

บทที่ 6

สรุปและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุป

สภาพโดยทั่วไปของการจ่ายไฟในระบบสายส่งกำลังไฟฟ้าของ กฟภ. นั้นจะจ่ายไฟแบบวงจรเปิดซึ่งพบว่าการจ่ายไฟในลักษณะดังกล่าวเกิดผลเสียหลายประการกล่าวคือ เมื่อเกิดการลัดวงจรหรือความผิดปกติในระบบสายส่งแล้ว การจ่ายไฟกลับคืนจำเป็นต้องอาศัยระยะเวลาในการเข้าดำเนินการแก้ไขปัญหาลำบากทำให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจ อีกทั้งยังทำให้เกิดความสูญเสียทางไฟฟ้ามากอีกด้วย ปัจจุบันจึงเกิดแนวคิดในการปรับปรุงการจ่ายไฟในระบบสายส่งกำลังไฟฟ้าให้เป็นแบบวงจรปิดเพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพด้านการผ่านกำลังไฟฟ้าให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด เพิ่มความเชื่อถือได้ ลดความสูญเสียทางไฟฟ้าลง อย่างไรก็ตามการลงทุนเพื่อการปรับปรุงระบบสายส่งกำลังไฟฟ้าควรศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิคทางวิศวกรรม และความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจ อย่างรอบคอบก่อนการลงทุนในโครงการตามแนวคิดดังกล่าว

การศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจของการลงทุนปรับปรุงระบบสายส่งกำลังไฟฟ้ามีวัตถุประสงค์หลักเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจในการปรับปรุงระบบสายส่งไฟฟ้าเป็นแบบวงจรปิดและวงจรปิดแบบสมบูรณ์โดยการก่อสร้างสถานีแยกจ่ายไฟการศึกษามีสองทางเลือกคือการจ่ายไฟแบบวงจรปิดและการจ่ายไฟแบบวงจรปิดแบบสมบูรณ์ วิธีการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ อาศัยหลักการสองประการ คือ หลักการทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ และหลักการทางด้านเศรษฐศาสตร์ เพื่อให้ผลการศึกษาสอดคล้องกับแนวทางการปฏิบัติและเพื่อสามารถนำไปเป็นแนวทางปฏิบัติได้จริง การศึกษาจึงเริ่มจากการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางวิศวกรรมก่อนโดยวิเคราะห์ถึงการไหลของกำลังไฟฟ้า ภาวะลัดวงจร มาตรฐานแรงดัน และความสูญเสียทางเทคนิคในระบบสายส่งกำลังไฟฟ้า นอกจากนี้จำเป็นต้องศึกษาถึงความเชื่อถือได้ของระบบกำลังไฟฟ้า อันประกอบไปด้วย ดัชนีแสดงจำนวนพลังงานไฟฟ้าที่ไม่ได้รับการจ่ายไฟ (Energy Not Supply : ENS) ซึ่งต้องนำคิดเป็นมูลค่าความเสียหายที่เกิดจากการไฟฟ้าดับ (Economic Outage Cost : ECOST) การวิเคราะห์ทางด้านวิศวกรรมอาศัยข้อมูลไฟฟ้าดับที่เก็บบันทึกเป็นสถิติ หากดัชนีที่ได้ผ่านเกณฑ์ต่างๆ ทางด้านวิศวกรรมที่มีความเหมาะสมตามมาตรฐานแล้วจึงวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจโดยการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจของทางเลือกการลงทุนเพื่อปรับปรุงการจ่ายไฟเป็นสองทางเลือก คือการจ่ายไฟแบบวงจรปิด กับการจ่ายไฟ

แบบวงจรปิดแบบสมบูรณ์ อย่างไรก็ตามก็คิดก่อนทำการศึกษาทั้งสองทางเลือกนั้นจำเป็นต้องคัดเลือกพื้นที่ศึกษาที่มีความเหมาะสมก่อน ทั้งนี้เพื่อให้เกิดแนวโน้มความเป็นไปได้ ซึ่งหมายรวมถึงงบประมาณในการลงทุนที่อาจเพิ่มขึ้นหรือลดลงได้ หลักการคัดเลือกที่สำคัญคือต้องคำนึงถึงสภาพพื้นที่ที่มีความเป็นไปได้ในการปรับปรุงระบบสายส่งไฟฟ้ากำลังในระบบ 115 kV แนวนอน และสภาพการจ่ายโหลดในพื้นที่นั้นๆ จากการศึกษาปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้าของผู้ใช้ไฟในพื้นที่ทั่วทั้งประเทศพบว่า พื้นที่เขตภาคกลางและเขตนครหลวงเป็นพื้นที่ที่ควรได้รับการปรับปรุงระบบสายส่งกำลังไฟฟ้า เนื่องจากมีสัดส่วนของปริมาณการใช้ไฟฟ้ากว่า 70 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าทั่วทั้งประเทศ และจากการศึกษาพบว่าพื้นที่ศึกษานี้มีผู้ใช้ไฟที่มีปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้าที่สูงและเป็นสัดส่วนที่สม่ำเสมอ และมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นทุกปีคือเขตพื้นที่ กฟภ.1 ดังนั้น พื้นที่ศึกษาวงรอบ สถานีไฟฟ้าปราจีนบุรี 2 - นนทบุรี - กบินทร์บุรี - สระแก้ว - ปราจีนบุรี 2 นี้จึงเป็นพื้นที่ที่มีความเหมาะสม ซึ่งมีแนวนอนสองข้างทางกว้าง รวมทั้งระยะทางในการก่อสร้างสายส่งเพิ่มเติมไม่มากนัก หลังจากทราบพื้นที่ศึกษาแล้วจึงดำเนินการศึกษาในสองแนวทางดังที่กล่าวไว้แล้ว

การศึกษาความเป็นไปได้ในทางวิศวกรรมศาสตร์ เน้นไปทางด้านการส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าซึ่งเป็นหน้าที่หลักของผู้ให้บริการในเขตพื้นที่ศึกษา คือ กฟภ. การศึกษาได้ทำการสร้างแบบจำลองขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาโดยอาศัยโปรแกรมวิเคราะห์ทางด้านระบบไฟฟ้ากำลัง เพื่อศึกษาการไหลของกำลังไฟฟ้า (Power-flow Studies) ตรวจสอบระดับแรงดันและกระแสลัดวงจรที่บัสต่างๆของผู้ใช้ไฟที่อัตราการเติบโตของโหลดที่ 10, 7 และ 5 เปอร์เซ็นต์ต่อปี ผลการศึกษาพบว่า ที่อัตราการเติบโตของโหลดที่ต่ำกว่า 7 เปอร์เซ็นต์ต่อปี ความเป็นไปได้ในการจ่ายไฟแบบวงจรปิดและกรณีก่อสร้างสถานีแยกจ่ายไฟนั้น มีความเหมาะสมและเป็นไปได้ทางวิศวกรรม ทั้งเมื่อภาวะปกติและภาวะผิดปกติ แต่หากการเติบโตของโหลดมีมากกว่า 7 เปอร์เซ็นต์ต่อปี ในระยะยาว (มากกว่า 10 ปีขึ้นไป) เมื่อเกิดความผิดปกติเข้าสู่ภาวะฉุกเฉินแล้ว กรณีก่อสร้างสถานีแยกจ่ายไฟผลการวิเคราะห์ทางวิศวกรรมพบว่าในพื้นที่ศึกษามีความจำเป็นต้องตัดโหลดบางส่วนออกไป (บ.ไทยเคเนเปเปอร์ จำกัด) เพื่อการรักษาระดับแรงดันให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

การศึกษาทางเศรษฐกิจของโครงการใช้วิธีวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ของทั้งสองทางเลือก ต้นทุนของแต่ละทางเลือกประกอบด้วยค่าใช้จ่ายในการลงทุนและค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา ส่วนผลประโยชน์ของแต่ละทางเลือกจำแนกได้ 3 ประการคือ

1. ผลประโยชน์ที่ได้รับเมื่อความเสียหายเนื่องจากไฟฟ้าดับลดลง
2. ผลประโยชน์ที่ได้รับจากการลดลงของพลังงานไฟฟ้าที่ไม่ได้รับการจ่ายไฟ

3. ผลประโยชน์ที่ได้รับจากการลดความสูญเสียเมื่อปรับปรุงระบบสายส่งไฟฟ้าจากระบบเปิดมาเป็นระบบปิดและระบบปิดแบบสมบูรณ์

การตีมูลค่าทรัพยากรและผลผลิต (จำนวนพลังงานไฟฟ้า) ใช้ราคาตลาด ซึ่งเป็นราคาคงที่ (Constant Price) มูลค่าต้นทุนและผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจึงเป็นมูลค่าทางการเงินมูลค่านี้แปลงให้เป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจโดยใช้ตัวแปลงค่า (Conversion Factor) สำหรับเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินโครงการคือ NPV, BCR และ EIRR และอัตราคิดลดทางสังคมหรืออัตราค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนใช้อัตราดอกเบี้ยต่ำสุดที่ธนาคารให้กับลูกค้าชั้นดี (MLR) ที่ 5.6 % ซึ่งอัตราคิดลดนี้เป็นอัตราคิดลดที่แท้จริงเพื่อให้หักอัตราเงินเฟ้อออกไปแล้ว ผลของการวิเคราะห์กรณีฐาน (Based Case) มีดังนี้

ทางเลือกที่ 1 กรณีจ่ายไฟแบบวงจรปิดมีอัตราการเติบโตของโหลด 10 เปอร์เซ็นต์ต่อปี อายุโครงการ 15 ปี จากการวิเคราะห์พบว่าอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนมีค่า 3.49 มูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่าเท่ากับ 291,346,918.04 บาท ที่อัตราคิดลดทางสังคม 5.60 % และอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการเท่ากับ 27.54 % สรุปได้ว่าโครงการมีความเหมาะสมทางเศรษฐกิจ

ทางเลือกที่ 2 กรณีก่อสร้างสถานีแยกจ่ายไฟ (การจ่ายไฟแบบวงจรปิดแบบสมบูรณ์) ที่อัตราการเติบโตของโหลด 10 เปอร์เซ็นต์ต่อปี อายุโครงการ 15 ปี จากการวิเคราะห์พบว่าอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนมีค่า 3.27 มูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่าเท่ากับ 335,594,502.48 บาท ที่อัตราคิดลดทางสังคม 5.60 % และอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการเท่ากับ 25.57 % สรุปได้ว่าโครงการมีความเหมาะสมทางเศรษฐกิจ

เมื่อเปรียบเทียบทางเลือกทั้งสองทางเลือกปรากฏว่าทางเลือกที่ 2 ดีกว่าทางเลือกที่ 1 เพราะว่าทางเลือกที่ 2 มีค่า NPV ที่สูงกว่าทางเลือกที่ 1 กว่า 44.3 ล้านบาท

จากการทดสอบความไวพบว่า

1. ที่อัตราการเจริญเติบโตของโหลดลดลงจาก 10% เป็น 7 และ 5 % พร้อมกับต้นทุนเพิ่มขึ้นเป็น 5 และ 10% ทั้งทางเลือกที่ 1 และทางเลือกที่ 2 ยังคงมีความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจ นอกจากนี้ความเสี่ยงในการลงทุนของทั้งสองทางเลือกยังต่ำเพราะค่า SVC และ SVC มีค่าสูง

2. ที่อัตราการเจริญเติบโตของโหลดลดลงจาก 10% เป็น 7 และ 5 % พร้อมกับอัตราคิดลดที่เพิ่มขึ้นจาก 5.6 % เป็น 8 และ 12 ทั้งทางเลือกที่ 1 และทางเลือกที่ 2 ยังคงมีความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจ นอกจากนี้ความเสี่ยงในการลงทุนของทั้งสองทางเลือกยังต่ำเพราะค่า SVC และ SVC มีค่าสูง

การปรับมูลค่าการลงทุนในทางเลือกที่ 1 ให้เท่ากับทางเลือกที่ 2 โดยอาศัยการนำผลต่างจากการลงทุนเริ่มต้นและมูลค่าผลต่างของการบำรุงรักษาในแต่ละปีมารวมกันและนำไปลงทุนหาผลตอบแทนในพันธบัตรรัฐบาลโดยใช้อัตราดอกเบี้ยพันธบัตรรัฐบาลเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 5.25 % โดยที่ผลประโยชน์ตอบแทนในส่วนอื่นมีค่าเท่าเดิมผลการศึกษาพบว่าอัตราผลตอบแทนสุทธิภายในของการปรับเพิ่มต้นทุนให้เท่ากันมีค่าสูงกว่าอัตราผลตอบแทนสุทธิของทางเลือกที่ 1 แต่อย่างน้อยกว่าทางเลือกที่ 2 จึงสรุปได้ว่าทางเลือกที่สองมีความเหมาะสมในการลงทุนที่สุด

6.2 ข้อเสนอแนะ

6.2.1 จากการศึกษาพบว่าปัจจัยสำคัญที่มีผลกระทบต่อการปรับปรุงระบบสายส่งกำลังไฟฟ้า ได้แก่ อัตราปริมาณความต้องการพลังงานไฟฟ้าและอัตราดอกเบี้ยที่ใช้ในการลงทุน หากเปรียบเทียบกันแล้วพบว่าในพื้นที่ศึกษานี้ควรเลือกวิธีปรับปรุงระบบเป็นแบบวงจรปิดแบบสมบูรณ์ จะให้ผลตอบแทนที่คุ้มค่ากว่าเพราะมีอัตราผลประโยชน์ปัจจุบันสุทธิที่สูงกว่า ซึ่งจะทำให้เกิดภาพลักษณ์ที่ดีด้านการให้บริการของ กฟภ. อีกทั้งยังเพิ่มความเชื่อถือได้ในระบบไฟฟ้าให้มีมากยิ่งขึ้นด้วย ดังนั้นทุกครั้งที่มีการศึกษาความเป็นไปได้ในการปรับปรุงระบบสายส่งเป็นแบบวงจรปิดจึงต้องศึกษาการปรับปรุงสายส่งวงจรปิดแบบสมบูรณ์ด้วยทุกครั้ง

6.2.2 สำหรับในส่วนของ กฟภ. จากการศึกษาพบว่าหาก กฟภ. จะพิจารณาพื้นที่ใดในการก่อสร้างสายส่งไฟฟ้ากำลังให้เป็นแบบวงจรปิดควรพิจารณาถึงพฤติกรรมการใช้ไฟในพื้นที่เป็นสำคัญ เพราะจะเป็นตัวแปรหลักในการพิจารณาการลงทุน อย่างไรก็ตามก็ควรศึกษาในวิทยานิพนธ์นี้พบว่าสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งในการวิเคราะห์นั้น ก็คือความแม่นยำในข้อมูล เช่น ข้อมูลการพยากรณ์ความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าในพื้นที่นั้นควรมีความแม่นยำสูง จึงจะทำให้การประเมินความเป็นไปได้ของโครงการใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด

6.2.3 สำหรับผู้ที่ต้องการศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจของโครงการการปรับปรุงระบบสายส่งในอนาคต ใคร่ขอเสนอแนะให้ผู้ที่จะทำการประเมินความเป็นไปได้ของการปรับปรุงระบบไฟฟ้ากำลังพิจารณาถึงความประหยัดได้จากความสูญเสียทางเทคนิคด้วยทุกครั้งเนื่องจากเป็นตัวแปรที่สำคัญอย่างยิ่ง

6.2.4 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจให้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด จำเป็นต้องใช้ตัวประกอบการแปลงมูลค่าจากมูลค่าทางการเงินเป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจที่มีการจำแนกรายละเอียดให้มากที่สุดและค่าตัวประกอบที่ใช้ควรเป็นค่าที่ปรับปรุงขึ้นใหม่เนื่องจากค่าที่นำมาใช้ในวิทยานิพนธ์นี้เป็นค่าที่ใช้กันมาในระยะเวลาหนึ่งแล้ว นอกจากนี้อัตราดอกเบี้ยยัง

สามารถเปลี่ยนแปลงด้วยซึ่งในการศึกษาโครงการที่มีลักษณะที่คล้ายกันจำเป็นต้องปรับปรุงเรื่องอัตราดอกเบี้ยหรืออัตราคิดลดหรือค่าเสียโอกาส ให้สอดคล้องกับสภาพปัจจุบันที่ศึกษาขณะนั้นด้วย

6.2.5 เทคโนโลยีมีผลต่อการลงทุนดังนั้นการศึกษาคือความเป็นไปได้ของโครงการปรับปรุงสายส่งเป็นแบบวงรอบปิดจึงต้องอาศัยข้อมูลต้นทุนที่มีความสอดคล้องกับภาวะปัจจุบัน เช่น ราคาวัสดุอุปกรณ์ป้องกันที่มีความทันสมัยมากขึ้น นอกจากนี้อาจพิจารณาถึงเทคโนโลยีด้านการสื่อสารที่ปัจจุบัน กฟภ. ได้มีโครงการลงทุนปรับปรุงระบบสื่อสารเป็นแบบเส้นใยแก้วนำแสงที่ทันสมัยครอบคลุมทั้งพื้นที่ให้บริการการสื่อสารนี้อาจเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการปรับปรุงระบบสายส่งด้วย

6.2.6 เนื่องจากภาวะปัจจุบันความผันแปรของต้นทุนการผลิตพลังงานไฟฟ้าได้รับผลกระทบจากราคาน้ำมันอย่างต่อเนื่องดังนั้นการศึกษาคือความเป็นไปได้ควรศึกษาการเปลี่ยนแปลงของผลประโยชน์ประกอบที่ได้รับอิทธิพลจากราคาน้ำมันอีกด้วย

สำหรับ กฟภ. การประหยัดพลังงานไฟฟ้าของชาติด้วยการลดความสูญเสียในระบบไฟฟ้า ไม่ว่าจะเป็นการรณรงค์ประหยัดไฟ หรือการปรับปรุงระบบจำหน่ายและสายส่งนั้นเป็นสิ่งที่ควรกระทำเป็นอันดับแรกก่อนการลดค่าใช้จ่ายขององค์กรด้านอื่นๆ