ตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

วราวุธ ศรีแสน

ดุษฎีนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการสาธารณะ
วิทยาลัยพาณิชยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
มีนาคม 2559
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

อาจารย์ผู้ควบคุมดุษฎีนิพนธ์และคณะกรรมการสอบปากเปล่าดุษฎีนิพนธ์ ได้พิจารณาดุษฎีนิพนธ์ของ วราวุธ ศรีแสน ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสาธารณะ ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

อาจารย์ผู้ควบคุมดุษฎีนิพนธ์

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(รองศาสตราจารย์ ดร.อิสระ สุวรรณบล)

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

..... ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุจินดา เจียมศรีพงษ์)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.อิสระ สุวรรณบล)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บรรพต วิรุณราช)

..... กรรมการ

(ดร.ชูวิทย์ มิตรชอบ)

..... กรรมการ

(ดร.นนท์ สหายา)

วิทยาลัยพาณิชยศาสตร์อนุมัติให้รับดุษฎีนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสาธารณะ ของมหาวิทยาลัยบูรพา

.....คณบดีวิทยาลัยพาณิชยศาสตร์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บรรพต วิรุณราช)

วันที่ 15 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2558

54870039: สาขาวิชา: การจัดการสาธารณะ;บธ.ด. (การจัดการสาธารณะ)
คำสำคัญ: ตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์/พลังงานไฟฟ้าสีเขียว/ ความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

วราวุธ ศรีแสน: ตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (GREEN ELECTRICAL ENERGY STRATEGIC-DRIVEN APPROACH FOR THE SUSTAINABILITY OF ECO-TOURISM) อาจารย์ผู้ควบคุมงานนิพนธ์: อิสระ สุวรรณบล, Ph.D. 310 หน้า. ปี พ.ศ. 2559.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เพื่อศึกษาพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ และเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวกับความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เป็นการศึกษาวิจัยแบบผสมผสานทั้งกระบวนการวิจัยเชิงคุณภาพและกระบวนการวิจัยเชิงปริมาณ ทำการสังเคราะห์ตัวแปรเพื่อนำมากำหนดกรอบการวิจัย กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึกในการวิจัยเชิงคุณภาพเป็นตัวแทนจากหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการใช้ไฟฟ้าและการบริหารจัดการเกี่ยวกับการท่องเที่ยวในพื้นที่เกาะเสม็ด ตัวแทนจากผู้ประกอบการและผู้ประกอบธุรกิจต่าง ๆ ในพื้นที่เกาะเสม็ด และตัวแทนจากชุมชนผู้อยู่อาศัยในพื้นที่เกาะเสม็ด จังหวัดระยอง จำนวน 32 คน การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพและกระบวนการวิจัยเชิงปริมาณ โดยวิธีการวิจัยเชิงสำรวจด้วยการใช้แบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ ในพื้นที่เกาะเสม็ด จังหวัดระยอง เป็นหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการใช้ไฟฟ้าและการบริหารจัดการเกี่ยวกับการท่องเที่ยว ผู้ประกอบการและผู้ประกอบธุรกิจ และชุมชนผู้อยู่อาศัย จำนวน 336 คน การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรมสถิติเพื่อสังคมศาสตร์ในการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน และโปรแกรมสมการโครงสร้างในการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (SEM) และนำโมเดลที่ค้นพบได้ไปทดสอบความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว จำนวน 105 คน ที่อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด

ผลการวิจัยพบว่า โมเดลสมการโครงสร้างตัวแบบของการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ดี โดยพิจารณาจากผลการตรวจสอบค่า Chi-square (X^2) มีค่าเท่ากับ 149.442 ค่า df เท่ากับ 124 ค่า P-value เท่ากับ 0.060 GFI เท่ากับ 0.958 AGFI เท่ากับ 0.930 CFI เท่ากับ 0.997 และ RMSEA เท่ากับ 0.025 พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่เหมาะสมต่อพื้นที่เกาะเสม็ด จังหวัดระยอง คือ รูปแบบของโซล่าร์รูฟท้อป ที่ติดตั้งบนหลังคา

อาคาร สำหรับผลการทดสอบโมเดลพบว่า นักท่องเที่ยวมีความพึงพอใจในการใช้โมเดลตัวแบบในแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด คิดเป็นร้อยละ 81.5 ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลจะเป็นแนวทางในการพัฒนาที่ยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เพื่อนำไปดำเนินการและพัฒนาให้เป็นประโยชน์ต่อไป

54870039: MAJOR: PUBLIC MANAGEMENT; PH.D. (PUBLIC MANAGEMENT)
KETWORDS: MODEL-DRIVEN STRATEGIES/ GREEN ELECTRICAL ENERGY/ ECO-TOURISM

WARAWUT SRISAN: MODEL-DRIVEN STRATEGY OF GREEN ELCTRICAL ENERGY FOR THE SUSTAINABILITY OF ECO-TOURISM. ADVISOR: ISSARA SUWANABOL, PH.D., 310 P. 2016.

The objective of this study was to studymodel-driven strategyand green energy to develop the sustainability of ecotourism, and the relationship of model-driven strategy of green energy and the sustainability of ecotourism. The study was mixed method of qualitative research and quantitative research.There was a field trip to study the area on Samet Island in Rayong Province and the possibility of initialmodel of green energy. The researcher synthesized variables in order to determine the research framework and sample groups. In-depth interview was used for qualitative research.The sample group consisted of 32 people who were government sector representatives involving in the use of electricity and management of tourism on Samet Island, representatives of entrepreneurs or businesspeople on Samet Island, and the representatives from the community on the Samet Island. The data were analyzed through qualitative method. For quantitative research, survey was done by usingquestionnaire with 336 electricity users, who were government officials of government sectors, entrepreneurs or businesspeople, and residents in the community on Samet Island, Rayong Province. Statistical Package for the Social Sciences was used for data analysis. Structural equation model (SEM) was also used to find the model to measure the satisfaction of 105 tourists inMu Ko Chang National Park, Trat Province.

The findings revealed that green energy to develop the sustainability of ecotourism was in the form of solar panels installed on the roof of the building. The model-driven strategy of green energy consisted of the use of natural resources such as sun, wind, and water. The energy should not have a bad impact on the environment orshould not cause pollution. The energy should be safe and efficient. Green energyto develop the sustainability of ecotourism should be renewableand safe. For the model-driven strategy of green energy, the energy plant should be a learning center or prototype of knowledge and participation. It should not destroy the scenery and ecology of the

place and should involve the relationship between model-driven strategy of green energy and ecotourism. For example, the place should be developed to be both a learning center and tourist spot which givestourists knowledge. The green-energy plant should not have an impact on the environment and should be promoted by government sectors and involved agencies. The renewable energies suitable for being green energy are derived from wind, sun, wave and waste,and all of these are renewable energies which people are able to choose. This makes it a suitable model for green energy in the National Park on Samet Island, Rayong Province. No matter where the energy comes from, the space for the installation of the energy plant should not obscure the view or should not have an impact on ecosystem and the environment. It is required to be both a learning center and a tourist spot. Structural equation model (SEM) of model-driven strategy of green energy to developthe sustainability of ecotourism was in accordance with empirical evidences at a good criterion. From Chi-square (X^2) testing, its value equaled 149.442; df equaled 124, P-value equaled 0.060. GFI equaled 0.930; CFI equaled 0.997 and RMSEA equaled 0.025. Tourists were satisfied with the model of ecotorism in Mu Ko Chang National Park, Trat Province by 81.5%. The results of the analysis will be used as the guideline for the development of ecotourism sustainability which will be beneficial in the future.

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... ฉ

สารบัญ..... ซ

สารบัญตาราง..... ญ

สารบัญภาพ..... ณ

บทที่

1 บทนำ..... 1

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา..... 1

ปัญหาการวิจัย..... 6

วัตถุประสงค์ของการวิจัย..... 6

สมมติฐานของการวิจัย..... 7

กรอบแนวคิดในการวิจัย..... 8

ขอบเขตของการวิจัย..... 9

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย..... 10

นิยามศัพท์เฉพาะ..... 11

2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 13

ทฤษฎีนโยบายสาธารณะและการนำไปปฏิบัติ..... 34

แนวคิดเกี่ยวกับพลังงานทดแทน..... 38

แนวคิดการจัดการพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน..... 46

ตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์..... 64

การวิเคราะห์ผลตอบแทนการลงทุนของโครงการผลิตพลังงานไฟฟ้าสีเขียว..... 68

แนวคิดเกี่ยวกับการท่องเที่ยวเชิงนิเวศอย่างยั่งยืน..... 78

การท่องเที่ยวเชิงนิเวศในอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะเสม็ด จังหวัดระยอง..... 88

พลังงานไฟฟ้าสีเขียวในเกาะของประเทศไทย..... 90

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 94

3 วิธีดำเนินการวิจัย..... 100

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	117
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์	118
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	120
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	200
สรุปผลการวิจัย	200
อภิปรายผลการวิจัย	213
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัย	224
บรรณานุกรม	228
ภาคผนวก	238
ภาคผนวก ก	239
ภาคผนวก ข	256
ภาคผนวก ค	265
ภาคผนวก ง	298
ประวัติย่อของผู้วิจัย	310

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2-1	ค่าเป้าหมายปริมาณการใช้พลังงานทดแทนตามแผน AEDP	15
2-2	เป้าหมายกำลังการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนตามแผน AEDP	16
2-3	เปรียบเทียบข้อดีและข้อจำกัดของประเภทเชื้อเพลิงที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้าของประเทศ	21
2-4	เปรียบเทียบนโยบายของรัฐบาล แผนต่าง ๆ และยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวกับยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืน	27
2-5	เปรียบเทียบนโยบายของรัฐบาล แผนต่าง ๆ และยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวกับยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืนของต่างประเทศ	33
2-6	สรุปทฤษฎีนโยบายสาธารณะและการนำไปปฏิบัติ	38
2-7	แนวคิดที่เกี่ยวกับพลังงานทดแทนสำหรับพลังงานไฟฟ้าสีเขียว	46
2-8	สรุปแนวคิดที่เกี่ยวกับการจัดการพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	64
2-9	สรุปแนวคิดที่เกี่ยวกับตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์	67
2-10	ข้อมูลการออกแบบและติดตั้งระบบของพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา	73
2-11	แนวคิดที่เกี่ยวกับการท่องเที่ยวเชิงนิเวศอย่างยั่งยืน	88
3-1	การเลือกกลุ่มตัวอย่าง	104
4-1	จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามเพศ	120
4-2	จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามอายุ	120
4-3	จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามอาชีพหลัก	121
4-4	จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามการศึกษา	121
4-5	จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามรายได้	122
4-6	ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเกี่ยวกับนโยบายของรัฐบาลและยุทธศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศไทยแลต่างประเทศ	123
4-7	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ปัจจัยด้านเกี่ยวกับองค์ประกอบของการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืน ตามแนวคิดการจัดการพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยพิจารณารายด้านและภาพรวม	124

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ หน้า

4-8 ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านกระบวนการมีส่วนร่วม ด้านสาธารณะตามแนวคิดการจัดการพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน พิจารณาเป็นรายข้อ..... 125

4-9 ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านความตระหนักด้านสาธารณะ ตามแนวคิดการจัดการพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน พิจารณาเป็นรายข้อ..... 126

4-10 ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านการให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรม ตามแนวคิดการจัดการพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน พิจารณาเป็นรายข้อ..... 127

4-11 ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านความโปร่งใสและความสามารถในการเข้าถึงข้อมูลตามแนวคิดการจัดการพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนพิจารณาเป็นรายข้อ..... 128

4-12 ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านการสนับสนุนด้านแหล่งการเงิน ตามแนวคิดการจัดการพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน พิจารณาเป็นรายข้อ..... 129

4-13 ร้อยละค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านการจัดการด้านองค์ความรู้และข้อมูลข่าวสาร ตามแนวคิดการจัดการพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนพิจารณาเป็นรายข้อ..... 130

4-14 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ปัจจัยเกี่ยวกับความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ตามแนวคิดความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ โดยพิจารณารายด้านและภาพรวม..... 131

4-15 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านการกลับคืนสู่สภาพธรรมชาติตามแนวคิดความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ พิจารณาเป็นรายข้อ..... 132

4-16 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านผลกระทบต่อระบบนิเวศน้อยที่สุดตามแนวคิดความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ พิจารณาเป็นรายข้อ..... 133

4-17 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านสร้างความตระหนักทางด้านสิ่งแวดล้อมตามแนวคิดความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ พิจารณาเป็นรายข้อ..... 134

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ หน้า

4-18 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านมีงบประมาณจัดสรรโดยตรงเพื่อการอนุรักษ์ตามแนวคิดความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ พิจารณาเป็นรายข้อ..... 135

4-19 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านมีผลตอบแทนและให้อำนาจกับคนในท้องถิ่นตามแนวคิดความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ พิจารณาเป็นรายข้อ..... 136

4-20 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านเคารพต่อวัฒนธรรมท้องถิ่นตามแนวคิดความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ พิจารณาเป็นรายข้อ..... 137

4-21 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านส่งเสริมต่อหลักสิทธิมนุษยชนและประชาธิปไตยตามแนวคิดความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ พิจารณาเป็นรายข้อ. 138

4-22 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานขององค์ประกอบนโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียว..... 140

4-23 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของตัวแบบองค์ประกอบของนโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียว..... 141

4-24 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานขององค์ประกอบการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืน..... 143

4-25 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของตัวแบบองค์ประกอบของการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืน..... 144

4-26 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานขององค์ประกอบความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ..... 146

4-27 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของตัวแบบองค์ประกอบของความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ..... 147

4-28 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของโมเดลสมการโครงสร้างตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ..... 150

4-29 ค่าสถิติความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลสมการโครงสร้างตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศก่อนปรับโมเดล..... 151

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ หน้า

4-30 ค่าสถิติความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลสมการโครงสร้างตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศหลังปรับโมเดล..... 153

4-31 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานและสรุปผลการทดสอบสมมติฐาน..... 155

4-32 ค่าสัมประสิทธิ์ของโมเดลสมการโครงสร้างตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ..... 156

4-33 ขนาดอิทธิพลจากตัวแปรสาเหตุไปตัวแปรผลในตัวแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ..... 158

4-34 รหัสข้อความที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ..... 159

4-35 ข้อมูลประเภทของผู้ให้สัมภาษณ์เชิงลึก..... 161

4-36 ตัวแบบของการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน.... 162

4-37 ตัวแบบของพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ... 165

4-38 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวกับการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ..... 168

4-39 รูปแบบของพลังงานทดแทนที่เหมาะสมกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียว..... 172

4-40 ตัวแบบของพลังงานไฟฟ้าสีเขียวในเขตวนอุทยานแห่งชาติ เช่น เกาะเสม็ด..... 175

4-41 องค์ประกอบย่อยหลัก 3 อันดับแรก ที่สำคัญของตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ..... 178

4-42 สรุปผลการวิเคราะห์เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของพลังงานไฟฟ้าสีเขียว..... 181

4-43 สรุปผลการวิเคราะห์เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวกับความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ..... 182

4-44 รายละเอียดและต้นทุนค่าใช้จ่ายสำหรับการติดตั้งโซล่าร์รูฟท้อปของกลุ่มบ้านอยู่อาศัยที่มีขนาดน้อยกว่า 10 kWp..... 183

4-45 รายละเอียดและต้นทุนค่าใช้จ่ายสำหรับการติดตั้งโซล่าร์รูฟท้อปของกลุ่มอาคารธุรกิจที่มีขนาดน้อยกว่า 250 kWp..... 184

4-46 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามเพศ..... 187

4-47 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามอายุ..... 187

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ หน้า

4-48 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามอาชีพหลัก 188

4-49 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามการศึกษา 188

4-50 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามรายได้ 189

4-51 ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเกี่ยวกับนโยบายของรัฐบาลและยุทธศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศไทยและต่างประเทศ 190

4-52 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เกี่ยวกับองค์ประกอบของการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืน โดยพิจารณารายด้านและภาพรวม 191

4-53 ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านกระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะพิจารณาเป็นรายข้อ 192

4-54 ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านความตระหนักด้านสาธารณะพิจารณาเป็นรายข้อ 193

4-55 ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านการให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรม พิจารณาเป็นรายข้อ 194

4-56 ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านความโปร่งใสและความสามารถในการเข้าถึงข้อมูล พิจารณาเป็นรายข้อ 195

4-57 ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านการสนับสนุนด้านแหล่งการเงินพิจารณาเป็นรายข้อ 196

4-58 ร้อยละค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านการจัดการด้านองค์ความรู้และข้อมูลข่าวสาร พิจารณาเป็นรายข้อ 197

4-59 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน (Stepwise multiple regression analysis) ของตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวมีผลต่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ($\hat{y}$) 198

5-1 การเปรียบเทียบรายละเอียดของการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวของกรอบแนวคิดเดิมและกรอบแนวคิดใหม่ของตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ส่งผลต่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ 203

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
ตารางภาคผนวก ก-1	การทดสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ด้วยการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item-objective congruence: IOC) เพื่อตรวจสอบคำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์เชิงลึกจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน.....	240
ตารางภาคผนวก ก-2	การทดสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ด้วยการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item-objective congruence: IOC) เพื่อตรวจสอบคำถามของแบบสอบถามจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน.....	241
ตารางภาคผนวก ก-3	การทดสอบความเชื่อมั่นประเภทความสม่ำเสมอภายใน (Reliability) ด้วยการทดลองเก็บข้อมูล (Try out) จำนวน 30 ชุด เพื่อนำมาหาค่าสัมประสิทธิ์ Alpha coefficient ตามวิธีของ Cronbach’ s alpha.....	250

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1-1	กรอบแนวคิดในการวิจัย	4
1-2	เกาะช้าง	5
1-3	กรอบแนวคิดในการวิจัย	8
1-4	กรอบแนวคิดในการวิจัยเชิงปริมาณ	9
2-1	ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์และมีผลต่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	48
2-2	ปัจจัยหลักของการเพิ่มขึ้นของการใช้พลังงานไฟฟ้าสีเขียวและเทคโนโลยีเพื่อความยั่งยืน	50
2-3	ปัจจัยสำคัญของกลยุทธ์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวและเทคโนโลยี	51
3-1	ขั้นตอนการวิจัยแบบผสมผสานและการวิเคราะห์ข้อมูล	102
3-2	ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	116
4-1	ผลการตรวจสอบความตรงของตัวแบบการวัดองค์ประกอบของนโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียว	141
4-2	ผลการตรวจสอบความตรงของตัวแบบการวัดองค์ประกอบของการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืน	144
4-3	ผลการตรวจสอบความตรงของตัวแบบการวัดองค์ประกอบของความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ	147
4-4	ไดอะแกรมโมเดลสมการโครงสร้างตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ก่อนปรับโมเดล	152
4-5	ไดอะแกรมโมเดลสมการโครงสร้างตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่สอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์หลังปรับโมเดล	154
4-6	ตัวแบบของการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	164
4-7	ตัวแบบของพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ	165
4-8	ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวกับการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ	171
4-9	รูปแบบของพลังงานทดแทนที่เหมาะสมกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียว	174
4-10	ตัวแบบของพลังงานไฟฟ้าสีเขียวในเขตวนอุทยานแห่งชาติ เช่น เกาะเสม็ด	177

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ หน้า

4-11 ตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืน ของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ..... 180

บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พลังงานมีความสำคัญและเป็นรากฐานที่สำคัญในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ ความต้องการพลังงานของโลกเพิ่มมากขึ้นในทุก ๆ ปี สาเหตุเนื่องจากประชากรบนโลกเพิ่มมากขึ้น การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและการเปลี่ยนแปลงวิถีการดำรงชีวิตที่หันมาใช้เครื่องมือเครื่องใช้ที่ใช้พลังงานมากขึ้น โดยเฉพาะประเทศไทยต้องพึ่งพิงการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศเป็นหลัก จากข้อมูลในปี พ.ศ. 2556 (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2556 ก) พบว่ากว่าร้อยละ 50 ของความต้องการพลังงานเชิงพาณิชย์ขั้นต้นมาจากการนำเข้าน้ำมันสูงถึงร้อยละ 60 ของปริมาณการใช้น้ำมันทั้งหมดภายในประเทศ พลังงานดังกล่าวกำลังจะหมดและยังมีแนวโน้มจะสูงขึ้นอีก เพราะไม่สามารถเพิ่มการผลิตปิโตรเลียมในประเทศได้ทันกับความต้องการใช้งาน ปัญหาดังกล่าวทำให้ทั่วโลกให้ความสำคัญกับปัญหาการขาดแคลนพลังงานเพิ่มมากขึ้นและมีความคิดพัฒนาพลังงานทดแทนจากทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ โดยการนำแหล่งทรัพยากรจากธรรมชาติ ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งอาจจะเป็นการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้โดยตรง เช่น พลังงานความร้อน พลังงานไฟฟ้า หรือนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ทางอ้อม เช่น พลังงานลม พลังงานคลื่น พลังงานน้ำ และพลังงานจากชีวมวล สำหรับพลังงานจากน้ำขึ้นน้ำลงเป็นพลังงานที่เกิดจากแรงดึงดูดของดวงจันทร์ และพลังงานความร้อนใต้พิภพกำเนิดมาจากพลังงานความร้อนที่สะสมใต้ผิวโลก มาพัฒนาประยุกต์ให้เป็นพลังงานที่สามารถนำมาบริโภคได้ เพื่อแก้ปัญหาการหมดไปของพลังงานสิ้นเปลือง (Non renewable energy) และผลักดันพลังงานหมุนเวียน (Renewable energy) ซึ่งเป็นส่วนที่สำคัญของพลังงานทางเลือก (Alternative energy) ให้เป็นพลังงานหลักในอนาคตต่อไป นอกจากการนำพลังงานทางเลือกที่ว่ามาแก้ปัญหาแล้ว เครื่องมือสำคัญในการแก้ไขปัญหา คือ ต้องมีการจัดการพลังงานและอนุรักษ์พลังงานที่ดีเพื่อให้เกิดการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

พลังงานไฟฟ้าสีเขียว (Green electrical energy) เป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยสร้างความมั่นคงให้กับพลังงานไฟฟ้าของประเทศและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ในขณะที่ภาครัฐยังขาดมาตรการการส่งเสริมอย่างต่อเนื่อง และภาคประชาชนยังขาดความรู้ความเข้าใจเรื่องพลังงานสีเขียว รัฐบาลให้ความสำคัญกับการพัฒนาพลังงานทดแทนแบบก้าวกระโดด โดยมีเป้าหมายการใช้พลังงานทดแทนเชื้อเพลิงฟอสซิลเป็นร้อยละ 25 ภายใน 10 ปี (กระทรวงพลังงาน, 2554 ก) และเน้นการพัฒนา

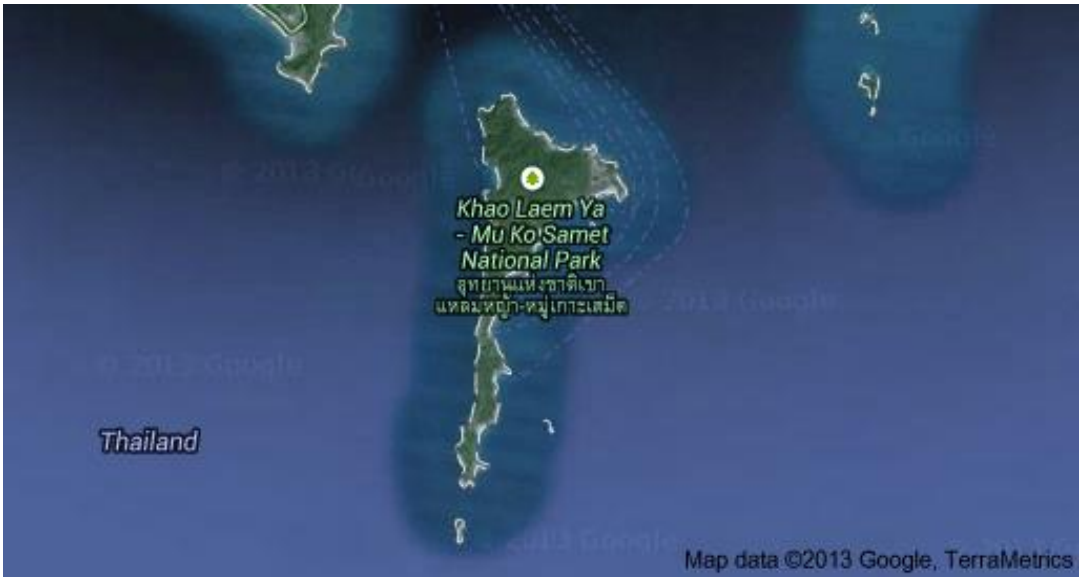
อย่างครบวงจรตั้งแต่การวิจัย การผลิต การใช้ และการสร้างมูลค่าเพิ่ม โดยกลุ่มพลังงานทดแทนที่ให้ความสำคัญเป็นพิเศษ ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม เป็นต้น ส่วนภาคประชาชนที่เป็นผู้บริโภค ควรได้รับความรู้เกี่ยวกับสิทธิและหน้าที่ของผู้ใช้พลังงาน สิทธิ คือ การเข้าถึงและได้ใช้พลังงานหลากหลายรูปแบบในราคาที่เหมาะสม มีความเป็นธรรมและเสมอภาค ส่วนหน้าที่ คือ รู้จักและเลือกใช้พลังงานชนิดต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม เพื่อประโยชน์ในการดำรงชีวิตตามสมควร และต้องรู้จักอนุรักษ์พลังงานไว้ให้คนรุ่นหลัง พร้อมยอมรับผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้พลังงานชนิดต่าง ๆ ด้วย

กรณีปัญหากระแสไฟฟ้าดับในพื้นที่แหล่งท่องเที่ยวของเกาะสมุยและเกาะพะงัน จังหวัดสุราษฎร์ธานี ระหว่างวันที่ 4-6 ธันวาคม พ.ศ. 2555 มีสาเหตุจากสายเคเบิลหลักของระบบไฟฟ้าใต้ดินเส้นใหญ่ขนาด 115 KV (กิโลโวลต์) เกิดระเบิด ซึ่งระบบไฟฟ้าดังกล่าว ทำหน้าที่จ่ายไฟให้เกาะสมุยและเกาะพะงัน ผลกระทบตลอด 3 วัน ทั้งสมาคมส่งเสริมการท่องเที่ยวเกาะสมุยและเกาะพะงันประเมินความเสียหายตรงกันว่าอยู่ระดับหมื่นล้านบาท ส่งผลกระทบต่อการท่องเที่ยวและโรงแรมที่พัก โดยเฉพาะบนเกาะสมุยต้องใช้น้ำมันปั่นกระแสไฟฟ้าใช้เอง ขณะที่บังกะโล รีสอร์ทขนาดเล็กต้องใช้เทียนไขจุดให้แขกที่มาเข้าพัก จนทำให้นักท่องเที่ยวบางส่วนยกเลิกการท่องเที่ยวกะทันหันและเดินทางกลับ (การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2555) ปัญหาดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าการบริหารจัดการระบบพลังงานไร้ประสิทธิภาพ เพราะถูกรวมศูนย์จากส่วนกลางและต้องพึ่งพลังงานหลักจากแผ่นดินใหญ่ หากมีการใช้พลังงานสีเขียว ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลมเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของพลังงานไฟฟ้าที่เกาะทั้งสองแห่งที่ปัจจุบันใช้กระแสไฟฟ้าอยู่ทั้งหมดรวมกัน 90 เมกะวัตต์ ก็จะทำให้ประชาชนในพื้นที่ได้ใช้พลังงานที่มั่นคง สะอาด และมีประสิทธิภาพ

ประเทศไทย เป็นประเทศที่มีธรรมชาติที่งดงามตลอดทุกภูมิภาคของประเทศ โดยเฉพาะบริเวณในภาคตะวันออกจัดว่าเป็นภาคที่มีทรัพยากรการท่องเที่ยวที่สำคัญอย่างยิ่ง ลักษณะของพื้นที่ในภาคตะวันออกเป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำและที่ราบชายฝั่งทะเล มีที่ราบใหญ่อยู่ทางตอนเหนือของภาค มีเทือกเขาจันทบุรีอยู่ทางตอนกลางของภาค มีเทือกเขาบรรทัดอยู่ทางตะวันออก เป็นพรมแดนธรรมชาติระหว่างประเทศไทยกับประเทศกัมพูชา และมีที่ราบชายฝั่งทะเลอยู่ระหว่างเทือกเขาจันทบุรีกับอ่าวไทย ถึงแม้จะเป็นที่ราบแคบ ๆ แต่ก็เป็นพื้นดินที่อุดมสมบูรณ์ เหมาะสำหรับการปลูกไม้ผล ชายฝั่งทะเลของภาคนี้ เริ่มจากปากแม่น้ำบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา ไปถึงแหลมสารพัดพิษ จังหวัดตราด ยาวประมาณ 505 กิโลเมตร เขตพื้นที่ชายฝั่งของภาคนี้ มีแหลมและอ่าวอยู่เป็นจำนวนมาก และมีเกาะน้อยใหญ่เรียงรายอยู่ไม่ห่างจากฝั่งนัก เช่น เกาะช้าง เกาะกูด เกาะสีชัง เกาะล้าน และเกาะเสม็ด เป็นต้น

ในกรณีของเกาะล้านเป็นเกาะที่สวยงามแห่งหนึ่ง อยู่ในพื้นที่ของเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี มีทรัพยากรทั้งทางบกและทางทะเลที่อุดมสมบูรณ์ เมืองพัทยาจึงกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาเกาะล้านให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ โดยจัดทำโครงการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานลมและแสงอาทิตย์ขึ้น เพื่อนำพลังงานทดแทนมาใช้ลดการใช้พลังงานที่ก่อให้เกิดมลภาวะกับสิ่งแวดล้อม เนื่องจากการผลิตไฟฟ้าบนเกาะต้องพึ่งพาเครื่องปั่นไฟของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคที่มีต้นทุนการผลิตจากน้ำมันดีเซลที่ราคาสูงและมีปัญหากับสภาพแวดล้อม นอกจากนี้ ยังเกิดการชำรุดอยู่บ่อยครั้ง ทำให้เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสถานประกอบการบนเกาะได้รับความเสียหายจากเหตุกระแสไฟฟ้าตก และบางวันกระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้ก็ไม่เพียงพอต่อความต้องการ เมืองพัทยาจึงมีแนวคิดหาพลังงานทดแทนรูปแบบใหม่มาทดแทนน้ำมัน โดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ จึงมีการคัดเลือกพื้นที่เกาะล้านที่มีความเหมาะสมทางสภาพภูมิประเทศ ทั้งกระแสลมและพลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้ทั้งปี และยังเป็นการช่วยส่งเสริมการท่องเที่ยวและเป็นแหล่งเรียนรู้พลังงานทดแทนอีกทางหนึ่งด้วย นอกจากนี้ เมืองพัทยายังมีโครงการวางสายไฟฟ้าใต้ทะเล เพื่อแก้ปัญหากำลังไฟฟ้าไม่เพียงพอใช้บนเกาะล้านอีกด้วย (การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2551) เมืองพัทยาจัดสรรงบประมาณ จำนวน 300 ล้านบาท เพื่อจัดวางท่อสายไฟฟ้าลอดอุโมงค์ใต้ทะเลจากเมืองพัทยาไปยังเกาะล้าน จะทำให้เกาะล้านได้ใช้ไฟฟ้าอย่างเต็มกำลัง โดยมีแรงส่งตั้งแต่ 12 k-11 เมกะวัตต์ ทำให้ประชาชนได้มีไฟฟ้าใช้อย่างทั่วถึง อีกทั้งสร้างภาพลักษณ์ที่ดีด้านการท่องเที่ยวของเมืองพัทยา (การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2553) โรงไฟฟ้าพลังงานทดแทนตั้งอยู่บริเวณท่าหน้าบ้าน บริเวณหาดแสม กังหันลมผลิตไฟฟ้าบนเกาะล้านเป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ขับเคลื่อนด้วยกังหัน ซึ่งใช้กำลังลมมาขับ ใบพัดทำหน้าที่รับกำลังลมมาเปลี่ยนให้เป็นแรงหมุนนำไปหมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ใบพัดและเครื่องกำเนิดไฟฟ้ายึดติดเป็นชุดเดียวกันติดตั้งบนเสาสูง เพื่อให้ได้กำลังลมแรง รวมทั้งสิ้นมีกังหันลม 45 ต้น แล้วจึงต่อสายไฟลงมาใช้งานกังหันลมผลิตไฟฟ้าชนิดเชื่อมต่อตรงกับระบบสายส่งหลัก ผลิตไฟฟ้าขนาดแรงดัน 220 โวลต์ ที่ความถี่ 50 Hz โดยจะมีชุด Inverter ซึ่งจะมีหน้าที่ในการปรับแรงดันและความถี่ให้เข้ากับสายส่ง ซึ่งจะต้องผ่านชุดหม้อแปลง (Transformer) เพื่อขยายแรงดัน 22 กิโลโวลต์ (kV) เพื่อป้อนเข้าสู่สายส่งที่ห่างจากจุดติดตั้งกังหันลมเป็นระยะทางประมาณ 1.5 กิโลเมตร เชื่อมต่อระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ซึ่งใช้เครื่องยนต์ดีเซลในการผลิตกระแสไฟฟ้า (เมืองพัทยา, 2556)

ในกรณีของเกาะเสม็ด ซึ่งเป็นเกาะในตำบลเพ อำเภอเมือง จังหวัดระยอง อยู่ในพื้นที่ของอุทยานแห่งชาติเขาแหลมหญ้า-หมู่เกาะเสม็ด เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียงของระยองที่ได้รับความนิยมจากชาวไทยและชาวต่างประเทศ อยู่ห่างจากชายฝั่งบ้านเพ ประมาณ 6.5 กิโลเมตร มีเนื้อที่ประมาณ 3,125 ไร่ มีลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยม เชื่อกันว่า คือ เกาะแก้วพิสดารในวรรณคดีเรื่อง



ภาพที่ 1-1 เกาะเสม็ด

พระอภัยมณีของสุนทรภู่ เหตุที่ชื่อว่าเกาะเสม็ดเพราะมีต้นเสม็ดขาวและเสม็ดแดงขึ้นอยู่มาก เกาะเสม็ดนี้มีหาดทรายขาวละเอียดอยู่ทั่วไป ความเป็นมาของเกาะเสม็ดเริ่มต้นจากช่วงปี พ.ศ. 2440-2450 ได้มีชาวบ้านจำนวนหนึ่งได้เดินทางเข้าทำกิน โดยทำการประมง สวนมะพร้าว เผาถ่าน และไร่มันสำปะหลัง ต่อมาในปี พ.ศ. 2467 กองทัพเรือได้เข้ามาจัดสร้างประภาคารเพื่อเหตุผลด้านความมั่นคง และในปี พ.ศ. 2486 มีการจัดตั้งหมู่บ้านเกาะเสม็ด ราษฎรที่อยู่อาศัยและทำกินได้ภายีเสียบำรุงท้องที่ให้แก่ทางราชการ หลังจากกองทัพเรือได้ถอนตัวออกไป พื้นที่เกาะเสม็ดก็ตกคืนเป็นของที่ราชพัสดุตามกฎหมาย ในช่วงปี พ.ศ. 2500-2513 เริ่มมีกลุ่มคนเข้ามาพักผ่อนท่องเที่ยว เกิดกิจการให้บริการที่พักและอาหารขึ้น และหลังจากนั้นมีการขยายตัวในกิจการให้บริการด้านท่องเที่ยวอย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ดี ปี พ.ศ. 2524 มีพระราชกฤษฎีกาประกาศจัดตั้งอุทยานเขาแหลมหญ้า-หมู่เกาะเสม็ด ทำให้พื้นที่เกาะเสม็ดกลายเป็นเขตอุทยานแห่งชาติ ยกเว้นพื้นที่ชุมชนซึ่งถูกกันออกประมาณ 700 ไร่ ซึ่งคือจุดเริ่มต้นของความขัดแย้งจนบานปลายด้วยการยึดพื้นที่ที่ชาวบ้านทำกินและผู้คนนิยมไปท่องเที่ยวมาเป็นของอุทยาน (สยุมพร ลิ่มไทย, 2555) ราษฎรบนเกาะเสม็ดส่วนใหญ่ทำอาชีพบริการที่พักนักท่องเที่ยว ด้วยการสร้างบังกะโลหลังกะทัดรัดหรือการทำร้านอาหาร ซึ่งเดิมต้องใช้เครื่องปั่นไฟทำให้สิ้นเปลืองต้นทุนค่าน้ำมันจนแทบสิ้นเนื้อประดาตัว ได้รวมตัวกันยื่นฟ้องต่อสาลปกครอง เพื่อให้ได้มาเพื่อกรรมสิทธิ์ในที่ดินที่บรรพบุรุษเคยอยู่อาศัยบนเกาะและได้ใช้ไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2549) ชาวเกาะเสม็ดยื่นฟ้องเรื่องระบบสาธารณูปโภคและที่ดินทำกิน เนื่องจากมีนักท่องเที่ยวจำนวนมากเดินทาง

มาท่องเที่ยวเกาะเสม็ด แต่ระบบสาธารณูปโภคไม่ดีระบบไฟฟ้าไม่เพียงพอ เพราะไฟฟ้าจะตกเป็นประจำ (การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2553) จากตัวเลขที่หน่วยงานภาครัฐจัดเก็บในปี พ.ศ. 2556 พบว่า มีนักท่องเที่ยวเดินทางมาที่เกาะเสม็ดประมาณ 370,000 คน (สำนักอุทยานแห่งชาติ, 2556) โดยพบว่าช่วงระหว่างเดือนมีนาคมถึงพฤษภาคม พ.ศ. 2556 จะมีนักท่องเที่ยวมากที่สุดประมาณ 40,000-50,000 คน ซึ่งจะทำให้แต่ละปีเกิดรายได้จากกิจการส่งเสริมการท่องเที่ยวไม่น้อยกว่าปีละ 3,000 ล้านบาท ปัจจุบันระบบไฟฟ้ามีบริการตลอด 24 ชั่วโมงแล้ว ไม่เหมือนเมื่อก่อนที่ไฟฟ้าจะจำกัดเวลาในการเปิดปิด และอยู่ในระหว่างการติดตั้งขยายสายส่งระบบไฟฟ้าจากชายฝั่ง สำหรับใช้ในเกาะ ซึ่งมีสภาพของสายไฟฟ้าที่ไม่เป็นระเบียบต่อสภาพเชิงนิเวศ

อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด เป็นแหล่งท่องเที่ยวทางทะเลแห่งหนึ่งที่ได้รับความนิยม ระบบนิเวศของเกาะยังคงสภาพดั้งเดิมที่สมบูรณ์ เป็นพื้นที่ที่เป็นต้นแบบของการท่องเที่ยวแบบยั่งยืน (อพท.)

ภาพที่ 1-2 เกาะช้าง

ดังนั้น จากปัญหาที่เกิดขึ้นดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจทำการศึกษาตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียว เพื่อหาตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียว

ปัญหาและอุปสรรคในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ และแนวทางแก้ไขปัญหา/ อุปสรรคที่เกิดขึ้น โดยศึกษาด้วยการใช้พื้นที่เกาะเสม็ดเป็นกรณีศึกษา เนื่องจากเกาะเสม็ดอยู่ในพื้นที่ของอุทยานแห่งชาติเขาแหลมหญ้า-หมู่เกาะเสม็ด ที่มีพื้นที่และลักษณะทรัพยากรธรรมชาติที่เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ การผลิตไฟฟ้าบนเกาะต้องพึ่งพาเครื่องปั่นไฟของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคที่มีต้นทุนการผลิตจากน้ำมันดีเซลที่ราคาสูง และมีปัญหากับสภาพแวดล้อม การศึกษารูปแบบของพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการตอบสนองในความรู้สึกที่เป็นสีเขียวของนักท่องเที่ยวในปัจจุบัน ให้เป็นการท่องเที่ยวแบบสีเขียว (Green travel) โดยใช้ตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเป็นเครื่องมือในการดึงดูดนักท่องเที่ยวให้เกิดความตระหนักในด้านสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจและสังคม เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม อันจะนำไปสู่การพัฒนาการท่องเที่ยวที่มีความยั่งยืน โดยมุ่งเน้นการส่งเสริมการท่องเที่ยวที่มีความรับผิดชอบและปกป้องระบบนิเวศโดยรวม ทำให้เกิดความสมดุลระหว่างการเดินทางเข้าไปท่องเที่ยวในพื้นที่ที่มีความดั้งเดิม โดยที่ยังคงรักษาความงดงามของธรรมชาติที่ดำรงอยู่ในพื้นที่ให้มีความยั่งยืนตกทอดไปจนถึงอนุชนรุ่นหลัง ผู้วิจัยนำโมเดลที่ค้นพบได้ไปทดสอบความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวที่อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด และนำผลการศึกษาที่ได้มาเป็นข้อเสนอแนะตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียว สำหรับการวางแผนสำหรับการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวในพื้นที่ต่าง ๆ ของประเทศไทย ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นประโยชน์สำคัญยิ่งต่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศของประเทศไทยต่อไป

ปัญหาการวิจัย

1. การขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนมีตัวแบบเป็นอย่างไร

2. ตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวมีความสัมพันธ์กับความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศอย่างไร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

2. เพื่อศึกษาพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวกับความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

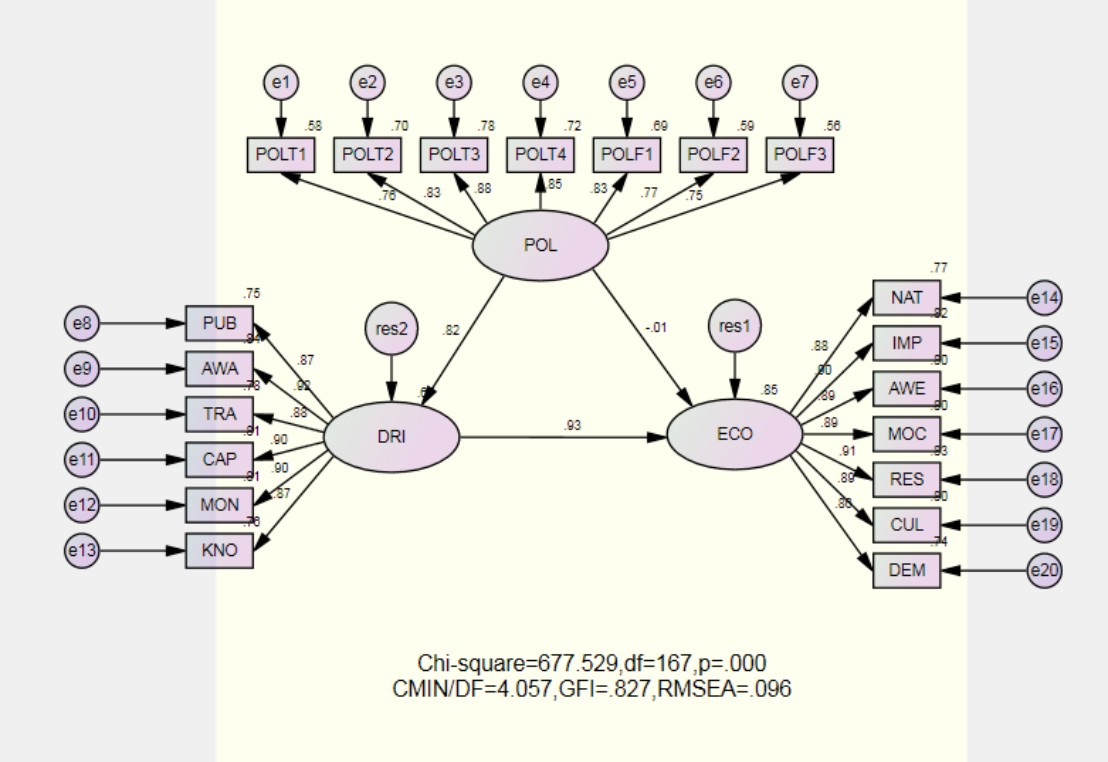
สมมติฐานของการวิจัย

1. ตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวมีผลต่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

2. ตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์มีผลต่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของพลังงานไฟฟ้าสีเขียว

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ภาพที่ 1-3 กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1-4 กรอบแนวคิดในการวิจัยเชิงปริมาณ

ขอบเขตของการวิจัย

1. ขอบเขตด้านสาระ

1.1 ศึกษานโยบายของรัฐบาลและยุทธศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศไทยและต่างประเทศมี 7 ประเด็น ได้แก่

1.1.1 มีนโยบายและแผนงานเพื่อผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน

1.1.2 มีแผนงานกระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะ

1.1.3 มีความตระหนักและให้ข้อมูลด้านสาธารณะ

1.1.4 มีการให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม

1.1.5 มีการเพิ่มสัดส่วนเพื่อใช้พลังงานหมุนเวียนในการผลิตกระแสไฟฟ้า

1.1.6 มีการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศ

1.1.7 มีการส่งเสริมการผลิตพลังงานหมุนเวียนภายในประเทศ

1.2 ศึกษาองค์ประกอบของการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืนตามแนวคิดการจัดการพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนมี 6 ประเด็น ได้แก่

1.2.1 กระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะ

1.2.2 ความตระหนักด้านสาธารณะ

1.2.3 การให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรม

1.2.4 ความโปร่งใสและความสามารถในการเข้าถึงข้อมูล

1.2.5 การสนับสนุนด้านแหล่งการเงิน

1.2.6 การจัดการด้านองค์ความรู้และข้อมูลข่าวสาร

1.3 ศึกษาความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศตามแนวคิดความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ มี 7 ประเด็น ได้แก่

1.3.1 การกลับคืนสู่สภาพธรรมชาติ

1.3.2 มีผลกระทบต่อระบบนิเวศน้อยที่สุด

1.3.3 สร้างความตระหนักทางด้านสิ่งแวดล้อม

1.3.4 มีงบประมาณจัดสรรโดยตรงเพื่อการอนุรักษ์

1.3.5 มีผลตอบแทนและให้อำนาจกับคนในท้องถิ่น

1.3.6 เคารพต่อวัฒนธรรมท้องถิ่น

1.3.7 ส่งเสริมต่อหลักสิทธิมนุษยชนและประชาธิปไตย

2. ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ผู้เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานไฟฟ้าในหน่วยงานของรัฐ ภาคอุตสาหกรรม ผู้ประกอบการ และประชาชนที่อาศัยอยู่ในเขตพื้นที่เกาะเสม็ด จังหวัดระยอง และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสัมภาษณ์หรือผู้ให้ข้อมูลหลัก คือ ผู้บริหารหน่วยงานของรัฐ ผู้บริหารจากภาคอุตสาหกรรม และผู้ประกอบการ ในพื้นที่เกาะเสม็ด จังหวัดระยอง จำนวน 32 คน

3. ขอบเขตด้านระยะเวลา

การศึกษาในครั้งนี้ ผู้วิจัยศึกษาในระหว่างเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2556 ถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2557

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. แนวทางในการนำเสนอตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวนำไปสู่การปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง มีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผล และประโยชน์สูงสุด

2. แนวทางในการพัฒนาความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศอย่างเป็นรูปธรรม ถูกต้องจริงจัง และมีความต่อเนื่อง

3. ตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่มีความเหมาะสมกับสภาพท้องถิ่น พื้นที่ และลักษณะธุรกิจการท่องเที่ยวที่นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อไปในอนาคตได้

4. ผู้เกี่ยวข้องหรือผู้สนใจได้รับทราบและเข้าใจถึงขั้นตอนต่าง ๆ ของการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าสีเขียวสู่ความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่เป็นรูปธรรมอย่างละเอียดถี่ถ้วน รวมถึงความยั่งยืนของกิจกรรมและการดำเนินงานด้านต่าง ๆ ที่ให้ความสำคัญด้านการใช้พลังงานทดแทนในอนาคต

นิยามศัพท์เฉพาะ

ตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียว หมายถึง ตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียว โดยมีแนวคิดทฤษฎีที่เป็นตัวแบบ ได้แก่ นโยบายของรัฐบาลและยุทธศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศไทยและต่างประเทศ และองค์ประกอบของการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืน โดยตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวจะมีความสัมพันธ์กับความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

ยุทธศาสตร์ หมายถึง การมองทิศทางและวิเคราะห์ไปสู่อนาคต โดยพิจารณาถึงทรัพยากร ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ทางเลือกต่าง ๆ ความเป็นไปได้ขององค์การ เพื่อระดมมาใช้และพิจารณาว่าสามารถนำองค์การไปสู่ภารกิจและเป้าหมายที่วางไว้

พลังงานไฟฟ้าสีเขียว หมายถึง พลังงานไฟฟ้าที่ได้จากแหล่งกำเนิดของพลังงานทดแทน ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานความร้อนใต้พิภพ และพลังงานจากชีวมวล เป็นต้น เพื่อนำมาทดแทนเชื้อเพลิงจากฟอสซิล ได้แก่ ถ่านหิน น้ำมันปิโตรเลียม ก๊าซธรรมชาติ ซึ่งเป็นเชื้อเพลิงที่ใช้แล้วหมดไปและมีผลกระทบต่อสุขภาพและสวัสดิการทางสังคมของประชาชนทั้งภาคอุตสาหกรรมและภาคครัวเรือน

องค์ประกอบของการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืน หมายถึง แนวคิดการจัดการพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยมีปัจจัยที่สำคัญกระบวนการมีส่วนร่วมทางด้านสาธารณะ ความตระหนักด้านสาธารณะ การให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรมความโปร่งใสและความสามารถในการเข้าถึงข้อมูล การสนับสนุนทางด้านแหล่งการเงินและการจัดการองค์ความรู้และข้อมูลข่าวสาร

ความยั่งยืนของการท่องเที่ยว หมายถึง การท่องเที่ยวที่มีการจัดการอย่างดีเยี่ยม เพราะสามารถดำรงไว้ซึ่งทรัพยากรท่องเที่ยวให้มีความดึงดูดใจไม่เสื่อมคลาย และธุรกิจท่องเที่ยวมีการปรับปรุงคุณภาพให้ได้ผลกำไรอย่างเป็นธรรม โดยมีนักท่องเที่ยวเข้ามาเยี่ยมเยือนอย่างสม่ำเสมออย่างเพียงพอ แต่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดอย่างยืนยาว

การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ หมายถึง การท่องเที่ยวอย่างมีความรับผิดชอบในแหล่งธรรมชาติที่มีเอกลักษณ์เฉพาะถิ่นและแหล่งวัฒนธรรมที่เกี่ยวเนื่องกับระบบนิเวศ สิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยว โดยมีกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันของผู้ที่เกี่ยวข้องภายใต้การจัดการอย่างมีส่วนร่วมของท้องถิ่น เพื่อมุ่งเน้นให้เกิดจิตสำนึกต่อการรักษาระบบนิเวศอย่างยั่งยืนโดยความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ มีปัจจัยทั้งหมด 7 อย่าง ได้แก่ การกลับคืนสู่สภาพธรรมชาติ การมีผลกระทบต่อระบบนิเวศน้อยที่สุด การสร้างความตระหนักทางด้านสิ่งแวดล้อม การมีงบประมาณจัดสรรโดยตรงเพื่อการอนุรักษ์ การมีผลตอบแทนและให้อำนาจกับคนในท้องถิ่น การเคารพต่อวัฒนธรรมท้องถิ่น และการส่งเสริมต่อหลักสิทธิมนุษยชนและประชาธิปไตย

บทที่ 2
แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยเรื่อง ตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ มุ่งศึกษาวิจัยตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ โดยศึกษากลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานไฟฟ้าในหน่วยงานของภาครัฐ ภาคอุตสาหกรรม และผู้ประกอบการ รวมถึงประชาชนที่อาศัยอยู่ในเขตพื้นที่เกาะเสม็ด จังหวัดระยอง ผู้วิจัยจึงขอนำเสนอผลการศึกษาเรียงตามลำดับหัวข้อ ดังนี้

1. นโยบายของรัฐบาลและยุทธศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของไทยและต่างประเทศ
2. ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับนโยบายสาธารณะและการนำไปปฏิบัติ
3. แนวคิดเกี่ยวกับพลังงานทดแทน
4. แนวคิดการจัดการพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน
5. ตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์
6. การวิเคราะห์ผลตอบแทนการลงทุนของโครงการผลิตพลังงานไฟฟ้าสีเขียว
7. แนวคิดเกี่ยวกับการท่องเที่ยวเชิงนิเวศอย่างยั่งยืน
8. การท่องเที่ยวเชิงนิเวศในอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะเสม็ด จังหวัดระยอง
9. พลังงานไฟฟ้าสีเขียวในพื้นที่เกาะของประเทศไทย
10. เกณฑ์รางวัลพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศไทยและอาเซียน
11. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นโยบายของรัฐบาลและยุทธศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของไทยและต่างประเทศ

การศึกษาเกี่ยวกับนโยบายของรัฐบาลและยุทธศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวครั้งนี้ ผู้วิจัยศึกษานโยบายของรัฐบาลและยุทธศาสตร์ของไทยและต่างประเทศ เพื่อนำนโยบายและยุทธศาสตร์ที่สำคัญ ๆ ของแต่ละประเทศมากำหนดเป็นตัวแปรสำหรับการศึกษาวิจัยและให้เห็นนโยบายของรัฐบาลและยุทธศาสตร์ต่าง ๆ ชัดเจนมากยิ่งขึ้น โดยผู้วิจัยศึกษาเป็น 2 กลุ่ม คือ นโยบายของรัฐบาลและยุทธศาสตร์ของไทยและนโยบายของรัฐบาล และยุทธศาสตร์ของต่างประเทศ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

นโยบายของรัฐบาลและยุทธศาสตร์ของไทย

1. ยุทธศาสตร์การส่งเสริมการพัฒนาพลังงานทดแทนในประเทศไทยตามแผน AEDP (Alternative Energy Development Plan: AEDP 2012-2021)

กระทรวงพลังงาน (2554) กำหนดยุทธศาสตร์การส่งเสริมการพัฒนาพลังงานทดแทนในประเทศไทยตามแผน AEDP (Alternative Energy Development Plan: AEDP 2012-2021) เพื่อลดการพึ่งพาและการนำเข้าน้ำมันเชื้อเพลิงและพลังงานชนิดอื่นที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้า และช่วยกระจายความเสี่ยงในการจัดหาเชื้อเพลิงเพื่อการผลิตไฟฟ้า ซึ่งต้องพึ่งพาก๊าซธรรมชาติเป็นหลัก โดยพลังงานทดแทนถือเป็นเชื้อเพลิงเป้าหมายที่คาดว่าจะสามารถนำมาใช้ในการผลิตไฟฟ้าทดแทนก๊าซธรรมชาติได้อย่างมีนัยสำคัญ ตลอดจนเป็นหนึ่งในแนวทางลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและหากเทคโนโลยีพลังงานทดแทนมีต้นทุนถูกลงและได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางก็สามารถพัฒนาให้เป็นกำลังหลักในการผลิตไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยได้ในอนาคต ทั้งนี้ คาดว่าในปี พ.ศ. 2564 ความต้องการพลังงานในอนาคตของประเทศจะเพิ่มขึ้นจาก 71,728 ktoe ในปี พ.ศ. 2555 เป็น 99,838 ktoe โดยสัดส่วนของการใช้พลังงานทดแทนเพิ่มขึ้นจาก 7,413 ktoe ในปี พ.ศ. 2555 เป็น 25,000 ktoe ในปี พ.ศ. 2564 หรือคิดเป็นร้อยละ 25 ของการใช้พลังงานรวมทั้งหมด และสัดส่วนของการใช้พลังงานทดแทนเพื่อผลิตไฟฟ้าเพิ่มขึ้นจาก 2,072.81 MW ในปี พ.ศ. 2555 เป็น 9,021 MW ในปี พ.ศ. 2564

สาระสำคัญแผนการพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกร้อยละ 25 ใน 10 ปี (พ.ศ. 2555-2564)

1. วัตถุประสงค์เพื่อให้ประเทศไทยสามารถพัฒนาพลังงานทดแทนให้เป็นพลังงานหลักของประเทศ ทดแทนการนำเข้าน้ำมันได้ในอนาคต เสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศ สนับสนุนอุตสาหกรรมการผลิตเทคโนโลยีพลังงานทดแทนในประเทศ และเพื่อวิจัยพัฒนาส่งเสริมเทคโนโลยีพลังงานทดแทนสัญชาติไทยให้สามารถแข่งขันในตลาดสากล

2. ยุทธศาสตร์ได้กำหนดยุทธศาสตร์ส่งเสริมการพัฒนาพลังงานทดแทนตามแผน AEDP ซึ่งประกอบด้วย 6 ประเด็น ที่สำคัญ คือ

2.1 การส่งเสริมให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการผลิตและการใช้พลังงานทดแทนอย่างกว้างขวาง

2.2 การปรับมาตรการจูงใจสำหรับการลงทุนจากภาคเอกชนให้เหมาะสมกับสถานการณ์

2.3 การแก้ไขกฎหมายและกฎระเบียบที่ยังไม่เอื้อต่อการพัฒนาพลังงานทดแทน

2.4 การปรับปรุงระบบโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ระบบสายส่งสายจำหน่ายไฟฟ้า รวมทั้งการพัฒนาสู่ระบบ Smart grid

2.5 การประชาสัมพันธ์และสร้างความรู้ความเข้าใจต่อประชาชน

2.6 การส่งเสริมให้งานวิจัยเป็นเครื่องมือในการพัฒนาอุตสาหกรรมพลังงานทดแทนแบบครบวงจร

ตารางที่ 2-1 ค่าเป้าหมายปริมาณการใช้พลังงานทดแทนตามแผน AEDP

ประเภท	เป้าหมาย KTOE	ล้านหน่วย
ไฟฟ้า		
1. พลังงานลม	134	1,283
2. พลังงานแสงอาทิตย์	224	2,484
3. ไฟฟ้าพลังน้ำ	756	5,604
4. พลังงานชีวมวล	1,896	14,008
5. ก๊าซชีวภาพ	270	1,050
6. พลังงานจากขยะ	72	518
7. พลังงานรูปแบบใหม่ (ไฮโดรเจน)	0.86	10
รวม	**3,352.86**	**24,956**
สัดส่วนทดแทนไฟฟ้า	**10.1%**	
	เป้าหมาย KTOE	
ความร้อน		
1. พลังงานแสงอาทิตย์	100	
2. พลังงานชีวมวล	8,200	
3. ก๊าซชีวภาพ	1,000	
3.1 ก๊าซชีวภาพ	797	
3.2 CBG (5% ของ NGV)	203	
4. พลังงานจากขยะ	35	
รวม	**9,335**	

ตารางที่ 2-1 (ต่อ)

ประเภท		เป้าหมาย ล้านลิตร/ วัน
เชื้อเพลิงชีวภาพ		
1. เอทานอล		9.0
2. ไบโอดีเซล		5.97
3. เชื้อเพลิงใหม่ทดแทนดีเซล		25.0
รวม		**39.97**
สัดส่วนทดแทนน้ำมัน	**44%**	
สัดส่วนพลังงานทดแทนต่อการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย	**25%**	

ตารางที่ 2-2 เป้าหมายกำลังการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนตามแผน AEDP

ประเภท	กำลังการผลิตไฟฟ้า ในปี พ.ศ. 2555 MW	กำลังการผลิตไฟฟ้า ในปี พ.ศ. 2564 MW
1. พลังงานลม	7.28	1,200
2. พลังงานแสงอาทิตย์	75.48	2,000
3. ไฟฟ้าพลังน้ำ	86.39	1,608
4. พลังงานชีวมวล	1,751.86	3,630
5. ก๊าซชีวภาพ	138	600
6. พลังงานจากขยะ	13.45	160
7. พลังงานรูปแบบใหม่	0.35	3
รวม	**2,072.81**	**9,201**

จากตารางที่ 2-1 และตารางที่ 2-2 เป้าหมายปริมาณการใช้พลังงานทดแทนสำหรับการผลิตไฟฟ้าตามแผน AEDP ประกอบด้วย พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ ไฟฟ้าพลังน้ำ พลังงาน

ชีวมวล และก๊าซชีวภาพเป็นหลัก เพื่อนำมาใช้ในการผลิตไฟฟ้าทดแทนก๊าซธรรมชาติได้อย่างมีนัยสำคัญ ตามเป้าหมายของกำลังการผลิตไฟฟ้า

2. ยุทธศาสตร์ของกระทรวงพลังงาน (พ.ศ. 2555-2559)

กระทรวงพลังงาน (2555) กำหนดยุทธศาสตร์ของกระทรวงพลังงาน (พ.ศ. 2555-2559) ในการจัดหา พัฒนา และบริหารจัดการพลังงานเพื่อสร้างความมั่นคงด้านพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศ โดยมีสาระสำคัญ ดังนี้

2.1 การจัดหาเพื่อสร้างความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศ โดยมีการกระจายของแหล่งและชนิดเชื้อเพลิงที่หลากหลาย มีการพัฒนาระบบรองรับสภาวะวิกฤติด้านไฟฟ้าและก๊าซธรรมชาติและส่งเสริมผลักดันการสำรองพลังงานทดแทน เพื่อป้องกันการขาดแคลนพลังงานภายใต้วิกฤตการณ์และภัยพิบัติต่าง ๆ

2.2 การพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานที่สะอาด โดยมีการส่งเสริม รณรงค์และสร้างเครือข่ายให้ตระหนักถึงความสำคัญ ทั้งด้านการผลิตและการใช้พลังงานทดแทน มีการผลักดันการแก้ไขข้อกฎหมาย กฎระเบียบเดิมที่เป็นอุปสรรค และผลักดันให้มีกฎหมายเฉพาะเพื่อส่งเสริมและกำกับดูแลการพัฒนาพลังงานทดแทน และมีการสนับสนุนการลงทุนในรูปแบบต่าง ๆ ของการพัฒนาพลังงานทดแทนในชุมชนและธุรกิจพลังงานทดแทนในประเทศอย่างครบวงจร อาทิเช่น การกำหนด Local content พร้อมแรงจูงใจทางด้านภาษี การกำหนดราคารับซื้อพลังงานทดแทน การกำหนดเกณฑ์และมาตรฐานต่าง ๆ รวมทั้งราคาที่จูงใจ

2.3 การกำกับดูแลกิจการพลังงานและราคาพลังงาน โดยบริหารจัดการกองทุนน้ำมันเชื้อเพลิงให้เป็นกลไก เพื่อลดผลกระทบจากความผันผวนด้านราคา และช่วยสนับสนุนพลังงานทดแทนอย่างเป็นธรรมและเหมาะสม

3. ยุทธศาสตร์ของกระทรวงพลังงาน (พ.ศ. 2557-2561)

กระทรวงพลังงาน (2556 ก) กำหนดยุทธศาสตร์ของกระทรวงพลังงาน (พ.ศ. 2557-2561) ในการจัดหา พัฒนา และบริหารจัดการพลังงานเพื่อสร้างความมั่นคงด้านพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศ โดยมีสาระสำคัญ ดังนี้

3.1 การจัดหาให้เพียงพอต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจและส่งเสริมคุณภาพชีวิตที่ดี โดยผลักดันแผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้าของประเทศ แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก สร้างการมีส่วนร่วมกับภาคประชาชนเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน และสร้างความรู้ความเข้าใจด้านการพัฒนาโครงการพลังงาน

3.2 การเสริมสร้างความมั่นคงและสร้างมูลค่าเพิ่มด้านพลังงาน โดยส่งเสริมและลงทุนด้านพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านระบบสายส่งไฟฟ้าที่เป็นมาตรฐานเดียวกันทั้งประเทศและ

Smart grid กระจายแหล่งและเชื้อเพลิงที่หลากหลาย โดยผลักดันการพัฒนาโรงไฟฟ้าตามแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้า (PDP) ผลักดันให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางซื้อขายไฟฟ้าในภูมิภาค สร้างบทบาทนำด้านพลังงานทดแทนในอาเซียน เพื่อเป็นต้นแบบในการให้ประเทศสมาชิกนำไปขยายผล

3.3 การกำกับดูแลกิจการพลังงานและราคาพลังงาน โดยสร้างความตระหนักและความเข้าใจให้แก่ประชาชนเกี่ยวกับโครงสร้างต้นทุนและโครงสร้างราคาพลังงาน

3.4 การพัฒนาพลังงานที่ยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยปรับปรุงระบบสายส่งและโครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง ผลักดันการแก้ข้อกฎหมาย กฎระเบียบเดิมที่เกี่ยวข้องและเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาพลังงานทดแทน และผลักดันให้มีกฎหมายเฉพาะเพื่อการส่งเสริมและกำกับดูแลพลังงานทดแทน สร้างการมีส่วนร่วมและสร้างความรู้ความเข้าใจในการพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานสะอาด

4. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (ฉบับที่ 11 พ.ศ. 2555-2559)

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2555) กำหนดแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (ฉบับที่ 11 พ.ศ. 2555-2559) เพื่อเตรียมความพร้อมในด้านคน สังคม และระบบเศรษฐกิจของประเทศให้สามารถปรับตัวรองรับผลกระทบกับความเปลี่ยนแปลงได้อย่างเหมาะสม โดยให้ความสำคัญกับการพัฒนาคนและสังคมไทยให้มีคุณภาพ และมีโอกาสเข้าถึงทรัพยากรและได้รับประโยชน์จากการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมอย่างเป็นธรรม รวมทั้งสร้างโอกาสทางเศรษฐกิจด้วยฐานความรู้ เทคโนโลยี นวัตกรรม และความคิดสร้างสรรค์บนพื้นฐานการผลิตและการบริโภคที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ภายใต้หลักการมีส่วนร่วมทุกภาคส่วนในสังคมไทย เพื่อนำไปสู่การพัฒนาเพื่อประโยชน์สุขที่ยั่งยืนของสังคมไทยตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

สาระสำคัญในด้านของยุทธศาสตร์ความเข้มแข็งภาคเกษตร ความมั่นคงของอาหารและพลังงานไฟฟ้าสีเขียว โดยให้ความสำคัญกับการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติที่เป็นฐานการผลิตภาคการเกษตรให้เข้มแข็งและสามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างยั่งยืน เพื่อให้ภาคเกษตรเป็นฐานการผลิตอาหารและพลังงานที่มั่นคง โดยการเพิ่มประสิทธิภาพและศักยภาพการผลิตภาคเกษตร ส่งเสริมการสร้างมูลค่าเพิ่มสินค้าเกษตร อาหารและพลังงาน บนพื้นฐานภูมิปัญญาท้องถิ่นและความรู้สร้างสรรค์ การสร้างความมั่นคงในอาชีพและรายได้ให้แก่เกษตรกรตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ขณะเดียวกันให้ความสำคัญกับการสร้างความมั่นคงด้านอาหารและพลังงานชีวภาพทั้งในระดับครัวเรือน ชุมชน และประเทศ เพื่อสร้างภูมิคุ้มกันให้ภาคเกษตรสามารถพึ่งตนเองได้และเผชิญกับปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ ได้อย่างมั่นคง

สาระสำคัญในด้านของยุทธศาสตร์การปรับโครงสร้างทางเศรษฐกิจสู่การเติบโตอย่างมีคุณภาพและยั่งยืน โดยให้ความสำคัญกับการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจ ใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี

นวัตกรรม ความคิดสร้างสรรค์ ตลอดจนภูมิปัญญาท้องถิ่น เป็นพื้นฐานสำคัญในการขับเคลื่อนสู่การพัฒนาที่มีคุณภาพและยั่งยืน ภายใต้ปัจจัยสนับสนุนที่เอื้ออำนวยและระบบการแข่งขันที่เป็นธรรม เพื่อสร้างภูมิคุ้มกันให้กับประเทศ มุ่งสร้างความมั่นคงด้านพลังงาน ควบคู่ไปกับการปฏิรูปกฎหมายและกฎระเบียบต่าง ๆ ทางเศรษฐกิจ และบริหารจัดการเศรษฐกิจส่วนรวมอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้เป็นฐานเศรษฐกิจของประเทศที่เข้มแข็งและขยายตัวอย่างมีคุณภาพ

สาระสำคัญในด้านของยุทธศาสตร์การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน โดยมุ่งบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้เพียงพอต่อการรักษาสมดุลของระบบนิเวศบนพื้นฐานของการมีส่วนร่วมของชุมชน ในการดูแลรักษาและใช้ประโยชน์ควบคู่ไปกับการเตรียมความพร้อมรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภัยพิบัติธรรมชาติ เพื่อให้สังคมมีภูมิคุ้มกัน สามารถสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจและยกระดับคุณภาพชีวิตให้คนในสังคมไทย ปรับกระบวนทัศน์การพัฒนาและขับเคลื่อนประเทศไปสู่การเป็นเศรษฐกิจและสังคมคาร์บอนต่ำและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ควบคุมและลดมลพิษ และพัฒนาระบบการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้มีประสิทธิภาพ โปร่งใสและเป็นธรรมอย่างบูรณาการ สร้างภูมิคุ้มกันด้านการค้าจากเงื่อนไขด้านสิ่งแวดล้อมและวิกฤติภาวะโลกร้อน และเพิ่มบทบาทประเทศไทยในเวทีประชาคมโลกที่เกี่ยวข้องกับกรอบความตกลงและพันธกรณีด้านสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศ

5. แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2555-2573 (PDP 2010)

กระทรวงพลังงาน (2554 ค) ได้จัดทำแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2555-2573 (PDP 2010) เพื่อสร้างความมั่นคงในการจัดหาพลังงานไฟฟ้าในอนาคต กระตุ้นการลงทุนด้านพลังงาน สร้างความเชื่อมั่นให้ผู้ผลิตไฟฟ้า และสอดคล้องกับนโยบายด้านพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของรัฐบาล โดยมีสาระสำคัญ ดังนี้

5.1 ส่งเสริมและผลักดันให้อุตสาหกรรมพลังงานสามารถสร้างรายได้ให้ประเทศ ซึ่งถือเป็นอุตสาหกรรมเชิงยุทธศาสตร์ เพิ่มการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานด้านพลังงานและพัฒนาให้เป็นศูนย์กลางธุรกิจพลังงานของภูมิภาค โดยใช้ความได้เปรียบเชิงภูมิยุทธศาสตร์

5.2 สร้างเสริมความมั่นคงทางพลังงาน โดยแสวงหาและพัฒนาแหล่งพลังงานและระบบไฟฟ้าจากทั้งในและต่างประเทศ รวมทั้งให้มีการกระจายแหล่งและประเภทพลังงานใหม่ให้มีความหลากหลาย เหมาะสม และยั่งยืน

5.3 ส่งเสริมการผลิต การใช้ ตลอดจนการวิจัยและพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก โดยตั้งเป้าหมายให้สามารถทดแทนเชื้อเพลิงฟอสซิลได้อย่างน้อยร้อยละ 25 ภายใน 10 ปี

5.4 ส่งเสริมและผลักดันการอนุรักษ์พลังงานอย่างเต็มรูปแบบ โดยลดระดับการใช้พลังงานต่อผลผลิตลงร้อยละ 25 ภายใน 20 ปี และมีการพัฒนาอย่างครบวงจร ส่งเสริมกลไก

การพัฒนาพลังงานที่สะอาดเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกและแก้ปัญหาภาวะโลกร้อน สร้างจิตสำนึกของผู้บริโภคในการใช้พลังงานอย่างประหยัด และมีประสิทธิภาพให้เป็นระบบ จริงจังและต่อเนื่อง ทั้งภาคการผลิต ภาคการขนส่ง และภาคครัวเรือน

5.5 สร้างความมั่นคงด้านพลังงานและลดผลกระทบจากภาวะโลกร้อน โดยให้มีการกระจายสัดส่วนการใช้เชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าในประเทศ การรับซื้อไฟฟ้าต่างประเทศและการกำหนดกำลังผลิตไฟฟ้าสำรองที่เหมาะสม

ความต้องการใช้ไฟฟ้าเพิ่มขึ้นตามรายได้ของประชาชาติ จากข้อมูลในปี พ.ศ. 2544 ถึงปี พ.ศ. 2554 (กระทรวงพลังงาน, 2554) พบว่า ประเทศไทยมีอัตราการเติบโตของรายได้ประชาชาติเฉลี่ยปีละประมาณร้อยละ 4 และมีอัตราการเจริญเติบโตของการใช้ไฟฟ้าเฉลี่ยปีละประมาณร้อยละ 4.2 การมีไฟฟ้าใช้อย่างทั่วถึงเพียงพอช่วยพัฒนาเศรษฐกิจ ขณะเดียวกัน ความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจก็ทำให้ความต้องการใช้ไฟฟ้าเพิ่มขึ้น ไฟฟ้ามีความจำเป็นต่อเศรษฐกิจและสังคม ตลอดจนการพัฒนาสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐาน และการพัฒนาด้านคุณภาพชีวิตของสังคมโดยรวม เพื่อสนองความต้องการไฟฟ้าของทุกภาคเศรษฐกิจให้ได้อย่างมั่นคง ทั่วถึง เพียงพอ ประเทศไทยได้มีการนำเชื้อเพลิงหลายอย่างมาใช้เพื่อผลิตไฟฟ้า ได้แก่ ก๊าซธรรมชาติ ถ่านหิน น้ำมัน พลังงานหมุนเวียน พลังน้ำ ความร้อนใต้ดิน และนิวเคลียร์ โดยเชื้อเพลิงบรรพชีวิน (Fossil fuel) โดยเฉพาะน้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ และถ่านหิน มีสัดส่วนประมาณร้อยละ 70 ในการผลิตไฟฟ้าทั่วโลกและยังจะเป็นเชื้อเพลิงหลักต่อไปอีก แต่ปริมาณก๊าซธรรมชาติในประเทศจะมีเหลือใช้ถึงปี พ.ศ. 2575 หรืออีก 20 ปีข้างหน้า ขณะที่ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยไฟฟ้าของก๊าซธรรมชาติ อยู่ที่ 3.20 บาท ถ่านหินนำเข้า อยู่ที่ 2.36 บาท น้ำมันดีเซล อยู่ที่ 11.60 บาท พลังงานลม อยู่ที่ 5-6 บาท พลังงานแสงอาทิตย์ อยู่ที่ 8-9 บาท พลังงานชีวมวล อยู่ที่ 2.80-3.50 บาท และพลังงานที่ถูกที่สุด คือนิวเคลียร์ อยู่ที่ 2.30 บาท ดังนั้น จึงต้องมีการคำนึงถึงการเลือกเชื้อเพลิงเพื่อใช้ในการผลิตไฟฟ้า (ภัสรินทร์ เพชรชำลิ, 2554) ดังนี้

1. ต้องมีแหล่งสำรองเชื้อเพลิงที่มีปริมาณเพียงพอและแน่นอนเพื่อความมั่นคงในการจัดหา
2. ต้องมีการกระจายแหล่งและชนิดของเชื้อเพลิงเพื่อลดความเสี่ยงจากการพึ่งพาเชื้อเพลิงจากแหล่งหรือชนิดเดียว
3. ต้องเป็นเชื้อเพลิงที่มีราคาเหมาะสมและมีเสถียรภาพ
4. ต้องเป็นเชื้อเพลิงที่เมื่อนำมาผลิตไฟฟ้าแล้วสามารถควบคุมมลพิษให้อยู่ในระดับมาตรฐาน คุณภาพที่สะอาด ยอมรับได้
5. ต้องใช้ทรัพยากรพลังงานในประเทศที่มีอยู่อย่างจำกัด ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ตารางที่ 2-3 เปรียบเทียบข้อดีและข้อจำกัดของประเภทเชื้อเพลิงที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้าของประเทศ

ประเภทของเชื้อเพลิง	ข้อดี	ข้อจำกัด
1. ก๊าซธรรมชาติ	1.1 เป็นเชื้อเพลิงปิโตรเลียมที่นำมาใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูง มีการเผาไหม้สมบูรณ์ 1.2 มีความปลอดภัยสูงในการใช้งาน เนื่องจากเบากว่าอากาศจึงลอยตัวเมื่อเกิดการรั่ว 1.3 ก๊าซธรรมชาติส่วนใหญ่ที่ใช้ในประเทศผลิตได้เองจากแหล่งในประเทศ จึงช่วยลดการนำเข้าพลังงานเชื้อเพลิงอื่น ๆ และประหยัดเงินตราต่างประเทศได้มาก	1.1 ราคาก๊าซธรรมชาติไม่คงที่ผูกติดกับราคาน้ำมันซึ่งผันแปรตลอดเวลา 1.2 ประเทศไทยใช้ก๊าซธรรมชาติในสัดส่วนที่สูงมากจนเกิดความเสี่ยงของแหล่งพลังงาน 1.3 กำลังสำรองก๊าซธรรมชาติในประเทศไทยมีปริมาณจำกัด
2. ถ่านหิน	2.1 ต้นทุนในการผลิตไฟฟ้าจากถ่านหินต่ำกว่าเชื้อเพลิงอื่น ๆ เช่น ก๊าซธรรมชาติ น้ำมัน และพลังงานหมุนเวียน 2.2 มีปริมาณสำรองมากสามารถใช้ได้ไม่ต่ำกว่า 200 ปี 2.3 ปัจจุบันสามารถใช้เทคโนโลยีถ่านหินสะอาด ทำให้กำจัดมลพิษจากการใช้ถ่านหินหมดไป	2.1 ต้องใช้ระบบควบคุมมลภาวะทางอากาศที่มีราคาแพง เนื่องจากการเผาไหม้ของถ่านหินเป็นสาเหตุสำคัญของฝนกรดและภาวะโลกร้อน 2.2 ประเทศไทยต้องนำเข้าถ่านหินคุณภาพดีจากต่างประเทศ 2.3 ต้องมีระบบการจัดการการขนส่งที่ดี 2.4 มีภาพลักษณ์ที่น่ากลัวในสายตาของประชาชน
3. น้ำมัน	3.1 ขนส่งง่าย 3.2 หาซื้อได้ง่าย	3.1 ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ 3.2 ราคาไม่คงที่ ขึ้นกับราคาน้ำมันของตลาดโลก

ตารางที่ 2-3 (ต่อ)

ประเภทของเชื้อเพลิง	ข้อดี	ข้อจำกัด
	3.3 เป็นเชื้อเพลิงที่ไม่ได้รับการต่อต้านจากชุมชน	3.3 ทำให้เกิดก๊าซเรือนกระจกซึ่งเป็นสาเหตุของภาวะโลกร้อน 3.4 ไฟฟ้าที่ผลิตได้มีต้นทุนต่อหน่วยสูง
4. ชีวมวล	4.1 ใช้ประโยชน์จากเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรจึงเป็นแหล่งพลังงานหมุนเวียน 4.2 เป็นการผลิตไฟฟ้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมไม่ก่อให้เกิดสภาวะเรือนกระจก 4.3 เสริมความมั่นคงต่อระบบผลิตไฟฟ้าเพิ่มขึ้น	4.1 ชีวมวลเป็นวัสดุเหลือใช้จากการแปรรูปทางการเกษตรมีปริมาณสำรองไม่แน่นอน 4.2 การบริหารจัดการเชื้อเพลิงทำได้ยาก 4.3 ราคาชีวมวลแนวโน้มสูงขึ้นเนื่องจากมีความต้องการใช้เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ 4.4 ชีวมวลที่มีศักยภาพเหลืออยู่มักจะอยู่กระจัดกระจายมีความชื้นสูง จึงทำให้ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าสูงขึ้น
5. แสงอาทิตย์	5.1 เป็นแหล่งพลังงานธรรมชาติขนาดใหญ่ที่สุด และสามารถใช้เป็นแหล่งพลังงานได้ไม่มีวันหมด 5.2 ไม่มีค่าใช้จ่ายในเรื่องของเชื้อเพลิง 5.3 สามารถนำไปใช้ในแหล่งที่ยังไม่มีไฟฟ้าใช้ และอยู่ห่างไกลจากระบบสายส่งและสายจำหน่ายไฟฟ้า 5.4 เป็นพลังงานสะอาดไม่ก่อให้เกิดมลภาวะจากกระบวนการผลิตไฟฟ้า	5.1 ยังไม่สามารถดำเนินการได้ในเชิงพาณิชย์ เนื่องจากแผงเซลล์และอุปกรณ์ส่วนควบคุมยังมีราคาแพง 5.2 แบตเตอรี่ซึ่งเป็นตัวกักเก็บพลังงานแสงอาทิตย์ไว้ใช้ในเวลากลางคืนมีอายุการใช้งานต่ำ 5.3 ความเข้มของแสงไม่คงที่และสม่ำเสมอ เนื่องจากสภาพอากาศและฤดูกาล

ตารางที่ 2-3 (ต่อ)

ประเภทของเชื้อเพลิง	ข้อดี	ข้อจำกัด
6. น้ำ	6.1 ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการซื้อเชื้อเพลิง นอกจากการใช้เงินลงทุนก่อสร้าง 6.2 ไม่ก่อให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการผลิตไฟฟ้า 6.3 โครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดใหญ่มีขีดความสามารถสูงในการรักษาความมั่นคงให้แก่ระบบไฟฟ้า สำหรับรองรับช่วงเวลาที่มีความต้องการใช้กระแสไฟฟ้าสูงสุด	6.1 การเดินเครื่องผลิตไฟฟ้าขึ้นกับปริมาณน้ำ ในช่วงที่สามารถปล่อยน้ำออกจากเขื่อนได้ 6.2 การก่อสร้างเขื่อนขนาดใหญ่ในประเทศไทยมีข้อจำกัดเนื่องจากอ่างเก็บน้ำของเขื่อนขนาดใหญ่ จะทำให้เกิดน้ำท่วมเป็นบริเวณกว้าง ส่งผลกระทบต่อบ้านเรือนของประชาชน
7. ลม	7.1 เป็นแหล่งพลังงานที่ได้จากธรรมชาติ ไม่มีค่าเชื้อเพลิง 7.2 เป็นแหล่งพลังงานสะอาด ใช้พื้นที่น้อย 7.3 มีแค่การลงทุนครั้งแรก 7.4 สามารถใช้ระบบไฮบริดเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด คือ กลางคืนใช้พลังงานลม กลางวันใช้พลังงานแสงอาทิตย์	7.1 ลมในประเทศไทยมีความเร็วค่อนข้างต่ำ 7.2 พื้นที่ที่เหมาะสมมีจำกัด 7.3 ขึ้นอยู่กับสภาวะอากาศบางที่ไม่มีลม 7.4 ต้องใช้แบตเตอรี่ราคาแพงเป็นแหล่งเก็บพลังงาน 7.5 ขาดเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับศักยภาพลมในประเทศ และขาดบุคลากรผู้เชี่ยวชาญ
8. ก๊าซชีวภาพ	8.1 ช่วยแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเรื่องกลิ่น ของเสีย และลดต้นทุนในการบำบัดน้ำเสีย 8.2 ไม่มีต้นทุนในเรื่องเชื้อเพลิง 8.3 ลดการปล่อยก๊าซมีเทนสู่บรรยากาศ ซึ่งช่วยลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	8.1 ระบบต้องการพื้นที่ค่อนข้างมาก 8.2 ต้นทุนการติดตั้งระบบสูง 8.3 ต้องมีระบบกำจัดก๊าซเสีย 8.4 ต้องมีผู้เชี่ยวชาญดูแล

ตารางที่ 2-3 (ต่อ)

ประเภทของเชื้อเพลิง	ข้อดี	ข้อจำกัด
	8.4 ลดค่าใช้จ่ายและสร้างรายได้ให้กับผู้ประกอบการ โดยผู้ประกอบการสามารถนำก๊าซชีวภาพใช้ในการผลิตไฟฟ้าเพื่อใช้ในกิจการของตนเองหรือขายไฟฟ้าให้กับการไฟฟ้า	
9. ขยะ	9.1 เป็นแหล่งพลังงานราคาถูก 9.2 ลดปัญหาเรื่องการกำจัดขยะ 9.3 โรงไฟฟ้าขยะจากการฝังกลบช่วยลดภาวะโลกร้อน	9.1 เทคโนโลยีบางชนิดใช้เงินลงทุนสูง ถ้ามีขนาดเล็กเกินไปจะไม่คุ้มการลงทุน 9.2 มีค่าใช้จ่ายในการกำจัดขยะให้เหมาะสมก่อนนำไปแปรรูปเป็นพลังงาน 9.3 ต้องมีเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการจัดการกับฝุ่นควันและสารที่เกิดขึ้นจากการเผาขยะ ได้แก่ ตะกั่ว แคดเมียม หรือไดออกซิน 9.4 โรงไฟฟ้าขยะมักจะได้รับการต่อต้านจากชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง 9.5 ข้อจำกัดด้านการเป็นเจ้าของขยะ
10. นิวเคลียร์	10.1 เป็นแหล่งผลิตไฟฟ้าขนาดใหญ่ โดยมีต้นทุนการผลิตไฟฟ้าที่แข่งขันได้กับโรงไฟฟ้าชนิดอื่น ๆ 10.2 เป็นโรงไฟฟ้าที่สะอาด ไม่ก่อให้เกิดมลพิษและก๊าซเรือนกระจก	10.1 ใช้เงินลงทุนในการก่อสร้างสูง 10.2 จำเป็นต้องเตรียมโครงสร้างพื้นฐานและพัฒนาบุคลากรเพื่อให้การดำเนินการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ตารางที่ 2-3 (ต่อ)

ประเภทของเชื้อเพลิง	ข้อดี	ข้อจำกัด
	10.3 ช่วยเสริมสร้างความมั่นคงให้กับระบบผลิตไฟฟ้า เนื่องจากใช้เชื้อเพลิงน้อยทำให้มีเสถียรภาพในการจัดหาเชื้อเพลิงและราคาเชื้อเพลิงมีผลกระทบต่อต้นทุนการผลิตเล็กน้อย 10.4 มีแหล่งเชื้อเพลิงมากมาย เช่น แคนาดาและออสเตรเลีย และราคาไม่ผันแปรมากเมื่อเทียบกับเชื้อเพลิงฟอสซิล	10.3 ต้องการการเตรียมการจัดการกากกัมมันตรังสีและมาตรการควบคุมความปลอดภัยเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ 10.4 ยังไม่เป็นที่ยอมรับของประชาชน ประชาชนมีข้อกังวลใจในด้านของความปลอดภัย

6. นโยบายความมั่นคงแห่งชาติสำนักงานสภาความมั่นคงแห่งชาติ (2550)

กำหนดนโยบายความมั่นคงแห่งชาติ (พ.ศ. 2550-2554) มุ่งสู่การสร้างสภาวะแวดล้อมที่สันติสุข มีภูมิคุ้มกันปัญหาต่าง ๆ ที่สามารถคัดกรองสิ่งที่เป็นคุณและโทษที่จะเข้ามากระทบต่อความมั่นคงของรัฐและประชาชน เพื่อให้เกิดความมั่นคงที่ยั่งยืนและให้การพัฒนาประเทศในด้านต่าง ๆ สามารถดำเนินไปอย่างราบรื่น โดยภาครัฐ ภาคประชาชน และภาคส่วนต่าง ๆ ในสังคม โดยมีสาระสำคัญที่เกี่ยวข้องกับด้านพลังงาน ดังนี้

6.1 สร้างจิตสำนึกของความรัก ความหวงแหนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้เกิดขึ้นในทุกภาคส่วนของสังคม รวมทั้งส่งเสริมให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและชุมชนมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อให้มีการเข้าถึงและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติอย่างเป็นธรรม ด้วยความมั่นคงและยั่งยืนโดยมีกฎหมายรองรับ

6.2 เผยแพร่ความรู้ สร้างจิตสำนึก และปรับปรุงมาตรการการบริหารจัดการและการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้เกิดความสมดุล มั่นคง และยั่งยืน เพิ่มมาตรการควบคุมตรวจสอบกิจกรรมที่ทำลายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งลดการส่งเสริมกิจกรรมที่ใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยปราศจากการสร้างทดแทนในลักษณะการพัฒนาแบบยั่งยืน

6.3 พิจารณาทางเลือกของการพัฒนาและการวางแผนการใช้ทรัพยากรธรณีของประเทศอย่างยั่งยืน และสนับสนุนการใช้ประโยชน์ทรัพยากรอื่นทดแทน

6.4 สนับสนุนการใช้ทรัพยากรชีวภาพโดยคนไทยและสร้างความร่วมมือกับต่างชาติในการศึกษาวิจัยในกรณีต้องอาศัยเทคโนโลยีจากต่างชาติ โดยคำนึงถึงผลประโยชน์สูงสุดของชาติเป็นสำคัญ

6.5 ส่งเสริมให้ชุมชนมีจิตสำนึกและรู้จักปกป้องผลประโยชน์ที่เกิดจากทรัพยากรชีวภาพ และสนับสนุนความร่วมมือระหว่างภาคราชการและเอกชน สร้างเป็นเครือข่ายในการดูแลเฝ้าระวัง แจ้งเตือนการเข้ามาฉกฉวยผลประโยชน์ของต่างชาติ

จากนโยบายของรัฐบาล แผนต่าง ๆ และยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียว ผู้วิจัยได้สรุปเนื้อหาได้ตามตารางที่ 2-4 โดยได้ทำการเปรียบเทียบกับยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืน สรุปได้ว่า ปัจจัยสำคัญที่มีความสัมพันธ์ระหว่างนโยบายของรัฐบาล แผนต่าง ๆ และยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียว ได้แก่ นโยบายและแผนงานของรัฐบาลในเรื่องพลังงานไฟฟ้าสีเขียวและความตระหนักและข้อมูลด้านสาธารณะ โดยกระบวนการมีส่วนร่วมทางด้านสาธารณะและการให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม มีความสอดคล้องในเกือบทุกนโยบาย ยกเว้นการสนับสนุนด้านแหล่งการเงินและข้อมูลข่าวสารมีความสอดคล้องกันน้อยที่สุด

ตารางที่ 2-4 เปรียบเทียบนโยบายของรัฐบาล แผนต่าง ๆ และยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวกับยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืน

นโยบาย/ ยุทธศาสตร์/ แผน	นโยบายและแผนงานของรัฐบาล	กระบวนการมีส่วนร่วมทางด้านสาธารณะ	การให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรมด้านการสนับสนุนด้านแหล่งการเงินและข้อมูลข่าวสาร	ความตระหนักและข้อมูลด้านสาธารณะ
แผน AEDP (2012-2021)	X	X	X	X
ยุทธศาสตร์ของกระทรวงพลังงาน (พ.ศ. 2555-2559)	X		X	X
ยุทธศาสตร์ของกระทรวงพลังงาน (พ.ศ. 2557-2561)	X		X	X
แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559)	X	X	X	X
แผน PDP (พ.ศ. 2555-2573)	X	X		X
นโยบายความมั่นคงแห่งชาติ (พ.ศ. 2550-2554)	X	X	X	X
รวม	**6**	**5**	**5**	**3**	**6**

นโยบายของรัฐบาลและยุทธศาสตร์ต่าง ๆ ของต่างประเทศ

IEA หรือทบวงพลังงานระหว่างประเทศ (2555) คือ องค์การด้านพลังงานระหว่างประเทศ โดยมีบทบาทในการเสนอแนะ กำหนดนโยบายและมาตรการ เพื่อให้เกิดความมั่นคงด้านพลังงานอย่างยั่งยืน ทั้งในระดับประเทศ ภูมิภาค และระดับโลก กล่าวว่า นโยบายภาครัฐในเรื่องของพลังงานไฟฟ้าสีเขียว ได้แก่

1. ในปี ค.ศ. 2016 การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนทั่วโลก จะมีสัดส่วนสูงกว่าการผลิตไฟฟ้าโดยก๊าซ และจะสูงเป็นสองเท่าของการผลิตไฟฟ้าจากนิวเคลียร์

2. การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนถึงแม้จะมีอุปสรรคทางด้านเศรษฐศาสตร์ แต่ยังคงขยายตัวสูงถึงร้อยละ 40 ในปี ค.ศ. 2018 โดยเป็นภาคการผลิตไฟฟ้าที่ขยายตัวเร็วที่สุด

3. สัดส่วนของการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนที่ไม่ใช่พลังงานจากน้ำจะเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 8 ในปี ค.ศ. 2018 เนื่องจากต้นทุนที่ถูกลง

4. ความไม่แน่นอนด้านนโยบายในด้านการอุดหนุนราคาพลังงานหมุนเวียนเป็นอุปสรรคในการพัฒนาพลังงานหมุนเวียน

5. นโยบายด้านพลังงานหมุนเวียนมีเป้าหมายสำคัญในด้านของสิ่งแวดล้อมเพื่อลดการปล่อยก๊าซ CO_2 และมลพิษในอากาศ

องค์การสหประชาชาติกำหนดความมั่นคงทางด้านพลังงาน (United Nations Development Programme: UNDP, 2013) เรียกว่า การกำหนดเป้าหมายทางด้านพลังงานในยุคโลกาภิวัตน์เพื่อเป็นการเพิ่มสัดส่วนของการใช้พลังงานหมุนเวียนให้ได้เป็นสองเท่าในปี ค.ศ. 2030 และกำหนดให้เป็นพลังงานที่ทันสมัย (Modern energy) โดยพลังงานหมุนเวียนจะต้องเป็นแหล่งพลังงานที่สะอาด มีคุณภาพ มีประสิทธิภาพ มีความมั่นคง ไม่มีผลกระทบกับสิ่งแวดล้อม และสะดวกต่อการใช้งานของผู้บริโภค

สหภาพยุโรปได้ออกกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมการใช้พลังงานหมุนเวียน ในปี ค.ศ. 2009 โดยการตั้งเป้าหมายในการเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานหมุนเวียนให้เป็นร้อยละ 20 ของการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายในปี ค.ศ. 2020 โดยแต่ละประเทศในสหภาพยุโรปให้จัดทำแผนงานและรายงานผลการนำไปใช้ เพื่อให้เกิดเป็นนโยบายพลังงานหมุนเวียนของประเทศในสหภาพยุโรป (International Energy Agency, 2012) โดยเป็นแนวทางในการวางนโยบายของภาครัฐเพื่อสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่บรรยากาศ (Carbon Capture and Storage: CCS)

ประเทศสหรัฐอเมริกากำหนดนโยบาย ทั้งในระดับของรัฐและสหพันธรัฐในการส่งเสริมการใช้พลังงานหมุนเวียน โดยมีการกำหนดสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานหมุนเวียน (Renewable portfolio standard) มาตรการนี้กำหนดให้ผู้ผลิตไฟฟ้าด้วยเชื้อเพลิงประเภทฟอสซิลจะต้องมีการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานหมุนเวียนควบคู่ไปด้วยสัดส่วนหนึ่ง เพื่อเป็นการลดการใช้เชื้อเพลิงประเภทฟอสซิล ผู้ผลิตไฟฟ้าจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานหมุนเวียน ซึ่งมักจะมีต้นทุนการผลิตที่สูงกว่าไฟฟ้าที่ผลิตด้วยเชื้อเพลิงจากฟอสซิล เพื่อเป็นการแบ่งเบาภาระของภาครัฐในการส่งเสริมพลังงานหมุนเวียน ทั้งค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการและลดการไหลออกของเงินตราต่างประเทศที่จะต้องนำเข้าพลังงาน มีการกำหนดนโยบายของรัฐบาล (Energy policy: 113th Congress Issue, 2013) โดยมุ่งสู่เป้าหมาย 3 ประการ ในด้านของความมั่นคงในการจัดหาพลังงาน รักษาระดับราคาพลังงานที่คงที่ และรักษาสภาพสิ่งแวดล้อม รัฐบาลได้ทำการปรับปรุงประสิทธิภาพในการใช้พลังงาน ส่งเสริมการผลิตพลังงานภายในประเทศ และพัฒนาแหล่งพลังงาน

หมุนเวียน โดยนโยบายด้านพลังงานได้ดำเนินการตามแผนงานของพลังงานไฟฟ้าสะอาด (US Energy Information Administration, 2012) ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนาประสิทธิภาพของการใช้พลังงานและส่งเสริมการใช้พลังงานหมุนเวียน ได้แก่ โรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์และโรงไฟฟ้าจากแก๊สธรรมชาติ มีการกำหนดค่าการปล่อยก๊าซภาวะเรือนกระจกจากโรงไฟฟ้าให้อยู่ในเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนด และมีการพิจารณาในด้านของต้นทุนจากการทดแทนและในด้านของความปลอดภัยจากกรณีที่เกิดอุบัติเหตุสึนามิที่โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ฟูกูชิมา ประเทศญี่ปุ่น เมื่อเดือนมีนาคม ค.ศ. 2011 และมีการกำหนดสัดส่วนของการขายไฟฟ้าที่ได้จากแหล่งกำเนิดพลังงานโรงไฟฟ้าสะอาดให้ได้เป็นร้อยละ 24 ในปี ค.ศ. 2015 และร้อยละ 84 ในปี ค.ศ. 2035 (US Energy Information Administration, 2012)

สำนักงานปกป้องสิ่งแวดล้อมของสหรัฐอเมริกา (United State Environment Protection Agency: USEPA, 2013) มีการกำหนดนโยบายด้านพลังงานทดแทนในประเทศสหรัฐอเมริกา ดังนี้

1. พันธมิตรของพลังงานสีเขียว (Green power partnership) คือ การรวมกลุ่มกันของบริษัทเพื่อทำการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน สำหรับการจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับผู้ใช้ไฟฟ้าในครัวเรือนในประเทศสหรัฐอเมริกา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ

1.1 รวมกลุ่มพันธมิตรภายใต้โครงสร้างข้อกำหนดความร่วมมือกันภายในประเทศ

1.2 มีความจำเป็นและข้อตกลงร่วมกันในกลุ่มเพื่อจัดหาพลังงานสีเขียวสำหรับสัดส่วนการใช้ไฟฟ้าต่อปี

1.3 จัดหาแหล่งพลังงานทดแทนที่มีคุณสมบัติที่เหมาะสมสำหรับผลิตไฟฟ้า

1.4 มีข้อตกลงร่วมกันในด้านของผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ใบรับรองการใช้พลังงานทดแทน (RECs) ราคาของการใช้ผลิตภัณฑ์สีเขียว ตลาดของผลิตภัณฑ์สีเขียว หรือการจ่ายกระแสไฟฟ้าที่ได้จากพลังงานทดแทนในพื้นที่

1.5 มีเป้าหมายในความต้องการขั้นต่ำจากการใช้ไฟฟ้าที่ผลิตจากพลังงานทดแทนใหม่

1.6 ยึดถือความถูกต้องเพื่อประเมินผลมีการปรับข้อมูลในกลุ่มให้ทันสมัยกับสิ่งที่พันธมิตรต้องการ

2. การส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนในพื้นที่ โดยเป็นการนำเอาระบบและเครื่องมือเพื่อนำเอาพลังงานทดแทนไปใช้ในพื้นที่ เช่น แผงโซลาร์เซลล์เพื่อใช้ในอาคาร หรือปั๊มน้ำที่ได้จากพลังงานความร้อนใต้พิภพ

3. การซื้อขายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวผ่านทางใบรับรองของพลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy Certificates: REC) คือ การที่ผู้ใช้ไฟฟ้าที่ต้องการใช้พลังงานที่สะอาดจากผู้ผลิตไฟฟ้าจะซื้อ REC ซึ่งจะมีการนำเงินไปซื้อหรือพัฒนาพลังงานสะอาดในที่ใดที่หนึ่งและไม่จำเป็นจะต้องเป็น

โครงการที่ขายไฟฟ้าของผู้ใช้ไฟฟ้ารายดังกล่าว ดังนั้นโครงการที่ REC ให้การสนับสนุนก็ไม่จำเป็นต้องเป็นโครงการที่ขายไฟฟ้าเข้าระบบไฟฟ้า อาจเป็นโครงการที่ผลิตไฟฟ้าสีเขียวในท้องที่ห่างไกลไม่เชื่อมโยงกับระบบใหญ่ก็ได้ หรืออาจเป็นโครงการที่เป็นพลังงานสะอาดชนิดใดก็ได้ ไม่จำเป็นต้องเป็นพลังงานไฟฟ้าเสมอไป ไม่จำเป็นต้องเป็นการซื้อขายระยะยาวแต่อาจซื้อขายเป็นครั้งคราว

4. โครงการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (Feed in tariffs) เพื่อสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียนและเป็นการลดต้นทุนของภาครัฐ ซึ่งเป็น การช่วยลดการปล่อยภาวะก๊าซเรือนกระจก และลดการพึ่งพาการเชื้อเพลิงฟอสซิลที่มีราคาผันผวนและมีปริมาณจำกัด โดยจะเป็นระบบการรับซื้อไฟฟ้าที่มีอัตราคงที่ตลอดอายุสัญญา และไม่เปลี่ยนแปลงตามฐานค่าไฟฟ้า แต่ยังคงวัตถุประสงค์ที่ต้องการให้ค่าตอบแทนที่เหมาะสมกับผู้ผลิตและส่งเสริมให้มีการลงทุนอย่างต่อเนื่อง โดยประโยชน์ของการใช้นโยบาย (Couture & Cory, 2009) คือ การแข่งขันในตลาดของผู้ผลิตไฟฟ้า เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้พลังงานหมุนเวียนและลดต้นทุนการผลิตไฟฟ้าจากเทคโนโลยี และยังช่วยลดภาระของภาครัฐในการผลิตไฟฟ้า เพื่อเชื่อมต่อสายส่งกระแสไฟฟ้าไปในพื้นที่ห่างไกล

ประเทศญี่ปุ่นมีการกำหนดนโยบายด้านพลังงานหมุนเวียน เมื่อเดือนกันยายน ค.ศ. 2012 (Terashima, 2012) จากเหตุการณ์อุบัติเหตุโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ฟูกูชิมา ดาอิชิ ที่เกิดการรั่วไหลของเตาปฏิกรณ์นิวเคลียร์โรงไฟฟ้าจากผลกระทบของเหตุแผ่นดินไหวและคลื่นสึนามิเข้าถล่ม เมื่อวันที่ 11 มีนาคม ค.ศ. 2012 โดยกำหนดเป็นนวัตกรรมด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมเพื่อลดบทบาทของพลังงานนิวเคลียร์ และทดแทนด้วยการเพิ่มการใช้พลังงานหมุนเวียนให้ได้เป็นร้อยละ 30 ในปี ค.ศ. 2030 กระทรวงเศรษฐกิจ การค้าและอุตสาหกรรม (Ministry of Economy, Trade and Industry: METI, 2012) ได้ออกโครงการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (Feed in tariffs) โดยการใช้พลังงานลมและพลังงานแสงอาทิตย์ รวมทั้งมีกลไกการลดภาษีและส่งเสริมการลงทุนให้กับผู้ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน โดยรัฐบาลญี่ปุ่นจะอาศัยความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในการลดค่าอุปกรณ์สำหรับการสร้างแผงโซลาร์เซลล์ให้เหลือ 1 ใน 3 ของราคาปัจจุบัน ภายในปี ค.ศ. 2018 และเหลือ 1 ใน 6 ให้ได้ ภายในปี ค.ศ. 2030 ส่วนการใช้พลังงานลมในระยะแรกต้องใช้ต้นทุนสูง อีกทั้ง แหล่งผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลมอยู่ห่างไกล ทำให้ต้องใช้งบประมาณสูงในการลงทุนและดูแลรักษา

ประเทศออสเตรเลีย มีการกำหนดนโยบายด้านพลังงานหมุนเวียน (สำนักงานการพาณิชย์ออสเตรเลีย: Australian Government, 2010) โดยมุ่งเน้นในด้านของพลังงานไฟฟ้าและพลังงานความร้อน ในปี ค.ศ. 2020 ได้ตั้งเป้าหมายของการเพิ่มขึ้นของการผลิตไฟฟ้าและความร้อนจากพลังงานหมุนเวียนให้ได้เป็น 45 เทราวัตต์ต่อชั่วโมง (TWh) มีการกำหนดโครงการลงทุนขนาดใหญ่

ในด้านของทุ่งกังหันลม และโครงการลงทุนขนาดเล็กในด้านของแผงโซลาร์แสงอาทิตย์และปั๊มน้ำสำหรับเครื่องทำความร้อน (Australian Academy of Science, 2009) โดยรัฐบาลได้ออกใบรับรองพลังงานหมุนเวียนที่เป็นใบรับรองทางการค้า เพื่อรับประกันการผลิตไฟฟ้าจากผู้ผลิตจากพลังงานหมุนเวียน และออกโครงการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (Feed in tariffs) ที่ได้จากแผงโซลาร์แสงอาทิตย์

ประเทศจีน มีการออกกฎหมายและนโยบายด้านพลังงานหมุนเวียน โดยการตั้งเป้าหมายในการเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานหมุนเวียนและพลังงานนิวเคลียร์ให้ได้เป็นร้อยละ 20 ของการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายในปี ค.ศ. 2020 โดยมุ่งเป้าหมายในการใช้แหล่งพลังงานหมุนเวียนจากพลังงานลมให้ได้ 200 กิกะวัตต์ (GW) พลังงานแสงอาทิตย์ให้ได้ 50 กิกะวัตต์ (GW) และพลังงานจากน้ำให้ได้ 120 กิกะวัตต์ (GW)

ประเทศอินเดีย มีการออกนโยบายระดับชาติ (Ministry of New and Renewable Energy, 2013) ที่เกี่ยวกับภารกิจด้านพลังงานแสงอาทิตย์ในปี ค.ศ. 2010 โดยกำหนดเป้าหมายในการใช้แหล่งพลังงานหมุนเวียนจากพลังงานแสงอาทิตย์ให้ได้ 20 กิกะวัตต์ (GW) ในปี ค.ศ. 2020 โดยครอบคลุมไปถึงการเชื่อมต่อสายส่งกระแสไฟฟ้า รวมทั้ง แสงสว่างและความร้อนที่ได้จากปั๊มน้ำ และออกโครงการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (Feed in tariffs) ที่ได้จากแผงโซลาร์แสงอาทิตย์และพลังงานลม ส่วนพลังงานจากน้ำของโครงการขนาดใหญ่มีความไม่แน่นอนในเรื่องของตำแหน่งที่ตั้ง จึงมีการพิจารณาในเฉพาะที่เป็นโครงการขนาดเล็ก

ประเทศบราซิล มีการออกนโยบายระดับชาติ (World Wide Fund for Nature, 2013) เพื่อเพิ่มกำลังการผลิตกระแสไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนให้ได้เป็นร้อยละ 80 ในปี ค.ศ.2020 โดยมุ่งเป้าหมายในการใช้แหล่งพลังงานหมุนเวียนจากพลังงานน้ำเป็นหลัก และมีเพิ่มเติมจากพลังงานลมและไบโอแมส

จากนโยบายของรัฐบาล แผนต่าง ๆ และยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของต่างประเทศ ผู้วิจัยได้สรุปเนื้อหาได้ตามตารางที่ 2-5 โดยได้ทำการเปรียบเทียบกับยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืน สรุปได้ว่า ปัจจัยสำคัญที่มีความสัมพันธ์ระหว่างนโยบายของรัฐบาล แผนต่าง ๆ และยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของต่างประเทศ ได้แก่ การเพิ่มสัดส่วนของการใช้พลังงานหมุนเวียน การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก มีความสอดคล้องในทุกนโยบาย ส่วนความสะดวกในการใช้งานและเข้าถึงได้ของผู้บริโภค และการมีต้นทุนที่ถูกลงจากการใช้เทคโนโลยี มีความสอดคล้องกันในเกือบทุกนโยบาย ส่วนนโยบายของรัฐบาล แผนต่าง ๆ และยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของระดับประเทศ พบว่า การส่งเสริมการผลิตพลังงานหมุนเวียนภายในประเทศ โครงการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิต และการใช้พลังงานหมุนเวียนจากพลังงาน

แสงอาทิตย์และพลังงานลม มีความสอดคล้องกันในเกือบทุกนโยบาย ส่วนการร่วมมือของพันธมิตรพลังงานสีเขียว ใบรับรองการใช้ผลิตภัณฑ์ มีความสอดคล้องกันในบางนโยบายและมีการใช้พลังงานหมุนเวียนจากพลังงานน้ำในบางประเทศ ส่วนพลังงานหมุนเวียนจากพลังงานนิวเคลียร์ยังไม่มีความสอดคล้องที่ชัดเจนในเชิงนโยบาย

ตารางที่ 2-5 เปรียบเทียบนโยบายของรัฐบาล แผนต่าง ๆ และยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวกับยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืนของต่างประเทศ

นโยบาย/ ยุทธศาสตร์/ แผน	การเพิ่มสัดส่วนของการใช้พลังงานหมุนเวียน	การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ความสะดวกในการใช้งานและเข้าถึงได้ของผู้บริโภค	การมีต้นทุนที่ถูกลงจากการใช้เทคโนโลยี	การส่งเสริมการผลิตพลังงานหมุนเวียนภายในประเทศ	โครงการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิต	การใช้พลังงานหมุนเวียนจากพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลม	การใช้พลังงานหมุนเวียนจากพลังงานน้ำ	การร่วมมือของพันธมิตรพลังงานสีเขียว	ใบรับรองการใช้ผลิตภัณฑ์	การลดบทบาทของพลังงานนิวเคลียร์	การเพิ่มบทบาทของพลังงานนิวเคลียร์
ทบวงพลังงานระหว่างประเทศ	X	X		X								
องค์การสหประชาชาติ	X	X	X									
สหภาพยุโรป	X	X										
สหรัฐอเมริกา	X	X	X	X	X		X					
สำนักงานปกป้องสิ่งแวดล้อมของสหรัฐอเมริกา	X	X			X	X			X	X		
ญี่ปุ่น	X	X			X	X	X				X	
ออสเตรเลีย	X	X			X	X	X			X		
จีน	X	X			X	X	X	X				X
อินเดีย	X	X			X		X					X
บราซิล	X	X			X			X				
รวม	**11**	**11**	**2**	**2**	**8**	**4**	**5**	**2**	**1**	**2**	**1**	**2**

ทฤษฎีนโยบายสาธารณะและการนำไปปฏิบัติ

ทฤษฎีชนชั้นผู้นำ (Elite theory)

เป็นทฤษฎีที่ใช้อธิบายถึงการกำหนดนโยบายจากความปรารถนาและความต้องการของชนชั้นผู้นำประเทศ เนื่องจากประเทศถูกปกครองด้วยระบอบอำนาจนิยมเป็นของผู้ปกครองประเทศแต่ผู้เดียว ซึ่งผู้นำในระบอบนี้ใช้อำนาจอย่างเบ็ดเสร็จหรือแบบเผด็จการ หรือสมบูรณาญาสิทธิราชย์ เพราะหลักการของตัวแบบชนชั้นผู้นำที่ใช้ในการวิเคราะห์การกำหนดนโยบายสาธารณะ จะให้ความสำคัญกับบทบาทหรืออิทธิพลของชนชั้นผู้นำหรือชนชั้นผู้ปกครองที่มีอำนาจในการตัดสินใจนโยบายสาธารณะอย่างเด็ดขาด โดยชนชั้นปกครองเหล่านี้ จะยึดถือความพึงพอใจ (Preference) หรือค่านิยม (Values) ของตนเองและพวกพ้องที่ใกล้ชิด เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจนโยบาย ด้วยเหตุนี้นโยบายจึงเป็นสิ่งที่สะท้อนถึงความพอใจหรือค่านิยมส่วนตัวของชนชั้นผู้นำโดยตรง ข้าราชการเป็นเพียงผู้ทำหน้าที่นำนโยบายที่กำหนดโดยชนชั้นผู้นำไปสู่ประชาชนเท่านั้น ทิศทางของการกำหนดนโยบายจึงเป็นทิศทางแบบแนวดิ่ง (Vertical) จากชนชั้นผู้ปกครองลงมาสู่ประชาชน

ทฤษฎีเกี่ยวกับกลุ่ม (Group theory)

เป็นทฤษฎีที่ใช้อธิบายถึงการกำหนดนโยบายสาธารณะที่มาจากระบอบการเมืองที่ประกอบไปด้วยกลุ่มผลประโยชน์ที่ต่างช่วงชิงอำนาจและผลประโยชน์ซึ่งกันและกัน สมบัติ ธำรงธัญวงศ์ (2555) เสนอว่า ทฤษฎีนี้เปรียบเสมือนระบอบที่มีแรงผลักดันและแรงกดดันที่กระทำปฏิสัมพันธ์ต่อกันในการกำหนดนโยบายสาธารณะ แนวคิดสำคัญของตัวแบบดุลยภาพระหว่างกลุ่ม ถือว่านโยบายสาธารณะ คือ ผลของความสมดุลของการต่อสู้ระหว่างกลุ่ม ความสมดุลเหล่านี้เกิดขึ้นจากอิทธิพลระหว่างกลุ่มผลประโยชน์ที่ตกลง ประนีประนอมกับการเปลี่ยนแปลง อิทธิพลของกลุ่มผลประโยชน์ใดที่คาดหมายได้ว่าจะก่อให้เกิดการเปลี่ยนนโยบายสาธารณะที่เกี่ยวข้อง และนโยบายจะถูกเปลี่ยนทิศทางไปสู่กลุ่มที่มีอิทธิพลมากกว่า ส่วนกลุ่มที่มีอิทธิพลน้อยกว่าจะเป็นผู้สูญเสียผลประโยชน์ ตัวแบบดุลยภาพระหว่างกลุ่มจะให้คำอธิบายที่ชัดเจนเกี่ยวกับกิจกรรมทางการเมืองในรูปแบบของการต่อสู้ระหว่างกลุ่ม โดยผู้กำหนดนโยบายจะถูกพิจารณาว่าเป็นผู้ที่ตอบสนองต่อความกดดันของกลุ่ม ได้แก่ การต่อรอง (Bargaining) การประนีประนอม (Compromising) การพยายามที่จะก่อให้เกิดการรวมกลุ่มเสียงข้างมาก เพื่อให้การประนีประนอมประสบผลสำเร็จโดยง่าย นักการเมืองที่เป็นตัวแบบของกลุ่มที่มีรากฐานกว้างขวางกว่าจะได้เปรียบกลุ่มที่มีรากฐานที่เล็กกว่า

ทฤษฎีเชิงระบบ (System theory)

เป็นทฤษฎีที่ใช้อธิบายถึง การกำหนดนโยบายสาธารณะที่มาจากกรอบความคิดเชิงฐานคติเป็นระบบที่คำนึงถึงระบบของสิ่งมีชีวิต ซึ่งจะต้องทำงานอย่างเป็นระบบ โดยมีปฏิกิริยาสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ อีสตัน (Easton, 1953) เสนอว่า การเมืองดำรงอยู่เสมือนชีวิตการเมือง (Political

life) ดังนั้น ชีวิตการเมืองจึงต้องดำรงอยู่อย่างเป็นระบบ ซึ่งประกอบด้วย ความสัมพันธ์ระหว่างระบบการเมือง และสิ่งแวดล้อม (Environment) ที่อยู่ล้อมรอบระบบการเมือง พลังของสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อระบบการเมือง เรียกว่า ปัจจัยนำเข้า (Input) ซึ่งเป็นเงื่อนไขหรือสถานการณ์สำคัญประกอบไปด้วยความต้องการ การเรียกร้อง และการสนับสนุนของประชาชนและสังคม ส่วนระบบการเมืองเปรียบเสมือนกล่องดำ (Black box) คือ กลุ่มของโครงสร้าง มีกิจกรรมทางการเมืองและการบริหารที่สัมพันธ์กัน ส่วนการใช้อำนาจในการบริหารตามค่านิยมของสังคม ประเพณี และกฎ ระเบียบต่าง ๆ (Conversion process) เมื่อปัจจัยนำเข้าได้เข้ามาสู่กระบวนการของกล่องดำ ก็จะผลิตผลลัพธ์หรือผลผลิตออกมา เรียกว่า ปัจจัยนำออก (Out put) ของระบบการเมืองหรือผลผลิตของระบบการเมือง และอีสตัน (Easton, 1965) เสนอว่า ผลผลิตของระบบการเมืองทำหน้าที่ส่งย้อนกลับเข้าสู่สิ่งแวดล้อมในรูปของผลสะท้อนกลับหรือผลกระทบ (Feed back) เพื่อสนองตอบความต้องการของสังคมและการสนับสนุนของประชาชน อันเป็นองค์ประกอบสำคัญในการสร้างแรงผลักดันของสิ่งแวดล้อมที่มีต่อระบบการเมือง เกิดความสัมพันธ์แบบพลวัตร (Dynamic system) โดยจะมีการปรับตัวเพื่อสร้างระบบให้มีความสมดุลเพื่อให้ชีวิตการเมืองดำรงอยู่ได้ตลอดไป

ทฤษฎีเกี่ยวกับสถาบัน (Institutional theory) เป็นทฤษฎีที่ใช้อธิบายถึงการกำหนดนโยบายสาธารณะ ในฐานะที่เป็นผลผลิตของสถาบันทางการเมือง โดยโครงสร้างของสถาบันทางการเมือง การจัดระเบียบในสถาบัน และขั้นตอนการดำเนินการต่าง ๆ ของสถาบันทางการเมือง ซึ่งจะมีผลต่อเนื่องต่อการกำหนดนโยบายและเนื้อหาสาระของนโยบายสาธารณะ แอนเดอร์สัน (Anderson, 1994) เสนอว่า ทฤษฎีสถาบันการเมืองเปรียบเสมือนเป็นส่วนหนึ่งของทฤษฎีเชิงระบบ ทั้งนี้ เพราะว่ากิจกรรมทางการเมืองโดยทั่วไป ล้วนมีศูนย์กลางอยู่ที่สถาบันทางการเมืองทั้งสิ้น สถาบันทางการเมืองที่สำคัญเหล่านี้ ได้แก่ สถาบันนิติบัญญัติ สถาบันบริหาร สถาบันตุลาการ สถาบันการปกครองท้องถิ่น และสถาบันพรรคการเมือง เป็นต้น ซึ่งนโยบายสาธารณะจะถูกกำหนดไปปฏิบัติและใช้บังคับโดยสถาบันเหล่านี้ สมบัติ ธำรงธัญวงศ์ (2555) เสนอว่าความสัมพันธ์ระหว่างนโยบายสาธารณะและสถาบันราชการจะดำเนินไปอย่างใกล้ชิด คือ นโยบายจะไม่มีผลเป็นนโยบายสาธารณะจนกว่านโยบายนั้นจะได้รับความเห็นชอบ ถูกนำไปปฏิบัติและใช้บังคับ โดยสถาบันราชการที่รับผิดชอบหรือสถาบันราชการที่มีบทบาทในการกำหนดคุณลักษณะของนโยบายสาธารณะ เพราะสถาบันราชการเป็นผู้รับรองความชอบธรรม (Legitimacy) ของนโยบาย เนื่องจากจะมีผลเป็นข้อผูกพันทางกฎหมายที่ประชาชนต้องปฏิบัติตาม ดาย (Dye, 1984) เสนอว่า นโยบายมีลักษณะของความครอบคลุม ทั้งสังคม (Universality) และรัฐบาลเท่านั้นที่เป็นผู้ผูกขาดอำนาจการบังคับใช้ (Coercion) กล่าวคือ สามารถลงโทษผู้ฝ่าฝืนนโยบายหรือกฎหมายของรัฐได้

ทฤษฎีตัวแบบเชิงเหตุผล (Rational model)

ดาย (Dye, 1978) เสนอว่า การตัดสินใจด้วยเหตุผล เป็นตัวแบบที่มุ่งเน้นคุณค่าของนโยบายสาธารณะที่จะก่อให้เกิดผลประโยชน์สูงสุดทางสังคม โดยใช้หลักของการวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์เป็นสำคัญ คือ จะไม่มีการใช้นโยบายที่มีต้นทุนสูงกว่าค่าผลประโยชน์ และผู้ตัดสินในการเลือกนโยบายนั้น จะเลือกทางเลือกที่ให้ประโยชน์ตอบแทนต่อต้นทุนหรือการลงทุนของภาครัฐที่สูงสุด เพื่อการนำนโยบายไปใช้ในการแก้ปัญหาของสังคมและประเทศชาติ ตลอดจนการปฏิบัติ โดยอาศัยการใช้ปัจจัยสำคัญในการเลือกนโยบายจากทฤษฎีการเลือกอย่างมีเหตุผล (Rational-choice theory) ผสมผสานกับหลักของเหตุผลด้วย กล่าวคือ ทฤษฎีการเลือกอย่างมีเหตุผล เป็นการตัดสินใจอย่างมีเหตุผลของผู้ตัดสินใจเพื่อบรรลุความพึงพอใจสูงสุดของตนเอง

ดาวน์ (Downs, 1957) เสนอว่า หลักของเศรษฐศาสตร์จุลภาค ปัจจัยที่สำคัญอาจเป็นอิทธิพลที่สูงสุดในการเปลี่ยนแปลงของนโยบายหรือการดำเนินการตามนโยบายนั้น ๆ ให้เหมาะสมกับสภาพของสิ่งแวดล้อม ที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างไม่มีที่สิ้นสุด ภายใต้กรอบความคิดของตัวแบบหลักเหตุผล

ดาย (Dye, 1984) เสนอว่า นโยบายสาธารณะจะมีลักษณะของหลักการเหตุผล ก็ต่อเมื่อความแตกต่างระหว่างคุณค่าที่บรรลุและคุณค่าที่ต้องสูญเสียไปมีค่าเป็นบวก และมีค่ามากกว่าทางเลือกนโยบายอื่น

การนำนโยบายไปปฏิบัติ

เพรสแมนและวิลดาฟสกี้ (Pressman & Wildavsky, 1973) เสนอว่า การนำนโยบายไปปฏิบัติ คือ การดำเนินงานให้ลุล่วง ให้ประสบผลสำเร็จให้ครบถ้วน ให้เกิดผลผลิตและให้สมบูรณ์ ซึ่งส่งเหล่านี้เป็นสิ่งที่รัฐบาลกำลังปฏิบัติอยู่และเป็นธรรมชาติของนโยบาย จะเห็นได้ว่าในการนำนโยบายไปปฏิบัติเป็นการกระทำขององค์การราชการที่จะต้องรับผิดชอบในการนำนโยบายของรัฐบาลไปปฏิบัติให้เป็นผลสำเร็จในทุกด้าน และให้การดำเนินงานเป็นไปด้วยความเรียบร้อย ครบถ้วน สมบูรณ์ ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้และก่อให้เกิดผลผลิตที่พึงปรารถนา

บาร์แดช (Bardach, 1980) เสนอว่า การนำนโยบายไปปฏิบัติ คือ เกมของกระบวนการทางการเมืองที่เกี่ยวข้องกับแนวความคิด ทฤษฎี และการวิจัยการนำนโยบายไปปฏิบัติ จะเห็นได้ว่าเป็นกิจกรรมทางสังคมที่เกิดขึ้นและเป็นไปตามข้อกำหนดของนโยบาย ซึ่งเน้นความสำคัญของกระบวนการอย่างชัดเจน และแสดงให้เห็นว่าการนำนโยบายไปปฏิบัตินั้น เป็นผลผลิตของกระบวนการทางการเมือง การนำนโยบายไปปฏิบัติถือเป็นโอกาสแรกที่จะได้นำการตัดสินใจทางเลือกนโยบายไปปฏิบัติในสถานการณ์ที่เป็นจริง และขั้นตอนทั้งหมดของกระบวนการนำนโยบายไปปฏิบัติ แสดงให้เห็นถึงความหวังในการแก้ไขปัญหาของสังคม ความกลัวเกี่ยวกับ

อุปสรรคที่จะเกิดขึ้นในระหว่างการปฏิบัติงาน และจินตนาการของผู้ที่มีส่วนร่วมที่ต้องการจะเน้นการนำนโยบายไปปฏิบัติให้ประสบความสำเร็จอย่างสมบูรณ์

มาสมาเนียนและเซบาทเทียร์ (Mazmanian & Sabatier, 1989) เสนอว่า การนำนโยบายไปปฏิบัติ คือ การนำการตัดสินใจนโยบายที่ได้กระทำไว้ไปปฏิบัติให้ประสบผลสำเร็จและเป็นการร่วมกันทำงานภายใต้กฎหมายที่ผ่านความเห็นชอบของฝ่ายนิติบัญญัติ หรือคำสั่งของฝ่ายบริหาร หรือคำพิพากษาของศาลสูงสุดหรือศาลฎีกา ซึ่งตามอุดมคติแล้วการตัดสินใจนโยบาย คือ การบ่งชี้ปัญหา การกำหนดวัตถุประสงค์ และการกำหนดโครงสร้างกระบวนการนำนโยบายไปปฏิบัติ ซึ่งการกำหนดนโยบายไปปฏิบัติ ประกอบด้วย ขั้นตอนหลายขั้นตอน เริ่มด้วยการกำหนดกฎพื้นฐานสำหรับการปฏิบัติการคาดหมายผลลัพธ์จากการนำนโยบายไปปฏิบัติ การยินยอมปฏิบัติตามของกลุ่มเป้าหมาย การพิจารณาผลกระทบจากผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น ทั้งที่เจตนาและไม่ได้เจตนา ผลกระทบจากการตัดสินใจของหน่วยปฏิบัติ และการปรับปรุงกฎระเบียบพื้นฐานที่ใช้ในการนำนโยบายไปปฏิบัติให้เหมาะสม

จากแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับนโยบายสาธารณะและการนำนโยบายสาธารณะไปปฏิบัติ ผู้วิจัยได้สรุปเนื้อหาได้ตามตารางที่ 2-6 นโยบายสาธารณะและการนำไปปฏิบัติถูกกำหนดโดยสถาบันทางการเมือง มีการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล มีการทำงานอย่างเป็นระบบ เพื่อตอบสนองความต้องการของสังคม

ตารางที่ 2-6 สรุปทฤษฎีนโยบายสาธารณะและการนำไปปฏิบัติ

ทฤษฎีนโยบายสาธารณะและการนำไปปฏิบัติ	ผลักดันโดยกลุ่มที่มีผลประโยชน์	ทำงานอย่างเป็นระบบ	ตอบสนองความต้องการของสังคม	กำหนดโดยสถาบันทางการเมือง	ตัดสินใจอย่างมีเหตุผล
สมบัติ ธำรงธัญวงศ์	X			X	
อีสตัน		X	X	X	
แอนเดอร์สัน		X		X	
ดาย			X	X	X
ดาวน์			X		X
เพรสแมนและวิลดาฟสกี้	X	X	X	X	
บาร์แดช			X	X	X
มาสมาเนียนและเซบาทเทียร์		X	X	X	X
รวม	**2**	**4**	**6**	**7**	**4**

แนวคิดเกี่ยวกับพลังงานทดแทน

วรนุช แจ้งสว่าง (2553) เสนอว่า พลังงานทดแทน (Alternative energy) หมายถึง พลังงานที่ใช้ทดแทนพลังงานจากน้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งเป็นพลังงานหลักที่ใช้กันอยู่ทั่วไปในปัจจุบัน พลังงานทดแทนที่สำคัญ ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานน้ำ พลังงานลม พลังงานความร้อนใต้พิภพ และพลังงานจากชีวมวล เป็นต้น ได้มีการศึกษาค้นคว้าเพื่อนำพลังงานทดแทนมาใช้ประโยชน์มากขึ้น ซึ่งจะช่วยผ่อนคลายปัญหาการขาดแคลนพลังงานในอนาคต และช่วยลดปัญหาด้านมลพิษที่เกิดขึ้นจากการใช้พลังงานในปัจจุบัน

สำนักงานปกป้องสิ่งแวดล้อมของสหรัฐอเมริกา (USEPA, 2013) เสนอว่า พลังงานทดแทน (Renewable energy) หมายถึง พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากแหล่งพลังงานและไม่มีวันหมดสิ้น แม้ว่าจะมีเทคโนโลยีของการนำไปใช้แล้วทำให้เกิดผลกระทบกับสิ่งแวดล้อม หลักการในการใช้พลังงานทดแทนเพื่อที่จะรักษาสภาพแวดล้อมสำหรับแหล่งกำเนิดพลังงานทดแทนเชื้อเพลิงประเภทฟอสซิล และมีศักยภาพในการลดการเกิดภาวะโลกร้อน

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2551) เสนอว่า พลังงานทดแทน คือ พลังงานที่ใช้แทนน้ำมันเชื้อเพลิง โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. พลังงานทดแทนจากแหล่งที่ใช้แล้วหมดไป เช่น ถ่านหิน แก๊สธรรมชาติ หินน้ำมัน
2. พลังงานทดแทนที่สามารถหมุนเวียนมาใช้ได้อีก เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ ลม ชีวมวล น้ำ การศึกษา ค้นคว้า วิจัย และพัฒนาพลังงานทดแทนในรูปแบบต่าง ๆ ให้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้สะดวกและมีประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่อช่วยประหยัดพลังงานและช่วยลดค่าใช้จ่าย โดยตั้งอยู่บนพื้นฐานของการพึ่งพาพลังงานจากแหล่งท้องถิ่นและภายในประเทศ ให้สามารถผลิตและใช้งานได้อย่างยั่งยืน

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (2556) เสนอว่า พลังงานทดแทน คือ พลังงานที่นำมาใช้แทนน้ำมันเชื้อเพลิง สามารถแบ่งตามแหล่งที่มาเป็น 2 ประเภท คือ พลังงานทดแทนจากแหล่งที่ใช้แล้วหมดไป อาจเรียกว่า พลังงานสิ้นเปลือง ได้แก่ ถ่านหิน แก๊สธรรมชาติ หินน้ำมัน นิวเคลียร์ และทรายน้ำมัน เป็นต้น และพลังงานทดแทนอีกประเภทหนึ่งเป็นแหล่งพลังงานทดแทนที่สามารถหมุนเวียนมาใช้ได้อีก เรียกว่า พลังงานหมุนเวียน ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ ลม ชีวมวล น้ำ และไฮโดรเจน เป็นต้น

บริษัทบางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) (2556) เสนอว่า พลังงานทดแทนเป็นพลังงานที่นำมาแทนเชื้อเพลิงที่ใช้ในปัจจุบัน ซึ่งส่วนใหญ่ คือ น้ำมัน เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีวันหมดได้ การแสวงหาแหล่งเชื้อเพลิงและพลังงานจากทรัพยากรแหล่งใหม่ที่มีอยู่จึงเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องเร่งดำเนินการโดยด่วน การนำเอาพลังงานทดแทนมาใช้ในรูปแบบต่าง ๆ ได้แก่ การใช้เชื้อเพลิงจากผลิตผลทางการเกษตร ยังช่วยลดมลภาวะที่เกิดขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลกระทบจากสภาวะเรือนกระจก

กระทรวงพลังงาน (2556 ข) เสนอว่า พลังงานทดแทน หมายถึง พลังงานที่นำมาใช้แทนน้ำมันเชื้อเพลิง สามารถแบ่งตามแหล่งที่ได้มากเป็น 2 ประเภท คือ พลังงานทดแทนจากแหล่งที่ใช้แล้วหมดไป อาจเรียกว่า พลังงานสิ้นเปลือง ได้แก่ ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ นิวเคลียร์ หินน้ำมัน และทรายน้ำมัน เป็นต้น และพลังงานทดแทนอีกประเภทหนึ่งเป็นแหล่งพลังงานที่ใช้แล้วสามารถหมุนเวียนมาใช้ได้อีก เรียกว่า พลังงานหมุนเวียน ได้แก่ แสงอาทิตย์ ลม ชีวมวล น้ำ และไฮโดรเจน เป็นต้น การศึกษาและพัฒนาพลังงานทดแทนเป็นการศึกษาค้นคว้าทดสอบพัฒนาและสาธิตตลอดจนส่งเสริมและเผยแพร่พลังงานทดแทน ซึ่งเป็นพลังงานที่สะอาด ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและเป็นแหล่งพลังงานที่มีอยู่ในท้องถิ่น เช่น พลังงานลม แสงอาทิตย์ ชีวมวล และอื่น ๆ เพื่อให้มีการผลิตและการใช้ประโยชน์อย่างแพร่หลาย มีประสิทธิภาพและมีความเหมาะสมทั้งทางด้านเทคนิค เศรษฐกิจ และสังคม สำหรับผู้ใช้ในเมืองและชนบท ซึ่งในการศึกษาค้นคว้าและ

พัฒนาพลังงานทดแทนดังกล่าว ยังรวมถึงการพัฒนาเครื่องมือเครื่องใช้และอุปกรณ์ เพื่อการใช้งานมีประสิทธิภาพสูงสุดด้วย

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (2556 ข) เสนอว่า พลังงานทดแทน หมายถึง พลังงานที่มาจากแหล่งผลิตที่แตกต่างจากที่เคยมีในอดีต ได้แก่ ถ่านหิน น้ำมัน และแอลกอฮอล์ โดยได้มีความพยายามที่จะหาพลังงานทางเลือกใหม่ ๆ เนื่องจากน้ำมันและถ่านหินหมดลงอย่างรวดเร็ว จึงได้คิดค้นการสร้างน้ำมันเชื้อเพลิงจากเอทานอล ซึ่งสามารถผลิตได้จากข้าวโพด และมีการใช้พลังงานจากวัตถุที่ใช้ซ้ำได้ ประเทศสหรัฐอเมริกาและบราซิล คือ 2 ประเทศที่มีการใช้พลังงานจากเอทานอลมากที่สุด มีการคิดค้นพลังงานชีวมวลแบบใหม่ ๆ เช่น ไฮโดรเจนหรือนิวเคลียร์มาแทนพลังงานจากฟอสซิล ซึ่งส่งผลทำลายชั้นบรรยากาศมาเป็นเวลานาน มีการค้นคว้าหาพลังงานทางเลือกใหม่ เพื่อการคมนาคมอย่างแพร่หลายในสหรัฐฯ และทั่วโลก มีพลังงานใหม่ ๆ ถูกคิดค้นขึ้นมาเพื่อยานพาหนะ เช่น พลังงานไฟฟ้าและพลังงานไฮบริด โดยในอดีตการใช้พลังงานทางเลือกใหม่ได้สร้างความขัดแย้งระหว่างบรรดาผู้ผลิตและผู้แทนจำหน่ายพลังงานบางราย ทำให้เกิดข้อกำหนดที่อนุญาตให้รัฐบาลชักจูงให้การต่อสู้เพื่อแย่งชิงพลังงานจากน้ำมันฟอสซิลและพลังงานนิวเคลียร์ อย่างไรก็ดี ผลเสียจากการใช้สิ่งเหล่านี้ เช่น การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่สูงมาก พลังงานทางเลือกใหม่ คือ แหล่งพลังงานที่มาทดแทนการใช้พลังงานที่ส่งผลเสียต่อชั้นบรรยากาศและช่วยแก้ไขปัญหาภาวะโลกร้อน ประเภทของพลังงานทดแทน แบ่งออกได้ ดังนี้

1. พลังงานแสงอาทิตย์ ดวงอาทิตย์ให้พลังงานอย่างมหาศาลแก่โลกของเรา พลังงานจากดวงอาทิตย์เป็นพลังงานหมุนเวียนที่สำคัญที่สุด เป็นพลังงานสะอาด (บริษัท ผลิตไฟฟ้า จำกัด (มหาชน), 2558) ไม่ทำปฏิกิริยาใด ๆ อันจะทำให้สิ่งแวดล้อมเป็นพิษ เซลล์แสงอาทิตย์จึงเป็นสิ่งประดิษฐ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ชนิดหนึ่งที่ถูกนำมาใช้ผลิตไฟฟ้า เนื่องจากสามารถเปลี่ยนเซลล์แสงอาทิตย์ให้เป็นพลังงานไฟฟ้าได้โดยตรง ในส่วนของประเทศไทยซึ่งตั้งอยู่ในบริเวณใกล้เส้นศูนย์สูตร จึงได้รับพลังงานจากแสงอาทิตย์ในเกณฑ์สูง พลังงานโดยเฉลี่ยซึ่งได้รับทั่วประเทศประมาณ 4-4.5 กิโลวัตต์ชั่วโมงต่อตารางเมตรต่อวัน การประยุกต์นำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ประโยชน์ สามารถแบ่งได้เป็น 2 รูปแบบ คือ การนำความร้อนจากแสงอาทิตย์มาใช้ประโยชน์โดยตรงกับการนำพลังงานแสงอาทิตย์ไปผลิตกระแสไฟฟ้า การนำความร้อนจากแสงอาทิตย์มาใช้ประโยชน์โดยตรง ได้มีการพัฒนาและใช้กันอย่างแพร่หลายจนอยู่ในระดับที่มีความเหมาะสมในเชิงพาณิชย์ เช่น การทำน้ำร้อน การอบแห้ง เป็นต้น แต่สำหรับการผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์จะสูงกว่าเชื้อเพลิงที่ใช้กันทั่ว ๆ ไปในการผลิตกระแสไฟฟ้า เช่น ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ น้ำมัน เนื่องจากประสิทธิภาพของเซลล์แสงอาทิตย์ค่อนข้างจะต่ำ และราคายังสูงอยู่ แต่อย่างไรก็ตาม การที่จะพัฒนานำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างสูงสุด ได้มีการดำเนินการ

อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ราคาพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตจากเซลล์แสงอาทิตย์มีความเหมาะสมในทางเศรษฐศาสตร์มากขึ้น แต่สิ่งหนึ่งที่ทุก ๆ คนให้ความสนใจในการที่จะนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ประโยชน์นอกจากศักยภาพของพลังงานแสงอาทิตย์ที่มีอยู่ทั่วโลกแล้ว ก็คือมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยมากจากการใช้พลังงานแสงอาทิตย์เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้พลังงานรูปแบบเดิม

2. พลังงานลมเป็นพลังงานธรรมชาติที่เกิดจากการที่พื้นที่ต่าง ๆ บนโลก มีความสามารถการดูดกลืนความร้อนจากแสงอาทิตย์ได้ไม่เท่ากัน บริเวณที่มีอุณหภูมิสูงกว่าอากาศจะขยายตัว ทำให้มีความหนาแน่นน้อยกว่าและลอยขึ้นไปข้างบน จากนั้นอากาศในบริเวณที่เย็นกว่าซึ่งหนาแน่นกว่า หนักกว่าจะเข้ามาแทนที่และเกิดเป็นกระแสลม ซึ่งสะอาดและบริสุทธิ์ ใช้แล้วไม่มีวันหมดสิ้นจากโลก ได้รับความสนใจนำมาพัฒนาให้เกิดประโยชน์อย่างกว้างขวาง ในขณะเดียวกัน กังหันลมก็เป็นอุปกรณ์ชนิดหนึ่งที่สามารถนำพลังงานลมมาใช้ให้เป็นประโยชน์ได้ โดยเฉพาะในการผลิตกระแสไฟฟ้าและในการสูบน้ำ ซึ่งได้ใช้งานกันมาแล้วอย่างแพร่หลาย และมีอิทธิพลต่อสภาพลมฟ้าอากาศในบางพื้นที่ของประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง แนวฝั่งทะเลอันดามันและด้านอ่าวไทย มีพลังงานลมที่อาจนำมาใช้ประโยชน์ในลักษณะพลังงานกล (กังหันสูบน้ำ กังหันผลิตไฟฟ้า) ศักยภาพของพลังงานลมที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ของประเทศไทย มีความเร็วอยู่ระหว่าง 3-5 เมตรต่อวินาที และความเข้มพลังงานลมที่คำนวณไว้ได้อยู่ระหว่าง 20-50 วัตต์ต่อตารางเมตร มีการศึกษาและพัฒนาการนำกังหันลมมาใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าของไทย โดยเฉพาะที่แหลมพรหมเทพ จังหวัดภูเก็ต ได้นำกังหันลมมาใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าร่วมกับการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์

3. พลังงานความร้อนใต้พิภพ เป็นพลังงานตามธรรมชาติที่ได้จากแหล่งความร้อนที่ถูกกักเก็บอยู่ภายใต้ผิวโลก โดยปกติอุณหภูมิใต้ผิวโลกจะเพิ่มขึ้นตามความลึก และยิ่งเมื่อลึกลงไปถึงภายในใจกลางของโลกจะมีแหล่งพลังงานความร้อนมหาศาลอยู่ ความร้อนที่อยู่ใต้ผิวโลกนี้มีความดันสูงมาก จึงพยายามที่จะดันตัวออกจากผิวโลกตามรอยแตกต่าง ๆ แหล่งพลังงานความร้อนใต้พิภพ มักพบในบริเวณที่เรียกว่า จุดร้อน (Hot spots) โดยบริเวณนั้น จะมีค่าการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิตามความลึก มีบริเวณที่มีการไหลหรือแผ่กระจายของความร้อนจากภายใต้ผิวโลกขึ้นมาสู่ผิวดิน (Geothermal gradient) มากกว่าปกติประมาณ 1.5-5 เท่า เนื่องจากในบริเวณดังกล่าวเปลือกโลกมีการขยับตัวเคลื่อนที่ทำให้เกิดรอยแตกของชั้นหิน การดึงความร้อนออกมาใช้อาจทำได้โดยการอัดน้ำลงไปใต้พื้นโลก เพื่อทำหน้าที่เป็นตัวกลางและรับความร้อน แล้วนำน้ำร้อนนั้นกลับขึ้นมาใช้ ความร้อนที่ได้สามารถนำมาใช้เพื่อผลิตไฟฟ้าหรือใช้เพื่อการเกษตร เป็นต้น ปัจจุบันการผลิตกระแสไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานความร้อนใต้พิภพที่มีอุณหภูมิไม่สูงมากนัก ได้พัฒนาขึ้นโดยการใช้ระบบไฟฟ้า 2 วงจร การพัฒนาเทคโนโลยีในการสำรวจแหล่งพลังงานความร้อนใต้พิภพ

รวมทั้ง การพัฒนาเทคโนโลยีที่จะนำเอาพลังงานจากหินแห้งร้อน (Hot dry rock) และจากแหล่งความดันใต้ธรณี (Geo-pressured) มาใช้ประโยชน์ ซึ่งจะทำให้ศักยภาพของแหล่งพลังงานความร้อนใต้พิภพสูงขึ้นในอนาคต

4. พลังงานชีวภาพ/ ชีวมวลเป็นพลังงานที่มีอยู่ในธรรมชาติ เป็นการนำเอาเศษวัสดุทางการเกษตรและปศุสัตว์ เช่น พืชหรือมูลสัตว์ต่าง ๆ มาใช้เป็นแหล่งผลิตพลังงาน ซึ่งจะทำให้มีต้นทุนการผลิตที่ค่อนข้างต่ำ และเป็นการนำเอาเศษวัสดุที่เหลือใช้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์อีกด้วย

มวลชีวภาพ หมายถึง เนื้อสารของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นคน สัตว์ และพืช ซึ่งสิ่งมีชีวิตเหล่านี้ สามารถนำมาเปลี่ยนรูปให้เกิดเป็นพลังงานได้ทั้งสิ้น แหล่งพลังงานมวลชีวภาพสามารถจำแนกได้เป็น 2 แหล่ง คือ

4.1 แหล่งพลังงานที่เป็นพืช พลังงานจากมวลชีวภาพที่มาจากแหล่งพลังงานที่เป็นพืช (Energy crops) เป็นการนำเอาพืชทั้งประเภทที่มีอยู่ในธรรมชาติและทำการเพาะปลูกขึ้นเองมาใช้เป็นแหล่งพลังงาน พลังงานจากพืชเหล่านี้แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

4.1.1 ประเภทที่มีลักษณะเป็นไม้ (Wood crops)

4.1.2 ประเภทที่มีลักษณะเป็นพืชผลทางการเกษตร (Agricultural crops)

4.2 แหล่งพลังงานที่เป็นของเหลือใช้ สามารถนำมาใช้เป็นแหล่งพลังงาน ทั้งในรูปพลังงานความร้อนและพลังงานไฟฟ้าได้ เช่น ฟางข้าว ชานอ้อย แกลบ สิ่งปฏิกูลจากสัตว์ เป็นต้น

5. พลังงานชีวมวล (Biomass energy) เป็นแหล่งพลังงานที่มีปริมาณมากที่สุด เป็นอันดับที่ 4 ของโลก ชีวมวลมีกระจายอยู่ทั่วไปเกือบทุกบริเวณในโลก นับว่าชีวมวลเป็นแหล่งพลังงานภายในประเทศที่มีคุณค่าอย่างยิ่ง โดยเฉพาะในประเทศกำลังพัฒนาซึ่งถือว่าชีวมวลเป็นแหล่งพลังงานหลักของประเทศ การแปรรูปชีวมวลเพื่อให้เกิดพลังงานนั้น แบ่งเป็น 2 กระบวนการ คือ กระบวนการทางความร้อนเคมี เป็นกระบวนการสลายชีวมวลโดยใช้ความร้อน ได้แก่ กระบวนการไพโรไลซิส (Pyrolysis) กระบวนการกลั่นสลาย (Liquefaction) และกระบวนการแปรสภาพเป็นก๊าซ (Gasification) ผลิตภัณฑ์ที่ได้จะขึ้นอยู่กับกระบวนการที่ใช้ ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของเชื้อเพลิงแข็ง เชื้อเพลิงเหลว หรือเชื้อเพลิงก๊าซก็ได้ และกระบวนการทางชีวเคมี เป็นกระบวนการสลายชีวมวลโดยใช้กระบวนการทางชีวเคมี ได้แก่ กระบวนการย่อยสลายในที่ไม่มีอากาศ (Anaerobicdigestion) ผลิตภัณฑ์ที่ได้จะเป็นก๊าซชีวภาพ และกระบวนการหมัก (Fermentation) ผลิตภัณฑ์ที่ได้จะเป็นเอทิลอัลกอฮอล์

6. พลังงานน้ำ พื้นผิวโลกถึงร้อยละ 70 ปกคลุมด้วยน้ำ ซึ่งมีความสำคัญยิ่งต่อสิ่งมีชีวิตทั้งหลาย น้ำเหล่านี้มีการเปลี่ยนสถานะและหมุนเวียนอยู่ตลอดเวลา ระหว่างผิวโลกและบรรยากาศอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเรียกว่า วัฏจักรของน้ำ น้ำที่กำลังเคลื่อนที่มีพลังงานสะสมอยู่มากและมนุษย์รู้จัก

นำพลังงานนี้มาใช้หลายร้อยปีแล้ว เช่น ใช้หมุนกังหันน้ำ ปัจจุบันมีการนำพลังงานน้ำไปหมุนกังหันของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ เพื่อผลิตไฟฟ้าการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานน้ำอาจผลิตได้จากเขื่อนขนาดใหญ่ เขื่อนขนาดกลาง หรือเขื่อนขนาดเล็ก ซึ่งปี พ.ศ. 2547 โรงไฟฟ้าพลังงานน้ำในประเทศไทย มีกำลังการผลิตติดตั้งรวม 2,973 เมกกะวัตต์ การผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานน้ำเป็นการเปลี่ยนพลังงานศักย์ของน้ำที่อยู่ในเขื่อนหรืออ่างเก็บน้ำเป็นพลังงานไฟฟ้า โดยอาศัยกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า กำลังผลิตของโรงไฟฟ้าพลังน้ำขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำที่ผ่านกังหันน้ำและระดับความสูงของหัวน้ำ

7. พลังงานจากขยะ (Waste) หมายถึง สิ่งของเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตและการบริโภค ซึ่งเสื่อมสภาพจนใช้การไม่ได้หรือไม่ต้องการใช้แล้ว ในประเทศไทยมีเทคโนโลยีการจัดการและกำจัดขยะมูลฝอยหลายแบบ เพื่อสามารถแปลงขยะให้เป็นพลังงานและใช้ผลิตกระแสไฟฟ้า

พลังงานหลักที่มนุษย์ใช้เป็นสิ่งอำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน คือ พลังงานปิโตรเลียม โดยเฉพาะพลังงานจากน้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งในปัจจุบันมีความต้องการใช้น้ำมันเป็นจำนวนมาก แต่ปริมาณน้ำมันมีจำนวนจำกัด ทำให้ราคาน้ำมันดิบสูงขึ้นมาก และคาดการณ์ว่าอาจจะถึงบาร์เรลละ 100 เหรียญสหรัฐอเมริกาได้ นอกจากนี้ ปริมาณการใช้อาจจะไม่เกิน 40 ปี ดังนั้นจึงจำเป็นจะต้องมีการกระตุ้นการคิดขึ้น พัฒนารูปแบบของพลังงานเชื้อเพลิงต่าง ๆ ขึ้นมาทดแทน โดยเฉพาะ เชื้อเพลิงทดแทน ซึ่งในปัจจุบันเริ่มมีการนำทดแทนใช้เป็นเชื้อเพลิงจากก๊าซชีวภาพ (Biogas fuel) น้ำมันแก๊สโซฮอลล์ น้ำมันไบโอดีเซล จากตัวเลขสถิติจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน และกระทรวงอุตสาหกรรม ประเทศไทยมีความต้องการใช้น้ำมันดีเซล ในปี พ.ศ. 2547 ถึง 28,201 ล้านลิตร ดังนั้น เราสามารถส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการใช้น้ำมันพืชในการผลิตไบโอดีเซลแล้ว จะมีผลต่อการรักษาเงินตราของประเทศ สร้างความมั่นคงและสามารถพึ่งพาตนเองด้านพลังงานของประเทศ อีกทั้ง ช่วยสร้างตลาดที่มั่นคงให้กับผลผลิตทางการเกษตรอีกด้วย

นอกจากนี้ การนำเอาพลังงานทดแทนโดยเฉพาะพลังงานทดแทนประเภทหมุนเวียนเป็นพลังงานจากแสงอาทิตย์ น้ำ ลม จะช่วยป้องกันการเกิดก๊าซเรือนกระจก ซึ่งจะเป็นแนวทางในการรณรงค์ช่วยกันรักษาภาวะโลกร้อนได้อีกทางหนึ่งด้วย

สุทธิพร จันทร์ดี (2554) เสนอว่าการใช้พลังงานทดแทนจะมีประโยชน์ในแง่ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ทางด้านเศรษฐกิจ ทำให้ภาวะของเศรษฐกิจของประเทศดีขึ้น เพราะสามารถใช้ผลิตผลทางธรรมชาติและทางการเกษตรที่ประเทศเราสามารถผลิตได้เอง ทดแทนการนำรายได้ของประเทศนำเข้าเชื้อเพลิงจากต่างประเทศได้อีกด้วย

2. ผลิตผลทางการเกษตร มีมูลค่าสูงขึ้นและสามารถใช้ประโยชน์มากขึ้นในแง่ต่าง ๆ กัน เช่น ผลิตภัณฑ์ที่เหลือจากการสีข้าว คือ แกลบ สามารถนำมาทำเป็นเชื้อเพลิงประเภทชีวมวลได้ มันสำปะหลังซึ่งมีราคาตกต่ำ สามารถนำมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตเอทานอล เพื่อเป็นส่วนผสมในการทำน้ำมันแก๊สโซฮอล์ เป็นต้น

3. ด้านการรักษาสิ่งแวดล้อม การลดมลพิษต่าง ๆ ที่เกิดจากการใช้เชื้อเพลิงจากปิโตรเลียม เช่น มลพิษทางอากาศ สาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์โลกร้อนขึ้นได้

4. ด้านการสาธารณูปโภค เป็นการส่งเสริมให้ชุมชนหรือเอกชนสามารถใช้พลังงานทดแทน อำนวยความสะดวกด้านสาธารณูปโภคได้ เช่น การที่เอกชนหรือชุมชนทำการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานไฟฟ้าจากน้ำตก เป็นต้น

โชติชัย สุวรรณาภรณ์ (2555) เสนอแนวทางการกำหนดนโยบายการผลิตพลังงานไฟฟ้า สรุป ดังนี้

1. การสร้างความมั่นคงด้านพลังงาน เสริมสร้างความมั่นคงด้านไฟฟ้าโดยการกระจายการใช้เชื้อเพลิง ทั้งชนิดและแหล่งที่มาให้สมดุลและเหมาะสม

2. คำนึงถึงผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยใช้เชื้อเพลิงสะอาด

3. การมีส่วนร่วมและการยอมรับของประชาชน

4. เชื่อมโยงโครงสร้างพื้นฐาน

พงษ์ชัย ชัยจิรวิวัฒน์ (2555) สรุปนโยบายและแนวโน้มพลังงานทดแทนในอนาคต ซึ่งมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

1. มีการลงทุนมากขึ้นในด้านของพลังงานแสงอาทิตย์จากเดิมที่เน้นลงทุนด้านของพลังงานลม

2. การลงทุนของแผงพลังงานแสงอาทิตย์มีต้นทุนที่ถูกลงเนื่องจากการติดตั้งแผงพลังงานแสงอาทิตย์ที่ผลิตจากประเทศจีนและมีราคาถูกบริเวณด้านบนของหลังคาอาคาร และมีการนำไปใช้งานอย่างแพร่หลายในประเทศเยอรมันและอิตาลี

3. ภาพรวมการลงทุนในการพลังงานลมลดลงเนื่องจากความไม่แน่นอนของนโยบายในยุโรปและชะลอการลงทุนด้านพลังงานลมในจีน

4. ราคาน้ำมันที่สูงขึ้นทำให้มีการใช้พลังงานทดแทนเข้ามาแทนที่

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (2556) สรุปว่า พลังงานทดแทนที่สามารถนำมาใช้ในการผลิตพลังงานไฟฟ้าได้มีดังนี้

1. โดยทั่วไปจะใช้ก๊าซธรรมชาติในการผลิตพลังงานไฟฟ้า แต่ปัจจุบันจะหันมาใช้พลังงานทดแทนมาช่วยในการผลิต

2. พลังงานน้ำใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าได้ แต่ก็มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและวิถีชีวิตของคนในพื้นที่ที่มีเขื่อน

3. พลังงานนิวเคลียร์ใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าได้ แต่ต้องปรับปรุงกฎหมาย การประชาสัมพันธ์ และการทำความเข้าใจกับประชาชน และต้องมีวิธีกำจัดกากขยะนิวเคลียร์ที่ไม่ส่งผลกระทบกับสภาพแวดล้อม

4. พลังงานแสงอาทิตย์ใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าได้มาก เนื่องจากประเทศไทยมีพื้นที่และศักยภาพสำหรับการรับความเข้มของแสงได้อย่างดี

จากแนวคิดพลังงานทดแทน ผู้วิจัยสรุปเนื้อหาได้ตามตารางที่ 2-7 สรุปแนวคิดได้ว่า พลังงานทดแทนที่เป็นแหล่งกำเนิดสำหรับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อใช้ทดแทนเชื้อเพลิงประเภทของฟอสซิลหรือน้ำมันเชื้อเพลิง โดยมีประโยชน์หลักในการช่วยผ่อนคลายปัญหาการขาดแคลนพลังงานในอนาคต รักษาสภาวะแวดล้อม สามารถจัดหาแหล่งกำเนิดพลังงานได้จากในท้องถิ่น และเป็นการใช้ประโยชน์จากผลิตผลทางการเกษตรหรือของเสียจากครัวเรือน เพื่อทำให้มีมูลค่าที่สูงขึ้น โดยแหล่งกำเนิดของพลังงานทดแทนที่ไม่มีวันหมดสิ้นที่สำคัญ ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม และพลังงานชีวภาพ/ ชีวมวล พลังงานน้ำ โดยมีการพัฒนาปรับปรุงเทคโนโลยีในการใช้งานและการใช้ประโยชน์ให้ได้อย่างเป็นรูปธรรมและมีประสิทธิภาพ และมีความสอดคล้องกับต้นทุนราคาและการใช้งานให้เหมาะสมกันด้วย

ตารางที่ 2-7 แนวคิดที่เกี่ยวกับพลังงานทดแทนสำหรับพลังงานไฟฟ้าสีเขียว

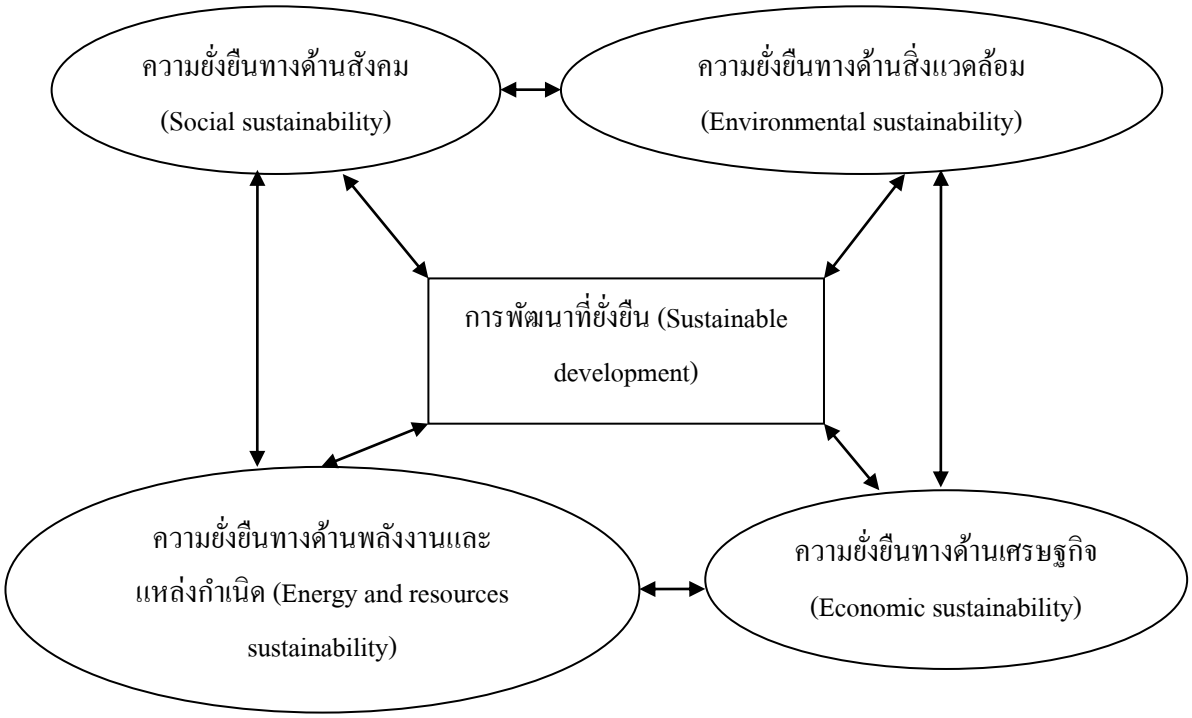
พลังงานทดแทน สำหรับพลังงานไฟฟ้าสีเขียว	ทดแทนน้ำมันเชื้อเพลิง	ลดปัญหาด้านมลภาวะ	ได้จากแหล่งพลังงานที่ไม่มีวันหมดสิ้น	แหล่งพลังงานที่หาได้ในท้องถิ่น	ต้นทุนราคาที่เหมาะสมกับการใช้งาน
สำนักงานปกป้องสิ่งแวดล้อม ของสหรัฐอเมริกา	X	X	X		X
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	X		X		
การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย	X		X		
การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย	X	X	X	X	
กระทรวงพลังงาน	X	X	X	X	X
สำนักงานแผนและนโยบายพลังงาน	X	X	X	X	X
วรนุช แจ้งสว่าง	X	X	X		X
สุทธิพร จันทร์ดี		X	X	X	X
โชติชัย สุวรรณาภรณ์	X	X			
พงษ์ชัย ชัยจิรวิวัฒน์	X		X	X	
สำนักงานแผนและนโยบายพลังงาน	X	X	X		
รวม	**10**	**8**	**10**	**5**	**5**

แนวคิดการจัดการพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

ดินเซอร์และโรเซน (Dincer & Rosen, 2004) กล่าวว่า พลังงานเป็นปัจจัยสำคัญในการที่จะอธิบายถึงภาพรวมของการพัฒนาที่ยั่งยืนในด้านของเศรษฐกิจสังคมและสิ่งแวดล้อม โดยการจัดแยกประเภทชนิดของเชื้อเพลิง พิจารณาจากพื้นฐานของแหล่งกำเนิดเชื้อเพลิงประเภทฟอสซิล ได้แก่ ถ่านหิน น้ำมันปิโตรเลียม ก๊าซธรรมชาติ ส่วนเชื้อเพลิงประเภทอื่นที่จะนำมาใช้ทดแทนเชื้อเพลิงประเภทฟอสซิล คือ แหล่งกำเนิดของพลังงานไฟฟ้าสีเขียว ได้แก่ แสงอาทิตย์ น้ำ ไบโอแมส ลม และพลังงานความร้อนใต้พิภพ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาพลังงานสีเขียวอย่างยั่งยืนเพื่อทดแทนเชื้อเพลิงประเภทฟอสซิล ซึ่งเป็นเชื้อเพลิงที่ใช้แล้วหมดไป โดยแหล่งกำเนิดของเชื้อเพลิงจากฟอสซิลมีจำกัดและไม่มีความมั่นคงในขณะที่แหล่งกำเนิดของพลังงานไฟฟ้าสีเขียว มีความมั่นคง

ในระยะยาว บาร์เรโต, มาคิฮิร่า และไรฮี; บอคริส (Barreto, Makihira & Riahi, 2003; Bockris, 2003) กล่าวว่า เชื้อเพลิงประเภทฟอสซิลมีผลกระทบต่อสุขภาพและสวัสดิการทางสังคมของประชาชน ทั้งภาคอุตสาหกรรมและภาคครัวเรือน เนื่องจากการปล่อยมลพิษจากการผลิตกระแสไฟฟ้าและทำให้เกิดภาวะโลกร้อน การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืนมีความจำเป็นเพื่อที่จะลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสภาพสังคม ช่วยรักษาสภาพแวดล้อมที่ดี และช่วยให้เกิดการใช้พลังงานสะอาดทั้งภาคอุตสาหกรรมและภาคครัวเรือน ข้อได้เปรียบของการใช้พลังงานไฟฟ้าสีเขียว จะช่วยให้เกิดสมดุลของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยการพัฒนาที่ยั่งยืนต้องมีแหล่งกำเนิดของพลังงานที่เสถียรและมีราคาที่สมเหตุผล ตลอดจนมีผลกระทบทางสังคมน้อยที่สุด มิดิลี, ดินเซอร์ และรอสเซน (Midilli, Dincer & Rosen, 2004) กล่าวว่า ราคาของพลังงานไฟฟ้าสีเขียวจะมีราคาที่ถูกก็ต่อเมื่อมีการพัฒนาเทคโนโลยีและนำไปใช้ในภาคอุตสาหกรรมให้เหมาะสมกับสภาพความเป็นอยู่ในสังคมของประชาชน มิดิลี, ดินเซอร์ และอาย (Midilli, Dincer & Ay, 2006) กล่าวว่า กลยุทธ์ของการใช้พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อลดผลกระทบจากการใช้เชื้อเพลิงประเภทฟอสซิล จำเป็นต้องมีการลงทุนในเทคโนโลยีและพลังงานไฟฟ้าสีเขียว โดยความมั่นคงของแหล่งกำเนิดพลังงานไฟฟ้าสีเขียวและเทคโนโลยีขึ้นอยู่กับการพัฒนาในแต่ละประเทศ การพัฒนาเทคโนโลยีพลังงานไฟฟ้าสีเขียวและการนำไปใช้ เพื่อให้เกิดเป็นการพัฒนาที่ยั่งยืน เนื่องจากมีความสำคัญเกี่ยวข้องกับสภาพความเป็นอยู่ของประชาชนและผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม โดยต้องได้รับการส่งเสริมและสนับสนุนจากรัฐบาลเพื่อนำไปใช้กับผู้ที่เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนในการใช้พลังงานไฟฟ้า

ดินเซอร์และโรเซน (Dincer & Rosen, 2005) ได้กำหนดตัวแปรที่มีผลต่อการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืนและกำหนดความสัมพันธ์ของกลุ่มตัวแปร ดังภาพที่ 2-1



ภาพที่ 2-1 ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์และมีผลต่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (Dincer & Rosen, 2005)

จากภาพที่ 2-1 จะเห็นได้ว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการพัฒนาที่ยั่งยืน ได้แก่ ความยั่งยืนทางด้านเศรษฐกิจ ความยั่งยืนทางด้านสิ่งแวดล้อม และความยั่งยืนทางด้านสังคม โดยความมีเสถียรภาพทางด้านของราคาและแหล่งกำเนิดพลังงานจะต้องดำเนินการพัฒนาก่อนการพัฒนาในด้านของภาคสังคมและเศรษฐกิจ ทั้งภาคอุตสาหกรรมและภาคครัวเรือน พลังงานถือเป็นส่วนสำคัญกับสวัสดิการและคุณภาพชีวิตของมนุษย์ อย่างไรก็ตาม การใช้พลังงานที่เพิ่มขึ้นก็เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดผลกระทบกับสิ่งแวดล้อม และมีผลกระทบกับระบบนิเวศในระยะยาว ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้พลังงานและการผลิต รวมถึง ความยั่งยืนเป็นสิ่งที่มีความซับซ้อนในกระบวนการ ในภาพที่ 2-1 จะมี 4 ปัจจัยสำคัญ ได้แก่ สิ่งแวดล้อม สังคม เศรษฐกิจ ตลอดจนพลังงานและความยั่งยืนของแหล่งกำเนิดพลังงาน โดยกลยุทธ์ของการใช้พลังงานไฟฟ้าสีเขียวจะช่วยให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืน

พลังงานไฟฟ้าสีเขียวและการพัฒนาที่ยั่งยืน

ความยั่งยืนเป็นปัจจัยสำคัญในการแก้ไขปัญหาของระบบนิเวศ เศรษฐกิจ และการพัฒนา ตามภาพที่ 2-1 พลังงานไฟฟ้าสีเขียวมีบทบาทสำคัญต่อการใช้พลังงาน ทั้งภาคอุตสาหกรรมและภาคครัวเรือนเพื่อให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยกลยุทธ์และเทคโนโลยีในการพัฒนาและการใช้

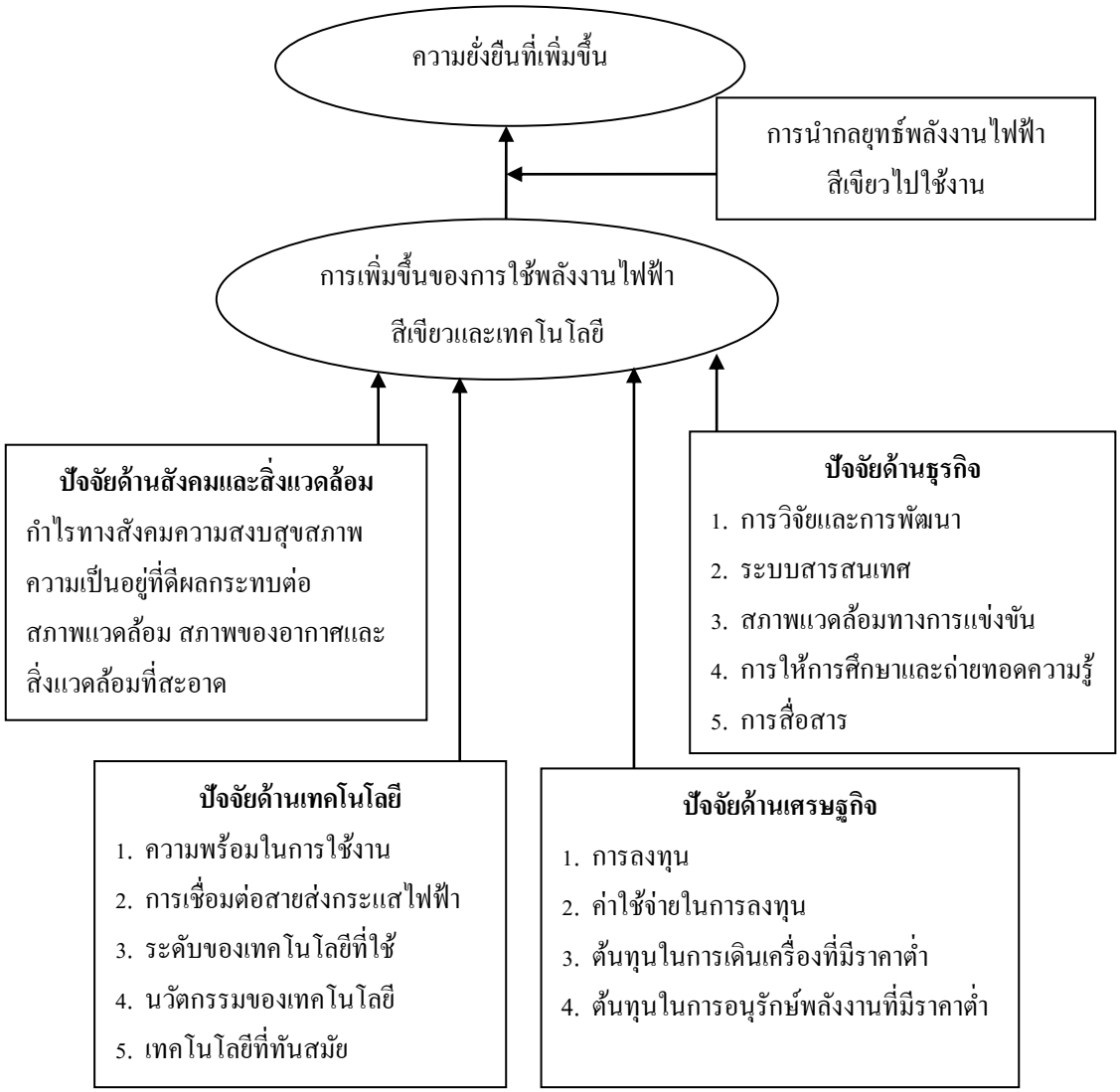
ประโยชน์ของพลังงานไฟฟ้าสีเขียวจะช่วยให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศ โดยมีปัจจัยสำคัญ 3 ประการ คือ (Dincer & Rosen, 2005)

1. มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่าแหล่งเชื้อเพลิงประเภทฟอสซิล รวมทั้งความหลากหลายของแหล่งกำเนิดพลังงานไฟฟ้าสีเขียวจะช่วยให้มีทางเลือกสำหรับการนำไปใช้งาน

2. ความไม่มีวันหมดสิ้นของพลังงานไฟฟ้าสีเขียว โดยแหล่งกำเนิดของพลังงานไฟฟ้าสีเขียวจะสามารถผลิตพลังงานได้มั่นคงและมีความเสถียรภาพ

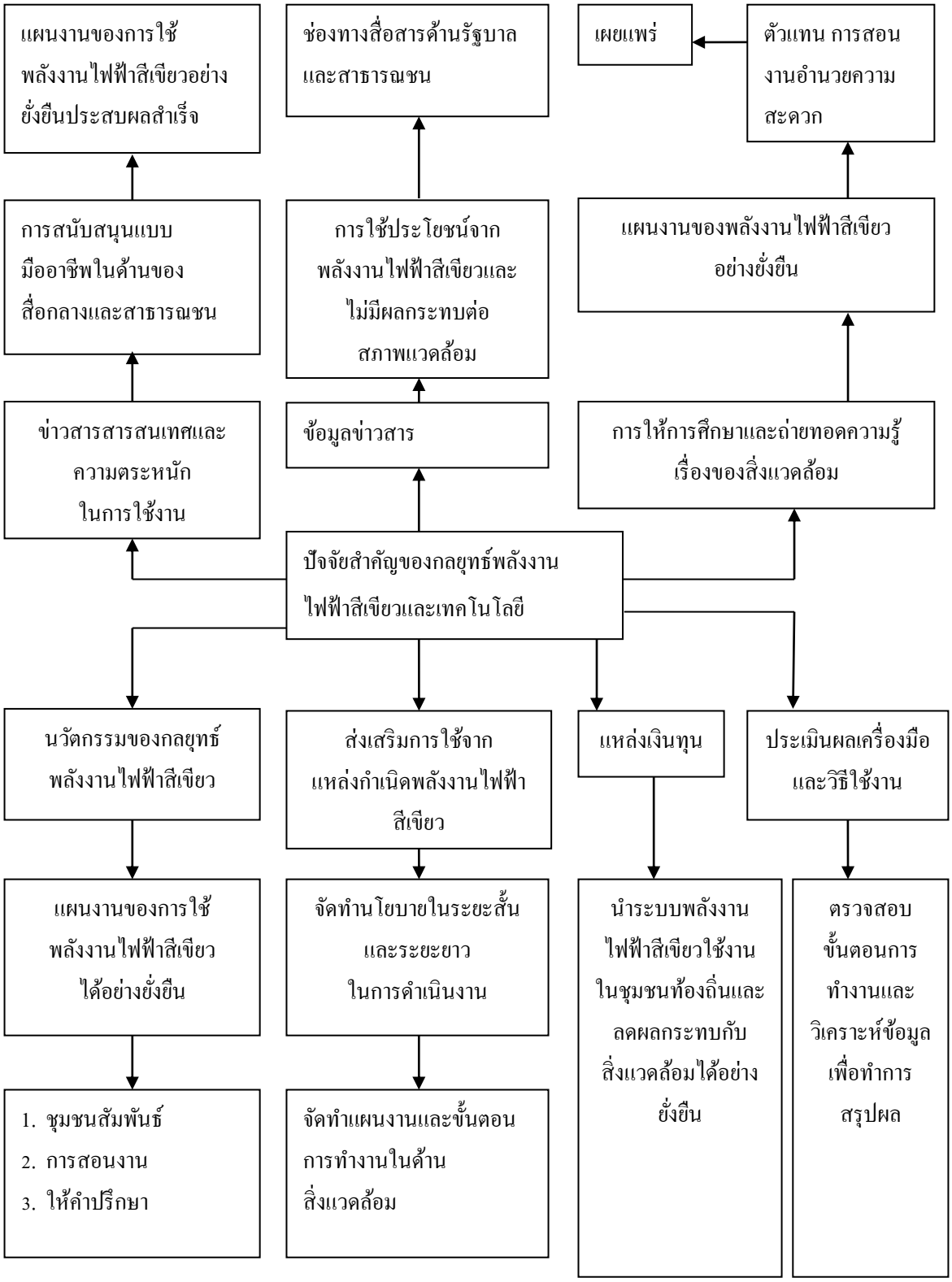
3. ความยืดหยุ่นของการนำไปใช้ในท้องถิ่น มีการลงทุนในท้องถิ่นเพื่อใช้กับโรงไฟฟ้าขนาดเล็ก สามารถดำเนินการได้โดยไม่ต้องมีความซับซ้อนจากการนำนโยบายภาครัฐไปปฏิบัติ

พลังงานไฟฟ้าสีเขียวและเทคโนโลยีมีความจำเป็นสำหรับการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยแหล่งกำเนิดของเชื้อเพลิงประเภทฟอสซิลมีจำนวนที่จำกัดและถูกใช้จนหมดไป ในขณะที่เชื้อเพลิงจากแหล่งพลังงานทดแทนจะมีใช้อย่างยั่งยืนในระยะยาว โดยมีองค์ประกอบที่สำคัญในภาพที่ 2-2 และ 2-3 ซึ่งอธิบายถึงภาพรวมของเทคโนโลยีของพลังงานสีเขียวกับความต้องการขั้นพื้นฐานของมนุษย์



ภาพที่ 2-2 ปัจจัยหลักของการเพิ่มขึ้นของการใช้พลังงานไฟฟ้าสีเขียวและเทคโนโลยีเพื่อความยั่งยืน (Dincer & Rosen, 2005)

จากภาพที่ 2-2 จะเห็นได้ว่าปัจจัยหลักของความยั่งยืนที่เพิ่มขึ้น มีความเกี่ยวข้องกับการเพิ่มขึ้นของการใช้พลังงานไฟฟ้าสีเขียว และการนำกลยุทธ์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวไปใช้งาน โดยความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานไฟฟ้าสีเขียวและความยั่งยืน ส่งผลโดยตรงกับการพัฒนาของประเทศ ตลอดถึงความสัมพันธ์ระหว่างแหล่งกำเนิดของพลังงานไฟฟ้าสีเขียวและความยั่งยืน ยังส่งผลจากการใช้เทคโนโลยีพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ส่วนการใช้กลยุทธ์เพื่อความยั่งยืนของการใช้พลังงานไฟฟ้าสีเขียวนำไปปฏิบัติให้ได้ประสิทธิภาพ จะทำให้เกิดผลประโยชน์สูงสุดกับประเทศและลดการเกิดผลกระทบกับสิ่งแวดล้อม



ภาพที่ 2-3 ปัจจัยสำคัญของกลยุทธ์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวและเทคโนโลยี (Dincer & Rosen, 2005)

จากภาพที่ 2-3 จะเห็นมีหลายปัจจัยของกลยุทธ์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยเทคโนโลยีของพลังงานไฟฟ้าสีเขียวมีความหลากหลายและตั้งอยู่บนพื้นฐานความต้องการของมนุษย์ (Human needs) อัตราการเพิ่มขึ้นของประชากรบนโลกมีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อให้มีการนำไปใช้และทำให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืน

จากแนวคิดการจัดการพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ผู้วิจัยได้สรุปแนวคิดได้ว่า การพัฒนาที่ยั่งยืนมีความสัมพันธ์ใน 4 ด้าน ประกอบด้วย ความยั่งยืนทางด้านเศรษฐกิจ ความยั่งยืนทางด้านสิ่งแวดล้อม ความยั่งยืนทางด้านพลังงานและแหล่งกำเนิด และความยั่งยืนทางด้านสังคม โดยการใช้กลยุทธ์และเทคโนโลยีในการพัฒนาและการใช้ประโยชน์จากพลังงานไฟฟ้าสีเขียวจะช่วยให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืนของระบบนิเวศ ลดการเกิดผลกระทบกับสิ่งแวดล้อมตลอดจนระบบเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ โดยมีปัจจัยของกลยุทธ์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืนของพลังงานไฟฟ้าสีเขียว ได้แก่ นโยบายรัฐบาลในเรื่องของพลังงานไฟฟ้าสีเขียว (Green governmentpolicy/ program) กระบวนการมีส่วนร่วมทางด้านสาธารณะ (Public participation process (PPP)) การให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรมทางด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental education and training) การสนับสนุนทางด้านแหล่งการเงินการจัดการองค์ความรู้และแหล่งข้อมูลข่าวสาร(Professional support, Knowledge management and information) และความตระหนักและข้อมูลด้านสาธารณะ (Public informationn/ awareness)

เกณฑ์รางวัลพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศไทยและอาเซียน

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (2558 ก) กำหนดเกณฑ์รางวัลพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศไทย โดยแบ่งประเภทของการประกวดด้านพลังงานทดแทนเป็น 4 ประเภท ได้แก่

1. โครงการพลังงานหมุนเวียนที่เชื่อมโยงกับระบบสายส่งไฟฟ้า (On-grid) เป็นโครงการที่มีการพัฒนาการใช้พลังงานหมุนเวียน เช่น พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานจากแหล่งชีวมวล เป็นต้น เป็นแหล่งพลังงานมาผลิตไฟฟ้าเพื่อจำหน่ายและมีการเชื่อมโยงเข้ากับระบบสายส่งหรือระบบจำหน่ายของการไฟฟ้า (National power grid) รวมถึงโครงการผลิตไฟฟ้าที่เชื่อมโยงกันเป็นระบบในระดับพื้นที่ท้องถิ่น (Local power grid) เกณฑ์การตัดสินทั้งหมด 100 คะแนน ได้แก่

1.1 ความคิดริเริ่ม (10 คะแนน)

1.2 การคำนึงถึงประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม (15 คะแนน)

1.3 การพิจารณาด้านเทคนิค เศรษฐกิจ และการตลาด (35 คะแนน)

1.4 แผนการดำเนินการและบำรุงรักษาโครงการ (20 คะแนน)

1.5 ความสามารถนำเทคโนโลยีในโครงการไปใช้ในโครงการอื่นได้อย่างแพร่หลาย (15 คะแนน)

1.6 รูปแบบการนำเสนอเอกสารและรายละเอียดโครงการ (5 คะแนน)

สำหรับโครงการที่ได้รับรางวัลเรียงตามลำดับในปี พ.ศ. 2557 ได้แก่ 1) บริษัท ซินดิคาร์ ทุมซัสเทนเอเบิล รีซอร์สเซส (ประเทศไทย) จำกัด โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานก๊าซชีวภาพจากหลุมฝังกลบขยะ 16 MW จังหวัดนครปฐม 2) บริษัท พัฒนาพลังงานธรรมชาติ จำกัด โครงการโรงไฟฟ้าลพบุรีโซล่าร์ 73 MW จังหวัดลพบุรี 3) บริษัท ศรีแสงดาวไบโอพาวเวอร์ จำกัด โครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล 9.9 MW จังหวัดร้อยเอ็ด 4) บริษัทมุ่งเจริญ ไบโอแมส จำกัด โครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล 17 MW จังหวัดสุรินทร์ และ 5) บริษัท เนชั่นแนล เพาเวอร์ แพลนท์ 11 จำกัด โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนน้ำมันยางดำ 32.9 MW จังหวัดปราจีนบุรี

2. โครงการพลังงานหมุนเวียนที่ไม่เชื่อมโยงกับระบบสายส่งไฟฟ้า (Off-grid) เป็นโครงการที่มีการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนทุกชนิดมาใช้ในการผลิตพลังงานรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งครอบคลุมทั้งไฟฟ้า ความร้อน และพลังงานรูปแบบอื่น ๆ โดยเป็นการผลิตเพื่อใช้เองภายในกิจการหรือภายในท้องถิ่น ไม่มีการเชื่อมโยงเข้ากับระบบสายส่งหรือระบบจำหน่ายของการไฟฟ้า (Stand-alone or self-generation for own use) เกณฑ์การตัดสินทั้งหมด 100 คะแนน ได้แก่

2.1 ความคิดริเริ่ม (10 คะแนน)

2.2 การคำนึงถึงประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม (15 คะแนน)

2.3 การพิจารณาด้านเทคนิค เศรษฐกิจ และการตลาด (35 คะแนน)

2.4 แผนการดำเนินการและบำรุงรักษาโครงการ (20 คะแนน)

2.5 ความสามารถนำเทคโนโลยีในโครงการไปใช้ในโครงการอื่นได้อย่างแพร่หลาย (15 คะแนน)

2.6 รูปแบบการนำเสนอเอกสารและรายละเอียดโครงการ (5 คะแนน)

สำหรับโครงการที่ได้รับรางวัลเรียงตามลำดับในปี พ.ศ. 2557 ได้แก่ 1) บริษัท ทีพีไอ โพลีน เพาเวอร์ จำกัด โครงการผลิตเชื้อเพลิง RDF จากขยะชุมชนใช้ทดแทนถ่านหิน จังหวัดสระบุรี 2) บริษัท อี 85 จำกัด โครงการผลิตก๊าซชีวภาพจากน้ำเสียโรงงานผลิตเอทานอลใช้ทดแทนน้ำมันเตา จังหวัดปราจีนบุรี 3) บริษัท ไทยนำมันสำปะหลัง จำกัด โครงการผลิตก๊าซชีวภาพจากน้ำเสียโรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลังใช้ทดแทนน้ำมันเตา จังหวัดอุดรธานี และ 4) บริษัท ไทยวาสตาร์ช จำกัด (มหาชน) โครงการผลิตก๊าซชีวภาพจากน้ำเสียโรงงาน ผลิตแป้งมันสำปะหลังและเม็ดสาคูใช้ทดแทนน้ำมันเตา จังหวัดกาฬสินธุ์

3. โครงการพลังงานความร้อนร่วมจากพลังงานหมุนเวียน (Co-generation) เป็นโครงการพัฒนาแหล่งพลังงานหมุนเวียนทุกชนิดมาผลิตพลังงาน 2 รูปแบบ หรือ 2 ชนิดขึ้นไป จากแหล่งพลังงานหรือเชื้อเพลิงชนิดเดียวกัน เช่น ผลิตไฟฟ้าและความร้อน (ไอน้ำ/ อากาศร้อน) หรือความเย็นเพื่อใช้เองในกิจการหรือจำหน่าย เกณฑ์การตัดสินทั้งหมด 100 คะแนน ได้แก่

3.1 ด้านเทคนิค (25 คะแนน)

3.2 ความสามารถในการแข่งขันเชิงพาณิชย์ (25 คะแนน)

3.3 ผลประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อม ประเทศชาติ และสังคม (25 คะแนน)

3.4 ประโยชน์ที่ได้จากการสาธิตและนำไปใช้งาน (25 คะแนน)

สำหรับโครงการที่ได้รับรางวัลในปี พ.ศ. 2557 ได้แก่ บริษัท เนชั่นแนล แพลนท์ 3 จำกัด (โรงไฟฟ้า 4) จังหวัดฉะเชิงเทรา

4. โครงการพลังงานเชื้อเพลิงชีวภาพ (Biofuel) เป็นโครงการผลิตเชื้อเพลิงรูปแบบต่าง ๆ จากชีวมวล (Biomass) ขยะ ของเสีย หรือสสารที่ได้จากพืชและสัตว์ เช่น เศษไม้ มูลสัตว์ ผลิตผลทางการเกษตร เช่น มันสำปะหลัง อ้อย ปาล์ม ตัวอย่างเชื้อเพลิงชีวภาพ ได้แก่ ไบโอดีเซล เอทานอล เชื้อเพลิงอัดแท่ง/ อัดเม็ด (Pellets) เป็นต้น เกณฑ์การตัดสินทั้งหมด 100 คะแนน ได้แก่

4.1 ความคิดริเริ่ม (20 คะแนน) การคำนึงถึงประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม (20 คะแนน)

4.2 การพิจารณาด้านเทคนิค เศรษฐกิจ และการตลาด (20 คะแนน)

4.3 แผนการดำเนินการและบำรุงรักษาโครงการ (20 คะแนน)

4.4 รูปแบบการนำเสนอ (20 คะแนน)

สำหรับโครงการที่ได้รับรางวัลเรียงตามลำดับในปี พ.ศ. 2557 ได้แก่ บริษัท ซีพีเอฟ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) โคราช โครงการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชใช้แล้ว จังหวัดนครราชสีมา และบริษัท ซีพีเอฟ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) สระบุรี โครงการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชใช้แล้ว จังหวัดสระบุรี

เกณฑ์รางวัลพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของอาเซียน ได้มีการพิจารณาตัดสินการประกวดรางวัลด้านพลังงานทดแทน ในระหว่างวันที่ 20-21 เมษายน พ.ศ. 2557 ณ เมืองกัวลาลัมเปอร์ ประเทศมาเลเซีย มีผู้ได้รับรางวัลจากประเทศไทย 4 โครงการ ดังนี้

1. โครงการพลังงานหมุนเวียนที่เชื่อมโยงกับระบบสายส่งไฟฟ้า (On-grid) เกณฑ์การตัดสินทั้งหมด 100 คะแนน ได้แก่

1.1 ความคิดริเริ่ม (10 คะแนน)

1.2 การคำนึงถึงประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม (15 คะแนน)

1.3 การพิจารณาด้านเทคนิค เศรษฐกิจ และการตลาด (35 คะแนน)

1.4 แผนการดำเนินการและบำรุงรักษาโครงการ (20 คะแนน)

1.5 ความสามารถนำเทคโนโลยีในโครงการไปใช้ในโครงการอื่นได้อย่างแพร่หลาย (15 คะแนน)

1.6 รูปแบบการนำเสนอเอกสารและรายละเอียดโครงการ (5 คะแนน)

สำหรับรางวัลชนะเลิศลำดับที่ 1 ได้แก่ บริษัท ซินดิคาร์ทุม ซัสเทนเอเบิล รีซอร์สเซส (ประเทศไทย) จำกัด ชื่อโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานก๊าซชีวภาพจากหลุมฝังกลบขยะ จังหวัดนครปฐม

2. โครงการพลังงานหมุนเวียนที่ไม่เชื่อมโยงกับระบบสายส่งไฟฟ้า (Off-grid) เกณฑ์การตัดสินทั้งหมด 100 คะแนน ได้แก่

2.1 ความคิดริเริ่ม (10 คะแนน)

2.2 การคำนึงถึงประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม (15 คะแนน)

2.3 การพิจารณาด้านเทคนิค เศรษฐกิจ และการตลาด (35 คะแนน)

2.4 แผนการดำเนินการและบำรุงรักษาโครงการ (20 คะแนน)

2.5 ความสามารถนำเทคโนโลยีในโครงการไปใช้ในโครงการอื่นได้อย่างแพร่หลาย (15 คะแนน)

2.6 รูปแบบการนำเสนอเอกสารและรายละเอียดโครงการ (5 คะแนน)

รางวัลรองชนะเลิศอันดับที่ 1 ได้แก่ บริษัท อี 85 จำกัด โครงการระบบบำบัดน้ำเสียเพื่อผลิตก๊าซชีวภาพ จังหวัดปราจีนบุรี และรางวัลรองชนะเลิศอันดับที่ 2 ได้แก่ บริษัท ทีพีไอโพลีนเพาเวอร์ จำกัด โครงการผลิตเชื้อเพลิงทดแทนจากขยะชุมชน จังหวัดสระบุรี

3. โครงการพลังงานความร้อนร่วมจากพลังงานหมุนเวียน (Co-generation) เกณฑ์การตัดสินทั้งหมด 100 คะแนน ได้แก่

3.1 ด้านเทคนิค (25 คะแนน)

3.2 ความสามารถในการแข่งขันเชิงพาณิชย์ (25 คะแนน)

3.3 ผลประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อม ประเทศชาติ และสังคม (25 คะแนน)

3.4 ประโยชน์ที่ได้จากการสาธิตและนำไปใช้งาน (25 คะแนน)

รางวัลชนะเลิศลำดับที่ 1 ได้แก่ บริษัท เนชั่นแนล แพลนท์ 3 จำกัด (โรงไฟฟ้า 4) จังหวัดฉะเชิงเทรา

องค์กรการท่องเที่ยวแบบยั่งยืน ตัวแบบ 6 แห่งของประเทศไทย

องค์การบริหารการพัฒนาพื้นที่พิเศษเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน (องค์การมหาชน) (อพท.) เป็นหน่วยงานขึ้นตรงกับนายกรัฐมนตรี ทำหน้าที่หลักในการประสาน ส่งเสริม และสนับสนุนให้มี

พื้นที่พิเศษเพื่อเพิ่มศักยภาพของชุมชน โดยดึงอัตลักษณ์ที่มีอยู่แล้วในพื้นที่มาเป็นจุดดึงดูดนักท่องเที่ยว ขณะเดียวกันก็ให้ชุมชนร่วมกันวางแผนและร่วมกันรับผิดชอบในการบริหารจัดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น มาสร้างประโยชน์ อันเป็นการวางรากฐานการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน อพท. มีพื้นที่พิเศษเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน 6 แห่ง ประกอบด้วย

1. พื้นที่พิเศษหมู่เกาะช้างและพื้นที่เชื่อมโยงต้นแบบ Low carbon destination ซึ่งเน้นกิจกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อช่วยลดภาวะโลกร้อน

2. พื้นที่พิเศษเมืองพัทยาและพื้นที่เชื่อมโยงต้นแบบ Green novative tourism city เมืองที่มีนวัตกรรมการพัฒนาควบคู่ไปกับการดูแลอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ศูนย์รวมกิจกรรมที่มีความหลากหลาย

3. พื้นที่พิเศษอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย-ศรีสัชนาลัย-กำแพงเพชร ต้นแบบเมืองมรดกโลก ทั้งโบราณสถาน โบราณวัตถุ และภูมิปัญญาไทย

4. พื้นที่พิเศษเลย ต้นแบบเมืองแห่งการพักผ่อน จุดเด่น คือ ความสมบูรณ์ทางธรรมชาติและประเพณีวัฒนธรรมที่เกี่ยวเนื่องกัน

5. พื้นที่พิเศษเมืองเก่าน่าน ต้นแบบเมืองเก่าที่มีชีวิต เพราะตัวเมืองน่านไม่ใช่โบราณสถานหรือโบราณวัตถุที่เลิกใช้แล้ว แต่เป็นโบราณสถานและโบราณวัตถุที่ยังใช้ประโยชน์ได้จวบจนปัจจุบัน

6. พื้นที่พิเศษเมืองโบราณอู่ทอง ต้นแบบเมืองอารยธรรมสุวรรณภูมิ ตำนานประวัติศาสตร์ชาติไทยกว่า 2,000 ปีก่อน

อพท. ใช้นโยบายขับเคลื่อนการปฏิบัติงานในกรอบ 4 นโยบายหลัก ได้แก่

1. การท่องเที่ยวคุณภาพแบบ Co-creation เพื่อสร้างสมดุลการท่องเที่ยวในมิติเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ภายใต้ 5 แนวทาง คือ ร่วมคิด ร่วมวางแผน ร่วมปฏิบัติ ร่วมรับผิดชอบ และร่วมรับผลประโยชน์ โดยเฉพาะการทำงานอย่างจริงจังจริงใจและใกล้ชิดกับภาคีเครือข่ายในปัจจุบันและที่จะพัฒนาขึ้นในอนาคต โดยร่วมขับเคลื่อนการดำเนินโครงการต่าง ๆ ในแผนแม่บทของทุกพื้นที่พิเศษ

2. การท่องเที่ยวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Low carbon tourism) ดำเนินการนำร่องในพื้นที่พิเศษหมู่เกาะช้างและพื้นที่เชื่อมโยง และได้เห็นผลที่เป็นรูปธรรม ได้แก่ พื้นที่เกาะหมากผ่านการดำเนินโครงการ Low carbon destination และได้ขยายผลการดำเนินงานลงสู่พื้นที่พิเศษอื่น ๆ มีการนำเครื่องมือการวัดค่า Carbon emissions ที่เป็นมาตรฐานสากลจากต่างประเทศมาประยุกต์ใช้และดำเนินนโยบาย Low carbon tourism ภายใต้มาตรการลดภาวะโลกร้อน เพื่อเป็นการสร้างสมดุลการท่องเที่ยวในมิติสิ่งแวดล้อม

3. การท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ (Creative tourism) ดำเนินโครงการพัฒนาการท่องเที่ยวตามเกณฑ์มาตรฐานการรับรองแหล่งท่องเที่ยวชุมชน ให้เกิดการสร้างมูลค่าเพิ่มจากการจัดกิจกรรมการท่องเที่ยว สินค้าและบริการที่มีพื้นฐานมาจากวัฒนธรรม วิถีชีวิต ฯลฯ และอาศัยฐานกำลังสำคัญของเครือข่ายชุมชนที่จะสร้างประสบการณ์ที่น่าประทับใจ (Experience management) ร่วมกับนักท่องเที่ยว โดยมีเป้าหมายเพื่อการยกระดับรายได้ชุมชนจากการท่องเที่ยวที่ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 และดัชนีระดับความอยู่ดีมีสุขของชุมชนในพื้นที่พิเศษไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ทั้งนี้ เพื่อเป็นการสร้างสมดุลการท่องเที่ยวในมิติเศรษฐกิจและมิติสังคม

4. การดำเนินงานร่วมกับภาคีเครือข่ายการพัฒนาทั้งในและต่างประเทศ โดยเน้นการดำเนินงานในเชิงคุณภาพเพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์จากกรอบความร่วมมือต่าง ๆ ในทางปฏิบัติได้อย่างแท้จริง

อพท. ได้พัฒนาชุมชนท่องเที่ยวต้นแบบในพื้นที่พิเศษตามแผนแม่บทการพัฒนาศักยภาพการท่องเที่ยวโดยชุมชนในพื้นที่พิเศษของ อพท. โดยได้คัดเลือกชุมชนต้นแบบทั้งสิ้น 13 ชุมชน จากพื้นที่พิเศษทั้ง 6 แห่ง โดยชุมชนต้นแบบการท่องเที่ยวโดยชุมชนจำนวน 13 แห่ง ประกอบด้วย

1. ชุมชนบ้านน้ำเชี่ยว มนต์เสน่ห์แห่งวิถีชุมชนสองศาสนา การประมงพื้นบ้านแบบพอเพียง จังหวัดตราด

2. ชุมชนแหลมกลัด บ้านพักของโลมาแสนรู้และแมงกะพรุนหลากสี ในพื้นที่พิเศษหมู่เกาะช้างและพื้นที่เชื่อมโยง จังหวัดตราด

3. ชุมชนตะเคียนเตี้ย แหล่งเรียนรู้วิถีชีวิตชุมชนดั้งเดิมผ่านลานวัฒนธรรมพื้นบ้านและอาหารพื้นเมืองอันหลากหลาย และการท่องเที่ยวเชิงเกษตรแห่งเมืองพัทยา

4. ชุมชนห้วยใหญ่บ้านชากแง้วที่เปี่ยมล้นไปด้วยสีสันและวัฒนธรรมชุมชนจีนโบราณในพื้นที่พิเศษเมืองพัทยาและพื้นที่เชื่อมโยง

5. ชุมชนเมืองเก่า ดินแดนแห่งตำนานประวัติศาสตร์เมืองหลวงเก่าของประเทศ ต้นธารภูมิปัญญาเครื่องสังคโลก จังหวัดสุโขทัย

6. ชุมชนบ้านคุกพัฒนา ชุมชนตำนานว่าวพระร่วง และวิถีชีวิตชุมชนเกษตรพึ่งตนเอง อำเภอศรีสัชนาลัย จังหวัดสุโขทัย

7. ชุมชนนครชุม ชุมชนเก่าแก่ที่ยังมีลมหายใจ ผู้พลิกฟื้นขนมพื้นบ้าน อาหารพื้นเมืองผ่านตลาดย้อนยุค จังหวัดกำแพงเพชร

8. ชุมชนกกสะทอน ดินแดนแห่งยอดดอยภูลมโลและดงดอกซากุระอันตระการตาแห่งอำเภอด่านซ้าย จังหวัดเลย

9. ชุมชนปลาบ่า ชุมชนในอ้อมกอดของธรรมชาติ ดินแดนที่หนาวสุดในประเทศไทย ของพื้นที่พิเศษเมืองเลย

10. ชุมชนบ่อสวก ชุมชนเก่าแห่งล้านนาตะวันออก ที่มีเตาเผา (ทุเรียง) โบราณล้ำค่า และผ้าทอเลื่องชื่อที่ยังคงสืบสานภูมิปัญญาจากอดีตถึงปัจจุบัน จังหวัดน่าน

11. ชุมชนในเวียง-บ้านหนองเต่า ชุมชนเมืองเก่าที่ร่ำรวยศิลปวัฒนธรรม และศรัทธามั่นคงในพระพุทธศาสนาแห่งพื้นที่พิเศษเมืองเก่า จังหวัดน่าน

12. ชุมชนบ้านไร่กองขิง ชุมชนคนรักษ์สุขภาพ หมู่บ้านที่อุดมไปด้วยความหลากหลายของสมุนไพรพื้นบ้าน อาหารพื้นเมือง และผักปลอดสารพิษ อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่

13. ชุมชนบ้านสันลมจอย พื้นที่แห่งความหลากหลายทางวิถีชีวิตและวัฒนธรรมชนเผ่าบนพื้นราบเชิงดอยสุเทพ จังหวัดเชียงใหม่

แนวทางในการเลือกใช้พลังงานไฟฟ้าสีเขียว

มอริส, โบการ์ต, ไมเนอร์ และดอร์คชาก (Morriss, Bogart, Meiners & Dorchak, 2011) กล่าวว่า แนวทาง 4 ประการ ที่ขาดหายไปในการนำนโยบายของพลังงานไฟฟ้าสีเขียวไปใช้ในประเทศสหรัฐอเมริกา ได้แก่

1. สัดส่วนของการใช้พลังงานไฟฟ้าจากพลังงานลมและพลังงานแสงอาทิตย์มีปริมาณน้อยมาก เนื่องจากมีราคาแพงกว่าพลังงานที่ได้จากถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ และพลังงานนิวเคลียร์

2. การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานลมและพลังงานแสงอาทิตย์ไม่สามารถผลิตได้ต่อเนื่อง เมื่อเปรียบเทียบกับพลังงานที่ได้จากถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ พลังงานน้ำและพลังงานนิวเคลียร์ เนื่องจากต้องขึ้นกับสภาวะของกระแสลมและแสงแดดในตอนกลางวัน ตลอดถึงแหล่งกำเนิดของพลังงานอยู่ห่างไกลจาก Grid สายส่งกระแสไฟฟ้า ทำให้มีต้นทุนราคาที่สูง

3. ผลกระทบจากกังหันลมขนาดใหญ่ต่อระบบนิเวศ ได้แก่ เสียงดัง นกที่ตายจากการชนใบพัดของกังหัน ส่วนแผงโซลาร์เซลล์ขนาดใหญ่ที่ใช้พื้นที่มากในการวางแผงรับแสงอาทิตย์เกิดการรบกวนกับวิถีสิ่งมีชีวิต

4. การแบ่งแยกว่าเป็นพลังงานไฟฟ้าสีเขียวยากและไม่มีความชัดเจน เช่น พลังงานนิวเคลียร์ แม้ว่าเป็นพลังงานที่สะอาด เนื่องจากไม่มีก๊าซเสียระบายออกสู่บรรยากาศ แต่ก็มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในเรื่องของกากกัมมันตรังสีที่ใช้เวลานานในการเสื่อมสลาย ส่วนพลังงานแสงอาทิตย์ต้องใช้แผงโซลาร์เซลล์ขนาดใหญ่ในการติดตั้ง ทำให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมในการใช้พื้นที่ขนาดใหญ่

ต้นทุนที่ใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานลมและพลังงานแสงอาทิตย์มีค่าสูง เนื่องจาก

1. กำลังการผลิตและความสามารถในการใช้ประโยชน์มีน้อยขึ้นกับสภาวะของภูมิอากาศ เนื่องจากแผงโซลาร์เซลล์ไม่สามารถทำงานตอนกลางคืนได้ ส่วนกังหันลมก็ไม่สามารถทำงานในช่วงที่ไม่มีกระแสลม

2. แผงโซลาร์เซลล์และกังหันลมต้องใช้การดูแลซ่อมบำรุงรักษามาก โดยเฉพาะกังหันลมที่มีจุดหมุนของระบบกังหัน

3. ทำเลที่ตั้งของแผงโซลาร์เซลล์และกังหันลมจะอยู่ไกลจากสายส่งไฟฟ้า (Transmission grid) และใช้งบลงทุนสูงในการเชื่อมต่อเข้ากับระบบ

4. เทคโนโลยีของการผลิตกระแสไฟฟ้าจากถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ และโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ได้ศึกษาค้นคว้าและนำมาใช้มาเป็นเวลานาน ทำให้มีต้นทุนที่ถูกกว่าการนำพลังงานจากแผงโซลาร์เซลล์และกังหันลมเข้ามาทดแทน

ความล้มเหลวของการเลือกเทคโนโลยีของรัฐบาลในการใช้งานแผงโซลาร์เซลล์และกังหันลม มาจากสาเหตุ 3 ประการ คือ

1. การตัดสินใจไม่ได้ตอบสนองกับราคาที่เปลี่ยนแปลงทางการตลาด

2. การตัดสินใจใช้เงินในการลงทุนไม่เหมาะสมกับความต้องการทางการตลาด เงินลงทุนหมดไปกับการทำวิจัยค้นคว้า

3. การตัดสินใจไม่ได้คำนึงถึงราคาตลาดและผลที่จะเกิดในอนาคต

สำหรับการเลือกใช้งานแผงโซล่าร์เซลล์และกังหันลม รัฐบาลจะต้องมีขั้นตอนทำงานดังนี้

1. End subsidies คือ ต้องมีการสนับสนุนช่วยเหลือทางด้านการเงินให้กับแหล่งพลังงานโดยไม่ต้องพึ่งพากับงบประมาณการจัดการสาธารณะ

2. Distribute information คือ การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารเพื่อให้ผู้บริโภคได้รับข้อมูลที่โปร่งใสเกี่ยวกับการใช้พลังงาน ราคาในตลาดสำหรับการซื้อขาย เทคโนโลยีที่ใช้ และการแข่งขันทางการตลาด

3. Set standards คือ การกำหนดมาตรฐานในฐานะที่รัฐบาลเป็นทั้งผู้ซื้อและผู้บริโภคพลังงาน จะต้องกำหนดบทบาทในภาคการตลาดในการซื้อสินค้าที่มีคุณภาพดี เพื่อให้ได้พลังงานที่มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพตามเป้าหมายที่กำหนด

โคเมอร์ (Komor, 2004) เสนอว่า นโยบายในการเลือกใช้พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเปรียบเทียบของ 3 ประเทศ คือ สหราชอาณาจักร สหรัฐอเมริกา และเนเธอร์แลนด์ สรุปได้ว่า

1. สหราชอาณาจักร มีเหตุผล 3 ประการ ที่ทำให้นโยบายดังกล่าวไม่ประสบความสำเร็จ คือ

1.1 การปรับโครงสร้างเพื่อทำการลดต้นทุน ทำให้ราคาของพลังงานไฟฟ้าสีเขียวไม่คงที่และซับซ้อนในการเข้าสู่ตลาดซื้อขายพลังงานไฟฟ้า

1.2 เป็นตลาดที่ไม่ดีสำหรับผู้บริโภคในการเข้าถึง

1.3 มีนโยบายที่ออกมามากมายในช่วงเวลาเดียวกัน ทำให้ผู้ลงทุนเกิดความลังเล

2. สหรัฐอเมริกา มีการขยายส่วนแบ่งทางการตลาดให้กับผู้ค้าปลีกจำนวนมาก โดยส่วนใหญ่จะเกี่ยวข้องกับด้านสาธารณูปโภค

3. เนเธอร์แลนด์ มีการใช้นโยบายในประเทศที่ประสบความสำเร็จมากที่สุด โดยมีเหตุผล 4 ประการ คือ

3.1 มีการกำหนดอัตราภาษีที่สูงสำหรับพลังงานไฟฟ้าที่ใช้เชื้อเพลิงประเภทฟอสซิล

3.2 สร้างตลาดสีเขียวที่มีความได้เปรียบในการแข่งขัน

3.3 บริษัทในประเทศมีเทคนิคด้านการตลาดเพื่อส่งเสริมการใช้พลังงานไฟฟ้าสีเขียว

3.4 รัฐบาลมีนโยบายที่ชัดเจนในการส่งเสริมการใช้พลังงานไฟฟ้าสีเขียวด้วยการกำหนดอัตราภาษีที่สูงสำหรับพลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงประเภทฟอสซิล

โดยภาพรวม ปัจจัยสำคัญในการกำหนดนโยบาย คือ ต้องมีการกำหนดตลาดสำหรับผู้บริโภคพลังงานไฟฟ้าสีเขียว และมีการส่งเสริมการบริโภคด้วยนโยบายของรัฐบาล ผู้บริโภคตัดสินใจโดยใช้เกณฑ์เรื่องราคา โดยผู้ผลิตจะมีข้อกำหนดเรื่องราคาจากนโยบายของรัฐบาลในการควบคุม

ปิยสวัสดิ์ อัมระนันทน์ (2552) กล่าวว่า การส่งเสริมพลังงานหมุนเวียนมีอุปสรรคที่สำคัญที่สุด คือ ต้นทุนของการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน มักจะมีต้นทุนสูงกว่าเชื้อเพลิงชนิดอื่น มีวิธีที่ใช้กันมาเพื่อสนับสนุนการใช้พลังงานหมุนเวียนโดยความสมัครใจ ผู้ใช้ไฟฟ้าที่รักและมีความห่วงใยสิ่งแวดล้อมอย่างแท้จริง สามารถที่จะมีส่วนร่วมในการสนับสนุนพลังงานหมุนเวียนได้โดยตรง โดยซื้อไฟฟ้าที่ผลิตจากพลังงานหมุนเวียนแต่จ่ายค่าไฟฟ้าที่สูงขึ้นบ้างเล็กน้อย โดยโครงการตลาดไฟฟ้าสีเขียว (Green powermarket) ได้ขยายตัวอย่างรวดเร็วเพื่อแก้ไขภาวะสิ่งแวดล้อม การส่งเสริมการใช้พลังงานหมุนเวียนโดยความสมัครใจ มี 3 รูปแบบ ได้แก่ การลงทุนในการผลิตพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้ในกิจการของตนเอง การเลือกใช้ไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้าโดยพลังงานหมุนเวียนและการซื้อใบรับรองพลังงานหมุนเวียนหรือที่เรียกว่า Renewable energy certificate (REC)

ความท้าทายในการเลือกใช้พลังงานไฟฟ้าสีเขียว

1. พลังงานลม (Wind power) เป็นพลังงานทดแทนที่ใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า แต่เนื่องจากปัญหาของเรื่องความน่าเชื่อถือและความคงที่สม่ำเสมอของกระแสลมที่กังหันลมใช้

สำหรับผลิตกระแสไฟฟ้า ทำให้ต้องเพิ่มความน่าเชื่อถือโดยมีแหล่งพลังงานจากภายนอกมาช่วยสนับสนุน ได้แก่ ถ่านหินและก๊าซธรรมชาติ ทำให้มีราคาต้นทุนสูงจากแหล่งสนับสนุน อีกทั้ง ยังมีต้นทุนจากการบำรุงรักษา การติดตั้ง และการจ่ายเข้าสายส่งของระบบกระแสไฟฟ้า ปัญหาที่สำคัญ 2 ประการ ได้แก่

1.1 มีต้นทุนในการสนับสนุนการผลิตกระแสไฟฟ้าจากแหล่งกำเนิดภายนอก

1.2 โครงสร้างทางสาธารณูปโภคของที่ตั้งไม่ได้ส่งเสริมกับการจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าสู่ระบบ

2. พลังงานแสงอาทิตย์ (Solar energy) เป็นพลังงานทดแทนอีกแหล่งหนึ่งที่ใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า แต่เนื่องจากปัญหาของการลงทุนในการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ (Solar photovoltaic: PV) มีราคาสูงมาก และต้องใช้พื้นที่มากในการติดตั้งอุปกรณ์ ทำให้ต้องมีการปรับปรุงเทคโนโลยีเพื่อให้ได้ราคาที่เหมาะสมและคุ้มค่ากับการลงทุน

3. พลังงานนิวเคลียร์ (Nuclear power) ถูกจัดเป็นพลังงานไฟฟ้าสีเขียว เนื่องจากช่วยลดการเกิด GHG (Greenhouse gasemission) ในบรรยากาศ โดยเมื่อพิจารณาในเรื่องของพลังงานลมและพลังงานแสงอาทิตย์ในการหาเทคโนโลยีเพื่อปรับปรุงแก้ไขปัญหาในเรื่องราคาและสถานที่ติดตั้ง ทำให้มีการนำเอาพลังงานนิวเคลียร์มาใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า แต่ปัญหาที่สำคัญของสาธารณชนกรณีการเกิดปัญหาเรื่องรังสีรั่วไหลและการกำจัดกากกัมมันตรังสีที่เป็นปัญหากับระบบความปลอดภัยและสุขภาพชีวิต

แนวทางการส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในพื้นที่ไม่มีไฟฟ้าใช้

คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (2552) กล่าวว่าการบริหารจัดการพัฒนาโครงการพลังงานหมุนเวียนในพื้นที่ที่ไม่มีไฟฟ้าใช้บนเกาะ ปัจจุบันตามเกาะต่าง ๆ จำนวน 60 เกาะ มีไฟฟ้าใช้แล้ว โดยมีรูปแบบการจัดหาไฟฟ้าเป็น 2 แบบ คือ

1. เกาะที่เชื่อมโยงกับแผ่นดินใหญ่ จำนวน 31 เกาะ เชื่อมโยงด้วยสายเคเบิลใต้น้ำ จำนวน 17 เกาะ และเชื่อมโยงด้วยการปักเสาพาดสาย จำนวน 14 เกาะ

2. เกาะที่ไม่เชื่อมโยงกับแผ่นดินใหญ่ จำนวน 29 เกาะ ติดตั้งโรงจักรไฟฟ้าดีเซล จำนวน 6 เกาะ และติดตั้งระบบแผงวงจรแสงอาทิตย์ จำนวน 23 เกาะ

เนื่องจากการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนมีต้นทุนสูง ประกอบกับอยู่ในพื้นที่ห่างไกลซึ่งยังไม่มีระบบจำหน่ายเข้าถึง จึงจำเป็นต้องใช้งบประมาณจำนวนมาก เพื่อให้โครงการสามารถพัฒนาได้และมีความยั่งยืน สามารถอยู่ร่วมกับชุมชนได้ รูปแบบการลงทุนในระยะแรกจะมีหน่วยงานของรัฐเป็นผู้บริหารโครงการ เพื่อกำหนดหลักเกณฑ์ในการให้เงินสนับสนุนการลงทุนร่วมกับผู้ลงทุนทั้งที่เป็นภาครัฐ เอกชน หรือองค์กรระดับท้องถิ่น เช่น อบต. หรือสหกรณ์ท้องถิ่น เพื่อให้เกิด

ความรู้สึกการเป็นเจ้าของร่วมกัน โดยรูปแบบการสนับสนุนอาจเป็นลักษณะเงินสมทบการลงทุนบางส่วน หรือกำหนดเป็นอัตราส่วนเพิ่มพิเศษต่อหน่วยการผลิต เป็นต้น ทั้งนี้ กฟภ. อาจพิจารณาจัดตั้งบริษัทลูกเพื่อผลิตไฟฟ้าสำหรับการจัดหาไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนแบบ Off-grid ได้

คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (2556) กล่าวว่าการพิจารณาอัตราการรับซื้อไฟฟ้าในรูปแบบ Feed-in tariff (FiT) สำหรับโครงการผลิตกระแสไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา (Solar PV rooftop) มีอัตราการรับซื้อไฟฟ้าในอัตราพิเศษ โดยแบ่งเป็นปีที่ 1-3 ระบบ Feed-in tariff อัตรา 9.75 บาทต่อหน่วย ปีที่ 4-10 ระบบ Feed-in tariff อัตรา 6.50 บาทต่อหน่วย และปีที่ 11-25 ระบบ Feed-in tariff อัตรา 4.50 บาทต่อหน่วย โดยให้มีวันจ่ายไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ (COD) ภายในปี พ.ศ. 2557 และหากใช้เครื่องจักรที่มีกำลังแรงม้าหรือหรือกำลังเทียบเท่าตั้งแต่ 5 แรงม้า ขึ้นไป (เทียบเท่า 3.73 กิโลวัตต์) จัดเป็นโรงงานจำพวกที่ 3 ก่อนการก่อสร้างหรือติดตั้งเครื่องจักรเพื่อประกอบการโรงงานผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ต้องได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานก่อน และในการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคาเป็นกิจการที่ต้องคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต ทรัพย์สิน และความปลอดภัยของประชาชน ตลอดจนผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในการจัดการของเสียอันเกิดจากเซลล์แสงอาทิตย์ที่ชำรุดเสียหายหรือหมดอายุจากการใช้งาน และให้ผู้ประสงค์ที่จะขายไฟฟ้าสามารถยื่นคำขอขายไฟฟ้า ณ ที่ทำการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) หรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) ตามพื้นที่รับผิดชอบซึ่งอาคาร (บ้านอยู่อาศัย อาคารธุรกิจ และโรงงาน) จะติดตั้งแผงโฟโตโวลเทอิกตั้งอยู่

การดำเนินการด้านการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคพลังงานของประเทศไทย

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (2556 ข) กล่าวว่า ประเทศไทยจะต้องมีการเตรียมความพร้อมในการประชุมการเจรจาที่ประชุมสมัชชารัฐภาคีอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Conference of the parties to the UNFCCC: COP) ซึ่งมีอำนาจในการตัดสินใจดำเนินการภายใต้อนุสัญญาฯ เพื่อให้ข้อสัญญามีผลบังคับใช้ทางกฎหมายต่อประเทศสมาชิกทั้งหมด ภายในปี ค.ศ. 2015 และให้มีผลบังคับใช้นับจากปี ค.ศ. 2020 นั่นคือประเทศกำลังพัฒนาอย่างประเทศไทยก็ต้องถูกบังคับให้ลดก๊าซเรือนกระจกด้วย มิใช่การลดแบบภาคสมัครใจในโครงการด้านกลไกการพัฒนาที่สะอาด (CDM) เหมือนในอดีต ดังนั้นในช่วงเวลาระหว่างปี ค.ศ. 2012-2015 ประเทศไทยจะต้องเตรียมความพร้อมในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

1. ประเทศกำลังพัฒนาจะถูกผลักดันให้ทำรายงานแห่งชาติที่ประกอบด้วย ข้อมูลบัญชีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Biennial update report: BUR) ทุก 2 ปี ซึ่งอาจถูกทวนสอบโดยองค์กรระหว่างประเทศ (International consultation and analysis: ICA) จากเดิมที่ประเทศกำลังพัฒนาจะจัดทำก็ต่อเมื่อได้รับการสนับสนุนทางการเงินจาก Global environment facility (GEF) เท่านั้น

2. การจัดทำแผนการลดก๊าซเรือนกระจกที่เหมาะสมของประเทศหรือ Nationally appropriate mitigation actions: NAMAs ซึ่งการดำเนินการ NAMAs นี้ จะต้องควบคู่กับการตรวจสอบรายงานผล และทวนสอบ (Measuring, reporting and verified: MRV)

3. พัฒนาให้เกิดตลาดคาร์บอน (Carbon market) และกลไกสนับสนุนต่าง ๆ แผนการดำเนินงานของกระทรวงพลังงาน ตามแผนการพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกร้อยละ 25 ใน 10 ปี (พ.ศ. 2555-2564) มีเป้าหมายการใช้พลังงานทดแทนต่อการใช้พลังงานของประเทศเป็นร้อยละ 25 และแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี (พ.ศ. 2554-2573) มีเป้าหมายลดระดับการใช้พลังงานต่อผลผลิต (Energy intensity) มีส่วนสำคัญต่อการดำเนินงานด้านการลดก๊าซเรือนกระจก (Mitigation) และรองรับแผนแม่บทการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศ

จากแนวคิดในการเลือกใช้พลังงานไฟฟ้าสีเขียวดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยได้สรุปแนวคิดได้ว่าพลังงานไฟฟ้าสีเขียวมีการเลือกใช้จาก 2 เทคโนโลยี ได้แก่ พลังงานลม (Wind power) และพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar energy) แต่มีปัญหาจากด้านต้นทุนราคาการลงทุนที่สูง และต้องใช้พื้นที่มากในการติดตั้งอุปกรณ์ จึงต้องมีการศึกษาพัฒนาเพื่อปรับปรุงเทคโนโลยีให้มีราคาที่เหมาะสมในเชิงพาณิชย์ หน่วยงานภาครัฐต้องมีแหล่งสนับสนุนทางด้านการลงทุน มีการให้ความรู้ข้อมูลข่าวสารแก่ประชาชนและผู้ประกอบการ มีการกำหนดมาตรฐานการใช้เทคโนโลยีและการสนับสนุนทางด้านการตลาดในบทบาทของผู้ผลิตและผู้บริโภค มีค่าการตลาดที่มีหลักเกณฑ์ของพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่มีคุณภาพ

จากแนวคิดการจัดการพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ผู้วิจัยได้สรุปแนวคิดว่าพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยมีต้นทุนราคาที่สมเหตุผล มีการช่วยเหลือด้านแหล่งการเงิน มีช่องทางในการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร ทำความเข้าใจให้กับผู้บริโภคในการเลือกใช้งาน และพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่นำมาใช้จะต้องไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมความเป็นอยู่ ดังแสดงในตารางที่ 2-8

ตารางที่ 2-8 สรุปแนวคิดที่เกี่ยวกับการจัดการพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	พัฒนาด้วยเทคโนโลยี	มีราคาที่สมเหตุผล	ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม	ใช้ไม่มีวันหมด	ช่วยเหลือด้านแหล่งการเงิน	เผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร
ดินเซอร์และโรเซน		X	X	X		
มิดีลี,ดินเซอร์และรอสเซน	X					
มอริส, โบการ์ด, ไมเนอร์และดอร์กชาก	X	X	X	X	X	X
โคเมอร์		X			X	X
ปิยสวัสดิ์ อมระนันท์		X			X	X
คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ		X	X		X	X
กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน			X			
รวม	**2**	**5**	**4**	**2**	**4**	**4**

ตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์

บัญญัติ 10 ประการ (The ten commandments)

แคนเตอร์, สไตน์ และจิค (Kanter, Stein & Jick, 1992) กล่าวว่า แนวคิดของตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์และการจัดการการเปลี่ยนแปลงเรื่องบัญญัติ 10 ประการ มีหลักการที่สำคัญได้แก่

1. วิเคราะห์องค์การและความจำเป็นของการเปลี่ยนแปลง
2. สร้างวิสัยทัศน์ร่วม (Share vision) และทิศทางร่วม (Common direction)
3. แยกจากอดีตที่ผ่านมา (Separate from the past)
4. สร้างและกระตุ้นให้เกิดความรู้สึกความจำเป็นเร่งด่วน (Sense of urgency)
5. สนับสนุนบทบาทความเข้มแข็งของผู้นำ
6. แสวงหาและจัดหาการอุปถัมภ์ทางการเมือง (Political sponsorship)
7. สร้างแผนดำเนินการ (Implementation plan)

8. พัฒนาโครงสร้างที่มีขีดความสามารถสนับสนุน

9. สื่อสาร ระดมการมีส่วนร่วมของคน (People involvement) และแสดงความจริงใจ (Honest)

10. สร้างแรงหนุน (Reinforce) และสถาปนา (Institutionalize) การเปลี่ยนแปลง

การจัดการการเปลี่ยนแปลงอย่างได้ผล (Effective changemanagement)

คัมมิงส์ และวอร์เล่ย์ (Cummings & Worley, 1993) กล่าวว่า แนวคิดของตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์และการจัดการการเปลี่ยนแปลงอย่างได้ผลมีหลักการที่สำคัญ ได้แก่

1. สร้างแรงจูงใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง (Motivating change)
2. สร้างวิสัยทัศน์ (Vision)
3. พัฒนาการสนับสนุนด้านการเมือง (Political support)
4. จัดการการเปลี่ยนสภาวะ (Transitional management)
5. รักษาระดับการเปลี่ยนแปลง (Momentum)

การสร้างการเปลี่ยนแปลง 8 ขั้นตอน (The eight-stage process of creating major change)

คอตเตอร์ (Kotter, 1996) กล่าวว่า แนวคิดของตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์และการจัดการการเปลี่ยนแปลงเรื่อง The eight-stage process of creating major change เป็นตัวแบบเพื่อใช้ในการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของโครงสร้างองค์กรให้ประสบความสำเร็จ โดยตั้งอยู่บนพื้นฐานขององค์ประกอบภายใน การเปลี่ยนแปลงไม่ได้เกิดขึ้นได้ง่ายถึงแม้ว่าผู้นำจะมองเห็นปัญหาที่เกิดขึ้นและต้องการที่จะเปลี่ยนแปลง แต่สิ่งที่อยู่ภายใน ได้แก่ วัฒนธรรม ระบบการปกครองแบบแบ่งชั้นวรรณะ ขอบเขตทางการเมือง การขาดความไว้วางใจ การขาดการทำงานเป็นทีม การขาดความเป็นผู้นำ ทัศนคติในแง่ลบ และกลัวในสิ่งที่จะเกิดขึ้นและไม่สามารถคาดการณ์ได้ การใช้ตัวแบบดังกล่าวให้ประสบความสำเร็จ โดยการกำหนดกลยุทธ์ การปรับโครงสร้าง และปรับปรุงประสิทธิภาพ เพื่อให้เข้าถึงพฤติกรรม มีหลักการทำงาน 8 ขั้นตอน โดยขั้นตอนที่ 1-4 จะเป็นการช่วยในการขับเคลื่อนพื้นฐานภายในที่ไม่มีการเคลื่อนไหว ขั้นตอนที่ 5-7 จะขับเคลื่อนโดยผู้นำเพื่อให้เกิดวิธีการทำงานแบบใหม่ ส่วนขั้นตอนที่ 8 จะเป็นการเปลี่ยนแปลงจากพื้นฐานให้เป็นวัฒนธรรมขององค์กร ขั้นตอนการทำงาน 8 ขั้นตอน ได้แก่

1. จัดตั้งความตระหนักและความรู้สึกเร่งด่วน (Sense of urgency) คือ การวินิจฉัยองค์กรทำการสำรวจและแยกแยะสภาพปัญหาที่เป็นอุปสรรคกับโอกาสของการแสดงศักยภาพ (Increase urgency)

2. สร้างแนวร่วมชี้นำ (Guiding coalition) คือ การกำหนดและสร้างคณะทำงานเพื่อให้มีอำนาจและพลังในการเป็นผู้นำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและทำงานเป็นทีม (Build the guiding team)

3. พัฒนาวิสัยทัศน์ (Vision) และยุทธศาสตร์ (Strategy) คือ การกำหนดวิสัยทัศน์และกลยุทธ์ให้สอดคล้องกับเป้าหมายที่ตั้งไว้ (Get the vision right)

4. สื่อสารวิสัยทัศน์การเปลี่ยนแปลง (Change vision) คือ การใช้ทุกช่องทางในการสื่อสารวิสัยทัศน์และกลยุทธ์ และมีกลุ่มผู้นำในการขับเคลื่อนสู่องค์กร (Communicate for buy-in)

5. กระจายและให้อำนาจ (Empowerment) ที่สนับสนุนการเคลื่อนไหวระดับฐานกว้าง (Broad-based action) คือ การกำจัดอุปสรรค ประเมินความเสี่ยง และเปลี่ยนแปลงระบบโครงสร้างภายใต้วิสัยทัศน์ที่กำหนด (Empower action)

6. สร้างชัยชนะระยะสั้น (Short-term wins) คือ การวางแผนงานระยะสั้นถึงผลสำเร็จของการเปลี่ยนแปลง และให้รางวัลตอบแทนแก่กลุ่มคนที่ทำให้ประสบความสำเร็จ (Create short-term wins)

7. ผนึกกำลัง (Consolidation) และขยายผลการเปลี่ยนแปลงให้มากขึ้น คือ การให้ความน่าเชื่อถือสร้างการยอมรับกับกลุ่มคนที่นำเอาวิสัยทัศน์มาใช้ได้สำเร็จ และนำผลสำเร็จขยายไปสู่โครงการอื่น (Don’t let up)

8. ปลูกฝัง (Anchor) การหล่อหลอมและวัฒนธรรมใหม่ในองค์การ คือ การทำให้วิสัยทัศน์ที่กำหนดบรรลุผลสำเร็จทั้งองค์กร มีการเชื่อมต่อของพฤติกรรมใหม่กับโครงสร้างขององค์กรเป็นวัฒนธรรม มีการพัฒนาศักยภาพของผู้นำเพื่อให้องค์กรประสบความสำเร็จ (Make change stick)

การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมพนักงานในองค์กร (Rebuilding behavioral context: a blueprint for corporate renewal)

บาร์ทเลท และโกชอล (Bartlett & Ghoshal, 1996) กล่าวว่า แนวคิดของตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์และการจัดการการเปลี่ยนแปลง เรื่องการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมพนักงานในองค์กร โดยมี 4 องค์ประกอบหลัก คือ ระเบียบวินัย (Discipline) การสนับสนุน (Support) การเชื่อใจ (Trust) และการขยายขอบเขต (Stretch) โดยมีกระบวนการที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงได้แก่ การทำให้ง่ายขึ้น (Simplification) การรวบรวม (Integration) และการปฏิรูป Regeneration) โดยขั้นตอนของการทำให้ง่ายขึ้น ประกอบด้วย การสร้างการริเริ่มมาจากแนวหน้า การสร้างนิสัย และการสร้างฐานสนับสนุน ขั้นตอนการรวบรวมหรือบูรณาการ ประกอบด้วย การสร้างเครือข่ายความสัมพันธ์ข้ามหน่วยงาน การขยายขอบเขตการเปลี่ยนแปลง และการพัฒนาความไว้ใจ ส่วนขั้นตอนของการผลิตใหม่หรือปฏิรูป ประกอบด้วย การประกันการเรียนรู้ต่อเนื่อง การบูรณาการกับกรอบบริบทที่เกี่ยวข้อง การรักษาพลวัตที่ขาดดุลยภาพ และการนำกระบวนการปฏิรูปสรุปเป็นขั้นตอนการทำงานได้ ดังต่อไปนี้

1. สร้างการริเริ่มมาจากแนวหน้า (Front-line initiatives)
2. สร้างนิสัย (Discipline)
3. สร้างฐานสนับสนุน (Embedding support)
4. บูรณาการ (Integration)
5. สร้างเครือข่ายความสัมพันธ์ข้ามหน่วยงาน (Cross-unit relationships)
6. ขยายขอบเขตการเปลี่ยนแปลง (Stretch)
7. พัฒนาความไว้ใจ (Trust)
8. ผลิตใหม่ (Regeneration)
9. ประกันการเรียนรู้ต่อเนื่อง (Continuous learning)
10. การบูรณาการกับกรอบบริบทที่เกี่ยวข้อง (Contextual frames)
11. รักษาพลวัตที่ขาดดุลยภาพ (Dynamic imbalance)
12. การนำกระบวนการปฏิรูป (Renewal process)

จากแนวคิดตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ ผู้วิจัยได้สรุปแนวคิดได้ว่า ตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ ประกอบด้วย การวิเคราะห์องค์การ สร้างวิสัยทัศน์ร่วม มีความจำเป็นเร่งด่วน สร้างแรงหนุน ระดมการมีส่วนร่วม และสร้างแผนดำเนินการ ดังแสดงในตารางที่ 2-9

ตารางที่ 2-9 สรุปแนวคิดที่เกี่ยวกับตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์

ตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์	**วิเคราะห์องค์การ**	**สร้างวิสัยทัศน์ร่วม**	**แยกจากอดีต**	**ความจำเป็นเร่งด่วน**	**ความแข็งแข็งของผู้นำ**	**อุปสรรคทางการเมือง**	**สร้างแผนดำเนินการ**	**พัฒนาโครงสร้าง**	**ระดมการมีส่วนร่วม**	**สร้างแรงหนุน**
แคนเตอร์, สไตน์ และจิค	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
คัมมิงส์ และ วอร์เล่ย์	X	X		X		X				X
คอตเตอร์	X	X		X	X		X		X	X
บาร์ทเลทและ โกชอล	X	X	X	X			X	X	X	X
รวม	**4**	**4**	**2**	**4**	**2**	**2**	**3**	**2**	**3**	**4**

การวิเคราะห์ผลตอบแทนการลงทุนของโครงการผลิตพลังงานไฟฟ้าสีเขียว

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (2556) กล่าวว่า การประเมินความเหมาะสมของโครงการด้านการลงทุนมีพารามิเตอร์หลัก ดังนี้

1. มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net present value: NPV) คือ มูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดของโครงการ ซึ่งสามารถดำเนินได้จากการทำส่วนลดกระแสผลตอบแทนสุทธิตลอดอายุโครงการให้เป็นมูลค่าปัจจุบัน ซึ่งการวิเคราะห์มูลค่าปัจจุบันสุทธิ คือ หากค่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิ ≥ 0 แสดงว่าเป็นโครงการที่สมควรจะดำเนินการ เนื่องจากมีผลตอบแทนเมื่อเปรียบเทียบ ณ ปัจจุบันมากกว่าค่าใช้จ่าย แต่ในทางตรงกันข้ามหากมูลค่าปัจจุบันมีค่าน้อยกว่า 0 แสดงว่าเป็นโครงการที่ไม่น่าจะลงทุน เนื่องจากมีผลตอบแทนเมื่อเปรียบเทียบ ณ ปัจจุบันน้อยกว่าค่าใช้จ่าย

2. อัตราผลตอบแทนของโครงการ (Internal rate of return: IRR) คือ อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ที่ทำให้ค่า NPV มีค่าเท่ากับ 0 ซึ่งหากว่าอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ ณ สถานการณ์ปัจจุบันสูงกว่าค่าอัตราผลตอบแทนของโครงการที่คำนวณได้ ก็ไม่สมควรที่จะลงทุนในโครงการ ในทางตรงกันข้ามหากอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ ณ สถานการณ์ปัจจุบันยิ่งต่ำกว่าค่าอัตราผลตอบแทนของโครงการที่คำนวณได้มากเท่าไร แสดงว่าเป็นโครงการที่ให้ผลตอบแทนมากขึ้นตามลำดับ

3. ผลประโยชน์ต่อเงินลงทุน (Benefit-costratio: B/ C) คือ อัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของกระแสผลตอบแทนหรือมูลค่าผลตอบแทนของโครงการ เทียบกับมูลค่าปัจจุบันของกระแสต้นทุนหรือต้นทุนรวมของโครงการ ถ้าอัตราส่วนที่ได้มากกว่า 1 แสดงว่าควรตัดสินใจเลือกโครงการนั้น แต่ถ้าอัตราส่วนที่ได้น้อยกว่า 1 แสดงว่าโครงการนั้นไม่น่าสนใจลงทุน แต่ถ้าเท่ากับ 1 แสดงว่าโครงการคุ้มทุน

4. ต้นทุนพลังงานต่อหน่วย (Cost of energy) คือ การวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยในการผลิตไฟฟ้า ซึ่งวิเคราะห์จากต้นทุนการผลิตตลอดอายุโครงการ ตั้งแต่ต้นทุนเริ่มต้นในการติดตั้ง รวมทั้งต้นทุนค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นรายปีตลอดอายุโครงการที่ทำการผลิตไฟฟ้าแล้วคำนวณหาค่าใช้จ่ายต่อปีที่เท่ากัน (Equivalent annual cost: EAC) ซึ่งได้คำนึงถึงการปรับค่าของเวลาและการเลือกค่าเสียโอกาสของทุนที่เหมาะสมเข้าไว้ด้วย แล้วคำนวณหาต้นทุนต่อหน่วยโดยหารด้วยปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้ต่อปี

5. ระยะเวลาการคืนทุน (Payback period) คือ ระยะเวลาที่รายได้หลังจากหักค่าใช้จ่ายในการดำเนินการสามารถนำไปชำระเงินที่ใช้ลงทุนในการพัฒนาโครงการได้ครบถ้วน โดยส่วนใหญ่ใช้นับเป็นจำนวนปี โครงการที่มีระยะเวลาการคืนทุนสั้นจะเป็นโครงการที่ดีกว่าโครงการที่มีระยะเวลาการคืนทุนยาว โดยทฤษฎีระยะเวลาคืนทุนจะต้องไม่นานกว่าอายุการใช้งานของโครงการ แต่ในภาคปฏิบัติระยะเวลาคืนทุนของโครงการขนาดใหญ่จะยอมรับกันที่ 7-10 ปี

6. งบกระแสเงินสด (Cash flow) เป็นการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายและรายได้ที่เกิดขึ้นในแต่ละปีในช่วงอายุที่โครงการยังก่อให้เกิดรายได้ว่า รายได้ที่ได้รับจะเพียงพอต่อค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในปีนั้น ๆ หรือไม่ ทั้งนี้ เพื่อให้นักลงทุนจะได้ตระหนักและหาทางแก้ไขล่วงหน้าเพื่อมิให้เกิดสถานการณ์เงินขาดมือในช่วงใดช่วงหนึ่ง ซึ่งจะส่งผลทำให้โครงการสะดุด ซึ่งในกรณีกู้เงินสถาบันการเงินจะให้ความสำคัญกับงบกระแสเงินสดมาก

แนวความคิดเรื่องงบลงทุน

เริงรัก จำปาเงิน (2544) กล่าวว่า การตัดสินใจในเรื่องของการลงทุนในโครงการจะมีวิธีที่ใช้ในการประเมิน 5 วิธีการ คือ

1. ระยะเวลาคืนทุน (Payback period: PB) จะดูว่าเมื่อลงทุนไปแล้ว นานเท่าใด (เช่น กี่ปี) จึงจะคืนทุน สูตรในการคำนวณระยะเวลาคืนทุน เป็นดังนี้

$$\text{ระยะเวลาคืนทุน} = \frac{\text{จำนวนปีก่อนคืนทุน + กระแสเงินสดส่วนที่เหลือ}}{\text{กระแสเงินสดทั้งปี}}$$

เกณฑ์ในการตัดสินใจ คือ ถ้าต้องการเลือกโครงการใดโครงการหนึ่งเพียงโครงการเดียว จะเลือกโครงการที่มีระยะเวลาคืนทุนสั้นกว่า แต่ถ้าสามารถเลือกได้ทุกโครงการ (กรณีมีเงินทุนไม่จำกัด) จะเลือกทุกโครงการที่ระยะเวลาคืนทุนน้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ระยะเวลาคืนทุนที่คำนึงถึงมูลค่าปัจจุบัน (Discounted paybackperiod: DPB) วิธีนี้เหมือนกับวิธีของระยะเวลาคืนทุนทุกอย่าง เพียงแต่ทำกระแสเงินสดที่คาดว่าจะได้รับในอนาคตให้เป็นมูลค่าปัจจุบัน โดยใช้ต้นทุนของเงินทุน (Cost of capital) เป็นอัตราส่วนลด

3. มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net presentvalue: NPV) เป็นวิธีการที่จะต้องคิดมูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดสุทธิทั้งหมด (ทั้งกระแสเงินสดออกและเข้า) และดูว่ากระแสเงินสดสุทธิเป็นจำนวนเท่าใด ถ้ากระแสเงินสดเข้าสุทธิสูงกว่ากระแสเงินสดออก จะพบว่า NPV เป็นบวก หมายถึง ผลประโยชน์ในอนาคตคิดมูลค่าปัจจุบันแล้ว มีค่ามากกว่าเงินลงทุน นั่นคือการลงทุนในโครงการนั้นได้รับผลตอบแทนคุ้มกับการลงทุน สมการของ NPV จะเป็นดังนี้

$$NPV = CF_0 + CF_1/(1+k)^1 + CF_2/(1+k)^2 + \ldots\ldots + CF_n/(1+k)^n$$

เมื่อ

CF_0 = เงินลงทุนครั้งแรก (Initial outlay)

CF_t = กระแสเงินสดสุทธิในปีที่ t

k = ต้นทุนของเงินลงทุนของโครงการ (Project's cost of capital) ซึ่งจะใช้เป็นอัตราส่วนลด (Discount rate)

4. อัตราผลตอบแทนจากโครงการ (Internal rate of return: IRR) เป็นวิธีการหาอัตราส่วนลด (Discount rate) ที่ทำให้กระแสเงินสดสุทธิหรือผลประโยชน์ทั้งหมดในอนาคตคิดมูลค่าปัจจุบันแล้ว มีค่าเท่ากับเงินลงทุนในครั้งแรกพอดี (คือ อัตราส่วนลดที่ทำให้ NPV = 0) สมการของ IRR จะเป็นดังนี้

$$CF_0 = CF_1/ (1+IRR)^1 + CF_2/ (1+IRR)^2 + \ldots\ldots + CF_1n/ (1+IRR)^n$$

5. อัตราผลตอบแทนจากโครงการที่มีการปรับแล้ว (Modified internal rate of return: MIRR) คือ การสมมติว่าเงินสดที่ได้รับในปีแรก ๆ จะนำไปลงทุนจนถึงปีสุดท้ายของโครงการ โดยได้รับผลตอบแทนเท่ากับต้นทุนของเงินทุน (Cost of capital) หลังจากนั้นจะนำมูลค่าของเงินสดทุกปีรวมกันเป็นมูลค่า ณ ปีสุดท้ายของโครงการ (Terminal value: TV) และจะหาอัตราส่วนลดที่ทำให้มูลค่าสุดท้าย (TV) นี้ เท่ากับเงินลงทุนครั้งแรกพอดี และอัตราส่วนลดนั้นก็คือ MIRR

รูปแบบของการลงทุนในพลังงานไฟฟ้าสีเขียว

1. โรงไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์แบบต่อกับระบบจำหน่าย (PV gridconnected system)

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (2556 ค) กล่าวว่า ระบบผลิตและจำหน่ายไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ โดยใช้เซลล์แสงอาทิตย์หรือโซล่าร์เซลล์เป็นอุปกรณ์ในการเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ให้เป็นพลังงานไฟฟ้า และจ่ายไฟฟ้าเชื่อมโยงเข้ากับระบบจำหน่ายไฟฟ้า มีลำดับขั้นตอนในการจัดทำโครงการ ดังนี้

1.1 สำรวจหาพื้นที่ตั้งโครงการในการจัดตั้ง Solar farm จะมีการใช้พื้นที่จำนวนมาก สำหรับการผลิตกระแสไฟฟ้า 1 MW ปริมาณการใช้พื้นที่จะอยู่ระหว่าง 8-10 ไร่ สำหรับเซลล์แสงอาทิตย์แบบผลึก (Crystalline PV) และ 16-20 ไร่ สำหรับเซลล์แสงอาทิตย์แบบอะมอร์ฟัส (Amorphous PV) นอกจากนั้น องศามุมที่วางแผงโซล่าร์เซลล์ก็มีความสำคัญ โดยต้องวางให้แผงได้รับแสงอาทิตย์ในแต่ละวันนานที่สุดและควรเป็นมุมที่รังสีแสงอาทิตย์ตกกระทบตั้งฉากกับแผง

1.2 ออกแบบรายละเอียดจัดทำรายการต้นทุนการผลิตไฟฟ้า โดยเทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์ผลิตไฟฟ้า แบ่งเป็น 2 แบบ คือ เทคโนโลยีผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ เป็นเทคโนโลยีที่ได้รับความนิยมในประเทศไทยมาก เนื่องจากราคาต้นทุนที่ยังต่ำกว่าเมื่อเทียบกับระบบรวมแสงอาทิตย์และเทคโนโลยีผลิตไฟฟ้าด้วยระบบรวมแสงอาทิตย์ เหมาะสมกับพื้นที่ที่มีเมฆน้อย

และได้รับรังสีตรงมาก คือ ได้รับพลังงานจากรังสีตรงมากกว่า 1,900 kWh/ ตารางเมตร/ ปี ในขณะที่ค่าพลังงานจากรังสีตรงสูงสุดที่ประเทศไทยได้รับอยู่ที่ 1,400 kWh/ ตารางเมตร/ ปี

1.3 การประเมินต้นทุนการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ประกอบด้วย

1.3.1 ต้นทุนการก่อสร้างโรงไฟฟ้าด้วยเทคโนโลยีผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ จะมีต้นทุนการก่อสร้างประมาณ 110-120 บาท/ วัตต์ ขณะที่เทคโนโลยีผลิตไฟฟ้าด้วยระบบรวมแสงอาทิตย์ จะมีต้นทุนการก่อสร้างประมาณ 200-250 บาท/ วัตต์ รวมทั้ง แนวโน้มต้นทุนจะลดลง เนื่องจากเทคโนโลยีการผลิต PV Module ที่ดีขึ้น โดยปัจจุบันราคาของแผง PV ลดลงเหลือประมาณ 2-3 USD/ วัตต์

1.3.2 ค่าใช้จ่ายในการเดินเครื่องและบำรุงรักษา (Operating and maintenance cost) จะมีค่าใช้จ่ายค่อนข้างต่ำ เนื่องจากอุปกรณ์ส่วนใหญ่จะอยู่กับที่ไม่มีการเคลื่อนไหว จึงมีการสึกหรอน้อย ส่วนใหญ่การซ่อมบำรุงจะตามอายุการใช้งานของอุปกรณ์ซึ่งมีอายุการใช้งานที่นาน กล่าวคือ เซลล์พลังงานแสงอาทิตย์จะมีอายุการใช้งานประมาณ 20 ปี หรืออาจจะมากกว่านั้นขึ้นกับการบำรุงรักษา

1.3.3 ต้นทุนทางการเงิน (Cost of fund) คือ ต้นทุนในการกู้ยืมเงินจากแหล่งเงินทุนอื่น เช่น หน่วยงานของรัฐบาล ธนาคารพาณิชย์ เพื่อใช้เป็นทุนสร้างโรงงานหรือใช้เป็นเงินทุนหมุนเวียน

1.3.4 ค่าประกันภัยของผู้ประกอบการโรงไฟฟ้า ประกอบด้วย ค่าประกันภัยความเสี่ยงทั้งหมด ค่าประกันแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และค่าประกันภัยจากการหยุดชะงักของธุรกิจ

1.3.5 ความสามารถในการทำกำไรและระยะเวลาการคืนทุน แบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน คือ

1.3.5.1 ส่วนแรก ต้นทุนและรายจ่ายแบ่งเป็น ต้นทุนในการก่อสร้าง ค่าใช้จ่ายในการบริหารและซ่อมบำรุงระบบและต้นทุนทางการเงิน

1.3.5.2 ส่วนที่สอง รายได้จากการดำเนินกิจการ แบ่งเป็น 1) รายได้จากการขายไฟฟ้าที่ผลิตด้วยระบบเซลล์แสงอาทิตย์ ประกอบด้วย ค่าไฟฟ้าฐานที่จ่ายโดยการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หรือการไฟฟ้านครหลวง โดยเฉลี่ยประมาณ 3 บาทต่อหน่วย (Baht/ kWh) มีอัตราที่สูงขึ้นตามอัตราค่าไฟฟ้าผันแปร (Ft) จำนวนปีไม่จำกัด และค่าไฟฟ้าพิเศษ Adder ที่จ่ายโดยกระทรวงพลังงาน เป็นระยะเวลาตามที่กำหนดนับจากวันที่เริ่มขายไฟฟ้า 2) รายได้อื่น ๆ เช่น รายได้จากการขายคาร์บอนเครดิต (CERs)

การประเมินผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม

ข้อจำกัดทางด้านพลังงานแสงอาทิตย์ที่ได้รับอาจไม่คงที่หรือไม่แน่นอน ทำให้มีความเสถียรต่ำ ในวันที่มีฝนตกเมฆหมอกมากจะได้พลังงานไฟฟ้าน้อยกว่าปกติ หากต้องการความเสถียรของระบบก็จะต้องเชื่อมกับระบบอื่น ๆ เป็นระบบไฮบริดจ์ (Hybrid system) โดยใช้เป็นผลิตพลังงานร่วมกับระบบพลังงานอื่น ๆ เช่น พลังงานน้ำ พลังงานลม หรือกับเครื่องยนต์ต่าง ๆ เป็นต้น

การลงทุนทางด้านระบบอุปกรณ์เซลล์แสงอาทิตย์ รวมทั้งอุปกรณ์ควบคุมระบบการทำงาน ชาร์ตคอนโทรล อินเวอร์เตอร์ และแบตเตอรี่ มีอายุการใช้งานที่ต้องมีการซ่อมบำรุงรักษา ทำให้เป็นภาระค่าใช้จ่ายที่ต้องนำมาคำนวณเป็นต้นทุนในการวิเคราะห์ความคุ้มค่าและความคุ้มทุน

การใช้งานพลังงานไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์เหมาะสำหรับการใช้งานในสถานที่ที่มีความจำเป็นหรือแก้ปัญหาความขาดแคลนไฟฟ้าเฉพาะจุดต่าง ๆ ที่ต้องการการใช้ไฟฟ้าที่ไม่มากนัก หรือเป็นการลดการใช้สายส่งระบบไฟฟ้าหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ จึงนิยมนำไปใช้งานในที่ต่าง ๆ เช่น ไฟฟ้าระบบจราจร ไฟฟ้าประดับสวน ไฟประภาคารต่าง ๆ เป็นต้น จึงต้องทำการคำนวณต้นทุนการผลิตที่คุ้มค่าแล้วจึงจะเหมาะสมในการใช้งาน

2. ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา (Solar rooftop)

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (2556) กล่าวว่า การส่งเสริมโครงการผลิตกระแสไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา 3 กลุ่ม (Solar PV rooftop) และกำหนดให้ขายไฟฟ้าในรูปแบบ Feed-in tariff (FiT) ได้แก่ กลุ่มบ้านอยู่อาศัยที่มีขนาดน้อยกว่า 10 kWp (Kilowatt Peak) อัตรา FiT 6.96 บาท/ หน่วย กลุ่มอาคารธุรกิจขนาดเล็กที่มีขนาดน้อยกว่า 250 kWp อัตรา Fit 6.55 บาท/ หน่วย และกลุ่มอาคารธุรกิจขนาดกลาง-ใหญ่/ โรงงานที่มีขนาดน้อยกว่า 1,000 kWp อัตรา FiT 6.16 บาท/ หน่วย โดยมีระยะเวลาสนับสนุน 25 ปี โดยได้มีการประเมินต้นทุนการออกแบบและการติดตั้งระบบตามตารางที่ 2-10

ตารางที่ 2-10 ข้อมูลการออกแบบและติดตั้งระบบของพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา

รายการลงทุน	**ขนาดที่ลงทุน**	**พื้นที่**
1. เงินลงทุนในระบบ	60,000 บาท/ kWp	
2. ขนาดพื้นที่ที่ต้องการอย่างน้อย		7 m^2/ kWp
3. น้ำหนักของแผง	83 kg/ kWp (12 kg/ m^2)	
4. พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้เฉลี่ยต่อ 1 kWp ของแผง	1,300 kWh/ kWp/ y (หน่วยต่อปี) หรือ 108 kWh/ kWp/ m (หน่วยต่อเดือน)	
5. การสนับสนุน		บ้านอยู่อาศัย อาคารธุรกิจขนาดเล็ก อาคารธุรกิจขนาดกลาง-ใหญ่/ โรงงาน
อัตราค่าไฟฟ้า FiT (บาท/ หน่วย)	6.96, 6.55, 6.16	
ค่าไฟฟ้าที่ได้รับ (บาท/ kWp/ ปี)	9,048 8,515 8,008	
ตัวอย่าง บ้านอยู่อาศัย	อาคารธุรกิจขนาดเล็ก	อาคารธุรกิจขนาดกลาง-ใหญ่/ โรงงาน
ติดตั้งระบบ PV Rooftop ขนาด	5 kWp	200 kWp	1,000 kWp
ใช้พื้นที่ติดตั้งอย่างน้อยประมาณ	35 m^2	1,400 m^2	7,000 m^2
ตัวอย่าง บ้านอยู่อาศัย	อาคารธุรกิจขนาดเล็ก	อาคารธุรกิจขนาดกลาง-ใหญ่/ โรงงาน
น้ำหนักแผงรวม	414 kg	16,552 kg (16.5 ตัน)	82,759 kg (83 ตัน)
เงินลงทุน	300,000 บาท	12,000,000 บาท	60,000,000 บาท
พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ต่อปี	6,500 หน่วย/ ปี	260,000 หน่วย/ ปี	1,300,000 หน่วย/ ปี
รายรับจากการจำหน่ายไฟฟ้าต่อปี	45,240 บาท/ ปี	1,703,000 บาท/ ปี	8,008,000 บาท/ ปี
ระยะเวลาคืนทุน (Payback period)	6 ปี 7 เดือน	7 ปี	7 ปี 6 เดือน

ทั้งนี้ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) ได้ตั้งเป้าหมายที่จะติดตั้งระบบไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคาให้ได้ 1,000 MW ในระยะเวลา 10 ปี โดยในปี พ.ศ. 2557 พพ. จะสนับสนุนเพิ่มเติมแก่หน่วยงานราชการมีขนาดกำลังผลิตติดตั้ง 25 MW สำหรับหลังคาอาคารศาลากลางจังหวัด หลังคาอาคารของรัฐ เช่น อบต. อบจ. เป็นต้น ทั้ง 74 จังหวัด ระยะเวลา 12 เดือน ใช้งบประมาณ 1,847 ล้านบาท ซึ่งจะช่วยประหยัดพลังงานได้ 36.5 kWh/ ปี คิดเป็นมูลค่ากว่า 146 ล้านบาท/ ปี (คิดค่าไฟฟ้าที่ 4 บาท/ หน่วย) ลดการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าประมาณ 11 ล้านลิตร/ ปี หรือประมาณ 330 ล้านบาท/ ปี (คิดราคาน้ำมันดีเซล 30 บาท/ ลิตร) รวมไปถึงลดปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ลดการปล่อย CO_2 ได้ประมาณ 18,900 ตัน/ ปี ลดการปล่อย SO_2 ได้ประมาณ 5 ตัน/ ปี และลดการปล่อย NO_2 ได้ประมาณ 52 ตัน/ ปี

3. การผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานลม

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (2556 ง) กล่าวว่า รูปแบบของการติดตั้งใช้งานกังหันลมผลิตไฟฟ้า แบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด ได้แก่

1. ระบบการใช้งานติดตั้งแบบเดี่ยว (Stand alone system) เหมาะสำหรับการติดตั้งใช้งานในที่พักอาศัย ชุมชนหรือที่พักห่างไกลจากสายส่งหลัก อาทิ บนเกาะหรือชนบทห่างไกลที่ระบบสายส่งเข้าไปไม่ถึงและไม่คุ้มค่ากับการติดตั้งระบบสายส่งเข้าไปสู่พื้นที่ที่ต้องการใช้งาน โดยต้องใช้ชุดเก็บประจุไฟฟ้าสำหรับเป็นที่เก็บพลังงาน (Battery bank) ซึ่งอาจเป็นระบบการผลิตไฟฟ้าแรงดันตั้งแต่ 12-48 โวลต์ แล้วเก็บพลังงานที่ได้เข้าชุดแบตเตอรี่ โดยจะต้องทำงานที่สัมพันธ์กับระบบควบคุมการทำงานของกังหันลม (Wind turbine controller) อย่างเหมาะสม เพื่อควบคุมแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าให้เป็นไปตามความต้องการที่ความเร็วลมต่างกันออกไป นอกจากนี้ระบบควบคุมการทำงานของกังหันลมยังมีระบบป้องกันตัวเอง (Self-protection) เพื่อไม่ให้ความเร็วลมของกังหันลมมากเกินไปกว่าที่ออกแบบไว้ การใช้ไฟฟ้าในระบบงานแบบเดี่ยวนี้อาจใช้ได้ทั้งระบบไฟฟ้ากระแสตรง (DC) และระบบไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) โดยกรณีที่ต้องการใช้ไฟฟ้ากระแสสลับจำเป็นจะต้องมี Inverter เพื่อเปลี่ยนไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ (DC/ AC) โดยที่ Inverter และแบตเตอรี่ในแต่ละรุ่นจะมีคุณลักษณะและการทำงานที่แตกต่างกัน ดังนั้นจำเป็นต้องมีการคำนวณภาระทางไฟฟ้าที่จะใช้งานเพื่อคัดเลือก Inverter ให้เหมาะสม

2. ระบบการติดตั้งใช้งานแบบเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบสายส่ง เหมาะแก่การติดตั้งใช้งานในกังหันลมผลิตไฟฟ้าขนาดใหญ่ ซึ่งจะทำการเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้าสายตรง โดยไม่จำเป็นที่จะต้องมีชุดเก็บพลังงานหรือแบตเตอรี่ (Battery bank) โดยชุดแปลงไฟฟ้า (Inverter) ของระบบนี้ จะมีราคาสูงกว่าชุดแปลงไฟฟ้าทั่ว ๆ ไป เนื่องจากมีระบบควบคุมที่ซับซ้อนและต้องสามารถเชื่อมต่อเข้าระบบสายส่งได้ (Grid tie transfer) นอกจากนั้น ชุดแปลงไฟฟ้าของระบบนี้ ยังมีหน้าที่สำคัญ

ที่จะต้องควบคุมแรงดันหรือความถี่ทางไฟฟ้าที่เหมาะสมและสามารถป้อนกระแสไฟฟ้าขนานไปกับไฟฟ้าจากสายส่งหลักได้

การประเมินต้นทุนของการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานลม มีรายละเอียด ดังนี้

2.1 มูลค่าในการวิจัยและพัฒนาระบบการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานลม (Research and development cost) เป็นค่าใช้จ่ายจมหรือค่าใช้จ่ายในอดีต (Sunk cost) มักไม่นำมาพิจารณาผลประโยชน์หรือต้นทุน เพราะไม่มีผลต่อการลงทุนหรือไม่ลงทุนในการติดตั้งระบบ

2.2 มูลค่าการลงทุนหรือการจัดหาการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานลม (Investment cost) เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเพื่อทำให้เกิดความพร้อมที่จะดำเนินการระบบ เช่น ค่าที่ดิน ค่าอาคารและสิ่งก่อสร้างอื่น ๆ ค่าเครื่องจักรและการติดตั้ง ค่าวัสดุและอุปกรณ์ ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งน้ำประปา ไฟฟ้า และโทรศัพท์ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

2.2.1 มูลค่าที่ดิน (Land cost) ในความจำเป็นที่จะต้องติดตั้งกังหันลม โดยแบ่งเป็น 2 กรณี คือ กรณีที่ไม่มีค่าใช้จ่ายค่าที่ดิน เช่น เป็นที่สาธารณประโยชน์ และกรณีมีค่าใช้จ่ายในการจัดเตรียมพื้นที่สำหรับติดตั้ง ซึ่งขนาดพื้นที่ที่ใช้จะขึ้นอยู่กับส่วนประกอบของกังหันลม ได้แก่ ขนาดของใบพัดและความสูงของเสา ซึ่งพื้นที่แต่ละแห่งจะมีราคาประเมินที่แตกต่างกัน

2.2.2 มูลค่ากังหันลม (Turbine price) การเลือกซื้อกังหันลมที่เหมาะสมกับการใช้งานในแต่ละพื้นที่ จะต้องมีการพิจารณาศักยภาพของลม ประกอบด้วย โดยราคาของกังหันลมประเมินจากขนาดของกังหันลม ซึ่งมีราคาประมาณ 1,000 ดอลล่าร์สหรัฐต่อกำลังการผลิต 1 กิโลวัตต์ นอกจากนี้ ยังพิจารณาถึงค่าขนส่ง (Transportation cost) ด้วย

2.2.3 มูลค่าการติดตั้งกังหันลม (Installation cost) ประกอบด้วย ค่าปรับพื้นที่ เช่น การทำถนนเพื่อความสะดวกในการขนส่งวัตถุดิบ ค่าระบบเสริม เช่น หม้อแปลงไฟฟ้า ค่าเชื่อมโยงระบบไฟฟ้าจากพื้นที่ติดตั้งไปยังระบบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ซึ่งมูลค่าการติดตั้งกังหันลมจะใช้การประมาณการร้อยละ 30 ของมูลค่ากังหันลม

2.3 มูลค่าการปฏิบัติงานและบำรุงรักษา (Operation and maintenance cost)

2.3.1 ค่าการปฏิบัติงานเป็นค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ เช่น ค่าจัดซื้อน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าน้ำประปา ค่าไฟฟ้า ค่าแรง ค่าโทรศัพท์ ค่าขนส่ง ค่าโฆษณาประชาสัมพันธ์ ค่าประกันต่าง ๆ ค่าฝึกอบรม ค่าอะไหล่ ค่าที่ปรึกษา เป็นต้น เป็นค่าใช้จ่ายที่จำนวนเงินไม่เปลี่ยนแปลงตามปริมาณการผลิต

2.3.2 ค่าบำรุงรักษา เป็นค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องจักร และสิ่งก่อสร้าง เพื่อให้ดำเนินการได้ตลอดอายุของระบบ

การประเมินมูลค่าผลตอบแทนของโครงการ

ผลตอบแทนทางการเงินทางตรงคือค่าตอบแทนที่ได้จากการขายกระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้ให้แก่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในการวิเคราะห์จะคำนวณจากการนำปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่กังหันลมสามารถผลิตได้ คูณกับราคาต่อหน่วยที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาครับซื้อ โดยจะอ้างอิงราคารับซื้อไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคที่มีการเพิ่มราคารับซื้อไฟฟ้าสำหรับผู้ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน มีราคา 6.34 บาทต่อกิโลวัตต์/ ชั่วโมง (ราคาอ้างอิงจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคนี้ได้รวมส่วนเพิ่มราคารับซื้อไฟฟ้ามูลค่า 3.50 บาทต่อกิโลวัตต์/ ชั่วโมงแล้ว)

การประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม

1. การประเมินผลกระทบด้านเสียงรบกวน จะอยู่ในรัศมีน้อยกว่า 1 กิโลเมตร จากกังหันลม ซึ่งค่าที่กำหนดให้สูงสุดของกังหันลมสำหรับที่อยู่อาศัยที่ใกล้ที่สุดไม่ควรเกิน 45 เดซิเบล และในเขตชุมชนไม่เกิน 40 เดซิเบล

2. ผลกระทบเกี่ยวกับทรัพยากรด้านนิเวศวิทยา อาทิสัตว์และพืชประจำถิ่นนก ค้างคาว รวมทั้ง ผลกระทบต่ออาชีพของคนในพื้นที่ด้วย เช่น การปศุสัตว์ การท่องเที่ยว เป็นต้น

รูปแบบการติดตั้งกังหันลมผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กเพื่อใช้งานมีขั้นตอนในการพิจารณาและเลือกใช้กังหันลมผลิตไฟฟ้าขนาดเล็ก ดังนี้

1. ประเมินศักยภาพลม มีข้อสำคัญด้านศักยภาพของพลังงานลม คือ ความเร็วลม (เมตร/ วินาที) และความยาวนานของการเกิดลม (ชั่วโมง/ วัน)

2. ประเมินภาระทางไฟฟ้า จะต้องทราบว่าไฟฟ้าที่ผลิตได้จะนำไปใช้กับอุปกรณ์อะไร กำลังและปริมาณไฟฟ้าที่ต้องการเฉลี่ยต่อวันเป็นเท่าไร แล้วคำนวณเป็นภาระไฟฟ้าที่ใช้ของอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดเป็นหน่วยต่อวัน

3. ประเมินและคัดเลือกขนาดกังหันลมให้มีความเหมาะสม จะมีการศึกษารูปแบบรายละเอียด ประสิทธิภาพ สมรรถนะ ราคา และการบริการหลังการขายของกังหันลม และทำการประเมินเพื่อคัดเลือกขนาดของกังหันลมผลิตไฟฟ้าให้มีความเหมาะสม โดยทำได้ 2 วิธี คือ

3.1 ประเมินขนาดของกังหันลมโดยคิดจากค่าประสิทธิภาพร้อยละของการผลิตไฟฟ้า (Capacity factor: CF) โดยความเร็วลมในประเทศไทยประมาณ 5 เมตร/ วินาที สามารถผลิตไฟฟ้าจากกังหันลมได้ประมาณร้อยละ12-18 เฉลี่ยร้อยละ 15

3.2 ประเมินขนาดของกังหันลมจากค่ากราฟแสดงสมรรถนะการผลิตไฟฟ้าตามระดับความเร็วลม (Power curve: PC) โดยกังหันลมผลิตไฟฟ้าที่มีจำหน่ายทั่วไปจะมีรายละเอียดทางเทคนิคและใช้ PC ของกังหันลมจากหลาย ๆ ขนาด ในการประเมินเลือกขนาดที่มีความเหมาะสม

4. การติดตั้งกังหันลม ควรติดตั้งในบริเวณที่โล่งแจ้ง สามารถรับลมได้ดีทุกทิศทางหรืออย่างน้อยต้องไม่มีสิ่งกีดขวางช่องทางลม ระยะทางระหว่างกังหันลมถึงจุดที่จะนำไฟฟ้าไปใช้งาน ระยะทางยิ่งสั้นยิ่งดี เพราะหากระยะทางไกลก็ยิ่งเพิ่มค่าใช้จ่ายในการเดินระบบและจะมีการสูญเสียพลังงานในระบบสายส่งอีกด้วย

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2547) กล่าวว่า กฎกระทรวงแบ่งส่วนราชการกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช มีภารกิจเกี่ยวกับการอนุรักษ์ สงวนคุ้มครอง ฟื้นฟู ดูแลรักษา ส่งเสริม และทำนุบำรุงทรัพยากรป่าไม้ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช การจัดให้ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน โดยการควบคุมป้องกันพื้นที่ป่าอนุรักษ์ที่มีอยู่เดิมและฟื้นฟูป่าเสื่อมโทรมให้กลับสมบูรณ์ ด้วยกลยุทธ์การส่งเสริม กระตุ้น และปลูกจิตสำนึกให้ชุมชนมีความรู้สึกหวงแหนและมีส่วนร่วมในการดูแลทรัพยากรในท้องถิ่น เพื่อเป็นการรักษาสมดุลของระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนความหลากหลายทางชีวภาพ (ภรยมล ศรีสาผา, 2552) สำหรับเป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร แหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า แหล่งอาหาร แหล่งนันทนาการและการท่องเที่ยวทางธรรมชาติของประชาชน ทั้งนี้ภายในเขตอุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และเขตห้ามล่าสัตว์ป่า และมีภารกิจอื่นตามที่กฎหมายกำหนดให้เป็นอำนาจหน้าที่ของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช โดยแบ่งให้สำนักอุทยานแห่งชาติมีอำนาจหน้าที่ ดังนี้

1. กำหนดหลักเกณฑ์ มาตรการ และการปฏิบัติงานเพื่อความคุ้มครองและดูแลรักษาอุทยานแห่งชาติ

2. ประกาศจัดตั้งพื้นที่ ขยาย และเพิกถอนพื้นที่ที่กำหนดให้เป็นอุทยานแห่งชาติ

3. ศึกษาและวิเคราะห์เพื่อกำหนดนโยบาย จัดทำแผน และกำกับติดตามประเมินผลการดำเนินงานด้านการจัดการทรัพยากรต่าง ๆ ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติและวนอุทยานให้เป็นไปตามหลักการจัดการอุทยานแห่งชาติและมาตรการในการจัดตั้งพื้นที่นั้น

4. ศึกษาและวิเคราะห์ความเป็นไปได้ วางแผนและออกแบบ พัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกและการจัดการพื้นที่เพื่อบริการการท่องเที่ยว

5. ศึกษาและวิเคราะห์เพื่อกำหนดกิจกรรมด้านการท่องเที่ยวและนันทนาการการจัดทำระบบสื่อความหมายและพัฒนาการให้ข้อมูลแก่นักท่องเที่ยว ตลอดจนถ่ายทอดเทคโนโลยีและการให้บริการทางวิชาการเกี่ยวกับอุทยานแห่งชาติ และการบริการการท่องเที่ยวแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและประชาชน

6. ศึกษา ค้นคว้า วิจัย และพัฒนาวิชาการด้านการจัดการอุทยานแห่งชาติและวนอุทยาน

7. ปฏิบัติงานร่วมกับหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องหรือที่ได้รับมอบหมาย

แนวคิดเกี่ยวกับการท่องเที่ยวเชิงนิเวศอย่างยั่งยืน

ปัจจุบันการท่องเที่ยวถือเป็นอุตสาหกรรมบริการที่ทำรายได้ให้แก่ประเทศต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก รวมทั้งประเทศไทยด้วย ได้มีการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยว รวมทั้งวิธีการจัดการการท่องเที่ยวให้ขยายตัวมากขึ้น ถึงแม้อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวจะให้ผลดีทางด้านเศรษฐกิจ แต่ก็ก่อให้เกิดผลกระทบในทางลบได้มากหากไม่ระมัดระวัง ผลกระทบในทางลบที่สำคัญมี 2 ประการ คือ ก่อให้เกิดความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมในแหล่งท่องเที่ยว และก่อให้เกิดความเดือดร้อนแก่ชุมชนในท้องถิ่นที่มีแหล่งท่องเที่ยวตั้งอยู่

จากปัญหาดังกล่าว จึงได้มีแนวคิดที่จะพัฒนาอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวให้มีผลกระทบในทางลบน้อยที่สุด โดยให้นักท่องเที่ยวตระหนักถึงความสำคัญของสิ่งแวดล้อมและช่วยกันอนุรักษ์แหล่งท่องเที่ยวให้คงสภาพที่ดีต่อไปนาน ๆ ในขณะเดียวกันก็ให้ชุมชนในท้องถิ่นได้เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรการท่องเที่ยวร่วมกับหน่วยงานทั้งของรัฐและของเอกชน เพื่อจะได้ดูแลทรัพยากรการท่องเที่ยวในท้องถิ่นของตนอย่างเต็มที่ พร้อมทั้งได้รับผลประโยชน์ตอบแทนจากการให้บริการแก่นักท่องเที่ยวในด้านต่าง ๆ ด้วย แนวคิดนี้เป็นที่มาของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศซึ่งได้เริ่มแพร่หลายไปในประเทศต่าง ๆ

การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (Ecotourism) เป็นรูปแบบหนึ่งของการท่องเที่ยวในปัจจุบันที่หลายประเทศให้ความสำคัญ เพื่อการมุ่งไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศและนานาชาติตามหลักปฏิญญาสากล ว่าด้วยการพัฒนาสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน (Environmentally sustainable development) โดยให้ความสำคัญแก่การให้การศึกษาหรือการเรียนรู้หรือมุ่งเน้นให้เกิดการอนุรักษ์มากกว่าการจัดการหรือปราศจากผลกระทบและนักท่องเที่ยวพึงพอใจเท่านั้น แต่การท่องเที่ยวเชิงนิเวศจะต้องเป็นการท่องเที่ยวที่มีความรับผิดชอบในแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติ มีการจัดการรักษาสิ่งแวดล้อมและให้การศึกษาแก่นักท่องเที่ยว (พิมพ์ธิรา อินทร, 2556) สำหรับความหมายของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศนั้น มีผู้ให้ความหมายของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศไว้ ดังนี้

สมาคมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (The International Ecotourism Society [TIES], 2013) เสนอว่า การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ หมายถึง การท่องเที่ยวที่มีความรับผิดชอบในพื้นที่ธรรมชาติ โดยการอนุรักษ์ธรรมชาติให้ประโยชน์กลับคืนสู่สภาพแวดล้อม และเอื้อประโยชน์ต่อความเป็นอยู่ของคนในพื้นที่ โดยมีหลักการสำคัญ ประกอบด้วย การอนุรักษ์ที่มุ่งเน้นคุณค่าการเป็นธรรมชาติ วิถีความเป็นอยู่ชุมชนที่มีรายได้เพิ่มขึ้นจากกิจการท่องเที่ยว และเป็นการพัฒนาเศรษฐกิจ

การท่องเที่ยวและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมดำเนินควบคู่กันเกิดเป็นการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยมีหลักการที่สำคัญ ดังนี้

1. มีผลกระทบต่อระบบนิเวศน้อยที่สุด (Minimizes impact)
2. อนุรักษ์สภาพแวดล้อมและมีความตระหนักเคารพต่อวัฒนธรรมท้องถิ่น
3. มีความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างนักท่องเที่ยวกับคนท้องถิ่น
4. มีงบประมาณสำหรับการอนุรักษ์ธรรมชาติ
5. มีการให้อำนาจและผลประโยชน์กลับคืนสู่ท้องถิ่น
6. มีการสร้างจิตสำนึกให้กับแหล่งท่องเที่ยวในด้านของการเมือง สิ่งแวดล้อมและภาวะโลกร้อน

การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (2544) ให้ความหมายของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (Ecotourism) หมายถึง การท่องเที่ยวอย่างมีความรับผิดชอบในแหล่งธรรมชาติที่มีเอกลักษณ์เฉพาะถิ่น (อินทุอร รัตนบรรพต, 2553) และแหล่งวัฒนธรรมที่เกี่ยวเนื่องกับระบบนิเวศสิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยว โดยมีกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันของผู้ที่เกี่ยวข้องภายใต้การจัดการอย่างมีส่วนร่วมของท้องถิ่น เพื่อมุ่งเน้นให้เกิดจิตสำนึกต่อการรักษาระบบนิเวศอย่างยั่งยืน

สำหรับองค์ประกอบหลักที่สำคัญของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ คือ

1. องค์ประกอบด้านพื้นที่ เป็นลักษณะเฉพาะประการหนึ่งของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ คือ การมุ่งเน้นในแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติเพื่อประสานการท่องเที่ยวกับความพอใจในการเรียนรู้และสัมผัสกับระบบนิเวศ (Eco-system) อาจมีบางแห่งที่รวมเอาลักษณะวัฒนธรรมที่มีวิถีชีวิตแบบธรรมชาติหรือเป็นส่วนหนึ่งในระบบนิเวศของแหล่งท่องเที่ยวนั้น ๆ ไว้ (Nature-based tourism) โดยเฉพาะแม้ว่าจะมีความคาบเกี่ยวกันในพื้นที่ก็ตาม ในทำนองเดียวกันการท่องเที่ยวในแหล่งธรรมชาติ (Natural tourism) จึงไม่ใช่การท่องเที่ยวเชิงนิเวศทั้งหมด ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการจัดการการท่องเที่ยวนั้น ๆ ด้วย อาจเป็นการท่องเที่ยวในแหล่งท่องเที่ยวที่เกี่ยวเนื่องกับธรรมชาติที่มีเอกลักษณ์เฉพาะถิ่น (Identity or authentic or endemic or unique) ธรรมชาตินั้นอาจรวมถึงแหล่งวัฒนธรรมและประวัติศาสตร์ที่เกี่ยวเนื่องกับระบบนิเวศ (Eco-system) ในพื้นที่ด้วย

2. องค์ประกอบด้านการจัดการเป็นการท่องเที่ยวที่มีความรับผิดชอบ (Responsible travel) โดยไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและอัตลักษณ์ท้องถิ่น ซึ่งมีการจัดการที่ยั่งยืนครอบคลุมไปถึงการอนุรักษ์ทรัพยากร การจัดการสิ่งแวดล้อม การป้องกันและกำจัดมลพิษและควบคุม การพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างมีขอบเขตจึงเป็นการท่องเที่ยวที่มีการจัดการอย่างยั่งยืน (Sustainably managed tourism) เพื่อให้เกิดเป็นการท่องเที่ยวที่มีความรับผิดชอบ (Responsibly travel) ที่ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรมท้องถิ่น

3. องค์ประกอบด้านกิจกรรมและกระบวนการเป็นการท่องเที่ยวที่มีกระบวนการเรียนรู้ (Learning process) โดยมีการให้การศึกษาเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมและระบบนิเวศของแหล่งท่องเที่ยว เป็นการเพิ่มพูนความรู้ประสบการณ์ ความประทับใจ (นันท์ปพร สิทธิยา, 2551) เพื่อสร้างจิตสำนึกที่ถูกต้องกับผู้เกี่ยวข้อง นักท่องเที่ยว ประชาชนท้องถิ่น และผู้ประกอบการ ธุรกิจท่องเที่ยวจึงเป็นการท่องเที่ยวด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา (Environmental education-based tourism)

4. องค์ประกอบด้านการมีส่วนร่วมเป็นการท่องเที่ยวที่มีการคำนึงถึงการมีส่วนร่วมของประชาชนท้องถิ่นหรือชุมชนท้องถิ่น (Involvement of local community or people participation) ที่มีบทบาทในส่วนร่วมแสดงความคิดเห็น (ประจักษ์ วิฑูรเศรษฐ์, 2551) ร่วมวางแผนร่วมปฏิบัติตามแผนและร่วมได้รับประโยชน์อย่างเสมอภาค คอยติดตามตรวจสอบ รวมถึงร่วมบำรุงรักษาทรัพยากรท่องเที่ยวอันจะก่อให้เกิดผลประโยชน์ในท้องถิ่น ทั้งการกระจายรายได้ การยกระดับคุณภาพชีวิต และการได้รับผลตอบแทนเพื่อนำกลับมาบำรุงรักษาและจัดการแหล่งท่องเที่ยวด้วย ในที่สุดแล้วท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการควบคุมการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างมีคุณภาพ ท้องถิ่นในที่นี้เริ่มต้นจากระดับฐานราก (Grass root) คือ องค์กรชุมชนจนถึงการปกครองส่วนท้องถิ่นและอาจรวมไปถึงการมีส่วนร่วมของผู้ที่เกี่ยวข้อง จึงเป็นการท่องเที่ยวอย่างมีส่วนร่วมของชุมชน (Community participation-based tourism)

หากการท่องเที่ยวใดมีองค์ประกอบที่สมบูรณ์ตามลักษณะดังกล่าวข้างต้น จัดได้ว่าเป็นการท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่สมบูรณ์ หากขาดหรือปราศจากข้อใดข้อหนึ่งไป ความสมบูรณ์จะลดน้อยลงจนอาจกลายเป็นการท่องเที่ยวรูปแบบอื่น ๆ

อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวจะต้องเป็นสีเขียวเพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้กับชุมชนอย่างยั่งยืน

ฮันนี่ (Honey, 2008) กล่าวว่า อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวได้เปลี่ยนแปลงจากรูปแบบเดิมที่เป็นแบบดั้งเดิมที่เน้นในด้านปริมาณ (Mass travel) เป็นการท่องเที่ยวแบบสีเขียว (Green travel) โดยใช้กลไกทางการตลาดเป็นเครื่องมือในการดึงดูดนักท่องเที่ยวให้เกิดความตระหนักในด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม การตอบสนองในความรู้สึกที่เป็นสีเขียวของนักท่องเที่ยวในปัจจุบัน รวมถึงสมาคมต่าง ๆ ได้ถูกกำหนดรูปแบบขึ้น ได้แก่ สมาคมโรงแรมสีเขียว (Green hotels association) ในประเทศสหรัฐอเมริกา และผู้ประกอบกิจการท่องเที่ยว (Tour operators) ในทวีปยุโรป เพื่อจุดมุ่งหมายในการให้ข้อมูลข่าวสารในด้านของความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรมท้องถิ่นให้แก่นักท่องเที่ยว โรงแรม และผู้ประกอบกิจการท่องเที่ยว ในปี ค.ศ. 1980 การท่องเที่ยวเชิงนิเวศได้รับการรับรองโดยสมาคมการท่องเที่ยวและเดินทางโลก WTTC (The World travel & tourism council) ซึ่งตั้งอยู่ที่กรุงบรัสเซลส์และกรุงลอนดอน เกิดจากการรวมตัวของผู้นำในอุตสาหกรรมการเดินทางและการท่องเที่ยวทั่วโลก โดยให้ความสำคัญกับการท่องเที่ยวและผลประโยชน์ที่ได้รับ

อย่างยั่งยืนให้แก่ผู้เกี่ยวข้องในด้านการท่องเที่ยว ส่วนองค์การส่งเสริมการท่องเที่ยวประเทศสหรัฐอเมริกา TIA (The Travel Industry Association of America) ตั้งอยู่ที่กรุงวอชิงตัน มีหน้าที่ดำเนินการสำรวจความต้องการของนักท่องเที่ยว เพื่อให้เกิดความรับผิดชอบในด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม สำหรับการท่องเที่ยวเชิงนิเวศในประเทศสหรัฐอเมริกา นอกจากนี้องค์การท่องเที่ยวของโลก UNWTO (United Nations World Tourism Organization) ได้ทำการรวบรวมสถิติและแนวโน้มด้านตลาดของการท่องเที่ยว เพื่อใช้ในการศึกษาแนวโน้มร่วมกับการใช้โปรแกรมในด้านของสิ่งแวดล้อม คือ โปรแกรมทางด้านสิ่งแวดล้อมของสหประชาชาติ UNEP (United Nations Environment Programme) โดยองค์กรที่รับผิดชอบด้านการท่องเที่ยว คือ สมาคมนำเที่ยวอเมริกัน (American Society of Travel Agents: ASTA) มีสำนักงานใหญ่ตั้งอยู่ที่เวอร์จิเนียและมีตัวแทนด้านการท่องเที่ยวจาก 140 ประเทศ ได้รวมกันจัดทำเป็นมาตรฐานของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (เสรี วังส์ไพจิตร, 2011) และตรวจสอบติดตามผลหลังการใช้ในปี ค.ศ. 1990 ASTA ได้จัดตั้งคณะกรรมการด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อให้การท่องเที่ยวมีทิศทางที่ดีในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยใช้มาตรฐานของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศในการดำเนินการ เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม อันจะนำไปสู่การพัฒนาการท่องเที่ยวที่มีความยั่งยืน โดยมุ่งเน้นการส่งเสริมการท่องเที่ยวที่มีความรับผิดชอบและปกป้องระบบนิเวศโดยรวม เพื่อให้สมาชิกได้ให้ความสำคัญและเอาใจใส่ต่อการดำเนินการท่องเที่ยวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม หรือทำให้เกิดความสมดุลระหว่างการเดินทางเข้าไปท่องเที่ยวในพื้นที่ที่มีความเป็นดั้งเดิม โดยที่ยังคงรักษาความงดงามของธรรมชาติที่ดำรงอยู่ในพื้นที่ให้มีความยั่งยืนตกทอดไปจนถึงอนุชนรุ่นหลัง ในปี ค.ศ. 1992 การประชุมเพื่อลดภาวะโลกร้อน (Earth summit) ที่กรุงริโอ เดอ จา เนโร ประเทศอาร์เจนตินา ได้กำหนดมาตรฐานทางด้านสิ่งแวดล้อมในด้านที่เกี่ยวกับการท่องเที่ยวเพื่อให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยกำหนดเป็นแผนการปฏิบัติการเพื่อการพัฒนาแบบยั่งยืน (Agenda 21: Program of action for sustainable development) เป็นแผนแม่บทของโลกสำหรับการพัฒนาที่ยั่งยืน ทั้งในด้านเศรษฐกิจสังคมและสิ่งแวดล้อม เนื่องจากจำนวนประชากร ปริมาณการบริโภค เทคโนโลยีที่ฟุ่มเฟือยและไร้ประสิทธิภาพ ทำให้มีความสมดุลระหว่างการบริโภคและสมรรถนะของโลกต่อสู้กับความเสื่อมโทรมของดินอากาศและน้ำ อนุรักษ์ป่าไม้และความหลากหลายทางชีวภาพ ต่อสู้กับความยากจนจัดการกับการศึกษา สาธารณสุข และสนับสนุนบทบาทของกลุ่มต่าง ๆ ในสังคม ให้ประชาชนผู้ยากไร้เข้าถึงทรัพยากรธรรมชาติ ประเทศที่ร่ำรวยช่วยเหลือประเทศที่ยากจนทางการเงิน เทคโนโลยี ข่าวสารข้อมูล และทางสมรรถนะในการวางแผนและการดำเนินงานและทุกประเทศต้องมีความรับผิดชอบร่วมกันในระดับโลก โดย Agenda 21 ได้คำนึงถึงองค์ประกอบสำคัญสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน 4 ส่วน คือ มิติทางด้านสังคมและเศรษฐกิจ (Social and economic dimensions) การอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากร (Conservation

and management of resources) การส่งเสริมบทบาทของกลุ่มต่าง ๆ ที่สำคัญ (Strengthening the role of major groups) และวิธีการในการดำเนินงาน (Means of implementation) โดยสามารถประมวลแนวทางที่สำคัญได้ดังต่อไปนี้

1. การพัฒนาเศรษฐกิจจะต้องผสมผสานและควบคู่ไปกับการพัฒนาและความห่วงใยในสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อมไม่อาจจะเป็นสิ่งสุดท้ายที่นึกถึงอีกต่อไป การเพิ่มรายได้และจัดหางานให้ประชาชนนั้น ควรกระทำไปพร้อม ๆ กับการปรับปรุงคุณภาพชีวิตของประชาชนและสิ่งแวดล้อม

2. การใช้พลังงานอย่างฟุ่มเฟือย การสูญพันธุ์ของพืชและสัตว์ การปล่อยของเสียและมลพิษต่าง ๆ เป็นสาเหตุที่ทำให้สิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรม ไม่ยั่งยืน ซึ่งไม่อาจปล่อยให้เป็นเช่นนี้อีกต่อไปได้เพราะเป็นการทำลายสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตในโลก

3. จะต้องมีการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม เนื่องจากมีผลกระทบอย่างเฉียบพลันต่อสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์ และเกิดผลกระทบต่อประชากรรุ่นลูกรุ่นหลานในอนาคต

4. มนุษย์ทุกคนไม่ว่าจะร่ำรวยหรือยากจนก็มีสิทธิเท่าเทียมกันในอันที่จะดำรงชีวิตความเป็นอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ดี ได้ดื่มน้ำที่สะอาด หายใจในอากาศที่บริสุทธิ์และสามารถที่จะควบคุมการใช้ทรัพยากรของตนเองได้

ในปี ค.ศ. 2002 ได้ถูกกำหนดขึ้นเป็นปีแห่งการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (The United Nations' International Year of Ecotourism) การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ประกอบด้วย หลักการสำคัญ 7 ประการ ได้แก่

1. การกลับคืนสู่สภาพธรรมชาติ (Involves travel to natural destinations)

2. มีผลกระทบต่อระบบนิเวศน้อยที่สุด (Minimizes impact) ได้แก่ แหล่งของพลังงานทดแทน การนำไปใช้ใหม่ และการไม่ก่อให้เกิดของเสียและขยะ ตลอดจนคำนึงถึงสภาพแวดล้อมและการออกแบบทางโครงสร้าง

3. สร้างความตระหนักทางด้านสิ่งแวดล้อม (Builds environmental awareness) ได้แก่ การเรียนรู้เกี่ยวกับสถานที่และประชาชนที่จะไปท่องเที่ยว และเพื่อเป็นการลดผลกระทบในด้านสิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรมท้องถิ่น

4. มีงบประมาณจัดสรรโดยตรงเพื่อการอนุรักษ์ (Provides directfinancial benefits for conservation) ได้แก่ การมีงบประมาณเพื่อการดูแลสิ่งแวดล้อม การวิจัย และการศึกษา

5. มีผลตอบแทนและให้อำนาจกับคนท้องถิ่น (Provides financialbenefits and empowerment for local people) ได้แก่ การมีส่วนร่วมของคนท้องถิ่น เช่น น้ำใช้ ถนน หรือคลินิกเพื่อสุขภาพ

6. เคารพต่อวัฒนธรรมท้องถิ่น (Respects localculture) ได้แก่ การไม่เอารัดเอาเปรียบหรือไม่เคารพต่อวัฒนธรรมท้องถิ่น เช่น การค้าประเวณี ตลาดมืด หรือยาเสพติด

7. ส่งเสริมต่อหลักสิทธิมนุษยชนและประชาธิปไตย (Supports human rights and democratic movements) ได้แก่ การทำความเข้าใจในหลักการหรือข้อกำหนดระหว่างประเทศ สิทธิเสรีภาพ และความสงบสุข

การท่องเที่ยวเชิงนิเวศระดับประเทศ

กรณีหมู่เกาะกาลาปากอส (The Galapagos islands: test site for theories of evolution and ecotourism) ผู้จัดการออนไลน์ (2556) กล่าวว่า กาลาปากอส คือ หมู่เกาะแห่งความงามอันหลากหลาย เป็นหมู่เกาะที่ตั้งอยู่กลางมหาสมุทรแปซิฟิก เป็นส่วนหนึ่งของประเทศเอกวาดอร์ ความมีชื่อเสียงของเกาะนี้เกิดจากการศึกษาและสำรวจชีวิตของสัตว์ โดย ชาร์ล ดาร์วิน นักธรรมชาติวิทยาชาวอังกฤษ ได้เสนอแนวคิดเรื่องการคัดเลือกพันธุ์โดยธรรมชาติและทฤษฎีวิวัฒนาการ และตีพิมพ์เป็นหนังสือเรื่องกำเนิดพงศ์พันธุ์ ความน่าสนใจของภูมิประเทศและสรรพสัตว์ที่อาศัยบนเกาะ เกิดจากสภาพแวดล้อมโดยรอบ เนื่องจากหมู่เกาะนี้ตั้งอยู่ในแนวเส้นศูนย์ละติจูดที่ศูนย์องศาหรือตรงกึ่งกลางของโลก ซึ่งได้รับอิทธิพลจากกระแสน้ำถึง 3 สาย คือ กระแสน้ำอุ่นจากทางด้านเหนือ กระแสน้ำเย็นจากทางด้านใต้ และกระแสน้ำเย็นจากที่ลึกทางด้านตะวันตก รวมทั้งยังมีภูเขาไฟที่ยังประทุอยู่ เนื่องจากเกาะเหล่านี้อยู่ในอาณาบริเวณเดียวกันจึงน่าจะมีภูมิประเทศที่คล้ายกัน แต่ธรรมชาติก็ได้สรรค์สร้างความแตกต่างที่น่าตื่นตาตื่นใจเป็นเอกลักษณ์ นับเป็นความอัศจรรย์แห่งหนึ่งของโลก สิ่งมีชีวิตที่มีชื่อเสียงของเกาะ คือ เต่าบกยักษ์ อีกัวน่า สิงโตทะเล นกฟินส์ดาร์วิน และนกเพนกวิน ทั้งนี้ องค์การยูเนสโกได้ขึ้นทะเบียนให้เป็นมรดกโลกเมื่อ ปี พ.ศ. 2521 เพราะมีพืชหายากและสัตว์หายากใกล้สูญพันธุ์มากมาย หมู่เกาะกาลาปากอสใช้หลักการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ โดยจัดทำเป็นหลักการด้านการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ดังนี้

1. การกลับคืนสู่สภาพธรรมชาติ คือ การเข้าใจทฤษฎีวิวัฒนาการและเข้าถึงธรรมชาติของภูมิประเทศและสิ่งมีชีวิต

2. มีผลกระทบต่อระบบนิเวศน้อยที่สุด มีการแบ่งเขตนักท่องเที่ยวในเขตพื้นดินและทะเลเพื่อไม่ให้กระทบกับธรรมชาติ

3. สร้างความตระหนักทางด้านสิ่งแวดล้อม มีการให้ความรู้แก่นักท่องเที่ยวในการศึกษาธรรมชาติและทฤษฎีวิวัฒนาการ

4. มีงบประมาณจัดสรรโดยตรงเพื่อการอนุรักษ์ มีเงินทุนจากรัฐบาลเพื่ออนุรักษ์สภาพแวดล้อม เนื่องจากรายได้ของรัฐบาลได้รับจากการท่องเที่ยวถึง 1 ใน 3 ของประเทศ

5. มีผลตอบแทนและให้อำนาจกับคนท้องถิ่น มีการกำหนดกฎหมายเพื่อกระจายรายได้จากนักท่องเที่ยวให้กับชุมชน

6. เคารพต่อวัฒนธรรมท้องถิ่น มีการส่งเสริมตลาดของผ้าทอมือ ผ้าคลุมไหล่ และผ้าขนสัตว์ที่ทำจากผลิตภัณฑ์ของผู้หญิงพื้นเมือง

7. ส่งเสริมต่อหลักสิทธิมนุษยชนและประชาธิปไตย มีการคัดเลือกตัวแทนจากหมู่เกาะเพื่อใช้สำหรับการกำหนดบทบาทในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและกระจายรายได้จากการท่องเที่ยวให้กับชุมชน

เกาะพะลวย เกาะพลังงานสะอาดแห่งแรกของประเทศไทย

กระทรวงพลังงาน (2554 ง) กล่าวว่า โครงการพะลวย เกาะพลังงานสะอาด ตั้งอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะอ่างทอง อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี เป็นเกาะที่มีการบริหารจัดการแหล่งพลังงานที่มีประสิทธิภาพสูง ไฟฟ้าที่ใช้บนเกาะผลิตจากพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลม มีการส่งเสริมการใช้พลังงานชีวมวลในครัวเรือน อาทิ ถ่านไม้ที่ผลิตจากเตาเผาถ่านประสิทธิภาพสูง ก๊าซชีวมวลที่ผลิตจากของเหลือทิ้งทางการเกษตร และก๊าซชีวภาพที่ผลิตจากมูลสัตว์ มีการส่งเสริมปลูกพืชพลังงาน ส่งเสริมการใช้ไบโอดีเซลทดแทนการใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์และเรือประมงพื้นบ้าน ส่งเสริมการใช้หลอดไฟฟ้าประหยัดพลังงานในครัวเรือน สนับสนุนการใช้มอเตอร์ไซค์ไฟฟ้า มีการพัฒนารัฐวิสาหกิจชุมชนการแปรรูปอาหารทะเลตากแห้งด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุนให้ชุมชนสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับทรัพยากรท้องถิ่น พัฒนาคุณภาพชีวิต พัฒนาพลังงานควบคู่ไปกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมบนเกาะ รวมทั้งส่งเสริมให้ชุมชนมีชีววิถีตามหลักเศรษฐกิจพอเพียงตามแนวคิดของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช ด้านการพัฒนาระบบสาธารณูปโภคได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐและเอกชน ในการสร้างระบบประปา ระบบชลประทาน ระบบส่องสว่างสาธารณะ และระบบคมนาคม ทั้งนี้กระทรวงพลังงานคาดว่า การพัฒนาเกาะพะลวยเป็นเกาะพลังงานสะอาดต้นแบบ จะสามารถลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการลดการพึ่งพาน้ำมันดีเซลได้ประมาณ 250 ตัน/ ปี และเป็นการส่งเสริมให้เกาะพะลวยเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านการใช้พลังงานสะอาด รวมทั้งแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

เกณฑ์ขององค์กรมหาชนด้านการท่องเที่ยวแบบยั่งยืน

องค์การบริหารการพัฒนาพื้นที่พิเศษเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน (องค์การมหาชน) (อพท., 2556) กำหนดมาตรฐานเกณฑ์การรับรองแหล่งท่องเที่ยวโดยชุมชน เพื่อใช้วัดระดับการพัฒนาการท่องเที่ยวโดยชุมชน โดยมีเกณฑ์การประเมินทั้งหมด จำนวน 100 ข้อ แบ่งเป็น 5 ด้าน คือ

1. กลุ่มท่องเที่ยวชุมชนมีการจัดการอย่างยั่งยืน โดยแบ่งออกเป็น 6 กลุ่ม (จำนวน 22 ข้อย่อย) ได้แก่

1.1 กลุ่มท่องเที่ยวชุมชนมีระบบการบริหารจัดการโดยชุมชนแบบบูรณาการ ทั้ง 8 ด้าน ได้แก่

1.1.1 ทรัพยากรธรรมชาติ

1.1.2 วัฒนธรรม

1.1.3 สุขภาพสุขอนามัย

1.1.4 ความปลอดภัย

1.1.5 คนและสังคม

1.1.6 ผลประโยชน์

1.1.7 คุณภาพ การบริการ

1.1.8 การประชาสัมพันธ์และการตลาด

1.2 การมีส่วนร่วมของสมาชิกกลุ่มและชุมชน

1.3 การเสริมสร้างศักยภาพของคนในกลุ่มท่องเที่ยวชุมชนและชุมชน

1.4 กลุ่มท่องเที่ยวชุมชนมีระบบประเมินความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวและชุมชนที่ครอบคลุมทั้ง 8 ด้าน

1.5 การปฏิบัติตามกฎระเบียบทั้งคนในชุมชนและนักท่องเที่ยว

1.6 การตลาดและประชาสัมพันธ์อย่างรับผิดชอบ

2. ด้านการจัดการเศรษฐกิจ สังคม และคุณภาพชีวิตที่ดี โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม (จำนวน 12 ข้อย่อย) ได้แก่

2.1 เศรษฐกิจ สังคม และคุณภาพชีวิตที่ดีสนับสนุนการพัฒนาชุมชน

2.2 กระจายรายได้อย่างเป็นธรรมและสร้างโอกาสในการมีรายได้เสริม

2.3 การให้เกียรติด้านสิทธิมนุษยชน และศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์

3. ด้านการอนุรักษ์และส่งเสริมมรดกทางวัฒนธรรม โดยแบ่งเป็น 4 กลุ่ม (จำนวน 16 ข้อย่อย) ได้แก่

3.1 มีข้อมูลและความรู้เกี่ยวกับวัฒนธรรมและวิถีชีวิตในท้องถิ่น

3.2 มีการถ่ายทอดข้อมูลทางวัฒนธรรมและวิถีชีวิตจากคนภายในสู่คนภายนอกและการถ่ายทอดภายในชุมชนด้วยกันเอง

3.3 กลุ่มท่องเที่ยวชุมชนมีกฎ กติกา และแนวทางปฏิบัติเพื่อการเคารพและปกป้องวัฒนธรรมของคนท้องถิ่น และให้เกียรติวัฒนธรรมของนักท่องเที่ยวผู้มาเยือน

3.4 กลุ่มท่องเที่ยวชุมชนมีการส่งเสริมการอนุรักษ์ ฟื้นฟูและสืบทอดวัฒนธรรม

4. ด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบและยั่งยืน โดยแบ่งเป็น 9 กลุ่ม (จำนวน 22 ข้อย่อย) ได้แก่

4.1 กลุ่มท่องเที่ยวชุมชนมีฐานข้อมูลด้านทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและการให้ความรู้

4.2 กลุ่มท่องเที่ยวชุมชนมีการออกแบบกิจกรรมท่องเที่ยวที่คำนึงถึงการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

4.3 กลุ่มท่องเที่ยวชุมชนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม อย่างยั่งยืนและการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ

4.4 กลุ่มท่องเที่ยวชุมชนมีการจัดการขยะชุมชนและแหล่งท่องเที่ยว

4.5 กลุ่มท่องเที่ยวชุมชนมีการจัดการทรัพยากรน้ำและน้ำเสีย

4.6 กลุ่มท่องเที่ยวชุมชนมีการจัดการด้านเสียงรบกวน

4.7 กลุ่มท่องเที่ยวชุมชนมีการจัดการด้านพลังงาน

4.8 กลุ่มท่องเที่ยวชุมชนมีผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

4.9 กลุ่มท่องเที่ยวชุมชนมีการออกแบบสิ่งปลูกสร้าง

5. ด้านบริการและความปลอดภัย โดยแบ่งเป็น 7 กลุ่ม (จำนวน 28 ข้อย่อย) ได้แก่

5.1 มีรายการและกิจกรรมท่องเที่ยวที่มีความปลอดภัย ชัดเจน มีความเหมาะสมกับสภาพ ชุมชน กลุ่มเป้าหมาย เวลา

5.2 ที่พัก (ในกรณีมีที่พัก) ได้แก่ ที่นอน ห้องน้ำ บริเวณบ้านและสภาพบ้าน อาหารและเครื่องดื่ม

5.3 ยานพาหนะและการเดินทาง

5.4 นักสื่อความหมายท้องถิ่น

5.5 เจ้าของบ้าน (กรณีมีที่พัก)

5.6 การติดต่อประสานงาน

5.7 ความปลอดภัย

การท่องเที่ยวแบบยั่งยืนตามแนวคิด 7 Greens ของประเทศไทย

การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (2552) มุ่งเน้นให้เกิดการดำเนินการอย่างเป็นรูปธรรม สามารถนำไปปฏิบัติได้จริง ตามแนวคิด 7 Greens หรือ 7 Greens concept เป็นแนวคิดที่สื่อถึงการท่องเที่ยวที่ใส่ใจและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยให้สอดคล้องกับหลักการของการพัฒนาที่ยั่งยืนและการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนขององค์การการท่องเที่ยวโลก (WTO) และสอดรับ

กับนโยบายที่จะส่งเสริมการท่องเที่ยวที่เน้น Green tourism ให้มีการตระหนักและสนับสนุนด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งกรอบแนวคิด 7 Greens ประกอบด้วย

1. หัวใจสีเขียว (Green heart) หมายถึง หัวใจที่เคารพและตระหนักถึงคุณค่าของสิ่งแวดล้อมและพร้อมที่จะลงมือปฏิบัติ เพื่อป้องกันรักษาและฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีการที่เหมาะสม ทุกคนที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว ต้องมีความตระหนักและระมัดระวังผลกระทบที่จะตามมาทุกครั้งที่ประกอบกิจกรรมเกี่ยวกับการท่องเที่ยว

2. รูปแบบการเดินทางสีเขียว (Green logistics) หมายถึง วิธีการเดินทางที่ผสมผสานแนวคิดที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ต้องมีการสร้างทางเลือกให้แก่รูปแบบและวิธีการเดินทางเน้นการประหยัดพลังงานและการใช้พลังงานในการเดินทางไปยังแหล่งท่องเที่ยวให้กับผู้ประกอบการขนส่งที่เกี่ยวกับการท่องเที่ยว

3. แหล่งท่องเที่ยวสีเขียว (Green attraction) หมายถึง แหล่งท่องเที่ยวที่มีการบริหารจัดการตามกรอบนโยบายและการดำเนินงานในทิศทางของการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน ผู้ที่ดูแลหรือเจ้าของแหล่งท่องเที่ยวทุกประเภท ต้องมีการบริหารจัดการแหล่งท่องเที่ยว โดยมุ่งให้เกิดความยั่งยืนของทรัพยากรท่องเที่ยวเป็นหลัก

4. ชุมชนสีเขียว (Green community) หมายถึง ชุมชนท่องเที่ยวที่รู้เท่าทัน เน้นการผสมผสานประโยชน์จากการท่องเที่ยว ควบคู่กับการรักษาอัตลักษณ์ของชุมชนเอาไว้ แหล่งท่องเที่ยวชุมชนทั้งในเมืองและชนบท ต้องรับรู้ เข้าใจ และร่วมกันแสดงออกถึงพลังอันยิ่งใหญ่ของชุมชนต่อการดำเนินงานด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม วัฒนธรรม และวิถีชีวิต โดยวิธีที่สอดคล้องกับวิถีชีวิต

5. กิจกรรมสีเขียว (Green activity) หมายถึง กิจกรรมท่องเที่ยวที่มีความสอดคล้องกลมกลืนกับคุณค่าของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมของแหล่งท่องเที่ยว ผู้ประกอบการที่ให้บริการกิจกรรมท่องเที่ยวและนักท่องเที่ยว ต้องประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวที่ใส่ใจในเรื่องความสุขควบคู่กับการสร้างโอกาสการเรียนรู้และประสบการณ์ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

6. การบริการสีเขียว (Green service) หมายถึง ธุรกิจการท่องเที่ยวทุกประเภทที่มีความจริงใจ เน้นคุณภาพการบริการที่ดีและใส่ใจต่อสิ่งแวดล้อม ผู้ประกอบการธุรกิจการท่องเที่ยวทุกประเภท มีการจัดรูปแบบการให้บริการเพื่อสร้างความประทับใจแก่นักท่องเที่ยวด้วยมาตรฐานคุณภาพที่ดี ควบคู่ไปกับการดำเนินการรักษาสิ่งแวดล้อมทุกขั้นตอนการให้บริการด้านการท่องเที่ยว

7. ความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม (Green plus) หมายถึง การตอบแทนสังคมด้วยความจริงใจและตั้งใจ ผ่านกิจกรรมต่าง ๆ ตามความสมัครใจและความเหมาะสมของแต่ละคนทุกคน (บุคคล กลุ่มบุคคลและองค์กร) อย่ารอแค่โอกาส แต่ควรลงมือปฏิบัติและแสดงออกเพื่อร่วมมือดำเนินการในการปกป้องรักษาและฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมของแหล่งท่องเที่ยว

จากแนวคิดการท่องเที่ยวเชิงนิเวศดังกล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยสามารถสรุปแนวคิดได้ว่า การท่องเที่ยวที่เป็นแบบสีเขียว (Green travel) โดยใช้กลไกทางการตลาดเป็นเครื่องมือในการดึงดูดนักท่องเที่ยวให้เกิดความตระหนักในด้านของสิ่งแวดล้อมและสังคม เพื่อจุดมุ่งหมายในการให้ข้อมูลข่าวสารในด้านของความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรมท้องถิ่นให้กับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกภาคส่วน เพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้กับชุมชนอย่างยั่งยืน โดยประกอบด้วยปัจจัยสำคัญ ได้แก่ การอนุรักษ์ธรรมชาติ วัฒนธรรมท้องถิ่น และความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยได้สรุปแนวคิดได้ว่า การท่องเที่ยวเชิงนิเวศอย่างยั่งยืน ประกอบด้วย การกลับคืนสู่สภาพธรรมชาติกระทบต่อระบบนิเวศน้อยที่สุดตระหนักด้านสิ่งแวดล้อมให้อำนาจกับคนท้องถิ่นเคารพต่อวัฒนธรรมท้องถิ่นมีงบประมาณเพื่อการอนุรักษ์ และส่งเสริมต่อหลักสิทธิมนุษยชน ดังแสดงในตารางที่ 2-11

ตารางที่ 2-11 แนวคิดที่เกี่ยวกับการท่องเที่ยวเชิงนิเวศอย่างยั่งยืน

การท่องเที่ยวเชิงนิเวศอย่างยั่งยืน	การกลับคืนสู่สภาพธรรมชาติ	กระทบต่อระบบนิเวศน้อยที่สุด	ตระหนักด้านสิ่งแวดล้อม	มีงบประมาณเพื่อการอนุรักษ์	ให้อำนาจกับคนท้องถิ่น	เคารพต่อวัฒนธรรมท้องถิ่น	ส่งเสริมต่อหลักสิทธิมนุษยชน
ฮันนี่	X	X	X	X	X	X	X
การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย	X	X	X		X	X	
สมาคมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ	X	X	X	X	X	X	
อพท.	X	X	X		X	X	X
รวม	**4**	**4**	**4**	**2**	**4**	**4**	**2**

การท่องเที่ยวเชิงนิเวศในอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะเสม็ด จังหวัดระยอง

กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช (2556) กล่าวว่า อุทยานแห่งชาติเขาแหลมหญ้า-หมู่เกาะเสม็ด ตั้งอยู่บริเวณชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทยในท้องที่อำเภอแกลงและอำเภอเมือง จังหวัดระยอง ครอบคลุมพื้นที่บนฝั่งและในท้องทะเล ตลอดจนเกาะต่าง ๆ ประกอบด้วย เกาะเสม็ด เกาะจันทร์ เกาะทะลุ เกาะกุฎี เกาะมะขาม และเกาะปลายตีน เขาแหลมหญ้าและชายทะเลด้าน

ทิศตะวันตกของเขาแหลมหญ้า สถานที่ที่เด่นที่สุดเป็นที่รู้จักกันดี คือ เกาะเสม็ดหรือเกาะแก้วพิสดาร ซึ่งกล่าวไว้ในวรรณคดีเรื่องพระอภัยมณี ความงดงามตามธรรมชาติของอุทยานแห่งชาติแห่งนี้ เป็นที่ยอมรับของนักท่องเที่ยว ทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศว่ามีทิวทัศน์สวยงาม เหมาะสำหรับการพักผ่อน เขาแหลมหญ้า ประกอบด้วย เขาดินลูกรังเตี้ย ๆ ชายทะเลทางทิศตะวันตกมีหาดทรายกว้างและทอดตัวโค้งยาวออกไปสวยงามมาก น้ำทะเลใสจนสามารถมองเห็นแนวปะการังที่สวยงามได้อย่างชัดเจน เกาะเสม็ด ประกอบด้วย หาดทรายขาวรอบเกาะ เป็นหาดทรายที่สวยงาม เหมาะแก่การท่องเที่ยวพักผ่อน ทั้งมีเกาะเล็กเกาะน้อยที่มีหาดทรายและธรรมชาติสวยงาม เหมาะสมต่อการจัดตั้งเป็นอุทยานแห่งชาติ มีเนื้อที่ประมาณ 81,875 ไร่ หรือ 131 ตารางกิโลเมตร จัดเป็นอุทยานแห่งชาติประเภทชายฝั่งผสมหมู่เกาะในทะเล ตั้งอยู่ริมฝั่งทะเลของอ่าวไทยฝั่งตะวันออก พื้นที่น้ำทะเลประมาณ 123 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 94 ของพื้นที่ทั้งหมด สภาพภูมิประเทศประกอบด้วย ภูเขาหินแกรนิต บริเวณเขาเปล็ด และเขาแหลมหญ้า มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 108 เมตร หาดทรายและห้วงน้ำทะเลตื้นเป็นแนวยาว บริเวณที่เรียกว่า หาดแม่รำพึง มีความยาวประมาณ 12 กิโลเมตร ภูมิประเทศของเกาะเสม็ด ประกอบด้วย ภูเขาและเนินเขาเตี้ย ๆ เช่น เขากระโจม เขาพลอยแหวน และเขาพระเจดีย์ ด้านทิศตะวันตกของเกาะมีความลาดชันมาก ส่วนด้านทิศตะวันออกมีความลาดชันน้อย และมีหาดทรายยาวต่อเนื่องตลอดแนวด้านทิศตะวันออก ด้านทิศเหนือมีความกว้างมากที่สุดประมาณ 2,500 เมตร มีความยาวถึงท้ายเกาะประมาณ 6,500 เมตร ทางตอนกลางของเกาะจะเป็นเนินเขาไม่สูงมากนัก มีที่ราบ ซึ่งเป็นที่ตั้งบ้านเรือนของราษฎรอยู่ตามริมฝั่ง ซึ่งส่วนใหญ่จะอยู่ทางด้านทิศเหนือและทิศตะวันออก บริเวณปลายแหลมด้านทิศใต้มีเกาะเล็ก ๆ อยู่ใกล้อีก 3 เกาะ คือ เกาะจันทร์ เกาะสันฉลาม และหินขาว นอกจากนี้ ยังมีเกาะในทะเลใกล้ชายฝั่งรวม 8 เกาะ ได้แก่ เกาะปลายตีน เกาะเกล็ดฉลาม เกาะมะขาม เกาะกรวย เกาะกุฎี เกาะท้ายค้างคาว เกาะทะลุ และเกาะยุ้งเกลือ ลักษณะภูมิอากาศจะมีฝนตกโดยเฉลี่ยทั้งปีประมาณ 1,500 มิลลิเมตร ช่วงมรสุมอยู่ในระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงเดือนกันยายน จะมีคลื่นลมแรงมาก ออกทะเลไปเที่ยวเกาะต่าง ๆ ไม่ได้เป็นบางครั้ง เฉลี่ยแล้วในรอบ 1 เดือน จะมีคลื่นลมแรงประมาณ 15 วัน และระหว่างเดือนธันวาคมถึงเดือนมีนาคม ในบางวันอาจจะมีลมมรสุมและฝนตกหนัก ออกทะเลไม่ได้เช่นกัน อุณหภูมิโดยเฉลี่ยประมาณ 29 องศาเซลเซียส อากาศร้อนที่สุดอยู่ในระหว่างเดือนมีนาคมถึงเดือนมิถุนายน และระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนมกราคม เป็นช่วงที่มีอากาศเย็นที่สุด

การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ พืชพรรณและสัตว์ป่า

ลักษณะการกระจายของพันธุ์พืชบริเวณอุทยานแห่งชาติเขาแหลมหญ้า-หมู่เกาะเสม็ด จะแปรผันไปตามลักษณะภูมิประเทศ ซึ่งสามารถจำแนกสังคมพืชออกได้เป็นป่าดงดิบแล้งเป็นสังคมพืชที่พบเป็นส่วนใหญ่ในเขตอุทยานแห่งชาติ ทั้งบนฝั่งและบนเกาะ บนฝั่งจะพบมาก

บริเวณเขาแหลมหญ้า เขาเปล็ด และเขาเทียน บนเกาะพบกระจายอยู่ทั่วไป สภาพป่าค่อนข้างโปร่ง ไม่พบไม้ขนาดใหญ่ เนื่องจากได้มีการเข้าทำลายและตัดฟันไม้ออกเป็นจำนวนมาก พันธุ์พืชที่พบ ได้แก่ มะนาวป่า นกนอน พลองใบใหญ่ เขล็ง โมกมัน ประดู่เลือด มะเดื่อ มะกล่ำต้น ตะแบกเปลือกบางลาย กาสามปีก แสนคำ มะรุม มะเม่า มะหาด หว้า ก่อนก เข็มป่า เต่าร้าง ไผ่ และเอื้องม้าลาย เป็นต้น ป่าชายหาดเป็นป่าที่ปกคลุมอยู่บริเวณชายฝั่งทะเลที่ดินเป็นทรายจัด น้ำทะเลท่วมไม่ถึง หรือบริเวณที่เป็นหินชิดฝั่งทะเล ดินค่อนข้างเค็ม ได้รับไอเค็มจากทะเล ต้นไม้ที่พบโดยทั่วไป มีลักษณะเป็นพุ่ม ลำต้นคดงอ และแตกกิ่งก้านมาก กิ่งสั้นใบหนาแข็ง พันธุ์พืชที่พบ ได้แก่ โพทะเล ข่อย ตะบัน หูกวาง สนทะเล เตยทะเล และผักบุ้งทะเล เป็นต้น

จากการสำรวจความหลากหลายของสัตว์ป่าในอุทยานแห่งชาติเขาแหลมหญ้า-หมู่เกาะเสม็ด พบว่า มีสัตว์ป่าที่มีกระดูกสันหลังไม่น้อยกว่า 144 ชนิด ได้แก่ กระจงหนู อีเห็นเครือ ลิงแสม กระรอกหลากสีสีแดง กระจ้อน กระแตเหนือ ค้างคาวแม่ไก่เกาะ นกยางทะเล เหยี่ยวนกเขาชิครา นกแอ่นตาล นกนางแอ่นบ้าน นกแซงแซวหางปลา นกแซงแซวปากกา นกเอี้ยงสาริกา งูสิงหางลาย งูเขียวดอกหมาก ตะกวด เห้ย แย้ กิ้งก่าบินหัวแดง จิ้งจกหางหนาม จิ้งเหลนหลากหลาย ตุ๊กแกบ้าน คางคกบ้าน กบนา ปาดบ้าน และอึ่งอ่างบ้าน เป็นต้น

ในส่วนของทรัพยากรใต้ทะเลจะพบแนวปะการังในบริเวณรอบเกาะเสม็ด บริเวณหมู่เกาะกุฎี และบริเวณเกาะทะลุ แนวปะการังที่มีความอุดมสมบูรณ์สูงอยู่ในบริเวณหินคันนา หินอ่าวไผ่ อ่าวเจ็ก อ่าวกิ่วหน้าใน เกาะจันทร์ เกาะปลายตีน เกาะกุฎี และเกาะทะลุ ความหลากหลายของสัตว์ทะเลที่พบ ได้แก่ ปะการังโต๊ะ ปะการังพุ่มไม้ ปะการังโขด ปะการังสมอง ปะการังเห็ด ปะการังอ่อน ปะการังถ้วยส้ม ฟองน้ำครก เม่นหนามดำ ปลิงทะเล เต่าตนุ ดอกไม้ทะเล ปลาการ์ตูน ปลาผีเสื้อลายแปดเส้น ปลาโนรีครีบยาว ปลาสินสมุทรลายน้ำเงิน ปลานกแก้ว ปลานกขุนทอง ปลาอมไข่ ปลากล้วยฟ้าหลังเหลือง ปลากะรัง ปลาสีกุน ปลาโมง ปลาบู่ ปลากะตัก ปลาเห็ดโคน หอยมือเสือ หอยนมสาว หอยเบี้ยเล็ก หอยเต้าปูน หอยตลับ หอยหนาม ปูลม และปูใบ้ ฯลฯ ระบบไฟฟ้าที่ใช้ในเกาะเสม็ดรับผิดชอบโดยการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคบ้านเพ จังหวัดระยอง ผลิตไฟฟ้าจากเครื่องยนต์ดีเซลเพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าให้แก่ประชาชน และมีแนวทางศึกษาการก่อสร้างระบบจำหน่ายไฟฟ้าจากระบบสายส่งไฟฟ้าใต้น้ำจากฝั่งบ้านเพเชื่อมต่อไปยังเกาะเสม็ด

พลังงานไฟฟ้าสีเขียวในเกาะของประเทศไทย

พลังงานแสงอาทิตย์ที่ชุมชนเกาะหมากน้อย ตำบลเกาะปันหยี อำเภอเมือง จังหวัดพังงา

ผู้จัดการออนไลน์ (2557) กล่าวว่า ชุมชนบ้านเกาะหมากน้อย เป็นพื้นที่เกาะทุรกันดาร ไม่มีไฟฟ้าเข้าถึง เพราะตั้งอยู่ไกลจากฝั่งค่อนข้างมาก ชาวบ้านในพื้นที่จึงยังไม่มีไฟฟ้าจากการไฟฟ้า

ใช้แบบคนบนฝั่ง อาศัยเพียงการปั่นไฟจากเครื่องปั่นไฟดีเซลที่ทำให้ค่าใช้จ่ายต่อครัวเรือนค่อนข้างสูง และระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ จากการเข้ามาช่วยเหลือของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในปี พ.ศ. 2548 อันเนื่องมาจากการดำเนินโครงการเร่งรัดขยายบริการไฟฟ้า โดยระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar home system: SHS) เท่านั้น บนหลังคาของแต่ละบ้านที่ชุมชนบ้านเกาะหมากน้อยจะมีการติดตั้งแผงผลิตกระแสไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่เรียกว่า “ระบบโซลาร์โฮม” (Solar home) อยู่ประจำแต่ละบ้าน โดยอาศัยกลไกการดูดซับความเข้มแสงมาที่แผงรับพลังงานแสงอาทิตย์ที่จะมีระบบแปลงพลังงานแสงอาทิตย์ให้เป็นพลังงานไฟฟ้าที่สามารถนำกระแสไฟฟ้ามาใช้ได้ทันที ส่วนใหญ่นำมาใช้กับเครื่องไฟฟ้าเล็ก ๆ น้อย ๆ ในครัวเรือน เช่น พัดลม หลอดไฟ โทรทัศน์ขนาด 14 นิ้ว และที่สำคัญที่สุด คือ เครื่องสูบน้ำประจำบ้าน เพราะนอกจากชุมชนบ้านเกาะหมากน้อยจะไม่มีไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าใช้แล้ว น้ำประปาก็ไม่มีเช่นกัน ชาวบ้านต้องไปตักน้ำจากบ่อส่วนกลางที่ได้จากตาน้ำธรรมชาติมาไว้ใช้วันละหลาย ๆ เที่ยว ซึ่งอยู่ค่อนข้างไกลและลำบากพอสมควร ส่วนกลางของหมู่บ้านจึงได้ดำเนินการขุดสระกักน้ำฝนและตาน้ำธรรมชาติที่ผุดขึ้นมาเพื่อแจกจ่ายให้กับชาวบ้านในระบบประปาหมู่บ้านแบบเหมาจ่าย โดยใช้เครื่องสูบน้ำขนาดใหญ่ที่อาศัยกระแสไฟฟ้าจากเครื่องปั่นไฟแบบดีเซลที่ทำให้ชาวบ้านได้รับความสะดวกมากขึ้น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี (อุสาห์ บุญบำรุง, 2557) ได้ของบประมาณสนับสนุนจากแผนสนับสนุนโครงการขนาดเล็กโดยชุมชนของกองทุนสิ่งแวดล้อมโลก (Global environment facility's small grants programme: GEF SGP) เพื่อติดตั้งระบบสูบน้ำด้วยโซลาร์เซลล์แบบผสมผสาน ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 ซึ่งเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างคณะกรรมการหมู่บ้านและนักวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โดยอาศัยแรงงานในพื้นที่เป็นผู้ดูแลระบบ หลังจากได้รับการอบรมให้ความรู้และบำรุงรักษาจากทางมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ชุมชนสามารถบริหารจัดการระบบการจ่ายน้ำ และกำหนดราคาค่าน้ำประปาได้เองและโครงการฟื้นฟูระบบโซลาร์โฮมเพื่อสุขภาวะที่ดีของประชากรในถิ่นทุรกันดาร กรณีพื้นที่อ่าวพังงา เพื่อพัฒนาศักยภาพช่างในหมู่บ้านให้สามารถทำการซ่อมแซมระบบโซลาร์โฮมในพื้นที่ที่มีอยู่กว่า 1,000 ระบบได้ เพื่อให้คนในชุมชนสามารถใช้พลังงานทดแทนได้อย่างยั่งยืน โครงการสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ มีการติดตั้งแผงพลังงานแสงอาทิตย์ขนาดใหญ่ ขนาด 240 วัตต์ จำนวน 12 แผง และแผงขนาด 140 วัตต์ จำนวน 16 แผงนี้ โดยผลิตกระแสไฟฟ้าเพื่อสูบน้ำจากแหล่งน้ำส่วนกลางไปยังบ้านเรือนของชาวบ้านผ่านระบบท่อได้สูงสุดถึงวันละ 120-180 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ขึ้นอยู่กับปริมาณพลังงานความเข้มแสงของดวงอาทิตย์ที่สามารถแจกจ่ายน้ำไปใช้ในการอุปโภคบริโภคเฉลี่ยได้มากกว่า 180 ครัวเรือน ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์นี้จะทำงานเองโดยอัตโนมัติตั้งแต่มีแสงจนหมดแสง ทำให้ผู้ดูแลไม่ต้องแบกรับภาระมากเกินไป และเป็นการช่วยประหยัดรายจ่ายลงครึ่งต่อครึ่ง จากที่

แต่ก่อนชาวบ้านต้องออกค่าใช้จ่ายเพื่อซื้อน้ำมันดีเซลมาเป็นพลังงานในเครื่องปั่นไฟ อีกทั้งยังเป็นการประหยัดน้ำมันดีเซลได้มากถึง 450-500 ลิตรต่อเดือน ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ทำหน้าที่ให้ความรู้และเข้ามาช่วยในการดูแลระบบให้แก่ชาวบ้าน และมีการจัดค่ายวิทยาศาสตร์เพื่อให้ความรู้ด้านช่างกับคนในชุมชน เพื่อนำมาใช้กับระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ของชุมชน แล้วสามารถกลับไปซ่อมแซมระบบโซลาร์โฮมที่บ้านเรือนของตัวเองได้ หลังจากพบปัญหาว่ามีการชำรุดบ่อย เนื่องจากการใช้เกินกำลังและปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ เช่น ฟ้าผ่าลงบริเวณใกล้เคียง ทำให้แผงโซลาร์ได้รับความเสียหาย เป็นต้น ชาวบ้านในพื้นที่ผู้ได้รับประโยชน์จากระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ และผู้ได้รับการติดตั้งระบบโซลาร์โฮมที่บ้าน มีการใช้ชีวิตง่ายขึ้นหลาย ๆ ด้าน ไม่ต้องออกไปตักน้ำไกล ๆ ไม่ต้องจุดเทียนตอนกลางคืน เพราะมีทั้งน้ำและไฟฟ้าใช้ แม้จะไม่ได้มีตลอด 24 ชั่วโมงก็ตาม เนื่องจากเมื่อใดที่แสงอาทิตย์หมด แผงเซลล์แสงอาทิตย์ก็จะใช้ไม่ได้ ทำให้ยังคงต้องใช้เครื่องปั่นไฟแบบดีเซลหากจำเป็นต้องใช้ไฟตอนกลางคืน

โครงการติดตั้งกังหันลมผลิตไฟฟ้าจ่ายไฟร่วมกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซลเกาะเต่า จังหวัดสุราษฎร์ธานี

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (2556 จ) กล่าวว่า เกาะเต่า อำเภอเกาะพะงัน จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีการจ่ายไฟด้วยเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซลตลอด 24 ชั่วโมง อยู่ห่างจากฝั่งประมาณ 75 กิโลเมตร การขนส่งน้ำมันดีเซลจากชายฝั่งไปสู่เกาะมีค่าใช้จ่ายสูง ทำให้ต้นทุนการผลิตไฟฟ้ามีค่าสูงถึงประมาณหน่วยละ 10 บาท แต่ กฟภ. ต้องจำหน่ายไฟฟ้าในราคาเดียวกับราคาบนแผ่นดินใหญ่ประมาณ 3 บาท/ หน่วย ทำให้ต้องรับภาระการขาดทุนจากการผลิตไฟฟ้าเดือนละประมาณ 10 ล้านบาท และกำลังการผลิตไฟฟ้าได้ไม่เพียงพอต่อความต้องการของประชาชนที่อาศัยบนเกาะ ดังนั้น จึงได้ติดตั้งกังหันลมผลิตไฟฟ้าจ่ายไฟร่วมกับเครื่องยนต์ดีเซลจ่ายไฟระหว่างกังหันลมผลิตไฟฟ้ากับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซล ใช้งบประมาณรวม 35 ล้านบาท ในการติดตั้งกังหันลมสำหรับผลิตไฟฟ้าขนาดไม่ต่ำกว่า 250 กิโลวัตต์ จำนวน 1 ชุด ใช้ระยะเวลา 1 ปี 2 เดือน ในการติดตั้งในช่วงระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ. 2551 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2553 และจ่ายไฟเข้าระบบจำหน่ายเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซลของ กฟภ. ตั้งแต่เริ่มต้นเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2553 จนถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2556 กังหันลมสามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าได้ประมาณ 280,000 หน่วย โดยมีปัญหาและอุปสรรค เนื่องจากเป็นกังหันลมผลิตไฟฟ้าจ่ายไฟขนานกับระบบจำหน่ายเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซลบนเกาะ ซึ่งมีเสถียรภาพต่ำกว่าระบบจำหน่ายบนฝั่ง ทำให้มีปัญหาไฟตกไฟดับบ่อยครั้ง และกังหันลมไม่สามารถผลิตไฟฟ้าได้อย่างเต็มประสิทธิภาพและเรื่องการดูแลบำรุงรักษาไม่สามารถทำได้อย่างเต็มที่ เนื่องจากพื้นที่เกาะเต่าเดินทางค่อนข้างลำบากไม่สามารถส่งเจ้าหน้าที่เข้าดูแลแก้ไขได้อย่างสะดวก ส่งผลให้กังหันลมต้องหยุดจ่ายไฟเป็นระยะเวลานาน

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (2556) กล่าวว่า กรรมการบริหาร กฟภ. อนุมัติลงทุนโครงการก่อสร้างสายเคเบิลใต้น้ำจากเกาะพะงันไปเกาะเต่ารวม 1,776 ล้านบาท เสริมความมั่นคงรองรับการท่องเที่ยวที่แบ่งเป็นการก่อสร้างสายเคเบิลใต้น้ำระบบ 33 กิโลโวลต์ รวมระยะทาง 45 กิโลเมตร และติดตั้งเครื่องปรับแรงดันไฟฟ้า (AVR) รวม 2 ชุด บนพื้นที่เกาะเต่า และก่อสร้างระบบจำหน่าย 33 กิโลโวลต์ รวมระยะทาง 21 กิโลเมตร เพื่อเชื่อมโยงจากสถานีไฟฟ้าเกาะพะงันมายังจุดลงสายเคเบิลใต้น้ำบริเวณอ่าวโฉลกหลำ ระยะทาง 19 กิโลเมตร รวมถึงยังเชื่อมโยงจากจุดขึ้นสายเคเบิลใต้น้ำไปยังระบบจำหน่ายบนเกาะเต่า 2 กิโลเมตร เพื่อพัฒนาระบบไฟฟ้า เพิ่มขีดความสามารถและความมั่นคงในการจ่ายไฟฟ้า นอกจากนี้ ยังช่วยลดปัญหาในการปฏิบัติการบำรุงรักษาและนอกเหนือจากนี้ยังลดการสูญเสียในระบบจำหน่ายได้ด้วย

เคเบิลใต้ทะเล วงจรใหม่สู่เกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี

สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (2554) กล่าวว่า เกาะสมุย เป็นเกาะขนาดใหญ่ อันดับ 3 ของประเทศ รองจากเกาะภูเก็ตและเกาะช้าง มีเนื้อที่ประมาณ 252 ตารางกิโลเมตร อยู่ตอนกลางของอ่าวไทย ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของจังหวัดสุราษฎร์ธานี ห่างจากชายฝั่งโดยวัดจากท่าเรือดอนสักประมาณ 35 กิโลเมตร ห่างจากตัวจังหวัดสุราษฎร์ธานี ประมาณ 84 กิโลเมตร ประกอบด้วย 7 ตำบล และ 39 หมู่บ้าน ปัจจุบันเกาะสมุยเป็นศูนย์กลางการท่องเที่ยวของทะเลอ่าวไทยตอนใต้ที่มีจำนวนนักท่องเที่ยว 1.5-1.8 ล้านคนต่อปี และมีอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจสูงขึ้นทุกปี ซึ่งจากปัจจัยดังกล่าว ส่งผลให้ปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้าสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคให้บริการกระแสไฟฟ้าบนเกาะสมุย ในปี พ.ศ. 2504 โดยใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซลขนาดเล็กและขยายขนาดกำลังผลิตเพิ่มขึ้นสูงสุด 2.5 เมกะวัตต์ แต่เมื่อความต้องการใช้ไฟฟ้ามีมากขึ้น ในขณะที่ระบบไฟฟ้าบนเกาะใช้กระแสไฟฟ้าจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซลมีกำลังผลิตไม่เพียงพอ ในปี พ.ศ. 2530 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจึงได้เชื่อมโยงระบบจำหน่ายไฟฟ้าด้วยสายเคเบิลใต้น้ำ ระบบ 33 กิโลโวลต์ จากแผ่นดินใหญ่ที่ชายฝั่งอำเภอขนอม จังหวัดนครศรีธรรมราช มายังเกาะสมุย เป็นระยะทาง 24 กิโลเมตร สามารถรองรับการจ่ายกระแสไฟฟ้าได้สูงสุด 17 เมกะวัตต์ ซึ่งเป็นการเชื่อมโยงระบบไฟฟ้าด้วยสายเคเบิลใต้น้ำครั้งแรกในประเทศไทย และเพื่อให้การจ่ายกระแสไฟฟ้าบนเกาะสมุยเป็นไปด้วยความมั่นคง ในปี พ.ศ. 2539 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้ก่อสร้างสถานีไฟฟ้าขึ้น 1 แห่ง (สถานีไฟฟ้าเกาะสมุย 1) วางสายเคเบิลใต้น้ำ ระบบ 115 กิโลโวลต์ (วงจรที่ 1) ที่สามารถรองรับการจ่ายกระแสไฟฟ้าได้สูงสุด 55 เมกะวัตต์ รวมทั้งเชื่อมโยงสายเคเบิลใต้น้ำ ระบบ 33 กิโลโวลต์ จากเกาะสมุยเพื่อจ่ายไฟฟ้าให้แก่เกาะพะงันด้วย ต่อมาเมื่อความต้องการใช้ไฟฟ้าเพิ่มขึ้นจากจำนวนครัวเรือนที่เพิ่มขึ้น รวมทั้งการขยายตัว

ทางเศรษฐกิจบนเกาะสมุย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้เชื่อมโยงระบบจำหน่ายไฟฟ้าด้วยสายเคเบิลใต้น้ำ ระบบ 115 กิโลโวลต์ (วงจรที่ 2) ระยะทางประมาณ 27 กิโลเมตร จากสถานีไฟฟ้าขนอม จังหวัดนครศรีธรรมราชไปยังเกาะสมุย เพื่อเพิ่มความมั่นคงในการจ่ายไฟฟ้าบนเกาะสมุย รวมทั้งสามารถสำรองการจ่ายกระแสไฟฟ้าได้อย่างเพียงพอ หากสายเคเบิลใต้น้ำวงจรใดวงจรหนึ่งมีปัญหาในการจ่ายกระแสไฟฟ้า และเปิดจ่ายกระแสไฟฟ้าในปี พ.ศ. 2549 การขยายตัวของธุรกิจท่องเที่ยว รวมถึงชุมชนบนเกาะสมุยและเกาะพะงันได้เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จนถึงปี พ.ศ. 2556 มีปริมาณความต้องการกระแสไฟฟ้าสูงสุดถึง 100 เมกะวัตต์ต่อวัน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในช่วงฤดูกาลท่องเที่ยวที่มีปริมาณการใช้ไฟฟ้าสูง ทำให้เกิดปัญหาไฟตกไฟดับ ดังนั้น เพื่อสร้างเสถียรภาพในการจ่ายกระแสไฟฟ้าเพื่อรองรับการขยายตัวทางเศรษฐกิจตอบสนองความต้องการใช้ไฟฟ้าบนเกาะสมุยและเกาะพะงัน ซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยวสำคัญทางภาคใต้ของประเทศไทย ทั้งยังเพิ่มความเชื่อมั่นให้นักท่องเที่ยวและนักลงทุนในอุตสาหกรรมท่องเที่ยว การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจึงก่อสร้างสถานีไฟฟ้าแห่งที่ 2 ขึ้นบนเกาะสมุย (สถานีไฟฟ้าเกาะสมุย 2) ในวงเงินลงทุน 204.8 ล้านบาท เพื่อให้รองรับกับจำนวนผู้ใช้ไฟฟ้า 42,269 ราย ในอำเภอเกาะสมุยและได้ทดลองจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าระบบตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 เป็นต้นมา ซึ่งจะรองรับความต้องการปริมาณการใช้ไฟฟ้าบนเกาะสมุยและเกาะพะงันได้ประมาณ 200 เมกะวัตต์ และรองรับความต้องการใช้ไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 10 ปี

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เบญจมาพร อินทผลา (2553, บทคัดย่อ) ศึกษาการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนจากปาล์มน้ำมันไบโอดีเซลขององค์การบริหารส่วนตำบลดอนยาง อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร พบว่าประชาชนมีความรู้ความเข้าใจเรื่องพลังงานทดแทนและสนใจที่จะใช้พลังงานทดแทน แต่ยังไม่มีความมั่นใจในผลิตภัณฑ์ และสนับสนุนให้มีการแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่าผลผลิตทางการเกษตรที่มีอยู่มากในท้องถิ่น และรัฐบาลควรมีการส่งเสริมให้ความรู้และเกิดกระบวนการผลิตอย่างจริงจังมากกว่านี้ ดังนั้นภาครัฐจะต้องกำหนดนโยบายที่แน่นอน ชัดเจน ทำงานแบบบูรณาการเป็นระบบเป็นรูปธรรม โดยการมีส่วนร่วมของภาคเอกชน ภาคประชาชน เพื่อเพิ่มทางเลือกการผลิตพลังงานทดแทนจากผลผลิตทางการเกษตร ซึ่งมีในท้องถิ่นและเพื่อให้ท้องถิ่นรู้จักการบริหารทรัพยากรพลังงานอย่างยั่งยืน

ปิยะวรรณ คงประเสริฐ (2551, บทคัดย่อ) ศึกษาการท่องเที่ยวเชิงนิเวศแบบบูรณาการเพื่อการวางแผนพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนที่เกาะพะงัน จังหวัดสุราษฎร์ธานี พบว่าแนวทางการวางแผนพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน ได้แก่ การพัฒนาการท่องเที่ยวที่เน้นการท่องเที่ยวเชิงนิเวศเพื่อปลุกจิตสำนึกด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ทรัพยากรวัฒนธรรม ประเพณีและ

ภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยพัฒนาเป็นศูนย์กลางการท่องเที่ยวทางทะเลที่มีมาตรฐานระดับโลก เพื่อกระตุ้นเศรษฐกิจฐานรากให้เข้มแข็ง และสร้างความเข้มแข็งแก่ชุมชน โดยยึดหลักการพัฒนาตามแนวเกษตรอินทรีย์ เกษตรยั่งยืน และเกษตรแบบเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อให้ชุมชนสามารถพัฒนาตนเองได้อย่างยั่งยืน

ภูมินทร์ จันทภูมิ (2549, บทคัดย่อ) ศึกษาการใช้พลังงานทดแทนในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า ผู้บริโภคได้เปลี่ยนพฤติกรรมการใช้พลังงานน้ำมัน ในเรื่องการให้ความสำคัญด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่เหมาะกับราคา หากต้องการให้ผู้บริโภคหรือประชาชนผู้ใช้พลังงานทดแทนมีพฤติกรรมการใช้อย่างประหยัด จึงน่าจะใช้การกระตุ้นให้เกิดกลไกทางการตลาด ทั้งกลยุทธ์ด้านราคาและคุณภาพการให้ข้อมูลข่าวสาร และการสร้างความตระหนัก ความช่วยเหลือและการกระตุ้นทางเทคนิคและการเงิน การควบคุมโดยกำหนดมาตรฐานด้านเทคนิคผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง โดยจะต้องเน้นในเรื่องความชัดเจนด้านข้อมูลข่าวสารที่เผยแพร่ออกมาให้ประชาชนได้เข้าใจ โดยเฉพาะปัญหาแนวนโยบายในการดำเนินการ และการแก้ไขเพราะความชัดเจนของข้อมูลที่ได้จากการศึกษามีความสำคัญต่อพฤติกรรมการใช้พลังงานทดแทนมากกว่าพื้นฐานทางการศึกษาและปริมาณข้อมูลที่เผยแพร่ออกไป

วราภรณ์ เอกเผ่าพันธุ์ (2549, บทคัดย่อ) ศึกษาการคาดการณ์ความต้องการและการจัดหาพลังงานทดแทนในประเทศไทยพบว่า การจัดหาพลังงานไฟฟ้าในกรณีของการเติบโตทางเศรษฐกิจแบบปกติ (BAU: Business as usual) โดยพิจารณาความต้องการใช้ไฟฟ้าคงที่ต่อปี ในระหว่างปี พ.ศ. 2548-2573 การผลิตไฟฟ้ารวมจากโรงผลิตไฟฟ้ามีการผลิตเพิ่มขึ้นจาก 15,596.73 MWyr ในปี พ.ศ. 2548 เป็น 46,793.17 MWyr ในปี พ.ศ. 2573 โดยมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 8.33 โดยในปี พ.ศ. 2573 พบว่า ประเทศไทยจะมีอัตราส่วนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อน ร่วมคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 55.72 ตามด้วยโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อน คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 27.23 และโรงไฟฟ้าถ่านหินและลิกไนต์ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 5.74 โดยโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทนมีสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าต่ำกว่า 0.01 จากผลที่ได้พบว่า การผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนควรมีการนำเทคโนโลยีใหม่หรือเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพสูงเข้ามาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าให้สูงขึ้น และข้อจำกัดด้านพื้นที่เพาะปลูกในประเทศและเทคโนโลยีการผลิตจะส่งผลให้การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนของประเทศไทยถึงขีดจำกัดในปี พ.ศ. 2573

ศราพร ไกรยะปักษ์ (2552, บทคัดย่อ) ศึกษารูปแบบที่เหมาะสมในการจัดการพลังงานชุมชนพบว่า การนำพลังงานหมุนเวียน พลังงานทางเลือก และอุปกรณ์พลังงานมาใช้ในชุมชน บางชุมชนเห็นว่ายังมีปริมาณพลังงานไม่เพียงพอเพื่อใช้บริโภคประจำวัน การจัดการพลังงาน

ในชุมชนไม่มีผลต่อค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน เพราะไม่มีการใช้หรือมีการใช้ประโยชน์จากพลังงานหรืออุปกรณ์เหล่านั้นน้อย ประชาชนตื่นตัวกับการจัดการพลังงานในช่วงแรกของโครงการเท่านั้น รูปแบบที่เหมาะสมในการจัดการพลังงานชุมชนนั้น ประชาชนในชุมชนต้องมีความรู้ความเข้าใจและความตระหนักในเรื่องของพลังงาน ซึ่งจะนำไปสู่การมีส่วนร่วมในกระบวนการจัดการพลังงานชุมชนและการวางแผนพลังงานชุมชนอย่างเป็นรูปธรรม และผลที่ได้จากการวางแผนพลังงาน คือ การลดค่าใช้จ่ายในด้านพลังงานและการมีพลังงานเพียงพอต่อความต้องการขั้นพื้นฐานของคนในชุมชน นอกจากนั้น ยังต้องมีการศึกษาปรับปรุงเทคโนโลยีและกระบวนการจัดการที่เหมาะสมและการติดตามประเมินผลอย่างต่อเนื่องอีกด้วย อันจะนำมาซึ่งการจัดการพลังงานชุมชนอย่างยั่งยืนได้ และขยายผลไปยังชุมชนอื่น ๆ ได้ด้วย

มอนดาลและเดนิช (Mondal & Denich, 2010) ศึกษาการนำเทคโนโลยีจากการใช้พลังงานทดแทนเพื่อผลิตไฟฟ้าสีเขียวในพื้นที่ชนบทของประเทศบังคลาเทศที่อยู่ห่างไกลจากสายส่งกระแสไฟฟ้า โดยเชื่อมต่อกับเครื่องปั่นกระแสไฟฟ้าจากดีเซลเพื่อช่วยในการเพิ่มการรักษาความน่าเชื่อถือของระบบผลิตกระแสไฟฟ้าสำหรับ 50 ครัวเรือน และมีต้นทุนของการผลิตไฟฟ้าที่ต่ำที่สุด โดยใช้เทคโนโลยี HOMER (Hybrid optimizationmodel for electric renewable) โดยมีปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ความต้องการใช้กระแสไฟฟ้า (Electric load) แหล่งของพลังงานทดแทน (Solar radiation, wind speed data) ตลอดจนราคาของน้ำมันดีเซล การใช้งานจะใช้ Solar PV และกังหันลมป้อนกระแสไฟฟ้าเข้าสู่ระบบตามปริมาณไฟฟ้าที่ต้องการ โดยส่วนที่เกินปริมาณที่ต้องการจะถูกเก็บไว้ในแบตเตอรี่ และมีเครื่องปั่นกระแสไฟฟ้าจากดีเซลช่วยเสริมความน่าเชื่อถือของระบบสายส่ง ผลการศึกษาพบว่าแบบจำลองที่เหมาะสมคือระบบที่เชื่อมต่อ โดยใช้ PV (Photovoltaic) = 6 kW กับเครื่องปั่นกระแสไฟฟ้าจากดีเซล (Diesel generator) = 10 kW และแบตเตอรี่ไฮบริด (Hybrid battery) มีความประหยัดและมีต้นทุนของการผลิตกระแสไฟฟ้าที่ต่ำ คือ 25.4 Tk/ kWh (1 USD = 68.5 Taka) และยังช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse gas emission) จากการใช้สัดส่วนของระบบไฮบริดเท่ากับร้อยละ 40 และสัดส่วนของพลังงานทดแทนเท่ากับร้อยละ 38 เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ระบบดีเซลเพียงอย่างเดียว

เฟรดริก (Fredric, 2004) ศึกษาการพัฒนาการนำนโยบายการใช้พลังงานไฟฟ้าสีเขียวในประเทศสหรัฐอเมริกา โดยทำการศึกษาแหล่งพลังงานทดแทนที่ใช้สำหรับการผลิตกระแสไฟฟ้าที่ได้มาจากพลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานจากคลื่นใต้น้ำ และพลังงานจากไบโอแมส พบว่า ปัจจัยสำคัญที่จะนำเอานโยบายไปใช้ได้แก่ผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม ค่าใช้จ่ายในการลงทุนและการสนับสนุนทางด้านการเงิน การแข่งขันของคู่แข่งแต่ละบริษัทในการผลิตกระแสไฟฟ้าเข้าสู่ระบบ โดยอุปสรรคที่สำคัญที่ทำให้การลงทุนในการผลิตไฟฟ้าจาก

แหล่งพลังงานทดแทนมีต้นทุนสูง เนื่องจากราคาไม่สะท้อนกับต้นทุนที่แท้จริงในการผลิต ขาดการตระหนักถึงทางเลือกของผู้บริโภคในการใช้พลังงานไฟฟ้าสีเขียว รวมถึงขาดการได้รับความรู้ของผู้บริโภคในเรื่องราคาของเชื้อเพลิงฟอสซิลและผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อม

ลุนด์ (Lund, 2007) ศึกษากลยุทธ์การใช้พลังงานทดแทนเพื่อความยั่งยืนในประเทศเดนมาร์ก โดยใช้พลังงานทดแทนจากพลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม และพลังงานจากไบโอแมส พบว่า มี 3 ปัจจัย ที่เกี่ยวข้องกับการนำกลยุทธ์ไปใช้ ได้แก่ ความต้องการในการประหยัดการใช้พลังงาน การปรับปรุงในด้านของประสิทธิภาพการใช้พลังงาน และการนำเอาพลังงานทดแทนมาใช้แทนพลังงานจากฟอสซิล โดยการวางแผนในการนำพลังงานทดแทนไปใช้จะเกี่ยวข้องกับการนำกลยุทธ์ของการใช้พลังงานทดแทนในด้านที่เป็นประสิทธิภาพและการอนุรักษ์พลังงาน และมีการปรับปรุงพัฒนาประสิทธิภาพในด้านของเทคโนโลยีของการใช้พลังงานเข้ามาร่วมด้วย ผลการศึกษาที่ใช้ในโรงไฟฟ้าของประเทศเดนมาร์ก เพื่อใช้แหล่งพลังงานทดแทน ร้อยละ100 ประกอบด้วยไบโอแมส 180 TJ/ yr, 5000 MW PV และพลังงานลมในช่วง 15-20 GW

คาเมอร์ลิงค์ (Camerlynck, 2004) ศึกษารูปแบบการใช้พลังงานทดแทนในเกาะมัลดีฟ โดยใช้เทคโนโลยี HOMER (Hybrid optimization model for electric renewable) โดยมีปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ความต้องการใช้กระแสไฟฟ้า (Electric load) และแหล่งของพลังงานทดแทน (Photovoltaic: PV, wind speed data and biomass) พบว่า การใช้ระบบที่เชื่อมต่อโดยใช้ PV-wind-biomass hybrid system มีค่าใช้จ่ายในการผลิตกระแสไฟฟ้าอยู่ในช่วง 0.61-0.67 $/ kWh ซึ่งมีค่าใช้จ่ายสูงกว่าค่าใช้จ่ายปกติที่อยู่ในช่วง 0.26-0.39 $/ kWh ความต้องการใช้ไฟฟ้าในหมู่เกาะมัลดีฟ โดยใช้ไบโอแมสที่ได้จากมูลของสัตว์และเศษวัสดุจากพืช ได้แก่ มะพร้าวและปาล์ม จะช่วยลดความไม่คงที่ในการผลิตไฟฟ้าที่เกิดจากสภาพภูมิอากาศที่ใช้เฉพาะพลังงานแสงอาทิตย์และกระแสลม โดยสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการทำการปรุงอาหารได้ ทำให้มีผลด้านที่ดีต่อสุขภาพของประชาชน นอกจากนี้ การใช้พลังงานทดแทนในสัดส่วนร้อยละ 8 ของการผลิตกระแสไฟฟ้า ยังช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้อีก 5,432 tCO2/ ปี

เมสัน (Mason, 2009) ศึกษาการพัฒนาพลังงานทดแทนในประเทศจาไมกา ในด้านของภาคการใช้พลังงานและภาคของการใช้ไฟฟ้า โดยมีอุปสรรคที่ขัดขวางในการนำนโยบายไปใช้ ได้แก่ ราคาที่สูงขึ้นของน้ำมัน ภาระหนี้สิน และอัตราการว่างงาน การนำเอาพลังงานทดแทนไปใช้จะช่วยในการพัฒนาด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของประเทศ งานวิจัยได้ทำการพิจารณากรอบแนวคิดในการใช้กฎหมายและข้อกำหนดของสถานการณ์การใช้พลังงานในประเทศเปรียบเทียบกับการดำเนินการที่ภาคเอกชนเป็นผู้จัดหาโครงสร้างพื้นฐานและบริการสาธารณะที่โดยปกติแล้วรัฐบาลจะเป็นผู้ดำเนินการ ซึ่งมีลักษณะการผสมผสานจุดแข็งระหว่างภาครัฐและเอกชน โดยการลด

ข้อจำกัดด้านลงทุนและช่วยเพิ่มประสิทธิภาพด้านการดำเนินการ (Public private partnership: PPP) พบว่า นโยบายด้านการจัดการพลังงานที่ดีจะนำไปใช้งานได้ดีและกำจัดอุปสรรคได้ โดยใช้ PPP ในการขับเคลื่อนการนำนโยบายไปใช้ได้อย่างยั่งยืน และการผสมผสานจุดแข็งระหว่างภาครัฐและเอกชนกับการนำนโยบายด้านพลังงานทดแทน จะเพิ่มคุณภาพและลดต้นทุนในการดำเนินงานได้

ซัสชาและมาร์ค (Sascha & Mark, 2003) ศึกษานโยบายการนำพลังงานไฟฟ้าสีเขียวไปใช้ในประเทศเนเธอร์แลนด์ โดยได้วิเคราะห์การพัฒนาการจัดทำนโยบายการใช้พลังงานทดแทนพบว่า ทางเลือกในการใช้เพื่อกำหนดนโยบาย ได้แก่

1. การกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายของนโยบายการใช้พลังงานทดแทน มีความไม่แน่นอน แม้ว่ารัฐบาลจะให้ความสำคัญกับการลงทุนในท้องถิ่น แต่มีการนำเข้าพลังงานทางเลือกเพิ่มเติมเพื่อให้บรรลุเป้าหมายทางการตลาด

2. การลดค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการลงทุนระยะยาวและอุปสรรคในการดำเนินการที่ทางรัฐบาลต้องมีการจัดการและศักยภาพที่เพียงพอ

3. นโยบายนำไปใช้ได้เฉพาะผู้ที่อาสาเอาไปใช้เท่านั้น ไม่ได้นำไปใช้อย่างกว้างขวาง

4. นโยบายและการนำเอาพลังงานทดแทนไปใช้ไม่เหมาะสมกับสภาพการตลาด

เตาฟิค (Taufik, 2007) ศึกษาการนำพลังงานทดแทนไปใช้ในเขตชนบทและเกาะในประเทศอินโดนีเซีย โดยทำการค้นหาปัญหาและสำรวจการมีส่วนร่วมของประชาชนในการใช้กังหันลมเพื่อขับปั๊มน้ำในพื้นที่ (Local wind pump) พบว่า การนำพลังงานทดแทนไปใช้ในพื้นที่ประกอบด้วย

1. ข้อตกลงระยะยาวของรัฐบาลในเรื่องนโยบายร่วมกับผู้ประกอบการ หน่วยงานราชการและองค์กรอิสระ เพื่อให้นำไปใช้ในระดับท้องถิ่นและประเทศ

2. เพิ่มการมีส่วนร่วมของผู้หญิงในเรื่องของการตัดสินใจ การศึกษาและการให้ความรู้ในด้านของการใช้พลังงานทดแทน และการส่งเสริมให้มีการใช้งานของพลังงานทดแทน

3. แนวคิดในเรื่องของ A-B-G (Academician-business people-government) เพื่อให้มีความร่วมมือกันในด้านของนักวิชาการ นักธุรกิจ และรัฐบาล เพื่อให้มีการพัฒนาในการใช้พลังงานทดแทนได้อย่างง่ายและมีประสิทธิผล ทั้งในเรื่องของกำลังการผลิต ความน่าเชื่อถือ การรักษาระบบและความยั่งยืนในการใช้งาน

ฮอสเซ็นและมาริโนวา (Hossain & Marinova, 2007) ศึกษาการนำพลังงานทดแทนไปใช้ในประเทศบังคลาเทศพบว่า ประเทศบังคลาเทศมีภูมิประเทศที่ล้อมรอบไปด้วยธรรมชาติ การนำเทคโนโลยีของพลังงานทดแทนไปใช้ในประเทศ เพื่อรักษาสภาวะแวดล้อมตามข้อตกลงภาวะ

โลกร้อน (Kyoto's cleandevelopment mechanism) โดยพิจารณาถึงภูมิปัญญาท้องถิ่นและใช้ศักยภาพจากพลังงานท้องถิ่นให้เกิดประโยชน์เพื่อให้มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

อับดุลลา (Abdullah, 2007) ศึกษาการใช้เทคโนโลยีของพลังงานทดแทนในเขตชนบทของประเทศอินโดนีเซีย พบว่า การใช้เทคโนโลยีของหน่วยผลิตระดับเล็ก (Small processing unit: SPU) โดยประกอบด้วย เซลล์แสงอาทิตย์และไบโอแมสที่ได้จากผลผลิตจากการเกษตรในท้องถิ่น ช่วยส่งเสริมให้มีการลงทุนของอุตสาหกรรมในท้องถิ่นและช่วยให้คนท้องถิ่นมีงานทำ โดยต้องมีนโยบายจากส่วนกลางและภาครัฐบาลเพื่อให้กลไกทางการตลาดดำเนินได้อย่างมีเสถียรภาพ

โคห์เรน (Cochrane, 2009) ศึกษาทิศทางการท่องเที่ยวเชิงนิเวศของประเทศอินโดนีเซีย พบว่า รัฐบาลจะต้องกำหนดนโยบายเพื่อให้เกิดความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชนเพื่อตอบสนองกับตลาดของภาคการท่องเที่ยว และไม่ให้เกิดการแสวงหาผลกำไรจากการท่องเที่ยวที่มากจนเกินไปของภาคเอกชน โดยเป็นการท่องเที่ยวที่เน้นในเรื่องของแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ ลดผลกระทบกับสภาพแวดล้อม และคืนผลประโยชน์กลับสู่ชุมชนท้องถิ่น

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง ตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เป็นการศึกษาวิจัยแบบผสานวิธี (Mixed methodology) ทั้งกระบวนการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative research) และกระบวนการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative research) เพื่อหาความสัมพันธ์และพยากรณ์ และศึกษาอิทธิพลเชิงสาเหตุของตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ส่งผลต่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ โดยเริ่มการศึกษาจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data source) ผ่านทบทวนวรรณกรรม ทั้งในด้านทฤษฎี แนวความคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พร้อมทำการสังเคราะห์ตัวแปรเพื่อนำมากำหนดกรอบการวิจัย จากนั้นเริ่มศึกษาจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data source) ด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) พร้อมทำการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพและกระบวนการวิจัยเชิงปริมาณด้วยการออกแบบและเก็บรวบรวมข้อมูล โดยวิธีการวิจัยเชิงสำรวจด้วยการใช้แบบสอบถาม พร้อมทำการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสถิติเพื่อสังคมศาสตร์ (Statistical package for the social sciences) และโปรแกรมโมเดลสมการโครงสร้าง (Structural equation model: SEM) เมื่อผู้วิจัยได้ทำการสรุปผลการศึกษาและวิจัยเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดใหม่ที่ผู้วิจัยค้นพบจากการศึกษาและวิจัยไปทดสอบในพื้นที่จริง ด้วยกระบวนการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative research) เพื่อทดสอบตัวแบบว่านำไปใช้ได้ทั่วไป โดยศึกษาจากนักท่องเที่ยวเกี่ยวกับความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (ภาพที่ 3-1) ซึ่งประกอบด้วย กระบวนการวิจัยแบบผสมผสานที่สำคัญ ดังนี้

1. การค้นคว้าจากเอกสาร

1.1 เพื่อทราบบริบท นโยบาย ยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียว และการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ในปัจจุบัน

1.2 เพื่อทราบแนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียว และการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

2. การวิจัยเชิงปฏิบัติการ

การวิจัยเชิงปฏิบัติการ ศึกษาพื้นที่ และความเป็นไปได้ขั้นต้นของรูปแบบพลังงานไฟฟ้าสีเขียวในพื้นที่เกาะเสม็ด จังหวัดระยอง

3. กระบวนการวิจัยเชิงคุณภาพ ทำการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 32 คน เลือกตัวแทนที่เป็นผู้นำกลุ่ม เพื่อทราบตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียว

3.1 การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

3.3 การเก็บข้อมูล

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

4. กระบวนการวิจัยเชิงปริมาณ การทอดแบบสอบถาม กลุ่มเป้าหมาย คือ ตัวแทนภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการใช้ไฟฟ้าและการท่องเที่ยว ผู้ประกอบการ และชุมชนผู้อยู่อาศัยในพื้นที่เกาะเสม็ด จังหวัดระยอง จำนวน 336 คน

4.1 การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

4.3 การเก็บข้อมูล

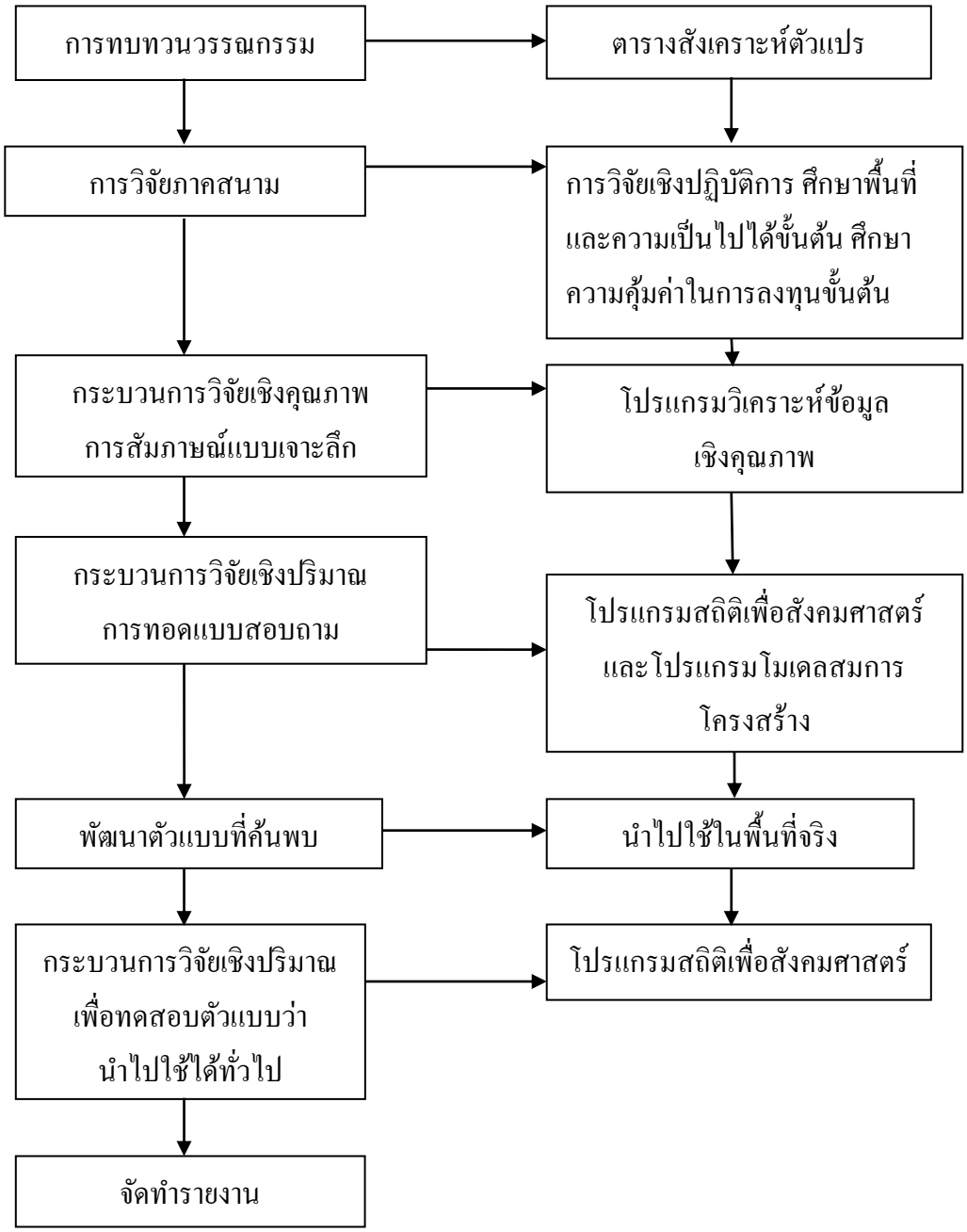
4.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

5. การพัฒนาตัวแบบ เพื่อนำไปทดสอบในพื้นที่จริง

6. กระบวนการวิจัยเชิงปริมาณเพื่อทดสอบตัวแบบว่านำไปใช้ได้ทั่วไป โดยศึกษาจากนักท่องเที่ยวเกี่ยวกับความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศในพื้นที่หมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด จำนวน 105 คน

7. การจัดทำรายงาน

ขั้นตอนการวิจัยแบบผสมผสานและการวิเคราะห์ข้อมูล



ภาพที่ 3-1 ขั้นตอนการวิจัยแบบผสมผสานและการวิเคราะห์ข้อมูล

การค้นคว้าจากเอกสาร

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เริ่มจากการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบทุติยภูมิ (Secondary data) ด้วยการศึกษาทบทวนวรรณกรรม ทั้งในด้านทฤษฎี แนวความคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาใช้ในการกำหนดกรอบการวิจัย ในเรื่องของนโยบายของรัฐบาลและยุทธศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศไทยและต่างประเทศ เพื่อนำมาสังเคราะห์ตัวแปรและทำการศึกษาทบทวนวรรณกรรม ทั้งในด้านทฤษฎี แนวความคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืน เพื่อนำมาสังเคราะห์ตัวแปร รวมไปถึงการศึกษาทบทวนวรรณกรรม ทั้งในด้านทฤษฎี แนวความคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศเพื่อนำมาสังเคราะห์ตัวแปร

การวิจัยเชิงปฏิบัติการ

การวิจัยเชิงปฏิบัติการ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการสืบค้นปัญหางานวิจัย มีกระบวนการคิดและลำดับขั้นตอนของการเรียนรู้ที่ได้จากการคิดและการกระทำ เพื่อบอกความเป็นเหตุเป็นผลต่อกัน โดยทำการศึกษาวิจัยโมเดลของตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศในพื้นที่เกาะเสม็ด จังหวัดระยอง ศึกษาพื้นที่และความเป็นไปได้ขั้นต้นของรูปแบบพลังงานไฟฟ้าสีเขียว และความคุ้มค่าในการลงทุนขั้นต้น

กระบวนการวิจัยเชิงคุณภาพ

การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative research) เป็นการศึกษาข้อมูลเชิงลึกจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ตามกระบวนการเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยเชิงคุณภาพ ส่วนสำคัญที่ดำเนินการในส่วนนี้ มีดังต่อไปนี้

1. การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยได้ทำการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) ผู้ให้ข้อมูลเป็นผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์ในเรื่องนี้โดยตรง กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ให้ข้อมูลมีจำนวนรวมไม่น้อยกว่า 15 คน ซึ่งประกอบด้วย ตัวแทนจากหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการใช้ไฟฟ้าและการบริหารจัดการเกี่ยวกับการท่องเที่ยวในพื้นที่เกาะเสม็ด ตัวแทนจากผู้ประกอบการและผู้ประกอบธุรกิจต่าง ๆ ในพื้นที่เกาะเสม็ด และตัวแทนจากชุมชนผู้อยู่อาศัยในพื้นที่เกาะเสม็ด จำนวนทั้งสิ้น 32 คน รายละเอียดตามตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3-1 การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ตัวแทนผู้ใช้ไฟฟ้าในพื้นที่เกาะเสม็ดจาก	จำนวน	คิดเป็น (ร้อยละ)
ภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการใช้ไฟฟ้า	15	46.87
ภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว	2	6.25
ผู้ประกอบการและผู้ประกอบธุรกิจ	4	12.50
ชุมชนผู้อยู่อาศัย	11	34.38
รวม	**32**	**100.00**

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

2.1 การออกแบบคำถาม

ผู้วิจัยได้ออกแบบคำถามเพื่อใช้ในการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) ตามตัวแปรต้นที่เกี่ยวข้องกับตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ส่งผลต่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ที่ได้มาจากการสังเคราะห์ตัวแปรรวมคำถาม 5 ข้อ ได้แก่

2.1.1 ตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

2.1.2 พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

2.1.3 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวกับการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

2.1.4 พลังงานทดแทนที่เหมาะสมกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียว

2.1.5 ตัวแบบของพลังงานไฟฟ้าสีเขียวในเขตวนอุทยานแห่งชาติ เช่น เกาะเสม็ด

การสร้างแบบสัมภาษณ์ใช้กระบวนการที่กำหนดโดย เมกัท และมอร์เฮ้าส์ (Maygut & Morehouse, 1994) ซึ่งจำเนียร จวงตระกูล (2553) นำมาปรับปรุง โดยการนำเอาคำถามของการวิจัย/โจทย์ของการวิจัยและวัตถุประสงค์ของการวิจัยมาเป็นตัวตั้ง แล้วพิจารณาผลของการทบทวนวรรณกรรม แนวคิด ทฤษฎีต่าง ๆ เพื่อกำหนดว่าข้อมูลที่ต้องการคืออะไร แล้วตั้งคำถามตามประเภทต่าง ๆ ที่นำเสนอ โดยพิจารณาความเหมาะสมและความสอดคล้องของคำถามที่ตั้งขึ้น แล้วเลือกคำถามที่ดีที่สุด ต่อจากนั้นนำแบบสัมภาษณ์ไปทดลองสัมภาษณ์ (Try out) กับผู้ให้ข้อมูลที่มีคุณลักษณะเดียวกันกับผู้ให้ข้อมูลที่จะเป็นกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งต้องไม่ใช่กลุ่มเดียวกับผู้ให้ข้อมูลที่จะสัมภาษณ์จริง เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของแบบสัมภาษณ์ จากนั้นทำการปรับปรุงแบบสัมภาษณ์จากปัญหาที่พบจากการทดลอง แล้วนำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญในการวิจัยเชิงคุณภาพตรวจพิจารณาและทำการแก้ไขปรับปรุงอีกครั้งก่อนนำไปใช้ในการสัมภาษณ์

2.2 การทดสอบความเที่ยงตรงด้านเนื้อหา (Content validity)

ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ด้วยการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item-objective congruence: IOC) เพื่อตรวจสอบคำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์เชิงลึก จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ประกอบด้วย

ดร.ศรัณยา เลิศพุทธรักษ์	อาจารย์ประจำวิทยาลัยพาณิชยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยอดยิ่ง ธนทวี	อาจารย์ประจำวิทยาลัยพาณิชยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
ดร.สุชนนี เมธิโยธิน	อาจารย์ประจำวิทยาลัยพาณิชยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
นายสัมฤทธิ์ เหมะ	ผู้อำนวยการสำนักถ่ายทอดและเผยแพร่เทคโนโลยี กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน
นายจารุวัฒน์ สิงห์สมดี	ผู้จัดการส่วนพัฒนาธุรกิจพลังงานชีวมวล บริษัท โกลบอล เพาเวอร์ ซินเนอยี่ จำกัด (มหาชน)

โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนคำถามแต่ละข้อ ดังนี้

ค่า +1 หมายถึง ข้อคำถามสอดคล้อง

ค่า 0 หมายถึง ข้อคำถามไม่แน่ใจว่าสอดคล้องหรือไม่

ค่า -1 หมายถึง ข้อคำถามไม่สอดคล้อง

โดยหลังจากที่ผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นเรียบร้อย ผู้วิจัยได้นำความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาบันทึก และวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แต่ละคำถามด้วยสูตร (สิทธิ์ ธีรสรณ์, 2552)

$$IOC = \sum R / N$$

โดยที่

IOC หมายถึง ค่าดัชนีความสอดคล้อง

R หมายถึง ผลรวมคะแนนแต่ละคำถามจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ทั้งนี้ หากคำถามแต่ละข้อ ข้อใดที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป แสดงว่าคำถามข้อนั้นมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และหากคำถามข้อใดที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) น้อยกว่า 0.60 แสดงว่าคำถามข้อนั้นไม่มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (ทองใบ สุดชารี, 2551) ซึ่งจากผลการทดสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ด้วยการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item-objective congruence: IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ดังแสดงในตารางที่ 3-1 ผู้วิจัยพบว่า คำถามทั้งหมดทุกข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.60-1.00 ซึ่งแสดงว่าคำถามทุกข้อสามารถนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลได้

ความน่าเชื่อถือของงานวิจัยเชิงคุณภาพ (Rigor and trustworthiness) การควบคุม ดูแลงานวิจัยเชิงคุณภาพจะแตกต่างจากการวิจัยเชิงปริมาณ เนื่องจากการวิจัยเชิงปริมาณอาศัยเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่มีความถูกต้องสูง (Validity) ความเชื่อถือได้ (Reliability) ซึ่งต้องทำในขั้นตอนการสร้างและการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นหลัก โดยถือหลักการที่ว่าถ้าเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลได้มาตรฐาน ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้เป็นข้อมูลที่มีคุณภาพ ประกอบกับการวิจัยเชิงปริมาณมีหลักการตายตัว หากผู้วิจัยดำเนินการตามกรอบแนวทางการวิจัยที่กำหนดไว้แล้ว ทำให้ข้อมูลที่ได้รับมีความน่าเชื่อถือ ส่วนการวิจัยเชิงคุณภาพนั้น มีกระบวนการที่มีความยืดหยุ่นสูง แม้การสร้างเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลตามหลักและวิธีการดังกล่าวข้างต้นแล้ว ก็ยังไม่เพียงพอ จึงจำเป็นต้องมีแนวทางในการสร้างความน่าเชื่อถือของงานวิจัยเชิงคุณภาพเพิ่มเติมอีก

2.3 การเก็บข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เริ่มจากการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบทุติยภูมิ (Secondary data) ด้วยการศึกษาทบทวนวรรณกรรมทั้งในด้านทฤษฎี แนวความคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาใช้ในการกำหนดกรอบการวิจัย ในเรื่องของนโยบายของรัฐบาลและยุทธศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศไทยและต่างประเทศ เพื่อนำมาสังเคราะห์ตัวแปร และทำการศึกษาทบทวนวรรณกรรมทั้งในด้านทฤษฎี แนวความคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืน เพื่อนำมาสังเคราะห์ตัวแปร รวมไปถึงการศึกษาทบทวนวรรณกรรมทั้งในด้านทฤษฎี แนวความคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศเพื่อนำมาสังเคราะห์ตัวแปร และต่อมาผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบปฐมภูมิ (Primary data) ด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) ซึ่งได้ดำเนินการระหว่างเดือนกรกฎาคม-เดือนกันยายน พ.ศ. 2557 โดยใช้แบบสัมภาษณ์เชิงลึกจากแนวคำถาม (In-depth interview guideline) โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

2.3.1 ผู้วิจัยดำเนินการประสานงานเพื่อขอหนังสือจากวิทยาลัยพาณิชยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา เพื่อขอความอนุเคราะห์ขอเข้าสัมภาษณ์เชิงลึกเพื่อประกอบการทำดุษฎีนิพนธ์

2.3.2 ผู้วิจัยดำเนินการประสานงานตัวแทนผู้ใช้ไฟฟ้าในพื้นที่เกาะเสม็ดทางโทรศัพท์เพื่อขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าทำการสัมภาษณ์เชิงลึก ตามวันและเวลาที่ตัวแทนผู้ใช้ไฟฟ้าสะดวก ทั้งนี้ ผู้วิจัยจะขอหมายเลขโทรสารหรืออีเมล์ เพื่อส่งหนังสือขอความอนุเคราะห์ฯ จากวิทยาลัยพาณิชยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ให้ตัวแทนผู้ใช้ไฟฟ้าทันทีหลังจากที่ได้ติดต่อเรียบร้อยแล้ว

2.3.3 ผู้วิจัยเข้าดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึก ซึ่งโดยเฉลี่ยผู้วิจัยได้ใช้เวลาในการสัมภาษณ์ประมาณ 30 นาที ถึง 1 ชั่วโมง ทั้งนี้ ผู้วิจัยใช้เทปบันทึกเสียง (หากตัวแทนผู้ให้ข้อมูลอนุญาต) และได้ดำเนินการจดบันทึกในประเด็นสำคัญหลัก

2.3.4 ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้รับมาถอดเทปและบันทึกสรุป รวมถึง การตรวจสอบความถูกต้องและความครบถ้วนของข้อมูลที่ได้รับ

2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยโปรแกรม ATLAS.ti (Friese, 2014) ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

2.4.1 ทำการสร้างโครงการหรือไฟล์เพื่อใส่ข้อมูลเชิงคุณภาพ ทั้งข้อมูล รหัส บันทึก และโครงสร้างภายใต้ชื่อเดียวกัน

2.4.2 ใส่ข้อมูลทั้งหมดในโปรแกรม ATLAS.ti เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

2.4.3 อ่านและคัดเลือกข้อความที่น่าสนใจ ระบุและใส่รหัส พร้อมเขียนบันทึกและข้อเสนอแนะที่มีความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลนั้น

2.4.4 เปรียบเทียบข้อมูลแต่ละส่วนตามรหัสที่ระบุไว้

2.4.5 จัดการข้อมูลที่มีความเหมือนกันหรือคล้ายกัน

2.4.6 ค้นหาข้อมูลตามคำถามการวิจัย

2.4.7 สร้างความหมายหรือเครือข่ายของกลุ่มคำจากรหัสที่ระบุไว้

2.4.8 รวบรวมรายงานเป็นลายลักษณ์อักษรตามบันทึกแต่ละขั้นตอน

กระบวนการวิจัยเชิงปริมาณ

การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative research) เป็นการศึกษาข้อมูลปฐมภูมิ โดยการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่ได้กำหนดขึ้นในการวิจัยในครั้งนี้ ซึ่งเป็นการศึกษาข้อมูลเชิงสำรวจ (Survey research method) โดยใช้วิธีการเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถาม (Questionnaire) วิเคราะห์ อภิปราย และแปลผล โดยใช้วิธีวิจัยเชิงพรรณนา ซึ่งส่วนสำคัญที่จะดำเนินการมีดังนี้

1. การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

เนื่องจากการศึกษาวิจัยเรื่อง ตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เป็นการศึกษาผู้ใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ ในพื้นที่เกาะเสม็ด โดยที่ผู้ใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ ต้องให้ความสำคัญกับตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่จะส่งผลต่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ผู้วิจัยได้กำหนดประชากรที่ต้องการศึกษาเป็นหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการใช้ไฟฟ้าและการบริหารจัดการเกี่ยวกับการท่องเที่ยว ผู้ประกอบการและผู้ประกอบธุรกิจต่าง ๆ และชุมชนผู้อยู่อาศัยในพื้นที่เกาะเสม็ด ดังนั้น ผู้วิจัยกำหนดกลุ่มตัวอย่างของการศึกษา โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างเป็นการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง การคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างได้ใช้สูตรการหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างแบบทราบจำนวนประชากรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เกาะเสม็ด จำนวน 1,309 คน (เทศบาลตำบลบ้านเพ, 2557) โดยกำหนดความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 ความคลาดเคลื่อนที่ร้อยละ $\pm$5 ตามสูตรของ Yamane (1967) ดังนี้

สูตร $n = \dfrac{}{1 + N(e)^2} N$

โดย n คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
N คือ จำนวนประชากรทั้งหมด = 1,309 คน
e คือ 0.05 ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

แทนค่า $n = \dfrac{1,309}{1+ (1,309)(0.05)^2} = 306.37$

จากการคำนวณจะได้ค่า n เท่ากับ 306.37 หรือประมาณ 307 คน และเพื่อป้องกันความผิดพลาดจากการเก็บแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้มีการเก็บเผื่อความผิดพลาดเพิ่มเติมอีกร้อยละ 10 รวมเป็นจำนวนแบบสอบถามที่ต้องการเก็บในครั้งนี้ รวมทั้งสิ้น 338 ชุด โดยวิธีเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purpose sampling) และได้จำนวนแบบสอบถามกลับมาทั้งหมดรวมทั้งสิ้น 336 ชุด คำนวณส่วนที่เสียไปจำนวนทั้งหมด 2 ชุด คิดเป็นร้อยละ 0.59

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

2.1 การออกแบบสอบถาม

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลในส่วนของการวิจัยเชิงปริมาณในการวิจัยครั้งนี้

ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล แบบสอบถามเป็นแบบปลายปิด มีคำตอบให้เลือกตามแบบ Likert rating scale ในส่วนท้ายของแบบสอบถามจะมีคำถามแบบปลายเปิดจำนวนหนึ่ง เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้ตอบแบบสอบถามได้แสดงความคิดเห็นของตนเอง ทั้งนี้ เพื่อใช้ในการอธิบายหรือขยายความการตอบคำถามบางประเด็น ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการวิเคราะห์ข้อมูลและการตีความข้อมูล

สำหรับลักษณะของแบบสอบถามผู้วิจัยได้แบ่งโครงสร้างคำถามออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 คำถามเกี่ยวกับนโยบายของรัฐบาลและยุทธศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศไทยและต่างประเทศ

ส่วนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับองค์ประกอบของการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืน ตามแนวคิดการจัดการพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ได้แก่ กระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะ ความตระหนักด้านสาธารณะ การให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรม ความโปร่งใสและความสามารถในการเข้าถึงข้อมูล การสนับสนุนด้านแหล่งการเงิน และการจัดการด้านองค์ความรู้และข้อมูลข่าวสาร

ซึ่งรูปแบบของ Likert’s scale ซึ่งจะมีให้เลือกตอบได้เพียงคำตอบเดียว ดังนี้

คะแนน	ความหมาย
5	ระดับการปฏิบัติมากที่สุด
4	ระดับการปฏิบัติมาก
3	ระดับการปฏิบัติปานกลาง
2	ระดับการปฏิบัติน้อย
1	ระดับการปฏิบัติน้อยที่สุด

วิธีการแปลผลแบบสอบถามเกี่ยวกับตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืน ได้ใช้ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ตามเกณฑ์คะแนน ดังนี้

$$\frac{\text{คะแนนสูงสุด - คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}} = \frac{5-1}{5} = 0.8$$

ค่าเฉลี่ย	1.00-1.80	หมายถึง	ระดับการปฏิบัติน้อยที่สุด
ค่าเฉลี่ย	1.81-2.60	หมายถึง	ระดับการปฏิบัติน้อย
ค่าเฉลี่ย	2.61-3.40	หมายถึง	ระดับการปฏิบัติปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	3.41-4.20	หมายถึง	ระดับการปฏิบัติมาก

ค่าเฉลี่ย 4.21-5.00 หมายถึง ระดับการปฏิบัติมากที่สุด

ส่วนที่ 3 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ตามแนวคิดความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศของฮันนี่ (Honey, 2008) และสมาคมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (TIES, 2013) ได้แก่ การกลับคืนสู่สภาพธรรมชาติ มีผลกระทบต่อระบบนิเวศน้อยที่สุด สร้างความตระหนักทางด้านสิ่งแวดล้อม มีงบประมาณจัดสรรโดยตรงเพื่อการอนุรักษ์ มีผลตอบแทนและให้อำนาจกับคนในท้องถิ่น เคารพต่อวัฒนธรรมท้องถิ่น และส่งเสริมต่อหลักสิทธิมนุษยชนและประชาธิปไตย

ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จากระดับการปฏิบัติมากไปหาน้อย ตามรูปแบบของ Likert' s scale ซึ่งจะมีให้เลือกตอบได้เพียงคำตอบเดียว ดังนี้

คะแนน	ความหมาย
5	ระดับการปฏิบัติมากที่สุด
4	ระดับการปฏิบัติมาก
3	ระดับการปฏิบัติปานกลาง
2	ระดับการปฏิบัติน้อย
1	ระดับการปฏิบัติน้อยที่สุด

วิธีการแปลผลแบบสอบถามเกี่ยวกับความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ได้ใช้ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ตามเกณฑ์คะแนน ดังนี้

$$\frac{\text{คะแนนสูงสุด - คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}} = \frac{5-1}{5} = 0.8$$

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.80 หมายถึง ระดับการปฏิบัติน้อยที่สุด
ค่าเฉลี่ย 1.81-2.60 หมายถึง ระดับการปฏิบัติน้อย
ค่าเฉลี่ย 2.61-3.40 หมายถึง ระดับการปฏิบัติปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 3.41-4.20 หมายถึง ระดับการปฏิบัติมาก
ค่าเฉลี่ย 4.21-5.00 หมายถึง ระดับการปฏิบัติมากที่สุด

การศึกษาครั้งนี้ใช้แหล่งข้อมูล 2 แหล่ง คือ แหล่งข้อมูลปฐมภูมิและแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ

ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) เป็นข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมจากแบบสอบถามที่ได้รับข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เกาะเสม็ด ผู้ประกอบการร้านค้า ธุรกิจ

ต่าง ๆ ในพื้นที่เกาะเสม็ด จำนวน 336 ชุด โดยวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ ผู้วิจัยได้ชี้แจงข้อคำถามให้ผู้ตอบแบบสอบถามในกรณีที่ไม่เข้าใจข้อคำถาม โดยการเก็บข้อมูลได้ทำการเก็บกับกลุ่มตัวอย่างที่กำหนด โดยทำการชี้แจงจุดประสงค์ของการทำวิจัยครั้งนี้ และขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามเมื่อได้รับแบบสอบถามคืนแสดงความขอบคุณแก่ผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) เป็นข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าจากวารสาร สิ่งพิมพ์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

แบบสอบถามที่ใช้ในส่วนของการวิจัยเชิงปริมาณในการวิจัยครั้งนี้ จะสร้างขึ้นจาก

ก. ศึกษาจากการทบทวนวรรณกรรม ตำรา เอกสาร บทความ ทฤษฎีหลักการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดขอบเขตของการวิจัยและสร้างเครื่องมือวิจัยให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์ของการวิจัย

ข. นำข้อมูลที่ได้มาสร้างเป็นร่างแบบสอบถาม เพื่อให้ได้คำตอบที่สามารถตอบโจทย์ปัญหาการวิจัยได้

ค. เพื่อให้ได้เครื่องมือในการเก็บข้อมูลที่มีความเชื่อมั่นได้ (Valid and reliable) จึงนำแบบสอบถามที่ร่างได้ นำไปทดสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) จากผู้เชี่ยวชาญที่เป็นผู้ทรงคุณวุฒิด้านการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ ด้านพลังงานทดแทน และด้านการจัดการความยั่งยืนของการท่องเที่ยวและการบริหารจัดการความยั่งยืน พิจารณาตรวจสอบและขอคำแนะนำในการแก้ไข ปรับปรุงเนื้อหาและภาษาที่ใช้ในแบบสอบถาม โดยใช้ดัชนี Item objective congruence (IOC)

2.2 การทดสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity)

ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ด้วยการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item-objective congruence: IOC) เพื่อตรวจสอบคำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์เชิงลึก จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ประกอบด้วย

ดร.ศรัณยา เลิศพุทธรักษ์	อาจารย์ประจำวิทยาลัยพาณิชยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยอดยิ่ง ธนทวี	อาจารย์ประจำวิทยาลัยพาณิชยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
ดร.สุชนนี เมธิโยธิน	อาจารย์ประจำวิทยาลัยพาณิชยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

นายสัมฤทธิ์ เหมะ	ผู้อำนวยการสำนักถ่ายทอดและเผยแพร่เทคโนโลยี กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน
นายจารุวัฒน์ สิงห์สมดี	ผู้จัดการส่วนพัฒนาธุรกิจพลังงานชีวมวล บริษัท โกลบอล เพาเวอร์ ซินเนอยี่ จำกัด (มหาชน)

โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนคำถามแต่ละข้อ ดังนี้

ค่า	+1	หมายถึง	ข้อคำถามสอดคล้อง
ค่า	0	หมายถึง	ข้อคำถามไม่แน่ใจว่าสอดคล้องหรือไม่
ค่า	-1	หมายถึง	ข้อคำถามไม่สอดคล้อง

โดยหลังจากที่ผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นเรียบร้อย ผู้วิจัยได้นำความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาบันทึก และวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แต่ละคำถามด้วยสูตร (สิทธิ์ ธีรสรณ์, 2552)

$$IOC = \sum R / N$$

โดยที่

IOC	หมายถึง	ค่าดัชนีความสอดคล้อง
R	หมายถึง	ผลรวมคะแนนแต่ละคำถามจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
N	หมายถึง	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ทั้งนี้ หากคำถามแต่ละข้อ ข้อใดที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป แสดงว่าคำถามข้อนั้นมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และหากคำถามข้อใดที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) น้อยกว่า 0.60 แสดงว่าคำถามข้อนั้นไม่มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (ทองใบ สุดชารี, 2551) ซึ่งจากผลการทดสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ด้วยการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item-objective congruence: IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ดังแสดงในตารางที่ 3-1 ผู้วิจัยพบว่าคำถามทั้งหมดทุกข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.60-1.00 ซึ่งแสดงว่าคำถามทุกข้อสามารถนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลได้

2.3 การทดสอบความเชื่อมั่นประเภทความสม่ำเสมอภายใน

หลังจากที่ผู้วิจัยได้นำข้อคำถามทุกข้อในแบบสอบถาม ไปทำการทดสอบความเที่ยงตรงด้านเนื้อหา ด้วยการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item-objective congruence: IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตามตารางที่ 3-2 แล้ว ผู้วิจัยได้ทำการปรับแบบสอบถามตามความเห็นและข้อแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เมื่อได้ปรับแบบสอบถามแล้วนำแบบสอบถามมาดำเนินการทดสอบ (Try out) กับผู้ตอบแบบสอบถามที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้ จำนวน 30 ชุด แล้วนำแบบสอบถามที่เก็บรวบรวมได้ มาทำการวิเคราะห์และทดสอบความน่าเชื่อถือ (Reliability analysis) ของแบบสอบถามด้วยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha coefficient) ตามวิธีของครอนบาช (Cronbach's alpha coefficient) (Cronbach, 1951; สุวิมล ติรกานันท์, 2555ก) ซึ่งหลังการวิเคราะห์ ผู้วิจัยพบว่าค่าความเชื่อมั่นประเภทความสม่ำเสมอภายใน (Reliability) ด้วยค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha coefficient) ตามวิธีของครอนบาช (Cronbach's alpha coefficient) ของแบบสอบถามทั้งฉบับเท่ากับ 0.972 และหากวิเคราะห์ในแต่ละส่วนพบว่า ส่วนที่ 2 ข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับนโยบายของรัฐบาลและยุทธศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศไทยและต่างประเทศ มีค่า Cronbach's alpha เท่ากับ 0.916 ส่วนที่ 3 ข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบของการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืนมีค่า Cronbach's alpha เท่ากับ 0.970 และส่วนที่ 4 ข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศมีค่า Cronbach's alpha เท่ากับ 0.977 โดยมีรายละเอียดของค่า Cronbach's alpha แต่ละคำถาม ดังแสดงในตารางที่ 3-3

หลังจากที่ผู้วิจัยได้นำข้อคำถามทุกข้อในแบบสอบถาม ไปหาค่าความเชื่อมั่นประเภทความสม่ำเสมอภายใน (Reliability) ด้วยค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha coefficient) ตามวิธีของครอนบาช (Cronbach's alpha coefficient) ของแบบสอบถามทั้งฉบับแล้ว ทำการปรับปรุงแบบสอบถามอีกครั้ง แล้วนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อแก้ไขปรับปรุงเพิ่มเติม เพื่อให้ได้แบบสอบถามที่มีประสิทธิภาพก่อนนำออกไปใช้ แล้วนำแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้

3. การเก็บข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบปฐมภูมิ (Primary data) ด้วยการวิจัยเชิงสำรวจ ซึ่งได้ดำเนินการระหว่างเดือนกรกฎาคม-เดือนกันยายน พ.ศ. 2557 ใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

3.1 ผู้วิจัยดำเนินการประสานงานเพื่อขอหนังสือจากวิทยาลัยพาณิชยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา เพื่อขอความอนุเคราะห์ขอเข้าเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถาม เพื่อประกอบการทำดุษฎีนิพนธ์

3.2 ผู้วิจัยดำเนินการประสานงานผู้บริหารหน่วยงานราชการ ผู้นำชุมชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เกาะเสม็ด และผู้ประกอบการร้านค้า ธุรกิจต่าง ๆ ในพื้นที่เกาะเสม็ดทางโทรศัพท์ เพื่อขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าทำการเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถาม ตามวันและเวลาที่ผู้บริหารและผู้นำชุมชนต่าง ๆ สะดวก ทั้งนี้ ผู้วิจัยจะขอหมายเลขโทรศัพท์หรืออีเมล์เพื่อส่งหนังสือขอความอนุเคราะห์จากวิทยาลัยพาณิชยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ให้ผู้บริหารหน่วยงานราชการและผู้นำชุมชนต่าง ๆ ทันทีหลังจากที่ได้ติดต่อเรียบร้อยแล้ว

3.3 ผู้วิจัยเข้าดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถาม โดยได้รับแบบสอบถามรวมจำนวนทั้งหมด 336 ชุด จากจำนวนที่แจกทั้งหมด 338 ชุด คิดเป็นร้อยละ 99.41

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมแบบสอบถามทั้งหมด จำนวน 336 ชุด มาตรวจสอบความถูกต้องและลงรหัสข้อมูล พร้อมทำการบันทึกลงในโปรแกรมสถิติเพื่อสังคมศาสตร์ (Statistical package for the social sciences) และนำมาวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณผ่านโปรแกรมสถิติเพื่อสังคมศาสตร์และโปรแกรมโมเดลสมการโครงสร้าง (Structural equation model: SEM) ซึ่งประกอบด้วย

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลขั้นต้น เป็นการสรุปลักษณะเบื้องต้นของข้อมูลที่เก็บรวบรวม โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ อาชีพหลัก การศึกษา และรายได้ โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ส่วนที่ 2 ข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับนโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศไทยและต่างประเทศ โดยการใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) ได้แก่ ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

ส่วนที่ 3 ข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบของการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืน โดยการใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) ได้แก่ ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

ส่วนที่ 4 ข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ได้แก่ ข้อมูลด้านความคิดเห็นและทัศนคติ โดยการใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) ได้แก่ ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

โดยผู้วิจัยได้ทำการกำหนดเกณฑ์การแปลความหมาย เพื่อนำมากำหนดระดับความสำคัญของข้อมูลไว้ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	4.21-5.00	หมายถึง	มีความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.41-4.20	หมายถึง	มีความสำคัญอยู่ในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย	2.61-3.40	หมายถึง	มีความสำคัญอยู่ในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.81-2.60	หมายถึง	มีความสำคัญอยู่ในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00-1.80	หมายถึง	มีความสำคัญอยู่ในระดับน้อยที่สุด

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง เป็นการสรุปผลข้อมูลด้านความคิดเห็นและทัศนคติของส่วนที่ 2 ข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับนโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศไทยและต่างประเทศ ส่วนที่ 3 ข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบของการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืน และส่วนที่ 4 ข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ซึ่งมีลักษณะคำถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Likert scale) โดยเป็นการให้สเกลคำตอบ 5 ระดับ โดยการใช้โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural equation model: SEM) (สุภมาศ อังศุโชติ, สมถวิล วิจิตรวรรณา และรัชนีกูล ภิญโญภานุวัฒน์, 2552) ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

4.2.1 สัดส่วนของค่าไค-สแควร์และค่าองศาอิสระ น้อยกว่า 3.0 ที่ระดับความน่าจะเป็นมากกว่า 0.05

4.2.2 ค่าดัชนีวัดความกลมกลืน (Goodness of fit index: GFI) และระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (Adjusted goodness of fit index: AGFI) ต้องมีค่ามากกว่า 0.9

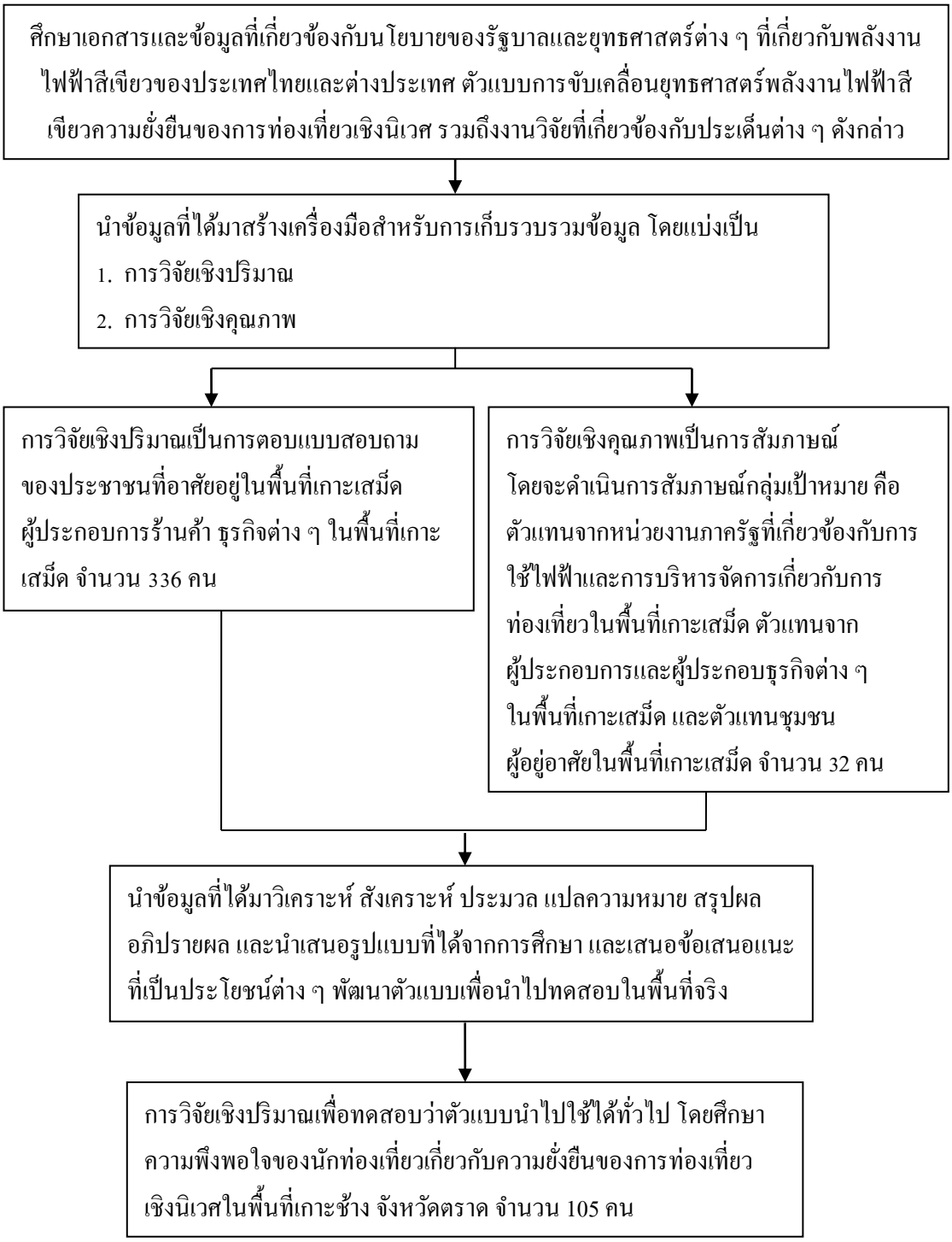
4.2.3 ค่าดัชนีรากกำลังสองเฉลี่ยของเศษเหลือมาตรฐาน (Root mean square error of approximation: RMSEA) ต้องมีค่าเข้าใกล้ 0

4.2.4 ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอย (T-value) มากกว่า 1.96

การวิจัยเชิงปริมาณเพื่อทดสอบตัวแบบว่านำไปใช้ได้ทั่วไปโดยศึกษาจากนักท่องเที่ยวเกี่ยวกับความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

เมื่อผู้วิจัยได้ทำการสรุปผลการศึกษาและวิจัยเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามตามโมเดลใหม่ที่ผู้วิจัยค้นพบจากการศึกษาและวิจัยเรื่อง ตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ไปทดสอบความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวในพื้นที่ที่เป็นต้นแบบของการท่องเที่ยวแบบยั่งยืนในพื้นที่อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด จำนวน 105 คน ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมแบบสอบถามทั้งหมดมาตรวจสอบความถูกต้องและลงรหัสข้อมูล พร้อมทำการบันทึกลงในโปรแกรมสถิติเพื่อสังคมศาสตร์ (Statistical package for the social sciences) และนำมาวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณผ่านโปรแกรมสถิติเพื่อสังคมศาสตร์และสถิติวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน (Stepwise multiple regression analysis) เพื่อทดสอบตัวแบบว่านำไปใช้ได้ทั่วไป

จากการออกแบบงานวิจัยทั้งการวิจัยเชิงปริมาณและการวิจัยเชิงคุณภาพดังกล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยได้สรุปขั้นตอนการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ ดังภาพที่ 3-2



ภาพที่ 3-2 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล เรื่องตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ครั้งนี้ ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของพลังงานไฟฟ้าสีเขียว และเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวกับความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิจัย โดยแบ่งเป็น 9 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับนโยบายของรัฐบาลและยุทธศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศไทยและต่างประเทศ ได้แก่

1. มีนโยบายและแผนงานเพื่อผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน
2. มีแผนงานกระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะ
3. มีความตระหนักและให้ข้อมูลด้านสาธารณะ
4. มีการให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม
5. มีการเพิ่มสัดส่วนเพื่อใช้พลังงานหมุนเวียนในการผลิตกระแสไฟฟ้า
6. มีการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศ
7. มีการส่งเสริมการผลิตพลังงานหมุนเวียนภายในประเทศ

ส่วนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบของการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืน ตามแนวคิดการจัดการพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ได้แก่

1. กระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะ
2. ความตระหนักด้านสาธารณะ
3. การให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรม
4. ความโปร่งใสและความสามารถในการเข้าถึงข้อมูล
5. การสนับสนุนด้านแหล่งการเงิน
6. การจัดการด้านองค์ความรู้และข้อมูลข่าวสาร

ส่วนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศตามแนวคิดความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ได้แก่

1. การกลับคืนสู่สภาพธรรมชาติ
2. มีผลกระทบต่อระบบนิเวศน้อยที่สุด

3. สร้างความตระหนักทางด้านสิ่งแวดล้อม

4. มีงบประมาณจัดสรรโดยตรงเพื่อการอนุรักษ์

5. มีผลตอบแทนและให้อำนาจกับคนในท้องถิ่น

6. เคารพต่อวัฒนธรรมท้องถิ่น

7. ส่งเสริมต่อหลักสิทธิมนุษยชนและประชาธิปไตย

ส่วนที่ 5 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยข้อมูลเชิงปริมาณ ด้วยโปรแกรมสถิติเพื่อสังคมศาสตร์ และโปรแกรมโมเดลสมการโครงสร้าง

ส่วนที่ 6 ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (SEM) ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ส่งผลต่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศด้วยโปรแกรมโมเดลสมการโครงสร้าง

ส่วนที่ 7 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

ส่วนที่ 8 ผลการเปรียบเทียบความสอดคล้องการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ

ส่วนที่ 9 ผลการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์

$\bar{X}$	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลที่ได้จากตัวอย่าง
SD	หมายถึง	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวอย่าง
n	หมายถึง	จำนวนของตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์
t	หมายถึง	ค่าสถิติ t ที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน
F	หมายถึง	ค่าสถิติ F ที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน
Sig	หมายถึง	ค่าความน่าจะเป็นที่คำนวณได้จากค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน
*	หมายถึง	นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
**	หมายถึง	นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01
b	หมายถึง	ค่าคงที่ของสมการถดถอยพหุคูณในรูปของสมการตัวอย่าง
β	หมายถึง	ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยในรูปคะแนนมาตรฐาน แสดงถึงน้ำหนักของความสำคัญหรืออิทธิพลของตัวแปรอิสระแต่ละตัวที่มีผลต่อตัวแปรตาม

R	หมายถึง	ค่าที่แสดงระดับของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มตัวแปรอิสระทั้งหมดกับตัวแปรตาม ซึ่งเรียกว่า ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์พหุคูณ
R^2	หมายถึง	ค่าที่แสดงอิทธิพลของตัวแปรอิสระทั้งหมดที่มีต่อตัวแปรตาม
X^2	หมายถึง	ค่าสถิติไค-สแควร์
df	หมายถึง	องศาความเป็นอิสระ (Degree of freedom)
GFI	หมายถึง	ค่าดัชนีวัดความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสมบูรณ์ (Goodness of fit)
AGFI	หมายถึง	ค่าดัชนีวัดความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสมบูรณ์ที่ปรับแก้แล้วด้วยองศาความเป็นอิสระ (Adjusted goodness of fit)
RMSEA	หมายถึง	ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณ (Root mean square of approximation)
CFI	หมายถึง	ค่าดัชนีวัดความสอดคล้องเปรียบเทียบ (Comparative fit index)
TE	หมายถึง	อิทธิพลรวม
IE	หมายถึง	อิทธิพลทางอ้อม
DE	หมายถึง	อิทธิพลทางตรง
CV	หมายถึง	สัมประสิทธิ์การกระจาย
	หมายถึง	ความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ
X_0	หมายถึง	นโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศไทยและต่างประเทศ
X_1	หมายถึง	กระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะ
X_2	หมายถึง	ความตระหนักด้านสาธารณะ
X_3	หมายถึง	การให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรม
X_4	หมายถึง	ความโปร่งใสและความสามารถในการเข้าถึงข้อมูล
X_5	หมายถึง	การสนับสนุนด้านแหล่งการเงิน
X_6	หมายถึง	การจัดการด้านองค์ความรู้และข้อมูลข่าวสาร

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตารางที่ 4-1 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	178	53.0
หญิง	158	47.0
รวม	**336**	**100**

จากตารางที่ 4-1 พบว่า ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นชาย จำนวน 178 คน คิดเป็นร้อยละ 53.0 และเป็นหญิง จำนวน 158 คน คิดเป็นร้อยละ 47.0

ตารางที่ 4-2 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามอายุ

อายุ	จำนวน	ร้อยละ
น้อยกว่า 21 ปี	21	6.3
21- 30 ปี	99	29.5
31-40 ปี	100	29.8
41-50 ปี	78	23.2
51-60 ปี	29	8.5
60 ปีขึ้นไป	9	2.7
รวม	**336**	**100**

จากตารางที่ 4-2 พบว่า ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีอายุ 31-40 ปี จำนวน 100 คน คิดเป็นร้อยละ 29.8 รองลงมามีอายุ 21-30 ปี จำนวน 99 คน คิดเป็นร้อยละ 29.5 มีอายุ 41-50 ปี จำนวน 78 คน คิดเป็นร้อยละ 23.2 มีอายุ 51-60 ปี จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 8.5 มีอายุน้อยกว่า 21 ปี จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 6.3 และมีอายุ 61 ปี ขึ้นไป จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 2.7

ตารางที่ 4-3 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามอาชีพหลัก

อาชีพหลัก	จำนวน	ร้อยละ
นิสิต/ นักศึกษา	30	8.9
รับราชการ/ รัฐวิสาหกิจ	99	29.5
ธุรกิจส่วนตัว	63	18.8
อื่น ๆ	144	42.9
รวม	**336**	**100**

จากตารางที่ 4-3 พบว่า ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีอาชีพหลักอื่น ๆ นอกจากนิสิต/ นักศึกษารับราชการ/ รัฐวิสาหกิจ และธุรกิจส่วนตัว จำนวน 144 คน คิดเป็นร้อยละ 42.9 รองลงมามีอาชีพรับราชการ/ รัฐวิสาหกิจ จำนวน 99 คน คิดเป็นร้อยละ 29.5 อาชีพธุรกิจส่วนตัว จำนวน 63 คน คิดเป็นร้อยละ 18.8 และเป็นนิสิต/ นักศึกษา จำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 8.9

ตารางที่ 4-4 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามการศึกษา

ระดับการศึกษา	จำนวน	ร้อยละ
ประถมศึกษา	16	4.8
มัธยมศึกษาตอนต้น/ ปวช.	34	10.1
มัธยมศึกษาตอนปลาย/ ปวส.	50	14.9
ปริญญาตรี	191	56.8
ปริญญาโท	39	10.7
อื่น ๆ	9	2.7
รวม	**336**	**100**

จากตารางที่ 4-4 พบว่า ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาปริญญาตรี จำนวน 191 คน คิดเป็นร้อยละ 56.8 รองลงมามีระดับการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย/ ปวส. จำนวน 50 คน คิดเป็นร้อยละ 14.9 ระดับการศึกษาปริญญาโท จำนวน 36 คน คิดเป็นร้อยละ 10.7 ระดับการศึกษามัธยมศึกษาตอนต้น/ ปวช. จำนวน 34 คน คิดเป็นร้อยละ 10.1 มีระดับการศึกษา

ประถมศึกษา จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 4.8 และมีระดับการศึกษาอื่น ๆ จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 2.7

ตารางที่ 4-5 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามรายได้

รายได้	**จำนวน**	**ร้อยละ**
น้อยกว่า 8,000 บาท	41	12.2
8,000-10,000 บาท	33	9.8
10,001-30,000 บาท	154	45.8
30,001-50,000 บาท	69	20.5
50,001 บาท ขึ้นไป	39	11.6
รวม	**336**	**100**

จากตารางที่ 4-5 พบว่า ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีรายได้ 10,001-30,000 บาท จำนวน 154 คน คิดเป็นร้อยละ 45.8 รองลงมามีรายได้ 30,001-50,000 บาท จำนวน 69 คน คิดเป็นร้อยละ 20.5 มีรายได้น้อยกว่า 8,000 บาท จำนวน 41 คน คิดเป็นร้อยละ 12.2 มีรายได้ 50,001 บาท ขึ้นไป จำนวน 39 คน คิดเป็นร้อยละ 11.6 และมีรายได้ 8,000-10,000 บาท จำนวน 33 คน คิดเป็นร้อยละ 9.8

ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเกี่ยวกับนโยบายของรัฐบาลและยุทธศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศไทยและต่างประเทศ

ตารางที่ 4-6 ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเกี่ยวกับนโยบายของรัฐบาลและยุทธศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศไทยและต่างประเทศ

นโยบายของรัฐบาลและยุทธศาสตร์	ระดับ					$\bar{X}$	SD	ระดับ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
ประเทศไทย								
1. มีนโยบายและแผนงานเพื่อผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน	16.4	39.0	31.5	11.3	1.8	3.57	0.95	มาก
2. มีแผนงานกระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะ	17.6	33.9	33.3	12.5	2.7	3.51	1.01	มาก
3. มีความตระหนักและให้ข้อมูลด้านสาธารณะ	18.2	30.1	32.4	16.4	3.0	3.44	1.06	มาก
4. มีการให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม	19.9	28.6	28.9	16.7	6.0	3.40	1.15	ปานกลาง
รวมประเทศไทย	**18.0**	**32.9**	**31.5**	**14.2**	**3.3**	**3.48**	**1.05**	**มาก**
ต่างประเทศ								
5. มีการเพิ่มสัดส่วนเพื่อใช้พลังงานหมุนเวียนในการผลิตกระแสไฟฟ้า	19.0	31.0	30.4	17.3	2.4	3.47	1.06	มาก
6. มีการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศ	20.5	28.3	30.4	16.4	4.5	3.44	1.12	มาก
7. มีการส่งเสริมการผลิตพลังงานหมุนเวียนภายในประเทศ	16.1	35.1	34.5	11.6	2.7	3.50	0.98	มาก
รวมต่างประเทศ	**18.6**	**31.4**	**31.7**	**15.1**	**3.2**	**3.47**	**1.06**	**มาก**
รวมทั้งหมด	**18.2**	**32.3**	**31.6**	**14.6**	**3.3**	**3.48**	**1.05**	**มาก**

จากตารางที่ 4-6 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นเกี่ยวกับนโยบายของรัฐบาลและยุทธศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศไทยและต่างประเทศ เมื่อพิจารณาในภาพรวม พบว่ามีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.48) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความเห็นว่ามีนโยบายและแผนงานเพื่อผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน ($\overline{X}$ = 3.57) มีแผนงานกระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะ ($\overline{X}$ = 3.51) มีการส่งเสริมการผลิตพลังงานหมุนเวียนภายในประเทศ ($\overline{X}$ = 3.50) มีการเพิ่มสัดส่วนเพื่อใช้พลังงานหมุนเวียนในการผลิตกระแสไฟฟ้า ($\overline{X}$ = 3.47) และมีความตระหนักและให้ข้อมูลด้านสาธารณะและมีการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศ ($\overline{X}$ = 3.44) อยู่ในระดับมาก ส่วนมีการให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม ($\overline{X}$ = 3.40) มีความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง

ส่วนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบของการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืน ตามแนวคิดการจัดการพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

ตารางที่ 4-7 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ปัจจัยด้านเกี่ยวกับองค์ประกอบของการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืน ตามแนวคิดการจัดการพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยพิจารณารายด้านและภาพรวม

ปัจจัยการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืน	$\overline{X}$	**SD**	**ระดับการปฏิบัติ**
1. กระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะ	3.49	1.05	มาก
2. ความตระหนักด้านสาธารณะ	3.51	1.02	มาก
3. การให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรม	3.59	1.02	มาก
4. ความโปร่งใสและความสามารถในการเข้าถึงข้อมูล	3.45	1.04	มาก
5. การสนับสนุนด้านแหล่งการเงิน	3.43	1.04	มาก
6. การจัดการด้านองค์ความรู้และข้อมูลข่าวสาร	3.50	1.04	มาก
รวมเฉลี่ย	**3.50**	**1.04**	**มาก**

จากตารางที่ 4-7 ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยด้านเกี่ยวกับองค์ประกอบของการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืน ตามแนวคิดการจัดการพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน เมื่อพิจารณาในภาพรวม พบว่า มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.50) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า มีการให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรม ($\overline{X}$ = 3.59) ความตระหนักด้านสาธารณะ ($\overline{X}$ = 3.51) การจัดการด้านองค์ความรู้และข้อมูลข่าวสาร ($\overline{X}$ = 3.50) ด้านกระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะ ($\overline{X}$ = 3.49) ความโปร่งใสและความสามารถในการเข้าถึงข้อมูล ($\overline{X}$ = 3.45) และการสนับสนุนด้านแหล่งการเงิน ($\overline{X}$ = 3.43) มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 4-8 ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านกระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะ ตามแนวคิดการจัดการพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน พิจารณาเป็นรายข้อ

กระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะ	**ร้อยละ**					$\overline{X}$	**SD**	**ระดับ**
	มากที่สุด	**มาก**	**ปานกลาง**	**น้อย**	**น้อยที่สุด**			
1. ส่งเสริมให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการผลิตและการใช้พลังงานทดแทน	17.9	34.5	29.8	17.0	0.9	3.51	1.00	มาก
2. สนับสนุนการลงทุนในรูปแบบต่าง ๆ ของการพัฒนาพลังงานทดแทนในชุมชน	19.6	31.5	31.3	15.8	1.8	3.51	1.03	มาก
3. กำหนดราคารับซื้อพลังงานทดแทน และกำหนดเกณฑ์มาตรฐานต่าง ๆ รวมทั้งราคาที่จูงใจ	19.3	30.4	28.0	18.8	3.6	3.43	1.11	มาก
รวมเฉลี่ย	**18.9**	**32.1**	**29.7**	**17.2**	**2.1**	**3.49**	**1.05**	**มาก**

จากตารางที่ 4-8 ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านกระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะ ตามแนวคิดการจัดการพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน เมื่อพิจารณาในภาพรวม พบว่ามีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.49) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า

มีการส่งเสริมให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการผลิตและการใช้พลังงานทดแทนและสนับสนุนการลงทุนในรูปแบบต่าง ๆ ของการพัฒนาพลังงานทดแทนในชุมชน ($\overline{X}$ = 3.51) และกำหนดราคารับซื้อพลังงานทดแทน และกำหนดเกณฑ์มาตรฐานต่าง ๆ รวมทั้งราคาที่จูงใจ ($\overline{X}$ = 3.43) มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 4-9 ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านความตระหนักด้านสาธารณะ ตามแนวคิดการจัดการพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน พิจารณาเป็นรายข้อ

ความตระหนักด้านสาธารณะ	ร้อยละ					$\overline{X}$	SD	ระดับ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
1. ส่งเสริม รณรงค์และสร้างเครือข่ายให้ตระหนักถึงความสำคัญ ทั้งด้านการผลิตและการใช้พลังงานทดแทน	20.5	30.7	33.6	12.5	2.7	3.54	1.04	มาก
2. ผลักดันให้มีกฎหมายเฉพาะเพื่อการส่งเสริมและกำกับดูแลการพัฒนาพลังงานทดแทน	14.9	37.5	30.1	16.4	1.2	3.49	0.97	มาก
3. ปรับปรุงระบบโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ระบบสายส่งสายจำหน่ายไฟฟ้า รวมทั้งการพัฒนาสู่ระบบ Smart grid	18.2	34.8	30.1	13.1	3.9	3.50	1.05	มาก
รวมเฉลี่ย	**17.9**	**34.3**	**31.3**	**14.0**	**2.6**	**3.51**	**1.02**	**มาก**

จากตารางที่ 4-9 ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านความตระหนักด้านสาธารณะ ตามแนวคิดการจัดการพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน เมื่อพิจารณาในภาพรวม พบว่า มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.51) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า มีการส่งเสริมรณรงค์และสร้างเครือข่ายให้ตระหนักถึงความสำคัญ ทั้งด้านการผลิตและการใช้พลังงานทดแทน ($\overline{X}$ = 3.54) ปรับปรุงระบบโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ระบบสายส่งสายจำหน่าย

ไฟฟ้า รวมทั้งการพัฒนาสู่ระบบ Smart grid ($\overline{X}$ = 3.50) และผลักดันให้มีกฎหมายเฉพาะเพื่อการส่งเสริมและกำกับดูแลการพัฒนาพลังงานทดแทน ($\overline{X}$ = 3.49) มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 4-10 ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านการให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรม ตามแนวคิดการจัดการพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนพิจารณาเป็นรายข้อ

การให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรม	**ร้อยละ**					$\overline{X}$	**SD**	**ระดับ**
	มากที่สุด	**มาก**	**ปานกลาง**	**น้อย**	**น้อยที่สุด**			
1. สร้างจิตสำนึกของผู้บริโภคในการใช้พลังงานอย่างประหยัด และมีประสิทธิภาพ	21.1	35.1	28.0	14.9	0.9	3.61	1.01	มาก
2. สร้างจิตสำนึกของความรัก ความหวงแหนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้เกิดขึ้นในทุกภาคส่วนของสังคม	23.5	33.6	27.7	14.6	0.6	3.65	1.01	มาก
3. ส่งเสริมการผลิต การใช้ตลอดจนการวิจัยและพัฒนาพลังงานทดแทน	23.2	28.0	31.8	16.1	0.9	3.57	1.04	มาก
รวมเฉลี่ย	**24.4**	**31.7**	**28.2**	**14.9**	**.8**	**3.59**	**1.02**	**มาก**

จากตารางที่ 4-10 ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านการให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรม ตามแนวคิดการจัดการพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน เมื่อพิจารณาในภาพรวม พบว่า มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.59) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า การสร้างจิตสำนึกของความรัก ความหวงแหนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้เกิดขึ้นในทุกภาคส่วนของสังคม ($\overline{X}$ = 3.65) สร้างจิตสำนึกของผู้บริโภคในการใช้พลังงานอย่างประหยัด

และมีประสิทธิภาพ ($\overline{X}$ = 3.61) และส่งเสริมการผลิต การใช้ ตลอดจนการวิจัยและพัฒนาพลังงานทดแทน ($\overline{X}$ = 3.57) มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 4-11 ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านความโปร่งใสและความสามารถในการเข้าถึงข้อมูลตามแนวคิดการจัดการพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนพิจารณาเป็นรายข้อ

ความโปร่งใสและความสามารถในการเข้าถึงข้อมูล	ร้อยละ					$\overline{X}$	SD	ระดับ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
1. มีเว็บไซต์ของหน่วยงานในการค้นหาข้อมูล	17.9	34.5	32.1	12.2	3.3	3.51	1.02	มาก
2. มีข้อมูลข่าวสารเรื่องของพลังงานทดแทนของพลังงานไฟฟ้าในสื่อหนังสือพิมพ์	17.3	32.4	31.5	16.7	2.1	3.46	1.03	มาก
3. ผู้บริโภคได้รับข้อมูลเกี่ยวกับการใช้พลังงานไฟฟ้าและราคาในตลาดสำหรับการซื้อขาย	17.0	28.9	31.5	19.9	2.7	3.38	1.07	ปานกลาง
รวมเฉลี่ย	**17.4**	**31.9**	**31.7**	**16.3**	**2.7**	**3.45**	**1.04**	**มาก**

จากตารางที่ 4-11 ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านความโปร่งใสและความสามารถในการเข้าถึงข้อมูล ตามแนวคิดการจัดการพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน เมื่อพิจารณาในภาพรวม พบว่า มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.45) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า มีเว็บไซต์ของหน่วยงานในการค้นหาข้อมูล ($\overline{X}$ = 3.51) และมีข้อมูลข่าวสารเรื่องของพลังงานทดแทนของพลังงานไฟฟ้าในสื่อหนังสือพิมพ์ ($\overline{X}$ = 3.46) มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก ส่วนผู้บริโภคได้รับข้อมูลเกี่ยวกับการใช้พลังงานไฟฟ้าและราคาในตลาดสำหรับการซื้อขาย ($\overline{X}$ = 3.38) มีการปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลาง

ตารางที่ 4-12 ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านการสนับสนุนด้านแหล่งการเงิน ตามแนวคิดการจัดการพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน พิจารณาเป็นรายข้อ

การสนับสนุนด้านแหล่งการเงิน	ร้อยละ					$\bar{X}$	SD	ระดับ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
1. ปรับมาตรการจูงใจสำหรับการลงทุนจากภาคเอกชนให้เหมาะสมกับสถานการณ์	14.6	33.6	33.0	16.7	2.1	3.42	0.99	มาก
2. นโยบายของรัฐบาลในด้านการอุดหนุนราคาพลังงานหมุนเวียน	19.6	28.9	31.0	17.9	2.7	3.45	1.08	มาก
3. โครงการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (Feed in tariffs)	17.3	32.7	28.6	19.0	2.4	3.43	1.06	มาก
รวมเฉลี่ย	**17.2**	**31.7**	**30.9**	**17.9**	**2.4**	**3.43**	**1.04**	**มาก**

จากตารางที่ 4-12 ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านการสนับสนุนด้านแหล่งการเงิน ตามแนวคิดการจัดการพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน เมื่อพิจารณาในภาพรวม พบว่า มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.43) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า มีนโยบายของรัฐบาลในด้านการอุดหนุนราคาพลังงานหมุนเวียน ($\bar{X}$ = 3.45) โครงการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (Feed in tariffs) ($\bar{X}$ = 3.43) และปรับมาตรการจูงใจสำหรับการลงทุนจากภาคเอกชนให้เหมาะสมกับสถานการณ์ ($\bar{X}$ = 3.42) มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 4-13 ร้อยละค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านการจัดการด้านองค์ความรู้และข้อมูลข่าวสาร ตามแนวคิดการจัดการพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนพิจารณาเป็นรายข้อ

การจัดการด้านองค์ความรู้และข้อมูลข่าวสาร	ร้อยละ					$\overline{X}$	SD	ระดับ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
1. นโยบายของรัฐบาลในด้านของสิ่งแวดล้อม เพื่อลดการปล่อยก๊าซ CO_2 และมลพิษในอากาศ	15.2	35.4	30.7	16.7	2.1	3.45	1.01	มาก
2. ส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนภายในประเทศ	18.8	36.3	26.8	17.0	1.2	3.54	1.01	มาก
3. การใช้พลังงานหมุนเวียนจากพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลม	21.1	30.4	28.9	15.8	3.9	3.49	1.11	มาก
รวมเฉลี่ย	**18.4**	**34.0**	**28.8**	**16.5**	**2.4**	**3.50**	**1.04**	**มาก**

จากตารางที่ 4-13 ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านการจัดการด้านองค์ความรู้และข้อมูลข่าวสาร ตามแนวคิดการจัดการพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน เมื่อพิจารณาในภาพรวม พบว่า มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.50) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า การส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนภายในประเทศ ($\overline{X}$ = 3.54) การใช้พลังงานหมุนเวียนจากพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลม ($\overline{X}$ = 3.49) และนโยบายของรัฐบาลในด้านของสิ่งแวดล้อม เพื่อลดการปล่อยก๊าซ CO_2 และมลพิษในอากาศ ($\overline{X}$ = 3.45) มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก

ส่วนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศตามแนวคิดความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

ตารางที่ 4-14 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ปัจจัยเกี่ยวกับความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ตามแนวคิดความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ โดยพิจารณารายด้านและภาพรวม

ปัจจัยด้านความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ	$\overline{X}$	**SD**	**ระดับคุณลักษณะ**
1. การกลับคืนสู่สภาพธรรมชาติ	3.63	0.98	มาก
2. มีผลกระทบต่อระบบนิเวศน้อยที่สุด	3.61	0.98	มาก
3. สร้างความตระหนักทางด้านสิ่งแวดล้อม	3.57	1.03	มาก
4. มีงบประมาณจัดสรรโดยตรงเพื่อการอนุรักษ์	3.52	1.06	มาก
5. มีผลตอบแทนและให้อำนาจกับคนในท้องถิ่น	3.59	1.01	มาก
6. เคารพต่อวัฒนธรรมท้องถิ่น	3.61	1.02	มาก
7. ส่งเสริมต่อหลักสิทธิมนุษยชนและประชาธิปไตย	3.67	1.02	มาก
รวมเฉลี่ย	**3.60**	**1.01**	**มาก**

จากตารางที่ 4-14 ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยเกี่ยวกับความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ตามแนวคิดความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เมื่อพิจารณาในภาพรวม พบว่า มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.60) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ส่งเสริมต่อหลักสิทธิมนุษยชนและประชาธิปไตย ($\overline{X}$ = 3.67) การกลับคืนสู่สภาพธรรมชาติ ($\overline{X}$ = 3.63) มีผลกระทบต่อระบบนิเวศน้อยที่สุดและเคารพต่อวัฒนธรรมท้องถิ่น ($\overline{X}$ = 3.61) มีผลตอบแทนและให้อำนาจกับคนในท้องถิ่น ($\overline{X}$ = 3.59) สร้างความตระหนักทางด้านสิ่งแวดล้อม ($\overline{X}$ = 3.57) และมีงบประมาณจัดสรรโดยตรงเพื่อการอนุรักษ์ ($\overline{X}$ = 3.52) มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 4-15 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านการกลับคืนสู่สภาพธรรมชาติตามแนวคิดความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ พิจารณาเป็นรายข้อ

การกลับคืนสู่สภาพธรรมชาติ	ร้อยละ					$\overline{X}$	SD	ระดับ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
1. การศึกษาหรือการเรียนรู้หรือมุ่งเน้นให้เกิดการอนุรักษ์ธรรมชาติ	16.7	42.3	27.4	13.4	0.3	3.62	0.93	มาก
2. การอนุรักษ์ที่มุ่งเน้นคุณค่าการเป็นธรรมชาติ	20.8	38.7	25.9	13.7	0.9	3.65	0.99	มาก
3. เข้าถึงธรรมชาติของภูมิประเทศและสิ่งมีชีวิต	23.2	34.5	26.2	15.2	0.9	3.64	1.03	มาก
รวมเฉลี่ย	**20.2**	**38.5**	**26.5**	**14.1**	**0.7**	**3.63**	**0.98**	**มาก**

จากตารางที่ 4-15 ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านการกลับคืนสู่สภาพธรรมชาติตามแนวคิดความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เมื่อพิจารณาในภาพรวม พบว่า มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.63) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า การอนุรักษ์ที่มุ่งเน้นคุณค่าการเป็นธรรมชาติ ($\overline{X}$ = 3.65) เข้าถึงธรรมชาติของภูมิประเทศและสิ่งมีชีวิต ($\overline{X}$ = 3.64) และการศึกษาหรือการเรียนรู้หรือมุ่งเน้นให้เกิดการอนุรักษ์ธรรมชาติ ($\overline{X}$ = 3.62) มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 4-16 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านผลกระทบต่อระบบนิเวศน้อยที่สุด ตามแนวคิดความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ พิจารณาเป็นรายข้อ

ผลกระทบต่อระบบนิเวศน้อยที่สุด	ร้อยละ					$\overline{X}$	SD	ระดับ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
1. มีความรับผิดชอบในแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติ	16.7	41.7	28.3	12.2	1.2	3.60	0.94	มาก
2. ประสานการท่องเที่ยวกับความพอใจในการเรียนรู้และสัมผัสกับระบบนิเวศ	19.3	38.7	27.7	13.1	1.2	3.61	0.98	มาก
3. แหล่งของพลังงานทดแทน การนำไปใช้ใหม่ และการไม่ก่อให้เกิดของเสียและขยะ	21.7	32.4	31.0	14.0	0.9	3.60	1.01	มาก
รวมเฉลี่ย	**19.2**	**37.6**	**29.0**	**13.1**	**1.1**	**3.61**	**0.98**	**มาก**

จากตารางที่ 4-16 ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านผลกระทบต่อระบบนิเวศน้อยที่สุดตามแนวคิดความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เมื่อพิจารณาในภาพรวม พบว่า มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.61) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ประสานการท่องเที่ยวกับความพอใจในการเรียนรู้และสัมผัสกับระบบนิเวศ ($\overline{X}$ = 3.61) มีความรับผิดชอบในแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติและแหล่งของพลังงานทดแทน การนำไปใช้ใหม่ และการไม่ก่อให้เกิดของเสียและขยะ ($\overline{X}$ = 3.60) มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 4-17 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านสร้างความตระหนักทางด้านสิ่งแวดล้อม ตามแนวคิดความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ พิจารณาเป็นรายข้อ

สร้างความตระหนักทางด้านสิ่งแวดล้อม	ร้อยละ					$\overline{X}$	SD	ระดับ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
1. มีการจัดการรักษาสิ่งแวดล้อม และให้การศึกษาแก่นักท่องเที่ยว	19.3	33.0	32.7	13.4	1.5	3.55	0.98	มาก
2. การจัดการสิ่งแวดล้อมการป้องกันและกำจัดมลพิษและควบคุมการพัฒนาการท่องเที่ยว	23.5	28.9	30.1	16.4	1.2	3.57	1.06	มาก
3. การเพิ่มพูนความรู้ประสบการณ์ความประทับใจเพื่อสร้างจิตสำนึก	22.6	32.1	28.3	15.8	1.2	3.59	1.04	มาก
รวมเฉลี่ย	**21.8**	**31.3**	**30.4**	**15.2**	**1.3**	**3.57**	**1.03**	**มาก**

จากตารางที่ 4-17 ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านสร้างความตระหนักทางด้านสิ่งแวดล้อมตามแนวคิดความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เมื่อพิจารณาในภาพรวม พบว่า มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.57) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า การเพิ่มพูนความรู้ประสบการณ์ความประทับใจ เพื่อสร้างจิตสำนึก ($\overline{X}$ = 3.59) การจัดการสิ่งแวดล้อมการป้องกันและกำจัดมลพิษและควบคุมการพัฒนาการท่องเที่ยว ($\overline{X}$ = 3.57) และมีการจัดการรักษาสิ่งแวดล้อม และให้การศึกษาแก่นักท่องเที่ยว ($\overline{X}$ = 3.55) มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 4-18 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านมีงบประมาณจัดสรรโดยตรงเพื่อการอนุรักษ์ตามแนวคิดความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ พิจารณาเป็นรายข้อ

มีงบประมาณจัดสรรโดยตรงเพื่อการอนุรักษ์	ร้อยละ					$\overline{X}$	SD	ระดับ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
1. การกระจายรายได้การยกระดับคุณภาพชีวิตและการได้รับผลตอบแทนเพื่อนำกลับมาบำรุงรักษาและจัดการแหล่งท่องเที่ยว	18.2	35.1	28.6	17.0	1.2	3.52	1.01	มาก
2. มีงบประมาณเพื่อการดูแลสิ่งแวดล้อม การวิจัย และการศึกษา	19.6	35.4	27.4	14.3	3.3	3.54	1.06	มาก
3. มีเงินทุนจากรัฐบาลที่ได้รับจากการท่องเที่ยวเพื่ออนุรักษ์สภาพแวดล้อม	19.6	34.2	25.6	17.0	3.6	3.49	1.10	มาก
รวมเฉลี่ย	**19.1**	**34.9**	**27.2**	**16.1**	**2.7**	**3.57**	**1.06**	**มาก**

จากตารางที่ 4-18 ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านมีงบประมาณจัดสรรโดยตรงเพื่อการอนุรักษ์ตามแนวคิดความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เมื่อพิจารณาในภาพรวม พบว่า มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.57) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า มีงบประมาณเพื่อการดูแลสิ่งแวดล้อมการวิจัยและการศึกษา ($\overline{X}$ = 3.54) การกระจายรายได้การยกระดับคุณภาพชีวิตและการได้รับผลตอบแทนเพื่อนำกลับมาบำรุงรักษาและจัดการแหล่งท่องเที่ยว ($\overline{X}$ = 3.52) และมีเงินทุนจากรัฐบาลที่ได้รับจากการท่องเที่ยวเพื่ออนุรักษ์สภาพแวดล้อม ($\overline{X}$ = 3.49) มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 4-19 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านมีผลตอบแทนและให้อำนาจกับคนในท้องถิ่น ตามแนวคิดความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ พิจารณาเป็นรายข้อ

มีผลตอบแทนและให้อำนาจกับคนในท้องถิ่น	ร้อยละ					$\overline{X}$	SD	ระดับ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
1. วิถีความเป็นอยู่ชุมชนที่มีรายได้เพิ่มขึ้นจากกิจการท่องเที่ยว	20.2	36.3	27.1	14.6	1.8	3.59	1.02	มาก
2. เพิ่มรายได้และจัดหางานให้ประชาชนพร้อมกับการปรับปรุงคุณภาพชีวิตของประชาชนและสิ่งแวดล้อม	22.9	32.4	27.7	14.9	2.1	3.59	1.06	มาก
3. การมีส่วนร่วมของคนท้องถิ่น เช่น น้ำใช้ ถนน หรือคลินิกเพื่อสุขภาพ	17.9	37.5	31.5	12.2	0.9	3.59	0.95	มาก
รวมเฉลี่ย	**20.3**	**35.4**	**28.8**	**13.9**	**1.6**	**3.59**	**1.01**	**มาก**

จากตารางที่ 4-19 ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านมีผลตอบแทนและให้อำนาจกับคนในท้องถิ่นตามแนวคิดความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เมื่อพิจารณาในภาพรวม พบว่า มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.59) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า วิถีความเป็นอยู่ชุมชนที่มีรายได้เพิ่มขึ้นจากกิจการท่องเที่ยวเพิ่มรายได้และจัดหางานให้ประชาชนพร้อมกับการปรับปรุงคุณภาพชีวิตของประชาชนและสิ่งแวดล้อมและการมีส่วนร่วมของคนท้องถิ่น เช่น น้ำใช้ ถนน หรือคลินิกเพื่อสุขภาพ ($\overline{X}$ = 3.59) มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 4-20 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านเคารพต่อวัฒนธรรมท้องถิ่นตามแนวคิดความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ พิจารณาเป็นรายข้อ

เคารพต่อวัฒนธรรมท้องถิ่น	ร้อยละ					$\bar{X}$	SD	ระดับ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
1. รวมเอาลักษณะวัฒนธรรมที่มีวิถีชีวิตแบบธรรมชาติหรือเป็นส่วนหนึ่งในระบบนิเวศของแหล่งท่องเที่ยวนั้น ๆ ไว้	19.6	36.6	29.8	12.5	1.5	3.60	0.99	มาก
2. การไม่เอารัดเอาเปรียบหรือไม่เคารพต่อวัฒนธรรมท้องถิ่น	23.2	31.3	29.5	13.4	2.7	3.59	1.07	มาก
3. มีการส่งเสริมสินค้าพื้นเมืองที่ผลิตจากชุมชนในท้องถิ่น	23.2	32.4	30.1	13.1	1.2	3.63	1.02	มาก
รวมเฉลี่ย	**22.0**	**33.4**	**29.8**	**13.0**	**1.8**	**3.61**	**1.02**	**มาก**

จากตารางที่ 4-20 ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านเคารพต่อวัฒนธรรมท้องถิ่นตามแนวคิดความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เมื่อพิจารณาในภาพรวม พบว่า มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.61) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า มีการส่งเสริมสินค้าพื้นเมืองที่ผลิตจากชุมชนในท้องถิ่น ($\bar{X}$ = 3.63) รวมเอาลักษณะวัฒนธรรมที่มีวิถีชีวิตแบบธรรมชาติหรือเป็นส่วนหนึ่งในระบบนิเวศของแหล่งท่องเที่ยวนั้น ๆ ไว้ ($\bar{X}$ = 3.60) และการไม่เอารัดเอาเปรียบหรือไม่เคารพต่อวัฒนธรรมท้องถิ่น ($\bar{X}$ = 3.59) มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 4-21 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านส่งเสริมต่อหลักสิทธิมนุษยชนและประชาธิปไตยตามแนวคิดความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ พิจารณาเป็นรายข้อ

ส่งเสริมต่อหลักสิทธิมนุษยชนและประชาธิปไตย	ร้อยละ					$\overline{X}$	SD	ระดับ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
1. คำนึงถึงการมีส่วนร่วมของชุมชนท้องถิ่น	22.6	34.5	28.9	12.2	1.8	3.64	1.02	มาก
2. ท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการควบคุมการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างมีคุณภาพ	25.9	32.1	31.3	8.6	2.1	3.71	1.01	มาก
3. ชุมชนท้องถิ่นมีบทบาทในส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นร่วมวางแผนร่วมปฏิบัติตามแผนและร่วมได้รับประโยชน์อย่างเสมอภาค	24.4	31.8	29.5	13.1	1.2	3.65	1.03	มาก
รวมเฉลี่ย	**24.3**	**32.8**	**29.9**	**11.3**	**1.7**	**3.67**	**1.02**	**มาก**

จากตารางที่ 4-21 ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านส่งเสริมต่อหลักสิทธิมนุษยชนและประชาธิปไตยตามแนวคิดความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เมื่อพิจารณาในภาพรวม พบว่า มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.67) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการควบคุมการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างมีคุณภาพ ($\overline{X}$ = 3.71) ชุมชนท้องถิ่นมีบทบาทในส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นร่วมวางแผนร่วมปฏิบัติตามแผนและร่วมได้รับประโยชน์อย่างเสมอภาค ($\overline{X}$ = 3.65) และคำนึงถึงการมีส่วนร่วมของชุมชนท้องถิ่น ($\overline{X}$ = 3.64) มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก

ส่วนที่ 5 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยข้อมูลเชิงปริมาณ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS และโปรแกรมสำเร็จรูป AMOS

ผู้วิจัยดำเนินการตรวจสอบองค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ ให้ได้เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในแต่ละองค์ประกอบ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบว่าเมทริกซ์สัมประสิทธิ์แตกต่างจากศูนย์หรือไม่

ถ้าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในเมทริกซ์ใดไม่มีความสัมพันธ์กันหรือมีความสัมพันธ์กันน้อย แสดงว่าเมทริกซ์นั้นไม่มีองค์ประกอบร่วมกัน และไม่มีประโยชน์ที่จะนำเมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ไปวิเคราะห์องค์ประกอบ โดยพิจารณาจากค่าสถิติ Bartlett's test of sphericity และค่าดัชนีไกเซอร์เมเยอร์-ออลคิน (Kaiser-Meyer-Olkin measure of sampling adequacy: KMO) ค่า KMO ควรจะมีค่าเข้าใกล้ 1.00

เมื่อได้เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้แต่ละองค์ประกอบแล้ว ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory factor analysis) โดยพิจารณาจากค่าไค-สแควร์ที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) ค่ารากของกำลังสองเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์ (RMSEA) และค่ารากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษเหลือ (RMR) ผู้วิจัยนำเสนอค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนดิบ (b) และค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐาน (β)

การตรวจสอบองค์ประกอบเชิงยืนยันของนโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียว (POL)

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน จากตารางที่ 4-22 พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ที่บ่งชี้องค์ประกอบนโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียว (POL) ทุกตัว มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง 0.567 ถึง 0.836 โดยคู่ที่มีความสัมพันธ์กันมากที่สุด คือ ตัวแปรหน่วยงานภาครัฐมีความตระหนักและให้ข้อมูลด้านสาธารณะให้กับประชาชน (POLT3) กับตัวแปรหน่วยงานภาครัฐมีการให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อมให้กับประชาชน (POLT4) มีค่าเท่ากับ 0.836 รองลงมา คือ ตัวแปรหน่วยงานภาครัฐมีความตระหนักและให้ข้อมูลด้านสาธารณะให้กับประชาชน (POLT3) กับตัวแปรหน่วยงานภาครัฐมีแผนงานกระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะให้กับประชาชน (POLT2) มีค่าเท่ากับ 0.793 และตัวแปรหน่วยงานภาครัฐมีการเพิ่มสัดส่วนเพื่อใช้พลังงานหมุนเวียนในการผลิตกระแสไฟฟ้า (POLF1) กับตัวแปรหน่วยงานภาครัฐมีการกำหนดนโยบายของการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศ (POLF2) มีค่าเท่ากับ 0.786 ตามลำดับ ส่วนคู่ที่มีความสัมพันธ์กันน้อยที่สุด คือ ตัวแปรหน่วยงานภาครัฐมีการให้ความรู้ ความเข้าใจและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อมให้กับประชาชน (POLT4) กับตัวแปรหน่วยงานภาครัฐมีการกำหนดนโยบายของการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศ (POLF2) มีค่าเท่ากับ 0.567

ค่า Bartlett's test of sphericity มีค่าเท่ากับ 1891.247 ($p < .01$) แสดงว่า เมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญ และค่า KMO มีค่าเท่ากับ 0.876 แสดงว่าตัวแปรสังเกตได้มีความสัมพันธ์กันมากพอที่จะนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบได้ ดังแสดงในตารางที่ 4-22

ตารางที่ 4-22 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานขององค์ประกอบนโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียว

ตัวแปร	POLT1	POLT2	POLT3	POLT4	POLF1	POLF2	POLF3
POLT1	1						
POLT2	0.756**	1					
POLT3	0.645**	0.793**	1				
POLT4	0.604**	0.704**	0.836**	1			
POLF1	0.583**	0.627**	0.686**	0.701**	1		
POLF2	0.570**	0.601**	0.626**	0.567**	0.786**	1	
POLF3	0.576**	0.562**	0.619**	0.601**	0.678**	0.630**	1
$\overline{X}$	3.57	3.51	3.44	3.40	3.47	3.44	3.50
SD	0.96	1.01	1.06	1.15	1.06	1.12	0.98
Bartlett's test of sphericity = 1891.247, df = 21, p = 0.000, KMO = 0.876							

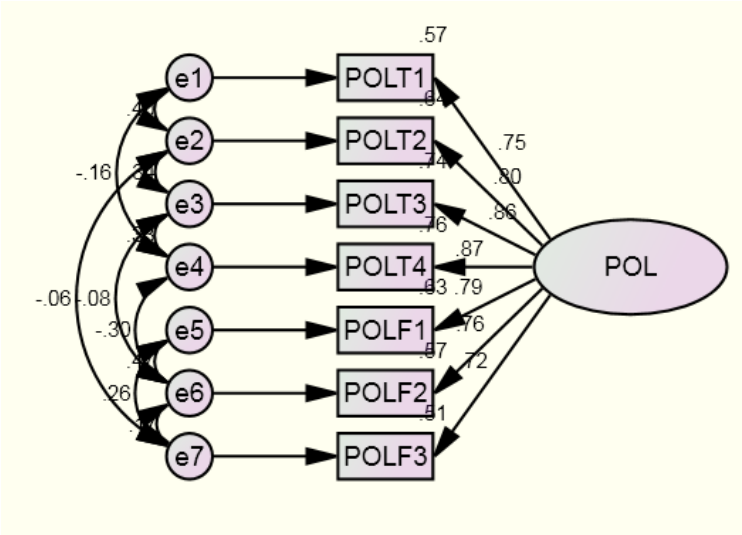
** $p < 0.01$

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันองค์ประกอบของนโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียว ตารางที่ 4-23 และภาพที่ 4-1 พบว่า ตัวแบบมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจาก $X^2 = 5.423$, df = 4, p = 0.247, GFI = 0.995, AGFI = 0.968, RMSEA = 0.033, RMR = 0.010 แสดงว่าตัวแบบการวัดมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ตารางที่ 4-23 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของตัวแบบองค์ประกอบของนโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียว

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ					สัมประสิทธิ์องค์ประกอบ
	b	SE	β	t	R2	
POLT1	1.020	0.081	0.754	12.590	0.568	0.122
POLT2	1.146	0.086	0.800	13.267	0.640	0.055
POLT3	1.295	0.093	0.863	13.953	0.745	0.106
POLT4	1.428	0.104	0.872	13.791	0.760	0.230
POLF1	1.192	0.075	0.793	15.878	0.629	0.035
POLF2	1.207	0.089	0.758	13.547	0.575	0.132
POLF3	1.000	-	0.717	-	0.514	0.061
X^2 = 5.423, df = 4, p = 0.247, GFI = 0.995, AGFI = 0.968, RMSEA = 0.033, RMR = 0.010						

** p < 0.01



Chi-square = 5.423, df = 4, p = .247

CMIN/ DF = 1.356, GFI = .995, RMSEA = .033

ภาพที่ 4-1 ผลการตรวจสอบความตรงของตัวแบบการวัดองค์ประกอบของนโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียว

เมื่อพิจารณาความสำคัญขององค์ประกอบมาตรฐานแต่ละตัวแปรสังเกตได้ในตัวแบบองค์ประกอบของนโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียว พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบทั้งหมดมีค่าเป็นบวก โดยมีขนาดตั้งแต่ 0.717 ถึง 0.872 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทุกตัว โดยเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อย ได้แก่ ตัวแปรหน่วยงานภาครัฐมีการให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อมให้กับประชาชน (POLT4) ($\beta = 0.872$) ตัวแปรหน่วยงานภาครัฐมีความตระหนักและให้ข้อมูลด้านสาธารณะให้กับประชาชน (POLT3) ($\beta = 0.863$) ตัวแปรหน่วยงานภาครัฐมีแผนงานกระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะให้กับประชาชน (POLT2) ($\beta = 0.800$) ตัวแปรหน่วยงานภาครัฐมีการเพิ่มสัดส่วนเพื่อใช้พลังงานหมุนเวียนในการผลิตกระแสไฟฟ้า (POLF1) ($\beta = 0.793$) หน่วยงานภาครัฐมีนโยบายและแผนงานเพื่อผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน (POLT1) ($\beta = 0.758$) ตัวแปรหน่วยงานภาครัฐมีการกำหนดนโยบายของการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศ (POLF2) ($\beta = 0.754$) และหน่วยงานภาครัฐมีการส่งเสริมการผลิตพลังงานหมุนเวียนภายในประเทศ (POLF3) ($\beta = 0.717$) ตามลำดับ และมีความแปรผันร่วมกับองค์ประกอบของนโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียว ร้อยละ 76.0, 74.5, 64.0, 62.9, 57.5, 56.8 และ 51.4 ตามลำดับ

การตรวจสอบองค์ประกอบเชิงยืนยันขององค์ประกอบการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืน (DRI)

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันจากตารางที่ 4-24 พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ที่บ่งชี้องค์ประกอบการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืน (DRI) ทุกตัวมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง 0.730 ถึง 0.847 โดยคู่ที่มีความสัมพันธ์กันมากที่สุด คือ ตัวแปรความโปร่งใสและความสามารถในการเข้าถึงข้อมูล (CAP) กับตัวแปรการสนับสนุนด้านแหล่งเงินทุน (MON) มีค่าเท่ากับ 0.847 รองลงมา คือ ตัวแปรความตระหนักด้านสาธารณะ (AWA) กับตัวแปรกระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะ (PUB) มีค่าเท่ากับ 0.841 และตัวแปรความตระหนักด้านสาธารณะ (AWA) กับตัวแปรการสนับสนุนด้านแหล่งเงินทุน (MON) มีค่าเท่ากับ 0.817 ตามลำดับ ส่วนคู่ที่มีความสัมพันธ์กันน้อยที่สุด คือ ตัวแปรกระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะ (PUB) กับตัวแปรการจัดการด้านองค์ความรู้และข้อมูลข่าวสาร (KNO) มีค่าเท่ากับ 0.730

ค่า Bartlett's test of sphericity มีค่าเท่ากับ 2142.503 ($p < .01$) แสดงว่า เมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญ และค่า KMO มีค่า

เท่ากับ 0.926 แสดงว่าตัวแปรสังเกตได้มีความสัมพันธ์กันมากพอที่จะนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบได้ ดังแสดงในตารางที่ 4-24

ตารางที่ 4-24 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานขององค์ประกอบการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืน

ตัวแปร	PUB	AWA	TRA	CAP	MON	KNO
PUB	1					
AWA	0.841**	1				
TRA	0.764**	0.811**	1			
CAP	0.751**	0.820**	0.799**	1		
MON	0.751**	0.817**	0.785**	0.847**	1	
KNO	0.730**	0.799**	0.746**	0.767**	0.816**	1
$\overline{X}$	3.49	3.51	3.61	3.45	3.43	3.50
SD	0.97	0.92	0.96	0.97	0.99	0.97
Bartlett's test of sphericity = 2142.503, df = 15, p = 0.000, KMO = 0.926						

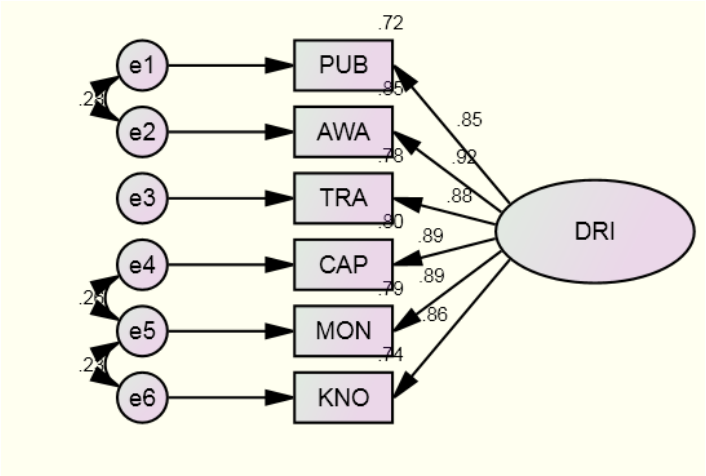
** $p < 0.01$

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันองค์ประกอบของการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืน ตารางที่ 4-25 และภาพที่ 4-2 พบว่า ตัวแบบมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจาก $X^2 = 4.033$, df = 6, p = 0.672, GFI = 0.996, AGFI = 0.986, RMSEA = 0.000, RMR = 0.005 แสดงว่าตัวแบบการวัดมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ตารางที่ 4-25 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของตัวแบบองค์ประกอบของการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืน

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ			t	R^2	สัมประสิทธิ์องค์ประกอบ
	b	SE	β			
PUB	0.996	0.049	0.851	20.206**	0.725	0.090
AWA	1.019	0.043	0.921	23.575**	0.848	0.251
TRA	1.016	0.046	0.885	21.944**	0.783	0.186
CAP	1.038	0.046	0.894	22.351**	0.799	0.171
MON	1.050	0.042	0.887	25.120**	0.786	0.109
KNO	1.000	-	0.858	-	0.735	0.122
X^2 = 4.033, df = 6, p = 0.672, GFI = 0.996, AGFI = 0.986, RMSEA = 0.000, RMR = 0.005						

** p < 0.01



Chi-square = 4.033, df = 6, p = .672

CMIN/ DF = .672, GFI = .996, RMSEA = .000

ภาพที่ 4-2 ผลการตรวจสอบความตรงของตัวแบบการวัดองค์ประกอบของการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืน

เมื่อพิจารณาความสำคัญขององค์ประกอบมาตรฐานแต่ละตัวแปรสังเกตได้ในตัวแบบองค์ประกอบของการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืน พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบ

ทั้งหมดมีค่าเป็นบวก โดยมีขนาดตั้งแต่ 0.851 ถึง 0.921 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทุกตัว โดยเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อย ได้แก่ ตัวแปรความตระหนักด้านสาธารณะ (AWA) ($\beta = 0.921$) ตัวแปรความโปร่งใสและความสามารถในการเข้าถึงข้อมูล (CAP) ($\beta = 0.894$) ตัวแปรการสนับสนุนด้านแหล่งเงินทุน (MON) ($\beta = 0.887$) ตัวแปรการให้ความรู้ความเข้าใจและการฝึกอบรม (TRA) ($\beta = 0.885$) ตัวแปรการจัดการด้านองค์ความรู้และข้อมูลข่าวสาร (KNO) ($\beta = 0.858$) และตัวแปรกระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะ (PUB) ($\beta = 0.851$) ตามลำดับ และมีความแปรผันร่วมกับองค์ประกอบของการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืน ร้อยละ 84.8, 79.9, 78.6, 78.3, 73.5 และ 72.5 ตามลำดับ

การตรวจสอบองค์ประกอบเชิงยืนยันของความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (ECO)

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน จากตารางที่ 4-26 พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ที่บ่งชี้ความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (ECO) ทุกตัว มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง 0.726 ถึง 0.849 โดยคู่ที่มีความสัมพันธ์กันมากที่สุด คือ ตัวแปรมีงบประมาณที่จัดสรรโดยตรงเพื่อการอนุรักษ์ (MOC) กับตัวแปรมีผลตอบแทนและให้อำนาจกับประชาชนในท้องถิ่น (RES) มีค่าเท่ากับ 0.849 รองลงมา คือ ตัวแปรมีผลกระทบต่อระบบนิเวศน้อยที่สุด (IMP) กับตัวแปรการสร้างความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อม (AWE) มีค่าเท่ากับ 0.847 และตัวแปรเคารพต่อวัฒนธรรมท้องถิ่น (CUL) กับตัวแปรส่งเสริมต่อหลักสิทธิมนุษยชนและประชาธิปไตย (DEM) มีค่าเท่ากับ 0.838 ตามลำดับ ส่วนคู่ที่มีความสัมพันธ์กันน้อยที่สุด คือ ตัวแปรการกลับคืนสู่สภาพของความเป็นธรรมชาติ (NAT) กับตัวแปรส่งเสริมต่อหลักสิทธิมนุษยชนและประชาธิปไตย (DEM) มีค่าเท่ากับ 0.721

ค่า Bartlett's test of sphericity มีค่าเท่ากับ 2659.494 ($p < .01$) แสดงว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญ และค่า KMO มีค่าเท่ากับ 0.941 แสดงว่าตัวแปรสังเกตได้มีความสัมพันธ์กันมากพอที่จะนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบได้ ดังแสดงในตารางที่ 4-26

ตารางที่ 4-26 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานขององค์ประกอบความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

ตัวแปร	NAT	IMP	AWE	MOC	RES	CUL	DEM
NAT	1						
IMP	0.818**	1					
AWE	0.801**	0.847**	1				
MOC	0.759**	0.795**	0.790**	1			
RES	0.788**	0.812**	0.798**	0.849**	1		
CUL	0.753**	0.800**	0.780**	0.792**	0.833**	1	
DEM	0.726**	0.751**	0.760**	0.762**	0.787**	0.838**	1
$\overline{X}$	3.63	3.61	3.57	3.52	3.59	3.61	3.67
SD	0.92	0.89	0.97	1.00	0.95	0.95	0.98
Bartlett's test of sphericity = 2659.494, df = 21, p = 0.000, KMO = 0.941							

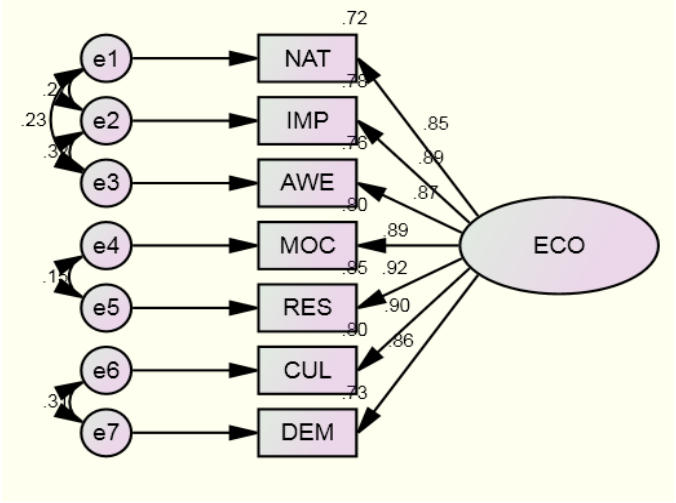
** $p < 0.01$

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันองค์ประกอบของความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ตารางที่ 4-27 และภาพที่ 4-3 พบว่า ตัวแบบมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจาก $X^2 = 7.099$, df = 9, p = 0.627, GFI = 0.994, AGFI = 0.981, RMSEA = 0.000, RMR = 0.004 แสดงว่าตัวแบบการวัดมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ตารางที่ 4-27 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของตัวแบบองค์ประกอบของความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ			t	R^2	สัมประสิทธิ์องค์ประกอบ
	b	SE	β			
NAT	0.926	0.046	0.849	20.162**	0.721	0.084
IMP	0.935	0.043	0.885	21.793**	0.784	0.123
AWE	1.006	0.047	0.874	21.279**	0.765	0.101
MOC	1.057	0.048	0.893	21.936**	0.797	0.151
RES	1.038	0.044	0.922	23.405**	0.850	0.236
CUL	1.016	0.037	0.896	27.169**	0.804	0.160
DEM	1.000	-	0.855	-	0.732	0.090
X^2 = 7.099, df = 9, p = 0.627, GFI = 0.994, AGFI = 0.981, RMSEA = 0.000, RMR = 0.004						

** p < 0.01



Chi-square = 7.099, df = 9, p = .627

CMIN/ DF = .789, GFI = .994, RMSEA = .000

ภาพที่ 4-3 ผลการตรวจสอบความตรงของตัวแบบการวัดองค์ประกอบของความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

เมื่อพิจารณาความสำคัญขององค์ประกอบมาตรฐานแต่ละตัวแปรสังเกตได้ในตัวแบบองค์ประกอบของความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบทั้งหมดมีค่าเป็นบวก โดยมีขนาดตั้งแต่ 0.849 ถึง 0.922 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทุกตัว โดยเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อย ได้แก่ ตัวแปรมีผลตอบแทนและให้อำนาจกับประชาชนในท้องถิ่น (RES) ($\beta = 0.922$) ตัวแปรเคารพต่อวัฒนธรรมท้องถิ่น (CUL) ($\beta = 0.896$) ตัวแปรมีงบประมาณที่จัดสรรโดยตรงเพื่อการอนุรักษ์ (MOC) ($\beta = 0.893$) ตัวแปรมีผลกระทบต่อระบบนิเวศน้อยที่สุด (IMP) ($\beta = 0.885$) ตัวแปรการสร้างความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อม (AWE) ($\beta = 0.874$) ตัวแปรส่งเสริมต่อหลักสิทธิมนุษยชนและประชาธิปไตย (DEM) ($\beta = 0.855$) และตัวแปรการกลับคืนสู่สภาพของความเป็นธรรมชาติ (NAT) ($\beta = 0.849$) ตามลำดับ และมีความแปรผันร่วมกับองค์ประกอบของความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ร้อยละ 85.0, 80.4, 79.7, 78.4, 76.5, 73.2 และ 72.1 ตามลำดับ

ส่วนที่ 6 ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (SEM) ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ส่งผลต่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป AMOS

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันจากตารางที่ 4-28 พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ที่บ่งชี้ตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ทุกตัวมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง 0.464 ถึง 0.849 โดยคู่ที่มีความสัมพันธ์กันมากที่สุด คือ ตัวแปรมีงบประมาณที่จัดสรรโดยตรงเพื่อการอนุรักษ์ (MOC) กับตัวแปรมีผลตอบแทนและให้อำนาจกับประชาชนในท้องถิ่น (RES) มีค่าเท่ากับ 0.849 รองลงมา คือ ตัวแปรมีผลกระทบต่อระบบนิเวศน้อยที่สุด (IMP) กับตัวแปรการสร้างความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อม (AWE) มีค่าเท่ากับ 0.847 ตัวแปรความโปร่งใสและความสามารถในการเข้าถึงข้อมูล (CAP) กับตัวแปรการสนับสนุนด้านแหล่งเงินทุน (MON) มีค่าเท่ากับ 0.847 ตัวแปรความตระหนักด้านสาธารณะ (AWA) กับตัวแปรกระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะ (PUB) มีค่าเท่ากับ 0.841 ตามลำดับ ส่วนคู่ที่มีความสัมพันธ์กันน้อยที่สุด คือ ตัวแปรหน่วยงานภาครัฐมีการกำหนดนโยบายของมีการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศ (PROF2) กับตัวแปรส่งเสริมต่อหลักสิทธิมนุษยชนและประชาธิปไตย (DEM) มีค่าเท่ากับ 0.464

ค่า Bartlett's test of sphericity มีค่าเท่ากับ 7687.553 ($p < .01$) แสดงว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญ และค่า KMO มีค่าเท่ากับ 0.966

แสดงว่าตัวแปรสังเกตได้มีความสัมพันธ์กันมากพอที่จะนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบได้ดังแสดงในตารางที่ 4-28

ตารางที่ 4-28 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของโมเดลสมการโครงสร้างตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

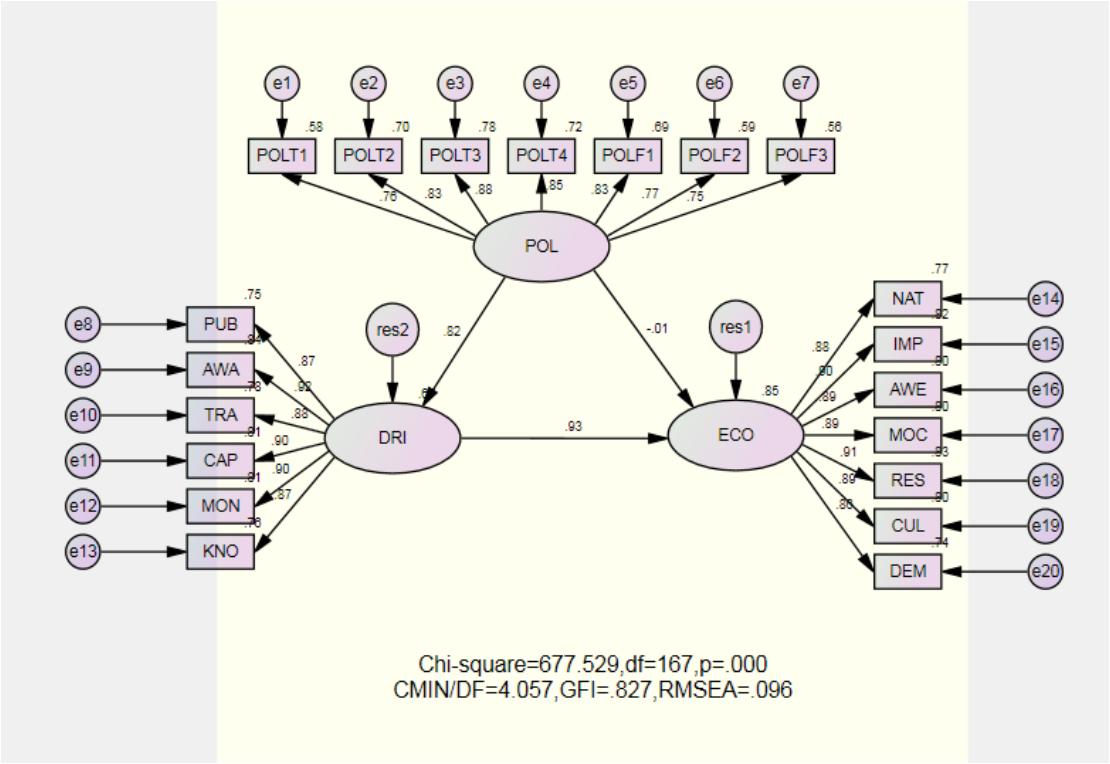
ตัวแปร	POLT1	POLT2	POLT3	POLT4	POLF1	POLF2	POLF3	PUB	AWA	TRA	CAP	MON	KNO	NAT	IMP	AWE	MOC	RES	CUL	DEM
POLT1	1																			
POLT2	0.756**	1																		
POLT3	0.645**	0.793**	1																	
POLT4	0.604**	0.704**	0.836**	1																
POLF1	0.583**	0.627**	0.686**	0.701**	1															
POLF2	0.570**	0.601**	0.626**	0.567**	0.786**	1														
POLF3	0.576**	0.562**	0.619**	0.601**	0.678**	0.630**	1													
PUB	0.578**	0.577**	0.654**	0.650**	0.670**	0.616**	0.699**	1												
AWA	0.578**	0.568**	0.631**	0.617**	0.652**	0.605**	0.661**	0.841**	1											
TRA	0.516**	0.569**	0.616**	0.617**	0.645**	0.579**	0.644**	0.764**	0.811**	1										
CAP	0.560**	0.572**	0.571**	0.573**	0.644**	0.621**	0.621**	0.751**	0.820**	0.799**	1									
MON	0.559**	0.589**	0.600**	0.599**	0.624**	0.611**	0.595**	0.751**	0.817**	0.785**	0.847**	1								
KNO	0.533**	0.559**	0.586**	0.562**	0.583**	0.577**	0.585**	0.730**	0.799**	0.746**	0.767**	0.816**	1							
NAT	0.501**	0.596**	0.608**	0.571**	0.565**	0.518**	0.552**	0.703**	0.764**	0.785**	0.739**	0.767**	0.772**	1						
IMP	0.514**	0.559**	0.562**	0.528**	0.529**	0.547**	0.537**	0.745**	0.741**	0.758**	0.761**	0.728**	0.735**	0.818**	1					
AWE	0.481**	0.549**	0.563**	0.559**	0.539**	0.514**	0.549**	0.712**	0.715**	0.753**	0.722**	0.704**	0.733**	0.801**	0.847**	1				
MOC	0.549**	0.567**	0.567**	0.540**	0.545**	0.543**	0.581**	0.729**	0.768**	0.755**	0.762**	0.738**	0.746**	0.759**	0.795**	0.790**	1			
RES	0.573**	0.589**	0.599**	0.574**	0.559**	0.546**	0.598**	0.715**	0.768**	0.743**	0.750**	0.719**	0.748**	0.788**	0.812**	0.798**	0.849**	1		
CUL	0.528**	0.555**	0.538**	0.535**	0.534**	0.530**	0.552**	0.689**	0.722**	0.697**	0.728**	0.715**	0.736**	0.753**	0.800**	0.780**	0.792**	0.833**	1	
DEM	0.520**	0.571**	0.562**	0.536**	0.485**	0.464**	0.544**	0.668**	0.705**	0.685**	0.706**	0.694**	0.699**	0.726**	0.751**	0.760**	0.762**	0.787**	0.838**	1
$\overline{X}$	3.57	3.51	3.44	3.40	3.47	3.44	3.50	3.49	3.51	3.61	3.45	3.43	3.50	3.63	3.61	3.57	3.52	3.59	3.61	3.67
SD	0.95	1.01	1.06	1.15	1.06	1.12	0.98	0.97	0.92	0.96	0.97	0.99	0.97	0.92	0.89	0.97	1.00	0.95	0.95	0.98
Bartlett's test of sphericity = 7687.553, df = 190, p = 0.000, KMO = 0.966																				

** $p < 0.01$

ผลการตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลสมการโครงสร้างตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ก่อนปรับโมเดลการวิจัย เมื่อพิจารณาผลการตรวจสอบข้อมูลความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลสมการโครงสร้างตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ก่อนปรับโมเดลการวิจัย ดังแสดงในตารางที่ 4-29 และภาพที่ 4-4

ตารางที่ 4-29 ค่าสถิติความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลสมการโครงสร้างตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ก่อนปรับโมเดล

ค่าดัชนี	เกณฑ์ที่ใช้พิจารณา	ค่าสถิติ	ผลการพิจารณา
X^2	$p > 0.05$	677.529	ไม่ผ่านเกณฑ์
X^2/ df	< 2.00	4.057	ไม่ผ่านเกณฑ์
GFI	> 0.90	0.827	ไม่ผ่านเกณฑ์
AGFI	> 0.90	0.782	ไม่ผ่านเกณฑ์
CFI	> 0.90	0.933	ผ่านเกณฑ์
RMSEA	< 0.05	0.096	ไม่ผ่านเกณฑ์



ภาพที่ 4-4 ไดอะแกรมโมเดลสมการโครงสร้างตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ก่อนปรับโมเดล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 4-29 พบว่า ค่า P-value มีนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.000 โดยค่าที่กำหนดต้องมีค่ามากกว่า 0.05 ผลการพิจารณาไม่ผ่านเกณฑ์ ค่า Chi-square (X^2) มีค่าเท่ากับ 677.529 และค่าองศาอิสระมีค่าเท่ากับ df = 167 ค่าสัดส่วน Chi-square(X^2/ df) เท่ากับ 4.057 ซึ่งมีค่ามากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ น้อยกว่า 2 ผลการพิจารณาถือว่าไม่ผ่านเกณฑ์ ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (GFI) เท่ากับ 0.827 (เกณฑ์ที่กำหนด > 0.90) ผลการพิจารณาถือว่าไม่ผ่านเกณฑ์ มีค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.782 (เกณฑ์ที่กำหนด > 0.90) ผลการพิจารณาถือว่าไม่ผ่านเกณฑ์ มีดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (CFI) เท่ากับ 0.933 (เกณฑ์ที่กำหนด > 0.90) ผลการพิจารณาถือว่าผ่านเกณฑ์ มีค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (RMSEA) เท่ากับ 0.096 (เกณฑ์ที่กำหนด < 0.05) ผลการพิจารณาถือว่าไม่ผ่านเกณฑ์ ดังนั้นสรุปได้ว่าโมเดลสมการโครงสร้างตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศไม่สอดคล้องกับข้อมูลประจักษ์

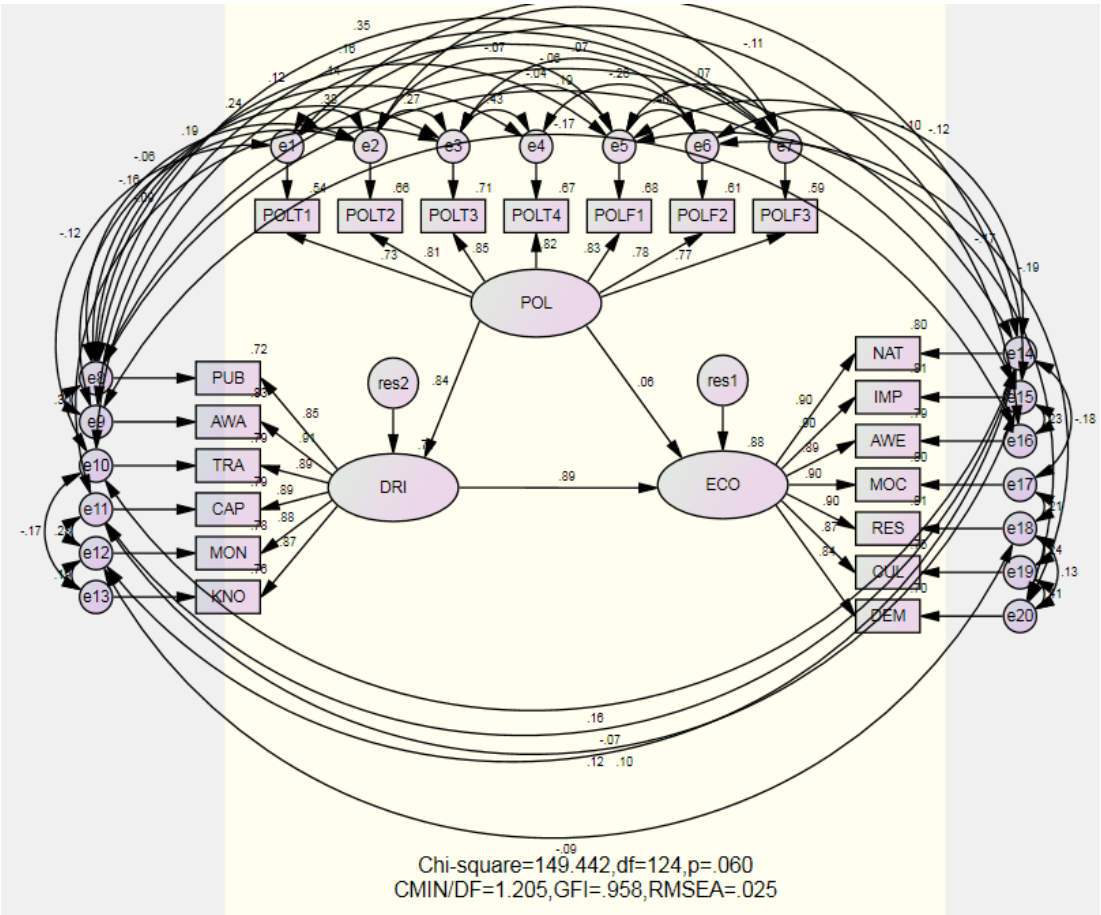
ผลการตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลสมการโครงสร้างตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์หลังปรับโมเดลการวิจัย

หลังจากที่การตรวจสอบความสอดคล้องโมเดลครั้งแรก พบว่า โมเดลสมการโครงสร้างตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศตามสมมติฐานที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงดำเนินการปรับโมเดลการวิจัย โดยพิจารณาความเป็นไปได้ในเชิงทฤษฎีและอาศัยดัชนีปรับโมเดล (Model modification indices: MI) เป็นการปรับค่าที่โปรแกรมเสนอแนะหรือค่ามากที่สุดก่อน ซึ่งเป็นค่าสถิติเฉพาะของพารามิเตอร์แต่ละตัวมีค่าเท่ากับค่า Chi-square ที่ลดลง เมื่อกำหนดให้พารามิเตอร์ตัวนั้นเป็นพารามิเตอร์อิสระ หรือมีการผ่อนคลายข้อกำหนดเงื่อนไขบังคับของพารามิเตอร์นั้นได้ด้วยการกำหนดความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปรสังเกตและความคลาดเคลื่อนสัมพันธ์กันได้ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542)

เมื่อพิจารณาดัชนีปรับโมเดล (MI) พบว่า ค่าดัชนีที่มีค่ามากที่สุดที่โปรแกรมเสนอแนะและการปรับโมเดลได้เพิ่มเส้นความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อนของตัวแปรสังเกต และหยุดปรับโมเดลสมการเมื่อได้ค่าสถิติตามเกณฑ์ดัชนีความสอดคล้องโมเดลทำให้ได้โมเดลสุดท้าย คือ โมเดลสมการโครงสร้างตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศเชิงสมมติฐานที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังแสดงในตารางที่ 4-30 และภาพที่ 4-5

ตารางที่ 4-30 ค่าสถิติความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลสมการโครงสร้างตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศหลังปรับโมเดล

ค่าดัชนี	เกณฑ์ที่ใช้พิจารณา	ค่าสถิติ	ผลการพิจารณา
X^2	$p > 0.05$	149.442	ผ่านเกณฑ์
X^2/ df	< 2.00	1.205	ผ่านเกณฑ์
GFI	> 0.90	0.958	ผ่านเกณฑ์
AGFI	> 0.90	0.930	ผ่านเกณฑ์
CFI	> 0.90	0.997	ผ่านเกณฑ์
RMSEA	< 0.05	0.025	ผ่านเกณฑ์



ภาพที่ 4-5 ไดอะแกรมโมเดลสมการโครงสร้างตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่สอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์หลังปรับโมเดล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 4-30 พบว่า ค่า P-value ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.060 โดยที่กำหนดต้องมีค่ามากกว่า 0.05 ผลการพิจารณาผ่านเกณฑ์ค่า Chi-square (X^2) มีค่าเท่ากับ 149.442 และค่าองศาอิสระมีค่าเท่ากับ df = 124 ค่าสัดส่วน Chi-square (X^2/ df) มีค่าเท่ากับ 1.205 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ น้อยกว่า 2 ผลการพิจารณาถือว่าผ่านเกณฑ์ ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (GFI) เท่ากับ 0.958 (เกณฑ์ที่กำหนด > 0.90) ถือว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนด มีค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.930 (เกณฑ์ที่กำหนด > 0.90) ถือว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนด มีดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (CFI) เท่ากับ 0.997 (เกณฑ์ที่กำหนด > 0.90) ถือว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนด มีค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (RMSEA) เท่ากับ 0.025 (เกณฑ์ที่กำหนด < 0.05) ถือว่าผ่านเกณฑ์

ที่กำหนด ซึ่งทุกค่ามีค่าเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ดังนั้น สรุปได้ว่าโมเดลสมการโครงสร้างตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศเชิงสมมติฐานที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น สอดคล้องกับข้อมูลประจักษ์ เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่กำหนดไว้

ตารางที่ 4-31 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานและสรุปผลการทดสอบสมมติฐาน

สมมติฐาน	**สถิติที่ใช้**	**ผลการทดสอบ**
1. ตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวมีผลต่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ	โมเดลสมการโครงสร้าง AMOS	สอดคล้องกับสมมติฐาน
2. ตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์มีผลต่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของพลังงานไฟฟ้าสีเขียว	โมเดลสมการโครงสร้าง AMOS	สอดคล้องกับสมมติฐาน

ตารางที่ 4-32 ค่าสัมประสิทธิ์ของโมเดลสมการโครงสร้างตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ					สัมประสิทธิ์องค์ประกอบ
	b	SE	β	t	R^2	
นโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศไทยและต่างประเทศ (POL)						
POLT1	1.000	-	0.734	-	0.538	0.048
POLT2	1.176	0.063	0.815	18.715**	0.664	0.101
POLT3	1.273	0.084	0.845	15.187**	0.715	0.077
POLT4	1.356	0.091	0.821	14.897**	0.674	0.121
POLF1	1.252	0.084	0.825	14.877**	0.681	0.093
POLF2	1.264	0.091	0.778	13.916**	0.605	0.091
POLF3	1.071	0.077	0.767	13.946**	0.588	0.120
องค์ประกอบการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืน (DRI)						
PUB	1.000	-	0.849	-	0.720	0.068
AWA	1.015	0.037	0.911	27.532**	0.830	0.174
TRA	1.033	0.047	0.890	22.104**	0.792	0.163
CAP	1.046	0.047	0.890	22.209**	0.793	0.116
MON	1.057	0.048	0.883	21.807**	0.780	0.064
KNO	1.032	0.048	0.874	21.353**	0.765	0.127
ความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (ECO)						
NAT	1.000	-	0.896	-	0.803	0.180
IMP	0.966	0.038	0.897	25.480**	0.805	0.116
AWE	1.044	0.042	0.889	24.775**	0.790	0.117
MOC	1.083	0.046	0.896	23.383**	0.803	0.147
RES	1.031	0.041	0.898	25.382**	0.806	0.083
CUL	1.006	0.043	0.869	23.550**	0.755	0.063
DEM	0.995	0.046	0.837	21.719**	0.700	0.057

** $p < 0.01$

จากตารางที่ 4-32 พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบทั้งหมดมีค่าเป็นบวก โดยมีขนาดตั้งแต่ 0.734 ถึง 0.911 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทุกตัว โดยตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุดเป็นองค์ประกอบองค์ประกอบการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้า

สีเขียวที่ยั่งยืน (DRI) ได้แก่ ด้านความตระหนักด้านสาธารณะ (AWA) น้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.911 ส่วนตัวแปรสังเกตได้ที่มีน้ำหนักองค์ประกอบน้อยที่สุด องค์ประกอบนโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศไทยและต่างประเทศ (POL) คือ หน่วยงานภาครัฐมีนโยบายและแผนงานเพื่อผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน (POLT1) น้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.734 ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของตัวแปรสังเกตได้ทุกค่า (R^2) ซึ่งบอกค่าความแปรปรวนร่วมของตัวแปรสังเกตได้ภายนอก มีค่าตั้งแต่ 0.538-0.830 เมื่อพิจารณาแต่ละโมเดลได้ ดังนี้

โมเดลนโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศไทยและต่างประเทศ (POL) ที่วัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ 7 ตัวแปร คือ หน่วยงานภาครัฐมีนโยบายและแผนงานเพื่อผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน (POLT1) ตัวแปรหน่วยงานภาครัฐมีแผนงานกระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะให้กับประชาชน (POLT2) ตัวแปรหน่วยงานภาครัฐมีความตระหนักและให้ข้อมูลด้านสาธารณะให้กับประชาชน (POLT3) ตัวแปรหน่วยงานภาครัฐมีการให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อมให้กับประชาชน (POLT4) ตัวแปรหน่วยงานภาครัฐมีการเพิ่มสัดส่วนเพื่อใช้พลังงานหมุนเวียนในการผลิตกระแสไฟฟ้า (POLF1) ตัวแปรหน่วยงานภาครัฐมีการกำหนดนโยบายของการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศ (POLF2) และหน่วยงานภาครัฐมีการส่งเสริมการผลิตพลังงานหมุนเวียนภายในประเทศ (POLF3) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง (β) อยู่ระหว่าง 0.734-0.845 และมีค่าสัมประสิทธิ์พยากรณ์ของตัวแปรสังเกตได้ (R^2) อยู่ระหว่าง 0.538-0.715 ซึ่งทุกค่าแตกต่างจากจากศูนย์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยตัวแปรสังเกตได้ หน่วยงานภาครัฐมีความตระหนักและให้ข้อมูลด้านสาธารณะให้กับประชาชน (POLT3) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงที่สุด (β) มีค่าเท่ากับ 0.845และมีค่าสัมประสิทธิ์พยากรณ์สูงที่สุด (R^2) มีค่าเท่ากับ 0.715

โมเดลองค์ประกอบการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืน (DRI) ที่วัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ 6 ตัวแปร คือ ตัวแปรกระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะ (PUB) ตัวแปรความตระหนักด้านสาธารณะ (AWA) ตัวแปรการให้ความรู้ความเข้าใจและการฝึกอบรม (TRA) ตัวแปรความโปร่งใสและความสามารถในการเข้าถึงข้อมูล (CAP) ตัวแปรการสนับสนุนด้านแหล่งเงินทุน (MON) ตัวแปรการจัดการด้านองค์ความรู้และข้อมูลข่าวสาร (KNO) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง (β) อยู่ระหว่าง 0.849-0.911 และมีค่าค่าสัมประสิทธิ์พยากรณ์ของตัวแปรสังเกตได้ (R^2) อยู่ระหว่าง 0.720-0.730 ซึ่งทุกค่าแตกต่างจากศูนย์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยตัวแปรสังเกตได้ ความตระหนักด้านสาธารณะ (AWA) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงที่สุด (β) มีค่าเท่ากับ 0.911 และมีค่าสัมประสิทธิ์พยากรณ์สูงที่สุด (R^2) มีค่าเท่ากับ 0.830

โมเดลความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (ECO) ที่วัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ 7 ตัวแปร คือ ตัวแปรการกลับคืนสู่สภาพของความเป็นธรรมชาติ (NAT) ตัวแปรมีผลกระทบต่อระบบนิเวศน้อยที่สุด (IMP) ตัวแปรการสร้างความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อม (AWE) ตัวแปรมีงบประมาณที่จัดสรรโดยตรงเพื่อการอนุรักษ์ (MOC) ตัวแปรมีผลตอบแทนและให้อำนาจกับประชาชนในท้องถิ่น (RES) ตัวแปรเคารพต่อวัฒนธรรมท้องถิ่น (CUL) ตัวแปรส่งเสริมต่อหลักสิทธิมนุษยชนและประชาธิปไตย (DEM) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ อยู่ระหว่าง (β) อยู่ระหว่าง 0.837-0.898 และมีค่าค่าสัมประสิทธิ์พยากรณ์ของตัวแปรสังเกตได้ (R^2) อยู่ระหว่าง 0.700-0.806 ซึ่งทุกค่าแตกต่างจากศูนย์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยตัวแปรสังเกตได้ มีผลตอบแทนและให้อำนาจกับประชาชนในท้องถิ่น (RES) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงที่สุด (β) มีค่าเท่ากับ 0.868 และมีค่าสัมประสิทธิ์พยากรณ์สูงที่สุด (R^2) มีค่าเท่ากับ 0.806

ตารางที่ 4-33 ขนาดอิทธิพลจากตัวแปรสาเหตุไปตัวแปรผลในตัวแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ

ตัวแปรเหตุ	ตัวแปรผล					
	ECO			DRI		
	DE	IE	TE	DE	IE	TE
POL	0.059	0.748**	0.807**	0.843**	-	0.843**
	(0.068)	(0.061)	(0.071)	(0.075)	-	(0.075)
DRI	0.887**	-	0.887**	-	-	-
	(0.046)	-	(0.046)	-	-	-
	$R^2 = 0.879$			$R^2 = 0.710$		

** $p < 0.01$

จากตารางที่ 4-33 แสดงให้เห็นว่า ค่าสัมประสิทธิ์องค์ประกอบการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืน (DRI) มีอิทธิพลทางตรงต่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (ECO) (อิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.887) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และค่าสัมประสิทธิ์นโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศไทยและต่างประเทศ (POL) มีอิทธิพลทางอ้อมต่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (ECO) (อิทธิพลทางอ้อมเท่ากับ 0.748) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งนโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศไทยและต่างประเทศ (POL) และองค์ประกอบการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียว

ที่ยั่งยืน (DRI) สามารถอธิบายความแปรปรวนของความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (ECO) ได้ร้อยละ 87.9

ส่วนค่าสัมประสิทธิ์นโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศไทยและต่างประเทศ (POL) มีอิทธิพลทางตรงต่อการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืน (DRI) (อิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.843) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งนโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศไทยและต่างประเทศ (POL) สามารถอธิบายความแปรปรวนของการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืน (DRI) ได้ร้อยละ 71.0

การวิเคราะห์ข้อมูลกระบวนการวิจัยเชิงคุณภาพ

ส่วนที่ 7 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกข้อมูลผู้ให้ข้อมูลหรือผู้ให้สัมภาษณ์ ซึ่งถือว่าเป็นผู้ที่มีความรู้หรือประสบการณ์เป็นรายบุคคล โดยใช้แบบสัมภาษณ์ (Interview guide) ที่เป็นแบบกึ่งโครงสร้าง (Semi structure) และใช้เวลาในการสัมภาษณ์คนละประมาณ 1 ชั่วโมง มีการจดบันทึกหรือบันทึกเทปการสัมภาษณ์ เพื่อนำผลการสัมภาษณ์มาเป็นข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยได้ทำการสัมภาษณ์ในระหว่างเดือนกรกฎาคม-กันยายน พ.ศ. 2557 จำนวน 32 คน ประกอบด้วย

1. ตัวแทนจากหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการใช้ไฟฟ้าและการบริหารจัดการเกี่ยวกับการท่องเที่ยวในพื้นที่เกาะเสม็ด จำนวน 17 คน
2. ตัวแทนจากผู้ประกอบการและผู้ประกอบธุรกิจต่าง ๆ ในพื้นที่เกาะเสม็ด จำนวน 4 คน
3. ตัวแทนชุมชนผู้อยู่อาศัยในพื้นที่เกาะเสม็ด จำนวน 11 คน

ผลการเก็บรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูลกระบวนการวิจัยเชิงคุณภาพ

1. รหัสข้อความที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

ตารางที่ 4-34 รหัสข้อความที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

รหัสข้อความ	ความหมายของรหัสข้อความ
GEL (1-15)	หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการใช้ไฟฟ้าในพื้นที่เกาะเสม็ด (คนที่ 1-15)
GTO (1-2)	หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวในพื้นที่เกาะเสม็ด (คนที่ 1-2)
ENT (1-4)	ผู้ประกอบการและผู้ประกอบธุรกิจในพื้นที่เกาะเสม็ด (คนที่ 1-4)
PEO (1-11)	ชุมชนผู้อยู่อาศัยในพื้นที่เกาะเสม็ด (คนที่ 1-11)
MSD	ตัวแบบของการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

ตารางที่ 4-34 (ต่อ)

รหัสข้อความ	ความหมายของรหัสข้อความ
MSD1	การใช้พลังงานจากธรรมชาติ เช่น แสงอาทิตย์ ลม น้ำ
MSD2	ไม่ควรกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและไม่ก่อให้เกิดมลภาวะ
MSD3	ควรมีความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ
MSD4	ประชาชนควรมีส่วนร่วมและคำนึงถึงผลประโยชน์ของผู้บริโภค
MSD5	สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้
MSD6	กฎหมายข้อบังคับ
MSD7	ต้นทุนน้อย
MDT4	สามารถช่วยในการลดภาระค่าใช้จ่ายหรือไม่ควรมีต้นทุนสูงเกินไป
MDT5	มีการจัดการพื้นที่ท่องเที่ยวเชิงนิเวศป่าต้นน้ำ ที่ราบลุ่มและท้องทะเล
MDT6	นโยบายที่ชัดเจนจากภาครัฐ
MDT7	ได้ประโยชน์กับทุกฝ่าย
MDT8	ปรับปรุงพัฒนาขยายผลต่อเนื่อง
RST	ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวกับการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ
RST1	การพัฒนาเป็นแหล่งเรียนรู้และแหล่งท่องเที่ยวที่ให้ความรู้แก่นักท่องเที่ยว
RST2	ไม่มีผลกระทบต่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
RST3	มีการส่งเสริมจากภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
RST4	ลดต้นทุนการผลิต
TRE	รูปแบบของพลังงานทดแทนที่เหมาะสมกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียว
TRE1	พลังงานลม แสงอาทิตย์ พลังงานคลื่น
TRE2	พลังงานจากขยะและพลังงานที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้
TRE3	ประชาชนสามารถเข้าถึงและเลือกใช้งานได้
TRE4	ต้องไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมและไม่กระทบต่อระบบนิเวศ
TRE5	พลังงานที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่และสภาพภูมิอากาศ

ตารางที่ 4-34 (ต่อ)

รหัสข้อความ	ความหมายของรหัสข้อความ
MEK	ตัวแบบของพลังงานไฟฟ้าสีเขียวในเขตวนอุทยานแห่งชาติ เช่น เกาะเสม็ด
MEK1	พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ
MEK2	พื้นที่ติดตั้งต้องไม่บดบังทัศนียภาพและไม่กระทบต่อระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม
MEK3	มีการพัฒนาเป็นแหล่งการเรียนรู้และแหล่งท่องเที่ยว
MEK4	พลังงานจากขยะเพื่อสร้างรายได้ให้ชุมชนและลดปัญหาขยะที่เพิ่มมากขึ้น
MEK5	รูปแบบชุมชนคนรักเกาะ

จากตารางที่ 4-34 ผู้วิจัยได้ทำการกำหนดรหัสข้อความและความหมายของรหัสข้อความอย่างละเอียด สำหรับใช้ในการใส่รหัสเพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยเชิงคุณภาพที่เก็บรวบรวมข้อมูลได้ด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึกจากตัวแทนจำนวน 32 ท่าน ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ATLAS.ti 5.0

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างจากการสัมภาษณ์เชิงลึก

ตารางที่ 4-35 ข้อมูลประเภทของผู้ให้สัมภาษณ์เชิงลึก

ประเภทของผู้ให้สัมภาษณ์	จำนวน (คน)	คิดเป็น (ร้อยละ)
หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการใช้ไฟฟ้า	15	46.88
หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว	2	6.25
ผู้ประกอบการและผู้ประกอบธุรกิจ	4	12.50
ชุมชนผู้อยู่อาศัย	11	34.37
รวม	32	100.00

จากตารางที่ 4-35 พบว่ากลุ่มตัวอย่างผู้ให้สัมภาษณ์เชิงลึก ประกอบด้วยตัวแทนจากหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการใช้ไฟฟ้า จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 46.88 หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 6.25 ผู้ประกอบการและผู้ประกอบธุรกิจ

จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 12.50 และชุมชนผู้อยู่อาศัยในพื้นที่เกาะเสม็ด จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 34.37

3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ATLAS.ti 5.0

3.1 ตัวแบบของการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

ตารางที่ 4-36 ตัวแบบของการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

รหัส	ความหมายของรหัสข้อความ	ความถี่	คิดเป็น (ร้อยละ)
MSD1	การใช้พลังงานจากธรรมชาติ เช่น แสงอาทิตย์ ลม น้ำ	9	28.13
MSD2	ไม่ควรกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและไม่ก่อให้เกิดมลภาวะ	7	21.88
MSD3	ควรมีความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ	7	21.88
MSD4	ประชาชนควรมีส่วนร่วมและคำนึงถึงผลประโยชน์ของผู้บริโภค	3	9.38
MSD5	สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้	2	6.25
MSD6	กฎหมายข้อบังคับ	1	3.12
MSD7	ต้นทุนน้อย	1	3.12
MSD8	ให้ความรู้ความเข้าใจ	1	3.12
MSD9	การท่องเที่ยวสำคัญต่อธุรกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม	1	3.12
MSD	ตัวแบบของการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	32	100.00

จากตารางที่ 4-36 พบว่ากลุ่มตัวอย่างผู้ให้สัมภาษณ์เชิงลึกได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับตัวแบบของการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ประกอบด้วย 9 องค์ประกอบย่อย โดยมีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 อันดับแรก ได้แก่ อันดับที่หนึ่ง การใช้พลังงานจากธรรมชาติ เช่น แสงอาทิตย์ ลม น้ำมีค่าความถี่เท่ากับ 9 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 28.13 อันดับที่สอง ไม่ควรกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและไม่ก่อให้เกิดมลภาวะ มีค่าความถี่เท่ากับ 7 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ

21.88 ซึ่งมีค่าเท่ากับอันดับที่สามควรมีความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพมีค่าความถี่เท่ากับ 7 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 21.88 ทั้งนี้ ผู้วิจัยขอยกตัวอย่างบทสัมภาษณ์ของหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการใช้ไฟฟ้า การท่องเที่ยว ผู้ประกอบการและผู้ประกอบธุรกิจ และชุมชนผู้อยู่อาศัยในพื้นที่เกาะเสม็ด บางส่วน ดังนี้

ตัวอย่างบทสัมภาษณ์ตัวแทนหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการใช้ไฟฟ้าท่านหนึ่ง ได้กล่าวไว้ว่า “ใช้พลังงานจากธรรมชาติที่มีอยู่เช่น พลังงานจากแสงอาทิตย์ เนื่องจากเป็นต้นทุนจากธรรมชาติและสามารถเลือกใช้ได้”

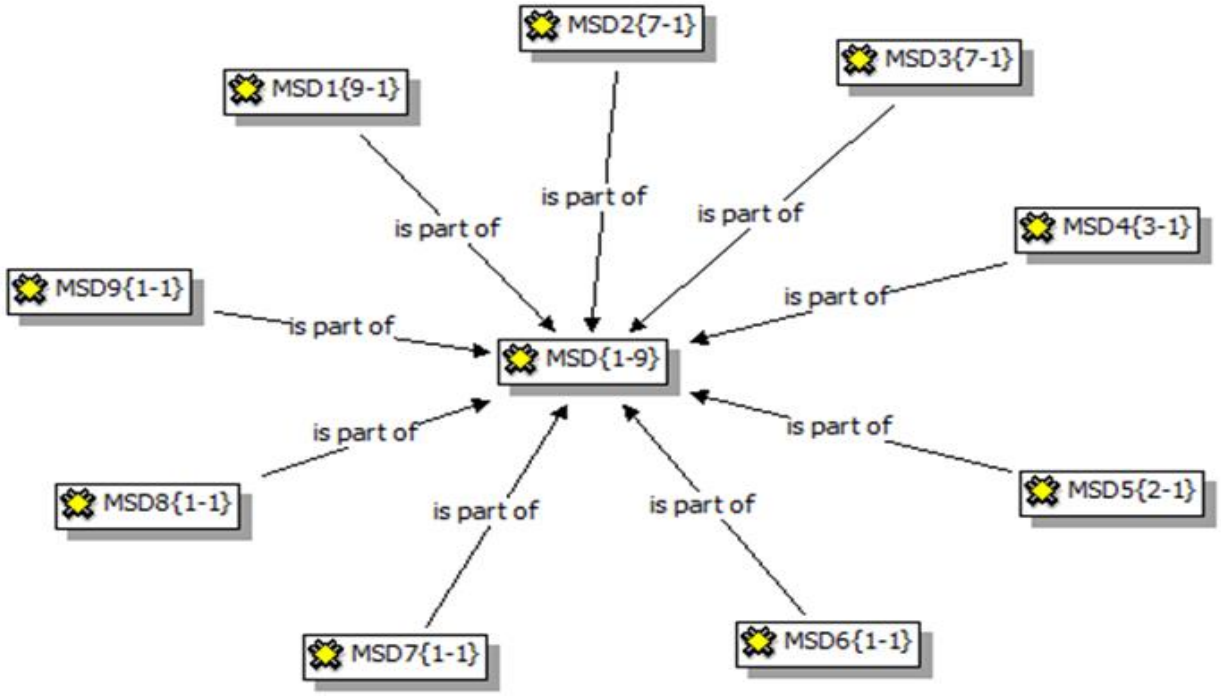
ตัวอย่างบทสัมภาษณ์ตัวแทนหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการใช้ไฟฟ้าท่านหนึ่ง ได้กล่าวไว้ว่า “ใช้พลังงานจากทรัพยากรธรรมชาติที่มีไม่จำกัด เช่นพลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม”

ตัวอย่างบทสัมภาษณ์ตัวแทนหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวท่านหนึ่ง ได้กล่าวไว้ว่า “พิจารณาให้เหมาะสมครอบคลุมทุกด้าน โดยไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม”

ตัวอย่างบทสัมภาษณ์ตัวแทนหน่วยงานผู้ประกอบการและผู้ประกอบธุรกิจท่านหนึ่ง ได้กล่าวไว้ว่า “มีความปลอดภัยสูงสุดและมีประสิทธิภาพสูงสุดที่เหมาะสมกับทรัพยากรที่ใช้ไป และเน้นการใช้วัสดุรีไซเคิลกลับมาเป็นพลังงาน”

ตัวอย่างบทสัมภาษณ์ตัวแทนชุมชนผู้อยู่อาศัยในพื้นที่เกาะเสม็ดท่านหนึ่ง ได้กล่าวไว้ว่า “การพัฒนาที่ยั่งยืนเป็นการพัฒนาที่ถาวร จะประกอบไปด้วยการไม่ทำลายและมีการอนุรักษ์ธรรมชาติ ประชาชนมีรายได้ และประชาชนเข้ามามีส่วนร่วม โดยหลักการที่สำคัญจะต้องไม่ทำลายทรัพยากรธรรมชาติ ได้แก่ ป่าไม้ ชายหาด แหล่งน้ำ และสถานที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติ เนื่องจากทรัพยากรที่ใช้สำหรับผลิตพลังงานไฟฟ้าในวันหนึ่งข้างหน้าจะถูกใช้จนหมดไป จึงมีส่วนสำคัญและจำเป็นที่จะต้องมีการพัฒนาในเรื่องของพลังงานทดแทนทุกรูปแบบ ปัจจุบันนี้พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ส่วนใหญ่จะเป็นการทำลายและเกิดมลภาวะต่อสภาพแวดล้อม การเลือกใช้พลังงานที่ถูกต้องจะต้องเป็นรูปแบบของการพัฒนาโดยทรัพยากรไม่ถูกทำลายจึงจะทำให้เกิดความคุ้มค่า”

และตัวอย่างบทสัมภาษณ์ตัวแทนชุมชนผู้อยู่อาศัยในพื้นที่เกาะเสม็ดอีกท่านหนึ่ง ได้กล่าวไว้ว่า “มีความปลอดภัย ประสิทธิภาพดี เป็นพลังงานที่เหมาะสมกับการนำมาใช้เป็นพลังงาน” ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการแสดงแผนภาพโครงข่าย (Network view) จากโปรแกรมสำเร็จรูป ATLAS.ti 5.0 ตามภาพที่ 4-6



ภาพที่ 4-6 ตัวแบบของการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

จากภาพที่ 4-6 พบว่า ตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน จะเป็นพลังงานไฟฟ้าที่มีแหล่งกำเนิดจากธรรมชาติ ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม และพลังงานจากคลื่น โดยพลังงานไฟฟ้าสีเขียวจะต้องไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และไม่ก่อให้ เกิดมลภาวะ ผู้บริโภคมีส่วนร่วมในการเลือกใช้งานและคำนึงถึงผลประโยชน์อย่างคุ้มค่า ทั้งในด้านของความปลอดภัยและประสิทธิภาพของการใช้งาน

3.2 ตัวแบบของพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

ตารางที่ 4-37 ตัวแบบของพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

รหัส	ความหมายของรหัสข้อความ	ความถี่	คิดเป็น (ร้อยละ)
MDT1	ควรเป็นพลังงานทดแทนสามารถนำกลับมาใช้ได้และมีความปลอดภัย	10	31.25
MDT2	การสร้างศูนย์การเรียนรู้หรือต้นแบบในการให้ความรู้และมีส่วนร่วม	7	21.88
MDT3	ไม่ทำลายทัศนียภาพหรือสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศ	5	15.63
MDT4	สามารถช่วยในการลดภาระค่าใช้จ่ายหรือไม่ควรมีต้นทุนสูงเกินไป	4	12.50
MDT5	มีการจัดการพื้นที่ท่องเที่ยวเชิงนิเวศป่าต้นน้ำ ที่ราบลุ่มและท้องทะเล	3	9.38
MDT6	นโยบายที่ชัดเจนจากภาครัฐ	1	3.12
MDT7	ได้ประโยชน์กับทุกฝ่าย	1	3.12
MDT8	ปรับปรุงพัฒนาขยายผลต่อเนื่อง	1	3.12
MDT	ตัวแบบของพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ	32	100.00

จากตารางที่ 4-37 พบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้ให้สัมภาษณ์เชิงลึกได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับตัวแบบของพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ประกอบด้วย 8 องค์ประกอบย่อย โดยมีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 อันดับแรก ได้แก่ อันดับที่หนึ่งควรเป็นพลังงาน

ทดแทนสามารถนำกลับมาใช้ได้และมีความปลอดภัย มีค่าความถี่เท่ากับ 10 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 31.25 อันดับที่สอง การสร้างศูนย์การเรียนรู้หรือต้นแบบในการให้ความรู้และมีส่วนร่วม มีค่าความถี่เท่ากับ 7 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 21.88 และอันดับที่สาม ไม่ทำลายทัศนียภาพหรือสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศมีค่าความถี่เท่ากับ 5 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 15.63 ทั้งนี้ผู้วิจัยขอยกตัวอย่างบทสัมภาษณ์ของหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการใช้ไฟฟ้า การท่องเที่ยว ผู้ประกอบการและผู้ประกอบธุรกิจและชุมชนผู้อยู่อาศัยในพื้นที่เกาะเสม็ด บางส่วน ดังนี้

ตัวอย่างบทสัมภาษณ์ตัวแทนหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการใช้ไฟฟ้าท่านหนึ่งได้กล่าวไว้ว่า “ควรเป็นพลังงานที่สามารถทดแทนกันได้และสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้”

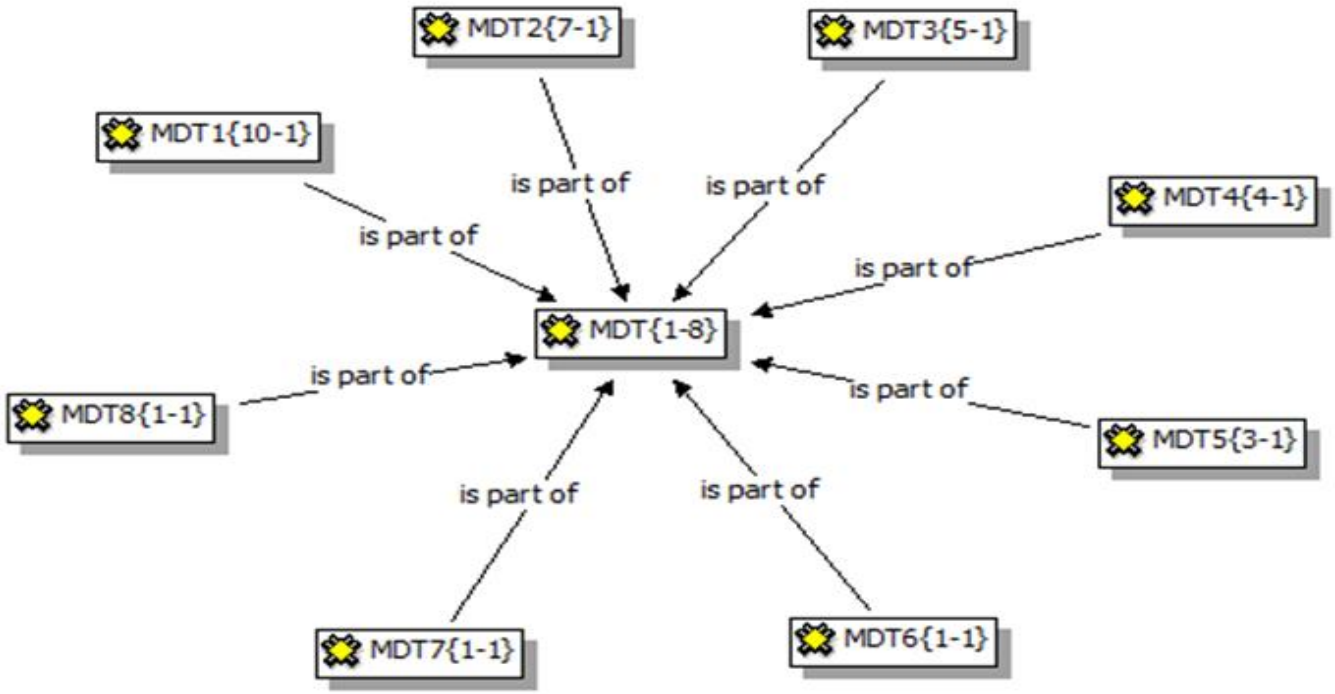
ตัวอย่างบทสัมภาษณ์ตัวแทนหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการใช้ไฟฟ้าท่านหนึ่งได้กล่าวไว้ว่า “มีศูนย์การเรียนรู้การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานสีเขียวเพื่อให้ประชาชนทั่วไปมาศึกษาเรียนรู้”

ตัวอย่างบทสัมภาษณ์ตัวแทนหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวท่านหนึ่งได้กล่าวไว้ว่า “สามารถเข้ากับสิ่งแวดล้อมหรือระบบนิเวศที่มีอยู่ก่อนได้อย่างเป็นมิตร ไม่ทำลายให้เสื่อมโทรม แต่ทั้งนี้พลังงานไฟฟ้าสีเขียวก็ต้องใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วย”

ตัวอย่างบทสัมภาษณ์ตัวแทนหน่วยงานผู้ประกอบการและผู้ประกอบธุรกิจท่านหนึ่งได้กล่าวไว้ว่า “ต้องกระจายความรู้เรื่องพลังงานสีเขียวให้ประชาชนรับทราบและเข้าใจให้มาก ๆ”

ตัวอย่างบทสัมภาษณ์ตัวแทนชุมชนผู้อยู่อาศัยในพื้นที่เกาะเสม็ดท่านหนึ่งได้กล่าวไว้ว่า “พลังงานแสงอาทิตย์ และใช้งานได้เหมือนเดิม ราคาไม่แพงเกินไป”

และตัวอย่างบทสัมภาษณ์ตัวแทนชุมชนผู้อยู่อาศัยในพื้นที่เกาะเสม็ดท่านหนึ่งได้กล่าวไว้ว่า “การกระจายความรู้และส่งเสริมการพัฒนาการนำมาใช้ เพื่อให้ได้ผลด้านการทดแทนพลังงาน” ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการแสดงแผนภาพโครงข่าย (Network view) จากโปรแกรมสำเร็จรูป ATLAS.ti 5.0 ตามภาพที่ 4-7



ภาพที่ 4-7 ตัวแบบของพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

จากภาพที่ 4-7 พบว่า ตัวแบบของพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ จะเป็นพลังงานทดแทนและสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ มีความปลอดภัยสำหรับผู้บริโภค สามารถพัฒนาให้เป็นศูนย์เรียนรู้และต้นแบบในการให้ความรู้ด้านของการท่องเที่ยวและพลังงานไฟฟ้าสีเขียว ชุมชนมีส่วนร่วมในการใช้งาน ไม่ทำลายทัศนียภาพด้านการท่องเที่ยว สิ่งแวดล้อม และระบบนิเวศ มีต้นทุนค่าใช้จ่ายที่ไม่สูงและช่วยลดภาระค่าใช้จ่ายของผู้บริโภค

3.3 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวกับการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

ตารางที่ 4-38 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวกับการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

รหัส	ความหมายของรหัสข้อความ	ความถี่	คิดเป็น (ร้อยละ)
RST1	การพัฒนาเป็นแหล่งเรียนรู้และแหล่งท่องเที่ยวที่ให้ความรู้แก่นักท่องเที่ยว	13	40.63
RST2	ไม่มีผลกระทบต่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	12	37.50
RST3	มีการส่งเสริมจากภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	6	18.75
RST4	ลดต้นทุนการผลิต	1	3.12
RST	ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวกับการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ	32	100.00

จากตารางที่ 4-38 พบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้ให้สัมภาษณ์เชิงลึกได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวกับการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบย่อย โดยมีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 อันดับแรก ได้แก่ อันดับที่หนึ่ง การพัฒนาเป็นแหล่งเรียนรู้และแหล่งท่องเที่ยวที่ให้ความรู้แก่นักท่องเที่ยว มีค่าความถี่เท่ากับ 13 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 40.63 อันดับที่สอง ไม่มีผลกระทบต่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีค่าความถี่เท่ากับ 12 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 37.50 และอันดับที่สาม มีการส่งเสริมจากภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มีค่าความถี่เท่ากับ 6 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 18.75 ทั้งนี้ ผู้วิจัยขอยกตัวอย่าง

บทสัมภาษณ์ของหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการใช้ไฟฟ้า การท่องเที่ยว ผู้ประกอบการและผู้ประกอบธุรกิจ และชุมชนผู้อยู่อาศัยในพื้นที่เกาะเสม็ด บางส่วน ดังนี้

ตัวอย่างบทสัมภาษณ์ตัวแทนหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการใช้ไฟฟ้าท่านหนึ่ง ได้กล่าวไว้ว่า “รณรงค์และให้ความรู้ในแหล่งท่องเที่ยวต่าง ๆ เพื่อให้นักท่องเที่ยวรู้จักประยุกต์นำขยะมาใช้ให้เป็นพลังงานได้”

ตัวอย่างบทสัมภาษณ์ตัวแทนหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการใช้ไฟฟ้าท่านหนึ่ง ได้กล่าวไว้ว่า “สามารถพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเพื่อส่งเสริมให้รู้จักรักและหวงแหนธรรมชาติ”

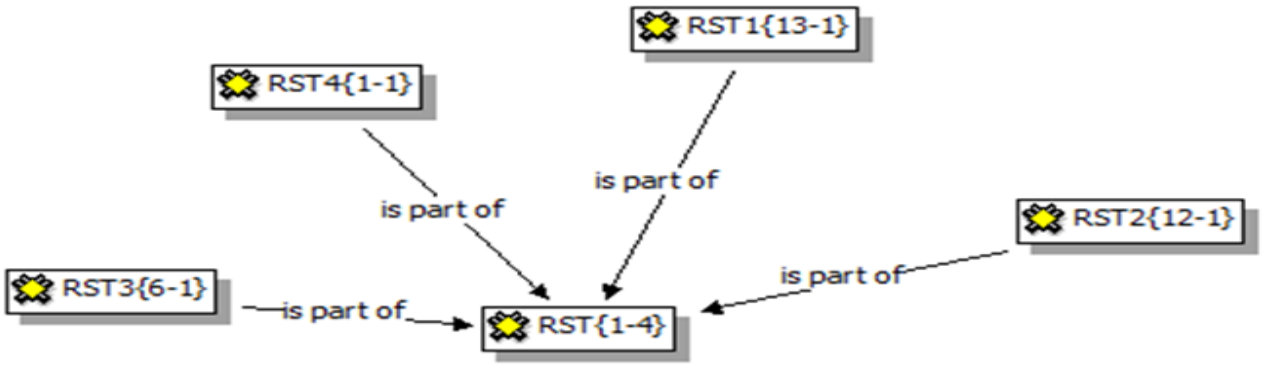
ตัวอย่างบทสัมภาษณ์ตัวแทนหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวท่านหนึ่ง ได้กล่าวไว้ว่า “หลาย ๆ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรทำพร้อมกัน เพื่อชุมชนได้ผลประโยชน์และเข้มแข็งอย่างยั่งยืน”

ตัวอย่างบทสัมภาษณ์ตัวแทนหน่วยงานผู้ประกอบการและผู้ประกอบธุรกิจท่านหนึ่ง ได้กล่าวไว้ว่า “สามารถพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยว และไม่เป็นมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม”

ตัวอย่างบทสัมภาษณ์ตัวแทนชุมชนผู้อยู่อาศัยในพื้นที่เกาะเสม็ดท่านหนึ่ง ได้กล่าวไว้ว่า “ตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ ประกอบด้วย 1) การทำงานเชิงบูรณาการ ประเทศไทยมีหน่วยงานมากแต่ทำงานในเรื่องเดียวกัน ไม่มีหน่วยงานที่ทำงานได้แบบเบ็ดเสร็จ นโยบายที่กำหนดจากรัฐบาลเป็นเรื่องเดียว แต่การนำไปปฏิบัติในแต่ละหน่วยงานจะยึดตามบทบาทและหน้าที่ของหน่วยงานตนเองเป็นหลัก เช่น พื้นที่เกาะเสม็ด มีหน่วยงานที่รับผิดชอบ ได้แก่ กรมอุทยานแห่งชาติฯ จะมีการจัดรูปแบบเป็นการอนุรักษ์นิยม แต่ไม่เกิดการพัฒนา กรมธนารักษ์จะเป็นเจ้าของที่ราชพัสดุทั้งหมดภายในเขตอุทยานแห่งชาติและไม่อนุญาตในการเข้าใช้พื้นที่ กรมเจ้าท่าจะรักษาพื้นที่แนวชายฝั่งทะเลไม่ให้มีการรุกล้ำทรัพยากรทางทะเล องค์การบริหารส่วนตำบลรับผิดชอบในการจัดการพัฒนาด้านอาชีพของประชาชน รวมทั้งด้านสาธารณูปโภค ได้แก่ ถนน ไฟฟ้า ประปา แต่ขาดแคลนในด้านของขีดความสามารถในการจัดหางบประมาณในการลงทุนสร้างผลประโยชน์ในพื้นที่ ไม่ได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาล หน่วยงานทหารเรือรับผิดชอบด้านความมั่นคง แต่มีการติดตั้งโรงกรองน้ำประปาชายฝั่ง เพื่อส่งน้ำจืดผ่านท่อใต้น้ำไปใช้บนเกาะ เพื่อทดแทนการขนส่งทางเรือที่มีต้นทุนที่สูง 2) การมีส่วนร่วมของประชาชน หลักการ คือ ต้องให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการรับนโยบายจากภาครัฐมาให้ดำเนินการ ปัญหา คือ รัฐบาลกำหนดนโยบายเป็นทิศทางเดียวลงมาให้แต่ละหน่วยงานนำไปปฏิบัติตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ทำให้ขาดการมีส่วนร่วมของภาคประชาชน เช่น ที่พื้นที่เกาะเสม็ดเดิมมีชาวบ้านครอบครองก่อนที่จะมีกฎหมายอุทยานแห่งชาติบังคับใช้ พอกฎหมายบังคับใช้ทำให้เกิดปัญหา

ขัดแย้งเรื่องสิทธิทำกินของชาวบ้าน เกิดปัญหาเรื่องการเวนคืนที่ดิน ส่วนพื้นที่ที่เป็นราชพัสดุ ทางกรมธนารักษ์ที่รับผิดชอบก็ไม่อยากให้ประชาชนออกจากพื้นที่ แต่ต้องการให้เช่าและเสียภาษีที่ดินให้ถูกต้อง แต่ประชาชนก็ฟ้องร้องและเกิดเป็นข้อขัดแย้งเนื่องจากการไม่ทำความเข้าใจกัน ส่วนการจัดเก็บรายได้จากนักท่องเที่ยวของกรมอุทยานฯ เพื่อใช้เป็นค่าดูแลบำรุงรักษาอนุรักษ์ธรรมชาติ แต่ทาง อบจ. ก็มีการเก็บนักท่องเที่ยวเพิ่มเติมตรงจุดท่าเทียบเรือที่เป็นรูปปั้นนางเงือกเพิ่มเติมจากค่าโดยสาร ทำให้นักท่องเที่ยวเกิดความสับสนและไม่เข้าใจวัตถุประสงค์ของแต่ละหน่วยงานที่รับผิดชอบในพื้นที่"

และตัวอย่างบทสัมภาษณ์ตัวแทนชุมชนผู้อยู่อาศัยในพื้นที่เกาะเสม็ดท่านหนึ่ง ได้กล่าวไว้ว่า "ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม ลดต้นทุนการผลิต เพื่อให้สินค้าถูกลง เพื่อเพิ่มแรงจูงใจให้นักท่องเที่ยวมีมากขึ้น" ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการแสดงแผนภาพโครงข่าย (Network view) จากโปรแกรมสำเร็จรูป ATLAS.ti 5.0 ตามภาพที่ 4-8



ภาพที่ 4-8 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวกับการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

จากภาพที่ 4-8 พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวกับการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ คือ พลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ใช้ต้องไม่มีผลกระทบต่อสภาพธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม เพื่อให้มีการพัฒนาให้เป็นแหล่งเรียนรู้และแหล่งท่องเที่ยวที่ให้ความรู้แก่นักท่องเที่ยวและการมีส่วนร่วมของชุมชน

3.4 รูปแบบของพลังงานทดแทนที่เหมาะสมกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียว

ตารางที่ 4-39 รูปแบบของพลังงานทดแทนที่เหมาะสมกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียว

รหัส	ความหมายของรหัสข้อความ	ความถี่	คิดเป็น (ร้อยละ)
TRE1	พลังงานลม แสงอาทิตย์ พลังงานคลื่น	9	28.13
TRE2	พลังงานจากขยะและพลังงานที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้	9	28.13
TRE3	ประชาชนสามารถเข้าถึงและเลือกใช้งานได้	8	24.99
TRE4	ต้องไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมและไม่กระทบต่อระบบนิเวศ	4	12.50
TRE5	พลังงานที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่และสภาพภูมิอากาศ	2	6.25
TRE	รูปแบบของพลังงานทดแทนที่เหมาะสมกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียว	32	100.00

จากตารางที่ 4-39 พบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้ให้สัมภาษณ์เชิงลึกได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับรูปแบบของพลังงานทดแทนที่เหมาะสมกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียว ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบย่อย โดยมีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 อันดับแรก ได้แก่ อันดับที่หนึ่งพลังงานลม แสงอาทิตย์ พลังงานคลื่น มีค่าความถี่เท่ากับ 9 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 28.13 และพลังงานจากขยะและพลังงานที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้มีค่าความถี่เท่ากับ 9 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 28.12 เท่ากัน และอันดับที่สาม ประชาชนสามารถเข้าถึงและเลือกใช้งานได้มีค่าความถี่เท่ากับ 8 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 24.99 ทั้งนี้ ผู้วิจัยขอยกตัวอย่างบทสัมภาษณ์ของหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการใช้ไฟฟ้า การท่องเที่ยว ผู้ประกอบการและผู้ประกอบธุรกิจ และชุมชนผู้อยู่อาศัยในพื้นที่เกาะเสม็ดบางส่วน ดังนี้

ตัวอย่างบทสัมภาษณ์ตัวแทนหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการใช้ไฟฟ้าท่านหนึ่ง ได้กล่าวไว้ว่า “พื้นที่เกาะเสม็ดควรใช้ในรูปแบบของพลังงานลมหรือพลังงานแสงอาทิตย์”

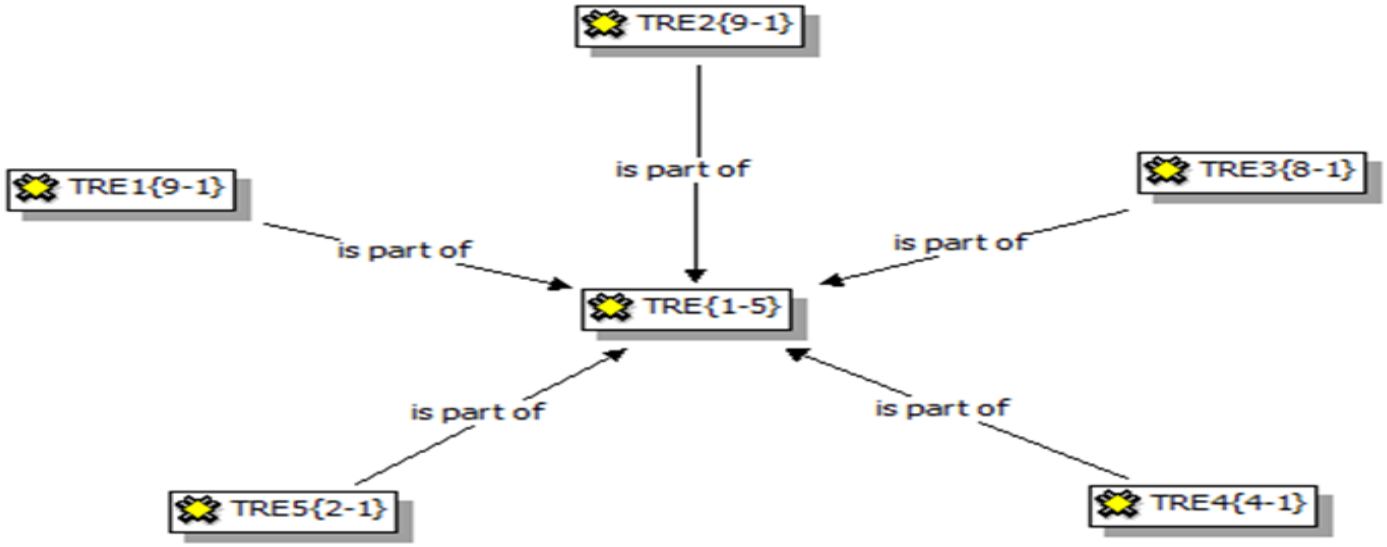
ตัวอย่างบทสัมภาษณ์ตัวแทนหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการใช้ไฟฟ้าท่านหนึ่ง ได้กล่าวไว้ว่า “ควรเป็นพลังงานแสงอาทิตย์ เนื่องจากสามารถเก็บไว้และนำมาทดแทนใช้ใหม่ได้ และไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม”

ตัวอย่างบทสัมภาษณ์ตัวแทนหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวท่านหนึ่ง ได้กล่าวไว้ว่า “พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานคลื่น”

ตัวอย่างบทสัมภาษณ์ตัวแทนหน่วยงานผู้ประกอบการและผู้ประกอบธุรกิจท่านหนึ่ง ได้กล่าวไว้ว่า “มีจุดติดตั้งที่เป็นศูนย์กลางการควบคุมที่เดียว แล้วจ่ายพลังงานให้ผู้ใช้ เพื่อให้ผู้ใช้สะดวกต่อการใช้งาน”

ตัวอย่างบทสัมภาษณ์ตัวแทนชุมชนผู้อยู่อาศัยในพื้นที่เกาะเสม็ดท่านหนึ่งได้กล่าวไว้ว่า “นำขยะมาเป็นพลังงาน เนื่องจากขยะมีมากขึ้นทุกวัน โดยไม่ปล่อยควันพิษออกสู่ธรรมชาติ”

และตัวอย่างบทสัมภาษณ์ตัวแทนชุมชนผู้อยู่อาศัยในพื้นที่เกาะเสม็ดท่านหนึ่ง ได้กล่าวไว้ว่า “ควรเป็นพลังงานธรรมชาติที่ชุมชนเข้าถึง และนำมาใช้ได้อย่างยั่งยืน” ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการแสดงแผนภาพโครงข่าย (Network view) จากโปรแกรมสำเร็จรูป ATLAS.ti 5.0 ตามภาพที่ 4-9



ภาพที่ 4-9 รูปแบบของพลังงานทดแทนที่เหมาะสมกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียว

จากภาพที่ 4-9 พบว่า รูปแบบของพลังงานทดแทนที่เหมาะสมกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียว ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม และพลังงานจากคลื่น รวมทั้งพลังงานจากขยะที่สามารถนำกลับมาใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าได้ เป็นพลังงานที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมและไม่มีผลกระทบต่อระบบนิเวศ ผู้บริโภคเข้าถึงแหล่งพลังงานและเลือกใช้งานได้

3.5 ตัวแบบของพลังงานไฟฟ้าสีเขียวในเขตวนอุทยานแห่งชาติเกาะเสม็ด

ตารางที่ 4-40 ตัวแบบของพลังงานไฟฟ้าสีเขียวในเขตวนอุทยานแห่งชาติ เช่น เกาะเสม็ด

รหัส	ความหมายของรหัสข้อความ	ความถี่	คิดเป็น (ร้อยละ)
MEK1	พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ	14	43.75
MEK2	พื้นที่ติดตั้งต้องไม่บดบังทัศนียภาพและไม่กระทบต่อระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม	8	25.00
MEK3	มีการพัฒนาเป็นแหล่งการเรียนรู้และแหล่งท่องเที่ยว	6	18.75
MEK4	พลังงานจากขยะเพื่อสร้างรายได้ให้ชุมชนและลดปัญหาขยะที่เพิ่มมากขึ้น	3	9.38
MEK5	รูปแบบชุมชนคนรักเกาะ	1	3.12
MEK	ตัวแบบของพลังงานไฟฟ้าสีเขียวในเขตวนอุทยานแห่งชาติ เช่น เกาะเสม็ด	32	100.00

จากตารางที่ 4-40 พบว่ากลุ่มตัวอย่างผู้ให้สัมภาษณ์เชิงลึกได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับตัวแบบของพลังงานไฟฟ้าสีเขียวในเขตวนอุทยานแห่งชาติ เช่น เกาะเสม็ด ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบย่อย โดยมีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 อันดับแรก ได้แก่ อันดับที่หนึ่ง พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ มีค่าความถี่เท่ากับ 14 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 43.75 อันดับที่สอง พื้นที่ติดตั้งต้องไม่บดบังทัศนียภาพและไม่กระทบต่อระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม มีค่าความถี่เท่ากับ 8 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 25.00 และอันดับที่สาม มีการพัฒนาเป็นแหล่งการเรียนรู้และแหล่งท่องเที่ยวมีค่าความถี่เท่ากับ 6 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 18.75 ทั้งนี้ ผู้วิจัยขอยกตัวอย่างบทสัมภาษณ์ของหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการใช้ไฟฟ้า การท่องเที่ยว ผู้ประกอบการและผู้ประกอบธุรกิจ และชุมชนผู้อยู่อาศัยในพื้นที่เกาะเสม็ดบางส่วน ดังนี้

ตัวอย่างบทสัมภาษณ์ตัวแทนหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการใช้ไฟฟ้าท่านหนึ่ง ได้กล่าวไว้ว่า “ควรเป็นแบบกังหันลม เพราะเป็นทางเลือกที่สามารถพัฒนาต่อเนื่องในด้านการท่องเที่ยวหรือส่งเสริมให้เป็นจุดชมวิว”

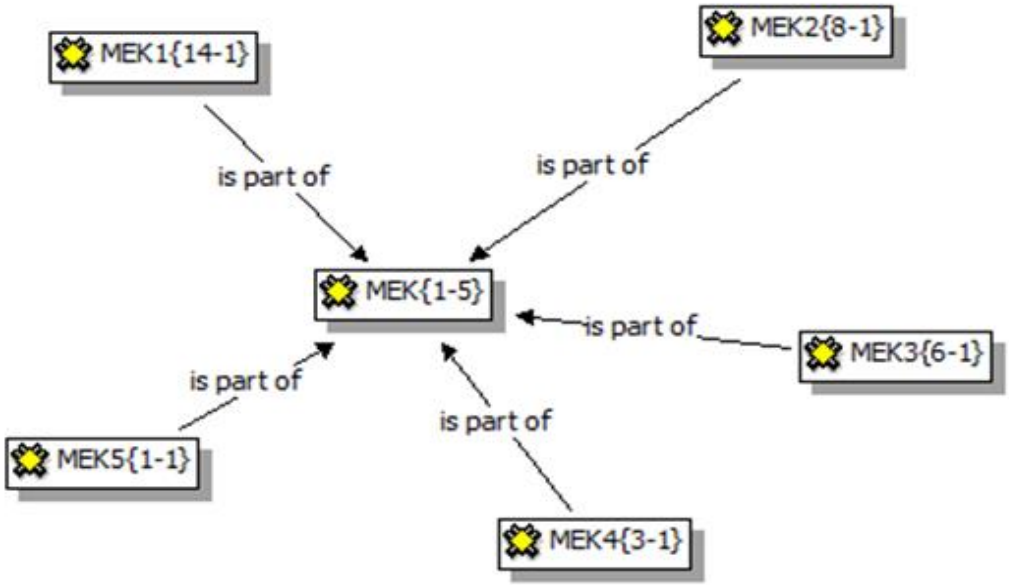
ตัวอย่างบทสัมภาษณ์ตัวแทนหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการใช้ไฟฟ้าท่านหนึ่ง ได้กล่าวไว้ว่า “เป็นอุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ให้พลังงาน โดยมีจุดติดตั้งอยู่ในพื้นที่ที่ไม่บดบัง อาจอยู่ใต้ทะเลหรือบนภูเขาโดยก่อนใช้งานจริงให้ผ่านการสำรวจพื้นที่อย่างเป็นระบบถูกต้องตามขั้นตอน เพื่อไม่ให้มีผลกระทบต่อธรรมชาติและระบบนิเวศรอบ ๆ”

ตัวอย่างบทสัมภาษณ์ตัวแทนหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวท่านหนึ่ง ได้กล่าวไว้ว่า “ควรเป็นแบบที่กลมกลืนกับธรรมชาติ ไม่ทำให้ธรรมชาติเสียหาย และสามารถนำเอาพลังงานทดแทนที่มีอยู่ในเกาะมาใช้ให้เกิดประโยชน์ เช่น พลังงานจากแสงแดด และพลังงานจากลม”

ตัวอย่างบทสัมภาษณ์ตัวแทนหน่วยงานผู้ประกอบการและผู้ประกอบธุรกิจท่านหนึ่ง ได้กล่าวไว้ว่า “สามารถพัฒนาเป็นแหล่งเรียนรู้และแหล่งท่องเที่ยว เพื่อส่งเสริมอาชีพในท้องถิ่น”

ตัวอย่างบทสัมภาษณ์ตัวแทนชุมชนผู้อยู่อาศัยในพื้นที่เกาะเสม็ดท่านหนึ่ง ได้กล่าวไว้ว่า “พื้นที่เกาะเสม็ดน่าจะใช้พลังงานลมแต่ให้พิจารณาในเรื่องของทิศทางของลม ส่วนพลังงานแสงอาทิตย์ที่เป็นโซล่าร์รูฟท้อปก็น่าจะเป็นไปได้แต่ให้พิจารณาเรื่องของต้นทุน ส่วนพลังงานขยะอาจจะไม่เหมาะสม เนื่องจากมีปริมาณจำนวนน้อยไม่คุ้มค่า”

และตัวอย่างบทสัมภาษณ์ตัวแทนชุมชนผู้อยู่อาศัยในพื้นที่เกาะเสม็ดท่านหนึ่ง ได้กล่าวไว้ว่า “สามารถพัฒนาเป็นแหล่งเรียนรู้และแหล่งท่องเที่ยว เพื่อส่งเสริมอาชีพในท้องถิ่น” ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการแสดงแผนภาพโครงข่าย (Network view) จากโปรแกรมสำเร็จรูป ATLAS.ti 5.0 ตามภาพที่ 4-10



ภาพที่ 4-10 ตัวแบบของพลังงานไฟฟ้าสีเขียวในเขตวนอุทยานแห่งชาติ เช่น เกาะเสม็ด

จากภาพที่ 4-10 พบว่า ตัวแบบของพลังงานไฟฟ้าสีเขียวในเขตวนอุทยานแห่งชาติ เช่นเกาะเสม็ด จังหวัดระยอง ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานจากคลื่น รวมทั้ง พลังงานจากขยะ เพื่อเป็นการสร้างรายได้กลับสู่ชุมชนและลดปัญหาเรื่องของขยะในสถานที่ท่องเที่ยว พื้นที่ที่ใช้ในการติดตั้งต้องไม่บดบังต่อทัศนียภาพของแหล่งท่องเที่ยว ไม่มีผลกระทบต่อระบบนิเวศและสภาพแวดล้อม สามารถพัฒนาให้เป็นแหล่งเรียนรู้และแหล่งท่องเที่ยวได้

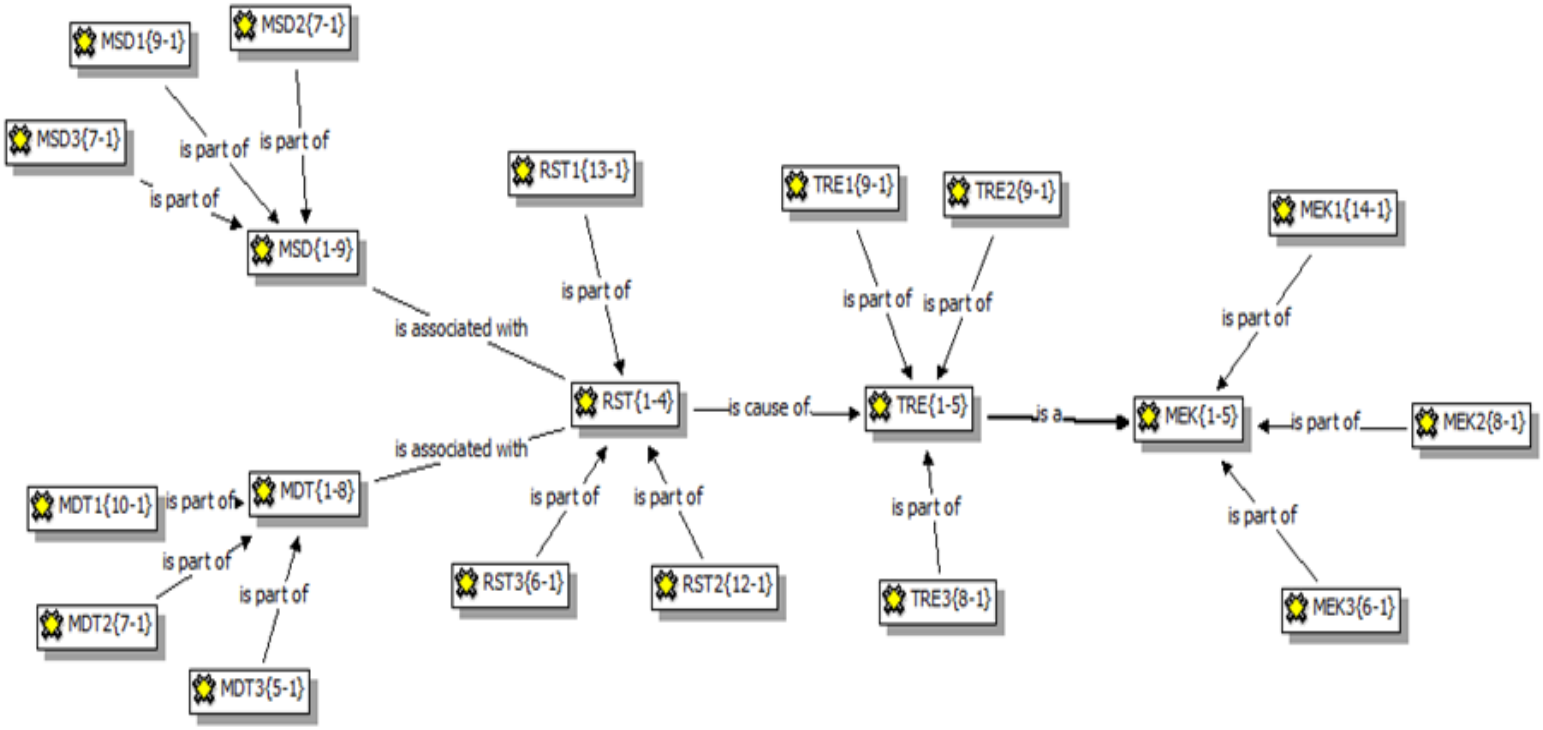
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการแสดงแผนภาพโครงข่าย (Network view) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ATLAS.ti 5.0 โดยมีองค์ประกอบหลัก 3 อันดับแรกของแต่ละองค์ประกอบย่อยที่แตกต่างกัน

ตารางที่ 4-41 องค์ประกอบย่อยหลัก 3 อันดับแรก ที่สำคัญของตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

รหัสข้อความ	ความหมายของรหัสข้อความ
MSD	ตัวแบบของการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน
MSD1	การใช้พลังงานจากธรรมชาติ เช่น แสงอาทิตย์ ลม น้ำ
MSD2	ไม่ควรกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและไม่ก่อให้เกิดมลภาวะ
MSD3	ควรมีความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ
MDT	ตัวแบบของพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ
MDT1	ควรเป็นพลังงานทดแทนสามารถนำกลับมาใช้ได้และมีความปลอดภัย
MDT2	การสร้างศูนย์การเรียนรู้หรือต้นแบบในการให้ความรู้และมีส่วนร่วม
MDT3	ไม่ทำลายทัศนียภาพหรือสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศ
RST	ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวกับการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ
RST1	การพัฒนาเป็นแหล่งเรียนรู้และแหล่งท่องเที่ยวที่ให้ความรู้แก่นักท่องเที่ยว
RST2	ไม่มีผลกระทบต่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
RST3	มีการส่งเสริมจากภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
TRE	รูปแบบของพลังงานทดแทนที่เหมาะสมกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียว

ตารางที่ 4-41 (ต่อ)

รหัสข้อความ	ความหมายของรหัสข้อความ
TRE1	พลังงานลม แสงอาทิตย์ พลังงานคลื่น
TRE2	พลังงานจากขยะและพลังงานที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้
TRE3	ประชาชนสามารถเข้าถึงและเลือกใช้งานได้
MEK	ตัวแบบของพลังงานไฟฟ้าสีเขียวในเขตวนอุทยานแห่งชาติเกาะเสม็ด
MEK1	พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ
MEK2	พื้นที่ติดตั้งต้องไม่บดบังทัศนียภาพและไม่กระทบต่อระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม
MEK3	มีการพัฒนาเป็นแหล่งการเรียนรู้และแหล่งท่องเที่ยว



ภาพที่ 4-11 ตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

จากภาพที่ 4-11 พบว่า ตัวแบบของการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ได้แก่ 1) การใช้พลังงานจากธรรมชาติ เช่น แสงอาทิตย์ ลม น้ำ 2) ไม่ควรกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและไม่ก่อให้เกิดมลภาวะ 3) ควรมีความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพและสำหรับตัวแบบของพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ได้แก่ 1) ควรเป็นพลังงานทดแทนสามารถนำกลับมาใช้ได้และมีความปลอดภัย 2) การสร้างศูนย์การเรียนรู้หรือต้นแบบในการให้ความรู้และมีส่วนร่วม 3) ไม่ทำลายทัศนียภาพหรือสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศมีส่วนเกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวกับการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ได้แก่ 1) การพัฒนาเป็นแหล่งเรียนรู้และแหล่งท่องเที่ยวที่ให้ความรู้แก่นักท่องเที่ยว 2) ไม่มีผลกระทบต่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 3) มีการส่งเสริมจากภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ส่งผลให้มีรูปแบบของพลังงานทดแทนที่เหมาะสมกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียว ได้แก่ 1) พลังงานลม แสงอาทิตย์ พลังงานคลื่น 2) พลังงานจากขยะและพลังงานที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ 3) ประชาชนสามารถเข้าถึงและเลือกใช้งานได้ทำให้ได้เป็นตัวแบบของพลังงานไฟฟ้าสีเขียวในเขตวนอุทยานแห่งชาติ เกาะเสม็ด คือ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำและพื้นที่สำหรับติดตั้งต้องไม่บดบังทัศนียภาพและไม่กระทบต่อระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมอีกทั้งต้องมีการพัฒนาเป็นแหล่งการเรียนรู้และแหล่งท่องเที่ยว

ส่วนที่ 8 ผลการเปรียบเทียบความสอดคล้องการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ

ตารางที่ 4-42 สรุปผลการวิเคราะห์เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของพลังงานไฟฟ้าสีเขียว

ผลการวิเคราะห์เชิงปริมาณ	ผลการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ
1. การให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม 2. ความตระหนักและให้ข้อมูลด้านสาธารณะ 3. แผนงานกระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะ 4. การเพิ่มสัดส่วนเพื่อใช้พลังงานหมุนเวียนในการผลิตกระแสไฟฟ้า	1. ไม่ควรกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและไม่ก่อให้เกิดมลภาวะ 2. การใช้พลังงานจากธรรมชาติ เช่น แสงอาทิตย์ ลม น้ำ 3. ประชาชนควรมีส่วนร่วมและคำนึงถึงผลประโยชน์ของผู้บริโภค 4. ไม่ทำลายทัศนียภาพหรือสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศ

ตารางที่ 4-42 (ต่อ)

ผลการวิเคราะห์เชิงปริมาณ	ผลการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ
5. ความโปร่งใสและความสามารถในการเข้าถึงข้อมูล 6. การสนับสนุนด้านแหล่งเงินทุน	5. การสร้างศูนย์การเรียนรู้หรือต้นแบบในการให้ความรู้ 6. ควรเป็นพลังงานทดแทนสามารถนำกลับมาใช้ได้และมีความปลอดภัย

ตารางที่ 4-43 สรุปผลการวิเคราะห์เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวกับความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

ผลการวิเคราะห์เชิงปริมาณ	ผลการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ
1. มีผลตอบแทนและให้อำนาจกับคนในท้องถิ่น 2. เคารพต่อวัฒนธรรมท้องถิ่น 3. มีงบประมาณที่จัดสรรโดยตรงเพื่อการอนุรักษ์ 4. มีผลกระทบต่อระบบนิเวศน้อยที่สุด 5. สร้างความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อม 6. ส่งเสริมต่อหลักสิทธิมนุษยชนและประชาธิปไตย 7. กลับคืนสู่สภาพของความเป็นธรรมชาติ	1. ต้องไม่กระทบต่อสิ่งแวดล้อมและไม่ก่อให้เกิดมลพิษ 2. การพัฒนาเป็นแหล่งเรียนรู้และแหล่งท่องเที่ยวที่ให้ความรู้แก่นักท่องเที่ยว 3. ส่งเสริมแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ 4. มีการส่งเสริมจากภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 5. ลดต้นทุนการผลิตพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อเพิ่มแรงจูงใจในการใช้เป็นพลังงานทดแทนแก่นักท่องเที่ยวในการเข้าถึงและใช้งานได้

ส่วนที่ 9 ผลการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

จากการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ผู้วิจัยค้นพบว่ารูปแบบของตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ โดยโมเดลของสมการโครงสร้างตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังนั้น จากผลการศึกษาดังกล่าว ผู้วิจัยค้นพบว่า พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่เหมาะสมต่อพื้นที่เกาะเสม็ด จังหวัด

ระยอง คือ รูปแบบของโซล่าร์รูฟท้อป (Solar rooftop) ที่ติดตั้งบนหลังคาอาคาร พิจารณาจากเหตุผลหลัก ดังนี้

1. เนื่องจากเกาะเสม็ดอยู่ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติ มีเนื้อที่ประมาณ 3,125 ไร่ จัดเป็นอุทยานแห่งชาติประเภทชายฝั่งผสมหมู่เกาะในทะเล ระบบไฟฟ้าที่ใช้ในเกาะเสม็ดรับผิดชอบโดยการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคบ้านเพ จังหวัดระยอง ผลิตไฟฟ้าจากเครื่องยนต์ดีเซลเพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าให้แก่ประชาชนในเกาะ พื้นที่ใช้ไฟฟ้าในแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศสำหรับติดตั้งโซล่าร์รูฟท้อปจะใช้หลักของการส่งเสริมโครงการผลิตกระแสไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคาและกำหนดให้ขายไฟฟ้าในรูปแบบ Feed-in tariff (FiT) โดยจัดกลุ่มความต้องการใช้ไฟฟ้าบนเกาะเป็น 2 กลุ่ม พร้อมกันนี้ ผู้วิจัยได้สรุปต้นทุนค่าใช้จ่ายในการติดตั้งโซล่าร์รูฟท้อปของแต่ละกลุ่ม โดยมีจำนวนครัวเรือนของประชากรบนเกาะเสม็ดเป็นกลุ่มบ้านอยู่อาศัยตามทะเบียนบ้านทั้งหมด 635 ครัวเรือน จากจำนวนประชากรทั้งหมด 1,326 คน (เทศบาลตำบลเพ, 2558) และจำนวนกลุ่มอาคารธุรกิจที่เป็นประเภทของผู้ประกอบการโรงแรมและรีสอร์ท จำนวนทั้งหมด 57 แห่ง (การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย, 2558) ดังนี้

ตารางที่ 4-44 รายละเอียดและต้นทุนค่าใช้จ่ายสำหรับการติดตั้งโซล่าร์รูฟท้อปของกลุ่มบ้านอยู่อาศัยที่มีขนาดน้อยกว่า 10 kWp

รายการ	**หน่วย**
อัตรา FiT (Feed-in tariff)	6.96 บาท/ หน่วย
ขนาดติดตั้ง PV rooftop	5 kWp
ขนาดพื้นที่สำหรับติดตั้ง	อย่างน้อย 35 ตารางเมตร
ต้นทุนค่าใช้จ่าย	300,000 บาท
พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้	6,500 หน่วย/ ปี
รายรับจากการจำหน่ายไฟฟ้า	45,240 บาท/ ปี
ระยะเวลาคืนทุน	6.7 ปี
ผลตอบแทนเฉลี่ย (อายุใช้งาน 25 ปี)	14.58 %/
รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด (300,000 บาท x 635 ครัวเรือน)	ปี190,500,000 บาท/ 635 ครัวเรือน

ตารางที่ 4-45 รายละเอียดและต้นทุนค่าใช้จ่ายสำหรับการติดตั้งโซล่าร์รูฟท้อปของกลุ่มอาคารธุรกิจที่มีขนาดน้อยกว่า 250 kWp

รายการ	หน่วย
อัตรา FiT (Feed-in tariff)	6.55 บาท/ หน่วย
ขนาดติดตั้ง PV rooftop	200 kWp
ขนาดพื้นที่สำหรับติดตั้ง	อย่างน้อย 1,400 ตารางเมตร
ต้นทุนค่าใช้จ่าย	12,000,000 บาท
พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้	260,000 หน่วย/ ปี
รายรับจากการจำหน่ายไฟฟ้า	1,703,000 บาท/ ปี
ระยะเวลาคืนทุน	7 ปี
ผลตอบแทนเฉลี่ย (อายุใช้งาน 25 ปี)	13.61 %/ ปี
รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด (12,000,000 บาท x 57 แห่ง)	684,000,000 บาท/ 57 แห่ง

ดังนั้น จากการศึกษาดังกล่าว สามารถสรุปว่ารูปแบบพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่เหมาะสมในพื้นที่เกาะเสม็ด เมื่อพิจารณาจากความเหมาะสมและความคุ้มทุนแล้ว คือ โซล่าร์รูฟท้อปที่ติดตั้งบนหลังคาอาคาร

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) ได้ตั้งเป้าหมายที่จะติดตั้งระบบไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคาให้ได้ 1,000 MW ในระยะเวลา 10 ปี (พ.ศ. 2557-2566) ในการส่งเสริมโครงการผลิตกระแสไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา (Solar PV rooftop) และกำหนดให้ขายไฟฟ้าในรูปแบบ Feed-in tariff (FiT) โดยมีระยะเวลาสนับสนุน 25 ปี จะมีผลในการประหยัดพลังงานไฟฟ้า (คิดค่าไฟฟ้าที่ 4 บาท/ หน่วย) ลดการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า (คิดราคาน้ำมันดีเซล 30 บาท/ ลิตร) รวมไปถึงลดปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ เป็นต้น

ทั้งนี้ จากการศึกษาดังกล่าว ผู้วิจัยยังค้นพบว่า รูปแบบพลังงานไฟฟ้าสีเขียวรูปแบบอื่นอาจไม่มีความเหมาะสมต่อพื้นที่เกาะเสม็ด เนื่องจากข้อสนับสนุนหลายประการ ผู้วิจัยจึงขอสรุปเป็นรายข้อ ดังนี้

1. รูปแบบพลังงานไฟฟ้าสีเขียวในรูปของโซล่าร์ฟาร์มมีความไม่เหมาะสมกับพื้นที่เกาะเสม็ด เนื่องจาก

1.1 ต้องใช้พื้นที่จำนวนมากสำหรับการผลิตกระแสไฟฟ้า 1 MW ปริมาณการใช้พื้นที่จะอยู่ระหว่าง 8-10 ไร่ สำหรับเซลล์แสงอาทิตย์แบบผลึก (Crystalline PV) และระหว่าง 16-20 ไร่ สำหรับเซลล์แสงอาทิตย์แบบอะมอร์ฟัส (Amorphous PV)

1.2 ต้องวางแผงให้ได้รับแสงอาทิตย์ในแต่ละวันนานที่สุดและควรเป็นมุมที่รังสีแสงอาทิตย์ตกกระทบตั้งฉากกับแผง และต้องเป็นพื้นที่ที่มีเมฆน้อยและได้รับรังสีตรงมาก คือ ได้รับพลังงานจากรังสีตรงมากกว่า 1,900 kWh/ ตารางเมตร-ปี ซึ่งพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการทำโซล่าร์ฟาร์มในประเทศไทย จะอยู่ที่พื้นที่ทางภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เนื่องจากมีพื้นที่ขนาดใหญ่ มีความเข้มของแสงอาทิตย์ที่เหมาะสมและเพียงพอ

1.3 มีต้นทุนการก่อสร้างค่อนข้างสูง คือ ประมาณ 200-250 บาทต่อวัตต์

1.4 ระยะเวลาการคืนทุนใช้เวลานาน

2. รูปแบบพลังงานไฟฟ้าสีเขียวในรูปของพลังงานลมมีความไม่เหมาะสมกับพื้นที่เกาะเสม็ด เนื่องจาก

2.1 ภาระทางไฟฟ้าที่จะใช้งานเพื่อคัดเลือก Inverter ให้เหมาะสม เนื่องจากรูปแบบของการติดตั้งสำหรับการใช้งานกังหันลมผลิตไฟฟ้าบนเกาะจะเป็นระบบการใช้งานติดตั้งแบบเดี่ยว (Stand alone system) โดยต้องใช้ชุดเก็บประจุไฟฟ้าสำหรับเป็นที่เก็บพลังงาน (Battery bank) ซึ่งอาจเป็นระบบการผลิตไฟฟ้าแรงดันตั้งแต่ 12-48 โวลต์ แล้วเก็บพลังงานที่ได้เข้าชุดแบตเตอรี่ โดยจะต้องทำงานที่สัมพันธ์กับระบบควบคุมการทำงานของกังหันลม (Wind turbine controller) อย่างเหมาะสม เพื่อควบคุมแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าให้เป็นไปตามความต้องการที่ความเร็วลมต่างกันออกไป นอกจากนี้ ระบบควบคุมการทำงานของกังหันลมยังมีระบบป้องกันตัวเอง (Self-protection) เพื่อไม่ให้ความเร็วลมของกังหันลมมากเกินไปกว่าที่ออกแบบไว้ การใช้ไฟฟ้าในระบบงานแบบเดี่ยวนี้ อาจใช้ได้ทั้งระบบไฟฟ้ากระแสตรง (DC) และระบบไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) โดยกรณีที่ต้องการใช้ไฟฟ้ากระแสสลับจำเป็นจะต้องมี Inverter เพื่อเปลี่ยนไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ (DC/ AC) โดยที่ Inverter และแบตเตอรี่ในแต่ละรุ่นจะมีคุณลักษณะและการทำงานที่แตกต่างกัน

2.2 การประเมินมูลค่าการลงทุนหรือการจัดหาการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานลม (Investment cost) จะเป็นค่าใช้จ่ายที่สูงเพื่อทำให้เกิดความพร้อมที่จะดำเนินการระบบ

2.3 การประเมินมูลค่าที่ดิน (Land cost) ซึ่งขนาดพื้นที่ที่ใช้จะขึ้นอยู่กับส่วนประกอบของกังหันลม ได้แก่ ขนาดของใบพัดและความสูงของเสา ซึ่งพื้นที่แต่ละแห่งจะมีราคาประเมิน

ที่แตกต่างกัน

2.4 มูลค่ากังหันลม (Turbine price) ที่เหมาะสมกับการใช้งาน จะต้องมีการพิจารณาศักยภาพของลมประกอบด้วย โดยราคาของกังหันลมประเมินจากขนาดของกังหันลม ซึ่งมีราคาประมาณ 1,000 ดอลล่าร์สหรัฐต่อกำลังการผลิต 1 กิโลวัตต์ มูลค่าการติดตั้งกังหันลม (Installation cost) ประกอบด้วย ค่าปรับพื้นที่ เช่น การทำถนนเพื่อความสะดวกในการขนส่งวัตถุดิบ ค่าระบบเสริม เช่น หม้อแปลงไฟฟ้า ค่าเชื่อมโยงระบบไฟฟ้าจากพื้นที่ติดตั้งไปยังระบบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ซึ่งมูลค่าการติดตั้งกังหันลมจะใช้การประมาณการร้อยละ 30 ของมูลค่ากังหันลม มูลค่าการปฏิบัติงานและบำรุงรักษา (Operation and maintenance cost) เช่น ค่าการปฏิบัติงาน เป็นค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ เช่น ค่าจัดซื้อน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าน้ำประปา ค่าไฟฟ้า ค่าแรง ค่าโทรศัพท์ ค่าขนส่ง ค่าโฆษณาประชาสัมพันธ์ ค่าประกันต่าง ๆ ค่าฝึกอบรม ค่าอะไหล่ ค่าที่ปรึกษา เป็นต้น เป็นค่าใช้จ่ายที่ไม่เปลี่ยนแปลงตามปริมาณการผลิต และค่าบำรุงรักษา เป็นค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องจักร และสิ่งก่อสร้าง เพื่อให้ดำเนินการได้ตลอดอายุของระบบ

2.5 การประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม ได้แก่ การประเมินผลกระทบด้านเสียงรบกวน จะอยู่ในรัศมีน้อยกว่า 1 กิโลเมตร จากกังหันลม ซึ่งค่าที่กำหนดให้สูงสุดของกังหันลมสำหรับที่อยู่อาศัยที่ใกล้ที่สุดไม่ควรเกิน 45 เดซิเบล และในเขตชุมชนไม่เกิน 40 เดซิเบล และผลกระทบเกี่ยวกับทรัพยากรด้านนิเวศวิทยา อาทิ สัตว์และพืชปะการัง รวมทั้งผลกระทบต่ออาชีพของคนในพื้นที่ด้วย

3. รูปแบบพลังงานไฟฟ้าสีเขียวในรูปแบบของพลังงานไฟฟ้าชีวมวลมีความไม่เหมาะสมกับพื้นที่เกาะเสม็ด เนื่องจาก

3.1 ต้องศึกษาถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากการเกิดขี้เถ้าและฝุ่น รวมทั้งยังต้องมีการใช้ระบบน้ำหล่อเย็นในการระบายความร้อนจากเครื่องจักร

3.2 ต้นทุนการก่อสร้างระบบมีราคาสูงเมื่อเทียบกับไฟฟ้าที่ได้จากเชื้อเพลิงฟอสซิล

3.3 ชีวมวลมีปริมาณไม่แน่นอน แม้ว่าจะมีตลอดทั้งปี แต่ก็ขึ้นกับสภาพภูมิอากาศ และต้องรวบรวมจากหลายที่ในการป้อนเข้าโรงไฟฟ้า ต้องเพิ่มค่าใช้จ่ายในการขนส่งด้วย ในประเทศไทยรูปแบบของพลังงานไฟฟ้าชีวมวลจะมีกระจายอยู่ในทุกภาค ในบริเวณที่ใกล้กับแหล่งที่มีผลิตผลและแปรรูปทางการเกษตร

3.4 การนำพลังงานจากขยะมาผลิตกระแสไฟฟ้าเพื่อแก้ไขปัญหาสุขภาวะของชุมชน จะต้องแบ่งโครงการเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนแรกเป็นการเปลี่ยนขยะสดให้เป็นเชื้อเพลิงแห้งหรือ Refuse derived fuel (RDF) ส่วนที่สองเป็นการสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวล โดยการนำเชื้อเพลิงแห้ง

มาเป็นวัตถุดิบในการผลิตกระแสไฟฟ้า จะต้องได้รับความร่วมมือจากภาครัฐและเอกชนในการลงทุนโครงการ

ผลการวิจัยในการนำโมเดลที่ได้ตามกรอบแนวคิดใหม่ไปทดสอบความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวจำนวน 105 คน ที่เข้ามาท่องเที่ยวอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด

ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตารางที่ 4-46 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	67	63.8
หญิง	38	36.2
รวม	**105**	**100**

จากตารางที่ 4-46 พบว่า ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นชาย จำนวน 67 คน คิดเป็นร้อยละ 63.8 และเป็นหญิง จำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 36.2

ตารางที่ 4-47 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามอายุ

อายุ	จำนวน	ร้อยละ
น้อยกว่า 21 ปี	5	4.8
21- 30 ปี	33	31.4
31-40 ปี	42	40.0
41-50 ปี	20	19.0
51-60 ปี	3	2.9
60 ปี ขึ้นไป	2	1.9
รวม	**105**	**100**

จากตารางที่ 4-47 พบว่า ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีอายุ 31-40 ปี จำนวน 42 คน คิดเป็นร้อยละ 40.0 รองลงมามีอายุ 21-30 ปี จำนวน 33 คน คิดเป็นร้อยละ 31.4

มีอายุ 41-50 ปีจำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 19.0 มีอายุน้อยกว่า 21 ปี จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 4.8 มีอายุ 51-60 ปี จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 2.9 และมีอายุ 60 ปี ขึ้นไป จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 1.9

ตารางที่ 4-48 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามอาชีพหลัก

อาชีพหลัก	จำนวน	ร้อยละ
นิสิต/ นักศึกษา	3	2.9
รับราชการ/ รัฐวิสาหกิจ	21	20.0
ธุรกิจส่วนตัว	25	23.9
อื่น ๆ	56	53.2
รวม	**105**	**100**

จากตารางที่ 4-48 พบว่า ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีอาชีพหลักอื่น ๆ นอกจากนิสิต/ นักศึกษารับราชการ/ รัฐวิสาหกิจ และธุรกิจส่วนตัว จำนวน 56 คน คิดเป็นร้อยละ 53.2 รองลงมามีอาชีพธุรกิจส่วนตัว จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 23.9 อาชีพรับราชการ/ รัฐวิสาหกิจ จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 20.0 และเป็นนิสิต/ นักศึกษา จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 2.9

ตารางที่ 4-49 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามการศึกษา

ระดับการศึกษา	จำนวน	ร้อยละ
ประถมศึกษา	5	4.8
มัธยมศึกษาตอนต้น/ ปวช.	18	17.1
มัธยมศึกษาตอนปลาย/ ปวส.	39	37.1
ปริญญาตรี	40	38.1
ปริญญาโท	1	1.0
อื่น ๆ	2	1.9
รวม	**105**	**100**

จากตารางที่ 4-49 พบว่า ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาปริญญาตรี จำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 38.1 รองลงมามีระดับการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวส. จำนวน 39 คน คิดเป็นร้อยละ 37.1 มีระดับการศึกษามัธยมศึกษาตอนต้น/ ปวช. จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 17.1 มีระดับการศึกษาประถมศึกษา จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 4.8 มีระดับการศึกษาอื่น ๆ จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 1.9 และมีระดับการศึกษาปริญญาโท จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 1.0

ตารางที่ 4-50 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามรายได้

รายได้	**จำนวน**	**ร้อยละ**
น้อยกว่า 8,000 บาท	4	3.8
8,000-10,000 บาท	22	21.0
10,001-30,000บาท	40	38.1
30,001-50,000บาท	16	15.2
50,001 บาท ขึ้นไป	23	21.9
รวม	**105**	**100**

จากตารางที่ 4-50 พบว่า ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีรายได้ 10,001-30,000บาท จำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 38.1 รองลงมามีรายได้ 50,001 บาท ขึ้นไป จำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 21.9 มีรายได้ 8,000-10,000 บาทจำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 21.0 มีรายได้ 30,001-50,000 บาท จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 15.2 และมีรายได้น้อยกว่า 8,000 บาท จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 3.8

ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเกี่ยวกับนโยบายของรัฐบาลและยุทธศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศไทยและต่างประเทศ

ตารางที่ 4-51 ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเกี่ยวกับนโยบายของรัฐบาลและยุทธศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศไทยและต่างประเทศ

นโยบายของรัฐบาลและยุทธศาสตร์	ระดับ					$\overline{X}$	SD	ระดับ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
ประเทศไทย								
1. มีนโยบายและแผนงานเพื่อผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน	21.0	38.0	29.5	10.5	1.0	3.68	0.95	มาก
2. มีแผนงานกระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะ	9.5	44.8	34.2	10.5	1.0	3.51	0.85	มาก
3. มีความตระหนักและให้ข้อมูลด้านสาธารณะ	10.5	34.3	40.0	13.3	1.9	3.38	0.91	ปานกลาง
4. มีการให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม	8.6	39.9	32.4	19.0	1.0	3.35	0.92	ปานกลาง
รวมประเทศไทย	**12.4**	**39.0**	**34.0**	**13.3**	**1.2**	**3.48**	**0.91**	**มาก**
ต่างประเทศ								
5. มีการเพิ่มสัดส่วนเพื่อใช้พลังงานหมุนเวียนในการผลิตกระแสไฟฟ้า	13.3	39.0	34.3	12.4	1.0	3.51	0.91	มาก
6. มีการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศ	14.3	34.3	38.1	13.3	-	3.50	0.90	มาก
7. มีการส่งเสริมการผลิตพลังงานหมุนเวียนภายในประเทศ	17.1	37.1	32.4	12.4	1.0	3.57	0.95	มาก

นโยบายของรัฐบาลและยุทธศาสตร์	ระดับ					$\overline{X}$	SD	ระดับ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
รวมต่างประเทศ	**14.9**	**36.8**	**34.9**	**12.7**	**0.6**	**3.53**	**0.92**	**มาก**
รวมทั้งหมด	**13.5**	**38.1**	**34.4**	**13.1**	**1.0**	**3.50**	**0.91**	**มาก**

จากตารางที่ 4-51 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจเกี่ยวกับนโยบายของรัฐบาลและยุทธศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศไทยและต่างประเทศ เมื่อพิจารณาในภาพรวม พบว่ามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.50) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความเห็นว่ามีนโยบายและแผนงานเพื่อผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน ($\overline{X}$ = 3.68) มีการส่งเสริมการผลิตพลังงานหมุนเวียนภายในประเทศ ($\overline{X}$ = 3.57) มีแผนงานกระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะ และมีการเพิ่มสัดส่วนเพื่อใช้พลังงานหมุนเวียนในการผลิตกระแสไฟฟ้า ($\overline{X}$ = 3.51) และมีการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศ ($\overline{X}$ = 3.50) มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ส่วนมีความตระหนักและให้ข้อมูลด้านสาธารณะ($\overline{X}$ = 3.38) และมีการให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม ($\overline{X}$ = 3.35) มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

ส่วนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบของการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืน

ตารางที่ 4-52 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เกี่ยวกับองค์ประกอบของการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืน โดยพิจารณารายด้านและภาพรวม

องค์ประกอบการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืน	$\overline{X}$	SD	ระดับ
1. กระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะ	3.54	0.86	มาก
2. ความตระหนักด้านสาธารณะ	3.54	0.86	มาก
3. การให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรม	3.52	0.92	มาก
4. ความโปร่งใสและความสามารถในการเข้าถึงข้อมูล	3.33	0.94	ปานกลาง
5. การสนับสนุนด้านแหล่งการเงิน	3.33	0.88	ปานกลาง
6. การจัดการด้านองค์ความรู้และข้อมูลข่าวสาร	3.46	0.91	มาก

รวมเฉลี่ย	**3.45**	**0.90**	**มาก**

จากตารางที่ 4-52 ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจเกี่ยวกับปัจจัยด้านเกี่ยวกับองค์ประกอบของการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืน เมื่อพิจารณาในภาพรวม พบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.45) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า มีกระบวนการ

มีส่วนร่วมด้านสาธารณะ และความตระหนักด้านสาธารณะ ($\overline{X}$ = 3.54) การให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรม ($\overline{X}$ = 3.52) และการจัดการด้านองค์ความรู้และข้อมูลข่าวสาร ($\overline{X}$ = 3.46) มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ส่วนความโปร่งใสและความสามารถในการเข้าถึงข้อมูล และการสนับสนุนด้านแหล่งการเงิน ($\overline{X}$ = 3.33) มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

ตารางที่ 4-53 ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านกระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะ พิจารณาเป็นรายข้อ

กระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะ	**ร้อยละ**					$\overline{X}$	**SD**	**ระดับ**
	มากที่สุด	**มาก**	**ปานกลาง**	**น้อย**	**น้อยที่สุด**			
1. ส่งเสริมให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการผลิตและการใช้พลังงานทดแทน	16.2	38.1	34.3	11.4	-	3.59	0.90	มาก
2. สนับสนุนการลงทุนในรูปแบบต่าง ๆ ของการพัฒนาพลังงานทดแทนในชุมชน	13.3	38.1	40.0	7.6	1.0	3.55	0.86	มาก
3. กำหนดราคารับซื้อพลังงานทดแทน และกำหนดเกณฑ์มาตรฐานต่าง ๆ รวมทั้งราคาที่จูงใจ	12.4	29.5	51.4	5.7	1.0	3.47	0.82	มาก
รวมเฉลี่ย	**14.0**	**35.2**	**41.9**	**8.3**	**0.6**	**3.54**	**0.86**	**มาก**

จากตารางที่ 4-53 ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจเกี่ยวกับด้านกระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะ เมื่อพิจารณาในภาพรวม พบว่ามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.54) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า มีการส่งเสริมให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการผลิตและการใช้พลังงานทดแทน ($\overline{X}$ = 3.59) สนับสนุนการลงทุนในรูปแบบต่าง ๆ ของการพัฒนาพลังงานทดแทนในชุมชน ($\overline{X}$ = 3.55) และกำหนดราคารับซื้อพลังงานทดแทน และกำหนดเกณฑ์มาตรฐานต่าง ๆ รวมทั้งราคาที่จูงใจ ($\overline{X}$ = 3.47) มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 4-54 ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านความตระหนักด้านสาธารณะพิจารณาเป็นรายข้อ

ความตระหนักด้านสาธารณะ	ร้อยละ					$\overline{X}$	SD	ระดับ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
1. ส่งเสริม รณรงค์และสร้างเครือข่ายให้ตระหนักถึงความสำคัญ ทั้งด้านการผลิตและการใช้พลังงานทดแทน	13.3	41.0	34.3	11.4	-	3.56	0.87	มาก
2. ผลักดันให้มีกฎหมายเฉพาะเพื่อการส่งเสริมและกำกับดูแลการพัฒนาพลังงานทดแทน	19.0	30.5	42.9	7.6	-	3.61	0.88	มาก
3. ปรับปรุงระบบโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ระบบสายส่งสายจำหน่ายไฟฟ้า รวมทั้งการพัฒนาสู่ระบบ Smart grid	11.4	33.3	44.8	10.5	-	3.46	0.83	มาก
รวมเฉลี่ย	**14.6**	**34.9**	**40.6**	**9.8**	**-**	**3.54**	**0.86**	**มาก**

จากตารางที่ 4-54 ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจเกี่ยวกับด้านความตระหนักด้านสาธารณะ เมื่อพิจารณาในภาพรวม พบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.54) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ผลักดันให้มีกฎหมายเฉพาะเพื่อการส่งเสริมและกำกับดูแลการพัฒนาพลังงานทดแทน ($\overline{X}$ = 3.61) มีการส่งเสริมรณรงค์และสร้างเครือข่ายให้ตระหนักถึงความสำคัญทั้งด้านการผลิตและการใช้พลังงานทดแทน ($\overline{X}$ = 3.56) และปรับปรุงระบบโครงสร้างพื้นฐาน เช่น

ระบบสายส่งสายจำหน่ายไฟฟ้า รวมทั้งการพัฒนาสู่ระบบ Smart grid ($\overline{X}$ = 3.46) มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 4-55 ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านการให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรม พิจารณาเป็นรายข้อ

การให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรม	ร้อยละ					$\overline{X}$	SD	ระดับ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
1. สร้างจิตสำนึกของผู้บริโภคในการใช้พลังงานอย่างประหยัด และมีประสิทธิภาพ	15.2	34.3	39.0	10.5	1.0	3.52	0.91	มาก
2. สร้างจิตสำนึกของความรัก ความหวงแหนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้เกิดขึ้นในทุกภาคส่วนของสังคม	17.1	33.3	38.1	10.5	1.0	3.55	0.93	มาก
3. ส่งเสริมการผลิต การใช้ตลอดจนการวิจัยและพัฒนาพลังงานทดแทน	15.2	30.5	41.0	13.3	-	3.48	0.91	มาก
รวมเฉลี่ย	**15.9**	**32.7**	**39.4**	**11.4**	**0.6**	**3.52**	**0.92**	**มาก**

จากตารางที่ 4-55 ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจเกี่ยวกับด้านการให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรม เมื่อพิจารณาในภาพรวม พบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.52) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า การสร้างจิตสำนึกของความรัก ความหวงแหนทรัพยากรธรรมชาติ

และสิ่งแวดล้อมให้เกิดขึ้นในทุกภาคส่วนของสังคม ($\overline{X}$ = 3.55) สร้างจิตสำนึกของผู้บริโภคในการใช้พลังงานอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ ($\overline{X}$ = 3.52) และส่งเสริมการผลิต การใช้ ตลอดจนการวิจัยและพัฒนาพลังงานทดแทน ($\overline{X}$ = 3.48) มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 4-56 ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านความโปร่งใสและความสามารถในการเข้าถึงข้อมูล พิจารณาเป็นรายข้อ

ความโปร่งใสและความสามารถในการเข้าถึงข้อมูล	ร้อยละ					$\overline{X}$	SD	ระดับ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
1. มีเว็บไซต์ของหน่วยงานในการค้นหาข้อมูล	16.2	25.7	42.9	15.2	-	3.43	0.94	มาก
2. มีข้อมูลข่าวสารเรื่องของพลังงานทดแทนของพลังงานไฟฟ้าในสื่อหนังสือพิมพ์	14.3	23.8	46.7	15.2	-	3.37	0.91	ปานกลาง
3. ผู้บริโภคได้รับข้อมูลเกี่ยวกับการใช้พลังงานไฟฟ้าและราคาในตลาดสำหรับการซื้อขาย	11.4	21.0	43.8	22.9	1.0	3.19	0.95	ปานกลาง
รวมเฉลี่ย	**14.0**	**23.5**	**44.4**	**17.8**	**0.3**	**3.33**	**0.94**	**ปานกลาง**

จากตารางที่ 4-56 ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจเกี่ยวกับด้านความโปร่งใสและความสามารถในการเข้าถึงข้อมูล เมื่อพิจารณาในภาพรวม พบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง ($\overline{X}$ = 3.33) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า มีเว็บไซต์ของหน่วยงานในการค้นหาข้อมูล ($\overline{X}$ = 3.43) มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ส่วนมีข้อมูลข่าวสารเรื่องของพลังงานทดแทนของพลังงานไฟฟ้าในสื่อหนังสือพิมพ์ ($\overline{X}$ = 3.37) และผู้บริโภคได้รับข้อมูลเกี่ยวกับการใช้พลังงานไฟฟ้าและราคาในตลาดสำหรับการซื้อขาย ($\overline{X}$ = 3.19) มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

ตารางที่ 4-57 ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านการสนับสนุนด้านแหล่งการเงิน พิจารณาเป็นรายข้อ

การสนับสนุนด้านแหล่งการเงิน	ร้อยละ					$\overline{X}$	SD	ระดับ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
1. ปรับมาตรการจูงใจสำหรับการลงทุนจากภาคเอกชนให้เหมาะสมกับสถานการณ์	10.5	28.6	45.7	15.2	-	3.34	0.86	ปานกลาง
2. นโยบายของรัฐบาลในด้านการอุดหนุนราคาพลังงานหมุนเวียน	7.6	35.2	36.2	21.0	-	3.30	0.89	ปานกลาง
3. โครงการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (Feed in tariffs)	10.5	30.5	41.9	17.1	-	3.34	0.89	ปานกลาง
รวมเฉลี่ย	**9.5**	**31.4**	**41.3**	**17.8**	**-**	**3.33**	**0.88**	**มาก**

จากตารางที่ 4-57 ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจเกี่ยวกับด้านการสนับสนุนด้านแหล่งการเงิน เมื่อพิจารณาในภาพรวม พบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง ($\overline{X}$ = 3.33) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า มีปรับมาตรการจูงใจสำหรับการลงทุนจากภาคเอกชนให้เหมาะสมกับสถานการณ์ และโครงการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (Feed in tariffs) ($\overline{X}$ = 3.34) และนโยบายของรัฐบาลในด้านการอุดหนุนราคาพลังงานหมุนเวียน ($\overline{X}$ = 3.30) มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

ตารางที่ 4-58 ร้อยละค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านการจัดการด้านองค์ความรู้และข้อมูลข่าวสาร พิจารณาเป็นรายข้อ

การจัดการด้านองค์ความรู้และข้อมูลข่าวสาร	ร้อยละ					$\overline{X}$	SD	ระดับ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
1. นโยบายของรัฐบาลในด้านของสิ่งแวดล้อมเพื่อลดการปล่อยก๊าซ CO_2 และมลพิษในอากาศ	19.0	28.6	42.9	8.6	1.0	3.56	0.93	มาก
2. ส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนภายในประเทศ	11.4	39.0	38.1	11.4	-	3.50	0.85	มาก
3. การใช้พลังงานหมุนเวียนจากพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลม	11.4	29.5	41.0	16.2	1.9	3.32	0.95	ปานกลาง
รวมเฉลี่ย	**14.0**	**32.4**	**40.6**	**12.1**	**1.0**	**3.46**	**0.91**	**มาก**

จากตารางที่ 4-58 ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจเกี่ยวกับด้านการจัดการด้านองค์ความรู้และข้อมูลข่าวสาร เมื่อพิจารณาในภาพรวม พบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.46) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า นโยบายของรัฐบาลในด้านของสิ่งแวดล้อม เพื่อลดการปล่อยก๊าซ CO_2 และมลพิษในอากาศ ($\overline{X}$ = 3.56) และการส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนภายในประเทศ ($\overline{X}$ = 3.50) มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ส่วนการใช้พลังงานหมุนเวียนจากพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลม ($\overline{X}$ = 3.32) มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

ตารางที่ 4-59 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน (Stepwise multiple regression analysis) ของตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวมีผลต่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ($\hat{y}$)

องค์ประกอบ	b	t	Sig
CONSTANT	4.688	12.634**	0.000
การให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรม (X_3)	0.176	2.520**	0.000
การจัดการด้านองค์ความรู้และข้อมูลข่าวสาร (X_6)	0.155	2.487**	0.001
นโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียว (X_0)	0.208	2.647**	0.002
กระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะ (X_1)	0.179	2.114**	0.005
R = 0.903 F = 6.416 Sig = 0.000 R^2 = 0.815			

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณสามารถนำมาสร้างเป็นสมการถดถอย ดังนี้

$$\hat{y} = 4.688 + 0.176\,(X_3) + 0.155(X_6) + 0.208(X_0) + 0.179(X_1)$$

จากตารางที่ 4-59 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวมีผลต่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ($\hat{y}$) คือ การให้ความรู้ความเข้าใจและ

ฝึกอบรม (X_3) การจัดการด้านองค์ความรู้และข้อมูลข่าวสาร (X_6) นโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียว (X_0) และกระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะ (X_1) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเท่ากับ 0.176, 0.155, 0.208 และ 0.179 ตามลำดับ โดยค่าสัมประสิทธิ์ในการทำนาย (R^2) เท่ากับ 0.815 สามารถทำนายตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวมีผลต่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศได้ร้อยละ 81.5 แสดงให้เห็นว่า การให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรม (X_3) การจัดการด้านองค์ความรู้และข้อมูลข่าวสาร (X_6) นโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียว (X_0) และกระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะ (X_1) ส่งผลต่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

บทที่ 5
สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การสรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ งานวิจัยเรื่องตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศนี้ผู้วิจัยได้ทำการสรุปผลการวิจัยเพื่อตอบคำถามในการวิจัยว่าการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนมีตัวแบบเป็นอย่างไรและตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวมีความสัมพันธ์กับความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศอย่างไร โดยผู้วิจัยขอนำเสนอการสรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะตามลำดับ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อศึกษาตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของพลังงานไฟฟ้าสีเขียว เพื่อศึกษาพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศและเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวกับความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ซึ่งผลการศึกษา พบว่า ตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวซึ่งผู้วิจัยได้มาจากการสังเคราะห์ผ่านการศึกษาและทบทวนวรรณกรรม ทั้งจากแนวความคิดนโยบายของรัฐบาลและยุทธศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศไทยและต่างประเทศพลังงานทดแทน และการจัดการพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน รวมถึงในระดับสากล ได้แก่ เกณฑ์รางวัลพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศไทยและอาเซียน ซึ่งผู้วิจัยขอสรุปผลการวิจัยถึงตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่สำคัญที่ส่งผลต่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ โดยเรียงลำดับความสำคัญแบ่งออกเป็น

1. นโยบายของรัฐบาลและยุทธศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศไทยและต่างประเทศ ประกอบด้วย 1) มีการให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม 2) มีความตระหนักและให้ข้อมูลด้านสาธารณะ 3) มีแผนงานกระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะ 4) มีการเพิ่มสัดส่วนเพื่อใช้พลังงานหมุนเวียนในการผลิตกระแสไฟฟ้า 5) มีนโยบายและแผนงานเพื่อผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน 6) มีการกำหนดนโยบายของการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศ 7) มีการส่งเสริมการผลิตพลังงานหมุนเวียนภายในประเทศ

2. องค์ประกอบการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืน ประกอบด้วย 1) มีความตระหนักทางด้านนโยบายสาธารณะ 2) มีความโปร่งใสและความสามารถในการเข้าถึงข้อมูล 3) มีการสนับสนุนด้านแหล่งเงินทุน 4) มีการให้ความรู้ความเข้าใจและการฝึกอบรม 5) มีการจัดการด้านองค์ความรู้และข้อมูลข่าวสาร 6) มีกระบวนการของการมีส่วนร่วมทางด้านสาธารณะ

3. ความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ประกอบด้วย 1) มีผลตอบแทนและให้อำนาจกับประชาชนในท้องถิ่น 2) เคารพต่อวัฒนธรรมท้องถิ่น 3) มีงบประมาณที่จัดสรรโดยตรงเพื่อการอนุรักษ์ 4) มีผลกระทบต่อระบบนิเวศน้อยที่สุด 5) มีการสร้างความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อม 6) ส่งเสริมต่อหลักสิทธิมนุษยชนและประชาธิปไตย 7) กลับคืนสู่สภาพของความเป็นธรรมชาติ

ซึ่งจากผลการศึกษาและวิจัย ผู้วิจัยพบว่า ตัวแบบของการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศควรมีคุณลักษณะในรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. มีการให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อมหน่วยงานภาครัฐต้องมีการให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรมมีการส่งเสริมให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการผลิตและการใช้พลังงานทดแทน มีการจัดการด้านองค์ความรู้และข้อมูลข่าวสารการสร้างศูนย์การเรียนรู้หรือต้นแบบในการให้ความรู้ในเรื่องของการใช้พลังงานจากธรรมชาติ เช่น แสงอาทิตย์ ลม น้ำ เป็นต้น มีการพัฒนาให้เป็นแหล่งเรียนรู้และแหล่งท่องเที่ยวที่ให้ความรู้แก่นักท่องเที่ยวมีความตระหนักและให้ข้อมูลด้านสาธารณะ หน่วยงานภาครัฐต้องมีการส่งเสริม รณรงค์และสร้างเครือข่ายให้ประชาชนได้ตระหนักถึงความสำคัญ ทั้งด้านการผลิตและการใช้พลังงานทดแทนเพื่อให้ประชาชนได้มีส่วนร่วมและคำนึงถึงผลประโยชน์ของผู้บริโภคพลังงานไฟฟ้า

2. มีความตระหนักและให้ข้อมูลด้านสาธารณะ หน่วยงานภาครัฐต้องมีการส่งเสริม รณรงค์และสร้างเครือข่ายให้ประชาชนได้ตระหนักถึงความสำคัญ ทั้งด้านการผลิตและการใช้พลังงานทดแทนเพื่อให้ประชาชนได้มีส่วนร่วมและคำนึงถึงผลประโยชน์ของผู้บริโภคพลังงานไฟฟ้ามีแผนงานกระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะหน่วยงานภาครัฐต้องมีแผนงานกระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะมีการส่งเสริมการผลิตพลังงานหมุนเวียนภายในประเทศเพื่อให้การจัดการพลังงานไฟฟ้าไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมไม่ก่อให้เกิดมลภาวะไม่ทำลายทัศนียภาพหรือสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศพลังงานไฟฟ้าที่ได้จะต้องเป็นพลังงานทดแทนที่สามารถนำกลับมาใช้ได้และมีความปลอดภัย

3. มีแผนงานกระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะหน่วยงานภาครัฐต้องมีแผนงานกระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะมีการส่งเสริมการผลิตพลังงานหมุนเวียนภายในประเทศ

เพื่อให้การจัดการพลังงานไฟฟ้าไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมไม่ก่อให้เกิดมลภาวะไม่ทำลายทัศนียภาพหรือสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศพลังงานไฟฟ้าที่ได้จะต้องเป็นพลังงานทดแทนที่สามารถนำกลับมาใช้ได้และมีความปลอดภัย

4. มีการเพิ่มสัดส่วนเพื่อใช้พลังงานหมุนเวียนในการผลิตกระแสไฟฟ้าหน่วยงานภาครัฐต้องมีการสนับสนุนด้านแหล่งการเงินโดยเฉพาะการลงทุนจากภาคเอกชนเพื่อดำเนินการจากนโยบายภาครัฐนโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวสนับสนุนการลงทุนในรูปแบบต่าง ๆ ของการพัฒนาพลังงานทดแทนในชุมชน และกำหนดราคารับซื้อพลังงานทดแทน กำหนดเกณฑ์มาตรฐานต่าง ๆ รวมทั้งราคาที่จูงใจลดต้นทุนการผลิตเพื่อเพิ่มแรงจูงใจให้กับนักท่องเที่ยว

5. มีนโยบายและแผนงานเพื่อผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนหน่วยงานภาครัฐต้องมีนโยบายและแผนงานเพื่อผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนมีการส่งเสริมการผลิตพลังงานหมุนเวียนภายในประเทศ มีการปรับปรุงระบบโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ระบบสายส่งสายจำหน่ายไฟฟ้า รวมทั้ง การพัฒนาสู่ระบบและผลักดันให้มีกฎหมายเฉพาะเพื่อการส่งเสริมและกำกับดูแลการพัฒนาพลังงานทดแทนเพื่อให้ประชาชนมีส่วนร่วมและคำนึงถึงผลประโยชน์ของผู้บริโภคพลังงานไฟฟ้า

6. มีการกำหนดนโยบายของการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศหน่วยงานภาครัฐต้องมีการกำหนดนโยบายการจัดการพลังงานไฟฟ้า เพื่อให้ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมไม่ก่อให้เกิดมลภาวะไม่ทำลายทัศนียภาพหรือสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศ

ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์ผ่านการศึกษาและทบทวนวรรณกรรม จากแนวความคิดนโยบายของรัฐบาลและยุทธศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศไทยและต่างประเทศ และกำหนดเฉพาะที่เป็นยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียว เพื่อทำการสรุปเปรียบเทียบกรอบแนวคิดเดิมของการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียว และกรอบแนวคิดใหม่ของตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ส่งผลต่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ โดยมีรายละเอียดตามตารางที่ 5-1

ตารางที่ 5-1 การเปรียบเทียบรายละเอียดของการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวของกรอบแนวคิดเดิมและกรอบแนวคิดใหม่ของตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ส่งผลต่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

กรอบแนวคิด การขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียว (เดิม)	**กรอบแนวคิด การขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียว (ใหม่)**
นโยบายของรัฐบาลและยุทธศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียว	**นโยบายของรัฐบาลและยุทธศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียว**
1. แผน AEDP (2012-2021) 2. ยุทธศาสตร์ของกระทรวงพลังงาน (พ.ศ. 2555-2559) 3. ยุทธศาสตร์ของกระทรวงพลังงาน (พ.ศ. 2557-2561) 4. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (พ.ศ. 2555-2559) 5. แผน PDP(พ.ศ. 2555-2573) 6. นโยบายความมั่นคงแห่งชาติ (พ.ศ. 2550-2554) 7. ทบวงพลังงานระหว่างประเทศ 8. องค์การสหประชาชาติ 9. สหภาพยุโรป 10. สำนักงานปกป้องสิ่งแวดล้อมของสหรัฐอเมริกา	1. นโยบายและแผนงานด้านความตระหนักและการให้ข้อมูลด้านสาธารณะ 2. นโยบายและแผนงานของกระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะ 3. นโยบายและแผนงานด้านการให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม 4. นโยบายและแผนงานเพื่อผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน 5. นโยบายและแผนงานด้านการเพิ่มสัดส่วนของพลังงานหมุนเวียนในการผลิตกระแสไฟฟ้า 6. นโยบายของการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศ
กระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะ 1. การปรับมาตรการจูงใจในการลงทุน 2. ต้นทุนราคาที่เหมาะสมกับการใช้งาน 3. ค่าใช้จ่ายในการลงทุนที่เหมาะสม 4. เชื้อเพลิงที่มีราคาเหมาะสมและมีเสถียรภาพ	**กระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะ** 1. การกำหนดเกณฑ์ราคารับซื้อพลังงานทดแทน 2. การกำหนดเกณฑ์มาตรฐานด้านของราคาที่จูงใจในการลงทุน 3. การส่งเสริมให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการผลิตพลังงานทดแทน 4. การส่งเสริมให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการใช้งานและอนุรักษ์พลังงานทดแทน

ตารางที่ 5-1 (ต่อ)

กรอบแนวคิด การขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียว (เดิม)	กรอบแนวคิด การขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียว (ใหม่)
	5. การสนับสนุนการลงทุนในรูปแบบต่าง ๆ ของการพัฒนาพลังงานทดแทนในชุมชน
ความตระหนักด้านสาธารณะ	**ความตระหนักด้านสาธารณะ**
1. การเชื่อมต่อสายส่งกระแสไฟฟ้า	1. การปรับปรุงระบบโครงสร้างพื้นฐานของระบบสายส่งและสายจำหน่ายไฟฟ้า
2. การเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานหมุนเวียน	2. การพัฒนาสู่ระบบ Smart grid
3. การแก้ไขกฎหมายและกฎระเบียบที่ยังไม่เอื้อต่อพลังงานทดแทน	3. การส่งเสริม รณรงค์และสร้างเครือข่ายให้ตระหนักถึงความสำคัญในด้านของการผลิตพลังงานทดแทน
4. การอนุรักษ์พลังงาน	4. การส่งเสริม รณรงค์และสร้างเครือข่ายให้ตระหนักถึงความสำคัญในด้านของการใช้งานและอนุรักษ์พลังงานทดแทน
	5. การผลักดันให้มีกฎหมายเฉพาะเพื่อการ ส่งเสริมและกำกับดูแลพลังงานทดแทน
การให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรม	**การให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรม**
1. การให้การศึกษาและถ่ายทอดความรู้	1. การสร้างจิตสำนึกของผู้บริโภคในการใช้พลังงานอย่างประหยัด และมีประสิทธิภาพ
2. การรักษาสมดุลของระบบนิเวศ	2. การส่งเสริมการผลิตและการใช้พลังงานทดแทนให้กับผู้บริโภค
3. นวัตกรรมของเทคโนโลยี	3. การส่งเสริมการวิจัยด้านพลังงานทดแทน
4. การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด	4. การสร้างจิตสำนึกของความรัก ความหวงแหนทรัพยากรทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้เกิดขึ้นในทุกภาคส่วนของสังคม

ตารางที่ 5-1 (ต่อ)

กรอบแนวคิด การขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียว (เดิม)	กรอบแนวคิด การขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียว (ใหม่)
ความโปร่งใสและความสามารถในการเข้าถึงข้อมูล 1. ระบบสารสนเทศ 2. การประชาสัมพันธ์เรื่องข่าวสารให้กับประชาชน 3. ข่าวสารข้อมูลของแต่ละหน่วยงาน	**ความโปร่งใสและความสามารถในการเข้าถึงข้อมูล** 1. การให้ข้อมูลเพื่อให้ประชาชนได้รับเกี่ยวกับการใช้พลังงานไฟฟ้า 2. การให้ข้อมูลเพื่อให้ประชาชนได้รับ เกี่ยวกับราคาในตลาดการซื้อขายไฟฟ้า 3. การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารให้กับผู้บริโภคเรื่องของพลังงานไฟฟ้าสีเขียว 4. การมีเว็บไซต์ของหน่วยงานในการค้นหาข้อมูล
การสนับสนุนด้านแหล่งการเงิน 1. ต้นทุนทางด้านราคาที่สมเหตุผล 2. มีความช่วยเหลือทางด้านแหล่งการเงิน 3. แหล่งพลังงานที่หาได้ในท้องถิ่น	**การสนับสนุนด้านแหล่งการเงิน** 1. นโยบายด้านโครงการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (Feed in tariffs) 2. นโยบายด้านการอุดหนุนราคาพลังงานหมุนเวียน 3. การปรับมาตรการจูงใจสำหรับการลงทุนจากภาคเอกชนให้เหมาะสมกับสถานการณ์
การจัดการด้านองค์ความรู้และข้อมูลข่าวสาร 1. การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร 2. การลดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและสังคมความเป็นอยู่ 3. การลดปัญหาด้านมลภาวะ 4. การลดผลกระทบจากภาวะโลกร้อน	**การจัดการด้านองค์ความรู้และข้อมูลข่าวสาร** 1. การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารเรื่องของการใช้พลังงานหมุนเวียนจากพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลม 2. ข้อมูลข่าวสารของการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนภายในประเทศ 3. นโยบายของรัฐบาลในด้านของสิ่งแวดล้อมเพื่อลดการปล่อยก๊าซและมลพิษในอากาศ

โมเดลที่ค้นพบกับการทดสอบความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวที่อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด

การสรุปผลการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำโมเดลที่ค้นพบได้ไปทดสอบความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว จำนวน 105 คน ที่อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด และนำมาวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณผ่านโปรแกรมสถิติเพื่อสังคมศาสตร์ และสถิติวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน พบว่า ตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ นำไปใช้ได้ ดังนี้

1. การให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรม ได้แก่

1.1 สร้างจิตสำนึกของความรัก ความหวงแหนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้เกิดขึ้นในทุกภาคส่วนของสังคม

1.2 สร้างจิตสำนึกของผู้บริโภคในการใช้พลังงานอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ

1.3 ส่งเสริมการผลิต การใช้ ตลอดจนการวิจัยและพัฒนาพลังงานทดแทน

2. การจัดการด้านองค์ความรู้และข้อมูลข่าวสาร ได้แก่

2.1 นโยบายของรัฐบาลในด้านของสิ่งแวดล้อม เพื่อลดการปล่อยก๊าซ CO_2 และมลพิษในอากาศ

2.2 ส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนภายในประเทศ

3. นโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียว ได้แก่

3.1 แผนงานผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน

3.2 แผนงานส่งเสริมการผลิตพลังงานหมุนเวียนภายในประเทศ

3.3 แผนงานกระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะ

3.4 แผนงานลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศ

4. กระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะ ได้แก่

4.1 ส่งเสริมให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการผลิตและการใช้พลังงานทดแทน

4.2 สนับสนุนการลงทุนในรูปแบบต่าง ๆ ของการพัฒนาพลังงานทดแทนในชุมชน

4.3 กำหนดราคารับซื้อพลังงานทดแทน และกำหนดเกณฑ์มาตรฐานต่าง ๆ รวมทั้งราคาที่จูงใจ

สำหรับด้านที่นำไปใช้ไม่ได้ ได้แก่

1. ความตระหนักด้านสาธารณะ
2. ความโปร่งใสและความสามารถในการเข้าถึงข้อมูล
3. การสนับสนุนด้านแหล่งการเงิน

สรุปผลการวิจัยเชิงปริมาณ

การสรุปผลการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิจัยตามรายละเอียดของการตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลสมการโครงสร้างตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พบว่า โมเดลสมการโครงสร้างตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่า P-value ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.060 โดยที่กำหนดต้องมีค่ามากกว่า 0.05 ผลการพิจารณาผ่านเกณฑ์ค่า Chi-square (X^2) มีค่าเท่ากับ 149.442 และค่าองศาอิสระมีค่าเท่ากับ df = 124 ค่าสัดส่วน Chi-square(X^2/ df) มีค่าเท่ากับ 1.205 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ น้อยกว่า 2 ผลการพิจารณาถือว่าผ่านเกณฑ์ ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (GFI) เท่ากับ 0.958 (เกณฑ์ที่กำหนด > 0.90) ถือว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนด มีค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.930 (เกณฑ์ที่กำหนด > 0.90) ถือว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนด มีดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (CFI) เท่ากับ 0.997 (เกณฑ์ที่กำหนด > 0.90) ถือว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนด มีค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (RMSEA) เท่ากับ 0.025 (เกณฑ์ที่กำหนด < 0.05) ถือว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งทุกค่ามีค่าเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด นอกจากนั้น เมื่อพิจารณาตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียว ประกอบด้วย นโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศไทยและต่างประเทศ และองค์ประกอบการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืน ล้วนมีอิทธิพลในทิศทางบวกต่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และเมื่อพิจารณาอิทธิพลทางตรง (Direct effect: DE) อิทธิพลทางอ้อม (Indirect effect: IE) และอิทธิพลรวม (Total effect: TE) ระหว่างแต่ละตัวแปรแฝง พบว่าความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศได้รับอิทธิพลโดยตรงจากองค์ประกอบการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืนมีอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.887 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และได้รับอิทธิพลรวมจากนโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศไทยและต่างประเทศมีค่าอิทธิพลรวมเท่ากับ 0.807 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยอิทธิพลทางอ้อมเท่ากับ 0.748อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และนโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศไทยและต่างประเทศมีอิทธิพลทางอ้อมต่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศโดยผ่านองค์ประกอบการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืน โดยสัดส่วนความเชื่อถือได้ในตัวแปรความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ที่อธิบายได้ด้วยองค์ประกอบการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืนได้ร้อยละ 87.9 (R^2 = 0.879)

องค์ประกอบการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืน ได้รับอิทธิพลทางตรงจากนโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศไทยและต่างประเทศมีค่าอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.843 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยสัดส่วนความเชื่อถือได้ในตัวแปรองค์ประกอบการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืน ที่อธิบายได้ด้วยนโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศไทยและต่างประเทศได้ร้อยละ 71.0 ($R^2 = 0.710$) และเมื่อพิจารณาการวัดโมเดลของแต่ละตัวแปรแฝง ในโมเดลสมการโครงสร้างตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์พบว่า

1. โมเดลวัดองค์ประกอบนโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศไทยและต่างประเทศ ที่วัดได้จากตัวแปรสังเกต 7 ตัวแปร คือ มีนโยบายและแผนงานเพื่อผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน มีแผนงานกระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะ มีความตระหนักและให้ข้อมูลด้านสาธารณะ มีการให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม มีการเพิ่มสัดส่วนเพื่อใช้พลังงานหมุนเวียนในการผลิตกระแสไฟฟ้า มีการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศ และมีการส่งเสริมการผลิตพลังงานหมุนเวียนภายในประเทศ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.734-0.845 (β) และค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ของตัวแปรสังเกต (R^2) อยู่ระหว่าง 0.538-0.715 ซึ่งทุกค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยตัวแปรสังเกตมีความตระหนักและให้ข้อมูลด้านสาธารณะมีค่าองค์ประกอบสูงสุดและมีค่าพยากรณ์สูงสุด

2. โมเดลวัดองค์ประกอบ องค์ประกอบการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืนที่วัดได้จากตัวแปรสังเกต 6 ตัวแปร คือ กระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะ ความตระหนักด้านสาธารณะ การให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรม ความโปร่งใสและความสามารถในการเข้าถึงข้อมูล การสนับสนุนด้านแหล่งการเงิน และการจัดการด้านองค์ความรู้และข้อมูลข่าวสาร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.849-0.911 (β) และค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ของตัวแปรสังเกต (R^2) อยู่ระหว่าง 0.720-0.830 ซึ่งทุกค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยตัวแปรสังเกตความตระหนักด้านสาธารณะมีค่าองค์ประกอบสูงสุดและมีค่าพยากรณ์สูงสุด

3. โมเดลวัดองค์ประกอบความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่วัดได้จากตัวแปรสังเกต 7 ตัวแปร คือ การกลับคืนสู่สภาพธรรมชาติมีผลกระทบต่อระบบนิเวศน้อยที่สุดสร้างความตระหนักทางด้านสิ่งแวดล้อมมีงบประมาณจัดสรรโดยตรงเพื่อการอนุรักษ์มีผลตอบแทนและให้อำนาจกับคนในท้องถิ่นเคารพต่อวัฒนธรรมท้องถิ่นและส่งเสริมต่อหลักสิทธิมนุษยชนและประชาธิปไตย มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.837-0.898 (β) และค่าสัมประสิทธิ์

การพยากรณ์ของตัวแปรสังเกต (R^2) อยู่ระหว่าง 0.700-0.806 ซึ่งทุกค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยตัวแปรสังเกตมีผลตอบแทนและให้อำนาจกับคนในท้องถิ่นมีค่าองค์ประกอบสูงสุดและมีค่าพยากรณ์สูงสุด

สรุปผลการวิจัยเชิงคุณภาพ

การสรุปผลการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยเชิงคุณภาพที่เก็บรวบรวมข้อมูลได้ด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึกจากตัวแทน จำนวน 32 ท่าน โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยสามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. สรุปผลการวิจัยเกี่ยวกับตัวแบบของการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ผลการศึกษาพบว่าการพัฒนาที่ยั่งยืนของพลังงานไฟฟ้าสีเขียว ต้องมีแนวทางการพัฒนาทั้งหมด 3 ด้าน ดังนี้

1.1 ด้านการใช้พลังงานจากธรรมชาติ ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม และพลังงานจากน้ำ

1.1.1 ใช้พลังงานจากธรรมชาติที่มีอยู่แล้วเช่น พลังงานจากแสงอาทิตย์ เนื่องจากเป็นต้นทุนจากธรรมชาติและสามารถเลือกใช้ได้

1.1.2 ใช้พลังงานจากทรัพยากรธรรมชาติที่มีไม่จำกัด เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม

1.2 ด้านผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและไม่ก่อให้เกิดมลภาวะ ต้องพิจารณาให้เหมาะสมครอบคลุมทุกด้าน โดยไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม มีการอนุรักษ์ธรรมชาติ

1.3 ด้านความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ ต้องมีความปลอดภัยสูงสุดและมีประสิทธิภาพสูงสุดที่เหมาะสมกับทรัพยากรที่ใช้ไป และเน้นการใช้วัสดุรีไซเคิลกลับมาเป็นพลังงานไฟฟ้า สร้างรายได้ให้กับประชาชน และประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในการเลือกใช้พลังงานและคำนึงถึงผลประโยชน์อย่างคุ้มค่า

2. สรุปผลการวิจัยเกี่ยวกับตัวแบบของการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ผลการศึกษาพบว่า ตัวแบบของพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศมีองค์ประกอบทั้งหมด 3 ด้าน ดังนี้

2.1 เป็นพลังงานทดแทนและสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ มีความปลอดภัยสำหรับผู้บริโภคราคาไม่แพงเกินไปสำหรับผู้บริโภค

2.2 การสร้างศูนย์การเรียนรู้หรือต้นแบบในการให้ความรู้และมีส่วนร่วมของประชาชนมีศูนย์การเรียนรู้การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานสีเขียวเพื่อให้ประชาชนทั่วไปมาศึกษาเรียนรู้

กระจายความรู้เรื่องพลังงานสีเขียวให้ประชาชนรับทราบและเข้าใจ ส่งเสริมการพัฒนาการนำมาใช้เพื่อให้ได้ผลตอบแทนด้านการทดแทนพลังงาน

2.3 ไม่ทำลายทัศนียภาพหรือสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศสามารถเข้ากับสิ่งแวดล้อมหรือระบบนิเวศที่มีอยู่ก่อนได้อย่างเป็นมิตร ไม่ทำลายให้เสื่อมโทรม พลังงานไฟฟ้าสีเขียวต้องใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. สรุปผลการวิจัยเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวกับการท่องเที่ยวเชิงนิเวศผลการศึกษาพบว่ามีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ด้าน ดังนี้

3.1 พัฒนาเป็นแหล่งเรียนรู้และแหล่งท่องเที่ยวที่ให้ความรู้แก่นักท่องเที่ยวรณรงค์และให้ความรู้ในแหล่งท่องเที่ยวต่าง ๆ เพื่อให้นักท่องเที่ยวรู้จักประยุกต์นำขยะมาใช้ให้เป็นพลังงาน ได้พัฒนาให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเพื่อส่งเสริมให้ทุกคนรักและหวงแหนธรรมชาติ

3.2 ไม่มีผลกระทบต่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

3.3 มีการส่งเสริมจากภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรประสานงานกัน เพื่อชุมชนได้ผลประโยชน์และเข้มแข็งอย่างยั่งยืน การทำงานเชิงบูรณาการแม้ว่านโยบายที่กำหนดจากรัฐบาลเป็นเรื่องเดียวกัน แต่การนำไปปฏิบัติในแต่ละหน่วยงานจะยึดตามบทบาทและหน้าที่ของหน่วยงานที่รับผิดชอบเป็นหลัก ขาดการมีส่วนร่วมของภาคประชาชน ต้องให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการรับนโยบายจากภาครัฐมาให้ดำเนินการ นักท่องเที่ยวจะได้ไม่เกิดความสับสนและเข้าใจวัตถุประสงค์ของแต่ละหน่วยงานที่รับผิดชอบในพื้นที่

4. สรุปผลการวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบของพลังงานทดแทนที่เหมาะสมกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียว ผลการศึกษาพบว่ามีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ด้าน ดังนี้

4.1 พลังงานลม แสงอาทิตย์ พลังงานคลื่น

4.2 พลังงานจากขยะและพลังงานที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่การนำขยะมาเป็นพลังงาน เนื่องจากขยะมีมากขึ้นทุกวัน โดยไม่ปล่อยควันพิษออกสู่ธรรมชาติ

4.3 ประชาชนสามารถเข้าถึงและเลือกใช้งานได้มีจุดติดตั้งที่เป็นศูนย์กลางการควบคุมที่เดียว แล้วจ่ายพลังงานให้ผู้ใช้ เพื่อให้ผู้ใช้สะดวกต่อการใช้งาน

5. สรุปผลการวิจัยเกี่ยวกับตัวแบบของพลังงานไฟฟ้าสีเขียวในเขตวนอุทยานแห่งชาติเกาะเสม็ดจังหวัดระยอง ผลการศึกษาพบว่ามีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ด้าน ดังนี้

5.1 พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำพลังงานลมควรเป็นแบบกังหันลมเพราะเป็นทางเลือกที่สามารถพัฒนาต่อเนื่องในด้านการท่องเที่ยวหรือส่งเสริมให้เป็นจุดชมวิว

กลมกลืนกับธรรมชาติ ไม่ทำให้ธรรมชาติเสียหาย และสามารถนำเอาพลังงานทดแทนที่มีอยู่ในเกาะมาใช้ให้เกิดประโยชน์

5.2 พื้นที่ติดตั้งต้องไม่บดบังทัศนียภาพและไม่กระทบต่อระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม อุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ให้พลังงาน จุดติดตั้งควรอยู่ในพื้นที่ที่ไม่บดบัง อาจอยู่ใต้ทะเลหรือบนภูเขา โดยก่อนใช้งานจริงให้ผ่านการสำรวจพื้นที่อย่างเป็นระบบถูกต้องตามขั้นตอนเพื่อไม่ให้มีผลกระทบต่อธรรมชาติและระบบนิเวศ

5.3 พัฒนาเป็นแหล่งการเรียนรู้และแหล่งท่องเที่ยว เพื่อส่งเสริมอาชีพในท้องถิ่น

สรุปผลงานวิจัยด้านที่สอดคล้องของงานวิจัยเชิงปริมาณและงานวิจัยเชิงคุณภาพ

1. นโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศไทยและต่างประเทศประกอบด้วย

1.1 มีนโยบายและแผนงานเพื่อผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม และพลังงานจากน้ำ โดยพลังงานลมควรเป็นแบบกังหันลม เพราะเป็นทางเลือกที่สามารถพัฒนาต่อเนื่องในด้านการท่องเที่ยวหรือส่งเสริมให้เป็นจุดชมวิว กลมกลืนกับธรรมชาติ ไม่ทำให้ธรรมชาติเสียหาย และสามารถนำเอาพลังงานทดแทนที่มีอยู่ในเกาะมาใช้ให้เกิดประโยชน์ พลังงานจากขยะและพลังงานที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่การนำขยะมาเป็นพลังงาน เนื่องจากขยะมีมากขึ้นทุกวัน

1.2 มีแผนงานกระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะ ประชาชนสามารถเข้าถึงและเลือกใช้งานได้มีจุดติดตั้งที่เป็นศูนย์กลางการควบคุมที่เดียว แล้วจ่ายพลังงานให้ผู้ใช้ เพื่อให้ผู้ใช้สะดวกต่อการใช้งาน

1.3 มีความตระหนักและให้ข้อมูลด้านสาธารณะ พื้นที่ติดตั้งต้องไม่บดบังทัศนียภาพและไม่กระทบต่อระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม อุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ให้พลังงาน จุดติดตั้งควรอยู่ในพื้นที่ที่ไม่บดบัง อาจอยู่ใต้ทะเลหรือบนภูเขาโดยก่อนใช้งานจริงให้ผ่านการสำรวจพื้นที่อย่างเป็นระบบถูกต้องตามขั้นตอนเพื่อไม่ให้มีผลกระทบต่อธรรมชาติและระบบนิเวศ

1.4 มีการให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม สร้างศูนย์การเรียนรู้หรือต้นแบบในการให้ความรู้และมีส่วนร่วมของประชาชนมีศูนย์การเรียนรู้การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานสีเขียวเพื่อให้ประชาชนทั่วไปมาศึกษาเรียนรู้กระจายความรู้เรื่องพลังงานสีเขียวให้ประชาชนรับทราบและเข้าใจ ส่งเสริมการพัฒนาการนำมาใช้ เพื่อให้ได้ผลตอบแทนด้านการทดแทนพลังงาน

1.5 มีการเพิ่มสัดส่วนเพื่อใช้พลังงานหมุนเวียนในการผลิตกระแสไฟฟ้า ใช้พลังงานจากธรรมชาติ เช่น แสงอาทิตย์ ลม น้ำ

2. องค์ประกอบการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืน ประกอบด้วย

2.1 ความตระหนักด้านสาธารณะ พลังงานที่ใช้ต้องไม่มีผลกระทบต่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

2.2 การให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรมพัฒนาเป็นแหล่งเรียนรู้และแหล่งท่องเที่ยวที่ให้ความรู้แก่นักท่องเที่ยวรณรงค์และให้ความรู้ในแหล่งท่องเที่ยวต่าง ๆ เพื่อให้นักท่องเที่ยวรู้จักประยุกต์นำขยะมาใช้ให้เป็นพลังงานได้พัฒนาให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเพื่อส่งเสริมให้ทุกคนรักและหวงแหนธรรมชาติ

2.3 ความโปร่งใสและความสามารถในการเข้าถึงข้อมูลเพื่อให้ประชาชนสามารถเข้าถึงและเลือกใช้งานได้

2.4 การสนับสนุนด้านแหล่งการเงิน ได้รับการส่งเสริมจากภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และการจัดการด้านองค์ความรู้และข้อมูลข่าวสาร มีการส่งเสริมจากภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรประสานงานกัน เพื่อชุมชนได้ผลประโยชน์และเข้มแข็งอย่างยั่งยืน

3. ความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ประกอบด้วย

3.1 มีผลกระทบต่อระบบนิเวศน้อยที่สุด พื้นที่สำหรับติดตั้งต้องไม่บดบังทัศนียภาพและไม่กระทบต่อระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมอีกทั้งต้องมีการพัฒนาเป็นแหล่งการเรียนรู้และแหล่งท่องเที่ยว

3.2 สร้างความตระหนักทางด้านสิ่งแวดล้อมไม่ทำลายทัศนียภาพหรือสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศสามารถเข้ากับสิ่งแวดล้อมหรือระบบนิเวศที่มีอยู่ก่อนได้อย่างเป็นมิตร ไม่ทำลายให้เสื่อมโทรม พลังงานไฟฟ้าสีเขียวต้องใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.3 มีผลตอบแทนและให้อำนาจกับคนในท้องถิ่นพัฒนาเป็นแหล่งการเรียนรู้และแหล่งท่องเที่ยว เพื่อส่งเสริมอาชีพในท้องถิ่น

3.4 ส่งเสริมต่อหลักสิทธิมนุษยชนและประชาธิปไตยประชาชนมีส่วนร่วมในการรับนโยบายจากภาครัฐมาให้ดำเนินการ นักท่องเที่ยวจะได้ไม่เกิดความสับสนและเข้าใจวัตถุประสงค์ของแต่ละหน่วยงานที่รับผิดชอบในพื้นที่

สรุปผลงานวิจัยด้านที่ส่งเสริมกันของงานวิจัยเชิงปริมาณและงานวิจัยเชิงคุณภาพ

1. นโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศไทยและต่างประเทศ งานวิจัยเชิงปริมาณ มีการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศและมีการส่งเสริมการผลิตพลังงานหมุนเวียนภายในประเทศ แต่งานวิจัยเชิงคุณภาพพลังงานที่ใช้มีความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพแสดงให้เห็นว่า นโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียว พิจารณาในเรื่อง

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและอุปกรณ์จะต้องมีความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพในการใช้งานสำหรับผู้บริโภค

2. องค์ประกอบการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืนงานวิจัยเชิงปริมาณมีกระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะ แต่งานวิจัยเชิงคุณภาพพื้นที่ในการติดตั้งต้องไม่บดบังทัศนียภาพและไม่กระทบต่อระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม อีกทั้งต้องมีการพัฒนาเป็นแหล่งการเรียนรู้และแหล่งท่องเที่ยว แสดงให้เห็นว่า กระบวนการมีส่วนร่วมในด้านสาธารณะ ผู้บริโภคมีส่วนร่วมในการติดตั้งอุปกรณ์ในพื้นที่ให้เหมาะสม และยังพัฒนาเป็นแหล่งเรียนรู้และท่องเที่ยวได้

3. ความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศงานวิจัยเชิงปริมาณมีการกลับคืนสู่สภาพธรรมชาติ แต่งานวิจัยเชิงคุณภาพ มีการพัฒนาเป็นแหล่งเรียนรู้และแหล่งท่องเที่ยวที่ให้ความรู้แก่นักท่องเที่ยว งานวิจัยเชิงปริมาณ มีเคารพต่อวัฒนธรรมท้องถิ่นและมีงบประมาณจัดสรรโดยตรงเพื่อการอนุรักษ์ แต่งานวิจัยเชิงคุณภาพไม่มีส่วนเกี่ยวข้อง แสดงให้เห็นว่าพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ใช้ในพื้นที่แหล่งท่องเที่ยว ต้องไม่มีผลกระทบกับธรรมชาติและวัฒนธรรมท้องถิ่น

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาและวิจัยเรื่อง ตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ส่งผลต่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ผู้วิจัยสามารถอภิปรายผลการวิจัยตามสมมติฐานของการวิจัยที่ได้กำหนดไว้ ดังนี้

1. การตรวจความสอดคล้องของโมเดลสมการโครงสร้างตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ผลการทดสอบความสอดคล้องของโมเดลสมการโครงสร้างตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พบว่า โมเดลสมการโครงสร้างตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่า P-value ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.060 โดยที่กำหนดต้องมีค่ามากกว่า 0.05 ผลการพิจารณาผ่านเกณฑ์ค่า Chi-square (X^2) มีค่าเท่ากับ 149.442 และค่าองศาอิสระมีค่าเท่ากับ df = 124 ค่าสัดส่วน Chi-square (X^2/ df) มีค่าเท่ากับ 1.205 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ น้อยกว่า 2 ผลการพิจารณาถือว่าผ่านเกณฑ์ ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (GFI) เท่ากับ 0.958 (เกณฑ์ที่กำหนด > 0.90) ถือว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนด มีค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.930 (เกณฑ์ที่กำหนด > 0.90) ถือว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนด มีดัชนี

วัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (CFI) เท่ากับ 0.997 (เกณฑ์ที่กำหนด > 0.90) ถือว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนด มีค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (RMSEA) เท่ากับ 0.025 (เกณฑ์ที่กำหนด < 0.05) ถือว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งทุกค่ามีค่าเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งโมเดลสมการโครงสร้างตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศพัฒนาจากทฤษฎีที่มีการสังเคราะห์ วิเคราะห์จากนักวิชาการที่หลากหลาย มีการตรวจสอบความตรงในเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเมื่อโมเดลการวัดมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (โมเดลวัดมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานสูงและมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01) แสดงว่าโมเดลมีความตรง (Validity) นอกจากนี้ค่าสัมประสิทธิ์การทำนายสมการโครงสร้างก็มีผลให้การทดสอบโมเดลสมการโครงสร้างมีความสอดคล้องกันไปด้วย

เมื่อพิจารณาขนาดอิทธิพลจากตัวแปรสาเหตุไปตัวแปรผลในตัวแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ได้แก่ ค่าสัมประสิทธิ์นโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศไทยและต่างประเทศ และค่าสัมประสิทธิ์องค์ประกอบการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืน ล้วนมีอิทธิพลในทิศทางบวกต่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ โดยค่าสัมประสิทธิ์นโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศไทยและต่างประเทศมีอิทธิพลรวมในทิศทางบวกต่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ส่วนค่าสัมประสิทธิ์องค์ประกอบการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืน มีอิทธิพลในทิศทางบวกต่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และเมื่อพิจารณาอิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อม และอิทธิพลรวมระหว่างตัวแปรแฝง ซึ่งตัวแปรต่าง ๆ สามารถส่งอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อกัน ค่าสัมประสิทธิ์นโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวมีอิทธิพลทางอ้อมต่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ โดยผ่านการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยค่าสัมประสิทธิ์นโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศไทยและต่างประเทศมีอิทธิพลทางตรงต่อองค์ประกอบการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยจะอภิปรายตามปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรแฝงภายใน 2 ตัวแปร ได้แก่ องค์ประกอบการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืนและความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อองค์ประกอบการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืน

ปัจจัยนโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศไทยและต่างประเทศ ซึ่งมีองค์ประกอบย่อย 7 องค์ประกอบ คือ 1) มีการให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม 2) มีความตระหนักและให้ข้อมูลด้านสาธารณะ 3) มีแผนงานกระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะ

4) มีการเพิ่มสัดส่วนเพื่อใช้พลังงานหมุนเวียนในการผลิตกระแสไฟฟ้า 5) มีนโยบายและแผนงานเพื่อผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน 6) มีการกำหนดนโยบายของการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศ 7) มีการส่งเสริมการผลิตพลังงานหมุนเวียนภายในประเทศ มีอิทธิพลทางตรงในทิศทางบวกต่อองค์ประกอบการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืน มีค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.843 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของนโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศไทยและต่างประเทศที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อองค์ประกอบการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืน โดยตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวมีผลต่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของพลังงานไฟฟ้าสีเขียวสอดคล้องกับแนวคิดหลักของยุทธศาสตร์การส่งเสริมการพัฒนาพลังงานทดแทนในประเทศไทยตามแผน AEDP (Alternative energy development plan: AEDP 2012-2021) ที่ได้กำหนดยุทธศาสตร์เพื่อลดการพึ่งพาและการนำเข้าน้ำมันเชื้อเพลิงและพลังงานชนิดอื่นที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้า และช่วยกระจายความเสี่ยงในการจัดหาเชื้อเพลิงเพื่อการผลิตไฟฟ้า ซึ่งต้องพึ่งพาก๊าซธรรมชาติเป็นหลัก โดยพลังงานทดแทนถือเป็นเชื้อเพลิงเป้าหมายที่คาดว่าจะสามารถนำมาใช้ในการผลิตไฟฟ้าทดแทนก๊าซธรรมชาติได้อย่างมีนัยสำคัญ มีการกำหนดเป้าหมายปริมาณการใช้พลังงานทดแทนสำหรับการผลิตไฟฟ้าประกอบด้วย พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ ไฟฟ้าพลังน้ำ พลังงานชีวมวล และก๊าซชีวภาพเป็นหลัก เพื่อนำมาใช้ในการผลิตไฟฟ้าทดแทนก๊าซธรรมชาติได้อย่างมีนัยสำคัญตามเป้าหมายของกำลังการผลิตไฟฟ้า ตลอดจนเป็นหนึ่งในแนวทางลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เพื่อพัฒนาให้เป็นกำลังหลักในการผลิตไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยได้ และสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของกระทรวงพลังงาน (พ.ศ. 2555-2559) ที่ได้กำหนดยุทธศาสตร์ในการจัดหาเพื่อสร้างความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศ โดยมีการกระจายของแหล่งและชนิดเชื้อเพลิงที่หลากหลาย มีการพัฒนาระบบรองรับสภาวะวิกฤติด้านไฟฟ้าและก๊าซธรรมชาติ และส่งเสริมผลักดันการสำรองพลังงานทดแทน เพื่อป้องกันการขาดแคลนพลังงานภายใต้วิกฤตการณ์และภัยพิบัติต่าง ๆ มีการพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานที่สะอาด โดยมีการส่งเสริม รณรงค์และสร้างเครือข่ายให้ตระหนักถึงความสำคัญ ทั้งด้านการผลิตและการใช้พลังงานทดแทน และสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของกระทรวงพลังงาน (พ.ศ. 2557-2561) ที่ได้กำหนดยุทธศาสตร์ในการจัดหาพลังงานไฟฟ้าให้เพียงพอต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจและส่งเสริมคุณภาพชีวิตที่ดี โดยผลักดันแผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้าของประเทศ แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก สร้างการมีส่วนร่วมกับภาคประชาชนเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน และสร้างความรู้ความเข้าใจด้านการพัฒนาโครงการพลังงาน สร้างความตระหนักและความเข้าใจให้แก่ประชาชนเกี่ยวกับโครงสร้างต้นทุนและโครงสร้างราคาพลังงาน และสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (ฉบับที่ 11 พ.ศ. 2555-

2559) ที่ได้กำหนดยุทธศาสตร์ในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้เพียงพอต่อการรักษาสมดุลของระบบนิเวศ บนพื้นฐานของการมีส่วนร่วมของชุมชนในการดูแลรักษาและใช้ประโยชน์ควบคู่ไปกับการเตรียมความพร้อมรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภัยพิบัติธรรมชาติ เพื่อให้สังคมมีภูมิคุ้มกัน สามารถสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจและยกระดับคุณภาพชีวิตให้คนในสังคมไทย ปรับกระบวนทัศน์การพัฒนาและขับเคลื่อนประเทศไปสู่การเป็นเศรษฐกิจและสังคมคาร์บอนต่ำและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ควบคุมและลดมลพิษ และพัฒนาระบบการบริหารจัดการทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้มีประสิทธิภาพ โปร่งใสและเป็นธรรมอย่างบูรณาการ และสอดคล้องกับแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2555-2573 (PDP 2010) ที่ได้กำหนดแผนงานส่งเสริมกลไกการพัฒนาพลังงานที่สะอาด เพื่อลดก๊าซเรือนกระจกและแก้ปัญหาภาวะโลกร้อน สร้างจิตสำนึกของผู้บริโภคในการใช้พลังงานอย่างประหยัด และมีประสิทธิภาพให้เป็นระบบ จริงจัง และต่อเนื่อง ทั้งภาคการผลิต ภาคการขนส่ง และภาคครัวเรือน

2. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

2.1 ปัจจัยด้านองค์ประกอบการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืน ซึ่งมีองค์ประกอบย่อย 6 องค์ประกอบ คือ 1) มีความตระหนักทางด้านนโยบายสาธารณะ 2) มีความโปร่งใสและความสามารถในการเข้าถึงข้อมูล 3) มีการสนับสนุนด้านแหล่งเงินทุน 4) มีการให้ความรู้ความเข้าใจและการฝึกอบรม 5) มีการจัดการด้านองค์ความรู้และข้อมูลข่าวสาร 6) มีกระบวนการของการมีส่วนร่วมทางด้านสาธารณะมีอิทธิพลทางตรงในทิศทางบวกต่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ มีค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.887 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญขององค์ประกอบการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืนที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ สอดคล้องกับแนวคิดหลักของดินเซอร์ และโรเซน (Dincer & Rosen, 2005) ได้กล่าวไว้ว่า กลยุทธ์และเทคโนโลยีในการพัฒนาและการใช้ประโยชน์ของพลังงานไฟฟ้าสีเขียวจะช่วยให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศ โดยมีปัจจัยสำคัญ 3 ประการ คือ 1) มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่าแหล่งเชื้อเพลิงประเภทฟอสซิล รวมทั้งความหลากหลายของแหล่งกำเนิด พลังงานไฟฟ้าสีเขียวจะช่วยให้มีทางเลือกสำหรับการนำไปใช้งาน 2) ความไม่มีวันหมดสิ้นของพลังงานไฟฟ้าสีเขียว โดยแหล่งกำเนิดของพลังงานไฟฟ้าสีเขียวจะสามารถผลิตพลังงานได้มั่นคงและมีความเสถียรภาพ 3) ความยืดหยุ่นของการนำไปใช้ในท้องถิ่น มีการลงทุนในท้องถิ่นเพื่อใช้กับโรงไฟฟ้าขนาดเล็ก สามารถดำเนินการได้โดยไม่ต้องมีความซับซ้อนจากการนำนโยบายภาครัฐไปปฏิบัติ และสอดคล้องกับผลการศึกษาของมิดิลี, ดินเซอร์ และอาย (Midilli, Dincer & Ay, 2006) ได้กล่าวไว้ว่ากลยุทธ์ของการใช้พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อลดผลกระทบจากการใช้เชื้อเพลิงประเภทฟอสซิล จำเป็นต้องมีการลงทุนในเทคโนโลยีและ

พลังงานไฟฟ้าสีเขียว โดยความมั่นคงของแหล่งกำเนิดพลังงานไฟฟ้าสีเขียวและเทคโนโลยีขึ้นอยู่กับการพัฒนาในแต่ละประเทศ การพัฒนาเทคโนโลยีพลังงานไฟฟ้าสีเขียวและการนำไปใช้เพื่อให้เกิดเป็นการพัฒนาที่ยั่งยืน เนื่องจากมีความสำคัญเกี่ยวข้องกับสภาพความเป็นอยู่ของประชาชนและผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม โดยต้องได้รับการส่งเสริมและสนับสนุนจากรัฐบาลเพื่อนำไปใช้กับผู้ที่เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนในการใช้พลังงานไฟฟ้า ซึ่งเป็นแนวคิดที่พัฒนามาจากมิดิลี และคณะ (Midilli et al, 2004) ที่ระบุว่า ราคาของพลังงานไฟฟ้าสีเขียวจะมีราคาที่ถูกก็ต่อเมื่อมีการพัฒนาเทคโนโลยีและนำไปใช้ในภาคอุตสาหกรรมให้เหมาะสมกับสภาพความเป็นอยู่ในสังคมของประชาชน ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของบาร์เรโต และคณะ (Barreto et al, 2003; Bockris, 2003) ได้กล่าวไว้ว่า การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืน มีความจำเป็นเพื่อที่จะลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสภาพสังคม ช่วยรักษาสภาพแวดล้อมที่ดี และช่วยให้เกิดการใช้พลังงานสะอาดทั้งภาคอุตสาหกรรมและภาคครัวเรือน ข้อได้เปรียบของการใช้พลังงานไฟฟ้าสีเขียวจะช่วยให้เกิดสมดุลของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยการพัฒนาที่ยั่งยืนต้องมีแหล่งกำเนิดของพลังงานที่เสถียรและมีราคาที่สมเหตุผล ตลอดจนมีผลกระทบทางสังคมน้อยที่สุด สอดคล้องกับเกณฑ์รางวัลพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศไทยและอาเซียนซึ่งกำหนดเกณฑ์การตัดสินที่สำคัญ ได้แก่ การคำนึงถึงประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม การพิจารณาด้านเทคนิค เศรษฐกิจ และการตลาดแผนการดำเนินการและบำรุงรักษาโครงการ และความสามารถนำเทคโนโลยีในโครงการไปใช้ในโครงการอื่นได้อย่างแพร่หลายเป็นหลัก

2.2 ปัจจัยด้านนโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศไทยและต่างประเทศ มีอิทธิพลทางอ้อมในทิศทางบวกต่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ โดยผ่านองค์ประกอบการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืน มีค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.748 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ยิ่งเน้นย้ำให้เห็นถึงความสำคัญของนโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศไทยและต่างประเทศที่มีต่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ โดยผ่านองค์ประกอบการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืน สอดคล้องกับแนวคิดของการศึกษาวิจัยสำรวจเชิงประจักษ์กับงานวิจัยของเบญจมาพร อินทผลา (2553) ได้ศึกษาเรื่องการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนจากปาล์มน้ำมันไบโอดีเซลขององค์การบริหารส่วนตำบลดอนยาง อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร พบว่าภาครัฐจะต้องกำหนดนโยบายที่แน่นอน ชัดเจน ทำงานแบบบูรณาการ เป็นระบบ เป็นรูปธรรม โดยการมีส่วนร่วมของภาคเอกชน ภาคประชาชน เพื่อเพิ่มทางเลือกการผลิตพลังงานทดแทนจากผลผลิตทางการเกษตร ซึ่งมีในท้องถิ่นและเพื่อให้ท้องถิ่นรู้จักการบริหารทรัพยากรพลังงานอย่างยั่งยืน และสอดคล้องกับงานวิจัยของภูมินทร์ จันทภูมิ (2549) ได้ศึกษาเรื่องการใช้พลังงานทดแทนในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่าผู้บริโภคได้เปลี่ยนพฤติกรรม

การใช้พลังงานน้ำมันในเรื่องการให้ความสำคัญด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่เหมาะกับราคา พบว่า ความชัดเจนด้านข้อมูลข่าวสารที่เผยแพร่ออกมาให้ประชาชนได้เข้าใจ โดยเฉพาะปัญหาแนวนโยบาย ในการดำเนินการและการแก้ไขเพราะความชัดเจนของข้อมูลที่ได้จากการศึกษามีความสำคัญ ต่อพฤติกรรมการใช้พลังงานทดแทนมากกว่าพื้นฐานทางการศึกษาและปริมาณข้อมูลที่เผยแพร่ ออกไป และสอดคล้องกับงานวิจัยของศราพร ไกรยะปักษ์ (2553) ได้ศึกษาเรื่องรูปแบบที่เหมาะสม ในการจัดการพลังงานชุมชน พบว่า รูปแบบที่เหมาะสมในการจัดการพลังงานชุมชนนั้น ประชาชน ในชุมชนต้องมีความรู้ความเข้าใจและความตระหนักในเรื่องของพลังงาน ซึ่งจะนำไปสู่การมี ส่วนร่วมในกระบวนการจัดการพลังงานชุมชนและการวางแผนพลังงานชุมชนอย่างเป็นรูปธรรม และสอดคล้องกับงานวิจัยของเตาฟิค (Taufik, 2007) ได้ศึกษาเรื่องการนำพลังงานทดแทนไปใช้ ในเขตชนบทและเกาะในประเทศอินโดนีเซีย พบว่าข้อตกลงระยะยาวของรัฐบาลในเรื่องนโยบาย ร่วมกับผู้ประกอบการ หน่วยงานราชการ และองค์กรอิสระ เพื่อให้นำไปใช้ในระดับท้องถิ่นและ ประเทศ และเพิ่มการมีส่วนร่วมของผู้หญิงในเรื่องของการตัดสินใจ การศึกษาและการให้ความรู้ ในด้านของการใช้พลังงานทดแทน และการส่งเสริมให้มีการใช้งานของพลังงานทดแทน

โมเดลตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ส่งต่อความยั่งยืน ของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่ค้นพบกับการนำไปใช้ในพื้นที่จริง

ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามตามโมเดลใหม่ไปสอบถามกับนักท่องเที่ยวในพื้นที่ ที่เป็นต้นแบบของการท่องเที่ยวแบบยั่งยืนในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเกาะช้าง จังหวัดตราด ซึ่งจาก ผลการศึกษาและวิจัย พบว่า นักท่องเที่ยวมีความพึงพอใจในการใช้โมเดลตัวแบบการขับเคลื่อน ยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวในแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ คิดเป็นร้อยละ 81.5 โดยโมเดลของ ตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ส่งผลต่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยว เชิงนิเวศที่นำไปใช้ในพื้นที่ได้จริง โดยจะอภิปรายตามค่าสัมประสิทธิ์ในการทำนายตามค่า สัมประสิทธิ์ถดถอย ได้แก่ การให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรม การจัดการด้านองค์ความรู้และ ข้อมูลข่าวสาร นโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศไทยและต่างประเทศ และกระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะ

1. การให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม

การให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อมมีองค์ประกอบย่อย 3 องค์ประกอบ คือ การสร้างจิตสำนึกของความรัก ความหวงแหนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้เกิดขึ้น ในทุกภาคส่วนของสังคม การสร้างจิตสำนึกของผู้บริโภคในการใช้พลังงานอย่างประหยัดและ มีประสิทธิภาพ และส่งเสริมการผลิต การใช้ ตลอดจนการวิจัยและพัฒนาพลังงานทดแทน มีค่าสัมประสิทธิ์ในการทำนายตามค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเท่ากับ 0.176 ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของ

การให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อมที่มีความสำคัญต่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ การให้ความรู้ความเข้าใจ สร้างจิตสำนึกกับผู้บริโภคในการใช้พลังงานและทรัพยากรธรรมชาติ อย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ และมีการส่งเสริมวิจัยพัฒนาพลังงานทดแทน สอดคล้องกับงานวิจัยของพิมพ์ธิรา อินทร (2556) ได้กล่าวไว้ว่า การท่องเที่ยวเชิงนิเวศจะต้องเป็นการท่องเที่ยวที่มีความรับผิดชอบในแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติ มีการจัดการรักษาสิ่งแวดล้อมและให้การศึกษาแก่นักท่องเที่ยว และสอดคล้องกับงานวิจัยของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (2544) ได้กล่าวไว้ว่า การท่องเที่ยวเชิงนิเวศจะต้องมีกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันของผู้ที่เกี่ยวข้องภายใต้การจัดการอย่างมีส่วนร่วมของท้องถิ่น เพื่อมุ่งเน้นให้เกิดจิตสำนึกต่อการรักษาระบบนิเวศอย่างยั่งยืน

2. การจัดการด้านองค์ความรู้และข้อมูลข่าวสารมีองค์ประกอบย่อย 3 องค์ประกอบ คือ นโยบายของรัฐบาลในด้านของสิ่งแวดล้อม เพื่อลดการปล่อยก๊าซ CO_2 และมลพิษในอากาศ การส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนภายในประเทศ และการใช้พลังงานหมุนเวียนจากพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลม มีค่าสัมประสิทธิ์ในการทำนายตามค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเท่ากับ 0.155 ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการจัดการด้านองค์ความรู้และข้อมูลข่าวสารที่มีความสำคัญต่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ นโยบายของรัฐบาลในด้านของสิ่งแวดล้อม เพื่อลดการปล่อยก๊าซ CO_2 และมลพิษในอากาศ ได้รับการส่งเสริมจากภาครัฐและเอกชนในการส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนจากพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลมภายในประเทศ สอดคล้องกับแนวคิดขององค์การบริหารการพัฒนาพื้นที่พิเศษเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน (องค์การมหาชน) (อพท.) ในการวางรากฐานการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน โดยพื้นที่พิเศษหมู่เกาะช้างและพื้นที่เชื่อมโยงต้นแบบ Low carbon destination ซึ่งเน้นกิจกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อช่วยลดภาวะโลกร้อน การท่องเที่ยวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Low carbon tourism) ผ่านการดำเนินโครงการ Low carbon destination มีการนำเครื่องมือการวัดค่า Carbon emissions ที่เป็นมาตรฐานสากลจากต่างประเทศมาประยุกต์ใช้และดำเนินนโยบาย Low carbon tourism ภายใต้มาตรการลดภาวะโลกร้อน เพื่อเป็นการสร้างสมดุลการท่องเที่ยวในมิติสิ่งแวดล้อม และสอดคล้องกับงานวิจัยของฮอสเซ็น และมาริโนวา (Hossain & Marinova, 2007) ได้กล่าวไว้ว่าการนำพลังงานทดแทนไปใช้ในประเทศบังคลาเทศ พบว่า ประเทศบังคลาเทศมีภูมิประเทศที่ล้อมรอบไปด้วยธรรมชาติ การนำเทคโนโลยีของพลังงานทดแทนไปใช้ในประเทศเพื่อรักษาสภาวะแวดล้อมตามข้อตกลงภาวะโลกร้อน (Kyoto’s clean development mechanism) โดยพิจารณาถึงภูมิปัญญาท้องถิ่นและใช้ศักยภาพจากพลังงานท้องถิ่นให้เกิดประโยชน์เพื่อให้มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

3. นโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศไทยและต่างประเทศ ซึ่งมีองค์ประกอบย่อย 7 องค์ประกอบ คือ 1) มีการให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม 2) มีความตระหนักและให้ข้อมูลด้านสาธารณะ 3) มีแผนงานกระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะ 4) มีการเพิ่มสัดส่วนเพื่อใช้พลังงานหมุนเวียนในการผลิตกระแสไฟฟ้า 5) มีนโยบายและแผนงานเพื่อผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน 6) มีการกำหนดนโยบายของการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศ 7) มีการส่งเสริมการผลิตพลังงานหมุนเวียนภายในประเทศมีค่าสัมประสิทธิ์ในการทำนายตามค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเท่ากับ 0.208 ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของนโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวมีความสำคัญต่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ สอดคล้องกับงานวิจัยของเบญจมาพร อินทผลา (2553) ได้กล่าวไว้ว่าประชาชนมีความรู้ความเข้าใจเรื่องพลังงานทดแทนและสนใจที่จะใช้พลังงานทดแทน แต่ยังไม่มีความมั่นใจในผลิตภัณฑ์ และสนับสนุนให้มีการแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่าผลผลิตทางการเกษตรที่มีอยู่มากในท้องถิ่น และรัฐบาลควรมีการส่งเสริมให้ความรู้และเกิดกระบวนการผลิตอย่างจริงจังมากกว่านี้ ดังนั้นภาครัฐจะต้องกำหนดนโยบายที่แน่นอน ชัดเจน ทำงานแบบบูรณาการเป็นระบบ เป็นรูปธรรม โดยการมีส่วนร่วมของภาคเอกชน ภาคประชาชน เพื่อเพิ่มทางเลือกการผลิตพลังงานทดแทนจากผลผลิตทางการเกษตรซึ่งมีในท้องถิ่นและเพื่อให้ท้องถิ่นรู้จักการบริหารทรัพยากรพลังงานอย่างยั่งยืน และสอดคล้องกับงานวิจัยของภูมินทร์ จันทภูมิ (2549) ได้กล่าวไว้ว่าการใช้พลังงานทดแทนในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า ผู้บริโภคได้เปลี่ยนพฤติกรรมการใช้พลังงานน้ำมันในเรื่องการให้ความสำคัญด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่เหมาะกับราคา หากต้องการให้ผู้บริโภคหรือประชาชนผู้ใช้พลังงานทดแทนมีพฤติกรรมการใช้อย่างประหยัด จึงน่าจะใช้การกระตุ้นให้เกิดกลไกทางการตลาด ทั้งกลยุทธ์ด้านราคาและคุณภาพการให้ข้อมูลข่าวสาร และการสร้างความตระหนัก ความช่วยเหลือและการกระตุ้นทางเทคนิคและการเงิน การควบคุมโดยกำหนดมาตรฐานด้านเทคนิคผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง โดยจะต้องเน้นในเรื่องความชัดเจนด้านข้อมูลข่าวสารที่เผยแพร่ออกมาให้ประชาชนได้เข้าใจ โดยเฉพาะปัญหาแนวนโยบายในการดำเนินการ และการแก้ไขเพราะความชัดเจนของข้อมูลที่ได้จากการศึกษามีความสำคัญต่อพฤติกรรมการใช้พลังงานทดแทนมากกว่าพื้นฐานทางการศึกษาและปริมาณข้อมูลที่เผยแพร่ออกไป

4. กระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะมีองค์ประกอบย่อย 3 องค์ประกอบ คือ การส่งเสริมให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการผลิตและการใช้พลังงานสนับสนุนการลงทุนในรูปแบบต่าง ๆ ของการพัฒนาพลังงานทดแทนในชุมชนและกำหนดราคารับซื้อพลังงานทดแทน และกำหนดเกณฑ์มาตรฐานต่าง ๆ รวมทั้งราคาที่จูงใจ มีค่าสัมประสิทธิ์ในการทำนายตามค่าสัมประสิทธิ์

ถดถอยเท่ากับ 0.179 ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของกระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะมีความสำคัญต่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ภาครัฐส่งเสริมให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการผลิตและการใช้พลังงานสนับสนุนการลงทุนในรูปแบบต่าง ๆ ของการพัฒนาพลังงานทดแทนในชุมชน และกำหนดราคารับซื้อพลังงานทดแทน และกำหนดเกณฑ์มาตรฐานต่าง ๆ รวมทั้งราคาที่จูงใจในการลงทุนสอดคล้องกับแนวคิดของปิยสวัสดิ์ อัมระนันทน์ (2552) ได้กล่าวไว้ว่า นโยบายของรัฐบาลเพื่อกำหนดให้ประชาชนสนับสนุนพลังงานหมุนเวียนได้โดยตรง โดยซื้อไฟฟ้าที่ผลิตจากพลังงานหมุนเวียน โดยโครงการตลาดไฟฟ้าสีเขียว (Green power market) เพื่อแก้ไขภาวะสิ่งแวดล้อม และมีการส่งเสริมการใช้พลังงานหมุนเวียนโดยความสมัครใจมี 3 รูปแบบ ได้แก่ การลงทุนในการผลิตพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้ในกิจการของตนเอง การเลือกใช้ไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้าโดยพลังงานหมุนเวียน และการซื้อใบรับรองพลังงานหมุนเวียนหรือที่เรียกว่า Renewable energy certificate (REC) และสอดคล้องกับงานวิจัยของศราพร ไกรยะปักษ์ (2553) ได้กล่าวไว้ว่า การนำพลังงานหมุนเวียน พลังงานทางเลือก และอุปกรณ์พลังงานมาใช้ในชุมชนบางชุมชนเห็นว่ายังมีปริมาณพลังงานไม่เพียงพอเพื่อใช้บริโภคประจำวัน การจัดการพลังงานในชุมชนไม่มีผลต่อค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน เพราะไม่มีการใช้หรือมีการใช้ประโยชน์จากพลังงานหรืออุปกรณ์เหล่านั้นน้อย ประชาชนตื่นตัวกับการจัดการพลังงานในช่วงแรกของโครงการเท่านั้น รูปแบบที่เหมาะสมในการจัดการพลังงานชุมชนนั้น ประชาชนในชุมชนต้องมีความรู้ความเข้าใจและความตระหนักในเรื่องของพลังงาน ซึ่งจะนำไปสู่การมีส่วนร่วมในกระบวนการจัดการพลังงานชุมชนและการวางแผนพลังงานชุมชนอย่างเป็นรูปธรรม และผลที่ได้จากการวางแผนพลังงาน คือ การลดค่าใช้จ่ายในด้านพลังงานและการมีพลังงานเพียงพอต่อความต้องการขั้นพื้นฐานของคนในชุมชน นอกจากนั้นยังต้องมีการศึกษาปรับปรุงเทคโนโลยีและกระบวนการจัดการที่เหมาะสมและการติดตามประเมินผลอย่างต่อเนื่องอีกด้วย อันจะนำมาซึ่งการจัดการพลังงานชุมชนอย่างยั่งยืนได้และขยายผลไปยังชุมชนอื่น ๆ ได้ด้วย

ส่วนโมเดลของตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ส่งผลต่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่ไม่สามารถนำไปใช้ในพื้นที่ได้จริง ได้แก่ ความตระหนักด้านสาธารณะ ความโปร่งใสและความสามารถในการเข้าถึงข้อมูล และการสนับสนุนด้านแหล่งการเงิน โดยพิจารณาในแต่ละด้าน ดังนี้

1. ความตระหนักด้านสาธารณะมีองค์ประกอบย่อย 3 องค์ประกอบ คือ ผลักดันให้มีกฎหมายเฉพาะ เพื่อการส่งเสริมและกำกับดูแลการพัฒนาพลังงานทดแทนส่งเสริมรณรงค์และสร้างเครือข่ายให้ตระหนักถึงความสำคัญ ทั้งด้านการผลิตและการใช้พลังงานทดแทนและปรับปรุงระบบโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ระบบสายส่งสายจำหน่ายไฟฟ้า รวมทั้งการพัฒนาสู่ระบบ Smart

grid เนื่องจากการพิจารณากฎหมายเฉพาะเพื่อการส่งเสริมและกำกับดูแลการพัฒนาพลังงานทดแทนจะต้องมีการกำหนดหลักเกณฑ์ที่ชัดเจน ที่จะเน้นการส่งเสริมรณรงค์และสร้างเครือข่ายให้ตระหนักถึงความสำคัญ ทั้งด้านการผลิตและการใช้พลังงานทดแทน รวมถึงภาครัฐยังจะมีงบลงทุนที่สูงในการปรับปรุงระบบโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ระบบสายส่งสายจำหน่ายไฟฟ้า รวมทั้งการพัฒนาสู่ระบบ Smart grid สอดคล้องกับงานแนวคิดของมอริส, โบการ์ต, ไมเนอร์ และดอร์คชาก (Morriss, Bogart, Meiners & Dorchak, 2011) ได้กล่าวไว้ว่า แนวทางที่ขาดหายไปในการนำนโยบายของพลังงานไฟฟ้าสีเขียวไปใช้ในประเทศสหรัฐอเมริกา การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานลมและพลังงานแสงอาทิตย์ไม่สามารถผลิตได้ต่อเนื่องเมื่อเปรียบเทียบกับพลังงานที่ได้จากถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ พลังงานน้ำ และพลังงานนิวเคลียร์ เนื่องจากต้องขึ้นกับสภาวะของกระแสลมและแสงแดดในตอนกลางวัน ตลอดถึงแหล่งกำเนิดของพลังงานอยู่ห่างไกลจาก Grid สายส่งกระแสไฟฟ้า ทำให้มีต้นทุนราคาที่สูง

2. ความโปร่งใสและความสามารถในการเข้าถึงข้อมูลมีองค์ประกอบย่อย 3 องค์ประกอบ คือ มีเว็บไซต์ของหน่วยงานในการค้นหาข้อมูลข้อมูลข่าวสารเรื่องของพลังงานทดแทนของพลังงานไฟฟ้าในสื่อหนังสือพิมพ์และผู้บริโภคได้รับข้อมูลเกี่ยวกับการใช้พลังงานไฟฟ้าและราคาในตลาดสำหรับการซื้อขาย เนื่องจากระบบเว็บไซต์ในการเข้าถึงข้อมูลและข้อมูลข่าวสารเรื่องของพลังงานทดแทนของพลังงานไฟฟ้าในสื่อหนังสือพิมพ์ยังมีไม่เพียง ผู้บริโภคได้รับข้อมูลไม่เพียงพอเกี่ยวกับการใช้พลังงานไฟฟ้าและราคาในตลาดสำหรับการซื้อขาย สอดคล้องกับงานวิจัยของโคเมอร์ (Komor, 2004) ได้กล่าวไว้ว่า เหตุผลที่นโยบายในการเลือกใช้พลังงานไฟฟ้าสีเขียวของสหราชอาณาจักรไม่ประสบความสำเร็จ คือ การปรับโครงสร้างเพื่อทำการลดต้นทุน ทำให้ราคาของพลังงานไฟฟ้าสีเขียวไม่คงที่และซับซ้อนในการเข้าสู่ตลาดซื้อขายพลังงานไฟฟ้า และเป็นตลาดที่ไม่ดีสำหรับผู้บริโภคในการเข้าถึง

3. การสนับสนุนด้านแหล่งการเงินมีองค์ประกอบย่อย 3 องค์ประกอบ คือ มีปรับมาตรการจูงใจสำหรับการลงทุนจากภาคเอกชนให้เหมาะสมกับสถานการณ์โครงการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (Feed in tariffs) และนโยบายของรัฐบาลในด้านการอุดหนุนราคาพลังงานหมุนเวียน เนื่องจากนโยบายของรัฐบาลในด้านการอุดหนุนราคาพลังงานหมุนเวียนต้องได้รับการสนับสนุนงบประมาณที่เพียงพอในการบริหารจัดการโครงการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (Feed in tariffs) และต้องได้รับความร่วมมือสนับสนุนจากภาคเอกชน สอดคล้องกับแนวคิดของ ทบวงพลังงานระหว่างประเทศ (2012) ได้กล่าวไว้ว่า ความไม่แน่นอนด้านนโยบายในด้านการอุดหนุนราคาพลังงานหมุนเวียนเป็นอุปสรรคในการพัฒนาพลังงานหมุนเวียน

รูปแบบที่เหมาะสมของพลังงานไฟฟ้าสีเขียวในพื้นที่เกาะเสม็ด จังหวัดระยอง

จากผลการศึกษาวิจัยเชิงปฏิบัติการ พื้นที่เกาะเสม็ดอยู่ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติ มีเนื้อที่ประมาณ 3,125 ไร่ จัดเป็นอุทยานแห่งชาติประเภทชายฝั่งผสมหมู่เกาะในทะเล ระบบไฟฟ้าที่ใช้ในเกาะเสม็ด รับผิดชอบโดยการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคบ้านเพ จังหวัดระยอง ผลิตไฟฟ้าจากเครื่องยนต์ดีเซลเพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าให้แก่ประชาชนในเกาะ พื้นที่ใช้ไฟฟ้าในแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศสำหรับติดตั้งโซล่าร์รูฟท้อปจะใช้หลักของการส่งเสริมโครงการผลิตกระแสไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคาและกำหนด ให้ขายไฟฟ้าในรูปแบบ Feed-in tariff (FiT) โดยจัดกลุ่มความต้องการใช้ไฟฟ้าบนเกาะเป็น 2 กลุ่ม พร้อมกันนี้ ผู้วิจัยได้สรุปต้นทุนค่าใช้จ่ายในการติดตั้งโซล่าร์รูฟท้อปของแต่ละกลุ่ม โดยมีจำนวนครัวเรือนของประชากรบนเกาะเสม็ดเป็นกลุ่มบ้านอยู่อาศัยตามทะเบียนบ้านทั้งหมด 635 ครัวเรือน จากจำนวนประชากรทั้งหมด 1,326 คน (เทศบาลตำบลเพ, 2558) และจำนวนกลุ่มอาคารธุรกิจที่เป็นประเภทของผู้ประกอบการโรงแรมและรีสอร์ท จำนวนทั้งหมด 57 แห่ง (การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย, 2558) พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่เหมาะสมต่อพื้นที่เกาะเสม็ด จังหวัดระยอง คือ รูปแบบของโซล่าร์รูฟท้อป (Solar rooftop) ที่ติดตั้งบนหลังคาอาคาร ผู้วิจัยค้นพบว่า รายละเอียดและต้นทุนค่าใช้จ่ายสำหรับการติดตั้งโซล่าร์รูฟท้อปของกลุ่มบ้านอยู่อาศัยที่มีขนาดน้อยกว่า 10 kWp ใช้ขนาดพื้นที่สำหรับติดตั้งอย่างน้อย 35 ตารางเมตร ต้นทุนค่าใช้จ่าย 300,000 บาท รายรับจากการจำหน่ายไฟฟ้า 45,240 บาท/ ปี ระยะเวลาคืนทุน 6.7 ปี ผลตอบแทนเฉลี่ย (อายุใช้งาน 25 ปี) เท่ากับ 14.58 %/ ปี รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด (300,000 บาท x 635 ครัวเรือน) เท่ากับ 190,500,000 บาท/ 635 ครัวเรือน ส่วนรายละเอียดและต้นทุนค่าใช้จ่ายสำหรับการติดตั้งโซล่าร์รูฟท้อปของกลุ่มอาคารธุรกิจที่มีขนาดน้อยกว่า 250 kWp ใช้ขนาดพื้นที่สำหรับติดตั้ง อย่างน้อย 1,400 ตารางเมตร ต้นทุนค่าใช้จ่าย 12,000,000 บาท รายรับจากการจำหน่ายไฟฟ้า 1,703,000 บาท/ ปี ระยะเวลาคืนทุน 7 ปี ผลตอบแทนเฉลี่ย (อายุใช้งาน 25 ปี) เท่ากับ 13.61 %/ ปี รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด (12,000,000 บาท x 57 แห่ง) เท่ากับ 684,000,000 บาท/ 57 แห่ง

รูปแบบพลังงานไฟฟ้าสีเขียวรูปแบบอื่นไม่มีความเหมาะสมสำหรับพื้นที่เกาะเสม็ด ผู้วิจัยขอสรุปเป็นรายข้อ ดังนี้

1. รูปแบบพลังงานไฟฟ้าสีเขียวในรูปของโซล่าร์ฟาร์มมีความไม่เหมาะสมกับพื้นที่เกาะเสม็ด เนื่องจากต้องใช้พื้นที่จำนวนมาก ต้องวางแผงให้ได้รับแสงอาทิตย์ในแต่ละวันนานที่สุด และควรเป็นมุมที่รังสีแสงอาทิตย์ตกกระทบตั้งฉากกับแผง ต้นทุนการก่อสร้างค่อนข้างสูงและระยะเวลาการคืนทุนใช้เวลานาน

2. รูปแบบพลังงานไฟฟ้าสีเขียวในรูปของพลังงานลม ไม่เหมาะสมกับพื้นที่เกาะเสม็ด เนื่องจากภาระทางไฟฟ้าที่จะใช้งานเพื่อคัดเลือก Inverter ให้เหมาะสม เนื่องจากรูปแบบของการติดตั้งสำหรับการใช้งานกังหันลมผลิตไฟฟ้าบนเกาะ จะเป็นระบบการใช้งานติดตั้งแบบเดี่ยว (Stand alone system) โดยต้องใช้ชุดเก็บประจุไฟฟ้าสำหรับเป็นที่เก็บพลังงาน (Battery bank) ซึ่งอาจเป็นระบบการผลิตไฟฟ้าแรงดันตั้งแต่ 12-48 โวลต์ แล้วเก็บพลังงานที่ได้เข้าชุดแบตเตอรี่ โดยจะต้องทำงานที่สัมพันธ์กับระบบควบคุมการทำงานของกังหันลม (Wind turbine controller) อย่างเหมาะสม เพื่อควบคุมแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าให้เป็นไปตามความต้องการที่ความเร็วลมต่างกันออกไป มีค่าใช้จ่ายที่สูงในการประเมินขนาดพื้นที่ พื้นที่ใช้จะขึ้นอยู่กับส่วนประกอบของกังหันลม ได้แก่ ขนาดของใบพัดและความสูงของเสา มูลค่ากังหันลม (Turbine price) ที่เหมาะสมกับการใช้งานจะต้องมีการพิจารณาศักยภาพของลมประกอบด้วย โดยราคาของกังหันลมประเมินจากขนาดของกังหันลม และมีค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องจักร และสิ่งก่อสร้าง เพื่อให้ดำเนินการได้ตลอดอายุของระบบ

3. รูปแบบพลังงานไฟฟ้าสีเขียวในรูปแบบของพลังงานไฟฟ้าชีวมวล ไม่เหมาะสมกับพื้นที่เกาะเสม็ด เนื่องจากต้องศึกษาถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต้นทุนการก่อสร้างระบบมีราคาสูงและชีวมวลมีปริมาณไม่แน่นอน แม้ว่าจะมีตลอดทั้งปี แต่ก็ขึ้นกับสภาพภูมิอากาศ และต้องรวบรวมจากหลายที่ในการป้อนเข้าโรงไฟฟ้า

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัย

ผลงานการวิจัยทำให้ได้ข้อเสนอแนะ 3 ด้าน ได้แก่

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1.1 การสนับสนุนและการทำความเข้าใจกับประชาชนในการติดตั้งอุปกรณ์แผงโซลาร์รูฟท้อปสำหรับใช้ในการผลิตไฟฟ้าจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชน เนื่องจากแผนการผลิตกระแสไฟฟ้าในระยะยาว โดยเฉพาะที่ใช้เชิงพาณิชย์ยังต้องพึ่งพาการนำเข้าถ่านหินสำหรับโรงไฟฟ้าในประเทศ

1.2 รัฐควรจัดแผนการรับซื้อไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในรูปแบบของการกำหนดราคาตามต้นทุนที่แท้จริง (Feed in tariff) เนื่องจากมีเฉพาะภาคเอกชนที่ผลิตอุปกรณ์ขายในต้นทุนที่มีราคาสูงและใช้ระยะเวลาคืนทุนนาน ทำให้ไม่สามารถดำเนินการได้อย่างเป็นรูปธรรม

1.3 การสร้างความรู้ความเข้าใจและจิตสำนึกที่ดีเกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียว เป็นส่วนช่วยในการลดการนำเข้าเชื้อเพลิงจากต่างประเทศให้แก่ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ เอกชน ในเรื่องนโยบายการนำเข้าเชื้อเพลิงประเภทฟอสซิล ซึ่งยังมีความจำเป็นในการใช้งานเพื่อใช้ผลิตไฟฟ้า

ในโรงไฟฟ้าที่ต้องใช้ถ่านหินและก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงหลัก แต่ต้องนำไปใช้ในพื้นที่ขนาดที่ไม่ใหญ่มากใช้ทำเป็นไฟแสงสว่างประจำอาคารหรือไฟถนน รวมทั้งจิตสำนึกของประชาชนในพื้นที่และนักท่องเที่ยวในการใช้พลังงานไฟฟ้า เพื่อให้เกิดการอนุรักษ์และใช้งานได้อย่างยั่งยืน

1.4 รัฐควรให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรมให้ประชาชนในพื้นที่มีส่วนร่วมในการผลิตและการใช้พลังงานทดแทน มีการสนับสนุนการลงทุนในรูปแบบต่าง ๆ ของการพัฒนาพลังงานทดแทนในชุมชน และกำหนดราคารับซื้อพลังงานทดแทน กำหนดเกณฑ์มาตรฐานต่าง ๆ รวมทั้งราคาที่จูงใจในการลงทุน

1.5 รัฐควรมีการจัดการด้านองค์ความรู้และข้อมูลข่าวสารการสร้างศูนย์การเรียนรู้หรือต้นแบบในการให้ความรู้ในเรื่องของการใช้พลังงานจากธรรมชาติ เช่น แสงอาทิตย์ลม น้ำ เป็นต้น มีเว็บไซต์ของหน่วยงานในการค้นหาข้อมูลและมีข้อมูลข่าวสารเรื่องของพลังงานทดแทนของพลังงานไฟฟ้าในสื่อหนังสือพิมพ์และโทรทัศน์เพื่อให้การจัดการพลังงานไฟฟ้าไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมไม่ก่อให้เกิดมลภาวะไม่ทำลายทัศนียภาพหรือสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศเป็นพลังงานทดแทนที่สามารถนำกลับมาใช้ได้และมีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค

1.6 รัฐควรมีการปรับปรุงระบบโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ระบบสายส่ง สายจำหน่ายไฟฟ้า รวมทั้งการพัฒนาสู่ระบบ และผลักดันให้มีกฎหมายเฉพาะเพื่อการส่งเสริมและกำกับดูแลการพัฒนาพลังงานทดแทนเพื่อให้ประชาชนมีส่วนร่วมและคำนึงถึงผลประโยชน์ของผู้บริโภคพลังงานไฟฟ้า

1.7 รัฐควรมีการสนับสนุนด้านแหล่งการเงินโดยเฉพาะการลงทุนจากภาคเอกชนเพื่อดำเนินการจากนโยบายภาครัฐที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวแผนงานเพื่อผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนการส่งเสริมการผลิตพลังงานหมุนเวียนภายในประเทศ และการอนุรักษ์รัพยากรธรรมชาติในแหล่งท่องเที่ยว

1.8 รัฐควรมีการอนุรักษ์ที่มุ่งเน้นคุณค่าการเป็นธรรมชาติ วิถีความเป็นอยู่ชุมชนที่มีรายได้เพิ่มขึ้นจากกิจการท่องเที่ยว เพื่อเป็นการพัฒนาเศรษฐกิจการท่องเที่ยวและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมดำเนินให้ควบคู่กันเกิดเป็นการพัฒนาอย่างยั่งยืน

2. ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติ

2.1 การส่งเสริมให้พลังงานทดแทนที่เหมาะสมกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเป็นแบบที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมและไม่กระทบต่อระบบนิเวศพื้นที่ติดตั้งต้องไม่บดบังทัศนียภาพ ได้แก่ พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานคลื่น พลังงานจากขยะ และพลังงานที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้

2.2 การส่งเสริมให้พลังงานทดแทนที่เหมาะสมกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเป็นแหล่งการเรียนรู้และแหล่งท่องเที่ยวเพื่อให้ประชาชนสามารถเข้าถึงและเลือกใช้งานได้ตามความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่และสภาพภูมิอากาศของแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศและส่งเสริมการลดต้นทุนที่ใช้ในการผลิตพลังงานไฟฟ้าเพื่อเพิ่มแรงจูงใจแก่นักท่องเที่ยว

2.3 การให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรมการสร้างจิตสำนึกของความรักความหวงแหนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้เกิดขึ้นในทุกภาคส่วนของสังคม เพื่อสร้างจิตสำนึกของผู้บริโภคในการใช้พลังงานอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ

2.4 การส่งเสริมให้ใช้พลังงานพลังงานจากน้ำในการผลิตกระแสไฟฟ้าในอุทยานแห่งชาติของประเทศไทยในพื้นที่ที่อยู่บนภูเขาสูงมีข้อจำกัดในเรื่องของปริมาณน้ำที่มีตามฤดูกาล ถ้าช่วงหน้าแล้งจะเกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำ จะต้องมีการใช้พลังงานจากแผงโซล่าร์ทดแทน

2.5 การส่งเสริมให้ใช้พลังงานจากความร้อนใต้พิภพในการผลิตกระแสไฟฟ้าในอุทยานแห่งชาติของประเทศไทยในพื้นที่ที่อยู่บนภูเขาสูง มีข้อจำกัดในเรื่องของกำลังการผลิตได้ปริมาณน้อย เหมาะสำหรับใช้งานจำกัดเฉพาะในเขตพื้นที่แหล่งท่องเที่ยว แต่ไม่สามารถผลิตเชิงพาณิชย์ได้

2.6 การส่งเสริมให้ใช้อัตลักษณ์ที่มีอยู่แล้วในพื้นที่มาเป็นจุดดึงดูดสำหรับนักท่องเที่ยว และให้ชุมชนร่วมกันวางแผน และร่วมกันรับผิดชอบในการบริหารจัดการ ใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ศิลปวัฒนธรรมภูมิปัญญาท้องถิ่น มาสร้างประโยชน์ เป็นการวางรากฐานการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน

2.7 การนำโมเดลตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ส่งต่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศไปใช้ในแหล่งท่องเที่ยวที่เป็นต้นแบบของการท่องเที่ยวแบบยั่งยืน มีผลทำให้นักท่องเที่ยวมีความพึงพอใจ และดึงดูดให้เข้ามาท่องเที่ยวในพื้นที่การท่องเที่ยวเชิงนิเวศได้เพิ่มขึ้นอย่างยั่งยืน

3. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

3.1 ควรมีการศึกษาด้านภูมิสังคม ระบบการบริหารการปกครองส่วนท้องถิ่น และการบริหารแบบบูรณาการที่เกี่ยวข้องกับความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

3.2 ควรมีการศึกษาทัศนะของหน่วยงานที่มีต่อตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียว โดยแยกแต่ละหน่วยงานว่ามีความสัมพันธ์หรือไม่อย่างไร เพราะการศึกษาแต่ภาพรวมอาจจะมองไม่เห็นถึงปัญหาที่แท้จริง เนื่องจากแต่ละหน่วยงานมีหน้าที่และความรับผิดชอบ

3.3 ควรมีการศึกษาลักษณะตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ชุมชนต้องการหรือคาดหวัง เพื่อนำไปเปรียบเทียบกับนโยบายที่เป็นอยู่ในปัจจุบันว่ามีผลอย่างไรกับความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

3.4 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบเทียบตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวกับความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศของชุมชนอื่น เพื่อจะได้เพิ่มความสามารถในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าสีเขียว

3.5 ควรมีการศึกษาตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวในรูปแบบอื่น เพื่อทำการทดสอบกับความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ แล้วพิจารณาผลว่าแตกต่างกันหรือไม่อย่างไร และตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวแบบใดที่จะสามารถแสดงผลได้ดีกว่า

3.6 เนื่องจากการศึกษานี้เป็นการศึกษาเฉพาะกรณีของชุมชนเกาะเสม็ด จังหวัดระยอง ซึ่งอาจมีความแตกต่างกันกับชุมชนอื่น ๆ หากมีการนำไปใช้อาจต้องมีการปรับกรอบแนวความคิดที่ใช้ รวมถึงการปรับเรื่องคำถามให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ขององค์กรที่ต้องการทราบเพื่อจะได้ประยุกต์ใช้ผลการศึกษาอย่างถูกต้อง และตรงกับสภาพการณ์ของชุมชนที่ต้องการศึกษา

บรรณานุกรม

กระทรวงพลังงาน. (2552). *มติคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติครั้งที่ 5/ 2552 (ครั้งที่ 127).* กรุงเทพฯ: ทำเนียบรัฐบาล.

กระทรวงพลังงาน. (2554 ก). *พะลวย กรีนไอส์แลนด์.* เข้าถึงได้จาก http://www.energy.go.th/index.php?q=node/615.

กระทรวงพลังงาน. (2554 ข). *มติคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติครั้งที่ 6/ 2554 (ครั้งที่ 139).* กรุงเทพฯ: ทำเนียบรัฐบาล.

กระทรวงพลังงาน. (2555). *ยุทธศาสตร์กระทรวงพลังงาน พ.ศ. 2555-2559.* กรุงเทพฯ: กระทรวงพลังงาน.

กระทรวงพลังงาน. (2556 ก). *มติคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติครั้งที่ 2/ 2556 (ครั้งที่ 145).* กรุงเทพฯ: ทำเนียบรัฐบาล.

กระทรวงพลังงาน. (2556 ข). *ยุทธศาสตร์กระทรวงพลังงาน พ.ศ. 2557-2561.* กรุงเทพฯ: กระทรวงพลังงาน.

กระทรวงพลังงาน. (2556 ค). *คลังความรู้-พลังงานทดแทน.* กรุงเทพฯ: กระทรวงพลังงาน.

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2547). *กฎกระทรวงแบ่งส่วนราชการกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2547.* กรุงเทพฯ: กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. (2556 ก). *การรับซื้อไฟฟ้าจากการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา.* กรุงเทพฯ: กระทรวงพลังงาน.

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. (2556 ข). *การดำเนินงานด้านการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคพลังงานของประเทศไทย.* กรุงเทพฯ: กระทรวงพลังงาน.

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. (2556 ค). *กังหันลม เกาะเต่า.* กรุงเทพฯ: กระทรวงพลังงาน.

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. (2556 ง). *คู่มือการพัฒนาและการลงทุนผลิตพลังงานทดแทนชุดที่ 1 (ไฟฟ้าพลังงานลม).* กรุงเทพฯ: กระทรวงพลังงาน.

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. (2556 จ). *คู่มือการพัฒนาและการลงทุนผลิตพลังงานทดแทนชุดที่ 2 (ไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์).* กรุงเทพฯ: กระทรวงพลังงาน.

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. (2556 ฉ). *สถิติพลังงาน*. กรุงเทพฯ: กระทรวงพลังงาน.

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. (2558 ก). *เกณฑ์การจัดทำเอกสารประกวดด้านพลังงานทดแทนของไทยและอาเซียน*. กรุงเทพฯ: กระทรวงพลังงาน.

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. (2558 ข). *เกณฑ์รางวัลพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศไทย*. กรุงเทพฯ: กระทรวงพลังงาน.

กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช. (2556). *อุทยานแห่งชาติเขาแหลมหญ้า-หมู่เกาะเสม็ด*. เข้าถึงได้จาก http://www.dnp.go.th/parkreserve/nationalpark.asp?lg=1

การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. (2544). *การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ*. กรุงเทพฯ: การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย.

การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. (2552). *การปรับตัวและการร่วมลดภาวะโลกร้อนของอุตสาหกรรมท่องเที่ยวตามแนวคิด 7 Greens*. กรุงเทพฯ: การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย.

การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. (2558). *ข้อมูลจังหวัดระยอง*. เข้าถึงได้จาก http://thai.tourismthailand.org/%E0%B8%82%E0%B9%89%E0%B8%AD%E0%B8%A1%E0%B8%B9%E0%B8%A5%E0%B8%88%E0%B8%B1%E0%B8%87%E0%B8%AB%E0%B8%A7%E0%B8%B1%E0%B8%94/%E0%B9%80%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%B0%E0%B9%80%E0%B8%AA%E0%B8%A1%E0%B9%87%E0%B8%94

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. (2556). *พลังงานทดแทน*. กรุงเทพฯ: การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย.

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค. (2549). *ปัญหาการใช้พื้นที่บนเกาะเสม็ด*. กรุงเทพฯ: การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค.

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค. (2551). *โครงการวางสายไฟฟ้าใต้ทะเล*. กรุงเทพฯ: การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค.

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค. (2553). *โครงการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีด้านการท่องเที่ยวของเมืองพัทยา*. ชลบุรี: การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ชลบุรี.

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค. (2555, 6 ธันวาคม). ประกาศ “สมุย-เกาะพะงัน” เป็นพื้นที่ภัยพิบัติ. *หนังสือพิมพ์ไทยรัฐ*, 10.

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค. (2556). *โครงการก่อสร้างสายเคเบิลใต้น้ำจากเกาะพะงันไปเกาะเต่า*. กรุงเทพฯ: กฟภ.

คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ. (2552). *แนวทางการส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในพื้นที่ที่ไม่มีไฟฟ้าใช้*. กรุงเทพฯ: สถาบันบริหารกองทุนพลังงาน.

คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ. (2556). *อัตรารับซื้อไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในรูปแบบ Feed-in tariff (FiT) สำหรับปี 2558*. กรุงเทพฯ: สถาบันบริหารกองทุนพลังงาน.

จำเนียร จวงตระกูล. (2553). *การวิจัยเชิงคุณภาพ: เครื่องมือสร้างองค์ความรู้เพื่อการพัฒนาประเทศ*. กรุงเทพฯ: ศูนย์กฎหมายธุรกิจอินเตอร์เนชั่นแนล.

โชติชัย สุวรรณาภรณ์. (2555). *เศรษฐกิจ: รู้ทันกระแสเศรษฐกิจและพลังงานเทียบนโยบายเชื้อเพลิงที่ใช้ผลิตไฟฟ้าของไทยและอาเซียน*. กรุงเทพฯ: ปตท. จำกัด (มหาชน).

ทองใบ สุดชารี. (2551). *การวิจัยธุรกิจ*. อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.

เทศบาลตำบลบ้านเพ อำเภอเมือง จังหวัดระยอง. (2557). *ฝ่ายทะเบียนราษฎร*. เข้าถึงได้จาก http://www.banphecity.go.th/index.php

นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2542). *โมเดลลิสเรล: สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นันท์ปพร สิทธิยา. (2551). *การศึกษากระบวนการจัดการความรู้โดยชุมชนเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาพัฒนศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เบญจมาพร อินทผลา. (2553). *การส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนจากปาล์มน้ำมันไบโอดีเซลขององค์การบริหารส่วนตำบลดอนยาง อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร*. วิทยานิพนธ์รัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการปกครองท้องถิ่น, วิทยาลัยการปกครองท้องถิ่น, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

บริษัท ผลิตไฟฟ้า จำกัด (มหาชน). (2558). *พลังงานน่ารู้*. กรุงเทพฯ: เอ็กโกกรุ๊ป.

บริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน). (2556). *ความสำคัญของพลังงาน*. กรุงเทพฯ: บางจากปิโตรเลียม.

ประจักษ์ วิฑูรเศรษฐ์. (2551). *ผลของการมีส่วนร่วมของชุมชนที่มีต่อการพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงนิเวศในพื้นที่อุทยานแห่งชาติภูผาเทิบ จังหวัดมุกดาหาร*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ประชาชาติธุรกิจออนไลน์. (2556). *โครงการก่อสร้างสายเคเบิลใต้น้ำจากเกาะพะงันไปเกาะเต่า*. เข้าถึงได้จาก http://www.prachachat.net/news_detail.php?newsid=1385700981

ปิยวรรณ คงประเสริฐ. (2551). *การท่องเที่ยวเชิงนิเวศแบบบูรณาการเพื่อการวางแผนการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนที่เกาะพะงัน จังหวัดสุราษฎร์ธานี*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการวางแผนและการจัดการการท่องเที่ยวเพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อม, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ปิยสวัสดิ์ อัมระนันทน์. (2552). *กลไกพลังงานสีเขียว*. กรุงเทพฯ: มูลนิธิพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม.

เปิดโลกสื่อพลัง. (2556). *พลังงานทดแทน: โจทย์ท้าทายสู่ความยั่งยืน*. เข้าถึงได้จาก http://hq-srvtst-s08.pttplc.com/internet_test/Files/Document/ energy_mag/52_ 2/power_thought_world.pdf

ผู้จัดการออนไลน์. (2556). *กาลาปากอส: หมู่เกาะแห่งความหลากหลายอันสวยงาม*. เข้าถึงได้จาก www.manager.co.th/travel/viewnews.aspx?NewsID=

ผู้จัดการออนไลน์. (2557). *วันใหม่ของเกาะหมากน้อย มีน้ำใช้-เปิดไฟสว่างจากพลังงานแสงอาทิตย์*. เข้าถึงได้จาก http://www.manager.co.th/Science/ViewNews.aspx? NewsID= 9570000135268

พงษ์ชัย ชัยจิรวิวัฒน์. (2555). *แนวโน้มและนโยบายพลังงานทดแทนในอนาคต*. กรุงเทพฯ: บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน).

พิมพ์ธิรา อินทร. (2556). *แนวทางพัฒนาการจัดการแหล่งท่องเที่ยวศูนย์ศึกษาธรรมชาติและอนุรักษ์ป่าชายเลนเพื่อการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ จังหวัดชลบุรี*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภรยมล ศรีสาผา. (2552). *แนวทางการพัฒนาและฟื้นฟูภูมิทัศน์วนอุทยานโกสัมพี จังหวัดมหาสารคาม*. วิทยานิพนธ์ภูมิสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาภูมิสถาปัตยกรรม, บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภัสรินทร์ เพชรชำลิ. (2554). *โครงสร้างตลาดถ่านหินสำหรับโรงไฟฟ้าและการประยุกต์ใช้ตราสารอนุพันธ์ในการจัดการความเสี่ยงด้านราคาถ่านหิน*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีและการจัดการพลังงาน, คณะวิทยาศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภูมินทร์ จันทภูมิ. (2549). *การใช้พลังงานทดแทนในเขตกรุงเทพมหานคร*. วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (2551). *พลังงานทดแทน*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เมืองพัทยา. (2556). *พลังงานทดแทน*. ชลบุรี: เมืองพัทยา.

เริงรัก จำปาเงิน. (2544). *การจัดการการเงิน* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: บุ๊คเน็ท.

วรนุช แจ้งสว่าง. (2553). *พลังงานหมุนเวียน (Renewable energy)*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วราภรณ์ เอกเผ่าพันธุ์. (2552). *การคาดการณ์ความต้องการและการจัดหาพลังงานทดแทนในประเทศไทย*. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ศราพร ไกรยะปักษ์. (2552). *รูปแบบที่เหมาะสมในการจัดการพลังงานชุมชน*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม, คณะพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม, สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

สมบัติ ธำรงธัญวงศ์. (2555). *นโยบายสาธารณะ: แนวความคิด การวิเคราะห์ และกระบวนการ* (พิมพ์ครั้งที่ 24). กรุงเทพฯ: เสมาธรรม.

สยุมพร ลิ่มไทย. (2555, 21 กันยายน). ปัญหาเกาะเสม็ด. *หนังสือพิมพ์ไทยรัฐ*, 15.

สิทธิ์ ธีรสรณ์. (2552). *เทคนิคการเขียนรายงานวิจัย* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์. (2546). *ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์* (พิมพ์ครั้งที่ 12). กรุงเทพฯ: เฟื่องฟ้าพริ้นติ้ง.

สุทธิพร จันทร์ดี. (2554). *ประโยชน์ของพลังงานทดแทน*. กาญจนบุรี: มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี.

สุภมาศ อังศุโชติ, สมถวิล วิจิตรวรรณา และรัชนีกูล ภิญโญภานุวัฒน์. (2552). *สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์: เทคนิคการใช้โปรแกรม LISREL*. กรุงเทพฯ: เจริญดีมั่นคงการพิมพ์.

สุวิมล ติรกานันท์. (2555 ก). *การวิเคราะห์ตัวแปรพหุในงานวิจัยทางสังคมศาสตร์*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุวิมล ติรกานันท์. (2555 ข). *ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์: แนวทางสู่การปฏิบัติ* (พิมพ์ครั้งที่ 10). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เสรี วังส์ไพจิตร. (2554). *A partnership for progress*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรังสิต.

สำนักงานการพาณิชย์ออสเตรเลีย (Australian Government). (2010). *นโยบายด้านพลังงานหมุนเวียนของออสเตรเลีย*. กรุงเทพฯ: สถานเอกอัครราชทูตออสเตรเลีย ประจำประเทศไทย.

สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน. (2554). *รายงานประจำปี 2554 โครงการเคเบิลใต้ทะเล เกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี*. กรุงเทพฯ: สำนักงาน กกพ.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2555). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 พ.ศ. 2555-2559*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน. (2556 ก). *ทิศทางพลังงานไทย ปี 2556*. กรุงเทพฯ: ไดเร็คชั่น แพลน.

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน. (2556 ข). *โซล่าร์เซลล์บนหลังคาบ้าน ความหวังใหม่พลังงานทดแทนไทย*. กรุงเทพฯ: ไดเร็คชั่น แพลน.

สำนักงานสภาความมั่นคงแห่งชาติ. (2550). *นโยบายความมั่นคงแห่งชาติ (พ.ศ. 2550-2554).* กรุงเทพฯ: สำนักงานสภาความมั่นคงแห่งชาติ.

สำนักอุทยานแห่งชาติ. (2556). *สถิตินักท่องเที่ยว ที่พัก ยานพาหนะในเขตอุทยานแห่งชาติประจำปี พ.ศ. 2556.* กรุงเทพฯ: กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช.

องค์การบริหารการพัฒนาพื้นที่พิเศษเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน (องค์การมหาชน) (อพท.). (2556). *พื้นที่พิเศษเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน*. กรุงเทพฯ: อพท.

เทศบาลตำบลเพ. (2558). *สภาพและข้อมูลพื้นฐาน*. เข้าถึงได้จาก http://www.banphecity.go.th/index.php

เอเนอร์จีไทย. (2556). *พลังงานทดแทนของไทย.* เข้าถึงได้จาก http://www.energythai.com /2013/%E0%B9%80%E0%B8%84%E0 %B9%80%E0%B8%9A%E0% B8%B4% E0%B8%A5%E0%B9%83%E0%B8%95%E0%B9%89%E0% B8%97%E0%B8% B0%E0%B9%80%E0%B8%A5-%E0%B8%A7%E0%B8%87%E0%B8%88%E0%B8 %A3%E0%B9%83%E0%B8%AB%E0%B8%A1%E0%B9%88%E0%B8%AA/

อินทุอร รัตนบรรพต. (2553). *แนวทางการจัดการท่องเที่ยวเชิงนิเวศของอำเภอสังขละบุรี จังหวัดกาญจนบุรี*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีและการจัดการพลังงาน, บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อุสาห์ บุญบำรุง. (2557). *การสร้างแหล่งจ่ายพลังงานส่งพื้นที่ห่างไกล.* กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

Abdullah, K. (2007). Acceleration of rural industrialization using renewable energy technology. In *Renewable energy for sustainable development in the Asia pacific region*. (pp. 40-52). n.p.

Anderson, J. E. (1994). *Public policy-making: An introduction* (2nd ed.). New York: Houghton Mifflin Company.

Australian Academy of Science. (2009). *Australia's renewable energy future.* Canberra: Australian Academy of Science.

Australian Government. (2010). *Renewable energy target,* Retrieved from http://www.climatechange.gov.au/reducing-carbon/renewable-energy/renewable-energy-target

Bardach, E. (1980). *The implementation game: The happen after a bill*. Cambridge, Mass: MIT Press.

Bartlett, C. A., & Ghoshal, S. (1996). Rebuilding behavioral context: A blueprint for corporate renewal. *Sloan Management Review, 37*, 23-36.

Barreto, L., Makihira, A., & Riahi, K. (2003). The hydrogen economy in the 21st century: A sustainable development scenario. *International Journal of Hydrogen Energy*, *28*, 267-284.

Bockris, J. O. (2003). On hydrogen futures: Toward a sustainable energy system. *International Journal of Hydrogen Energy*, *28*, 131-133.

Camerlynck, J. (2004). *Modeling of renewable energy systems in Maldives.* Netherlands: Utrecht University.

Cochrane. J. (2009). *New directions in Indonesian ecotourism*, *tourism in Southeast Asia: challenges and new directions.* New Jersey: NIAS Press.

Couture, T., & Cory, K. (2009). *State clean energy policies analysis (SCEPA) project: An analysis of renewable energy feed in tariffs in the United States.* Washington DC: National renewable energy laboratory.

Creswell, J. W. (2009). *Research design: Qualitative, quantitative and mixed methods approaches* (3rd ed.). Los Angeles: SAGE.

Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika, 16*(3), 297-334.

Cummings, T. G., & Worley, C. G. (1993). *Organization development and change*. New Jersey: West.

Dincer, I., & Rosen, M. A. (2004). Energy as a driver for achieving sustainability. *International Journal of Green Energy, 1*(1), 1-19.

Dincer, I., & Rosen, M. A. (2005). Thermodynamic aspects of renewable and sustainable development. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *9*, 169-189.

Downs, A. (1957). *An economic theory of democracy.* New York: Huper & Row.

Dye, T. R. (1978). *Policy analysis.* (2nd ed.). Alabama: The University of Alabama Press.

Dye, T. R. (1984). *Understanding public policy* (5th ed.). Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.

Easton, D. (1953). *The political system.* New York: Knopf.

Easton, D. (1965). *A framework for political analysis.* Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.

Emison, A., & Morris, C. (2012). *True green : Executive effectiveness in the U.S. environmental protection agency.* United States of America: Lexington Books.

Energy Policy: 113th Congress Issues. (2013). *Congressional research service*. New York: Huper & Row.

EPA's Green Power Partnership. (2013). *EPA's green power partnership: Partnership requirements.* United States of America: Free Press.

Fredric, C. M. (2004). *Green electricity market development in the United States.* Norway: CICERO.

Friese, S. (2014). *Qualitative data analysis with ATLAS.ti* (2nd ed.). England: SAGE.

Honey, M. (2008). *Ecotourism and sustainable development.* United States of America: Island.

Hossain, A., & Marinova, D. (2007). Renewable energy: Addressing environmental issues in Bangladesh. In *Renewable energy for sustainable development in the Asia pacific region*, (pp. 9-13).

International Energy Agency. (2012). A policy strategy for carbon capture and storage. Retrieved from http://energy.go.th/2015/minister-news-th/792

Jeff, E. (2010). *Green energy: Sustainable electricity supply with low environment impact*. United States of America: CRC.

Fredric, B. (2004). *Renewable energy policies and barriers*. Washington DC: Global Environment.

Kanter, R. M., Stein, B., & Jick, T. (1992). *The challenge of organizational change: How companies experience it and leaders guide it*. New York: Free.

Komor, P. (2004). *Renewable energy policy.* United States of America: iUniverse.

Kotter, J. P. (1996). *Leading change*. Massachusetts: Harvard School.

Kotter, J., & Cohen, D. (2002). *The heart of change.* Massachusetts: Harvard Business Review.

Lund, H. (2007). Renewable energy strategies for sustainable development. *Energy, 32*, 912-919.

Mason, M. (2009). *Renewable energy development in Jamaica: A perspective on partnership for over coming the barriers to the implementation of renewable electricity production*. Lund: Lund University.

Maygut, P., & Morehouse, R. (1994). *Beginning qualitative research: A philosophic and practical guide*. London: The Falmers.

Mazmanian, D. A., & Sabatier, P. A. (1989). *Implementation and public policy: With a new postscript.* Latham, Maryland: University Press of America, Inc.

Midilli, A., Dincer, I., & Rosen, M. A. (2004). On hydrogen energy strategies and global stability and unrest. In *Proceedings of hydrogen and fuel cells conference and trade show*. Retrieved from http://www.hydrogenfuelcells2004.com/

Midilli, A., Dincer, I., & Ay, M. (2006). Green energy strategies for sustainable development. *Energy Policy, 34*, 3623-3633.

Ministry of Economy, Trade and Industry (METI). (2012). *Feed in tariff scheme in Japan*. Tokyo: Agency for Natural Resources and Energy.

Ministry of New and Renewable Energy. (2013). *Indian renewable energy and energy efficiency policy database.* New Delhi: Ministry of New and Renewable Energy.

Mondal, A., & Denich, M. (2010). Hybrid systems for decentralized power generation in Bangladesh. *Energy for Sustainable Development, 14*, 48-55.

Morriss, P., Bogart, T., Meiners, E., & Dorchak, A. (2011). *The false promise of green energy.* United States of America: Cato Institute.

Pressman, J. L., & Wildavsky, A. B. (1973). *Implementation* (3rd ed.). Berkeley: University of California Press.

Sascha, R., & Mark, W. (2003). *Green electricity policy in the Netherlands: An analysis of policy decisions.* Norway: CICERO.

Taufik, A. (2007). Technological implementation of renewable energy in rural-isolated areas and small-medium islands in Indonesia: Problem mapping and preliminary surveys of total people participation in a local wind pump water supply. *Journal of Renewable Energy for Sustainable Development in the Asia Pacific Region*, *941,* 1-8.

Terashima, J. (2012). *Japan's energy strategy: Past and future*. Tokyo: The Economist Intelligence Unit.

The International Ecotourism Society (TIES). (2013). *Ecotourism principles revision*. Retrieved from https://www.ecotourism.org/news/ties-announces-ecotourism-principles-revision

World Wide Fund for Nature. (2013). *WWF-Brazil's sustainable power sector vision 2020*. Barcelona: Power Switch.

United Nations Development Programme (UNDP). (2013). *Sustainable energy*. Retrieved from http://www.undp.org/content/undp/en/home/ourwork/environment and energy/ focus _areas/sustainable-energy.html

US Environment Protection Agency (USEPA). (2013). *Environmental management guide for colleges and universities.* New England: USEPA.

US Energy Information Administration. (2012). *Analysis of the clean energy standard act of 2012*. Washington DC: U.S. Department of Energy

US EPA. (2013). Renewable energy/ state and local/ US EPA. Retrieved from http://www.epa.gov/statelocalclimate/state/topics/renewable.html

Yamane, T. (1967). *Statistics, an introductory analysis* (2nd ed.). New York: Harper and Row.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

การทดสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

ตารางภาคผนวก ก-1 การทดสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ด้วยการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item-objective congruence: IOC) เพื่อตรวจสอบคำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์เชิงลึกจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน

ข้อคำถาม	ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5		
1. ตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
2. พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
3. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวกับการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
4. พลังงานทดแทนที่เหมาะสมกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียว	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
5. ตัวแบบของพลังงานไฟฟ้าสีเขียวในเขตวนอุทยานแห่งชาติ เช่น เกาะเสม็ด	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
รวมค่าเฉลี่ย	**+1**	**+1**	**+1**	**+1**	**+1**		

ตารางภาคผนวก ก-2 การทดสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ด้วยการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item-objective congruence: IOC) เพื่อตรวจสอบคำถามของแบบสอบถามจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน

ข้อคำถาม	ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5		
1. เพศ	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
❒ ชาย							
❒ หญิง							
2. อายุ	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
❒ น้อยกว่า 21 ปี							
❒ 21-30 ปี							
❒ 31-40 ปี							
❒ 41-50 ปี							
❒ 51-60 ปี							
❒ มากกว่า 61 ปี							
3. อาชีพหลัก	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
❒นิสิต/ นักศึกษา							
❒ รับราชการ/ รัฐวิสาหกิจ							
❒ เอกชน/ ธุรกิจส่วนตัว							
❒ อื่น ๆ โปรดระบุ.....							
4. การศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
❒ ประถมศึกษา							
❒ มัธยมศึกษาตอนต้น/ ปวช.							
❒ มัธยมศึกษาตอนปลาย/ ปวส.							
❒ ปริญญาตรี							
❒ ปริญญาโท							
❒ อื่น ๆ โปรดระบุ.....							

ตารางภาคผนวก ก-2 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5		
5. รายได้ ❒ น้อยกว่า 8,000 บาท ❒ 8,000-10,000 บาท ❒ 10,001-30,000 บาท ❒ 30,001-50,000 บาท ❒ มากกว่า 50,000 บาท	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
นโยบายของรัฐบาลประเทศไทย							
1. หน่วยงานภาครัฐมีนโยบายและแผนงานเพื่อผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
2. หน่วยงานภาครัฐมีแผนงานกระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะให้กับประชาชน	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
3. หน่วยงานภาครัฐมีความตระหนักและให้ข้อมูลด้านสาธารณะให้กับประชาชน	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
4. หน่วยงานภาครัฐมีการให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อมให้กับประชาชน	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
นโยบายของรัฐบาลในต่างประเทศ							
5. หน่วยงานภาครัฐมีการเพิ่มสัดส่วนเพื่อใช้พลังงานหมุนเวียนในการผลิตกระแสไฟฟ้า	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
6. หน่วยงานภาครัฐมีการกำหนดนโยบายของการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศ	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง

ตารางภาคผนวก ก-2 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5		
7. หน่วยงานภาครัฐมีการส่งเสริมการผลิตพลังงานหมุนเวียนภายในประเทศ	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
กระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะ							
8. หน่วยงานภาครัฐมีการส่งเสริมการส่งเสริมให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการผลิตและการใช้พลังงานทดแทน	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
9. หน่วยงานภาครัฐมีการสนับสนุนการลงทุนในรูปแบบต่าง ๆ ของการพัฒนาพลังงานทดแทนในชุมชนเช่น โครงการโซลาร์รูฟท้อป สำหรับติดตั้งบนหลังคาบ้าน	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
10. หน่วยงานภาครัฐมีการกำหนดราคารับซื้อพลังงานทดแทน และกำหนดเกณฑ์มาตรฐานรวมทั้งราคาที่จูงใจในการลงทุน	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
ความตระหนักด้านสาธารณะ							
11. หน่วยงานภาครัฐมีการส่งเสริม รณรงค์และสร้างเครือข่ายให้ตระหนักถึงความสำคัญ ทั้งด้านการผลิตและการใช้พลังงานทดแทน	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
12. หน่วยงานภาครัฐมีการผลักดันให้มีกฎหมายเฉพาะเพื่อการส่งเสริมและกำกับดูแลการพัฒนาพลังงานทดแทน	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง

ตารางภาคผนวก ก-2 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5		
13. หน่วยงานภาครัฐมีการปรับปรุงระบบโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ระบบสายส่งสายจำหน่ายไฟฟ้า รวมทั้งการพัฒนาสู่ระบบ Smart grid	+1	+1	+1	+1	0	0.8	สอดคล้อง
การให้ความรู้ความเข้าใจและการฝึกอบรม							
14. หน่วยงานภาครัฐมีการให้ความรู้ความเข้าใจและมีการฝึกอบรมผู้บริโภคในการใช้พลังงานอย่างประหยัด และมีประสิทธิภาพ	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
15. หน่วยงานภาครัฐมีการให้ความรู้ความเข้าใจและมีการฝึกอบรมผู้บริโภคให้เกิดความรักความหวงแหนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้เกิดขึ้นในทุกภาคส่วน	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
16. หน่วยงานภาครัฐมีการให้ความรู้ความเข้าใจและมีการฝึกอบรม การส่งเสริมการผลิต การใช้ ตลอดจนการวิจัยและพัฒนาพลังงานทดแทน ให้กับผู้บริโภค	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
ความโปร่งใสและความสามารถในการเข้าถึงข้อมูล							
17. หน่วยงานภาครัฐมีเว็บไซต์ของหน่วยงานในการให้ประชาชนค้นหาข้อมูลเรื่องของพลังงานทดแทนด้านไฟฟ้า	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง

ตารางภาคผนวก ก-2 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5		
18. หน่วยงานภาครัฐมีการให้ข้อมูลข่าวสารประชาสัมพันธ์ให้กับประชาชนเรื่องของพลังงานทดแทนด้านของพลังงานไฟฟ้าในสื่อหนังสือพิมพ์และโทรทัศน์	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
19. หน่วยงานภาครัฐมีการให้ข้อมูลเพื่อให้ประชาชนได้รับข้อมูลเกี่ยวกับการใช้พลังงานไฟฟ้าและราคาในตลาดสำหรับการซื้อขายไฟฟ้า	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
การสนับสนุนด้านแหล่งเงินทุน							
20. หน่วยงานภาครัฐมีการปรับมาตรการจูงใจสำหรับการลงทุนจากภาคเอกชนให้เหมาะสมกับสถานการณ์การลงทุน	+1	+1	+1	0	+1	0.8	สอดคล้อง
21. หน่วยงานภาครัฐมีนโยบายของรัฐบาลในด้านการอุดหนุนราคาพลังงานหมุนเวียนด้านไฟฟ้า	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
22. หน่วยงานภาครัฐมีโครงการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (Feed in tariffs)	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
การจัดการด้านองค์ความรู้และข้อมูลข่าวสาร							
23. หน่วยงานภาครัฐมีองค์ความรู้ของหน่วยงานในด้านของสิ่งแวดล้อม เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและมลพิษในอากาศ	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง

ตารางภาคผนวก ก-2 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5		
24. หน่วยงานภาครัฐมีข้อมูลข่าวสารในด้านของการส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนภายในประเทศ	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
25. หน่วยงานภาครัฐมีการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารเรื่องของการใช้พลังงานหมุนเวียนจากพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลม	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
การกลับคืนสู่สภาพของความเป็นธรรมชาติ							
26. มีหน่วยงานภาครัฐทำการศึกษา เรียนรู้ หรือมุ่งเน้นให้เกิดการอนุรักษ์ธรรมชาติภายในพื้นที่	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
27. มีหน่วยงานภาครัฐทำการอนุรักษ์ที่มุ่งเน้นคุณค่าการเป็นธรรมชาติภายในพื้นที่	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
28. นักท่องเที่ยวได้เข้าถึงสภาพของความเป็นธรรมชาติของภูมิประเทศและสิ่งมีชีวิตภายในพื้นที่	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
มีผลกระทบต่อระบบนิเวศน้อยที่สุด							
29. มีหน่วยงานภาครัฐรับผิดชอบในแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติภายในพื้นที่	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
30. มีหน่วยงานภาครัฐรับผิดชอบและประสานงานในด้านของการท่องเที่ยวกับความพอใจในการเรียนรู้และสัมผัสกับระบบนิเวศ	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง

ตารางภาคผนวก ก-2 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5		
31. มีหน่วยงานภาครัฐรับผิดชอบดูแลแหล่งของพลังงานทดแทน การนำไปใช้ใหม่ และการไม่ก่อให้เกิดของเสียและขยะภายในพื้นที่	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
การสร้างความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อม							
32. มีหน่วยงานภาครัฐดำเนินการจัดการรักษาสิ่งแวดล้อม และให้การศึกษาแก่นักท่องเที่ยวภายในพื้นที่	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
33. มีหน่วยงานภาครัฐดำเนินการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมการป้องกันและกำจัดมลพิษและควบคุมการพัฒนาการท่องเที่ยวภายในพื้นที่	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
34. มีหน่วยงานภาครัฐดำเนินการเพิ่มพูนความรู้ประสบการณ์ความประทับใจ เพื่อสร้างจิตสำนึกให้กับนักท่องเที่ยว	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
มีงบประมาณที่จัดสรรโดยตรงเพื่อการอนุรักษ์							
35. มีการกระจายรายได้การยกระดับคุณภาพชีวิตและการได้รับผลตอบแทนของประชาชนเพื่อนำกลับมาบำรุงรักษาและจัดการแหล่งท่องเที่ยวภายในพื้นที่	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
36. มีงบประมาณจากหน่วยงานภาครัฐเพื่อการดูแล การวิจัย และการศึกษาสิ่งแวดล้อมภายในพื้นที่	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง

ตารางภาคผนวก ก-2 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5		
37. มีเงินทุนจากรัฐบาลที่ได้รับจากการท่องเที่ยว เพื่อการอนุรักษ์สภาพแวดล้อม	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
มีผลตอบแทนและให้อำนาจกับประชาชนในท้องถิ่น							
38. ประชาชนในท้องถิ่นมีวิถีความเป็นอยู่และมีรายได้เพิ่มขึ้นจากกิจการท่องเที่ยว	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
39. หน่วยงานภาครัฐมีการเพิ่มรายได้และจัดหางานให้ประชาชนในท้องถิ่นพร้อมกับการปรับปรุงคุณภาพชีวิตและสภาพแวดล้อม	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
40. การมีส่วนร่วมของประชาชนในท้องถิ่นกับหน่วยงานภาครัฐ เช่น น้ำใช้ ถนน หรือคลินิกเพื่อสุขภาพ	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
เคารพต่อวัฒนธรรมท้องถิ่น							
41. หน่วยงานภาครัฐมีการรวบรวมเอาลักษณะวัฒนธรรมที่มีวิถีชีวิตแบบธรรมชาติหรือเป็นส่วนหนึ่งในระบบนิเวศของแหล่งท่องเที่ยวนั้น ๆ ไว้	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
42. หน่วยงานภาครัฐไม่เอารัดเอาเปรียบ หรือเคารพต่อวัฒนธรรมท้องถิ่น	+1	+1	+1	0	0	0.6	สอดคล้อง
43. หน่วยงานภาครัฐมีการส่งเสริมสินค้าพื้นเมืองที่ผลิตจากชุมชนในท้องถิ่น	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง

ตารางภาคผนวก ก-2 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5		
ส่งเสริมต่อหลักสิทธิมนุษยชนและประชาธิปไตย							
44. หน่วยงานภาครัฐมีการคำนึงถึงการมีส่วนร่วมของชุมชนท้องถิ่น	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
45. ประชาชนในท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการควบคุมการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างมีคุณภาพ	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
46. ประชาชนในท้องถิ่นมีบทบาทในส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นร่วมวางแผนร่วมปฏิบัติตามแผนและร่วมได้รับประโยชน์อย่างเสมอภาค	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
รวมค่าเฉลี่ย	**+1**	**+1**	**+1**	**+0.957**	**+0.957**	**+0.983**	

ตารางภาคผนวก ก-3 การทดสอบความเชื่อมั่นประเภทความสม่ำเสมอภายใน (Reliability) ด้วยการทดลองเก็บข้อมูล (Try out) จำนวน 30 ชุด เพื่อนำมาหาค่าสัมประสิทธิ์ Alpha coefficient ตามวิธีของ Cronbach' s alpha

คำถาม	ตัวแปร	ค่า Cronbach's alpha
ตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ	MOD	0.972
ส่วนที่ 2 ข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับนโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศไทยและต่างประเทศ	POL	0.916
นโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศไทย	POLT	
1. หน่วยงานภาครัฐมีนโยบายและแผนงานเพื่อผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน	POLT1	0.973
2. หน่วยงานภาครัฐมีแผนงานกระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะให้กับประชาชน	POLT2	0.974
3. หน่วยงานภาครัฐมีความตระหนักและให้ข้อมูลด้านสาธารณะให้กับประชาชน	POLT3	0.973
4. หน่วยงานภาครัฐมีการให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อมให้กับประชาชน	POLT4	0.974
นโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของต่างประเทศ	POLF	
5. หน่วยงานภาครัฐมีการเพิ่มสัดส่วนเพื่อใช้พลังงานหมุนเวียนในการผลิตกระแสไฟฟ้า	POLF1	0.973
6. หน่วยงานภาครัฐมีการกำหนดนโยบายของมีการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศ	POLF2	0.973
7. หน่วยงานภาครัฐมีการส่งเสริมการผลิตพลังงานหมุนเวียนภายในประเทศ	POLF3	0.973

ตารางภาคผนวก ก-3 (ต่อ)

คำถาม	ตัวแปร	ค่า Cronbach's alpha
ส่วนที่ 3 ข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืน	DRI	0.970
กระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะ	PUB	
8. หน่วยงานภาครัฐมีการส่งเสริมให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการผลิตและการใช้พลังงานทดแทน	PUB1	0.983
9. หน่วยงานภาครัฐมีการสนับสนุนการลงทุนในรูปแบบต่าง ๆ ของการพัฒนาพลังงานทดแทนในชุมชนเช่น โครงการโซลาร์รูฟท้อป สำหรับติดตั้งบนหลังคาบ้าน	PUB2	0.983
10. หน่วยงานภาครัฐมีการกำหนดราคารับซื้อพลังงานทดแทนและกำหนดเกณฑ์มาตรฐานรวมทั้งราคาที่จูงใจในการลงทุน	PUB3	0.983
ความตระหนักด้านสาธารณะ	AWA	
11. หน่วยงานภาครัฐมีการส่งเสริม รณรงค์และสร้างเครือข่ายให้ตระหนักถึงความสำคัญ ทั้งด้านการผลิตและการใช้พลังงานทดแทน	AWA1	0.983
12. หน่วยงานภาครัฐมีการผลักดันให้มีกฎหมายเฉพาะเพื่อการส่งเสริมและกำกับดูแลการพัฒนาพลังงานทดแทน	AWA2	0.983
13. หน่วยงานภาครัฐมีการปรับปรุงระบบโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ระบบสายส่ง สายจำหน่ายไฟฟ้า รวมทั้งการพัฒนาสู่ระบบ Smart grid	AWA3	0.983
การให้ความรู้ความเข้าใจและการฝึกอบรม	TRA	
14. หน่วยงานภาครัฐมีการให้ความรู้ความเข้าใจและมีการฝึกอบรมผู้บริโภคในการใช้พลังงานอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ	TRA1	0.963
15. หน่วยงานภาครัฐมีการให้ความรู้ความเข้าใจและมีการฝึกอบรมผู้บริโภคให้เกิดความรัก ความหวงแหนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้เกิดขึ้นในทุกภาคส่วนของสังคม	TRA2	0.963

ตารางภาคผนวก ก-3 (ต่อ)

คำถาม	ตัวแปร	ค่า Cronbach's alpha
16. หน่วยงานภาครัฐมีการให้ความรู้ความเข้าใจและมีการฝึกอบรม การส่งเสริมการผลิต การใช้ ตลอดจนการวิจัยและพัฒนาพลังงานทดแทน ให้กับผู้บริโภค	TRA3	0.983
ความโปร่งใสและความสามารถในการเข้าถึงข้อมูล	CAP	
17. หน่วยงานภาครัฐมีเว็บไซต์ของหน่วยงานในการให้ประชาชนค้นหาข้อมูลเรื่องของพลังงานทดแทนด้านไฟฟ้า	CAP1	0.983
18. หน่วยงานภาครัฐมีการให้ข้อมูลข่าวสารประชาสัมพันธ์ให้กับประชาชนเรื่องของพลังงานทดแทนด้านของพลังงานไฟฟ้าในสื่อหนังสือพิมพ์และโทรทัศน์	CAP2	0.983
19. หน่วยงานภาครัฐมีการให้ข้อมูลเพื่อให้ประชาชนได้รับข้อมูลเกี่ยวกับการใช้พลังงานไฟฟ้าและราคาในตลาดสำหรับการซื้อขายไฟฟ้า	CAP3	0.963
การสนับสนุนด้านแหล่งเงินทุน	MON	
20. หน่วยงานภาครัฐมีการปรับมาตรการจูงใจสำหรับการลงทุนจากภาคเอกชนให้เหมาะสมกับสถานการณ์การลงทุน	MON1	0.973
21. หน่วยงานภาครัฐมีนโยบายของรัฐบาลในด้านการอุดหนุนราคาพลังงานหมุนเวียนด้านไฟฟ้า	MON2	0.983
22. หน่วยงานภาครัฐมีโครงการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (Feed in tariffs)	MON3	0.973
การจัดการด้านองค์ความรู้และข้อมูลข่าวสาร	KNO	
23. หน่วยงานภาครัฐมีองค์ความรู้ของหน่วยงานในด้านของสิ่งแวดล้อม เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและมลพิษในอากาศ	KNO1	0.983
24. หน่วยงานภาครัฐมีข้อมูลข่าวสารในด้านของการส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนภายในประเทศ	KNO2	0.983

ตารางภาคผนวก ก-3 (ต่อ)

คำถาม	ตัวแปร	ค่า Cronbach's alpha
25. หน่วยงานภาครัฐมีการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารเรื่องของการใช้พลังงานหมุนเวียนจากพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลม	KNO3	0.983
ส่วนที่ 4 ข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ	ECO	0.977
การกลับคืนสู่สภาพของความเป็นธรรมชาติ	NAT	
26. มีหน่วยงานภาครัฐทำการศึกษา เรียนรู้ หรือมุ่งเน้นให้เกิดการอนุรักษ์ธรรมชาติภายในพื้นที่	NAT1	0.983
27. มีหน่วยงานภาครัฐทำการอนุรักษ์ที่มุ่งเน้นคุณค่าการเป็นธรรมชาติภายในพื้นที่	NAT2	0.983
28. นักท่องเที่ยวได้เข้าถึงสภาพของความเป็นธรรมชาติของภูมิประเทศและสิ่งมีชีวิตภายในพื้นที่	NAT3	0.983
มีผลกระทบต่อระบบนิเวศน้อยที่สุด	IMP	
29. มีหน่วยงานภาครัฐรับผิดชอบในแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติภายในพื้นที่	IMP1	0.983
30. มีหน่วยงานภาครัฐรับผิดชอบและประสานงานในด้านของการท่องเที่ยวกับความพอใจในการเรียนรู้และสัมผัสกับระบบนิเวศ	IMP2	0.983
31. มีหน่วยงานภาครัฐรับผิดชอบดูแลแหล่งของพลังงานทดแทน การนำไปใช้ใหม่ และการไม่ก่อให้เกิดของเสียและขยะภายในพื้นที่	IMP3	0.983
การสร้างความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อม	AWE	
32. มีหน่วยงานภาครัฐดำเนินการจัดการรักษาสิ่งแวดล้อม และให้การศึกษาแก่นักท่องเที่ยวภายในพื้นที่	AWE1	0.983
33. มีหน่วยงานภาครัฐดำเนินการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมการป้องกันและกำจัดมลพิษและควบคุมการพัฒนาการท่องเที่ยวภายในพื้นที่	AWE2	0.963

ตารางภาคผนวก ก-3 (ต่อ)

คำถาม	ตัวแปร	ค่า Cronbach's alpha
34. มีหน่วยงานภาครัฐดำเนินการเพิ่มพูนความรู้ประสบการณ์ความประทับใจ เพื่อสร้างจิตสำนึกให้กับนักท่องเที่ยว	AWE3	0.963
มีงบประมาณที่จัดสรรโดยตรงเพื่อการอนุรักษ์	MOC	
35. มีการกระจายรายได้การยกระดับคุณภาพชีวิตและการได้รับผลตอบแทนของประชาชนเพื่อนำกลับมาบำรุงรักษาและจัดการแหล่งท่องเที่ยวภายในพื้นที่	MOC1	0.973
36. มีงบประมาณจากหน่วยงานภาครัฐเพื่อการดูแล การวิจัยและการศึกษาสิ่งแวดล้อมภายในพื้นที่	MOC2	0.973
37. มีเงินทุนจากรัฐบาลที่ได้รับจากการท่องเที่ยว เพื่อการอนุรักษ์สภาพแวดล้อม	MOC3	0.973
มีผลตอบแทนและให้อำนาจกับประชาชนในท้องถิ่น	RES	
38. ประชาชนในท้องถิ่นมีวิถีความเป็นอยู่และมีรายได้เพิ่มขึ้นจากกิจการท่องเที่ยว	RES1	0.973
39. หน่วยงานภาครัฐมีการเพิ่มรายได้และจัดหางานให้ประชาชนในท้องถิ่นพร้อมกับการปรับปรุงคุณภาพชีวิตและสภาพแวดล้อม	RES2	0.973
40. การมีส่วนร่วมของประชาชนในท้องถิ่นกับหน่วยงานภาครัฐ เช่น น้ำใช้ ถนน หรือคลินิกเพื่อสุขภาพ	RES3	0.983
เคารพต่อวัฒนธรรมท้องถิ่น	CUL	
41. หน่วยงานภาครัฐมีการรวบรวมเอาลักษณะวัฒนธรรมที่มีวิถีชีวิตแบบธรรมชาติหรือเป็นส่วนหนึ่งในระบบนิเวศของแหล่งท่องเที่ยวนั้น ๆ ไว้	CUL1	0.983
42. หน่วยงานภาครัฐไม่เอารัดเอาเปรียบ หรือเคารพต่อวัฒนธรรมท้องถิ่น	CUL2	0.983
43. หน่วยงานภาครัฐมีการส่งเสริมสินค้าพื้นเมืองที่ผลิตจากชุมชนในท้องถิ่น	CUL3	0.983

ตารางภาคผนวก ก-3 (ต่อ)

คำถาม	ตัวแปร	ค่า Cronbach's alpha
ส่งเสริมต่อหลักสิทธิมนุษยชนและประชาธิปไตย	DEM	
44. หน่วยงานภาครัฐมีการคำนึงถึงการมีส่วนร่วมของชุมชนท้องถิ่น	DEM1	0.983
45. ประชาชนในท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการควบคุมการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างมีคุณภาพ	DEM2	0.983
46. ประชาชนในท้องถิ่นมีบทบาทในส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นร่วมวางแผนร่วมปฏิบัติตามแผนและร่วมได้รับประโยชน์อย่างเสมอภาค	DEM3	0.983

ภาคผนวก ข

แบบสัมภาษณ์และแบบสอบถามที่ใช้ในงานวิจัย

แบบสัมภาษณ์

เรื่อง ตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียว

เพื่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

วัตถุประสงค์ของการสัมภาษณ์

1. เพื่อทราบถึงตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

2. เพื่อทราบตัวแบบพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

3. เพื่อทราบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวกับการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

ข้อคำถามที่ใช้การสัมภาษณ์

1. ตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนควรเป็นแบบใด

2. พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศควรมีตัวแบบเป็นอย่างไร

3. ตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวมีความสัมพันธ์กับการท่องเที่ยวเชิงนิเวศอย่างไร

4. พลังงานทดแทนที่เหมาะสมกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวควรเป็นแบบใด

5. ตัวแบบของพลังงานไฟฟ้าสีเขียวในเขตวนอุทยานแห่งชาติ เช่นเกาะเสม็ด ควรเป็นแบบใด

แบบสอบถาม

ด้วยวิทยาลัยพาณิชยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ได้ดำเนินการวิจัยเรื่อง ตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ โดยมอบหมายให้ นายวราวุธ ศรีแสน นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาการจัดการสาธารณะรุ่นที่ 1 เป็นผู้ดำเนินการวิจัยในครั้งนี้

ในนามผู้วิจัยต้องขอขอบคุณทุกท่านที่สละเวลาในการตอบแบบสอบถามชุดนี้เป็นอย่างดี (แบบสอบถามแบ่งเป็น 4 ส่วน 7 หน้า)

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของประชากร

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่องสี่เหลี่ยม (❑) ที่ตรงกับข้อมูลของท่านตามความเป็นจริงและกรุณาตอบให้ครบทุกข้อ

1. เพศ

❑ ชาย ❑ หญิง

2. อายุ

❑ น้อยกว่า 21 ปี ❑ 21-30 ปี
❑ 31-40 ปี ❑ 41-50 ปี
❑ 51-60 ปี ❑ 61 ปี ขึ้นไป

3. อาชีพหลัก

❑ นิสิต/ นักศึกษา ❑ รับราชการ/ รัฐวิสาหกิจ
❑ ธุรกิจส่วนตัว ❑ อื่น ๆ

4. การศึกษา

❑ ประถมศึกษา ❑ มัธยมศึกษาตอนต้น/ ปวช.
❑ มัธยมศึกษาตอนปลาย/ ปวส. ❑ ปริญญาตรี
❑ ปริญญาโท ❑ อื่น ๆ

5. รายได้

- ❑ น้อยกว่า 8,000 บาท
- ❑ 8,000-10,000 บาท
- ❑ 10,001-30,000 บาท
- ❑ 30,001-50,000 บาท
- ❑ 50,001 บาท ขึ้นไป

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับนโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวของประเทศไทยและต่างประเทศ โดยที่ 5 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด 4 หมายถึง เห็นด้วยมาก 3 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง 2 หมายถึง เห็นด้วยน้อย 1 หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด

โปรดทำเครื่องหมาย ✓เพื่อเลือกระดับความคิดเห็นที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด หลังจากที่อ่านข้อคำถามแต่ละข้อแล้ว โดยในแต่ละข้อมีเพียงคำตอบเดียว โปรดอ่านและทำให้ครบถ้วนทุกข้อ

นโยบายของรัฐบาล ที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียว	**ระดับความคิดเห็น**				
	มาก ที่สุด (5)	**มาก (4)**	**ปานกลาง (3)**	**น้อย (2)**	**น้อย ที่สุด (1)**
ประเทศไทย					
1. มีนโยบายและแผนงานเพื่อผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน					
2. มีแผนงานกระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะ					
3. มีความตระหนักและให้ข้อมูลด้านสาธารณะ					
4. มีการให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม					
ต่างประเทศ					
5. มีการเพิ่มสัดส่วนเพื่อใช้พลังงานหมุนเวียนในการผลิตกระแสไฟฟ้า					
6. มีการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศ					

นโยบายของรัฐบาล ที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียว	ระดับความคิดเห็น				
	มาก ที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อย ที่สุด (1)
7. มีการส่งเสริมการผลิตพลังงานหมุนเวียนภายในประเทศ					

ส่วนที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืนโดย

ที่ 5 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด 4 หมายถึง เห็นด้วยมาก 3 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง

2 หมายถึง เห็นด้วยน้อย 1 หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ เพื่อเลือกระดับความคิดเห็นที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด หลังจากที่อ่านข้อคำถามแต่ละข้อแล้ว โดยในแต่ละข้อมีเพียงคำตอบเดียว โปรดอ่านและทำให้ครบถ้วนทุกข้อ

องค์ประกอบการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืน	ระดับความคิดเห็น				
	มาก ที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อย ที่สุด (1)
กระบวนการมีส่วนร่วมด้านสาธารณะ					
8. ส่งเสริมให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการผลิตและการใช้พลังงานทดแทน					
9. สนับสนุนการลงทุนในรูปแบบต่าง ๆ ของการพัฒนาพลังงานทดแทนในชุมชน					
10. กำหนดราคารับซื้อพลังงานทดแทนและกำหนดเกณฑ์มาตรฐานต่าง ๆ รวมทั้งราคาที่จูงใจ					
ความตระหนักด้านสาธารณะ					
11. ส่งเสริม รณรงค์และสร้างเครือข่ายให้ตระหนักถึงความสำคัญ ทั้งด้านการผลิตและการใช้พลังงานทดแทน					

องค์ประกอบการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืน	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
12. ผลักดันให้มีกฎหมายเฉพาะเพื่อการส่งเสริมและกำกับดูแลการพัฒนาพลังงานทดแทน					
13. ปรับปรุงระบบโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ระบบสายส่งสายจำหน่ายไฟฟ้า รวมทั้งการพัฒนาสู่ระบบ Smart grid					
การให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกอบรม					
14. สร้างจิตสำนึกของผู้บริโภคในการใช้พลังงานอย่างประหยัด และมีประสิทธิภาพ					
15. สร้างจิตสำนึกของความรัก ความหวงแหนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้เกิดขึ้นในทุกภาคส่วนของสังคม					
16. ส่งเสริมการผลิต การใช้ ตลอดจนการวิจัยและพัฒนาพลังงานทดแทน					
ความโปร่งใสและความสามารถในการเข้าถึงข้อมูล					
17. มีเว็บไซต์ของหน่วยงานในการค้นหาข้อมูล					
18. มีข้อมูลข่าวสารเรื่องของพลังงานทดแทนของพลังงานไฟฟ้าในสื่อหนังสือพิมพ์					
19. ผู้บริโภคได้รับข้อมูลเกี่ยวกับการใช้พลังงานไฟฟ้าและราคาในตลาดสำหรับการซื้อขาย					
การสนับสนุนด้านแหล่งการเงิน					
20. ปรับมาตรการจูงใจสำหรับการลงทุนจากภาคเอกชนให้เหมาะสมกับสถานการณ์					
21. นโยบายของรัฐบาลในด้านการอุดหนุนราคาพลังงานหมุนเวียน					
22. โครงการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (Feed in ariffs)					

องค์ประกอบการขับเคลื่อนนโยบายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวที่ยั่งยืน	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
การจัดการด้านองค์ความรู้และข้อมูลข่าวสาร					
23. นโยบายของรัฐบาลในด้านของสิ่งแวดล้อมเพื่อลดการปล่อยก๊าซ CO_2 และมลพิษในอากาศ					
24. ส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนภายในประเทศ					
25. การใช้พลังงานหมุนเวียนจากพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลม					

ส่วนที่ 4 ความคิดเห็นเกี่ยวกับความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ โดยที่ 5 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด 4 หมายถึง เห็นด้วยมาก 3 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง 2 หมายถึง เห็นด้วยน้อย 1 หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด

โปรดทำเครื่องหมาย ✓เพื่อเลือก ระดับความคิดเห็นที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด หลังจากที่อ่านข้อคำถามแต่ละข้อแล้ว โดยในแต่ละข้อมีเพียงคำตอบเดียว โปรดอ่านและทำให้ครบถ้วนทุกข้อ

ความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
การกลับคืนสู่สภาพธรรมชาติ					
26. การศึกษาหรือการเรียนรู้ หรือมุ่งเน้นให้เกิดการอนุรักษ์ธรรมชาติ					
27. การอนุรักษ์ที่มุ่งเน้นคุณค่าการเป็นธรรมชาติ					
28. เข้าถึงธรรมชาติของภูมิประเทศและสิ่งมีชีวิต					

ความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
มีผลกระทบต่อระบบนิเวศน้อยที่สุด					
29. มีความรับผิดชอบในแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติ					
30. ประสานการท่องเที่ยวกับความพอใจในการเรียนรู้และสัมผัสกับระบบนิเวศ					
31. แหล่งของพลังงานทดแทน การนำไปใช้ใหม่ และการไม่ก่อให้เกิดของเสียและขยะ					
สร้างความตระหนักทางด้านสิ่งแวดล้อม					
32. มีการจัดการรักษาสิ่งแวดล้อม และให้การศึกษาแก่นักท่องเที่ยว					
33. การจัดการสิ่งแวดล้อมการป้องกันและกำจัดมลพิษและควบคุมการพัฒนาการท่องเที่ยว					
34. การเพิ่มพูนความรู้ประสบการณ์ความประทับใจ เพื่อสร้างจิตสำนึก					
มีงบประมาณจัดสรรโดยตรงเพื่อการอนุรักษ์					
35. การกระจายรายได้การยกระดับคุณภาพชีวิตและการได้รับผลตอบแทนเพื่อนำกลับมาบำรุงรักษาและจัดการแหล่งท่องเที่ยว					
36. มีงบประมาณเพื่อการดูแลสิ่งแวดล้อม การวิจัย และการศึกษา					
37. มีเงินทุนจากรัฐบาลที่ได้รับจากการท่องเที่ยวเพื่ออนุรักษ์สภาพแวดล้อม					
มีผลตอบแทนและให้อำนาจกับคนในท้องถิ่น					
38. วิถีความเป็นอยู่ชุมชนที่มีรายได้เพิ่มขึ้นจากกิจการท่องเที่ยว					
39. เพิ่มรายได้และจัดหางานให้ประชาชนพร้อมกับการปรับปรุงคุณภาพชีวิตของประชาชนและสิ่งแวดล้อม					

ความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
40. การมีส่วนร่วมของคนท้องถิ่น เช่น น้ำใช้ ถนน หรือคลินิกเพื่อสุขภาพ					
เคารพต่อวัฒนธรรมท้องถิ่น					
41. รวมเอาลักษณะวัฒนธรรมที่มีวิถีชีวิตแบบธรรมชาติหรือเป็นส่วนหนึ่งในระบบนิเวศของแหล่งท่องเที่ยวนั้น ๆ ไว้					
42. การไม่เอารัดเอาเปรียบ หรือไม่เคารพต่อวัฒนธรรมท้องถิ่น					
43. มีการส่งเสริมสินค้าพื้นเมืองที่ผลิตจากชุมชนในท้องถิ่น					
ส่งเสริมต่อหลักสิทธิมนุษยชนและประชาธิปไตย					
44. คำนึงถึงการมีส่วนร่วมของชุมชนท้องถิ่น					
45. ท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการควบคุมการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างมีคุณภาพ					
46. ชุมชนท้องถิ่นมีบทบาทในส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นร่วมวางแผนร่วมปฏิบัติตามแผนและร่วมได้รับประโยชน์อย่างเสมอภาค					

วิทยาลัยพาณิชยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ขอขอบพระคุณในความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถาม

ผู้ดำเนินการวิจัย

นายวราวุธ ศรีแสน

ภาคผนวก ค

ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง

ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างก่อนปรับโมเดล

Estimates (Group number 1 - Default model)

Scalar Estimates (Group number 1 - Default model)

Maximum Likelihood Estimates

Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

			Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
DRI	<---	POL	.958	.068	14.115	***	par_20
ECO	<---	POL	-.014	.058	-.246	.806	par_18
ECO	<---	DRI	.886	.061	14.464	***	par_19
POLT1	<---	POL	1.000				
POLT2	<---	POL	1.163	.071	16.287	***	par_1
POLT3	<---	POL	1.291	.074	17.415	***	par_2
POLT4	<---	POL	1.355	.082	16.602	***	par_3
POLF1	<---	POL	1.212	.075	16.123	***	par_4
POLF2	<---	POL	1.189	.081	14.733	***	par_5
POLF3	<---	POL	1.021	.071	14.377	***	par_6
PUB	<---	DRI	1.000				
AWA	<---	DRI	1.005	.040	25.035	***	par_7
TRA	<---	DRI	1.002	.044	22.945	***	par_8
CAP	<---	DRI	1.031	.043	23.800	***	par_9
MON	<---	DRI	1.052	.044	23.863	***	par_10
KNO	<---	DRI	1.003	.045	22.284	***	par_11
NAT	<---	ECO	1.000				
IMP	<---	ECO	1.000	.040	24.819	***	par_12
AWE	<---	ECO	1.074	.045	24.014	***	par_13
MOC	<---	ECO	1.109	.046	24.201	***	par_14
RES	<---	ECO	1.076	.042	25.368	***	par_15

			Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
CUL	<---	ECO	1.059	.044	24.040	***	par_16
DEM	<---	ECO	1.050	.047	22.138	***	par_17

Standardized Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

			Estimate
DRI	<---	POL	.820
ECO	<---	POL	-.013
ECO	<---	DRI	.931
POLT1	<---	POL	.759
POLT2	<---	POL	.835
POLT3	<---	POL	.883
POLT4	<---	POL	.848
POLF1	<---	POL	.828
POLF2	<---	POL	.767
POLF3	<---	POL	.751
PUB	<---	DRI	.868
AWA	<---	DRI	.919
TRA	<---	DRI	.883
CAP	<---	DRI	.898
MON	<---	DRI	.899
KNO	<---	DRI	.870
NAT	<---	ECO	.877
IMP	<---	ECO	.905
AWE	<---	ECO	.892
MOC	<---	ECO	.895
RES	<---	ECO	.913
CUL	<---	ECO	.892
DEM	<---	ECO	.858

Variances: (Group number 1 - Default model)

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
POL	.521	.065	8.059	***	par_21
res2	.233	.027	8.704	***	par_22
res1	.098	.013	7.780	***	par_23
e1	.385	.032	11.871	***	par_24
e2	.307	.028	11.115	***	par_25
e3	.246	.024	10.130	***	par_26
e4	.373	.034	10.900	***	par_27
e5	.352	.031	11.213	***	par_28
e6	.516	.044	11.813	***	par_29
e7	.421	.035	11.920	***	par_30
e8	.232	.020	11.599	***	par_31
e9	.133	.013	10.548	***	par_32
e10	.202	.018	11.392	***	par_33
e11	.181	.016	11.107	***	par_34
e12	.187	.017	11.083	***	par_35
e13	.229	.020	11.574	***	par_36
e14	.194	.017	11.582	***	par_37
e15	.143	.013	11.089	***	par_38
e16	.191	.017	11.351	***	par_39
e17	.197	.017	11.295	***	par_40
e18	.148	.014	10.876	***	par_41
e19	.185	.016	11.343	***	par_42
e20	.254	.022	11.798	***	par_43

Squared Multiple Correlations: (Group number 1 - Default model)

	Estimate
DRI	.672
ECO	.848
DEM	.737
CUL	.796
RES	.834
MOC	.801
AWE	.795
IMP	.819
NAT	.769
KNO	.757
MON	.809
CAP	.807
TRA	.779
AWA	.844
PUB	.754
POLF3	.564
POLF2	.588
POLF1	.685
POLT4	.720
POLT3	.779
POLT2	.697
POLT1	.575

Matrices (Group number 1 - Default model)

Factor Score Weights (Group number 1 - Default model)

	DEM	CUL	RES	MOC	AWE	IMP	NAT	KNO	MCA	TAR	AWA	PUB	POLF3	POLF2	POLF1	POLT4	POLT3	POLT2	POLT1
POL	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.001	.116	.116	.116	.116	.072	.076	.100	.100	.105	.151	.077
	.002	.002	.003	.002	.002	.003	.002	.003	.006	.006	.004	.002	.002	.009	.003	.008	.006	.003	.007
DRI	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.001	.111	.111	.111	.109	.007	.007	.010	.011	.015	.015	.007
	.001	.002	.002	.002	.002	.002	.002	.000	.003	.003	.001	.007	.007	.000	.001	.001	.005	.001	.007
ECO	.008	.011	.014	.011	.011	.013	.010	.017	.022	.022	.020	.030	.001	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	.001	.002	.002	.000	.000	.007	.001	.007	.022	.022	.000	.000	.007	.001	.001	.001	.002	.002	.001

Total Effects (Group number 1 - Default model)

	POL	DRI	ECO
DRI	.958	.000	.000
ECO	.834	.886	.000
DEM	.876	.930	1.050
CUL	.883	.938	1.059
RES	.898	.953	1.076
MOC	.925	.982	1.109
AWE	.896	.951	1.074
IMP	.835	.886	1.000
NAT	.834	.886	1.000
KNO	.961	1.003	.000

	POL	DRI	ECO
MON	1.008	1.052	.000
CAP	.987	1.031	.000
TRA	.960	1.002	.000
AWA	.963	1.005	.000
PUB	.958	1.000	.000
POLF3	1.021	.000	.000
POLF2	1.189	.000	.000
POLF1	1.212	.000	.000
POLT4	1.355	.000	.000
POLT3	1.291	.000	.000
POLT2	1.163	.000	.000
POLT1	1.000	.000	.000

Standardized Total Effects (Group number 1 - Default model)

	POL	DRI	ECO
DRI	.820	.000	.000
ECO	.751	.931	.000
DEM	.644	.799	.858
CUL	.670	.831	.892
RES	.686	.851	.913
MOC	.672	.833	.895
AWE	.670	.830	.892
IMP	.679	.843	.905
NAT	.658	.817	.877
KNO	.713	.870	.000
MON	.737	.899	.000
CAP	.736	.898	.000
TRA	.724	.883	.000

	POL	DRI	ECO
AWA	.753	.919	.000
PUB	.712	.868	.000
POLF3	.751	.000	.000
POLF2	.767	.000	.000
POLF1	.828	.000	.000
POLT4	.848	.000	.000
POLT3	.883	.000	.000
POLT2	.835	.000	.000
POLT1	.759	.000	.000

Direct Effects (Group number 1 - Default model)

	POL	DRI	ECO
DRI	.958	.000	.000
ECO	-.014	.886	.000
DEM	.000	.000	1.050
CUL	.000	.000	1.059
RES	.000	.000	1.076
MOC	.000	.000	1.109
AWE	.000	.000	1.074
IMP	.000	.000	1.000
NAT	.000	.000	1.000
KNO	.000	1.003	.000
MON	.000	1.052	.000
CAP	.000	1.031	.000
TRA	.000	1.002	.000
AWA	.000	1.005	.000
PUB	.000	1.000	.000
POLF3	1.021	.000	.000

	POL	DRI	ECO
POLF2	1.189	.000	.000
POLF1	1.212	.000	.000
POLT4	1.355	.000	.000
POLT3	1.291	.000	.000
POLT2	1.163	.000	.000
POLT1	1.000	.000	.000

Standardized Direct Effects (Group number 1 - Default model)

	POL	DRI	ECO
DRI	.820	.000	.000
ECO	-.013	.931	.000
DEM	.000	.000	.858
CUL	.000	.000	.892
RES	.000	.000	.913
MOC	.000	.000	.895
AWE	.000	.000	.892
IMP	.000	.000	.905
NAT	.000	.000	.877
KNO	.000	.870	.000
MON	.000	.899	.000
CAP	.000	.898	.000
TRA	.000	.883	.000
AWA	.000	.919	.000
PUB	.000	.868	.000
POLF3	.751	.000	.000
POLF2	.767	.000	.000
POLF1	.828	.000	.000
POLT4	.848	.000	.000

	POL	DRI	ECO
POLT3	.883	.000	.000
POLT2	.835	.000	.000
POLT1	.759	.000	.000

Indirect Effects (Group number 1 - Default model)

	POL	DRI	ECO
DRI	.000	.000	.000
ECO	.849	.000	.000
DEM	.876	.930	.000
CUL	.883	.938	.000
RES	.898	.953	.000
MOC	.925	.982	.000
AWE	.896	.951	.000
IMP	.835	.886	.000
NAT	.834	.886	.000
KNO	.961	.000	.000
MON	1.008	.000	.000
CAP	.987	.000	.000
TRA	.960	.000	.000
AWA	.963	.000	.000
PUB	.958	.000	.000
POLF3	.000	.000	.000
POLF2	.000	.000	.000
POLF1	.000	.000	.000
POLT4	.000	.000	.000
POLT3	.000	.000	.000
POLT2	.000	.000	.000
POLT1	.000	.000	.000

Standardized Indirect Effects (Group number 1 - Default model)

	POL	DRI	ECO
DRI	.000	.000	.000
ECO	.764	.000	.000
DEM	.644	.799	.000
CUL	.670	.831	.000
RES	.686	.851	.000
MOC	.672	.833	.000
AWE	.670	.830	.000
IMP	.679	.843	.000
NAT	.658	.817	.000
KNO	.713	.000	.000
MON	.737	.000	.000
CAP	.736	.000	.000
TRA	.724	.000	.000
AWA	.753	.000	.000
PUB	.712	.000	.000
POLF3	.000	.000	.000
POLF2	.000	.000	.000
POLF1	.000	.000	.000
POLT4	.000	.000	.000
POLT3	.000	.000	.000
POLT2	.000	.000	.000
POLT1	.000	.000	.000

Model Fit Summary

CMIN

Model	NPAR	CMIN	DF	P	CMIN/DF
Default model	43	677.529	167	.000	4.057
Saturated model	210	.000	0		
Independence model	20	7863.604	190	.000	41.387

RMR, GFI

Model	RMR	GFI	AGFI	PGFI
Default model	.038	.827	.782	.657
Saturated model	.000	1.000		
Independence model	.613	.106	.012	.096

Baseline Comparisons

Model	NFI Delta1	RFI rho1	IFI Delta2	TLI rho2	CFI
Default model	.914	.902	.934	.924	.933
Saturated model	1.000		1.000		1.000
Independence model	.000	.000	.000	.000	.000

Parsimony-Adjusted Measures

Model	PRATIO	PNFI	PCFI
Default model	.879	.803	.820
Saturated model	.000	.000	.000
Independence model	1.000	.000	.000

NCP

Model	NCP	LO 90	HI 90
Default model	510.529	434.091	594.523
Saturated model	.000	.000	.000
Independence model	7673.604	7386.825	7966.713

FMIN

Model	FMIN	F0	LO 90	HI 90
Default model	2.022	1.524	1.296	1.775
Saturated model	.000	.000	.000	.000
Independence model	23.473	22.906	22.050	23.781

RMSEA

Model	RMSEA	LO 90	HI 90	PCLOSE
Default model	.096	.088	.103	.000
Independence model	.347	.341	.354	.000

AIC

Model	AIC	BCC	BIC	CAIC
Default model	763.529	769.281	927.665	970.665
Saturated model	420.000	448.089	1221.593	1431.593
Independence model	7903.604	7906.279	7979.946	7999.946

ECVI

Model	ECVI	LO 90	HI 90	MECVI
Default model	2.279	2.051	2.530	2.296
Saturated model	1.254	1.254	1.254	1.338
Independence model	23.593	22.737	24.468	23.601

HOELTER

Model	HOELTER .05	HOELTER .01
Default model	98	106
Independence model	10	11

Modification Indices (Group number 1 - Default model)

Covariances: (Group number 1 - Default model)

	M.I.	Par Change
e19 <--> e20	40.198	.083
e18 <--> e19	4.357	.022
e17 <--> e18	13.392	.039
e15 <--> e20	5.985	-.028
e15 <--> e16	18.653	.044
e14 <--> res1	12.514	-.034
e14 <--> e20	4.513	-.028
e14 <--> e19	7.359	-.031
e14 <--> e17	5.899	-.029
e14 <--> e15	6.299	.026
e13 <--> res1	6.789	.027
e12 <--> e18	5.406	-.025
e12 <--> e14	6.156	.029
e12 <--> e13	10.365	.041
e11 <--> e12	18.155	.049
e10 <--> e19	6.685	-.031
e10 <--> e16	5.493	.028
e10 <--> e14	8.801	.036
e9 <--> e16	5.582	-.024
e8 <--> POL	4.037	.041
e8 <--> res2	9.572	-.046
e8 <--> e15	5.729	.027
e8 <--> e13	4.402	-.029
e8 <--> e12	7.670	-.035
e8 <--> e11	7.161	-.034

			M.I.	Par Change
e8	<-->	e9	21.330	.051
e7	<-->	res2	20.729	.090
e7	<-->	e8	11.523	.063
e6	<-->	res2	4.552	.047
e6	<-->	e20	7.554	-.059
e6	<-->	e11	6.371	.047
e6	<-->	e7	6.335	.069
e5	<-->	res1	12.468	-.046
e5	<-->	e20	7.566	-.050
e5	<-->	e11	4.780	.035
e5	<-->	e7	9.435	.071
e5	<-->	e6	72.221	.219
e4	<-->	e7	4.446	-.051
e4	<-->	e6	25.218	-.135
e3	<-->	res2	8.325	-.046
e3	<-->	e14	4.150	.029
e3	<-->	e11	13.022	-.050
e3	<-->	e7	9.057	-.061
e3	<-->	e6	12.522	-.080
e3	<-->	e5	13.373	-.069
e3	<-->	e4	57.701	.149
e2	<-->	res2	4.479	-.037
e2	<-->	res1	12.487	.043
e2	<-->	e20	5.102	.039
e2	<-->	e9	8.647	-.038
e2	<-->	e8	6.000	-.040
e2	<-->	e7	13.159	-.079

			M.I.	Par Change
e2	<-->	e6	5.167	-.055
e2	<-->	e5	18.523	-.088
e2	<-->	e3	22.229	.083
e1	<-->	e18	4.757	.032
e1	<-->	e16	5.060	-.037
e1	<-->	e14	5.108	-.037
e1	<-->	e10	7.065	-.045
e1	<-->	e5	6.173	-.055
e1	<-->	e4	5.394	-.054
e1	<-->	e2	48.398	.145

Variances: (Group number 1 - Default model)

Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

			M.I.	Par Change
DEM	<---	CUL	7.318	.082
CUL	<---	DEM	9.801	.080
NAT	<---	KNO	4.095	.053
NAT	<---	MON	4.578	.055
NAT	<---	TRA	5.868	.064
CAP	<---	POLT3	4.523	-.050
AWA	<---	PUB	4.840	.050
PUB	<---	POL	4.037	.080
PUB	<---	POLF3	13.122	.102
PUB	<---	POLF1	5.443	.061
PUB	<---	POLT4	5.873	.058
PUB	<---	POLT3	4.691	.057
POLF3	<---	DRI	5.721	.106
POLF3	<---	RES	4.463	.082

			M.I.	Par Change
POLF3	<---	MOC	4.396	.078
POLF3	<---	CAP	5.201	.087
POLF3	<---	TRA	7.673	.107
POLF3	<---	AWA	8.023	.113
POLF3	<---	PUB	13.258	.138
POLF2	<---	CAP	4.093	.086
POLF2	<---	POLF1	20.150	.174
POLF2	<---	POLT4	6.124	-.088
POLF1	<---	POLF2	27.662	.163
POLF1	<---	POLT2	4.980	-.077
POLT4	<---	POLF2	9.685	-.100
POLT4	<---	POLT3	10.610	.111
POLT3	<---	CAP	8.002	-.089
POLT3	<---	POLF2	4.843	-.060
POLT3	<---	POLT4	14.402	.100
POLT3	<---	POLT2	6.074	.074
POLT2	<---	AWA	4.254	-.073
POLT2	<---	PUB	4.439	-.070
POLT2	<---	POLF3	5.379	-.077
POLT2	<---	POLF1	5.214	-.070
POLT2	<---	POLT3	4.067	.062
POLT2	<---	POLT1	19.202	.149
POLT1	<---	POLT2	12.899	.126

ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างหลังปรับโมเดล

Estimates (Group number 1 - Default model)

Scalar Estimates (Group number 1 - Default model)

Maximum Likelihood Estimates

Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

			Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
DRI	<---	POL	1.000	.075	13.347	***	par_63
ECO	<---	POL	.070				
ECO	<---	DRI	.886	.046	19.116	***	par_18
POLT1	<---	POL	1.000				
POLT2	<---	POL	1.176	.063	18.715	***	par_1
POLT3	<---	POL	1.273	.084	15.187	***	par_2
POLT4	<---	POL	1.356	.091	14.897	***	par_3
POLF1	<---	POL	1.252	.084	14.877	***	par_4
POLF2	<---	POL	1.264	.091	13.916	***	par_5
POLF3	<---	POL	1.071	.077	13.946	***	par_6
PUB	<---	DRI	1.000				
AWA	<---	DRI	1.015	.037	27.532	***	par_7
TRA	<---	DRI	1.033	.047	22.104	***	par_8
CAP	<---	DRI	1.046	.047	22.209	***	par_9
MON	<---	DRI	1.057	.048	21.807	***	par_10
KNO	<---	DRI	1.032	.048	21.353	***	par_11
NAT	<---	ECO	1.000				
IMP	<---	ECO	.966	.038	25.480	***	par_12
AWE	<---	ECO	1.044	.042	24.775	***	par_13
MOC	<---	ECO	1.083	.046	23.383	***	par_14
RES	<---	ECO	1.031	.041	25.382	***	par_15

			Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
CUL	<---	ECO	1.006	.043	23.550	***	par_16
DEM	<---	ECO	.995	.046	21.719	***	par_17

Standardized Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

			Estimate
DRI	<---	POL	.843
ECO	<---	POL	.059
ECO	<---	DRI	.887
POLT1	<---	POL	.734
POLT2	<---	POL	.815
POLT3	<---	POL	.845
POLT4	<---	POL	.821
POLF1	<---	POL	.825
POLF2	<---	POL	.778
POLF3	<---	POL	.767
PUB	<---	DRI	.849
AWA	<---	DRI	.911
TRA	<---	DRI	.890
CAP	<---	DRI	.890
MON	<---	DRI	.883
KNO	<---	DRI	.874
NAT	<---	ECO	.896
IMP	<---	ECO	.897
AWE	<---	ECO	.889
MOC	<---	ECO	.896
RES	<---	ECO	.898
CUL	<---	ECO	.869
DEM	<---	ECO	.837

Covariances: (Group number 1 - Default model)

			Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
e8	<-->	e9	.058	.013	4.446	***	par_19
e5	<-->	e6	.169	.034	4.914	***	par_20
e4	<-->	e6	-.119	.028	-4.220	***	par_21
e1	<-->	e2	.142	.025	5.574	***	par_22
e2	<-->	e3	.088	.019	4.739	***	par_23
e2	<-->	e5	-.024	.018	-1.294	.196	par_24
e2	<-->	e7	-.055	.020	-2.749	.006	par_25
e3	<-->	e4	.158	.029	5.517	***	par_26
e3	<-->	e5	-.012	.020	-.607	.544	par_27
e3	<-->	e6	-.028	.026	-1.090	.276	par_28
e5	<-->	e7	.025	.021	1.161	.246	par_29
e11	<-->	e12	.058	.013	4.293	***	par_30
e12	<-->	e13	.041	.014	3.003	.003	par_31
e15	<-->	e16	.040	.012	3.392	***	par_32
e19	<-->	e20	.103	.017	6.022	***	par_33
e18	<-->	e19	.047	.013	3.701	***	par_34
e17	<-->	e18	.038	.013	2.955	.003	par_35
e14	<-->	e17	-.033	.011	-2.935	.003	par_36
e7	<-->	e8	.111	.020	5.513	***	par_37
e6	<-->	e20	-.072	.021	-3.417	***	par_38
e18	<-->	e20	.029	.014	2.143	.032	par_39
e5	<-->	e20	-.054	.018	-3.033	.002	par_40
e2	<-->	e9	-.036	.012	-2.903	.004	par_41
e3	<-->	e11	-.023	.012	-1.950	.051	par_42
e2	<-->	e8	-.019	.017	-1.160	.246	par_43
e1	<-->	e14	-.036	.015	-2.468	.014	par_44

			Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
e1	<-->	e10	-.033	.016	-2.082	.037	par_45
e4	<-->	e8	.080	.021	3.886	***	par_46
e6	<-->	e14	-.035	.016	-2.239	.025	par_47
e8	<-->	e14	-.012	.011	-1.041	.298	par_48
e8	<-->	e15	.039	.011	3.654	***	par_49
e9	<-->	e16	-.029	.010	-2.965	.003	par_50
e5	<-->	e8	.037	.016	2.336	.020	par_51
e1	<-->	e16	-.031	.015	-2.137	.033	par_52
e10	<-->	e13	-.035	.013	-2.727	.006	par_53
e3	<-->	e8	.056	.018	3.162	.002	par_54
e12	<-->	e18	-.016	.010	-1.674	.094	par_55
e11	<-->	e15	.021	.010	2.211	.027	par_56
e11	<-->	e14	-.012	.012	-1.010	.312	par_57
e12	<-->	e14	.019	.012	1.569	.117	par_58
e10	<-->	e14	.029	.012	2.380	.017	par_59
e7	<-->	e9	.038	.015	2.463	.014	par_60
e7	<-->	e10	.039	.017	2.306	.021	par_61
e5	<-->	e15	-.023	.012	-1.901	.057	par_62

Correlations: (Group number 1 - Default model)

			Estimate
e8	<-->	e9	.298
e5	<-->	e6	.402
e4	<-->	e6	-.256
e1	<-->	e2	.379
e2	<-->	e3	.272
e2	<-->	e5	-.069
e2	<-->	e7	-.152

			Estimate
e3	<-->	e4	.433
e3	<-->	e5	-.037
e3	<-->	e6	-.072
e5	<-->	e7	.067
e11	<-->	e12	.283
e12	<-->	e13	.189
e15	<-->	e16	.229
e19	<-->	e20	.408
e18	<-->	e19	.240
e17	<-->	e18	.205
e14	<-->	e17	-.185
e7	<-->	e8	.348
e6	<-->	e20	-.190
e18	<-->	e20	.131
e5	<-->	e20	-.170
e2	<-->	e9	-.162
e3	<-->	e11	-.092
e2	<-->	e8	-.064
e1	<-->	e14	-.137
e1	<-->	e10	-.117
e4	<-->	e8	.240
e6	<-->	e14	-.121
e8	<-->	e14	-.057
e8	<-->	e15	.194
e9	<-->	e16	-.171
e5	<-->	e8	.122
e1	<-->	e16	-.111

			Estimate
e10	<-->	e13	-.169
e3	<-->	e8	.194
e12	<-->	e18	-.086
e11	<-->	e15	.124
e11	<-->	e14	-.066
e12	<-->	e14	.099
e10	<-->	e14	.163
e7	<-->	e9	.161
e7	<-->	e10	.144
e5	<-->	e15	-.098

Variances: (Group number 1 - Default model)

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
POL	.482	.063	7.645	***	par_64
res2	.197	.024	8.368	***	par_65
res1	.082	.012	6.968	***	par_66
e1	.414	.035	11.698	***	par_67
e2	.338	.033	10.368	***	par_68
e3	.312	.034	9.248	***	par_69
e4	.428	.042	10.251	***	par_70
e5	.354	.037	9.585	***	par_71
e6	.502	.049	10.339	***	par_72
e7	.388	.035	11.169	***	par_73
e8	.263	.023	11.653	***	par_74
e9	.143	.014	10.258	***	par_75
e10	.190	.018	10.661	***	par_76
e11	.195	.018	10.985	***	par_77
e12	.214	.020	10.891	***	par_78

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
e13	.222	.021	10.833	***	par_79
e14	.166	.016	10.478	***	par_80
e15	.153	.014	10.757	***	par_81
e16	.196	.018	10.833	***	par_82
e17	.194	.019	10.224	***	par_83
e18	.173	.017	10.488	***	par_84
e19	.223	.020	11.313	***	par_85
e20	.287	.024	11.728	***	par_86

Squared Multiple Correlations: (Group number 1 - Default model)

	Estimate
DRI	.710
ECO	.879
DEM	.700
CUL	.755
RES	.806
MOC	.803
AWE	.790
IMP	.805
NAT	.803
KNO	.765
MON	.780
CAP	.793
TRA	.792
AWA	.830
PUB	.720
POLF3	.588
POLF2	.605

	Estimate
POLF1	.681
POLT4	.674
POLT3	.715
POLT2	.664
POLT1	.538

Matrices (Group number 1 - Default model)

Factor Score Weights (Group number 1 - Default model)

	DEM	CUL	RES	MOC	AWE	IMP	ANT	KNO	MNP	CAA	TAR	AWA	PUB	POLF3	POLF2	POLF1	POLT4	POLT3	POLT2	POLT1
POL	.048	-.023	-.003	.003	.011	.034	.019	.026	.011	.032	.015	.079	-.111	.120	.091	.093	.121	.077	.101	.048
DRI	.021	.013	.029	.035	.065	-.009	.032	.076	.064	.116	.163	.174	.068	-.036	.017	.011	.052	.122	.022	.026
ECO	.057	.063	.083	.147	.117	.116	.180	.031	.008	.030	.020	.069	.001	-.011	.019	.007	.003	.034	-.007	.028

Total Effects (Group number 1 - Default model)

	POL	DRI	ECO
DRI	1.000	.000	.000
ECO	.956	.886	.000

	POL	DRI	ECO
DEM	.951	.882	.995
CUL	.962	.892	1.006
RES	.985	.913	1.031
MOC	1.035	.960	1.083
AWE	.999	.926	1.044
IMP	.923	.856	.966
NAT	.956	.886	1.000
KNO	1.031	1.032	.000
MON	1.057	1.057	.000
CAP	1.046	1.046	.000
TRA	1.033	1.033	.000
AWA	1.014	1.015	.000
PUB	1.000	1.000	.000
POLF3	1.071	.000	.000
POLF2	1.264	.000	.000
POLF1	1.252	.000	.000
POLT4	1.356	.000	.000
POLT3	1.273	.000	.000
POLT2	1.176	.000	.000
POLT1	1.000	.000	.000

Standardized Total Effects (Group number 1 - Default model)

	POL	DRI	ECO
DRI	.843	.000	.000
ECO	.807	.887	.000
DEM	.675	.743	.837
CUL	.701	.771	.869
RES	.724	.797	.898

	POL	DRI	ECO
MOC	.723	.795	.896
AWE	.717	.789	.889
IMP	.724	.796	.897
NAT	.723	.795	.896
KNO	.737	.874	.000
MON	.744	.883	.000
CAP	.750	.890	.000
TRA	.750	.890	.000
AWA	.768	.911	.000
PUB	.715	.849	.000
POLF3	.767	.000	.000
POLF2	.778	.000	.000
POLF1	.825	.000	.000
POLT4	.821	.000	.000
POLT3	.845	.000	.000
POLT2	.815	.000	.000
POLT1	.734	.000	.000

Direct Effects (Group number 1 - Default model)

	POL	DRI	ECO
DRI	1.000	.000	.000
ECO	.070	.886	.000
DEM	.000	.000	.995
CUL	.000	.000	1.006
RES	.000	.000	1.031
MOC	.000	.000	1.083
AWE	.000	.000	1.044
IMP	.000	.000	.966

	POL	DRI	ECO
NAT	.000	.000	1.000
KNO	.000	1.032	.000
MON	.000	1.057	.000
CAP	.000	1.046	.000
TRA	.000	1.033	.000
AWA	.000	1.015	.000
PUB	.000	1.000	.000
POLF3	1.071	.000	.000
POLF2	1.264	.000	.000
POLF1	1.252	.000	.000
POLT4	1.356	.000	.000
POLT3	1.273	.000	.000
POLT2	1.176	.000	.000
POLT1	1.000	.000	.000

Standardized Direct Effects (Group number 1 - Default model)

	POL	DRI	ECO
DRI	.843	.000	.000
ECO	.059	.887	.000
DEM	.000	.000	.837
CUL	.000	.000	.869
RES	.000	.000	.898
MOC	.000	.000	.896
AWE	.000	.000	.889
IMP	.000	.000	.897
NAT	.000	.000	.896
KNO	.000	.874	.000
MON	.000	.883	.000

	POL	DRI	ECO
CAP	.000	.890	.000
TRA	.000	.890	.000
AWA	.000	.911	.000
PUB	.000	.849	.000
POLF3	.767	.000	.000
POLF2	.778	.000	.000
POLF1	.825	.000	.000
POLT4	.821	.000	.000
POLT3	.845	.000	.000
POLT2	.815	.000	.000
POLT1	.734	.000	.000

Indirect Effects (Group number 1 - Default model)

	POL	DRI	ECO
DRI	.000	.000	.000
ECO	.886	.000	.000
DEM	.951	.882	.000
CUL	.962	.892	.000
RES	.985	.913	.000
MOC	1.035	.960	.000
AWE	.999	.926	.000
IMP	.923	.856	.000
NAT	.956	.886	.000
KNO	1.031	.000	.000
MON	1.057	.000	.000
CAP	1.046	.000	.000
TRA	1.033	.000	.000
AWA	1.014	.000	.000

	POL	DRI	ECO
PUB	1.000	.000	.000
POLF3	.000	.000	.000
POLF2	.000	.000	.000
POLF1	.000	.000	.000
POLT4	.000	.000	.000
POLT3	.000	.000	.000
POLT2	.000	.000	.000
POLT1	.000	.000	.000

Standardized Indirect Effects (Group number 1 - Default model)

	POL	DRI	ECO
DRI	.000	.000	.000
ECO	.748	.000	.000
DEM	.675	.743	.000
CUL	.701	.771	.000
RES	.724	.797	.000
MOC	.723	.795	.000
AWE	.717	.789	.000
IMP	.724	.796	.000
NAT	.723	.795	.000
KNO	.737	.000	.000
MON	.744	.000	.000
CAP	.750	.000	.000
TRA	.750	.000	.000
AWA	.768	.000	.000
PUB	.715	.000	.000
POLF3	.000	.000	.000
POLF2	.000	.000	.000

	POL	DRI	ECO
POLF1	.000	.000	.000
POLT4	.000	.000	.000
POLT3	.000	.000	.000
POLT2	.000	.000	.000
POLT1	.000	.000	.000

Model Fit Summary

CMIN

Model	NPAR	CMIN	DF	P	CMIN/DF
Default model	86	149.442	124	.060	1.205
Saturated model	210	.000	0		
Independence model	20	7863.604	190	.000	41.387

RMR, GFI

Model	RMR	GFI	AGFI	PGFI
Default model	.022	.958	.930	.566
Saturated model	.000	1.000		
Independence model	.613	.106	.012	.096

Baseline Comparisons

Model	NFI Delta1	RFI rho1	IFI Delta2	TLI rho2	CFI
Default model	.981	.971	.997	.995	.997
Saturated model	1.000		1.000		1.000
Independence model	.000	.000	.000	.000	.000

Parsimony-Adjusted Measures

Model	PRATIO	PNFI	PCFI
Default model	.653	.640	.650
Saturated model	.000	.000	.000
Independence model	1.000	.000	.000

NCP

Model	NCP	LO 90	HI 90
Default model	25.442	.000	60.360
Saturated model	.000	.000	.000
Independence model	7673.604	7386.825	7966.713

FMIN

Model	FMIN	F0	LO 90	HI 90
Default model	.446	.076	.000	.180
Saturated model	.000	.000	.000	.000
Independence model	23.473	22.906	22.050	23.781

RMSEA

Model	RMSEA	LO 90	HI 90	PCLOSE
Default model	.025	.000	.038	1.000
Independence model	.347	.341	.354	.000

AIC

Model	AIC	BCC	BIC	CAIC
Default model	321.442	332.945	649.714	735.714
Saturated model	420.000	448.089	1221.593	1431.593
Independence model	7903.604	7906.279	7979.946	7999.946

ECVI

Model	ECVI	LO 90	HI 90	MECVI
Default model	.960	.884	1.064	.994
Saturated model	1.254	1.254	1.254	1.338
Independence model	23.593	22.737	24.468	23.601

HOELTER

Model	HOELTER .05	HOELTER .01
Default model	339	367

Model	HOELTER .05	HOELTER .01
Independence model	10	11

ภาคผนวก ง

ผลการสัมภาษณ์งานวิจัยเชิงคุณภาพ

ข้อมูลเกี่ยวกับตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียว เพื่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

1. ตัวแบบของการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (MSD)

GEL01 กล่าวว่า “กฎหมายข้อบังคับในเรื่องของการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ดินฟ้าอากาศ มีการเปิดช่องทางให้ประชาชนได้มีสิทธิทำกินและผลประโยชน์ได้มากขึ้น ทำให้มีการรุกล้ำในเขตของอุทยานแห่งชาติและแหล่งท่องเที่ยว ไม่สามารถใช้กฎหมายได้อย่างแท้จริง และเกิดปัญหาการฟ้องร้อง”

GEL02 กล่าวว่า “เป็นแผนพัฒนาที่ชัดเจน โดยพิจารณาด้านประโยชน์ที่ได้รับ ด้านการฟื้นฟูธรรมชาติที่ไม่ทำลายทรัพยากรและด้านการเลือกใช้ได้โดยประชาชนทั่วไป”

GEL03 กล่าวว่า “ใช้พื้นที่น้อย ใช้ต้นทุนน้อย ให้พลังงานมาก และสะดวกต่อการเคลื่อนย้าย”

GEL04 กล่าวว่า “พลังงานที่ได้จากธรรมชาติที่ชาวบ้าน ชุมชน สามารถทำได้”

GEL05 กล่าวว่า “ใช้พลังงานจากธรรมชาติที่มีอยู่เช่น พลังงานจากแสงอาทิตย์ เนื่องจากเป็นต้นทุนจากธรรมชาติและสามารถเลือกใช้ได้”

GEL06 กล่าวว่า “สามารถนำสิ่งที่แปรรูปเป็นพลังงานแล้วสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้”

GEL07 กล่าวว่า “ควรเป็นพลังงานที่มีตัวแบบขับเคลื่อนแบบก้าวหน้าและประหยัดพลังงานทุกรูปแบบ”

GEL08 กล่าวว่า “ควรเป็นพลังงานที่มีตัวแบบขับเคลื่อนที่ได้พลังงานจากแสงอาทิตย์หรือจากขยะ”

GEL09 กล่าวว่า “ใช้พลังงานจากทรัพยากรธรรมชาติที่มีไม่จำกัด เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม”

GEL10 กล่าวว่า “ควรเน้นการผลิตไฟฟ้าที่ใช้พลังงานที่ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม”

GEL11 กล่าวว่า “พลังงานสีเขียวจากพืช, น้ำ, ขยะ และพลังงานแสงอาทิตย์”

GEL12 กล่าวว่า “ใช้พลังงานสีเขียวจากธรรมชาติ เช่นพืช น้ำ แสงอาทิตย์ และขยะ”

GEL13 กล่าวว่า “ใช้พลังงานสีเขียวจากธรรมชาติ เช่นพืช น้ำ แสงอาทิตย์ และขยะ”

GEL14 กล่าวว่า “ใช้พลังงานจากธรรมชาติ เช่นพลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานลม”

GEL15 กล่าวว่า “ในปัจจุบัน การท่องเที่ยวมีความสำคัญมากต่อระบบเศรษฐกิจ วัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม และการส่งเสริมความเข้าใจอันดีระหว่างนานาชาติ การท่องเที่ยวมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับธุรกิจหลายด้านและต้องพึ่งพาอาศัยกันและกันแยกออกจากกันไม่ได้ เช่น เมื่อเดินทางออกจากบ้านก็ต้องเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับการคมนาคม ร้านอาหาร โรงแรม แหล่งบันเทิง หรือสถานที่อำนวยความสะดวกอื่น ๆ เพื่อให้บริการแก่นักท่องเที่ยวหรือนักเดินทาง เนื่องจากการท่องเที่ยวมีความสำคัญและเกี่ยวข้องกับมนุษยชาติทั้งในด้านของธุรกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม”

GTO01 กล่าวว่า “พิจารณาให้เหมาะสมครอบคลุมทุกด้าน โดยไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม”

GTO02 กล่าวว่า “ควรให้ความรู้ ความเข้าใจแก่ประชาชนเกี่ยวกับพลังงานสีเขียวว่าเป็นอย่างไร”

ENT01 กล่าวว่า “มีความปลอดภัยสูงสุด และมีประสิทธิภาพสูงสุดที่เหมาะสมกับทรัพยากรที่ใช้ไป และเน้นการใช้วัสดุรีไซเคิลกลับมาเป็นพลังงาน”

ENT02 กล่าวว่า “พิจารณาด้านผลประโยชน์ของผู้ใช้และผู้บริโภคเป็นประเด็นหลัก”

ENT03 กล่าวว่า “ประเด็นหลักต้องไม่กระทบต่อสิ่งแวดล้อม และให้ผลคุ้มค่า”

ENT04 กล่าวว่า “ใช้งานได้เท่าเดิม ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม และการท่องเที่ยว”

PEO01 กล่าวว่า “การพัฒนาที่ยั่งยืนเป็นการพัฒนาที่ถาวรจะประกอบไปด้วย การไม่ทำลายและมีการอนุรักษ์ธรรมชาติ ประชาชนมีรายได้ และประชาชนเข้ามามีส่วนร่วม โดยหลักการที่สำคัญจะต้องไม่ทำลายทรัพยากรธรรมชาติได้แก่ ป่าไม้ ชายหาด แหล่งน้ำ และสถานที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติ เนื่องจากทรัพยากรที่ใช้สำหรับผลิตพลังงานไฟฟ้าในวันหนึ่งข้างหน้าจะถูกใช้จนหมดไป จึงมีส่วนสำคัญและจำเป็นที่จะต้องมีการพัฒนาในเรื่องของพลังงานทดแทนทุกรูปแบบ ปัจจุบันนี้พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ ส่วนใหญ่จะเป็นการทำลายและเกิดมลภาวะต่อสภาพแวดล้อม การเลือกใช้พลังงานที่ถูกต้องจะต้องเป็นรูปแบบของการพัฒนาโดยทรัพยากรไม่ถูกทำลายจึงจะทำให้เกิดความคุ้มค่า”

PEO02 กล่าวว่า “พิจารณาให้เหมาะสม มีการใช้งานได้ดี และสามารถเข้าถึงได้ทุกระดับอาชีพ”

PEO03 กล่าวว่า “สามารถทดแทนพลังงานเก่าหรือดีกว่าเก่าและใช้งานได้ทุกอาชีพ”

PEO04 กล่าวว่า “มีความปลอดภัย ไม่ให้กระทบต่อชุมชน”

PEO05 กล่าวว่า “พลังงานที่ไม่เป็นอันตรายต่อโลกและไม่เป็นภัยต่อสิ่งแวดล้อม”

PEO06 กล่าวว่า “เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่นพลังงานแสงอาทิตย์ วัสดุเหลือใช้”

PEO07 กล่าวว่า “มีความปลอดภัย ประสิทธิภาพดี เป็นพลังงานที่เหมาะสมกับการนำมาใช้เป็นพลังงาน”

PEO08 กล่าวว่า “มีความปลอดภัย และมีประสิทธิภาพสูงสุด”

PEO09 กล่าวว่า “มีประสิทธิภาพ ปลอดภัย ไม่กระทบต่อสิ่งแวดล้อม”

PEO10 กล่าวว่า “พลังงานที่สร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด”

PEO11 กล่าวว่า “พิจารณาด้านผลประโยชน์ของผู้ใช้และผู้บริโภค”

2. ตัวแบบของพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (MDT)

GEL01 กล่าวว่า “ต้องมีรูปแบบในเรื่องของนโยบายการลงทุนและผลตอบแทน ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาอุปกรณ์มีสูง มีต้นทุนสูงในการดำเนินการติดตั้ง”

GEL02 กล่าวว่า “ใช้พื้นที่ที่สามารถพัฒนาเป็นแหล่งศึกษาเรียนรู้และส่งเสริมเป็นแหล่งท่องเที่ยวได้”

GEL03 กล่าวว่า “ให้ผลกระทบต่อทรัพยากรที่มีอยู่น้อยที่สุด และไม่มีผลต่อการบดบังทัศนียภาพ”

GEL04 กล่าวว่า “ควรมีต้นแบบ เริ่มจากจุดเล็กๆแล้วปรับปรุงพัฒนาขยายผลต่อ เช่น กฟผ.มีโครงการผลิตรถไฟฟ้า 40 ที่นั่ง เป็นต้นแบบสำหรับใช้รับส่งพนักงาน โดยใช้พลังงานขับเคลื่อนจากแบตเตอรี่”

GEL05 กล่าวว่า “ประชาสัมพันธ์ให้ความรู้ และดำเนินการอย่างต่อเนื่อง”

GEL06 กล่าวว่า “ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม”

GEL07 กล่าวว่า “ควรเป็นพลังงานที่สามารถทดแทนกันได้และสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้”

GEL08 กล่าวว่า “ควรเป็นพลังงานที่ได้จากขยะ เนื่องจากแหล่งท่องเที่ยวจะมีขยะมาก”

GEL09 กล่าวว่า “มีศูนย์การเรียนรู้การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานสีเขียวเพื่อให้ประชาชนทั่วไปมาศึกษาเรียนรู้”

GEL10 กล่าวว่า “ควรใช้พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตโดยใช้ธรรมชาติที่ไม่ก่อมลพิษ เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม เป็นต้น”

GEL11 กล่าวว่า “การจัดการท่องเที่ยวเชิงนิเวศป่าต้นน้ำ ที่ราบลุ่มและท้องทะเล”

GEL12 กล่าวว่า “พื้นที่การจัดการ การท่องเที่ยวเชิงนิเวศป่าต้นน้ำ ที่ราบลุ่มและท้องทะเล”

GEL13 กล่าวว่า “พื้นที่การจัดการ การท่องเที่ยวเชิงนิเวศป่าต้นน้ำ ที่ราบลุ่มและท้องทะเล”

GEL14 กล่าวว่า “ประหยัดพลังงาน”

GEL15 กล่าวว่า “ต้องให้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุด เพื่อให้ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีความอุดมสมบูรณ์ และชุมชนอยู่กับโรงงานได้อย่างยั่งยืน”

GTO01 กล่าวว่า “ควรเป็นรูปแบบมองมุมกว้าง ได้ประโยชน์กับทุกฝ่ายทั้งระบบ”

GTO02 กล่าวว่า “สามารถเข้ากับสิ่งแวดล้อมหรือระบบนิเวศที่มีอยู่ก่อนได้อย่างเป็นมิตร ไม่ทำลายให้เสื่อมโทรม แต่ทั้งนี้พลังงานไฟฟ้าสีเขียวก็ต้องใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วย”

ENT01 กล่าวว่า “ต้องกระจายความรู้เรื่องพลังงานสีเขียวให้ประชาชนรับทราบและเข้าใจให้มาก ๆ”

ENT02 กล่าวว่า “ตัวแบบการพัฒนาที่ยั่งยืนควรให้ผลที่การลดค่าใช้จ่าย เพราะทำให้ส่งผลถึงต้นทุนต่าง ๆ ลดลงเมื่อต้นทุนลดลงส่งผลถึงการท่องเที่ยวมีค่าใช้จ่ายลดลง คนก็อยากออกมาเที่ยวกันมากขึ้น”

ENT03 กล่าวว่า “ให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการพัฒนา”

ENT04 กล่าวว่า “สามารถพัฒนาให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวได้”

PEO01 กล่าวว่า “แนวทางเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนจะต้องมีการเลือกใช้พลังงานทางเลือกสำหรับพลังงานไฟฟ้า เนื่องจากปัจจุบันพลังงานไฟฟ้าส่วนใหญ่ผลิตจากก๊าซธรรมชาติและน้ำมันเชื้อเพลิง ทำให้เกิดปัญหาด้านมลภาวะทั้งในอากาศและน้ำทิ้ง รวมทั้งระบบโรงไฟฟ้าจากขยะครัวเรือน จะต้องมีการกำหนดนโยบายที่ชัดเจนจากภาครัฐ ปัญหาอยู่ที่ภาครัฐไม่มีการกำหนดนโยบายที่ชัดเจน ได้แก่ นโยบายที่ชัดเจนจากภาครัฐ ปัญหาอยู่ที่ภาครัฐไม่มีการกำหนดนโยบายที่ชัดเจน ได้แก่นโยบายในการกำหนดให้เป็นพลังงานไฟฟ้าสีเขียว ประเทศไทยพอมีการกำหนดนโยบายออกมาแล้ว ทางรัฐบาลไม่มีการสนับสนุนผลิตภัณฑ์ให้เพียงพอกับความต้องการของผู้บริโภค ภาคเอกชนก็ไม่ได้มีการลงทุนอย่างจริงจัง ส่วนผู้บริโภคที่เป็นประชาชนก็ไม่รู้จะใช้ได้อย่างไร”

PEO02 กล่าวว่า “นำของเสียที่เป็นขยะมาพัฒนา ทดแทน”

PEO03 กล่าวว่า “พลังงานแสงอาทิตย์ และใช้งานได้เหมือนเดิม ราคาไม่แพงเกินไป”

PEO04 กล่าวว่า “เป็นพลังงานที่ทำให้ประชาชนลดค่าใช้จ่ายประจำวัน”

PEO05 กล่าวว่า “เป็นพลังงานที่ได้จากต้นไม้ ใบไม้ แสงไฟสีเขียว หรือจากพืชที่มีสีเขียว”

PEO06 กล่าวว่า “สามารถผลิตได้เองโดยใช้วัสดุเหลือใช้ หรือประยุกต์จากผลิตผลทางการเกษตร”

PEO07 กล่าวว่า “การกระจายความรู้และส่งเสริมการพัฒนาการนำมาใช้ เพื่อให้ได้ผลด้านการทดแทนพลังงาน”

PEO08 กล่าวว่า “ความสุขเชิงพลังงานไฟฟ้าสีเขียว คือ มองให้ครบด้านทั้งความปลอดภัย การเลือกใช้ และด้านสิ่งแวดล้อม”

PEO09 กล่าวว่า “เป็นพลังงานที่สามารถลดค่าใช้จ่ายได้”

PEO10 กล่าวว่า “นำทรัพยากรที่มีในท้องถิ่นมาใช้ให้ได้มากที่สุด”

PEO11 กล่าวว่า “เป็นผลดีต่อสิ่งแวดล้อม และไม่ทำลายระบบนิเวศ”

3. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานไฟฟ้าสีเขียวกับการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (RST)

GEL01 กล่าวว่า “ต้องมีกฎหมายและข้อกำหนดที่ชัดเจนจากภาครัฐเพื่อนำมาใช้ได้จริงกับประชาชน ผู้ประกอบการและนักท่องเที่ยวในพื้นที่”

GEL02 กล่าวว่า “ควรจะอยู่ในที่เหมาะสมและจำกัด และไม่มีผลกระทบต่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม”

GEL03 กล่าวว่า “ควรจะกลมกลืนกับธรรมชาติและไม่มีผลกระทบต่อธรรมชาติและระบบนิเวศรอบ ๆ”

GEL04 กล่าวว่า “ไม่เป็นมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีการรณรงค์ให้ประหยัดพลังงาน โดยเฉพาะนักท่องเที่ยว เช่นการเข้าห้องพักในรีสอร์ทไม่ควรเปิดแอร์ทิ้งไว้หากออกจากนอกห้องนาน ๆ”

GEL05 กล่าวว่า “ควรบรรจุเป็นวาระแห่งชาติ มีแบบแผนบริหารโดยรัฐบาลเพื่อสามารถขับเคลื่อนนโยบายได้จริง”

GEL06 กล่าวว่า “สามารถประหยัดพลังงานและสามารถนำมาทดแทนได้”

GEL07 กล่าวว่า “ควรมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกันเพราะพลังงานไฟฟ้าสีเขียวเป็นพลังงานที่ประหยัดทรัพยากรทางธรรมชาติและรักษาระบบท่องเที่ยวเชิงนิเวศได้”

GEL08 กล่าวว่า “รณรงค์และให้ความรู้ในแหล่งท่องเที่ยวต่าง ๆ เพื่อให้นักท่องเที่ยวรู้จักประยุกต์นำขยะมาใช้ให้เป็นพลังงานได้”

GEL09 กล่าวว่า “ถ้าสร้างพลังงานสีเขียวแล้วทำให้สิ่งแวดล้อมดีระบบนิเวศจะไม่ถูกทำลาย ทำให้เป็นการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ”

GEL10 กล่าวว่า “ต้องมีความสัมพันธ์ด้านบวก โดยไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมหรือระบบนิเวศในแต่ละแหล่งการท่องเที่ยว”

GEL11 กล่าวว่า “สามารถพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเพื่อส่งเสริมให้รู้จัก รักและหวงแหนธรรมชาติ”

GEL12 กล่าวว่า “ทำให้เป็นการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม”

GEL13 กล่าวว่า “ทำให้เป็นการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม”

GEL14 กล่าวว่า “ทำให้พลังงานมีใช้อย่างยั่งยืน”

GEL15 กล่าวว่า “ต้องไม่มีผลกระทบต่อธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และระบบนิเวศต่าง ๆ ที่อยู่รอบชุมชน”

GTO01 กล่าวว่า “หลาย ๆ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรทำพร้อมกัน เพื่อชุมชนได้ผลประโยชน์และเข้มแข็งอย่างยั่งยืน”

GTO02 กล่าวว่า “ต้องเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ ต้องไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ยังคงเป็นสถานที่ท่องเที่ยวเชิงนิเวศได้ต่อไป”

ENT01 กล่าวว่า “ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องช่วยรณรงค์ส่งเสริม”

ENT02 กล่าวว่า “ตัวแบบที่มุ่งเน้นลดต้นทุนการผลิต เพื่อให้จำหน่ายสินค้าราคาถูกลง ส่งผลถึงการเพิ่มแรงจูงใจของนักท่องเที่ยว”

ENT03 กล่าวว่า “สามารถพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยว และไม่เป็นมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม”

ENT04 กล่าวว่า “เป็นแหล่งท่องเที่ยวใหม่และไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม”

PEO01 กล่าวว่า “ตัวแบบการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ ประกอบด้วย

1. การทำงานเชิงบูรณาการ ประเทศไทยมีหน่วยงานมากแต่ทำงานในเรื่องเดียวกัน ไม่มีหน่วยงานที่ทำงานได้แบบเบ็ดเสร็จ นโยบายที่กำหนดจากรัฐบาลเป็นเรื่องเดียว แต่การนำไปปฏิบัติในแต่ละหน่วยงานจะยึดตามบทบาทและหน้าที่ของหน่วยงานตนเองเป็นหลัก เช่น พื้นที่เกาะเสม็ด มีหน่วยงานที่รับผิดชอบได้แก่ กรมอุทยานแห่งชาติจะมีการจัดรูปแบบเป็นการอนุรักษ์นิยม แต่ไม่เกิดการพัฒนา กรมธนารักษ์จะเป็นเจ้าของที่ราชพัสดุทั้งหมดภายในเขตอุทยานแห่งชาติและไม่อนุญาตในการเข้าใช้พื้นที่ กรมเจ้าท่าจะรักษาพื้นที่แนวชายฝั่งทะเลไม่ให้มีการรุกล้ำทรัพยากรทางทะเล องค์การบริหารส่วนตำบลรับผิดชอบในการจัดการพัฒนาด้านอาชีพของประชาชน รวมทั้งด้านสาธารณูปโภค ได้แก่ ถนน ไฟฟ้า ประปา แต่ขาดแคลนในด้านของขีดความสามารถในการจัดหางบประมาณในการลงทุนสร้างผลประโยชน์ในพื้นที่ ไม่ได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาล หน่วยงานทหารเรือรับผิดชอบด้านความมั่นคง แต่มีการติดตั้งโรงกรองน้ำประปาชายฝั่งเพื่อส่งน้ำจืดผ่านท่อใต้น้ำไปใช้บนเกาะเพื่อทดแทนการขนส่งทางเรือที่มีต้นทุนที่สูง

2. การมีส่วนร่วมของประชาชน หลักการคือต้องให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการรับนโยบายจากภาครัฐมาให้ดำเนินการ ปัญหาคือรัฐบาลกำหนดนโยบายเป็นทิศทางเดียงลงมาให้แต่ละหน่วยงานนำไปปฏิบัติตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ทำให้ขาดการมีส่วนร่วมของภาคประชาชน เช่นที่พื้นที่เกาะเสม็ดเดิมมีชาวบ้านครอบครองก่อนที่จะมีกฎหมายอุทยานแห่งชาติบังคับใช้ พอกฎหมายบังคับใช้ทำให้เกิดปัญหาขัดแย้งเรื่องสิทธิทำกินของชาวบ้าน เกิดปัญหาเรื่องการเวนคืนที่ดิน ส่วนพื้นที่ที่เป็นราชพัสดุ ทางกรมธนารักษ์ที่รับผิดชอบก็ไม่อยากให้ประชาชนออกจากพื้นที่ แต่ต้องการให้เช่าและเสียภาษีที่ดินให้ถูกต้อง แต่ประชาชนก็ฟ้องร้องและเกิดเป็นข้อขัดแย้ง เนื่องจากการไม่ทำความเข้าใจกัน ส่วนการจัดเก็บรายได้ของนักท่องเที่ยวจากกรมอุทยานเพื่อใช้เป็นค่าดูแลบำรุงรักษาอนุรักษ์ธรรมชาติ แต่ทางอบจ.ก็มีการเก็บนักท่องเที่ยวเพิ่มเติมตรงจุดท่าเทียบเรือที่เป็นรูปปั้นนางเงือกเพิ่มเติมจากค่าโดยสาร ทำให้นักท่องเที่ยวเกิดความสับสนและไม่เข้าใจวัตถุประสงค์ของแต่ละหน่วยงานที่รับผิดชอบในพื้นที่"

PEO02 กล่าวว่า "สามารถเอาของเสียที่มีอยู่มาทำให้เป็นพลังงาน และยังสามารถพัฒนาให้เป็นแหล่งเรียนรู้"

PEO03 กล่าวว่า "พลังงานแสงอาทิตย์ และยังสามารถพัฒนาให้เป็นแหล่งเรียนรู้และแหล่งท่องเที่ยว"

PEO04 กล่าวว่า "พัฒนาเป็นแหล่งเรียนรู้และพัฒนาเป็นสถานที่ท่องเที่ยวของเรา"

PEO05 กล่าวว่า "ทำให้ธรรมชาติสวยงามและสดชื่น เพื่อเป็นการส่งเสริมการท่องเที่ยว"

PEO06 กล่าวว่า "ลดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม"

PEO07 กล่าวว่า "พัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยว ศึกษาดูงาน เป็นการพัฒนาการเรียนรู้สู่แหล่งชนชนอื่น ๆ"

PEO08 กล่าวว่า "พัฒนาสถานที่ท่องเที่ยว เป็นแหล่งศึกษาดูงาน และการกระจายความรู้สู่ชุมชนอื่น ๆ"

PEO09 กล่าวว่า "พัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยว และแหล่งเรียนรู้ได้"

PEO10 กล่าวว่า "เมื่อมีการใช้พลังงานที่สะอาด ท้องถิ่นก็จะมีสภาพภูมิอากาศที่ดี สามารถพัฒนาเป็นแหล่งเรียนรู้ เพื่อให้นักท่องเที่ยวมาเยี่ยมชมได้"

PEO11 กล่าวว่า "ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม ลดต้นทุนการผลิต เพื่อให้สินค้าถูกลง เพื่อเพิ่มแรงจูงใจให้นักท่องเที่ยวมีมากขึ้น"

3. รูปแบบของพลังงานทดแทนที่เหมาะสมกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียว (TRE)

GEL01 กล่าวว่า "พื้นที่เกาะเสม็ดควรใช้ในรูปแบบของพลังงานลมหรือพลังงานแสงอาทิตย์"

GEL02 กล่าวว่า “พลังงานทดแทนที่เลือกควรเหมาะกับการใช้ของผู้บริโภคและไม่เกินความสามารถการเลือกใช้ของประชาชนทั่วไป ทั้งด้านการคุ้มทุนและการบำรุงรักษา”

GEL03 กล่าวว่า “พลังงานทดแทนที่ได้ควรมากกว่าหรือเท่ากับพลังงานที่เป็นอยู่และไม่มีผลกระทบต่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม”

GEL04 กล่าวว่า “ควรเริ่มที่การนำร่องให้ความรู้พลังงานสีเขียวก่อน ก่อนที่จะมีต้นแบบ”

GEL05 กล่าวว่า “ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม”

GEL06 กล่าวว่า “ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม”

GEL07 กล่าวว่า “ควรเป็นพลังงานที่สามารถเก็บไว้และนำมาทดแทนใช้ใหม่ได้”

GEL08 กล่าวว่า “ควรเป็นพลังงานแสงอาทิตย์ เนื่องจากสามารถเก็บไว้และนำมาทดแทนใช้ใหม่ได้ และไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม”

GEL09 กล่าวว่า “พลังงานที่มีอยู่อย่างไม่จำกัด และไม่มีหมด”

GEL10 กล่าวว่า “ควรใช้พลังงานแสงอาทิตย์หรือพลังงานลม”

GEL11 กล่าวว่า “พลังงานที่สามารถหมุนเวียนกลับมาใช้ได้ใหม่และมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้และธรรมชาติ”

GEL12 กล่าวว่า “พลังงานที่สามารถหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ได้”

GEL13 กล่าวว่า “พลังงานที่สามารถหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ได้”

GEL14 กล่าวว่า “พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม และพลังงานจากน้ำโดยไม่รบกวนทำลายธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม”

GEL15 กล่าวว่า “ต้องเป็นพลังงานทดแทนที่ควรได้มากกว่าพลังงานที่เป็นอยู่และพลังงานที่ได้นั้นต้องไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศต่าง ๆ”

GTO01 กล่าวว่า “พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานคลื่น”

GTO02 กล่าวว่า “ควรเป็นพลังงานที่เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศ ภูมิประเทศของประเทศไทย เช่น พลังงานจากแสงแดด”

ENT01 กล่าวว่า “นำขยะมาทำเป็นพลังงานทดแทน โดยไม่ปล่อยควันมลพิษที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม”

ENT02 กล่าวว่า “มีจุดติดตั้งที่เป็นศูนย์กลางการควบคุมที่เดียว แล้วจ่ายพลังงานให้ผู้ใช้เพื่อให้ผู้ใช้สะดวกต่อการใช้งาน”

ENT03 กล่าวว่า “พลังงานไฟฟ้าที่ชุมชน ชาวบ้านเข้าถึงและเลือกใช้ได้”

ENT04 กล่าวว่า “ราคาไม่แพงและสามารถพัฒนาให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวได้”

PEO01 กล่าวว่า “ต้องยึดตามแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ภูมิพลอดุลยเดช ในเรื่องของภูมิสังคมคือ ความแตกต่างของแต่ละพื้นที่ ทั้งทางด้านภูมิศาสตร์ สิ่งแวดล้อม ชีวภาพ วิถีชีวิต ประเพณี ขนบธรรมเนียมและวัฒนธรรม โดยเฉพาะการเข้าถึง ตรวจสอบสภาพพื้นที่จริงเพื่อใช้พลังงานทดแทนที่เหมาะสมกับพลังงานไฟฟ้าสีเขียวในแต่ละพื้นที่”

PEO02 กล่าวว่า “เป็นพลังงานที่ได้มาจากขยะ”

PEO03 กล่าวว่า “พลังงานแสงอาทิตย์ใช้ได้ทุกบ้าน”

PEO04 กล่าวว่า “ประชาชนเข้าถึงและเลือกใช้พลังงานได้”

PEO05 กล่าวว่า “สามารถกลมกลืนกับพลังงานที่ใช้อยู่ และสามารถใช้ร่วมกันได้”

PEO06 กล่าวว่า “ควรเป็นพลังงานธรรมชาติ ที่ชุมชนเข้าถึง และนำมาใช้ได้อย่างยั่งยืน”

PEO07 กล่าวว่า “เป็นพลังงานไฟฟ้าชุมชน ทางเลือกใหม่ของประชาชน”

PEO08 กล่าวว่า “นำขยะมาเป็นพลังงาน เนื่องจากขยะมีมากขึ้นทุกวัน โดยไม่ปล่อยควันพิษออกสู่ธรรมชาติ”

PEO09 กล่าวว่า “ชาวบ้านและชุมชนสามารถเข้าถึงและเลือกใช้พลังงานได้”

PEO10 กล่าวว่า “ใช้พลังงานสะอาดจากธรรมชาติ”

PEO11 กล่าวว่า “มีจุดติดตั้งที่เป็นสถานีควบคุม สามารถแจกจ่ายพลังงานได้สะดวกรวดเร็ว”

4. ตัวแบบของพลังงานไฟฟ้าสีเขียวในเขตวนอุทยานแห่งชาติ เช่น เกาะเสม็ด (MEK)

GEL01 กล่าวว่า “ระบบไฟฟ้าไม่ควรเบียดบังทัศนียภาพของแหล่งท่องเที่ยว”

GEL02 กล่าวว่า “ควรเป็นแบบกังหันลม เพราะเป็นทางเลือกที่สามารถพัฒนาต่อเนื่องในด้านการท่องเที่ยวหรือส่งเสริมให้เป็นจุดชมวิว”

GEL03 กล่าวว่า “เป็นอุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ให้พลังงาน โดยมีจุดติดตั้งอยู่ในพื้นที่ที่ไม่บดบัง อาจอยู่ใต้ทะเลหรือบนภูเขาโดยก่อนใช้งานจริงให้ผ่านการสำรวจพื้นที่อย่างเป็นระบบถูกต้องตามขั้นตอน เพื่อไม่ให้มีผลกระทบต่อธรรมชาติและระบบนิเวศรอบ ๆ”

GEL04 กล่าวว่า “ใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ รณรงค์ให้มีการใช้แผงโซล่าเซลล์ผลิตไฟฟ้าใช้เอง หากมีส่วนเกินให้ส่งขายให้การไฟฟ้า การลงทุนควรให้รัฐบาลสนับสนุน และกำหนดเป็นวาระแห่งชาติ”

GEL05 กล่าวว่า “ใช้พลังงานจากขยะ เนื่องจากขยะบนเกาะเสม็ดมีมากขึ้นเรื่อย ๆ ควรนำมาเปลี่ยนเป็นพลังงานและเพื่อเป็นการลดขยะ”

GEL06 กล่าวว่า “ใช้พลังงานที่ได้จากน้ำ เนื่องจากบนเกาะเสม็ดมีน้ำทะเลอยู่รอบ ๆ ควรนำมาเปลี่ยนเป็นพลังงาน”

GEL07 กล่าวว่า “ควรเป็นแบบหมุนเวียนที่เมื่อใช้ไปแล้วสามารถนำมาใช้ใหม่ได้อีก”

GEL08 กล่าวว่า “ควรนำขยะที่มีบนเกาะเสม็ดมาแปรสภาพเป็นพลังงานไฟฟ้า เนื่องจากเกาะเสม็ดมีปริมาณขยะและมีปัญหาจากขยะมาก”

GEL09 กล่าวว่า “ใช้พลังงานเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เช่น พลังงานลม”

GEL10 กล่าวว่า “ควรใช้พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตจากพลังงานแสงอาทิตย์หรือพลังงานลม เพราะการท่องเที่ยวในเขตอุทยานแห่งชาติ ควรเน้นการใช้พลังงานให้ประหยัด โดยการใช้เพื่อแสงสว่างเท่านั้น หลีกเลี่ยงการใช้เครื่องปรับอากาศ เพื่อเป็นการเน้นการท่องเที่ยวแบบเชิงนิเวศ”

GEL11 กล่าวว่า “ใช้พลังงานทดแทนเต็มรูปแบบเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์ชายฝั่งและสิ่งแวดล้อม”

GEL12 กล่าวว่า “ใช้พลังงานทดแทน เพื่อส่งเสริมและปลูกฝังให้อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม”

GEL13 กล่าวว่า “ใช้พลังงานทดแทน เพื่อส่งเสริมและปลูกฝังให้อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม”

GEL14 กล่าวว่า “ใช้พลังงานจากลม และส่งเสริมให้เป็นแหล่งท่องเที่ยว เป็นการเพิ่มรายได้ให้กับชุมชน”

GEL15 กล่าวว่า “ต้องเป็นอุปกรณ์ที่เหมาะสม เป็นอุปกรณ์ที่ใช้พลังงานที่ไม่มีผลกระทบต่อการดำรงชีวิตภายในทะเล เช่น สัตว์น้ำต่าง ๆ และการประกอบอาชีพประมงของชาวบ้าน การติดตั้งอุปกรณ์ต้องอยู่ในพื้นที่ที่ไม่บดบังธรรมชาติและระบบนิเวศโดยรอบ และกีดขวางเส้นทางคมนาคมต่าง ๆ”

GTO01 กล่าวว่า “รูปแบบชุมชนรักเกาะโดยมีส่วนร่วมทุกฝ่าย เช่น ผู้ประกอบการ อุทยานแห่งชาติ เทศบาล อบต. อบจ. และหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง ช่วยกันขับเคลื่อนให้ครบวงจร เช่น ททท. ช่วยประชาสัมพันธ์และสื่อสารทั้งในประเทศและต่างประเทศ”

GTO02 กล่าวว่า “ควรเป็นแบบที่กลมกลืนกับธรรมชาติ ไม่ทำให้ธรรมชาติเสียหาย และสามารถนำเอาพลังงานทดแทนที่มีอยู่ในเกาะมาใช้ให้เกิดประโยชน์ เช่น พลังงานจากแสงแดด และพลังงานจากลม”

ENT01 กล่าวว่า “สามารถพัฒนาเป็นแหล่งเรียนรู้และแหล่งท่องเที่ยว เพื่อส่งเสริมอาชีพในท้องถิ่น”

ENT02 กล่าวว่า “ส่งเสริมการท่องเที่ยวและเป็นแหล่งการเรียนรู้ของพลังงานไฟฟ้าสีเขียว”

ENT03 กล่าวว่า “อยู่ในที่ขอบเขตมิดชิด ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมและให้ผลคุ้มค่า”

ENT04 กล่าวว่า “ไม่ทำลายระบบนิเวศ ลดค่าใช้จ่าย เป็นแหล่งเรียนรู้ให้กับชุมชน”

PEO01 กล่าวว่า “พื้นที่เกาะเสม็ดน่าจะใช้พลังงานลมแต่ให้พิจารณาในเรื่องของทิศทางของลม ส่วนพลังงานแสงอาทิตย์ที่เป็นโซล่าร์รูฟท้อปก็น่าจะเป็นไปได้แต่ให้พิจารณาเรื่องของต้นทุน ส่วนพลังงานขยะอาจจะไม่เหมาะสมเนื่องจากมีปริมาณจำนวนน้อยไม่คุ้มค่า”

PEO02 กล่าวว่า “นำขยะมาทำเป็นพลังงาน เพื่อสร้างรายได้ให้กับชุมชน”

PEO03 กล่าวว่า “เป็นพลังงานที่ใช้ได้ดีและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม”

PEO04 กล่าวว่า “เป็นแหล่งเรียนรู้และแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดระยอง”

PEO05 กล่าวว่า “ควรเป็นพลังงานที่ปลอดภัย เพราะพลังงานอื่น ๆ เช่น จากโรงไฟฟ้าถ่านหินก็ยังแฝงด้วยอันตรายและมลพิษ”

PEO06 กล่าวว่า “เป็นพลังงานที่เรียนรู้ได้ นำมาใช้ได้จริงและเหมาะสมกับระบบนิเวศ”

PEO07 กล่าวว่า “คุณภาพดี ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม ใช้แล้วคุ้มค่า พัฒนาเพื่อประชาชน”

PEO08 กล่าวว่า “พัฒนาเป็นแหล่งเรียนรู้และท่องเที่ยว เพื่อส่งเสริมอาชีพในท้องถิ่น”

PEO09 กล่าวว่า “สามารถพัฒนาเป็นแหล่งเรียนรู้และแหล่งท่องเที่ยว เพื่อส่งเสริมอาชีพในท้องถิ่น”

PEO10 กล่าวว่า “ควรเป็นพลังงานลม เพราะทะเลมีพลังงานลมมาก มีทั้งลมบกลมทะเล”

PEO11 กล่าวว่า “ส่งเสริมการท่องเที่ยว และเป็นผลดีต่อสภาพแวดล้อม”