

การประเมินศักยภาพพลังงานหมุนเวียนสำหรับแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้า
ในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย
An Assessment of Renewable Energy Potential for Power Development Plan
in Southern Thailand

สุวิทย์ เพชรห้วยลึก^{1*}, เกษม อัสวตธีรัตน์กุล², อุษา อันทอง³, อารมณ์ ส่งแสง⁴, วิภาณดา ทองเนื้อแข็ง⁵,
ศิลป์ชัย สุวรรณมณี⁶ และเบญจวรรณ บัวขวัญ⁷

Suwit Phethuayluk^{1*}, Kasem Assawatreratanakul², Usa Onthong³, Arporn Songsang⁴, Wikanda Thongnuakhang⁵,
Sinchai Suwanmanee⁶ and Benjawan Buakhun⁷

บทคัดย่อ

การประเมินศักยภาพพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้กำหนดแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของภาคใต้พบว่าในปี 2552 มีศักยภาพเชิงไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน 36,000 MW โดยผลิตไฟฟ้าได้แล้ว 580 MW หรือคิดเป็น 26% ของความต้องการไฟฟ้า 2,200 MW และเมื่อความต้องการไฟฟ้าเพิ่มขึ้นอัตราปกติ 5% ต่อปี พบว่า ในอนาคตอีก 20 ปี จะมีความต้องการใช้ไฟฟ้าประมาณ 5,800 MW ซึ่งเป็นไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน 100% ที่ได้จากพลังงานพลังงานลม 2,000 MW พลังงานชีวมวล 1,500 MW พลังงานแสงอาทิตย์ 1,000 MW พลังงานจากแก๊สชีวภาพ 900 MW และพลังงานจากพลังน้ำขนาดเล็ก 400 MW ซึ่งแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้านี้สามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและซัลเฟอร์ไดออกไซด์ได้มากกว่า 12.5 และ 0.62 ล้านตัน โดยมีการจ้างงานเพิ่มขึ้นได้มากกว่า 137,000 งานต่อปี และยังสามารถส่งผลต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจได้มากกว่า 65,000 ล้านบาท ในปี 2573 มีการลงทุนรวมทั้งหมด 410,000 ล้านบาท แต่ส่งผลตอบแทนทางสังคมได้มากกว่า 857,000 ล้านบาท

คำสำคัญ: ศักยภาพพลังงานหมุนเวียน แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของภาคใต้

¹ ผศ., สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง 93110

² รศ., ³ ผศ.ดร., สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง 93110

⁴ อ.ดร., สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง 93110

⁵ อาจารย์, สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพและสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง 93110

⁶ นักวิชาการประจำสถาบันวิจัยและพัฒนา, 7 นักวิชาการประจำวิทยาลัยภูมิปัญญาชุมชน มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง 93110

* Corresponding author : E-mail : suwit@tsu.ac.th โทรศัพท์ 074-693995 โทรศัพท์ 081-9633961

Abstract

An assessment of renewable energy potential was done a power development plan in southern Thailand. The result showed that the power potential of renewable energy about 36,000 MW and installed capacity about 580 MW or 26% of the power demand 2,200 MW in 2009. The power demand was about 5,800 MW in 2030, with the normal increase rate 5% per year, so that the renewable energy power is 100%. This renewable energy was done the power energy development from wind, biomass, solar radiation, biogas and mini hydro with about 2,000, 1,500, 1,000, 900 and 400 MW, respectively. The power development plan in southern Thailand was reduced GHG and SO₂ about 12.5 and 0.62 million ton/yr, job created about 137,000 job/yr and 65,000 million Baht of GDP in 2030. This plan was used the total investment about 410,000 million Baht, but has the social return investment more than 875,000 million Baht.

Keywords : Renewable Energy Potential, Power Development Plan in Southern Thailand,

บทนำ

ประเทศไทยได้นำเข้าพลังงานสิ้นเปลืองจากต่างประเทศเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งอยู่ในรูปของน้ำมันดิบเป็นหลัก จึงทำให้ขาดความมั่นคงทางด้านพลังงานของประเทศโดยเฉพาะทางด้านไฟฟ้าซึ่งการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ) จึงได้กำหนดแผนการพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้า (PDP) เพื่อใช้ทั้งประเทศ ซึ่งในพื้นที่ภาคใต้ได้กำหนดให้มีแผน PDP เพิ่มขึ้นไม่น้อยกว่า 7,000 MW ภายในปี 2573 ประกอบด้วยโรงไฟฟ้าถ่านหิน 6 โรงๆ ละ 800 MW โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ 3 โรงๆ ละ 1,000 MW [1] จึงมักเกิดความจำเป็นสำหรับภาคใต้และน่าจะเป็นไปเพื่อรองรับการขยายตัวของอุตสาหกรรมใหม่ (เหล็กและ ปิโตรเคมี) หรืออุตสาหกรรมในภูมิภาคอื่นๆ ซึ่งถือว่าเป็นสถานการณ์ของแผนพัฒนาที่ไม่พึงประสงค์ของประชาคมส่วนใหญ่ของภาคใต้ จึงน่าจะมีทางเลือกเพื่อเป็นทางออกของการพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าตามสถานการณ์ใช้ไฟฟ้าปกติของพื้นที่ภาคใต้ ที่มีทรัพยากรที่เป็นแหล่งพลังงานหมุนเวียนอยู่เป็นจำนวนมาก ดังนั้นในการวิจัยนี้จึงเป็นการวิเคราะห์ศักยภาพพลังงานหมุนเวียนของภาคใต้ที่เป็นทางเลือกการพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าที่สอดคล้องความต้องการใช้ไฟฟ้าของภาคใต้ ซึ่งได้ประเมินผลกระทบทั้งทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ตามระยะเวลาของแผนพัฒนาฯ 20 ปี คือ ปี 2554-2573

วิธีการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูลสถานภาพทางไฟฟ้าและศักยภาพพลังงานหมุนเวียนของภาคใต้

ข้อมูลที่ใช้ในวิจัยครั้งนี้เป็นข้อมูลทุติยภูมิทั้งหมดที่ได้จากการรายงานของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย [1] กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน [2, 3, 4] และคณะสังคมสงเคราะห์ศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ [5] เพื่อนำมาวิเคราะห์กำลังผลิตไฟฟ้าของภาคใต้ปี 2552 ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของภาคใต้รายจังหวัดปี 2552 ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้จากพลังงานหมุนเวียนของภาคใต้ปี 2552 และศักยภาพเชิงไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนของภาคใต้ปี 2552 ซึ่งประกอบด้วยพลังงานจากแหล่งต่างๆ คือ แสงอาทิตย์ ลม น้ำ น้ำพุร้อน คลื่นทะเล ชีวมวล (เศษเหลือทิ้งจากไม้ยางพารา ปาล์มน้ำมัน ข้าวและมะพร้าว) ขยะ และแก๊สชีวภาพ ที่ได้จากมูลสัตว์และน้ำเสียอุตสาหกรรม

จากงานประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิจัยมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 21 ประจำปี 2554

การกำหนดแผนพัฒนา กำลังผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนของภาคใต้

แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนของภาคใต้ ในระยะเวลา 20 ปี คือตั้งแต่ปี 2554-2573 โดยกำหนดจากความต้องการใช้ไฟฟ้าของภาคใต้เพิ่มขึ้นคงที่ปีละ 5% โดยแบ่งแผนพัฒนาพลังงานหมุนเวียนเป็น 2 ช่วงๆ ละ 10 ปี คือ ตั้งแต่ปี 2554 - 2563 และ 2564 - 2573 ด้วยอัตราเติบโตต่อปีของแต่ละช่วงของพลังงานชีวมวล (รวมขยะ) เป็น 10 และ 8% พลังงานลมเป็น 10 และ 30% พลังงานแสงอาทิตย์ที่อยู่ในรูปของพลังงานไฟฟ้าที่ได้จาก PV (Photovoltaic) เป็น 45 และ 47% แก๊สชีวภาพเป็น 20 และ 15% และพลังน้ำขนาดเล็กเป็น 5 และ 1% ตามลำดับ

การประเมินผลกระทบแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนของภาคใต้

การประเมินผลกระทบจากแผนพัฒนาพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตไฟฟ้าของภาคใต้ได้ประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมประกอบด้วยการเกิดภาวะก๊าซเรือนกระจกในโตรเจนออกไซด์และซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ผลทางเศรษฐกิจประกอบด้วยการลดการนำเข้าและผลต่อ GDP และผลทางสังคมประกอบด้วยการจ้างงานและการลงทุน

ผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

สถานภาพทางไฟฟ้าและศักยภาพพลังงานหมุนเวียนของภาคใต้พื้นที่ภาคใต้มีการใช้ไฟฟ้าจากแหล่งผลิตกำลังไฟฟ้ารวมประมาณ 2,700 MW ซึ่งเป็นโรงไฟฟ้าพลังความร้อนโรงไฟฟ้าพลังน้ำจากเขื่อนและมีการนำเข้าจากประเทศมาเลเซียบางส่วน ในด้วยสัดส่วน 77, 12 และ 11 % ตามลำดับ โดยปริมาณไฟฟ้าที่ใช้ในปี 2552 จากแหล่งผลิตไฟฟ้าในภาคใต้รวมประมาณ 11,100 GWh (ล้านหน่วยไฟฟ้า) หรือ 60% ของไฟฟ้าที่สามารถผลิตได้สูงสุด ซึ่งเป็นไฟฟ้าที่ผลิตจากก๊าซธรรมชาติมากถึง 10,000 GWh หรือคิดเป็น 90% และไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนที่เป็นพลังงานน้ำประมาณ 760 GWh หรือคิดเป็น 7%ของการใช้ไฟฟ้าทั้งหมดแสดงดังตารางที่ 1

