

## บทที่ 3

### ขอบเขต และวิธีการศึกษา

การศึกษารั้ครั้งนี้เป็นการศึกษาวิจัยเชิงสำรวจที่มุ่งศึกษาการประเมินโอกาสทางเทคโนโลยีสะอาดในการผลิตกระดาษสาของโรงงานสุภารัตน์กระดาษสา และการประยุกต์ใช้ข้อเสนอทางเทคโนโลยีสะอาดเพื่อลดการสูญเสีย

#### 3.1 ขอบเขต และวิธีการศึกษา

##### 3.1.1 ขอบเขตการศึกษา

###### ขอบเขตประชากรที่ศึกษา

การศึกษารั้ครั้งนี้ได้กำหนดขอบเขตประชากรที่ศึกษา คือ บุคลากรภายในโรงงานสุภารัตน์กระดาษสา บ้านต้นเปา อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งอยู่เลขที่ 95/2 หมู่ที่ 2 บ้านต้นเปา ตำบลต้นเปา อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวนบุคลากรในโรงงานทั้งหมดมี 10 คน ได้แก่ แผนกบริหารงานทั่วไป 1 คน แผนกควบคุมการผลิต 3 คน แผนกแปรรูปผลิตภัณฑ์ 6 คน โดยเป็นการรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคลากรภายในโรงงานสุภารัตน์กระดาษสาจำนวน 6 คน ได้แก่ เจ้าของโรงงาน 1 คน พนักงานควบคุมการผลิต 3 คน พนักงานแปรรูปผลิตภัณฑ์ 2 คน

###### ขอบเขตของเนื้อหา

การศึกษาเทคโนโลยีสะอาดในครั้งรั้ มีขอบเขตการศึกษาดังรั้

1. การตรวจประเมินการสูญเสียโดยใช้แบบประเมินโอกาสทางเทคโนโลยีสะอาด เป็นขั้นตอนการตรวจประเมินในกระบวนการผลิตกระดาษภายในโรงงานผลิตกระดาษสาของสุภารัตน์กระดาษสา บ้านต้นเปา ตำบลต้นเปา อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งแต่การรับวัตถุดิบถึงการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์กระดาษสาเพื่อมุ่งทำการศึกษา

- 1.1 สภาพพื้นที่โดยทั่วไปของโรงงาน ลักษณะของการแบ่งพื้นที่การใช้สอยภายในโรงงาน ระบบและกระบวนการผลิตกระดาษสา การหาบริเวณที่มีการสูญเสีย และสาเหตุของการสูญเสีย

- 1.2 สร้างข้อเสนอทางเทคโนโลยีสะอาด ในการที่จะลดของเสียให้น้อยที่สุดเพื่อใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการผลิตให้มีต้นทุนต่ำลง และมีมลพิษลดลง

2. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด โดยการนำข้อเสนอทางเทคโนโลยีสะอาดที่สามารถปฏิบัติได้ในระยะสั้น มาปฏิบัติในโรงงานสุคราตรีกระดาษสา และประเมินผลการใช้เทคโนโลยีสะอาด

### 3.1.2 วิธีการศึกษา

#### 3.1.2.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

**ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data)** เป็นข้อมูลที่รวบรวมจากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกอย่างกึ่งโครงสร้าง และการสังเกตแบบมีส่วนร่วม โดยใช้แบบประเมินทางเทคโนโลยีสะอาด (แบบฟอร์มที่ 1 และ 2 ภาคผนวก ง) และข้อมูลการตรวจประเมินเบื้องต้นจากแบบประเมิน (แบบฟอร์มที่ 2, 3 และ 4 ภาคผนวก ง)

วิธีการวัดน้ำใช้ และน้ำทิ้ง โดยการวัดจากอัตราการไหลของน้ำใช้ (ปริมาตร/เวลา) ด้วยการใช้กระบอกตวงขนาด 1,000 มิลลิลิตร จับเวลาที่น้ำไหลเต็มกระบอกตวง แล้วนำมาคิดหาปริมาตรของน้ำใช้ และน้ำทิ้งในแต่ละวันแล้วนำไปคูณ 365 วันได้ค่าต่อปี และน้ำทิ้ง วัดจากความลึกของภาชนะที่ใส่บรรจุน้ำ (กว้างx ยาวxLสูง)

