



ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบสอบถาม



แบบสอบถามต้นทุนสุขภาพจากผลกระทบจากการทำเหมืองแร่ทองคำ

กรณีเหมืองแร่ทองคำ ตำบลเขาหลวง อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย

(กลุ่มประชาชนในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ)

แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งในการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ผู้วิจัยขอรับรองว่า ข้อมูลต่าง ๆ ที่ท่านตอบแบบสอบถามจะไม่มีผลกระทบหรือเกิดความเสียหายแก่ตัวท่าน ข้อมูลที่ท่านตอบจะได้รับการนำไปวิเคราะห์ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการนำเสนอเพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพจากการทำเหมืองแร่ทองคำ ตำบลเขาหลวง อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย

ดังนั้นจึงขอความกรุณาท่านให้ความคิดเห็นที่เป็นจริง เพื่อประโยชน์ในการศึกษาวิจัย ครั้งนี้ ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามเป็นอย่างดี พร้อมทั้งขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัย

นางสาวกาญจนา ขาอุด

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน (.....) หรือเติมข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้

ท่านอยู่บ้านเลขที่ หมู่บ้าน หมู่ที่ ต.เขาหลวง อ.วังสะพุง จ.เลย

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้รับการสัมภาษณ์

1. เพศ () ชาย () หญิง
2. อายุ ปี
3. อาชีพ
() ทำการเกษตร () รับจ้าง () รับราชการ () อื่นๆ ระบุ
4. สถานภาพ
() โสด () สมรส () หม้าย () อื่นๆ ระบุ

5. จำนวนสมาชิกในครัวเรือน..... คน

สมาชิกในครัวเรือน	อายุ	เพศ
- สมาชิกคนที่ 1		() ชาย () หญิง
- สมาชิกคนที่ 2		() ชาย () หญิง
- สมาชิกคนที่ 3		() ชาย () หญิง
- สมาชิกคนที่ 4		() ชาย () หญิง
- สมาชิกคนที่ 5		() ชาย () หญิง

6. ระดับการศึกษา

- () ประถมศึกษา () มัธยมศึกษา ตอนต้น () มัธยมศึกษา ตอนปลาย
 () ปวช. () ปวส. () อนุปริญญา
 () ปริญญาตรี () ปริญญาโท () อื่นๆ ระบุ

7. ท่านและครอบครัวอาศัยอยู่ที่ชุมชนนี้ มานานกี่ปี โปรดระบุ.....ปี

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับสุขภาพและต้นทุนการรักษาและการหลีกเลี่ยงความเจ็บป่วย

8. ครอบครัวท่านมีรายได้เท่าไร

- () ต่อเดือน โปรดระบุ..... บาทหรือ () ต่อปี โปรดระบุ..... บาท
 หรือถ้าหากท่านออกไปรับจ้าง จะได้ค่าจ้างวันละเท่าไร.....บาท

9. ปัจจุบันท่านและสมาชิกในครอบครัวเป็นโรคหรือมีอาการต่อไปนี้หรือไม่

อาการ/โรค	สมาชิกในครัวเรือนมีใครป่วยบ้าง				
	สมาชิก คนที่ 1	สมาชิก คนที่ 2	สมาชิก คนที่ 3	สมาชิก คนที่ 4	สมาชิก คนที่ 5
เหน็บชา/ กล้ามเนื้ออ่อนแรง					
ผื่นคัน/ผิวหนังอักเสบ					
ตาพร่ามัว					
ไตวาย					
มะเร็ง					
อื่นๆ					

- ท่านคิดว่าอาการเจ็บป่วยข้างต้นนี้เกี่ยวข้องกับผลกระทบจากเหมืองทองหรือไม่
 () เกี่ยวข้อง () ไม่เกี่ยวข้อง () ไม่แน่ใจ

10. จากอาการเจ็บป่วยข้างต้นท่านทำการรักษาอย่างไร

อาการป่วย	ค่าใช้จ่าย			จำนวนวันที่ทำงานไม่ได้	
	ค่ายาที่ ซื้อเอง	ค่ารักษาพยาบาล	ค่าเดินทางหรือค่า น้ำมันรถ	นอน โรงพยาบาล กี่วัน	พักพื้นที่ บ้านกี่วัน
เหน็บชา/ กล้ามเนื้ออ่อนแรง					
ผื่นคัน/ ผิวหนัง อักเสบ					
ตาพร่ามัว					
ไต่วาย					
มะเร็ง					

11. เมื่อประมาณ 10 ปีที่แล้ว ก่อนมีเหมืองทอง น้ำดื่มภายในครัวเรือนของท่านมาจากแหล่งใด

- () น้ำประปาบาดาล () ชื่อน้ำบรรจุขวด () น้ำฝน () น้ำบ่อต้น
 () ลำน้ำสวาย () ห้วยผุก () ห้วยเหล็ก

มีการต้ม กรอง หรือแ่งสารส้มก่อนนำมาดื่มหรือไม่ และมีค่าใช้จ่ายเท่าไร

- () ไม่มี () มี ได้แก่ () ต้ม ต้มกี่นาที.....
 () แ่งสารส้ม ราคาสารส้มกิโลละบาท
 () ใช้เครื่องกรองน้ำ ราคาเครื่องกรองน้ำบาท
 () อื่น ระบุ.....

ท่านเคยประสบปัญหาในการนำน้ำข้างต้นมาดื่ม หรือไม่

- () เคย ปัญหา คือ
 () ไม่เคย

12. ท่านเคยใช้น้ำจากลำน้ำสวาย ห้วยผุก และห้วยเหล็กเพื่อนำมาดื่มในครัวเรือนหรือไม่

- () เคย () ไม่เคย

ถ้าเคยปัจจุบัน/หลังจากมีเหมืองทองท่านยังใช้น้ำจากลำน้ำฮวย ห้วยผุก และห้วยเหล็กเพื่อนำมาดื่มในครัวเรือนอยู่หรือไม่

- () ยังใช้ดื่มอยู่ () ไม่ใช้ดื่มแล้วเพราะว่าไม่รู้ว่าอันตรายไหม
() ไม่ใช้ดื่ม เพราะว่าการประกาศห้ามจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเลย
() ไม่ใช้ดื่ม เพราะเหตุผลอื่น ระบุ.....

ถ้าหากเลิกใช้แล้ว ท่านเลิกใช้มานานกี่ปี..... ปี

ปัจจุบันท่านดื่มน้ำจากที่ใด

- () น้ำประปาบาดาล () ชื่อน้ำบรรจขวด () น้ำฝน () น้ำบ่อต้น

มีการต้ม กรอง หรือแวกสารส้มก่อนนำมาดื่มหรือไม่ และมีค่าใช้จ่ายเท่าไร

- () ไม่มี () มี ได้แก่ () ต้ม ต้มกี่นาที.....
() แวกสารส้ม ราคาสารส้มกิโลละบาท
() ใช้เครื่องกรองน้ำ ราคาเครื่องกรองน้ำบาท
() อื่น ระบุ.....

ท่านเคยประสบปัญหาในการนำน้ำข้างต้นมาดื่ม หรือไม่

- () เคย ปัญหา คือ
() ไม่เคย

หากท่านชื่อน้ำดื่ม ท่านเสียค่าใช้จ่ายในการชื่อน้ำดื่มเดือนละเท่าใด.....บาท

13. เมื่อประมาณ 10 ที่แล้ว **ก่อนมีเหมืองทองน้ำสำหรับซักผ้า ล้างจาน และน้ำอาบ**ใช้ภายในครัวเรือนของท่านมาจากแหล่งใด

- () น้ำประปาบาดาล () ชื่อน้ำบรรจขวด () น้ำฝน () น้ำบ่อต้น
() ลำน้ำฮวย () ห้วยผุก () ห้วยเหล็ก

ก่อนนำน้ำมาซักผ้า ล้างจาน และอาบมีการต้ม กรอง หรือแวกสารส้มหรือไม่ และมีค่าใช้จ่ายเท่าไร

- () ไม่มี () มี ได้แก่ () ต้ม ต้มกี่นาที.....
() แวกสารส้ม ราคาสารส้มกิโลละบาท
() ใช้เครื่องกรองน้ำ ราคาเครื่องกรองน้ำบาท
() อื่น ระบุ.....

14. ท่านเคยใช้น้ำจากลำน้ำฮวย ห้วยผุก และห้วยเหล็กเพื่อนำมา**ซักผ้า ล้างจาน และอาบ**หรือไม่

- () เคย () ไม่เคย

ถ้าเคยปัจจุบันท่านยังใช้น้ำจากลำน้ำฮวย ห้วยผุก และห้วยเหล็กเพื่อนำมาซักผ้า ล้างจาน และอาบในครัวเรือนอยู่หรือไม่

- () ยังใช้อยู่ () ไม่ใช่แล้วเพราะว่าไม่รู้ว่าจะอันตรายไหม
() ไม่ใช่เพราะว่าการประกาศห้ามจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเลย
() ไม่ใช่เพราะว่าเหตุผลอื่น ระบุ.....

ถ้าหากเลิกใช้แล้ว ท่านเลิกใช้มานานกี่ปี..... ปี

และปัจจุบันท่านใช้น้ำจากที่ใด

- () น้ำประปาบาดาล () ชื่อน้ำบรรจขวด () น้ำฝน () น้ำบ่อตื้น
มีการต้ม กรอง หรือแวงสารส้มก่อนนำมาใช้อุปโภคหรือไม่ และมีค่าใช้จ่ายเท่าไร
() ไม่มี () มี ได้แก่ () ต้ม ต้มกี่นาที.....
() แวงสารส้ม ราคาสารส้มก้อนละบาท
() ใช้เครื่องกรองน้ำ ราคาเครื่องกรองน้ำบาท
() อื่น ระบุ.....

