



บทที่ 1

บทนำ

ในอดีตนั้น บัณฑิตามลพิษจากน้ำเสียยังมีได้มีอิทธิพลต่อแหล่งน้ำในประเทศไทยมากนัก เนื่องจากน้ำเสียยังมีปริมาณไม่มาก ทำให้แหล่งรับน้ำตามธรรมชาติที่มีอยู่ เช่น แม่น้ำ ลำคลอง สามารถปรับสภาพตัวเอง ( Self purification ) ให้ดีขึ้นตามธรรมชาติได้ แต่ในปัจจุบัน ปริมาณความสกปรกจากน้ำเสียได้เพิ่มมากขึ้นจนทำให้แหล่งน้ำที่สำคัญ ๆ ของประเทศ เช่น แม่น้ำเจ้าพระยา, แม่น้ำแม่กลอง และแม่น้ำท่าจีน เป็นต้น ต่างก็ตกอยู่ในสภาพแปรเป็นมลพิษ เนื่องจากปริมาณความสกปรกที่ระบายลงแหล่งน้ำมีมากเกินไปเกินความสามารถที่จะปรับสภาพตัวเองของแหล่งน้ำต่าง ๆ ได้ ความสกปรกจากน้ำเสียที่เพิ่มขึ้นส่วนใหญ่มิที่มาจาก 2 แหล่ง คือ น้ำเสียจากบ้านเรือน (Domestic waste) และน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial waste) ทางราชการได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของปัญหาดังกล่าว จึงได้หาวิธีการเพื่อควบคุมลดมลพิษจากน้ำเสีย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง กระทรวงอุตสาหกรรม ได้ควบคุมโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ให้ปฏิบัติตามพระราชบัญญัติโรงงาน โดยบังคับโรงงานต้องสร้างระบบขจัดน้ำเสียและควบคุมให้น้ำทิ้งที่ระบายออกนอกโรงงานมีลักษณะตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ปัญหาใหญ่ที่ตามมาในการขจัดน้ำเสีย ได้แก่ บัณฑิตามด้านเทคโนโลยีและค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ระบบขจัดน้ำเสียที่ดีที่สุดก็คือระบบที่ประหยัดค่าใช้จ่ายและสะดวกในการควบคุม เช่น ระบบบ่อกำจัดน้ำเสีย (Waste Stabilization Pond) แต่อย่างไรก็ตาม เราไม่อาจนำระบบดังกล่าวมาใช้ได้เสมอไป เนื่องจากข้อจำกัดของที่ดินที่มีบริเวณไม่พอเพียง ทำให้เราจำเป็นต้องหันมาใช้ระบบที่ต้องการเนื้อที่น้อยในการก่อสร้าง แต่ต้องนำเครื่องจักรกลบางประการมาช่วยในการขจัดความสกปรกในน้ำเสีย ซึ่งระบบที่นำมาใช้นี้ต้องการความดูแลเอาใจใส่จากผู้ควบคุมที่มีความรู้พอสมควร เช่น ระบบบ่อเติมอากาศแบบไม่มีการหมุนเวียนตะกอน (Aerated lagoon) , ระบบแอกติเวตเตดสลัดจ์ เป็นต้น

ระบบแอกติเวตเตดสลัดจ์ เป็นระบบที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในบริเวณที่ดินมีราคาแพง เนื่องจากระบบดังกล่าวใช้เนื้อที่น้อย แต่จากข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้นพบว่าระบบนี้ประสบกับความยุ่งยากในการควบคุมมาก แม้แต่ในประเทศสหรัฐอเมริกาเอง (13) พบว่า ร้อยละ 46

ของระบบนี้ประสบกับปัญหาตะกอนแขวนลอยที่หลุดไปกับน้ำทิ้งมีค่าสูงเกินไป ทั้งนี้เนื่องมาจากความยุ่งยากในการควบคุมระบบ ผู้ที่ควบคุมระบบนี้จะต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจค่อนข้างสูง ซึ่งปัญหาเหล่านี้ก็เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นในประเทศไทย เช่นเดียวกัน เพื่อจัดซื้อด้วยเหล่านี้จึงได้มีผู้พยายามคิดค้นระบบขจัดน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพดีและสะดวกในการควบคุมขึ้น ระบบเอสบีอาร์ จึงได้ถูกคิดค้นขึ้นโดยประสานข้อดีของระบบ Aerated lagoon ที่มีการควบคุมไม่ยุ่งยากเข้ากับข้อดีของระบบแอกติเวตเตดสลัดจ์ที่มีประสิทธิภาพสูงในการขจัดน้ำเสีย

ระบบเอสบีอาร์ เป็นระบบขจัดน้ำเสียที่สามารถใช้ถังเพียงถังเดียวทำหน้าที่ทั้งเติมอากาศ ตกตะกอน และระบายน้ำทิ้ง โดยไม่จำเป็นต้องมีถังตกตะกอนอีกใบหนึ่ง แต่ก็สามารถควบคุมเวลากักตะกอน ( $\theta_c$ ) ได้เช่นเดียวกับกับที่ระบบแอกติเวตเตดสลัดจ์สามารถกระทำได้ ระบบเอสบีอาร์มีลักษณะภายนอกคล้ายคลึงกับระบบ Aerated lagoon แต่มีประสิทธิภาพสูงกว่าวิศวกรชาวอเมริกัน (5,6,7,8,9,10) ได้ศึกษาทดลองศึกษาการทำงาน of ระบบ เอสบีอาร์ แล้วพบว่าระบบนี้ให้ประสิทธิภาพสูงในการกำจัดน้ำเสีย และมีความสะดวกในการควบคุม

ในประเทศไทย (3) มั่นสิน ดัณฑุลเวสม์ ยังได้นำระบบเอสบีอาร์มาทดลองใช้กับน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็ก แล้วพบว่าระบบสามารถทำงานได้ดี โดยควบคุมระบบให้มีเวลาเก็บกักตะกอนสูงสุด (ไม่มีการระบายตะกอนทิ้ง) ซึ่งทำให้ขจัดปัญหาในการกำจัดตะกอนส่วนเกินได้อีกประการหนึ่ง

จากข้อดีดังที่กล่าวมาแล้วของระบบเอสบีอาร์ ผู้วิจัยจึงเน้นที่จะศึกษาถึงการทำงาน of ระบบเอสบีอาร์ ที่ไม่มีการระบายตะกอนทิ้งที่เวลากักน้ำต่าง ๆ กัน เพื่อศึกษาถึงจลนศาสตร์ of ระบบ อันจะเป็นแนวทางที่จะนำระบบเอสบีอาร์มาใช้งานต่อไป