

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อแสดงให้เห็นว่าการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมโดยใช้หลักการทางเศรษฐศาสตร์นั้น เป็นทางเลือกที่ดีอีกทางหนึ่งในหลาย ๆ ทางเลือกที่ปัจจุบันรัฐบาลพยายามนำมาใช้ หลักการทางเศรษฐศาสตร์ที่ว่านี่เป็นการนำเอาระบบตลาดเข้ามาเกี่ยวข้องกับการควบคุมมลพิษ โดยทำให้มีต้นทุนการจัดการต่ำที่สุด และให้สวัสดิการสังคมสูงที่สุด การศึกษานี้เน้นไปในการหาสวัสดิการสังคมนรวมจากการควบคุมการปล่อยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ของโรงไฟฟ้าแม่เมาะ จังหวัดลำปาง ซึ่งสวัสดิการสังคมที่กล่าวถึง ได้แก่ ผลรวมกำไรของโรงไฟฟ้า และส่วนเกินผู้บริโภค โดยการศึกษาจะแบ่งหน่วยการผลิตของโรงไฟฟ้าแม่เมาะออกมาเป็นกลุ่ม แล้วนำสองกลุ่มหลักนี้ ซึ่งก็คือ หน่วยการผลิตที่ 4 – 7 เป็นโรงไฟฟ้าที่ 1 และหน่วยการผลิตที่ 8 – 13 เป็นโรงไฟฟ้าที่ 2 มาทำการวิเคราะห์ การคำนวณหาสวัสดิการสังคมของโรงไฟฟ้าจะแบ่งเป็น 2 กรณีหลัก คือ การใช้มาตรการบังคับและควบคุมโดยตรง และการใช้มาตรการการค้าใบอนุญาตปล่อยก๊าซ แล้วนำผลการคำนวณมาเปรียบเทียบกับว่ามาตรการใดให้ผลเป็นที่น่าพอใจกว่า หรือให้สวัสดิการสังคมนรวมที่มากกว่ากัน

การวิเคราะห์ข้อมูลของโรงไฟฟ้าแม่เมาะอยู่ในช่วงปี พ.ศ. 2530 – 2541 รวม 12 ปี โดยขั้นตอนแรกจะนำข้อมูลหุติยภูมิที่ได้มาคำนวณ และจัดให้อยู่ในรูปของสมการถดถอยอย่างง่าย 3 สมการ อันได้แก่ สมการการผลิต สมการการปล่อย และสมการอุปสงค์ เมื่อได้สมการทั้งสามแล้ว ขั้นตอนที่สองจึงนำสมการเหล่านั้นมาจัดให้อยู่ในแบบจำลองที่สร้างขึ้น เพื่อหาคุณภาพปริมาณการผลิตกระแสไฟฟ้า ปริมาณการใช้วัตถุดิบ (ลิกไนต์) การใช้เครื่องจักรในการผลิตกระแสไฟฟ้า และการใช้เครื่องบำบัดก๊าซ ที่ทำให้ได้กำไรสูงสุด ภายใต้ข้อจำกัดผลได้ การคำนวณกระทำขึ้นทั้งในกรณีมาตรการบังคับและควบคุมโดยตรง และมาตรการการค้าใบอนุญาตปล่อยก๊าซ ทั้งนี้ ให้มีการปรับเปลี่ยนตัวแปรสำคัญ คือ อัตราการติดตั้งเครื่องบำบัดก๊าซ ณ อัตราพื้นฐาน (φ) และสัดส่วนการค้าใบอนุญาต ณ อัตราพื้นฐาน (θ) ซึ่งตัวแปรทั้งสองนี้ เป็นหัวใจสำคัญใน

การหาระดับการติดตั้งเครื่องบำบัดก๊าซ ณ อัตราพื้นฐาน และสัดส่วนการค่าใบอนุญาต ณ อัตราพื้นฐาน ที่เหมาะสม และทำให้ได้กำไรของโรงไฟฟ้า ส่วนเกินผู้บริโภคน และสวัสดิการสังคมสูงสุดที่สุดด้วย

