แนวทางในการกำหนดนโยบายพลังงานทดแทนจาก ผลิตผลการเกษตรเพื่อความมั่นคงแห่งชาติ

โดย

นางถมทอง ตันติกิจรุ่งเรือง
ประธาน
บริษัท วัฒนไพศาลเอ็นยิเนียริ่ง จำกัด

นักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร
หลักสูตรการป้องกันราชอาณาจักรภาครัฐร่วมเอกชน รุ่นที่ 26
ประจำปีการศึกษา พุทธศักราช 2556 - 2557

บทคัดย่อ

เรื่อง **แนวทางในการกำหนดนโยบายพลังงานทดแทนจากผลิตผลการเกษตรเพื่อความมั่นคงแห่งชาติ**

ลักษณะวิชา **วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**

ผู้วิจัย **นางถมทอง ตันติกิจรุ่งเรือง** **หลักสูตร ปรอ. รุ่นที่ 26**

การวิจัยเรื่องนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษานโยบายของรัฐบาลในการส่งเสริมพลังงานจากผลผลิตทางการเกษตร โดยศึกษาการดำเนินงานของบริษัท บางกอกอินดัสเทรียลบอยเลอร์ จำกัด ในการเสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงานให้กับประเทศ รวมทั้งเสนอแนะนโยบายของรัฐบาลในการส่งเสริมการผลิตพลังงานทดแทนจากผลผลิตทางการเกษตรโดยภาคเอกชน โดยใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ ผลการวิจัยพบว่า ประเทศไทยเป็นแหล่งกำเนิดผลผลิตเกษตรกรรม ทำให้มีของเสียเหลือใช้จากภาคเกษตรและอุตสาหกรรมการเกษตรแปรรูปเป็นจำนวนมาก ในอดีตวัสดุเหลือใช้ไม่ว่าจะเป็นตอซังข้าว และใบไม้ต่าง ๆ ส่วนใหญ่จะถูกไถกลบบนพื้นที่ที่ทำการเพาะปลูก ซึ่งถือเป็นการหมุนเวียนเอาของเสียที่เกิดขึ้นนำมาใช้ประโยชน์ ซึ่งหากนำของเสียเหลือใช้จากภาคเกษตรและอุตสาหกรรมการเกษตรแปรรูปดังกล่าวมาใช้ในการผลิตชีวมวล จะส่งผลให้ศักยภาพของการผลิตชีวมวลในประเทศมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นในอนาคต เนื่องมาจากปริมาณผลิตผลทางการเกษตรมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น อันเนื่องมาจากปัจจัยสำคัญหลายประการ เช่น การเพิ่มจำนวนพื้นที่เพาะปลูก และการพัฒนาเทคโนโลยีทางการเกษตร เป็นต้น ดังนั้น รัฐบาลจึงควรกำหนดนโยบายเพื่อส่งเสริมการใช้พลังงานจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร โดยส่งเสริมให้ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการผลิตและการใช้พลังงานทดแทน นอกจากนี้ควรปรับมาตรการจูงใจสำหรับการลงทุนจากภาคเอกชนให้เหมาะสมกับสถานการณ์ การแก้ไขกฎหมาย และกฎระเบียบฯ ที่ยังไม่เอื้อต่อการพัฒนาพลังงานทดแทน การปรับปรุงระบบโครงสร้างพื้นฐาน โดยการมอบหมาย กฟผ. และ กฟภ. พิจารณาขยายระบบสายส่ง สายจำหน่ายไฟฟ้าเพื่อรองรับการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีศักยภาพพลังงานจากชีวมวลสูง รวมทั้งการเร่งสร้างความรู้ความเข้าใจต่อประชาชน และประการสุดท้ายจะต้องการส่งเสริมให้งานวิจัยเป็นเครื่องมือในการพัฒนาอุตสาหกรรมพลังงานทดแทนแบบครบวงจร

คำนำ

ปัญหาพลังงานเป็นปัญหาวิกฤตของโลกในยุคปัจจุบัน ส่งผลกระทบโดยตรงต่อความมั่นคงแห่งชาติในทุกด้าน และปัญหาด้านพลังงานของประเทศไทยมีสาเหตุสืบเนื่องจากการที่ต้องสูญเสียเงินเป็นจำนวนมากเพื่อสั่งซื้อสารเชื้อเพลิงประเภทต่างๆ เพื่อนำมาใช้ผลิตพลังงานในเชิงพาณิชย์ ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้ต้องสูญเสียเงินออกไปนอกประเทศปีละเป็นจำนวนมาก แม้ว่าในประเทศจะมีแหล่งพลังงานอีกมากมาย ซึ่งหากได้มีการกำหนดนโยบายที่เหมาะสม ก็จะทำให้ค่าใช้จ่ายด้านพลังงานโดยรวมสามารถลดลงได้อีกเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะการนำชีวมวลจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมาเป็นแหล่งพลังงาน นอกจากจะเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายแล้ว ยังเป็นการใช้วัสดุอย่างมีคุณค่าตามที่ควรจะเป็น ผู้วิจัยจึงได้มีความสนใจที่จะทำการศึกษาในประเด็นดังกล่าว เนื่องจากจะเป็นประโยชน์ต่อการเสริมสร้างความมั่นคงแห่งชาติโดยตรงอย่างยั่งยืน สอดคล้องกับนโยบายการศึกษาของวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักรที่ได้กำหนดไว้ทุกประการ

(นางถมทอง ตันติกิจรุ่งเรือง)
นักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร
หลักสูตร ปรอ. รุ่นที่ 26
ผู้วิจัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	**ก**
คำนำ	**ข**
สารบัญ	**ค**
สารบัญตาราง	**จ**
สารบัญแผนภาพ	**ฉ**
บทที่ 1 บทนำ	**1**
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย	4
วิธีการดำเนินการวิจัย	4
ข้อจำกัดของการวิจัย	4
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	5
คำจำกัดความ	5
บทที่ 2 ทฤษฎีและแนวความคิดที่เกี่ยวข้อง	**6**
แนวคิดเกี่ยวกับนโยบายสาธารณะและการประเมินนโยบาย	6
นโยบายด้านการพลังงานของรัฐบาล	18
นโยบายด้านพลังงานทดแทน	21
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	25
สรุปนโยบายรัฐบาลที่เกี่ยวข้องกับพลังงานทดแทนในประเทศไทย	26
บทที่ 3 นโยบายและสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานทดแทน จากผลิตผลการเกษตร	**29**
นโยบายในการส่งเสริมพลังงานทดแทนจากวัสดุเหลือใช้ทางภาคเกษตรกรรม	29
การผลิตพลังงานทดแทนจากวัสดุเหลือใช้ทางภาคเกษตรกรรม	43
เทคโนโลยีและวิธีการแปลงวัสดุเหลือใช้ทางภาคเกษตรกรรมมาเป็นพลังงาน	48

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
ปัญหาอุปสรรค และปัจจัยที่ส่งผลต่อการผลิตพลังงานทดแทน จากผลิตผลทางการเกษตร	50
การดำเนินงานของ บริษัท บางกอกอินดัสเตรียลบอยเลอร์ จำกัด ในการสนับสนุนการผลิตพลังงานจากผลิตผลทางการเกษตร	50
สรุป	52
บทที่ 4 แนวทางในการกำหนดนโยบายเพื่อส่งเสริมการใช้พลังงาน จากผลิตผลทางการเกษตร	**54**
แหล่งพลังงานจากผลิตผลทางการเกษตร	55
การผลิตชีวมวลในประเทศไทย	58
ข้อดีของเชื้อเพลิงชีวมวล	58
ปัญหาการใช้พลังงานจากชีวมวล	60
เทคโนโลยีที่ใช้ผลิตไฟฟ้าพลังงานทดแทน	61
ความเหมาะสมของชีวมวลแต่ละประเภทที่จะนำมาเป็นเชื้อเพลิง	62
สรุป	63
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	**66**
สรุป	66
ข้อเสนอแนะ	67
บรรณานุกรม	**71**
ประวัติย่อผู้วิจัย	**73**

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
3-1	แสดงเป้าหมายปริมาณการใช้พลังงานทดแทนตาม AEDP	31
3-2	แสดงเป้าหมายกำลังการผลิตติดตั้งไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน เพื่อการขับเคลื่อนและติดตาม	32
3-3	แสดงการจัดการพลังงานตามมาตรฐานที่กฎหมายกำหนด	33
3-4	แสดงการบริหารจัดการกองทุน ESCO Fund	36
3-5	แสดงข้อดีและข้อจำกัดของเชื้อเพลิงแต่ละประเภทเพื่อผลิตไฟฟ้า	39
4-1	ตารางเปรียบเทียบต้นทุนการเปลี่ยนหม้อน้ำจากน้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิงหมุนเวียน	59

สารบัญแผนภาพ

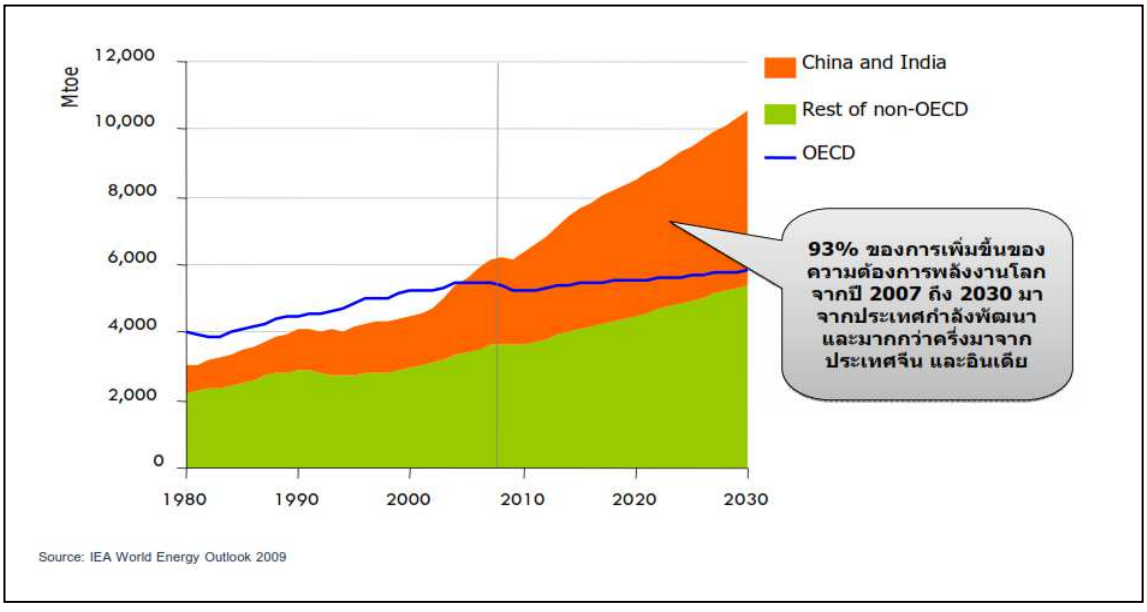
แผนภาพที่		หน้า
1-1	แสดงอัตราการเติบโตในการบริโภคพลังงานของโลกระหว่าง ค.ศ.1980-2030	1
1-2	สัดส่วนการใช้พลังงานประเภทต่างๆ ในโลก ค.ศ. 2011	2
2-1	ภาพแสดงตัวแบบผู้นำ (Elite Model)	7
2-2	แสดงขั้นตอนการก่อตัวของนโยบายสาธารณะ	9
2-3	แสดงวงจรของนโยบายสาธารณะ	15
2-4	สัดส่วนการใช้พลังงานของประเทศปี 2554	21
2-5	กรอบแนวคิดของการวิจัย	28
3-1	หม้อกำเนิดไอน้ำ ของบริษัท บางกอกอินดัสเตรียลบอยเลอร์ จำกัด	51
3-2	การผลิตพลังงานจากผลิตผลทางการเกษตร	52
4-1	การผลิตพลังงานชีวมวลจากแกลบ	56
4-2	การผลิตพลังงานชีวมวลจากกากชานอ้อย	56
4-3	การผลิตพลังงานชีวมวลจากเปลือกปาล์ม	57
4-4	การผลิตพลังงานชีวมวลจากเศษไม้	57

บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

องค์การพลังงานโลก (International Energy Agency : IEA) ได้คาดการณ์ แนวโน้มพลังงานโลก (World Energy Outlook, 2009) ในช่วง 20 ปีข้างหน้า (ค.ศ. 2030) ภายใต้กรณีวิเคราะห์ที่ได้กำหนดสมมติฐานไว้ว่ารัฐบาลของทุกประเทศในโลกยังไม่เปลี่ยนแปลงนโยบายด้านการพลังงานและมาตรการต่างๆ ไปจากปัจจุบัน พบว่า ความต้องการพลังงานขั้นต้นถึงปี ค.ศ.2030 จะเพิ่มขึ้นรวมร้อยละ 40 หรือจากระดับ 12,000 ล้านตันเทียบเท่าน้ำมัน (Mtoe) ในปี ค.ศ.2007เป็น 16,800 Mtoe ในปี ค.ศ.2030(IEA, 2013) และปรากฏว่าประเทศในทวีปเอเชียมีการบริโภคพลังงานเพิ่มมากขึ้นอย่างก้าวกระโดด โดยเฉพาะประเทศอินเดียและสาธารณรัฐประชาชนจีน ดังภาพต่อไปนี้

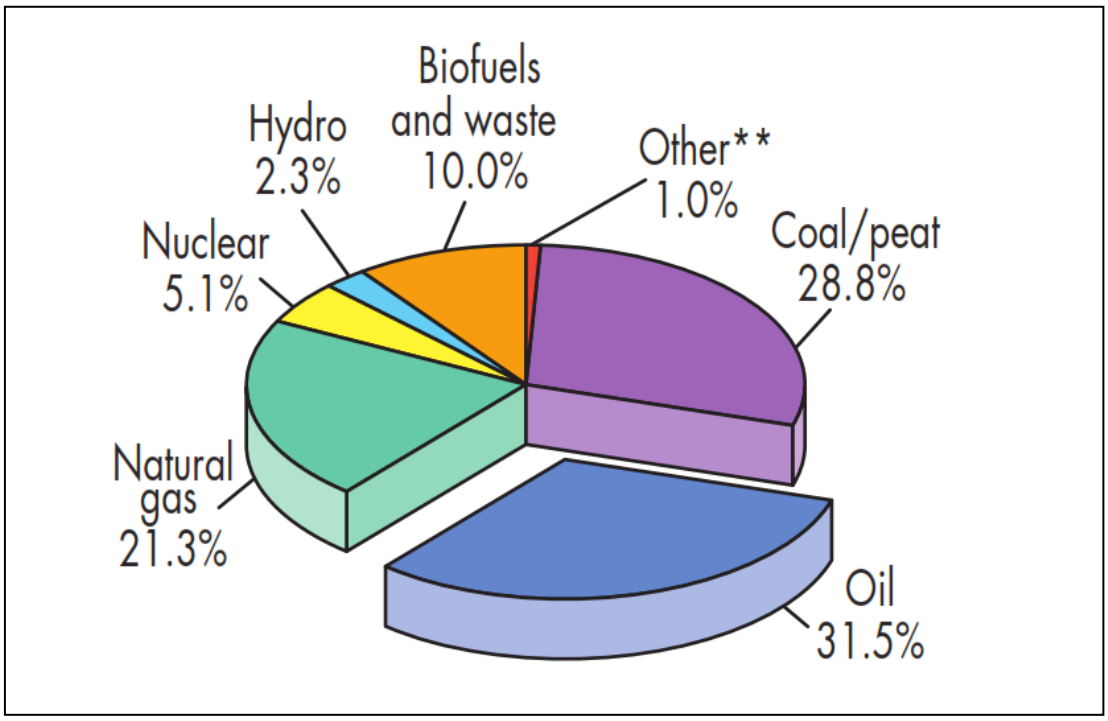
แผนภาพที่ 1-1 แสดงอัตราการเติบโตในการบริโภคพลังงานของโลกระหว่าง ค.ศ.1980-2030



ที่มา : สำนักนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน, 2007

เมื่อพิจารณาถึงประเภทของพลังงานที่ใช้ในโลกในปี ค.ศ.2011 พบว่า ประมาณ 1ใน 3 เป็นพลังงานจากถ่านหิน และอีก 1 ใน 3 เป็นพลังงานที่ได้จากน้ำมัน รองจากนั้นเป็นก๊าซธรรมชาติ และพลังงานชีวภาพ ส่วนพลังงานประเภทอื่นมีสัดส่วนน้อยลงมา ดังภาพต่อไปนี้

แผนภาพที่ 1-2 สัดส่วนการใช้พลังงานประเภทต่างๆ ในโลก ค.ศ. 2011



ที่มา : IEA, 2013

วิกฤติอาหาร และวิกฤติพลังงาน นับเป็นหัวข้อปัญหาที่มีความสำคัญในระดับต้นๆ ของเศรษฐกิจโลกในทุกวันนี้ การแก้ไขปัญหาวิกฤติอาหารและและวิกฤติพลังงาน ส่งผลกระทบโดยตรงต่อปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมของโลกอย่างไม่อาจหลีกเลี่ยง สำหรับประเทศไทยปัญหาวิกฤติอาหารอาจมีผลกระทบน้อยเนื่องจากประเทศไทยเป็นแหล่งอาหารของโลก แต่วิกฤติพลังงานอาจมีผลกระทบต่อประเทศไทยอย่างมากเพราะประเทศไทยไม่มีแหล่งพลังงานภายในประเทศที่เพียงพอกับความต้องการใช้งาน ต้องนำเข้าพลังงานมากกว่าร้อยละ 55 และมากกว่าร้อยละ 81ของพลังงานที่ใช้ในปัจจุบันเป็นแหล่งพลังงานที่ส่งผลกระทบกับสิ่งแวดล้อมโดยตรง อันได้แก่ น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ ถ่านหิน การใช้พลังงานทดแทนเป็นการช่วยลดปัญหาวิกฤติพลังงานที่ช่วยลดผลกระทบกับสิ่งแวดล้อม เป็นการใช้พลังงานที่ยั่งยืน ในประเทศไทยการใช้พลังงานทดแทนยังมีสัดส่วนที่น้อยมาก หากสามารถส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนตามที่ประเทศไทยมีศักยภาพอยู่ให้สูงขึ้นได้ จะไม่เป็นเพียงช่วยลดสภาวะโลกร้อน แต่ยังเป็นการช่วยลดการนำเข้าพลังงานและ

สร้างเสถียรภาพทางพลังงานของประเทศให้มั่นคงอีกด้วย ปัญหาก็คือศักยภาพของพลังงานทดแทนในประเทศไทยที่สามารถนำออกมาใช้ได้ยังมีไม่มากพอ และขาดแนวทางการส่งเสริมที่จะผลักดันการใช้พลังงานทดแทนที่ได้ผล (นำชัย หล่อวัฒนตระกูล, 2551: 1-2)

จากแผนภาพที่ 1-2 จะเห็นได้ว่าพลังงานที่ได้จากไบโอดีเซลและของเหลือใช้ทางการเกษตรหรือพลังงานชีวมวลนั้น มีปริมาณเพียงประมาณร้อยละ 10 ซึ่งสามารถจะเพิ่มปริมาณให้มากขึ้นได้หากมีการกำหนดมาตรการส่งเสริมอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพพลังงานจากชีวมวลเป็นพลังงานที่ได้จากพืชและสัตว์ หรือองค์ประกอบของสิ่งมีชีวิตหรือสารอินทรีย์ต่างๆ รวมทั้งการผลิตจากการเกษตรและป่าไม้ เช่น ไม้ฟืน แกลบ กากอ้อย วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรอื่นๆ รวมถึงการนำมูลสัตว์ ของเสียจากโรงงานแปรรูปทางเกษตรและขยะ มาเผาไหม้โดยตรงและนำความร้อนที่ได้ไปใช้ หรือนำมาผลิตก๊าซชีวภาพ โดยขบวนการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีโดยอาศัยจุลินทรีย์ ซึ่งชีวมวลแต่ละชนิดมีข้อดีข้อเสียแตกต่างกันออกไป บางชนิดไม่เหมาะที่จะนำมาเผาไหม้โดยตรงเพื่อผลิตไฟฟ้า เช่น กากมันสำปะหลัง และส่าเหล้า เพราะมีความชื้นสูงถึงร้อยละ 80-90 บางชนิดต้องนำมาย่อย ก่อนนำไปเผาไหม้ เช่น เศษไม้ยางพารา เป็นต้น (กระทรวงพลังงาน, 2556)

บริษัท บางกอกอินดัสเทรียลบอยเลอร์ จำกัด ประกอบกิจการในการผลิตพลังงานจากพืชผลทางการเกษตร และเป็นส่วนหนึ่งในการเสริมสร้างความมั่นคงทางด้านพลังงานให้กับประเทศ ทั้งนี้ ภาคเอกชนมีความสำคัญยิ่งต่อการผลักดันนโยบายเสริมสร้างเสถียรภาพการพลังงานให้แก่ประเทศอย่างยั่งยืน ซึ่งรัฐบาลจำเป็นจะต้องมีการกำหนดนโยบายที่ชัดเจนในส่วนของภาคเอกชนให้เข้ามามีส่วนในการผลิตพลังงานให้แก่ประเทศ

จากความสำคัญของปัญหาด้านพลังงานดังที่ได้กล่าวมาแล้ว และปัจจัยสำคัญในการเสริมสร้างความมั่นคงแห่งชาติทางด้านการพลังงานขึ้นอยู่กับนโยบายที่เหมาะสมของรัฐบาล ผู้วิจัยซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในกิจการพลังงานไทยจึงได้มีความสนใจที่จะทำการศึกษาในเรื่องดังกล่าว

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเสนอนโยบายความมั่นคงแห่งชาติด้านการพัฒนาพลังงานจากผลผลิตการเกษตร ให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานของประเทศโดยได้กำหนดเป็นวัตถุประสงค์ ดังต่อไปนี้

1. เพื่อศึกษานโยบายของรัฐบาลในการส่งเสริมพลังงานจากผลผลิตทางการเกษตร
2. เพื่อศึกษาการดำเนินงานของ บริษัท บางกอกอินดัสเตรียลบอยเลอร์ จำกัด ในการสนับสนุนการผลิตพลังงานจากผลิตผลทางการเกษตร
3. เพื่อวิเคราะห์ ปัญหาอุปสรรค และปัจจัยที่ส่งผลต่อการผลิตพลังงานทดแทนจากผลิตผลทางการเกษตร
4. เพื่อเสนอแนะนโยบายของรัฐบาลในการส่งเสริมการผลิตพลังงานทดแทนจากผลผลิตทางการเกษตรโดยภาคเอกชน

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ได้กำหนดขอบเขตในการพัฒนานโยบายส่งเสริมการผลิตพลังงานจากผลผลิตทางการเกษตรจากภาคเอกชน โดยจะทำการศึกษาในประเด็นดังต่อไปนี้

1. ยุทธศาสตร์ด้านการพลังงานของประเทศ
2. นโยบายของรัฐบาลด้านการพลังงาน
3. นโยบายของกระทรวงการพลังงาน
4. สถานการณ์การพลังงานและการพลังงานทดแทนของโลก
5. สถานการณ์การพลังงานและการพลังงานทดแทนของประเทศไทย
6. การดำเนินการเกี่ยวกับพลังงานจากผลผลิตทางการเกษตรของไทยในปัจจุบัน
7. การดำเนินงานผลิตพลังงานของ บริษัท บางกอกอินดัสเทรียลบอยเลอร์ จำกัด
8. นโยบายที่เหมาะสมในการส่งเสริมการผลิตพลังงานจากผลผลิตการเกษตร

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยการศึกษาทบทวนวรรณกรรมจากเอกสารของทางราชการ ระเบียบ คำสั่ง รายงานการวิจัย วิทยานิพนธ์ และเอกสารอิเล็กทรอนิกส์จากห้องสมุดของวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร และสถาบันการศึกษาอื่นๆ รวมทั้งจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ข้อจำกัดของการวิจัย

ข้อจำกัดที่สำคัญประการหนึ่งในการวิจัยครั้งนี้ก็คือ เทคโนโลยีการผลิตพลังงานชีวมวลและแนวทางในการกำหนดนโยบายของรัฐบาลมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ดังนั้น การรวบรวมข้อมูลจึงสามารถกระทำได้ในระยะเวลาอันจำกัด ประกอบกับเหตุการณ์รัฐประหารที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน ย่อมส่งผลกระทบโดยตรงต่อการกำหนดนโยบายสาธารณของประเทศในระยะยาว จึงเป็นข้อจำกัดที่สำคัญในการวิจัยครั้งนี้

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

ผลจากการวิจัยครั้งนี้จะเป็นการสร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับนโยบายที่เหมาะสมในการส่งเสริมการผลิตพลังงานจากผลผลิตทางการเกษตร ซึ่งหน่วยงานหรือบุคคลที่เกี่ยวข้องสามารถใช้ประโยชน์ในการศึกษาและวางแนวทางการพัฒนานโยบายความมั่นคงแห่งชาติด้านการพัฒนาพลังงานจากผลผลิตการเกษตรอย่างยั่งยืนต่อไป

คำจำกัดความ

นโยบายสาธารณะ	หมายถึง แนวทางกิจกรรม การกระทำ หรือการเลือกตัดสินใจของรัฐบาล ซึ่งรัฐบาลได้ทำการตัดสินใจและกำหนดไว้ล่วงหน้าเพื่อชี้นำให้มีกิจกรรมหรือการกระทำต่าง ๆ เกิดขึ้น เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้
พลังงานชีวมวล	หมายถึง มวลสารของสิ่งมีชีวิต ซึ่งอาจเป็นป่าไม้ ผลผลิตสินค้าเกษตร และ กากเหลือของทางการเกษตร เช่น แกลบ ฟางข้าว ชานอ้อย กะลาปาล์ม กะลามะพร้าว หรือของเสียอินทรีย์จากโรงงานอุตสาหกรรมเกษตร ฯลฯ รวมทั้งมูลสัตว์เช่น ไก่ หมู วัว เป็นต้น

บทที่ 2
ทฤษฎีและแนวความคิดที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเรื่องแนวทางการกำหนดนโยบายพลังงานทดแทนจากผลิตผลการเกษตร เพื่อความมั่นคงแห่งชาติครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาค้นคว้าเอกสาร และแนวคิดที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. แนวคิดเกี่ยวกับนโยบายสาธารณะและการประเมินนโยบาย
2. นโยบายด้านการพลังงานของรัฐบาล
3. นโยบายด้านพลังงานทดแทน
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดเกี่ยวกับนโยบายสาธารณะและการประเมินนโยบาย

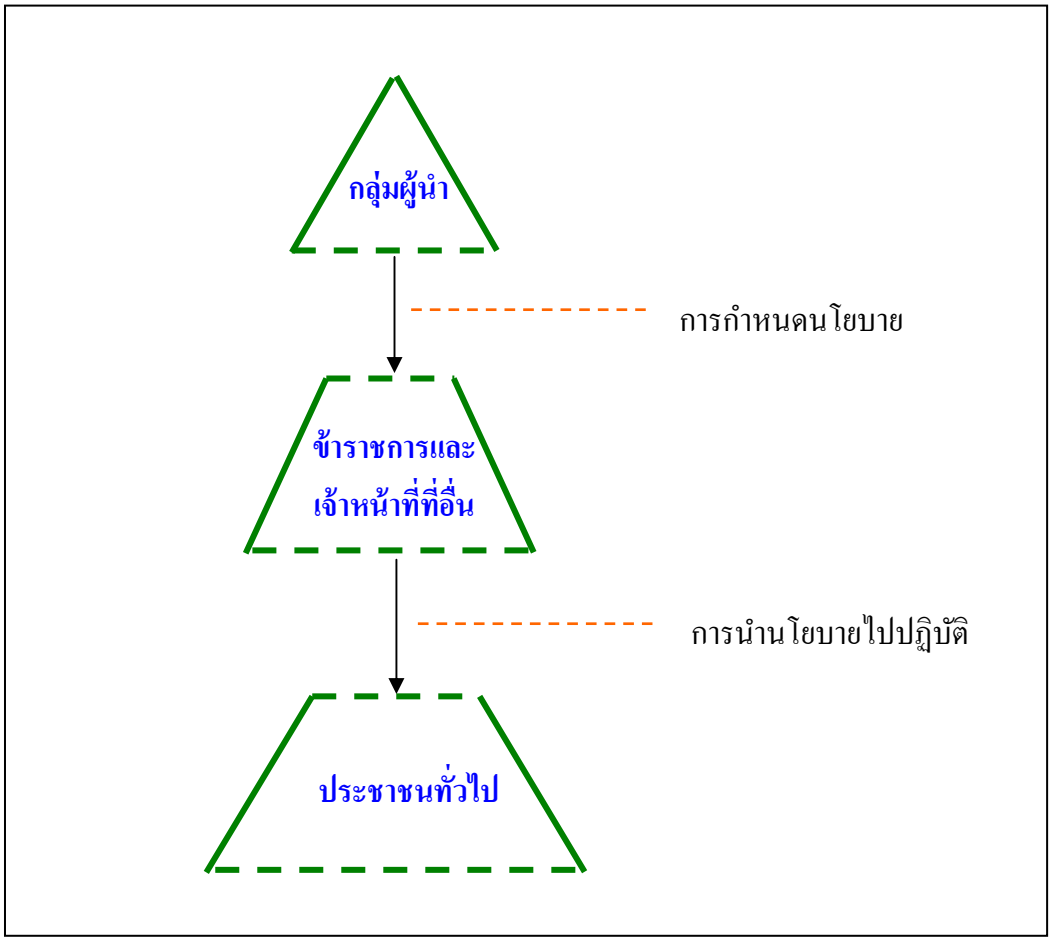
นโยบายสาธารณะ เป็นเรื่องที่มีขอบเขตกว้างขวาง ครอบคลุมกิจกรรมต่างๆ มากมาย เกี่ยวข้องกับหน่วยงานรัฐบาลทุกกระทรวง ทบวง กรม ในทุกระดับ และยังส่งผลต่อการดำเนินกิจกรรมทางธุรกิจทุกประเภท รวมทั้งเกี่ยวข้องกับแทบทุกกิจกรรมของประชาชนทั่วไป การศึกษาเรื่องนโยบายสาธารณะจึงสามารถทำได้หลายวิธี หลายแนวทางขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ความสนใจและความชำนาญของผู้ศึกษาเองเป็นสำคัญ

1. ตัวแบบในการศึกษานโยบาย

ตัวแบบในการศึกษานโยบายสาธารณะมีหลายตัวแบบต่างกัน ดังต่อไปนี้

1.1 ตัวแบบผู้นำ ตัวแบบนี้มีความเชื่อพื้นฐานว่า นโยบายสาธารณะ คือ แนวทางที่สะท้อนค่านิยมที่เลือกสรรแล้วของกลุ่มผู้นำ นโยบายสาธารณะไม่ได้สะท้อนความต้องการที่แท้จริงของประชาชน

แผนภาพที่ 2-1 ภาพแสดงตัวแบบผู้นำ (Elite Model)



ที่มา : Thomas R. Dye, 2010.