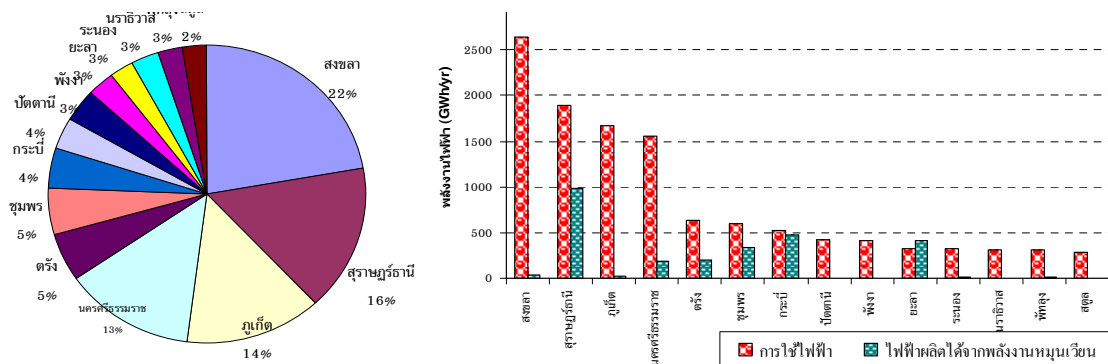
ตารางที่ 1 แสดงกำลังผลิตไฟฟ้าและปริมาณไฟฟ้าที่ใช้ของภาคใต้ ปี 2552

ประเภท/ ชื่อโรงไฟฟ้า	เชื้อเพลิง	กำลังผลิต		ผลิตไฟฟ้าสูงสุด		พลังงานไฟฟ้าที่ใช้	
		(MW)	(%)	(GWh)	(%)	(GWh)	(%)
พลังความร้อน		2,087.0	77.24	14,940.6	78.74	10,158.0	91.19
กระบี่	น้ำมันเตา	315.0	11.66	1,931.6	10.18	153.0	1.37
บ.ผลิตไฟฟ้าขนอม จก.	ก๊าซธรรมชาติ/น้ำมันเตา	140.0	5.18	858.5	4.52	626.0	5.62
บ.ผลิตไฟฟ้าขนอม จก.	ก๊าซธรรมชาติ	678.0	25.09	5,196.9	27.39	5,136.0	46.11
จะนะ	ก๊าซธรรมชาติ	720.0	26.65	5,518.8	29.09	4,241.0	38.07
สุราษฎร์ธานี (กังหันก๊าซ)	น้ำมันดีเซล	234.0	8.66	1,434.9	7.56	2.0	0.02
พลังน้ำ		315.0	11.66	1,931.5	10.18	763.0	6.85
เขื่อนรัชชประภา		240.0	8.88	1,471.7	7.76	487.0	4.37
เขื่อนบางลาง		72.0	2.66	441.5	2.33	264.0	2.37
เขื่อนบ้านสันติ		1.3	0.05	8.0	0.04	9.0	0.08
เขื่อนห้วยลำนันธุ์ พัทลุง		1.0	0.04	6.1	0.03	1.0	0.01
เขื่อนคลองอู่สุน สตูล		0.7	0.03	4.2	0.02	2.0	0.02
สายส่งเชื่อมโยงไทย-มาเลเซีย		300.0	11.10	2,102.4	11.08	217.8	1.96
รวมทั้งหมด		2,702	100	18,974	100	11,139	100

จากงานประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิจัยมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 21 ประจำปี 2554

เมื่อพิจารณาปริมาณการใช้ไฟฟ้าในปี 2552 ทั้ง 14 จังหวัดของภาคใต้พบว่าภาคใต้มีการใช้ไฟฟ้าทั้งหมด 11,900 GWh ซึ่งจังหวัดที่ใช้ไฟฟ้าสูงสุดลำดับแรกคือสงขลา สุราษฎร์ธานี และภูเก็ตตามลำดับมีการใช้ไฟฟ้ารวมกันมากกว่า 50% โดยภาคใต้สามารถผลิตไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนได้ทั้งหมด 2,600 GWh ซึ่งจังหวัดที่ผลิตได้สูงสุดคือ จังหวัดยะลา ซึ่งสามารถผลิตได้มากกว่า 120% ของปริมาณไฟฟ้าที่ใช้ ทั้งนี้เกิดจากจังหวัดยะลา มีเขื่อนบางลาง สามารถผลิตไฟฟ้าได้เป็นหลัก และมีโรงไฟฟ้าชีวมวลจากเศษไม้ยางพาราเป็นตัวช่วย โดยที่ผลิตไฟฟ้าได้รองลงมาคือ จังหวัดกระบี่ และจังหวัดชุมพร ที่ผลิตได้ 90% และ 60% ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองจังหวัดนี้จะเป็นพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากเศษเหลือทิ้งจากโรงหีบปาล์มน้ำมัน เศษไม้ยางพารา และแก๊สชีวภาพจากอุตสาหกรรมต่างๆ ตามลำดับ โดยจังหวัดพังงาและจังหวัดนราธิวาสไม่มีรายงานการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน ดังภาพที่ 1

สำหรับศักยภาพเชิงไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนที่ประเมินได้จากทรัพยากรของภาคใต้ในปี 2552 มีมากกว่า 120,000 GWh ต่อปี โดย 87% เป็นพลังงานแสงอาทิตย์ที่นำมาผลิตไฟฟ้าโดยตรงด้วยระบบเซลล์แสงอาทิตย์ ซึ่งประเมินการติดตั้งโดยใช้พื้นที่มากที่สุด 1% ของพื้นที่ทั้งหมดของภาคใต้ ด้วยลักษณะภูมิอากาศแบบภาคใต้ (ระยะเวลาของแสงอาทิตย์ฤดูร้อน 4 เดือน และมีการบดบังด้วยเมฆฝน 8 เดือน) รองลงมาคือพลังงานชีวมวล



ภาพที่ 1 แสดงสัดส่วนการใช้ไฟฟ้า (ซ้าย) และปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้จากพลังงานหมุนเวียน (ขวา) ของภาคใต้ในปี 2552

ที่ได้จากเศษวัสดุจากการหีบปาล์มน้ำมันไม้ยางพารา มะพร้าว และการทำนาข้าว ที่มีศักยภาพเชิงไฟฟ้ารวมประมาณ 8,300 GWh (หรือ 6.7%) ส่วนศักยภาพเชิงไฟฟ้าที่ได้จากพลังน้ำที่เหลือจากเขื่อนขนาดใหญ่ที่ใช้ในปัจจุบันรวมกับที่ได้จากแหล่งน้ำขนาดเล็กจากน้ำตกทั้งภาคใต้กว่า 200 แห่ง และแหล่งน้ำอื่นๆ ที่มีศักยภาพทางพลังงานรวมกันประมาณ 1,600 GWh (หรือ 1.3%) โดยที่ศักยภาพเชิงไฟฟ้าจากขยะที่รวบรวมได้ประมาณ 850 GWh (หรือ 0.7%) ขณะที่ศักยภาพเชิงไฟฟ้าที่ผลิตด้วยแก๊สชีวภาพที่ได้จากมูลสัตว์ และจากเศษวัสดุเหลือทิ้งและน้ำเสียของอุตสาหกรรมการแปรรูปผลผลิตของพืชเศรษฐกิจและการประมง อันได้แก่ โรงงานแปรรูปน้ำยาง โรงงานหีบและสกัดน้ำมันปาล์ม และโรงงานงานแปรรูปอาหารทะเล เป็นต้น ที่มีขีดรวมพลังงานประมาณ 700 GWh (หรือ 0.5%) ซึ่งค่าดังกล่าวนี้ยังไม่รวมค่าที่ได้จากมูลสัตว์และน้ำเสียจากการแปรรูปผลผลิตของเกษตรกรรายย่อย แต่พลังงานลมที่ได้จากการประเมินของการติดตั้งระบบ ณ บริเวณ

จากงานประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิจัยมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 21 ประจำปี 2554

ชายฝั่งทะเลของจังหวัดที่ติดกับทะเลจะมีศักยภาพเชิงไฟฟ้ารวมประมาณ 4,100 GWh (หรือ 3.4%) ส่วนน้ำพุร้อนและคลื่นทะเลที่ประเมินได้จากการวิจัยครั้งนี้มีค่าน้อยมาก ซึ่งรวมกันแล้วไม่เกิน 100 GWh (หรือ 0.07%) และเมื่อพิจารณาความโดดเด่นของศักยภาพเชิงไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนแต่ละชนิดตามรายจังหวัดของภาคใต้พบว่า พลังงานชีวมวลและแก๊สชีวภาพจากเศษปาล์มน้ำมันจะมีศักยภาพในจังหวัดสุราษฎร์ธานี กระบี่ และชุมพร ส่วนพลังน้ำที่เหลือจากแหล่งขนาดใหญ่ในจังหวัดสุราษฎร์ธานีและยะลา และแหล่งขนาดเล็กในจังหวัดนครศรีธรรมราช โดยที่พลังงานลมมีศักยภาพมากในจังหวัดสงขลา นครศรีธรรมราช และปัตตานี ส่วนพลังงานแสงอาทิตย์มีศักยภาพตามขนาดของพื้นที่จังหวัด ซึ่งพลังงานจากน้ำพุร้อนมีความโดดเด่นอยู่ในจังหวัดระนองและสุราษฎร์ธานี และพลังงานจากขยะก็จะมีศักยภาพในจังหวัดขนาดใหญ่ที่มีประชากรมาก แสดงดังตารางที่ 2

ผลกระทบแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนของภาคใต้

การประเมินผลกระทบของแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในครั้งนี้ เป็นการประเมินด้วยข้อมูลรายปีของปี 2552 ของปริมาณการใช้ไฟฟ้า ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้จากพลังงานหมุนเวียน และศักยภาพเชิงไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนของภาคใต้ นำมาใช้เป็นสถานการณ์ทางไฟฟ้าในปัจจุบัน (ปี 2553) ที่ประกอบด้วยความต้องการใช้ไฟฟ้าที่ผลิตได้แล้วจากพลังงานหมุนเวียน และศักยภาพเชิงไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนที่เหลืออยู่และใช้ได้อีกในอนาคตอีก 20 ปี โดยพลังงานหมุนเวียนในที่นี้ประกอบด้วยพลังงานชีวมวล(รวมขยะ)ลมแสงอาทิตย์(PV)แก๊สชีวภาพ(เพิ่มรายย่อยทั้งหมด) และพลังน้ำ(แหล่งขนาดเล็กและจากเขื่อนที่มีอยู่) ซึ่งเป็นการประเมินด้วยข้อมูลปัจจุบันของภาคใต้ที่มีความต้องการใช้ไฟฟ้าต่อปี ประมาณ 2,200 MW ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้จากพลังงานหมุนเวียน 580 MW หรือคิดเป็น 26% ของความต้องการไฟฟ้า และศักยภาพพลังงานหมุนเวียนประมาณ 36,000 MW ผลการศึกษาพบว่า โดยที่ในอนาคตอีก 5 ปี 10 ปี 15 ปี และ 20 ปี จะมีไฟฟ้าที่ผลิตจากพลังงานหมุนเวียนเป็น 32%, 40%, 55% และ 100% ตามลำดับ ด้วยความต้องการใช้ไฟฟ้า ณ ปี 2573 ประมาณ 5,800 MW แสดงดังตารางที่ 3 ซึ่งพลังงานหมุนเวียนแต่ละชนิดที่นำมาผลิตไฟฟ้าได้รายปีตามแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของภาคใต้นี้ แสดงรายละเอียดดังภาพที่ 2

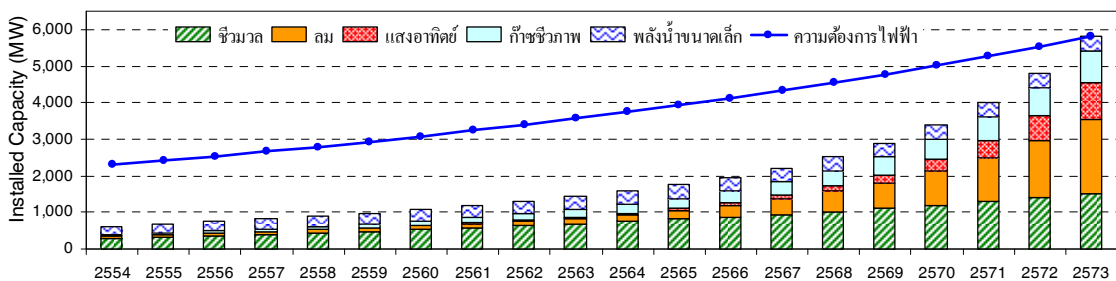
ตารางที่ 2 แสดงศักยภาพเชิงไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนชนิดต่างๆรายจังหวัดของภาคใต้ปี 2552 ในหน่วย GWh ต่อปี

จังหวัด	ชีวมวล			พลังน้ำ		ขยะ	แก๊สชีวภาพ		ลม	แสงอาทิตย์ PV	น้ำพุร้อน	คลื่นทะเล	รวม
	ปาล์ม	ไมยราง	มะพร้าว	ข้าว	ใหญ่		มูลสัตว์	อุตสาหกรรม					
ชุมพร	1,121	16	272	5	-	25	64	18	(27)	147	8,481	3	10,124
สุราษฎร์ธานี	1,403	334	165	7	985	59	25	53	51	387	19,170	17	22,655
นครศรีธรรมราช	203	318	120	188	-	107	142	87	31	683	15,205	3	17,088
พัทลุง	13	144	11	131	-	30	55	37	-	-	5,092	5	5,518
ระนอง	104	22	4	1	-	27	23	7	22	-	4,347	18	4,575
พังงา	131	165	21	1	-	22	29	18	2	294	6,942	9	7,636
ภูเก็ต	2	25	13	0	-	7	52	34	3	80	863	-	1,080
กระบี่	1,290	79	15	6	-	20	54	14	5	401	7,718	10	9,612
ตรัง	106	297	14	13	-	35	13	39	36	241	7,105	4	7,903
สงขลา	32	373	16	135	-	25	136	33	125	935	11,057	-	12,867
สตูล	144	73	3	24	-	18	35	10	11	428	4,189	2	4,936
ปัตตานี	7	79	72	51	-	12	74	11	5	451	3,003	-	3,765
ยะลา	5	148	9	18	178	21	64	12	30	-	7,139	5	7,629
นราธิวาส	43	281	48	32	-	64	91	17	4	87	7,082	-	7,750
รวม (GWh)	4,603	2,354	783	612	1,163	469	857	390	297	4,134	107,395	75	123,138
รวม (%)	3.7	1.9	0.6	0.5	0.9	0.4	0.7	0.3	0.2	3.4	87.2	0.06	100