ในกรณีมาตรการบังคับและควบคุมโดยตรง เมื่อมีการเพิ่มสัดส่วนการติดตั้งเครื่องบำบัด ณ อัตราพื้นฐาน เพิ่มขึ้นทีละ 0.1 แล้ว สำหรับโรงไฟฟ้าที่ 1 กำไรของโรงไฟฟ้า ส่วนเกินผู้บริโภคน และสวัสดิการสังคมเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง และเพิ่มขึ้นอย่างฉับพลันจนถึงจุดสูงสุดเมื่อมีการติดตั้งเครื่องบำบัด ณ อัตราพื้นฐานเต็มที่ แต่สำหรับโรงไฟฟ้าโรงที่ 2 แล้ว ทั้งกำไรของโรงไฟฟ้า ส่วนเกินผู้บริโภคน และสวัสดิการสังคมจะต่ำสุด ณ ระดับที่มีการติดตั้งเครื่องบำบัด 40% แล้วเพิ่มขึ้นทันที และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งมีการติดตั้งเครื่องบำบัดเต็มที่ ซึ่งเป็นระดับที่ให้สวัสดิการสังคมสูงสุด ดังนั้น เมื่อพิจารณาอุตสาหกรรมโดยรวมแล้ว ในกรณีมาตรการบังคับและควบคุมโดยตรงนี้ ระดับที่มีการติดตั้งเครื่องบำบัด ณ อัตราพื้นฐาน เต็มที่ 100% เป็นจุดที่ให้กำไรของโรงไฟฟ้า ส่วนเกินผู้บริโภคน และสวัสดิการสังคมสูงสุดที่สุด

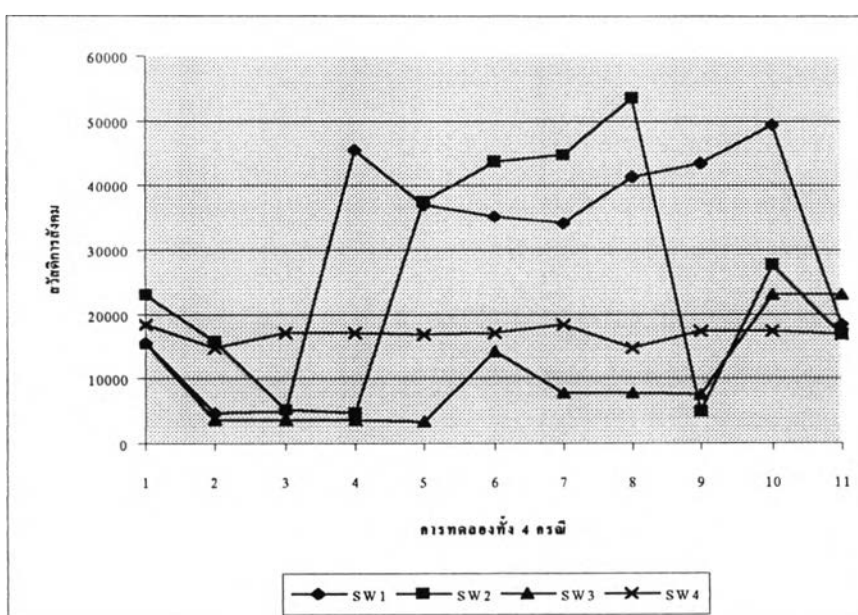
ในกรณีมาตรการการค่าใบอนุญาตปล่อยก๊าซ ได้แบ่งการทดลองออกเป็น 4 กรณีย่อย ผลการวิเคราะห์ในกรณีที่ 1 ที่มีการกำหนดให้อัตราส่วนการติดตั้งเครื่องบำบัดก๊าซเป็นศูนย์ แล้วมีการปรับระดับของสัดส่วนการค่าใบอนุญาต ณ อัตราพื้นฐาน สวัสดิการของอุตสาหกรรมโดยรวมจะสูงที่สุดเมื่อมีการค่าใบอนุญาต 90% และต่ำสุดเมื่อมีระดับการค่าใบอนุญาต 10% สำหรับกรณีที่ 2 ที่มีการกำหนดให้อัตราส่วนการติดตั้งเครื่องบำบัดก๊าซเต็มที่ แล้วมีการปรับระดับของสัดส่วนการค่าใบอนุญาต ณ อัตราพื้นฐาน สวัสดิการสังคมโดยรวมของอุตสาหกรรมจะลดลงต่ำสุดเมื่อมีการค่าใบอนุญาต 30% และเพิ่มสูงขึ้นทันที ณ ระดับ 40% แล้วถึงจุดสูงสุดเมื่อมีการค่าใบอนุญาต 70%

