรรมเฉพาะแต่ละประเภทควบคู่ไปด้วย ดังจะกล่าวถึงต่อไปนี้

2. ในส่วนกิจกรรมเฉพาะแต่ละประเภท การแก้ไขปัญหาต้องใช้ระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่โดยให้ระบบบำบัดน้ำเสียติดตั้งอยู่ในอาคารหรือชุมชนอันเป็นแหล่งกำเนิดของเสีย วิธีการนี้ผู้วิจัยเชื่อว่ามีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติมากกว่าวิธีแรก เนื่องจากเงินลงทุนและค่าใช้จ่ายในการบำบัดขึ้นโดยตรงกับเจ้าของอาคารหรือชุมชนแต่ละแห่งเมื่อเฉลี่ยแต่ละอาคารอิสระจึงไม่มากนัก

ในการพิจารณาว่าระบบบำบัดน้ำเสียแบบศูนย์กลางหรือแบบติดกับที่ว่าจะเหมาะสมสำหรับชุมชนในประเทศไทยเพียงไร เป็นที่ถกเถียงของนักวิชาการสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะแบบติดกับที่ถูกคัดค้านจากนักวิชาการบางกลุ่มว่า ทำให้ราคาของโครงการโดยส่วนรวมแพงกว่าใช้ระบบบำบัดศูนย์กลางและอาจมีปัญหาอื่นๆ ตามมาอีกมาก ในขณะที่นักวิชาการอีกกลุ่มกลับมีความคิดสนับสนุนระบบแบบติดกับที่โดยเหตุผลก็คือ เหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจสังคมปัจจุบันของบ้านเราในการแก้ไขปัญหามลพิษ โดยชี้ถึงปัญหาค่าใช้จ่ายและความเป็นไปได้ในการสร้างระบบบำบัดแบบศูนย์กลางซึ่งต้องใช้งบประมาณสูงมากและการสนับสนุนจากภาครัฐบาล ผู้วิจัยใคร่ยกตัวอย่างข้อดี-ข้อเสียของระบบติดกับที่และระบบศูนย์กลางซึ่งสรุปโดย ธงชัย พรรณสวัสดิ์ (29) ในตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.2 สรุปข้อดี-ข้อเสียของระบบบำบัดน้ำเสียแบบศูนย์กลางและแบบติดกับที่ (29)

ระบบ	ข้อดี	ข้อเสีย
1.ศูนย์กลาง	1.ราคาต่อหน่วย(คน) น่าจะถูกกว่าระบบประจำบ้านหรืออาคาร 2.การดูแลระบบบำบัดทำได้ง่ายกว่า (เพราะดูแลที่จุดเดียว) 3.เป็น point source จึงจัดการและควบคุมได้ง่ายกว่า 4.มีวิทยาการที่ยอมรับกันแล้วรองรับ	1.มีระบบท่อน้ำเสียด้วย ทำให้มีปัญหาการดูแลรักษาโดยเฉพาะจุดที่อยู่ห่างไกล 2.เป็น point source ซึ่งถ้ามีปัญหาจะมีความรุนแรงมากกว่าระบบ spread source 3.มีปัญหาเรื่องเก็บค่าบำรุงและเดินระบบฯ 4.งบลงทุนขั้นต้นสูงมาก จึงมีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติต่ำ 5.หาบริเวณว่างที่จะมาจัดสร้างระบบบำบัดได้ยาก (สำหรับเขตที่ชุมชนหนาแน่น) 6.มีผลกระทบระหว่างก่อสร้างมากมาย เช่น การจราจร ความเสียหายต่อระบบสาธารณูปการอื่นๆ ฯลฯ
2. ติดกับที่	1.มีวิทยาการใหม่ๆ สนับสนุนความเป็นได้ในทางวิชาการ 2.ไม่มีปัญหาเรื่องเก็บเงินค่าบริการจากชุมชน 3.ใช้เทคโนโลยีเหมาะสมแบบง่ายๆ ได้	1.คุณภาพน้ำทิ้งควบคุมได้ไม่ง่ายเหมือนกับของระบบศูนย์กลาง(ในแง่ที่มีจำนวนมากและกระจายกันไปทั่วหรือเป็น spread source) 2.กำจัดไนโตรเจนไม่ได้ หากออกแบบเป็นแบบแอนแอโรบิก 3.หากออกแบบเป็นประเภทเอเอสจะดูแลการเดินระบบยาก

ตารางที่ 5.2 (ต่อ)

ระบบ	ข้อดี	ข้อเสีย
2. ติดกับที่	4. ไม่จำเป็นต้องมีระบบท่อน้ำเสีย จึงออกแบบระบบท่อระบายน้ำฝนได้ง่ายกว่า และไม่ต้องมีงบบำรุงรักษาเส้นท่อน้ำเสีย รวมทั้งท่อน้ำฝนจะมีอายุใช้งานยืนยาวกว่า	4. หากระบบฯ ใช้งานไม่ได้ผล จะแก้ปัญหาหรือปรับปรุงใหม่ได้ยาก 5. ประชาชนต้องเดือดร้อนและเสียค่าใช้จ่ายโดยตรง แทนการเสียภาษีก่อสร้างระบบแบบศูนย์กลาง

อนึ่งการแก้ไขมลพิษทางน้ำจากย่านพักอาศัย ในทัศนะของผู้วิจัยขอเสนอวิธีการแก้ไขปัญหาเร่งด่วนประการหนึ่งคือ ปัญหาน้ำเสียจากครัว อันได้แก่การเตรียม ประกอบอาหารและล้างอุปกรณ์เครื่องใช้ต่างๆในการทำครัวซึ่งเป็นกิจวัตรประจำวันของทุกๆบ้านพักอาศัย จากข้อมูลในบทที่ 4 ที่ระบุถึงลักษณะน้ำครัวที่ผ่านและไม่ผ่านตะแกรงดักเศษอาหาร มีค่าความเข้มข้นของความสกปรกแตกต่างกันมาก โดยเฉพาะค่าบีโอดีของน้ำครัวกรณีผ่านตะแกรงมีค่า 540 มก./ล. ในขณะที่น้ำครัวไม่ผ่านตะแกรงมีค่า 1774 มก./ล. ซึ่งแตกต่างกันถึงประมาณ 3 เท่าแสดงว่าเศษอาหารที่ติดค้างอยู่ในตะแกรงอ่างล้างมีอิทธิพลต่อปริมาณความสกปรกอันส่งผลต่อมลพิษทางน้ำสูงมาก สมควรอย่างยิ่งที่ต้องรีบหามาตรการบังคับให้ทุกครัวเรือนติดตะแกรงดักเศษอาหารที่อ่างล้าง หรือตะแกรงดักขยะบ่อตรวจระบายน้ำ(ถ้ามี)ภายในบ้านพักอาศัยเพื่อกำจัดเศษอาหารหรือเศษขยะที่ค้างและแยกทิ้งเป็นของแข็ง(ขยะ)อันจะช่วยบรรเทาปัญหามลพิษทางน้ำลงได้ขั้นหนึ่ง โดยไม่ต้องใช้วิธีการหรืออุปกรณ์ที่ยุ่งยากเลย นอกจากนั้นมาตรการนี้ยังมีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติสูง เนื่องจากเสียค่าใช้จ่ายน้อยเมื่อเทียบเฉลี่ยต่ออาคารเดี่ยวๆ