# บทที่ ๘

## สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### ๘.๑ สรุปผลการวิจัย

เขื่อนเจ้าพระยา ซึ่งเป็นเขื่อนที่ใช้สำหรับยกระดับน้ำหน้าเขื่อนให้สูงขึ้นเพื่อผันน้ำเข้าไปในคลองส่งน้ำ เพื่อใช้ในการเกษตรกรรมในพื้นที่โครงการเจ้าพระยาใหญ่นั้น ถ้าจะทำการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะสามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังน้ำได้ และให้ผลตอบแทนคุ้มกับการลงทุน ซึ่งจะสรุปได้ดังต่อไปนี้

ปริมาณน้ำที่เขื่อนเจ้าพระยาได้รับนี้ ส่วนใหญ่มาจากเขื่อนภูมิพล และเขื่อนสิริกิติ์ ซึ่งเมื่อนำน้ำไปใช้ในการเกษตรกรรมในพื้นที่โครงการเจ้าพระยาใหญ่แล้ว จะมีปริมาณน้ำที่ถูกปล่อยทิ้งมาท้ายเขื่อน ในฤดูแล้งประมาณ ๘๐ ม.๓/วินาที และจะเพิ่มมากขึ้นในฤดูฝนจนถึงในช่วงน้ำหลากจะมีปริมาณประมาณ ๒,๐๐๐ - ๓,๐๐๐ ม.๓/วินาที ปกติแล้วระดับน้ำหน้าเขื่อนที่เหมาะสำหรับการผันน้ำเข้าไปใช้ในการเกษตรนั้น จะรักษาไว้ที่ระดับประมาณ ๑๖.๐๐ เมตร ส่วนระดับน้ำท้ายเขื่อนนั้นจะเปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณการไหลของน้ำที่ถูกปล่อยออกมา โดยถ้าปล่อยน้ำทิ้งมาท้ายเขื่อนมากระดับน้ำก็จะสูง ถ้าปล่อยน้ำทิ้งมาท้ายเขื่อนน้อยระดับน้ำก็จะต่ำ จากปริมาณน้ำและความต่างระดับของน้ำหน้าเขื่อนกับท้ายเขื่อน สามารถคำนวณหาพลังงานไฟฟ้าออกมาได้ดังตารางที่ ๕ - ๑ ถึง ๕ - ๖ และเขียนเป็น Power Curve ได้ดังกราฟที่ ๕ - ๑๒ ถึง ๕ - ๑๗ ในบทที่ ๕ และเมื่อทำการติดตั้งเครื่องกังหันน้ำแบบ Kaplan Turbine โดยจะติดตั้งจำนวน ๓ เครื่อง ซึ่งแต่ละเครื่องจะมีกำลังผลิตดังต่อไปนี้

เครื่องที่ ๑

| | | |
|---|---|---|
| เป็นเครื่องกังหันน้ำชนิด | Kaplan Turbine | |
| ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของทางน้ำไหลออก | ๓.๕๕ | เมตร |
| ความเร็วรอบของเครื่องกังหันน้ำ | ๑๑๕.๓๘ | รอบ/นาที |

| | | |
|---|---|---|
| ความต่างระดับของน้ำหน้าเขื่อนกับท้ายเขื่อน | ๔.๑๔ | เมตร |
| ปริมาณการไหลของน้ำ | ๘๐ | ม.๓/วินาที |
| กำลังผลิต | ๕,๕๐๐ | กิโลวัตต์ |
| ระยะเวลาการผลิต | ๒๕๐ | วัน/ปี |
| ผลิตพลังงานไฟฟ้าได้ปีละ | ๓๓.๐๐x ๑๐$^{๖}$ | กิโลวัตต์-ช.ม |

เครื่องที่ ๒

| | | |
|---|---|---|
| เป็นเครื่องกังหันน้ำ ชนิด | Kaplan Turbine | |
| ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของทางน้ำไหลออก | ๕.๗๓ | เมตร |
| ความเร็วรอบของเครื่องกังหันน้ำ | ๖๘.๑๘ | รอบ/นาที |
| ความต่างระดับของน้ำหน้าเขื่อนกับท้ายเขื่อน | ๗.๘๗ | เมตร |
| ปริมาณการไหลของน้ำ | ๒๐๐ | ม.๓/วินาที |
| กำลังผลิต | ๑๑,๕๐๐ | กิโลวัตต์ |
| ระยะเวลาการผลิต | ๙๗ | วัน/ปี |
| ผลิตพลังงานไฟฟ้าได้ ปีละ | ๒๖.๗๗ x ๑๐$^{๖}$ | กิโลวัตต์-ช.ม |

