

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

วิวัฒนาการของอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายของไทย

แหล่งกำเนิด

อ้อยเป็นพืชเขตร้อนชื้น (Tropical) มีถิ่นกำเนิดในเอเชียใต้/ตะวันออกเฉียงใต้ เชื่อกันว่าชาวอินเดียเป็นชาติแรกที่ปลูกเพื่อเก็บเกี่ยว ชาวโพลินีเซียนนำไปปลูกที่ฮาวาย ต่อมาชาวยุโรปได้นำเข้าไปปลูกในทวีปอเมริกาและทวีปอื่นๆ นับว่าอ้อยเป็นพืชที่มนุษย์รู้จักมานานนับหมื่นปี การปลูกโดยวิธีตัดลำต้นออกเป็นท่อน ๆ มีการกำจัดวัชพืชและป้องกันสัตว์ต่าง ๆ ที่จะมาทำลายอ้อยที่ปลูก นับว่าเป็นศิลปะที่เก่าแก่มาก ในสมัยโบราณอ้อยปลูกเป็นพืชสวนครัวสำหรับบริโภคโดยตรงภายในครัวเรือนเท่านั้น การเปลี่ยนแปลงจากพืชสวนครัวมาเป็นพืชไร่นั้นเชื่อกันว่าเกิดขึ้นในประเทศอินเดียเมื่อหลายร้อยปีก่อนคริสต์ศักราช ส่วนกรรมวิธีการทำน้ำตาลจากอ้อยนั้นเพิ่งจะมาราบกันเมื่อไม่นานมานี้เอง

วิวัฒนาการของอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายของไทย

สมัยสุโขทัย

มีหลักฐานกล่าวถึงน้ำตาลที่ผลิตได้นั้นเป็นน้ำตาลทรายแดง (Muscovado) ผู้ที่นำกรรมวิธีการผลิตน้ำตาลทรายแดงเข้ามาเผยแพร่เป็นชาวจีนที่เข้ามาติดต่อหรือตั้งหลักแหล่งในประเทศไทย โดยคาดว่า การผลิตนั้นเพื่อใช้ภายในครัวเรือนหรือแลกเปลี่ยนภายในชุมชนเท่านั้น

สมัยอยุธยา

การปลูกอ้อยและการผลิตน้ำตาลเป็นกิจกรรมที่ทำกันภายในครอบครัว ยังไม่มีการผลิตเป็นแบบอุตสาหกรรม แต่มีหลักฐานการส่งน้ำตาลเป็นสินค้าออก และได้มีการเพิ่มพื้นที่การปลูกอ้อยพร้อมกับการเพิ่มปริมาณการผลิตน้ำตาล แต่ยังไม่มีการผลิตน้ำตาลให้เป็นระบบอุตสาหกรรมเพื่อการค้าที่ชัดเจน

พ.ศ. 2365-2405

น้ำตาลได้เป็นสินค้าส่งออกที่สำคัญของไทย จากข้อมูลเมื่อ พ.ศ. 2365 ไทยส่งน้ำตาลไปจำหน่ายยังต่างประเทศปีละ 5,000 ตัน เพิ่มขึ้นเป็น 6,420 ตัน เมื่อ พ.ศ. 2393 และ 12,240 ตัน และในปี พ.ศ. 2405 น้ำตาลเป็นสินค้าผูกขาดและทำรายได้ให้รัฐมากที่สุด

- พ.ศ. 2432 การส่งน้ำตาลเป็นสินค้าออกของไทยลดลง เนื่องจากราคาน้ำตาลของไทยสูงกว่าราคาน้ำตาลจากต่างประเทศ อีกทั้งมีการลดพื้นที่เพาะปลูกอ้อยลง ทำให้ปริมาณการผลิตไม่เพียงพอต่อความต้องการบริโภคในประเทศ ดังนั้น ไทยจึงได้ส่งน้ำตาลจากต่างประเทศและหยุดส่งออกน้ำตาลเป็นสินค้าออก ตั้งแต่ พ.ศ. 2432 เป็นต้นมา จนกระทั่งถึง ปี พ.ศ. 2480
- พ.ศ. 2480 จากการที่ประเทศไทยต้องนำเข้าน้ำตาลจากต่างประเทศปีละ 50,000 ตัน ในปี พ.ศ. 2480 รัฐบาลจึงได้ส่งเสริมการผลิตอ้อยและน้ำตาลเพื่อทดแทนการนำเข้า โดยการจัดตั้งโรงงานผลิตน้ำตาลทรายขาวขึ้นในประเทศแห่งแรกที่จังหวัดลำปาง กำลังการผลิตวันละ 500 ตัน
- พ.ศ. 2485 รัฐบาลได้จัดตั้งโรงงานน้ำตาลทรายแห่งที่ 2 ที่จังหวัดอุดรดิตถ์ กำลังการผลิต 500 ตัน/วัน และในปีเดียวกันนี้ได้จัดตั้ง บริษัท ส่งเสริมอุตสาหกรรมไทย จำกัด โดยมีกระทรวงอุตสาหกรรมและกระทรวงการคลัง เป็นผู้ถือหุ้น และได้โอนโรงงานน้ำตาลทั้ง 2 เป็นส่วนหนึ่งของบริษัท
- พ.ศ. 2489 บริษัท ส่งเสริมอุตสาหกรรมไทย จำกัด ได้เลิกกิจการและโอนโรงงานน้ำตาลทรายทั้งหมดให้กับ องค์การน้ำตาล โดยสังกัดอยู่ภายใต้กรมโรงงานอุตสาหกรรม
- พ.ศ. 2496 รัฐบาลจัดตั้ง บริษัท อุตสาหกรรมน้ำตาลแห่งประเทศไทย จำกัด โดยให้โรงงานน้ำตาลเอกชนและชาวไร่อ้อยเข้าร่วมทุน บริษัทมีหน้าที่รับผิดชอบในการจัดการน้ำตาลให้เพียงพอต่อความต้องการบริโภคภายในประเทศ และจัดจำหน่ายน้ำตาลภายในประเทศและส่งออกต่างประเทศ

- พ.ศ. 2502-2503 รัฐบาลได้จัดตั้งคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนเพื่อกิจการอุตสาหกรรม ส่งผลให้จำนวนโรงงานน้ำตาลเพิ่มมากขึ้น จนในปี พ.ศ. 2502/03 มีจำนวนโรงงาน 48 โรงงาน จากการขยายโรงงานน้ำตาลอย่างรวดเร็ว เป็นเหตุให้เกิดภาวะน้ำตาลล้นตลาด ในปี พ.ศ. 2503 ราคาน้ำตาลในประเทศลดต่ำลง ทำให้โรงงานหลายแห่งต้องหยุดการดำเนินการผลิต
- พ.ศ. 2504 เนื่องจากภาวะน้ำตาลล้นตลาด รัฐบาลได้ออกพระราชบัญญัติอุตสาหกรรมน้ำตาล พ.ศ. 2504 เพื่อใช้ควบคุมการผลิตและส่งเสริมการส่งออกน้ำตาลไปจำหน่ายในต่างประเทศ พร้อมทั้งจัดตั้ง สำนักงานกองทุนสงเคราะห์อุตสาหกรรมน้ำตาลทราย โดยมีหน้าที่เก็บเงินสงเคราะห์จากผู้ผลิต เพื่อนำไปใช้จ่ายในการส่งเสริมการผลิตอ้อย
- พ.ศ. 2509 กระทรวงอุตสาหกรรมได้จัดตั้ง ศูนย์ส่งเสริมน้ำตาลทราย เพื่อทำหน้าที่ส่งเสริมวิชาการด้านการผลิตอ้อยและน้ำตาลทราย และได้มีการจัดตั้ง กองทุนรักษาเสถียรภาพราคาน้ำตาล ในปี พ.ศ. 2510 เพื่อทำหน้าที่รับซื้อน้ำตาลจากโรงงานเมื่อมีปริมาณการผลิตเกินความต้องการและนำออกจำหน่ายเมื่อเกิดการขาดแคลน
- พ.ศ. 2511 ยกเลิกพระราชบัญญัติอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย พ.ศ. 2504 จากนั้นรัฐบาลได้ประกาศใช้ตราพระราชบัญญัติอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย พ.ศ. 2511 โดยศูนย์ส่งเสริมน้ำตาลทรายได้โอนไปให้กับ สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย ซึ่งได้จัดตั้งภายใต้พระราชบัญญัตินี้
- พ.ศ. 2527-ปัจจุบัน ยกเลิกพระราชบัญญัติอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย พ.ศ. 2511 และประกาศใช้พระราชบัญญัติอ้อยและน้ำตาลทราย พ.ศ. 2527 เพื่อความมีเสถียรภาพให้กับอุตสาหกรรม และสร้างความเป็นธรรมให้แก่เกษตรกร โรงงานน้ำตาล และผู้บริโภค

