

บทที่ 6

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปและอภิปรายผลการศึกษา

การศึกษาแนวทางการปรับแต่งและเชื่อมประสานทางสังคม เศรษฐกิจและเทคโนโลยีของโรงไฟฟ้าชีวมวล อำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย สรุปผลการศึกษาตามวัตถุประสงค์ได้ดังนี้

6.1.1 การเกิดโรงไฟฟ้าชีวมวล

พลังงานทางเลือกเกิดขึ้นจากปัญหาวิกฤตการณ์พลังงานแพร่กระจายไปในทุกภาคส่วนของสังคม ปัญหาดังกล่าวทำให้เกิดเป็นกระแสเรียกร้องของสังคมกดดันให้ระบอบการผลิตไฟฟ้าทางแก้ไขปัญหาคือความต้องการพลังงานและเทคโนโลยีที่ผ่านการคิดค้นประดิษฐ์สิ่งใหม่และพัฒนาเป็นนวัตกรรมมีบทบาทสำคัญในการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการผลิตพลังงานของประเทศ เพื่อวิเคราะห์และเข้าใจความซับซ้อนทางการเปลี่ยนผ่านระบบนวัตกรรมโดยใช้มุมมองหลายระดับอธิบายดังนี้

1. บริบททางสังคม เศรษฐกิจและเทคโนโลยี

ความต้องการพลังงานจากการเติบโตของเศรษฐกิจภาคอุตสาหกรรม ภาคการขนส่ง ภาคการผลิตและบริการ อีกทั้งจำนวนประชากรที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทำให้มีการนำพลังงานฟอสซิลใช้เป็นจำนวนมากและมีจำนวนที่จำกัด โดยเฉพาะประเทศไทยที่ต้องพึ่งพิงแหล่งพลังงานจากการนำเข้า น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติและถ่านหินมาโดยตลอด เกิดการขาดดุลการค้า พึ่งพาแหล่งพลังงานจากเพื่อนบ้าน เสถียรภาพทั้งทางด้านปริมาณและทางด้านราคา และปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สิ่งเหล่านี้ทำให้เกิดกระแสการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การรณรงค์ลดปรากฏการณ์เรือนกระจก ภาวะโลกร้อน เป็นต้น เกิดการประดิษฐ์ คิดค้น นวัตกรรม ทางเทคโนโลยีที่ผลิตพลังงานทดแทนในรูปแบบต่างๆ โดยนักวิทยาศาสตร์ วิศวกรและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่ทำให้เกิดรูปแบบพลังงานแบบใหม่ที่ประหยัดและเชื่อถือได้ โดยเฉพาะพลังงานที่ได้จากนิวเคลียร์ที่ใช้กันในประเทศอุตสาหกรรมหรือประเทศที่พัฒนาแต่การใช้พลังงานจากนิวเคลียร์ส่งผลกระทบต่อความเชื่อมั่นในความปลอดภัย เช่น ตัวอย่างในปี 2529 โรงไฟฟ้านิวเคลียร์เชอร์โนบีลที่เกิดจากอุบัติเหตุการทำงานของแกนปฏิกรณ์นิวเคลียร์หรือในปี 2554 โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ฟูกูชิมะไดอิจิจากเหตุแผ่นดินไหวและคลื่นสึนามิถล่ม เป็นต้น

จากเหตุการณ์ดังกล่าวเกิดขึ้นในบริบททางสังคมที่มีกระแสเรียกร้องให้มีการยุติการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากนิวเคลียร์ รวมถึงการผลิตพลังงานจากฟอสซิล ให้หันมาผลิตพลังงานทดแทนในประเภทต่างๆ เช่น พลังงานหมุนเวียน ได้แก่ ชีวภาพ ชีวมวล พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานน้ำ เป็นต้น โดยมีความคาดหวังจากทางสังคมให้มีการพัฒนานวัตกรรมใหม่ที่ได้จากการคิดค้นประดิษฐ์สิ่งใหม่ๆ ที่สร้างสรรค์ขึ้นมาทดแทนและตอบสนองความต้องการจากปัญหาดังกล่าว

2. บทบาทของระบอบการผลิตไฟฟ้ากับการจัดหาพลังงาน

โครงสร้างการผลิตพลังงานไฟฟ้าของประเทศที่มีลักษณะการผูกขาดเพราะรัฐเป็นฝ่ายจัดการดำเนินการด้านกิจการไฟฟ้าเพียงฝ่ายเดียวผ่านรัฐวิสาหกิจขนาดใหญ่ที่มีแนวคิดของการทำการค้าหวังผลกำไรสูงสุดแตกต่างจากการจัดการระบบสาธารณูปโภคของรัฐที่ให้บริการให้ประชาชนที่ไม่แสวงหากำไร ข้อดีของแนวคิดดังกล่าวคือการลงทุนที่ต่อเนื่องรองรับการขยายตัวทางเศรษฐกิจและความต้องการของประเทศ เพราะการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศต้องมีเงินทุนหมุนเวียนและสำรองพลังงานเชื้อเพลิงมหาศาล อีกทั้งผลกำไรนำมาพัฒนาองค์ความรู้ในองค์กรได้อย่างต่อเนื่อง แต่ข้อเสียคือการผูกขาดของธุรกิจที่มุ่งหวังผลกำไรมหาศาลมีผลประโยชน์ที่ซ่อนเร้นเกิดขึ้นในระบอบการผลิตไฟฟ้าของประเทศ สถานการณ์การจัดหาพลังงานในปัจจุบันมีการนำเข้าพลังงานชนิดต่างๆ จากต่างประเทศอย่างเช่น ในปี 2554 มีการนำเข้าน้ำมันดิบร้อยละ 61.5 ถ่านหินร้อยละ 16.1 ก๊าซธรรมชาติร้อยละ 15.1 น้ำมันสำเร็จรูปร้อยละ 3.2 คอนเดนเสทร้อยละ 2.5 การนำเข้าไฟฟ้าร้อยละ 1.4 และพลังงานหมุนเวียนดั้งเดิมร้อยละ 0.2 ของการนำเข้าพลังงาน ตามลำดับ ทำให้ประเทศเผชิญต่อปัญหาต้นทุนการผลิตและพึ่งพิงแหล่งพลังงานจากต่างประเทศมากขึ้น ปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่ได้จากการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากถ่านหินในประเทศและนำเข้าจากประเทศเพื่อนบ้านเพื่อให้มีพลังงานไฟฟ้าที่เพียงพอต่อความต้องการ อีกทั้งแหล่งทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้ผลิตพลังงานไฟฟ้าทั้งจากในประเทศและต่างประเทศมีอยู่อย่างจำกัด เหล่านี้ทำให้เกิดแรงกดดันภายในระบอบการผลิตไฟฟ้าประกอบกับบริบททางสังคมที่มีกระแสเรียกร้องให้มีการจัดหาพลังงานให้เพียงพอต่อความต้องการหรือแก้ปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากเทคโนโลยีการผลิตเดิม เหล่านี้ทำให้ระบอบการผลิตไฟฟ้ามีการตื่นตัวจัดหาแหล่งพลังงานทดแทนใหม่ไม่ว่าเป็นการพึ่งพิงพลังงานจากเทคโนโลยีนิวเคลียร์หรือการสนับสนุนเทคโนโลยีพลังงานทดแทนให้กับภาคเอกชนและสถาบันการศึกษาต่างๆ

นโยบายด้านการจัดหาพลังงานจากภาครัฐมีแผนยุทธศาสตร์การส่งเสริมพัฒนาพลังงานทดแทนเพื่อสนับสนุนให้ภาคเอกชนนำเทคโนโลยีรูปแบบต่างๆ ผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานหมุนเวียน เช่น จากเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร แสงอาทิตย์ ลม ชยะ มูลสัตว์ เป็นต้น แต่อยู่ภายใต้การกำกับดูแลการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคที่ดำเนินการซื้อขายไฟฟ้ากับภาคเอกชนให้เป็นไปตามเงื่อนไขโดยมีมาตรการจูงใจของนโยบายดังกล่าว กำหนดส่วนเพิ่มราคาที่มีสัดส่วนแตกต่างกันไปตามชนิดต้นทุนการผลิตและพื้นที่ที่ทำการผลิต ผู้ลงทุนสามารถกู้ยืมเงินอัตราดอกเบี้ยพิเศษ และปลอดภาษีการนำเข้าเครื่องจักรกลจากต่างประเทศ อันเป็นการที่เปิดโอกาสให้ภาคเอกชนมีการลงทุนนำนวัตกรรมทางเทคโนโลยีมาใช้ผลิตพลังงานทดแทน

3. กลุ่มลักษณะเฉพาะในพื้นที่ปฏิบัติการของโรงไฟฟ้าชีวมวล

เกิดขึ้นในระดับปฏิบัติการที่คิดค้นประดิษฐ์สิ่งใหม่ซึ่งอาจเป็นเทคโนโลยีใหม่หรือวิธีการใหม่เพื่อตอบสนองต่อกระแสเรียกร้องในระดับบริบททางสังคมต้องการให้มีการเปลี่ยนแปลงหรือทดแทนเทคโนโลยีด้านพลังงานเดิม อีกทั้งระบอบการผลิตไฟฟ้าที่ถูกกดดันจากกระแสเรียกร้องจากสังคมทำให้ต้องมีการตอบสนองและจัดหารองรับสถานการณ์ดังกล่าวส่งผลให้เกิดนโยบายด้านพลังงานของรัฐเปิดโอกาสให้ภาคเอกชนสามารถประกอบกิจการด้านพลังงานสร้างความคาดหวังให้แก่ผู้ประกอบการสร้างรายได้จากการขายพลังงานไฟฟ้าเข้าสู่ระบบการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ความคาดหวังสามารถนำไปสู่ความสำเร็จได้เพราะผู้ประกอบการแสวงหาเทคโนโลยีที่ได้จากการคิดค้น วิจัย ทดลองหรือการต่อยอดเทคโนโลยีเดิม จนได้สิ่งประดิษฐ์ใหม่และนำไปใช้ในพื้นที่ทดลองกลายเป็นนวัตกรรมใหม่ในพื้นที่และสร้างความคาดหวังใหม่ให้แก่สังคม เศรษฐกิจและเทคโนโลยี

ความคาดหวังทางเทคโนโลยีเกิดจากการนโยบายส่งเสริมพลังงานทดแทนที่เปิดโอกาสให้ผู้ประกอบการลงทุนกิจการผลิตไฟฟ้า ที่ไม่มีความเสี่ยงทางด้านตลาด มีการรับประกันที่แน่นอนโดยการส่งขายเข้าระบบการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค มีผลตอบแทนที่คุ้มค่าตามสัญญาซื้อขายพลังงานไฟฟ้าและเป็นโรงไฟฟ้าพลังงานสะอาด ความคาดหวังช่วงแรกสามารถเป็นแรงจูงใจให้มีการเริ่มต้นโครงการสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวล อย่างไรก็ตามความคาดหวังของผู้ประกอบการนอกจากผลกำไรและความมั่นคงทางการตลาด แล้วพบว่าผู้ประกอบการให้ความสำคัญต่อความคาดหวังด้านเทคโนโลยีนำไปใช้เป็นอย่างมากเพราะเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตพลังงานไฟฟ้ามีหลากหลายรูปแบบ ซึ่งในแต่ละรูปแบบมีความเหมาะสมสำหรับแหล่งชีวมวลที่แตกต่างกัน รวมถึงความสามารถผลิตไฟฟ้าสามารถทำได้ในเชิงพาณิชย์ เหล่านี้เป็นแรงผลักดันให้มีลงทุนและทดสอบเครื่องจักรกลเป็นไปอย่างความคาดหวังไว้ การแสวงหาเครื่องจักรกลให้ได้รูปแบบที่ต้องการนำไปใช้ในพื้นที่ยัง ผู้ประกอบการได้ทำการศึกษาเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับพื้นที่แหล่ง

ชีวมวลและตัดสินใจซื้อเทคโนโลยีแก๊สซิฟิเคชันจากต่างประเทศ โดยเฉพาะประเทศจีนและประเทศอินเดียที่มีการใช้เทคโนโลยีดังกล่าวมาผลิตกระแสไฟฟ้า แต่เมื่อทดสอบใช้งานจริงพบว่าไม่เป็นอย่างที่คาดหวังไว้ ประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้าที่ไม่สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง มีปัญหาด้านอายุการใช้งานและปัญหาด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อม ความคาดหวังของผู้ประกอบการยังคงแสวงหาเทคโนโลยีตามที่ต้องการโดยการค้นคว้าและเรียนรู้ใหม่ที่ได้จากสถาบันแห่งหนึ่งในประเทศเยอรมนีจนได้นวัตกรรมทางเทคโนโลยีใช้กับชีวมวลในพื้นที่อย่างที่ต้องการ สำหรับความคาดหวังที่เกิดขึ้นในสังคมเกิดจากการมีนวัตกรรมใหม่ในพื้นที่ ผู้ประกอบการโรงไฟฟ้าชีวมวลสร้างความคาดหวังให้กับชุมชนจากการมีผลประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจร่วมกัน ได้จากการซื้อขายซังข้าวโพด การจ้างงาน การมีส่วนร่วมของคนในชุมชนและประโยชน์ทางสิ่งแวดล้อม

