

**i** การผลิตน้ำต้นทุนต่ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับชุมชนห่างไกล (Development of low cost solar-powered water treatment for remote communities) โดย UNSW (Australia), CTET (China) เป็นผลงานที่ชนะการประกวด WAITRO Innovation Award 2020 จากผล popular vote (People's Choice Award) ซึ่งทีมจะได้รับเงินรางวัล 25,000 USD เพื่อดำเนินโครงการต่อไป

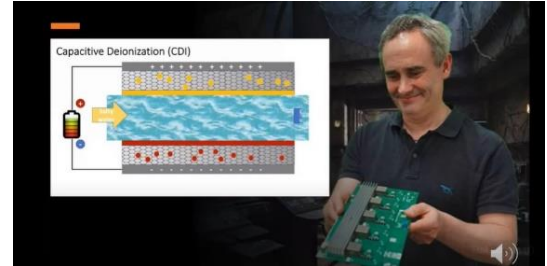
ปัญหาการขาดแคลนน้ำในพื้นที่ห่างไกลเป็นปัญหาของหลายประเทศ เช่น ประเทศออสเตรเลีย ซึ่งในพื้นที่ห่างไกลจำเป็นต้องใช้น้ำบาดาล แต่ที่น้ำบาดาลก็มีปัญหาค่าความเค็ม ปริมาณไนเตรท และบางครั้งก็มีการปนเปื้อนของยูเรเนียม หรือในบางพื้นที่ของประเทศอินเดียและปากีสถานซึ่งไม่มีไฟฟ้าใช้ ก็มีการใช้น้ำบาดาลซึ่งมีปริมาณฟลูออไรด์สูง ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งของโรคกระดูกและแขนขาอ่อนแรง

ในพื้นที่ห่างไกลเหล่านั้นบางที่มีเทคโนโลยีการผลิตน้ำ อาทิเช่น เมมเบรน ซึ่งต้องใช้แรงดันน้ำสูงและใช้พลังงานในการผลิตมาก นอกจากนี้ ค่าความเค็มที่สูงก็ส่งผลให้การทำงานของระบบเมมเบรนขัดข้อง ซึ่งการที่จะหาอะไหล่และช่างซ่อมในพื้นที่ห่างไกลเหล่านั้นเป็นเรื่องที่เป็นไปแทบไม่ได้เลย

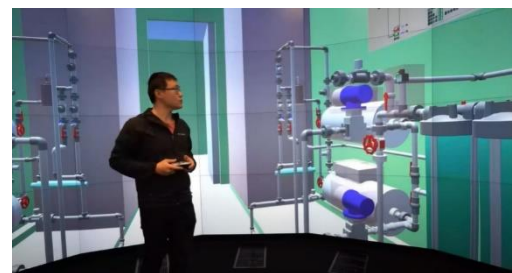
คณะผู้วิจัยจึงได้คิดค้นเทคโนโลยีการผลิตน้ำที่เหมาะสมกับพื้นที่ห่างไกล โดยการใช้เทคโนโลยีที่เรียกว่า Capacitive Deionization (CDI) (การจับสารมีประจุออกจากน้ำ) ซึ่ง CDI เป็นเทคโนโลยีที่มีมาก่อนหน้านี้แล้ว แต่คณะผู้วิจัยได้พัฒนา 3 features ได้แก่



1. ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์กับแบตเตอรี่เพื่อเป็นแหล่งพลังงานให้กับ CDI เนื่องจาก CDI ใช้พลังงานต่ำ จึงเหมาะกับการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ไม่จำเป็นต้องใช้ไฟฟ้า



2. การใช้วงจรแปลงผันไฟฟ้าแบบสองทิศทาง (bi-directional converter) ซึ่งคณะผู้วิจัยได้พัฒนาและจดสิทธิบัตรของตนเอง จึงประหยัดพลังงานได้ถึง 40%



3. ใช้ “Digital Twin” ในการควบคุม หากระบบขัดข้อง ผู้ดูแลสามารถเข้าสู่ระบบและปรับการทำงานจากระบบจากที่ไหนก็ได้ ไม่จำเป็นต้องเข้ามาสถานที่จริง

ปัจจุบันนี้ คณะผู้วิจัยมีตัวต้นแบบ (prototype) 6 unit โดยมีการทดลองที่พื้นที่ห่างไกลทางภาคตะวันตกเฉียงเหนือของประเทศจีน และจะมีการทดลองในพื้นที่แห้งแล้งทางภาคตะวันตกของรัฐนิวเซาท์เวลส์ และพื้นที่ภาคกลางประเทศออสเตรเลีย โดยตัวต้นแบบนี้ใช้พลังงานไฟฟ้าน้อยกว่า 1kWh/m<sup>3</sup> ซึ่งคาดการณ์ว่าน่าจะขายได้ 60 unit ภายในสิ้นปี 2022 และขายได้สูงสุด 400 unit ต่อปีภายในปี 2026 และคาดว่าจะมีรายได้จากการขายทั้งหมดประมาณ 250 ล้านเหรียญดอลลาร์สหรัฐ จากการขายในจีน ออสเตรเลีย อินเดีย ปากีสถาน แอฟริกา และอเมริกาใต้