



การขุดขนถ่านหินในช่วงฤดูฝน เพื่อให้เพียงพอต่อการผลิตกระแสไฟฟ้า

Coal Excavation in Rainy Season is planned to Adequately Supply Fuel for Power Generation

วีรพงษ์ กุณิสร์กุล

หลักสูตรการจัดการ บัณฑิตวิทยาลัย คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย, Veeraphong_k@hotmail.com

บทคัดย่อ

บริษัท ผลิตไฟฟ้า จำกัด เป็น โรงไฟฟ้าที่ใช้พลังความร้อนจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงไปต้มน้ำเพื่อสร้างไอน้ำแรงดันสูงมาเป็นพลังงานขับเคลื่อนกังหันและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า โดยใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง ตั้งอยู่ที่เมืองหงสา แขวงไชยบุรี สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว มีกำลังการผลิตกระแสไฟฟ้า 1,800 เมกะวัตต์ ปริมาณถ่านหินมีความสำคัญต่อการผลิตกระแสไฟฟ้า จากข้อมูลการปฏิบัติงานพบว่าในช่วงฤดูฝน ปริมาณถ่านหินไม่เพียงพอในการผลิตกระแสไฟฟ้า จึงได้ทำการศึกษาการผลิตถ่านหินในช่วงฤดูฝน มีวัตถุประสงค์เพื่อให้มีปริมาณถ่านหินเพียงพอต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าในช่วงฤดูฝน ทฤษฎีที่นำใช้ อาทิ ทฤษฎีการบริหาร เช่น ความเสี่ยงด้านกลยุทธ์ การบริหารสัญญา และการออกแบบถนน การเก็บข้อมูลจะรวบรวมปริมาณถ่านหินที่ผลิตได้ สาเหตุและปัญหาของการผลิตในช่วงฤดูฝน มาทำการวิเคราะห์ เพื่อหาแนวทางแก้ไข

ผลการศึกษาพบว่า ถนนที่ใช้ในการขนส่งจากต้นทางไปปลายทาง มีการทรุดตัวจากปริมาณน้ำฝน ทำให้ถนนไม่สามารถใช้งานได้ แนวทางแก้ไขที่ได้จากการศึกษาให้นำหินปูนที่มีขนาด 1-3 นิ้ว ทำการบดอัดเป็นผิวถนนหนา 30-50 cm. และทำระบบระบายน้ำ ทำให้อุณหภูมิในชั้นงานได้ยาวนานขึ้นในช่วงฤดูฝน ทำให้การผลิตถ่านหินไม่หยุดชะงักและได้ปริมาณเพียงพอความต้องการ

คำสำคัญ: โรงไฟฟ้า, เหมืองถ่านหิน, หินปูน, ออกแบบถนน

ABSTRACT

The Power Generation Company Limited is a power plant that uses thermal energy from coal fuel to boil the water and generate high pressure steam to drive the turbines and generators. The power plant is situated in Hongsa city, Xayabouli province of Lao PDR which its current capacity is 1,800 MW. Thus, the coal is crucial for electricity generation. From many years of power plant operation, during the rainy season, the coal quantity is not enough to generate electricity. The researcher then focuses the study on coal production in the rainy season. This study aims to analyse and find the solution to have enough coal to generate electricity in the rainy season. The applied theories, such as strategic risk, contract management and haul road design, data collection of coal production, are taken into account and analysis for solution as well as causes and problems of production in the rainy season.

The study result shows that the hauling road that is used for transportation from the start to destination with subsidence from rainfall disrupts coal production. The study has shown the solution to use limestone 1-3



inches in size to compress into road surface at thickness of 30-50 cm. as well as constructing drainage system to prolong the road condition in the rainy season. From these solutions, coal production will not be interrupted, and enough coal quantity will be supplied to the power plant as demand.

Keywords: Power Plant, Coal Mining, Limestone, Hauling Road Design

1. บทนำ

โรงไฟฟ้าถือเป็นโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นของประเทศเมื่อจำนวนประชากรเติบโตขึ้นและมีเศรษฐกิจที่เติบโตแน่นอนว่าไฟฟ้าเป็นสิ่งแรกๆที่จะต้องมีอย่างเพียงพอเพื่อตอบสนองความต้องการของประชากร บริษัทผลิตไฟฟ้าจำกัด เป็นโรงไฟฟ้าที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้า ถ่านหินมีหลายเกรดตั้งแต่คุณภาพต่ำไปจนถึงคุณภาพสูง ปัจจุบันเทคโนโลยีถ่านหินสะอาดมีการพัฒนามากขึ้น ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยลง การเลือกใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้าเพราะมีต้นทุนที่ต่ำกว่าเชื้อเพลิงประเภทอื่น บริษัทมีการควบคุมความเสี่ยง ด้วยการจัดจ้างผู้รับเหมาเข้ามาปฏิบัติงานในส่วนของ การขุดและขนถ่านหินภายใต้ข้อตกลงร่วมกัน เพื่อให้ธุรกิจโรงไฟฟ้ามีความมั่นคง การดำเนินงานมีความต่อเนื่อง ดังนั้นผู้รับเหมาต้องมีความพร้อมตลอดเวลาในการขุดและขนถ่านหิน เพื่อป้องกันให้โรงไฟฟ้า แต่การขุดขนถ่านหินในช่วงฤดูฝน ยังคงมีอุปสรรคในการทำงาน เนื่องจากในแต่ละปีจะมีฝนตกยาวนานเป็นเวลา 4 เดือน เริ่มจากเดือนมิถุนายน ถึงเดือนกันยายน ของทุกปี มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยอยู่ที่เดือนละ 150 - 380 มม. มีจำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ย 15-20 วันในแต่ละเดือน ทำให้ถนนที่ใช้ลำเลียงถ่านหินจะถูกท่วมขังและทรุดตัวไม่สามารถใช้งานได้ ต้องหยุดการผลิตถ่านหินจากหน้าเหมือง และใช้ถ่านหินที่สำรองไว้ แต่ช่วงที่ฝนตกยาวนาน ก็มีความเสี่ยงที่ถ่านหินที่สำรองไว้อาจไม่เพียงพอที่จะส่งมอบให้โรงไฟฟ้าได้ จึงได้ทำการศึกษาการผลิตถ่านหินในช่วงฤดูฝน ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อให้มีปริมาณถ่านหินเพียงพอต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าในช่วงฤดูฝน ประโยชน์ที่ได้รับมีแผนรองรับการทำงานในช่วงฤดูฝน มีการจัดเตรียมงบประมาณในการแก้ไขปัญหาจากการทำงาน และสามารถผลิตถ่านหินให้เพียงพอตามที่โรงไฟฟ้าต้องการ

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการขุดขนถ่านหินในช่วงฤดูฝน หรือ ในช่วงที่ฝนตก มีปัจจัยอะไรบ้างที่ทำให้การส่งมอบถ่านหินต้องหยุดชะงักลง และศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตถ่านหินให้เพียงพอต่อความต้องการของโรงไฟฟ้า

3. การดำเนินการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการขุดขนถ่านหินในช่วงฤดูฝน หรือ ในช่วงที่ฝนตก ว่ามีปัจจัยอะไรบ้างที่ทำให้การส่งมอบถ่านหินต้องหยุดชะงักลง และศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตถ่านหินให้เพียงพอต่อความต้องการของโรงไฟฟ้า โดยมีวิธีการศึกษาดังนี้

1) วิธีการเก็บข้อมูล (Data Collection) ศึกษาขั้นตอนการขุดขนถ่านหิน เพื่อส่งมอบให้โรงไฟฟ้า ในช่วงฤดูฝน ตั้งแต่เริ่มจนจบสิ้นกระบวนการทำงาน ดังนี้

1.1) ขั้นตอนการวางแผนท่าเหมือง



- 1.2) การเตรียมพื้นที่ทำงานและเส้นทางขนส่งถ่านหิน
- 1.3) ปริมาณเครื่องจักร และความพร้อมของเครื่องจักร
- 1.4) การขุดขนดินและถ่านหิน
- 1.5) การบริหารเส้นทางขนส่งถ่านหิน

โดยแต่ละขั้นตอนมีกรอบในการเก็บข้อมูลเพื่อนำมาพิจารณาดังนี้

- 1) หน่วยงานหรือผู้รับผิดชอบโดยตรงมีการวางแผนการผลิตถ่านหินการคำนวณปริมาณเครื่องจักรจำนวนเส้นทางในการขนส่ง
- 2) ปริมาณเครื่องจักรที่ใช้ในการทำงานทั้งเครื่องจักรหลักและเครื่องจักรช่วยในกาทำงาน
- 3) มีขั้นตอนการผลิตถ่านหินอย่างไร
- 4) ค้นหาข้อมูลปัญหาและอุปสรรครวมถึงปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจในขั้นตอนต่างๆ
- 5) วิเคราะห์แนวทางปฏิบัติมีความเหมาะสมเมื่อเปรียบเทียบกับหลักการและแนวทางปฏิบัติตามทฤษฎีหรือไม่
- 6) วิเคราะห์อุปสรรคในการทำงานเพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมสอดคล้องกับองค์กรในการปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพที่ดี

แนวทางการศึกษานี้เป็นการทำความเข้าใจ ขั้นตอนการทำงานของแต่ละหน่วยงานในการผลิตถ่านหิน การรวบรวมข้อมูลไปใช้ในการศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการผลิตถ่านหิน

2) เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา (Study Instrument) การเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการศึกษา เพื่อใช้ประกอบการวิเคราะห์หาทางเลือกที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหาขององค์กร ข้อมูลจากเอกสารที่องค์กรได้ทำการเก็บเป็นข้อมูล

2.1) การเก็บข้อมูลจากเอกสารการขออนุมัติแผนการปฏิบัติงานประจำปีแผนแต่ละไตรมาส และแผนการปฏิบัติงานประจำเดือนของแต่ละผู้รับเหมาเพื่อศึกษาขั้นตอนการออกแบบการทำงาน การคำนวณปริมาณเครื่องจักรในการทำงานมีความเหมาะสมในการทำงาน

2.2) บันทึกการประชุมแผนการปฏิบัติงานประจำปี และ แผนการปฏิบัติงานประจำเดือน

2.3) แผนการประชุมเพื่อแก้ไขปัญหาประจำสัปดาห์

ข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลากรที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน โดยการสัมภาษณ์ในรูปแบบ ไม่เป็นทางการ (Information Interview) เช่น

1) ข้อมูลการผลิตถ่านหินจากหน้าเหมือง โดยการสัมภาษณ์ผู้จัดการฝ่ายผลิตของบริษัทผู้รับเหมาเพื่อตรวจสอบขั้นตอนการทำงานและความเหมาะสมในการทำงาน

2) ความเหมาะสมในการจัดสรรเครื่องจักร เพื่อผลิตถ่านหิน โดยการสัมภาษณ์วิศวกรควบคุมงานประจำกะ ของผู้รับเหมา

3) ปัญหาและอุปสรรคในการผลิตถ่านหินในแต่ละช่วงเวลา และแนวทางที่ใช้ในการแก้ปัญหา จากการสัมภาษณ์วิศวกร หรือ ผู้ช่วยวิศวกร



3) วิธีการวิเคราะห์ (Data Analysis) การวิเคราะห์ข้อมูลจะนำทฤษฎีมาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บได้จากองค์กร ในแต่ละขั้นตอนที่เกี่ยวข้องดังนี้

3.1) การวางแผนการทำงานประจำปี แผนการปฏิบัติงานแต่ละไตรมาส และ แผนการปฏิบัติงานประจำเดือน มีการกำหนดวันทำงาน และ ชั่วโมงทำงานของเครื่องจักรพื้นที่ทำงาน และปริมาณงานมีสอดคล้องและเหมาะสมหรือไม่

3.2) การออกแบบถนน เป็นไปตามทฤษฎี หรือ เหมาะสมกับพื้นที่ทำงานหรือไม่

3.3) การทำงานเป็นไปตามสัญญาที่ทำร่วมกันหรือไม่

3.4) การประเมินความเสี่ยง (Risk Management) มีการประเมินในกรณีที่ไม่สามารถผลิตถ่านหินไม่ทันตามที่โรงไฟฟ้าต้องการอย่างไร รวมถึงมีแผนการแก้ปัญหาไว้อย่างไรบ้าง

4. ผลการวิจัย

สาเหตุของปัญหา

จากการศึกษาพบว่า แผนการทำงานประจำเดือนของผู้รับเหมา รถบรรทุกต้องใช้น้ำมันเฉลี่ยวันละ 4,000 – 5,000 ลิตรต่อวัน และจากข้อมูลการซ่อมถนนของผู้รับเหมาจะมีปริมาณมากสุดในช่วงเดือนมิถุนายน ถึงเดือนกันยายน ของทุกปี เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับสถิติน้ำฝนของโครงการจะเป็นช่วงฤดูฝนของพื้นที่บริเวณนี้ ซึ่งมีปริมาณน้ำฝน 150-380 มม.ต่อเดือน จำนวนวันที่ฝนตกในแต่ละเดือน 15-20 วัน การทำงานเกี่ยวกับการขุดขนถ่านหินมีกลุ่มคนที่เกี่ยวข้องประมาณ 200 -250 คน กลุ่มตัวอย่างที่ทำการสัมภาษณ์จำนวน 30 คน ประกอบด้วยตำแหน่งผู้จัดการฝ่ายผลิตถ่านหิน 3 คน วิศวกรควบคุมงานขุดขนถ่านหิน 3 คน โฟร์แมนควบคุมงานขุดขนถ่านหิน 3 คน และพนักงานขับรถบรรทุกถ่านหิน 21คน ช่วงเวลาของการเก็บข้อมูลจะเริ่มจากเดือนมิถุนายน ถึง กันยายน 2562 จากการสัมภาษณ์ผู้จัดการฝ่ายผลิต วิศวกรควบคุมหน้างาน โฟร์แมนควบคุมการขุดขนถ่านหิน และพนักงานขับรถบรรทุกสามารถสรุปปัญหาของการขุดขนถ่านหินส่งให้โรงไฟฟ้าได้น้อยกว่าที่โรงไฟฟ้าต้องการ โดยมีสาเหตุมาจากถนนที่ใช้ลำเลียงมีการทรุดตัว ผิวถนนลื่นไม่สามารถให้รถบรรทุกวิ่งผ่านได้ ซึ่งปริมาณน้ำฝนมีผลต่อการทรุดตัวของถนนที่ใช้ลำเลียงถ่านหิน ปัญหาดินทรุดตัวเป็นปัญหาหลักของการลำเลียงถ่านหินให้โรงไฟฟ้า มีการแก้ไขเส้นทางทุกๆ 2-4 ชั่วโมง ทำให้กระทบต่อการลำเลียงของรถบรรทุกเป็นอย่างมาก การซ่อมแซมเส้นทางต้องเสียเวลาในการทำทางเบี่ยง ซึ่งเส้นทางเบี่ยงต้องมีความแข็งแรงและสามารถรองรับการใช้งานระหว่างที่ทำการซ่อมแซมเส้นทางหลัก ขณะทำทางเบี่ยงมักเกิดการหยุดชะงักของรถบรรทุก

แนวทางเลือกในการแก้ไขปัญหา (Alternative Solutions)

1. การทำถนนลาดยาง เป็นการทำถนนลำเลียงถ่านหินแบบถาวรมีความแข็งแรงใช้งานได้ทุกฤดู โดยหน่วยงานวางแผนเหมืองกำหนดพื้นที่วางเครื่องไม่ถ่านหินที่มีโอกาสการย้ายที่น้อยที่สุด และวางแผนการเส้นทางวิ่งที่ไม่มีการทำงานขุดและขนทั้งงานดินและถ่านมาเกี่ยวข้องในพื้นที่ดังกล่าว จัดทำถนนลาดยางที่มีความกว้าง 8 – 10 เมตร ซึ่งความกว้างต้องเพียงพอต่อการสัญจรและสามารถสวนทางกันได้

ข้อดี ถนนมีความแข็งแรงสามารถใช้งานได้ทุกฤดู จำนวนครั้งที่ใช้ซ่อมแซมน้อยกว่าถนนในบ่อเหมืองทั่วไป ทำให้รถบรรทุกสามารถลำเลียงถ่านหินให้โรงไฟฟ้าตามความต้องการ



ข้อเสีย พื้นที่ที่ใช้ในการขนส่งถ่านหิน ยังมีการเปลี่ยนแปลงทุกปี ทำให้ไม่สามารถทำถนนลาดยางดังกล่าวได้ ส่วนงบประมาณที่ใช้ในการทำถนนลาดยางค่อนข้างสูง และต้องทำในพื้นที่ที่ไม่มีมีการเข้าชุดขนถ่านหิน หรือดินในบริเวณนั้นในระยะยาว

2. การปูถนนด้วยหินปูน เป็นแนวทางแก้ไขถนนในช่วงฤดูฝน โดยการกำหนดเส้นทางหลักที่ใช้ในขนส่งถ่านหิน จากพื้นที่ชุดขนถ่านหินไปยังเครื่องโม่ถ่านหิน (Crusher) แล้วทำการปูผิวถนนด้วยหินคลุกผสมหินขนาด 1-3 นิ้วหลังจากนั้นทำการบดอัดถนนให้เกิดความแข็งแรงและทำร่องระบายน้ำด้านข้างถนน

ข้อดี หินคลุกและหินขนาด 1-3 นิ้วสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ใช้ระยะเวลาในการปูหินและบดเท่ากับการซ่อมถนนปกติ มีความแข็งแรง และผิวถนนไม่ลื่น

ข้อเสีย หินคลุกและหินขนาด 1-3 นิ้วมีราคาแพงเนื่องจากต้องขนส่งจากโรงโม่หินที่อยู่ไกลจากบ่อเหมืองประมาณ 40 กิโลเมตร ต้องเตรียมพื้นที่กองเก็บหินเพื่อรอการนำไปใช้งาน ต้องทำให้เสร็จก่อนฝนตก

3. สร้างลานกองถ่านหินเพิ่มเติม เป็นการลดความเสี่ยงเรื่องถ่านหินไม่มีเพียงพอต่อความต้องการของโรงไฟฟ้าในช่วงฤดูฝน โดยทำการก่อสร้างพื้นที่กองเก็บถ่านหินเพิ่มอีก 1 เบย์ จากเดิมมี 3 เบย์เป็น 4 เบย์ ซึ่งสามารถกองเก็บถ่านหินได้เพิ่มขึ้น ประมาณ 150,000 – 200,000 ตัน หรือสามารถสำรองปริมาณถ่านหินได้ยาวนานขึ้น 3-5 วัน

ข้อดี สามารถสำรองถ่านหินได้เพิ่มขึ้นและมีปริมาณใช้งานยาวนานขึ้น 3-5 วัน ทำให้มีเวลาเพียงพอต่อการซ่อมแซมถนนภายในบ่อเหมืองในช่วงที่ฝนตก

ข้อเสีย การก่อสร้างมีราคาแพงมาก และเมื่อฝนตกยาวนานเกิน 5 วัน ปริมาณสำรองก็จะหมดลง ปริมาณถ่านหินในวันต่อไปก็ไม่เพียงพอต่อความต้องการของโรงไฟฟ้า

ผลการวิเคราะห์ การใช้หินปูผิวถนนในช่วงฤดูฝน เป็นทางเลือกที่มีความเป็นไปได้มากที่สุดและเหมาะสมที่สุด เนื่องจากการทำเหมืองถ่านหินมีการขุดขนลึกลงไปอีกหลายร้อยเมตร พื้นที่ต่างๆมีการขุดขนงานดินและถ่านหินทุกเดือน ถนนที่ใช้ในการลำเลียงจะต้องเตรียมใหม่ทุกเดือน จากข้อมูลการทำงานถนนที่อยู่ได้ยาวนานที่สุดมีระยะเวลาไม่เกิน 1 ปี

การแก้ปัญหาถนนที่ใช้ลำเลียงถ่านหินในช่วงฤดูฝน เพื่อให้รถบรรทุกสามารถลำเลียงถ่านหินให้โรงไฟฟ้าตามเป้าหมายถือเป็นเรื่องสำคัญ การที่จะเตรียมหินเพื่อใช้ปูผิวถนนต้องมีการจัดเตรียมตั้งแต่เรื่องงบประมาณในการซื้อหินมารอไว้ก่อนฤดูฝน การเตรียมพื้นที่กองหินที่อยู่ใกล้ๆถนนที่ต้องใช้ในช่วงฤดูฝน เพราะถ้าหินกองอยู่ไกล ช่วงที่ฝนตกหนักเครื่องจักรอาจไม่สามารถเข้าถึง พื้นที่กองได้ จากสภาพดินที่มีการพองตัวเมื่อน้ำซึมผ่าน การเตรียมพร้อมทั้งคนและเครื่องจักรเพื่อเข้าแก้ไขปัญหา ควรมีการจัดทำแผนการปฏิบัติงานเพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกัน ว่าบุคคลใดมีหน้าที่รับผิดชอบเรื่องอะไรบ้าง

5. การอภิปรายผล

แนวคิดในการผลิตถ่านหินในช่วงฤดูฝนให้เพียงพอต่อความต้องการของโรงไฟฟ้าประกอบด้วยการวางแผนการขุดขนถ่านหินให้มีปริมาณและคุณภาพตามที่โรงไฟฟ้าต้องการ รวมถึงการกำหนดขั้นตอนการทำงานต่างๆ ให้สอดคล้อง กับแผนงานที่กำหนดไว้ การผลิตถ่านหินแต่ละแหล่งจะมีลักษณะคล้ายๆ กัน



จากลักษณะภูมิประเทศของแหล่งถ่านหิน เป็นพื้นที่ที่มีฝนตกชุกชุกชุมตั้งแต่เดือน มิถุนายน ถึงเดือนกันยายน ของทุกปี อาจมีความเหมือนหรือแตกต่างจากถ่านหินแหล่งอื่นๆ ทำให้การศึกษานี้ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ จิราภรณ์ โยจินา (2546) เนื่องจากปัญหาที่แท้จริงของการผลิตถ่านหินป้อนให้โรงไฟฟ้าไม่เหมือนกัน ส่งผลให้การ แก้ปัญหาแตกต่างกันออกไป และการแก้ปัญหาต่างๆ ขึ้นอยู่กับทรัพยากรของแหล่งนั้นๆ แต่ก็มีบางส่วนที่มีความ สอดคล้องกัน เช่นการวางแผนการขุดถ่านหินและการผสมคุณภาพถ่านหินที่มีการวางแผนการทำงานไปในทิศทาง เดียวกัน

6. บทสรุปและข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษา พบว่า สาเหตุของการผลิตถ่านหินได้น้อยกว่าที่โรงไฟฟ้าต้องการในช่วงฤดูฝนนั้น มาจาก สาเหตุของถนนที่ใช้ขนส่งหรือลำเลียงถ่านหินจากหน้างานขุดและขนไปยังพื้นที่กองเก็บตามที่กำหนด เกิดการทรุด ตัวจากปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมา ส่งผลให้รถบรรทุกถ่านหินไม่สามารถใช้ถนนในการลำเลียงได้ ทำให้การขนส่งถ่าน หินให้โรงไฟฟ้าหยุดชะงักเป็นบางช่วง

ทางเลือกในการแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมกับเหมืองแห่งนี้ คือ การแก้ปัญหาถนนทรุดตัวในช่วงฤดูฝน โดย นำหินปูนที่มีขนาด 1-3 นิ้ว ทำการบดอัดเป็นผิวถนนปรับการระบายน้ำของผิวถนน ทำให้อัตราการทรุดตัวของผิว ถนนยึดออกไป รถบรรทุกถ่านหินสามารถวิ่งผ่านถนนเส้นนี้ได้ในช่วงฤดูฝน และการผลิตถ่านหินมีปริมาณเพียงพอ ต่อความต้องการของโรงไฟฟ้า ในการผลิตกระแสไฟฟ้าแต่ละวัน

ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกแนวทางการแก้ปัญหานี้ อาจมีหลายปัจจัย หน่วยงานปฏิบัติการเหมือง ต้องมีการศึกษาปัจจัยที่ทำให้เกิดปัญหาอย่างรอบคอบ และทำการวิเคราะห์ให้ครบทุกด้านเพื่อให้ได้ปัญหาที่แท้จริง อย่างถ้วนสรุปปัญหาเพราะอาจทำให้ การแก้ไขไม่ถูกต้อง ผู้ศึกษามีข้อเสนอแนะ

- 1) การเตรียมถนนตั้งแต่ครั้งแรก ต้องให้ลูกหลักวิชาการ มีการปรับตามสภาพของแต่ละพื้นที่ ต้อง มีการบดอัดถนนแต่ละชั้นให้มีความแข็งแรง
- 2) เมื่อมีการทำถนนก็ต้องมีการวางระบบระบายน้ำบริเวณถนนอย่างชัดเจนเพื่อให้ปริมาณน้ำที่จะ ซึมเข้าถนนมีปริมาณน้อยที่สุด
- 3) การซ่อมแซมถนนในแต่ละวัน ต้องซ่อมแซมให้ถูกวิธีเพื่อไม่ให้ น้ำขังที่ผิวถนน ถ้าปล่อยมีน้ำ ขังที่ผิวถนนจะทำให้ถนนเกิดการทรุด การแก้ไขก็จะยากขึ้น
- 4) การเพิ่มความแข็งแรงของผิวถนนเพื่อไม่ให้เกิดการทรุดตัวของถนนและการลื่นไถลของ รถบรรทุกถือว่าสำคัญต้องทำการซ่อมแซมอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

จิราภรณ์ โยจินา. (2546). การวางแผนการขุดถ่านหินที่เหมาะสมของเหมืองแม่เมาะให้ได้ตามข้อกำหนดของ

โรงไฟฟ้าแม่เมาะ (Unpublished Master's thesis). มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.

บริษัท สหกลอติกวิปเมนต์ จำกัด (มหาชน). (2559). *Business Type Fifth*. กรุงเทพฯ: มปป.

พันธุ์ลพ หัตถ์ โกล. (2551). เครื่องจักรกลงานดินสำหรับการทำเหมืองผิวดิน ตำราประกอบการสอนและขอตำแหน่ง วิชาการ. ภาควิชาวิศวกรรมเหมืองแร่ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่



พันธุ์พล หัตถ โกศล. (2555). คู่มือพัฒนาผลผลิตและประสิทธิภาพ. 1,000. ครั้งที่ 1. ชุด1 พิมพ์ที่กรมอุตสาหกรรม
พื้นฐานและการเหมืองแร่: วนิคารพิมพ์.

พันธุ์พล หัตถ โกศล. (2560). การทำเหมืองและการออกแบบเหมืองผิวดิน. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. พิมพ์ที่กรม
อุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่: วนิคารพิมพ์.