1.2 ตัวแบบระบบ ตัวแบบนี้เชื่อว่านโยบายสาธารณะเป็นผลของปฏิกิริยาตอบสนองที่ระบบการเมืองมีต่อแรงกดดันต่างๆ จากสิ่งแวดล้อมภายนอกที่มีต่อระบบ

ตัวแบบระบบแสดงรูปให้เห็นชัดเจนว่า นโยบายสาธารณะ คือ ผลผลิตของระบบการเมือง ระบบการเมืองไม่ว่า ณ ที่ใดจะดูดซับเอาความต้องการที่หลากหลายเหล่านี้เข้าไปในระบบ ความต้องการเหล่านี้หลายครั้งจะขัดกันเอง ระบบจะต้องจัดเตรียมส่วนประกอบต่างๆ ภายในให้พร้อมเพื่อที่จะแปลงสภาพความต้องการให้ออกมาในรูปของปัจจัยส่งออก หรือนโยบายที่สนองตอบต่อทุกๆ ฝ่ายทุกๆ กลุ่มที่เกี่ยวข้องให้มากที่สุด ความคงอยู่ของระบบจะขึ้นอยู่กับความสามารถในการตอบสนองในรูปนโยบายต่อกลุ่มต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

1.3 ตัวแบบสถาบัน ตัวแบบนี้มีความเชื่อว่านโยบายสาธารณะเป็นผลผลิตของโครงสร้างสถาบันการปกครอง การเปลี่ยนแปลงใดๆ ในโครงสร้างสถาบันการปกครองจะมีผลต่อ

นโยบายสาธารณะ ทั้งนี้เนื่องจากนโยบายใดๆ ก็ตามจะเป็นนโยบายสาธารณะเมื่อได้รับการรับรองนำไปปฏิบัติและบังคับใช้โดยสถาบันการปกครองเท่านั้น

1.4 ตัวแบบกลุ่ม ตัวแบบนี้มีความเชื่อพื้นฐานว่า นโยบายสาธารณะเป็นผลผลิตที่สะท้อนดุลยภาพของการดิ้นรนแข่งขันระหว่างกลุ่มต่างๆ ในสังคม ตัวแบบนี้เป็นผลสืบทอดมาจากความคิดของเดวิด ทรูแมน (David Truman) และอาเธอร์ เบนท์เลย์ (Arthur Bentley) ที่เชื่อว่า หัวใจของการเมืองก็คือ การต่อสู้แข่งขันกันระหว่างกลุ่มต่างๆ ในสังคม เพื่อที่จะมีอิทธิพลเหนือการกำหนดนโยบายสาธารณะ

2. ส่วนประกอบของเหตุผลนโยบาย (Policy Argument)

การวิเคราะห์นโยบายไม่ได้หยุดอยู่เพียงการค้นคว้าหาข่าวสารข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับนโยบายเท่านั้น แต่ยังมุ่งที่แปรสภาพข่าวสารข้อมูลเหล่านั้นให้เกิดประโยชน์ในทางปฏิบัติ การแปรสภาพดังกล่าวทำโดยการใช้เหตุผลเป็นหลักสำคัญ ในทุกๆ เหตุผลของนโยบาย (Policy Argument) จะประกอบด้วยส่วนประกอบสำคัญ 6 ส่วนคือ

2.1 ข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับนโยบาย (Policy-relevant information: I)

2.2 ข้ออ้างนโยบาย (Policy Claim: C)

2.3 ข้อประกัน (Warrant: W)

2.4 ข้อสนับสนุน (Backing: B)

2.5 ข้อโต้แย้ง (Rebuttal: R)

2.6 ข้อตรวจสอบ (Qualifier: Q)

3. ข่าวสารนโยบาย

ในการวิเคราะห์นโยบายนั้น เป้าหมายอยู่ที่การผลิตและแปรสภาพข่าวสารนโยบายให้สามารถนำไปใช้ได้ในทางปฏิบัติ ข่าวสารนโยบายมี 5 ประเภทใหญ่ๆ ด้วยกันคือ

3.1 ปัญหานโยบาย (Policy Problem)

3.2 ทางเลือกนโยบาย (Policy Alternative)

3.3 ตัวนโยบาย (Policy Action)

3.4 ผลนโยบาย (Policy Outcome)

3.5 สัมฤทธิผลของนโยบาย (Policy Performance)

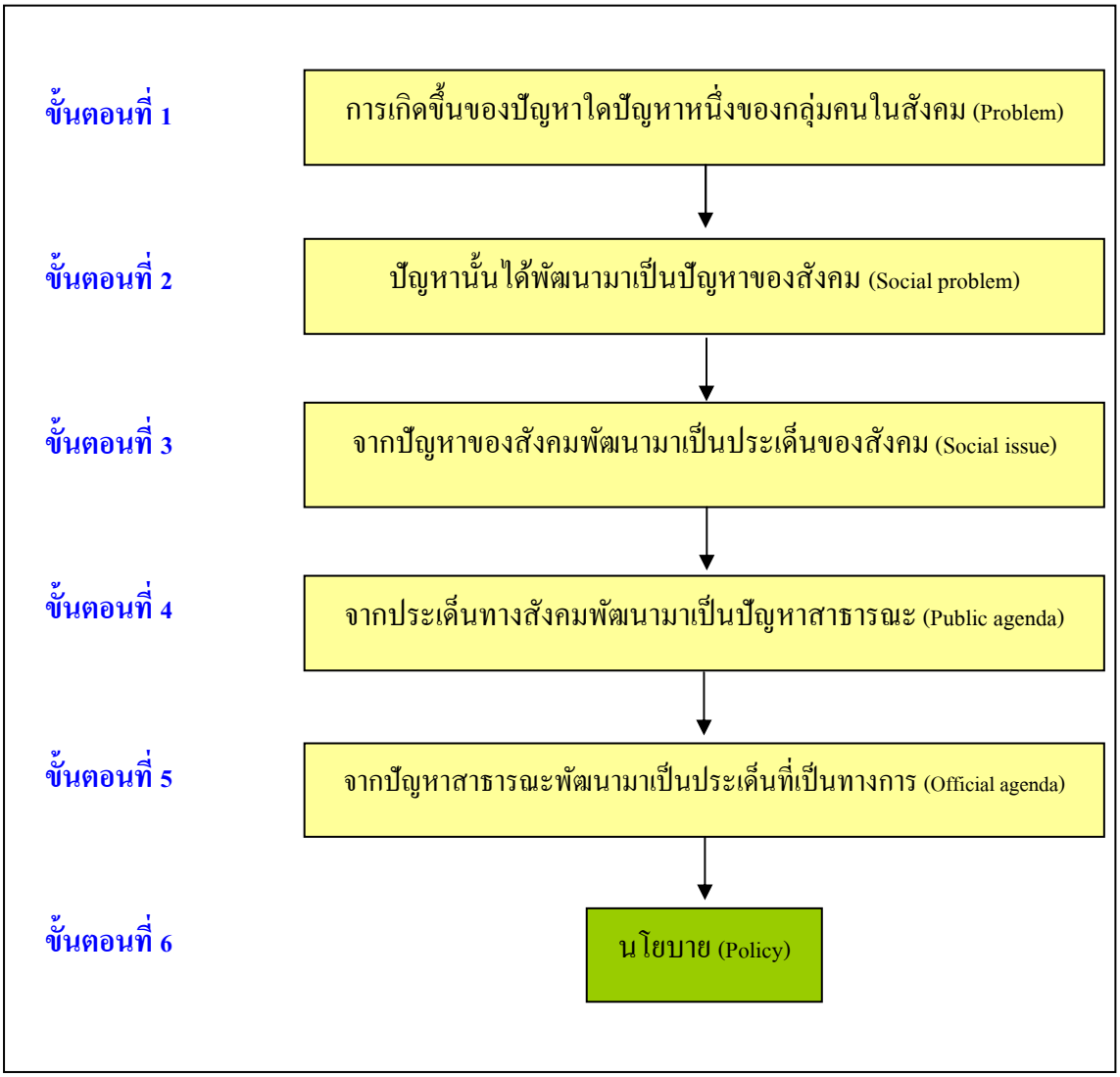
4. การก่อตัวของนโยบายสาธารณะ

นโยบายสาธารณะมีลำดับขั้นตอนในการก่อตัว 7 ขั้น ดังต่อไปนี้

4.1 การกำหนดปัญหา

จากงานเขียนเรื่อง From social issues to public ของ Robert Eyestone แห่งมหาวิทยาลัยมิเนโซตา ได้กล่าวถึง การก่อกำเนิดนโยบายสาธารณะว่ามีลำดับขั้นตอนในการกำหนดปัญหา ดังนี้

แผนภาพที่ 2-2 แสดงขั้นตอนการก่อตัวของนโยบายสาธารณะ



ที่มา : Robert Eystone, 1978: 23

4.2 ทางเลือก (Alternative) หมายถึง เงื่อนไขหรือวิธีการที่เป็นไปได้ซึ่งผู้ตัดสินใจ ความหมายว่าจะนำไปสู่ผลสำเร็จ คือ ทำให้ข้อเท็จจริงสอดคล้องกับสิ่งที่มุ่งหวังซึ่งทำได้หลายทาง ลักษณะของทางเลือกขึ้นอยู่กับนโยบายเฉพาะเรื่องทางเลือกอาจจะอยู่ในรูปนโยบายกลยุทธ์ในแบบต่างๆ หลายทางเลือก และพัฒนาทางเลือกเพื่อหาทางแก้ปัญหานโยบายการจัดเก็บขยะให้ประสบผลสำเร็จ

4.3 ข้อเสนอทางเลือก (Recommendation) หลังจากที่พัฒนาทางเลือกและสามารถตอบได้ทั้งผลดี ผลเสียในแง่ต่างๆ แล้วเลือกทางเลือกที่ดีที่สุดในการจัดเก็บขยะนำเสนอเพียงทางเลือกเดียว ให้ผู้ตัดสินใจตัดสินใจนำแบบอย่างวิธีการมาใช้

4.4 การตัดสินใจ (Decision making) หมายถึง การตกลงใจเลือกทางเลือกหนึ่งในบรรดาทางเลือกที่มีอยู่ ดังนั้น การตัดสินใจจึงเป็นกระบวนการใช้ความคิดทางเลือกหนึ่งหรืองดเว้นไม่กระทำในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ซึ่งผู้มีอำนาจสามารถใช้ทฤษฎีแบบต่างๆ ช่วยในการตัดสินใจในการแก้ไขปัญหานโยบายการจัดเก็บขยะของกรุงเทพมหานคร

4.5 การนำนโยบายไปปฏิบัติ (Implementation) หมายถึง การกระทำหรือชุดของการกระทำที่กำหนดโดยทิศทางของทางเลือกนโยบาย เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามคุณค่าที่กำหนดไว้ เมื่อได้นโยบายแล้วทางเลือกแล้วหาทางเลือกและนำเสนอทางเลือกให้ผู้บริหารทำการตัดสินใจ จากนั้นก็นำมาปฏิบัติ

4.6 การประเมินผลนโยบาย (Evaluation) หมายถึง วิธีการวัดอย่างมีระบบว่าการปฏิบัติงานบรรลุเป้าหมายตามที่วางไว้หรือไม่ ฉะนั้นการประเมินผลทางรัฐศาสตร์เป็นการประเมินผลแผนงาน (Program Evaluation) วิธีการประเมินผลทำให้ขณะกำลังดำเนินแผนงานและเมื่อแผนงานสิ้นสุดลง

4.7 กระบวนการสะท้อนป้อนกลับ หมายถึง กระบวนการในการส่งข่าวสารเกี่ยวกับ “สภาพ” (conditions) และผลที่ติดตามมา (Consequences) ของการตัดสินใจและการดำเนินการของนโยบายซึ่งช่วยให้นโยบายมุ่งสู่ทิศทางที่กำหนดไว้แล้ว

5. การนำนโยบายไปปฏิบัติ (Policy Implementation)

การนำนโยบายไปปฏิบัติ (Policy Implementation) ถือได้ว่าเป็นจุดเด่นที่เน้นเป็นพิเศษของงานวิจัยนี้ เป็นเรื่องของการศึกษาว่า “องค์กรที่รับผิดชอบสามารถนำและกระตุ้นให้ทรัพยากรทางการบริหาร ตลอดจนกลไกที่สำคัญทั้งมวลปฏิบัติงานให้บรรลุตามนโยบายที่ระบุไว้หรือไม่ แค่ไหนเพียงใด” ดังนั้น ในการวิเคราะห์ในส่วนนี้จึงได้มีการนำเสนอตัวแบบ (models) หรือแนวทางการศึกษาใช้ในการวิเคราะห์การนำนโยบายไปปฏิบัติรวม 6 ตัวแบบ กล่าวคือ (1) ตัวแบบที่ยึดหลักเหตุผล (Rational model) (2) ตัวแบบทางด้านการจัดการ (Management model)

(3) ตัวแบบทางด้านการพัฒนาองค์การ (Organization development model) (4) ตัวแบบทางด้านกระบวนการของระบบราชการ (Bureaucratic processes model) (5) ตัวแบบทางการเมือง (Political model) และ (6) ตัวแบบทั่วไป (General model)

5.1 ตัวแบบที่ยึดหลักเหตุผล (Rational model)

ในแนวทางแรก การศึกษาการนำนโยบายไปปฏิบัติที่เน้นการสร้างประสิทธิภาพในการวางแผนการควบคุม เป็นเรื่องของการใช้ตัวแบบที่ยึดหลักเหตุผล (rational model) มาทำการศึกษาปัญหาของการนำนโยบายมาปฏิบัติ การใช้คำว่า “ยึดหลักเหตุผล” ในที่นี้หมายถึงความจำเป็นขององค์กรที่จะต้องมีการดำเนินงานในฐานะที่เป็น “rational value maximizes” ซึ่งมีพฤติกรรมที่เน้นวัตถุประสงค์เป็นแนวทาง (goal directed behavior) เพื่อให้องค์กรนั้นๆ สามารถสร้างผลงานให้ได้ใกล้เคียงกับเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์หลักมากที่สุด โดยนัยดังกล่าว ตัวแบบนี้จึงยึดถือฐานคติ (assumptions) ที่ว่าโครงการที่ประสบความสำเร็จจะต้องมีการกำหนดวัตถุประสงค์และภารกิจที่ชัดเจน มีการมอบหมายงานและกำหนดมาตรฐานการทำงานให้แก่หน่วยย่อยต่างๆ ขององค์การมีระบบวัดการปฏิบัติงาน ตลอดจนระบบการให้คุณให้โทษ เงื่อนไขข้างต้นนี้ถือว่าเป็นสิ่งสำคัญที่จะขาดเสียไม่ได้ เพราะการมีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนย่อมทำให้ผู้ปฏิบัติเข้าใจว่า อะไรเป็นเป้าหมายหรือผลลัพธ์ที่ผู้กำหนดนโยบายต้องการ เมื่อเข้าใจว่าอะไรเป็นความต้องการแล้วก็เป็นการง่ายที่ทำให้ผู้บริหารสามารถกำหนดภารกิจที่เด่นชัด มีการมอบหมายงานหรือการกำหนดความรับผิดขอบเฉพาะของแต่ละฝ่ายให้สัมพันธ์กัน อันจะเป็นแนวทางทำให้การประสานการปฏิบัติเป็นไปโดยราบรื่นในอีกด้านหนึ่ง การมอบหมายงานย่อมช่วยทำให้การกำหนดมาตรฐานในการทำงานของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องเป็นไปโดยง่าย ยิ่งไปกว่านั้นการมีการกำหนดมาตรฐานการทำงานยังอำนวยประโยชน์ให้เกิดระบบการประเมินผลที่สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ เป็นการง่ายที่ผู้บริหารโครงการสามารถควบคุมตรวจสอบการปฏิบัติงานของแต่ละฝ่ายได้ตลอดเวลาและต่อเนื่องในประเด็นสุดท้าย ระบบการประเมินผลที่สมบูรณ์และการมีมาตรฐานในการทำงานที่เด่นชัดย่อมส่งผลให้การใช้ระบบการให้คุณให้โทษเป็นไปอย่างเป็นธรรมมากยิ่งขึ้น ในทางกลับกัน การมีความเป็นธรรมในระบบย่อมจะช่วยเสริมสร้างให้มาตรฐานในการปฏิบัติงานสูงขึ้นอีกด้วย

5.2 ตัวแบบทางด้านการจัดการ (Management model)

ในแนวทางที่สอง เป็นเรื่องของการนำตัวแบบทางด้านการจัดการ (management model) มาทำการศึกษาปัญหาของการนำนโยบายมาปฏิบัติ ตัวแบบนี้ให้ความสนใจไปที่สมรรถนะขององค์การ เพราะเชื่อว่าความสำเร็จของการนำนโยบายไปปฏิบัติย่อมขึ้นอยู่กับองค์การที่รับผิดชอบในการนำนโยบายไปปฏิบัติว่ามีขีดความสามารถที่จะปฏิบัติงานให้สอดคล้อง

กับความคาดหวังเพียงใด ในลักษณะนี้โครงการที่จะประสบความสำเร็จจึงจำเป็นที่จะต้องอาศัยโครงสร้างขององค์การที่เหมาะสม บุคคลากรที่อยู่ในองค์การจะต้องมีความรู้ความสามารถทั้งทางด้านการบริหารและเทคนิคอย่างเพียงพอ นอกจากนี้ องค์การยังจะต้องมีการวางแผนเตรียมการหรือมีความพร้อมเป็นอย่างดีทั้งทางด้านวัสดุอุปกรณ์ สถานที่ เครื่องมือเครื่องใช้ และงบประมาณ ตัวแบบนี้จึงเป็นความพยายามที่จะศึกษาหาทางแก้ไขอุปสรรค (หรือข้ออ้าง) ของการปฏิบัติตามแผนที่เกิดขึ้นในอดีต เช่น การขาดเงินทุน การขาดบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถ ความล่าช้าในการสรรหาบุคคลากร ความล่าช้าในการจัดตั้งระบบงานฝ่ายอำนวยการต่างๆ เป็นต้น

5.3 ตัวแบบทางด้านการพัฒนาองค์การ (Organization development model)

ในแนวทางที่สาม เป็นเรื่องของการศึกษาปัญหาของการนำนโยบายไปปฏิบัติในแง่ของการสร้างความผูกพันและการยอมรับ เพื่อมุ่งสนองความต้องการทางจิตวิทยาและสังคมของมนุษย์ ความสนใจในลักษณะนี้จึงเป็นเรื่องของการนำตัวแบบทางด้านการพัฒนาองค์การ (Organization development model) มาประยุกต์โดยตรง ตัวแบบนี้จึงเน้นที่การมีส่วนร่วม (Participation) ขององค์การเป็นสำคัญ ภายใต้ฐานคติที่ว่าการมีส่วนร่วมจะทำให้เกิดการทำงานเป็นทีมที่มีประสิทธิภาพ การนำนโยบายมาปฏิบัติให้บังเกิดความสำเร็จจึงน่าจะเป็นเรื่องของการจูงใจ การใช้ภาวะผู้นำที่เหมาะสม การสร้างความผูกพันโดยวิธีการให้สมาชิกในองค์การมีส่วนร่วม เพื่อให้เกิดการยอกมรับตลอดจนการสร้างทีมงานมากกว่าการมุ่งการใช้การควบคุม หรือใช้อำนาจทางรูปนัยของผู้บังคับบัญชา ทั้งนี้เพราะการแยกว่า การกำหนดนโยบายเป็นเรื่องของผู้ที่อยู่ในระดับล่าง เป็นเรื่องที่ขัดกับสภาพความเป็นจริง การทำให้ผู้ปฏิบัติตระหนักในความสำคัญของโครงการและเห็นว่าความสำเร็จของโครงการก็คือ ความสำเร็จของผู้ปฏิบัติและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกคนจึงน่าจะส่งผลต่อความสำเร็จของการนำนโยบายไปปฏิบัติมากว่ากลยุทธ์อื่นๆ กล่าวอีกนัยหนึ่ง การนำนโยบายไปปฏิบัติจึงเป็นเรื่องของกระบวนการที่ทำให้ผู้ปฏิบัติสามารถเข้าไปมีส่วนเกี่ยวข้องในการกำหนดหรือวางกรอบนโยบาย โดยถือว่านโยบายเหล่านั้นมาจากตัวผู้ปฏิบัติเองโดยตรง

คุณค่าของตัวแบบนี้ อาจกล่าวได้ว่ามีข้อมูลเชิงประจักษ์สนับสนุนอยู่มากพอสมควร ทั้งจากการบริหารโครงการในประเทศที่กำลังพัฒนาแล้วและในประเทศที่กำลังพัฒนา ในประเทศสหรัฐอเมริกา เบอร์แมน (Berman) และแม็กลาฟลิน (Mc Laughlin) ได้ทำการประเมินผลโครงการส่งเสริมให้โรงเรียนของรัฐบาลริเริ่มหรือนำเทคนิควิธีการเรียนการสอนแบบใหม่มาใช้มากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับตัวแปรหรือปัจจัยส่วนใหญ่ในตัวแบบนี้ทั้งสิน กล่าวคือ ถ้าหากโรงเรียนใด การใช้ภาวะผู้นำของครูใหญ่เป็นไปในลักษณะส่งเสริมแนะนำ ยอมรับฟังความคิดเห็น กระตุ้นจูงใจให้เกิดการมีส่วนร่วมและบรรยากาศในองค์การที่ดี มีการสังสรรค์ พบปะปรึกษาหารือกันอยู่เสมอแล้ว จำนวนที่ครูจะยอมรับเทคนิคการเรียนการสอนแบบใหม่มาใช้จะมีอยู่

มากและยิ่งมีการเปิดโอกาสให้ครูเป็นผู้ที่พัฒนาเทคนิคการเรียนการสอนขึ้นมาเองหรือมีการโอกาสเลือกตามความถนัดของตนเอง ความผูกพันและการยอกมรับต่อโครงการจะยิ่งมีมากขึ้นและจะส่งผลทำให้เกิดความต่อเนื่อง (continuation) ในการใช้เทคนิคนั้นๆ ตลอดไป แม้ว่าเงินสนับสนุนที่ให้แก่โครงการจะหมดลงแล้วก็ตาม

5.4 ตัวแบบทางด้านกระบวนการของระบบราชการ (Bureaucratic processes model)

ในแนวทางที่สี่ เป็นเรื่องของการนำตัวแบบทางกระบวนการของระบบราชการ (bureaucratic processes model) มาศึกษาปัญหาของการนำนโยบายไปปฏิบัติตัวแบบนี้พัฒนามาจากนักสังคมวิทยา องค์การที่พยายามจะสร้างกรอบการมองหาสภาพความเป็นจริงทางสังคม (Social reality) ในองค์การ ตัวแบบนี้เชื่อว่าอำนาจขององค์การไม่ได้อยู่ตำแหน่งทางรูปนัย (Formal positions) ซึ่งได้แก่หัวหน้าองค์การหรือบุคคลหนึ่งบุคคลใดโดยเฉพาะในทางตรงกันข้ามอำนาจที่แท้จริงอยู่กระจัดกระจาย ทั่วไปในองค์การ ในทรรศนะนี้หมายความว่าสมาชิกขององค์การทุกคนมีอำนาจในแง่ของการใช้วิจารณญาณ โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้าราชการที่มีหน้าที่ต้องติดต่อกับประชาชนอย่างใกล้ชิดหรือที่ลิปสกี้ (Lipsky, 1970: 7) เรียกว่า street-level bureaucrats สามารถใช้วิจารณญาณในการปฏิบัติหน้าที่ของตนโดยที่ผู้บังคับบัญชาไม่อาจควบคุมได้การยัดเยียดโครงการใหม่ๆ ที่จะไปมีผลกระทบหรือเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติในวิถีชีวิตประจำวันของข้าราชการเหล่านี้มักจะไร้ผล นอกเสียจากข้าราชการหรือผู้ปฏิบัติจะยอมรับหรือปรับนโยบายแนวทางการปฏิบัติเหล่านั้นเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของหน้าที่ประจำวันของเขาเอง ดังนั้น การหวังที่จะนำเทคนิคทางการบริหารหรือวิธีการพัฒนาใหม่ๆ มาใช้ก็ดี การออกกฎระเบียบแบบแผน เพื่อหวังจะให้ข้าราชการที่รับผิดชอบในงานด้านบริการประชาชน ทำงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นก็ดี มักจะไร้ โดยนัยนี้ความล้มเหลวมักเกิดจากผู้กำหนดนโยบายหรือผู้บริหารโครงการพัฒนาที่ไม่เข้าใจว่าสภาพความเป็นจริงของการให้บริการเกิดขึ้นในลักษณะใดมากกว่า

คุณค่าของตัวแบบนี้ อยู่ที่การแสดงให้เห็นว่าในบางครั้งการนำแนวทางหรือตัวแบบที่ถือว่าเป็นพิมพ์เขียวมาใช้ในการศึกษาการนำนโยบายปฏิบัติเป็นเรื่องไม่เหมาะสม นโยบายหรือโครงการในบางครั้งยากที่จะเกิดขึ้นมาจากส่วนบนของโครางสร้างในสังคมได้ หรือแม้แต่จะเกิดขึ้นมาได้ แต่ความสำเร็จของการนำไปปฏิบัติก็เป็นเรื่องที่อยู่ห่างไกลจากความเป็นจริง โดยนัยนี้ย่อมหมายความว่าในบางครั้งการกำหนดนโยบายก็ดีการออกแบบโครงการเพื่อสนองตอบต่อความต้องการของผู้ปฏิบัติซึ่งอาจจะเป็นข้างราชการหรือประชาชนที่เข้ามามีส่วนร่วมก็ดี จำเป็นจะต้องพัฒนามาจากเบื้องล่าง และการพัฒนาในลักษณะดังกล่าวที่จะเกิดขึ้นได้อย่างสมบูรณ์ จำเป็น

จะต้องผ่านกระบวนการของการเรียนรู้ (Learning process) เพื่อให้เข้าใจสภาพความเป็นจริงและพฤติกรรม การปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นจริงๆ อย่างแจ่มชัด

5.5 ตัวแบบทางการเมือง (Political model)

ในแนวทางที่ห้า เป็นเรื่องของการนำตัวแบบทางการเมือง (political model) มาใช้ในการศึกษาปัญหาของการนำนโยบายไปปฏิบัติ ตัวแบบนี้มีพื้นฐานและพัฒนามาจากผลการศึกษาของ อลิสัน (Allison) เพรสแมน (Pressman) วิลดาฟสกี้ (Widavsky) บาร์แดช (Bardach) ซาบาเตียร์ (Sabatier) และแมซมาเนี่ยน (Mazmanian) ตามลำดับ ตัวแบบนี้เชื่อว่าความสำเร็จของการนำนโยบายไปปฏิบัติเกิดจากความสามารถของผู้เล่น (players) หรือบุคคลที่เป็นตัวแทนขององค์การ กลุ่มหรือสถาบันและความสัมพันธ์กับปัจจัยภายนอกองค์การ ตัวแบบนี้เห็นว่าการสร้างสมานฉันท์ (consensus) วิธีการของการมีส่วนร่วม (participation) เป็นสิ่งที่ยากที่จะเกิดขึ้นได้ความขัดแย้ง (conflict) เป็นปรากฏการณ์ธรรมดาที่เกิดขึ้นในองค์การและในระบบสังคมทั่วไป

ดังนั้น ตามแนวทางนี้ การนำนโยบายไปปฏิบัติ จึงเป็นเรื่องของการเผชิญหน้า การบริหารความขัดแย้ง การแสวงหาความสนับสนุน การโฆษณาชวนเชื่อ การรู้จักสร้างเงื่อนไข และหาข้อต่อรองในการจัดสรรทรัพยากรทั้งระหว่างบุคคล กลุ่มบุคคล หน่วยงานตลอดจนองค์กรต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ความเป็นไปได้ของการสร้างความสำเร็จในการนำนโยบายไปปฏิบัติ โดยส่วนหนึ่งจึงขึ้นอยู่กับความสามารถในการเจรจา สถานะ อำนาจ และทรัพยากรที่มีอยู่ของหน่วยงาน ในฐานะที่จะใช้เป็นเครื่องมือต่อรองของบุคคลที่เป็นตัวแทนขององค์กร (Players) จำนวนหน่วยงานที่จะต้องเข้าไปเกี่ยวข้อง การสนับสนุนจากนักการเมือง สื่อมวลชน หัวหน้าหน่วยงาน อื่นๆ กลุ่มอิทธิพลและผลประโยชน์ บุคคลสำคัญต่างๆ รวมตลอดถึง สภาพความแตกต่างทางด้านบุคลิกภาพ ความรู้ความสามารถ ความชำนาญในการต่อรองของผู้เล่น (Players) แต่ละคนเป็นสำคัญ

การส่งประโยชน์ของตัวแบบนี้สามารถพิจารณาได้จากประสบการณ์ในการพัฒนาของหลาย ประเทศอีกเช่นกัน อาจกล่าวได้ว่าในประการแรกโครงการที่สามารถดำเนินไปได้อย่างราบรื่นประสบผลสำเร็จพอสมควร ตามเป้าหมายที่วางไว้นั้น ไม่มีโครงการใดเลยที่ไม่ได้รับความสนับสนุนจากผู้นำระดับสูงในระบบการเองของประเทศนั้น ในประเทศฟิลิปปินส์โครงการเพิ่มผลผลิตข้าวได้รับการสนับสนุนอย่างเต็มที่จากทั้งอดีต ประธานาธิบดีกาเซียและมาคาปากัล ตลอดจนตัวประธานาธิบดีมาร์คอสเอง

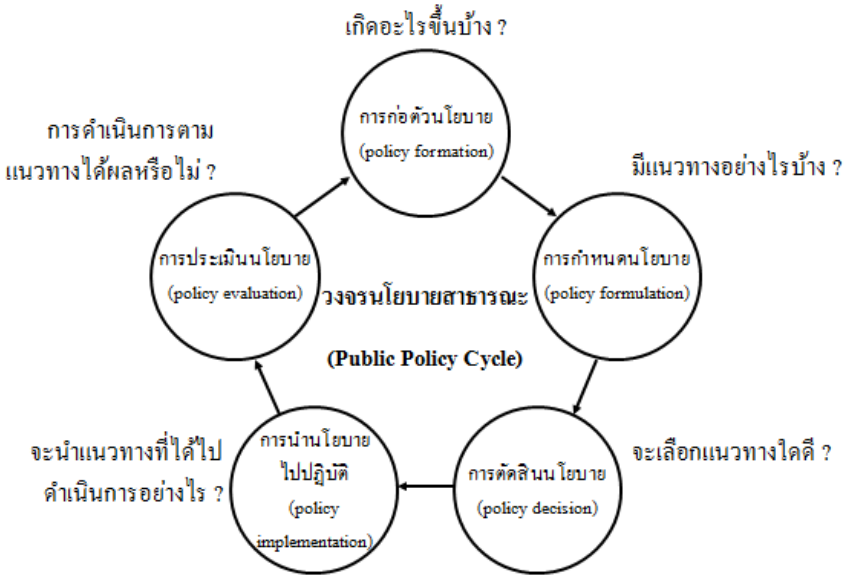
5.6 ตัวแบบทั่วไป (General model)

แนวทางที่หก หรือแนวทางสุดท้ายเป็นเรื่องของการนำตัวแบบทั่วไป (General model) มาใช้ในการศึกษาปัญหาของการนำนโยบายไปปฏิบัติ ตัวแบบนี้เป็นผลงานของ

แวน มิเตอร์ (Van Meter) และแวน ฮอร์น (Van Horn 1975, 70) ที่พัฒนามาจากตัวแบบวิเคราะห์ระบบการเมืองของ ฮีสตัล (Easton 1965, 117) ผนวกกับการนำผลการศึกษาทางด้านทฤษฎีองค์การที่ส่งผลหรือเกี่ยวข้องกับผลการปฏิบัติงานมาประยุกต์เข้าด้วยกัน ตัวแบบนี้ แม้จะไม่ใช่เป็นความพยายามโดยตรงที่จะประสานตัวแบบต่างๆ ตามห้าแนวทางข้างต้นเข้าไว้ด้วยกันก็ตาม แต่กรอบของตัวแบบก็ได้รวมตัวแปรบางส่วนของส่วนตัวแบบอื่นๆ เข้าไว้ด้วยกันมากพอที่จะช่วยให้การศึกษาในสภาพทั่วไปของปัญหาการนำนโยบายไปปฏิบัติได้ในลักษณะที่กว้างกว่าตัวแบบอื่นๆ เข้าไว้ด้วยกันก็ตาม แต่กรอบของตัวแบบก็ได้รวมตัวแปรต่างๆ ตามห้าแนวทางข้างต้นเข้าไว้ด้วยกันมากพอที่จะช่วยให้การศึกษาในสภาพทั่วไปของปัญหาการนำนโยบายไปปฏิบัติได้ในลักษณะที่กว้างกว่าตัวแบบอื่นๆ

ได้มีการนำเสนอแผนผังวงจรของนโยบายสาธารณะเพื่อง่ายต่อการทำความเข้าใจ และผู้วิจัยเห็นว่าสามารถที่จะมาใช้ในการสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับนโยบายเรียนฟรี 15 ปีของรัฐบาลนายอภิสิทธิ์ เวชชาชีวะ ได้ครบถ้วนมากยิ่งขึ้น โดย ดร.พีรธร บุณยรัตพันธุ์ (ออนไลน์, 2553) ได้นำเสนอวงจรของการกำหนดและการนำนโยบายไปปฏิบัติดังต่อไปนี้

แผนภาพที่ 2-3 แสดงวงจรของนโยบายสาธารณะ



ที่มา : พีรธร บุณยรัตพันธ์, 2553

จากแผนภาพที่นำเสนอนี้ จุดเริ่มต้นของนโยบายเป็นผลมาจากสถานการณ์หรือสภาวะแวดล้อมในขณะนั้น ซึ่งมีความต้องการให้มีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้น ทำให้รัฐบาลจะต้องมีปฏิกิริยาอย่างใดอย่างหนึ่งต่อสถานการณ์นั้นๆ ทำให้นโยบายเริ่มก่อตัวขึ้น อันจะนำไปสู่ขั้นตอนที่สองอันเป็นการกำหนดนโยบายว่าจะต้องมีการกำหนดแนวทางปฏิบัติหรือวิธีการดำเนินงานซึ่งอาจจะมีหลายหนทางปฏิบัติหรือหลายแนวทางก็ได้โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้สนองตอบต่อนโยบายนั้นๆ อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด เมื่อผ่านการกำหนดแนวทางการปฏิบัติในหนทางต่างๆ แล้ว รัฐบาลหรือผู้ที่มีอำนาจในการกำหนดนโยบายจะนำแนวทางทั้งหลายเหล่านั้นมาพิจารณาหาแนวทางที่ดีที่สุดและตัดสินใจนำมาใช้ในการดำเนินการจริง และส่วนราชการระดับรองก็จะต้องรับแนวทางที่รัฐบาลได้คัดเลือกไว้นั้นไปปฏิบัติให้เกิดผลเป็นรูปธรรม และในขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการกำหนดและนำนโยบายไปปฏิบัติก็คือการประเมินผล เพื่อจะได้นำข้อมูลที่ได้รับนั้นมาใช้ในการกำหนดหรือปรับปรุงนโยบายที่จะนำมาใช้ในช่วงต่อไป กระบวนการทั้ง 5 ขั้นตอนนี้จึงเป็นวงจรที่สมบูรณ์ของการกำหนดนโยบายสาธารณะ

6. ปัจจัยที่กำหนดความสำเร็จหรือความล้มเหลวของนโยบาย

นักวิชาการส่วนใหญ่มักเห็นพ้องต้องกันในประเด็นที่สำคัญอย่างน้อย 2 ประเด็น ประเด็นแรก คือ การนำนโยบายไปปฏิบัติเป็นกระบวนการ นั่นคือ มีความต่อเนื่องไม่หยุดนิ่ง มีขั้นมีตอนในการดำเนินกิจกรรมไม่ใช่กิจกรรมที่เกิดขึ้นชั่วครั้งชั่วคราวแล้วเลือนหายไป ไม่ใช่กิจกรรมที่ขยักขย่อน แต่เป็นกิจกรรมที่ต่อเนื่องไม่หยุดยั้ง แต่ละขั้นตอนมีความสัมพันธ์กันตลอดเวลา และประเด็นที่สอง การนำนโยบายไปปฏิบัติ เป็นการดำเนินการให้สำเร็จลุล่วงตามเป้าหมายของนโยบาย

จากการทบทวนผลงานทางวิชาการในทศวรรษที่ผ่านมา พบว่ามีปัจจัยหลายประการที่กำหนดความสำเร็จหรือล้มเหลวของการนำนโยบายไปปฏิบัติปัจจัยเหล่านี้ ได้แก่

6.1 ลักษณะของนโยบายนั้นๆ

6.2 วัตถุประสงค์ของนโยบาย

6.3 ความเป็นไปได้ทางการเมือง

6.4 ความเป็นไปได้ทางเทคโนโลยี

6.5 ความพอเพียงของทรัพยากร

6.6 ลักษณะของหน่วยงานที่นำนโยบายไปปฏิบัติ

6.7 ทัศนคติของผู้ที่นำนโยบายไปปฏิบัติ

6.8 กลไกภายในหน่วยงานหรือระหว่างหน่วยงานที่นำนโยบายไปปฏิบัติ

นโยบายสาธารณะเป็นแนวทางการดำเนินงานของรัฐบาล เมื่อนำนโยบายไปปฏิบัติแล้ว ผลของนโยบายที่เกิดขึ้นอาจสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้เมื่อแรกกำหนดนโยบาย อาจไม่บรรลุวัตถุประสงค์เลย อาจก่อให้เกิดผลข้างเคียงที่นำไปสู่ปัญหาของประเทศในด้านอื่น หรืออาจก่อให้เกิดผลในทางดีที่ไม่เคยคาดการณ์มาก่อน ผลของนโยบายทั้งผลทางตรงทางอ้อม ผลในระยะสั้นหรือระยะยาวล้วนมีความสำคัญต่อการกำหนดนโยบายของรัฐบาลในโอกาสต่อไป บทเรียนจากความสำเร็จหรือล้มเหลวที่เกิดขึ้นจะมีส่วนช่วยให้เกิดการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงทั้งในด้านเนื้อหาและวิธีการดำเนินงานของนโยบายให้รอบคอบรัดกุมขึ้นอย่างไรก็ตาม ผลดังกล่าวจะทราบได้ต่อเมื่อมีการประเมินผลนโยบายอย่างจริงจังและเป็นระบบ

7. การวัดความสำเร็จหรือล้มเหลวในการนำนโยบายไปปฏิบัติ

วรเดช จันทรศร (2529, 195-200) การชี้ให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่างความสำเร็จ หรือล้มเหลวของการนำนโยบายไปปฏิบัตินั้น นอกจากตัวแบบวิเคราะห์ของ Meter และ Horn แล้วยังมีความแตกต่างอย่างน้อย 3 แนวทาง ได้สรุปเป็นแนวทาง คือ

7.1 ความสำเร็จของการนำนโยบายไปปฏิบัติสามารถวัดได้จากระดับของความร่วมมือที่ผู้รับนโยบายไปปฏิบัติที่มีต่อผู้ออกคำสั่ง หรือผู้กำหนดนโยบาย ถ้าระดับของความร่วมมือมีสูง ระดับของความสำเร็จในการนำนโยบายไปปฏิบัติก็จะมีสูงตามไปด้วย และในทางกลับกัน ถ้าระดับของความร่วมมือมีต่ำย่อมหมายความว่าระดับของความล้มเหลวในการนำนโยบายไปปฏิบัติจะมีอยู่สูง

7.2 ความสำเร็จของการนำนโยบายไปปฏิบัติสามารถพิจารณาจากเงื่อนไขที่ว่าได้มีการบรรลุผลการปฏิบัติตามนโยบายนั้นตามภาระหน้าที่ขององค์กรที่รับผิดชอบด้วยความราบรื่น และปราศจากปัญหา ถ้าการปฏิบัติตามนโยบายใดเต็มไปด้วยความขัดแย้งหรือมีอุปสรรคข้อขัดข้องเกิดมากขึ้นเท่าใด ระดับของความล้มเหลวก็น่าจะมีสูงขึ้นเท่านั้น

7.3 ความสำเร็จของการนำนโยบายไปปฏิบัติสามารถพิจารณาได้จากการที่นโยบายนั้น ได้ก่อให้เกิดผลการปฏิบัติในระยะสั้น (short-run performance) และหรือก่อให้เกิดผลกระทบ (impact) ตามที่พึงปรารถนาหรือไม่

จากแนวทางที่ ศาสตราจารย์ ร.ต.อ.วรเดชฯ ได้กำหนดไว้นี้ ผู้วิจัยจะได้นำมาใช้เป็นกรอบในการวิเคราะห์ความเป็นไปได้และการประเมินนโยบายการพัฒนาชาวนาในการวิจัยครั้งนี้ และในหัวข้อต่อไปจะได้นำเสนอรายละเอียดของนโยบายนี้เพื่อทราบถึงแนวทางการปฏิบัติที่นำมาใช้จริงในปัจจุบัน

นโยบายด้านการพลังงานของรัฐบาล

1. สถานการณ์ด้านพลังงานทดแทน

การประชุมรัฐมนตรีพลังงานอาเซียน ครั้งที่ 29 (ASEAN Ministers on Energy Meeting : AMEM) ที่จัดขึ้นระหว่างวันที่ 17-21 กันยายน 2554 ณ กรุงบันดาร์เสรีเบกาวัน ประเทศบรูไนดารุสซาลาม ที่ผ่านมา ประเด็นหนึ่งซึ่งที่ประชุมได้นำประเด็นเรื่องศักยภาพด้านพลังงานทดแทนของอาเซียน มาร่วมหารือ โดยพบว่าอาเซียนมีศักยภาพด้านพลังงานทดแทนสูงมากทั้งพลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังน้ำ พลังงานชีวมวล และพลังงานจากเชื้อเพลิงชีวภาพ จนเป็นที่มาของการกำหนดยุทธศาสตร์ร่วมกัน ที่มีเป้าหมายการพัฒนาและใช้พลังงานทดแทนให้มากขึ้น โดยจะเพิ่มสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเป็นร้อยละ 15 ของกำลังการผลิตไฟฟ้าทั้งหมดในอาเซียนภายในปี 2558 และพัฒนาให้อาเซียนเป็นศูนย์กลาง (Hub) ด้านพลังงานหมุนเวียนที่สำคัญของโลก (กระทรวงพลังงาน, Energy plus ฉบับที่ 31, กรกฎาคม – กันยายน 2554, หน้า 6-7)

จากการตั้งเป้าหมายการใช้พลังงานหมุนเวียนของภูมิภาคให้มากขึ้นนี้ ประกอบกับการรวมตัวเป็นประชาคมอาเซียนในปี 2558 จึงน่าจะเป็นโอกาสที่ท้าทายอย่างยิ่งให้ประเทศไทยพัฒนาไปสู่การเป็นศูนย์กลางด้านพลังงานทดแทนของอาเซียนได้ โดยเฉพาะการเป็น “Biofuel Regional Hub” หรือ “ศูนย์กลางเชื้อเพลิงชีวภาพ” ของภูมิภาค เนื่องจากประเทศไทยมีศักยภาพด้านพลังงานจากเชื้อเพลิงชีวภาพสูงทั้งแก๊สโซฮอล์และไบโอดีเซลที่มีความก้าวหน้าด้านกำลังการผลิตและการกลั่นสูง ตลอดจนอยู่ในตำแหน่งที่สะดวกต่อการขนส่ง อีกทั้งนโยบายด้านพลังงานทดแทนของประเทศไทยก็สอดคล้องไปในทิศทางเดียวกันกับอาเซียน ทำให้มีโอกาสที่จะก้าวไปสู่การเป็นศูนย์กลางด้านพลังงานของภูมิภาคได้

จากข้อมูลของแผนการพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก 25% ใน 10 ปี (ปี 2555-2564) ที่จะใช้แทนแผนพัฒนาพลังงานทดแทน 15 ปีของเดิมกำหนดให้มีสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนเพิ่มขึ้นจาก 7,413 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ (ktoe) ในปี 2555 เป็น 25,000 ktoe ในปี 2564 หรือคิดเป็น 25% ของการใช้พลังงานรวมทั้งหมด ซึ่งกระทรวงพลังงานได้คาดการณ์ความต้องการพลังงานในปี 2564 ไว้อยู่ที่ 99,838 ktoe ซึ่งแผนการพัฒนาพลังงานทดแทนฯ ดังกล่าวจะส่งผลดีหลายด้าน คือ

1.1 ด้านพลังงาน สามารถผลิตพลังงานทดแทนเชื้อเพลิงฟอสซิลได้ 25% มีกำลังการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนได้ 9,201 เมกะวัตต์ ปริมาณความร้อน 9,335 ktoe ผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ 39.97 ล้านลิตรต่อวัน คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ทดแทนน้ำมันได้ 44%

1.2 ด้านเศรษฐกิจ ช่วยลดการนำเข้าน้ำมัน 574,000 ล้านบาท และยังเป็นการส่งเสริมการลงทุนในภาคเอกชนมูลค่าประมาณ 442,000 ล้านบาท

1.3 ด้านสิ่งแวดล้อม จะช่วยลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ได้ 76 ล้านตันต่อปี ในปี 2564 และมีรายได้เกิดขึ้นจากการขายคาร์บอนเครดิตประมาณ 23,000 ล้านบาท

เมื่อพิจารณาจากแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก 25% ใน 10 ปี (ปี 2555-2564) ของกระทรวงพลังงานแล้วจะเห็นว่า รัฐบาลและกระทรวงพลังงานให้ความสำคัญกับการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทน ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นพลังงานในประเทศลดการนำเข้าเชื้อเพลิงจากต่างประเทศแล้ว พลังงานส่วนเกินยังสามารถกระจายและส่งออกไปยังประเทศในภูมิภาคอาเซียนได้ ซึ่งจะพบว่าพลังงานทดแทนอันดับ 1 ที่ประเทศไทยมีศักยภาพ คือ **พลังงานชีวมวล** ถือเป็นพลังงานทดแทนที่มีศักยภาพสูงมาก เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมประชาชนมากกว่าร้อยละ 50 ประกอบอาชีพเกษตรกรรมนอกจากได้ผลผลิตทางการเกษตรแล้วยังมีผลพลอยได้คือ วัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร เช่น แกลบ ฟางข้าว กากอ้อย ทะลายปาล์ม มูลสัตว์ ของเสียจากโรงงานแปรรูปทางการเกษตร ฯลฯ จากการสำรวจของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) ประเมินว่า ประเทศไทยมีศักยภาพปริมาณชีวมวลเหลือใช้กว่า 6 ล้านตัน ซึ่งกระทรวงพลังงานวางเป้าหมายว่าจะใช้เชื้อเพลิงชีวมวลเพื่อการผลิตไฟฟ้าโดยส่งเสริมให้มีโรงไฟฟ้าชีวมวลขนาดเล็กระดับชุมชน

2. นโยบายส่งเสริมและผลักดันการอนุรักษ์พลังงานอย่างเต็มรูปแบบ

กระทรวงพลังงานมีนโยบายลดระดับการใช้พลังงานต่อผลผลิตลงร้อยละ 25 ภายใน 20 ปีและการพัฒนาอย่างครบวงจร ส่งเสริมการใช้อุปกรณ์และอาคารสถานที่ที่มีประสิทธิภาพสูงส่งเสริมกลไกการพัฒนาพลังงานที่สะอาดเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกและแก้ปัญหาภาวะโลกร้อน สร้างจิตสำนึกของผู้บริโภคในการใช้พลังงานอย่างประหยัด และมีประสิทธิภาพให้เป็นระบบจริงจังและต่อเนื่องทั้งภาคการผลิต ภาคขนส่ง และภาคครัวเรือน

กระทรวงพลังงาน โดย สำนักนโยบายและแผนพลังงาน ได้จัดทำแผนปฏิบัติการภายใต้แผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี ได้ดำเนินการแล้วเสร็จเมื่อเดือนมกราคม 2556 โดยผ่านความเห็นชอบจาก กพช. เมื่อวันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2556 และจากการประชุม ครม. เมื่อวันที่ 19 มีนาคม 2556 โดยสรุปสาระสำคัญของแผนได้ ดังนี้

2.1 เป้าหมาย : ลดความเข้มการใช้พลังงาน (Energy Intensity; EI) หรือพลังงานที่ใช้ต่อหน่วยผลผลิตมวลรวม (GDP) ลงร้อยละ 25 ในปี 2573 (2030) เมื่อเทียบกับปี 2553 (2010) หรือ ลดการใช้พลังงานลงร้อยละ 20 ในปี 2573 จากความต้องการพลังงานกรณีปกติ (Business As Usual; BAU) หรือประมาณ 38,200 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ (ktoe)

2.2 เป้าหมายของการอนุรักษ์พลังงานรายภาคเศรษฐกิจ :

2.2.1 ภาคอาคารธุรกิจและบ้านพักอาศัย : ลดการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย 7,000 ktoe และลดปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เท่ากับ 23 ล้านตันต่อปี

2.2.2 ภาคอุตสาหกรรม : ลดการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย 16,100 ktoe และลดปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เท่ากับ 54 ล้านตันต่อปี

2.2.3 ภาคขนส่ง : ลดการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย 15,100 ktoe และลดปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เท่ากับ 53 ล้านตันต่อปี

2.3 ยุทธศาสตร์ : เพื่อขับเคลื่อนนโยบายสู่เป้าหมายภายใต้แผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี ประกอบด้วย

2.3.1 การใช้มาตรการแบบผสมผสานทั้งการบังคับด้วยกฎระเบียบและมาตรฐานและ การส่งเสริมและสนับสนุนด้วยการจูงใจ

2.3.2 การใช้มาตรการที่จะส่งผลกระทบในวงกว้างในเชิงการสร้างความตระหนักและการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการใช้พลังงาน

2.3.3 การให้เอกชนเป็นหุ้นส่วนสำคัญในการส่งเสริมและดำเนินมาตรการอนุรักษ์พลังงาน

2.3.4 การกระจายงานด้านการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานไปยังหน่วยงานที่มีความพร้อมด้านทรัพยากรและความเชี่ยวชาญ

2.3.5 การใช้มืออาชีพและบริษัทจัดการพลังงาน (ESCO) เป็นกลไกสำคัญเพื่อให้คำปรึกษาและดำเนินมาตรการอนุรักษ์พลังงานที่ต้องใช้เทคนิคที่สูงขึ้น

2.3.6 การเพิ่มการพึ่งพาตนเองด้านเทคโนโลยีเพื่อลดต้นทุนเทคโนโลยีและเพิ่มโอกาสการเข้าถึงเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพพลังงานสูง รวมทั้งการเสริมสร้างธุรกิจผลิตสินค้าที่มีประสิทธิภาพพลังงานสูง

ประมาณการผลประหยัดภายใต้แผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี (ณ ปี พ.ศ. 2573) ภาคขนส่ง 15,323 ktoe ภาคอุตสาหกรรม16,257 ktoe ภาคอาคารธุรกิจขนาดใหญ่ 3,630 ktoe อาคารธุรกิจขนาดเล็กและบ้านอยู่อาศัย 3,635 ktoe รวมประมาณการผลประหยัดทั้งสิ้น 38,845 ktoe

ณ เดือนธันวาคม 2556 สนพ. อยู่ระหว่างการพัฒนาและปรับปรุง “ระบบฐานข้อมูลร่วมระหว่างหน่วยงานเพื่อใช้ในการติดตามและประเมินผลการดำเนินมาตรการภายใต้แผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี” หลังจากที่ได้มีการจัดเสวนาเพื่อรับฟังความคิดเห็นจากผู้ที่เกี่ยวข้องกับต้นแบบของระบบฯ รวมทั้งการจัดทำคู่มือประกอบการใช้งานระบบฯ และสัมมนาชี้แจงให้กับ

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบถึงระบบฐานข้อมูลร่วมที่ได้จัดทำขึ้นและสามารถนำไปใช้ในการกำกับติดตามการดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงาน ให้บรรลุเป้าหมายตามตัวชี้วัดต่างๆ

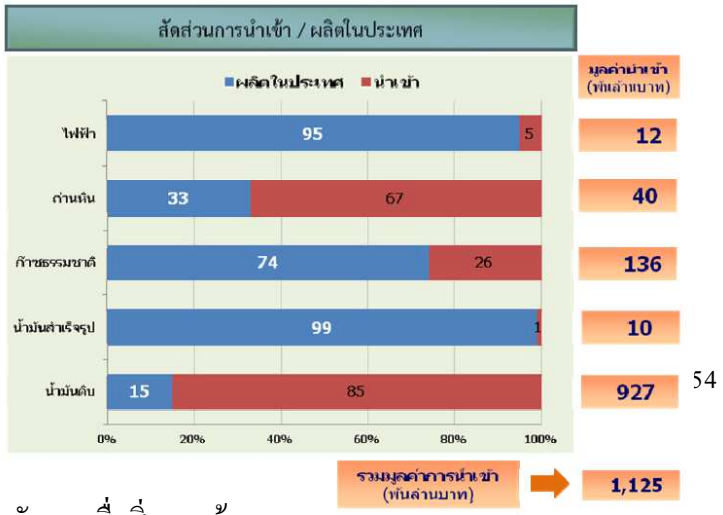
สำหรับการแต่งตั้งคณะอนุกรรมการภายใต้ กบง. เพื่อการกำกับติดตามการดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงาน อยู่ระหว่างการศึกษารูปแบบ และโครงสร้างการดำเนินงานที่เหมาะสม ก่อนนำเสนอ กพช. ต่อไป

นโยบายด้านพลังงานทดแทน

1. ความสำคัญของการพัฒนาพลังงานทดแทนของประเทศ

ประเทศไทยต้องพึ่งพาการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศเป็นหลัก จากข้อมูลในปี 2554 ที่ผ่านมาพบว่ากว่าร้อยละ 60 ของความต้องการพลังงานเชิงพาณิชย์ขั้นต้นมาจากการนำเข้า โดยมีสัดส่วนการนำเข้าน้ำมันสูงถึงร้อยละ 80 ของปริมาณการใช้น้ำมันทั้งหมด ภายในประเทศและยังมีแนวโน้มจะสูงขึ้นอีกเพราะไม่สามารถเพิ่มปริมาณการผลิตปิโตรเลียมในประเทศได้ทันกับความต้องการใช้งาน การพัฒนาพลังงานทดแทนอย่างจริงจังจะช่วยลดการพึ่งพาและการนำเข้าน้ำมันเชื้อเพลิงและพลังงานชนิดอื่น และยังช่วยกระจายความเสี่ยงในการจัดหาเชื้อเพลิงเพื่อการผลิตไฟฟ้าของประเทศซึ่งเดิมต้องพึ่งพาก๊าซธรรมชาติเป็นหลักมากกว่าร้อยละ 70 โดยพลังงานทดแทน ถือเป็นหนึ่งในเชื้อเพลิงเป้าหมายที่คาดว่าจะสามารถนำมาใช้ในการผลิตไฟฟ้าทดแทนก๊าซธรรมชาติได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะพลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลมแบบทุ่งกังหันลม พลังน้ำขนาดเล็ก ชีวมวล ก๊าซชีวภาพ และขยะ และหากเทคโนโลยีพลังงานทดแทนเหล่านี้มีต้นทุนถูกลงและได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง ก็อาจสามารถพัฒนาให้เป็นพลังงานหลักในการผลิตไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยได้ในอนาคต (มูลนิธิพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม, 2556, ออนไลน์)

แผนภาพที่ 2-4 สัดส่วนการใช้พลังงานของประเทศปี 2554



ที่มา : มูลนิธิพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม, 2556

ปัญหาภาวะโลกร้อนเนื่องจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นปัญหาที่ทั่วโลกกำลังให้ความสนใจและเร่งหามาตรการเพื่อควบคุม โดยมาตรการกีดกันทางการค้าก็เป็นมาตรการหนึ่งที่มีแนวโน้มจะนำใช้อย่างแพร่หลายในอนาคต และถึงแม้ว่าประเทศไทยยังไม่ถูกบังคับใช้ตามมาตรการดังกล่าวในปัจจุบัน แต่ก็ควรต้องดำเนินการพัฒนาและส่งเสริมพลังงานทดแทน ซึ่งเป็นหนึ่งในแนวทางลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก รวมทั้งเป็นจุดเริ่มต้นให้ประเทศไทยเริ่มก้าวสู่เส้นทางของการเป็นสังคมคาร์บอนต่ำ (Low Carbon Society) และให้เป็นแบบอย่างของสังคมโลกที่กล่าวขวัญถึงประเทศไทยว่าเป็นประเทศที่มีความมุ่งมั่นให้มีการใช้พลังงานทดแทน

ผลผลิตทางการเกษตรซึ่งสามารถนำมาเป็นวัตถุดิบนำมาผลิตพลังงาน ทั้งชีวมวล ก๊าซชีวภาพ รวมไปถึงไบโอดีเซลและเอทานอล อีกทั้งภายหลังการแปรรูปจากอุตสาหกรรมอาหาร วัสดุเหลือทิ้งยังสามารถก่อให้เกิดเป็นพลังงานจากขยะอีกด้วย นอกจากนี้ประเทศไทยยังมีศักยภาพด้านพลังงานธรรมชาติ เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ที่มีความเข้มรังสีแสงอาทิตย์ เฉลี่ยประมาณ 18.2 MJ/m_2/dayและบางแห่งของประเทศมีศักยภาพพลังงานลมดี จึงทำให้ประเทศไทยมีศักยภาพด้านพลังงานทดแทนอยู่ในระดับดีมาก และมีโอกาสที่จะส่งเสริมพลังงานทดแทนให้กลายเป็นพลังงานมีส่วนสร้างความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศได้ในอนาคต

ดังนั้น รัฐบาลจึงมอบหมายให้กระทรวงพลังงานจัดทำแผนการพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก 25% ใน 10 ปี (พ.ศ.2555-2564) หรือ Alternative Energy Development Plan : AEDP (2012-2021) เพื่อกำหนดกรอบและทิศทางการพัฒนาพลังงานทดแทนของประเทศ

2. กรอบแผนการพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก 25% ใน 10 ปี

กระทรวงพลังงานได้พยากรณ์ความต้องการพลังงานในอนาคตของประเทศ โดยในปี 2564 คาดว่าจะมีความต้องการ 99,838 ktoe จากปัจจุบัน 71,728 ktoe โดยแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2553-2573 และแผนการพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2555-2564 ได้กำหนดให้มีสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนเพิ่มขึ้นจาก 7,413 ktoe ในปี 2555 เป็น 25,000 ktoe ในปี 2564 หรือคิดเป็น 25% ของการใช้พลังงานรวมทั้งหมด

3. สาระสำคัญแผนการพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงาน

3.1 เพื่อให้ประเทศไทยสามารถพัฒนาพลังงานทดแทนให้เป็นหนึ่งในพลังงานหลักของประเทศ ทดแทนเชื้อเพลิงฟอสซิลและและการนำเข้าน้ำมันได้อย่างยั่งยืนในอนาคต โดยในแผนนี้จะไม่รวมเป้าหมายการพัฒนาก๊าซธรรมชาติในภาคขนส่ง (NGV)

3.2 เพื่อเสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศ

3.3 เพื่อเสริมสร้างการใช้พลังงานทดแทนในระดับชุมชนในรูปแบบชุมชนสีเขียวแบบครบวงจร

3.4 เพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรมการผลิตเทคโนโลยีพลังงานทดแทนในประเทศ

3.5 เพื่อวิจัยพัฒนาส่งเสริมเทคโนโลยีพลังงานทดแทนของไทยให้สามารถแข่งขันในตลาดสากล

4. ยุทธศาสตร์การส่งเสริมการพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก

กระทรวงพลังงานได้กำหนดยุทธศาสตร์ ในการจัดทำ Roadmap เพื่อส่งเสริมการพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก 25% ใน 10 ปี (พ.ศ.2555-2564) หรือ AEDP (2012-2021) โดยได้มีการกำหนดยุทธศาสตร์ส่งเสริมการพัฒนาพลังงานทดแทนตามแผน AEDP ใน 6 ประเด็น ดังนี้

4.1 การส่งเสริมให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการผลิตและการใช้พลังงานทดแทนอย่างกว้างขวาง

4.2 การปรับมาตรการจูงใจสำหรับการลงทุนจากภาคเอกชนให้เหมาะสมกับสถานการณ์

4.3 การแก้ไขกฎหมาย และกฎระเบียบที่ยังไม่เอื้อต่อการพัฒนาพลังงานทดแทน

4.4 การปรับปรุงระบบโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ระบบสายส่ง สายจำหน่ายไฟฟ้ารวมทั้งการพัฒนาสู่ระบบ Smart Grid

4.5 การประชาสัมพันธ์ และสร้างความรู้ความเข้าใจต่อประชาชน

4.6 การส่งเสริมให้งานวิจัยเป็นเครื่องมือในการพัฒนาอุตสาหกรรมพลังงานทดแทนแบบครบวงจร

5. การขับเคลื่อนเทคโนโลยีพลังงานทดแทนเพื่อการผลิตไฟฟ้า

5.1 พลังงานแสงอาทิตย์ เป้าหมายในปี 2564 คือ 2,000 MW ปัจจุบันมีกำลังการผลิตรวม 75.48 MW

5.2 พลังงานลม เป้าหมายในปี 2564 คือ 1,200 MW ปัจจุบันมีกำลังการผลิตรวม 7.28 MW

5.3 ไฟฟ้าพลังน้ำ เป้าหมายในปี 2564 คือ 1,608 MW ปัจจุบันมีกำลังการผลิตรวม 86.39 MW (ไม่รวมระบบสูบกลับที่มีอยู่ปัจจุบันของ กฟผ. คือ ลำตะคอง 1-2 500 MW)

5.4 พลังงานจากขยะ เป้าหมายในปี 2564 คือ 160 MW ปัจจุบันมีกำลังการผลิตรวม 13.45 MW

5.5 ชีวมวล เป้าหมายในปี 2564 คือ 3,630 MW ปัจจุบันมีกำลังการผลิตรวม 1,751.86 MW

5.6 ก๊าซชีวภาพ เป้าหมายในปี 2564 คือ 600 MW ปัจจุบันมีกำลังการผลิตรวม 138 MW

6. การขับเคลื่อนเทคโนโลยีพลังงานทดแทนเพื่อการผลิตความร้อน (Renewable Heat)

จัดให้มีการพัฒนามาตรการ “RHI” (Renewable Heat Incentive) สำหรับส่งเสริมการนำพลังงานทดแทน เช่น ชีวมวล ขยะ ก๊าซชีวภาพ และแสงอาทิตย์ มาเป็นความร้อนในภาคอุตสาหกรรมทดแทนเชื้อเพลิงฟอสซิล เช่น ก๊าซหุงต้ม น้ำมันเตา LPG และถ่านหิน ได้แก่

6.1 พลังงานแสงอาทิตย์ เป้าหมายในปี 2564 คือ 100 ktoe ปัจจุบันมีกำลังการผลิตรวม 1.98 ktoe

6.1.1 ส่งเสริมการติดตั้งระบบน้ำร้อน/น้ำเย็นแสงอาทิตย์ (Solar Heating/Cooling) โดยอาจจัดให้มีการนำร่องในอาคารภาครัฐก่อนได้

6.1.2 พัฒนาระบบน้ำร้อนแสงอาทิตย์ระดับครัวเรือนที่มีต้นทุนต่ำ

6.1.3 พัฒนากลไกภาคบังคับ เช่น Building Energy Code ให้บังคับอาคารขนาดใหญ่ติดตั้งระบบน้ำร้อน/น้ำเย็นแสงอาทิตย์

6.1.4 ส่งเสริมระบบอบแห้งแสงอาทิตย์สำหรับธุรกิจขนาดกลางและขนาดเล็ก (SME) และวิสาหกิจชุมชน (OTOP)

6.2 ก๊าซชีวภาพ เป้าหมายในปี 2564 คือ 1,000 ktoe ปัจจุบันมีกำลังการผลิตรวม 379 ktoe โดยดำเนินโครงการ Compressed Biogas (CBG) เพื่อใช้เป็นส่วนเสริมและสนับสนุนการส่งเสริมการใช้ก๊าซธรรมชาติในภาคขนส่ง (NGV) โดยมีเป้าหมายในการเสริมระบบ NGV ให้ได้ 5%

6.3 ชีวมวล เป้าหมายในปี 2564 คือ 8,200 ktoe ปัจจุบันมีกำลังการผลิตรวม 3,286 ktoe

6.3.1 ส่งเสริมระบบการผลิต Biomass Pallets

6.3.2 ส่งเสริมระบบผลิตพลังงานความร้อนร่วม (ไฟฟ้า+ความร้อน) หรือระบบ Biomass Co-Generation ให้มีการใช้อย่างกว้างขวาง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บดินทร์ แว่วสอน (2551: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การผลิตไอน้ำสำหรับครัวเรือน กรณีศึกษาการใช้พลังงานความร้อนจากเตาเผาจากหม้อไอน้ำที่ใช้ชีวมวลและน้ำมันเป็นเชื้อเพลิง พบว่า ชีวมวล คือ วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ซึ่งเป็นแหล่งกักเก็บพลังงานตามธรรมชาติ สามารถนำมาเผาไหม้ให้เกิดพลังงานความร้อนได้ การนำพลังงานความร้อนจากการเผาไหม้ชีวมวลไปใช้ประโยชน์ในโรงงานอุตสาหกรรมเป็นแนวคิดหนึ่งที่จะช่วยในการประหยัดพลังงานได้ ในการศึกษาถึงการเผาไหม้ชีวมวลตลอดจนการใช้ประโยชน์จากพลังงานดังกล่าวนี้ จำเป็นต้องมีเตาเผาเพื่อช่วยให้เกิดการเผาไหม้ที่ดีและหม้อไอน้ำเพื่อรับพลังงานความร้อนจากเตาเผาแล้วผลิตไอน้ำเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

รายงานการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ออกแบบ สร้างและทดลองเตาเผาชีวมวลแบบตะกรับเลื่อนที่ใช้เป็นแหล่งให้ความร้อนกับหม้อไอน้ำแบบท่อไฟ เพื่อใช้ในการผลิตไอน้ำสำหรับอุตสาหกรรมครัวเรือน ด้วยอัตราการผลิตไอน้ำที่ 20 kg/hr ความดัน 6บาร์เชื้อเพลิงที่ใช้ได้แก่ ฟางข้าว ที่อัตราการป้อนเชื้อเพลิง 12-16 kg และชานอ้อย ที่อัตราการป้อนเชื้อเพลิง 13-17 kg โดยใช้อัตราส่วนอากาศต่อเชื้อเพลิงตั้งแต่ 4.5-8 kg air/kg fuel การทดลองแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ การทดลองที่ความดัน 2 บาร์และการทดลองที่สภาวะเงื่อนไขการออกแบบความดัน 6บาร์การทดลองที่ความดัน 3 บาร์ศึกษาอิทธิพลของอัตราการป้องเชื้อเพลิงและอากาศส่วนเกินที่มีผลต่อประสิทธิภาพเตาเผา ประสิทธิภาพการเผาไหม้คาร์บอนและประสิทธิผลของหม้อไอน้ำ รวมทั้งมลพิษที่เกิดขึ้นได้แก่ คาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) และคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2)

ผลการทดลองพบว่า หม้อไอน้ำสามารถผลิตไอน้ำได้ตามที่ออกแบบไว้ การทดลองที่ความดัน 3บาร์จะได้อัตราการผลิตไอน้ำที่ 15-19 kg/hr ที่อัตราการป้อนเชื้อเพลิง 12-17 kg/hr อัตราส่วนอากาศต่อเชื้อเพลิง 4.-8.0 kg air/kg fuel ประสิทธิภาพเตาเผาอยู่ในช่วง 16-26% ประสิทธิภาพการเผาไหม้อยู่ในช่วง 90-92% ประสิทธิภาพหม้อไอน้ำอยู่ในช่วง 74-82% ส่วนการทดลองที่สภาวะเงื่อนไขออกแบบที่ความดันไอน้ำ 6 บาร์สามารถผลิตไอน้ำ 28 kg/hr ที่อัตราการป้อนเชื้อเพลิง 14 และ 15 kg /hr อัตราส่วนต่ออากาศต่อเชื้อเพลิงที่ 6.2 และ 5.8 kg air/kg fuel สำหรับฟางข้าวและชานอ้อย ตามลำดับ ประสิทธิภาพเตาเผาอยู่ในช่วง 23.1 และ 19.% ประสิทธิภาพการเผาไหม้อยู่ในช่วง 91 และ 92% ประสิทธิภาพหม้อไอน้ำอยู่ในช่วง 33.1 และ

