

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

องค์การพลังงานระหว่างประเทศคาดว่าภายในปี พ.ศ. 2593 ความต้องการพลังงานของโลก จะเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่าของปัจจุบัน และความต้องการพลังงานครึ่งหนึ่งมาจากแหล่งพลังงานหมุนเวียน เช่น ชีวมวล น้ำ แสงอาทิตย์ ลม และพลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานหมุนเวียนเป็นพลังงานที่ใช้แล้วสามารถหมุนนำกลับมาใช้ได้ อีก พลังงานจากน้ำ เป็นพลังงานหมุนเวียนอีกอย่างหนึ่งที่มีความสำคัญในการที่จะนำพลังงานมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ข้อดีของพลังงานน้ำ คือ เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยลดระดับการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน ซึ่งเป็นประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญที่สุดของการผลิตพลังงานจากน้ำ นอกจากนี้ยังปราศจากสารก่อมลพิษอื่น ๆ และยังเป็นแหล่งพลังงานที่ดีเยี่ยมเป็นแหล่งพลังงานที่นำเชื้อื้อและนำกลับมาใช้ได้ใหม่เนื่องจากกระแสน้ำที่ใช้ขับเคลื่อนกังหันน้ำไม่มีค่าใช้จ่ายใด ๆ ตลอดกาล และไม่ถูกกระทบโดยราคาของเชื้อเพลิงฟอสซิล นอกจากนี้ยังไม่ต้องอาศัยการทำเหมือง ขุดเจาะ หรือขนส่งไปยังสถานี จ่ายไฟฟ้า ในขณะที่ราคาของเชื้อเพลิงฟอสซิลสูงขึ้น

ประเทศไทยได้กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานทดแทนของประเทศ พ.ศ. 2546-2554 กำหนดให้มีพลังงานทดแทนเพิ่มขึ้นจาก 0.5% ของพลังงานทั้งหมดในปัจจุบันเป็น 8% โดยเป้าหมาย พ.ศ. 2554 ประเทศไทยจะมีการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนไม่ต่ำกว่า 1,700 เมกกะวัตต์ โดยมีแหล่งพลังงานหมุนเวียน เช่น ชีวมวล แสงอาทิตย์ พลังงาน ลม ขยะมูลฝอย ซึ่งแหล่งพลังงานจากน้ำที่มีอยู่กระจุกกระจายไป ตามศักยภาพของพื้นที่ต่าง ๆ ดังนั้น การพัฒนาพลังงานทดแทนเพื่อลดการพึ่งพา และลดการนำเข้าของพลังงานเชื้อเพลิงจากต่างประเทศ (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2542) กระทรวงพลังงาน ได้กำหนดกลยุทธ์การส่งเสริมพัฒนาอุตสาหกรรม การผลิตพลังงานทดแทนอื่น ๆ และพลังงานเป็นพลังงานทางเลือกหนึ่งในการสนับสนุนพัฒนาให้เป็นไปตามยุทธศาสตร์ความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศ

การพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าในประเทศไทยมีอยู่ 40 โครงการ มีกำลังการผลิตรวมทั้งสิ้นประมาณ 2,285 เมกกะวัตต์ หรือประมาณร้อยละ 33 ของกำลังการผลิตไฟฟ้าทั้งประเทศ ซึ่งมีเขื่อนเป็นสิ่งก่อสร้างที่เป็นองค์ประกอบที่สำคัญเพื่อเก็บกักน้ำส่วนเกิน ที่จะต้องไหลทิ้งลงสู่ท้ายน้ำไว้ใช้ประโยชน์ ซึ่งไม่เพียงเพื่อการใช้น้ำผลิตกระแสไฟฟ้าเท่านั้น ยังใช้เพื่อการชลประทาน เพื่อการอุปโภคบริโภค เพื่อป้องกันอุทกภัย เพื่อการคมนาคม การประมง การท่องเที่ยวและการพักผ่อนหย่อนใจ ดังนั้น การพัฒนาแหล่งน้ำโดยการสร้างเขื่อนปิดกั้นลำน้ำ และการเก็บกักน้ำไว้

ใช้จึงมีปัจจัยหลายอย่างที่เอื้ออำนวย คือ มีแหล่งน้ำต้นทุนน้ำที่เพียงพอ มีภูมิประเทศและลักษณะทางธรณีที่เหมาะสม มีเทคนิคการก่อสร้างที่ปลอดภัยและถูกต้อง การมีนโยบายใช้ประโยชน์และงบประมาณที่เพียงพอ การบำรุงรักษาและควบคุมการใช้ประโยชน์ได้คุ้มค่า และต้องคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่จะตามมา (วรกร ไม้เรียง, 2542) ซึ่งในปัจจุบันการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กในการกักเก็บน้ำเพื่อใช้ในการเกษตรและการผลิตไฟฟ้าโดยไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ประชาชนได้ใช้ประโยชน์อย่างเต็มที่และยั่งยืน อย่างไรก็ตามการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กเพื่อการชลประทานเพาะปลูกการเกษตรกรรมอย่างมีประสิทธิภาพนั้น ยังมีความต้องการอีกมาก แต่การพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กเพื่อนำพลังงานมาใช้ เช่น การทำกังหันน้ำเพื่อสูบน้ำมาและกังหันน้ำผลิตไฟฟ้า เพื่อใช้ในเกษตรกรรม ยังไม่แพร่หลายและขาดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งอุปสรรคสำคัญขึ้นอยู่กับลักษณะภูมิประเทศปริมาณน้ำตลอดปีและกระแสความเร็วของน้ำเป็นสำคัญ

แม่น้ำชี เป็นแม่น้ำสายหนึ่งที่สำคัญของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่หล่อเลี้ยงประชากรรวม 6 จังหวัด คือ ชัยภูมิ ขอนแก่น มหาสารคาม ร้อยเอ็ด ยโสธร และอุบลราชธานี มีความยาวตลอดลำน้ำทั้งสิ้น 765 กิโลเมตร ต้นกำเนิดอยู่ที่ภูเขาวงกต ในเขตอำเภอเกษตรสมบูรณ์ จังหวัดชัยภูมิ มีพื้นที่ลุ่มน้ำทั้งหมด 49,476 ตารางกิโลเมตรและไหลไปบรรจบรวมกับแม่น้ำมูลที่ อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี แล้วจึงร่วมไหลไปบรรจบกับแม่น้ำโขงต่อไป (สง่า พงษ์ภู, 2542) การใช้ประโยชน์จากแม่น้ำชีนั้น ทั้งเพื่อการอุปโภคบริโภคของชุมชนที่ตั้งอยู่ใกล้เคียงและตลอดริมสองฝั่งของลำน้ำชีนั้น ได้นำไปใช้ในการชลประทาน การเกษตรกรรมและการประมง การเก็บกักน้ำไว้ในหน้าแล้งที่น้ำขาดแคลนนั้นมีการทำฝายหินทิ้ง ฝายขนาดใหญ่ที่เก็บกักน้ำในฤดูกาลทำนาปรัง และใช้ในการอุปโภคบริโภคในขณะเดียวกันการไหลของแม่น้ำชีกระแสน้ำที่มีการไหลของน้ำอย่างไม่ขาดสาย ไม่ว่าในฤดูกาลใดก็ตาม การวิจัยศึกษาครั้งนี้มุ่งเน้นในด้านการนำศักยภาพของกระแสน้ำที่ไหลอยู่ตลอดเวลาไปใช้ขับเคลื่อนน้ำแล้วทำการทดรอบโดยใช้เฟืองทดรอบไปหมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

ดังนั้น การศึกษาความเป็นไปได้ในการนำพลังงานน้ำมาขับเคลื่อนกังหันน้ำมาใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า จึงนับว่าเป็นอีกมิติหนึ่งที่ทำให้เกิดประจักษ์จริง เป็นการส่งเสริมให้เกิดการพัฒนากระบวนการผลิตไฟฟ้าจากกังหันน้ำในอนาคตได้อย่างยั่งยืน และมีความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศได้ในระยะยาวสามารถนำมาใช้ได้จริงในพื้นที่ รวมทั้งเตรียมความพร้อมในการพัฒนาพลังงานทางเลือกสำหรับประชาชน ชุมชน และท้องถิ่นในการจัดการด้านพลังงานสามารถนำไปสู่การพัฒนาพลังงานทดแทนอย่างยั่งยืนต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อศึกษาศักยภาพในการผลิตกระแสไฟฟ้าจากกังหันน้ำแบบท่อนลอยจากพลังงานน้ำที่ติดตั้งในแม่น้ำชี จังหวัดมหาสารคาม

1.3 ขอบเขตของการศึกษางานวิจัย

1) พื้นที่ในการศึกษา ทางคณะผู้วิจัยได้ใช้พื้นที่ติดตั้งกังหันน้ำแบบท่อนลอยในการผลิตกระแสไฟฟ้า ณ สะพานข้ามแม่น้ำชี บ้านท่าสองคอน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม

2) การสร้างกังหันน้ำผลิตกระแสไฟฟ้าแบบท่อนลอย

3) การตรวจวัดค่ากระแสไฟฟ้าที่กังหันน้ำแบบท่อนลอยในการผลิตกระแสไฟฟ้า

4) ระยะเวลาการศึกษา ระยะเวลาที่ทำการศึกษาดังแต่วันที่ 1 พฤษภาคม พ.ศ. 2553 ถึง วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2553

1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ

กังหันน้ำ หมายถึง รูปแบบของกังหันน้ำที่ผลิตขึ้นเองโดยใช้วัสดุที่หาง่ายในท้องถิ่น และเป็นแบบท่อนลอยที่สามารถขึ้นลงตามระดับน้ำ

การผลิตกระแสไฟฟ้า หมายถึง การผลิตกระแสไฟฟ้าที่ได้จากพลังน้ำไปหมุนกังหัน แล้วส่งกำลังไปหมุนเจนเนอเรเตอร์แล้วเก็บประจุไฟฟ้าไว้ที่แบตเตอรี่

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ได้กระแสไฟฟ้าจากกังหันน้ำผลิตกระแสไฟฟ้าแบบท่อนลอยมาใช้กับเครื่องใช้ไฟฟ้าในครัวเรือน โดยยึดหลักการใช้พลังงานทดแทน