การเตรียมการก่อนเปิดทำการโรงไฟฟ้าชีวมวล นอกจากการออกแบบเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสม ทางผู้ประกอบการทำการสำรวจศักยภาพชีวมวลทางด้านชนิด ปริมาณ แหล่งที่ตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวลควบคู่กับการเตรียมการประชาสัมพันธ์เพื่อประชาสัมพันธ์ ผู้ประกอบการสร้างปฏิสัมพันธ์กับชุมชนให้ได้รับเสียงสนับสนุนในการจัดตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวลเพราะมีการคัดค้านไม่เห็นด้วยทั้งภายในชุมชนและภายนอกชุมชน ผู้ประกอบการเรียนรู้และหาวิธีการให้ได้รับการยอมรับโครงการโดยการเข้าถึงผู้นำท้องถิ่นให้ผลประโยชน์เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนกับการเป็นสื่อกลางเข้าถึงชุมชนและเป็นเสียงสนับสนุนให้ผ่านประชาคมนำไปประกอบการขออนุญาตประกอบกิจการพลังงาน ซึ่งต้องใช้เวลาและขั้นตอนการขออนุญาตผ่านหน่วยงานที่เกี่ยวข้องประมาณ 8-9 เดือน เมื่อได้รับใบอนุญาตจึงเริ่มก่อสร้างและเปิดดำเนินการ

ด้านการเตรียมการจัดหาซังข้าวโพดของทางโรงไฟฟ้าชีวมวลมีความต้องการซังข้าวโพดในพื้นที่มาใช้ผลิตกระแสไฟฟ้าเพื่อจำหน่ายเข้าสู่ระบบการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ความต้องการซังข้าวโพดดังกล่าวทำให้เกิดกิจกรรมทางเศรษฐกิจมีการซื้อขายซังข้าวโพดในกลุ่มลักษณะเฉพาะในพื้นที่ปฏิบัติการของโรงไฟฟ้าชีวมวลที่เปิดรับซื้อซังข้าวโพดจากเกษตรกรผู้รวบรวมส่งขายทำให้เกิดรายได้เพิ่มให้กับเกษตรกรอย่างที่ต้องการไว้ทั้งสองฝ่าย แต่ทางโรงไฟฟ้าชีวมวลได้กำหนดเงื่อนไขการรับซื้อซังข้าวโพดที่มีลักษณะแกนซังเฉพาะที่สามารถนำไปใช้ได้กับเทคโนโลยีที่ออกแบบไว้ตั้งแต่ตอนต้นเพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยงที่เกิดขึ้นกับเทคโนโลยี

สามารถสรุปองค์ประกอบและเงื่อนไขที่สำคัญในการขับเคลื่อนกระบวนการผลิตพลังงานไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าชีวมวล ได้ดังนี้

1. นโยบายของรัฐสนับสนุนพลังงานทางเลือก

ประเทศไทยมีความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าเพิ่มขึ้นทุกปีมีการนำเข้าพลังงานกระแสหลักที่คาดว่าจะหมดไปในเวลาไม่กี่ปีข้างหน้า ทำให้ภาครัฐมองหาพลังงานทดแทนพลังงานกระแสหลัก โดยใช้นโยบายการส่งเสริมพลังงานทดแทนเป็นเครื่องมือผลักดันให้ภาคเอกชนที่มีความสามารถลงทุน บริหารจัดการและเทคโนโลยีการผลิต เข้ามามีส่วนร่วมในการผลิตพลังงานไฟฟ้าให้มากขึ้น มีการสนับสนุนโดยใช้แผนการส่งเสริมพลังงานทางเลือกกำหนดอัตราส่วนเพิ่มรับซื้อไฟฟ้าให้ผู้ลงทุนเพื่อประโยชน์ในการคืนทุนให้เร็วขึ้นและขอกู้ยืมจากสถาบันการเงิน ให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเป็นผู้ดูแลรับผิดชอบสัญญาซื้อขายไฟฟ้ากับผู้ประกอบการภาคเอกชน

ภาครัฐใช้อัตราส่วนเพิ่มรับซื้อไฟฟ้าเป็นแรงจูงใจที่ดึงดูดให้ผู้ประกอบการภาคเอกชนหันเข้ามาทำธุรกิจพลังงานทางเลือกเพิ่มขึ้น แต่จากข้อมูลของสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน ปี 2554 พบว่าพลังงานหมุนเวียนเข้าสู่ระบบยังต่ำกว่าเป้าหมายถึงร้อยละ 71 ของเป้าหมายที่วางไว้ในแผนการพัฒนาพลังงานทดแทนภายใน 10 ปี (2555-2564) อาจเป็นเพราะอัตราส่วนเพิ่มรับซื้อไฟฟ้าที่ภาครัฐกำหนดไว้ในประเภทพลังงานทางเลือกแตกต่างกันมากเกินไป โดยมีอัตราส่วนเพิ่มรับซื้อไฟฟ้าราคาสูงสุดจากการผลิตจากพลังงานแสงอาทิตย์ 6.5 บาทต่อกิโลวัตต์ต่อชั่วโมง เมื่อเทียบกับราคาต่ำสุดจากการผลิตจากพลังงานชีวมวลและชีวภาพ 0.3-0.5 บาทต่อกิโลวัตต์ต่อชั่วโมง อัตราส่วนเพิ่มรับซื้อไฟฟ้าดังกล่าวมองไปที่ต้นทุนการผลิตพลังงานเป็นสำคัญเพราะการผลิตพลังงานแสงอาทิตย์ต้องนำเข้าแผงโซลาร์เซลล์จากต่างประเทศ แต่หากมองในทางกลับกันการผลิตพลังงานจากชีวมวลและชีวภาพสามารถหาได้โดยทั่วไปในชุมชนต่างๆ หากมีการส่งเสริมการลงทุนและมีการบริหารอย่างมีประสิทธิภาพสามารถผลิตพลังงานหมุนเวียนได้อย่างไม่มีวันหมดได้เช่นกัน ข้อดีและข้อเสียของการผลิตพลังงานในแต่ละประเภทที่เป็นเงื่อนไขสำคัญในการจัดหาพลังงานทดแทนได้ขึ้นอยู่กับบริหารจัดการที่ดี

ถึงแม้ว่าการจัดหาพลังงานทดแทนเป็นทางออกที่ดีที่สุดเมื่อเทียบกับการนำเข้าพลังงานกระแสหลักและการสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ การสร้างโรงไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนมักถูกต่อต้านจากชุมชนในพื้นที่ เป็นเพราะนโยบายดังกล่าวได้แต่เพียงส่งเสริมสนับสนุนผู้ลงทุนเพียงด้านเดียว และไม่ได้เข้าประจักษ์สัมพันธ์ให้กับประชาชนเข้าใจถึงความสำคัญของปัญหาทางด้านพลังงานและผลประโยชน์จากการมีโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนจากการมีส่วนร่วมภาคประชาชนอย่างแท้จริง ในปัจจุบันโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนถูกผลกระทบให้เป็นประจักษ์สัมพันธ์โครงการในพื้นที่ อีกทั้งเงื่อนไขการขอใบอนุญาตประกอบกิจการพลังงานของภาคเอกชนมีความยุ่งยาก

หลายขั้นตอนที่ต้องผ่านการอนุมัติจากหน่วยงานจากภาครัฐที่มีส่วนเกี่ยวข้องในด้านต่างๆ ทำให้การขออนุญาตประกอบกิจการใช้เวลานาน 8-9 เดือนเป็นอย่างน้อยและผู้มีอำนาจในท้องถิ่นเรียกเรื่องสิ่งตอบแทนอย่างมีนัยสำคัญเพิ่มเติม อาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผู้ประกอบการพลังงานหมุนเวียนละเลยการมีส่วนร่วมจากชุมชนได้

สำหรับกรณีศึกษาโรงไฟฟ้าชีวมวล นโยบายภาครัฐจึงให้ผู้ลงทุนประกอบกิจการพลังงาน แต่ผู้ประกอบการโรงไฟฟ้าชีวมวลพบอุปสรรคมาตั้งแต่ปัญหาการลงทุน การกู้ยืมเงิน ปัญหาการแสวงหาเทคโนโลยีผลิตพลังงานไฟฟ้า การต่อต้านจากชุมชน การขออนุญาตประกอบกิจการพลังงานที่มีขั้นตอนและต้องใช้เวลา เพราะเป็นโรงไฟฟ้าชีวมวลขนาดเล็กแห่งแรกในประเทศไทยที่สามารถผลิตไฟฟ้าเข้าสู่ระบบสายส่งการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค การลงทุนของโรงไฟฟ้าชีวมวลช่วงแรกสถาบันการเงินไม่ปล่อยกู้ยืมเงินลงทุน อาจเป็นเพราะกระแสการต่อต้านการสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานทางเลือกที่ไม่อาจทำให้ผู้ประกอบการอื่นๆ ประกอบกิจการได้ตามคาดหวังหรืออีกนัยหนึ่งพบว่าความสามารถระยะเวลากินทุนของโรงไฟฟ้าชีวมวลมีระยะเวลายาวนาน ทั้งนี้โรงไฟฟ้าชีวมวลมีกำลังการผลิตเพียง 150 กิโลวัตต์ มีต้นทุนประมาณ 20 ล้านบาท ระยะเวลากินทุน 7 ปี ประกอบกับแนวทางการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการมีความเป็นไปได้จึงได้รับสนับสนุนจากสถาบันการเงินในเวลาต่อมา

2. การออกแบบและเลือกใช้ รวมถึงการจัดการของโรงไฟฟ้าชีวมวล

การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการก่อนการดำเนินงานสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลเป็นการศึกษาทางด้านศักยภาพของแหล่งที่ตั้งและชีวมวลที่นำมาใช้ในการผลิตพลังงานไฟฟ้าให้สอดคล้องกับการออกแบบและเลือกใช้เทคโนโลยีให้เหมาะสมกับกำลังการผลิต รวมถึงการเลือกใช้เครื่องยนต์ดีเซลดัดแปลงผลิตพลังงานไฟฟ้าเพราะมีกำลังการผลิตขนาดเล็กและสามารถจัดหาได้ อีกทั้งมีวิศวกรผู้เชี่ยวชาญที่ผ่านการอบรมจากสถาบันต่างประเทศ แต่การเลือกใช้เตาปฏิกรณ์แก๊สซิฟิเคชันที่โรงไฟฟ้าชีวมวลใช้ต้องจำกัดลักษณะ ขนาด ความชื้นและความสะอาด เพื่อลดปัญหาการเกิดน้ำมันดินและคุณภาพของก๊าซลดลง เพราะการปรับแก้รูปแบบเตาปฏิกรณ์แก๊สซิฟิเคชันภายหลังเป็นไปได้ยาก ดังนั้นการศึกษาความเป็นไปได้ของชีวมวลในพื้นที่ต้องสอดคล้องกับการออกแบบและเลือกใช้เทคโนโลยีเท่านั้น

การศึกษาความเป็นไปได้ของการใช้ซังข้าวโพดของโรงไฟฟ้าชีวมวลไม่ได้ศึกษาเชิงลึกถึงลักษณะพื้นที่ กระบวนการผลิต ตลอดจนกระบวนการเก็บเกี่ยวและการจัดการซังข้าวโพดของเกษตรกรทำให้ปริมาณซังข้าวโพดในพื้นที่ถูกใช้ได้ไม่หมด มีสาเหตุมาจากการจัดการซังข้าวโพดของเกษตรกรที่มีการใช้เครื่องกะเทาะเมล็ดที่ทำให้ซังข้าวโพดไม่เป็นที่ต้องการของโรงไฟฟ้าชีวมวลและอีกสาเหตุหนึ่งมาจากปริมาณการใช้ซังข้าวโพดของโรงไฟฟ้าชีวมวลต้องการเพียงร้อยละ

10 ของปริมาณซังข้าวโพดอำเภอเวียงแก่น ระบบการจัดการรับซื้อซังข้าวโพดของโรงไฟฟ้าที่เลือกซังข้าวโพดที่มีลักษณะตรงตามต้องการเตาปฏิกรณ์ ไม่ได้สนใจถึงการจัดการ ความคุ้มค่าของผู้ที่นำมาขายให้ พบปัญหาขาดแคลนซังข้าวโพดในช่วงแรกจนนำมาซึ่งการปรับเปลี่ยนวิธีการรับซื้อ

3. รายได้จากการขายซังข้าวโพดของชุมชน

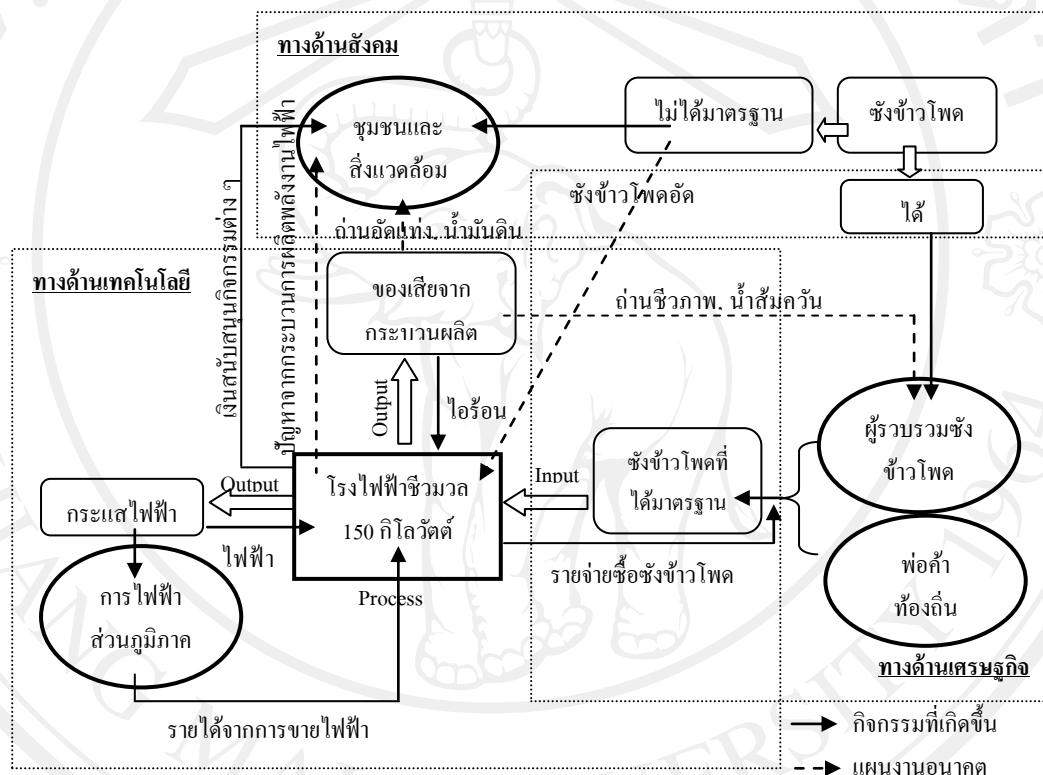
การรับซื้อซังข้าวโพดของโรงไฟฟ้าชีวมวลที่ได้คาดหวังให้เกิดรายได้ต่อชุมชนเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ แต่ในทางปฏิบัติไม่สามารถทำให้เกิดขึ้นได้จริงเพราะทางโรงไฟฟ้าชีวมวลไม่ได้เข้าถึงระบบจัดการภายในชุมชน ด้านกรรมสิทธิ์เจ้าของซังข้าวโพด ลักษณะซังข้าวโพดที่ได้หลังจากการกะเทาะเมล็ด การจัดหาของโรงไฟฟ้าชีวมวลตั้งเป้าหมายไปยังซังข้าวโพดมากเกินไปทำให้เกิดลักษณะการผูกขาดการจัดหาซังข้าวโพด รายได้ส่วนใหญ่เป็นของผู้รวบรวมซังข้าวโพด พ่อค้าท้องถิ่นและคนกลางที่แนะนำให้โรงไฟฟ้าชีวมวล ทำให้ผู้ผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ไม่ได้รับมูลค่าเพิ่มจากโครงการนี้

4. การมีส่วนร่วมของชุมชน

โรงไฟฟ้าชีวมวลมีภาพลักษณ์ที่ชุมชนไม่ได้ให้ความสนใจ ความรู้สึกปกป้อง และเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน สาเหตุมาจากการเข้ามาของโรงไฟฟ้าชีวมวลผ่านผู้นำท้องถิ่นระดับตำบลที่มีอิทธิพลในช่วงแรกผลักดัน โครงการดำเนินการได้สำเร็จและในเวลาต่อมาได้มีการปรับเปลี่ยนผู้นำท้องถิ่นความสำคัญโรงไฟฟ้าชีวมวลลดน้อยลงไปอาจเป็นเพราะข้าวอำนาจเปลี่ยน ถึงอย่างไรก็ตามโรงไฟฟ้าชีวมวลดำเนินงานได้ไร้การต่อต้านเมื่อเปรียบเทียบกับโรงไฟฟ้าพลังงานทางเลือกแห่งอื่นๆ การประชาสัมพันธ์ของโรงไฟฟ้าชีวมวลอาจให้ความสำคัญต่อระดับผู้นำท้องถิ่นมากเกินไปไม่เข้าถึงระดับชุมชน อีกทั้งไม่มีกิจกรรมการมีส่วนร่วมที่โรงไฟฟ้าชีวมวลแบบมีผลประโยชน์ร่วมกัน เช่น การขายซังข้าวโพดจากการรวมกลุ่มในชุมชนที่ทำให้มีการแลกเปลี่ยนกิจกรรมทางเศรษฐกิจต่อกัน เป็นต้น นอกจากนี้การประชาสัมพันธ์ด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้าชีวมวลต่อชุมชนไม่เกิดขึ้น ชุมชนผู้เคยได้รับผลกระทบจากปัญหามลพิษทางอากาศที่ไม่เกิดความแน่ใจว่าได้รับผลกระทบดังกล่าวมาจากแหล่งใดเพราะในพื้นที่ชุมชน นอกจากโรงไฟฟ้าชีวมวลยังมีโรงงานอุตสาหกรรมอื่นๆ ในพื้นที่อีกด้วย นอกจากนี้ทางโรงไฟฟ้าชีวมวลเปิดให้ศึกษาดูงานเพื่อสร้างภาพลักษณ์ ทัศนคติที่ดี ต่อการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากซังข้าวโพดแล้วก็ตาม

6.1.2 ปฏิบัติการกลุ่มลักษณะเฉพาะในพื้นที่ปฏิบัติการของโรงไฟฟ้าชีวมวล

การผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าชีวมวลมีปฏิสัมพันธ์กับทางด้านชุมชนและเศรษฐกิจที่เกี่ยวข้องกับระบบผลิตซังข้าวโพดในพื้นที่ บทบาทของผู้รวบรวมและจัดการซังข้าวโพด ในแต่ละระบบมีปัจจัยและข้อจำกัดทางด้านเทคโนโลยีและข้อจำกัดทางด้านสังคม ที่ทำให้โรงไฟฟ้าชีวมวลมีการเรียนรู้จากปัญหาที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมภายในกลุ่มลักษณะเฉพาะในพื้นที่ปฏิบัติการของโรงไฟฟ้าชีวมวล

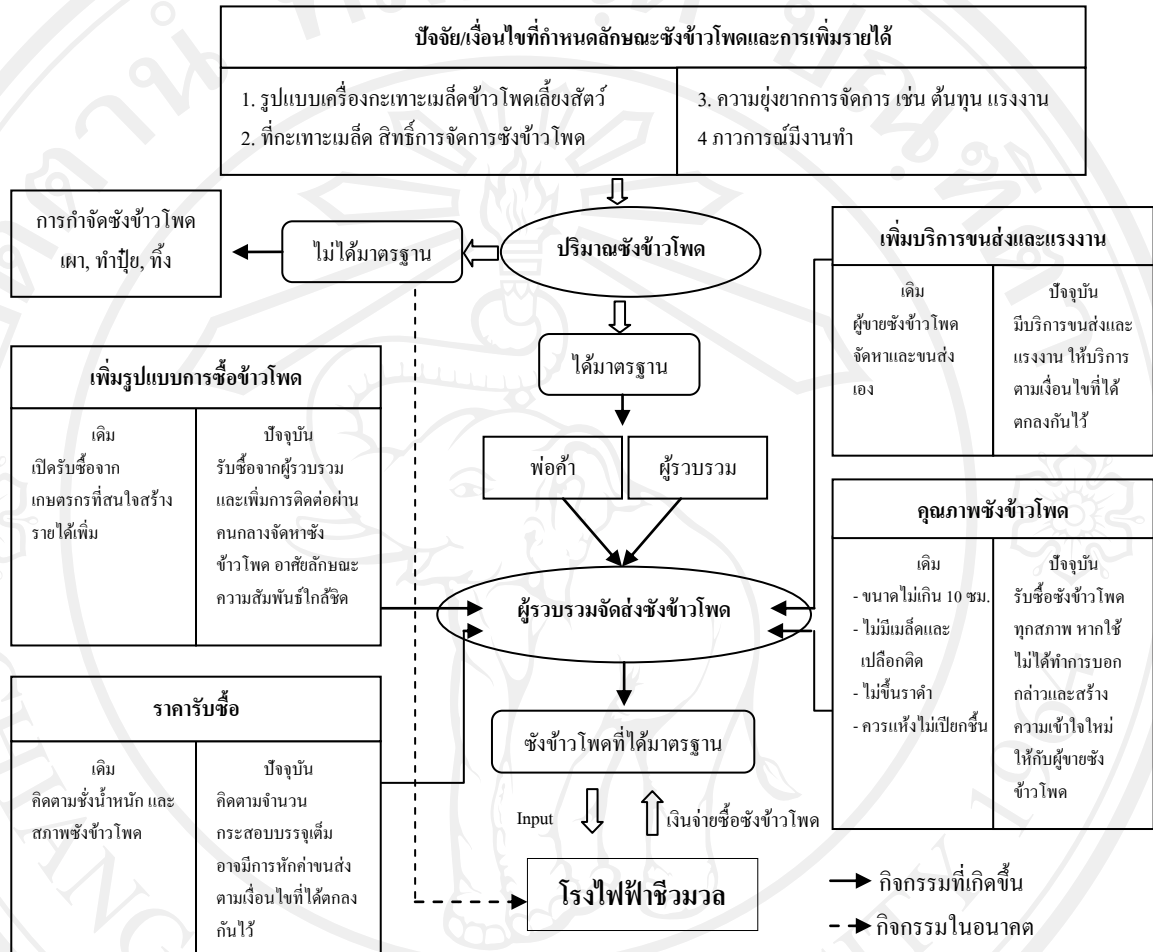


ภาพ 6.1 ปฏิสัมพันธ์ทางสังคม เศรษฐกิจและเทคโนโลยี

ที่มา: จากข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้จัดการโรงไฟฟ้าชีวมวลและกลุ่มเกษตรกร, 2554.

จากปัญหาและอุปสรรคที่ทางโรงไฟฟ้าชีวมวลได้เรียนรู้จากการจัดการมาตั้งแต่แรกเริ่ม ดำเนินงานผลิตพลังงานไฟฟ้า นำไปสู่การปรับแต่งทางเทคโนโลยีที่เชื่อมประสานทางด้านสังคม และเศรษฐกิจ โดยสามารถวิเคราะห์และสรุปการปรับแต่งและเชื่อมประสานทางสังคม เศรษฐกิจ และเทคโนโลยี ดังนี้

1. ด้านเทคโนโลยี (การจัดการซังข้าวโพด)



ภาพ 6.2 การจัดการการนำเข้า

ที่มา: จากข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้จัดการโรงไฟฟ้าชีวมวลและกลุ่มเกษตรกร, 2554.

1.1 การนำเข้า

1. ลักษณะซังข้าวโพดที่เลือกใช้กับเตาปฏิกรณ์แก๊สซิฟิเคชัน การเลือกใช้เตาปฏิกรณ์แก๊สซิฟิเคชันแบบอากาศไหลลงเหมาะสมกับกำลังการผลิตของโรงไฟฟ้าชีวมวลขนาดเล็ก กำลังการผลิต 150 กิโลวัตต์ ต้องการซังข้าวโพดลักษณะเป็นแกนซังที่สมบูรณ์ ขนาดไม่เกิน 10 ซม. ไม่มีราดำและความชื้นไม่เกิน 20 เปอร์เซ็นต์ เป็นสาเหตุที่ทำให้ใช้ซังข้าวโพดในพื้นที่ได้ไม่หมด

2. ความสามารถในการใช้ซังข้าวโพดในแหล่งที่ตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวล ปริมาณความต้องการใช้ซังข้าวโพดเพียง 1,800-2,000 ตันต่อปี ปริมาณซังข้าวโพดทั้งอำเภอเวียงแก่น 20,000-30,000 ตันต่อปี โรงไฟฟ้าชีวมวลเลือกใช้เพียงร้อยละ 10 ของปริมาณซังข้าวโพดอำเภอเวียง

แก่น เฉพาะในตำบลหลายงาวมีปริมาณซังข้าวโพด 1,700 ตันต่อปี แต่พบว่าไม่สามารถนำมาใช้ได้ทั้งหมดเพราะมีเงื่อนไขกรรมสิทธิ์และการจัดการซังข้าวโพดของชุมชน

3. กรรมสิทธิ์และการจัดการซังข้าวโพดของชุมชน การจัดการซังข้าวโพดของเกษตรกรในพื้นที่ที่มีการจัดการมีความหลากหลายแบ่งตามลักษณะซังข้าวโพดที่ได้จากการกะเทาะเมล็ด 2 ลักษณะคือ แบบแกนซังสมบูรณ์มีปริมาณร้อยละ 70 และแบบป่นละเอียดมีปริมาณร้อยละ 30 ของปริมาณซังข้าวโพดบ้านแจมป่อง หากแบ่งตามกรรมสิทธิ์เจ้าของซังข้าวโพด 3 แหล่งคือ จากเกษตรกรมีปริมาณร้อยละ 40 จากพ่อค้าท้องถิ่นมีปริมาณร้อยละ 30 และจากนายทุนมีปริมาณร้อยละ 30 ของปริมาณซังข้าวโพดบ้านแจมป่อง เห็นได้ว่าซังข้าวโพดในแหล่งที่ตั้งสามารถนำมาใช้ได้เพียงร้อยละ 70 ของปริมาณซังข้าวโพดบ้านแจมป่องเท่านั้น

4. ความสนใจของผู้ขายซังข้าวโพด โรงไฟฟ้าชีวมวลเปิดรับซื้อซังข้าวโพดได้รับความสนใจจากเกษตรกรรายย่อยที่นำซังข้าวโพดของตนมาขายประมาณ 20 ราย พบปัญหาเงื่อนไขการรับซื้อให้ได้ลักษณะตามที่โรงไฟฟ้าชีวมวลได้กำหนดไว้และกรรมสิทธิ์การจัดการซังข้าวโพดทำให้เกษตรกรรายย่อยสนใจนำไปขายลดลง

5. ทักษะของชุมชน ชุมชนเคยได้รับผลกระทบด้านมลพิษทางอากาศจากอุตสาหกรรมในท้องถิ่น ปัญหาดังกล่าวทำให้มีทัศนคติไม่ดีต่อโรงไฟฟ้าชีวมวล อีกทั้งการประชาสัมพันธ์โครงการของโรงไฟฟ้าชีวมวลไม่เข้าถึงชุมชนอย่างแท้จริง

