

บทที่ 9

มนุษย์กับทรัพยากรแร่

1.1. วัตถุประสงค์

- 1.1.1 เพื่อให้นักศึกษาบอกความหมายของทรัพยากรแร่ได้
- 1.1.2 เพื่อให้นักศึกษาแบ่งแยกประเภทของทรัพยากรแร่ได้
- 1.1.3 เพื่อให้ศึกษาระบุความสำคัญและคุณประโยชน์ของทรัพยากรแร่ธาตุได้
- 1.1.4 เพื่อให้ศึกษาอธิบายคุณสมบัติทางกายภาพของแร่ธาตุได้
- 1.1.5 เพื่อให้ศึกษาบอกถึงการอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ธาตุได้
- 1.1.6 เพื่อให้ศึกษาบอกถึงปัญหาต่าง ๆ และข้อแก้ไขจากการทำเหมืองแร่ได้
- 1.1.7 เพื่อให้ศึกษาระบุชนิดและแหล่งแร่ในประเทศไทยได้
- 1.1.8 เพื่อให้ศึกษาบอกถึงแร่เศรษฐกิจที่ทำเงินรายได้สู่ประเทศไทยได้
- 1.1.9 เพื่อให้ศึกษาบอกถึงองค์ประกอบที่เป็นปัญหาและอุปสรรคสำคัญในการพัฒนาการผลิตแร่ได้

1.2 เนื้อหาสำคัญ

ความสำคัญและประโยชน์ของแร่ธาตุ แบ่งความสำคัญของแร่ธาตุได้ 2 ประการสำคัญ คือ

1. ความสำคัญทางเศรษฐกิจ เช่น การนำแร่ธาตุไปถลุงขายเป็นวัตถุดิบ ทำเครื่องมือต่าง ๆ

2. ความสำคัญทางการเมือง เช่น การใช้น้ำมันเป็นพลังสำรองในการเจรจาการเมืองระหว่างประเทศ

การแบ่งประเภทของทรัพยากรแร่

แร่ คือสารอนินทรีย์ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ อาจเป็นธาตุแท้หรือสารประกอบของธาตุตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป แร่จึงมีองค์ประกอบทางเคมีคงที่ และมีคุณสมบัติทางฟิสิกส์เฉพาะตัว การแบ่งประเภทของทรัพยากรแร่โดยทั่วไปนิยมแบ่งตามลักษณะการใช้ประโยชน์หรือตามคุณสมบัติทางฟิสิกส์ แร่ต่าง ๆ แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ แร่โลหะกับแร่โลหะ

ประเภทและชนิดของแร่ ถ้าถือส่วนประกอบทางกายภาพและประโยชน์ใช้สอยเป็นเกณฑ์แล้ว แบ่งแร่ ออกได้เป็น 4 ประเภทใหญ่

1. หิน (Rocks)
2. โลหะ (Metal)
3. อโลหะ (Non-metal)
4. เชื้อเพลิง (Fuels)

คุณสมบัติทางกายภาพของแร่ธาตุ คุณสมบัติเฉพาะตัวที่สามารถตรวจสอบได้ของแร่ธาตุคือ สี (colour) รอยแตกธรรมชาติ (cleavage) ความวาว (luster) ความเปราะ (brittle) การยอมให้แสงผ่าน (transparency) ตัดได้เป็นแผ่นบาง ๆ (sectile) การงอยืดได้ (flexible and elastic) สีผง (streak) รส (taste) กลิ่น (smell) ความแข็ง (hardness) การคูดกับแม่เหล็ก

ความหมายของการอนุรักษ์แร่

การอนุรักษ์แร่ หมายถึง การพัฒนาวิธีการสำรวจตรวจค้น การขุดหา และการนำเอาวัตถุดิบมาใช้ประโยชน์ให้มากที่สุดโดยกระทบกระเทือนต่อทรัพยากรอื่น ๆ น้อยที่สุด

การทำเหมืองแร่

1. ปัจจัยที่มีผลต่อการทำเหมืองแร่ จะต้องแน่ใจว่ามูลค่าที่ได้จากแร่จะต้องมากกว่าค่าใช้จ่าย ขึ้นกับปัจจัยสำคัญ 2 ประการคือ

1. มูลค่าของโลหะหรือแร่ธาตุนั้น ๆ
2. ต้นทุนในการทำเหมืองแร่ขึ้นกับปัจจัยต่าง ๆ คือ ขนาดของแร่ คุณภาพของสินแร่ วิธีการทำเหมืองแร่ การขนส่ง แรงงานการทำเหมือง เชื้อเพลิงหรือพลังงานและความต้องการของตลาดโลก

