

ยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียวจังหวัดสิงห์บุรี

บุญพิทักษ์ คงเขียว

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการสิ่งแวดล้อม)

คณะพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม

สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

2557

ยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียวจังหวัดสิงห์บุรี

บุญพิทักษ์ คงเขียว

คณะพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม

รองศาสตราจารย์.....วิชาญ ภูจิน.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ดร.วิชาญ ภูจินดา)

รองศาสตราจารย์.....[Signature].....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
(ดร.จำลอง โพธิ์บุญ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณาแล้วเห็นสมควรอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการสิ่งแวดล้อม)

รองศาสตราจารย์.....[Signature].....ประธานกรรมการ
(ดร.สมพร แสงชัย)

รองศาสตราจารย์.....วิชาญ ภูจิน.....กรรมการ
(ดร.วิชาญ ภูจินดา)

รองศาสตราจารย์.....[Signature].....กรรมการ
(ดร.จำลอง โพธิ์บุญ)

รองศาสตราจารย์.....[Signature].....คณบดี
(ดร.พิชาย รัตนดิลก ณ ภูเก็ต)

ตุลาคม 2557

บทคัดย่อ

ชื่อวิทยานิพนธ์	ยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียวจังหวัดสิงห์บุรี
ชื่อผู้เขียน	นายบุญพิทักษ์ คงเขียว
ชื่อปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการสิ่งแวดล้อม)
ปีการศึกษา	2557

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาศักยภาพพลังงานสีเขียวที่มีอยู่ในแต่ละพื้นที่ของจังหวัดสิงห์บุรี นำเสนอยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียวเพื่อให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก 25% ใน 10 ปีและแผนพัฒนาพลังงานทดแทน 15 ปี รวมไปถึงยุทธศาสตร์การพัฒนาของกระทรวงพลังงานด้วย งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยการศึกษาข้อมูลจากเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง และใช้การสัมภาษณ์ผู้บริหารภายในจังหวัดสิงห์บุรี และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการกำหนดยุทธศาสตร์พลังงานจำนวน 27 ท่าน โดยนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์โดยใช้ SWOT Analysis เพื่อกำหนดเป็นกลยุทธ์การพัฒนาด้านพลังงานสีเขียว และนำกลยุทธ์นั้นมากำหนดเป็น ยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียว จำนวนทั้งหมด 4 ยุทธศาสตร์ โดยมีการประเมินความเป็นไปได้และความเหมาะสมจากผู้บริหารและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง จำนวนท่าน แล้วว่าสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้จริง

ผลการศึกษา พบว่า พลังงานสีเขียวที่มีศักยภาพในการส่งเสริมมี 2 ชนิด คือ พลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานชีวมวล ตามลำดับ ซึ่งเป็นพลังงานที่สามารถพัฒนาให้เป็นพลังงานสำรองของจังหวัดได้ อีกทั้งยังเป็นการลดการนำเข้าพลังงานภายนอกจังหวัด และเป็นการรักษาสีเขียวสิ่งแวดล้อมอีกด้วย ด้านสังคมและเศรษฐกิจ เป็นการส่งเสริมให้ชุมชนมีการนำเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมาแปรรูปเป็นพลังงาน สามารถลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน และสามารถพัฒนาเป็นอาชีพได้ การกำหนดยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียวจังหวัดสิงห์บุรี ได้นำกลยุทธ์ที่ได้ทำการประเมินไว้แล้วมาจัดกลุ่มและกำหนดเป็นยุทธศาสตร์การพัฒนาได้ 4 ยุทธศาสตร์ ได้แก่ ยุทธศาสตร์การจัดการและพัฒนาศักยภาพพลังงานสีเขียว ยุทธศาสตร์การพัฒนาองค์ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงานสีเขียว ยุทธศาสตร์การบริหารจัดการและส่งเสริมการใช้พลังงานสีเขียว และยุทธศาสตร์การพัฒนาองค์การ

ABSTRACT

Title of Thesis	Green Energy Strategy for Singburi Province
Author	Mr. Boonpitak Kongkhiaw
Degree	Master of Science (Environmental Management)
Year	2014

This study aimed to investigate the potential of green energy available in each area of Singburi province and to address a green energy strategy corresponding to the development plan of renewable and alternative energy by 25% in 10 years, the 15 year - renewable energy development plan, and to the development strategy of the Department of Energy. This research was a qualitative study by gathering data from related document and interviewing senior administrators of Singburi province and people involved with the energy management. Data were analyzed using SWOT technique and a development of green energy was addressed. There are four energy strategies and their feasibility and appropriateness were evaluated by six experts.

This study found that there would be two potential green energies solar energy and biomass respectively, as they could be sufficient and of interest to communities. They could help reducing energy intake from outside the province and would be environmental friendly. For social and economic benefits, the use of green energy could encourage communities to concern agricultural residues into energy; In addition, they could reduce energy expense and transform it to be alternative occupation in the future. There would be four green energy strategies for Singburi province, consisting of the strategy of searching and developing green energy, the strategy of improving knowledge on environment and green energy, the strategy of managing and encouraging the use of green energy, and the strategy of development of institutions for green energy.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ เนื่องจากการช่วยเหลือจากบุคลากรจากสำนักงาน
พลังงานจังหวัด สำนักงานเกษตรจังหวัด สำนักงานปศุสัตว์จังหวัด องค์การบริหารส่วนจังหวัด
สำนักงานเทศบาล และองค์การบริหารส่วนตำบล ขอขอบพระคุณที่ช่วยให้ข้อมูล ในการสัมภาษณ์
เพื่อเก็บข้อมูลใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ทำให้ การศึกษาครั้งนี้ได้รับข้อมูลที่ครบถ้วน และสำเร็จตาม
วัตถุประสงค์ของการศึกษา

ขอขอบพระคุณ รอง ศาสตราจารย์ ดร. วิชาชา ภูจินดา ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาในการจัดทำ
วิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ ที่ได้ให้คำแนะนำ ชี้แนะแนวทางในการดำเนินการ การแก้ไขปัญหา ติดตาม
การทำงาน การกระตุ้นและเร่งการทำงานจนผู้ทำวิจัยทำงานได้ง่ายขึ้น และสามารถทำการศึกษาและ
แล้วได้ในเวลาที่กำหนด และขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.จำลองโพธิ์บุญ ที่ได้ให้คำแนะนำ
ต่างๆ รวมไปถึงเจ้าหน้าที่ในคณะ คุณวนิดา พิงพิณิจ ที่คอยให้ความสะดวกในเรื่องการติดต่อ
ประสานงาน และการออกหนังสือสำคัญในการเก็บข้อมูลนอกสถานที่ ทั้งในเรื่องการเรียน และ
กิจกรรมต่างๆ ด้วย

ขอขอบคุณอาจารย์ที่ให้ความรู้ คอยอบรมและชี้แนะในเรื่องต่างๆ และให้โอกาสได้เข้ามา
ศึกษาในสถาบันแห่งนี้ รวมถึงขอบคุณ รุ่ง นพิจิต .9 ทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำทั้งด้านการทำ
วิทยานิพนธ์ การเรียน รวมถึงเพื่อนๆ จส .10 ทุกท่าน ที่คอยให้คำแนะนำ คอยดูแล และคอยให้
กำลังใจเสมอมา

สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณคุณแม่ คุณอา ที่คอยเป็นกำลังใจให้ และสนับสนุนในเรื่องต่างๆ เสมอมา
รวมถึงทุกท่านที่เกี่ยวข้องที่ไม่ได้กล่าวถึง ที่มีส่วนทำให้วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จ ล่วงไปด้วยดี
ขอขอบพระคุณทุกท่าน

บุญพิทักษ์ คงเขียว

กรกฎาคม 2557

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(3)
ABSTRACT	(4)
กิตติกรรมประกาศ	(5)
สารบัญ	(6)
สารบัญตาราง	(8)
สารบัญภาพ	(10)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 หลักการและเหตุผล	1
1.2 คำถามการวิจัย	4
1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
1.5 ขอบเขตการวิจัย	5
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ	5
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
2.1 ข้อมูลทั่วไปของจังหวัดสิงห์บุรี	7
2.2 ยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัดสิงห์บุรี	13
2.3 พลังงานสีเขียว	15
2.4 แผนพัฒนาพลังงานของประเทศไทย	19
2.5 การประเมินกลยุทธ และยุทธศาสตร์	31
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	37
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	44
3.1 กรอบความคิดการวิจัย	44
3.2 ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ	46

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล	47
3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	47
3.5 การวิเคราะห์ผลการศึกษา	48
บทที่ 4 ผลการศึกษา และวิเคราะห์ผลการศึกษา	49
4.1 ศักยภาพเชิงพลังงานของจังหวัดสิงห์บุรี	49
4.2 ศักยภาพพลังงานสีเขียวในพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรี	51
4.3 ผลการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องด้านพลังงานสีเขียว	72
บทที่ 5 ยุทธศาสตร์พลังงานจังหวัดสิงห์บุรี	82
5.1 การวิเคราะห์สถานการณ์(SWOT Analysis)	83
5.2 การวิเคราะห์กลยุทธ์(SWOT Matrix)	91
5.3 แนวทางในการส่งเสริมการใช้กลยุทธ์ในการพัฒนาพลังงานสีเขียว	98
5.4 การกำหนดยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียวจังหวัดสิงห์บุรี	99
5.5 การประเมินความเหมาะสมเบื้องต้นของยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียว	101
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ	103
6.1 สรุปผลการวิจัย	103
6.2 อภิปรายผลการวิจัย	108
6.3 ข้อเสนอแนะ	109
บรรณานุกรม	111
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก ผลการสัมภาษณ์เชิงลึก	115
ภาคผนวก ข แบบสัมภาษณ์แบบสัมภาษณ์เชิงลึก	122
ภาคผนวก ค แบบประเมินยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียวจังหวัดสิงห์บุรี	129
ประวัติผู้เขียน	135

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 ความต้องการพลังงานแยกตามภาคการผลิต	1
1.2 การผลิตพลังงานจำแนกตามชนิดพลังงาน	2
2.1 ประเด็นยุทธศาสตร์จังหวัดสิงห์บุรี	14
4.1 ร้อยละของพื้นที่ที่ได้รับรังสีรวมของดวงอาทิตย์รายวันเฉลี่ยต่อปีในระดับต่างๆ	52
4.2 การเปรียบเทียบความเข้มรังสีรวมของประเทศไทยกับของประเทศอื่นๆ	53
4.3 การใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรแยกตามรายอำเภอจังหวัดสิงห์บุรี พ.ศ. 2555	61
4.4 สถิติการผลิตการเกษตรพืชเศรษฐกิจหลักของจังหวัดสิงห์บุรี ปีเพาะปลูก พ.ศ. 2553 ถึง พ.ศ. 2555	61
4.5 จำนวนสัตว์ที่เลี้ยงในแต่ละอำเภอ	63
4.6 ปริมาณก๊าซชีวภาพที่เกิดขึ้นจากการเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรี	64
4.7 ปริมาณขยะมูลฝอยและขยะตกค้างต่อวันของจังหวัดสิงห์บุรี พ.ศ. 2548-2556	68
4.8 รายละเอียดเทคโนโลยีผลิตพลังงานขยะ	69
4.9 รายละเอียดค่าใช้จ่ายของแต่ละเทคโนโลยี	70
4.10 แสดงผลการสัมภาษณ์ด้านศักยภาพพลังงานจังหวัดสิงห์บุรี (ด้านวัตถุดิบ)	73
4.11 ผลการสัมภาษณ์ด้านศักยภาพพลังงานจังหวัดสิงห์บุรี (ด้านการพัฒนา)	73
4.12 ผลการสัมภาษณ์ด้านศักยภาพพลังงานจังหวัดสิงห์บุรี (ด้านการบริหารจัดการ)	74

4.13 ผลการสัมภาษณ์ด้านศักยภาพพลังงานจังหวัดสิงห์บุรี (ด้านการดำเนินการ)	74
4.14 ผลการสัมภาษณ์ด้านนโยบายพลังงานจังหวัดสิงห์บุรี	85
5.1 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกองค์กร	83
5.2 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในจังหวัด	88
5.3 SWOT Matrix	92
5.4 แสดงรายละเอียดการประเมินความเหมาะสมเบื้องต้น	102

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 การผลิตพลังงานจำแนกตามชนิดพลังงาน	3
2.1 แผนที่อาณาเขตจังหวัดสิงห์บุรี	8
2.2 การใช้ SWOT เป็นเครื่องมือในการกำหนดยุทธศาสตร์	31
2.3 ยุทธศาสตร์จาก SWOT Matrix	34
2.4 องค์ประกอบที่สำคัญในการบริหารยุทธศาสตร์	37
3.1 กรอบความคิดการวิจัย	45
4.1 ร้อยละของพื้นที่ที่ได้รับรังสีดวงอาทิตย์ที่ระดับต่างๆ	52
4.2 ความเข้มรังสีดวงอาทิตย์รายวันเฉลี่ยต่อปีที่ประเทศต่างๆได้รับ	53
4.3 แผนที่ศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์เฉลี่ยตลอดปี	54
4.4 แสดงถึงค่าความเข้มแสงในแต่ละเดือน	55
4.5 ความเข้มแสงและศักยภาพเชิงพลังงานแสงอาทิตย์จำแนกตามราย จังหวัด ปี 2554	56
4.6 พื้นที่เพาะปลูก ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ของข้าวนาปีและนาปรังของ ประเทศ ปี 2548 - 2552	58
4.7 พื้นที่เพาะปลูก ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ของอ้อยโรงงานของประเทศ ปี 2548 - 2552	59
4.8 การประเมินศักยภาพชีวมวล ปี 2551	59
4.9 ศักยภาพการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากชีวมวล	60
4.10 มาตรฐานกำลังลมในประเทศไทย	65
4.11 แผนที่ความเร็วลมของประเทศไทยที่ระดับความสูง 90 เมตร	65
4.12 แผนที่ศักยภาพพลังงานลม จ.ชัยนาท ไม่รวมช่วงลมสงบ – เฉลี่ยรายปี	66
4.13 แผนที่ศักยภาพพลังงานลม จ.ชัยนาท รวมช่วงลมสงบ – เฉลี่ยรายปี	67

บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

การพัฒนาในด้านต่างๆ เพื่อรองรับการขยายตัวทางเศรษฐกิจจำเป็นต้องใช้พลังงานเป็นตัวขับเคลื่อนในการพัฒนา มีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติแปรรูปเป็นพลังงานไฟฟ้าเพื่อใช้ในกิจกรรมต่างๆ ซึ่งต้องมีทรัพยากรธรรมชาติเป็นปัจจัยนำเข้าและมีผลปล่อยของเสียสู่สิ่งแวดล้อม นำนซึ่งความเสื่อมโทรมทางระบบนิเวศ ยิ่งด้วยการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี และการแพทย์ ทำให้จำนวนประชากรเพิ่มสูงขึ้น ส่งผลให้ความต้องการใช้พลังงานในกิจกรรมต่างๆ สูงขึ้นตามไปด้วย

ปัจจุบันประเทศไทยมีการใช้ พลังงานค่อนข้างมาก โดยในปี 2555 มีการใช้พลังงานในภาคอุตสาหกรรมมากที่สุดเทียบเป็นปริมาณน้ำมันอยู่ที่ 26,910 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ รองลงมา เป็นในภาคการขนส่ง 26,230 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ และภาคที่อยู่อาศัยและการพาณิชย์ 11,083 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ ตามลำดับ ดังแสดงข้อมูลตามตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 ความต้องการพลังงานแยกตามภาคการผลิต

หน่วย: พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ				
สาขาเศรษฐกิจ	2553	2554	2555	อัตราการเปลี่ยนแปลง
เกษตร	3,499	3,686	3,790	2.82
อุตสาหกรรม	25,571	24,856	26,910	8.26
คมนาคมขนส่ง	24,594	25,469	26,230	2.99
ที่อยู่อาศัยและการพาณิชย์	10,963	11,040	11,083	0.39
ธุรกิจการค้า	5,621	5,511	5,303	(3.77)

แหล่งที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2555.

จากตารางที่ 1.1 แสดงให้เห็นถึงในแต่ละปีจะมีอัตราการใช้พลังงานที่มากขึ้น และจะเพิ่มมากขึ้นตามการเติบโตทางเศรษฐกิจ ซึ่งหากมองในภาคที่อยู่อาศัย และการพาณิชย์ พลังงานไฟฟ้า และก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG) จะเป็นพลังงานหลักที่ใช้ และมีอัตราการเพิ่มขึ้นที่สูงในแต่ละปี ดังแสดงในตารางที่ 1.2 ซึ่งหากมีการใช้พลังงานในอัตราที่มากขึ้น แต่ปริมาณวัตถุดิบ เช่น ถ่านหิน และน้ำมัน กลับมีปริมาณที่ลดลง อาจจะทำให้เกิดสภาวะขาดแคลนเชื้อเพลิงได้ในอนาคตหรือหากมีเหตุการณ์ที่ส่งผลให้ราคาน้ำมันสูงขึ้นก็อาจจะทำให้เกิดสภาวะขาดแคลนพลังงานได้เช่นกัน

ตารางที่ 1.2 การผลิตพลังงานจำแนกตามชนิดพลังงาน

หน่วย: พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ

พลังงาน	2553	2554	2555	อัตราการเปลี่ยนแปลง
พลังงานเชิงพาณิชย์	56,829	57,424	59,956	4.4
น้ำมัน	32,096	33,067	35,187	6.4
ไฟฟ้า	12,724	12,671	13,861	9.4
ถ่านหิน	8,240	7,201	5,794	(19.5)
ก๊าซธรรมชาติ	3,769	4,485	5,114	14.0
พลังงานหมุนเวียน	4,534	4,556	5,635	23.7
พลังงานหมุนเวียนดั้งเดิม	8,885	8,582	7,725	(10.0)

แหล่งที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2555.



ภาพที่ 1.1 การผลิตพลังงานจำแนกตามชนิดพลังงาน

แหล่งที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2555.

รัฐบาลและหน่วยงานด้านพลังงานได้เล็งเห็นถึงความสำคัญด้านพลังงานนี้ และเพื่อที่จะลดความเสี่ยง จึงได้มีแนวทางการป้องกัน และแก้ไขออกมาในลักษณะของแผนพัฒนาพลังงานทดแทน 15 ปี (พ.ศ. 2551 - 2565) และแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก 25% ใน 10 ปี (พ.ศ.2555-2564) เพื่อเสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศ การลดการพึ่งพาพลังงานจากภายนอกประเทศ รวมไปถึงการสนับสนุนให้มีพลังงานทดแทนในระดับชุมชนด้วย นอกจากนี้แล้ว แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 ยังมุ่งเน้นเรื่องการเป็นสังคมคาร์บอนต่ำ จึงต้องมีการส่งเสริมการลดใช้พลังงาน การลดคาร์บอนไดออกไซด์จากกิจกรรมต่างๆ อีกด้วยแต่ถึงแม้จะมีแผนพัฒนาด้านพลังงานต่างๆ ที่ประกาศอย่างชัดเจนในเรื่องของการลดใช้พลังงาน และหาพลังงานจากแหล่งอื่นๆ เพื่อเป็นพลังงานทดแทน แต่ยังไม่มีการนำไปประยุกต์ใช้อย่างจริงจัง ดังพิจารณาจากแผนยุทธศาสตร์ในระดับจังหวัด หลายจังหวัดยังไม่รองรับการมุ่งเป็นสังคมคาร์บอนต่ำตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 และยังไม่สอดคล้องกับแผนพัฒนา พลังงานทดแทน 15 ปี และแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก 25% ใน 10 ปี อีกด้วย

จังหวัดสิงห์บุรีก็เป็นหนึ่งในจังหวัดที่มีอัตราการใช้ไฟฟ้าที่สูง หากเทียบกับขนาดพื้นที่ของจังหวัด ซึ่งตามรายงานการใช้ไฟฟ้าของประเทศไทย 2555 ของกระทรวงพลังงาน ระบุว่าจังหวัดสิงห์บุรี มีการใช้ไฟฟ้าอยู่ที่ 670 ล้านกิโลวัตต์ชั่วโมง ทั้งนี้ เนื่องจากจังหวัดสิงห์บุรีเริ่มมีการส่งเสริมอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้มีอัตราการใช้ไฟฟ้าสูงขึ้น โดยข้อมูล สำนักงาน

อุตสาหกรรมจังหวัดสิงห์บุรีปี 2555 พบว่า จำนวนสถานประกอบการมีทั้งหมด 124 แห่ง แบ่งเป็น อุตสาหกรรมโลหะ มีจำนวน 53 โรงงาน อุตสาหกรรมการเกษตร จำนวน 42 โรงงานและ อุตสาหกรรมอาหารจำนวน 29 โรงงาน นอกจากการใช้ไฟฟ้าในส่วนของอุตสาหกรรมจะสูงแล้ว ปริมาณการใช้ไฟฟ้าในภาคที่อยู่อาศัยและการพาณิชย์ก็มีสูงไม่ต่างกันด้วย

หากต้องการที่ลดความเสี่ยงด้านพลังงานแล้ว จำต้องมีความสามารถที่จะผลิตพลังงานใช้เองในบางส่วนได้ เพื่อเป็นการลดความเสี่ยงจากสถานะปัญหาพลังงาน ทั้งนี้จังหวัดสิงห์บุรีเป็น จังหวัดที่มีอาชีพเพาะปลูกเป็นส่วนใหญ่ ในปี 2556 มีการเพาะปลูก แบ่งเป็นข้าวนาปี 325,844.75 ไร่ ข้าวนาปรัง 536,724.00 ไร่ และอ้อยโรงงาน 9,287.88 ไร่ ผลผลิตเหลือใช้ทางการเกษตร เช่น ฟางข้าว แกลบ ชานอ้อย ต่างก็มีศักยภาพสูงสามารถนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตพลังงานใช้ใน ชุมชนได้ นอกจากนี้จังหวัดสิงห์บุรียังมีพลังงานจากธรรมชาติ เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีว มวล ซึ่งเป็นพลังงานที่สะอาดและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ที่สามารถนำมาใช้เป็นพลังงานทดแทน ได้อีกด้วย

ดังนั้น การศึกษานี้จึงมุ่งเน้นที่จะประเมินศักยภาพแหล่งพลังงานที่มีในท้องถิ่น เพื่อกำหนด เป็นยุทธศาสตร์ด้านพลังงานของจังหวัด เป็นแนวทางการบริหาร ารงานด้านพลังงานภายในจังหวัด แนวทางในการกำหนดนโยบาย และเป็นแนวทางการส่งเสริมการใช้พลังงานที่ถูกต้อง เพื่อส่งเสริม การใช้พลังงานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และเพื่อเกิดประโยชน์สูงสุดต่อประชาชนที่อยู่ในพื้นที่

1.2 คำถามการวิจัย

- 1) พลังงานสีเขียวชนิดใดที่เหมาะสมเพื่อที่จะพัฒนาเป็นพลังงานทางเลือกในจังหวัดสิงห์บุรี
- 2) ยุทธศาสตร์ด้านพลังงานสีเขียวของจังหวัดสิงห์บุรี ควรจะเป็นไปในทิศทางใด
- 3) รูปแบบที่เหมาะสมในการส่งเสริมการใช้พลังงานสีเขียวอย่างเหมาะสม และมี ประสิทธิภาพควรเป็นอย่างไร

1.3 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

- 1) เพื่อศึกษาแหล่งพลังงานสีเขียวและประเมินศักยภาพพลังงานสีเขียวภายในจังหวัดสิงห์บุรี
- 2) เพื่อเสนอยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียวจังหวัดสิงห์บุรี

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) จังหวัดสิงห์บุรีมียุทธศาสตร์พลังงานสีเขียวเพื่อรองรับการเป็นสังคมคาร์บอนต่ำตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11
- 2) จังหวัดสิงห์บุรีได้แนวทางการจัดการพลังงานอย่างเหมาะสม มีประสิทธิภาพ และยั่งยืน
- 3) จังหวัดสิงห์บุรีได้ทราบถึงข้อมูลและศักยภาพด้านพลังงานสีเขียวที่เหมาะสมในการใช้งานภายในแต่ละพื้นที่

1.5 ขอบเขตการศึกษา

ในการศึกษาวิจัย เรื่อง ยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียวจังหวัดสิงห์บุรี มีขอบเขตในการวิจัยดังนี้

- 1) ด้านเนื้อหา ยุทธศาสตร์กระทรวงพลังงาน แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก ยุทธศาสตร์และนโยบายพลังงานจังหวัดสิงห์บุรี ข้อมูลด้านพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรี รวมไปถึงด้านพลังงานทางเลือก หรือพลังงานหมุนเวียน
- 2) ด้านประชากร หน่วยงานราชการในจังหวัดที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดนโยบาย หรือกำหนดยุทธศาสตร์ด้านพลังงาน รวมไปถึงหน่วยงานที่มีหน้าที่นำยุทธศาสตร์ด้านพลังงานไป ใช้ เช่น สำนักงานพลังงานจังหวัด สำนักงานเกษตรจังหวัด สำนักงานปศุสัตว์จังหวัด องค์การบริหารส่วนจังหวัด สำนักงานเทศบาล และองค์การบริหารส่วนตำบล
- 3) ด้านเวลา: ดำเนินการเก็บข้อมูลทุติยภูมิโดยการทบทวนเอกสาร และข้อมูลปฐมภูมิ โดยการสัมภาษณ์เชิงลึก ในช่วงเวลา กันยายน 2556 ถึง พฤษภาคม 2557
- 4) ขอบเขตด้านพื้นที่: ทำการศึกษาข้อมูลในพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรี

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

พลังงานสีเขียว หมายถึง พลังงานสะอาด หรือพลังงานที่ใช้แล้วไม่หมดไป ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหรือเกิดขึ้นน้อย เช่น ไม่ก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจกเพิ่มเติมในชั้นบรรยากาศ หรือฝุ่นละอองที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพทั้งคนและสัตว์ พลังงานนี้เทียบเคียงได้กับพลังงานหมุนเวียน และได้กำหนดไว้ในการศึกษา 5 ชนิด ประกอบด้วย พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวล พลังงานก๊าซชีวภาพ พลังงานลม และพลังงานขยะ

นโยบายพลังงานสีเขียว หมายถึง แนวทางกิจกรรมการกระทำหรือการตัดสินใจของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องกับพลังงานที่เป็นพลังงานที่ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหรือส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดกำหนดไว้ล่วงหน้า เพื่อชี้แนะให้มีกิจกรรมหรือการกระทำต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานสีเขียวเกิดขึ้นเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้

ยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียว หมายถึง การมอง ทิศทางและวิเคราะห์ไปสู่อนาคต โดยพิจารณาถึง ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพลังงานสีเขียว ความเป็นไปได้ขององค์การเพื่อระดมมาใช้ และพิจารณาว่าสามารถนำองค์การไปสู่ภารกิจและเป้าหมายที่วางไว้ โดยมีการกำหนดกลยุทธ์ไว้เป็นเครื่องมือที่กำหนดทิศทางการทำงานเพื่อให้สอดคล้องกับเป้าหมาย

ศักยภาพพลังงานสีเขียว หมายถึง ความสามารถในการนำวัตถุดิบแต่ละชนิดมาใช้ผลิตพลังงานสีเขียว สามารถพัฒนาให้ดียิ่งขึ้นได้ (ราชบัณฑิตยสถาน, 2557)

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเรื่องยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียวจังหวัดสิงห์บุรี ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลทฤษฎีจากเอกสารที่เกี่ยวข้องในเรื่องของศักยภาพด้านพลังงานสีเขียวแผนพัฒนาด้านพลังงาน ด้านการจัดทำกลยุทธ์และยุทธศาสตร์ โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากหลายแหล่ง เช่น จากสำนักงานจังหวัดสิงห์บุรี สำนักงานนโยบายและแผนพลังงานกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน และกระทรวงพลังงาน เป็นต้น โดยแบ่งหัวข้อในการสืบค้นข้อมูลเป็น 6 หัวข้อ สามารถสรุปใจความสำคัญ ดังนี้

- 2.1 ข้อมูลทั่วไปของจังหวัดสิงห์บุรี
- 2.2 ยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัดสิงห์บุรี
- 2.3 พลังงานสีเขียว
- 2.4 แผนพัฒนาพลังงานของประเทศไทย
- 2.5 การประเมินกลยุทธ์ และยุทธศาสตร์
- 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ข้อมูลทั่วไปของจังหวัดสิงห์บุรี

2.1.1 ที่ตั้งขนาด และอาณาเขต

จังหวัดสิงห์บุรี ตั้งอยู่ทางภาคกลาง ตอนบน ระหว่างเส้นละติจูด 14 องศา 43 ลิปดาถึง 15 องศา 6 ลิปดาเหนือ เส้นลองจิจูดที่ 100 องศา 11 ลิปดาตะวันออก อยู่ห่างจากกรุงเทพมหานคร ประมาณ 142 กิโลเมตร มีเนื้อที่ทั้งสิ้น 822.478 ตารางกิโลเมตร หรือ 514,049 ไร่ ดังแสดงพื้นที่ในภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 แผนที่อาณาเขตจังหวัดสิงห์บุรี

แหล่งที่มา: สำนักงานจังหวัดสิงห์บุรี, 2556.

อาณาเขตของจังหวัดสิงห์บุรีมีอาณาเขต ดังนี้

ทิศเหนือ ติดอำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท และอำเภอตากสิน จังหวัดนครสวรรค์

ทิศตะวันออก ติดอำเภอบ้านหมี่ อำเภอท่าเรือ จังหวัดลพบุรี

ทิศใต้ ติดอำเภอไชโย อำเภอโพธิ์ทอง และอำเภอแสวงหา จังหวัดอ่างทอง

ทิศตะวันตก ติดอำเภอสรรคบุรี จังหวัดชัยนาท และอำเภอเดิมบางนางบวช จังหวัดสุพรรณบุรี

2.1.2 ลักษณะภูมิประเทศและภูมิอากาศ

ลักษณะภูมิประเทศโดยทั่วไปเป็นที่ราบลุ่มและพื้นที่ที่ถูกคลื่นลอนตื้นซึ่งเกิดจากการทับถมของตะกอนริมแม่น้ำเจ้าพระยาเป็นเวลานานจึงมีความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรดินและน้ำเป็นอย่างมากเป็นผลให้สามารถทำการเกษตรในลักษณะกึ่งน้ำได้จังหวัดสิงห์บุรีแบ่งลักษณะภูมิประเทศเป็น 2 บริเวณ

1) บริเวณที่ราบลุ่มเป็นที่ราบลุ่มขนาดใหญ่เกิดจากการไหลผ่านของลำน้ำเจ้าพระยา แร่ธาตุ และอินทรีย์วัตถุ ซึ่งละลายมากับน้ำและตกตะกอนทับถม ประกอบด้วย ทรายละเอียด

ดินตะกอนและดินเหนียว มีความสูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 16 เมตร ครอบคลุมพื้นที่ทางตะวันตกในเขตอำเภออินทร์บุรีและบางส่วนตอนล่างของจังหวัด

2) บริเวณสองฝั่งเจ้าพระยาเขตอำเภพรหมบุรีและแม่น้ำน้อย ในเขตอำเภอท่าช้าง เป็นบริเวณที่มีน้ำท่วมขังในฤดูฝนบริเวณขอบที่ราบลุ่มเป็นพื้นที่ลูกคลื่นลอนตื้น ได้แก่ พื้นที่แนวยาวตามสองฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา ครอบคลุมพื้นที่ทางด้านตะวันออกของจังหวัด ในเขตอำเภออินทร์บุรี อำเภอเมือง อำเภพรหมบุรี และอำเภอท่าช้าง

ลักษณะภูมิอากาศโดยทั่วไปคล้ายกับจังหวัดอื่นในภาคกลางแบ่งเป็น 3 ฤดู คือ ฤดูร้อน ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ -เมษายน ฤดูฝน ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม -ตุลาคม และฤดูหนาว ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน-มกราคม

ในปี 2555 จังหวัดสิงห์บุรี มีปริมาณน้ำฝนทั้งปี 1,077.8 มิลลิเมตร ฝนตกมากที่สุด ในเดือนเมษายน อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดในเดือนเมษายน 36.4 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุดในเดือนมกราคม 19.4 องศาเซลเซียส (สำนักงานจังหวัดสิงห์บุรี, 2556)

2.1.3 เขตการปกครองและประชากร

จากข้อมูลในปีพ.ศ. 2555 จังหวัดสิงห์บุรีแบ่งการปกครองออกเป็น 6 อำเภอ 43 ตำบล 364 หมู่บ้าน 13 ชุมชน โดยมีอำเภอ ดังนี้

1) อำเภอเมืองสิงห์บุรี	มี 8 ตำบล	58 หมู่บ้าน
2) อำเภออินทร์บุรี	มี 10 ตำบล	105 หมู่บ้าน
3) อำเภพรหมบุรี	มี 7 ตำบล	42 หมู่บ้าน
4) อำเภอบางระจัน	มี 8 ตำบล	77 หมู่บ้าน
5) อำเภอท่าช้าง	มี 4 ตำบล	23 หมู่บ้าน
6) อำเภอกำแพงบางระจัน	มี 6 ตำบล	59 หมู่บ้าน

การปกครองส่วนท้องถิ่น ประกอบด้วย องค์การบริหารส่วนจังหวัด จำนวน 1 แห่ง เทศบาลเมืองจำนวน 1 แห่ง เทศบาลตำบลจำนวน 7 แห่ง และองค์การบริหารส่วนตำบล จำนวน 33 แห่ง จากสถิติกรมการปกครองกระทรวงมหาดไทย วันที่ 30 สิงหาคม 2555 จังหวัดสิงห์บุรีมีประชากรทั้งสิ้น 213,587 คน ชาย 101,932 คน หญิง 111,655 คน จำนวนบ้าน 70,306 หลัง จำนวนประชากรชาย คิดเป็นร้อยละ 47.72 ของประชากรทั้งหมด และจำนวนประชากรหญิง คิดเป็นร้อยละ 52.27 ของประชากรทั้งหมดประชากรที่อาศัยอยู่ในเขตเทศบาล 56,797 คน คิดเป็นร้อยละ 26.6 ส่วนที่เหลือ 156,790 คน หรือร้อยละ 73.4 อาศัยอยู่นอกเขตเทศบาล (สำนักงานจังหวัดสิงห์บุรี, 2556)

2.1.4 การประกอบอาชีพ

สิงห์บุรีเป็นจังหวัดที่มีแม่น้ำเจ้าพระยาไหลผ่าน และลำคลองอีกมากมาย และมีดินที่เหมาะสมแก่การเพาะปลูก ประชากรในพื้นที่ที่มีอาชีพที่หลากหลาย เช่น เกษตรกรรม ปศุสัตว์ อุตสาหกรรม งานจักสานและเครื่องปั้นดินเผา เป็นต้น

- 1) ด้านเกษตรกรรม เพาะปลูกข้าว 675,921 ไร่ทำไร่/ทำสวน 25,542 ไร่
- 2) ด้านปศุสัตว์เกษตรกร ประกอบอาชีพด้านปศุสัตว์ จำนวน 1,785 ครัวเรือน
- 3) ด้านอุตสาหกรรม จังหวัดสิงห์บุรี มีเขตสวนอุตสาหกรรม 2 แห่ง คือ สวนอุตสาหกรรมอินทรีตั้งอยู่ในอำเภออินทร์บุรี และสวนอุตสาหกรรมพรหมบุรีอินคัสทรี คอมเพล็กซ์ ตั้งอยู่ในอำเภอพรหมบุรี ใน ปี 2557 ประเภทอุตสาหกรรมที่ผลิตมากที่สุด在全省เป็นประเภท อโลหะจำนวน 53 โรงงานรองลงมา ได้แก่ การเกษตร จำนวน 42 โรงงาน และอาหาร จำนวน 29 โรงงาน (สำนักงานจังหวัดสิงห์บุรี, 2556)

2.1.5 ทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า

จังหวัดสิงห์บุรีมีลักษณะเป็นพื้นที่ราบลุ่ม ไม่อยู่ติดกับพื้นที่แนวป่าแต่มี อุทยานอยู่ 1 แห่ง คือ อุทยานแม่ลามหาราชาอนุสรณ์ ตั้งอยู่ในเขตตำบลทับยา อำเภออินทร์บุรี และมีพื้นที่บางส่วนอยู่ในเขตอำเภอบางระจัน อยู่ห่างจากตัวเมืองสิงห์บุรีไปตามทางหลวง 309 ประมาณ ระยะทาง 9 กิโลเมตร มีทางแยกซ้ายมือไปบ้านเชิงกัตตามถนนอีก 1.5 กิโลเมตร อุทยานแม่ลามหาราชาอนุสรณ์ เป็นที่ราบลุ่มริมลำน้ำแม่ลา สร้างขึ้นเพื่อเลี้ยงปลาและทำสวนบัว (สำนักงานจังหวัดสิงห์บุรี, 2557)

2.1.6 ทรัพยากรน้ำ

จังหวัดสิงห์บุรี มีแหล่งน้ำที่สำคัญอยู่ 3 แหล่ง คือ แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำน้อย และแม่น้ำลพบุรี ดังนี้

- 1) แม่น้ำเจ้าพระยา รับน้ำจากใต้เขื่อนเจ้าพระยาไหลผ่านพื้นที่ตอนกลางของอำเภออินทร์บุรีไปยังอำเภอเมืองและอำเภพรหมบุรี การใช้ประโยชน์ด้านการเกษตรโดยตรงมีน้อย เนื่องจากฤดูฝนมีน้ำมากเกินไปและฤดูแล้งปริมาณน้ำลดลงมาก
- 2) แม่น้ำน้อย รับน้ำจากเหนือเขื่อนเจ้าพระยาไหลผ่านพื้นที่ตอนกลางของอำเภอบางระจันไปยังอำเภอกำแพงแสนและอำเภอท่าช้าง โดยมีประตูละบายน้ำที่โครงการชลประทานชั้นสูง ตั้งอยู่ทางตอนเหนือของอำเภอบางระจัน และมีประตูละบายน้ำ โครงการยางมณีตั้งอยู่ตอนใต้ของอำเภอท่าช้าง แม่น้ำน้อยเป็นแหล่งน้ำที่นำมาใช้ประโยชน์ในการเกษตรมากที่สุด เนื่องจากสามารถควบคุมระดับน้ำได้

3) แม่น้ำลพบุรี แยกจากฝั่งซ้ายของแม่น้ำเจ้าพระยา บริเวณด้านเหนือไปยังด้านตะวันออกของอำเภอเมืองสิงห์บุรี ในฤดูฝนปริมาณน้ำมีมากและเอ่อล้นลงพื้นที่เกษตรกรรม และที่อาศัยอยู่ริมฝั่งแม่น้ำ โดยในฤดูแล้งแม่น้ำสายนี้จะมีใช้น้ำเหลือพอใช้ในการทำการเกษตรโดยการปลูกพืชผักและพืชไร่อาบุดัน

นอกจากนี้ ยังมีลำน้ำที่สำคัญ ได้แก่ ลำแม่ลา ลำการ้องคลองเชียงราก และคลองโพธิ์ชัย รวมทั้งห้วยหนองบึงที่มีอยู่ทั่วไปประมาณ 853 แห่ง และโครงการชลประทาน 6 แห่ง ครอบคลุมพื้นที่ 459,206 ไร่ (สำนักงานจังหวัดสิงห์บุรี, 2556)

2.1.7 การเกษตรกรรม

1) พื้นที่ทำการเกษตร

จังหวัดสิงห์บุรี มีพื้นที่ทั้งหมด 514,049 ไร่ มีพื้นที่อยู่ในเขตชลประทาน 429,512 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 83.55 ของพื้นที่จังหวัด ซึ่งพื้นที่ทำการเกษตรส่วนใหญ่อยู่ในเขตชลประทาน มีการใช้พื้นที่ทำการเกษตรทั้งหมด 414,232 ไร่ (ร้อยละ 80.58) ที่นา 375,663 ไร่ (ร้อยละ 81.03) พื้นที่ปลูกพืชไร่ 10,307 ไร่ (ร้อยละ 2.49) พื้นที่สวน 25,542 ไร่ (ร้อยละ 6.17) พื้นที่เลี้ยงสัตว์ 921 ไร่ (ร้อยละ 0.22) และพื้นที่ประมงเพาะเลี้ยง 1,799 ไร่ (ร้อยละ 0.43) ในปี 2555 มีครัวเรือนผู้ประกอบอาชีพภาคเกษตรกรรมจำนวน 22,283 ครัวเรือน

จังหวัดสิงห์บุรี อยู่ในเขตความรับผิดชอบของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษา จำนวน 6 แห่ง ได้แก่ โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษามหาราช โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาชัยสูตร โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษายางมณี โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาบรมธาตุ โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษามโนรมย์และโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาช่องแคบครอบคลุมพื้นที่รับประโยชน์ 476,969 ไร่หรือร้อยละ 90 ของพื้นที่ทั้งหมด และเป็นจังหวัดแรกที่มีการดำเนินงานจัดรูปที่ดินเพื่อประโยชน์ในการทำการเกษตรโดยมีพื้นที่จัดรูปที่ดินอยู่ใน 5 อำเภอ จำนวน 107,210 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 20 ของพื้นที่ทั้งหมด

2) พืชเศรษฐกิจหลักของจังหวัด

(1) ข้าวพืชเศรษฐกิจหลักที่สำคัญของจังหวัดสิงห์บุรี ได้แก่ ข้าวข.37 ข้าวข.41 และข้าวปทุม มีการเพาะปลูก เป็นลักษณะข้าวนาปีและข้าวนาปรัง 3 ครั้ง ผลผลิตข้าว/ไร่ผลผลิตข้าวมียาจำนวน 322,970 ไร่และ 352,951 ไร่ตามลำดับ และมีเกษตรกรที่ขึ้นทะเบียนเกษตรกร จำนวนทั้งสิ้น 22,283 ราย

ลักษณะการถือครองที่ดินทางการเกษตรเนื้อที่ถือครองทางการเกษตร 425,260 ไร่เนื้อที่ทำการเกษตรเป็นของเกษตรกรเอง 206,674 ไร่หรือร้อยละ 45.49 (ของตนเอง 163,359 ไร่หรือ

ร้อยละ 79.04 จำนวนผู้อื่น 43,315 ไร่หรือร้อยละ 20.96) และเป็นเนื้อที่ของผู้อื่น 218,586 ไร่หรือร้อยละ 51.40 (เข้าผู้อื่น 209,459 ไร่หรือร้อยละ 95.82 ได้ทำฟรี 9,127 ไร่หรือร้อยละ 4.18) มีการปลูกข้าวนาปรังรวมทั้งสิ้น 342,550 ไร่ผลผลิตรวม 326,970 ตันผลผลิตเฉลี่ย 951 กิโลกรัม/ไร่/ปี

(2) อ้อยโรงงานเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ รองลงมาจากข้าวส่วนใหญ่ ปลูกในพื้นที่อำเภอบางระจันและอำเภอดำรงวิทยารบรม 2555 ปีการเพาะปลูก 10,307 ไร่ผลผลิตรวม 12 ตัน/ไร่

(3) ไม้ผล ไม้ผลที่ปลูกกันมาก ได้แก่ มะม่วง กล้วยน้ำว้า มะพร้าว กระท้อน มะนาว ขนุนหน้าง ชมพู ส้มโอ มะปราง ปี 2555 มีพื้นที่ปลูกไม้ผลทั้งสิ้น 25,542 ไร่ (สำนักงานจังหวัดสิงห์บุรี, 2556)

2.1.8 การคมนาคมและขนส่ง

จังหวัดสิงห์บุรี มีทางหลวงแผ่นดินและทางหลวงจังหวัด สามารถเดินทางได้โดยสะดวก ถนนสายหลักที่สำคัญ ได้แก่

- 1) หมายเลข 32 สายเอเชียแยกจากทางหลวงแผ่นดินหมายเลข1 ที่อำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยาผ่านจังหวัดอ่างทองถึงจังหวัดสิงห์บุรี
- 2) หมายเลข 309 สายอ่างทอง-ชัยนาท เป็นเส้นทางที่เริ่มต้นจากกรุงเทพฯ ผ่านพระนครศรีอยุธยา อ่างทอง- สิงห์บุรี - ชัยนาท
- 3) หมายเลข 311 สายลพบุรี - สิงห์บุรีเชื่อมต่อจากทางหลวง 309 ที่จังหวัดสิงห์บุรี
- 4) หมายเลข 11 จากอำเภอนิคมพัฒนา - พิษณุโลกเป็นเส้นทางผ่านอำเภอดำรงวิทยารบรม อำเภอหนองบัว จังหวัดนครสวรรค์ อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก
- 5) หมายเลข 3039 สายสุพรรณบุรี - สิงห์บุรี โดยผ่านเส้นทางด้านอำเภอเดิมบางนางบวช จังหวัดสุพรรณบุรี เข้าทางอำเภอบางระจัน จังหวัดสิงห์บุรี นอกจากนี้ ยังมีเส้นทางแยกจากทางหลวง (สำนักงานจังหวัดสิงห์บุรี, 2556)

2.1.9 สาธารณูปโภคและการสาธารณสุข

1) สาธารณูปโภค

(1) ประปามีการประปาจำนวน 3 แห่งมีกำลังการผลิตทั้งสิ้น 580 ลบ.ม./ชั่วโมง มีจำนวนผู้ใช้น้ำประปาจำนวน 9,994 ราย

(2) ไฟฟ้าปริมาณการใช้กระแสไฟฟ้าที่ 652.06 ล้านกิโลวัตต์/ชั่วโมง มีจำนวนผู้ใช้ไฟฟ้า 68,002 ราย

(3) โทรศัพท์หมายเลขโทรศัพท์ที่มีทั้งสิ้นจำนวน 29,683 หมายเลข และมีผู้เช่าจำนวน 21,837 หมายเลข

2) การสาธารณสุข

จังหวัดสิงห์บุรี มีโรงพยาบาล จำนวน 7 แห่ง โรงพยาบาลเอกชน จำนวน 1 แห่ง โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล 47 แห่ง คลินิก 40 แห่ง ร้านขายยา 91 แห่ง แพทย์ 66 คน ทันตแพทย์ 24 คน พยาบาล 793 คน เภสัชกร 33 คน จำนวนคนไข้ที่เข้าโรงพยาบาลเฉลี่ย 11,624 คนต่อเดือน จำนวนเตียง 658 เตียง โดยมีอัตราส่วนแพทย์ 1 คนต่อประชากร 3,514 คน พยาบาล 1 คนต่อประชากร 287 คน เตียงผู้ป่วย 1 เตียงต่อประชากร 346 คน (สำนักงานจังหวัดสิงห์บุรี, 2556)

2.2 ยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัดสิงห์บุรี

วิสัยทัศน์

แหล่งผลิตสินค้าเกษตรคุณภาพท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์สังคมอยู่เย็นเป็นสุข

พันธกิจของจังหวัดสิงห์บุรี

- 1) พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางการเกษตรและเพิ่มมูลค่าการผลิตโดยเทคโนโลยีที่เหมาะสม
- 2) อนุรักษ์ฟื้นฟูส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เป็นเอกลักษณ์
- 3) เสริมสร้างความเข้มแข็งให้ชุมชนแบบบูรณาการและมีส่วนร่วมเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตพัฒนาระบบโครงสร้างทางสังคมทุนทางสังคมและวิถีชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ตารางที่ 2.1 ประเด็นยุทธศาสตร์จังหวัดสิงห์บุรี

ประเด็นยุทธศาสตร์/เป้าหมาย	กลยุทธ์หลัก
1. ส่งเสริมการเกษตรปลอดภัยและ อุตสาหกรรมต่อเนื่องจากการเกษตรแบบ ครบวงจรเป้าประสงค์ - การผลิตข้าวและผลผลิตทางการเกษตรที่มี คุณภาพปลอดภัยได้มาตรฐาน - การพัฒนาผลิตภัณฑ์ภาคเกษตรและ อุตสาหกรรมที่ต่อเนื่องจากการเกษตรไปสู่ สินค้าที่มีศักยภาพและมูลค่าเพิ่ม	1.1 ส่งเสริมการผลิตทางการเกษตรให้ปลอดภัยและ ได้มาตรฐาน 1.2 พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานภาคเกษตรและบริหาร จัดการน้ำอย่างเป็นระบบ 1.3 พัฒนาแปรรูปผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรและ อุตสาหกรรมที่ต่อเนื่องจากการเกษตรเพื่อสร้าง มูลค่าเพิ่ม 1.4 พัฒนาระบบตลาดเพื่อรองรับการลงทุนการผลิต และการบริการ
2. การพัฒนาศักยภาพด้านการท่องเที่ยว เป้าประสงค์ -การส่งเสริมและพัฒนากการท่องเที่ยว	2.1 พัฒนาอนุรักษ์และพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิง ประวัติศาสตร์ วัฒนธรรม ศาสนา และวิถีชีวิตชุมชน 2.2 พัฒนาศูนย์บริการและสร้างเครือข่ายความร่วมมือ ด้านการท่องเที่ยว 2.3 ส่งเสริมการประชาสัมพันธ์และการตลาดเชิงรุก ด้านการท่องเที่ยว 2.4 ยกกระดับมาตรฐานการบริการด้านการท่องเที่ยว
3. การพัฒนาคุณภาพชีวิตและทุนทางสังคม เป้าประสงค์ -ชาวสิงห์บุรีมีคุณภาพชีวิตที่ดีภายใต้ สิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม	3.1 พัฒนาสังคมและสร้างความเข้มแข็งของชุมชน 3.2 บริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อย่างยั่งยืน 3.3 ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

แหล่งที่มา: สำนักงานจังหวัดสิงห์บุรี, 2556.