27.6% ประสิทธิผลเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนอยู่ในช่วง 78.2 และ 79.4% ซึ่งพบว่าประสิทธิภาพทุกส่วนเพิ่มขึ้นตามอากาศส่วนเกิน ประสิทธิภาพการเผาไหม้และประสิทธิภาพหม้อไอน้ำอยู่ในเกณฑ์ที่สูง ส่วนปริมาณก๊าซพิษอยู่ในการใช้ฟางข้าวและชานอ้อยเป็นเชื้อเพลิงสามารถ คืนทุนภายในระยะเวลา 1.87 และ 1.89 ปี โดยมีอัตราคืนทุน 57.33 และ 57.7% ตามลำดับ

โดยสรุป เทคโนโลยีนี้สามารถประยุกต์พัฒนาใช้กับอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ได้ โดยเชื้อเพลิงชีวมวลที่ใช้จะทำให้ประหยัดพลังงานได้เป็นอย่างดี

Sulaiman, F and Abdullah, N (2011) ทำการศึกษาเรื่อง An outlook of Malaysian energy, oil palm industry and its utilization of wastes as useful resources พบว่า ประเทศมาเลเซียอุดมไปด้วยพลังงาน ทั้งพลังงานแบบดั้งเดิมจากฟอสซิล ซึ่งได้แก่ น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ หรือถ่านหินและพลังงานทดแทนในรูปแบบต่างๆ ซึ่งรัฐบาลได้พยายามส่งเสริมให้มีการผลิตเพิ่มมากขึ้นเพื่อให้ประเทศมีความมั่นคงทางด้านพลังงานอย่างแท้จริง อันเป็นผลมาจากการกำหนดนโยบายโดยตรง พลังงานจากเศษวัสดุจากไม้และปาล์มน้ำมันเป็นพลังงานที่มีศักยภาพสูงที่สุด และจัดเป็นพลังงานทดแทนหลักของประเทศมาเลเซีย เนื่องจากปาล์มน้ำมันเป็นพืชเศรษฐกิจที่ทวีความสำคัญมากขึ้นโดยลำดับ และมาเลเซียผลิตเป็นสินค้าออกของประเทศมากเป็นอันดับที่สองรองจากแร่ดีบุกซึ่งส่งออกเป็นอันดับที่หนึ่งของประเทศ

Rudolf Kastori, Ivana Maksimobvic and Marina Putnik Delic (2012) ทำการศึกษาเรื่อง Environmental Aspects of Burning Field Residues for Use an Alternative Fuel พบว่า ความต้องการพลังงานที่เพิ่มมากขึ้นมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยตรง และมีความจำเป็นที่โลกจะต้องแสวงหาพลังงานใหม่ๆ ที่เป็นทางเลือกนอกจากพลังงานจากฟอสซิล และปรากฏว่าพลังงานชีวมวลจากพืชนั้น เป็นพลังงานใหม่ที่น่าสนใจอีกชนิดหนึ่ง การเผาไหม้พลังงานชนิดส่งผลให้เกิดคาร์บอนไดออกไซด์และไนตรัสออกไซด์ต่ำกว่าพลังงานจากน้ำมันซึ่งเป็นผลดีต่อระบบนิเวศน์มากกว่าด้วย

สรุปนโยบายรัฐบาลที่เกี่ยวข้องกับพลังงานทดแทนในประเทศไทย

ประเทศไทยและประเทศสมาชิกอาเซียนจัดเป็นกลุ่มประเทศที่มีศักยภาพด้านพลังงานทดแทนสูงมากทั้งพลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานชีวมวล และพลังงานจากเชื้อเพลิงชีวภาพ จึงเป็นที่มาของการกำหนดยุทธศาสตร์ร่วมกันในการประชุมรัฐมนตรีพลังงาน

อาเซียน ครั้งที่ 29 (ASEAN Ministers on Energy Meeting : AMEM) ระหว่างวันที่ 17-21 กันยายน 2554 ณ กรุงบันดาร์เสรีเบกาวัน ประเทศบรูไนดารุสซาลาม ซึ่งเป็นความท้าทายอย่างยิ่งของประเทศไทยในการพัฒนาไปสู่การเป็นศูนย์กลางด้านพลังงานทดแทนของอาเซียน โดยเฉพาะการเป็น “Biofuel Regional Hub” หรือ “ศูนย์กลางเชื้อเพลิงชีวภาพ” ของภูมิภาค กระทรวงพลังงานได้กำหนดแผนการพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก 25% ภายใน 10 ปี (ปี 2555 – 2564) หรือ Alternative Energy Development Plan (AEDP) แสดงให้เห็นถึงการให้ความสำคัญกับการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทน ทั้งนี้ พลังงานทดแทนอันดับ 1 ที่ประเทศไทยมีศักยภาพคือ “พลังงานชีวมวล” เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม ซึ่งกว่าร้อยละ 50 ของประชากรประกอบอาชีพเกษตรกรรม ทำให้มีวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร เช่น แกลบ ฟางข้าว กากอ้อย ทะลายปาล์ม มูลสัตว์ ของเสียจากโรงงานแปรรูปทางการเกษตร เป็นต้น โดยผลการสำรวจของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) ประเมินว่าประเทศไทยมีศักยภาพปริมาณชีวมวลเหลือใช้กว่า 6 ล้านตัน สามารถนำพลังงานชีวมลมาใช้เพื่อการผลิตไฟฟ้าชีวมวลขนาดเล็กในระดับชุมชนได้

ยุทธศาสตร์เพื่อส่งเสริมการพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก หรือ AEDP มุ่งเน้นการส่งเสริมให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการผลิตและการใช้พลังงานทดแทน แก้ไขกฎหมายและกฎระเบียบที่ยังไม่เอื้อต่อการพัฒนาพลังงานทดแทน ปรับปรุงระบบโครงสร้างพื้นฐาน รวมถึงการประชาสัมพันธ์และสนับสนุนงานวิจัยด้านการพัฒนาอุตสาหกรรมพลังงานทดแทน โดยมีเป้าหมายเพื่อการขับเคลื่อนเทคโนโลยีพลังงานทดแทนเพื่อการผลิตไฟฟ้า และการผลิตความร้อน ดังนี้

พลังงานทดแทนเพื่อการผลิตไฟฟ้า

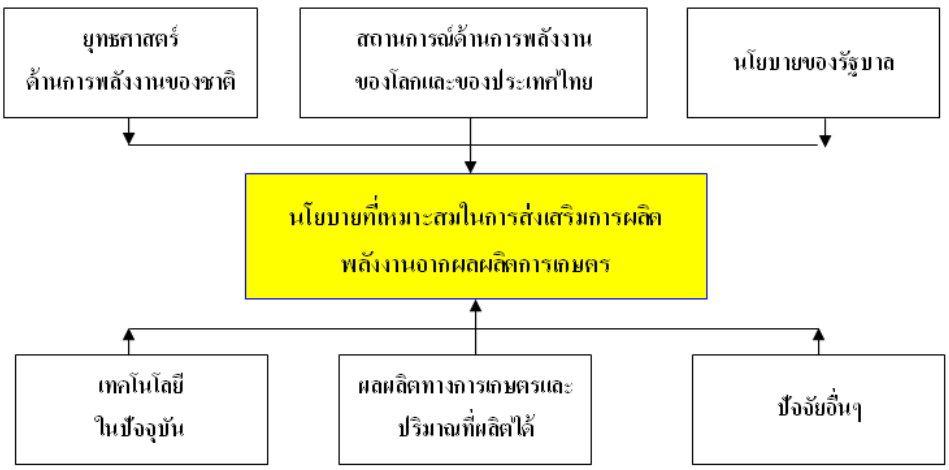
1. พลังงานแสงอาทิตย์ เป้าหมายในปี 2564 คือ 2,000 MW ปัจจุบันมีกำลังการผลิตรวม 75.48 MW
2. พลังงานลม เป้าหมายในปี 2564 คือ 1,200 MW ปัจจุบันมีกำลังการผลิต รวม 7.28 MW
3. ไฟฟ้าพลังน้ำ เป้าหมายในปี 2564 คือ 1,608 MW ปัจจุบันมีกำลังการผลิตรวม 86.39 MW (ไม่รวมระบบสูบกลับที่มีอยู่ปัจจุบันของ กฟผ. คือ ลำตะคอง 1-2 500 MW)
4. พลังงานจากขยะ เป้าหมายในปี 2564 คือ 160 MW ปัจจุบันมีกำลังการผลิตรวม 13.45 MW
5. ชีวมวล เป้าหมายในปี 2564 คือ 3,630 MW ปัจจุบันมีกำลังการผลิตรวม 1,751.86 MW
6. ก๊าซชีวภาพ เป้าหมายในปี 2564 คือ 600 MW ปัจจุบันมีกำลังการผลิตรวม 138 MW

พลังงานทดแทนเพื่อการผลิตความร้อน(Renewable Heat)

1. พลังงานแสงอาทิตย์ เป้าหมายในปี 2564 คือ 100 ktoe ปัจจุบันมีกำลังการผลิต 1.98 ktoe
   - 1.1 ส่งเสริมการติดตั้งระบบน้ำร้อน/น้ำเย็นแสงอาทิตย์ (Solar Heating /Cooling) โดยอาจจัดให้มีการนำร่องในอาคารภาครัฐก่อนได้
   - 1.2 พัฒนาระบบน้ำร้อนแสงอาทิตย์ระดับครัวเรือนที่มีต้นทุนต่ำ
   - 1.3 พัฒนากลไกภาคบังคับ เช่น Building Energy Code ให้บังคับอาคารขนาดใหญ่ติดตั้งระบบน้ำร้อน/น้ำเย็นแสงอาทิตย์
   - 1.4 ส่งเสริมระบบอบแห้งแสงอาทิตย์สำหรับธุรกิจขนาดกลางและขนาดเล็ก (SME) และวิสาหกิจชุมชน (OTOP)
2. ก๊าซชีวภาพ เป้าหมายในปี 2564 คือ 1,000 ktoe ปัจจุบันมีกำลังการผลิตรวม 379 ktoe โดยดำเนินโครงการ Compressed Biogas (CBG) เพื่อใช้เป็นส่วนเสริมและสนับสนุนการส่งเสริมการใช้ก๊าซธรรมชาติในภาคขนส่ง (NGV) โดยมีเป้าหมายในการเสริมระบบ NGV ให้ได้ 5%
3. ชีวมวล เป้าหมายในปี 2564 คือ 8,200 ktoe ปัจจุบันมีกำลังการผลิตรวม 3,286 ktoe
   - 3.1 ส่งเสริมระบบการผลิต Biomass Pallets
   - 3.2 ส่งเสริมระบบผลิตพลังงานความร้อนร่วม (ไฟฟ้า+ความร้อน) หรือระบบ Biomass Co-Generation ให้มีการใช้อย่างกว้างขวาง

ทั้งนี้ ในการศึกษาวิจัยนโยบายรัฐบาลที่เกี่ยวข้องกับพลังงานทดแทนข้างต้น ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวความคิดของการวิจัย ดังนี้

แผนภาพที่ 2-5 กรอบแนวคิดของการวิจัย



บทที่ 3
นโยบายและสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานทดแทนจากผลิตผลการเกษตร

ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษานโยบายและสถานการณ์ปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานทดแทนจากผลิตผลทางการเกษตร ดังนี้

1. นโยบายในการส่งเสริมพลังงานทดแทนจากวัสดุเหลือใช้ทางภาคเกษตรกรรม
2. การผลิตพลังงานทดแทนจากวัสดุเหลือใช้ทางภาคเกษตรกรรม
3. เทคโนโลยีและวิธีการแปลงวัสดุเหลือใช้ทางภาคเกษตรกรรมมาเป็นพลังงาน
4. ปัญหาและข้อขัดข้องการส่งเสริมการผลิตพลังงานทดแทนจากวัสดุเหลือใช้ทางภาคเกษตรกรรม

นโยบายในการส่งเสริมพลังงานทดแทนจากวัสดุเหลือใช้ทางภาคเกษตรกรรม

1. แนวทางการส่งเสริมพลังงานทดแทนประเภทชีวมวล

มุ่งเน้นการพัฒนาตามกรอบการส่งเสริมการพัฒนาแผน AEDP ที่สำคัญ ดังนี้

1.1 การส่งเสริมให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการผลิตและการใช้พลังงานทดแทนอย่างกว้างขวาง

1.1.1 ส่งเสริมให้มีการจัดตั้ง “สถานีผลิตพลังงานชุมชน Distrubuted-Green-Generation-DDG (DGG)” โดยมีกลุ่มวิสาหกิจพลังงานชุมชนเป็นเจ้าของและบริหารจัดการสถานีฯ ได้อย่างครบวงจร

1.1.2 ส่งเสริมการปลูกไม้โตเร็ว ในพื้นที่รกร้างว่างเปล่า/พื้นที่ที่ไม่ได้มีการใช้ประโยชน์ พร้อมแปรรูปเพื่อจำหน่ายเป็นเชื้อเพลิงให้สถานีผลิตพลังงานชุมชน นำไปใช้ต่อยอดในการผลิตไฟฟ้า

1.2 การปรับมาตรการจูงใจสำหรับการลงทุนจากภาคเอกชนให้เหมาะสมกับสถานการณ์

1.2.1 พิจารณากำหนดมาตรการสนับสนุนเชิง Adder หรือ FIT และ Renewable Heat Incentive (RHI) พิเศษสำหรับโครงการ DGG ในระดับชุมชนเป็นการเฉพาะ

1.2.2 จัดเตรียมมาตรการด้านการเงินสนับสนุนการเพิ่มประสิทธิภาพโรงไฟฟ้าเดิมชีวมวลที่ใช้ Low Pressure Boiler ที่ผลิตไฟฟ้าจากชีวมวล ให้เป็น High pressure boiler

1.3 การปรับปรุงระบบโครงสร้างพื้นฐาน โดยมอบหมาย กฟผ. และ กฟภ. พิจารณาขยายระบบสายส่ง สายจำหน่ายไฟฟ้าเพื่อรองรับการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีศักยภาพพลังงานจากชีวมวลสูง เช่น บริเวณภาคใต้

1.4 การประชาสัมพันธ์ และสร้างความรู้ความเข้าใจต่อประชาชน

1.4.1 สร้างกระบวนการมีส่วนร่วมในพื้นที่เป้าหมายที่จะมีการจัดตั้งระบบผลิตพลังงานจากชีวมวลรณรงค์ให้ความรู้แก่เด็กเยาวชนในการจัดการชีวมวลเพื่อพลังงานและสิ่งแวดล้อมเชิงลึกระดับพื้นที่

1.4.2 สร้างเครือข่ายผู้ประกอบการพลังงานชีวมวล

1.5 การส่งเสริมให้งานวิจัยเป็นเครื่องมือในการพัฒนาอุตสาหกรรมพลังงานทดแทนแบบครบวงจร

1.5.1 พัฒนาการผลิต การใช้ และมาตรฐานของ Biomass Pallet เพื่อพัฒนาให้เป็นเชื้อเพลิงชีวมวลสำหรับอนาคต

1.5.2 พัฒนาเทคโนโลยี Gasifier และ Gas Engine และพัฒนาอุตสาหกรรมต่อเนื่องเพื่อการผลิตภายในประเทศ

1.5.3 พัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเชื้อเพลิงชีวมวลเหลว (Biomass-to-Liquid)

2. ค่าเป้าหมายตามแผนการพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก

ตารางที่ 3-1 แสดงเป้าหมายปริมาณการใช้พลังงานทดแทนตาม AEDP

ประเภท	หน่วย	เป้าหมายเดิม	เป้าหมายใหม่	
ไฟฟ้า		**KTOE**	**KTOE**	**ล้านหน่วย**
พลังงานลม		89	134	1,283
พลังงานแสงอาทิตย์		56	224	2,484
พลังงานพลังน้ำ		85	756	5,604
พลังงานชีวมวล		1,933	1,896	14,008
ก๊าซชีวภาพ		54	270	1,050
พลังงานจากขยะ		72	72	518
พลังงานรูปแบบใหม่		1 (ไฮโดรเจน)	0.86	10
รวม		**2,290**	**3,352.86**	**24,956**
สัดส่วนทดแทนไฟฟ้า	**%**	**6%**	**10.1%**	
ความร้อน	**หน่วย**	**เป้าหมายเดิม**	**เป้าหมายใหม่**	
พลังงานแสงอาทิตย์	KTOE	38	100	
พลังงานชีวมวล	KTOE	6,760	8,200	
- ก๊าซชีวภาพ	KTOE	600	1,000	
- ก๊าซชีวภาพ			797	
CBG (5% ของ NGV)	KTOE		203	
พลังงานจากขยะ	KTOE	35	35	
รวม	**KTOE**	**7,433**	**9,335**	
สัดส่วนทดแทนน้ำมัน		**14%**	**44%**	
สัดส่วนพลังงานทดแทนต่อการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายของประเทศ		**12% (ไม่รวม NGV)**	**25%**	

ที่มา : คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ, 2554

ตารางที่ 3-2 แสดงเป้าหมายกำลังการผลิตติดตั้งไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนเพื่อการขับเคลื่อนและติดตาม

ประเภท	เป้าหมายปริมาณการผลิตไฟฟ้าในปี 2564	กำลังการผลิตติดตั้งสะสมในปี 2564
	ล้านหน่วย : GW-hr	MW
พลังงานลม	1,283	1,200
พลังงานแสงอาทิตย์	2,484	2,000
ไฟฟ้าพลังน้ำ	5,604	1,608 - EGAT Pump storage 1,284 MW - Small-Hydro 324 MW
พลังงานชีวมวล	14,008	3,630
ก๊าซชีวภาพ	1,050	600
พลังงานจากขยะ	518	160
พลังงานรูปแบบใหม่	10	3 - ความร้อนใต้พิภพ 1 MW - คลื่นหรือกระแสน้ำ 2 MW
รวม	**24,956 ล้านหน่วย**	**9,201 MW**

ที่มา : คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ, 2554

3. โครงการและมาตรการส่งเสริมการอนุรักษ์และประหยัดพลังงาน

กระทรวงพลังงานได้ส่งเสริมให้มีการอนุรักษ์พลังงานและประหยัดพลังงานอย่างต่อเนื่อง โดยมีโครงการและมาตรการ ที่สำคัญ ดังนี้

3.1 การกำกับดูแลโรงงานและอาคารควบคุม

3.1.1 ตามพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2550 ได้ให้ความสำคัญในการผลักดันให้เกิดการนำเอาระบบการจัดการพลังงานมาประยุกต์ใช้ในอาคารควบคุม และโรงงานควบคุม โดยจะผลักดันให้เกิดการนำไปใช้อย่างจริงจังและเป็นรูปธรรม ทั้งนี้ เพื่อให้มีการอนุรักษ์พลังงานอย่างเป็นระบบและเกิดความยั่งยืน พรบ.ฯ ฉบับใหม่เริ่มมีผลบังคับใช้ในวันที่ 1 มิถุนายน 2551 และจะมีกฎกระทรวงออกมาเพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติ ซึ่งกฎกระทรวงดังกล่าวประกอบด้วย

3.1.2 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดการพลังงานในโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม ซึ่ง ครม. ได้ให้ความเห็นชอบแล้ว เมื่อวันที่ 9 มิถุนายน 2552 และ ประกาศในราชกิจจานุเบกษาแล้ว มีผลใช้บังคับใช้วันที่ 20 พฤศจิกายน 2552 ซึ่งโรงงาน/อาคารควบคุม จะต้องส่งรายงานการจัดการพลังงานให้แก่ พพ.ภายในเดือนมีนาคม 2554 ระหว่างนี้ พพ. ได้จัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการให้กับโรงงานควบคุม เพื่อให้สามารถดำเนินการจัดทำรายงานการจัดการพลังงานได้อย่างครบถ้วนและถูกต้อง

3.1.3 กฎกระทรวงกำหนดคุณสมบัติ หน้าที่ และจำนวนผู้รับผิดชอบด้านพลังงานซึ่ง ครม.ได้ให้ความเห็นชอบแล้ว เมื่อวันที่ 23 มิถุนายน 2552 และประกาศในราชกิจจานุเบกษา แล้ว มีผลบังคับใช้เมื่อวันที่ 31 กรกฎาคม 2552

3.1.4 กฎกระทรวงกำหนดคุณสมบัติของผู้รับใบอนุญาต และหลักเกณฑ์วิธีการและเงื่อนไขการขอรับใบอนุญาต การอนุญาต และการต่อใบอนุญาตตรวจสอบและการรับรองการจัดการพลังงาน ซึ่งขณะนี้อยู่ระหว่างการพิจารณาของคณะกรรมการกฤษฎีกา

3.1.5 ผลการดำเนินงาน (โรงงานควบคุม /อาคารควบคุม) ตาม พ.ร.บ. การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 (ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2550) กำหนดกิจกรรมที่ต้องดำเนินการหลัก 2 กิจกรรม คือ การจัดให้มีผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน และการจัดการพลังงานตามมาตรฐานที่กฎหมายกำหนด โดยมีสรุปผลการดำเนินงาน ดังนี้

ตารางที่ 3-3 แสดงการจัดการพลังงานตามมาตรฐานที่กฎหมายกำหนด

	จำนวน (แห่ง)	**แต่งตั้งผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน (แห่ง)**	**ส่งรายงานการจัดการพลังงาน (แห่ง)**
อาคารควบคุมเอกชน	1,499	1,244 (82.99%)	1,063 (70.91%)
อาคารควบคุมภาครัฐ	816	793 (97.18%)	797 (97.67%)
โรงงานควบคุม	3,882	3,491 (89.93%)	3,126 (80.53%)
รวม	**5,467**	**4,648 (85.01%)**	**792 (14.49%)**

ที่มา : กระทรวงพลังงาน, 2550

3.1.6 อาคารควบคุมภาครัฐทั้งหมด 837 ผ่อนผัน 12 แห่ง อาคารใหม่ 9 แห่ง

3.1.7 อาคารเอกชนทั้งหมด 1,606 แห่ง ผ่อนผัน 107 แห่ง ดำเนินการได้ 1,499 แห่ง

3.1.8 ปัจจุบันมีโรงงาน ทั้งหมด 3,882 แห่ง

3.1.9 มีเป้าหมายให้โรงงานปฏิบัติตามกฎหมาย ร้อยละ 90

3.2 โครงการเงินหมุนเวียนเพื่อการอนุรักษ์พลังงานและพลังงานทดแทน (อนุรักษ์ระยะที่ 5)

โครงการเงินหมุนเวียนเพื่อการอนุรักษ์พลังงานและพลังงานทดแทนเป็นแหล่งเงินทุนในการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานและพลังงานทดแทนให้แก่โรงงาน อาคาร และบริษัทจัดการพลังงานโดยผ่านทางสถาบันการเงิน ได้รับเงินจัดสรรจากคณะกรรมการกองทุนฯ จำนวน 400 ล้านบาท เพื่อดำเนินโครงการฯอนุรักษ์พลังงาน ระยะที่ 5 และคณะกรรมการชุดดังกล่าวได้อนุมัติวงเงินอีกจำนวน 500 ล้านบาท เพื่อให้นำมาใช้ในโครงการระยะที่ 5 ในปีงบประมาณ 2555 มีวัตถุประสงค์เพื่อกระตุ้นให้เกิดการลงทุนด้านอนุรักษ์พลังงานและพลังงานทดแทน รวมทั้งสร้างความมั่นใจและความคุ้นเคยให้กับสถาบันการเงินที่เสนอ ตัวเข้าร่วมโครงการ 11 สถาบันการเงิน

ผลการดำเนินงาน (รวมระยะที่ 1-ระยะที่ 5) ก่อให้เกิดการลงทุน 15,959 ล้านบาท โดยใช้เงินกองทุนฯ 7,231 ล้านบาท สามารถประหยัดไฟฟ้า 1,171 ล้าน kwh/ปี ประหยัดเชื้อเพลิง 234 ล้านลิตร/ปี หรือคิดเป็นเงินประหยัดไฟฟ้า 4,167 ล้านบาท/ปี ประหยัดค่าเชื้อเพลิง 2,639 ล้านบาท/ปี รวมผลประหยัดเป็นเงิน 6,806 ล้านบาท/ปี หรือ คิดเป็น 320.38 ktoe/ ปี หมายเหตุ: ตัวเลขอาจมีการเปลี่ยนมากขึ้นหรือลดลงได้ เนื่องจากการปรับลด/ปรับเพิ่ม /ยกเลิก ข้อเสนอของโครงการ

3.3 การกำหนดมาตรฐานการใช้พลังงานสำหรับอาคารก่อสร้างใหม่ (Building Code)

เป็นการกำหนดมาตรฐานการใช้พลังงานในอาคารขนาดใหญ่ (มีพื้นที่ใช้สอย ตั้งแต่ 2,000 ตร.ม. ขึ้นไป) ที่จะดำเนินการก่อสร้างใหม่หรือมีการปรับปรุง โดยคำนึงถึงการออกแบบการเลือกใช้วัสดุและอุปกรณ์ที่คำนึงถึงเรื่องการอนุรักษ์พลังงาน ตั้งแต่ขั้นเริ่มต้นในการก่อสร้าง ทั้งนี้ เพื่อให้การใช้พลังงานในอาคารอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานของ การเป็นอาคารประหยัดพลังงานต่อไป อีกทั้ง ได้ดำเนินการออกกฎกระทรวงว่าด้วยกำหนดประเภทหรือขนาดของอาคารและมาตรฐานหลักเกณฑ์และวิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงานตามมาตรา 19 แห่ง พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 (แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2550) เนื่องจากเรื่องนี้เป็นเรื่องใหม่ ในปีงบประมาณ 2553 จึงมีการดำเนินการจัดตั้งศูนย์ประสานงานการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงานขึ้น เพื่อเผยแพร่ความรู้ สร้างความเข้าใจและประสาน งานกับหน่วยงานวิชาชีพต่างๆ ทั้งภาครัฐ และเอกชน รวมทั้งสร้างเครื่องมือสนับสนุนด้านเทคนิคเพื่อเอื้อให้ผู้ปฏิบัติ ซึ่งได้แก่ วิศวกร สถาปนิก และเจ้าหน้าที่ภาครัฐ สามารถดำเนินการได้โดยสะดวกและไม่สร้างภาระค่าใช้จ่ายแก่ผู้ประกอบการตลอด จนเครื่องมือสำหรับผู้ตรวจอนุมัติและ

ตรวจสอบการปฏิบัติงานที่สามารถนำมาใช้ได้โดยถูกต้องประกอบกับ กพช. และ ครม. ได้มีมติให้หน่วยงานราชการและรัฐ วิสาหกิจทุกแห่งให้ความร่วมมือในการตรวจประเมินแบบอาคารที่จะก่อสร้างใหม่ตามกฎกระทรวงว่าด้วยการออกแบบอาคารฯ และให้สำนักงบประมาณพิจารณาคำขอตั้งงบประมาณในการก่อสร้างอาคารใหม่ที่ได้ตรวจประเมินแล้ว โดยเริ่มตั้งแต่ปี 2556 ซึ่งที่ผ่านมาผลการดำเนินงาน

3.3.1 จัดประชุมชี้แจง ทำความเข้าใจให้กับกลุ่มเป้าหมายได้แก่ ผู้ประกอบการสถาปนิก วิศวกร นักวิชาการ หน่วยงานวิชาชีพ องค์การอิสระและหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องต่างๆ รวมไม่น้อยกว่า 1,000 คน

3.3.2 จัดฝึกอบรมการใช้โปรแกรมช่วยประเมินประสิทธิภาพการใช้พลังงานของอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงานให้กับกลุ่มเป้าหมาย จำนวนไม่น้อยกว่า 800 คน

3.3.3 นำร่องตรวจสอบแบบอาคารไปแล้ว จำนวน 160 แบบ ซึ่งอาคารโดยส่วนใหญ่จะไม่ผ่านเกณฑ์การใช้พลังงานรายระบบ โดยเฉพาะระบบกรอบอาคาร แต่เมื่อประเมินการใช้พลังงานรวมทุกระบบแล้ว อาคารมากกว่า 95% ผ่านเกณฑ์การใช้พลังงานรวม

3.3.4 เกิดศักยภาพการประหยัดพลังงานสะสมจากการตรวจแบบอาคาร ปี 2557 จำนวน 65 อาคาร คิดเป็นพลังงานไฟฟ้าที่ประหยัดได้รวมประมาณ 30 ล้านหน่วยต่อปี (คิดเป็นพลังงานเทียบเท่า 2.53 Ktoe/ปี) มูลค่าประมาณ 100 ล้านบาทต่อปี ลด co2 17,000 ตัน/ปี

3.3.5 จัดตั้งศูนย์ประสานงานโครงการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน เพื่อให้บริการตรวจประเมินและรับรองแบบอาคารที่จะก่อสร้างใหม่ของหน่วยงานราชการและรัฐวิสาหกิจ และภาคเอกชน รวมทั้งคำปรึกษาแนะนำแก่ผู้เกี่ยวข้องและผู้สนใจทั่วไป

3.3.6 ลงนามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ (MOU) 9 แห่ง ได้แก่ กรุงเทพมหานครเมืองพัทยา เทศบาลนครเชียงใหม่ เทศบาลนครราชสีมา เทศบาลนครหาดใหญ่ เทศบาลเกาะสมุย เทศบาลภูเก็ต เทศบาลนครรังสิต และเทศบาลนครนนทบุรี ซึ่งเป็นหน่วยงานที่อนุญาตการก่อสร้างอาคารเพื่อทำความเข้าใจและส่งเสริมให้ผู้ประกอบการมีการออกแบบก่อสร้างอาคารตามเกณฑ์มาตรฐานของกฎกระทรวงฯ

3.3.7 ปีงบประมาณ 2557 มีหน่วยงานราชการส่งแบบอาคารเพื่อขอรับการตรวจประเมินแบบตามมติ ครม. แล้วจำนวน 82 แห่ง (ออกหนังสือรับรองแล้ว 38 แห่ง อยู่ระหว่างขอข้อมูลเพิ่มเติม 44 แห่ง)

3.3.8 จัดกิจกรรมสัญจร “การเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจด้านการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงานตามกฎหมาย” กับหน่วยงานที่ลงนามใน MOU ร่วมกับ

พพ. แล้ว 7 แห่ง คือ เทศบาลนครนครราชสีมาและเมืองพัทยา เชียงใหม่ กรุงเทพฯ หาดใหญ่ ภูเก็ต และสมุย มีผู้ร่วมงานรวม 446 คน

3.3.9 จัดประชุมเพื่อเตรียมความพร้อมลงนามความร่วมมือทางวิชาการกับคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ม.เชียงใหม่ ม.ขอนแก่น ม.เกษตร ม.ลาดกระบัง ม.ธรรมศาสตร์

3.4 กองทุนร่วมลงทุนเพื่อการอนุรักษ์พลังงานและพลังงานทดแทน (Esco Fund)

เป็นการสนับสนุนการลงทุนด้านอนุรักษ์พลังงาน และพลังงานทดแทน ในหลายลักษณะคือ ร่วมลงทุนในบริษัทจัดการพลังงาน (Esco venture capital) ร่วมลงทุนโครงการ (Equity Investment) บริการเช่าซื้ออุปกรณ์ (Equipment Leasing) รับซื้อ-ขายคาร์บอนเครดิตให้ความช่วยเหลือทางวิชาการ ช่วยรับประกันสินเชื่อ โดยกองทุนฯ จะได้รับผลตอบแทนตามสัดส่วนของการลงทุนและขึ้นกับผลประกอบการของบริษัท/ โครงการที่เข้าร่วมลงทุนในการดำเนินการได้มีการแต่งตั้งคณะกรรมการการลงทุนซึ่งมีหน้าที่วางนโยบายการลงทุน กำกับดูแลการดำเนินงานและพิจารณาอนุมัติการลงทุน โดยได้คัดเลือกและแต่งตั้งผู้จัดการกองทุน 2 ราย คือ มูลนิธิพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม (มพส.) และมูลนิธิอนุรักษ์พลังงานแห่งประเทศไทย (มอพท.) ซึ่งแต่ละรายจะมีหน้าที่บริหารจัดการกองทุน ESCO Fund โดยมีผลการดำเนินงาน ดังนี้

ตารางที่ 3-4 แสดงการบริหารจัดการกองทุน ESCO Fund

	ระยะที่ 1 (2551-2553)	**ระยะที่ 2 (2553-2556)**	**ระยะที่ 3 (เม.ย.56-ธ.ค.56)**
บริหารจัดการกองทุน	500 ลบ. (มพส. 250 และ มอพท. 250 ลบ.)	500 ลบ. (มพส. 300 และ มอพท. 200 ลบ.)	500 ลบ. (มพส. 300 และ มอพท. 200 ลบ.)
โครงการที่ได้รับอนุมัติ	50 โครงการ (ขอยกเลิก 18 คงเหลือ 32 โครงการ)	88 โครงการ (ขอยกเลิก 19 คงเหลือ 69 โครงการ)	21 โครงการ
ใช้เงินกองทุน	314.755 ลบ.	468.56 ลบ.	104.65 ลบ.
เกิดการลงทุนด้านพลังงาน	3,217.178 ลบ.	1,948,587 ลบ.	108.78 ลบ.
เกิดผลประหยัด	527.62 ลบ./ปี	557.74 ลบ./ปี	37.59 ลบ./ปี
	15.117 ktoe เฉลี่ยต่อปี	22.87 ktoe เฉลี่ยต่อปี	2.04 ktoe เฉลี่ยต่อปี
ชะลอการเกิด CO_2	0.101 ล้านตันคาร์บอน/ปี	0.261 ล้านตันคาร์บอน/ปี	0.013 ล้านตันคาร์บอน/ปี