ตารางที่ 3 แสดงความต้องการใช้ไฟฟ้าและกำลังผลิตไฟฟ้าตามแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนชนิดต่างๆของภาคใต้ ในปัจจุบันและอนาคตอีก 5 ปี 10 ปี 15 ปี และ 20 ปี

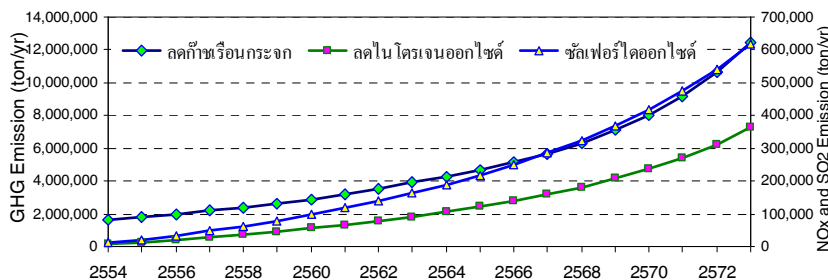
Year	Demand (MW)	Installed Capacity (MW)						(%)
		Biomass	Wind	PV	Biogas	Hydro	Total	
2553	2,191	269	57	1	34	220	580	26
2558	2,796	433	91	3	85	281	894	32
2563	3,569	698	147	22	211	358	1,436	40
2568	4,555	1,025	546	150	425	376	2,522	55
2573	5,813	1,506	2,026	1,031	855	395	5,813	100
Potential (MW)		1,502	2,359	30,649	1,007	466	35,983	

เมื่อพิจารณาการประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมตลอดระยะเวลา 20 ปีของแผนผลิตกำลังไฟฟ้าดังกล่าวข้างต้นพบว่า การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานชีวมวลทำให้เกิดการเพิ่มมลภาวะทางสิ่งแวดล้อมมากที่สุด ส่วนการผลิตไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพช่วยกำจัดกาปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้อย่างดี ซึ่งเมื่อนำแผนพัฒนาฯ นี้ มาเปรียบเทียบกับมลภาวะทางสิ่งแวดล้อมโดยเฉลี่ยที่เกิดจากการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าประเภทต่างๆ ของประเทศไทยในปัจจุบัน พบว่าสามารถลดการเกิดภาวะก๊าซเรือนกระจก ณ ปี 2563 และ 2573 ได้ประมาณ 4 และ 12.5 ล้านตัน ตามลำดับ และเมื่อประเมินเปรียบเทียบกับโรงไฟฟ้าถ่านหิน พบว่า สามารถลดการปล่อยไนโตรเจนออกไซด์และซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ณ ปี 2563 ได้ประมาณ 92,000 และ 163,000 ตัน ตามลำดับ และปี 2573 ได้ประมาณ 364,000 และ 618,000 ตัน ตามลำดับ (ดังภาพที่ 3)



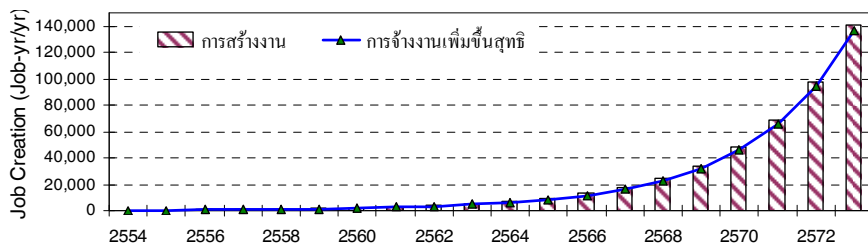
ภาพที่ 2 แสดงกราฟของความต้องการใช้ไฟฟ้าและกำลังผลิตไฟฟ้าตามแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนชนิดต่างๆ ของภาคใต้รายปี ตั้งแต่ปี 2554-2573

จากงานประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิจัยมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 21 ประจำปี 2554



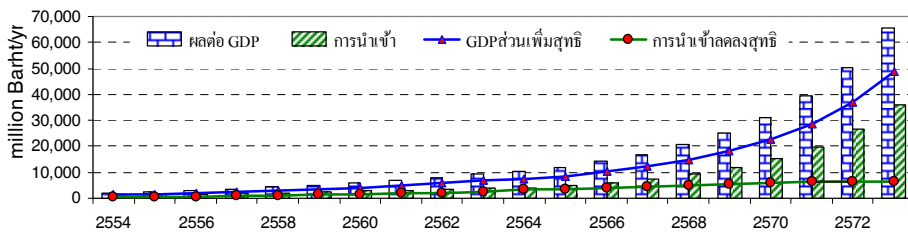
ภาพที่ 3 แสดงกราฟของผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมตามแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนรวมทั้งหมดของภาคใต้รายปี ตั้งแต่ปี 2554-2573

สำหรับผลการประเมินการจ้างงานพบว่า สามารถทำให้เกิดการจ้างงานเพิ่มขึ้นในภาคใต้ได้มากกว่า 4,600 และ 137,000 งานในปี 2563 และ 2573 ตามลำดับ โดยในช่วง 10 ปีแรก อัตราการจ้างงานจะเพิ่มขึ้นน้อยมาก แต่ในช่วง 10 ปีหลังจะเพิ่มขึ้นรวดเร็วมาก ตามอัตราการเพิ่มกำลังผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์โดยใช้ PV นั่นเอง ซึ่งแสดงดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 แสดงกราฟของการจ้างงานที่เพิ่มขึ้นตามแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนรวมทั้งหมดของภาคใต้รายปี ตั้งแต่ปี 2554-2573

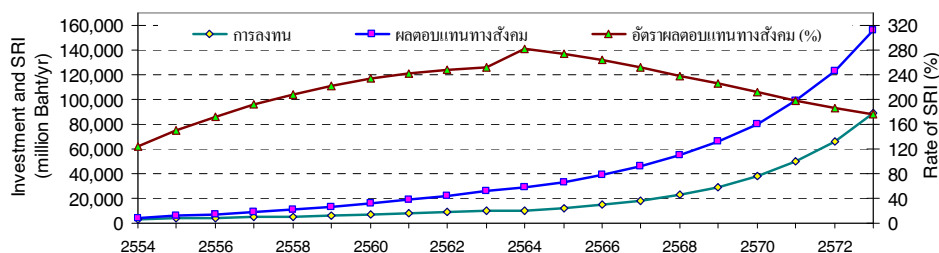
การประเมินของผลต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจ (GDP) และการนำเข้าที่เกิดขึ้นจากการลงทุนตามแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนรวมทั้งหมดของภาคใต้ พบว่า มีการเติบโตทางเศรษฐกิจ ณ ปี 2563 และ 2573 ได้มากกว่า 9,400 และ 65,000 ล้านบาทต่อปีตามลำดับ โดยมีการเติบโตทางเศรษฐกิจสุทธิเมื่อเปรียบเทียบกับการผลิตไฟฟ้าจากถ่านหิน ณ ปี 2563 และ 2573 ได้มากกว่า 6,800 และ 48,000 ล้านบาทต่อปีตามลำดับ ขณะที่การนำเข้าทั้งหมด ณ ปี 2563 และ 2573 มีมากกว่า 4,100 และ 35,000 ล้านบาทต่อปีตามลำดับ โดยที่การนำเข้าลดลงสุทธิเมื่อเปรียบเทียบกับการผลิตไฟฟ้าจากถ่านหิน ณ ปี 2563 และ 2573 ได้มากกว่า 2,400 และ 6,100 ล้านบาทต่อปีตามลำดับ แสดงดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 แสดงผลต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจและการนำเข้าที่เกิดขึ้นจากการลงทุนตามแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนรวมทั้งหมดของภาคใต้รายปี ตั้งแต่ปี 2554-2573

เมื่อพิจารณาแหล่งพลังงานหมุนเวียนที่มีการลงทุนที่สูงเพื่อให้มีการเติบโตของกำลังผลิตไฟฟ้าตามแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้านี้ พบว่า การผลิตกำลังไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์โดยใช้ PV และพลังงานลมมีส่วนมากต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจและทำให้เกิดการนำเข้าที่มีมูลค่าสูงด้วย ดังนั้นถ้าต้องการลดต้นทุนในการผลิตและการนำเข้าของการผลิตกำลังไฟฟ้าตามแผนนี้ในระยะ 10 ปี หลัง (2564-2573) ควรพัฒนาระบบและอุปกรณ์การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลมขึ้นมาใช้เองในประเทศให้มากที่สุดจึงจะทำให้แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้านี้มีความเป็นไปได้มากขึ้นอีก

สำหรับการประเมินผลตอบแทนทางสังคมจากการลงทุนตามแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนของภาคใต้ พบว่า มีการลงทุนรวมทั้งหมดในช่วงปี 2554-2563 และปี 2554-2573 ประมาณ 60,000 และ 410,000 ล้านบาท ตามลำดับ ซึ่งสามารถมีผลตอบแทนทางสังคมในช่วงปีดังกล่าวได้มากกว่า 132,000 และ 857,000 ล้านบาท ตามลำดับ นั่นแสดงว่าแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้านี้ สามารถให้อัตราผลตอบแทนทางสังคมที่อยู่ในรูปของเชิงเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และการจ้างงาน มากกว่าสองเท่าของการลงทุน แสดงดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 แสดงการลงทุน ผลตอบแทนสังคม และอัตราผลตอบแทนสังคมจากการลงทุน (SRI) ตามแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนรวมทั้งหมดของภาคใต้รายปี ตั้งแต่ปี 2554-2573

จากงานประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิจัยมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 21 ประจำปี 2554

