

บทนำ

น้ำใต้ดินที่กร่อยเนื่องจากการรุกของน้ำทะเล เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นทั่วไปในบริเวณรอบชายฝั่ง โดยมีความรุนแรงต่างกันตามท้องที่ ทำให้ชุมชนท้องถิ่นบางแห่ง ซึ่งเคยใช้น้ำบาดาล หรือน้ำบ่อเพื่อการอุปโภค บริโภค ประสบปัญหาคุณภาพน้ำ การคาดการณ์ว่าน้ำสะอาดเพื่อดื่มจะเป็นปัญหาวิกฤติของประชากรโลกในอีก 25 ปีข้างหน้า (ศูนย์วิจัยของสถาบันทรัพยากรโลก สหรัฐอเมริกา) สอดคล้องว่าจะเป็นจริงสำหรับประเทศไทยหากปริมาณน้ำฝนลดน้อยลงทุกปี นอกจากนี้มีรายงานเกี่ยวกับการปนเปื้อนของสารพิษในแหล่งน้ำธรรมชาติอยู่เนืองๆ จากการศึกษาและเก็บข้อมูลน้ำในท้องที่อำเภอสังขละบุรี จังหวัดสงขลา ของกลุ่มวิจัยชีวฟิสิกส์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเมมเบรน ตั้งแต่ปี 2542-2544 พบว่าน้ำประปาชุมชนใน 6 ตำบล มีสนิมเหล็ก มีกลิ่น กระด้าง (500 ppm ในบางพื้นที่) และกร่อย (ระดับ 1500-3000 ppm ในบางท้องที่) ในเบื้องต้นกลุ่มวิจัยฯ ได้ช่วยแก้ไข (อาศัยงบประมาณแผ่นดิน ด้านบริการชุมชนปี 2544 จำนวน 80,000 บาท) โดยการจัดอบรมให้ความรู้ ทดสอบสนิมเหล็กและความกระด้างในน้ำ ทำชุดกรองความกระด้างในน้ำและสาริตการใช้งาน แต่ยังไม่สามารถกรองความเค็มของน้ำได้ ดังนั้นเพื่อให้เป้าหมายของงานด้านการพัฒนาคุณภาพน้ำดื่มชุมชนบรรลุวัตถุประสงค์เร็วขึ้น จึงมีความจำเป็นที่จะต้องสร้างอุปกรณ์ต้นแบบ พร้อมกับการทดสอบด้วยเยื่อที่ซื้อจากต่างประเทศกับอุปกรณ์ต้นแบบที่สร้างขึ้นดังกล่าว

อุปกรณ์ต้นแบบมีหลากหลายขึ้นกับความจำเป็นและเหมาะสมต่อการใช้งาน ซึ่งมีขายทั่วไปและนำเข้าจากต่างประเทศ แต่ไม่ใช่ต้นแบบที่ต้องการใช้กับแหล่งจ่ายประปาชุมชนตามวัตถุประสงค์ของกลุ่มวิจัยฯ งานนี้จึงต้องการสร้างต้นแบบระบบกรอง RO เพื่อใช้กับน้ำที่ได้ผ่านการกำจัดสนิมเหล็กและความกระด้างแล้วระดับหนึ่ง ซึ่งควรเป็นระบบที่ไม่ซับซ้อน กลุ่มวิจัยชีวฟิสิกส์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเมมเบรน กำลังศึกษา เยื่อกรองระดับไมโคร (ธวัชและคณะ 2543) ซึ่งจะต้องหาวิธีการลดต้นทุนการผลิต และเยื่อกรองระดับ NF/RO (Bpongswan and Wanichapichart, 1999) แม้ว่าจะยังมีงานอีกหลายขั้นตอน ระหว่างการพัฒนาเยื่อกรองเพื่อนำไปใช้งานจริงกับการสร้างอุปกรณ์ต้นแบบนี้ การสร้างอุปกรณ์ต้นแบบจะช่วยให้คณะวิจัยได้มีประสบการณ์ตรงเกี่ยวกับระบบ และจะเป็นแนวทางให้นักวิจัยได้ทราบข้อมูลที่ใช้ในงานภาคสนาม เพื่อสามารถผลิตเยื่อกรองให้สอดคล้องกับกระบวนการกรอง RO ได้อย่างเหมาะสมยิ่งขึ้น เมื่อต้องการใช้เยื่อที่ผลิตเองในโอกาสต่อไป

งานนี้ได้ออกแบบระบบเริ่มต้นพอสังเขปดังแสดงใน Figure 1 และพัฒนาให้มีรายละเอียดชัดเจนขึ้นใน Figure 2 และ 3 พร้อมทั้งได้รายงานผลการทำงานของระบบต้นแบบโดยเสนอผลการกรองน้ำเกลือ NaCl ที่เค็มระดับ 4,000 ppm และผลการกรองน้ำกร่อยจากบ่อบาดาลที่เก็บตัวอย่างจากโรงพยาบาลสังขละบุรี อำเภอสังขละบุรี จังหวัดสงขลา เพื่อผู้วิจัยสามารถประเมินผลการทำงานในเบื้องต้นของระบบที่สร้างขึ้นได้