ท่านเคยประสบปัญหาในการนำน้ำข้างต้นมาใช้ หรือไม่

- () เคย ปัญหา คือ
() ไม่เคย

15. น้ำประปาบาดาล และน้ำบ่อตื้นเหล่านี้เป็นแหล่งน้ำที่ขุดขึ้นมาใหม่หลังจากมีเหมืองหรือไม่

- () ขุดก่อนมีเหมืองแร่ () ขุดหลังจากมีเหมืองแร่

16. ท่านทำนา ปลุกผัก ไร่ขายหรือปลูกไว้กินเองหรือไม่ (หากไม่ได้ปลูกข้ามไปตอบข้อ 19)

- () ไม่ใช่ () ใช่ คือ () ทำนา () ปลุกผักได้แก่.....
- ถ้าทำนา ปลุกผักไร่ขาย ขายได้ปีละ.....บาท
- ถ้าปลูกไว้กินเอง ข้าวและผักนั้นหากนำไปขายจะได้เงินปีละ.....บาท

17. เมื่อประมาณ 10 ปีที่แล้วก่อนมีเหมืองท่านใช้น้ำที่ไหนในการรดผักหรือทำการเกษตร

- () ลำน้ำฮวย () ห้วยผุก () ห้วยเหล็ก () น้ำบ่อบาดาล
() น้ำบ่อตื้น () น้ำประปาบาดาล () น้ำฝน () น้ำคลองชลประทาน

ท่านต้องสูบน้ำหรือต้องซื้อน้ำจากที่ต่างๆเหล่านี้หรือไม่

- () ไม่ใช่ () ใช่ () ต้องซื้อ คำน้ำที่ต้องซื้อเดือนละ..... บาท
() ต้องสูบ เสียค่าน้ำมันในการสูบเดือนละบาท

18. ปัจจุบันท่านยังใช้น้ำจากลำน้ำฮวย ห้วยผุก และห้วยเหล็กเพื่อนำมาทำการเกษตรอยู่หรือไม่
 () ใช่ () ไม่ใช่แล้วเพราะว่าไม่รู้ว่าจะอันตรายไหม
 () ไม่ใช่ เพราะว่าการประกาศห้ามจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเลย
 () ไม่ใช่ เพราะเหตุผลอื่น ระบุ.....
 ถ้าหากเลิกใช้แล้ว ท่านเลิกใช้มานานกี่ปี..... ปี
 และปัจจุบันท่านใช้น้ำจากที่ใด
 () น้ำบ่อต้น () น้ำประปาบาดาล () น้ำฝน () น้ำคลองชลประทาน
 ท่านต้องสูบน้ำหรือต้องซื้อน้ำจากที่ต่างๆเหล่านี้หรือไม่
 () ไม่ใช่ () ใช่ () ต้องซื้อ คำน้ำที่ต้องซื้อเดือนละ..... บาท
 () ต้องสูบน้ำ เสียค่าน้ำมันในการสูบเดือนละบาท
19. เมื่อประมาณ 10 ปีที่แล้วก่อนมีเหมืองท่านเคยหาปลา,หอยหรือสัตว์น้ำอื่นๆจากลำน้ำฮวย, ห้วยผุกและห้วยเหล็กหรือไม่
 () เคย จับที่ () ลำน้ำฮวย () ห้วยผุก () ห้วยเหล็ก
 () ไม่เคย เพราะ.....
 ถ้าเคย ท่านจับมาเพื่ออะไร () รับประทานเอง () ขาย/จำหน่าย
 ปริมาณที่จับได้ครั้งละ.....กิโลกรัม ราคา กิโลกรัมละ.....บาท
 สัปดาห์หนึ่งจับกี่ครั้ง..... หรือ หนึ่งเดือนจับกี่ครั้ง.....
20. ถ้าท่านเคยหาปลา,หอยหรือสัตว์น้ำอื่นๆจาก () ลำน้ำฮวย () ห้วยผุก () ห้วยเหล็ก
ปัจจุบันยังจับอยู่เหมือนเดิมหรือไม่
 () ยังจับอยู่ เพราะ.....
 () ไม่จับแล้ว เพราะ.....
21. ท่านต้องซื้ออาหารอื่นแทนการจับปลา,หอยที่หาได้จากน้ำฮวย, ห้วยผุกและห้วยเหล็กหรือไม่
 () ไม่ต้องซื้อ () ต้องซื้อ คือซื้อจากที่ไหน.....
 ถ้าต้องซื้อ ปัจจุบันท่านซื้ออาหารมาทำกับข้าววันละเท่าใด.....บาท
 และเมื่อประมาณ 10 ปีที่แล้วก่อนมีเหมืองแล้วท่านซื้ออาหารมาทำกับข้าววันละ.....บาท

แบบสอบถามต้นทุนสุขภาพจากผลกระทบจากการทำเหมืองแร่ทองคำ

กรณีเหมืองแร่ทองคำ ตำบลเขาหลวง อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย

(ประชาชนกลุ่มควบคุม)

แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งในการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ผู้วิจัยขอรับรองว่า ข้อมูลต่าง ๆ ที่ท่านตอบแบบสอบถามจะไม่มีผลกระทบหรือเกิดความเสียหายแก่ตัวท่าน ข้อมูลที่ท่านตอบจะได้รับการนำไปวิเคราะห์ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการนำเสนอเพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพจากการทำเหมืองแร่ทองคำ ตำบลเขาหลวง อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย

ดังนั้นจึงขอความกรุณาท่านให้ความคิดเห็นที่เป็นจริง เพื่อประโยชน์ในการศึกษาวิจัย ครั้งนี้ ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า จะได้รับความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามเป็นอย่างดี พร้อมทั้งขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัย

นางสาวกาญจนา ยาคุด

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน (.....) หรือเติมข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้

อยู่บ้านเลขที่ หมู่บ้าน หมู่ที่ ต.เขาหลวง อ.วังสะพุง จ.เลย

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้รับการสัมภาษณ์

1. เพศ () ชาย () หญิง
2. อายุ
3. อาชีพ
() ทำการเกษตร () รับจ้าง () รับราชการ () อื่นๆ ระบุ
4. สถานภาพ
() โสด () สมรส () หม้าย () อื่นๆ ระบุ
5. จำนวนสมาชิกในครัวเรือน..... คน

สมาชิกในครัวเรือน	อายุ	เพศ
- สมาชิกคนที่ 1		() ชาย () หญิง
- สมาชิกคนที่ 2		() ชาย () หญิง
- สมาชิกคนที่ 3		() ชาย () หญิง
- สมาชิกคนที่ 4		() ชาย () หญิง
- สมาชิกคนที่ 5		() ชาย () หญิง

6. ระดับการศึกษา

- () ประถมศึกษา () มัธยมศึกษา ตอนต้น () มัธยมศึกษา ตอนปลาย
 () ปวช. () ปวส. () อนุปริญญา
 () ปริญญาตรี () ปริญญาโท () อื่นๆ ระบุ

7. ท่านและครอบครัวอาศัยอยู่ที่หมู่บ้านนี้ มานานกี่ปี โปรดระบุ.....ปี

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับสุขภาพและต้นทุนการรักษาและการหลีกเลี่ยงความเจ็บป่วย

8. ครอบครัวท่านมีรายได้เท่าไร

- () ต่อเดือน โปรดระบุ..... บาท () ต่อปี โปรดระบุ..... บาท
 หรือถ้าหากท่านออกไปรับจ้าง จะได้ค่าจ้างวันละเท่าไร.....บาท

9. ปัจจุบันสมาชิกในครอบครัวเป็นโรคหรือมีอาการต่อไปนี้หรือไม่

อาการ/โรค	สมาชิกในครัวเรือนมีใครป่วยบ้าง				
	สมาชิกคนที่ 1	สมาชิกคนที่ 2	สมาชิกคนที่ 3	สมาชิกคนที่ 4	สมาชิกคนที่ 5
เหน็บชา/ กล้ามเนื้ออ่อนแรง					
ผื่นคัน/ ผิวหนังอักเสบ					
ตาพร่ามัว					
ไตวยาย					
มะเร็ง					

10. จากอาการเจ็บป่วยข้างต้นท่านและครอบครัวทำการรักษาอย่างไร

11.

อาการ เจ็บป่วย	ค่าใช้จ่าย			จำนวนวันที่ทำงานไม่ได้	
	ค่ายาที่ซื้อ เอง	ค่า รักษาพยาบาล	ค่าเดินทาง หรือค่า น้ำมันรถ	นอน โรงพยาบาล กี่วัน	พักฟื้นที่ บ้านกี่วัน
เหน็บชา/ กล้ามเนื้ออ่อนแรง					
ผื่นคัน/ ผิวหนัง อักเสบ					
ตาพร่ามัว					
ไตวาย					
มะเร็ง					

12. น้ำดื่มภายในครัวเรือนของท่านมาจากแหล่งใด

() น้ำฝน () น้ำประปาบาดาล () ชื่อน้ำบรรจุขวด () น้ำบ่อต้น

() ลำน้ำสาย () ห้วยผูก () ห้วยเหล็ก

() อื่นๆ ระบุ (1)

(2)

(3)

มีการต้ม กรอง หรือแกว่งสารส้มก่อนนำมาดื่มหรือไม่ และมีค่าใช้จ่ายเท่าไร

() ไม่มี () มี ได้แก่ () ต้ม ต้มกี่นาที.....

() แกว่งสารส้ม ราคาสารส้มก่อนละบาท

() ใช้เครื่องกรองน้ำ ราคาเครื่องกรองน้ำบาท

() อื่น ระบุ.....

ท่านเคยประสบปัญหาในการนำน้ำข้างคันมาดื่ม หรือไม่

() เคย ปัญหา คือ

() ไม่เคย

หากท่านซื้อน้ำดื่ม ท่านเสียค่าใช้จ่ายในการซื้อน้ำดื่มเดือนละเท่าใด.....บาท

13. น้ำสำหรับซักผ้า ล้างจาน และน้ำอาบ ใช้ภายในครัวเรือนของท่านมาจากแหล่งใด

() น้ำฝน () น้ำประปาบาดาล () ชื่อน้ำบรรจุขวด

() น้ำบ่อตื้น () ลำน้ำห้วย () ห้วยผูก () ห้วยเหล็ก

() อื่นๆ ระบุ (1)

(2)

(3)

ก่อนนำน้ำมาซักผ้า ล้างจาน และอาบมีการต้ม กรอง หรือแกว่งสารส้มหรือไม่ และมีค่าใช้จ่ายเท่าไร

() ไม่มี () มี ได้แก่ () ต้ม ต้มกี่นาที.....

() แกว่งสารส้ม ราคาสารส้มก่อนละ

() ใช้เครื่องกรองน้ำ ราคาเครื่องกรองน้ำ

() อื่น ระบุ.....

ท่านเคยประสบปัญหาในการนำน้ำข้างคันมาซักผ้า ล้างจาน และอาบหรือไม่

() เคย ปัญหา คือ

() ไม่เคย

14. ท่านทำนา ปลูกผัก ไร่ขายหรือปลูกไว้กินเองหรือไม่ (หากไม่ได้ปลูกข้ามไปตอบข้อ 15)

() ไม่ใช่ () ใช่ คือ () ทำนา () ปลูกผักได้แก่.....

- ถ้าทำนา ปลูกผัก ไร่ขาย ขายได้ปีละ.....บาท

- ถ้าปลูกไว้กินเอง ข้าวและผักนั้นหากนำไปขายจะได้เงินปีละ.....บาท

15. ท่านใช้น้ำที่ไหนในการทำนา รดผักหรือทำการเกษตร

() น้ำฝน () น้ำประปาบาดาล () น้ำบ่อตื้น () น้ำคลองชลประทาน

() ลำน้ำห้วย () ห้วยผูก () ห้วยเหล็ก

() อื่นๆ ระบุ (1)

(2)

(3)

ท่านต้องสูบน้ำหรือต้องซื้อน้ำจากที่ต่างๆเหล่านี้หรือไม่

() ไม่ใช่ () ใช่ () ต้องซื้อ ค่าน้ำที่ต้องซื้อเดือนละ..... บาท

() ต้องสูบ เสียค่าน้ำมันในการสูบเดือนละบาท

16. ท่านเคยจับปลา,หอยหรือสัตว์น้ำอื่นๆจากลำน้ำสวย, ห้วยผุกและห้วยเหล็กหรือไม่

() เคย จับที่ () ลำน้ำสวย () ห้วยผุก () ห้วยเหล็ก

() ไม่เคย แต่เคยจับในลำห้วยอื่นคือ.....

