



พลังงานทดแทนกับการใช้ประโยชน์

พลังงานลม

เรียบเรียงโดย

ผศ.สุชาติ สุภาพ

พิมพ์และจัดจำหน่ายโดย

สุชาติ สุภาพ

จัดทำโดยสุชาติ สุภาพ

133/471 หมู่ 2 ต.พิมลราช อําเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี 11110

E - mail suchart11111@hotmail.com

พิมพ์ที่ หจก.SPS 1999 ม.เพชรอนันต์ เขตคันนายาว กรุงเทพฯ 10230

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

คำนำ

ในยุคที่โลกเผชิญกับปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การลดการพึ่งพาแหล่งพลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิล และหันมาใช้พลังงานสะอาดมากขึ้น “พลังงานลม” จึงเป็นแนวทางสำคัญที่หลายประเทศให้ความสำคัญ “พลังงานลม” เป็นหนึ่งในแหล่งพลังงานทดแทนที่มีศักยภาพสูง มีเทคโนโลยีที่พัฒนาอย่างต่อเนื่อง และไม่ก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม หนังสือเล่มนี้จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้อ่านเข้าใจหลักการของพลังงานลม ตั้งแต่แหล่งกำเนิดของลม กลไกการเปลี่ยนพลังงานลมเป็นพลังงานกลและพลังงานไฟฟ้า ชนิดของกังหันลม การออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานลม ไปจนถึงข้อดี ข้อจำกัด และแนวโน้มการพัฒนาในอนาคต เนื้อหาได้รับการเรียบเรียงอย่างเป็นระบบ ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย และเหมาะสำหรับนักเรียน นักศึกษา ครูผู้สอน และผู้ที่สนใจด้านวิทยาศาสตร์พลังงาน ผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือเล่มนี้จะช่วยส่งเสริมความรู้ ความเข้าใจ และจุดประกายความคิดเกี่ยวกับการใช้พลังงานอย่างยั่งยืน เพื่อร่วมกันดูแลโลกของเราให้น่าอยู่สำหรับคนรุ่นต่อไป

ถ้าท่านสนใจหนังสือนี้ในรูปแบบ E-BOOK ก็มีจำหน่ายที่เว็บไซต์ร้านนายอินทร์ , MEB , อุกฤษ , ซีอีดี , hystexts , ศูนย์หนังสือจุฬาฯ และ DDebook

สำหรับท่านที่สนใจหนังสือของกระผมแต่หาซื้อตามร้านหนังสือทั่วไปไม่ได้ สามารถซื้อออนไลน์ที่แอปต่าง ๆ โดยสแกน QR โค้ดข้างล่างนี้
(ที่ช้อปปีมีหนังสือมากที่สุด)



สุชาติ สุภาพ

มือถือ 083-920-3825

บทที่ 4 พลังงานลม

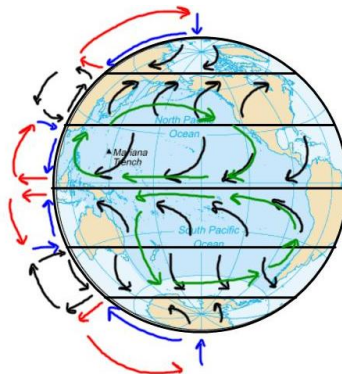


ในยุคที่มนุษยชาติกำลังเผชิญกับปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความไม่ยั่งยืนของการใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิล การแสวงหาแหล่งพลังงานสะอาดและหมุนเวียนได้จึงกลายเป็นภารกิจสำคัญของทุกประเทศ พลังงานลม คือหนึ่งในแหล่งพลังงานทดแทนที่ได้รับความสนใจอย่างมากในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากเป็นพลังงานที่สะอาด ไม่มีการปล่อยแก๊สเรือนกระจกระหว่างกระบวนการผลิต และมีศักยภาพในการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง พลังงานลมถูกนำมาใช้ผลิตไฟฟ้าโดยการเปลี่ยนพลังงานจลน์จากกระแสลมให้เป็นพลังงานกล ผ่านกังหันลม ซึ่งจากนั้นจะถูกเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้าโดยเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลมจึงเป็นการแปรรูปพลังงานธรรมชาติให้เกิดประโยชน์โดยไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระดับรุนแรง บทนี้จะพาผู้อ่านไปเรียนรู้เกี่ยวกับ

- หลักการทำงานของกังหันลมผลิตไฟฟ้า
- ศักยภาพและข้อจำกัดของการใช้พลังงานลม
- ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- และแนวโน้มของการพัฒนาแหล่งพลังงานลมในประเทศไทยและทั่วโลก

ความเข้าใจในพลังงานลมจะช่วยให้ผู้อ่านตระหนักถึงศักยภาพของธรรมชาติในการเป็นแหล่งพลังงานสะอาดที่สามารถช่วยรักษาสมดุลของสิ่งแวดล้อม และสร้างอนาคตพลังงานที่ยั่งยืนสำหรับคนรุ่นต่อไป

ทุกสิ่งทุกอย่างมีพลังงาน แน่นอนว่าลมก็มีพลังงาน และเราสามารถดึงพลังงานลมมาใช้ประโยชน์ได้ ลมเป็นหนึ่งในพลังงานหมุนเวียนที่มีความสำคัญต่อโลกของเรา เป็นที่ทราบกันดีว่าลมคือการเคลื่อนที่ของมวลอากาศที่เกิดจากความแตกต่างของอุณหภูมิของพื้นที่ต่าง ๆ บนพื้นโลก เนื่องจากพื้นที่ต่าง ๆ ของโลกดูดซับพลังงานความร้อนจากการแผ่รังสีของดวงอาทิตย์ได้ไม่เท่ากัน ในช่วงเวลากลางวัน อากาศที่อยู่เหนือพื้นดินจะร้อนเร็วกว่าอากาศที่อยู่เหนือพื้นน้ำ ดังนั้นอากาศร้อนที่อยู่บนผิวดินจะมีการขยายตัวและลอยตัวสูงขึ้น ทำให้เกิดช่องว่าง โดยอากาศที่อยู่บนผิวน้ำที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าจะไหลเข้ามาแทนที่ช่องว่างนั้น ดังนั้น ลมจึงเกิดขึ้นจากการที่มวลของอากาศ



ทิศทางของกระแสลมที่เวลาหนึ่ง

พลังงานลม

ลมเป็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ ที่เกิดจากการที่พื้นที่ต่าง ๆ บนผิวโลกมีอุณหภูมิไม่เท่ากัน อากาศบริเวณที่มีอุณหภูมิสูงกว่าก็จะร้อนกว่าและเบากว่าอากาศในบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า อากาศร้อนที่เบากว่าก็จะลอยตัวสูงขึ้น ทำให้อากาศในบริเวณที่เย็นกว่าไหลเข้ามาแทนที่เกิดเป็นกระแสลม

มนุษย์เราได้ใช้ประโยชน์จากพลังงานลมมานานหลายพันปี เช่น ใช้พลังงานลมในการวิดน้ำเข้านาหรือตากเกลือ ใช้พลังงานลมในการโม่หรือบดเมล็ดพืช ใช้พลังงานลมในการทำให้เรือใบแล่นได้ พลังงานลมเป็นพลังงานที่สะอาดไม่ก่อให้เกิดมลพิษเหมือนพลังงานจากฟอสซิล และสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างไม่รู้จำกัดสิ้น



กังหันลม ทำหน้าที่วิดน้ำเข้านาเกลือ

4.1 ประวัติเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานลม



เครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานลมเครื่องแรกของโลกเกิดขึ้นในปี ค.ศ. 1887 โดยนักประดิษฐ์สองคนที่สำคัญมาก ได้แก่ James Blyth ชาวสก็อตแลนด์

4.2 ส่วนประกอบของกังหันลมผลิตไฟฟ้า

กังหันลมมีส่วนประกอบที่สำคัญดังนี้

ใบพัด

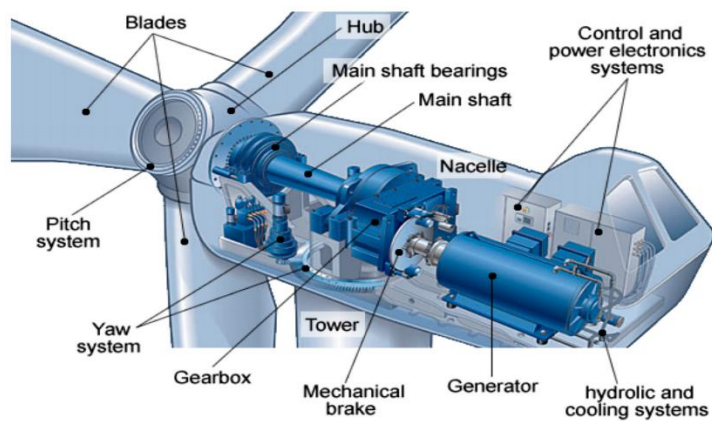
ใบพัดเป็นตัวรับพลังงานลมและเปลี่ยนให้เป็นพลังงานกล ซึ่งยึดติดกับชุดแกนหมุน และส่งแรงจากแกนหมุนไปยังเพลาแกนหมุน ใบพัดเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดของกังหันลม ใบพัดกังหันลมรุ่นใหม่มักทำให้มีลักษณะคล้ายปีกเครื่องบิน เพื่อช่วยให้กังหันลมมีประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้ามากขึ้น เมื่อมีลมพัดเข้ามาทำให้ใบพัดหมุน



ใบพัดกังหันลมผลิตไฟฟ้า

เพลากลั่น

เพลากลั่นเป็นแกนหมุนที่ติดตั้งอยู่กับใบพัดทำหน้าที่รับแรงหมุนมาจากใบพัด และส่งแรงไปที่ระบบกำลังเพื่อหมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เมื่อใบพัดหมุนเพลาก็จะหมุนตามไปด้วย



ส่วนประกอบของกังหันลม

ระบบส่งกำลัง

ระบบส่งกำลัง ซึ่งเป็นระบบปรับเปลี่ยนและควบคุมความเร็วในการหมุน ระหว่างเพลากลั่นกับเพลารองเครื่องกำเนิดไฟฟ้า