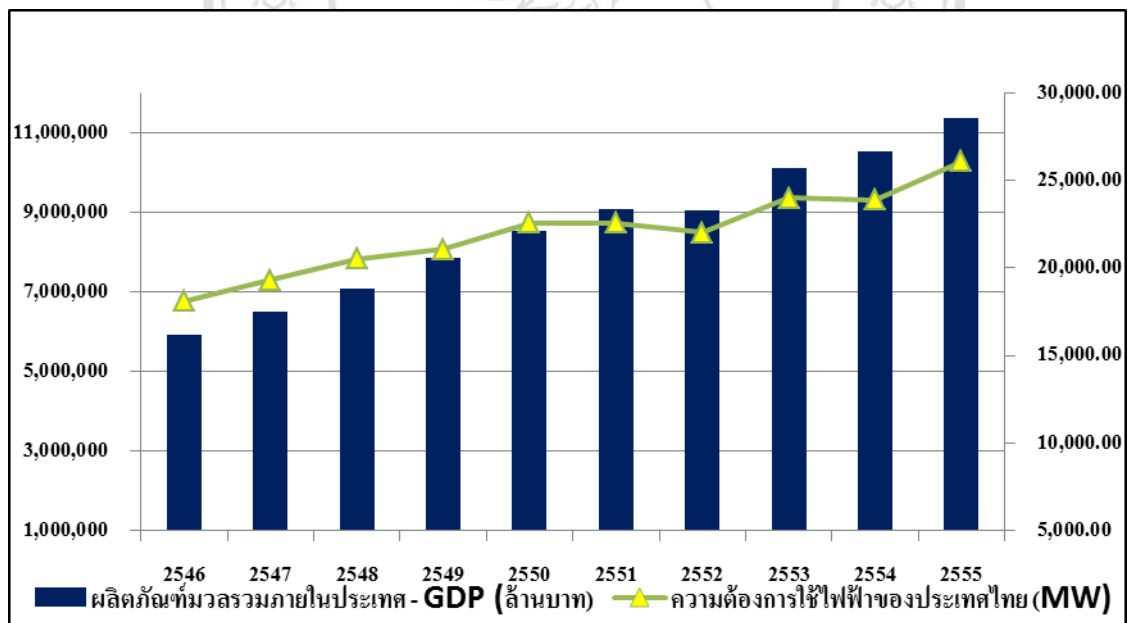


บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

พลังงานถือได้ว่าเป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ เพราะเป็นสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานในการขับเคลื่อนและการพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศ ในปัจจุบันอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจขยายตัวเพิ่มสูงขึ้น โดยมีปัจจัยสำคัญมาจากการขยายการลงทุนของภาครัฐและเอกชน รวมทั้งการบริโภคภายในประเทศที่ขยายตัวเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งได้ส่งผลให้ความต้องการใช้พลังงานทุกประเภทของประเทศเพิ่มสูงขึ้นตามไปด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าในประเทศได้เติบโตขึ้นอย่างต่อเนื่อง ตามอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ซึ่งวัดจากการเพิ่มขึ้นของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (Gross Domestic Product: GDP)

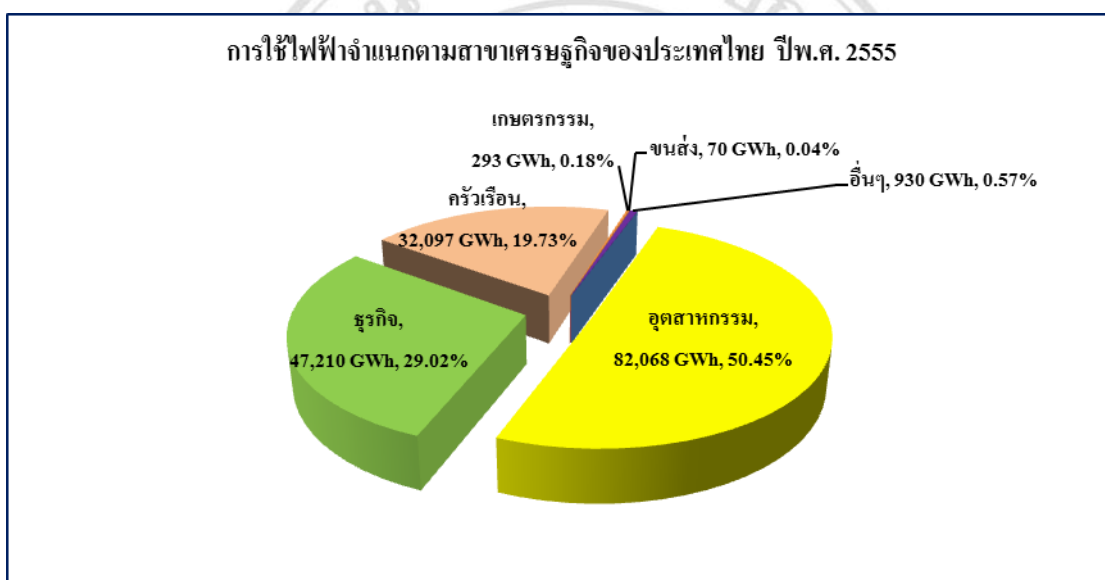


ภาพที่ 1 ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) และความต้องการพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทย
ในปี พ.ศ. 2546 – 2555