เครื่องที่ ๓

| | | |
|---|---|---|
| เป็นเครื่องกังหันน้ำชนิด | Kaplan Turbine | |
| ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของทางน้ำไหลออก | ๕.๗๔ | เมตร |
| ความเร็วรอบของเครื่องกังหันน้ำ | ๖๘.๑๘ | รอบ/นาที |
| ความต่างระดับของน้ำหน้าเขื่อนกับท้ายเขื่อน | ๖.๔๘ | เมตร |
| ปริมาณการไหลของน้ำ | ๒๐๐ | ม.๓/วินาที |
| กำลังผลิต | ๑๐,๐๐๐ | กิโลวัตต์ |
| ระยะเวลาการผลิต | ๖๔ | วัน/ปี |
| ผลิตพลังงานไฟฟ้าได้ปีละ | ๑๕.๓๖x ๑๐$^{๖}$ | กิโลวัตต์-ช.ม |

ดังนั้นในรอบหนึ่งปี จะสามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้ เป็นจำนวนรวมกันถึง ๗๕.๑๓ x $๑๐^{๖}$ กิโลวัตต์-ช.ม พลังงานไฟฟ้าเหล่านี้ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ให้แก่ประชากรในเขตชนบท ในพื้นที่ใกล้เคียงกับเขื่อนเจ้าพระยาในด้านแสงสว่าง, การเกษตรกรรม และโรงงานถลุงเหล็กที่ท่าหลวง จังหวัดสระบุรี รวมทั้งใช้ประโยชน์ต่าง ๆ ของหัวงานของเขื่อนเจ้าพระยาอีกด้วย ซึ่งสามารถนำไปทดแทนพลังงานไฟฟ้าที่ได้จากการใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิงเป็นเงิน ๗๒.๒๕ ล้านบาทต่อปี ดังนั้นจึงทำให้รัฐสามารถประหยัดเงินในการซื้อน้ำมันได้ปีละประมาณ ๗๒.๒๕ ล้านบาท อันเป็นหนทางช่วยให้เศรษฐกิจของประเทศดีขึ้นทางหนึ่ง

จากการศึกษาทางด้านเศรษฐกิจของโครงการนี้ จะพบว่าให้ผลตอบแทนคุ้มกับการลงทุนเป็นอย่างมาก โดยจะพบว่า

ที่อัตราดอกเบี้ย ๘ % จะมี $\frac{\text{ผลตอบแทน}}{\text{การลงทุน}}$ = ๔.๘๐๖

" ๑๐ % จะมี $\frac{\text{ผลตอบแทน}}{\text{การลงทุน}}$ = ๓.๗๔๖

" ๑๒ % จะมี $\frac{\text{ผลตอบแทน}}{\text{การลงทุน}}$ = ๓.๐๕๔

ซึ่งเป็นเหตุผลพอเพียงสำหรับการตัดสินใจในการดำเนินการปรับปรุงและก่อสร้างเพิ่มเติมให้เขื่อนเจ้าพระยาสามารถผลิตพลังงานไฟฟ้า เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ต่าง ๆ โดยเร็วที่สุด