ภาคผนวก ข
การผลิตเอทานอลจากอ้อย

ขั้นตอนการผลิตเอทานอลและแก๊สโซฮอล์

ขั้นแรกเอาอ้อยมาหีบเอาน้ำอ้อยให้น้ำอ้อยผ่านเครื่องกรอง ซึ่งจะแยกสิ่งสกปรกออก น้ำอ้อยที่ได้มีน้ำตาลประมาณร้อยละ 10-15 แล้วแต่ชนิดพันธุ์อ้อย หลังจากนั้นไหลเข้าสู่ถังเตรียมซึ่งเป็นถังผสม อาจจะมีการนำกากน้ำตาลมาผสม หรือถ้าหากใช้น้ำตาลเป็นวัตถุดิบก็จะนำมาปรับปรุงในถังเตรียมนี้เช่นกัน

การเตรียมในขั้นนี้จะมีการเติมธาตุอาหารของเชื้อยีสต์ ได้แก่ ซูเปอร์ฟอสเฟต แมงกานีส ซัลเฟต แอมโมเนียมซัลเฟต เป็นต้น เสร็จแล้วนำเข้าสู่ถังหมัก ซึ่งจะมีการเติมเชื้อยีสต์ในถังนี้ ในขณะเดียวกันก็เติมธาตุอาหารของยีสต์ คือ ซูเปอร์ฟอสเฟตลงไปด้วยตามความต้องการ ในระยะนี้ จะมีความร้อนเกิดขึ้น จึงต้องมีระบบระบายความร้อนโดยใช้น้ำเย็นชะโลมถังหมักด้านนอก พยายามรักษาอุณหภูมิให้ได้ 30°C ในขณะเดียวกันจะมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เกิดขึ้นเมื่อครบ 48 ชั่วโมง น้ำอ้อยจะกลายเป็นเหล้าไวน์ ซึ่งมีเอทิลแอลกอฮอล์ประมาณร้อยละ 8 เป็นอาหารโปรตีน ส่วนเหล้าไวน์นำไปกลั่นในหม้อกลั่น ซึ่งเป็นหม้อกลั่นแยกส่วนหอยที่หนึ่งผลที่กลั่นออกมาได้เอทิลแอลกอฮอล์ร้อยละ 95.5 พร้อมกับผลพลอยได้อื่น เช่น อัลคิลไฮด์ และฟิวเซลอยล์ ส่วนสำเหล้าไวน์ไปทำปุ๋ยหรืออาหารสัตว์ แอลกอฮอล์ร้อยละ 95.5 นั้น ถ้าต้องการทำให้เป็นแอลกอฮอล์ร้อยละ 99.7 จะต้องผ่านเข้าสู่หม้อกลั่นที่ 2 ซึ่งจะกลั่นรวมกับเบนซิน-เบนซอล อะซีโอโทริก หรือเรียกว่าหม้อกลั่น อะซีโอโทริก เมื่อกลั่นแล้วจะได้แอลกอฮอล์บริสุทธิ์ นำแอลกอฮอล์นี้เข้าสู่ขบวนการแยกเบนซิน-เบนซอล กลับคืนมาใช้

ในการผลิตแอลกอฮอล์จากกากน้ำตาล กากน้ำตาลอ้อย 1 ตัน ซึ่งจะมีกากน้ำตาล 40-48 กิโลกรัม จะให้แอลกอฮอล์ร้อยละ 95.5 ประมาณ 12 ลิตร

ประเภทของเอทานอล

เอทานอลเป็นแอลกอฮอล์ที่นำไปใช้ผสมน้ำมัน (Fuel Alcohol) เป็นแอลกอฮอล์ที่มีความบริสุทธิ์ตั้งแต่ร้อยละ 95 โดยปริมาตร ซึ่งสามารถใช้เป็นเชื้อเพลิงได้ใน 3 รูปแบบ คือ

แบบที่ 1 เป็นเอทานอลร้อยละ 95 ใช้เป็นเชื้อเพลิงโดยตรงทดแทนน้ำมันเบนซิน และน้ำมันดีเซลใช้ได้กับเครื่องยนต์ที่มีอัตราส่วนการอัดสูง

ตารางผนวกที่ 1 ปริมาณเอทานอลที่ผลิตได้จากปริมาณวัตถุดิบแต่ละชนิดจำนวน 1 ตัน

(ปริมาณ: ลิตร)

ชนิดของวัตถุดิบ	ปริมาณเอทานอลที่ผลิตได้
ธัญพืช(ข้าว,ข้าวโพด)	375
กากน้ำตาล	260
หัวมันสด	155
อ้อย	70
ข้าวฟ่าง	70

ที่มา: สถาบันผลิตผลเกษตร (2543)

แบบที่ 2 เอทานอลบริสุทธิ์ร้อยละ 99.5 โดยปริมาตร ผสมในน้ำมันเบนซินซึ่งจะเรียกว่า แก๊สโซฮอล์ (Gasohol) โดยทั่วไปใช้ผสมกับน้ำมันเบนซินอัตราส่วนร้อยละ 10 ในลักษณะของสารเติมแต่งเพื่อปรับปรุงค่าออกเทนของน้ำมันเบนซิน ซึ่งสามารถนำมาใช้งานกับเครื่องยนต์โดยทั่วไป ไม่ต้องดัดแปลงเครื่องยนต์แต่อย่างใด ซึ่งบราซิลก็ใช้เอทานอลผสมในน้ำมันเบนซินที่อัตราส่วนร้อยละ 22

แบบที่ 3 เป็นสารเคมีเพิ่มออกเทน (Octane) แก่เครื่องยนต์ โดยการเปลี่ยนรูปเอทานอลมาเป็นสาร ETBE (Ethyl Tertiary Butyl Ether) สามารถใช้ทดแทนสาร MTBE (Methyl Tertiary Butyl Ether) ซึ่ง MTBE เป็นสารเติมแต่งในน้ำมันเบนซินที่หลายประเทศประกาศห้ามใช้เนื่องจากก่อให้เกิดมลภาวะในอากาศที่สูงกว่าสารเติมแต่งอื่นๆ

