

# บทความวิจัย

## โครงการวิจัยการพัฒนาพลังงานทดแทนเพื่อความมั่นคงและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ จังหวัดแม่ฮ่องสอน

### Development of Alternative Energy for Home Land Security and Natural Resources Conservation of Mae Hong Son Province

เสริมสุข บัวเจริญ<sup>1\*</sup> สักดิ์คำ จงแก้ววัฒนา<sup>2</sup> กมลไชย คชชา<sup>3</sup> บุญยอินกว้าง<sup>4</sup> วรเทพ บุญญะ<sup>5</sup>

สายบัว เข้มเพชร<sup>6</sup> เนตรนภา ไชยเป็ง<sup>7</sup> และ หิ้น ชนสูตร<sup>8</sup>

Sermasuk buochareon<sup>1\*</sup>, Sakda jongkeawwattana<sup>2</sup> Kamolchai kotcha<sup>3</sup> Boonyoen inkwang<sup>4</sup> Warathep boonya<sup>5</sup>

Saibua khempet<sup>6</sup> and Natenapa chaipeng<sup>7</sup> and Hin chonsut<sup>8</sup>

#### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อที่จะพัฒนาพลังงานทดแทนเพื่อความมั่นคงและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ โดยมีกระบวนการศึกษาวิจัย 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1. สร้างเครือข่ายความร่วมมือพัฒนาพลังงานทดแทน ระหว่างหน่วยงานภาครัฐ ในพื้นที่ ชุมชน และ นักวิจัย 2. ออกแบบ สร้าง เทคโนโลยีพลังงานทดแทน ตามบริบท ของพื้นที่ 3. ออกแบบระบบเครือข่ายการสื่อสารระหว่างฐานปฏิบัติการ อาศัยพลังงานที่ได้จากพลังงานทดแทน 4. จัดตั้งศูนย์เรียนรู้พลังงานทดแทนภายในหน่วยเฉพาะกิจ 5. ประเมินผลงานวิจัยเพื่อพัฒนาสู่พื้นที่อื่น ผลจากการ วิจัย พบว่า การสร้างเครือข่าย การมีส่วนร่วมในการพัฒนาพลังงานทดแทนให้กับกำลังพล ผ่านกระบวนการเรียนรู้ และฝึกทักษะ กำลังพลมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก สามารถนำไปใช้ออกแบบ และสร้างและติดตั้ง อุปกรณ์พลังงานทดแทนที่มีประสิทธิภาพ ดำลองพลังงานไฟฟ้าใช้ในการกิจความมั่นคง จำนวน 23 ฐานปฏิบัติการ และ 2 หมู่บ้าน แนวชายแดน เกิดการสร้างเครือข่าย ระหว่างหน่วยงานทหารในพื้นที่ และชุมชน ขยายผล ความรู้ ความเข้าใจ ปฏิบัติการใช้พลังงานทางทดแทน และรักษาทรัพยากรธรรมชาติ สามารถสร้างความมั่นคงในพื้นที่และชีวิตความเป็นอยู่ของชุมชนแนวชายแดนจังหวัดแม่ฮ่องสอน

คำสำคัญ : พลังงานทดแทน อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ เครือข่ายความร่วมมือ

<sup>1</sup>ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ 50290

<sup>4</sup>ผู้บังคับการกรมทหารราบที่ 7 เชียงใหม่

<sup>2</sup>รองศาสตราจารย์ ดร. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่ 50200

<sup>5</sup>รองผู้บังคับการกรมทหารราบที่ 17 พะเยา

<sup>3</sup>ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เชียงใหม่

<sup>6,7</sup>เครือข่ายวิจัยเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่ ภาคเหนือตอนบน สกว.