ส่วนผลการคำนวณในกรณีที่ 3 ที่มีการกำหนดให้สัดส่วนการค่าใบอนุญาต ณ อัตราพื้นฐาน เป็นศูนย์ แล้วมีการปรับสัดส่วนของการติดตั้งเครื่องบำบัดก๊าซ ณ อัตราพื้นฐาน สำหรับอุตสาหกรรมโดยรวมแล้วนั้น จุดที่มีการติดตั้งเครื่องบำบัด 90% จะให้สวัสดิการสังคมสูงสุด และ ณ ระดับที่มีการติดตั้งเครื่องบำบัด 20% จะให้สวัสดิการสังคมที่ต่ำที่สุด สำหรับกรณีที่ 4 เมื่อมีการกำหนดให้มีการค่าใบอนุญาตอย่างเต็มที่ ณ อัตราพื้นฐาน แล้วทำการปรับสัดส่วนการติดตั้งเครื่องบำบัด ผลปรากฏว่า ณ ระดับที่มีการติดตั้งเครื่องบำบัดก๊าซ 10% จะให้สวัสดิการสังคมรวมของโรงไฟฟ้าทั้งสองต่ำที่สุด และระดับที่ให้สวัสดิการสังคมสูงสุดที่สุดคือเมื่อมีการติดตั้งเครื่องบำบัดก๊าซ 60%

เมื่อทำการประมวลผลสวัสดิการสังคมของ 4 กรณีย่อยภายใต้มาตรการการค่าใบอนุญาตปล่อยก๊าซเข้าด้วยกันแล้ว สวัสดิการสังคมจะสูงที่สุดเมื่อโรงไฟฟ้าทั้งสองมีการติดตั้งเครื่องบำบัดก๊าซเต็มที่ ร่วมกับการให้มีการค่าใบอนุญาต ณ อัตราพื้นฐาน 70% และเมื่อไม่ให้มีการค่าใบอนุญาตเลย พร้อมกับมีการติดตั้งเครื่องบำบัดก๊าซ 40% ณ อัตราพื้นฐาน จะทำให้สวัสดิการสังคมรวมของอุตสาหกรรมต่ำที่สุด

หากมองโดยรวมทั้ง 4 กรณีแล้ว กรณีที่น่าจะนำมาใช้และได้สวัสดิการสังคมเฉลี่ยที่สูงที่สุดคือ กรณีที่ 1 คือ ไม่จำเป็นต้องมีการติดตั้งเครื่องบำบัดเลย และปล่อยให้มีส่วนการชำระระหว่าง 30% ถึง 90% จะให้สวัสดิการสังคมเฉลี่ยที่น่าพอใจที่สุด (รูปที่ 5.1)

รูปที่ 5.1 เปรียบเทียบสวัสดิการสังคมรวมของการทดลองทั้ง 4 กรณี



- หมายเหตุ: SW1 คือ สวัสดิการสังคมรวมของกรณีที่ 1
 SW2 คือ สวัสดิการสังคมรวมของกรณีที่ 2
 SW3 คือ สวัสดิการสังคมรวมของกรณีที่ 3
 SW4 คือ สวัสดิการสังคมรวมของกรณีที่ 4

ที่มา: จากตารางที่ 4.7, 4.10, 4.13 และ 4.16

สำหรับลักษณะการค้าใบอนุญาต โรงไฟฟ้าที่ 1 ซึ่งมีต้นทุนการบำบัดก๊าซต่ำกว่าโรงไฟฟ้าที่ 2 จะเป็นผู้ขายใบอนุญาต แล้วทำการบำบัดก๊าซของตนเองเป็นสัดส่วนที่เพิ่มขึ้น ส่วนโรงไฟฟ้าที่ 2 ซึ่งมีต้นทุนการบำบัดก๊าซสูงกว่า จะเป็นผู้ซื้อใบอนุญาต และลดระดับการบำบัดก๊าซของตนเองเป็นสัดส่วนที่ลดลง ส่วนราคาของใบอนุญาตในมาตรการการค้าใบอนุญาต สำหรับการทดลองกรณีที่ 1, 2 และ 4 จะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แต่ในกรณีที่ 3 ราคาใบอนุญาตมีแนวโน้มลดลง

ในการวิเคราะห์ส่วนสุดท้าย เป็นการแสดงภาพให้เห็นว่าต้นทุนการผลิตเฉลี่ยในกรณีที่ใช้มาตรการบังคับและควบคุมโดยตรงนั้น สูงกว่ากรณีที่ใช้มาตรการการค้าใบอนุญาตปล่อยก๊าซ และสวัสดิการสังคมรวมของอุตสาหกรรมในกรณีที่ใช้มาตรการการค้าใบอนุญาตปล่อยก๊าซ สูงกว่ากรณีที่ใช้มาตรการบังคับและควบคุมโดยตรง ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีการค้าใบอนุญาตปล่อยก๊าซที่กล่าวไว้ก่อนหน้า