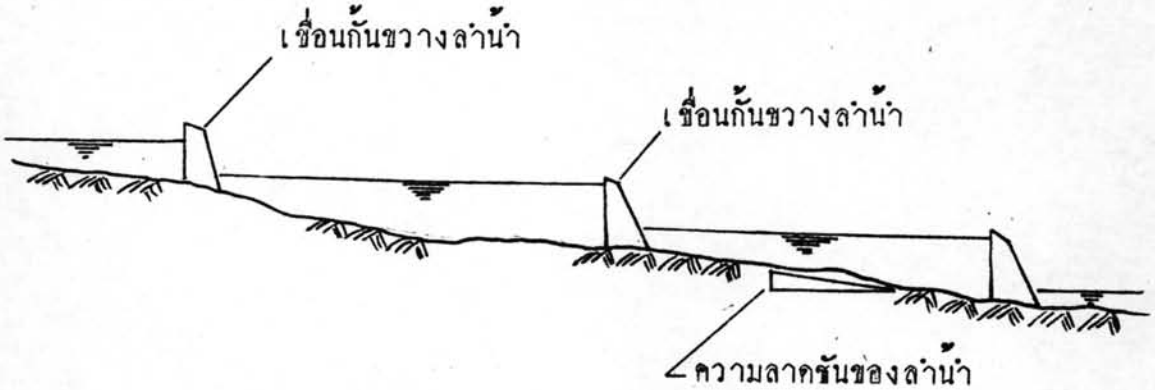
๘.๒ ข้อเสนอแนะของผู้วิจัย

ปัจจุบันปัญหาของการขาดแคลนพลังงานไฟฟ้ายังมีอยู่มากในประเทศไทย จำเป็นอยู่เองที่จะต้องหาทางเพิ่มแหล่งพลังงานด้านนี้ให้มากขึ้น ซึ่งเขื่อนเจ้าพระยาแม้จะเป็นเขื่อนที่ก่อสร้างมาสำหรับ ใช้ในด้านการชลประทานก็ตาม แต่สามารถ

ดัดแปลงก่อสร้างเพิ่มเติมให้สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้เป็นจำนวนมากพอสมควร ดังนั้นผู้วิจัยมีความเห็นว่า

๑. ถ้าได้มีการศึกษาเขื่อนที่ใช้ในการชลประทานอื่น ๆ เพื่อจะทำการติดตั้งเครื่องกังหันน้ำ และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดังที่ได้กระทำกับเขื่อนเจ้าพระยา ซึ่งเขื่อนเหล่านี้ในประเทศไทยยังมีอยู่หลายแห่งได้แก่ เขื่อนวชิราลงกรณ เขื่อนพระรามหก เขื่อนเพชร เขื่อนพิมาย เขื่อนห้วยหลวง ก็จะทำให้มีทางเพิ่มพลังงานไฟฟ้าได้อีกเป็นจำนวนมาก ทำให้ประหยัดเงินในการสั่งซื้อน้ำมัน สำหรับใช้ในการผลิตพลังงานไฟฟ้าได้อีกมาก อันจะเป็นผลให้เศรษฐกิจของชาติดีขึ้น

๒. อนึ่งในหลักการณ์เดียวกันนี้ ถ้าลำน้ำใดลำน้ำหนึ่งมีความลาดชันมากพอ มีปริมาณการไหลของน้ำมากพอ เราสามารถสร้างเขื่อนกั้นขวางลำน้ำเป็นช่วง ๆ และแต่ละช่วงก็จะติดตั้งเครื่องกังหันน้ำ และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า โดยใช้ปริมาณการไหลของน้ำที่มีค่าใกล้เคียงกัน ดังแสดงในรูปข้างล่างก็จะสามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้อีกเป็นจำนวนมากเช่นกัน ซึ่งผู้วิจัยมีความเห็นว่าควรจะได้มีการศึกษาในเรื่องนี้ต่อไป




<u>รูปแสดง</u> เขื่อนที่สามารถสร้างขวางลำน้ำเป็นช่วง ๆ

ข้อแนะนำ

๑. ในการศึกษาการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำที่เขื่อนเจ้าพระยาครั้งนี้ มิได้คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงการใช้น้ำในพื้นที่ของโครงการเจ้าพระยาใหญ่ ในอนาคต และมิได้คำนึงถึงโครงการสร้างเขื่อนกั้นน้ำต่าง ๆ บริเวณเหนือเขื่อนเจ้าพระยา ที่อาจจะก่อสร้างขึ้นในอนาคต ซึ่งจะมีผลต่อปริมาณน้ำที่ไหลผ่านเขื่อนเจ้าพระยา ดังนั้นถ้าจะดำเนินการติดตั้งเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ควรได้มีการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้อย่างโดยละเอียด

๒. ถ้าจะดำเนินการติดตั้งเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขึ้นที่เขื่อนเจ้าพระยา ควรศึกษาถึงชนิดของเครื่องกังหันน้ำที่อาจจะนำมาติดตั้งนอกเหนือจากเครื่องกังหันน้ำชนิด Kaplan Turbine อันได้แก่ เครื่องกังหันน้ำแบบ Tube Turbine ฯลฯ.

๓. ในการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำที่เขื่อนเจ้าพระยาให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ควรได้มีการศึกษาถึงการจ่ายน้ำของเขื่อนภูมิพล, เขื่อนสิริกิติ์ และเขื่อนอื่น ๆ ที่จะมีผลต่อปริมาณน้ำที่ไหลผ่านเขื่อนเจ้าพระยาโดยละเอียด

๔. ควรจะได้มีการศึกษาถึงผลเปรียบเทียบในทางเศรษฐกิจของการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำที่เขื่อนเจ้าพระยา กับการผลิตพลังงานไฟฟ้าโดยใช้ Gas Turbine