

รายการอ้างอิง

- [1] อ นุบุตร สง่าศรี. การประเมินคุณค่าและความเชื่อถือได้ของการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน, วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546.
- [2] ธเนศ ไชยชนะ, สัมพันธ์ ไชยเทพ และ ณัฐวุฒิ ดุษฎี. การวิเคราะห์ศักยภาพพลังงานลมโดยใช้วิธีการแจกแจงแบบ Weibull และ Rayleigh. ใน รายงานการประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 22, หน้า 234-240. 1-4 พฤศจิกายน 2551 ณ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต จังหวัดปทุมธานี, 2551.
- [3] Naing, L.P. and Srinivasan, D. Estimation of solar power generating capacity. IEEE 11th International Conference. P.95-100. 2010.
- [4] Billinton, R. and Harrington, P.G. Wind Reliability evaluation in enrygy limited generating capacity studies. IEEE Transactions on Power Apparatus and System, Vol. PAS-97, No. 6, Nov/Dec 1978.
- [5] Billinton, R. and Allan, R. N. Reliability Evaluation of Power Systems. London: Pitman Advance Publishing, 1984.
- [6] Bruce Shipley, R. Patton, A.D. and Denison, J.S. Power Reliability Cost vs Worth. IEEE Transactions on Power Apparatus and Systems, Vol. PAS-91, Issue. 5, August 1972.
- [7] Karki, R. and Billinton, R. Reliability/Cost Implications of PV and Wind Energy Utilization in Small Isolated Power Systems. IEEE Transactions on Energy Conversion, Vol. 16, No. 4, December 2001.
- [8] Fung, T.K. and Holte, K.C. Investment Value Analysis for Renewable Energy Projects. IEEE Transactions on Power Apparatus and Systems, Vol. PAS-104, No. 3, March 1985.
- [9] พรเทพ เทียบรัตน์. การวางแผนกำลังการผลิตไฟฟ้าที่คำนึงถึงความไม่แน่นอนของการพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้า, วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550.
- [10] พัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, กรม. พลังงานลม (Wind Energy), กรุงเทพมหานคร: กรมพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2545.

- [11] Zuwei Yu Tuzuner, A. Wind speed modeling and energy production simulation with Weibull sampling. *IEEE Transactions on Power System*, Vol. 22, Issue. 4, July 2008.
- [12] คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล. เซลล์แสงอาทิตย์ (Solar cell). [ออนไลน์]. 2010. แหล่งที่มา: <http://www.rmutphysics.com/charud/solar-cell/index.html>. [2010, January 15]
- [13] Homer energy. *Renewable energy modeling software*. [ออนไลน์]. 2008. แหล่งที่มา: <http://www.homerenergy.com/software.html>. [2010, January 2]
- [14] การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. แผนพัฒนากำลังการผลิตแห่งประเทศไทยพ.ศ.2551-2564. กรุงเทพมหานคร: การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2552.
- [15] พัฒนากำลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, กรม. รายงานพลังงานของประเทศไทย 2551. กรุงเทพมหานคร: กรมพัฒนากำลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2551.
- [16] NERC. *Generating Unit Statistical Brochure*. [ออนไลน์]. 2008. แหล่งที่มา: <http://www.nerc.com/page.php?cid=4|43>. [2010, March 20]
- [17] การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. สภาพน้ำและการระบายน้ำ. [ออนไลน์]. 2009. แหล่งที่มา: <http://ichpp.egat.co.th/>. [2010, May 2]
- [18] Vallee, F. Lobry, J and Deblecker, O. System Reliability Assessment Method for Wind Power Integration. *IEEE Transactions on Power Systems*, Vol. 23, No. 3, August 2008.
- [19] พลังงาน, กระทรวง. แผนพัฒนากำลังงานทดแทน 15 ปี. [ออนไลน์]. 2009. แหล่งที่มา: http://www.dede.go.th/dede/fileadmin/upload/nov50/mar52/REDP_present.pdf. [20110, October 1]

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ข้อมูลเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและโหลดของระบบทดสอบความเชื่อถือได้ IEEE-RTS