ที่มา : ESCO Fund, 2557

3.5 โครงการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมในโรงงานอุตสาหกรรมและอาคารธุรกิจขนาดกลาง และขนาดเล็ก

ดำเนินการให้การสนับสนุนและพัฒนาทักษะที่จำเป็นในด้านการอนุรักษ์พลังงานให้กับบุคลากรของสถานประกอบการที่เข้าร่วมโครงการ โดยเน้นการสร้างการมีส่วนร่วมของทุกคนในหน่วยงาน ตลอดจนสร้างความตระหนักและความเข้าใจที่ถูกต้องในการดำเนินงานด้านอนุรักษ์พลังงาน โดยอาศัยทีมผู้เชี่ยวชาญที่ผ่านการคัดเลือกแล้วเป็นผู้ดำเนินการถ่ายทอดทักษะและองค์ความรู้ดังกล่าวให้กับบุคลากรของสถานประกอบการได้รับงบประมาณแผ่นดินในปี 2556 ดำเนินการ 120 แห่งทั่วประเทศ ดังนี้

3.5.1 โรงงานและอาคารขนาดกลางและขนาดเล็กเข้าร่วมโครงการ จำนวน 126 แห่ง

3.5.2 รัฐสนับสนุนค่าใช้จ่าย 23.99 ล้านบาท

3.5.3 ได้รับผลประหยัดพลังงาน 1.29 ktoe/ปี หรือเป็นเงิน 40.28 ล้านบาท/ปี

3.5.4 ผู้เข้าร่วมโครงการลงทุนเอง 25.64 ล้านบาท

3.5.5 พัฒนาบุคลากรของโรงงานและอาคารดำเนินการอนุรักษ์พลังงานได้ด้วยตนเอง 538 คน

3.6 การกำหนดมาตรฐานประสิทธิภาพพลังงาน และการติดฉลากสำหรับอุปกรณ์ (Standard and Labeling)

เป็นการออกกฎกระทรวงกำหนดประสิทธิภาพขั้นสูง สำหรับเครื่องจักร อุปกรณ์และวัสดุ เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน และมาตรฐานประสิทธิภาพพลังงานขั้นต่ำ สำหรับเครื่องจักร อุปกรณ์และวัสดุ เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งได้ดำเนินการไปแล้วคือ

3.6.1 ได้จัดทำร่างกฎกระทรวงฯ สำหรับอุปกรณ์ประสิทธิภาพสูง แล้วเสร็จ จำนวน 8 ฉบับ โดยได้ประกาศในราชกิจจานุเบกษาเรียบร้อยแล้ว เมื่อวันที่ 8 เมษายน 2552 และจัดทำประกาศกระทรวงฯ ที่รองรับกฎกระทรวงฯ แล้วเสร็จจำนวน 8 ฉบับ โดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2553 จำนวน 4 ฉบับ วันที่ 19 พฤศจิกายน 2553 จำนวน 3 ฉบับ และเมื่อวันที่ 19 เมษายน 2554 จำนวน 1 ฉบับ

3.6.2 ได้ศึกษาจัดทำร่างกฎกระทรวงฯ แล้วเสร็จ จำนวน 49 ฉบับ ปัจจุบันได้ผ่านความเห็นชอบจากคณะอนุกรรมการด้านมาตรฐานประสิทธิภาพพลังงานแล้ว จำนวน 47 ฉบับ อยู่ระหว่างคณะอนุกรรมการด้านมาตรฐานประสิทธิภาพพลังงานพิจารณา จำนวน 2 ฉบับ

3.6.3 การจัดทำร่างมาตรฐานประสิทธิภาพพลังงานขั้นต่ำแล้วเสร็จ และได้ นำส่งสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) แล้ว จำนวน 43 ฉบับ โดย สมอ.นำไปประกาศใช้แล้ว จำนวน 11 ฉบับ ร่างมาตรฐานฯ จำนวน 2 ฉบับ อยู่ระหว่างการพิจารณาของคณะอนุกรรมการด้านมาตรฐานประสิทธิภาพพลังงาน

3.6.4 การส่งเสริมเครื่องจักร อุปกรณ์ได้ดำ เนินการนำ ร่อง จำนวน 4 ผลิตภัณฑ์ โดยการติดฉลากประสิทธิภาพสูง ซึ่งในปี 2550-54 ได้ดำเนินการอนุมัติให้ฉลากประสิทธิภาพสูงไปแล้ว จำนวนประมาณ 7.0 ล้านใบ คิดเป็นศักยภาพประหยัดพลังงานประมาณ 149.85 Ktoe/ปี

สำหรับการดำเนินการในปี 2555-2556 ได้ให้ฉลากประสิทธิภาพสูงไปแล้ว 4.9 ล้านใบ คิดเป็นศักยภาพประหยัดพลังงานได้ 66.4 Ktoe/ปี โดย พพ. ได้ติดฉลากประสิทธิภาพสูงให้กับผลิตภัณฑ์ประสิทธิภาพสูง 4 ผลิตภัณฑ์เดิม และเพิ่มอีก 3 ผลิตภัณฑ์ได้แก่ มอเตอร์เหนี่ยวนำสายเฟส, เครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็กระบายความร้อนด้วยอากาศและเครื่องยนต์แก๊สโซลีนขนาดเล็กระบายความร้อนด้วยน้ำ

3.7 โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานสำหรับโรงงานและอาคารขนาดกลางและขนาดเล็ก

เป็นการดำเนินการให้คำปรึกษา แนะนำ การใช้พลังงานและดำเนินมาตรการอนุรักษ์พลังงานในกระบวนการผลิตของสถานประกอบการ เพื่อให้การใช้พลังงานของสถานประกอบการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และพัฒนาบุคลากรของสถานประกอบการให้มีทักษะการบริหารจัดการใช้พลังงานอย่างเป็นระบบ ปัจจุบันอยู่ในระหว่างการจัดทำรายงานผลการดำเนินงานสถานประกอบการที่เข้าร่วมโครงการ จำนวน 256 แห่ง

4. ข้อดี/ข้อจำกัดของเชื้อเพลิงชนิดต่างๆ

เชื้อเพลิงที่สามารถนำมาผลิตไฟฟ้าได้มีหลายชนิดทั้งก๊าซธรรมชาติ ถ่านหิน น้ำมัน พลังงานชีวมวล พลังงานแสงอาทิตย์ น้ำ ลม ก๊าซชีวภาพ ขยะ และนิวเคลียร์ ซึ่งเชื้อเพลิง แต่ละชนิดมีข้อดีและข้อจำกัดแตกต่างกันออกไป การเลือกใช้เชื้อเพลิงแต่ละประเภทเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าจึงต้องพิจารณาถึงความพร้อมและศักยภาพของแต่ละประเทศในการจัดหาและการผลิตด้วย (กระทรวงพลังงาน, energy plus, ฉบับที่ 34, เมษายน – มิถุนายน 2555, หน้า 8-9)

ตารางที่ 3-5 แสดงข้อดีและข้อจำกัดของเชื้อเพลิงแต่ละประเภทเพื่อผลิตไฟฟ้า

ประเภทเชื้อเพลิง	ข้อดี	ข้อจำกัด
ก๊าซธรรมชาติ	- นำมาใช้ง่าย มีการเผาไหม้สมบูรณ์ - มีน้ำหนักเบา ลอยตัวเมื่อเกิดการรั่วไหล จึงมีความปลอดภัยสูงในการใช้งาน	- ราคาไม่คงที่ ผูกติดกับราคาน้ำมัน - มีอยู่เฉพาะบางพื้นที่ - ต้นทุนในการจัดเก็บและขนส่งสูง
ถ่านหิน	- ราคามีเสถียรภาพและถูกกว่าเชื้อเพลิงชนิดอื่นๆ - มีปริมาณสำรองมาก - มีเทคโนโลยีถ่านหินสะอาดช่วยกำจัดมลพิษ - การขนส่งและจัดเก็บง่าย	- ต้องใช้ระบบควบคุมมลพิษราคาแพง เพื่อควบคุมและป้องกันการเกิดฝนกรดและภาวะโลกร้อน
น้ำมัน	- เป็นเชื้อเพลิงที่สามารถนำมาใช้งานได้ง่าย - ขนส่งและจัดเก็บง่าย - หาซื้อง่าย	- ราคาไม่คงที่ ขึ้นอยู่กับราคาน้ำมันในตลาดโลก - เป็นเชื้อเพลิงราคาแพง - ทำให้เกิดมลพิษในอากาศ
ชีวมวล	- เป็นเชื้อเพลิงสะอาด ไม่ก่อให้เกิดมลพิษ - ช่วยสร้างมูลค่าเพิ่มแก่เกษตรกร - หาได้ง่ายในประเทศเกษตรกรรม - ช่วยเสริมความมั่นคงให้ระบบผลิตไฟฟ้า	- จัดหาปริมาณสำรองไม่แน่นอนเพราะต้องขึ้นอยู่กับผลผลิตทางการเกษตรและฤดูกาล - แนวโน้มราคาชีวมวลเพิ่มสูงขึ้น - การบริหารจัดการเชื้อเพลิงค่อนข้างยาก

ตารางที่ 3-5 แสดงข้อดีและข้อจำกัดของเชื้อเพลิงแต่ละประเภทเพื่อผลิตไฟฟ้า (ต่อ)

ประเภทเชื้อเพลิง	ข้อดี	ข้อจำกัด
แสงอาทิตย์	- เป็นแหล่งพลังงานขนาดใหญ่ที่ใช้ได้ไม่มีวันหมด - ไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม - ไม่มีค่าใช้จ่ายในการซื้อเชื้อเพลิง - ใช้ประโยชน์และดูแลรักษาง่าย - สามารถใช้ในพื้นที่ที่ห่างไกลและยังไม่มีไฟฟ้าใช้	- ความเข้มของแสงไม่คงที่ไม่สามารถควบคุมได้ - หากลงทุนในเชิงพาณิชย์ ต้องใช้พื้นที่ขนาดใหญ่เพื่อติดตั้งแผงเซลล์รับแสงอาทิตย์และยังมีราคาแพง - แบตเตอรี่ที่ใช้เก็บพลังงานแสงอาทิตย์มีอายุการใช้งานต่ำ
น้ำ	- ไม่ปล่อยก๊าซพิษ เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม - ไม่มีค่าใช้จ่ายในการซื้อเชื้อเพลิง - ช่วยเสริมความมั่นคงให้ระบบผลิตไฟฟ้า	- สามารถผลิตได้เฉพาะพื้นที่ที่มีแหล่งน้ำขนาดใหญ่เท่านั้น - กรสร้างเขื่อนอาจส่งผลต่อระบบนิเวศ - การลงทุนก่อสร้างเขื่อนต้องใช้ทุนสูง - พลังงานที่ได้ขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำที่มาหมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
ลม	- ไม่มีค่าใช้จ่ายในการซื้อเชื้อเพลิง - ไม่ปล่อยก๊าซพิษ เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	- ต้องใช้แบตเตอรี่ราคาแพงเป็นแหล่งเก็บพลังงาน - รบกวนสัญญาโทรทัศน์และไมโครเวฟ - เหมาะสำหรับพื้นที่ที่มีลมแรง เช่น ชายฝั่งทะเล ฯลฯ - ต้องใช้พื้นที่มาก

ตารางที่ 3-5 แสดงข้อดีและข้อจำกัดของเชื้อเพลิงแต่ละประเภทเพื่อผลิตไฟฟ้า (ต่อ)

ประเภทเชื้อเพลิง	ข้อดี	ข้อจำกัด
ก๊าซชีวภาพ	- ช่วยแก้ปัญหาของเสีย ลดต้นทุนการบำบัดน้ำเสีย - ไม่มีค่าใช้จ่ายในการซื้อเชื้อเพลิง - ลดค่าใช้จ่ายและสร้างรายได้ให้แก่ผู้ประกอบการ	- ต้นทุนการติดตั้งระบบค่อนข้างสูง - ต้องมีผู้เชี่ยวชาญดูแล - ต้องใช้พื้นที่มากในการติดตั้งระบบ
ขยะ	- ช่วยลดปัญหาการกำจัดขยะ - เป็นแหล่งพลังงานราคาถูก - โรงไฟฟ้าขยะจากการฝังกลบช่วยลดภาวะโลกร้อน	- ต้องมีเทคโนโลยีที่เหมาะสมและราคาแพงในการกำจัดควันที่เกิดจากการเผาขยะ - โรงไฟฟ้าขยะมักได้รับการต่อต้านจากชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง - มีค่าใช้จ่ายในการจัดการขยะก่อนนำไปแปรรูปเป็นพลังงาน
นิวเคลียร์	- ปล่อยของเสียน้อยเมื่อเทียบกับโรงไฟฟ้าชนิดอื่น - ใช้เชื้อเพลิงน้อย สามารถผลิตไฟฟ้าได้จำนวนมาก	- ใช้เงินลงทุนก่อสร้างสูง - ต้องเตรียมโครงสร้างพื้นฐานและพัฒนาบุคลากรเพื่อให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพ - ต้องเตรียมการจัดการกากกัมมันตรังสี และมาตรการควบคุมความปลอดภัยเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ

ที่มา : กระทรวงพลังงาน, 2555

5. ผลการดำเนินงานของกระทรวงพลังงาน (พ.ศ. 2556)

ส่งเสริมการผลิต การใช้ ตลอดจนการวิจัยและพัฒนาพลังงานทดแทนและพัฒนาทางเลือกโดยตั้งเป้าหมายให้สามารถทดแทนเชื้อเพลิงฟอสซิลได้อย่างน้อยร้อยละ 25 ภายใน10 ปี ทั้งนี้ให้มีการพัฒนาอุตสาหกรรมอย่างครบวงจร

ครม. เห็นชอบ มติ กพช. เมื่อวันที่ 30 พฤศจิกายน 2554 เกี่ยวกับแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก 25% ใน 10 ปี (พ.ศ.2555-พ.ศ.2564) (Alternative Energy Development Plan : AEDP 2012-2021) โดยส่วนของการส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกมีเป้าหมายการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนรวม 9,201 MW และ ครม. เห็นชอบตาม มติ กพช. เมื่อวันที่ 16 กรกฎาคม 2556 เรื่อง การปรับค่าเป้าหมายตามแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก 25% ใน 10 ปี ตามการบูรณาการยุทธศาสตร์ประเทศ (Country Strategy) เห็นชอบให้ปรับปรุงเป้าหมายการใช้พลังงานทดแทนเพื่อการผลิตไฟฟ้าตามแผน AEDP 2012 – 2021 โดยให้มีการปรับเป้าหมายการใช้พลังงานทดแทนเพื่อการผลิตไฟฟ้าจาก 9,201 MW เป็น 13,927 MW โดยมีการปรับปรุงเป้าหมายการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงแต่ละประเภทเชื้อเพลิงดังนี้

5.1 แสงอาทิตย์ 3,000 MW

5.2 ลม 1,800 MW

5.3 พลังน้ำ (ขนาดเล็ก) 324 MW

5.4 ชีวมวล 4,800 MW

5.5 ก๊าซชีวภาพ 600 MW

5.6 ก๊าซชีวภาพจากหญ้าเนเปียร์ 3,000 MW

5.7 ขยะ 400 MW

5.8 พลังงานรูปแบบใหม่ 3 MW

กระทรวงพลังงานมีการส่งเสริมการผลิต**ไฟฟ้าและความร้อน** ตลอดจนการวิจัยและพัฒนาพลังงานทดแทน**จากชีวมวลอย่างต่อเนื่อง เนื่องจาก**ประเทศไทยมีศักยภาพจากชีวมวลคงเหลือประเภทต่างๆ ประกอบด้วย แกลบ ฟางข้าว ยอดและใบอ้อย ทะลายปาล์มเปล่า กากใยปาล์ม กะลาปาล์ม ทางใบและก้านปาล์ม ซังข้าวโพด ลำต้นมันสำปะหลัง เหง้ามันสำปะหลัง ขี้เลื่อย เศษไม้ยางพารา ไม้ฟืน ยูคาลิปตัส เปลือกไม้ยูคาลิปตัส เศษไม้จากสวนป่า โดยมีปริมาณคงเหลือ 38,706,000 ตัน ศักยภาพคงเหลือเทียบเท่าน้ำมันดิบ 8,000 ktoe หรือคิดเป็นศักยภาพในการผลิตไฟฟ้าได้ประมาณ 2,252 MW

ปัจจุบันมีกำลังการผลิตและจำหน่ายไฟฟ้าจากชีวมวลในรูปแบบ SPP แบ่งออกเป็น โครงการที่ลงนาม PPA แล้ว 18 เมกะวัตต์ และการผลิตและจำหน่ายไฟฟ้าจากชีวมวลในรูปแบบ VSPP แบ่งออกเป็น โครงการที่อยู่ระหว่างการพิจารณา 42.24 เมกะวัตต์ได้รับการตอบรับซื้อไฟฟ้าแล้ว 131.65 เมกะวัตต์ ลงนาม PPA แล้ว 1,024.88 เมกะวัตต์ และจำหน่ายไฟฟ้าเข้าระบบฯ แล้ว 1,198.77 เมกะวัตต์

อีกทั้งยังมีการผลิตพลังงานความร้อนจากชีวมวล รวมทั้งสิ้น 4,775.85 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ โดยอุตสาหกรรมน้ำตาลมีปริมาณการใช้ความร้อนมากที่สุด

การผลิตพลังงานทดแทนจากวัสดุเหลือใช้ทางภาคเกษตรกรรม

1. โครงการพลังงานทดแทนด้านพลังงานชีวมวล

กระทรวงพลังงานโดย พพ. ยังได้ดำเนินการโครงการด้านพลังงานชีวมวลต่างๆ เพื่อเป็นการส่งเสริมพลังงานชีวมวลให้มีการพัฒนาและแพร่หลายมากขึ้น ประกอบด้วย

1.1 โครงการวิจัย สาธิต สนับสนุนระบบผลิตพลังงานจากชีวมวลแบบ Three Stages Gasifier ซึ่งประกอบด้วยการว่าจ้างวิจัย สาธิต ระบบผลิตพลังงานจากชีวมวลแบบ Three Stages Gasifier ขนาด 400 กิโลวัตต์ เป็นการศึกษา ออกแบบ ปรับขยายขนาดกำลังการผลิตของระบบผลิตพลังงานจากชีวมวลแบบ Three Stages Gasifier ให้สอดคล้องกับปริมาณความต้องการกระแสไฟฟ้าสำหรับชุมชนขนาดใหญ่และเพื่อส่งเสริมและสาธิตระบบผลิตพลังงานจากชีวมวลแบบ Three Stages Gasifier ให้มีการใช้งานอย่างแพร่หลายเพื่อสร้างการมีส่วนร่วมของชุมชนในการผลิตพลังงานจากชีวมวล สนับสนุนการใช้พลังงานอย่างยั่งยืน โดยเน้นการมีส่วนร่วมจากชุมชน/องค์กรในชุมชน/หน่วยงานและผู้ที่เกี่ยวข้องในท้องถิ่น ซึ่งปัจจุบันแล้วเสร็จ และว่าจ้างที่ปรึกษาดำเนินการจัดซื้อและติดตั้งระบบ Gasifier พร้อม Gas Engine เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าไม่ต่ำกว่า 100 กิโลวัตต์ ในพื้นที่สาธิตจำนวน 4 แห่ง ควบคุมการติดตั้ง ทดสอบ และรายงานผลระบบ Gasifier แบบ Three Stages ขนาด 100 กิโลวัตต์ จำนวน 4 แห่ง ซึ่งมีการคัดเลือกพื้นที่ที่มีความเหมาะสม สำหรับติดตั้งและสาธิตระบบฯ จำนวน 4 พื้นที่เรียบร้อยแล้ว และอยู่ระหว่างรอทดสอบระบบ Gasifier พร้อม Gas Engine เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าไม่ต่ำกว่า 100 กิโลวัตต์ จำนวน 4 แห่ง ในพื้นที่สาธิตอยู่ระหว่างดำเนินการทดสอบระบบฯ ให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 โครงการวิจัยพัฒนาประสิทธิภาพระบบผลิตพลังงานจากชีวมวลแบบ Three Stages Gasifier ขนาด 400 กิโลวัตต์ ที่ได้ดำเนินการแล้ว ในปี 2551 ให้สามารถใช้เชื้อเพลิงชนิดอื่นๆ นอกเหนือจากแกลบและมีประสิทธิภาพในการผลิตก๊าซชีวมวลสูงขึ้น รวมทั้งศึกษาวิเคราะห์

ความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ในการผลิตพลังงานด้านระบบผลิตพลังงานแบบ Three Stages Gasifier ตลอดจนกำหนดกลยุทธ์มาตรการในการส่งเสริมให้มีการใช้งานระบบฯ อย่างแพร่หลาย ปัจจุบันโครงการฯ ได้หยุดสัญญาชั่วคราว และคาดว่าจะแล้วเสร็จประมาณปลายปี 2557

1.3 โครงการศึกษาห่วงโซ่อุปทานของการผลิตเชื้อเพลิงชีวมวลอัดเม็ดเป็นการศึกษารวบรวมข้อมูล เพื่อให้ทราบปัญหาและอุปสรรค รวมทั้งหาแนวทาง วิธีการในการแก้ไขปัญหาตลอดห่วงโซ่อุปทานของการผลิตเชื้อเพลิงชีวมวลอัดเม็ด รวมทั้งจัดทำแผนหลักในการพัฒนาและส่งเสริมการผลิต การใช้เชื้อเพลิงชีวมวลอัดเม็ดในอนาคตต่อไป ทั้งนี้ได้ดำเนินการศึกษา ทบทวนข้อมูลศักยภาพชีวมวลคงเหลือที่ยังไม่มีการใช้งาน เช่น ยอดอ้อยใบอ้อย เหง้ามันสำปะหลัง เปลือกไม้ยูคาลิปตัส และอยู่ระหว่างการรวบรวมข้อมูลการผลิตรูปแบบเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิต ข้อมูลการใช้ มาตรฐานเชื้อเพลิงชีวมวลอัดเม็ด ทั้งที่ใช้งานในประเทศและส่งไปจำหน่ายยังต่างประเทศ และได้ทำการสำรวจข้อมูลจากผู้ประกอบการแต่ละรายโดยให้กรอกแบบสอบถาม อีกทั้งจัดประชุมรับฟังความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียไปแล้วเมื่อ วันศุกร์ที่ 21 ธันวาคม 2555 และจัดประชุมรับฟังความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียไปครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 13 มิถุนายน 2556 ต่อแผนหลักในการพัฒนาและส่งเสริมการผลิต การใช้ชีวมวลอัดเม็ด

1.4 โครงการศึกษาแหล่งทรัพยากรในท้องถิ่นทั่วประเทศเพื่อจัดทำเป็นแหล่งพลังงานหมุนเวียน เพื่อศึกษา รวบรวมข้อมูล แหล่งทรัพยากรท้องถิ่นทั่วประเทศ เพื่อจัดทำเป็นแหล่งข้อมูลในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนให้เข้มแข็งและมีคุณภาพให้แก่ระบบเศรษฐกิจ โดยโครงการนี้จะทำการรวบรวมข้อมูลการดำเนินงานด้านพลังงานชุมชนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและทำการวิเคราะห์ประเมินศักยภาพเบื้องต้นของแต่ละชุมชนแล้วทำการคัดเลือก 200 ชุมชน เพื่อทำการศึกษาในรายละเอียดต่อไป เพื่อจัดทำแผนพัฒนาพลังงานหมุนเวียนระดับชุมชน ปัจจุบันได้ดำเนินการสำรวจแหล่งทรัพยากรของชุมชน ข้อมูลเชิงสังคม และพื้นที่แล้วเสร็จจำนวน 150 แห่ง พร้อมทั้งดำเนินงานด้านชุมชนสัมพันธ์ และจัดทำแผนยุทธศาสตร์พัฒนาพลังงานหมุนเวียนระดับชุมชน ขณะนี้กำลังดำเนินการอีก 50แห่งสุดท้าย

1.5 โครงการสนับสนุนเพื่อการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการสถานีผลิตพลังงานสีเขียว Distributed-Green-Generation : DGG) โดยแบ่งโครงการเป็น 5โครงการย่อย ดังนี้

1.5.1 ศึกษาความเป็นไปได้และความเหมาะสมของการสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลชุมชน 15 แห่ง : ศึกษาคุณภาพและปริมาณของเชื้อเพลิงชีวมวล ซึ่งอยู่ในรัศมีไม่ ต่ำกว่า 30 กิโลเมตร จากพื้นที่ที่คาดว่าจะตั้งโรงไฟฟ้า โดยทำการศึกษาชีวมวลที่มีศักยภาพอย่างน้อย 3 ชนิด เพื่อนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตกระแสไฟฟ้า และมีการเก็บตัวอย่างเชื้อเพลิง ชีวมวลนำมา

วิเคราะห์หาค่าต่างๆ ได้แก่ ค่าความร้อน การวิเคราะห์แบบ Proximate การวิเคราะห์แบบ Ultimate และองค์ประกอบของขี้เถ้าที่ได้จากการเผา รวมถึงอายุการเก็บรักษาของเชื้อเพลิงชีวภาพ ระบบการบริหารจัดการเชื้อเพลิง เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าที่มีความเหมาะสม วิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและการมีส่วนร่วมของชุมชนและวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงิน โดยผลการดำเนินงานของโครงการด้านพลังงานชีวมวลที่ผ่านมา มีดังนี้

1.5.1.1 ศึกษาปริมาณและคุณภาพของเชื้อเพลิงชีวมวลในรัศมีไม่ต่ำกว่า 30 กม. จากพื้นที่ที่คาดว่าจะตั้งโรงไฟฟ้า

1.5.1.2 จัดหาภาพถ่ายดาวเทียม และศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินในรัศมี 30 กม. จากที่ตั้งโรงไฟฟ้า

1.5.1.3 ศึกษาชีวมวลในพื้นที่ที่มีศักยภาพที่สามารถนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตกระแสไฟฟ้าอย่างน้อย 3 ชนิด

1.5.1.4 วิเคราะห์คุณสมบัติของเชื้อเพลิงชีวมวล เช่น ค่าความร้อน การวิเคราะห์แบบ Proximate การวิเคราะห์แบบ Ultimate และองค์ประกอบของขี้เถ้าที่ได้จากการเผา รวมถึงอายุการเก็บรักษาของเชื้อเพลิงชีวภาพ

1.5.1.5 ศึกษาระบบการบริหารจัดการเชื้อเพลิงเพื่อลดความเสี่ยงจากการขาดแคลนเชื้อเพลิง โดยศึกษาประเด็นสำคัญดังนี้

(1) ศึกษาความเหมาะสมทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ และเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า

(2) ศึกษาวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ และคำนวณค่าพลังงานที่คาดว่าจะผลิตได้ วิเคราะห์ต้นทุน วิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงินของโครงการ คำนวณต้นทุนการผลิตต่อหน่วยพลังงานไฟฟ้า และระยะเวลาคุ้มทุน

(3) รายงานผลการสำรวจรังวัดและจัดทำฐานข้อมูลพื้นที่บริเวณที่คาดว่าจะตั้งโรงไฟฟ้าพร้อมออกแบบ Outline Drawing บริเวณดังกล่าว

(4) ศึกษาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและการมีส่วนร่วมของชุมชนโดยจะต้องจัดประชุมรับฟังความคิดเห็นของภาครัฐ เอกชน และจัดทำประชาคมโครงการและรายงานผลการศึกษาฉบับสมบูรณ์

1.5.2 ความเป็นไปได้และความเหมาะสมของการสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทนในนิคมสร้างตนเอง 6 แห่ง : ศึกษา สำรวจพื้นที่ และการตรวจวัดและเก็บบันทึกข้อมูลศักยภาพพลังงานทดแทน ในพื้นที่นิคมสร้างตนเองเป้าหมายเบื้องต้นจำนวน 12 แห่ง วิเคราะห์และประเมินศักยภาพพลังงานทดแทนและคัดเลือกพื้นที่ที่มีความพร้อมจำนวน 6 แห่ง ทำการศึกษาความเป็นไป

ได้ และความเหมาะสมของโครงการพัฒนาพลังงานทดแทนทางด้านเทคนิควิศวกรรม คำนวณค่าพลังงานไฟฟ้าที่คาดว่าจะผลิตได้ วิเคราะห์ต้นทุนวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงินของโครงการ คำนวณต้นทุนการผลิตต่อหน่วยพลังงานไฟฟ้า และระยะเวลาคุ้มทุน ศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น ปัจจุบันที่ปรึกษาฯ ได้ส่งรายงานฉบับสุดท้าย และรายงานสรุปผู้บริหาร รวบรวมข้อมูลนิคมสร้างตนเอง 6 แห่ง งานวิเคราะห์ศักยภาพพลังงานทดแทน, งานศึกษาความเหมาะสมและความเป็นไปได้ทางวิศวกรรมและความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ และงานสำรวจออกแบบและศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของพื้นที่นิคมฯ ที่คัดเลือกไว้ 6 แห่ง

1.5.3 ศึกษาความเป็นไปได้และความเหมาะสมของโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานลม 2 แห่ง : ศึกษาความเป็นไปได้และความเหมาะสมของการสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานลมบริเวณพื้นที่ อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร จังหวัดเพชรบุรี บริเวณอ่างเก็บน้ำโครงการตามแนวพระราชดำริ องค์การบริหารส่วนตำบลหาดขาม อำเภอกุยบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์และบริเวณอ่างเก็บน้ำโครงการตามแนวพระราชดำริ องค์การบริหารส่วนตำบลหนองตาแต้ม อำเภอปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ในการผลิตไฟฟ้า ศึกษาความเหมาะสมทางเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม และเพื่อที่จะศึกษาประสิทธิภาพของทุ่งกังหันลมทางด้านต่างๆ โดยใช้แบบจำลองทางด้านอากาศพลศาสตร์ซึ่งสามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยใช้โปรแกรม Meteodyn รวมถึงเพื่อที่จะช่วยสร้างบุคลากรที่มีส่วนรับผิดชอบด้านพลังงานลมให้มีประสบการณ์ความรู้ความเข้าใจในการประเมินศักยภาพพลังงานลมที่มีมาตรฐานปัจจุบันที่ปรึกษาส่งผลการติดตั้งเสาวัดลมและระบบเครื่องมือวัดต่าง ๆ โดยมีระบบสื่อสารไร้สาย จัดหาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ศักยภาพพลังงานลม จัดเตรียมแผนที่เส้นชันความสูง วิเคราะห์ข้อมูลลม

1.5.4 ศึกษาความเป็นไปได้และความเหมาะสมของการสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลชุมชนอ.แม่ฟ้าหลวง จ.เชียงราย : ศึกษาคุณภาพและปริมาณของเชื้อเพลิงชีวมวลหลัก (สนสามใบ) ซึ่งอยู่ในรัศมีไม่ต่ำกว่า 10 กิโลเมตร จากพื้นที่ที่คาดว่าจะตั้งโรงไฟฟ้า โดยทำการศึกษาชีวมวลใบสนสามใบ กิ่ง ก้าน ใบ ลำต้น และเชื้อเพลิงชีวมวลอื่นที่มีศักยภาพในการนำมาเสริมกรณีเชื้อเพลิงหลักไม่เพียงพอ เพื่อนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตกระแสไฟฟ้า ปัจจุบันที่ปรึกษาได้ทำการสำรวจข้อมูลพื้นที่ของโครงการพัฒนาดอยตุงฯ ซึ่งประกอบด้วย ข้อมูลทั่วไป ข้อมูลด้านประชากร เศรษฐกิจ โครงสร้างพื้นฐาน การใช้พลังงาน และได้สำรวจรวบรวมข้อมูลเชื้อเพลิงชีวมวลหลักและชีวมวลรองในพื้นที่ นอกจากนี้ยังได้ศึกษาข้อมูลพื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการจัดตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวลเบื้องต้น รวมถึงได้วิเคราะห์เชื้อเพลิงชีวมวลในพื้นที่ โดยเก็บตัวอย่างมาวิเคราะห์หาค่าความร้อน (HHV & LHV) ที่ระดับความชื้นต่างๆ การวิเคราะห์แบบประมาณ (Proximate Analysis) การวิเคราะห์แบบละเอียด (Ultimate Analysis) การวิเคราะห์องค์ประกอบของเชื้อเพลิงขี้เถ้าที่ได้จาก

การเผา อายุการเก็บรักษาของเชื้อเพลิงชีวภาพ (Shelf life) ศึกษาระบบบริหารองค์กรและการบริหารจัดการ และนำเสนอเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าจากชีวมวล ตลอดจนการวิเคราะห์ความคุ้มทุนทางด้านเศรษฐศาสตร์ของโรงไฟฟ้าชีวมวลชุมชน ปัจจุบันโครงการแล้วเสร็จ

