

บทที่ 7

ทรัพยากรแร่ธาตุและพลังงาน

แร่ธาตุเป็นทรัพยากรที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ มีความสำคัญและบทบาทที่สนองความต้องการทางด้านปัจจัยต่าง ๆ ของประชากร ทั้งทางด้านอุตสาหกรรมและพลังงาน ความสำคัญและประโยชน์ของแร่ธาตุที่จะนำมาใช้ขึ้นอยู่กับระยะเวลา ความเจริญทางด้านเทคโนโลยีตลอดจนความต้องการในการนำไปใช้ของมนุษย์

1. ความหมาย

แร่ (Mineral) หมายถึง : ธาตุแท้และสารประกอบทางเคมีที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ มีคุณสมบัติทางเคมีและฟิสิกส์ที่เฉพาะตัว เช่น สี ความวาว ความแข็ง หรือ ความเป็นแม่เหล็ก สารประกอบมักประกอบด้วยธาตุออกซิเจน กำมะถัน หรือซิลิคอน พบมากกว่า 2,000 ชนิด ทั้งในดิน หิน น้ำ และในอากาศ

2. การกำเนิดของแร่

แหล่งแร่ที่มีอยู่ในธรรมชาติ มีกำเนิดขึ้นมาในหลายลักษณะดังนี้

2.1. เกิดจากการเย็นตัวของแมกมา เนื่องจากแมกมาหรือหินหลอมละลายเคลื่อนที่ออกมาเย็นตัวอยู่ภายในหรือนอกผิวโลก ในช่วงที่หินหนืดกำลังแข็งตัว เม็ดแร่ที่ปะปนมากับหินหลอมละลายจะค่อย ๆ ตกตะกอนอย่างช้า ๆ เนื่องจากแร่ธาตุแต่ละชนิดมีน้ำหนักอะตอมที่ไม่เท่ากัน จึงทำให้แร่ชนิดนั้น ๆ ตกตะกอนรวมกันเป็นกระจุก ในบางครั้งในช่วงที่หินหนืดเริ่มเย็นตัวลง ความชื้นในหินหนืดจะถูกผลักดันให้ระเหยออกไป ทำให้แร่ธาตุที่ปะปนมากับมวลหินหนืดเริ่มตกผลึกขึ้นและแทรกซอนอยู่ในชั้นหินในรูปของสายแร่ซึ่งมีรูปร่างแตกต่างกันออกไป เช่น สีนแร่เพ็กมาไตต์ ประกอบด้วยแร่ธาตุสำคัญหลายชนิด เช่น แร่เขียวหनुมาน แร่ฟันม้า ไมก้า โคลัมเบียม และแทนทาลัม แทรกตัวอยู่ในชั้นหิน

2.2 เกิดจากการละลายน้ำร้อนหรือแก๊สร้อน น้ำที่มีอุณหภูมิที่สูงกว่าอุณหภูมิปกติของน้ำจะสามารถละลายแร่ธาตุได้หลายชนิด แร่ธาตุที่ละลายได้จะปะปนมากับน้ำร้อนนั้น ด้วยความดันภายใต้เปลือกโลก ทำให้น้ำร้อนที่มีแร่ธาตุละลายอยู่ไหลซึมแพร่กระจายออกมาตามรอยแตกหรือช่องว่างระหว่างหินหรือชั้นหิน หลังจากนั้นน้ำระเหยออกไปหมดแล้วสินแร่เหล่านั้นจะแข็งตัวอยู่ในชั้นหินและกลายเป็น "สายแร่" หรือ "ทางแร่" ต่อไป เช่น สีนแร่ทองแดง

2.3 เกิดจากการควบแน่นของไอน้ำร้อน แรงดันภายใต้ผิวโลกสามารถผลักดันให้มวลของหินหนืดหรือน้ำที่ร้อนที่มีอยู่ในเปลือกโลกออกมานอกผิวโลก แก๊สหรือแร่ธาตุที่ละลายอยู่เดิมจะออกมาด้วย เมื่อไอของน้ำร้อนระเหยออกไปจะเหลือส่วนของแร่ธาตุบางชนิดไว้ เช่น การเกิดแร่กำมะถันใกล้ปล่องภูเขาไฟ

2.4 เกิดจากการทำปฏิกิริยาเคมีของแร่ที่มีอยู่เดิม แหล่งแร่ชนิดนี้อาจเกิดจากการเย็นตัวของแมกมา หรือเกิดจากสารละลายน้ำร้อนก็ตาม เมื่อเย็นตัวลงกลายเป็นแหล่งแร่ นานเข้าเมื่อน้ำฝนที่ตกลงมาซึ่งมีสภาพเป็นกรดอ่อนได้ไหลซึมลงไปใต้ดินเกิดกระบวนการ "ออกซิเดชัน" หรือปฏิกิริยาการเติมออกซิเจนขึ้นในชั้นหินที่อยู่รอยต่อระหว่างระดับน้ำบาดาลและชั้นอากาศที่แทรกอยู่ในหิน ทำให้แร่เดิมเกิดการเปลี่ยนแปลงเกิดเป็นสินแร่ออกไซด์ขึ้น เช่น ออกไซด์ของสังกะสี ทองแดง เหล็ก เงิน และทองคำ ในบริเวณที่ใต้ผิวโลกมีการผุพังทางเคมีของชั้นหิน แร่ดั้งเดิมก็จะเคลื่อนตัวลงสู่บริเวณชั้นล่างของมวลหิน ซึ่งแร่พวกนี้เป็นแร่ที่ไม่สามารถละลายน้ำได้ เช่น แร่เงิน ทองคำ ตะกั่วที่แทรกซอนกระจุกกระจายอยู่ในชั้นหิน แร่โมโนต์ผุพังมาจากแร่ที่มีเหล็กเป็นองค์ประกอบ

3. ประโยชน์และความสำคัญของแร่

เราสามารถสรุปประโยชน์ของทรัพยากรแร่ได้ดังนี้

3.1 ให้พลังงานและเชื้อเพลิง เช่น น้ำมันปิโตรเลียม แก๊สธรรมชาติ ถ่านหินลิกไนต์ ช่วยในการให้ความร้อนในการหุงต้มในครัวเรือน โรงงานอุตสาหกรรม ใช้ผลิตพลังงานไฟฟ้า ใช้ในการขับเคลื่อนเครื่องจักรและยานพาหนะต่างๆ

3.2 ใช้ประดิษฐ์เครื่องมือเครื่องใช้ เครื่องประดับหรือวัตถุสำเร็จรูป ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิต เช่น ทองแดงเป็นวัตถุที่มีความสำคัญในการผลิตอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้าหลายชนิด ใช้ผลิตอุปกรณ์โทรเลข โทรศัพท์ เงินใช้ผสมทำเหรียญกษาปณ์ เครื่องประดับ เครื่องใช้ ชุบโลหะ ทองคำ เงิน หรือแร่รัตนชาติอื่น ๆ นำมาใช้เป็นเครื่องประดับที่แสดงถึงฐานะความเป็นอยู่