ระบบ IEEE-RTS เป็นระบบมาตรฐานที่ใช้ในการทดสอบความเชื่อถือได้ของระบบ นอกจากนี้ยังใช้เป็นระบบมาตรฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์และเปรียบเทียบวิธีการต่างๆที่ใช้ในการทดสอบความเชื่อถือได้ โดยข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ของระบบผลิตไฟฟ้าจะประกอบไปด้วย 2 ส่วนคือ ข้อมูลของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและข้อมูลของโหลดซึ่งแสดงได้ดังต่อไปนี้

ก.1 ข้อมูลของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

กำลังการผลิตติดตั้งในระบบ IEEE-RTS มีค่าเท่ากับ 3405 MW โดยข้อมูลของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแสดงได้ดังตารางที่ ก.1

ตารางที่ ก.1 ข้อมูลของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในระบบ IEEE-RTS

จำนวนเครื่อง กำเนิดไฟฟ้า	กำลังผลิต ติดตั้ง (MW)	ชนิดของ เชื้อเพลิง	ค่า FOR	Fixed O&M (บาท/MW)	Varied O&M (บาท/kWh)	Fuel cost (บาท/kWh)
5	12	น้ำมัน	0.02	0.17	0.14	3.663
4	20	กังหันก๊าซ	0.10	0.01	0.04	3.412
6	50	พลังน้ำ	0.01	0.04	0.13	0.000
4	76	ถ่านหิน	0.02	0.29	0.17	1.153
3	100	น้ำมัน	0.04	0.17	0.14	3.663
4	155	ถ่านหิน	0.04	0.29	0.17	1.153
3	197	น้ำมัน	0.05	0.17	0.14	3.663
1	350	ถ่านหิน	0.08	0.29	0.17	1.153
2	400	นิวเคลียร์	0.12	0.39	0.28	0.400

ก. 2 ข้อมูลของโหลด

โหลดสูงสุดในระบบ IEEE-RTS มีค่าเท่ากับ 2850 MW ซึ่งข้อมูลในส่วนนี้จะแบ่งเป็น 3 ส่วนดังตารางที่ ก.2 ถึง ก.4 โดยตารางที่ ก.2 แสดงข้อมูลเป็นค่าสูงสุดในแต่ละสัปดาห์ที่เกิดขึ้นใน 52 สัปดาห์

ตารางที่ ก.2 เปอร์เซ็นต์ของโหลดสูงสุดในแต่ละสัปดาห์

สัปดาห์	ค่าโหลดสูงสุดในแต่ละสัปดาห์	สัปดาห์	ค่าโหลดสูงสุดในแต่ละสัปดาห์
1	86.2	27	75.5
2	90.0	28	81.6
3	87.8	29	80.1
4	83.4	30	88.0
5	88.0	31	72.2
6	84.1	32	77.3
7	83.2	33	80.0
8	80.6	34	72.9
9	74.0	35	72.6
10	73.7	36	70.5
11	71.5	37	78.0
12	72.7	38	69.5
13	70.4	39	72.4
14	75.0	40	72.4
15	72.1	41	74.3
16	80.0	42	74.4
17	75.4	43	80.0
18	83.7	44	88.1
19	87.0	45	88.5
20	88.0	46	90.9
21	85.6	47	94.0
22	81.0	48	89.0
23	90.0	49	94.2
24	88.7	50	97.0
25	89.6	51	100.0
26	86.1	52	95.2

ตารางที่ ก.3 จะแสดงค่าสูงสุดรายวันในรูปของค่าเปอร์เซ็นต์ในแต่ละสัปดาห์ โดยกำหนดให้เป็นรูปแบบเดียวกันของทุกสัปดาห์ใน 1 ปี จากตารางที่ ก.2 และ ก.3 ข้อมูลของโหลดจะพิจารณาทั้งสิ้นเท่ากับ 364 วัน โดยกำหนดให้วันแรกเป็นวันจันทร์เสมอ

ตารางที่ ก.3 เปอร์เซนต์ของโหลดสูงสุดในแต่ละวันใน 1 สัปดาห์

วัน	ค่าโหลดสูงสุด
จันทร์	93
อังคาร	100
พุธ	98
พฤหัสบดี	96
ศุกร์	94
เสาร์	77
อาทิตย์	75

