

พลังงานความร้อนใต้พิภพ



ปัจจุบันมีการตื่นตัวและกล่าวถึงพลังงานทดแทนอย่างกว้างขวาง ในประเด็นการนำมาใช้แทนพลังงานอื่นๆ ที่กำลังจะหมดไป โดยมีการมุ่งเน้นว่าพลังงานที่นำมาทดแทนนั้นจะต้องสามารถนำมาเป็นพลังงานทางเลือกได้ในอนาคต ซึ่งหนึ่งในพลังงานที่มีคุณสมบัติดังกล่าวก็คือ พลังงานความร้อนใต้พิภพ ซึ่งพลังงานชนิดนี้ที่มาจากที่ใดเกิดขึ้นได้อย่างไร มีประโยชน์และส่งผลกระทบต่อโลกอย่างไรบ้าง เรามาไขคำตอบไปพร้อมๆ กัน ดังนี้

พลังงานความร้อนใต้พิภพ (geothermal) คือ พลังงานจากธรรมชาติที่เกิดจากความร้อนที่ถูกกักเก็บอยู่ภายใต้ผิวโลก ถือเป็นแหล่งพลังงานธรรมชาติที่มีขนาดใหญ่มากแห่งหนึ่ง เกิดจากการสะสมตัวของพลังงานความร้อนภายในผิวโลก ซึ่งโดยปกติอุณหภูมิภายในผิวโลกจะเพิ่มสูงขึ้นตามความลึก เช่น ที่ความลึก 25-30 กิโลเมตร จะมีอุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 250-1,000 °C ขณะที่ความร้อนที่อยู่ในแกนกลางของโลกอาจมีอุณหภูมิสูงถึง 3,500-5,000 องศาเซลเซียส หรือที่อุณหภูมิ 9,932 องศาฟาเรนไฮต์ ซึ่งเปรียบเสมือนเตาหลอมเหลวที่มีการไล่ระดับความร้อน มีการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิและความดันตามระดับความลึก ปกติอุณหภูมิจะเพิ่ม 30 องศาเซลเซียสต่อความลึก 1 กิโลเมตร ซึ่งเราสามารถพบพลังงานความร้อนใต้พิภพในบริเวณที่เรียกว่า Hot Spots คือ บริเวณที่มีการไหลหรือแผ่กระจายของความร้อนจากภายในผิวโลกขึ้นมาสู่ผิวดินมากกว่าปกติ และมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิตามความลึก (Geothermal Gradient) มากกว่าปกติประมาณ 1.5-5 เท่าของค่าปกติ บริเวณที่แหล่งพลังงานความร้อนใต้พิภพกักเก็บอยู่ส่วนใหญ่จะเป็นบริเวณที่พบน้ำพุร้อน

พลังงานความร้อนใต้พิภพสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ระบบใหญ่ๆ คือ

1.ระบบไอน้ำร้อน (vapour dominated system) ให้ไอน้ำร้อนที่อุณหภูมิสูงกว่า 250 °C ขึ้นไป มักเกิดในบริเวณที่มีหินหลอมเหลวร้อนสะสมอยู่ พลังงานความร้อนชนิดนี้ประกอบด้วยไอน้ำร้อนมากกว่า 95% ซึ่งจะพบน้อยมากในโลก แต่ปัจจุบันพบแล้วที่มลรัฐแคลิฟอร์เนีย สหรัฐอเมริกา เรียกว่า พุน้ำร้อนไกเซอร์ สามารถนำมาผลิตกระแสไฟฟ้าได้เป็นอย่างดี

2.ระบบน้ำร้อน (hot water system) มีอุณหภูมิของน้ำร้อนตั้งแต่ 100 °C ขึ้นไป ระบบนี้เป็นแหล่งสะสมความร้อนที่ประกอบไปด้วยน้ำร้อนเป็นส่วนใหญ่ และมีไอน้ำร้อนเป็นส่วนน้อย ระบบนี้พบมากที่สุดในโลก เช่น ที่ประเทศเม็กซิโก

3.ระบบหินร้อนแห้ง (hot dry rock system) เป็นระบบที่แหล่งสะสมความร้อนเป็นหินเนื้อแน่นที่มีความร้อนอยู่ แต่ไม่มีน้ำร้อนหรือไอน้ำไหลหมุนเวียนเช่น 2 ระบบแรก ในการนำมาใช้จึงต้องอัดน้ำเย็นลงไปตามบ่อที่เจาะเพื่อให้ได้น้ำร้อนขึ้นมาใช้ ปัจจุบันประเทศสหรัฐอเมริกาได้ทดลองนำความร้อนขึ้นมาใช้ได้แล้ว

4.ระบบความดันธรณี (geopressured system) เป็นระบบที่พลังงานความร้อนอยู่ภายใต้ความดันสูง เนื่องจากน้ำหนักของชั้นหินปิดทับอยู่ ทำให้น้ำที่กักเก็บอยู่ในช่องว่างระหว่างหินมีอุณหภูมิสูงขึ้น พบในประเทศสหรัฐอเมริกาซึ่งมีอุณหภูมิสูงถึง 237 °C

พลังงานความร้อนใต้พิภพนับเป็นพลังงานที่ค่อนข้างสะอาด มีการปล่อยก๊าซพิษ เช่น ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) ไนตรัสออกไซด์ (N₂O) และอนุภาคต่างๆ ในปริมาณที่ต่ำมาก อีกทั้งยังนับเป็นแหล่งพลังงานหมุนเวียนที่สามารถคงอยู่ได้อีกหลายพันล้านปี ทำให้หลายประเทศมีการนำพลังงานความร้อนใต้พิภพมาใช้ประโยชน์ในหลายด้าน เช่น ด้านการผลิตกระแสไฟฟ้า โดยมีหลักการเบื้องต้น คือ นำน้ำร้อนที่มีอุณหภูมิสูงมากๆ มาแยกสิ่งเจือปนออกให้หมด จากนั้นทำให้ความดันและอุณหภูมิลดลง เกิดเป็นไอน้ำขึ้นมา แล้วนำแรงอัดของไอน้ำไปหมุนกังหันเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า ซึ่งไอน้ำที่ออกมาจากกังหันจะถูกทำให้มีอุณหภูมิลดลงก่อนแล้วนำไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นก่อนปล่อยลงแหล่งน้ำธรรมชาติ หรือปล่อยกลับลงไปใต้ดินใหม่ หรือจะเป็นด้านการเกษตรกรรม เช่น การอบพืช ด้านอุตสาหกรรม เช่น อุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมกระดาษ นอกจากนี้ ยังใช้เป็นสถานที่ท่องเที่ยวและอาจใช้รักษาโรคผิวหนังต่างๆ ได้อีกด้วย

สำหรับในประเทศไทยพบแหล่งพลังงานความร้อนใต้พิภพ หรือน้ำพุร้อนมากกว่า 60 แห่งในภาคเหนือ ภาคตะวันตก และภาคใต้ ส่วนใหญ่เกิดจากการที่น้ำฝนจากผิวดินไหลซึมผ่านชั้นดินและหินลงไปตามรอยเลื่อนและรอยแตกของหิน เมื่อไหลลึกลงไปมากๆ ก็จะสัมผัสกับหินร้อนที่อยู่ใต้ผิวโลก ทำให้น้ำฝนที่ไหลลงไประ้อนขึ้นและความดันเพิ่มขึ้นจึงเกิดแรงดันดันให้น้ำร้อนแทรกตามรอยหินขึ้นมาสู่ผิวโลกปรากฏเป็นน้ำพุร้อน แม้ว่าประเทศไทยจะมีแหล่งน้ำพุร้อนไม่ใหญ่โตเหมือนในต่างประเทศ แต่มีหลายหน่วยงานทำการศึกษาวิจัยการใช้ประโยชน์ของพลังงานความร้อนดังกล่าว พบว่า กลุ่มที่มีอุณหภูมิแหล่งกักเก็บอยู่ระหว่าง 175-200 มีศักยภาพที่จะนำมาใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าได้ ส่วนกลุ่มที่มีอุณหภูมิระหว่าง 140-170 มีศักยภาพที่จะนำมาใช้เพื่อกิจการเกษตรและอุตสาหกรรมบางประเภท นอกจากนี้ ยังมีบางแห่งได้เปิดเป็นแหล่งท่องเที่ยวแล้ว

แนวน้ำ

Naew Na
Circulation: 900,000
Ad Rate: 1,250

Section: First Section/กีฬา-บทความ

วันที่: อาทิตย์ 23 ตุลาคม 2565

ปีที่: 43

ฉบับที่: 15151

หน้า: 7(ล่าง)

Col.Inch: 60.34

Ad Value: 75,425

PRValue (x3): 226,275

คลิป: ชาว-ดำ

คอลัมน์: วิทยาศาสตร์สำหรับเยาวชน: พลังงานความร้อนใต้พิภพ

จะเห็นได้ว่าการผลิตพลังงานความร้อนใต้พิภพแทบไม่ก่อให้เกิดมลพิษทางสิ่งแวดล้อม พลังงานนี้เป็นแหล่งพลังงานสะอาด ไม่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่ชั้นบรรยากาศ สามารถหมุนเวียนและนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้ เป็นแหล่งพลังงานที่น่าเชื่อถืออย่างที่สุด แต่เนื่องจากการนำพลังงานความร้อนใต้พิภพมาใช้ประโยชน์ยังต้องมีข้อจำกัดมากมาย ทั้งจากขั้นตอนและกระบวนการต่างๆ ที่อาจส่งผลให้เกิดแผ่นดินไหวขนาดเล็ก หรือเกิดการทรุดตัวของแผ่นดิน รวมไปถึงการปนเปื้อนแร่ธาตุและสารพิษของน้ำใต้ดิน ไม่ว่าจะเป็นสารหนู (Arsenic) ปรอท (Mercury) หรือซีลีเนียม (Selenium) ที่อาจรั่วไหลสู่แหล่งน้ำธรรมชาติบนผิวดิน ทำให้หลายประเทศที่มีแหล่งสำรองความร้อนใต้พิภพนำมาใช้ประโยชน์ยังน้อยมาก

เรียบเรียงข้อมูลจาก

<https://www.scimath.org/article-earthscience/item/11660-2020-06-30-06-17-14>

<http://www.energyvision.co.th/14424281>

<https://ngthai.com/science/33120/geothermal-energy/>

<https://webkc.dede.go.th/testmax/node/192>

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)