3.3 ใช้ประดิษฐ์เครื่องจักรกล เครื่องมือทุ่นแรงและยานพาหนะ เช่น เหล็ก โมลิบดีนัม ซึ่งใช้ผสมเหล็กเพื่อทำเหล็กกล้าที่มีคุณสมบัติพิเศษ ใช้ในอุตสาหกรรมไฟฟ้า ใช้เป็นส่วนประกอบของเครื่องซีปนาวุธ

3.4 ใช้ในการผลิตเครื่องมือเครื่องใช้เพื่ออุตสาหกรรมอื่น ๆ เช่น แร่แบไรท์ ($BaSO_4$) ใช้ผสมโคลนในการเจาะสำรวจโดยทำหน้าที่เป็นตัวหล่อลื่นและกันไม่ให้หัวเจาะร้อนจัดกันไม่ให้หลุมเจาะพัง เพชรใช้ตัดหัวสว่านเจาะพื้นดินและหิน ใช้ทำใบเลื่อยสำหรับตัดหินตัดพลอย

3.5 เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้กับดิน ทำให้เกษตรกรได้รับผลผลิตสูงขึ้น เช่น แร่ฟอสเฟตใช้ทำปุ๋ย แร่ฟอสเฟตซึ่งมีธาตุฟอสฟอรัสเป็นองค์ประกอบสำคัญ ใช้ประโยชน์ในการทำปุ๋ยเพื่อเพิ่มฟอสฟอรัสให้กับดิน

3.6 ช่วยให้ประชาชนมีอาชีพ การทำเหมืองแร่รูปแบบต่าง ๆ ก่อให้เกิดการจ้างงานเป็นจำนวนมาก เป็นแร่ที่ขุดได้เมื่อนำมาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแต่ละประเภท ส่วนใหญ่จะใช้แรงงานคนในการผลิต ทำให้คนมีรายได้มีอาชีพที่มั่นคง รวมไปถึงผู้ที่ประกอบกิจการค้าขายเครื่องมือเครื่องใช้ อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีแร่เป็นองค์ประกอบ แม้กระทั่งการกระจายผลิตภัณฑ์สู่ตลาดหรือผู้บริโภค ก่อให้เกิดการสร้างรายได้ให้แก่ประชาชนเป็นจำนวนมาก

3.7 ประเทศชาติมีรายได้จากการขายแร่ให้กับต่างประเทศ หรือการผลิตเครื่องมือ อุปกรณ์ เครื่องใช้ งานศิลปะส่งออกจำหน่าย การมีแร่ธาตุต่าง ๆ มากมายหลายชนิดย่อมทำให้เกิดความมั่นคงของประเทศชาติทางด้านเศรษฐกิจ และการนำเอาทรัพยากรแร่ธาตุไปใช้ในการเสริมสร้างกำลังอาวุธก็มีผลถึงความมั่นคงของประเทศเช่นกัน ประเทศที่เป็นมหาอำนาจของโลก เช่น สหรัฐอเมริกา สหภาพสาธารณรัฐสังคมนิยมโซเวียต ต่างมีทรัพยากรแร่ธาตุเป็นจำนวนมากสามารถพัฒนาเศรษฐกิจและความมั่นคงทางทหารได้มากจนเป็นประเทศมหาอำนาจของโลก ส่วนญี่ปุ่นเป็นประเทศที่มีการแปรรูปแร่ธาตุ ให้เป็นผลผลิตที่มีประโยชน์ต่อมนุษย์ จัดเป็นประเทศที่มั่นคงและร่ำรวยทางเศรษฐกิจประเทศหนึ่งของโลก

4. ชนิดของแร่ตามคุณประโยชน์ในทางเศรษฐกิจ แบ่งได้ 2 ชนิด คือ

4.1 แร่ประกอบหิน หมายถึง แร่ที่เป็นส่วนประกอบของหิน ซึ่งใช้ในการบอกชนิดของหิน เช่น หินแกรนิต ประกอบด้วยแร่ควอตซ์ เฟลด์สปาร์และไมก้า

4.2 แร่เศรษฐกิจ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

4.2.1 แร่โลหะ (Metalliferous mineral)

- 1) แร่โลหะที่มีค่า เช่น ทองคำ เงิน และทองคำขาว
- 2) แร่โลหะที่ไม่ใช่โลหะเหล็ก เช่น ทองแดง ตะกั่ว ดีบุก สังกะสี อะลูมิเนียม
- 3) แร่โลหะเหล็กและแร่โลหะผสมเหล็ก เช่น แมกนีไทต์ ฮีมาไทต์
แมงกานีส นิกเกิล โครเมียม
- 4) แร่โลหะอื่น ๆ เช่น พลวง แทนทาลัม แคลเดียม แมกนีเซียม โปรทยูเรเนียม

4.2.2 แร่อโลหะ (Metalliferous mineral)

- 1) แร่ที่ใช้ในอุตสาหกรรมเซรามิก เช่น แร่ดิน บอไซด์
- 2) แร่ที่ใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง เช่น ยิปซัม หินต่าง ๆ

- 3) แร่ที่ใช้ในอุตสาหกรรมการถลุงโลหะ เช่น ฟลูอไรด์ แกรไฟต์
- 4) แร่ที่ใช้ในอุตสาหกรรมเคมี เช่น เกลือ กำมะถัน โพแทส
- 5) แร่ที่ใช้ในอุตสาหกรรมปุ๋ย เช่น ไนเตรต ฟอสเฟต ยิปซัม หินปูน กำมะถัน
- 6) แร่ที่ใช้ในอุตสาหกรรมทำวัสดุขุดเจาะ เช่น คอรันดัม ควอร์ตซ์ เอเมอริ
- 7) แร่ที่ใช้ในอุตสาหกรรมและหัตถกรรม เช่น ไยหิน ไม้ก้ำ แบไรต์ ทัลก์
- 8) แร่รัตนชาติ เช่น เพชร พลอย หยก นิล มรกต โกเมน บุษราคัม

4.2.3 แร่เชื้อเพลิงหรือแร่พลังงาน (Energy mineral) เช่น ถ่านหิน หินน้ำมัน
ปิโตรเลียม แก๊สธรรมชาติ

5. ปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมืองแร่

ผลกระทบที่เกิดจากผลการดำเนินงาน ในการทำเหมืองแร่ทุกชนิดจะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้แก่