ที่มา: ¹ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2556)

² การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (2556)

หากจำแนกตามสาขาผู้ใช้ไฟฟ้าในปี พ.ศ. 2555 ดังแสดงในภาพที่ 2 จะเห็นได้ว่าการใช้พลังงานส่วนใหญ่เป็นสาขาอุตสาหกรรมมีปริมาณการใช้ไฟฟ้าทั้งสิ้น 82,068 กิกะวัตต์-ชั่วโมง หรือร้อยละ 50.45 ของการใช้ไฟฟ้าทั้งหมด รองลงมาเป็นสาขาธุรกิจ มีปริมาณการใช้ไฟฟ้าทั้งสิ้น 47,210 กิกะวัตต์-ชั่วโมง หรือร้อยละ 29.02 และสาขานบ้านพักอาศัยหรือครัวเรือนมีปริมาณการใช้ไฟฟ้าทั้งสิ้น 32,097 กิกะวัตต์-ชั่วโมง หรือร้อยละ 19.73 ตามลำดับที่เหลือเป็นสาขาเกษตรกรรม ขนส่ง การขายไฟฟ้าโดยตรงของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยและอื่นๆ เช่น ส่วนราชการและองค์กรที่ไม่แสวงหาผลกำไร ไฟฟ้าสาธารณะและไฟฟ้าถนน เป็นต้น

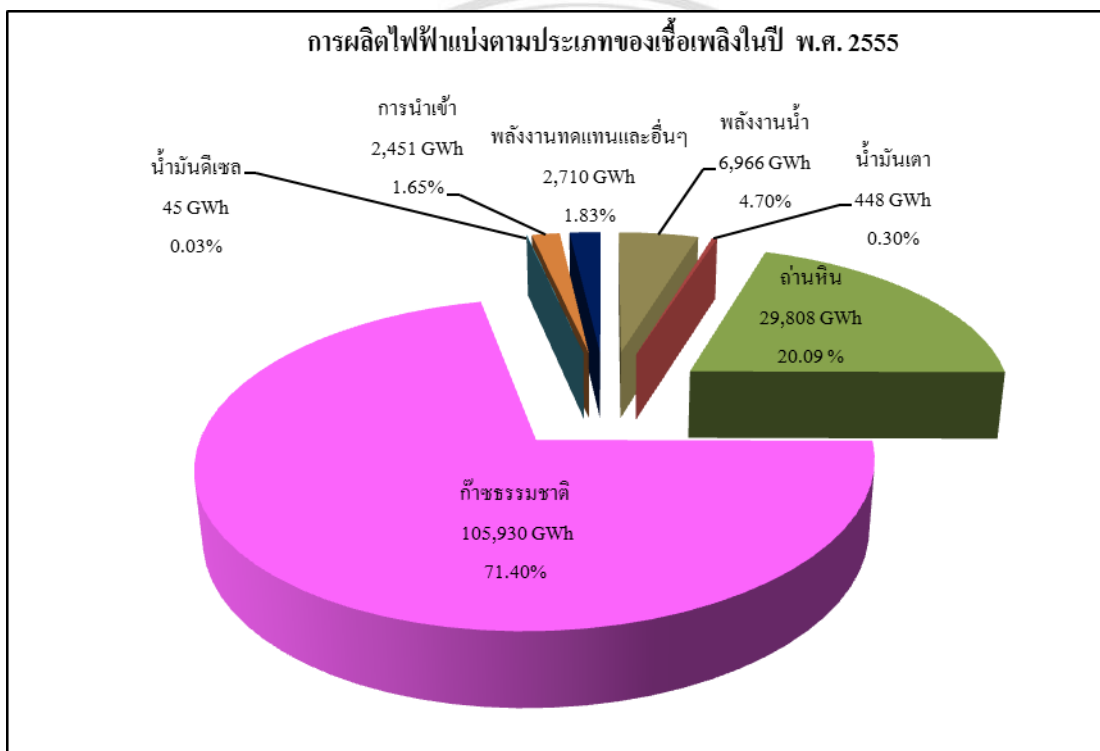


ภาพที่ 2 ปริมาณการใช้ไฟฟ้าจำแนกตามสาขาเศรษฐกิจในปี พ.ศ. 2555

ที่มา: สำนักนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน (2556)

