

# สารบัญ

คำนำ	4.1	123
สารบัญ	4.2	124
สารบัญภาพ	5.1	136
สารบัญตาราง	6.1	138
<b>บทที่ 1 พลังงานหมุนเวียน</b>		
1.1 ความหมายของพลังงาน	7.1	11
1.2 การจำแนกประเภทของพลังงาน	8.1	12
1.3 หน่วยของพลังงาน	9.1	13
1.4 รูปแบบของพลังงาน	10.1	14
1.5 การเปลี่ยนรูปและประสิทธิภาพของพลังงาน	11.1	5
1.6 ปริมาณเชื้อเพลิงสำรอง	12.1	15
1.7 แหล่งต้นกำเนิดพลังงาน	13.1	6
1.8 แหล่งพลังงานสิ้นเปลือง	14.1	7
1.9 แหล่งพลังงานหมุนเวียน	15.1	13
1.10 สถานการณ์พลังงานของโลก	16.1	19
1.11 สถานการณ์พลังงานของประเทศไทย	17.1	23
1.12 โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริเกี่ยวกับพลังงานหมุนเวียน	18.1	31
1.13 ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการใช้และผลิตพลังงาน	19.1	34
1.14 สรุป	20.1	38
คำถามท้ายบทที่ 1	21.1	39
เอกสารอ้างอิง	22.1	40
<b>บทที่ 2 พลังงานแสงอาทิตย์</b>		
2.1 ดวงอาทิตย์	23.1	43
2.2 รังสีอาทิตย์ที่ตกกระทบเหนือบรรยากาศของโลก	24.1	45
2.3 รังสีอาทิตย์ที่ตกกระทบบนพื้นโลก	25.1	50
2.4 การดูดกลืนรังสีอาทิตย์	26.1	50
2.5 เครื่องมือวัดรังสีอาทิตย์	27.1	51

2.6	การประยุกต์นำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ประโยชน์	52
2.7	การประยุกต์นำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ประโยชน์ในทาง ความร้อน	53
2.8	การประยุกต์นำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ประโยชน์ในทางไฟฟ้า	77
2.9	โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์	83
2.10	การคำนวณขนาดของเซลล์แสงอาทิตย์	84
2.11	ศักยภาพและการพัฒนาพลังงานแสงอาทิตย์	87
2.12	ศักยภาพและการพัฒนาพลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศไทย	89
2.13	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการใช้พลังงานแสงอาทิตย์	93
2.14	บทสรุป	93
	คำถามท้ายบทที่ 2	95
	เอกสารอ้างอิง	96
<b>บทที่ 3</b>	<b>พลังงานลม</b>	<b>97</b>
3.1	วิวัฒนาการการใช้พลังงานลม	97
3.2	ทฤษฎีเกี่ยวกับพลังงานลม	98
3.3	ทฤษฎีโมเมนตัมของใบพัด	100
3.4	อากาศพลศาสตร์ของกังหันลม	106
3.5	ชนิดของกังหันลม	107
3.6	ส่วนประกอบของระบบกังหันลม	109
3.7	การเลือกสถานที่ตั้งกังหันลม	110
3.8	การใช้งานกังหันลมผลิตไฟฟ้า	111
3.9	ศักยภาพและการพัฒนาพลังงานลม	112
3.10	ศักยภาพและการพัฒนาพลังงานลมในประเทศไทย	113
3.11	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการใช้พลังงานลม	118
3.12	สรุป	119
	คำถามท้ายบทที่ 3	120
	เอกสารอ้างอิง	121