การผลิตเอทานอล

ปัจจุบันมีโรงงานผลิตเอทานอลที่ได้รับอนุญาตจากสำนักงานคณะกรรมการเอทานอลแห่งชาติ ให้ผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงทั้งสิ้น 45 โรง (ตารางที่ 9) มีกำลังการผลิตรวม 11,115,000 ลิตร/วัน ปัจจุบันมีโรงงานเดินระบบแล้ว 6 โรง คือ บริษัท พรวิไล อินเตอร์เนชั่นแนล กรุ๊ปเทรดดิ้ง จำกัด กำลังการผลิต 25,000 ลิตร/วัน บริษัท ไทยแอลกอฮอล์ จำกัด (มหาชน) กำลังการผลิต 200,000 ลิตร/วัน บริษัท ไทยอะโกรเอนเนอร์จี จำกัด กำลังการผลิต 150,000 ลิตร/วัน บริษัท ไทยจ๊วน เอทานอล จำกัด กำลังการผลิต 130,000 ลิตร/วัน บริษัท ขอนแก่นแอลกอฮอล์ จำกัด กำลังการผลิต 150,000 ลิตร/วัน บริษัท เพโตรกรีน จำกัด กำลังการผลิต 200,000 ลิตร/วัน

ตารางผนวกที่ 2 ผู้ประกอบการที่ได้รับอนุญาตก่อสร้างโรงงานผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิง ในปี พ.ศ.2548

(หน่วย: ลิตร/วัน)				
ผู้ประกอบการ	กำลังการผลิต	วัตถุดิบ	จังหวัด	เริ่มผลิต/คาดว่าจะเริ่มผลิต
1.บริษัท พรวิไล อินเตอร์เนชั่นแนล กรุ๊ปเทรดดิ้ง จำกัด	25,000	กากน้ำตาล	อยุธยา	ต.ค.2546
2.บริษัท ไทยแอลกอฮอล์ จำกัด (มหาชน)	200,000	กากน้ำตาล	นครปฐม	ส.ค.2547
3.บริษัท ไทยอะโกรเอนเนอร์จี จำกัด	150,000	กากน้ำตาล	สุพรรณบุรี	ม.ค.2548
4.บริษัท ไทยจ๊วน เอทานอล จำกัด	130,000	มันสำปะหลัง	ขอนแก่น	ม.ค.2549
5.บริษัท ขอนแก่นแอลกอฮอล์ จำกัด	150,000	อ้อย/กากน้ำตาล	ขอนแก่น	ม.ค.2549
6. บริษัท เพโตรกรีน จำกัด	200,000	อ้อย/กากน้ำตาล	ชัยภูมิ	ธ.ค.2549
7.บริษัท น้ำตาลไทยเอทานอล จำกัด	200,000	อ้อย/กากน้ำตาล	กาญจนบุรี	ก.พ.2550
8.บริษัท อินเตอร์เนชั่นแนล แก๊ส โซลคัลคอร์ปอเรชั่น จำกัด	150,000	มันสำปะหลัง	ระยอง	มี.ค.2550
9.บริษัท เอกรัฐพัฒนา จำกัด	200,000	มันสำปะหลัง	นครสวรรค์	มี.ค.2550
10.บริษัท ปิกนิค เอทานอล จำกัด	250,000	มันสำปะหลัง	ฉะเชิงเทรา	มี.ค.2550
11.บริษัท ฟ้าขวัญทิพย์ จำกัด	120,000	มันสำปะหลัง	ปราจีนบุรี	พ.ค.2550
12.บริษัท เคไอเอทานอล จำกัด	100,000	อ้อย/กากน้ำตาล	นครราชสีมา	พ.ค.2550

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

(หน่วย: ลิตร/วัน)

ผู้ประกอบการ	กำลังการผลิต	วัตถุดิบ	จังหวัด	เริ่มผลิต/คาดว่าจะเริ่มผลิต
13.บริษัท สยามเอทานอล ชัยภูมิ จำกัด	100,000	มันสำปะหลัง	ชัยภูมิ	มิ.ย.2550
14.บริษัท เอสดีเอทานอล จำกัด	200,000	มันสำปะหลัง	อุดรธานี	ก.ย.2550
15.บริษัท ราชบุรีเอทานอล จำกัด	150,000	มันสำปะหลัง/ กากน้ำตาล	ราชบุรี	พ.ย.2550
16.บริษัท เอรಾವันเอทานอล จำกัด	2000,000	อ้อย/กากน้ำตาล	หนองบัวลำภู	พ.ย.2550
17.บริษัท ไทยรุ่งเรืองพลังงาน จำกัด	120,000	อ้อย/กากน้ำตาล	สระบุรี	ธ.ค.2553
18.บริษัท เพโทกรีน จำกัด	200,000	อ้อย/กากน้ำตาล	กาฬสินธุ์	ธ.ค.2550
19.บริษัท อี เอส เพาเวอร์ จำกัด	150,000	มันสำปะหลัง/ กากน้ำตาล	สระแก้ว	ธ.ค.2550
20.บริษัท บุรีรัมย์เอทานอล จำกัด	200,000	มันสำปะหลัง/ กากน้ำตาล	บุรีรัมย์	ธ.ค.2550
21.บริษัท บุญอนันต์ จำกัด	1,050,000	มันสำปะหลัง	นครราชสีมา	ม.ค.2551
22.บริษัท ไทยรุ่งเรืองพลังงาน จำกัด	200,000	อ้อย/กากน้ำตาล	เพชรบูรณ์	ธ.ค.2554
23.บริษัท เอ็นวอยเอทานอล จำกัด*	150,000	มันสำปะหลัง/ กากน้ำตาล	นครราชสีมา	-
24.บริษัท อุตสาหกรรมอ่างเวียน จำกัด*	160,000	อ้อย/กากน้ำตาล	นครราชสีมา	-
25.บริษัท น้ำตาลไทยเอทานอล จำกัด*	200,000	อ้อย/มัน สำปะหลัง	กำแพงเพชร	-
26.บริษัท กิมฟอง จำกัด	330,000	มันสำปะหลัง	ระยอง	N/A
27.บริษัท สยามเอทานอล อุตสาหกรรม จำกัด	100,000	มันสำปะหลัง	ระยอง	N/A
28.บริษัท สยามอินเตอร์โปรดักส์ จำกัด	150,000	มันสำปะหลัง	ฉะเชิงเทรา	N/A
29.บริษัท ทรัพย์ทิพย์ จำกัด	200,000	มันสำปะหลัง	ลพบุรี	N/A
30.บริษัท พี.เอส.ซี.สตาร์ช โปรดักส์	150,000	มันสำปะหลัง	ชลบุรี	N/A

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

(หน่วย: ลิตร/วัน)

