

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษารุ่นนี้ได้้นำแนวความคิดและทฤษฎีมาเป็นแนวทางในการศึกษา โดยแยกเป็น 5 ประเด็น ดังนี้

#### 2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเชื้อเพลิงแกโซฮอล

##### 2.1.1 แกโซฮอลและการจำหน่ายในประเทศไทย

##### 2.1.2 พลังงานทดแทน (เอทานอล)

#### 2.2 แนวคิดเกี่ยวกับทัศนคติ

#### 2.3 แนวคิดเกี่ยวกับความรู้

#### 2.4 แนวความคิดเกี่ยวกับการรับรู้และกระบวนการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร

#### 2.5 แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรม

#### 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเชื้อเพลิงแกโซฮอล

##### 2.1.1 แกโซฮอลและการจำหน่ายในประเทศไทย

แกโซฮอล (gasohol) คือน้ำมันเบนซินผสมเอทิลแอลกอฮอล์หรือเอทานอล นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายมาเป็นเวลานานในหลายประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา บราซิล สำหรับประเทศไทย บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ได้เริ่มทดลองจำหน่ายแกโซฮอลให้แก่ประชาชนทั่วไปเป็นครั้งแรกเมื่อเมื่อปี พ.ศ. 2528 โดยจำหน่ายผ่านสถานีบริการน้ำมันสวัสดิการของกรมอุตสาหกรรมวิชาการเกษตร และที่สำนักงานใหญ่ของบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) แต่เนื่องจากราคาเอทานอลบริสุทธิ์ร้อยละ 99.5 มีต้นทุนในการผลิตสูงกว่าราคาน้ำมันทั่วไป จึงไม่คุ้มค่าที่จะนำเอทานอลมาใช้ทดแทนน้ำมัน ทำให้บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ต้องหยุดการจำหน่ายแกโซฮอลในปี พ.ศ. 2530 ต่อมาในปี พ.ศ. 2539 รัฐบาลมีนโยบายให้ยกเลิกการเติมสารตะกั่วน้ำมันเบนซินเพื่อแก้ปัญหาหมอกพิษทางอากาศ ส่งผลให้โรงกลั่นน้ำมันต้องนำเข้าสารเพิ่มออกเทน สารเพิ่มออกเทนที่ใช้กันแพร่หลายชนิดหนึ่งคือ MTBE (Methyl Tertiary Butyl Ether) โดยนำมาผสมในน้ำมันเบนซิน ในสัดส่วนระหว่างร้อยละ 5.5 – 11 ปัจจุบันโรงกลั่นน้ำมันในประเทศทั้งหมดต้องนำเข้าสาร MTBE คิดเป็นมูลค่าสูงถึงปีละ 3,000 ล้านบาท

จากการเปรียบเทียบพบว่าสาร MTBE ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศนั้น มีราคาใกล้เคียงกับราคาเอทานอล บริสุทธิ์ ร้อยละ 99.5 ที่ผลิตจากมันสำปะหลัง อ้อย ในเชิงพาณิชย์ ดังนั้น จึงมีความเป็นไปได้ในเชิงเศรษฐศาสตร์ที่จะนำเอทานอลมาใช้ทดแทน MTBE เพราะนอกจากทำให้ประหยัดเงินตราต่างประเทศแล้ว ยังช่วยเหลือเกษตรกรในประเทศให้สามารถจำหน่ายผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรได้ในราคาที่สูงยิ่งขึ้น

นอกจากนี้เนื่องจากพบว่าการใช้ MTBE นั้นจะมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้น หลาย ๆ ประเทศโดยเฉพาะประเทศสหรัฐอเมริกา จึงมีแนวโน้มที่จะให้มีการยกเลิกการใช้สาร MTBE ผสมในน้ำมันเบนซินในอนาคตอันใกล้

จากปัจจัยดังกล่าว ในปี พ.ศ. 2544 บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) จึงได้ร่วมกับโครงการส่วนพระองค์ สวนจิตรลดาผลิตและจำหน่ายแก๊ซโซลอีกครั้ง โดยเริ่มจำหน่าย ณ สถานีบริการน้ำมัน ปตท. ในบริเวณสำนักงานใหญ่ ถนนวิภาวดีรังสิต กรุงเทพมหานคร

ในขณะที่บริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) ได้ร่วมกับสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ผลิตเอทานอลบริสุทธิ์ ร้อยละ 99.5 จากมันสำปะหลัง และนำมาผสมกับน้ำมันเบนซินในสัดส่วนร้อยละ 10 ทดแทนสาร MTBE เป็นแก๊ซโซลออกเทน 95

ในระยะแรก บริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) ได้ทดลองจำหน่ายแก๊ซโซลผ่านสถานีบริการน้ำมันบางจาก 4 แห่ง ได้แก่ สถานีบริการน้ำมันที่ถนนติวานนท์ ถนนพหลโยธิน ถนนเจริญกรุงตัดใหม่ และถนนนวมินทร์ ต่อมาในปี พ.ศ. 2545 ได้ขยายเพิ่มขึ้นอีกหนึ่งแห่งที่ถนนสุทธิสารวินิจฉัย โดยมีราคาจำหน่ายต่ำกว่าราคาน้ำมันเบนซินออกเทน 95 ลิตรละ 1 บาท ทั้งนี้เพื่อสนับสนุนให้ประชาชนได้หันมาทดลองใช้แก๊ซโซลอย่างแพร่หลายยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ ทางบริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) มีแผนที่จะเปิดจำหน่ายแก๊ซโซลเพิ่มเติมอีกกว่า 100 สถานีบริการ ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลภายใน ปี พ.ศ. 2546 เนื่องจากจะมีโรงงานผลิตเอทานอลบริสุทธิ์ร้อยละ 99.5 ในเชิงพาณิชย์ของเอกชนหลายแห่งเกิดขึ้น และจากการทดลองจำหน่ายแก๊ซโซลผ่านสถานีบริการน้ำมันบางจาก ปรากฏว่าได้รับความนิยมจากผู้บริโภคเป็นอย่างดี

การนำเอทานอลซึ่งเป็นผลิตผลทางการเกษตรมาใช้เป็นส่วนผสมน้ำมันเชื้อเพลิงในระยะยาวแล้วมีประโยชน์ต่อประเทศในหลายด้านด้วยกัน อาทิ

- ช่วยบรรเทาปัญหาหาค่าพืชผลทางการเกษตรทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่ม
- ช่วยประหยัดเงินตราต่างประเทศจากนำเข้าสาร MTBE
- ช่วยลดมลพิษทางอากาศ

### 2.1.2 พลังงานทดแทน (เอทานอล)

น้ำมันเชื้อเพลิง มีอยู่ 2 ชนิด ชนิดแรกเป็นน้ำมันจากฟอสซิล หรือน้ำมันปิโตรเลียม ซึ่งสูบขึ้นมาจากใต้ดิน และนำมาผ่านกระบวนการกลั่นโดยใช้ความดันและความร้อนสูง ซึ่งจะได้ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ออกมา เช่น แก๊สปิโตรเลียมเหลว น้ำมันเบนซิน น้ำมันก๊าด น้ำมันเครื่องบิน น้ำมันดีเซล น้ำมันเตา และยางมะตอย เป็นต้น ซึ่งใช้เป็นน้ำมันเชื้อเพลิงกับเครื่องยนต์ต่าง ๆ และเป็นวัตถุดิบที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม ในขณะที่น้ำมันเชื้อเพลิงกำลังลดจำนวนลงเรื่อย ๆ แต่ปริมาณความต้องการกลับเพิ่มขึ้น ทำให้โลกต้องค้นหาพลังงานที่สามารถนำมาใช้ทดแทนน้ำมันจากฟอสซิลนี้ได้ ซึ่งในทางออกที่พบ ก็คือ น้ำมันจากพืชนั่นเอง

น้ำมันเชื้อเพลิงชนิดที่สอง คือ น้ำมันจากพืชหรือสัตว์ เป็นน้ำมันที่ใช้สำหรับการบริโภค ซึ่งค้นพบว่าพืชอยู่หลายชนิดด้วยกันที่สามารถให้น้ำมันได้ อีกทั้งยังสามารถนำน้ำมันไปใช้ประโยชน์ได้มากมาย เช่น ใช้ทาสี ทำน้ำมันผสมสี ทำยารักษาโรค เครื่องสำอาง สบู่ ผงซักฟอก หนังกี๊ยม พลาสติก และยังสามารถใช้เป็นน้ำมันเชื้อเพลิงหรือน้ำมันหล่อลื่น ได้อีกด้วย

#### การผลิตเอทานอล

เอทานอล (Ethanol) หรือเอทิลแอลกอฮอล์ (Ethyl alcohol) เป็นเชื้อเพลิงเหลว ที่ได้จากการย่อยสลายแป้งและน้ำตาลด้วยเอ็นไซม์ สูตรเคมีของเอทานอล คือ  $C_2H_5OH$  เอทานอลสามารถผลิตได้จากวัตถุดิบหลายชนิด ประเภทที่ง่ายที่สุดก็คือ น้ำตาลหรือกากน้ำตาลจากอ้อย หัวบีทรูทหรือพืชที่ให้ความหวานอื่น ๆ ซึ่งสามารถนำเข้าสู่กระบวนการหมักได้เลย ส่วนพืชแป้ง เช่น ข้าว ข้าวโพด มันสำปะหลัง มันฝรั่ง มันเทศ นั้นจะต้องนำมาบดแล้วหมักให้แป้งกลายเป็นน้ำตาลก่อน นอกเหนือจากนี้เรายังสามารถนำเอาเศษขี้เลื่อย เศษไม้ ฟางข้าว ผักตบชวา หลู้แผลก หรือเชื้อไขจากพืชอื่น ๆ มาผ่านกระบวนการย่อยสลายด้วยกรดหรือบัคเตเรียให้กลายเป็นน้ำตาลเพื่อหมักเป็นเอทานอลได้เช่นกัน แต่ทุกกระบวนการผลิตจะต้องลงท้ายด้วยการหมักด้วยสำหรือยีสต์เสมอ จากนั้นก็จะนำไปกลั่นเพื่อแยกเอาเอทานอลออกจากส่วนผสม และนำไปผ่านกระบวนการแยกน้ำให้กลายเป็นเอทานอล 99.5% เพื่อนำมาใช้งานในรูปแบบน้ำมันเชื้อเพลิงต่อไป ปัจจุบันนี้ ถ้าต้องการเอทานอล 1 ลิตร จะต้องใช้วัตถุดิบเช่นข้าวโพด 2.5 กก. หรือต้นอ้อยประมาณ 11 กก. ข้าวประมาณ 2.5 กก. หรือหัวมันสดประมาณ 5-6 กก.

#### การใช้เอทานอลเป็นเชื้อเพลิง

เอทานอลเป็นแอลกอฮอล์ที่นำไปใช้ผสมน้ำมัน (Fuel Alcohol) เป็นแอลกอฮอล์ที่มีความบริสุทธิ์ตั้งแต่ 95% โดยปริมาตร ซึ่งสามารถใช้เป็นเชื้อเพลิงได้ใน 3 รูปแบบ คือ

แบบแรก เป็นเอทานอล 95% ใช้เป็นเชื้อเพลิงโดยตรงทดแทนน้ำมันเบนซิน และน้ำมันดีเซลใช้ได้กับเครื่องยนต์ที่มีอัตราส่วนการอัดสูง บราซิลเป็นประเทศแรกที่มีการศึกษาวิจัย

และเริ่มใช้เอทานอลเป็นน้ำมันเชื้อเพลิงตั้งแต่ปี 2516 โดยผลิตเอทานอลจากอ้อย และกากน้ำตาล ยานพาหนะที่ใช้เอทานอลเป็นเชื้อเพลิงมีมากถึงประมาณ ร้อยละ 41 สำหรับในเครื่องยนต์ดีเซล สามารถใช้เอทานอลบริสุทธิ์ 95% ผสมในน้ำมันดีเซลเรียกว่า ดีโซฮอล (Diesohol) ในอัตราส่วน ร้อยละ 15 และเพิ่มสารปรับปรุงคุณสมบัติบางตัวในปริมาณร้อยละ 1-2

แบบที่ 2 เอทานอลบริสุทธิ์ 99.5% โดยปริมาตร ผสมในน้ำมันเบนซินซึ่งจะเรียกว่า แกโซฮอล (Gasohol) โดยทั่วไปใช้ผสมกับน้ำมันเบนซินอัตราส่วนร้อยละ 10 ในลักษณะของสารเติมแต่งเพื่อปรับปรุงค่าออกเทนของน้ำมันเบนซิน ซึ่งสามารถนำมาใช้งานกับเครื่องยนต์โดยทั่วไป ไม่ต้องดัดแปลงเครื่องยนต์แต่อย่างใด ซึ่งบริษัทก็ใช้เอทานอลผสมในน้ำมันเบนซินที่อัตราส่วน ร้อยละ 22

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

ความเป็นมาเกี่ยวกับการใช้เอทานอลเป็นเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ของประเทศไทย การพัฒนาด้านพลังงานทดแทนจากการนำเอทานอล ซึ่งเป็นผลผลิตทางการเกษตร ในประเทศไทยมีลำดับความเป็นมาดังนี้

ในปี พ.ศ. 2523 ม.ร.ว. เทพฤทธิ์ เทวกุล ได้ริเริ่มโครงการเอทานอล ต่อมา พ.ศ. 2524 สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย สร้างโรงงานต้นแบบผลิตแอลกอฮอล์ที่มีความบริสุทธิ์ร้อยละ 99.5 ขนาดกำลังผลิต 1,500 ลิตรต่อวัน มูลค่าโรงงานโดยประมาณ 70 ล้านบาท

ช่วงปี พ.ศ. 2528-2530 การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (ปตท.) และบริษัท สองพลอย จำกัด ทดลองจำหน่ายน้ำมันผสมพิเศษระหว่างเอทานอลกับน้ำมันเบนซินในอัตราส่วน 10 : 90 ในสถานีบริการ 3 แห่ง ได้แก่ สถานีบริการสวัสดิการกรมศุลกากร สถานีบริการสวัสดิการกรมวิชาการเกษตร และสถานีบริการ ปตท. สำนักงานใหญ่มียอดจำหน่ายรวมเดือนละ 150,000-200,000 ลิตร แต่การจำหน่ายต้องหยุดลงในเวลาต่อมา เพราะไม่สามารถสู้ราคาได้ คือ น้ำมันเบนซินขณะนั้นประมาณ 8.50 บาทต่อลิตร ขณะที่ราคาแอลกอฮอล์บริสุทธิ์ร้อยละ 99.5 มีราคาสูงกว่า 9 บาทต่อลิตร

พ.ศ. 2528 เริ่มโครงการโรงกลั่นเชื้อเพลิงทำแกโซฮอลในโครงการส่วนพระองค์ สวนจิตรลดา หอกลั่นแอลกอฮอล์ในโครงการส่วนพระองค์ สวนจิตรลดา เริ่มผลิตแอลกอฮอล์ที่มีความบริสุทธิ์ร้อยละ 95 โดยมีกำลังผลิต 25 ลิตรต่อชั่วโมง ซึ่งในขณะนั้นสามารถผลิตแอลกอฮอล์

ความบริสุทธิ์ร้อยละ 91 จากอ้อย และแอลกอฮอล์ความบริสุทธิ์ร้อยละ 95 จากกากน้ำตาล (Molasses) โดยกรมสรรพสามิต เป็นผู้ให้การสนับสนุนวัตถุดิบกากน้ำตาล และบริษัท แสงโสม จำกัด ให้การสนับสนุนติดตาม ศึกษา วิจัย และพัฒนา ตลอดจนสร้างสถานีบริการจำหน่ายน้ำมัน ชนิดแกโซฮอล์ จำนวน 1 สถานี ภายในบริเวณโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา

พ.ศ. 2530 ปตท. เริ่มแผนงานศึกษา “โครงการลดปริมาณสารตะกั่วในน้ำมันเบนซิน” เนื่องจากสารตะกั่วเป็นพิษต่อมนุษย์ ดังนั้น ปตท. จึงดำเนินงานวิจัยเพื่อหาสารประกอบ ที่มีออกซิเจนเนต (Oxygenate) มาผสมกับน้ำมันเบนซินทดแทนสารตะกั่วเดิม ซึ่งทำหน้าที่เพิ่มค่าออกเทนของน้ำมันเบนซินได้เช่นเดียวกัน โดยมีเป้าหมายที่จะใช้ MTBE และแอลกอฮอล์ ปตท. สั่งนำเข้าสาร MTBE จากประเทศมาเลเซียเพื่อนำไปผสมกับน้ำมันเบนซินออกเทน 95 ในอัตราส่วน 1 : 9 มีผลทำให้สารตะกั่วในน้ำมันเบนซินลดลงจาก 0.45 กรัมต่อลิตร เป็น 0.41 กรัมต่อลิตร ทำให้ลดความเป็นพิษของสารตะกั่วลงได้ระดับหนึ่ง ผลกระทบของ ปตท. ได้รับความนิยมนจากผู้บริโภคเพิ่มขึ้น เนื่องจากมีค่าออกเทนที่สูงขึ้นและช่วยรักษาสีสิ่งแวดล้อม ทำให้มีสัดส่วนในตลาดเพิ่มขึ้น จากร้อยละ 22 เป็นร้อยละ 25