2.3 พลังงานสีเขียว

2.3.1 ความหมายของพลังงาน

พลังงาน ตามคำจำกัดความใน มาตรา 3 ในพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535 หมายถึง ความสามารถในการทำงานซึ่งมีอยู่ในตัวของสิ่งที่อาจให้งาน ได้ ได้แก่ พลังงานหมุนเวียนและพลังงานสิ้นเปลือง และให้หมายความรวมถึง สิ่งที่สามารถให้งานได้ เช่น เชื้อเพลิงความร้อนและไฟฟ้า เป็นต้น และในอีกหนึ่งความหมายของพลังงาน พลังงาน หมายถึง สิ่งที่ทำให้สิ่งต่างๆ เกิดการเคลื่อนที่เปลี่ยนแปลงเจริญเติบโตหรือทำให้เกิดเป็นงาน พลังงานสามารถเปลี่ยนแปลงได้แต่ไม่สามารถถูกทำลายได้เพียงแต่ถูกเปลี่ยนจากรูปหนึ่งไปเป็นอีกรูปหนึ่งได้ เช่น ไฟฟ้า น้ำมัน ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ และยังรวมไปถึงสิ่งอื่นๆ ที่ทำให้เกิดงานได้อีก เช่น ลม (เอามาหมุนกังหันวิดน้ำเข้านาหรือเอามาปั่นไฟ) หรือแสงอาทิตย์ (เอามาต้มน้ำร้อนหรือเอามาผลิตพลังงานไฟฟ้าโดยตรง) เป็นต้น (วีระชาติ จิรดงาม, 2551) โดยพลังงานจำแนกออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ ตามแหล่งที่มา คือ พลังงานสิ้นเปลือง (Non-Renewable Energy) และพลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy)

1) พลังงานสิ้นเปลือง(Non-Renewable Energy) พลังงานที่ได้จากทรัพยากรธรรมชาติที่เมื่อใช้หมดแล้วไม่สามารถสร้างขึ้นใหม่หรือหามาทดแทนโดยกระบวนการทางธรรมชาติได้ทันความต้องการแบ่งออกเป็น พลังงานสิ้นเปลืองที่เป็นฟอสซิล (Fossil) หรือซากพืชซากสัตว์ที่ทับถมกันเป็นเวลานานนับล้านปี ภายใต้สภาวะความร้อนและความดันที่พอเหมาะ ได้แก่ ปิโตรเลียม หรือน้ำมันดิบ ก๊าซธรรมชาติ ถ่านหิน หินน้ำมัน และทรายน้ำมัน พลังงานสิ้นเปลืองอีกประเภทหนึ่งคือ พลังงานสิ้นเปลืองที่ไม่ใช่ฟอสซิล ได้แก่ พลังงานนิวเคลียร์ซึ่งเกิดจากการทำลายนิวเคลียสของธาตุกัมมันตรังสีที่หนักให้สลายตัวหรือแตกตัวจะปลดปล่อยพลังงานออกมาแล้วเรานำพลังงานที่ได้ออกมาในรูปของพลังงานความร้อนไปใช้ประโยชน์ เครื่องที่ผลิตพลังงานนิวเคลียร์ชนิดแตกตัวเรียกว่า เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ ส่วนใหญ่นำไปผลิตกระแสไฟฟ้า ปฏิกรณ์นิวเคลียร์อีกชนิดหนึ่งได้แก่ ปฏิกรณ์หลอมรวมตัวของธาตุเบาเป็นธาตุหนัก เช่น ไฮโดรเจนหลอมรวมตัวเป็นฮีเลียม ซึ่งเกิดอยู่ทุกเวลาในดวงอาทิตย์ จะได้พลังงานมหาศาลเช่นกัน และมากกว่าปฏิกรณ์แตกตัวถึง 4 เท่า ดังนั้น การควบคุมจึงยังอยู่ในรูปแบบของการกักกันหามาใช้ประโยชน์ (วารุณี วรพันธ์, 2557)

2) พลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy) แหล่งพลังงานจากธรรมชาติที่นำมาใช้ได้ไม่มีวันหมดซึ่งสามารถสร้างทดแทนได้ทันตามความต้องการโดยกระบวนการทางธรรมชาติและการสังเคราะห์ขึ้นในรูปแบบต่างๆ พลังงานหมุนเวียนอาจถูกเรียกในหลายชื่อ เช่น พลังงานทดแทนหรือพลังงานที่ใช้ไม่หมดไป รวมถึงพลังงานสะอาดและพลังงานสีเขียวเนื่องจากไม่ทำให้

เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมนั่นเอง พลังงานที่จัดเป็นพลังงานหมุนเวียน ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังน้ำ พลังงานคลื่นในทะเล พลังงานน้ำขึ้นน้ำลง พลังงานชีวมวล พลังงานความร้อนใต้พิภพ และพลังงานไฮโดรเจน ฯลฯ

2.3.2 พลังงานสีเขียว

พลังงานสีเขียว หมายถึง พลังงานสะอาด หรือพลังงานที่ใช้แล้วไม่หมดไป ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหรือเกิดขึ้นน้อย เช่น ไม่ก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจกเพิ่มเติมในชั้นบรรยากาศ หรือฝุ่นละอองที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพทุกคนและสัตว์ พลังงานนี้เทียบเคียงได้กับ พลังงานหมุนเวียน ซึ่งประกอบด้วย พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานชีวมวล พลังงานก๊าซชีวภาพ พลังขยะ พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานน้ำขึ้นน้ำลง และพลังงานคลื่น และรวมไปถึงพลังงานไฮโดรเจนด้วย

ในบางบทความจะรวมพลังงานนิวเคลียร์ไว้ในส่วนของพลังงานสะอาดด้วยเพราะพลังงานที่ได้จากปฏิกิริยานิวเคลียร์ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม แต่เนื่องจากกากนิวเคลียร์อาจจะเป็นปัญหาในกระบวนการกำจัดในกรณีที่มีการไม่คัดส่งผลร้ายแรงต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้น โดยทั่วไปจึงไม่ถือว่าพลังงานนิวเคลียร์มีความเป็น "สีเขียว" (มูลนิธิพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม, 2550)

ในการวิจัยครั้งนี้ได้ทำการศึกษาพลังงานสีเขียว 5 ประเภท ซึ่งเป็นพลังงานหมุนเวียนที่สามารถหาได้ในเขตพื้นที่ที่ศึกษา ประกอบไปด้วย พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานชีวมวล พลังงานชีวมวล และพลังงานขยะ ดังนี้

1) พลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานของแสงและพลังงานของความร้อน ที่เกิดจากปฏิกิริยารวมตัวระหว่างไฮโดรเจน 4 อะตอม กับฮีเลียม 1 อะตอม เป็นปฏิกิริยาฟิวชัน (Fusion reaction) แล้วคายพลังงานออกมาในรูปคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic radiation) ซึ่งเรียกกันว่ารังสีจากดวงอาทิตย์ (solar radiation) พลังงานนี้ ถือเป็นต้นกำเนิดของวัฏจักรของสิ่งมีชีวิตในโลก ทำให้เกิดการหมุนเวียนของน้ำและธาตุต่าง ๆ เช่น คาร์บอน พลังงานแสงอาทิตย์จัดเป็นหนึ่งในพลังงานทดแทน หรือ พลังงานหมุนเวียน ที่มีศักยภาพสูง ปราศจากมลพิษ อีกทั้งเกิดใหม่ได้ไม่สิ้นสุด (วิกิพีเดีย, 2557) ในการใช้งานพลังงานแสงอาทิตย์สามารถใช้งานได้ 2 รูปแบบ คือ การใช้พลังงานแสงอาทิตย์เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า และการใช้พลังงานแสงอาทิตย์เพื่อผลิตความร้อน

การใช้งานพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อการผลิตกระแสไฟฟ้า ไม่ได้ใช้ในรูปแบบของแสงในทันที จะต้องเปลี่ยนพลังงานให้อยู่ในรูปแบบของพลังงานไฟฟ้า โดยการใช้อุปกรณ์ผลิตกระแสไฟฟ้า ที่เรียกว่า โซลาร์เซลล์ (Solar Cell) เมื่อแสงตกกระทบบนแผ่นโซลาร์เซลล์ รังสีของแสงที่มีอนุภาคของพลังงาน ประกอบ ที่เรียกว่า โปรตอน (Proton) จะถ่ายเทพลังงานให้กับอิเล็กตรอน (Electron)

ในสารกึ่งตัวนำงานมีพลังงานมากพอที่จะกระโดดออกมาจากแรงดึงดูดของอะตอม (atom) และเคลื่อนที่ได้อย่างอิสระ ดังนั้น เมื่ออิเล็กตรอนเคลื่อนที่ครบวงจรจะทำให้เกิดไฟฟ้ากระแสตรงขึ้น เมื่อพิจารณาลักษณะการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ พบว่า เซลล์แสงอาทิตย์จะมีประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้าที่สูงสุดในช่วงเวลากลางวันซึ่งจะมีความเข้มแสงสูงและเหมาะสม (มูลนิธิพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม, 2556)

การใช้พลังงานแสงอาทิตย์เพื่อผลิตความร้อน สามารถนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้งานได้โดยตรง โดยจะใช้งานในรูปของพลังงานความร้อน เช่น การอบแห้งด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ การผลิตน้ำร้อนด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นต้น สามารถนำไปใช้ในอาคารบ้านเรือน และอุตสาหกรรมบางประเภทได้ (วีระชาติ จิตงาม, 2551)

2) พลังงานลมเป็นพลังงานหมุนเวียนชนิดหนึ่ง ที่มีต้นกำเนิดจากพลังงานแสงอาทิตย์ โดยอ้อม กล่าวคือ พลังงานแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบในภาคตัดขวางของโลกประมาณ 178,000 ล้านล้านวัตต์ มีเพียง 0.2% เท่านั้นที่ก่อให้เกิดการเคลื่อนไหวยของอากาศที่ เรียกว่า พลังงานลม และในส่วนนี้ก็ยังเป็นผลให้เกิดคลื่นในมหาสมุทรด้วย ลมเป็นแหล่งพลังงานสะอาดที่มีอยู่อย่างมหาศาลและใช้ได้ไม่หมดสิ้น ซึ่งได้มีการนำมาใช้ประโยชน์กันมานานมาแล้ว ด้วยการประกอบใช้เครื่องจักรต่างๆ เช่น เครื่องสีข้าว ระหัดวิดน้ำ เป็นต้น โดยการนำพลังงานจากลมออกมาใช้ประโยชน์นั้น เครื่องมือที่สำคัญ คือ กังหันลม ที่ทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานจลน์จากลมมาเป็นพลังงานกลโดยตรง การใช้ประโยชน์จากลมในระยะแรกๆ จะประยุกต์ใช้กับงานกลเป็นส่วนใหญ่ และในเวลาต่อมาการพัฒนาใช้ประโยชน์ในลักษณะกังหันลมผลิตไฟฟ้าจึงเริ่มขยายตัวมากขึ้นเพื่อทดแทนการผลิตพลังงานไฟฟ้าด้วยพลังงานจากซากพืชซากสัตว์ หรือพลังงานเชื้อเพลิง ที่นับวันจะมีต้นทุนสูงขึ้นเรื่อยๆ อีกทั้งยังก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม (มูลนิธิพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม, 2556)

3) พลังงานชีวมวล หมายถึง สิ่งที่ได้จากสสารที่ได้สิ่งมีชีวิตหรือองค์ประกอบของสิ่งมีชีวิต เช่น ข้าวสาร รำ แกลบ ซึ่งเป็นผลผลิตจากพืช และมูลสัตว์ก็เป็นผลผลิตจากสัตว์เช่นกัน หรือในความหมายหนึ่ง คือ เป็นแหล่งกักเก็บพลังงาน เนื่องจากพืชต้องอาศัยแสงอาทิตย์ในการสังเคราะห์แสงและเจริญเติบโต จากนั้นแปรสภาพเป็นของแข็ง เช่น เศษไม้ ข้าวโพด ต้นอ้อย หรือแปรสภาพเป็นของเหลว เช่น น้ำมันพารา น้ำมันพืช ไบโอดีเซล และเอทานอล

ชีวมวล ไม่มีระบุความหมายไว้ในราชบัณฑิตยสถาน แต่ แปลจากศัพท์ภาษาอังกฤษว่า “Biomass” ประกอบด้วย 2 คำ คือ ชีว (Bio) และมวล (Mass) โดยชีว จะหมายถึง สิ่งที่มีชีวิต เช่น มนุษย์ พืช และสัตว์ ส่วนคำว่า มวล คือ วัตถุสิ่งของต่างๆ ดังนั้น ชีวมวลจึงมีความหมาย รวม คือ วัตถุ หรือสสารที่ได้จากสิ่งมีชีวิต ข้าว รำ แกลบ ฟางข้าว และมวลจากสัตว์ เป็นต้น (มูลนิธิพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม, 2556)

4) พลังงานชีวภาพ เป็นพลังงานที่ได้มาจาก ก๊าซชีวภาพซึ่งเป็นสารที่อยู่ในรูปของ ก๊าซ เกิดจากการย่อยสลายของสิ่งมีชีวิต ทั้งซากพืช ซากสัตว์และรวมไปถึงของเสียจากสัตว์ด้วย โดยเกิดจากการย่อยสลายสารอินทรีย์ของจุลินทรีย์ในสภาวะปราศจากอากาศ ซึ่งประมาณร้อยละ 80 – 90 ของสารอินทรีย์จะถูกย่อยสลายและเปลี่ยนสภาพเป็นก๊าซชีวภาพ

ผลผลิตจากการหมัก ย่อยสลายนี้มีสัดส่วนของแก๊สมีเทน (CH_4) ประมาณร้อยละ 50-70 แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ประมาณ 30-50% ส่วนที่เหลือเป็นแก๊สชนิดอื่นๆ เช่น ไฮโดรเจน (H_2) ออกซิเจน (O_2) ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) ไนโตรเจน (N_2) และไอน้ำ เป็นต้น ซึ่งปฏิกิริยาในการเกิดก๊าซชีวภาพ หรือแก๊สมีเทนมีทั้งหมด 3 ขั้นตอน ดังนี้

(1) การย่อยสลายสารอินทรีย์ (Hydrolysis) เป็นขบวนการย่อยสลายสารอินทรีย์ให้มีโมเลกุลเล็กลงเพื่อที่สารอาหารสามารถซึมผ่านเซลล์เมมเบรนของแบคทีเรียและทำให้ละลายน้ำได้ดีขึ้น

(2) การแปรสภาพเป็นกรด (Acidification) จุลินทรีย์กลุ่มที่ 1 (ใช้กำเนิดกรด) ทำหน้าที่ย่อยสลายสารอินทรีย์เชิงซ้อนเปลี่ยนให้เป็นกรดไขมัน จากนั้นจุลินทรีย์กลุ่มที่ 2 (ผลิตอะซิโตน) จะทำหน้าที่เปลี่ยนจากกรดไขมันเป็นกรดอะซิติก โปรพานิกและแลคติก ในช่วงนี้จะมีการปลดปล่อยไฮโดรเจนและคาร์บอนไดออกไซด์

(3) กระบวนการผลิตมีเทน (Methanation) เกิดขึ้นโดยกลุ่มจุลินทรีย์กลุ่มที่ 3 ที่เรียกว่า Methanogens ใช้กรดที่เกิดขึ้นในขั้นตอนแรกเป็นอาหารดำรงชีพแล้วถ่ายออกมาเป็น CH_4 ส่วนจุลินทรีย์กลุ่มที่ 4 ใช้ไฮโดรเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ทำให้เกิด CH_4 ขึ้นมา

5) พลังงานขยะ หมายถึง สิ่งของที่เหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตและการอุปโภค ซึ่งเสื่อมสภาพจนใช้การไม่ได้หรือไม่ต้องการใช้แล้ว จำแนกตามลักษณะของขยะ มี 2 ประเภท คือ

(1) ขยะเปียกหรือขยะสด มีความชื้นปนอยู่มากกว่าร้อยละ 50 จึงติดไฟได้ยาก ส่วนใหญ่ได้แก่ เศษอาหาร เศษเนื้อ เศษผัก เศษผลไม้จากบ้านเรือน ร้านจำหน่ายอาหารสดและตลาดสด รวมทั้งซากพืชซากสัตว์ที่ยังไม่เน่าเปื่อย ขยะประเภทนี้ทำให้เกิดกลิ่นเหม็นหากไม่มีการจัดเก็บที่ดี นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งเพาะเชื้อโรคด้วย

(2) ขยะแห้ง เป็นสิ่งเหลือใช้ที่มีความชื้นอยู่น้อยจึงไม่ก่อให้เกิดกลิ่นเหม็น จำแนกออกได้ 2 ประเภท คือ

ก) ขยะที่เป็นเชื้อเพลิง คือ ขยะที่ติดไฟได้ เช่น เศษผ้า เศษกระดาษ หญ้า ใบไม้ กิ่งไม้แห้ง เป็นต้น

ข) ขยะที่ไม่เป็นเชื้อเพลิง เช่น โลหะ เศษแก้ว เป็นต้น (มูลนิธิพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม, 2556)

2.4 แผนพัฒนาพลังงานของประเทศไทย

2.4.1 แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก 25% ใน 10 ปี (พ.ศ.2555-2564)

(Alternative Energy Development Plan: AEDP 2012-2021)

แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก 25% ใน 10 ปีมีสาระสำคัญในด้านการลดการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศ และส่งเสริมการผลิต พัฒนาพลังงานทดแทนในประเทศ และเป็นหนึ่งในแนวทางลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก รวมทั้งเป็นจุดเริ่มต้นให้ประเทศไทยเริ่มก้าวสู่เส้นทางของการเป็นสังคมคาร์บอนต่ำ (Low Carbon Society) และให้เป็นแบบอย่างของสังคมโลกที่กล่าวขวัญถึงประเทศไทยว่า เป็นประเทศที่มีความมุ่งมั่นให้มีการใช้พลังงานทดแทน ซึ่งสรุปตามวัตถุประสงค์ได้ ดังนี้

- 1) เพื่อให้ประเทศไทยสามารถพัฒนาพลังงานทดแทนให้เป็นหนึ่งในพลังงานหลักของประเทศทดแทนเชื้อเพลิงฟอสซิลและและการนำเข้าน้ำมันได้อย่างยั่งยืนในอนาคต โดยในแผนนี้จะไม่รวมเป้าหมายการพัฒนาก๊าซธรรมชาติในภาคขนส่ง (NGV)
- 2) เพื่อเสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศ
- 3) เพื่อเสริมสร้างการใช้พลังงานทดแทนในระดับชุมชนในรูปแบบชุมชนสีเขียวแบบครบวงจร
- 4) เพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรมการผลิตเทคโนโลยีพลังงานทดแทนในประเทศ
- 5) เพื่อวิจัยพัฒนาส่งเสริมเทคโนโลยีพลังงานทดแทนของไทยให้สามารถแข่งขันในตลาดสากล

ในการขับเคลื่อนเกี่ยวกับเทคโนโลยีด้านพลังงานตามแผน AEDP นั้นจะกำหนดแผนการขับเคลื่อน โดยแบ่งออกเป็นพลังงานแต่ละประเภท โดยมีมาตรการ ดังนี้

- 1) การส่งเสริมให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการผลิตและการใช้พลังงานทดแทนอย่างกว้างขวาง
- 2) การปรับมาตรการจูงใจสำหรับการลงทุนจากภาคเอกชนให้เหมาะสมกับสถานการณ์
- 3) การแก้ไขกฎหมายและกฎระเบียบที่ยังไม่เอื้อต่อการพัฒนาพลังงานทดแทน
- 4) การปรับปรุงระบบโครงสร้างพื้นฐาน เช่น การจัดทำแผนขยายระบบสายส่งและระบบเก็บสะสมพลังงาน เช่น ระบบสูบน้ำกลับในพื้นที่ที่มีศักยภาพพลังงานลมสูง เช่น บริเวณภาคอีสาน
- 5) การประชาสัมพันธ์และสร้างความรู้ความเข้าใจต่อประชาชน

6) การส่งเสริมให้งานวิจัยเป็นเครื่องมือในการพัฒนาอุตสาหกรรมพลังงานทดแทนแบบครบวงจร (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2556ก)

แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก 25% ใน 10 ปี นั้น เป็นแผนพัฒนาที่สามารถผลักดันการใช้พลังงานสีเขียวได้มากที่สุด เนื่องจากการกำหนดเป้าหมายอย่างชัดเจน และมีมาตรการและแนวทางในการดำเนินการ ซึ่งครอบคลุมประเด็นการพัฒนาทั้งหมด ตั้งแต่การจัดหาพลังงานทั้งพลังงานทางเลือกและพลังงานสีเขียวการสนับสนุนการใช้ในระดับต่างๆ การวิจัยและพัฒนาพลังงานที่มีอยู่เดิมไปจนถึงการสร้างเป็นอุตสาหกรรมค้า นพลังงาน ทำให้เป็นแผนพัฒนาด้านพลังงานที่สามารถยึดเป็นแนวทางในการบริหารงานขององค์กรต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกัพลังงานทั่วทั้งประเทศได้

2.4.2 แผนพัฒนาพลังงานทดแทน 15 ปี (พ.ศ. 2551 - 2565)

แผนพัฒนาพลังงานทดแทน 15 ปี กำหนดขึ้นมา เพื่อให้สอดคล้องกับทิศทางพลังงานทดแทนในอนาคต และสามารถก้าวไปสู่วิสัยทัศน์ของแผนพัฒนาพลังงานทดแทน 15 ปี จึงได้กำหนดวัตถุประสงค์ ดังนี้

- 1) เพื่อให้ประเทศไทยใช้พลังงานทดแทนเป็นพลังงานหลักของประเทศแทนการนำเข้าน้ำมัน
- 2) เพื่อเพิ่มความมั่นคงในการจัดหาพลังงานให้ประเทศ
- 3) เพื่อส่งเสริมการใช้พลังงานรูปแบบชุมชนสีเขียวแบบครบวงจร
- 4) เพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรมการผลิตเทคโนโลยีพลังงานทดแทนในประเทศ
- 5) เพื่อวิจัย พัฒนา ส่งเสริมเทคโนโลยีพลังงานทดแทนประสิทธิภาพสูง

แผนพัฒนาพลังงานทดแทน 15 ปี ได้แบ่งเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะสั้นครอบคลุม พ .ศ. 2551 – 2554 ระยะกลางครอบคลุม พ .ศ. 2555 – 2559 และระยะยาวครอบคลุม พ .ศ. 2560 – 2565 โดยมีกรอบแนวทางและเป้าหมายการพัฒนาพลังงานทดแทน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.4.2.1 ระยะสั้น (พ.ศ. 2551 – 2554) มุ่งเน้นส่งเสริมเทคโนโลยีพลังงานทดแทนที่ได้รับการยอมรับแล้ว (proven technologies) และมีศักยภาพแหล่ง พลังงานทดแทนสูง ได้แก่ เชื้อเพลิงชีวภาพ การผลิตไฟฟ้า และความร้อนจากชีวมวล และก๊าซชีวภาพ โดยใช้มาตรการสนับสนุนทางการเงินเต็มรูปแบบ โดยมีเป้าหมายการพัฒนาพลังงานทดแทน 10,961 ktoe หรือคิดเป็นร้อยละ 15.6 ของการใช้พลังงานทั้งหมด

2.4.2.2 ระยะกลาง (พ.ศ. 2555 – 2559) ส่งเสริมอุตสาหกรรมเทคโนโลยีพลังงานทดแทน และสนับสนุนพัฒนาด้านแบบเทคโนโลยีพลังงานทดแทนใหม่ๆ ให้มีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์เพิ่มสูงขึ้น รวมถึงส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีใหม่ในการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ และพัฒนาด้านแบบ Green City และนำไปสู่การสร้างความเข้มแข็งให้กับการผลิตพลังงานทดแทนระดับชุมชน โดยมีเป้าหมายการพัฒนาพลังงานทดแทน 15,579 ktoe หรือคิดเป็นร้อยละ 19.1 ของการใช้พลังงานทั้งหมด

2.4.2.3 ระยะยาว (พ.ศ. 2560 – 2565) ส่งเสริมเทคโนโลยีพลังงานทดแทนใหม่ๆ ที่มีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ รวมถึงการขยายผล Green City และพลังงานชุมชน และสนับสนุนให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางส่งออกเชื้อเพลิงชีวภาพ และการส่งออกเทคโนโลยีพลังงานทดแทนในภูมิภาคอาเซียน โดยมีเป้าหมายการพัฒนาพลังงานทดแทน 19,799 ktoe หรือคิดเป็นร้อยละ 20.3 ของการใช้พลังงานทั้งหมด (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2556ข)

แผนพัฒนาพลังงานทดแทน 15 ปี จะมุ่งเน้นในด้านการพัฒนาด้านวัตถุดิบ และเทคโนโลยีพลังงาน เพื่อให้มีการนำวัตถุดิบในการผลิตพลังงานมาใช้ให้เกิดประโยชน์ และพัฒนาให้เป็นพลังงานสำรองของประเทศในอนาคต ซึ่งพลังงานทดแทนเหล่านี้ คือ พลังงานสะอาด เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม หรือหมายรวมคือ พลังงานสีเขียวได้ เช่น พลังงานชีวมวล พลังงานชีวภาพ เป็นต้น ทำให้เป็นแผนพัฒนาด้านพลังงานแผนหนึ่งที่จะช่วยผลักดันให้มีการใช้พลังงานสีเขียวมากยิ่งขึ้นในอนาคต

2.4.3 ยุทธศาสตร์กระทรวงพลังงาน

ยุทธศาสตร์กระทรวงพลังงานมีประกาศไว้ทั้งหมด 6 ยุทธศาสตร์ คือ ยุทธศาสตร์ที่ 1 การจัดหาเพื่อเสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศ กลยุทธ์หลัก

- 1) ผลักดันให้เกิดการกระจายเชื้อเพลิงและแหล่งพลังงาน โดยเฉพาะภาคการผลิตไฟฟ้าผ่านทาง กฟผ. และภาคเอกชนในรูปแบบ IPP SPP และ VSPP
- 2) พัฒนาการมีส่วนร่วมกับภาคประชาชนด้านพลังงานเพื่อความยั่งยืน
- 3) พัฒนาระบบรองรับสถานะวิกฤตด้านพลังงาน อาทิ ระบบการสำรองน้ำมันทางยุทธศาสตร์ ระบบรองรับสถานะวิกฤตด้านไฟฟ้าและก๊าซธรรมชาติ และการส่งเสริมผลักดันการสำรองพลังงานทดแทนเพื่อป้องกันการขาดแคลนพลังงาน ภายใต้วิกฤตการณ์และภัยพิบัติต่างๆ

ยุทธศาสตร์ที่ 2 การอนุรักษ์พลังงานและการใช้อย่างมีประสิทธิภาพ กลยุทธ์หลัก

1) กำกับ ส่งเสริมและสนับสนุนการอนุรักษ์พลังงานด้านมาตรการ ด้านกฎหมาย และการเงิน อาทิ การบังคับใช้บทลงโทษ สินเชื่อพลังงาน Direct Subsidy, ESCO Fund ส่งเสริมธุรกิจบริหารจัดการพลังงาน

2) ผลักดันการพัฒนากลไก กฎระเบียบ มาตรฐาน เพื่อนำไปสู่การอนุรักษ์พลังงานอย่างต่อเนื่องและเป็นรูปธรรมให้ครอบคลุมเครื่องจักร วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้พลังงาน รวมถึงรถยนต์ และจักรยานยนต์

3) รณรงค์เพื่อสร้างวัฒนธรรมและให้ความรู้การประหยัดพลังงานให้กับประชาชนทุกระดับ ผ่านกระบวนการมีส่วนร่วม อาทิ เครือข่ายรูปแบบ Voluntary Agreement แผนพลังงานชุมชน การใช้อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าประสิทธิภาพสูง หลอดไฟประสิทธิภาพสูง

4) ส่งเสริมสนับสนุนการวิจัยพัฒนาและสาธิตเทคโนโลยีอนุรักษ์พลังงาน เพื่อนำไปใช้จริงในวงกว้าง รวมถึงการพัฒนาบุคลากร

ยุทธศาสตร์ที่ 3 การพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานที่สะอาด กลยุทธ์หลัก

1) ส่งเสริมการผลิตและการใช้พลังงานทดแทน โดยคำนึงถึงความสมดุลในทุกมิติ อาทิ การสนับสนุนการลงทุนในรูปแบบต่างๆ การพัฒนาพลังงานทดแทนในชุมชน การกำหนดเกณฑ์และมาตรฐานต่างๆ รวมถึงราคาที่เหมาะสม

2) รณรงค์และสร้างเครือข่ายให้ตระหนักถึงความสำคัญ ทั้งด้านการผลิตและการใช้พลังงานทดแทน ให้ครอบคลุมถึงระดับชุมชน อาทิ การส่งเสริมนิคมสร้างตนเอง การจัดทำแผนพลังงานชุมชน

3) ผลักดันการแก้ไขกฎหมาย กฎระเบียบเดิมที่เกี่ยวข้องและเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาพลังงานทดแทน และผลักดันให้มีกฎหมายเฉพาะเพื่อการส่งเสริมและกำกับดูแลพลังงาน

4) ส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาธุรกิจพลังงานทดแทนในประเทศอย่างครบวงจร อาทิ การกำหนด Local Content พร้อมจูงใจด้านภาษี และการกำหนดราคารับซื้อพลังงานทดแทน

5) ส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัย พัฒนาและสาธิต เทคโนโลยีพลังงานทดแทน และพลังงานสะอาดที่ใช้เทคโนโลยีรูปแบบใหม่ โดยร่วมมือกับแหล่งทุนต่างๆ ทั้งภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ และเอกชน พร้อมผลักดันให้มีผลงานวิจัยต่อยอดเชิงพาณิชย์ รวมถึงการสร้างบุคลากรด้านพลังงานเพื่อรองรับการพัฒนาในอนาคต

ยุทธศาสตร์ที่ 4 การกำกับดูแลกิจการพลังงานและราคาพลังงาน

กลยุทธ์หลัก

1) ปรับปรุงโครงสร้างราคาพลังงานให้เหมาะสมทั้งระบบ ทั้งในระยะสั้น และระยะยาว โดยคำนึงถึงการอุดหนุนเฉพาะกลุ่มเท่าที่จำเป็นและเหมาะสม และระดับราคาที่จะจูงใจให้เกิดการประหยัดพลังงาน

2) สร้างความตระหนักและความเข้าใจให้แก่ประชาชน เกี่ยวกับโครงสร้างต้นทุน และโครงสร้างราคาพลังงาน เพื่อให้เกิดการยอมรับในราคาพลังงาน ทั้งน้ำมันและก๊าซธรรมชาติ

ยุทธศาสตร์ที่ 5 การผลักดันให้อุตสาหกรรมพลังงานสร้างรายได้ให้ประเทศ

กลยุทธ์หลัก

1) เตรียมความพร้อมเพื่อเป็นศูนย์กลางการค้าเอทานอลในภูมิภาคอาเซียน

2) พัฒนาบุคลากรไทยเพื่อเพิ่มศักยภาพในการประกอบธุรกิจด้านพลังงาน ทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับชาติ และระดับนานาชาติ

ยุทธศาสตร์ที่ 6 การพัฒนาองค์กร

กลยุทธ์หลัก

1) ยกกระดับการมีส่วนร่วมของบุคลากรในการเสริมสมรรถนะองค์กร และมุ่งสู่รางวัลคุณภาพการบริหารจัดการภาครัฐ

2) ยกกระดับสมรรถนะของบุคลากร สอดคล้องและก้าวทันกับสถานะแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงทั้งภายในและภายนอกประเทศ มีความพร้อมในการสืบทอดตำแหน่ง มีความพึงพอใจในการได้รับมอบหมายงานท้าทาย และผลตอบแทนความสำเร็จของงานที่เป็นธรรม

3) สร้างเสริมความสัมพันธ์ที่ดีกับชุมชนมวลชน ให้โอกาสมีส่วนร่วมของประชาชน อย่างกว้างขวางและติดตามแก้ไขปัญหายั่งยืนอย่างมีประสิทธิภาพ

4) พัฒนาขอบข่ายเนื้อหา รูปแบบ และช่องทางการนำเสนอข้อมูลและองค์ความรู้ด้านพลังงานให้เหมาะสม ถูกต้องแม่นยำ เป็นปัจจุบัน ทันสมัย เข้าใจง่าย และสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายทั้งภายในและภายนอก (กระทรวงพลังงาน, 2557)

จากยุทธศาสตร์กระทรวงพลังงาน ปี 2557-2561 ได้มีการวางแผนทางเพื่อการจัดหา พัฒนา และบริหารจัดการด้านพลังงานไว้ ซึ่งได้มีการกำหนดยุทธศาสตร์และกลยุทธ์ไว้สำหรับส่งเสริมการใช้และการพัฒนาพลังงานทดแทน และพลังงานสีเขียว โดยที่ยุทธศาสตร์ที่ 3 การพัฒนาพลังงาน

ทดแทนและพลังงานที่สะอาด จะเกี่ยวข้องกับการส่งเสริมการผลิตและการใช้พลังงานทดแทนในระดับต่างๆ ตั้งแต่ระดับชุมชนไปจนถึงระดับประเทศ ทั้งมีการรณรงค์และสร้างเครือข่ายให้ตระหนักถึงความสำคัญ ทั้งด้านการผลิตและการใช้พลังงานทดแทน รวมไปถึงการผลักดันการแก้ไขกฎหมาย กฎระเบียบเดิม และส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัย พัฒนาและสาธิตเทคโนโลยีพลังงานทดแทนและพลังงานสะอาดที่ใช้เทคโนโลยีรูปแบบใหม่ เพื่อเป็นการพัฒนาการใช้พลังงานทดแทนและพลังงานสีเขียวในอนาคต

2.4.4 ยุทธศาสตร์การวิจัยรายประเด็นด้านบริหารจัดการพลังงาน (ฉบับร่าง)

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมซึ่งมีผลผลิตทางการเกษตรและผลผลิตเหลือใช้ทางการเกษตรที่มีศักยภาพสูงสามารถนำมาใช้เป็นพลังงานทดแทนได้ เช่น กากอ้อย ใบ และกะลาปาล์ม แกลบและซังข้าวโพด สามารถผลิตใช้เป็นเชื้อเพลิงให้พลังงานความร้อนสำหรับใช้ในกระบวนการผลิตอุตสาหกรรม ส่วนกากน้ำตาล น้ำอ้อย และมันสำปะหลังใช้ผลิตเอทานอล น้ำมันปาล์มและสเตอรินใช้ผลิตไบโอดีเซล เป็นต้น นอกจากนี้ ประเทศไทยยังมีแหล่งพลังงานจากธรรมชาติที่จัดเป็นพลังงานหมุนเวียน เช่น ไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก พลังงานลม และพลังงานแสงอาทิตย์ ที่สามารถใช้ผลิตพลังงานทดแทนซึ่งจะส่งผลดีต่อสิ่งแวดล้อมในการลดภาวะโลกร้อนได้ ปัจจัยสำคัญที่ผลักดันการพัฒนาพลังงานที่สามารถทดแทนในประเทศไทยได้ คือ ความจำเป็นในการจัดหาแหล่งพลังงานให้เพียงพอต่อความต้องการของประเทศที่เพิ่มขึ้นตลอดทุกปี ความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรที่นำมาใช้เป็นพลังงานทดแทนเพื่อลดการพึ่งพาพลังงานจากต่างประเทศจำนวนมาก (น้ำมัน) ซึ่งนำมาใช้ในเชิงพาณิชย์และการลดปัญหาจากวิกฤตการณ์โลกร้อน

ดังนั้น กลยุทธ์ทางด้านการวิจัยเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนและพลังงานของประเทศ ควรมุ่งเน้น 11 กลยุทธ์ อันได้แก่ 1) เทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม 2) เทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียน 3) เทคโนโลยีเชื้อเพลิงขนส่งทางเลือก 4) เทคโนโลยีพลังงานสะอาดจากเชื้อเพลิงฟอสซิล 5) เทคโนโลยีระบบไฟฟ้ากำลังและการเก็บสะสมพลังงาน 6) เทคโนโลยีพลังงานชนบท 7) เทคโนโลยีพลังงานนิวเคลียร์เพื่อการผลิตไฟฟ้า 8) เทคโนโลยีการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก 9) เทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุขในภาวะโลกร้อน 10) ตัวแบบ (Model) ความมั่นคงทางด้านอาหารและพลังงานกับภาวะโลกร้อนและ 11) การจัดการภาวะภัยพิบัติภายใต้ภาวะโลกร้อน

เป้าประสงค์ยุทธศาสตร์/กลยุทธ์การวิจัย (Research Strategies Goals)

เป้าหมายหลักของยุทธศาสตร์ : สังคมมีความรู้และจิตสำนึกเกี่ยวกับผลกระทบอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศและการใช้พลังงานอย่างเหมาะสม ก่อให้เกิดการประหยัดเงินตราต่างประเทศในการนำเข้าพลังงานและก่อให้เกิดความมั่นคงทางด้านพลังงาน ลดการขาดแคลนพลังงาน และลดมลพิษจากการใช้พลังงาน รวมทั้งลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานของประเทศและลดมลพิษจากการใช้พลังงานลดความสูญเสียต่อชีวิตและทรัพย์สิน

ยุทธศาสตร์/กลยุทธ์การวิจัย (Research Strategies) (สถาบันวิจัยและพัฒนามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต, 2556ก)

- ยุทธศาสตร์ที่ 1 เทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาพลังงานชนิดใหม่
- ยุทธศาสตร์ที่ 2 เทคโนโลยีการบูรณาการพลังงานชนบทเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและสามารถพึ่งพาตนเองได้
- ยุทธศาสตร์ที่ 3 เทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียน
- ยุทธศาสตร์ที่ 4 เทคโนโลยีทางการแพทย์เกษตรและสาธารณสุขในภาวะโลกร้อน
- ยุทธศาสตร์ที่ 5 เทคโนโลยีระบบไฟฟ้ากำลังระบบสายส่งและการเก็บสะสมพลังงาน
- ยุทธศาสตร์ที่ 6 เทคโนโลยีพลังงานนิวเคลียร์เพื่อการผลิตไฟฟ้า
- ยุทธศาสตร์ที่ 7 ตัวแบบ (Model) และ/หรือต้นแบบ (Prototype) ความมั่นคงทางด้านอาหารทรัพยากรและพลังงานที่มีผลกับสิ่งแวดล้อม
- ยุทธศาสตร์ที่ 8 เทคโนโลยีพลังงานสะอาดจากเชื้อเพลิงฟอสซิล
- ยุทธศาสตร์ที่ 9 เทคโนโลยีเชื้อเพลิงขนส่งทางเลือก
- ยุทธศาสตร์ที่ 10 เทคโนโลยีลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก

จากยุทธศาสตร์การวิจัยประเด็นด้านบริหารจัดการพลังงาน ทำให้ทราบทิศทางการส่งเสริมการวิจัย ซึ่งจะเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาพลังงานของประเทศ จากยุทธศาสตร์ที่-3 นี้เป็นประเด็นที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการส่งเสริมและพัฒนาพลังงานสีเขียว เช่น การพัฒนาพลังงานชนิดใหม่ และการส่งเสริมและวิจัยด้านเทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียน เป็นต้น

2.4.5 ยุทธศาสตร์การวิจัยประเด็นด้านพลังงานทดแทน

ยุทธศาสตร์การวิจัยรายประเด็นด้านพลังงานทดแทนกำหนดวิสัยทัศน์การวิจัยไว้ว่า “ความมั่นคงทางพลังงานของไทย ผู้การพึ่งพาตนเองและสามารถพัฒนาพลังงานใหม่ ลดการนำเข้าเพื่อนำพาประเทศสู่การเป็นผู้นำด้านพลังงานสะอาด (Green Energy) ในภูมิภาคอาเซียน” มีพันธกิจการวิจัย 6 ข้อ ประกอบด้วย 1) ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาด้านพลังงานเพื่อตอบสนองผู้ใช้น้ำมันมากขึ้น 2) สนับสนุนการพัฒนาขีดความสามารถในการออกแบบและผลิตอุปกรณ์ประหยัดพลังงาน 3) ส่งเสริมการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านพลังงานให้มีการใช้ประโยชน์จากกลไกต่างๆ ที่เกี่ยวกับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศภายใต้ข้อตกลงระหว่างประเทศ 4) สนับสนุนการพัฒนากำลังคน ทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพให้มีพื้นฐานความรู้ในการปฏิบัติงานด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับพลังงาน 5) สนับสนุนกระบวนการสร้างความร่วมมือด้านพลังงานในภูมิภาคอาเซียน โดยความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชนทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ และ 6) ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาด้านการป้องกันและลดผลกระทบจากภาวะโลกร้อนต่อสุขภาพและการเกษตร

ยุทธศาสตร์การวิจัย มีทั้งหมด 9 ยุทธศาสตร์ และเป้าประสงค์ ประกอบด้วย 1) การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมการพัฒนาพลังงานชนิดใหม่ มีเป้าประสงค์ คือ พัฒนาวัสดุประหยัดพลังงาน อาคารประหยัดพลังงานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และการพัฒนาการใช้พลังงานหมุนเวียนอย่างมีประสิทธิภาพ 2) เทคโนโลยีการบูรณาการพลังงานชนบทเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและสามารถพึ่งพาตนเองได้ มีเป้าประสงค์ คือ การพัฒนาวัสดุเหลือทิ้งตลอดจนน้ำเสียจากภาคเกษตรกรรมในการผลิตไฟฟ้าชุมชน รวมถึงการพัฒนาเตาเผาขยะชุมชนการนำ ระบบผลิตพลังงานชีวมวลที่ได้จากวัสดุเหลือทิ้งทางเกษตรที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ในระดับชุมชน การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการใช้พลังงานสะอาดต่อทรัพยากรธรรมชาติ ความหลากหลายทางชีวภาพที่ส่งผลกระทบจากการใช้เทคโนโลยีนิวเคลียร์ รมด้านพลังงานต่อชุมชนและการทำแบบจำลองการใช้ และการจัดหาพลังงานของประเทศเพื่อเป็นแนวทางการกำหนดยุทธศาสตร์ในระยะยาว 3) การผลิตและพัฒนาพลังงานหมุนเวียนมีเป้าประสงค์ คือ มุ่งเน้นการศึกษาการพัฒนาสายพันธุ์และการเพาะเลี้ยงพืชเพื่อผลิตเป็นพลังงานเชื้อเพลิงให้ได้ผลผลิตที่มากขึ้น รวมถึงการสกัดน้ำมันจากพืชอื่นๆ เป็นพลังงานเชื้อเพลิงและพัฒนาระบบการที่เหมาะสมในการนำ ชีวมวลแต่ละชนิดไปพัฒนาเป็นพลังงาน 4) เทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุขในภาวะโลกร้อน มีเป้าประสงค์ คือ เทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุขที่รองรับกับสภาวะโลกร้อน

5) เทคโนโลยีระบบไฟฟ้ากำลัง ระบบสายส่งและการเก็บสะสมพลังงานมีเป้าประสงค์ คือ พัฒนาการผลิตระบบเซลล์ไฟฟ้าที่เหมาะสม ศึกษาทางเลือกการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย การเพิ่มประสิทธิภาพในการกักเก็บพลังงานเซลล์แสงอาทิตย์ให้มีประสิทธิภาพสูงและมีความปลอดภัย ในอุตสาหกรรม ขนาดใหญ่ การวิจัยเชิงนโยบายด้านมาตรการส่งเสริมส่วนเพิ่มราคาไฟฟ้าจากเอกชน 6) การแสวงหาแหล่งพลังงานใหม่เพื่อทดแทนการใช้พลังงานนิวเคลียร์ มีเป้าประสงค์ คือ การศึกษาและสนับสนุนการเผยแพร่ความรู้ด้านพลังงานนิวเคลียร์ผ่านกลุ่มสังคมเศรษฐกิจสัมพันธ์ และกลุ่มสตรีแม่บ้าน การใช้พลังงานทางเลือกและพลังงานสะอาดอย่างมีประสิทธิภาพ ความคุ้มค่า ในการลงทุนของพลังงานนิวเคลียร์และมาตรการความปลอดภัยในการดำเนินงานโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ 7) ตัวแบบ (Model) และต้นแบบ (Prototype) ความมั่นคงทางด้านอาหารทรัพยากรและพลังงานที่มีผลกับสิ่งแวดล้อม มีเป้าประสงค์ คือ เพื่อศึกษาตัวแบบและต้นแบบในการสร้างความมั่นคงทางอาหารพลังงานและทรัพยากรที่ใช้ไปในการกำหนดพื้นที่การใช้ที่ดิน (Zoning) และวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ (Life-Cycle Assessment: LCA) 8) เทคโนโลยีเชื้อเพลิงขนส่งทางเลือก มีเป้าประสงค์ คือ มุ่งเน้นการใช้พลังงานเชื้อเพลิงชีวภาพในภาคขนส่ง เพื่อใช้ในการจัดทำนโยบายหาวัตถุดิบ เพื่อใช้ในการผลิตไบโอดีเซลอย่างมีประสิทธิภาพ การนำวัสดุเหลือทิ้งมาเพิ่มมูลค่าในการผลิตพลังงานเชื้อเพลิงการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพจากเซลลูโลส และการศึกษาหาแหล่งพลังงานชีวมวลอื่นๆ ที่ไม่ใช่พืชอาหารในการเพิ่มศักยภาพพืชผลิตพลังงานที่ไม่ใช่พืชอาหาร และ 9) เทคโนโลยีลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมีเป้าประสงค์ คือ ศึกษาและสนับสนุนการอนุรักษ์และเพิ่มพื้นที่ป่าสำคัญโดยการพัฒนาให้มีระบบการจัดการเกษตรที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่ำ ลดการใช้บรรจภัณฑ์ และสนับสนุนการอนุรักษ์และเพิ่มพื้นที่ป่าสำคัญ โดยการพัฒนาให้มีระบบ ทั้งในภาคเกษตรอุตสาหกรรมและการขนส่งที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจก รวมทั้งสนับสนุนให้มีการนำเทคโนโลยีสะอาด และการประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมตลอดวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ มาใช้ในกระบวนการผลิตและการออกแบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (ECO Design) รวมถึงลดการใช้บรรจภัณฑ์การส่งเสริมการวิจัยที่ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากแหล่งปล่อยก๊าซที่สำคัญ อาทิ โรงงานอุตสาหกรรมโรงไฟฟ้า และภาคการขนส่ง เป็นต้น

กำหนดผลผลิตและผลลัพธ์ตัวชี้วัดและเป้าหมายไว้ ดังนี้ คือ ผลผลิต ประกอบด้วย เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ สำหรับเชิงปริมาณ คือ รายงานการวิจัยรายประเด็นด้านพลังงานทดแทนในภาครัฐและภาคเอกชน ส่วนเชิงคุณภาพ คือ สามารถใช้ผลการศึกษาวิจัยด้านพลังงานทดแทนในภาครัฐภาคเอกชนและภาคประชาชนสำหรับผลลัพธ์ คือ มุ่งองค์ความรู้ด้านพลังงานทดแทนในภาครัฐภาคเอกชนและภาคการศึกษาระดับอุดมศึกษาเพิ่มมากขึ้น ส่วนตัวชี้วัด คือ ภาครัฐเอกชน

และภาคการศึกษาในระดับอุดมศึกษานำ ผลการศึกษาวิจัยไปประยุกต์ใช้กับส่วนรวมและเป้าหมาย ต้องการให้มีระบบการบริหารจัดการด้านพลังงานทดแทนของประเทศที่ยั่งยืน

นอกจากนี้ ยังกำหนดหน่วยงานหลักและเครือข่ายที่สำคัญที่เกี่ยวข้องไว้ด้วย ดังนี้
 หน่วยงานหลัก คือ สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม
 แห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
 สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงพลังงาน สำนักงานกองทุนเพื่อส่งเสริมการ
 อนุรักษ์พลังงานกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงาน
 แห่งชาติ และสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติสำหรับหน่วยงานเครือข่ายที่สำคัญ คือ
 สถาบันการศึกษาและเอกชนองค์กรส่วนท้องถิ่น (สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัย ราชภัฏ
 สวนดุสิต, 2556)