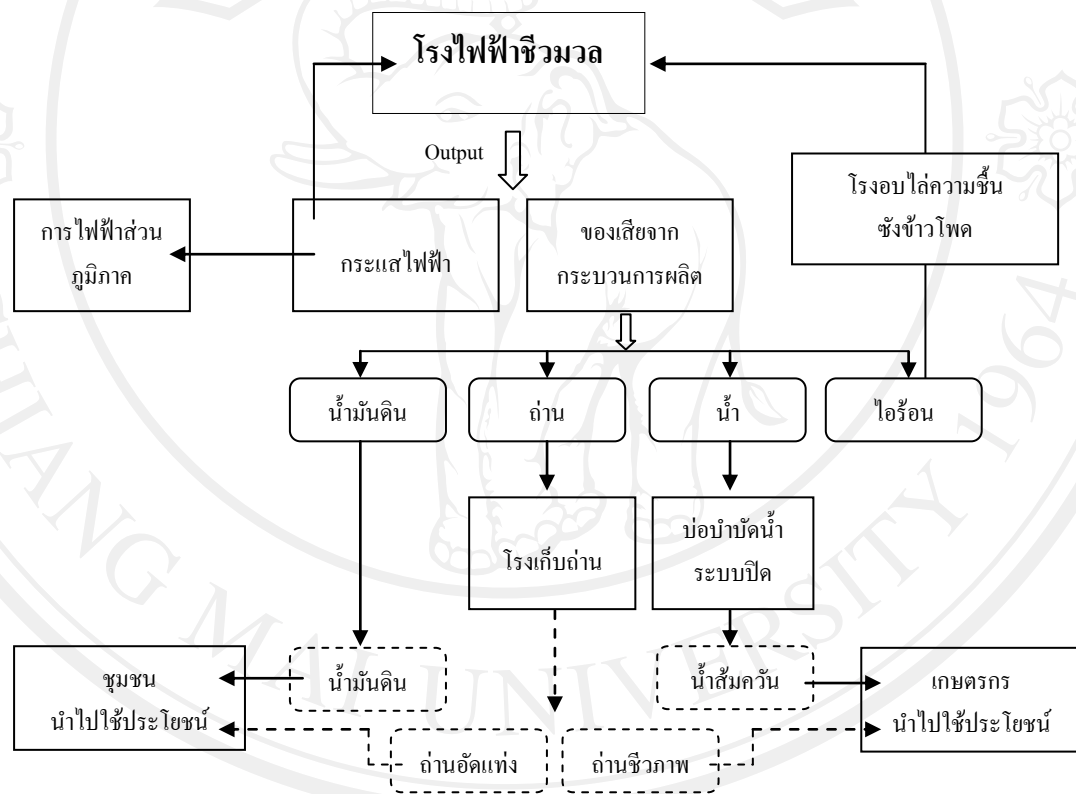
ที่มา: จากข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้จัดการ โรงไฟฟ้าชีวมวลและกลุ่มเกษตรกร, 2554.

1. การจัดซื้อและการเก็บสำรองข้าวโพด การรับซื้อข้าวโพดไม่ได้เข้าถึงข้าวโพดภายในชุมชนและมีเกษตรกรสนใจขายน้อยรายทำให้มีปริมาณสำรองไม่ต่อเนื่องทำให้ไม่เพียงพอ

ข้าวโพดจัดเก็บสำรองไม่ต่อเนื่องทำให้ไม่เพียงพอ

2. การออกแบบและเลือกใช้เทคโนโลยี ในปี 2546 โรงไฟฟ้าชีวมวลได้ซื้อเตาปฏิกรณ์และเครื่องยนต์จากประเทศจีนและอินเดีย เพื่อทดสอบการผลิตไฟฟ้าก่อนนำมาใช้ในพื้นที่จริง พบว่าไม่สามารถทำการผลิตไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่องและมีของเสียจากการผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก ทางผู้ประกอบการได้จัดส่งวิศวกรไปศึกษากับสถาบันทางเทคโนโลยีที่ประเทศเยอรมันเพื่อออกแบบและเลือกใช้เทคโนโลยีให้เหมาะสมกับการผลิตเชิงพาณิชย์ได้

3. การบำรุงรักษา โรงไฟฟ้าชีวมวลกำหนดระยะเวลาการบำรุงรักษาตามระยะเวลาเดินเครื่องครบ 500 ชั่วโมงเพื่อหยุดพักตรวจเช็คอุปกรณ์ภายนอก



→ กิจกรรมที่เกิดขึ้น
 ---> กิจกรรมในอนาคต

ภาพ 6.4 การจัดการผลผลิต

ที่มา: จากข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้จัดการโรงไฟฟ้าชีวมวลและกลุ่มเกษตรกร, 2554.

1.3 ผลผลิต

1. การจำหน่ายไฟฟ้า โรงไฟฟ้าชีวมวลจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าเข้าสู่ระบบการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคไม่สามารถขายพลังงานไฟฟ้าตรงไปยังชุมชนได้ ตามระเบียบการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก

2. การใช้ประโยชน์ของเสียจากการผลิต โรงไฟฟ้าชีวมวลมีการจัดเก็บของเสียยังไม่ได้นำมาใช้ประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรมเพราะการประชาสัมพันธ์ไม่ทั่วถึงแต่ก็มีเกษตรกรบางส่วนนำไปใช้บ้าง

การปรับแต่งและเชื่อมประสานทางเทคโนโลยี

โรงไฟฟ้าชีวมวลรับซื้อซังข้าวโพดทุกสภาพเพื่อลดความยุ่งยากการจัดการให้ผู้ขายส่งซังข้าวโพดและให้บริการรถขนส่งพร้อมคนงานเก็บซังข้าวโพด นอกจากนี้ยังให้ราคาที่สูงขึ้นซื้อเหมาถดถอบโดยไม่มีการชั่งน้ำหนัก ทำให้มีปริมาณซังข้าวโพดเพียงพอต่อการจัดเก็บสำรอง โดยมีการกำหนดปริมาณสำรองซังข้าวโพดมากกว่าการใช้ 800-1,000 ตันต่อปี ทำให้มีความสม่ำเสมอในการป้อนซังข้าวโพดสู่เตาปฏิกรณ์แก๊สซิฟิเคชัน

ผลของการปรับแต่งและเชื่อมประสานทางเทคโนโลยี การรับซื้อทุกสภาพจากผู้ขายส่งซังข้าวโพดโรงไฟฟ้าชีวมวลมีการจัดการซังข้าวโพดก่อนการจัดเก็บเพิ่มเติมและมีการเพิ่มปริมาณซังข้าวโพดเข้าเตาปฏิกรณ์แก๊สซิฟิเคชันจาก 180-225 กิโลกรัมต่อชั่วโมง เป็น 200-250 กิโลกรัมต่อชั่วโมงเพราะปริมาณมวลในแกนซังข้าวโพดลดลงจากการมีรากดำ ทำให้การเผาไหม้เร็วกว่าปกติ ต้องเพิ่มปริมาณซังข้าวโพดมากขึ้น ด้านการบำรุงรักษาเตาปฏิกรณ์แก๊สซิฟิเคชัน เครื่องยนต์ผลิตไฟฟ้าและอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วนที่มีวิศวกรผ่านการอบรมและมีประสบการณ์ทำงานดูแลและซ่อมบำรุง

จากประสบการณ์การออกแบบและเลือกใช้เทคโนโลยี ตลอดจนการนำเข้าและปรับแต่งเครื่องยนต์ผลิตไฟฟ้าทำให้ผู้ประกอบการโรงไฟฟ้าชีวมวลสามารถผลิตเทคโนโลยีเพื่อจำหน่ายให้แก่ผู้สนใจลงทุนด้านพลังงานทางเลือก การขายเทคโนโลยีเป็นการเพิ่มเป้าหมายการลงทุนของผู้ประกอบการและความคาดหวังใช้โรงไฟฟ้าชีวมวลเป็นต้นแบบ จากการสัมภาษณ์เพิ่มเติมพบว่าระยะเวลาคืนทุนของผู้ประกอบการใช้เวลานานขึ้นกว่าคาดการณ์ไว้จาก 7 ปี เปลี่ยนเป็น 10 ปี และรายได้โรงไฟฟ้าชีวมวลปี 2554 ลดลงจากรายได้ค่าเฉลี่ยปี 2551-2553 ประมาณ 400,000 บาท แต่การขายเทคโนโลยีสามารถเพิ่มรายได้ให้กับทางผู้ประกอบการโรงไฟฟ้าต้นแบบ โดยมีราคาขายตามกำลังการผลิต 300-500 กิโลวัตต์ ประมาณราคา 35,000,000 บาทและกำลังการผลิต 1 เมกะวัตต์ ราคา 65,000,000 บาทโดยใช้เวลาคืนทุน 4-5 ปีให้กับผู้ลงทุน สำหรับการใช้อุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าทางผู้ประกอบการได้นำเข้าเครื่องยนต์ดีเซลดัดแปลงเช่นเดียวกับโรงไฟฟ้าชีวมวลต้นแบบ

เพราะสามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่องและมีเสถียรภาพ สาเหตุอีกประการหนึ่งที่โรงไฟฟ้าชีวมวลต้นแบบไม่ใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันแก๊สเพราะมีราคาสูง เหมาะสมกับการผลิตที่ 5-7 เมกกะวัตต์ขึ้นไป



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 6.1 การปรับแต่งและเชื่อมประสานทางเทคโนโลยี

ด้านเทคโนโลยี: การนำเข้า

กระบวนการ	การดำเนินงาน	ประเด็นปัญหา	การปรับแต่งและเชื่อมประสาน	ผลการปรับแต่งและเชื่อมประสาน	แผนงานในอนาคต
	(ระยะเริ่มต้น ปี พ.ศ. 2551-2552)				
1. ขอบเขตรับซื้อและปริมาณที่ต้องการ	โรงไฟฟ้าชีวมวลได้กำหนดครีสมิ การรับซื้อชั่งข้าวโพด 20 กิโลเมตร ครอบคลุม 2 อำเภอ มี การคาดการณ์ปริมาณชั่งข้าวโพด 20,000-30,000 ตันต่อปี ทาง โรงไฟฟ้ามีการวางแผนใช้ชั่ง ข้าวโพดเพียง 10 % โดยปริมาณ ชั่งข้าวโพดที่ต้องการใช้ในการ ผลิต 1,800-2,000 ตันต่อปี	โรงไฟฟ้าชีวมวลไม่สามารถ ใช้ชั่งข้าวโพดในพื้นที่ใกล้ แหล่งที่ตั้งได้ทั้งหมด เพราะชั่ง ข้าวโพดที่สามารถนำมาใช้ได้ ต้องมีสภาพแกนชั่งที่สมบูรณ์ นำมาใช้ ร้อยละ 70 ของ ปริมาณชั่งข้าวโพดในหมู่บ้าน แจมป่อง อีกร้อยละ 30 ไม่ สามารถนำมาใช้กับเตา ปฏิกรณ์ของโรงไฟฟ้าชีวมวล ได้	1.อำนวยความสะดวกโดยการ ให้บริการขนส่งและแรงงานให้แก่ ผู้ขายชั่งข้าวโพด 2.รับซื้อชั่งข้าวโพดทุกสภาพ 3. ไม่มีการชั่งและให้ราคาที่สูงขึ้น รับซื้อบรรจุเต็มกระสอบ ประมาณ ไม่เกิน 15 กิโลกรัม กระสอบละ 7-8 บาท 4.เพิ่มช่องทางการรับซื้อผ่านคน กลางที่เชื่อมประสาน โดยทาง โรงไฟฟ้าชีวมวลประชาสัมพันธ์ ผ่านคนกลางไปหาผู้นำหมู่บ้านอีก	1.มีพ่อค้าท้องถิ่นรวบรวมชั่งข้าวโพด ขยายเพิ่มขึ้น 2.เกิดเป็นอาชีพผู้รวบรวมชั่งข้าวโพด 3. มีปริมาณชั่งข้าวโพดเพียงพอต่อการ ผลิตไฟฟ้า 150 กิโลวัตต์	โรงไฟฟ้าชีวมวลมีแผน ขยายกำลังการผลิตเป็น 1 เมกกะวัตต์ ต้องมีการ รวบรวมชั่งข้าวโพดมาใช้ จำนวนมาก โรงไฟฟ้าชีว มวลมีแผนที่จะนำชั่ง ข้าวโพดที่ปนละเอียดยมา อัดแท่งก่อนนำมาใช้
2. การกำหนดลักษณะชั่ง ข้าวโพดที่ต้องการ	ไม่มีราคา, ขนาดไม่เกิน 10 ซม., ความชื้นไม่ควรมากเกินไป, สะอาดไม่มีเมล็ดและเปลือกติด เพื่อนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงให้ตรง กับการออกแบบทางเทคโนโลยี	มีผู้ขายชั่งข้าวโพดน้อยราย, ชั่ง ข้าวโพดส่งเข้าโรงไฟฟ้าชีว มวลไม่สม่ำเสมอ, มีปริมาณชั่ง ข้าวโพดไม่เพียงพอต่อการ ผลิตไฟฟ้าในช่วงแรก ต้องใช้ ชีวมวลอื่นทดแทน	ทอดหนึ่ง ให้แนะนำแหล่งชั่ง ข้าวโพดในชุมชน		

ตาราง 6.1 การปรับแต่งและเชื่อมประสานทางเทคโนโลยี (ต่อ)

ด้านเทคโนโลยี: การนำเข้า

กระบวนการ	การดำเนินงาน (ระยะเริ่มต้น ปี พ.ศ. 2551-2552)	ประเด็นปัญหา	การปรับแต่งและเชื่อมประสาน	ผลการปรับแต่งและเชื่อมประสาน	แผนงานในอนาคต
3. วิธีการรับซื้อชั่งข้าวโพดจากชุมชน	ประชาสัมพันธ์ผ่านการประชุมประจำเดือนของหมู่บ้าน, ติดป้ายรับซื้อหน้าโรงไฟฟ้าชีวมวล ไม่ได้ระบุรายละเอียดเงื่อนไขการรับซื้อชั่งข้าวโพดที่ชัดเจน หากเกษตรกรหรือผู้สนใจต้องเข้าไปสอบถามโดยตรงเท่านั้น	เกษตรกรหรือผู้สนใจ ไม่เข้าใจที่โรงไฟฟ้าชีวมวลกำหนดลักษณะชั่งข้าวโพด (ข้อที่ 1.2) เป็นข้อจำกัดในการเพิ่มรายได้ เพราะเห็นว่ายุ่งยากและไม่คุ้มค่า เพราะเกษตรกรรายย่อยนำชั่งข้าวโพดของตนมาขาย รายได้เฉลี่ยต่อไร่ 150 บาท ต้องมีการจัดการคัดแยก ทำให้มีผู้ขายชั่งข้าวโพดรายย่อยช่วงแรกประมาณ 20 ราย เท่านั้น	←	เช่นเดียวกันกับ ข้อ 1.1 และ 1.2	→
4. ราคารับซื้อ	ราคารับซื้อชั่งข้าวโพดขึ้นอยู่กับประเมินสภาพลักษณะชั่งข้าวโพด กิโลกรัมละ 0.3-0.5 บาท และการนำส่งให้บรรจุกะสอบ กระสอบละ 15 กิโลกรัม	ไม่มี	มีการปรับแผนงานทางธุรกิจ เริ่มในปี 2554 โดยมีการลดชั่วโมงการผลิตไฟฟ้า วันจันทร์-วันเสาร์ 14 ชั่วโมงต่อวัน ผลิตในช่วงเวลาที่มีความต้องการใช้ไฟฟ้าสูง ทำให้มีต้นทุนการรับซื้อประมาณ 450,000 บาท	ใช้ชั่งข้าวโพดน้อยลงเกือบ 1 เท่า ประหยัดต้นทุนการผลิต	ไม่มี

ตาราง 6.1 การปรับแต่งและเชื่อมประสานทางเทคโนโลยี (ต่อ)

ด้านเทคโนโลยี: การจัดการและการผลิต

กระบวนการ	การดำเนินงาน (ระยะเริ่มต้น ปี พ.ศ. 2551-2552)	ประเด็นปัญหา	การปรับแต่งและเชื่อมประสาน	ผลการปรับแต่งและ เชื่อมประสาน	แผนงานในอนาคต
1. การสำรองขัง ข้าวโพด	ไม่มีการสำรองขังข้าวโพด เพราะ ระยะแรกก็ประสบปัญหาขังข้าวโพด ไม่เพียงพอต่อการผลิตพลังงานไฟฟ้า ต้องใช้ชีวมวลอื่นทดแทน เช่น เศษไม้ ก้านใบยาสูบ ต้นกกฐิน เป็นต้น	เกิดจากปัญหาการรับซื้อขังข้าวโพด ที่ไม่ได้เข้าถึง ระบบการจัดการขังข้าวโพดภายในชุมชนและมี เกษตรกรสนใจขายน้อยราย ทำให้มีปริมาณขัง ข้าวโพดไม่ต่อเนื่องและไม่เพียงพอในระยะแรก	รับซื้อมากกว่าการใช้ในแต่ละปี กล่าวคือ มีการรับซื้อในแต่ละประมาณ 2,800 ตัน ต่อปี นำไปใช้ 1,800-2,000 ตัน ที่เหลือ นำไปเก็บสำรอง สูงสุด 1,000 ตัน ต่ำสุด 800 ตัน เพื่อป้องกันการนำเข้าขังข้าวโพด ที่ไม่สม่ำเสมอ	มีปริมาณขังข้าวโพดที่ นำไปใช้ผลิตพลังงาน ไฟฟ้าได้อย่างสม่ำเสมอ และมีปริมาณที่เพียงพอ ต่อการผลิตทั้งปี	ไม่มี
2. วิธีการจัดเก็บ ขังข้าวโพด	มีการจัดเก็บแบบอย่างง่าย มีขั้นตอน ดังนี้ 1. ขังข้าวโพดที่รับซื้อจาก เกษตรกรนำไปตากแดดให้แห้ง 2. เก็บขังข้าวโพดที่แห้งแล้วไปเทกอง รวมกันในโรงเก็บขังข้าวโพด 3. เมื่อถึงเวลาที่ต้องนำไปใช้ก็จะนำไป เข้าห้องอบความร้อน เพื่อไล่ความชื้น ให้มีความชื้นไม่เกิน 20 เปอร์เซ็นต์	1. การนำขังข้าวโพดมาเทกองรวมกันอาจทำให้ เกิดก๊าซมีเทนภายใน ทำให้เน่าและเกิดราดำ จน ไม่สามารถนำขังข้าวโพดที่รับซื้อดังกล่าวไปใช้ ผลิตพลังงานไฟฟ้าได้ 2. ปัญหาขังข้าวโพดที่เกิดราดำ ทางโรงไฟฟ้าชี วมวลคัดแยก หากราคาไม่รุนแรงมากเกินไป ก็ นำไปใช้เผาได้ ผลกระทบปัญหานี้ ทำให้การเผา ไหม้ไวกว่าที่ได้ออกแบบไว้ ต้องป้อนขังข้าวโพด มากขึ้นกว่าปกติ	เพิ่มขั้นตอนการจัดเก็บ โดยหาท่อน้ำ ขนาดใหญ่เจาะรู เทงเข้าไปยังตรงกองขัง ข้าวโพดเพื่อเป็นการเพิ่มอากาศ ไม่ให้เกิด ก๊าซมีเทนซึ่งเป็นสาเหตุของการเน่าเสีย ได้	สามารถจัดเก็บได้อย่าง มีประสิทธิภาพมากขึ้น	ไม่มี

ตาราง 6.1 การปรับแต่งและเชื่อมประสานทางเทคโนโลยี (ต่อ)

ด้านเทคโนโลยี: การจัดการและการผลิต

กระบวนการ	การดำเนินงาน (ระยะเริ่มต้น ปี พ.ศ. 2551-2552)	ประเด็นปัญหา	การปรับแต่งและเชื่อมประสาน	ผลการปรับแต่งและเชื่อมประสาน	แผนงานใน อนาคต
3. เทคโนโลยีการผลิต	ก่อนปี พ.ศ. 2546 : โรงไฟฟ้าชีวมวลได้ซื้อเตาปฏิกรณ์และเครื่องยนต์ จากประเทศจีนและอินเดีย เพื่อทดสอบการผลิตไฟฟ้า แต่ปรากฏว่าระบบที่ซื้อมาจากประเทศทั้งสองนั้นสามารถเดินเครื่องและผลิตไฟฟ้าได้แต่ยังขาดเสถียรภาพในการผลิต	มีประสิทธิภาพต่ำ มีปริมาณของเสียโดยเฉพาะน้ำมันดินจำนวนมาก และไม่สามารถใช้งานในระยะเวลาสั้น ๆ ได้ ทำให้เกิดความไม่คุ้มค่าในเชิงพาณิชย์ ต้องยกเลิกการใช้เตาปฏิกรณ์และเครื่องยนต์ผลิตพลังงานไฟฟ้าที่นำเข้ามาจากประเทศจีนและอินเดีย	ในช่วงปี พ.ศ. 2546 : โรงไฟฟ้าชีวมวลได้ได้รับความร่วมมือสถาบันการศึกษาแห่งหนึ่งในประเทศเยอรมันเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ , ประสบการณ์ และเทคโนโลยีต่าง ๆ ให้กับทีมงานวิศวกรของบริษัท ตลอดจนเข้ารับการฝึกอบรมรวมเป็นระยะเวลานานกว่า 3 เดือน หลังจากการทดสอบประสิทธิภาพและเสถียรภาพในการผลิตของระบบที่ได้เรียนรู้และออกแบบไว้ จึงได้นำเอาเทคโนโลยีมาผลิตขึ้นในประเทศไทย และนำเข้าอุปกรณ์เครื่องจักรเฉพาะทางจากต่างประเทศ เช่น เครื่องยนต์ดีเซลขนาดใหญ่เพื่อนำมาดัดแปลงเปลี่ยนเป็นเครื่องยนต์ผลิตพลังงานไฟฟ้า	จากการเรียนรู้ เทคนิคการควบคุมเตาปฏิกรณ์ ได้แก่ 1. เทคนิคที่จะทำให้เกิดจุดสมดุลที่ห้องลดความร้อนของก๊าซเพื่อ (1) อุณหภูมิสูง (2) ก๊าซที่ได้ก็เข้มข้น (3) คุณภาพต่ำ มี CO ₂ มาก และ (4) มีการตกตะกอนของฝุ่นและน้ำมันดินตามมา 2. การควบคุมอุณหภูมิห้องแลกเปลี่ยนพลังงานความร้อน และ 3. ทำการนำเข้าและดัดแปลงเครื่องยนต์ผลิตไฟฟ้าขนาด 1,500 แรงม้า ดัดแปลงให้ใช้ก๊าซเป็นเชื้อเพลิงโดยตรงไม่ผ่านการใช้น้ำมันในการจุดติดระเบิด เครื่องยนต์ แต่ใช้หัวเทียนแทน ให้สามารถทำงานได้ในระยะเวลาที่ต่อเนื่องและใช้ได้เชิงพาณิชย์ได้อย่างที่วิศวกรคาดหวังไว้	ตรวจเช็คสภาพและดูแลตามระยะเวลาที่กำหนด
4. การบำรุงรักษาอุปกรณ์และเครื่องจักร	บำรุงรักษาตามรอบระยะเวลาที่กำหนด เดินเครื่องครบ 500 ชั่วโมง	มีอุปกรณ์บางชิ้นส่วนที่มีอายุการใช้งานยาวนาน เสื่อมส่งผลกระทบต่อชุมชน ปัญหาเสียงดังเกิดจากอุปกรณ์ภายในห้องแยกก๊าซ (ปี พ.ศ. 2552)	โรงไฟฟ้าชีวมวลได้ทำการปิดเพื่อรออุปกรณ์ใหม่มาเปลี่ยนและทดลองใช้งานเพื่อให้เกิดความแน่ใจ ก่อนเปิดการผลิตไฟฟ้าอย่างต่อเนื่อง	สามารถทำงานได้ดี ไม่ก่อให้เกิดปัญหาผลกระทบต่อชุมชน	ตรวจเช็คสภาพและดูแลตามระยะเวลาที่กำหนด

ตาราง 6.1 การปรับแต่งและเชื่อมประสานทางเทคโนโลยี (ต่อ)

ด้านเทคโนโลยี: ผลผลิต

กระบวนการ	การดำเนินงาน (ระยะเริ่มต้น ปี พ.ศ. 2551-2552)	ประเด็นปัญหา	การปรับแต่งและเชื่อมประสาน	ผลการปรับแต่งและเชื่อมประสาน	แผนงานในอนาคต
1. การจัดการ ของเสียจาก การผลิต	โรงไฟฟ้าชีวมวลมีการจัดเก็บของ เสีย ยังไม่ได้นำมาใช้ประโยชน์อย่าง เป็นรูปธรรม โดยส่วนใหญ่ให้กับ เกษตรกรที่เขานำไปใช้เท่านั้น	ไอร้อน: โดยโรงไฟฟ้าชีวมวลได้ใช้ไอร้อนที่ ได้จากการเตาปฏิกรณ์ นำไปใช้ในการอบไล่ ความชื้นขังข้าวโพด	ไม่มี	ไม่มี	โรงไฟฟ้าชีวมวลมี แผนที่จะซื้อเครื่องอัด แท่ง เพื่ออัดแท่งถ่าน นำไปแจกจ่ายให้กับ กลุ่มแม่บ้านในชุมชน และมีแผนที่จะอัด แท่งจำหน่ายแก่ผู้ที่ สนใจใช้ถ่านอัดแท่ง
		ถ่าน: มีอยู่จำนวนมากไม่ได้ใช้ประโยชน์ โรงไฟฟ้าชีวมวลสร้างที่เก็บถ่านหิน รอคอย นำไปใช้ประโยชน์ในอนาคต	มีการแจกจ่ายให้กับเกษตรกรที่ ต้องการนำไปใช้เป็นถ่านชีวภาพ รักษาความชุ่มชื้นของดิน แต่ไม่เป็น ที่รู้จักมากนัก	คงเดิม การนำถ่านไปเป็นถ่านชีวภาพ สามารถนำกลับไปใช้ได้เลย แต่หากใช้ เป็นถ่านอัดแท่งที่ให้ความร้อนในการ หุงต้มอาหารได้ แต่ต้องแปรรูปโดยการ อัดแท่ง	
		น้ำทิ้ง: มีผู้มาขอรับหรือนำไปใช้น้อยราย หาก ไม่มีใครขอรับนำไปใช้ ทางโรงไฟฟ้าชีวมวล นำ น้ำทิ้งดังกล่าวไปใช้ในแปลงเกษตรของ โรงไฟฟ้าชีวมวล	ประชาสัมพันธ์ประโยชน์ของน้ำส้ม ควัน ไม่มีเกษตรกรนำไปใช้เพิ่มมาก ขึ้น	มีเกษตรกรขอนำไปใช้กับแปลงเกษตร ของตนมากขึ้น	
		น้ำมันดิน: มีผู้มาขอรับหรือนำไปใช้น้อยราย เพราะน้ำมันดินที่ได้ในแต่ละครั้งมีไม่มากนัก	ประชาสัมพันธ์และเปิดให้ชาวบ้าน ในชุมชนนำไปใช้	เพิ่มขึ้น ไม่มากนัก	
2. ผลผลิต (กระแสไฟฟ้า)	เปิดดำเนินงานผลิตพลังงานไฟฟ้า วันจันทร์-วันเสาร์ ตลอด 24 ชั่วโมง เพื่อขายเข้าในระบบสายส่งของการ ไฟฟ้าส่วนภูมิภาค รายได้จากการ จำหน่ายกระแสไฟฟ้าเฉลี่ยช่วงในปี 2551-2553 ประมาณ 2,770,000 บาท	ไม่มี	มีการปรับแผนงานทางธุรกิจ เริ่มปี 2554 โดยมีการลดชั่วโมงการผลิต ไฟฟ้า ผลิตในช่วงเวลาที่มีความ ต้องการใช้ไฟฟ้าสูง ทำให้มีรายได้ จากการจำหน่าย ประมาณ 2,300,000 บาท	1. ลดการเสื่อมสภาพของเทคโนโลยี จากการทำงานติดต่อกันเป็นเวลานาน 2. รายได้จากการจำหน่ายไฟฟ้าลดลง หลังจากที่มีการปรับแผนทางธุรกิจใน การจำหน่ายในช่วงที่มีความต้องการ ไฟฟ้าสูงสุด	โรงไฟฟ้าชีวมวลมี แผนที่จะนำเสนอขาย เทคโนโลยีการผลิต โดยใช้โรงไฟฟ้าชี วมวลแห่งนี้เป็น ต้นแบบ

2. ด้านเศรษฐกิจ

1. รายได้จากการขายซังข้าวโพดของเกษตรกร เกษตรกรไม่มีการเพิ่มมูลค่าจากซังข้าวโพดมากนักเพราะสามารถนำไปขายได้เฉพาะในแปลงที่ดินของตนและซังข้าวโพดส่วนหนึ่งเป็นกรรมสิทธิ์ของพ่อค้าท้องถิ่นและนายทุน อีกทั้งทางโรงไฟฟ้าชีวมวลการกำหนดเงื่อนไขลักษณะคุณภาพที่รับซื้อเกิดความยุ่งยากให้แก่เกษตรกรรายย่อย

2. การจ้างแรงงานในชุมชน โรงไฟฟ้าชีวมวลเปิดรับพนักงานตำแหน่งทั่วไป ปฏิบัติงานขับรถ คณงานประจำโรงไฟฟ้าชีวมวล แม่บ้านและพนักงานบัญชี ประมาณ 10 อัตราเท่านั้น ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างการมีงานทำของชุมชนเพราะส่วนใหญ่ชาวบ้านมีอาชีพเกษตรกร มีการเพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ข้าว และยาสูบ ตลอดทั้งปี

การปรับแต่งและเชื่อมประสานทางเศรษฐกิจ

โรงไฟฟ้าชีวมวลได้ปรับเปลี่ยนการจัดการให้ความสนใจหาวิธีรับซื้อซังข้าวโพดจากชุมชนมากขึ้น โดยเพิ่มช่องทางการรับซื้อซังข้าวโพดจากผู้รวบรวมซังข้าวโพด โดยผู้รวบรวมซังข้าวโพดมาจากเกษตรกรที่มีความชำนาญรวบรวมซังข้าวโพดจากลานกะเทาะเมล็ดของเพื่อนเกษตรกรด้วยกัน นอกจากนี้ได้ให้คนกลางติดต่อกับพ่อค้าท้องถิ่น ทำให้มีปริมาณซังข้าวโพดเพียงพอ

ผลของการปรับแต่งและเชื่อมประสานทางเศรษฐกิจ ทำให้รายได้ไม่ได้ตรงไปยังเกษตรกรผู้ผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์โดยตรง แต่เป็นการเพิ่มรายได้ให้กับพ่อค้าท้องถิ่น ผู้รวบรวมซังข้าวโพดที่เป็นอาชีพใหม่ในชุมชน

ตาราง 6.2 การปรับแต่งและเชื่อมประสานทางเศรษฐกิจ

กระบวนการ	การดำเนินงาน (ระยะเริ่มต้น ปี พ.ศ. 2551-2552)	ประเด็นปัญหา	การปรับแต่งและเชื่อมประสาน	ผลการปรับแต่งและเชื่อม ประสาน
2.1 ลักษณะซังข้าวโพดในชุมชน	มีกระจายทั่วชุมชน ตามแหล่งกะเทาะเมล็ดข้าวโพดสามารถแบ่งได้ 3 แหล่งใหญ่ คือ 1. ที่กะเทาะเมล็ดของนายทุน 2. ที่กะเทาะเมล็ดของชุมชน โดยพ่อค้าท้องถิ่น 3. ที่กะเทาะเมล็ดของเกษตรกรรายย่อย สภาพของซังข้าวโพดที่สามารถนำมาใช้ได้ขึ้นอยู่กับเครื่องกะเทาะเมล็ดที่ใช้ โดยซังข้าวโพดที่มีสภาพสมบูรณ์ที่สามารถนำมาขายได้อยู่ในที่กะเทาะเมล็ดของเกษตรกรรายย่อยและพ่อค้าท้องถิ่น	1. ไม่สามารถนำมาใช้ได้ทั้งหมดเพราะมีการใช้เครื่องกะเทาะเมล็ดในชุมชน 2 ขนาด คือ เครื่องเล็กที่ให้ซังข้าวโพดที่สมบูรณ์และเครื่องใหญ่ที่ทำให้ซังข้าวโพดมีลักษณะปนละเอียด 2. ซังข้าวโพดของนายทุนและของพ่อค้าท้องถิ่นเกษตรกรไม่มีสิทธิ์ในการนำมาขายได้ 3. ซังข้าวโพดที่สามารถนำมาขายได้ต้องมีลักษณะสมบูรณ์ มีเพียง 2 แหล่ง คือ ของพ่อค้าท้องถิ่นและเกษตรกรรายย่อยเท่านั้น	ไม่มีการปรับแต่งเพิ่มเติมจากทางชุมชน	ไม่มีการปรับแต่งเพิ่มเติมจากทางชุมชน
2.2 การรวบรวมซังข้าวโพดของเกษตรกร	ระยะแรกของโครงการมีเกษตรกรรายย่อยที่สนใจรวบรวมซังข้าวโพดของตนทดลองขายให้โรงไฟฟ้าชีวมวล เกษตรกรต้องคัดแยกซังข้าวโพดให้ได้ตามลักษณะที่โรงไฟฟ้าชีวมวลกำหนดไว้	1. ซังข้าวโพดของเกษตรกรแต่ละรายมีไม่มากนัก เกษตรกรต้องคัดแยกให้ได้ตามลักษณะ โรงไฟฟ้าชีวมวลกำหนด เกิดความยุ่งยากและไม่คุ้มค่าต่อรายได้ที่เพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย 2. ชุมชนมีทัศนคติที่ไม่ดีเกี่ยวกับผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมภายในชุมชนที่ไม่แนชัดถึงแหล่งที่มาปัญหามลพิษต่าง ๆ	1. เกษตรกรที่มีเวลาว่างและความชำนาญเป็นผู้เก็บรวบรวมซังข้าวโพดในชุมชนและนอกชุมชน 2. มีพ่อค้าท้องถิ่นสนใจนำซังข้าวโพดขายให้โรงไฟฟ้าชีวมวลมากขึ้น หลังจากที่มีการอำนวยความสะดวกให้บริการขนส่ง ให้บริการแรงงานในการเก็บรวบรวมและราคาซังข้าวโพดที่สูงขึ้น	1. ผู้รวบรวมซังข้าวโพดเป็นอาชีพเกิดขึ้นใหม่ในชุมชน 2. เกิดผู้ขายจำนวนมากน้อยรายขายซังข้าวโพดเพื่อเพิ่มรายได้ 3. เป็นทางเลือกในการกำจัดซังข้าวโพดของเกษตรกรโดยซังซังข้าวโพดให้ผู้รวบรวมนำไปจัดการ
2.3 รายได้จากการขาย	โรงไฟฟ้าชีวมวลรับซื้อ กิโลกรัมละ 0.3-0.5 บาท ประเมินตามสภาพซังข้าวโพดที่นำมาขาย		โรงไฟฟ้าชีวมวลรับซื้อราคาที่สูงขึ้น กระสอบละ 7-8 บาท	ผู้รวบรวมมีรายได้ประมาณปีละ 30,000-40,000 บาท

3. ด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม

1. การมีส่วนร่วมของชุมชน ชุมชนได้รับเงินสนับสนุนกิจกรรมในท้องถิ่นงบประมาณปีละ 100,000 บาท และเปิดให้นักเรียน นักศึกษาและผู้ที่สนใจเข้าศึกษาดูงานโรงไฟฟ้าชีวมวลต้นแบบแห่งแรกของประเทศไทยที่ผลิตพลังงานไฟฟ้าเชิงพาณิชย์จากชังข้าวโพด

2. ด้านทัศนียภาพของชุมชน ไม่เปลี่ยนแปลงเนื่องจากมีการใช้ชังข้าวโพดในชุมชนเพียงร้อยละ 20 ของปริมาณชังข้าวโพดบ้านแจ่มป่อง ซึ่งในแต่ละปีทางเกษตรกรรมมีการจัดการกำจัดโดยใช้วิธีการทำปุ๋ย เเผาและขายให้โรงไฟฟ้าชีวมวลเพื่อเตรียมสถานที่ในรอบการผลิตถัดไป

4. การกำกับดูแลจากหน่วยงานภาครัฐในท้องถิ่น

1. หน่วยงานภาครัฐกับโรงไฟฟ้าชีวมวล หน่วยงานของรัฐภายใต้ผู้นำท้องถิ่นมีบทบาทช่วงแรกโดยสนับสนุนและช่วยเหลือโรงไฟฟ้าชีวมวลโดยมีข้อแลกเปลี่ยนอย่างมีนัยสำคัญที่ทำให้มีการผลักดันและสนับสนุนให้ผ่านประชาคมจนสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลได้สำเร็จ เมื่อมีการเปลี่ยนผู้นำท้องถิ่นคนใหม่อำนาจการสนับสนุนโรงไฟฟ้าชีวมวลจึงหมดไป เหลือเพียงการควบคุมและการกำกับดูแลด้านการเสียภาษีโรงเรือนและที่ดินเท่านั้น

2. หน่วยงานภาครัฐกับชุมชนและสิ่งแวดล้อม บทบาทหน่วยงานภาครัฐสนับสนุนทางด้านเศรษฐกิจพบว่าไม่มีการสนับสนุนหรือผลักดันให้มีการรวบรวมชังข้าวโพดส่งให้โรงไฟฟ้าชีวมวล เนื่องจากหน่วยงานภาครัฐในท้องถิ่นให้ความสนใจต่อการออกกฎระเบียบห้ามให้มีการเผาในพื้นที่และได้มีการส่งเสริมให้มีการทำปุ๋ยจากชังข้าวโพดแทน

ตาราง 6.3 การปรับแต่งและเชื่อมประสานทางสังคมและสิ่งแวดล้อม

การมีส่วนร่วมโรงไฟฟ้าชีวมวลกับชุมชน

กระบวนการ	การดำเนินงานที่ผ่านมา	ประเด็นปัญหา	การปรับแต่งและเชื่อมประสาน	ผลการปรับแต่งและเชื่อมประสาน
1. การมีส่วนร่วมของชุมชน	1. ให้เงินสนับสนุนกิจกรรมในท้องถิ่น งบประมาณปีละ 100,000 บาท	เป็นการมีส่วนร่วมกับชุมชนในภาพรวมใหญ่ ไม่ได้ลงไปไม่ถึงชาวบ้านรายย่อย	โรงไฟฟ้าชีวมวลเข้าร่วมประชุมกับทางคณะกรรมการหมู่บ้าน และพร้อมให้ความร่วมมือสนับสนุนกิจกรรม	เพิ่มทัศนคติที่ดีต่อชุมชน
	2. เปิดเป็นโรงไฟฟ้าชีวมวลต้นแบบและแหล่งเรียนรู้ที่เปิดให้นักเรียน นักศึกษาและผู้สนใจเข้าดูงาน	ไม่มี	โรงไฟฟ้าชีวมวลเปิดให้ผู้สนใจได้แก่ กลุ่มผู้ลงทุน กลุ่มนักเรียน-นักศึกษา เพื่อเป็นการส่งเสริมและเรียนรู้พลังงานทางเลือก	
2. สิ่งแวดล้อมในชุมชน	1. ทัศนียภาพ กองขังข้าวโพดมีกระจายทั่วบริเวณชุมชน ทั้งที่ในแปลงเกษตรกรรมและในที่ดินรับซื้อเมล็ดข้าวโพดของนายทุน เกษตรกรมีการกำจัดโดยการทำปุ๋ยพืชสดและเผา แต่เนื่องจากมีกฎระเบียบภายในชุมชน เกษตรกรนิยมนำไปทำปุ๋ยพืชสดกันมากที่สุด แต่ยังเกษตรกรบ้างรายแอบเผาบ้าง	ไม่มี	โรงไฟฟ้าชีวมวลได้นำขังข้าวโพดในชุมชนไปใช้เพียงเล็กน้อย มีปริมาณการใช้เพียง 1,800-2,000 ตันต่อปี หรือเพียงร้อยละ 10 ของปริมาณขังข้าวโพดอำเภอเวียงแก่น	การขายขังข้าวโพดให้กับทางโรงไฟฟ้าชีวมวลเป็นอีกหนทางหนึ่งในการกำจัดขังข้าวโพดในชุมชน แต่ส่วนใหญ่ นำขังข้าวโพดไปทำปุ๋ยเพราะการส่งเสริมของเจ้าหน้าที่รัฐและกฎระเบียบห้ามเผาในชุมชนของเทศบาลตำบลหล้าข่า
	2. มลพิษทางอากาศ 2.1 ผลการเปลี่ยนแปลงการเผาที่ลดลงเป็นผลมาจากการขายขังข้าวโพดให้โรงไฟฟ้าชีวมวลหรือการส่งเสริมและกฎระเบียบจากทางภาครัฐ 2.2 ปัญหาฝุ่นละอองภายในชุมชน ชาวบ้านเกิดความสับสนถึงแหล่งที่มาเพราะนอกจากมีโรงไฟฟ้าชีวมวลแล้วยังมีโรงงานอุตสาหกรรมอื่นๆ ที่อาจก่อให้เกิดปัญหามลพิษทางอากาศ	ชาวบ้านเกิดความสับสนที่มาของปัญหามลพิษทางอากาศ และมีทัศนคติที่ไม่ดีต่อโรงไฟฟ้าชีวมวล	เข้าร่วมกิจกรรมกับชุมชนและเปิดให้มีการเข้าศึกษาดูงานของนักเรียน	โรงไฟฟ้าชีวมวลมีการสร้างทัศนคติที่ดีให้กับชุมชน แต่ยังไม่มีการประชาสัมพันธ์ที่ดีและเข้าไปถึงชาวบ้านอย่างแท้จริง