ตารางที่ ก.4 แสดงค่าโหลดสูงสุดในแต่ละชั่วโมงใน 1 วัน โดยจะแบ่งเป็นวันธรรมดาและวันหยุดใน 3 ฤดูกาล เมื่อรวมค่าต่างๆในตารางที่ ก.2 ถึง ก.4 แล้ว จะได้ค่าโหลดในแต่ละชั่วโมงซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้นเท่ากับ 8736 ชั่วโมง โดยค่าโหลดแฟคเตอร์ในระบบมีค่าเท่ากับ 61.4 %

ตารางที่ ก.4 เปอร์เซ็นต์ของโหลดสูงสุดในแต่ละชั่วโมงใน 1 วัน

ชั่วโมง	ฤดูหนาว		ฤดูร้อน		ฤดูใบไม้ผลิ	ฤดูใบไม้ร่วง
	สัปดาห์		สัปดาห์		สัปดาห์	
	1-8	44-52	18-30		9-17	31-43
	วันธรรมดา	วันหยุด	วันธรรมดา	วันหยุด	วันธรรมดา	วันหยุด
12-1am	67	78	64	74	63	75
1-2	63	72	60	70	62	73
2-3	60	68	58	66	60	69
3-4	59	66	56	65	58	66
4-5	59	64	56	64	59	65
5-6	60	65	58	62	65	65
6-7	74	66	64	62	72	68
7-8	86	70	76	66	85	74
8-9	95	80	87	81	95	83
9-10	96	88	95	86	99	89
10-11	96	90	99	91	100	92
11-Noon	95	91	100	93	99	94
Noon-1pm	95	90	99	93	93	91
1-2	95	88	100	92	92	90
2-3	93	87	100	91	90	90
3-4	94	87	97	91	88	86
4-5	99	91	96	92	90	85
5-6	100	100	96	94	92	88
6-7	100	99	93	95	96	92
7-8	96	97	92	95	98	100
8-9	91	94	92	100	96	97
9-10	83	92	93	93	90	95
10-11	73	87	87	88	80	90
11-12	63	81	72	80	70	85

ภาคผนวก ข

ข้อมูลระบบไฟฟ้าที่ดัดแปลงจากระบบผลิตไฟฟ้าของประเทศไทยปี พ.ศ. 2551

ระบบทดสอบนี้ดัดแปลงจากระบบไฟฟ้าของประเทศไทย 2551 ซึ่งมีจำนวนเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในระบบทั้งหมด 191 เครื่อง โดยมีกำลังผลิตติดตั้งทั้งหมดเท่ากับ 30,508 MW โดยกำลังการผลิตติดตั้งโรงไฟฟ้าของระบบแยกตามประเภทดังนี้

- โรงไฟฟ้าพลังความร้อนจำนวน 23 เครื่อง มีกำลังผลิตติดตั้งรวม 8,586.7 MW
- โรงไฟฟ้าพลังความร้อนรวมจำนวน 49 เครื่องมีกำลังผลิตติดตั้งรวม 15,081.9 MW
- โรงไฟฟ้ากังหันแก๊สจำนวน 13 เครื่องมีกำลังผลิตติดตั้งรวม 847 MW
- โรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดใหญ่จำนวน 49 เครื่องมีกำลังผลิตติดตั้งรวม 3423.74 MW
- โรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กจำนวน 57 เครื่อง มีกำลังผลิตติดตั้งรวม 10.74 MW

ตาราง ข.1 รายละเอียดข้อมูลเครื่องกำเนิดไฟฟ้าประเภทโรงไฟฟ้าพลังความร้อน

โรงไฟฟ้า	จำนวน	กำลังผลิต (MW)	FOR (%) NERC	Fixed O&M (บาท/MW)	Varied O&M (บาท/kWh)	Fuel cost (บาท/kWh)
Mae Moh	4	150	5.76	0.01	0.04	0.533
Mae Moh	6	300	5.76	0.01	0.04	0.533
BLCP(IPP)	2	673.3	6.29	0.01	0.04	0.837
EPEC (IPP)	1	350	6.10	0.11	0.09	1.720
IPT (IPP)	2	230	6.10	0.11	0.09	1.720
IPT (IPP)	1	240	6.10	0.11	0.09	1.703
Ratchaburi (IPP)	1	685	6.10	0.11	0.09	1.728
Ratchaburi (IPP)	1	675	6.10	0.11	0.09	2.040
Ratchaburi (IPP)	1	681	6.10	0.11	0.09	1.726
GLOW (IPP)	2	356.5	6.10	0.11	0.09	1.726
GPG(IPP)	2	734	6.10	0.11	0.09	1.726

ตาราง ข.1 รายละเอียดข้อมูลเครื่องกำเนิดไฟฟ้าประเภทโรงไฟฟ้าพลังความร้อน (ต่อ)

โรงไฟฟ้า	จำนวน	กำลัง ผลิต (MW)	FOR (%) NERC	Fixed O&M (บาท/kW)	Varied O&M (บาท/kWh)	Fuel cost (บาท/kWh)
TECO (IPP)	2	230	6.10	0.11	0.09	1.872
TECO (IPP)	1	240	6.10	0.11	0.09	1.872
RGCO power(IPP)	2	700	6.10	0.11	0.09	1.872
Chana	2	230	6.10	0.11	0.09	1.872
Chana	1	250	6.10	0.11	0.09	1.756
South Bamgkok	2	110	6.10	0.11	0.09	1.756
South Bamgkok	1	115	6.10	0.11	0.09	1.738
South Bamgkok	2	200	6.10	0.11	0.09	2.075
South Bamgkok	1	218	6.10	0.11	0.09	2.075
Wang Noi	2	205.4	6.10	0.11	0.09	2.075
Wang Noi	4	223.4	6.10	0.11	0.09	2.075
Wang Noi	2	233	6.10	0.11	0.09	2.075
Wang Noi	1	256.7	6.10	0.11	0.09	2.890
KEGCO (IPP)	1	678	6.10	0.11	0.09	2.890
Bang Pakong	2	386.3	6.10	0.11	0.09	1.771
Bang Pakong	2	328.5	6.10	0.11	0.09	1.771
Nam Phong	1	120.7	6.10	0.11	0.09	1.918
Nam Phong	2	121.9	6.10	0.11	0.09	1.918
Nam Phong	1	123.7	6.10	0.11	0.09	1.918
Nam Phong	1	124	6.10	0.11	0.09	1.918
Nam Phong	1	125	6.10	0.11	0.09	2.667
REGCO (IPP)	1	294.6	6.10	0.11	0.09	1.763
REGCO (IPP)	1	287.6	6.10	0.11	0.09	2.387
REGCO (IPP)	1	289.8	6.10	0.11	0.09	2.387
REGCO (IPP)	1	302.9	6.10	0.11	0.09	3.413
Ratchaburi (IPP)	2	720	11.25	0.01	0.04	3.413
Bang Pakong	2	550	6.96	0.01	0.04	3.413
Bang Pakong	2	600	6.96	0.01	0.04	3.413
South Bangkok	2	310	5.31	0.01	0.04	3.413

ตาราง ข.1 รายละเอียดข้อมูลเครื่องกำเนิดไฟฟ้าประเภทโรงไฟฟ้าพลังความร้อน (ต่อ)

โรงไฟฟ้า	จำนวน	กำลังผลิต (MW)	FOR (%) NERC	Fixed O&M (บาท/kW)	Varied O&M (บาท/kWh)	Fuel cost (บาท/kWh)
KEGCO (IPP)	1	69.9	8.36	0.01	0.04	2.322
KEGCO (IPP)	1	70.2	8.36	0.01	0.04	2.141
Lan Krabu	1	13	8.36	0.01	0.04	2.141
Lan Krabu	2	14	8.36	0.01	0.04	2.141
Krabi	1	340	3.87	0.17	0.17	2.141
Lan Krabu	2	16	8.36	0.01	0.04	2.061
Lan Krabu	2	22	8.36	0.01	0.04	2.061
Lan Krabu	1	120	6.21	0.01	0.04	3.112
Surat Thani	2	122	10.46	0.01	0.04	4.087
Nong Chok	3	122	10.46	0.01	0.04	6.268