1.5.5 ศึกษาความเป็นไปได้และความเหมาะสมของโครงการโรงไฟฟ้า พลังงานทดแทน อ.จะนะ จ.สงขลา : ศึกษา สำรวจ ประเมินศักยภาพพลังงานทดแทนในพื้นที่ อ.จะนะ จ.สงขลา และเปรียบเทียบศักยภาพของพลังงานในพื้นที่ เช่น พลังงานลมแสงอาทิตย์ ชีวมวล ฯลฯ ผลการดำเนินงาน จากการศึกษาเบื้องต้นพบว่าโรงไฟฟ้าที่เหมาะสมกับ อ.จะนะ ที่สุดคือโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ เนื่องจากมีศักยภาพและความเหมาะสมหลายด้าน เช่น ความเหมาะสมด้านพลังงานแสงอาทิตย์ ความเหมาะสมด้านการยอมรับของชุมชน การวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์เป็นต้น ปัจจุบันโครงการแล้วเสร็จ- ศึกษาแนวทางการพัฒนาเครื่องยนต์สันดาปภายในใช้ก๊าซชีวมวล (Gas Engine) : เพื่อศึกษาและจัดทำแนวทางการพัฒนาเครื่องยนต์สันดาปภายใน ให้สามารถใช้กับก๊าซชีวมวลได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเน้นการพัฒนาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าด้วยเครื่องยนต์ก๊าซชีวมวล ที่ใช้อุปกรณ์บางส่วนผลิตได้ในประเทศ สำหรับเครื่องยนต์ต้นกำลังอยู่กับที่ (Stationary Engine) และเป็นแนวทางในการส่งเสริมให้มีการพัฒนาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าด้วยเครื่องยนต์ก๊าซชีวมวลเชิงพาณิชย์ เพื่อจำหน่ายภายในประเทศต่อไป ปัจจุบันที่ปรึกษาได้ทำการออกแบบและจัดหาอุปกรณ์ที่จะใช้ในโครงการแล้ว ตอนนี้ติดตั้งระบบทดสอบที่ศูนย์วิจัยของจุฬาฯ จ.สระบุรี อยู่ในช่วงปรับปรุงระบบเตาผลิตก๊าซชีวมวลของจุฬา ให้สามารถผลิตก๊าซให้เพียงพอสำหรับป้อนเครื่องยนต์ก๊าซชีวมวลที่จะทำการทดสอบ

1.5.5.1 โครงการศึกษา Renewable Heat Incentive (RHI) เพื่อส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทน : แผนการส่งเสริมพลังงานทดแทนเพื่อการผลิตความร้อน (Renewable Heat) จะจัดให้มีการพัฒนามาตรการ “RHI” (Renewable Heat Incentive) สำหรับส่งเสริมการนำพลังงานทดแทน เช่น ชีวมวล ขยะ ก๊าซชีวภาพ และแสงอาทิตย์ มาเป็นความร้อนในภาคอุตสาหกรรม ทดแทนเชื้อเพลิงฟอสซิล เช่น ก๊าซหุงต้ม น้ำมันเตา LPG และถ่านหินในปีงบประมาณ 2556 กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) จึงจะดำเนินโครงการศึกษา Renewable Heat Incentive (RHI) เพื่อเป็นแนวทางส่งเสริมและสนับสนุนการใช้พลังงานทดแทนเพื่อการผลิตพลังงานความร้อน ปัจจุบันดำเนินงานแล้วเสร็จ มีผลการวิเคราะห์ต้นทุนในกระบวนการผลิตพลังงานความร้อนจากพลังงานทดแทน ต้นทุนในการปรับเปลี่ยนจากเชื้อเพลิงฟอสซิลเป็นพลังงานทดแทนในการผลิตพลังงานความร้อน และทำการประเมินและกำหนดอัตราการสนับสนุน ระยะเวลาการสนับสนุน และรูปแบบมาตรการสนับสนุน RHI

1.5.5.2 โครงการศึกษาการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าเถ้าชีวมวล : ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม มีผลผลิตทางการเกษตรจำนวนมากที่สามารถใช้เป็นพลังงานทดแทนได้ โดยปัจจุบันมีเทคโนโลยีที่เปลี่ยนชีวมวลเป็นพลังงานได้หลายเทคโนโลยี เช่น การเผาตรง (ใช้ชีวมวลเป็นเชื้อเพลิงให้ความร้อน) และ เทคโนโลยีแก๊สซิฟิเคชั่น (เปลี่ยนชีวมวลเป็นแก๊ส) ซึ่งทั้งสองเทคโนโลยีมีผลพลอยได้คือเถ้าชีวมวล ดังนั้นเพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าให้กับเถ้าชีวมวล กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) จึงจะทำการศึกษาการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าให้กับเถ้าชีวมวล เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการใช้ชีวมวลเป็นพลังงานทดแทนต่อไป ปัจจุบันที่ปรึกษาได้ส่งรายงานฉบับสมบูรณ์

เทคโนโลยีและวิธีการแปลงวัสดุเหลือใช้ทางภาคเกษตรกรรมมาเป็นพลังงาน

ชีวมวล (Biomass) เป็นแหล่งกักเก็บพลังงานจากธรรมชาติที่อยู่ในรูปของสารอินทรีย์และสามารถนำพลังงานที่กักเก็บไว้เหล่านั้น มาใช้ผลิตพลังงานได้ สารอินทรีย์ที่เป็นแหล่งกักเก็บพลังงานได้แก่ เศษไม้ ขยะ วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร เป็นต้น การผลิตพลังงานจากชีวมวล อาจทำได้โดยการนำมาเผา เพื่อนำความร้อนไปผลิตกระแสไฟฟ้าแทนการใช้พลังงานจากฟอสซิล ซึ่งเป็นพลังงานที่มีอยู่อย่างจำกัด ตัวอย่างชีวมวลในประเทศไทย เช่น แกลบ ชานอ้อย เศษไม้ กากปาล์ม กากมัน ซังข้าวโพด เป็นต้น

จากข้อมูลการศึกษาและวิเคราะห์ต่างๆ สามารถประเมินศักยภาพพลังงานชีวมวลของประเทศไทยเบื้องต้น โดยเป็นการประเมินพลังงานชีวมวลที่สามารถผลิตได้จากผลผลิตทางการเกษตรต่างๆ ได้แก่ ข้าว น้ำตาล ข้าวโพด มันสำปะหลัง ไม้ยางพารา (ประเมินจากพื้น ที่โค่น) และปาล์มน้ำมัน ผลจากการศึกษา เห็นได้ว่าชีวมวลที่ใช้กันอยู่ทั่วไปในปัจจุบัน ได้แก่ แกลบ ชานอ้อย เศษไม้ยางพารา กะลาปาล์ม และเส้นใยปาล์มนั้น ส่วนหนึ่งถูกนำไปใช้เกือบหมดแล้ว เช่น ใช้เป็นเชื้อเพลิง สำหรับการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมการเกษตร และถูกนำไปจำหน่ายเป็นเชื้อเพลิงสำหรับโรงงานอื่นๆ ในบริเวณใกล้เคียง ในส่วนของชีวมวลที่มีศักยภาพเป็นปริมาณมากนั้น เป็นชีวมวลประเภทที่ยังไม่ได้มีการนำมาใช้อย่างแพร่หลาย เช่น ฟางข้าว ใบอ้อย และยอดอ้อย เหง้ามันสำปะหลัง ทะลายปาล์มเปล่า และซังข้าวโพด ซึ่งมีศักยภาพมากสำหรับการนำมาใช้ประโยชน์ทั้งนี้ปัจจัยที่จะสร้างความเป็นไปได้ในการนำชีวมวลกลุ่มนี้มาใช้ ได้แก่

1. เมื่อสถานการณ์ราคาเชื้อเพลิงชนิดอื่น รวมถึงชีวมวลที่ใช้กันกว้างขวางในปัจจุบัน เช่น แกลบ เศษไม้ มีราคาสูงขึ้นมาก
2. มีการพัฒนาระบบจัดเก็บและขนส่งที่มีประสิทธิภาพ

3. แหล่งผลิตพลังงานอยู่ไม่ไกลจากพื้นที่เพาะปลูกมากนัก เพื่อประหยัดต้นทุนขนส่ง

4. โครงการสนับสนุนกิจการขนาดเล็กของชุมชน หรือโรงไฟฟ้าชุมชน ของภาครัฐ

ชีวมวลบางส่วนได้ถูกนำไปใช้เพื่อการผลิตอยู่แล้ว เช่นแกลบจะถูกนำมาผลิตไอน้ำแล้ว นำไปขับกังหันใช้งานในโรงสีข้าว กากอ้อยและกากปาล์มจะถูกนำมาเผาเพื่อผลิตไอน้ำ ไฟฟ้า และใช้ขับเครื่องจักรไอน้ำในกระบวนการผลิต เศษไม้ยางพาราจะถูกนำมาเผาเพื่อผลิตลมร้อนสำหรับใช้อบไม้ยางพารา เป็นต้น และข้อมูลทางเทคนิคของเชื้อ เพลิงชีวมวลที่นำมาผลิตไฟฟ้า เป็นดังนี้

1. แกลบ เป็นชีวมวลที่ได้จากโรงสีข้าว เมื่อนำข้าวเปลือก 1 ตัน ผ่านกระบวนการแปรรูปต่างๆ แล้วจะใช้พลังงานทั้งสิ้น 30-60 kWh เพื่อให้ได้ข้าวประมาณ 650-700 กิโลกรัม และมีวัสดุที่เหลือจากกระบวนการผลิตหรือแกลบประมาณ 220 กิโลกรัม หรือเทียบเท่าพลังงานไฟฟ้าได้ 90-125 kWh

2. กากอ้อย เป็นชีวมวลที่ได้จากโรงงานน้ำ ตาล เมื่อนำอ้อย 1ตัน ผ่านกระบวนการแปรรูปต่างๆแล้วจะใช้พลังงานทั้งสิ้น 25-30 kWh และใช้ไอน้ำ อีก 0.4 ตัน เพื่อให้ได้น้ำตาลทรายประมาณ 100-121 กิโลกรัม และมีวัสดุที่เหลือจากกระบวนการผลิตหรือแกลบประมาณ 290 กิโลกรัม หรือเทียบเท่าพลังงานไฟฟ้าได้ 100 kWh

3. เปลือกปาล์ม ทะลายปาล์ม กะลาปาล์ม และเส้นใย เป็นชีวมวลที่ได้จากโรงงานหีบน้ำมันปาล์ม เมื่อนำปาล์ม 1 ตัน ผ่านกระบวนการแปรรูปต่างๆแล้วจะใช้พลังงานทั้งสิ้น 20-25 kWh และใช้ไอน้ำอีก 0.73 ตัน เพื่อให้ได้น้ำมันปาล์มประมาณ 140-200 กิโลกรัมและมีวัสดุที่เหลือจากกระบวนการผลิตหรือเปลือกปาล์ม ประมาณ 190 กิโลกรัม และได้ทะลายปาล์ม 230 กิโลกรัม หรือเทียบเท่าพลังงานไฟฟ้าได้ 120 kWh และมีของเสียจากโรงงานเทียบเท่าก๊าซชีวภาพได้ 20 ลูกบาศก์เมตร

4. เศษไม้ เป็นชีวมวลที่ได้จากโรงเลื่อยไม้ เมื่อนำไม้ 1ลูกบาศก์เมตร ผ่านกระบวนการแปรรูปต่างๆแล้ว ใช้พลังงานทั้งสิ้น 35-45 kWh เพื่อให้ได้ไม้แปรรูปประมาณ 0.5 ลูกบาศก์เมตร และมีวัสดุที่เหลือจากกระบวนการผลิตหรือเศษไม้ประมาณ 0.5 ลูกบาศก์เมตร หรือเทียบเท่าพลังงานไฟฟ้าได้ 80 kWh

5. ค่าขนส่งจากแหล่งชีวมวลมาสู่โรงงาน ถ้ายิ่งอยู่ไกลพื้นที่ตั้งของโรงงานก็ยิ่งทำให้มีค่าใช้จ่ายสูง

6. เทคโนโลยีที่สามารถใช้ได้กับเชื้อเพลิงชีวมวลหลายๆ ชนิด มีราคาแพง

7. มีความเสี่ยงสูงในการรวบรวมชีวมวลจากแหล่งต่างๆให้ได้ปริมาณตามต้องการ

8. ค่าใช้จ่ายสูงที่จะลงทุนเชื่อมต่อระบบไฟฟ้า ระหว่างโรงงานสู่ระบบสายส่งของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เช่น ค่าอุปกรณ์เชื่อมต่อ ค่าก่อสร้างระบบสายส่ง เป็นต้น

ปัญหาอุปสรรค และปัจจัยที่ส่งผลต่อการผลิตพลังงานทดแทนจากผลิตผลทางการเกษตร

ข้อขัดข้องในการส่งเสริมการผลิตพลังงานทดแทนโดยชีวมวลนั้นเนื่องจากพลังงานชีวมวลมักมีปริมาณที่ไม่แน่นอน โดยมีสาเหตุที่หลากหลาย ได้แก่

1. ชีวมวลแต่ละชนิดปลูกเพียงตามฤดูกาลเท่านั้น และผลผลิตที่ได้ขึ้น อยู่กับสภาพภูมิอากาศ
2. เกษตรกรเปลี่ยนชนิดของผลผลิตไปตามความต้องการของตลาด
3. พื้นที่การเกษตรลดลงเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสภาพไปสู่เมือง
4. ชีวมวลมีอยู่มากแต่อยู่อย่างกระจัดกระจาย ทำให้รวบรวมได้ยาก เช่น กะลามะพร้าว เศษไม้ ซังข้าวโพด ยอดอ้อยที่อยู่ตามท้องไร่ท้องนา และแกลบตามโรงสีเล็กๆ
5. ปริมาณชีวมวลที่มีใช้อยู่ในโรงงาน และพื้น ที่ใกล้เคียง มีไม่เพียงพอที่จะนำไปผลิตไฟฟ้า ที่ให้ผลตอบแทนในการลงทุนดีพอ และเมื่อต้องหาชีวมวล ประเภทอื่น หรือจากแหล่งอื่นมาเสริม

การดำเนินงานของ บริษัท บางกอกอินดัสเตรียลบอยเลอร์ จำกัด ในการสนับสนุนการผลิตพลังงานจากผลิตผลทางการเกษตร

บริษัท บางกอกอินดัสเตรียลบอยเลอร์ จำกัด เป็นบริษัทในเครือ บริษัท วัฒนไพศาลเอนยิเนียริ่ง จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทรับงานสร้างประกอบงานเหล็กทุกชนิด รวมถึงหม้อกำเนิดไอน้ำ เริ่มก่อตั้งในปี พ.ศ. 2504 โดยบริษัท บางกอกอินดัสเตรียลบอยเลอร์ จำกัด เดิมเป็นเพียงหน่วยงานหนึ่งใน บริษัท วัฒนไพศาลเอนยิเนียริ่ง จำกัด

บริษัท บางกอกอินดัสเตรียลบอยเลอร์ จำกัด ในช่วงแรกเริ่มรับงานหม้อกำเนิดไอน้ำแบบท่อไฟขนาด 0.5-3 ตันต่อชั่วโมง โดยใช้น้ำมันเชื้อเพลิง ต่อมาได้มีการซื้อเทคโนโลยีจากไต้หวัน เป็นหม้อกำเนิดไอน้ำแบบท่อไฟที่มีขนาดถึง 6 ตันต่อชั่วโมง เพื่อให้สามารถรองรับความต้องการของตลาดที่เพิ่มสูงขึ้น จนกระทั่งในเกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำมัน (Oil Shock) ครั้งที่ 1 ในปี พ.ศ. 2517 ที่ส่งผลให้ราคาน้ำมันเพิ่มสูงขึ้นถึงร้อยละ 252 และครั้งที่ 2 ในปี พ.ศ. 2522

สืบเนื่องจากการปฏิบัติอิหร่าน ส่งผลให้ราคาน้ำมันเฉลี่ยเพิ่มสูงขึ้นกว่าร้อยละ 150 จากสถานการณ์ดังกล่าว บริษัท บางกอกอินดัสเตรียลบอยเลอร์ จำกัด โดย คุณทองอยู่ เล็งเห็นว่าปัญหาน้ำมันนี้จะต้องส่งผลถึงยอดขายของหม้อกำเนิดไอน้ำแบบท่อไฟที่ใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิงอย่างแน่นอน จึงมีความคิดที่จะออกแบบสร้างหม้อกำเนิดไอน้ำแบบท่อไฟที่ใช้เชื้อเพลิงอื่นแทนน้ำมัน หลังจากคิดวิเคราะห์หาข้อมูลทั้งจากลูกค้า และทีมงาน ก็พบว่าวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร เช่น แกลบ และ เศษไม้ ในเวลานั้นมีอยู่เป็นจำนวนมาก และ ราคาก็ถูกจนแทบจะไม่มีค่า จึงเริ่มออกแบบสร้างหม้อกำเนิดไอน้ำที่ใช้ไม้ฟืนและแกลบเป็นเชื้อเพลิง ในช่วงเวลานั้นปัญหาการใช้เชื้อเพลิงชีวมวลในหม้อกำเนิดไอน้ำก็คือวิธีการเผา เพื่อให้ได้แก๊สร้อนจากการเผาไหม้มาเข้าหม้อกำเนิดไอน้ำ จากการพัฒนาบริษัทอย่างต่อเนื่อง ในปี พ.ศ. 2531 คุณทองอยู่จึงได้ยกระดับจากหน่วยงานหนึ่งภายใต้ บริษัท วัฒนไพศาลเอนยิเนียริ่ง จำกัด กลายเป็น บริษัท บางกอกอินดัสเตรียลบอยเลอร์ จำกัด ด้วยทุนจดทะเบียน 50 ล้านบาท

บริษัท บางกอกอินดัสเตรียลบอยเลอร์ จำกัด ได้เจริญเติบโตจากการดำเนินธุรกิจขายหม้อกำเนิดไอน้ำแบบท่อไฟ และหม้อกำเนิดไอน้ำแบบท่อน้ำ ที่ใช้เชื้อเพลิงไม้ฟืนและแกลบ รวมทั้ง มีการพัฒนาไปใช้เชื้อเพลิงจากผลิตผลการเกษตร หรือชีวมวลอื่นเช่น ใยปาล์ม กะลาปาล์ม จนกระทั่งมีการพัฒนาหม้อกำเนิดไอ้น้ำแบบท่อน้ำที่มีความดันและอุณหภูมิที่สูงขึ้นเพื่อการปั่นไฟฟ้า โดยบริษัทได้ซื้อเทคโนโลยีหม้อกำเนิดไอน้ำแบบท่อน้ำ Maxitherm จากออกเตรเลีย ในปี พ.ศ. 2522 แต่เนื่องจากยังมีข้อจำกัด ดังนั้น ในปี พ.ศ. 2544 บริษัทจึงได้ซื้อเทคโนโลยีหม้อกำเนิดไอน้ำแบบท่อน้ำของ ERK จากเยอรมัน ชนิดดรัมเดี่ยว ซึ่งเหมาะกับการปั่นไฟฟ้าโดยใช้เชื้อเพลิงชีวมวล ปัจจุบันลูกค้าของ บริษัท บางกอกอินดัสเตรียลบอยเลอร์ จำกัด คิดเป็นสัดส่วนกว่าครึ่งหนึ่งของบโรงงาน/บริษัท ที่ริเริ่มใช้พลังงานชีวมวลของประเทศไทย

แผนภาพที่ 3-1 หม้อกำเนิดไอน้ำ ของบริษัท บางกอกอินดัสเตรียลบอยเลอร์ จำกัด

ที่มา : บริษัท บางกอกอินดัสเตรียลบอยเลอร์ จำกัด, 2557

แผนภาพที่ 3-2 การผลิตพลังงานจากผลิตผลทางการเกษตร

ที่มา : บริษัท บางกอกอินดัสเตรียลบอยเลอร์ จำกัด, 2557

สรุป

พลังงานทดแทนจากผลิตผลการเกษตร หรือ พลังงานชีวมวล (Biomass) เป็นพลังงานจากธรรมชาติที่อยู่ในรูปของสารอินทรีย์ ได้แก่ เศษไม้ ขยะ วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร เป็นต้น จากข้อมูลการศึกษาและวิเคราะห์ต่างๆ สามารถประเมินศักยภาพพลังงานชีวมวลของประเทศไทยเบื้องต้น โดยเป็นการประเมินพลังงานชีวมวลที่สามารถผลิตได้จากผลผลิตทางการเกษตรต่างๆ ได้แก่ ข้าว น้ำตาล ข้าวโพด มันสำปะหลัง ไม้ยางพารา (ประเมินจากพื้น ที่โค่น) และปาล์มน้ำมัน ผลจากการศึกษาพบว่า แหล่งพลังงานชีวมวลที่ใช้กันอยู่ทั่วไปในปัจจุบัน ได้แก่ แกลบ ชานอ้อย เศษไม้ยางพารา กะลาปาล์ม เส้นใยปาล์ม ฟางข้าว ใบอ้อย และยอดอ้อย เหง้ามันสำปะหลัง ทะลายปาล์มเปล่า และซังข้าวโพด

ตามแผนการพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก 25% ภายใน 10 ปี (ปี 2555 – 2564) หรือ Alternative Energy Development Plan (AEDP) กำหนดเป้าหมายการใช้พลังงานทดแทนจากผลิตผลการเกษตร หรือ พลังงานชีวมวล เพื่อทดแทนไฟฟ้า จากเป้าหมายเดิม 6,760 KTOE เป็น 8,200 KTOE และกำหนดเป้าหมายกำลังการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานชีวมวล ในปี 2564

เป็น 14,008 GW-hr กำลังผลิตติดตั้งสะสม 3,630 MW โดยกำหนดแนวทางการส่งเสริมพลังงานทดแทนประเภทชีวมวล ดังนี้

1. การส่งเสริมให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการผลิตและการใช้พลังงานทดแทนอย่างกว้างขวาง โดยการส่งเสริมให้มีการจัดตั้ง "สถานีผลิตพลังงานชุมชน Distrubuted-Green-Generation-DDG (DGG)" และส่งเสริมการปลูกไม้โตเร็ว เพื่อจำหน่ายเป็นเชื้อเพลิงให้สถานีผลิตพลังงานชุมชน

2. การปรับมาตรการจูงใจสำหรับการลงทุนจากภาคเอกชนให้เหมาะสมกับสถานการณ์

3. การปรับปรุงระบบโครงสร้างพื้นฐาน โดยขยายระบบสายส่ง สายจำหน่ายไฟฟ้าเพื่อรองรับการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีศักยภาพพลังงานจากชีวมวลสูง เช่น บริเวณภาคใต้

4. การประชาสัมพันธ์ และสร้างความรู้ความเข้าใจต่อประชาชน

5. การส่งเสริมให้งานวิจัยเป็นเครื่องมือในการพัฒนาอุตสาหกรรมพลังงานทดแทนแบบครบวงจร

ปัจจุบันมีกำลังการผลิตและจำหน่ายไฟฟ้าจากชีวมวลในรูปแบบ SPP แบ่งออกเป็นโครงการที่ลงนาม PPA แล้ว 18 เมกะวัตต์ และการผลิตและจำหน่ายไฟฟ้าจากชีวมวลในรูปแบบ VSPP แบ่งออกเป็น โครงการที่อยู่ระหว่างการพิจารณา 42.24 เมกะวัตต์ได้รับการตอบรับซื้อไฟฟ้าแล้ว 131.65 เมกะวัตต์ ลงนาม PPA แล้ว 1,024.88 เมกะวัตต์ และจำหน่ายไฟฟ้าเข้าระบบฯ แล้ว 1,198.77 เมกะวัตต์อีกทั้งยังมีการผลิตพลังงานความร้อนจากชีวมวล รวมทั้งสิ้น 4,775.85 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ โดยอุตสาหกรรมน้ำตาลมีปริมาณการใช้ความร้อนมากที่สุด

บทที่ 4
แนวทางในการกำหนดนโยบายเพื่อส่งเสริมการใช้พลังงานจากผลิตผลทางการเกษตร

จากบทที่ 1-3 ซึ่งผู้วิจัยได้นำเสนอมาแล้ว จะเห็นได้ว่าพลังงานเป็นปัจจัยที่สำคัญในการตอบสนองความต้องการขั้นพื้นฐานของประชาชน และเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญในภาคธุรกิจและอุตสาหกรรมด้วย รัฐจึงต้องมีการจัดหาพลังงาน ให้มีปริมาณที่เพียงพอ มีราคาที่เหมาะสม และมีคุณภาพ ที่ดีสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้

ประเทศไทยมิได้มีแหล่งพลังงานเชิงพาณิชยภายในประเทศมากพอต่อความต้องการ ทำให้ต้องพึ่งพาพลังงานจากต่างประเทศ ประมาณร้อยละ 60 ของความต้องการพลังงานเชิงพาณิชย์ทั้งหมด ดังนั้น เพื่อให้มั่นใจว่าในอนาคต เราจะมีพลังงานใช้กันอย่างพอเพียง แนวทางในการพัฒนาพลังงานของประเทศ จึงต้องคำนึงถึงการใช้ทรัพยากรพลังงานที่มีอยู่อย่างจำกัด ให้มีการใช้ อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด และต้องพิจารณา เลือกใช้เชื้อเพลิง ที่มีราคาถูก ที่มีปริมาณ ที่เพียงพอและแน่นอน มีการกระจายแหล่งเชื้อเพลิง หลายชนิด เพื่อกระจายความเสี่ยง และต้องเป็นเชื้อเพลิงที่มีผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อมน้อยด้วย

ในขณะที่เกิดวิกฤติการณ์ราคาน้ำมันสูงขึ้น เนื่องด้วยเหตุปัจจัยต่างๆ ดังนั้น การเลือกใช้พลังงานหมุนเวียนที่ได้แก่ แสงอาทิตย์ น้ำ ลม ไม้ ฟืน แกลบ กาก (ชาน) อ้อย ชีวมวล ซึ่งเป็นพลังงานที่ใช้ไม่หมด มีแหล่งพลังงานอยู่ภายในประเทศ และมีผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อมน้อย จึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่รัฐต้องเร่ง ให้ความสำคัญ ในการพัฒนาศักยภาพ และสร้างความเชื่อมั่น กับการใช้พลังงานจากแหล่งภายในประเทศ เพื่อลดความเสี่ยงต่อการพึ่งพาพลังงานเชิงพาณิชย์

แหล่งพลังงานจากผลิตผลทางการเกษตร

พลังงานจากชีวมวล เป็นพลังงานที่ได้จากพืชและสัตว์ หรือองค์ประกอบของสิ่งมีชีวิต หรือสารอินทรีย์ต่างๆ รวมทั้งการผลิตจากการเกษตรและป่าไม้ เช่น ไม้ฟืน แกลบ กากอ้อย วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรอื่นๆ รวมถึง การนำมูลสัตว์ ของเสียจากโรงงานแปรรูปทางเกษตร และขยะมาเผาไหม้โดยตรงและนำความร้อนที่ได้ไปใช้ หรือนำมาผลิตก๊าซชีวภาพ โดยขบวนการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีโดยอาศัยจุลินทรีย์

ชีวมวลแต่ละชนิดมีข้อดีข้อเสียแตกต่างกันออกไป บางชนิดไม่เหมาะที่จะนำมาเผาไหม้โดยตรงเพื่อผลิตไฟฟ้า เช่น กากมันสำปะหลัง และส่าเหล้า เพราะมีความชื้นสูงถึง 80-90% บางชนิดต้องนำมาย่อย ก่อนนำไปเผาไหม้ เช่น เศษไม้ยางพารา เป็นต้น แหล่งผลิตชีวมวลขึ้นอยู่กับชนิดของชีวมวล ดังนี้

โรงสีข้าว ⇨ แกลบ

โรงงานน้ำตาล ⇨ กากอ้อย

โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มดิบ ⇨ กากปาล์ม

โรงเลื่อยไม้ยางพารา สวนยางพารา และโรงงานผลิตไม้อัด ⇨ เศษไม้

การแยกเมล็ดข้าวโพดออกซึ่งกระจายอยู่ตามไร่ข้าวโพด ⇨ ซังข้าวโพด

สวนมะพร้าว ร้านขายส่งลูกมะพร้าว และโรงงานแปรรูปเนื้อมะพร้าวบางแห่ง ⇨ กาบมะพร้าว

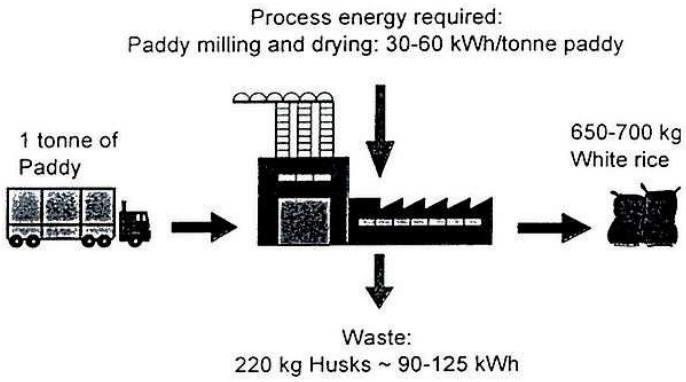
โรงงานผลิตเอทธิลแอลกอฮอล์ ⇨ ส่าเหล้า

โรงงานแป้งมันสำปะหลัง ⇨ กากมันสำปะหลัง

ชีวมวลเหล่านี้ บางส่วนได้ถูกนำไปใช้เพื่อการผลิตอยู่แล้ว เช่น แกลบจะถูกนำมาเผาเพื่อผลิตไอน้ำ นำไปหมุนกังหันใช้งาน ในโรงสีข้าว กากอ้อยและกากปาล์ม จะถูกนำมาเผาเพื่อผลิตไอน้ำ และไฟฟ้า ใช้ในขบวนการผลิต และเศษไม้ยางพารา จะถูกนำมาเผา เพื่อผลิตลมร้อน ใช้ในการอบไม้ยางพารา เป็นต้น และยังมีชีวมวลส่วนเหลือ ที่มีศักยภาพสามารถนำมาผลิตไฟฟ้าได้ ดังนี้

แกลบ เป็นชีวมวลที่ได้จากโรงสีข้าว เมื่อนำข้าวเปลือก 1 ตัน ผ่านกระบวนการแปรรูปต่างๆ แล้ว จะใช้พลังงานทั้งสิ้น 30-60 kWh เพื่อให้ได้ข้าวประมาณ 650-700 กิโลกรัม และจะมีวัสดุที่เหลือจากกระบวนการผลิต หรือ แกลบ ประมาณ 220 กิโลกรัม หรือเทียบเท่าพลังงานไฟฟ้าได้ 90-125 kWh

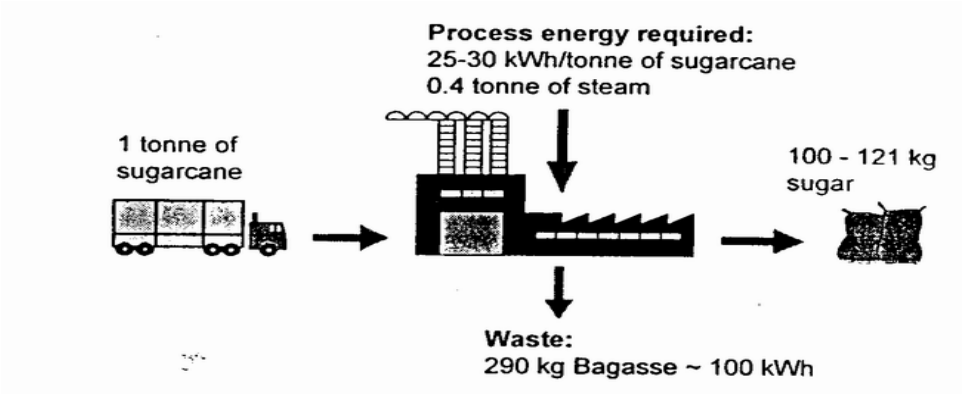
แผนภาพที่ 4-1 การผลิตพลังงานชีวมวลจากแกลบ



ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ, 2545

กาก (ชาน) อ้อย เป็นชีวมวลที่ได้จากโรงงานน้ำตาล เมื่อนำอ้อย 1 ตัน ผ่านกระบวนการแปรรูปต่างๆ แล้ว จะใช้พลังงานทั้งสิ้น 25-30 kWh และใช้ไอน้ำอีก 0.4 ตัน เพื่อให้ได้น้ำตาลทรายประมาณ 100-121 กิโลกรัม และจะมีวัสดุที่เหลือจากกระบวนการผลิตหรือ กากก้อย ประมาณ 290 กิโลกรัม หรือหรือเทียบเท่าพลังงานไฟฟ้าได้ 100 kWh

