บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

จากนโยบายของรัฐบาลในการพัฒนาพลังงานทดแทนเป็นแหล่งพลังงานหลักของประเทศ ด้วยการจัดทำแผนพัฒนาพลังงานทดแทน 15 ปี (พ.ศ. 2551 –2565) เพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนให้เป็นร้อยละ 20 ของการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายของประเทศ อันเนื่องมาจากวิกฤติราคาพลังงานปรับตัวขึ้นลง ประเทศไทยต้องนำเข้าพลังงานเป็นมูลค่าเกือบหนึ่งล้านล้านบาทในระยะเวลาปีกว่าที่ผ่านมา ทำให้การพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศได้รับผลกระทบ ตลอดจนประชาชนได้รับผลกระทบโดยตรงจากราคาน้ำมันเชื้อเพลิงที่สูงขึ้น ประกอบกับความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าในชนบทห่างไกลเพื่อการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม การรับข้อมูลข่าวสารผ่านทีวี วิทยุ และ คอมพิวเตอร์ในชนบทห่างไกลของประเทศที่ยากต่อการขนส่งลำเรียงอุปกรณ์เครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาดใหญ่เข้าไปติดตั้ง กอปรกับประเทศไทยยังมีแหล่งน้ำมากมายที่ควรอนุรักษ์ การนำน้ำที่เป็นประโยชน์มาใช้อย่างคุ้มค่า โดยใช้เพื่อการเกษตร การท่องเที่ยวและรูปแบบพลังงานต่างๆ โครงการพระราชดำริ เศรษฐกิจพอเพียงที่เกี่ยวข้องกับประชาชนในพื้นที่ห่างไกลความเจริญที่มีความจำเป็นในการใช้พลังงานไฟฟ้าซึ่งมีแหล่งน้ำมากมาย เป็นการสนับสนุนการอนุรักษ์พลังงานและรักษาต้นน้ำ ซึ่งเป็นป่าไม้ที่ควรรักษา แต่เนื่องจากมีข้อจำกัดทางภูมิศาสตร์ ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานที่สูง และการสร้างแหล่งพลังงานในพื้นที่นั้นๆ ปัจจุบันการติดตั้งกังหันพลังน้ำขนาดเล็กมาก ยังมีประโยชน์กับประชาชนในชนบท ประชาชนและหน่วยงานต่างๆ โดยทั่วไปยังขาดความรู้ในติดตั้งเป็นแบบลองผิดลองถูกทำให้ไม่ได้ประสิทธิภาพสูงสุดของระบบและเสียงบประมาณหรือการลงทุนไปโดยเปล่าประโยชน์ ดังนั้นกระทรวงพลังงานเล็งเห็นความจำเป็นในการจัดหาแหล่งพลังงานที่หลากหลายโดยเฉพาะอย่างยิ่งพลังงานหมุนเวียนในประเทศเพื่อตอบสนองความต้องการใช้พลังงาน โดยในระยะยาวแล้วพลังน้ำเป็นทางเลือกหนึ่งที่มีต้นทุนถูกกว่าพลังงานชนิดอื่น ๆ รวมทั้งต้นทุนการดำเนินงานต่ำ ปัจจุบันนโยบายการพัฒนาไฟฟ้าพลังน้ำในประเทศไทยได้มุ่งเน้นการพัฒนาไปยังโครงการขนาดเล็ก โดยเฉพาะโครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กมากในระดับหมู่บ้าน ซึ่งมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยและสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาอย่างยั่งยืน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ปัจจุบันมีโครงการไฟฟ้าพลังน้ำระดับหมู่บ้านที่เดินเครื่องผลิตไฟฟ้าโดยมีกำลังการผลิตไม่เกิน 70 กิโลวัตต์พบว่า วิศวกรไม่สามารถติดตั้งและปรับตั้งเครื่องกังหันพลังน้ำขนาดเล็กมากในแต่ละโครงการให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด โดยส่วนการออกแบบระบบเน้นที่สามารถใช้เดินเครื่องได้โดยยอมรับพลังงานที่สูญเสียไป ยิ่งไปกว่านั้น การออกแบบระบบและปรับตั้งเครื่องกังหันพลังน้ำขนาดเล็กมากโดยส่วนใหญ่เป็นแบบลองผิดลองถูกทำให้ไม่ได้ประสิทธิภาพสูงสุดของระบบและเสียงบประมาณหรือการลงทุนไปโดยเปล่าประโยชน์ เนื่องจากการขาดการรบรวมองค์ความรู้ที่จำเป็นต่อติดตั้งและปรับตั้งเครื่องกังหันพลังน้ำขนาดเล็กมากที่สามารถนำมาใช้ช่วยวิเคราะห์วางแผน ออกแบบก่อนการดำเนินการออกแบบระบบและปรับตั้งเครื่องกังหันพลังน้ำจริง เพื่อลดข้อผิดพลาด หรือ ความเสียหายที่จะเกิดขึ้น

