

บทที่ 9

สุขภาพและความปลอดภัยในการประกอบอาชีพเหมืองแร่

แนวคิด

1. การทำเหมืองแร่เป็นอาชีพที่มีการเสี่ยงภัยสูง ดังนั้นจึงทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย
2. อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นเป็นภัยอันตรายแก่คนงาน เครื่องมือ เครื่องจักร และทรัพย์สิน

เสียหาย

3. การที่อุบัติเหตุจะลดลงได้นั้นจะต้องอาศัยความร่วมมือทั้งภาครัฐและเอกชน ในการตระหนักถึงการป้องกันอุบัติเหตุไว้ล่วงหน้า และที่สำคัญที่สุดก็คือ ตัวคนงานเอง จะต้องมีความตระหนักในเรื่องหลักของความปลอดภัยและปฏิบัติตามโดยเคร่งครัด

ความสำคัญของปัญหา

การทำเหมืองแร่เป็นงานที่มีการเสี่ยงภัยสูง ทำให้เกิดอุบัติเหตุภัยอันตรายแก่คนงาน เครื่องจักร หรือทรัพย์สินเสียหาย จากสถิติการเกิดอุบัติเหตุและการเจ็บป่วยจากการประกอบอาชีพเหมืองแร่ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2520-2527 มีการเกิดอุบัติเหตุเฉลี่ยประมาณ 19 คนต่อปี ซึ่งแสดงให้เห็นถึงปัญหาในด้านการป้องกันอุบัติเหตุภัยทั้งในภาครัฐและเอกชน ควรที่จะประสานงานกันในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว ให้มีสถิติการเกิดอุบัติเหตุและการเจ็บป่วยลดลงจากจำนวนคนงานเหมืองแร่ทั้งสิ้นประมาณ 60,000 คน และจำนวนเฉลี่ยเหมืองที่เปิดทำการประมาณ 1,000 เหมือง (สมหวัง วิทยาปัญญาพันธ์, ม.ป.ป. : 1) จึงเป็นภาระอย่างหนึ่งที่ภาครัฐจะต้องเข้าดำเนินการแก้ไขปัญหาร่วมกับภาคเอกชน โดยการเผยแพร่ความรู้ด้านความปลอดภัยในการทำเหมืองและการแต่งแร่ การส่งเสริมและบริการด้านการป้องกันอุบัติเหตุ การวิจัยเทคโนโลยีใหม่ ๆ และการออกกฎหมายหรือมาตรฐานการทำงาน อย่างไรก็ตาม ปัญหาดังกล่าว เหล่านี้จะคล่องไปได้ถ้าทุกคนในหน่วยงานต่าง ๆ ตระหนักถึงความปลอดภัยควบคู่ไปกับการปฏิบัติงานอยู่ตลอดเวลา โดยมีจุดมุ่งหมายด้านความแข็งแรงความประหยัดและความปลอดภัย

ประเภทของเหมืองแร่และสถานที่ดำเนินการ

เหมืองแร่ดำเนินการในประเทศไทยในขณะนี้แยกตามวิธีการทำเหมืองได้ดังนี้

1. เมืองเรือสูบ เป็นเมืองที่นิยมมากกว่าเมืองชนิดอื่น มีผลผลิตที่เป็นสินแร่ดีบุก ถึงร้อยละ 33.1 ของประเทศใน 6 เดือนแรกของปี พ.ศ. 2530 (กรมทรัพยากรธรณี, ม.ป.ป. : 1) สถานที่ดำเนินการคือ พังงา และตะกั่วป่า

2. เมืองแร่เรือขุด มี 2 ประเภทคือ

2.1 เรือขุดบนบก มีผลผลิตเป็นสินแร่ดีบุกร้อยละ 5.2 ของประเทศใน 6 เดือนแรกของปี พ.ศ. 2530 (กรมทรัพยากรธรณี, ม.ป.ป. : 1) สถานที่ดำเนินการคือ พังงา ตะกั่วป่า ระนอง สงขลา สุราษฎร์ธานี