วิธีวัดเศษเยื่อสา โดยใช้ตาชั่งขนาด 15 กิโลกรัมชั่งเศษเยื่อสาโดยรวบรวมไว้ในแต่ละวันแล้วนำไปอบให้แห้งจึงนำมาชั่งเป็นน้ำหนักแห้ง

วิธีคิดค่าไฟฟ้า โดยใช้กำลังไฟฟ้าเป็นวัตต์ที่ระบุไว้บนมอเตอร์ของเครื่องตีเยื่อ และใช้ชั่วโมงในการทำงานของเครื่องตีเยื่อ คำนวณออกมาเป็นกิโลวัตต์-ชั่วโมงแล้วนำมาคูณกับราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วย

**ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data)** เก็บรวบรวมข้อมูลจากการบันทึกของโรงงานสุคราตรีกระดาษสา ตำบลต้นเปา อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ และจากการค้นคว้าเอกสารสื่อสิ่งพิมพ์ต่างๆที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและภาคเอกชน

#### 3.1.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลตามหลักเทคโนโลยีสะอาดจะทำการวิเคราะห์ข้อมูล  
2 ลักษณะดังนี้

**ข้อมูลเชิงปริมาณ** คือ ข้อมูลที่เป็นตัวเลขการจดบันทึกทางสถิติเพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการลงทุน เพื่อประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด และในการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณได้นำไปใช้สนับสนุนข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้จากการสัมภาษณ์

**ข้อมูลเชิงคุณภาพ** คือ ข้อมูลที่ได้จากการที่ผู้ศึกษาเข้าไปสัมภาษณ์แลกเปลี่ยนความคิดเห็น จดบันทึก พูดคุย และสังเกตสภาพแวดล้อมการทำงานของพนักงาน รวมถึงสังเกตสภาพแวดล้อมโดยรอบของโรงงานสุคราตรีกระดาษสา

### 3.1.2.3 สถานที่ในการดำเนินการศึกษาและการรวบรวมข้อมูล

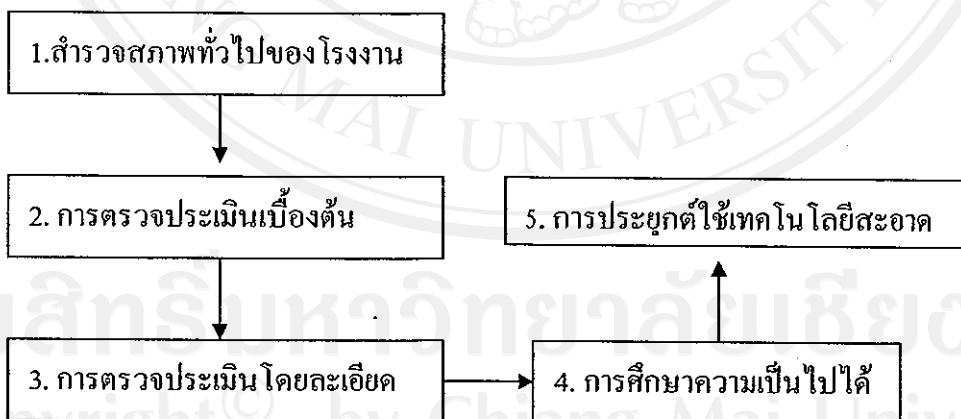
โรงงานสุคราตรีกระดาษสา ตั้งอยู่เลขที่ 95/2 หมู่ที่ 2 บ้านต้นเปา ตำบลต้นเปา อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่

### 3.1.2.4 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลนั้น ผู้ศึกษาจะจัดทำแบบประเมินโดยใช้เค้าโครงจากแบบประเมินโอกาสทางเทคโนโลยีสะอาด ของสถาบันสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และสำนักงานความร่วมมือด้านสิ่งแวดล้อมและพัฒนาประเทศเดนมาร์ก (Danish Cooperation for Environment and Development: DANCED) (ภาคผนวก ง)

## 3.2 ขั้นตอนการศึกษา

การตรวจประเมินการสูญเสียทางเทคโนโลยีสะอาดเป็นการวิเคราะห์กระบวนการผลิตเพื่อหาแหล่งกำเนิดของเสีย และสร้างข้อเสนอทางเทคโนโลยีสะอาด เพื่อลดของเสีย ทำให้โรงงานใช้วัตถุดิบน้อยลงและมีผลผลิตมากขึ้น มีประสิทธิภาพการผลิตมากขึ้น โดยขั้นตอนการศึกษามีทั้งหมด 5 ขั้นตอน (ภาพที่ 3.1)



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการศึกษาเทคโนโลยีสะอาด

1. การสำรวจสถานภาพทั่วไปของโรงงาน โดยศึกษาลักษณะของการแบ่งพื้นที่ใช้สอยภายในโรงงาน ระบบและกระบวนการผลิตกระดาษสา เพื่อเป็นแนวทางของข้อมูลประเภทกิจการผลิตภัณฑ์ และปัจจัยที่ใช้ในการผลิตต่างๆ เช่น สารเคมีที่ใช้ วัตถุดิบ ทรัพยากร ความสามารถในการผลิต และสาธารณูปโภค เป็นต้น โดยเก็บข้อมูลในแบบฟอร์มที่ 1 (ภาคผนวก ง)

2. การตรวจประเมินเบื้องต้น เพื่อใช้ในการสร้างแผนภาพกระบวนการผลิตโดยใช้แบบฟอร์มที่ 2 (ภาคผนวก ง) ในการกำหนดรายละเอียดเป้าหมายทางเทคโนโลยีสะอาด ซึ่งมีการกำหนดเกณฑ์และวิธีการให้คะแนนในการเลือกเป้าหมายในพื้นที่ หรือบริเวณหลักสำหรับการประเมิน โดยละเอียด และให้คะแนนตามเกณฑ์ที่เรียงลำดับความสำคัญ แล้วทำการคัดเลือกเป้าหมาย หรือปัญหาโดยพิจารณาจากลำดับความสำคัญ ตามแบบฟอร์มที่ 3 (ภาคผนวก ง) เพื่อหาและจัดลำดับความสำคัญของปัญหาหลัก และเลือกประเด็นการทำเทคโนโลยีสะอาดเพื่อทำการประเมินโอกาสทางเทคโนโลยีสะอาด ในแบบฟอร์มที่ 4 (ภาคผนวก ง)

3. การตรวจประเมินโดยละเอียด เป็นการคัดเลือกโอกาสทางเทคโนโลยีสะอาดและบันทึกทางเลือก ที่ได้ผ่านการศึกษาคือความเป็นไปได้ที่เหมาะสมเพื่อนำไปปฏิบัติการคัดเลือกทางเลือกทางเทคโนโลยีสะอาด โดยใช้แบบฟอร์มที่ 5 (ภาคผนวก ง) เพื่อใช้สร้างข้อเสนอทางเทคโนโลยีสะอาด พร้อมกำหนดข้อเสนอที่สามารถนำไปปฏิบัติได้ทันที และข้อเสนอที่ด้อยศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมในการคัดเลือกเทคโนโลยีสะอาดที่สามารถปฏิบัติได้ในแบบฟอร์มที่ 6 (ภาคผนวก ง)

4. การศึกษาความเป็นไปได้ วัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบถึงระดับความละเอียดที่ต้องทำการศึกษาในแต่ละทางเลือกและความพร้อมของข้อมูล สำหรับการลงมือปฏิบัติมีขั้นตอนดังนี้คือ

- การศึกษาความเป็นไปได้ทางเทคนิค ทำการประเมินผลกระทบของข้อเสนอทางเทคโนโลยีสะอาดต่อผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิต และความปลอดภัยของพนักงาน เป็นต้น โดยใช้แบบฟอร์มที่ 7 (ภาคผนวก ง)

- การศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ โดยทำการประเมินทางเลือกของการลดต้นทุนการใช้วัตถุดิบ สาธารณูปโภค การกำจัดของเสีย และระยะเวลาคืนทุน โดยใช้แบบฟอร์มที่ 8 (ภาคผนวก ง)

- การศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทำการประเมินถึงการลดปริมาณความเป็นพิษของเสียการเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยใช้แบบฟอร์มที่ 9 (ภาคผนวก ง)

5. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด โดยการเตรียมแผนปฏิบัติการ การนำข้อเสนอทางเทคโนโลยีสะอาดไปปฏิบัติ การคัดทางเลือกที่เหมาะสมเพื่อนำไปปฏิบัติโดยใช้แบบฟอร์มที่ 10 (ภาคผนวก ง)

### 3.3 ระยะเวลาการศึกษา

เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2547 – เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2548



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University –  
All rights reserved