2.4.6 พระราชบัญญัติการส่งเสริมอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535

ในพระราชบัญญัติการส่งเสริมอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 จะระบุเกี่ยวกับข้อกฎหมายที่
 เกี่ยวข้องกับพลังงานในแต่ละประเภท ซึ่งหมายรวมถึง กฎหมายและข้อบังคับด้านพลังงานสีเขียว
 ด้วย ดังเช่น การอนุรักษ์พลังงานในอาคาร ซึ่งสามารถประยุกต์ใช้ร่วมกับพลังงานแสงอาทิตย์ได้
 เงินกองทุนในการช่วยเหลือหรือเงินอุดหนุนแก่เอกชน สำหรับการลงทุนและดำเนินงานในการ
 อนุรักษ์พลัง หรืองานค้นคว้าวิจัยการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาการส่งเสริมและการอนุรักษ์พลังงาน
 การป้องกันและแก้ไขปัญหาลี้ภัยแวดล้อมจากการอนุรักษ์พลังงานและเกี่ยวกับการกำหนดนโยบาย
 และวางแผนพลังงาน เป็นต้น ซึ่งกฎหมายเหล่านี้เป็นทั้งข้อกำหนด มาตรการบังคับ และเป็นการ
 ส่งเสริมในการใช้พลังงานสีเขียวไปในตัวด้วย โดยมีรายละเอียดสรุปได้ ดังนี้

"พลังงาน" หมายความว่า ความสามารถในการทำงานซึ่งมีอยู่ในตัวของสิ่งให้งานได้
 ได้แก่ พลังงานหมุนเวียน และพลังงานสิ้นเปลือง และให้หมายความรวมถึง สิ่งให้งานได้ เช่น
 เชื้อเพลิงความร้อนและไฟฟ้า เป็นต้น

มาตรา 17 การอนุรักษ์พลังงานในอาคารได้แก่การดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

- 1) การลดความร้อนจากแสงอาทิตย์ที่เข้ามาในอาคาร
- 2) การปรับอากาศอย่างมีประสิทธิภาพรวมทั้งการรักษาอุณหภูมิภายในอาคารให้อยู่ใน
 ระดับที่เหมาะสม
- 3) การใช้วัสดุก่อสร้างอาคารที่จะช่วยอนุรักษ์พลังงาน ตลอดจน การแสดงคุณภาพของ
 วัสดุก่อสร้างนั้นๆ

4) การใช้แสงสว่างในอาคารอย่างมีประสิทธิภาพ

5) การใช้และการติดตั้งเครื่องจักรอุปกรณ์และวัสดุ ที่ก่อให้เกิดการอนุรักษ์พลังงานในอาคาร

6) การใช้ระบบควบคุมการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์

7) การอนุรักษ์พลังงานโดยวิธีอื่นตามที่กำหนดในกฎกระทรวง

มาตรา 24 ให้จัดตั้งกองทุนขึ้นกองทุนหนึ่ง เรียกว่า "กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน" ในกระทรวงการคลัง เพื่อใช้เป็นทุนหมุนเวียนและใช้จ่ายช่วยเหลือหรืออุดหนุนการดำเนินงานเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน โดยประกอบด้วย เงินและทรัพย์สิน ดังต่อไปนี้

- 1) เงินที่โอนจากกองทุนน้ำมันเชื้อเพลิงตามกฎหมาย ว่าด้วยการแก้ไขและป้องกันสถานการณ์ขาดแคลนน้ำมันเชื้อเพลิงตามจำนวนที่นายกรัฐมนตรีกำหนด
- 2) เงินที่ส่งตามมาตรา 35 มาตรา 36 และมาตรา 37
- 3) เงินค่าธรรมเนียมพิเศษที่จัดเก็บตามมาตรา 42
- 4) เงินอุดหนุนจากรัฐบาลเป็นคราวๆ
- 5) เงินหรือทรัพย์สินอื่นที่ได้รับจากภาคเอกชน ทั้งภายในและภายนอกประเทศรัฐบาลต่างประเทศหรือองค์การระหว่างประเทศ
- 6) เงินจากดอกผลและผลประโยชน์ใดๆ ที่เกิดจากกองทุนนี้ ให้กระทรวงการคลังเก็บรักษาเงินและทรัพย์สินของกองทุนและดำเนินการเบิกจ่ายเงินกองทุนตามพระราชบัญญัตินี้

มาตรา 25 เงินกองทุนให้ใช้เพื่อวัตถุประสงค์ ดังต่อไปนี้

- 1) เป็นเงินหมุนเวียนเงินช่วยเหลือหรือเงินอุดหนุนสำหรับการลงทุนและดำเนินงานในการอนุรักษ์พลังงานหรือการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการอนุรักษ์พลังงานของส่วนราชการหรือรัฐวิสาหกิจ
- 2) เป็นเงินหมุนเวียนเงินช่วยเหลือหรือเงินอุดหนุนแก่เอกชน สำหรับการ ลงทุนและดำเนินงานในการอนุรักษ์พลังงานหรือเพื่อการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการอนุรักษ์พลังงาน
- 3) เป็นเงินช่วยเหลือหรือเงินอุดหนุนให้แก่ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ สถาบันการศึกษาหรือองค์กรเอกชนในเรื่อง ดังต่อไปนี้
 - (1) โครงการทางด้านการอนุรักษ์พลังงานหรือโครงการที่ เกี่ยวกับการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการอนุรักษ์พลังงาน

(2) การค้นคว้าวิจัยการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาการส่งเสริมและการอนุรักษ์พลังงาน การป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการอนุรักษ์พลังงานและเกี่ยวกับการกำหนดนโยบาย และวางแผนพลังงาน

(3) โครงการสาธิตหรือโครงการริเริ่มที่เกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานหรือการป้องกัน และแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการอนุรักษ์พลังงาน

(4) การศึกษาการฝึกอบรมและการประชุมเกี่ยวกับพลังงาน

(5) การโฆษณาการเผยแพร่ข้อมูลและการประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการพัฒนาการ ส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานและการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการอนุรักษ์พลังงาน

4) เป็นค่าใช้จ่ายในการบริหารงานการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน เพื่อให้เป็นไปตาม พระราชบัญญัตินี้

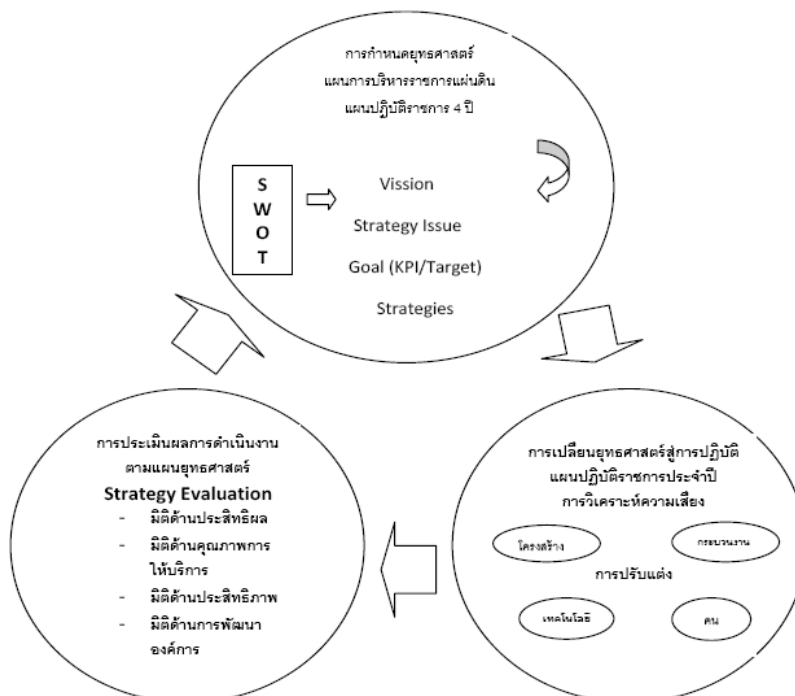
มาตรา 26 องค์การเอกชนที่มีสิทธิได้รับเงินช่วยเหลือหรือเงินอุดหนุนตามมาตรา 25 (3) ต้องมีฐานะ เป็นนิติบุคคลตามกฎหมายไทยหรือกฎหมายต่างประเทศที่มีกิจกรรมเกี่ยวข้องโดยตรงกับการ อนุรักษ์พลังงานหรือการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการอนุรักษ์พลังงานและมีได้มี วัตถุประสงค์ในทางการเมืองหรือมุ่งค้าหากำไรจากการประกอบกิจกรรมดังกล่าว

จากแผนยุทธศาสตร์กระทรวงพลังงาน และแผนพัฒนาพลังงานต่างๆ ข้างต้นนั้น มีลักษณะ เป็นการ จัดหาพลังงาน การ ส่งเสริมการใช้พลังงาน การพัฒนา พลังงาน และการสนับสนุนด้าน พลังงานต่างๆ ในประเทศ ทั้งพลังงานทางเลือก พลังงานหมุนเวียน พลังงานสีเขียว และยังเป็น แนวทางในการดำเนินการด้านพลังงาน เพื่อให้ประเทศมีความมั่นคงด้านพลังงาน ซึ่งในงานวิจัย เรื่องยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียวจังหวัดสิงห์บุรีนั้น จำเป็นจะต้องมีการศึกษาด้านยุทธศาสตร์ พลังงานในระดับประเทศ แผนพัฒนาด้านพลังงานทดแทน พลังงานทางเลือก และพลังงาน หมุนเวียนในระดับประเทศ เพื่อการพัฒนาพลังงานในจังหวัดสิงห์บุรีมีการพัฒนาไปในทิศทาง เดียวกันกับการพัฒนาในระดับประเทศ และสอดคล้องกันกับหน่วยงานด้านพลังงานในทุกระดับ

2.5 การประเมินกลยุทธ์ และยุทธศาสตร์

ในการประเมินกลยุทธ์นั้น มีเครื่องมือที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการประเมินกลยุทธ์ได้หลายเครื่องมือ เช่น Balanced Scorecard (BSC), CIPPI Model และ SWOT Analysis เป็นต้น ซึ่งเครื่องมือที่ได้รับความนิยม และใช้อย่างแพร่หลายคือ การวิเคราะห์ SWOT (SWOT Analysis) ซึ่งเป็นขั้นตอนหนึ่งในการวางแผนเชิงกลยุทธ์ภาครัฐ โดยมีการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายใน และการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกขององค์กร เพื่อทำการวิเคราะห์และกำหนดเป็นกลยุทธ์ออกมา (สมพร แสงชัย, 2548: 59) แสดงดังภาพที่ 2.2

การประเมินกลยุทธ์ โดยการใช้ SWOT Analysis นั้น มีการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เช่น จุดแข็ง จุดอ่อนขององค์กร ผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมด และยังมีการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโอกาส และอุปสรรค ที่จะเป็นตัวส่งเสริมองค์กร และเป็นอุปสรรคในการพัฒนา ซึ่งเป็นข้อมูลภายนอกองค์กร ที่นำมาเป็นปัจจัยในการวิเคราะห์ SWOT Analysis เพื่อกำหนดเป็นกลยุทธ์



ภาพที่ 2.2 การใช้ SWOT เป็นเครื่องมือในการกำหนดยุทธศาสตร์

แหล่งที่มา: จิรประภา อัครบวร, 2552: 13 อ้างถึงใน กระทรวงการคลัง, 2557.

2.5.1 การวิเคราะห์ SWOT (SWOT Analysis)

1) การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายใน

สภาพแวดล้อมภายในองค์กร คือ ข้อมูลภายในขององค์กรทั้งในอดีต ปัจจุบัน และอนาคต ได้แก่ งบประมาณ สมรรถภาพการปฏิบัติงาน ผลการปฏิบัติงานขององค์กร ทรัพยากรบุคคล สมรรถภาพของการบริหารและการจัดการ ความรู้และวิทยาการที่มีอยู่ในองค์กร ความคาดหวังหรือความต้องการของผู้บริหารระดับสูง ระดับรอง และของพนักงานลูกจ้างต่างๆ ตลอดจนไปถึงที่ปรึกษาขององค์กร ทักษะคณิ ค่านิยม หรือผลประโยชน์ของบุคคลที่มีอิทธิพลต่อองค์กร โดยเฉพาะอย่างยิ่งค่านิยมหรือทัศนคติของผู้บริหารระดับสูง(สมพร แสงชัย, 2548: 74-76)

การประเมินจุดแข็งและจุดอ่อน (Strengths and Weaknesses) ของสภาพแวดล้อมภายในองค์กร มีประโยชน์ในการหาจุดแข็งเพื่อหาสิ่งที่สามารถส่งเสริมให้การดำเนินงานขององค์กรมีประสิทธิภาพ ทรัพยากรหรือเป็นทรัพยากรที่สามารถนำความสำเร็จมาสู่องค์กร และหาจุดอ่อนเพื่อให้ทราบปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน ความไม่พอใจ หรือความต้องการภายในองค์กร โดยอาจนำไปเปรียบเทียบกับองค์กรประเภทเดียวกันก็ได้ ซึ่งในการวางแผนเชิงกลยุทธ์ จำเป็นต้องหาจุดแข็งและจุดอ่อนให้ได้มาที่สุดและตรงไปตรงมา และเลือกจุดแข็งและจุดอ่อนที่มีความสำคัญเพื่อวางแผนเชิงกลยุทธ์ก่อนตามลำดับความสำคัญ (สมพร แสงชัย, 2548: 83)

2) การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอก

สภาพแวดล้อมภายนอกองค์กร คือ ข้อมูลทั้งในอดีต ปัจจุบัน และอนาคต ของสิ่งที่มีอิทธิพล หรือมีปฏิสัมพันธ์ต่อการดำเนินงานขององค์กร ได้แก่ สภาพของผู้ที่ให้บริการขององค์กร สภาพเศรษฐกิจ แนวโน้มด้านประชากร ความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์ แนวโน้มทางสังคม และการเมือง วัฒนธรรม ประเพณี ทักษะคณิ จิตวิทยาทางสังคม ระเบียบและข้อบังคับของรัฐบาล นโยบายของรัฐบาล อุดมการณ์และเป้าหมายของชาติ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมถึงการคาดหวังหรือความต้องการของบุคคลภายนอกองค์กร(สมพร แสงชัย, 2548: 87-88)

การประเมิน โอกาสและข้อจำกัด (Opportunities and Threats) ของสภาพแวดล้อมภายนอกองค์กรใน 6 ประเด็น คือ สังคมและวัฒนธรรม เศรษฐกิจและนิเวศวิทยา การเมือง เทคโนโลยี คู่แข่งขันและคู่ร่วมคิด และประชาชนหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง มีประโยชน์ในการหาโอกาสและข้อจำกัด เพื่อให้ทราบช่องทางหรือช่วงเวลาที่เหมาะสมสำหรับการดำเนินงานขององค์กรซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อองค์กรในทางบวก บางครั้งหากองค์กรไม่ดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งและปล่อยให้โอกาสที่ดีผ่านพ้นไป องค์กรอาจไม่มีโอกาสแก้ตัวและอาจกลายเป็นผลร้ายต่อองค์กรได้ สำหรับข้อจำกัดหรืออุปสรรคเกิดจากภายนอก ซึ่งจะเป็นผลทางลบต่อการดำเนินงาน

หรือความเป็นอยู่ขององค์กร จำเป็นต้องได้รับการพิจารณาแก้ไข หรือหลีกเลี่ยงข้อจำกัดหรืออุปสรรคเหล่านั้นให้ผ่านไปได้ (สมพร แสงชัย, 2548: 99-100)

2.5.2 SWOT Matrix

โดยหลักการเชิงกลยุทธ์ สภาพแวดล้อมภายในและสภาพแวดล้อมภายนอกขององค์กรต่างมีความสัมพันธ์กัน การตรวจสอบความสัมพันธ์อาจกระทำได้โดยการกำหนดให้ SW ไขว้กับ OT และจะเห็นว่าสภาพแวดล้อมภายนอกและภายในสัมพันธ์กันทั้งหมด ได้แก่ SO คือ จุดแข็งและโอกาสขององค์กร องค์กรสามารถนำโอกาสที่เกิดขึ้นมาเพิ่มขีดความสามารถของจุดแข็งที่มีอยู่แล้วได้ ST คือ จุดแข็งและอุปสรรคภายนอก องค์กรจะต้องใช้จุดแข็งที่มีในการขจัดอุปสรรคภายนอกที่เกิดขึ้น WO คือ จุดอ่อนและปัญหาภายในทำให้ไม่สามารถฉวยโอกาสที่เปิดให้จากภายนอก โดยหลักการแล้วองค์กรจะต้องพยายามปรับปรุงแก้ไขจุดอ่อนหรือฟื้นฟูหรือฉวยเอาโอกาสภายนอกมาจัดการกับจุดอ่อนภายในขององค์กร และ WT ซึ่งถือว่าเป็นสถานการณ์ที่เลวร้ายที่สุด คือ เป็นทั้งจุดอ่อน ภายในและมีการคุกคามจากภายนอก องค์กรต้องถอยหลังหรือระมัดระวังตัวเอง โดยการชะลอโครงการ ลดขนาด เลิกล้มโครงการ ในบางกรณี องค์กรเพียงแต่วางกลยุทธ์ระยะยาวเพื่อมิให้ WT กลายเป็นสิ่งที่ควบคุมไม่ได้หรือควบคุมไม่ให้เป็นสถานการณ์ที่เลวร้ายกว่าเดิม องค์กรสามารถกำหนดยุทธศาสตร์ต่างๆ ตามแนวทาง SWOT Matrix ได้ (สมพร แสงชัย, 2548: 168-171) แสดงดังภาพที่ 2.3

ประเด็นภายนอก ประเด็นภายใน	โอกาส (O) 1. _____ 2. _____ 3. _____	อุปสรรค (T) 1. _____ 2. _____ 3. _____
จุดแข็ง (S) 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____	SO Attack (ลุย เดินหน้า รุก ฉวยโอกาส)	ST Maintain (รักษาระดับ และทำลายอุปสรรค)
จุดอ่อน (W) 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____	WO Stabilization (ปรับปรุงแก้ไข พื้นฟู หาช่องทาง โตต่อไป)	WT Retrenchment (ถอย ชะลอ ลด หนี)

ภาพที่ 2.3 ยุทธศาสตร์จาก SWOT Matrix

แหล่งที่มา: การวางแผนเชิงกลยุทธ์ภาครัฐ, 2548.

2.5.3 แผนยุทธศาสตร์

แผนยุทธศาสตร์ หมายถึง ทิศทางหรือแนวทางปฏิบัติตามพันธกิจและภารกิจ (Mission) ให้สัมฤทธิ์ผลตามวิสัยทัศน์ (Vision) และเป้าประสงค์ขององค์การ (Corporate Goal) แผนยุทธศาสตร์ที่ดีนั้น จะต้องถูกกำหนดขึ้นตามวิสัยทัศน์ขององค์การ อันเป็นผลผลิตทางความคิดร่วมกันของสมาชิกในองค์การที่ได้ทำงานร่วมกันหรือจะทำงานร่วมกัน โดยวิสัยทัศน์นี้เป็นความเห็นพ้องต้องกันว่าเป็นจุดหมายปลายทางที่องค์การประสงค์จะไปให้ถึง และวิสัยทัศน์นี้มีการแปลง ออกมาเป็นวัตถุประสงค์ (Objective) ที่เป็นรูปธรรม และสามารถวัดได้ ดังนั้น้องค์การสามารถใช้แผนยุทธศาสตร์เป็นกรอบในการประเมินผลงานประจำปีงบประมาณยิ่งไปกว่านั้น องค์การยังสามารถใช้แผนยุทธศาสตร์เป็นกรอบในการจัดทำแผนปฏิบัติการ (Action Plan) เพื่อการจัดทำงบประมาณรายจ่ายประจำปีได้อีกด้วย

1) แนวคิด ความสำคัญ และกระบวนการจัดทำแผนยุทธศาสตร์

แผนยุทธศาสตร์ของหน่วยงานภาครัฐ คือ กระบวนการตัดสินใจอย่างเป็นระบบในการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัด รวมถึงการกำหนดขั้นตอนการปฏิบัติ เพื่อบรรลุเป้าประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ อันเป็นผลประโยชน์ของส่วนรวม หรือประโยชน์สาธารณะ (Public Interest) ทั้งยังเป็นการสนองตอบต่อปัญหาและความต้องการของประชาชนอีกด้วย (จักษ์วัชร ศิริวรรณ, 2557)

2) ความสำคัญของแผนยุทธศาสตร์

(1) แผนยุทธศาสตร์เป็นการกำหนดรูปแบบของกรอบปฏิบัติที่ช่วยให้องค์กรสามารถพัฒนาตนเองได้อย่างเหมาะสมกับสภาพการณ์เปลี่ยนแปลงไป ทั้งนี้เพราะการกำหนดแผนยุทธศาสตร์นั้นให้ความสำคัญกับการศึกษาวิเคราะห์สภาพแวดล้อม ทั้งสภาพแวดล้อมภายในและสภาพแวดล้อมภายนอกองค์กร

(2) แผนยุทธศาสตร์เป็นการกำหนดรูปแบบของกรอบปฏิบัติที่ช่วยให้หน่วยงานในภาครัฐ ตระหนักถึงบทบาทหน้าที่ของตนที่มีส่วนเอื้ออำนวยความสำเร็จและความล้มเหลวต่อเป้าประสงค์ขององค์กร

(3) แผนยุทธศาสตร์เป็นการกำหนดรูปแบบของกรอบปฏิบัติที่ช่วยส่งเสริมการจัดการภาครัฐแนวใหม่ (New Public Management, NPM) ที่ให้ความสำคัญการปรับปรุงการดำเนินงานของหน่วยงานภาครัฐทั้งระบบ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด โดยในประเทศไทยเรียกว่า การปฏิรูประบบราชการ อีกทั้งหน่วยงานภาครัฐก็ยังต้องดำเนินงานตามแนวทางการบริหารจัดการบ้านเมืองที่ดีหรือธรรมาภิบาล (Good Governance) ซึ่งเป็นกระแสหลักในการบริหารรัฐกิจปัจจุบัน

(4) แผนยุทธศาสตร์เป็น การกำหนดรูปแบบของกรอบปฏิบัติที่มีส่วนช่วยยกระดับระบบการจัดทำงบประมาณแบบมุ่งเน้นผลงาน (Performance-based Budgeting)

(5) แผนยุทธศาสตร์เป็นการกำหนดรูปแบบของกรอบปฏิบัติที่มีส่วนช่วยในการสร้างนวัตกรรมการบริหารจัดการ ซึ่งเป็นการพินิจวิเคราะห์ วางแผน และนำเสนอทางเลือกในการบริหารจัดการแบบใหม่ ๆ ที่หลุดพ้นจากกรอบพันธนาการทางความคิด อันเกี่ยวข้องกับระเบียบปฏิบัติราชการที่ล้าสมัยและไม่เป็นไปเพื่อประโยชน์สูงสุดของประชาชน

(6) แผนยุทธศาสตร์เป็นการกำหนดรูปแบบของการปฏิบัติที่มีส่วนช่วยสนับสนุน หลักการประชาธิปไตยในแง่ของการมีส่วนร่วม (Participation) และการกระจายอำนาจ (Decentralization) (จักษวีชร ศิริวรรณ, 2557)

3) การจัดทำแผนยุทธศาสตร์

การบริหารยุทธศาสตร์ภาครัฐที่จะมีประสิทธิภาพได้นั้น ปัจจัยส่วนหนึ่งคือการมีจุดเริ่มต้นที่ดี คือ การมีแผนยุทธศาสตร์ภาครัฐที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกองค์กร องค์ประกอบของแผนยุทธศาสตร์ภาครัฐควรจะต้องมีความสอดคล้องกลมกลืนกัน เพื่อเป็นปัจจัยเกื้อหนุนซึ่งกันและกัน โดยแผนยุทธศาสตร์ภาครัฐควรจะต้องประกอบไปด้วย

(1) วิสัยทัศน์ (Vision) คือ องค์การเราปรารถนาจะเป็นอะไรหรือจะไปถึงไหนในอนาคต

(2) ค่านิยมร่วม (Shared Value) คือ พฤติกรรมหรือสิ่งหนึ่งสิ่งใดที่บุคลากรในองค์กรกระทำหรือยึดถือร่วมกันด้วยความสมัครใจ เป็นสิ่งที่บุคลากรในองค์กรไว้ด้วยกัน และเป็นแรงผลักดันให้องค์กรก้าวไปข้างหน้าเพื่อบรรลุวิสัยทัศน์ที่วางไว้

(3) พันธกิจ (Mission) คือ สิ่งที่ต้องกระทำและเป็นเหตุผลของการดำรงอยู่ขององค์กรเรา ซึ่งพันธกิจเหล่านี้จะเป็นสิ่งที่ทำให้เราบรรลุวิสัยทัศน์

(4) ยุทธศาสตร์ (Strategy) คือ นโยบายหรือแผนการดำเนินงานที่แสดงให้เห็นถึงทิศทางการดำเนินงานขององค์กร ดังแสดงในภาพที่ 2.4 โดยคาดหวังว่าหากยุทธศาสตร์ประสบความสำเร็จ องค์กรก็จะบรรลุวิสัยทัศน์

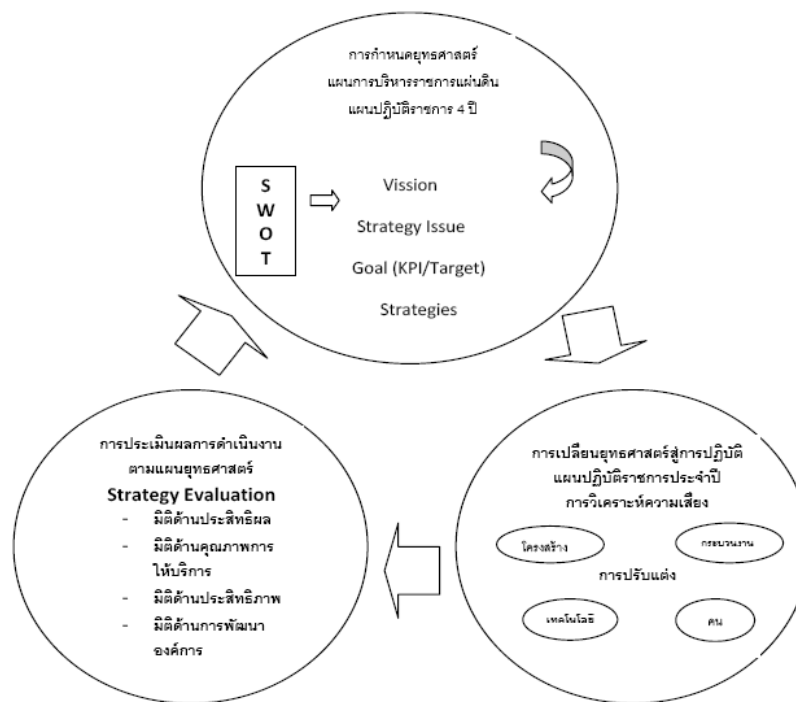
(5) เป้าประสงค์ตามประเด็นยุทธศาสตร์ (Strategic Goal) คือ สิ่งที่ต้องกระทำ ประสงค์จะเห็นหรือให้เกิดขึ้นหลังจากมีการดำเนินการตามยุทธศาสตร์ที่วางไว้ (ยุทธศาสตร์ประสบความสำเร็จ)

(6) กลยุทธ์ (Tactic) คือ แนวทางการดำเนินงานเพื่อตอบสนองยุทธศาสตร์ โดยคาดหวังว่าหากกลยุทธ์ประสบความสำเร็จยุทธศาสตร์จะประสบความสำเร็จ

(7) ตัวชี้วัด (Indicator) คือ เครื่องมือทางการบริหารที่สำคัญที่จะช่วยให้ทราบว่าการดำเนินกลวิธี (โครงการ) กลยุทธ์ (แผนงาน) และยุทธศาสตร์ (แผน) ต่างๆ ได้ไปถึงในจุดใด บรรลุวัตถุประสงค์ จุดมุ่งหมาย และเป้าหมายมากน้อยแค่ไหน

(8) ค่าเป้าหมาย (Target) คือ ผลในเชิงปริมาณและ/หรือคุณภาพตามตัวชี้วัด

(9)โครงการ (Project) คือ งานประเภทหนึ่ง (ที่มีกำหนดระยะเวลาในการดำเนินงาน) ที่ถูกกำหนดขึ้นในองค์กรเพื่อจะแปลงเจตนารมณ์ในเชิงกลยุทธ์ให้กลายเป็นวิธีการที่จะนำไปสู่การปฏิบัติอย่างได้ผลตรงตามความต้องการของผู้รับบริการ (ปรียากร, 2548: 1-2 อ้างถึงใน กระทรวงการคลัง, 2557) โดยคาดหวังว่าหากโครงการประสบความสำเร็จกลยุทธ์จะประสบความสำเร็จ



ภาพที่ 2.4 องค์ประกอบที่สำคัญในการบริหารยุทธศาสตร์

แหล่งที่มา: จิรประภาอักษรบรร, 2552: 13 อ้างถึงใน กระทรวงการคลัง, 2557.

ในงานวิจัย เรื่องยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียวนี้ จัดทำขึ้นเพื่อเสนอยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียวและกลยุทธ์ การพัฒนาต่อจังหวัดสิงห์บุรี ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดทำเพียง 3 หัวข้อเท่านั้น ไม่ได้ดำเนินการครบทุกหัวข้อ เพราะเนื่องจากผู้วิจัยไม่ได้มีส่วนเกี่ยวข้องในการกำหนดบทบาท หน้าที่ในองค์กรที่ดำเนินการศึกษา ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้มีการจัดทำแค่ ประเด็นยุทธศาสตร์ ประเด็นกลยุทธ์ การพัฒนา และเป้าประสงค์ตามประเด็นยุทธศาสตร์เพื่อนำเสนอต่อจังหวัดสิงห์บุรีเท่านั้น

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เสรี กังวานกิจ (2548) ได้ศึกษาและวิเคราะห์การใช้พลังงานในครัวเรือนของชุมชนบ้านป่าคาย ตำบลบ้านยาง อำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก โดยเก็บข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าจากการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า การใช้พลังงานเชื้อเพลิงเชิงพาณิชย์จากการใช้น้ำมันเบนซิน น้ำมันดีเซล น้ำมันก๊าด และแก๊สหุงต้ม และการใช้พลังงานเชื้อเพลิงทดแทนจากการใช้เชื้อเพลิงชีวมวลต่างๆ แล้วทำการพิจารณาสมการความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานที่ใช้กับองค์ประกอบพื้นฐานของครัวเรือน คำนวณสมาชิกในครัวเรือนและรายได้ต่อปีของครัวเรือน ผลการศึกษาพบว่า มีสมาชิกในครัวเรือนอยู่ระหว่าง 1 - 6 คน มีรายได้เฉลี่ยของครัวเรือนเท่ากับ 73,522.82 บาท/ปี หรือ 21,654.03 บาท/คน/ปี มีการใช้พลังงานรวมเฉลี่ยเท่ากับ 195.34 กิโลกรัมเทียบเท่าน้ำมันดิบต่อปีเป็นพลังงานไฟฟ้า เท่ากับ 100.88 กิโลกรัมเทียบเท่าน้ำมันดิบต่อปี คิดเป็น 51.64% พลังงานเชื้อเพลิงเชิงพาณิชย์ 56.42 กิโลกรัมเทียบเท่าน้ำมันดิบต่อปีคิดเป็น 28.88% และพลังงานเชื้อเพลิงทดแทน 38.08 กิโลกรัมเทียบเท่าน้ำมันดิบต่อปี คิดเป็น 19.49% จากนั้นทำการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับประมาณการใช้พลังงานใน ครัวเรือน ได้สมการความสัมพันธ์ระหว่างพลังงาน (E_T) กับจำนวนสมาชิกในครัวเรือน (N) กับปริมาณรายได้ของครัวเรือน (C) ได้สมการที่ใช้ในการหาค่าประมาณการใช้พลังงานของครัวเรือนเมื่อทราบข้อมูลจำนวนสมาชิกในครัวเรือนและรายได้ของครัวเรือน คือ $E_T = 15.5305(N) + 1.2697 \times 10^{-4} (C) + 131.6474$ และใช้เป็นแนวทางในการหามาตรการเพื่อวางแผนในการประหยัดพลังงานต่อไป

วิสาชา ภูจินดา (2551) ได้วิเคราะห์การประยุกต์หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการจัดการพลังงานทั้งระดับชุมชนและระดับประเทศ สรุปได้ว่า ในระดับชุมชนประยุกต์หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการจัดการพลังงาน โดยสนับสนุนให้ใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ในแหล่งชุมชนให้เกิดประโยชน์สูงสุด พึ่งพาแรงงานจากชุมชนเป็นหลักแทนการนำเข้าเทคโนโลยี รวมทั้งการนำภูมิปัญญาชาวบ้านมาประยุกต์ใช้ สร้างความมั่นคงด้านการจัดหาพลังงาน โดยการพึ่งพลังงานจากหลายๆ แหล่งภายในชุมชน และให้ชุมชนบริหารจัดการพลังงานเอง โดยมีการรวมกลุ่มและร่วมมือกันในการจัดหาแหล่งพลังงานเพิ่มขึ้น สำหรับระดับประเทศ สนับสนุนให้หน่วยงานชุมชนพึ่งพาตนเองด้านการจัดการพลังงาน ลดการนำเข้าพลังงาน โดยการหาแหล่งพลังงานในประเทศเพิ่มขึ้น สนับสนุนภาคเอกชนในการผลิตไฟฟ้าใช้เองและขายให้ภาครัฐโดยวิธีต่างๆ และสนับสนุนการใช้ทรัพยากรในประเทศให้เกิดประโยชน์สูงสุด เช่น พลังงานน้ำ พลังงานลม พลังงานความร้อนใต้พิภพ และพลังงานขยะจะเห็นได้ว่าหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงสามารถนำมาใช้ในการดำเนินชีวิตได้ทุก ระดับ ตั้งแต่ระดับครัวเรือน ระดับชุมชน และระดับประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเริ่มต้นในด้านการเกษตรตามที่ทราบกัน คือ เกษตรทฤษฎีใหม่ และนำไปใช้ในภาคอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อม รวมถึงภาคธุรกิจและบริการด้วย

วีระชาติ จิตรงาม (2551) ได้ทำการศึกษาข้อมูลพลังงานจาก แหล่งพลังงานหมุนเวียนใน จังหวัดนครสวรรค์ พบว่า จังหวัดนครสวรรค์มีศักยภาพเชิงพลังงานแสงอาทิตย์ ช่วงประมาณ 7,048 – 14,095 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ และมีค่าความเข้มแสงอาทิตย์มากที่สุดอยู่ระหว่าง 20 – 22 MJ/m² ในช่วงเดือนเมษายน รองลงมา คือ เดือนพฤษภาคม จึงทำให้ จังหวัดนครสวรรค์มีศักยภาพ ด้านพลังงานแสงอาทิตย์ที่จะนำไปใช้ประโยชน์ได้อีกมา พลังงานชีวมวล จากการประเมินศักยภาพ ในปี พ.ศ. 2548 พบว่า อ้อย ส่วนยอดและใบ มีศักยภาพด้านพลังงานมากที่สุด ประมาณ 431.34 Ktoe รองลงมา คือ ฟางข้าว ประมาณ 126.68 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ ต่อมา คือ ชานอ้อย แกลบ ชังข้าวโพด และลำต้นมันสำปะหลัง ตามลำดับ ส่วนพลังงานก๊าซชีวภาพ จากการประเมินศักยภาพ พลังงานจากมูลสัตว์ปี พ .ศ. 2547 พบว่า ไก่ มีศักยภาพด้านพลังงานมากที่สุด ประมาณ 24.53 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ รองลงมา คือ เป็ด ประมาณ 14.25 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ ต่อมา คือ โค เนื้อ สุกร และกระบือ ตามลำดับ

ศราพร ไกรยะปักษ์ (2553) ได้ศึกษาสภาพการจัดการพลังงานชุมชนในประเทศไทย และ ปัญหาและอุปสรรคในการจัดการพลังงานในชุมชนของประเทศไทย ซึ่งพบว่า การนำพลังงาน หมุนเวียน พลังงานทางเลือกและอุปกรณ์พลังงานมาใช้ในชุมชน ในบางชุมชนมีปริมาณพลังงาน ไม่เพียงพอเพื่อใช้บริโภคประจำวันและเห็นว่าการจัดการพลังงานในชุมชนไม่มีผลต่อค่าใช้จ่ายด้าน พลังงานเพราะไม่มีการใช้หรือมีการใช้ประโยชน์จากพลังงานหรืออุปกรณ์เหล่านั้นน้อย เนื่องจาก อุปกรณ์ชำรุด ประชาชนในชุมชนไม่สามารถบำรุงรักษาอุปกรณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประชาชน ตื่นตัวกับการจัดการพลังงานในช่วงแรกของโครงการเท่านั้น ดังนั้น รูปแบบที่เหมาะสมในการจัด การพลังงานชุมชน คือ ต้องให้ประชาชนมีความรู้ความเข้าใจและความตระหนักในเรื่องพลังงาน ซึ่งจะนำไปสู่การมีส่วนร่วมในกระบวนการจัดการพลังงานชุมชนและการวางแผนพลังงานชุมชน อย่างเป็นรูปธรรม และผลที่ได้จากการวางแผนพลังงาน คือ การลดค่าใช้จ่ายในด้านพลังงานและ การมีพลังงานเพียงพอต่อความต้องการพื้นฐานของคนในชุมชน นอกจากนั้น ยังต้องมีการศึกษา ปรับปรุงเทคโนโลยีและกระบวนการจัดการที่เหมาะสม และการติดตามประเมินผลอยู่ อย่างต่อเนื่อง อันจะนำมาซึ่งการจัดการพลังงานชุมชนอย่างยั่งยืนและสามารถขยายผลสู่ชุมชนอื่นๆ ได้อีกด้วย

กนก กล่อมจิต (2554) ได้ทำการศึกษาเรื่องพลังงานหมุนเวียนที่เหมาะสมสำหรับประเทศ ไทยภายใต้วิกฤตการณ์โลกร้อน เพื่อหาความเหมาะสมในการจัดตั้งโรงไฟฟ้าจากพลังงาน หมุนเวียน มีการกำหนดพลังงานในการศึกษา คือ พลังงานลมพลังงานแสงอาทิตย์พลังงานน้ำขนาดเล็กพลังงานชีวมวลและพลังงานจากขยะ โดยพิจารณาภายใต้สถานการณ์ที่อุณหภูมิของโลกเพิ่มขึ้น อย่างต่อเนื่องและทำการวิเคราะห์ปัจจัยต่างๆ เช่น การใช้เครื่องมือทางการเงิน คือ ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period) และอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (IRR: Internal Rate of Return) โดยได้ผล

สรุป คือ พลังงานทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด ควรจะใช้สำหรับก่อตั้งโรงไฟฟ้าจากผลการวิเคราะห์ นั้นควรจะเป็นพลังงานชีวมวลเนื่องจากมีระยะเวลาคืนทุนจากการก่อตั้งโรงงานไฟฟ้ามากที่สุด รองลงมา คือ โรงไฟฟ้าพลังงานลม โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ไฟฟ้า พลังงานขยะ และ โรงไฟฟ้าพลังงานน้ำ ขนาดตามลำดับ และเมื่อนำมาคำนวณเป็นต้นทุนเฉลี่ย (บาทต่อหน่วย) ของ โรงไฟฟ้าขนาดเล็ก ซึ่งจะมีแนวโน้มในการที่จะก่อสร้างได้มากกว่า เนื่องจากมีต้นทุนการ ดำเนินการที่ต่ำกว่า สรุปได้ดังนี้ คือ โรงไฟฟ้าพลังงานชีวมวลมีต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วยถูกที่สุด รองลงมาเป็นโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดเล็ก โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ โรงไฟฟ้าพลังงานลมและ โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ตามลำดับ ดังนั้น จากงานวิจัยดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า พลังงานชีวมวลจึงควรเป็นพลังงาน ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับประเทศไทยภายใต้วิกฤตการณ์โลกร้อนและ สถานการณ์ในปัจจุบัน

ปวีณา หิมโชค (2556) ได้ทำการศึกษาเรื่องแนวทางในการปฏิบัติตามนโยบายพลังงาน สหิเขียวในประเทศไทย เพื่อศึกษาความสำคัญของพลังงานสหิเขียวและการวิเคราะห์ด้านนโยบาย พลังงานสหิเขียวในประเทศไทย ศึกษาประสิทธิผลของการนำนโยบายพลังงานสหิเขียวมาใช้เพื่อลด ปริมาณก๊าซเรือนกระจกในประเทศไทย รวมทั้งแนวทางและข้อเสนอแนะสำหรับการดำเนินการ ตามนโยบายพลังงานสหิเขียวในประเทศไทยจากการศึกษา พบว่า นโยบายพลังงานสหิเขียวของ ประเทศไทยเป็นนโยบายที่ส่งเสริมการพัฒนาพลังงานที่ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หรือส่งผล กระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยมาก ซึ่งประเทศไทยมีแหล่งพลังงานสหิเขียวที่มีศักยภาพเหมาะแก่การ นำมาใช้งาน และยังเป็น การเพิ่มทางเลือกด้านพลังงานให้กับประเทศ พลังงานสหิเขียวมีความสำคัญ ทางด้านเศรษฐกิจ ซึ่งมีแนวทางในการปฏิบัติตามนโยบาย พลังงานสหิเขียวในประเทศไทยนั้น จาก การศึกษามี 8 แนวทางด้วยกัน คือ 1) การสนับสนุนหรือเปิดโอกาสให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วม ในการดำเนินการตามนโยบายพลังงานสหิเขียวของประเทศในทุกขั้นตอน 2) การสนับสนุนและ ส่งเสริมด้านองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานสหิเขียว รวมทั้งเผยแพร่ให้ประชาชนได้รับทราบ ข้อมูล 3) การส่งเสริมและสนับสนุนด้านการวิจัยในโครงการที่มีความเป็นไปได้ในการดำเนินการที่ เกี่ยวข้องกับพลังงานสหิเขียวอย่างจริงจัง 4) การสนับสนุนโครงการที่มีการใช้พื้นที่ในการดำเนินการ น้อย แต่ให้ผลประโยชน์มาก และไม่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศ และความเป็นอยู่ของประชาชน 5) การเพิ่มศักยภาพในการพัฒนาด้านกระบวนการในการบริหารจัดการ และการดำเนินการที่ เกี่ยวข้องกับนโยบายพลังงานสหิเขียว ให้มีความสอดคล้องกันในทุกภาคส่วน 6) ส่งเสริมการวิจัย ด้านเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับพลังงานสหิเขียว เพื่อลดการพึ่งพิงเทคโนโลยีจากต่างประเทศ 7) การ กำหนดมาตรการในการดำเนินการที่เกี่ยวข้องอย่างชัดเจนโดยภาครัฐ และ 8) การนำกฎหมายมา บังคับใช้ในการดำเนินการด้านพลังงานสหิเขียวอย่างจริงจัง เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติ

ตามนโยบายพลังงานสีเขียวในประเทศไทย เพื่อลดภาวะมลพิษที่จะเกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อม ลดมูลค่าการนำเข้าพลังงาน และเพื่อความยั่งยืนด้านพลังงานต่อไปในอนาคต

นิชยารัตน์ พาณิชย์ (2556) ได้ทำการศึกษาสถานการณ์การจัดการพลังงานหมุนเวียนระดับชุมชนในแต่ละภูมิภาคของประเทศไทย และวิเคราะห์ปัจจัยด้านกายภาพ สังคมและวัฒนธรรม รวมทั้งด้านบริหารจัดการที่มีผลต่อการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในแต่ละภูมิภาคของประเทศไทย พบว่า การนำพลังงานหมุนเวียนมาใช้ภายในชุมชนทุกจังหวัดขึ้นอยู่กับ การสนับสนุน เทคโนโลยี ความรู้ และแนวทางการดำเนินงานของภาครัฐและเอกชนในพื้นที่ โดยพลังงานชีววมวลมีการนำมาใช้ผลิตพลังงาน มากที่สุด รองลงมา เป็นพลังงานแสงอาทิตย์ การตัดสินใจเลือกใช้พลังงานแต่ละประเภทไม่ได้ขึ้นอยู่กับภูมิประเทศและ/หรือภูมิอากาศ มีเฉพาะพลังงานบางประเภทเท่านั้นที่ขึ้นอยู่กับปัจจัยดังกล่าว เช่น พลังงานน้ำ พลังงานแสงอาทิตย์ เป็นต้น ส่วนใหญ่นำเทคโนโลยีมาประยุกต์ให้เข้ากับสภาพความเป็นอยู่และผสมผสานกับภูมิปัญญาชาวบ้านในแต่ละท้องถิ่น ด้านการบริหารจัดการและงบประมาณ ในบางพื้นที่ยังคงมีบุคลากรและงบประมาณไม่เพียงพอและยังต้องการความรู้ความเข้าใจเพิ่มเติม ด้านการมีส่วนร่วมจะช่วยให้การดำเนินโครงการด้านพลังงานต่างๆ ยั่งยืน การให้ความรู้แก่ประชาชนมีผลต่อการสร้างจิตสำนึก ความรู้ความเข้าใจของประชาชนอีกด้วย ดังนั้น แนวทางการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับประเทศไทย ควรเริ่มต้นจากระดับครัวเรือน แล้วค่อยขยายไปเป็นระดับชุมชน ระดับจังหวัด และระดับประเทศต่อไป โดยศึกษาความเหมาะสมและศักยภาพของแต่ละชุมชน ให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมทุกขั้นตอนเพื่อปลูกจิตสำนึกให้รู้สึกถึงความเป็นเจ้าของทรัพยากรที่มีอยู่ในชุมชนของตนเอง

Bosselaar (1998 และ John, 1998 อ้างถึงใน ปวีณา หิมโชค, 2556) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการใช้ชีวมวลภายในประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่า มีการใช้ชีวมวลประมาณ 3.2% ของพลังงานของประเทศ ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้อยู่ในโรงงานอุตสาหกรรมมีทั้งนำมาจากอุตสาหกรรมปลูกไม้เพียงอย่างเดียวหรือนำมาผสมกับเชื้อเพลิงอื่น เช่น ถ่านหิน เป็นต้น ในสหรัฐอเมริกามีบริษัทเกี่ยวกับพลังงานชีวมวลมากกว่า 500 แห่ง และเป็นโรงไฟฟ้า 20 แห่ง โดยชีวมวลที่ นำมาใช้มักได้มาจากของเหลือใช้จากโรงงานกระดาษ โรงเลื่อย โรงงานผลิตภัณฑ์จากไม้เศษไม้เหลือใช้ในชุมชนเมืองและของเหลือใช้จากการเกษตร ซึ่งชีวมวลมากกว่า สองในสามของทั้งหมดถูกนำไปใช้ในอุตสาหกรรมสำหรับการผลิตความร้อนและไฟฟ้าโดยพลังงานที่ผลิตได้จะถูกใช้ภายในโรงงาน เช่น โรงงานกระดาษ ใช้ชีวมวลจากไม้และเศษไม้ที่ เหลือใช้ในโรงงานมาผลิตพลังงานความร้อนแล้วนำกลับไปใช้เป็นพลังงานสำหรับภายในโรงงานในช่วงเวลา 15 ปีที่ผ่านมา โรงไฟฟ้าชีวมวลในประเทศสหรัฐอเมริกาและสหภาพยุโรปจะมีการ สาธิตในด้านการจัดหาและการแปรรูปเทคโนโลยีและยังจัดหาเทคโนโลยีเพื่อลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมด้วย ซึ่งภายในประเทศสหรัฐอเมริกา

จะมีกระทรวงพลังงาน (DOE) ที่มีโครงการเกี่ยวกับการนำพลังงานชีวมวลมาพัฒนาชนบทโดยทำการชีวมวลจากพืชหลายชนิด เช่น Willow, Switch Grass และ Alfalfa ซึ่งเป็นพลังงาน ที่ได้จากพืชในการผลิตชีวมวล นอกจากนี้ ยังมีโครงการในประเทศบราซิลตอนเหนือโดยได้รับการสนับสนุนจากธนาคารโลก (World Bank) ในการทำการวิจัยโดยใช้พืชที่มีอายุสั้น ได้แก่ Eucalyptus มาผลิตพลังงานไฟฟ้าเช่นกัน