ถ้าเคย ท่านจับมาเพื่ออะไร () รับประทานเอง () ขาย/จำหน่าย

ปริมาณที่จับได้ครั้งละ.....กิโลกรัม ราคา กิโลกรัมละ.....บาท

สัปดาห์หนึ่งจับกี่ครั้ง..... หรือ หนึ่งเดือนจับกี่ครั้ง.....

17. ท่านต้องซื้ออาหารเพื่อรับประทานในครัวเรือนหรือไม่

() ไม่ต้องซื้อ () ต้องซื้อ คือซื้อจากที่ไหน.....

ถ้าต้องซื้อ ปัจจุบันท่านซื้ออาหารมาทำกับข้าววันละเท่าใด.....บาท

และเมื่อประมาณ 10 ปีที่แล้วท่านซื้ออาหารมาทำกับข้าววันละเท่าใด.....บาท



ภาคผนวก ข

ผลการทดสอบ t-Test



T-Test ค่าเฉลี่ยของอายุผู้ตอบแบบสอบถาม

	GROUP4	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
อายุ	group1	70	51.94	14.190	1.696
	group2	70	48.51	10.925	1.306

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
อายุ	Equal variances assumed	6.189	.014	1.602	138	.111	3.43	2.140	-.804	7.661
	Equal variances not assumed			1.602	129.531	.112	3.43	2.140	-.806	7.663

T-Test ค่าเฉลี่ยของจำนวนสมาชิกในครอบครัว

Group Statistics

	GROUP5	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
สมาชิก	group1	70	4.43	1.281	.153
	group2	70	4.61	1.386	.166

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
สมาชิก	Equal variances assumed	.354	.553	-.823	138	.412	-.19	.226	-.632	.260
	Equal variances not assumed			-.823	137.141	.412	-.19	.226	-.632	.260

T-Test ค่าเฉลี่ยของจำนวนปีที่อาศัยในชุมชน

Group Statistics

	GROUP6	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
จำนวนปี	group1	70	49.13	15.722	1.879
	group2	70	45.53	12.545	1.499

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
จำนวนปี	Equal variances assumed	3.896	.050	1.497	138	.137	3.60	2.404	-1.154	8.354
	Equal variances not assumed			1.497	131.520	.137	3.60	2.404	-1.156	8.356

T-Test ค่าเฉลี่ยของรายได้ต่อครัวเรือน

Group Statistics

	GROPU3	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
รายได้	group1	70	190014.29	154225.742	18433.502
	group2	70	187807.14	131950.784	15771.135

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
รายได้	Equal variances assumed	.276	.600	.091	138	.928	2207.14	24259.487	-45761.226	50175.512
	Equal variances not assumed			.091	134.773	.928	2207.14	24259.487	-45771.387	50185.673

T-Test ค่าเฉลี่ยของค่ายา

Group Statistics

	GROUP18	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
ค่ายา	group1	6	0.00	.000	.000
	group2	16	429.38	125.842	31.461

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
ค่ายา	Equal variances assumed	6.701	.018	-8.038	20	.000	-419.38	52.171	-528.203	-310.547
	Equal variances not assumed			-13.330	15.000	.000	-419.38	31.461	-486.432	-352.318

T-Test ค่าเฉลี่ยของค่ารักษาพยาบาล

Group Statistics

	GROUP19	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
ค่ารพ.	group1	6	0.00	.000	.000
	group2	4	2500.00	506.623	253.311

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
ค่ารพ.	Equal variances assumed	13.012	.007	-12.334	8	.000	-2470.00	200.260	-2931.801	-2008.199
	Equal variances not assumed			-9.751	3.000	.002	-2470.00	253.311	-3276.150	-1663.850

T-Test ค่าเฉลี่ยของค่าเดินทางไปรับการรักษา

Group Statistics

	GROUP10	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
ค่ารถ	1	4	275.00	50.000	25.000
	2	21	285.71	360.951	78.766

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
ค่ารถ	Equal variances assumed	2.299	.143	-.058	23	.954	-10.71	183.888	-391.116	369.688
	Equal variances not assumed			-.130	22.697	.898	-10.71	82.638	-181.791	160.362

T-Test ค่าเฉลี่ยของจำนวนวันที่นอนโรงพยาบาล

Group Statistics

	GROUP11	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
นอนรพ.	1	6	3.83	6.014	2.455
	2	26	3.35	8.285	1.625

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
นอนรพ.	Equal variances assumed	.001	.981	.135	30	.893	.49	3.601	-6.868	7.842
	Equal variances not assumed			.165	9.956	.872	.49	2.944	-6.077	7.051

T-Test ค่าเฉลี่ยของจำนวนวันพักผ่อน

Group Statistics

GROUP12	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
วันพักผ่อน 1	6	7.83	16.005	6.534
2	26	7.46	12.678	2.486

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
วันพักผ่อน	Equal variances assumed	.008	.928	.062	30	.951	.37	6.020	-11.922	12.665
	Equal variances not assumed			.053	6.525	.959	.37	6.991	-16.407	17.150

T-Test ค่าเฉลี่ยของค่าใช้จ่ายในการซื้อน้ำดื่ม

Group Statistics

	GROUP1	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
น้ำดื่ม	Group1	70	150.76	133.916	16.006
	Group2	70	474.23	263.779	31.528

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
น้ำดื่ม	Equal variances assumed	10.723	.001	-9.148	138	.000	-323.47	35.358	-393.385	-253.558
	Equal variances not assumed			-9.148	102.353	.000	-323.47	35.358	-393.601	-253.342

T-Test ค่าเฉลี่ยของมูลค่าผลผลิตทางการเกษตร

Group Statistics

	GROUP13	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
ผลผลิต	1	70	19941.43	10250.509	1225.170
	2	70	19156.57	8497.575	1015.654

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
ผลผลิต	Equal variances assumed	1.114	.293	.493	138	.623	784.86	1591.413	-2361.850	3931.564
	Equal variances not assumed			.493	133.415	.623	784.86	1591.413	-2362.807	3932.521

T-Test ค่าเฉลี่ยของค่าใช้จ่ายในการจัดหาหน้าเพื่อทำการเกษตร

Group Statistics

GROUP14	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
น้ำ/เกษตร 1	35	1674.71	924.365	156.246
2	12	966.67	986.577	284.800

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
น้ำ/เกษตร	Equal variances assumed	.847	.362	2.252	45	.029	708.05	314.435	74.744	1341.351
	Equal variances not assumed			2.180	18.088	.043	708.05	324.845	25.812	1390.283

T-Test ค่าเฉลี่ยของมูลค่าของสัตว์น้ำที่จับได้

Group Statistics

	GROUP15	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
สัตว์น้ำ	1	12	494.00	916.444	264.555
	2	68	357.28	354.864	43.034

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
สัตว์น้ำ	Equal variances assumed	9.828	.002	.917	78	.362	136.72	149.053	-160.022	433.463
	Equal variances not assumed			.510	11.588	.620	136.72	268.032	-449.579	723.020

T-Test ค่าเฉลี่ยของค่าใช้จ่ายในการซื้ออาหาร

Group Statistics

	GROUP2	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
อาหาร	group1	70	103.14	56.959	6.808
	group2	70	203.14	114.405	13.674

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
อาหาร	Equal variances assumed	14.820	.000	-6.547	138	.000	-100.00	15.275	-130.203	-69.797
	Equal variances not assumed			-6.547	101.227	.000	-100.00	15.275	-130.301	-69.699

ภาคผนวก ค

ผลกระทบภายนอกจากการทำเหมืองแร่ทองคำ



ผลกระทบภายนอกและวิธีการป้องกันปัญหาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพจากการทำเหมืองแร่ทองคำ

1. ผลกระทบภายนอกจากการทำเหมืองแร่ทองคำ

การประกอบกิจการอุตสาหกรรมเหมืองแร่ส่งผลกระทบภายนอกที่มีต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ ดังรายละเอียดต่อไปนี้(ไพรัตน์ เจริญกิจ 2554: 2)

1.1 ผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

1) ผลกระทบต่อลักษณะภูมิประเทศ

การทำเหมืองรูปแบบต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น แบบบ่อเหมืองบนภูเขา การทำเหมืองบนที่ราบ หรือแม้กระทั่งทำเหมืองแบบเหมืองใต้ดิน ในสภาพภูมิประเทศซึ่งเป็นที่ราบเพื่อการเกษตรกรรม หรือภูมิประเทศที่เป็นภูเขา หุบเขา และป่าไม้ ซึ่งในการทำเหมืองจะต้องมีการตัดต้นไม้และพืชคลุมดิน ขุดเปิดเปลือกดินที่ปิดทับแหล่งแร่ ออก กิจกรรมต่างๆดังกล่าวทำให้สภาพพื้นที่เปลี่ยนแปลงไป โดยเฉพาะในเรื่องระดับความสูงของภูเขาจะลดลง และมีลักษณะเป็นขั้นบันได และจนกระทั่งเปลี่ยนสภาพเป็นที่ราบหรือบ่อเหมือง หรือการเปลี่ยนสภาพไปจากเดิมของพื้นที่ที่ราบกลายเป็นหลุมบ่อขนาดใหญ่ และเกิดภูเขาขนาดย่อมขึ้น เหตุทั้งหมดนี้จึงก่อให้เกิดทัศนียภาพที่ไม่สวยงามต่อผู้พบเห็น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณหน้าเหมือง และกองมูลดินเศษหินที่เป็นสถานที่สำหรับการเก็บกองมูลดินทราย ที่หึ่งหางแร่ และบ่อกักเก็บน้ำจะเกิดการทับถมตะกอน นอกจากนี้การปรับสภาพพื้นที่เพื่อก่อสร้างอาคารสำนักงาน โรงแต่งแร่ และการตัดถนน ฯลฯ จะเป็นกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศบริเวณโครงการไปจากเดิม

2) ผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ

การดำเนินกิจการเหมืองแร่ทองคำ มีหลายกิจกรรมที่ก่อให้เกิดผลกระทบและส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในภาพรวม เช่น ความชื้นสัมพัทธ์ อุณหภูมิ ปริมาณฝนตก ก่อให้เกิดก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) ฯลฯ แต่มีน้อยมากจนไม่อาจประเมินได้เพราะโดยทั่วไปเหมืองมีเนื้อที่ไม่มาก อย่างไรก็ตามในภาพเฉพาะพื้นที่ทำเหมือง สภาพอากาศในบริเวณเหมืองและพื้นที่ข้างเคียงอาจจะได้รับผลกระทบจากฝุ่นละออง ซึ่งอาจเป็นการเพิ่มมลพิษทางอากาศให้สูงขึ้น โดยกิจกรรมหลักที่ก่อให้เกิดฝุ่นละออง ได้แก่ การเปิดหน้าเหมือง การแต่งแร่ การทำงานของเครื่องจักร ตลอดจนการขนส่งลำเลียง เป็นต้น