ผู้วิจัยจึงตระหนักถึงความสำคัญปัญหาดังกล่าวต่อการพัฒนาประเทศในด้านการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทน ดังนั้นผู้วิจัย จึงเสนอแนวทางและขั้นตอนการแก้ปัญหา โดยวิธีการบูรณาการระหว่างการจัดการความรู้ในการออกแบบ การปรับตั้ง และการติดตั้งเครื่องกังหันพลังน้ำขนาดเล็กมากขนาดไม่เกิน 5 กิโลวัตต์ สำหรับชนบทห่างไกลของประเทศโดยใช้เทคนิคการออกแบบการทดลองและการหาค่าที่เหมาะสมที่สุด เพื่อให้วิศวกรสามารถดำเนินการออกแบบ ติดตั้งและปรับตั้งเครื่องกังหันพลังน้ำขนาดเล็กมากแบบผสมที่ประกอบด้วยเครื่องกังหันพลังน้ำขนาดเล็กมากอย่างมีแบบแผนและประสิทธิภาพบนพื้นฐานข้อมูลจากองค์ความรู้จากการจัดการองค์ความรู้ ประกอบกับการใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการจำลองการปรับตั้งเครื่องปรับตั้งเครื่องกังหันพลังน้ำขนาดเล็กก่อนการออกแบบระบบจริง ในขนาดเดียวกัน องค์ความรู้ด้านการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องในเชิงปฏิบัติจะถูกถ่ายทอดให้กับชาวบ้าน เพื่อให้ใช้งานเครื่องกังหันพลังน้ำขนาดเล็กมากขนาดไม่เกิน 5 กิโลวัตต์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน โดยมีขั้นตอนการวิจัยดังนี้ เริ่มจากการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาปัจจุบันจากการออกแบบ การปรับตั้ง และการติดตั้งเครื่องกังหันพลังน้ำขนาดเล็กมากขนาดไม่เกิน 5 กิโลวัตต์สำหรับชนบทห่างไกล โดยเฉพาะเรื่องระบบกังหัน รวมถึงปัญหาจากส่วนที่เกี่ยวข้องเช่น ความรู้พื้นของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาดเล็กมาก แบบแผนและ การวางแผนโครงงาน การวางผังงาน การสำรวจพื้นที่ การออกแบบและติดตั้งเครื่องกังหันน้ำ เครื่องผลิตกระแสไฟฟ้า ระบบการจ่ายกระแสไฟฟ้า การวางสายภายในบ้าน การวางแผนป้องกันฟ้าผ่า การทดสอบ การตรวจสอบการนำเข้าใช้งานและความผิดพลาด การบำรุงรักษา ต่อจากนั้นทำการจัดลำดับของปัญหาที่พบ แล้วจึงดำเนินการเก็บข้อมูลเพื่อเป็นองค์ความรู้พื้นฐานเบื้องต้นสำหรับการกำหนดทิศทางในการแก้ไขปัญหา ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดตั้งทีมเพื่อทำการจัดการความรู้เพื่อ