2.2 เรือขุดในทะเล มีผลผลิตเป็นสินแร่ดีบุกร้อยละ 16.2 ของประเทศใน 6 เดือนแรกของปี พ.ศ. 2530 (กรมทรัพยากรธรณี, ม.ป.ป. : 1)

3. เมืองสูบ-ฉีด มีผลผลิตเป็นสินแร่ดีบุกร้อยละ 19.9 ของประเทศใน 6 เดือนแรกของปี พ.ศ. 2530 (กรมทรัพยากรธรณี, ม.ป.ป. : 1) สถานที่ดำเนินการคือ ตะกั่วป่า พังงา ภูเก็ต กาญจนบุรี ระนอง สงขลา นครศรีธรรมราช ประจวบคีรีขันธ์ สุราษฎร์ธานี ราชบุรี อุทัยธานี

4. เมืองถ่าน มีผลผลิตเป็นสินแร่ดีบุกร้อยละ 1.6 ของประเทศใน 6 เดือนแรกของปี พ.ศ. 2530 (กรมทรัพยากรธรณี, ม.ป.ป. : 1)

5. เมืองหาบ มีผลผลิตเป็นสินแร่ดีบุกร้อยละ 17.8 ของประเทศ สถานที่ดำเนินการคือ ตะกั่วป่า พังงา ระนอง นครศรีธรรมราช ประจวบคีรีขันธ์

แร่ที่ส่งออกของประเทศไทย

แร่ที่ส่งออกที่สำคัญ ๆ ของประเทศไทยใน 6 เดือนแรกของปี พ.ศ. 2530 คือ

1. แร่ดีบุก ส่งออกในรูปของโลหะดีบุก รวมหนัก 8,255 เมตริกตัน เป็นเงิน 1,422.6 ล้านบาท ส่งออกในรูปของแร่ดีบุกรวมหนัก 68.5 เมตริกตัน เป็นเงิน 84.9 ล้านบาท ส่งออกในรูปของแร่ดีบุกเปอร์เซ็นต์ต่ำ รวมหนัก 232 เมตริกตัน เป็นเงิน 14.3 ล้านบาท ส่งออกในรูปของตะกรันจากโรงถลุงรวมหนัก 271 เป็นเงิน 32.5 ล้านบาท

2. แร่สังกะสี ส่งออกในรูปของซิงค์ฟอสเฟต รวมหนัก 435 เมตริกตัน เป็นเงิน 28.2 ล้านบาท ส่งออกในรูปของซีไลต์ รวมหนัก 180 เมตริกตัน เป็นเงิน 14.9 ล้านบาท

3. แร่ปิซัม ส่งออกรวมหนัก 937,298 เมตริกตัน เป็นเงิน 230.5 ล้านบาท

4. โลหะสังกะสี ส่งออกรวมหนัก 9,070 เมตริกตัน เป็นเงิน 179.3 ล้านบาท

5. แร่ตะกั่ว ส่งออกรวมหนัก 25,927 เมตริกตัน เป็นเงิน 110.2 ล้านบาท

6. ฟลูออรีน ส่งออกในรูปไลโทเนียม รวมหนัก 48,356 เมตริกตัน เป็นเงิน 68.9 ล้านบาท และส่งออกในรูปสารเคมี รวมหนัก 2,802 เมตริกตัน เป็นเงิน 6.5 ล้านบาท

7. พลวง ส่งออกในรูปสินแร่รวมหนัก 1,523 เมตริกตัน เป็นเงิน 23.0 ล้านบาท และส่งออกในรูปของโลหะรวมหนัก 159 เมตริกตัน เป็นเงิน 9.0 ล้านบาท

8. โซเดียมเฟลด์สปาร์ ส่งออกในรูปก้อน รวมหนัก 34,090 เมตริกตัน เป็นเงิน 22.2 ล้านบาท และส่งออกในรูปบด รวมหนัก 2,060 เมตริกตัน เป็นเงิน 2.9 ล้านบาท (กรมทรัพยากรธรณี, ม.ป.ป. : 3)

สาเหตุที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ

การทำเหมืองแร่เป็นอุตสาหกรรมอย่างหนึ่งที่ต้องใช้เครื่องมือ เครื่องจักรในการผลิตแร่ โดยการขุดตักดิน และแร่มาเพื่อแยกแร่ออกจากมลทิน ให้มีความบริสุทธิ์เพียงพอในการจำหน่ายต่อไป ลักษณะการทำเหมืองมีการขุดตักและขนถ่าย ทั้งส่วนที่เป็นแร่หิน และดิน จึงเกี่ยวข้องกับ ปฐพีกลศาสตร์ ศีลากลศาสตร์ การใช้เครื่องจักรกลทำเหมือง และการใช้วัตถุระเบิดสำหรับการแต่งแร่จะเกี่ยวข้องกับการเก็บรักษา การบดหรือลดขนาดแร่ การคัดขนาด และการแยกแร่จากมลทิน อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในอุตสาหกรรมเหมืองแร่มักเกิดจากการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ สารเคมีที่ใช้ในการผลิต พิษภัยที่เกิดจากแร่ที่เป็นพิษ สภาพหน้าเหมืองและอื่น ๆ

ความปลอดภัยในการเลือกวิธีการทำเหมือง

การเลือกวิธีการทำเหมืองโดยทั่วไปมักจะเลือกจากลักษณะแหล่งแร่กับทุนการดำเนินงาน ทักษะความชำนาญ เทคโนโลยี และเครื่องมือเครื่องจักรที่มีอยู่ ปริมาณน้ำที่ต้องการผลกระทบบจากสิ่งแวดล้อม และประการสุดท้ายคือความปลอดภัยในการปฏิบัติงานในพื้นที่แหล่งแร่บริเวณหนึ่ง ๆ สามารถใช้วิธีการทำเหมืองได้มากกว่าหนึ่งวิธีการ การเลือกวิธีการที่ไม่เหมาะสม นอกจากจะไม่ประหยัดในการปฏิบัติงานแล้ว ยังอาจจะไม่ปลอดภัยอีกด้วย ตัวอย่างเช่น การทำเหมืองลิกันต์ โดยวิธีเหมืองอุโมงค์ จะมีอันตรายจากแก๊สมีเทนและฝุ่นถ่านหิน ซึ่งอาจจะระเบิดขึ้นได้ง่าย ถ้าหลีกเลี่ยงได้อาจใช้วิธีการเหมืองหอบ (เหมืองผิวดิน) จะมีความปลอดภัยมากกว่า ดังนั้น การเลือกวิธีการทำเหมืองที่มีความปลอดภัยมากกว่า ย่อมเป็นการตัดสินใจที่ถูกต่อนับแต่เริ่มการดำเนินงาน

ความปลอดภัยในการวางผังเหมืองแร่ และการแต่งแร่

การวางผังที่มุ่งด้านการผลิตมากจนเกินไป แต่ขาดการพิจารณาด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน บางครั้งอาจพบอุปสรรคในการปฏิบัติงาน เนื่องจากเกิดอุบัติเหตุขึ้นบ่อย ๆ หรือขณะปฏิบัติงานมีความเสี่ยงภัยอยู่ตลอดเวลา เพื่อแก้ไขสภาพให้ปลอดภัยขึ้นซึ่งบางครั้งเป็นไปโดย

ยากลำบากเนื่องจากได้มีการติดตั้งอย่างถาวร เช่น อาคารสิ่งก่อสร้างเครื่องจักรต่าง ๆ เป็นต้น ถ้าทำการวางผัง และทำการติดตั้งกันใหม่ ย่อมสูญเสียค่าใช้จ่ายในการรื้อถอน และสร้างขึ้นใหม่ ตัวอย่างเช่น การสร้างกังสี หรือติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าที่ติดกับบริเวณปากบ่อขุมเหมือง ซึ่งมีรอยแตกร้าวและอาจล้มลงมาได้ทุกขณะ การสร้างกังสีบ้านพักคนงานอยู่ในทิศทางการระเบิดจากหน้าเหมืองและการติดตั้งเครื่องมืออุปกรณ์แยกแร่ใช้ไฟฟ้าอยู่ใกล้กับอุปกรณ์แยกแร่ที่ใช้น้ำเป็นสื่อในการแยกแร่ เป็นต้น ตัวอย่างเหล่านี้เป็นการวางผังที่ขาดความปลอดภัยในการทำงาน ดังนั้น การวางผังที่ขาดความปลอดภัยย่อมเป็นสาเหตุหนึ่งส่งเสริมให้เกิดอุบัติเหตุได้บ่อย ๆ

ความปลอดภัยในการเลือกเครื่องมือ เครื่องจักรอุปกรณ์

การเลือกเครื่องมือเครื่องจักรอุปกรณ์เป็นศิลปะอย่างหนึ่งในการป้องกันอุบัติเหตุ ตั้งแต่เริ่มแรกลงทุน โดยพิจารณาถึงสภาพการทำงานในบริเวณแหล่งแร่ การใช้รถชุดตักถ่วงหรือแบคโฮปฏิบัติงานชุดต่ำกว่าระดับตัวรถน้ำหนักของรถจะต้องกดทับบนปากบ่อขุมเหมือง ซึ่งมีโอกาสที่ปากบ่อขุมเหมืองจะพังทลายลงมาพร้อมกับตัวรถได้การใช้วัสดุระเบิดมีเทคโนโลยีใหม่ ๆ มีการป้องกันไฟฟ้าสถิตย์เวลาฝนฟ้าคะนองหรืออากาศแห้งแล้งทำให้เกิดการระเบิดก่อนที่จะจุดระเบิดได้ การเลือกเครื่องมือควรจะต้องกำหนดให้มีเครื่องกำบังส่วนที่เคลื่อนไหวของเครื่องจักรและสามารถถอดประกอบได้ง่ายเวลาซ่อมบำรุง เครื่องมือเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ในบริเวณที่มีฝุ่นระเบิดหรือแก๊สไวไฟ โดยเฉพาะในเหมืองอุโมงค์ แร่ลิแกนด์ จำเป็นต้องเลือกแบบป้องกันการระเบิดได้จากตัวอย่างที่กล่าวมาแล้วจึงสมควรที่จะมีการเลือกเครื่องมือเครื่องจักรอุปกรณ์ที่เหมาะสมเพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุไว้วงหน้า

พฤติกรรมมนุษย์ในเรื่องการป้องกันอุบัติเหตุ

คนงานที่มีความแตกต่างกันทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ วัย สติปัญญา ความสามารถ และพฤติกรรม การป้องกันอุบัติเหตุ จะมีปัจจัยเรื่องคนเป็นส่วนสำคัญที่สุด จึงจำเป็นต้องเลือกใช้คนให้ถูกกับงาน บางคนมีแนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุสูงมักจะเกิดอุบัติเหตุบ่อย ๆ การเลือกวิธีการทำงานต้องก่อให้เกิดความเมื่อยล้าน้อยที่สุด ปลูกฝังทัศนคติที่ดีในการรักษาความปลอดภัย แก้ไขปัญหาเมื่อคนงานมีความเครียดหรือคับข้องใจหรือต่อต้านเมื่อมีการสร้างระบบความปลอดภัยขึ้น และการจงใจให้กำลังใจในการรักษาความปลอดภัย ตัวอย่างการแก้ปัญหาเกี่ยวกับพฤติกรรมของคนงาน คนงานมักชอบเดินบนท่อส่งทรายได้ระดับขึ้นไปบนรางกู้แร่ เนื่องจากสะดวกและเป็นทางลัด เพื่อป้องกันการลื่นหกล้มและตกจากที่สูง จำเป็นต้องสร้างราวจับ และ

ขั้นกันล้นให้ในกรณีที่ไม่สามารถเปิดทางให้คนงานให้คนงานไปใช้เส้นทางอื่นได้ เนื่องจากขัดกับนิสัยของคนงาน

การดำเนินงานป้องกันอุบัติเหตุจากการทำเหมืองแร่

1. ป้องกันอันตรายแก่คนงาน โดยคัดเลือกคนงานให้เหมาะสมกับงานที่ทำให้ การศึกษาอบรมความปลอดภัยในการทำงาน จัดระบบให้ปลอดภัย และให้ใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลขณะปฏิบัติงาน

2. ป้องกันเครื่องจักร และอุปกรณ์ในการผลิต ตลอดจนการซ่อมบำรุง ให้เครื่องจักรมีสภาพที่ปลอดภัย โดยมีอุปกรณ์นิรภัยต่าง ๆ

3. ป้องกันและแก้ไขสภาพแวดล้อมในการทำงาน ติดตั้งเครื่องระบายอากาศ ทำความสะอาดพื้นบริเวณที่ปฏิบัติงานให้สะอาด และจัดระเบียบ ความเรียบร้อย รวมทั้งปรับหน้าเหมืองให้ปลอดภัยอยู่เสมอ

การสร้างความปลอดภัยอย่างประหยัด

การสร้างความปลอดภัยมิได้มุ่งเน้นที่ความสวยงามของวิธีการป้องกันแต่เน้นที่ความสะดวกสบายในการปฏิบัติงานและผลลัพธ์จากการป้องกันอันตรายให้ได้ผลตามที่ต้องการ การดำเนินการอะไรก็ตาม จำเป็นต้องมีการลงทุน แต่ลงทุนแล้วจะคุ้มค่าหรือมีผลตอบแทนในรูปการประหยัด การไม่เสียเงิน หรือได้กำไร ต้องมีการพิจารณากัน การลงทุนด้านความปลอดภัย บางครั้งอาจลงทุนด้านร่างกาย แรงสติปัญญา และเวลาเท่านั้นสำหรับการลงทุนด้วยเงินตรา ผู้ประกอบการควรมีกุศโลบายในการประหยัด โดยใช้วัสดุที่มีอยู่ให้เป็นประโยชน์มากที่สุด การเลือกวิธีการที่ประหยัดที่สุดและสอดคล้องกับนิสัยคนงานมากที่สุด และต้องเป็นการป้องกันที่เพียงพออีกด้วย นอกจากนี้การใช้ประโยชน์จากหน่วยงานราชการที่รับผิดชอบในเรื่องนี้ก็เป็นเทคนิคในการประหยัดเช่นเดียวกัน ในเหมืองแร่มักจะทำไม้และวัสดุเหลือใช้ได้ง่ายและมีราคาถูกหรือได้มาเปล่า ๆ ควรนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ โดยการสร้างราวจับลูกขั้นกันล้น คอกกันส่วนที่เคลื่อนไหวสำหรับเครื่องจักร การใช้ยางนอกรถยนต์เก่า ๆ สำหรับการทำให้เก็บเสียง เบาะกันศีรษะชนกระแทกตามมุมขอบโครงสร้างและการใช้คดฝุ่นในการใช้เครื่องเจาะแจคแฮม โดยการเจาะรูยางนอกรถยนต์เก่ากันเจาะแล้วใส่กันเจาะในรูยาง จะช่วยทำให้ลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นได้ สิ่งเหล่านี้เป็นเทคโนโลยีแบบง่าย ๆ ราคาถูกและใช้ได้ผลในการป้องกันได้อย่างเพียงพอ ศิลปะการสร้างความปลอดภัยอย่างประหยัด จึงเป็นศิลปะที่ไม่มีสูตรตายตัว ขึ้นอยู่กับความคิดสร้างสรรค์และเป็นไปได้โดยไม่จำกัดเทคนิค

หลักการสร้างความปลอดภัยอย่างประหยัด มีดังนี้

1. พยายามใช้วัสดุที่หาง่ายราคาถูกหรือมีอยู่แล้ว หรือเป็นของเหลือใช้มาประดิษฐ์เป็นอุปกรณ์ป้องกันขึ้นเอง
2. ใช้วิธีการที่สามารถป้องกันและบรรเทาเป้าหมายในด้านใช้งาน หรือมีคุณภาพตามที่กำหนด ได้แก่ ประสิทธิภาพในการป้องกัน ความแข็งแรงทนทานและอายุการใช้งาน เป็นต้น
3. พยายามใช้แรงงานที่สนับสนุนจากหน่วยงานที่บริการให้เปล่า เช่น หน่วยงานราชการมาช่วยประโยชน์ในการปรึกษา การอบรมให้ความรู้คนงาน เป็นการประหยัดงบประมาณของเหมือง
4. รู้จักการบำรุงรักษาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายเพื่อยืดอายุการใช้งานของอุปกรณ์ป้องกันอันตราย
5. พิจารณาด้านการใช้งานในระยะยาว โดยเฉพาะอย่างยิ่งการติดตั้งในที่ถาวรไม่มีการเคลื่อนย้ายบ่อย ๆ หรือสามารถถอดเข้าออกได้ง่าย เพื่อการตรวจซ่อมประจำโดยที่อุปกรณ์ไม่สูญเสียความแข็งแรง

การบริหารงานความปลอดภัย

การบริหารงานความปลอดภัยภาครัฐจะเป็นแรงสนับสนุนและบังคับให้มีการรักษาความปลอดภัย มีเจ้าหน้าที่ตรวจสอบความปลอดภัย การอบรมเผยแพร่ความรู้ การบริการและให้คำปรึกษาด้านการป้องกันอุบัติเหตุ การประกวดผู้ประกอบการดีเด่น ด้านความปลอดภัย การวิจัยศึกษาหาเทคโนโลยีสำหรับการป้องกันอุบัติเหตุและการออกแบบที่ปลอดภัย การกำหนดมาตรฐานและข้อบังคับในการปฏิบัติงาน การส่งเสริมให้มีหลักสูตรความปลอดภัยในสถาบันการศึกษา โดยเฉพาะด้านวิศวกรรมเหมืองแร่

การบริหารงานความปลอดภัยในด้านผู้ประกอบการ ควรมีนโยบายด้านความปลอดภัย การตั้งเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย การตั้งคณะกรรมการความปลอดภัย การให้ความรู้ในด้านความปลอดภัยทั้งระดับหัวหน้างานและคนงาน การตั้งงบประมาณสำหรับการป้องกัน การจูงใจและส่งเสริมให้คนงาน และหัวหน้างานตระหนักถึงความปลอดภัยอยู่ตลอดเวลา ไม่ว่าจะเป็นที่บ้านหรือที่ทำงาน

สรุป

การป้องกันอุบัติเหตุในอุตสาหกรรมเหมืองแร่ ควรกระทำทั้งในภาครัฐและภาคเอกชน โดยพิจารณาตั้งแต่เริ่มลงทุนทำเหมืองหรือในการวิเคราะห์โครงการลงทุนด้วยการออกแบบการทำ

เหมืองและกรรมวิธีการแต่งแร่ การเลือกเครื่องมือ เครื่องจักรอุปกรณ์ การเลือกชนิดวิธีการ
ป้องกันที่ประหยัดและเหมาะสม สิ่งที่สำคัญที่สุดในการป้องกันอุบัติเหตุ คือปัญหาเรื่องคน
ปัญหาเรื่องเงินทุน และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะต้องตัดสินใจเลือกวิธีการที่เหมาะสม และ
มีทางเป็นไปได้มากที่สุด

กิจกรรมเสริม

1. สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ ขณะทำเหมืองแร่ มีอะไรบ้าง
2. ท่านมีวิธีการป้องกันอุบัติเหตุ ขณะทำเหมืองแร่ อย่างไร

หนังสืออ้างอิง

- ทรัพยากรธรณี, กรม. “สถิติแร่ในประเทศไทย 6 เดือนแรกของปี พ.ศ. 2530” เอกสารสถิติเล่มที่ 10/30. กรุงเทพมหานคร : ฝ่ายสถิติ กองเศรษฐกิจและเผยแพร่ กรมทรัพยากรธรณี. (ม.ป.ป.).
- สมหวัง วิทยาปัญญาพันธ์. การลดอุบัติเหตุในอุตสาหกรรมเหมืองแร่. เอกสารอัดสำเนา, (ม.ป.ป.).
- สัมพันธ์ ภูไพบูลย์ และสมหวัง วิทยาปัญญาพันธ์. “การบริหารงานความปลอดภัยในงานวิศวกรรมเหมืองแร่.” ความปลอดภัยในงานวิศวกรรม. บทความรวมเล่ม, (ม.ป.ป.).