2. การสำรวจแหล่งแร่ มีวิธีการต่าง ๆ หลายอย่าง คือ การสำรวจขั้นพื้นฐาน เป็นการสำรวจทางธรณีต่าง ๆ

3. ประเภทของเหมืองแร่ แบ่งได้ 3 ประเภทคือ

- เหมืองผิวดิน มีวิธีการต่าง ๆ คือ การร่อนแร่ การใช้เครื่องดูดแร่
- เหมืองเปิด มีหลายวิธีการ คือ เหมืองเปิดผิวดิน
- เหมืองใต้ดินหรือเหมืองอุโมงค์ เป็นเหมืองที่ต้องใช้วิชาการและประสิทธิภาพมากที่สุด

การอนุรักษ์ทรัพยากรแร่กับสภาวะแวดล้อม

การพัฒนาอุตสาหกรรมเหมืองแร่มีส่วนสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ในขณะที่เดียวกันส่งผลกระทบต่อคุณภาพของสิ่งแวดล้อมด้านต่าง ๆ ได้มากเช่นเดียวกัน แม้ว่าการประกอบอุตสาหกรรมเหมืองแร่จะมีมาตรการควบคุมและป้องกัน แต่จะต้องพิจารณาปรับปรุงแก้ไขให้ทันกับสถานการณ์ ปัจจุบันนี้ปัญหาการเสื่อมโทรมของคุณภาพสิ่งแวดล้อม เช่น น้ำเน่า อากาศเป็นพิษ ดินเสีย ป่าไม้และต้นน้ำลำธารถูกทำลาย สิ่งต่าง ๆ กำลังทวีความรุนแรงยิ่งขึ้น หากไม่ได้รับการป้องกันแก้ไขจะเกิดความเดือดร้อนต่อชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนอย่างแน่นอน

1. การดำเนินงานเพื่อการอนุรักษ์แร่ การอนุรักษ์แร่ให้เป็นประโยชน์แก่เรามีแนวทางปฏิบัติ 2 ทางคือ

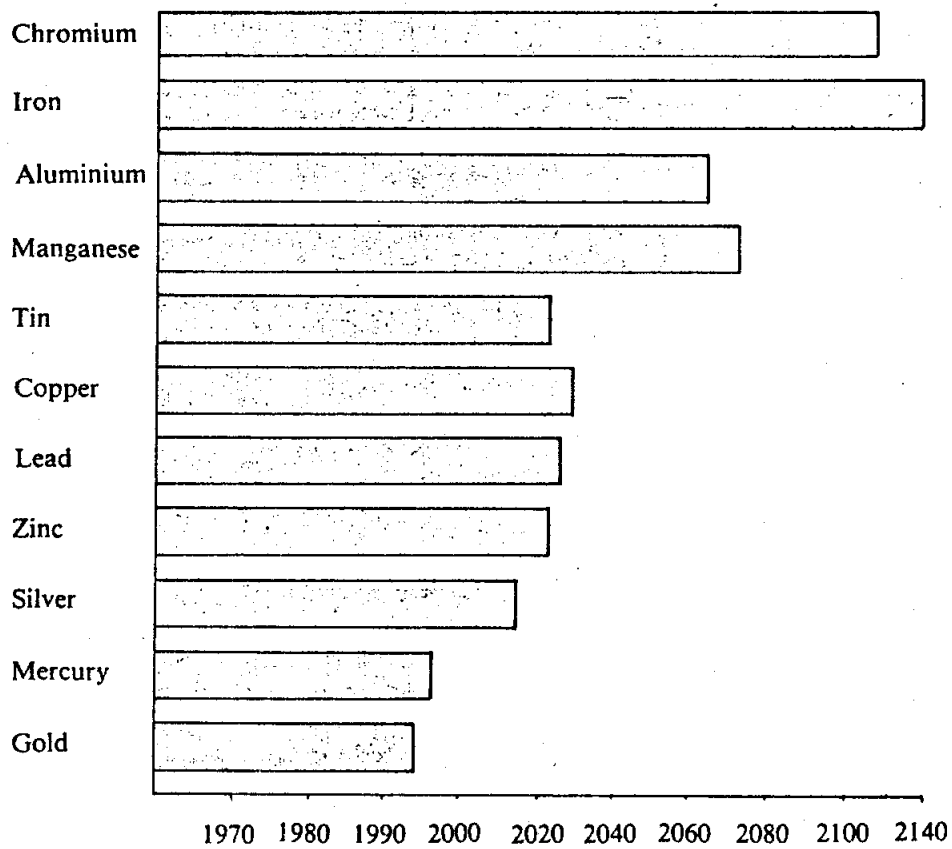
1.1 การอนุรักษ์โดยการดำเนินงานด้านวิชาการ เกี่ยวข้องกับเทคนิคของการสำรวจ การขุด การแยกแร่และใช้งานรวมตลอดไปจนถึงการนำกลับมาใช้ใหม่จากพวกเศษเหล็ก เศษอะลูมิเนียมการทำวัสดุสังเคราะห์ (synthetic materials) และวัสดุทดแทน (substitute) ด้วย

1.2 การอนุรักษ์โดยการตรึงระดับราคา เป็นแนวความคิดในแง่เศรษฐกิจสำหรับการอนุรักษ์ทรัพยากรที่หมดเปลือง สามารถควบคุมปริมาณการผลิตให้สอดคล้องกับปริมาณความต้องการก็เท่ากับเป็นการลดความสิ้นเปลืองของทรัพยากรได้เหมือนกัน เป้าหมายอันนี้มุ่งไปที่การตรึงระดับราคา เพราะราคาเป็นปัจจัยสำคัญของการผลิต ถ้าราคาแร่สูงขึ้นจากราคาปกติจะมีผลให้แหล่งแร่ซึ่งแต่เดิมไม่อาจทำให้มีกำไรได้กลับกลายเป็นแหล่งที่เปิดดำเนินการขึ้นได้ใหม่เพราะราคาแร่สูงขึ้น

การควบคุมราคาแตกต่างกับการตรึงระดับราคาที่ว่า การควบคุมราคานั้นมีเพียงราคาเดียวตายตัว ส่วนการตรึงราคายอมให้ราคาเคลื่อนไหวภายใต้ขอบเขตที่กำหนด ทั้ง 2 วิธีจำเป็นต้องมีเครื่องมือดำเนินการเหมือนกัน คือ

1. ต้องมีกองแร่สะสม หรือกองแร่มูลภัณฑ์
2. การผลิตต้องเป็นไปในอัตราปกติ
3. มีการควบคุมสินค้าแร่ที่นำเข้าประเทศ

ภาพแสดงปริมาณแร่ธาตุซึ่งมีการค้นพบเพิ่มขึ้นและจำนวนปีที่หมดไป
ด้วยอัตราการใช้เพิ่มขึ้น 2.5% / ปี



ที่มา Miller, Living in the Environment, 1979, หน้า 245.

2. ปัญหาสภาพแวดล้อมกับการทำเหมืองแร่ สรุป

1. **ปัญหาน้ำเสียและดินตะกอน** การทำเหมืองแร่จำเป็นต้องพลิกแผ่นดินเพื่อนำเอาแร่ที่อยู่ใต้ดินมาใช้ เป็นสาเหตุทำให้เกิดมลพิษดินทรายทับถมในลำน้ำลำคลอง ทำให้ท้องน้ำตื้นเขิน ผนตกหนักทำให้ระดับน้ำในลำธารสูงยิ่งขึ้น ทำให้เกิดน้ำเอ่อท่วมบริเวณสองฝั่งลำน้ำได้ ขณะเดียวกันคุณภาพของน้ำจะขุ่นขึ้น น้ำที่ปล่อยทิ้งออกจากเขตเหมืองอาจมีสารพิษที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ สัตว์ พืช หรือทรัพย์สินของผู้อื่นได้ จึงควรมีมาตรการป้องกันผลเสียหาย

2. **ปัญหาเรื่องฝุ่นและอากาศเป็นพิษ** ในการทำเหมืองขณะที่ทำการระเบิดหินหรือแร่จะกลายเป็นผงละเอียด เมื่อบนไปกับน้ำทำให้น้ำขุ่นข้นไม่สะอาด เมื่ออยู่ในสภาพที่แห้งก็容易被ลมพัดพาไปในอากาศ ทำให้อากาศสกปรก สารบางชนิดอาจเป็นพิษเป็นภัยต่อสิ่งมีชีวิตได้ด้วย อย่างไรก็ตามปัญหาอากาศเป็นพิษจากการทำเหมืองในประเทศไทยยังมีส่วนน้อยมากเมื่อเทียบกับสาเหตุอื่น ๆ

