การปรับปรุงความมั่นคง, ความน่าเชื่อถือและการเพิ่มประสิทธิภาพของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กมากในพื้นที่ชนบทของภาคเหนือของประเทศไทย โดย ระบบพลังงานหมุนเวียนแบบผสมผสาน (Hybrid Renewable Energy Systems) แบบเดี่ยว (Stand-Alone) ตอนที่ 2

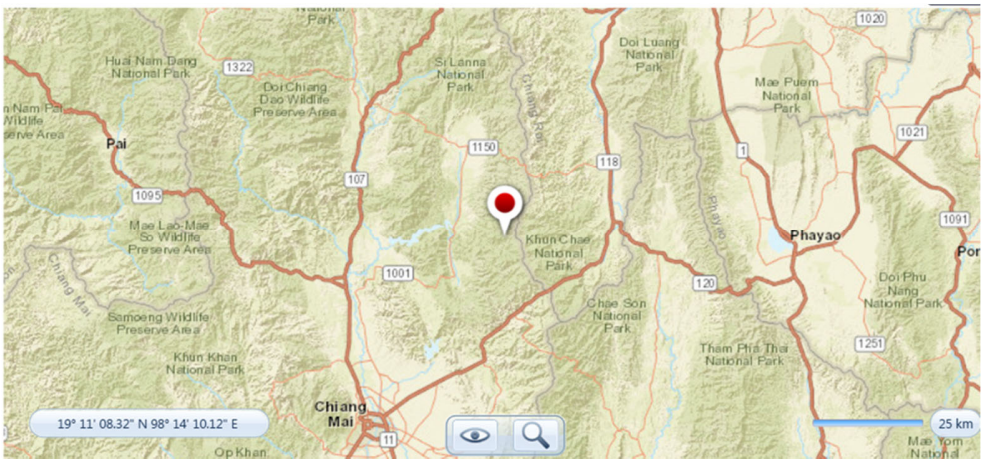
<u>จุดเริ่มต้นของงานวิจัย</u>

โครงการไฟฟ้าพลังน้ำระดับหมู่บ้าน(ขนาดเล็กมาก) โครงการบ้านขุนปั๋ง อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งตั้งอยู่ในพื้นที่ชนบทและภูเขา(รูปที่ 1) ในการผลิตกระแสไฟฟ้าจากโครงการไฟฟ้าพลังน้ำฯ นั้น มักประสบปัญหาในช่วงฤดูร้อน เนื่องจากปริมาณน้ำในลำธารมีน้อยมาก จึงมีผลกระทบต่อความต้องการไฟฟ้าและน้ำประปาของหมู่บ้าน ทำให้มีไฟฟ้าไม่เพียงพอต่อความต้องการของคนในหมู่บ้าน และทำให้ไม่สามารถใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าบางชนิดได้ เช่น ตู้เย็น เครื่องทำน้ำอุ่น อีกทั้งอากาศที่ร้อนจัดในช่วงฤดูร้อน ทำให้มีความต้องการใช้ไฟฟ้าในการเปิดพัดลมทั้งกลางวันและกลางคืน

โรงเรียนประถมศึกษาขุนปั๋ง มีเครื่องใช้ไฟฟ้าที่จำเป็นในโรงเรียน ซึ่งใช้กำลังไฟฟ้าสูง เช่น คอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับการศึกษา หม้อหุงข้าวที่ใช้สำหรับเด็กนักเรียน ก็ไม่สามารถใช้ได้ในฤดูร้อนเช่นกัน ประกอบกับแผนการใช้ไฟฟ้าในการจัดเก็บน้ำประปาโดยถังและต้องการปั๊มน้ำไฟฟ้าของหมู่บ้านและโรงเรียนประถมศึกษาขุนปั๋งด้วย

นอกจากนี้ วัดขุนปั๋งก็มีความจำเป็นต้องใช้ไฟฟ้าจากโครงการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้ไฟฟ้าสำหรับทำกิจกรรมทางพุทธศาสนา เช่น วันสำคัญทางพระพุทธศาสนา เมื่อชาวพุทธจำนวนมากไปวัดเพื่อสวดมนต์และฟังธรรมในห้องโถงของศาลา ทำให้ต้องเปิดพัดลมหลายเครื่องในช่วงฤดูร้อนเช่นกัน

ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น จะเห็นได้ว่าการผลิตกระแสไฟฟ้าจากโครงการไฟฟ้าพลังน้ำฯ นั้นไม่สามารถรองรับความต้องการทั้งหมดได้ในช่วงฤดูร้อนได้ การวิจัยครั้งนี้จึงได้ทำการศึกษาวิธีการปรับปรุงความน่าเชื่อถือของโครงการไฟฟ้า พลังน้ำระดับหมู่บ้าน(ขนาดเล็กมาก) โครงการบ้านขุนปั๋ง อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อรองรับความต้องการไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นทั้งหมดในหมู่บ้าน ซึ่งสามารถพัฒนาคุณภาพชีวิตของชาวบ้านและคุณภาพการศึกษาของเด็กนักเรียนได้



รูปที่ 1 ที่ตั้งโครงการบ้านขุนปั๋ง อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

<u>วัตถุประสงค์ของการวิจัย</u>

งานวิจัยนี้ได้พิจารณาถึงปัญหาและการแก้ปัญหา โดยงานวิจัยนี้พบว่า ระบบพลังงานหมุนเวียนแบบผสมผสาน สามารถนำมาใช้เพื่อทำให้ระบบมีเสถียรภาพและเชื่อถือได้ (Kolhe at el, 2015; Sharafi and Elmekkawy, 2014; Nejad et al., 2012 และ Jahromi et al., 2013) นอกจากนี้บทความนี้พบว่าซอฟต์แวร์ HOMER เป็นเครื่องมือระดับมืออาชีพและแพร่หลาย (Sinha and Chandel, 2014) ดังนั้น ระบบพลังงานหมุนเวียนแบบผสมผสาน สามารถเสริม โครงการไฟฟ้าพลังน้ำระดับหมู่บ้าน โครงการบ้านขุนปั๋ง เพื่อผลิตไฟฟ้าได้มากขึ้นในช่วงฤดูร้อน

<u>จุดมุ่งหมายของงานวิจัยนี้คือ</u>

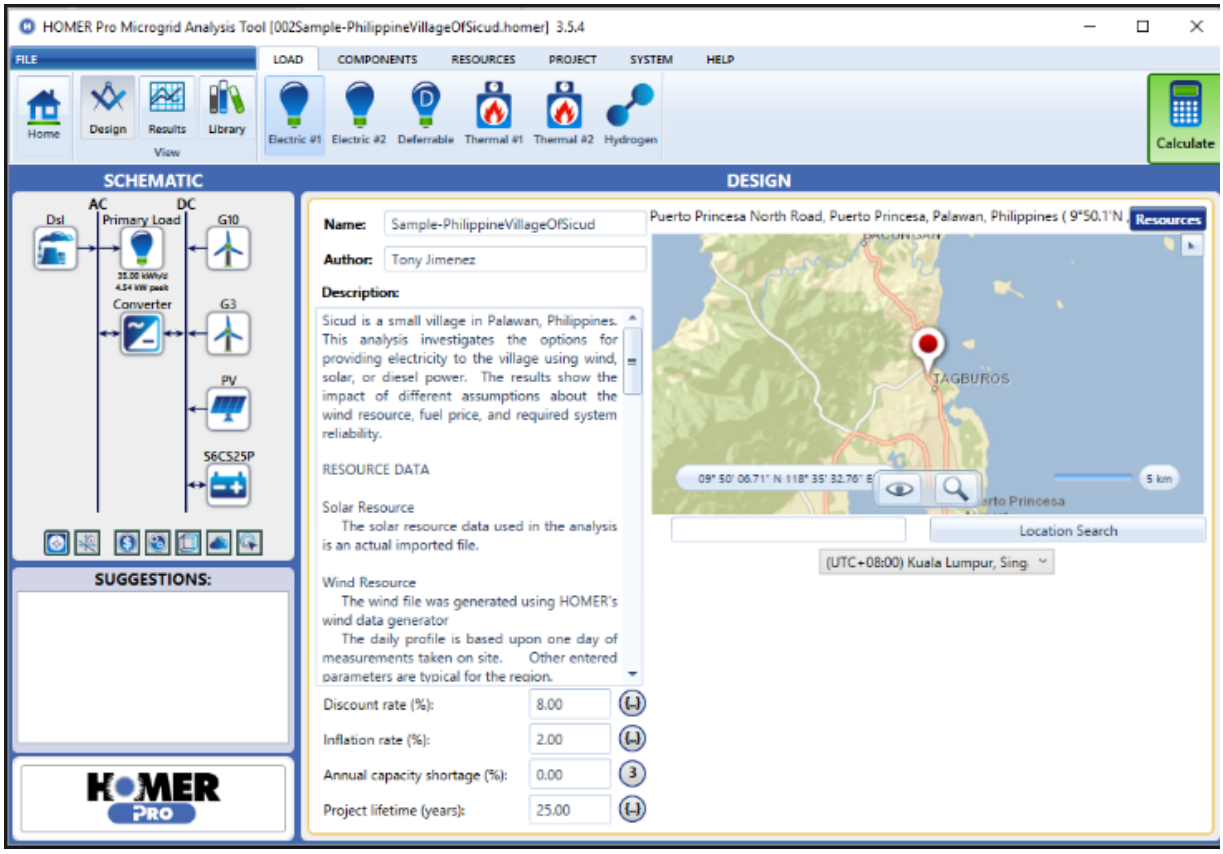
1.เพื่อตรวจสอบการปรับปรุงความน่าเชื่อถือของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กในหมู่บ้านขุนปั๋ง จังหวัดเชียงใหม่ ระบบพลังงานหมุนเวียนผสมผสานแบบเดี่ยว (Stand-Alone)

2. ขนาดและค่าใช้จ่ายของ ระบบพลังงานหมุนเวียนผสมผสานแบบเดี่ยว สามารถออกแบบและปรับขนาดให้เหมาะสมกับโรงไฟฟ้าโครงการไฟฟ้าพลังน้ำระดับหมู่บ้าน โครงการบ้านขุนปั๋ง โดยใช้เครื่องมือระดับมืออาชีพ (HOMER) ได้อย่างไร?

<u>วิธีการวิจัย</u>

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยทางวิศวกรรมที่รวบรวมข้อมูลการวิเคราะห์และสรุปผล แนวทางที่ใช้ในการวิจัยคือวิธีการผสมผสานซึ่งเป็นการวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ สำหรับการวิจัยเชิงปริมาณ การศึกษานี้จะรวบรวมข้อมูลเชิงตัวเลขและให้ความเห็นเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างการวิจัยและทฤษฎีซึ่งเป็น

แนวคิดแบบหักล้างและวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (Bryman, 2015) วิธีนี้สามารถรวบรวมวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบคงที่โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่ซ้ำซ้อนได้เนื่องจากใช้วิธีการทางสถิติ (Bryman, 2015) สำหรับงานวิจัยเชิงคุณภาพบทความนี้รวบรวมข้อสังเกตและข้อค้นพบเพื่อพัฒนาทฤษฎีที่เป็นตัวรับรู้ความเข้าใจและอุปนัย (Bryman, 2015) วิธีนี้สามารถรวบรวมข้อมูลในตำราภาพและเรื่องราวที่ได้จากการสัมภาษณ์ (Bryman, 2015) วิธีการนี้เหมาะสมที่จะได้รับประสบการณ์และหาปัญหาจากผู้เข้าอบรมเป็นข้อมูลจริง (Creswell, 2013) โดยตอนต่อไปจะกล่าวถึงการทบทวนข้อมูลพลังงานของประเทศไทยและงานวิจัยต่างๆ



ซอฟต์แวร์แบบจำลอง HOMER