<b>บทที่ 4</b>	<b>พลังงานชีวมวล</b>		<b>123</b>
4.1	แหล่งพลังงานชีวมวล	1.0	123
4.2	กระบวนการแปรรูปชีวมวลเพื่อผลิตพลังงาน	2.0	124
4.3	เทคโนโลยีโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงชีวมวล	3.0	136
4.4	พลังงานจากขยะ		138
4.5	ศักยภาพและการพัฒนาพลังงานชีวมวล	5.0	146
4.6	ศักยภาพและการพัฒนาพลังงานชีวมวลในประเทศไทย	6.0	147
4.7	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการใช้พลังงานชีวมวล	7.0	152
4.8	สรุป	8.0	153
	คำถามท้ายบทที่ 4	9.0	154
<b>บทที่ 9</b>	<b>เอกสารอ้างอิง</b>		<b>155</b>
9.1	การพัฒนาโรงไฟฟ้าพลังความร้อนมหาสมุทร	01.0	234
<b>บทที่ 5</b>	<b>พลังงานความร้อนใต้พิภพ</b>		<b>157</b>
5.1	การเกิดพลังงานความร้อนใต้พิภพ		157
5.2	แหล่งกักเก็บพลังงานความร้อนใต้พิภพ	1.0	161
5.3	แหล่งพลังงานความร้อนใต้พิภพ	1.1	162
5.4	การสำรวจเพื่อพัฒนาพลังงานความร้อนใต้พิภพ	2.0	164
5.5	การคำนวณปริมาณความร้อนจากแหล่งพลังงานความร้อน	3.0	243
5.6	ศักยภาพใต้พิภพ	4.0	165
5.6	การประยุกต์นำพลังงานความร้อนใต้พิภพมาใช้ประโยชน์	5.0	172
5.7	ศักยภาพและการพัฒนาพลังงานความร้อนใต้พิภพ	6.0	178
5.8	ศักยภาพและการพัฒนาพลังงานความร้อนใต้พิภพ	7.0	247
	ในประเทศไทย		180
5.9	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการใช้พลังงานความร้อนใต้พิภพ		186
5.10	สรุป		187
	คำถามท้ายบทที่ 5		188
	เอกสารอ้างอิง		189

<b>บทที่ 6</b>	<b>พลังงานน้ำ</b>	191
6.1	หลักการงานและองค์ประกอบหลักของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	191
6.2	ประเภทของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	192
6.3	กำลังผลิตของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	194
6.4	การผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ	196
6.5	หลักการงานของกังหันน้ำ	196
6.6	ประเภทของกังหันน้ำ	197
6.7	ศักยภาพและการพัฒนาพลังน้ำ	200
6.8	ศักยภาพและการพัฒนาพลังน้ำในประเทศไทย	201
6.9	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	203
6.10	สรุป	204
	คำถามท้ายบทที่ 6	206
	เอกสารอ้างอิง	207
<b>บทที่ 7</b>	<b>พลังงานคลื่น</b>	209
7.1	หลักพื้นฐานของพลังงานคลื่น	209
7.2	เทคโนโลยีพลังงานคลื่น	212
7.3	ศักยภาพและการพัฒนาพลังงานคลื่น	214
7.4	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการผลิตพลังงานจากคลื่น	216
7.5	สรุป	217
	คำถามท้ายบทที่ 7	218
	เอกสารอ้างอิง	219
3.9	ศักยภาพและการพัฒนาพลังงานลมชายฝั่งทะเล	112
3.10	ศักยภาพและการพัฒนาพลังงานลมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	113
3.11	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการใช้พลังงานลม	118
3.12	สรุป	119
	คำถามท้ายบทที่ 3	120
	เอกสารอ้างอิง	121