ผู้ประกอบการ	กำลังการผลิต	วัตถุดิบ	จังหวัด	เริ่มผลิต/คาดว่าจะเริ่มผลิต
31.บริษัท ซี.ไอแกนด์คาร์บอน จำกัด	100,000	กากมัน สำปะหลัง	นครราชสีมา	N/A
32.บริษัท ที พี เค เอทานอล จำกัด	1,020,000	มันสำปะหลัง	นครราชสีมา	N/A
33.บริษัท เซ็นทรัลเอ็นเนอร์ยี จำกัด	340,000	มันสำปะหลัง	กำแพงเพชร	N/A
34.บริษัท อิมเพรสเทคโนโลยี จำกัด	200,000	มันสำปะหลัง	ฉะเชิงเทรา	N/A
35.บริษัท อุตสาหกรรมน้ำตาลอีสาน จำกัด	120,000	กากน้ำตาล/มัน สำปะหลัง	กาฬสินธุ์	N/A
36.บริษัท ไทผิง เอทานอล จำกัด	300,000	มันสำปะหลัง	สระแก้ว	N/A
38.บริษัท เฟรนด์ ฟอว์ แลนด์ จำกัด	700,000	มันสำปะหลัง	อุบลราชธานี	N/A
39.บริษัท พาวเวอร์ เอ็นเนอร์ยี จำกัด	400,000	มันสำปะหลัง	อุบลราชธานี	N/A
40.บริษัท ไซอิก เอ็นจิเนียริง จำกัด	400,000	มันสำปะหลัง	ฉะเชิงเทรา	N/A
41.บริษัท อีบีพี เอทานอล จำกัด	200,000	มันสำปะหลัง	สระแก้ว	N/A
42.บริษัท แอ็ดวานซ์เพาเวอร์ชีฟ พลาซ จำกัด	500,000	มันสำปะหลัง	สระแก้ว	N/A
43.บริษัท สระแก้วไบโอเอทานอล จำกัด	500,000	มันสำปะหลัง	สระแก้ว	N/A
44.บริษัท ขอนแก่นแอลกอฮอล์ จำกัด	150,000	กากน้ำตาล น้ำอ้อย และมัน สำปะหลัง	กาฬสินธุ์	N/A
45.บริษัท ขอนแก่นแอลกอฮอล์ จำกัด	100,000	กากน้ำตาล น้ำอ้อย และมัน สำปะหลัง	ชลบุรี	N/A
รวม	11,115,000			

หมายเหตุ: * ขอชะลอโครงการ

ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (2549)

การส่งเสริมการใช้เชื้อเพลิงเอทานอล

กระทรวงพลังงานได้ดำเนินการสนับสนุนและส่งเสริมการใช้แก๊สโซฮอลล์ ดังนี้

1. กระทรวงพลังงานมีหนังสือถึงทุกกระทรวงให้การสนับสนุนการใช้แก๊สโซฮอลล์ในรถยนต์ของราชการและรัฐวิสาหกิจ เพื่อส่งเสริมด้านการตลาด และให้เกิดความมั่นใจของนักลงทุนและประชาชนผู้ใช้แก๊สโซฮอลล์แล้วเมื่อวันที่ 9 มิถุนายน 2547 และให้ทุกหน่วยรายงานผลการใช้แก๊สโซฮอลล์เป็นประจำรายเดือนให้ทราบ
2. กระทรวงพลังงานมีหนังสือถึงคณะกรรมการพัสคแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี และสำนักงานประมาณ เมื่อวันที่ 9 มิถุนายน 2547 ให้กำหนดคุณสมบัติของรถยนต์ที่จะจัดซื้อในปีงบประมาณ 2548 ต้องสามารถใช้แก๊สโซฮอลล์เป็นเชื้อเพลิงได้
3. กรมธุรกิจพลังงาน (ธพ.) ประกาศกำหนดลักษณะและคุณภาพของน้ำมันแก๊สโซฮอลล์ (ฉบับที่ 3) พ.ศ.2547 บังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 15 พฤศจิกายน 2547 โดยกำหนดคุณภาพของน้ำมันแก๊สโซฮอลล์ทั้ง 95 และ 91
4. กระทรวงพลังงานลดหย่อนเงินส่งเข้ากองทุนน้ำมันเชื้อเพลิง และกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน รวมทั้งการยกเว้นภาษีสรรพสามิต ซึ่งทำให้แก๊สโซฮอลล์มีราคาถูกกว่าน้ำมันเบนซิน 95 ลิตรละ 0.75 บาท โดยมีผลตั้งแต่วันที่ 1 พฤศจิกายน 2547
5. การแถลงข่าวสร้างความมั่นใจในการใช้แก๊สโซฮอลล์โดยรัฐมนตรีว่าการกระทรวงพลังงาน นายพรหมินทร์ เลิศสุริย์เดช ร่วมกับ บริษัทรถยนต์ 13 บริษัทและบริษัทน้ำมันผู้จำหน่ายแก๊สโซฮอลล์ เมื่อวันที่ 1 พฤศจิกายน 2547 ณ สำนักงานใหญ่ ปตท.
6. คณะรัฐมนตรี ได้มีมติ รับทราบตามข้อเสนอของกระทรวงพลังงาน เมื่อวันที่ 2 พ.ย. 2547 เรื่องการส่งเสริมการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์โดยให้สถานีบริการน้ำมันในเขตกรุงเทพฯ จำหน่ายน้ำมันแก๊สโซฮอลล์ 95 แทนน้ำมันเบนซิน 95

7. กรมธุรกิจพลังงาน (ชพ.) ได้เชิญหน่วยงานผลิต และจำหน่ายแก๊สโซฮอล์มาประชุม เพื่อรับทราบแนวทางการส่งเสริมแก๊สโซฮอล์ของกระทรวงพลังงานและรับฟังปัญหาการดำเนินงานตามแนวทางการส่งเสริมแก๊สโซฮอล์ดังกล่าว และ สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (สนพ.) ได้เชิญโรงงานผลิตเอทานอลและกลุ่มโรงกลั่นมาหารือเพื่อกำหนดราคารับซื้อเอทานอลในระยะยาว 3-6 เดือน และการจัดให้มีสัญญาซื้อเอทานอลระยะยาว

8. กระทรวงพลังงานและกระทรวงอุตสาหกรรมได้ประชุมร่วมกันเมื่อ 24 ธันวาคม 2547 และเห็นชอบให้มีการปรับปรุงองค์การกำหนดนโยบาย กำกับ ดูแล เรื่องเอทานอล ด้วยการปรับยุบคณะกรรมการเอทานอลแห่งชาติ และจัดตั้งคณะกรรมการส่งเสริมเชื้อเพลิงชีวภาพแห่งชาติมาดำเนินการแทน เพื่อให้การปฏิบัติเรื่องเชื้อเพลิงที่เป็นวาระแห่งชาติสามารถดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในเรื่องเอทานอลและไบโอดีเซล และดำเนินการครบวงจรตั้งแต่ เรื่อง วัตถุดิบ การตั้งโรงงาน การผลิต การผสม และการจำหน่ายแก๊สโซฮอล์ ตลอดจนการกำหนดราคาจำหน่าย

9. บริษัท การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย จำกัด (มหาชน) และบริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) ได้รณรงค์ส่งเสริมการขายน้ำมันแก๊สโซฮอล์ด้วยการลดราคาขายปลีกน้ำมันแก๊สโซฮอล์ให้ต่ำกว่าน้ำมันเบนซินลิตรละ 1.50 บาท ตั้งแต่วันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2548 เป็นเวลา 1 เดือนและได้ขยายเวลาออกไปจนถึงวันที่ 15 เมษายน 2548

10. กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) ได้การดำเนินการสร้างความมั่นใจในการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ โดยได้จัดทำโครงการการแก้ไขปัญหาการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ในรถยนต์รุ่นเก่าและรถจักรยานยนต์และโครงการการตรวจวัดมลพิษจากการใช้แก๊สโซฮอล์ ขณะนี้กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานได้อนุมัติให้การสนับสนุนงบประมาณแล้ว เมื่อวันที่ 9 มีนาคม 2548