\*Corresponding author: e-mail kagoshi7@gmail.com Tel. 089-2618453

<sup>8</sup>ข้าราชการบ้านอุ้ม มทร.ล้านนา เชียงใหม่

จากงานประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 23 ปี 2556

### Abstract

This research aims to develop the renewable energy (RE) for home land security and natural resources conservation in Mae Hong Son province. The research consists of five main process; (1) create the cooperation between local official sections. (2) design and built the RE resource, (3) design the communication system between border line operation base and commanding officer from the RE resources, (4) create the knowledge center at infantry regiment task force, (5) evaluate the research result as the fundamental data of network to other areas. The results show that the satisfaction is at the high level which means they could create the RE technologies. The electricity can be the reserved energy for 23 army camps and two villages. Furthermore, there is a network between the local military section and communities. They are able to expand their experience about the knowledge and understanding, and apply the RE worthily.

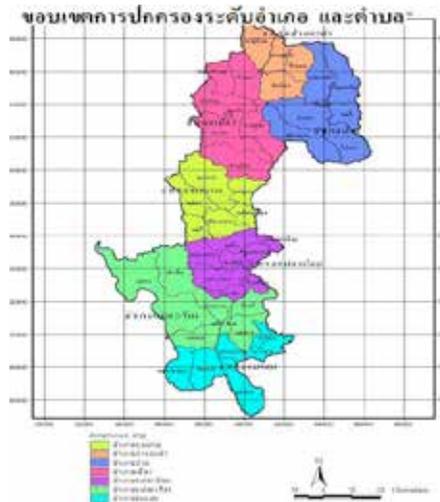
**Keywords:** Renewable Energy, Natural conservative, Collaborative network

### บทนำ

จังหวัดแม่ฮ่องสอนเป็นจังหวัดหนึ่งในภาคเหนือตอนบนของประเทศไทยที่ส่วนใหญ่ยังคงเป็นป่าไม้ที่อุดมสมบูรณ์ โดยมีพื้นที่ป่าไม้ประมาณร้อยละ 88 ของพื้นที่จังหวัด หรือประมาณ 7 ล้านกว่าไร่ ซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่สภาพเป็นป่าไม้และเทือกเขาสลับซับซ้อนนี้ ได้มีราษฎรชาวไทยภูเขาอาศัยอยู่เป็นจำนวนมากรวมทั้งสิ้น 8 เผ่า คือ กะเหรี่ยง ม้ง มูเซอร์ ไทยใหญ่ ลี ลีซอ ปาดอง และจีนฮ่อ มีพรมแดนติดต่อกับประเทศพม่าระยะทางยาวกว่า 326 กิโลเมตร (ภาพที่ 1) ประสบปัญหา ภาวะสงครามการสู้รบระหว่างกองกำลังทหารพม่า กองทัพกะเหรี่ยง อีกทั้งประสบปัญหาเกี่ยวกับการทำลายทรัพยากรป่าไม้ แหล่งน้ำ และความมั่นคง จากชนกลุ่มน้อย หน่วยงานในพื้นที่ ที่รับผิดชอบโดยตรงซึ่งมีหน้าที่อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและ ความมั่นคงตามแนวชายแดน ได้แก่ สำนักงานบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 16 สาขาแม่สะเรียง และหน่วยเฉพาะกิจกรมทหารราบที่ 7 หน่วยเฉพาะกิจกรมทหารพรานที่ 36 ซึ่งจะมีฐานปฏิบัติการย่อยกระจาย ตามพื้นที่ชายแดนไทย – พม่า จำเป็นต้องใช้พลังงานไฟฟ้าในด้านการรักษาความปลอดภัย และการ

พื้นที่บางแห่งเป็นพื้นที่รับกระแสลมท้องถิ่น ดังนั้นจึงเป็นไปได้ที่จะพัฒนาโครงการพัฒนาพลังงานทดแทนเพื่อความมั่นคงและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติให้กับ ฐานปฏิบัติการ โดยการพัฒนาอุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กที่เหมาะสมกับบริบทของพื้นที่ และความมั่นคง เพิ่มปริมาณสำรองพลังงานไฟฟ้าของฐานปฏิบัติการ เพื่อให้เกิดความได้เปรียบในการนำไปใช้งานทางยุทธการ ตลอดจนขวัญและกำลังใจของกำลังพล รวมทั้งพัฒนาพลังงานทดแทนขยายผลสู่ชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงกับฐานปฏิบัติการโดยมุ่งเน้นให้ชุมชนมีความรู้ มีจิตสำนึกในการพัฒนาพลังงานทดแทนเพื่อความมั่นคงและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ [1] และขยายผล ให้กับชุมชนในพื้นที่อย่างมีส่วนร่วม เพื่อสร้างความมั่นคงทางด้านทรัพยากรธรรมชาติ ความเป็นอยู่ ความปลอดภัย ความสามัคคี และความสัมพันธ์อันดีระหว่างภาครัฐและชุมชนขาดแคลนพลังงาน เนื่องจากอากาศปิด ส่งผลให้การสื่อสารเป็นไปด้วยความยากลำบาก นักวิจัยเห็นว่าหน่วยงานทั้งสามซึ่งมีที่ตั้งอยู่ตามอำเภอต่างๆ ตามพื้นที่ดังกล่าวพบว่ามีแหล่งน้ำธรรมชาติรวมถึง

จากงานประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 23 ปี 2556



ภาพที่ 1 แผนที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน

### วิธีการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาพลังงานทดแทนเพื่อความมั่นคงและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ จังหวัดแม่ฮ่องสอน มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

**ตอนที่ 1** สร้างและพัฒนา เครือข่ายความร่วมมือระหว่างหน่วยงานภาครัฐในการพัฒนาพลังงานทดแทน ของหน่วยงานในพื้นที่ประกอบด้วย การดำเนิน กิจกรรม ประชุมเครือข่ายความร่วมมือระหว่างหน่วยงานภาครัฐ และสำรวจและเก็บข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล พื้นที่ และเทคโนโลยีพลังงานทดแทนในพื้นที่เป้าหมาย

**ตอนที่ 2** ออกแบบและสร้างเครื่องกำเนิดพลังงานไฟฟ้าโดยอาศัยพลังงานทดแทนซึ่งได้จากพลังงานลม และ น้ำตามความเหมาะสมของสภาพพื้นที่ โดยการอบรมการออกแบบ และสร้างโคมไฟ LED อุปกรณ์กำเนิดไฟฟ้าจาก กังหันลม เซลล์แสงอาทิตย์ กังหันน้ำ และประเภทผสมผสาน

**ตอนที่ 3** ออกแบบระบบเครือข่ายสื่อสารระหว่างฐานปฏิบัติการ โดย พลังงานที่ได้จากการพัฒนาพลังงานทดแทน ดำเนินการ อบรมการออกแบบและพัฒนา ระบบเครือข่ายสื่อสารระหว่างฐานปฏิบัติการกับหน่วยเหนือที่เหมาะสมโดยอาศัยพลังงานทดแทน

**ตอนที่ 4** จัดตั้งศูนย์เรียนรู้พลังงานทดแทนภายในหน่วยเครือข่ายพลังงานทดแทนในพื้นที่ หน่วยเฉพาะกิจกรรมทหารราบที่ 7 และหน่วยเฉพาะกิจกรรมทหารพรานที่ 36 และขยายผล ไปยัง กองกำกับการตำรวจตระเวนชายแดนที่ 33

**ตอนที่ 5** ประเมินผลงานวิจัยเพื่อเป็นต้นแบบของการพัฒนาเครือข่ายเพื่อการพัฒนาพลังงานทดแทนเพื่อความมั่นคง และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

จากงานประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 23 ปี 2556

### ผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัย การพัฒนาพลังงานทดแทนเพื่อความมั่นคงและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ จังหวัดแม่ฮ่องสอน คณะผู้วิจัยได้มีการกำหนดขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิจัย โดยแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการสร้างและพัฒนา เครือข่ายความร่วมมือระหว่างหน่วยงานภาครัฐในการพัฒนามั่นคงและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติไปสู่พื้นที่อื่นๆ แบ่งออกเป็น การสร้างเครือข่ายความร่วมมือ ระหว่างหน่วยงานภาครัฐในพื้นที่ ในการออกแบบและสร้างเครื่องกำเนิดพลังงานไฟฟ้าโดยอาศัยพลังงานทดแทน เพื่อใช้ปฏิบัติการกิจเพื่อความมั่นคงตามแนวชายแดนของหน่วยทหาร และหน่วยพิทักษ์ป่า รวมถึงการให้แสงสว่างกับชุมชนในพื้นที่ การประชุมกลุ่ม และวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเพื่อกำหนดแนวทางและวางแผนกระบวนการสร้างและพัฒนาเครือข่ายเป็น 2 ส่วน ได้ผลสรุปดังนี้

