

## บทที่ 9

### ความต้องการพลังงานของประเทศไทย

ลักษณะความต้องการบริโภคพลังงานของประเทศไทยขึ้นอยู่กับโครงสร้างทางเศรษฐกิจ ระดับรายได้ประชาชาติ อุปทานของ เชื้อเพลิงพลังงานภายในประเทศและที่สำคัญอีกประการหนึ่งก็คือ ระดับราคาน้ำมันในตลาดโลก ซึ่งการพิจารณาถึงความต้องการพลังงานของประเทศจำเป็นต้องลงไปศึกษาถึงโครงสร้างการใช้พลังงานภายในประเทศเสียก่อน แล้วพิจารณาต่อไปถึงสภาพการจัดการ เชื้อเพลิงพลังงานของประเทศ เพื่อจะทราบถึงแหล่งที่มาของ เชื้อเพลิงพลังงานชนิดต่าง ๆ แล้วจึงทำการศึกษาต่อไปเพื่อพยากรณ์ถึงความต้องการพลังงานของประเทศในอนาคต เพื่อจะได้เตรียมการจัดการ เชื้อเพลิงพลังงานให้เหมาะสมกับสภาพความต้องการในอนาคตอย่างเหมาะสม

#### การใช้ เชื้อเพลิงพลังงานภายในประเทศ

โครงสร้างการใช้เชื้อเพลิงพลังงานภายในประเทศนับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2517 จนถึงปี พ.ศ. 2521 ในระยะเวลา 5 ปีที่ผ่านมา โดยสรุปแล้วประเทศไทยเราต้องใช้เชื้อเพลิงพลังงานประเภทผลิตภัณฑ์น้ำมันปิโตรเลียมถึงร้อยละ 81.2 พลังน้ำร้อยละ 8.6 กากอ้อยร้อยละ 6.9 ถ่านหินร้อยละ 2.3 ถ่านไม้ร้อยละ 0.2 ไม้พืนร้อยละ 0.4 และ แกลบร้อยละ 0.4 สำหรับในปี พ.ศ. 2521 โครงสร้างการใช้เชื้อเพลิงพลังงานของประเทศไทยได้เปลี่ยนแปลงไปเล็กน้อย คือมีการใช้ผลิตภัณฑ์น้ำมันปิโตรเลียมเพิ่มขึ้นเป็น 89.3 พลังน้ำร้อยละ 5.4 กากอ้อยร้อยละ 8.2 ถ่านหินร้อยละ 2.3 ไม้พืนร้อยละ 0.3 แกลบร้อยละ 0.3 และถ่านไม้ร้อยละ 0.1 อย่างไรก็ตาม ตัวเลขการใช้พืนและถ่านไม้ดังกล่าวเป็นตัวเลขที่ต่ำมาก ซึ่งเป็นตัวเลขที่ได้จากผู้รับสัมปทานตัดพืน เผ่าถ่านแจ้งต่อกรมป่าไม้ แต่จากการสำรวจประมาณการใช้พืนและถ่านไม้ในชนบท เพื่อการหุงต้มอาหารในชีวิตประจำวัน ปรากฏว่าในปี พ.ศ. 2522 มีการใช้ไม้พืนและถ่านไม้ในลักษณะดังกล่าวซึ่งมิใช่การค้า

เป็นจำนวนมากถึง  $17.58 \times 10^6$  คิวบิกเมตร หรือ  $15.188 \times 10^{12}$  กิโลแคลอรี  
 ดังนั้นโครงสร้างการใช้พลังงานของประเทศในปี พ.ศ. 2521 เมื่อรวมพลังงานจากการใช้  
 พืนและถ่านไม้ในชนบทด้วยแล้ว ควรจะเป็นดังนี้คือ ผลิตภัณฑ์น้ำมันปิโตรเลียมร้อยละ 74.6  
 พลังน้ำร้อยละ 4.9 กากอ้อยร้อยละ 7.3 ถ่านหินร้อยละ 2.1 ไม้พืนร้อยละ 2.8 แกลบ  
 ร้อยละ 0.3 และถ่านไม้ร้อยละ 8.0

โดยทั่วไปอาจกล่าวได้ว่าการใช้พลังงานของประเทศจะเพิ่มขึ้นเท่าตัวใน  
 8 ปีที่ผ่านมา คือ ใช้พลังงาน 57.9 ล้านล้านกิโลแคลอรี ในปี 2517 เป็น 127.3 ล้าน  
 ล้านกิโลแคลอรี ในปี 2521

เมื่อเปรียบเทียบการใช้พลังงานต่อหัวกับรายได้ประชาชาติต่อหัวในช่วงแผน  
 พัฒนาฯ ที่ผ่านมามีปรากฏว่า อัตราความยืดหยุ่นของอัตราการเพิ่มการใช้พลังงานเทียบกับ  
 อัตราการเพิ่มของรายได้ประชาชาติต่อหัวของประเทศไทยมีแนวโน้มลดลงตามลำดับ  
 (ดูตารางที่ 9.1) แสดงให้เห็นว่าการพัฒนาเศรษฐกิจมีแนวโน้มการใช้พลังงานอย่างมี  
 ประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ตารางที่ 9.1

## เปรียบเทียบการใช้พลังงานกับระดับรายได้ประชาชาติในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 1-4

	แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 1 (2504-09)	แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 2 (2510-14)	แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 3 (2515-19)	แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 4 (2520-21)
1. เฉลี่ยใช้พลังงานต่อคน ( $10^3$ Kcal)	785	1,527	2,289	2,767
2. อัตราเพิ่มเฉลี่ยต่อปี (%)	10.8	13.1	6.1	4.3
3. เฉลี่ยผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ ต่อคน (บาท)	3,059	4,032	4,658	5,487
4. อัตราเพิ่มเฉลี่ยต่อปี (%)	4.2	4.1	3.6	5.6
5. อัตราความยืดหยุ่น = (2:4)	2.57	3.20	1.69	0.77
6. พลังงาน/GNP (%)	25.66	37.87	49.14	50.43

ที่มา : สำนักงานการพลังงานแห่งชาติ, กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน.

ในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมา การใช้เชื้อเพลิงพลังงานของประเทศทั้งหมดได้มาจากการนำเข้า โดยเฉลี่ยแล้วไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ส่วนอีกประมาณไม่ถึงร้อยละ 20 ได้จากการผลิตพลังงานที่มีต้นกำเนิดภายในประเทศ และในปัจจุบันได้มีการค้นคว้าวิจัยเพื่อพัฒนาการใช้พลังงานทดแทน เช่น พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานก๊าซชีวภาพ หรือพลังงานคลื่น รวมทั้งนำเอาวัตถุเชื้อเพลิงพลังงานภายในประเทศมาใช้ประโยชน์ โดยมีจุดประสงค์เพื่อลดปัญหาดุลการค้าและดุลการชำระเงินของประเทศ และลดการพึ่งพิงน้ำมัน เชื้อเพลิง อย่างไรก็ตาม การพัฒนาพลังงานประเภทนี้ก็ยังอยู่ในขีดจำกัดทั้งในด้านเทคโนโลยีและความเป็นไปได้ในการนำมาใช้ให้ถูกหลัก เศรษฐศาสตร์

สถานการณ์การใช้พลังงานของประเทศในช่วงที่ผ่านมา พอจะสรุปได้ตามประเภทของพลังงานที่ใช้ดังนี้คือ :-

1. ผลิตภัณฑ์น้ำมันปิโตรเลียม

โครงสร้างการใช้ผลิตภัณฑ์น้ำมันปิโตรเลียมมีสัดส่วนของการใช้น้ำมันดีเซล และน้ำมันเตาสูงกว่าประเภทอื่น ๆ

ตารางที่ 9.2

อัตราส่วนการใช้การผลิตและการนำเข้าผลิตภัณฑ์น้ำมันปิโตรเลียม (เฉลี่ยปี 2519-21)

ชนิดน้ำมัน	อัตราส่วนการใช้	อัตราส่วนการกลั่น	อัตราส่วนการนำเข้า
น้ำมันดีเซล	34.5	30.0	58.0
น้ำมันเตา	32.6	32.3	33.8
น้ำมันเบนซิน	20.2	23.0	6.2
น้ำมันก๊าด	2.8	3.2	0.2
น้ำมันเครื่องบิน	7.6	8.9	1.0
ก๊าซปิโตรเลียม	2.3	2.6	0.8

ที่มา : สำนักงานการพลังงานแห่งชาติ, กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน

จากตารางจะเห็นได้ว่า การใช้ผลิตภัณฑ์น้ำมันปิโตรเลียมประเภทน้ำมันดีเซล และน้ำมันเตามีการใช้ในอัตราส่วนที่สูงกว่าประเภทอื่น ๆ มาก กล่าวคือ เฉลี่ยประมาณ ร้อยละ 34.0 และ 32.8 ของปริมาณการใช้น้ำมันทุกประเภท

## 2. พลังน้ำ

การใช้พลังน้ำเพื่อการผลิตพลังงานไฟฟ้าในอดีตตั้งแต่ปี พ.ศ. 2508 ซึ่งเป็นปีที่เริ่มพัฒนาพลังน้ำเพื่อการผลิตพลังงานไฟฟ้าจนถึงปี พ.ศ. 2520 มีอัตราเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วเฉลี่ยตกปีละ 21.6 เปอร์เซ็นต์ สำหรับในปี พ.ศ. 2521 เป็นที่น่าสังเกตว่า การผลิตไฟฟ้าจากการใช้พลังน้ำมีอัตราลดลงอย่างผิดปกติถึงร้อยละ 35 กล่าวคือในปี 2520 ผลิตได้ 3,264.8 ล้านหน่วย ลดลงเหลือ 2,109.5 ล้านหน่วย ในปี พ.ศ. 2521 ทั้งนี้ เนื่องจากเกิดการขาดแคลนน้ำมันเตาเพื่อใช้ในการผลิตไฟฟ้าในปี พ.ศ. 2520 ทำให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตต้องเพิ่มการผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำอย่างเต็มที่ เพื่อชดเชยให้พลเพียงพอความต้องการ ประกอบกับเกิดสภาวะฝนแล้งจึงทำให้ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำของเขื่อนลดน้อยลงไปมากจนต่ำกว่าระดับปกติ ดังนั้นในปี พ.ศ. 2521 จำเป็นต้องประหยัดการผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำเพื่อการรักษาสสมดุลการผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำให้มีสำรองไว้ในปีต่อ ๆ ไป เพื่อให้เกิดความมั่นคงในด้านการผลิตพลังงานไฟฟ้าตามความต้องการใช้ไฟฟ้าสูงสุดของประเทศ

## 3. ถ่านหิน

ปริมาณถ่านหินที่ใช้อยู่ในปี พ.ศ. 2521 ประมาณ 704,915.312 ตัน คือ เป็นการใชถ่านลิกไนท์ที่ผลิตได้จากแหล่งต่าง ๆ ภายในประเทศรวม 654,335.940 ตัน ส่วนที่เหลือเป็นการสั่งเข้าในรูปของถ่านหินชนิดต่าง ๆ และถ่านโค้กจากต่างประเทศรวม 50,579.372 ตัน ลักษณะการใช้ถ่านหินทั้งประเทศประมาณร้อยละ 79.44 ใช้เพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตพลังงานไฟฟ้า และร้อยละ 20.56 ใช้ในการอุตสาหกรรม สำหรับถ่านโค้กทั้งหมดเป็นวัสดุพลังงานที่สั่งเข้ามาจากต่างประเทศเพื่อนำมาใช้กับโรงงานถลุงเหล็กและอุตสาหกรรมขนาดใหญ่บางประเภท เมื่อพิจารณาถึงแนวโน้มการใช้ถ่านหินในช่วงที่ผ่านมาคือ ตั้งแต่ปี 2510 เป็นต้นมา มีอัตราการใช้สูงกว่าเดิมมาก โดยเฉลี่ยร้อยละ 16.5 ต่อปี โดย

เฉพาะตั้งแต่ปี 2517 จนถึงปัจจุบัน ทั้งนี้เนื่องจากโรงจักรไฟฟ้าไอน้ำขนาด 75 เมกกะวัตต์ ที่พระนครเหนือได้หันมาใช้ลิกไนท์เป็นเชื้อเพลิง และเครื่องใหม่ ๆ ที่ติดตั้งก็ใช้ลิกไนท์เป็นเชื้อเพลิง