พ.ศ. 2531 ปตท. ดำเนินการศึกษาวิจัยเรื่อง

- ผลกระทบของออกซิเจนและออกเทนนัมเบอร์ต่อเครื่องยนต์เบนซิน (เป็นส่วนหนึ่งของแผนงาน “โครงการลดปริมาณสารตะกั่วในน้ำมันเบนซิน”) พบว่าเอทานอลมีค่าความร้อนเชื้อเพลิงต่ำกว่าน้ำมันเบนซิน แต่องค์ประกอบของออกซิเจนในโมเลกุลของเอทานอล ทำให้สามารถเผาไหม้ได้สมบูรณ์กว่าน้ำมันเบนซิน ดังนั้นจึงไม่ก่อให้เกิดผลต่างด้านสมรรถนะอย่างชัดเจน ในขณะที่สามารถลดปริมาณแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์และสารประกอบไฮโดรคาร์บอนจากมลพิษไอเสียได้ นอกจากนี้เอทานอลมีค่าความดันไอสูงและมีฤทธิ์เป็นกรดอ่อน ดังนั้นอาจก่อให้เกิดปัญหาไออูด การปลดปล่อยไอระเหย และการกัดกร่อนชิ้นส่วนต่างๆ ภายในเครื่องยนต์ได้
- แนวทางการนำสารป้องกันสนิม (Corrosion inhibitor) มาใช้ในแกโซฮอล์ พบว่าสารป้องกันสนิมจะป้องกันการกัดกร่อนได้เฉพาะชิ้นส่วนที่เป็นโลหะจำพวก เหล็ก ทองแดง ทองเหลือง และโลหะอัลลอย ส่วนที่เป็นพลาสติกและยางบางชนิด เช่น Polypropylene, polyethylene, cellulose acetate butyrate นั้นไม่สามารถป้องกันได้ ซึ่งควรที่จะเปลี่ยนไปใช้วัสดุชนิดอื่นแทน ได้แก่ พลาสติกจำพวก ABS, polycarbonate, fluoro-carbons และท่อยางประเภท butyl rubber

พ.ศ. 2532 ปตท. ดำเนินการศึกษาวิจัยเรื่อง

- ผลทดลองการใช้สารผสม MTBE และเอทานอลต่อสมรรถนะเครื่องยนต์เพื่อสนับสนุนแผนงาน “โครงการลดปริมาณสารตะกั่วในน้ำมันเบนซิน” พบว่าในทางปฏิบัติสามารถ



ใช้เอทานอลเป็นสารเพิ่มค่าออกเทนในน้ำมันเบนซินได้ โดยไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสมรรถนะของเครื่องยนต์กำลังและแรงบิดของเครื่องยนต์ไม่มีความแตกต่างกัน ในขณะที่การประหยัดของเครื่องยนต์ไม่มีความแตกต่างกัน ในขณะที่การประหยัดเชื้อเพลิงดีขึ้นร้อยละ 2-3 เมื่อเทียบกับน้ำมันเบนซิน ทั้งนี้เนื่องจากความหนาแน่นของแก๊ซออกต่ำกว่าน้ำมันเบนซิน ดังนั้นจึงมีปริมาตรมากกว่า ในขณะที่ปริมาณออกซิเจนในเอทานอลช่วยให้การเผาไหม้ของแก๊ซออกดีขึ้น ทั้งนี้สามารถสังเกตเพิ่มเติมได้จากการที่ปริมาณของแก๊ซคาร์บอนมอนอกไซด์ลดลง

- การใช้สารผสมจำพวกออกซิเจนเนต ลดปริมาณมลพิษในไอเสีย เพื่อสนับสนุนแผนงาน “โครงการลดปริมาณสารตะกั่วในน้ำมันเบนซิน” พบว่าการใช้น้ำมันเบนซินผสมเอทานอลร้อยละ 5 โดยปริมาตร สามารถลดปริมาณมลพิษไอเสียที่ทุก ๆ สถานะการทำงานของเครื่องยนต์ โดยลดปริมาณไฮโดรคาร์บอน ร้อยละ 10 และปริมาณแก๊ซคาร์บอนมอนอกไซด์ ร้อยละ 20

พ.ศ. 2533 ปตท. ดำเนินการศึกษาวิจัยเรื่อง

- การเพิ่มค่าออกเทนด้วยสารออกซิเจนเนตเพื่อสนับสนุนแผนงาน “โครงการลดปริมาณสารตะกั่วในน้ำมันเบนซิน” พบว่าการเพิ่มค่าออกเทนในน้ำมันเบนซินโดยการเติมสารออกซิเจนเนต เช่น เอทานอล มีทางเป็นไปได้สูงมากและหากมีการนำวิธีการเพิ่มค่าออกเทนโดยการปรับปรุงกระบวนการกลั่นในโรงกลั่น มาใช้ร่วมกับการเพิ่มค่าออกเทนด้วยสารออกซิเจนเนต อาจสามารถผลิตน้ำมันเบนซินที่ปราศจากสารตะกั่ว (Unleaded gasoline) ออกมาจำหน่ายได้ในราคาที่ไม่สูงนัก และเป็นการเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกร ทั้งนี้จากการผสมเอทานอลร้อยละ 5 ในน้ำมันเบนซิน พบว่าไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสมรรถนะของเครื่องยนต์และช่วยลดปริมาณแก๊ซคาร์บอนมอนอกไซด์และไฮโดรคาร์บอนประมาณร้อยละ 10 - 20 แต่พบว่าเอทานอลก่อให้เกิดสิ่งสกปรกที่ลินไอดีสูงกว่าปกติ ซึ่งสามารถแก้ไขได้โดยใช้สารเติมแต่งประเภทชะล้างทำความสะอาด การทดลองใช้เบนซินผสมเอทานอลร้อยละ 5 ในเครื่องยนต์และประเมินผลการใช้งาน 20,000 กิโลเมตรเพื่อสนับสนุนแผนงาน “โครงการลดปริมาณสารตะกั่วในน้ำมันเบนซิน” พบว่าแก๊ซออกไม่ทำให้กำลังเครื่องยนต์และแรงบิดเปลี่ยนแปลงแต่อย่างใด แต่ให้อัตราการใช้เชื้อเพลิงจำเพาะลดลงร้อยละ 2-3 โดยมวล (ประหยัดเชื้อเพลิง) ปริมาณไฮโดรคาร์บอนลดลงโดยเฉลี่ยร้อยละ 10 และปริมาณแก๊ซคาร์บอนมอนอกไซด์ลดลงโดยเฉลี่ยร้อยละ 20 นอกจากนี้ไม่พบการสึกหรอของชิ้นส่วนโลหะในน้ำมันเครื่องใช้งาน และปัญหาอื่น ๆ จากการใช้งานภายหลังการทดสอบภาคสนามระยะทาง 20,000 กิโลเมตร แต่พบปัญหาสิ่งสกปรกที่ลินไอดีสูงกว่าปกติ ซึ่งอาจก่อให้เกิดอาการเครื่องสะดุดขณะเดินเบาได้ ปัญหาดังกล่าวสามารถแก้ไขได้โดยใช้สารเติมแต่งบางชนิด

พ.ศ. 2538 กลุ่มบริษัทสุราทิพย์ช่วยปรับปรุงหอกลิ้นในสวนจิตรลดาให้มีประสิทธิภาพ สามารถขยายกำลังผลิตให้พอเพียงสำหรับการทดลองใช้ผสมน้ำมันเบนซิน โดยมีกำลังผลิตแอลกอฮอล์ร้อยละ 95 ได้ 250 ลิตรต่อชั่วโมง

ทางด้าน ปตท. สร้างสถานีบริการ ถังผสม และถังเก็บแก๊โซฮอล์ในบริเวณสวนจิตรลดา น้อมเกล้าฯ ถวายพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ปตท. ร่วมกับโครงการส่วนพระองค์ฯ ทำการทดสอบการใช้แก๊โซฮอล์ภาคสนามกับรถยนต์ในโครงการ จำนวน 10 คัน พบว่ามีปัญหาเกี่ยวกับเครื่องยนต์และถังน้ำมันเชื้อเพลิง ปัญหาที่พบจากการใช้งานแก๊โซฮอล์ ได้แก่ รถยนต์สตาร์ทติดยากในตอนเช้า มีอาการกระตุกและดับบ่อย จึงทำการวิเคราะห์หาสาเหตุและเสนอแนะให้ปรับเปลี่ยนความบริสุทธิ์ของเอทานอลที่นำมาผสมจากเดิมร้อยละ 95 เป็นร้อยละ 99.5 โดยขณะนั้นนำเอทานอลที่มีความบริสุทธิ์ร้อยละ 95 ไปกำจัดน้ำที่สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

พ.ศ. 2540 – 2545 ปตท. ร่วมมือกับองค์การความร่วมมือนานาชาติญี่ปุ่น หรือ JICA (Japan International Cooperation Agency) ทำการศึกษาการใช้แก๊โซฮอล์และดีโซฮอล์ในรถยนต์ โดยทำการทดสอบทั้งในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม และได้ถวายรายงานต่อพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เมื่อเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2543 สรุปได้ว่า

- น้ำมันเบนซินผสมเอทานอล (แก๊โซฮอล์) เมื่อทดสอบกับรถจักรยานยนต์ทั้ง 2 และ 4 จังหวะโดยใช้ น้ำมันเบนซินออกเทน 91 ผสมแอลกอฮอล์ที่มีความบริสุทธิ์ร้อยละ 99.5 ในอัตราส่วน 90 : 10 พบว่าลดมลพิษไอเสียได้ค่อนข้างมาก อัตราเร่งและการประหยัดเชื้อเพลิงดีขึ้น เมื่อทดสอบกับรถยนต์โดยใช้น้ำมันเบนซินผสมเอทานอลในอัตราส่วน 92.5 : 7.5 และ 85 : 15 โดยควบคุมคุณสมบัติเชื้อเพลิงของทุกตัวอย่างมีค่าใกล้เคียงกันมาก เช่น มีค่าออกเทนประมาณ 95 เป็นต้น จากการทดสอบพบว่า การผสมเอทานอลในน้ำมันเบนซินไม่ก่อให้เกิดผลกระทบใด ๆ ต่อสมรรถนะการใช้งานของเครื่องยนต์ และมีแนวโน้มที่จะช่วยลดมลพิษได้ค่อนข้างมาก

- ผลของน้ำมันเบนซินผสมเอทานอลต่อระบบเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ ทำการทดสอบโดยการแช่ชิ้นส่วนวัสดุชนิดเดียวกับที่ใช้ในระบบเชื้อเพลิงในแก๊โซฮอล์ แล้ววัดความต้านทานแรงดึง สีของชิ้นส่วน ตลอดจนน้ำหนักและปริมาตร พบว่าแก๊โซฮอล์มีผลต่อคุณสมบัติบางประการของวัสดุประเภทยางในระบบเชื้อเพลิงมากกว่าการเติม MTBE ในน้ำมันเบนซิน แต่มีผลต่อวัสดุประเภทพลาสติกใกล้เคียงกับเมื่อใช้ MTBE ในขณะเดียวกันพบว่าน้ำมันแก๊โซฮอล์ไม่มีผลกระทบต่อคุณสมบัติของโลหะทดสอบ ยกเว้นสีพื้นผิวของทองแดงและทองเหลืองเท่านั้น

- น้ำมันดีเซลผสมเอทานอล (ดีโซฮอล์) เมื่อทดสอบกับรถยนต์ขนาดเล็กโดยใช้ น้ำมันดีเซลผสมกับเอทานอลที่มีความบริสุทธิ์ร้อยละ 95 ในอัตราส่วน 85 : 15 พบว่าต้องมีการปรับ

เครื่องยนต์ เพื่อแก้ปัญหาไอออก และสามารถลดควันดำลงได้มาก และหากใช้ร่วมกับเครื่องฟอกไอเสียเชิงเร่งปฏิกิริยา (Catalytic converter) จะช่วยลดการปลดปล่อยมวล (Mass emission) ได้นอกจากนี้พบว่า การใช้น้ำมันดีเซลผสมเอทานอลที่มีความบริสุทธิ์ร้อยละ 99.5 ในอัตราส่วน 88 : 12 ในรถยนต์ดีเซลขนาดใหญ่ (รถโดยสารขสมก.) ปรากฏว่าควันดำลดลงประมาณร้อยละ 40

พ.ศ. 2543 ปตท. ลงนามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือโครงการพลังงานสะอาด อากาศบริสุทธิ์ (Clean energy clean air) กับ ขสมก. และ ร.ส.พ. ในโครงการใช้เอทานอลเป็นเชื้อเพลิง มีพิธีปล่อยรถโดยสารของ ขสมก. จำนวน 6 คัน ในโครงการพลังงานสะอาด อากาศบริสุทธิ์ โดยใช้แอลกอฮอล์ชนิดร้อยละ 95 ผสมกับน้ำมันดีเซลในอัตราส่วน 15 : 85 และผสมสารอิมัลซิไฟเออร์ (Emulsifier) เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ทั้งสองชนิดรวมตัวเข้าเป็นเนื้อเดียวกัน รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ลงนามบันทึกข้อตกลงการพัฒนาเอทานอลเป็นเชื้อเพลิงทดแทนสำหรับยานพาหนะกับบริษัท ฟอร์ด มอเตอร์ ประเทศสหรัฐอเมริกา

คณะรัฐมนตรีมีมติเห็นชอบในหลักการ โครงการผลิตแอลกอฮอล์จากพืชเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงตามที่กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม และมอบหมายให้กระทรวงอุตสาหกรรมรับไปแต่งตั้งคณะกรรมการเอทานอลแห่งชาติ โดยประกอบด้วย ผู้แทนระดับสูงจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กระทรวงการคลัง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงพาณิชย์ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ทบวงมหาวิทยาลัย สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน และสำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ

กระทรวงอุตสาหกรรมมีคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการเอทานอลแห่งชาติ โดยให้มีหน้าที่ตรวจสอบและศึกษาความเป็นไปได้ในการนำแอลกอฮอล์จากพืชมาผสมกับน้ำมันเชื้อเพลิงหรือใช้แทนน้ำมันเชื้อเพลิง รวมถึงผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงราคาพืชที่นำมาเป็นวัตถุดิบพิจารณาปัญหาและอุปสรรค ตลอดจนเสนอแนวทางในการนำโครงการผลิตแอลกอฮอล์จากพืชเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงมาดำเนินการในเชิงพาณิชย์ พิจารณารูปแบบและอำนาจหน้าที่ขององค์กรที่จะดูแลรับผิดชอบกิจการที่เกี่ยวข้องกับการนำแอลกอฮอล์จากพืชมาใช้เป็นเชื้อเพลิง รวมถึงรายงานผลการดำเนินการและเรื่องอื่น ๆ ต่อกระทรวงอุตสาหกรรมเพื่อพิจารณาส่งเสนอคณะรัฐมนตรีต่อไป

พ.ศ. 2544 ปตท. ดำเนินการศึกษาวิจัยเรื่องผลของน้ำมันเบนซินผสมเอทานอลในอัตราส่วน 90 : 10 ต่อสมรรถนะและมลพิษรถจักรยานยนต์เพื่อขยายผลการใช้งานแกโซฮอล์ ผลการทดสอบพบว่า

- เอทานอลมีค่าออกเทนสูง (เลขออกเทนวิจัย RON = 107) ดังนั้นการผสมเอทานอลในน้ำมันเบนซินเป็นการเพิ่มค่าออกเทน ซึ่งจะเพิ่มขึ้นตามสัดส่วนของเอทานอล



- การผสมเอทานอลในน้ำมันเบนซินทำให้อุณหภูมิการกลั่นที่อัตราการระเหยร้อยละ 50 ลดต่ำลงมาก และค่าความดันไอเพิ่มขึ้น ส่งผลต่อความสามารถในการจับจี โดยสามารถติดเครื่องในขณะที่เครื่องเย็นและอุ่นเครื่องได้ดีกว่า ในขณะที่อาจก่อให้เกิดปัญหาเรื่องความดันไอในระบบเชื้อเพลิง

