



สรุปและข้อเสนอแนะ

การศึกษารองสร้างต้นทุนของโรงไฟฟ้าในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการศึกษารองสร้างต้นทุนของโรงไฟฟ้าพลังน้ำควบคู่ไปกับโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำที่ใช้ น้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิง และโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง โดยนำข้อมูลต้นทุนการก่อสร้างโรงไฟฟ้าและต้นทุนการผลิตกระแสไฟฟ้าของโรงไฟฟ้า 3 แห่ง ซึ่งเป็นตัวแทนของโรงไฟฟ้าแต่ละชนิด ได้แก่ โรงไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ เป็นตัวแทนของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำพระนครใต้ เป็นตัวแทนของโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำที่ใช้ น้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิง และโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำแม่เมาะ เป็นตัวแทนของโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง เนื่องจากข้อมูลต้นทุนของโรงไฟฟ้าทั้ง 3 แห่งเกิดขึ้นต่างปีกันจึงต้องนำมาปรับเป็นมูลค่าปัจจุบันก่อน แล้วจึงนำมาเปรียบเทียบกัน นอกจากนี้ ยังได้ศึกษาถึงต้นทุนการผลิตรวมของระบบการผลิตที่ใช้โรงไฟฟ้าหลายชนิดร่วมกันผลิตกระแสไฟฟ้า และผลลดต้นทุนจากการผลิตกระแสไฟฟ้า ผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้

1. การเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตต่อกิโลวัตต์ จากการศึกษาต้นทุนการผลิตของโรงไฟฟ้าทั้ง 3 แห่งปรากฏว่า ต้นทุนการผลิตรวมทั้งต่อกิโลวัตต์ของโรงไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำแม่เมาะ และโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำพระนครใต้ เท่ากับ 45,243.77 บาท 34,787.71 บาท และ 26,529.74 บาทตามลำดับ ส่วนต้นทุนการผลิตที่รายปีต่อกิโลวัตต์ของโรงไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำแม่เมาะ และโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำพระนครใต้ เท่ากับ 4,320.35 บาท 3,476.43 บาท และ 2,652.32 บาทตามลำดับ ซึ่งแสดงว่าโรงไฟฟ้าที่มีต้นทุนการผลิตรวมทั้งต่อกิโลวัตต์และต้นทุนการผลิตที่รายปีต่อกิโลวัตต์สูงสุด คือ โรงไฟฟ้าพลังน้ำ รองลงมา คือ โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง และต่ำที่สุด คือ โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำที่ใช้ น้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิง

2. การเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตแปรได้ต่อกิโลวัตต์ชั่วโมง ผลการศึกษาต้นทุนการผลิตแปรได้ของโรงไฟฟ้าทั้ง 3 แห่งปรากฏว่า ต้นทุนการผลิตแปรได้ต่อกิโลวัตต์ชั่วโมงของโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำพระนครใต้ โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำแม่เมาะ และโรงไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ เท่ากับ 1.7870 บาท 0.5799 บาท และ 0.1312 บาทตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า โรงไฟฟ้าที่มีต้นทุนการผลิตแปรได้ต่อกิโลวัตต์ชั่วโมงสูงสุด คือ โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำที่ใช้ น้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิง รองลงมา คือ โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง และต่ำที่สุด คือ โรงไฟฟ้าพลังน้ำ

ผลการศึกษาค้นทุนการผลิตคงที่และต้นทุนการผลิตแปรได้ของโรงไฟฟ้าทั้ง 3 แห่งสรุปได้ว่า โรงไฟฟ้าพลังน้ำมีต้นทุนการผลิตคงที่ต่อกิโลวัตต์สูงสุด แต่มีต้นทุนการผลิตแปรได้ต่อกิโลวัตต์ชั่วโมงต่ำที่สุด ส่วนโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำที่ใช้ น้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิงมีต้นทุนการผลิตคงที่ต่อกิโลวัตต์ต่ำที่สุด แต่มีต้นทุนการผลิตแปรได้สูงสุด และโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงมีต้นทุนการผลิตคงที่ต่อกิโลวัตต์และต้นทุนการผลิตแปรได้ต่อกิโลวัตต์ชั่วโมงอยู่ในลำดับกลาง

จากการศึกษาค้นทุนการผลิตคงที่และต้นทุนการผลิตแปรได้ของโรงไฟฟ้าทั้ง 3 แห่งสรุปได้ว่า สมมติฐานที่ตั้งไว้เป็นจริงนั่นคือ โรงไฟฟ้าที่มีต้นทุนการผลิตคงที่สูงกว่า จะมีต้นทุนการผลิตแปรได้ต่ำกว่า

3. การเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตรวมต่อกิโลวัตต์ชั่วโมง จากการศึกษาต้นทุนการผลิตรวมของโรงไฟฟ้าทั้ง 3 แห่งโดยสมมติให้โรงไฟฟ้าทั้ง 3 แห่งเดินเครื่องตลอดเวลาทั้งปีปรากฏว่า ต้นทุนการผลิตรวมต่อกิโลวัตต์ชั่วโมงของโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำพระนครใต้ โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำแม่เมาะ และโรงไฟฟ้าพลังน้ำเท่ากับ 2.0898 บาท 0.9768 บาท และ 0.6244 บาทตามลำดับ ซึ่งแสดงว่าโรงไฟฟ้าที่มีต้นทุนการผลิตรวมต่อกิโลวัตต์ชั่วโมงในกรณีที่โรงไฟฟ้าเดินเครื่องตลอดทั้งปีสูงสุด คือ โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำที่ใช้ น้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิง รองลงมา คือ โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง และต่ำที่สุด คือ โรงไฟฟ้าพลังน้ำ

นอกจากนี้ ยังได้ศึกษาถึงต้นทุนการผลิตรวมต่อกิโลวัตต์ชั่วโมงของโรงไฟฟ้าทั้ง 3 แห่งในกรณีที่โรงไฟฟ้าไม่ได้เดินเครื่องตลอดเวลาทั้งปีปรากฏว่า โรงไฟฟ้าพลังน้ำจะมีต้นทุนการผลิตรวมต่อกิโลวัตต์ชั่วโมงต่ำที่สุด เมื่อปริมาณการผลิตต่อขนาดกำลังผลิต 1 กิโลวัตต์สูงกว่า 1,881 กิโลวัตต์ชั่วโมง ส่วนโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำที่ใช้ น้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิงจะมีต้นทุนการผลิตรวมต่อกิโลวัตต์ชั่วโมงต่ำที่สุด เมื่อปริมาณการผลิตต่อขนาดกำลังผลิต 1 กิโลวัตต์ต่ำกว่า 683 กิโลวัตต์ชั่วโมง และโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงจะมีต้นทุนการผลิตรวมต่อกิโลวัตต์ชั่วโมงต่ำที่สุด เมื่อปริมาณการผลิตต่อขนาดกำลังผลิต 1 กิโลวัตต์อยู่ระหว่าง 683 ถึง 1,881 กิโลวัตต์ชั่วโมง

ต้นทุนการผลิตรวมต่อกิโลวัตต์ชั่วโมงของโรงไฟฟ้าทั้ง 3 แห่งสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลประกอบในการวางแผนการผลิตกระแสไฟฟ้าเพื่อให้การผลิตกระแสไฟฟ้ามีต้นทุนการผลิตรวมต่ำที่สุด การวางแผนการผลิตโดยใช้โรงไฟฟ้าทั้ง 3 แห่งจะใช้โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำที่ใช้ น้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิงผลิตกระแสไฟฟ้าในปริมาณต่ำกว่าปีละ 683 กิโลวัตต์ชั่วโมงต่อขนาด

กำลังผลิต 1 กิโวลต์ ส่วนโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงผลิตกระแสไฟฟ้าในปริมาณสูงกว่าปีละ 683 กิโวลต์ชั่วโมง แต่ไม่เกินกว่าปีละ 1,881 กิโวลต์ชั่วโมงต่อขนาดกำลังผลิต 1 กิโวลต์ และโรงไฟฟ้าพลังน้ำผลิตกระแสไฟฟ้าในปริมาณสูงกว่าปีละ 1,881 กิโวลต์ชั่วโมงต่อขนาดกำลังผลิต 1 กิโวลต์ ดังนั้น ต้นทุนการผลิตรวมต่อกิโวลต์ชั่วโมงที่ประมาณการได้จากต้นทุนการผลิตที่ได้จากการศึกษาจะเป็นข้อมูลพื้นฐานอย่างหนึ่งในการวางแผนการผลิตกระแสไฟฟ้าในอนาคต

4. การเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตรวมของระบบการผลิตกระแสไฟฟ้า จากการศึกษาต้นทุนการผลิตรวมของระบบการผลิตปรากฏว่า ระบบการผลิตที่ใช้โรงไฟฟ้าหลายชนิดร่วมกันผลิตกระแสไฟฟ้าจะมีต้นทุนการผลิตรวมต่ำกว่าระบบการผลิตที่ใช้โรงไฟฟ้าชนิดใดชนิดหนึ่งผลิตกระแสไฟฟ้า แต่ทั้งนี้ขนาดกำลังผลิตของโรงไฟฟ้าแต่ละชนิดจะต้องมีความเหมาะสมกับลักษณะและปริมาณความต้องการกระแสไฟฟ้าด้วย

จากผลการศึกษาต้นทุนการผลิตรวมของระบบผลิตดังกล่าวสรุปได้ว่า ข้อสมมติฐานที่ตั้งไว้เป็นจริง นั่นคือ การใช้โรงไฟฟ้าหลายชนิดร่วมกันผลิตกระแสไฟฟ้า จะทำให้ระบบการผลิตมีต้นทุนการผลิตรวมต่ำกว่าการใช้โรงไฟฟ้าชนิดใดชนิดหนึ่ง เท่านั้น

เนื่องจากต้นทุนการผลิตรายปีของโรงไฟฟ้าแต่ละชนิดสามารถนำมาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานอย่างหนึ่งในการวางแผนการคิดตั้งโรงไฟฟ้าว่า ควรจะคิดตั้งโรงไฟฟ้าชนิดใดและขนาดกำลังผลิตเท่าใด เพื่อร่วมกันผลิตกระแสไฟฟ้าสนองความต้องการกระแสไฟฟ้าของระบบการผลิต โดยมีต้นทุนการผลิตรวมต่ำที่สุด และยังใช้เป็นข้อมูลประกอบในการวางแผนการผลิตว่า จะเดินเครื่องโรงไฟฟ้าชนิดใดเป็นโรงไฟฟ้าหลัก (Base Load Plant) หรือโรงไฟฟ้าเสริม (Peak Load Plant) เป็นเวลานานเท่าใด ดังนั้น ต้นทุนการผลิตรายปีในอนาคตของโรงไฟฟ้าแต่ละชนิดที่ประมาณการได้จากต้นทุนการผลิตที่ได้จากการศึกษาจะเป็นข้อมูลที่มีประโยชน์ในการวางแผนการคิดตั้งโรงไฟฟ้าและการวางแผนการผลิตในอนาคต

5. การเปรียบเทียบผลตอบแทนจากการลงทุน จากการศึกษาผลตอบแทนจากการลงทุนของโรงไฟฟ้า 3 แห่ง ศึกษาค้นถึงผลตอบแทนจากการผลิตกระแสไฟฟ้า เพียงด้านเดียวนี้ปรากฏว่าตามวิธีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำแม่เมาะและโรงไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนศรีนครินทร์มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ 16,536.427 ล้านบาท และ 6,521.320 ล้านบาทตามลำดับ ส่วนโรงไฟฟ้าพลังน้ำพระนครใต้มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิคิดลบ 166,627.963 ล้านบาท ส่วนวิธีอัตราผลตอบแทนที่แท้จริงปรากฏว่า โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำแม่เมาะและโรงไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนศรีนครินทร์มีอัตราผล

ผลตอบแทนที่แท้จริงร้อยละ 16.37 และร้อยละ 13.61 ตามลำดับ สำหรับการวัดผลตอบแทนจากการลงทุนตามวิธีอัตราผลตอบแทนจาก เงินลงทุนกรณีที่ดินทุนการผลิตรวมค่าเสียหายของเงินลงทุนปรากฏว่า โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำแม่เมาะมีอัตราผลตอบแทนจาก เงินลงทุนร้อยละ 2.09 ส่วนโรงไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนศรีนครินทร์และโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำพระนครามีอัตราผลตอบแทนจาก เงินลงทุนเป็นค่าติดลบร้อยละ 2.04 และร้อยละ 24.15 ตามลำดับ

