

วิทยาศาสตร์แนว ใหม่

เชื้อเพลิงชีวมวล

ผศ.สุชาติ สุภาพ

พิมพ์และจัดจำหน่ายโดย

สุชาติ สุภาพ

250/1 หมู่ 1 ต.บ้านแพ้ว อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร 74120

E-mail suchart11111@hotmail.com

พิมพ์ที่ หจก.สปส 1999 ม.เพชรอนันต์ เขตคันนายาว กรุงเทพฯ 10230 โทร 086-341-1410

คำนำ

รู้ไหมว่า ใบไม้แห้ง กิ่งไม้ ไม้เลื้อย หรือแม้แต่เปลือกข้าวโพดที่เราเห็นในสวน หรือในไร่ก็สามารถนำมาใช้เป็น พลังงาน ได้ด้วยนะ! นั่นคือสิ่งที่เรียกว่า “เชื้อเพลิงชีวมวล” เป็นพลังงานที่มาจากธรรมชาติรอบตัวเรา ไม่ต้องขุดจากใต้ดิน ไม่ต้องใช้น้ำมันและยังช่วยลดขยะ ช่วยลดมลพิษ และรักษาโลกให้น่าอยู่ยิ่งขึ้นด้วย

หนังสือเล่มนี้จะพาเด็ก ๆ ไปเรียนรู้ว่า ชีวมวลคืออะไร ? ใช่ว่าทำอะไรได้บ้าง? ทำไมถึงสำคัญกับพลังงานของประเทศ? และที่สำคัญ... เราจะช่วยกันใช้พลังงานจากธรรมชาติได้ยังไงบ้าง? ขอให้ทุกคนสนุกกับการเรียนรู้พลังงานจากใบไม้และเศษพืชธรรมชาติ ๆ ที่ซ่อนพลังงานแสนวิเศษเอาไว้... พร้อมแล้วไปอ่านกันเลย!

สำหรับท่านที่สนใจหนังสือของกระผมแต่หาซื้อตามร้านหนังสือทั่วไปไม่ได้ สามารถซื้อออนไลน์ที่แอปต่าง ๆ โดยสแกน QR โค้ดข้างล่างนี้
(ที่ช้อปปีมีหนังสือมากที่สุด)



สุชาติ สุภาพ

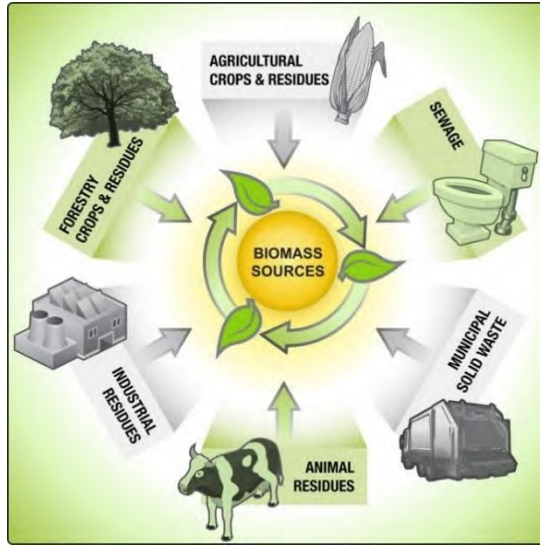
มือถือ 083-920-3825

สารบัญ

	หน้า
เชื้อเพลิงชีวมวล	4
1.1 พลังงานชีวมวล	6
1.2 องค์ประกอบของเชื้อเพลิงชีวมวล	28
1.3 โรงไฟฟ้าชีวมวล	29
1.4 ขนาดของโรงไฟฟ้าชีวมวล	34
1.5 ศักยภาพการผลิตเชื้อเพลิงชีวมวลในประเทศไทย	35
คำถามท้ายบท	39

%%%%%%%%%

เชื้อเพลิงชีวมวล



เคยเห็นเศษไม้ ใบไม้แห้ง หรือกาบมะพร้าวไหม? ของพวกนี้อาจดูเหมือนไม่มีค่า... แต่จริง ๆ แล้วมัน ซ่อนพลังงานไว้มากมายเลยนะ! สิ่งที่มาจากรธรรมชาติ เช่น เศษพืช เศษอาหาร หรือขยะเกษตรเหล่านี้เร้ากรวม ๆ ว่า “ชีวมวล” และเมื่อเรานำมัน มาเผา หมัก หรือแปรรูปให้เหมาะสมก็จะเป็น “เชื้อเพลิงชีวมวล” ที่ให้พลังงาน ใช้ได้จริง ๆ เช่น ใช้ต้ม น้ำ หุงข้าว ผลิตไฟฟ้า หรือแม้แต่เดินเครื่องจักรในโรงงาน! เชื้อเพลิงชีวมวลเป็นพลังงานที่ใกล้ตัวมาก ใช้งานได้ง่าย และยังช่วยลดการใช้ พลังงานจากถ่านหินหรือน้ำมันที่อาจทำให้โลกร้อนขึ้นอีกด้วย ในหนังสือเล่มนี้ เด็ก ๆ จะได้รู้ว่า

- ชีวมวลคืออะไร?
- มีที่มาจากไหน?
- เปลี่ยนเป็นพลังงานได้อย่างไร?
- และเราจะนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างไรบ้าง?

เตรียมตัวให้พร้อม แล้วมาค้นหาลังวิเศษจากธรรมชาติที่อยู่รอบตัวเรากันเถอะ!

ชีวมวลคือสารอินทรีย์ที่เป็นแหล่งกักเก็บพลังงานจากธรรมชาติ (แสงอาทิตย์ อากาศ น้ำ แร่ธาตุในดิน) และสามารถนำมาใช้ผลิตพลังงานได้ สารอินทรีย์เหล่านี้ได้มาจากพืชและสัตว์ต่าง ๆ เช่น เศษไม้ ขยะ วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรหรือกากจากกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมการเกษตร มูลสัตว์ รวมทั้งของเหลือหรือขยะจากครัวเรือน ฯลฯ

หรือกล่าวง่าย ๆ ได้ว่าพลังงานชีวมวลหมายถึง พลังงานที่ได้จากสารอินทรีย์ มนุษย์ได้รู้จักนำชีวมวลมาใช้เป็นพลังงานตั้งแต่สมัยโบราณแล้ว จนต่อมาโลกได้มีการพัฒนาเจริญมากขึ้นใช้พลังงานเพิ่มขึ้น ประกอบกับการพบแหล่งถ่านหิน น้ำมันและแหล่งแก๊สธรรมชาติ จำนวนมากมาขุดหา (เป็นความรู้สึกในช่วงที่ค้นพบแหล่งน้ำมันและแหล่งแก๊สธรรมชาติในระยะเริ่มต้น) จึงได้นำเชื้อเพลิงเช่น น้ำมันดิบ ถ่านหินและแก๊สธรรมชาติมาทดแทน ทำให้พลังงานจากชีวมวลมีบทบาทน้อยลงมาก

ในปัจจุบันพลังงานชีวมวลกำลังจะกลับมาได้รับความนิยมอีกครั้งหนึ่ง เนื่องจากโลกรวมถึงประเทศไทยกำลังประสบปัญหาวิกฤตพลังงาน น้ำมันและแก๊สธรรมชาติมีราคาที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง รวมถึงปริมาณน้ำมันและแก๊สธรรมชาติก็ลดลงอย่างมาก และกำลังจะหมดไปในอนาคตที่ไม่แน่นอน ประกอบกับเชื้อเพลิงฟอสซิลทุกชนิดเมื่อเผาไหม้แล้ว จะปลดปล่อยแก๊สพิษออกมาเป็นจำนวนมาก ทำให้มีการแสวงหาพลังงานรูปแบบใหม่เข้ามาทดแทนพลังงานจากเชื้อเพลิง ฟอสซิล พลังงานจากชีวมวลจึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจ เนื่องจากเชื้อเพลิงชีวมวลสามารถผลิตขึ้นทดแทนได้ตลอดเวลา เพราะว่าประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมที่มีสิ่งเหลือทิ้งทางการเกษตร และอุตสาหกรรมการเกษตรจำนวนมากมา จึงเป็นโอกาสอันดีที่จะนำเศษเหลือทิ้งดังกล่าวมาใช้ให้เกิดประโยชน์ นอกจากนั้นยังเป็นการลดภาระในการกำจัดของเหลือทิ้งดังกล่าวอีกด้วย นอกจากนั้นการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานชีวมวลจัดเป็นการลงทุนที่มีต้นทุนการผลิตค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับพลังงานประเภทอื่น

1.1 พลังงานชีวมวล

พลังงานชีวมวล หมายถึง พลังงานที่ได้จากชีวมวลชนิดต่างๆ โดยกระบวนการแปรรูปชีวมวลไปเป็นพลังงานรูปแบบต่างๆ กระบวนการแปรรูปพลังงานชีวมวลไปเป็นพลังงานรูปแบบต่าง ๆ มีดังนี้

1. การเผาไหม้โดยตรง
2. เปลี่ยนชีวมวลให้เป็นเชื้อเพลิงเหลว
3. เปลี่ยนชีวมวลให้เป็นแก๊สเชื้อเพลิง

1. การเผาไหม้โดยตรง (combustion)



รูป 1.1 การเผาไหม้โดยตรง

การเผาไหม้หรือการสันดาป เป็นวิธีการเก่าแก่และง่ายที่สุดในการเปลี่ยนรูปชีวมวลไปเป็นพลังงานความร้อน เมื่อนำชีวมวลมาเผา จะได้รับความร้อนออกมาตามค่าความร้อนของชีวมวลชนิดนั้น ๆ เช่น ชีวมวลประเภทฟางข้าวหรือแกลบจะให้พลังงานความร้อนน้อยกว่าเชื้อเพลิงชีวมวลประเภทเศษไม้ เป็นต้น การเผาไหม้เป็น)ฏิกิริยาเคมีที่ทำหน้าที่เปลี่ยนมวลสารให้กลายเป็นพลังงานความร้อน แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ และไอน้ำ ความร้อนที่ได้จากการเผาสามารถนำไปใช้ในการผลิตไอน้ำที่มีอุณหภูมิและความดันสูง เพื่อนำไปขับเคลื่อนไอน้ำเพื่อผลิตไฟฟ้าต่อไป ชีว