11. รองปลัดกระทรวงพลังงานได้เชิญหน่วยงานเกี่ยวข้องคือ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (สนพ.) กรมธุรกิจพลังงาน (ชพ.) บริษัท การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย จำกัด (มหาชน) และบริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) มาหารือแนวทางเร่งรัดการส่งเสริมการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ และการกำหนดโครงสร้างราคาเอทานอล เมื่อวันที่ 25 กุมภาพันธ์และวันที่ 8 มีนาคม 2548 และได้มอบให้กลุ่มทำงานจากหน่วยงานข้างต้นมาทำรายละเอียด Roadmap ในระยะสั้น ตั้งแต่ปี 2548 ถึงสิ้นปี 2549 เพื่อผลักดัน

ให้มีการจำหน่ายน้ำมันแก๊สโซฮอล์ 95 ทุกปีในเขตกทม.และปริมณฑลทั้งหมด ในปี 2548 และทั่วประเทศในสิ้นปี 2549

12. เมื่อวันที่ 30 มีนาคม 2548 ณ เมืองทองธานี รัฐมนตรีว่าการกระทรวงพลังงาน นายวิเศษ จูภิบาล ร่วมกับผู้บริหารบริษัทรถยนต์ชั้นนำของโลก ได้แก่ บริษัท โตโยต้า มอเตอร์ประเทศไทย จำกัด บริษัทฮอนด้าคาร์ออดีโมบิล (ประเทศไทย) จำกัด บริษัทมิซูบิชิมอเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด บริษัท วอลโว่คาร์ (ประเทศไทย) จำกัด บริษัท มาสด้า เซลล์ประเทศไทย จำกัด บริษัท เจนเนอรัล มอเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด ประธานบริษัทเคมเลอร์ ไครสเลอร์(ประเทศไทย) จำกัด (เบนซ์) บริษัทฟอร์ด เซลล์ แอนด์เซอร์วิส (ประเทศไทย) จำกัด บริษัทบีเอ็มดับเบิลยู (ประเทศไทย) บริษัทรถยนต์ 8 บริษัทการแถลงข่าวสร้างความมั่นใจในการใช้แก๊สโซฮอล์อีกครั้ง

13. เมื่อวันที่ 11 เมษายน 2548 คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติได้มีคำสั่งที่ 3/2548 แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาและส่งเสริมเชื้อเพลิงชีวภาพ เพื่อดำเนินการกำหนดนโยบายและแผนการบริหารและพัฒนาเชื้อเพลิงชีวภาพของประเทศ และเป็นศูนย์กลางในการกำหนดนโยบายกำกับ ดูแลและส่งเสริมเชื้อเพลิงชีวภาพ

14. กระทรวงพลังงานได้นำเสนอคณะรัฐมนตรีให้เห็นชอบแนวทางการลดภาระกองทุนน้ำมันเชื้อเพลิงเมื่อวันที่ 19 เมษายน 2548 โดยเสนอแนวทางส่งเสริมการใช้แก๊สโซฮอล์ คือให้ส่งเสริมการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ประมาณ 4 ล้านลิตรต่อวัน และเร่งรัดการเพิ่มจำนวนสถานีบริการน้ำมันแก๊สโซฮอล์จาก 800 แห่ง เป็น 4,000 แห่งภายในสิ้นปี 2548 และ เร่งรัดและกวาดขันให้รถยนต์ส่วนราชการและรัฐวิสาหกิจทุกคันต้องใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์แทนเพื่อปฏิบัติตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 9 ธันวาคม 2546 และกำหนดให้สถานีบริการน้ำมันที่ตั้งอยู่ในส่วนราชการและรัฐวิสาหกิจทั้งหมด 413 แห่ง เปลี่ยนมาขายน้ำมันแก๊สโซฮอล์ อย่างเดียว

15. กระทรวงพลังงาน ได้กำหนดมาตรการสนับสนุนและส่งเสริมการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพ โดยเฉพาะน้ำมันแก๊สโซฮอล์ด้วยการเพิ่มส่วนต่างของราคาน้ำมันเบนซินกับน้ำมันแก๊สโซฮอล์ให้ต่างกัน 1.50 บาทต่อลิตรด้วยการเพิ่มเงินส่งเข้ากองทุนน้ำมันของน้ำมันเบนซินขึ้นอีกลิตรละ 0.05 บาท

นโยบายของรัฐบาล

คณะรัฐมนตรีมีมติเห็นชอบแนวทางการส่งเสริมและสนับสนุนการใช้เอทานอลเป็นเชื้อเพลิง ดังนี้

1. ยกเว้นภาษีสรรพสามิตของเอทานอลหน้าโรงงาน 0.05 บาท/ลิตร และภาษีสรรพสามิตในส่วนของเอทานอลที่เติมในน้ำมันแก๊สโซฮอล์ตลอดไป โดยจากเดิมเก็บ 3.685 บาท เหลือ 3.3165 บาท/ลิตร
2. ลดหย่อนกองทุนน้ำมันเชื้อเพลิงและกองทุนเพื่อการส่งเสริมและอนุรักษ์พลังงาน เหลือเพียง 0.27 บาท/ลิตร และ 0.036 บาท/ลิตร ตามลำดับ
3. กำหนดราคาจำหน่ายน้ำมันแก๊สโซฮอล์ให้ต่ำกว่าราคาจำหน่ายน้ำมันเบนซินออกเทน 95 ประมาณ 1.50 บาท/ลิตร
4. กำหนดคุณภาพของน้ำมันแก๊สโซฮอล์ขึ้นเป็นการเฉพาะ
5. การขออนุญาตตั้งโรงงานผลิตและจำหน่ายเอทานอลเป็นเชื้อเพลิง จะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการเอทานอลแห่งชาติก่อนทุกกรณี ซึ่งขณะนี้ มีโรงงานจำนวน 8 แห่งที่ได้รับอนุญาตตั้งโรงงานผลิตและจำหน่ายเอทานอลเป็นเชื้อเพลิง กำลังการผลิตรวมประมาณ 1.5 ล้านลิตร/วัน
6. การยกเลิกการใช้สาร MTBE ในน้ำมันเบนซินออกเทน 95 ให้เป็นไปตามกลไกตลาด
7. กำหนดให้คณะกรรมการเอทานอลแห่งชาติศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการจัดตั้งกองทุนรักษาระดับราคาเอทานอล

8. มีนโยบายการส่งเสริมให้มีการประชาสัมพันธ์การใช้เอทานอลเป็นเชื้อเพลิง เพื่อ
 รมรงค้ให้ประชาชนได้รับความรู้ความเข้าใจและ ร่วมกันใช้น้ำมันเชื้อเพลิงที่มีเอทานอลเป็น
 ส่วนผสม

9. กำหนดนโยบายเกี่ยวกับองค์การในการดูแลการนำพืชมผสมในน้ำมัน เพื่อใช้เป็น
 เชื้อเพลิง

10. มาตรการสนับสนุนอื่นๆ ได้แก่

- ส่งเสริมให้หน่วยราชการและรัฐวิสาหกิจต่างๆ ใช้รถยนต์ของหน่วยงานเลือกใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์เป็นอันดับแรก

- ส่งเสริมและสนับสนุนให้แก่กลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์และ โรงกลั่นน้ำมัน
 ปิโตรเลียมเพื่อเตรียมพร้อมที่จะรองรับการผลิตและการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงที่มีเอทานอลเป็น
 ส่วนผสม

- ส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการจัดตั้งโรงงานผลิตเอทานอลของผู้ประกอบการ
 ขนาดย่อม และขนาดกลาง โดยองค์กรหรือสถาบันเกษตรกรที่มีศักยภาพ เพื่อให้มีแหล่งผลิต
 เชื้อเพลิงจากผลผลิตทางการเกษตรกระจายอยู่ทั่วไปในท้องถิ่นต่างๆ