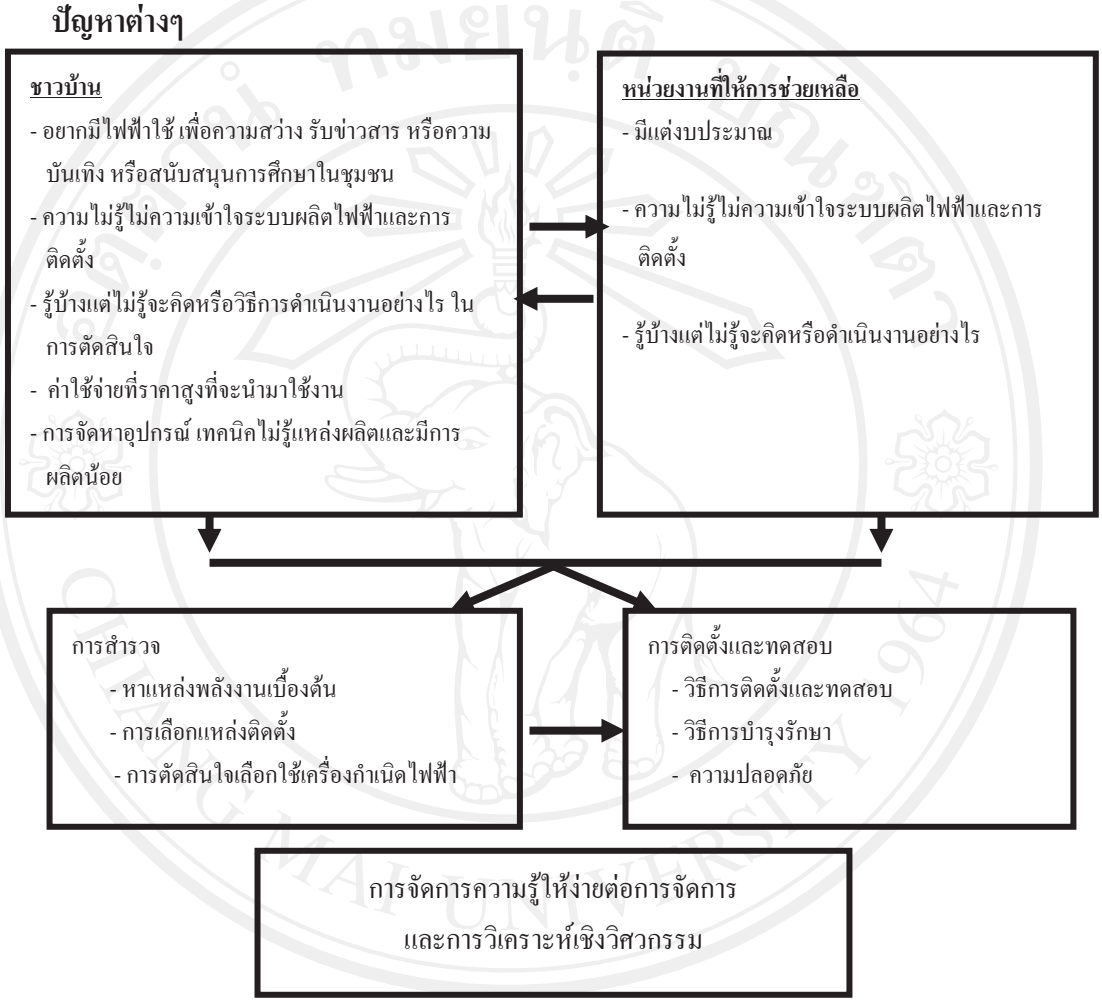
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แก้ไขการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาดเล็กในชนบทของประเทศไทยในแต่ละด้านที่เกี่ยวข้องไม่ว่าจะเป็นงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมเครื่องกล ฯลฯ หลังจากนั้นเริ่มดำเนินการกระบวนการจัดการความรู้(Knowledge Management) โดยทำการระบุองค์ความรู้จากปัญหา แนวทางการแก้ไข ทางเลือกต่างๆสำหรับการแก้ไข ผลลัพธ์ที่เคยทำมา จากการประชุมการจัดการความรู้ในส่วนของกระบวนการการออกแบบและการปรับตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาดเล็ก ผู้วิจัยและคณะวิจัยได้ ประยุกต์ใช้เทคนิคการออกแบบการทดลองพื้นผิวผลตอบ (Response Surface Methodology) ในการออกแบบการทดลองสำหรับระบบแบบผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเครื่องกังหันพลังน้ำขนาดเล็กที่ออกแบบไว้ซึ่งประกอบด้วย Pelton Type (Sigle jet) และ Kaplan กำลังการผลิตไม่เกิน 5 กิโลวัตต์ ต่อจากนั้นสร้างแบบจำลองที่มีแบบจำลองพื้นผิวผลตอบ ซึ่งใช้ข้อมูลจากการออกแบบการทดลองแบบส่วนประสมกลาง (Central Composite Design)และประยุกต์ฟังก์ชันความพึงพอใจ (Desirability function) เพื่อหาค่าที่เหมาะสมที่สุดสำหรับผลตอบสำหรับแต่ละผลตอบ หลังจากนั้นนำองค์ความรู้ที่ได้จากการสร้างแบบจำลองและหาค่าที่เหมาะสม มาจัดทำเป็นเอกสารถ่ายเพื่อเป็นกรณีศึกษาตัวอย่างให้แก่วิศวกรการไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องและชาวบ้าน เพื่อใช้สำหรับการถ่ายทอดในกลุ่มติดตั้งและชาวบ้านที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาดเล็กโดยเน้นการสร้างกลุ่มการเรียนรู้ร่วมกับการให้รางวัลจูงใจเพื่อให้ชุมชนที่ห่างไกลความเจริญมีประโยชน์ในการใช้พลังงานและสามารถดูแลบำรุงรักษาระบบดังกล่าวได้ด้วยตัวเราเองและช่วยดูแลต้นน้ำทำให้ป่าสมบูรณ์ ใน หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการสนับสนุนในการติดตั้งอุปกรณ์ดังกล่าว ทั้งยังสามารถนำองค์ความรู้ที่พัฒนาขึ้นไปใช้ในแนวทางออกแบบ ติดตั้ง ซ่อมบำรุงให้เกิดประสิทธิภาพและใช้พลังงาน งบประมาณอย่างคุ้มค่า

สภาพปัญหาปัจจุบันของการใช้พลังงานทางเลือกจากพลังน้ำมาผลิตกระแสไฟฟ้าของประเทศไทย : พื้นที่ชนบทเป็นจำนวนมากในประเทศไทย ยังมีคุณภาพชีวิตที่ไม่ดีเท่าที่ควร เนื่องมาจากความทุรกันดาร และห่างไกลความเจริญจากสังคมเมือง ไม่สามารถเชื่อมโยงระบบจำหน่ายกระแสไฟฟ้าเข้าไปได้ ขาดแคลนระบบสาธารณูปโภคที่จำเป็น ยังใช้วิถีชีวิตแบบพึงพาตนเองเหมือนดังเช่นในอดีต โดยส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ในเขตภาคเหนือยังมีภูมิประเทศที่ค่อนข้างสมบูรณ์และยังมีพลังงานหมุนเวียน เช่น น้ำ และแสงอาทิตย์ ภาครัฐได้หาวิธีแก้ไขและส่งเสริมให้ทุกพื้นที่มีไฟฟ้าใช้ การหาแนวทางประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับแต่ละท้องที่นั้น อาจจะมีคุณค่าและเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาชุมชน ให้มีคุณภาพชีวิตเพิ่มขึ้น และเป็นการสร้างความเข็มแข็งแก่ชุมชน(Mariano Arriaga: 2010) จากการสำรวจพบว่าหมู่บ้านหลายแห่งมีความขาดแคลนทางด้านไฟฟ้าหรือมีใช้ไม่เพียงพอต่อความต้องการของชุมชน และอีกทั้งหมู่บ้านดังกล่าวมีแหล่งต้นน้ำจากฝายกั้นชะลอน้ำที่เพียงพอต่อการผลิตไฟฟ้าได้ เมื่อทำการผลิตไฟฟ้าจากแหล่งน้ำนั้นจะสามารถมี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

พลังงานสำรองและสามารถเป็นพลังงานทดแทนจากการใช้ไฟฟ้าจาก กฟผ.แก่ชุมชนได้(ประเสริฐ อินทับ:2001) จากปัญหาของชาวบ้านหรือหน่วยงานท้องถิ่น ทำเกิดแนวทางการแก้ไขปัญหา โดยการรวบรวมความรู้จากผู้มีประสบการณ์ หาวิธีการใช้พลังงานทดแทนที่เหมาะสม



รูป 1.1 ผังแนวคิดในการจัดการปัญหาการขาดแคลนไฟฟ้าของชาวบ้าน

แหล่งพลังงานต่างๆถูกเปลี่ยนมาเป็นพลังงานไฟฟ้าอย่างมากมาย เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานน้ำ พลังงานลม โดยที่พลังงานเหล่านี้จะเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้าโดยอาศัยเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ผลิตกระแสไฟฟ้า ประเภทเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เป็นแบบซิงโครนัส เป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหลักเนื่องจากให้ แรงดันที่คงที่ ความเร็วคงที่ การต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้ากับระบบไฟฟ้ากำลังนั้นมีเสถียรภาพมากกว่า แต่การดูแลรักษาต้องมีใช้ผู้เชียวชาญ ได้มีการพยายามใช้ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าอซิงโครนัส หรือ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าเหนี่ยวนำมาใช้ในการผลิดกระแสไฟฟ้า เนื่องจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเหนี่ยวนำ นั้น มีโครงสร้างที่ง่าย ราคาถูกกว่า การบำรุงรักษาง่ายกว่า มีวิเคราะห์ต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเหนี่ยวนำเข้ากับระบบไฟฟ้ากำลัง วิเคราะห์การอิ่มตัวของฟลักซ์แม่เหล็ก และวงจร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แม่เหล็ก โดยสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (D. Iannuzzi a, 2003) เทคนิคหนึ่งคือการปรับปรุงเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเหนี่ยวนำ ให้เป็น ดับบลี ฟีด อินดักชัน เจนเนอร์เรเตอร์ ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าซิงโครนัสมาใช้กับพลังงานกังหันลม (Lianwei Jiao a, 2005) นอกจากนี้ยังมีการใช้เทคนิคทางดิจิตอลโปรเซสซิงเพื่อควบคุมแรงดันไฟฟ้า และความเร็วของ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าเหนี่ยวนำ ขนาด 5 กิโลวัตต์โดยอาศัยการขับเคลื่อนจากพลังงานลม (Tolga Su¨rgevil,2005)

ในจังหวัดเชียงใหม่นั้นมีโรงไฟฟ้าพลังน้ำที่ใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าเหนี่ยวนำหลายแห่ง แต่อาจจะมีไม่กี่แห่งที่สามารถต่อเข้ากับระบบไฟฟ้ากำลังได้ ได้มีการทดลองต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเหนี่ยวนำเข้ากับระบบไฟฟ้ากำลังที่โรงไฟฟ้าพลังงานน้ำแม่ยะ อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นฝายน้ำลน ได้สำเร็จ โดยเมื่อต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเหนี่ยวนำเข้ากับระบบไฟฟ้ากำลังนั้นส่งผลให้แรงดันไฟฟ้าในทุกๆเฟสลดลง ส่วนกำลังศูนย์เสียในสายส่งจะขึ้นหรือลงนั้นขึ้นอยู่กับกำลังของเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากับโหลดบริเวณใกล้เคียง (เบญจมาภรณ์ กมลสินธุ์,2002) โรงไฟฟ้าขนาดเล็กที่เลิกใช้แล้วที่โรงไฟฟ้าพลังน้ำแม่คำปอง โครงการ3 เป็นการขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาด 40 kW เข้ากับกริดระบบไฟฟ้า ช่วยให้ชาวบ้านมีรายได้จากการจำหน่ายไฟฟ้าในระบบสหกรณ์ให้แก่การไฟฟ้าฝ่ายผลิต (ประสาน แสงจุ่น:2003) สำหรับโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดจิ๋ว (Pico Hydro) นั้นเหมาะสำหรับผลิตกระแสไฟฟ้าใช้ได้เองจากแหล่งน้ำที่มีในหมู่บ้านโดยแต่ละครัวเรือนจะติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดจิ๋วสำหรับผลิตไฟฟ้าใช้ในครัวเรือน ภาระทางไฟฟ้าส่วนใหญ่คือหลอดไฟขนาด 5-100 วัตต์ และโทรทัศน์สี อย่างเช่นที่หมู่บ้านท่าแปน เมืองหลวงพระบาง ในประเทศลาว ซึ่งการใช้ไฟฟ้าของชาวบ้านมักพบปัญหาแรงดันไฟฟ้าไม่สม่ำเสมอ นอกจากนี้ตัวเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของ Pico Hydro มักเกิดความเสียหายเมื่อทำงานโดยไม่มีภาระทางไฟฟ้า หรือมีภาระทางไฟฟ้าต่ำกว่าขนาดกำลังการผลิตจริง จากปัญหาดังกล่าวได้ทำออกแบบระบบควบคุมแรงดันไฟฟ้า และได้สร้างเครื่องควบคุมฯ ต้นแบบ และได้นำไปติดตั้งทดสอบ พบว่าเครื่องควบคุมสามารถแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้เป็นอย่างดี อุปกรณ์ไฟฟ้าสามารถใช้งานได้ตามปกติ แก้ปัญหาหลอดไฟขาด และตัวเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไม่เกิดความเสียหายกรณีที่ไม่มีภาระทางไฟฟ้า (ไพฑูรย์ เหล่าดี: 2005) แต่เครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ผลิตจากจีนแม้ราคาถูกจะไม่รับประกันคุณภาพ มีแต่คู่มือให้ (Rijsenbeek W.:2001)ถึงแม้ว่าค่าใช้จ่ายในระบบโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดจิ๋วจะมีค่าต่ำ ก็ยังมีการวิจัยออกแบบระบบให้มีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ที่สุด ประกอบไปด้วยการวิเคราะห์ท่อส่งน้ำให้ได้ค่าที่ดีที่สุด โดยปกติแล้วระบบโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กมากจะใช้ท่อที่มีขนาดใหญ่มากๆ ซึ่งจะทำให้การสูญเสียความสูงหัวน้ำ(Head loss) มีค่าอยู่ที่ 33% แต่ยังสามารถออกแบบให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุดให้เกิดการสูญเสียความสูงหัวน้ำ อยู่ ระหว่าง 5% - 10% แต่ก็ยังต้องคำนวณถึงความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ด้วย การวิจัยได้ทำประสบความสำเร็จกับกังหันหัวน้ำสูง ซึ่งเหมาะกับ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

พื้นที่ชนบทในภาคเหนือของประเทศไทย ส่วนกังหันหัวน้ำต่ำกำลังศึกษาให้สำเร็จในอนาคตอันใกล้ (A.A. Williams:2009)

การใช้แนวทางการใช้ไฟฟ้าให้เกิดประโยชน์ สูงสุดการไฟฟ้าพลังงานทดแทนมีทั้งการใช้งานในระบบอิสระและขนานเข้ากับกริดระบบไฟฟ้า การวิเคราะห์สมรรถนะของระบบมีทั้งการใช้ประสบการณ์และความรู้จากคนเป็นคนวิเคราะห์ ได้ใช้โปรแกรม Homer Pro ในการวิเคราะห์สมรรถนะของระบบจ่ายไฟแบบผสมผสานพลังงานเซลล์แสงอาทิตย์ขนาด 256 วัตต์ และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังน้ำขนาด 200 วัตต์ที่ชุมชนการเรียนรู้ “สมเด็จย่า” อ.แม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าระบบจะสามารถรองรับความต้องการไฟฟ้าได้มากที่สุดประมาณ 0.805 กิโลวัตต์-ชั่วโมง ต่อวัน ส่วนทางด้านเศรษฐศาสตร์มีการติดตั้งระบบตั้งแต่เริ่มต้นมีค่าประมาณ 102,933 คิดเป็นร้อยละ 39.21 ของค่าใช้จ่ายสำหรับการขยายสายส่งระบบแรงต่ำของการไฟฟ้า ระยะทาง 1.5 กิโลเมตร และมูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่ายในการลงทุนตลอดอายุโครงการของระบบจ่ายไฟแบบผสมผสานมีค่า 142,951 บาท จากการพิจารณาแล้วการติดตั้งระบบจ่ายไฟอิสระแบบผสมผสานมีความเหมาะสมกว่าการขยายสายส่งแรงต่ำเข้าไปในพื้นที่(ถิระวัฒน์ หงษ์บิน:2005)

ปัจจุบันนี้ส่วนใหญ่แล้วจะกล่าวหรือพูดถึงองค์ความรู้กันมาก นำมาจัดการด้านความรู้ ในการบริหารงาน ปัจจัยต่างๆทั้งการเปลี่ยนแปลงทางสังคม เศรษฐกิจ ทำให้ทุกคนหรือทุกหน่วยงานมุ่งหวังที่จะรักษาความรู้และประสบการณ์ไว้เป็นประโยชน์ ในการพัฒนา นวัตกรรมใหม่ ของตนเอง วิธีการบริหารจัดการความรู้จึงเป็นสิ่งที่ทุกคนนำมาใช้ในการดำเนินงาน การบริหารงานโครงการต่างๆไม่สามารถใช้วิธีทางวิทยาศาสตร์หรือศิลปะมาจัดการได้อย่างเดียว (Jay Liebowitz, Isaac Megbolugbe :2003) ดังนั้นการบริหารงาน ทางด้านKM(Knowledge management) ยังเป็นวิถีทางการการเรียนรู้ของมนุษยชาติ ที่มีประสิทธิภาพสูง ก่อให้เกิดกระบวนการ คือจากประสบการตรงและความรู้รอบตัว มีการตั้งข้อสังเกต พินิจพิเคราะห์โดยละเอียด ตั้งสมมุติฐาน ทดลอง วิเคราะห์ สรุปผลเป็นทฤษฎี นำไปประยุกต์ใช้ เพิ่มพูนประสบการณ์ เกิดเป็นองค์ความรู้ที่ลึกซึ้ง ขยายผลก่อประโยชน์อย่างมาก (วีรพจน์ ประสิทธิ์สกุล:2548)ในทางปฏิบัติเกี่ยวกับสังคมและการจัดการของความรู้ในสิ่งแวดล้อม สามารถนำมาซึ่งผลประโยชน์ร่วมกันและการแก้ปัญหา เกิดวิธีการที่ผ่านการวิเคราะห์และทดสอบ หรือภูมิปัญญาท้องถิ่น เป็นวิถีชีวิตที่สามารถนำไปปฏิบัติได้ง่าย (Mike Bresnen el al. :2003) การที่เรามีการตัดสินใจ การวิเคราะห์งานหรือการเลือกผู้เชี่ยวในแต่ละสาขามาตัดสินใจทางเลือกและเก็บรวบรวมข้อมูลที่มีการพิจารณางานด้านเทคนิคสามารถสร้างเป็นความรู้ได้ (สุทธิพงษ์ วงค์สารภี:2008) รวมทั้งการนำการจัดการองค์ความรู้ มาใช้งานวิศวกรรมได้คือวิธีการการจัดการองค์ความรู้เรื่องการ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ประเมินสภาพฉนวนเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่เกิดการปล่อยประจุบางส่วนเป็นต้น(สุภชัย ลือวรรณ:2004)

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1.2.1 เพื่อหาค่าที่เหมาะสมของกังหันพลังน้ำขนาดเล็กมากขนาดไม่เกิน 5 กิโลวัตต์ สองแบบคือ Pelton Type (Multi jet pelton)และ Kaplan Type

1.2.2 สามารถนำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้กระบวนการจัดการความรู้ ในการออกแบบติดตั้ง ใช้งานของกังหันพลังน้ำขนาดเล็กมาก ขนาดไม่เกิน 5 กิโลวัตต์ ในชนบท โดยมุ่งเน้นกลุ่มชาวบ้าน และหน่วยงานที่ให้การสนับสนุนในการติดตั้ง

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

การศึกษาวิจัยจะกระทำภายใต้ขอบเขตการศึกษาดังนี้

1.3.1 ทดลองห้องปฏิบัติการที่เขื่อนภูมิพลและทดลองการติดตั้งที่น้ำตกแม่สา อำเภอแม่ริม

1.3.2 ทดสอบเครื่องกังหันพลังน้ำขนาดเล็กมากขนาดไม่เกิน 5 กิโลวัตต์ สอง แบบคือ Pelton Type (Multi jet pelton) และ Kaplan Type

1.3.3 ใช้กระบวนการจัดการความรู้ให้เกิดองค์ความรู้ ได้จากการสร้างแบบจำลองการทดสอบหาค่าที่เหมาะสมของกังหันพลังน้ำขนาดเล็กมาก ขยายผลองค์ความรู้และวิธีการสู่พื้นที่

1.3.4 การศึกษาเป็นการสร้างแบบจำลองในการทดสอบหาค่าที่เหมาะสมของกังหันพลังน้ำขนาดเล็กมาก ใช้เทคนิคออกแบบการทดลอง โดยค่าตัวแปรที่ใช้ Flow Rate, Pressure or Head ผลลัพธ์ที่ได้ พลังงานที่นำไปใช้ ได้แก่ กิโลวัตต์ โวลต์ แอมป์ หรือความถี่ของเครื่อง ได้ค่าที่เหมาะสม เพื่อใช้งานปรับแบบจำลอง

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 สามารถรวบรวมองค์ความรู้สำหรับการประยุกต์ใช้กังหันพลังน้ำขนาดเล็กมากขนาดไม่เกิน 5 กิโลวัตต์ ในชนบทอย่างยั่งยืน

1.4.2 ได้แบบจำลองและวิธีการหาค่าที่เหมาะสมในการติดตั้งของกังหันพลังน้ำขนาดเล็กมาก

1.4.3 สามารถสร้างแนวทางอนุรักษ์ระบบต้นน้ำและการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ

1.4.4 ทำให้ให้ชาวบ้านในหมู่บ้านมีความรู้ มีความเข้าใจและสามารถดูแลรักษาระบบไฟฟ้าพลังน้ำได้ง่าย

1.4.5 สามารถส่งเสริมและสนับสนุนแนวทางโครงการพระราชดำริฯ ในพื้นที่ห่างไกลที่มีแหล่งน้ำ การใช้ไฟฟ้า

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved