

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการศึกษา

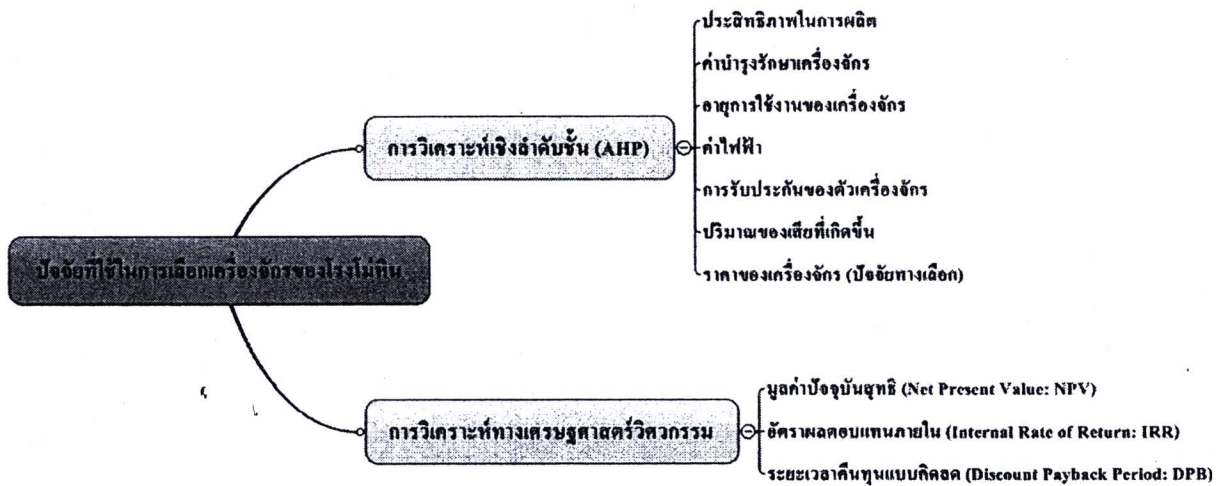
3.1 รูปแบบการศึกษา

วิธีการวิจัยจะดำเนินการโดยใช้เทคนิคการตัดสินใจภายใต้หลายปัจจัย (Multiple Criteria Decision Making, MCDM) ซึ่งเทคนิคการตัดสินใจภายใต้หลายปัจจัย หมายถึง การตัดสินใจโดยพิจารณาจากหลายปัจจัย และปัจจัยต่างๆ เหล่านั้นมีความขัดแย้งกัน (Zanakis et al., 1998) วิธี MCDM ถูกนำไปประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาหนึ่งๆ ที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจเลือกทางเลือก (Alternatives) ที่ดีที่สุด (จากจำนวน n ทางเลือก) ภายใต้หลายปัจจัยที่ขัดแย้งกัน วิธี MCDM สามารถพิจารณาได้ทั้งปัจจัยเชิงคุณภาพและปัจจัยเชิงปริมาณ ในขั้นตอนของการตัดสินใจเลือกเปลี่ยนเครื่องจักรในกระบวนการผลิตเพื่อเพิ่มผลผลิตของโรงโม่หินโดยการประยุกต์ใช้การวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น ที่นำเสนอในงานวิจัยนี้ ถือเป็นหนึ่งในวิธีการตัดสินใจภายใต้หลายปัจจัย หรือวิธี MCDM นักวิจัยหลายท่านได้ศึกษาและพัฒนาวิธี MCDM ไว้หลายวิธี หนึ่งในวิธีเหล่านั้นที่มีประสิทธิภาพ มีชื่อเสียง และมีการประยุกต์ใช้กันมากที่สุดได้แก่ วิธีกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process, AHP)

3.1.1 การกำหนดเกณฑ์

ในการกำหนดเกณฑ์ในการตัดสินใจ โดยอ้างอิงจากข้อมูลที่ได้ศึกษาในกระบวนการผลิตของบริษัท และข้อมูลจากปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญ และผู้รับผิดชอบในแต่ละแผนก โดยพบว่า ปัจจัยที่สำคัญในการตัดสินใจเลือกเปลี่ยนเครื่องจักรในกระบวนการผลิตเพื่อเพิ่มผลผลิตของโรงโม่หินโดยการประยุกต์ใช้การวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP) สามารถแบ่งออกเป็นหัวข้อต่างๆ โดยประยุกต์ใช้เครื่องมือแผนภูมิความคิด ได้ดังต่อไปนี้

แผนภูมิความคิดแสดงปัจจัยที่สำคัญในการตัดสินใจเลือกเครื่องจักร



รูปที่ 3.1 แผนภูมิความคิดแสดงปัจจัยที่สำคัญในการตัดสินใจเลือกเปลี่ยนเครื่องจักรในกระบวนการผลิตเพื่อเพิ่มผลผลิตของโรงโม่หินโดยการประยุกต์ใช้การวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น