ภาคผนวก ค
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระต่าง ๆ ของแบบจำลองที่ทำการศึกษา

แบบจำลองการตอบสนองอุปทานการผลิตย่อย

Dependent Variable: LNY

Method: Least Squares

Date: 03/21/05 Time: 23:46

Sample (adjusted): 2533 2549

Included observations: 17 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob
C	1.173349	2.721861	0.431083	0.6747
LNP(-1)	0.351273	0.240030	1.463452	0.1113
LNPD(-1)	-0.495315	0.180154	-2.860410	0.0155
LNPS(-1)	1.017956	0.224209	4.540213	0.0008
LNRT	0.063059	0.250979	0.251251	0.8063
LNA(-1)	0.304498	0.247237	1.231602	0.2438
R-squared	0.822914	Mean dependent var		10.81192
Adjusted R-squared	0.742420	S.D. dependent var		0.200931
S.E. of regression	0.101977	Akaike info criterion		-1.457570
Sum squared resid	0.114393	Schwarz criterion		-1.163495
Log likelihood	18.38935	F-ststistic		10.22332
Durbin-Watson stat	2.151010	Prob(F-ststistic)		0.000757

ตารางผนวกที่ 3 ปริมาณผลผลิตอ้อยทั่วประเทศในปี พ.ศ. 2532-2551

(หน่วย: ล้านตัน)

พ.ศ.	ปริมาณผลผลิตอ้อย
2532	37.997
2533	33.618
2534	40.948
2535	47.953
2536	40.289
2537	37.822
2538	50.597
2539	57.973
2540	56.393
2541	43.456
2542	50.332
2543	54.052
2544	49.563
2545	60.013
2546	74.259
2547	64.996
2548	49.586
2549	47.658
2550*	55.153
2551*	50.348

หมายเหตุ: * จากการประมาณการ

ที่มา: จากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2549)

ตารางผนวกที่ 4 การพยากรณ์ปริมาณการจำหน่ายน้ำตาลทรายภายในและต่างประเทศในปี พ.ศ. 2545-2549 รายไตรมาส โดยวิธี Moving Average

Period	Demand	Level	Forecast	Error	Absolute Error	Mean Squared Error	MAD _t	% Error	MAPE _t	TS _t
t	D _t	L _t	F _t	E _t	A _t	MSE _t				
1	1,944,054									
2	2,232,731									
3	931,454									
4	734,117	1,460,589								
5	1,678,000	1,394,075	1,460,589	-217,411	217,411	47,267,398,343	217,411	13	13	-1.00
6	2,245,324	1,397,224	1,394,075	-851,249	851,249	385,945,884,438	534,330	38	25	-2.00
7	1,837,500	1,623,735	1,397,224	-440,277	440,277	321,911,820,104	502,979	24	25	-3.00
8	1,364,049	1,781,218	1,623,735	259,686	259,686	258,293,030,125	442,155	19	23	-2.83
9	2,229,068	1,918,986	1,781,218	-447,850	447,850	246,748,301,576	443,294	20	23	-3.83
10	1,980,770	1,852,847	1,918,986	-61,784	61,784	206,259,796,325	379,709	3	20	-4.63
11	1,716,252	1,822,535	1,852,847	136,595	136,595	179,459,567,327	344,979	8	18	-4.70
12	1,233,771	1,789,965	1,822,535	588,763	588,763	200,357,410,379	375,452	48	22	-2.75
13	1,411,383	1,585,544	1,789,965	378,583	378,583	194,020,450,955	375,800	27	22	-1.74
14	1,413,457	1,443,716	1,585,544	172,087	172,087	177,579,790,295	355,428	12	21	-1.36
15	1,287,586	1,336,549	1,443,716	156,130	156,130	163,652,226,222	337,310	12	20	-0.97
16	898,092	1,252,629	1,336,549	438,457	438,457	166,034,937,194	345,739	49	23	0.32

ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ)

Period	Demand	Level	Forecast	Error	Absolute Error	Mean Squared Error	MAD _t	% Error	MAPE _t	TS _t
t	D _t	L _t	F _t	E _t	A _t	MSE _t				
17	911,522	1,127,664	1,252,629	341,108	341,108	162,213,371,571	345,383	37	24	1.31
18	1,019,735	1,029,233	1,127,664	107,929	107,929	151,458,755,050	328,422	11	23	1.71
19	1,177,052	1,001,600	1,029,233	-147,818	147,818	142,818,191,483	316,382	13	22	1.31
20	1,024,781	1,033,272	1,001,600	-23,181	23,181	133,925,638,532	298,057	2	21	1.31
21			1,033,272							
22			1,033,272							
23			1,033,272							
24			1,033,272							
25			1,033,272							
26			1,033,272							
27			1,033,272							
28			1,033,272							

ที่มา: จากการวิเคราะห์

ตารางผนวกที่ 5 การพยากรณ์ปริมาณการจำหน่ายน้ำตาลทรายภายในและต่างประเทศในปี พ.ศ. 2545-2549 รายไตรมาส โดยวิธีของ Holt's Model

Period	Demand		Level	Trend		Forecast	Error	Absolute Error		Mean Squared Error		MADt	% Error	MAPEt	TSt
	t	D _t	L _t	T _t	F _t	E _t	A _t	MSE _t							
	0		1,918,858	-44,383											
	1	1,944,054	1,881,432	-42,992	1,874,475	-69,579	69,579	4,841,254,059				69,579	4	4	-1.00
	2	2,232,731	1,877,870	-35,106	1,838,441	-394,290	394,290	80,152,965,355				231,935	18	11	-2.00
	3	931,454	1,751,633	-53,332	1,842,764	911,309	911,309	330,263,448,208				458,393	98	40	0.98
	4	734,117	1,601,882	-72,616	1,698,300	964,184	964,184	480,110,236,013				584,841	131	63	2.41
	5	1,678,000	1,544,140	-69,641	1,529,266	-148,733	148,733	388,512,507,715				497,619	9	52	2.54
	6	2,245,324	1,551,581	-54,225	1,474,498	-770,826	770,826	422,789,132,277				543,154	34	49	0.91
	7	1,837,500	1,531,371	-47,422	1,497,356	-340,144	340,144	378,918,989,297				514,152	19	45	0.30
	8	1,364,049	1,471,959	-49,820	1,483,949	119,899	119,899	333,351,097,410				464,871	9	40	0.58
	9	2,229,068	1,502,832	-33,681	1,422,139	-806,929	806,929	368,660,361,502				502,877	36	40	-1.06
	10	1,980,770	1,520,313	-23,449	1,469,151	-511,619	511,619	357,969,707,959				503,751	26	38	-2.08
	11	1,716,252	1,518,803	-19,061	1,496,864	-219,388	219,388	329,802,566,194				477,900	13	36	-2.65
	12	1,233,771	1,473,144	-24,380	1,499,742	265,970	265,970	308,214,027,944				460,239	22	35	-2.17
	13	1,411,383	1,445,026	-25,128	1,448,764	37,381	37,381	284,612,746,234				427,712	3	32	-2.25
	14	1,413,457	1,419,254	-25,257	1,419,898	6,441	6,441	264,286,227,326				397,621	0	30	-2.41
	15	1,287,586	1,383,356	-27,385	1,393,997	106,411	106,411	247,422,032,619				378,207	8	29	-2.25
	16	898,092	1,310,183	-36,543	1,355,971	457,879	457,879	245,061,452,775				383,186	51	30	-1.02

ตารางผนวกที่ 5 (ต่อ)

Period	Demand	Level	Trend	Forecast	Error	Absolute Error	Mean Squared Error	MADt	% Error	MAPEt	TSt
t	D _t	L _t	T _t	F _t	E _t	A _t	MSE _t				
17	911,522	1,237,428	-43,785	1,273,640	362,118	362,118	238,359,589,018	381,947	40	31	-0.08
18	1,019,735	1,176,252	-47,263	1,193,643	173,908	173,908	226,797,616,352	370,389	17	30	0.39
19	1,177,052	1,133,795	-46,302	1,128,989	-48,063	48,063	214,982,481,550	353,425	4	28	0.27
20	810,728	1,059,817	-51,837	1,087,493	276,765	276,765	208,063,307,637	349,592	34	29	1.07
21				1,007,979							
22				956,142							
23				904,305							
24				852,468							
25				800,630							
26				748,793							
27				696,956							
28				645,118							

ที่มา: จากการวิเคราะห์

ตารางผนวกที่ 6 การพยากรณ์ปริมาณการจำหน่ายน้ำตาลทรายภายในและต่างประเทศในปี พ.ศ. 2545-2549 รายไตรมาส โดยวิธีของ Winter's Model

Period	Demand	Level	Trend	Seasonal Factor	Forecast	Error	Absolute Error	Mean Squared Error	MAD _t	% Error	MAPE _t	TS _t
t	D _t	L _t	T _t	S _t	F _t	E _t	A _t	MSE _t				
		1,910,766	-41,634									
1	1,944,054	1,846,175	-43,930	1.05	1,968,227	24,174	24,174	584,367,314	24,174	1	1.24	1.00
2	2,232,731	1,911,091	-33,045	1.17	2,105,566	-127,165	127,165	8,377,629,622	75,669	6	3.47	-1.36
3	931,454	952,427	-125,607	0.98	1,836,690	905,235	905,235	278,735,451,744	352,191	97	34.71	2.28
4	734,117	1,010,245	-107,265	0.73	600,827	-133,289	133,289	213,493,110,065	297,466	18	30.57	2.25
5	1,678,000	1,593,516	-38,211	1.05	950,854	-727,146	727,146	276,542,746,951	383,402	43	33.12	-0.15
6	2,245,324	1,921,870	-1,555	1.17	1,817,065	-428,259	428,259	261,019,869,263	390,878	19	30.78	-1.24
7	1,837,500	1,878,874	-5,699	0.98	1,878,029	40,528	40,528	223,965,967,119	340,828	2	26.70	-1.31
8	1,364,049	1,877,119	-5,304	0.73	1,361,184	-2,865	2,865	195,971,247,437	298,583	0	23.39	-1.50
9	2,229,068	2,116,840	19,198	1.05	1,971,052	-258,016	258,016	181,593,566,738	294,075	12	22.08	-2.40
10	1,980,770	1,695,426	-24,863	1.17	2,495,536	514,767	514,767	189,932,702,106	316,144	26	22.47	-0.61
11	1,716,252	1,754,896	-16,430	0.98	1,633,777	-82,475	82,475	173,284,472,522	294,902	5	20.86	-0.93
12	1,233,771	1,697,838	-20,493	0.73	1,263,294	29,523	29,523	158,916,734,004	272,787	2	19.32	-0.90
13	1,411,383	1,340,323	-54,195	1.05	1,766,274	354,891	354,891	156,380,646,799	279,103	25	19.77	0.39
14	1,413,457	1,209,839	-61,824	1.17	1,502,585	89,128	89,128	145,778,017,906	265,533	6	18.81	0.75
15	1,287,586	1,316,578	-44,967	0.98	1,122,735	-164,850	164,850	137,871,191,523	258,821	13	18.41	0.13
16	898,092	1,235,897	-48,539	0.73	924,043	25,951	25,951	129,296,334,106	244,266	3	17.44	0.25

ตารางผนวกที่ 6 (ต่อ)

Period	Demand	Level	Trend	Seasonal Factor	Forecast	Error	Absolute Error	Mean Squared Error	MAD _t	% Error	MAPE _t	TS _t
t	D _t	L _t	T _t	S _t	F _t	E _t	A _t	MSE _t				
17	911,522	865,628	-80,712	1.05	1,250,309	338,787	338,787	128,442,251,813	249,827	37	18.60	1.60
18	1,019,735	872,835	-71,920	1.17	917,019	-102,715	102,715	121,892,706,259	241,654	10	18.12	1.23
19	1,177,052	1,203,555	-31,656	0.98	783,279	-393,773	393,773	123,638,222,387	249,660	33	18.93	-0.39
20	810,728	1,115,673	-37,279	0.73	851,586	40,858	40,858	117,539,780,527	239,220	5	18.24	-0.24
21				1.05	1,135,567							
22				1.17	1,216,337							
23				0.98	981,732							
24				0.73	702,371							
25				1.05	978,547							
26				1.17	1,042,126							
27				0.98	835,901							
28				0.73	594,014							

ที่มา: จากการวิเคราะห์

ตารางผนวกที่ 7 การพยากรณ์ปริมาณความต้องการใช้น้ำมันเบนซิน 95 ในปี พ.ศ. 2550-2551 รายไตรมาส โดยวิธี Moving Average

Period		Demand	Level	Forecast	Error	Absolute Error	Mean Squared Error		MAD _t	% Error	MAPE _t	TS _t
t	D _t		L _t	F _t	E _t	A _t		MSE _t				
1	729,560											
2	733,527											
3	745,944											
4	775,104	746,034										
5	751,870	751,611	746,034	-5,836	5,836	34,062,812	5,836	1	1	5,836	1	-1.00
6	766,634	759,888	751,611	-15,022	15,022	129,866,365	10,429	2	1	10,429	2	-2.00
7	760,146	763,438	759,888	-258	258	86,599,739	7,039	0	1	7,039	0	-3.00
8	803,575	770,556	763,438	-40,136	40,136	467,684,001	15,313	5	2	15,313	5	-4.00
9	795,278	781,408	770,556	-24,722	24,722	496,377,790	17,195	3	2	17,195	3	-5.00
10	797,014	789,003	781,408	-15,606	15,606	454,240,158	16,930	2	2	16,930	2	-6.00
11	694,944	772,703	789,003	94,059	94,059	1,653,220,376	27,949	14	4	27,949	14	-0.27
12	682,563	742,450	772,703	90,139	90,139	2,462,208,916	35,722	13	5	35,722	13	2.31
13	670,138	711,165	742,450	72,311	72,311	2,769,624,134	39,788	11	6	39,788	11	3.89
14	631,238	669,721	711,165	79,927	79,927	3,131,499,656	43,802	13	6	43,802	13	5.36
15	499,625	620,891	669,721	170,096	170,096	5,477,044,651	55,283	34	9	55,283	34	7.33
16	439,290	560,073	620,891	181,601	181,601	7,768,858,708	65,810	41	12	65,810	41	8.91
17	411,711	495,466	560,073	148,362	148,362	8,864,429,263	72,160	36	13	72,160	36	10.18

ตารางผนวกที่ 7 (ต่อ)

Period	Demand	Level	Forecast	Error	Absolute Error	Mean Squared Error	MAD _t	% Error	MAPE _t	TS _t
t	D _t	L _t	F _t	E _t	A _t	MSE _t				
18	382,118	433,186	495,466	113,348	113,348	9,148,954,962	75,102	30	15	11.29
19	338,356	392,869	433,186	94,830	94,830	9,138,542,120	76,417	28	15	12.34
20	339,279	367,866	392,869	53,590	53,590	8,746,876,074	74,990	16	15	13.29
21			367,866							
22			367,866							
23			367,866							
24			367,866							
25			367,866							
26			367,866							
27			367,866							
28			367,866							

ที่มา: จากการวิเคราะห์

ตารางผนวกที่ 8 การพยากรณ์ปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้าแบบขั้นตอน 95 ในปี พ.ศ. 2550-2551 รายไตรมาสโดยวิธีแบบจำลองของ Holt's Model

Period	Demand	Level	Trend	Forecast	Error	Absolute Error		Mean Squared Error		MADt	% Error	MAPEt	TSt
		D _t	L _t	T _t	F _t	E _t	A _t	MSE _t					
0		891,337	-24,185										
1	729,560	853,393	-26,937	867,153	137,593	137,593	137,593	18,931,743,384		137,593	19	19	1.00
2	733,527	817,164	-28,795	826,456	92,929	92,929	92,929	13,783,806,704		115,261	13	16	2.00
3	745,944	784,126	-29,644	788,368	42,424	42,424	42,424	9,789,141,436		90,982	6	12	3.00
4	775,104	756,544	-29,231	754,482	-20,622	-20,622	20,622	7,448,175,186		73,392	3	10	3.44
5	751,870	729,768	-28,740	727,313	-24,557	-24,557	24,557	6,079,153,278		63,625	3	9	3.58
6	766,634	707,589	-27,428	701,028	-65,605	-65,605	65,605	5,783,307,085		63,955	9	9	2.54
7	760,146	688,159	-25,828	680,161	-79,985	-79,985	79,985	5,871,068,768		66,245	11	9	1.24
8	803,575	676,455	-23,004	662,331	-141,244	-141,244	141,244	7,630,927,333		75,620	18	10	-0.78
9	795,278	667,634	-20,167	653,452	-141,826	-141,826	141,826	9,018,007,123		82,976	18	11	-2.42
10	797,014	662,422	-17,176	647,467	-149,547	-149,547	149,547	10,352,638,884		89,633	19	12	-3.91
11	694,944	650,216	-16,182	645,246	-49,698	-49,698	49,698	9,636,029,071		86,003	7	11	-4.65
12	682,563	638,886	-15,212	634,033	-48,530	-48,530	48,530	9,029,288,415		82,880	7	11	-5.41
13	670,138	628,321	-14,282	623,675	-46,463	-46,463	46,463	8,500,793,481		80,079	7	11	-6.18
14	631,238	615,759	-13,938	614,039	-17,199	-17,199	17,199	7,914,722,124		75,587	3	10	-6.78
15	499,625	591,601	-15,982	601,821	102,195	102,195	102,195	8,083,331,823		77,361	20	11	-5.30
16	439,290	561,986	-18,709	575,619	136,328	136,328	136,328	8,739,712,806		81,047	31	12	-3.38

ตารางผนวกที่ 8 (ต่อ)

Period	Demand	Level	Trend	Forecast	Error	Absolute Error	Mean Squared Error	MADt	% Error	MAPEt	TSt
t	D _t	L _t	T _t	F _t	E _t	A _t	MSE _t				
17	411,711	530,121	-21,340	543,277	131,566	131,566	9,243,828,515	84,018	32	13	-1.69
18	382,118	496,114	-23,873	508,780	126,663	126,663	9,621,581,899	86,388	33	14	-0.18
19	338,356	458,852	-26,551	472,241	133,885	133,885	10,058,612,820	88,887	40	16	1.33
20	339,279	422,999	-28,411	432,301	93,023	93,023	9,988,341,500	89,094	27	16	2.37
21				394,588							
22				366,176							
23				337,765							
24				309,353							
25				280,942							
26				252,530							
27				224,119							
28				195,707							

ที่มา: จากการวิเคราะห์

ตารางผนวกที่ 9 การพยากรณ์ปริมาณความต้องการใช้น้ำมันเบนซิน 95 ในปี พ.ศ. 2550-2551 รายไตรมาส โดยวิธีแบบจำลองของ Winter's Model

Period	Demand	Level	Trend	Seasonal Factor	Forecast	Error	Absolute Error	Mean Squared Error	MAD _t	% Error	MAPE _t	TS _t
t	D _t	L _t	T _t	S _t	F _t	E _t	A _t	MSE _t				
		934,112	-26,038									
1	729,560	753,989	-41,447	0.97	878,652	149,092	149,092	22,228,528,312	149,092	20	20.44	1.00
2	733,527	744,030	-38,298	0.99	702,484	-31,043	31,043	11,596,088,845	90,068	4	12.33	1.31
3	745,944	803,006	-28,571	0.93	655,582	-90,362	90,362	10,452,461,771	90,166	12	12.26	0.31
4	775,104	805,938	-25,420	0.96	744,806	-30,298	30,298	8,068,834,525	75,199	4	10.17	-0.03
5	751,870	777,047	-25,767	0.97	755,229	3,359	3,359	6,457,323,874	60,831	0	8.23	0.01
6	766,634	777,610	-23,134	0.99	740,674	-25,959	25,959	5,493,418,898	55,019	3	7.42	-0.46
7	760,146	818,294	-16,752	0.93	700,863	-59,283	59,283	5,210,710,720	55,628	8	7.47	-1.52
8	803,575	835,541	-13,352	0.96	770,876	-32,699	32,699	4,693,027,171	52,762	4	7.05	-2.22
9	795,278	821,908	-13,381	0.97	795,550	272	272	4,171,587,941	46,930	0	6.27	-2.49
10	797,014	808,426	-13,391	0.99	797,114	100	100	3,754,430,141	42,247	0	5.64	-2.77
11	694,944	748,104	-18,084	0.93	738,540	43,596	43,596	3,585,899,077	42,369	6	5.70	-1.73
12	682,563	709,716	-20,114	0.96	702,091	19,528	19,528	3,318,852,742	40,466	3	5.46	-1.33
13	670,138	692,578	-19,817	0.97	667,258	-2,880	2,880	3,064,194,411	37,575	0	5.08	-1.51
14	631,238	640,276	-23,065	0.99	663,265	32,027	32,027	2,918,590,132	37,178	5	5.08	-0.66
15	499,625	537,845	-31,002	0.93	573,351	73,726	73,726	3,086,387,566	39,615	15	5.72	1.24
16	439,290	456,766	-36,010	0.96	487,452	48,161	48,161	3,038,457,922	40,149	11	6.05	2.42

ตารางผนวกที่ 9 (ต่อ)

Period	Demand	Level	Trend	Seasonal Factor	Forecast	Error	Absolute Error	Mean Squared Error	MAD _t	% Error	MAPE _t	TS _t
t	D _t	L _t	T _t	S _t	F _t	E _t	A _t	MSE _t				
17	411,711	425,497	-35,535	0.97	407,123	-4,587	4,587	2,860,963,044	38,057	1	5.76	2.44
18	382,118	387,589	-35,773	0.99	384,457	2,339	2,339	2,702,324,611	36,073	1	5.47	2.64
19	338,356	364,239	-34,530	0.93	326,816	-11,540	11,540	2,567,105,541	34,782	3	5.36	2.40
20	339,279	352,775	-32,224	0.96	317,094	-22,185	22,185	2,463,358,086	34,152	7	5.42	1.80
21				0.97	310,166							
22				0.99	284,258							
23				0.93	237,906							
24				0.96	215,315							
25				0.97	185,447							
26				0.99	157,183							
27				0.93	118,170							
28				0.96	91,352							

ที่มา: จากการวิเคราะห์