ส่วนที่ 1 ผลการประชุมเครือข่ายความร่วมมือระหว่างหน่วยงานภาครัฐในการพัฒนาพลังงานทดแทน ของ หน่วยทหาร และหน่วยพิทักษ์ป่า มีความเข้าใจ เป้าหมายและวิธีดำเนินการสร้างเครือข่ายความร่วมมือ เกิดความร่วมมือของเครือข่ายความและพร้อมสนับสนุนการดำเนินกิจกรรมของโครงการอย่างต่อเนื่อง กำหนดเครือข่ายเป้าหมายที่มีความพร้อม ทำข้อตกลง ทำข้อตกลงบันทึกช่วยจำความร่วมมือในการดำเนินการรวบรวมข้อมูลผลการวิเคราะห์ปัญหา มีการประสานงานเพื่อร่วมดำเนินการ กำหนดแผนงานเบื้องต้นในการการดำเนินกิจกรรมการวิจัย สนับสนุน ผู้ประสานงานของหน่วย กำลังพล ยานพาหนะ และความปลอดภัยเดินทางเข้าสำรวจฐานปฏิบัติการทั้งทางน้ำ ทางบก และทางอากาศ [4]



ภาพที่ 2 ท่านนายอำเภอแม่สะเรียง นายเดชา สัตถาผล ได้ให้เกียรติเป็นประธานในการประชุม และบันทึกช่วยจำ ระหว่างหน่วยงานเครือข่ายและนักวิจัย จาก สกว.



ภาพที่ 3 การประชุมระดมความคิดและวางแผนงานกับเครือข่ายหน่วยงาน กลุ่มย่อย หน่วยเฉพาะกิจกรมทหารราบที่ 7 และหน่วยเฉพาะกิจกรมทหารพรานที่ 36

จากงานประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 23 ปี 2556

ส่วนที่ 2 ผลสำรวจและเก็บข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล พื้นที่ และเทคโนโลยีพลังงานทดแทนในพื้นที่เป้าหมาย

1. หน่วยเฉพาะกิจกรมทหารราบที่ 7 จำนวน 10 ฐานปฏิบัติการ 2 หมู่บ้าน ในพื้นที่ 3 อำเภอคืออำเภอเมือง อำเภอปาย อำเภอปางมะผ้า เหมาะสมกับการพัฒนาพลังงานทดแทนแบบผสมผสาน กังหันลมแนวตั้งกับ โซลลาเซลล์ เนื่องจากมีลมท้องถิ่นพัดขึ้นเขา อัตราเร็วลมเฉลี่ย 5 – 8 เมตร/วินาที ตอนเย็น และกลางคืน



ภาพที่ 4 นักวิจัยและทหารจ.ร.7 ,17 สำรวจลักษณะทางกายภาพพื้นที่ของฐานปฏิบัติการและหมู่บ้านชายแดน เพื่อพัฒนาพลังงาน ทดแทน ด้านอำเภอเมือง อำเภอปาย อำเภอปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน

2. หน่วยเฉพาะกิจกรมทหารพรานที่ 12 ฐานปฏิบัติการ และ 2 หมู่บ้าน เหมาะสมกับการพัฒนาพลังงานทดแทนแบบผสมผสาน เนื่องจากมีลมท้องถิ่นพัดขึ้นเขา อัตราเร็วลมเฉลี่ย 4 – 7 เมตร/วินาที และกักเก็บน้ำจากลำห้วย



ภาพที่ 5 นักวิจัยส่งแม่ น้ำสาละวิน สำรวจข้อมูลลักษณะทางกายภาพ สภาพภูมิประเทศ หมู่บ้าน ฐานปฏิบัติการ

ตอนที่ 2 ผลการออกแบบและสร้างเครื่องกำเนิดพลังงานไฟฟ้า จากพลังงานลม และ น้ำตามความเหมาะสมของสภาพพื้นที่ ผ่านกระบวนการเรียนรู้จากการอบรม จำนวน 5 กิจกรรม ประกอบไปด้วย โคมไฟ LED กังหันลมผลิตไฟฟ้า แผงรองรับ โซลลาเซลล์ แบบผสมผสาน และกักเก็บน้ำ กำลังพลมีความรู้ ความเข้าใจ และทักษะอยู่ในระดับมากที่สุด

จากงานประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 23 ปี 2556



ภาพที่ 6 นักวิจัยกำลังให้ความรู้กับกำลังพลที่เข้ารับการอบรม ระบบแสงสว่าง การออกแบบสร้าง ติดตั้ง กังหันน้ำ กังหันลม และ โซลาเซลล์ เพื่อใช้ในการกิจ และขยายผลสู่ชุมชน

ตอนที่ 3 ผลการออกแบบระบบเครือข่ายสื่อสารระหว่างฐานเพื่อความมั่นคงโดยอาศัยพลังงานที่ได้จากพัฒนาพลังงานทดแทน ผ่านกระบวนการเรียนรู้จากการอบรม กำลังพลมีความตื่นตัว กับความรู้และทักษะที่ได้รับในระดับมากที่สุด และสามารถนำความรู้การติดตั้งและใช้งานระบบเครือข่ายสื่อสารทางอินเทอร์เน็ตระหว่างฐานปฏิบัติการกับกองบัญชาการ



ภาพที่ 7 นายทหารฝ่ายอำนวยการ จากกองกำลังนเรศวรทำหน้าที่ Admin อธิบายข้อตกลงและกระบวนการส่งข่าว ระหว่างการอบรมให้กำลังพล

ตอนที่ 4 ผลการจัดตั้งศูนย์เรียนรู้พลังงานทดแทนภายในหน่วยเครือข่ายพลังงานทดแทนในพื้นที่ ผลของกิจกรรมการจัดตั้งศูนย์เรียนรู้พลังงานทดแทนภายใน จก.ร7 จก.ทพ 36 มีการเตรียม อาคาร พื้นที่ และเครื่องมืออุปกรณ์ ดำเนินการอบรม กำลังพล และชุมชนจำนวน 199 คน และขยายผล ไปยัง กองกำกับการตำรวจตระเวนชายแดนที่ 33 ดำเนินการอบรมกำลังพล แล้วจำนวน 2 รุ่น จำนวน 40 คน

จากงานประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 23 ปี 2556



ภาพที่ 8 พิธีเปิดศูนย์การเรียนรู้พลังงานทดแทนฯและลงนามความร่วมมือ สกว. และ หน่วยงานเครือข่าย จก.ร 7

จก.ทพ.36 และกก.ตชด. 33

ตอนที่ 5 ผลการประเมินผลงานวิจัยเพื่อเป็นต้นแบบของการพัฒนาเครือข่ายเพื่อการพัฒนาพลังงานทดแทนเพื่อความมั่นคงและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติไปสู่ พื้นที่อื่นๆ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน

5.1 ผลการสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างหน่วยงานภาครัฐในพื้นที่ ได้แก่ หน่วยเฉพาะกิจกรมทหารราบที่ 7 หน่วยเฉพาะกิจกรมทหารพรานที่ 36 กำลังพลมีความเข้าใจ เป้าหมายและวิธีดำเนินการสร้างเครือข่าย เกิดความร่วมมือของเครือข่ายความร่วมมือรวบรวมข้อมูลผลการวิเคราะห์ปัญหา ในพื้นที่แนวตะเข็บชายแดนที่หน่วยงานภาครัฐปฏิบัติการ

5.2 การออกแบบและสร้างเครื่องกำเนิดพลังงานไฟฟ้า โดยอาศัยพลังงานทดแทนซึ่งได้จากลมและน้ำตามความเหมาะสมของสภาพพื้นที่

5.2.1 ผลการประเมินผลการอบรมเชิงปฏิบัติการ การให้ความรู้พื้นฐานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า เพื่อนำไปใช้ในการสร้างอุปกรณ์พลังงานทดแทน โดยมีการอบรมเชิงปฏิบัติการ จำนวน 2 ครั้ง ปรากฏผล กำลังพล ของหน่วยงานเครือข่ายทหารในพื้นที่ สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานได้ และความพึงพอใจในการเข้าร่วมการอบรมฯ นอกจากนี้ผู้เข้ารับการอบรมมีความคิดเห็นในการอบรมเชิงปฏิบัติการการให้ความรู้พื้นฐานด้านวิศวกรรมการเชื่อม และวิศวกรรมไฟฟ้า เพื่อนำไปใช้ในกาสร้างอุปกรณ์พลังงานทดแทน อยู่ในระดับมากแต่ ระยะเวลาในการอบรมมีความเหมาะสมความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อย ควรเพิ่มระยะเวลาในการอบรมให้มากขึ้น



ภาพที่ 9 กำลังพล จก.ร.7 จก.ทพ 36 มีความรู้และทักษะในการออกแบบ และ ติดตั้งเทคโนโลยีพลังงานทดแทน

จากงานประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 23 ปี 2556

5.2.2 การประเมินประสิทธิภาพของเครื่องผลิตไฟฟ้า จากพลังแสงอาทิตย์ (โซลาร์เซลล์) เครื่องผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ และ เครื่องผลิตไฟฟ้าพลังลม [6]

1.ผลการประเมินประสิทธิภาพทั้ง 3 ประเภท ความพึงพอใจในการนำเอาเทคโนโลยีมาใช้งานสำหรับพลังงานไฟฟ้า อยู่ในระดับมาก เฉลี่ยร้อยละ 95.77 และร้อยละ 100 เป็นเทคโนโลยีกังหันน้ำ, ความสะดวกในการใช้งาน ร้อยละ 87.79 และร้อยละ 100 เป็นเทคโนโลยี กังหันน้ำ และโซลาร์เซลล์, ความพอเพียงต่อ การใช้งานร้อยละ 77.46 และร้อยละ 99.99 ,59.15 เป็นเทคโนโลยีกังหันน้ำและกังหันลม และขั้นตอนการใช้งานสามารถนำไปปฏิบัติได้ง่ายเฉลี่ยร้อยละ 51.99 และ ร้อยละ 69.02, 25.00 เป็นเทคโนโลยีโซลาร์เซลล์ และกังหันน้ำตามลำดับ

### สรุปผลการวิจัย

การสร้างและพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือ ระหว่างหน่วยงานภาครัฐในการพัฒนาพลังงานทดแทนเพื่อความมั่นคง และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ของหน่วยงานในพื้นที่ได้แก่ หน่วยเฉพาะกิจกรรมทหารราบที่ 7 หน่วยเฉพาะกิจกรรมทหารพรานที่ 36 สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 16 แม่สะเรียง องค์การบริหารส่วนตำบล และชุมชน ในการพัฒนาพลังงานทดแทน โดยกรมมีส่วนร่วมของชุมชน ผลการประชุมเครือข่ายความร่วมมือระหว่างหน่วยงานภาครัฐในการพัฒนาพลังงานทดแทน ของหน่วยงานในพื้นที่ตามแนวชายแดนของหน่วยทหาร และหน่วยพิทักษ์ป่า มีความเข้าใจ เป้าหมายและวิธีดำเนินการ ทำให้เกิดความร่วมมือ และพร้อมสนับสนุนการดำเนินกิจกรรมของโครงการอย่างต่อเนื่อง ในการพัฒนาพลังงานทดแทนเพื่อความมั่นคงและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาตินำมาใช้ในการแก้ปัญหา คู่ขนานไปกับภารกิจประจำ เกิดการสร้างเครือข่ายระหว่างหน่วยงานทหารในพื้นที่ และชุมชน ขยายผล ความรู้ ความเข้าใจและ ปฏิบัติการใช้พลังงานทางทดแทนให้เกิดประโยชน์ในเชิงประจักษ์ควบคู่กับการรักษาทรัพยากรธรรมชาติ[4] ที่สามารถสร้างความมั่นคงในพื้นที่และชีวิตความเป็นอยู่ของชุมชน ตามแนวชายแดน จังหวัดแม่ฮ่องสอน

### คำขอขอบคุณ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากเครือข่ายวิจัยเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่ภาคเหนือตอนบน Area Based Cooperative Research Program, Upper Northern Region (ABC – UN) สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ กองทัพอากาศที่ 3 คณะผู้ร่วมวิจัยในพื้นที่ หน่วยเฉพาะกิจกรรมทหารราบที่ 7 หน่วยเฉพาะกิจกรรมทหารราบที่ 17 หน่วยเฉพาะกิจกรรมทหารพรานที่ 36 สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 16 สาขาแม่สะเรียง มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ที่ได้ให้ความร่วมมือในการดำเนินการวิจัยเป็นอย่างดี และขอขอบคุณ รศ.ดร.ศักดิ์ดา จงแก้ววัฒนา และ ทีมงานที่ให้คำปรึกษาประสานงานช่วยให้โครงการวิจัยฯสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

จากงานประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 23 ปี 2556

### เอกสารอ้างอิง

- [1] กมลทิพย์ ชนะกานนท์. (2543). บทบาทของกลุ่มเยาวชนในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตำบลห้วยสัตว์ใหญ่ อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต. ศิลปศาสตร์ (พัฒนาชนบทศึกษา). มหาวิทยาลัยมหิดล.
  - [2] เกษม จันทรแก้ว และคณะ. (2543). โครงการศึกษาวิจัย และพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ย อันเนื่องมาจากพระราชดำริ. ตำบลแหลมผักเบี้ย อำเภอบ้านแหลม: เพชรบุรี
  - [3] ชัยโรจน์ ธนสันติ. (2535). การมีส่วนร่วมของสภาตำบลในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ: ศึกษากรณีจังหวัดอุบลราชธานี. วิทยานิพนธ์สังคมศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาสิ่งแวดล้อม, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล
  - [4] ประวิตร วงษ์สุวรรณ. (2553). แผนยุทธศาสตร์พลังงานทดแทนของกระทรวงกลาโหม (พ.ศ.2554 – 2568). ศูนย์อุตสาหกรรมป้องกันประเทศ และพลังงานทหาร
  - [5] ศราพร ไกรยะปักษ์. (2553).รูปแบบที่เหมาะสมในการจัดการพลังงานชุมชน.วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาสิ่งแวดล้อม, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล
  - [6] นิพนธ์ เกตุจ้อย. (2546).ระบบไฟฟ้าขนาดเล็กจากพลังงานหมุนเวียนสำหรับหมู่บ้านที่ไม่มีไฟฟ้าใช้ในประเทศไทย. ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมพลังงานแสงอาทิตย์, มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก
  - [7] Cohen, J.M. และ N.T. Uphoff. (1977), **Rural Development Participation: Concept and Measures for Project Design Implementation and Evaluation**. Rural Development Committee Center for International Studies, Cornell University.
  - [8] Boyle. (1996). **Renewable Energy Power for a Sustainable Future**. New York: Oxford University Press
38. Lars Kroldrup,(2010), Gains in Global Wind Capacity Reported Green Inc,<http://green.blogs.nytimes.com/author/lars-kroldrup/>Ristinen , Robert A.& Kraushaar,Jack. J ,(1999) ,Energy and the Environment, New York: John Wiley & Son – 39.[http://greenthefuture.com/HYDROELECTRIC\\_DIY\\_WATERWHEEL.html](http://greenthefuture.com/HYDROELECTRIC_DIY_WATERWHEEL.html) ,Vertical wind turbine Online -<http://windy-future.info/tag/vertical-wind-turbine/>