

การใช้ประโยชน์จากพลังงานแสงแดด

การนำพลังงานแสงแดดมาใช้ประโยชน์นั้น ได้มีผู้คิดค้นและทดลองทำกันมานานแล้ว ปัจจุบันหลายประเทศได้ผลิตเครื่องมือที่ใช้พลังงานแสงแดด เช่น เครื่องทำน้ำร้อน เครื่องทำความร้อนในบ้านและเครื่องหุงต้มขายในท้องตลาด ซึ่งส่วนใหญ่เป็นประเทศที่พัฒนาแล้ว

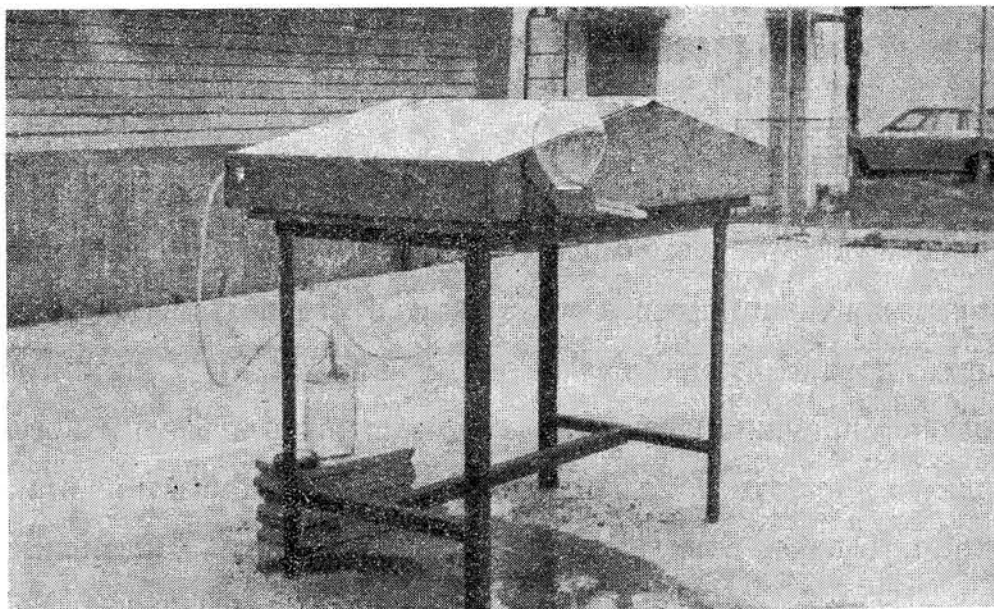
สำหรับประเทศไทย การใช้ประโยชน์จากพลังงานแสงแดดยังอยู่ในขั้นศึกษาทดลองและยังได้รับความสนใจน้อย แต่ก็มีแนวโน้มที่จะได้รับความสนใจเพิ่มขึ้น เช่นเดียวกับประเทศอื่น ๆ ทั่วโลก เนื่องจากราคาเชื้อเพลิงอื่น ๆ สูงขึ้นมาก และมีแนวโน้มที่จะสูงขึ้นอีกในอนาคต พลังงานแสงแดดจะเป็นพลังงานสำคัญที่จะช่วยชดเชยพลังงานจากน้ำมันเชื้อเพลิงซึ่งกำลังหมดไป ประเทศไทยมีพลังงานแสงแดดที่ส่งผ่านมายังพื้นดินอยู่ในเกณฑ์สูงมาก โดยเฉลี่ยประมาณ ๖ ล้านกิโลวัตต์ต่อวัน ต่อพื้นที่ ๑ ตารางเมตร ซึ่งถ้าใช้พื้นที่สนามขนาด ๑๐๐×๑๐๐ ตารางเมตร สำหรับเปลี่ยนพลังงานแสงแดดเป็นพลังงานไฟฟ้า โดยโรงงานซึ่งมีประสิทธิภาพร้อยละ ๒๐ ก็สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าได้ถึง ๕๐๐๐ กิโลวัตต์

กรมวิทยาศาสตร์มีความสนใจที่จะทำการศึกษาดทดลองเพื่อใช้ประโยชน์จากพลังงานแสงแดด ในขั้นต้นนี้ได้ศึกษาดทดลองการกลั่นน้ำด้วยแสงแดด เพื่อนำน้ำมาใช้ในห้องปฏิบัติการแทนการกลั่นน้ำวิธีเดิมซึ่งใช้น้ำมันเบนซินเชื้อเพลิง เครื่องมือที่ทดลองทำในขั้นแรกนี้เป็นเครื่องกลั่นน้ำตามแบบของ Dr. Maria Telkes ชนิด Roof Type Still ซึ่งประกอบด้วยกระจก ๒ แผ่น หนา ๒ มิลลิเมตร วางทำมุมเข้าหากัน มีลักษณะคล้ายหลังคาจั่ว แต่ละแผ่นเอียงทำมุม ๑๒° กับแนวระดับ ที่ขอบกระจกด้านล่าง ๒ ด้านมีรางรับน้ำกลั่นซึ่งต่อท่อลงไปยังขวดเก็บ พื้นตอนล่างภาชนะเป็นถาดอะลูมิเนียม พื้นที่ ๐.๘ ตารางเมตรทา

สีดำต้านธรรมชาติ และใส่น้ำที่จะกลั่นให้ระดับสูง ๒ ซม. ควบคุมระดับน้ำโดยใช้บรรจุกวตน้ำที่มีท่อต่อไปในภาชนะเพื่อให้ระดับภายในคงที่ ขวดควบคุมระดับน้ำนี้เป็นขวดแก้วคว่ำบนท่อพลาสติกซึ่งรองรับคอขวดพอดี ท่อพลาสติกยาวประมาณ ๓ นิ้ว เจาะรูตามแนวระดับ ๒ รู และวางอยู่ในอ่างน้ำเล็ก ๆ ระดับน้ำในอ่างเท่ากับระดับน้ำในถาดเครื่องกลั่นน้ำตลอดเวลา และน้ำในอ่างจะปีกรูท่อพลาสติกพอดี เมื่อน้ำในอ่างลดลงรูที่ท่อพลาสติกจะเปิดและอากาศจะเข้าไปแทนที่น้ำในขวด ซึ่งมีน้ำอยู่เกือบเต็ม น้ำในขวดจะไหลลงสู่อ่างและถาดอะลูมิเนียม ทำให้ระดับน้ำในอ่างสูงขึ้นปีกรูท่อพลาสติก และน้ำในขวดจะหยุดไหล จะไหลอีกเมื่อน้ำในถาดลดต่ำกว่ารูที่ท่อพลาสติก ถ้าใช้ขวดขนาด ๕ ลิตรขึ้นไป จะสามารถควบคุมระดับน้ำได้ถึง ๒ วัน ก่อนที่จะเติมน้ำใหม่ ด้านล่างของถาดอะลูมิเนียมใช้ซีลเดี่ยวเป็นฉนวน หนาประมาณ ๒ นิ้ว ในการทดลองได้วางเครื่องกลั่นให้ผิวหน้ากระจกทั้งสองข้างอยู่ในแนวตะวันออกตะวันตก เพื่อให้ถาดใส่น้ำรับแสงแดดเต็มที่ เมื่อน้ำในถาดอะลูมิเนียมได้รับความร้อนจากแสงแดดและถาดอะลูมิเนียมซึ่งดูดกลืนความร้อนไว้ จะระเหยเป็นไอ เมื่อไอน้ำอิ่มตัว จะกลั่นกลับเป็นหยดน้ำเกาะที่ผิวกระจกด้านล่าง และไหลตามแนวเอียงของกระจกลงท่อด้านข้างและเข้าขวดเก็บ จากผลการทดลองระหว่างเดือนมีนาคมถึงพฤษภาคม ๒๕๒๐ ได้ผลดังนี้

ปริมาณน้ำที่กลั่นได้สูงสุด ๓.๔ ลิตร/วัน/ตารางเมตร
ปริมาณที่กลั่นได้ต่ำสุด (วันไม่มีฝนตก) ๒.๐ ลิตร/วัน/ตารางเมตร

เฉลี่ยน้ำที่กลั่นได้ ในระยะ ๓ เดือน ๒.๘ ลิตร/วัน/ตารางเมตร



เครื่องกลั่นน้ำแบบ Roof Type Still ซึ่งทดลองทำขึ้นที่กรมวิทยาศาสตร์

อุณหภูมิในภาคมีค่าสูงสุดประมาณ ๗๐-๗๕°ซ. ในช่วงเวลา ๑๑.๐๐ น ถึง ๑๕.๐๐ น. ซึ่งเป็นระยะเวลาที่กลั่นน้ำได้มากที่สุด

ในบริเวณที่ตั้งเครื่องกลั่นน้ำทดลองมีลมพัดน้อยมากหรือแทบจะไม่มีเลย แต่มีฝุ่นละอองมาก เพราะเป็นบริเวณที่มีรถแล่นผ่านไปมา ทำให้ฝุ่นเกาะบนกระจกด้านบน ซึ่งก็ไม่ได้ให้แสงแดดตกถึงน้ำในภาชนะที่ ภาคว่า ถ้าตั้งเครื่องกลั่นน้ำในบริเวณที่มีลมพัดและฝุ่นน้อย คงจะได้ผลดีกว่านี้ เพราะลมจะมีส่วนช่วยในการนำความร้อนจากกระจกด้านบน ช่วยให้การรวมตัวของไอน้ำเป็นน้ำได้เร็วขึ้น ซึ่งมีผู้เคยทดลองพบว่า ที่ความเร็วลม ๒๐ ไมล์/ชม. จะทำให้ปริมาณน้ำที่กลั่นได้เพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ ๒๐ เมื่อเทียบกับการกลั่นขณะที่ไม่มีลมพัด

ต้นทุนในการทำเครื่องกลั่นน้ำแบบนี้ ประมาณ ๓๖๐ บาท ต่อตารางเมตร และถ้าใช้งานในระยะเวลา ๕ ปี จะเป็นต้นทุนการผลิตน้ำกลั่นประมาณ ๐.๑๐ บาท/ลิตร ซึ่งต่ำมากเมื่อเทียบกับการกลั่นน้ำด้วยน้ำมันเตา ซึ่งมีต้นทุนค่าเชื้อเพลิงสูงถึง ๑ บาท/ลิตร โดยยังไม่คิดต้นทุนการสร้างเตาถ่าน แต่ปัญหาสำคัญในการกลั่นน้ำด้วยแสงแดดตามวิธีนี้ คือการออกแบบเพื่อใช้กลั่นน้ำในปริมาณมากถึง ๒๐๐ ลิตร/วันขึ้นไป จำเป็นต้องออกแบบให้มีความคงทนต่อดินฟ้าอากาศ นอกจากนั้นที่ใช้ทาบ

ถาดก็ยังเป็นปัญหาด้านความคงทนเพราะมักจะให้กลิ่นออกมากับน้ำที่กลั่นได้ ทำให้คุณภาพของน้ำที่กลั่นได้ไม่ดีพอ ฉะนั้นการออกแบบให้มีอายุใช้งานนานเกิน ๑๐ ปี ขึ้นไป ก็ยังต้องศึกษาค้นคว้าอีกมาก

การกลั่นน้ำด้วยแสงแดดวิธีง่าย ๆ อีกวิธีหนึ่ง ซึ่งมีผู้ทดลองได้ผลคือแบบ Tilted Solar Still ซึ่งจะให้ผลสูงถึงประมาณ ๒ เท่า ของแบบ Roof Type Still ภายในเครื่องกลั่นแบบนี้ มีวัสดุพอรุน เช่น ผ้าคลุมน้ำเปียก ตลอดเวลา ให้น้ำระเหยขึ้นไปจับบนผิวกระจก เพื่อกลั่นตัวอีกทีหนึ่ง วัตถุประสงค์ของการใช้เครื่องกลั่นน้ำแบบ Tilted Solar Still นี้ เพื่อกลั่นน้ำทะเล เพราะตั้งเอียง สะดวกต่อการชำระล้างคราบเกลือที่เกิดขึ้นใน Still ให้หมดไป แต่เครื่องกลั่นชนิดนี้มีข้อเสียที่มีอายุการใช้งานต่ำ และวัสดุพอรุนที่ใช้ยังมีราคาแพง

เนื่องจากการใช้ประโยชน์จากพลังงานแสงแดดกำลังได้รับความนิยม และอัตราการใช้พลังงานในประเทศต่าง ๆ เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว จึงมีหลายประเทศที่กำลังจัดทำเป็นโครงการใหญ่ เพื่อพัฒนาพลังงาน เช่น ในสหรัฐอเมริกา กำลังมีโครงการผลิตกำลังไฟฟ้าขนาดหลายเมกะวัตต์ด้วยพลังงานแสงแดด ในรัสเซีย และฝรั่งเศส ได้ทดลองการใช้พลังงานแสงแดดเพื่อหลอมโลหะเมื่อนานมาแล้ว และคาดว่าพลังงานแสงแดดจะเป็นที่พึงของมนุษย์ ซึ่งไม่อาจที่จะละลายเสียได้ในอนาคต.