ในปัจจุบันได้มีการสำรวจหาลิกไนท์เพิ่มเติม และพบแหล่งลิกไนท์ใหม่ ๆ ในภาคเหนือซึ่งมีปริมาณสำรองจำนวนมาก ซึ่งคาดว่าจะมีปริมาณเพียงพอสำหรับการผลิตไฟฟ้าได้ ดังนั้นการไฟฟ้าฝ่ายผลิตฯ จึงได้วางแผนงานที่จะติดตั้งโรงจักรไอน้ำโดยใช้ลิกไนท์เป็นเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้นอีก 6 เครื่อง รวมขนาด 1,275 เมกกะวัตต์ ตั้งแต่ปี 2524 จนถึงปี 2530

#### 4. ไม้ฟืน

ปัจจุบันการใช้เชื้อเพลิงประเภทไม้ฟืนนี้มีความสำคัญลดน้อยลงทุกปี ทั้งนี้เนื่องจากมีปริมาณลดน้อยลงไปและหายาก ประกอบกับรัฐบาลมีนโยบายอนุรักษ์ป่าไม้ของประเทศ ลักษณะของการใช้ไม้ฟืนเป็นเชื้อเพลิงพลังงานส่วนใหญ่เป็นการใช้เพื่อเป็นเชื้อเพลิงในอุตสาหกรรมในครอบครัวและอุตสาหกรรมขนาดเล็ก เช่น การต้มใบยาสูบ การอบ นึ่งข้าว หรือสินค้าบางชนิดที่ต้องใช้ไอน้ำหรือความร้อนในขบวนการผลิต นอกจากนี้ยังมีการใช้ไม้ฟืนในการหุงต้ม ซึ่งใช้กันทั่วไปในเขตชนบท ความสำคัญของการใช้วัสดุพลังงานชนิดนี้นับวันจะลดน้อยลงไปทุกปี กล่าวคือ แนวโน้มการใช้ไม้ฟืนในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา ลดลงประมาณร้อยละ 17 ในปี พ.ศ. 2521 การใช้ไม้ฟืนเป็นเชื้อเพลิงมีจำนวน 832,006.008 ลูกบาศก์เมตร เมื่อคิดเทียบเป็นหน่วยความร้อนแล้วเท่ากับ  $337.561 \times 10^9$  Kcal. ซึ่งมีความสำคัญน้อยมาก

#### 5. ถ่านไม้

ลักษณะการใช้ถ่านไม้โดยทั่วไปส่วนใหญ่เกือบทั้งหมดใช้สำหรับหุงต้มภายในครัวเรือน และใช้อยู่บ้างในอุตสาหกรรมแบบครอบครัวบางประเภทแต่ก็เป็นเพียงส่วนน้อย ทั้งนี้เพราะต้นทุนการผลิตถ่านไม้มีราคาสูงมาก ปัญหาการใช้ถ่านไม้ก็เช่นเดียวกับฟืนคือ นับวันก็จะใช้ลดน้อยลง เนื่องจากหาได้ยาก ความไม่สะดวกสบายในการใช้รวมถึงราคาที่สูงขึ้นมา อย่างไรก็ตาม ความเป็นที่ประชานภายในประเทศจะต้องพึ่งพาอาศัยถ่านไม้ก็ยัง

คงมีอยู่ในเขตชนบทที่ประชาชนยังมีมาตรฐานการครองชีพต่ำอยู่ ถึงแม้ว่าการใช้เตาแก๊ส และเตาไฟฟ้าจะเป็นที่นิยมแพร่หลายขึ้นอย่างรวดเร็วก็ตาม แต่ก็เป็นการแพร่หลายอยู่ในวงแคบ เฉพาะในเมืองใหญ่ ๆ ในเขตที่ประชาชนมีมาตรฐานในการครองชีพ ที่พอจะสามารถจ่ายเงินลงทุนในการซื้ออุปกรณ์เตาแก๊สเท่านั้น จึงอาจกล่าวได้ว่าการใช้ถ่านไม้จะเพิ่มขึ้นตามจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นทุกปี สำหรับการใช้อ่านไม้ในปี พ.ศ.2521 ประมาณ 132,313.256 ลูกบาศก์เมตร หรือเท่ากับ  $180.4 \times 10^9$  Kcal. คิดเป็นเพียงร้อยละ 0.14 ของการใช้พลังงานทั้งประเทศ

อย่างไรก็ดีจากการสำรวจขั้นต้นของสำนักงานพลังงานแห่งชาติ เมื่อต้นปี พ.ศ.2522 พบว่ามีการใช้ฟืนและถ่านไม้ในชนบทเพื่อการหุงต้มมีปริมาณถึง 17.58 ล้าน ลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นค่าความร้อนประมาณ  $15,188 \times 10^9$  Kcal. ซึ่งสูงกว่าตัวเลขจากการให้สัมภาษณ์ของกรมป่าไม้ที่มีปริมาณเพียง 1.0 ล้านลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นค่าความร้อนประมาณ  $518 \times 10^9$  Kcal.

#### 6. แกลบ (Paddy Husk)

นับเป็นวัสดุพลังงานชนิดหนึ่งซึ่งเป็นผลพลอยได้จากการสีข้าว ลักษณะของการใช้แกลบเป็นเชื้อเพลิงส่วนใหญ่เกือบทั้งหมดใช้เป็นเชื้อเพลิงเพื่อการผลิตไอน้ำสำหรับเครื่องต้นกำลังในการสีข้าวของโรงสีไฟขนาดใหญ่ ซึ่งมีความสามารถในการสีข้าวได้ตั้งแต่ 50 เกรียนขึ้นไป นอกนั้นเป็นส่วนน้อยที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับกิจการอื่น ๆ เช่น โรงงานเผาอิฐ และเครื่องปั้นดินเผา โรงงานทำเส้นไหม เป็นต้น สำหรับในปี พ.ศ.2521 ปริมาณแกลบที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงภายในประเทศคิดเป็นปริมาณ 301,083.097 ตัน คิดเป็นค่าความร้อนเท่ากับ  $421.5 \times 10^9$  Kcal. มีความสำคัญเพียงร้อยละ 0.33 ของการใช้พลังงานทั้งประเทศ

#### 7. กากอ้อย (Bagasse)

การใช้กากอ้อยเป็นเชื้อเพลิงพลังงานที่มีลักษณะการใช้เช่นเดียว

กับแกลบ คือ ใช้เป็น เชื้อเพลิงผลิตไอน้ำให้เป็นพลังงานไปขับเคลื่อนเครื่องยนต์กำลัง และ เพื่อการอบ เคี้ยวน้ำตาลของโรงงานน้ำตาลทราย ซึ่งมีอยู่ ปัจจุบันการใช้กากอ้อยเป็น เชื้อเพลิงหลักของโรงงานน้ำตาลทราย นอกเหนือจากการใช้น้ำมันเตาและน้ำมันดีเซลประกอบบางส่วน ประมาณว่าน้ำหนักของอ้อยที่เข้าหีบ เพื่อทำน้ำตาลจะได้กากอ้อยโดยน้ำหนักประมาณ 25.5 เปอร์เซ็นต์ และไม่ต่ำกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ ของกากอ้อยนี้ถูกนำไปใช้เป็น เชื้อเพลิงสำหรับโรงงานน้ำตาลทั้งหมด เนื่องจากค่าความร้อนของกากอ้อยมีอัตราต่ำมาก กล่าวคือ 1 ตันของกากอ้อยจะให้ค่าของความร้อน  $1.98 \times 10^9$  กิโลแคลอรี ถ้าจะมีการนำไปใช้เป็น เชื้อเพลิงในทีโกล ๆ แล้วจะต้องประสบความยุ่งยากมากในด้านค่าขนส่ง และอาจจะไม่คุ้มค่าทางเศรษฐกิจ ฉะนั้นการใช้จึงจำกัดอยู่เฉพาะในโรงงานน้ำตาลเท่านั้น แนวโน้มในการใช้กากอ้อยมีอัตราเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ทั้งนี้เนื่องจากโรงงานน้ำตาลได้หันมาใช้กากอ้อยแทนน้ำมันเตาอย่างเต็มที่เพื่อลดค่าใช้จ่ายด้านน้ำมันเตาลงไปให้มากที่สุด กล่าวคือ ในปี พ.ศ. 2521 ปริมาณการใช้กากอ้อย 5,465,968.657 ตัน คิดเทียบค่าเป็นหน่วยความร้อน  $10,440 \times 10^9$  Kcal. หรือร้อยละ 8.2 ของการใช้พลังงานทั้งประเทศนับ เป็นอัตราที่สูงมาก

#### การจัดการเชื้อเพลิงพลังงานของประเทศไทย

การจัดการเชื้อเพลิงพลังงานของประเทศไทยนั้นพอจะจัดแบ่งได้ว่า มีที่มาจาก 2 แหล่งด้วยกันคือ การผลิตภายในประเทศ (Domestic Production of Energy) และจากการสั่งหรือนำเข้ามาจากต่างประเทศ (Import of Energy)

##### 1. การผลิตเชื้อเพลิงพลังงานภายในประเทศ

ก่อนปี พ.ศ. 2507 ซึ่งยังไม่ได้มีการตั้งโรงกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม ในประเทศไทยวัสดุพลังงานจากแหล่งต้นกำเนิดภายในประเทศ (Indigenous Sources) ที่สำคัญได้แก่ ไม้ฟืน ถ่าน แกลบ กากอ้อย ถ่านหิน และน้ำมันดิบ และเริ่มปี พ.ศ. 2507 การผลิตพลังงานของประเทศไทยได้อาศัยแหล่งต้นกำเนิดภายในประเทศร้อยละ 60 และใช้แหล่ง

ต้นกำเนิดจากต่างประเทศร้อยละ 40 ต่อมาการผลิตพลังงานที่ต้องอาศัยวัสดุจากแหล่งต้นกำเนิดต่างประเทศได้เพิ่มมากขึ้นทุกปี จนในปัจจุบัน ประเทศไทยต้องพึ่งวัสดุเชื้อเพลิงพลังงานที่ผลิตได้จากแหล่งต้นกำเนิดที่สั่งเข้าจากต่างประเทศมากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ กล่าวคือต้องนำน้ำมันดิบและน้ำมันสำเร็จรูปเข้ามาทำการกลั่น และใช้ในประเทศตามความต้องการของประเทศ ซึ่งนับว่าจะเพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากการพัฒนาประเทศการขยายตัวของอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วของประชากร ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงราคาน้ำมันดิบของกลุ่มประเทศผู้ส่งน้ำมันออกย่อมกระทบกระเทือนต่อประเทศไทยอย่างแน่นอน

แต่อย่างไรก็ตาม ในสภาพปัจจุบันประเทศไทยได้มีความหวังใหม่ในก๊าซธรรมชาติ ซึ่งบัดนี้ได้ทำการสำรวจขุดค้นพบบ้างแล้วในบริเวณอ่าวไทย และได้มีการนำมาใช้บ้างแล้ว นอกจากนั้นยังมีการขุดพบน้ำมันดิบที่อำเภอลานกระบือ จังหวัดกำแพงเพชร ซึ่งก็ได้นำมาใช้แล้วในปัจจุบันนี้ ซึ่งก็สามารถทดแทนการใช้พลังงานจากต่างประเทศลงได้บ้าง

การผลิตเชื้อเพลิงพลังงานจากแหล่งต้นกำเนิดทั้งสั่งเข้ามาจากต่างประเทศ ในช่วงก่อนมีการตั้งโรงกลั่นน้ำมัน คือระหว่างปี 2497 ถึง 2506 น้ำมันที่สั่งซื้อจากต่างประเทศทั้งหมดเป็นผลิตภัณฑ์น้ำมันสำเร็จรูป ถึงแม้ว่าในปี พ.ศ. 2502 มีการก่อตั้งโรงกลั่นน้ำมันแห่งแรกของไทยที่อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ อันเป็นผลสืบเนื่องจากการพบแหล่งน้ำมันดิบที่นับตั้งแต่เริ่มสำรวจในปี พ.ศ. 2464 และมีการผลิตเพียงวันละ 1,000 บาเรลเท่านั้น หลังจากการสำรวจพบแหล่งน้ำมันดิบที่อำเภอฝางแล้ว ต่อมาก็ได้มีการตั้งโรงงานกลั่นน้ำมันขึ้นอีก 3 แห่งคือ -

(1) โรงกลั่นของบริษัทโรงกลั่นน้ำมันไทย จำกัด ตั้งที่อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี ซึ่งเริ่มดำเนินการกลั่นน้ำมันเมื่อปลายปี 2507 โดยมีกำลังผลิตวันละ 36,000 บาเรล ด้วยสัญญา 10 ปี หลังจากนั้นจะต้องโอนกิจการทั้งหมดเป็นของรัฐบาลในปี 2517 ในเดือนมิถุนายน 2512 คณะรัฐมนตรีลงมติให้บริษัทโรงกลั่นน้ำมันไทย จำกัด เพิ่มกำลังผลิตเป็นวันละ 65,000 บาเรล และขยายกำหนดเวลาการส่งมอบโรงงานแก่รัฐบาลออกไปอีก 7 ปี

(2) โรงกลั่นน้ำมันบางจาก ตั้งที่อำเภอพระโขนง กรุงเทพมหานคร โดยกรมการพลังงานทหาร กระทรวงกลาโหม ได้ให้บริษัทซิมมิทา เป็นผู้ประมวล เข้าไปดำเนินการตั้งแต่ 18 พฤษภาคม 2508 เป็นต้นมา บริษัทซิมมิทา ได้ขยายโรงกลั่นในวันที่ 5 มิถุนายน 2511 เป็นขนาด 15,000 บาเรลต่อวัน และได้เพิ่มเป็น 20,000 บาเรลต่อวัน ต่อมาไม่นานปริมาณความต้องการผลิตภัณฑ์น้ำมันชนิดต่าง ๆ ขององค์การเชื้อเพลิงได้ทวีเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว จึงขออนุมัติขยายกำลังผลิตเป็น 65,000 บาเรลต่อวัน ตามสัญญาเช่าโรงกลั่นของบริษัทซิมมิทา จะหมดสัญญาและคืนโรงกลั่นให้แก่รัฐบาลในปี พ.ศ. 2533 แต่บริษัทซิมมิทา ได้ดำเนินการละเมิดสัญญาเกี่ยวกับการผลิตน้ำมันเตาและปริมาณการผลิตหลายครั้ง ในที่สุดรัฐบาลได้บอกเลิกสัญญาและยึดโรงกลั่นมาดำเนินการภายใต้การดูแลของกรมการพลังงานทหาร

(3) โรงกลั่นน้ำมัน เอสโซ่ ตั้งที่ตำบลศุขลา อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี เป็นของบริษัทเอสโซ่แอสตนดาร์ตแห่งประเทศไทย จำกัด เริ่มทำการกลั่นน้ำมันเมื่อต้นปี 2508 ปัจจุบันกำลังผลิต 35,000 บาเรลต่อวัน

จะเห็นได้ว่าโรงกลั่นทั้ง 3 แห่ง ต้องอาศัยน้ำมันดิบจากต่างประเทศเพื่อนำเข้ามากลั่นให้ได้ผลิตภัณฑ์น้ำมันปิโตรเลียมชนิดต่าง ๆ ซึ่งก็ถือได้ว่าเป็นการประหยัดเงินตราต่างประเทศว่าการส่งเข้ามาในรูปของผลิตภัณฑ์น้ำมันสำเร็จรูปโดยตรง

(4) โรงกลั่นน้ำมันฝาง ตั้งอยู่ที่อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ ดำเนินการโดยกรมการพลังงานทหาร กำลังผลิตวันละ 1,000 บาเรล ส่งไปจำหน่ายให้แก่องค์การเชื้อเพลิง แต่เนื่องจากกำลังผลิตต่ำมาก และยังไม่สามารถดำเนินการผลิตได้เต็มขีดความสามารถ เนื่องจากแหล่งน้ำมันมีปริมาณและคุณภาพต่ำมาก ประกอบกับการคาดคะเนว่าแหล่งน้ำมันดิบที่ฝางจะหมดภายในระยะเวลาอันสั้น โรงกลั่นแห่งนี้จึงหมดความสำคัญลงไปทุกขณะ จนกระทั่งมีการเสนอให้เลิกกิจการ

สำหรับสถานการณ์การผลิตหรือกลั่นผลิตภัณฑ์น้ำมันปิโตรเลียมทุกชนิดจากน้ำมันดิบ ซึ่งเป็นวัสดุเชื้อเพลิงจากแหล่งต้นกำเนิดที่ส่งเข้าจากต่างประเทศ พอสรุปได้เป็นข้อ ๆ ที่สำคัญ

ดังต่อไปนี้

(1) ขนาดของโรงกลั่นน้ำมันภายในประเทศ ในบรรดาโรงกลั่นน้ำมัน ทั้ง 4 แห่งนี้ เฉพาะโรงกลั่นน้ำมันฝาง เท่านั้นที่กลั่นน้ำมันจากน้ำมันดิบภายในประเทศ ซึ่งก็มีปริมาณน้อยมาก นอกจากนั้นต้องกลั่นน้ำมันดิบที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ

จากตารางที่ 9.3 จะเห็นว่า กำลังการกลั่นของโรงกลั่นอยู่ในอัตราคงที่คือ 166,000 บาเรลต่อวัน ตั้งแต่ปี 2515-2521 เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณความต้องการใช้น้ำมันสำเร็จรูปในช่วงเวลาเดียวกันสูงขึ้นเรื่อย ๆ ในปี 2521 สูงถึง 200,000 บาเรลต่อวัน ด้วยเหตุนี้กำลังการกลั่นของน้ำมันภายในประเทศจึงไม่เพียงพอแก่ความต้องการ จึงจำเป็นต้องสั่งน้ำมันสำเร็จรูปเข้าจากต่างประเทศอีกจำนวนมาก โดยเฉพาะน้ำมันดีเซล ซึ่งมีอัตราการใช้ในประเทศค่อนข้างสูง จึงจำเป็นต้องศึกษาแผนเพิ่มกำลังกลั่นโดยวิธีต่าง ๆ

ตารางที่ 3.9

การขยายกำลังการผลิตของโรงกลั่นน้ำมันภายในประเทศในอดีต

หน่วย : บาเรลต่อวัน

โรงกลั่น	2508	2512	2513	2515	2521	%
1. โรงกลั่นน้ำมันไทย	36,000	36,000	65,000	65,000	65,000	39.15
2. โรงกลั่นบางจาก	5,000	25,000	30,000	65,000	65,000	39.16
3. โรงกลั่น เอสโซ่	7,000	7,000	35,000	35,000	35,000	21.08
4. โรงกลั่นฝาง	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0.06
รวมกำลังกลั่น	49,000	69,000	131,000	166,000	166,000	100

ที่มา : สำนักงานพลังงานแห่งชาติ, กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและ

พลังงาน

เพื่อสนองความต้องการน้ำมันสำเร็จรูปที่เพิ่มขึ้นดังกล่าว

(2) ปริมาณน้ำมันดิบที่นำเข้ากลั่น : จำนวนน้ำมันดิบทั้งหมดที่ส่งเข้ามากลั่น เมื่อเริ่มตั้งโรงงานกลั่นครั้งแรกในปี พ.ศ.2507 รวม 584 ล้านลิตร หลังจากมีการขยายอัตราการผลิตเพิ่มจากปี 2512 และ 2513 ทำให้การนำเข้าน้ำมันดิบเพิ่มขึ้นเป็น 4,270.550 ล้านลิตรในปี 2513 แล้วเพิ่มเป็น 8,788.471 ล้านลิตรในปี 2516 สำหรับปี 2517 ปริมาณน้ำมันดิบนำเข้ามากลั่นได้ลดลงจากปี 2516 ประมาณ 10.2 เปอร์เซ็นต์ คือนำเข้ากลั่นเพียง 7,889.466 ล้านลิตร ทั้งนี้เป็นผลจากวิกฤติการณ์น้ำมันของโลกเมื่อปลายปี 2516 ในช่วงหลังคือ 2518-2520 ปริมาณนำเข้าน้ำมันดิบเพื่อกลั่นในโรงกลั่นกลับเพิ่มขึ้นในอัตราประมาณปีละ 7.4 เปอร์เซ็นต์ ปี 2521 นำเข้ามากลั่นเป็นจำนวน 9,749.548 ล้านลิตร (ดูตารางที่ 9.4 ประกอบ)

ตารางที่ 9.4

แสดงปริมาณน้ำมันดิบที่ส่งเข้ามากลั่นในโรงกลั่น

หน่วย : ล้านลิตร

ปี	โรงกลั่นน้ำมันไทย	โรงกลั่นบางจาก	โรงกลั่นเอสโซ่	รวม
2513	1,991.154	1,811.057	468.330	4,270.550
2514	3,447.055	2,127.984	603.193	6,178.232
2515	3,747.186	3,072.046	1,169.279	7,988.511
2516	3,904.093	3,445.852	1,438.526	8,788.471
2517	3,588.346	2,872.343	1,428.777	7,889.466
2518	3,433.743	3,051.502	1,793.997	8,289.242
2519	3,734.361	3,032.914	2,190.511	8,957.786
2520	3,904.733	3,314.020	2,439.951	9,658.704
2521	3,750.775	3,433.624	2,565.149	9,749.548

(3) ชนิดและปริมาณน้ำมันปิโตรเลียมที่กลั่นได้ : โรงกลั่นน้ำมันในประเทศไทยที่ดำเนินการกลั่นน้ำมันดิบที่สั่งเข้าจากต่างประเทศทั้ง 4 แห่ง ตั้งแต่ปี 2516 ซึ่งเป็นปีที่เกิดวิกฤตการณ์น้ำมันโลก เป็นครั้งแรกจนถึงปี 2522 นั้นสามารถพิจารณาได้จากตารางที่ 9.5 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าปริมาณการผลิตน้ำมันสำเร็จรูปมีแนวโน้มสูงขึ้น แต่ในขณะเดียวกันความต้องการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในระยะเวลายาวนานที่ผ่านมาในระหว่างปี 2516-2522 กลับเพิ่มขึ้นในอัตราที่สูงกว่า (ดูตารางที่ 9.6) โดยเฉพาะอย่างยิ่งความต้องการใช้น้ำมันดีเซล

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างตารางที่ 9.5 กับตารางที่ 9.6 แล้วจะเห็นได้ว่า ถ้าหากไม่มีการขยายกำลังการผลิตของโรงกลั่นที่มีอยู่เดิมหรือสร้างโรงกลั่นขึ้นใหม่แล้ว เราจำเป็นต้องสั่งซื้อน้ำมันสำเร็จรูปจากต่างประเทศเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ย่อมจะมีผลทำให้ปัญหาการขาดดุลการค้าทวีความรุนแรงมากขึ้น

ตารางที่ 9.5

ปริมาณการผลิตกึ่งหน้ามันปิโตรเลียมในประเทศไทย (2516-2522)

หน่วย : ล้านลิตร

ปีพ.ศ.	ดีเซล	เบนซิน	เตา	ก๊าด	น้ำมัน เครื่องบิน	ก๊าซ หุงต้ม	รวม
2516	2,220.59	1,615.00	2,813.73	235.81	882.00	195.19	7,962.33
2517	2,032.85	1,623.46	2,536.65	284.56	671.49	188.75	7,337.77
2518	2,171.13	1,734.03	2,629.62	245.19	815.36	196.62	7,791.95
2519	2,546.70	1,902.96	2,587.86	292.90	839.90	223.25	8,393.57
2520	2,799.39	2,118.44	2,839.24	281.30	752.32	240.36	9,031.05
2521	2,575.62	2,058.29	3,124.49	262.38	755.24	218.54	8,994.55
2522	2,771.87	2,117.16	3,488.08	318.92	782.31	250.89	9,729.24

ที่มา : สำนักงานพลังงานแห่งชาติ รายงานน้ำมันของประเทศไทย ปี 2521-2522

## ตารางที่ 9.6

## ปริมาณการใช้ผลิตภัณฑ์น้ำมันปิโตรเลียม (2516-2522)

หน่วย : ล้านลิตร

ปีพ.ศ.	ดีเซล	เบนซิน	เตา	ก๊าด	น้ำมัน เครื่องบิน	ก๊าซ หุงต้ม	รวม
2516	3,082.95	1,499.80	2,593.33	208.70	882.95	144.05	8,411.78
2517	2,954.54	1,606.02	2,536.14	240.67	713.55	161.20	8,212.12
2518	2,866.80	1,762.53	2,648.29	206.42	834.60	194.52	8,513.17
2519	3,356.55	1,962.99	2,924.08	294.47	854.72	223.25	9,616.06
2520	3,729.60	2,182.79	3,528.81	285.11	762.22	243.89	10,733.52
2521	3,926.05	2,307.32	3,977.16	265.84	785.86	277.06	11,539.28
2522	4,410.99	2,322.57	3,972.39	339.57	869.41	326.99	12,241.93

ที่มา : สำนักงานพลังงานแห่งชาติ รายงานน้ำมันของประเทศไทยปี 2521-2522

## (4) โครงสร้างการกลั่นผลิตภัณฑ์น้ำมันภายในประเทศ : อัตรา

การกลั่นน้ำมันของโลกกลั่นภายในประเทศ ในปี 2522 ให้น้ำมันดีเซลร้อยละ 28.49 น้ำมันเบนซินร้อยละ 21.76 น้ำมันเตาร้อยละ 35.85 น้ำมันก๊าดร้อยละ 3.28 น้ำมันเครื่องบินร้อยละ 8.04 และก๊าซหุงต้มร้อยละ 2.6 ในขณะที่ปีเดียวกันนี้อัตราความต้องการใช้ผลิตภัณฑ์น้ำมันมีอัตราดังนี้ น้ำมันดีเซลร้อยละ 36.03 น้ำมันเบนซินร้อยละ 18.97 น้ำมันเตาร้อยละ 32.45 น้ำมันก๊าดร้อยละ 2.77 น้ำมันเครื่องบินร้อยละ 7.10 และก๊าซหุงต้มร้อยละ 2.67 (ดูตารางที่ 9.7 ประกอบ) จะเห็นได้ว่าน้ำมันดีเซลผลิตได้น้อยกว่าความต้องการใช้ภายในประเทศ ในขณะที่น้ำมันเบนซินผลิตได้เกินความต้องการ จึงมีนโยบายหาซื้อน้ำมันดิบที่มีคุณภาพเหมาะสมในการที่จะกลั่นให้ได้น้ำมันสำเร็จรูปตามโครงสร้างการใช้ของประเทศไทยให้มากที่สุด ส่วนใหญ่จึงเป็นน้ำมันดิบจากประเทศซาอุดีอาระเบีย คูเวต และคาตาร์

## ตารางที่ ๑.๗

เปรียบเทียบโครงสร้างการกลั่นและโครงสร้างการใช้ผลิตภัณฑ์น้ำมันในประเทศไทย (ปี 2522)

หน่วย : ร้อยละ

ชนิดของผลิตภัณฑ์	โครงสร้างการกลั่น	โครงสร้างการใช้
ดีเซล	28.49	36.03
เบนซิน	21.76	18.97
เตา	35.85	32.45
ก๊าด	3.28	2.77
น้ำมัน เครื่องบิน	8.04	7.10
ก๊าซหุงต้ม	2.60	2.67
รวม	100	100

ที่มา : ปรับปรุงจากตารางที่ ๑.๕ และ ๑.๖

## 2. การสั่งซื้อเชื้อเพลิงพลังงานสำเร็จรูปจากต่างประเทศ

การสั่งซื้อวัสดุเชื้อเพลิงพลังงานสำเร็จรูปเข้าประเทศในที่นี้หมายถึง การสั่งซื้อวัสดุเชื้อเพลิงพลังงานที่สั่งเข้ามาในประเทศในรูปของวัสดุพลังงานแปรรูป ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นพลังงานโดยตรง เช่น ผลิตภัณฑ์น้ำมันสำเร็จรูป ถ่านหิน ก๊าซ ไฟฟ้า เป็นต้น

การนำเข้าวัสดุเชื้อเพลิงพลังงานจากต่างประเทศ ก่อนจะมีการตั้งโรงกลั่นน้ำมัน ได้มีการนำผลิตภัณฑ์น้ำมันสำเร็จรูปเข้ามามาก แต่ในช่วง 2503-2513 หลังจากมีการสร้างโรงกลั่นแล้ว รูปแบบของการนำเข้าจะเปลี่ยนไปส่วนใหญ่เป็นการนำเข้าในรูปของน้ำมันดิบ ก๊าซ และถ่านหินเท่านั้น ต่อมาในปี 2514 ได้มีการนำกระแสไฟฟ้าจากประเทศ

ลาวที่ผลิตได้จากโรงไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนน้ำจิมมาใช้ในประเทศ กระแสไฟฟ้าจึงนับ เป็นพลังงาน อีกชนิดหนึ่งที่ไทยได้ซื้อเข้ามาใช้ในประเทศ สำหรับถ่านหินในระยะหลัง ๆ ได้มีการนำเข้า มากขึ้น โครงสร้างการนำเข้าพลังงาน (ตัวเลขปี 2521) แยกได้เป็น ผลิตภัณฑ์น้ำมันสำเร็จ รูปร้อยละ 94.65 พลังงานไฟฟ้าร้อยละ 2.67 ถ่านหินร้อยละ 1.17 ไม้พืนและถ่านร้อยละ 0.01 และก๊าซร้อยละ 1.50

แนวโน้มการนำเข้าวัสดุเชื้อเพลิงพลังงานทุกชนิดมากกว่าร้อยละ 90 เป็น ผลิตภัณฑ์น้ำมันสำเร็จรูป เนื่องจากปริมาณความต้องการใช้พลังงานมีแนวโน้มสูงขึ้น ขณะที่ โรงกลั่นไม้ได้มีการเพิ่มกำลังกลั่น ทำให้ประเทศต้องสั่งน้ำมันสำเร็จรูปเข้ามาสูงขึ้น เพื่อให้ พอกับปริมาณความต้องการน้ำมันปิโตรเลียมที่สูงขึ้น อัตราการนำเข้าแยกเป็น น้ำมันดีเซล ร้อยละ 53.2 น้ำมันเตาร้อยละ 35.2 น้ำมันเบนซินร้อยละ 8.8 น้ำมันก๊าดร้อยละ 0.1 น้ำมัน เครื่องบินร้อยละ 1.1 ก๊าซหุงต้มร้อยละ 1.6

จากตัวเลขข้างต้นแสดงให้เห็นได้ว่า ปริมาณการนำเข้าน้ำมันดีเซล และน้ำมัน เตามากกว่าผลิตภัณฑ์น้ำมันปิโตรเลียมชนิดอื่น เนื่องจากโรงกลั่นน้ำมันภายในประเทศไม่ สามารถกลั่นน้ำมันได้เพียงพอกับความต้องการ จึงต้องนำเข้าน้ำมันดีเซลจากต่างประเทศ เพื่อชดเชย เพราะประเทศไทยใช้พลังงานจากน้ำมันเพื่อการคมนาคมขนส่งถึงร้อยละ 44.4 และเพื่อการผลิตไฟฟ้าร้อยละ 22 ของการใช้น้ำมันทุกชนิดทั้งประเทศ

#### การพยากรณ์ความต้องการพลังงานในอนาคต

การพยากรณ์ความต้องการพลังงานในอนาคต โดยสำนักงานพลังงานแห่งชาติ คาดว่าในปี พ.ศ. 2530 การใช้เชื้อเพลิงพลังงานประเภทผลิตภัณฑ์น้ำมันปิโตรเลียมร้อยละ 55.08 พลังน้ำร้อยละ 7.19 กากอ้อยร้อยละ 4.45 ถ่านหินร้อยละ 11.57 ถ่านไม้ ร้อยละ 0.03 ไม้พืนร้อยละ 0.08 แกลบร้อยละ 0.23 และก๊าซธรรมชาติร้อยละ 21.37 ซึ่งจะเห็นได้ว่าในปีดังกล่าวได้มีการพัฒนาเอาก๊าซธรรมชาติเข้ามาใช้ทดแทนน้ำมัน ทำให้

โครงสร้างการใช้ผลิตภัณฑ์น้ำมันลดลง นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาแหล่งพลังงานภายในประเทศอื่นมาใช้มากขึ้น เช่น ลิกไนท์ พลังน้ำ สำหรับอัตราการใช้ถ่านไม้และฟืน คาดว่าจะลดลงเนื่องจากสภาพของป่ามีจำกัด และต้นไม้ถูกทำลายลงไปมาก ทำให้ทางราชการเข้มงวดกับการทำลายป่ามากยิ่งขึ้น แต่อัตราการใช้ถ่านไม้และฟืนจะลดลงได้มากน้อยแค่ไหนขึ้นอยู่กับนโยบายการปลูกป่าทดแทนของทางราชการด้วย

ผลจากการพยากรณ์ทางด้านจัดหาพลังงานของประเทศปรากฏว่า ในปี พ.ศ. 2531 คาดว่าจะผลิตพลังงานในประเทศได้ 86.893 ล้านบาเรล-น้ำมันดิบ และคิดเป็นร้อยละ 45.21 ของการจัดหาพลังงานทั้งหมด และจากแหล่งภายนอกประเทศ 105.903 ล้านบาเรล-น้ำมันดิบ ซึ่งเมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2521 ปรากฏว่าแหล่งพลังงานภายในประเทศมีประมาณ 14.149 ล้านบาเรล-น้ำมันดิบ คิดเป็นร้อยละ 16.22 ของการจัดหาพลังงานทั้งหมด และจากแหล่งภายนอกประเทศ 73.109 ล้านบาเรล-น้ำมันดิบ ส่วนในปี พ.ศ. 2543 คาดว่าแหล่งพลังงานภายในประเทศผลิตได้ 92.880 ล้านบาเรล คิดเป็นร้อยละ 28.98 ของการจัดหาพลังงานทั้งหมด จากแหล่งภายนอกประเทศ 227.638 ล้านบาเรล-น้ำมันดิบ จะเห็นว่าในปี พ.ศ. 2531 นั้น การพึ่งพาพลังงานจากแหล่งในประเทศจะมีมากกว่าปี 2521 เนื่องจากได้มีโครงการจะพัฒนาแหล่งแก๊สธรรมชาติ น้ำมันปิโตรเลียม ถ่านหิน และพลังงานในประเทศ แต่เมื่อถึงปี 2543 คาดว่าเราจะต้องพึ่งพาพลังงานจากแหล่งต่างประเทศมากขึ้นอีกครั้ง ทั้งนี้เพราะขีดจำกัดของแหล่งพลังงานที่มีอยู่ไม่สามารถขยายออกไปได้อีก ดังนั้นรัฐจึงควรมีโครงการพัฒนาแหล่งพลังงานใหม่ ๆ เพิ่มขึ้นอีกนอกจากที่กล่าวมาแล้ว เพื่อจะทำให้ประเทศสามารถพึ่งพาตัวเองได้มากขึ้นในด้านพลังงานในอนาคต

คำถามท้ายบทที่ ๑

1. จงพิจารณาถึงโครงสร้างการใช้พลังงานของประเทศไทย ในช่วงที่เกิดวิกฤตการณ์น้ำมัน ปี พ.ศ. 2517-2521
2. จงเปรียบเทียบอัตราการใช้พลังงานต่อหัวกับระดับรายได้ประชาชาติต่อหัว ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ฉบับที่ 1-4
3. โครงสร้างการใช้น้ำมันปิโตรเลียมของประเทศไทย เป็นอย่างไรบ้าง? จงอธิบายพร้อมทั้งแสดงสถิติของสัดส่วนการใช้ในประเทศมาให้ชัดเจน
4. นอกจากน้ำมันปิโตรเลียมแล้ว ประเทศยังมีการใช้พลังงานชนิดอื่นอะไรบ้าง? และมีแนวโน้มการใช้อย่างไรบ้าง?
5. ในประเทศไทยได้มีการผลิตเชื้อเพลิงพลังงานภายในประเทศอย่างไรบ้าง? และมีสถานการณ์การผลิตอย่างไรบ้าง?
6. เพราะเหตุใดในเมื่อประเทศไทยมีการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำมันปิโตรเลียมในประเทศอยู่แล้ว จึงยังต้องสั่งผลิตภัณฑ์น้ำมันปิโตรเลียมเข้ามาใช้อีก จงอภิปรายถึงเหตุผลพร้อมทั้งยกสถิติขึ้นสนับสนุน เหตุผลให้ชัดเจนด้วย
7. การสั่งซื้อเชื้อเพลิงพลังงานสำเร็จรูปจากต่างประเทศประกอบด้วยอะไรบ้าง? และมีแนวโน้มในการนำเข้าอย่างไรบ้าง? จงอธิบายให้ละเอียด?
8. ได้มีการพยากรณ์ความต้องการพลังงานในอนาคตไว้อย่างไรบ้าง?

-----

## บรรณานุกรม

กระทรวงพาณิชย์, กรมทะเบียนการค้า. สรุปความต้องการ การผลิต การนำเข้า และการจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิง. ปี 2522

กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน, สำนักงานพลังงานแห่งชาติ. เชื้อเพลิงและพลังงานของประเทศไทย. ปี 2521, 2522.

ดร.พลายพล คุ่มทรัพย์. สถานการณ์และนโยบายน้ำมันในประเทศไทย ปี 2522 เอกสารรวมบทความการสัมมนาทางวิชาการเรื่อง "วิกฤตการณ์เศรษฐกิจไทย 2522". โดยคณะ เศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ 21-22 กุมภาพันธ์ 2523.

สำนักงานพลังงานแห่งชาติ. สรุปข่าวพลังงาน. ปีที่ 5 ฉบับที่ 1 (กันยายน 2522)

ชม เพลิน จันทร เรื่องเพ็ญ และคณะ. พันธนาการน้ำมันหนทางหลุดพ้น. (กรุงเทพฯการพิมพ์ 2524.)