

การศึกษาแนวทางการดำเนินงานด้านพลังงานทดแทนของหน่วย
ทหารในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี เพื่อให้สอดคล้องกับ
แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงาน
ทางเลือก พ.ศ.๒๕๕๘-๒๕๗๙

โดย

พลตรี พนม ฉายาวัดน์
นายทหารฝ่ายเสนาธิการ
ประจำพลัดกระทรวงกลาโหม

นักศึกษาวิทยาลัยการป้องกันราชอาณาจักร
หลักสูตรการป้องกันราชอาณาจักร รุ่นที่ ๖๒
ประจำปีการศึกษา ๒๕๖๒ - ๒๕๖๓

หนังสือรับรอง

วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ ได้อนุมัติให้เอกสารวิจัยส่วนบุคคล เรื่อง “การศึกษาแนวทางการดำเนินงานด้านพลังงานทดแทนของหน่วยทหารในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี เพื่อให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ.๒๕๕๘-๒๕๗๙” ลักษณะวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของ พลตรี พนม ฉายาวัดน์ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการป้องกันราชอาณาจักร รุ่นที่ ๖๒ ประจำปีการศึกษา ๒๕๖๒ - ๒๕๖๓

พลโท

(พิสิษฐ์ ปฐมเอม)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร

สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ

บทคัดย่อ

เรื่อง การศึกษาแนวทางการดำเนินงานด้านพลังงานทดแทนของหน่วยทหารในพื้นที่จังหวัด กาญจนบุรี เพื่อให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ.๒๕๕๘ - ๒๕๗๙

ลักษณะวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ผู้วิจัย พลตรี พนม ฉายาวัดน์

หลักสูตร วปอ. **รุ่นที่** ๖๒

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาองค์ความรู้ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการด้านพลังงานทดแทน เพื่อศึกษาสภาพปัญหา และความเป็นไปได้ของหน่วยทหารในจังหวัดกาญจนบุรี ในด้านการใช้พลังงานทดแทนและเพื่อเสนอแนวทางการดำเนินการด้านพลังงานทดแทนสำหรับหน่วยทหารในจังหวัดกาญจนบุรี โดยประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ผู้บังคับหน่วยและระดับเจ้าหน้าที่เกี่ยวข้องของหน่วยทหารในจังหวัดกาญจนบุรี โดยหน่วยทหารที่ศึกษา ในจังหวัดกาญจนบุรี ดังนี้ กองพลทหารราบที่ ๙ มณฑลทหารบกที่ ๑๗ หน่วยพัฒนาการเคลื่อนที่ ๑๑ สำนักงานพัฒนาภาค ๑ หน่วยบัญชาการทหารพัฒนา กองการเกษตรและสหกรณ์ สำนักงานทหารพัฒนา หน่วยบัญชาการทหารพัฒนา และกรมทหารพรานที่ ๑๔ กองทัพภาคที่ ๑ โดยวิธีดำเนินการวิจัยเชิงคุณภาพ ร่วมกับการใช้รูปแบบการวิจัยเชิงพรรณนา เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามปลายเปิด ผลการวิจัยสรุปได้ ๒ ประเด็น ในประเด็นแรก เป็นผลการศึกษาองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการด้านพลังงานทดแทนและศึกษาสภาพปัญหาและความเป็นไปได้อาณาจักรพลังงานทดแทนพบว่าหน่วยงาน ทหารทั้ง ๕ หน่วยงาน ให้ความสำคัญด้านการถ่ายทอดองค์ความรู้แต่ยังขาดผู้ที่มีความรู้ที่เกี่ยวข้องเข้ามารับผิดชอบพัฒนางาน สำหรับผลประเด็นที่ ๒ ผลการนำเสนอแนวทางการจัดทำแผนพัฒนาการดำเนินงานด้านพลังงานทดแทนโดยทั้ง ๕ หน่วยงานทหารเห็นความสำคัญในการจัดทำแผนพัฒนาการดำเนินงานนโยบายด้านพลังงานทดแทน โดยมีการให้ความรู้และนำเทคโนโลยีการถ่ายทอด ความรู้มาประยุกต์ใช้แต่ต้องอาศัยความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกที่เกี่ยวข้องมาบูรณาการให้เป็นรูปธรรม เพื่อลดข้อจำกัดด้านการเข้าถึงเทคโนโลยีและแหล่งการเรียนรู้ของกำลังพล เพื่อการพัฒนาการใช้พลังงานให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อไป

Abstract

Title Study of operating guidelines Renewable energy Military in Kanchanaburi province to comply with Alternative Energy Development Plan (AEDP2015)

Field Science and Technology

Name Maj.Gen.Panom Chayawat **Course** NDC **Class** 62

The purpose of this study was the study of knowledge related to renewable energy management to study the condition, problems and feasibility of Military Unit in Kanchanaburi Province to use renewable energy and to propose guidelines for the development of renewable energy operations for Military Unit in Kanchanaburi Province. The population for this research is the commanders and the relevant personnel levels of the Military Unit in Kanchanaburi. The qualitative research method was used in conjunction with the use of a descriptive research model. The research instrument was an open-ended questionnaire. The research results can be summarized 2 issues. The first issue is the study of knowledge related to renewable energy management and study the problem and possibility of using renewable energy. Important in knowledge transfer, but there is still a lack of persons with relevant knowledge to take responsibility for the development of work. For the second issue, the results of the presentation of guidelines for the development of an operation development plan for the use of renewable energy by all 5 Military Unit the importance of the implementation of alternative energy policy implementation plans. By providing knowledge and applying knowledge transfer technology, but requires cooperation with relevant external to integrate them into concrete. To reduce the limitation of access to technology and learning resources of personnel for further improvement of energy use.

คำนำ

แนวทางการพัฒนาการดำเนินงานด้านการใช้พลังงานทดแทนสำหรับหน่วยงานทหารในจังหวัดกาญจนบุรี ที่ได้จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นแนวทางที่ได้จากการรวบรวมข้อมูล ปัญหา อุปสรรค และปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จเฉพาะในพื้นที่ของหน่วยทหารในจังหวัดกาญจนบุรี และนำมาประยุกต์ใช้ร่วมกับแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง อย่างไรก็ตามหน่วยทหารทุกหน่วยสามารถนำแนวทางดังกล่าวไปใช้ให้เกิดผลสำเร็จได้ในทุกพื้นที่เช่นกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการนำไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสภาพปัญหา อุปสรรค และปัจจัยที่มีผลกระทบของแต่ละพื้นที่เป็นสำคัญ รวมทั้งการได้รับการสนับสนุนจากภาคส่วนที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานพลังงานทดแทน ผู้วิจัยเชื่อเป็นอย่างยิ่งว่า เอกสารวิจัยฉบับนี้จะเป็นตัวจุดประกายให้เกิดการพัฒนาปรับปรุงการดำเนินงานด้านพลังงานทดแทน ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

พลตรี

(พนม ฉายาวินน์)

นักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร

หลักสูตร วปอ. รุ่นที่ ๖๒

ผู้วิจัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
Abstract	ข
คำนำ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญแผนภาพ	ฉ
บทที่ ๑ บทนำ	๑
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	๑
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	๒
ขอบเขตของการวิจัย	๒
วิธีดำเนินการวิจัย	๒
ประโยชน์ที่รับจากการวิจัย	๓
บทที่ ๒ การทบทวนวรรณกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	๔
ยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี	๔
วิสัยทัศน์ พันธกิจ และยุทธศาสตร์ของสำนักนโยบายและแผนพลังงาน	
กระทรวงพลังงาน	๗
แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ.๒๕๕๘-๒๕๗๙	๘
แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้	๘
แนวคิดเกี่ยวกับเครือข่ายการเรียนรู้และกระบวนการสร้างเครือข่ายการเรียนรู้	๑๑
แนวคิดเกี่ยวกับพลังงานทางเลือก	๑๓
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	๒๑
กรอบความคิดของการวิจัย	๒๒
บทที่ ๓ การศึกษาสภาพปัจจุบันของการดำเนินงานด้านพลังงาน	๒๓
พลังงานทางเลือกของไทยในปัจจุบัน	๒๓
แนวทางการพัฒนาเครือข่ายการเรียนรู้เพื่อพัฒนาพลังงานทางเลือก	๒๖
ยุทธศาสตร์ส่งเสริมการพัฒนาพลังงานทดแทน	๓๖
หน่วยงานทหารในจังหวัดกาญจนบุรี ๕ หน่วย	๓๗
บทที่ ๔ แผนการพัฒนาการดำเนินการใช้พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก	๔๘
นโยบายการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทน	๔๙
แนวทางการดำเนินงานการสานพลังเพื่อสังคม	๕๐
แนวทางการเข้าถึงองค์ความรู้แก่ประชาชนและผู้ที่เกี่ยวข้อง	๕๐
โมบายเลิร์นนิ่ง	๕๑

สารบัญ

	หน้า
บทที่ ๕ สรุปและข้อเสนอแนะ	๕๒
สรุป	๕๒
ข้อเสนอแนะ	๕๔
บรรณานุกรม	๕๗
ภาคผนวก	๕๘
ประวัติย่อผู้วิจัย	๖๐

สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่		หน้า
๓ - ๑	ผบ.พล.ร.๙ นำคณะผู้บังคับบัญชาเข้าดำเนินการสำรวจพื้นที่	๓๘
๓ - ๒	สวนเกษตรอินทรีย์ตามวิถีพอเพียง กองพลทหารราบที่ ๙	๓๘
๓ - ๓	สวนเกษตรอินทรีย์ตามวิถีพอเพียง กองพลทหารราบที่ ๙	๓๙
๓ - ๔	พื้นที่เกษตรกรรม กรมทหารปืนใหญ่ที่ ๙	๔๐
๓ - ๕	ศูนย์การเรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียง หน่วยพัฒนาการเคลื่อนที่ ๑๑	๔๓
๓ - ๖	ผังการจัดหน่วยกองการเกษตรและสหกรณ์ สำนักงานทหารพัฒนา หน่วยบัญชาการทหารพัฒนา	๔๕
๓ - ๗	พื้นที่รับผิดชอบกองการเกษตรและสหกรณ์ สำนักงานทหารพัฒนา หน่วยบัญชาการทหารพัฒนา	๔๖
๓ - ๘	ภารกิจกรมทหารพรานที่ ๑๔ กองทัพภาคที่ ๑	๔๗

บทที่ ๑

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

แนวทางประเทศได้เริ่มจัดทำร่างยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี เพื่อการพัฒนาในระยะยาวสำหรับยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๑-๒๕๘๐) โดยเป็นยุทธศาสตร์ชาติตามรัฐธรรมนูญ ซึ่งจะต้องนำไปสู่การปฏิบัติเพื่อให้ประเทศไทยบรรลุวิสัยทัศน์ “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืนเป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” โดยมีเป้าหมายการพัฒนาประเทศภาพรวมคือ “ประเทศชาติ มั่นคง ประชาชนมีความสุข เศรษฐกิจพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สังคมเป็นธรรม ฐานทรัพยากรธรรมชาติยั่งยืน” โดยยกระดับศักยภาพของประเทศสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และ ประหยัดพลังงานของประเทศ

แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. ๒๕๕๘ - ๒๕๗๙ (Alternative Energy Development Plan : AEDP2015) วัตถุประสงค์ เพื่อให้ประเทศไทยสามารถพัฒนาพลังงานทดแทนให้เป็นพลังงานหลักของประเทศทดแทนการนำเข้าน้ำมันได้ในอนาคต เสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศ สนับสนุนอุตสาหกรรมการผลิตเทคโนโลยีพลังงานทดแทนในประเทศ และเพื่อวิจัยพัฒนาส่งเสริมเทคโนโลยีพลังงานทดแทนสัญชาติไทยให้สามารถแข่งขันในตลาดสากล โดยมีแนวทางตามยุทธศาสตร์ที่ ๓ ดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ ๓ การสร้างจิตสำนึกและเข้าถึงองค์ความรู้ข้อเท็จจริงด้านพลังงานทดแทน

เป้าประสงค์ การสร้างความตระหนักและความรู้ความเข้าใจต่อการผลิตการใช้พลังงานทดแทนอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

กลยุทธ์ ๓.๑ พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อบริหารจัดการฐานข้อมูลด้านพลังงานทดแทน

กลยุทธ์ ๓.๒ เผยแพร่ ประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสาร องค์ความรู้ และข้อมูลสถิติพลังงาน

ทดแทน

กลยุทธ์ ๓.๓ พัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ความเข้าใจด้านพลังงานทดแทน เพื่อสร้างความสามารถในการใช้ประโยชน์จากพลังงานทดแทนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

กลยุทธ์ ๓.๔ พัฒนาเครือข่ายด้านพลังงานทดแทนที่เกี่ยวข้อง และสนับสนุนการมีส่วนร่วมของเครือข่ายทั้งในระดับประเทศและในระดับนานาชาติ

ดังนั้น จึงเป็นที่มาของงานวิจัยฉบับนี้ ที่จะมุ่งศึกษาแนวทางการดำเนินงานด้านพลังงานทดแทน เพื่อเป็นแนวปฏิบัติกับหน่วยงานอื่น ๆ ที่มีความตระหนักถึงความสำคัญด้านพลังงานของประเทศ หากทุกภาคส่วนทั้งเอกชนและภาครัฐ ต่างเข้ามาให้ความสำคัญด้านพลังงานทดแทน จะสามารถส่งผลให้ภาพรวมด้านการใช้พลังงานของประเทศลดลงประกอบกับสามารถพัฒนา

เครือข่ายด้านพลังงานทดแทนที่เกี่ยวข้อง และสนับสนุนการมีส่วนร่วมของเครือข่ายทั้งในระดับประเทศและระดับนานาชาติ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

๑. เพื่อศึกษาองค์ความรู้ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการด้านพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก
๒. เพื่อศึกษาสภาพปัญหา และความเป็นไปได้ของหน่วยทหารในจังหวัดกาญจนบุรี ในด้านการใช้พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก
๓. เพื่อเสนอแผนพัฒนาการดำเนินงานการใช้พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก สำหรับหน่วยทหารในจังหวัดกาญจนบุรี

ขอบเขตของการวิจัย

๑. ขอบเขตด้านเนื้อหา

การวิจัยนี้มุ่งศึกษาองค์ความรู้พื้นฐานด้านพลังงานทดแทน รวมทั้งวิเคราะห์หาแนวทางการพัฒนาแผนดำเนินงานการใช้พลังงานทดแทนของหน่วยทหารในจังหวัดกาญจนบุรี

๒. ขอบเขตด้านประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ผู้บังคับหน่วยและระดับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องของหน่วยทหารในจังหวัดกาญจนบุรี โดยหน่วยทหารที่ศึกษาในจังหวัดกาญจนบุรี ดังนี้

- ๒.๑ กองพลทหารราบที่ ๙
- ๒.๒ มณฑลทหารบกที่ ๑๗
- ๒.๓ หน่วยพัฒนาการเคลื่อนที่ ๑๑ สำนักงานพัฒนาภาค ๑ หน่วยบัญชาการทหารพัฒนา
- ๒.๔ กองการเกษตรและสหกรณ์ สำนักงานทหารพัฒนา หน่วยบัญชาการทหารพัฒนา
- ๒.๕ กรมทหารพรานที่ ๑๔ กองทัพภาคที่ ๑

วิธีดำเนินการวิจัย

ดำเนินการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ร่วมกับการใช้รูปแบบการวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) ดังนี้

๑. การรวบรวมข้อมูล

การประเมินแผนการดำเนินงานพื้นฐานด้านพลังงานทดแทนของหน่วยทหารที่ศึกษา ในจังหวัดกาญจนบุรี โดยการประเมินพื้นฐาน แล้วนำผลการที่ได้มาเป็นปัจจัยนำเข้าในการวิเคราะห์

๒. การวิเคราะห์ข้อมูล ดำเนินการโดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Context Analysis) และการวิเคราะห์เปรียบเทียบกับหลักการต่าง ๆ

๓. แบบสอบถามปลายเปิด และการสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์

๔. การนำเสนอข้อมูล

ดำเนินการนำเสนอข้อมูลแบบรายงานวิจัยโดยนำเสนอแนวทางพัฒนาด้านพลังงานทดแทนสำหรับหน่วยทหารที่ศึกษาในจังหวัดกาญจนบุรี รวมทั้งนำเสนอข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์กับองค์กร และหน่วยงานอื่น ๆ และการวิจัยในครั้งต่อไป

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

๑. ทำให้ทราบถึงองค์ความรู้ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก
๒. ทำให้ทราบถึงสภาพปัจจุบันของการใช้พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก สำหรับหน่วยทหาร ในจังหวัดกาญจนบุรี เพื่อเป็นประโยชน์นำไปประยุกต์ใช้กับหน่วยงานต่าง ๆ ได้
๓. ทำให้ได้แผนพัฒนาการดำเนินงานการใช้พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก สำหรับหน่วยทหาร ในจังหวัดกาญจนบุรี

บทที่ ๒

การทบทวนวรรณกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี

แนวทางประเทศได้เริ่มจัดทำร่างยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี เพื่อการพัฒนาในระยะยาวสำหรับยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๑-๒๕๘๐) โดยเป็นยุทธศาสตร์ชาติตามรัฐธรรมนูญ ซึ่งจะต้องนำไปสู่การปฏิบัติเพื่อให้ประเทศไทยบรรลุวิสัยทัศน์ “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืนเป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” โดยมีเป้าหมายการพัฒนาประเทศภาพรวมคือ “ประเทศชาติ มั่นคง ประชาชนมีความสุข เศรษฐกิจพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สังคมเป็นธรรม ฐานทรัพยากรธรรมชาติ ยั่งยืน” โดยยกระดับศักยภาพของประเทศสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และ ประหยัดพลังงานของประเทศ

ความมั่นคง หมายถึง การมีความมั่นคงปลอดภัยจากภัยและการเปลี่ยนแปลงทั้งภายในประเทศ และภายนอกประเทศในทุกระดับ ทั้งระดับประเทศ สังคม ชุมชน ครัวเรือน และปัจเจกบุคคล และ มีความมั่นคงในทุกมิติ ทั้งมิติทางการทหาร เศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และการเมือง เช่น ประเทศ มีความมั่นคงในเอกราชและอธิปไตย มีการปกครองระบอบประชาธิปไตย ที่มีพระมหากษัตริย์ทรงเป็น ประมุข สถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์มีความเข้มแข็ง เป็นศูนย์กลางและเป็นที่ยึดเหนี่ยวจิตใจ ของประชาชน มีระบบการเมืองที่มั่นคงเป็นกลไกที่นำไปสู่การบริหารประเทศที่ต่อเนื่องและโปร่งใสตามหลักธรรมาภิบาล สังคมมีความปรองดองและ ความสามัคคี สามารถผนึกกำลังเพื่อพัฒนาประเทศ ชุมชน มีความเข้มแข็ง ครอบคลุมมีความอบอุ่น ประชาชนมีความมั่นคงในชีวิต มีงานและรายได้ที่มั่นคงพอเพียง กับการดำรงชีวิต มีการออมสำหรับวัยเกษียณ ความมั่นคงของอาหาร พลังงานและน้ำ มีที่อยู่อาศัย และความปลอดภัยในชีวิตทรัพย์สิน

ความมั่งคั่ง หมายถึง ประเทศไทยมีการขยายตัวของเศรษฐกิจอย่างต่อเนื่องและมีความยั่งยืน จนเข้าสู่กลุ่มประเทศรายได้สูง ความเหลื่อมล้ำของการพัฒนาลดลง ประชากรมีความอยู่ดีมีสุข ได้รับ ผลประโยชน์จากการพัฒนาอย่างเท่าเทียมกันมากขึ้น และมีการพัฒนาอย่างทั่วถึงทุกภาคส่วน มีคุณภาพชีวิตตามมาตรฐานขององค์การสหประชาชาติ ไม่มีประชาชนที่อยู่ในภาวะความยากจน เศรษฐกิจในประเทศมีความเข้มแข็ง ขณะเดียวกันต้องมีความสามารถในการแข่งขันกับประเทศต่าง ๆ ทั้งในตลาดโลกและตลาดภายในประเทศเพื่อให้สามารถสร้างรายได้ทั้งจากภายในและภายนอกประเทศ

ตลอดจนมีการสร้างฐานเศรษฐกิจและสังคมแห่งอนาคตเพื่อให้สอดคล้องกับบริบทการพัฒนา ที่เปลี่ยนแปลงไป และประเทศไทยมีบทบาทที่สำคัญในเวทีโลก และมีความสัมพันธ์ทางเศรษฐกิจ และการค้าอย่างแน่นแฟ้นกับประเทศในภูมิภาคเอเชีย เป็นจุดสำคัญของการเชื่อมโยงในภูมิภาค ทั้งการ คมนาคมขนส่ง การผลิต การค้า การลงทุน และการทำธุรกิจ เพื่อให้เป็นพลังในการพัฒนา นอกจากนี้ ยังมีความสมบูรณ์ในทุนที่จะสามารถสร้างการพัฒนาต่อเนื่องไปได้ ได้แก่

ทุนมนุษย์ ทุนทางปัญญา ทุนทางการเงิน ทุนที่เป็นเครื่องมือเครื่องจักร ทุนทางสังคม และ ทุนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ความยั่งยืน หมายถึง การพัฒนาที่สามารถสร้างความเจริญ รายได้ และคุณภาพชีวิต ของประชาชนให้เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจที่อยู่บนหลักการใช้ การรักษา และการฟื้นฟูฐานทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน ไม่ใช่ทรัพยากรธรรมชาติจนเกินพอดี ไม่สร้างมลภาวะ ต่อสิ่งแวดล้อมจนเกินความสามารถในการรองรับและเยียวยาของระบบนิเวศ การ ผลิตและการบริโภค เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และสอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน ทรัพยากรธรรมชาติ มีความอุดมสมบูรณ์มากขึ้นและสิ่งแวดล้อมมีคุณภาพดีขึ้น คนมีความรับผิดชอบ ต่อสังคม มีความ เอื้ออาทร เสียสละเพื่อผลประโยชน์ส่วนรวม รัฐบาลมีนโยบายที่มุ่งประโยชน์ ส่วนรวมอย่างยั่งยืน และให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมของประชาชน และทุกภาคส่วนในสังคม ยึดถือและปฏิบัติตาม หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาอย่างสมดุล มีเสถียรภาพ และยั่งยืน

เป้าหมายและประเด็นการพัฒนาตามยุทธศาสตร์

๑. ยุทธศาสตร์ชาติด้านความมั่นคง มีเป้าหมายการพัฒนาที่สำคัญ คือ ประเทศชาติมั่นคง ประชาชนมีความสุข เน้นการบริหารจัดการสถานะแวดล้อมของประเทศให้มีความมั่นคง ปลอดภัย เอกราช อธิปไตย และมีความสงบเรียบร้อยในทุกระดับ ตั้งแต่ระดับชาติ สังคม ชุมชน มุ่งเน้นการ พัฒนาคมน เครื่องมือ เทคโนโลยี และระบบฐานข้อมูลขนาดใหญ่ให้มีความพร้อมสามารถรับมือกับ ภัยคุกคาม และภัยพิบัติได้ทุกรูปแบบ และทุกระดับความรุนแรง ควบคู่ไปกับการป้องกันและแก้ไขปัญหาด้านความมั่นคงที่มีอยู่ในปัจจุบัน และที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต ใช้กลไกการแก้ไขปัญหาแบบบูรณาการ ทั้งกับส่วนราชการ ภาคเอกชน ประชาสังคม และองค์กรที่ไม่ใช่รัฐ รวมถึงประเทศเพื่อนบ้าน และ มิตรประเทศทั่วโลกบนพื้นฐานของหลักธรรมาภิบาล เพื่อเอื้ออำนวยประโยชน์ต่อการดำเนินการ ของยุทธศาสตร์ชาติด้านอื่น ๆ ให้สามารถขับเคลื่อนไปได้ตามทิศทางและเป้าหมายที่กำหนด

๒. ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน มีเป้าหมายการพัฒนา ที่มุ่งเน้นการยกระดับศักยภาพของประเทศในหลากหลายมิติ บนพื้นฐานแนวคิด ๓ ประการ ได้แก่ ๑. “ต่อยอดอดีต” โดยมองกลับไปที่เราความสำเร็จทางเศรษฐกิจ อัตลักษณ์ วัฒนธรรม ประเพณี วิถีชีวิต และจุดเด่นทางทรัพยากรธรรมชาติที่หลากหลาย รวมทั้งความได้เปรียบเชิงเปรียบเทียบของประเทศ ในด้านอื่น ๆ นำมาประยุกต์ผสมผสานกับเทคโนโลยีและนวัตกรรม เพื่อให้สอดรับกับบริบทของ เศรษฐกิจและสังคมโลกสมัยใหม่ ๒. “ปรับปัจจุบัน” เพื่อปูทางสู่อนาคต ผ่านการพัฒนาโครงสร้าง พื้นฐานของประเทศในมิติต่าง ๆ ทั้งโครงข่ายระบบคมนาคมและขนส่ง โครงสร้างพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และดิจิทัล และการปรับสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมและบริการ อนาคต และ ๓. “สร้างคุณค่าใหม่ในอนาคต” ด้วยการเพิ่มศักยภาพของผู้ประกอบการ พัฒนาคมนรุ่นใหม่ รวมถึง ปรับรูปแบบธุรกิจ เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของตลาด ผสมผสานกับยุทธศาสตร์ ที่รองรับอนาคตบนพื้นฐานของการต่อยอดอดีตและปรับปัจจุบัน พร้อมทั้งส่งเสริมและสนับสนุน จากภาครัฐ ให้ประเทศไทยสามารถสร้างฐานรายได้และการจ้างงานใหม่ ขยายโอกาสทางการค้าและ การลงทุน ในเวทีโลก ควบคู่ไปกับการยกระดับรายได้และการกินดีอยู่ดี รวมถึงการเพิ่มขึ้นของคนชั้นกลาง และลดความเหลื่อมล้ำของคนในประเทศได้ในคราวเดียวกัน

๓. ยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ มีเป้าหมายการพัฒนาที่สำคัญเพื่อพัฒนาคนในทุกมิติและในทุกช่วงวัยให้เป็นคนดี เก่ง และมีคุณภาพ โดยคนไทยมีความพร้อมทั้งกาย ใจ สติปัญญา มีพัฒนาการที่ตีรอบด้านและมีสุขภาวะที่ดีในทุกช่วงวัย มีจิตสาธารณะ รับผิดชอบต่อสังคมและผู้อื่น มัธยัสถ์ อดออม โอบอ้อมอารี มีวินัย รักษาศีลธรรม และเป็นพลเมืองดีของชาติ มีหลักคิดที่ถูกต้อง มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ ๒๑ มีทักษะสื่อสารภาษาอังกฤษและภาษาที่สาม และอนุรักษ์ภาษาท้องถิ่น มีนิสัยรักการเรียนรู้และการพัฒนาตนเอง อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต สู่การเป็นคนไทยที่มีทักษะสูง เป็นนวัตกรรม นักคิด ผู้ประกอบการ เกษตรกรยุคใหม่ และอื่น ๆ โดยมีสัมมาชีพตามความถนัดของตนเอง

๔. ยุทธศาสตร์ชาติด้านการปรับเปลี่ยนค่านิยมและวัฒนธรรม การสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม มีเป้าหมาย การพัฒนาที่ให้ความสำคัญกับการดึงเอาพลังของภาคส่วนต่าง ๆ ทั้งภาคเอกชน ประชาสังคม ชุมชน ท้องถิ่น มาร่วมขับเคลื่อน โดยการสนับสนุนการรวมตัวของประชาชนในการร่วมคิดร่วมทำ เพื่อส่วนรวม การกระจายอำนาจและความรับผิดชอบไปสู่กลไกบริหารราชการแผ่นดินในระดับท้องถิ่น การเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนในการจัดการตนเอง และการเตรียมความพร้อมของประชากรไทย ทั้งในมิติสุขภาพ เศรษฐกิจ สังคม และสภาพแวดล้อม ให้เป็นประชากรที่มีคุณภาพ สามารถพึ่งตนเอง และทำประโยชน์แก่ครอบครัว ชุมชน และสังคมให้นานที่สุด โดยรัฐให้หลักประกันการเข้าถึงบริการและ สวัสดิการที่มีคุณภาพอย่างเป็นธรรมและทั่วถึง

๕. ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มีเป้าหมายการพัฒนาที่สำคัญเพื่อนำไปสู่การบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนในทุกมิติ ทั้งด้านสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม ธรรมาภิบาล และความเป็นหุ้นส่วนความร่วมมือระหว่างกัน ทั้งภายในและภายนอกประเทศอย่างบูรณาการ ใช้พื้นที่เป็นตัวตั้งในการกำหนดกลยุทธ์และแผนงาน และการให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องได้เข้ามามีส่วนร่วมในแบบทางตรงให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ โดยเป็นการดำเนินการบนพื้นฐานการเติบโตร่วมกัน ไม่ว่าจะเป็ทางเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และคุณภาพชีวิต โดยให้ความสำคัญกับการสร้างสมดุลทั้ง ๓ ด้าน อันจะนำไปสู่ความยั่งยืนเพื่อคนรุ่นต่อไปอย่างแท้จริง

