

ประโยชน์ของโรงไฟฟ้าชีวมวล

ไฟฟ้าเป็นพลังงานที่สำคัญในชีวิตประจำวัน มีบทบาทต่อการดำเนินชีวิตของคนเรา มีบทบาทต่อการพัฒนาประเทศ และมีบทบาทต่อเศรษฐกิจและสังคมอย่างมาก

การผลิตไฟฟ้าของไทยเท่าที่ผ่านมา เราผูกพันกับการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล ซึ่งต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ทำให้ต้องสูญเสียเงินตราเป็นจำนวนมาก และด้วยข้อจำกัดของเชื้อเพลิงฟอสซิลซึ่งเป็นแหล่งพลังงานที่ธรรมชาติสะสมไว้ การที่จะเกิดขึ้นใหม่ต้องใช้เวลานานมาก การนำทรัพยากรที่ธรรมชาติเก็บสะสมไว้มาใช้ นั่น ย่อมหมายถึงว่า วันใดวันหนึ่งไม่นานนัก แหล่งทรัพยากรดังกล่าวย่อมหมดลงหรือมีราคาสูงมาก ด้วยเงื่อนไขนี้เองประกอบกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันจึงเป็นแรงผลักดันให้เราต้องหาเชื้อเพลิงประเภทอื่นมาเป็นทางเลือกเพื่อทดแทนเชื้อเพลิงฟอสซิล แม้ในการเริ่มต้นจะไม่สามารถทดแทนได้ทั้งหมด แต่ก็ช่วยบรรเทาความสิ้นเปลืองของการใช้ลงได้

โรงไฟฟ้าชีวมวลเป็นทางเลือกหนึ่งของการใช้พลังงานทดแทน ซึ่งจะมีผลดีทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และสังคมทั้งในระดับประเทศและชุมชน จึงมีความจำเป็นที่เราต้องศึกษาถึงประโยชน์ของการใช้เชื้อเพลิงชีวมวล เพื่อพัฒนาโรงไฟฟ้าประเภทนี้ และเพิ่มสัดส่วนการใช้ให้มีจำนวนมากขึ้นในอนาคต

พลังงานชีวมวล

“พลังงาน” เป็นสิ่งสำคัญในการดำรงชีพของมนุษย์มาช้านานแล้ว ชีวมวลเป็นพลังงานแหล่งแรก ๆ ของคนเรา เราใช้ชีวมวลในการหุงต้มอาหารและให้ความอบอุ่น แต่เมื่อเรามีความก้าวหน้าทางวิทยาการมากขึ้น จึงได้นำเชื้อเพลิงฟอสซิลมาใช้เป็นแหล่งผลิตพลังงาน ซึ่งมีความสะดวกมากกว่า ในที่สุดก็กลายเป็นแหล่งพลังงานหลักจนทำให้ชีวมวลลดความสำคัญลง

พลังงานชีวมวลยังคงเป็นแหล่งพลังงานที่มีความสำคัญเป็นอันดับที่สี่ของการใช้ในโลกของเรา โดยมีสัดส่วนเป็นร้อยละ 15 ของพลังงานทั้งหมดที่ใช้อยู่ในโลก นอกจากนี้ ชีวมวลยังเป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญอย่างยิ่งในประเทศกำลังพัฒนา ประมาณกันว่า ประชากรกว่าร้อยละ 40 ของประชากรโลก ยังอาศัยชีวมวลในการหุงต้มและให้ความอบอุ่น ประเทศกำลังพัฒนาหลายประเทศในเอเชียและแอฟริกาใช้ชีวมวลเป็นแหล่งพลังงานถึงร้อยละ 80 ส่วนประเทศไทยของเรามีการใช้ชีวมวลเพื่อเป็นเชื้อเพลิงมากเป็นอันดับที่สี่ รองจาก น้ำมัน ถ่านหิน และก๊าซธรรมชาติ เราได้ชีวมวลจากผลิตผลภายในประเทศค่อนข้างมาก แต่ปริมาณที่ได้ไม่คงที่ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผลิตผลทางการเกษตรในแต่ละปี

หลังจากที่เราใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลมาผลิตพลังงานกันเป็นเวลานาน หลายปีที่ผ่านมาจึงได้ตระหนักถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการใช้เชื้อเพลิงประเภทนี้ โดยเฉพาะการทำให้เกิดการสะสมของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศ นำไปสู่การเกิดปฏิกิริยาเรือนกระจก และทำให้อุณหภูมิของโลกสูงขึ้น