สรุปผลการวิจัย

ความต้องการใช้ไฟฟ้าในปี 2552 ทั้ง 14 จังหวัดของภาคใต้ มีความสอดคล้องกับกำลังผลิตที่มีอยู่ในปัจจุบัน โดยมีการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนขึ้นมาใช้ถึง 26% ของการใช้ไฟฟ้าทั้งหมด 11,900 GWh ซึ่งได้จากการพลังงานชีวมวลและแก๊สชีวภาพจากอุตสาหกรรมปาล์มน้ำมัน ยางพารา และการแปรรูปอาหารทะเล ตามลำดับ ส่วนศักยภาพเชิงไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนที่ประเมินได้จากทรัพยากรของภาคใต้ในปี 2552 มีมากกว่า 120,000 GWh ต่อปี โดย 87% เป็นพลังงานแสงอาทิตย์ รองลงมาคือพลังงานชีวมวล (6.7%) พลังงานลม (3.4%) พลังน้ำ (1.3%) และแก๊สชีวภาพประมาณ 700 GWh (0.5%) ตามลำดับ การประเมินผลกระทบของแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนของภาคใต้ในครั้งนี้ เป็นการประเมินจากความต้องการใช้ไฟฟ้าจากปัจจุบันประมาณ 2,200 MW และเพิ่มขึ้นอัตราปกติ 5% ต่อปี ไฟฟ้าที่ผลิตได้แล้วจากพลังงานหมุนเวียน 580 MW หรือคิดเป็น 26% ของความต้องการไฟฟ้าทั้งหมดของภาคใต้ และศักยภาพเชิงไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนที่เหลืออยู่ 36,000 MW โดยมีเป้าหมายของการใช้ไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน 100% ในอนาคตอีก 20 ปี ด้วยความต้องการใช้ไฟฟ้า ณ ปี 2573 ประมาณ 5,800 MW ซึ่งสามารถลดการเกิดภาวะก๊าซเรือนกระจกได้ประมาณ 12.5 ล้านตัน ณ ปี 2573 และลดการปล่อยไนโตรเจนออกไซด์และซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (เมื่อเปรียบเทียบกับโรงไฟฟ้าถ่านหิน) ได้มากกว่า 160,000 และ 620,000 ตัน ตามลำดับ ในปีเดียวกัน โดยจะมีการจ้างงานเพิ่มขึ้นในภาคใต้ได้มากกว่า 137,000 งานในปี 2573 และสามารถส่งผลต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจ (GDP) ได้มากกว่า 65,000 ล้านบาท ในปีเดียวกันนี้อีกด้วย โดยที่ตลอด 20 ปี ของแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้า พลังงานหมุนเวียนของภาคใต้ จะมีการลงทุนมากถึง 410,000 ล้านบาท แต่สามารถส่งผลตอบแทนทางสังคมได้มากกว่า 857,000 ล้านบาท นั้นแสดงว่าแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้างานี้ สามารถให้อัตราผลตอบแทนทางสังคมที่อยู่ในรูปของเชิงเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และการจ้างงาน มากกว่าสองเท่าของเงินลงทุน จึงถือว่าเป็นแผนการลงทุนที่น่าคุ้มค่าและทำให้เห็นภาพของความเป็นไปได้ของการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนขึ้นมาใช้ เพื่อเป็นทางเลือกและทางรอดของการพึ่งตนเองโดยไม่ต้องอาศัยการสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินหรือโรงไฟฟ้านิวเคลียร์

คำขอบคุณ

งานวิจัยนี้ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติประจำปี 2553 ภายใต้โครงการวิจัย เรื่องการพัฒนากลไกการบริหารและการขับเคลื่อนนโยบายการวิจัยของชาติระยะยาวด้านพลังงานทางเลือกแบบมีส่วนร่วมในกลุ่มจังหวัดภาคใต้

เอกสารอ้างอิง

- [1] การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. (2553). **สรุปแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2553-2573.** ฝ่ายวางแผนระบบไฟฟ้า, 123 หน้า.
- [2] กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. (2553). **รายงานสถิติพลังงานของประเทศไทย ปี 2553.** ศูนย์สารสนเทศข้อมูลพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 66 หน้า.
- [3] กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. (2552). **รายงานพลังงานทดแทนของประเทศไทยปี 2552.** ศูนย์สารสนเทศข้อมูลพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 50 หน้า.
- [4] กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. (2552). **รายงานไฟฟ้าของประเทศไทย ปี 2552.** ศูนย์สารสนเทศข้อมูลพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 47 หน้า.
- [5] คณะสังคมสงเคราะห์ศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. (2552). **การศึกษาความเหมาะสมเพื่อการพัฒนาโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำชุมชน.** รายงานฉบับสุดท้าย, 253 หน้า.
- [6] Malik, A.Q. (2011). Assessment of the Potential of **Renewable for Brunei Darussalam.** *Renewable and Sustainable Energy Review.* 15, 427-437.