

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญ

จากแผนการพัฒนาประเทศทางด้านเศรษฐกิจ และการเพิ่มขึ้นของประชากรในปัจจุบันทำให้มีผลต่อความต้องการทางด้านพลังงานที่สูงขึ้น ภาครัฐโดยกระทรวงพลังงานจึงได้มีการจัดทำแผนแม่บทพลังงานทดแทน 15 ปี (2551-2565) เพื่อเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนเป็น 20% จากปัจจุบันที่อยู่ประมาณ 5 % โดยในส่วนของการพัฒนาพลังงานน้ำขนาดเล็กตั้งแต่ 200 กิโลวัตต์ถึง 10 เมกะวัตต์นั้น ได้มีการวางเป้าหมายให้มีการพัฒนาให้ได้ประมาณ 324 เมกะวัตต์ ในพื้นที่ห้วยผายและแม่น้ำต่างๆและท้ายเขื่อนของกรมชลประทาน เป็นต้น นอกจากนี้ปัญหาความต้องการทางด้านพลังงานที่สูงขึ้นยังพบปัญหาการบุกรุกทำลายป่าต้นน้ำเพื่อใช้ประโยชน์ที่ดินทำการเกษตรบนพื้นที่สูง จากปัญหาการบุกรุกพื้นที่ดังกล่าวก่อให้เกิดการชะล้างพังทลายของดิน (soil erosion) ทำให้ชั้นดินบางลง เกือบกน้ำฝนได้ในปริมาณน้อย รวมทั้งส่งผลกระทบต่อการระบายน้ำให้กับพื้นที่ท้ายน้ำเสื่อมโทรมลงด้วย ซึ่งการแก้ไขปัญหาดังกล่าวสามารถดำเนินการได้ทั้งในระยะสั้น คือ การปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินให้สอดคล้องกับศักยภาพของพื้นที่ สภาพภูมิประเทศ โดยใช้กระบวนการให้ชุมชนมีส่วนร่วม และการแก้ไขในระยะยาว ได้แก่ การออกแบบทางด้านวิศวกรรมเพื่อมาช่วยชะลอการไหลของน้ำท่าเพิ่มการเก็บกักน้ำในฤดูฝน ไว้ใช้ในฤดูแล้ง เช่น การสร้างเขื่อนเก็บกักน้ำบริเวณที่ลาดเชิงเขาแต่เนื่องจากข้อจำกัดด้านงบประมาณและกฎหมายการขออนุญาตใช้พื้นที่การสร้างฝายต้นน้ำ (check dam) จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการดำเนินงานอนุรักษ์และบริหารจัดการพื้นที่ต้นน้ำเพื่อการป้องกัน อนุรักษ์ และฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดิน ระบบนิเวศต้นน้ำ และความหลากหลายทางชีวภาพ รวมทั้งเป็นการแก้ไขปัญหาความขัดแย้งและเป็นการพัฒนาคุณภาพชีวิตของชุมชนในพื้นที่ต้นน้ำและพื้นที่ตอนล่างของกลุ่มน้ำ นอกจากนี้การก่อสร้างฝายต้นน้ำยังเป็นการดำเนินงานตามแนวทางพระราชดำริที่มีวัตถุประสงค์เพื่อตัดกตะกอน ไม่ให้ไหลลงสู่แม่น้ำลำธารแหล่งเก็บกักน้ำต่างๆ ช่วยชะลอการไหลของน้ำซึ่งป้องกันการไหลบ่าของหน้าดิน เป็นการสร้างความชุ่มชื้นให้กับผิวดิน และบรรเทาปัญหาภัยแล้ง เนื่องจากน้ำที่ซึมลงสู่ผิวดินจะถูกเก็บกักไว้ในชั้นดิน และเมื่อถึงฤดูแล้งน้ำในชั้นดินจะถูกปลดปล่อยออกมาเป็นการเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพ เนื่องจากเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำ เป็นแหล่งน้ำของสัตว์ป่า นอกจากนี้ฝายต้นน้ำยังเป็นแหล่งเก็บกักน้ำขนาดเล็ก สำหรับอุปโภค บริโภค ของชุมชน สนับสนุนโครงการประปาภูเขา การทำการเกษตรขนาดเล็ก และเป็นแหล่งกักเก็บน้ำสำหรับการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ เป็นต้น

จากสถานการณ์ดังกล่าวข้างต้นทำให้คณะผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาการบริหารจัดการพัฒนาพื้นที่ต้นน้ำแบบบูรณาการ กรณีศึกษา การสร้างแบบจำลองฝายต้นน้ำร่วมกับการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ เพื่อสร้างประโยชน์ทางด้านการใช้พลังงานที่ยั่งยืนควบคู่กับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ โดยใช้กระบวนการทางการศึกษาวิจัย เพื่อสร้างแบบจำลอง (Simulation Model) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการผลิตไฟฟ้าจากข้อมูลต่างๆ ที่นำเข้า ได้แก่ ได้แก่ พื้นที่รับน้ำฝน ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย อัตราการไหลรายปีเฉลี่ย ความสูงของน้ำสุทธิ ประสิทธิภาพเครื่องกังหันน้ำ อัตราการไหลสุทธิ และระยะเวลาการผลิต โดยโปรแกรมจะคำนวณและแสดงผลลัพท์กำลังไฟฟ้าผลิตติดตั้งและปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้

คณะผู้วิจัยมีความคาดหวังว่าข้อมูลที่ได้จากการศึกษาจะสามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบนพื้นที่สูงแบบบูรณาการได้อย่างเหมาะสม ก่อนที่จะนำไปใช้กับสถานการณ์หรือการปฏิบัติงานจริงซึ่งเป็นการลดความเสี่ยง ลดการสูญเสียทรัพยากรที่มีอยู่ รวมทั้งลดผลกระทบต่อสังคม และลดต้นทุนในการดำเนินงานเพื่อประโยชน์ในการพัฒนาพลังงานน้ำขนาดเล็กและทรัพยากรธรรมชาติให้เป็นไปอย่างยั่งยืนในอนาคต

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อสร้างแบบจำลองฝายต้นน้ำ (Simulation Model) ร่วมกับการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ

ขอบเขตการวิจัย

1. รวบรวมข้อมูลการศึกษาศักยภาพและความเป็นไปได้ในการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก ในเขตอุทยานแห่งชาติพุเตย จังหวัดสุพรรณบุรี ของพรธิดา เทพประสิทธิ์ และคณะ (2556) ที่ได้ศึกษาผ่านมาแล้ว ได้แก่ ข้อมูลทางด้านอุทกวิทยา สภาพภูมิประเทศ เป็นต้น รวมทั้งศึกษาข้อมูลจากเอกสารของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและข้อมูลภาคสนามทางด้านเทคนิค เพื่อกำหนดรูปแบบฝายที่เหมาะสม รวมถึงการเลือกชนิดของเครื่องกังหันน้ำ กำลังผลิตติดตั้ง (Installed Capacity) อัตราการไหลออกแบบ (Design Discharge) ความสูงของน้ำออกแบบ (Design Head) เพื่อกำหนดประเภทของโรงไฟฟ้ากำลังผลิตติดตั้ง

2. สร้างแบบจำลอง (Simulation Model) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยวางโครงสร้างออกเป็น 3 ส่วนหลัก ได้แก่ ส่วนของภาพเคลื่อนไหว (Animation) ส่วนของการคำนวณ และส่วนของการประมวลผล เพื่อจำลองการผลิตไฟฟ้าจากข้อมูล ต่างๆ ได้แก่ ระดับน้ำปกติ ระดับเก็บกักต่ำสุด ระดับน้ำด้านท้ายน้ำต่ำสุด อัตราการไหล และพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ เป็นต้น

คำจำกัดความที่ใช้ในงานวิจัย

ไฟฟ้าพลังน้ำ หมายถึง โรงไฟฟ้าที่สร้างขึ้นเพื่อผลิตไฟฟ้าโดยการบังคับทิศทางการไหลของน้ำ จากแหล่งน้ำ เช่น ตามลำห้วย ลำธารหรือฝายต่างๆ ให้มารวมตัวกันและไหลผ่านท่อหรือรางน้ำที่จัดทำไว้ และใช้แรงดันของน้ำซึ่งตกจากตำแหน่งที่สูงมาหมุนกังหันซึ่งต่อกับแกนหมุนของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (วัฒนา ถาวร, 2543)

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบนพื้นที่สูงแบบบูรณาการ ได้อย่างเหมาะสม ก่อนที่จะนำไปใช้กับสถานการณ์หรือการปฏิบัติงานจริงซึ่งเป็นการลดความเสี่ยง ลดการสูญเสียทรัพยากรที่มีอยู่ ลดผลกระทบต่อสังคม และลดต้นทุนในการดำเนินงาน