๖. ยุทธศาสตร์ชาติด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ มีเป้าหมายการพัฒนาที่สำคัญเพื่อปรับเปลี่ยนภาครัฐที่ยึดหลัก “ภาครัฐของประชาชนเพื่อประชาชน และประโยชน์ส่วนรวม” โดยภาครัฐต้องมีขนาดที่เหมาะสมกับบทบาทภารกิจ แยกแยะบทบาทหน่วยงานของรัฐที่ทำหน้าที่ในการกำกับหรือในการให้บริการในระบบเศรษฐกิจที่มีการแข่งขัน มีสมรรถนะสูง ยึดหลักธรรมาภิบาล ปรับวัฒนธรรมการทำงานให้มุ่งผลสัมฤทธิ์และผลประโยชน์ส่วนรวม มีความทันสมัย และพร้อมที่จะปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกอยู่ตลอดเวลา โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การนำนวัตกรรม เทคโนโลยีข้อมูลขนาดใหญ่ ระบบการทำงานที่เป็นดิจิทัลเข้ามาประยุกต์ใช้อย่างคุ้มค่า และปฏิบัติงานเทียบได้กับมาตรฐานสากล รวมทั้งมีลักษณะเปิดกว้าง เชื่อมโยงถึงกันและเปิดโอกาสให้ ทุกภาคส่วนเข้ามามีส่วนร่วมเพื่อตอบสนองความต้องการของประชาชนได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และ โปร่งใส โดยทุกภาคส่วนในสังคมต้องร่วมกันปลูกฝังค่านิยม ความซื่อสัตย์สุจริต ความมัธยัสถ์ และสร้างจิตสำนึกในการปฏิเสธไม่ยอมรับการทุจริตประพฤติมิชอบอย่างสิ้นเชิง นอกจากนี้ กฎหมายต้องมีความชัดเจน มีเพียงเท่าที่จำเป็น มีความทันสมัย มีความเป็นสากล

มีประสิทธิภาพ และนำไปสู่การลด ความเหลื่อมล้ำและเอื้อต่อการพัฒนา โดยกระบวนการยุติธรรม มีการบริหารที่มีประสิทธิภาพ เป็นธรรม ไม่เลือกปฏิบัติ และการอำนวยความสะดวกตามหลักนิติธรรม

วิสัยทัศน์ พันธกิจ และยุทธศาสตร์ของสำนักนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน

วิสัยทัศน์

สำนักนโยบายและแผนพลังงาน เป็นองค์กรหลักในการสร้างสรรค์นโยบายและสนับสนุนการพัฒนานวัตกรรมพลังงาน เพื่อความมั่นคงและยั่งยืนของประเทศ ภายในปี ๒๕๗๙

พันธกิจ ประกอบด้วย ๖ พันธกิจ คือ

๑. เสนอแนะนโยบายและบูรณาการแผนบริหารพลังงานของประเทศ
๒. เสนอแนะยุทธศาสตร์การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานและพลังงานทดแทนของประเทศ
๓. เสนอแนะมาตรการแก้ไขป้องกันการขาดแคลนน้ำมันเชื้อเพลิงทั้งในระยะสั้นและระยะยาว
๔. กำกับ ติดตาม และประเมินนโยบายและแผนบริหารพลังงานของประเทศ
๕. บริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้านพลังงานของประเทศ
๖. พัฒนาสู่การเป็นองค์กรเชิงยุทธศาสตร์

ยุทธศาสตร์

ยุทธศาสตร์ ของสำนักนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน พ.ศ. ๒๕๖๐-๒๕๖๔ มี ๓ ยุทธศาสตร์ ดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ ๑ สร้างสรรค์นโยบายพลังงานเพื่อความมั่นคงและยั่งยืน (Energy Security and Sustainability)

เป้าประสงค์

๑. มีนโยบายที่นำไปสู่ความมั่นคงทางพลังงาน (Energy Security)
๒. มีนโยบายด้านพลังงานที่สนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจ (Economic Development)
๓. มีนโยบายที่นำไปสู่การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ (Energy Efficiency)
๔. มีนโยบายที่นำไปสู่การใช้พลังงานทดแทนที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Environment and Renewable Energy)

ยุทธศาสตร์ที่ ๒ ขับเคลื่อนนโยบายพลังงานของประเทศ (Policy Driving)

เป้าประสงค์

๑. ส่งเสริมและสนับสนุนการดำเนินงานตามนโยบาย (Policy Implementation)
๒. มีระบบและกลไกการติดตามและประเมินผลนโยบายพลังงานของประเทศ (Energy Monitoring and Evaluation)

๓. ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีส่วนร่วมในการกำหนดและดำเนินนโยบาย (Public Participation)

ยุทธศาสตร์ที่ ๓ มุ่งสู่องค์กรสมรรถนะสูง (Energy Policy and Planning Office Excellence)

เป้าประสงค์

๑. เป็นศูนย์กลางข้อมูลพลังงานของประเทศ (Thailand Energy Information Hub)

๒. บุคลากรมีความรู้และความสามารถ (Smart Colleague)

๓. การปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ (Smart Work)

๔. บริหารกองทุนพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ (Effective Energy Fund Management)

แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. ๒๕๕๘-๒๕๗๙ (Alternative Energy Development Plan : AEDP2015)

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ประเทศไทยสามารถพัฒนาพลังงานทดแทนให้เป็นพลังงานหลักของประเทศทดแทน การนำเข้าน้ำมันได้ในอนาคต เสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศ สนับสนุนอุตสาหกรรมการผลิตเทคโนโลยีพลังงานทดแทนในประเทศ และเพื่อวิจัยพัฒนาส่งเสริมเทคโนโลยีพลังงานทดแทนสัญชาติไทยให้สามารถแข่งขันในตลาดสากลได้กำหนดยุทธศาสตร์ส่งเสริมการพัฒนาพลังงานทดแทนตามแผน AEDP ๖ ประเด็น ประกอบด้วย

๑. การส่งเสริมให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการผลิตและการใช้พลังงานทดแทนอย่างกว้างขวาง

๒. การปรับมาตรการจูงใจสำหรับการลงทุนจากภาคเอกชนให้เหมาะสมกับสถานการณ์

๓. การแก้ไขกฎหมาย และกฎระเบียบที่ยังไม่เอื้อต่อการพัฒนาพลังงานทดแทน

๔. การปรับปรุงระบบโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ระบบสายส่ง สายจำหน่ายไฟฟ้ารวมทั้งการพัฒนาสู่ระบบ Smart Grid

๕. การประชาสัมพันธ์ และสร้างความรู้ความเข้าใจต่อประชาชน

๖. การส่งเสริมให้งานวิจัยเป็นเครื่องมือในการพัฒนาอุตสาหกรรมพลังงานทดแทนแบบครบวงจร

แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้

ความหมายของกระบวนการเรียนรู้

ศิริบุรณ์ ศรีสุวรรณ และคณะ (๒๕๒๐) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้สรุปได้ดังนี้

๑. การเรียนรู้มีผลทำให้พฤติกรรมมีการเปลี่ยนแปลง

๒. การเรียนรู้เป็นผลของการฝึกปฏิบัติหรือฝึกฝนและทำให้พฤติกรรมเปลี่ยนแปลง

๓. การเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในลักษณะที่ถาวร

สมคิด อิศระวัฒน์ (๒๕๔๓) กล่าวว่า การเรียนรู้เป็นกิจกรรมของบุคคลซึ่งอาจจะเป็นการเรียนรู้ด้วยความตั้งใจ หรือโดยบังเอิญ การเรียนอาจเกี่ยวข้องกับการหาข้อมูลหรือทักษะ ทักษะ

ใหม่ ๆ ความเข้าใจหรือค่านิยม การเรียนรู้เป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพฤติกรรมและเป็นสิ่งที่จะเกิดขึ้นตลอดชีวิต การเรียนรู้อาจเป็นได้ทั้งกระบวนการ (Process) และผลที่ได้รับ (Outcome)

สุกัญญา จันทะสุน (๒๕๓๘) ได้สรุปความหมายของการเรียนรู้ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม อันเป็นผลมาจากประสบการณ์ การฝึกหัด การปฏิบัติ การถือผิดเป็นครู การทำซ้ำ ๆ การเรียนรู้แบบวางเงื่อนไข การเรียนรู้จากส่วนรวมไปสู่ส่วนย่อย การเรียนรู้ด้วยการแก้ปัญหาและการเรียนรู้โดยความคิด แบบเกิดความเข้าใจแจ่มแจ้ง เป็นต้น โดยที่กระบวนการเรียนรู้ก็คือกระบวนการแก้ปัญหาของเรานั้นเอง ประกอบด้วยส่วนสำคัญ ๗ ประการ คือ จุดหมาย ความพร้อมสถานการณ์ การแปลความหมาย (ของสถานการณ์) ผลที่ได้รับและองค์ประกอบที่สำคัญของการเรียนรู้มี ๓ ประการ คือ ตัวผู้เรียน ตัวผู้สอน และสภาพสิ่งแวดล้อม

ในด้านการนำความรู้มาปฏิบัติ มาลี พุกฤษพงษ์ศาวลี (๒๕๔๑) ได้กล่าวว่าการศึกษาที่แท้จริงแล้วเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เป็นกระบวนการตามธรรมชาติในการถ่ายทอดความรู้ และประสบการณ์ในการดำรงชีวิตของคนและสัตว์

เคลาสไมเออร์ (Klausmeier) และกูดวิน (Goodwin) (๑๙๖๖) ได้จำแนกลำดับขั้นตอนและกระบวนการเรียนรู้เป็น ๕ ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ ๑ ผู้เรียนได้รับแรงจูงใจให้กำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้อย่างชัดเจน

ขั้นที่ ๒ ผู้เรียนพิจารณาสถานการณ์ต่าง ๆ ที่จะช่วยให้บรรลุผลตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

ขั้นที่ ๓ ผู้เรียนพิจารณาประเมินผลจากการกระทำ ซึ่งหากการกระทำนั้นทำให้บรรลุจุดมุ่งหมายได้ ผู้เรียนก็จะนำเอาการกระทำนั้น ๆ มาใช้อีก (Confirm response) หรือล้มเลิกการกระทำนั้น (Reject response) ถ้าหากผู้เรียนพิจารณาเห็นว่าการกระทำนั้นไม่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ได้

ขั้นที่ ๔ ผู้เรียนรับรู้ในผลที่ได้ ซึ่งการรับรู้แบ่งเป็น ๒ ลักษณะ กล่าวคือ รับรู้ด้วยความพอใจเมื่อบรรลุตามจุดมุ่งหมาย และรับรู้ด้วยความผิดหวังเมื่อการกระทำล้มเหลว

ขั้นที่ ๕ สรุปผลการเรียนรู้ แบ่งเป็น ๒ ส่วน คือ สรุปว่าการกระทำนั้นไปสู่ผลสัมฤทธิ์ตามจุดมุ่งหมาย ควรนำไปใช้ในครั้งต่อไปอีก และสรุปว่าเกิดความล้มเหลวต้องปรับปรุงการกระทำนั้นใหม่

สนธยา พลศรี (๒๕๕๐) จำแนกกระบวนการเรียนรู้ออกเป็น ๖ ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ ๑ การจูงใจด้วยสิ่งเร้า (Stimulus) เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนได้รับการกระตุ้นให้รับการสัมผัส ทำให้เกิดความสนใจและต้องการที่จะเรียนรู้

ขั้นที่ ๒ การกำหนดจุดมุ่งหมาย ผู้เรียนกำหนดได้ว่าผลของการเรียนรู้ในขั้นตอนสุดท้ายของตนคืออะไร มีขอบเขตเพียงใด ซึ่งจะมีผลอย่างสำคัญต่อเนื้อหาสาระที่จะเรียนรู้และระยะเวลาที่ใช้ในการเรียนรู้

ขั้นที่ ๓ การรับรู้ ผู้เรียนแปลความหมายและรับรู้ในสิ่งที่เรียน ผ่านประสาทสัมผัสด้วยการพยายามทำความเข้าใจ การใช้กระบวนการคิด การจัดระบบความคิด การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การรับรู้จะเกิดขึ้นได้ดีเมื่อผู้เรียนมีประสบการณ์ในเรื่องที่จะเรียนรู่มาก่อนแล้วมีความสามารถทางสมอง และมีสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้

ขั้นที่ ๔ การทดลองนำไปใช้ ผู้เรียนได้ทดลองหรือกระทำซ้ำ ๆ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของสิ่งที่รับรู้ในขั้นตอนที่ ๓ ว่าสามารถนำไปใช้ได้เหมาะสมหรือไม่

ขั้นที่ ๕ การเกิดความคิดรวบยอด (Conception) ผู้เรียนนำผลจากการทดลองในขั้นที่ ๔ มาประเมินเปรียบเทียบกับสิ่งใดที่แก้ปัญหาได้ดีที่สุด ทำให้บรรลุจุดมุ่งหมายได้มากที่สุดก็จะยอมรับมาใช้ สิ่งใดที่ไม่เหมาะสมก็นำไปปรับปรุงแก้ไข สิ่งใดเห็นว่าไม่สมควรนำมาใช้ก็ล้มเลิกไปไม่นำมาใช้อีก

ขั้นที่ ๖ การเรียนรู้ เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่ผู้เรียนสรุปว่าสิ่งที่เรียนรู้นั้นเป็นสิ่งที่ถูกต้องเหมาะสม และนำไปใช้จริงในชีวิตประจำวัน ซึ่งเป็นการบรรลุจุดมุ่งหมายและประสบความสำเร็จในการเรียนรู้จากความหมายของการเรียนรู้ดังกล่าว สรุปได้ว่า

การเรียนรู้ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอันเนื่องมาจากประสบการณ์และการฝึกปฏิบัติ และเกิดขึ้นตลอดชีวิต

กระบวนการเรียนรู้ หมายถึง ลำดับขั้นตอนที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้หรือการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมซึ่งจะมีความหมายเช่นเดียวกับการเรียนรู้ในความหมายที่เป็นกระบวนการ

ความหมายของกระบวนการเรียนรู้ชุมชน

สีลาภรณ์ นาครทรรพ (๒๕๓๙) เสนอว่า กระบวนการเรียนรู้ของชุมชนซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ชุมชนเกิดความเข้มแข็งนั้น ควรมีลักษณะเป็นกระบวนการเรียนรู้ในวิถีชีวิตตามที่กำหนดไว้ในแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ ซึ่งหมายถึงลำดับขั้นตอนที่สมาชิกในชุมชนเข้ามารวมกลุ่มร่วมกันคิดวิเคราะห์ปัญหา วิเคราะห์สาเหตุ วิเคราะห์ทางเลือกของการแก้ปัญหาดำเนิน การแก้ปัญหา และสรุปบทเรียน ซึ่งก่อให้เกิดการยกระดับสติปัญญาในการแก้ปัญหาของชุมชนให้สูงขึ้น อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ มีข้อค้นพบว่ากระบวนการเรียนรู้ของชุมชนที่ทำให้ชุมชนเข้มแข็งนั้น นอกจากจะเป็นกระบวนการเรียนรู้ในวิถีชีวิตชุมชนแล้ว ยังมีที่มาจากกระบวนการเรียนรู้ตามแนวระบบโรงเรียนด้วย ดังนั้นกระบวนการเรียนรู้ของชุมชนที่เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ชุมชนเข้มแข็ง อาจจะเป็นทั้งกระบวนการเรียนรู้ในวิถีชีวิต หรือกระบวนการเรียนรู้ตามแนวระบบโรงเรียน หรือทั้งสองประการร่วมกัน กระบวนการเรียนรู้ของชุมชนจึงมีความหมายเกี่ยวข้องกับทั้งกระบวนการเรียนรู้ในวิถีชีวิตและกระบวนการเรียนรู้ตามแนวระบบโรงเรียน

นอกจากนี้ อดุลย์ วังศรีคุณ (๒๕๔๓) ได้สรุปเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ของชุมชนไว้ว่า กระบวนการเรียนรู้ของชุมชน หมายถึง ลำดับขั้นตอนที่สมาชิกในชุมชนเข้ามารวมกลุ่มเพื่อแก้ปัญหาของชุมชนและ/หรือสร้างสรรค์สิ่งดีงามให้กับชุมชน โดยร่วมกันคิดวิเคราะห์ แสวงหาทางเลือก ดำเนินการ และประเมิน ซึ่งกระบวนการเรียนรู้ของชุมชนนี้ประกอบด้วยกระบวนการเรียนรู้ในวิถีชีวิต และ/หรือกระบวนการเรียนรู้ตามแนวระบบโรงเรียน

จากความหมายของกระบวนการเรียนรู้ชุมชนดังกล่าว สรุปได้ว่า กระบวนการเรียนรู้ของชุมชน หมายถึง ลำดับขั้นตอนที่สมาชิกในชุมชนเข้ามารวมกลุ่มเพื่อแก้ปัญหาของชุมชนและ/หรือสร้างสรรค์สิ่งดีงามให้กับชุมชนโดยร่วมกันคิดวิเคราะห์ แสวงหาทางเลือก ดำเนินการ และประเมินผล

ความสำคัญของกระบวนการเรียนรู้ชุมชน

กระบวนการเรียนรู้ของชุมชนมีความสำคัญดังนี้

๑. กระบวนการเรียนรู้ของชุมชนเป็นหัวใจหรือแกนกลางของกระบวนการสำคัญ
๓ กระบวนการที่เกี่ยวข้องกับวิถีชาวบ้านและชุมชน อันทำให้ชุมชนสามารถพึ่งตนเองได้ กระบวนการดังกล่าวคือ กระบวนการปรับใช้วัฒนธรรมเพื่อการพัฒนา กระบวนการพัฒนาวิถีทางสังคม วัฒนธรรม และกระบวนการสร้างสรรค์สถาบันของชุมชน

๒. กระบวนการเรียนรู้ของชุมชนเป็นกระบวนการเรียนรู้จนตลอดชีวิต ที่สามารถพัฒนา ศักยภาพของคนให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ในสังคมยุคข้อมูลข่าวสาร

๓. กระบวนการเรียนรู้ของชุมชนเป็นหัวใจที่ทำให้ชุมชนเข้มแข็ง เนื่องจากเป็นการ ยกกระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปัญหา สาเหตุ แสวงหาทางเลือกในการแก้ปัญหา การตัดสินใจเลือกทางเลือกในการแก้ปัญหาและสรุปทเรียน เพื่อยกระดับสติปัญญาให้สูงขึ้น

๔. กระบวนการเรียนรู้ของชุมชนก่อให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน

๕. กระบวนการเรียนรู้ของชุมชนเป็นจุดเด่นของการพัฒนาชุมชน ที่ประชาชนมีส่วนร่วม และมีบทบาทในการกำหนดแผนงาน โครงการและวิธีการดำเนิน ส่งเสริมให้เกิดการรวมกลุ่มตาม ธรรมชาติ และสร้างเครือข่ายเกิดเป็นขบวนการประชาชน ซึ่งรวมตัวกันหาทางเลือกและทางออก ในการพัฒนาท้องถิ่นของตนเอง

แนวคิดเกี่ยวกับเครือข่ายการเรียนรู้และกระบวนการสร้างเครือข่ายการเรียนรู้

การจัดการศึกษาในลักษณะ “เครือข่ายการเรียนรู้” นี้ นับเป็นหัวใจสำคัญในการพัฒนา ชุมชนให้เกิดความยั่งยืน เนื่องจากกระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และแก้ปัญหาร่วมกัน ทำให้คนใน ชุมชนได้มีโอกาสคิดวิเคราะห์ สาเหตุ หาทางแก้ไข ทดลองปฏิบัติและสรุปทเรียนร่วมกัน กระบวนการดังกล่าวเมื่อนำมาใช้ในชีวิตจริงของคนในชุมชน จะช่วยให้คนเหล่านี้เรียนรู้และพัฒนา ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ได้อย่างรวดเร็ว เพราะเป็นการเรียนรู้จากปัญหาจริงและจะช่วยให้ ชุมชนสามารถยกระดับการเรียนรู้ในการจัดการกับปัญหาต่าง ๆ ให้สูงขึ้นได้

ความหมายและขอบข่ายของเครือข่ายการเรียนรู้

อนง นาคะบุตร (๒๕๓๒) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เครือข่ายที่อาศัยชุมชนเป็นพื้นฐาน ในการเรียนรู้ ประชาชนต้องเรียนรู้จากกันและกัน จากความรู้ที่ได้จากที่อื่นแล้วขยายความรู้ให้ผู้อื่น ทราบด้วย จะช่วยให้เกิดการศึกษที่หลากหลายสอดคล้องกับความต้องการของบุคคล

สมบัติ สุวรรณพิทักษ์ และกนกพร สุวรรณพิทักษ์ (๒๕๓๔) ได้ให้คำนิยามของเครือข่าย การเรียนรู้ทางสังคมว่า คือ ระบบการผลิตสื่อการเรียนรู้ การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ โดยอาศัยความรู้ และประสบการณ์ของผู้เรียนเอง การจัดแหล่งวิทยาการเพื่อการเรียนรู้ให้สามารถเป็นแหล่งบริการ ทางข่าวสาร และความรู้สำหรับประชาชนให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพ การจัดระบบกระจายสื่อการ เรียนรู้ในลักษณะของเครือข่ายในชุมชน การติดตามและประเมินคุณภาพของสื่อต่างๆในชุมชนที่มีต่อ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ความตระหนัก และการรับรู้ของชาวบ้านตลอดจนการสนับสนุนการใช้ สื่อการเรียนรู้ เพื่อกิจกรรมพัฒนาชุมชน

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (๒๕๓๕) ได้ให้ความหมายของเครือข่ายการ เรียนรู้ไว้ว่าเครือข่ายการเรียนรู้ หมายถึง การประสานแหล่งความรู้และข้อมูลข่าวสารการใช้ ทรัพยากรธรรมชาติและ การปฏิบัติงานอย่างสอดคล้องเชื่อมโยงกันทั้งระหว่างงานที่รับผิดชอบการจัด การศึกษาในและนอกระบบโรงเรียน และระหว่างหน่วยงานอื่น ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชนในระดับต่าง ๆ ตลอดจนระบบการเรียนรู้อย่างไม่เป็นทางการ เพื่อสร้าง แลกเปลี่ยน ถ่ายทอดและกระจายความรู้

อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ประชาชนมีโอกาสได้เรียนรู้อย่างกว้างขวางและต่อเนื่องตลอดชีวิตตามความต้องการของบุคคลและชุมชน

กรมการศึกษานอกโรงเรียน (๒๕๔๒) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เครือข่ายการเรียนรู้ หมายถึงการเชื่อมโยงประสานสัมพันธ์แหล่งความรู้ต่าง ๆ เข้าด้วยกันเพื่อให้มีการแลกเปลี่ยนข่าวสารระหว่างกันโดยมีบุคคลที่ถนัดในด้านต่าง ๆ ซึ่งสามารถถ่ายทอดความรู้ให้กับบุคคลอื่น ๆ

ปารีชาติ วลัยเสถียร และคณะ (๒๕๔๖) ได้กล่าวไว้ว่า เครือข่ายการเรียนรู้เป็นการพยายามให้บุคคล ชุมชน สังคมเกิดการเรียนรู้เพื่อปรับตัวกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นเป็นการเรียนรู้และประเมินผลไปในตัวเพื่อที่จะปรับปรุงแก้ไขสิ่งที่เกิดขึ้น และเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งกระบวนการดังกล่าวเป็นการเสริมสร้างแลกเปลี่ยนความรู้ทักษะ ตลอดจนการสืบทอดความรู้อย่างต่อเนื่อง

ดังนั้น เครือข่ายการเรียนรู้ หมายถึง การประสานสัมพันธ์ในการแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ ทั้งความรู้ ประสบการณ์ และทรัพยากรซึ่งกันและกันระหว่างบุคคล กลุ่ม หรือองค์กรหลายองค์กร โดยเป็นการพยายามให้บุคคล ชุมชน สังคมเกิดการเรียนรู้เพื่อปรับตัวกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นเป็นการเรียนรู้และประเมินผลไปในตัวเพื่อที่จะปรับปรุงแก้ไขสิ่งที่เกิดขึ้น และเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

ลักษณะของเครือข่ายการเรียนรู้

เครือข่ายการเรียนรู้จึงเป็นรูปแบบใหม่ของการจัดการศึกษาที่มีลักษณะสำคัญดังนี้

๑. เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในวิถีชีวิตของทุกคน ทุกเพศ ทุกวัยในลักษณะที่มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันของคนในชุมชนต่าง ๆ

๒. อาศัยองค์ความรู้เดิมหรือภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นฐานในการพัฒนา โดยมีการประยุกต์ใช้วิทยาการสมัยใหม่ด้วยความเหมาะสม

๓. มีองค์กรชุมชนเป็นหน่วยของการจัดการศึกษา โดยสมาชิกในชุมชนมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน เพื่อแก้ปัญหาของคนในชุมชนร่วมกัน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, ๒๕๓๕)

สุชาติ มิสงฆ์ (อ้างถึงใน วิมลลักษณ์ ชูชาติ, ๒๕๔๐) ได้อธิบายลักษณะของเครือข่ายของชาวบ้านว่า เครือข่ายของชาวบ้านนั้นเป็นไปโดยธรรมชาติ เน้นความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและชุมชน โดยไม่มีเรื่องของเงินเข้ามาเกี่ยวข้อง เครือข่ายที่ชาวบ้านมีอยู่นั้นเป็นเครือข่ายเฉพาะในระดับบุคคล (ครอบครัว) และเครือญาติ ซึ่งมีพื้นฐานความคิดจากการแสวงหาหลักประกันให้กับชีวิตและครอบครัว จากลักษณะนี้ การสร้างเครือข่ายของชาวบ้านที่ขยายครอบคลุมถึงกิจกรรมการพัฒนาจึงเป็นการสร้างหลักประกันให้กับตนเอง ครอบครัว กลุ่มชุมชนของตนเองและของผู้อื่น

ปาน กิมปี (๒๕๔๐) ได้กล่าวไว้ว่า เครือข่ายการเรียนรู้เป็นเครื่องมือที่สำคัญในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพื่อสร้างความเข้มแข็งของชุมชนอันจะเป็นพลังที่จะแก้ปัญหาและพัฒนาตนเอง ครอบครัว และท้องถิ่นได้อย่างเหมาะสม จากการทบทวนวรรณคดีที่เกี่ยวข้องกับเครือข่ายการเรียนรู้สามารถประมวลลักษณะของเครือข่ายการเรียนรู้ได้ดังต่อไปนี้

๑. เครือข่ายการเรียนรู้มีแนวคิดการพัฒนาที่อยู่บนพื้นฐานความต้องการของประชาชน (Bottom-up) มากกว่าความต้องการของรัฐที่จะพัฒนา (Top-down) ให้ชาวบ้านมีแนวคิดพื้นฐานของการพัฒนาแบบพึ่งตนเอง (Self-reliance) ที่อาศัยความรู้ ความสามารถของชาวบ้านที่จะร่วมคิดร่วมทำ ลงมือแก้ปัญหาของตน ชุมชนของตนมากกว่าที่จะพึ่งพาความช่วยเหลือจากภายนอก

ความสัมพันธ์ในแนวราบจะเป็นความสัมพันธ์ที่ส่งเสริมให้เกิดเครือข่ายการเรียนรู้ แนวความคิดพื้นฐานดังกล่าวจะส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาแบบยั่งยืน (Sustainable development) มากยิ่งขึ้น

๒. เครือข่ายการเรียนรู้มีลักษณะการดำเนินงานที่ประชาชนมีส่วนร่วม ทั้งร่วมกันคิด ร่วมดำเนินการ โดยอาศัยชุมชนเป็นแกนในการดำเนินการ

๓. เครือข่ายการเรียนรู้มีลักษณะเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับวิถีชีวิตของคนทุกเพศ ทุกวัย มีลักษณะยืดหยุ่นในการถ่ายทอด แลกเปลี่ยน และกระจายความรู้ที่มีการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง

๔. เครือข่ายการเรียนรู้เป็นกระบวนการกลั่นกรองความรู้จากภายนอก เพื่อผสมผสานกับความรู้ของชาวบ้าน ภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อผสมผสาน เป็นความรู้ใหม่ที่จะนำไปสู่การแก้ไขปัญหา และการพัฒนาตนเอง ครอบครัว และชุมชน

๕. เครือข่ายการเรียนรู้มีลักษณะการระดม ผสมผสานการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ในลักษณะร่วมมือกันเพื่อจัดกระบวนการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นในชุมชนอย่างต่อเนื่อง

จากลักษณะของเครือข่ายการเรียนรู้ดังกล่าว จะเห็นได้ว่า เครือข่ายการเรียนรู้เป็นลักษณะเฉพาะที่บ่งชี้ความเป็นเครือข่ายการเรียนรู้ได้อย่างเด่นชัด สามารถสรุปเป็นหลักการของเครือข่ายการเรียนรู้ได้ดังนี้

๑. คนทุกคนมีกระบวนการเรียนรู้ ทั้งในลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง และลักษณะรวมของชุมชน

๒. กระบวนการเรียนรู้นั้นมีอยู่แล้วโดยธรรมชาติของมนุษย์ และการเสริมสร้างกิจกรรมให้เกิดการเรียนรู้ขึ้นโดยหน่วยต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกสังคม

๓. การทำงานของหน่วยต่าง ๆ ทั้งภายใน และภายนอกชุมชน เพื่อเสริมกระบวนการเรียนรู้ของชุมชน เป็นลักษณะของการประสานสัมพันธ์กิจกรรม และระดมทรัพยากรเข้ามาร่วมกันดำเนินงานเป็นเครือข่ายกัน

๔. การดำเนินงานร่วมกันในลักษณะเครือข่ายนั้นเป็นการเชื่อมโยงการทำงานของหน่วยต่าง ๆ เข้าด้วยกัน

แนวคิดเกี่ยวกับพลังงานทางเลือก

ความหมายของพลังงานทางเลือก

พลังงานทางเลือกหรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า “พลังงานทดแทน” สองคำนี้มีความหมายเหมือนกัน ในภาษาอังกฤษก็ใช้คำเดียวกันคือคำว่า “Alternative Energy” ซึ่งกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงานได้ให้ความหมายและวางยุทธศาสตร์ด้านพลังงานทดแทนดังนี้

พลังงานทดแทน (Alternative Energy) หมายถึง พลังงานที่นำมาใช้แทนน้ำมัน เชื้อเพลิง สามารถแบ่งตามแหล่งที่ได้มากเป็น 2 ประเภท คือ พลังงานทดแทนจากแหล่งที่ใช้แล้วหมดไปอาจเรียกว่า พลังงานสิ้นเปลือง ได้แก่ ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ นิวเคลียร์ หินน้ำมันและทรายน้ำมัน เป็นต้น และพลังงานทดแทนอีกประเภทหนึ่งเป็นแหล่งพลังงานที่ใช้แล้วสามารถหมุนเวียนมาใช้ได้อีก

เรียกว่า พลังงานหมุนเวียน ได้แก่ แสงอาทิตย์ ลม ชีวมวล น้ำ และไฮโดรเจน เป็นต้น ซึ่งในที่นี้จะขอกล่าวถึงเฉพาะศักยภาพ และสถานภาพการใช้ประโยชน์ของพลังงานทดแทน การศึกษาและพัฒนาพลังงานทดแทนเป็นการศึกษา ค้นคว้า ทดสอบ พัฒนา และสาธิตตลอดจนส่งเสริมและเผยแพร่พลังงานทดแทน ซึ่งเป็นพลังงานที่สะอาด ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และเป็นแหล่งพลังงานที่มีอยู่ในท้องถิ่น เช่น พลังงานลม แสงอาทิตย์ ชีวมวล และอื่น ๆ เพื่อให้มีการผลิต และการใช้ประโยชน์อย่างแพร่หลาย มีประสิทธิภาพ และมีความเหมาะสมทั้งทางด้านเทคนิค เศรษฐกิจ และสังคม สำหรับผู้ใช้ในเมือง และชนบท ซึ่งในการศึกษาค้นคว้า และพัฒนาพลังงานทดแทนดังกล่าว ยังรวมถึงการพัฒนาเครื่องมือ เครื่องใช้ และอุปกรณ์เพื่อการใช้งานมีประสิทธิภาพสูงสุดด้วย งานศึกษา และพัฒนาพลังงานทดแทน เป็นส่วนหนึ่งของแผนงานพัฒนาพลังงานทดแทน ซึ่งมีโครงการที่เกี่ยวข้องโดยตรงภายใต้แผนงานนี้คือ โครงการศึกษาวิจัยด้านพลังงาน และมีความเชื่อมโยงกับแผนงานพัฒนาชนบทในโครงการจัดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าประเภทเตอรี่ยด้วยเซลล์แสงอาทิตย์สำหรับหมู่บ้านชนบทที่ไม่มีไฟฟ้า โดยงานศึกษา และพัฒนาพลังงานทดแทนจะเป็นงานประจำที่มีลักษณะการดำเนินงานของกิจกรรมต่าง ๆ ในเชิงกว้างเพื่อสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีพลังงานทดแทน ทั้งในด้านวิชาการเชิงทฤษฎี และอุปกรณ์เครื่องมือทดลอง และการทดสอบ รวมถึงการส่งเสริมและเผยแพร่ ซึ่งจะเป็นการสนับสนุน และรองรับความพร้อมในการจัดตั้งโครงการใหม่ ๆ ในโครงการศึกษาวิจัยด้านพลังงานและโครงการอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การศึกษาค้นคว้าเบื้องต้น การติดตามความก้าวหน้าและร่วมมือประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาต้นแบบ ทดสอบ วิเคราะห์ และประเมินความเหมาะสมเบื้องต้น และเป็นงานส่งเสริมการพัฒนาโครงการที่กำลังดำเนินการให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ตลอดจนสนับสนุนให้โครงการที่เสร็จสิ้นแล้วได้นำผลไปดำเนินการส่งเสริม และเผยแพร่และการใช้ประโยชน์อย่างเหมาะสมต่อไป

การพัฒนาพลังงานทางเลือก หมายถึง การศึกษา ค้นคว้า ทดสอบ พัฒนา และสาธิตตลอดจนส่งเสริมและเผยแพร่พลังงานทางเลือก ซึ่งเป็นพลังงานที่สะอาด ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และเป็นแหล่งพลังงานที่มีอยู่ในท้องถิ่น เช่น พลังงานลม แสงอาทิตย์ ชีวมวล และอื่น ๆ เพื่อให้มีการผลิต และการใช้ประโยชน์อย่างแพร่หลาย มีประสิทธิภาพ และมีความเหมาะสมทั้งทางด้านเทคนิค เศรษฐกิจ และสังคม สำหรับผู้ใช้ในเมืองและชนบท ซึ่งในการศึกษา ค้นคว้าและพัฒนาพลังงานทางเลือก ดังกล่าว ยังรวมถึงการพัฒนาเครื่องมือ เครื่องใช้ และอุปกรณ์เพื่อการใช้งานมีประสิทธิภาพสูงสุดด้วย (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน, ๒๕๔๙)

ประเภทของพลังงานทางเลือก

พลังงานทดแทนสามารถแบ่งตามแหล่งที่มาได้เป็น ๒ ประเภท คือ พลังงานทดแทนจากแหล่งที่ใช้แล้วหมดไป อาจเรียกว่า พลังงานสิ้นเปลือง ได้แก่ ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ นิวเคลียร์ หินน้ำมัน และทรายน้ำมัน เป็นต้น และพลังงานทดแทนอีกประเภทหนึ่งเป็นแหล่งพลังงานที่ใช้แล้วสามารถหมุนเวียนมาใช้ได้อีกเรียกว่า พลังงานหมุนเวียน ได้แก่ แสงอาทิตย์ ลม ชีวมวล น้ำ และไฮโดรเจน เป็นต้น

๑. พลังงานแสงอาทิตย์ เป็นพลังงานทดแทนประเภทหมุนเวียนที่ใช้แล้วเกิดขึ้นใหม่ได้ตามธรรมชาติ เป็นพลังงานที่สะอาด ปราศจากมลพิษ และเป็นพลังงานที่มีศักยภาพสูง ในการใช้

พลังงานแสงอาทิตย์สามารถจำแนกออกเป็น ๒ รูปแบบ คือ การใช้พลังงานแสงอาทิตย์เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า และการใช้พลังงานแสงอาทิตย์เพื่อผลิตความร้อน

๑.๑ เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า ได้แก่ ระบบผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ แบ่งออกเป็น ๓ ระบบ คือ

๑.๑.๑ เซลล์แสงอาทิตย์แบบอิสระ (PV Stand alone system) เป็นระบบผลิตไฟฟ้าที่ได้รับการออกแบบสำหรับใช้งานในพื้นที่ชนบทที่ไม่มีระบบสายส่งไฟฟ้า อุปกรณ์ระบบที่สำคัญประกอบด้วยแผงเซลล์แสงอาทิตย์ อุปกรณ์ควบคุมการประจุ แบตเตอรี่ แบตเตอรี่ และอุปกรณ์เปลี่ยนระบบไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับแบบอิสระ

๑.๑.๒ เซลล์แสงอาทิตย์แบบต่อกับระบบจำหน่ายเป็นระบบผลิตไฟฟ้าที่ถูกออกแบบสำหรับผลิตไฟฟ้าผ่านอุปกรณ์เปลี่ยนระบบไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับเข้าสู่ระบบสายส่งไฟฟ้าโดยตรง ใช้ผลิตไฟฟ้าในเขต เมือง หรือพื้นที่ที่มีระบบจำหน่ายไฟฟ้าเข้าถึง อุปกรณ์ระบบที่สำคัญประกอบด้วยแผง เซลล์แสงอาทิตย์ อุปกรณ์เปลี่ยนระบบไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับชนิดต่อกับระบบจำหน่ายไฟฟ้า

๑.๑.๓ เซลล์แสงอาทิตย์แบบผสมผสาน (PV Hybrid system) เป็นระบบผลิตไฟฟ้าที่ถูกออกแบบสำหรับทำงานร่วมกับอุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าอื่น ๆ เช่น ระบบเซลล์แสงอาทิตย์กับพลังงานลมและเครื่องยนต์ดีเซล ระบบเซลล์แสงอาทิตย์กับพลังงานลมและไฟฟ้าพลังน้ำ เป็นต้น โดยรูปแบบระบบจะขึ้นอยู่กับการออกแบบตามวัตถุประสงค์โครงการเป็นกรณีเฉพาะ

๑.๒ เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อผลิตความร้อน ได้แก่ การผลิตน้ำร้อนด้วยพลังงานแสงอาทิตย์และการอบแห้งด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

๑.๒.๑ การผลิตน้ำร้อนด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ แบ่งออกเป็น ๓ ชนิด ได้แก่ (๑) การผลิตน้ำร้อนชนิดไหลเวียนตามธรรมชาติ เป็นการผลิตน้ำร้อนชนิดที่มีถังเก็บอยู่สูงกว่าแผงรับแสงอาทิตย์ ใช้หลักการหมุนเวียนตามธรรมชาติ (๒) การผลิตน้ำร้อนชนิดใช้ปั๊มน้ำหมุนเวียนเหมาะสำหรับการใช้ผลิตน้ำร้อนจำนวนมาก และมีการใช้อย่างต่อเนื่อง (๓) การผลิตน้ำร้อนชนิดผสมผสานเป็นการนำเทคโนโลยีการผลิตน้ำร้อนจากแสงอาทิตย์มาผสมผสานกับความร้อนเหลือทิ้งจากการระบายความร้อนของเครื่องทำความเย็น หรือเครื่องปรับอากาศโดยผ่านอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน

๑.๒.๒ การอบแห้งด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ปัจจุบันมีการยอมรับใช้งาน ๓ ลักษณะ คือ (๑) การอบแห้งระบบ Passive เป็นระบบที่เครื่องอบแห้งทำงานโดยอาศัยพลังงานแสงอาทิตย์และกระแสลมที่พัดผ่าน (๒) การอบแห้งระบบ Active เป็นระบบอบแห้งที่มีเครื่องช่วยให้อากาศไหลเวียนในทิศทางที่ต้องการ เช่น มีพัดลมติดตั้งในระบบเพื่อบังคับให้มีการไหลของอากาศผ่านระบบ (๓) การอบแห้งระบบ Hybrid เป็นระบบอบแห้งที่ใช้พลังงานแสงอาทิตย์และยังต้องอาศัยพลังงานในรูปแบบอื่น ๆ ช่วยในเวลาที่มีแสงอาทิตย์ไม่สม่ำเสมอ หรือต้องการให้ผลิตผลทางการเกษตรแห้งเร็วขึ้น

๒. พลังงานน้ำ น้ำจะสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ต้องมีการกักเก็บน้ำไว้ เพื่อเป็นการสะสมกำลัง โดยการก่อสร้างเขื่อนหรือฝายปิดลำนน้ำที่มีระดับความสูงเป็นพลังงานศักย์ และผันน้ำเข้าท่อไปยังเครื่องกังหันน้ำขับเคลื่อนกำเนิดไฟฟ้าพลังน้ำ

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) ได้ดำเนินงานในการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำที่มีอยู่ภายในประเทศ เพื่อลดการนำเข้าน้ำมันซึ่งเป็นเชื้อเพลิงหลักในการผลิตไฟฟ้า โดยได้ดำเนินการผลิตพลังงานทดแทนจากโครงการไฟฟ้าพลังน้ำ ดังนี้

โครงการพัฒนาไฟฟ้าพลังน้ำ ขนาดเล็ก เป็นการสร้างเขื่อนขนาดเล็กหรือฝายทดน้ำกั้นลำน้ำที่จะพัฒนา โดยการผันน้ำจากฝายทดน้ำ หรือเขื่อนไปยังโรงไฟฟ้าด้วยระบบส่งน้ำเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าขนาดตั้งแต่ ๒๐๐ กิโลวัตต์ขึ้นไป

โครงการไฟฟ้าพลังน้ำระดับหมู่บ้าน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ได้ดำเนินการจัดตั้งโครงการไฟฟ้าพลังน้ำระดับหมู่บ้านโดยดำเนินการในรูปแบบความร่วมมือกับราษฎร

๓. พลังงานลม ลมเป็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาติซึ่งเกิดจากความแตกต่างของอุณหภูมิ ความกดดันของบรรยากาศและแรงจากการหมุนของโลก สิ่งเหล่านี้เป็นปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเร็วลมและกำลังลมเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปว่าลมเป็นพลังงานรูปหนึ่งที่มีอยู่ในตัวเองซึ่งในบางครั้งแรงที่เกิดจากลมอาจทำให้บ้านเรือนที่อยู่อาศัยพังทลายต้นไม้หักโค่นลง สิ่งของวัตถุต่าง ๆ ล้มหรือปลิวลอยไปตามลม ฯลฯ ในปัจจุบันมนุษย์จึงได้ให้ความสำคัญและนำพลังงานจากลมมาใช้ประโยชน์มากขึ้น เนื่องจากพลังงานลมมีอยู่โดยทั่วไป ไม่ต้องซื้อหา เป็นพลังงานสะอาดไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสภาพแวดล้อม และสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างไม่รู้จักหมดสิ้น

เทคโนโลยีกังหันลม กังหันลม คือ เครื่องจักรกลอย่างหนึ่งที่สามารถรับพลังงานจลน์จากการเคลื่อนที่ของลมให้เป็นพลังงานกลได้ จากนั้นนำพลังงานกลมาใช้ประโยชน์โดยตรง เช่น การบดสีเมล็ดพืช การสูบน้ำหรือในปัจจุบันใช้ผลิตเป็นพลังงานไฟฟ้า การพัฒนากังหันลมเพื่อใช้ประโยชน์มีมาตั้งแต่ชนชาวอียิปต์โบราณ และมีความต่อเนื่องถึงปัจจุบัน โดยการออกแบบกังหันลมจะต้องอาศัยความรู้ทางด้านพลศาสตร์ของลม และหลักวิศวกรรมศาสตร์ในแขนงต่าง ๆ เพื่อให้ได้กำลังงานพลังงาน และประสิทธิภาพสูงสุด

๔. พลังงานขยะ

๔.๑ เทคโนโลยีย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจน

๔.๑.๑ กระบวนการย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจนในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน โดยทั่วไปสามารถแบ่งการทำงานออกเป็น ๓ ขั้นตอน ประกอบด้วย

๔.๑.๑.๑ การบำบัดขั้นต้น (Pre-treatment/Front-end Treatment) ซึ่งประกอบด้วย การคัดแยก (Sorting) ขยะมูลฝอยอินทรีย์จากขยะมูลฝอยรวม หรือการคัดแยกสิ่งปะปนออกจากขยะมูลฝอยอินทรีย์ และลดขนาด (Size Reduction) ของขยะมูลฝอยอินทรีย์ให้เหมาะสมสำหรับการย่อยสลายและเพื่อให้เกิดความสม่ำเสมอ (Homogeneity) ของสารอินทรีย์ที่จะป้อนเข้าสู่ระบบ (Feed Substrate) รวมทั้งเพื่อป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับระบบซึ่งโดยทั่วไประบบบำบัดขั้นต้นสำหรับเทคโนโลยีย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจนสามารถแบ่งออกได้เป็น ๒ แบบคือ Dry Separation Process ซึ่งมักจะใช้ Rotary Screen เป็นอุปกรณ์สำคัญในการคัดแยกขยะมูลฝอยอินทรีย์ และใช้ Shredder ในการบดย่อยขยะมูลฝอยอินทรีย์ให้มีขนาดเหมาะสมสำหรับการย่อยสลาย และ แบบ Wet Separation Process จะใช้หลักการคัดแยกสิ่งปะปนออกจาก

ขยะมูลฝอยอินทรีย์โดยวิธีการจม-ลอย (Sink-Float Separation) ซึ่งส่วนใหญ่จะมีอุปกรณ์สำคัญที่เรียกว่า Pulper ทำหน้าที่ในการ คัดแยกและบดย่อยขยะมูลฝอยอินทรีย์

๔.๑.๑.๒ การย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Digestion) เป็นขั้นตอนการผลิตก๊าซชีวภาพจากขยะมูลฝอยอินทรีย์สำหรับนำไปใช้เป็นพลังงาน และเพื่อให้ขยะมูลฝอยอินทรีย์ถูกย่อยสลายเปลี่ยนเป็นอินทรีย์วัตถุที่มีความคงตัว ไม่มีกลิ่นเหม็น ปราศจากเชื้อโรคและเมล็ดวัชพืช โดยอาศัยการทำงานของจุลินทรีย์ในสภาพที่ไร้ออกซิเจน ซึ่งขั้นตอนการย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจนนี้สามารถแบ่งออกได้ ๒ ประเภทหลัก ๆ คือ Dry Digestion Process และ Wet Digestion Process ซึ่งมีการควบคุมการป้อนสารอินทรีย์เข้าสู่ระบบให้ปริมาณของแข็งทั้งหมด (Total Solid Content) ให้เป็นประมาณร้อยละ ๒๐-๔๐ และน้อยกว่าร้อยละ ๒๐ ตามลำดับ

๔.๑.๑.๓ การบำบัดขั้นหลัง (Post-treatment) ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นขั้นตอนการจัด การกากตะกอนจากการย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจนให้มีความคงตัวมากขึ้น เช่น การนำไปหมักโดยใช้ระบบหมักปุ๋ยแบบใช้อากาศ รวมทั้งการคัดแยกเอาสิ่งปะปนต่าง ๆ เช่น เศษพลาสติก และเศษโลหะโดยใช้ตะแกรงร่อน ตลอดจนการปรับปรุงคุณภาพ ให้เหมาะสมกับการนำไปใช้ประโยชน์การเพาะปลูกพืช เช่น การอบเพื่อฆ่าเชื้อโรค และลดความชื้น เป็นต้น

๔.๑.๒ พลังงานที่ผลิตได้จากเทคโนโลยีย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจน โดยทั่วไปการใช้เทคโนโลยีย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจนในการบำบัดขยะมูลฝอยอินทรีย์ ๑ ตัน จะได้ก๊าซชีวภาพประมาณ ๑๐๐-๒๐๐ ลูกบาศก์เมตร ก๊าซชีวภาพที่ได้จะมีเทนเป็นองค์ประกอบประมาณร้อยละ ๕๕-๗๐ และมีค่าความร้อนประมาณ ๒๐-๒๕ เมกะจูลต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งพลังงานประมาณร้อยละ ๒๐-๔๐ ของพลังงานของก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้จะถูกนำมาใช้ในระบบทั้งในรูปของพลังงานไฟฟ้าและพลังงานความร้อน และจะมีพลังงานไฟฟ้าส่วนที่เหลือประมาณ ๗๕-๑๕๐ กิโลวัตต์-ชั่วโมงต่อตัน ขยะที่เหลือสามารถส่งออกไปจำหน่ายได้

๔.๑.๓ จุดเด่นของเทคโนโลยีย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจน

๔.๑.๓.๑ ทางด้านสิ่งแวดล้อมและการจัดการของเสีย มีดังนี้

๑. เป็นเทคโนโลยีการบำบัดขยะมูลฝอยที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
๒. สามารถแก้ปัญหากลิ่นเหม็น สัตว์พาหะนำโรคที่เกิดจากการกำจัดขยะมูลฝอยที่ไม่ถูกหลักวิชาการ
๓. เป็นการหมุนเวียนขยะมูลฝอยอินทรีย์กลับมาใช้ใหม่ในรูปของสารปรับปรุงสภาพดิน
๔. ลดการใช้พื้นที่ในการกำจัดขยะมูลฝอย เมื่อเทียบกับระบบฝังกลบแบบถูกหลักสุขาภิบาล และระบบหมักปุ๋ยแบบใช้อากาศแบบดั้งเดิม (Conventional Anaerobic Composting)
๕. สามารถใช้บำบัดขยะมูลฝอยอินทรีย์ในที่ซึ่งการฝังกลบขยะมูลฝอยอินทรีย์ในพื้นที่ฝังกลบแบบ ถูกหลักสุขาภิบาลไม่เป็นที่ยอมรับ
๖. สามารถลดปริมาณขยะมูลฝอยที่จะต้องกำจัดในขั้นตอนสุดท้าย

๗. สามารถหมักร่วมกับของเสียอินทรีย์ประเภทอื่น (Co-digestion) เช่นเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร มูลสัตว์ต่าง ๆ และของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม

๔.๑.๓.๒ ทางด้านพลังงาน มีดังนี้

๑. เป็นเทคโนโลยีในการบำบัดขยะมูลฝอยซึ่งสามารถให้พลังงานสุทธิ (Net Energy Producer)

๒. มีศักยภาพในการผลิตพลังงานจาก "ขยะเปียก" ซึ่งไม่เหมาะสมสำหรับการเผาเพื่อผลิตพลังงาน มีศักยภาพที่จะได้รับผลตอบแทนทางการเงินและเศรษฐศาสตร์สูงโดยเฉพาะเมื่อพลังงานชนิดอื่นมีราคาสูง และรัฐมีมาตรการส่งเสริมการผลิตพลังงานจากก๊าซชีวภาพการใช้เทคโนโลยีย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจนในการบำบัดและผลิตพลังงานจากขยะมูลฝอยในประเทศไทย ปัจจุบันในประเทศไทยได้เริ่มมีการนำเทคโนโลยีย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจนมาใช้ในการบำบัดและผลิตพลังงานจากขยะมูลฝอยชุมชน เช่น โครงการผลิตปุ๋ยอินทรีย์และพลังงานจังหวัดระยอง ของเทศบาลนครระยอง และโครงการศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยรวม จังหวัดชลบุรี ขององค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี

๔.๒ เทคโนโลยีการผลิตก๊าซเชื้อเพลิงจากขยะ

กระบวนการผลิตก๊าซเชื้อเพลิงจากขยะ (MSW Gasification) เป็นกระบวนการทำให้ขยะเป็นก๊าซโดยการทำปฏิกิริยาสันดาปแบบไม่สมบูรณ์ (Partial combustion) กล่าวคือ สารอินทรีย์ในขยะจะทำปฏิกิริยากับอากาศหรือออกซิเจนปริมาณจำกัด ทำให้เกิดก๊าซซึ่งมีองค์ประกอบหลัก ได้แก่ คาร์บอนมอนอกไซด์ ไฮโดรเจนและมีเทน เรียกว่า Producer gas

๔.๓ การแปรรูปขยะมูลฝอยไปเป็นพลังงานความร้อนโดยใช้เตาเผา

Incineration คือ การเผาขยะในเตาที่ได้มีการออกแบบมาเป็นพิเศษเพื่อให้เข้ากับลักษณะสมบัติของขยะ คือมีอัตราความชื้นสูง และมีค่าความร้อนที่แปรผันได้ การเผาไหม้จะต้องมีการควบคุมที่ดีเพื่อจะป้องกันไม่ให้เกิดมลพิษและการรบกวนต่อสิ่งแวดล้อม เช่น ก๊าซพิษเขม่า กลิ่น เป็นต้น ก๊าซซึ่งเกิดจากการเผาไหม้จะได้รับการกำจัดเขม่าและอนุภาคตามที่กฎหมายควบคุม ก่อนที่จะส่งออกสู่บรรยากาศ ซึ่ถ้าซึ่งเหลือจากการเผาไหม้ ซึ่งมีปริมาตรประมาณร้อยละ ๑๐ และน้ำหนักประมาณ ๒๕ ถึง ร้อยละ ๓๐ ของขยะที่ส่งเข้าเตาเผา จะถูกนำไปฝังกลบหรือใช้เป็นวัสดุบุพื้นสำหรับการสร้างถนน ส่วนซึ่ถ้าที่มีส่วนประกอบของโลหะอาจถูกนำกลับมาใช้ใหม่ได้ นอกจากนี้ในบางพื้นที่ที่มีปริมาณขยะอยู่มาก สามารถที่จะนำพลังงานความร้อนที่ได้จากการเผาขยะมาใช้ในการผลิตไอน้ำ หรือทำน้ำร้อน หรือผลิตกระแสไฟฟ้าได้

๔.๔ การผลิตพลังงานจากขยะมูลฝอยโดยใช้ก๊าซชีวภาพจากหลุมฝังกลบขยะ เทคโนโลยีการผลิตพลังงานจากหลุมฝังกลบขยะมูลฝอยแบบถูกหลักสุขาภิบาล (Sanitary Landfill) เป็นการพัฒนาและปรับปรุงระบบฝังกลบขยะมูลฝอยเพื่อลดการปล่อยออก (Emission) ของก๊าซมีเทนที่เกิดจากกระบวนการย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Digestion) ภายในหลุมฝังกลบ ซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจก (Green House Gas : GHG) ที่ก่อให้เกิดปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก หรือภาวะโลกร้อน (Global Warming) ดังนั้นโครงการผลิตพลังงานโดยใช้ก๊าซชีวภาพจากหลุมฝังกลบขยะมูลฝอยซึ่งเป็นการกู้คืนมีเทน (Methane Recovery) จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่สามารถลดปัญหาดังกล่าว และเป็นการทดแทนการใช้เชื้อเพลิงจากฟอสซิลในการผลิตพลังงาน

๔.๕ ขยะเชื้อเพลิง

การใช้ขยะมูลฝอยที่เก็บรวบรวมได้เพื่อการเผาไหม้โดยตรงมักก่อให้เกิดความยุ่งยากในการใช้งานเนื่องจากความไม่แน่นอนในองค์ประกอบต่างๆที่ประกอบกันขึ้นเป็นขยะมูลฝอยซึ่งเปลี่ยนแปลงไปตามชุมชนและตามฤดูกาล อีกทั้งขยะมูลฝอยเหล่านี้มีค่าความร้อนต่ำ มีปริมาณเถ้าและความชื้นสูง สิ่งเหล่านี้ก่อความยุ่งยากให้กับผู้ออกแบบโรงเผาและผู้ปฏิบัติและควบคุมการเกิดผลกระทบท่อสิ่งแวดล้อมได้ยาก การแปรรูปขยะมูลฝอยโดยผ่านกระบวนการจัดการต่าง ๆ เพื่อปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพและคุณสมบัติทางเคมีของขยะมูลฝอยเพื่อทำให้กลายเป็นขยะเชื้อเพลิง (Refuse Derived Fuel; RDF) จะสามารถแก้ปัญหาดังกล่าวมาข้างต้นได้ซึ่งขยะเชื้อเพลิงที่ได้นั้นสามารถนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงเพื่อผลิตพลังงานได้

ขยะเชื้อเพลิง หมายถึง ขยะมูลฝอยที่ผ่านกระบวนการจัดการต่างๆ เช่น การคัดแยกวัสดุที่เผาไหม้ได้ออกมา การฉีกหรือตัดขยะมูลฝอยออกเป็นชิ้นเล็ก ๆ ขยะเชื้อเพลิงที่ได้นี้จะมีค่าความร้อนสูงกว่าหรือมีคุณสมบัติเป็นเชื้อเพลิงที่ดีกว่าการนำขยะมูลฝอยที่เก็บรวบรวมมาใช้โดยตรง เนื่องจากมีองค์ประกอบทั้งทางเคมีและกายภาพสม่ำเสมอ ข้อดีของขยะเชื้อเพลิง คือ ค่าความร้อนสูง (เมื่อเปรียบเทียบกับขยะมูลฝอยที่เก็บรวบรวมมา) ง่ายต่อการจัดเก็บ การขนส่งการจัดการต่าง ๆ รวมทั้งส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ

วิธีการใช้ประโยชน์จากขยะเชื้อเพลิง ทั้งเพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้าและความร้อน โดยที่อาจจะมีการใช้ RDF เป็นเชื้อเพลิงภายในที่เดียวกัน หรือมีการขนส่งในกรณีที่ตั้งของโรงงานไม่ได้อยู่ที่เดียวกัน ทางเลือกอีกทางหนึ่งก็คือ นำไปใช้เผาพร้อมกับถ่านหิน เพื่อลดปริมาณการใช้ถ่านหินลงอุตสาหกรรมบางประเภท เช่น อุตสาหกรรมซีเมนต์ ได้มีการนำ RDF ไปใช้ในกระบวนการผลิตปูนซีเมนต์ ทำให้ลดการใช้ถ่านหินลงไปได้

๕. พลังงานถ่านหิน

ถ่านหินเป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญในอดีตจนถึงปัจจุบัน อุตสาหกรรมถ่านหินซึ่งรวมทั้งการสำรวจ การผลิตและการใช้นั้นได้มีการพัฒนาขึ้นมาอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในประเทศที่เป็นผู้นำทางด้านเศรษฐกิจอุตสาหกรรม เช่น สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่นและกลุ่มประเทศในยุโรป สำหรับภายในประเทศไทยนั้นถึงแม้จะมีปริมาณสำรองถ่านหินอยู่มากกว่า ๒,๐๐๐ ล้านตัน แต่ส่วนใหญ่เป็นถ่านหินที่มีคุณภาพต่ำ ตั้งแต่ลิกไนต์ (Lignite) จนถึงซับบิทูมินัส (Sub-bituminous) อีกทั้งภาพลักษณ์ที่ไม่ดีด้านผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในอดีต ทำให้การใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงมีปริมาณไม่มากหากเปรียบเทียบกับประเทศอื่นๆ อย่างไรก็ตามในอนาคตคาดว่าจะมีการใช้ถ่านหินเพิ่มขึ้น เนื่องจากเป็นเชื้อเพลิงที่มีราคาถูกและมีปริมาณสำรองมากเมื่อเปรียบเทียบกับเชื้อเพลิงชนิดอื่น แต่ทั้งนี้การนำถ่านหินมาใช้ผลิตพลังงานจะต้องใช้ควบคู่กับเทคโนโลยีถ่านหินสะอาด เพื่อกำจัดสารพิษที่ปลดปล่อยออกมาในกระบวนการผลิตและการใช้ถ่านหิน

๖. พลังงานเซลล์เชื้อเพลิง

เซลล์เชื้อเพลิง คือ อุปกรณ์ที่ทำให้เกิดปฏิกิริยาเคมี-ไฟฟ้า ระหว่างออกซิเจนกับไฮโดรเจนซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงพลังงานของเชื้อเพลิงไปเป็นพลังงานไฟฟ้าโดยตรง ไม่ต้องผ่านการเผาไหม้ ทำให้เครื่องยนต์ที่ใช้เซลล์เชื้อเพลิงนี้ไม่ก่อมลภาวะทางอากาศทั้งยังมีประสิทธิภาพสูงกว่าเครื่องยนต์เผาไหม้ ๑-๓ เท่า ขึ้นอยู่กับชนิดของเซลล์เชื้อเพลิง และชนิดของเชื้อเพลิงที่ใช้เซลล์

เชื้อเพลิงมีหลายแบบขึ้นอยู่กับสารที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงเช่นเซลล์เชื้อเพลิงไฮโดรเจน-ออกซิเจน ไฮโดรเจน-ไฮโดรคาร์บอน โพรเพน-ออกซิเจน เป็นต้น และชนิดที่เป็นที่นิยมใช้คือ เซลล์เชื้อเพลิงไฮโดรเจน-ออกซิเจน เพราะเมื่อปฏิกิริยาในเซลล์เกิดขึ้นแล้วนอกจากพลังงานจะได้น้ำบริสุทธิ์ และความร้อนไว้ใช้ตามความเหมาะสมด้วย นอกจากนี้เซลล์เชื้อเพลิงชนิดนี้ยังไม่ขึ้นบรรยากาศไอโซน เพราะไม่ก่อให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เช่นเซลล์เชื้อเพลิงชนิดอื่น ๆ

ในด้านที่สามารถอัดประจุใหม่ได้เรื่อย ๆ เซลล์เชื้อเพลิงยังไม่เป็นที่นิยมใช้ทั่วไปอย่างแพร่หลายเพราะต้นทุนการผลิตอุปกรณ์ในครั้งแรกสูงและยังมีอันตรายที่ต้องใช้ความรู้เฉพาะควบคุมหลายประการ

๗. พลังงานชีวมวล เทคโนโลยีพลังงานชีวมวลในปัจจุบัน ได้แก่

การสันดาป (Combustion Technology) การสันดาปเป็นปฏิกิริยาการรวมตัวกันของเชื้อเพลิงกับออกซิเจนอย่างรวดเร็วพร้อมเกิดการลุกไหม้และคายความร้อน ในการเผาไหม้ส่วนใหญ่จะไม่ใช้ออกซิเจนล้วน ๆ แต่จะใช้อากาศแทนเนื่องจากอากาศมีออกซิเจนอยู่ ๒๑% โดยปริมาตร

การผลิตก๊าซเชื้อเพลิง (Gasification Technology) กระบวนการ Gasification เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงพลังงานที่มีอยู่ในชีวมวลที่สำคัญกระบวนการหนึ่งของการเปลี่ยนแปลงแบบ Thermal Conversion โดยมีส่วนประกอบของ Producer gas ที่สำคัญได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ไฮโดรเจน (H₂) และมีเทน (CH₄)

การผลิตก๊าซโดยการหมัก (Anaerobic Digestion Technology) การผลิตก๊าซจากชีวมวลทางเคมีด้วยการย่อยสลายสารอินทรีย์ในที่ไม่มีอากาศหรือไม่มีออกซิเจนซึ่งเรียกว่า ก๊าซชีวภาพ (Biogas) ได้แก่มีเทน (CH₄) และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) เป็นหลัก

เตาแก๊สชีวมวล เป็นเตาที่จัดสร้างขึ้นเพื่อใช้สำหรับการหุงต้มอาหารในครัวเรือน โดยใช้เศษไม้และเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรเป็นเชื้อเพลิง โดยมีหลักการทำงานแบบการผลิตแก๊สเชื้อเพลิงจากชีวมวล (Gasifier) แบบอากาศไหลขึ้น (Updraft Gasifier) เป็นการเผาไหม้เชื้อเพลิงในที่ที่จำกัดปริมาณอากาศให้เกิดความร้อนบางส่วนแล้วไปเร่งปฏิกิริยาต่อเนื่องอื่น ๆ เพื่อเปลี่ยนเชื้อเพลิงแข็งให้กลายเป็นแก๊สเชื้อเพลิงที่สามารถติดไฟได้ ได้แก่ แก๊สคาร์บอน-มอนอกไซด์ (CO) แก๊สไฮโดรเจน (H₂) และแก๊สมีเทน (CH₄) เป็นต้น

๘. พลังงานก๊าซชีวภาพ

ก๊าซชีวภาพเกิดขึ้นจากกระบวนการย่อยสลายสารอินทรีย์แบบไร้ออกซิเจน (anaerobic process) โดยที่ก๊าซชีวภาพจะมีแก๊สมีเทน (CH₄) เป็นองค์ประกอบหลักอยู่ประมาณร้อยละ ๕๐-๘๐ นอกนั้นเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) และมีแก๊ส H₂S, N₂, H₂ อีกเล็กน้อย ดังนั้นจึงสามารถนำมาใช้เป็นพลังงานทดแทนได้ ปัจจุบันสารอินทรีย์ที่นิยมนำมาผ่านกระบวนการนี้แล้วให้ก๊าซชีวภาพคือ น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม เช่น โรงงานแปงมันสำปะหลัง โรงงานเปียร์ โรงงานผลไม้กระป๋อง รวมทั้งน้ำเสียจากฟาร์มเลี้ยงสัตว์

๙. แก๊สโซฮอลล์

แก๊สโซฮอลล์คือส่วนผสมของน้ำมันเบนซินกับเอทานอล ซึ่งเป็นแอลกอฮอล์บริสุทธิ์สามารถผลิตได้จากพืชที่ปลูกในประเทศ เช่น อ้อย มันสำปะหลัง รวมทั้งธัญพืช เช่น ข้าวฟ่าง ข้าว ข้าวโพดได้ ปัจจุบันรัฐบาลโดยกระทรวงพลังงานได้ส่งเสริมให้มีการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์เพิ่มมากขึ้น

ดังนั้นการเติมน้ำมันแก๊สโซฮอลล์ จึงเป็นการช่วยชาติในการลดการนำเข้าน้ำมัน เชื้อเพลิง และยกระดับราคาพืชผลทางการเกษตร รวมทั้งช่วยลดมลพิษไอเสียทางอากาศแก้ไขปัญหาล้างแวล้อมได้อีกด้วย

๑๐. โรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์

โรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์อาจเป็นทางเลือกหนึ่งที่จะทำให้ประเทศไทยผลิตไฟฟ้า ได้เพียงพอแก่ความต้องการที่เพิ่มขึ้น ทั้งนี้มีเหตุผลมาจาก ข้อดีและข้อเสียของโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์เทียบกับโรงไฟฟ้าชนิดอื่น ๆ ที่ใช้กันอยู่ ทั้งด้านปริมาณ แหล่งเชื้อเพลิง และผลกระทบ ต่อสิ่งแวดล้อม พบว่าเชื้อเพลิงพลังงานนิวเคลียร์มีราคาไม่แพง สามารถผลิตพลังงานจำนวนมากมาจากปริมาณเชื้อเพลิงเพียงเล็กน้อยให้กากจำนวนน้อย การพัฒนาโรงเชื้อเพลิงพลังงานนิวเคลียร์เพื่อให้ได้ประโยชน์เพิ่มมากขึ้นนั้นมีอยู่อย่างต่อเนื่อง การขนส่งเชื้อเพลิงใหม่ (ก่อนเข้าโรงไฟฟ้า) ทำได้ง่ายและสะดวก และข้อดีที่สำคัญที่สุด คือ ไม่ทำให้เกิดก๊าซเรือนกระจกและฝนกรดที่จะก่อปัญหา กับสิ่งแวดล้อม ดังเช่นสิ่งอื่น ๆ โรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ยังมีข้อเสียบางประการ คือ ในด้านราคาลงทุนเริ่มต้นสูงกว่าโรงไฟฟ้าชนิดอื่น เพราะต้องนำไปใช้ในการก่อสร้างวัสดุอุปกรณ์ ระบบควบคุมและการเก็บของเสียจากโรงไฟฟ้าทั้งในกรณีดำเนินการปกติและในกรณีฉุกเฉิน เพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมต้องมีการสมมติกรณีฉุกเฉินต่าง ๆ เพื่อที่จะนำมาคาดการณ์เหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นต่อระบบและเตรียมพร้อมบุคลากรให้สามารถรองรับสถานการณ์เหล่านั้นได้ จึงนับได้ว่าโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์มีความปลอดภัยสูงสุดเมื่อเทียบกับโรงไฟฟ้าชนิดอื่น

๑๑. พลังงานความร้อนใต้พิภพ

พลังงานความร้อนใต้พิภพเป็นแหล่งพลังงานหมุนเวียนที่ใช้ไม่หมดสิ้น ปรากฏให้เห็น ในรูปของน้ำพุร้อน ซึ่งเป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติที่มีน้ำร้อนไหลขึ้นมาจากใต้ผิวดิน แสดงให้เห็นว่าภายในโลกยังคงมีความร้อนอยู่จึงเป็นแหล่งพลังงานรูปแบบหนึ่งที่สามารถพัฒนาเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ด้านต่างๆ เช่น การผลิตกระแสไฟฟ้า ด้านอุตสาหกรรมและการเกษตรกรรมอีกทั้งยังพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวได้อีกด้วย โดยประเภทการใช้ประโยชน์ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของน้ำพุร้อน อัตราการไหลของน้ำพุร้อน และลักษณะโครงสร้างของชั้นหินที่เป็นหินกักเก็บและเป็นช่องทางการนำ น้ำพุร้อนขึ้นมาสู่ผิวโลก

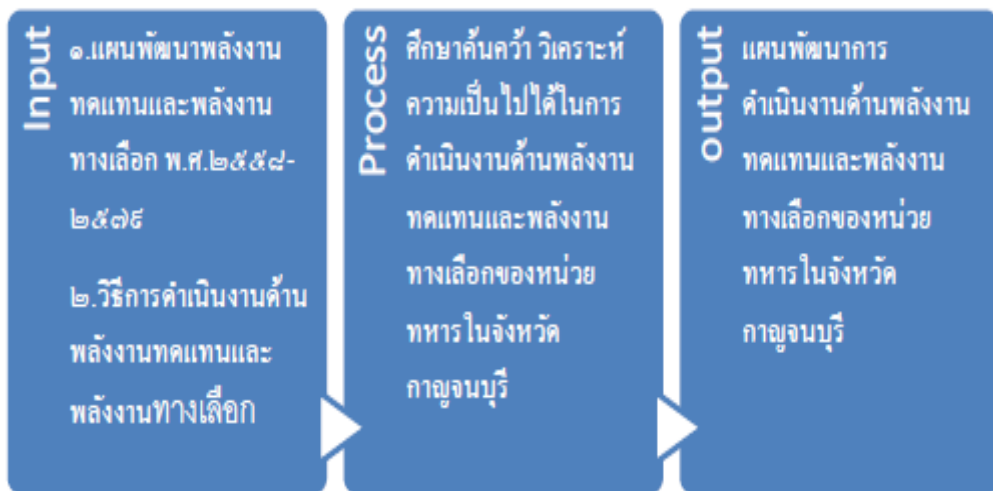
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สุริชาติ จงจิตต์ (๒๕๕๐ : บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยเรื่อง แนวทางการพัฒนาเครือข่ายการเรียนรู้เพื่อพัฒนาพลังงานทางเลือกของชุมชน ผลการศึกษาพบว่า ชุมชนที่ประสบความสำเร็จในการพัฒนาพลังงานทางเลือก เป็นชุมชนที่ตระหนักถึงการใชพลังงานทางเลือกเพื่อแก้วิกฤตด้านสิ่งแวดล้อมของชุมชน รู้จักเลือกใช้และปรับเปลี่ยนพลังงานทางเลือกให้สอดคล้องกับวิถีชีวิต

ภทรพร ยุทธาภรณ์พินิจ และคณะ (๒๕๔๘ : บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยเรื่อง รูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างยั่งยืนเพื่อพัฒนาศักยภาพของเครือข่ายองค์กรชุมชน พบว่า ส่วนใหญ่จะดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพและการดำเนินกิจกรรมภายใต้ผลประโยชน์ร่วมกันของสมาชิก จะมีการพัฒนาเครือข่ายเกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรม

จันทนันท์ เหล่าพินนา (๒๕๔๖ : บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยเรื่อง กระบวนการสร้างเครือข่ายการพัฒนาองค์กรชุมชนของอำเภอเวียงใหญ่ จังหวัดขอนแก่น พบว่า กระบวนการเกิดเครือข่ายขององค์กรชุมชนเกิดขึ้นจากการที่ชุมชนประสบปัญหา พร้อมกับสร้างกระบวนการเรียนรู้ในการแก้ปัญหาให้กับชุมชน มีการเสริมสร้างกระบวนการบริหารองค์กรให้กับชุมชน และผลักดันให้เกิดการเชื่อมโยงกันของกลุ่มต่าง ๆ เพื่อรวมพลังกันแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการเชื่อมโยงเครือข่ายองค์กรชุมชนที่ตื้นนั้น จะต้องมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ของกันและกันอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง ซึ่งอาจจะใช้วิธีการประชุมและเยี่ยมเยียนสมาชิกเพื่อให้กำลังใจซึ่งกันและกันจะทำให้เกิดความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดและร่วมกันแก้ปัญหาอย่างทันที่และเป็นรูปธรรม

กรอบแนวคิดของการวิจัย



บทที่ ๓

การศึกษาสภาพปัจจุบันของการดำเนินงานด้านพลังงาน

พลังงานทางเลือกของไทยในปัจจุบัน

ศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์

ศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์ของประเทศไทย (พ.ศ. ๒๕๔๒) โดยกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงานและคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร พบว่าการกระจายของความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ตามบริเวณต่าง ๆ ในแต่ละเดือนของประเทศ ได้รับอิทธิพลสำคัญจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และพื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศได้รับรังสีดวงอาทิตย์สูงสุดระหว่างเดือนเมษายน และพฤษภาคม โดยมีค่าอยู่ในช่วง ๒๐ ถึง ๒๔ เมกะจูล/ตารางเมตร-วัน เมื่อพิจารณาแผนที่ศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์รายวันเฉลี่ยต่อปี พบว่าบริเวณที่ได้รับรังสีดวงอาทิตย์สูงสุดเฉลี่ยทั้งปี อยู่ที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยครอบคลุมบางส่วนของจังหวัด นครราชสีมา บุรีรัมย์ สุรินทร์ ศรีสะเกษ ร้อยเอ็ด ยโสธร อุบลราชธานี และอุดรธานี และบางส่วนของภาคกลางที่จังหวัดสุพรรณบุรี ชัยนาท อโยธยา และลพบุรี โดยได้รับรังสีดวงอาทิตย์เฉลี่ยทั้งปี ๑๙ ถึง ๒๐ เมกะจูล/ตารางเมตร-วัน พื้นที่ดังกล่าวคิดเป็นร้อยละ ๑๔.๓ ของพื้นที่ทั้งหมดของประเทศ นอกจากนี้ยังพบว่าร้อยละ ๕๐.๒ ของพื้นที่ทั้งหมดได้รับรังสีดวงอาทิตย์เฉลี่ยทั้งปี ในช่วง ๑๘-๑๙ เมกะจูล/ตารางเมตร-วัน จากการคำนวณรังสีรวมของดวงอาทิตย์รายวันเฉลี่ยต่อปีของพื้นที่ทั่วประเทศมีค่าเท่ากับ ๑๘.๒ เมกะจูล/ตารางเมตร-วัน จากผลที่ได้นี้แสดงให้เห็นว่าประเทศไทยมีศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์ค่อนข้างสูง

ศักยภาพพลังงานน้ำ

ปัจจุบันประเทศไทยมีการผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำรวมทั้งสิ้น ๒,๙๙๙.๘๖ เมกะวัตต์ ดังนี้

๑. การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ๒,๙๔๖.๗๓ เมกะวัตต์
๒. ไฟฟ้าพลังน้ำขนาดใหญ่ ๒,๘๘๖.๒๗ เมกะวัตต์
๓. ไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก ๖๐.๔๖ เมกะวัตต์
๔. การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (ไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก) ๘.๖๕ เมกะวัตต์
๕. กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ๔๔.๔๘ เมกะวัตต์
๖. ไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก ๔๓.๓๒ เมกะวัตต์
๗. ไฟฟ้าระดับหมู่บ้าน ๑.๑๖ เมกะวัตต์

ศักยภาพพลังงานขยะ

แหล่งขยะที่มีศักยภาพปริมาณขยะมากกว่า ๑๐๐ ตันต่อวันจำนวน ๒๖ แห่ง แหล่งขยะที่มีศักยภาพปริมาณขยะตั้งแต่ ๕๐ ถึง ๑๐๐ ตันต่อวัน จำนวน ๓๖ แห่ง (โครงการศึกษาและสาธิตการผลิตพลังงานไฟฟ้า ความร้อนจากขยะชุมชน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน, ๒๕๔๗)

ศักยภาพพลังงานถ่านหินสะอาด

ในสภาพปัจจุบันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการเผาไหม้ถ่านหินเพื่อผลิตพลังงานเริ่มปรากฏชัดเจนมากขึ้น ดังนั้นการเผาไหม้ถ่านหินโดยตรงในปัจจุบันและอนาคตจำเป็นที่จะต้องมีการกำจัดมลพิษที่เกิดจากการเผาไหม้ก่อนที่จะปล่อยออกสู่บรรยากาศซึ่งทำให้ต้นทุนในการผลิตพลังงานสูงขึ้น และก็ยังมีความจำเป็นต้องพัฒนาเพื่อแก้ไขอยู่ตลอดเวลาอย่างเช่น การใช้ระบบการกำจัด ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ถึงแม้ว่าจะสามารถกำจัดซัลเฟอร์ไดออกไซด์ได้ แต่ก็ยังก่อให้เกิดมลสารที่เกิดจากระบบกำจัดอีก เช่น แคลเซียมซัลเฟต เป็นต้น และไม่สามารถกำจัดก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ได้ ปัจจุบันได้มีกระบวนการ Dry Process แต่ก็ยังมีประสิทธิภาพต่ำทำให้เสียค่าใช้จ่ายสูง เทคโนโลยีการผลิตก๊าซเชื้อเพลิงจากถ่านหิน (Coal Gasification) และ Coal Water Mixture เป็นอีกวิธีหนึ่งที่มีแนวโน้มที่สามารถแก้ปัญหาดังกล่าวได้โดยสามารถลดได้ทั้งปริมาณซัลเฟอร์ และก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ รวมทั้งอาจจะลดต้นทุนค่าเชื้อเพลิงอีกด้วย

ศักยภาพพลังงานเซลล์เชื้อเพลิง

ประเทศไทยมีการใช้พลังงานในภาคคมนาคมและขนส่งสูงที่สุด และมากกว่าร้อยละ ๙๐ ของพลังงานที่ใช้ในภาคคมนาคมและขนส่งนี้ได้มาจากการนำเข้า นอกจากนี้มลพิษที่เกิดจากยานพาหนะต่าง ๆ ยังมีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและสุขภาพของประชาชนเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะในเขตเมืองใหญ่ ๆ ที่มีการจราจรแออัด เช่น กรุงเทพฯ แนวทางการแก้ไขปัญหาพลังงานและสิ่งแวดล้อมประการหนึ่ง คือ การเปลี่ยนไปใช้รถเซลล์เชื้อเพลิงที่ใช้ไฮโดรเจนเป็นเชื้อเพลิงเพราะไม่ก่อให้เกิดมลพิษ นอกจากนี้ ไฮโดรเจนยังสามารถผลิตได้จากเซลล์เชื้อเพลิงหลายชนิดรวมทั้งพลังงานทดแทน เช่น ชีวมวล

ในหลายประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น เยอรมัน ได้มีการวิจัยและพัฒนาเซลล์เชื้อเพลิงจนสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้เทียบเท่ารถยนต์สันดาปภายในแล้ว แต่ยังมีราคาสูงอยู่ อย่างไรก็ตาม เป็นที่คาดการณ์ว่าภายในระยะเวลา ๕-๑๐ ปีข้างหน้า เซลล์เชื้อเพลิงจะมีต้นทุนการผลิตลดลงและสามารถแข่งขันในตลาดได้ ในประเทศไทยมีกลุ่มนักวิจัยจากหลายมหาวิทยาลัยให้ความสนใจการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิงจนสามารถสร้างประกอบและสาธิตการใช้งานขนาดเล็ก ๆ ได้แล้ว โดยที่การพัฒนาเทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่ออุตสาหกรรมรถยนต์และการใช้พลังงานของประเทศ ดังนั้นการศึกษาแนวทางการพัฒนาใช้เทคโนโลยีดังกล่าวรวมถึงการสร้างประกอบและสาธิตรถเซลล์เชื้อเพลิง เพื่อเผยแพร่สู่ประชาชนทั่วไป จึงเป็นขั้นตอนที่สำคัญและเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการผลิตและสนับสนุนให้มีการใช้รถเซลล์เชื้อเพลิงต่อไปในอนาคต

ศักยภาพชีวมวลในประเทศไทย

ประเทศไทยนับเป็นประเทศเกษตรกรรมที่สำคัญแห่งหนึ่งของโลก ประชาชนมากกว่าร้อยละ ๕๐ ประกอบอาชีพเกษตรกรรม ผลพลอยได้ที่สำคัญนอกเหนือจากผลผลิตการเกษตรก็คือ วัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร เช่น ฟางข้าว แกลบ กากอ้อย กากไย และทะลายปาล์ม เป็นต้น ชีวมวล (Biomass) หมายถึง วัสดุหรือสารอินทรีย์ซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงเป็นพลังงานได้ ชีวมวลนับรวมถึง วัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร เศษไม้ ปลายไม้จากอุตสาหกรรมไม้ มูลสัตว์ ของเสียจากโรงงานแปรรูปทางการเกษตร และของเสียจากชุมชนปริมาณชีวมวลจากเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ที่ผลิตภายในประเทศจะแปรผันและขึ้นอยู่กับปริมาณผลผลิตทางการเกษตรของประเทศ

ศักยภาพพลังงานก๊าซชีวภาพ

น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพสูงในการนำมาผลิตก๊าซชีวภาพ ๑๖ ประเภทอุตสาหกรรม เช่น โรงงานผลิตแอมโมเนีย ป่าปะหลัง โรงงานผลิตน้ำมันปาล์ม โรงฆ่าสัตว์ เป็นต้น มีศักยภาพที่จะผลิตก๊าซชีวภาพได้ประมาณ ๑.๕ ล้านลูกบาศก์เมตร/วัน ทดแทนน้ำมันเตาได้ ๐.๙ ล้านลิตรต่อวัน

ศักยภาพของไบโอดีเซลในประเทศไทย

วัตถุดิบที่มีศักยภาพในการผลิตไบโอดีเซลในประเทศไทย ได้แก่ น้ำมันพืชใช้แล้วและน้ำมันพืชสกัดใหม่อีก ๘ ชนิด ประกอบด้วย

๑. น้ำมันปาล์ม
๒. น้ำมันมะพร้าว
๓. น้ำมันถั่วเหลือง
๔. น้ำมันถั่วลิสง
๕. น้ำมันละหุ่ง
๖. น้ำมันงา
๗. น้ำมันเมล็ดทานตะวัน
๘. น้ำมันสบู่ดำ

ตามยุทธศาสตร์การพัฒนาและส่งเสริมไบโอดีเซล วัตถุดิบหลักของไบโอดีเซล ได้แก่ ปาล์มน้ำมัน เนื่องจากปาล์มน้ำมันเป็นพืชที่มีศักยภาพในการแข่งขันสูงกว่าพืชน้ำมันชนิดอื่น ทั้งด้านการผลิตและการตลาด คือ มีต้นทุนการผลิตและราคาต่ำกว่าน้ำมันพืชชนิดอื่น นอกจากนี้ปาล์มยังสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างหลากหลายทั้งในสินค้าอุปโภคและบริโภค

ศักยภาพพลังงานจากเอทานอล

ปัจจุบันมีโรงงานผลิตเอทานอลที่ได้รับอนุญาตจากทั้งสิ้น ๔๕ โรง มีกำลังการผลิตรวม ๑๐,๗๖๕,๐๐๐ ลิตร/วัน ปัจจุบันมีโรงงานเดินระบบแล้ว ๖ โรง คือ บริษัทพรวิไลอินเตอร์เนชั่นแนลกรุ๊ป เทรตติ้ง จำกัด บริษัทไทยแอลกอฮอล์ จำกัด (มหาชน) บริษัท ไทยอะโกรเอนเนอร์จี จำกัด บริษัทไทยจวันเอทานอล จำกัด บริษัท ขอนแก่นแอลกอฮอล์ จำกัด และ บริษัทเพโทกรีน จำกัด

ศักยภาพพลังงานแหล่งน้ำพุร้อน

ในประเทศไทยมักจะพบอยู่ในบริเวณหินภูเขาไฟที่ดับแล้ว หรืออยู่บริเวณใกล้มวลหินแกรนิตและหินตะกอนอายุต่าง ๆ กันจากข้อมูลการสำรวจแหล่งน้ำพุร้อนของกรมทรัพยากรธรณี พ.ศ. ๒๕๓๐ พบแหล่งน้ำพุร้อนแล้วมากกว่า ๑๐๐ แห่ง กระจายอยู่ในทุกภูมิภาคยกเว้นภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และมีอุณหภูมิน้ำร้อนที่ผิวดินอยู่ในช่วง ๔๐-๑๐๐°C หากน้ำจากแหล่งพลังงานความร้อนใต้พิภพ มีปริมาณแร่ธาตุละลายอยู่ในปริมาณที่สูง การนำมาใช้ก็อาจจะมีผลกระทบต่อระบบบาดาลหรือน้ำบาดาลที่ใช้น้ำบาดาลที่ใช้ในการเกษตร หรือใช้อุปโภคบริโภคได้ วิธีการป้องกันคือทำให้ปริมาณแร่ธาตุเหล่านั้นตกตะกอนเสียก่อน หรืออัดน้ำที่ผ่านการใช้แล้วนั้นกลับคืนสู่ใต้ผิวดินลงไปอยู่ในชั้นหินที่ปลอดภัย อาจมีก๊าซประเภทที่ไม่รวมตัว เช่น ไฮโดรเจนซัลไฟด์และก๊าซอื่น ๆ มีปริมาณสูงอยู่ วิธีการป้องกันคือ จะต้องเปลี่ยนสภาพของก๊าซ ให้เป็นกรดโดยผ่านก๊าซเข้าไปในน้ำ ก็จะได้กรดซัลฟูริก ซึ่งกรดนี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อีกด้วยน้ำร้อนที่ผ่านขบวนการใช้ประโยชน์แล้ว

ซึ่งหากปล่อยออกมาทันทีก็อาจมีผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมได้ วิธีแก้คือนำน้ำที่ยังร้อนอยู่นี้ไปใช้ประโยชน์ในกระบวนการอื่น ๆ ที่ต้องการใช้น้ำร้อนที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า เช่น ใช้ประโยชน์ในด้านเกษตรกรรม และธาราบำบัด อย่างไรก็ตามอาจเกิดปัญหาการหลุดตัวของแผ่นดินได้ หากมีการสูบน้ำร้อนมาใช้ในอัตราที่เร็วกว่าการอัดน้ำเย็นกลับคืนสู่ระบบ วิธีป้องกัน คือ อัดน้ำร้อนที่ใช้แล้วลงไปใต้ดินในปริมาณที่สัมพันธ์กับปริมาณน้ำที่สูบขึ้นมาใช้