5.2 ข้อเสนอแนะ

การศึกษานี้ได้ใช้โรงไฟฟ้าแม่เมาะมาเป็นกรณีศึกษา เนื่องจากมีความสะดวกด้านการเข้าถึงข้อมูลที่จำเป็นในการนำมาคำนวณ และวิเคราะห์ด้านต่าง ๆ รวมถึงต้นทุนการผลิต อันเป็นข้อมูลสำคัญในการหาคำตอบด้านกำไรของโรงไฟฟ้า เนื่องจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยเป็นหน่วยงานรัฐวิสาหกิจสามารถเปิดเผยข้อมูลต่าง ๆ ได้พอสมควร ซึ่งแตกต่างจากบริษัทเอกชนด้วยเหตุผลทางการค้า และคู่แข่งจึงเป็นการยากที่จะทำการศึกษาโดยใช้กรณีศึกษาที่เป็นบริษัทเอกชน ดังนั้น หากจะทำการศึกษาการค้าใบอนุญาตในภาคเอกชน จะมีข้อจำกัดในด้านการขอข้อมูล ทำให้การศึกษาเป็นไปได้ในวงแคบ จำกัดเพียงแต่หน่วยงานของรัฐบาล และหน่วยงานรัฐวิสาหกิจเท่านั้น

การวิเคราะห์ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้ตั้งข้อสมมติขึ้นหลายประการเพื่อให้เป็นการง่าย และไม่ยุ่งยากจนเกินไปในการที่จะนำมาวิเคราะห์ และใส่ในแบบจำลอง ซึ่งในความเป็นจริงแล้ว ยังมีข้อโต้แย้งมากมายหลายประการ อันได้แก่

1) เทคโนโลยีการผลิตของโรงไฟฟ้าทั้งสองแห่งไม่จำเป็นต้องเหมือนกัน ดังนั้น สมการการผลิตจึงไม่จำเป็นต้องเป็นสมการเดียวกัน นอกจากนี้ การวิเคราะห์ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ยังจำกัดให้สมการ

ผลิตของ Cobb-Douglas เป็นแบบ Constant Return to Scale ซึ่งในความเป็นจริงแล้ว โรงไฟฟ้าไม่จำเป็นต้องมีสมการการผลิตที่มีการขยายขนาดการผลิตที่คงที่ก็ได้

2) ในสภาพความเป็นจริงแล้ว โรงไฟฟ้าแม่เหาะไม่ได้เป็นผู้ผลิตกระแสไฟฟ้าเพื่อขายให้ผู้บริโภค หรือผู้ใช้ไฟฟ้าโดยตรง แต่ขายให้กับการไฟฟ้านครหลวง และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ซึ่งเป็นลูกค้ารายใหญ่ ดังนั้น การกำหนดราคาค่าไฟฟ้าไม่ได้ขึ้นโดยตรงกับปริมาณการซื้อของผู้บริโภครายย่อย หรือแม้แต่การไฟฟ้านครหลวง หรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค แต่การกำหนดราคาค่าไฟฟ้านั้นขึ้นอยู่กับต้นทุนของถิกไนต์ที่ใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า นอกจากนี้ ราคาค่าไฟฟ้านั้นถูกควบคุมโดยรัฐบาลไม่ให้สูงจนเกินไป และการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยก็เป็นหน่วยงานรัฐวิสาหกิจซึ่งทำธุรกิจเพื่อประชาชน ไม่ได้เป็นธุรกิจที่ดำเนินการโดยเอกชนอย่างเต็มตัว ดังนั้น สมการอุปสงค์ที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์จึงอาจจะมีความเบี่ยงเบนไปจากความเป็นจริง

3) เมื่อพิจารณาถึงสภาพแวดล้อมที่ถูกทำลายไปจากก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ บริเวณที่ได้รับผลกระทบนั้น ไม่จำเป็นต้องเป็นบริเวณที่มีการค้าขายใบอนุญาตกัน เพราะก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์นั้นสามารถแพร่กระจาย และเดินทางได้เป็นระยะทางไกล แต่การศึกษานี้ไม่ได้พิจารณาถึงบริเวณที่ถูกผลกระทบจากการปล่อยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่จากการผลิตกระแสไฟฟ้า ซึ่งอาจเป็นบริเวณอื่น ๆ หรือจังหวัดอื่น ๆ ที่ไม่ใช่จังหวัดลำปางก็ได้ ดังนั้น หากจะจำกัดธุรกิจให้มีการปล่อยก๊าซน้อยลง ก็ควรคำนึงถึงแหล่งที่ผลิต และแหล่งที่ได้รับผลกระทบด้วย เพื่อให้นโยบายมีประสิทธิภาพ และกระทบเป้าหมายตรงที่สุด

4) ในตลาดการค้าใบอนุญาตที่แท้จริง มิได้จำกัดการค้าแค่เพียงโรงไฟฟ้า 2 โรง หรือธุรกิจเพียง 2 หน่วยเท่านั้น หากมีการนำการค้าใบอนุญาตมาใช้ในประเทศไทยจริง ผู้ที่เข้าร่วมในมาตรการนี้จะมีมากมาย และการวิเคราะห์ต้นทุน และสวัสดิการสังคมจะซับซ้อนมากขึ้น จำเป็นต้องมีการพัฒนาแบบจำลองที่สามารถรองรับการคำนวณสำหรับธุรกิจหลาย ๆ หน่วย ที่มีต้นทุนการผลิต และต้นทุนการบำบัดก๊าซที่ต่างกัน รวมทั้งธุรกิจต่างประเภทกันด้วย

5) รัฐบาลควรเป็นผู้จัดสรรใบอนุญาตในระยะเริ่มแรก ทั้งนี้ ต้องมีการพิจารณาถึงหลักเกณฑ์ในการจัดสรรใบอนุญาตให้มีความยุติธรรมด้วย นอกจากนี้ รัฐบาลควรเป็นผู้ที่สอดคล้องดูแล ตรวจสอบระดับการปล่อยก๊าซ ไม่ให้ธุรกิจปล่อยมลพิษมากไปกว่าใบอนุญาตที่ถืออยู่

6) ในความเป็นจริง การซื้อขายใบอนุญาตนั้นต้องมีต้นทุนในการโอนเปลี่ยนมือ ซึ่งการศึกษานี้ไม่ได้คำนึงถึง นอกจากนี้ ยังอาจมีนายหน้าค้าใบอนุญาต หรือมีการประมูลเกิดขึ้นได้ ไม่จำเป็นต้องมีการซื้อขายโดยตรงระหว่างธุรกิจเท่านั้น

7) ตัวแปรบางตัวที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์อาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตามลักษณะของธุรกิจที่นำมาวิเคราะห์ อันได้แก่ ระดับการปล่อยที่รัฐต้องการ รวมถึงอัตราการติดตั้งเครื่องบำบัด ณ อัตราพื้นฐาน และระดับการค้าใบอนุญาตที่ต้องการ ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับดุลพินิจของหน่วยราชการที่เป็นผู้วางแผนโดยตรง

การมาตรการต่าง ๆ มาใช้ปฏิบัติจริงสำหรับการวางแผนการจัดการควบคุมการปล่อยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ของโรงไฟฟ้านั้น ผู้วางแผนนโยบายสามารถเลือกได้ทั้งมาตรการบังคับและควบคุม หรือมาตรการการปล่อยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ทั้งนี้ การเลือกมาตรการใดมาใช้นั้น ควรคำนึงถึงผลกระทบต่อทั้งผู้ผลิต ผู้บริโภค และสังคมโดยรวมอย่างละเอียด สำหรับผลการคำนวณที่ได้ในการศึกษานี้ เป็นเพียงตัวอย่างของกรณีศึกษาที่มีความจำกัดในหลายด้าน ดังนั้น หากจะนำมาตรการที่ทำให้ได้รับสวัสดิการสูงสุดตามผลของการวิเคราะห์นี้มาใช้ ก็น่าจะมีการวิเคราะห์ทบทวนให้ละเอียดอีกครั้งหนึ่ง

สำหรับข้อเสนอแนะแนวทางการศึกษาในอนาคต ควรลดข้อจำกัดในการศึกษาให้น้อยลง รวมถึงการรวมเอาธุรกิจหลาย ๆ หน่วย และหลาย ๆ ประเภทเข้ามาร่วมในการวิเคราะห์ด้วย รวมถึงการพิจารณาถึงผลของการรวมต้นทุนการโอนเปลี่ยนมือสำหรับใบอนุญาต วิศวกรรม และการเติบโตของตลาดการค้าใบอนุญาตปล่อยก๊าซในอนาคค เพื่อให้ได้ผลที่ใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด