สถานการณ์เชื้อเพลิงฟอสซิลและศักยภาพพลังงานทดแทนในประเทศไทย

อ. สืบพงษ์ พงษ์สวัสดิ์ *

บทคัดย่อ

การพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร ทำให้ความต้องการเชื้อเพลิงฟอสซิลสูงขึ้นโดยเฉพาะเชื้อเพลิงหลัก 3 ชนิด คือ น้ำมันดิบ ก๊าซธรรมชาติ และถ่านหิน การบริโภคน้ำมันดิบทั่วโลก ปีละ 84,077,000 บาร์เรล ก๊าซธรรมชาติปีละ 2,940.4 พันล้านลูกบาศก์เมตร และถ่านหินปีละ 3,278.3 ล้านตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ จากการบริโภคในปริมาณนี้คาดการณ์ว่าน้ำมันดิบจะหมดไปจากโลกในปี พ.ศ. 2582 ก๊าซธรรมชาติ ปี พ.ศ. 2604 และ ถ่านหิน ปี พ.ศ. 2760

สภาพเศรษฐกิจของประเทศไทยต้องพึ่งพาน้ำมันดิบ ก๊าซธรรมชาติ และถ่านหิน เป็นหลัก ทำให้ประเทศไทยต้องนำเข้าน้ำมันดิบจากต่างประเทศ 4,505 ล้านลิตรต่อเดือน น้ำมันสำเร็จรูป ปริมาณ 350 ล้านลิตรต่อเดือน ซึ่งแหล่งสำรองน้ำมันดิบในประเทศไทยไม่เพียงพอต่อความต้องการในแต่ละปี ปริมาณก๊าซธรรมชาติสำรองในประเทศ มีปริมาณ 356 พันล้านลิตรเทียบเท่าน้ำมันดิบ สามารถใช้ได้ พ.ศ. 2562 ปริมาณถ่านหินสำรองในประเทศ มีปริมาณ 1,676 พันล้านลิตรเทียบเท่าน้ำมันดิบ สามารถใช้ไปได้ถึง พ.ศ. 2602

เมื่อน้ำมันดิน ก๊าซธรรมชาติ และถ่านหิน ในโลกและในประเทศหมดลง แหล่งพลังงานที่สำคัญที่ใช้ในประเทศ คือ พลังงานทดแทน ประกอบด้วย พลังงานชีวมวลของแข็ง พลังงานแสงอาทิตย์เชิงไฟฟ้าและความร้อน พลังงานลม พลังงานน้ำ ขยะ เชื้อเพลิงชีวภาพของเหลว ก๊าซชีวภาพ และพลังงานความร้อนใต้พิภพ ซึ่งหากมีการพัฒนาเทคโนโลยีที่สามารถนำเอาพลังงานทดแทนเหล่านี้มาใช้ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพแล้วจะสามารถแทนที่เชื้อเพลิงฟอสซิลได้ทั้งหมด

คำสำคัญ

เชื้อเพลิงฟอสซิล พลังงานทดแทน พลังงานหมุนเวียน

บทนำ

การดำเนินชีวิตประจำวันของเราทุกคน ต่างได้รับความสะดวกสบายจากสาธารณูปโภคและสาธารณูปการต่างๆ เราสามารถเปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าเมื่อไหร่ก็ได้ตามที่เราต้องการ การหุงต้มอาหารเราใช้ก๊าซแทนฟืน เราสามารถเปิดน้ำประปามาใช้ได้โดยไม่ต้องไปตักจากลำธาร น้ำมันรถหมด เราเพียงแค่เข้าไปซื้อน้ำมันที่สถานีบริการน้ำมัน แม้กระทั่งถุงพลาสติกที่เราได้มาจากการซื้อสินค้าตามตลาดสดและห้างสรรพสินค้า แต่จะมีกี่คนที่ตระหนักว่าความสะดวกสบายเหล่านั้นล้วนเปลี่ยนรูปมาจากเชื้อเพลิงจากซากดึกดำบรรพ์ 3 ชนิดหลัก ได้แก่ น้ำมันดิบ ก๊าซธรรมชาติ และถ่านหิน หรือเรียกโดยรวมว่า เชื้อเพลิง ฟอสซิล (Fossil Fuel)

* อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยฟาร์อีสเทอร์น

ความต้องการเชื้อเพลิงทั้ง 3 ชนิดนี้เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง อันเป็นผลมาจากจำนวนประชากรโลกที่เพิ่มสูงขึ้น และการพัฒนาเศรษฐกิจของแต่ละประเทศ จำเป็นต้องพึ่งพาเชื้อเพลิงทั้ง 3 ชนิดนี้ เป็นหลัก ในขณะที่เชื้อเพลิงฟอสซิลที่มีอยู่ภายในโลกของเรานั้นมีอยู่อย่างจำกัด ซึ่งไม่มีทางที่จะตอบสนองความต้องการของประชากรทั้งโลกได้ตลอดไป เมื่อเชื้อฟอสซิล หายากและใกล้หมดลง จะทำให้ราคาเชื้อเพลิงเพิ่มสูงขึ้นหลายเท่าตัว และเมื่อเชื้อเพลิงฟอสซิลหมดลงในที่สุด หลายๆ คำถามก็จะตามมา และหนึ่งในข้อคำถามนั้นก็คือ ประชากรโลกจะใช้เชื้อเพลิงชนิดใดในการดำเนินชีวิตประจำวัน และมีความยั่งยืนถึงลูกหลานของเราหรือไม่

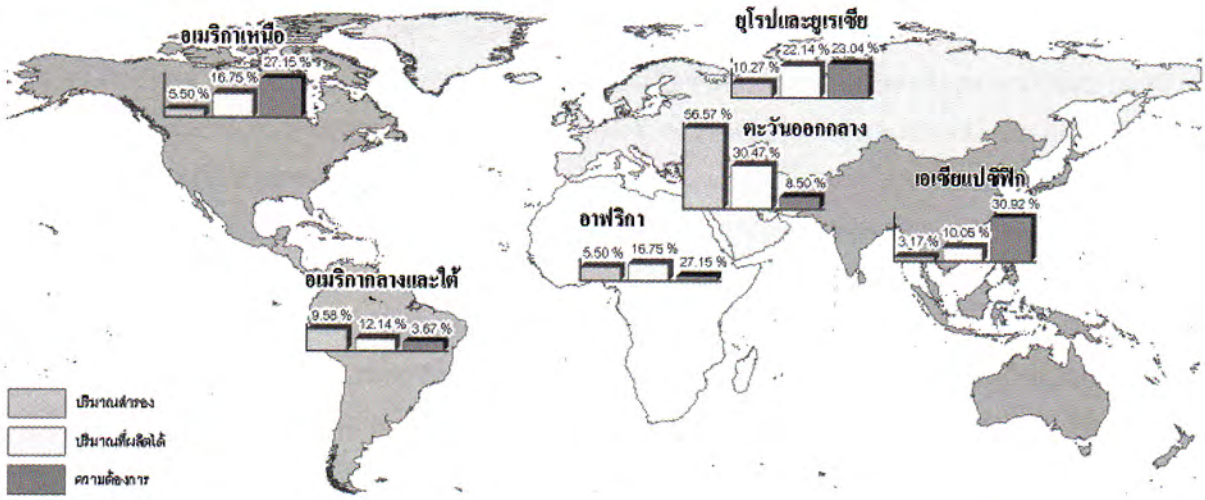
คำตอบหนึ่งของพลังงานที่จะเข้ามาแทนที่พลังงานฟอสซิล คือ พลังงานทดแทน หรือพลังงานสะอาด โดยเป็นการเปลี่ยนรูปพลังงานที่มีอยู่ในธรรมชาติให้เป็นพลังงานที่มนุษย์สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ โดยเฉพาะพลังงานไฟฟ้า พลังงานในธรรมชาติเหล่านั้น เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานน้ำ พลังงานชีวมวล พลังงานจากขยะ และในอนาคต แหล่งพลังงานตามธรรมชาติจะทวีความสำคัญอย่างมากต่อประเทศไทย เนื่องจากประเทศไทยมีแหล่งเชื้อเพลิงฟอสซิลอยู่น้อยมากเมื่อเทียบกับประเทศเจ้าของแหล่งเชื้อเพลิงประเทศอื่น

สถานการณ์ปัจจุบันและอนาคตของพลังงาน

1. ความต้องการและแหล่งพลังงานสำรองของโลก

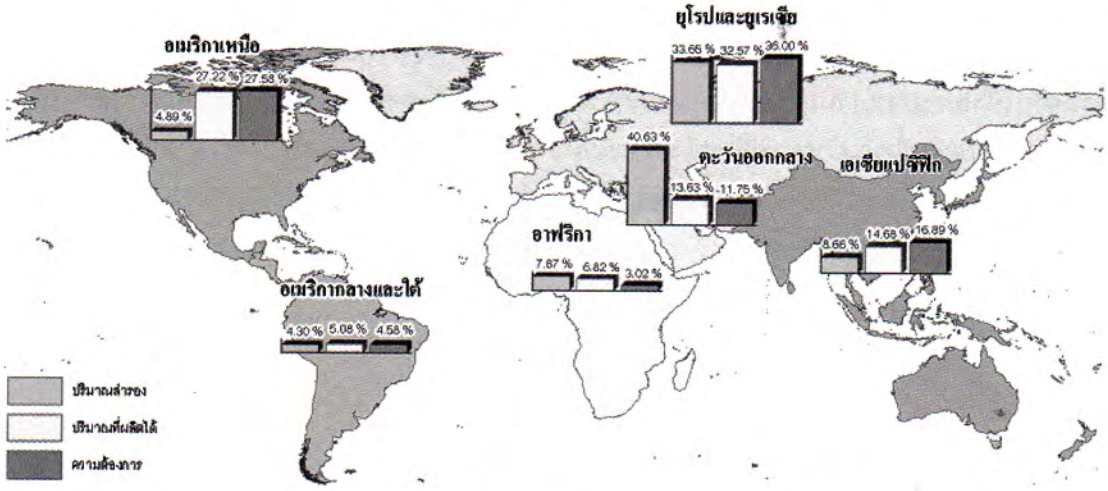
ปัจจุบัน ประชากรโลกของเราใช้พลังงานส่วนใหญ่ที่ได้มาจากเชื้อเพลิงฟอสซิล (Fossil Fuel) ได้แก่ น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ และถ่านหิน ซึ่งเป็นเชื้อเพลิงที่ใช้แล้วหมดไป และนับวันปริมาณเชื้อเพลิงฟอสซิลยิ่งเหลือน้อยลงและหายากมากขึ้นทุกวัน สวนทางกับความต้องการยังคงเพิ่มสูงขึ้น เป็นผลทำให้มีราคาสูงตามไปด้วย สถานการณ์แนวโน้ม และแหล่งพลังงานสำรองของโลกมีดังนี้

ในปี พ.ศ. 2552 มีการบริโภคน้ำมันมีสูงถึงปีละ 84,077,000 บาร์เรล ภูมิภาคที่มีความต้องการบริโภคสูงที่สุด คือ เอเชียแปซิฟิก ซึ่งเป็นภูมิภาคที่ประกอบด้วยประเทศกำลังพัฒนาเป็นส่วนใหญ่ และความต้องการบริโภคน้ำมันยิ่งเพิ่มสูงขึ้นตามจำนวนประชากรที่มากขึ้นไปด้วย ในขณะที่กำลังการผลิตน้ำมันของโลกมีเพียง 79,948.00 บาร์เรลต่อวัน (ยังไม่รวมสหภาพโซเวียต) โดยภูมิภาคที่มีกำลังการผลิตสูงที่สุดยังคงเป็น ตะวันออกกลาง ยุโรปและยูเรเซีย สำหรับปริมาณน้ำมันสำรองที่มีการสำรวจแล้วมีปริมาณ 1,333.2 พันล้านบาร์เรล โดยภูมิภาคที่มีปริมาณน้ำมันสำรองมากที่สุด คือ ตะวันออกกลาง ยุโรป และยูเรเซีย จากรายงานของ สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติเมื่อปี พ.ศ. 2542 คาดการณ์ว่า โลกของเราจะมีน้ำมันใช้ไปอีกประมาณ 42 ปี นับจากปี พ.ศ. 2540 นั่นคือ น้ำมันจะหมดไปในปี พ.ศ. 2582



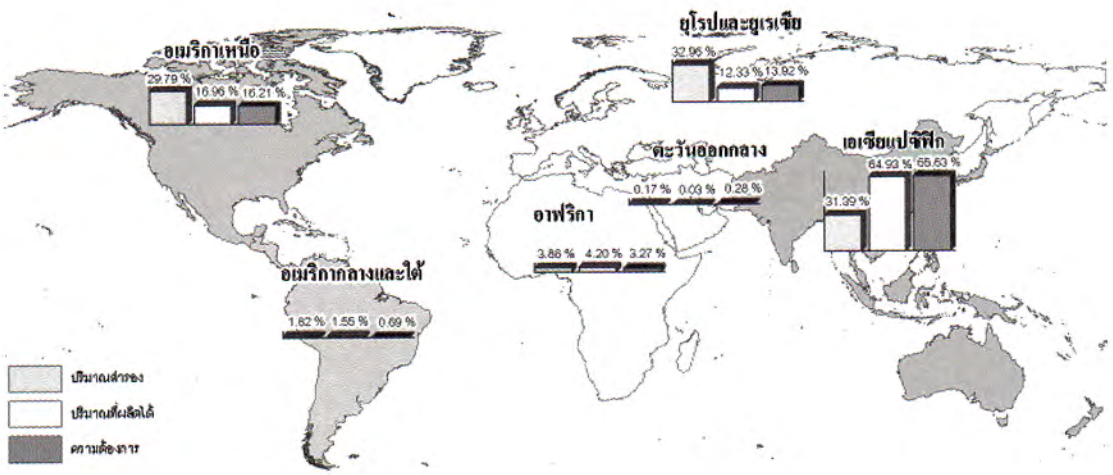
ภาพที่ 1 ร้อยละของปริมาณน้ำมันสำรอง กำลังการผลิต และความต้องการบริโภค พ.ศ. 2552
ที่มา: BP Statistical Review of World Energy, 2010

สำหรับ ความต้องการบริโภคก๊าซธรรมชาติ รวมทั้งโลก สูงถึงปีละ 2,940.4 พันล้านลูกบาศก์เมตร โดยภูมิภาคที่มีการบริโภคสูงที่สุด คือ ยุโรปและยูเรเซีย อเมริกาเหนือ ซึ่งเป็นประเทศที่อยู่ในเขตละติจูดกลางและละติจูดสูง อากาศมีอุณหภูมิค่อนข้างต่ำทำให้ต้องการเชื้อเพลิงในปริมาณมากสำหรับทำความร้อน ในขณะที่กำลังการผลิตก๊าซธรรมชาติมี 2,987.00 พันล้านลูกบาศก์เมตรต่อวัน อยู่ในภูมิภาค ยุโรปและยูเรเซีย อเมริกาเหนือ เป็นส่วนใหญ่ สำหรับปริมาณก๊าซธรรมชาติสำรองมี 187.49 x 1012 ลูกบาศก์เมตร กระจายอยู่ในภูมิภาคตะวันออกกลาง ยุโรปและยูเรเซีย เป็นส่วนใหญ่ จากรายงานของ สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติเมื่อปี พ.ศ. 2542 คาดการณ์ว่า โลกของเราจะมีก๊าซธรรมชาติใช้ไปอีกประมาณ 64 ปี นับจากปี พ.ศ. 2540 นั่นคือ ก๊าซธรรมชาติจะหมดไปในปี พ.ศ. 2604



ภาพที่ 2 ร้อยละของปริมาณก๊าซธรรมชาติสำรอง กำลังการผลิต และความต้องการบริโภค พ.ศ. 2552
ที่มา : BP Statistical Review of World Energy, 2010

สำหรับ ความต้องการถ่านหินรวมทั้งโลก สูงถึงปีละ 3,278.3 ล้านตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ ภูมิภาคที่มีการบริโภคและผลิตถ่านหินสูงที่สุด คือ เอเชียแปซิฟิก ส่วนปริมาณถ่านหินสำรองกระจายอยู่ในภูมิภาค ยุโรปและยูเรเซีย เอเชียแปซิฟิก และอเมริกาเหนือ ในปริมาณที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งรวมกันแล้วมีสัดส่วนถึงร้อยละ 94 ของปริมาณถ่านหินสำรองทั้งหมดในโลก จากรายงานของ สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติเมื่อปี พ.ศ. 2542 คาดการณ์ว่าโลกของเราจะมีถ่านหินใช้ไปอีกประมาณ 220 ปี นับจากปี พ.ศ. 2540 นั่นคือ ถ่านหินจะหมดไปในปี พ.ศ. 2760

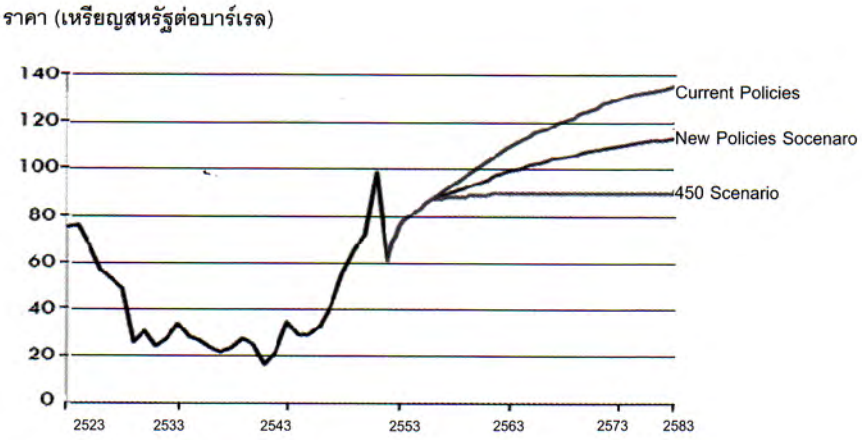


ภาพที่ 3 ร้อยละของปริมาณถ่านหินสำรอง กำลังการผลิต และความต้องการบริโภค พ.ศ. 2552
ที่มา : BP Statistical Review of World Energy, 2010

นอกจากนี้ ตามรายงานของ สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติเมื่อปี พ.ศ. 2542 ได้อ้างถึงแนวโน้มการใช้พลังงานของโลก จากการคาดการณ์ ของกระทรวงพลังงานสหรัฐอเมริกา โดยคาดการณ์ว่าในปี พ.ศ. 2563 จะมีสัดส่วนการใช้น้ำมันร้อยละ 37 ก๊าซธรรมชาติร้อยละ 27 ถ่านหินร้อยละ 25 พลังงานทดแทนร้อยละ 8 และพลังงานนิวเคลียร์ร้อยละ 3

สำนักงานพลังงานระหว่างประเทศ (International Energy Agency : IEA) ได้คาดการณ์ถึงราคาน้ำมันในปี พ.ศ. 2578 ไว้ใน 3 กรณี คือ ***กรณีที่ 1*** หากรัฐบาลของประเทศต่างๆ ยังคงใช้นโยบายและมาตรการทางด้านพลังงานดังที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน (Current Policies Scenario or Reference Scenario) จะทำให้ราคาน้ำมันโดยประมาณพุ่งสูงขึ้นเป็น 136 เหรียญสหรัฐต่อบาร์เรล ปริมาณความต้องการจะเพิ่มขึ้นเป็น 150 ล้านบาร์เรลต่อวัน จากเดิมในปี พ.ศ. 2552 ที่มีความต้องการ 84.077 ล้านบาร์เรลต่อวัน ซึ่งในกรณีนี้ยังเป็นตัวเร่งให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านสภาพแวดล้อมและภูมิอากาศ อันเนื่องมาจากมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขึ้นสู่บรรยากาศเป็นจำนวนมาก ***กรณีที่ 2*** หากรัฐบาลของประเทศต่างๆ กำหนดนโยบายและมาตรการด้านพลังงานขึ้นมาใหม่ (New Policies Scenario) โดยมีการพัฒนาพลังงานทดแทนอย่างอื่นเพิ่มเติม จะทำให้น้ำมันมีราคาประมาณ 115 เหรียญสหรัฐต่อบาร์เรล ***กรณีที่ 3*** หากรัฐบาลของประเทศต่างๆ ร่วมมือกันลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกไม่ให้เกิน 450 ส่วนในหนึ่งล้านส่วน (450 ppm) หรือเรียกว่า สถานการณ์ 450 (450 Scenario) จะสามารถจำกัดอุณหภูมิไม่ให้สูงขึ้นเกิน

2 องศาเซลเซียส ซึ่งเชื้อเพลิงฟอสซิลจะมีความต้องการที่ลดลง ส่วนพลังงานทดแทนจะมีความต้องการเพิ่มสูงขึ้น ดังนั้นจะส่งผลให้น้ำมันมีราคาประมาณ 90 เหรียญสหรัฐต่อบาร์เรล



ภาพที่ 4 สถานการณ์ราคาน้ำมันและแนวโน้มในอนาคต

ที่มา: International Energy Agency, 2010

จะเห็นได้ว่าปริมาณพลังงานสำรองแต่ละประเภทมีการกระจุกตัวอยู่ในบางภูมิภาค ในขณะที่ความต้องการกลับอยู่ในภูมิภาคที่ไม่มีแหล่งพลังงานสำรองหรือมีแหล่งพลังงานสำรองอยู่น้อย ดังนั้น เมื่อปริมาณสำรองพลังงานมีน้อยลง แต่ความต้องการยังคงเพิ่มขึ้น มีผลทำให้ราคาของพลังงานแต่ละประเภทเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งในปัจจุบัน โดยเฉพาะประเทศในแถบยุโรป และเอเชีย มีการสำรวจหาแหล่งพลังงานเพิ่มเติม เพื่อตอบสนองความต้องการที่เพิ่มขึ้น ลดการพึ่งพาพลังงานจากต่างประเทศ และมีการพัฒนาพลังงานทดแทนอื่นเพิ่มเติม เพื่อเสริมความมั่นคงทางพลังงานให้กับประเทศ ซึ่งแหล่งพลังงานทดแทนนี้เองจะมีบทบาทในการเข้ามาแทนที่พลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิลในอนาคต

2. ปริมาณการใช้พลังงานและแหล่งพลังงานสำรองของไทย

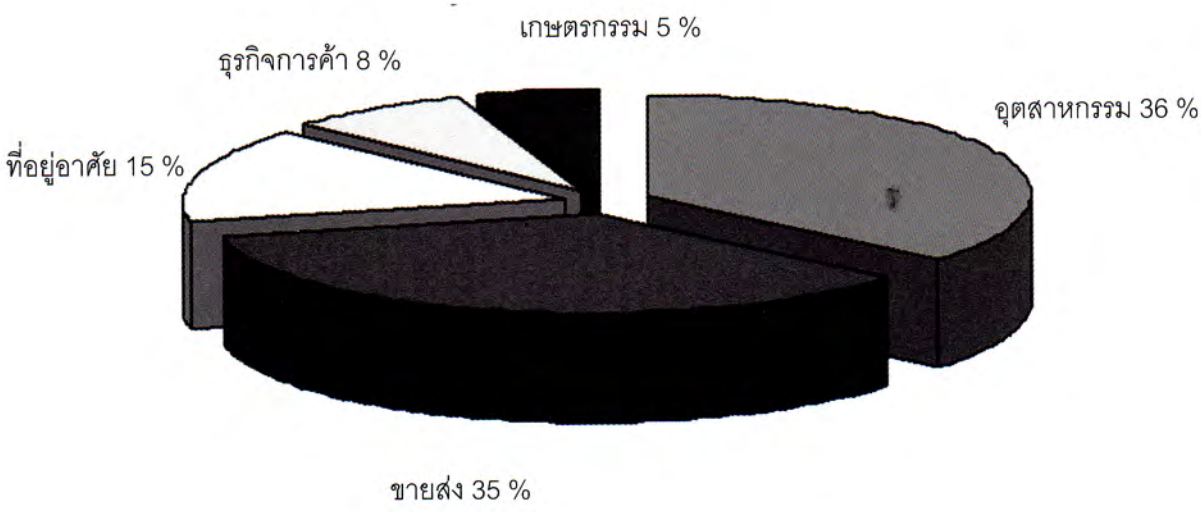
ความต้องการพลังงานในประเทศไทยมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นทุกปี จากสถิติศูนย์สารสนเทศข้อมูลพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ปี พ.ศ. 2553 พบว่าพลังงานขั้นสุดท้ายที่มีการใช้ในประเทศมากที่สุด คือ น้ำมันสำเร็จรูป คิดเป็นร้อยละ 46 ของการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายทั้งหมด รองลงมาเป็นพลังงานหมุนเวียน ไฟฟ้า ถ่านหิน และก๊าซธรรมชาติ คิดเป็นร้อยละ 19 18 10 และ 7 ตามลำดับ หากจำแนกสัดส่วนการใช้พลังงานตามสาขาเศรษฐกิจ พบว่า มีการใช้พลังงานมากที่สุดในภาคอุตสาหกรรม คิดเป็นร้อยละ 36 ของปริมาณการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายทั้งหมด รองลงมาเป็นการขนส่ง ที่อยู่อาศัย ธุรกิจการค้า และการเกษตร คิดเป็นร้อยละ 35 15 8 และ 5 ตามลำดับ ความต้องการพลังงานแต่ละชนิดที่เพิ่มสูงขึ้นเป็นผลมาจากภาวะเศรษฐกิจโดยรวมภายในประเทศมีการขยายตัวสูงขึ้น และการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ ยังคงพึ่งพาน้ำมัน ไฟฟ้า ถ่านหิน และก๊าซธรรมชาติ เป็นหลักสำหรับการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ

ตาราง 1 ปริมาณการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายของประเทศไทย พ.ศ. 2551-2553

การใช้พลังงานขั้นสุดท้ายจำแนกตามชนิดพลังงาน	ปริมาณ : พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ (Kiloton Oil Equivalent)			อัตราการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)	
	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552	พ.ศ.2553	พ.ศ.2551/52	พ.ศ.2552/53
1) พลังงานเชิงพาณิชย์	53,645	54,243	57,749	1.1	6.5
- น้ำมันสำเร็จรูป	31,207	31,661	32,997	1.5	4.2
- ไฟฟ้า	11,541	11,521	12,737	0.2	10.6
- ถ่านหิน / ลิกไนต์	7,744	7,493	7,061	3.2	5.8
- ก๊าซธรรมชาติ	3,153	3,568	4,954	13.3	38.8
2) พลังงานหมุนเวียน	12,245	12,455	13,417	1.7	7.7
รวม	65,980	66,698	71,166	1.2	6.7

ที่มา: ศูนย์สารสนเทศข้อมูลพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2553

หมายเหตุ: 1 ktoe (kiloton oil equivalent) เท่ากับ น้ำมันดิบ 1,000,000 ลิตร



ภาพที่ 5 สัดส่วนการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายจำแนกตามสาขาเศรษฐกิจ พ.ศ. 2553

ที่มา: ศูนย์สารสนเทศข้อมูลพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2553

โดยรวมแล้ว ประเทศไทยมีแหล่งพลังงานภายในประเทศเพียงร้อยละ 41 ที่เหลือร้อยละ 59 ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ โดยเฉพาะน้ำมันดิบที่นำเข้าเพื่อกลั่นเป็นน้ำมันสำเร็จรูป จากข้อมูลของ กรมธุรกิจพลังงาน กระทรวงพลังงาน (2554) พบว่าในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2554 ประเทศไทยสามารถขุดเจาะน้ำมันดิบ ได้เป็นจำนวน 701 ล้านลิตร (เฉลี่ยวันละ 22.6 ล้านลิตร หรือ 142,319 บาร์เรลต่อวัน) ทำให้ประเทศไทยต้องนำเข้าน้ำมันดิบจากต่างประเทศถึง 4,505 ล้านลิตร (เฉลี่ยวันละ 145.3 ล้านลิตร หรือ 914,001 บาร์เรลต่อวัน) คิดเป็นมูลค่าการนำเข้า 95,299 ล้านบาท หรือน้ำมันดิบคิดเป็นร้อยละ 86 ที่ประเทศไทยต้องนำเข้า นอกจากนี้ น้ำมันสำเร็จรูปที่ประเทศไทยผลิตได้ ในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2554 มีปริมาณ 4,929 ล้านลิตร (เฉลี่ยวันละ 159.0 ล้านลิตร หรือ 1,000,001 บาร์เรลต่อวัน) และเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการภายในประเทศจึงต้องนำเข้า ปริมาณ 350 ล้านลิตร (เฉลี่ยวันละ 11.3 ล้านลิตร หรือ 71,101 บาร์เรลต่อวัน) มูลค่าการนำเข้า 5,566 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 10 ที่ประเทศไทยต้องนำเข้า ดังนั้นการที่ประเทศไทยต้องนำเข้าน้ำมันเชื้อเพลิงจากต่างประเทศ ทำให้ราคาขายในประเทศค่อนข้างสูง และมีการเปลี่ยนแปลงราคาอยู่ตลอดเวลา

ตาราง 2 ราคาขายปลีกเฉลี่ยน้ำมันสำเร็จรูปในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2549 - 2553

ชนิดเชื้อเพลิง	หน่วย	ราคา (บาท/หน่วย)				
		พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552	พ.ศ.2553
ก๊าซปิโตรเลียมเหลว(สำหรับหุงต้ม)	กก.	16.81	16.91	18.13	18.13	18.13
ก๊าซปิโตรเลียมเหลว(สำหรับรถยนต์)	ลิตร	9.09	9.14	9.79	9.79	9.79
เบนซินไร้สารตะกั่ว ออกเทน 91	ลิตร	26.79	28.32	33.43	31.34	36.62
เบนซินไร้สารตะกั่ว ออกเทน 95	ลิตร	27.58	29.18	35.33	37.47	41.26
แก๊สโซฮอล์ อี10 ออกเทน 91	ลิตร	-	25.76	28.16	26.69	30.90
แก๊สโซฮอล์ อี10 ออกเทน 95	ลิตร	25.94	26.17	28.97	27.50	32.29
แก๊สโซฮอล์ อี20 ออกเทน 95	ลิตร	-	-	27.37	25.39	30.00
แก๊สโซฮอล์ อี85	ลิตร	-	-	18.29	18.87	19.18
น้ำมันก๊าด	ลิตร	28.42	28.94	38.34	37.21	37.46
ดีเซลหมุนเร็ว	ลิตร	25.59	25.66	31.26	24.77	28.50
ดีเซลหมุนเร็วบี 5	ลิตร	-	24.95	30.39	22.71	27.32
ปาล์มดีเซล	ลิตร	25.08	24.97	30.52	22.85	-
ดีเซลหมุนช้า	ลิตร	25.37	25.45	33.20	27.04	27.04
น้ำมันเตา 600 วินาที (กำมะถัน 2%)	ลิตร	18.11	19.35	24.30	21.18	23.52
น้ำมันเตา 1500 วินาที (กำมะถัน 2%)	ลิตร	17.29	18.45	22.90	19.83	21.98

ที่มา: ศูนย์สารสนเทศข้อมูลพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2553

การใช้ก๊าซธรรมชาติ ในประเทศปี พ.ศ. 2553 มีปริมาณ 110.3 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวัน เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2552 ร้อยละ 14.7 โดยมีการใช้ในภาคการผลิตที่สำคัญคือ การผลิตไฟฟ้าคิดเป็นร้อยละ 67 ใช้ในโรงแยกก๊าซ ร้อยละ 17 ใช้ในอุตสาหกรรมร้อยละ 12 และใช้ในรถยนต์ร้อยละ 4 ส่วนการใช้ถ่านหิน ในปี พ.ศ. 2553 มีปริมาณ 35 ล้านตัน ประกอบด้วยการใช้ลิกไนต์ 18 ล้านตัน และถ่านหินนำเข้า 17 ล้านตัน เป็นการใช้ลิกไนต์ในภาคการผลิตไฟฟ้าของ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย จำนวน 16 ล้านตัน และ 2 ล้านตันใช้ในภาคอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น การผลิตปูนซีเมนต์ กระดาษ อุตสาหกรรมอาหาร