การผลิตไฟฟ้าของประเทศไทยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันนั้นใช้เชื้อเพลิงหลักมาจากแหล่งเชื้อเพลิงฟอสซิล เช่น น้ำมันเตา ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ น้ำมันดีเซล เป็นต้น และมีการใช้เชื้อเพลิงอื่นๆ เช่น แสงอาทิตย์ ลม น้ำ ความร้อนใต้พิภพและชีวมวลเพื่อใช้ผลิตไฟฟ้าในสัดส่วนน้อยมาก จากข้อมูลการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2555 แบ่งสัดส่วนของการผลิตไฟฟ้าตามเชื้อเพลิงที่ใช้ คือ เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติเป็นหลักถึงร้อยละ 69.50 ของการผลิตไฟฟ้าทั้งหมด เชื้อเพลิงถ่านหิน ร้อยละ 23.60 น้ำมันเตาและดีเซลร้อยละ 1.30 ที่เหลือร้อยละ 5.60 เป็นการใช้พลังงานทดแทนและพลังงานหมุนเวียนอื่นๆ เช่น พลังงานชีวมวล พลังงานลม และ พลังงานแสงอาทิตย์ เป็นต้น จะเห็นได้

ว่าปัจจุบันการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทยพึ่งพาเชื้อเพลิงประเภทฟอสซิลรวมกันถึงร้อยละ 94.40 ทำให้ขาดความมั่นคงทางด้านพลังงานไฟฟ้า เนื่องจากเชื้อเพลิงที่ได้จากฟอสซิลเหล่านี้เป็นเชื้อเพลิงที่ใช้แล้วหมดไป และเมื่อพิจารณาจากปริมาณก๊าซธรรมชาติและถ่านหินสำรองในประเทศ มีการคาดการณ์ว่าจะเหลือใช้ได้อีกไม่เกิน 30 ปี ประกอบกับในช่วงระยะเวลา 5 ปีที่ผ่านมา แนวโน้มราคาปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาตินอกจากจะปรับตัวขึ้นอย่างต่อเนื่องแล้วยังมีความผันผวนเป็นอย่างมาก



ภาพที่ 3 การผลิตไฟฟ้าแบ่งตามประเภทของเชื้อเพลิงในปี พ.ศ. 2555

ที่มา: สำนักนโยบายและแผนพลังงาน, ข้อมูลพลังงาน (2556)

จากสภาพปัญหาและข้อจำกัดของการใช้เชื้อเพลิงเพื่อผลิตพลังงานในประเทศที่กล่าวมาแล้วนั้น รัฐบาลโดยกระทรวงพลังงานได้จัดทำแผนการพัฒนาพลังงานทดแทน 10 ปี (2555-2564) หรือ Alternative Energy Development Plan : AEDP (2012-2021) เพื่อเป็นการกำหนดกรอบและทิศทางการพัฒนาพลังงานทดแทนของประเทศ ซึ่งมีเป้าหมายการส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกรวม 9,201 MW หรือร้อยละ 25 ของการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายของประเทศในปี พ.ศ. 2564 และเมื่อวันที่ 16 กรกฎาคม 2556 คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ

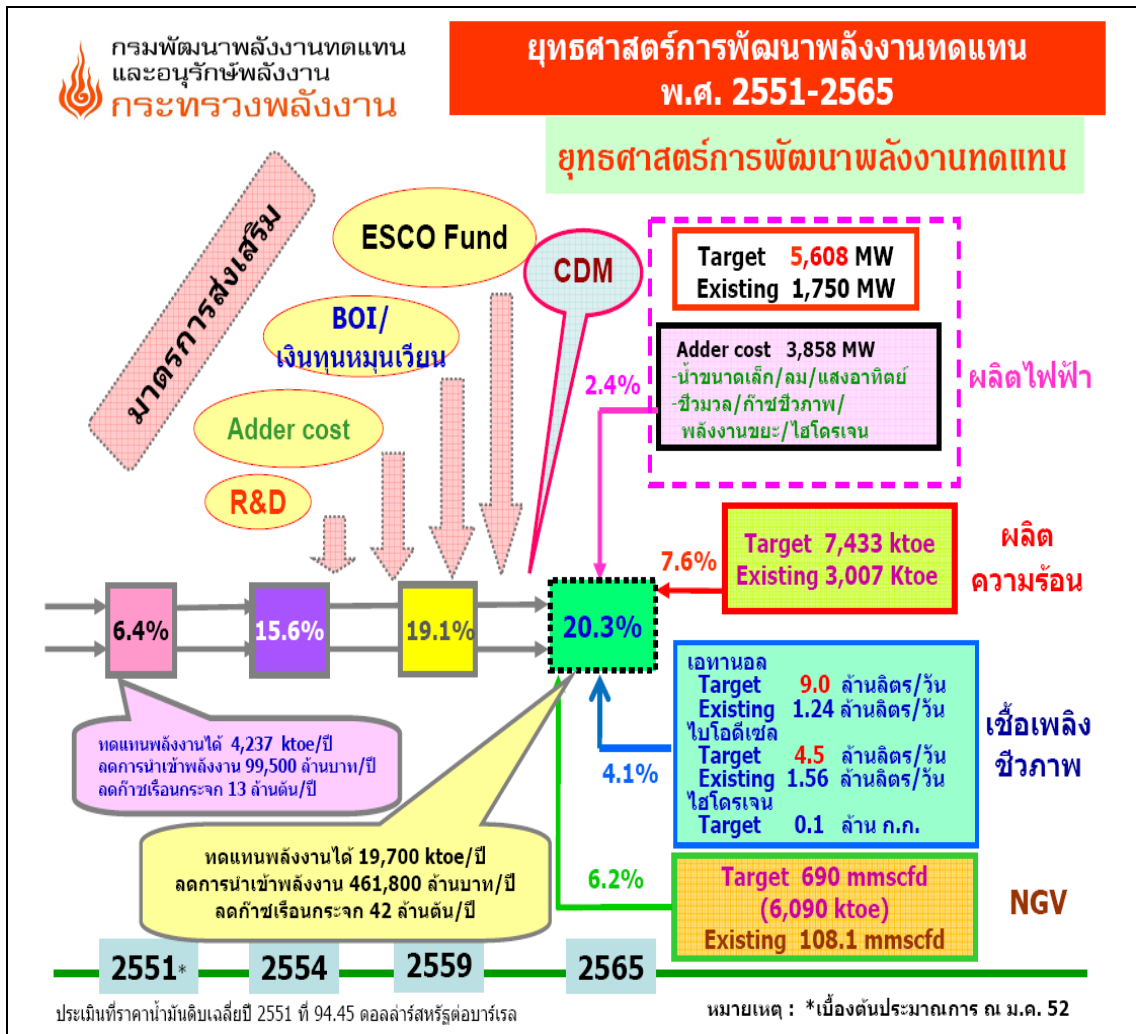
(กพข.) ได้มีมติเห็นชอบการปรับเป้าหมายตามแผน AEDP โดยมีเป้าหมายการส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกเพิ่มขึ้นเป็น 13,927 MW ซึ่งปัจจุบันการใช้พลังงานหมุนเวียนในประเทศมีส่วนประมาณร้อยละ 9.90 ของการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายทั้งหมดภายในประเทศ (สำนักนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน, 2556)

ตารางที่ 1 แสดงเป้าหมายการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก ปี พ.ศ. 2564

ประเภทเชื้อเพลิง	เป้าหมายปี 2564 ตามแผน	เป้าหมายปี 2564 ตามแผน
	AEDP เดิม (MW)	AEDP ใหม่ (MW)
พลังงานแสงอาทิตย์	2,000	3,000
พลังงานลม	1,200	1,800
พลังงานน้ำ	1,608	324
พลังงานชีวมวล	3,630	4,800
ก๊าซชีวภาพ	600	3,600
พลังงานจากขยะ	160	400
พลังงานรูปแบบใหม่	3	3
รวมทั้งสิ้น	9,201	13,927

ที่มา: สำนักนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน (2556)

แผนพัฒนาพลังงานทดแทนดังกล่าว ยังมีความสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกันกับยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานทดแทน 15 ปี (2551-2565) ของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน ที่มีเป้าหมายในการเพิ่มสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าภายในประเทศจากพลังงานทดแทนเช่นกัน

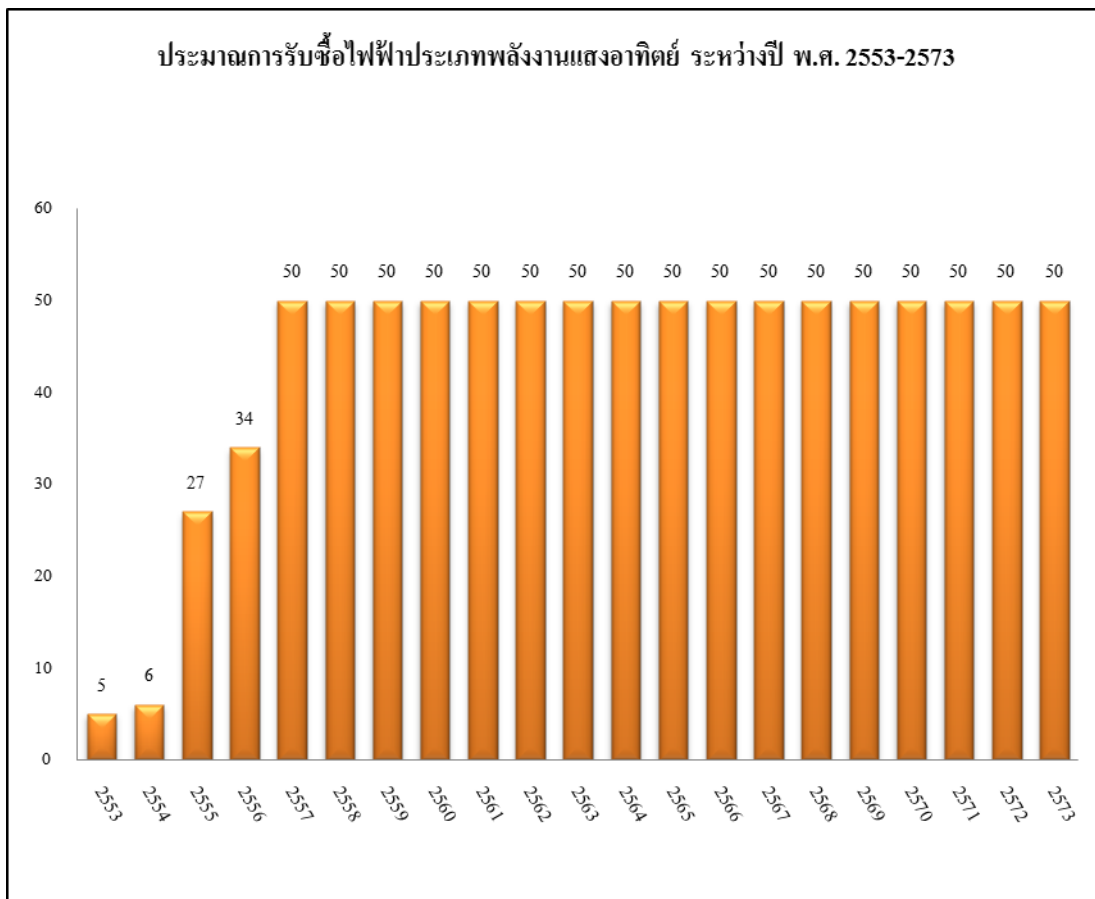


ภาพที่ 4 ยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานทดแทนระหว่างปี พ.ศ. 2551-2565

ที่มา: สำนักนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน (2556)

นอกจากยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานทดแทน 15 ปี (2551-2565) และแผนการพัฒนาพลังงานทดแทน 10 ปี (2555-2564) ของกระทรวงพลังงานแล้ว ยังมีแผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2553-2573 (Power Development Plan: PDP 2010) ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยร่วมกับกระทรวงพลังงาน ได้ประมาณการปริมาณการรับซื้อพลังงานหมุนเวียนของการไฟฟ้าฝ่ายจำหน่าย ได้แก่ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคและการไฟฟ้านครหลวง ในปี พ.ศ. 2553-2573 โดยประมาณการปริมาณการรับซื้อไฟฟ้าประเภทพลังงานแสงอาทิตย์ ในปี พ.ศ. 2555-2556 จำนวน

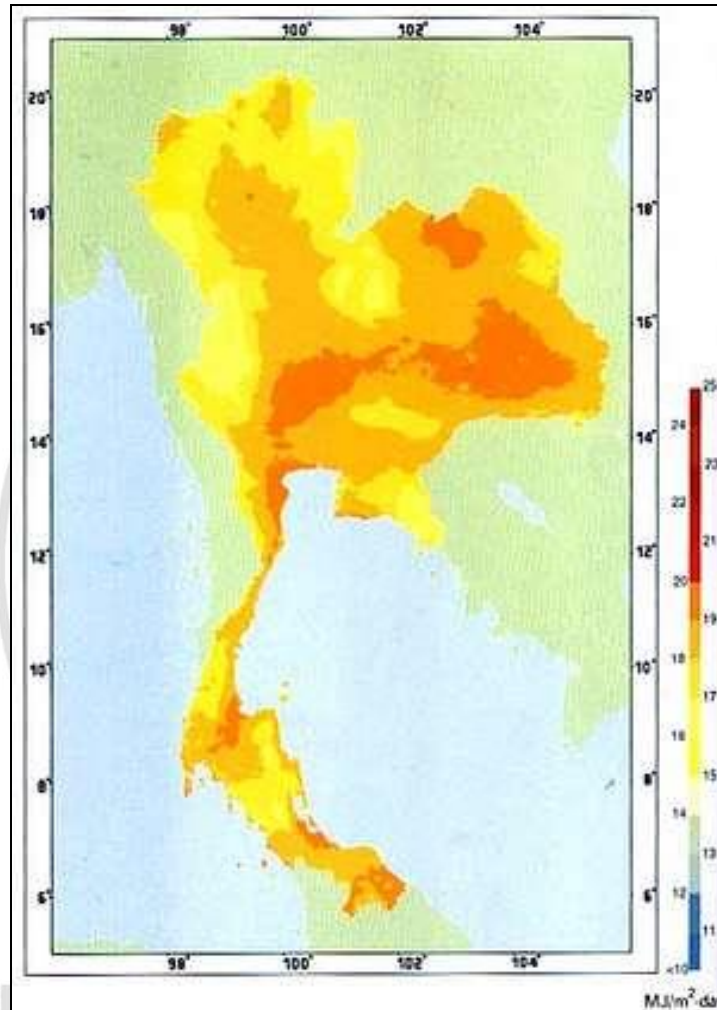
27 เมกะวัตต์ และ 34 เมกะวัตต์ ตามลำดับ และในปี 2557-2573 ปีละจำนวน 50 เมกะวัตต์ (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2553)



ภาพที่ 5 ประมาณการรับซื้อไฟฟ้าประเภทพลังงานแสงอาทิตย์ ระหว่างปี พ.ศ. 2553-2573
ที่มา: การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (2553)

จากแผนที่ศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์ของประเทศไทย ที่ได้ทำการประเมินศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์ ทำการวิเคราะห์จากข้อมูลดาวเทียมประกอบกับข้อมูลที่ได้จากการตรวจวัดจากภาคพื้นดินระหว่างปี พ.ศ. 2542-2544 โดยกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงานและคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร พบว่าการกระจายของความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ตามบริเวณต่างๆ ในแต่ละเดือนของประเทศไทย ได้รับอิทธิพลสำคัญจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือและลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และพื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศไทยได้รับรังสีดวงอาทิตย์สูงสุดระหว่างเดือนเมษายนและพฤษภาคม โดยมีค่าอยู่ในช่วง 20 ถึง 24 เมกะจูลต่อตารางเมตร

ต่อวัน ($\text{MJ}/\text{m}^2\text{-day}$) จากการคำนวณรังสีรวมของดวงอาทิตย์รายวันเฉลี่ยต่อปีของพื้นที่ทั่วประเทศ พบว่ามีค่าเท่ากับ 18.2 เมกะจูลต่อตารางเมตรต่อวัน ($\text{MJ}/\text{m}^2\text{-day}$) จากผลที่ได้นี้แสดงให้เห็นว่า ประเทศไทยมีศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์ค่อนข้างสูง ดังแสดงในภาพที่ 6



ภาพที่ 6 แผนที่ศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์ของประเทศไทย

ที่มา: สำนักนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน (2553)

และจากการสำรวจพื้นที่ที่มีศักยภาพในภาคเหนือของประเทศไทย เพื่อพิจารณาข้อมูลความเข้มรังสีรวมของดวงอาทิตย์สำหรับประเทศไทยจากข้อมูลดาวเทียม ระหว่างปี พ.ศ. 2536-2541 พบว่าจังหวัดลำปางนั้นเป็นพื้นที่หนึ่งที่มีศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์ค่อนข้างสูง โดยค่ารังสีรวมของดวงอาทิตย์รายวันเฉลี่ยต่อปีของพื้นที่จังหวัดลำปางมีค่าเท่ากับ 18.61 เมกะจูลต่อตารางเมตรต่อวัน ($\text{MJ}/\text{m}^2\text{-day}$) โดยเฉพาะในช่วงเดือนมกราคม-มิถุนายนและเดือนสิงหาคมจะมีค่ารังสีรวมของดวง

อาทิตย์รายวันเฉลี่ยต่อปีสูงกว่าเดือนอื่นๆในรอบปี และจำนวนชั่วโมงเฉลี่ยของแสงอาทิตย์ที่ระบบผลิตไฟฟ้าจะสามารถผลิตไฟฟ้าได้เฉลี่ยทั้งปีอยู่ที่ 4.5 ชั่วโมงต่อวัน

แสดงให้เห็นว่าจังหวัดลำปางมีศักยภาพของพลังงานแสงอาทิตย์ค่อนข้างสูงเพียงพอที่จะนำมาใช้ประโยชน์ในการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ได้ (สำนักนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน, 2553)

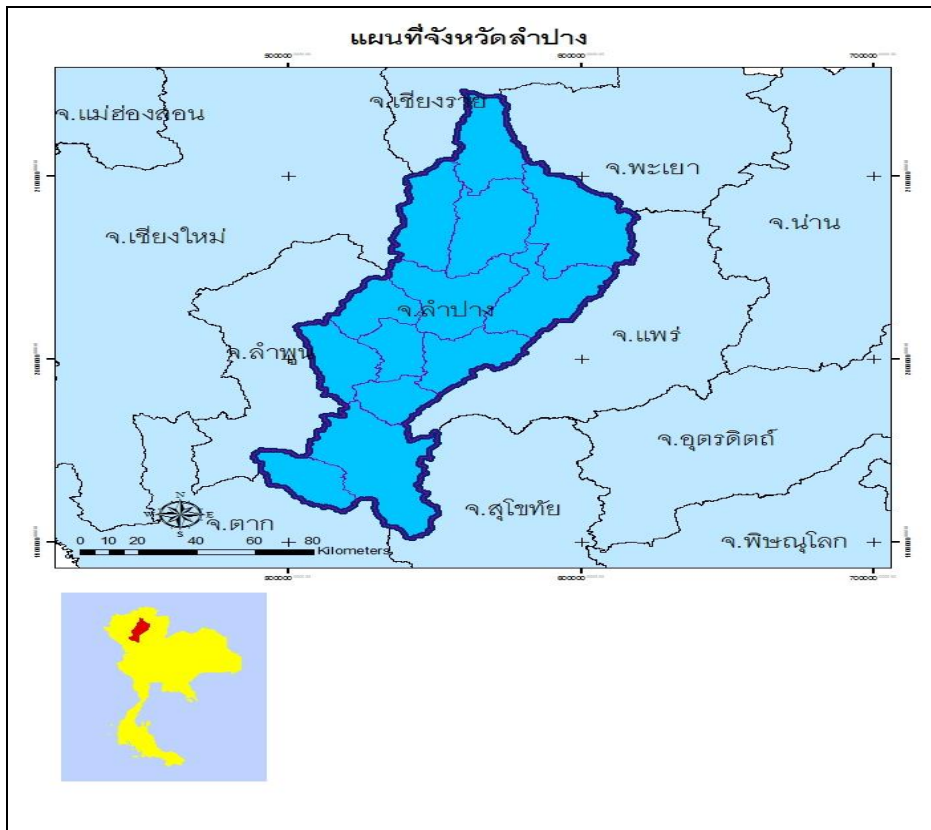
ตารางที่ 2 แสดงรังสีรวมของดวงอาทิตย์รายวันเฉลี่ยต่อปีในภาคเหนือของประเทศไทย

หน่วย: เมกะจูลต่อตารางเมตรต่อวัน (MJ/m²-day)

จังหวัด	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ค่าเฉลี่ย ทั้งปี
เชียงราย	15.26	17.26	18.89	21.08	22.27	19.64	17.46	19.64	16.50	16.48	15.55	15.05	17.66
เชียงใหม่	16.33	17.89	18.82	20.56	21.26	18.38	16.71	18.38	16.52	16.85	14.88	15.21	17.48
น่าน	15.67	17.35	19.18	21.59	21.91	19.70	16.91	19.70	16.98	17.42	16.13	15.72	17.94
พะเยา	15.07	17.11	19.11	21.16	21.52	19.26	17.05	19.26	15.57	15.56	14.68	14.53	17.20
แพร่	15.61	17.22	19.38	21.67	22.29	21.10	17.74	21.10	17.05	17.37	16.28	15.93	18.17
แม่ฮ่องสอน	17.28	18.33	18.33	20.88	22.73	19.45	16.74	19.45	18.01	18.53	16.36	16.36	18.23
ลำพูน	15.83	17.91	19.99	22.03	22.26	22.53	18.25	22.53	16.93	16.43	14.63	14.80	18.10
ลำปาง	16.28	18.49	20.49	22.89	23.02	20.31	18.49	20.31	17.20	17.04	15.15	15.46	18.61
อุตรดิตถ์	15.40	18.07	20.37	21.07	22.90	19.64	18.73	19.64	17.98	18.55	17.32	16.52	18.66

ที่มา: สำนักนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน (2553)

และจากสถิติการจำหน่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอเกาะคา จังหวัดลำปาง ซึ่งเป็นหน่วยงานการไฟฟ้าชั้น 2 สังกัดการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 1 ภาคเหนือ จังหวัดเชียงใหม่ (กฟน.1 เชียงใหม่) รับผิดชอบการให้บริการในพื้นที่ 7 อำเภอตอนล่างของจังหวัดลำปาง คือ เกาะคา ห้างฉัตร แม่ทะ เสริมงาม สบปราบ เถิน และแม่พริก ดังแสดงในภาพที่ 7



ภาพที่ 7 แผนที่เขตรับผิดชอบการให้บริการของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอเกาะคา จังหวัดลำปาง
ที่มา: ศูนย์บริการข้อมูลอำเภอ กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย (2553)

พบว่าผู้ใช้ไฟฟ้าจำนวน 18,248 ราย มียอดจำหน่ายไฟฟ้าในปี พ.ศ. 2555 จำนวนรวม 971.41 ล้านหน่วย เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2554 ที่มียอดจำหน่ายรวม 539.99 ล้านหน่วย หรือเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 7.99 และมีการคาดการณ์ปริมาณการจำหน่ายไฟฟ้าในระยะเวลา 10 ปี (2556-2565) จะมียอดจำหน่ายเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ต่อปี ตามการขยายตัวของครัวเรือนประชากรและภาคธุรกิจ (การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2555) และจากการตรวจสอบข้อมูลระบบสายส่งไฟฟ้ากับเจ้าหน้าที่วิศวกรของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอเกาะคา พบว่าสามารถรองรับไฟฟ้าเข้าสู่ระบบได้อีกจำนวนประมาณ 100 ล้านหน่วยต่อชั่วโมง หรือ 100 เมกะวัตต์ต่อชั่วโมง

จากสถานการณ์ของการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในประเทศและความต้องการใช้ไฟฟ้าของผู้ใช้ไฟในพื้นที่บริการของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอเกาะคา จังหวัดลำปางในปัจจุบันที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น รวมทั้งภาครัฐเปิดโอกาสให้ภาคเอกชนได้มีส่วนร่วมในการลงทุนผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ ซึ่งเป็นทางเลือกของการใช้พลังงานหมุนเวียนอีกรูปแบบหนึ่งที่จะส่งผลิตให้กับ

ประเทศไทยทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม ประกอบกับประเทศไทยมีภูมิประเทศที่มีศักยภาพและเหมาะสมกับการดำเนินงานผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ ผู้ศึกษาจึงมีความสนใจที่จะศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุน โครงการ โรงไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์ โดยยกกรณีศึกษาที่อำเภอเกาะคา จังหวัดลำปาง ซึ่งบริษัท สห โคนเจน (ชลบุรี) จำกัด (มหาชน) ได้จัดซื้อที่ดินไว้รองรับการขยายธุรกิจพลังงานไว้จำนวนประมาณ 73 ไร่ ที่ตำบลนาแก้ว อำเภอเกาะคา จังหวัดลำปาง

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุน โครงการ โรงไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์ในเขตอำเภอเกาะคา จังหวัดลำปาง

1.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา

1. ได้ทราบถึงความเป็นไปได้ในการลงทุน โครงการ โรงไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์ในเขตอำเภอเกาะคา จังหวัดลำปาง
2. ผู้ผลิตไฟฟ้าสามารถนำข้อมูลไปใช้เป็นแนวทางสำหรับการตัดสินใจในการลงทุน และสถาบันการเงินสามารถนำข้อมูลไปใช้เพื่อเป็นแนวทางในการตัดสินใจอนุมัติวงเงินสินเชื่อโครงการแก่ผู้ประกอบการ โรงไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์

1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ

การศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุน (Feasibility Study) หมายถึง การศึกษาวิเคราะห์ และจัดทำเอกสารข้อมูลต่าง ๆ ที่จำเป็น เพื่อเป็นการแสดงถึงเหตุผลที่จะสนับสนุนถึงความเหมาะสมของโครงการ ประกอบด้วยการศึกษาความเป็นไปได้ในด้านการตลาด ด้านเทคนิค ด้านการจัดการองค์การและด้านการเงิน ให้สามารถนำไปสู่การปฏิบัติได้จริง

โรงไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Cells Electric Plant) หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้เปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ให้เป็นพลังงานไฟฟ้า ซึ่งแบ่งได้หลายประเภทตามเทคโนโลยีที่ใช้ผลิต

เซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Cell) หรือ PV Solar Cell หรือ Photovoltaic Cell หรือ เซลล์สุริยะ มาจากคำว่า Photovoltaic โดยแยกออกเป็น Photo หมายถึง แสง และ Volt หมายถึง แรงดันไฟฟ้า เมื่อรวมกันคำว่า ระบบเซลล์แสงอาทิตย์ หมายถึง กระบวนการผลิตไฟฟ้าจากการตกกระทบของแสงบนวัสดุที่มีความสามารถในการเปลี่ยนพลังงานแสงเป็นพลังงานไฟฟ้าได้โดยตรง

ผู้ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนขนาดเล็กมาก (Very Small Power Producer-VSP) หมายถึง ผู้ผลิตไฟฟ้าทั้งภาคเอกชน รัฐบาล รัฐวิสาหกิจ และประชาชนทั่วไปที่มีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของตนเอง มีลักษณะกระบวนการผลิตไฟฟ้าที่จำหน่ายไฟฟ้าให้การไฟฟ้าฝ่ายจำหน่าย โดยมีปริมาณพลังงานไฟฟ้าขายเข้าระบบไม่เกิน 10 เมกะวัตต์

กำลังผลิตไฟฟ้า (Gross Generation) หมายถึง ความสามารถที่เครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะผลิตได้สูงสุด กำลังการผลิตมีหน่วยเป็นวัตต์ หรือ กิโลวัตต์ (1,000 วัตต์) หรือ เมกะวัตต์ (1,000 กิโลวัตต์) หรือ กิกะวัตต์ (1,000 เมกะวัตต์)

พลังงานไฟฟ้า (Electricity Energy) หมายถึง กำลังการผลิตคูณกับระยะเวลาที่ทำการผลิตหรือในแง่การใช้ไฟฟ้า หมายถึง ผลของกำลังไฟฟ้าที่ทำงานไประยะเวลาหนึ่ง ซึ่งก็คือความสิ้นเปลืองไฟฟ้าใช้ควบคุมกับระยะเวลาในการทำงาน มีหน่วยเป็นกิโลวัตต์-ชั่วโมง (Kilowatt-Hour: kWh) หรือเรียกกันทั่วไปว่าหน่วยหรือยูนิต

แรงดันไฟฟ้า หมายถึง ค่าความต่างศักย์ทางไฟฟ้า มีหน่วยเป็นโวลต์ (Volt)

ค่าไฟฟ้าอัตโนมัติหรือค่าไฟฟ้าผันแปร (Fi) หมายถึง ค่าไฟฟ้าที่ปรับเปลี่ยนเพิ่มขึ้นหรือลดลงตามการเปลี่ยนแปลงของต้นทุนค่าใช้จ่ายด้านเชื้อเพลิงและค่าซื้อไฟฟ้าที่อยู่นอกเหนือการควบคุมของการไฟฟ้า

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved