บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โครงการคลองลัดโพธิ์นอกจากแก้ปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการแล้ว ยังเป็นโครงการในพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ให้ศึกษาวิเคราะห์ศักยภาพของคลองลัดโพธิ์ด้านไฟฟ้าพลังน้ำและการปรับปรุงคุณภาพน้ำ ซึ่งเป็นความร่วมมือระหว่างกรมชลประทานกับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ทำการศึกษาวิจัยจนได้ต้นแบบกังหันพลังน้ำอาศัยพลังงานจลน์จากความเร็วของกระแสน้ำไหลขึ้น 2 แบบ คือ แบบหมุนตามแนวแกน (Axial Flow) และแบบหมุนขวางการไหล (Cross Flow) ทำการเชื่อมต่อเข้ากับเครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้าติดตั้งบริเวณประตูระบายน้ำเพื่อผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ

ความรู้ที่ได้จากการวิจัยเพื่อวิเคราะห์ศักยภาพของคลองลัดโพธิ์นี้ จะถูกนำไปต่อยอดเพื่อการผลิตกังหันพลังน้ำในประเทศ ซึ่งปัจจุบันยังต้องใช้วัสดุอุปกรณ์จากต่างประเทศอยู่ แต่เมื่อมีการขยายผลจนสามารถประยุกต์ใช้กับประตูระบายน้ำของกรมชลประทานที่มีอยู่ทั่วประเทศได้ ในอนาคตจะไม่ต้องนำเข้าวัสดุอุปกรณ์จากต่างประเทศ จะช่วยประหยัดงบประมาณของประเทศลงได้อย่างมหาศาล

ที่มา : วารสารข่าวกรมชลประทาน ปีที่ 17 ฉบับที่ 130 เดือนกุมภาพันธ์ 2552

ผู้วิจัยยังพบว่าสภาพภูมิประเทศของประเทศไทย การไหลของน้ำบางจุดมีความเร็วในการไหลที่เหมาะสมสามารถนำพลังงานการไหลมาทำให้เกิดพลังงานไฟฟ้าได้ เช่นที่ แม่น้ำแควใหญ่จังหวัดกาญจนบุรีมีอัตราการไหลของน้ำของน้ำ 2-3 เมตรต่อวินาที มีบ้านพักลักษณะแพลอยน้ำสำหรับนักท่องเที่ยว ซึ่งขณะที่แพลอยอยู่กับที่จะใช้กระแสไฟฟ้าจากการผลิตของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคหรือใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าโดยใช้เชื้อเพลิงน้ำมัน

ปัจจุบันประเทศไทยได้รับผลกระทบจากสภาพลมฟ้าอากาศมีฝนตก บางพื้นที่มีน้ำป่าไหลท่วมบ้านพักและที่นาเสียหาย ถนนสะพานตัดขาด ระบบสาธารณูปโภคไฟฟ้าเสียหาย ทำให้ประชาชนที่อยู่ในพื้นที่ได้รับความลำบากหน่วยงานภาครัฐและเอกชนต้องเร่งช่วยเหลือตามที่เป็นข่าว

ปีงบประมาณ 2554 ผู้วิจัยได้รับเงินสนับสนุนงานวิจัยออกแบบและสร้าง “กังหันน้ำผลิตไฟฟ้า”ขั้นตอนการดำเนินการหลังจากที่ผู้วิจัยออกแบบทุ่นลอยใบกังหันส่งถ่ายกำลัง และจะติดตั้งอุปกรณ์ผลิตกระแสไฟฟ้า เริ่มต้นใช้อุปกรณ์ผลิตกระแสไฟฟ้าสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าจากการส่งถ่ายกำลังการหมุนของกังหันออกมาเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลท์โดยไม่ต้องผ่านกระบวนปรับกระแสไฟฟ้าแต่ในขั้นตอนการออกแบบและติดตั้งอุปกรณ์ดังกล่าวมีข้อควรระวังคือ เรื่องของความชื้นซึ่งจะทำให้อุปกรณ์ผลิตกระแสไฟฟ้าเกิดการรั่วไหลของกระแส และเป็นอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานเมื่อไปสัมผัสโครงสร้างกังหันซึ่งทำด้วยโลหะ ลักษณะของกังหันลอยน้ำ 2 ทุ่นขนาดเล็กไม่เหมาะกับอุปกรณ์ผลิตกระแสไฟฟ้ากระแสสลับ ผู้วิจัยจึงเปลี่ยนเป็นใช้อุปกรณ์ผลิตกระแสไฟฟ้าขนาดเล็กในรถยนต์ที่เรียกว่า“ไดชาร์ต”สามารถใช้งานได้ดีกว่า

ดังนั้นถ้าต้องการผลิตกระแสไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลท์ ในลักษณะสถานีผลิตไฟฟ้าแพลอยน้ำสามารถเคลื่อนที่ได้เมื่ออยู่บนบกมีล้อรถลากไป และเมื่อลงน้ำมีทุ่นขนาดใหญ่ 2 ทุ่นวางขนานเช่นเดียวกับแพบ้านพักอาศัยบริเวณแม่น้ำแควจังหวัดกาญจนบุรี บนแพติดตั้งอุปกรณ์ผลิตกระแสไฟฟ้าจากการหมุนของใบกังหัน และส่งถ่ายกำลังทำให้อุปกรณ์ผลิตกระแสไฟฟ้ากระแสสลับขนาด 3-5 กิโลวัตต์ เพื่อเป็นแนวทางเลือกพลังงานทดแทนของบ้านพักอาศัยที่ต้องการปริมาณกระแสไฟฟ้ามากเพียงพอการใช้งานมากกว่ากังหันลอยน้ำขนาดเล็ก

ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดพัฒนากังหันน้ำผลิตไฟฟ้าในลักษณะทุ่นลอยน้ำขนาดเล็ก เป็นแพลอยน้ำได้ เพื่อนำไปใช้ในพื้นที่ที่มีปัญหาเรื่องกระแสไฟฟ้าขัดข้องจากปัญหาน้ำท่วมในปัจจุบันหรือนำไปใช้ในชุมชนที่ต้องการพลังงานทางเลือกใหม่จากแรงน้ำ ซึ่งผลิตกระแสไฟฟ้าสลับขนาดตั้งแต่ 3-5 กิโลวัตต์ เพียงพอกับความต้องการของบ้านพักขนาดเล็ก

นิยามศัพท์ : แพลอยน้ำผลิตกระแสไฟฟ้า มีรูปร่างเป็นแพบ้านพักลอยน้ำได้ มีฝาผนังและหลังคาบ้านทำด้วยวัสดุเบา ภายในบ้านติดตั้งกังหันน้ำผลิตไฟฟ้าบริเวณกลางแพ

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. ออกแบบและสร้างเรือนแพลอยผลิตกระแสไฟฟ้ากระแสสลับจากกังหันน้ำ
2. ทดสอบและหาประสิทธิภาพการทำงานของเรือนแพลอยผลิตกระแสไฟฟ้ากระแสสลับจากกังหันน้ำ

1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย

1. ใช้ทุนลอยน้ำถังน้ำมัน 200 ลิตร จำนวน 32 ใบ จำนวน 4 แถววางขนาดตามทางไหลของน้ำข้างละ 2 แถว เป็นอุปกรณ์ในการพยุงตัวของแพลอยน้ำ
2. ใช้อุปกรณ์ผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานน้ำไหลผ่านกังหันขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3-4 เมตร ได้กระแสไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลท์ขนาด 3-5 กิโลวัตต์
4. ลักษณะแพลอยมีหลังคาวัสดุน้ำหนักเบาป้องกันฝนตกมีฝาด้านข้างเหมือนบ้านพัก ติดตั้งอุปกรณ์ผลิตกระแสไฟฟ้าภายในบ้าน กระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้จะถูกส่งทางสายไฟป้องกันน้ำสู่บริเวณที่ใช้งาน โดยขณะลอยในน้ำจะต้องมีเชือกผูกแพให้ลอยอยู่กับที่

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ได้เรือนแพลอยผลิตกระแสไฟฟ้ากระแสสลับจากกังหันน้ำ เมื่อนำไปใช้สถานที่บริเวณที่มีความเร็วน้ำไหลที่เหมาะสม 6-9 เมตร/นาที ทำให้เกิดการผลิตกระแสไฟฟ้านำกลับมาใช้งานได้มีประโยชน์กับชุมชนบ้านพักบริเวณริมแม่น้ำ ที่มีอัตราการไหลของน้ำที่ผลิตกระแสไฟฟ้าได้เป็นแนวทางเลือกการใช้พลังงานทดแทน