ซึ่งในรายละเอียดของแต่ละปัจจัยนั้นจะอธิบายได้ดังต่อไปนี้

1. ประสิทธิภาพในการผลิต (Productivity)

ประสิทธิภาพในการผลิต (Productivity) คือ อัตราส่วนระหว่างผลลัพธ์ (Output) ต่อปัจจัยที่ใช้ไป (Input) หรือ อีกนัยหนึ่งคือ $Productivity = Output / Input$ โดยปัจจัยที่ใช้ไป (Input) คือ ปริมาณหินเริ่มต้นก่อนกระบวนการปอกโม่แรก (Jaw crusher) ส่วน Output คือปริมาณหินที่ผ่านกระบวนการโม่หินตามขั้นตอนต่างๆ ได้แก่ ปากโม่แรก (Jaw crusher) ตะแกรงสั่นคัดขนาด 1 (Vibrating Screen 1) ตะแกรงสั่นคัดขนาด 2 (Vibrating Screen 2) ปากโม่สอง (Secondary Crusher) ตะแกรงสั่นคัดขนาด 3 (Vibrating Screen 3) ตะแกรงสั่นคัดขนาด 4 (Vibrating Screen 4) เป็นต้น ซึ่งจะทำให้ได้หินแต่ละประเภท ดังนี้ หินคลุก หินฝุ่น หินเกล็ด (3/8 นิ้ว) หินผสมคอนกรีต (3/4 นิ้ว) และ หิน (1 นิ้ว)

2. ค่าบำรุงรักษาเครื่องจักร

ค่าบำรุงรักษาเครื่องจักร คือ ค่าใช้จ่ายที่จ่ายไปเพื่อการรักษาสภาพของเครื่องมือเครื่องจักรต่างๆ ให้มีสภาพที่พร้อมจะใช้งานอยู่ตลอดเวลาตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตเครื่องจักร ได้แก่ อะไหล่ที่ใช้ในการบำรุงรักษาตามกำหนดระยะเวลาการใช้งาน หรืออะไหล่

ประเภทสึกหรอเร็ว เช่น สายพานต่างๆ และรวมถึงวัสดุสิ้นเปลืองประเภทน้ำมันหล่อลื่นชนิดต่างๆ ด้วย ซึ่งอัตราการสิ้นเปลืองอะไหล่ที่ใช้ในการบำรุงรักษานี้กำหนดได้จากจำนวนชั่วโมงหรือจำนวนวันของการใช้งานของเครื่องจักรในแต่ละช่วงระยะเวลา และข้อแนะนำในการบำรุงรักษาเครื่องจักร ตัวอย่างเช่น เครื่องจักรมีแผนการใช้งาน 2000 ชั่วโมงต่อปี และบริษัทผู้ผลิตแนะนำให้เปลี่ยนเครื่องกรองน้ำมันหล่อลื่นทุก 500 ชั่วโมง อัตราการสิ้นเปลืองเครื่องกรองน้ำมันหล่อลื่นก็จะเป็น 4 อันต่อปี เป็นต้น

3. อายุการใช้งานของเครื่องจักร

อายุการใช้งานของเครื่องจักร คือ ระยะเวลาทั้งหมดของเครื่องจักรตลอดอายุการใช้งาน โดยพิจารณาจากข้อแนะนำของบริษัทผู้ผลิต

4. ค่าไฟฟ้า

คำนวณจากพลังงานไฟฟ้า (Electrical Energy) โดย พลังงาน = กำลัง (P) x เวลาที่ใช้ไป (t) มีหน่วยเป็นจูล (J) เมื่อ P มีหน่วยเป็นวัตต์ (W) และ เวลา (t) มีหน่วยเป็นวินาที(s) โดยปกติหน่วยของพลังงานไฟฟ้าที่นิยมใช้ในการคิดค่าไฟฟ้าจะคิดอยู่ในรูปของ กิโลวัตต์-ชั่วโมง (kW-hours) หรือ หน่วย (Unit) นั่นคือ 1 Unit = กำลังไฟฟ้า (1kW) x เวลาที่ใช้ไป (1 ชั่วโมง)

5. การรับประกันของตัวเครื่องจักร

การรับประกันของตัวเครื่องจักร คือ ระยะเวลาที่บริษัทผู้ผลิตรับประกันคุณภาพเครื่องจักรและอะไหล่ โดยทำการตรวจเช็คเครื่องให้กับทางลูกค้าตามระยะเวลาที่กำหนดไว้

6. ปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น

ปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น คือ ความสูญเสียเนื่องจากการใช้วัตถุดิบในการผลิตไม่คุ้มค่า โดยการเปรียบเทียบความแตกต่างเชิงปริมาณ (ปริมาตรหรือน้ำหนัก) ของวัตถุดิบที่ป้อนเข้าสู่กระบวนการผลิตของสินค้าที่ได้รับจากกระบวนการผลิต เพื่อหาความสูญเสียวัตถุดิบที่เกิดขึ้นระหว่างการผลิต

7. ระยะเวลาคืนทุนแบบคิดลด (Discounted Payback Period: DPB)

ระยะเวลาคืนทุนแบบคิดลด คือ จำนวนปีที่ชดเชยเงินลงทุนเริ่มต้นได้หมดจากกระแสเงินสดคิดลดสุทธิ (Discounted net cash flows)

8. มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV)

หลักเกณฑ์มูลค่าปัจจุบันสุทธิ หมายถึง ค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับสุทธิซึ่งใช้ต้นทุนของเงินทุนเป็นอัตราหักลด แล้วนำมาหักด้วยจำนวนเงินที่ลงทุน เราสามารถคำนวณหามูลค่าปัจจุบันได้จากสมการ โดยในกรณีโครงการลงทุนสิ้นสุดลงแล้ว ยังมีทรัพย์สินที่มีมูลค่าซึ่งสามารถนำไปขายทำรายรับให้แก่กิจการได้



9. อัตราผลตอบแทนภายใน (Internal Rate of Return: IRR)

อัตราผลตอบแทนภายใน หมายถึง ผลตอบแทนเป็นร้อยละต่อโครงการหรืออัตราดอกเบี้ยในการคิดลดที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันมีค่าเป็นบวก อัตราดอกเบี้ยที่ระดับที่สูงกว่าจะทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่าลดลงและลดลงต่อไปตราบเท่าที่อัตราของอัตราดอกเบี้ยยังคงเพิ่มสูงขึ้นตามลำดับ ในท้ายที่สุดจะมีอัตราดอกเบี้ยระดับหนึ่งที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่าเท่ากับศูนย์พอดี ซึ่งก็คือ อัตราผลตอบแทนภายใน

10. ราคาของเครื่องจักร (ปัจจัยทางเลือก)

ราคาของเครื่องจักร หมายถึง เงินจ่ายลงทุนเป็นการจ่ายลงทุนเพื่อมุ่งหวังผลประโยชน์ที่จะได้รับในอนาคตซึ่งมากกว่า 1 ปี เงินจ่ายลงทุนไม่ได้คิดเฉพาะราคาซื้อสินทรัพย์เท่านั้น แต่ยังรวมถึงค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่ต้องจ่ายเพื่อให้สินทรัพย์นั้นใช้งานได้ โดยทางผู้ศึกษาได้นำปัจจัยเรื่องของราคาของเครื่องจักร มาพิจารณาเป็นปัจจัยทางเลือก เพื่อตรวจสอบว่าปัจจัยดังกล่าวมีผลต่อลำดับการเลือกเครื่องจักรของโรงโม่หินพะเยาศิลาภณ์ อย่างไร

3.2 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินการสามารถนำมาจัดทำผังการดำเนินการเป็นไปดังรูป 3.2 และสามารถอธิบายได้เพิ่มเติมคือ

3.2.1 การพัฒนาทางเลือกและเกณฑ์ในการเลือก

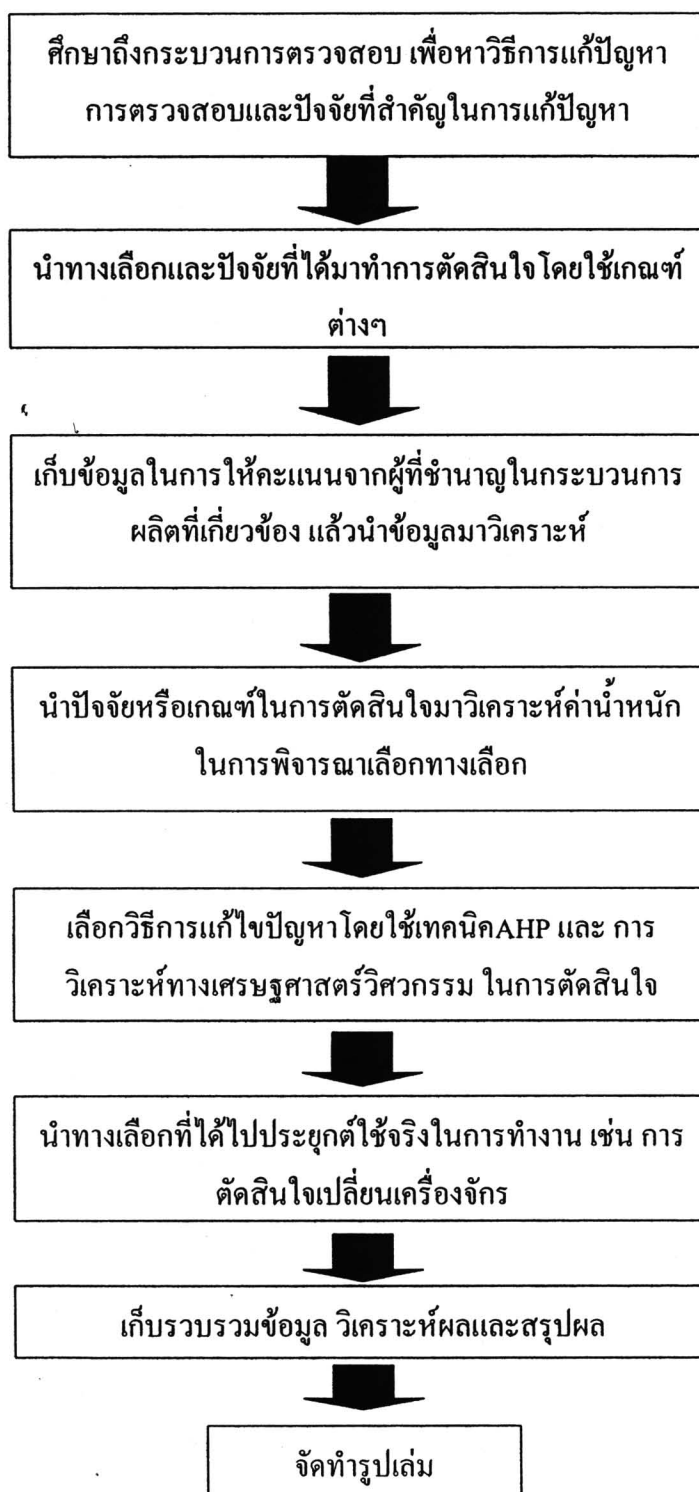
3.2.1.1 การคัดกรองทางเลือก และเกณฑ์

จากทางเลือกในการแก้ปัญหาหลายๆ ทางเลือก และปัจจัยในการตัดสินใจ เพื่อให้ข้อมูลมีความชัดเจนกะทัดรัด และง่ายต่อการนำไปใช้ขั้นตอนต่อไป

3.2.1.2 การให้ค่าน้ำหนักในแต่ละปัจจัย

ทำการปรึกษาและสัมภาษณ์ร่วมกับผู้ชำนาญ หรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตในแผนกต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อจัดหมวดหมู่ และเป็นน้ำหนักในการคำนวณ และการสัมภาษณ์โดยผู้วิจัยเอง ในการเก็บข้อมูลที่มีลักษณะเป็นการให้คะแนนด้วยประสบการณ์ องค์ความรู้ หรือจากความรู้สึก โดยให้ประเมินตั้งแต่ ต่ำมาก ต่ำ ปานกลาง สูง และสูงมาก เป็น 5 ระดับ เพื่อเป็นข้อมูลในการแปลงสู่ค่าตัวเลขและนำมาหาค่าน้ำหนัก และจัดอันดับปัจจัย

แผนผังการดำเนินการวิจัย



รูปที่ 3.2 ขั้นตอนในการดำเนินงานทำวิจัย

3.2.1.3 การให้คะแนนในแต่ละเกณฑ์ของแต่ละทางเลือก

ในการประเมินคะแนนในแต่ละทางเลือก เพื่อให้ค่าระดับความสัมพันธ์ หรือมีนัยสำคัญหรือเป็นผลต่อเกณฑ์อย่างไร โดยจะแบ่งระดับการประเมิน 5 ระดับคือ แย่มาก แย่ พอใช้ ดี และดีมาก โดยการปรึกษาและประชุมร่วมกันของกลุ่มบุคคลกลุ่มเดียวกับข้อ 3.2.1.2 เพื่อจะได้ข้อมูลความสัมพันธ์ของทางเลือกในแต่ละเกณฑ์ เพื่อแปลงข้อมูล เป็นค่าตัวเลขในที่สุด

ส่วนของข้อมูลที่เป็นข้อมูลตัวเลข จะนำข้อมูลที่ได้นับที่จากแผนกที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาเติมในตารางเมตริกซ์ให้มีค่าความสัมพันธ์ของทางเลือกในแต่ละเกณฑ์ครบทุกตัว

3.2.2 เก็บรวบรวมข้อมูล, วิเคราะห์ผล และสรุปผล

เก็บข้อมูลจากการกระบวนการผลิตหลังจากการตรวจสอบ โดยดูจากอัตราส่วนของเสียที่เกิดขึ้น ในกระบวนการผลิต แล้ววิเคราะห์ผลที่เกิดขึ้น จากนั้นสรุปผลเทียบกับวัตถุประสงค์ เปรียบเทียบข้อมูลก่อนและหลัง