- ผลการทดสอบในด้านความสามารถในการจับจีด้านการตอบสนองต่อคันเร่งในเครื่องยนต์รถจักรยานยนต์ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างแกโซฮอล์และน้ำมันเบนซิน

- เนื่องจากในเอทานอลมีออกซิเจนเป็นองค์ประกอบในโมเลกุล ทำให้ความต้องการอากาศสำหรับการเผาไหม้ที่สมบูรณ์สำหรับแกโซฮอล์น้อยกว่าน้ำมันเบนซิน หรือกล่าวได้ว่าที่อากาศเท่า ๆ กัน แกโซฮอล์ถูกเผาไหม้ได้สะอาดกว่าน้ำมันเบนซิน จึงส่งผลให้ปริมาณแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์ และปริมาณไฮโดรคาร์บอนจากมลพิษไอเสียที่ทดสอบตามมาตรฐาน ECE 40 ลดลงและปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์สูงขึ้น ในขณะที่ปริมาณออกไซด์ของแก๊สไนโตรเจนเพิ่มขึ้น เนื่องจากการเผาไหม้ที่มีอัตราส่วนเชื้อเพลิงต่ออากาศเบาบางกว่า ทั้งนี้ไม่ว่าจะทดสอบกับเครื่องยนต์สี่หรือสองจังหวะ

- ผลการทดสอบการประหยัดเชื้อเพลิงตามมาตรฐาน ECE 40 ในการใช้แกโซฮอล์พบว่า กรณีเครื่องยนต์สองจังหวะจะสิ้นเปลืองมากกว่าน้ำมันเบนซินเพียงเล็กน้อย แต่ในกรณีเครื่องยนต์สี่จังหวะ พบว่าแกโซฮอล์ประหยัดกว่าน้ำมันเบนซินประมาณร้อยละ 6

ปตท. เปิดจำหน่ายน้ำมันแกโซฮอล์อีกครั้งที่สถานีบริการ ปตท. สำนักงานใหญ่ โดยรับแอลกอฮอล์ความบริสุทธิ์ร้อยละ 99.5 จากโครงการส่วนพระองค์ สวนจิตรลดา เพื่อใช้ในการผสมกับน้ำมันเบนซินออกเทน 91 และได้แกโซฮอล์ออกเทน 95 โดยจำหน่ายในราคาต่ำกว่าน้ำมันเบนซินออกเทน 95 ลิตรละ 50 สตางค์ เพื่อจูงใจผู้บริโภค

ปตท. ลงนามบันทึกความเข้าใจในโครงการวิจัยและพัฒนาเชื้อเพลิงไบโอเอทานอลสำหรับรถยนต์ดีเซลในประเทศไทย ร่วมกับสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ และบริษัทฟอร์ดมอเตอร์ ประเทศสหรัฐอเมริกา

คณะกรรมการเอทานอลแห่งชาติประกาศเชิญชวนยื่นข้อเสนอ โครงการลงทุนผลิตเอทานอลเป็นเชื้อเพลิงมีบริษัทและหน่วยงานภาคเอกชนต่าง ๆ แสดงความประสงค์จะลงทุนในโครงการผลิตเอทานอลเป็นเชื้อเพลิงรวม 17 ราย และยังอยู่ในขั้นตอนการพิจารณา และคาดว่าจะมีจำนวนเพิ่มขึ้นเป็น 20 ราย

พ.ศ. 2545 คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติมีมติในเรื่องแนวทางการส่งเสริมและสนับสนุนการใช้เอทานอลเป็นเชื้อเพลิง ซึ่งจะรายงานเสนอคณะรัฐมนตรีเพื่อทราบและถือเป็นมติคณะรัฐมนตรีต่อไป โดยมีมติเห็นด้วยกับข้อเสนอของคณะกรรมการเอทานอลแห่งชาติ และ

มอบหมายให้คณะกรรมการเอทานอลแห่งชาติไปดำเนินการให้เกิดผลทางปฏิบัติในประเด็นดังต่อไปนี้

1. เห็นชอบในหลักการให้มีการยกเว้นการเรียกเก็บภาษีสรรพสามิตของเอทานอลหน้าโรงงานและภาษีสรรพสามิตในส่วนของเอทานอลที่เดิมในน้ำมันแก๊ซโซลตลอดไป
2. เห็นชอบในหลักการกำหนดราคาจำหน่ายแก๊ซโซลให้ต่ำกว่าราคาจำหน่ายน้ำมันเบนซินออกเทน 95 โดยความแตกต่างของราคาอยู่ในระดับต่ำกว่า 1 บาทต่อลิตร เช่น 0.50-0.70 บาทต่อลิตร
3. เห็นชอบในหลักการให้มีการลดหย่อนอัตราเงินส่งเข้ากองทุนน้ำมันเชื้อเพลิงและกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานสำหรับน้ำมันแก๊ซโซล
4. เห็นชอบในการกำหนดคุณภาพแก๊ซโซลขึ้นเป็นการเฉพาะ โดยให้มีการติดตามผลการใช้น้ำมันแก๊ซโซลจากผู้ใช้และผู้ผลิต รวมทั้งพิจารณาผลกระทบต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้แก๊ซโซลและดำเนินการทดลองใช้แก๊ซโซลในเชิงปฏิบัติ และภาคสนามเพิ่มเติมตามความจำเป็น
5. เห็นชอบนโยบายการยกเลิกการใช้สาร MTBE ในน้ำมันเบนซินออกเทน 95 โดยการใช้กลไกด้านการตลาดที่ได้กำหนดราคาจำหน่ายน้ำมันแก๊ซโซลให้ต่ำกว่าน้ำมันเบนซินออกเทน 95 ซึ่งจะทำให้เกิดการเลิกใช้ MTBE โดยอัตโนมัติ
6. เห็นชอบแนวทางการจัดตั้งกองทุนรักษาระดับราคาเอทานอล โดยในปัจจุบันยังไม่มีคามจำเป็นที่จะต้องจัดตั้งกองทุนฯ แต่ในอนาคตอาจมีความจำเป็น ดังนั้นจึงมอบหมายให้คณะกรรมการเอทานอลแห่งชาติรับไปศึกษาและจัดทำรายละเอียดพร้อมข้อเสนอเกี่ยวกับการจัดตั้งกองทุนรักษาระดับราคาเอทานอลเพื่อเสนอคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติพิจารณาต่อไป
7. เห็นชอบนโยบายการส่งเสริมให้มีการประชาสัมพันธ์การใช้เอทานอลเป็นเชื้อเพลิงเพื่อณรงค์ให้ประชาชนได้รับความรู้ความเข้าใจและร่วมกันใช้น้ำมันเชื้อเพลิงที่มีเอทานอลเป็นส่วนผสม โดยให้กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานสนับสนุนงบประมาณดังกล่าว
8. เห็นชอบมาตรการสนับสนุนเพิ่มเติม ได้แก่
  - นโยบายการให้หน่วยราชการและรัฐวิสาหกิจต่างๆ เตรียมกำหนดให้รถยนต์ของหน่วยงานเลือกใช้แก๊ซโซลเป็นอันดับแรก
  - นโยบายการส่งเสริมและสนับสนุนให้กลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์และกลุ่มอุตสาหกรรมโรงกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม มีความพร้อมที่จะรองรับการผลิตและการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงที่มีเอทานอลเป็นส่วนผสม เช่น มาตรการด้านสิทธิประโยชน์ทางภาษี เป็นต้น นโยบาย

การส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการจัดตั้งโรงงานผลิตเอทานอลของผู้ประกอบการขนาดย่อมและขนาดกลาง โดยองค์กรหรือสถาบันเกษตรกรที่มีศักยภาพเพื่อให้มีแหล่งผลิตเชื้อเพลิงจากผลผลิตทางการเกษตรกระจายอยู่ทั่วไปในท้องถิ่นต่าง ๆ เช่น การสนับสนุนทางการเงิน โดยการให้สินเชื่อปลอดดอกเบี้ยหรือสินเชื่อดอกเบี้ยต่ำ และการให้ความช่วยเหลือทางด้านเทคนิคจากหน่วยงานหรือองค์กรของรัฐ เป็นต้น

### การส่งเสริมการผลิตเอทานอลในประเทศไทย

จากการที่เอทานอลเป็นเชื้อเพลิงพลังงานทดแทนที่สำคัญสำหรับประเทศไทย และเพื่อให้การส่งเสริมการผลิตและจำหน่ายเอทานอลเป็นเชื้อเพลิงได้มีการดำเนินการอย่างเป็นระบบต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ คณะรัฐมนตรีจึงได้มีมติเมื่อวันที่ 19 กันยายน พ.ศ. 2543 เห็นชอบในหลักการ โครงการผลิตแอลกอฮอล์จากพืชเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิง และมอบหมายให้กระทรวงอุตสาหกรรมแต่งตั้งคณะกรรมการเอทานอลแห่งชาติ ซึ่งประกอบด้วยผู้แทนระดับสูงจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยมีปลัดกระทรวงอุตสาหกรรมเป็นประธานกรรมการเอทานอลแห่งชาติ

ต่อมาคณะรัฐมนตรีได้มีมติเมื่อวันที่ 26 ธันวาคม พ.ศ. 2543 เห็นชอบแนวทางการส่งเสริมและสนับสนุนการผลิตและการใช้เอทานอลเป็นเชื้อเพลิงตามที่กระทรวงอุตสาหกรรมเสนอ โดยรัฐบาลจะสนับสนุนให้ภาคเอกชนลงทุนจัดตั้งโรงงานผลิตเอทานอลเป็นเชื้อเพลิง และได้มอบหมายให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการดังต่อไปนี้

1. ในอนาคตถ้ามีความต้องการพืชผลทางการเกษตรเพิ่มขึ้น ให้กระทรวงและสหกรณ์กำหนดแผนการผลิตอ้อยและมันสำปะหลัง รวมทั้งผลิตผลทางการเกษตรอื่น เพื่อให้รองรับและสอดคล้องกับการลงทุนผลิตเอทานอล
2. ให้กระทรวงการคลังพิจารณามาตรการลดหย่อนภาษีสรรพสามิตของน้ำมันแก๊ซโซล เพื่อสามารถแข่งขันด้านราคาได้ รวมทั้งพิจารณาทบทวนกฎระเบียบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
3. ให้กระทรวงอุตสาหกรรมพิจารณาทบทวนมาตรฐานเอทานอลและแก๊ซโซล ให้เหมาะสมและทันสมัย โดยให้การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทยพิจารณาการร่วมลงทุนในการผลิตเอทานอลจากพืชเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงรวมทั้งการจัดจำหน่ายแก๊ซโซลด้วย
4. ให้กระทรวงพาณิชย์พิจารณาทบทวนประกาศกระทรวงพาณิชย์ เรื่องกำหนดคุณภาพน้ำมันเบนซินหรือกำหนดคุณภาพของแก๊ซโซลเพิ่มขึ้นเป็นการเฉพาะ เพื่อรองรับการนำเอทานอลมาผสมในน้ำมันเชื้อเพลิง
5. ให้คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติพิจารณาขกเว้นการเก็บเงินเข้ากองทุนน้ำมันเชื้อเพลิงและกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานสำหรับแก๊ซโซล

6. ให้นำหน่วยราชการและรัฐวิสาหกิจต่าง ๆ เตรียมกำหนดให้รถยนต์ของหน่วยงานเลือกใช้น้ำมันชนิดแกโซฮอล์เป็นอันดับแรก สำหรับบุคคลทั่วไปนั้นให้คณะกรรมการเอทานอลแห่งชาติและคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติร่วมกันรณรงค์ให้ประชาชนได้รับความรู้ความเข้าใจและร่วมกันใช้แกโซฮอล์

จากมติคณะรัฐมนตรีดังกล่าวข้างต้น กระทรวงเกษตรและสหกรณ์จึงได้ดำเนินการจัดทำแผนการผลิตอ้อยและมันสำปะหลังสำหรับช่วงปี พ.ศ. 2545-2549 เพื่อรองรับการนำเอาผลผลิตทางการเกษตรมาผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิง

ในขณะเดียวกัน กระทรวงการคลังโดยความเห็นชอบของคณะรัฐมนตรีในคราวประชุมเมื่อวันที่ 1 พฤษภาคม พ.ศ. 2544 ได้ดำเนินการออกกฎกระทรวงและประกาศกระทรวงการคลังลงวันที่ 24 ตุลาคม พ.ศ. 2544 ยกเว้นการเรียกเก็บภาษีสรรพสามิตรของเอทานอลหน้าโรงงานและยกเว้นการเรียกเก็บภาษีสรรพสามิตในส่วนของเอทานอลที่นำมาผสมในแกโซฮอล์

นอกจากนี้ คณะรัฐมนตรีในคราวประชุมเมื่อวันที่ 14 พฤษภาคม พ.ศ. 2545 ยังได้มีมติเห็นชอบแนวทางการส่งเสริมและสนับสนุนการใช้เอทานอลเป็นเชื้อเพลิงตามข้อเสนอของคณะกรรมการเอทานอลแห่งชาติ ดังนี้

1. เห็นชอบในหลักการให้มีการยกเว้นการเรียกเก็บภาษีสรรพสามิตของเอทานอลหน้าโรงงานและภาษีสรรพสามิตในส่วนของเอทานอลที่เติมในน้ำมันชนิดแกโซฮอล์ตลอดไป
2. เห็นชอบในหลักการกำหนดราคาจำหน่ายแกโซฮอล์ให้ต่ำกว่าราคาจำหน่ายน้ำมันเบนซินออกเทน 95 โดยความแตกต่างของราคาอยู่ในระดับต่ำกว่า 1 บาทต่อลิตร เช่น 0.50-0.70 บาทต่อลิตร
3. เห็นชอบในหลักการให้มีการลดหย่อนอัตราเงินส่งเข้ากองทุนน้ำมันเชื้อเพลิงและกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานสำหรับแกโซฮอล์
4. เห็นชอบในการกำหนดคุณภาพแกโซฮอล์ขึ้นเป็นการเฉพาะ โดยให้ติดตามผลจากผู้ใช้และผู้ผลิตรวมทั้งพิจารณาผลกระทบต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้น้ำมันแกโซฮอล์ และดำเนินการทดลองการใช้ในเชิงปฏิบัติและภาคสนามเพิ่มเติมตามความจำเป็น
5. เห็นชอบนโยบายการยกเลิกการใช้สาร MTBE ในน้ำมันเบนซินออกเทน 95 โดยการใช้กลไกด้านการตลาดที่ได้กำหนดราคาจำหน่ายน้ำมันแกโซฮอล์ให้ต่ำกว่าน้ำมันเบนซินออกเทน 95 ซึ่งจะทำให้เกิดการเลิกใช้ MTBE โดยอัตโนมัติ

#### ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีในต่างประเทศ

ในต่างประเทศมีการใช้เอทานอลเป็นเชื้อเพลิงมานานแล้ว จากการรายงานของบริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) การผลิตเอทานอลของโลกมีมากกว่า 30,000 ล้านลิตร



ต่อปี บราซิลเป็นประเทศที่ผลิตและใช้เอทานอลมากที่สุดในโลก มีการใช้เอทานอลอย่างแพร่หลาย ตั้งแต่ปี 1975

ในปัจจุบันมีการผลิตเอทานอลรวม 13,000 ล้านลิตรต่อปี และนำไปใช้ประโยชน์อย่างเต็มที่ โดยใช้เอทานอลเป็นเชื้อเพลิงโดยตรงกับรถยนต์ที่ได้รับการปรับแต่งเครื่องยนต์แล้วมีประมาณ 4 ล้านคัน และใช้เอทานอลจำนวนร้อยละ 22 ผสมในน้ำมันเบนซินเพื่อใช้กับเครื่องยนต์ปกติประมาณ 12 ล้านคัน

ประเทศที่มีพัฒนาการด้านนี้ไปมากแล้วคือ บราซิล สหรัฐอเมริกา ฝรั่งเศส และสวีเดน ในประเทศบราซิลปัจจุบันมีการผลิตเชื้อเพลิงเอทานอลจากอ้อยและกากน้ำตาล วันละกว่า 220,000 บาร์เรล หรือประมาณ 35 ล้านลิตรต่อวัน นับเป็น 42% ของพลังงานด้านขนส่งของทั้งประเทศ ปัจจุบันมีรถยนต์ที่ใช้เอทานอลเป็นเชื้อเพลิง 100% ประมาณ 4 ล้านคัน และมีกฎหมายบังคับให้น้ำมันเบนซินต้องมีส่วนผสมของเอทานอลอย่างน้อย 24% ทั่วประเทศ ในบราซิลนี้การใช้เอทานอลมีเป้าหมายหลักคือ การใช้เอทานอลเป็นกลไกในการกำหนดราคาอ้อยและน้ำตาล โดยมีประโยชน์ด้านคุณภาพอากาศและลดการนำเข้าน้ำมันดิบ

ในสหรัฐอเมริกา ปัจจุบันมีการผลิตเชื้อเพลิงเอทานอลจากข้าวโพด ข้าวบาร์เลย์ หรือ หัวบีทรูท วันละกว่า 107,000 บาร์เรล หรือประมาณ 17 ล้านลิตรต่อวัน และมีการใช้น้ำมันผสมเอทานอล 10% (หรือที่เรียกว่าแกโซฮอล) เกือบทั่วประเทศและคิดเป็นสัดส่วนประมาณ 10% ของการใช้น้ำมันเบนซินทั่วประเทศ ในขณะที่เดียวกันก็มีการพัฒนารถยนต์และรถปิกอัพที่สามารถใช้น้ำมันผสมเอทานอลในอัตราตั้งแต่ 0 ถึง 85% หรือที่เรียกว่า FFV (Flexible Fuel Vehicle) ด้วย มีรายงานว่าเฉพาะบริษัทฟอร์ดมอเตอร์แห่งเดียวมีการขายรถ FFV นี้กว่า 7 แสนคัน ในระยะ 4-5 ปีที่ผ่านมา การใช้เอทานอลของสหรัฐนี้มีเป้าหมายเพื่อปรับปรุงคุณภาพอากาศ และเป็นการยกระดับราคาพืชผลทางการเกษตรได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้ทางภาครัฐได้ใช้มาตรการภาษีอัตรสนับสนุนอย่างเต็มที่ มีการออกกฎหมายบังคับทั้งทางด้านมลภาวะ มาตรฐานน้ำมัน และประเภทของยานยนต์ และมีการสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาอย่างแพร่หลาย นอกจากนี้ยังได้มีการทดลองใช้เอทานอล 95% ในเครื่องยนต์ดีเซลซึ่งสามารถลดควันดำได้มากอีกด้วย แนวโน้มในอนาคตนั้นคงจะมีการใช้เอทานอลมากขึ้น เพราะจะมีการนำมาเป็นสารเพิ่มออกเทนหรือสารเพิ่มออกซิเจน (Oxygenates) แทนสาร MTBE (Methyl Tertiary Butyl Ether) ซึ่งมีผลกระทบต่อการบินน้ำใต้ดินหลายแห่ง และบางรัฐ เช่น แคลิฟอร์เนียและไอโอวาได้ประกาศห้ามใช้สาร MTBE ในระยะเวลา 2-3 ปีนี้

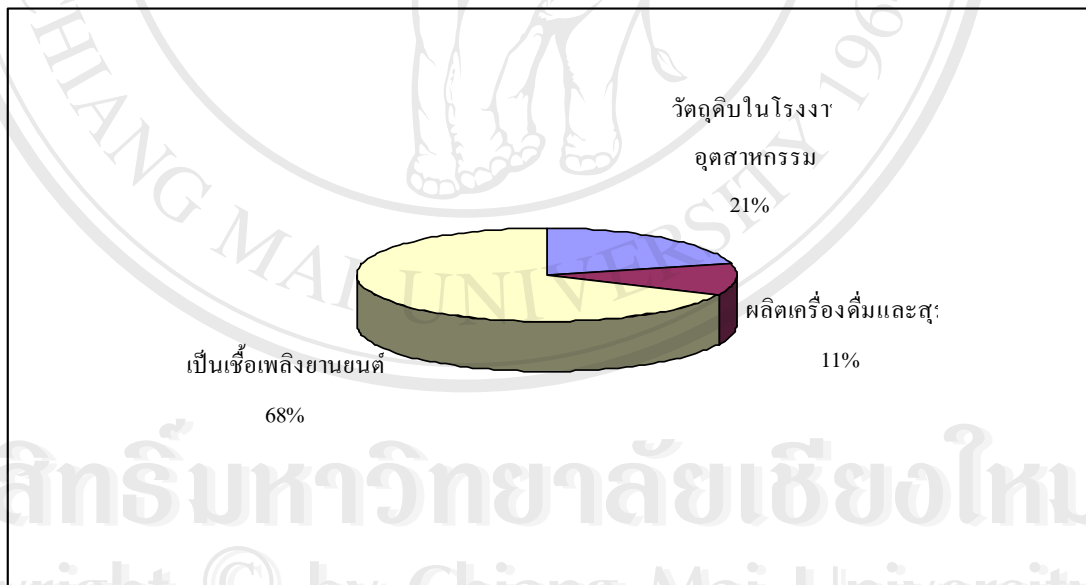
ในประเทศฝรั่งเศสมีการผลิตเชื้อเพลิงเอทานอลจากข้าวบาร์เลย์ หรือ หัวบีทรูท วันละกว่า 8,000 บาร์เรล หรือประมาณ 1.3 ล้านลิตรต่อวัน แล้วนำไปผลิตเป็นสารเพิ่มออกเทนหรือสารเพิ่มออกซิเจน (Oxygenates) ในรูปของสาร ETBE (Ethyl Tertiary Butyl Ether) ในอัตราวันละประมาณ 3 ล้านลิตร

สำหรับประเทศสวีเดนนั้น ได้มีการพัฒนาเชื้อเพลิงเอทานอลอย่างจริงจัง และนำไปใช้ในยานยนต์ทั้งในรูปแบบของน้ำมันผสม และ FFV (Flexible Fuel Vehicle) และรถดีเซลของระบบขนส่งมวลชนที่ใช้เอทานอล 95% ได้ผลดีอีกด้วย ประเทศสวีเดนมีเป้าหมายว่าจะใช้เชื้อเพลิงเอทานอลในอัตรา 10% ของอัตราการใช้น้ำมันภายในประเทศภายในปี 2005 ด้วย

สำหรับประเทศอื่น ๆ ก็มีพัฒนาการด้านนี้เช่นกัน และมีการเริ่มเปิดโรงงานผลิตทั้งเชื้อเพลิงเอทานอล หรือสาร ETBE เช่นประเทศสเปน อิตาลี เนเธอร์แลนด์ เม็กซิโก และแคนาดา ทำให้มีความมั่นใจได้ว่าในอนาคตนั้นจะมีการใช้เชื้อเพลิงเอทานอลเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ และน่าจะเป็นโอกาสในการส่งออกของประเทศไทยด้วยเพราะเรามีวัตถุดิบอยู่มาก และยังมีราคาถูกอีกด้วย

#### แนวโน้มของอุตสาหกรรมเอทานอลในต่างประเทศ

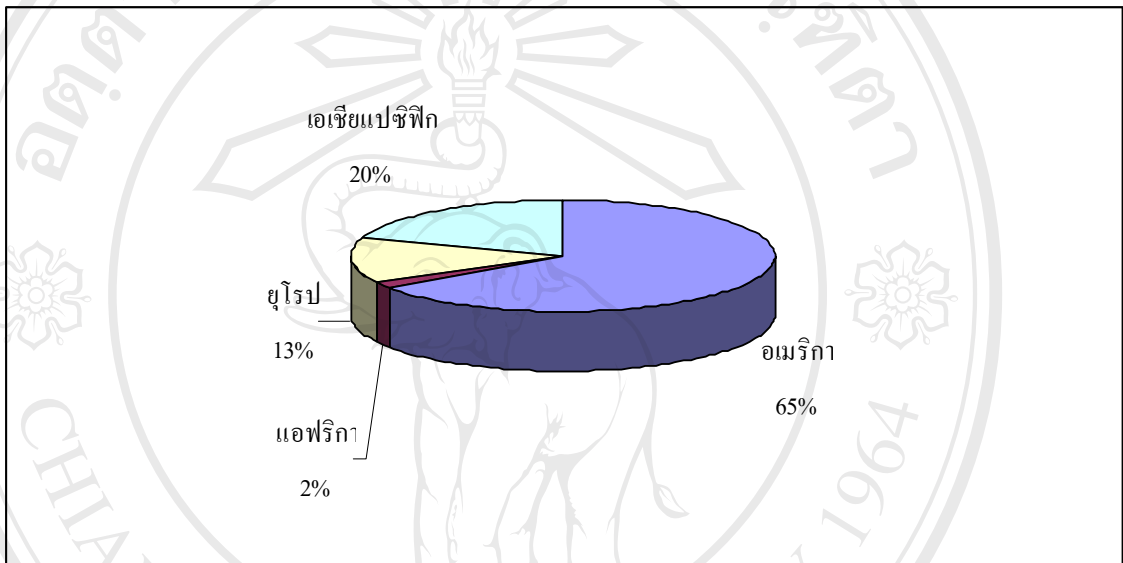
ปัจจุบัน กว่าร้อยละ 68 ของเอทานอลที่ผลิตได้ทั่วโลก ถูกนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงในยานยนต์ (ภาคขนส่ง) ในรูปของแกโซฮอล์ ดังจะเห็นได้จากแผนภูมิที่ 2.1 ส่วนอีกร้อยละ 21 ของเอทานอล ถูกนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในงานอุตสาหกรรม และร้อยละ 11 ที่เหลือ ถูกนำไปใช้ในการผลิตเครื่องดื่มและสุรา



แผนภูมิที่ 2.1 แสดงสัดส่วนการใช้เอทานอลทั่วโลก ปี 2544 (แบ่งตามวัตถุประสงค์)

ที่มา: F.O. Licht

การใช้แอลกอฮอล์ถือได้ว่า เป็นการแสดงถึงความคืบหน้าทั้งทางด้านเทคโนโลยี และพัฒนาทางด้านสังคมและด้านการเมืองของประเทศ เป็นที่น่าสังเกตว่าในประเทศที่พัฒนาแล้ว เอทานอลถูกนำไปใช้ในการผลิตสุรามีปริมาณน้อยกว่าการใช้ในงานอุตสาหกรรม และการทดแทน น้ำมันปิโตรเลียม ในขณะที่ในประเทศกำลังพัฒนานั้น เอทานอลที่ผลิตได้ส่วนใหญ่จะถูกนำไปใช้ผลิตเป็นสุรา



แผนภูมิที่ 2.2 แสดงสัดส่วนการใช้เอทานอลทั่วโลก ปี 2544 (แบ่งตามทวีป)

ที่มา: F.O. Licht

ประเทศที่ผลิตเอทานอลมากที่สุดในโลกในอันดับต้น ๆ (รวมการผลิตทั้งเพื่อภาคขนส่ง ภาคอุตสาหกรรมและเครื่องดื่ม) ได้แก่ ประเทศบราซิล สหรัฐอเมริกา สาธารณรัฐประชาชนจีน สหภาพยุโรป และอินเดีย ปริมาณการผลิตเอทานอลของประเทศเหล่านี้ในปี พ.ศ. 2544 แสดงในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ปริมาณการผลิตเอทานอลต่อปีของประเทศต่าง ๆ ในปี พ.ศ. 2544

ประเทศ	จำนวนโรงงานที่ผลิตเอทานอล (แห่ง)	ปริมาณการผลิตเอทานอลต่อปี (ล้านลิตร)
บราซิล	324	11,900
สหรัฐอเมริกา	62	7,580
สาธารณรัฐประชาชนจีน	~1,000	3,090
สหภาพยุโรป	(ไม่มีข้อมูล)	2,162
อินเดีย	~200	1,780
อื่น ๆ	(ไม่มีข้อมูล)	4,878
<b>รวม</b>		<b>31,390</b>

#### สถานภาพเอทานอลของประเทศบราซิล

ประเทศบราซิลมีการพัฒนาโครงการเอทานอล (Proalcool) ตั้งแต่ช่วงปี พ.ศ. 2517-2518 จากวิกฤตการณ์พลังงานที่ทำให้ราคาน้ำมันดิบสูงขึ้นกว่า 50 เหรียญสหรัฐฯ ต่อบาร์เรล ทำให้มีผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศบราซิลมาก เพราะขณะนั้น ประเทศบราซิลต้องนำเข้าน้ำมันกว่าร้อยละ 75 ของความต้องการ ประกอบกับประเทศบราซิลมีพื้นที่กว้างใหญ่มากและเป็นผู้ผลิตอ้อยและน้ำตาลเป็นอันดับหนึ่งของโลก รัฐบาลในสมัยนั้นจึงผลักดันโครงการ Proalcool อย่างจริงจังและมีการก่อสร้างโรงกลั่นเอทานอลทั่วประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในมลรัฐเซาเปาลู ที่มีการปลูกอ้อยมากที่สุด การผลิตเอทานอลเพื่อนำไปทดแทนน้ำมันปิโตรเลียมในประเทศบราซิล จึงได้เริ่มขึ้น และมีการขยายกำลังการผลิตอย่างต่อเนื่อง ปัจจุบันประเทศบราซิลมีโรงงานผลิตเอทานอลทั้งหมด 324 แห่ง ส่วนใหญ่เป็นสหกรณ์การเกษตรและตั้งอยู่ในบริเวณเดียวกันกับโรงงานน้ำตาลที่เรียกว่า annexed distillery ซึ่งสามารถใช้กากน้ำตาลที่เหลือจากการผลิตน้ำตาลมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตเอทานอล นอกจากนั้นยังมีการใช้ไอน้ำที่เป็นผลพลอยได้จากโรงงานผลิตน้ำตาลดังกล่าวด้วย

ขณะนี้ประเทศบราซิลมีกำลังการผลิตเอทานอลรวม 33 ล้านลิตรต่อวัน ร้อยละ 50 ของวัตถุดิบที่ใช้ผลิตเอทานอล ได้แก่ อ้อย (ประเทศบราซิลเป็นผู้ผลิตอ้อย น้ำตาล และเอทานอลเป็นอันดับที่ 1 ของโลก สามารถผลิตอ้อยได้ปีละประมาณ 300 ล้านตัน ซึ่งเทียบเท่าประมาณ 6 เท่าของอ้อยประเทศไทย) และสามารถประกันราคาอ้อยได้เป็นอย่างดี



ปัจจุบันประเทศบราซิลมีมาตรการสนับสนุนให้ใช้แก๊ซฮอล (gasohol) ซึ่งเป็นส่วนผสมของเอทานอลและน้ำมันเบนซินเป็นเชื้อเพลิงในรถยนต์อย่างแพร่หลาย ร้อยละ 22-26 ของแก๊ซฮอลที่จำหน่ายทั่วประเทศเป็นแก๊ซฮอลที่ใช้เอทานอลไร้น้ำ (anhydrous ethanol) ประเทศบราซิลมีรถยนต์จำนวน 3.5 ล้านคัน ที่ใช้เอทานอลสูตร 92 % (hydrous ethanol) และสถานบริการน้ำมันที่ใช้เอทานอลสูตร 92 % มีจำนวนถึง 26,000 แห่งทั่วประเทศ

ในช่วงปี พ.ศ. 2526-2527 รถยนต์ใหม่ในประเทศบราซิลกว่าร้อยละ 80 เป็นรถยนต์ที่ใช้เอทานอล ในช่วงปี พ.ศ. 2531-2532 มีปัญหาการขาดแคลนเอทานอล เพราะความผันผวนของราคาจึงทำให้ความนิยมลดลง แต่เมื่อมีการผลิตเพียงพอประกอบกับการสนับสนุนจากภาครัฐการใช้รถยนต์เอทานอลก็กลับมาได้รับความนิยมอีกครั้งหนึ่ง

ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540 เป็นต้นมา อุตสาหกรรมเอทานอลของบราซิลเป็นอุตสาหกรรมเสรีที่รัฐบาลปล่อยให้มีการแข่งขันทั้งด้านวัตถุดิบที่ใช้เอทานอลและกากน้ำตาลในประเทศ ส่วนด้านการขายก็เป็นการแข่งขันกับตลาดน้ำมันปิโตรเลียมได้อย่างเสรีเช่นกัน อย่างไรก็ตาม ภาครัฐได้มีการจัดตั้งกองทุนรักษาระดับราคาเอทานอล ที่ปัจจุบันมีการซื้อเอทานอลสำรองไว้กว่า 100,000 ล้านลิตร

ในอนาคตปริมาณการใช้งานเอทานอลในประเทศบราซิลจะมีการขยายตัวเพิ่มขึ้นอีก เนื่องจากการใช้ยานยนต์ (flexible fuel vehicle) ที่สามารถใช้ทั้งเอทานอลไร้น้ำ ร้อยละ 85 หรือแก๊ซฮอลชนิดเดียวกับที่มีใช้ในประเทศสหรัฐอเมริกา และได้มีการตั้งเป้าหมายว่าตลาดรถยนต์ที่ใช้เอทานอลเป็นเชื้อเพลิงร้อยละ 100 จะมีสัดส่วนเพิ่มขึ้นถึงระดับร้อยละ 40 ของตลาดทั้งประเทศในอนาคตอันใกล้

#### สถานภาพเอทานอลของประเทศสหรัฐอเมริกา

การใช้เชื้อเพลิงเอทานอลในประเทศสหรัฐอเมริกามีมาพร้อม ๆ กับพัฒนาการของยานยนต์ ตั้งแต่การริเริ่มผลิตรถยนต์นั่งโดยใช้เชื้อเพลิงเอทานอลตั้งแต่ปี พ.ศ. 2523 โดยนายเฮนรี ฟอร์ด ผู้ก่อตั้งบริษัท ฟอร์ดมอเตอร์ จำกัด แต่เมื่อมีการขุดพบน้ำมันปิโตรเลียมราคาถูก ความสนใจที่มีต่อเอทานอลก็ลดลง อย่างไรก็ตามเมื่อเกิดวิกฤตต่าง ๆ ก็มีการรื้อฟื้นการใช้งานเอทานอลมาทดแทนน้ำมัน เช่น ในช่วงสงครามโลกทั้งสองครั้ง

พัฒนาการของอุตสาหกรรมเอทานอลในประเทศสหรัฐอเมริกาได้รับความสนใจอีกครั้งหนึ่งในปี พ.ศ. 2517 เมื่อเกิดวิกฤตน้ำมัน และได้มีการตรากฎหมายพร้อมกับมีมาตรการสนับสนุนทางภาษีตั้งแต่ปี พ.ศ. 2518 อัตราการเจริญเติบโตของอุตสาหกรรมมีเพิ่มขึ้นมาโดยตลอด

ปัจจุบันประเทศสหรัฐอเมริกามีโรงงานผลิตเอทานอลทั้งหมด 62 แห่ง มีกำลังการผลิตวันละ 20.3 ล้านลิตร ภายในปี พ.ศ. 2547 จะเพิ่มขึ้นเป็น 75 แห่ง และในปี พ.ศ. 2555 ประเทศสหรัฐอเมริกามีกำลังการผลิตเอทานอลถึง 50 ล้านลิตรต่อวัน ซึ่งจะมากเป็นอันดับที่ 1 ของโลก

จากการที่ประเทศสหรัฐอเมริกาเริ่มโครงการเอทานอลมาด้วยเหตุผลความมั่นคงทางด้านพลังงาน และการแสวงหาตลาดเพื่อรองรับผลผลิตข้าวโพดที่เหลือจากการบริโภคและการผลิตอาหารสัตว์แล้ว ปัจจุบันเอทานอลถือว่าเป็นเชื้อเพลิงสะอาด ลดมลพิษ และไม่เพิ่มแก๊สเรือนกระจก นอกจากนี้เอทานอลยังเป็นสารที่ช่วยเพิ่มค่าออกเทนได้ จึงสามารถใช้ทดแทนสารเพิ่มค่าออกเทน เช่น MTBE (Methyl Tertiary Butyl Ether) ได้ ดังนั้นการใช้เอทานอลจึงช่วยลดผลกระทบต่อการปนเปื้อนแหล่งน้ำได้ด้วย

ภายในปี พ.ศ. 2547 น้ำมันเบนซินในมลรัฐแคลิฟอร์เนียจะเป็นการใช้แก๊สซอลทั้งหมด และจะใช้เอทานอลความบริสุทธิ์ร้อยละ 99.5 ประมาณ 7 ล้านลิตรต่อวัน สำหรับมลรัฐอื่น ๆ ก็ได้ทยอยประกาศการบังคับใช้เอทานอลทดแทน MTBE แล้วเช่นกัน

### สถานภาพของเอทานอลในสหภาพยุโรป

สหภาพยุโรปริเริ่มโครงการเชื้อเพลิงเอทานอลด้วยความจำเป็นในการหาตลาดรองรับผลผลิตทางการเกษตรที่เพาะปลูกในพื้นที่ห้ามเพาะปลูกพืชอาหารที่เรียกว่า Industrial Set-Aside Land ตามนโยบาย Common Agricultural Policy 1992 ของสหภาพยุโรป ปัจจุบันมีการปลูกพืชเชื้อเพลิงในพื้นที่ประเภทนี้ประมาณ 400,000 เฮกตาร์ (2.5 ล้านไร่)

การผลิตเอทานอลใช้ sugar beet และข้าวสาลีเป็นวัตถุดิบ ประเทศที่มีกำลังการผลิตและมีการใช้เชื้อเพลิงเอทานอลมากที่สุดในสหภาพยุโรปคือประเทศฝรั่งเศส ซึ่งผลิตประมาณ 400,000 ลิตรต่อวัน หรือประมาณ 130 ล้านลิตรต่อปี เอทานอลที่ผลิตได้ถูกนำไปใช้ผลิตเป็นสาร ETBE (Ethyl Tertiary Butyl Ether) สำหรับเพิ่มค่าออกเทนและเพิ่มปริมาณออกซิเจนในน้ำมันเบนซินซูเปอร์ ปัจจุบัน ประเทศอิตาลี สเปน และสวีเดน ได้เริ่มโครงการเอทานอลแล้วด้วยเช่นกัน

ในอนาคตการใช้เอทานอลในยุโรปจะเพิ่มขึ้นตามมาตรการลดแก๊สเรือนกระจก โดยมีการกำหนดว่า สัดส่วนของน้ำมันเชื้อเพลิงในภาคขนส่งจะต้องเป็นน้ำมันที่มาจากพืช (เช่น ไบโอดีเซล เอทานอล ไบโอดีเซล) อย่างน้อยร้อยละ 2 ภายในปี พ.ศ. 2548 และเพิ่มเป็นร้อยละ 5.75 ภายในปี พ.ศ. 2553 นโยบายนี้จะทำให้ตลาดเอทานอลและไบโอดีเซลในยุโรปขยายตัวขึ้นจากปี พ.ศ. 2544 กว่า 8 เท่าตัว

### สถานภาพเอทานอลของประเทศอื่น ๆ

นอกเหนือจากประเทศบราซิล สหรัฐอเมริกา และสหภาพยุโรปแล้ว ประเทศอื่น ๆ ก็ได้เริ่มประกาศโครงการเอทานอลด้วยเช่นกัน เช่น ประเทศอินเดียได้ออกกฎหมายบังคับให้น้ำมันเบนซินมีส่วนผสมของเอทานอลร้อยละ 5 ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546 เป็นต้นไป โดยอนุญาตให้โรงงานเอทานอลที่มีอยู่กว่า 200 แห่งทั่วประเทศดำเนินการติดตั้งหน่วย dehydrator เพื่อผลิตเอทานอลความบริสุทธิ์ร้อยละ 99.5 พร้อมกับขยายการผลิตเพื่อรองรับตลาดแก๊สซอลในประเทศ

ประเทศจีนได้ประกาศโครงการเอทานอลโดยทำการก่อสร้างโรงงานผลิตเอทานอลหลายแห่ง เช่น โรงงานขนาด 2 ล้านลิตรต่อวัน ในมณฑลจี๋หลิน โดยใช้ข้าวโพดเป็นวัตถุดิบ และอีกหลายโครงการในมณฑลกวางสีเพื่อใช้มันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบ

ประเทศออสเตรเลียได้ริเริ่มโครงการเอทานอลด้วยการสร้างโรงงานใหม่ขนาดกำลังการผลิต 330,000 ลิตรต่อวันที่มลรัฐควีนแลนด์ โดยใช้กากน้ำตาลเป็นวัตถุดิบ และได้ริเริ่มการจำหน่ายแก๊ซฮอลในประเทศตั้งแต่ปี พ.ศ. 2544 ทั้งนี้มีเป้าหมายการผลิตถึงวันละ 1.2 ล้านลิตรภายในปี พ.ศ. 2553

## 2.2 แนวคิดเกี่ยวกับทัศนคติ

### 2.2.1 ความหมายของทัศนคติ

ทัศนคติเป็นแกนกลางทางจิตวิทยาสังคมยุคปัจจุบัน ซึ่งถือว่าทัศนคติมีความสำคัญในการกำหนดพฤติกรรม นักจิตวิทยา และนักการศึกษา ได้ให้ความหมายไว้หลายประการ ดังนี้

Milton Robeach (1970) อ้างโดย พงษ์นิ วรกวิน (2522) ได้ให้ความหมายว่า ทัศนคติ เป็นการผสมผสานหรือการจัดระเบียบของความเชื่อที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด หรือสถานการณ์ใดสถานการณ์หนึ่ง ผลรวมของความเชื่อนี้จะเป็นตัวกำหนดแนวโน้มของบุคคลในการที่จะมีปฏิกิริยาตอบสนองในลักษณะที่ชอบหรือไม่ชอบ

กมลรัตน์ หล้าสุวรรณย์ (2524) ได้กล่าวถึงทัศนคติว่า

1. เป็นสิ่งที่เกิดจากการเรียนรู้ ประสบการณ์ มิใช่สิ่งที่ได้รับมาแต่กำเนิด
2. เป็นสิ่งชี้แนวทางในการแสดงพฤติกรรม กล่าวคือ ถ้ามีทัศนคติที่ดีก็จะมีแนวโน้มที่จะเข้าหาหรือแสดงพฤติกรรม กล่าวคือ ถ้ามีทัศนคติที่ดีก็จะมีแนวโน้มที่จะเข้าหาหรือแสดงพฤติกรรมนั้น ๆ ตรงกันข้าม ถ้ามีทัศนคติที่ไม่ดีก็จะมีแนวโน้มที่จะไม่เข้าหาโดยการถอยหนีหรือต่อต้านการแสดงพฤติกรรมนั้น ๆ
3. ทัศนคติ สามารถถ่ายทอดจากบุคคลหนึ่งไปสู่อีกบุคคลหนึ่งได้
4. เป็นสิ่งที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ เนื่องจากทัศนคติเป็นสิ่งที่ได้มาจากการเรียนรู้หรือประสบการณ์ของแต่ละบุคคล ถ้าการเรียนรู้ประสบการณ์นั้นเปลี่ยนแปลงไป ทัศนคติก็จะเปลี่ยนแปลงไปด้วย

นอกจากนี้ กมลรัตน์ ยังได้สรุปว่า ทัศนคติ เป็นความพร้อมของร่างกาย และจิตใจ ที่มีแนวโน้มจะตอบสนองต่อสิ่งเร้าหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ด้วยการเข้าหรือถอยหนีออกไป โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ทักษคติทางบวก หรือทัศนคติที่ดี หมายถึง แนวโน้มที่บุคคลจะเข้าหาสิ่งเร้า หรือสถานการณ์นั้น เนื่องจากความชอบหรือความพอใจ

2. ทักษคติทางลบ หรือทัศนคติไม่ดี หมายถึง แนวโน้มที่บุคคลจะถอยหนีออกจากสิ่งเร้า หรือสถานการณ์นั้น ๆ เนื่องจากความไม่ชอบหรือความไม่พอใจ

ชูลา จิตพิทักษ์ (2526) ให้ความเห็นว่า ทักษคติ หรือเจตคติ มีความเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมของบุคคล กล่าวคือ ทักษคติเป็นการตอบสนองต่อสิ่งเร้าทางจิตใจอันเป็นผลเนื่องมาจากการเรียนรู้ ประสบการณ์ และเป็นตัวกระตุ้นให้บุคคลแสดงพฤติกรรม หรือแนวโน้มที่จะตอบสนองต่อสิ่งเร้านั้น ๆ อาจเป็นไปได้ในทางสนับสนุนหรือคัดค้านก็ได้

ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2526) อ้างโดย นพคุณ บุญปลอด (2539) กล่าวว่า ทักษคติ เป็นความเชื่อ ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ เช่น บุคคล สิ่งของ การกระทำ และอื่น ๆ รวมทั้งท่าทีที่แสดงออก ที่บ่งถึงสภาพทางจิตใจที่มีต่อสิ่งใดหนึ่ง ทักษคติเป็นนามธรรม และเป็นสัดส่วนที่ทำให้เกิดการแสดงออกด้านการปฏิบัติ แต่ทัศนคติไม่ใช่แรงจูงใจ (Motive) และแรงขับ (Drive) หากแต่เป็นสภาพแห่งความพร้อมที่จะได้ตอบ (State of readiness) และแสดงให้เห็นถึงแนวทางการตอบสนอง

บุญสม วราเอกศิริ (2529) อ้างโดย ศักดิ์ชาย สมใส (2541) ทักษคติ หมายถึง สภาพความพร้อมของจิตแบบหนึ่ง หากจากประสบการณ์ซึ่งตอบสนองต่อสิ่งเร้า ทักษคติเชิงบวก เรียกว่า ลักษณะนิมาน (Positive Attitude) ส่วนเชิงลบ เรียกว่า ลักษณะนิเสธ (Negative Attitude) ทักษคติคือ สภาพจิตใจ และอารมณ์ต่าง ๆ ที่มนุษย์แสดงออกต่อมนุษย์ด้วยกัน หรือต่อสภาพสิ่งหนึ่งสิ่งใด ทั้งทางบวกและทางลบ เป็นพฤติกรรมอย่างหนึ่งที่มีความผูกพันกับพฤติกรรมอย่างอื่น ๆ ต่อไป อันก่อให้เกิดผลการปฏิบัติตามมาในแนวนั้นๆ

ถวิล ธาราโภชน (2532) กล่าวว่า ทักษคติ หมายถึง ความรู้สึกที่บุคคลมีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งความรู้สึกนั้นอาจจะเป็นในแนวทางที่พึงพอใจ หรือไม่พึงพอใจก็ได้ แล้วกล่าวอีกว่า ทักษคติเป็นสภาพทางจิตใจที่บุคคลมีต่ออะไรก็ได้ และมีลักษณะที่เป็นปริมาณความเข้มข้น ลักษณะของความจริงหรือเพื่อฝัน ลักษณะของการกระทำหรือพฤติกรรม ทั้งที่พฤติกรรมส่วนใหญ่ของบุคคลจะถูกควบคุมด้วยทัศนคติ คือ พฤติกรรมที่บุคคลแสดงออกมาขึ้นอยู่กับทัศนคติเป็นองค์ประกอบสำคัญ

ส่วนไพบุลย์ เทวรักษ์ (2537) กล่าวว่าปัจจัยที่ทำให้เกิดทัศนคติมีที่มาได้ 2 ทางคือ

1. ทักษคติเกิดจากประสบการณ์ (Experience) ของบุคคล การที่บุคคลได้พบเห็นคุ้นเคยทดลองสิ่งใด นับเป็นประสบการณ์โดยตรง (Direct Experience) ของบุคคลต่อสิ่งนั้นและ



การที่บุคคลได้ยิน ได้ฟัง ได้อ่านเกี่ยวกับเรื่องใด นับเป็นประสบการณ์ทางอ้อม (Indirect Experience) ของบุคคลต่อสิ่งนั้น

2. ทักษคติ เกิดจากค่านิยมและการตัดสินค่านิยม (Value System Value Judgment) เพราะบุคคลมีค่านิยมและการตัดสินค่านิยมไม่เหมือนกัน อาจจะมีทัศนคติในสิ่งเดียวกัน แตกต่างกันได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ของสิ่งแวดล้อมของแต่ละบุคคล

กล่าวโดยสรุป ทักษคติ หมายถึง สภาวะของจิตใจซึ่งรวมทั้งความคิด ความรู้สึก และแนวโน้ม ที่จะตอบสนองของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ อาจจะเป็นไปในทางบวกหรือทางลบก็ได้ โดยเริ่มจากบุคคลต้องมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งนั้นก่อน แล้วทำการประเมินค่าสิ่งนั้นตาม ประสบการณ์การเรียนรู้ที่ผ่านมา โดยเก็บเอาไว้เป็นอารมณ์ ความรู้สึกนึกคิดสะสมไว้เป็นความตั้งใจ แล้วจึงสะท้อนความรู้สึกนั้นออกมาเป็นพฤติกรรม

### 2.2.2 องค์ประกอบของทัศนคติ

Kreeh (1984) อ้างโดย ประมาภรณ์ สมานประฐาน (2525) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของทัศนคติที่สำคัญไว้ 3 ประการคือ

1. องค์ประกอบเกี่ยวกับความรู้ (Cognitive component) เป็นองค์ประกอบเกี่ยวกับความรู้หรือความเชื่อของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หากบุคคลมีความรู้หรือความเชื่อว่าสิ่งใดสิ่งนั้นก็มักจะมีทัศนคติที่ดีต่อสิ่งนั้น