แนวทางการพัฒนาเครือข่ายการเรียนรู้เพื่อพัฒนาพลังงานทางเลือก

การสร้างเครือข่ายการเรียนรู้

วิธีการสร้างเครือข่ายการเรียนรู้เริ่มจากการสร้างความตระหนักให้แก่สมาชิกชุมชนโดยมีผู้นำที่อาจเป็นได้ทั้งสมาชิกชุมชนหรือคนภายนอกที่มีความสามารถในการเชื่อมโยงการใช้พลังงานทางเลือกกับปัญหาของชุมชนและวิกฤติด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม เพราะการสร้างความตระหนักด้านพลังงานทางเลือกไม่ควรเริ่มด้วยการชี้แจงประเด็นปัญหาด้านพลังงานทางเลือกโดยตรงเพราะสมาชิกชุมชนยังคิดว่า ปัญหาเรื่องพลังงานเป็นปัญหาไกลตัว จึงควรเริ่มจากประเด็นปัญหาที่อยู่ใกล้ตัวของชาวบ้านแล้วเชื่อมโยงมาสู่วิธีการแก้ปัญหาดังกล่าวด้วยการใช้พลังงานทางเลือก และหรือการประหยัดพลังงาน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นตอนนี้จะต้องเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในด้านการพัฒนาคนเพื่อสร้างผู้นำด้านพลังงานให้กับชุมชน ได้แก่ กิจกรรมการศึกษาด้านพลังงานทางเลือกในสถานที่ที่มีการใช้งานจริงและการเข้ารับการอบรมความรู้เรื่องพลังงานทางเลือก การประหยัดพลังงาน และการบริหารจัดการพลังงานของชุมชนอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อให้ตัวแทนที่เข้าร่วมกิจกรรมเป็นผู้นำที่มีความรู้เรื่องพลังงานทางเลือก และสามารถเลือกใช้พลังงานทางเลือกได้อย่างเหมาะสมกับชุมชน

ปัจจัยที่ต้องพิจารณา/ควรคำนึงถึงในการสร้างเครือข่ายการเรียนรู้

ปัจจัยภายใน ได้แก่ (๑) ผู้นำชุมชนต้องสนับสนุนให้เกิดการใช้พลังงานทางเลือกในชุมชนอย่างแท้จริง บทบาทหลักของผู้นำชุมชนในขั้นตอนการสร้างเครือข่ายการเรียนรู้คือการเผยแพร่แนวความคิดเรื่องการใช้พลังงานทางเลือกสู่สมาชิกชุมชนด้วยวิธีการต่าง ๆ (๒) ผู้นำชุมชนอาจเป็นได้ทั้งผู้นำชุมชนแบบเป็นทางการและไม่เป็นทางการ แต่ทั้งนี้ต้องเป็นผู้ที่ได้รับการยอมรับจากสมาชิกชุมชน มีความสามารถในการโน้มน้าวใจสมาชิกชุมชนสูง เป็นผู้มีวิสัยทัศน์กว้างไกล และพร้อมที่จะเสียสละประโยชน์ส่วนตน (๓) การสร้างความตระหนักผ่านการขัดเกลาทางสังคมมีหลายวิธีขึ้นอยู่กับบริบทของชุมชน ได้แก่ (๑) ในกรณีที่สมาชิกชุมชนยังไม่เกิดความตระหนักถึงคุณค่าของพลังงานทางเลือก การสร้างผู้นำชุมชนมีความสำคัญอย่างยิ่ง และจำเป็นต้องสร้างผู้นำชุมชนหลายคนเพื่อช่วยเผยแพร่แนวคิดสู่สมาชิกชุมชน จนทำให้เกิดการยอมรับและตระหนักถึงคุณค่าของพลังงานทางเลือกในที่สุด (๒) ในกรณีที่สมาชิกชุมชนเกิดความตระหนักถึงคุณค่าของพลังงานทางเลือกแล้ว การสร้างผู้นำชุมชนยังคงมีความสำคัญ แต่ไม่จำเป็นต้องมีหลายคน เนื่องจากบทบาทหลักของผู้นำชุมชนในขั้นนี้ คือติดต่อบริษัทหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับสมาชิกชุมชน เพื่อให้การสร้างเครือข่ายการเรียนรู้เป็นไปอย่างราบรื่น

ปัจจัยภายนอก ได้แก่ (๑) การสนับสนุนด้านองค์ความรู้จากองค์กรภายนอก โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในเรื่องต่าง ๆ เป็นปัจจัยสำคัญที่ควรคำนึงถึงเนื่องจากแนวคิดการใช้พลังงานทางเลือกเป็นเรื่องใหม่สำหรับสังคมไทย สมาชิกชุมชนจึงไม่มีความรู้ในเรื่องดังกล่าว ต้องอาศัยการสนับสนุนจากองค์กรภายนอก (๒) การสนับสนุนงบประมาณจากองค์กรภายนอกสำหรับชุมชนที่ขาดแคลนงบประมาณในการดำเนินการ เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญเช่นกัน เนื่องจากเทคโนโลยีพลังงานทางเลือกมีราคาค่อนข้างสูง และอุปกรณ์บางชนิดไม่สามารถหาซื้อได้ตามท้องตลาด

การขยายเครือข่ายการเรียนรู้

วิธีการขยายเครือข่ายการเรียนรู้ ประกอบด้วย วิธีการพัฒนาคน วิธีการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีพลังงานทางเลือก และวิธีการส่งเสริมการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ

วิธีการพัฒนาคน มีเป้าหมายของการพัฒนาเพื่อเผยแพร่องค์ความรู้ด้านพลังงานและสร้างความตระหนักสู่สมาชิกชุมชน จนเกิดการรวมกลุ่มของสมาชิกชุมชนดำเนินการได้ด้วย (๑) การเปิดเวทีการเรียนรู้ให้ชุมชนที่ไปศึกษาดูงานมีโอกาสถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์จากการศึกษาดูงานหรือการอบรม (๒) การบอกเล่าแบบปากต่อปากเพื่อเผยแพร่แนวคิดเรื่องพลังงานไปสู่ชุมชน (๓) การอบรมเสริมโดยองค์กรภาครัฐหรือองค์กรพัฒนาเอกชนที่เกี่ยวข้อง หากมีสมาชิกชุมชนให้ความสนใจมากควรจัดให้มีการทัศนศึกษาด้านพลังงานเพิ่มเติมให้กับผู้ที่สนใจ (๔) การประชาสัมพันธ์แนวคิดเรื่องพลังงานทางเลือกโดยใช้รูปแบบต่าง ๆ ได้แก่ การจำหน่าย/แจกจ่ายวีดิทัศน์ที่สมาชิกชุมชนทำขึ้นเอง การผลิตละครชุมชนโดยสมาชิกชุมชน

วิธีการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีพลังงานทางเลือกดำเนินการได้โดยการนำเทคโนโลยีจากการศึกษาดูงานในขั้นตอนแรกมาใช้งานจริงในชุมชน

วิธีการส่งเสริมการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพดำเนินการได้ด้วยการจัดตั้งคณะกรรมการพลังงานของชุมชนเพื่อบริหารจัดการโดยเน้นการมีส่วนร่วมของสมาชิกชุมชน นอกจากนี้ที่ดังกล่าวแล้วคณะกรรมการพลังงานของชุมชนควรมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมให้สมาชิกชุมชนใช้พลังงานทางเลือกอย่างพอเพียงควบคู่กับการประหยัดพลังงาน

ปัจจัยที่ต้องพิจารณาควรคำนึงถึงในการขยายเครือข่ายการเรียนรู้

ปัจจัยภายใน ได้แก่ (๑) การสนับสนุนการอบรมหรือศึกษาดูงานให้กับสมาชิกชุมชนเพิ่มเติมโดยผู้นำชุมชน (๒) การได้รับผลประโยชน์โดยตรงและเป็นรูปธรรมของสมาชิกชุมชน ได้แก่ การมีไฟฟ้าใช้และการประหยัดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน (๓) การสนับสนุนจากสมาชิกชุมชน ทั้งการสนับสนุนงบประมาณ แรงงาน โดยไม่หวังพึ่งการช่วยเหลือจากภายนอกเพียงอย่างเดียว (๔) ความสัมพันธ์ของสมาชิกชุมชนที่เป็นแบบปฏุมภูมิซึ่งเป็นแบบเครือญาติ หรือมีอาชีพเดียวกัน (๕) การใช้กระบวนการกลุ่มในการบริหารจัดการ ได้แก่ การเปิดโอกาสให้สมาชิกชุมชนมีส่วนร่วมในการเสนอความคิดเห็นด้านพลังงานของชุมชนและการเลือกคณะกรรมการพลังงานของชุมชน

ปัจจัยภายนอก ได้แก่ (๑) การสนับสนุนองค์ความรู้ด้านพลังงานทางเลือกและการอนุรักษ์พลังงานจากองค์กรภายนอก (๒) การสนับสนุนงบประมาณและเทคโนโลยีด้านพลังงานจากองค์กรภายนอกในขั้นตอนการขยายเครือข่ายนี้ ผู้เชี่ยวชาญท่านหนึ่งได้มีข้อเสนอแนะที่ต่างกับผู้เชี่ยวชาญคนอื่น ๆ ว่า การขยายเครือข่ายนั้น ในกรณีที่หนึ่งชุมชนมีองค์ความรู้หลายด้าน เราควรแยกประเด็นของเครือข่ายพลังงานทางเลือกออกจากเครือข่ายอื่น ๆ หรือไม่ หรือถ้าไม่แยกควรคิด

ต่อไปว่า ในแต่ละส่วนจะช่วยกันเกื้อกูลได้อย่างไร กล่าวคือผลผลิตของแต่ละกลุ่มจะช่วยส่งเสริมกลุ่มอื่น ๆ ในชุมชนแบบไหน เช่น กลุ่มเผาถ่านที่เกาะเกี่ยวกับกลุ่มเกษตรทางเลือก กลุ่มเกษตรทางเลือก เกาะเกี่ยวกับกลุ่มท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ แล้วร่วมกันจัดกิจกรรม เช่น กิจกรรมการท่องเที่ยวด้านเกษตรทางเลือกและพลังงานทดแทน เป็นต้น ไม่จำเป็นต้องเน้นว่าจะต้องขยายไปสู่รูปแบบกลุ่มพลังงานทางเลือกแต่เพียงอย่างเดียว อาจจะต้องจัดตั้งคณะกรรมการกลางระหว่างกลุ่มเพื่อคอยประสานงาน และจัดการส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ต่าง ๆ

การดำรงอยู่ของเครือข่ายการเรียนรู้

วิธีการพัฒนาเพื่อการดำรงอยู่ของเครือข่ายการเรียนรู้ เป็นการพัฒนา ๓ ด้านต่อเนื่อง จากขั้นการขยายเครือข่ายการเรียนรู้ ได้แก่ ด้านการพัฒนาคน การส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีพลังงานทางเลือก และการส่งเสริมการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ

วิธีการพัฒนาคน ดำเนินการได้ด้วยการเปิดเวทีการเรียนรู้ให้สมาชิกชุมชนที่มีประสบการณ์ด้านพลังงานทางเลือกได้มีโอกาสถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์อย่างต่อเนื่อง ทั้งภายในและภายนอกชุมชนเพื่อขยายกลุ่มใช้พลังงานทางเลือกไปยังกลุ่มอื่นที่อยู่ภายนอกชุมชน การอบรมเสริมโดยองค์กรภาครัฐหรือองค์กรพัฒนาเอกชนเกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีพลังงานทางเลือกประเภทอื่น ๆ มาใช้ในชุมชน และการตั้งศูนย์การเรียนรู้พลังงานทางเลือกของชุมชน

วิธีการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีพลังงานทางเลือก ดำเนินการได้ด้วยการส่งเสริมให้มีการนำเทคโนโลยีด้านพลังงานประเภทอื่น ๆ มาใช้งานจริงในชุมชน เพื่อเป็นการป้อนงานให้กลุ่มมีงานทำและพัฒนาทางความคิดและเทคโนโลยีไปต่อเนื่อง

วิธีการส่งเสริมการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ดำเนินการได้ด้วยการส่งเสริมให้มีการใช้พลังงานทางเลือกอย่างพอเพียงควบคู่กับการประหยัดพลังงาน การประชาสัมพันธ์การใช้พลังงานทางเลือกผ่านสื่อต่าง ๆ สำหรับชุมชนที่มีศักยภาพ ได้แก่ การประชาสัมพันธ์ผ่านวิทยุชุมชน หรือโทรทัศน์ชุมชนในรูปแบบละครเสียงหรือละครชุมชน และการส่งเสริมให้มีการบริหารจัดการพลังงานทางเลือกของชุมชนในรูปแบบกระบวนการกลุ่มอย่างต่อเนื่อง ได้แก่ การให้สมาชิกชุมชนมีส่วนร่วมในการเลือกตั้งคณะกรรมการสหกรณ์พลังงานหรือคณะกรรมการพลังงานของชุมชน และมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นเพื่อการพัฒนาพลังงานทางเลือกของชุมชน

ปัจจัยที่ต้องพิจารณา/ควรคำนึงถึงในการดำรงอยู่ของเครือข่ายการเรียนรู้

ปัจจัยภายใน ได้แก่ (๑) การสนับสนุนการพัฒนาพลังงานทางเลือกที่มีอยู่แล้วและการนำเทคโนโลยีชนิดอื่น ๆ เข้ามาใช้ในชุมชนอย่างต่อเนื่องโดยผู้นำชุมชน (๒) การได้รับผลประโยชน์โดยตรงและเป็นรูปธรรมของสมาชิกชุมชน (๓) การสนับสนุนงบประมาณแรงงาน ในการพัฒนาพลังงานทางเลือกของชุมชนโดยไม่หวังพึ่งการช่วยเหลือจากภายนอกหรือจากภาครัฐเพียงอย่างเดียวจากสมาชิกชุมชน (๔) ความสัมพันธ์ของสมาชิกชุมชนที่เป็นแบบเครือญาติ และ (๕) การใช้กระบวนการกลุ่มในการบริหารจัดการ ได้แก่ การเปิดโอกาสให้สมาชิกชุมชนมีส่วนร่วมในการเสนอความคิดเกี่ยวกับโครงการด้านพลังงานของชุมชน (๖) การได้รับผลประโยชน์โดยตรงและเป็นรูปธรรมของกลุ่มที่เข้าร่วมเป็นเครือข่ายและการมีอาณาเขตของชุมชนใกล้เคียงกัน

ปัจจัยภายนอก ได้แก่ การสนับสนุนองค์ความรู้ด้านพลังงานทางเลือกและการอนุรักษ์พลังงานจากองค์กรภายนอก การสนับสนุนงบประมาณจากองค์กรภายนอก และการสนับสนุนเทคโนโลยีพลังงานทางเลือกอื่น ๆ ให้กับชุมชนได้ทดลองใช้จากองค์กรภายนอก เมื่อนำบริบททางสังคมของแต่ละชุมชนมาเป็นเกณฑ์ในการจำแนก สามารถนำเสนอแนวทางการพัฒนาเครือข่ายการเรียนรู้พลังงานทางเลือกได้ดังนี้

๑. แนวทางการพัฒนาเครือข่ายการเรียนรู้พลังงานทางเลือก จำแนกตามระดับความตระหนักของสมาชิกชุมชน

ก่อนการสร้างเครือข่ายในกรณีที่สมาชิกชุมชนยังไม่มีความตระหนักถึงคุณประโยชน์ของการใช้พลังงานทางเลือก การสร้างผู้นำชุมชนมีความสำคัญอย่างยิ่ง และจำเป็นต้องสร้างผู้นำชุมชนหลายคน เพื่อช่วยเผยแพร่แนวคิดสู่สมาชิกชุมชน จนทำให้เกิดการยอมรับและตระหนักถึงคุณค่าของพลังงานทางเลือกในที่สุด

ในกรณีที่สมาชิกชุมชนตระหนักถึงคุณประโยชน์ของการใช้พลังงานทางเลือกแล้ว และมีแนวโน้มที่สมาชิกชุมชนในรุ่นต่อไปจะมีความตระหนักในคุณประโยชน์ของการใช้พลังงานทางเลือก ซึ่งแนวโน้มดังกล่าวสามารถพิจารณาโดยนាំการได้รับประโยชน์จากการใช้พลังงานทางเลือก และการประกอบอาชีพของสมาชิกชุมชนมาเป็นข้อมูลประกอบ

ในกรณีที่สมาชิกชุมชนยังไม่เกิดความตระหนักในคุณประโยชน์ของการใช้พลังงานทางเลือก และสมาชิกชุมชนส่วนใหญ่ประกอบอาชีพที่ต้องเดินทางออกไปทำงานนอกชุมชน เช่น อาชีพประมง สถาบันหลักที่ทำหน้าที่ส่งผ่านแนวความคิดดังกล่าว อาจไม่ใช่สถาบันครอบครัว หรือสถาบันศาสนา แต่ต้องเป็นแหล่งเรียนรู้ภายในชุมชน ที่สมาชิกชุมชนสามารถทำกิจกรรมร่วมกันเพื่อสร้างความตระหนักในการใช้พลังงานทางเลือกได้ ดังกรณีศึกษา ชุมชนแหลมรุ่งเรือง ที่สร้างศูนย์การเรียนรู้เรื่องพลังงานทางเลือกเป็นตัวส่งผ่านแนวคิดดังกล่าว

๒. แนวทางการพัฒนาเครือข่ายการเรียนรู้พลังงานทางเลือก จำแนกตามขนาดของชุมชน

ในกรณีที่ชุมชนมีขนาดเล็ก (ไม่เกิน ๖๐ ครัวเรือน) วิธีการเผยแพร่แนวคิดเรื่องพลังงานทางเลือกสามารถทำได้หลายวิธี ได้แก่ (๑) วิธีการบอกเล่าแบบปากต่อปาก (๒) วิธีการเดินเคาะประตูตามบ้าน (๓) การประชุมกลุ่มสมาชิกชุมชน ซึ่งแนวทางที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอว่ามีความเหมาะสมกับขนาดของชุมชนเล็กมากที่สุด คือ วิธีการเดินเคาะประตูตามบ้าน

ในกรณีที่ชุมชนมีขนาดกลาง (ไม่เกิน ๑๕๐ ครัวเรือน) วิธีการที่เหมาะสมสำหรับการสร้างเครือข่ายการเรียนรู้มากที่สุด คือ การเผยแพร่ผ่านการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ของชุมชน (ดังเช่นกรณีศึกษาหมู่บ้านแม่กำปอง ที่เจ้าอาวาสซึ่งเป็นผู้นำชุมชนต้องเผยแพร่แนวคิดเรื่องการผลิตกระแสไฟฟ้าจาก พลังน้ำผ่านการจัดกิจกรรมทางศาสนาและงานบุญต่าง ๆ

ในกรณีที่ชุมชนมีขนาดใหญ่ วิธีการที่เหมาะสมสำหรับการสร้างเครือข่ายการเรียนรู้มากที่สุด คือ การจัดกิจกรรมเพื่อเผยแพร่แนวคิดเกี่ยวกับพลังงานทางเลือกโดยตรง ได้แก่ การเรียนรู้จากการเข้าศึกษาดูงาน การจัดอบรม และการประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อชุมชนประเภทต่าง ๆ อาทิ โทรทัศน์ชุมชน และวิทยุชุมชน

๓. แนวทางการพัฒนาเครือข่ายการเรียนรู้พลังงานทางเลือก จำแนกตามประเภทของการเป็นสมาชิกเครือข่ายของสมาชิกชุมชน

ในกรณีที่สมาชิกชุมชนเป็นเครือข่ายการเรียนรู้ด้านอื่น ๆ กันอยู่ก่อนแล้วการสร้างกระบวนการกลุ่มของสมาชิกชุมชน จึงไม่ใช่ปัจจัยสำคัญลำดับแรก ๆ เนื่องจากการรวมกลุ่มของสมาชิกชุมชนทำให้ชุมชนมีความเข้าใจทักษะการแก้ไขปัญหาโดยใช้กระบวนการกลุ่มเป็นพื้นฐานอยู่ก่อนแล้วทำให้ปัญหาจากการรวมกลุ่มเพื่อสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ลดน้อยลง อีกทั้งปัจจัยดังกล่าวช่วยให้การสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ดำเนินไปอย่างรวดเร็ว

ในกรณีที่สมาชิกชุมชนไม่เคยเข้าร่วมเป็นสมาชิกเครือข่ายใด ๆ จำเป็นที่จะต้องให้ความรู้เกี่ยวกับการบริหารจัดการกลุ่ม โดยจัดการอบรมแก่สมาชิกชุมชนร่วมกันจากวิทยากรที่มี

สถานภาพการพัฒนาพลังงานทดแทน

กระทรวงพลังงาน ได้วางกรอบแผนบูรณาการพลังงานแห่งชาติ ที่ให้ความสำคัญใน ๓ ด้าน ประกอบด้วย (๑) ด้านความมั่นคงทางพลังงาน (Security) ในการตอบสนองต่อปริมาณความต้องการพลังงานที่สอดคล้องกับอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ อัตราการเพิ่มของประชากร และอัตราการขยายตัวของเขตเมือง รวมถึงการกระจายสัดส่วนของเชื้อเพลิงให้มีความเหมาะสม (๒) ด้านเศรษฐกิจ (Economy) ที่ต้องคำนึงถึงต้นทุนพลังงานที่มีความเหมาะสมและไม่เป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศในระยะยาว การปฏิรูปโครงสร้างราคาเชื้อเพลิงประเภทต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับต้นทุน และให้มีภาระภาษีที่เหมาะสม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานของประเทศไม่ให้เกิดการใช้พลังงานอย่างฟุ่มเฟือย รวมถึงส่งเสริมการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ (๓) ด้านสิ่งแวดล้อม (Ecology) เพิ่มสัดส่วนการผลิตพลังงานหมุนเวียนภายในประเทศ และการผลิตพลังงานด้วยเทคโนโลยีประสิทธิภาพสูง เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน

ในแผนบูรณาการพลังงานแห่งชาติ กระทรวงพลังงานได้ทบทวนการจัดทำแผนพลังงาน ๕ แผนหลักในช่วงปี พ.ศ. ๒๕๕๘ - ๒๕๗๙ ที่สอดคล้องกับกรอบของการจัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ได้แก่ แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย แผนอนุรักษ์พลังงาน แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก แผนการจัดหาก๊าซธรรมชาติของไทย และแผนบริหารจัดการน้ำมันเชื้อเพลิง โดยในการจัดทำแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก (Alternative Energy Development Plan : AEDP2015) จะให้ความสำคัญในการส่งเสริมการผลิตพลังงานจากวัตถุดิบพลังงานทดแทนที่มีอยู่ภายในประเทศให้ได้เต็มตามศักยภาพ การพัฒนาศักยภาพการผลิตพลังงานทดแทนด้วยเทคโนโลยีที่มีความเหมาะสม และการพัฒนาพลังงานทดแทนเพื่อผลประโยชน์ร่วมในมิติด้านสังคมและสิ่งแวดล้อมแก่ชุมชน

การพัฒนาพลังงานทดแทนในประเทศไทยเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง เป็นผลมาจากนโยบายส่งเสริมการผลิตการใช้พลังงานทดแทน โดยการใช้จ่ายจะอยู่ในรูปของพลังงานไฟฟ้า พลังงานความร้อน และเชื้อเพลิงชีวภาพ โดยในปี ๒๕๕๗ ประเทศไทยมีการใช้พลังงานทดแทนทั้งสิ้น ๙,๐๒๕ พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ เพิ่มขึ้นจากปีก่อนร้อยละ ๙.๖ หรือคิดเป็นร้อยละ ๑๑.๙ ของการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย

สถานภาพการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน

กระทรวงพลังงานมีนโยบายส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนมาตั้งแต่ปี ๒๕๓๒ โดยให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนขนาดเล็ก (Small Power Produce: SPP) ที่ผลิตพลังงานไฟฟ้าและความร้อนร่วม (Cogeneration) จากกากหรือเศษวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรโดยนำพลังงานความร้อนที่เหลือจากกระบวนการผลิตไปใช้ในการผลิตไฟฟ้าเพื่อขายเข้าระบบสายส่งเป็นการส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพและช่วยแบ่งเบาภาระการลงทุนของภาครัฐในระบบการผลิตและจำหน่ายไฟฟ้าด้วย ต่อมาได้ขยายผลสู่การรับซื้อไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนประเภทอื่น ๆ ทั้งพลังงานแสงอาทิตย์ ก๊าซชีวภาพ ชยะ พลังน้ำ พลังงานลม จากผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (Very Small Power Produce: VSPP) ขนาดไม่เกิน ๑๐ เมกะวัตต์ เพื่อกระจายโอกาสไปยังพื้นที่ห่างไกลให้มีส่วนร่วมในการผลิตไฟฟ้า ช่วยลดความสูญเสียในระบบไฟฟ้า และลดการลงทุนก่อสร้างโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่เพื่อจำหน่ายไฟฟ้า โดยสนับสนุนผ่านมาตรการส่วนเพิ่มราคา รับซื้อไฟฟ้า (Adder) ทั้งนี้ อัตราส่วนเพิ่มและระยะเวลาในการสนับสนุนจะแตกต่างกันตามประเภทพลังงานทดแทน โดยมีส่วนเพิ่มอัตราซื้อไฟฟ้าพิเศษสำหรับโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนในจังหวัดชายแดนภาคใต้ ได้แก่ จังหวัดยะลา ปัตตานี นราธิวาส และ ๔ อำเภอในจังหวัดสงขลา จากมาตรการจูงใจดังกล่าวทำให้การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนมีสัดส่วนเพิ่มสูงขึ้นทุกปี โดยในปี ๒๕๕๐ มีสัดส่วนปริมาณไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนที่ผลิตได้รวมการผลิตไฟฟ้าจากระบบ (Including off grid power generation) ทั้งประเทศร้อยละ ๔.๓ และเพิ่มเป็นร้อยละ ๙.๘๗ ในปี ๒๕๕๗

สถานภาพการผลิตความร้อนจากพลังงานทดแทน

อุตสาหกรรมหลักที่มีการใช้เชื้อเพลิงพลังงานทดแทนเพื่อผลิตความร้อนจะเป็นอุตสาหกรรมเกษตรทั้งสิ้น ได้แก่ อุตสาหกรรมน้ำตาล อุตสาหกรรมผลิตน้ำมันปาล์ม อุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง อุตสาหกรรมแปรรูปไม้ อุตสาหกรรมกระดาษ โรงสีข้าว และฟาร์มปศุสัตว์ ซึ่งล้วนเป็นอุตสาหกรรมที่มีเศษวัสดุเหลือทิ้งและของเสียจากกระบวนการผลิต ที่สามารถนำมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตพลังงานในรูปของเชื้อเพลิงชีวมวลและก๊าซชีวภาพจากน้ำเสีย เพื่อลดภาระค่าใช้จ่ายจากการจัดซื้อเชื้อเพลิงจากภายนอกมาใช้ ทำให้วัสดุเหลือทิ้งประเภทเชื้อเพลิงชีวมวล ได้แก่ ชานอ้อย แกลบ เศษไม้ ไยปาล์ม กะลาปาล์ม และขี้เลื่อย ได้รับความนิยมในการนำไปเป็นเชื้อเพลิงในภาคอุตสาหกรรมเกษตรอย่างกว้างขวาง

นโยบายรัฐบาลที่ส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนด้วยระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าและความร้อนร่วมเป็นส่วนหนึ่งกระตุ้นให้เกิดการลงทุนเพิ่มประสิทธิภาพระบบผลิตพลังงาน รวมไปถึงการสนับสนุนระบบผลิตก๊าซชีวภาพจากมูลสัตว์และน้ำเสียจากโรงงาน การนำพลังงานแสงอาทิตย์มาผลิตน้ำร้อนและอบแห้งในภาคธุรกิจ เป็นต้น การเพิ่มสัดส่วนการใช้เชื้อเพลิงพลังงานทดแทนเพื่อลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลเป็นการเพิ่มศักยภาพการแข่งขันให้กับอุตสาหกรรมในการลดต้นทุนการผลิตโดยการนำของเสียกลับมาใช้ประโยชน์ ลดภาระค่าใช้จ่ายจากเชื้อเพลิงฟอสซิล และสร้างสุขภาวะที่ดีต่อชุมชนรอบโรงงานด้วย

สถานภาพการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพจากพลังงานทดแทน

นับเกือบทศวรรษที่กระทรวงพลังงานได้รับแนวพระราชดำริเรื่องพลังงานทดแทนมาถือปฏิบัติเป็นนโยบายหลักในการสร้างความมั่นคงด้านพลังงานและสร้างพื้นฐานด้านพลังงานทดแทนให้กับประเทศไทย โดยเฉพาะการทดแทนการใช้น้ำมันเบนซินและน้ำมันดีเซลด้วยเชื้อเพลิงชีวภาพที่สามารถผลิตได้ในประเทศ

กระทรวงพลังงานได้ดำเนินการส่งเสริมเชื้อเพลิงชีวภาพอย่างเป็นทางการเป็นรูปธรรมตั้งแต่ปี ๒๕๔๗ ทั้งการอนุญาตให้ตั้งโรงงานผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ การเพิ่มสถานีบริการจำหน่ายเชื้อเพลิงชีวภาพ และประชาสัมพันธ์สร้างความเชื่อมั่นต่อเชื้อเพลิงชีวภาพ อย่างไรก็ตามการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพ ก็ยังไม่เพิ่มอย่างมีนัยสำคัญจนกระทั่งในปี ๒๕๕๑ เกิดวิกฤตการณ์พลังงานโลก ทำให้ราคาน้ำมันดิบเพิ่มสูงกว่า ๑๕๐ เหรียญสหรัฐต่อบาร์เรล ส่งผลให้ความต้องการเชื้อเพลิงชีวภาพในประเทศเพิ่มขึ้น เพื่อทดแทนและลดการนำเข้าน้ำมันดิบ

เป้าหมายการพัฒนาพลังงานทดแทน

การพัฒนาพลังงานทดแทนเป็นส่วนหนึ่งของการกำหนดนโยบายพลังงานในภาพรวมที่จำเป็นต้อง บูรณาการร่วมกับแผนพลังงานอื่นๆ เพื่อให้การขับเคลื่อนสอดคล้องกัน ในการจัดทำแผน AEDP2015 ได้นำค่าพยากรณ์ความต้องการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายตามแผนอนุรักษ์พลังงาน (Energy Efficiency Plan : EEP 2015) กรณีที่สามารถบรรลุเป้าหมายลดความเข้มข้นการใช้พลังงาน (Energy Intensity) ลงร้อยละ ๓๐ ในปี ๒๕๗๙ เมื่อเทียบกับปี ๒๕๕๓ แล้ว คาดการณ์ความต้องการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย ณ ปี ๒๕๗๙ จะอยู่ที่ระดับ ๑๓๑,๐๐๐ พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ ค่าพยากรณ์ความต้องการพลังงานไฟฟ้าสุทธิของประเทศจากแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย (Power Development Plan : PDP 2015) ในปี ๒๕๗๙ มีค่า ๓๒๖,๑๑๙ ล้านหน่วยหรือเทียบเท่า ๒๗,๗๘๙ ktoe* (*ktoe : kilo ton of oil equivalent คือ หน่วยราชการไทยใช้เทียบเท่ากับหน่วยความร้อนที่ได้จากน้ำมันดิบหนัก ๑,๐๐๐ตัน) ค่าพยากรณ์ความต้องการใช้พลังงานความร้อน ในปี ๒๕๗๙ เท่ากับ ๖๘,๔๑๓ ktoe และค่าพยากรณ์ความต้องการใช้เชื้อเพลิงในภาคขนส่งจากแผนบริหารจัดการน้ำมันเชื้อเพลิง ในปี ๒๕๗๙ มีค่า ๓๔,๗๘๘ ktoe มาเป็นกรอบในการกำหนดเป้าหมายเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทน รวมทั้งพิจารณาถึงศักยภาพแหล่งพลังงานทดแทนที่สามารถนำมาพัฒนาได้ ทั้งในรูปของพลังงานไฟฟ้า ความร้อน และเชื้อเพลิงชีวภาพภายใต้แผน AEDP2015 เป็นร้อยละ ๓๐ ของการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายในปี ๒๕๗๙

เป้าหมายการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน

กระทรวงพลังงานมีประเด็นการพิจารณาเพื่อกำหนดเป้าหมายการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนให้มีความชัดเจนและสอดคล้องกับศักยภาพของเชื้อเพลิงวัตถุดิบ และความสามารถในการรองรับระบบไฟฟ้า ดังนี้

ศักยภาพแหล่งพลังงานทดแทนคงเหลือของแต่ละเทคโนโลยี

ประเมินจากศักยภาพของเชื้อเพลิงพลังงานทดแทนที่มีอยู่ทั้งหมด หักด้วยปริมาณเชื้อเพลิงพลังงานทดแทนส่วนที่นำไปใช้แล้วสำหรับแต่ละประเภทเชื้อเพลิงพลังงานทดแทน

ความต้องการการใช้ไฟฟ้า

ประเมินจากการพยากรณ์ความต้องการใช้ไฟฟ้ารายสถานีไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) นำมาปรับค่าให้สอดคล้องกับแผน EEP2015 ซึ่งมีค่าพยากรณ์ความต้องการใช้ไฟฟ้าขั้นสุดท้ายของทั้งประเทศ ณ ปี ๒๕๗๙ เท่ากับ ๓๒๖,๑๑๙ ล้านหน่วย

ความสามารถของสายส่งในการรองรับไฟฟ้าที่ผลิตจากพลังงานทดแทน

ในแผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ.๒๕๕๘-๒๕๗๙ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ได้ประเมินศักยภาพสายส่งในการรองรับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนรายสถานีไฟฟ้าและรายปี ตั้งแต่ปี ๒๕๕๘ – ๒๕๖๗ ซึ่งมีข้อจำกัดในการรองรับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน โดยหลังจากปี ๒๕๖๗ เป็นต้นไป ปัญหาข้อจำกัดจะหมดไป ซึ่งจะสามารถวางแผนพัฒนาสายส่งไฟฟ้าให้สอดคล้องกับเป้าหมายการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนที่จะเพิ่มขึ้นได้อย่างเต็มที่

การจัดลำดับเทคโนโลยีตามราคาต้นทุนสำหรับการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงพลังงานทดแทนประเภทต่าง ๆ (Merit Order from Levelized Cost of Electricity: LCOE) และตามนโยบายของรัฐบาลในด้านผลประโยชน์เชิงสังคมและสิ่งแวดล้อมจากโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน (Society Cost) ได้พิจารณาจาก ต้นทุนค่าก่อสร้าง (Construction Cost) ค่าเดินระบบ (Operation Cost) และค่าบำรุงรักษา (Maintenance Cost) ของโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน รวมถึงค่าเชื้อเพลิงวัตถุดิบ (Fuel Cost) ในกรณีที่ เป็นพลังงานจากชีวมวล พลังงานจากขยะ และพลังงานจากก๊าซชีวภาพที่ผลิตจากพืชพลังงาน ทั้งนี้ ราคาต้นทุนสุทธิในการผลิตไฟฟ้าจากจะคิดเป็นช่วงตลอดอายุโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน และพิจารณาตามลำดับความสำคัญตามนโยบายการส่งเสริมของรัฐบาลจากปริมาณผลกระทบที่จะลดได้ (เทียบเป็นมูลค่าเงิน) จากการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก* (*ก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gases) คือ กลุ่มก๊าซในชั้นบรรยากาศโลกที่สามารถกักเก็บและดูดกลืนคลื่นความร้อนหรือรังสีอินฟราเรด ที่ส่งผ่านลงมายังพื้นผิวโลกจากดวงอาทิตย์ได้ดี ก่อนทำการปลดปล่อยพลังงานดังกล่าวออกมาในรูปของความร้อน) เมื่อนำพลังงานทดแทนมาใช้ผลิตไฟฟ้า รวมถึงมูลค่าการจ้างงานที่จะเกิดขึ้น

เป้าหมายการผลิตความร้อนจากพลังงานทดแทน

ความต้องการพลังงานเพื่อการผลิตความร้อน เป็นสัดส่วนที่สำคัญในความต้องการพลังงานของประเทศ ซึ่งมีอัตราการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องและแปรผันตรงกับสถานการณ์ทางเศรษฐกิจ เช่น การขยายตัวทางเศรษฐกิจ อุตสาหกรรม การขยายตัวของเมืองและชุมชน และอุตสาหกรรม การท่องเที่ยว รวมถึงภาคการเกษตรที่มีการปรับตัวเป็นภาคอุตสาหกรรมเกษตร

การคาดการณ์ความต้องการพลังงานเพื่อผลิตความร้อน ได้คาดการณ์ความต้องการพลังงานเพื่อผลิตความร้อน ในปี ๒๕๗๙ โดยมีปริมาณทั้งสิ้น ๖๘,๔๑๓ ktoe ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ความต้องการพลังงานขั้นสุดท้ายของประเทศตามแผน EEP 2015 ความต้องการพลังงานไฟฟ้าตามแผน PDP 2015 และความต้องการเชื้อเพลิงในภาคขนส่งตามแผนบริหารจัดการน้ำมันเชื้อเพลิง

การประเมินศักยภาพการผลิตความร้อน จะพิจารณาจากทรัพยากรพลังงานทดแทนใน ๔ กลุ่ม ดังนี้

๑. การผลิตความร้อนจากวัตถุดิบพลังงานทดแทนคงเหลือ ได้แก่ ขยะ ชีวมวล และก๊าซชีวภาพ โดยเป็นศักยภาพเชื้อเพลิงคงเหลือหลังจากหักส่วนที่ประเมินเพื่อนำไปผลิตเป็นพลังงานประเภทอื่นแล้ว

๒. การผลิตความร้อนจากไม้โตเร็ว พิจารณาจากศักยภาพของพื้นที่ดินเสื่อมโทรมในการปลูกไม้โตเร็ว โดยคัดเลือกพื้นที่ในการศึกษาเป็นพื้นที่เสื่อมโทรมในระดับวิกฤติ และระดับรุนแรงในเขตปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรมนอกเขตชลประทานเป็นหลัก ซึ่งไม่เหมาะสมในการปลูกพืชเศรษฐกิจหลัก เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบในการแย่งพื้นที่เพาะปลูกพืชอาหาร พบว่า ประเทศไทยมีพื้นที่ที่มีศักยภาพสำหรับการปลูกไม้โตเร็วประมาณ ๔ ล้านไร่ เมื่อประเมินการใช้พื้นที่ดังกล่าวเพียง ๑ ใน ๓ หรือ ๑.๔๕ ล้านไร่ จะสามารถผลิตชีวมวลได้ประมาณ ๑๘ ล้านตันต่อปี

๓. การผลิตความร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์ โดยประเมินศักยภาพจากกลุ่มเป้าหมายที่มีความต้องการใช้พลังงานแสงอาทิตย์เพื่อผลิตความร้อน ใน ๓ เทคโนโลยี ได้แก่ ระบบน้ำร้อนแสงอาทิตย์ ระบบอบแห้งแสงอาทิตย์ และระบบทำความเย็นด้วยความร้อนแสงอาทิตย์ คิดเป็นเป้าหมายส่งเสริมการผลิตความร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์รวม ๑,๒๐๐ ktoe

ระบบน้ำร้อนแสงอาทิตย์ กลุ่มเป้าหมาย คือ โรงแรม รีสอร์ท และโรงพยาบาล ซึ่งใช้น้ำร้อนสำหรับการให้บริการแขกผู้เข้าพัก หรือผู้ป่วย และในการซักล้างภายในองค์กร รวมถึงกลุ่มผู้ใช้น้ำร้อนในกระบวนการอุตสาหกรรมและที่อยู่อาศัย โดยมีเป้าหมายติดตั้งระบบน้ำร้อนแสงอาทิตย์ราว ๙.๑๗ ล้านตารางเมตร หรือเทียบเท่าการผลิตพลังงานความร้อน ๑,๑๖๐ ktoe

ระบบอบแห้งแสงอาทิตย์ กลุ่มเป้าหมาย คือ ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์อบแห้งทั้งในระดับครัวเรือนและระดับอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดเล็ก ให้ใช้ระบบอบแห้งแสงอาทิตย์แทนการตากแดดตามธรรมชาติ ซึ่งมักได้รับความเสียหายจากแมลง ฝุ่นละออง และความชื้นในอากาศ ซึ่งจะช่วยยกระดับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อบแห้ง โดยมีเป้าหมายส่งเสริมการติดตั้งระบบอบแห้งแสงอาทิตย์ ๗๕,๐๐๐ ตารางเมตร หรือเทียบเท่าการผลิตพลังงานความร้อน ๕ ktoe

ระบบทำความเย็นแสงอาทิตย์ จะเป็นการนำน้ำร้อนแสงอาทิตย์ มาเป็นแหล่งความร้อนให้กับระบบผลิตความเย็นประเภทดูดซับความร้อน (Absorption chiller) สามารถนำไปใช้งานได้ ในอาคารขนาดใหญ่ เช่น อาคารสำนักงาน โรงแรม ศูนย์การค้า และโรงพยาบาล เป็นต้น โดยมีเป้าหมายส่งเสริมการใช้งานระบบทำความเย็นแสงอาทิตย์ราว ๓๐๐,๐๐๐ ตารางเมตร หรือเทียบเท่าการผลิตพลังงานความร้อน ๓๕ ktoe

๔. การผลิตความร้อนจากพลังงานทางเลือกอื่น คือ แหล่งวัตถุดิบที่อยู่ระหว่างการสำรวจ หรือการวิจัยพัฒนา ที่อาจมีศักยภาพในอนาคตหากมีการพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมและต้นทุนสามารถแข่งขันได้กับเชื้อเพลิงพลังงานประเภทอื่น ๆ เช่น พลังงานความร้อนใต้พิภพ เป็นต้น

เป้าหมายการผลิตเชื้อเพลิงในภาคขนส่งจากพลังงานทดแทน

การกำหนดเป้าหมายส่งเสริมการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพจะพิจารณาจากความต้องการพลังงานในภาคขนส่ง และความสามารถในการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ โดยพิจารณาตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

๑. การคาดการณ์ความต้องการเชื้อเพลิงในภาคขนส่ง โดยใช้ผลการวิเคราะห์ความต้องการเชื้อเพลิงในภาคขนส่งตามแผนบริหารจัดการน้ำมันเชื้อเพลิง ณ ปี ๒๕๗๙ พบว่ามีความต้องการเชื้อเพลิงในภาคขนส่งทั้งสิ้น ๓๔,๗๙๘ ktoe

๒. การประเมินศักยภาพการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ เชื้อเพลิงชีวภาพที่ใช้ในปัจจุบันผลิตจากพืชอาหาร วัตถุดิบหลักในการผลิตมาจาก อ้อย มันสำปะหลัง และปาล์มน้ำมัน ซึ่งถือเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศ จึงได้นำร่องยุทธศาสตร์ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์มาประกอบการพิจารณากำหนดเป้าหมายด้วย โดยกระทรวงพลังงานสนับสนุนให้นำผลผลิตทางการเกษตรส่วนที่เหลือใช้จากการบริโภคภายในประเทศและการส่งออกแล้วมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตพลังงานเพื่อสร้างสมดุลระหว่างพืชพลังงานและอาหารที่ก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อประเทศ ในการประเมินศักยภาพจะพิจารณาจากทรัพยากรพลังงานทดแทนใน ๕ กลุ่ม ดังนี้

๒.๑ ไบโอดีเซล

ตามยุทธศาสตร์ปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์ม ปี ๒๕๕๘ – ๒๕๖๙ และการอนุมาณผลผลิตจากพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการปลูกปาล์มทั้งประเทศ และน้ำมันปาล์มคงเหลือจากการบริโภคเป็นศักยภาพในการผลิตไบโอดีเซล คาดว่าจะสามารถผลิตไบโอดีเซลทดแทนดีเซลได้ ๑๔ ล้านลิตรต่อวันในปี ๒๕๗๙ ทั้งนี้ ยังไม่คำนึงถึงการส่งออกน้ำมันปาล์ม

๒.๒ เอทานอล

ตามยุทธศาสตร์มันสำปะหลังและผลิตภัณฑ์ และยุทธศาสตร์อ้อยโรงงานและน้ำตาลทราย พื้นที่มีศักยภาพสำหรับการเพาะปลูกมันสำปะหลังและอ้อยโรงงานจะถูกใช้เพาะปลูกจนเต็มศักยภาพแล้วภายในปี ๒๕๖๙ การเพิ่มผลผลิตหากจะมีขึ้นจะเกิดขึ้นจากการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตเป็นสำคัญ ดังนั้น หลังจากปี ๒๕๖๙ จึงอนุมาณให้ผลผลิตมันสำปะหลังและกากน้ำตาลคงที่จนถึงปี ๒๕๗๙ และการบริโภคในประเทศยังคงเพิ่มขึ้นตามอัตราเดิม

๒.๓ น้ำมันไพโรไลซิส

ขยะส่วนที่เหลือจากการผลิตไฟฟ้าและความร้อนอีกประมาณ ๔,๖๙๐ ตันต่อวัน ประมาณการว่าจะมีขยะพลาสติกที่จะนำมาผลิตน้ำมันด้วยกระบวนการไพโรไลซิสได้ราว ๗๐๐ ตันต่อวัน

๒.๔ ก๊าซไบโอมีเทนอัด (Compressed Biomethane Gas; CBG)

ไบโอมีเทน คือ ก๊าซธรรมชาติสังเคราะห์ที่ผลิตจากชีวมวล (Bio-SNG: Synthetic Natural Gas) หรือ ก๊าซชีวภาพที่ผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพโดยลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) และก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H₂S) และความชื้นออก เพื่อให้มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับก๊าซธรรมชาติ สามารถส่งเข้าท่อก๊าซธรรมชาติ หรือใช้กับอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงได้ หากนำมาอัดลงถึงที่แรงดัน ๒๐๐ บาร์ เพื่อให้เหมาะสมสำหรับการขนส่งเช่นเดียวกับ NGV จะเรียกว่า ก๊าซไบโอมีเทนอัด (CBG) กระทรวงพลังงานมีแนวคิดในการนำก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้ในพื้นที่ห่างไกลจากแนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติมาปรับปรุงคุณภาพเพื่อให้ได้คุณภาพที่ใกล้เคียงกับ NGV ซึ่งเป็นเชื้อเพลิงสะอาดอีกทางเลือกหนึ่งให้ผู้บริโภค การสนับสนุนการผลิต CBG เป็นการกระตุ้นให้ผู้ประกอบการสนใจลงทุนสถานีบริการในพื้นที่ห่างไกลแนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะช่วยให้ประชาชนสามารถเข้าถึงแหล่งพลังงานได้อย่างทั่วถึง จากการศึกษาศักยภาพพื้นที่ปลูกพืชพลังงานผลิตก๊าซชีวภาพเพื่อผลิต CBG ในพื้นที่ที่อยู่ห่างจากปลายท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

มากกว่า ๓๐๐ กิโลเมตร ใน ๑๓ จังหวัด พบว่ามีศักยภาพพื้นที่ในการปลูกพืชพลังงานราว ๑ ล้านไร่ ซึ่งจะสามารถผลิต CBG ได้ประมาณ ๑๐,๐๐๐ ตันต่อวัน โดยกำหนดเป้าหมายการผลิต CBG ในปี ๒๕๗๙ ที่ ๔,๘๐๐ ตันต่อวัน หรือราว ๒,๐๐๐ ktoe

๒.๕ วัตถุประสงค์ทางเลือกอื่น

วัตถุประสงค์ทางเลือกอื่นสำหรับนำมาใช้ในการผลิตเชื้อเพลิงทดแทนภาคขนส่ง ในอนาคต ได้แก่ การผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพจากชีวมวล (เชื้อเพลิงชีวภาพรุ่นที่ ๒) เช่น ไบโอดีเซล และการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพจากสาหร่าย (เชื้อเพลิงชีวภาพรุ่นที่ ๓) รวมไปถึงไฮโดรเจน ซึ่งยังอยู่ระหว่างการวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีในการผลิตให้มีประสิทธิภาพและต้นทุนที่สามารถแข่งขันได้

ยุทธศาสตร์ส่งเสริมการพัฒนาพลังงานทดแทน

กระทรวงพลังงานกำหนดยุทธศาสตร์เพื่อส่งเสริมการพัฒนาพลังงานทดแทนในปี ๒๕๕๘-๒๕๗๙ ดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ ๑ การเตรียมความพร้อมด้านวัตถุดิบและเทคโนโลยีพลังงานทดแทน เป้าประสงค์ การพัฒนาความสามารถในการผลิต บริหารจัดการวัตถุดิบ ด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม

กลยุทธ์ ๑.๑ พัฒนาวัตถุดิบทางเลือกอื่น และพื้นที่ที่มีศักยภาพเพื่อผลิตพลังงานทดแทน

กลยุทธ์ ๑.๒ พัฒนาการรูปแบบการบริหารจัดการและการใช้วัตถุดิบพลังงานทดแทนให้มีประสิทธิภาพ

กลยุทธ์ ๑.๓ ส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีให้ที่เหมาะสมกับความสามารถการผลิตและการใช้พลังงานทดแทน

กลยุทธ์ ๑.๔ ปรับปรุงระบบโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับการผลิตการใช้พลังงานทดแทนอย่างเหมาะสม

ยุทธศาสตร์ที่ ๒ การเพิ่มศักยภาพการผลิต การใช้ และตลาดพลังงานทดแทน เป้าประสงค์ การผลักดันความสามารถในการผลิตและความต้องการพลังงานทดแทน

กลยุทธ์ ๒.๑ สนับสนุนครัวเรือนและชุมชนให้มีส่วนร่วมในการผลิตการใช้พลังงานทดแทน

กลยุทธ์ ๒.๒ ส่งเสริมให้เกิดการลงทุนด้านพลังงานทดแทนอย่างเหมาะสมแก่ผู้ผลิตและผู้ใช้ทั้งในและต่างประเทศ

กลยุทธ์ ๒.๓ ส่งเสริมการลงทุนการผลิต และเพิ่มประสิทธิภาพธุรกิจพลังงานทดแทน

กลยุทธ์ ๒.๔ พัฒนากฎหมายด้านพลังงานทดแทน พร้อมทั้งเร่งรัดการปรับปรุงแก้ไขกฎหมายและกฎระเบียบเพื่อส่งเสริมการพัฒนาพลังงานทดแทนอย่างเหมาะสม

ยุทธศาสตร์ที่ ๓ การสร้างจิตสำนึกและเข้าถึงองค์ความรู้ ข้อเท็จจริงด้านพลังงานทดแทน

เป้าประสงค์ การสร้างความตระหนักและความรู้ความเข้าใจต่อการผลิตการใช้พลังงานทดแทนอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

กลยุทธ์ ๓.๑ พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อบริหารจัดการฐานข้อมูลด้านพลังงานทดแทน

กลยุทธ์ ๓.๒ เผยแพร่ ประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสาร องค์ความรู้ และข้อมูลสถิติพลังงานทดแทน

กลยุทธ์ ๓.๓ พัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ความเข้าใจด้านพลังงานทดแทน เพื่อสร้างความสามารถในการใช้ประโยชน์จากพลังงานทดแทนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

กลยุทธ์ ๓.๔ พัฒนาเครือข่ายด้านพลังงานทดแทนที่เกี่ยวข้อง และสนับสนุนการมีส่วนร่วมของเครือข่ายทั้งในระดับประเทศและในระดับนานาชาติ

หน่วยงานการทหารใน จังหวัดกาญจนบุรี ๕ หน่วย

๑. กองพลทหารราบที่ ๙

ภารกิจ

ทำหน้าที่ในการจัดกำลังรบหลัก เพื่อปฏิบัติตามแผนการป้องกันประเทศการรักษาความมั่นคงภายใน การรักษาความสงบเรียบร้อยภายในและเข้าร่วมในการพัฒนาประเทศ รวมทั้งป้องกันประเทศตามแนวชายแดนไทย – เมียนมาร์ และรักษาความมั่นคงภายใน ครอบคลุมพื้นที่ ๔ จังหวัด ได้แก่ จังหวัดกาญจนบุรี, ราชบุรี, เพชรบุรี และ ประจวบคีรีขันธ์ ความยาวทั้งสิ้นประมาณ ๘๔๖ กม. เพื่อป้องกันการรุกรานของจีน และรักษาผลประโยชน์ของชาติ

กองพลทหารราบที่ ๙ ค่ายสุรสีห์ ตำบลลาดหญ้า อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี ๗๑๑๙๐ ในปี ๒๕๕๙ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ได้ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้ มูลนิธิชัยพัฒนา โดย ศูนย์พัฒนาพันธุ์พืชจักรพันธ์เพ็ญศิริ จัดตั้งโครงการ “ทหารพันธุ์ดี” ขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์ให้ทหารกองประจำการที่มีความสนใจในด้านการเกษตร ได้มีโอกาสเรียนรู้ขั้นตอนและกระบวนการปลูกผักปลอดภัย และเมื่อปลดจากกองประจำการแล้วทรงมีพระมหากรุณาธิคุณพระราชทานเมล็ดพันธุ์แก่ทหารกองหนุนที่เข้าร่วมโครงการฯ เพื่อนำกลับไปปลูกที่บ้านของตน ให้มีผักปลอดภัยบริโภคกันในครัวเรือนหากมีมากก็สามารถนำไปจำหน่ายเป็นการเพิ่มรายได้ และลดรายจ่าย ในครัวเรือน

กองพลทหารราบที่ ๙ ได้ดำเนินโครงการ “ทหารพันธุ์ดี” ตามคำแนะนำของ พล.อ. วิจักขฐ์ สิริบรรสพ ผช.ผบ.ทบ.(๑) ที่ได้เดินทางตรวจเยี่ยมการปฏิบัติงานของสวนเกษตรอินทรีย์ตามวิถีพอเพียง พล.ร.๙ เมื่อวันที่ ๒๒ ม.ค. ๖๒ ที่ผ่านมา ซึ่งได้น้อมนำแนวทางตามพระราชปณิธานของ สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เพื่อนำมาดำเนินโครงการในพื้นที่ของ จังหวัดกาญจนบุรี โดยมีรายละเอียดการปฏิบัติที่ผ่านมา ดังนี้

แผนภาพที่ ๓ - ๑ เมื่อวันที่ ๒๘ ม.ค. ๖๒ ผบ.พล.ร.๙ นำคณะผู้บังคับบัญชาของ พล.ร.๙ เข้าดำเนินการสำรวจพื้นที่ของหน่วยที่มีความเหมาะสมในการดำเนินการโครงการฯ โดยพิจารณาจากแหล่งน้ำที่มีอยู่ เป็นสำคัญ



ที่มา : เอกสารบรรยายสรุปโครงการทหารพันธุ์ดี กองพลทหารราบที่ ๙ ปี พ.ศ. ๒๕๖๒

แผนภาพที่ ๓ - ๒ เมื่อ ๓๐ ม.ค. ๖๒, ๑๖๐๐ พล.ท. ทรงวุฒิ จิตตานนท์ หน.สง.ผช.ผบ.ทบ.(๑) และคณะ เดินทางตรวจเยี่ยมพื้นที่ในการดำเนินโครงการฯ พร้อมทั้ง ได้พิจารณากำหนดให้พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับดำเนินโครงการฯ ในพื้นที่ของ ป.๙, กรม สน.พล.ร.๙ (สวนเกษตรอินทรีย์ตามวิถีพอเพียง พล.ร.๙) และ ช.พัน.๙ พล.ร.๙



ที่มา : เอกสารบรรยายสรุปโครงการทหารพันธุ์ดี กองพลทหารราบที่ ๙ ปี พ.ศ. ๒๕๖๒

ที่ผ่านมา กองพลทหารราบที่ ๙ ได้รับคำแนะนำการดำเนินโครงการ “ทหารพันธุ์ดี” จาก หม่อมราชวงศ์ เพ็ญศิริ จักรพันธุ์ ผู้อำนวยการด้านกิจการพิเศษ สำนักงานมูลนิธิชัยพัฒนา และ นายประวิทย์ บุญมี ผู้อำนวยการศูนย์พัฒนาพันธุ์พืชจักรพันธ์เพ็ญศิริ ซึ่งได้มีการกำหนด พื้นที่ดำเนินโครงการฯ รวมทั้งสิ้น ๒๕๙ ไร่ แบ่งเป็น พื้นที่เกษตรกรรม จำนวน ๑๓๘ ไร่, พื้นที่ ปศุสัตว์ จำนวน ๗๐ ไร่ และพื้นที่แหล่งน้ำ จำนวน ๕๑ ไร่ โดยแบ่งพื้นที่ออกเป็น ๒ พื้นที่ ดังนี้

๑. ในพื้นที่ของ สวนเกษตรอินทรีย์ตามวิถีพอเพียง กองพลทหารราบที่ ๙ รับผิดชอบ โดยกรมสนับสนุนกองพลทหารราบที่ ๙ มีพื้นที่รวม ๖๐ ไร่ แบ่งเป็น พื้นที่เกษตรกรรม จำนวน ๕๐ ไร่ และพื้นที่แหล่งน้ำ จำนวน ๑๐ ไร่ มีการดำเนินการในพื้นที่ ดังนี้

แผนภาพที่ ๓ - ๓ สวนเกษตรอินทรีย์ตามวิถีพอเพียง กองพลทหารราบที่ ๙



ที่มา : เอกสารบรรยายสรุปโครงการทหารพันธุ์ดี กองพลทหารราบที่ ๙ ปี พ.ศ. ๒๕๖๒

- ๑.๑ จัดทำพื้นที่สำหรับทดสอบเมล็ดพันธุ์ผัก พร้อมทั้งเป็นแปลงสาธิตการปลูกผักปลอดภัย บนพื้นที่ จำนวน ๗ ไร่
- ๑.๒ จัดตั้ง “ศูนย์เพาะเมล็ดพันธุ์พืชพระราชทาน “เพื่อนช่วยเพื่อน” พื้นที่ ภาคตะวันตก
- ๑.๓ จัดทำการประมง โดยการเพาะเลี้ยงปลานิลสายพันธุ์จิตรลดา จำนวน ๖๐,๐๐๐ ตัว
- ๑.๔ จัดตั้ง “โรงคัดบรรจุสินค้าทางการเกษตร กองพลทหารราบที่ ๙” เพื่อนำพืชผลทางการเกษตรที่ได้รับการรองมาตรฐาน GAP การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (Good Agricultural Practices: GAP) หมายถึง แนวทางในการทำการเกษตร เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพดีและปลอดภัยตามมาตรฐานที่กำหนด โดยขบวนการผลิตจะต้องปลอดภัยต่อเกษตรกรและผู้บริโภค ปราศจากการปนเปื้อนของสารเคมีไม่ทำให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมมีการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้ผลผลิตสูง

๒. มณฑลทหารบกที่ ๑๗ ค่ายสุรสีห์

ตำบล ลาดหญ้า อำเภอ เมือง จังหวัด กาญจนบุรี ๗๑๑๙๐ จัดตั้งครั้งแรก เมื่อ ๑ ตุลาคม ๒๕๑๕ มีนามว่า จังหวัด ทหารบกราชบุรี ส่วนแยกกาญจนบุรี โดยแปรสภาพมาจาก “ศูนย์ดำเนินกรรมวิธีส่งทหารไปรบนอกประเทศ” และต่อมาได้แปรสภาพหน่วย และปรับการจัดหน่วยเป็น จังหวัดทหารบกกาญจนบุรี ตามคำสั่ง กองทัพบก ลับ เฉพาะ ที่ ๑๒๙/๓๓ ลง ๑๔ สิงหาคม ๒๕๓๓ เป็นจังหวัดทหารบกชั้นหนึ่ง ตามอัตรากิจการจัดยุทธโปกรณ์ ลับ หมายเลข ๕๑-๓๐๑ ลง ๕ สิงหาคม ๒๕๓๑ และเป็นหน่วยขึ้นตรงกับ มณฑลทหารบกที่ ๑๑ และเมื่อ ๑ ตุลาคม ๒๕๕๘ ตามคำสั่ง กองทัพบก ลับ (เฉพาะ) ที่ ๓๖/๕๘ ได้แปรสภาพหน่วยเป็น มณฑลทหารบกที่ ๑๗

ภารกิจ

๑. บังคับบัญชากำลังประจำถิ่นตามที่กระทรวงกลาโหมกำหนด
๒. รักษาความสงบเรียบร้อย ในเขตพื้นที่ รวมทั้ง การศาลทหาร การคดี และการเรือนจำ
๓. ดำเนินการควบคุมสรรพกำลังในเขตพื้นที่
๔. สนับสนุนหน่วยทหารที่อยู่ในพื้นที่
๕. ดำเนินการควบคุมตามแผนยุทธศาสตร์การต่อสู้เบ็ดเสร็จ เพื่อรักษาความสงบภายใน และการป้องกันประเทศ
๖. รักษาระเบียบวินัย และแบบธรรมเนียมของทหารภายนอกที่ตั้งหน่วยทหาร และมีอำนาจสั่งการแก่หน่วยทหารในเขตพื้นที่ในกรณีเกี่ยวกับการปฏิบัติตามกฎหมายและตามที่กระทรวงกลาโหมกำหนด
๗. ใช้อำนาจตามกฎหมายในการสั่งการแก่หน่วยทหาร เกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัยให้กับบุคคลสำคัญ สถานที่ และ อสังหาริมทรัพย์ของทหารในเขตพื้นที่ รวมทั้งจัดการเฝ้ารักษา สถานที่ตั้งสำคัญอย่างต่อเนื่อง
๘. จัดการประชาสัมพันธ์ เพื่อประโยชน์ทางทหาร ตลอดจนติดต่อกับหน่วยพลเรือนในเขตพื้นที่กำกับดูแล ประสานงาน และดำเนินกิจการพลเรือนในเขตพื้นที่
๙. อำนาจการรักษาความปลอดภัย และสถานที่สำคัญทางทหารในเขตพื้นที่ในเรื่องการป้องกัน และปราบปรามการก่อความไม่สงบ การพิทักษ์พื้นที่ส่วนหลัง การรักษาสถานที่และบุคคลสำคัญในสถานการณ์ฉุกเฉิน การข่าวกรอง และการต่อต้านข่าวกรอง
๑๐. ดำเนินการเกี่ยวกับการศาลทหาร การคดี และเรือนจำ
๑๑. ดำเนินการระดมสรรพกำลังทางด้านกำลังพล การสัสดี การส่งกำลังบำรุง และการเกณฑ์ช่วยราชการทหาร
๑๒. จัดการฝึกนักศึกษาวិชาทหาร
๑๓. ดำเนินงานด้านกำลังพลในเรื่อง การจัดทำประวัติรับราชการ ดำเนินการเกี่ยวกับ บำเหน็จ บำนาญ สนับสนุนหน่วยทหารในเขตพื้นที่
๑๔. บำรุงขวัญทหารในเขตพื้นที่ด้วยการสวัสดิการ และการบำรุงขวัญอื่น ๆ เช่น การร้านค้า การออมทรัพย์ การสงเคราะห์ทางฅาปนกิจ การพิทักษ์ สหกรณ์ การสโมสรทหาร

การสงเคราะห์ทางการเงินการกีฬา การบันเทิง การพักผ่อนหย่อนใจ การไปรษณีย์ กิจกรรม
สงเคราะห์ทหารผ่านศึก การอบรมจิตใจ และการบริการด้านการศึกษา

๑๕. สนับสนุนการฝึกให้กับหน่วยทหารในเขตพื้นที่ ในเรื่องเครื่องช่วยฝึก
การบริการสนามฝึก และสนามยิงปืน

๑๖. รักษาและควบคุมอสังหาริมทรัพย์ของทหารในเขตพื้นที่รวมทั้งการเก็บ
ผลประโยชน์จากสถานที่ หรืออสังหาริมทรัพย์เหล่านั้น

๑๗. สนับสนุนทางการส่งกำลังบำรุงให้แก่ตนเอง และหน่วยทหารในเขตพื้นที่ ตามที่
หน่วยเหนือกำหนด

๑๘. จัดเก็บรักษา และบริการแบบธรรมเนียมแก่หน่วยทหาร และแจกจ่ายแบบ
ธรรมเนียมของกองทัพบก แก่หน่วยทหารในเขตพื้นที่

๑๙. ดำเนินการบริหารการเงินราชการ ทำการเบิกจ่าย เก็บรักษา จัดทำบัญชี
ราชการให้เป็นไปตามระเบียบแบบแผนของทางราชการ และรวบรวม จัดทำ บริหาร ควบคุม
งบประมาณ ตลอดจนรายงานผลการใช้งบประมาณ ของหน่วยทหารในเขตพื้นที่ ที่ต้องรับการ
สนับสนุนงบประมาณ จากจังหวัดทหารบก

๒๐. จัดการติดต่อสื่อสาร ระหว่างที่ตั้งหน่วยทหารในเขตพื้นที่

๒๑. การดำเนินงานของอุทยานประวัติศาสตร์สงคราม ๙ ท้าพ ซึ่งกองทัพบก
ได้จัดตั้ง ขึ้น ณ บริเวณทุ่งลาดหญ้า เขาท่ากะทิ บ้านโป่งปัด ตำบลช่องสะเดา อำเภอเมือง จังหวัด
กาญจนบุรี เพื่อเป็นอนุสรณ์สถาน โดยมีความมุ่งหวัง เพื่อเป็นสถานที่ศึกษา และท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์
เกี่ยวกับสงคราม ๙ ท้าพ โดยที่ผ่านมา ได้ให้การสนับสนุนส่วนราชการ นักเรียน นักศึกษา จาก
สถานศึกษาต่าง ๆ ทั่วประเทศ ในการเยี่ยมชม และเข้ามาศึกษาดูงาน จำนวนกว่า ๑๐๐,๐๐๐ คนต่อปี

ศูนย์การเรียนรู้ค่ายสุรสีห์ ตามแนวพระราชปรีชาญาณ ตั้งอยู่ที่ ตำบลลาดหญ้า
อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรีซึ่งเป็นพื้นที่ภายในมณฑลทหารบกที่ ๑๗ จังหวัดกาญจนบุรี มีพื้นที่
กว่า ๓๕๐ ไร่ โดยศูนย์การเรียนรู้แห่งนี้ได้แบ่งพื้นที่ออกเป็น ๓ ส่วน คือ พื้นที่ทางทิศเหนือและพื้นที่
ทางทิศใต้เนื้อที่รวมกันประมาณ ๒๒๐ ไร่ถูกกันไว้เป็นพื้นที่ป่ามีมาตรการป้องกันไม่ให้มีการตัดไม้
ทำลายป่า ในบริเวณดังกล่าว ส่วนพื้นที่ที่เหลืออีกประมาณ ๑๓๐ ไร่ถูกจัดเป็นพื้นที่ทางการเกษตร
มีการขุดคูคลองรับน้ำทำตลิ่ง (ขนาดกว้าง ๗ เมตร ลึก ๓ เมตร) และสร้างฝายชะลอน้ำ
โดยผู้อำนวยการศูนย์การเรียนรู้ค่ายสุรสีห์คนแรก คือ พันเอก เยี่ยมชัย บุตรดาวงษ์

๓. หน่วยพัฒนาการเคลื่อนที่ ๑๑ สำนักงานพัฒนาภาค ๑ หน่วยบัญชาการทหารพัฒนา

ตั้งอยู่ที่ บ.อู่ล่อง ม.๔ ต.ท่าขนุน อ.ทองผาภูมิ จ.กาญจนบุรี โดยทางหน่วยงาน

มีภารกิจหน้าที่พัฒนาประเทศเพื่อเสริมสร้างความมั่นคงของชาติ รวมทั้งการ
ช่วยเหลือประชาชนในพื้นที่ด้วยการพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมจิตวิทยา ดำเนินการประชาสัมพันธ์
ให้ความรู้ต่อประชาชน รักษาไว้ซึ่งขนบธรรมเนียมประเพณีและวัฒนธรรมอันดีงามของท้องถิ่น
ส่งเสริมสนับสนุนการประกอบอาชีพแก่ราษฎรเพื่อเป็นการพัฒนาประเทศตลอดจนปฏิบัติภารกิจอื่น ๆ
ซึ่งมีพื้นที่รับผิดชอบ ๔ จังหวัด ได้แก่ จังหวัดกาญจนบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี จังหวัดอ่างทอง และ
จังหวัดนครปฐม

ศูนย์การเรียนรู้ภายในหน่วยเป็นการน้อมนำเอาหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และหลักการทรงงานมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาองค์กร โดยหน่วยได้จัดตั้งเป็นศูนย์การเรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียง ๑ ไร่ เป็นการนำหลักเกษตรทฤษฎีใหม่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด เพื่อนำไปประกอบอาชีพได้อย่างพอเพียงและยั่งยืน โดยมุ่งเน้นฐานการเรียนรู้ที่ความเหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพภูมิสังคมหรือชุมชนในท้องถิ่นนั้น ๆ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพของตนเองได้มีคุณภาพและประสิทธิภาพมากขึ้น

แผนภาพที่ ๓ - ๕ ศูนย์การเรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียง หน่วยพัฒนาการเคลื่อนที่ ๑๑



ที่มา : เอกสารบรรยายสรุปหน่วยพัฒนาการเคลื่อนที่ ๑๑ สำนักงานพัฒนาภาค ๑ หน่วยบัญชาการทหารพัฒนา กองทัพไทย

ดังนั้นหน่วยพัฒนาการเคลื่อนที่ ๑๑ สำนักงานพัฒนาภาค ๑ หน่วยบัญชาการทหารพัฒนา กองทัพไทย จึงนำผลงานทางเลือกหรือผลงานทดแทนนำมาใช้ประโยชน์ โดยมีการแบ่งพื้นที่สาธิต ออกเป็น ๕ กิจกรรม ดังนี้

๑. กิจกรรมด้านการลดต้นทุนการผลิต

๑.๑ การทำปุ๋ยหมักชีวภาพ ได้จากการหมักเศษพืชผักที่ยังไม่บูดเน่า นำมาสับหรือบดใส่ภาชนะที่มีกากน้ำตาล จะได้ของเหลวสีน้ำตาลไหลออกมาคือ น้ำหมักชีวภาพซึ่งมีคุณสมบัติช่วยเร่งการเจริญเติบโตของพืชผลทางการเกษตรทดแทนปุ๋ยเคมีได้

๑.๒ น้ำส้มควันไฟ ได้มาจากควันที่เกิดจากการเผาถ่าน จนเกิดเป็นหยดน้ำ ซึ่งมีคุณสมบัติช่วยป้องกันและกำจัดศัตรูพืช ช่วยเร่งการเจริญเติบโตของพืชผลทางการเกษตร

๒. กิจกรรมด้านการเรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียงและพึ่งตนเอง

๒.๑ การผลิตอาหารสัตว์ ด้วยเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์, เครื่องหั่นหยาบกล้วยและเครื่องบดและผลิตอาหารสัตว์ เพื่อรองรับผลผลิตทางการเกษตรที่เพิ่มขึ้น ประกอบกับราคาอาหารสัตว์มีราคาสูง จึงต้องมีเครื่องมือในการผลิตอาหารสัตว์ ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนในการสั่งซื้ออาหาร

๒.๒ การเลี้ยงไก่ไข่ และการเลี้ยงเป็ดไข่ แบบกึ่งขังกึ่งปล่อย โดยผลผลิตที่ได้นำเข้าสู่โรงประกอบเลี้ยง สามารถนำมาเป็นอาหารบริโภคในครัวเรือนและนำไปจำหน่ายสร้างรายได้เสริมอีกทางหนึ่ง

๒.๓ การเลี้ยงปลาในสระเก็บน้ำ การขุดแหล่งน้ำไว้ใช้เพื่อการเกษตรและ ปศุสัตว์ รวมถึงเป็นบ่อเลี้ยงปลาได้อีกด้วย บนมบ่อปลาก็ทำคอกเลี้ยงสัตว์ โดยการเลี้ยงไก่ไข่ เนื่องจากมูลของไก่ไข่ที่ถ่ายลงไปบ่อจะเป็นอาหารให้ปลาอีกต่อหนึ่ง เป็นการลดรายจ่ายในการซื้ออาหารปลาได้เป็นอย่างดี

๓. กิจกรรมด้านการเกษตร

๓.๑ ข้าวไรซ์เบอร์รี่ (Riceberry) ได้จากการผสมข้ามพันธุ์ระหว่างข้าวเจ้าหอมนิลกับข้าวขาวดอกมะลิ ๑๐๕ ลักษณะเป็นข้าวสีม่วงเข้ม รูปร่างเมล็ดเรียวยาว ข้าวมีความนุ่มนวลมาก สามารถปลูกได้ตลอดทั้งปี ให้ผลผลิตต่อไร่ปานกลาง ต้านทานต่อโรคไหม้ แต่ไม่ต้านทานต่อโรคหาลาว จึงควรเปลี่ยนเมล็ดพันธุ์ทุกรอบการปลูก

๓.๒ การทำนาข้าวอินทรีย์ ไร่รับประทานในครัวเรือนเพราะข้าวเป็นอาหารหลักของคนไทยในการรับประทานอาหารทุกมื้อ ดังนั้นการปลูกข้าวกินเองจึงมีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิต ถ้าพื้นที่มีน้อยก็ปลูกแค่พอกิน

๓.๓ การปลูกผักปลอดสารพิษ เพื่อนำมาประกอบอาหารและถ้ามีผลผลิตมากพอ ก็สามารถนำไปจำหน่ายเป็นรายได้เสริม

๔. กิจกรรมด้านพลังงานทดแทน

๔.๑ แก๊สชีวภาพ เกิดจากการย่อยสลายของวัสดุอินทรีย์ทั้งจากพืชและสัตว์ หรือแม้แต่มูลของคน รวมถึงขยะมูลฝอย เศษอาหารที่เป็นขยะอินทรีย์หมักจนเกิดแก๊สชีวภาพ ทำให้ช่วยลดมลพิษ ลดขยะ รักษาสิ่งแวดล้อม

๔.๒ จักรยานสูบน้ำ

๔.๓ พลังงานแสงอาทิตย์ มีการนำแผงโซลาร์เซลล์เพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ ซึ่งเป็นแหล่งพลังงานทดแทนที่สะอาดและไม่สิ้นเปลือง มีการนำพลังงานดังกล่าวมาใช้เพื่อแสงสว่างในการใช้ไฟให้แสงสว่างบนถนนภายในบริเวณหน่วยเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ

๕. กิจกรรมป่า ๓ อย่าง

๕.๑ ปูกรป่า ๓ อย่าง ได้แก่

- ๕.๑.๑ ป่าไม้ใช้สอย เช่น สะเดา ไม้ไผ่
- ๕.๑.๒ ป่าไม้กินได้ เช่น มะม่วง และผักกินใบต่าง ๆ
- ๕.๑.๓ ป่าไม้เศรษฐกิจ เช่น ไม้สัก และไม้มะค่าโมง

๕.๒ ประโยชน์ ๔ อย่าง ได้แก่

- ๕.๒.๑ นำมาซ่อมแซมอาคาร ทำเล้าเปิด เล้าไก่
- ๕.๒.๒ เป็นคลังอาหารของหน่วย
- ๕.๒.๓ ปูกรพืชหลากหลายนำไปจำหน่ายได้
- ๕.๒.๔ ประโยชน์ช่วยในการอนุรักษ์ดินและน้ำ

๔. กองการเกษตรและสหกรณ์ สำนักงานทหารพัฒนา หน่วยบัญชาการทหารพัฒนา

ที่ตั้ง ๒๐๗ หมู่ ๑๑ ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

มีหน้าที่ดำเนินการควบคุมบังคับบัญชา วางแผน อำนวยการ ประสานงาน เสนอแนะ ติดตามประเมินผล และสนับสนุนการดำเนินงานเกี่ยวกับการส่งเสริมการเกษตรและสหกรณ์ ทดลอง วิจัย สาธิต ผลิต แจกจ่าย และเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับพืชกรรมและประมง เพื่อสนับสนุนให้กับหน่วยทหาร กำลังพล ประชาชน และหน่วยงานราชการอื่น รวมถึงงานด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม ตลอดจนปฏิบัติการกิจอื่น ๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย

แผนภาพที่ ๓ - ๖ ผังการจัดหน่วย กองการเกษตรและสหกรณ์ สำนักงานทหารพัฒนา หน่วยบัญชาการทหารพัฒนา



ที่มา : เอกสารบรรยายสรุปหน่วยกองการเกษตรและสหกรณ์ สำนักงานทหารพัฒนา หน่วยบัญชาการทหารพัฒนา

แผนภาพที่ ๓ - ๗ พื้นที่รับผิดชอบ กองการเกษตรและสหกรณ์ สำนักงานทหารพัฒนา หน่วยบัญชาการทหารพัฒนา



ที่มา : เอกสารบรรยายสรุปหน่วยกองการเกษตรและสหกรณ์ สำนักงานทหารพัฒนา หน่วยบัญชาการทหารพัฒนา

โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ ๑. เพื่อสนองพระราชดำริในการอนุรักษ์และพัฒนาทรัพยากร ๒. เพื่อเป็นศูนย์การเรียนรู้การอนุรักษ์และพัฒนาทรัพยากรทางภาคตะวันตกของประเทศ และ ๓. เพื่อเป็นพื้นที่ให้หน่วยงาน ส่วนราชการ สถาบันการศึกษา มหาวิทยาลัยที่ร่วมสนองพระราชดำริ มาทำการศึกษาวิจัยในการอนุรักษ์และพัฒนาทรัพยากรโดยหน่วยบัญชาการทหารพัฒนา จะเป็นผู้ประสานและอำนวยความสะดวกในพื้นที่

๕. กรมทหารพรานที่ ๑๔ กองทัพภาคที่ ๑

กรมทหารพรานที่ ๑๔ เป็นหน่วยขึ้นตรงกองทัพภาคที่ ๑ จัดตั้งขึ้นตามมติ คณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ ๑๘ กรกฎาคม พ.ศ.๒๕๒๑ โดยมีนามหน่วยว่า “ชุดควบคุมทหารพรานที่ ๑๑๒๓” มีที่ตั้งครั้งแรกที่บ้านเขากรวด อ.เมือง จ.ราชบุรี

ต่อมาในปี พ.ศ.๒๕๒๔ ได้ย้ายเข้าที่ตั้งแห่งใหม่บริเวณ บ.วังดั่ง อ.เมือง จ.กาญจนบุรี และได้เปลี่ยนนามหน่วยใหม่เป็น “กรมทหารพรานที่ ๑๔” เมื่อเริ่มก่อตั้งมีการกิจปราบปราม ผู้ก่อการร้ายคอมมิวนิสต์ ในพื้นที่ภาคตะวันตกของไทย

แผนภาพที่ ๓ - ๘ ภารกิจกรมทหารพรานที่ ๑๔ กองทัพภาคที่ ๑



ที่มา : เอกสารหน่วยกรมทหารพรานที่ ๑๔ กองทัพภาคที่ ๑

ภารกิจ ปฏิบัติสงครามนอกแบบ สนับสนุนการรบตามแบบ โดยมีหน้าที่ควบคุมบังคับบัญชา อำนาจการ กองร้อยทหารพรานในอัตราของหน่วยอีกทั้งให้คำแนะนำในการใช้หน่วยทหารพราน กับหน่วยเหนือ เพื่อให้ใช้หน่วยได้อย่างเหมาะสมกับภารกิจ

บทที่ ๔

แผนพัฒนาการดำเนินการใช้พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก

ปัจจุบันหลายประเทศกำลังพูดถึงการพัฒนาเศรษฐกิจสีเขียว หรือ “Green Economy” ซึ่งตามคำนิยามขององค์การสหประชาชาติ หมายถึง การพัฒนาความเป็นอยู่ของมนุษย์ ส่งเสริมความเป็นธรรมทางสังคม รวมทั้งลดความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมและความเสื่อมโทรมของระบบนิเวศ เศรษฐกิจ สีเขียวจึงประกอบไปด้วย การลดคาร์บอน การใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ และการมีส่วนร่วมของประชาชนทุกภาคส่วน การเติบโตของประเทศตามทิศทางการเติบโตของเศรษฐกิจสีเขียว เป็นการพัฒนาที่มุ่งไปสู่การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและสังคมอย่างยั่งยืน เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยที่กิจกรรมภายใต้แนวทางการพัฒนาดังกล่าวต้อง มีการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ เกิดก๊าซเรือนกระจกในปริมาณที่ไม่ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรม และไม่สูญเสียความสมดุลในการดำรงชีพ และสนับสนุนวิถีชีวิตการดำเนินชีวิตของประชากรในทุกสาขาอาชีพ

ในเรื่องของการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพและการมีส่วนร่วม ของประชาชนทุกภาคส่วนนั้น วงจรการใช้ทรัพยากรและความเป็นอยู่ของมนุษย์ มิติในการพัฒนาของเรานั้น จำเป็นต้องพิจารณาใน ๓ ด้าน ได้แก่ เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม เราจะมองข้ามสิ่งใดสิ่งหนึ่งไปไม่ได้ เพราะเกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม ผลกระทบไปยังประชาชนและสิ่งแวดล้อม

พลังงานทดแทน คือ พลังงานที่มีอยู่ในธรรมชาติที่กำลังจะถูกนำมาใช้ทดแทนพลังงานแบบเดิมที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน เนื่องจากพลังงานที่ใช้อยู่ในปัจจุบันกำลังจะหมดไปในอนาคตอันใกล้นี้ หรือเพราะมีมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมมากเกินไป และนำมาซึ่งปัญหาภาวะโลกร้อน พลังงานที่ใช้ในปัจจุบันส่วนใหญ่เป็นพลังงานที่ได้จากฟอสซิล เช่น น้ำมัน ถ่านหิน ปิโตรเลียม และก๊าซธรรมชาติ ซึ่งปล่อยแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ออกมาเป็นปริมาณมากและมีมลพิษค่อนข้างสูง และพลังงานแบบเดิมคือ น้ำมันเชื้อเพลิง ดังนั้นพลังงานทดแทนจึงหมายถึง พลังงานที่มาทดแทนน้ำมันเชื้อเพลิง แบ่งได้เป็น ๑. พลังงานทางเลือก (Alternative energy) คือ พลังงานทดแทนจากแหล่งที่ใช้แล้วหมดไป เช่น ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ และหินน้ำมัน ๒. พลังงานหมุนเวียน (Renewable energy) คือ พลังงานทดแทนจากแหล่งที่ใช้แล้วไม่หมดไป เช่น พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานน้ำ พลังงานชีวมวล พลังงานความร้อนใต้พิภพ และพลังงานน้ำขึ้นน้ำลง เป็นต้น ทั้งนี้พลังงานทดแทนที่ถูกนำมากล่าวถึงมากคือ พลังงานทดแทนประเภทที่สอง นั่นคือ พลังงานหมุนเวียน เพราะพลังงานหมุนเวียนเป็นพลังงานที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ หรือสามารถที่จะสร้างขึ้นมาใช้ใหม่ในช่วงเวลาที่สั้นเมื่อเทียบกับพลังงานอื่น ๆ

ปัจจุบันความต้องการพลังงานของโลกเพิ่มมากขึ้นในทุก ๆ ปี เนื่องจากสาเหตุสำคัญประการหนึ่งคือ จำนวนประชากรบนโลกเพิ่มมากขึ้น และพลังงานส่วนใหญ่ที่ใช้ในกระบวนการอุตสาหกรรม การขนส่ง การคมนาคม และอื่น ๆ มักอยู่ในรูปของพลังงานสิ้นเปลือง เช่น น้ำมัน แก๊สธรรมชาติ และถ่านหิน อีกทั้งประชาชนมีการสื่อสารการเรียนรู้ เรื่องพลังงานหมุนเวียน เปลี่ยนแปลงวิถีการดำรงชีวิตโดยหันมาใช้อุปกรณ์หรือเครื่องใช้ที่ต้อง ใช้พลังงานเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นจึงได้มีการคิดหาวิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ มากมาย เพื่อจะจัดหาพลังงานให้เพียงพอแก่ความต้องการ โดยจำเป็นต้อง

คำนึงถึงความปลอดภัย และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการใช้พลังงานนั้นด้วย ซึ่งวิธีการหนึ่งคือ การจัดหาแหล่งพลังงานหมุนเวียน (Renewable energy sources) การศึกษาเรื่องพลังงานหมุนเวียนเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยเสริมสร้างความเข้าใจในพลังงานหมุนเวียนแต่ละประเภทเพื่อจะได้ใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการตัดสินใจเลือกใช้พลังงานหมุนเวียนที่เหมาะสมกับท้องถิ่น โดยหากเราได้เรียนรู้ในข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้จะช่วยให้มีความเข้าใจในการเลือกใช้พลังงานที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยหรือสามารถหมุนเวียนนำกลับมาใช้ใหม่ได้

การศึกษาเรื่องกำหนดนโยบายพลังงานทดแทนของไทยที่ได้ดำเนินการนี้จึงเป็นการศึกษาในมุมมองที่แตกต่างออกไปกล่าวคือเป็นการเตรียมการให้มีความแหล่งความรู้พร้อมในการรองรับปัญหาด้านพลังงานที่มีโอกาสเกิดขึ้นได้ในอนาคตทั้งนี้มีความเห็นว่าควรมีการวางรากฐานนโยบายพลังงานทดแทนเพื่อความประโยชน์ทั้งในเชิงวิชาการและทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องสามารถประยุกต์ไปสู่การปฏิบัติได้ต่อไป

นโยบายการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทน

นโยบายหลักด้านพลังงานของรัฐบาล (Energy for All) คือ การขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ กระจายสู่การเติบโตด้านเศรษฐกิจในพื้นที่

การผลักดันนโยบายน้ำมันบนดินจึงเป็นกลไกสำคัญในการสร้างเสถียรภาพด้านราคา ผลผลิตทางการเกษตรสร้างรายได้กระจายความเจริญสู่ท้องถิ่นสร้างความเข้มแข็งให้เศรษฐกิจฐานราก เพิ่มปริมาณการใช้น้ำมันปาล์มดิบมาผลิตเป็นน้ำมันไบโอดีเซล และการใช้เอทานอลที่ผลิตจากมันสำปะหลังและอ้อย

ประโยชน์ของเชื้อเพลิงชีวภาพ (Bio -Fuel)

๑. ช่วยเกษตรกร

- ๑.๑. ลดปัญหาผลผลิตพืชพลังงานล้นตลาด
- ๑.๒. ช่วยพยุงราคาผลผลิตให้มีเสถียรภาพ
- ๑.๓. ยกระดับคุณภาพชีวิตให้กับเกษตรกร
- ๑.๔. สร้างรายได้และอาชีพในท้องถิ่น
- ๑.๕. ช่วยแก้ปัญหาเกษตรกรให้พึ่งตนเองได้อย่างยั่งยืน

๒. ช่วยเศรษฐกิจประเทศ

- ๒.๑. สร้างเสถียรภาพทางด้านราคาของผลผลิตทางการเกษตร
- ๒.๒. สร้างรายได้เกิดการพัฒนาและส่งเสริมเศรษฐกิจในระดับมหภาคและระดับ

ฐานรากของประเทศ

- ๒.๓. ลดความเหลื่อมล้ำของรายได้ และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน
- ๒.๔. ลดการนำเข้าน้ำมัน ส่งผลให้ประเทศมีความมั่นคงด้านพลังงาน
- ๒.๕. ลดการขาดดุลทางการค้า
- ๒.๖. ประชาชนได้ใช้น้ำมันราคาถูก

๓. ช่วยลดมลภาวะ

- ๓.๑. ลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
- ๓.๒. ทำให้ระบบเผาไหม้สมบูรณ์ ช่วยลดการเกิดควันดำ
- ๓.๓. ลดการปล่อยฝุ่นละอองขนาดเล็ก หรือ PM 2.5

แนวทางการดำเนินงานการสานพลังเพื่อสังคม

จุดประสงค์แรกในการพึ่งพาตนเองทางด้านพลังงานต่อยอดสู่การพัฒนาเพื่อประโยชน์ของสังคมและประเทศในการขับเคลื่อนสังคมไทยให้เป็นสังคมคุณภาพ ส่งเสริมชุมชน ให้มีศักยภาพในการพัฒนาตนเองอย่างยั่งยืน โดยเน้นใช้ประสบการณ์และความเชี่ยวชาญของชุมชน หน่วยงานต่าง ๆ มาพัฒนาอย่างมีส่วนร่วมต่อยอดเพื่อสร้างประโยชน์กับชุมชนและสังคม

ด้วยหลักการการบริหารจัดการสู่ความยั่งยืนที่มุ่งเน้นการมีส่วนร่วมดูแล ชุมชนสังคม และสิ่งแวดล้อม ตลอดจนสร้างสมดุลในการตอบสนองต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่ม โดยสร้าง ความมั่นคงทางพลังงาน และเป็นฐานความมั่นคงแก่ภาคเศรษฐกิจของประเทศ เน้นให้ความสำคัญ กับการดำเนินงานเพื่อสังคม ได้แก่ มิติด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ชุมชน และสังคม มุ่งเน้นการเสริมสร้างศักยภาพ และความสามารถของทรัพยากรมนุษย์ ตลอดจนส่งเสริมศักยภาพชุมชนให้มีความเข้มแข็งพึ่งพาตนเองได้และมิติด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อสนับสนุนการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ควบคู่กับการสร้างความตระหนัก ส่งเสริมความร่วมมือการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมร่วมกับเครือข่ายภาคส่วนต่าง ๆ

แนวทางการเข้าถึงองค์ความรู้แก่ประชาชนและผู้ที่เกี่ยวข้อง

ในปัจจุบันนี้เป็นยุคของการนำเทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้งาน เพื่อเกิดประสิทธิภาพสูงสุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการศึกษาหรือในที่นี้เราจะเรียกว่าการเข้าถึงองค์ความรู้ ปัจจุบันมีการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้อย่างแพร่หลาย เช่น นำมาใช้กับการเรียนการสอนแบบ e-Learning หรือการถ่ายทอดองค์ความรู้เรื่องต่าง ๆ ผ่านรูปแบบ แบบ e-Learning

นอกจากนี้ในปัจจุบันรูปแบบการเข้าถึงองค์ความรู้ไม่ได้มีเฉพาะในห้องเรียนปกติเท่านั้น ดังนั้น การเข้าถึงความรู้ต่าง ๆ ยุคใหม่มีวิวัฒนาการที่เปลี่ยนไปตามการเปลี่ยนแปลง และการพัฒนาของ เทคโนโลยี เช่น การสื่อสารข้อมูลมีความเร็วที่มากขึ้น การเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายต่าง ๆ มีประสิทธิภาพ และความรวดเร็วมากขึ้น เช่น การสื่อสารข้อมูลผ่านอุปกรณ์มือถือ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง อุปกรณ์ มือถือแบบ Smart phone ที่มีความสามารถรองรับการนำเสนอ ภาพเคลื่อนไหว (Animation) และสื่อผสม (Multimedia) ได้เป็นอย่างดี ดังนั้นผู้ออกแบบองค์ความรู้ต่าง ๆ สามารถใช้กับระบบ e-Learning ได้ เริ่มมีการนำรูปแบบการให้ความรู้แบบใช้อุปกรณ์มือถือเข้ามาใช้ ซึ่งมีแนวโน้มของผู้ใช้งานมากขึ้นเนื่องจากมีความสะดวก และสามารถเข้าถึงข้อมูลบทเรียนได้ง่าย และสะดวกมากขึ้น ซึ่งการใช้อุปกรณ์มือถือมาใช้ในการถ่ายทอดองค์ความรู้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังได้รับประโยชน์ในเรื่องของความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลบทเรียน ที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้ง่ายมากกว่าการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ Desktop หรือคอมพิวเตอร์แบบ Notebook เนื่องจากการ

ใช้อุปกรณ์มือถือเพื่อการศึกษาที่มีความสะดวก และรวดเร็วมากกว่านั่นเอง เนื่องจากพฤติกรรมการใช้งานของผู้ศึกษานั้นจำเป็นต้องมีอุปกรณ์มือถือติดตัวไว้ตลอดเวลา จึงทำให้สะดวก และรวดเร็วมากยิ่งขึ้นเมื่อนำมาใช้กับเรียนการสอนแบบ Mobile Learning

โมบายเลิร์นนิ่ง

ความหมายของโมบายเลิร์นนิ่ง คือรูปแบบการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์มือถือแบบพกพา ซึ่งปัจจุบันมีการนำมาใช้งานกันอย่างกว้างขวางและมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นทุกปีเนื่องจากพฤติกรรมการใช้งานของผู้เรียนมีการเข้าถึงเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ง่ายและสะดวกโดยเฉพาะอย่างยิ่ง การเข้าถึงโดยใช้อุปกรณ์มือถือและสมาร์ตโฟน เมื่อโทรศัพท์เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของคนในสังคม ทำให้มีการนำโทรศัพท์มาใช้ในการศึกษามากขึ้น ได้กล่าวว่า โมบายเลิร์นนิ่ง ยอมให้เทคโนโลยีโทรศัพท์มือถือไร้สายเข้าถึงข้อมูลและเรียนรู้เครื่องมือต่าง ๆ ได้ทุกที่ ทุกเวลา ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามความต้องการ สอดคล้องกับ ที่กล่าวว่า เครื่องมือสื่อสารทางโทรศัพท์จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ในทุกที่ ทุกเวลา (Anytime, Anywhere Learning) ช่วยเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของการเรียนรู้อำนวยความสะดวกในการทำงาน

คุณลักษณะของโมบายเลิร์นนิ่ง ๑. Ubiquitous/Spontaneous สามารถเรียนรู้ ได้ทุกที่ ใช้งานได้ง่ายใช้งานได้ทันที ๒. Blended สามารถใช้งานโมบายเลิร์นนิ่งร่วมกับการเรียนแบบเผชิญหน้าได้ ๓. Portable พกพาได้ง่าย ๔. Private มีความเป็นส่วนตัว ๕. Interactive สามารถตอบสนองกับผู้เรียนได้ ๖. Collaborative สามารถประสานงานร่วมกันได้ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน หรือผู้เรียนด้วยกัน ๗. Instant information สามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างทันที

สเปซริฟิทิซัน คือ เทคนิคการจดจำที่อาศัยหลักการทบทวนซ้ำ ๆ แบบเว้นระยะ โดยที่ค่อย ๆ เพิ่มระยะห่างในการทบทวนสิ่งที่เคยเรียนรู้ให้นานออกไปเรื่อย ๆ ซึ่งผลที่ได้ช่วยให้จดจำความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การจัดการเรียนรู้ด้วยโมบายเลิร์นนิ่งด้วยเทคนิคสเปซริฟิทิซัน ประกอบไปด้วย ๒ ส่วนได้แก่

โมบายเลิร์นนิ่ง ที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้ ๑) เรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา เมื่อเป็นการศึกษาผ่านระบบโมบายทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุก ที่ทุกเวลา เพราะผู้เรียนทำการพกโทรศัพท์มือถือติดตัวเสมออยู่แล้ว ๒) เรียนรู้ได้ทันที ข้อมูลในการเรียนรู้สามารถเข้าถึงผู้เรียนได้ทันทีผ่านระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ต เมื่อผู้เรียนต้องการเรียนรู้ก็สามารถที่จะเข้าถึงการเรียนรู้ได้ทันที ๓) เรียนรู้ อย่างมีกระบวนการ ข้อมูลที่ใช้ในการเรียนรู้ถูกจัดลำดับอย่างเป็นระบบ ผู้เรียนจะ ได้รับความรู้อย่าง ถูกจัดลำดับไว้เป็นอย่างดี

สเปซริฟิทิซัน ที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้ ๑) กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ เทคนิคสเปซริฟิทิซันจะใช้การทบทวนซ้ำแบบเว้นระยะในการช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ซึ่งเมื่อนำมาใช้กับโทรศัพท์มือถือที่ผู้เรียนพกอยู่ตลอดเวลาจะทำให้เกิดการกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ได้ดี ๒) มีการเรียนรู้แบบตอบสนอง เทคนิคสเปซริฟิทิซันมีกระบวนการให้ผู้เรียนประเมินถึงความเข้าใจของตนเองที่มีต่อบทเรียนว่ามีระดับเท่าไร ซึ่งเป็นการตอบสนองของผู้เรียนต่อหน่วยความรู้นั้น ๆ เพื่อปรับเปลี่ยนการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียนต่อไป ๓) จดจำความรู้ได้ดี

บทที่ ๕

สรุปและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการด้านพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก รวมถึงศึกษาสภาพปัญหาและความเป็นไปได้ในด้านการใช้พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกของหน่วยทหารในจังหวัดกาญจนบุรี และ นำเสนอแนวทางการจัดทำแผนพัฒนาการดำเนินงานการใช้พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกสำหรับหน่วยทหารในจังหวัดกาญจนบุรี โดยผู้วิจัยได้ขอความร่วมมือกับหน่วยงานทหารในจังหวัดกาญจนบุรี ๕ หน่วยเพื่อเป็นการศึกษา ได้แก่

๑. กองพลทหารราบที่ ๙
๒. มณฑลทหารบกที่ ๑๗
๓. หน่วยพัฒนาการเคลื่อนที่ ๑๑ สำนักงานพัฒนาภาค ๑ หน่วยบัญชาการทหารพัฒนา
๔. กองการเกษตรและสหกรณ์ สำนักงานทหารพัฒนา หน่วยบัญชาการทหารพัฒนา
๕. กรมทหารพรานที่ ๑๔ กองทัพภาคที่ ๑

โดยทำการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการตอบแบบสอบถามปลายเปิด สามารถสรุปผลได้ดังนี้

สรุป

๑. ผลการศึกษาองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการด้านพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก และ ศึกษาสภาพปัญหาและความเป็นไปได้ด้านการใช้พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก

๑.๑ กรณีศึกษาที่ ๑ กองพลทหารราบที่ ๙

ทางหน่วยงานยังไม่มีแผนหรือนโยบายด้านพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกที่เป็นรูปธรรมโดยส่วนใหญ่เป็นแผนให้การสนับสนุนกับหน่วยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง แต่ทางหน่วยงานมีความต้องการใช้พลังงานมากทั้งพลังงานไฟฟ้าและน้ำมัน เนื่องจากทางหน่วยมีความรับผิดชอบทั้งงานปกติและงานภาคสนาม จึงมีความจำเป็นการใช้พลังงานดังกล่าว

๑.๒ กรณีศึกษาที่ ๒ มณฑลทหารบกที่ ๑๗

ทางหน่วยงานยังไม่มีองค์ความรู้ด้านพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก โดยทางหน่วยมีการใช้โซลาร์เซลล์ขนาดเล็กกับเครื่องสูบน้ำในแปลงเกษตร ช่วงเวลากลางวันเท่านั้น โดยข้อจำกัดเกี่ยวกับงบประมาณในการจัดซื้อจัดหา ซึ่งทางหน่วยงานให้ความเห็นว่ามีความสำคัญและมีความต้องการใช้พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกหากการจัดหาใช้งบประมาณที่เพียงพอและคุ้มค่าต่อการดำเนินงานของหน่วยงานต่อไป

๑.๓ กรณีศึกษาที่ ๓ หน่วยพัฒนาการเคลื่อนที่ ๑๑ สำนักงานพัฒนาภาค ๑ หน่วยบัญชาการทหารพัฒนา

ทางหน่วยงานมีการดำเนินงานด้านพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกได้ อย่างเป็นรูปธรรม โดยมีการจัดตั้งศูนย์การเรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียงเฉลิมพระเกียรติ ๘๔ พรรษา เทิด ไท้มหาราชันแต่ พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพล อดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ซึ่งส่วนหนึ่งในศูนย์การเรียนรู้มีกิจกรรมด้านพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก มีการใช้แก๊ส ชีวภาพ จักรยานสูบน้ำ และมีการนำแผงโซล่าเซลล์มาใช้เพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้า ให้แสงสว่างบนถนน ภายในบริเวณหน่วยเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ

โดยปัญหาที่ทางหน่วยงานประสบคือการผลิตพลังงานความร้อนจากชีวมวล ภายในหน่วยงาน มีอุปสรรคด้านการจัดเก็บปริมาณเศษวัสดุอินทรีย์ที่ไม่เพียงพอต่อการผลิตพลังงาน ความร้อนให้กับโรงประกอบเลี้ยงของหน่วยงานเมื่อเทียบกับปริมาณการใช้กับการประกอบอาหาร จำนวน ๓ มื้อต่อวัน ต่อปริมาณกำลังพลจำนวน ๑๖๑ นายภายใน ๑ เดือน

๑.๔ กรณีศึกษาที่ ๔ กองการเกษตรและสหกรณ์ สำนักงานทหารพัฒนา หน่วย บัญชาการทหารพัฒนา

ทางหน่วยงานมีแผนการดำเนินงานด้านพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก จำนวน ๒ แห่ง คือ พื้นที่ศูนย์การเรียนรู้ อนุรักษ์ พัฒนาการใช้ประโยชน์ทรัพยากรอย่างยั่งยืนสู่ เศรษฐกิจพอเพียง

โดยการใช้ระบบโซล่าเซลล์ พลังงานจากแสงอาทิตย์ มาเสริมในพื้นที่เพื่อเป็น การประหยัดงบประมาณในการใช้และขยายเขตระบบจ่ายกระแสไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และนำมาใช้เสริมกับศูนย์การเรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียงเฉลิมพระเกียรติด้วยเช่นกัน โดยสภาพปัญหา และอุปสรรคที่พบของหน่วยงานคืองบประมาณที่ได้รับ ไม่เพียงพอต่อสภาพการใช้งานจริงในปัจจุบัน ทางหน่วยงานจึงต้องมีการปรับตัวเพิ่มมาตรการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ดังนั้นจึงเห็นความสำคัญของ การพัฒนาการดำเนินงานการใช้พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกหากมีความเป็นไปได้ด้าน งบประมาณเพื่อนำไปพัฒนาต่อไป

๑.๕ กรณีศึกษาที่ ๕ กรมทหารพรานที่ ๑๔ กองทัพภาคที่ ๑

ทางหน่วยงานมีแผนงานด้านพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก โดยมีการ ให้ความสำคัญกับการปลูกฝังความรู้ในการใช้พลังงานอย่างมีคุณค่าและประหยัดให้กับกำลังพลของหน่วย เนื่องจากมีข้อจำกัดด้านงบประมาณค่าใช้จ่ายที่จำกัดเช่นกัน

๒. ผลการศึกษานำเสนอแนวทางการจัดทำแผนพัฒนาการดำเนินงานการ ใช้พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกสำหรับหน่วยทหารในจังหวัดกาญจนบุรี

๒.๑ กรณีศึกษาที่ ๑ กองพลทหารราบที่ ๙

ทางหน่วยงานเห็นความสำคัญในการจัดทำแผนพัฒนาการดำเนินงาน นโยบายด้านพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก โดยมีการให้ความรู้และนำเทคโนโลยีการ ถ่ายทอดความรู้มาประยุกต์ใช้ต่อไป ประกอบกับพร้อมที่จะให้ความร่วมมือกับหน่วยงานอื่นๆที่ เกี่ยวข้องเพื่อการพัฒนาการใช้พลังงานให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อไป

๒.๒ กรณีศึกษาที่ ๒ มณฑลทหารบกที่ ๑๗

ทางหน่วยงานเห็นความสำคัญในการจัดทำแผนการพัฒนากิจการดำเนินงานนโยบายด้านพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก โดยมีการให้ความรู้และนำเทคโนโลยีการถ่ายทอดความรู้มาประยุกต์ใช้ต่อไป ประกอบกับพร้อมที่จะให้ความร่วมมือกับหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อการพัฒนาการใช้พลังงานให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อไป รวมไปถึงต้องการขยายผลไปยังครอบครัวกำลังพลและชุมชนใกล้เคียง

๒.๓ กรณีศึกษาที่ ๓ หน่วยพัฒนาการเคลื่อนที่ ๑๑ สำนักงานพัฒนาภาค ๑ หน่วยบัญชาการทหารพัฒนา

ทางหน่วยงานเห็นความสำคัญในการจัดทำแผนการพัฒนากิจการดำเนินงานนโยบายด้านพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก โดยมีการให้ความรู้และนำเทคโนโลยีการถ่ายทอดความรู้มาประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มศักยภาพของศูนย์การเรียนรู้ให้เป็นแหล่งการเรียนรู้ศึกษาดูงานกับผู้ที่สนใจได้โดยไม่มีข้อจำกัดสามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลา ประกอบกับพร้อมที่จะให้ความร่วมมือกับหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อการพัฒนาการใช้พลังงานให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อไป

๒.๔ กรณีศึกษาที่ ๔ กองการเกษตรและสหกรณ์ สำนักงานทหารพัฒนา หน่วยบัญชาการทหารพัฒนา

ทางหน่วยงานเห็นความสำคัญในการจัดทำแผนการพัฒนากิจการดำเนินงานนโยบายด้านพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก โดยมีการให้ความรู้และนำเทคโนโลยีการถ่ายทอดความรู้มาประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มศักยภาพของศูนย์การเรียนรู้ให้เป็นแหล่งการเรียนรู้ศึกษาดูงานกับผู้ที่สนใจได้โดยไม่มีข้อจำกัดสามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลา โดยสามารถขยายผลไม่เพียงแต่ผู้ที่สนใจศึกษาแล้วยังสามารถถ่ายทอดความรู้ได้ทั้งหน่วยงาน บุคลากรสามารถเข้าถึงองค์ความรู้และนำไปประยุกต์ใช้ได้ ประกอบกับพร้อมที่จะให้ความร่วมมือกับหน่วยงานอื่นๆที่เกี่ยวข้องเพื่อการพัฒนาการใช้พลังงานให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อไป รวมทั้งอยากกำหนดให้แผนการดำเนินงานมีการนำเรื่องงบประมาณด้านการซ่อมบำรุงการดูแลรักษาเข้ามาช่วยการบริหารจัดการด้วยเช่นกัน

๒.๕ กรณีศึกษาที่ ๕ กรมทหารพรานที่ ๑๔ กองทัพภาคที่ ๑

ทางหน่วยงานเห็นความสำคัญในการจัดทำแผนการพัฒนากิจการดำเนินงานนโยบายด้านพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก โดยมีการให้ความรู้และนำเทคโนโลยีการถ่ายทอดความรู้มาประยุกต์ใช้แต่ต้องอาศัยความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกที่เกี่ยวข้องมาบูรณาการให้เป็นรูปธรรม เพื่อลดข้อจำกัดด้านการเข้าถึงเทคโนโลยีและแหล่งการเรียนรู้ของกำลังพล

ข้อเสนอแนะ

๑. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

จากผลการวิจัยปัญหาที่เกิดขึ้นในด้านการพัฒนากิจการดำเนินการพลังงานทดแทนและการนำมาใช้ในหน่วยทหารนั้นจะเกิดจากความริเริ่มและปัญหาของพื้นที่ ทำให้พลังงานโดยเฉพาะไฟฟ้ากระจายไม่ถึงครอบคลุมทุกพื้นที่ โดยเฉพาะพื้นที่ยากลำบากตามแนวชายแดนนั้นจึงมีการ

เสนอโครงการเป็นการเฉพาะกับหน่วยงานภายนอกเพื่อขอรับการสนับสนุน อาทิเช่น แผงโซลาร์เซลล์ผลิตไฟฟ้าเพื่อใช้แสงสว่างและอุปกรณ์สื่อสารทางทหารต่าง ๆ

เพื่อให้เกิดรูปธรรมชัดเจนและความยั่งยืนสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี เรื่องการประหยัดพลังงาน และยุทธศาสตร์ที่ ๓ ของแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ.๒๕๕๘ – ๒๕๗๙ ดังกล่าวมาข้างต้น

ควรมีการกำหนดเป็นนโยบายในระดับหน่วยเหนือเกี่ยวกับเรื่องการพัฒนาและการนำไปใช้ด้านพลังงานทดแทนภายในหน่วยงานทหารทุกหน่วย และมีการจัดสรรงบประมาณด้านพลังงานทดแทนให้ชัดเจนตามความสำคัญและจำเป็น อาทิเช่น หน่วยในพื้นที่ยากลำบากห่างไกลเป็นความเร่งด่วน แล้วค่อยขยายเพื่อมากขึ้นจนครบทุกหน่วยจะเกิดเป็นผลอย่างชัดเจนเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานได้

ส่วนสำคัญระดับนโยบาย ระดับกระทรวงกลาโหม กระทรวงพลังงานอาจมีการหารือหรือมีข้อตกลงในเรื่องโครงการเกี่ยวกับด้านพลังงานทดแทน เพราะหน่วยทหารกระจายอยู่ทั่วประเทศ มีทั้งสำนักงาน หน่วยทหารที่ทำงานที่ตั้งปกติ, บ้านพัก, หน่วยในสนาม มีพื้นที่ในความดูแล ใช้ประโยชน์เป็นจำนวนมาก มีการใช้พลังงานโดยเฉพาะไฟฟ้ามาก ดังนั้นหากได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากหน่วยงานนอก ยกตัวอย่างเช่น กระทรวงพลังงาน สำนักงานบริหารกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งเป็นโครงการที่สนับสนุนเศรษฐกิจฐานราก สร้างงาน สร้างอาชีพ และช่วยเหลือภัยแล้ง เป็นต้น

๒. ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติ

จากผลการวิจัยเรื่อง การศึกษาแนวทางการดำเนินงานด้านพลังงานทดแทนของหน่วยทหารในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี เพื่อให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ.๒๕๕๘-๒๕๗๙ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับนำไปใช้ ดังนี้

๒.๑ นำผลการวิจัยไปประชาสัมพันธ์เผยแพร่ และขยายผลให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนางานด้านการใช้พลังงานทดแทน

๒.๒ หน่วยต่าง ๆ ศึกษาอย่างแท้จริงเกี่ยวกับการพัฒนาและการนำพลังงานทดแทนเข้ามาใช้โดยบูรณาการร่วมกับหน่วยที่เกี่ยวข้อง เช่น หน่วยงานของกระทรวงพลังงานในพื้นที่ ไม่ว่าจะเป็นองค์ความรู้ การพัฒนากำลังพลโดยใช้การฝึกอบรมต่าง ๆ สำรองและศึกษาอย่างจริงจังในหน่วยงานตนเองว่าสามารถนำพลังงานทดแทนชนิดใดมาใช้ประโยชน์ทดแทนได้ในภารกิจหรือส่วนใดของหน่วย แล้วนำเสนอเป็นโครงการแผนงานไปยังหน่วยที่เกี่ยวข้องด้านพลังงานทดแทน

๒.๓ มีการพัฒนากำลังพลของหน่วยให้มียุทธศาสตร์ความรู้ด้านพลังงานทดแทนโดยขอความร่วมมือจากหน่วยงานภายนอกที่เกี่ยวข้องในการขอวิทยากรมาให้ความรู้

๒.๔ จัดให้มีการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ด้านพลังงานทดแทนให้กับกำลังพลและครอบครัว ขยายสู่ชุมชนรอบหน่วยผ่านศูนย์การเรียนรู้ หรือระบบออนไลน์ เพื่อสร้างการมีส่วนร่วมและเครือข่ายด้านพลังงานทดแทนต่อไป

๓. ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะแนวทางสำหรับผู้ที่สนใจที่จะทำการศึกษาในครั้งต่อไป ดังนี้

- ๓.๑ มีการศึกษาลงสำรวจพื้นที่จริง เพื่อจัดทำโครงการแผนงานเป็นรูปแบบเกี่ยวกับการนำพลังงานทดแทนมาใช้ภายในหน่วยทหาร
- ๓.๒ ขยายพื้นที่ศึกษาเป็นหน่วยทหารทั่วประเทศ รวมถึงชุมชนบริเวณรอบค่ายทหาร และใกล้เคียง เพื่อสร้างเครือข่ายด้านพลังงานทดแทน

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

หนังสือ

ปารีชาติ วลัยเสถียร และคณะ. กระบวนการและเทคนิคการทำงานของนักพัฒนา. กรุงเทพฯ : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, ๒๕๔๒.

อาคม เต็มพิทยาไพสิฐ. วิสัยทัศน์และยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศ สู่ความยั่งยืน. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.), ๒๕๕๗.

วารสาร

สุพิชชา ชิวพฤกษ์ และคณะ. “การประเมินแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก”. วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม. ปีที่ ๑๓ (๑) มกราคม – เมษายน ๒๕๖๐.

วิทยานิพนธ์

จันทนันท์ เหล่าพินนา. “ขบวนการสร้างเครือข่ายการพัฒนาองค์กรชุมชนของอำเภอแวงใหญ่ จังหวัดขอนแก่น”. ภาคนิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, ๒๕๕๖.

ทิพพรรณ ไชยบุณย์. “การศึกษาปัญหาการถ่ายทอดความรู้แก่ประชาชน ของการพัฒนากรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กรมการพัฒนาชุมชน”. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, ๒๕๕๓.

ภทรพร ยุทธาภรณ์พินิจ. “รูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างยั่งยืน เพื่อพัฒนาศักยภาพของเครือข่ายองค์กรชุมชน”. สถาบันวิจัยและพัฒนา, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, ๒๕๕๘.

ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

พัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, กรม. “แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. ๒๕๕๘ – ๒๕๖๕”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <http://www.eppo.go.th/images/POLICY/PDF/AEDP2015.pdf>, ๒๕๖๒.

สภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน. “ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <http://nscr.nesdb.go.th>, ๒๕๖๒.

ภาคผนวก

ตัวอย่างแบบสอบถามปลายเปิดเพื่อการวิจัย

เรื่อง การศึกษาแนวทางการดำเนินงานด้านพลังงานทดแทนของหน่วยทหารในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี เพื่อให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ.๒๕๕๘-๒๕๗๙

ชื่อผู้วิจัย พลตรี พนม ฉายาวัดณ์
ชื่อผู้ตอบแบบสอบถาม
ชื่อหน่วยงานที่
.....

๑. ในปัจจุบันหน่วยงานของท่านมีแผนหรือนโยบายเกี่ยวกับการดำเนินงานด้านพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกหรือไม่ อย่างไร

.....
.....

๒. จากสภาพหน่วยงานของท่านในปัจจุบัน ท่านคิดว่ามีปัญหาและอุปสรรคด้านการใช้พลังงานอย่างไรบ้าง

.....
.....

๓. ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรเกี่ยวกับการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกผ่านเทคโนโลยีโมบายเลิร์นนิ่ง ให้กับผู้ที่เกี่ยวข้องและหรือผู้ที่สนใจในหน่วยงานของท่าน

.....
.....

๔. ท่านมีความคิดเห็นอย่างไร เกี่ยวกับความร่วมมือกับหน่วยงานอื่นๆ ด้านพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

.....
.....

๕. นอกเหนือจากนโยบายภายในหน่วยงานของท่านแล้ว โดยส่วนตัวท่านมีข้อเสนอแนะหรือข้อเสนอแนะอย่างไรบ้าง

.....
.....

ลงชื่อ.....ผู้ตอบแบบสอบถาม
หน่วยงาน.....

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ	พลตรี พนม ฉายาวัดน์
วัน เดือน ปีเกิด	๑๐ พฤษภาคม ๒๕๐๗
การศึกษา	<ul style="list-style-type: none"> - โรงเรียนเตรียมทหาร รุ่น ๒๔ - ปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า รุ่นที่ ๓๕ - หลักสูตรชั้นนายร้อย เหล่าทหารราบ โรงเรียนทหารราบ รุ่นที่ ๘๔ - หลักสูตรชั้นนายพัน เหล่าทหารราบ โรงเรียนทหารราบ รุ่นที่ ๕๘ - หลักสูตรหลักประจำ โรงเรียนเสนาธิการทหารบก ชุดที่ ๗๕ - ปริญญาโทบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต (สพท.๙) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปี พ.ศ.๒๕๔๖

ประวัติการทำงานโดยย่อ

	<ul style="list-style-type: none"> - ผู้บังคับหมวดปืนเล็ก กองร้อยอาวุธเบาพันทหารราบที่ ๑ กรมทหารราบที่ ๑๙ - ผู้บังคับกองร้อยอาวุธเบา กองพันทหารราบที่ ๑ กรมทหารราบที่ ๑๙ - ผู้ช่วยหัวหน้าฝ่ายการข่าว กองพลทหารราบที่ ๙ - รองผู้บังคับกองพันทหารราบที่ ๒ กรมทหารราบที่ ๒๙ - ฝ่ายเสนาธิการ ประจำกองส่งกำลังบำรุง กองทัพภาคที่ ๑ - ผู้บังคับกองพันทหารราบที่ ๒ กรมทหารราบที่ ๙ - เสนาธิการกรมทหารราบที่ ๒๙ - รองผู้บังคับการกรมสนับสนุน กองพลทหารราบที่ ๙ - นายทหารปฏิบัติการ ประจำมณฑลทหารบกที่ ๑๑
ตำแหน่งปัจจุบัน	นายทหารฝ่ายเสนาธิการ ประจำปลัดกระทรวงกลาโหม