ตาราง ข.2 รายละเอียดข้อมูลเครื่องกำเนิดไฟฟ้าประเภทโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

โรงไฟฟ้า	Number of unit	Capacity (MW)	FOR (%) NERC
เขื่อนภูมิพล	1	779.20	3.58
เขื่อนสิริกิติ์	1	500.00	3.58
เขื่อนศรีนครินทร์	1	720.00	3.58
เขื่อนวชิราลงกรณ์	1	300.00	3.58
เขื่อนรัชชประภา	1	240.00	3.58
เขื่อนบางลาง	1	72.00	3.58
เขื่อนท่าทุ่งนา	1	39.00	3.58
เขื่อนแก่งกระจาน	1	19.00	6.76
เขื่อนแม่งัด	1	9.00	6.76
เขื่อนอุบลรัตน์	1	25.20	6.76
เขื่อนน้ำพุง	1	6.00	6.76
เขื่อนสิรินธร	1	36.00	3.58
เขื่อนจุฬาภรณ์	1	40.00	3.58
เขื่อนห้วยกุ่ม	1	1.06	6.76

ตาราง ข.2 รายละเอียดข้อมูลเครื่องกำเนิดไฟฟ้าประเภทโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (ต่อ)

	Number of unit	Capacity (MW)	FOR (%) NERC
เขื่อนปากมูล	1	136.00	3.58
โรงไฟฟ้าลำตะคอง	1	500.00	2.86
โรงไฟฟ้าบ้านสันติ	1	1.28	6.76

ตาราง ข.3 รายละเอียดข้อมูลเครื่องกำเนิดไฟฟ้าประเภทโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก

โรงไฟฟ้า	จำนวน	กำลังผลิต (MW)	FOR	พลังงานที่ผลิตได้ (GWh)	Plant factor (%) each unit
MAE HONG SON	1	0.85	6.76	5.00	67.15
MAE KUM LUANG	2	1.6	6.76	11.00	39.24
HUAI MAE PHONG	1	0.86	6.76	2.00	26.55
MAE SARIENG	2	0.625	6.76	2.00	18.26
AIKAPOA	2	0.1	6.76	0.00	0.00
KIRIDHARN	2	6.1	6.76	22.00	20.59
BOKAEW	2	0.1	6.76	0.00	0.00
MAE MAO	2	2.165	6.76	7.00	18.45
MAE SAP	2	0.68	6.76	3.00	25.18
MAE SA-NGA	2	2.52	6.76	24.00	54.36
MAE HAD	2	0.409	6.76	3.00	41.87
MAE TUEN (C	2	0.125	6.76	0.00	0.00
KLONG LAM PLOK	2	0.591	6.76	5.00	48.29
NAM KHA MUN	2	0.515	6.76	4.00	44.33
HUAI MAE SOT	2	0.33	6.76	2.00	34.59
KLONG DU SON	2	0.34	6.76	2.00	33.58
HUAI PATHAO	2	2.25	6.76	16.00	40.59
KIEW LOM	2	0.175	6.76	1.00	32.62
HUAI LAM SIN	2	0.479	6.76	2.00	23.83
LAM PHRA PHLOENG	1	0.85	6.76	2.00	26.86
HUAI NAM KHUN	2	0.85	6.76	8.00	53.72
HUAI YAMO	1	0.85	6.76	1.00	13.43
Ban Yang	2	0.0056	6.76	0.00	0.00
	1	0.0125	6.76	0.00	0.00

ตาราง ข.3 รายละเอียดข้อมูลเครื่องกำเนิดไฟฟ้าประเภทโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก (ต่อ)

โรงไฟฟ้า	จำนวน	กำลังผลิต (MW)	FOR	พลังงานที่ ผลิตได้ (GWh)	Plant factor (%) each unit
Ban Khun Klang	2	0.09	6.76	0.90	57.08
	1	0.02	6.76	0.10	57.08
CHONG KLAM	1	0.02	6.76	0.00	0.00
HUAI KUI MANG	1	0.6	6.76	0.00	0.00
MAE THOEI	1	2	6.76	10.00	57.08
MAE YA	1	1	6.76	6.00	68.49
KUN PAE	1	0.1	6.76	0.00	0.00
MAE TAIN	2	0.965	6.76	5.00	29.57
MAE JAI	1	0.875	6.76	3.00	39.14
MAE PAI	2	1	6.76	8.00	45.66
NUMMUN	1	5.3	6.76	2.00	4.31

ภาคผนวก ค

ข้อมูลค่าใช้จ่ายแยกตามชนิดโรงไฟฟ้า

ในวิทยานิพนธ์นี้วิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในการผลิตไฟฟ้า โดยไม่คำนึงถึงค่าใช้จ่ายในการลงทุนก่อสร้างโรงไฟฟ้าแต่อย่างใด

ข้อมูลค่าใช้จ่ายแยกตามชนิดโรงไฟฟ้าประกอบด้วย ค่าใช้จ่ายในการผลิตไฟฟ้า แบ่งเป็น ค่าเชื้อเพลิง, ค่าปฏิบัติการและบำรุงรักษา โดยมีรายละเอียดข้อมูลค่าใช้จ่ายที่ใช้กับระบบผลิตไฟฟ้าของประเทศไทยแสดงดังต่อไปนี้

ค. 1 ข้อมูลระบบข้อมูลค่าใช้จ่ายที่ใช้กับระบบผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย

ตาราง ค.1 ข้อมูลค่าใช้จ่ายแยกตามชนิดโรงไฟฟ้า

ชนิดเชื้อเพลิง	Fixed O&M	Varied O&M	Fuel cost
	ล้านบาท/MW	บาท/kWh	บาท/MMbtu
โรงไฟฟ้าพลังน้ำ	0.04	0.13	0
โรงไฟฟ้าพลังความร้อน			
เชื้อเพลิงชนิดน้ำมัน	0.17	0.14	335
เชื้อเพลิงชนิดถ่านหิน	0.29	0.17	92
เชื้อเพลิงชนิดก๊าซธรรมชาติ	0.01	0.04	250
โรงไฟฟ้าพลังความร้อนรวม	0.11	0.09	250
โรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ	0.01	0.04	250

ภาคผนวก ง
ข้อมูลพลังงานของสถานีแหลมพรหมเทพ ภูเก็ต

ในวิทยานิพนธ์นี้วิเคราะห์การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม โดยการแปลงค่าความเร็วลมเฉลี่ยเป็นค่ากำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้ในช่วงเวลาใดๆ โดยรายละเอียดความเร็วลมเฉลี่ย และพลังงานที่กังหันลมที่สถานีแหลมพรหมเทพ ภูเก็ต สามารถผลิตได้ แสดงดังต่อไปนี้

ง. 1 ข้อมูลความเร็วลมเฉลี่ย

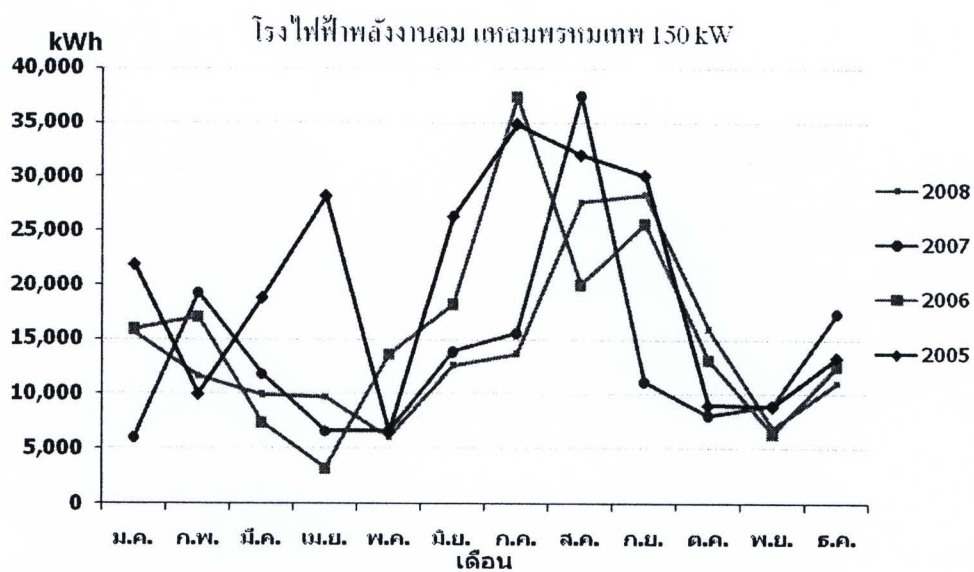
ตาราง ง.1 ข้อมูลความเร็วลมเฉลี่ยรายเดือนที่บันทึกไว้ ณ สถานีแหลมพรหมเทพ ภูเก็ต

ความเร็วลมเฉลี่ย (m/s)				
ปี พ.ศ. เดือน	2548	2549	2550	2551
มกราคม	6.03	5.49	5.26	5.47
กุมภาพันธ์	4.80	4.98	5.41	5.23
มีนาคม	5.22	4.15	4.29	4.73
เมษายน	4.00	3.48	3.86	3.83
พฤษภาคม	5.24	4.75	3.75	6.44
มิถุนายน	7.08	4.99	4.48	4.86
กรกฎาคม	7.38	7.7	5.50	4.60
สิงหาคม	6.39	6.78	6.56	4.69
กันยายน	6.48	4.95	5.53	5.84
ตุลาคม	4.74	4.87	4.74	4.16
พฤศจิกายน	4.53	4.43	4.19	4.16
ธันวาคม	5.64	5.23	5.89	5.24

ง. 2 ข้อมูลพลังงานจากกังหันลม WTG 150kW

ตาราง ง.2 ข้อมูลพลังงานที่กังหันลมผลิตได้ที่บ้านทีกไ่ว้ ณ สถานีแหลมพรหมเทพ ภูเก็ต

พลังงานที่ผลิตได้ (kWh)				
ปี พ.ศ. เดือน	2548	2549	2550	2551
มกราคม	21,858	15,936	6,060	15,672
กุมภาพันธ์	9,974	17,046	19,266	11,670
มีนาคม	18,804	7,410	11,820	9,966
เมษายน	28,178	3,270	6,612	9,738
พฤษภาคม	6,546	13,650	6,660	6,072
มิถุนายน	26,298	18,246	13,920	12,672
กรกฎาคม	34,800	37,344	15,618	13,734
สิงหาคม	31,980	20,058	37,470	27,720
กันยายน	30,090	25,668	11,172	28,368
ตุลาคม	9,036	13,194	8,124	16,020
พฤศจิกายน	8,952	6,444	9,012	6,942
ธันวาคม	13,410	12,660	17,406	11,052
รวม	239,926	190,926	163,140	169,626
Plant Factor	18%	15%	12%	13%



รูปที่ ง. 1 พลังงานไฟฟ้าจากกังหันลมขนาด 150kW

ภาคผนวก จ

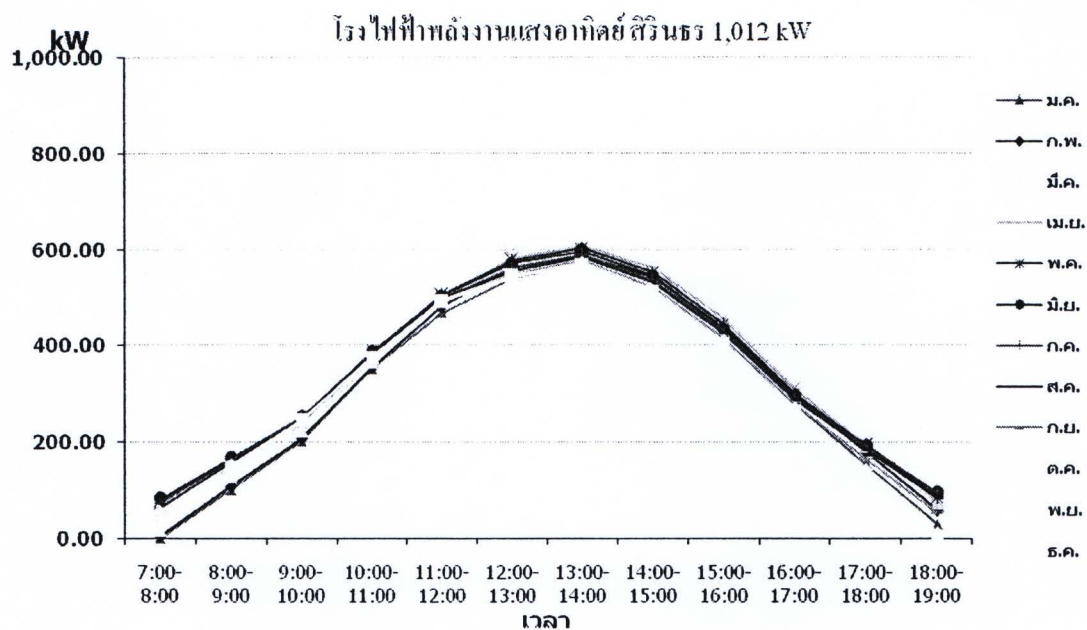
ข้อมูลพลังงานจากเซลล์แสงอาทิตย์ของเขื่อนสิรินธร

ในวิทยานิพนธ์นี้วิเคราะห์การผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ โดยจำลองค่าความเข้มแสงอาทิตย์จากการประมวลผลบนโปรแกรม Homer จากนั้นนำมาคำนวณค่ากำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้ในช่วงเวลาใดๆ ในการวิเคราะห์จะต้องเปรียบเทียบค่าให้สอดคล้องกับการผลิตที่เกิดขึ้นจริง จึงต้องใช้ข้อมูลพลังงานที่เซลล์แสงอาทิตย์ของเขื่อนสิรินธรที่บันทึกไว้ ซึ่งแสดงดังต่อไปนี้

จ. 1 ข้อมูลพลังงานจากเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาด 1,012kW

ตาราง จ.1 ข้อมูลพลังงานที่บันทึกไว้ของโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ เขื่อนสิรินธร ปี พ.ศ. 2550

พลังงานที่ผลิตได้ (kWh)	
ปี พ.ศ.	2550
เดือน	
มกราคม	112,208
กุมภาพันธ์	106,904
มีนาคม	124,272
เมษายน	123,570
พฤษภาคม	128,064
มิถุนายน	123,367
กรกฎาคม	125,672
สิงหาคม	123,668
กันยายน	116,499
ตุลาคม	117,340
พฤศจิกายน	111,367
ธันวาคม	113,496
รวม	1,426,427
Plant Factor	16.09%



รูปที่ จ. 1 พลังงานไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ขนาด 1,012kW

ภาคผนวก จ

แผนพัฒนาพลังงานทดแทน 15 ปี พ.ศ. 2551-2565

การเพิ่มสัดส่วนกำลังการผลิตของพลังงานหมุนเวียนเพื่อหาคุณค่า โดยใช้ระบบไฟฟ้า
ดัดแปลงของประเทศไทย ปี 2551 เป็นกรณีฐาน จะพิจารณาโดยเพิ่มกำลังการผลิตตาม
แผนพัฒนาพลังงานทดแทน 15 ปี ของกระทรวงพลังงาน [19] ดังนี้

จ. 1 ศักยภาพและเป้าหมายของพลังงานหมุนเวียนตามแผนพัฒนาพลังงานทดแทน 15ปี

ตาราง จ. 1 ศักยภาพและเป้าหมายของพลังงานหมุนเวียนสำหรับผลิตไฟฟ้า

ประเภท พลังงาน	ศักยภาพ (MW)	Existing (MW)	ปี 2551-2554 (MW)	ปี 2555-2559 (MW)	ปี 2560-2565 (MW)
แสงอาทิตย์	50,000	32	55	95	500
พลังงานลม	1,600	1	115	375	800
ไฟฟ้าพลังน้ำ	700	56	165	281	324
ชีวมวล	4,400	1,610	2,800	3,220	3,700

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาว ชนิษฐา วรรณคำ เกิดวันที่ 20 พฤศจิกายน พ.ศ. 2529 ที่จังหวัดขอนแก่น สำเร็จการศึกษาปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา เมื่อปี พ.ศ. 2550 และได้เข้าศึกษาต่อในหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2551