5.1 ทรัพยากรดิน การทำเหมืองแร่จำเป็นต้องมีการขุด ระเบิด หรือลึคน้ำเพื่อแยกแร่ออกจากดิน ซึ่งก่อให้เกิดการพังทลายของหน้าดิน และเมื่อถูกน้ำชะล้างก็จะทำให้แร่ธาตุในดินถูกชะล้างและไหลไปยังแหล่งน้ำส่งผลให้ดินขาดความอุดมสมบูรณ์และสภาพพื้นที่ยังเป็นหลุม บ่อ ไม่เหมาะสมแก่การใช้ประโยชน์เนื่องจากต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงในการปรับสภาพพื้นที่

5.2 ทรัพยากรน้ำและสัตว์น้ำ เนื่องจากตะกอนดินที่มากับการล้างและฉีดแร่ดังกล่าวข้างต้น จะส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศในน้ำ เนื่องจากน้ำจะขุ่นและไปบังแสงอาทิตย์ ทำให้พืชน้ำและแพลงตอนไม่สามารถสังเคราะห์แสงได้ส่งผลให้สิ่งมีชีวิตอื่นขาดอาหารที่ใช้ในการบริโภค นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดการตื่นเงินของลำน้ำซึ่งจะส่งผลกระทบต่อกระแสน้ำเป็นปัญหาน้ำท่วมติดตามมา

5.3 ทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า ในการเปิดหน้าดินหรือระเบิดหิน เพื่อหาแร่จะต้องมีการถางป่าไม้ เพื่อก่อให้เกิดความสะดวกในการดำเนินงาน ผลที่เกิดขึ้นก็คือป่าไม้จะถูกทำลายอย่างถาวรเนื่องจากขาดการปรับหน้าดินและปลูกป่าอย่างจริงจัง ส่งผลให้สัตว์ป่าขาดที่อยู่อาศัยและแหล่งอาหารด้วย นอกจากนี้ในการขนส่งแร่ยังมีการทำถนนผ่านเข้าไปยังเขตป่าสงวน ซึ่งก่อให้เกิดการลักลอบตัดไม้และล่าสัตว์ติดตามมาเนื่องจากขาดการดูแลอย่างจริงจัง

5.4 ทรัพยากรอากาศ การทำเหมืองแร่โดยเฉพาะเหมืองบนบกจะก่อให้เกิดปัญหาฝุ่นละอองสูงมาก โดยเฉพาะขั้นตอนในการย่อยและการลำเลียง เช่น กรณีของเหมืองหินที่ส่งผลให้เกิดฝุ่นละอองเป็นจำนวนมากและก่อให้เกิดอันตราย หากมีการสะสมและก่อให้เกิดวิสัยทัศน์ไม่ดีซึ่งเป็นสาเหตุของอุบัติเหตุได้ ดังปรากฏในจังหวัดสระบุรี เป็นต้น ซึ่งในปัจจุบันรัฐบาลโดยมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 13 มิถุนายน 2538 ได้กำหนดให้โรงโม่ บดและย่อยหิน เปลี่ยนเทคโนโลยีจาก

6. หลักการอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ธาตุ

6.1 การดำเนินงานด้านวิชาการ เป็นการวิจัยและพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคการสำรวจ การขุด การแยกแร่และใช้งาน รวมถึงลดจนถึงการนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) เช่น พลาสติก อะลูมิเนียม เป็นต้น การทำวัสดุสังเคราะห์ (Synthetic materials) และวัสดุทดแทน (Substitute) ด้วย

6.2 การตั้งราคา เป็นแนวคิดทางด้านกลไกตลาดในการตั้งระดับราคาให้เคลื่อนไหวในระดับที่กำหนด แต่ได้กำหนดราคาเดียวตายตัวแบบการควบคุมราคา ซึ่งหากแร่มีราคาดีก็จะมีการผลิตมาก แต่เมื่อราคาตกต่ำลงก็จะส่งผลให้หยุดการผลิต เนื่องจากไม่คุ้มกับต้นทุนการผลิตซึ่งใน การตั้งราคา ดังกล่าว รัฐจำเป็นต้องมีเครื่องมือในการดำเนินการ คือ ต้องมีกองแร่สะสม การผลิตต้องเป็นไปใน อัตราปกติและมีการควบคุมที่นำเข้าจากต่างประเทศ

6.3 การใช้แร่ธาตุอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นการใช้ทรัพยากรแร่ที่มีอยู่อย่างจำกัดให้คุ้มค่าที่สุดโดยการปรับปรุงขั้นตอนการนำมาใช้ประโยชน์ เช่น การปรับปรุงสภาพเครื่องยนต์ให้เกิดการเผาไหม้ได้ สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น การปรับปรุงคุณภาพการใช้ประโยชน์ของผลพลอยได้ เช่น จากการเผาจะเกิด พลังงานความร้อน ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการทำความร้อนได้ เป็นต้น

6.4 การนำแร่ไปใช้ประโยชน์แล้วกลับมาใช้อีก โดยการนำวัสดุที่ใช้แล้วมาใช้ซ้ำ (Reuse) เช่น การนำเอาขวดกาแฟที่หมดแล้ว นำมาใส่น้ำตาลแทนที่จะทิ้งไปหรือการแปรรูปกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) เป็นการนำกลับมาแปรรูปหรือเปลี่ยนแปลงจากสภาพเดิมแล้วนำกลับมาใช้ใหม่ เช่น การนำแก้วแตกมาหลอมเป็นแก้วหรือกระจกใหม่

6.5 การใช้สิ่งอื่นทดแทน เพื่อที่จะรักษาแร่ธาตุเดิมที่เป็นที่นิยมอย่างแพร่หลายและมีการใช้ใน ปริมาณสูงให้คงอยู่โดยใช้สิ่งอื่น ๆ ที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกันและสามารถทดแทนกันได้มาใช้แทน เช่น การใช้อะลูมิเนียมและพลาสติกแทนการใช้เหล็ก การใช้พลังงานแสงอาทิตย์แทนการใช้ น้ำมันเชื้อเพลิง เป็นต้น

6.6 การยืดอายุการใช้งานแร่ธาตุให้ยาวนาน เช่น การป้องกันสนิมของเหล็ก ทำได้โดยใช้สีทา ฉาบผิวหรือใช้โลหะอื่นผสม เช่น สแตนเลสซึ่งนำนิกเกิลและโครเมียมหลอมละลายปนกับเหล็ก

6.7 การสำรวจแหล่งแร่ธาตุเพิ่มเติม โดยใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อทดแทนแหล่งแร่เดิมที่หมดไป เช่น การใช้เครื่องตรวจสอบรังสี การใช้ระบบคลื่นเสียง เป็นต้น ซึ่งจะสามารถค้นพบ แหล่งแร่เพิ่มเติมได้มากขึ้น