แหล่งสำรองพลังงานของประเทศไทยที่มีการสำรวจแล้วในปี พ.ศ. 2540 พบว่า น้ำมันดิบมีปริมาณสำรอง 17 พันล้านลิตรเทียบเท่าน้ำมันดิบ ประมาณร้อยละ 0.04 ของปริมาณน้ำมันสำรองของทั้งโลก แต่น้ำมันสำรองที่ประเทศไทยมีอยู่ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการภายในประเทศในแต่ละปี สำหรับก๊าซธรรมชาติ มีปริมาณสำรอง 356 พันล้านลิตรเทียบเท่าน้ำมันดิบ ประมาณร้อยละ 0.19 ของปริมาณก๊าซสำรองของทั้งโลก ซึ่งประเทศไทยจะมีก๊าซธรรมชาติใช้ไปได้ถึง พ.ศ. 2562 หากปริมาณการใช้ยังคงเดิมและไม่มีการสำรวจแหล่งก๊าซเพิ่มเติม สำหรับถ่านหิน มีปริมาณสำรอง 1,676 พันล้านลิตรเทียบเท่าน้ำมันดิบ ประมาณร้อยละ 0.19 ของปริมาณถ่านหินสำรองของทั้งโลก ประเทศไทยสามารถใช้ไปได้ถึง พ.ศ. 2602 (สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ, 2542)

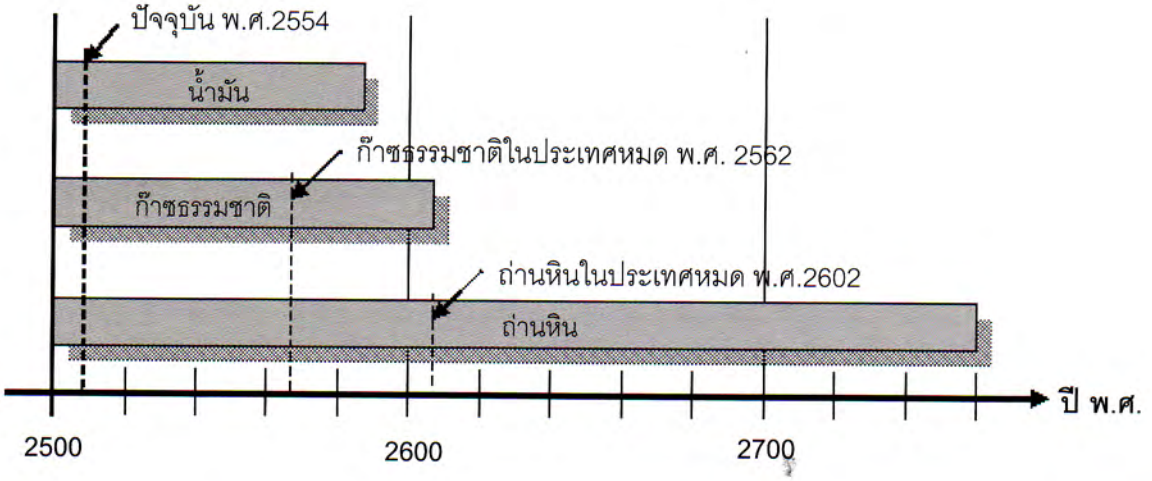
ตาราง 3 แหล่งสำรองพลังงานของประเทศไทย สำรวจเมื่อ พ.ศ. 2540

ชนิด	แหล่งสำรอง	ปริมาณ: พันล้านลิตรเทียบเท่าน้ำมันดิบ
น้ำมัน	อ่าวไทย	7.6
	ภาคกลาง	9.1
	ภาคเหนือ	0.3
	รวม	**17.0**
ก๊าซธรรมชาติ	อ่าวไทย	222.8
	โคราช	17.2
	ภาคกลาง	5.8
	พื้นที่พัฒนาร่วมไทย-มาเลเซีย	110.8
	รวม	**356.6**
ถ่านหิน (ลิกไนต์)	ภาคเหนือ	1,544.9
	ภาคกลาง	1.0
	ภาคใต้	130.3
	รวม	**1,676.2**

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ, 2542

เมื่อประเทศไทยใช้ก๊าซธรรมชาติและถ่านหิน ที่มีสำรองอยู่ในประเทศหมดไปในปี พ.ศ. 2562 และ พ.ศ. 2602 ประเทศไทยอาจยังมีเชื้อเพลิงฟอสซิลใช้อยู่อีกช่วงหนึ่งจากการนำเข้าจากต่างประเทศ เพื่อนำมาผลิตเป็นกระแสไฟฟ้า เพื่อป้อนความต้องการในภาคอุตสาหกรรม การขนส่ง ที่อยู่อาศัย และธุรกิจบริการ ซึ่งกิจกรรมทางเศรษฐกิจเหล่านี้ต้องพึ่งพาพลังงานไฟฟ้าทั้งสิ้น จากสถิติของสำนักนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน พบว่าในปี พ.ศ. 2551 ประเทศไทยผลิตไฟฟ้าได้ทั้งหมด 148,791 กิกะวัตต์ต่อชั่วโมง (GWh) เชื้อเพลิงที่นำมาใช้ในการผลิตไฟฟ้า ประกอบด้วยก๊าซธรรมชาติเป็นหลัก มีสัดส่วนถึงร้อยละ 70 รองลงมาเป็นถ่านหินและลิกไนต์ร้อยละ 20 ไฟฟ้าพลังน้ำ ร้อยละ 5 รับซื้อจากต่างประเทศ ร้อยละ 2 พลังงานงานหมุนเวียนร้อยละ 2 และน้ำมัน ร้อยละ 1

แต่เมื่อแหล่งก๊าซธรรมชาติ และถ่านหินที่มีอยู่ตามแหล่งสำรองของโลกนั้นหมดลง ประเทศไทยต้องหันมาใช้แหล่งเชื้อเพลิงอย่างอื่นภายในประเทศเพื่อนำมาผลิตเป็นกระแสไฟฟ้า นั่นคือ พลังงานทดแทน และพลังงานหมุนเวียน



ภาพที่ 6 สถานการณ์ปัจจุบันและอนาคตของเชื้อเพลิงฟอสซิลและพลังงานทดแทน

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ, 2542

3. พลังงานทดแทนในประเทศไทย

พลังงานทดแทน คือ พลังงานที่นำมาใช้แทนปิโตรเลียมนำเข้าสามารถแบ่งตามแหล่งที่ได้มาเป็น 2 ประเภท คือ พลังงานทดแทน จากแหล่งที่ใช้แล้วหมดไป อาจเรียกว่า พลังงานประเภทสิ้นเปลือง และพลังงานทดแทนอีกประเภทหนึ่ง เป็นแหล่งพลังงานที่ใช้แล้วสามารถหมุนเวียนมาใช้ได้อีก เรียกว่า พลังงานหมุนเวียน (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน, 2553)

สำหรับนโยบายด้านพลังงานของประเทศไทยที่ผ่านมา แม้จะนโยบายให้มีการประหยัดพลังงาน และการใช้พลังงานให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด อาจยังไม่เพียงพอสำหรับรับมือภาวะขาดแคลนพลังงานที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

สำหรับการใช้พลังงานทดแทนในปัจจุบันมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปี แต่พลังงานทดแทนที่นำมาใช้คิดเป็นร้อยละ 7.8 ของพลังงานขั้นสุดท้ายที่ใช้กันทั้งประเทศในปี พ.ศ. 2553 ซึ่ง เป็นสัดส่วนที่น้อยมาก และยังต้องการการพัฒนาเทคโนโลยีพลังงานทดแทนอีกมากเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนเหล่านั้น

ตาราง 4 การใช้พลังงานทดแทนของประเทศไทย พ.ศ.2551-2553

ชนิดพลังงานทดแทน	หน่วย : พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ		
	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552	พ.ศ.2553
ไฟฟ้า (แสงอาทิตย์ ลม น้ำ ชีวมวล ขยะ และก๊าซชีวภาพ)	253	282	304
ความร้อน (แสงอาทิตย์ ชีวมวล ขยะ และก๊าซชีวภาพ)	3,306	3,557	4,443
เชื้อเพลิงชีวภาพ (เอทานอล และไบโอดีเซล)	602	798	804
ก๊าซธรรมชาติสำหรับยานยนต์	654	1,260	1,597
รวมพลังงานทดแทน	**4,815**	**5,897**	**7,148**
การใช้พลังงานขั้นสุดท้าย	65,890	66,698	71,166
ร้อยละของการใช้พลังงานทดแทน	6.3	7.0	7.8
ร้อยละของการใช้พลังงานทดแทน (รวม NGV)	7.3	8.8	10.0

ที่มา: ศูนย์สารสนเทศข้อมูลพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2553

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ได้วางแผนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน 6 ชนิด ได้แก่ ชีวมวล ก๊าซชีวภาพ แสงอาทิตย์ ขยะ น้ำ และลม สำหรับแนวทางในอนาคตของการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนนั้น ต้องมีการศึกษาถึงเทคโนโลยีการผลิตที่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากการนำพลังงานทดแทนมาใช้ยังมีปัจจัยหลายประการที่ส่งผลกระทบต่อปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้ เช่น ปริมาณน้ำและแสงแดดที่แปรเปลี่ยนไปตามฤดูกาล ซึ่งจะมีผลกระทบต่อความมั่นคงของระบบการผลิต

ตาราง 5 แผนพัฒนาไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน

ปี พ.ศ.	ชนิดของพลังงานทดแทน (เมกะวัตต์)						รวม
	ชีวมวล	ก๊าซชีวภาพ	แสงอาทิตย์	ขยะ	ลม	พลังน้ำ	
ธันวาคม 2552	663.04	49.04	9.23	10.82	3.07	18.33	753.52
ณ สิ้นปี 2565	2,272.04	152.04	707.23	159.32	1,231.07	281.33	4,803.02
ณ สิ้นปี 2573	3,032.04	176.04	1,107.23	183.32	1,321.07	281.33	6,101.02

ที่มา: ฝ่ายวางแผนระบบไฟฟ้า การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2553

พลังงานทดแทนในประเทศไทยที่มีศักยภาพสำหรับการนำมาใช้ ได้แก่ พลังงานชีวมวลของแข็ง พลังงานแสงอาทิตย์เชิงไฟฟ้าและความร้อน พลังงานลม พลังงานน้ำ ขยะ เชื้อเพลิงชีวภาพของเหลว ก๊าซชีวภาพ และพลังงานความร้อนใต้พิภพ โดยมีศักยภาพที่สามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานได้ทั้งหมด 953,685.07 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ ซึ่งเกินกว่าความต้องการพลังงานภายในประเทศได้ในแต่ละปี แต่ปัจจุบันนี้มีการนำมาใช้เพียงร้อยละ 1.58 ของศักยภาพทั้งหมด ดังนั้น ในอนาคตยังต้องมีการพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับการผลิตพลังงานจากแหล่งเชื้อเพลิงทดแทนเหล่านี้เพื่อให้สามารถเข้ามาทดแทนเชื้อเพลิงฟอสซิลได้มากที่สุด

ตาราง 6 ศักยภาพพลังงานทดแทนของประเทศไทย พ.ศ. 2553

ประเภทพลังงาน	ศักยภาพ (พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ)		
	ศักยภาพเชิงพลังงาน	การใช้พลังงาน	ศักยภาพเชิงพลังงานที่เหลือ
1) พลังงานชีวมวลของแข็ง	33,014.90	13,813.32	19,201.58
2) พลังงานแสงอาทิตย์เชิงไฟฟ้า	582,217.78	4.50	568,410.08
3) พลังงานแสงอาทิตย์เชิงความร้อน	332,422.40	1.12	
4) พลังงานลม	12.25	0.04	12.21
5) พลังงานน้ำ	84 75	20 02	16.90
6) ขยะ	3,657.23	1.63	3,655.60
7) เชื้อเพลิงชีวภาพของเหลว	986.10	820.00	166.10
8) ก๊าซชีวภาพ	847.46	398.32	449.14
9) พลังงานความร้อนใต้พิภพ	526.95	1.6	525.35
รวม	**953,685.07**	**15,040.53**	**592,436.96**

ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน, 2553

สรุป

สภาพเศรษฐกิจและความมั่นคงทางพลังงานในระยะยาวของประเทศไทย ไม่สามารถพึ่งพาแหล่งเชื้อเพลิงฟอสซิลภายในประเทศได้ ดังนั้น การเริ่มต้นพัฒนาแหล่งพลังงานทดแทนอื่นและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องตั้งแต่ตอนนี้ในขณะที่แหล่งเชื้อเพลิงฟอสซิลภายในประเทศยังมีเหลืออยู่ เป็นวิธีการหนึ่งที่จะทำให้เรามีพลังงานเพียงพอสำหรับขับเคลื่อนเศรษฐกิจและความต้องการของประชากรที่เพิ่มสูงขึ้นได้ในอนาคต และลดการนำเข้าเชื้อเพลิงจากต่างประเทศ ในยามที่แหล่งเชื้อเพลิงฟอสซิลภายในประเทศหมดลง ซึ่งคาดว่าราคานำเข้าเชื้อเพลิงชนิดต่างๆจะสูงกว่าปัจจุบันหลายเท่าตัว ดังจะเห็นได้จากราคาน้ำมันดิบนำเข้าที่มีความผันผวนอย่างมาก โดยราคาในปี พ.ศ. 2552

เฉลี่ย 61.90 เหรียญสหรัฐต่อบาร์เรล และราคาในปี พ.ศ. 2553 เฉลี่ย 78.80 เหรียญสหรัฐต่อบาร์เรล และเมื่อก๊าซธรรมชาติกับถ่านหินใกล้หมด ความผันผวนของราคาก็จะเกิดขึ้นเช่นเดียวกัน ประเทศไทยควรที่จะพัฒนาพลังงานทดแทนเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการในประเทศ แต่ปัจจัยที่ควรคำนึงสำหรับการใช้พลังงานทดแทน ประกอบด้วย

1. ปริมาณพลังงานทดแทนเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล ทำให้แหล่งพลังงานทดแทนบางชนิดไม่ สามารถให้พลังงานได้อย่างต่อเนื่อง เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ไม่สามารถนำไปใช้ได้อย่างเต็มที่ในฤดูฝน บริเวณที่ได้รับพลังงานรังสีจากดวงอาทิตย์สูงสุดอยู่บริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือ รองลงมาเป็นภาคกลาง แต่โครงการพัฒนาพลังงานแสงอาทิตย์ของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กลับอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือน้อยมากเพียง 73 แห่ง และอยู่ในภาคเหนือ 901 แห่ง ซึ่งไม่สัมพันธ์กับศักยภาพแสงอาทิตย์ของแต่ละพื้นที่

2. การกระจายของแหล่งพลังงานทดแทนตามแหล่งภูมิศาสตร์ ในกรณีของพลังงานลม มีบางพื้นที่เท่านั้นที่สามารถพัฒนาได้ เช่น พื้นที่ชายฝั่งด้านอ่าวไทย จังหวัดนครศรีธรรมราช สงขลาและ ปัตตานี หรือบริเวณยอดเขาที่อยู่ในแนวมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ เช่น จังหวัดเพชรบูรณ์ ชัยภูมิ นครราชสีมา เพชรบุรี และสกลนคร

3. เทคโนโลยีที่เหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพพื้นที่ เช่นในกรณีของพลังงานลมในประเทศไทยนั้นต้องมีการคิดค้นเครื่องมือที่สามารถรับลมได้จากทุกทิศทางในแนวราบ เนื่องจากลมมีการเปลี่ยนทิศทางอยู่เสมอตามฤดูมรสุม นอกจากนี้เทคโนโลยีควรมีการพัฒนาได้เองและใช้เครื่องมือที่ผลิตได้ภายในประเทศ เพื่อลดการนำเข้าจากต่างประเทศ

4. การไม่ยึดติดกับแหล่งพลังงานเดียวภายในพื้นที่ ควรมีแหล่งพลังงานหลายชนิดในพื้นที่เดียว เพื่อให้เกิดความต่อเนื่องและความมั่นคงในการผลิตพลังงาน เช่น การติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ร่วมกับพลังงานชีวมวล กล่าวคือ ในช่วงฤดูร้อนและฤดูหนาว ใช้ระบบผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์เป็นหลัก และในฤดูหนาว ใช้ระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานชีวมวล

5. บุคลากร ระบบผลิตพลังงานจากแหล่งพลังงานทดแทนแต่ละชนิด มีความแตกต่างทางด้านเทคโนโลยี ดังนั้น จำเป็นต้องมีการเตรียมความพร้อมทางด้านบุคลากร สำหรับผลิตและการบำรุงดูแลรักษา ให้ระบบผลิตพลังงานสามารถขับเคลื่อนได้

นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นที่เข้ามามีผลกระทบสำหรับการพัฒนาพลังงานทดแทนอีกหลายประการ เช่น งบประมาณและความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ วิธีการบริหารจัดการ ความสอดคล้องกับวัฒนธรรมและวิถีชีวิต ข้อกฎหมาย ในกรณีที่เป็นพื้นที่ของหน่วยราชการ ดังนั้น การพัฒนาพลังงานทดแทน ไม่เพียงแค่เป็นการจัดหาพลังงานเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศเท่านั้น แต่ยังต้องคำนึงถึงผลกระทบอีกหลายๆ ด้าน ซึ่งต้องมีการศึกษาอีกมากเพื่อป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้นตามมาในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. (2553). **รายงานพลังงานทดแทนของประเทศไทย 2553 (Thailand Alternative Energy Situation 2010)**. กรุงเทพฯ : กระทรวงพลังงาน.

กรมธุรกิจพลังงาน กระทรวงพลังงาน.(2554). **สรุปการผลิต นำเข้า จำหน่าย และส่งออกน้ำมันเชื้อเพลิง ปี 2554 เดือนสิงหาคม**. สืบค้นเมื่อ 15 กันยายน 2554, จาก http://www.doeb.go.th/info/data /datadistribution/sum_54/aug_54.xls

กระทรวงพลังงาน. สำนักนโยบายและแผนพลังงาน.(2553).**ไฟฟ้ากับการดำเนินชีวิตของคนไทย**. สืบค้นเมื่อ 6 สิงหาคม 2554, จาก http://www.eppo.go.th/engy/Load/ET03.rar

ฝ่ายวางแผนระบบไฟฟ้า.(2553). **สรุปแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2553-2573**. ม.ป.ท.: การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย.

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ. (2542). **พลังงาน และทางเลือกการใช้เชื้อเพลิงของประเทศไทย**. สืบค้นเมื่อ 3 พฤษภาคม 2554, จาก http://www.eppo.go.th/doc/doc-AlterFuel.html

ศูนย์สารสนเทศข้อมูลพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. (2553). **รายงานสถิติพลังงานของประเทศไทย 2553**. กรุงเทพฯ : กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน.

BP Statistical Review of World Energy. (2010). **BP Statistical Review of World Energy June 2010**. London: n.p.

International Energy Agency. (2010). **World Energy Outlook 2010**. Paris: IEA Press Office.