การใช้ชีวมวลเป็นพลังงานจะไม่เพิ่มปริมาณสุทธิของคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศ หากมีการผลิตชีวมวลขึ้นมาทดแทนชีวมวลที่ใช้ไปแล้ว เพราะการเกิดชีวมวลใหม่จะใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เท่ากับปริมาณที่ออกมาจากการเผาไหม้ชีวมวล นอกจากนี้การพัฒนาเทคโนโลยีแปรรูปชีวมวลไปเป็นพลังงานต่างๆ เช่น ก๊าซ เชื้อเพลิงเหลว และพลังงานไฟฟ้า มีประสิทธิภาพสูงขึ้น จึงได้รับความสนใจและหันมาใช้กันมากขึ้น

ชีวมวลคืออะไร

ชีวมวล (Biomass) หรือเชื้อเพลิงชีวมวล เป็นเชื้อเพลิงที่ได้มาจากอินทรีย์สาร หรือสิ่งมีชีวิต เช่น จากผลผลิตทางการเกษตรต่างๆ เช่น แกลบ ฟาง กากอ้อย ต้นอ้อย กะลาปาล์ม ทะลายปาล์ม กะลามะพร้าว เศษไม้ เศษหญ้า นอกจากนี้ยังรวมถึงมูลสัตว์ที่ใช้ในการเกษตร เช่น โคและสุกร และของเสียจากโรงงานแปรรูปทางการเกษตร เช่น เปลือกสับปะรดจากโรงงานสับปะรดกระป๋อง หรือน้ำเสียจากโรงงานเป็นต้น

จะเห็นได้ว่า ชีวมวล เป็นสิ่งที่เราพบเห็นได้ทั่วไปรอบๆ ตัวเรานั่นเอง และเป็นเชื้อเพลิงที่คนเรารู้จักและใช้กันมาเป็นเวลานาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้ในครัวเรือนในชีวิตประจำวัน เช่น ฟืน ถ่าน จนถึงปัจจุบันก็ยังมีการใช้กันอยู่ แม้จะไม่แพร่หลาย เพราะมีเชื้อเพลิงอื่นเข้ามาแทนที่ ประกอบกับมีความยุ่งยากในการใช้เชื้อเพลิงชนิดนี้ แต่ก็นับว่า ชีวมวลยังเป็นเชื้อเพลิงที่ใกล้ชิดกับชีวิตคนเรามากทีเดียว

การที่ชีวมวลเป็นเชื้อเพลิงหมุนเวียนในรูปแบบหนึ่ง สามารถเกิดขึ้นใหม่ทดแทนได้ตลอดเวลา ใช้แล้วไม่หมดไปอย่างเชื้อเพลิงฟอสซิล จึงมีการศึกษาพัฒนาเพื่อส่งเสริมให้มีการใช้ชีวมวล โดยเฉพาะชีวมวลจากการเกษตร ซึ่งสามารถนำมาเป็นเชื้อเพลิงสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมหรือนำมาใช้ในการผลิตไฟฟ้า ทำให้สามารถลดปริมาณการนำเข้าเชื้อเพลิงฟอสซิลจากต่างประเทศ และประหยัดเงินตราจำนวนมาก

หากมีการนำชีวมวลมาใช้เพื่อการผลิตไฟฟ้าอย่างเต็มรูปแบบและมีประสิทธิภาพ จะเกิดประโยชน์เบื้องต้นที่เห็นได้ชัดเจน คือ

- เศรษฐกิจท้องถิ่นจะเจริญเติบโต เกษตรกรจะมีรายได้เพิ่มขึ้น เนื่องจากสามารถขายได้ทั้งผลผลิตทางการเกษตรและเศษเหลือจากการเกษตรที่เคยทิ้ง และก่อให้เกิดรายได้กับชุมชนผ่านทางภาษีท้องถิ่น
- มีการพัฒนาอุตสาหกรรมอื่นๆ ตามมา เนื่องจาก โครงการผลิตกระแสไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงชีวมวล สามารถช่วยพัฒนาอุตสาหกรรม ต่อเนื่องในท้องถิ่นได้
- ช่วยสร้างงานในท้องถิ่นนั้น เพราะจะมีการจ้างงานเพื่อทำงานในโรงไฟฟ้า เกิดระบบเศรษฐกิจรอบแหล่งผลิต เงินหมุนเวียนอยู่ในท้องถิ่น ประชาชนไม่ย้ายถิ่นฐานเพื่อหางานทำที่อื่น
- เป็นทางเลือกใหม่ในการผลิตกระแสไฟฟ้า ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
- ความมั่นคงในการผลิตกระแสไฟฟ้าของประเทศจะเพิ่มขึ้น เนื่องจากมีโรงไฟฟ้าพลังชีวมวลขนาดเล็กกระจายอยู่ทั่วประเทศ ปัญหาไฟตกไฟดับในพื้นที่ห่างไกลจะลดลงหากมี โรงไฟฟ้าขนาดเล็กไปอยู่ใกล้ๆ