3. **ปัญหาเกี่ยวกับดินเสีย** เป็นปัญหาที่ร้ายแรงกว่าปัญหาอื่น วิธีการทำเหมืองมีการเปลี่ยนแปลงสภาพของดิน มีการขุดโค่นต้นไม้เปิดหน้าดิน ขุดหรือเจาะเอาแร่ที่อยู่ลึกลงไป เป็นเหตุให้พื้นดินหลังการทำเหมืองเป็นแอ่งเป็นหลุมใหญ่ การปรับปรุงที่ดินเช่นนี้ให้กลับเป็นป่าไม้ ทุ่งหญ้าหรือสถานที่พักผ่อนหย่อนใจต้องลงทุนสูง การแก้ไขปัญหานี้จะต้องวางมาตรการให้รัดกุมยิ่งขึ้น

ชนิดแหล่งแร่และการพัฒนาการผลิตแร่ในประเทศไทย

มีการค้นพบชนิดและแหล่งแร่ที่สำคัญในท้องที่ต่าง ๆ ทั่วประเทศ ประเทศไทยสามารถผลิตแร่ออกมาใช้ประโยชน์สำหรับอุตสาหกรรมภายในประเทศและส่งออกไปยังต่างประเทศปีหนึ่ง ๆ เป็นจำนวนพันล้านบาท แร่ที่สำคัญได้แก่ ดีบุก วุลแฟรม พลวง ฟลูออไรท์ และแบไรท์ ที่สำคัญลงมาได้แก่ ยิปซัม แมงกานีส ลิควินท์ ตะกั่ว สังกะสี เหล็ก ดินขาว ดินมาร์ล ทรายแก้ว แทนตาไลต์ เฟลสปาร์ หัรพยากรแร่ที่สำคัญทำรายได้ให้ประเทศปีละมาก ๆ มี

1. ดีบุก
2. วุลแฟรม
3. พลวง
4. ฟลูออไรท์

5. แบโรท์

6. ยิปซัม

7. แมงกานีส

ปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาการผลิตแร่ที่สำคัญ ๆ มีอยู่ 4 ประการ

1. การผลิตแร่โดยไม่ได้ผลตอบแทนเท่าที่ควร แหล่งแร่ที่อุดมสมบูรณ์ต้องสูญเสียสภาพและได้ผลตอบแทนจากการผลิตต่ำ

2. การประสานงานเพื่อการพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติ ยังขาดการประสานงานที่ดีระหว่างหน่วยราชการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

3. การบริการขั้นพื้นฐานของรัฐ รัฐบาลยังไม่สามารถให้บริการขั้นพื้นฐานที่จำเป็น เช่น ถนน ไฟฟ้า เพื่อสนับสนุนกิจการเหมืองแร่อย่างเพียงพอ ทำให้ต้นทุนการผลิตสูง

4. ปัญหาด้านการตลาด ขาดการศึกษาด้านการตลาด ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการขยายการผลิต ทำให้ราคาแร่ตกต่ำไม่คุ้มต้นทุนการผลิต

เพื่อขจัดปัญหาภาครัฐได้กำหนดให้มีการปรับปรุงการบริหารทรัพยากรแร่และการผลิตแร่ให้เกิดประสิทธิภาพสูงขึ้น และมุ่งกระจายผลิแร่ให้มากขึ้น โดยได้กำหนดนโยบายเป้าหมายและมาตรการต่าง ๆ ปรากฏในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2524-2529 เป้าหมายที่สำคัญได้แก่

1. ขยายการผลิตเหมืองแร่ให้เพิ่มขึ้นในอัตราเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 13.1 ต่อปี

2. กระจายการผลิตแร่ เช่น แร่ส่งออกได้แก่ ดีบุก หังสะเตน พลูออไรท์ แบโรท์ แร่พลังงาน เช่น ลิควินท์ หินน้ำมัน และยูเรเนียม และแร่ที่ช่วยพัฒนาอุตสาหกรรมต่อเนื่องภายในประเทศ เช่น แร่เหล็ก ตะกั่ว ทองแดง สังกะสี รวมทั้งแร่ที่ใช้ทำปุ๋ย เช่น โบแตช และฟอสเฟต เป็นต้น ตามเป้าหมายจะกระจายการผลิตแร่

1.3 สรุป

ทรัพยากรแร่ช่วยให้มนุษย์ได้มีโอกาสอยู่อาศัยที่มีฐานะมั่นคงในทางเศรษฐกิจ เนื่องจากทรัพยากรแร่จะมีราคาสูง ดังนั้นประเทศที่มีมือน้ำมัน ถ่านหิน และเหล็กกล้าอย่างอุดมสมบูรณ์

ยอมนำประเทศนั้นไปสู่ฐานะที่ร่ำรวย สามารถประกอบการอุตสาหกรรมและทำรายได้ให้แก่ประเทศชาติมากมาย อย่างไรก็ตามทรัพยากรแร่ถึงจะมีราคาสูงแต่ก็จัดอยู่ในทรัพยากรประเภทที่ไม่ออกเงยขึ้นมาใหม่ได้ เมื่อขุดเจาะและนำมาใช้ประโยชน์แล้วก็จะสิ้นเปลืองหมดไปในที่สุด ดังนั้นการขุดค้นเอาทรัพยากรแร่มาใช้ประโยชน์จึงจำต้องพิจารณาให้รอบคอบถึงผลได้ผลเสียอยู่เสมอ เพราะการทำเหมืองแร่นั้นถึงจะได้ประโยชน์จากร้อยมากก็จริง แต่บางครั้งการทำอย่างขาดความระมัดระวังย่อมทำให้ผลเสียหายที่คิดตามมารายแรงมิใช่น้อย เช่น ปัญหามลพิษทางอากาศ ปัญหาคุณภาพน้ำ คุณสมบัติของดินและสิ่งปกคลุมดินที่ถูกทำลายตลอดจนการใช้ประโยชน์ที่ดินภายหลังการทำเหมืองจึงควรที่จะได้พิจารณาอย่างรอบคอบถึงผลดีผลเสียในทุก ๆ ด้าน ตลอดจนหาวิธีการทำเหมืองที่มีประสิทธิภาพและปฏิบัติตามข้อบังคับต่าง ๆ อย่างเคร่งครัด เพื่อให้กระทบกระเทือนต่อทรัพยากรอื่น ๆ น้อยที่สุด ก็จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อประเทศชาติเป็นส่วนรวม

1.4 ศัพท์สำคัญ

1.4.1 แร่ (Minerals) หมายถึง ธาตุหรือสารประกอบอนินทรีย์ธรรมชาติที่มีเนื้อเดียวกัน มีองค์ประกอบทางเคมีคงที่และมีคุณสมบัติทางกายภาพเฉพาะตัว ประกอบด้วยสารประกอบตั้งแต่ 2 ธาตุขึ้นไป เช่น แคลไซต์ ควอตซ์ ฯลฯ

1.4.2 การทำเหมืองแร่ (Mining) หมายถึง การนำทรัพยากรแร่ที่มีอยู่ในหินของเปลือกโลกมาใช้ให้เกิดประโยชน์โดยวิธีการต่าง ๆ ที่จะสกัดแร่หรือนำแร่ธาตุจากหินเปลือกโลกมาใช้ เช่น การขุด การเจาะ การฉีก การสูบล ฯลฯ

แนวคำถาม

- สภาพแวดล้อมที่ถูกต้องกระทบกระเทือนจากการทำเหมืองแร่คือเหตุผลข้อใด ?
 - 1) ทรัพยากรสิ้นเปลือง
 - 2) ความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อม
 - 3) นำแร่กลับมาใช้ใหม่ไม่ได้
 - 4) ปัญหาเรื่องน้ำเสียและดินตะกอน
- ปัญหาสำคัญของการทำเหมืองแร่ที่ร้ายแรงที่สุดคือปัญหาด้านใด ?
 - 1) ปัญหาน้ำเสีย
 - 2) ปัญหาดินตะกอน
 - 3) ปัญหาดินเสีย
 - 4) ปัญหาอากาศเป็นพิษ
- การเจาะหรือใช้ระเบิดหินนั้นเป็นวิธีการทำเหมืองแร่แบบใด ?
 - 1) เหมืองเปิด
 - 2) เหมืองปิด
 - 3) เหมืองเจาะ
 - 4) เหมืองฉีก
- แมงกานีส เป็นแร่ประเภทใด ?
 - 1) Base Metals
 - 2) Ferro-alloys
 - 3) Rocks
 - 4) Iron
- แร่ที่ใช้ผสมกับเหล็กแล้วจะได้อทองเหลืองคือแร่ประเภทใด ?
 - 1) ดีบุก
 - 2) ตะกั่ว
 - 3) นิกเกิล
 - 4) ทองแดง