กิจกรรมเปิดหน้าเหมือง ในการเปิดหน้าเหมืองที่จะมีการขุดตัดเปิดหน้าดินและตกแต่ง แล้วทำการลำเลียงสู่โรงแต่งแร่ โดยรถบรรทุกขนาดใหญ่ ในขั้นตอนดังกล่าวนี้จะก่อให้เกิดฝุ่นฟุ้งกระจาย ซึ่งการแพร่กระจายของฝุ่นละอองจะขึ้นอยู่กับสภาพภูมิอากาศ และทิศทางความเร็วลม

ในบริเวณนั้นด้วย แต่ผลกระทบที่เกิดขึ้นในด้านนี้ คาดว่าจะมีผลกระทบต่อผู้ที่ปฏิบัติหน้าที่อยู่ในบริเวณนั้นโดยตรง โดยเฉพาะในกลุ่มที่อยู่ใกล้แหล่งกำเนิดฝุ่น

กิจกรรมการแต่งแร่ ในกระบวนการแต่งแร่ จะมีการบดย่อยแร่ในบริเวณโรงบดแร่ ซึ่งในขั้นตอนการบดย่อยแร่ จะทำให้ฝุ่นฟุ้งกระจายออกมา ซึ่งจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงานอยู่ในบริเวณดังกล่าว

กิจกรรมการขนส่งลำเลียง ในการลำเลียงขนส่งด้วยยานพาหนะ ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญในการทำให้เกิดฝุ่นฟุ้งกระจาย ปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้นขึ้นอยู่กับปัจจัยเกี่ยวกับวัสดุที่ใช้ทำถนน ความชื้นของอากาศ กระแสลม ปริมาณการจราจร และความเร็วในการขับเคลื่อนยานพาหนะ และลักษณะกิจกรรมการใช้ที่ดินบริเวณที่รถขนส่งแร่แล่นผ่าน

ผลกระทบจากฝุ่นละอองส่วนมากจะเป็นเรื่องเกี่ยวกับการรบกวนความเป็นอยู่ของประชาชนรอบเหมือง แต่ในบางกรณีพบว่าการตกสะสมของฝุ่นละอองมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชโดยฝุ่นละอองที่ตกสะสมอยู่บนผิวใบไม้จะปิดกั้นรูใบทำให้อัตราการแลกเปลี่ยนก๊าซบนผิวใบลดลง นอกจากนี้ฝุ่นละอองยังส่งผลกระทบต่อฝนที่ตกลงมา ซึ่งส่งผลให้น้ำฝนมีการปนเปื้อนไม่สามารถนำไปใช้ในการอุปโภคบริโภคได้ ส่วนผลกระทบที่มีต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองจะขึ้นอยู่กับองค์ประกอบของฝุ่นละออง ความเข้มข้นของฝุ่นละอองในอากาศ และระยะเวลาที่รับสัมผัส การรับสัมผัสฝุ่นละอองจากการทำเหมืองแร่อาจจะทำให้เกิดโรคในระบบทางเดินหายใจ และโรคปอดร้ายแรง นอกจากนี้ฝุ่นที่ปนเปื้อนโลหะหนักตะกั่ว จะส่งผลให้เด็กที่อาศัยอยู่ในบริเวณนั้น มีปริมาณตะกั่วในเลือดสูงกว่าเด็กทั่วไปที่ไม่ได้สัมผัสกับฝุ่นจากเหมืองแร่ถึง 10 เท่า

3) ผลกระทบด้านเสียง

ในกิจกรรมของการทำเหมืองจะมีการใช้เครื่องจักรช่วยในกระบวนการต่างๆ ซึ่งการนำเครื่องจักรมาใช้ในการทำเหมืองจะก่อให้เกิดเสียงดังในระดับต่างๆ สำหรับประเทศไทย มีการกำหนดมาตรฐานเสียงในสถานประกอบการ ตามประกาศกระทรวงมหาดไทย พ.ศ. 2520 ได้กำหนดมาตรฐานเสียงดังในที่ประกอบการที่มีลูกจ้างคนใดคนหนึ่งขณะกำลังทำงาน ดังนี้

- ไม่เกินวันละ 7 ชั่วโมง ต้องมีระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับติดต่อกันไม่เกิน 91dBA
- เกินกว่าวันละ 7 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 8 ชั่วโมง ต้องมีระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับติดต่อกันไม่เกิน 90 dBA
- เกินวันละ 8 ชั่วโมง ต้องมีระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับติดต่อกันไม่เกิน 80 dBA
- นายจ้างจะให้ลูกจ้างทำงานในที่ที่มีระดับเสียงเกินกว่า 140 dBA ไม่ได้

ซึ่งจากการศึกษาของ US.EPA(1976) เกี่ยวกับระดับเสียงของเครื่องจักรในเมืองประเภทต่างๆที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียง 1 เมตร มีระดับเสียงดังนี้

- Bulldozer 97. dBA
- Jaw Crusher 100.0 dBA
- Dump Tuck 103.6 dBA

ซึ่งหากว่าระดับเสียงจากเครื่องจักรที่ใช้งานในเมืองมีระดับเสียงที่สูงกว่ามาตรฐานเสียงตามประกาศกระทรวงมหาดไทย และจะก่อให้เกิดอันตรายต่อพนักงานที่ปฏิบัติงานอยู่ในบริเวณดังกล่าวได้ นอกจากนี้ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงดังจะแพร่ออกสู่เขตชุมชน และจะมีผลกระทบต่อชุมชนใกล้เคียงรอบเมืองด้วย ทั้งนี้ระดับเสียงดังที่เกิดขึ้นจากเครื่องจักรจะลดลงตามระยะทางที่มากขึ้น

4) ผลกระทบจากการใช้วัตถุระเบิด

เนื่องจากการทำเหมืองทอง จำเป็นต้องใช้วัตถุระเบิดในบางช่วงของการผลิต ผลกระทบเนื่องมาจากการระเบิดอาจทำให้เกิดปัญหาต่างๆดังนี้

ก) ความเสียหายจากการสั่นสะเทือนของพื้นดิน ซึ่งแรงสั่นสะเทือนจากการระเบิดทำให้เกิดความเครียดขึ้นในมวลหินทำให้หินแตกออกได้ แรงสั่นสะเทือนนี้เคลื่อนที่ผ่านชั้นดิน หรือชั้นหินไปยังอาคารที่ตั้งอยู่ใกล้เคียง ก็จะทำให้เกิดการสั่นสะเทือนขึ้นในอาคารและอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่อาคารสิ่งก่อสร้างได้

ข) ความเสียหายจากการปลิวกระเด็นของหิน แรงระเบิดอาจจะทำให้หินที่เป็นก้อนขนาดเล็กแตกออกกระเด็นไปทำความเสียหายแก่อาคาร หรือเป็นอันตรายแก่บุคคลที่อยู่ใกล้เคียงได้

ค) ความเสียหายจากคลื่นอากาศและเสียงรบกวน เมื่อเกิดการระเบิดจะเกิดคลื่นความถี่ต่ำเคลื่อนที่ไปกับอากาศ ซึ่งบางครั้งภายใต้สภาวะอากาศที่เหมาะสมอาจเกิดการสะท้อนกลับของคลื่นทำให้เกิดการสั่นสะเทือนขึ้นกับอาคาร คลื่นอากาศอาจจะเหนี่ยวนำให้เกิดการสั่นสะเทือนรุนแรง โดยเฉพาะกระจกหน้าต่าง ทำให้เกิดการแตกแยกเสียหายได้ รวมทั้งเกิดเสียงดังรบกวนบุคคลที่อยู่ใกล้เคียง

ผลกระทบที่มีต่อสุขภาพจากเสียงและแรงสั่นสะเทือน เนื่องจากเสียงดังจากการระเบิดและเครื่องจักร อาจทำให้เกิดความรู้สึกเดือดร้อนรำคาญ ทำให้อารมณ์หงุดหงิด ผลของการทำงานในสภาพแวดล้อมเสียงดังเป็นสาเหตุทำให้เยื่อแก้วหูพิการ เกิดภาวะหูเสื่อมหรือสูญเสียการได้ยิน กรณีหลังนี้จะเกิดก็ต่อเมื่อได้สัมผัสกับเสียงดังเกินมาตรฐานหรืออยู่ในสิ่งแวดล้อมที่มีเสียง

ดังต่อเนื่องเป็นเวลานาน ส่วนใหญ่มักเกิดกับคนงานที่ทำงานกับยานพาหนะ หรือเครื่องจักรที่ใช้ชุดเจาะ หรือคนงานที่มีหน้าที่เกี่ยวกับการใช้ระเบิด

5) ผลกระทบด้านคุณภาพน้ำ

การชะล้างพังทลายของหน้าดินและการชะล้างพัดพาตะกอนดินหิน และแร่จากกองมูลดิน เศษหิน และบริเวณหน้าเหมืองของน้ำในฤดูฝน ตลอดจนการสูบน้ำในเหมืองซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการทำงาน และการระบายน้ำที่เกิดจากขบวนการผลิตและการแปรรูปออกสู่ทางน้ำสาธารณะ โดยไม่ได้ผ่านขบวนการกำจัดของเสียย่อมส่งผลต่อคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของน้ำสาธารณะให้เปลี่ยนไปจนไม่เหมาะแก่การอุปโภค บริโภค และการเพาะปลูกอีกต่อไป นอกจากนี้สารประกอบทางเคมีและแร่โลหะหนักบางชนิดซึ่งเป็นเพื่อนแร่ของทองคำ เช่น แร่สังกะสี ตะกั่ว แมงกานีส ทองแดง เหล็ก และแคดเมียม ที่อาจก่อให้เกิดมลพิษทางน้ำ เนื่องจากโลหะหนักเหล่านี้มีคุณสมบัติละลายในกรดบางชนิด ที่อาจเกิดขึ้นในกระบวนการทางธรรมชาติหรือมนุษย์เป็นเหตุ นอกจากนี้กิจกรรมเหมืองแร่ทองคำอาจเป็นเหตุให้น้ำในขุมเหมืองและน้ำที่ใช้ในกระบวนการทำเหมืองมีความเป็นกรดต่ำ มีความกระด้างสูงและมีสิ่งอื่นๆเจือปน ซึ่งผลกระทบดังกล่าวนอกจากจะมีผลต่อแหล่งน้ำบนดินแล้วยังอาจส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำใต้ดินและน้ำบาดาลอีกด้วย และปัญหาผลกระทบที่มีต่อคุณภาพน้ำที่เห็นได้ชัด คือปัญหาจากน้ำขุ่นข้น ซึ่งเกิดจากปริมาณตะกอนแขวนลอยสูงทำให้น้ำในทางน้ำสาธารณะมีสีขุ่น และเกิดการตื้นเขินได้ หากตะกอนมีปริมาณมากและสม่ำเสมอเกินขีดความสามารถในการรองรับของลำน้ำธรรมชาติ นอกจากแหล่งกำเนิดของมลพิษทางน้ำที่เกิดจากการทำเหมืองโดยตรงแล้วการปนเปื้อนของแหล่งน้ำจากน้ำมันเชื้อเพลิง น้ำมันหล่อลื่น น้ำทิ้งจากการใช้สอยในบ้านพักสำนักงาน โรงงานและโรงซ่อม เครื่องจักรอุปกรณ์ก็อาจจะมีผลกระทบต่อคุณภาพของน้ำในทางน้ำหรือแหล่งน้ำธรรมชาติได้สูงเช่นกัน