จากการวัดผลตอบแทนจากการลงทุนข้างต้นแสดงให้เห็นว่า โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงมีผลตอบแทนจากการลงทุนสูงที่สุด รองลงมาคือ โรงไฟฟ้าพลังน้ำ ส่วนโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำที่ใช้ น้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิงให้ผลขาดทุนจากการลงทุน

จากผลของการศึกษาผลตอบแทนจากการลงทุนสำหรับการผลิตกระแสไฟฟ้าข้างต้นสรุปได้ว่า ข้อสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่า โรงไฟฟ้าพลังน้ำจะให้ผลตอบแทนจากการลงทุนสำหรับการผลิตกระแสไฟฟ้ามากกว่าโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำนั้นไม่เป็นจริงทั้งหมด กล่าวคือ โรงไฟฟ้าพลังน้ำให้ผลตอบแทนจากการลงทุนสูงกว่าโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำที่ใช้ น้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิง แต่ให้ผลตอบแทนจากการลงทุนต่ำกว่าโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง

6. การเปรียบเทียบจุดเสมอตัว จากการศึกษาจุดเสมอตัวของโรงไฟฟ้าทั้ง 3 แห่ง ปรากฏว่า ปริมาณขายสุทธิ ณ จุดเสมอตัวของโรงไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ และโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำแม่เมาะเท่ากับ 1,310.860 ล้านกิโลวัตต์ชั่วโมง และ 4,123.198 ล้านกิโลวัตต์ ชั่วโมงตามลำดับ ส่วนโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำพระนครานั้นมีปริมาณขายสุทธิ ณ จุดเสมอตัว นั้น แสดงว่าโรงไฟฟ้าพลังน้ำมีปริมาณขายสุทธิ ณ จุดเสมอตัวต่ำกว่าโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง ส่วนโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำที่ใช้ น้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิงไม่มีจุดเสมอตัว

จุดเสมอตัวของโรงไฟฟ้าสามารถนำไปใช้ประกอบในการวางแผนการผลิตของโรงไฟฟ้าแต่ละชนิดว่า ควรจะผลิตในปริมาณเท่าใดจึงไม่ขาดทุน และได้กำไรตามที่ต้องการและโรงไฟฟ้าชนิดใดควรจะลดหรือหยุดผลิต ทั้งนี้เนื่องจากปริมาณการผลิตที่เพิ่มขึ้นของโรงไฟฟ้าบางชนิดทำให้ค่ารวมของระบบการผลิตลดลง เพราะต้นทุนการผลิตแปรได้ต่อกิโลวัตต์ชั่วโมง สูงกว่าราคาขายต่อกิโลวัตต์ชั่วโมง



ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการศึกษาโครงสร้างต้นทุนของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ และโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำแห่งอื่นที่ใช้น้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิง และที่ใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิงว่า มีความแตกต่างจากโรงไฟฟ้าที่ศึกษาในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้มากน้อยเพียงใด
2. ควรมีการศึกษาโครงสร้างต้นทุนของโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำที่ใช้เชื้อเพลิงชนิดอื่น เช่น ก๊าซธรรมชาติ เป็นต้น และโรงไฟฟ้าชนิดอื่น ได้แก่ โรงไฟฟ้าดีเซล โรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ และโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมว่า มีความแตกต่างจากโรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำที่ใช้น้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิง และโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำที่ใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิงอย่างไร
3. ควรมีการลงทุนก่อสร้างโรงไฟฟ้าที่ใช้ทรัพยากรธรรมชาติภายในประเทศเป็นเชื้อเพลิงหรือปัจจัยการผลิต ทั้งนี้เนื่องจากเหตุผลตอบแทนจากการลงทุนคือการลงทุนก่อสร้างโรงไฟฟ้าที่ใช้น้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิงซึ่งน้ำมันต้องสั่งเข้ามาจากต่างประเทศ และมีราคาแพงกว่าเชื้อเพลิงชนิดอื่นที่หาปริมาณความร้อนเท่ากันหลายเท่า นอกจากนี้ราคาน้ำมันยังผันผวนและบางครั้งประสบกับภาวะการขาดแคลน ซึ่งส่งผลกระทบต่อความมั่นคงของระบบการผลิตกระแสไฟฟ้าอีกด้วย