7. การใช้แร่พลังงานหรือแร่เชื้อเพลิงในประเทศ

ปัจจุบัน พลังงานได้กลายเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างยิ่ง ในการดำรงชีพของประชากร นอกเหนือจากปัจจัย 4 อย่าง พลังงานส่วนใหญ่ที่ใช้มาจากพลังงานจากน้ำมันปิโตรเลียม ซึ่งให้พลังงานทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น ในรูปแบบของกระแสไฟฟ้าที่ผลิตมาจากโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ เป็นต้น หลังจากวิกฤติการณ์ทางด้านพลังงาน ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2516 เป็นต้นมา ราคาน้ำมันได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและบางขณะประสบปัญหาขาดแคลน อันเนื่องจากสถานการณ์ในตะวันออกกลาง ได้ส่งผลกระทบต่ออย่างรุนแรงต่อระบบเศรษฐกิจของโลกรวมทั้งประเทศไทยด้วย วิกฤติการณ์ทางด้านนี้ทำให้ประเทศผู้ใช้น้ำมันทั้งหลายเริ่มตระหนักและเห็นความสำคัญของพลังงาน หันมาเร่งสำรวจหาแหล่งน้ำมันและแก๊สธรรมชาติ รวมทั้งการหาพลังงานในรูปแบบอื่น ๆ มาใช้ทดแทนน้ำมันและนำมาตรการการประหยัดพลังงานมาใช้

ประเทศไทย เราก็ได้รับผลกระทบเช่นกันและก็เร่งหาแหล่งน้ำมันและแก๊สธรรมชาติมาใช้ โดยการให้สัมปทานบริษัทน้ำมันต่างชาติเข้ามาขุดเจาะสำรวจหาแหล่งปิโตรเลียม ทั้งบนบกและในทะเล ซึ่งก็ปรากฏว่าประเทศไทยได้ค้นพบแหล่งแก๊สธรรมชาติในอ่าวไทยและภาคอีสาน รวมทั้งพบแหล่งน้ำมันดิบในภาคเหนือ นอกจากการสำรวจพัฒนาแหล่งปิโตรเลียมทั้งบนบกและในทะเล ซึ่งทำให้ประเทศไทยสามารถพึ่งพาตนเองทางด้านพลังงานได้มากขึ้นแล้ว ประเทศไทยยังมีพลังงานประเภทอื่น ๆ ที่ผลิตได้เองภายในประเทศ อาทิ พลังงานจากน้ำ ถ่านลิกไนต์ ถ่านไม้ ฟืน แก๊สชีวภาพ ฯลฯ โดยเฉพาะอย่างยิ่งลิกไนต์ ซึ่งประเทศไทยมีพลังงานสำรองมากพอสมควร

8. ประโยชน์ของการประหยัดพลังงาน สามารถสรุปได้ดังนี้

8.1 การประหยัดพลังงานสามารถยืดอายุการใช้งานของอุปกรณ์ที่มีอยู่ ทำให้ไม่ต้องเปลี่ยนอุปกรณ์เหล่านั้นเร็วเกินกว่าที่ควร

8.2 การประหยัดพลังงาน เป็นการทำให้อุปกรณ์ที่มีอยู่มีความสามารถในการทำงานเหลือพอที่จะมีการต่อเติมได้โดยไม่ต้องติดตั้งอุปกรณ์เพิ่ม ได้แก่ หม้อน้ำหรือเครื่องปรับอากาศและหม้อแปลงไฟฟ้า เป็นต้น

8.3 การประหยัดพลังงานช่วยยืดเวลาการทำงานของอุปกรณ์ที่ใช้เชื้อเพลิงออกไป เมื่อมีกรณีขาดแคลนเชื้อเพลิง

8.4 การประหยัดพลังงานช่วยลดภาวะมลพิษจากอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้เชื้อเพลิงและอาจช่วยลดค่าติดตั้งอุปกรณ์ที่ใช้บำบัดภาวะมลพิษลง

8.5 การประหยัดพลังงานช่วยลดค่าใช้จ่ายลงอย่างคุ่มค่า โดยที่ไม่ทำให้มาตรฐานความสบาย สุขภาพอนามัย หรือการบริการของอาคารลดลง

8.6 การจัดการพลังงาน สามารถที่จะลดภาระทางไฟฟ้าในเวลาที่เกิดภาระสูงสุด และทำให้ ค่า demand charge ลดลง

8.7 การประหยัดพลังงานช่วยยืดอายุของแหล่งพลังงานธรรมชาติของประเทศ

8.8 การประหยัดพลังงานช่วยให้เกิดการหมุนเวียนทางเศรษฐกิจ เนื่องจากต้องมีการใช้แรงงานและวัสดุมาปรับปรุงอุปกรณ์หรืออาคาร

8.9 การประหยัดพลังงานช่วยลดความต้องการในการส่งน้ำมันเข้าประเทศ ซึ่งเป็นการลดการเสียเปรียบดุลทางด้านการค้าและในแง่ความมั่นคงนั้น ทำให้ประเทศไม่ต้องพึ่งแหล่งเชื้อเพลิงจากภายนอกมากเกินไป

9. ผลกระทบจากการผลิตและการใช้พลังงาน

สภาพความเสื่อมโทรมของสภาวะแวดล้อมส่วนใหญ่ อาจกล่าวได้ว่ามีสาเหตุมาจากการผลิตและการใช้พลังงานของมนุษย์แทบทั้งสิ้น ดังนั้นการแสวงหาทรัพยากรพลังงานมาเพื่อตอบสนองความต้องการพลังงานที่สูงขึ้นเรื่อย ๆ จึงควรระมัดระวังและพิจารณาให้รอบคอบก่อนนำมาใช้นักสิ่งแวดล้อมได้กล่าวถึงผลกระทบจากการใช้ทรัพยากรพลังงาน ดังนี้คือ ทำให้เกิดการเจ็บป่วยล้มตาย ทำให้สิ่งของและทรัพยากรธรรมชาติเสียหาย ทำลายสภาพแวดล้อมและสิ่งมีชีวิต และเกิดมลภาวะทั้งทางดิน น้ำและอากาศ โดยแบ่งตามประเภทของพลังงานที่ใช้ ดังนี้

9.1 ผลกระทบจากการใช้พลังงานนิวเคลียร์

รังสีที่เกิดจากปฏิกิริยานิวเคลียร์ อาจร้ายโหดซึ่งเป็นอันตรายมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าเกิดการระเบิด ฝุ่นรังสีจะฟุ้งกระจายทำอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในทันทีทันใด และเกิดผลกระทบระยะยาวยิ่งไปกว่านั้นน้ำเสียจากการระบายความร้อนที่ปล่อยออกสู่แหล่งน้ำ ก็จะทำให้เกิดความเสียหายต่อระบบนิเวศตามมา

9.2 ผลกระทบจากการใช้ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม

การเผาไหม้ปิโตรเลียม จะก่อให้เกิดมลภาวะทางอากาศ โดยการปล่อยไอเสียออกมาจากปล่องควันของโรงงานอุตสาหกรรม เครื่องจักรไฟฟ้าและจากรถยนต์ สารมลพิษดังกล่าว คือ แก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) แก๊สไนโตรเจนออกไซด์ (NO_x) แก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) สารไฮโดรคาร์บอน ฝุ่นละออง และเขม่าต่าง ๆ

9.3 ผลกระทบจากการใช้ถ่านหินลิกไนต์

การใช้ถ่านหินลิกไนต์มาเป็นเชื้อเพลิงผลิตกระแสไฟฟ้าหรืออุตสาหกรรมต่าง ๆ ถึงแม้จะได้ประโยชน์อย่างมากมาย แต่การพัฒนาถ่านหินมาใช้ประโยชน์ จะก่อให้เกิดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อมหลายด้าน ทั้งจากการทำเหมืองและการเผาไหม้เนื่องจากสมบัติและองค์ประกอบของถ่านหิน ดังนี้

9.3.1 เกิดน้ำเสียจากบ่อเหมือง น้ำกระด้าง มีสารแขวนลอยและซัลเฟตสูงมาก

9.3.2 ทำให้เกิดฝุ่นละออง ทั้งของแขวนลอยและโลหะหนักลอยอยู่ทั่วไปรอบ ๆ บริเวณ

9.3.3 เกิดปัญหาต่อระบบนิเวศ กล่าวคือ เมื่อขุดหน้าดินทิ้งไปทำให้สิ่งมีชีวิตเสียสมดุลปลูกพืชไม่ได้ มีการทำลายป่าไม้เสียคุณธรรมชาติ

9.3.4 ต้องอพยพราษฎร เพราะต้องใช้บริเวณกว้างในการเปิดหน้าเหมือง

9.3.5 เกิดแก๊สจากการเผาไหม้ถ่านหิน เช่น ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) และสารไฮโดรคาร์บอน นอกจากนี้ ยังมีออกไซด์ของไนโตรเจน และกำมะถัน ทำให้เกิดภาวะการเป็นกรดต่อสิ่งแวดล้อม

9.4 ผลกระทบจากการใช้กังหันลม

ถึงแม้การใช้พลังงานลมจะไม่ก่อให้เกิดมลภาวะร้ายแรงใด ๆ ต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากพลังงานลมค่อนข้างเป็นพลังงานบริสุทธิ์ แต่ในการพัฒนาแหล่งพลังงานชนิดนี้มาใช้เป็นพลังงานทดแทนนั้น ควรได้คำนึงถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นได้ ดังนี้

9.4.1 ผลต่อทัศนียภาพ เนื่องจาก ต้องใช้กังหันขนาดใหญ่ อาจบดบังส่วนต่าง ๆ ของพื้นที่ไป

9.4.2 การเกิดมลภาวะทางเสียง คือ เมื่อใบพัดขนาดใหญ่ทำงานจะเกิดเสียงดังมารบกวนผู้อยู่ใกล้เคียง

9.4.3 การรบกวนคลื่นวิทยุ ซึ่งเกิดจากใบพัดส่วนใหญ่ทำจากโลหะ เมื่อหมุนทำให้เกิดการรบกวนคลื่นวิทยุและโทรทัศน์ในระยะ 1 - 2 กิโลเมตร

9.4.4 ผลกระทบต่อระบบนิเวศ เมื่อทำการติดตั้งกังหันลมขนาดใหญ่ อาจทำให้สิ่งมีชีวิตใกล้เคียงอพยพไปอยู่ที่อื่น

9.5 ผลกระทบจากการใช้พลังงานความร้อนใต้พิภพ

ถึงแม้ความร้อนใต้พิภพจะเป็นพลังงานได้เปล่าจากธรรมชาติ สามารถนำมาผลิตกระแสไฟฟ้าที่มีต้นทุนต่ำ แต่อย่างไรก็ตาม การนำพลังงานชนิดนี้มาใช้งานอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ดังนี้

9.5.1 สารเคมีอันตรายที่ละลายปนอยู่ อาจปนเปื้อนระบบน้ำบาดาลหรือน้ำผิวดิน เช่น สารหนู ปรอท เป็นต้น

9.5.2 มีแก๊สอันตราย เช่น ไฮโดรเจนซัลไฟด์ และแก๊สอื่น ๆ ระบายออกมาด้วย ก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบหายใจ

9.5.3 มีไอน้ำร้อนที่ใช้ผลิตกระแสไฟฟ้าจำนวนมาก จะทำให้เกิดความร้อนตกค้างในอากาศ ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศที่อยู่ใกล้เคียง

9.5.4 หากเป็นการตั้งโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ อาจจะก่อให้เกิดปัญหาการทรุดตัวของแผ่นดินได้

9.6 ผลกระทบจากการใช้พลังงานผลิตกระแสไฟฟ้า

การใช้พลังงานเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าจัดเป็นพลังงานบริสุทธิ์ ไม่ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศ เหมือนกับการใช้พลังงานจากการเผาไหม้เชื้อเพลิง และมีต้นทุนในการผลิตต่ำ อย่างไรก็ตาม การพัฒนาพลังงานโดยการสร้างเขื่อนกักเก็บน้ำ จะมีปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ควรคำนึงเป็นอย่างมากในเรื่องของการสูญเสียพื้นที่ป่าไม้ เพื่อใช้เป็นอ่างเก็บน้ำเหนือเขื่อน ราษฎรในพื้นที่น้ำท่วมต้องอพยพย้ายที่ตั้งถิ่นฐานใหม่ สัตว์ป่าสูญเสียวัดที่อยู่อาศัยหรืออาจสูญพันธุ์ไป นอกจากนั้น แร่ธาตุต่าง ๆ ที่มีอยู่ในพื้นที่อาจถูกทิ้งให้จมอยู่ใต้น้ำ โดยไม่มีโอกาสนำขึ้นมาใช้ประโยชน์ ดังนั้น จึงมีข้อแม้ว่าจะทำการพัฒนาอย่างไร ผลกระทบจึงเกิดขึ้นน้อยที่สุดและให้คุ้มค่ากับสิ่งที่สูญเสียไป

10. มาตรการการประหยัดพลังงาน

ในปัจจุบัน เป็นที่น่าวัดกว่าพลังงานจากแหล่งต่าง ๆ กำลังจะขาดแคลนลง ดังนั้น จึงควรมีมาตรการในการใช้พลังงานต่าง ๆ ดังนี้

10.1 การหาแหล่งพลังงานใหม่ เช่น พัฒนาการใช้พลังงานแสงแดด พลังงานน้ำ และลม ให้มากขึ้น เนื่องจากแหล่งพลังงานที่ใช้อยู่ในปัจจุบันมีอยู่อย่างจำกัดและจะหมดลงในอนาคตอันใกล้