แผนภาพที่ 4-2 การผลิตพลังงานชีวมวลจากกากชานอ้อย

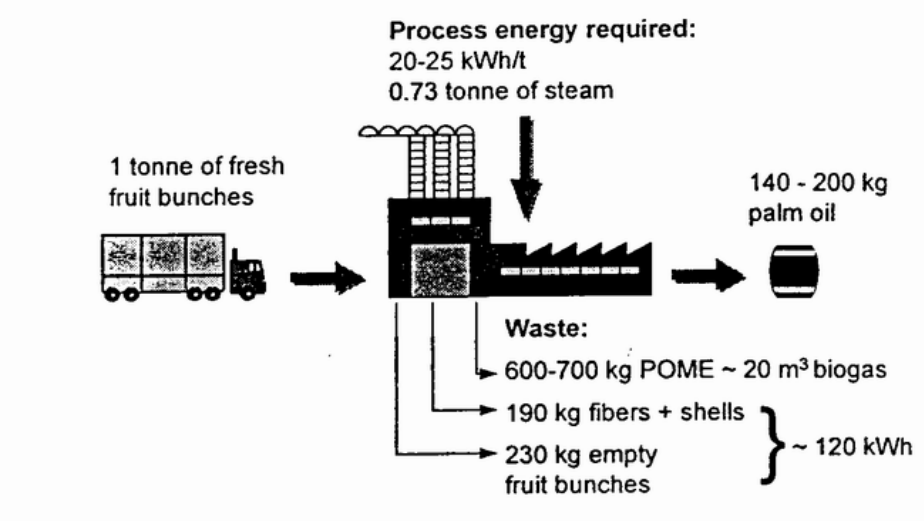


ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ, 2545

เปลือกปาล์ม กะลาปาล์ม และทะลายปาล์ม เป็นชีวมวลที่ได้จากโรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม เมื่อนำปาล์ม 1 ตัน ผ่านกระบวนการแปรรูปต่างๆ แล้ว จะใช้พลังงานทั้งสิ้น 20-25 kWh และใช้ไอน้ำอีก 0.73 ตัน เพื่อให้ได้น้ำมันปาล์มประมาณ 140-200 กิโลกรัม และจะมีวัสดุที่เหลือจากกระบวนการผลิตหรือ เปลือกปาล์ม กะลาปาล์ม ประมาณ 190 กิโลกรัม และได้เป็นทะลายปาล์ม

230 กิโลกรัม หรือเทียบเท่าพลังงานไฟฟ้าได้ 120 kWh และมีน้ำเสียจากโรงงานคิดเทียบเท่าก๊าซชีวภาพได้ 20 ลูกบาศก์เมตร

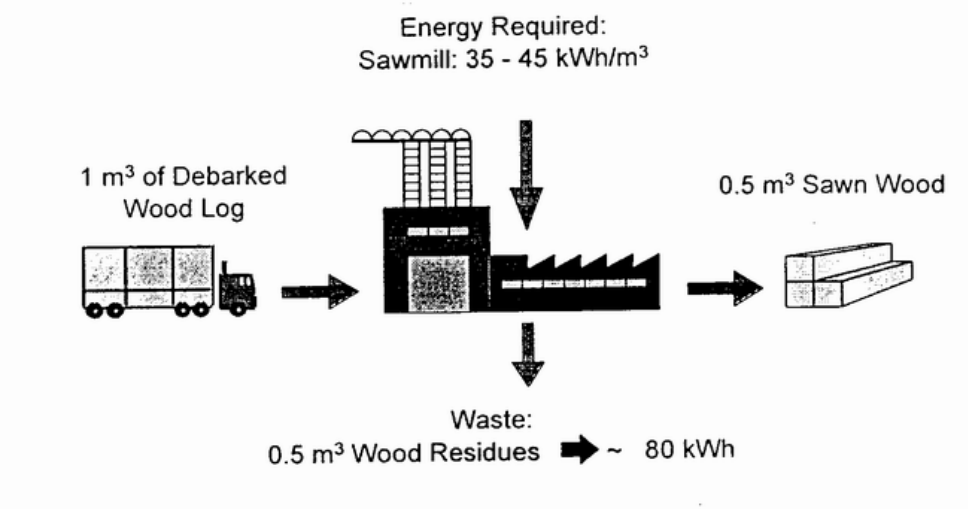
แผนภาพที่ 4-3 การผลิตพลังงานชีวมวลจากเปลือกปาล์ม



ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ, 2545

เศษไม้ เป็นชีวมวลที่ได้จากโรงเลื่อยไม้ เมื่อนำไม้ 1 ลูกบาศก์เมตร ผ่านกระบวนการแปรรูปต่างๆ แล้ว จะใช้พลังงานทั้งสิ้น 35-45 kWh เพื่อให้ได้ไม้แปรรูปประมาณ 0.5 ลูกบาศก์เมตร และจะมีวัสดุที่เหลือจากกระบวนการผลิต หรือ เศษไม้ ประมาณ 0.5 ลูกบาศก์เมตร หรือเทียบเท่าพลังงานไฟฟ้าได้ 80 kWh

แผนภาพที่ 4-4 การผลิตพลังงานชีวมวลจากเศษไม้



ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ, 2545

การผลิตชีวมวลในประเทศไทย

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม มีผลผลิตทางการเกษตรเป็นจำนวนมาก เช่น ข้าว น้ำตาล ยางพารา น้ำมันปาล์ม และมันสำปะหลัง เป็นต้น ผลผลิตส่วนหนึ่งส่งออกไปยังต่างประเทศมีมูลค่าปีละหลายพันล้านบาท อย่างไรก็ตาม ในการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรเหล่านี้ จะมีวัสดุเหลือใช้ออกมาจำนวนหนึ่งด้วย

ปริมาณชีวมวลที่สามารถผลิตได้ภายในประเทศ จะแปรผันและขึ้นอยู่กับปริมาณผลผลิต ทางการเกษตรของประเทศ

ข้อดีของเชื้อเพลิงชีวมวล

มนุษย์ได้รู้จักนำชีวมวลมาใช้เป็นพลังงานตั้งแต่สมัยโบราณแล้ว จนต่อมาโลกได้มีการพัฒนาเจริญมากขึ้น ใช้พลังงานเพิ่มขึ้น จึงได้นำเชื้อเพลิงจากฟอสซิล เช่น น้ำมันดิบ ถ่านหิน และก๊าซธรรมชาติมาทดแทน ทำให้พลังงานจากชีวมวลมีบทบาทน้อยลงมากในปัจจุบันนี้

การนำชีวมวลมาเป็นเชื้อเพลิงมีข้อดีหลายประการคือ

1. การเผาไหม้สสารทุกชนิดจะเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งล่องลอยไปในอากาศและห่อหุ้มโลกไว้ เมื่อแสงอาทิตย์ส่องลงมายังโลก รังสีบางส่วนไม่สามารถสะท้อนกลับออกไปได้ทำให้โลกร้อนขึ้น จึงเรียกก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ว่าเป็นก๊าซเรือนกระจก[1] แต่ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดจากการเผาชีวมวลจะถูกหมุนเวียนกลับไปใช้โดยพืชเพื่อสังเคราะห์แสง ดังนั้นการเผาชีวมวลไม่ถือว่าก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจก
2. การไม่นำชีวมวลมาใช้ โดยปล่อยให้ย่อยสลายตามธรรมชาติ เช่น มูลสัตว์ จะเกิดก๊าซมีเทนซึ่งถือว่าเป็นก๊าซเรือนกระจกชนิดหนึ่ง และมีอันตรายกว่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 21 เท่า
3. ชีวมวลจะมีกำมะถันหรือซัลเฟอร์ ไม่เกิน 0.2 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้น การนำชีวมวลมาเผาไหม้จะไม่สร้างปัญหาเรื่องฝนกรด(น้ำมันเตามีปริมาณกำมะถันประมาณ 2 เปอร์เซ็นต์ ส่วนถ่านหินมีปริมาณกำมะถันประมาณ 0.3-3.8 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งขึ้นอยู่กับประเภทของถ่านหิน)
4. ขี้เถ้าของชีวมวลมีสภาพเป็นด่าง ดังนั้นเหมาะสมที่จะนำไปเพาะปลูกหรือปรับสภาพดินที่เป็นกรด แต่ขี้เถ้าจากการเผาถ่านหินจะมีสารโลหะหนักปะปนอยู่ จึงต้องนำไปฝังกลบอย่างถูกวิธี เช่น มีผ้ายางรองรับด้านล่าง
5. ช่วยลดภาระในการกำจัด เช่น นำไปฝังกลบ และเผาทิ้ง เป็นต้น

6. ก่อให้เกิดการสร้างงานในท้องถิ่น ชุมชนมีรายได้เพิ่มขึ้น มีการประเมินว่าการนำชีวมวลในท้องถิ่นมาใช้ ทำให้เงินหมุนเวียนในระบบเพิ่มขึ้นถึง 7 เท่า และรายได้ประชาชาติสูงขึ้น กล่าวคือ เมื่อชาวไร่ชาวนามีรายได้เพิ่มขึ้นจากชีวมวล จะนำเงินส่วนนี้ใช้จ่ายหมุนเวียนในท้องถิ่น เช่น จ้างคนเก็บ และรวบรวมชีวมวล คนเหล่านี้จะนำเงินไปใช้จ่ายอีกทอดหนึ่งเป็นอย่างนี้เรื่อยไป

7. ประหยัดเงินตราต่างประเทศเพราะไม่ต้องนำเข้าเชื้อเพลิงจากต่างประเทศ เช่น น้ำมันเตา และถ่านหิน เป็นต้น

8. ชีวมวลมีราคาถูกกว่าพลังงานเชิงพาณิชย์อื่น เมื่อเทียบต่อหน่วยความร้อนที่เท่ากัน

9. สามารถช่วยลดต้นทุนด้านพลังงานได้ในระยะยาว ดังจะเห็นได้จากตัวอย่างการเปลี่ยนหม้อน้ำจากน้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิงหมุนเวียนของ บริษัท จันทร์เจริญ (บางไทร) จำกัด และบริษัท สิทธินันท์ จำกัด ปี 2546 ดังนี้

ตารางที่ 4-1 ตารางเปรียบเทียบต้นทุนการเปลี่ยนหม้อน้ำจากน้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิงหมุนเวียน

รายการ	ชื่อลูกค้า	หม้อน้ำใช้น้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิง (บาท)	หม้อน้ำใช้เชื้อเพลิงหมุนเวียน (บาท)	เพิ่ม/ลด (บาท)
1	**บริษัท จันทร์เจริญ (บางไทร) จำกัด ปี 2545 หม้อกำเนิดไอน้ำขนาด 15T/h (8,100,000 kcal/hr.)**			
	1.1 ราคาหม้อน้ำ	5,860,000	20,800,000	14,940,000
	1.2 ราคาเชื้อเพลิง / ปี	60,825,600	19,958,400	40,867,200
	1.3 ค่าใช้จ่ายซ่อมบำรุง / ปี	100,000	300,000	200,000
	1.4 ค่าไฟฟ้า / ปี	1,188,000	1,821,600	633,600
2	**บริษัท สิทธินันท์ จำกัด ปี 2546 หม้อกำเนิดไอน้ำขนาด 12 T/h (6,480,000 kcal/hr.)**			
	2.1 ราคาหม้อน้ำ	4,807,000	17,850,000	13,043,000
	2.2 ราคาเชื้อเพลิง / ปี	48,660,480	15,966,720	32,693,760
	2.3 ค่าซ่อมบำรุง / ปี	100,000	300,000	200,000
	2.4 ค่าไฟฟ้า / ปี	891,000	1,485,188	594,188

ที่มา : Bangkok Industrial Boilers Co., Ltd., 2557.

จากตารางข้างต้น จะเห็นได้ว่า เมื่อทั้งสองบริษัทเปลี่ยนจากการใช้หม้อน้ำน้ำมันเตาเป็นหม้อน้ำเชื้อเพลิงหมุนเวียน จะมีต้นทุนค่าใช้จ่ายในการซื้อหม้อน้ำและต้นทุนค่าไฟฟ้าที่เพิ่มสูงขึ้น แต่ในระยะยาวจะพบว่าต้นทุนราคาเชื้อเพลิงพลังงานทดแทนถูกกว่าการใช้เชื้อเพลิงน้ำมันเตา ดังนั้น ทั้ง

สองบริษัทจะสามารถได้ทุนคืนได้ภายในระยะสั้น และสามารถประหยัดต้นทุนค่าเชื้อเพลิงได้ในระยะยาว

ปัญหาการใช้พลังงานจากชีวมวล

พลังงานจากชีวมวลมีข้อเสียเปรียบเมื่อเทียบกับเชื้อเพลิงประเภทถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ และน้ำมันเตา หลายประการ และเป็นเหตุผลที่ทำให้การผลิตไฟฟ้าโดยใช้พลังงานหมุนเวียน ไม่แพร่หลายเท่าที่ควร เช่น

1. ชีวมวลมีปริมาณที่ไม่แน่นอน เนื่องจาก

1.1 ชีวมวลแต่ละชนิดปลูกเพียงตามฤดูกาลเท่านั้น และผลผลิตที่ได้ขึ้นอยู่กับสภาพภูมิอากาศ

1.2 เกษตรกรเปลี่ยนชนิดของผลผลิตไปตามความต้องการของตลาด

1.3 พื้นที่การเกษตรลดลงเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสภาพไปสู่เมือง

1.4 ชีวมวลมีอยู่มากแต่อยู่อย่างกระจัดกระจาย ทำให้รวบรวมได้ยาก เช่น กะลามะพร้าว เศษไม้ ซังข้าวโพด ยอดอ้อยที่อยู่ตามท้องไร่ท้องนา และแกลบตามโรงสีเล็กๆ

2. ปริมาณชีวมวลที่มีใช้อยู่ในโรงงาน และพื้นที่ใกล้เคียง มีไม่เพียงพอที่จะนำไปผลิตไฟฟ้า ที่ให้ผลตอบแทนในการลงทุนดีพอ และเมื่อต้องหาชีวมวล ประเภทอื่น หรือจากแหล่งอื่นมาเสริม ก็จะมีปัญหาในเรื่องต่างๆ ดังนี้

2.1 ค่าขนส่งจากแหล่งชีวมวลมาสู่โรงงาน ถ้ายิ่งอยู่ไกลพื้นที่ตั้งของโรงงานก็ยิ่งทำให้มีค่าใช้จ่ายสูง

2.2 เทคโนโลยีที่สามารถใช้ได้กับเชื้อเพลิงชีวมวลหลายๆ ชนิด มีราคาแพง

2.3 มีความเสี่ยงสูงในการรวบรวมชีวมวลจากแหล่งต่างๆ ให้ได้ปริมาณตามต้องการ

3. ค่าใช้จ่ายสูงที่จะลงทุนเชื่อมต่อระบบไฟฟ้า ระหว่างโรงงานสู่ระบบสายส่ง ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เช่น ค่าอุปกรณ์เชื่อมต่อ ค่าก่อสร้างระบบสายส่ง เป็นต้น

4. โรงงานขาดความเชื่อมั่นที่จะลงทุน เนื่องจาก

4.1 ขาดการสนับสนุนการลงทุนจากสถาบันการเงิน เนื่องจากความไม่แน่นอนของปริมาณชีวมวล

4.2 ขาดความมั่นใจด้านเทคโนโลยี ด้วยยังขาดการสาธิตเทคโนโลยี

4.3 ไม่มีผู้ให้คำปรึกษาทางเทคนิค

4.4 ขาดบุคลากรที่จะเป็นผู้ดำเนินการและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า

5. ราคารับซื้อและราคาขายของไฟฟ้า ที่ผลิตจากพลังงานสิ้นเปลืองยังต่ำมาก เมื่อเทียบกับไฟฟ้าที่ได้จากชีวมวล จึงไม่เกิดแรงจูงใจในการผลิต แต่ถ้าราคาไฟฟ้า ที่ผลิตได้จากพลังงานสิ้นเปลือง สูงขึ้นในอนาคต ก็จะเป็นแรงจูงใจให้มีการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้าของโรงสีข้าว และโรงงานน้ำตาล จนทำให้มีไฟฟ้าเหลือมากพอจำหน่ายคืนเข้าระบบของการไฟฟ้าฯ ได้

เทคโนโลยีที่ใช้ผลิตไฟฟ้าพลังงานทดแทน

เทคโนโลยีที่ใช้ผลิตไฟฟ้าพลังงานทดแทนมีหลายแบบ แต่ที่นำมาใช้ส่วนใหญ่มี 2 ระบบ คือ

1. ระบบแก๊สซิฟิเคชั่น

แก๊สซิฟิเคชั่น (Gasification) เป็นเทคโนโลยีผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กไม่เกิน 1 เมกะวัตต์ เริ่มจากการย่อยชีวมวลให้มีขนาดใกล้เคียงกันไม่เกิน 10 ซม. ส่งเข้าไปยังห้องเผาไหม้ที่ควบคุมอากาศไหลเข้าในปริมาณจำกัด ทำให้เกิดการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ จะได้ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์เป็นหลัก มีค่าความร้อนเฉลี่ยประมาณ 5 เมกะจูลต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งอาจจะน้อยหรือมากกว่านี้ขึ้นอยู่กับเทคโนโลยีที่ใช้ก๊าซที่ได้เรียกว่าก๊าซชีวมวลสามารถนำไปเป็นเชื้อเพลิงให้ความร้อนโดยตรง เช่น การอบข้าวเปลือก เป็นต้น แต่ถ้านำไปผลิตไฟฟ้าโดยเครื่องยนต์ดีเซล ต้องนำมาผ่านชุดกรองเพื่อกำจัดน้ำมันดิน (Tar) ออกก่อน จากนั้นให้ก๊าซชีวมวลผ่านทางท่อไอดี ซึ่งลดการใช้น้ำมันดีเซลลงได้ 75 เปอร์เซ็นต์ หรือจะไม่ใช้น้ำมันดีเซลเลยก็ได้แต่กำลังการผลิตจะลดลงมาก ประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้าของระบบนี้มีความหลากหลายอยู่ระหว่าง 20-30 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งขึ้นกับเทคโนโลยี การออกแบบ และประสิทธิภาพของอุปกรณ์ที่นำมาใช้

ชีวมวลที่สามารถนำมาเป็นเชื้อเพลิงในแก๊สซิไฟเออร์ได้ต้องมีขนาดที่เหมาะสม สม่ำเสมอ และความชื้นไม่ควรเกิน 20 เปอร์เซ็นต์ เช่น แกลบ เศษไม้ที่ย่อยแล้ว กะลาปาล์ม และซังข้าวโพด เป็นต้น ชีวมวลที่ไม่ควรนำมาเป็นเชื้อเพลิง คือ ชีวมวลที่มีขนาดเล็ก เช่น ขี้เลื่อยเพราะอากาศไหลผ่านไม่ได้ หรือใหญ่เกินไป เช่น ปีกไม้ที่ยังไม่ย่อยเพราะการเผาไหม้ไม่ทั่วถึง

2. ระบบหม้อไอน้ำ (Boiler) และกังหันไอน้ำ (Steam Turbine)

เทคโนโลยีนี้เป็นเทคโนโลยีพื้นฐานของโรงไฟฟ้าทั่วไป ใช้ได้กับโรงไฟฟ้าทุกขนาด แต่ถ้ามีขนาดเล็ก ราคาค่าก่อสร้างต่อเมกะวัตต์จะสูง การผลิตไฟฟ้าเทคโนโลยีนี้มี 2 แบบ ตามลักษณะของกังหันไอน้ำ คือ

2.1 แบบ Condensing Turbine

การทำงานเริ่มจากนำน้ำดิบมาบำบัดให้ได้คุณภาพตามที่กำหนด จากนั้นใช้ปั๊มน้ำ (Boiler feed pump) ส่งน้ำที่บำบัดแล้วเข้าในหม้อผลิตไอน้ำ (Boiler) ซึ่งจะถูกทำให้ร้อนโดยเชื้อเพลิงชีวมวล น้ำที่ร้อนจะเปลี่ยนสถานะกลายเป็นไอน้ำ ผ่านไปยังกังหันไอน้ำ (Condensing turbine) เพื่อให้เกิดการหมุน ได้กระแสไฟฟ้า ในส่วนของไอน้ำที่ออกจากกังหันไอน้ำจะมีความดันต่ำมากและยังคงมีสภาพเป็นไอน้ำ ต้องทำให้กลับคืนเป็นน้ำ โดยผ่านเครื่องควบแน่น (Condenser) และหอระบายความร้อน (Cooling tower) จากนั้นน้ำดังกล่าวจะถูกปั๊มกลับเข้าในหม้อผลิตไอน้ำอีกครั้งหมุนเวียนเช่นนี้เรื่อยไป ประสิทธิภาพของระบบโดยรวมอยู่ระหว่าง 15-20 เปอร์เซ็นต์

2.2 แบบ Back Pressure Turbine

หลักการทำงานของระบบนี้จะแตกต่างจากระบบแรกเล็กน้อย กล่าวคือไม่มีเครื่องควบแน่นและหอระบายความร้อน และไอน้ำที่ออกจากกังหันไอน้ำจะมีความดันสูงเพื่อนำไปใช้ในกระบวนการผลิต ดังนั้นกังหันไอน้ำจะเป็นแบบ Back pressure ซึ่งสามารถควบคุมความดันของ ไอน้ำที่ออกมาตามที่กระบวนการผลิตต้องการ แต่ไฟฟ้าที่ผลิตได้จะน้อยลง

เทคโนโลยีนี้เหมาะสำหรับโรงงานหรือกิจการที่ต้องใช้ไอน้ำจำนวนมากในกระบวนการผลิต เช่น โรงงานผลิตน้ำตาล และโรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม เป็นต้น ดังนั้นต้องคำนวณปริมาณไอน้ำที่ต้องการและไฟฟ้าที่ใช้ให้สัมพันธ์กัน ประสิทธิภาพของระบบมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งขึ้นกับความสามารถนำพลังงานความร้อนใช้ในกระบวนการผลิตมากน้อยแค่ไหน

ความเหมาะสมของชีวมวลแต่ละประเภทที่จะนำมาเป็นเชื้อเพลิง

1. กากอ้อย

โรงงานน้ำตาลที่มีเครื่องจักรที่ผลิตไฟฟ้าอยู่แล้ว หากมีการดัดแปลงเครื่องจักรเพื่อผลิตไฟฟ้าขายนอกฤดูหีบอ้อย จึงเป็นการลงทุนไม่มาก และได้ผลตอบแทนการลงทุนค่อนข้างดี แต่ปริมาณกากอ้อยที่เหลือ จากการผลิตน้ำตาลต้องมีปริมาณมากพอ ที่จะผลิตไฟฟ้านอกฤดูหีบอ้อย หรือหากเครื่องจักรที่มีอยู่ (โดยเฉพาะหม้อน้ำ) ถ้ามีขนาดใหญ่เกินไป ก็ควรหาเชื้อเพลิงอื่นมาเสริมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของหม้อน้ำ ให้สามารถทำงานได้มากขึ้น

2. แกลบ

แกลบถือว่าเป็นเชื้อเพลิงที่ดีที่สุด ในบรรดาชีวมวลทั้งหมด เพราะมีความชื้นต่ำ ไม่ต้องผ่านเครื่องย่อยก่อนนำไปเผาไหม้ ประกอบกับมีสัดส่วนขี้เถ้า มากกว่าชีวมวลชนิดอื่น สามารถนำไปทดแทนดินเพื่อปลูกพันธุ์ไม้ต่างๆ ได้ดี ส่งขายต่างประเทศได้อีกด้วย ทำให้

ผลตอบแทนของโครงการดีขึ้น การนำแกลบมาเป็นเชื้อเพลิงผลิตไฟฟ้า จะมีปัญหาอยู่ที่การรวบรวมแกลบจากโรงสีที่มีแหล่งอยู่กระจัดกระจาย ทั่วไปหลายๆ แห่งมารวมกัน เพื่อเพิ่มกำลังการผลิตให้สูงขึ้น และเงินลงทุนต่อเมกะ-วัตต์จะลดลง

3. กากปาล์ม

โดยทั่วไปโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มดิบมีเครื่องจักรที่ผลิตไฟฟ้าอยู่แล้ว แต่ส่วนใหญ่ จะออกแบบขนาดกำลังการผลิตไฟฟ้าไว้เพียงให้พอดีกับความต้องการใช้ภายในโรงงาน จึงทำให้มีกากปาล์มเหลืออยู่เป็นจำนวนมาก แนวทางหนึ่งในการบรรเทาปัญหาของโรงงาน ในการกำจัดกากปาล์มที่เหลือ ก็คือการเพิ่มกำลังการผลิตไฟฟ้าให้สูงขึ้น เพื่อนำพลังงานไฟฟ้าส่วนเกินขายภายนอก สำหรับในกรณีที่เป็นโรงงานตั้งใหม่ เจ้าของโรงงาน ควรออกแบบระบบผลิตไฟฟ้า ให้สามารถใช้งานได้ พอดีกับปริมาณเชื้อเพลิงที่มีอยู่

4. เศษไม้

เศษไม้ส่วนใหญ่จะเป็นไม้ยางพาราซึ่งมีมากในภาคใต้ของประเทศ แต่เนื่องจากเศษไม้มีความชื้นสูงมาก และมีแหล่งที่อยู่กระจัดกระจาย ต้นทุนของเศษไม้จึงสูงกว่าเชื้อเพลิงอื่นๆ เช่น ถ้าต้องนำปลายไม้จากสวนยางพารา มาเป็นเชื้อเพลิง ในขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 4 นิ้ว ยาว 1 เมตร จะมีต้นทุนในการรวบรวมและจัดส่งอย่างต่ำเท่ากับ 250 บาท/ตัน เมื่อเทียบเป็นไม้แห้งโดยหักความชื้นออก ราคาจะสูงขึ้นเป็น 3 เท่า หรือ 750 บาท/ตัน ทั้งนี้ยังไม่รวมต้นทุนในการย่อยให้เป็นชิ้นเล็กๆ ดังนั้นผลตอบแทนการลงทุน จึงน้อยกว่าโรงไฟฟ้า ที่ใช้เชื้อเพลิงชีวมวลชนิดอื่น

5. ซังข้าวโพดและกาบมะพร้าว

ชีวมวลทั้ง 2 ชนิดนี้มีปริมาณไม่มาก และอยู่กระจัดกระจาย เหมาะที่จะนำมาเป็นเชื้อเพลิงเสริมมากกว่าใช้เป็นเชื้อเพลิงหลักในการผลิตไฟฟ้า

สรุป

จากกรอบยุทธศาสตร์ของกระทรวงพลังงาน พ.ศ.2557-2561 ในเรื่องการกระจายแหล่งและเชื้อเพลิงที่หลากหลาย โดยผลักดันการพัฒนาโรงไฟฟ้าตามแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้า (PDP) การปรับปรุงกฎระเบียบส่งเสริมการค้า การลงทุนพัฒนาคุณภาพมาตรฐานเชื้อเพลิงให้สอดคล้องกับความต้องการความร่วมมือระหว่างประเทศเพื่อสนับสนุนการค้าและการลงทุนในกิจการพลังงาน รวมทั้งการส่งเสริมให้ประชาชนเข้าถึงพลังงานที่มีคุณภาพและปลอดภัย จึงควรกำหนดนโยบายดำเนินการเพื่อส่งเสริมการใช้พลังงานจากผลิตผลทางการเกษตรหรือพลังงานชีวมวล ดังนี้

1. การส่งเสริมให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการผลิตและการใช้พลังงานทดแทนอย่างกว้างขวาง โดย

1.1 ส่งเสริมให้มีการจัดตั้ง “สถานีผลิตพลังงานชุมชน Distributed-Green-Generation-DDG (DGG)” โดยมีกลุ่มวิสาหกิจพลังงานชุมชนเป็นเจ้าของและบริหารจัดการสถานีฯ ได้อย่างครบวงจร อันจะเป็นการสนับสนุนการมีส่วนร่วมในการพัฒนา การผลิต และการใช้พลังงานชีวมวลของชุมชนอย่างยั่งยืน ทั้งนี้ ในปัจจุบันได้มีการจัดตั้งสมาคมผู้ผลิตกระแสไฟฟ้าชีวมวลขึ้นเป็นศูนย์รวมของภาคเอกชนในการส่งเสริมกิจการดังกล่าว โดยปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันจะต้องได้รับการแก้ไขให้เป็นที่ยอมรับในหมู่ประชาชนเสียก่อน ดังต่อไปนี้

1.1.1 มลพิษทางอากาศ โรงไฟฟ้าชีวมวลก่อให้เกิดฝุ่นละอองขนาดเล็กก่อให้เกิดเกิดก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NOx) และก๊าซคาร์บอนมอนอคไซด์ (CO) รวมถึงก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO2) และสารพิษต่างๆอีกมากมาย ซึ่งเป็นอันตรายต่อปอดของผู้อยู่อาศัยในชุมชน ในพื้นที่ที่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลสำเร็จแล้ว มีปัญหาที่เกิดขึ้นคือ ประชาชนในพื้นที่ไม่สบายด้วยโรคเกี่ยวกับทางเดินหายใจมากขึ้น

1.1.2 มลพิษทางเสียง จากผลการศึกษาพบว่าโรงไฟฟ้าชีวมวลก่อให้เกิดเสียงดังขนาด 53-56 เดซิเบล ตลอดช่วงเวลาที่เดินเครื่องผลิตกระแสไฟฟ้า นอกจากนี้ ยังมีเสียงดังจากกระบวนการก่อสร้างซึ่งรบกวนการใช้ชีวิตประจำวันของประชาชนทั้งกลางวันและกลางคืนจนประชาชนในชุมชนต้องออกมาต่อต้าน

1.1.3 มลพิษทางน้ำและการแย่งชิงทรัพยากรน้ำ โรงไฟฟ้าชีวมวลมักตั้งอยู่ในพื้นที่เกษตรกรรมที่ประชาชนต้องใช้น้ำในการเกษตร แต่โรงไฟฟ้าก็ต้องใช้น้ำในการผลิตกระแสไฟฟ้าด้วย ซึ่งต้องใช้ในปริมาณน้ำต่อวัน ประมาณ 120 ลบ.เมตร ต่อการผลิตไฟฟ้า 1 เมกกะวัตต์ แต่การผลิตกระแสไฟฟ้ามักจะผลิตในจำนวนไม่เกิน 10 เมกกะวัตต์ ซึ่งหมายความต้องใช้น้ำ 1,200 ลบ.เมตร ต่อวัน และต้องเสียน้ำไปกับการระเหยจากการระบายความร้อนอีกส่วนหนึ่งด้วย ทำให้โรงไฟฟ้าต้องมีบ่อเก็บน้ำเพื่อสำรองน้ำไว้อีกส่วนหนึ่ง ส่วนน้ำที่เหลือจะถูกระบายลงแหล่งน้ำ ซึ่งน้ำดังกล่าวจะเป็นน้ำที่มีอุณหภูมิสูงจากการผลิตไฟฟ้าทำให้เป็นการทำลายระบบนิเวศ

1.1.4 อันตรายในชีวิตประจำวัน โรงไฟฟ้าชีวมวลในหลายจังหวัด เช่น จังหวัดเชียงรายตั้งใกล้กับโรงเรียนและที่อยู่อาศัยของประชาชน ในการผลิตกระแสไฟฟ้าจำต้องมีการใช้รถบรรทุกจำนวนมากในการขนส่งวัตถุดิบ ซึ่งอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุแก่ประชาชนในชุมชนได้ด้วยเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ประชาชนในพื้นที่จึงต้องประท้วงคัดค้านโรงไฟฟ้าชีวมวลในพื้นที่อย่างเลี่ยงไม่ได้

ปัญหาต่างๆ ที่กล่าวมานี้สามารถแก้ไขได้หากมีการบริหารจัดการที่ดีและมีการวางแผนำเนินงานที่มีประสิทธิภาพ

1.2 ส่งเสริมการปลูกไม้โตเร็ว ในพื้นที่รกร้างว่างเปล่า/พื้นที่ที่ไม่ได้มีการใช้ประโยชน์ พร้อมแปรรูปเพื่อจำหน่ายเป็นเชื้อเพลิงให้สถานีผลิตพลังงานชุมชน นำไปใช้ต่อยอดในการผลิตไฟฟ้า

2. การปรับมาตรการจูงใจสำหรับการลงทุนจากภาคเอกชนให้เหมาะสมกับสถานการณ์ โดยการจัดเตรียมมาตรการด้านการเงินสนับสนุนการเพิ่มประสิทธิภาพโรงไฟฟ้าเดิมชีวมวลที่ใช้ Low Pressure Boiler ที่ผลิตไฟฟ้าจากชีวมวล ให้เป็น High pressure boiler

3. การแก้ไขกฎหมาย และกฎระเบียบฯ ที่ยังไม่เอื้อต่อการพัฒนาพลังงานทดแทน

4. การปรับปรุงระบบโครงสร้างพื้นฐาน โดยการมอบหมาย กฟผ. และ กฟภ. พิจารณาขยายระบบสายส่ง สายจำหน่ายไฟฟ้าเพื่อรองรับการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีศักยภาพพลังงานจากชีวมวลสูง เช่น บริเวณภาคใต้

5. การประชาสัมพันธ์ และสร้างความรู้ความเข้าใจต่อประชาชน

5.1 สร้างกระบวนการมีส่วนร่วมในพื้นที่เป้าหมายที่จะมีการจัดตั้งระบบผลิตพลังงานจากชีวมวล รณรงค์ให้ความรู้แก่เด็กเยาวชนในการจัดการชีวมวลเพื่อพลังงานและสิ่งแวดล้อมเชิงลึกระดับพื้นที่

5.2 สร้างเครือข่ายผู้ประกอบการพลังงานชีวมวล

6. การส่งเสริมให้งานวิจัยเป็นเครื่องมือในการพัฒนาอุตสาหกรรมพลังงานทดแทนแบบครบวงจร

6.1 พัฒนาการผลิต การใช้ และมาตรฐานของ Biomass Pallet เพื่อพัฒนาให้เป็นเชื้อเพลิงชีวมวล สำหรับอนาคต

6.2 พัฒนาเทคโนโลยี Gasifier และ Gas Engine และพัฒนาอุตสาหกรรมต่อเนื่องเพื่อการผลิตภายในประเทศ