นอกจากนี้ยังมีผลกระทบจากน้ำทิ้งจากการแต่งแร่ จากโรงแต่งแร่ ซึ่งหากเกิดการรั่วซึมจากบ่อเก็บกับน้ำทิ้งขึ้นก็จะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำให้มีค่าต่ำลงได้ อีกทั้งแม่น้ำลำคลองสาธารณะที่ต้องรองรับน้ำทิ้งจากการทำเหมืองอาจจะส่งผลกระทบต่อสภาพความเป็นอยู่ของสัตว์น้ำและสิ่งมีชีวิตอื่นๆเนื่องจากคุณภาพของน้ำในบริเวณดำเนินการเปลี่ยนแปลงไป ซึ่งผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดจากน้ำมักเป็นกระทบที่เกิดจากโลหะหนักที่มีความเป็นพิษต่อสุขภาพ

6) ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงคุณภาพดิน

การชะล้างพังทลายของหน้าดินและการเคลื่อนตัวของมวลดิน เป็นผลกระทบที่เกิดจากกิจกรรมของการทำเหมือง ไม่ว่าจะเป็นจากการสร้างถนนเข้าพื้นที่โครงการ การทำเหมืองและการก่อสร้างโรงแต่งแร่ ซึ่งการทำเหมืองส่วนใหญ่มักมีการเปิดหน้าดินที่ปิดทับสายแร่อยู่ ซึ่งบางครั้งการเปิดหน้าดินเป็นการทำลายคุณภาพดินเดิมของพื้นที่นั้น ที่อาจเหมาะแก่การเพาะปลูก เนื่องจาก

ชั้นเปลือกดินที่ถูกขุดทิ้งมักมีแร่ธาตุที่เป็นสารอาหารทั้งที่เป็นอินทรีย์สาร และอนินทรีย์สาร เพื่อการเจริญเติบโตของพืชอยู่ นอกจากนั้นการเปิดหน้าดินยังก่อให้เกิดปัญหาต่อเนื่องจากการกัดเซาะพังทลายของดินทรายจากบริเวณหน้าเหมืองและกองมูลดินเศษหินของน้ำฝนลงสู่ทางน้ำสาธารณะ การชะล้างพังทลายหน้าดินส่งผลให้ที่ดินภายหลังจากการทำเหมืองแร่มีสภาพเสื่อมโทรม ถึงแม้ว่าภายหลังจากการทำเหมืองจะมีการฟื้นฟูก็อาจจะไม่สามารถที่จะเรียกความสมบูรณ์กลับคืนมาดังเดิมได้ นอกจากนี้พื้นที่ที่ใช้เป็นที่ทิ้งของเสีย เช่น กรวด หิน ทราย ก็จะส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ทิ้งของเสียด้วย

1.2 ผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมทางชีวภาพและนิเวศวิทยา

การทำเหมืองแร่ทองคำ จะต้องมีการตัดไม้ทำลายป่า เนื่องจากการดำเนินการผลิตจะต้องมีการนำไม้ที่มีในพื้นที่ทั้งหมดออกจากบริเวณของโรงงานแต่งแร่และสายแร่ เพื่อใช้พื้นที่ทำเหมืองหรือการก่อสร้างถนน รวมทั้งการก่อสร้างอาคารสำนักงานต่างๆ ก่อให้เกิดผลกระทบต่อทรัพยากรป่าไม้ทางด้านลบ ทำให้ความสมดุลของระบบนิเวศเปลี่ยนไป ไม่ว่าจะเป็นการสูญเสียพื้นที่ป่า หรือการสูญเสียความอุดมสมบูรณ์ของป่า ซึ่งการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศนี้ยากที่จะฟื้นฟูให้สภาพกลับมาเป็นดังเดิมได้ หรือถ้าสามารถฟื้นฟูได้ก็อาจต้องใช้ต้นทุนสูง และใช้ระยะเวลา นานมาก การที่กล้าไม้จะขึ้นทดแทนเมื่อปรับสภาพทางนิเวศของป่าแล้วจะเกิดขึ้นได้ยากลำบาก เนื่องจากหน้าดินถูกรบกวน การเปิดเหมืองแร่ทองคำจะทำให้หน้าดินปราศจากสิ่งปกคลุม ก่อให้เกิดการพังทลายของดิน และทำให้โครงสร้างของดินเสียไป ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อพืชพรรณไม้ ทั้งในพื้นที่และบริเวณใกล้เคียง อาจทำให้พืชพรรณบางชนิดไม่สามารถขึ้นได้ในพื้นที่เดิม ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศของพื้นที่ได้ อีกทั้งขณะดำเนินการของเหมืองแร่ทองคำจะทำให้ดินในพื้นที่ และบริเวณใกล้เคียงอัดตัวแน่น อันเนื่องมาจากขุดยานพาหนะ ซึ่งจะมีผลต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืช

การเปลี่ยนแปลงอาจมีการทดแทนกันของพืชและสัตว์ต่างๆ โครงสร้างของชุมชนของสิ่งมีชีวิตจะเปลี่ยนแปลงไปเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมใหม่ ซึ่งอาจมีการเพิ่มจำนวนประชากรของสิ่งมีชีวิตบางชนิด และมีการสูญพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตบางชนิด ทำให้ความหลากหลายทางชีวภาพลดลง

1.3 ผลกระทบต่อคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

1) ผลกระทบต่อพื้นที่เกษตรกรรม

ภายหลังการทำเหมืองแร่จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินในการเกษตรกรรม เนื่องจากการเกิดความเสี่ยงของดินและปริมาณอินทรีย์วัตถุที่สูญหายไป สภาพ

ความเป็นกรดค้างของดิน ทำให้ในระยะเวลาอันสั้นนั้นยากที่จะปรับปรุงหรือฟื้นฟูให้กลับมาใช้ประโยชน์ได้เหมือนเดิม ส่งผลให้สูญเสียโอกาสการใช้ประโยชน์ที่ดิน

2) ผลกระทบด้านการคมนาคม

การนำรถขนส่งมาใช้ในการลำเลียงเครื่องจักรอุปกรณ์ในการทำเหมืองเข้าสู่พื้นที่ เมื่อเหมืองเปิดดำเนินการ อาจมีผลกระทบต่อการจราจรได้ และหากลำเลียงเครื่องจักรอุปกรณ์ในการทำเหมืองด้วยรถบรรทุกขนาดใหญ่ อาจก่อให้เกิดการชำรุดเสียหายของผิวจราจร และเกิดฝุ่นฟุ้งกระจายไปสู่พื้นที่ข้างเคียงได้

3) ผลกระทบด้านสาธารณสุข

หากในบริเวณพื้นที่ดำเนินการของเหมือง มีระบบสาธารณสุขเข้าถึง การทำเหมืองแร่ทองคำที่ต้องใช้น้ำและไฟฟ้าปริมาณมากในกระบวนการผลิต อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบสาธารณสุขของส่วนรวมได้

1.4 ผลกระทบต่อคุณภาพชีวิต

1.4.1 ผลกระทบด้านเศรษฐกิจและสังคม

การดำเนินการกิจการของเหมืองอาจก่อให้เกิดผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจ เนื่องจากการจ้างงานในท้องถิ่น ส่งผลให้ลดภาวะการว่างงานเป็นการเพิ่มพูนรายได้ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อในเศรษฐกิจในท้องถิ่นดีขึ้น รวมทั้งการลดจำนวนแรงงานจากชนบทสู่เมือง และเนื่องจากเกษตรกรบางส่วนจะเข้ามารับจ้างในเหมือง อาจมีผลทำให้มีการเปลี่ยนแปลงจากสังคมเกษตรกรรมไปเป็นสังคมทางด้านอุตสาหกรรมมากขึ้น นอกจากนี้การดำเนินการเหมืองแร่อาจส่งผลให้โครงการประชากรเปลี่ยนไป เนื่องจากต้องมีการจ้างงานจากบุคคลภายนอกด้วย โดยเฉพาะแรงงานที่ต้องอาศัยทักษะในการทำเหมือง ซึ่งคนงานเหล่านี้ย่อมต้องพาครอบครัวติดตามมาด้วย การย้ายถิ่นของประชากรเข้ามาในชุมชนมากขึ้น อาจก่อให้เกิดปัญหาด้านปล้นจี้ และการลักขโมย หรืออาชญากรรมตามมาได้ นอกจากนี้การย้ายถิ่นของประชากรเข้ามาในชุมชนมากขึ้น อาจส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบความสัมพันธ์จากแบบปฐมภูมิเป็นแบบทุติยภูมิมีการติดต่อกับบุคคลภายนอกมากขึ้น

1.4.2 ผลกระทบด้านสุขภาพอนามัย

ผลกระทบด้านสุขภาพอนามัยอันเนื่องมาจากการทำเหมืองแร่ทองคำแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ตามกิจกรรมและกลุ่มของผู้ที่ได้รับผลกระทบ คือ ผลกระทบทางด้านอาชีวอนามัยต่อผู้ที่ทำงานในเหมือง และผลกระทบต่อประชาชนที่อยู่โดยรอบพื้นที่เหมือง

1) ผลกระทบทางด้านอาชีวอนามัยต่อผู้ที่ทำงานในเหมือง ได้แก่

(1) อันตรายที่เกิดจากการทำงานในเหมืองแร่ โดยอันตรายที่อาจเกิดขึ้นต่อสุขภาพคนงานโดยตรง เสียงดังของเครื่องจักร อาจทำให้หูตึง หรือหนักได้หากไม่มีมาตรการป้องกันที่เหมาะสม การทำงานของเครื่องจักรต่างๆทำให้เสียสมาธิในการทำงาน ประสิทธิภาพในการทำงานลดน้อยลง เกิดความตึงเครียด และประสิทธิภาพของการได้ยินลดลงด้วย

(2) อันตรายจากฝุ่น และแร่ที่ไม่พึงประสงค์ คือ ฝุ่นขนาดเล็กละเอียดหรือเล็กกว่า 10 ไมครอน ซึ่งจะมีผลกระทบต่อสุขภาพของคนงานโดยตรงและเป็นอันตรายสะสม ไม่ว่าจะเป็นการเกิดโรคมะเร็งทางเดินหายใจ และสมรรถภาพของปอดลดลง และฝุ่นอีกประเภทหนึ่ง คือ ฝุ่นที่ฟุ้งกระจายจากรถบรรทุกและการเก็บรวบรวมกองแร่ ซึ่งอาจทำให้เกิดผลกระทบด้านจิตใจ ทำให้เกิดความรำคาญ และส่งผลกระทบต่อสุขภาพต่อไป

(3) อันตรายจากไซยาไนด์ และพิษของไซยาไนด์ ซึ่งคนงานจะมีโอกาสได้สัมผัสสารนี้ได้โดยตรง ในรูปของไอระเหย ซึ่งเป็นอันตรายต่อสุขภาพโดยตรงอีกด้วย ผลกระทบในส่วนที่เกี่ยวข้องกับด้านอาชีวอนามัย จากไซยาไนด์อยู่ในรูปที่มีพิษสูงเมื่อความเป็นกรดเป็นด่าง(pH) และลดลงต่ำกว่า 10 โดยจะระเหยออกมาในรูปของกรดไฮโดรไซยานิก(HCN) เมื่อหายใจเข้าไป จะเป็นอันตรายแก่คนงานได้ นอกจากนี้ อันตรายอาจเกิดจากความประมาทหรือรู้เท่าไม่ถึงการณ์ เช่น ใช้มือจับต้องกากแร่ ถังกวน หรือสิ่งอื่น ซึ่งมีไซยาไนด์ปนเปื้อน แล้วใช้มือรับประทานอาหาร เป็นต้น โดยปริมาณของไซยาไนด์ต่ำเพียง 50 มิลลิกรัม หากเข้าสู่ร่างกายก็อาจเป็นอันตรายถึงแก่ชีวิตได้

(4) อันตรายที่อาจเกิดจากอุบัติเหตุจากการทำงานในเหมืองแร่ อาจเกิดขึ้นโดยมีสาเหตุมาจากความประมาท และไม่มีประสบการณ์เพียงพอในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการทำเหมืองแร่ทองคำ และการละเลยไม่สวมใส่เครื่องป้องกันอันตรายในการปฏิบัติงาน เป็นต้น

(5) อันตรายที่เกิดจากการพักอาศัยในพื้นที่ป่า เนื่องจากพื้นที่ทำเหมืองส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในป่า ซึ่งมีอาณาเขตกว้างขวาง จึงจำเป็นต้องระวังโรคภัยที่อาจเกิดขึ้น ไม่ว่าจะเป็นอันตรายที่อาจเกิดจากไข้มาลาเรีย และอันตรายที่เกิดจากสัตว์ร้าย

2) ผลกระทบต่อประชาชนที่อยู่โดยรอบพื้นที่เหมือง ได้แก่

(1) หากเปิดดำเนินการเหมืองแร่ทองคำขึ้นแล้ว คาดว่าจะเกิดผลกระทบทางด้านสุขภาพอนามัยต่อประชาชนที่อยู่โดยรอบพื้นที่เหมืองหลายประการ โดยเฉพาะสิ่งคุกคามที่เกิดจากการผลิต ไม่ว่าจะเป็นสารพิษหรือโลหะหนักที่มาจากขั้นตอนการแต่งแร่ ซึ่งสารพิษหรือโลหะหนักไม่ว่าจะเป็นตะกั่ว สารหนู พิษแคดเมียม พิษปรอท โครเมียม แมงกานีส ต่างก็เป็นโลหะหนักที่มีความเป็นพิษต่อสุขภาพ

(2) สารเคมีที่ใช้ในการทำเหมืองแร่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งไซยาไนด์ ซึ่งเป็นสารที่จำเป็นมากในขั้นตอนการละลายแร่ทองคำ หากรั่วไหลออกมาสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ อาจเกิดอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตที่ใช้แหล่งน้ำดังกล่าวในการอุปโภคบริโภคได้

(3) เสียงดังรบกวนจากการทำงานของเครื่องจักรต่างๆ ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญแก่ประชาชนที่อยู่ใกล้เคียง หากเป็นระยะเวลาดีติดต่อกันนานๆ อาจเกิดความเครียดและมีผลกระทบต่อสภาวะจิตใจได้

(4) ฝุ่นจากการขุดเจาะ ขนย้ายแร่ และรถบรรทุกที่วิ่งในระหว่างทำงาน หากไม่มีมาตรการป้องกันที่ดีพอ จะเกิดผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตประจำวันของประชาชน บ้านเรือนข้าวของเครื่องใช้มีฝุ่นจับ สกปรก และมีผลให้เกิดโรคระบบทางเดินหายใจ และสมรรถภาพของปอดลดลง

1.4.3 ผลกระทบต่อประวัติศาสตร์ สุนทรียภาพ และการท่องเที่ยว

หากพื้นที่ทำเหมือง เป็นบริเวณที่มีคุณค่าทางด้านธรรมชาติ หรือเป็นบริเวณที่มีคุณค่าทางประวัติศาสตร์ โบราณคดี หรือเป็นบริเวณที่เป็นที่เคารพนับถือตามความเชื่อของคนในท้องถิ่น การเปิดดำเนินการอาจส่งผลทำให้คุณค่าของพื้นที่ลดลงได้

2. วิธีการป้องกันปัญหาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพจากการทำเหมืองแร่ทองคำ

การประกอบกิจการอุตสาหกรรมเหมืองแร่ เป็นกิจการที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เพื่อลดผลกระทบให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด การจัดเตรียมมาตรการป้องกันแก้ไขปัญหาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพจึงเป็นเรื่องสำคัญยิ่ง ไม่ว่าจะเป็นการควบคุมและป้องกันสารมลพิษ การติดตามเฝ้าระวังปัญหามลพิษ ปัญหาด้านสุขภาพและการแก้ไขปัญหามลพิษที่เกิดจากการประกอบกิจการ ซึ่งวิธีการป้องกันปัญหาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพจากการทำเหมืองแร่ทองคำ มีรายละเอียดดังนี้(ปริษา จารูวาระกุล 2550: 39)

1) ลักษณะภูมิประเทศ

เนื่องจากการประกอบกิจการเหมืองแร่ทองคำ มักเป็นกิจการที่ทำในพื้นที่ภูเขาและหุบเขา ซึ่งบริเวณที่มักจะเกิดผลกระทบ ได้แก่ บริเวณที่ทำกิจกรรมเหมืองแร่ ดังนั้นในการทำเหมืองจะต้องมีการควบคุมและป้องกันผลกระทบในทุกช่วงของการทำเหมือง ไม่ว่าจะเป็น ระยะเตรียมการทำเหมือง ระยะทำเหมือง และระยะภายหลังจากการทำเหมืองสิ้นสุด

ก. การควบคุมและป้องกันผลกระทบ

ในระยะเตรียมการก่อนทำเหมืองนั้น เจ้าของกิจการจะต้องมีการวางแผนสำหรับการป้องกันผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในระยะการทำเหมือง ไม่ว่าจะเป็นการจัดเตรียมพื้นที่รองรับกิจกรรมต่างๆ ให้พร้อม การวางแผนฟื้นฟูสภาพเหมือง ทั้งนี้เพื่อเป็นการลดผลกระทบที่

อาจจะเกิดขึ้นให้น้อยที่สุด ในระยะเตรียมการก่อนทำเหมืองซึ่งเป็นระยะที่จะมีการชะล้างพังทลายของดินเป็นอย่างมาก ฉะนั้นต้องมีการออกแบบมาตรการที่สามารถป้องกันการเคลื่อนไหลของมวลดินได้ ไม่ว่าจะเป็นการปลูกพืชคลุมดิน หรือการปลูกพืชที่มีรากที่สามารถยึดเกาะดินได้ดี การหาทางระบายน้ำให้ไหลออกจากบริเวณผิวดินและที่ลาดชันทางให้เร็วที่สุด และการใช้พืชเป็นแนวป่าธรรมชาติเพื่อเป็นแนวกันชนที่จะกรองตะกอนและลดการไหลบ่าของน้ำ

ในระหว่างการทำเหมือง เป็นกิจกรรมที่ใช้ระยะเวลานานต่อเนื่องกันหลายปี การวางแผนฟื้นฟูสภาพพื้นที่อย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องกระทำตลอดระยะเวลาดำเนินกิจการ ไม่ว่าจะเป็นการเก็บหน้าดินที่ขุดลอกขึ้นมาเมื่อครั้งเริ่มเปิดหน้าเหมืองแยกไว้ต่างหากเพื่อใช้ประโยชน์ในการฟื้นฟูสภาพเหมืองในภายหลัง และในการเปิดหน้าเหมืองและขุดแร่ต้องพยายามป้องกันการพังทลายของดินซึ่งอาจจะเกิดอันตรายแก่พนักงานที่ทำงานอยู่บริเวณนั้นได้อีก ทั้งบริเวณที่ไม่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการทำเหมือง ต้องพยายามรักษาสภาพธรรมชาติเดิมไว้ให้มากที่สุด

ข. การติดตามเฝ้าระวังผลกระทบ

เพื่อความปลอดภัยของพนักงานที่ปฏิบัติงานอยู่ในเหมือง จำเป็นจะต้องมีการติดตามตรวจสอบทุกๆด้าน ซึ่งการตรวจสอบที่จำเป็น ได้แก่ เพื่อป้องกันมิให้เกิดการพังทลายของชั้นดินหินต้องมีการตรวจสอบความเสถียรของชั้นบันได หากพบว่าบริเวณใดมีแนวโน้มที่จะพังทลาย จะต้องทำการปรับให้อยู่ในสภาพที่ปลอดภัย ก่อนที่จะอนุญาตให้พนักงานเข้าไปทำงานได้ตามปกติ

ค. การแก้ไขปัญหาผลกระทบ

เนื่องจากการทำเหมืองเป็นกิจการที่ใช้ที่ดินชั่วคราว เมื่อหมดแร่หรือถึงจุดที่ไม่คุ้มทุนแล้วก็จะเลิกกิจการไป การฟื้นฟูพื้นที่จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องดำเนินการเพื่อให้ที่ดินที่ทำเหมืองผ่านไปแล้วสามารถกลับคืนมาใช้ประโยชน์ได้อีก ซึ่งก่อนที่จะเริ่มทำเหมืองควรมีการจัดทำแผนฟื้นฟูพื้นที่ทำเหมือง และดำเนินการฟื้นฟูพื้นที่ทำเหมืองแล้วควบคู่ไปกับการทำเหมือง ไม่ว่าจะเป็นการปรับพื้นที่ให้ปลอดภัย มั่นคง การฝังกลบเพื่อป้องกันการแผ่กระจายของสารพิษ การลดผลกระทบด้านทัศนียภาพ โดยการปรับสภาพพื้นที่ให้สอดคล้องกับสภาพภูมิประเทศ การสร้างระบบนิเวศวิทยาที่เหมาะสมและสมดุล ให้สังคมพืชดำรงอยู่ได้

2) ด้านคุณภาพอากาศ

ก. การควบคุมและป้องกันผลกระทบ

การจัดการควบคุมและป้องกันการปนเปื้อนของสารมลพิษสู่สิ่งแวดล้อมด้านอากาศ มีแนวทางคือ

(ก) รถบรรทุก ดิน หิน ทราย และวัสดุก่อสร้างต่างๆต้องคลุมด้วยผ้าใบให้มิดชิด และจำกัดความเร็วของยานพาหนะที่ใช้วิ่งภายในโครงการเพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง นิดพรม น้ำบริเวณหน้าเหมือง และเส้นทางลำเลียงในพื้นที่โครงการ และบริเวณเส้นทางคมนาคมหลักที่ผ่านชุมชน จัดให้มีบ่อน้ำ เพื่อล้างล้อรถบรรทุกที่วิ่งผ่าน ก่อนออกจากพื้นที่หน้าเหมือง

(ข) ปลุกต้นไม้ตามแนวทางขวางของทิศทางลม เพื่อป้องกันกระแสลมพัดพาฝุ่นที่เกิดขึ้นจากกิจการออกไปสู่ภายนอก และกรณีลมพัดแรงควรงดกิจกรรมการระเบิด จัดเก็บสารอันตรายให้เป็นระเบียบ และทำความสะอาดบริเวณสถานที่ทำงานเป็นประจำ เพื่อป้องกันอันตรายจากการทำงาน และบริเวณหน้าเหมืองที่มีการุดตักหินดินแร่ และการขุดเจาะรูระเบิด คนงานทุกคนต้องใช้ผ้าปิดจมูกให้มิดชิด

ข. การติดตามเฝ้าระวังผลกระทบ

(ก) ติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศ เช่น ปริมาณฝุ่นละออง ฝุ่นโลหะหนัก ไซยาไนด์ ในบริเวณเขตเหมือง และชุมชนใกล้เคียง โดยเฉพาะบริเวณที่อยู่ใต้ทิศทางลม เพื่อเปรียบเทียบคุณภาพอากาศอยู่เสมอ

(ข) ตรวจสอบปริมาณไฮยาไนด์ในอากาศในบริเวณพื้นที่ที่พนักงานปฏิบัติงานอยู่เสมอ ด้วยการตรวจวัดแก๊สไฮโดรเจนไฮยาไนด์ และจัดให้มีเครื่องมือตรวจวัดปริมาณไฮยาไนด์ในอากาศแบบส่งสัญญาณอัตโนมัติ เพื่อเป็นการเตือนภัยแก่ผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่นั้นๆ โดยเฉพาะเหนือถังกวนไฮยาไนด์

(ค) จัดเตรียมมาตรการรองรับกรณีเกิดเหตุที่คุณภาพอากาศมีความผิดปกติ และมีมลพิษทางอากาศเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว

ค. การแก้ไขปัญหาผลกระทบ

หากเกิดผลกระทบทางอากาศขึ้น เช่น ถ้าตรวจพบว่าปริมาณฝุ่นละอองมีความเข้มข้นสูงเกินค่ามาตรฐาน กิจการควรเร่งดำเนินการลดปริมาณฝุ่นละอองให้มากที่สุด เช่น การฉีดพรมน้ำ หรือการใช้ของเหลวที่มีคุณสมบัติในการจับฝุ่นได้ดี และขณะกำจัดฝุ่นและสารมลพิษต้องกำชับให้พนักงานสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันทุกครั้ง

3) ด้านเสียงและการใช้วัตถุระเบิด

ก. การควบคุมและป้องกันผลกระทบ

เนื่องจากการทำเหมือง เป็นการประกอบกิจการที่ใช้เครื่องจักรและวัตถุระเบิดในกระบวนการผลิต เพื่อเป็นการป้องกันผลกระทบในด้านเสียงดังและอันตรายต่อแหล่งชุมชนและบริเวณที่รถบรรทุกแล่นผ่าน ควรมีมาตรการในการลดผลกระทบดังนี้

(ก) ปรับปรุงสภาพเครื่องจักรกลให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้คืออยู่เสมอ และควบคุมความเร็วของยาพาหนะ

(ข) จัดให้พนักงานสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเสียงรบกวนทุกครั้ง และมีการสับเปลี่ยนหน้าที่ทำงานอย่างอื่นที่ไม่เกี่ยวกับเสียงหรือที่มีระดับเสียงลดน้อยลง

(ค) สำหรับการใช่วัตถุระเบิดควรมีการวางแผนผังการเจาะระเบิด ควบคุมการบรรจุ และการจุดตามหลักในการใช่วัตถุระเบิด เวลาที่จะทำการจุดต้องกำหนดแน่นอน และมีการปิดป้ายเตือนเขตการใช่วัตถุระเบิด

ข. การติดตามเฝ้าระวังผลกระทบ

(ก) ติดตามตรวจสอบระดับเสียงดังบริเวณเขตเหมืองและชุมชนใกล้เคียง และมีการตรวจสอบประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียงว่าได้รับความเดือดร้อน หรือได้รับความรำคาญจากเสียงดังหรือไม่ ซึ่งหากพบว่ามีปัญหา ให้รีบดำเนินการแก้ไขทันที โดยให้ดำเนินการติดตามทุก 3 เดือน

(ข) สำหรับการใช่วัตถุระเบิดควรติดตามตรวจสอบผลกระทบในด้านต่างๆ ภายหลังจากการใช้ทุกครั้ง เพื่อนำข้อมูลมาใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขและวางแผนการระเบิดในครั้งต่อไป เพื่อให้มีความเหมาะสมโดยไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมในระดับที่รุนแรง

4) ด้านอุทกวิทยาและคุณภาพน้ำ

ก. การควบคุมและป้องกันผลกระทบ

(ก) มาตรการเพื่อป้องกันน้ำฝนไหลบ่าในบริเวณเหมือง ป้องกันการชะล้างโลหะหนักปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำ และมาตรการเพื่อบรรเทาการชะล้างพังทลายของดิน ได้แก่ การสร้างคูดักน้ำ บ่อดักตะกอน คูขึ้นบันได ตลอดจนการปลูกพืชคลุมดิน และจัดให้มีการขุดระบายน้ำในบริเวณต่างๆ

(ข) ต้องจัดให้มีการบำบัดน้ำที่จะระบายทิ้งให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำทิ้งก่อนปล่อยสู่ภายนอก เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของไฮยาไนด์และโลหะหนักต่างๆ โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากหน่วยงานของรัฐที่รับผิดชอบดูแลก่อนดำเนินการ และจัดให้มีบ่อเกรอะสำหรับรองรับน้ำ เพื่อทำให้ดินเกิดการตกตะกอนก่อนผ่านไปยังบ่อพักน้ำทิ้ง และให้แน่ใจว่าไม่มีตะกอนโลหะหนักปล่อยทิ้งสู่สิ่งแวดล้อม

(ค) จัดให้มีบ่อกักเก็บตะกอนกากแร่และน้ำที่ใช้แล้วจากการแต่งแร่ที่มีความแข็งแรง พื้นบ่อทำด้วยวัสดุที่สามารถป้องกันการรั่วซึม และบ่อมีขนาดเพียงพอที่จะรองรับของเสียดังกล่าว ได้ตลอดระยะเวลาการทำเหมือง และตำแหน่งของโรงแต่งแร่และบ่อกักเก็บกากแร่ต้องอยู่ห่างจากแหล่งน้ำอย่างน้อย 500 เมตร

ข. การติดตามเฝ้าระวังผลกระทบ

เพื่อเป็นการตรวจสอบคุณภาพน้ำและตะกอนดินในน้ำควรมีการเก็บตัวอย่างและรวบรวมข้อมูลคุณภาพน้ำทั้งในบริเวณพื้นที่ท่าเหมือง แด่งแร่ และพื้นที่ใกล้เคียง เพื่อประโยชน์ในการเฝ้าระวังการปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำ

ค. การแก้ไขปัญหาผลกระทบ

(ก) จัดเตรียมแผนการป้องกัน กรณีเกิดเหตุการณ์เขื่อนกักเก็บกากแร่พังทลาย เช่น ศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตรวจสอบบำรุงรักษาเขื่อนอยู่เสมอ และตรวจสอบระบบการระบายน้ำฝนให้สามารถระบายได้สะดวกและรวดเร็ว และสร้างสันเขื่อนเพิ่มเติม

(ข) จัดเตรียมมาตรการป้องกันแก้ไข กรณีเกิดการรั่วไหลของไซยาไนด์ โดยเริ่มจากการออกแบบสถานที่ การจัดเก็บ การบำรุงรักษา การติดตามประเมินผล และการจัดทำแผนป้องกันอุบัติเหตุ เพื่อลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นให้น้อยที่สุด และจัดเตรียมมาตรการดำเนินการที่ชัดเจน กรณีเกิดอุบัติเหตุและการพังทลายอย่างรวดเร็วและรุนแรง

5) ด้านปฐพีวิทยา

ก) การควบคุมและป้องกันผลกระทบ

(ก) ปลุกดินไม้เพื่อเป็นแนวกันชน หรือสร้างรั้ว และป้องกันไม่ให้ตะกอนดินจากการชะล้างของน้ำฝน รวมถึงตะกอนและกากแร่ไหลออกนอกพื้นที่เหมือง โดยอาจนำตะกอนกากแร่ที่เกิดจากการแต่งแร่กลับมาใช้ประโยชน์ในกิจการ

(ข) พื้นป้องกันไม่ให้เกิดการปนเปื้อนในดินและป้องกันการพังทลาย พื้นที่รอบฐานบ่อกักเก็บกากแร่ควรออกแบบให้สามารถตรวจสอบการรั่วซึมได้ง่าย และกรณีมีพื้นที่จำกัด ควรสร้างจุดปล่อยกากแร่โดยรอบบ่อหลายๆจุด

(ค) ภายหลังสิ้นสุดโครงการ ให้ปรับปรุงฟื้นฟูพื้นที่และสภาพดิน พร้อมทั้งปลูกพืชคลุมดิน ไม้ยืนต้น หรือพืชเศรษฐกิจที่เหมาะสม โดยเฉพาะพื้นที่บ่อกักเก็บกากแร่และในบริเวณที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ เนื่องจากดิน ตะกอนหรือเศษหินเศษดินอาจมีโลหะหนักเป็นองค์ประกอบในปริมาณสูง ซึ่งอาจจะชะล้างออกมาปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อมได้ จึงไม่ควรนำไปถมนอกพื้นที่โครงการ

ข. การติดตามเฝ้าระวังผลกระทบ

ตรวจสอบคุณภาพดินในโครงการและบริเวณพื้นที่เพาะปลูกใกล้เคียงเป็นประจำ เพื่อประโยชน์ในการเฝ้าระวังผลกระทบ และศึกษา รวบรวมมาตรการลดปริมาณโลหะหนักในดิน ทั้งทางกายภาพ ทางเคมีและทางชีวภาพ

ค. การแก้ไขปัญหาผลกระทบ

(ก) ก่อนสิ้นโครงการ ควรนำเปลือกดินที่ได้จากการเปิดเหมืองมาปิดทับบริเวณที่ถมดินเต็มแล้ว พร้อมทั้งปลูกต้นไม้โตเร็วคลุมดิน เพื่อลดการชะล้างตะกอนบริเวณที่ทิ้งดินจากน้ำฝน และเพื่อการตัดสินใจที่ถูกต้องแม่นยำในการแก้ไข ควรนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ในการจัดทำฐานข้อมูลแผนที่มลพิษ

(ข) เพื่อให้การบริหารจัดการสะดวก และปลอดภัย ควรจัดทำโซนนิ่งพื้นที่ที่มีการปนเปื้อนไฮยาไนด์ให้ชัดเจน และจัดมาตรการการลดปริมาณการดูดซึมไฮยาไนด์ของรากพืช เช่น การเติมแร่บางชนิดที่ช่วยให้เกิดการดูดซับไฮยาไนด์ในดิน หรือ การปลูกต้นไม้บางชนิดที่สามารถดูดซึมโลหะและไฮยาไนด์ได้ดีและมีคุณสมบัติทนทาน ซึ่งหลังจากเก็บเกี่ยวต้องนำไปกำจัดอย่างระมัดระวังโดยอาจจะกำจัดโดยการเผา

6) ด้านสุขภาพอนามัยและความปลอดภัย

วิธีการป้องกันปัญหาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพจากการทำเหมืองแร่ทองคำ ด้านสุขภาพอนามัยและความปลอดภัย จำแนกเป็น 3 ด้าน คือ ผู้ประกอบการ พนักงาน และประชาชนทั่วไปที่อาศัยอยู่ในชุมชนรอบพื้นที่โครงการ มีแนวทางดังนี้

ก) การควบคุมและป้องกันผลกระทบ

(ก) จัดระบบป้องกันอุบัติเหตุ โดยจัดอบรมพนักงานให้ตระหนักถึงการป้องกันอุบัติเหตุ วางแผนการปฏิบัติงานการใช้สารเคมีอันตราย โดยดำเนินการติดตั้งระบบการป้องกันภัย การจัดเก็บรักษา การขนย้าย การบำบัด และการเตรียมความพร้อมกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน พร้อมทั้งตรวจสอบและป้องกันมิให้สารเคมีรั่วไหลออกสู่ภายนอกพื้นที่โครงการตลอดเวลา และจัดหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงานในบริเวณต่างๆ

(ข) จัดให้มีการตรวจสุขภาพพนักงานเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ และการได้ยินอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง พร้อมทั้งเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นสถิติสำหรับการติดตามและประเมินผลรวมถึงส่งเสริมให้พนักงานมีสุขอนามัยส่วนบุคคลที่ดี และจัดให้มีโรงอาหาร น้ำดื่ม อ่างล้างมือ ห้องอาบน้ำสระผม ห้องเปลี่ยนชุดทำงาน ห้องเก็บอุปกรณ์ความปลอดภัย และชุดทำงานส่วนบุคคลอย่างเพียงพอ และจัดให้มีการระบายอากาศในบริเวณที่ทำงานอย่างเพียงพอ

(ค) ควรจัดเตรียมยาและเวชภัณฑ์ต่างๆในการปฐมพยาบาลไว้ให้พร้อมสำหรับใช้งาน และจัดให้มีสวัสดิการต่างๆ เช่น ประกันการเจ็บป่วยจากการทำงาน สถานที่พักผ่อน จัดหาสิ่งจูงใจในการทำงาน เพื่อให้พนักงานปฏิบัติงานด้วยความสบายใจและมีประสิทธิภาพในการทำงานยิ่งขึ้น และมีมาตรการป้องกันอุบัติเหตุให้แก่พนักงาน ตลอดจนการจัดเตรียมพาหนะให้พร้อมเสมอในการที่จะนำผู้บาดเจ็บส่งสถานพยาบาลในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉิน

(ง) อบรมให้คนงานรู้ถึงวิธีการทำงานที่ถูกต้อง รู้จักใช้อุปกรณ์ป้องกันอุบัติเหตุ ให้ความรู้ด้านสุขศึกษาแก่พนักงานให้ทราบถึงอันตรายของสารเคมี การใช้งานและป้องกันอันตรายจากสารเคมีอย่างถูกต้อง ตลอดจนกระตุ้นเตือนให้พนักงานตระหนักถึงอันตรายอันเกิดจากอุบัติเหตุ และการปฏิบัติงานตามกฎระเบียบอย่างเคร่งครัด

(จ) ผู้ปฏิบัติงานควรใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่จัดเตรียมไว้อย่างเคร่งครัด และสำหรับผู้ที่ต้องทำงานสัมผัสกับสารพิษต้องใส่เสื้อ แวนตา ถุงมือ รองเท้าป้องกันที่มีดัดขึ้น พนักงานที่ต้องสัมผัสกับไซยาไนด์ ต้องระมัดระวังการทำงานเป็นพิเศษ ไม่ว่าจะเป็นการเปิดถัง การละลาย เม็ดโซเดียมไซยาไนด์ และการทำความสะอาดไซยาไนด์ที่ตกหล่นหรือรั่วไหล ควรทำงานเป็นคู่ โดยเมื่อคนหนึ่งทำงานให้อีกคนหนึ่งเป็นผู้สังเกตการณ์ หรือช่วยเหลือกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน และหากมีผู้ได้รับสารพิษจากไซยาไนด์ให้ดำเนินการปฐมพยาบาลเบื้องต้นทันที พร้อมทั้งมีการบันทึกสถิติและจัดทำรายงานการเกิดอุบัติเหตุ ไม่ควรรับประทาน ดื่ม หรือเคี้ยว ตลอดจนสูบบุหรี่ในพื้นที่ที่มีการใช้สารไซยาไนด์ และล้างมือทุกครั้งหลังปฏิบัติงานเสร็จ

(ฉ) สำหรับประชาชนที่อาศัยอยู่ในชุมชนรอบเหมือง ผู้ประกอบการควรประชาสัมพันธ์ให้ความรู้เกี่ยวกับผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย และพิษของโลหะหนักและไซยาไนด์ พร้อมทั้งวิธีปฏิบัติเพื่อป้องกันการรับสารพิษเข้าสู่ร่างกาย

(ช) สนับสนุนให้ประชาชนปลูกพืชคลุมดินในพื้นที่โล่งเตียน เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นซึ่งอาจมีโลหะหนักปะปนด้วย หลีกเลี่ยงและป้องกันการจัดตั้งชุมชนใหม่ในบริเวณพื้นที่ศักยภาพแหล่งแร่ และ ติดตามตรวจสอบการปล่อยทิ้งของเสียจากพื้นที่โครงการให้เป็นไปตามกฎหมายและมาตรการต่างๆ

ข) การติดตามเฝ้าระวังผลกระทบ

(ก) ฝึกอบรมในด้านต่างๆ ให้พนักงานทุกคนที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารไซยาไนด์ได้มีความรู้ความเข้าใจเป็นอย่างดี เช่น ความเป็นพิษของไซยาไนด์หากเกิดการรั่วไหล มาตรการด้านความปลอดภัย การป้องกันภัยกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน การจัดเก็บ และกำจัด การป้องกันรักษาสุขภาพ การป้องกันรักษาสิ่งแวดล้อม กระบวนการทำงานที่เกี่ยวข้องกับไซยาไนด์และสารเคมีอื่นๆ

(ข) จัดให้มีการตรวจสุขภาพพนักงานสม่ำเสมอ พร้อมทั้งจัดทำรายงานการตรวจสุขภาพและอุบัติเหตุ การเก็บรวบรวมข้อมูล วันทำงานและวันลาด้วยสาเหตุต่างๆ เพื่อใช้เป็นข้อมูลศึกษามาตรการควบคุมป้องกันที่เหมาะสม

(ค) ประชาสัมพันธ์ให้ความรู้แก่ชุมชนที่อยู่รอบเหมืองและใต้เหมือง ที่อุปโภคบริโภค แหล่งน้ำสายเดียวกับโครงการที่มีการปล่อยน้ำทิ้งสู่ธรรมชาติ ให้ทราบถึงผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยจากพิษของโลหะหนักและไซยาไนด์ พร้อมทั้งเสนอมาตรการปฏิบัติตน เพื่อป้องกันสารดังกล่าวเข้าสู่ร่างกาย

(ง) รมรณรงค์ให้ประชาชนในชุมชนมีส่วนร่วมในการติดตามตรวจสอบ การปล่อยทิ้งของเสียของโครงการ ให้เป็นไปตามกฎหมาย และมาตรฐานสากล พร้อมทั้งเสริมสร้างการมีส่วนร่วมในการเฝ้าระวังอาการพิษจากไซยาไนด์และโลหะหนัก โดยเฉพาะชุมชนในพื้นที่ที่มีความเสี่ยง

ค) การแก้ไขปัญหาผลกระทบ

มาตรการระยะสั้น

(ก) เพื่อลดความเสี่ยงในการปนเปื้อนของโลหะหนักทั้งในน้ำ ดินและอาหาร ต้องจัดให้มีมาตรการควบคุมไม่ให้เกิดการปนเปื้อนแพร่กระจาย

(ข) กรณีที่ตรวจพบว่ามีพนักงานได้รับสารพิษในระดับใกล้เคียงหรือสูงกว่ามาตรฐาน ต้องเร่งดำเนินการให้พนักงานเปลี่ยนไปทำงานอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับสารพิษ และดำเนินการให้การรักษาแก่ผู้ได้รับสารพิษและโลหะหนักในร่างกายอย่างเร่งด่วน

(ค) บริเวณใกล้สารพิษต้องมีป้ายประกาศเตือนและห้ามบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าใกล้อย่างชัดเจน แจ้งสภาพปัญหาและระดับความเสี่ยงที่เป็นจริง และประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงได้ทราบสภาพปัญหาและระดับความเสี่ยงอย่างถูกต้อง

มาตรการระยะยาว

(ก) ก่อนเริ่มดำเนินโครงการ ควรประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ เพื่อระบุความเสี่ยงขนาดของผลกระทบและแนวทางจัดการความเสี่ยง ส่วนในระหว่างดำเนินโครงการควรเก็บตัวอย่างสิ่งแวดล้อมในบริเวณที่มีโอกาสเสี่ยงมาวิเคราะห์เป็นประจำ เพื่อเฝ้าระวังการปนเปื้อนอย่างต่อเนื่อง

(ข) สร้างความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาความเสี่ยงแก่ประชาชนให้ถูกต้อง โดยแจ้งข้อมูลตามความเป็นจริง เพื่อประชาชนจะได้นำไปปรับเปลี่ยนพฤติกรรมให้เหมาะสมในการเผชิญและจัดการกับความเสี่ยง และจัดให้มีแผนตรวจสอบสุขภาพของประชาชนที่อาศัยอยู่ในชุมชนพื้นที่เสี่ยงเป็นระยะอย่างต่อเนื่อง เพื่อเฝ้าระวังผลกระทบด้านสุขภาพ