10.2 การปลูกป่า เพื่อใช้เป็นฟืนและถ่าน ต้นไม้ยังคงเป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญ และสามารถพัฒนาขึ้นมาใช้ได้รวดเร็วกว่าพลังงานอื่น อีกทั้ง ประเทศไทยก็มีภูมิประเทศที่มีความเหมาะสมในการพัฒนาป่าไม้ได้เป็นอย่างดี

10.3 พัฒนาระบบการผลิตกระแสไฟฟ้า หรือการใช้พลังงานในรูปแบบต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพสูง โดยพยายามลดการสูญเสียพลังงาน และความร้อนในกระบวนการผลิตให้น้อยที่สุด

10.4 ส่งเสริมให้มีการใช้พลังงานหรือทรัพยากรอย่างประหยัด เช่น ไม่เปิดไฟฟ้า หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าทิ้งไว้ในขณะที่ไม่ได้ใช้ การประกอบอาหารควรใช้เตาที่สามารถเก็บความร้อนได้สูง ริดผ้าเป็นจำนวนมากในครั้งเดียวกัน และรวมทั้งการนำเอาวัสดุที่ใช้แล้วนำกลับมาใช้ใหม่ด้วย

10.5 ปรับปรุงระบบการขนส่ง การขนส่งไม่ว่าจะเป็นบุคคลหรือสินค้า ถ้าจะปรับปรุงให้เกิดความสะดวก รวดเร็ว และบรรทุกได้ครั้งละมาก ๆ จะช่วยประหยัดพลังงานที่ใช้ในยานพาหนะ

10.6 การประชาสัมพันธ์ รัฐบาลหรือหน่วยงานที่รับผิดชอบเกี่ยวกับพลังงานต้องประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทราบ เพื่อก่อให้เกิดความร่วมมือในการประหยัดพลังงานให้กว้างขวางยิ่งขึ้น

กิจกรรมที่ 7.2 ผลการศึกษาบางประการเกี่ยวกับพลังงานทดแทนในภาคคมนาคมขนส่ง
(ที่มา : กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2550.
ออนไลน์)



แนวทางการศึกษาเกี่ยวกับพลังงานทดแทนมีวัตถุประสงค์หลัก คือ เพื่อให้สามารถปรับปรุงหรือหาแหล่งพลังงานอื่น ๆ มาใช้เป็นแหล่งพลังงานในภาคคมนาคมขนส่ง ทั้งนี้มักจะอยู่ภายในขอบเขตหรือหลักเกณฑ์ 3 ประการ ด้วยกันคือ

1. ประการแรก แหล่งพลังงานทดแทนควรจะหาจากภายในประเทศ และปรับปรุงให้ใช้ได้เหมาะสมกับสภาพของเครื่องยนต์ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน
2. ประการที่สอง การปรับปรุงดังกล่าว ควรจะมีผลในแง่ของการประหยัดเชื้อเพลิงควบคู่ไปด้วย แต่ก็ไม่จำเป็นนักเพราะการปรับปรุงแหล่งพลังงานใหม่มาใช้ทดแทนของเดิม ในเครื่องยนต์ที่เหมาะสมกับเชื้อเพลิงเดิม อาจจะไม่ได้ผลในแง่ประหยัดเชื้อเพลิงเลย แต่อย่างไรก็ตามจะได้ผลในแง่ของการใช้เชื้อเพลิงภายในประเทศ และลดการขาดดุลกับต่างประเทศ
3. ประการสุดท้าย คือ การปรับปรุงดังกล่าวต้องดำเนินการให้สามารถปรับได้กับสภาพของขดยานในปัจจุบันและขดยานเก่าที่ต้องถึงเวลาขดเครื่องใหม่ โดยจะต้องมีความเหมาะสมทางเศรษฐกิจควบคู่ไปด้วย

ในปัจจุบันเชื้อเพลิงทดแทนที่ได้มีการศึกษามาบ้างทั้งภายในประเทศและภายนอกประเทศ (เน้นภายในประเทศเป็นหลัก) ที่สำคัญ ๆ คือ เอทานอล ปัจจุบันมีการนำเอทานอลผสมน้ำมันเบนซิน หรือที่เรียกว่า แก๊สโซฮอล์ แก๊สหุงต้ม (LPG) และเชื้อเพลิงอื่น ๆ เช่น หินน้ำมัน และอิมัลชัน (Emulsion) ผสมระหว่างน้ำมันดีเซลและน้ำโดยมีตัวเชื่อมเป็นต้น เชื้อเพลิงเหล่านี้มักจะถูกนำมาทดสอบกับเครื่องยนต์ 2 ประเภท คือ เครื่องยนต์เบนซิน และเครื่องยนต์ดีเซล ซึ่งพอจะสรุปผลการศึกษาที่สำคัญ ๆ ได้ดังนี้

1. แก๊สโซฮอลล์สำหรับเครื่องยนต์เบนซิน โดยมีการนำเอทิลแอลกอฮอล์ (เอทานอล) ผสมกับน้ำมันเบนซินที่อัตราส่วนผสมต่าง ๆ กัน และใช้เป็นเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์เบนซินของรถ FORD รุ่น 2261 E 4 สูบ ความจุ 1098 c.c. ผลปรากฏว่าแก๊สโซฮอลล์ใช้ได้โดยให้ประสิทธิภาพต่ำลงเล็กน้อย กำลังลดลง อัตราการใช้เชื้อเพลิงเพิ่มขึ้น นอกจากนั้นส่วนของเครื่องยนต์ที่เป็นยางพลาสติกและสีบางชนิดทำปฏิกิริยากับแก๊สโซฮอลล์ได้รับความเสียหาย

แก๊สโซฮอลล์ 95 มีส่วนผสมของน้ำมันเบนซินกับเอทานอล ซึ่งเป็นแอลกอฮอล์บริสุทธิ์ ดังนั้นนอกจากจะคุณสมบัติการใช้งานเทียบเท่าน้ำมันเบนซิน 95 ทั่วไป แต่มีราคาถูกกว่า 1.50 บาท ต่อลิตรแล้ว ยังเป็นพลังงานสะอาดเพื่อสิ่งแวดล้อม โดยแก๊สโซฮอลล์ 95 มีไฮโดรคาร์บอน คาร์บอนมอนอกไซด์และแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ต่ำกว่าเบนซิน 95 ทั่วไป ช่วยลดควันดำ สารอะโรเมติกส์ สารเบนซิน และช่วยลดปัญหาฝุ่นละอองจากท่อไอเสีย จึงนับได้ว่า แก๊สโซฮอลล์ 95 เป็นเบนซินที่สะอาด ช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อม

โครงการแก๊สโซฮอลล์ เกิดขึ้นในปี 2528 เนื่องจากพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ได้ทรงเล็งเห็นว่าประเทศไทย อาจประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำมัน และปัญหาพิษผลทางการเกษตรราคาตกต่ำ จึงทรงมีพระราชดำริให้ โครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดาศึกษา ถึงการนำอ้อยมาแปรรูปเป็นแอลกอฮอล์ (เอทานอล) ใช้ผสมกับน้ำมันเบนซิน เป็นน้ำมันแก๊สโซฮอลล์ และได้ทดลองใช้กับรถยนต์ในโครงการส่วนพระองค์ตั้งแต่ปี 2537 โดยทดสอบกับเครื่องยนต์ทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ ได้ผลดีทั้งในห้องปฏิบัติการและท้องถนน

2. เอทานอลกับเครื่องยนต์ดีเซล การใช้เอทานอลกับเครื่องยนต์ดีเซล ต้องใช้ระบบร่วม (Dual System) คือใช้เอทานอลแทนดีเซลบางส่วนและยังต้องฉีดน้ำมันดีเซลบางส่วนเข้าไปเพื่อจุดระเบิด ในการทดลองทำได้กับเครื่องยนต์ในห้องปฏิบัติการ โดยใช้เอทานอลแทนน้ำมันดีเซลได้สูงถึงร้อยละ 70 แต่หากจะนำไปใช้ในรถจริง ๆ อาจเกิดปัญหาเนื่องจากต้องใช้เชื้อเพลิงทั้งสองระบบ จะต้องมีถังเชื้อเพลิงทั้ง 2 ชนิด อัตราส่วนผสมจะต้องพยายามจัดตั้งให้ดีมาก แต่เวลาขับเคลื่อน ยวดยานจะกระเทือนซึ่งอาจทำให้อัตราส่วนผสมเปลี่ยนไป ซึ่งจะเกิดปัญหากับเครื่องก็ได้

3. เมทานอลสำหรับเครื่องยนต์เบนซินและดีเซล การนำไปใช้งานคล้ายคลึงกับเอทานอลทั้งหมด แต่ในการผสมเมทานอลกับน้ำมันเบนซิน จำเป็นจะต้องมีตัวเชื่อม (Binder) เพื่อให้เมทานอลผสมกับเบนซินได้เป็นเนื้อเดียวกันไม่แยกออกเป็นชั้นและในการใช้งานในเครื่องยนต์ดีเซลก็จำเป็นต้องใช้ระบบร่วม ซึ่งก็จะมีปัญหาเช่นเดียวกับเอทานอล เมทานอลเป็นเชื้อเพลิงที่ค่าความร้อนต่ำมาก ฉะนั้นประสิทธิภาพของเครื่องยนต์จะลดลงมากและสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงอย่างมากด้วย

4. แก๊สหุงต้ม (LPG) สำหรับเครื่องยนต์เบนซิน ส่วนใหญ่ดำเนินการใช้แก๊สหุงต้ม LPG แทนน้ำมันเบนซินทั้งหมด ผลการศึกษาปรากฏว่าได้ผลดีมาก กำลังเครื่องยนต์ตกลงไปบ้าง ประมาณร้อยละ 3-5 อัตราเร่งลดลงไปร้อยละ 10-50 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพอุปกรณ์แก๊สที่นำมาใช้ติดตั้งประกอบ ในปัจจุบันแท็กซี่กว่าร้อยละ 95 ในกรุงเทพฯ ใช้แก๊สหุงต้ม LPG เป็นเชื้อเพลิง

5. แก๊สหุงต้ม LPG สำหรับเครื่องยนต์ดีเซล ได้มีการศึกษาเพื่อนำ LPG มาใช้กับเครื่องยนต์ดีเซลโดยแบ่งออกเป็น 2 วิธี คือ ใช้แก๊สหุงต้มเป็นเชื้อเพลิงร่วมกับน้ำมันดีเซล (Dual System) ได้ทำการศึกษาระบบเครื่องยนต์ประเภทอยู่กับที่ (Stationary Engine) ได้ผลดีมาก สามารถใช้แก๊ส LPG แทนได้ถึงร้อยละ 30 ไอเสียที่ได้มีมลภาวะทางอากาศลดลงไป แต่หากจะนำมาติดตั้งร่วมกับเครื่องยนต์ในรถจะประสบปัญหาเช่นเดียวกับ เอทานอลกับเครื่องยนต์ดีเซล

ส่วนอีกวิธีหนึ่งคือ การดัดแปลงเครื่องยนต์ดีเซลมาเป็นเครื่องยนต์ใช้ LPG แทนทั้งหมด (เหมือนกับเครื่องยนต์เบนซิน) ซึ่งได้ดำเนินการศึกษาและปรับปรุงแล้วเสร็จ โดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ร่วมกับฝ่ายวิจัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และหน่วยงานราชการอื่น ๆ คือ การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย กทม. ขสมก. (องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพฯ) กรมการขนส่งทางบก การใช้ LPG แทนน้ำมันดีเซลทั้งหมด จำเป็นจะต้องเปลี่ยนแปลงระบบการทำงานของเครื่องยนต์ใหม่หมด โดยเปลี่ยนระบบสันดาปแบบ compression ignition มาเป็นแบบ spark ignition และต้องลดกำลังอัดของเครื่องยนต์ลง

6. แก๊ส NGV

ข้อดีของแก๊ส NGV

6.1 สะอาด เนื่องจาก NGV มีสัดส่วนของคาร์บอนน้อยกว่าเชื้อเพลิงชนิดอื่น และมีคุณสมบัติเป็นแก๊สทำให้การเผาไหม้สมบูรณ์มากกว่าเชื้อเพลิงชนิดอื่น และปริมาณไอเสียที่ปล่อยออกจากเครื่องยนต์ใช้แก๊สธรรมชาติมีปริมาณต่ำกว่าเชื้อเพลิงชนิดอื่น NGV จึงนับเป็นเชื้อเพลิงที่สะอาดไม่ก่อให้เกิดควันดำหรือสารพิษ ที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของประชาชน จึงสามารถลดปัญหาหมอกพิษทางอากาศ ซึ่งนับวันจะทวีความรุนแรงมากขึ้น จากการศึกษาพบว่าเครื่องยนต์ที่ใช้แก๊สธรรมชาติจะมีระดับการปล่อยสารพิษที่ต่ำ สามารถลดแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์ได้ถึงร้อยละ 50-80 ลดแก๊สไนโตรเจนออกไซด์ได้ร้อยละ 60-90 ลดแก๊สไฮโดรคาร์บอนได้ร้อยละ 60-80 และไม่ก่อให้เกิดฝุ่นละอองหรือเขม่าจากท่อไอเสีย (แก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์และแก๊สไนโตรเจนออกไซด์ เป็นแก๊สที่ก่อให้เกิดปฏิกิริยาเรือนกระจก หรือที่เรียกกันโดยทั่วไปว่า

Green House Effect)

6.2 ปลอดภัย แก๊ส NGV นับว่าเป็นเชื้อเพลิงที่ใช้ในรถยนต์ที่มีความปลอดภัยมากที่สุด เพราะแก๊ส NGV เบากว่าอากาศ ในขณะที่แก๊สหุงต้มและน้ำมันเบนซินหรือดีเซลหนักกว่าอากาศ ดังนั้น เมื่อเกิดรั่วไหล แก๊ส NGV จะไม่สะสมอยู่บนพื้นดินจนเกิดการลุกไหม้เหมือนเชื้อเพลิงอื่น ๆ นอกจากนี้ อุณหภูมิที่แก๊ส NGV จะลุกติดไฟในอากาศเองได้ (เมื่อมีความเข้มข้นของเชื้อเพลิงพอ) สูงถึง 650 องศาเซลเซียส ในขณะที่แก๊สหุงต้มจะติดไฟได้เองที่ 481 องศาเซลเซียส น้ำมันเบนซินที่ 275 องศาเซลเซียส และน้ำมันดีเซลที่ 250 องศาเซลเซียส ส่วนความเข้มข้นขั้นต่ำสุดที่จะลุกติดไฟได้เองของแก๊ส NGV จะต้องมีปริมาณสะสมถึง 5% ในขณะที่แก๊สหุงต้มจะอยู่ที่ 2% จากสมบัติข้างต้นแก๊ส NGV จึงมีโอกาสเกิดการลุกไหม้ได้ยากกว่าเชื้อเพลิงอื่น ๆ นอกจากนี้ หากมีการรั่วไหลจะเกิดเสียงดังเนื่องจากมีความดันสูงจึงเป็นสัญญาณเตือนภัยได้อย่างดี

ความแตกต่างระหว่าง NGV และ LPG

NGV หรือ Natural Gas Vehicles คือ แก๊สธรรมชาติสำหรับยานยนต์ เกิดขึ้นจากการนำแก๊สธรรมชาติ ซึ่งเป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอนซึ่งมีองค์ประกอบของแก๊สมีเทนมาอัดจนมีความดันสูง ประมาณ 3,000 ปอนด์/ตารางนิ้ว แล้วนำไปเก็บไว้ในถัง ที่มีความแข็งแรงทนทานสูงเป็นพิเศษ เช่น เหล็กกล้า เพื่อนำมาเป็นเชื้อเพลิงใช้ทดแทนน้ำมันเบนซินหรือดีเซลในรถยนต์ประเภทต่าง ๆ ซึ่งสากลเรียกว่า **Compressed Natural Gas (CNG)** หรือ แก๊สธรรมชาติอัด

แก๊สปิโตรเลียมเหลว (LPG) หรือ “แก๊สหุงต้ม” เป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอน ซึ่งมีองค์ประกอบของ แก๊สโพรเพน (Propane) เป็นส่วนใหญ่ จึงเป็นแก๊สที่หนักกว่าอากาศ โดยตัว LPG เองไม่มีสี ไม่มีกลิ่นเช่นเดียวกับแก๊สธรรมชาติ แต่เนื่องจากเป็นแก๊สที่หนักกว่าอากาศจึงมีการสะสมและลุกไหม้ได้ง่าย ดังนั้น จึงมีข้อกำหนดให้เติมสารมีกลิ่น เพื่อเป็นการเตือนภัยหากเกิดการรั่วไหล LPG ส่วนใหญ่จะใช้เป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือนและกิจการอุตสาหกรรม โดยบรรจุเป็นของเหลวใส่ถังที่ทนความดันเพื่อให้ขนถ่ายง่าย นอกจากนี้ยังนิยมใช้แทนน้ำมันเบนซินในรถยนต์ เนื่องจากราคาถูกกว่า และมีค่าออกเทนสูงถึง 105 RON (RON : Research Octane Number เป็นค่าออกเทนที่มีประสิทธิภาพต่อต้านการน็อกในเครื่องยนต์หลายสูบ ที่ทำงานอยู่ในรอบของช่วงหมุนต่ำ โดยใช้เครื่องยนต์ทดสอบมาตรฐานภายใต้สภาวะมาตรฐาน 600 รอบต่อนาที) LPG เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการแยกน้ำมันดิบในโรงกลั่นน้ำมัน หรือการแยกแก๊สธรรมชาติในโรงแยกแก๊ส มีสถานะเป็นของเหลว ต้องทำให้เป็นแก๊สก่อนนำไปใช้งาน ส่วน NGV มีสถานะเป็นแก๊สเพียงผ่านความดันก็นำไปใช้ได้เลย

คำถาม

1. จากโฆษณาทางโทรทัศน์ มีคำติดหูเมื่อเกิดความผิดพลาดใด ๆ ก็ตามมักจะโทษว่าเป็นความผิดของแก๊สโซฮอล์ หรือคำว่า “ เพราะแก๊สโซฮอล์” นักศึกษาคิดว่าอะไรเป็นสาเหตุเช่นนั้น

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. นักศึกษาคิดว่าการใช้พลังงานทดแทนมีความสำคัญและจำเป็นอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

กิจกรรมที่ 7.3 น้ำหรือน้ำมัน

ท่อดส่งน้ำมันได้ส่งผ่านอำเภอที่นักศึกษาอาศัยอยู่ และรัฐบาลได้รายงานเกี่ยวกับสถานการณ์ของท่อดส่งน้ำมันว่า พนังท่อดส่งน้ำมันมีรอยชำรุดและรั่วลงพื้นดินถึง 85 % และท่อน้ำมันที่ได้ทอดผ่านแม่น้ำที่ผู้คนในเมืองใช้มีโอกาสรั่วถึง 90 % บริษัทเจ้าของท่อดส่งน้ำมันกล่าวว่า บริษัทต้องเพิ่มค่าใช้จ่ายถึง 4 เท่า ในการถ่าน้ำมันออกจากท่อเดิมและส่งผลให้น้ำมันมีราคาเพิ่มขึ้นอีก 4 เท่าจากราคาปกติ

คำถาม

1. รัฐบาลควรบังคับให้บริษัทซ่อมท่อดส่งน้ำมันหรือไม่ เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ถ้าซ่อมท่อดส่งน้ำมันแล้วทำให้น้ำมันราคาแพง ประชาชนควรทำอย่างไรในสภาวะที่น้ำมันแพง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. ถ้าบริษัทเจ้าของท่อดส่งน้ำมันปฏิเสธไม่ซ่อมท่อดส่งน้ำมัน จะเกิดอะไรขึ้นกับระบบนิเวศ

.....

.....

.....

.....

.....

.....