□

แหล่งเชื้อเพลิงชีวมวล

อุตสาหกรรมเกษตรเป็นแหล่งผลิตเชื้อเพลิงชีวมวลที่สำคัญ เพราะมีปริมาณมากและเก็บรวบรวมได้ง่าย เช่น โรงสีข้าวได้แกลบ โรงงานน้ำตาลได้กากอ้อย โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มได้กากปาล์ม เปลือกปาล์ม และกะลาปาล์ม โรงเลื่อยไม้ยางพาราและโรงงานผลิตไม้อัดได้เศษไม้และขี้เลื่อย การแยกเมล็ดข้าวโพดได้ขังข้าวโพด โรงงานผลิตเอทิลแอลกอฮอล์ได้สาเหล้า โรงงานแปรงมันสำปะหลังได้กากมันสำปะหลัง โรงงานแปรรูปเนื้อมะพร้าวได้กากมะพร้าวและกะลามะพร้าว

นอกจากนี้แหล่งที่มาของชีวมวลอีกแหล่งที่น่าสนใจคือพื้นที่เพาะปลูก เช่น นาข้าวซึ่งมีฟางข้าวและต้นข้าวเหลืออยู่ ไร่อ้อยมีเศษใบอ้อยเหลือทิ้ง ไร่มันสำปะหลังจะคงเหลือเหง้ามันสำปะหลังเมื่อชาวบ้านขุดหัวมันแล้ว ส่วน

มะพร้าวที่มีเศษลูกมะพร้าว สวนยางพาราที่มีตอและรากของไม้ยางพาราอยู่เมื่อมีการตัดโค่นเพื่อทำการเพาะปลูกใหม่ซึ่งต้องมีการปลูกใหม่ทุก 25 ปี เป็นต้น เศษชีวมวลจากพื้นที่เพาะปลูกนี้หากมีการนำมาใช้เป็นพลังงานชีวมวลจะก่อรายได้แก่เกษตรกรโดยตรง นับเป็นการสร้างรายได้เสริม สามารถทำให้ภาคการเกษตรของไทยมีความเข้มแข็งขึ้นได้

จึงเห็นได้ว่าปริมาณชีวมวลที่ผลิตได้ภายในประเทศ ขึ้นอยู่กับปริมาณผลผลิตทางการเกษตร และมีหลายชนิดที่เป็นผลิตผลเหลือใช้จากโรงงานแปรรูปทางเกษตรกร จึงสมควรพิจารณาความเหมาะสมของชีวมวลแต่ละประเภทที่จะนำมาเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า ดังนี้

กากอ้อย ได้จากโรงงานน้ำตาล โรงงานน้ำตาลที่มีเครื่องจักรที่ผลิตไฟฟ้าอยู่แล้ว หากมีการตัดแปลงเครื่องจักรเพื่อผลิตไฟฟ้านอกฤดูหีบอ้อย ก็จะลงทุนไม่มากและได้ผลตอบแทนค่อนข้างดี แต่ปริมาณกากอ้อยที่เหลือจากการผลิตน้ำตาลต้องมีปริมาณมากพอ หรือหากมีเครื่องจักรอยู่แล้ว ถ้ามีขนาดใหญ่เกินไป ควรหาเชื้อเพลิงอื่นมาเสริมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้สามารถทำงานได้มากขึ้น ซึ่งอาจใช้ชีวมวลชนิดอื่นมาเผา่วมกันได้

แกลบ แกลบถือว่าเป็นเชื้อเพลิงชีวมวลที่ดีที่สุด เพราะมีความชื้นต่ำ ไม่ต้องผ่านเครื่องย่อยก่อนนำไปเผาไหม้ มีสัดส่วนซีดำมากกว่าชีวมวลชนิดอื่น และการนำแกลบมาใช้เป็นเชื้อเพลิงผลิตไฟฟ้า มีข้อจำกัดอยู่ที่การรวบรวมจากโรงสีซึ่งอยู่กระจัดกระจาย

กากปาล์ม โดยทั่วไปโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มมีเครื่องจักรผลิตกระแสไฟฟ้าอยู่แล้ว แต่ส่วนใหญ่จะออกแบบขนาดของการผลิตไว้เพียงพอกับความต้องการใช้ภายในโรงงาน จึงยังมีกากปาล์มเหลืออยู่เป็นจำนวนมาก ดังนั้น การนำกากปาล์มมาใช้ผลิตไฟฟ้าให้มากขึ้น จึงเป็นทางหนึ่งในการกำจัดกากปาล์ม และนำไฟฟ้าส่วนที่ผลิตได้เกินมาขายภายนอก ไม่เพียงแต่ใช้ภายในโรงงานเพียงอย่างเดียว

เศษไม้ ส่วนใหญ่เราได้จากยางพาราซึ่งมีมากทางภาคใต้ เศษไม้มีความชื้นสูง และแหล่งที่ได้อยู่กระจัดกระจาย ต้นทุนของเศษไม้จึงสูงกว่าเชื้อเพลิงชีวมวลอื่นๆ และผลตอบแทนไม่สูงนัก

ขี้ข้าวโพดและกากมะพร้าว ยังมีปริมาณไม่มาก และอยู่กระจัดกระจาย ในขณะนี้จึงเหมาะที่จะเป็นเชื้อเพลิงเสริมมากกว่าจะใช้เป็นเชื้อเพลิงหลักในการผลิตไฟฟ้า

ดังนั้น หากดูด้านศักยภาพ จะเห็นได้ว่าประเทศไทยมีศักยภาพในเรื่องของแหล่งเชื้อเพลิงชีวมวลอย่างมาก แต่ปัจจุบันยังอยู่ในระยะของการศึกษาเพื่อหันมาใช้ชีวมวลอย่างกว้างขวางและมีประสิทธิภาพ

กระบวนการผลิตไฟฟ้าชีวมวล

เทคโนโลยีดั้งเดิมที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้า และผลิตไฟฟ้าพร้อมกับความร้อน จากชีวมวล คือกังหันไอน้ำ แต่มีปัญหาอยู่ที่ กังหันไอน้ำยังมีประสิทธิภาพต่ำ ไม่เหมาะสมกับระบบการผลิตพลังงานขนาดใหญ่ ปัจจุบันจึงได้พัฒนาออกแบบให้ทำงานที่ความดันไอน้ำสูงมากและมีลักษณะการทำงานที่ซับซ้อนยิ่งขึ้น

กระบวนการเพื่อการเปลี่ยนชีวมวลให้เป็นพลังงาน โดยทั่วไปอาศัยกระบวนการทางเคมีความร้อน ซึ่งแบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ การเผาไหม้โดยตรง การผลิตก๊าซ และการผลิตพลังงานร่วม

การเผาไหม้โดยตรง (Direct Combustion) เป็นวิธีที่ใช้กันมากที่สุด ใช้กับเชื้อเพลิงชีวมวลที่เป็นเชื้อเพลิงแข็ง มีขั้นตอนคือ เผาเชื้อเพลิงชีวมวลโดยตรงในเตาเผา ความร้อนที่ได้จะถูกนำไปใช้ผลิตไอน้ำที่มีอุณหภูมิและความดันสูง ไอน้ำที่ผลิตได้นี้จะถูกนำไปใช้ขับเคลื่อนกังหันไอน้ำเพื่อผลิตไฟฟ้า ไอน้ำที่ออกจากกังหันไอน้ำจะเข้าสู่คอนเดนเซอร์(เครื่องควบแน่น) เพื่อให้เย็นลงและกลั่นตัวกลายเป็นน้ำ เพื่อปั๊มกลับขึ้นไปป้อนหม้อไอน้ำ โดยถูกอุ่นด้วยไอน้ำที่มาจากกังหัน ณ ที่ความดันช่วงกลาง ก่อนป้อนกลับเข้าสู่หม้อไอน้ำอีกครั้ง

ชนิดของเตาซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของระบบผลิตไฟฟ้าขึ้นอยู่กับชนิดของชีวมวล สำหรับชีวมวลที่มีขนาดใหญ่ เป็นชิ้นค่อนข้างใหญ่ เช่น เศษไม้ จะเหมาะกับเตาเผาแบบสโตเกอร์ (Stoker) ถ้าชีวมวลเป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อย เช่น ชี้เลื่อย หรือแกลบ เหมาะกับเตาแบบฟลูอิดไดซ์เบด (Fluidized Bed) หรือไซโคลน (Cyclone)

การผลิตก๊าซ (Gasification) กระบวนการผลิตก๊าซจากการเผาไหม้ (Producer Gas) เป็นการเปลี่ยนเชื้อเพลิงชีวมวล ซึ่งเป็นเชื้อเพลิงแข็งให้เป็นก๊าซ โดยการเผาไหม้เชื้อเพลิงแข็งนั้นในที่ที่มีอากาศจำกัด ความร้อนที่เกิดขึ้นนี้จะเร่งปฏิกิริยาแบบต่อเนื่องให้กลายเป็น Producer Gas ซึ่งมีองค์ประกอบหลัก คือ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ก๊าซไฮโดรเจน และก๊าซมีเทน

การเผาไหม้ในที่ที่มีอากาศจำกัดเป็นการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ แต่จะเกิดความร้อนเพื่อก่อให้เกิดปฏิกิริยาประเภทต่างๆ มากมาย เช่น ปฏิกิริยารีดักชัน ไพโรไลซิส และการอบแห้ง

เตาผลิต Producer Gas ส่วนมากจำแนกตามลักษณะการไหลของอากาศผ่านเตา แบ่งได้ 4 ชนิด คือ

- เตาแบบอากาศไหลขึ้น (Updraft Gasifier) จะได้ก๊าซที่อุณหภูมิไม่สูง แต่จะมีคุณภาพต่ำเนื่องจากมีน้ำมันดิน (Tar) และเขม่าปะปนเป็นจำนวนมาก
- เตาแบบอากาศไหลลง (Downdraft Gasifier) ได้ก๊าซที่สะอาดกว่า
- เตาแบบอากาศไหลตามขวาง (Cross-draft Gasifier) จะได้ก๊าซเชื้อเพลิงที่มีปริมาณน้ำมันและน้ำมันดินต่ำกว่าจุดหลอมเหลวของขี้เถ้า ทำให้ไม่เกิดการจับตัวของขี้เถ้าหะ ได้เชื้อเพลิงที่มีขี้เถ้ามาก ซึ่งถ้านำไปใช้ในเตาผลิตก๊าซแบบอื่นอาจเกิดปัญหามากมาย ก๊าซที่ออกมาจะมีปริมาณขี้เถ้าและฝุ่น เนื่องจากความเร็วของอากาศภายในเตาสูง จึงต้องแยกขี้เถ้าและฝุ่นเหล่านี้่ออกโดยใช้เครื่องดักฝุ่น การควบคุมการทำงานได้ยาก ระบบซับซ้อน และมีราคาแพง

Producer Gas สามารถนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงได้ทั้งสำหรับกังหันก๊าซ (Gas Turbine) และเครื่องยนต์สำหรับผลิตกระแสไฟฟ้า (Gas Engine) ปัจจุบันหลายประเทศให้ความสนใจผลิตไฟฟ้าจาก Producer Gas โดยใช้กังหันก๊าซกันมากขึ้น เห็นได้จากการเพิ่มจำนวนการก่อสร้างโรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ

อย่างไรก็ตาม ยังพบว่ามีปัญหาในการนำ Producer Gas มาเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าอยู่หลายประการ เช่น

- ปริมาณฝุ่นละอองและน้ำมันดินที่ปนเปื้อนมีปริมาณมาก ทำให้เกิดปัญหาต่อการเดินเครื่องยนต์ในการผลิตไฟฟ้า
- เกิดการจับตัวของขี้เถ้าหะในเตาผลิตก๊าซชีวมวลทำให้ต้องหยุดเดินเครื่องเตาบ่อยๆ เพื่อกำจัดขี้เถ้าที่จับตัวกัน

- เตาผลิตก๊าซ เครื่องกรองและเครื่องลดอุณหภูมิของก๊าซชีววมวลเสื่อมเร็ว เนื่องจากเกิดการกัดกร่อน

ในประเทศไทยได้ศึกษาเกี่ยวกับการผลิตไฟฟ้าโดย Producer Gas มากกว่า 20 ปี ส่วนมากเพื่อใช้เกี่ยวกับการชลประทาน และเชื้อเพลิงที่มีความเป็นไปได้ในการนำมาใช้มากที่สุดคือ แกลบ เพราะประเทศไทยผลิตข้าวได้มาก จึงมีชีวมวลประเภทนี้เหลือจากการสีข้าวเป็นจำนวนมากในแต่ละปี ปัจจุบันโรงสีข้าวหลายแห่ง ใช้แกลบเป็นเชื้อเพลิงผลิตก๊าซชีววมวลเพื่อนำไปใช้กับเครื่องยนต์ดีเซล เพื่อใช้ผลิตไฟฟ้าในโรงสีนั้นๆ ต่อไป

การผลิตพลังงานร่วม (Cogeneration) คือการใช้พลังงานจากแหล่งพลังงานหรือเชื้อเพลิงเพียงแหล่งเดียวผลิตพลังงานที่ต่างกัน 2 ชนิด สามารถแบ่งตามลำดับก่อนหลังของการผลิตไฟฟ้าและความร้อนออกได้เป็น 2 แบบ คือ การผลิตไฟฟ้านำหน้า และการผลิตไฟฟ้าตามหลัง ซึ่งการผลิตไฟฟ้านำหน้าเป็นที่นิยมใช้กันโดยทั่วไป

ผลดีของการใช้ชีวมวลในการผลิตไฟฟ้า

ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ชีวมวลส่วนใหญ่ได้จากผลิตผลทางการเกษตร ดังนั้น จึงเป็นเชื้อเพลิงที่สามารถจัดหาได้ทั่วทุกภาคของประเทศ ต่างชนิดตามแต่ละภูมิภาค แนวโน้มที่กำหนดการใช้ชีวมวลมาผลิตไฟฟ้ามากขึ้นในอนาคต มีดังนี้

- ไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม ชีวมวลซึ่งเป็นผลพลอยได้ทางการเกษตรยังคงมีมากและมีราคาถูก
- เชื้อเพลิงนำเข้ามาจากต่างประเทศมีแนวโน้มสูงขึ้น ในแง่ของค่าใช้จ่าย ชีวมวลจึงได้รับความสนใจมากขึ้น
- ความตื่นตัวทางสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะของเสียที่ปล่อยออกจากโรงไฟฟ้า ชีวมวลได้เปรียบในด้านนี้มาก เพราะเป็นวัสดุธรรมชาติ เมื่อเผาไหม้ชีวมวล ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ได้จะคืนกลับไปให้พืชได้ใช้ หมุนเวียนไปอย่างนี้เรื่อยไป

ในปัจจุบันที่ประเทศไทยกำลังมีปัญหาด้านทุนการนำเข้าเชื้อเพลิงฟอสซิลเป็นจำนวนมากในแต่ละปี การใช้ชีวมวลเพื่อผลิตไฟฟ้าเป็นทางเลือกที่น่าสนใจอย่างมาก นอกจากประโยชน์ที่เห็นได้อย่างชัดเจนในแง่ของการลดต้นทุนการนำเข้าและการจัดการกับเศษวัสดุทางการเกษตร รวมทั้งการเกิดงานในท้องถิ่นดังที่ได้กล่าวข้างต้น ในแง่ของผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม นับว่า การผลิตไฟฟ้าจากชีวมวล เป็นทางเลือกที่เหมาะสมและได้รับความสนใจอย่างยิ่ง ทั้งนี้โดยผ่านการศึกษาและติดตามเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่มีประสิทธิภาพอยู่เสมอ

หากมองในด้านของต้นทุนการผลิตไฟฟ้าต่อหน่วยจากเชื้อเพลิงฟอสซิลยังมีราคาแพง แต่สามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้ปริมาณมาก เมื่อคิดต้นทุนต่อหน่วยจึงนับว่า การผลิตไฟฟ้าด้วยเชื้อเพลิงชนิดนี้ยังคงถูกอยู่พอสมควรเพราะเป็นการใช้เชื้อเพลิงอย่างมีประสิทธิภาพ ในขณะที่เมื่อเทียบกับชีวมวล ต้องยอมรับว่าต้นทุนการผลิตไฟฟ้าจากชีวมวลยังคงค่อนข้างสูง แต่ข้อได้เปรียบของไฟฟ้าชีวมวลในด้านของราคานี้ก็คือ ไม่เสียเงินตราต่างประเทศ จะไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการขนส่งทางไกล ผลิตและใช้ได้ในพื้นที่ และตั้งได้ตามจุดต่างๆ ที่เป็นแหล่งผลิตเชื้อเพลิงเหล่านั้น

โรงไฟฟ้าชีวมวลกับสิ่งแวดล้อม

ตามที่ได้กล่าวข้างต้นแล้วว่า ชีวมวลเป็นพลังงานที่เมื่อมีการนำไปใช้งานจะไม่เพิ่มปริมาณสุทธิของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศ เชื้อเพลิงเหล่านี้สามารถเกิดทดแทนใหม่ได้ตลอดเวลาทำให้มีความมั่นคงของแหล่งพลังงานไม่เหมือนเชื้อเพลิงฟอสซิลที่จะหมดไปตามการบริโภค

โครงการโรงไฟฟ้าห้วยยอด จังหวัดตรัง ซึ่งเป็นโรงงานไฟฟ้าชีวมวลที่ใช้เศษไม้ยางพาราและกะลาปาล์มเป็นเชื้อเพลิง ผลิตกระแสไฟฟ้าเพื่อขายให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เป็นตัวอย่างหนึ่งของโรงไฟฟ้าชีวมวลที่มุ่งเน้นระบบการจัดการคุณภาพอากาศและน้ำ เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม

ก่อนหน้านั้น มีการกำจัดกะลาปาล์มและเศษไม้ยางพาราด้วยการเผาโดยไม่มีการควบคุมที่ได้มาตรฐาน ทำให้เกิดควัน เมื่อนำวัสดุทั้งสองมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในระบบการเผาไหม้ที่เหมาะสม ในขั้นต้นจึงกำจัดปัญหานี้ไปได้ทันที

สิ่งที่เกิดขึ้นจากโรงไฟฟ้าคือ ควัน และฝุ่น รวมทั้งก๊าซต่างๆ ซึ่งทั้งหมดนี้อาจสร้างความกังวลแก่ประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โรงไฟฟ้า

แต่ด้วยการศึกษาอย่างเป็นระบบ โครงการโรงไฟฟ้าห้วยยอด ได้กำหนดที่จะมีการจัดการกับผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นเหล่านี้ไม่ให้เกิดผลกระทบต่อประชาชนและชุมชนข้างเคียง โดยการเลือกใช้เทคโนโลยีระบบบำบัดที่สำคัญดังนี้

การกำจัดเถ้า ใช้เครื่องดักเถ้า

เครื่องดักเถ้าลอยระบบลมหมุนวน เพื่อดักเถ้าที่ออกมาจากกระบวนการ ทำงานโดยใช้หลักการของแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง คือ เมื่อก๊าซร้อนและเถ้าลอยจากการเผาไหม้ไหลเข้าสู่เครื่องดักเถ้าลอยนี้ ก๊าซจะถูกบังคับให้หมุนวน เมื่อไหลผ่านใบบังคับลม เถ้าลอยซึ่งมีน้ำหนักมาก จะถูกเหวี่ยงออกไปอยู่ตามขอบของลมวน และรวมตัวกันตกลงสู่ด้านล่าง ในขณะที่อากาศร้อนจะถูกพัดลมดูดสวนกลับขึ้นด้านบน ทำให้ก๊าซที่ลอยออกมา มีปริมาณเถ้าลอยลดน้อยลง เป็นก๊าซร้อนที่สะอาดขึ้น

การกำจัดฝุ่น โดยเครื่องดักฝุ่นระบบไฟฟ้าสถิตย์

มีหลักการการทำงาน คือ เมื่อฝุ่นลอยเข้ามาใกล้แผ่นเหล็กที่มีกระแสไฟฟ้าแรงสูงขั้วลบ จะถูกสนามไฟฟ้าเหนี่ยวนำ ฝุ่นให้มีขั้วไฟฟ้าเป็นลบ จากนั้นฝุ่นที่มีขั้วลบลอยเข้าใกล้แผ่นเหล็กขั้วไฟฟ้าถัดไป มันจะถูกสนามไฟฟ้าซึ่งมีขั้วเดียวกัน ผลักให้ลอยห่างไปจากสนามไฟฟ้านั้น เลี้ยวเบี่ยงเบนทิศทางไปยังแผ่นเหล็กขั้วลบขั้วบวก ขั้วต่างกันจะดูดกัน จึงถูกดูดให้เข้าไปติดแผ่นเหล็กนั้น เมื่อฝุ่นจับหนามากพอแล้ว ค้อนจะเคาะแผ่นเหล็กที่จับรวมตัวกันหล่นลงสู่กรวยเก็บฝุ่นด้านล่าง

ด้วยระบบการจัดการกับเถ้าและฝุ่นดังนี้ จึงทำให้แทบจะไม่เกิดผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในพื้นที่เลย และโดยเฉพาะอย่างยิ่ง โรงไฟฟ้าชีวมวลจะไม่ทำให้เกิดฝนกรด เนื่องจากเชื้อเพลิงเศษไม้ที่ใช้ มีปริมาณกำมะถันต่ำมาก

การจัดการน้ำ

ส่วนน้ำที่ระบายออกจากโรงไฟฟ้านั้น แทบจะเรียกได้ว่า เป็นน้ำคุณภาพเดียวกับที่สูบเข้าไปใช้ เพราะโรงไฟฟ้าชีวมวล ใช้น้ำสำหรับระบบหล่อเย็นเท่านั้น ซึ่งเป็นระบบหมุนเวียนแบบปิด เพื่อประหยัดน้ำ นั่นคือ เมื่อน้ำรับความร้อนจากเครื่องจักรแล้ว จะมีความร้อนประมาณ 42 องศาเซลเซียส แล้วถูกส่งมายังหอหล่อเย็น โดยฉีดให้กระจายเป็นหยดเล็กๆ ตกลงมาสวนกับลมที่พัดลมดูดอากาศดูดขึ้น ความร้อนจะระบายไปกับลม เมื่อน้ำตกลงสู่บ่อด้านล่าง จะร้อนไม่เกิน 34 องศาเซลเซียส น้ำเย็นจากบ่อน้ำหอหล่อเย็น จะถูกสูบไประบายความร้อนจากเครื่องจักรอีก หมุนเวียนอยู่เช่นนี้ตลอดเวลา เช่นเดียวกับหม้อน้ำในรถยนต์

น้ำที่ระบายออกจากหอหล่อเย็น จะถูกบำบัดโดยการเติมอากาศเพิ่มค่าออกซิเจน ปรับสภาพน้ำให้เป็นกลาง และทำให้ตกตะกอน แล้วรีดน้ำออกจากตะกอนด้วยเครื่องรีดตะกอน จากนั้น จะถูกระบายสู่บ่อพักน้ำแรก 3 วัน เพื่อลด

อุณหภูมิ และลดตะกอนอีก จากนั้นจะถูกสูบไปยังบ่อพักน้ำที่สอง เพื่อเติมอากาศเพิ่มค่าออกซิเจน ลดอุณหภูมิ และตกตะกอนอีกครั้ง โดยจะอยู่ที่บ่อพักนี้ 6 วัน ดังนั้นน้ำจะเป็นปกติก่อนระบายออก ไม่ได้เป็นน้ำร้อน และแทบจะไม่เปลี่ยนแปลงจากน้ำก่อนสูบเข้าเลย

อนาคตของโรงไฟฟ้าชีวมวล

จากที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ พอจะสรุปได้ว่า แนวโน้มการใช้พลังงานชีวมวลยังมีอนาคตที่สดใส และจะถูกนำมาใช้สำหรับโรงไฟฟ้ามากขึ้น เพื่อทดแทนพลังงานฟอสซิลซึ่งต้องนำเข้าและนับวันพลังงานฟอสซิลก็จะมีราคาแพง หายาก และหมดไปในที่สุด นอกจากนี้เนื่องจากชีวมวลยังมีข้อดีในด้านของสิ่งแวดล้อม ไม่เพิ่มปริมาณสุทธิของคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศจึงไม่ทำให้เกิดภาวะเรือนกระจก ตลอดจนมีปริมาณกำมะถันต่ำ มีแหล่งผลิตมากมายในประเทศ สามารถเกิดหมุนเวียนได้ตลอดทั้งปี

อย่างไรก็ตาม ปัญหาจากการใช้พลังงานชีวมวลก็ยังคงจะเห็นได้ นั่นคือ ต้นทุนการก่อสร้างระบบยังมีราคาสูง เมื่อเทียบกับไฟฟ้าที่ได้จากเชื้อเพลิงฟอสซิล ชีวมวลมีปริมาณไม่แน่นอน แม้ว่าจะมีตลอดทั้งปี แต่ก็ขึ้นอยู่กับสภาพดินฟ้าอากาศ บางครั้งแม้จะมีมาก แต่ก็ต้องรวบรวมจากหลายที่เพื่อนำมาป้อนโรงไฟฟ้า จึงเท่ากับเพิ่มค่าใช้จ่ายในการขนส่งชีวมวลด้วย ทำให้ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าต่อหน่วยในปัจจุบันยังสูงกว่าไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงฟอสซิล

ทั้งนี้หน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้อง ได้ศึกษาวิจัย และพัฒนาเทคโนโลยีในการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงชีวมวล เพื่อชักจูงให้เกิดการสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลให้มากขึ้นในอนาคต ถือเป็นการวางแนวทางเลือกของการใช้พลังงานของประเทศในอนาคตในรูปแบบหนึ่ง เพราะโดยรวมแล้ว ถือว่า ชีวมวลเป็นทางเลือกของเชื้อเพลิงที่มีอนาคตยาวไกล

บทความนี้จัดทำโดย พิมพ็องงศ์ ริมสินธุ นักเขียนอิสระ เพื่อเสนอต่อศูนย์ส่งเสริมพลังงานชีวมวล
สนใจทราบข้อมูลเพิ่มเติม ติดต่อ มูลนิธิพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม 0 2642 6424-5 www.efe.or.th