2. องค์ประกอบทางด้านความรู้สึกของบุคคล (Affective component) เป็นองค์ประกอบทางด้านความรู้สึกของบุคคล ซึ่งมีอารมณ์เกี่ยวข้องอยู่ด้วย หากบุคคลมีความรู้สึกรักหรือชอบพอบนบุคคลหรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งก็จะเกิดทัศนคติต่อบุคคลหรือสิ่งนั้นด้วย

3. องค์ประกอบเกี่ยวกับพฤติกรรมของมนุษย์ (Behavior component) เป็นองค์ประกอบเกี่ยวกับพฤติกรรมของบุคคล หรือความโน้มเอียงที่บุคคลจะแสดงพฤติกรรมตอบโต้ อย่างใดอย่างหนึ่งออกมาเกิดจากความรู้สึกที่เกี่ยวข้องกับวัตถุ เหตุการณ์ บุคคลนั้น ๆ

### 2.2.3 ประเภทของทัศนคติ

ไพบูลย์ เทวรักษ์ (2537) ได้แยกประเภทของทัศนคติออกเป็น 2 ประเภทด้วยกัน คือ

1. ทัศนคติทั่วไป (General Attitude) ได้แก่สภาพจิตใจอันกว้างขวาง ซึ่งเป็นแนวความคิดประจำตัวของบุคคลนั้น ทัศนคติทั่วไป ได้แก่ ลักษณะบุคลิกอันกว้าง ๆ เช่น การมองโลกในแง่ดี การมองโลกในแง่ร้าย การเคร่งครัดในประเพณีดั้งเดิม การนิยมการเปลี่ยนแปลงที่ทันสมัย ความนิยมในอำนาจเผด็จการ เป็นต้น

2. ทักษะเฉพาะอย่าง (Specific Attitude) ได้แก่ สภาพจิตใจที่บุคคลมีต่อวัตถุ สิ่งของ (Objects) บุคคลอื่น (Person) สถานการณ์ (Situations) และสิ่งอื่น ๆ อีกเป็นอย่างไร ๆ ไป ทักษะในวงแคบ เช่น มักแสดงออกในลักษณะที่ว่า “ชอบ” หรือ “ไม่ชอบ” การชอบหรือ เห็นว่าดีก็เรียกว่าทัศนคติที่ดี (Positive) ต่อสิ่งนั้น หรือบุคคลนั้น ถ้าไม่ชอบหรือเห็นว่าไม่ดี ก็เรียกว่ามีทัศนคติที่ไม่ดี (Negative) ต่อสิ่งนั้นหรือบุคคลนั้น ทักษะประเภทดังกล่าวได้ว่าเราจะลง ไปว่าบุคคลนั้น ๆ มีทัศนคติอย่างไรต่อสิ่งนั้น

## 2.2.4 การสร้าง และการเปลี่ยนแปลง

### การสร้างทัศนคติ

สุชา จันทน์แอม (2523) อ้างโดย นพคุณ บุญปลอด (2539) ได้อธิบายถึงองค์ประกอบ ที่มีอิทธิพลต่อการสร้างทัศนคติไว้ดังนี้ คือ

1. วัฒนธรรม (Culture) วัฒนธรรมมีอิทธิพลต่อชีวิตของบุคคลทุก ๆ คนตั้งแต่ เกิดจนกระทั่งตาย วัฒนธรรมของชาติต่าง ๆ แตกต่างต่างกันออกไป เริ่มต้นจากครอบครัว โรงเรียน วัด สถาบันอื่น ๆ ในสังคม วิถี โทรทัศน์ สื่อมวลชนต่าง ๆ มีอิทธิพลต่อการสร้าง ทัศนคติทั้งสิ้น เช่น คนไทยนับถือผู้สูงอายุ หรืออีกนัยหนึ่งก็คือนับถือวัยวุฒิ คนโดยส่วนใหญ่จะ นอบน้อมและให้ความเกรงใจต่อผู้สูงอายุ ไปพบที่ใด แม้จะไม่รู้จักก็จะเรียก ลุง ป้า น้า อา เป็นต้น นับว่าเป็นสิ่งที่ดีที่ก่อให้เกิดความอบอุ่นทั้งผู้เรียกและผู้ถูกเรียกอย่างยิ่ง

2. ครอบครัว (Family) ครอบครัวเป็นแหล่งแรกที่อบรมให้เด็กเรียนรู้การสมาคม ต่าง ๆ จึงมีอิทธิพลมากที่สุดในการสร้างทัศนคติให้แก่เด็ก ตลอดจนการปลูกฝังทัศนคติในการ ดำเนินชีวิตให้แก่บุตรของตน ทั้งนี้เพราะเด็กมักจะเลียนแบบและเชื่อฟังพ่อแม่อยู่แล้ว ซึ่งมีผู้สำรวจ พบว่าทัศนคติของพ่อแม่กับลูกคล้ายคลึงกันมาก

3. กลุ่มเพื่อน (Social Group) เด็กที่เกิดจากบิดามารดาอยู่กับเพื่อนตั้งแต่เล็ก ๆ จะได้รับอิทธิพลต่าง ๆ จากกลุ่มเพื่อนมาก ทั้งนี้เพราะเด็กต้องการการยอมรับจากเพื่อน ต้องการ คำแนะนำและช่วยเหลือจากเพื่อน

4. บุคลิกภาพ (Personality) ลักษณะบุคลิกภาพ มีความสัมพันธ์หรือมีอิทธิพล ต่อทัศนคติของบุคคลมากเช่นกัน บุคคลที่ชอบออกสังคม บุคคลที่หนึ่งงานสังคม บุคคลชอบเด่น หรือบุคคลอ่อนน้อมจะมีทัศนคติไม่เหมือนกัน

ถวิล ชาราโกชน์ (2532) กล่าวถึงสาเหตุที่สำคัญที่ทำให้มีทัศนคติ คือ

1. ประสบการณ์เฉพาะอย่าง (Specific Experience) เป็นประสบการณ์ที่บุคคล กับเหตุการณ์นั้นมาด้วยตนเอง เกิดความพึงใจกลายเป็นทัศนคติ

2. การติดต่อสื่อสารกับบุคคลอื่น (Communication from Other) ถ้าบุคคลมีการติดต่อสื่อสารกับบุคคลอื่นในสังคม ทำให้บุคคลได้รับเอาทัศนคติหลายอย่าง

3. รูปแบบ (Model) บุคคลจะเกิดทัศนคติได้จากตัวแบบที่ปรากฏให้เห็น และถ้าทัศนคติทางบวกก็จะเลือกรูปแบบ

4. องค์ประกอบของสถาบัน (Institution Factor) บุคคลจะเกิดทัศนคติเนื่องมาจากอิทธิพลของสถาบันต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น โรงเรียน วัด ครอบครัว และองค์กรต่าง ๆ

#### การเปลี่ยนทัศนคติ

Kelman (1958) อ้างโดย พิชรินทร์ ยาระนะ (2537) ได้อธิบายถึงการเปลี่ยนแปลงทัศนคติในด้านที่เกี่ยวกับกระบวนการของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ทัศนคติอย่างเดียวกันอาจจะเกิดขึ้นในตัวบุคคลสองคนด้วยกระบวนการหรือวิธีการที่แตกต่างกัน ดังนั้นกระบวนการที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทัศนคติได้ดีที่สุดอาจจะไม่เหมือนกัน Kelman แบ่งกระบวนการเกิดทัศนคติหรือการเปลี่ยนแปลงไว้ 3 อย่างคือ

1. การยินยอม (Compliance)
2. การเลียนแบบ (Identification)
3. การเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากความต้องการที่อยากจะเปลี่ยนแปลงจริง ๆ (Interrelation)

นักจิตวิทยาได้แนะนำวิธีการเปลี่ยนแปลงทัศนคติ 3 ประการ คือ

1. การชักชวน (Persuasion) มีบุคคลจำนวนมากสามารถปรับปรุงทัศนคติหรือเปลี่ยนแปลงทัศนคติของตนเสียใหม่ หลังจากได้รับคำแนะนำ บอกเล่า หรือได้รับความรู้เพิ่มพูนขึ้น เช่น เด็กที่ดอยกลัวความมืด หากได้รับคำแนะนำหรืออธิบายให้ทราบความจริง อาจจะเลิกกลัวได้

2. การเปลี่ยนกลุ่ม (Group Change) กลุ่มมีอิทธิพลต่อการสร้างทัศนคติของบุคคลมาก ฉะนั้นหากเปลี่ยนบุคคลอาจจะต้องเปลี่ยนกลุ่มสมาชิกจะช่วยให้ เช่น เด็กที่ขี้เกียจจะเรียนหนังสือ เพราะอยู่กับกลุ่มเพื่อนที่ขี้เกียจเรียน ถ้าหากจัดกลุ่มเสียใหม่ ให้ย้ายไปอยู่กับกลุ่มที่ขยันเรียน เด็กจะค่อย ๆ เปลี่ยนมาขยันเรียนตามกลุ่มที่ตนอยู่ก็ได้

3. การโฆษณาชวนเชื่อ (Propaganda) เป็นการชักชวนให้บุคคลหันมาสนใจหรือรับรู้โดยการสร้างสิ่งแปลก ๆ ใหม่ ๆ เช่น การแจกฟรี บริษัทที่ผลิตสินค้าใหม่ ๆ ก็มักจะแจกฟรีก่อนขายภายหลัง

การเปลี่ยนแปลงทัศนคติจะได้ผลอย่างไรขึ้นอยู่กับองค์ประกอบ 3 ประการ คือ

ก. การเลือกเรียนรู้ (Selective Perception) คนเราจะรับรู้ในสิ่งที่เห็นว่าเหมาะสมกับตนเอง หากสิ่งใดไม่เหมาะสมกับตน ตนจะตัดออกไป คือ ไม่รับรู้ตนเอง

ข. การหลีกเลี่ยง (Avoidance) คนเราจะรับเอาแต่สิ่งที่มีความสุขหรือทำในสิ่งที่ตนต้องการเท่านั้น ส่วนสิ่งที่จะบังเกิดความทุกข์แก่ตน หากสิ่งใดไม่เหมาะสมกับตน ตนจะตัดออกไป คือไม่รับรู้มันเอง

ค. การสนับสนุนของกลุ่ม (Group Support) บุคคลที่ประสบความสำเร็จขณะอยู่ในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ก็ไม่ยากที่จะเปลี่ยนแปลงกลุ่มใหม่ เพราะมีความสุข และประสบความสำเร็จแล้ว บุคคลนั้นก็จะเปลี่ยนแปลงทัศนคติยากเช่นกัน

### 2.3 แนวคิดเกี่ยวกับความรู้

ทฤษฎีความรู้ความเข้าใจ (Cognitive Theory) เป็นทฤษฎีที่เน้นว่าการเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแนวความคิด (Cognitive) ซึ่งค่อนข้างเข้าใจยากเพราะเป็นพฤติกรรมภายใน ยากแก่การสังเกตเห็น ทฤษฎีของกลุ่มเกสตัลท์ (Gestalts Theory) กล่าวว่า การเรียนรู้ที่เน้นส่วนรวมมากกว่าส่วนย่อยนั้นจะต้องเกิดจากประสบการณ์เดิมและการเรียนรู้ย่อยเกิดขึ้นได้ 2 ลักษณะ คือ

1. การรับรู้ (Perception) ซึ่งหมายถึง การแปลความหมายจากการสัมผัสด้วยอวัยวะรับสัมผัสทั้ง 5 ส่วนคือ หู ตา จมูก ลิ้น และกาย หรือส่วนใดส่วนหนึ่ง
2. การหยั่งเห็น (Insight) หมายถึง การเกิดความคิดแวบขึ้นมาทันทีทันใด ในขณะที่ประสบปัญหา โดยมองเห็นแนวทางในการแก้ปัญหาตั้งแต่เริ่มแรกเป็นขั้นตอนจนสามารถแก้ปัญหาได้

ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2526) ได้ให้ความหมายของความรู้ว่าเป็นพฤติกรรมเบื้องต้น ซึ่งผู้เรียนจำได้ อาจจะได้โดยการนึกได้ หรือโดยการมองเห็น ได้ยินจำได้ความรู้ในขั้นนี้ได้แก่ความรู้เกี่ยวกับการจำกัดความหมาย ข้อเท็จจริง ทฤษฎี กฎ โครงสร้าง วิธีการแก้ปัญหาเหล่านี้เป็นต้น

จิตรา วสุวานิช (2528) ได้ให้ความหมายของความรู้ว่า เป็นการจำข้อเท็จจริงเรื่องราวรายละเอียดที่ปรากฏในตำราหรือสิ่งที่ได้รับจากการบอกกล่าวไว้

Bloom (1971, อ้างใน บุญธรรม กิจปริดาบริสุทธิ 2534) ได้ให้ความหมายของความรู้ไว้ว่า ความรู้เป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการระลึกถึงสิ่งเฉพาะเรื่อง หรือเรื่องทั่วไป ระลึกถึงวิธีการกระบวนการหรือสถานที่ต่าง ๆ โดยเน้นความจำ

พจนานุกรมของเวปสเตอร์ (The Lexicon Webster Dictionary, 1977 : 531) อ้างใน สังวาล เขตคาม (2538) ได้ให้ความหมายของความรู้ว่าเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ และโครงสร้างที่เกิดขึ้นจากการศึกษาหรือการค้นหา หรือเป็นความรู้เกี่ยวกับสถานที่สิ่งของหรือบุคคลซึ่งได้จากการสังเกต ประสบการณ์หรือจากรายงานการรับรู้ข้อเท็จจริงเหล่านี้ต้องชัดเจนและต้องอาศัยเวลา

จากคำจำกัดความที่กล่าวมา สรุปได้ว่า ความรู้ หมายถึง ความจริง ข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ โครงสร้าง และรายละเอียดที่ได้จากการศึกษา ค้นคว้าหรือจากการสะสมประสบการณ์ประกอบกับการสังเกตแล้วรวบรวมเป็นความจำ ซึ่งจะสามารถเรียกสิ่งที่จำได้ออกมาให้ปรากฏได้ แล้วแสดงออกมาเป็นพฤติกรรมตามที่ได้รับข่าวสาร หรือตัวกระตุ้นนั้นๆ

## 2.4 แนวคิดเกี่ยวกับการรับรู้และกระบวนการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร

### 2.4.1 การรับรู้

การรับรู้ เป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญต่อการแสดงพฤติกรรมการตอบสนองของมนุษย์ ซึ่ง Kotler, ( อังใน รวีวรรณ สีนะสาร, 2542 ) ได้ให้นิยามของการรับรู้ว่าเป็นกระบวนการซึ่งแต่ละบุคคลได้เลือก ได้จัดระเบียบและตีความหมายข้อมูลโดยการสร้างภาพที่มีความหมายเช่นเดียวกัน มีนักจิตวิทยาการรับรู้ได้กล่าวสรุปว่า มนุษย์จะเกิดปฏิกิริยาตอบสนองเพื่อปรับตัวกับสิ่งเร้าต่าง ๆ ก็โดยอาศัยกระบวนการรับรู้เป็นพื้นฐานแรกก่อน การรับรู้จึงเป็นกระบวนการอย่างหนึ่งซึ่งเกิดขึ้นภายในตัวบุคคลแต่ละคน เป็นการเกิดขึ้นเนื่องจากตัวบุคคลนั้นรับตัวกระตุ้นหรือสิ่งเร้าเข้ามาแล้วทำการตีความจึงแสดงปฏิกิริยาตอบ ซึ่งมีผู้กล่าวถึงความหมายของการรับรู้พอสรุปได้ดังนี้

กรรณิการ์ ภูประเสริฐ (2538) กล่าวว่า การรับรู้เป็นกระบวนการอย่างหนึ่งที่เกิดขึ้นภายในตัวบุคคลแต่ละคน โดยบุคคลจะรับเอาสิ่งเร้าต่าง ๆ เข้ามาโดยการรับสัมผัสจากประสาทสัมผัสทั้ง 5 ได้แก่ การได้ยิน การได้เห็น การได้กลิ่น การได้รสชาติและการได้รู้สึก แล้วทำการตีความการรับรู้โดยอาศัยประสบการณ์หรือความรู้ที่บุคคลนั้นมี ซึ่งจะนำไปสู่การแสดงพฤติกรรมตอบสนองสิ่งเร้านั้น เช่นเดียวกับ ทรงพล ภูมิพันธ์ (2540) ได้ให้ความหมายของการรับรู้ว่าเป็น การรู้จักสิ่งต่าง ๆ สภาพต่าง ๆ โดยการรับสัมผัสของอวัยวะสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน แล้วเกิดการแปลความหมายของการสัมผัสนั้นโดยประสบการณ์เดิมหรือความรู้เดิมเพื่อช่วยแปลความหมายอย่างถูกต้อง