Guardian (2001 อ้างถึงใน ปวีณา หิมโชค, 2556) ได้ทำการศึกษาการใช้ก๊าซชีวภาพโดยมีการศึกษาข้อมูล ตั้งแต่ก่อนปี ค.ศ.1900 ที่ได้เริ่มมีการใช้ก๊าซชีวภาพในประเทศเยอรมัน เดนมาร์ก และอังกฤษ พบว่า การใช้ก๊าซชีวภาพ คือ มีประโยชน์ต่อฟาร์มสัตว์ คือ ลดกลิ่นเหม็นจากมูลสัตว์ทำให้ฟาร์มสัตว์มีสุขอนามัยที่ดี ไม่มีแมลง และมูลสัตว์ที่เหลือจากกระบวนการยังเป็นปุ๋ยที่ดี แต่ก็มีความเป็นไปได้ที่ราคาของพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตจากก๊าซชีวภาพมีราคาต่ำ ก๊าซชีวภาพ ที่เกิดขึ้นจะประกอบด้วย ก๊าซมีเทนเป็นหลัก ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นพลังงานได้โดยตรงหรือแปลงเป็นกระแสไฟฟ้าก็ได้ โดยส่วนใหญ่จะนำไปใช้เป็นพลังงานภายในของฟาร์มหรือโรงงาน ถ้าเป็นฟาร์มโรงงานขนาดใหญ่สามารถผลิตก๊าซชีวภาพได้เกินความต้องการของโรงงานก็สามารถจำหน่ายให้กับบ้านเรือนใกล้เคียงได้ในประเทศอังกฤษและหลายประเทศที่พัฒนาแล้วให้ความสำคัญแก่การเพิ่มขึ้นของโรงงานผลิตก๊าซชีวภาพ (Biogas Plant) จากมูลสัตว์และขยะโดยในขณะนั้น (ค.ศ. 2001) ประเทศอังกฤษมีโรงงานผลิตก๊าซชีวภาพประมาณ 99 แห่งทั่วประเทศ โดยก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้จะถูกนำไปแปรรูปเป็นพลังงานไฟฟ้าซึ่งส่วนใหญ่จะใช้ของเสียจำพวกขยะสำหรับศักยภาพในอนาคตของก๊าซชีวภาพในประเทศอังกฤษจะมีขนาดใหญ่ขึ้น คาดว่าจะมีพลังงาน ที่ผลิตได้เพิ่มขึ้นในแต่ละปีประมาณ 10% และจะมีประชากรมากกว่า 2 ล้านคนที่ใช้พลังงานชนิดนี้

Domac, Segon, Przulj and Rajic (2011: 4504-4510 อ้างถึงใน นิษยรัตน์ พาณิชย์, 2556) ได้ศึกษาเรื่องการวางแผนพลังงานระดับภูมิภาคและการขับเคลื่อนการดำเนินงานในประเทศ Croatia ผลการศึกษานี้ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับมาตรการขององค์กรสำหรับกรดำเนินงานของโครงการพลังงานทดแทนโดยการเติบโตในการจัดการในอนาคตต้องมีการบริหารจัดการแบบองค์รวม โดยต้องมีการรวมการทำงานของรัฐบาลระดับชาติและระดับภูมิภาคให้เป็นหุ้นส่วนเดียวกับชุมชนท้องถิ่น ซึ่งด้วยวิธีการนี้ชุมชนจะได้รับประโยชน์จากการพึ่งพาตนเองได้มากขึ้นเพิ่มความนับถือตนเองลดปัญหาสังคมและลดช่องโหว่ในการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้

Rogers, Simmons, Convery and Weatherall (2008: 4217-4226 อ้างถึงใน นิษยรัตน์ พาณิชย์, 2556) ได้ศึกษาการมีส่วนร่วมของประชาชนตามโครงการพลังงานทดแทนซึ่งในงานวิจัยแสดงให้เห็นว่า ชุมชนที่มีโครงการพลังงานทดแทนที่ประสบความสำเร็จจะมีการมีส่วนร่วมของประชาชน และมีแนวโน้มที่ประชาชนจะให้การยอมรับมากกว่าการพัฒนาจากบนลงล่างและ

รูปแบบควรเป็นขนาดเล็กมากกว่าขนาดใหญ่ ซึ่งจุดมุ่งหมายของการศึกษานี้ คือ การสำรวจการตอบสนองความต้องการของชุมชนเพื่อโครงการสร้างพลังงานอย่างยั่งยืน โดยมีการเก็บแบบสอบถามและสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างเป็นแบบเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ซึ่งผู้ตอบแบบสอบถามและสัมภาษณ์ คือ ผู้นำชุมชน ในการวิจัยในครั้งนี้ชี้ไปที่ประโยชน์ของการให้การสนับสนุนโครงการพลังงานและการจัดการพลังงานทดแทนในประเทศ ซึ่งมีแนวโน้มที่จะมีการเข้าร่วมมากขึ้นแต่จะเกิดอุปสรรคขึ้นโดยที่ เจ้าหน้าที่ท้องถิ่น จะต้องอำนวยความสะดวกในโครงการและการมีส่วนร่วมในการวางกรอบกระบวนการหรือมาตรฐานมากขึ้นรวมทั้งสร้างความตระหนักของความเป็นไปได้ของสิ่งที่แตกต่างกันแต่ละโครงการ

Koh Mok Poh and Hoi Why Kong (2002: 31-39 อ้างถึงใน วีระชาติ จิตงาม , 2551) ได้ศึกษานโยบายพลังงานหมุนเวียนของประเทศไทย พบว่า พลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานชีวมวลเป็นแหล่งพลังงานที่มีศักยภาพในปัจจุบัน และรัฐยังได้มีการวางแผนในการพัฒนาพลังงานน้ำ ซึ่งเป็นสิ่งที่สามารถทำได้ในอนาคตโดยมีจุดมุ่งหมายหลักของนโยบาย คือ ลดการนำเข้าเชื้อเพลิงจากต่างประเทศและพัฒนาแหล่งพลังงานที่สามารถใช้งานได้ที่มีอยู่ภายในประเทศ โดยการใช้พลังงานชีวมวลแทนการนำเข้าถ่านหินหรือน้ำมันและสนับสนุนให้โรงงานน้ำมันปาล์มและอุตสาหกรรมไม้ให้สามารถผลิตไฟฟ้าใช้เองได้

Usha Rao (2002: 59-73 อ้างถึงใน วีระชาติ จิตงาม , 2551) ได้ศึกษานโยบายพลังงานหมุนเวียนของประเทศไทย พบว่า รัฐบาลอินเดียได้ให้ความสำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยีด้านพลังงานหมุนเวียนทางด้านพลังงานชีวมวล ซึ่งรวมถึง วัสดุที่เหลือใช้จากการเกษตรพลังงานที่ได้จากขยะและแผนงานภาคการเกษตรและเทคโนโลยีใหม่ โดยมีนโยบายทางด้านเทคโนโลยีของพลังงานหมุนเวียน คือ การจัดหาแหล่งเงินงบประมาณของรัฐบาลเพื่อการวิจัยและพัฒนาสาขิตและขยายแผนการดำเนินการต่างๆ ไปสู่ภาคชนบทและสนับสนุนการลงทุนทางการเงินและด้านภาษีอากร ในการผลิตพลังงานที่มีการใช้ชีวมวลเป็นเชื้อเพลิงและพยายามทำให้เทคโนโลยีของการผลิตพลังงานชีวมวลนั้น สามารถลดต้นทุนลงได้และมีความน่าเชื่อถือในเทคโนโลยีมากยิ่งขึ้น เพื่อให้การพัฒนาการใช้พลังงานชีวมวลในอนาคตมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

จากการทบทวนวรรณกรรม และแนวคิดต่างๆ ทำให้ทราบถึงผลการวิจัยในด้านต่างๆ ทราบการแนวทางในการส่งเสริมพลังงานแต่ละชนิด ความเหมาะสมในการส่งเสริมการใช้พลังงานในแต่ละพื้นที่ ทั้งในประเทศไทยและในต่างประเทศ และทำให้ทราบแนวทางในการจัดทำกรอบแนวคิดสำหรับการกำหนดปัจจัย และประเด็นในการศึกษา ทั้งนี้ งานวิจัยเรื่อง ยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียวจังหวัดสิงห์บุรี ใช้การวิเคราะห์ SWOT Analysis ในการกำหนดกลยุทธ์ประกอบยุทธศาสตร์

พลังงานสีเขียว ซึ่งต้องมีการนำการทบทวนวรรณกรรม และแนวคิดต่างๆ มาเป็นปัจจัยในการกำหนดสภาพแวดล้อมภายนอกองค์กร รวมทั้งการทบทวนวรรณกรรมนี้ยังสามารถนำผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาอภิปรายผลการศึกษาเปรียบเทียบเพื่อสรุปผลการวิจัยต่อไป

บทที่ 3

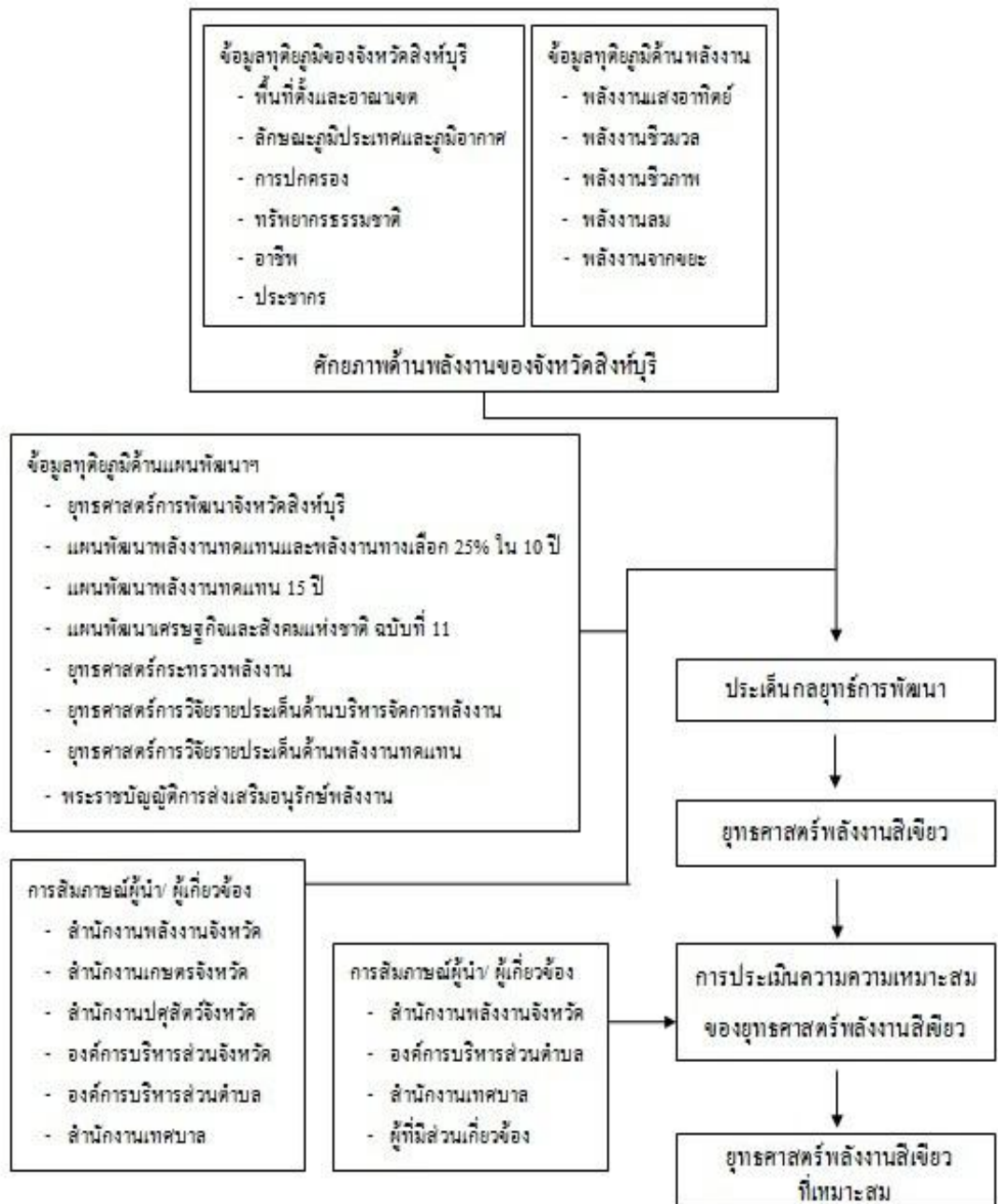
วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาและจัดทำยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียวจังหวัดสิงห์บุรีได้มีการออกแบบการวิจัยในลักษณะการวิจัยเชิงคุณภาพ ในการวิจัยครั้งนี้ได้มีการเลือกเครื่องมือการเก็บข้อมูลเป็นแบบสัมภาษณ์เชิงลึก โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- 3.1 กรอบความคิดการวิจัย
- 3.2 ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ
- 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
- 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 กรอบความคิดการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยในลักษณะเชิงคุณภาพ จะต้องมีข้อมูลที่หลากหลาย และครอบคลุมตามขอบเขตการศึกษา เพื่อให้เข้าใจในบริบทของกา รวิจัย จึงต้องมีการเก็บรายละเอียดเกี่ยวกับลักษณะทั่วไปของจังหวัดสิงห์บุรี แผน ยุทธศาสตร์ พัฒนาจังหวัด แผนพัฒนาพลังงานต่างๆ กฎหมายด้านพลังงาน และยุทธศาสตร์กระทรวงพลังงาน จึงสามารถสรุปเป็นกรอบ ความคิดการวิจัย ดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 กรอบความคิดการวิจัย

ในการวิจัยเรื่อง ยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียวจังหวัดสิงห์บุรี ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลด้านพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรี ศักยภาพพลังงานสีเขียวในจังหวัดสิงห์บุรี เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาประเมินหา ศักยภาพพลังงานสีเขียวที่เหมาะสมแก่การส่งเสริมในพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรี และได้ทำการวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส อุปสรรค (SWOT Analysis) โดยใช้ข้อมูลด้านศักยภาพพลังงานสีเขียวในพื้นที่ จังหวัดสิงห์บุรี และรายละเอียดการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้บริหารในจังหวัดสิงห์บุรีเป็นข้อมูล วิเคราะห์สภาพแวดล้อมในองค์กร โดยกำหนดปัจจัย 6 ด้าน คือ ประเด็นศักยภาพพลังงาน (Potential Energy) ประเด็นด้านสังคม (Social) ประเด็นด้านเศรษฐกิจ (Economic) ประเด็นด้าน สิ่งแวดล้อมและพลังงาน (Environment and Energy) ประเด็นด้านการบริหารจัดการและการพัฒนา พลังงาน (Energy Management and Energy Development) และประเด็นด้านงบประมาณ (Cost) และข้อมูลแผนพัฒนาพลังงานต่างๆ เช่น แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก 25% ใน 10 ปี แผนพัฒนาพลังงานทดแทน 15 ปี ยุทธศาสตร์กระทรวงพลังงาน เป็นต้น มาใช้เป็นข้อมูล ในการกำหนดสภาพแวดล้อมภายนอก โดยวิเคราะห์ปัจจัย 6 ด้าน คือ ประเด็นด้านสังคม (Social) ประเด็นด้านเศรษฐกิจ (Economic) ประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงาน (Environment and Energy) ประเด็นด้านการบริหารจัดการและการพัฒนาพลังงาน (Energy Management and Energy Development) ประเด็นด้านกฎหมาย (Law) และประเด็นด้านการเมือง (Political) เป็นต้น จากนั้น นำกลยุทธ์ที่ได้มาทำการวิเคราะห์เพื่อจัดกลุ่มกลยุทธ์และตั้งเป็นยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียว และทำ การประเมินความเหมาะสมของยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียวเบื้องต้นเพื่อหาความเหมาะสม และ ความเป็นไปได้ในการนำยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียวไปใช้ในพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรี

3.2 ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ

กลุ่มผู้ให้ข้อมูลสำคัญสำหรับ ทำยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียวจังหวัดสิงห์บุรีในครั้งนี้ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้บริหารที่มีหน้าที่ในการกำหนดนโยบายและยุทธศาสตร์ด้านพลังงาน สีเขียว จำนวน 3 ท่าน และกลุ่มผู้บริหารที่มีหน้าที่นำยุทธศาสตร์ด้านพลังงานสีเขียวไปปฏิบัติ จำนวน 27 ท่าน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- 1) กลุ่มผู้บริหารที่มีหน้าที่ในการกำหนดนโยบายและยุทธศาสตร์ด้านพลังงานสีเขียว ได้แก่
 - (1) นักวิชาการหรือผู้บริหารประจำสำนักงานพลังงานจังหวัด
 - (2) นักวิชาการหรือผู้บริหารประจำสำนักงานเกษตรจังหวัด

- (3) นักวิชาการหรือผู้บริหารประจำสำนักงานปศุสัตว์จังหวัด
- 2) กลุ่มผู้บริหารที่มีหน้าที่นำยุทธศาสตร์ด้านพลังงานสีเขียวไปปฏิบัติ ได้แก่
 - (1) องค์การบริหารส่วนส่วนจังหวัด
 - (2) องค์การบริหารส่วนส่วนตำบล
 - (3) สำนักงานเทศบาล

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.1 ข้อมูลทุติยภูมิ

ศึกษาค้นคว้ารวบรวมข้อมูลจากเอกสาร แผนพัฒนาพลังงานและนโยบายด้านพลังงานของประเทศไทย เอกสารด้านวิชาการจากหน่วยงานต่างๆ รายงานผลงานทางวิชาการ บทความจากวารสารสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กับนโยบายด้านพลังงาน การบริหารจัดการพลังงาน

3.3.2 ข้อมูลปฐมภูมิ

เป็นการรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกในระดับผู้บริหารภาค รัฐที่มีอำนาจในการตัดสินใจ และมีส่วนในการกำหนดยุทธศาสตร์ด้านพลังงาน สำนักงานพลังงานจังหวัดสำนักงานเกษตรจังหวัด สำนักงานปศุสัตว์จังหวัด เป็นต้น และผู้บริหารส่วนท้องถิ่นที่มีหน้าที่นำยุทธศาสตร์ไปปฏิบัติในแต่ละพื้นที่

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษาและจัดทำยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียวจังหวัดสิงห์บุรี ใช้แบบสัมภาษณ์เชิงลึกเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีรายละเอียดแบ่งเป็น 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นคำถามเกี่ยวกับศักยภาพพลังงานสีเขียวในพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรี ประกอบไปด้วยประเด็นด้านวัตถุดิบ ประเด็นด้านการพัฒนา ประเด็นด้านบริหารจัดการ และประเด็นด้านการดำเนินการ

ส่วนที่ 2 เป็นคำถามที่เกี่ยวข้อง นโยบายด้านพลังงานของจังหวัดสิงห์บุรี ความสอดคล้องด้านนโยบายกับแผนพัฒนาพลังงานต่างๆ ของประเทศ

ส่วนที่ 3 เป็นคำถามเกี่ยวกับการกำหนดยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียวโดยสอบถามในด้านจุดแข็ง จุดอ่อนด้านพื้นที่ และด้านพลังงานของจังหวัดสิงห์บุรี และขีดความสามารถในการพัฒนา ด้านพลังงานสีเขียวในจังหวัดสิงห์บุรี

ส่วนที่ 4 เป็นคำถามที่เกี่ยวกับข้อเสนอแนะในการพัฒนา และทิศทาง การส่งเสริมการใช้ พลังงานสีเขียวในพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรี

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

เป็นการนำข้อมูลที่ได้จากข้อมูลทุติยภูมิในด้านพื้นที่ของจังหวัดสิงห์บุรีมาวิเคราะห์เพื่อหา ศักยภาพด้านพลังงานสีเขียว ก่อนนำศักยภาพพลังงานสีเขียวที่สามารถส่งเสริม ได้มาวิเคราะห์เป็น กลยุทธ์ด้านการพัฒนาโดยวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลปฐมภูมิที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้บริหารใน จังหวัดสิงห์บุรี และข้อมูลทุติยภูมิในด้านแผนพัฒนาพลังงานต่างๆ ซึ่งนำ PESTLE Model มา ประยุกต์ใช้ในการกำหนดปัจจัยในการศึกษาสภาพแวดล้อมภายนอกองค์กร (External Environment) ทั้งหมด 6 ปัจจัย ดังนี้ ประเด็นด้านสังคม (Social) ประเด็นด้านเศรษฐกิจ (Economic) ประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงาน (Environment and Energy) ประเด็นด้านการบริหารจัดการ และการพัฒนาพลังงาน (Energy Management and Energy Development) ประเด็นด้านกฎหมาย (Law) และประเด็นด้านการเมือง (Political) และการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในองค์กร (Internal Environment) วิเคราะห์ในประเด็นต่างๆ ทั้งหมด 6 ประเด็น ได้แก่ ประเด็นศักยภาพ พลังงาน ประเด็นด้านสังคม (Social) ประเด็นด้านเศรษฐกิจ (Economic) ประเด็นด้านสิ่งแวดล้อม และพลังงาน (Environment and Energy) ประเด็นด้านการบริหารจัดการและการพัฒนาพลังงาน (Energy Management and Energy Development) และประเด็นด้านงบประมาณ เป็นต้น โดยใช้ SWOT Analysis เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ และใช้ประเด็นกลยุทธ์ในการกำหนดยุทธศาสตร์ พลังงานสีเขียวจังหวัดสิงห์บุรี และทำการประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในการ นำไปใช้จริง จึงกำหนดเป็นยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียวที่เหมาะสม

บทที่ 4

ผลการศึกษา และวิเคราะห์ผลการศึกษา

ในการศึกษาเรื่อง ยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียว จังหวัดสิงห์บุรี ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูล โดยการศึกษาข้อมูลทุติยภูมิจากเอกสารที่เกี่ยวข้องในเรื่องของศักยภาพด้านพลังงานสีเขียว และการเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิโดยการสัมภาษณ์ เชิงลึก ซึ่งมีผู้ให้ข้อมูลสำคัญ คือ ผู้ที่มีหน้าที่กำหนดนโยบายพลังงานสีเขียวในระดับจังหวัด ผู้ที่มีส่วนในการพัฒนาระดับจังหวัด และระดับท้องถิ่น

ในการศึกษาในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการแบ่งการเก็บข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกเป็นการเก็บข้อมูลด้านวัตถุดิบในการผลิตพลังงานในแต่ละท้องถิ่น เช่น ปริมาณการปลูกข้าวในแต่ละอำเภอ ปริมาณการเลี้ยงสัตว์ในแต่ละอำเภอ เป็นต้น ในส่วนที่สองเป็นการเก็บข้อมูลด้านการกำหนดนโยบายพลังงานสีเขียว ซึ่งใช้เป็นแบบสัมภาษณ์เชิงลึก ประกอบไปด้วย 4 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ศักยภาพการผลิตพลังงานสีเขียว ภายในพื้นที่ ส่วนที่ 2 นโยบายด้านพลังงานของจังหวัดสิงห์บุรี ส่วนที่ 3 การกำหนดยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียว ส่วนที่ 4 ข้อเสนอแนะในการพัฒนา และการส่งเสริมการใช้พลังงานสีเขียว ซึ่งสามารถสรุปใจความสำคัญของเนื้อหาที่ได้ทำการศึกษา ดังนี้

4.1 ศักยภาพเชิงพลังงานของจังหวัดสิงห์บุรี

4.1.1 ด้านพื้นที่

จังหวัดสิงห์บุรี มีเนื้อที่ทั้งสิ้น 822,478 ตารางกิโลเมตรหรือ 514,049 ไร่ ลักษณะภูมิประเทศโดยทั่วไปเป็นที่ราบลุ่มและพื้นที่ลูกคลื่นลอนตื้น มีความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรดินและน้ำเป็นอย่างมาก เป็นผลให้สามารถทำการเกษตรในลักษณะกึ่งน้ำได้ (สำนักงานจังหวัดสิงห์บุรี, 2557)

4.1.2 ด้านเศรษฐกิจ

จากข้อมูลสถิติผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดปี พ.ศ. 2554 พบว่า จังหวัดสิงห์บุรีมีอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ร้อยละ 2 และมีมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมในสาขาการผลิตที่สำคัญอันดับแรก ได้แก่ สาขาอุตสาหกรรมรอง ลงมา ได้แก่ สาขาเกษตรกรรม และสาขาการขายส่งขายปลีกฯ ตามลำดับ

4.1.3 ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทรัพยากรป่าไม้

จังหวัดสิงห์บุรีไม่มีพื้นที่ป่าไม้ขนาดใหญ่ หรือป่าสงวนแห่งชาติ แต่มีป่าไม้ในลักษณะป่าชุมชน โดยจังหวัดสิงห์บุรี มีพื้นที่ป่าชุมชนประมาณ 49 ไร่ (ปี พ.ศ. 2549) ส่วนใหญ่อยู่ใกล้แหล่งน้ำป่าชุมชนปลูกโดยชุมชนและให้ชุมชนดูแลรักษาพร้อมใช้ประโยชน์จากป่าชุมชน

ด้านทรัพยากรน้ำ แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ ทรัพยากรน้ำผิวดิน และทรัพยากรน้ำบาดาล ในด้านทรัพยากรน้ำผิวดินมีแม่น้ำสายหลัก ได้แก่ แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำสายรอง ได้แก่ แม่น้ำน้อย แม่น้ำลพบุรีมีลำราง 13 แห่ง ห้วย 5 แห่ง คู / คลอง 729 แห่ง หนองบึง 853 แห่ง และอ่างเก็บน้ำ 2 แห่ง และส่วนที่ 2 คือ ทรัพยากรน้ำ บาดาล มีแหล่งน้ำ ใต้ดินอยู่ทั่วไป ซึ่งสามารถจำแนกตามปริมาณการไหลได้ 2 บริเวณ ดังนี้

1) บริเวณที่มีปริมาณน้ำ ใต้ดินมาก (50-200 ลบ.ม./ชม.) โดยทั่วไปน้ำมีคุณภาพดี ครอบคลุมพื้นที่ตอนกลางและแนวเหนือ - ใต้ของจังหวัดบางพื้นที่เป็น น้ำกร่อยและมีตะกอนสนิม เจือปนครอบคลุมพื้นที่ตอนกลางของจังหวัด

2) บริเวณที่ให้ปริมาณน้ำ ใต้ดินน้อย (1-30 ลบ.ม./ชม.) โดยทั่วไปคุณภาพน้ำ อยู่ในเกณฑ์ดีครอบคลุมพื้นที่ด้านตะวันออกของอำเภออินทร์บุรี อำเภอเมือง บางพื้นที่เป็นน้ำกร่อยและมีตะกอนสนิมเล็กน้อยครอบคลุมพื้นที่ตอนบนของอำเภอพรหมบุรี (สำนักงานจังหวัดสิงห์บุรี , 2557)

4.1.4 ด้านอุตสาหกรรม

อุตสาหกรรมและการลงทุนในจังหวัดเริ่มมีการส่งเสริมด้านอุตสาหกรรม แต่มีการขยายโรงงานอุตสาหกรรมเข้ามาในพื้นที่เพิ่มมากขึ้น เพราะด้วยศักยภาพด้านการขนส่ง ทางบกก็มีถนนสายหลักผ่าน คือ ถนนสายเอเชีย ทางน้ำมีแม่น้ำเจ้าพระยาที่เป็นแม่น้ำสายหลักของประเทศไหลผ่าน อีกทั้งพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรียังไม่เป็นพื้นที่จำกัดการปลดปล่อยมลพิษหรือพื้นที่คุ้มครองต่างๆ ทำให้มีศักยภาพในการส่งเสริมด้านอุตสาหกรรมค่อนข้างสูง

4.2 ศักยภาพพลังงานชีวมวลในพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรี

การรวบรวมข้อมูลวัตถุดิบสำหรับการผลิตพลังงานชีวมวลนั้น เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการประเมินศักยภาพของพลังงานชีวมวลในเรื่องต่างๆ เช่น ความเพียงพอในการใช้วัตถุดิบ คุณภาพของวัตถุดิบ การขนย้ายวัตถุดิบ เป็นต้น เหล่านี้จะเป็นส่วนสำคัญในการส่งเสริมการใช้พลังงานชีวมวลหนึ่งเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของโครงการต่อไป สำหรับการประเมินศักยภาพแหล่งพลังงานชีวมวลแต่ละชนิดในพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรี มีรายละเอียด ดังนี้

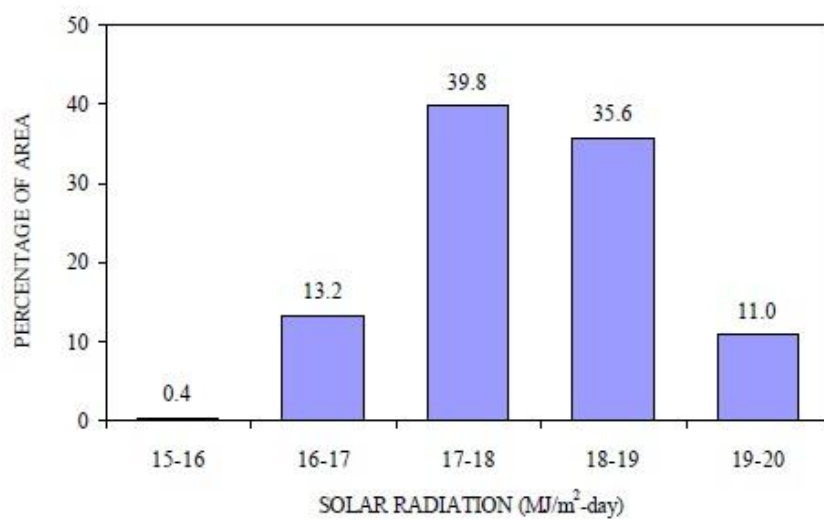
4.2.1 ศักยภาพด้านพลังงานแสงอาทิตย์

ศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์สามารถบอกได้ในรูปของปริมาณรังสีดวงอาทิตย์ที่ตกกระทบในบริเวณนั้นๆ ในรูปของค่าเฉลี่ยระยะยาว ซึ่งจากตารางที่ 4.1 แสดงให้เห็นถึงศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์โดยรวมของประเทศไทยเห็นว่า 39.8 % ของพื้นที่ในประเทศไทย มีความเข้มรังสีดวงอาทิตย์รายวันเฉลี่ยต่อปีอยู่ในช่วง $17-18 \text{ MJ/m}^2\text{-day}$ และ 35.6% ของพื้นที่ทั้งหมด จะได้รับรังสีดวงอาทิตย์อยู่ในช่วง $18-19 \text{ MJ/m}^2\text{-day}$ ส่วนบริเวณที่มีศักยภาพพลังงานค่อนข้างต่ำในช่วง $15-16 \text{ MJ/m}^2\text{-day}$ มีเพียงประมาณ 0.4% ของพื้นที่ทั้งหมด ดังแสดงในภาพที่ 4.1 เมื่อทำการเฉลี่ยค่าความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ทั่วประเทศจากทุกพื้นที่เป็นค่ารายวันเฉลี่ยต่อปีจะได้เท่ากับ $18.0 \text{ MJ/m}^2\text{-day}$ เมื่อทำการเปรียบเทียบกับข้อมูลจากประเทศอื่นๆ ได้แก่ อังกฤษ ไอร์แลนด์ ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย และ อินเดีย จะเห็นว่าประเทศไทยมีค่าศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์ค่อนข้างสูง ดังแสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.1 ร้อยละของพื้นที่ที่ได้รับรังสีรวมของดวงอาทิตย์รายวันเฉลี่ยต่อปีในระดับต่างๆ

ช่วงความเข้มรังสีรวมของดวงอาทิตย์รายวัน เฉลี่ยต่อปี ($\text{MJ/m}^2\text{-day}$)	ร้อยละของพื้นที่เมื่อเทียบกับพื้นที่ทั้งหมดของประเทศ
15 – 16	0.4
16 - 17	13.2
17 - 18	39.8
18 -19	35.6
19 – 20	11.0

แหล่งที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2554 ก.



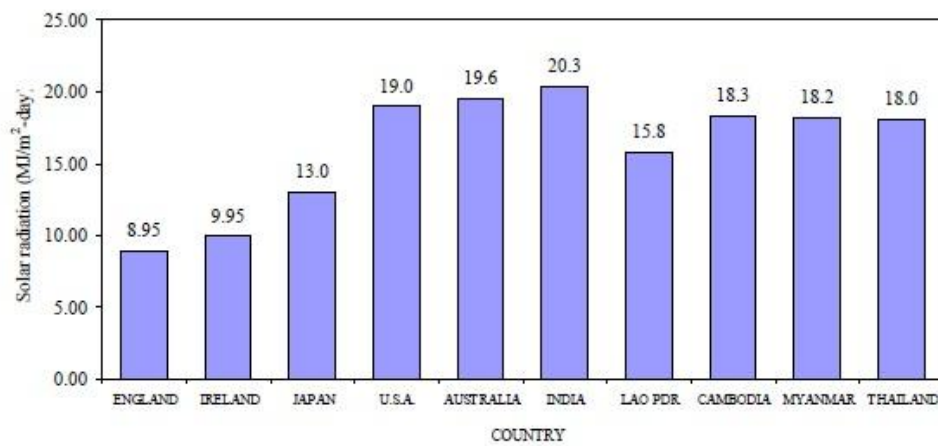
ภาพที่ 4.1 ร้อยละของพื้นที่ที่ได้รับรังสีดวงอาทิตย์ที่ระดับต่างๆ

แหล่งที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2554 ก.

ตารางที่ 4.2 การเปรียบเทียบความเข้มรังสีรวมของประเทศไทยกับของประเทศอื่นๆ

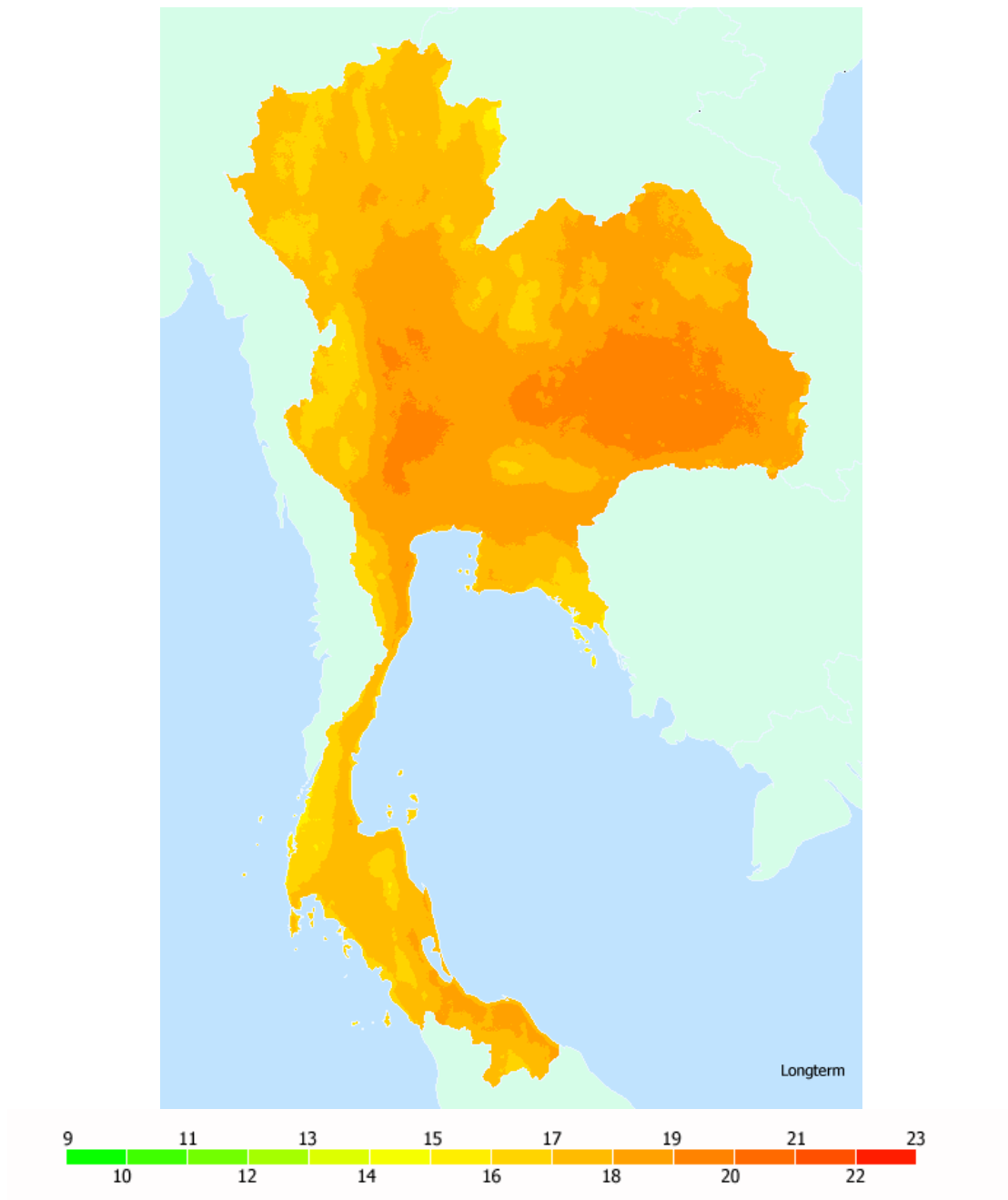
ประเทศ	ความเข้มรังสีดวงอาทิตย์รวมรายวันเฉลี่ยต่อปี (MJ/m ² -day)
อังกฤษ	8.95
ไอร์แลนด์	9.95
ญี่ปุ่น	13.0
สหรัฐอเมริกา	19.0
ออสเตรเลีย	19.6
อินเดีย	20.3
ไทย	18.0

แหล่งที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2554 ก.

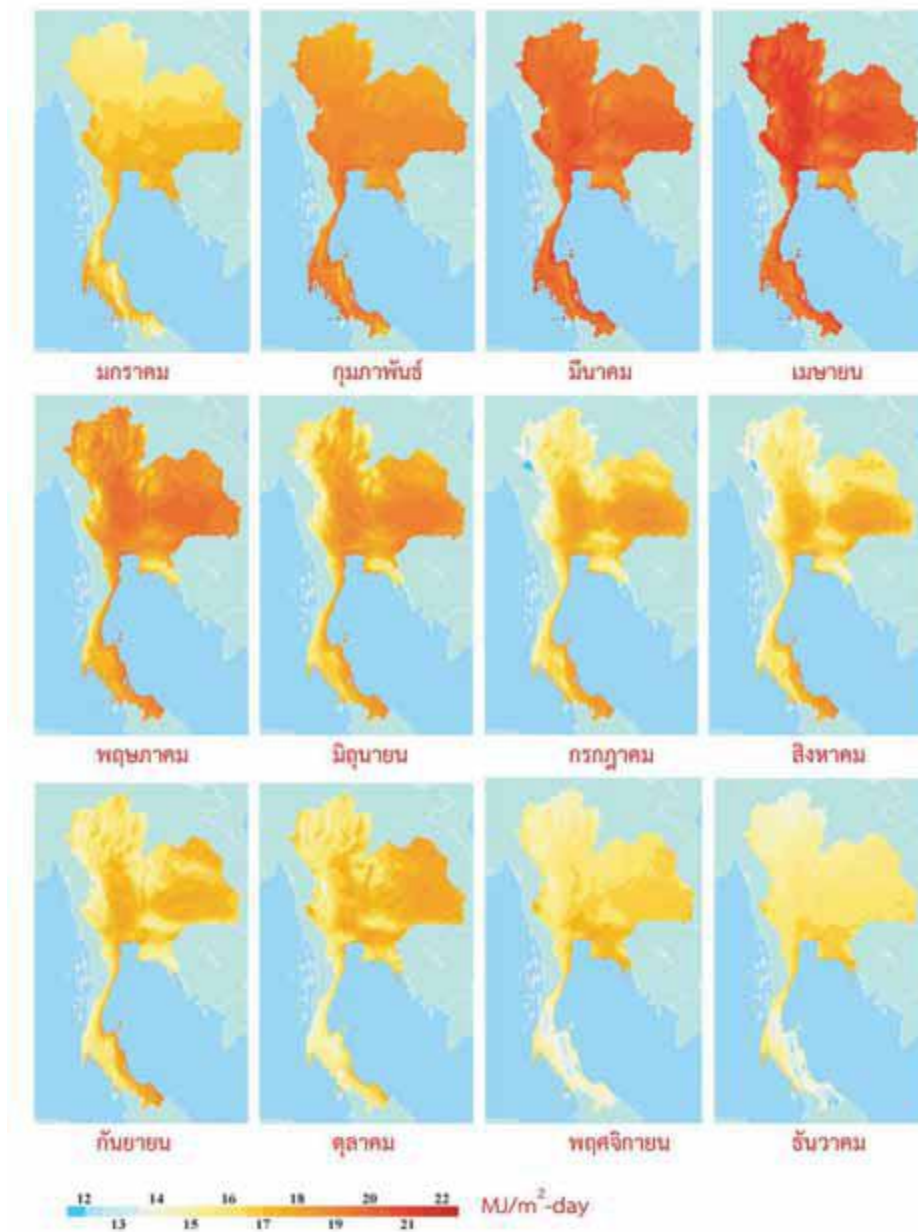


ภาพที่ 4.2 ความเข้มรังสีดวงอาทิตย์รายวันเฉลี่ยต่อปีที่ประเทศต่างๆ ได้รับ

แหล่งที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2554 ก.



ภาพที่ 4.3 แผนที่ศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์เฉลี่ยตลอดปี
แหล่งที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2554 ก.



ภาพที่ 4.4 แสดงถึงค่าความเข้มแสงในแต่ละเดือน

แหล่งที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2554 ก.

สำหรับศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์ในพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรีนั้น ประเมินได้จากข้อมูลของ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ดังภาพที่ 4.3 จะเห็นได้ว่า พื้นที่จังหวัดสิงห์บุรีมี ค่าเฉลี่ยความเข้มแสงอาทิตย์อยู่ในช่วง 19-20 MJ/ m²-day ถือว่าอยู่ในระดับค่อนข้างสูงเมื่อ เปรียบเทียบกับพื้นที่ในบริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีความเข้มแสงสูงสุดเฉลี่ย 20-23 MJ/ m²-

day และจากรูปภาพที่ 4.4 แสดงความเข้มของแสงอาทิตย์สูงสุดในพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรีอยู่ในระหว่างเดือนมีนาคมและพฤษภาคม นอกจากนี้แล้ว หากเปรียบเทียบความเข้มแสงอาทิตย์ในจังหวัดสิงห์บุรีกับจังหวัดต่างๆ จะพบว่า จังหวัดสิงห์บุรีมีระดับความเข้มแสงอาทิตย์มากกว่าหลายจังหวัดในประเทศ ดังแสดงรายละเอียดในภาพที่ 4.5

จังหวัด	ความเข้มแสง และศักยภาพเชิงพลังงานแสงอาทิตย์		PROVINCE
	SOLAR RADIATION AND ENERGY POTENTIAL		
	ความเข้มแสงรายปี	ศักยภาพเชิงพลังงาน	
	(เฉลี่ย / ตารางเมตร/วัน)	(กิโลวัตต์ต่อตารางกิโลเมตร)	
	ANNUAL RADIATION	ENERGY POTENTIAL	
	(MJ / m ² / day)	(kwm)	
รวมทั้งประเทศ	18.0	525,481.31	WHOLE KONGDOM
ภาคเหนือ			NORTHERN
เชียงราย	16.9	9,488.90	CHIANG RAI
พะเยา	16.8	4,506.61	PHAYAO
ลำปาง	17.3	5,788.92	LAMPANG
ลำพูน	17.2	2,791.29	LAMPHUN
เชียงใหม่	17.3	6,518.44	CHIANG MAI
แม่ฮ่องสอน	16.7	2,208.85	MAE HONG SON
ตาก	17.3	5,506.10	TAK
กำแพงเพชร	17.8	10,078.38	KAMPHAENG PHET
สุโขทัย	18.0	6,834.13	SUKHOTHAI
แพร่	17.2	3,338.36	PHRAE
น่าน	17.2	4,360.37	NAN
อุตรดิตถ์	17.7	5,128.10	UTTARADIT
พิษณุโลก	17.9	10,464.92	PHITSANULOK
พิจิตร	18.1	6,964.56	PHICHIT
นครสวรรค์	18.3	13,644.79	NAKHON SAWAN
อุทัยธานี	18.3	5,320.47	UTHAI THANI
เพชรบูรณ์	17.6	13,556.31	PHETCHABUN
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ			NORTHEASTERN
เลย	17.1	10,423.34	LOEI
หนองบัวลำภู	17.3	4,859.87	NONG BUA LAM PHU
อุดรธานี	17.4	15,239.43	UDON THANI
หนองคาย	17.5	9,946.63	NONG KHAI
สกลนคร	17.4	11,206.81	SAKON NAKHON
นครพนม	17.4	6,225.04	NAKHON PHANOM
มุกดาหาร	17.7	4,348.81	MUKDAHAN
ยโสธร	18.2	5,759.98	YASOTHON
อำนาจเจริญ	18.0	3,970.68	AMNAT CHAROEN
อุบลราชธานี	18.2	20,258.94	UBON RATCHATHANI
ศรีสะเกษ	18.3	12,183.32	SI SA KET
สุรินทร์	18.4	11,432.64	SURIN
บุรีรัมย์	18.4	14,684.64	BURI RAM
มหาสารคาม	18.1	7,824.48	MAHA SARAKHAM
ร้อยเอ็ด	18.1	11,994.20	RO ET
กาฬสินธุ์	18.1	9,418.71	KALASIN
ขอนแก่น	18.0	14,777.18	KHON KAEN
ชัยภูมิ	18.2	14,033.96	CHAIYAPHUM
นครราชสีมา	18.1	26,768.88	NAKHON RATCHASIMA

ภาพที่ 4.5 ความเข้มแสงและศักยภาพเชิงพลังงานแสงอาทิตย์จำแนกตามรายจังหวัดปี 2554

แหล่งที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2554 ก.

จังหวัด	ความเข้มแสง และศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์ SOLAR RADIATION AND ENERGY POTENTIAL		PROVINCE
	ความเข้มแสงเฉลี่ยรายปี (เมกะวัตต์ / ตารางเมตร.วัน) ANNUAL RADIATION (MJ / m ² .day)	ศักยภาพพลังงาน (พิบลิคิตีต่อตารางกิโลเมตร) ENERGY POTENTIAL (ktoe)	
ภาคกลาง			CENTRAL
สระบุรี	17.7	4,271.73	SARABURI
ลพบุรี	18.2	8,491.22	LOP BURI
สิงห์บุรี	18.4	1,292.51	SING BURI
ชัยนาท	18.4	3,770.26	CHAI NAT
สุพรรณบุรี	18.5	7,481.53	SUPHAN BURI
อ่างทอง	18.3	1,512.71	ANG THONG
พระนครศรีอยุธยา	18.1	3,945.20	AYUTTHAYA
นนทบุรี	17.7	939.73	NONTHABURI
กรุงเทพฯ	17.9	2,382.86	BANGKOK
ปทุมธานี	17.8	2,315.94	PATHUM THANI
นครนายก	17.6	2,211.69	NAKHON NAYOK
ปราจีนบุรี	17.9	5,009.33	PRACHIN BURI
ฉะเชิงเทรา	18.1	6,922.80	CHACHOENGSAO
สระแก้ว	18.0	8,946.48	SA KAO
จันทบุรี	17.0	6,101.82	CHANTHABURI
ตราด	17.0	2,681.20	TRAT
ระยอง	18.1	4,981.94	RAYONG
ชลบุรี	17.5	5,783.52	CHON BURI
สมุทรปราการ	18.4	1,564.43	SAMUT PRAKAN
สมุทรสาคร	18.5	1,323.44	SAMUT SAKHON
นครปฐม	18.2	3,357.47	NAKHON PATHOM
กาญจนบุรี	18.0	12,072.84	KANCHANABURI
ราชบุรี	18.0	5,518.18	RATCHABURI
สมุทรสงคราม	18.6	641.40	SAMUT SONGKHRAM
เพชรบุรี	18.4	4,576.98	PHETCHABURI
ประจวบคีรีขันธ์	18.3	6,033.28	PRACHUAP KHIRI KHAN
ภาคใต้			SOUTHERN
ชุมพร	17.5	7,016.32	CHUMPHON
ระนอง	15.9	2,152.39	RANONG
สุราษฎร์ธานี	17.4	13,575.31	SURAT THANI
พังงา	17.1	3,565.69	PHANGGA
ภูเก็ต	18.6	702.51	PHUKET
กระบี่	17.2	5,602.25	KRABI
ตรัง	17.0	5,447.14	TRANG
นครศรีธรรมราช	17.7	12,124.85	NAKHON SI THAMMARAT
พัทลุง	17.8	4,249.61	PHATTHALUNG
สงขลา	18.8	10,459.36	SONGKHLA
สตูล	17.1	1,781.27	SATUN
ปัตตานี	18.6	2,953.32	PATTANI
ยะลา	17.5	4,507.07	YALA
นราธิวาส	18.8	5,356.66	NARATHIWAT

ภาพที่ 4.5 (ต่อ)

แหล่งที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2554 ก.