6.3 พัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเชื้อเพลิงชีวมวลเหลว (Biomass-to-Liquid)

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

ประเทศไทยมิได้มีแหล่งพลังงานเชิงพาณิชยภายในประเทศมากพอต่อความต้องการ ทำให้ต้องพึ่งพาพลังงานจากต่างประเทศ ประมาณร้อยละ 60 ของความต้องการพลังงานเชิงพาณิชย์ทั้งหมด ดังนั้น เพื่อให้มั่นใจว่าในอนาคต เราจะมีพลังงานใช้กันอย่างพอเพียง แนวทางในการพัฒนาพลังงานของประเทศ จึงต้องคำนึงถึงการใช้ทรัพยากรพลังงานที่มีอยู่อย่างจำกัด ให้มีการใช้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด และต้องพิจารณา เลือกใช้เชื้อเพลิง ที่มีราคาถูก ที่มีปริมาณ ที่เพียงพอและแน่นอน มีการกระจายแหล่งเชื้อเพลิง หลายชนิด เพื่อกระจายความเสี่ยง และต้องเป็นเชื้อเพลิงที่มีผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อมน้อยด้วย

พลังงานทดแทนจากผลผลิตทางการเกษตร หรือพลังงานชีวมวล จัดเป็นทางเลือกหนึ่งในการผลิตพลังงานทดแทน เนื่องจากเนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม ซึ่งกว่าร้อยละ 50 ของประชากรประกอบอาชีพเกษตรกรรม ทำให้มีวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร เช่น แกลบ ฟางข้าว กากอ้อย ทะลายปาล์ม มูลสัตว์ ของเสียจากโรงงานแปรรูปทางการเกษตร เป็นต้น โดยผลการสำรวจของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) ประเมินว่าประเทศไทยมีศักยภาพปริมาณชีวมวลเหลือใช้กว่า 6 ล้านตัน สามารถนำพลังงานชีวมลมาใช้เพื่อการผลิตไฟฟ้าชีวมวลขนาดเล็กในระดับชุมชนได้

จากการศึกษานโยบายของรัฐบาลในการส่งเสริมพลังงานจากผลผลิตทางการเกษตร พบว่า กระทรวงพลังงานได้กำหนดแผนการพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก 25% ภายใน 10 ปี (ปี 2555 – 2564) หรือ Alternative Energy Development Plan (AEDP) โดยมีการกำหนดยุทธศาสตร์ที่มุ่งเน้นการส่งเสริมให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการผลิตและการใช้พลังงานทดแทน แก้ไขกฎหมายและกฎระเบียบที่ยังไม่เอื้อต่อการพัฒนาพลังงานทดแทน ปรับปรุงระบบโครงสร้างพื้นฐาน รวมถึงการประชาสัมพันธ์และสนับสนุนงานวิจัยด้านการพัฒนาอุตสาหกรรมพลังงานทดแทน โดยมีเป้าหมายเพื่อการขับเคลื่อนเทคโนโลยีพลังงานทดแทนเพื่อการผลิตไฟฟ้า และการผลิตความร้อน รวมทั้ง ได้มีการกำหนดเป้าหมายการใช้พลังงานทดแทนจากผลิตผล

การเกษตรเพื่อทดแทนไฟฟ้า จากเป้าหมายเดิม 6,760 KTOE เป็น 8,200 KTOE และกำหนดเป้าหมายกำลังการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานชีวมวล ในปี 2564 เป็น 14,008 GW-hr กำลังผลิตติดตั้งสะสม 3,630 MW

โดยกำหนดแนวทางการส่งเสริมพลังงานทดแทนประเภทชีวมวล ดังนี้

1. การส่งเสริมให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการผลิตและการใช้พลังงานทดแทนอย่างกว้างขวาง โดยการส่งเสริมให้มีการจัดตั้ง "สถานีผลิตพลังงานชุมชน Distrubuted-Green-Generation-DDG (DGG)" และส่งเสริมการปลูกไม้โตเร็ว เพื่อจำหน่ายเป็นเชื้อเพลิงให้สถานีผลิตพลังงานชุมชน

2. การปรับมาตรการจูงใจสำหรับการลงทุนจากภาคเอกชนให้เหมาะสมกับสถานการณ์

3. การปรับปรุงระบบโครงสร้างพื้นฐาน โดยขยายระบบสายส่ง สายจำหน่ายไฟฟ้าเพื่อรองรับการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีศักยภาพพลังงานจากชีวมวลสูง เช่น บริเวณภาคใต้

4. การประชาสัมพันธ์ และสร้างความรู้ความเข้าใจต่อประชาชน

5. การส่งเสริมให้งานวิจัยเป็นเครื่องมือในการพัฒนาอุตสาหกรรมพลังงานทดแทนแบบครบวงจร

ปัจจุบันมีกำลังการผลิตและจำหน่ายไฟฟ้าจากชีวมวลในรูปแบบ SPP แบ่งออกเป็นโครงการที่ลงนาม PPA แล้ว 18 เมกะวัตต์ และการผลิตและจำหน่ายไฟฟ้าจากชีวมวลในรูปแบบ VSPP แบ่งออกเป็น โครงการที่อยู่ระหว่างการพิจารณา 42.24 เมกะวัตต์ได้รับการตอบรับซื้อไฟฟ้าแล้ว 131.65 เมกะวัตต์ ลงนาม PPA แล้ว 1,024.88 เมกะวัตต์ และจำหน่ายไฟฟ้าเข้าระบบฯ แล้ว 1,198.77 เมกะวัตต์อีกทั้งยังมีการผลิตพลังงานความร้อนจากชีวมวล รวมทั้งสิ้น 4,775.85 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ โดยอุตสาหกรรมน้ำตาลมีปริมาณการใช้ความร้อนมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

เพื่อให้สามารถบรรลุเป้าหมายตามที่กำหนดไว้ในแผนการพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก 25% ภายใน 10 ปี (ปี 2555 – 2564) หรือ Alternative Energy Development Plan (AEDP) ควรกำหนดนโยบายดำเนินการเพื่อส่งเสริมการใช้พลังงานจากผลิตผลทางการเกษตรหรือพลังงานชีวมวล ดังนี้

1. การส่งเสริมให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการผลิตและการใช้พลังงานทดแทนอย่างกว้างขวาง โดย

1.1 ส่งเสริมให้มีการจัดตั้ง “สถานีผลิตพลังงานชุมชน Distributed-Green-Generation-DDG (DGG)” โดยมีกลุ่มวิสาหกิจพลังงานชุมชนเป็นเจ้าของและบริหารจัดการสถานีฯ ได้อย่างครบวงจร อันจะเป็นการสนับสนุนการมีส่วนร่วมในการพัฒนา การผลิต และการใช้พลังงานชีวมวลของชุมชนอย่างยั่งยืน ทั้งนี้ ในปัจจุบันได้มีการจัดตั้งสมาคมผู้ผลิตกระแสไฟฟ้าชีวมวลขึ้นเป็นศูนย์รวมของภาคเอกชนในการส่งเสริมกิจการดังกล่าว โดยปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันจะต้องได้รับการแก้ไขให้เป็นที่ยอมรับในหมู่ประชาชนเสียก่อน ดังต่อไปนี้

1.1.1 มลพิษทางอากาศ โรงไฟฟ้าชีวมวลก่อให้เกิดฝุ่นละอองขนาดเล็กก่อให้เกิดเกิดก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NOx) และก๊าซคาร์บอนมอนอคไซด์ (CO) รวมถึงก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO2) และสารพิษต่างๆอีกมากมาย ซึ่งเป็นอันตรายต่อปอดของผู้อยู่อาศัยในชุมชน ในพื้นที่ที่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลสำเร็จแล้ว มีปัญหาที่เกิดขึ้นคือ ประชาชนในพื้นที่ไม่สบายด้วยโรคเกี่ยวกับทางเดินหายใจมากขึ้น

1.1.2 มลพิษทางเสียง จากผลการศึกษาพบว่าโรงไฟฟ้าชีวมวลก่อให้เกิดเสียงดังขนาด 53-56 เดซิเบล ตลอดช่วงเวลาที่เดินเครื่องผลิตกระแสไฟฟ้า นอกจากนี้ ยังมีเสียงดังจากกระบวนการก่อสร้างซึ่งรบกวนการใช้ชีวิตประจำวันของประชาชนทั้งกลางวันและกลางคืนจนประชาชนในชุมชนต้องออกมาต่อต้าน

1.1.3 มลพิษทางน้ำและการแย่งชิงทรัพยากรน้ำ โรงไฟฟ้าชีวมวลมักตั้งอยู่ในพื้นที่เกษตรกรรมที่ประชาชนต้องใช้น้ำในการเกษตร แต่โรงไฟฟ้าก็ต้องใช้น้ำในการผลิตกระแสไฟฟ้าด้วย ซึ่งต้องใช้ในปริมาณน้ำต่อวัน ประมาณ 120 ลบ.เมตร ต่อการผลิตไฟฟ้า 1 เมกกะวัตต์ แต่การผลิตกระแสไฟฟ้ามักจะผลิตในจำนวนไม่เกิน 10 เมกกะวัตต์ ซึ่งหมายความต้องใช้น้ำ 1,200 ลบ.เมตร ต่อวัน และต้องเสียน้ำไปกับการระเหยจากการระบายความร้อนอีกส่วนหนึ่งด้วย ทำให้โรงไฟฟ้าต้องมีบ่อเก็บน้ำเพื่อสำรองน้ำไว้อีกส่วนหนึ่ง ส่วนน้ำที่เหลือจะถูกระบายลงแหล่งน้ำ ซึ่งน้ำดังกล่าวจะเป็นน้ำที่มีอุณหภูมิสูงจากการผลิตไฟฟ้าทำให้เป็นการทำลายระบบนิเวศ

1.1.4 อันตรายในชีวิตประจำวัน โรงไฟฟ้าชีวมวลในหลายจังหวัด เช่น จังหวัดเชียงรายตั้งใกล้กับโรงเรียนและที่อยู่อาศัยของประชาชน ในการผลิตกระแสไฟฟ้าจำต้องมีการใช้รถบรรทุกจำนวนมากในการขนส่งวัตถุดิบ ซึ่งอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุแก่ประชาชนในชุมชนได้ด้วยเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ประชาชนในพื้นที่จึงต้องประท้วงคัดค้านโรงไฟฟ้าชีวมวลในพื้นที่อย่างเลี่ยงไม่ได้

ปัญหาต่างๆ ที่กล่าวมานี้สามารถแก้ไขได้หากมีการบริหารจัดการที่ดีและมีการวางแผนำเนินงานที่มีประสิทธิภาพ

1.2 ส่งเสริมการปลูกไม้โตเร็ว ในพื้นที่รกร้างว่างเปล่า/พื้นที่ที่ไม่ได้มีการใช้ประโยชน์ พร้อมแปรรูปเพื่อจำหน่ายเป็นเชื้อเพลิงให้สถานีผลิตพลังงานชุมชน นำไปใช้ต่อยอดในการผลิตไฟฟ้า

2. การปรับมาตรการจูงใจสำหรับการลงทุนจากภาคเอกชนให้เหมาะสมกับสถานการณ์ โดยการจัดเตรียมมาตรการด้านการเงินสนับสนุนการเพิ่มประสิทธิภาพโรงไฟฟ้าเดิมชีวมวลที่ใช้ Low Pressure Boiler ที่ผลิตไฟฟ้าจากชีวมวล ให้เป็น High pressure boiler

3. การแก้ไขกฎหมาย และกฎระเบียบฯ ที่ยังไม่เอื้อต่อการพัฒนาพลังงานทดแทนดังต่อไปนี้

3.1 การแก้ไขกฎหมายผังเมือง เนื่องจากโรงไฟฟ้าที่ใช้พลังงานทดแทนจากพืชผลการเกษตรอาจมีความจำเป็นต้องสร้างในพื้นที่กฎหมายผังเมืองไม่อนุญาต เพราะในบริเวณนั้นมีชีวมวลเหลือเป็นจำนวนมากทุกปี จะขนไปที่ที่ต้องการที่อื่นก็จะเสียค่าใช้จ่ายมากไม่คุ้มค่า จึงขอให้มีช่องทางขอให้มีการพิจารณาเปลี่ยนแปลงผังเมืองเป็นกรณีเพื่อให้สามารถสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลขนาดเล็กในพื้นที่ดังกล่าวได้

3.2 การขออนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (รง. 4) โดยขอให้การพิจารณาอนุญาตประกอบกิจการโรงงานเป็นไปอย่างโปร่งใส และขอให้พิจารณาแยกส่วนไม่อิงกับใบอนุญาตขายไฟฟ้า เพราะที่ผ่านมามักจะกล่าวอ้างว่าต้องได้ใบอนุญาตขายไฟฟ้าก่อน จึงจะออก รง. 4 ให้ได้

3.3 การขออนุญาตขายไฟฟ้า โดยการขออนุญาตขายไฟฟ้าซึ่งขึ้นอยู่กับคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน กระทรวงพลังงาน ขอให้พิจารณาแยกส่วนไม่อิงกับการขออนุญาตประกอบกิจการโรงงาน รง. 4 เพราะที่ผ่านมามักจะกล่าวอ้างว่าต้องได้ รง. 4 ก่อน จึงจะออกใบอนุญาตขายไฟฟ้า ให้ได้

4. การปรับปรุงระบบโครงสร้างพื้นฐาน โดยการมอบหมาย กฟผ. และ กฟภ. พิจารณาขยายระบบสายส่ง สายจำหน่ายไฟฟ้าเพื่อรองรับการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีศักยภาพพลังงานจากชีวมวลสูง เช่น บริเวณภาคใต้

5. การประชาสัมพันธ์ และสร้างความรู้ความเข้าใจต่อประชาชน

5.1 สร้างกระบวนการมีส่วนร่วมในพื้นที่เป้าหมายที่จะมีการจัดตั้งระบบผลิตพลังงานจากชีวมวล รณรงค์ให้ความรู้แก่เด็กเยาวชนในการจัดการชีวมวลเพื่อพลังงานและสิ่งแวดล้อมเชิงลึกระดับพื้นที่

5.2 สร้างเครือข่ายผู้ประกอบการพลังงานชีวมวล

6. การส่งเสริมให้งานวิจัยเป็นเครื่องมือในการพัฒนาอุตสาหกรรมพลังงานทดแทนแบบครบวงจร

6.1 พัฒนาการผลิต การใช้ และมาตรฐานของ Biomass Pallet เพื่อพัฒนาให้เป็นเชื้อเพลิงชีวมวล สำหรับอนาคต

6.2 พัฒนาเทคโนโลยี Gasifier และ Gas Engine และพัฒนาอุตสาหกรรมต่อเนื่องเพื่อการผลิตภายในประเทศ

6.3 พัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเชื้อเพลิงชีวมวลเหลว (Biomass-to-Liquid)

ทั้งนี้ ผลของการวิจัยครั้งนี้จะก่อให้เกิดประโยชน์สำหรับข้าราชการและส่วนราชการที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดนโยบายในการส่งเสริมพลังงานชีวมวล รวมทั้งผู้ประกอบการภาคเอกชนในการนำองค์ความรู้ไปใช้ประโยชน์ในองค์การวิสาหกิจเอกชนต่างๆ ในการร่วมกันพัฒนาการใช้พลังงานทดแทนจากผลิตผลการเกษตรต่อไป

บรรณานุกรม

กระทรวงพลังงาน, “ข้อดี/ข้อจำกัดของเชื้อเพลิงชนิดต่างๆ”, energy plus, ฉบับที่ 34, เมษายน – มิถุนายน 2555, หน้า 8-9.

กระทรวงพลังงาน. “การส่งเสริมการใช้พลังงานจากชีวมวลของประเทศไทย”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : http://www.eppo.go.th/vrs/VRS55-06-biomass.html. 2556

คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ, “แผนการพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก 25% ใน 10 ปี (พ.ศ. 2555 - 2564) (Alternative Energy Development Plan: AEDP 2012 - 2021)”, สรุปรายงานการประชุม, 2554.

ชวลิต พิชาลัย. นโยบายพลังงานตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง. กรุงเทพ:อัดสำเนา. 2551.

ชาญชัย จินดาสถาพร. พลังงานทดแทน. กรุงเทพ:อัดสำเนา. 2551.

นำชัย หล่อวัฒนตระกูล, พลังงานทดแทนกับการแก้ปัญหาวิกฤตพลังงาน. กรุงเทพ:อัดสำเนา. 2551

บริษัท บางกอกอินดัสเตรียลบอยเลอร์ จำกัด, “Your Partner in Affordable Biomass Solution”, โบรชัวร์, 2557.

พีรธร บุณยรัตพันธุ์, ดร., อาจารย์ประจำสาขาวิชารัฐศาสตร์และรัฐประศาสนศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร. บรรยายเรื่อง “นโยบายสาธารณะ (Public Policy)”. ณ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 22 กันยายน 2552.

มูลนิธิพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม, “ค่าไฟแพง ไฟขาดแคลน แก้ได้ด้วยพลังงานหมุนเวียน”, 2556.

สำนักนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน. “แนวโน้มของสถานการณ์น้ำมันโลก”. กรุงเทพ:อัดสำเนา. 2007.

ESCO Fund, “รายงานการดำเนินงานธุรกิจบริษัทจัดการด้านพลังงาน 2552-2555”, รายงาน, 2557.

Hazarika, B. Modern Use of Biomass Fuel in Domestic Energy Sector: A Household Level Case Study in the Chirang District of Assam. Sep2013, Vol. 35 Issue 14. 2013.

IEA. Key World Energy Statistic. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/name,31287,en.html. 2013.

IEA. World Energy. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : http://www.iea.org. 2013.

Robert Eyestone, From social issues to public policy, USA : John Wiley & Sons, 1978.

Rudolf Kastori, Ivana Maksimobvic and Marina Putnik Delic. Environmental Aspects of Burning Field Residues for Use an Alternative Fuel. Serbia:University of Novi Sad. 2012

Sadrul Islam, A. K. M. Sustainable solution for greenhouse gas emission. AIP Conference Proceedings. 6/30/2012, Vol. 1440 Issue 1. 2012.

Thomas R. Dye, Understanding Public Policy (14th Edition), England : Longman Publishing Group, 2010.

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ	นางถมทอง ตันติกิจรุ่งเรือง
วัน เดือน ปีเกิด	24 มิถุนายน 2504
การศึกษา	ปริญญาตรี คณะบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย MBA, Western Michigan University, USA
ประวัติการทำงาน โดยย่อ	พ.ศ. 2530 บริษัท วัฒนไพศาลเอ็นยิเนียริ่ง จำกัด พ.ศ. 2529 เจ้าหน้าที่แผนกตรวจสอบ สำนักงาน เอสจีวี ณ ถลาง
ตำแหน่งปัจจุบัน	ประธาน บริษัท วัฒนไพศาลเอ็นยิเนียริ่ง จำกัด

สรุปย่อ

ลักษณะวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชื่อเรื่อง **แนวทางในการกำหนดนโยบายพลังงานทดแทนจากผลิตผลการเกษตร เพื่อความมั่นคงแห่งชาติ**

ผู้วิจัย **นางถมทอง ตันติกิจรุ่งเรือง** **หลักสูตร ปรอ.รุ่นที่ 26**

ตำแหน่ง **ประธานบริษัท วัฒนไพศาลเอ็นยิเนียริ่ง จำกัด**

ความเป็นมา

วิกฤติอาหาร และวิกฤติพลังงาน นับเป็นหัวข้อปัญหาที่มีความสำคัญในระดับต้นๆ ของเศรษฐกิจโลกในทุกวันนี้ การแก้ไขปัญหาวิกฤติอาหารและและวิกฤติพลังงาน ส่งผลกระทบโดยตรงต่อปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมของโลกอย่างไม่อาจหลีกเลี่ยง สำหรับประเทศไทยปัญหาวิกฤติอาหารอาจมีผลกระทบน้อยเนื่องจากประเทศไทยเป็นแหล่งอาหารของโลก แต่วิกฤติพลังงานอาจมีผลกระทบต่อประเทศไทยอย่างมากเพราะประเทศไทยไม่มีแหล่งพลังงานภายในประเทศที่เพียงพอกับความต้องการใช้งาน ต้องนำเข้าพลังงานมากกว่าร้อยละ ๕๕ และมากกว่าร้อยละ ๘๑ ของพลังงานที่ใช้ในปัจจุบันเป็นแหล่งพลังงานที่ส่งผลกระทบกับสิ่งแวดล้อมโดยตรง อันได้แก่ น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ ถ่านหิน การใช้พลังงานทดแทนเป็นการช่วยลดปัญหาวิกฤติพลังงานที่ช่วยลดผลกระทบกับสิ่งแวดล้อม เป็นการใช้พลังงานที่ยั่งยืน ในประเทศไทยการใช้พลังงานทดแทนยังมีสัดส่วนที่น้อยมาก หากสามารถส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนตามที่ประเทศไทยมีศักยภาพอยู่ให้สูงขึ้นได้ จะไม่เป็นเพียงช่วยลดสภาวะโลกร้อน แต่ยังเป็นการช่วยลดการนำเข้าพลังงานและสร้างเสถียรภาพทางพลังงานของประเทศให้มั่นคงอีกด้วย ปัญหาก็คือศักยภาพของพลังงานทดแทนในประเทศไทยที่สามารถนำออกมาใช้ได้ยังมีไม่มากพอ และขาดแนวทางการส่งเสริมที่จะผลักดันการใช้พลังงานทดแทนที่ได้ผล

สำหรับพลังงานชีวมวลในปัจจุบันสามารถจะเพิ่มปริมาณให้มากขึ้นได้หากมีการกำหนดมาตรการส่งเสริมอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพพลังงานจากชีวมวล เป็นพลังงานที่ได้จากพืชและสัตว์ หรือองค์ประกอบของสิ่งมีชีวิตหรือสารอินทรีย์ต่างๆ รวมทั้งการผลิตจากการเกษตรและป่าไม้ เช่น ไม้ฟืน แกลบ กากอ้อย วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรอื่นๆ รวมถึง การนำมูลสัตว์ ของเสียจาก

โรงงานแปรรูปทางเกษตรและขยะ มาเผาไหม้โดยตรงและนำความร้อนที่ได้ไปใช้ หรือนำมาผลิตก๊าซชีวภาพ โดยขบวนการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีโดยอาศัยจุลินทรีย์

จากความสำคัญของปัญหาด้านพลังงานดังที่ได้กล่าวมาแล้ว และปัจจัยสำคัญในการเสริมสร้างความมั่นคงแห่งชาติทางด้านการพลังงานขึ้นอยู่กับนโยบายที่เหมาะสมของรัฐบาล ผู้วิจัยซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในกิจการพลังงานไทยจึงได้มีความสนใจที่จะทำการศึกษาในเรื่องดังกล่าว

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษานโยบายของรัฐบาลในการส่งเสริมพลังงานจากผลผลิตทางการเกษตร
2. เพื่อศึกษาการดำเนินงานของ บริษัท บางกอกอินดัสเตรียลบอยเลอร์ จำกัด ในการสนับสนุนการผลิตพลังงานจากผลิตผลทางการเกษตร
3. เพื่อวิเคราะห์ ปัญหาอุปสรรค และปัจจัยที่ส่งผลต่อการผลิตพลังงานทดแทนจากผลิตผลทางการเกษตร
4. เพื่อเสนอแนะนโยบายของรัฐบาลในการส่งเสริมการผลิตพลังงานทดแทนจากผลผลิตทางการเกษตรโดยภาคเอกชน

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ได้กำหนดขอบเขตในการพัฒนานโยบายส่งเสริมการผลิตพลังงานจากผลผลิตทางการเกษตรจากภาคเอกชน โดยจะทำการศึกษาในประเด็นดังต่อไปนี้

1. ยุทธศาสตร์ด้านการพลังงานของประเทศ
2. นโยบายของรัฐบาลด้านการพลังงาน
3. นโยบายของกระทรวงการพลังงาน
4. สถานการณ์การพลังงานและการพลังงานทดแทนของโลก
5. สถานการณ์การพลังงานและการพลังงานทดแทนของประเทศไทย
6. การดำเนินการเกี่ยวกับพลังงานจากผลผลิตทางการเกษตรของไทยในปัจจุบัน
7. การดำเนินงานผลิตพลังงานของ บริษัท บางกอกอินดัสเทรียลบอยเลอร์ จำกัด
8. นโยบายที่เหมาะสมในการส่งเสริมการผลิตพลังงานจากผลผลิตการเกษตร

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ออกแบบการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิเกี่ยวกับทฤษฎี แนวความคิด จากเอกสารของทางราชการ วิทยานิพนธ์ เอกสารวิจัย และตำราต่างๆ ทั้งจากห้องสมุดของวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ รวมทั้งเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อนำข้อมูลที่ได้รับมาทำการวิเคราะห์องค์ประกอบที่จะต้องนำมาหาคำตอบตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

ผลการวิจัย

พลังงานทดแทนจากผลผลิตทางการเกษตร หรือพลังงานชีวมวล จัดเป็นทางเลือกหนึ่งในการผลิตพลังงานทดแทน เนื่องจากเนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม ซึ่งกว่าร้อยละ 50 ของประชากรประกอบอาชีพเกษตรกรรม ทำให้มีวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร เช่น แกลบ ฟางข้าว กากอ้อย ทะลายปาล์ม มูลสัตว์ ของเสียจากโรงงานแปรรูปทางการเกษตร เป็นต้น จากการศึกษาพบว่า กระทรวงพลังงานได้กำหนดแผนการพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก 25% ภายใน 10 ปี (ปี 2555 – 2564) หรือ Alternative Energy Development Plan (AEDP) โดยมีการกำหนดยุทธศาสตร์ที่มุ่งเน้นการส่งเสริมให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการผลิตและการใช้พลังงานทดแทน แก้ไขกฎหมายและกฎระเบียบที่ยังไม่เอื้อต่อการพัฒนาพลังงานทดแทน ปรับปรุงระบบโครงสร้างพื้นฐาน รวมถึงการประชาสัมพันธ์และสนับสนุนงานวิจัยด้านการพัฒนาอุตสาหกรรมพลังงานทดแทน โดยมีเป้าหมายเพื่อการขับเคลื่อนเทคโนโลยีพลังงานทดแทนเพื่อการผลิตไฟฟ้า และการผลิตความร้อน รวมทั้ง ได้มีการกำหนดเป้าหมายการใช้พลังงานทดแทนจากผลิตผลการเกษตรเพื่อทดแทนไฟฟ้า จากเป้าหมายเดิม 6,760 KTOE เป็น 8,200 KTOE และกำหนดเป้าหมายกำลังการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานชีวมวล ในปี 2564 เป็น 14,008 GW-hr กำลังผลิตติดตั้งสะสม 3,630 MW

โดยกำหนดแนวทางการส่งเสริมพลังงานทดแทนประเภทชีวมวล ดังนี้

1. การส่งเสริมให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการผลิตและการใช้พลังงานทดแทนอย่างกว้างขวาง โดยการส่งเสริมให้มีการจัดตั้ง “สถานีผลิตพลังงานชุมชน Distrubuted-Green-Generation-DDG (DGG)” และส่งเสริมการปลูกไม้โตเร็ว เพื่อจำหน่ายเป็นเชื้อเพลิงให้สถานีผลิตพลังงานชุมชน

2. การปรับมาตรการจูงใจสำหรับการลงทุนจากภาคเอกชนให้เหมาะสมกับสถานการณ์

3. การปรับปรุงระบบโครงสร้างพื้นฐาน โดยขยายระบบสายส่ง สายจำหน่ายไฟฟ้า เพื่อรองรับการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีศักยภาพพลังงานจากชีวมวลสูง เช่น บริเวณภาคใต้

4. การประชาสัมพันธ์ และสร้างความรู้ความเข้าใจต่อประชาชน

5. การส่งเสริมให้งานวิจัยเป็นเครื่องมือในการพัฒนาอุตสาหกรรมพลังงานทดแทนแบบครบวงจร

ข้อเสนอแนะ

เพื่อให้สามารถบรรลุเป้าหมายตามที่กำหนดไว้ในแผนการพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก 25% ภายใน 10 ปี (ปี 2555 – 2564) หรือ Alternative Energy Development Plan (AEDP) ควรกำหนดนโยบายดำเนินการเพื่อส่งเสริมการใช้พลังงานจากผลิตผลทางการเกษตรหรือพลังงานชีวมวล ดังนี้

1. การส่งเสริมให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการผลิตและการใช้พลังงานทดแทนอย่างกว้างขวาง เช่น ส่งเสริมให้มีการจัดตั้ง “สถานีผลิตพลังงานชุมชน Distributed-Green-Generation-DDG (DGG)” ส่งเสริมการปลูกไม้โตเร็ว ในพื้นที่รกร้างว่างเปล่า/พื้นที่ที่ไม่ได้มีการใช้ประโยชน์ พร้อมแปรรูปเพื่อจำหน่ายเป็นเชื้อเพลิงให้สถานีผลิตพลังงานชุมชน นำไปใช้ต่อยอดในการผลิตไฟฟ้า

2. การปรับมาตรการจูงใจสำหรับการลงทุนจากภาคเอกชนให้เหมาะสมกับสถานการณ์ โดยการจัดเตรียมมาตรการด้านการเงินสนับสนุนการเพิ่มประสิทธิภาพโรงไฟฟ้าเดิมชีวมวลที่ใช้ Low Pressure Boiler ที่ผลิตไฟฟ้าจากชีวมวล ให้เป็น High pressure boiler

3. การแก้ไขกฎหมาย และกฎระเบียบฯ ที่ยังไม่เอื้อต่อการพัฒนาพลังงานทดแทนดังต่อไปนี้

3.1 การแก้ไขกฎหมายผังเมือง เนื่องจากโรงไฟฟ้าที่ใช้พลังงานทดแทนจากพืชผลการเกษตรอาจมีความจำเป็นต้องสร้างในพื้นที่กฎหมายผังเมืองไม่อนุญาต เพราะในบริเวณนั้นมีชีวมวลเหลือเป็นจำนวนมากทุกปี จะขนไปที่ที่ต้องการที่อื่นก็จะเสียค่าใช้จ่ายมากไม่คุ้มค่า จึงขอให้มีช่องทางขอให้มีการพิจารณาเปลี่ยนแปลงผังเมืองเป็นกรณีเพื่อให้สามารถสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลขนาดเล็กในพื้นที่ดังกล่าวได้

3.2 การขออนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (รง. 4) โดยขอให้การพิจารณาอนุญาตประกอบกิจการโรงงานเป็นไปอย่างโปร่งใส และขอให้พิจารณาแยกส่วนไม่อิงกับ

ใบอนุญาตขายไฟฟ้า เพราะที่ผ่านมามักจะกล่าวอ้างว่าต้องได้ใบอนุญาตขายไฟฟ้าก่อน จึงจะออก รง. 4 ให้ได้

3.3 การขออนุญาตขายไฟฟ้า โดยการขออนุญาตขายไฟฟ้าซึ่งขึ้นอยู่กับคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน กระทรวงพลังงาน ขอให้พิจารณาแยกส่วนไม่อิงกับการขออนุญาตประกอบกิจการโรงงาน รง. 4 เพราะที่ผ่านมามักจะกล่าวอ้างว่าต้องได้ รง. 4 ก่อน จึงจะออกใบอนุญาตขายไฟฟ้า ให้ได้

4. การปรับปรุงระบบโครงสร้างพื้นฐาน โดยการมอบหมาย กฟผ. และ กฟภ. พิจารณาขยายระบบสายส่ง สายจำหน่ายไฟฟ้าเพื่อรองรับการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีศักยภาพพลังงานจากชีวมวลสูง เช่น บริเวณภาคใต้

5. การประชาสัมพันธ์ และสร้างความรู้ความเข้าใจต่อประชาชน

5.1 สร้างกระบวนการมีส่วนร่วมในพื้นที่เป้าหมายที่จะมีการจัดตั้งระบบผลิตพลังงานจากชีวมวล รณรงค์ให้ความรู้แก่เด็กเยาวชนในการจัดการชีวมวลเพื่อพลังงานและสิ่งแวดล้อมเชิงลึกระดับพื้นที่

5.2 สร้างเครือข่ายผู้ประกอบการพลังงานชีวมวล

6. การส่งเสริมให้งานวิจัยเป็นเครื่องมือในการพัฒนาอุตสาหกรรมพลังงานทดแทนแบบครบวงจร

6.1 พัฒนาการผลิต การใช้ และมาตรฐานของ Biomass Pallet เพื่อพัฒนาให้เป็นเชื้อเพลิงชีวมวล สำหรับอนาคต

6.2 พัฒนาเทคโนโลยี Gasifier และ Gas Engine และพัฒนาอุตสาหกรรมต่อเนื่องเพื่อการผลิตภายในประเทศ

6.3 พัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเชื้อเพลิงชีวมวลเหลว (Biomass-to-Liquid)

ทั้งนี้ ผลของการวิจัยครั้งนี้จะก่อให้เกิดประโยชน์สำหรับข้าราชการและส่วนราชการที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดนโยบายในการส่งเสริมพลังงานชีวมวล รวมทั้งผู้ประกอบการภาคเอกชนในการนำองค์ความรู้ไปใช้ประโยชน์ในองค์การวิสาหกิจเอกชนต่างๆ ในการร่วมกันพัฒนาการใช้พลังงานทดแทนจากผลิตผลการเกษตรต่อไป