<b>บทที่ 8</b>	<b>พลังงานน้ำขึ้น – น้ำลง</b>	<b>221</b>
8.1	การเกิดน้ำขึ้น – น้ำลง	221
8.2	การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำขึ้น – น้ำลง	225
8.3	ศักยภาพและการพัฒนาพลังงานน้ำขึ้น – น้ำลง	227
8.4	ศักยภาพและการพัฒนาพลังงานน้ำขึ้น – น้ำลงในประเทศไทย	229
8.5	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากพลังงานน้ำขึ้น – น้ำลง	230
8.6	สรุป	230
	คำถามท้ายบทที่ 8	231
	เอกสารอ้างอิง	232
<b>บทที่ 9</b>	<b>พลังงานความร้อนมหาสมุทร</b>	<b>233</b>
9.1	การพัฒนาโรงไฟฟ้าพลังความร้อนมหาสมุทร	234
9.2	หลักการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนมหาสมุทร	237
9.3	กำลังผลิตของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนมหาสมุทร	240
9.4	ผลพลอยได้จากโรงไฟฟ้าพลังความร้อนมหาสมุทร	241
9.5	ศักยภาพและการพัฒนาพลังงานความร้อนมหาสมุทร	242
9.6	ศักยภาพและการพัฒนาพลังงานความร้อนมหาสมุทร ในประเทศไทย	243
9.7	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการใช้พลังงานความร้อนมหาสมุทร	244
9.8	สรุป	244
	คำถามท้ายบทที่ 9	246
	เอกสารอ้างอิง	247

วรรณข แจ้งสว่าง

พลังงานหมุนเวียน / วรรณข แจ้งสว่าง  
1. พลังงานทดแทน.

621.042

ISBN 978-974-03-2204-7

สพจ. 1207



สรรคุณคำวิชาการ สู้งังคค

<http://www.ChulaPress.com>

333-79  
เลขหมู่ ๑17  
2551  
เลขทะเบียน 15572.  
วันที่ 18/ ส. ก. 2551  
96751

ลิขสิทธิ์ของสำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
พิมพ์ครั้งที่ 1 จำนวน 2,000 เล่ม พ.ศ. 2551

การผลิตและการลอกเลียนหนังสือเล่มนี้ไม่ว่ารูปแบบใดทั้งสิ้นต้องได้รับ  
อนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากสำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

BSTI DEPT. OF SCIENCE SERVICE  
สำนักหอสมุดฯ กรมวิทยาศาสตร์บริการ



1110004938

**ผู้จัดจำหน่าย** ศูนย์หนังสือแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

**สาขา**

ศาลาพระเกี้ยว โทร. 0-2218-7000-3 โทรสาร 0-2255-4441

สยามสแควร์ โทร. 0-2218-9881 โทรสาร 0-2254-9495

ม.นเรศวร จ.พิษณุโลก โทร. 0-5526-0162-4 โทรสาร 0-5526-0165

ม.เทคโนโลยีสุรนารี จ.นครราชสีมา โทร. 0-4421-6131-4 โทรสาร 0-4421-6135

ม.บูรพา จ.ชลบุรี โทร. 0-3839-4855-9 โทรสาร 0-3839-3239

CALL CENTER โทร. 0-2255-4433 <http://www.chulabook.com>

**เครือข่าย**

ศูนย์หนังสือ ม.แม่ฟ้าหลวง จ.เชียงราย โทร. 0-5391-7020-4 โทรสาร 0-5391-7025

ศูนย์หนังสือทะเลแก้ว ม.ราชภัฏพิบูลสงคราม จ.พิษณุโลก

โทร. 0-5526-7010 โทรสาร 0-5521-6388

ศูนย์หนังสือ ม.วลัยลักษณ์ จ.นครศรีธรรมราช โทร. 0-7567-3648-51

โทรสาร 0-7567-3652

ศูนย์หนังสือตรัง จ.ตรัง โทร. 0-7521-8115 โทรสาร 0-7521-8115

ร้านหนังสือบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) รามคำแหง 43/1

โทร. 0-2538-2573 โทรสาร 0-2539-7091

ร้านค้า, หนังสือเข้าชั้นเรียน ติดต่อแผนกขายส่ง สยามสแควร์ ชั้น 14

โทร. 0-2218-9889-90 โทรสาร 0-2254-9495

กองบรรณาธิการ : กนิษฐา กิตติคุณ

พิสูจน์อักษร : ปุณณิศา บุญเปี่ยม

ออกแบบปกและรูปเล่ม : ชวินทร์ นามมุงคุณ

พิมพ์ที่ บริษัท แอคทีฟ พรินท์ จำกัด โทร. 0-2218-7220, 0-2218-7698