แนวคิดที่เกี่ยวกับการรับรู้และการประมวลผลข้อมูลข่าวสารของมนุษย์ (Information Processing) ที่สามารถนำมาอธิบายพฤติกรรมรับรู้ของผู้บริโภคได้ ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการ 5 ขั้นตอนตามแนวคิดของ William McGuire ดังนี้คือ (อ้างใน กรรณิการ์ ภูประเสริฐ, 2538)

1. ขั้นตอนการรับสัมผัสสิ่งเร้า (Exposure) บุคคลแต่ละคนที่อยู่ท่ามกลางสิ่งแวดล้อมนานาชนิดในปัจจุบันนั้น สิ่งเร้าต่าง ๆ เหล่านี้จะมากระทบระบบประสาทสัมผัสทั้ง 5 คือ ทางตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง



2. **ขั้นความใส่ใจ (Attention)** แม้ว่าคนเราจะอยู่ท่ามกลางสิ่งเร้าหลาย ๆ ชนิดมากระทบประสาทสัมผัสของเราอยู่ตลอดเวลา แต่เราก็มักจะมีแนวโน้มเลือกเพียง 1/3 ของการรับสัมผัสนั้น ๆ จากนั้นข้อมูลก็จะถูกบันทึกเข้าไปไว้ในระบบความจำต่อไป ความใส่ใจช่วยให้คนเราเลือกจะรับรู้สิ่งเร้าที่จำเป็นในการรับรู้ขณะนั้น

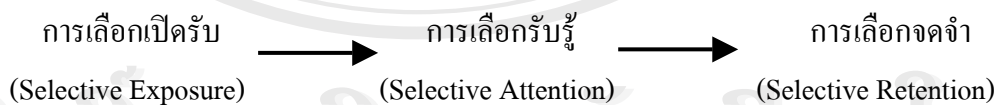
3. **ขั้นการแปลความและความเข้าใจ (Comprehension)** เป็นขั้นตอนการแปลข้อมูลข่าวสารหรือสิ่งเร้าที่ผ่านไปตามระบบสัมผัสต่าง ๆ โดยเฉพาะข้อมูลที่มีการเลือกแล้ว ซึ่งมีการแปลความสิ่งเร้าจะเกิดขึ้นหรือไม่ ขึ้นกับองค์ประกอบสิ่งเร้าว่ามีการจัดแบ่งคุณลักษณะอย่างไร การจัดข้อมูลสิ่งเร้าใหม่กับข้อมูลความเดิมของผู้รับสอดคล้องกันมากน้อยแค่ไหน

4. **ขั้นการยอมรับ (Acceptance)** เป็นขั้นของพฤติกรรมที่เกิดขึ้นภายหลังการแปลความของสิ่งเร้านั้นแล้วเป็นอย่างไร ขั้นตอนนี้จะเกิดขึ้นหรือไม่ขึ้นอยู่กับว่าระดับของสิ่งเร้าที่รับรู้มีอิทธิพลต่อความเข้าใจ ความเชื่อ และทัศนคติของบุคคลนั้นเพียงใด

5. **ขั้นการระลึกใช้ (Retention)** เป็นขั้นตอนที่เกี่ยวกับการถ่ายโอนข้อมูลในความทรงจำระยะยาว ตามแนวความคิดการประมวลข้อมูลข่าวสารของมนุษย์

#### 2.4.2 กระบวนการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร

ดร.พิน แสนศิริพันธุ์ (2537) ได้กล่าวว่า ข่าวสารเป็นบ่อเกิดแห่งความรู้ซึ่งการให้ความรู้แก่บุคคล สามารถเปลี่ยนทัศนคติของบุคคลได้ ในแต่ละวันจะมีข่าวสารต่าง ๆ ผ่านเข้าสู่ผู้รับสารมากมาย ซึ่งผู้รับสารก็สามารถรับรู้เข้าใจและจดจำข้อความเหล่านั้นได้ทั้งหมด สารต่าง ๆ จะถูกถ่ายทอดผ่านกระบวนการเลือกสรรข่าวสารของแต่ละคน โดยมีขั้นตอนดังนี้



1. **การเลือกเปิดรับ (Selective Exposure)** เป็นแนวโน้มที่ผู้รับสารจะเลือกสนใจหรือเปิดรับข่าวสารที่สอดคล้องกับความคิดเห็นความสนใจที่มีอยู่เดิม เพื่อนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาหรือสนองความต้องการของตน นอกจากนี้ ผู้รับสารยังมีแนวโน้มที่จะพยายามหลีกเลี่ยงข่าวสารที่ไม่สอดคล้องกับทัศนคติและความคิดเห็นเดิมของตน เพราะการกระทำเช่นนี้จะทำให้เกิดภาวะความไม่สมดุลทางจิตใจขึ้น

2. **การเลือกรับรู้ (Selective Perception)** เมื่อผู้รับสารเลือกเปิดรับแล้ว ผู้รับสารจะเลือกให้ความสนใจ รับรู้ หรือตีความหมายของข่าวสารตามทัศนคติ ประสบการณ์ ความเชื่อ

ความต้องการ สภาวะทางร่างกายและอารมณ์ในขณะนั้นด้วย ดังนั้น ผู้รับสารแต่ละคนจะตีความหมายของสารไม่เหมือนกัน และในบางครั้งผู้รับสารอาจตีความหมายผิดพลาดหรือบิดเบือนข่าวสารให้มีทิศทางเดียวกับทัศนคติเดิมของตน

3. การเลือกจดจำ (Selective Retention) ผู้รับสารจะมีแนวโน้มในการเลือกจดจำข่าวสารเฉพาะส่วนที่ตรงกับความสนใจ ความต้องการ หรือ ทัศนคติของตนเอง และมักจะลืมในส่วนที่ตนเองไม่สนใจ การเลือกจำเนื้อหาของสารที่ได้รับจึงเป็นการช่วยเสริมทัศนคติหรือความเชื่อเดิมของผู้รับสารให้มีความมั่นคงยิ่งขึ้นและเปลี่ยนแปลงยากขึ้น

กระบวนการเลือกสรรข่าวสารของแต่ละบุคคล จะมีความแตกต่างกัน ซึ่ง เดอเฟลอร์ (DeFleur, M.L., 1966 อ้างใน รวีวรรณ สนิหะสาร, 2542) ได้เสนอทฤษฎีที่กล่าวถึงตัวแปรแทรก ซึ่ง เป็นปัจจัยสำคัญที่เป็นตัวกำหนดให้เกิดความแตกต่างในการเลือกสรรข่าวสารของบุคคล โดยเน้นให้เห็นว่าข่าวสารมิได้ไหลผ่านจากสื่อมวลชน ถึงผู้รับสารและเกิดผลโดยตรงทันที แต่มีปัจจัยบางอย่างที่เกี่ยวข้องกับตัวผู้รับสารแต่ละคนที่จะมีอิทธิพลต่อการรับข่าวสารนั้น ทำให้เกิดผลไม่เหมือนกันหรือไม่เป็นไปตามเจตคติของผู้ส่งสาร ทฤษฎีที่สำคัญของ เดอเฟลอร์ เกี่ยวกับเรื่องนี้มีด้วยกัน 3 ทฤษฎีคือ

#### 1. ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Difference Theory)

เป็นทฤษฎีที่ชี้ให้เห็นว่าผู้รับสารสื่อมวลชนแต่ละคนนั้นมีความแตกต่างกันในทางจิตวิทยา เช่น ทัศนคติ ค่านิยม และความเชื่อ ทำให้ความสนใจในการเปิดรับข่าวสารหรือตีความหมายข่าวสารจากสื่อมวลชนแตกต่างกัน ซึ่งมีความสอดคล้องกับหลักการพื้นฐานเกี่ยวกับทฤษฎีความแตกต่างระหว่างปัจเจกบุคคล ดังนี้

- มนุษย์เรามีความแตกต่างกันมากในองค์ประกอบทางจิตวิทยาส่วนบุคคล
- ความแตกต่างนี้บางส่วนมาจากลักษณะแตกต่างทางชีวภาคหรือทางร่างกาย

ของแต่ละบุคคล แต่ส่วนใหญ่แล้วจะมาจากความแตกต่างที่เกิดจากการเรียนรู้

- มนุษย์ซึ่งถูกชูบเลี้ยงภายใต้สภาพการณ์จริง ๆ จะเปิดรับความคิดเห็นแตกต่างกันไปอย่างกว้างขวาง

- จากการเรียนรู้สิ่งแวดล้อม ทำให้เกิดการรับรู้ ทัศนคติ และความเชื่อที่รวมเป็นลักษณะทางจิตวิทยาส่วนบุคคลที่แตกต่างกันไป

ความแตกต่างดังกล่าวนี้ได้กลายเป็นสภาวะเงื่อนไขที่กำหนดการรับรู้ข่าวสารจากสื่อมวลชน กล่าวคือ ลักษณะบุคลิกภาพของปัจเจกบุคคลจะมีอิทธิพลต่อผลการสื่อข่าวสาร

## 2. ทฤษฎีกลุ่มสังคม (Social Categories Theory)

ทฤษฎีนี้กล่าวไว้ว่า ประชาชนที่มีลักษณะทางสังคมคล้ายกันจะแสดงพฤติกรรม การสื่อสารคล้ายคลึงกัน พฤติกรรมการสื่อสารนี้ ได้แก่ การเปิดรับสื่อ ความชอบต่อสื่อประเภท ต่าง ๆ และผลของการสื่อสาร เป็นต้น สำหรับลักษณะทางสังคมที่สำคัญนั้น ได้แก่ ระดับการ ศึกษา รายได้ อาชีพ ชาติพันธุ์ ศาสนา อายุ เพศและภูมิภาค เป็นต้น ประชาชนที่มีลักษณะ ทางสังคมอยู่ในกลุ่มเดียวกันมักจะมีคามสนใจหรือพฤติกรรมในแนวทางเดียวกัน

## 3. ทฤษฎีความสัมพันธ์ทางสังคม (The Social Relations Theory)

เป็นทฤษฎีที่กล่าวถึงความสัมพันธ์ทางสังคม ระหว่างผู้รับกับบุคคลอื่นใน สังคมในลักษณะของกลุ่มปฐมภูมิหรือทุติยภูมิ โดยกลุ่มปฐมภูมิซึ่งมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดใน หมู่เพื่อนสนิท เพื่อนร่วมงานหรือในครอบครัว และวงศาคณาญาตินี้ จะมีอิทธิพลต่อผู้รับสาร มากกว่ากลุ่มทุติยภูมิ ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีความใกล้ชิดน้อยกว่า ข่าวสารต่าง ๆ ที่ได้รับจากสื่อมวลชน มักจะถูกรับรู้หรือตีความโดยมีอิทธิพลของกลุ่มบุคคลในกลุ่มเข้ามาเกี่ยวข้องด้วยเสมอ เช่น การที่ ปึงเจกบุคคลจะเชื่อข่าวสารจากโฆษณาใด หรือไม่นั้น มักจะได้รับอิทธิพลจากการปรึกษาหารือ ใต้ถามเพื่อนฝูงหรือผู้ใกล้ชิด อิทธิพลที่มีผลต่อการรับรู้ข่าวสารในลักษณะนี้เราเรียกว่า อิทธิพล ของบุคคล (Personal Influence)

## 2.5 แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรม

อาร์เธอร์ ดับเบิลยู โคมบ์ และคณะ (Arthur W. Combs, 1976) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการรับรู้และพฤติกรรมของมนุษย์ว่าการมีพฤติกรรมใดพฤติกรรมหนึ่งของบุคคลนั้น การรับรู้จะเป็นส่วนสำคัญที่ถูกนำมาอ้างอิง การรับรู้จะมีส่วนเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมของบุคคลและหน้าที่ ที่บุคคลนั้น ๆ ต้องเกี่ยวข้องกับบุคคลอื่นในสังคม อีกทั้งมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของ บุคคลในสังคมนั้นอีกด้วย เบอร์ตเลย์ เอส เอช (Bertley S.H, 1972) ได้เสนอแนวคิดว่าการรับรู้ ของบุคคลจะมีหลายด้าน เช่น การรับรู้เกี่ยวกับการรักษาสุขภาพร่างกายของตนเองเป็นการรับรู้ ประการหนึ่งที่ทำให้บุคคลกำหนดพฤติกรรมของตนให้ระมัดระวัง มิให้เกิดโรคร้ายไข้เจ็บการรับรู้ ที่จะรักษาร่างกายตนเองจะเกิดขึ้นเมื่อบุคคลมีความรู้สึกในเรื่องความเจ็บป่วย เขาจะพยายามขวนขวาย หาวิธีทำให้ร่างกายของเขาพ้นจากความเจ็บป่วยนั้น

สุเมธ เคียวอิเรศ (2527) กล่าวว่า พฤติกรรม หมายถึง กิริยาอาการที่แสดงออก หรือปฏิบัติการได้ตอบที่เกิดขึ้นเมื่อเผชิญกับสิ่งเร้า ซึ่งจะออกมาจากภายนอกหรือภายในร่างกายก็ได้ ทุกสิ่งทุกอย่างที่มนุษย์กระทำหรือรู้สึก ผู้อื่นจะเห็นหรือไม่เห็นก็ตามถือได้ว่าเป็นพฤติกรรมทั้งสิ้น

พฤติกรรมของมนุษย์จะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อมีสิ่งเร้า กล่าวอีกนัยหนึ่งคือ มนุษย์ได้แสดงพฤติกรรมออกมาเนื่องจากเกิดแรงจูงใจที่จะตอบสนองความต้องการในสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือมีเป้าหมายโดยอย่างหนึ่ง

อร์พิน แสงสว่าง (2539) และ ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2526) กล่าวไว้เป็นทำนองเดียวกันว่า พฤติกรรมเป็นการกระทำที่แสดงออกเพื่อตอบสนองสิ่งเร้าต่าง ๆ หรือ เป็นปฏิริยาตอบสนองที่ได้เลือกสรรแล้วว่าเหมาะสมที่สุดสำหรับสถานการณ์นั้น ๆ พฤติกรรมของมนุษย์มีองค์ประกอบ 7 ประการ ได้แก่ (1) เป้าหมายเป็นวัตถุประสงค์ที่ก่อให้เกิดพฤติกรรม (2) ความพร้อม เป็นระดับของวุฒิภาวะและความสามารถที่จำเป็นเพื่อการกระทำกิจกรรมต่าง ๆ ตอบสนองความต้องการ (3) สถานการณ์เป็นสถานการณ์ที่เปิดโอกาสให้เลือกทำกิจกรรมเพื่อตอบสนองความต้องการ (4) การแปลความหมาย เป็นการพิจารณาสถานการณ์เพื่อเลือกสรรวิธีการที่คิดว่าสามารถจะตอบสนองความต้องการได้มากที่สุด หรือเหมาะสมที่สุด (5) การตอบสนองเป็นการดำเนินการทำกิจกรรมที่ได้เลือกสรรแล้ว (6) ผลรับ เป็นผลของการกระทำกิจกรรม ซึ่งอาจจะตรงตามเป้าหมายหรือไม่ก็ได้ (7) ปฏิริยาต่อความผิดหวัง เป็นปฏิริยาที่เกิดขึ้นเมื่อไม่สามารถบรรลุเป้าหมายที่ต้องการได้ ก็จะกลับไปแปลความหมายใหม่เพื่อเลือกสรรวิธีการที่ตอบสนองความต้องการได้ แต่ถ้ากระทำแล้วหรือพิจารณาแล้วเห็นว่าเกินความสามารถที่จะกระทำได้แล้วก็จะเลิกความต้องการนั้น

สิ่งที่กำหนดพฤติกรรมมนุษย์สามารถแยกออกเป็น (1) นิสัยส่วนตัวของมนุษย์แต่ละคน ซึ่งมีความเชื่อ (Belief) ค่านิยม (Value) ทักษะคติ (Attitude) และ บุคลิกภาพ (Personality) (2) กระบวนการอื่น ๆ ทางสังคมกับลักษณะนิสัยส่วนตัวของมนุษย์ ซึ่งแยกเป็น 2 ประเด็นคือ สิ่งกระตุ้นทางพฤติกรรม (Stimulus Object) และความเข้มข้นของสิ่งกระตุ้นพฤติกรรม (Strength of Stimulus Object) กับสถานการณ์ (Situation) คือสิ่งแวดล้อมซึ่งอยู่ในภาวะที่บุคคลกำลังจะมีพฤติกรรม (ชูดดา จิตพิทักษ์ : 2525)

กรรณิการ์ ภูประเสริฐ และ คณะ (2537) ได้อธิบายไว้ว่าพฤติกรรมของมนุษย์แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ (1) พฤติกรรมภายนอก (Overt behavior) คือ พฤติกรรมที่มองเห็นได้ด้วยสายตา เช่น การกระทำ การพูด การเดิน การวิ่ง เป็นลักษณะอาการที่แสดงออกมาให้เห็นสามารถสังเกตได้ และสามารถวัดได้ (2) พฤติกรรมภายใน (Covert behavior) คือ พฤติกรรมที่ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยสายตา เป็นพฤติกรรมที่อยู่ภายในจิตใจ เช่น การคิด ความรู้สึก ความเชื่อ ค่านิยม ทักษะคติ พฤติกรรมเหล่านี้ไม่สามารถมองเห็นได้ แต่สามารถวัดพฤติกรรมเหล่านี้ได้โดยใช้เครื่องมือหรือ วิธี การศึกษา

นักจิตวิทยาในกลุ่มพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) มีความเชื่อว่า พฤติกรรมส่วนใหญ่ของบุคคลเกิดจากการเรียนรู้ซึ่งการเรียนรู้ของบุคคลจะมีอยู่ 3 ลักษณะ ดังนี้คือ (1) การเรียนรู้จากสิ่งเร้าเกิดจากการเรียนรู้ของพฤติกรรมที่บุคคลไม่สามารถจะควบคุมได้ เช่น ความวิตกกังวล ความอยาก

ความกลัว เป็นต้น เป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นอัตโนมัติ แต่ถ้าบุคคลได้รู้ตัวมาก่อนว่าเป็นเพราะสาเหตุใด หรือเป็นเพราะสิ่งเร้าใด ก็จะสามารถแก้ปัญหาของสิ่งเร้านั้นได้โดยตัดความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้า กับพฤติกรรมการตอบสนองนั้น (2) การเรียนรู้ผลการกระทำ เกิดจากการเรียนรู้ของพฤติกรรมที่ บุคคลกระทำในสังคมผลของการกระทำจะเป็นตัวกำหนดลักษณะการเกิดพฤติกรรม โดยการเสริมแรง (Reinforcement) และ การลงโทษ (Punishment) ผลของการเสริมแรง เช่น การให้รางวัล จะทำให้ พฤติกรรมนั้นเกิดขึ้นซ้ำอีก (3) การเรียนรู้จากการเรียนแบบ เกิดจากการเรียนรู้จากพฤติกรรมที่ บุคคลสังเกตเห็นพฤติกรรมของแม่แบบ ซึ่งบุคคลที่เด็กนิยมชมชอบ หรือ นักร้อง เช่น พ่อ แม่ ครู เพื่อน ดารา หรือนักแสดงคนโปรด และ บุคคลที่มีชื่อเสียงอื่น ๆ เป็นต้น โดยจะมีการเรียนแบบ พฤติกรรมบางอย่างของแม่แบบ หลักการเรียนรู้จากการเรียนแบบนิยมนำมาใช้กันมากมายที่เห็น บ่อย ๆ ได้แก่ รายการโทรทัศน์ หรือ รายการโฆษณาต่าง ๆ

จากแนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรม ความหมายของพฤติกรรม สรุปได้ว่า พฤติกรรมคือ กิริยาอาการที่แสดงออกหรือปฏิบัติที่ได้ตอบที่เกิดขึ้นเมื่อเกิดการรับรู้หรือเมื่อเผชิญกับสิ่งเร้า พฤติกรรมเป็นผลมาจากนิสัยส่วนตัวของบุคคล คือ ความเชื่อของบุคคล ค่านิยม ทักษะคติ บุคลิกภาพ และ ลักษณะสิ่งแวดล้อมในขณะนั้น ๆ ด้วย

## 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กิตติศักดิ์ นภาพรรณวรรค์ (2535) ได้ศึกษา การเปิดรับข่าวสารเพื่อรณรงค์ให้ประหยัด น้ำประปากับพฤติกรรมการใช้น้ำประปาของประชาชนในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า ลักษณะทาง เศรษฐกิจและสังคมของกลุ่มเป้าหมายมีผลต่อการรับข่าวสารจากสื่อมวลชน ระดับการศึกษาของ กลุ่มตัวอย่างมีผลต่อพฤติกรรมการเปิดรับสื่อโทรทัศน์ นอกจากนี้ ยังพบว่าโทรทัศน์เป็นสื่อที่มี บทบาทและอิทธิพลต่อการดำเนินชีวิตประจำวันของประชาชนในเขตกรุงเทพมหานคร การเผยแพร่ ข่าวสารใด ๆ ทางโทรทัศน์สามารถส่งผลกระทบเป็นวงกว้างมากกว่าสื่อมวลชนประเภทอื่น ๆ อย่งไรก็ตามในการรณรงค์โครงการหนึ่ง ๆ ควรจะมีการประสมประสานสื่อประเภทต่าง ๆ เพื่อนำเสนอต่อกลุ่มเป้าหมายอย่างจริงจังและต่อเนื่อง

จุลลดา ใจสวัสดิเจริญ (2533) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการประหยัด พลังงานไฟฟ้าในครัวเรือนของแม่บ้านในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่าแม่บ้านมีพฤติกรรมการประหยัด พลังงานไฟฟ้าในระดับปานกลาง โดยตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ในครัวเรือน ได้แก่ จำนวนสมาชิกภายในครัวเรือนที่แตกต่างกันก่อให้เกิดความแตกต่างกันเรื่อง พฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในครัวเรือน และความรู้เกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้า



ที่แตกต่างกัน ก่อให้เกิดความแตกต่างกันในเรื่องของพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในครัวเรือน และเมื่อวิเคราะห์เกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในครัวเรือนจะพบว่า กลุ่มที่มีความรู้เกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้ามากจะมีพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในครัวเรือนมากกว่ากลุ่มย่อยอื่นในเรื่องเดียวกัน

วรรณภา เจียรตนศิริ (2536) ศึกษาเรื่องอิทธิพลของรายการโทรทัศน์ที่มีต่อความตระหนักในการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมของประชาชนในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า การรับชมรายการข่าวและรายการส่งเสริมความรู้ทั่วไป มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความตระหนักในการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ทิพย์วรรณ ขวัญศรีสุทธิ (2540) ได้ศึกษา การยอมรับการใช้อุปกรณ์ประหยัดไฟฟ้าภายในบ้านของประชาชนในกรุงเทพมหานคร : ศึกษากรณีอุปกรณ์ไฟฟ้าโครงการประชาชนร่วมใจประหยัดพลังงานไฟฟ้า การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย พบว่า ประชาชนในกรุงเทพมหานครมีการยอมรับการใช้อุปกรณ์ประหยัดไฟฟ้าภายในบ้านระดับปานกลาง การรับรู้คุณลักษณะของอุปกรณ์ประหยัดไฟฟ้า โครงการประชาร่วมใจประหยัดไฟฟ้า มีผลต่อการยอมรับการใช้อุปกรณ์ประหยัดไฟฟ้าภายในบ้านและความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ประหยัดไฟฟ้า โครงการประชาร่วมใจประหยัดไฟฟ้า มีผลต่อการยอมรับการใช้อุปกรณ์ประหยัดไฟฟ้าภายในบ้าน

อภิญา คุณยะโคตร (2544) ได้ศึกษาเรื่อง พฤติกรรมการยอมรับโครงการรณรงค์ “ไทยช่วยไทยร่วมใจประหยัดพลังงาน” ของประชาชนในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ พบว่า ปัจจัยส่วนบุคคลที่แตกต่างกันมีส่วนทำให้พฤติกรรมการปฏิบัติแตกต่างกัน ยกเว้นปัจจัยด้าน อายุ และอาชีพ โดยสื่อที่มีบทบาทในการกระตุ้นการรับรู้มากที่สุดคือโทรทัศน์

ธีรภัทร ศรีนรคุตร (2543) ได้ศึกษาถึงการผลิตเชื้อเพลิงเอทานอลจากวัสดุเกษตรโดยเสนอรูปแบบการใช้เอทานอลเป็นเชื้อเพลิง (Fuel Alcohol) สามารถใช้ได้ 3 รูปแบบดังนี้

1. ใช้เป็นเชื้อเพลิงโดยตรง ทดแทนน้ำมันเบนซินและดีเซล
2. ใช้ผสมกับน้ำมันเบนซินได้เป็นแก๊ซโซล (Gasohol) และผสมกับน้ำมันดีเซลได้เป็นดีโซฮอล (Diesohol)
3. ใช้เป็นสารเติมแต่งหรือสารเคมีเพื่อเพิ่มค่าออกเทนให้แก่เครื่องยนต์ทดแทน MTBE (Methyl Ethyl Teriary Buthy Ether) หรือ ETBE (Ethyl Teriary Buthy Ether)

ในกระบวนการผลิตเอทานอล นอกจากได้เอทานอลเป็นผลิตภัณฑ์หลักแล้ว ยังเกิดผลิตภัณฑ์รองอีกหลายตัว ในปัจจุบันจึงได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีการใช้ประโยชน์จากผลิตภัณฑ์รองและของเสีย เช่น กระบวนการกำจัดน้ำกลั่น โดยแปรรูปเป็นปุ๋ยชีวภาพ อาหารสัตว์ และกระบวนการกำจัดก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ โดยการทำให้บริสุทธิ์และแปรรูปไปใช้งานในอุตสาหกรรมน้ำอัดลม

โซดา น้ำแข็งแห้ง เครื่องมือดับเพลิง เป็นต้น ดังนั้นข้อดีของการใช้เอทานอลจากวัสดุเกษตรเป็นพลังงานทดแทน ได้แก่ ชาวไร่มีแหล่งหรือทางเลือกในการขายวัตถุดิบเพิ่มขึ้น ชาวไร่สามารถสร้างโรงงานผลิตในแหล่งวัตถุดิบซึ่งตั้งอยู่ในที่ต่าง ๆ สามารถผลิตใช้เองได้ สร้างงานให้เกษตรกรเพิ่มขึ้น ลดปัญหาการว่างงานและกระจายรายได้สู่ชนบท ช่วยประหยัดเงินตราต่างประเทศ ช่วยให้ประเทศมีแหล่งพลังงานเพิ่มขึ้น ช่วยเพิ่มอำนาจต่อรองแก่เกษตรกร ยกระดับและสร้างเสถียรภาพให้แก่ราคาพืชไร่ ลดมลพิษในอากาศ

ธง จงสกุลศิริ (2545) ได้ศึกษาเกี่ยวกับทัศนคติของผู้ขับรถยนต์ในอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ต่อการประหยัดพลังงานในการเดินทางโดยรถยนต์ พบว่าในด้านความรู้ความเข้าใจคนส่วนใหญ่จะทราบถึงวิธีการประหยัด และเข้าใจว่าการประหยัดน้ำมันมีส่วนช่วยเศรษฐกิจของชาติได้ ในด้านท่าทีความรู้สึก คนส่วนมากเห็นว่าการประหยัดเชื้อเพลิงมีความจำเป็นมากที่สุดในปัจจุบัน และมีประโยชน์ในการช่วยลดค่าใช้จ่ายส่วนตัว และในด้านพฤติกรรมพบว่า คนส่วนมากตั้งใจที่จะปฏิบัติตามวิธีการประหยัดน้ำมันอนาคต

ธนาคารกรุงศรีอยุธยา จำกัด (มหาชน) (2546) กล่าวว่า จากโครงสร้างพื้นฐานทางเศรษฐกิจของไทยที่พึ่งพาภาคเกษตรกรรมสูง ปัญหาที่เกิดขึ้นกับภาคเกษตรกรรมจึงส่งผลกระทบต่อเป็นวงกว้างต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศ และจากปัญหาวิกฤตเศรษฐกิจในประเทศ ผ่นวกกับปัญหาวิกฤตราคาน้ำมันตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542 เป็นต้นมา ราคาน้ำมันดิบโลกได้ขยับตัวพุ่งสูงขึ้นมาก ทำให้การดำเนินธุรกิจของผู้ผลิตภายในประเทศมีต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้น ขณะที่ผู้บริโภคได้รับความเดือดร้อนจากภาระค่าใช้จ่ายที่เพิ่มสูงขึ้น จากการปรับตัวขึ้นของราคาสินค้าอุปโภคบริโภค รวมถึงการคมนาคมขนส่ง เพราะไทยต้องพึ่งพาการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศจึงได้รับความเสี่ยง และผลกระทบจากการผันผวนของราคาน้ำมันในตลาดโลกอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ หนทางหนึ่งที่รัฐบาลได้สังเกตเห็นถึงการแก้ปัญหาดังกล่าวคือ การนำโครงการเอทานอลที่เคยเกิดขึ้นมานานพอสมควรแล้วแต่ยังไม่สามารถนำมาใช้ในทางปฏิบัติอย่างจริงจัง โดยโครงการดังกล่าวเป็นการผลิตเอทานอลจากการใช้ผลผลิตทางการเกษตรที่มีปัญหาาราคาคต่ำมาแปรรูปเป็นน้ำมันเชื้อเพลิงใช้ในประเทศ เพื่อเป็นการสร้างทางเลือกให้กับพืชผลทางการเกษตรของประชากรส่วนใหญ่ของประเทศ และสร้างคุณภาพชีวิตของเกษตรกรให้ดีขึ้นจากการที่ราคาสินค้าเกษตรและรายได้เพิ่มขึ้น รวมไปถึงการลดการพึ่งพาการนำเข้าน้ำมันดิบ และเป็นการสร้างเสริมความมั่นคงทางเศรษฐกิจและความมั่นคงทางด้านพลังงานของชาติ นอกจากนี้ยังมีส่วนช่วยลดปัญหามลพิษในอากาศโดยเฉพาะผู้ที่อาศัยอยู่ในเมืองใหญ่ ทั้งใน กทม. และปริมณฑล ที่ได้รับผลกระทบจากมลพิษในอากาศจากการใช้ยานยนต์ซึ่งมีก๊าซพิษหลายตัว เช่น คาร์บอนมอนอกไซด์ ไนตริกออกไซด์ สารประกอบไฮโดรคาร์บอนที่เผาไหม้ไม่หมดในรูปของควันดำและควันขาว หรือมลพิษอื่น ๆ ซึ่งเกิดจากการ

สันดาปของน้ำมันเชื้อเพลิงปิโตรเลียมในเครื่องยนต์ โดยเฉพาะก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) โดยเฉพาะประเทศที่พัฒนาแล้ว กำลังตื่นตัวที่จะลดอัตราการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกสู่ชั้นบรรยากาศ เพราะจะทำให้โลกร้อนขึ้นจากการเกิดสภาวะเรือนกระจก (Green house effect) ตามพิธีสารโตเกียว พ.ศ. 2540 (Kyoto Protocol 1997) ซึ่งได้กำหนดให้ประเทศภาคีต้องเร่งลดอัตราการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สู่ชั้นบรรยากาศลง ลดการผลิตแก๊ซซอลในประเทศไทยนั้นเกิดจากแนวพระราชดำริในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ เมื่อปี พ.ศ. 2528 โดยได้ทรงทำการทดลองทั้งการผลิตและใช้งานใน โครงการส่วนพระองค์ในพระราชวังสวนจิตรลดา เพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนโดยอาศัยวัตถุดิบขานอ้อยในการผลิต ขณะที่การผลิตเชิงพาณิชย์ในช่วงที่ผ่านมานั้นยังค่อนข้างประสบปัญหาด้านเงินทุนการวิจัยพัฒนา และการยอมรับ แต่หลังจากประเทศไทยประสบปัญหาวิกฤตเศรษฐกิจในประเทศตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540 เป็นต้นมา ได้นำไปสู่การตื่นตัวอีกครั้งทั้งจากภาครัฐและเอกชน ได้ร่วมกันพัฒนาและนำไปทดสอบกับเครื่องยนต์โดยได้มีการทดลองของสถาบันวิจัย ของการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (ปตท.) และสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ (วท.) จนได้ผลเป็นที่น่าพอใจ อีกทั้งช่วยลดมลพิษทางอากาศ ประหยัดน้ำมัน และไม่มีผลเสียต่อสมรรถนะของเครื่องยนต์ คณะรัฐมนตรีจึงได้มีมติกำหนดให้โครงการเอทานอลเป็นนโยบายแห่งชาติที่นำไปสู่การปฏิบัติภายใต้ “โครงการเอทานอลแห่งชาติ”

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved