

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นและทวีความสำคัญขึ้นตามลำดับจนถึงปัจจุบันอันเนื่องมาจากการเพิ่มจำนวนประชากร และการขยายตัวทางด้านเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมอย่างต่อเนื่อง ปัญหาเกี่ยวกับน้ำและแหล่งน้ำก็เป็นปัญหาหนึ่งซึ่งเกิดจากการนี้และมีผลกระทบอย่างมากต่อระบบนิเวศโดยรวม กรุงเทพมหานครเป็นเมืองหลวงของประเทศไทยที่ได้รับผลกระทบจากการพัฒนาเศรษฐกิจ ซึ่งจะพบว่ามีการอพยพย้ายถิ่นของแรงงานเข้ามาในกรุงเทพมหานครเป็นจำนวนมาก ก่อให้เกิดผลกระทบในเรื่องของสิ่งแวดล้อมให้เสื่อมถอยลงโดยเฉพาะแหล่งน้ำในกรุงเทพมหานคร พบว่าน้ำมีคุณภาพลดลงและคุณภาพชีวิตของผู้ที่อยู่อาศัยใกล้แหล่งน้ำมีคุณภาพชีวิตที่ลดลง แหล่งน้ำที่สำคัญและมีค่าทางประวัติศาสตร์ที่ได้รับผลกระทบหนึ่งในนั้นก็คือ คลองแสนแสบ ซึ่งเป็นคลองที่เชื่อมระหว่างแม่น้ำเจ้าพระยากับแม่น้ำบางปะกง เป็นแหล่งน้ำที่มีความสำคัญต่อการคมนาคมขนส่งและการระบายน้ำในกรุงเทพมหานคร

ปัจจุบันคลองแสนแสบนั้นได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนโครงสร้างทางเศรษฐกิจ ก่อให้เกิดความเสื่อมโทรม จนทำให้คลองแสนแสบในอดีตที่เคยใช้ประโยชน์ในการเกษตรไม่สามารถนำน้ำในคลองแสนแสบมาใช้ประโยชน์ได้ ซึ่งจากผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ พบว่าคลองแสนแสบเป็นคลองที่ไหลผ่านชุมชนในเขตพื้นที่พาณิชย์กรรมและอุตสาหกรรม ซึ่งมีค่าความสกปรกของน้ำจัดอยู่ในมาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินตามการใช้ประโยชน์ประเภทที่ 5 โดยใช้ประโยชน์เพื่อการคมนาคมเท่านั้น โดยน้ำเสียส่วนใหญ่ในคลองแสนแสบนั้นมาจากบ้านเรือน ร้านค้า และโรงงานอุตสาหกรรม ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านกายภาพและด้านสิ่งแวดล้อม คุณภาพน้ำลดลง มีกลิ่นเหม็น คุณภาพชีวิตของประชาชนที่อยู่ริมคลองแสนแสบอยู่ในระดับต่ำปัจจุบันจึงได้มีการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียขึ้นมาในลักษณะต่างๆ ขึ้นมาเพื่อบำบัดน้ำเสียอันเกิดจากชุมชนและโรงงานอุตสาหกรรมซึ่งเกินกำลังการบำบัดโดยธรรมชาติ โดยที่ระบบบำบัดน้ำเสียเหล่านี้จำเป็นต้องมีการตรวจสอบและติดตามอย่างสม่ำเสมอเพื่อควบคุมระบบบำบัดให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ การวิเคราะห์พารามิเตอร์ต่างๆที่ใช้ตรวจสอบและติดตามระบบบำบัดน้ำเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพจึงเป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งการทดสอบคุณภาพของน้ำนั้นก็สามารถทดสอบได้ในหลายๆ ด้านทั้งในด้านกายภาพ ชีววิทยา เคมี เป็นต้น Biochemical Oxygen Demand (BOD) เป็นพารามิเตอร์ที่สำคัญที่ใช้ติดตามหรือประเมินประสิทธิภาพการบำบัดสารอินทรีย์ของระบบบำบัดน้ำเสียที่เป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบชีววิธี อีกทั้งยังเป็นพารามิเตอร์หนึ่งซึ่งบ่งบอกถึงคุณภาพของน้ำตามแหล่งน้ำต่างๆ การทราบค่าที่แน่นอนและรวดเร็วจะช่วยให้สามารถติดตามและแก้ไขระบบบำบัดได้อย่างทันที่ แต่วิธีการวิเคราะห์ BOD ของน้ำเสียตามมาตรฐานซึ่งกำหนดไว้ใน Standard Method for the Examination of Water and Wastewater จะต้องใช้เวลาไม่น้อยกว่า 5 วัน มีขั้นตอนในการทำหลายขั้นตอน อีกทั้งยังสิ้นเปลืองแรงงานและค่าใช้จ่ายมาก

งานวิจัยนี้มีการนำข้อมูลจำนวนมากด้านคุณภาพคุณภาพน้ำที่ได้มีการจัดเก็บจากสำนักการระบายน้ำกรุงเทพมหานครมาทำนายค่าระดับออกซิเจนจากค่าพารามิเตอร์ที่มีผลกระทบกับออกซิเจน โดยให้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือช่วยในการหาคำตอบที่ต้องการในรูปแบบของเครื่องจักรการเรียนรู้ (machine learning) ซึ่งเกิดจากการพัฒนาโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ ที่สามารถเรียนรู้ได้จากชุดข้อมูลที่จัดเตรียมไว้ให้ โดยระบบที่สร้างขึ้นจะต้องสามารถเรียนรู้ เพื่อสร้างแนวความคิดครอบคลุมชุดข้อมูล จากนั้นนำแนวความคิดที่สร้างไปจำแนกชุดข้อมูลใหม่ที่ระบบไม่เคยเรียนรู้มาก่อน (สุกรี สีนฤภิญโญ และ บุญเสริม กิจศิริกุล, 2541)

เครื่องจักรการเรียนรู้สามารถแบ่งเป็นสาขาต่าง ๆ เช่น โครงข่ายประสาทประดิษฐ์ (Artificial Neural Networks, ANNs) โครงข่ายประสาทเทียมฟัซซี (Adaptive Neural Fuzzy Inference Systems, ANFIS) การเรียนรู้แบบต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree Learning, DTL) การโปรแกรมตรรกะเชิงอุปนัย (Inductive Logic Programming, ILP) และการเรียนรู้โดยใช้ตัวอย่าง (Instance-Based Learning, IBL) (วรุฒิ ศรีสุขคำ, 2547)

ดังนั้นการวิจัยในครั้งนี้จึงใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลซึ่งเป็นกระบวนการทางวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศมาทำการบันทึกข้อมูลคุณภาพน้ำในอดีตที่ผ่านมาทำการเปรียบเทียบแบบจำลองระบบผสมโครงข่ายประสาทเทียมฟัซซีกับแบบจำลองโครงข่ายประสาทประดิษฐ์เพื่อทำการประมาณค่าออกซิเจนที่ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์โดยแบคทีเรีย (BOD) ในอนาคต เพราะถ้าสามารถรู้ถึงปริมาณ BOD ที่มีอยู่ในน้ำว่ามีค่าเท่าใด จะสามารถทำการแก้ไขให้เกิดคุณภาพน้ำที่ดีได้ โดยการสร้างเสริมองค์ความรู้และการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำให้มีคุณภาพน้ำที่ดี โดยเฉพาะค่า BOD ที่มีอยู่ในน้ำถ้าสามารถมีวิธีป้องกันแก้ไขให้ค่า BOD อยู่ในระดับที่ไม่สูงเกินกว่าระดับมาตรฐานได้ ก็จะมีประโยชน์ต่อชุมชน และประชากรที่อยู่รอบๆบริเวณแหล่งน้ำนั้นๆเป็นอย่างมาก

1.2 วัตถุประสงค์งานวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาและรวบรวมข้อมูลปัจจัยทางกายภาพ ชีววิทยา เคมี ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าออกซิเจนที่ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์โดยแบคทีเรีย (BOD)

1.2.2 เพื่อทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบแบบจำลองระบบผสมโครงข่ายประสาทเทียมฟัซซีกับแบบจำลองโครงข่ายประสาทประดิษฐ์เพื่อทำการประมาณค่าออกซิเจนที่ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์โดยแบคทีเรีย

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

ศึกษาข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของปริมาณออกซิเจนในน้ำเพื่อทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบแบบจำลองระบบผสมโครงข่ายประสาทเทียมฟัซซีกับแบบจำลองโครงข่ายประสาทประดิษฐ์เพื่อใช้ในการประมาณค่าออกซิเจนที่ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์โดยแบคทีเรียที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ โดยในการวิจัยในครั้งนี้จะใช้พื้นที่คลองแสนแสบเป็นกรณีศึกษาในการเก็บข้อมูลและสร้างแบบจำลอง

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 ได้แบบจำลองที่มีคุณภาพและเหมาะสมเพื่อใช้ในการประเมินค่าออกซิเจนที่ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์โดยแบคทีเรีย (BOD) ในคลองแสนแสบ

1.4.2 สามารถนำผลที่ได้จากการทำนาย ไปเป็นเครื่องมือช่วยในการวางแผนในการบำบัดและรักษาคุณภาพน้ำในคลองแสนแสบ