จากคู่มือการพัฒนาการลงทุนผลิตพลังงานทดแทน ชุดที่ 2 (พลังงานแสงอาทิตย์) ได้กล่าวสรุปความเป็นได้ของการจัดทำโครงการโรงไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์แบบต่อกับระบบจำหน่าย (Solar Farm) (กรณีการลงทุนจากบริษัทเอกชน) ไว้คือ พลังงานแสงอาทิตย์ สามารถจัดแบ่งพื้นที่ศักยภาพเพื่อการลงทุนผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับประเทศไทยออกได้เป็น 3 กลุ่ม คือ

1) พื้นที่ที่มีศักยภาพสูง ค่าความเข้มแสงเฉลี่ยตลอดทั้งปีไม่ต่ำกว่า 19-20 MJ/ตารางเมตร - วันหรือ 5.28 – 5.65 kWh ต่อวัน

2) พื้นที่ที่มีศักยภาพปานกลาง ค่าความเข้มแสงเฉลี่ยตลอดทั้งปีไม่ต่ำกว่า 18-19 MJ/ตารางเมตร-วันหรือ 5 – 5.28 kWh ต่อวัน

3) พื้นที่ที่มีศักยภาพต่ำ ค่าความเข้มแสงเฉลี่ยตลอดทั้งปีต่ำกว่า 18 MJ/ตารางเมตร-วันหรือต่ำกว่า 5 kWh ต่อวัน

ซึ่งจากข้อมูลข้างต้น จังหวัดสิงห์บุรีสามารถทำการส่งเสริม ธุรกิจด้านพลังงานแสงอาทิตย์ ได้โดยในการผลิตพลังงานจากแสงอาทิตย์ของจังหวัดสิงห์บุรีนั้น จะมีศักยภาพอยู่ในระดับ ปานกลางของค่าเฉลี่ยในระดับประเทศ

4.2.2 ศักยภาพด้านพลังงานชีวมวล

ข้าว และอ้อย เป็นพืชที่นิยมปลูกอย่างกว้างขวางในประเทศไทย โดยที่ข้าว นั้นจะมีการ เพาะปลูก 2 ลักษณะ คือ ข้าวนาปี และข้าวนาปรัง ซึ่งมีพื้นที่เพาะปลูกประมาณ 68.337 ล้านไร่ (เฉลี่ย ปี 2548 – 2552) มีผลผลิตต่อไร่อยู่ที่ 447 กิโลกรัมต่อไร่ ดังแสดงในภาพที่ 4.6 ส่วนอ้อยนั้น ส่วนใหญ่พบการเพาะปลูกในภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และไ ม่พบในภาคใต้ ซึ่ง มีพื้นที่เพาะปลูก 6.326 ล้านไร่ (เฉลี่ย ปี 2548 – 2552) มีผลผลิตต่อไร่ อยู่ที่ 9,555.2 กิโลกรัมต่อไร่ ดังแสดงในภาพที่ 4.7

รายการ	ปี 2548	ปี 2549	ปี 2550	ปี 2551	ปี 2552	อัตราการขยายตัว
ข้าวนาปี						
- พื้นที่ปลูก (ล้านไร่)	57.774	57.542	57.386	57.422	57.497	-0.11
- ผลผลิต (ล้านตัน)	23.539	22.840	23.308	23.235	23.253	-0.07
- ผลผลิตต่อไร่ (กก.)	407	397	406	405	404	0.05
ข้าวนาปรัง						
- พื้นที่ปลูก (ล้านไร่)	8.914	9.903	10.074	12.801	12.402	9.61
- ผลผลิต (ล้านตัน)	5.888	6.753	6.802	8.791	8.415	10.27
- ผลผลิตต่อไร่ (กก.)	661	682	675	687	679	0.61
ข้าวรวม						
- พื้นที่ปลูก (ล้านไร่)	66.688	67.445	67.460	70.223	69.899	9.50
- ผลผลิต (ล้านตัน)	29.427	29.593	30.110	32.026	31.668	10.20
- ผลผลิตต่อไร่ (กก.)	441	439	446	456	453	0.66

ภาพที่ 4.6 พื้นที่เพาะปลูก ผลผลิตและผลผลิตต่อไร่ของข้าวนาปีและนาปรังประเทศไทยปี 2548 - 2552
แหล่งที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2554 ข.

รายการ	ปี 2548	ปี 2549	ปี 2550	ปี 2551	ปี 2552	อัตราการขยายตัว
อ้อยโรงงาน						
- พื้นที่ปลูก (ล้านไร่)	6.670	6.033	6.314	6.588	6.024	-1.15
- ผลผลิต (ล้านตัน)	49.586	47.658	64.365	73.502	66.816	10.85
- ผลผลิตต่อไร่ (กก.)	7,434	7,899	10,194	11,157	11,092	12.14

ภาพที่ 4.7 พื้นที่เพาะปลูก ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ของอ้อยโรงงานของประเทศ ปี 2548 - 2552
แหล่งที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2554 ข.

จากผลการประเมินศักยภาพชีวมวล ประเภทข้าว ของประเทศในปี 2551 พบว่า มีแกลบเกิดขึ้นประมาณ 6.73 ล้านตัน คิดเป็น 21% ของผลผลิตข้าวทั้งหมด และมีฟางข้าวเกิดขึ้น 15.69 ล้านตัน คิดเป็น 49% ของผลผลิตข้าวทั้งหมด และคาดว่า จะมีฟางข้าวเหลือทิ้งประมาณ 4.63 ล้านตันต่อปี ซึ่งหากคิดเป็นศักยภาพพลังงานเท่ากับ 57,080 TJ หรือ 1,363.27 ktoe ดังแสดงในภาพที่ 4.8

ชนิด	ผลผลิตต่อปี		ชีวมวล	อัตราส่วนชีวมวล		ปริมาณชีวมวลเกิดขึ้น (ล้านตัน)	ค่าความร้อนต่ำ (MJ/kg)	ความชื้น (%)	ตัวประกอบวัสดุเหลือใช้ที่ยังไม่มี การนำไปใช้	ปริมาณชีวมวลที่ยังไม่มีการใช้ (ล้านตัน)	ศักยภาพพลังงาน	
				ต่อผลผลิต	ตัน/ไร่						(เทราจูล)	(ktoe)
ข้าว	32.026	ล้านตัน	แกลบ	0.21		6.73	13.52	12	0.0057	0.0383	518.29	12.38
			ฟางข้าว	0.49		15.69	12.33	10	0.295	4.6294	57,079.99	1,363.27
อ้อยโรงงาน	73.502	ล้านตัน	ชานอ้อย	0.28		20.61	7.37	50.73	0	0.000	-	-
			ยอดและใบ	0.17		12.51	15.48	9.2	0.55	6.8818	106,530.06	2,544.31

ภาพที่ 4.8 การประเมินศักยภาพชีวมวล ปี 2551

แหล่งที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2554 ข.

ในด้านความเหมาะสมในการผลิตพลังงานชีวมวลนั้น ปัจจัยหลักอย่างหนึ่งที่มีผลอย่างมาก คือ ปริมาณวัตถุดิบที่มีอย่างสม่ำเสมอตลอดปี ซึ่งหากเป็นข้าวนั้น จะมีการปลูกข้าวนาปรัง ในหลายพื้นที่ ทำให้มีวัตถุดิบสำหรับการผลิตพลังงานอย่างต่อเนื่อง ซึ่งในการผลิตไฟฟ้าจากฟางข้าวนั้น จะต้องใช้ฟางข้าวจำนวน 10,500 ตัน/ปี สามารถผลิตไฟฟ้าได้ 1 เมกะวัตต์ ดังแสดงรายละเอียดในภาพที่ 4.9

ลำดับที่	ประเภทชีวมวล	ตัน/ปี/เมกะวัตต์
1	แกลบ	9,600
2	ลำต้นข้าวโพด	13,200
3	ชานอ้อย	17,600
4	เศษไม้ยางพารา (สด)	19,700
5	ฟางข้าว	10,500
6	เหง้ามันสำปะหลัง (สด)	23,600
7	ซังข้าวโพด	13,500

ภาพที่ 4.9 การประเมินศักยภาพชีวมวล ปี 2551

แหล่งที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2554 ข.

หมายเหตุ: คิดค่าประสิทธิภาพโรงไฟฟ้าที่ 20%

ชีวมวล (Biomass) คือ อินทรีย์สารที่เกิดจากการทำเกษตรกรรมและป่าไม้ทำให้เกิดวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรต่างๆ เช่น ฟืน ถ่านไม้ แกลบ ชานอ้อย เหง้ามันสำปะหลัง และวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรอื่นๆ ซึ่งในพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรีนั้น จะมีการปลูกพืชที่สามารถนำมาผลิตเป็นพลังงานชีวมวลได้อยู่ 2 ชนิด คือ ข้าว และอ้อย

จังหวัดสิงห์บุรี มีพื้นที่ทั้งหมด 514,049 ไร่ มีพื้นที่อยู่ในเขตชลประทาน 411,781 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 80.11 ของพื้นที่จังหวัด โดยพื้นที่ทำการเกษตรส่วนใหญ่อยู่ในเขตชลประทาน มีการใช้พื้นที่ทำการเกษตรทั้งหมด 418,565 ไร่ (ร้อยละ 82) จำแนกเป็นที่นา 377,385 ไร่ (ร้อยละ 90 ของพื้นที่ทำการเกษตร) พื้นที่ปลูกพืชไร่ 11,102 ไร่ (ร้อยละ 3) พื้นที่สวน (พืชผักไม้ผลไม้ยืนต้น) 26,970 ไร่ (ร้อยละ 6) พื้นที่เลี้ยงสัตว์ 1,187 ไร่ (ร้อยละ 0.28) และพื้นที่ประมงเพาะเลี้ยง 2,029 ไร่ (ร้อยละ 0.48) ดังแสดงในตารางที่ 4.3 และตารางที่ 4.4 ซึ่งสามารถบ่งบอกได้ว่า ยังมีการส่งเสริมมาก ก็ยิ่งก่อให้เกิดเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมากตามไปด้วย และหากมีการนำมาให้เป็นวัตถุดิบในการผลิตชีวมวลแล้ว สามารถทดแทนพลังงานหลักได้ค่อนข้างมาก จากสถิติการผลิตการเกษตรจะเห็นได้ว่า พืชเศรษฐกิจหลักที่สำคัญของจังหวัด ได้แก่ ข้าว อ้อยโรงงาน และถั่วลิสง เป็นต้น และมีเกษตรกรที่ขึ้นทะเบียนเกษตรกรจำนวน 22,868 ครัวเรือน

จังหวัดสิงห์บุรีเป็นจังหวัดที่มีอาชีพเพาะปลูกเป็นส่วนใหญ่ ในปี 2556 มีการเพาะปลูกแบ่งเป็นข้าวนาปี 325,844.75 ไร่ และข้าวนาปรัง 536,724.00 ไร่ (นาปรัง 3 ครั้ง/ปี) ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีวัตถุดิบเพียงพอที่จะผลิตเป็นพลังงานชีวมวลได้ แต่ทั้งนี้ จะเป็นในส่วนของการฟางข้าวเท่านั้น เนื่องจากในส่วนของแกลบจะเป็นผลผลิตในโรงสี ซึ่งจะไม่ถือเป็นวัตถุดิบท้องถิ่นที่สามารถหาและใช้เป็นวัตถุดิบในท้องถิ่นได้

พืชอีกชนิดที่สามารถเป็นวัตถุดิบในการผลิตพลังงานชีวมวลได้ คือ อ้อยโรงงาน มีพื้นที่เพาะปลูก 9,287.88 ไร่ ซึ่ง อ้อยเหล่านี้จะ ถูกขายให้กับบริษัทที่ผลิตน้ำตาลในพื้นที่ และถูกใช้ประโยชน์ในลักษณะของบริษัทเอกชน ซึ่งถูกใช้งานอย่างคุ้มค่าในตัวผลิตภัณฑ์ ตั้งแต่การหีบอ้อย เพื่อนำน้ำอ้อยไปผลิตเป็นน้ำตาล และขานอ้อยที่เหลือก็นำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า ซึ่งหากมองในอีกมุมหนึ่ง ก็ถือได้ว่าเป็นการใช้พลังงานสีเขียวแล้ว

ตารางที่ 4.3 การใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรแยกตามรายอำเภอจังหวัดสิงห์บุรี พ.ศ. 2555

อำเภอ	พื้นที่ทำการเกษตร (ไร่)					รวม
	ที่นา	พืชไร่	พืชสวน	เลี้ยงสัตว์	พื้นที่ประมง	
เมืองสิงห์บุรี	46,915	381	5,019	91	248	52,654
บางระจัน	97,692	6,314	9,001	435	416	113,858
อินทร์บุรี	146,021	1,365	6,497	625	819	155,324
พรหมบุรี	30,222	130	1,830	38	239	32,459
ท่าช้าง	14,374	-	2,668	-	300	17,342
ค่ายบางระจัน	42,161		1,855	-	-	46,928
รวม	377,385	11,102	26,870	1,189	2,019	418,565

แหล่งที่มา: สำนักงานจังหวัดสิงห์บุรี, 2557.

ตารางที่ 4.4 สถิติการผลิตการเกษตรพืชเศรษฐกิจหลักของจังหวัดสิงห์บุรีปีเพาะปลูก พ.ศ. 2553 ถึง พ.ศ. 2555

พืช	เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)			ผลผลิต/ไร่ (กก.)			ผลผลิตรวม (ตัน)		
	2553	2554	2555	2553	2554	2555	2553	2554	2555
ข้าวนาปี	287,580	213,600	322,970	714	601	665	181,751	89,710	163,434
ข้าวนาปรัง	331,600	317,098	352,951	622	577	718	196,970	215,687	234,331
อ้อยโรงงาน	32,295	57,234	8,040	13,000	15,029	15,804	357,871	694,427	127,077
ถั่วลิสง	1,560	1,019	1,019	738	877	800	1,423	1,008	815
มะม่วง	8,792	11,072	1,554	788	1,214	619	639,788	1,469,006	431

แหล่งที่มา: สำนักงานจังหวัดสิงห์บุรี, 2557

หมายเหตุ: ข้าวนาปีและข้าวนาปรังปลูกซ้ำในพื้นที่เดิม (บางส่วน).

ปริมาณชีวมวลที่สามารถผลิตได้ จะแปรผันและขึ้นอยู่กับปริมาณผลผลิตทางการเกษตรของ จังหวัด ซึ่งในปี 2555 จังหวัดสิงห์บุรีมีผลผลิตข้าว จำนวน 397,765 ตัน คิดเป็นปริมาณฟางข้าว 194,904.85 ตัน ซึ่งหากเป็นการสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลแล้ว จะสามารถผลิตไฟฟ้าได้ 6 เมกะวัตต์ต่อปี

4.2.3 ศักยภาพด้านพลังงานชีวภาพ

พลังงานชีวภาพส่วนใหญ่ที่สามารถทำการแปรรูปเป็นพลังงานนั้นมาจาก 2 แหล่งใหญ่ๆ คือ น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมจำพวกอาหารสด อุตสาหกรรมด้านการเกษตร เป็นต้น และ อีกส่วนมาจากการปศุสัตว์

สำหรับประเทศไทยมีอาชีพเลี้ยงสัตว์ในลักษณะฟาร์มค่อนข้างมาก ทั้งฟาร์มสุกร ฟาร์มไก่ ฟาร์มวัว และฟาร์มเป็ด เป็นต้น โดยที่ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ที่มีการใช้เทคโนโลยีระบบก๊าซชีวภาพ มากที่สุด คือ ฟาร์มสุกร โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

- 1) ฟาร์มขนาดใหญ่ หรือฟาร์มเลี้ยงสุกร ประเภท ก เทียบเท่าจำนวนสุกรขุนมากกว่า 5,000 ตัว หรือมากกว่า 600 หน่วยปศุสัตว์
- 2) ฟาร์มขนาดกลาง หรือฟาร์มเลี้ยงสุกร ประเภท ข เทียบเท่าจำนวนสุกรขุน ตั้งแต่ 500 – 5,000 ตัว หรือ 60 – 600 หน่วยปศุสัตว์
- 3) ฟาร์มขนาดเล็ก หรือฟาร์มเลี้ยงสุกร ประเภท ค เทียบเท่าจำนวนสุกรขุน 50 – 500 ตัว หรือ 6 – 60 หน่วยปศุสัตว์

ในส่วนในพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรีมีเพียงส่วนของปศุสัตว์เท่านั้น ที่สามารถทำการส่งเสริมได้ โดยที่การปศุสัตว์ในพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรีนั้น ประชาชนนิยมเลี้ยงสัตว์อยู่ ประเภท ได้แก่ โคเนื้อ โคนม กระบือ สุกร ไก่ เป็ด แพะ และแกะ เป็นต้น สัตว์ที่ นิยมเลี้ยงกันมากที่สุด คือ ไก่ จำนวน 2,104,798 ตัว เป็ด จำนวน 347,525 ตัว และสุกร จำนวน 59,316 ตัว และสัตว์ชนิดอื่นๆ ดังตารางที่ 4.5 ที่แสดงจำนวนสัตว์ในแต่ละชนิด และแยกตามอำเภอ (สำนักงานจังหวัดสิงห์บุรี, 2557)

ตาราง 4.5 แสดงจำนวนสัตว์ที่เลี้ยงในแต่ละอำเภอ

อำเภอ	โคเนื้อ	โคนม	กระบือ	สุกร	ไก่	เป็ด	แพะ	แกะ	รวม
เมืองสิงห์บุรี	469	55	-	12,250	97,096	36,887	221	28	
บางระจัน	354	-	-	4,398	985,190	82,645	1,536	3	
อินทร์บุรี	1,502	83	16	15,377	547,339	161,003	1,724	44	
พรหมบุรี	319	11	-	24,310	119,175	17,679	104	-	
ท่าช้าง	162	-	-	1,182	151,901	5,750	96	-	
ค่ายบางระจัน	732	60	7	1,799	204,097	43,571	569	-	
รวม	3,538	209	23	59,316	2,104,798	347,525	4,250	75	2,519,734

แหล่งที่มา: สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดสิงห์บุรี, 2556.

หมายเหตุ: หน่วย (ตัว)

ในการใช้งานพลังงานชีวภาพนั้น ก๊าซชีวภาพ 1 ลูกบาศก์เมตร สามารถทดแทนพลังงานในรูปแบบต่างๆ ได้ดังนี้ ก๊าซหุงต้ม (LPG) 0.46 กิโลกรัม น้ำมันเบนซิน 0.67 ลิตร น้ำมันเตา 0.55 ลิตร และพลังงานไฟฟ้า 1.40 กิโลวัตต์ต่อชั่วโมง ซึ่งเมื่อมีการผลิตก๊าซชีวภาพใช้ในฟาร์มนั้น จะให้ระยะเวลาในการคืนทุนประมาณ 3-5 ปี ขึ้นอยู่กับการนำก๊าซชีวภาพไปใช้ประโยชน์ (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2557ก)

พลังงานชีวภาพที่เกิดจากมูลสัตว์แต่ละชนิดนั้นสามารถคำนวณได้ดังนี้ (เฉพาะสัตว์ที่มีปริมาณที่เลี้ยงจำนวนมาก)

ตารางที่ 4.6 ปริมาณก๊าซชีวภาพที่เกิดขึ้นจากการเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรี

ชนิดสัตว์	ปริมาณสัตว์ (ตัว)	อัตราการเกิด ก๊าซชีวภาพ (กก.)/ สัตว์ 1 ตัว	ปริมาณก๊าซ ชีวภาพที่เกิดขึ้น (ลบ.ม.)	การเปลี่ยนเป็นพลังงาน	
				ก๊าซหุงต้ม (กก.)	พลังงานไฟฟ้าที่ เกิดขึ้น (kW-h)
สุกร	59,316	4.00	237.26	109.14	332.16
ไก่	2,104,798	0.03	63.14	29.04	50.60
เป็ด	347,525	0.03	10.43	4.80	14.62
โคเนื้อ	3,538	8.00	28.30	13.02	39.62
รวม			339.13	156	437

แหล่งที่มา: สำนักวิจัย สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, 2557.

หมายเหตุ: อัตราการเกิดก๊าซชีวภาพของมูลเป็ด เทียบเคียงจากอัตราการเกิดก๊าซชีวภาพจากมูลไก่

จากข้อมูลในตารางที่ 4.6 นั้น แสดงให้เห็นถึงศักยภาพในการผลิตพลังงานจากมูลสัตว์แต่ละชนิด ซึ่งจะเห็นได้ว่า มูลสุกรจะสามารถผลิตพลังงานได้มากที่สุด โดยสามารถผลิตก๊าซหุงต้ม (LPG) ได้ถึง 109.14 กิโลกรัม หรือสามารถผลิตเป็นพลังงานไฟฟ้าได้ถึง 332.16 กิโลวัตต์ต่อชั่วโมง แต่จากการรวบรวมข้อมูลจากสำนักงานปศุสัตว์ นั้น ทราบว่า ได้มีการส่งเสริมการผลิตพลังงานชีวภาพภายในฟาร์มไก่ ฟาร์มสุกร และฟาร์มโคเนื้อ ที่เป็นฟาร์มขนาดเล็กขึ้นไป ซึ่งในปัจจุบันมีการส่งเสริมจนครบทุกฟาร์มในพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรี

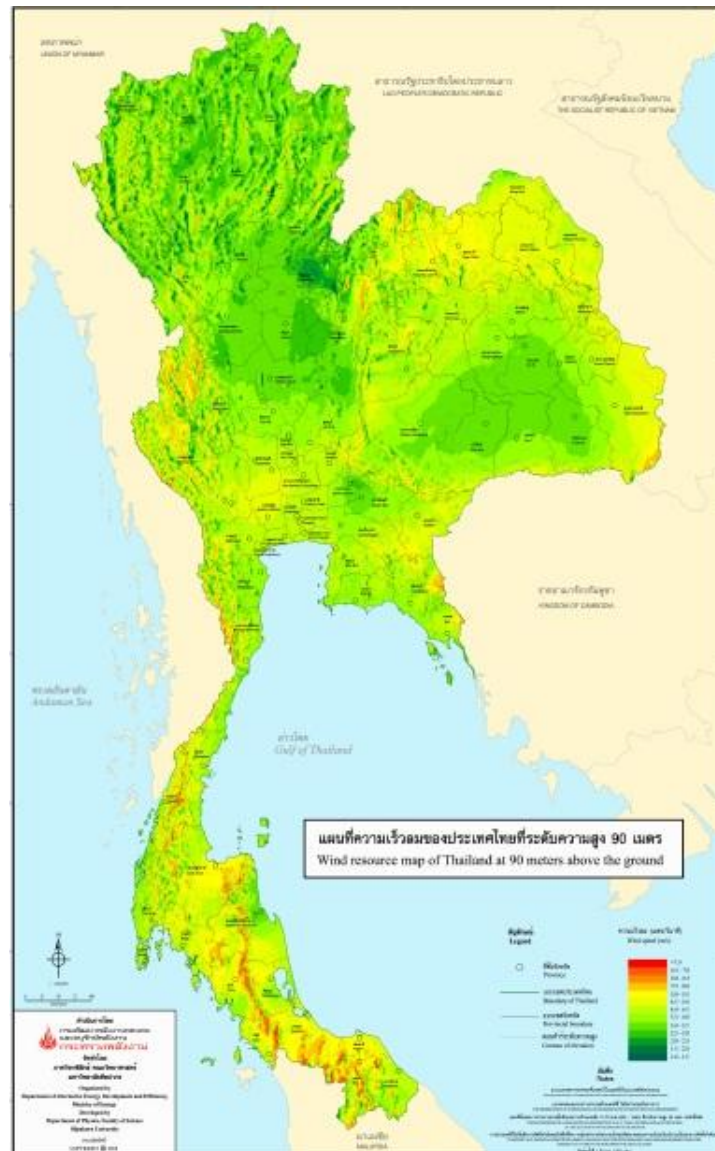
4.2.4 ศักยภาพด้านพลังงานลม

การใช้พลังงานลมขึ้นอยู่กับขนาดกำลังลม (Wind power classes) ซึ่งแบ่งเป็นระดับชั้น (classes) ต่างๆ ตั้งแต่ระดับ 1.1 ถึงระดับ 7 ดังแสดงในภาพที่ 4.10 ซึ่งโดยปกติแล้ว ความเร็วลมที่จะใช้งานผลิตไฟฟ้าได้เริ่มตั้งแต่ 4 m/s แต่ถ้าจะให้คุ้มทุนจะอยู่ที่ 7 m/s หรือ 300-400 กิโลวัตต์/ตารางเมตร ที่ความสูง 50 เมตร เพื่อสามารถพัฒนากังหันลมผลิตไฟฟ้าได้และต้องมีระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงสูงระดับ 22 หรือ 33 kV หรือ 115 kV ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคผ่านหรืออยู่ในรัศมีไม่เกิน 10 กิโลเมตร เพื่อเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าของกังหันลมผลิตไฟฟ้ากับระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้ แม้ว่าประเทศไทย จะเห็นว่ามียลมนอยู่มากในภาคใต้แต่การใช้ผลิตไฟฟ้าจะต้องเป็นพื้นที่ๆ มีกำลังลมสม่ำเสมอไม่ใช่ลักษณะเป็นลมประจำฤดูกาล

THAILAND WIND POWER CLASSES												
Elevation												
		1.1	1.2	1.3	1.4	2	3	4	5	6	7	
10 m	m/s	0	2.8	3.6	4.0	4.4	5.1	5.6	6.0	6.4	7.0	9.4
	W/m ²	0	25	50	75	100	150	200	250	300	400	1,000
30 m	m/s	0	3.3	4.1	4.7	5.2	5.9	6.5	7.0	7.4	8.2	11.0
	W/m ²	0	40	80	120	160	240	320	400	480	640	1,600
50 m	m/s	0	3.6	4.4	5.1	5.6	6.4	7.0	7.5	8.0	8.8	11.9
	W/m ²	0	50	100	150	200	300	400	500	600	800	2,000

ภาพที่ 4.10 มาตรฐานกำลังลมในประเทศไทย

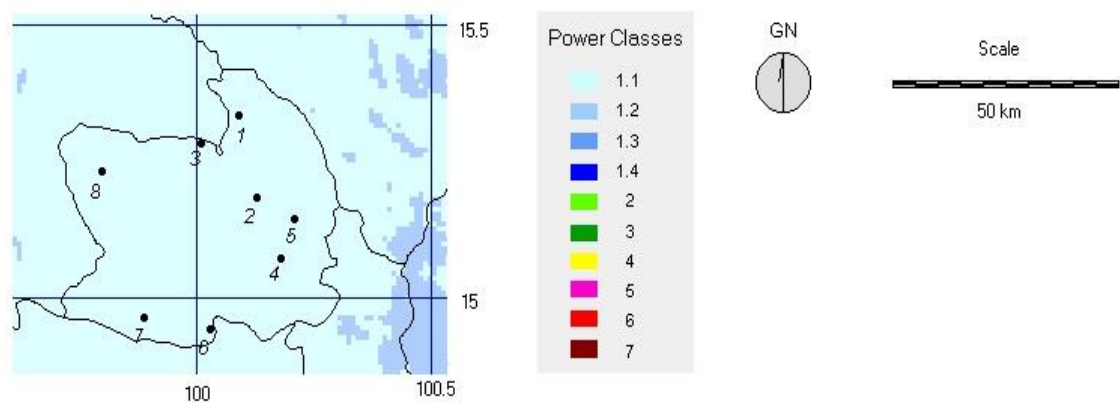
แหล่งที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2557.



ภาพที่ 4.11 แผนที่ความเร็วลมของประเทศไทยที่ระดับความสูง 90 เมตร

แหล่งที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2557.

ศักยภาพพลังงานลมในพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรีนั้น จะใช้สถานีวัดของจังหวัดชัยนาท เพราะมีพื้นที่ติดต่อกัน จึงสามารถใช้ข้อมูลทดแทนกันได้ โดยจากภาพที่ 4.7 และภาพที่ 4.8 แสดงให้เห็นว่าความเร็วลมของจังหวัดสิงห์บุรีอยู่ในช่วง 1.2 – 2.8 m/s ซึ่งจัดอยู่อยู่ในระดับ 1.1 เท่านั้น



No. / AMPHOE(อำเภอ)	LONG	LAT	CLASS
1.Mano Rom (อ.มโนรมย์)	100.09	15.33	1.1
2.Muang Chainat (อ.เมืองชัยนาท)	100.13	15.18	1.1
3.Wat Sing (อ.วัดสิงห์)	100.01	15.28	1.1
4.Sankha Buri (อ.สรรคบุรี)	100.18	15.07	1.1
5.Sanpha Ya (อ.สรรพยา)	100.21	15.14	1.1
6.Han Kha (อ.หันคา)	100.03	14.94	1.1
7.Noen Kham (กิ่ง อ.โนนขาม)	99.89	14.96	1.1
8.Nong Ma Mong (กิ่ง อ.หนองมะโมง)	99.8	15.23	1.1

ภาพที่ 4.12 แผนที่ศักยภาพพลังงานลม จ.ชัยนาท ไม่รวมช่วงลมสงบ – เฉลี่ยรายปี

แหล่งที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2557.



No. / AMPHOE(อำเภอ)	LONG	LAT	CLASS
1.Mano Rom (อ.มโนรมย์)	100.09	15.33	1.1
2.Muang Chainat (อ.เมืองชัยนาท)	100.13	15.18	1.1
3.Wat Sing (อ.วัดสิงห์)	100.01	15.28	1.1
4.Sankha Buri (อ.สรรคบุรี)	100.18	15.07	1.1
5.Sanpha Ya (อ.สรรพยา)	100.21	15.14	1.1
6.Han Kha (อ.หันคา)	100.03	14.94	1.1
7.Noen Kham (กิ่ง อ.โนนขาม)	99.89	14.96	1.1
8.Nong Ma Mong (กิ่ง อ.หนองมะโมง)	99.8	15.23	1.1

ภาพที่ 4.13 แผนที่ศักยภาพพลังงานลม จ.ชัยนาท รวมช่วงลมสงบ – เฉลี่ยรายปี

แหล่งที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2557.

จะเห็นได้ว่า กำลังลมในพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรีนั้น อยู่ในระดับที่ต่ำ ไม่เหมาะแก่การผลิตพลังงานจากลม เพราะในทางปฏิบัติแล้วความเร็วลมควรอยู่ในระดับประมาณ 3.6 - 4.4 เมตร/วินาที หรือระดับ 1.3 ขึ้นไป จึงจะสามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้

จากข้อมูลข้างต้น เป็นข้อมูลที่ได้จากการตรวจวัดความเร็วลมที่ระดับความสูง ตั้งแต่ 0 เมตร ขึ้นไป จนถึงความสูง 90 เมตร จากพื้นดิน ซึ่งจะใช้เป็นข้อมูลในการประเมินศักยภาพในการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากลม และเลือกเทคโนโลยีในการผลิตไฟฟ้า ซึ่งจะเป็นเทคโนโลยีขนาดปานกลางไปจนถึงขนาดใหญ่ และจะต้องมีค่าความเร็วลม หรือกำลังลมที่อยู่ในช่วงที่เหมาะสม เพื่อความคุ้มค่าในการลงทุน แต่นอกจากนั้นแล้ว ยังมีเทคโนโลยีกังหันขนาดเล็ก ซึ่งจะใช้ความเร็วลมที่ต่ำ ซึ่งใช้ความเร็วลมขั้นต่ำประมาณ 1.2 m/s สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้ตั้งแต่ 50 W ขึ้นไป (ขึ้นอยู่กับเทคโนโลยีกังหันลมแต่ละชนิด) ซึ่งสามารถใช้พลังงานไฟฟ้าจากลมนี้ต่อเข้ากับอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้กำลังไฟฟ้าต่ำได้โดยตรง เช่น หลอดไฟ พัดลมพัดพาสุนัข เครื่องทำน้ำร้อน เป็นต้น

การส่งเสริมการผลิตพลังงานจากลมโดยใช้เทคโนโลยีกังหันลมขนาดเล็กนั้น ก็สามารถทำการส่งเสริมได้ ซึ่งต้นทุนจะมีราคาที่ไม่สูงมาก การใช้งานไม่ยุ่งยาก แต่ก็จะมีข้อจำกัดสำคัญในหลายปัจจัย เช่น พื้นที่ติดตั้ง จะต้องไม่มีสิ่งกีดขวางทางเดินลม เช่น อาคารบ้านเรือน ต้นไม้ ภูเขา เป็นต้น นอกจากนี้ยังรวมไปถึง ปริมาณการติดตั้งในพื้นที่ที่เป็นชุมชนที่มีประชากรหนาแน่น ก็จะส่งผลต่อการใช้งาน เพราะความไม่เสถียรจากลมที่เกิดการเปลี่ยนทิศทางจากสิ่งกีดขวาง หรือกีดขวางลมจากบ้านข้างเคียง เป็นต้น

4.2.5 ศักยภาพด้านพลังงานจากขยะ

ขยะมูลฝอย ในจังหวัดสิงห์บุรี มีการรวบรวมขยะจากเทศบาลเมืองสิงห์บุรี เทศบาลบางระจัน เทศบาลตำบลอินทร์บุรี และในเขตชุมชนขนาดใหญ่ ซึ่งจากสถิติของปริมาณการเกิดขยะตั้งแต่ปี 2548 – 2556 มีปริมาณขยะดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.7 ปริมาณขยะมูลฝอยของจังหวัดสิงห์บุรี

ปี พ.ศ.	ปริมาณขยะมูลฝอย (กก. / วัน)
2548	25,190
2550	124,000
2552	122,000
2556	240,850

แหล่งที่มา: กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2556.

จากสถิติปริมาณขยะมูลฝอย พ.ศ. 2556 พบว่า ปริมาณขยะมูลฝอยในพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรี มีอัตราเพิ่มขึ้น จากปี 2548 ที่มีปริมาณขยะ 25.19 ตันต่อวัน เป็น 240.85 ตันต่อวัน หรือ 87,910 ตันต่อปี ซึ่งถือว่า มีอัตราเพิ่มขึ้นถึงเกือบ 10 เท่า แต่จะเห็นได้ว่าปริมาณขยะที่เกิดขึ้นนั้น ยังมีปริมาณน้อย หากเทียบกับจังหวัดข้างเคียงและจังหวัดอื่น ๆ ที่มีพื้นที่ไม่ต่างกันมาก เช่น จังหวัด ลพบุรี มีขยะจำนวน 282,767 ตันต่อปี และจังหวัด พระนครศรีอยุธยา มีจำนวน 290,607 ตันต่อปี (กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2556)

ในการประเมินศักยภาพพลังงานจากขยะ โดยทั่วไปจะมีการวิเคราะห์ทั้งหมด 2 ปัจจัย คือ ปริมาณขยะ และงบประมาณในการก่อสร้าง (เทคโนโลยีในการผลิตพลังงาน) ซึ่งปริมาณขยะที่จะ

ใช้ผลิตพลังงานนั้น จะต้องมีความเหมาะสมพอที่ผลิตพลังงาน และ เทคโนโลยีผลิต พลังงานนั้นก็จะต้องเหมาะสมกับประเภทของขยะ และงบประมาณอยู่ในขอบเขต และคุ้มทุนในการก่อสร้าง

จากคู่มือการพัฒนาและการลงทุนผลิตพลังงานทดแทน (ชุดที่ 6 พลังงานขยะ) กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ได้กล่าวถึงรายละเอียดของเทคโนโลยีผลิตพลังงานจากขยะที่เหมาะสมสำหรับประเทศไทย ทั้งหมด 7 ชนิด แต่เทคโนโลยีเตาเผา (Incineration) เทคโนโลยีก๊าซชีวภาพจากหลุมฝังกลบขยะ (Landfill Gas to Energy) และเทคโนโลยีผลิตก๊าซเชื้อเพลิง (Gasification) จะเป็นเทคโนโลยีที่นิยมใช้และเหมาะสมมากที่สุดในการผลิตพลังงานจากขยะชุมชน ดังแสดงในตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.8 แสดงรายละเอียดเทคโนโลยีผลิตพลังงานขยะ

เทคโนโลยี	ข้อดี	ข้อจำกัด
1. เทคโนโลยีเตาเผาขยะ(Incineration)	1. มีความยืดหยุ่นต่อประเภทของขยะสูง สามารถเผาทำลายขยะได้หลากหลายประเภทในเวลาเดียวกัน 2. ลดมวลและปริมาตรได้มาก 3. เวลากำจัดสั้น 4. ผลิตพลังงานได้มาก 5. ใช้พื้นที่ระบบน้อย	1. เงินลงทุนและค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานและบำรุงรักษาสูง 2. ขนาดของโรงกำจัดที่มีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ควรมีกำลังการกำจัดไม่ต่ำกว่า 250 ตันต่อวัน 3. เป็นเทคโนโลยีขั้นสูงยังไม่สามารถพัฒนาเทคโนโลยีได้เองในประเทศ
2. เทคโนโลยีก๊าซชีวภาพจากหลุมฝังกลบขยะ (Landfill Gas to Energy)	1. หลุมฝังกลบขยะมีอยู่แล้วจำนวนมากเทคโนโลยีนี้จะช่วยลดการปล่อยมีเทนเข้าสู่บรรยากาศ 2. ลดความเสี่ยงในการระเบิดหรือเพลิงไหม้ในบริเวณฝังกลบ	1. ต้องมีปริมาณขยะในหลุมฝังกลบมากกว่า 1 ล้านตัน จึงจะเกิดความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ 2. การพยากรณ์อัตราการเกิดก๊าซขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย ยากต่อการพยากรณ์

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

เทคโนโลยี	ข้อดี	ข้อจำกัด
3. เทคโนโลยีผลิตก๊าซเชื้อเพลิง (Gassification)	3. เทคโนโลยีไม่ซับซ้อนมากนัก สามารถพัฒนาเทคโนโลยีขึ้นเอง ได้ในประเทศ 1. เป็นเทคโนโลยีสะอาด 2. ถดมวและปริมาณได้ดี 3. เวลาจำกัดสั้น 4. ผลิตพลังงานได้มาก 5. ใช้พื้นที่ระบบน้อย	3. องค์ความรู้ยังไม่แพร่หลาย 1. ต้องมีการจัดการขยะเบื้องต้นก่อน (เช่น การทำ RDF) 2. เงินลงทุนและค่าใช้จ่ายในการ ปฏิบัติงานและบำรุงรักษาสูง 3. ยังขาดข้อมูลโรงกำจัดที่มีการ ดำเนินงานในเชิงพาณิชย์

แหล่งที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2554 จ.

ตารางที่ 4.9 แสดงรายละเอียดค่าใช้จ่ายของแต่ละเทคโนโลยี

เทคโนโลยี	ค่าใช้จ่าย
1. เทคโนโลยีเตาเผาขยะ (Incineration)	ขยะ 250 ตัน จะใช้เงินทุน 750 ล้านบาท
2. เทคโนโลยีก๊าซชีวภาพจากหลุมฝัง กลบขยะ(Landfill Gas to Energy)	ในประเทศไทยยังไม่มีข้อมูลต้นทุนซึ่งสามารถนำมาอ้างอิง ได้แต่ในต่างประเทศ (สหรัฐอเมริกา 1994) ได้ระบุว่า ขยะ มูลฝอย 1 ล้านเมตริกตัน ใช้ค่าก่อสร้าง 628,000 เหรียญ สหรัฐ (21,980,000 ล้านบาท) และค่าดำเนินการ 152,000 เหรียญสหรัฐต่อปี (5,320,000 ล้านบาท)
3. เทคโนโลยีผลิตก๊าซเชื้อเพลิง (Gasification)	ไม่พบข้อมูลต้นทุนในประเทศไทย แต่ในต่างประเทศ อยู่ ในช่วง 90 – 300 ปอนด์ต่อตัน (15,600 บาทต่อตัน) ของ ขนาดตันต่อปี

แหล่งที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2554 จ.

จากการประเมินศักยภาพพลังงานขยะนั้น เทคโนโลยีที่มีความเป็นไปได้ที่ใช้งานในจังหวัดสิงห์บุรี คือ เทคโนโลยีเตาเผา ซึ่งจะต้องมีปริมาณขยะ 250 ตัน/วันขึ้นไป (จังหวัดสิงห์บุรี มีปริมาณขยะ 240 ตัน/วัน) และใช้เงินลงทุน 750 ล้านบาท ซึ่งในด้านของปริมาณขยะนั้น มีความเป็นไปได้ในการผลิตพลังงานในอนาคต แต่จะต้องใช้จำนวนเงินลงทุนมาก

หากมองในเรื่องความเหมาะสมในการผลิตพลังงานสีเขียว ควรจะใช้ในโครงการขนาดเล็กหรือระดับชุมชนก่อน จึงค่อยมีการพัฒนาไปในระดับใหญ่ และจากจำนวนเงินลงทุน แหล่งที่มากนั้น จะต้องมีการศึกษาข้อมูลอย่างละเอียด และงบประมาณนั้นอาจจะไม่มีให้ดำเนินการในระยะสั้น จึงสามารถสรุปได้ว่า ขยะ มีศักยภาพในการผลิตพลังงาน แต่จะเป็นการพัฒนาในระยะยาว

ในการจัดการขยะที่เกิดขึ้นในพื้นที่ จังหวัดสิงห์บุรีนั้น ถึงแม้ว่า ปริมาณขยะที่เกิดขึ้นจะมีปริมาณไม่มากพอในการนำไปผลิตพลังงานจากขยะ (ปริมาณต้องมากกว่า 250 ตันต่อวัน เพื่อให้มีความคุ้มค่าในการ ผลิตพลังงาน) แต่สามารถที่จะทำการศึกษาศักยภาพพลังงานขยะในพื้นที่ใกล้เคียง เช่น จังหวัดลพบุรี จังหวัดอ่างทอง และจังหวัดชัยนาท เพื่อนำขยะที่เกิดขึ้นในแต่ละพื้นที่มารวมกันเป็นวัตถุดิบสำหรับผลิตพลังงานจากขยะ ซึ่งจะทำให้มีปริมาณวัตถุดิบที่เพียงพอในการผลิตพลังงาน และในการผลิตพลังงานจากขยะจะมีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ เหมาะแก่การลงทุน และการส่งเสริมการใช้เป็นพลังงานทางเลือกของจังหวัดสิงห์บุรี

จากการประเมินศักยภาพด้านพลังงานสีเขียวทั้งหมด 5 ประเภท ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวล พลังงานชีวภาพ พลังงานลม และพลังงานจากขยะ ในพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรีนั้น พลังงานสีเขียวที่มีศักยภาพในการนำมาผลิตพลังงานสีเขียวนั้นมีเพียงพลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานชีวมวลเท่านั้น เพราะแสงอาทิตย์ในพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรี มีความเข้มแสงอยู่ในช่วงที่สามารถผลิตพลังงานแสงอาทิตย์ได้ และพลังงานชีวมวลก็มีปริมาณฟางข้าว 194,904.85 ตัน ซึ่งหากเป็นการสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลแล้ว จะสามารถผลิตไฟฟ้าได้ 8.56 เมกะวัตต์ต่อปี

4.3 ผลการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องด้านพลังงานสีเขียว

การสัมภาษณ์ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในด้านการพัฒนาจังหวัด การกำหนดนโยบายระดับจังหวัด หน่วยงานราชการที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับพลังงานสีเขียว ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์ผู้บริหารในส่วนของสำนักงานพลังงานจังหวัด 1 ท่าน สำนักงานเกษตรจังหวัด 1 ท่าน สำนักงานปศุสัตว์จังหวัด 1 ท่าน องค์การบริหารส่วนจังหวัด 1 ท่าน สำนักงานเทศบาลและองค์การบริหารส่วนตำบลครอบคลุมทั่วจังหวัดสิงห์บุรีอีก 23 ท่าน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

4.3.1 ศักยภาพการผลิตพลังงานสีเขียวภายในพื้นที่

ในด้านศักยภาพพลังงานสีเขียวในพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรี ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องในด้านการบริหารจัดการ ด้านการพัฒนา ด้านวัตถุดิบ ด้านการดำเนินการ และการติดตามตรวจสอบ โดยจัดกลุ่มผู้บริหารเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้บริหารที่อยู่ในการกำหนดยุทธศาสตร์ด้านพลังงาน และผู้บริหารที่อยู่ในส่วนที่จะนำยุทธศาสตร์ด้านพลังงานไปใช้ โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 ผลการสัมภาษณ์ด้านศักยภาพพลังงานจังหวัดสิงห์บุรี (ด้านวัตถุดิบ)

ลำดับ	หน่วยงาน	ด้านวัตถุดิบ										
		ศักยภาพพลังงานสีเขียว					ปัญหาด้านการขนส่ง			คุณภาพพลังงาน		
		แอมเพียร์	ชั่วโมง	ปริมาณ	หน่วย	ระดับ	แบบ	ประเภท	ข้อดี	แบบ	ประเภท	ข้อดี
1	สนง.พลังงานจังหวัด		1						1		1	
2	สนง.เกษตรจังหวัด		1						1		1	
3	สนง.ปศุสัตว์จังหวัด	1							1	1		
4	องค์การบริหารส่วนจังหวัด		1					1			1	
5	สนง.เทศบาล	3		1		1	1	3	1	3	2	
6	องค์การบริหารส่วนตำบล	9	3	1	1	4	3	8	7	7	9	2

ตารางที่ 4.11 ผลการสัมภาษณ์ด้านศักยภาพพลังงานจังหวัดสิงห์บุรี (ด้านการพัฒนา)

ลำดับ	หน่วยงาน	ด้านการพัฒนา										
		รายจ่าย		นำเข้าพลังงาน		การสร้างอาชีพ		การดำเนินชีวิต		การลดมลภาวะ		
		โดย	ไม่โดย	โดย	ไม่โดย	แบบ	ประเภท	ข้อดี	แบบ	ประเภท	ข้อดี	แบบ
1	สนง.พลังงานจังหวัด	1		1				1			1	1
2	สนง.เกษตรจังหวัด	1		1			1			1		1
3	สนง.ปศุสัตว์จังหวัด	1		1			1			1		1
4	องค์การบริหารส่วนจังหวัด	1		1			1			1		1
5	สนง.เทศบาล	5		5		2	3		1	2	2	4
6	องค์การบริหารส่วนตำบล	18		18		7	8	3	8	4	6	15

ตารางที่ 4.12 ผลการสัมภาษณ์ด้านศักยภาพพลังงานจังหวัดสิงห์บุรี (ด้านการบริหารจัดการ)

ลำดับ	หน่วยงาน	ด้านการบริหารจัดการ (บุคลากร)									
		ความรู้			การเผยแพร่			ความเพียงพอ			งบประมาณ
		ขาด แคลน	พอ	ล้น	ขาด แคลน	พอ	ล้น	ขาด แคลน	พอ	ล้น	ไม่ พอ
1	สนง.พลังงานจังหวัด		1				1			1	1
2	สนง.เกษตรจังหวัด	1					1		1		1
3	สนง.ปศุสัตว์จังหวัด			1		1				1	1
4	องค์การบริหารส่วนจังหวัด			1			1			1	1
5	สนง.เทศบาล	2	2	1	2	1	2	1	1	3	4
6	องค์การบริหารส่วนตำบล	8	7	3	8	6	4	1	10	7	10

ตารางที่ 4.13 ผลการสัมภาษณ์ด้านศักยภาพพลังงานจังหวัดสิงห์บุรี (ด้านการดำเนินการ)

ลำดับ	หน่วยงาน	ด้านการดำเนินการ								
		นโยบาย		หน่วยงานรับผิดชอบ				การมีส่วนร่วม		
		ขาด แคลน	พอ	ขาด แคลน	พอ	ล้น	ไม่ พอ	ขาด แคลน	พอ	ล้น
1	สนง.พลังงานจังหวัด		1	1				1		
2	สนง.เกษตรจังหวัด	1		1				1		
3	สนง.ปศุสัตว์จังหวัด		1	1				1		
4	องค์การบริหารส่วนจังหวัด		1	1				1		
5	สนง.เทศบาล	1	4	5				5		
6	องค์การบริหารส่วนตำบล	10	8	18				13	4	1

1) ด้านวัตถุดิบ

จากการสัมภาษณ์ผู้บริหารในพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรีนั้น ผู้บริหารร้อยละ 48 มีความเห็นควรที่จะให้การสนับสนุนด้านการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ โดยผู้บริหารหลายท่านบอกว่า เพราะเป็นพลังงานที่สะอาด สามารถใช้ได้ไม่มีวันหมด และในพื้นที่สิงห์บุรีก็มีแดดจัดตลอดเวลา ซึ่งจะสามารถใช้ได้ดีในพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรี ซึ่งลักษณะพื้นที่เป็นพื้นที่โล่ง ไม่มีแนวภูเขา และมีแสงแดดตลอดทั้งปี

ในส่วนของการขนส่งวัตถุดิบไปยังแหล่งผลิต และไปยังปลายทางที่มีการใช้งานนั้น จะมีปัญหาค่อนข้างน้อยในเรื่องของการชำรุดของอุปกรณ์บางชนิด เช่น สายไฟ แผงวงจร เป็นต้น โดยผู้ให้ข้อมูลจากสำนักงานปศุสัตว์ได้ให้เหตุผลไว้ว่า “ในการบำรุงรักษา และการซ่อมแซม สามารถหาอุปกรณ์และผู้ชำนาญการในด้านการผลิตพลังงานแสงอาทิตย์ นี้ได้ไม่ยาก” หากในพื้นที่มีการใช้ อย่างแพร่หลาย รวมไปถึงคุณภาพของแสงอาทิตย์ที่ใช้สำหรับผลิตพลังงานถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ดี

2) ด้านการพัฒนา

ในด้านการพัฒนาจะแบ่งการศึกษาเป็น 3 ส่วน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

(1) ด้านเศรษฐกิจ

ในการส่งเสริมการใช้พลังงานสีเขียวนั้น หากเป็นการส่งเสริมการใช้ในรูปแบบของ พลังงานในระดับครัวเรือน หรือในระดับชุมชนแล้ว จะสามารถลดค่าใช้จ่ายในครัวเรือนได้ในระดับหนึ่ง และหากมีการส่งเสริมการใช้อย่างแพร่หลาย ก็จะสามารถลดการนำเข้าพลังงานในรูปแบบของแก๊สหุงต้ม และ น้ำมันได้ค่อนข้างมาก และในอีกกรณีหนึ่ง หากนำพลังงานสีเขียวมาเป็น วัตถุดิบในการดำเนินการต่างๆ หรือเป็นกิจการค้าส่งพลังงานสีเขียว ก็สามารถทำได้ในระดับที่มีการลงทุนค่อนข้างสูง แต่หากมองในด้านการสร้างอาชีพด้านพลังงานทั่วไป จะยังสามารถสร้างเป็นอาชีพได้น้อย ผู้ให้ข้อมูลจากองค์การบริหารส่วนตำบลโพสังโฆได้ให้ความเห็นไว้ว่า “การส่งเสริมการใช้พลังงานสีเขียวในปัจจุบันจะช่วยสร้างอาชีพให้กับประชาชนได้น้อย เพราะประชาชนยังไม่มี ความเข้าใจความหมายของพลังงานสีเขียว คุณประโยชน์ของพลังงานสีเขียว และขั้นตอนการผลิตพลังงานสีเขียวเลย”

(2) ด้านสังคม

การส่งเสริมการใช้พลังงานสีเขียวในระดับต่างๆ เช่น ในระดับครัวเรือน ระดับชุมชน หรือระดับจังหวัด ล้วนแต่มีส่วนในการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตในการดำเนินชีวิตด้วยกันทั้งนั้น ถึงแม้จะไม่ส่งผลในระดับมาก แต่หากมีการส่งเสริมหรือการพัฒนาขึ้นมาจริง จะทำให้ประชาชนมีการแสวงหาวัตถุดิบมาใช้ในการผลิตพลังงานสีเขียว เช่น การนำฟางข้าวมาผลิตเป็นพลังงานชีวภาพ เมื่อเสร็จสิ้นฤดู

การทำมาแล้ว เกษตรกรก็จะมีการนำฟางเข้ามาเข้าสู่กระบวนการผลิตพลังงาน ซึ่งจากเดิมจะเผาทิ้ง ก็ทำให้เกิดรายได้เพิ่มขึ้นมา หรือในกรณีการใช้พลังงานแสงอาทิตย์นั้น ประชาชนก็จะเน้นการใช้งานในช่วงกลางวันมากกว่ากลางคืน เพราะการเก็บพลังงานจะอยู่ได้ไม่นาน ทำให้ประชาชนเริ่มที่จะลดการใช้พลังงานไฟฟ้าในช่วงกลางคืนลง เพราะเห็นว่าจะเสียค่าไฟฟ้าในจำนวนแหล่งที่มากขึ้น เป็นต้น

(3) ด้านสิ่งแวดล้อม

การผลิตพลังงานสีเขียว นั้น ถึงแม้จะเป็นพลังงานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม แต่ในกระบวนการผลิต หรือการได้มาซึ่งพลังงานนั้น ในบางส่วนของผลิตก็อาจจะเป็นตัวปล่อยมลพิษได้เช่นกัน หากไม่มีการจัดการที่ดีพอ แต่การผลิตพลังงานสีเขียวก็ถือได้ว่าเป็นการลดมลพิษที่เกิดจากวัตถุดิบที่ไม่ได้ใช้งาน และควรจะถูกกำจัดในรูปแบบการเผา หรือฝัง กลบตามหลักสุขาภิบาล แต่ ก็สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ต่อได้อีก

3) ด้านการบริหารจัดการ

การบริหารจัดการด้านพลังงานสีเขียว ตั้งแต่การเริ่มต้นส่งเสริมการใช้พลังงานสีเขียว จะต้องมีการจัดการใน 2 เรื่องหลัก คือ ด้านบุคลากร และด้านงบประมาณ

(1) ด้านบุคลากร

ด้านบุคลากรที่มีส่วนเกี่ยวข้อง คือ สำนักงานพลังงานจังหวัด และผู้บริหารระดับท้องถิ่นที่จะคอยให้คำปรึกษา และคอยให้ความรู้ต่างๆ ในด้านพลังงานสีเขียว จากการประเมินจากผู้บริหารที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมการใช้พลังงานสีเขียว นั้น เจ้าหน้าที่ของสำนักงานพลังงานจังหวัดมีความรู้ในด้านพลังงานอยู่ในระดับปานกลางจนถึงระดับมาก ส่งผลดีต่อการผลิตพลังงานสีเขียว รวมไปถึงการพัฒนาพลังงานสีเขียว ในพื้นที่เป็นอย่างมาก และการเผยแพร่ข้อมูล และการส่งเสริมกิจกรรมด้านพลังงานสีเขียวในพื้นที่ที่อยู่ในระดับปานกลางถึงมาก มีโครงการมากมายที่สำนักงานพลังงานจังหวัดได้เผยแพร่และส่งเสริม เช่น การส่งเสริมการใช้เตาถ่านเพื่อผลิตถ่านจากชีวมวล เป็นต้น แต่ถึงแม้ว่าเจ้าหน้าที่ด้านพลังงานจะมีความรู้ค่อนข้างมาก มีการส่งเสริมการใช้พลังงานสีเขียวค่อนข้างมาก แต่มีจำนวนเจ้าหน้าที่อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งอาจจะส่งผลเสียต่อการจัดการได้ เช่น หากมีโครงการด้านพลังงานที่หลากหลายมากขึ้น มีจำนวนโครงการมากขึ้น อาจจะ ทำให้การดูแลไม่ทั่วถึง และอาจทำให้โครงการด้านพลังงานต่างๆ มีประสิทธิภาพน้อยลง

(2) ด้านงบประมาณ

ในด้านของงบประมาณก็มีความสำคัญอย่างมาก หากโครงการที่ให้การสนับสนุนนั้นไม่เพียงแต่พลังงานสีเขียวในระดับครัวเรือน หรือระดับหมู่บ้านแล้ว จำนวนเงินที่ใช้ในการลงทุนก็จะมีสูงส่งผลต่อการดำเนินโครงการอีกด้วย ซึ่งจากการสัมภาษณ์ผู้บริหารที่เกี่ยวข้อง พบว่า งบประมาณที่สนับสนุนไม่เพียงพอต่อการดำเนินการ และแหล่งทุนสนับสนุนโครงการก็มีไม่เพียงพอเช่นกัน ซึ่งหากมีการสนับสนุนการใช้พลังงานสีเขียวอย่างจริงจัง งบประมาณที่สนับสนุนก็ต้องมีเพียงพอด้วยเช่นกัน โดยผู้บริหารจากองค์การบริหารส่วนตำบลทองเอนได้ให้ความเห็นว่า “ต้องมีการจัดประชุมหรือประชาคม เพื่อให้ความรู้ความเข้าใจกับประชาชนในเรื่องของการใช้พลังงานสีเขียว ว่ามีประโยชน์อย่างไร และงบประมาณส่วนหนึ่งที่จะมาสนับสนุนโครงการการใช้พลังงานสีเขียว นั้นอาจจะมาจากประชาชนเป็นผู้ให้การสนับสนุนด้วย”

4) ด้านการดำเนินการ

การดำเนินการในการส่งเสริมการใช้พลังงานสีเขียว นั้น จะศึกษาครอบคลุมตั้งแต่การรับทราบเกี่ยวกับนโยบาย และยุทธศาสตร์หลักในระดับกระทรวงที่ใด ได้มีการจัดทำไว้แล้ว ไปจนถึงการมีส่วนร่วมของภาคประชาชน ซึ่งในส่วนนี้แบ่งการศึกษาออกเป็น 4 หัวข้อหลัก คือ นโยบาย หรือยุทธศาสตร์ในการส่งเสริมการใช้ หรือการผลิต พลังงานสีเขียวในจังหวัดสิงห์บุรี หน่วยงานราชการที่มีส่วนเกี่ยวข้อง การมีส่วนร่วมของประชาชน และการติดตามประเมินผลโครงการ

นโยบายหรือยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานสีเขียวของจังหวัดสิงห์บุรีนั้นยังไม่ได้มีการกำหนดเป็นนโยบาย หรือยุทธศาสตร์การพัฒนาในระดับจังหวัดอย่างเป็นทางการเป็นรูปธรรม แต่มีการส่งเสริมการใช้พลังงานสีเขียวเป็นระดับโครงการ เช่น การส่งเสริมการใช้ แก๊สชีวภาพจากฟาร์มเลี้ยงสัตว์มาผลิตไฟฟ้าเพื่อใช้ภายในฟาร์มและ บริเวณชุมชนข้างเคียง โดยมีสำนักงานปศุสัตว์จังหวัดสิงห์บุรีเป็นหน่วยงานที่ให้คำปรึกษา และดำเนินโครงการในฟาร์มเลี้ยงสัตว์ขนาดใหญ่และขนาดปานกลางที่มีจำนวนสัตว์เลี้ยงตั้งแต่ 200 ตัวขึ้นไป เป็นต้น

หน่วยงานราชการที่มีส่วนเกี่ยวข้องโดยตรงกับการส่งเสริมการใช้พลังงานสีเขียว การให้คำปรึกษา รวมถึงการเข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องในการบริหารจัดการด้วยนั้น จะเกี่ยวข้องกับ 5 องค์กรหลักๆ คือ สำนักงานพลังงานจังหวัด สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำนักงานเกษตรจังหวัด สำนักงานปศุสัตว์จังหวัด และองค์การบริหารส่วนจังหวัดและส่วนท้องถิ่น ซึ่งมีหน้าที่ในการรับผิดชอบโดยตรงในแต่ละส่วน ดังนี้

(1) สำนักงานพลังงานจังหวัด มีส่วนในการศึกษาความเหมาะสมในแต่ละโครงการที่เกี่ยวข้องกับพลังงานสีเขียว การให้คำปรึกษา การกำหนดนโยบาย และการกำหนดยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียวของจังหวัด และเผยแพร่ ส่งเสริมการใช้พลังงานสีเขียวทุกประเภท ซึ่งถือเป็นหน่วยงานหลักในการพัฒนาและส่งเสริมการใช้พลังงานสีเขียวด้วย

(2) สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดสิงห์บุรี มีส่วนเกี่ยวข้องอย่างมากในการตรวจสอบมลพิษที่เกิดขึ้นในการดำเนินโครงการต่างๆ รวมไปถึงการสนับสนุนทางวิชาการในเรื่องของสิ่งแวดล้อม และพลังงานสีเขียวแต่ละชนิด

(3) สำนักงานเกษตรจังหวัดมีส่วนร่วมในการให้คำแนะนำในเรื่องของวัตถุดิบในการผลิตพลังงานชีวมวลเช่น ฟางข้าว และพืชอื่นๆ ซึ่งมีส่วนในการกำหนดนโยบาย หรือยุทธศาสตร์ในการส่งเสริมและการพัฒนาวัตถุดิบในการผลิตพลังงานชีวมวลอีกด้วย

(4) สำนักงานปศุสัตว์จังหวัด มีส่วนร่วมในการส่งเสริมการใช้พลังงานชีวภาพในฟาร์มเลี้ยงสัตว์ ซึ่งเป็นส่วนที่อยู่ในการดูแลของสำนักงานปศุสัตว์จังหวัดอยู่แล้ว และรวมไปถึงการกำหนดนโยบาย หรือยุทธศาสตร์ในการส่งเสริมการใช้พลังงานชีวภาพด้วย

(5) องค์การบริหารส่วนจังหวัดและ องค์การบริหาร ส่วนท้องถิ่นมีส่วนสำคัญอย่างมาก ในการส่งเสริมการใช้พลังงานสีเขียว เนื่องจากเป็นหน่วยงานที่อยู่ใกล้ชิดกับประชาชนมากที่สุด และมีอำนาจในการออกนโยบายหรือยุทธศาสตร์การพัฒนาใน พื้นที่ของตนเอง และทางงบประมาณในการสนับสนุนการทำโครงการต่างๆ หรือการผลิตพลังงานสีเขียวต่างๆ รวมไปถึงการติดตามประเมินผลในแต่ละโครงการอีกด้วย

ในการมีส่วนร่วมของประชาชนในการดำเนินการในระดับต่างๆ ของการใช้พลังงานสีเขียว นั้นจากการศึกษาผู้ให้ข้อมูลร้อยละ 95 เห็นสมควรว่า ควรมีอยู่ในระดับแหล่งที่มาก เนื่องจากประชาชน คือ ผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียโดยตรงในการใช้พลังงานสีเขียว ซึ่งในการทำงานต่างๆ ประชาชนต้องเข้ามามีบทบาทในการดำเนินการทุกขั้นตอน โดยที่ผู้ให้ข้อมูลจากสำนักงานพลังงานจังหวัดได้ให้ข้อมูลว่า “ควรให้มีส่วนร่วมตั้งแต่การหาแหล่งวัตถุดิบ การผลิต การดำเนินการ การบริหารจัดการ และการติดตามประเมินผล”

การติดตามประเมินผลโครงการ คือ การประเมินความสำเร็จของแต่ละโครงการ โดยต้องประเมินอย่างละเอียดในทุกขั้นตอน ทุกกระบวนการ ตั้งแต่การวางแผน การดำเนินโครงการ การบริหารจัดการ จนถึงโครงการแล้วเสร็จ เพื่อหาปัจจัยหรือสาเหตุที่ทำให้โครงการประสบความสำเร็จหรือล้มเหลว รวมถึงปัญหาและอุปสรรค ในการดำเนินการด้วย สำหรับการติดตามผลของโครงการ

จะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อมีการเริ่มต้นใช้พลังงานสีเขียวแล้ว ยกตัวอย่างเช่น โครงการผลิตพลังงานชีวภาพจาก มูลสุกร เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้านั้น ก็ต้องมีการติดตามตรวจสอบ ประเมินผลโครงการตั้งแต่การก่อสร้าง ปริมาณความเพียงพอของวัตถุดิบ คุณภาพของวัตถุดิบ ความสามารถในการผลิตแก๊สชีวภาพ ต้นทุนที่ ลดได้ เป็นต้น ซึ่งหากตั้งเป้าหมายในเรื่องของการลดค่าใช้จ่ายแล้ว ผลลัพธ์ที่ได้ก็จะต้องเป็นค่าใช้จ่ายที่ สามารถลดได้

3.4.2 นโยบายด้านพลังงานของจังหวัดสิงห์บุรี

จากการสัมภาษณ์ผู้บริหารในจังหวัดสิงห์บุรี ร้อยละ 59.26 ระบุว่า จังหวัดสิงห์บุรีไม่มีนโยบาย ด้านพลังงาน ดังตารางที่ 4.11 ซึ่งผู้บริหาร หลายคนให้ความคิดเห็นว่า จังหวัดสิงห์บุรีไม่ได้มีก าร ประกาศใช้นโยบายด้านพลังงาน และไม่มีประเด็นด้านพลังงานบรรจุไว้ในยุทธศาสตร์การพัฒนา จังหวัดสิงห์บุรี 2556 – 2559 เพราะในพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรีไม่เคยเกิดวิกฤติด้านพลังงาน และไม่เคยขาด แคลนการใช้พลังงาน เนื่องจากไม่ใช่จังหวัดที่มีการพัฒนาด้านอุตสาหกรรม ประกอบกับ ผู้บริหาร ระดับสูงอาจจะมองถึงความสำคัญในการพัฒนาจังหวัดในด้านอื่นๆ ที่มีความสำคัญกว่า เช่น การพัฒนา คุณภาพชีวิตประชาชน การพัฒนาระบบสาธารณสุข โภค และการพัฒนาด้านการเกษตร เป็นต้น

นอกจากนี้แล้ว ผู้บริหาร ร้อยละ 66.67 ไม่ทราบถึงรายละเอียดแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและ พลังงานทางเลือก 25% ใน 10 ปี และแผนพัฒนาพลังงานทดแทน 15 ปี จึงไม่สามารถตอบคำถามนี้ ถึงความสอดคล้องระหว่างนโยบายกับแผนพัฒนาต่างๆ ได้ ดังแสดงในตารางที่ 4.11 ประกอบกับ จังหวัดสิงห์บุรีไม่ได้กำหนดนโยบายด้าน พลังงานอย่างเป็นทางการ จึง มีส่วนให้ไม่สามารถทราบถึง ทิศทางการพัฒนาด้านพลังงานในจังหวัดสิงห์บุรีว่า สอดคล้องกับแผนพัฒนาด้านพลังงานที่ถูกกำหนด โดยกระทรวงพลังงาน ซึ่งเป็นผู้ดูแลยุทธศาสตร์พลังงานและกำหนดนโยบายในระดับประเทศได้ ดังเช่น ผู้ให้ข้อมูลจากองค์การบริหารส่วนตำบลหลายท่านที่ให้เหตุผลว่า “เพราะไม่ได้เกี่ยวข้อง กับ หน้าที่ที่ดำเนินการอยู่ จึงไม่ทราบถึงรายละเอียดแผนพัฒนาด้านพลังงานต่างๆ”

แม้ประเด็นด้านพลังงาน หรือนโยบายด้านพลังงาน จะไม่ถูกบรรจุไว้ในยุทธศาสตร์การพัฒนา จังหวัด แต่สำนักงานพลังงานจังหวัดสิงห์บุรีก็มีการดำเนินการ และการส่งเสริมด้านพลังงานที่ สอดคล้องกับแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก 25% ใน 10 ปี และแผนพัฒนาพลังงาน ทดแทน 15 ปี เช่น โครงการศึกษาความเหมาะสมในการนำวัสดุทางการเกษตร จำพวกฟางข้าวมาผลิต เป็นพลังงานชีวมวล โดยดำเนินการในพื้นที่ตำบลแม่ลา อำเภอบางระจัน จังหวัดสิงห์บุรี นอกจากนี้ยังมี การส่งเสริมการลดใช้พลังงานต่างๆ เช่น การส่งเสริมภาคครัวเรือนให้ใช้เทคโนโลยีประหยัดพลังงาน

การให้ความรู้และสร้างจิตสำนึกในการประหยัดพลังงาน การส่งเสริมการใช้ปุ๋ยหมักชีวภาพ เพื่อลดต้นทุนทางการเกษตร เป็นต้น

ตารางที่ 4.14 ผลการสัมภาษณ์ด้านนโยบายพลังงานจังหวัดสิงห์บุรี

ลำดับ	หน่วยงาน	นโยบายด้านพลังงานของจังหวัดสิงห์บุรี		แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11			แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก 25% ใน 10 ปี			แผนพัฒนาพลังงานทดแทน 15 ปี		
				สอดคล้อง		ไม่ทราบ	สอดคล้อง		ไม่ทราบ	สอดคล้อง		ไม่ทราบ
		มี	ไม่มี	สอดคล้อง	ไม่สอดคล้อง		สอดคล้อง	ไม่สอดคล้อง		สอดคล้อง	ไม่สอดคล้อง	
1	สนง.พลังงานจังหวัด		1		1			1			1	
2	สนง.เกษตรจังหวัด		1		1				1			1
3	สนง.ปศุสัตว์จังหวัด		1			1			1			1
4	องค์การบริหารส่วนจังหวัด		1			1			1			1
5	สนง.เทศบาล		5	1		4	1		4	1		4
6	องค์การบริหารส่วนตำบล	11	7	8	1	9	6	1	11	6	1	11
รวม		11	16	9	3	15	7	2	18	7	2	18

หมายเหตุ: หน่วย: จำนวนคน

4.3.3 ข้อเสนอแนะในการพัฒนา และการส่งเสริมการใช้พลังงานสีเขียว

ผู้บริหารทั้งหมดเห็นพ้องว่า ควรจะมีการเพิ่มประเด็นด้านพลังงาน หรือมีการเพิ่มพลังงานสีเขียวเข้าเป็นส่วนหนึ่งในยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานจังหวัด จะทำให้มีแนวทาง มีทิศทางในการดำเนินการด้านพลังงานให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานพลังงานจังหวัด สำนักงานเกษตรจังหวัด สำนักงานปศุสัตว์จังหวัด เป็นต้น ซึ่งจะส่งผลดีต่อประชาชนส่วนใหญ่ของจังหวัด สิงห์บุรี ลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน ลดการปล่อยมลพิษสู่ บรรยากาศ และยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนได้ โดยผู้ให้ข้อมูลจากสำนักงานพลังงานจังหวัดยังให้ข้อมูลเพิ่มเติมว่า “ยังสามารถลดต้นทุนการผลิตทางการเกษตรได้ เช่น ใช้ปุ๋ยชีวภาพที่ทำขึ้นเอง หรือใช้พลังงานชีวภาพ พลังงานชีวมวล พลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ในการสูบน้ำ เป็นต้น”

การส่งเสริมการใช้พลังงานสีเขียวควรจะมีทิศทางในการดำเนินการ ดังนี้

- 1) ส่งเสริมจากระดับจังหวัดสู่ระดับชุมชน โดยกำหนดเป้าหมายหลักของการพัฒนาด้านพลังงานในระดับจังหวัดก่อน เพื่อกำหนดทิศทางในการพัฒนาอย่างชัดเจน
- 2) พัฒนาบุคลากรด้านพลังงาน และบุคลากรที่เกี่ยวข้อง เช่น นักวิชาการด้านพลังงาน นักวิชาการด้านการเกษตร นักวิชาการด้านการพัฒนา และผู้บริหารระดับต่างๆ เพื่อรองรับการพัฒนา และการส่งเสริมด้านพลังงาน
- 3) จัดสรรงบประมาณให้เพียงพอต่อความต้องการในแต่ละพื้นที่
- 4) ปูพื้นฐานด้านพลังงานให้กับประชาชน เช่น สถานการณ์พลังงานในปัจจุบัน ความรู้เรื่องการผลิตพลังงานสีเขียว และความรู้ด้านมลพิษและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น เพื่อให้ประชาชนมีความเข้าใจ และสามารถรองรับโครงการด้านพลังงานต่างๆ ได้ทันที
- 5) บริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพและดำเนินการอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้โครงการที่ดำเนินการอยู่บรรลุเป้าหมายที่วางไว้

บทที่ 5

การวิเคราะห์กลยุทธ์ และยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียว

การกำหนดยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียว นั้น ใช้ SWOT Analysis เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์กลยุทธ์การพัฒนา โดยผู้วิจัยเก็บข้อมูลจาก 2 แหล่ง คือ การทบทวนจากเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับพลังงาน เช่น นโยบายกระทรวงพลังงาน ยุทธศาสตร์การพัฒนาของกระทรวงพลังงาน แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก 25% ใน 10 ปี และแผนพัฒนาพลังงานทดแทน 15 ปี เพื่อเป็นการกำหนดประเด็นการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกองค์กร (External Environmental) และการเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ผู้บริหารในพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรี และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการกำหนดนโยบาย และยุทธศาสตร์ด้านพลังงานของจังหวัดสิงห์บุรี รวมถึงการทบทวนเอกสารด้านศักยภาพพลังงานภายในพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรี สำหรับกำหนดเป็นประเด็นการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในองค์กร (Internal Environmental)

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกองค์กร (External Environmental) วิเคราะห์ถึงโอกาส (Opportunity) และอุปสรรค (Threat) โดยมีประเด็นการวิเคราะห์ทั้งหมด 6 ด้าน คือ ประเด็นด้านสังคม (Social) ประเด็นด้านเศรษฐกิจ (Economic) ประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงาน (Environmental and Energy) ประเด็นด้านการบริหารจัดการและการพัฒนาพลังงาน (Management and Energy Development) ประเด็นด้านกฎหมาย (Law) และประเด็นด้านการเมือง (Political)

ส่วนการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในวิเคราะห์ถึงจุดแข็ง และจุดอ่อนของด้านพลังงานของจังหวัดสิงห์บุรี โดยให้จังหวัดสิงห์บุรีเป็นองค์กรที่ทำการประเมิน ซึ่งในการวิเคราะห์ ได้ประยุกต์ใช้รูปแบบ ที่เรียกว่า PESTLE Model ในการวิเคราะห์ในประเด็นต่างๆ ได้แก่ ประเด็นศักยภาพพลังงาน ประเด็นด้านสังคม (Social) ประเด็นด้านเศรษฐกิจ (Economic) ประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงาน (Environment and Energy) ประเด็นด้านการบริหารจัดการและการพัฒนาพลังงาน (Management and Energy Development) และประเด็นด้านงบประมาณ (Budget)

การกำหนดยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียวมีขั้นตอนในการประเมิน มีรายละเอียดในการประเมิน และผลการประเมิน ดังต่อไปนี้

5.1 การวิเคราะห์สถานการณ์ (SWOT Analysis)

SWOT Analysis เป็นการวิเคราะห์สถานการณ์โดยรวมขององค์กร หรือสิ่งที่ต้องการศึกษา โดยพิจารณาปัจจัยที่ ส่งผลต่อสภาพแวดล้อมภายในขององค์กร (Internal Environment) และ พิจารณาจากปัจจัย ที่ส่งผลต่อสภาพแวดล้อมภายนอกองค์กร (External Environment) ในที่นี้ได้ กำหนดให้พื้นที่ทั้งหมดของจังหวัดสิงห์บุรีเป็น สิ่งที่ต้องการศึกษา โดยการวิเคราะห์ SWOT Analysis ของการศึกษาในครั้งนี้ คือ

5.1.1 สภาพแวดล้อมภายนอกองค์กร (External Environment)

การวิเคราะห์ ปัจจัยภายนอกองค์กร ประยุกต์ใช้ PESTLE MODEL ในการวิเคราะห์ และ ปัจจัยภายนอกองค์กรที่กำหนดในการวิเคราะห์ คือ ด้านสังคม ด้านเศรษฐกิจ ด้านสิ่งแวดล้อมและ พลังงาน ด้านบริหารจัดการและการพัฒนา ด้านกฎหมายและด้านการเมือง โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 5.1 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกองค์กร

ปัจจัย	โอกาส (Opportunity)	อุปสรรค (Threat)
สังคม	1.เป็นสังคมคาร์บอนต่ำตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (1)	1. การใช้พลังงานเพิ่มขึ้น เพื่อความสะดวกสบายในการดำรงชีวิตของแต่ละบุคคล หรือแต่ละครอบครัว (1)
เศรษฐกิจ	1.ลดการนำเข้าเชื้อเพลิงภายนอกจังหวัด (2, 4) 2.นโยบายพลังงานมีการพึ่งพาพลังงานหลัก หากมีสถานการณ์ฉุกเฉินที่ทำให้พลังงานมีราคาสูงขึ้น (4) 3.ภาครัฐมีการสนับสนุนอาชีพและรายได้ในการทำธุรกิจพลังงานสีเขียว (4)	1. การพัฒนาด้านอุตสาหกรรมทำให้มีการเพิ่มการใช้พลังงาน ส่งผลต่อการผลิตพลังงานภายในประเทศ และการนำเข้าพลังงานจากภายนอก (4)

ตารางที่ 5.1 (ต่อ)

ปัจจัย	โอกาส (Opportunity)	อุปสรรค (Threat)
สิ่งแวดล้อมและพลังงาน	1. องค์การด้านเอกชน หรือกลุ่มอิสระให้การสนับสนุนมากกว่าพลังงานในรูปแบบอื่น (8)	1. โครงการขนาดใหญ่ เช่น การสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวล หากมีการจัดการด้านมลพิษที่ไม่ดี จะทำให้ระบบนิเวศรอบข้างเกิดความเสื่อมโทรมได้ (8)
บริหารจัดการและการพัฒนาพลังงาน	1. มีผู้เชี่ยวชาญด้านพลังงานสีเขียวคอยให้คำแนะนำ และการใช้พลังงานสีเขียวอย่างถูกต้อง (2, 4) 2. มีแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาด้านพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก รองรับการดำเนินการ การส่งเสริม และการพัฒนาพลังงานสีเขียว (2, 3, 4) 3. มีแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 รองรับในด้านการเป็นสังคมคาร์บอนต่ำ ที่เป็นผลสำเร็จ การส่งเสริมการใช้พลังงานสีเขียว ทั้งในระดับชุมชน และระดับจังหวัด (1) 4. ภาครัฐส่งเสริมให้มีการผลิตพลังงานทดแทนภายในชุมชนเพิ่มมากขึ้น ผ่านโครงการส่งเสริมชุมชนลงทุนพลังงานทดแทน (3, 4) 5. พัฒนาชุมชนต้นแบบ ได้แก่ วิสาหกิจพลังงานทดแทนชุมชน ชุมชนต้นแบบการจัดการพลังงาน Low Carbon Model Town (4)	1. ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมส่งผลให้การดำเนินการการบริหารจัดการตามนโยบายพลังงานสีเขียวมีความยุ่งยากมากยิ่งขึ้น (8) 2. การติดต่อสอบถาม หรือการหาองค์ความรู้ในการดำเนินการด้านพลังงานสีเขียวมีความยุ่งยาก และใช้เวลานาน ทำให้เกิดความล่าช้าในการดำเนินการเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น (8) 3. ไม่มีองค์กรรับผิดชอบโดยตรง (8)

ตารางที่ 5.1 (ต่อ)

ปัจจัย	โอกาส (Opportunity)	อุปสรรค (Threat)
	6. ส่งเสริมและสนับสนุนงานวิจัย พัฒนาและสาธิตเทคโนโลยีพลังงานทดแทนและพลังงานสะอาดที่ใช้เทคโนโลยีรูปแบบใหม่ โดยร่วมมือกับแหล่งทุนต่างๆ ทั้งภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ และเอกชน พร้อมผลักดันให้มีผลงานวิจัยได้รับการต่อยอดเชิงพาณิชย์ รวมถึงการสร้างบุคลากรด้านพลังงาน เพื่อรองรับการพัฒนาในอนาคต (2, 3, 5, 6, 8)	
กฎหมาย	1. มีกฎหมายด้านการใช้พลังงาน การประกอบกิจการด้านพลังงาน และอื่นๆ รองรับการค้าเงินการ (7)	1. ไม่มีการนำกฎหมายด้านพลังงาน ซึ่งเป็นกฎหมายที่มีอยู่แล้วมาใช้ในการดำเนินการอย่างจริงจัง (8)
การเมือง	1. การยกเว้นภาษีนำเข้าสำหรับวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตพลังงานและการให้ส่วนเพิ่มราคารับซื้อไฟฟ้า (Adder) (7, 8)	1. มีการเปลี่ยนแปลงทางการเมืองบ่อยครั้ง ทำให้เกิดการไม่ต่อเนื่องของนโยบาย (8) 2. บุคลากรที่เกี่ยวข้องในด้านการบริหารจัดการ หรือผู้ที่มีความเชี่ยวชาญ ชำนาญการ มีการเปลี่ยนถ่าย หรือเปลี่ยนหน้าที่บ่อย ทำให้เกิดความไม่ต่อเนื่องในนโยบาย และการจัดการด้านพลังงาน (8)

หมายเหตุ: (1) คือ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11

(2) คือ แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก 25% ใน 10 ปี

(3) คือ แผนพัฒนาพลังงานทดแทน 15 ปี

(4) คือ ยุทธศาสตร์กระทรวงพลังงาน

- (5) คือ ยุทธศาสตร์การวิจัยรายประเด็นด้านบริหารจัดการพลังงาน
- (6) คือ ยุทธศาสตร์การวิจัยรายประเด็นด้านพลังงานทดแทน
- (7) คือ พระราชบัญญัติการส่งเสริมอนุรักษ์พลังงานพ.ศ. 2535
- (8) คือ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากตารางข้างต้น สามารถสรุปประเด็นสำหรับการวิเคราะห์กลยุทธ์ ได้ดังนี้

- 1) ประเด็นที่เป็นโอกาส (O) ในการส่งเสริมการใช้พลังงานสีเขียว
 - (1) การปรับตัวเป็นสังคมคาร์บอนต่ำตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1
 - (2) นโยบายพลังงานมีการพึ่งพาพลังงานหลัก หากมีสถานการณ์ฉุกเฉินที่ทำให้พลังงานมีราคาสูงขึ้น
 - (3) องค์การด้านเอกชน หรือกลุ่มอิสระให้การสนับสนุนมากกว่าพลังงานในรูปแบบอื่น
 - (4) มีแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาด้านพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก รองรับการค้าเสรี การส่งเสริม และการพัฒนาพลังงานสีเขียว
 - (5) มีแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 รองรับในด้านการเป็นสังคมคาร์บอนต่ำ ที่เป็นผลสำเร็จการส่งเสริมการใช้พลังงานสีเขียวทั้งในระดับชุมชน และระดับจังหวัด
 - (6) ภาครัฐส่งเสริมให้มีการผลิตพลังงานทดแทนภายในชุมชนเพิ่มมากขึ้น ผ่านโครงการส่งเสริมชุมชนลงทุนพลังงานทดแทน ได้แก่ ต้นแบบการเรียนรู้การผลิตไบโogas
 - (7) พัฒนาชุมชนต้นแบบ ได้แก่ วิสาหกิจพลังงานทดแทนชุมชน ชุมชนต้นแบบการจัดการพลังงาน (Low Carbon Model Town)
 - (8) ส่งเสริมและสนับสนุนงานวิจัย พัฒนา และสาธิตเทคโนโลยีพลังงานทดแทนและพลังงานสะอาดที่ใช้เทคโนโลยีรูปแบบใหม่ โดยร่วมมือกับแหล่งทุนต่างๆ ทั้งภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ และเอกชน พร้อมผลักดันให้มีผลงานวิจัยได้รับการต่อยอดเชิงพาณิชย์ รวมถึงการสร้างบุคลากรด้านพลังงานเพื่อรองรับการพัฒนาในอนาคต
 - (9) มีกฎหมายด้านการใช้พลังงาน การประกอบกิจการด้านพลังงาน และอื่นๆ รองรับการค้าเสรี
 - (10) การยกเว้นภาษีนำเข้า สำหรับวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตพลังงานและการให้ส่วนเพิ่มราคาซื้อไฟฟ้า (Adder)

2) ประเด็นที่เป็นอุปสรรค (T) ในการส่งเสริมการใช้พลังงานสีเขียว

- (1) อาจมีการต่อต้านในเรื่องของเทคโนโลยีการผลิตพลังงาน หรือโครงการใหญ่ๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิต และสุขภาพของประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณใกล้เคียง
- (2) โครงการขนาดใหญ่ เช่น การสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวล หากมีการจัดการด้านมลพิษที่ไม่ดี จะทำให้ระบบนิเวศรอบข้างเกิดความเสื่อมโทรม
- (3) ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมส่งผลให้การดำเนินการ การบริหารจัดการตามนโยบายพลังงานสีเขียวมีความยุ่งยากมากขึ้น
- (4) การติดต่อสอบถาม หรือการหาองค์ความรู้ในการดำเนินการด้านพลังงานสีเขียวมีความยุ่งยาก และใช้เวลานาน ทำให้เกิดความล่าช้าในการดำเนินการเมื่อมีปัญหาค้น
- (5) ไม่มีการนำกฎหมายด้านพลังงานซึ่งเป็นกฎหมายที่มีอยู่แล้วใช้ในการดำเนินการอย่างจริงจัง
- (6) มีการเปลี่ยนแปลงทางการเมืองบ่อยครั้ง ทำให้เกิดการไม่ต่อเนื่องของนโยบาย
- (7) บุคลากรที่เกี่ยวข้องในด้านการบริหารจัดการ หรือผู้ที่มีความเชี่ยวชาญ ชำนาญด้านการเปลี่ยนถ่าย หรือเปลี่ยนหน้าที่บ่อย ทำให้เกิดความไม่ต่อเนื่องในนโยบาย และการจัดการด้านพลังงาน
- (8) การใช้พลังงานเพิ่มขึ้น เพื่อความสะดวกสบายในการดำรงชีวิตของแต่ละบุคคล หรือแต่ละครอบครัว
- (9) การพัฒนาด้านอุตสาหกรรมทำให้มีการเพิ่มการใช้พลังงาน ส่งผลต่อการผลิตพลังงานภายในประเทศ
- (10) ไม่มีองค์กรรับผิดชอบโดยตรง

5.1.2 สภาพแวดล้อมภายในจังหวัด (Internal Environmental)

สภาพแวดล้อมภายในองค์กรซึ่งปัจจัยในการวิเคราะห์ทั้งหมด 6 ด้าน คือ ด้านศักยภาพพลังงาน ด้านสังคม ด้านเศรษฐกิจ ด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงาน ด้านบริหารจัดการ และด้านงบประมาณ ซึ่งองค์กรที่ทำการศึกษานี้ คือ พื้นที่จังหวัดสิงห์บุรีทั้งหมด โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 5.2 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในจังหวัด

ปัจจัย	จุดแข็ง	จุดอ่อน
ศักยภาพพลังงาน	1. มีความพร้อมด้านศักยภาพของแหล่งพลังงานสีเขียว 2 ชนิด คือ พลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานชีวมวล และสามารถพัฒนาและส่งเสริมได้ดี (1, 3)	1. พลังงานสีเขียวบางชนิดมีปริมาณจำกัด และอยู่ในบางพื้นที่เท่านั้น เช่น พลังงานชีวภาพ พลังงานจากขยะ (1, 3) 2. การนำวัตถุดิบที่ใช้ผลิตพลังงานสีเขียวมาใช้ไม่ถูกวิธี (2)
สังคม	1. ประชาชนให้ความร่วมมืออย่างดีในการดำเนินการ และพร้อมในการรองรับโครงการด้านพลังงานต่างๆ (2, 3) 2. ประชาชนสามารถรวมกลุ่มกันทำกิจกรรม หรือโครงการต่างๆ ได้อย่างเหนียวแน่น (2)	1. ประชาชนยังขาดความรู้เรื่องพลังงานสีเขียว และวัตถุดิบที่ใช้ผลิตพลังงานสีเขียวที่มีภายในท้องถิ่น (2)
เศรษฐกิจ	1. มีการทำอาชีพ และการใช้งานพลังงานสีเขียวอยู่ในหลายพื้นที่ เช่น การนำพลังงานชีวมวลใช้ในครัวเรือน (1, 2, 3)	
สิ่งแวดล้อมและพลังงาน	1. มีการรณรงค์การลดการใช้พลังงาน อยู่เสมอ (1, 2) 2. ลดมลพิษในการกำจัดเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร (1, 2)	1. มีการกำจัดเศษวัสดุเหลือทิ้งจากการเกษตรไม่ถูกวิธี (2)
บริหารจัดการและการพัฒนาพลังงาน	1. มีวิสาหกิจพลังงานทดแทนชุมชน ต้นแบบที่ประสบผลสำเร็จ สามารถศึกษาดูงานได้ (1, 2) 2. ผู้บริหาร และบุคลากรด้านพลังงานของจังหวัด มีความรู้และความสามารถ	1. ขาดงานวิจัยในระดับเชิงนโยบายและการนำเสนอนโยบายรูปแบบใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องกับพลังงาน (3) 2. โครงสร้างในการปฏิบัติงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องยังไม่ชัดเจน

ตารางที่ 5.2 (ต่อ)

ปัจจัย	จุดแข็ง	จุดอ่อน
งบประมาณ	สามารถส่งเสริม สนับสนุน และให้คำปรึกษาได้ (2)	บางหน่วยงานมีการทำงานซ้ำซ้อน (3) 3. ยังไม่มีแผนยุทธศาสตร์ด้านพลังงานสีเขียวในระดับจังหวัด และระดับท้องถิ่น (1, 3) 4. ผู้บริหารในหน่วยงานราชการ หลายหน่วยงาน ผู้บริหารส่วนท้องถิ่น ยังไม่ทราบเกี่ยวกับการส่งเสริมด้านพลังงานสีเขียวในระดับประเทศ (2) 5. ขาดการสนับสนุนเชิงนโยบายที่ดีจากภาครัฐ (3)
		1. ขาดการสนับสนุนด้านเทคโนโลยีผลิตพลังงาน ซึ่งมีต้นทุนสูง เช่น เซลล์พลังงานแสงอาทิตย์เตาเผาชีวมวล เป็นต้น (3)

หมายเหตุ : (1) คือ ข้อมูลด้านพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรี

(2) คือ ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้บริหารในจังหวัดสิงห์บุรี

(3) คือ ข้อมูลจากการทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง

จากตารางข้างต้น สามารถสรุปประเด็นสำหรับการวิเคราะห์กลยุทธ์ ได้ดังนี้

1) ประเด็นที่เป็นจุดแข็ง (S) ด้านพลังงานของจังหวัดสิงห์บุรี

- (1) มีความพร้อมด้านศักยภาพของแหล่งพลังงานสีเขียว 2 ชนิด คือ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวล
- (2) คุณภาพของพลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานชีวมวลอยู่ในระดับสูง สามารถพัฒนาและส่งเสริมได้ดี
- (3) ประชาชนให้ความร่วมมืออย่างดีในการดำเนินการ และพร้อมในการรองรับโครงการด้านพลังงานต่างๆ
- (4) ประชาชนสามารถรวมกลุ่มกันทำกิจกรรม หรือโครงการต่างๆ ได้อย่างเหนียวแน่น
- (5) มีการทำอาชีพ และการใช้งานพลังงานสีเขียวอยู่ในหลายพื้นที่ เช่น การใช้พลังงานชีวมวลใช้ในครัวเรือน
- (6) มีการรณรงค์การลดใช้พลังงานอยู่เสมอ
- (7) ลดมลพิษในการกำจัดเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร
- (8) มีวิสาหกิจพลังงานทดแทนชุมชนต้นแบบที่ประสบผลสำเร็จ สามารถศึกษาดูงานได้
- (9) ผู้บริหาร และบุคลากรด้านพลังงานของจังหวัด มีความรู้และความสามารถ สามารถส่งเสริม สนับสนุน และให้คำปรึกษาได้

2) ประเด็นที่เป็นจุดอ่อน (W) ด้านพลังงานของจังหวัดสิงห์บุรี

- (1) พลังงานสีเขียวบางชนิดมีปริมาณจำกัด และอยู่ในบางพื้นที่เท่านั้น เช่น พลังงานชีภาพ พลังงานจากขยะ
- (2) ประชาชนยังขาดความรู้เรื่องพลังงานสีเขียว และวัตถุดิบที่ใช้ผลิตพลังงานสีเขียวที่มีภายในท้องถิ่น
- (3) การนำวัตถุดิบที่ใช้ผลิตพลังงานสีเขียวมาใช้ไม่ถูกวิธี หรือไม่มีประสิทธิภาพ
- (4) มีการกำจัดเศษวัสดุเหลือทิ้งจากการเกษตร ไม่ถูกวิธี
- (5) ขาดงานวิจัยในระดับเชิงนโยบายและการนำเสนอนโยบายรูปแบบใหม่ที่เกี่ยวข้องกับพลังงาน
- (6) โครงสร้างในการปฏิบัติงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องยังไม่ชัดเจนบางหน่วยงานมีการทำงานซ้ำซ้อน
- (7) ยังไม่มีแผนยุทธศาสตร์ด้านพลังงานสีเขียวในระดับจังหวัด และระดับท้องถิ่น

(8) ผู้บริหารในหน่วยงานราชการหลายหน่วยงาน ผู้บริหารส่วนท้องถิ่น ยังไม่ทราบเกี่ยวกับการส่งเสริมด้านพลังงานสีเขียวในระดับประเทศ

(9) ขาดการสนับสนุนเชิงนโยบายที่ดีจากภาครัฐ

(10) ขาดการสนับสนุนด้านเทคโนโลยีผลิตพลังงาน ซึ่งมีต้นทุนสูง เช่น เซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ เตาเผาชีวมวลชีวภาพ เป็นต้น

5.2 การวิเคราะห์กลยุทธ์ (SWOT Matrix)

เมื่อทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างจุดแข็งจุดอ่อนโอกาสและอุปสรรคแล้ว ผลของการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ดังกล่าว ทำให้เกิดกลยุทธ์ที่เกี่ยวข้องกับนโยบายพลังงานสีเขียว โดยกลยุทธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ดังกล่าวสามารถสรุปได้ ดังนี้

1) กลยุทธ์จุดแข็ง-โอกาส (SO)

(1) ศึกษาด้านศักยภาพพลังงานสีเขียวแต่ละชนิดในแต่ละพื้นที่

(2) พัฒนาคุณภาพวัตถุดิบสำหรับการผลิตพลังงานสีเขียวให้มีคุณภาพและมีหลากหลายขึ้น

2) กลยุทธ์จุดแข็ง-อุปสรรค (ST)

(1) ศึกษาพื้นที่เหมาะสมในการตั้งโครงการ เทคโนโลยี งบประมาณ การมีส่วนร่วม เป็นต้น

(2) ศึกษาและวิจัยความเป็นไปได้ในการนำเทคโนโลยีพลังงานมาใช้ในแต่ละพื้นที่

(3) สนับสนุนโครงการด้านพลังงานที่มีอยู่เดิมที่ประสบผลสำเร็จในการดำเนินงานมาเป็นต้นแบบ และมีการเผยแพร่ไปยังชุมชนข้างเคียง หรือแต่ละชุมชนที่อยู่ในพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรี

3) กลยุทธ์จุดอ่อน-โอกาส (WO)

(1) พัฒนาระบบฐานข้อมูลด้านพลังงาน

(2) พัฒนาระบบสาธารณูปโภคที่มีให้รองรับการขยายตัวในการใช้พลังงานสีเขียว

(3) ส่งเสริมให้มีการแลกเปลี่ยนความรู้ในทุกระดับ ทั้งเจ้าหน้าที่ของรัฐ ประชาชน และองค์กรอิสระ

(4) ฝึกอบรม ให้ความรู้ด้านนโยบายพลังงาน และยุทธศาสตร์พลังงานของประเทศแก่ผู้บริหารในทุกระดับ เพื่อรองรับการจัดทำโครงการต่างๆ ด้านพลังงาน

(5) ถ่ายทอดความรู้ด้านสถานการณ์สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีพลังงานสีเขียวและการใช้งานพลังงานสีเขียว

(6) สนับสนุนให้เอกชนมาลงทุนด้านการผลิตพลังงานสีเขียวในจังหวัด พร้อมกำหนดเกณฑ์และมาตรฐานต่างๆ เพื่อส่งเสริมการลงทุน

4) กลยุทธ์จุดอ่อน-อุปสรรค (WT)

(1) ศึกษา วิจัยด้านพลังงานสีเขียวในเชิงพาณิชย์ของพื้นที่จังหวัด ดึงดูด และพัฒนาเป็นอาชีพ

(2) พัฒนาระบบการในการบริหารจัดการและการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับนโยบายพลังงานสีเขียวให้มีความสอดคล้องกันในทุกภาคส่วน

(3) จัดตั้งศูนย์ หรือหน่วยงานด้านการจัดการพลังงานสีเขียวในระดับจังหวัด หรือระดับภูมิภาค

(4) เปิดโอกาสให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินการตามนโยบายพลังงานสีเขียวของจังหวัดในทุกขั้นตอน

(5) สนับสนุนการวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม และพัฒนาบุคลากรด้านพลังงาน

(6) ยกระดับการมีส่วนร่วมของบุคลากรในการเสริมสมรรถนะขององค์กร

(7) พัฒนาขอบข่ายเนื้อหา รูปแบบ และช่องทางการนำเสนอข้อมูลและองค์ความรู้ด้านพลังงานสีเขียวอย่างเหมาะสม ถูกต้อง และสอดคล้องกับความต้องการของแต่ละชุมชนในพื้นที่

(8) เสริมสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับชุมชน

ตารางที่ 5.3 SWOT Matrix

SWOT Matrix	Opportunities O;	Threat T;
	1) การปรับตัวเป็นสังคมคาร์บอนต่ำตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 2) ลดการนำเข้าเชื้อเพลิง และลดการพึ่งพาพลังงานหลัก หากมีสถานการณ์ฉุกเฉินที่ทำให้พลังงานมีราคาสูงขึ้น 3) องค์กรด้านเอกชน หรือกลุ่มอิสระให้การสนับสนุนมากกว่าพลังงานในรูปแบบอื่น 4) มีแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาด้านพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกรองรับการดำเนินการ การส่งเสริม และการพัฒนาพลังงานสีเขียว	1) อาจมีการต่อต้านในเรื่องของเทคโนโลยีการผลิตพลังงาน หรือโครงการใหญ่ๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิต และสุขภาพของประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณใกล้เคียง 2) โครงการขนาดใหญ่ เช่น การสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวล หากมีการจัดการด้านมลพิษที่ไม่ดี จะทำให้ระบบนิเวศรอบข้างเกิดความเสื่อมโทรมได้

ตารางที่ 5.3 (ต่อ)

SWOT Matrix	Opportunities O;	Threat T;
	5) มีแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 รองรับในด้านการเป็นสังคมคาร์บอนต่ำ ที่เป็นผลสำเร็จการส่งเสริมการใช้พลังงานสีเขียวทั้งในระดับชุมชนและระดับจังหวัด	3) ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมส่งผลให้การดำเนินการการบริหารจัดการตามนโยบายพลังงานสีเขียวมีความยุ่งยากมากยิ่งขึ้น
	6) ภาครัฐส่งเสริมให้มีการผลิตพลังงานทดแทนภายในชุมชนเพิ่มมากขึ้น ผ่านโครงการส่งเสริมชุมชนลงทุนพลังงานทดแทน ได้แก่ ต้นแบบการเรียนรู้	4) การติดต่อสอบถาม หรือการหาองค์ความรู้ในการดำเนินการด้านพลังงาน
	7) พัฒนาระบบต้นแบบ ได้แก่ วิสาหกิจพลังงานทดแทนชุมชน ชุมชนต้นแบบการจัดการพลังงาน (Low Carbon Model Town)	5) ไม่มีการนำกฎหมายด้านพลังงานซึ่งเป็นกฎหมายที่มีอยู่แล้วมาใช้ในการดำเนินการอย่างจริงจัง
	8) ส่งเสริมและสนับสนุนงานวิจัย พัฒนาและสาธิตเทคโนโลยีพลังงานทดแทนและพลังงานสะอาดที่ใช้เทคโนโลยีรูปแบบใหม่ โดยร่วมมือกับแหล่งทุนต่างๆ ทั้งภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ และเอกชน	6) มีการเปลี่ยนแปลงทางการเมืองบ่อยครั้ง ทำให้เกิดการไม่ต่อเนื่องของนโยบาย
	พร้อมผลักดันให้มีผลงานวิจัยได้รับการต่อยอดเชิงพาณิชย์ รวมถึงการสร้างบุคลากรด้านพลังงานเพื่อรองรับการพัฒนาในอนาคต	7) บุคลากรที่เกี่ยวข้องในด้านการบริหารจัดการ หรือผู้ที่มีความเชี่ยวชาญ ชำนาญการ มีการเปลี่ยนแปลง หรือเปลี่ยนหน้าที่บ่อย ทำให้เกิดความไม่ต่อเนื่องในนโยบายและการจัดการด้านพลังงาน
	9) มีกฎหมายด้านการใช้พลังงาน การประกอบกิจการด้านพลังงาน และอื่นๆ รองรับการดำเนินการ	8) การใช้พลังงานเพิ่มขึ้น เพื่อความสะดวกสบายในการดำรงชีวิตของแต่ละบุคคล หรือแต่ละครอบครัว
	10) การยกเว้นภาษีนำเข้าสำหรับวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตพลังงานและการให้ส่วนเพิ่มราคา รับซื้อไฟฟ้า (Adder)	9) การพัฒนาด้านอุตสาหกรรมทำให้มีการเพิ่มการใช้พลังงาน ส่งผลต่อการผลิตพลังงานภายในประเทศ
		10) ไม่มีองค์กรรับผิดชอบโดยตรง

ตารางที่ 5.3 (ต่อ)

Strength S;	SO;	ST;
1) มีความพร้อมด้าน ศักยภาพของแหล่ง พลังงานสีเขียว 2 ชนิด คือ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวล	1) ศึกษาด้านศักยภาพพลังงานสีเขียว แต่ละชนิดในแต่ละพื้นที่ (S.1 - O.3, 4, 6) 2) พัฒนาคุณภาพวัตถุดิบสำหรับการผลิต พลังงานสีเขียวให้มีคุณภาพและมีหลากหลาย ขึ้น (S.1 - O.4, 6, 8)	1) ศึกษาพื้นที่เหมาะสมในการ ตั้งโครงการ เทคโนโลยี งบประมาณ การมีส่วนร่วม เป็นต้น (S.1, 2 - T.1, 2) 2) ศึกษาและวิจัยความเป็นไปได้ใน การนำเทคโนโลยีพลังงานมาใช้ ในแต่ละพื้นที่ (S.2, 5, 8 - T.1) 3) สนับสนุนโครงการด้านพลังงาน ที่มีอยู่เดิมที่ประสบผลสำเร็จในการ ดำเนินงานมาเป็นต้นแบบ และมี การเผยแพร่ไปยังชุมชนข้างเคียง หรือ แต่ละชุมชนที่อยู่ในพื้นที่จังหวัด สิงห์บุรี (S.5, 8, 9 - T.3, 4)
2) คุณภาพของพลังงาน สีเขียวอยู่ในระดับสูง สามารถพัฒนาและ ส่งเสริมได้ดี		
3) ประชาชนให้ความ ร่วมมืออย่างดีในการ ดำเนินการ และพร้อมใน การรองรับโครงการด้าน พลังงานต่างๆ		
4) ประชาชนสามารถ รวมกลุ่มกันทำกิจกรรม หรือโครงการต่างๆ ได้ อย่างเหนียวแน่น		
5) มีการทำอาชีพ และการ ใช้งานพลังงานสีเขียวอยู่ ในหลายพื้นที่ เช่น การทำ พลังงานชีวมวลใช้ใน ครัวเรือน		
6) มีการรณรงค์การลดใช้ พลังงานอยู่เสมอ		
7) ลดมลพิษในการกำจัดเศษ วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร		
8) มีวิสาหกิจพลังงาน ทดแทนชุมชนต้นแบบที่ ประสบผลสำเร็จ สามารถ ศึกษาดูงานได้		

ตารางที่ 5.3 (ต่อ)

Strength S;	SO;	ST ;
9) ผู้บริหาร และบุคลากร ด้านพลังงานของจังหวัด มีความรู้และ ความสามารถ สามารถ ส่งเสริม สนับสนุน และ ให้คำปรึกษาได้		
Weak W;	WO;	WT ;
1) พลังงานสีเขียวบาง ชนิดมีปริมาณจำกัด และ อยู่ในบางพื้นที่เท่านั้น เช่น พลังงานชีวมวล พลังงานจากขยะ	1). พัฒนาระบบฐานข้อมูลด้านพลังงาน (W.1, 2, 5, 6 – O.2, 4, 6, 8, 10, 11) 2) พัฒนาระบบสารสนเทศปพลิเคชันที่มีให้รองรับ การขยายตัวในการใช้พลังงานสีเขียว (W.1, 3, 9, 10 – O.1, 4, 6, 8, 10)	1) ศึกษา วิจัยด้านพลังงานสีเขียวใน เชิงพาณิชย์ของพื้นที่จังหวัด สิงห์บุรี และพัฒนาเป็นอาชีพ (W.2, 3, 5, 10 – T.1, 2, 3)
2) ประชาชนยังขาด ความรู้เรื่องพลังงานสี เขียว และวัตถุดิบที่ใช้ ผลิตพลังงานสีเขียวที่มี ภายในท้องถิ่น	3) ส่งเสริมให้มีการแลกเปลี่ยนความรู้ ในทุกระดับ ทั้งเจ้าหน้าที่ของรัฐ ประชาชน และองค์กรอิสระ (W.2, 3, 4, 7, 9 – O.3, 5, 6, 7)	2) พัฒนาระบบการในการ บริหารจัดการและการดำเนินการที่ เกี่ยวข้องกับนโยบายพลังงานสี เขียวให้มีความสอดคล้องกันในทุก ภาคส่วน (W.6, 7 – T.3, 4, 6, 7)
3) การนำวัตถุดิบที่ใช้ผลิต พลังงานสีเขียวมาใช้ไม่ ถูกวิธี หรือไม่มี ประสิทธิภาพ	4) ฝึกอบรม การให้ความรู้ด้านนโยบาย พลังงาน และยุทธศาสตร์พลังงานของ ประเทศ แก่ผู้บริหารในทุกระดับ เพื่อรองรับ การจัดทำโครงการต่างๆ ด้านพลังงาน (W.2, 3, 4, 7, 9 – O.6, 7, 8, 10)	3) จัดตั้งศูนย์ หรือหน่วยงานด้าน การจัดการพลังงานสีเขียวในระดับ จังหวัด หรือระดับภูมิภาค (W.2, 6, 8, 9 – T.4, 7)
4) มีการกำจัดเศษวัสดุ เหลือทิ้งจากการเกษตร ไม่ถูกวิธี	5) ถ่ายทอดความรู้ด้านสถานการณ์ สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีพลังงานสีเขียวและ การใช้งานพลังงานสีเขียว (W.2, 3, 4, 5, 8, 10 – O.1, 2, 4, 6, 7, 9)	4) เปิดโอกาสให้ประชาชนเข้ามามี ส่วนร่วมในการดำเนินการตาม นโยบายพลังงานสีเขียวของจังหวัด ในทุกขั้นตอน (W.2, 3, 4, 7, 9 – T.1, 2, 4, 7)
5) ขาดงานวิจัยในระดับ เชิงนโยบายและการ นำเสนอนโยบายรูปแบบ ใหม่ๆที่เกี่ยวข้องกับ พลังงาน		5) สนับสนุนการวิจัยพัฒนา เทคโนโลยีและนวัตกรรม และ พัฒนาบุคลากรด้านพลังงาน (W.2, 5, 6, 8, 9 – T.1, 3, 7)

ตารางที่ 5.3 (ต่อ)

Weak W;	WO;	WT ;
6) โครงสร้างในการปฏิบัติงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องยังไม่ชัดเจน บางหน่วยงานมีการทำงานซ้ำซ้อน	6) สนับสนุนให้ออกชนมาลงทุนด้านการผลิตพลังงานสีเขียวในจังหวัด พร้อมกำหนดเกณฑ์และมาตรฐานต่างๆ เพื่อส่งเสริมการลงทุน (W.2, 9, 10 – O.4, 6, 8, 9)	6) ยกกระดานการมีส่วนร่วมของบุคลากรในการเสริมสมรรถนะขององค์กร (W.5, 6, 7, 8 – T.3, 4, 6, 7) 7) พัฒนาขอบข่ายเนื้อหา รูปแบบ และช่องทางการนำเสนอข้อมูลและองค์ความรู้ด้านพลังงานสีเขียวอย่างเหมาะสม ถูกต้อง และสอดคล้องกับความต้องการของแต่ละชุมชนในพื้นที่ (W.1, 2, 3, 4, 7, 8 – T.1, 2, 4, 7)
7) ยังไม่มีแผนยุทธศาสตร์ด้านพลังงานสีเขียวในระดับจังหวัด และระดับท้องถิ่น		8) เสริมสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับชุมชน (W.2, 3, 4, 7 – T.1, 2, 4, 7)
8) ผู้บริหารในหน่วยงานราชการหลายหน่วยงานผู้บริหารส่วนท้องถิ่น ยังไม่ทราบเกี่ยวกับการส่งเสริมด้านพลังงานสีเขียวในระดับประเทศ		
9) ขาดการสนับสนุนเชิงนโยบายที่ดีจากภาครัฐ		
10) ขาดการสนับสนุนด้านเทคโนโลยีผลิตพลังงาน ซึ่งมีต้นทุนสูง เช่น เซลล์พลังงานแสงอาทิตย์เดาเผาใช้เชื้อเพลิงชีวมวล เป็นต้น		

จากการวิเคราะห์กลยุทธ์จากปัจจัยต่างๆ ดังตารางที่ 5.3 แล้ว สามารถสรุปเป็นกลยุทธ์ในการพัฒนาพลังงานสีเขียวในพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรี ได้ดังนี้

- 1) ศึกษาด้านศักยภาพพลังงานสีเขียวแต่ละชนิดในแต่ละพื้นที่
- 2) ศึกษาพื้นที่เหมาะสมในการตั้งโครงการ เทคโนโลยี งบประมาณ การมีส่วนร่วม เป็นต้น
- 3) ศึกษาและวิจัยความเป็นไปได้ในการนำเทคโนโลยีพลังงานมาใช้ในการแต่ละพื้นที่

- 4) พัฒนาคุณภาพวัตถุดิบสำหรับการผลิตพลังงานสีเขียวให้มีคุณภาพและมีความหลากหลาย
- 5) พัฒนาระบบฐานข้อมูลด้านพลังงาน
- 6) พัฒนาระบบสาธารณูปโภคที่มีให้รองรับการขยายตัวในการใช้พลังงานสีเขียว
- 7) ส่งเสริมให้มีการแลกเปลี่ยนความรู้ในทุกระดับ ทั้งเจ้าหน้าที่ของรัฐ ประชาชน และองค์กรอิสระ
- 8) ฝึกอบรม การให้ความรู้ด้านนโยบายพลังงาน และยุทธศาสตร์พลังงานของประเทศ แก่ผู้บริหารในทุกระดับ เพื่อรองรับการจัดทำโครงการต่างๆ ด้านพลังงาน
- 9) ถ่ายทอดความรู้ด้านสถานการณ์สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีพลังงานสีเขียวและการใช้งานพลังงานสีเขียว
- 10) ศึกษา วิจัยด้านพลังงานสีเขียวในเชิงพาณิชย์ของพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรี และพัฒนาเป็นอาชีพ
- 11) พัฒนาระบบการในการบริหารจัดการ และการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับนโยบายพลังงานสีเขียวให้มีความสอดคล้องกันในทุกภาคส่วน
- 12) จัดตั้งศูนย์ หรือหน่วยงานด้านการจัดการพลังงานสีเขียวในระดับจังหวัด หรือระดับภูมิภาค
- 13) สนับสนุน โครงการด้านพลังงานที่มีอยู่เดิมที่ประสบผลสำเร็จในการดำเนินงานมาเป็นต้นแบบ และมีการเผยแพร่ไปยังชุมชนข้างเคียง หรือแต่ละชุมชนที่อยู่ในพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรี
- 14) เปิดโอกาสให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินการตามนโยบายพลังงานสีเขียวของจังหวัดในทุกขั้นตอน
- 15) สนับสนุนให้เอกชนมาลงทุนด้านการผลิตพลังงานสีเขียวในจังหวัด พร้อมกำหนดเกณฑ์และมาตรฐานต่างๆ เพื่อส่งเสริมการลงทุน
- 16) สนับสนุนการวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม และพัฒนานุเคราะห์ด้านพลังงาน
- 17) ยกย่องการมีส่วนร่วมของบุคลากรในการเสริมสมรรถนะขององค์กร
- 18) พัฒนาขอบข่ายเนื้อหา รูปแบบ และช่องทางการนำเสนอข้อมูลและองค์ความรู้ด้านพลังงานสีเขียวอย่างเหมาะสม ถูกต้อง และสอดคล้องกับความต้องการของแต่ละชุมชนในพื้นที่
- 19) เสริมสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับชุมชน

5.3 แนวทางในการส่งเสริมการใช้กลยุทธ์ในการพัฒนาพลังงานสีเขียว

จากผลการวิเคราะห์กลยุทธ์ในหัวข้อที่ 5.2 สามารถนำมาสรุปเป็นแนวทางในการส่งเสริมการใช้พลังงานสีเขียวในพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรีโดยจำแนกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

แนวทางการส่งเสริมระยะสั้น

- 1) ศึกษาด้านศักยภาพพลังงานสีเขียวแต่ละชนิดในแต่ละพื้นที่
- 2) ศึกษาพื้นที่เหมาะสมในการตั้งโครงการ เทคโนโลยี งบประมาณ การมีส่วนร่วม เป็นต้น
- 3) ศึกษาและวิจัยความเป็นไปได้ในการนำเทคโนโลยีพลังงานมาใช้ในแต่ละพื้นที่
- 4) ส่งเสริมให้มีการแลกเปลี่ยนความรู้ในทุกระดับ ทั้งเจ้าหน้าที่ของรัฐ ประชาชน และองค์กร

อิสระ

5) ฝึกอบรม การให้ความรู้ด้านนโยบายพลังงาน และยุทธศาสตร์พลังงานของประเทศ แก่ผู้บริหารในทุกระดับ เพื่อรองรับการจัดทำโครงการต่างๆ ด้านพลังงาน

6) ถ่ายทอดความรู้ด้านสถานการณ์สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีพลังงานสีเขียวและการใช้งานพลังงานสีเขียว

7) เปิดโอกาสให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินการตามนโยบายพลังงานสีเขียวของจังหวัดในทุกขั้นตอน

8) พัฒนาขยายเนื้อที่ อารูปร่าง และช่องทางการนำเสนอข้อมูลและองค์ความรู้ด้านพลังงานสีเขียวอย่างเหมาะสม ถูกต้อง และสอดคล้องกับความต้องการของแต่ละชุมชนในพื้นที่

- 9) เสริมสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับชุมชน

แนวทางการส่งเสริมระยะกลาง

- 1) พัฒนาคุณภาพวัตถุดิบสำหรับการผลิตพลังงานสีเขียวที่มีคุณภาพและมีความหลากหลายขึ้น
- 2) พัฒนาระบบฐานข้อมูลด้านพลังงาน
- 3) พัฒนาระบบสาธารณูปโภคที่มีให้รองรับการขยายตัวในการใช้พลังงานสีเขียว
- 4) ศึกษา วิจัยด้านพลังงานสีเขียวในเชิงพาณิชย์ของพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรี และพัฒนาเป็นอาชีพ
- 5) พัฒนาระบบการในการบริหารจัดการ และการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับนโยบายพลังงานสีเขียวให้มีความสอดคล้องกันในทุกภาคส่วน
- 6) จัดตั้งศูนย์ หรือหน่วยงานด้านการจัดการพลังงานสีเขียวในระดับจังหวัด หรือระดับภูมิภาค
- 7) สนับสนุนการวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม และพัฒนาบุคลากรด้านพลังงาน
- 8) ยกระดับการมีส่วนร่วมของบุคลากรในการเสริมสมรรถนะขององค์กร

แนวทางการส่งเสริมระยะยาว

- 1) สนับสนุนโครงการด้านพลังงานที่มีอยู่เดิมที่ประสบผลสำเร็จในการดำเนินงานมาเป็นต้นแบบ และมีการเผยแพร่ไปยังชุมชนข้างเคียง หรือแต่ละชุมชนที่อยู่ในพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรี
- 2) สนับสนุนให้เอกชนมาลงทุนด้านการผลิตพลังงานสีเขียวในจังหวัด พร้อมกำหนดเกณฑ์และมาตรฐานต่างๆ เพื่อส่งเสริมการลงทุน

5.4 การกำหนดยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียวจังหวัดสิงห์บุรี

การกำหนดยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียวของจังหวัดสิงห์บุรี เป็นการกำหนดขึ้นเพื่อให้เหมาะสมต่อการส่งเสริม และการพัฒนาการใช้พลังงานสีเขียวที่มีอยู่ภายในจังหวัดสิงห์บุรี และให้มีความสอดคล้องกันแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและยุทธศาสตร์การพัฒนาของกระทรวงพลังงาน และมีการกำหนดเป้าประสงค์ โดยพิจารณาจากข้อมูลด้านศักยภาพพลังงานและแผนพัฒนาด้านพลังงานเพื่อให้มีทิศทางการดำเนินการ และสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาในระดับประเทศ โดยมีรายละเอียดประเด็นยุทธศาสตร์ ดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ 1 จัดหาและพัฒนาศักยภาพพลังงานสีเขียว

เป้าประสงค์

- 1) มีความเพียงพอต่อการใช้พลังงานในจังหวัด
- 2) การกระจายแหล่งและชนิดของเชื้อเพลิงที่หลากหลาย
- 3) พัฒนาคุณภาพวัตถุดิบที่มีอยู่เดิม และพัฒนาพลังงานสีเขียวให้มีทางเลือกมากขึ้น
- 4) มีโครงสร้างพื้นฐานสนับสนุนการเติบโตของพลังงานสีเขียว
- 5) มีแผนและระบบรองรับวิกฤตด้านพลังงานเพื่อป้องกันและแก้ไขการขาดแคลน

พลังงาน

กลยุทธ์หลัก

- 1) ศึกษาด้านศักยภาพพลังงานสีเขียวแต่ละชนิดในแต่ละพื้นที่
- 2) ศึกษาพื้นที่เหมาะสมในการตั้งโครงการ เทคโนโลยี งบประมาณ การมีส่วนร่วม

เป็นต้น

- 3) ศึกษาและวิจัยความเป็นไปได้ในการนำเทคโนโลยีพลังงานมาใช้ในแต่ละพื้นที่
- 4) พัฒนาคุณภาพวัตถุดิบสำหรับการผลิตพลังงานสีเขียวให้มีคุณภาพและมีหลากหลาย

ขึ้น

- 5) พัฒนาระบบฐานข้อมูลด้านพลังงาน
- 6) พัฒนาระบบสาธารณูปโภคที่มีให้รองรับการขยายตัวในการใช้พลังงานสีเขียว

ยุทธศาสตร์ที่ 2 พัฒนาการความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม และพลังงานสีเขียว เป้าประสงค์

- 1) ปรับทัศนคติด้านการใช้พลังงานของประชาชนในพื้นที่
- 2) ประชาชนเข้าถึงข้อมูลด้านพลังงานที่ถูกต้อง
- 3) ประชาชนมีความรู้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้

กลยุทธ์หลัก

- 1) ส่งเสริมให้มีการแลกเปลี่ยนความรู้ในทุกระดับ ทั้งเจ้าหน้าที่ของรัฐ ประชาชน และองค์กรอิสระ
- 2) ฝึกอบรม การให้ความรู้ด้านนโยบายพลังงาน และยุทธศาสตร์พลังงานของประเทศ แก่ผู้บริหารในทุกระดับ เพื่อรองรับการจัดทำโครงการต่างๆ ด้านพลังงาน
- 3) ถ่ายทอดความรู้ด้านสถานการณ์สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีพลังงานสีเขียวและการใช้งานพลังงานสีเขียว

ยุทธศาสตร์ที่ 3 การบริหารจัดการและส่งเสริมการใช้พลังงานสีเขียว เป้าประสงค์

- 1) สามารถทดแทนพลังงานฟอสซิลมากขึ้น
- 2) การบริหารจัดการมีประสิทธิภาพมากขึ้น
- 3) มีธุรกิจด้านพลังงานในพื้นที่
- 4) มีงานวิจัยที่สามารถใช้ในการส่งเสริมการพัฒนาพลังงานสีเขียวได้

กลยุทธ์หลัก

- 1) ศึกษา วิจัยด้านพลังงานสีเขียวในเชิงพาณิชย์ของพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรี และพัฒนาเป็นอาชีพ
- 2) พัฒนาระบบการ ในการบริหารจัดการและการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับนโยบายพลังงานสีเขียวให้มีความสอดคล้องกันในทุกภาคส่วน
- 3) จัดตั้งศูนย์ หรือหน่วยงานด้านการจัดการพลังงานสีเขียวในระดับจังหวัด หรือระดับ

ภูมิภาค

4) สนับสนุนโครงการด้านพลังงานที่มีอยู่เดิมที่ประสบผลสำเร็จในการดำเนินงาน มาเป็นต้นแบบ และมีการเผยแพร่ไปยังชุมชนข้างเคียง หรือแต่ละชุมชนที่อยู่ในพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรี

5) เปิดโอกาสให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินการตามนโยบาย พลังงานสีเขียวของจังหวัดในทุกขั้นตอน

6) สนับสนุนให้เอกชนมาลงทุนด้านการผลิตพลังงานสีเขียว ในจังหวัด พร้อม กำหนดเกณฑ์และมาตรฐานต่างๆ เพื่อส่งเสริมการลงทุน

ยุทธศาสตร์ที่ 4 พัฒนางองค์กร

เป้าประสงค์

- 1) เป็นศูนย์กลางในการกระจายข้อมูลและให้คำปรึกษาด้านพลังงาน
- 2) มีการบริหารจัดการตามหลักธรรมาภิบาลอย่างมีส่วนร่วมกับผู้มีส่วนได้เสีย
- 3) เป็นผู้นำด้านการจัดการพลังงานสีเขียวในระดับภาค และระดับประเทศ

กลยุทธ์หลัก

- 1) สนับสนุนการวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม และพัฒนานวัตกรรมด้าน พลังงาน
- 2) ยกระดับการมีส่วนร่วมของบุคลากรในการเสริมสมรรถนะขององค์กร
- 3) พัฒนาขอบข่ายเนื้อหา รูปแบบ และช่องทางการนำเสนอข้อมูลและองค์ความรู้ ด้านพลังงานสีเขียวอย่างเหมาะสม ถูกต้อง และสอดคล้องกับความต้องการของแต่ละชุมชนใน พื้นที่
- 4) เสริมสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับชุมชน ให้โอกาสการมีส่วนร่วมของประชาชน ในด้านต่างๆ

5.5 การประเมินความเหมาะสมเบื้องต้นของยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียว

การประเมินความเหมาะสมของยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียว เป็นการประเมินความเป็นไปได้ของแต่ละกลยุทธ์ โดยผู้ประเมินทั้งหมด 6 ท่าน จากผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนา และการ บริหารจัดการพลังงานสีเขียว โดยมีรายละเอียดสรุปได้ ดังนี้

ตารางที่ 5.4 แสดงรายละเอียดการประเมินความเหมาะสมเบื้องต้น

ผู้ให้ข้อมูล	จำนวน (ท่าน)	ความเหมาะสมในการนำไปใช้งาน	
		เหมาะสม	ไม่เหมาะสม
สนง.พลังงานจังหวัด	1	1	
องค์การบริหารส่วนตำบล	4	4	
ผู้ที่เกี่ยวข้อง	1	1	

1) ผู้ชำนาญการจากหน่วยงานราชการ คือ สำนักงานพลังงานจังหวัด และบุคลากรที่มีงานวิจัยเกี่ยวข้อง กับนโยบายพลังงานสีเขียว ให้ความเห็นว่า ยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียว และกลยุทธ์หลักมีความเป็นไปได้ในการพัฒนา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกลยุทธ์ย่อย และกิจกรรมที่จะมีการใช้ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ ด้านความเป็นไปได้ในการนำมาใช้จะต้องมีการทำประชาพิจารณ์ และการระดมความคิดเห็นจากผู้ชำนาญการด้านพลังงาน ผู้ชำนาญการด้านการวางแผนและพัฒนา ก่อนถึงจะสามารถประเมินถึงความเหมาะสมในการนำมาใช้จริงได้

2) ผู้บริหารหรือตัวแทนจากสำนักงานเทศบาล และองค์การบริหารส่วนตำบล ให้ความเห็นว่ามีความเป็นไปได้และมีความเหมาะสมในการนำมาใช้งานในพื้นที่ จังหวัดสิงห์บุรี เนื่องจากบางกลยุทธ์เป็นการส่งเสริมสามารถดำเนินการได้ทันที ใช้งบประมาณไม่สูง แต่ยังคงมีการกำหนดขอบเขตเวลาที่จะนำมาใช้งานด้วย

นอกจากนี้แล้ว ผู้ให้ข้อมูลท่านหนึ่งยังให้ความเห็นเพิ่มเติมว่า อยากให้มีการประกาศใช้ยุทธศาสตร์พลังงานไปก่อน (ขอให้มีการเริ่มต้นปฏิบัติก่อน) โดยให้บรรจุไว้เป็นส่วนหนึ่งของยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัด และขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นควรนำมาปรับใช้ตามบริบทของท้องถิ่น ซึ่งในการปฏิบัติตามกลยุทธ์การพัฒนานั้น อาจจะมีปัญหาในช่วงแรกก็น่าจะสามารถแก้ไขปัญหาได้ และค่อยๆ มีการปรับเปลี่ยน และแก้ไขกลยุทธ์การพัฒนาในครั้งต่อไป เพื่อให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น และเหมาะสมกับแต่ละพื้นที่ในจังหวัดสิงห์บุรี

จากการประเมินความเหมาะสมของยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียวเบื้องต้น ทำให้สามารถสรุปได้ว่างานวิจัยเรื่อง ยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียว สามารถนำมาประยุกต์ และปฏิบัติใช้ได้จริงในพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรี แต่ยังคงมีการทำประชาพิจารณ์เพื่อประเมินความเหมาะสมอย่างละเอียดอีกครั้งก่อนนำมาใช้

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัย เรื่องยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียวจังหวัดสิงห์บุรี ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลใน 2 ส่วน คือ การศึกษาข้อมูลทฤษฎีโดยการทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในเรื่องสภาพพื้นที่ทั่วไปของจังหวัดสิงห์บุรี พลังงานสีเขียวชนิดต่างๆ ที่มีอยู่ในพื้นที่ และแผนพัฒนาด้านพลังงานทดแทนและพลังงานสีเขียว นโยบายกระทรวงพลังงาน และยุทธศาสตร์กระทรวงพลังงาน เป็นต้นและการศึกษาข้อมูลปฐมภูมิจากการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้บริหารในหน่วยงานต่างๆ คือ สำนักงานพลังงานจังหวัดสำนักงานเกษตรจังหวัด สำนักงานปศุสัตว์จังหวัด องค์การบริหารส่วนจังหวัด สำนักงานเทศบาลและองค์การบริหารส่วนตำบล รวมทั้งผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในด้านอื่นๆ รวมทั้งหมด 27 ท่าน เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาประเมินศักยภาพพลังงานสีเขียว แนวทางในการส่งเสริมพลังงานสีเขียวแต่ละชนิด กลยุทธ์การพัฒนาพลังงานสีเขียว และยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียวจังหวัดสิงห์บุรี โดยการศึกษาครั้งนี้ได้นำเครื่องมือ SWOT Analysis เข้ามาร่วมในการวิเคราะห์กลยุทธ์และยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานสีเขียว ทั้งนี้ผู้ศึกษาได้นำ PESTLE Model มาประยุกต์ใช้ในการกำหนดปัจจัยในการศึกษาสภาพแวดล้อมภายนอกองค์กร (External Environment) ทั้งหมด 6 ปัจจัย ดังนี้ ประเด็นด้านสังคม (Social) ประเด็นด้านเศรษฐกิจ (Economic) ประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงาน (Environment and Energy) ประเด็นด้านการบริหารจัดการและการพัฒนาพลังงาน (Energy Management and Energy Development) ประเด็นด้านกฎหมาย (Law) และประเด็นด้านการเมือง (Political) และการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในองค์กร (Internal Environment) วิเคราะห์ในประเด็นต่างๆ ทั้งหมด 6 ประเด็น ได้แก่ ประเด็นศักยภาพพลังงาน ประเด็นด้านสังคม (Social) ประเด็นด้านเศรษฐกิจ (Economic) ประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงาน (Environment and Energy) ประเด็นด้านการบริหารจัดการและการพัฒนาพลังงาน (Energy Management and Energy Development) และประเด็นด้านงบประมาณ เป็นต้น และนำประเด็นกลยุทธ์ที่ได้มากำหนดเป็นยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียว โดยมีการประเมินความเป็นได้ในการนำไปใช้เป็นยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียวจังหวัดสิงห์บุรี ซึ่งมีผู้ชำนาญการและผู้บริหารจาก

หน่วยงานต่างๆ รวมถึงผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ทั้งหมด 6 ท่าน เป็นผู้เป็นเมตตาความเหมาะสมในการนำยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียวนี้ไปใช้ โดยสามารถสรุปรายละเอียดได้ดังนี้

6.1.1 ศักยภาพพลังงานสีเขียว

จากการทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิประเทศ สภาพภูมิอากาศ และข้อมูลสถิติการเกิดพลังงานสีเขียว เช่น ปริมาณความเข้มแสงอาทิตย์ ปริมาณการเพาะปลูกพืช จำนวนปศุสัตว์ ความเร็วลม และปริมาณขยะที่มีอยู่ในพื้นที่ พร้อมด้วยการบริหารจัดการ และได้ศึกษาข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้บริหารในพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรีทั้งหมด 27 ท่าน จาก 6 หน่วยงานหลัก คือ สำนักงานพลังงานจังหวัด สำนักงานเกษตรจังหวัด สำนักงานปศุสัตว์จังหวัด องค์การบริหารส่วนจังหวัด สำนักงานเทศบาล และองค์การบริหารส่วนตำบล ซึ่งจากการสัมภาษณ์ผู้บริหารในจังหวัดสิงห์บุรี ในด้านศักยภาพพลังงานสีเขียวที่ควรส่งเสริม พบว่า ร้อยละ 50 เห็นควรให้มีการส่งเสริมการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ร้อยละ 21.4 เห็นควรให้ส่งเสริมพลังงานชีวมวล ร้อยละ 17.9 เห็นควรให้มีการส่งเสริมพลังงานจากขยะ และพลังงานอื่นๆ เช่น พลังงานลม พลังงานชีวภาพ เป็นต้น ร้อยละ 10.7 สามารถสรุปผลการศึกษาด้านพลังงานสีเขียวที่มีศักยภาพในการส่งเสริมได้ คือ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวล ตามลำดับ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1) พลังงานแสงอาทิตย์

จังหวัดสิงห์บุรี มีค่าเฉลี่ยความเข้มแสงอาทิตย์อยู่ในช่วง $19\text{--}20 \text{ MJ/m}^2\text{-day}$ มีความเข้มของแสงอาทิตย์สูงสุดในช่วงเดือนมีนาคมและพฤษภาคม ซึ่งมีค่าสูงสุด ที่ $19\text{--}22 \text{ MJ/m}^2\text{-day}$ ถือว่าอยู่ในระดับค่อนข้างสูงเมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่ในบริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีความเข้มแสงสูงสุดเฉลี่ย $20\text{--}23 \text{ MJ/m}^2\text{-day}$ และมีค่าสูงกว่าพลังงานแสงอาทิตย์ของประเทศไทย ที่มีขีดความสามารถในการรับความเข้มแสงอาทิตย์เฉลี่ยอยู่ที่ $17\text{--}19 \text{ MJ/m}^2\text{-day}$ ทำให้ควรจะมีการส่งเสริมด้านการใช้งานพลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อเป็นพลังงานทางเลือกของจังหวัด ทั้งนี้ศักยภาพด้านพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรี ลักษณะภูมิประเทศโดยทั่วไปเป็นที่ราบลุ่ม ไม่มีพื้นที่ป่าไม้ขนาดใหญ่ และป่าสงวนแห่งชาติทำให้มีลักษณะเป็นที่โล่งแจ้ง เหมาะแก่การทำโซล่าฟาร์ม

ด้านการบริหาร และการส่งเสริม นั้น พลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานทดแทนที่หากดำเนินการในลักษณะธุรกิจพลังงาน เช่น โซล่าฟาร์ม รัฐบาลก็มีการสนับสนุนด้านนโยบาย เช่น การยกเว้นภาษีนำเข้าสำหรับวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตพลังงานและการให้ส่วนเพิ่มในการรับซื้อไฟฟ้า (Adder) แต่หากมีการส่งเสริมในลักษณะของพลังงานชุมชน หรือพลังงานในครัวเรือน ก็จะช่วยลดค่าใช้จ่ายด้านไฟฟ้า และยังเป็นพลังงานที่สะอาดอีกด้วย

2) พลังงานชีวมวล

จังหวัดสิงห์บุรีเป็นจังหวัดที่มีอาชีพเพาะปลูกเป็นส่วนใหญ่ มีการเพาะปลูกพืช และสามารถผลิตเป็นพลังงานชีวมวลได้อยู่ 2 ชนิด คือ ข้าว และอ้อย ในปี 2556 มีการเพาะปลูก แบ่งเป็นข้าวนาปี 325,844.75 ไร่ และข้าวนาปรัง 536,724.00 ไร่ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า มีวัตถุดิบเพียงพอที่จะผลิตเป็นพลังงานชีวมวลได้ พืชอีกชนิดที่สามารถเป็นวัตถุดิบในการผลิตพลังงานชีวมวลได้ คือ อ้อยโรงงาน มีพื้นที่เพาะปลูก 9,287.88 ไร่ ซึ่งอ้อยเหล่านี้จะถูกขายให้กับบริษัทที่ผลิตน้ำตาลในพื้นที่ และถูกใช้ประโยชน์ในลักษณะของบริษัทเอ กชน ซึ่งถูกใช้งานอย่างคุ้มค่าในตัวผลิตภัณฑ์ ตั้งแต่การหีบอ้อยเพื่อนำน้ำอ้อยไปผลิตเป็นน้ำตาล และขานอ้อยที่เหลือก็นำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า

ในด้านศักยภาพพื้นที่ จังหวัดสิงห์บุรี มีพื้นที่ทั้งหมด 514,049 ไร่ มีพื้นที่อยู่ในเขตชลประทาน 411,781 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 80.11 ของพื้นที่จังหวัด โดยพื้นที่ทางการเกษตรส่วนใหญ่อยู่ในเขตชลประทานมีการใช้พื้นที่ทางการเกษตรทั้งหมด 18,565 ไร่ จำแนกเป็นที่นา 377,385 ไร่ พื้นที่ปลูกพืชไร่ 11,102 ไร่ พื้นที่สวน (พืชผักไม้ผลไม้ยืนต้น) 26,970 ไร่ สามารถพัฒนาพื้นที่ดินให้เป็นแหล่งเพาะปลูกเพิ่มเติมได้ ซึ่งหากยังมีการทำนา ก็จะยังมีวัตถุดิบในการผลิตพลังงานชีวมวลอย่างไม่ขาดแคลน

ด้านการบริหารและการส่งเสริมนั้น จากการศึกษาความคุ้มค่า พลังงานชีวมวลมีความคุ้มค่าของงบประมาณที่ใช้ในการผลิตมากที่สุด โดยมีต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วยอยู่ที่ 2.69 บาท รองลงมา คือ พลังงานน้ำขนาดเล็กและพลังงานแสงอาทิตย์ มีต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วยอยู่ที่ 3.10 และ 17.42 ตามลำดับ (ปวีณา หิมโชค , 2556) ซึ่งถือว่าน้อยกว่าพลังงานสีเขียวชนิดอื่นๆ แต่ถึงแม้พลังงานชีวมวลจะมีปริมาณวัตถุดิบที่มากมาย และมีต้นทุนในการผลิตต่ำ แต่ ก็มีปัญหาใหญ่ๆ ในหลายด้าน เช่น ปัญหาในด้านการเก็บรวบรวมวัตถุดิบ ปัญหาด้านการขนส่ง และปัญหาด้านเทคโนโลยีผลิตพลังงาน เป็นต้น

6.1.2 ยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียว

การจัดทำยุทธศาสตร์พลังงาน ได้นำแผนพัฒนาด้านพลังงานและยุทธศาสตร์ของกระทรวงพลังงานมาร่วมในการจัดทำ เพื่อให้มีความสอดคล้อง และมีทิศทางในการพัฒนาไปในทางเดียวกัน สามารถนำมาสรุปเป็นยุทธศาสตร์การพัฒนาทั้งหมด 4 ยุทธศาสตร์ และกลยุทธ์หลักจำนวน 19 เรื่องและได้มีการประเมินความเหมาะสมของยุทธศาสตร์ ดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ 1 จัดหาและพัฒนาศักยภาพพลังงานสีเขียว

กลยุทธ์หลัก

- 1) ศึกษาด้านศักยภาพพลังงานสีเขียวแต่ละชนิดในแต่ละพื้นที่
- 2) ศึกษาพื้นที่เหมาะสมในการตั้งโครงการ เทคโนโลยี งบประมาณ การมีส่วนร่วม เป็นต้น
- 3) ศึกษาและวิจัยความเป็นไปได้ในการนำเทคโนโลยีพลังงานมาใช้ในแต่ละพื้นที่
- 4) พัฒนาคุณภาพวัตถุดิบสำหรับการผลิตพลังงานสีเขียวให้มีคุณภาพและมีหลากหลายขึ้น
- 5) พัฒนาระบบฐานข้อมูลด้านพลังงาน
- 6) พัฒนาระบบสาธารณูปโภคที่มีให้รองรับการขยายตัวการในการใช้พลังงานสีเขียว

ยุทธศาสตร์ที่ 2 พัฒนาองค์ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม และพลังงานสีเขียว

กลยุทธ์หลัก

- 1) ส่งเสริมให้มีการแลกเปลี่ยนความรู้ในทุกระดับ ทั้งเจ้าหน้าที่ของรัฐ ประชาชน และองค์กรอิสระ
- 2) ฝึกอบรม การให้ความรู้ด้านนโยบายพลังงาน และยุทธศาสตร์พลังงานของประเทศ แก่ผู้บริหารในทุกระดับ เพื่อรองรับการจัดทำโครงการต่างๆ ด้านพลังงาน
- 3) ถ่ายทอดความรู้ด้านสถานการณ์สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีพลังงานสีเขียวและการใช้งานพลังงานสีเขียว

ยุทธศาสตร์ที่ 3 การบริหารจัดการและส่งเสริมการใช้พลังงานสีเขียว

กลยุทธ์หลัก

- 1) ศึกษา วิจัยด้านพลังงานสีเขียวในเชิงพาณิชย์ของพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรี และพัฒนาเป็นอาชีพ
- 2) พัฒนาระบบงานในการบริหารจัดการและการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับนโยบายพลังงานสีเขียวให้มีความสอดคล้องกันในทุกภาคส่วน
- 3) จัดตั้งศูนย์ หรือหน่วยงานด้านการจัดการพลังงานสีเขียวในระดับจังหวัด หรือระดับภูมิภาค
- 4) สนับสนุนโครงการด้านพลังงานที่มีอยู่เดิมที่ประสบผลสำเร็จในการดำเนินงานมาเป็นต้นแบบ และมีการเผยแพร่ไปยังชุมชนข้างเคียง หรือแต่ละชุมชนที่อยู่ในพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรี
- 5) เปิดโอกาสให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินการตามนโยบายพลังงานสีเขียวของจังหวัดในทุกขั้นตอน
- 6) สนับสนุนให้เอกชนมาลงทุนด้านการผลิตพลังงานสีเขียวในจังหวัด พร้อมกำหนดเกณฑ์และมาตรฐานต่างๆ เพื่อส่งเสริมการลงทุน

ยุทธศาสตร์ที่ 4 พัฒนาองค์กร

กลยุทธ์หลัก

- 1) สนับสนุนการวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม และพัฒนาบุคลากรด้านพลังงาน
- 2) ยกระดับการมีส่วนร่วมของบุคลากรในการเสริมสมรรถนะขององค์กร
- 3) พัฒนาขอบข่ายเนื้อหา รูปแบบ และช่องทางการนำเสนอข้อมูลและองค์ความรู้ด้านพลังงานสีเขียวอย่างเหมาะสม ถูกต้อง และสอดคล้องกับความต้องการของแต่ละชุมชนในพื้นที่
- 4) เสริมสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับชุมชน

ในการกำหนดยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียว นั้น ได้มี การประเมิน ความเหมาะสมของยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียว ซึ่งเป็นการประเมินความเป็นไปได้ของแต่ละกลยุทธ์ โดยผู้ประเมินทั้งหมด 6 ท่าน จากผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนา และการบริหารจัดการพลังงานสีเขียว สามารถสรุปการประเมินความเหมาะสมของยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียวเบื้องต้นได้ว่า ยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียว สามารถนำมาประยุกต์ และปฏิบัติใช้ได้จริงในพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรี แต่ยังคงมีการทำประชาพิจารณ์เพื่อประเมินความเหมาะสมอย่างละเอียดอีกครั้งก่อนนำมาใช้

6.2 อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่า จังหวัดสิงห์บุรีมีแหล่งพลังงานสีเขียวหลายชนิด และพลังงานสีเขียว 2 ชนิด ที่มีศักยภาพในการส่งเสริมการใช้ คือ พลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานชีวมวล ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับ งานวิจัย เรื่อง แนวทางในการปฏิบัติตามนโยบายพลังงานสีเขียวในประเทศไทย (ปวีณา หิมโชค, 2556) ซึ่งจากการศึกษา พบว่า นโยบายพลังงานสีเขียวของประเทศไทยเป็นนโยบายที่ส่งเสริมการพัฒนาพลังงานที่ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหรือส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยมากคือพลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานน้ำ และชีวมวล และงานวิจัยเรื่อง สถานการณ์การจัดการพลังงานหมุนเวียนระดับชุมชนในแต่ละภูมิภาคของประเทศไทย (นิษยารัตน์ พาณิชย์, 2556) ได้วิเคราะห์ปัจจัยในหลายๆ ด้าน พบว่า การนำพลังงานหมุนเวียนมาใช้ภายในชุมชนทุกจังหวัดขึ้นอยู่กับ การสนับสนุนเทคโนโลยี ความรู้ และแนวทางการดำเนินงานของภาครัฐ และเอกชนในพื้นที่ โดยพลังงานชีวมวลมีการนำมาใช้ผลิตพลังงานมากที่สุด รองลงมาเป็นพลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งจากการอ้างอิงทำให้มีทิศทางในการส่งเสริมและพัฒนาไปในทิศทางเดียวกัน ซึ่งจากศักยภาพพลังงานสีเขียวที่มีอยู่สามารถพัฒนาและใช้เป็นแหล่งพลังงานสำรองของจังหวัดได้ ทำให้ลดการนำเข้าพลังงานภายในจังหวัด ลดมลพิษอากาศจากการกำจัดเศษวัสดุทางการเกษตรที่ไม่ถูกวิธี (การเผาฟางข้าว) ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมตามมา โดยในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เน้นการศึกษาด้านศักยภาพพลังงานที่มีอยู่ และสามารถใช้งานได้จริงในพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรี

ในส่วนของการส่งเสริมการใช้พลังงานสีเขียว นั้น พบว่า การดำเนินงานด้านพลังงานของ จังหวัดสิงห์บุรียังไม่มีแนวทางที่แน่ชัด ดังเห็นได้จากการที่จังหวัดสิงห์บุรีไม่มีนโยบายและยุทธศาสตร์พลังงานที่บรรจุไว้ในยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัด ถึงแม้สำนักงานพลังงานจังหวัด สิงห์บุรีได้มีการทำโครงการด้านพลังงานหลายโครงการ และเป็นโครงการที่เป็นพลังงานสีเขียว เช่น โครงการผลิตชีวมวลในอำเภอบางระจัน เป็นต้น แต่การส่งเสริมการใช้พลังงานสีเขียว ก็ยังไม่สามารถเข้าถึงในทุกชุมชน ซึ่งสามารถอ้างอิงได้จากงานวิจัยเรื่อง สภาพการจัดการพลังงานชุมชนในประเทศไทย และปัญหาและอุปสรรคในการจัดการพลังงานในชุมชนของประเทศไทย (ศราพร ไกรยะปักษ์, 2553) ที่กล่าวว่าในบางชุมชนมีปริมาณพลังงานไม่เพียงพอเพื่อใช้บริโภคประจำวันนั้น อาจจะทำให้เกิดปัญหาการพัฒนาเฉพาะจุด ทำให้อีกหลายชุมชนจะไม่สามารถรับการพัฒนาและส่งเสริมได้เต็มที่ ซึ่งหากมีการกำหนดนโยบาย หรือยุทธศาสตร์การพัฒนาด้านพลังงานและ จัดหา

บุคลากรด้านพลังงานเพิ่มเติม จะทำให้สามารถส่งเสริม การใช้พลังงานสีเขียว ได้ทั่วทุกพื้นที่ของ จังหวัดสิงห์บุรี

การกำหนดยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียวของจังหวัดสิงห์บุรีนั้น ควรจะมีการส่งเสริม และ ประกาศใช้ยุทธศาสตร์ด้านพลังงานสีเขียว เพื่อเป็นการช่วยเหลือชุมชนที่ยังขาดแคลนพลังงาน หรือมีค่าใช้จ่ายด้านพลังงานสูง รวมไปถึงเพื่อลดความเสี่ยงในด้านวิกฤตพลังงานซึ่งจะส่งผลกระทบ อย่างมากหากจังหวัดมีการพึ่งพาพลังงานจากภายนอกมากเกินไป และการกำหนดยุทธศาสตร์ พลังงานสีเขียวจะต้องสอดคล้องกับแผนพัฒนาพลังงานต่างๆ ของก กระทรวงพลังงาน และ ยุทธศาสตร์การพัฒนาของกระทรวงพลังงาน เพื่อให้มีทิศทางในการพัฒนาไปในทิศทางเดียวกัน และเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

6.3 ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษา เรื่อง ยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียวจังหวัดสิงห์บุรีนั้น มีข้อเสนอแนะ ดังนี้

6.3.1 การนำยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียวไปใช้

การจัดทำยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียวนี้ ได้มีการกำหนดกลยุทธในการพัฒนาไว้หลาย ประเด็น ซึ่งมีการส่งเสริมและพัฒนาในหลายระยะ หากต้องมีการนำไปประยุกต์ใช้ ผู้วิจัยเสนอแนะ ว่าควรจะมีการนำไปประเมินความเหมาะสมอย่างละเอียด โดยการทำการประชาพิจารณ์และระดม ความคิดเห็นจากผู้ที่มีส่วนได้ เสียทั้งหมด เช่น ประชาชน ผู้มีอำนาจในการกำหนดยุทธศาสตร์ พลังงานสีเขียว และผู้บริหารที่นำยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียวไปใช้ เป็นต้น และนอกจากนั้นจะต้อง มีการกำหนดปัจจัยตัวชี้ วัด และแนวทางในการดำเนินการ เพื่อให้ยุทธศาสตร์บรรลุผลสำเร็จดัง เป้าประสงค์

6.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ในการศึกษาครั้งต่อไป ควรมีการศึกษาพิจารณาในเรื่องต่างๆ ดังนี้

1) การศึกษาครั้งต่อไปควรมีการศึกษาด้านเทคโนโลยีพลังงานสีเขียวสำหรับชุมชน เพื่อที่จะได้ทราบความเหมาะสมของเทคโนโลยีแต่ละชนิดที่จะนำมาใช้ในพื้นที่ศึกษา รวมทั้งมี การศึกษาด้านความเหมาะสมของพื้นที่ในการจัดตั้งเทคโนโลยี รวมถึงถึงด้านงบประมาณและความ คุ่มทุนด้วย

2) ควรมีการศึกษารูปแบบที่เหมาะสมในการจัดตั้ง และจัดการพลังงานระดับชุมชน โดยลงรายละเอียดเชิงลึกในแต่ละชุมชน เพราะแต่ละชุมชนมีประเพณี วัฒนธรรม และ จำนวนประชากรที่ต่างกัน หรือไม่เหมือนกันทั้งหมด

3) ในการศึกษาครั้งต่อไป ควรจะมีการสอบถามความคิดเห็นของผู้นำชุมชน และ ประชาชนที่เกี่ยวข้องในด้านพลังงานสีเขียวด้วย และศึกษาวิจัยแบบมีส่วนร่วมกับชุมชน เพื่อที่การทำกรวิจัยจะได้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

4) งานวิจัยนี้สามารถนำไปเป็นต้นแบบในการวิจัย เรื่องศักยภาพพลังงานสีเขียวใน จังหวัดต่างๆ ได้ แต่จะต้องมีการกำหนดขอบเขตด้านประชากร และขอบเขตด้านเนื้อหาให้ สอดคล้องกับแต่ละจังหวัดที่ศึกษาด้วย

5) ในการศึกษาครั้งต่อไปสามารถนำขยะที่เกิดขึ้นในท้องที่ของจังหวัดสิงห์บุรี (ปริมาณขยะยังมีไม่มากพอ) ไปศึกษาต่อได้ โดยการนำไปรวมกับขยะจากแหล่งใกล้เคียง เช่น จังหวัดลพบุรี จังหวัดอ่างทอง และจังหวัดชัยนาท เพื่อหาศักยภาพในการนำขยะทั้งหมดมาผลิต พลังงานและใช้ภายในพื้นที่

บรรณานุกรม

- กนก กล่อมจิต. 2554. พลังงานหมุนเวียนที่เหมาะสมสำหรับประเทศไทยภายใต้วิกฤตการณ์โลชั่น. วารสารวิศวกรรมมหาวิทยลัยเกษตรศาสตร์76 (เมษายน-มิถุนายน): 23-32.
- กระทรวงพลังงาน. กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2554 ก. **คู่มือการพัฒนาและลงทุนผลิตพลังงานทดแทนจากแสงอาทิตย์**. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์สารสนเทศข้อมูลพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานกระทรวงพลังงาน.
- กระทรวงพลังงาน. กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2554 ข. **คู่มือการพัฒนาและลงทุนผลิตพลังงานทดแทนจากชีวมวล**. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์สารสนเทศข้อมูลพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานกระทรวงพลังงาน.
- กระทรวงพลังงาน. กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2554 ค. **คู่มือการพัฒนาและลงทุนผลิตพลังงานทดแทนจากก๊าซชีวภาพ**. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์สารสนเทศข้อมูลพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานกระทรวงพลังงาน.
- กระทรวงพลังงาน. กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2554 ง. **คู่มือการพัฒนาและลงทุนผลิตพลังงานทดแทนจากลม**. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์สารสนเทศข้อมูลพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานกระทรวงพลังงาน.
- กระทรวงพลังงาน. กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2554 จ. **คู่มือการพัฒนาและลงทุนผลิตพลังงานทดแทนจากขยะ**. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์สารสนเทศข้อมูลพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานกระทรวงพลังงาน.
- กระทรวงพลังงาน. กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2555. **รายงานการอนุรักษ์พลังงานของประเทศไทย 2555**. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์สารสนเทศข้อมูลพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานกระทรวงพลังงาน.

กระทรวงการคลัง. 2557. **การบริหารยุทธศาสตร์ภาครัฐ**. ค้นวันที่ 24 สิงหาคม 2557 จาก

http://www3.djop.moj.go.th/plan/attach/knowledge_1356327357_Strategic%20Management%20in%20public%20Sector.pdf

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรมควบคุมมลพิษ. 2555. **สถิติปริมาณขยะมูล**

ฝอย จำแนกเป็นรายจังหวัดในภาคกลาง พ.ศ. 2550-2552. กรุงเทพมหานคร: กรมควบคุมมลพิษกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมกรมควบคุมมลพิษ 2555. **สถานการณ์ของขยะมูล**

ฝอยของประเทศไทย ปี 2556. กรุงเทพมหานคร: กรมควบคุมมลพิษ.

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม .

กระทรวงพลังงาน. 2557. **ยุทธศาสตร์กระทรวงพลังงาน พ.ศ. 2557- 2561**. กรุงเทพมหานคร:

กระทรวงพลังงาน

จักษวัชร ศิริวรรณ. 2557. **แนวคิด ความสำคัญ และกระบวนการจัดทำแผนยุทธศาสตร์**. ค้นวันที่ 1

มิถุนายน 2557 จาก <http://www.gotoknow.org/posts/437659>

ณิชยรัตน์ พาณิชย์. 2556. **แนวทางการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับชุมชนของ**

ประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานพ.ศ. 2535. **ราชกิจจานุเบกษา** ฉบับกฤษฎีกา 109,

33ก (2 เมษายน): 1-20.

ปวีณา หิมโชค. 2556. **แนวทางในการปฏิบัติตามนโยบายพลังงานสีเขียวในประเทศไทย**

วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

มูลนิธิพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม. 2550. **พลังงานสีเขียว**. ค้นวันที่ 1 มิถุนายน 2557 จาก

<http://www.effe.or.th/gem.php>

มูลนิธิพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม. 2556. **ความรู้เรื่องพลังงานหมุนเวียน**. ค้นวันที่ 1 มิถุนายน 2557

จาก <http://www.effe.or.th/effe-book.php?task=22>

ราชบัณฑิตยสถาน. 2557. **ศักยภาพ**. ค้นวันที่ 6 สิงหาคม 2557 จาก

<http://www.royin.go.th/th/knowledge/detail.php?ID=3937>

วารุณี วรพันธ์. 2557. **พลังงานสิ้นเปลือง**. ค้นวันที่ 1 มิถุนายน 2557 จาก

<https://sites.google.com/a/ttc.ac.th/varunee2554ttc/bth-thi-2-phlangngan-sin-peluxng>

วิกิพีเดีย. 2557. **พลังงานแสงอาทิตย์**. ค้นวันที่ 1 มิถุนายน 2557 จาก

<http://th.wikipedia.org/wiki/%E0%B8%9E%E0%B8%A5%E0%B8%B1%E0%B8%87%E0%B8%87%E0%B8%B2%E0%B8%99%E0%B9%81%E0%B8%AA%E0%B8%87%E0%B8%AD%E0%B8%B2%E0%B8%97%E0%B8%B4%E0%B8%95%E0%B8%A2%E0%B9%8C>

วิชา ภูจินดา. 2551. **การประยุกต์หลักเศรษฐกิจพอเพียงในการจัดการและการอนุรักษ์พลังงานของประเทศ**. เอกสารวิจัย เสนอต่อคณะกรรมการส่งเสริมงานวิจัย สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

วีระชาติ จิตงาม. 2551. **การศึกษาศักยภาพและแนวทางพัฒนาพลังงานหมุนเวียนในจังหวัดนครสวรรค์**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.

ศราพร ไกรยะปักย์. 2553. **รูปแบบที่เหมาะสมในการจัดการพลังงานชุมชน**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต 2556ก. **ยุทธศาสตร์การวิจัยรายประเด็นด้านบริหารจัดการพลังงาน**. ค้นวันที่ 23 ตุลาคม 2556 จาก

research.dusit.ac.th/new_ver/nrct/10.pdf

สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต. 2556 ข. **ยุทธศาสตร์การวิจัยรายประเด็นด้านพลังงานทดแทน**. ค้นวันที่ 23 ตุลาคม 2556 จาก

research.dusit.ac.th/new_ver/nrct/10.pdf

สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์. สำนักวิจัย. 2557. **คู่มือส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการผลิตก๊าซชีวภาพ ระดับครัวเรือนและชุมชน**. กรุงเทพมหานคร: สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

สมพร แสงชัย. 2548. **การวางแผนเชิงกลยุทธ์ภาครัฐ**. กรุงเทพมหานคร: สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

สำนักงานจังหวัดสิงห์บุรี. กลุ่มงานข้อมูลสารสนเทศและการสื่อสาร. 2556. **แผนที่จังหวัดสิงห์บุรี**. สิงห์บุรี: สำนักงานจังหวัดสิงห์บุรี.

สำนักงานจังหวัดสิงห์บุรี. กลุ่มงานข้อมูลสารสนเทศและการสื่อสาร. 2556. **สรุปข้อมูลจังหวัดสิงห์บุรี**. สิงห์บุรี: สำนักงานจังหวัดสิงห์บุรี.

สำนักงานจังหวัดสิงห์บุรี. กลุ่มงานข้อมูลสารสนเทศและการสื่อสาร. 2557. **สรุปข้อมูลจังหวัดสิงห์บุรี**. สิงห์บุรี: สำนักงานจังหวัดสิงห์บุรี.

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน. 2557. **สถานการณ์พลังงานในช่วงปี 2542-2554**. ค้นวันที่ 17

มิถุนายน 2557 จาก <http://www.eppo.go.th/doc/doc-edp-r-3.html>

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน. 2556 ก. **แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก**

25% ใน 10 ปี (AEDP). กรุงเทพมหานคร: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน
กระทรวงพลังงาน.

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน. 2556 ข. **แผนพัฒนาพลังงานทดแทน 15 ปี (AEDP)**.

กรุงเทพมหานคร: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงานกระทรวงพลังงาน.

สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย. 2556. **ข้อมูลสถิติ**. สิงห์บุรี: สำนักงานจังหวัดสิงห์บุรี.

เสรี กังวานกิจ 2548. **การพัฒนาแบบจำลองการใช้พลังงานชุมชนชนบทระดับหมู่บ้านนิพนธ์**
ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
ผลการสัมภาษณ์เชิงลึก

ผลการสัมภาษณ์ผู้บริหารในจังหวัดสิงห์บุรี

ในการวิจัยเรื่องยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียว ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลปฐมภูมิโดยการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้บริหารทั้งหมด 27 ท่าน โดยแบ่งเป็น กลุ่มผู้ให้ข้อมูล คือ สำนักงานพลังงานจังหวัด สำนักงานปศุสัตว์จังหวัด สำนักงานเกษตรจังหวัด องค์การบริหารส่วนจังหวัด สำนักงานเทศบาลและ องค์การบริหารส่วนตำบล โดยมีรายละเอียดสรุปดังนี้

1) สำนักงานพลังงานจังหวัด

สำนักงานพลังงานจังหวัดสิงห์บุรีเป็นหน่วยงานหลัก ในด้านพลังงาน โดยจะขึ้นตรงต่อสำนักงานจังหวัดสิงห์บุรี แต่ในด้านการดำเนินงานนั้น จะรับนโยบายและแนวทางการดำเนินงานจากกระทรวงพลังงานโดยตรง และรายงานผลการดำเนินงานที่กระทรวงพลังงานโดยตรง

ผู้ให้ข้อมูลกล่าวว่าพลังงานสีเขียวที่เหมาะสมแก่การนำมาผลิตพลังงานมากที่สุดคือ อ พลังงานชีวมวล ซึ่งประชาชนส่วนใหญ่ในจังหวัดสิงห์บุรีมีอาชีพเกษตรกรรม เช่น ปลูกข้าว ปลูกอ้อย ทำสวน ทำให้มีวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรเกิดขึ้นจำนวนมาก โดยที่ฟางข้าวที่ได้มาจากหลังการเก็บเกี่ยวข้าวจะมีปริมาณมากที่สุด สามารถนำมาผลิตพลังงานได้โดยที่อาจจะมีปัญหาในเรื่องการขนส่งที่ต้องอาศัยการเก็บรวบรวมฟางข้าวจากหลากหลายแหล่งที่กระจายอยู่ในแต่ละพื้นที่ ในการใช้พลังงานสีเขียวในแต่ละพื้นที่นั้น ผู้ให้ข้อมูลกล่าวว่าจะช่วยลดค่าใช้จ่ายภายในครอบครัวได้ และยังสามารถลดมลพิษที่เกิดขึ้นจากการกำจัดเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรได้อีกด้วย นอกจากนี้แล้วในด้านบุคลากรด้านพลังงานของจังหวัดสิงห์บุรีนั้นยังไม่เพียงพอต่อการทำงาน และการดำเนินการประชาสัมพันธ์โครงการต่างๆ ก็ยังไม่ทั่วถึงทุกพื้นที่ และงบประมาณที่มีการสนับสนุนมานั้นก็ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการของแต่ละชุมชน

ในด้านนโยบายและยุทธศาสตร์ด้านพลังงานของจังหวัดสิงห์บุรี ยังไม่มีการประกาศใช้อย่างเป็นทางการ แต่มีการดำเนินการที่สอดคล้องกับทางนโยบายและยุทธศาสตร์กระทรวงพลังงาน ซึ่งหากพิจารณายุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัดมาวิเคราะห์ความสอดคล้องกับแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก 25% ใน 10 ปี และแผนพัฒนาพลังงานทดแทน 15 ปี พบว่าจะไม่มีความสอดคล้องกัน กล่าวคือ ในยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัดสิงห์บุรี จะไม่มีประเด็นด้านพลังงาน รวมถึงยุทธศาสตร์การบริหารงานในระดับท้องถิ่นในแต่ละท้องถิ่นก็ไม่ได้มีประเด็นด้านพลังงานด้วย

การเพิ่มยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียวเข้าเป็นยุทธศาสตร์หนึ่งในแผนยุทธศาสตร์การพัฒนา จังหวัดสิงห์บุรีนั้น ผู้ให้ข้อมูลเห็นด้วยในประเด็นนี้ เพราะจะทำให้มีทิศทางที่แน่ชัดในการดำเนินการ ต่างๆ มีความต่อเนื่องในแต่ละกิจกรรมและสร้างความเข้มแข็งในการทำงานอีกด้วย โดยในการส่งเสริม การใช้และการพัฒนาพลังงานสีเขียวในจังหวัดสิงห์บุรีนั้น ผู้ให้ข้อมูลได้แนะนำว่าควรจะเริ่มจากการปู พื้นฐานความรู้ด้านพลังงานแก่ผู้บริหารและประชาชนก่อน เช่น การให้ความรู้ในเรื่องสถานการณ์ พลังงานปัจจุบัน และด้านผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้น โดยจะต้องเป็นการให้ข้อมูลที่แท้จริง

2) สำนักงานเกษตรจังหวัด

สำนักงานเกษตรจังหวัดมีหน้าที่ด้านการส่งเสริม พัฒนาด้านการเกษตรในพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรี มีหน้าที่โดยตรงในการผลักดันและส่งเสริมการเกษตร ซึ่งจะส่งผลดีต่อการส่งเสริมพลังงานสีเขียว คือ พลังงานชีวมวล

ผู้ให้ข้อมูลเป็นผู้ที่ชำนาญการในด้านการเกษตร และพบเจอปัญหาและโอกาสมากมาย จึงมอง ว่า พลังงานชีวมวลเป็นพลังงานที่เหมาะสมที่สุดที่ควรส่งเสริมในพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรี เพราะเป็น จังหวัดที่เน้นด้านการเกษตร จึงมีเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรจำนวนมาก จึงควรจะนำมาใช้ ประโยชน์ และยังเป็นการลดค่าใช้จ่ายและยังลดการปล่อยมลพิษได้อีกทางหนึ่ง ในด้านการใช้พลังงาน สีเขียวมาสร้างเป็นอาชีพนั้น ผู้ให้ข้อมูลมองว่าหากมีการส่งเสริมอย่างจริงจัง จะสามารถสร้างอาชีพด้าน พลังงานได้พอสมควร เช่น การทำพลังงานชีวมวลขาย เป็นต้น ด้านบุคลากรด้านพลังงาน ผู้ให้ข้อมูล ชี้แจงว่าบุคลากรด้านพลังงานนั้นมีความรู้สูง แต่ยังขาดการเผยแพร่ข้อมูล หรือกิจกรรมส่งเสริมด้าน พลังงาน อาจเนื่องมาจากบุคลากรยังมีน้อย ไม่เพียงพอต่อการดำเนินการในส่วนต่างๆ

ในด้านนโยบายและยุทธศาสตร์ด้านพลังงานของจังหวัดสิงห์บุรี ผู้ให้ข้อมูลว่า จังหวัดสิงห์บุรีมี นโยบายด้านพลังงาน มีการดำเนิน การตามนโยบายต่างๆ อย่างต่อเนื่อง แต่ผู้ให้ข้อมูลไม่ทราบถึง รายละเอียดของแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก 25% ใน 10 ปี และแผนพัฒนา พลังงานทดแทน 15 ปี ถึงไม่สามารถระบุได้ว่ามีความสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัด หรือไม่

การเพิ่มยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียวเข้าเป็นยุทธศาสตร์หนึ่งในแผนยุทธศาสตร์การพัฒนา จังหวัดสิงห์บุรีนั้นผู้ให้ข้อมูลแนะนำว่าควรจะมีบรรจุเข้าไว้เป็นส่วนหนึ่งในแผนยุทธศาสตร์การพัฒนา จังหวัด และให้มีการส่งเสริมอย่างครบวงจร สนับสนุนให้เกษตรกร มีอาชีพและมีรายได้เพิ่มเติม ซึ่งใน

การจัดทำยุทธศาสตร์พลังงานจังหวัดสิงห์บุรีนั้น ควรจะมีการส่งเสริมการให้ความรู้กับประชาชนด้วย เพราะหากประชาชนยังไม่เข้าใจถึงบทบาทหน้าที่ หรือประโยชน์ที่จะได้รับ อาจเกิดการต่อต้านได้

3) สำนักงานปศุสัตว์จังหวัด

สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดมีหน้าที่ด้านการส่งเสริม พัฒนาด้านการปศุสัตว์ ในพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรี โดยมีการจัดการแบบครบวงจร ทั้งด้านการส่งเสริมการเลี้ยงสัตว์ การพัฒนา และการจัดการในฟาร์มสัตว์

ผู้ให้ข้อมูลมองว่าพลังงานแสงอาทิตย์นั้นเหมาะสมที่สุดในการส่งเสริมการใช้งานในพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรี เนื่องจากมีแดดตลอดทั้งวัน เป็นพลังงาน ที่สะอาด สามารถใช้งานได้หลากหลายรูปแบบ ทั้งอาคารพาณิชย์ ตามบ้านเรือนที่อยู่ห่างไกล ไม่มีปัญหาด้านการขนส่ง และยังเป็นพลังงานที่สามารถใช้เพื่อลดปัญหาการขาดแคลนพลังงานที่มีอยู่ในปัจจุบัน เช่น บางพื้นที่ของจังหวัดสิงห์บุรียัง ไม่มีไฟฟ้าใช้ก็สามารถใช้แผงโซลาร์เซลล์ในการผลิตไฟฟ้าใช้ได้โดยไม่ต้องติดตั้งสายจ่ายไฟฟ้าไปยังพื้นที่นั้น ซึ่งใช้งบประมาณสูงและมีอุปสรรคปัญหาสูง ซึ่งพลังงานแสงอาทิตย์นี้เป็นพลังงานที่มีคุณภาพสูง และยังสามารถค่าใช้จ่ายได้ค่อนข้างมากอีกด้วย ในด้านบุคลากรด้านพลังงานนั้นยังไม่เพียงพอในการดำเนินการ และยังมีการส่งเสริมที่น้อย ทำให้การพัฒนาด้านพลังงานยังมีไม่มากและยังไม่เข้าถึงทั่วทุกพื้นที่

ในด้านนโยบายและยุทธศาสตร์ด้านพลังงานนั้นผู้ให้ข้อมูลไม่ทราบถึงนโยบายด้านพลังงานของจังหวัด และไม่ทราบถึงรายละเอียดของแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก 25% ใน 10 ปี และแผนพัฒนาพลังงานทดแทน 15 ปี จึงไม่สามารถให้ข้อมูลได้

ในการทำยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียวนี้ ผู้ให้ข้อมูลยังมองว่า ควรจะมีการกำหนดกลยุทธ์การพัฒนาในหลายๆ ด้าน รวมถึงด้านบุคลากรที่มีไม่เพียงพอ และการเผยแพร่กิจกรรมยังมียุ่่น้อยด้วย รวมไปถึงการส่งเสริมให้มีการวิจัยในเชิงพาณิชย์ที่สามารถใช้งานได้จริงในพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรีอีกด้วย และผู้ให้ข้อมูลยังมองว่าหากมีการส่งเสริมการใช้พลังงานสีเขียว ควรจะพัฒนาในชุมชนให้มาก เพราะเป็นพื้นที่สำคัญในการพัฒนาของจังหวัดสิงห์บุรี

4) องค์การบริหารส่วนจังหวัด

องค์การบริหารส่วนจังหวัดเป็นองค์กรที่มีหน้าที่หลักในการพัฒนาจังหวัดสิงห์บุรีในทุกๆ ด้าน โดยจะมีส่วนอย่างมากในการส่งเสริมการใช้พลังงานสีเขียว

ผู้ให้ข้อมูลให้ความเห็นว่าควรจะมีการส่งเสริมพลังงานชีวมวล โดยมุ่งเน้นที่การใช้ผักตบชวา เป็นวัตถุดิบในการผลิตพลังงาน เพราะในพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรีมีลำคลอง และแม่น้ำอยู่เป็นจำนวนมาก ซึ่งจะต้องใช้เป็นการชลประทานในการเกษตร จึงได้รับสารอาหารจากการทำการเกษตร ทำให้ ผักตบชวามีการขยายพันธุ์ที่รวดเร็ว สร้างทัศนียภาพที่ไม่ดีต่อแม่น้ำ และลำคลอง และยังเป็นสาเหตุทำ ให้น้ำเน่าเสียอีกด้วย ซึ่งในการจัดการปัญหานี้ ปัจจุบันมีการจ้างดำเนินการขุดลอกขึ้นมาไว้ที่ริมตลิ่ง และจะมีประชาชนบางส่วนจากจังหวัดนนทบุรีมาดำเนินการรับไปเพื่อแปรรูปใช้งานต่อไป

ในด้านบุคลากรด้านพลังงานนั้น ผู้ให้ข้อมูลมองว่าบุคลากรยังมีไม่เพียงพอ และ การเผยแพร่ กิจกรรมยังมีไม่มากเท่าที่ควร และยังไม่เคยมีการประสานงานกันกับทางองค์การบริหารส่วนจังหวัด เพื่อร่วมกันพัฒนาในด้านพลังงานในพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรี ผู้ให้ข้อมูลยังแนะนำเพิ่มเติม หากมีการ ส่งเสริมโดยการบรรจุประเด็นด้านพลังงานในแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัดก็จะทำให้มีการพัฒนา ด้านพลังงานได้มาก และควรส่งเสริมให้เอกชนเข้ามาลงทุนด้านพลังงานในพื้นที่ด้วย

5) สำนักงานเทศบาลและองค์การบริหารส่วนตำบล

สำนักงานเทศบาลที่ได้เก็บข้อมูลนั้นมีทั้งหมด 5 แห่ง และองค์การบริหารส่วนตำบล 18 แห่ง โดยรายละเอียด 5.2 ได้เห็นว่าควรส่งเสริมการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ เน้น ึ่งจากเป็นพลังงานที่สะอาด และยังใช้ได้ตลอดไม่มีหมดไป มีการใช้งานที่ง่าย สามารถซ่อมบำรุงได้เองโดยไม่ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญ โดยตรง ซึ่งในปัจจุบันนี้อุปกรณ์ในการผลิตพลังงานแสงอาทิตย์นั้น มีราคาลดลงอย่างมาก สามารถ ส่งเสริมการใช้งานได้โดยไม่ต้องใช้งบประมาณที่สูง ไม่ มีปัญหาในด้านการขนส่งพลังงานจาก แหล่งกำเนิดไปยังตำแหน่งที่ใช้งาน และยังมีคุณภาพพลังงานที่สูงด้วย

ในด้านบุคลากรผู้บริหารส่วนใหญ่มองว่าบุคลากรด้านพลังงานของจังหวัดสิงห์บุรีมีความ รู้ อยู่ระดับปานกลางถึงระดับสูง มีการส่งเสริมและเผยแพร่กิจกรรมอยู่ในระดับปานกลาง แต่จำนวน บุคลากรยังไม่เพียงพอต่อการปฏิบัติงาน ทำให้โครงการส่งเสริมด้านพลังงานหลายโครงการไม่ได้ ดำเนินการอย่างต่อเนื่อง และยังไม่เข้าถึงทั่วทุกพื้นที่ของจังหวัดสิงห์บุรี

ในด้านนโยบายและยุทธศาสตร์ด้านพลังงานของจังหวัดสิงห์บุรี ผู้บริหารส่วนใหญ่ไม่ทราบถึง ไม่ทราบถึงรายละเอียดของแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก 25% ใน 10 ปี และ แผนพัฒนาพลังงานทดแทน 15 ปี จึงไม่สามารถระบุได้ว่ามีความสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์การ พัฒนาจังหวัดหรือไม่แต่ผู้บริหารหลายท่านได้กล่าวว่าสำนักงานพลังงานจังหวัดได้มีการดำเนิน

โครงการด้านพลังงานหลายโครงการ เช่น การผลิตเตาเผาขยะที่ตำบลบ้านจำ และมีการสอนการใช้เตาชีวมวลในการผลิตพลังงานใช้ในหลายพื้นที่ของอำเภอค่ายบางละจัน และอำเภอบางละจันด้วย

การเพิ่มยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียวเข้าเป็นยุทธศาสตร์หนึ่งในแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัดสิงห์บุรีนั้น ผู้บริหารทุกท่านเห็นพ้องกันว่า ควรจะมีการกำหนดประเด็นด้านพลังงาน หรือพลังงานสีเขียวไว้ในยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัดสิงห์บุรี เพราะจะได้มีแนวทางในการพัฒนา มีการส่งเสริมการใช้พลังงานสีเขียวอย่างจริงจัง และลดการพึ่งพาพลังงานจากภายนอกจังหวัด ซึ่งมีราคาแพง และยังเป็นการช่วยยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนในทุกพื้นที่อีกด้วย

ในการส่งเสริมการใช้พลังงานสีเขียวนั้นผู้บริหารแนะนำว่าควรจะต้องส่งเสริมจากระดับจังหวัดสู่ระดับชุมชน โดยกำหนดเป้าหมายหลักของการพัฒนาด้านพลังงานในระดับจังหวัดก่อน เพื่อกำหนดทิศทางในการพัฒนาอย่างชัดเจน หลังจากนั้นจึงจะทำการพัฒนาบุคลากรด้านพลังงาน และบุคลากรที่เกี่ยวข้อง เช่น นักวิชาการด้านพลังงาน นักวิชาการด้านการเกษตร นักวิชาการด้านการพัฒนา และผู้บริหารระดับต่างๆ เป็นต้น

ภาคผนวก ข
แบบสัมภาษณ์เชิงลึก

แบบสัมภาษณ์เชิงลึก
ผู้บริหารด้านยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียวของจังหวัด
นักวิชาการ และองค์กรที่มีส่วนเกี่ยวข้อง

ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์.....
ตำแหน่ง.....
วัน /เดือน/ ปี..... เวลา.....

พลังงานสีเขียว หมายถึง พลังงานสะอาด หรือพลังงานที่ใช้แล้วไม่หมดไป ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหรือเกิดขึ้นน้อยเช่น ไม่ก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจกเพิ่มเติมในชั้นบรรยากาศ หรือฝุ่นละอองที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพทั้งคนและสัตว์ พลังงานนี้เทียบเคียงได้กับพลังงานหมุนเวียน และได้กำหนดไว้ในการศึกษา 5 ชนิด ประกอบด้วยพลังงานแสงอาทิตย์พลังงานชีวมวล พลังงานก๊าซชีวภาพ พลังงานลมและพลังขยะ

นโยบายพลังงานสีเขียว หมายถึง แนวทางกิจกรรมการกระทำหรือการตัดสินใจของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องกับพลังงานที่เป็นพลังงานที่ไม่ส่งผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อมหรือส่งผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดที่กำหนดไว้ล่วงหน้าเพื่อชี้้นำให้มีกิจกรรมหรือการกระทำต่างๆที่เกี่ยวข้องกับ พลังงานสีเขียวเกิดขึ้นเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้

ยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียว หมายถึง การมองทิศทางและวิเคราะห์ไปสู่นาคต โดยพิจารณาถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพลังงานสีเขียว ความเป็นไปได้ขององค์การเพื่อระดมมาใช้ และพิจารณาว่าสามารถนำองค์การไปสู่ภารกิจและเป้าหมายที่วางไว้ โดยมีการกำหนดกลยุทธ์ไว้เป็นเครื่องมือที่กำหนดทิศทางการทำงานเพื่อให้สอดคล้องกับเป้าหมาย

คำถามประกอบการสัมภาษณ์

- 1.ศักยภาพการผลิตพลังงานสีเขียวภายในพื้นที่
- 2.นโยบายด้านพลังงานของจังหวัดสิงห์บุรี
- 3.การกำหนดยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียว
- 4.ข้อเสนอแนะในการใช้ การส่งเสริม และการพัฒนาพลังงานสีเขียว

ตอนที่ 1 ศักยภาพการผลิตพลังงานสีเขียวภายในพื้นที่

ด้านวัตถุดิบ

1.1 จากศักยภาพของพลังงานสีเขียว ท่านคิดว่าพลังงานใดเหมาะแก่การนำมาผลิตพลังงานสีเขียวมากที่สุด เพราะเหตุใด

☐ พลังงานแสงอาทิตย์ ☐ พลังงานชีวมวล ☐ พลังงานชีวภาพ ☐ พลังงานลม ☐ พลังงานขยะ

.....
.....

1.2 หากมีการผลิตพลังงานสีเขียว ท่านคิดว่าการขนส่งจากพื้นที่ไปยังแหล่งผลิตพลังงาน จะมีปัญหามากน้อยเพียงใด เพราะเหตุใด

☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย

.....
.....

1.3 ท่านคิดว่า หากนำวัตถุดิบมาผลิตเป็นพลังงานสีเขียวแล้ว พลังงานสีเขียวที่ได้ออกมาจะมีคุณภาพมาก น้อยเพียงใด เพราะเหตุใด

☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย

.....
.....

ด้านการพัฒนา

1.4 ท่านคิดว่า การใช้พลังงานสีเขียวจะช่วยลดรายจ่าย และการนำเข้าพลังงานหรือไม่ อย่างไร
ลดรายจ่าย..... ☐ ลด ☐ ไม่ลด

.....
ลดการนำเข้าพลังงาน..... ☐ ลด ☐ ไม่ลด

.....
1.5 ท่านคิดว่า หากมีการส่งเสริมการผลิตและการใช้พลังงานสีเขียว จะสามารถสร้างอาชีพแก่ประชาชนในท้องถิ่นหรือไม่ และมากน้อยเพียงใด

☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย

.....
.....

1.6 ท่านคิดว่า การส่งเสริมการใช้พลังงานสีเขียว จะส่งผลต่อการใช้ชีวิตของประชาชนหรือไม่ และมากน้อยเพียงใด

☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย

.....
.....

1.7 ท่านคิดว่า การผลิตพลังงานสีเขียว ในกระบวนการต่างๆ ตั้งแต่การได้มาซึ่งวัตถุดิบ จนไปถึงการผลิตพลังงาน จะเป็นการช่วยเพิ่ม หรือลดมลพิษหรือไม่ อย่างไร

ช่วยเพิ่มมลภาวะทางสิ่งแวดล้อม ☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย

.....
.....

ช่วยลดมลภาวะทางสิ่งแวดล้อม ☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย

.....
.....

ด้านการบริหารจัดการ

1.8 หากมีการส่งเสริมการใช้พลังงานสีเขียว ท่านคิดว่าบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับพลังงานสีเขียว จะมีความรู้ความเข้าใจ และสามารถสื่อสารแก่ประชาชนที่สนใจได้มากน้อยเพียงใด

ความรู้ความเข้าใจด้านพลังงานสีเขียว ☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย

.....
ด้านการจัดกิจกรรม/การให้ความรู้ ☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย

.....
ความเพียงพอของบุคลากร ☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย

.....
1.9 ท่านคิดว่า ทางหน่วยงานราชการมีงบประมาณในการสนับสนุนเพียงพอหรือไม่ และมาจากแหล่งใดบ้าง

☐ พอ ☐ ไม่พอ

.....
.....

ด้านการดำเนินการ

1.10 จังหวัดสิงห์บุรีมีนโยบาย หรือยุทธศาสตร์ด้านพลังงานสีเขียวหรือไม่ ยกตัวอย่าง เช่น

☐ มี ☐ ไม่มี

.....
.....

1.11 หากมีการส่งเสริมการใช้พลังงานสีเขียว หน่วยงานใดบ้างที่จะมีส่วนในการรับผิดชอบ และจะมี
แนวทางการดำเนินการอย่างไร

.....
.....

1.12 ท่านคิดว่าการมีส่วนร่วมของประชาชนในการดำเนินการ ในระดับต่างๆ ของการใช้พลังงานสีเขียว
นั้น ควรจะมีมาก น้อยเพียงใด เพราะเหตุใด

☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย

.....
และประชาชนควรมีส่วนร่วมในขั้นตอนใดบ้าง

.....
1.13 การติดตามประเมินผล ควรจะต้องมีปัจจัยอะไรบ้างในการดำเนินการติดตามผลการดำเนินการ

.....
.....

ตอนที่ 2 นโยบายด้านพลังงานของจังหวัดสิงห์บุรี

2.1 นโยบายด้านพลังงานของจังหวัดสิงห์บุรีในปัจจุบันมีอะไรบ้าง

.....
.....
.....

2.2 ท่านคิดว่านโยบาย หรือยุทธศาสตร์การพัฒนาของจังหวัดสิงห์บุรี สอดคล้องกับแผนพัฒนา
เศรษฐกิจแห่งชาติ ฉบับที่ 11 ในด้านของการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมหรือไม่

.....
.....

2.3 ยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัดสิงห์บุรี มีความสอดคล้องกับแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก 25% ใน 10 ปี (พ.ศ.2555-2564) และแผนพัฒนาพลังงานทดแทน 15 ปี (พ.ศ. 2551 - 2565) หรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

2.4 ในแผนพัฒนาจังหวัดสิงห์บุรี มีประเด็นด้านการส่งเสริมการใช้พลังงานสีเขียวหรือไม่

.....

.....

.....

2.5 หน่วยงานส่วนท้องถิ่นทั้งเทศบาลและองค์การบริหารส่วนตำบลต่างๆ มีนโยบาย หรือยุทธศาสตร์ด้านพลังงานสีเขียวบ้างหรือไม่

.....

.....

.....

ตอนที่ 3 การกำหนดยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียว

3.1 ท่านคิดว่าพลังงานสีเขียวชนิดใดควรมีการส่งเสริมมากที่สุด เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

3.2 ท่านคิดว่าจังหวัดสิงห์บุรีมีจุดแข็งและจุดอ่อนด้านการพัฒนาพลังงาน การส่งเสริม และการใช้งานอย่างไร

จุดแข็ง.....

.....

จุดอ่อน.....

.....

3.3 ท่านคิดว่าจังหวัดสิงห์บุรีมีขีดความสามารถในการพัฒนาพลังงานสีเขียวมากน้อยเพียงใด

.....

.....

.....

3.4 ท่านคิดว่าภาครัฐให้การส่งเสริมด้านพลังงานสีเขียวมากหรือน้อยเพียงใด

.....

.....

.....

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะในการพัฒนา และการส่งเสริมการใช้พลังงานสีเขียว

4.1 ท่านมีความเห็นอย่างไรในการเพิ่มยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียวเป็นยุทธศาสตร์การพัฒนาของจังหวัด

.....

.....

.....

4.2 การส่งเสริมการใช้ และการพัฒนาพลังงานสีเขียวควรจะพัฒนาไปทางทิศใด

.....

.....

.....

4.3 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

ภาคผนวก ค
แบบประเมินยุทธศาสตร์

แบบประเมินยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียวจังหวัดสิงห์บุรี

การจากวิเคราะห์ข้อมูลด้านสภาพพื้นที่ ศักยภาพพลังงานสีเขียว ทักษะคิดด้านการบริหาร และยุทธศาสตร์ของกระทรวงพลังงานสามารถกำหนดเป็นกลยุทธ์การพัฒนา และยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียวได้ดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ 1 จัดหาและพัฒนาศักยภาพพลังงานสีเขียว

กลยุทธ์หลัก

1. ศึกษาด้านศักยภาพพลังงานสีเขียวแต่ละชนิดในแต่ละพื้นที่
2. ศึกษาพื้นที่เหมาะสมในการตั้งโครงการเทคโนโลยี งบประมาณ การมีส่วนร่วม เป็นต้น
3. ศึกษาและวิจัยความเป็นไปได้ในการนำเทคโนโลยีพลังงานมาใช้ในแต่ละพื้นที่
4. พัฒนาคุณภาพวัตถุดิบสำหรับการผลิตพลังงานสีเขียวให้มีคุณภาพและมีหลากหลายขึ้น
5. พัฒนาระบบฐานข้อมูลด้านพลังงาน
6. พัฒนาระบบสาธารณูปโภคที่มีให้รองรับการขยายตัวการในการใช้พลังงานสีเขียว

ยุทธศาสตร์ที่ 2 พัฒนาการความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม และพลังงานสีเขียว

กลยุทธ์หลัก

1. ส่งเสริมให้มีการแลกเปลี่ยนความรู้ในทุกระดับ ทั้งเจ้าหน้าที่ของรัฐ ประชาชน และองค์กรอิสระ
2. ฝึกอบรม การให้ความรู้ด้านนโยบายพลังงาน และยุทธศาสตร์พลังงานของประเทศ แก่ผู้บริหารในทุกระดับ เพื่อรองรับการจัดทำโครงการต่างๆ ด้านพลังงาน
3. ถ่ายทอดความรู้ด้านสถานการณ์สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีพลังงานสีเขียวและการใช้งานพลังงานสีเขียว

ยุทธศาสตร์ที่ 3 การบริหารจัดการและส่งเสริมการใช้พลังงานสีเขียว

กลยุทธ์หลัก

1. ศึกษา วิจัยด้านพลังงานสีเขียวในเชิงพาณิชย์ของพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรี และพัฒนาเป็นอาชีพ
2. พัฒนาระบบการในการบริหารจัดการและการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับนโยบายพลังงานสีเขียวให้มีความสอดคล้องกันในทุกภาคส่วน
3. จัดตั้งศูนย์ หรือหน่วยงานด้านการจัดการพลังงานสีเขียวในระดับจังหวัด หรือระดับภูมิภาค
4. สนับสนุนโครงการด้านพลังงานที่มีอยู่เดิมที่ประสบผลสำเร็จในการดำเนินงานมาเป็นต้นแบบ และมีการเผยแพร่ไปยังชุมชนข้างเคียง หรือแต่ละชุมชนที่อยู่ในพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรี
5. เปิดโอกาสให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินการตามนโยบายพลังงานสีเขียวของจังหวัดในทุกขั้นตอน
6. สนับสนุนให้เอกชนมาลงทุนด้านการผลิตพลังงานสีเขียวในจังหวัด พร้อมกำหนดเกณฑ์และมาตรฐานต่างๆ เพื่อส่งเสริมการลงทุน

ยุทธศาสตร์ที่ 4 พัฒนางค์กร

กลยุทธ์หลัก

- 1. สนับสนุนการวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม และพัฒนาบุคลากรด้านพลังงาน
- 2. ขระคัับการมีส่วนร่วมของบุคลากรในการเสริมสมรรถนะขององค์กร
- 3. พัฒนาขอบข่ายเนื้อหา รูปแบบ และช่องทางการนำเสนอข้อมูลและองค์ความรู้ด้านพลังงานสีเขียวอย่างเหมาะสม ถูกต้อง และสอดคล้องกับความต้องการของแต่ละชุมชนในพื้นที่
- 4. เสริมสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับชุมชน ให้โอกาสการมีส่วนร่วมของประชาชนในด้านต่างๆ

รายละเอียดประกอบยุทธศาสตร์

ยุทธศาสตร์	เป้าประสงค์	กลยุทธ์หลัก	การนำไปใช้งาน		ระยะในการดำเนินการ		
			เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ระยะสั้น	ระยะกลาง	ระยะยาว
1. จัดหาและพัฒนาศักยภาพพลังงานสีเขียว	1. เพื่อความเพียงพอต่อการใช้พลังงานในจังหวัด	1. ศึกษาด้านศักยภาพพลังงานสีเขียวแต่ละชนิดในแต่ละพื้นที่					
	2. มีการกระจายแหล่งและชนิดของเชื้อเพลิงที่หลากหลาย	2. ศึกษาพื้นที่เหมาะสมในการตั้งโครงการ					
	3. พัฒนาคุณภาพวัตถุดิบที่มีอยู่เดิม และพัฒนาพลังงานสีเขียวให้มีทางเลือกมากขึ้น	3. ศึกษาและวิจัยความเป็นไปได้ใ้ การนำเทคโนโลยีพลังงานมาใช้ในแต่ละพื้นที่					
	4. มีโครงสร้างพื้นฐานสนับสนุนการเติบโตของพลังงานสีเขียว	4. จัดทำแผนยุทธศาสตร์ และนโยบายพลังงานสีเขียว					
	5. มีแผนและระบบรองรับวิกฤตด้านพลังงานเพื่อป้องกันและแก้ไขการขาดแคลนพลังงาน	5. พัฒนาฐานข้อมูลด้านพลังงาน					
		6. พัฒนาสาธารณูปโภคที่มีให้รองรับการขยายตัวในการใช้พลังงาน สีเขียว					

ยุทธศาสตร์	เป้าประสงค์	กลยุทธ์หลัก	การนำไปใช้งาน		ระยะในการดำเนินการ		
			เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ระยะต้น	ระยะกลาง	ระยะยาว
2. พัฒนาศักยภาพด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงานสีเขียว	1. ปรับทัศนคติด้านการใช้พลังงานของประชาชนในพื้นที่ 2. ประชาชนเข้าถึงข้อมูลด้านพลังงานที่ถูกต้อง 3. ประชาชนมีความรู้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้	1. ส่งเสริมให้มีการแลกเปลี่ยนความรู้ในทุกระดับ ทั้งเจ้าหน้าที่ของรัฐ ประชาชน และองค์กรอิสระ					
		2. ฝึกอบรม การให้ความรู้ด้านนโยบายพลังงาน และยุทธศาสตร์พลังงานของประเทศ แก่ผู้บริหารในทุกระดับ เพื่อรองรับการจัดทำโครงการต่างๆ ด้านพลังงาน					
		3. ถ่ายทอดความรู้ด้านสถานการณ์สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีพลังงานสีเขียวและการใช้งานพลังงานสีเขียว					
3. การบริหารจัดการและส่งเสริมการใช้พลังงานสีเขียว	1. สามารถทดแทนพลังงานฟอสซิลมากขึ้น 2. การบริหารจัดการมีประสิทธิภาพมากขึ้น 3. มีธุรกิจด้านพลังงานในพื้นที่ 4. มีงานวิจัยที่สามารถใช้ในการส่งเสริมการพัฒนาพลังงานสีเขียวได้	1. พัฒนาคุณภาพวัตถุดิบสำหรับการผลิตพลังงานสีเขียวให้มีคุณภาพมากขึ้น					
		2. จัดหาวัตถุดิบใหม่ๆ ที่สามารถนำมาพัฒนาเป็นวัตถุดิบในการผลิตพลังงานสีเขียว					
		3. พัฒนาระบบฐานข้อมูลด้านพลังงาน					
		4. พัฒนาระบบสารสนเทศที่มีให้รองรับการขยายตัวในการใช้พลังงานสีเขียว					
4. การบริหารจัดการและส่งเสริมการใช้พลังงานสีเขียว		1. ศึกษา วิจัยด้านพลังงานในเชิงพาณิชย์ของพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรี					
		2. พัฒนากระบวนการในการบริหารจัดการและการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับนโยบายพลังงานสีเขียวให้มีความสอดคล้องกันในทุกภาคส่วน					

ยุทธศาสตร์	เป้าประสงค์	กลยุทธ์หลัก	การนำไปใช้งาน		ระยะในการดำเนินการ		
			เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ระยะสั้น	ระยะกลาง	ระยะยาว
		3. จัดตั้งศูนย์ หรือหน่วย งานด้านการจัดการพลังงานสีเขียวในระดับจังหวัด หรือระดับภูมิภาค					
		4. สนับสนุนให้เอกชนมาลงทุนด้านการผลิตพลังงานสีเขียวในจังหวัด					
		5. สนับสนุนโครงการด้านพลังงานที่มีอยู่เดิมที่ประสบผลสำเร็จในการดำเนินงานมาเป็นต้นแบบ และมีการเผยแพร่ไปยังชุมชนข้างเคียงหรือแต่ละชุมชนที่อยู่ในพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรี					
		6. ส่งเสริมให้ผลิตพลังงานสีเขียวในชุมชนมากขึ้น					
		7. เปิดโอกาสให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินการตามนโยบายพลังงานสีเขียวของจังหวัดในทุกขั้นตอน					
		8. สนับสนุนงานวิจัยและการพัฒนาอาชีพด้านพลังงาน					
		9. กำหนดเกณฑ์และมาตรฐานต่างๆ เพื่อส่งเสริมการลงทุน					
4. พัฒนาองค์กร	1. เป็นศูนย์กลางในการกระจายข้อมูลและให้คำปรึกษาด้านพลังงาน	1. สนับสนุนการวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม และพัฒนาบุคลากรด้านพลังงาน					
		2. ขกระดับการมีส่วนร่วมของบุคลากรในการเสริมสมรรถนะขององค์กร					

ยุทธศาสตร์	เป้าประสงค์	กลยุทธ์หลัก	การนำไปใช้งาน		ระยะในการดำเนินการ		
			เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ระยะสั้น	ระยะกลาง	ระยะยาว
	2. มีการบริหารจัดการตามหลักธรรมาภิบาลอย่างมีส่วนร่วมกับผู้มีส่วนได้เสีย 3. เป็นผู้นำด้านการจัดการพลังงานสีเขียวในระดับภาค และระดับประเทศ	3. พัฒนาขอบข่ายเนื้อหา รูปแบบ และช่องทางการนำเสนอข้อมูลและองค์ความรู้ด้านพลังงานสีเขียวอย่างเหมาะสม ถูกต้อง และสอดคล้องกับความต้องการของแต่ละชุมชนในพื้นที่					
		4. เสริมสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับชุมชน ให้โอกาสการมีส่วนร่วมของประชาชนในด้านต่างๆ					

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ ชื่อสกุล

นายบุญพิทักษ์ คงเขียว

ประวัติการศึกษา

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
ปีที่สำเร็จการศึกษา พ.ศ. 2554

ประวัติการทำงาน

มิถุนายน พ.ศ. 2557 – ปัจจุบัน
ผู้ควบคุมระบบบำบัดมลพิษน้ำและผู้ควบคุมระบบ
การจัดการของของเสียอุตสาหกรรม
บริษัท กุลธรพรีเมียร์ จำกัด

มิถุนายน พ.ศ. 2556 – พฤษภาคม พ.ศ. 2557
วิศวกรสิ่งแวดล้อม
บริษัท พรีเมียร์โปรดักส์ จำกัด (มหาชน)

มีนาคม – ธันวาคม พ.ศ. 2555
เจ้าหน้าที่สิ่งแวดล้อม
บริษัท กุลธรพรีเมียร์ จำกัด