ตาราง 6.4 การกำกับดูแล หน่วยงานภาครัฐในท้องถิ่น

กระบวนการ	การดำเนินงานที่ผ่านมา	ประเด็นปัญหา	การปรับแต่งและเชื่อมประสาน	ผลการปรับแต่งและเชื่อมประสาน	แผนงานในอนาคต
การกำกับดูแล หน่วยงานภาครัฐ	1. หน่วยงานภาครัฐกับโรงไฟฟ้าชีวมวล: ภาครัฐกิจให้ผลประโยชน์เพื่อแลกกับการอำนวยความสะดวกในการขออนุญาตก่อสร้างโรงไฟฟ้าในชุมชนกับหน่วยงานภาครัฐในท้องถิ่น	หน่วยงานภาครัฐในท้องถิ่นมีบทบาทในการสนับสนุนให้เกิดการจัดตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวลในช่วงแรก ซึ่งต่อมาไม่มีบทบาทสำคัญในการจัดการซังข้าวโพดที่จะทำให้เกิดประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม จากการมีโรงไฟฟ้าชีวมวลในพื้นที่	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี
	2. หน่วยงานภาครัฐกับสังคมและชุมชน: หน่วยงานภาครัฐในท้องถิ่นมีส่วนผลักดันและสนับสนุนให้ผ่านประชาคมในชุมชน เพราะได้รับผลประโยชน์จากภาครัฐกิจ โดยร่วมประชาสัมพันธ์โครงการร่วมกับโรงไฟฟ้าชีวมวล				
	3. หน่วยงานภาครัฐกับเศรษฐกิจจากซังข้าวโพด: หน่วยงานภาครัฐในท้องถิ่นไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับกิจกรรมการซื้อขายซังข้าวโพดของโรงไฟฟ้าชีวมวล				
	4. หน่วยงานภาครัฐกับสิ่งแวดล้อม: หน่วยงานภาครัฐในท้องถิ่นออกกฎระเบียบห้ามให้มีการเผาในพื้นที่และได้มีการส่งเสริมให้มีการทำปุ๋ยจากซังข้าวโพด ในปัจจุบันไม่มีการส่งเสริมหรือสนับสนุนให้มีการรวบรวมซังข้าวโพดส่งให้กับทางโรงไฟฟ้าชีวมวลโดยตรง อีกทั้งการออกกฎระเบียบห้ามให้มีการเผาและการจัดการซังข้าวโพดของเกษตรกรในปัจจุบันไม่สร้างปัญหามลพิษทางอากาศ				

ที่มา: จากข้อมูลการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่เทศบาลตำบลห้วยางและเกษตรอำเภอเวียงแก่น, 2554.

6.1.3 ปฏิสัมพันธ์ของโรงไฟฟ้าชีวมวลกับชุมชน

จากผลการวิจัยสามารถสรุปปฏิสัมพันธ์ของโรงไฟฟ้าชีวมวลกับชุมชน 3 ระยะ คือ ระยะเริ่มต้น พลวัตการเกิดโรงไฟฟ้าชีวมวลที่มีองค์ประกอบและเงื่อนไขมาจาก

1. นโยบายของรัฐสนับสนุนพลังงานทางเลือก
2. การออกแบบและเลือกใช้ รวมถึงการจัดการของโรงไฟฟ้าชีวมวล
3. รายได้จากการขายซังข้าวโพดของชุมชน
4. การมีส่วนร่วมของชุมชน

ระยะที่สอง โรงไฟฟ้าชีวมวลมีความคาดหวังและเรียนรู้จนนำไปสู่การปรับแต่งและเชื่อมประสาน ดังนี้

1. ด้านเทคโนโลยี มีปรับแต่งและเชื่อมประสานทางเทคนิคแก๊สซิฟิเคชันให้เข้ากับซังข้าวโพดในพื้นที่และเครื่องยนต์ดีเซลดัดแปลงใช้ก๊าซผลิตไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพแทนการใช้น้ำมัน
2. ด้านเศรษฐกิจ ผลตอบแทนเปลี่ยนรูปแบบการขายจากเกษตรกรเปลี่ยนเป็นผู้รวบรวมและพ่อค้าท้องถิ่นแทน ทำให้โรงไฟฟ้าชีวมวลมีความมั่นคงและเสถียรภาพในการผลิตไฟฟ้า
3. ด้านสังคม โรงไฟฟ้าชีวมวลไม่สามารถปรับตัวให้สัมพันธ์กับชุมชนเพราะระเบียบการรับซื้อไฟฟ้าและการสนับสนุนจากภาครัฐ
4. ด้านสิ่งแวดล้อม โรงไฟฟ้าชีวมวลไม่สามารถนำซังข้าวโพดในชุมชนใช้ได้ทั้งหมดเพราะลักษณะซังข้าวโพดสามารถนำมาใช้ได้เพียงร้อยละ 70 ของปริมาณซังข้าวโพดในพื้นที่และความต้องการใช้ซังข้าวโพดเพียงร้อยละ 10 ของปริมาณซังข้าวโพดในพื้นที่

ระยะยาว โรงไฟฟ้าชีวมวลสร้างนวัตกรรมผลิตไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพ แต่การขายกำลังการผลิตหรือการเกิดขึ้นของโรงไฟฟ้าชีวมวลแห่งใหม่ไม่สามารถทำได้เพราะนโยบายของภาครัฐไม่เข้าถึงประชาชน ทำให้ผู้ประกอบการโรงไฟฟ้าชีวมวลสนใจขายนวัตกรรมทางเทคโนโลยีเท่านั้น

6.1.4 ทิศทางพลังงานทางเลือก

นโยบายพลังงานทดแทนที่ภาครัฐใช้สนับสนุนและส่งเสริมให้มีการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทางเลือกในประเทศเพื่อตอบสนองความต้องการพลังงานที่เพิ่มขึ้นและลดกระแสสังคมที่เรียกร้องให้มีการจัดหาพลังงานทางเลือกจากปัญหานำเข้าพลังงานดั้งเดิมที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้า ปัจจุบัน นโยบายพลังงานทดแทนดังกล่าวมีการกำหนดนโยบายไปปฏิบัติจากบนลงล่างมุ่งเน้นการ

สนับสนุนจัดตั้งโรงไฟฟ้าพลังงานทางเลือกขายเข้าสู่ระบบสายส่งการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคให้ได้ตามแผนการพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกปี 2555-2564 ให้ได้ 25 เปอร์เซ็นต์ตามเป้าหมายในอีก 10 ปี ในปัจจุบันสามารถดำเนินการผลิตไฟฟ้าเข้าสู่ระบบประมาณ 9.5-9.6 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีผู้ประกอบการจากภาคเอกชนจำนวนมากที่ไม่สามารถก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานทางเลือกได้เพราะภาครัฐไม่ได้จริงจังกับปัญหาที่เกิดขึ้นในระดับล่าง

โรงไฟฟ้าชีวมวลที่เป็นเพียงหนึ่งหน่วยปฏิบัติการพลังงานทางเลือก ประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นเห็นได้จากพลวัตการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าชีวมวลตั้งแต่กระบวนการจัดตั้งจนถึงการปรับแต่งและเชื่อมประสานทางสังคม เศรษฐกิจและเทคโนโลยี มีการต่อสู้เพื่อความอยู่รอดของภาคเอกชนที่การประกอบธุรกิจพลังงาน สามารถสรุปประเด็นปัญหาการจัดตั้งโรงไฟฟ้าพลังงานทางเลือก ดังนี้

1. ภาครัฐไม่มีการประชาสัมพันธ์ให้ความเชื่อมั่นด้านผลประโยชน์ ด้านผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและประโยชน์ที่ประชาชนจะได้รับจากการมีพลังงานทางเลือกให้แก่ประชาชนโดยตรง มีเพียงการมอบนโยบายพลังงานทดแทนให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับช่วงต่อจัดทำแผนงาน ทำให้ที่ผ่านมาโรงไฟฟ้าพลังงานทางเลือกส่วนใหญ่มักถูกต่อต้านจากกลุ่มผู้คัดค้านและชุมชนที่ตั้งโรงไฟฟ้าพลังงานทางเลือก ผู้ประกอบการภาคเอกชนหาวิธีการผูกสัมพันธ์และให้ผลประโยชน์กับกลุ่มผู้นำท้องถิ่นเพื่อลดปัญหาการต่อต้านจนนำไปสู่การจัดตั้งโรงไฟฟ้า ซึ่งวิธีการดังกล่าวแม้ได้ผลจนนำไปสู่การจัดตั้งโรงไฟฟ้าแต่ก็ไม่ได้รับความร่วมมือหรือสนับสนุนจากชุมชนและเป็นแบบอย่างที่ไม่ก่อให้เกิดการมีส่วนร่วมที่แท้จริงได้

2. ความเชื่อมั่นของแหล่งเงินทุน เป็นประเด็นปัญหาที่สำคัญของกลุ่มผู้ประกอบการพลังงานทางเลือกขนาดเล็กเช่นเดียวกับโรงไฟฟ้าชีวมวล อำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย ที่ประสบปัญหาการขอกู้เงินในช่วงแรกเพราะธนาคารขาดความเชื่อมั่นด้านรายได้ประกอบกับกระแสการคัดค้านจากสังคมที่มักทำให้ไม่สามารถสร้างโรงไฟฟ้าได้

3. ขั้นตอนการยื่นขออนุญาต การจัดตั้งโรงไฟฟ้าพลังงานทางเลือกมีขั้นตอนและกระบวนการขออนุญาตประกอบการพลังงานที่ซับซ้อนและใช้เวลานาน ทำให้ผู้ประกอบการเสนอผลประโยชน์อย่างมีนัยสำคัญให้กับหน่วยงานหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง ผู้ประกอบการนำไปรวมเป็นต้นทุนจนทำให้ละเลยที่สร้างผลประโยชน์ร่วมกันกับประชาชนในท้องถิ่น ปัญหาดังกล่าวหาภาครัฐไม่มีการกำกับดูแลอย่างเคร่งครัดอาจทำให้เกิดความเสียหายต่อการส่งเสริมและสนับสนุนพลังงานทางเลือกได้ในอนาคต

กระบวนการปรับแต่งและเชื่อมประสานทางสังคม เศรษฐกิจและเทคโนโลยี ตามแนวคิดการจัดการเชิงกลยุทธ์กลุ่มลักษณะเฉพาะในพื้นที่ปฏิบัติการของโรงไฟฟ้าชีวมวลที่มีความ

คาดหวัง กระบวนการเรียนรู้และเครือข่ายอันนำไปสู่ความสำเร็จที่ยั่งยืนเพราะเป็นเพียงหน่วยปฏิบัติการหนึ่งที่แสดงถึงความต้องการอุดหนุนในระบบการผลิตไฟฟ้า ปฏิบัติการที่ผ่านของโรงไฟฟ้าชีวมวลมีกระบวนการเรียนรู้ปัญหาที่เกิดขึ้นในพื้นที่และนำไปปรับแต่งและเชื่อมประสานมุ่งเน้นที่เทคโนโลยีเพื่อการผลิตไฟฟ้าและการพัฒนาให้เป็นโรงไฟฟ้าต้นแบบเพื่อขายเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า โดยไม่ได้มุ่งเน้นที่สร้างผลประโยชน์ด้านเศรษฐกิจให้สังคมอย่างแท้จริงส่งผลให้ไม่ได้รับการสนับสนุนหรือความสนใจจากกลุ่มชุมชนในการจัดหาซังข้าวโพดเพื่อป้อนเข้าสู่กระบวนการผลิตไฟฟ้าและไม่สามารถขยายกำลังการผลิตจาก 150 กิโลวัตต์ ให้มีกำลังการผลิต

1 เมกกะวัตต์ นอกจากนี้เครือข่ายการผลิตไฟฟ้าไม่ได้เกิดขึ้นในพื้นที่ศึกษาโรงไฟฟ้าชีวมวลเพราะที่ผ่านมาโรงไฟฟ้าชีวมวลมีการขายเทคโนโลยีให้ผู้ลงทุน การขายเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าไม่ก่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้และแก้ไขปัญหาหรือแลกเปลี่ยนประสบการณ์จากการผลิตไฟฟ้าเชิงปฏิบัติการ

ซึ่งในที่สุดแล้วการเกิดขึ้นและการแพร่กระจายของโรงไฟฟ้าพลังงานทางเลือกไม่มีพลังพอที่จะเข้าไปทดแทนระบบการผลิตไฟฟ้ารูปแบบเดิมได้ เพราะนอกจากแรงกดดันจากกลุ่มผู้คัดค้านไม่ให้สร้างโรงไฟฟ้าพลังงานทางเลือกเนื่องจากผลประโยชน์ต่างๆ เป็นของผู้ประกอบการและไม่ได้สร้างผลประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจให้กับชุมชนผู้เป็นเจ้าของชีวมวลอย่างที่ทำให้ความคาดหวังไว้ในตอนต้น อีกทั้งขาดการสนับสนุนที่มีเจตจำนงที่จริงจังจากภาครัฐที่ได้รับผลประโยชน์จากการผูกขาดธุรกิจพลังงานของประเทศ นอกจากนี้การประกอบธุรกิจผลิตไฟฟ้ามีข้อจำกัดการขายไฟฟ้าให้กับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคทำให้ไม่เกิดการแข่งขันในธุรกิจพลังงานที่ทำให้เกิดการพัฒนาค่าไฟฟ้าและแพร่กระจายไปตามแหล่งชีวมวลในที่ต่างๆ มีการบิดเบือนราคาไฟฟ้าที่แท้จริงโดยมีการผลักภาระส่วนาราคารับซื้อไฟฟ้า (Adder) ที่ให้กับธุรกิจพลังงานทดแทนให้กับประชาชนอยู่ในรูปของค่าไฟฟ้าผันแปรต้นทุนค่าใช้จ่ายด้านเชื้อเพลิงและค่าซื้อไฟฟ้า (Ft) หากคำนวณค่าไฟฟ้าโดยใช้ค่าไฟฟ้าฐานแบบบ้านพักอาศัยใช้ไม่เกิน 150 หน่วย ค่าไฟฟ้าประมาณ 2.06 บาทต่อหน่วย รวมค่า Ft 0.5204 สตางค์ต่อหน่วย ประชาชนต้องจ่ายประมาณ 2.5804 บาทต่อหน่วย ทั้งนี้อัตราค่า Ft มีแนวโน้มราคาเพิ่มสูงขึ้น เมื่อเทียบกับโรงไฟฟ้าชีวมวลขายไฟฟ้าให้กับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคประมาณ 3 บาทต่อหน่วย รวมค่า Adder อีก 0.5 บาทต่อหน่วย สามารถขายไฟฟ้าได้ประมาณ 3.5 บาทต่อหน่วย โดยภาครัฐสนับสนุนค่า Adder สูงสุดเพียง 7 ปี เท่านั้น

หากภาครัฐมีนโยบายที่มีความต้องการให้มีพลังงานทดแทนที่แท้จริงควรเปิดให้มีการแข่งขันเสรีและขายไฟฟ้าตรงให้แก่ชุมชนโดยเช่าระบบสายส่งไฟฟ้าและให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเป็นผู้มีหน้าที่เรียกเก็บเงินตามปกติ กำหนดราคาขายให้ชุมชนในราคาปกติที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเคยขายให้แก่ชุมชนและให้เงินอุดหนุนชดเชยส่วนต่างจากค่าไฟฟ้าฐานให้แก่โรงไฟฟ้าพลังงาน

ทางเลือก ในระยะแรกอาจมีต้นทุนการผลิตสูงจากเทคโนโลยีที่นำมาใช้แต่หากมีการบริหารจัดการที่ดีตลอดมีการปรับแต่งและเชื่อมประสานทางสังคม เศรษฐกิจ และเทคโนโลยีที่สอดคล้องกับชุมชนที่เปิดให้ชุมชนมีส่วนร่วมและมีผลประโยชน์ร่วมกันจากการขายชีวมวลหรือเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร มีการจ้างงานแรงงานในชุมชนเหล่านี้จะทำให้เกิดความยั่งยืนและสามารถขยายกำลังการผลิตที่ส่งผลให้ ในระยะยาวการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทางเลือกมีต้นทุนการผลิตลดลง ประชาชนก็จะได้ใช้ไฟฟ้าในราคาถูกลง ชุมชนมีความรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งในการผลิตไฟฟ้าและเกิดการปกป้องในกลุ่มลักษณะเฉพาะ โรงไฟฟ้าพลังงานทางเลือกในพื้นที่ที่จะนำไปสู่ความยั่งยืนของธุรกิจผลิตไฟฟ้าและเกิดการแพร่กระจายเครือข่ายโรงไฟฟ้าทางพลังงานทางเลือกที่มีระบบการขายไฟฟ้าตรงไปยังชุมชนทั่วประเทศ ที่มีส่วนช่วยลดการสูญเสียพลังงานไฟฟ้าที่เกิดจากการส่งจ่ายไฟฟ้าระยะทางไกล ลดการเผาทำลายเศษวัสดุเหลือใช้และลดการพึ่งพาพลังงานจากต่างประเทศได้

6.2 ข้อเสนอแนะ

ส่วนที่ 1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การวิเคราะห์วิจัยเรื่องนี้ทำให้เข้าใจเชิงระบบของคั้นคว่ำ และทดลองโรงไฟฟ้าชีวมวล ในประเทศไทยเท่าที่สำรวจยังไม่พบงานวิจัยที่มีการศึกษาเชิงระบบลักษณะดังกล่าว มีแต่งานวิจัยที่มีวัตถุประสงค์ศึกษาระบบด้านใดด้านหนึ่ง เช่น งานวิจัยศึกษาโรงไฟฟ้าชีวมวลขนาดเล็กสำหรับชุมชนขนาด 100 kW ผลการศึกษาวิจัยมุ่งเน้นไปยังการทดสอบประสิทธิภาพทางเทคโนโลยีแก๊สซิฟิเคชัน และการปลูกไม้โตเร็ว (วีรชัย อาจหาญ และคณะ, 2549-2550) หรืองานวิจัยศึกษาการมีส่วนร่วมของชุมชนกับโรงไฟฟ้าพลังงานชีวมวล ผลการศึกษาวิจัยไปยังระดับความสัมพันธ์การมีส่วนร่วมระหว่างชุมชนกับโรงไฟฟ้าชีวมวล (เมธี สุภโชคอวยชัย, 2550) เป็นต้น สำหรับงานวิจัยในต่างประเทศที่ใช้ทฤษฎีการเปลี่ยนผ่านและระบบนวัตกรรมส่วนใหญ่อธิบายปรากฏการณ์การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและเทคโนโลยีในระดับบริบททางสังคมและระบบการผลิตไฟฟ้า แต่งานวิจัยของ Rob Raven (2005) ได้นำแนวคิดทฤษฎีดังกล่าวใช้อธิบายเรื่องการจัดการเชิงกลยุทธ์กลุ่มลักษณะเฉพาะในพื้นที่ปฏิบัติการของโรงไฟฟ้าชีวมวลเป็นอธิบายกระบวนการความคาดหวัง การเรียนรู้ และกลุ่มเครือข่าย วิเคราะห์การแพร่กระจายการผลิตไฟฟ้าจากชีวมวล แต่งานวิจัยดังกล่าวโดยไม่ได้อธิบายการปรับแต่งและเชื่อมประสานเชิงลึกขององค์ประกอบและเงื่อนไขในระดับหน่วยปฏิบัติการ

ส่วนที่ 2 ประโยชน์ของการใช้แนวคิดทฤษฎีการปรับแต่งและเชื่อมประสานทางสังคม เศรษฐกิจและเทคโนโลยี ข้อสรุปจากงานวิจัยเรื่องนี้ได้วิเคราะห์เชิงระบบทำให้เห็นถึงศักยภาพและข้อจำกัดที่ทำให้เกิดการปฏิบัติอย่างยั่งยืนในกลุ่มลักษณะเฉพาะในพื้นที่ปฏิบัติการของโรงไฟฟ้าชีวมวล ตามที่ได้สรุปผลการวิเคราะห์ทำให้เห็นศักยภาพและข้อจำกัดที่มีผลต่อระบบการผลิตพลังงาน

ไฟฟ้า หากอยากทราบว่าหน่วยปฏิบัติการสามารถที่ขยายผลไปได้มากน้อยอย่างไร ต้องศึกษาถึงระบอบการผลิตไฟฟ้าหรือนโยบายแผนพลังงานทดแทนในระดับประเทศต่อไป สามารถสรุปดังนี้

ข้อเสนอแนะเพื่อให้เกิดประโยชน์จากผลการศึกษาวิจัย

1. ภาครัฐควรมีการวางแผนงานการใช้นโยบายพลังงานทางเลือกที่มีเจตจำนงส่งเสริมพลังงานทดแทนอย่างจริงจัง การสนับสนุนที่ผ่านมามีนโยบายให้ทางหน่วยงานภาครัฐเป็นผู้ดำเนินงานตามแผนที่มุ่งเน้นการเกิดโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทนทั่วประเทศ ไม่ได้ให้ความสำคัญในภาคประชาชนที่ขาดความรู้ ความเข้าใจและการมีส่วนร่วมกับการเปลี่ยนแปลงสถานการณ์พลังงานของประเทศทำให้เกิดกระแสต่อต้านโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน นอกจากนี้ควรมีการวางแผนแม่บทที่เกิดจากสภาพปัญหาในพื้นที่ อาทิเช่น ปัญหาการเผดอชิง ปัญหาขยะ ปัญหาคลื่นจากฟาร์มสุกร เป็นต้น หากมีการส่งเสริมผลิตพลังงานทางเลือกจากปัญหาที่เกิดขึ้นในพื้นที่ ชุมชนก็ได้ผลประโยชน์จากโครงการเกิดความรู้สึกเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันและมีเสถียรภาพการผลิต เหล่านี้ทำให้เกิดพลังงานทดแทนแผ่กระจายอย่างยั่งยืนทั่วประเทศ

2. โรงไฟฟ้าชีวมวลมีความยั่งยืนหรือไม่ ควรมีการสร้างวางแผนแม่บทที่ครอบคลุมทั้งระบบและสร้างความคาดหวังเพราะความหวังสามารถสร้างกระบวนการมีส่วนร่วมทางด้านสังคม เศรษฐกิจและเทคโนโลยีได้ ในขั้นตอนการดำเนินงานของโรงไฟฟ้าชีวมวลอาจเกิดความแปรเปลี่ยนหรือผันแปรควรมีการปรับแต่งและเชื่อมประสานทางสังคมและเศรษฐกิจ โดยการสร้างความสัมพันธ์ตั้งแต่ในระดับผู้บริหาร ผู้จัดการ วิศวกรและพนักงานแผนกต่าง ๆ ทำงานร่วมกับผู้นำและคณะกรรมการชุมชนเพื่อมีการบริหารจัดการซังข้าวโพดในพื้นที่ให้เกิดการใช้ซังข้าวโพดในพื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพและก่อให้เกิดรายได้ให้กับชุมชนอย่างที่เราคาดหวังไว้ เหล่านี้ทำให้เกิดการปรับแต่งและเชื่อมประสานสร้างความเป็นอันหนึ่งอันเดียว ทั้งนี้โรงไฟฟ้าชีวมวลควรเพิ่มการเป็นส่วนร่วมกับชุมชนโดยการจ่ายไฟฟ้าเพื่อใช้สาธารณะประโยชน์ชุมชน เช่น ศาลาประชาคม ลานกีฬา เป็นต้น เพื่อให้เกิดความรู้สึกเป็นเจ้าของและทำให้เกิดความยั่งยืน มั่นคงและมีเจตคติที่เป็นต้นแบบที่ดี

3. การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการของโรงไฟฟ้าชีวมวลไม่ควรศึกษาทุ่ทุเทไปเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ควรมีการศึกษาให้ครอบคลุมทั้งระบบ การเน้นการศึกษาความเป็นไปได้ด้านเทคโนโลยีแต่ขาดรายละเอียดเชิงระบบทางด้านสังคมและเศรษฐกิจ ทำให้เกิดปัญหาในกระบวนการจัดการซังข้าวโพดที่ป้อนเข้าสู่การผลิตพลังงานไฟฟ้า

4. การจัดการซังข้าวโพดควรให้ความสำคัญกับผู้ผลิตซังข้าวโพดโดยตรง ควรมีการส่งเสริมจัดตั้งกลุ่มสหกรณ์ในชุมชนและประกันราคารับซื้อซังข้าวโพดเพื่อเป็นการเพิ่ม

ประสิทธิภาพการใช้ช้างขาวโพด ลดปัญหาสิ่งแวดล้อม และเป็นการสร้างรายได้จากการมีส่วนร่วมของเกษตรกรและคนในชุมชน

5. หากมีผู้ประกอบการมีความสนใจลงทุนในธุรกิจพลังงานทางเลือกสามารถนำแนวคิดการปรับแต่งและเชื่อมประสานทางสังคม เศรษฐกิจและเทคโนโลยี ไปใช้ในการวางแผนเชิงลึกของโครงการได้ แต่ไม่สามารถนำงานวิจัยชิ้นนี้เป็นบรรทัดฐานต้นแบบในการจัดการเพราะแต่ละพื้นที่มีความซับซ้อนทางสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน