

การจัดการพลังงานชุมชนอย่างยั่งยืนภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง
กรณีศึกษาบ้านหนองจิกรี ตำบลสร้อยละคร
อำเภอลาดยาว จังหวัดนครสวรรค์

ณัฐเศรษฐ์ น้ำคำ* สุรัชชัย บุญเจริญ มนตรี ใจเยี่ยม และภุริช ยิ้มละมัย
คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

*corresponding author e-mail: nuttasate@hotmail.com

บทคัดย่อ

ผลการวิจัยพบว่าหมู่บ้านหนองจิกรี ตำบลสร้อยละคร อำเภอลาดยาว จังหวัดนครสวรรค์ มีการใช้พลังงานไฟฟ้า แก๊สหุงต้ม และน้ำมันดีเซล ชาวบ้านเป็นเกษตรกรมีการเลี้ยงไก่ สุกรและโค ชาวบ้านมีการเพาะปลูกพืชซึ่งเป็นวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตพลังงานทดแทน มีการปลูกข้าวนาปี ข้าวนาปรัง มันสำปะหลังและข้าวโพด ผู้วิจัยและคณะแกนนำชุมชนและชาวบ้านสร้างเทคโนโลยีการผลิตแก๊สชีวภาพจากมูลสัตว์แบบครัวเรือน และเมื่อมีการใช้งานเห็นได้ว่าสามารถลดค่าใช้จ่ายภายในครัวเรือนลง ทำให้สังคมของชุมชนเปลี่ยนแปลงใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในชุมชนมาใช้เป็นพลังงาน เป็นการลดรายจ่าย และเพิ่มรายได้จากอาชีพเสริมซึ่งทำให้ในครัวเรือนแต่ละครัวเรือนสามารถลดค่าใช้จ่ายในการซื้อพลังงานมาใช้ภายในครัวเรือนได้ และตระหนักถึงการใช้พลังงานที่มีอยู่ในชุมชน และเมื่อเกิดความยั่งยืนในชุมชนยังมีการถ่ายทอดออกไปยังชุมชนอื่น ๆ

คำสำคัญ: พลังงานชุมชน ยั่งยืน เศรษฐกิจพอเพียง

**A SUSTAINABLE ENERGY MANAGEMENT UNDER THE CONCEPT OF
SUFFICIENCY ECONOMY: CASE STUDY OF BAN HNAGHIKTREE,
SOYRAKRON SUB-DISTRICT, LADYAO DISTRICT,
NAKHONSAWAN PROVINCE**

Nuttasate Namkhum*, Surachai Boonchareon, Montee Jaiyam, and Phurich Yimlamai
Faculty of Agricultural Technology and Industrial Technology,
Nakhonsawan Rajabhat University

*corresponding author e-mail: nuttasate@hotmail.com

Abstract

The results showed that Ban Hnaghiktree, Soyraikhon sub-district, Ladyao district, Nakhonsawan province use electricity, liquefied petroleum gas (LPG) and diesel. The villagers are farmers with farming chicken, pig and cows. The villagers planted crops which used for raw materials in the production of renewable energy. They planted in season and off season rice field, cassava and corn. The researchers and community

leaders and residents made a biogas technology from manure of household, and they can reduce the household cost. Community change to use existing resources for renewable energy production to reduce expenses and gain the additional income.

Keywords: community energy, sustainability, sufficiency

บทนำ

วิกฤตการณ์พลังงานและราคาน้ำมันที่มีความผันผวนสูง ก่อให้เกิดผลกระทบในทุกภาคส่วน ทั้งภาคอุตสาหกรรมและภาคครัวเรือน ทั้งทางตรงและทางอ้อมส่งผลต่อการดำรงชีวิตประจำวันของประชาชนทำให้ต้องแบกรับค่าครองชีพที่สูงขึ้นตามราคาน้ำมันโลก นักวิชาการด้านเศรษฐกิจได้คาดการณ์ว่าราคาน้ำมันจะถีบตัวสูงขึ้นจนผู้บริโภคไม่มีกำลังซื้อซึ่งมีความเป็นไปได้ว่าในอนาคตประมาณปี พ.ศ. 2583 (ปีหมา, 2549) สังคมโลกคงต้องเผชิญหน้ากับภาวะการขาดแคลนน้ำมันอย่างแน่นอน

ประเทศไทยนำเข้าพลังงานสิ้นเปลืองจากต่างประเทศเป็นส่วนใหญ่ โดยเฉพาะน้ำมันดิบเกือบร้อยละ 90 ของน้ำมันดิบที่ใช้ในประเทศ ซึ่งทำให้ขาดความมั่นคงด้านพลังงานและพลังงานสิ้นเปลืองยังก่อให้เกิดปัญหากับสิ่งแวดล้อมอย่างมาก เช่น การปล่อยมลพิษทางอากาศ การเกิดภาวะโลกร้อน การที่สามารถพึ่งตนเองได้โดยการนำพลังงานที่มีอยู่ในประเทศมาใช้จะช่วยลดปัญหาเหล่านี้ลงได้และด้วยสภาพภูมิประเทศและภูมิอากาศที่เอื้อทำให้สามารถใช้ประโยชน์จากพลังงานทางเลือกที่มีภายในประเทศ เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานน้ำ พลังงานลม พลังงานชีวมวล พลังงานความร้อนใต้พิภพ วัสดุเหลือใช้ (waste to energy) เช่น ยางรถยนต์ที่ไม่ใช้แล้ว ยังเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่จะทำให้ประเทศสามารถผลิตพลังงานใช้เองได้ การจัดหาแหล่งพลังงานที่มีอยู่ในประเทศมาใช้นั้นเป็นการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในประเทศให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยต้องคำนึงถึงการใช้อย่างไม่สิ้นเปลืองใช้อย่างมีเหตุผล พึ่งตนเองเป็นหลัก และต้องคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมและสังคมรอบ ๆ เช่นกัน

หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเริ่มเป็นที่รู้จักตั้งแต่ปี พ.ศ. 2517 (อานนท์, 2558) โดยพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ทรงมีพระราชดำรัสเสนอแนะปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงให้เป็นแนวทางการดำเนินชีวิตแก่พสกนิกรชาวไทยนับเป็นเวลานานกว่า 25 ปี ในทุกระดับตั้งแต่ระดับครอบครัว ระดับชุมชนจนถึงระดับรัฐ เน้นการปฏิบัติบนทางสายกลางและพัฒนาอย่างเป็นขั้นตอน การประยุกต์ใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในการจัดการพลังงานของประเทศเป็นสิ่งที่ควรจะต้องทำอย่างยิ่ง ทุกวันนี้เราใช้พลังงานอย่างขาดความระมัดระวัง โดยที่ไม่ได้มองถึงอนาคตที่จะมีการขาดแคลนพลังงานซึ่งไม่เป็นการพัฒนาที่ยั่งยืน เราใช้พลังงานเพื่อตอบสนองความต้องการโดยที่ไม่ได้คิดจะลดการใช้พลังงานโดยการประหยัดพลังงานมากกว่าที่จะหาแหล่งพลังงานเพิ่มเติม และที่สำคัญเราต้องพึ่งพาต่างประเทศด้านการจัดหาพลังงาน เช่น น้ำมันดิบ น้ำมันเชื้อเพลิง แก๊สธรรมชาติ ถ่านหิน และการซื้อไฟฟ้าจากประเทศเพื่อนบ้าน ซึ่งเป็นการไม่พึ่งตนเองและยังทำให้ประเทศขาดความมั่นคงด้านพลังงาน ฉะนั้นประเทศควรหาทางสร้างความพอดีและสร้างภูมิคุ้มกันด้านพลังงาน ผู้วิจัยจะมุ่งเน้นหาข้อเสนอแนะการจัดการพลังงานในระดับชุมชนภายใต้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ทั้งนี้เพราะเป็นการจัดการพลังงานขนาดเล็กสามารถที่จะบริหารจัดการและพึ่งตนเองได้ง่าย การผลิตพลังงานใช้ตัวเองภายในชุมชนสามารถช่วยประเทศลดการสร้างโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ได้ซึ่งเป็นการลดการกู้ยืมเงินจากต่างชาติได้ โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานของชุมชน บริบทชุมชนและการใช้พลังงานของ

ชุมชน เพื่อสร้างเทคโนโลยีพลังงานชุมชนที่เหมาะสมของชุมชน และเพื่อส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีพลังงานชุมชนที่เหมาะสมกับชุมชนอย่างยั่งยืน

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. ขั้นตอนการดำเนินการ

ในการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนไว้ 3 ระยะ ดังรายละเอียด คือ

ระยะที่ 1 ศึกษาบริบทชุมชน การใช้พลังงานและศักยภาพ

(1) การประชุมชี้แจงวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย ผลประโยชน์ที่จะได้รับของชุมชน และของคณะผู้วิจัยโดยการจัดเวทีสาธารณะ

(2) คณะผู้วิจัยร่วมกับผู้นำชุมชน ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้แทนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น นักวิชาการจากพลังงานจังหวัด และชาวบ้านที่สนใจด้านการจัดการพลังงาน ลงพื้นที่สำรวจเก็บข้อมูลพลังงานในพื้นที่ โดยการสำรวจข้อมูลด้านพลังงานในระดับชุมชน โดยการศึกษาสำรวจข้อมูลพื้นฐานเอกสารทางวิชาการต่าง ๆ การใช้แบบสอบถาม และการสนทนากลุ่ม เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลพื้นฐานด้านศักยภาพของชุมชนบ้านหนองจิกรี

(3) คณะผู้วิจัยร่วมกับแกนนำของชุมชนและชาวบ้าน เดินทางไปศึกษาตามศูนย์การเรียนรู้พลังงานชุมชน และเทคโนโลยีพลังงานต่าง ๆ ตามชุมชนที่ได้รับการสนับสนุนเทคโนโลยีจากภาครัฐ เอกชนและสถาบันการศึกษา

(4) คณะผู้วิจัยร่วมกับแกนนำของชุมชนบ้านหนองจิกรีจัดสนทนากลุ่ม โดยสะท้อนข้อมูลให้รับรู้และตรวจสอบข้อมูลด้านพลังงานของชุมชนว่ามีปริมาณเท่าใด และสูญเสียเงินไปกับการบริโภคพลังงานประเภทต่าง ๆ เป็นมูลค่าเท่าใด ซึ่งขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญ เพราะเป็นขั้นตอนที่ทำให้คนในชุมชนได้คิดทบทวนถึงสาเหตุของการใช้พลังงานอย่างสิ้นเปลือง และก่อให้เกิดความตระหนักถึงค่าใช้จ่ายทางด้านพลังงานเป็นจำนวนมาก ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะเป็นสิ่งกระตุ้นให้ประชาชนตระหนักถึงวิธีการในการลดค่าใช้จ่ายทางด้านพลังงานได้เป็นอย่างดี เพื่อนำมาวิเคราะห์ร่วมกับรูปแบบของเทคโนโลยีพลังงานที่มีอยู่ในปัจจุบัน เพื่อดำเนินการหาทางเลือกเบื้องต้นด้านรูปแบบการผลิตเทคโนโลยีพลังงานที่มีความเหมาะสมตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง สำหรับการนำไปศึกษาและทดลองการใช้งานในพื้นที่

ระยะที่ 2 ศึกษาและสร้างเทคโนโลยีพลังงานที่เหมาะสมกับชุมชน

(1) คณะผู้วิจัยนำเสนอข้อมูลทางวิชาการของเทคโนโลยีพลังงานในรูปแบบต่าง ๆ จากข้อมูลที่ศึกษาในระยะที่ 1 ต่อที่ประชุมเพื่อรับฟังความคิดเห็นของกลุ่มชาวบ้านต่อรูปแบบเทคโนโลยีพลังงานที่เลือกใช้โดยวิธีการสนทนากลุ่ม ซึ่งใช้ข้อมูลจากแบบสอบถามและการสัมภาษณ์มาเป็นแนวทางในการเลือกเทคโนโลยีพลังงานที่เหมาะสมกับชุมชน และให้ชาวบ้านที่มาประชุมลงมติต่อการเลือกเทคโนโลยีพลังงานที่จะนำมาใช้จากการจัดเวทีประชาคม

(2) คัดเลือกพื้นที่ภายในชุมชนเพื่อสร้างและศึกษาประสิทธิภาพของระบบเทคโนโลยีพลังงานที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ศึกษาเพื่อเป็นฐานในการเรียนรู้ โดยศึกษาถึงประสิทธิภาพการใช้งานของเทคโนโลยีพลังงานที่เลือกใช้และทำการบันทึกผลประสิทธิภาพของการใช้งานลงแบบบันทึกผล

(3) คณะผู้วิจัยร่วมกับผู้นำชุมชน ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้แทนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น นักวิชาการจากพลังงานจังหวัด และชาวบ้านร่วมกันจัดเวทีสาธารณะเพื่อนำเสนอข้อมูลที่ได้จาก

การศึกษาทดลองใช้งานรวมถึงข้อจำกัดและข้อดีของเทคโนโลยีพลังงานที่เลือกใช้โดยร่วมกันวิเคราะห์เทคโนโลยีที่สร้างขึ้น

ระยะที่ 3 การสร้างความยั่งยืนการใช้เทคโนโลยีพลังงานชุมชน

(1) คณะผู้วิจัย นำเสนอผลการศึกษาปัจจัยที่ได้ให้กับผู้นำชุมชน ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้แทนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ตรวจสอบความถูกต้อง สังเคราะห์และถอดบทเรียนเป็นกรณีศึกษาของชุมชน

(2) คณะผู้วิจัย นำเสนอรูปแบบพลังงานทางเลือก โดยเฉพาะเทคโนโลยีพลังงานที่เหมาะสมสำหรับระดับครัวเรือน ระดับชุมชน ให้กับคณะผู้บริหารองค์การบริหารส่วนตำบลสร้อยละคร เพื่อพัฒนาไปสู่การกำหนดนโยบายสาธารณะระดับท้องถิ่น

(3) คณะผู้วิจัย นำเสนอข้อมูลที่เป็นประโยชน์ที่ผ่านการสังเคราะห์ผลการวิจัยอย่างเป็นระบบ ในลักษณะของการสื่อสารสาธารณะ ให้กับสังคมได้รับทราบถึงการสร้างเทคโนโลยีพลังงานให้ชุมชนโดยชุมชนและเพื่อชุมชน

(4) คณะผู้วิจัย จัดการถ่ายทอดและฝึกอบรมการผลิตเทคโนโลยีพลังงานทางเลือกให้กับกลุ่มชาวบ้าน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมใช้แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ เกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานการใช้พลังงาน ศักยภาพของวัตถุดิบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรม และผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิ ข้อมูลเชิงคุณภาพ เป็นแนวการสัมภาษณ์เชิงลึกและการสนทนากลุ่มร่วมกับวิธีสังเกต

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลชุมชนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ดังนี้

3.1 การเก็บข้อมูลภาคสนามจากผู้นำชุมชน และชาวบ้าน จำนวน 75 ครัวเรือน ลักษณะแนวกว้างและลึก โดยใช้ทั้งแบบสอบถามและการสัมภาษณ์เป็นรายบุคคล ทั้งที่เป็นรูปแบบทางการและไม่เป็นทางการ

3.2 การเก็บข้อมูลการจัดเวทีประชาคมและการประชุมสัมมนาทั้งกลุ่มย่อยและกลุ่มใหญ่

3.3 การเก็บข้อมูลจากจัดกิจกรรม การศึกษาดูงาน โดยการสังเกตรวบรวมจากการเข้าร่วมกิจกรรมกับการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์การจัดการพลังงานชุมชนอย่างยั่งยืนภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง กรณีศึกษา บ้านหนองจิกรี ต.สร้อยละคร อ.ลาดยาว จ.นครสวรรค์ ที่ใช้ในการวิจัยเพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ

3.5 การเก็บข้อมูลจากผู้ทรงคุณวุฒิ การตรวจสอบรูปแบบ ในลักษณะการประชุมกลุ่มย่อย โดยใช้แบบประเมินรูปแบบจากนักวิชาการ ชาวบ้าน และผู้นำชุมชน ได้จากการสนทนากลุ่ม การทำเวทีประชาคม และกิจกรรมการมีส่วนร่วมในการจัดการพลังงานชุมชน บ้านหนองจิก ต.สร้อยละคร อ.ลาดยาว จ.นครสวรรค์

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การจัดการพลังงานชุมชนอย่างยั่งยืนภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง กรณีศึกษาก่อนหนองจิกรี ตำบลสร้อยละคร อำเภอลาดยาว จังหวัดนครสวรรค์ ในครั้งนี้ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเชิง

คุณภาพโดยการศึกษาข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ ข้อมูลจากการสังเกต ข้อมูลจากการบันทึกการประชุม/สัมมนา ข้อมูลจากการประชุมกลุ่มย่อย และเวทีประชาคม นำมาวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยวิเคราะห์เนื้อหาและประเด็นปัญหา การรวบรวมประเด็นที่สำคัญ และข้อสรุป และนำเสนอในรูปแบบบรรยาย

ผลการวิจัย

การจัดการพลังงานชุมชนอย่างยั่งยืนภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง กรณีศึกษา บ้านหนองจิกรี ต.สร้อยละคร อ.ลาดยาว จ.นครสวรรค์ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานของชุมชน บริบทชุมชน และการใช้พลังงานของชุมชน เพื่อสร้างเทคโนโลยีพลังงานชุมชนที่เหมาะสมของชุมชน และเพื่อส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีพลังงานชุมชนที่เหมาะสมกับชุมชนอย่างยั่งยืน ผู้วิจัยสามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังต่อไปนี้ คือ

1. การศึกษาข้อมูลพื้นฐานของชุมชน บริบทชุมชน และการใช้พลังงานของชุมชน ซึ่งข้อมูลบริบทชุมชนพบว่าหมู่บ้านหนองจิกรี ต.สร้อยละคร อ.ลาดยาว จ.นครสวรรค์ มีพื้นที่ 1,200 ไร่ สภาพภูมิประเทศของหมู่บ้านหนองจิกรีเป็นพื้นที่ราบลุ่มดินปนทราย เกษตรได้ พื้นที่ส่วนใหญ่เหมาะกับการทำนา หมู่บ้านหนองจิกรี มี 75 ครัวเรือน มีประชากรจำนวนทั้งสิ้น 305 คน แยกเป็นชาย 159 คน หญิง 146 คน อาชีพหลักของครัวเรือนมีดังนี้ คือ อาชีพเกษตรกรทำนา จำนวน 20 ครัวเรือน อาชีพค้าขาย จำนวน 13 ครัวเรือน อาชีพรับจ้างทั่วไป จำนวน 34 ครัวเรือน อาชีพเลี้ยงสุกร จำนวน 3 ครัวเรือน อาชีพเลี้ยงโค จำนวน 1 ครัวเรือน และอาชีพเลี้ยงไก่ จำนวน 4 ครัวเรือน อาชีพเสริมหรืออาชีพสำรอง ได้แก่ อาชีพเลี้ยงสัตว์ จำนวน 8 ครัวเรือน และอาชีพปลูกผัก จำนวน 5 ครัวเรือน หมู่บ้านมีรายได้เฉลี่ยประมาณ 13,264,600 บาท/ปี รายจ่าย 3,487,500 บาท มีหนี้สิน 641,000 บาท รายได้เฉลี่ยของประชากร (ตามเกณฑ์ จปฐ. ปี 2556) จำนวน 43,390 บาท/คน/ปี

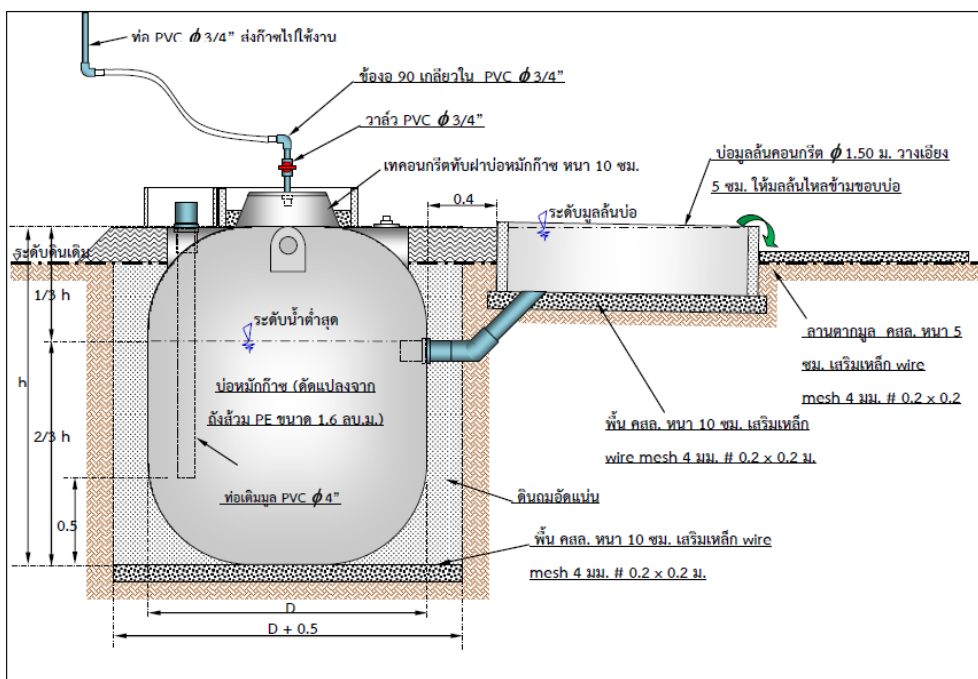
การใช้พลังงานชุมชนในพื้นที่ทำการศึกษา พบว่าปริมาณการใช้ไฟฟ้าภายในครัวเรือนส่วนใหญ่จะเสียค่าไฟฟ้ายู่ระหว่าง 201-300 บาท/เดือน จำนวน 23 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 30.60 การใช้พลังงานเชื้อเพลิงในการประกอบอาหารโดยแก๊สหุงต้มถูกนำมาใช้ทั้งหมด 75 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 100 ถ่านมีการใช้จำนวน 46 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 61.30 สำหรับพลังงานเชื้อเพลิงไม้ฟืนและแกลบในแต่ละครัวเรือนไม่ได้นำมาใช้ในการประกอบอาหาร การใช้แก๊สหุงต้ม 1 ถัง ในการประกอบอาหารส่วนใหญ่จะใช้ระยะเวลา 2 เดือน จำนวน 32 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 42.67 ปริมาณการใช้ถ่านต่อ 1 กระสอบในการประกอบอาหารระยะเวลาที่ใช้ถ่าน 1 กระสอบมีระยะเวลามากกว่า 4 เดือน จำนวน 32 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 69.56 การใช้พลังงานเชื้อเพลิง (ดีเซล) ในการขนส่งและการเกษตรจำนวน 32 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 42.6 ค่าใช้จ่ายอยู่ระหว่าง 1,000-1,500 บาท/เดือน จำนวน 16 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 50 การใช้พลังงานเชื้อเพลิง (เบนซิน 91 และ 95) ในการขนส่งและการเกษตรจำนวน 28 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 37.3 ค่าใช้จ่ายอยู่ระหว่าง 100-500 บาท/เดือน จำนวน 13 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 46.43 การใช้พลังงานเชื้อเพลิง (แก๊สโซฮอล์ 91 และ 95) ในการขนส่งและการเกษตรจำนวน 25 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 33.3 ค่าใช้จ่ายอยู่ระหว่าง 100-500 บาท/เดือน จำนวน 9 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 36

ข้อมูลศักยภาพสัตว์เลี้ยงซึ่งพบว่าสัตว์เลี้ยงที่มีจำนวนมากได้แก่ ไก่เนื้อ มีจำนวน 21,000 ตัว โดยมีฟาร์มที่เลี้ยงจำนวน 3 ฟาร์ม โดยมีจำนวนเฉลี่ยประมาณ 7,000 ตัว/ฟาร์ม รองลงมาได้แก่ สุกร

มีจำนวน 900 ตัว โดยมีฟาร์มที่เลี้ยงจำนวน 3 ฟาร์ม โดยมีจำนวนเฉลี่ยประมาณ 300 ตัว/ครัวเรือน หรือฟาร์ม ไร่บ้านมีจำนวน 200 ตัว โดยมีครัวเรือนที่เลี้ยงจำนวน 8 ครัวเรือน โดยมีจำนวนเฉลี่ยประมาณ 15 ตัว/ครัวเรือน และโคเนื้อจำนวน 18 ตัว โดยมีครัวเรือนที่เลี้ยงจำนวน 3 ครัวเรือน โดยมีจำนวนเฉลี่ยประมาณ 6 ตัว/ครัวเรือน ตามลำดับ

ข้อมูลศักยภาพเนื้อที่เพาะปลูกซึ่งพบว่าข้าวนาปี จำนวนพื้นที่ปลูก 1,000 ไร่ โดยมีผลผลิตที่ได้จำนวน 800 ตัน/ปี รองลงมาได้แก่ ข้าวนาปรัง จำนวนพื้นที่ปลูก 800 ไร่ โดยมีผลผลิตที่ได้จำนวน 640 ตัน/ปี มันสำปะหลัง จำนวนพื้นที่ปลูก 15 ไร่ โดยมีผลผลิตที่ได้จำนวน 75 ตัน/ปี และข้าวโพด จำนวนพื้นที่ปลูก 5 ไร่ โดยมีผลผลิตที่ได้จำนวน 7.5 ตัน/ปี

2. การสร้างเทคโนโลยีพลังงานชุมชนที่เหมาะสมของชุมชน ผู้วิจัยและคณะแกนนำชุมชนได้ทำการประชุมและปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญด้านพลังงานและได้รูปแบบดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 รูปแบบของระบบการผลิตแก๊สชีวภาพจากมูลสัตว์แบบครัวเรือน

เมื่อนำเสนอชาวบ้านเห็นชอบและยอมรับเทคโนโลยีการผลิตแก๊สชีวภาพจากมูลสัตว์แบบครัวเรือน โดยในการวิเคราะห์เทคโนโลยีพลังงานชุมชนที่เหมาะสมของชุมชนได้นำแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้เป็นหลักในการวิเคราะห์ ซึ่งในการสร้างได้รับความร่วมมือกับคณะแกนนำชุมชนและชาวบ้านมาร่วมกันสร้าง โดยสร้างในบริเวณพื้นที่ ๆ มีปริมาณของมูลสัตว์เพียงพอ และสะดวกในการขนย้าย โดยผู้วิจัยและชาวบ้านร่วมกันสร้าง และเมื่อสร้างเทคโนโลยีการผลิตแก๊สชีวภาพจากมูลสัตว์แบบครัวเรือนหรือบ่อหมักแก๊สชีวภาพสำเร็จ คณะผู้วิจัยได้ทำการทดสอบการใช้งานของบ่อหมักแก๊สชีวภาพแบบครัวเรือนโดยได้เติมมูลสัตว์ลงไปบ่อหมักและปล่อยทิ้งไว้ประมาณ 7 วัน และทดสอบการ

ใช้งานโดยการติดไฟ (ภาพที่ 2ก) ซึ่งพบว่าบ่อหมักแก๊สชีวภาพแบบครัวเรือนสามารถใช้งานได้ติดต่อกันประมาณ 1 ชั่วโมง 30 นาที ถึง 2 ชั่วโมง (ภาพที่ 2ข) และมีการเติมมูลสัตว์ทุก ๆ 2-3 วัน ๆ ละ 1-2 ถึง ๆ ละ 20 ลิตร



ภาพที่ 2 ทดสอบการใช้งานการติดไฟจากการหมักแก๊สชีวภาพที่ได้จากบ่อหมัก
ก) ลักษณะของเปลวไฟ ข) การใช้งานของแก๊สชีวภาพที่ได้จากบ่อหมัก

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบความสามารถการใช้งานของบ่อหมักแก๊สชีวภาพแบบครัวเรือน

วันที่	ความสามารถใช้งานแก๊สหุงต้ม	จำนวนครั้ง/วัน	ลักษณะของเปลวไฟ
1	1 ชั่วโมง	2 ครั้ง	เปลวไฟสีฟ้า
2	1 ชั่วโมง 30 นาที	2 ครั้ง	เปลวไฟสีฟ้า
3	1 ชั่วโมง 30 นาที	2 ครั้ง	เปลวไฟสีฟ้า
4	1 ชั่วโมง 30 นาที	2 ครั้ง	เปลวไฟสีฟ้า
5	1 ชั่วโมง	2 ครั้ง	เปลวไฟสีฟ้า

จากตารางที่ 1 จะเห็นได้ว่าบ่อหมักแก๊สชีวภาพแบบครัวเรือน ขนาดบ่อหมัก 1.6 ลูกบาศก์เมตร มีความสามารถในการใช้งานแก๊สหุงต้มอย่างต่อเนื่องประมาณ 1 ชั่วโมง 30 นาที โดย 1 วัน สามารถใช้ได้ 2 ครั้ง โดยที่ในตอนเย็นสามารถใช้งานได้นานกว่า การใช้แก๊สหุงต้ม LPG ในแต่ละครัวเรือนโดยเฉลี่ยแต่ละครัวเรือนใช้แก๊ส 1 ถึง 15 กิโลกรัม ได้นานเฉลี่ยประมาณ 60 วัน ซึ่งค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนแก๊ส 1 ถึง ราคา 290 บาทต่อถัง (ณ มีนาคม 2557) ในส่วนของค่าจ้างเหมาวัสดุและสร้างบ่อหมักแก๊สราคาลงทุนเริ่มต้น 6,500 บาท จากข้อมูลคำนวณหาระยะเวลาคืนทุนได้ดังนี้ คือ

$$\begin{aligned}
 \text{ระยะเวลาคืนทุน (ปี)} &= \frac{\text{เงินลงทุนเริ่มต้น}}{\text{ค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้สุทธิเฉลี่ยต่อปี}} \\
 &= \frac{6,500}{290 \times (365/60)} \\
 &= 3.6
 \end{aligned}$$

ดังนั้นการใช้แก๊สชีวภาพจากบ่อหมักสามารถคืนทุนได้ในระยะเวลาประมาณ 3.6 ปี เนื่องจากเชื้อเพลิงจากมูลสัตว์สามารถหาได้ในชุมชน เป็นการนำเงินที่จ่ายค่าแก๊สหุงต้ม LPG มาลงทุนเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายในอนาคตได้ ซึ่งจะทำให้เป็นการลดรายจ่ายลงภายในครัวเรือน

3. การส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีพลังงานชุมชนที่เหมาะสมกับชุมชนอย่างยั่งยืน คณะผู้วิจัยนำเสนอผลการศึกษาริบท ศักยภาพวัตถุดิบของชุมชนให้ผู้นำชุมชน ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้แทนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นรับทราบ คณะผู้วิจัยร่วมกับผู้นำชุมชนและชาวบ้านได้นำข้อมูลบริบทและศักยภาพวัตถุดิบที่มีอยู่ในชุมชนนำมาวิเคราะห์โดยใช้หลักแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงเป็นกรอบ และได้มีข้อตกลงร่วมกันในการเลือกเทคโนโลยีพลังงานที่จะเกิดความยั่งยืนโดยใช้เทคโนโลยีการผลิตแก๊สชีวภาพ และได้แนะนำเสนอรูปแบบพลังงานทางเลือกเทคโนโลยีพลังงานที่เหมาะสมสำหรับระดับครัวเรือน ระดับชุมชน ให้กับคณะผู้บริหารองค์การบริหารส่วนตำบลสร้อยละคร เพื่อพัฒนาไปสู่การกำหนดนโยบายสาธารณะระดับท้องถิ่น และได้มีการจัดการถ่ายทอดและฝึกอบรมการผลิตเทคโนโลยีพลังงานทางเลือก การสร้างบ่อหมักแก๊สชีวภาพแบบครัวเรือนให้กับกลุ่มผู้นำในชุมชนและชาวบ้านซึ่งจะทำให้เกิดความยั่งยืน การส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีพลังงานชุมชนที่เหมาะสมกับชุมชนอย่างยั่งยืน

อภิปรายผล

1. จากการศึกษาบริบทของชุมชน ในพื้นที่ชุมชนเป็นพื้นที่ราบลุ่มโดยใช้พื้นที่ในการทำนา โดยอาชีพที่มีอยู่ในชุมชน คือ อาชีพเกษตรกรรมทำนา และการเลี้ยงสัตว์ เช่น โค สุกรและไก่ เป็นต้น และ การใช้พลังงานของชุมชนจะเห็นได้ว่าปริมาณการใช้ไฟฟ้าภายในครัวเรือนมีค่าใช้จ่ายไม่สูงมาก ส่วนการใช้พลังงานเชื้อเพลิงแก๊สหุงต้มได้ถูกนำมาใช้ในการประกอบอาหารทุกครัวเรือน ศักยภาพของวัตถุดิบในการนำมาผลิตเป็นพลังงานทดแทนที่จะใช้จะเห็นได้ว่าศักยภาพของวัตถุดิบสัตว์เลี้ยง อาทิเช่น สุกร ไก่ และโค จะมีสิ่งปฏิกูลที่สัตว์เหล่านั้นปล่อยออกมาและสามารถนำมาใช้ผลิตเป็นพลังงานทดแทนที่สามารถใช้แทนเชื้อเพลิงในการประกอบอาหารได้และยังเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งสอดคล้องกับ ศิวพงศ์ (2550) ที่กล่าวว่าศักยภาพของชุมชนและวัตถุดิบที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์เป็นเชื้อเพลิงและอุปกรณ์ในการผลิตพลังงานเพื่อนำมาใช้ทดแทนพลังงานพลังงานทางเลือกควรเป็นพลังงานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและขึ้นอยู่กับทรัพยากรที่มีอยู่ในชุมชน โดยสำรวจทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่น ผลผลิตทางการเกษตรและวัสดุเหลือใช้และภูมิปัญญาท้องถิ่นมาใช้ประโยชน์แทนการปล่อยทรัพยากรเหล่านั้นทิ้งให้สูญเสียไปโดยเปล่าประโยชน์

2. การสร้างเทคโนโลยีพลังงานที่เหมาะสมได้จากการศึกษาศักยภาพของชุมชนและวัตถุดิบที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์เป็นเชื้อเพลิงและอุปกรณ์ในการผลิตพลังงานโดยเทคโนโลยีสามารถสร้างขึ้นเองได้ และสามารถตอบสนองการใช้งานได้ทุกครัวเรือนดังรายงานของรัตน (2556) ที่กล่าวไว้ว่าเทคโนโลยีที่ส่งเสริมสอดคล้องกับวิถีชีวิตของชุมชนทำให้สามารถลดรายจ่าย และเพิ่มรายได้จากการผลิตเทคโนโลยีพลังงานจำหน่ายโดยเกิดเป็นฐานอาชีพใหม่ให้กับชุมชนได้ และการนำแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้เป็นเป็นแนวทางเพื่อลดการพึ่งพาพลังงาน และงานวิจัยของวิสาข (2552) ที่กล่าวไว้ว่าหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการพลังงานได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับชุมชน รวมทั้งสนับสนุนการผลิตพลังงานใช้เองในระดับชุมชน รู้จักเลือกใช้ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของท้องถิ่น เพื่อลดการพึ่งพาพลังงานจากแหล่งเดียว และการสร้างการมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาตัดสินใจ และสร้างความตระหนักของชาวบ้านในการจัดการพลังงานที่ยั่งยืนยังสอดคล้องกับคณินันท์ และศิริพร (2552) ที่กล่าวว่าเทคโนโลยีพลังงานยั่งยืนต้องสะอาด เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ไม่รบกวนสมดุลของระบบนิเวศใช้เชื้อเพลิงและวัตถุดิบที่สามารถจัดการหมุนเวียน ผลิต

และใช้ได้อย่างไม่มีวันหมดไป เรียนรู้เพื่อการจัดการพึ่งพาตนเองของท้องถิ่นบนฐานแนวคิดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เป็นเทคโนโลยีที่ง่าย ไม่ซับซ้อน ชุมชนสามารถจัดการเองได้

3. การส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีพลังงานชุมชนกับชุมชนเพื่อให้เกิดอย่างยั่งยืนได้จัดให้มีการอบรมถ่ายทอดความรู้และทักษะในการสร้างเทคโนโลยีพลังงานที่สร้างขึ้นจากชาวบ้านในชุมชนร่วมมือกับนักวิชาการและพลังงานจังหวัด ซึ่งส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคม โดยมีการลดรายจ่ายและเพิ่มรายได้เกิดขึ้นในชุมชน ดังรายงานของณัด (2554) ที่กล่าวว่า การส่งเสริมการใช้พลังงานที่มีอยู่ท้องถิ่นจะเป็นการลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานสามารถลดการพึ่งพาพลังงานจากภายนอก และสามารถลดรายจ่ายด้านพลังงานลงได้อีกทั้งยังเพิ่มรายได้จากการประกอบอาชีพเสริม โดยให้ชาวบ้านและผู้นำชุมชนมีส่วนร่วมในการสร้างและการถ่ายทอดความรู้ให้กับชาวบ้านในชุมชนซึ่งก็จะทำให้เกิดความยั่งยืน ซึ่งสอดคล้องกับศิวพงศ์ (2550) กล่าวว่า วัฏจักรการจัดการพลังงานในชุมชนควรดำเนินการแบบมีส่วนร่วม มีการประสานงานกันกับหน่วยงานในท้องถิ่น มีการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เพื่อเสริมสร้างปัญญาเพื่อการแก้ไขปัญหาและการตัดสินใจในอนาคตและเพื่อให้เกิดการใช้พลังงานที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืน แต่อย่างไรก็ตามจะต้องมีการจัดอบรมหรือถ่ายทอดความรู้และทักษะการสร้างเทคโนโลยีพลังงานในรูปแบบใหม่ ๆ อย่างต่อเนื่อง และส่งเสริมสร้างกลุ่มชุมชนต้นแบบแห่งการเรียนรู้และกลุ่มอาสาสมัครพลังงานชุมชนให้เกิดขึ้นภายในชุมชน

สรุปผลการวิจัย

1. การศึกษาข้อมูลพื้นฐานของชุมชน บริบทชุมชน และการใช้พลังงานของชุมชน พบว่าพื้นที่ที่ทำการศึกษามีพื้นที่ 1,200 ไร่ สภาพภูมิประเทศเป็นพื้นที่ราบลุ่มดินปนทรายเก็บน้ำไม่ได้ มี 75 ครัวเรือน มีประชากรจำนวนทั้งสิ้น 305 คน อาชีพเกษตรกรทำนา รับจ้างทั่วไป และเลี้ยงเลี้ยงสัตว์ การใช้พลังงานชุมชนบ้านหนองจิกรี ใช้ไฟฟ้า การประกอบอาหารใช้เชื้อเพลิงแก๊สหุงต้ม เชื้อเพลิงในการขนส่งและการเกษตรใช้น้ำมันดีเซล ศักยภาพสัตว์เลี้ยงซึ่งเป็นวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตพลังงานทดแทนได้แก่ ไก่ สุกรและโค ข้อมูลศักยภาพเนื้อที่เพาะปลูกซึ่งเป็นวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตพลังงานทดแทนได้แก่ ข้าว มันสำปะหลัง และข้าวโพด

2. การสร้างเทคโนโลยีพลังงานชุมชนที่เหมาะสม ผู้วิจัยและคณะแกนนำชุมชนได้ทำการประชุม เห็นชอบและยอมรับเทคโนโลยีการผลิตแก๊สชีวภาพจากมูลสัตว์แบบครัวเรือนจากผู้นำและชาวบ้าน โดยในการวิเคราะห์เทคโนโลยีพลังงานชุมชนที่เหมาะสมของชุมชนได้นำแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้เป็นหลักในการวิเคราะห์ ซึ่งในการสร้างได้รับความร่วมมือกับคณะแกนนำชุมชนและชาวบ้านมาร่วมกันสร้าง และเมื่อสร้างเทคโนโลยีการผลิตแก๊สชีวภาพจากมูลสัตว์แบบครัวเรือนหรือบ่อหมักแก๊สชีวภาพสำเร็จ คณะผู้วิจัยได้ทำการทดสอบการใช้งานของบ่อหมักแก๊สชีวภาพแบบครัวเรือน โดยผลการทดสอบการใช้งานซึ่งเมื่อใช้งานได้จึงทำให้สามารถลดรายจ่ายจากการใช้หุงต้ม LPG ภายในครัวเรือนลงได้

3. การส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีพลังงานชุมชนที่เหมาะสมกับชุมชนอย่างยั่งยืน คณะผู้วิจัยร่วมกับผู้นำชุมชนและชาวบ้านได้ทำการวิเคราะห์โดยใช้หลักแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงเป็นกรอบ และได้มีข้อตกลงร่วมกันที่จะทำให้เกิดความยั่งยืนโดยการที่ชาวบ้านมีส่วนร่วม และมีการจัดการถ่ายทอดและฝึกอบรมการผลิตเทคโนโลยีพลังงานทางเลือก การสร้างบ่อหมักแก๊สชีวภาพแบบครัวเรือนให้กับกลุ่มผู้นำในชุมชนและชาวบ้านซึ่งจะทำให้เกิดความยั่งยืน

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยบรรลุผลสำเร็จได้เนื่องจากความร่วมมือและความช่วยเหลือจากบุคคลสำคัญต่าง ๆ ภายในชุมชน รวมทั้งคณาจารย์นักศึกษาศาสาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการทำวิจัยครั้งนี้ทุกท่าน ขอขอบคุณอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ และผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ให้คำแนะนำ และให้ข้อมูลในงานวิจัยในครั้งนี้ สุดท้ายขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติที่อุดหนุนทุนในงานวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- คณินันท์ วันนิตย์ และศิริพร เอี่ยมพร้อม. (2552). การศึกษาตามอัธยาศัยในระดับชุมชน กรณีศึกษา: การจัดการพลังงานชุมชนแบบบูรณาการด้วยวิถีแห่งความพอเพียง ชุมชนบ้านร่องปลายนา ม.11 ต.บัวสลี อ.แม่ลาว จ.เชียงราย. สถาบันพัฒนาการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย ภาคเหนือ.
- ณัด ไชยพันธ์. (2554). การจัดการพลังงานชุมชนขององค์การบริหารส่วนตำบลตาอ้อ ตำบลตาอ้อ อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์. คณะสังคมสงเคราะห์ศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ปัทมา ศิริธัญญา. (2549). โครงการงานรวบรวมองค์ความรู้และสร้างระบบต้นแบบ. คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา.
- รัตนา ศิลเดช. (2556). แนวทางการพัฒนาการดำเนินงานพลังงานชุมชน จังหวัดมหาสารคาม. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- วิสาชา ภูจินดา. (2552). การประยุกต์หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในการจัดการพลังงานในระดับชุมชน. วารสารการจัดการสิ่งแวดล้อม, 5(2), 26-48.
- ศิวพงศ์ จำรัสพันธุ์. (2550). การพัฒนาโจทย์วิจัยและข้อเสนอวิจัยเรื่องพลังงานทางเลือกเพื่อการพึ่งพาตนเองในชุมชน. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี.
- อานนท์ บุญยะรัตเวช. (2558). หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง: การพัฒนาสู่ความยั่งยืน. **Rajabhat Journal of Sciences, Humanities & Social Sciences**, 16(1), 1-19.