

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยมุ่งศึกษาผลของการติดตั้งก๊าซปิโตรเลียมเหลวของผู้ใช้รถยนต์นั่งส่วนบุคคลในเขตอำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ไว้ดังนี้

1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับก๊าซปิโตรเลียมเหลว
 - 1.1 ความหมายของปิโตรเลียมเหลว
 - 1.2 วิวัฒนาการของก๊าซปิโตรเลียมเหลวในประเทศและต่างประเทศ
 - 1.3 การผลิตก๊าซปิโตรเลียมเหลว
 - 1.4 คุณสมบัติของก๊าซปิโตรเลียมเหลว
 - 1.5 ประโยชน์ของก๊าซปิโตรเลียมเหลว
 - 1.6 กฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับก๊าซปิโตรเลียมเหลว
 - 1.7 ข้อกำหนดคุณภาพของก๊าซปิโตรเลียมเหลว
 - 1.8 ข้อดีและข้อเสียของก๊าซปิโตรเลียมเหลว
 - 1.9 มลพิษจากก๊าซปิโตรเลียมเหลวในรถยนต์
2. ความรู้เกี่ยวกับการติดตั้งก๊าซปิโตรเลียมเหลว
 - 2.1 มาตรฐานการติดตั้งระบบก๊าซปิโตรเลียมเหลว
 - 2.2 ประเภทถังก๊าซปิโตรเลียมเหลวที่ติดรถยนต์
 - 2.3 ระบบการจ่ายก๊าซปิโตรเลียมเหลว
 - 2.4 การดูแลซ่อมบำรุงเครื่องยนต์
 - 2.5 ข้อแนะนำในการติดตั้งก๊าซปิโตรเลียมเหลว
3. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับรถยนต์
 - 3.1 ความหมายของรถยนต์
 - 3.2 ประวัติความเป็นมาของรถยนต์
 - 3.3 ขนาดของรถยนต์ที่ใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวแทนน้ำมันเบนซิน
 - 3.4 ขนาดของรถยนต์ที่ใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวแทนน้ำมันดีเซล
 - 3.5 การจดทะเบียนเพิ่มกรณีใช้ก๊าซกับรถยนต์ที่กรมการขนส่ง
4. ทฤษฎีและแนวคิดพฤติกรรมผู้บริโภค
 - 4.1 ความหมายของผู้บริโภค
 - 4.2 ลักษณะของผู้บริโภค
 - 4.3 ความหมายของพฤติกรรมผู้บริโภค

- 4.4 การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภค
- 4.5 เป้าหมายของพฤติกรรมผู้บริโภค
- 4.6 โมเดลพฤติกรรมผู้บริโภค
- 4.7 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมผู้บริโภค
- 5. ผลของการติดตั้งก๊าซปิโตรเลียมเหลวในรถยนต์นั่งส่วนบุคคล
 - 5.1 ความประหยัด
 - 5.2 ประสิทธิภาพ
 - 5.3 ความเชื่อถือได้
 - 5.4 การให้บริการ
 - 5.5 ความปลอดภัย
- 6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 6.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 6.2 งานวิจัยต่างประเทศ

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับก๊าซปิโตรเลียมเหลว

1. ความหมายของก๊าซปิโตรเลียมเหลว

ประณต กุลประสูติ (2542, หน้า 157) ได้ให้ความหมายของก๊าซปิโตรเลียมเหลว หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม เป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอนจำพวก โพรเพนหรือบิวเทน หรือเป็นสารผสมระหว่างโพรเพนกับบิวเทน

สงกรานต์ สี่มา (2550, หน้า 20) ได้ให้ความหมายของก๊าซปิโตรเลียมเหลว หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงในการหุงต้มในครัวเรือน ในโรงงานอุตสาหกรรม และในยานพาหนะ เช่นเดียวกับก๊าซธรรมชาติที่สามารถใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้า ในโรงงานอุตสาหกรรมและในยานพาหนะ

สิทธิชัย ปทุมส่องทอง (2551, หน้า 67) ได้ให้ความหมายของก๊าซปิโตรเลียมเหลว หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการแยกน้ำมันดิบในโรงกลั่นน้ำมัน หรือการแยกก๊าซธรรมชาติ ซึ่งประกอบด้วยส่วนผสมของไฮโดรคาร์บอน 2 ชนิดคือ โพรเพนและบิวเทน

จินดา เจริญพรพาณิชย์ (2551, หน้า 12) ได้ให้ความหมายของก๊าซปิโตรเลียมเหลว หมายถึง สารประกอบไฮโดรคาร์บอนซึ่งประกอบด้วยก๊าซโพรเพนและก๊าซบิวเทน เป็นก๊าซที่หนักกว่าอากาศและไม่มีสี ไม่มีกลิ่น แต่ลุกติดไฟได้ง่าย ส่วนใหญ่ใช้เป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือนหรือกิจการอุตสาหกรรมหรือที่เรียกว่าก๊าซหุงต้ม

ดังนั้นสรุปได้ว่า ก๊าซปิโตรเลียมเหลว หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงที่ได้จากการแยกน้ำมันดิบซึ่งมีส่วนผสมของก๊าซโพรเพนและก๊าซบิวเทน และเป็นก๊าซที่หนักกว่าอากาศ ไม่มีสี ไม่มีกลิ่นแต่ลุกติดไฟได้ง่าย หรือที่เรียกว่าก๊าซหุงต้ม ก๊าซแอลพีจี



2. วิวัฒนาการของก๊าซปิโตรเลียมเหลวในประเทศและต่างประเทศ

สงกรานต์ สิม่า (2550, หน้า 44) ได้กล่าวถึงวิวัฒนาการของก๊าซปิโตรเลียมเหลว

ไว้ดังนี้

1. วิวัฒนาการของก๊าซปิโตรเลียมเหลวในประเทศ ประเทศไทยได้มีการนำก๊าซปิโตรเลียมเหลวมาใช้ในรถยนต์ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2513 และเป็นที่แพร่หลายมากขึ้นในปี พ.ศ. 2523 เนื่องจากราคาก๊าซปิโตรเลียมเหลวมีราคาถูกกว่าน้ำมัน ส่วนใหญ่จะใช้ในรถแท็กซี่และรถสามล้อเครื่อง โดยมีการดัดแปลงเครื่องยนต์ที่นำเข้ามาจากญี่ปุ่น แต่วิธีการดัดแปลงยังอยู่ในขั้นพื้นฐาน และมาตรฐานทางด้านความปลอดภัยยังไม่ดีพอ รวมทั้งกฎระเบียบในด้านความปลอดภัยยังไม่รัดกุม จึงมักก่อให้เกิดอุบัติเหตุเพลิงไหม้หรือเกิดระเบิดได้ นอกจากนี้สถานีเติมก๊าซปิโตรเลียมเหลวค่อนข้างขาดแคลน เนื่องมาจากต้นทุนในการก่อสร้างและราคาที่ดินส่งผลให้ตลาดรถยนต์ที่ใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวเป็นเชื้อเพลิง ไม่ได้รับการส่งเสริมและพัฒนาเท่าที่ควร แต่ปัจจุบันเนื่องจากราคาน้ำมันที่เพิ่มสูงขึ้นทำให้รถยนต์เปลี่ยนไปใช้ก๊าซปิโตรเลียมเพิ่มมากขึ้นถึงร้อยละ 70-80

2. วิวัฒนาการของก๊าซปิโตรเลียมเหลวในต่างประเทศ รถยนต์ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติได้มีการพัฒนาและนำมาใช้ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1860 โดยชาวฝรั่งเศส แต่ยังไม่เป็นที่นิยม จนกระทั่งในช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2 และช่วงที่เกิดวิกฤตการณ์น้ำมันในปี ค.ศ. 1973 ซึ่งทำให้อาณานิคมเพิ่มสูงขึ้นส่งผลให้การใช้ก๊าซธรรมชาติในยานยนต์เริ่มแพร่หลายมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศออสเตรเลีย แคนาดา นิวซีแลนด์ และสหรัฐอเมริกา ปัจจุบันมีรถใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวเป็นเชื้อเพลิงทั่วโลกกว่า 9,000,000 คัน โดยประเทศเกาหลีมีประมาณ 1.7 ล้านคัน ตามด้วยประเทศอิตาลี โปรแลนด์ ตุรกี อีกประเทศละ 1 ล้านกว่าคัน และในประเทศอังกฤษอีกกว่า 120,000 คัน รวมทั้งรถในขบวนเสด็จของควีนอลิซาเบท อีกหลายคันก็ยังใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวเป็นเชื้อเพลิงอีกด้วย

3. การผลิตก๊าซปิโตรเลียมเหลว

สถาบันวิจัยและเทคโนโลยีปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (2546, หน้า 3-5) ก๊าซปิโตรเลียมเหลวสามารถผลิตได้จากกระบวนการกลั่นน้ำมันดิบ และจากการนำก๊าซธรรมชาติมาผ่านกระบวนการแยก ซึ่งก๊าซปิโตรเลียมเหลวในประเทศไทยส่วนใหญ่ได้มาจาก

1. ก๊าซปิโตรเลียมเหลวจากการกลั่นน้ำมันดิบ การผลิตก๊าซปิโตรเลียมเหลวจากการกลั่นน้ำมันดิบเริ่มจากการนำน้ำมันดิบมาให้ความร้อนด้วยกระบวนการแลกเปลี่ยนความร้อนจนได้อุณหภูมิประมาณ 330 องศาเซลเซียส จากนั้นจึงผ่านเข้าสู่เตาเผาน้ำมันดิบเพื่อเพิ่มอุณหภูมิให้ได้ 370 องศาเซลเซียส ก่อนเข้าสู่หอกลั่นในสภาวะของเหลวและไอผสมกันเพื่อแยกผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ตามช่วงของจุดเดือด โดยสารไฮโดรคาร์บอนส่วนที่เบาที่สุดที่ประกอบด้วยโปรเพนหรือบิวเทนหรือของผสมของสารประกอบทั้งสองนี้ซึ่งรวมเรียกว่าก๊าซปิโตรเลียมเหลว จะถูกแยกออกจากยอดบนของหอกลั่น

2. ก๊าซปิโตรเลียมเหลวจากการแยกก๊าซธรรมชาติ การผลิตก๊าซปิโตรเลียมเหลวจากกระบวนการแยกก๊าซธรรมชาติ เริ่มจากการนำก๊าซธรรมชาติเข้าสู่โรงแยกก๊าซ ผ่านหน่วยกำจัดปรอท (mercury removal unit) หน่วย กำจัดคาร์บอนไดออกไซด์ (benfield unit) และหน่วยกำจัดความชื้น (dehydration unit) เพื่อให้ได้ก๊าซธรรมชาติที่แห้งและบริสุทธิ์ รวมทั้งป้องกันการอุดตันของท่อส่งก๊าซ จากนั้นก๊าซจะถูกส่งเข้าอุปกรณ์ลดความดัน เพื่อเปลี่ยนสถานะเป็นของเหลวโดยการลดความดันและอุณหภูมิ ก่อนเข้าสู่หอกลั่นมีเทน และหอกลั่นอีเทน เพื่อแยกเอาผลิตภัณฑ์มีเทน และ อีเทน ออกทางส่วนบนของหอ ตามลำดับ ส่วนที่เหลือจะถูกส่งไปยังหอกลั่นโพรเพน ซึ่งจะแยกก๊าซโพรเพน ก๊าซปิโตรเลียมเหลว และก๊าซโซลีนธรรมชาติ

4. คุณสมบัติของก๊าซปิโตรเลียมเหลว

สมาคมแก๊สปิโตรเลียม (2551,กันยายน20) ได้กล่าวถึงคุณสมบัติของก๊าซปิโตรเลียมเหลวดังนี้

1. คุณสมบัติทางกายภาพ ของก๊าซปิโตรเลียมเหลวที่ใช้กันอยู่มี 2 ลักษณะ คือ ของเหลวและก๊าซ ซึ่งจำแนกคุณสมบัติดังนี้

1.1 ก๊าซจะไม่มีสี ไม่สามารถมองเห็นก๊าซที่รั่วซึมออกมาได้ นอกจากก๊าซรั่วออกมามาก จึงสามารถมองเห็นละอองขาว ตามความจริงแล้ว ละอองขาวนั้น คือ ไอน้ำที่อยู่ในอากาศทำการกลั่นตัวเป็นละออง เนื่องจากการเย็นจัดจากการระเหยของก๊าซ

1.2 ก๊าซไม่มีกลิ่น จึงมีความจำเป็นต้องใส่สารที่มีกลิ่นฉุนลงไป เพื่อเป็นการเตือน เมื่อเกิดก๊าซรั่ว สารที่เติมส่วนใหญ่จะใช้เอธิลเมอร์แคปเทน

1.3 ก๊าซไม่มีพิษ ส่วนมากผู้ใช้ก๊าซมักจะหายใจ หรือสูดดมเข้าไปมากๆ โดยไม่รู้ตัวอยู่เป็นประจำ เนื่องมาจากก๊าซรั่ว หรือการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ ส่วนมากจะพบจากรถแท็กซี่ที่ใช้ก๊าซเป็นเชื้อเพลิง รถที่ใช้เป็นรถแท็กซี่เครื่องยนต์และตัวถังที่ไม่สมบูรณ์ จึงทำให้ก๊าซจากการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์มีกลิ่นเข้ามาในห้องคนขับและห้องผู้โดยสาร เป็นเหตุหนึ่งที่ทำให้ผู้ที่อยู่ในรถดังกล่าว มีอาการวิงเวียน คลื่นเหียน และเป็นลมได้ ทั้งนี้เป็นเพราะร่างกายได้รับออกซิเจนไม่เพียงพอ

1.4 ก๊าซเบากว่าน้ำเมื่อก๊าซมีสภาพเป็นของเหลว ก๊าซจะมีน้ำหนักประมาณครึ่งหนึ่งของน้ำ ดังนั้นก๊าซเหลวจะลอยอยู่เหนือน้ำ ถ้าก๊าซรั่วลงในคูน้ำ ลำน้ำ หรือแม่น้ำลำคลอง อาจจะลอยไปติดไฟ ณ จุดที่ห่างออกไปแล้วลุกลามมายังจุดที่ก๊าซรั่วได้อย่างรวดเร็ว

1.5 ก๊าซหนักกว่าอากาศเมื่อมีสภาพเป็นไอ ไอก๊าซจะหนักประมาณเกือบ 2 เท่าของอากาศ ดังนั้นเมื่อก๊าซรั่วก็จะเคลื่อนตัวไหลไปรวมตัวในที่ต่ำ ดังนั้นที่ตั้งก๊าซควรเป็นพื้นที่มีระดับพื้นทั่วๆ ไป ถึงก๊าซไม่ควรเก็บหรือตั้งไว้ในห้องใต้ดิน และใกล้ท่อระบายน้ำหรือบ่อน้ำ

1.6 ก๊าซมีจุดเดือดต่ำ ก๊าซมีจุดเดือดประมาณ 0 องศาเซลเซียส อุณหภูมิเฉลี่ยของประเทศไทยไม่ต่ำกว่า 20 องศา ดังนั้นเมื่อก๊าซถูกปล่อยออกมาจากภาชนะบรรจุ ก็เดือด

เปลี่ยนสภาพจากของเหลวกลายเป็นไอทันที โดยดึงดูดความร้อนจากบริเวณใกล้เคียงมาช่วยในการระเหยและจำทำให้บริเวณนั้น หรือปลายท่อที่ปล่อยไอก๊าซออกจะเย็นจนมีน้ำแข็งเกาะจนกระทั่งอุดตันได้

1.7 ก๊าซมีความชื้นในค่า จึงทำให้ก๊าซรั่วง่าย ดังนั้นอุปกรณ์ที่ใช้กับก๊าซจึงต้องออกแบบให้แข็งแรงแน่นหนา ทนต่อความดันสูง การใช้ภาชนะและอุปกรณ์ เช่น ถังก๊าซที่ไม่ได้มาตรฐานมาบรรจุก๊าซเพื่อใช้งาน อาจจะทำให้ก๊าซรั่วจนเกิดอุบัติเหตุร้ายแรงได้

1.8 ก๊าซมีอัตราการขยายตัวสูง ดังนั้น การเติมแก๊สใส่ลงในภาชนะจึงไม่ควรเติมเต็มต้องมีช่องว่างสำหรับการขยายตัวของก๊าซเมื่อได้รับความร้อน

1.9 อัตราการขยายตัวจากสภาพก๊าซเหลวกลายเป็นไอ ก๊าซเหลว 1 หน่วย ปริมาตรจะเปลี่ยนเป็นก๊าซได้ประมาณ 250 หน่วยปริมาตร

1.10 ส่วนผสมของก๊าซกับอากาศที่ทำให้ติดไฟ อัตราส่วนของก๊าซในอากาศที่ทำให้ติดไฟคือประมาณ 1.5–10 ส่วนใน 100 ส่วนของส่วนผสมก๊าซและอากาศ จะเห็นได้ว่า ถ้ามีอากาศน้อยหรือมากกว่าสัดส่วนดังกล่าว ก๊าซจะไม่ติดไฟ

2. คุณสมบัติทางเคมี

สมคิด ธาตาศนะสุนทร (2549, หน้า 41-43) กล่าวว่าก๊าซปิโตรเลียมเหลวประกอบด้วยไฮโดรคาร์บอนที่มีส่วนประกอบของคาร์บอน 3 อะตอม และคาร์บอน 4 อะตอม ใน 1 โมเลกุล ไฮโดรคาร์บอนกลุ่มนี้ประกอบด้วย โพรเพน โพรพิลีน บิวเทน บิวทิลีน สารประกอบไฮโดรคาร์บอนที่ปรากฏอยู่ในส่วนผสมของก๊าซปิโตรเลียมเหลว อาจแบ่งเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ พวกไฮโดรคาร์บอนอิ่มตัว และไฮโดรคาร์บอนไม่อิ่มตัว

1. กลุ่มไฮโดรคาร์บอนอิ่มตัว (saturated hydrocarbon) ได้แก่ โพรเพน นอร์มัลบิวเทน ไอโซบิวเทน

2. กลุ่มไฮโดรคาร์บอนไม่อิ่มตัว (unsaturated hydrocarbon) ได้แก่ โพรพิลีน นอร์มัลบิวทิลีน ไอโซบิวทิลีน

ก๊าซปิโตรเลียมเหลวที่ได้มาจากระบวนการแยกก๊าซธรรมชาติจะประกอบด้วย โพรเพนเป็นส่วนใหญ่ สัดส่วนของคาร์บอน 3 อะตอม และคาร์บอน 4 อะตอม ขึ้นอยู่กับแหล่งของก๊าซธรรมชาติ หากได้จากระบวนการกลั่นน้ำมันดิบ จะประกอบด้วยบิวเทน เป็นส่วนใหญ่ และอาจมีการผสมคาร์บอน 3 อะตอมและคาร์บอน 4 อะตอม ในรูปของไฮโดรคาร์บอนไม่อิ่มตัว ซึ่งมักประกอบด้วยโพรพิลีน นอร์มัลบิวทิลีน ไอโซบิวทิลีน และ บิวทิลีน-2

เทวินทร์ ศิริปัญญาชนะ (2552, สิงหาคม 21) ได้กล่าวถึงคุณสมบัติของก๊าซปิโตรเลียมเหลวไว้ดังนี้

1. เป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอน ประกอบด้วยก๊าซโพรเพนและนิวเทน
2. ไม่มีกลิ่น ไม่มีสี ปราศจากพิษ

3. น้ํนํกกว่าอากาศ ดัดไฟได้ในช่วงการดัดไฟที่ร้อยละ 2-15 ของปริมาณในอากาศ และอุณหภูมิที่ดัดไฟได้เองคือ 400 องศาเซลเซียส

ตาราง 3 ค่ามาตรฐานของก๊าซปิโตรเลียมเหลว

คุณสมบัติ	ก๊าซปิโตรเลียมเหลว
สถานะปกติ	ก๊าซ (น้ํนํกกว่าอากาศ)
จุดเดือด (องศาเซลเซียส)	- 50 ถึง 0
อุณหภูมิจุดระเบิดในอากาศ (องศาเซลเซียส)	400
ช่วงดัดไฟในอากาศ(ร้อยละโดยปริมาตร)ค่าสูง	15
ค่าต่ำ	1.5
ค่าออกเทน 1/ RON2/	105
MON3/	97

ที่มา (การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย,2552,สิงหาคม 22)

ค่าออกเทน (Octane number)

- 1. ค่าออกเทน (octane number) หมายถึง หน่วยการวัดความสามารถในการต้านทานการน้ํอกของเครื่องยนต์
- 2. ค่าออกเทนที่มีประสิทธิภาพต่อการต้านทานการน้ํอกในเครื่องยนต์หลายสูบ ที่ทำงานอยู่ในรอบของช่วงหมุนต่ำ โดยใช้เครื่องยนต์ทดสอบมาตรฐานภายใต้สภาวะมาตรฐาน 600 รอบ ต่อ นาทีหรือ (research octane number: RON)
- 3. เป็นค่าออกเทนที่มีประสิทธิภาพต่อการต้านทานการน้ํอกในเครื่องยนต์หลายสูบ ในขณะที่ทำงานที่รอบสูง โดยใช้เครื่องยนต์ทดสอบมาตรฐานภายใต้สภาวะมาตรฐาน 900 รอบ ต่อ นาทีหรือ (motor octane number: MON)

5. ประโยชน์ของการปิโตรเลียมเหลว

สถาบันวิจัยและเทคโนโลยีปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (2546, หน้า13 - 14) ก๊าซปิโตรเลียมเหลวเป็นเชื้อเพลิงที่มีความสำคัญทั้งในภาคครัวเรือนและภาคอุตสาหกรรม เนื่องจากเป็นเชื้อเพลิงที่ขนส่งสะดวก และที่สำคัญที่สุดคือเผาไหม้สะอาด ซึ่งปัจจุบันก๊าซปิโตรเลียมเหลวมิได้ถูกจำกัดใช้เฉพาะการหุงต้มในครัวเรือน หรือการเผาไหม้ในรูปความร้อนในอุตสาหกรรมเท่านั้น แต่ได้ถูกดัดแปลงให้ใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับยานพาหนะโดยเฉพาะรถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์เบนซิน เนื่องจากก๊าซปิโตรเลียมเหลวมีค่าออกเทน (research octane number) ประมาณ

100 ซึ่งสูงเพียงพอที่จะใช้กับยานพาหนะโดยไม่มีปัญหาการน็อคของเครื่องยนต์ สามารถแบ่งประโยชน์การใช้งานก๊าซปิโตรเลียมเหลว ตามประเภทของงานได้ดังนี้

1. การใช้ก๊าซในครัวเรือน เช่น ใช้ในการหุงต้ม ใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับหม้อทำน้ำร้อน ใช้ในदानให้แสงสว่าง เช่น ตะเกียงเจ้าพายุ

2. การใช้ก๊าซในด้านอุตสาหกรรม และบริการ ประโยชน์ของก๊าซปิโตรเลียมเหลว เมื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงคือ สามารถควบคุมให้ความร้อนได้อย่างเที่ยงตรง และก๊าซเสียซึ่งเกิดจากการเผาไหม้ก็จะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม จึงทำให้อุตสาหกรรมที่สำคัญหลายประเภทหันมาใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวเป็นเชื้อเพลิงได้แก่

2.1 อุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา ผลิตภัณฑ์ของอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผาทำมาจากดินเหนียว ต้องทำให้แห้งแล้วเผาเพื่อให้แข็งเช่น ภาชนะ กระเบื้องมุงหลังคา เซรามิก และเครื่องสุขภัณฑ์ซึ่งต้องผลิตด้วยความประณีต จึงจำเป็นต้องใช้เชื้อเพลิงในการผลิตที่เหมาะสม ในที่นี้ก็คือก๊าซปิโตรเลียมเหลว เพื่อให้ได้คุณภาพที่ดีและเสียค่าใช้จ่ายที่ไม่สูงมาก การใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวเป็นเชื้อเพลิงในการเผาโดยทั่วไปจะใช้ก๊าซประมาณ 15-20 กิโลกรัมต่อน้ำหนัก 100 กิโลกรัมของผลิตภัณฑ์ สำหรับการเผาครั้งแรกเรียกว่า “บิสกิต” ซึ่งการเผาแบบนี้จะทำให้เครื่องปั้นดินเผามีลักษณะแข็ง เปราะและมีรูพรุนตามลักษณะการใช้งาน ผลิตภัณฑ์บางชนิดสามารถเผาแค่บิสกิตก็สามารถนำไปใช้งานได้ ได้แก่ กระเบื้อง อิฐ กระถางต้นไม้ เป็นต้น และในการเผาต้องค่อย ๆ เพิ่มอุณหภูมิ จนถึงอุณหภูมิประมาณ 900-1,400 องศาเซลเซียส ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของเครื่องปั้นดินเผา แต่มีผลิตภัณฑ์บางชนิดที่ต้องการเผาอีกขั้นคือ “การเผาเคลือบ” ซึ่งใช้ความร้อนประมาณ 900-1,400 องศาเซลเซียส ซึ่งในการเผาเคลือบจะใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวประมาณ 20-50 กิโลกรัมต่อน้ำหนักของผลิตภัณฑ์ 100 กิโลกรัม

2.2 อุตสาหกรรมแก้ว จากขบวนการทำแก้วที่นำเอาทรายมาหลอมละลายกับโซดาแอช และอาจมีสารชนิดอื่น ๆ ผสมอยู่ด้วย เช่น อลูมิเนียม บอริกออกไซด์ แมกนีเซียม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของแก้ว ซึ่งกรรมวิธีผลิตจะนำวัตถุดิบดังกล่าวผสมเข้าด้วยกันพร้อมกับเศษแก้วป้อนเข้าเตาหลอม จากเตาหลอมวัตถุดิบจะมีสภาพเป็นแก้วเหลว ซึ่งจะมีฟองอากาศอยู่มาก จึงจำเป็นต้องใช้ความร้อนเพื่อการลดความชื้น และเพื่อไล่ฟองอากาศจากแก้วเหลว พร้อมทั้งใส่สารที่ช่วยในการไล่ฟองอากาศบางชนิดลงไปช่วยด้วยเพื่อให้ฟองอากาศหมด จากนั้นจะนำแก้วเหลวไปเป่าหรืออัดเป็นรูปแบบต่าง ๆ ตามต้องการภายในอุโมงค์ ที่มีหัวเตาคอยให้ความร้อนแก้วเหลวเพื่อควบคุมอุณหภูมิ การควบคุมอุณหภูมิจำเป็นมาก หากอุณหภูมิเกิดการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย จะมีผลกระทบต่อความชื้นของแก้วเหลวได้ ซึ่งในอุโมงค์จะใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวประมาณ 5 กิโลกรัม ต่อกว่น้ำหนัก 100 กิโลกรัม หลังจากที่ได้เป่าหรืออัดแก้วเป็นรูปตามที่ต้องการแล้วก็จะส่งเข้าเตาอบ ซึ่งมีอุณหภูมิประมาณ 500-600 องศาเซลเซียส

โดยจะใช้ก๊าซประมาณ 2 กิโลกรัม ต่อแก้วหนัก 100 กิโลกรัม เมื่อออกจากเตาต้มก็จะปล่อยให้ แก้วเย็นลงได้อย่างรวดเร็วโดยที่แก้วจะไม่แตก

2.3 อุตสาหกรรมผ้า จะใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวในการอบผ้าให้แห้งอย่างรวดเร็ว หลังจากที่ได้ผ่านกระบวนการย้อม การพิมพ์ลาย การพิมพ์สี ซึ่งโดยเฉลี่ยในการอบผ้าจะใช้ ก๊าซปิโตรเลียมเหลวประมาณ 16-40 กิโลกรัมต่อผ้า 1,000 ตารางเมตร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของ วัสดุที่ใช้ในการทอผ้า ความหนา ลักษณะการทอผ้านั้นด้วย นอกจากนี้ยังใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลว ในการกระบวนการเผาขนผ้าอีกด้วย โดยในการเผาขนผ้าจะใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวประมาณ 0.3-2.5 กิโลกรัมต่อผ้า 1,000 ตารางเมตร

2.4 อุตสาหกรรมโลหะ การใช้ความร้อนในงานโลหะสามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ 1) การถลุง เป็นการเปลี่ยนสภาพจากแร่โลหะเป็นโลหะ 2) การทำให้โลหะร้อน เพื่อให้การทำงานสะดวก เช่นต้องการที่จะตัด หรือม้วนโลหะ 3) การที่จะเปลี่ยนคุณสมบัติของ โลหะโดยใช้ความร้อน เช่น การเชื่อม การบัดกรี โดยใช้ก๊าซในการหลอม การละลายลวดเชื่อม หรือโลหะประสานชนิดอื่น ๆ ซึ่งในการบัดกรีด้วยตะกั่วจะใช้ความร้อนประมาณ 200 องศาเซลเซียส การหลอมละลายโลหะผสมเงิน ทองแดง จะใช้ความร้อนประมาณ 700-900 องศาเซลเซียส

2.5 อุตสาหกรรมอาหาร ในการผลิตอาหารสำเร็จรูปและเครื่องดื่ม นิยมที่จะใช้ ก๊าซปิโตรเลียมเหลวเป็นเชื้อเพลิงในการปิ้ง ทอด ต้มอาหาร เนื่องจากสะอาด ควบคุมได้ง่าย อุปกรณ์หรือเตาประกอบก็สามารถที่จัดหาได้ไม่ยุ่งยาก และราคาของก๊าซปิโตรเลียมมีราคาถูก เมื่อเทียบกับราคาของเชื้อเพลิงชนิดอื่น ๆ

2.6 อุตสาหกรรมที่มีผลิตภัณฑ์ประเภทกระป๋องฉีดยา เช่น น้ำหอม สีสเปรย์ ยา ฉ่ำแมลง ซึ่งจำเป็นต้องมีแรงดันภายใน เพื่อสามารถที่จะฉีดและใช้งานผลิตภัณฑ์ดังกล่าวได้ โดยสะดวก โดยใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวใส่เข้าไปในภาชนะนั้นจำนวนหนึ่งตามความเหมาะสม เพื่อที่จะทำให้เกิดแรงผลักดันให้ผลิตภัณฑ์ออกมาในเวลาที่ต้องการใช้

2.7 อุตสาหกรรมบ่มโยโย เนื่องจากก๊าซปิโตรเลียมเหลวเมื่อใช้ในการเผาไหม้ จะไม่มีเขม่า และสะอาด จึงสามารถที่จะให้ความร้อนได้โดยตรงกับโยโย โดยไม่ทำให้โยโยเสื่อม คุณภาพ ในการบ่มโยโยจะใช้ก๊าซประมาณ 6-8 กิโลกรัมต่อโยโยแห้งประมาณ 10 กิโลกรัม

นอกจากนั้นยังนิยมใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวในธุรกิจบริการ เพื่อใช้ในการ ประกอบอาหารและใช้ทางด้านพาณิชยกรรม ซึ่งมักพบตามเมืองใหญ่ ๆ คือ 1) ภัตตาคาร และ ร้านอาหาร ซึ่งใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวในการประกอบอาหาร ทำน้ำร้อนและอุ่นอาหาร 2) ร้านทำ ขนมหหรือร้านเบเกอรี่ เนื่องจากก๊าซปิโตรเลียมเหลวเป็นก๊าซที่สะอาดมีวิธีการใช้ที่สะดวก และให้ ความร้อนอย่างสม่ำเสมอจึงทำให้เป็นที่นิยมใช้ในการอบขนมต่าง ๆ 3) โรงแรมใช้ก๊าซปิโตรเลียม เหลวเป็นเชื้อเพลิงในการประกอบอาหารและทำน้ำร้อน 4) อุตสาหกรรมเกษตร เนื่องจากก๊าซ ปิโตรเลียมเหลวให้ความร้อนคงที่ ดังนั้นจึงนิยมนำมาใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร เพราะจะทำให้

ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพดี รวมทั้งใช้ในการบ่มผลไม้ที่มีความจำเป็นที่ต้องทำให้สุก พร้อมกันเป็นปริมาณมาก ๆ อาทิ ในตลาดขายส่งผลไม้

3. การใช้การปิโตรเลียมในภาคขนส่ง การนำก๊าซปิโตรเลียมเหลวมาใช้กับเครื่องยนต์ได้มีวิวัฒนาการมานานกว่า 10 ปีแล้วในประเทศแถบตะวันตก ได้แก่ สหรัฐอเมริกา แคนาดา ญี่ปุ่น เนเธอร์แลนด์ โดยเริ่มใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมก่อน แล้วจึงพัฒนามาทดลองใช้กับรถยนต์ ทั้งนี้เนื่องจากบางประเทศต้องการลดมลภาวะทางด้านอากาศ อันเนื่องมาจากไอเสียของรถยนต์ บางประเทศต้องการลดค่าใช้จ่ายในการขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิง โดยเฉพาะในช่วงปี พ.ศ. 2516 ได้เกิดวิกฤตการณ์ทางด้านน้ำมันเชื้อเพลิงชนิดอื่นๆ มาทดแทนน้ำมันเชื้อเพลิงที่มีราคาแพงรวมทั้งประเทศไทยด้วย ซึ่งในช่วงเวลาดังกล่าวประเทศไทยได้มีการนำเอาก๊าซปิโตรเลียมเหลวมาใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนน้ำมันเบนซินกันมากขึ้น และมีเหตุผลอื่น ๆ ดังนี้

3.1 การใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวเป็นเชื้อเพลิงในรถยนต์ จะสามารถประหยัดกว่าการใช้น้ำมันเบนซินประมาณ 40 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากราคาของก๊าซปิโตรเลียมเหลวถูกกว่าน้ำมันเบนซิน ประมาณสองเท่าตัวประกอบกับก๊าซปิโตรเลียมเหลวให้ค่าความร้อนที่สูงกว่าน้ำมันเบนซินด้วย

3.2 ก๊าซปิโตรเลียมเหลว มีค่าออกเทนสูงกว่าน้ำมันเบนซิน คือ มีค่าออกเทนประมาณ 100-115 จึงทำให้เครื่องยนต์มีการเผาไหม้ที่สมบูรณ์กว่า สะอาดกว่าการใช้น้ำมันเบนซิน

3.3 ก๊าซปิโตรเลียมเหลวมีการเผาไหม้ที่สมบูรณ์กว่าน้ำมันเบนซิน จึงทำให้ไม่มีเขม่าเครื่องยนต์สะอาด หัวเทียนไม่สกปรก เครื่องยนต์มีอายุยืนนานกว่า และลดอากาศเป็นพิษได้ดีเพราะไม่สิ้นสารตะกั่ว

6. กฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวกับก๊าซปิโตรเลียมเหลว

ปิยะพร เขียรเจริญ (2552, สิงหาคม 21) ได้กล่าวถึงกฎหมายและมาตรฐานของก๊าซปิโตรเลียมไว้ดังนี้

1. ประกาศของคณะปฏิวัติ ฉบับที่ 28 ว่าด้วยการบรรจุก๊าซปิโตรเลียมเหลวของกรมโยธาธิการ
2. พระราชบัญญัติน้ำมันเชื้อเพลิง พ.ศ. 2521 กระทรวงพาณิชย์
3. พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 กระทรวงอุตสาหกรรม
4. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 3 (พ.ศ.2543) เรื่องมาตรฐานการคุ้มครองความปลอดภัยในการดำเนินการ

5. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเรื่อง ถังก๊าซปิโตรเลียมเหลว(มาตรฐานอุตสาหกรรม 27-2540) กลอูปกรณ์รับภัยแบบระบายของถังก๊าซ (มาตรฐานอุตสาหกรรม 255 - 2521) การใช้และการซ่อมบำรุงถังก๊าซปิโตรเลียมเหลว (มาตรฐานอุตสาหกรรม 915-2535) ถัง

เก็บและจ่ายก๊าซปิโตรเลียมเหลว (มาตรฐานอุตสาหกรรม 945-2533) ก๊าซปิโตรเลียมเหลว (มาตรฐานอุตสาหกรรม 450-2525)

7. ข้อกำหนดคุณภาพของก๊าซปิโตรเลียมเหลว

สถาบันวิจัยและเทคโนโลยีปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (2546, หน้า 12) ก๊าซปิโตรเลียมเหลวที่จำหน่ายในประเทศไทย จะต้องมีความเป็นไปตามข้อกำหนดคุณภาพของก๊าซปิโตรเลียมเหลวตามประกาศกระทรวงพาณิชย์ (พ.ศ.2523) เรื่องกำหนดคุณภาพของแก๊สเหลว รายละเอียดของข้อกำหนดคุณภาพดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 คุณภาพของก๊าซปิโตรเลียมเหลว

ข้อกำหนด	อัตราสูงสุด	วิธีทดสอบ
1. ความดันไอ ณ อุณหภูมิ 37.8 องศาเซลเซียส	ต้องไม่สูงกว่า 14.06 กก./ชม ²	ASTM D 1267
2. อุณหภูมิของจุดเดือด เมื่อแก๊สเหลวระเหยไปในอัตราร้อยละเก้าสิบห้าโดยปริมาตรที่ความดัน 760 มิลลิเมตรปรอท	ต้องไม่สูงกว่า 2.2 องศาเซลเซียส	ASTM D 1837
3. ปริมาณของเพนเทนและสารอื่นที่มีน้ำหนักโมเลกุลมากกว่าเพนเทนต่อแก๊สเหลวโดยปริมาตร	ต้องไม่สูงกว่าร้อยละ 20	ASTM D 2163
4. การกักตร้อนของแก๊สเหลวทดสอบโดยใช้แผ่นทองแดง	ต้องไม่สูงกว่าแผ่นทองแดงหมายเลข 1	ASTM D 1838
5. ปริมาณกำมะถันก่อนเติมสารที่ให้กลิ่นต่อแก๊ส 1 ม. ³ ที่อุณหภูมิ 15.6 องศาเซลเซียส และความดัน 1.03 กก./ชม ³	ต้องไม่สูงกว่า 0.343 กรัม	ASTM D 2784
6. ปริมาณกากหลังการระเหยของแก๊สเหลว 100 มิลลิกรัม	ต้องไม่สูงกว่า 0.05 มล.	ASTM D 2158
7. ต้องไม่มีน้ำเจือปน	ต้องไม่สูงกว่า 0.05 มล.	ASTM D 2158
8. ต้องมีกลิ่นที่ไวต่อความรู้สึก	ต้องไม่สูงกว่า 0.05 มล.	ASTM D 2158

ที่มา (การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย, 2552, สิงหาคม 22)

หมายเหตุ

มาตรฐานของสมาคมการทดสอบและวัสดุแห่งชาติอเมริกา หรือ (American Society for Testing and Materials: ASTM)

8. ข้อดีและข้อเสียของการใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลว

สิทธิชัย ปทุมส่องทอง (2551, หน้า 68-69) ได้กล่าวถึงข้อดีและข้อเสียของการใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวไว้ดังนี้

1. ข้อดีของการใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลว

- 1.1 อุปกรณ์ที่ใช้ติดตั้งมีราคาถูกกว่าก๊าซธรรมชาติ เพราะมีการพัฒนาใช้งานกับรถยนต์มานาน และได้รับความนิยมมากกว่า
- 1.2 เป็นเชื้อเพลิงที่มีประสิทธิภาพ มีการเผาไหม้สมบูรณ์ปราศจากมลพิษ เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- 1.3 มีความปลอดภัยสูงในการใช้งานเมื่อเทียบกับน้ำมันเบนซิน
- 1.4 มีราคาถูกกว่าน้ำมันเบนซินและดีเซล
- 1.5 ผลิตได้ภายในประเทศ ช่วยลดการนำเข้าพลังงานน้ำมัน
- 1.6 ช่วยประหยัดค่าเชื้อเพลิงอื่น ๆ สำหรับผู้ใช้รถยนต์

2. ข้อเสียของการใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลว

- 2.1 มีความปลอดภัยน้อยกว่าเนื่องจากก๊าซหนักกว่าอากาศ เมื่อเกิดการรั่วไหลจะกระจายอยู่ตามพื้นราบ
- 2.2 เสียพื้นที่ใช้สอยในการบรรทุกของเพื่อติดตั้งถัง
- 2.3 รัฐบาลไม่มีมาตรการส่งเสริมและสร้างแรงจูงใจให้กับผู้ใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลว
- 2.4 มีแนวโน้มว่ารัฐบาลจะปล่อยราคาก๊าซที่ใช้ในรถยนต์ลอยตัว จะทำให้ราคาสูง

9. มลพิษจากก๊าซปิโตรเลียมเหลวในรถยนต์

สุชาดา แสงสุริยา (2545, หน้า 77) กล่าวว่า รถยนต์ที่ใช้เชื้อเพลิงเบนซิน จะก่อให้เกิดมลภาวะทางอากาศและสร้างมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมจึงควรรณรงค์ให้หันมาใช้ก๊าซธรรมชาติ เช่น ก๊าซปิโตรเลียมเหลว เป็นเชื้อเพลิงเพื่อลดมลภาวะทางอากาศ ที่พบว่าเครื่องยนต์ที่ใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลว มีระดับปล่อยมลพิษต่ำกว่าเบนซิน โดยสามารถลดก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ได้ถึงร้อยละ 50 ลดก๊าซไฮโดรคาร์บอนได้ ร้อยละ 73 ลดก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ได้ร้อยละ 64 ลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ร้อยละ 81 ซึ่งก๊าซเหล่านี้ล้วนเป็นก๊าซที่อันตรายต่อระบบการหายใจ ดังนั้นแนวทางลดมลพิษทางอากาศที่เกิดจากรถยนต์ คือการใช้เชื้อเพลิงจากก๊าซธรรมชาติ จากปัญหาสถานะอุณหภูมิของโลกร้อนขึ้นเนื่องจากสภาวะเรือนกระจก และหลายประเทศก็พยายามลดปัญหาก๊าซเรือนกระจก รวมทั้งการให้ความใส่ใจกับปัญหามลพิษและคุณภาพอากาศในประเทศ จึงทำให้มีการปรับปรุงมาตรฐานการปล่อยไอเสียของเครื่องยนต์ที่สูงขึ้น แต่ยังไม่เพียงพอเพราะการขยายตัวในหลาย ๆ รูปแบบของระบบขนส่งในหลาย ๆ ประเทศทั่วโลก ผสมกับราคาน้ำมันที่เพิ่มสูงขึ้นทุกขณะ และอาจจะหมดไปในไม่ช้า

เมื่อรวมกับแนวคิดในการอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของโลกให้ดีขึ้น จึงได้มีการคิดค้น และพยายามหาพลังงานทดแทนที่สะอาดปลอดภัยและมีต้นทุนที่ถูกและดีกว่าพลังงานน้ำมันมาใช้ ก๊าซธรรมชาติจึงเป็นทางเลือกที่ดีที่สุดของหลายประเทศทั่วโลก เนื่องจากเป็นเชื้อเพลิงที่มีการเผาไหม้ที่สะอาดกว่าเชื้อเพลิงประเภทอื่น ๆ จึงได้มีการส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการใช้เครื่องยนต์ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ โดยมีข้อได้เปรียบตรงที่เป็นเชื้อเพลิงที่สะอาดไม่ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการติดตั้งก๊าซปิโตรเลียมเหลว

1. มาตรฐานการติดตั้งระบบก๊าซปิโตรเลียมเหลว

อำพล ชี้อตรง,และสำรวย เฟิงอัน (2551, หน้า 238-242) ได้กล่าวถึงมาตรฐานการติดตั้งสำหรับรถยนต์ที่ใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวในการติดตั้งระบบจะต้องมีเครื่องมือที่ได้มาตรฐานดังนี้

1. เครื่องอุปกรณ์และส่วนควบเกี่ยวกับแก๊ส

1.1 ถึงตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมถึงก๊าซปิโตรเลียมเหลวสำหรับเครื่องยนต์สันดาปภายในที่กระทรวงอุตสาหกรรมประกาศกำหนดตามกฎหมายว่าด้วยมาตรฐาน

1.2 ลิ้นบรรจุ 2 จังหวะ

1.3 กลอุปกรณ์นิรภัยแบบระบาย

1.4 เครื่องวัดปริมาณแก๊ส

1.5 ลิ้นควบคุมการบรรจุเกินหรือเครื่องวัดระดับของเหลวคงที่ หรือช่องกระจกตรวจระดับแก๊ส

1.6 ลิ้นจ่าย และลิ้นควบคุมการไหล

1.7 ท่อแก๊ส

1.8 ตัวกรองแก๊ส

1.9 ลิ้นควบคุมการเปิดปิดแก๊ส

1.10 เครื่องทำและปรับความดันไอแก๊ส

1.11 ท่อไอแก๊ส

1.12 ท่อสูญญากาศ

1.13 เครื่องผสมอากาศกับแก๊ส

1.14 ลิ้นควบคุมการปิดเปิดน้ำมันดีเซล ในกรณีที่เป็นรถที่ใช้ทั้งแก๊สและน้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง

2. ถึงบรรจุแก๊ส ต้องติดตั้งเครื่องอุปกรณ์ ดังนี้

2.1 ลิ้นบรรจุ 2 จังหวะ

2.2 กลยุทธ์การนิรภัยแบบบรรยาย

2.3 เครื่องวัดปริมาณแก๊ส

2.4 ลื่นควบคุมการบรรจุเกินหรือเครื่องวัดระดับของเหลวคงที่ หรือช่องกระจก

ตรวจระดับแก๊ส

2.5 ลื่นจ่ายและลื่นควบคุมการไหลเครื่องวัดระดับแก๊ส จะต้องมียกหน้าปิดห้อง

ผู้ขับรถด้วย และต้องเป็นชนิดที่ใช้ระบบไฟฟ้า

3. การติดตั้งถังให้เลือกกระทำ

3.1 ติดตั้งใต้ท้องกระบะรถ (รถกระบะ)

3.2 ติดตั้งภายในตัวกระบะรถ (รถกระบะ)

3.3 ติดตั้งที่ข้างรถ (รถบรรทุก)

3.4 ติดตั้งหลังหัวลาก (รถหัวลาก)

4. การติดตั้งถังต้องปฏิบัติตามดังต่อไปนี้

4.1 ถังต้องอยู่ห่างจากท้ายสุดของตัวถังรถไม่น้อยกว่า 35 เซนติเมตร ห้ามติดตั้งไว้ในห้องเครื่องกำเนิดพลังงาน หรือติดตั้งไว้ส่วนหน้าของตัวถังรถ หรือติดตั้งไว้ด้านหน้าของเพลาล้อหน้า

4.2 ถังต้องอยู่ในที่ที่อากาศถ่ายเทได้สะดวก

4.3 วางถังในลักษณะที่สามารถมองเห็นแผ่นป้ายบอกรายละเอียดเกี่ยวกับถังโดยไม่ต้องรื้อถอนส่วนประกอบใด ๆ ออก

4.4 ยึดถังหรือขาถังให้ติดแน่นกับตัวรถ ในกรณีที่ใช้แถบโลหะรัดถัง ต้องมีวัสดุที่ยึดหยุ่นได้ เช่น ลวดเหล็ก หนังสติ๊ก ยาง พลาสติก เป็นต้น ห้ามหรือคั่นกลางสำหรับป้องกันมิให้โลหะเสียดสีกัน และเมื่อรถสั่นสะเทือน ถังต้องไม่ขยับเขยื้อน

4.5 อุปกรณ์ยึดถังต้องทนต่อแรงกระชากที่เกิดจากความเร่งหรือความหน่วงของรถ

4.6 ห้ามเชื่อมหรือต่อเติมถังกับสิ่งอื่นใด เว้นแต่เป็นการเชื่อมมาจากโรงงานผู้ผลิต

4.7 เครื่องอุปกรณ์ที่ติดตั้งบนถังต้องมีฝาครอบ และที่ฝาครอบต้องมีท่อที่มีลักษณะและขนาดเหมาะสมสำหรับระบายแก๊สที่รั่วซึมจากเครื่องอุปกรณ์ดังกล่าวออกนอกรถได้ดี โดยให้ปลายท่ออยู่ห่างจากท่อไอเสียไม่น้อยกว่า 25 เซนติเมตร ในกรณีที่ไม่มีฝาครอบเครื่องอุปกรณ์ที่ติดตั้งบนถัง ต้องติดตั้งถังในกล่องบรรจุถังและป้องกันมิให้แก๊สรั่วเข้าไปในส่วนที่ใช้บรรจุทุกคน ดังต่อไปนี้ 1) กล่องบรรจุถังต้องทำด้วยวัสดุไม่ติดไฟมีฝาปิดแน่น 2) ที่กล่องบรรจุถังต้องมีช่องปิดด้วยวัสดุใสให้สามารถมองเห็นเครื่องอุปกรณ์ที่ติดตั้งบนถัง 3) วางกล่องบรรจุถังบนที่รองรับที่เหมาะสม ซึ่งสามารถบรรจุแก๊สได้สะดวกและยึดกล่องบรรจุถังให้แน่นกับพื้นรถ

4) ยึดถังหรือขาถังให้ติดแน่นกับกล่องบรรจุถัง ห้ามยึดด้วยการเชื่อม

4.8 กรณีที่มีการติดตั้งถังหลายถังในรถคันเดียวกัน ถ้าจะใช้ท่อแก๊สร่วมสำหรับบรรจุก๊าซ ถังแต่ละถังต้องมีลิ้นควบคุมการปิดเปิดแก๊สให้บรรจุก๊าซได้คราวละถังและถ้าใช้ท่อแก๊สร่วมที่ต่อจากถังไปยังเครื่องกำเนิดพลังงาน ถังแต่ละถังต้องมีลิ้นควบคุมการปิดเปิดแก๊สให้จ่ายแก๊สได้คราวละถังด้วย

4.9 ในกรณีที่ติดตั้งถังไว้รถต้องปฏิบัติตามดังต่อไปนี้ 1) ถังที่ใช้จะมีฝาครอบเครื่องอุปกรณ์ที่ติดตั้งบนถังหรือไม่ก็ได้ 2) ติดตั้งถังให้ส่วนล่างสุดของถังและเครื่องอุปกรณ์ที่ติดกับถังอยู่สูงกว่าระยะต่ำสุดของรถไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร ในกรณีที่ติดตั้งถังด้านหลังเพลาล้อท้ายสุดของรถส่วนล่างสุดของถังรวมทั้งเครื่องอุปกรณ์ที่ติดกับถังต้องอยู่สูงกว่าระยะต่ำสุดของรถไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร และต้องอยู่สูงจากพื้นถนนไม่น้อยกว่า 1 ใน 6 ของระยะห่างระหว่างแกนของถังกับแกนของเพลาล้อท้ายสุด ทั้งนี้ต้องอยู่ห่างจากท่อไอเสียไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร 3) เครื่องอุปกรณ์ที่ติดกับถังต้องอยู่ห่างจากตัวรถเพื่อมิให้เกิดการเสียดสีกับรถ 4) ติดแผ่นโลหะหนาพอสมควรหน้าถังสำหรับป้องกันเศษหินที่กระเด็นมาจากการหมุนของล้อรถ

4.10 ในกรณีที่ติดตั้งถังภายในตัวถังรถต้องปฏิบัติ ดังต่อไปนี้ 1) กรณีที่มีห้องเก็บของแยกต่างหากจากส่วนที่เป็นห้องผู้โดยสารให้ติดตั้งไว้ในห้องเก็บของ และต้องป้องกันมิให้แก๊สรั่วเข้าไปในส่วนที่เป็นห้องผู้โดยสาร ถ้าใช้ถังที่ไม่มีฝาครอบเครื่องอุปกรณ์ที่ติดตั้งบนถัง และไม่ได้ติดตั้งถังในกล่องบรรจุ ที่จุดต่ำสุดของห้องเก็บของ ต้องมีท่อสำหรับระบายแก๊สด้วย 2) ในกรณีที่รถไม่มีห้องเก็บของแยกต่างหากจากส่วนที่เป็นห้องผู้โดยสารให้ใช้ถังที่มีฝาครอบเครื่องอุปกรณ์ที่ติดตั้งบนถัง หรือติดตั้งถังในกล่องบรรจุถัง

4.11 ในกรณีที่ติดตั้งถังภายในตัวถังรถ ต้องติดตั้งท่อบรรจุก๊าซ ดังต่อไปนี้ 1) ท่อบรรจุก๊าซต้องเป็นท่ออ่อนชนิดที่ใช้กับแก๊ส มีขนาดที่เหมาะสมและสามารถทนความดันได้โดยปลอดภัย 2) ท่อท่อบรรจุก๊าซติดกับลิ้นบรรจุก๊าซที่ถังออกไปยังตัวถังรถด้านใดด้านหนึ่งแต่ต้องไม่ยื่นออกนอกตัวถังรถ 3) ปลายท่อบรรจุก๊าซ ต้องยึดติดกับแผ่นโลหะหนาและอยู่ห่างจากประตูทางขึ้นลงพอสมควร และติดกับลิ้นบรรจุก๊าซที่ปลายท่อบรรจุก๊าซ

4.12 การติดตั้งท่อแก๊สต้องปฏิบัติ ดังต่อไปนี้ 1) ติดตั้งท่อแก๊สให้ส่วนล่างสุดของท่ออยู่สูงกว่าระยะต่ำสุดของรถไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร ในกรณีที่ติดตั้งถังด้านหลังเพลาล้อท้ายสุดของรถ ส่วนล่างสุดของท่อแก๊สที่ต่อจากถังต้องอยู่สูงกว่าระยะต่ำสุดของรถไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร และต้องอยู่สูงจากพื้นถนนไม่น้อยกว่า 1 ใน 6 ของระยะระหว่างแกนของถังกับแกนของเพลาล้อท้ายสุด 2) ท่อแก๊สต้องเป็นท่อทองแดง ไม่มีตะเข็บ มีความหนาและขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายในที่เหมาะสมกับการทำงานของลิ้นควบคุมการไหลและอัตราการไหลเชื้อเพลิงของเครื่องกำเนิดพลังงานสามารถทนความดันได้โดยปลอดภัย 3) ท่อแก๊สที่ต่อจากถังไปยังเครื่องกำเนิดพลังงานต้องไม่ถูกกระทบกระเทือนหรือเสียดสีกับสิ่งอื่นใด 4) ท่อแก๊สส่วนที่อยู่ในตัวถังรถต้องเป็นชิ้นส่วนเดียวกันตลอด ไม่มีการเชื่อมหรือต่อ

5) หุ้มท่อแก๊สด้วยท่อพลาสติกหรือท่อที่มีคุณภาพทัดเทียมกัน 6) ท่อแก๊สต้องอยู่ห่างจากท่อไอเสียไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร เว้นแต่จะมีการป้องกันความร้อนจากท่อไอเสียอย่างมีประสิทธิภาพ 7) ท่อแก๊สต้องยึดแน่นกับโครงคัสซีหรือส่วนของตัวถังรถด้วยตัวยึด โดยมีระยะห่างกันไม่เกินช่วงละ 50 เซนติเมตร 8) ท่อแก๊สส่วนที่ผ่านเข้าไปในตัวถังรถส่วนที่ใช้บรรทุกต้องเดินในท่อโลหะอีกชั้นหนึ่ง สำหรับให้แก่สระเบบายออกนอกตัวถังรถได้เมื่อมีแก๊สรั่ว 9) ข้อต่อต่าง ๆ ต้องเป็นข้อต่อแบบเกลียว หรือใช้ปลอกหรือกล่องหุ้มแล้วบัดกรีด้วยเงินหรือทองแดง

4.13 การติดตั้งระบบควบคุมการปิดเปิดแก๊สต้องปฏิบัติดังต่อไปนี้ 1) ติดตั้งลิ้นควบคุมการปิดเปิดแก๊สที่ตัวถังรถในที่ที่แก๊สจะไม่พุ่งเข้ารถในกรณีที่แก๊สรั่วจากลิ้นควบคุมการปิดเปิดแก๊ส ไม่ว่าจะรั่วจากท่อทางเข้าหรือท่อทางออก 2) ลิ้นควบคุมการปิดเปิดแก๊สต้องอยู่ห่างจากท่อไอเสียไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร 3) ลิ้นควบคุมการปิดเปิดแก๊สต้องปิดอัตโนมัติเมื่อเปิดใช้น้ำมันดีเซล 4) ระบบไฟฟ้าที่ควบคุมการปิดเปิดแก๊ส ไปยังเครื่องกำเนิดพลังงานต้องมีฟิวส์ป้องกันในกรณีที่เกิดการลัดวงจรในระบบไฟฟ้า และต้องต่อแยกออกจากระบบไฟฟ้าอื่น ๆ ในรถ

4.14 การติดตั้งเครื่องทำและปรับความดันไอแก๊สต้องปฏิบัติ ดังต่อไปนี้ 1) ติดตั้งเครื่องทำและปรับความดันไอแก๊สที่ตัวถังรถ โดยให้อยู่ห่างจากท่อไอเสียไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร เว้นแต่จะมีการป้องกันความร้อนจากท่อไอเสียอย่างมีประสิทธิภาพ 2) ท่อไอแก๊สที่ต่อจากเครื่องปรับความดันไอแก๊ส ไปยังเครื่องผสมอากาศกับแก๊สต้องเป็นท่ออ่อนที่ทนความดันได้ไม่น้อยกว่า 100.0 กิโลปาสกาลมาตรฐาน และทนความดันแตกได้ไม่น้อยกว่า 875.0 กิโลปาสกาลมาตรฐาน และหุ้มด้วยวัสดุที่ป้องกันการรั่วที่อาจเกิดจากการเสียดสีด้วย 3) ห้ามต่อท่อจากท่อไอเสียไปยังเครื่องทำและปรับความดันไอแก๊ส

4.15 ในกรณีที่เป็นรถที่ใช้ทั้งแก๊สปิโตรเลียมเหลว และน้ำมันเบนซินเป็นเชื้อเพลิงต้องติดตั้งระบบควบคุมการปิดเปิดน้ำมัน ดังต่อไปนี้ 1) ติดตั้งลิ้นควบคุมการปิดเปิดน้ำมันที่ตัวถังรถ เว้นแต่เป็นชนิดที่ได้ออกแบบไว้สำหรับติดตั้งเครื่องกำเนิดพลังงาน 2) ท่อน้ำมันที่เชื่อมระหว่างจุดสองจุดที่เป็นจุดรวมของระบบน้ำมันต้องเป็นโลหะหรือวัสดุสังเคราะห์ที่มีความทนทานต่อน้ำมัน ในกรณีที่ใช้ท่อซึ่งสามารถบิดงอได้จะต้องยึดแน่นไว้โดยใช้แถบรัด 3) ลิ้นควบคุมการปิดเปิดน้ำมันต้องปิดโดยอัตโนมัติเมื่อเปิดใช้แก๊ส 4) ระบบไฟฟ้าที่ควบคุมการปิดเปิดน้ำมันไปยังเครื่องกำเนิดพลังงาน ต้องมีฟิวส์ป้องกันในกรณีที่เกิดการลัดวงจรในระบบไฟฟ้า และต้องต่อแยกออกจากระบบไฟฟ้าอื่น ๆ ในรถ

4.16 เมื่อติดตั้งเครื่องอุปกรณ์แต่ละส่วนเสร็จแล้ว ให้ดำเนินการทดสอบ ดังต่อไปนี้ 1) ทดสอบระบบท่อก่อนการบรรจุแก๊สด้วยอากาศภายใต้ความดันไม่น้อยกว่า 700 กิโลปาสกาลมาตรฐาน เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 10 นาที ซึ่งความดันต้องไม่ลดลง 2) ทดสอบระบบ

ท่อเมื่อบรรจุแก๊สแล้ว ซึ่งต้องไม่ปรากฏการรั่วซึม 3) ทดสอบลิ้นควบคุมการไหล ซึ่งต้องปฏิบัติงานได้ดี

4.17 ถังเมื่อใช้แล้วและมีอายุครบ 10 ปี นับแต่วันผลิตให้ดำเนินการทดสอบใหม่ และห้ามมิให้ใช้ถึงนั้น ต่อเมื่อ 1) ถังถูกไฟไหม้หรือถังเปล่ามีน้ำหนักน้อยกว่าร้อยละ 95 ของน้ำหนักถังเดิม 2) มีหลุมบ่อโศดเดี่ยวลึกเกินร้อยละ 50 ของความหนาผนังถังเดิม 3) มีรอยผุกร่อนเป็นแนวยาวตั้งแต่ 75 มิลลิเมตรขึ้นไป และลึกเกินร้อยละ 25 ของความหนาผนังถังเดิม หรือมีรอยผุกร่อนเป็นแนวยาวน้อยกว่า 75 มิลลิเมตรและลึกเกินร้อยละ 50 ของความหนาผนังถังเดิม 4) มีรอยผุกร่อนทั่วไปลึกเกินร้อยละ 50 ของความหนาผนังถังเดิม 5) มีรอยบุบงั่วที่บริเวณอื่นลึกเกินร้อยละ 10 ของความกว้างเฉลี่ยของรอยบุบงั่ว 6) มีรอยชำรุดที่เกิดจากการขูดขีดหรือที่แทงลึกเกินร้อยละ 50 ของความหนาผนังถังเดิม หรือมีรอยชำรุดเช่นนี้ยาวเกิน 75 มิลลิเมตรและลึกไม่เกินร้อยละ 25 ของความหนาผนังถังเดิม 7) มีรอยร้าว รอยร้าว รอยหักพับ หรือบวม 8) จำนวนเกลียวของลิ้นถังที่กินกันลดลงจากที่ระบุไว้ หรือเมื่อขันเกลียวแน่นแล้วแก๊สถึงรั่วอยู่ 9) ลิ้นเอียงจนเห็นได้ชัด 10) โกร่งกำบังหรือฝาครอบเครื่องอุปกรณ์ที่ติดตั้งบนถังเสียรูปหลวมหรือมีรอยเชื่อมชำรุด หรือเมื่อฐานถังชำรุดทำให้เอียงจนเห็นได้ชัด หรือทดสอบถังด้วยความดันของเหลวไม่น้อยกว่า 2 เท่าของความดันใช้งานแล้ว ทำให้ถังบวม บิดเบี้ยว ซึมหรือรั่ว หรือทดสอบถังโดยใช้ถังน้ำ (water jacket) แล้วได้ค่าการขยายตัวอย่างถาวรของถังเกินร้อยละ 10 ของการขยายตัวอย่างสมบูรณ์ โดยปริมาตร

4.18 ถังดำเนินการตรวจสอบถังทุก 5 ปี

4.19 เครื่องอุปกรณ์และส่วนควบที่ต้องมี ต้องได้รับการตรวจและทดสอบจากส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ นิติบุคคล สามัญวิศวกร หรืออุทวิวิศวกร ตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพวิศวกรรมที่มีคุณสมบัติตามที่กรมการขนส่งทางบกเห็นชอบ และเมื่อผู้ตรวจและทดสอบเห็นว่าเครื่องอุปกรณ์และส่วนควบ รวมทั้งการติดตั้งถูกต้องตามกฎหมายเกณฑ์ ให้ผู้ตรวจและทดสอบออกหนังสือรับรองการตรวจและทดสอบและทำหรือปิดเครื่องหมายการรับรองไว้ที่รถตามแบบที่กรมการขนส่งทางบกกำหนดไว้

2. ประเภทถังก๊าซปิโตรเลียมเหลวที่ติดรถยนต์

จินดา เจริญพรพาณิชย์ (2549, หน้า 43-45) ได้กล่าวว่าถังก๊าซปิโตรเลียมเหลวรูปทรงแคปซูล ที่ใช้กันแพร่หลาย เป็นผลิตภัณฑ์ของไทยตามมาตรฐานของมาตรฐานอุตสาหกรรมรับรอง (มอก.370-2525) ซึ่งเป็นถังแบบมีลิ้นตัด การเติมก๊าซปิโตรเลียมเหลวจึงมีชื่อเรียกอีกอย่างว่า ถังโอพีดี (overfill protection device: OPD) เช่น ถัง 58 ลิตร ตัดที่ร้อยละ 85 เพื่อให้เหลือที่ว่างสำหรับก๊าซปิโตรเลียมเหลว สถานะของเหลวขยายตัวเมื่อได้รับความร้อนจะเต็มได้เพียง 49.3 ลิตรเท่านั้น ถังก๊าซปิโตรเลียมเหลวมี 3 แบบ คือ

1. ถังก๊าซแบบวาล์วแยก เป็นถังก๊าซปิโตรเลียมเหลวที่นิยมใช้กันมาก ส่วนใหญ่เป็นถังที่ผลิตในประเทศ ซึ่งถังแบบวาล์วแยกรุ่นใหม่ จะมีเซนเซอร์วัดปริมาณก๊าซในถัง จะตัดการจ่ายก๊าซเมื่อเติมก๊าซได้ร้อยละ 85 และมีวาล์วนิรภัยเพื่อป้องกันก๊าซรั่ว

2. ถังก๊าซแบบมัลติวาล์ว จะเห็นว่าตัววาล์วรับก๊าซเข้าและปล่อยก๊าซออกอยู่ในหน้ากากอันเดียวกัน การทำงานควบคุมด้วยระบบไฟฟ้าตลอด จะมีเซนเซอร์วัดปริมาณก๊าซในถัง จะตัดการจ่ายก๊าซเมื่อเติมก๊าซได้ร้อยละ 85 และวาล์วนิรภัยเพื่อป้องกันก๊าซรั่ว แต่ถังก๊าซแบบมัลติวาล์วจะมีราคาสูงถังก๊าซแบบวาล์วแยก

3. ถังก๊าซแบบไดนัท เป็นถังก๊าซแบบไดนัทก็คือถังแบบมัลติวาล์วชนิดหนึ่ง แตกต่างกันที่รูปลักษณะเท่านั้นเอง เหมาะกับรถที่ไม่มีพื้นที่เก็บถังแก๊ส อย่างเช่น เซฟโรเลตชาฟีรา หรือ ฮอนด้า ซีอาร์-วี ซึ่งถังไดนัทนี้การเลือกถังต้องได้มาตรฐาน (ECE R.67.01) ซึ่งเป็นมาตรฐานที่ใช้กันในประเทศแถบยุโรป

สงกรานต์ สี่มา (2550, หน้า 86) ได้กล่าวว่าถังสำหรับก๊าซปิโตรเลียมเหลวที่ใช้ติดรถยนต์นั้นมีให้เลือกอยู่ 3 ชนิด คือ

1. ถังแบบวาล์วแยก หรือถังหัวเขียว-แดง ได้รับความนิยมน้อยพอสมควร ใช้งานแล้วไม่มีปัญหา ได้มาตรฐาน ออกแบบมาให้เติมแก๊สได้แค่ร้อยละ 85 ของความจุถัง เพราะเป็นเรื่องความปลอดภัย และมีอุปกรณ์เสริมเป็นสวิตช์ควบคุมด้วยไฟฟ้า เพื่อเปิด-ปิดวาล์วเสริมความปลอดภัยขึ้นมามีกระดับ แทนที่ระบบปกติซึ่งจะต้องเดินมาปิดวาล์วที่ถังถ้าเป็นวาล์วไฟฟ้าเพียงแคบบิดกุญแจปิดเครื่องระบบปล่อยแก๊สก็จะปิดทันที ถังแบบนี้ราคาประมาณ 3,000-4,000 บาท

2. ถังแก๊สพร้อมมัลติวาล์ว ทั้งวาล์วรับแก๊สและปล่อยออกอยู่ในหน้ากากอันเดียว ควบคุมด้วยไฟฟ้าตลอด ราคาประมาณ 5,000-6,000 บาท

3. ถังไดนัท (เหมาะสำหรับรถยนต์นั่ง) ถังทรงไดนัทยังไม่มีมาตรฐานอุตสาหกรรม ก็เพราะสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรมยังไม่มีข้อกำหนดมาตรฐานอุตสาหกรรม สำหรับถังประเภทนี้ แต่สามารถอ้างอิงจากมาตรฐาน (ECE R.67.01) ได้เพราะเป็นมาตรฐานสูงสุดที่ใช้กันในเวลานี้และเป็นมาตรฐานที่ประเทศในกลุ่มยุโรปใช้กันทั่วไป

3. ระบบการจ่ายก๊าซปิโตรเลียมเหลว

จินดา เจริญพรพาณิชย์(2549, หน้า 36-41) ได้ไว้กล่าวว่า ระบบการจ่ายก๊าซปิโตรเลียมเหลวมีการใช้มานานแล้ว และมีวิวัฒนาการไปหลายรุ่น ซึ่งจำแนกประเภทได้ดังนี้

1. ระบบแบบคาร์บูเรเตอร์หรือระบบหัวฉีด (fix mixer) หลักการทำงานของระบบนี้ก็คือ การรีดความเร็วของอากาศผ่านรูของหัวฉีด ให้เกิดการผสมผสานของแก๊สกับอากาศได้ดี แล้วจ่ายผ่านลิ้นไอดีเข้าสู่กระบอกสูบ เพื่อทำการเผาไหม้โดยใช้หัวเทียนจุดระเบิด จึงสร้างพลังงาน ดังนั้นเพื่อให้เกิดการทำงานที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์แต่ละรุ่นมีความจำเป็นที่จะต้องรู้ว่าขนาดของรูหัวฉีด มีขนาดเท่าไรจึงจะเหมาะสม โดยขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของช่างที่ติดตั้ง

ต่อมาการปรับจูนการจ่ายแก๊ส ที่ใช้ระบบหัวฉีดค่อนข้างจะเป็นเรื่องยากสำหรับการปรับจูนให้ได้ดีที่สุดของเครื่องยนต์

2. ระบบคาร์บูเรเตอร์และหัวฉีดแบบมีสัญญาณออกซิเจน เซ็นเซอร์ (mixture lamda control) ระบบนี้ถูกพัฒนามาจากระบบหัวฉีด เพื่อนำมาใช้งานกับรถยนต์ที่มีระบบออกซิเจน เซ็นเซอร์ ให้แปรผันค่าการจ่ายตามความต้องการเครื่องยนต์ โดยอิงค่าจากสัญญาณคอยล์จุดระเบิดเซ็นเซอร์ออกซิเจน จะถูกแบ่งการทำงานออกเป็น 3 ชั้น คือ น้อย กลาง มาก ถ้าสัญญาณแจ้งส่วนผสมหาระบบจะลดค่าจ่ายก๊าซลง ถ้าสัญญาณแจ้งส่วนผสมบางระบบจะจ่ายก๊าซมากขึ้น ถ้าช่วงเดินเบาต้องทำการปรับจูนให้ค่าสัญญาณ มีการแกว่งตัวอยู่ในช่วงที่ใกล้เคียงน้ำมันที่สูตรระบบจึงสมบูรณ์ ที่จริงระบบ 1 และ 2 ก็เป็นระบบแบบเดียวกันยังต้องลดมวลอากาศแต่ระบบจะแจ้งการนำเข้า ของเครื่องว่าต้องการเชื้อเพลิงมาก-น้อย ขนาดไหน

3. ระบบคาร์บูเรเตอร์ควบคุมร่วมกับอุปกรณ์หลักที่ใช้ในการควบคุมการทำงานระบบจ่ายก๊าซ (fumigation) ระบบนี้เป็นระบบหัวฉีดที่สมบูรณ์ที่สุด ระบบจะทำงานร่วมกับกล่องควบคุมไม่ว่าจะเป็นแลมด้า โดยรับสัญญาณจากเครื่องยนต์ไม่ว่าจะเป็น สัญญาณตำแหน่งลิ้นเร่ง (tps) แม้กระทั่งสัญญาณการฉีด แล้วนำสัญญาณที่ได้มาประมวลผลเพื่อทำการบังคับ เพื่อทำการจ่ายก๊าซตามสัญญาณที่ประมวลได้ ระบบการจ่ายก๊าซจะมีอยู่ประมาณ 150-200 รอบ ในบางรุ่นอาจสูงถึง 300 รอบ ดังนั้นการลดมวลอากาศแทนจะไม่จำเป็น แต่ในเครื่องยนต์บางรุ่นอาจต้องลดมวลอากาศอยู่แต่น้อยกว่า 2 ระบบแรก

4. ระบบจ่ายก๊าซแบบแยกจุด (multi point port) เป็นระบบที่พัฒนามาจาก fumigation การทำงานเหมือนกันทุกอย่างแต่จะมีการแยกจุดออกมาตามสับที่จะใช้แยกจากกันอิสระและติดตั้งได้เฉพาะเครื่องยนต์หัวฉีดเท่านั้น

5. ระบบก๊าซแบบหัวฉีดแยกการทำงานอิสระแปรผันตามค่าการฉีดเชื้อเพลิง (sequential injection) เป็นระบบที่มีใช้ล่าสุด ระบบทำงานร่วมกับอุปกรณ์หลักที่ใช้ในการควบคุมการทำงานระบบจ่ายก๊าซ มีการประเมินค่าจากสัญญาณการฉีดเชื้อเพลิงเป็นหลัก ในระบบบางยี่ห้ออาจต้องการที่ประเมินผลให้มากขึ้นก็จะมีมีการจับสัญญาณคอยล์จุดระเบิด เซ็นเซอร์ออกซิเจน และสัญญาณการฉีด เพื่อการประเมินผลช่วยด้วย เมื่อระบบประมวลผลการจ่ายเชื้อเพลิงได้สัญญาณการฉีดเชื้อเพลิงที่ประมวลผลได้ใหม่จะถูกส่งให้หัวฉีดก๊าซ การประมวลค่าการฉีดจะมีสัญญาณติดจากอุปกรณ์หลักที่ใช้ในการควบคุมการทำงานระบบจ่ายก๊าซของน้ำมันเป็นตัวหลัก การเพิ่มหรือลดช่วงเวลาการฉีด จะถูกประมวลผล ระบบจะคัดลอกการทำงานของอุปกรณ์หลักที่ใช้ในการควบคุมการทำงานระบบจ่ายก๊าซน้ำมันมาทั้งหมดและนำมาแต่งค่าให้เหมาะสมกับก๊าซที่ใช้แต่ละยี่ห้อจะแตกต่างกัน และติดตั้งได้เฉพาะเครื่องยนต์หัวฉีดเท่านั้น

6. ระบบก๊าซหัวฉีดแบบเชื้อเพลิงในสถานะของเหลว แปรผันตามค่าการฉีดเชื้อเพลิงหลัก (sequential liquid injection) ทำงานแบบเดียวกับระบบก๊าซแบบหัวฉีดแยกการ

ทำงานอิสระ แปรผันตามค่าการฉีดเชื้อเพลิง แต่ระบบนี้ไม่จำเป็นต้องใช้หม้อต้มจะฉีดก๊าซเข้าไปในสภาพของเหลวแล้วขยายตัวภายในท่อร่วมไอดี อุปกรณ์เริ่มใช้ในอิตาลีและถูกพัฒนาให้สามารถใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวในเครื่องยนต์แบบซีดีไอในอนาคค หรือ เครื่องยนต์ที่มีเทอร์โบ โดยไม่ต้องมีชุดอุปกรณ์เสริม ผู้ผลิตรายแรกคือ สมาคมผู้ประกอบการธุรกิจค้าปลีกแห่งสหราชอาณาจักร (the british retail consortium :BRC)

4. การดูแลซ่อมบำรุงระบบเครื่องยนต์

สิทธิชัย ปทุมหล่อทอง (2551, หน้า 99-101) ได้กล่าวไว้ว่า การดูแลตรวจเช็คเครื่องยนต์และระบบอื่น ๆ ของรถยนต์ตามปกติแล้ว รถยนต์ที่ใช้ก๊าซมีข้อควรระวังในการใช้งานและจะต้องมีการดูแลระบบจ่ายก๊าซเพิ่มเติมจากปกติดังนี้

4.1 ตรวจเช็ครอยรั่วซึมของก๊าซ ตามข้อต่อและจุดต่าง ๆ ทุกเดือน โดยใช้ฟองสบู่หรือเครื่องตรวจวัดการรั่วของก๊าซ

4.2 ตรวจเช็คและทำความสะอาดไส้กรองอากาศทุก ๆ 5,000 กิโลเมตร ซึ่งน้อยกว่าการตรวจเช็คเมื่อใช้น้ำมันเบนซินเพียงอย่างเดียว (ปกติ 10,000 กิโลเมตร)

4.3 ตรวจสอบอุปกรณ์สำหรับเติมก๊าซ ถึงก๊าซตรวจน็อคที่ยึดถึงก๊าซทุกเดือน

4.4 ควรตรวจเช็คและตั้งปาวาล์วไอเสียทุกระยะ 40,000–60,000 กิโลเมตร เพราะปาวาล์วไอเสียของเครื่องยนต์ที่ใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวจะมีโอกาสสึกหรอเร็วกว่าการใช้น้ำมันเบนซิน จึงควรที่จะใช้น้ำมันเบนซินสลับกับการใช้ก๊าซ เพื่อให้ให้น้ำมันเบนซินไปเคลือบปาวาล์วบ้างเพื่อให้มีอายุการใช้งานนานขึ้น

4.5 ห้ามดัดแปลงอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการใช้งานก๊าซที่ได้รับการติดตั้งจากศูนย์ที่ได้มาตรฐาน หากมีปัญหาให้รีบติดต่อศูนย์บริการที่ติดตั้งมาทันที

4.6 อุปกรณ์ที่ติดตั้งระบบก๊าซควรใช้ของใหม่ที่ได้มาตรฐานเท่านั้น

4.7 ห้ามเติมก๊าซเกินแรงดันที่กำหนดไว้ของถัง จะทำให้ถึงเสื่อมคุณภาพเร็ว และอาจจะระเบิดได้

4.8 เพื่อรักษาประสิทธิภาพของเครื่องยนต์ ควรใช้น้ำมันสตาร์ทเครื่องยนต์ก่อนและหลังการใช้

4.9 หากเกิดการรั่วไหลของก๊าซ ให้รีบหยุดรถ และดับเครื่องยนต์โดยทันที รีบปิดวาล์วที่ถึงก๊าซ และห้ามทำการใด ๆ ที่ทำให้เกิดประกายไฟ ตรวจสอบว่าหากไม่มีการรั่วไหลเพิ่ม ให้เปลี่ยนระบบมาใช้น้ำมันสตาร์ทเครื่องแล้วรีบนารถเข้าไปยังศูนย์บริการที่ติดตั้งโดยทันที

4.10 หากเกิดไฟไหม้ที่ตัวรถให้รีบดับเครื่องยนต์ ปิดวาล์วที่ถึงก๊าซโดยทันทีถ้าทำได้ และออกห่างจากตัวรถ หรือพยายามดับไฟที่แหล่งกำเนิดแล้วรีบแจ้งเจ้าหน้าที่ตำรวจ

4.11 เพื่อรักษาประสิทธิภาพ และคุณภาพของชิ้นส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบน้ำมัน ควรมีน้ำมันติดถังไว้อย่างน้อย 1 ส่วน 4 ถึงเสมอๆ และเพื่อป้องกันระบบปั้มน้ำมันเสียหาย

5. ข้อแนะนำในการติดตั้งก๊าซปิโตรเลียมเหลว

อำพล ชี้อตรง,และสำรวย เพ็งอัน (2551,หน้า 124) ได้กล่าวไว้ว่า ข้อแนะนำในการติดตั้งก๊าซปิโตรเลียมเหลวในรถยนต์ดังนี้

1. ควรติดตั้งโดยผู้ชำนาญ ก่อนสตาร์ทเครื่องยนต์ควรอ่านคู่มือโดยละเอียด
2. การต่อสายไฟกล่องควบคุมให้ถอดสายแบตเตอรี่ก่อนชั่วคราว
3. เสียบกล่องควบคุมเข้ากับปลั๊กหลังจากต่อสายไฟที่ต่าง ๆ เสร็จแล้ว
4. การต่อสายไฟให้บัดกรีทุกครั้ง เพื่อป้องกันสายไฟหลุดออกจากกัน
5. สายไฟควรสั้นที่สุดเท่าที่เป็นไปได้
6. ติดตั้งชุดควบคุมให้ห่างจากสายไฟแรงสูง คอยล์จุดระเบิด ไม่ให้สายถึงเกินไป
7. ก่อนติดตั้งควรตรวจสอบสภาพสายหัวเทียน ขั้วสายหัวเทียน คอยล์จุดระเบิด

เซนเซอร์ออกซิเจน ถ้าอยู่ในสภาพที่ไม่ดีจะสร้างปัญหาให้กับระบบในอนาคต เช่น 3 เดือน 6 เดือน แต่โดยปกติแล้วสาเหตุต่าง ๆ จะมาจากคอยล์จุดระเบิด และสายหัวเทียน

8. ให้ติดตั้งกล่องควบคุม และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถป้องกันน้ำได้
9. ติดตั้งกล่องควบคุมให้ห่างจากความร้อนให้มากที่สุดเท่าที่ทำได้ หรือเก็บในที่อุณหภูมิไม่เกิน 40-95 องศาเซลเซียส ถ้ามากกว่านั้นระบบอาจจะเปลี่ยนเป็นน้ำมันในกรณีฉุกเฉิน

10. ท่อก๊าซปิโตรเลียมเหลวระหว่างหม้อต้มกับรางหัวฉีดควรสั้นที่สุด
11. ท่อก๊าซปิโตรเลียมเหลวจากรางหัวฉีดไปหัวฉีดต้องสั้นที่สุดและทุกเส้นต้องยาวเท่ากัน

12. ติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น หม้อต้ม หัวฉีด กรองก๊าซ ไวไกล์ ๆ กัน

13. เจาะท่อไอดีและฝั่งหัวฉีดด้วยความระมัดระวัง อย่าให้เศษวัสดุตกลงในท่อไอดี และควรทำความสะอาดไอดีทุกครั้งหลังการเจาะ

14. ความดันที่เหมาะสมของหม้อต้ม คือ 100-120 kPa

15. ควรติดเครื่องยนต์แล้วอุ่นเครื่องยนต์ด้วยเบนซินให้ได้ 40 องศาเซลเซียส ก่อนเปลี่ยนใช้ก๊าซทุกครั้ง

16. การปรับความดันหม้อต้ม การเปลี่ยนหัวฉีดใหม่หรือเปลี่ยนขนาดหัวฉีด ต้องปรับแต่งเครื่องยนต์ใหม่ทุกครั้ง

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับรถยนต์

1. ความหมายของรถยนต์

กรมการขนส่งทางบก ได้ให้ความหมายของรถยนต์ หมายถึง รถยนต์นั่งส่วนบุคคล ขนาดไม่เกิน 7 ที่นั่ง เป็นรถที่มีขนาดกว้างไม่เกิน 2.50 เมตร และยาวไม่เกิน 12 เมตร

พรณทิพย์ พันธะมา (2552, พฤษภาคม 31) ได้ให้ความหมายของรถยนต์ หมายถึง รถที่มีล้อตั้งแต่สามล้อและเดินด้วยกำลังเครื่องยนต์ กำลังไฟฟ้า หรือพลังงานอื่น ๆ แต่ไม่รวมถึงรถที่เดินบนราง รถจักรยานยนต์ที่มีพ่วงข้างไม่เกินหนึ่งล้อ และรถยนต์ตามที่รัฐมนตรีประกาศกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

คลังปัญญาไทย (2552, พฤษภาคม 31) ได้ให้ความหมายของรถยนต์ หมายถึง รถทุกชนิดที่ใช้ในการบรรทุกคน โดยสารหรือสิ่งของเพื่อการขนส่งทางบก ซึ่งเคลื่อนที่ได้ด้วยกำลังเครื่องยนต์ กำลังไฟฟ้าหรือพลังงานอื่น และหมายความถึงรถพ่วงของรถนั้นด้วย

ดังนั้นสรุปได้ว่า รถยนต์ หมายถึง รถยนต์นั่งส่วนบุคคลซึ่งมีขนาดไม่เกิน 7 ที่นั่ง ที่เดินด้วยกำลังเครื่องยนต์ กำลังไฟฟ้าและพลังงานอื่น ๆ ต้องเป็นรถที่มีขนาดกว้างไม่เกิน 2.50 เมตร ยาวไม่เกิน 12 เมตร เช่น เก๋งตอนเดียว เก๋ง 2 ตอน เก๋ง 2 ตอนแวน และนั่ง 2 ตอนท้ายบรรทุก

2. ประวัติความเป็นมาของรถยนต์

อิชูชุพระนคร (2552, มิถุนายน 1) ย้อนกลับไปเมื่อ 100 ที่แล้ว รถยนต์คันแรกเข้ามาวิ่งในแผ่นดินสยามถือเป็นสิ่งแปลกใหม่บนท้องถนน คนยุคนั้นคงนึกไม่ถึงว่ามันจะเป็นพาหนะสำคัญ จนเป็นปัจจัยที่ 5 ของผู้คนในยุคปัจจุบัน ธุรกิจรถยนต์ยุคเริ่มต้นมีเพียงรถนำเข้าเจ้าของร้านเป็นฝรั่งต่างชาติไม่กีร้านและแต่ละร้านก็สูญสลายไปใน เวลาต่อมาตำนานรถยนต์และธุรกิจรถยนต์ต่างเลื่อนไปจากความทรงจำของคนรุ่นปัจจุบันเสียสิ้นจากฝรั่งสู่มือคนไทย รถคันแรกในเมืองหลวง ปีพ.ศ.2406 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 4 ทรงโปรดให้ตัดถนนสายแรกในมหานครขึ้นคือถนนเจริญกรุง ในยุคนั้นมีเพียงรถลากและรถม้าเป็นเจ้าครองถนนสายแรกที่มีความยาว 6.5 กิโลเมตร และในช่วง 30 ปีต่อมาก็มีการตัดถนนเพิ่มเพียงไม่กี่สาย ในปี 2435 ในยุคของรัชกาลที่ 5 แม้ถนนบางสายจะมีความกว้างถึง 20 เมตรก็ตาม บนท้องถนนสมัยนั้นมีรถยนต์มาวิ่งท่ามกลางรถม้าและ รถลากคงเกิดความโกลาหล

การกำเนิดรถยนต์ในประเทศไทย เป็นเวลาเดียวกันกับช่วงเปลี่ยนศตวรรษเมื่อเริ่มมีการผลิตรถยนต์ในยุโรปและอเมริกาเหนือ รถยนต์คันแรกขึ้นบกที่ท่าเรืออู่บางกอก และมีการขับไปตามท้องถนนท่ามกลางสายตาของประชาชนที่เฝ้ามอง รถยนต์สมัยต้นคริสต์ศตวรรษที่ 20 ไม่ทราบแน่ชัดว่าเป็นรถยี่ห้อใด คันเกียร์และคันห้ามล้อ ติดตั้งอยู่นอกตัวถังด้านขวามือของผู้ขับ รถยนต์อันเป็นเทคโนโลยีแห่งศตวรรษที่ 20 เข้ามาเมืองไทยครั้งแรกเมื่อใดยังเป็นข้อถกเถียงไม่สิ้นสุด แต่เชื่อกันว่าเป็นชาวต่างชาติเป็นผู้สั่งเข้ามาเป็นคนแรก รถคันนี้มีลักษณะคล้ายกับรถบดถนนในปัจจุบัน มีล้อเป็นยางตัน หลังคาคล้ายปะรำ ที่นั่ง 2 แถว ใช้น้ำมันปิโตรเลียมเป็นเชื้อเพลิงและรถมีกำลังเพียงวิ่งตามพื้นราบ ได้ขึ้นเนินสะพานไม่ได้ การใช้งานของรถคันแรกจึงมีขีดจำกัดเพราะท้องถนนเมืองบางกอกเต็มไปด้วยสะพานข้ามคลองสูง เพื่อให้เรือลอดผ่านได้ถือเป็นอุปสรรคสำคัญของรถยนต์ยุคนั้น รถยนต์คันแรกสามารถปลุกเร้าความสนใจของคนไทยและคนต่างชาติได้เป็นอย่างดี ต่อมาไม่นานเจ้าของรถคันดังกล่าวก็ขายต่อให้

ลองจับดูชั่วคราวรู้สึกว่าคุณต้องพระราชหฤทัย ความนิยมในการใช้รถยนต์แพร่หลายในหมู่พระราชวงศ์และคหบดีในหลวงรัชกาลที่ 5 ทรงดำริว่า สมควรจัดงานเฉลิมฉลองสักครั้งหนึ่ง ดังนั้นปลายฤดูฝน วันที่ 7 ตุลาคม ปีพ.ศ. 2448 จึงมีพระบรมราชโองการให้มีการชุมนุมพบปะกันของรถยนต์ครั้งแรกในเมืองหลวง ปรากฏว่าเมื่อเดอริโซว์ครั้งแรกของสยามมีรถยนต์ไปชุมนุมในบริเวณพระบรมมหาราชวังทั้งสิ้น 30 คัน พระองค์ทรงมีพระราชปฏิสันถารกับเจ้าของรถทุกคน ครั้นเวลาบ่ายสี่โมงเย็นจึงเลื่อนขบวนรถไปตามถนนสามเสนและเลี้ยวเข้าสู่สวนดุสิตสองข้างทางมีผู้คนยืนเรียงรายชมขบวนด้วยความตื่นตาตื่นใจ ในวาระเฉลิมพระชนมพรรษาครบ 56 พรรษา ของพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ปี 2451 ทรงสั่งรถยนต์เข้ามาเป็นของขวัญพระราชทานให้พระบรมวงศานุวงศ์ และข้าราชการชั้นสูงเพื่อใช้ในราชการแผ่นดิน ทรงสั่งรถยนต์จำนวน 10 คันจากฝรั่งเศสเช่นเคยและทรงพระราชทานนามแก่รถยนต์แต่ละคัน เช่นเดียวกับพระราชทานนามช้างเผือก เพื่อแสดงถึงฐานะและความมั่งคั่ง เวลาข้าราชการบริหารพูดถึงรถจึงไม่เรียกชื่อรุ่นหรือยี่ห้อ แต่จะเรียกชื่อพระราชทานเป็นเรื่องสับสนสำหรับชาวต่างชาติที่ไม่รู้ภาษาไทยว่าหมายถึงรถคันไหน ตัวอย่างนามพระราชทานเช่น แก้วจักรพรรดิ มณีรัตนา ทัดมารุต ไอยราพต กังหัน ราชอนุยันต์สละสลวย กระสวยทอง ลำพองทัพ พรายพยนต์ กลก่าบังและสุวรรณมุขี เป็นต้น

เมื่อมีการใช้รถอย่างแพร่หลาย อุบัติเหตุเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ อุบัติเหตุถึงชีวิตเกิดขึ้นครั้งแรกเมื่อวันที่ 11 กรกฎาคม ปีพ.ศ. 2448 แต่ก็ไม่ทำให้ความนิยมในการใช้รถลดลง หนังสือพิมพ์บางกอกไทยในสมัยนั้นจึงมีข่าวอุบัติเหตุรถยนต์ชนกับรางไฟฟ้าพาดหัวไว้ให้อ่านแทบทุกวัน โดยคุณกรณีมีทั้งสองล้อ สามล้อและสี่ล้อ แม้กระทั่งรถยนต์ประสานงากับรถม้าหรือคนเดินเท้าจึงเป็นที่มาของกฎหมายจราจรในเวลาต่อมา จำนวนรถยนต์เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ คนโกงก็เพิ่มขึ้น มีการขโมยรถ ต้องเคียดกร้อนขึ้นโรงขึ้นศาล เพื่อยุติปัญหาดังกล่าว พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวทรงโปรดให้ตราพระราชบัญญัติรถยนต์ฉบับแรกของไทยขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2452 ให้มีผลบังคับใช้ในปีถัดมาพระราชบัญญัติฉบับนี้กำหนดให้เจ้าของรถจดทะเบียนกับกระทรวงมหาดไทย และเสียค่าธรรมเนียมคันละ 10 บาท รถยนต์นั่งและรถบรรทุกในพระราชอาณาจักรที่มีการจดทะเบียนในเวลานั้นมีจำนวนดังนี้ เมืองบางกอกและจังหวัดใกล้เคียงมี 401 คัน นครสวรรค์ 1 คัน นครศรีธรรมราช 2 คัน ภูเก็ต 2 คันและภาคเหนือ 6 คัน รถยนต์เริ่มเข้ามามีบทบาทเปลี่ยนโฉมหน้าเมืองบางกอกเป็นอย่างมาก ถนนที่เคยจอแจด้วยรถลากและรถม้าก็มีรถยนต์วิ่งไปมาทั้งวัน ในเวลาต่อมาถนนหลายสายก็เกิดขึ้น ป้อมปราการหลายแห่งเริ่มหายไป ประตูเมืองบางที่ถูกทุบเพื่อนำอิฐและเศษปูนมาปูเป็นถนนเมื่อมีผู้นิยมใช้รถมากขึ้น ร้านค้าในย่านการค้าเมืองหลวงเริ่มเปลี่ยนแปลงทุกสัปดาห์จะมีการขึ้นป้ายประกาศเปิดกิจการของตัวแทนจำหน่ายรถยนต์รายใหม่ ส่วนใหญ่เจ้าของร้านมักจะเป็นคนต่างชาติที่เข้ามาหาเงินในเมืองไทย ซึ่งไม่ต่างกับธุรกิจคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันรถยี่ห้อใหม่ ๆ หลังไหลเข้ามาสนองความต้องการของลูกค้าผู้กระหาย เช่น จี.อาร์.เออง.เดร.ตั้งอยู่ที่กึ่งพระยาศรี ตัวแทนจำหน่าย

ของอดัม โอเพล แห่งรัสเซียไฮม์ ,บางกอก ทรัสต์ ลิมิเทด ตั้งอยู่ยานนาวา ตัวแทนจำหน่ายรถยนต์นั่งของอาร์ม สตรอง ซิดลิตซ์,ไฮเลนท์ ไนท์ และฟอร์ต และเป็นตัวแทนจำหน่ายรถบรรทุกโดยसारของสตาร์ สโตร์ บริษัทนี้มีอยู่ซ่อมที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทยรองรับรถได้ถึง 20 คัน , กองตัวร์ ฟรอนซ์ว คือ เชียม ตั้งอยู่ถนนสีพระยา จำหน่ายรถฝรั่งเศสหลายยี่ห้อ จอห์น เอ็ม. ดันลอป ตัวแทนจำหน่ายรถของบริษัทเจเนอรัล มอเตอร์ส จำกัด ของสหรัฐอเมริกา เอส.เอ.บี. ตั้งอยู่ถนนเจริญกรุง จำหน่าย รถแบลริโอด และมีอยู่ซ่อมรถหลายยี่ห้อ,สยาม อิมพอร์ต คัมปะนี เป็นตัวแทนจำหน่ายรถนาปิแอร์ ส่วนรถเปอร์โยด์มีผู้จำหน่ายแต่เพียงผู้เดียวคือ สยาม ฟอเรสต์ ทรัสต์ ลิมิเทด วินด์เซอร์ คัมปะนี เป็นตัวแทนจำหน่ายรถ

3. ขนาดของรถยนต์ที่ใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวแทนน้ำมันเบนซิน

สงกรานต์ สี่มา (2550, หน้า 56-62) ได้แบ่งขนาดของรถยนต์ที่ใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวแทนน้ำมันเบนซินไว้ดังนี้

1. รถยนต์ขนาดเล็ก (1300-1500 ซีซี)

รถยนต์นั่งประเภทนี้ส่วนแบ่งการตลาดประมาณร้อยละ 50 โดยใช้เครื่องยนต์เบนซินทั้งสิ้น รถยนต์ประเภทนี้เป็นที่ต้องการของวัยรุ่น วัยทำงาน โดยเฉพาะผู้หญิง เหมาะสมกับการใช้งานในเมืองที่การจราจรติดขัด กินน้ำมันน้อย ขนาดตัวรถไม่ใหญ่มาก คล่องตัว ส่วนมากตัวถังจะยาวประมาณ 4 เมตรกว่าๆ ในปัจจุบันทำตลาดด้วยเครื่องยนต์เบนซินขนาดความจุเครื่องยนต์ 1300-1500 ซีซี โดยมีให้เลือกซื้อหาตามใจชอบตามรูปทรงในแบบของ 1) รถยนต์นั่งขนาดเล็ก 4 ประตู 2) รถยนต์ขนาดเล็ก 5 ประตู เมื่อเทียบกับเงินต้องจ่ายไปกับค่าน้ำมันเบนซินในแต่ละเดือน ถือได้ว่ารถที่เปลี่ยนระบบการจ่ายเชื้อเพลิงเป็นก๊าซปิโตรเลียมเหลวสามารถช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายรายเดือนได้ประมาณร้อยละ 50 โดยยี่ห้อ และรุ่นยอคนิยมของรถยนต์นั่งขนาดเล็กที่มีการเปลี่ยนระบบการจ่ายเชื้อเพลิงเป็นก๊าซปิโตรเลียมเหลวแบ่งได้ดังนี้

1.1 รถยนต์โตโยต้า เครื่องยนต์เบนซิน ขนาด 1,300-1,500 ซีซี ได้แก่ โตโยต้า โซลูน่าปี 1997-2002 โตโยต้าวีออส ปี 2003-ปัจจุบัน โตโยต้ายาริสปี 2006 และโตโยต้า อววนชา

1.2 รถยนต์ฮอนด้า เครื่องยนต์เบนซิน ขนาด 1,300-1,500 ซีซี ได้แก่ ฮอนด้า ซิตี้ปี 1996-2002 ฮอนด้าซิตี้ปี 2003-ปัจจุบัน ฮอนด้าแฉีปี 2000-ปัจจุบัน

1.3 รถยนต์มิตซูบิชิ เครื่องยนต์เบนซิน ขนาด1,300-1,500 ซีซี ได้แก่ มิตซูบิชิ แลนเซอร์

2. รถยนต์นั่งขนาดกลาง (1,501-2,000 ซีซี)

เป็นรถยนต์สำหรับผู้ขึ้นชอบสมรรถนะของรถยนต์ให้ความแรง และความประหยัดพอตัว คงจะให้บริการของรถยนต์นั่งขนาดกลางที่คงไปด้วยคุณสมบัติต่าง ๆ มากมายด้วยกัน ไม่ว่าจะเป็นเรื่องขนาดของตัวถังรถที่ใหญ่ขึ้น เครื่องยนต์มีกำลังแรงพอเหมาะสำหรับ

การแข่งขันในยามคับขัน ทำให้รถยนต์ประเภทนี้มีส่วนแบ่งการตลาดประมาณร้อยละ 40 ซึ่งยังคงเป็นรถยนต์เบนซินทั้งหมด ส่วนรูปทรงเลือกซื้อหาตามใจชอบตามรูปทรงในแบบของ

1) รถยนต์นั่งขนาดกลาง 4 ประตู 2) รถยนต์นั่งขนาดกลาง 5 ประตู รถยนต์ขนาดกลางที่มีการเปลี่ยนระบบการจ่ายเชื้อเพลิงเป็นก๊าซปิโตรเลียมเหลวแบ่งได้ดังนี้

2.1 รถยนต์โตโยต้า เครื่องยนต์เบนซินขนาด 1,501-2,000 ซีซี ได้แก่ โคโล ร่าอัลดิส, วิช, อินโนว่า

2.2 รถยนต์ฮอนด้า เครื่องยนต์เบนซินขนาด 1,501-2,000 ซีซี ได้แก่ ซีวีก, สตรีม

2.3 รถยนต์นิสสัน เครื่องยนต์เบนซินขนาด 1,501-2,000 ซีซี ได้แก่ ที่ด้าปี 2006, ซันนี่โอ

2.4 รถยนต์มิตซูบิชิ เครื่องยนต์เบนซินขนาด 1,501-2,000 ซีซี ได้แก่ แลนด์ เซอร์ซีเดีย

2.5 รถยนต์ฟอร์ด เครื่องยนต์เบนซินขนาด 1,501-2,000 ซีซี ได้แก่ ไฟกัส

2.6 รถยนต์มาสด้า เครื่องยนต์เบนซินขนาด 1,501-2,000 ซีซี ได้แก่ มาสด้า 3

2.7 รถยนต์เซฟโรเลท เครื่องยนต์เบนซินขนาด 1,501-2,000 ซีซี ได้แก่ ออฟด้า

2.8 รถยนต์ บีเอ็มดับเบิลยู เครื่องยนต์เบนซินขนาด 1,501-2,000 ซีซี ได้แก่

ซีรีส์ 3

2.9 รถยนต์เบนซ์ เครื่องยนต์ขนาด 1,501-2,000 ซีซี ได้แก่ ซี-คราส

3. รถยนต์นั่งขนาดใหญ่ (2,000 ซีซี ขึ้นไป)

สำหรับคนที่ชอบรถยนต์ที่มีกำลังแรงๆ ชอบความหรูหราของการตกแต่งภายในและภายนอก การควบคุมที่ดี คงจะต้องเลือกรถยนต์ขนาดใหญ่ ที่มีขนาดของเครื่องยนต์เกินกว่า 2,000 ซีซี ขึ้นไป เนื่องจากรถประเภทนี้ส่วนใหญ่จะมีระดับราคาค่าตัวเกิน 1 ล้านบาท การเลือกใช้รถยนต์ประเภทนี้จะให้พลังขับเคลื่อนและแรงบิดสูง แต่ผู้ขับต้องทำใจกับอัตราการบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิงที่ค่อนข้างมาก (ประมาณ 5-6 กิโลเมตรต่อลิตร) เพราะต้องแบกรับน้ำหนักตนเองเกือบ 2 ตัน ทำให้ผู้ที่ใช้รถประเภทนี้คนจ่ายค่าน้ำมันไม่ไหวต้องหันมาเปลี่ยนใช้แก๊ส หรือก๊าซ สำหรับรถยนต์ประเภทนี้มีส่วนแบ่งการตลาดประมาณร้อยละ 10 รถยนต์นั่งขนาดใหญ่ 4 ประตู ที่มีการเปลี่ยนระบบการจ่ายเชื้อเพลิงเป็นก๊าซปิโตรเลียมเหลวแบ่งได้ดังนี้

3.1 รถยนต์โตโยต้า เครื่องยนต์เบนซิน ขนาด 2,000 ซีซี ขึ้นไป ได้แก่ คัมรี่

3.2 รถยนต์ฮอนด้า เครื่องยนต์เบนซินขนาด 2,000 ซีซี ขึ้นไป ได้แก่ แอคคอร์ด

3.3 รถยนต์นิสสัน เครื่องยนต์เบนซิน ขนาด 2,000 ซีซี ขึ้นไป ได้แก่ เทียน่า

3.4 รถยนต์ บีเอ็มดับเบิลยู เครื่องยนต์เบนซิน ขนาด 2,000 ซีซี ขึ้นไป ได้แก่

ซีรีส์ 5 และ ซีรีส์ 7

3.5 รถยนต์เบนซ์ เครื่องยนต์เบนซิน ขนาด 2,000 ซีซี ขึ้นไป ได้แก่ อีควาส

และ เอส ควาส

4. รถยนต์เนกประสงค์ขับเคลื่อนสี่ล้อ (sport utility vehicles : SUV) หมายถึง ยานพาหนะที่สามารถใช้งานได้ดีทั้งบนท้องถนนหรืออเนกประสงค์ และเส้นทางทุรกันดารหรือออฟโรด โดยมีน้ำหนักตัวไม่เกิน 8,500 ปอนด์หรือประมาณ 3,870 กิโลกรัม

4. ขนาดของรถยนต์ที่ใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวแทนน้ำมันดีเซล

สงกรานต์ สี่มา (2550, หน้า 46) กล่าวว่า การใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวเป็นพลังงานทดแทนน้ำมันดีเซล ในปัจจุบันเริ่มนิยมใช้กันมากขึ้น เนื่องจากระบบมีความปลอดภัยในด้านอุปกรณ์ต่าง ๆ และการติดตั้งได้พัฒนาอย่างต่อเนื่อง จนปัจจุบันเป็นที่มั่นใจต่อผู้ใช้รถยนต์เป็นอย่างมาก และเหตุผลที่ผู้ใช้รถยนต์หันมาให้ความสนใจกับก๊าซปิโตรเลียมเหลว เพราะวราคาราคาน้ำมันดีเซลมีราคาแพงขึ้นเป็นอย่างมาก ราคาแพงกว่าน้ำมันแก๊สโซฮอล์ 95 เหตุนี้รถยนต์เครื่องยนต์ดีเซลที่เหมาะสมจะนำมาติดแก๊สมาใช้งานคู่กับน้ำมันดีเซล ได้แก่

1. รถยนต์นั่งขนาดใหญ่ เนื่องจากมีการพัฒนาเครื่องยนต์ดีเซลให้สามารถตอบสนองด้านพลังกำลังและพัฒนาด้านความประหยัดน้ำมันที่ได้จากน้ำมันดีเซลอย่างเนื่อง และแรงจูงใจทำกันอย่างจริงจัง ส่วนความจุกระบอกสูบ ที่ 2,000 ซีซี ได้แก่ เบนซ์ วอลโว่ บีเอ็มดับเบิลยู

2. รถกระบะบรรทุก รถกระบะดัดแปลง รถกระบะครีหรือรถยนต์ขับเคลื่อน 4 ล้อ ได้แก่ โตโยต้าวิโก้ (2.5 และ 3.0) ฮีซุซ ดิแม็กซ์ มิตซูบิชิ นิสสันพรอนเทีย ฟอर्डเรนเจอร์และเอเวเรค มาสด้าบีที 50 เชฟโคโรราโด ไทยรุ่งแอคแวนเจอร์ บีเอ็มดับเบิลยู

3. รถตู้ ได้แก่ โตโยต้าไฮเอส นิสสันเอแวน เบนซ์วีโต้

4. รถบรรทุกตั้งแต่ 6 ล้อ ได้แก่ ฮีโน่เมก้า ฮีซุซ

5. การจดทะเบียนเพิ่มกรณีใช้ก๊าซกับรถยนต์ที่กรมการขนส่ง

อำพล ชี้อตรง ,และสำรวย เฟิงอัน (2551, หน้า 246-247) กล่าวว่าก่อนที่จะไปดำเนินการที่กรมการขนส่งทางบก ควรจัดเตรียมเอกสาร ยื่นเรื่องที่สำนักงานขนส่งจังหวัดที่จดทะเบียนรถและเตรียมเอกสารที่หน้าจะเกี่ยวข้องไปทั้งหมด เอกสารประกอบการยื่นเรื่องประกอบด้วย

1. ใบรับรองการตรวจและทดสอบการติดตั้งส่วนควบและเครื่องอุปกรณ์สำหรับรถใช้ ก๊าซปิโตรเลียมเหลวและก๊าซธรรมชาติ ลงนามโดยวิศวกรผู้ตรวจ (ตัวจริง)

2. สำเนาใบคณะกรรมการควบคุมการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม รับรองสิทธิประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมของวิศวกรผู้ตรวจ ลงนามโดยประธานและนายทะเบียนคณะกรรมการควบคุมการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม

3. สำเนาใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ลงนามโดยเลขาธิการสภาวิศวกร

4. สำเนาใบนายทะเบียนทั่วราชอาณาจักรตามพระราชบัญญัติรถยนต์พ.ศ. 2522

เห็นชอบให้วิศวกรผู้ตรวจเป็นผู้ตรวจและทดสอบถึงก๊าซรถยนต์ ลงนามโดยนายทะเบียนทั่วราชอาณาจักร (ใบนี้ขนาดประมาณบัตรประจำตัวประชาชน)

5. สำเนาใบนายทะเบียนทั่วราชอาณาจักรตามพระราชบัญญัติรถยนต์พ.ศ. 2522

เห็นชอบให้วิศวกรผู้ตรวจเป็นผู้ตรวจและทดสอบการติดตั้งส่วนควบและเครื่องอุปกรณ์สำหรับรถยนต์ที่ใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวและก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง ลงนามโดยนายทะเบียนทั่วราชอาณาจักร

6. บัตรสีเหลี่ยมผืนผ้าขอบแดงสำหรับติดหน้ารถ พิมพ์คำว่า “รถใช้ก๊าซ”

ด้านหน้ามีข้อความระบุทะเบียนรถ หมายเลขถึงก๊าซ วันตรวจทดสอบ และชื่อวิศวกรผู้ตรวจ (พิมพ์ลงในบัตร ไม่มาพิมพ์ติดใส่ที่หลัง) พร้อมลายเซ็นกำกับ ด้านหลังมีข้อความคำเตือนให้ตรวจสอบการติดตั้งและอุปกรณ์อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

7. สำเนาบัตรข้อ 6 (ทั้งด้านหน้าและหลัง)

8. สำเนาบัตรรับประกันสินค้าจากบริษัทผู้ติดตั้ง (มีข้อความระบุรายละเอียดชุด

อุปกรณ์และถังแก๊สพร้อมหมายเลขที่ติดอยู่ รายละเอียดทั่วไปของรถที่ติดตั้ง วันรับและสิ้นสุดการประกัน)

9. สำเนาใบเสร็จรับเงินจากบริษัทผู้ติดตั้ง (มีระบุอุปกรณ์ที่ติดตั้งและถังแก๊ส)

10. สำเนาบัตรประจำตัวเจ้าของรถ

11. สมุดใบคู่มือจดทะเบียนรถ (ตัวจริง)

หมายเหตุ สำเนาทุกใบทั้งของวิศวกรผู้ตรวจและเจ้าของรถ ต้องมีลายมือชื่อสำเนาถูกต้องของแต่ละคนกำกับด้วย

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภค

1. ความหมายของผู้บริโภค

ยุทธนา ธรรมเจริญ (2541, หน้า 5) ได้ให้ความหมายของผู้บริโภค หมายถึง บุคคลหนึ่งหรือหลายคนที่แสดงออกซึ่งสิทธิที่ต้องการและบริโภคผลิตภัณฑ์ที่เสนอขายในตลาด ผู้บริโภคอาจซื้อผลิตภัณฑ์ที่ตอบสนองความต้องการของตนเองและครอบครัวหรือซื้อเพื่อสร้างความพอใจให้กลุ่มสังคมที่ตนเองอาศัยอยู่

เสรี วงษ์มณฑา (2541, หน้า 30) ได้ให้ความหมายของผู้บริโภค หมายถึง ผู้ที่มีความต้องการซื้อ มีอำนาจซื้อ ทำให้เกิดพฤติกรรมการซื้อ และพฤติกรรมการใช้

ดารา ทีปะปาล (2542, หน้า 5) ได้ให้ความหมายของผู้บริโภค หมายถึง บุคคลใด ๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับกิจกรรมอันเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภค

ฉัตยาพร เสมอใจ (2550, หน้า 19) ได้ให้ความหมายของผู้บริโภค หมายถึง บุคคลผู้ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับกิจกรรมการประเมิน การครอบครอง และการใช้สินค้าหรือบริการ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการใช้ด้วยตนเองหรือการใช้ในครัวเรือน

ดังนั้นสรุปได้ว่า ผู้บริโภค หมายถึง บุคคลที่มีความต้องการซื้อหรือมีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้สินค้าหรือบริการ จึงทำให้เกิดพฤติกรรมการซื้อและพฤติกรรมการใช้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความพอใจให้กับผู้บริโภค

2. ลักษณะของผู้บริโภค

เสรี วงษ์มณฑา (2542, หน้า 30-31) กล่าวว่าผู้บริโภค คือผู้ที่มีความต้องการซื้อ มีอำนาจซื้อ ทำให้เกิดพฤติกรรมการซื้อ และพฤติกรรมการใช้ดังนี้

1. ผู้บริโภคเป็นบุคคลที่มีความต้องการ (need) การที่จะถือว่าใครเป็นผู้บริโภคนั้น บุคคลนั้นจะต้องมีความต้องการผลิตภัณฑ์ แต่ถ้าบุคคลนั้นไม่มีความต้องการก็ไม่ใช่ผู้บริโภค การที่จะวัดว่าใครเป็นผู้บริโภคต้องวัดที่ความต้องการ ซึ่งความต้องการในที่นี้ไม่ใช่ความต้องการที่เป็นรูปธรรม แต่เป็นความต้องการในระดับที่เป็นนามธรรม เช่น ตราใบโคที่คนยังมีความกระหายที่เป็นความต้องการ เครื่องดื่มชนิดต่าง ๆ ก็สามารถขายได้ ถ้าคนยังมีความหิว ความหิวเป็นความต้องการ ความต้องการดังกล่าวเป็นความต้องการขั้นปฐมภูมิ เป็นความต้องการเบื้องต้นที่ไม่ได้กล่าวถึงสินค้า แต่กล่าวถึงสิ่งที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับตัวบุคคล

2. ผู้บริโภคเป็นผู้ที่มีอำนาจซื้อ ผู้บริโภคจะมีแค่เพียงความต้องการอย่างเดียว ไม่ได้แต่ต้องมีอำนาจซื้อด้วย ถ้ามีเพียงแค่ความต้องการแล้วไม่มีอำนาจซื้อ ก็ยังไม่ใช่อำนาจซื้อของสินค้านั้น เพราะฉะนั้นการวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้บริโภคจึงต้องวิเคราะห์ไปที่ตัวเงินของผู้บริโภคด้วย

3. การเกิดพฤติกรรมการซื้อ ผู้บริโภคมีความต้องการและมีอำนาจซื้อแล้วก็จะเกิดพฤติกรรมการซื้อ

4. พฤติกรรมการใช้ ผู้บริโภคมีพฤติกรรมการใช้สินค้าอย่างไร เช่น ดื่มสุราที่ไหน ที่บ้านหรือที่ร้านอาหาร คนเดียวหรือกับเพื่อน ดื่มเมื่อใด เป็นต้น

ฉัตยาพร เสมอใจ, และมัทนียา สมมิ (2545, หน้า 151) กล่าวว่าผู้บริโภคทุกคนเป็นผู้ตัดสินใจซื้อ มีผู้บริโภคหลายประเภทในแต่ละสังคม ผู้บริโภคบางรายซื้อสินค้าไปเพื่อประโยชน์ส่วนตัว และในขณะที่เดียวกันยังมีผู้บริโภคบางรายซื้อสินค้าต่อหรือใช้ในการผลิต เมื่อพิจารณาผู้บริโภคบางรายจะตัดสินใจซื้อสินค้าทั้งๆ ที่ไม่มีความต้องการเลย บางรายซื้อสินค้ามากกว่าที่จำเป็น หรือซื้อสินค้าที่ไม่เหมาะสมมาใช้ บางรายซื้อมาแล้วไม่ถูกใจและไม่ได้ใช้สินค้าชนิดนั้นเลย จะเห็นว่าผู้บริโภคส่วนมากซื้อสินค้าแต่ละครั้งไม่ได้วางแผน หรือคำนวณอย่างละเอียดถี่ถ้วน โดยเฉพาะบางครั้งมีความจำเป็นรีบด่วนที่จะต้องซื้อโดยเร็ว ฉะนั้นผู้บริโภคควรจะพยายามที่จะตัดสินใจให้ดีและฉลาดที่สุด ผู้บริโภคบางรายจะวางแผนในการซื้อสินค้ารายการใหญ่ๆ ราคาสูงๆ บางรายวางแผนไว้เป็นปีๆ โดยเฉพาะสินค้าที่ใช้ในบ้านเรือน นักการตลาดจึง

มีทักษะเกี่ยวกับผู้บริโภคคือ ผู้ที่มีความสามารถในการซื้อ (ability to buy) หรือทุกคนที่มีเงิน และจะต้องมีความเต็มใจในการซื้อ (willingness to buy) สินค้าและบริการนั้น

3. ความหมายของพฤติกรรมผู้บริโภค

ได้มีผู้ให้ความหมายของพฤติกรรมผู้บริโภค ไว้ดังนี้

ศิริวรรณ เสรีรัตน์ (2545, หน้า 106) ได้ให้ความหมายของ พฤติกรรมผู้บริโภค หมายถึง พฤติกรรมซึ่งผู้บริโภคทำการค้นหาการซื้อ การใช้ การประเมินผลการใช้สอย ผลิตภัณฑ์และการบริการซึ่งคาดว่าจะสนองความต้องการของผู้บริโภค

ศุภร เสรีรัตน์ (2545, หน้า 7) ได้ให้ความหมายของ พฤติกรรมผู้บริโภค หมายถึง พฤติกรรมของผู้บริโภคที่เกี่ยวข้องกับการซื้อและการใช้สินค้าและบริการโดยผ่านกระบวนการแลกเปลี่ยนที่บุคคลต้องตัดสินใจทั้งก่อนและหลังการกระทำดังกล่าว

อดุลย์ จาตุรงค์กุล (2545, หน้า 449) ได้ให้ความหมายของ พฤติกรรมผู้บริโภค หมายถึง ปฏิบัติการของบุคคลที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการได้รับและใช้สินค้าและบริการทางเศรษฐกิจรวมทั้งกระบวนการหรือพฤติกรรมการตัดสินใจ การซื้อ การใช้และการประเมินผลการใช้สินค้าหรือบริการของบุคคลซึ่งจะมีความสำคัญต่อการซื้อสินค้าและการบริการทั้งในปัจจุบันและอนาคต

ราตรี ผลพฤษา (2546, หน้า 7) ได้ให้ความหมายของ พฤติกรรมผู้บริโภค หมายถึง การกระทำต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการจัดหาให้ได้มาซึ่งการบริโภค และการใช้จ่ายใช้สอยซึ่งสินค้าและบริการ รวมทั้งกระบวนการตัดสินใจที่เกิดขึ้นทั้งก่อนและหลังการกระทำ

สุวัฒน์ ศิรินิรันดร์,และภาวนา สายชู (2551, หน้า 241) ได้ให้ความหมายของ พฤติกรรมผู้บริโภค หมายถึง ความต้องการ ความคิด การกระทำ การประเมินผล การตัดสินใจซื้อ และการใช้สินค้าหรือบริการของบุคคล เพื่อตอบสนองความพึงพอใจของบุคคลนั้น ๆ

โมเวน,และไมเนอร์ (Mowen,& Minor,1998, p.5) ได้ให้ความหมายของ พฤติกรรมผู้บริโภค หมายถึง การศึกษาถึงหน่วยการซื้อ และกระบวนการแลกเปลี่ยนที่เกี่ยวข้องกับการได้รับมา การบริโภค และการกำจัดอันเกี่ยวกับสินค้า บริการ ประสิทธิภาพ และความคิด

ปีเตอร์,และโอลสัน (Peter,&Olson,1999, p.6) ได้ให้ความหมายของ พฤติกรรมผู้บริโภค หมายถึง พฤติกรรมการแลกเปลี่ยนต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตของมนุษย์ ซึ่งดำเนินไปภายใต้ผลสะท้อนที่เกิดจากภาวะแวดล้อม พฤติกรรมความรู้สึกนึกคิด และความรู้ความเข้าใจของมนุษย์ ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ

ชิฟแมนด์,และกานุก (Schiffmand,&Kanuk, 2000, p.5) กล่าวว่าพฤติกรรมผู้บริโภคหมายถึง พฤติกรรมซึ่งผู้บริโภคทำการค้นหา การซื้อ การใช้ การประเมินผล การใช้สอยผลิตภัณฑ์ และการบริการ ซึ่งคาดว่าจะสนองความต้องการของลูกค้า หรือหมายถึง

การศึกษาพฤติกรรม การตัดสินใจและการกระทำของผู้บริโภคด้วยเหตุผลหลายประการ กล่าวคือ 1) พฤติกรรมของผู้บริโภคมีผลต่อกลยุทธ์การตลาดของธุรกิจ และมีผลทำให้ธุรกิจประสบความสำเร็จถ้ากลยุทธ์การตลาดที่สามารถตอบสนองความพึงพอใจของผู้บริโภคได้ 2) เพื่อให้สอดคล้องกับแนวคิดทางการตลาด ที่ว่าการทำให้ลูกค้าพึงพอใจด้วยเหตุนี้จึงต้องศึกษาถึงพฤติกรรมผู้บริโภค เพื่อจัดสิ่งกระตุ้นหรือกลยุทธ์การตลาดเพื่อตอบสนองความพึงพอใจของผู้บริโภคได้

ดังนั้นสรุปได้ว่า พฤติกรรมผู้บริโภค หมายถึง การเข้าถึงอย่างถูกต้อง และกระตุ้นทำให้ผู้บริโภคเกิดพฤติกรรมและการเปลี่ยนแปลงและกระบวนการตัดสินใจที่จะซื้อสินค้าเพื่อตอบสนองความต้องการของตัวเองในที่สุด

4. การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภค

จิตยาพร เสมอใจ (2550, หน้า 30-32) ได้กล่าวถึงการวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภค เป็นการศึกษาว่ากลุ่มผู้บริโภคมีพฤติกรรมอย่างไรในการดำเนินชีวิต รวมถึงการตัดสินใจซื้อและใช้สินค้าและบริการอย่างไร หลักการที่มีประสิทธิภาพในการวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภคคือ หลักดังต่อไปนี้

1. ใครคือตลาดเป้าหมาย (who is target market) ผู้บริโภคทุกคนอาจไม่ใช่ลูกค้าเป้าหมายเสมอไป แต่วัตถุประสงค์แรกในการศึกษาพฤติกรรมของผู้บริโภคก็เพื่อหากกลุ่มที่ใช้สินค้าหรือบริการ หรือมีแนวโน้มที่จะใช้สินค้าหรือบริการนั้น ๆ ซึ่งจะช่วยให้ทราบลักษณะกลุ่มเป้าหมายที่แท้จริงของผลิตภัณฑ์ รวมถึงพฤติกรรมในการซื้อและการใช้ของกลุ่มเป้าหมาย เช่น ลูกค้ากลุ่มเป้าหมายของสายการบินต้นทุนต่ำ เป็นกลุ่มรายได้ปานกลาง ชอบเดินทาง ชอบความสะดวก มีความทันสมัย เป็นต้น

2. ตลาดซื้ออะไร (what does the market buy) หลังจากสามารถระบุกลุ่มเป้าหมายที่ชัดเจนได้แล้ว จึงทำการวิเคราะห์พฤติกรรมของตลาด เพื่อทราบถึงความต้องการที่แท้จริงที่ลูกค้าต้องการจากผลิตภัณฑ์หรือองค์การ เช่น การเปิดตัวของสายการบินต้นทุนต่ำ เป็นเหมือนการตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคกลุ่มเป้าหมายกลุ่มใหญ่ เนื่องจากสายการบินที่ให้บริการอยู่เดิมมีราคาแพง และมีบริการบางอย่างที่ไม่จำเป็นและ ผู้บริโภคไม่มีความต้องการ ดังนั้นการตัดบริการบางอย่างออกไป ทำให้ต้นทุนต่ำที่สุด ขายในปริมาณมาก ทำให้ราคาถูกลง โดยเฉพาะในระยะทางการบินระยะเวลาสั้น ๆ ไม่เกิน 2 ชั่วโมง ทำให้กลุ่มเป้าหมายสามารถใช้บริการได้มากขึ้น เป็นต้น ลูกค้ากลุ่มเป้าหมายจึงซื้อการเดินทางที่รวดเร็ว ไม่ใช่ความสะดวกสบาย

3. ทำไมจึงซื้อ (why does the market buy) จะเป็นการวิเคราะห์เพื่อสามารถนำมาเป็นแนวทางในการวางแผนจุดมุ่งหมาย เพื่อให้สามารถตอบสนองเหตุผลที่ทำให้ลูกค้าตัดสินใจซื้อได้ เช่น จากการพิจารณาของกลุ่มเป้าหมายของสายการบินในประเทศ จะเห็นได้ว่าลูกค้าแบ่งออกเป็นสองกลุ่มหลัก คือกลุ่มลูกค้าที่ซื้อเวลาเป็นหลัก จึงไม่ต้องการสิ่งอำนวยความสะดวก

ความสะดวกอื่น เมื่อทำให้ราคาต่ำลงกับระยะเวลาที่เร็วขึ้น โดยเปรียบเทียบกับการเดินทางรูปแบบอื่น ผู้บริโภคกลุ่มนี้จะยินดีจ่ายเพิ่มขึ้นเพื่อการซื้อระยะเวลาที่เร็วขึ้น แต่ก็ไม่ได้ต้องการสิ่งอำนวยความสะดวกที่จะสร้างต้นทุนเพิ่ม และกลุ่มลูกค้าที่ซื้อความสะดวกสบายเป็นหลัก ที่มีความสามารถและยินดีที่จะจ่ายเพื่อที่จะได้รับความสะดวกสบายเพิ่มขึ้นเป็นต้น หรือเหตุผลในด้านอื่น ๆ ที่อาจเห็นได้ชัดคือ การซื้อความเป็นไทย การซื้อความภาคภูมิใจหรือการซื้อด้วยความจำเป็น เป็นต้น ถ้าธุรกิจพิจารณาไม่ดีแล้วอาจมองเหตุผลของการซื้อผิดไปได้

4. ใครมีส่วนร่วมในการซื้อ (who participates in the buying) ในการตัดสินใจซื้อ อาจมีบุคคลอื่นที่มีส่วนร่วมหรือมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อ เพราะผู้ที่ทำหน้าที่ซื้ออาจไม่ใช่ผู้ใช้สินค้าโดยตรง อาจใช้ร่วมกันหลายคน อาจไม่มีความรู้เกี่ยวกับสินค้ามากนักจึงต้องอาศัยผู้รู้หรือกลุ่มของผู้ซื้อเข้ามามีส่วนร่วมในการตัดสินใจ การศึกษาถึงผู้มีส่วนร่วมก็เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการจัดทำโปรแกรมทางการโฆษณาในการช่วยกระตุ้นการตัดสินใจ ต้องพิจารณาว่าจะใช้กลุ่มอ้างอิงใดในการเข้าถึงกลุ่มผู้ใช้ หรือจะเข้าถึงกลุ่มผู้ใช้โดยตรง หรือถ้าเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ซื้อทำหน้าที่ในการตัดสินใจให้กับผู้ใช้ ธุรกิจอาจต้องมุ่งเน้นที่กลุ่มผู้ซื้อเป็นหลัก

5. ซื้อเมื่อใด (when does the market buy) ผู้บริโภคจะมีพฤติกรรมในการบริโภคสินค้าและบริการในแต่ละประเภทที่แตกต่างกันตามโอกาสที่จะใช้ ดังนั้นการวิเคราะห์โอกาสในการซื้อของลูกค้า จะช่วยให้นักการตลาดสามารถเตรียมรับมือในการผลิตให้เพียงพอ และเตรียมแผนการส่งเสริมการตลาดในรูปและในช่วงเวลาที่เหมาะสมโดยเฉพาะสินค้าที่มีการบริโภคมากในบางฤดูกาล เช่น ดอกไม้ในช่วงเทศกาลต่าง ๆ ที่พักแรมต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นโรงแรม บังกะโล รีสอร์ท รวมถึงบริการขนส่งต่าง ๆ ทั้งสายการบิน รถทัวร์ รถไฟในช่วงฤดูท่องเที่ยว หนังสือและสื่อผ่านนักเรียนในช่วงเปิดเทอม หรือร้านอาหารในช่วงกลางวันหรือค่ำ เป็นต้น

6. ซื้อที่ไหน (where does the market buy) เพื่อทราบถึงแหล่งที่ลูกค้านิยมหรือสะดวกที่จะไปซื้อ เพื่อการบริหารช่องทางการจัดจำหน่ายที่เหมาะสมกับลูกค้าในแต่ละกลุ่ม เช่น นอกเหนือการซื้อตัวเครื่องบินจากสายการบินโดยตรง ด้วยพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายที่ไม่มีเวลาในการเดินทางเพื่อหาซื้อตัว และต้องการความสะดวกสบาย การอาศัยคนกลาง ได้แก่ บริษัททัวร์หรือบริษัทจำหน่ายตัวเข้ามาช่วยในการจัดจำหน่ายตัว และการอาศัยเครื่องมืองออิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้ลูกค้าสามารถจองตัวผ่านอินเทอร์เน็ต สามารถช่วยอำนวยความสะดวกและสร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้าได้มากขึ้น เป็นต้น

7. ซื้ออย่างไร (how does the market buy) เพื่อทราบถึงการบริหารการซื้อของลูกค้าว่ามีขั้นตอนการซื้ออย่างไร ตั้งแต่การรับรู้ถึงปัญหา ทำการค้นหาข้อมูลเพื่อแก้ไขหรือลดปัญหานั้น ๆ ทำการประเมินทางเลือกในการแก้ไขปัญหา และตัดสินใจซื้ออย่างไร จะช่วยให้ธุรกิจมีข้อมูลในการวางแผนการส่งเสริมการตลาดที่เหมาะสมกับกลุ่มลูกค้าเป้าหมายให้มากที่สุด เช่น กลุ่มเป้าหมายในเขตกรุงเทพมหานคร มีความจำเป็นและความต้องการในการเดินทางทำธุรกิจหรือท่องเที่ยวในจังหวัดภูเก็ตทางเลือกของกลุ่มเป้าหมายคือ รถทัวร์ รถไฟ เครื่องบิน

กลุ่มเป้าหมายจะทำการเปรียบเทียบคุณสมบัติข้อดีข้อเสียของแต่ละทางเลือก ถ้าลูกค้าต้องการความรวดเร็วและความสะดวกสบาย โดยไม่คำนึงถึงเรื่องราคา การให้บริการที่สะดวกสบาย และการเดินทางในช่วงเวลาที่เหมาะสมกับความต้องการของลูกค้า จึงเป็นแนวทางที่ดีที่สุดใน การจูงใจลูกค้ากลุ่มนี้ แต่ถ้าลูกค้าคำนึงถึงราคา ก็ควรจะมุ่งเน้นที่ราคาที่คุ้มค่าในการเดินทาง เป็นหลัก เป็นต้น

ดังนั้นสรุปได้ว่า การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภคนอกจากทราบถึงความรู้สึกของ ลูกค้าหลักการซื้อ-การใช้ผลิตภัณฑ์ จะช่วยให้ทราบถึงแนวทางในการปรับปรุงสินค้าและบริการ ได้ดี และสามารถตอบสนองต่อลูกค้าได้ดียิ่งขึ้น และเป็นแนวทางในการพัฒนาประสิทธิภาพให้ดีขึ้น

5. เป้าหมายของพฤติกรรมผู้บริโภค

ศุภร เสรีรัตน์ (2545, หน้า 16-18) ได้กล่าวถึงพื้นฐานการตัดสินใจซื้อได้ 5 ประการ

1. ผู้บริโภคต้องตัดสินใจอันดับแรกว่าจะซื้อสินค้าหรือไม่ซื้อ (whether to purchase at all or not) ซึ่งการตัดสินใจประเด็นนี้ผู้บริโภคสามารถตัดสินใจได้ก่อนหรือหลังจาก การที่เข้าสู่ตลาด ผู้บริโภคอาจรู้ได้ด้วยสัญชาตญาณว่าไม่มีความต้องการสำหรับสินค้าที่มีการ เสนอขายในตลาดนั้น ในกรณีเช่นนี้ การตัดสินใจเป็นเรื่องง่ายและผู้บริโภคไม่จำเป็นต้องมี กิจกรรมตลาดใดๆ โดยตรง แต่ในทางตรงกันข้ามถ้าการตัดสินใจเกิดขึ้นผู้บริโภคได้เข้าไป เกี่ยวข้องกับตลาด อาจทำให้ต้องมีการแสวงหาข้อมูลอย่างรอบคอบ หรือเพียงเล็กน้อย และ ประเมินตลาดว่าจะซื้อหรือไม่ซื้อ

2. การตัดสินใจในเรื่องนี้จะเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการเลือกสรรสินค้าที่ต้องการ โดยตรง ผู้บริโภคมีการแสวงหาความพอใจ หรือผลประโยชน์ที่จะได้รับจากสินค้าและบริการ ซึ่ง ความพอใจดังกล่าวนั้นสามารถเกิดขึ้นได้เพียงวิธีเดียวคือ การได้เป็นเจ้าของสินค้าและบริการ เท่านั้น นอกจากนี้การมีผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้นมากมายเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้บริโภคได้เก็บความ พพอใจเอาไว้จนกว่าจะเกิดความต้องการขึ้นมาได้ ดังนั้น การรับรู้ถึงการขาดในสินค้าจึงเป็น ตัวกระตุ้นที่ทำให้ผู้บริโภคต้องเข้าสู่ตลาด

3. ผู้บริโภคต้องตัดสินใจว่าจะต้องซื้อสินค้าเมื่อไร (when to buy) การตัดสินใจนี้ จะเป็นเรื่องของระยะเวลาที่จะทำการซื้อ บุคคลต้องตัดสินใจถึงช่วงระยะเวลาที่จะทำการซื้อได้ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของช่วงของชั่วโมงในแต่ละวัน ช่วงของวันในสัปดาห์ และช่วงของฤดูกาล เป็นต้น ช่วงเวลาการซื้อของผู้บริโภคจะแตกต่างกันไปสำหรับสินค้าที่แตกต่างกัน การซื้อสินค้า บางอย่างจะทำให้เกิดช่วงเวลาของการซื้อที่เป็นนิสัย แต่สำหรับสินค้าบางชนิดจะไม่ใช่เป็น ช่วงเวลาที่แน่นอน

4. ผู้บริโภคต้องตัดสินใจว่าจะซื้อสินค้าที่ต้องการจากที่ไหน (where to purchase) เป็นการพิจารณาตัดสินใจว่าจะซื้อสินค้าที่ต้องการได้จากที่ไหน ซึ่งมีขอบเขตที่มากกว่าการ แค่พิจารณาว่าจะซื้อจากร้านใด คือคำนึงถึงอาณาบริเวณพื้นที่ที่จะไปซื้อด้วย

5. การตัดสินใจประเด็นสุดท้ายที่ผู้บริโภคต้องทำคือ จะซื้อสินค้าได้โดยวิธีใด (how to purchase) การตัดสินใจต้องเกี่ยวข้องโดยตรงกับการตัดสินใจอื่น ๆ ด้วยเช่น จำนวนของ ระยะเวลาและการใช้ความพยายามในการได้มาซึ่งสินค้าหรือการซื้อที่จะต้องเข้าไป ปริมาณของสินค้าที่ต้องแสวงหา วิธีการชำระค่าสินค้าจะชำระค่าสินค้าด้วยเงินสดหรือเงินเชื่อ รูปแบบของพาหนะที่ใช้ในการไปซื้อ เส้นทาง การเดินทางและลำดับที่ของร้านค้าที่จะไปซื้อ

6. โมเดลพฤติกรรมผู้บริโภค

ศิริวรรณ เสรีรัตน์, ปรินูญ ลักษณะานนท์, ศุภกร เสรีรัตน์, และองอาจ ปทุพานิช (2541, หน้า 81) ได้กล่าวว่าโมเดลพฤติกรรมผู้บริโภค เป็นการศึกษาถึงเหตุจูงใจที่ทำให้เกิดการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ โดยมีจุดเริ่มต้นดังนี้

1. สิ่งกระตุ้น (stimulus) สิ่งกระตุ้นอาจเกิดขึ้นเองจากภายในร่างกาย และสิ่งกระตุ้นจากภายนอก นักการตลาดจะต้องสนใจและจัดสิ่งกระตุ้นภายนอก เพื่อให้ผู้บริโภคเกิดความต้องการผลิตภัณฑ์ สิ่งกระตุ้นถือว่าเป็นเหตุจูงใจให้เกิดการซื้อสินค้า ซึ่งอาจให้เหตุจูงใจซื้อด้านเหตุผล และใช้เหตุจูงใจให้ซื้อด้านจิตวิทยา (อารมณ์) ก็ได้สิ่งกระตุ้นภายนอกประกอบด้วย 2 ส่วนคือ

1.1 สิ่งกระตุ้นทางการตลาด (marketing stimulus) เป็นสิ่งกระตุ้นที่นักการตลาดสามารถควบคุมและต้องจัดให้มีขึ้น เป็นสิ่งกระตุ้นที่เกี่ยวข้องกับส่วนประสมทางการตลาดประกอบด้วย

1.1.1 สิ่งกระตุ้นด้านผลิตภัณฑ์ (product) เช่นออกแบบผลิตภัณฑ์ให้สวยงามเพื่อกระตุ้นความต้องการ

1.1.2 สิ่งกระตุ้นด้านราคา (price) เช่น การกำหนดราคาสินค้าให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ โดยพิจารณาจากค่าเป้าหมาย

1.1.3 สิ่งกระตุ้นด้านการจัดช่องทางการจำหน่าย (distribution หรือ place) เช่น จัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ให้ทั่วความสะดวกแก่ผู้บริโภคถือว่าเป็นการกระตุ้นความต้องการซื้อ

1.1.4 สิ่งกระตุ้นด้านการส่งเสริมการตลาด (promotion) เช่น การโฆษณา สัมภาษณ์ การใช้ความพยายามของพนักงานขาย การลด แลก แจก แถม การสร้างความสัมพันธ์อันดีกับบุคคลทั่วไปเหล่านี้ ถือว่าเป็นสิ่งกระตุ้นความต้องการซื้อ

1.2 สิ่งกระตุ้นอื่น ๆ (other stimulus) เป็นสิ่งกระตุ้นความต้องการผู้บริโภคที่อยู่ภายนอกองค์กร ซึ่งบริษัทควบคุมไม่ได้ สิ่งกระตุ้นเหล่านี้ ได้แก่

1.2.1 สิ่งกระตุ้นทางเศรษฐกิจ (economic) เช่น ภาวะเศรษฐกิจ รายได้ของผู้บริโภคเหล่านี้มีอิทธิพลต่อความต้องการของบุคคล

1.2.2 สิ่งกระตุ้นทางเทคโนโลยี (technological) เช่น เทคโนโลยีใหม่ด้าน ผัก-ถนอมเงินอัตโนมัติสามารถกระตุ้นความต้องการให้ใช้บริการของธนาคารมากขึ้น

1.2.3 สิ่งกระตุ้นทางกฎหมายและการเมือง (law and political) เช่น กฎหมายเพิ่มหรือลดภาษีสินค้าใดสินค้านั้นจะมีอิทธิพลต่อการเพิ่มหรือลดความต้องการของผู้ซื้อ

1.2.4 สิ่งกระตุ้นทางวัฒนธรรม (cultural) เช่น ขนบธรรมเนียมประเพณีไทยในเทศกาลต่าง ๆ จะมีผลกระตุ้นให้ผู้บริโภคเกิดความต้องการซื้อสินค้าในเทศกาลนั้น

2. กล่องดำหรือความรู้สึกนึกคิดของผู้ซื้อ (buyer's black box) ความรู้สึกนึกคิดของผู้ซื้อเปรียบเสมือนกล่องดำ ซึ่งผู้ผลิตหรือผู้ขายไม่สามารถทราบได้ จึงต้องพยายามค้นหาความรู้สึกนึกคิดของผู้ซื้อ ความรู้สึกนึกคิดของผู้ซื้อได้รับอิทธิพลจากลักษณะของผู้ซื้อ และกระบวนการตัดสินใจของผู้ซื้อ

2.1 ลักษณะของผู้ซื้อ (buyer characteristics) ลักษณะของผู้ซื้อที่มีอิทธิพลจากปัจจัยต่าง ๆ คือ ปัจจัยด้านวัฒนธรรม ปัจจัยด้านสังคม ปัจจัยส่วนบุคคล และปัจจัยด้านจิตวิทยา

2.2 กระบวนการตัดสินใจซื้อของผู้ซื้อ (buyer decision process) ประกอบด้วยขั้นตอน คือ การรับรู้ ความต้องการ (ปัญหา) การค้นหาข้อมูล การประเมินผลทางเลือก การตัดสินใจซื้อ และพฤติกรรมภายหลังการซื้อ

3. การตอบสนองของผู้ซื้อ (buyer's response) หรือการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภคหรือผู้ซื้อ ผู้บริโภคจะมีการตัดสินใจในประเด็นต่าง ๆ คือ การเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ การเลือกตราสินค้า การเลือกผู้ขาย การเลือกเวลาในการซื้อ การเลือกปริมาณการซื้อ

7. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมผู้บริโภค

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมผู้บริโภค ได้มีนักวิชาการได้กล่าวไว้ดังนี้

นิตยาพร เสมอใจ (2550, หน้า 34-37) ได้กล่าวว่าปัจจัยที่มีผลกระทบต่อพฤติกรรมในการเลือกซื้อของผู้บริโภคนั้น สามารถจำแนกออกเป็น 5 ปัจจัย ดังนี้

1. ปัจจัยทางวัฒนธรรม (cultural factors) มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมผู้บริโภคได้มากที่สุด วัฒนธรรม (culture) เป็นปัจจัยพื้นฐานที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมและความต้องการของบุคคลที่เติบโตและอยู่ในสภาพแวดล้อมที่มีวัฒนธรรมเดียวกัน จะมีค่านิยม การรับรู้ ความชอบ และพฤติกรรมที่คล้ายคลึงกัน วัฒนธรรมย่อย (subculture) ในวัฒนธรรมใหญ่จะประกอบด้วยวัฒนธรรมย่อย ในขณะที่วัฒนธรรมของผู้คนในแถบเอเชียมีความคล้ายคลึงกัน เมื่อเปรียบเทียบกับวัฒนธรรมของประเทศในแถบตะวันตก แต่ละประเทศในแถบเอเชียก็มีความแตกต่างกัน ในขณะที่ประเทศไทยมีวัฒนธรรมที่แตกต่างจากประเทศญี่ปุ่น แต่ละภูมิภาคในประเทศไทยก็มีความแตกต่างกัน หรือแม้กระทั่งวัฒนธรรมของแต่ละสถานศึกษาหรือคณะวิชาที่ปลูกฝังหลายสิ่งทีนอกเหนือจากเนื้อหาเชิงวิชาการ และวัฒนธรรมจะซึมซาบเป็นพฤติกรรมของบุคคล

2. ชั้นสังคม (social class) การจัดแบ่งลำดับชั้นของสังคมที่มีความเหมือนและแตกต่างกันชั้นสังคมที่แตกต่างกัน พฤติกรรมที่แสดงออกถึงสถานะทางสังคมของตน เมื่อ

เปลี่ยนสถานะทางสังคมก็มีแนวโน้มที่จะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามสถานะทางสังคมของคนตามไปด้วย การแบ่งชั้นสังคมใช้เกณฑ์ด้านอาชีพ การศึกษา รายได้ ทำเลที่อยู่อาศัย คนที่แตกต่างทางชั้นสังคมมีแนวโน้มที่จะแสดงออกต่างกัน ในขณะที่คนในชั้นสังคมเดียวกันมีแนวโน้มที่จะแสดงออกคล้ายคลึงกัน ไม่ว่าจะเป็นการแต่งกาย วิธีการพูด วิธีการพักผ่อน ฯลฯ แต่ละชั้นสังคมจะรับรู้กันเองว่าใครอยู่ในชั้นใดทั้งสูงหรือต่ำกว่า จะพยายามแสดงออกหรือรับรู้ได้จากสิ่งที่ใช้หรือแสดงออก เช่น เครื่องแต่งกาย รถยนต์ บ้าน เฟอร์นิเจอร์ เครื่องประดับ ฯลฯ

3. ปัจจัยทางสังคม (social factors) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวันและมีอิทธิพลต่อพฤติกรรม การซื้อ ปัจจัยทางสังคมประกอบด้วยกลุ่มอ้างอิง ครอบครัว บทบาท และสถานะทางสังคม

3.1 กลุ่มอ้างอิง (reference groups) กลุ่มที่มีอิทธิพลต่อทัศนคติและพฤติกรรมของบุคคล ทั้งที่มีอิทธิพลทางอ้อมและอิทธิพลโดยตรง ได้แก่ กลุ่มอ้างอิงปฐมภูมิ ได้แก่ ครอบครัว เพื่อน เพื่อนบ้าน เพื่อนร่วมงาน เป็นลักษณะของการติดต่อกันอย่างต่อเนื่องและไม่เป็นทางการ กลุ่มทุติยภูมิ ได้แก่ กลุ่มศาสนา อาชีพ สมาคม เป็นลักษณะการติดต่อกันแบบเป็นทางการมากกว่า แต่มีความต่อเนื่องน้อยกว่า

3.2 ครอบครัว (family) สถาบันครอบครัวมีความสำคัญที่สุดและมีอิทธิพลที่สุดในกลุ่มอ้างอิงปฐมภูมิ ซึ่งปลูกฝังอบรมนิสัยต่าง ๆ แก่บุคคล นักการตลาดต้องเข้าใจถึงบทบาทของแต่ละบุคคลในครอบครัว ซึ่งจะแสดงบทบาทและมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจของบุคคลในครอบครัวและการตัดสินใจของครอบครัว

3.3 บทบาทและสถานภาพ (role and status) แต่ละบุคคลแสดงออกในแต่ละกลุ่มที่เป็นสมาชิกอยู่ คนหนึ่งอาจมีหลายบทบาท เป็นทั้งลูก แม่ เพื่อน หัวหน้า ลูกน้อง ซึ่งแต่ละบทบาทก็จะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรม การซื้อ แต่ละบทบาทก็จะแสดงสถานะทางสังคมอยู่ด้วย เป็นสถานะที่สังคมยอมรับในตัวบุคคลนั้น ๆ ต้องตระหนักถึง “สัญลักษณ์ของสถานะ” ในการทำการตลาด คนต้องการยอมรับจากสังคม และพยายามแสดงออกถึงสถานะของตน

4. ปัจจัยส่วนบุคคล (personal factors) การตัดสินใจของผู้ซื้อได้รับอิทธิพลจากลักษณะส่วนบุคคลทางด้านต่าง ๆ

4.1 อายุและขั้นของวงจรชีวิต พฤติกรรมและรสนิยมของบุคคลจะแตกต่างกันไปตามช่วงอายุและขั้นของวงจรชีวิต

4.2 สภาพเศรษฐกิจของบุคคล ประกอบด้วยรายได้ที่สามารถนำไปใช้ได้สินทรัพย์และเงินออมหนี้สิน รวมถึงทัศนคติด้านการออมและการใช้จ่ายของบุคคลมีอิทธิพลต่อการซื้อ นักการตลาดต้องศึกษาถึงสภาพเศรษฐกิจของบุคคล โดยเฉพาะสินค้าที่มีความอ่อนไหวต่อรายได้ ถ้ามีการเปลี่ยนแปลง จะต้องปรับกลยุทธ์ให้เหมาะสมกับสถานการณ์ เช่น การปรับผลิตภัณฑ์ใหม่ ปรับตำแหน่งผลิตภัณฑ์ หรือปรับราคาผลิตภัณฑ์

4.3 รูปแบบการดำเนินชีวิต ถึงแม้บุคคลจะมีอายุเท่ากัน อยู่ในวัฒนธรรมเดียวกัน มีสถานะทางสังคมเหมือนกัน และทำงานอาชีพเดียวกัน ก็อาจมีรูปแบบการดำเนินชีวิตที่แตกต่างกัน วิธีที่บุคคลใช้ในการดำเนินชีวิต ไม่ว่าจะเป็นความสนใจ การแสดงออกทั้งความคิดเห็นและการกระทำ การนำเสนอผลิตภัณฑ์ควรพิจารณาถึงรูปแบบการดำเนินชีวิตของบุคคลด้วย บางครั้งอาจต้องชี้ถึงความเหมาะสมของผลิตภัณฑ์กับรูปแบบการดำเนินชีวิต โดยต้องสื่อให้ได้ว่าผลิตภัณฑ์เหมาะสมกับรูปแบบการดำเนินชีวิตของผู้บริโภคอย่างไร

4.4 บุคลิกลักษณะและแนวคิดของตนเอง ลักษณะเฉพาะของบุคคลจะส่งผลพฤติกรรมการซื้อของผู้บริโภคได้ บุคลิกลักษณะบ่งบอกได้จากความเชื่อมั่นในตนเอง เป็นตัวของตัวเอง คล้อยตามผู้อื่น ความเป็นผู้นำ ขอบต่อต้าน หรือปรับตัวได้ดี ส่วนแนวคิดของตนเองเป็นวิธีที่บุคคลมองตนเองในแงุ่มุมที่แตกต่างกัน ได้แก่ แนวคิดที่มองว่าสิ่งที่เป็นตัวตนที่แท้จริง ซึ่งจะแตกต่างจากแนวคิดที่มองตนเองในอุดมคติ เป็นสิ่งที่อยากจะเห็นตัวเองในสิ่งที่เป็น ซึ่งแตกต่างจากแนวคิดที่คิดว่าคนอื่นมองตนเอง

5. ปัจจัยด้านจิตวิทยา (psychological factors) ทางเลือกในการซื้อของบุคคล ได้รับอิทธิพลจากปัจจัยหลักทางจิตวิทยา 4 ประการ

5.1 การกระตุ้นเร้า (motivation) ความต้องการของบุคคลมีความหลากหลาย และอาจเกิดขึ้นพร้อม ๆ กัน บ้างก็เป็นไปโดยเจตนา หรือสิ่งที่เกิดขึ้นจากความตึงเครียด เช่น ความหิว ความกระหาย ความไม่สะดวก บ้างก็เกิดจากสภาวะจิตใจ เกิดจากความตึงเครียด เช่น การยอมรับการมีส่วนร่วมของสังคม การยอมรับการประสบความสำเร็จ ความต้องการต่าง ๆ จะยังไม่มีแรงจูงใจมากพอที่จะกระตุ้นให้ผู้บริโภคเกิดการกระทำในทันที เพียงแต่ก่อให้เกิดความรู้สึกตึงเครียด ดังนั้นนักการตลาดต้องสร้างการกระตุ้นเพื่อให้เกิดการกระทำ การศึกษาถึงทฤษฎีการจูงใจจะช่วยให้เข้าใจและสามารถนำแนวคิดการจูงใจมาปรับใช้ได้เหมาะสมยิ่งขึ้น ซึ่งทฤษฎีที่ได้รับการกล่าวถึงและนำมาใช้มากที่สุดได้แก่ ทฤษฎีการจูงใจของมาสโลว์อธิบายสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงความต้องการของมนุษย์ที่มีความต้องการ 5 ลำดับคือ ความต้องการทางร่างกาย ความต้องการความปลอดภัย ความต้องการทางสังคม ความต้องการการยอมรับนับถือ และความต้องการประสบความสำเร็จสูงสุดของชีวิต ทฤษฎีการจูงใจของฟรอยด์ และทฤษฎีการจูงใจของเฮิร์ชเบิร์ก

5.2 การรับรู้ (perception) ผู้ที่ได้รับการกระตุ้นจะพร้อมที่จะแสดงออก การแสดงออกในรูปแบบไหนขึ้นอยู่กับการรับรู้ของบุคคล การรับรู้เป็นกระบวนการในการเลือก จัดการ และแปล ข้อมูลที่เป็นปัจจัยนำเข้า ซึ่งส่งผลให้การรับรู้ของบุคคลต่อสิ่งเดียวกันแตกต่างกันไป เนื่องจากกระบวนการในการรับรู้ที่แตกต่างกัน

5.3 การเรียนรู้ (learning) ถ้าไม่มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม แสดงว่าไม่เกิดการเรียนรู้ ในทางตรงกันข้าม ถ้าเกิดพฤติกรรม แสดงว่าเกิดการเรียนรู้ สามารถสร้างการเรียนรู้ให้บุคคลได้โดยใช้แรงขับเคลื่อน สิ่งกระตุ้น สิ่งชี้นำ การตอบสนอง และการบังคับ

5.4 ความเชื่อและทัศนคติ (beliefs and attitude) มาจากการเรียนรู้ของบุคคล ที่มีการปลูกฝังมาระยะเวลาหนึ่ง จากสภาพแวดล้อมและสังคมที่บุคคลอยู่ร่วมเป็นส่วนใหญ่ เช่น ครอบครัว วัฒนธรรม ศาสนา ซึ่งมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมในการดำรงชีวิตและพฤติกรรม การซื้อของผู้บริโภค และความเชื่อและทัศนคติเปลี่ยนแปลงได้ยาก



ผลของการติดตั้งก๊าซปิโตรเลียมเหลวในรถยนต์นั่งส่วนบุคคล

1. ความประหยัด

1.1 ความหมายของความประหยัด

สุภาพร พิศาลบุตร (2544, หน้า 11) ได้ให้ความหมาย ความประหยัด หมายถึง การใช้สิ่งทั้งหลายพอเหมาะพอควรให้ได้ประโยชน์มากที่สุด ไม่ยอมให้มีส่วนเกินมากนัก

พิบูล ทีปะปาล (2545, หน้า 157) ได้ให้ความหมาย ความประหยัด หมายถึง ประหยัดในการซื้อและการใช้

ศลิษา ภมรสติธย์ (2547, หน้า 244) ได้ให้ความหมาย ความประหยัด หมายถึง การผลิตสินค้าในปริมาณมากจนถึงระดับหนึ่งจะทำให้เกิดการประหยัด ซึ่งทำให้ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยต่ำกว่าการผลิตปริมาณน้อยในแต่ละครั้ง ทำให้เกิดประโยชน์จากทรัพยากรในการผลิตมากกว่าการผลิตปริมาณน้อยในแต่ละครั้ง

นที บุญพราหมณ์ (2551, กันยายน 26) ได้ให้ความหมาย ความประหยัด หมายถึง การรู้จักเก็บออมทรัพย์สิน สิ่งของแต่พอควร พอประมาณ ให้เกิดประโยชน์คุ้มค่า

ดวงเด่น นุเรมรัมย์ (2552, มิถุนายน 1) ได้ให้ความหมาย ความประหยัด หมายถึง การใช้สิ่งทั้งหลายอย่างพอเหมาะพอควรเพื่อให้ได้ประโยชน์มากที่สุด การรู้จักใช้ รู้จักออมทรัพย์สิน เวลา ทรัพยากรทั้งส่วนตนและสังคมตามความจำเป็นให้เกิดประโยชน์และคุ้มค่าที่สุด รวมทั้งการรู้จักดำรงชีวิตให้เหมาะสมกับสภาพฐานะความเป็นอยู่ส่วนตนและสังคม

สุวรรณ วิเชียรรัตน์ (2552, มิถุนายน 1) ได้ให้ความหมาย ความประหยัด หมายถึง การรู้จักยับยั้ง ระวังระมัดระวังใช้สิ่งต่าง ๆ ให้เกิดประโยชน์ตามความเหมาะสม

สมโชค เจริญการ (2552, กรกฎาคม 10) ได้ให้ความหมาย ความประหยัด หมายถึง การใช้วัสดุถูกต้องและเหมาะสมกับงาน

โยชิชิโร (Yoshihiro, 2000, p. 217) ได้ให้ความหมาย ความประหยัด หมายถึง การใช้ความพยายามอย่างเต็มที่เพื่อลดการสูญเสียพลังงาน โดยการใช้การเพิ่มประสิทธิภาพเชิงความร้อน

ดังนั้นสรุปได้ว่า ความประหยัด หมายถึง การรู้จักใช้วัสดุและอุปกรณ์อย่างเหมาะสม ใช้จ่ายอย่างประหยัด รู้จักใช้ ทรัพย์สิน เวลา ทรัพยากรทั้งส่วนตน สังคม และที่สำคัญ ผลของการเลือกซื้อ เลือกใช้ต้องคุ้มค่าหรือได้ประโยชน์มากที่สุด

1.2 ลักษณะของความประหยัด

คุณธรรมจริยธรรม (2552, กรกฎาคม 10) ได้กล่าวว่า บุคคลจะมีหลักของความประหยัดเพื่อใช้ในชีวิตประจำวันซึ่งจะมีลักษณะของความประหยัด ดังนี้

1. รู้จักใช้เวลาให้เป็นประโยชน์ เหมาะกับสถานการณ์
2. ใช้จ่ายทรัพย์สินเท่าที่จำเป็น สมควรแก่อัตภาพ
3. รู้จักใช้ประโยชน์จากของเก่า
4. รู้จักทำของใช้เอง
5. ใช้และถนอมของใช้ และทรัพย์สินให้คงคุณค่าและประโยชน์

1.3 ขั้นตอนการประหยัดน้ำมัน

สิทธิชัย ปทุมล่องทอง (2551, หน้า 153-162) ได้กล่าวว่า การที่จะขับรถยนต์นั้น ต้องเรียนรู้กฎระเบียบมากมายเกี่ยวกับการขับขี่รถยนต์ ไม่ใช่เินกอยากขับขึ้นมาก็ขับได้ บุคคลที่มีรถยนต์ต้องดูแลรักษาเป็น ต้องเป็นคนที่เอาใจใส่ รอบคอบ เช่นเดียวกับกฎจราจรก็ต้องศึกษาเรียนรู้ให้มาก ไม่ว่าจะแซง การเปิดไฟเลี้ยว การเปิดไฟฉุกเฉิน และควรขับด้วยความเร็วเท่าไร เวลาไปสอบในขับจะมีกฎจราจรมากมายหลายข้อให้สอบ แม้แต่สายดา ก็ต้องตรวจเหมือนกันว่าสายดาบอดสี การปฏิบัติจริง เช่นการขับรถถอยหลัง เค้นหน้า การจอดห่างจากฟุตบอลจราจร เช่นเดียวกับการขับขี่รถยนต์อย่างไรให้ปลอดภัยและประหยัดน้ำมันซึ่งสามารถทำได้ด้วยวิธีง่าย ๆ ดังนี้

1. ขับรถไม่เกิน 90 กิโลเมตร/ชั่วโมง ความเร็วสูงสุดที่กฎหมายกำหนดไว้ คือทางธรรมดา 90 กิโลเมตร/ชั่วโมง ทางด่วน 110 กิโลเมตร/ชั่วโมง มอเตอร์เวย์ 120 กิโลเมตร/ชั่วโมง

2. จอดรถไว้บ้าน โดยสารรถสาธารณะ ถ้าผู้ขับรถยนต์ร้อยละ 1 จากจำนวน 5 ล้านคน หันมาใช้บริการรถสาธารณะ ด้วยระยะทาง 48 กิโลเมตร/วัน ใน 1 ปี (260 วันทำงาน) จะประหยัดน้ำมัน 52 ล้านลิตรคิดเป็นค่าน้ำมัน 780 ล้านบาท

3. ไม่ขับก็ดับเครื่อง การติดเครื่องยนต์จอดอยู่เฉย เป็นเวลา 5 นาที สิ้นเปลืองน้ำมันโดยเปล่าประโยชน์ 500 ซีซี

4. ทางเดียวกันไปด้วยกัน ถ้าขับรถยนต์ 5 คันไปทางเดียวกัน ที่หมายใกล้กัน ระยะทาง 48 กิโลเมตร/คัน (ไป-กลับ) ใน 1 ปี (260 วันทำงาน) จะสิ้นเปลืองน้ำมัน 5,200 ลิตรคิดเป็นค่าน้ำมัน 78,000 บาท ถ้าร้อยละ 1 ของรถยนต์ 5 ล้านคัน ใช้รถคันเดียวกัน สลับขับ 5 คนต่อรถ 1 คัน ใน 1 ปี จะประหยัดน้ำมันได้ 41.6 ล้านลิตร คิดเป็นเงิน 624 ล้านบาท

5. หลีกเลี้ยงข้าวโม่งเร่งด่วน ถ้าวัดคิดเพียงร้อยละ 1 ของ จำนวนรถยนต์ 5

ล้านคัน ในวันทำงานทุกวัน และในบางเสาร์-อาทิตย์ ใน 1 ปี (330 วัน/ปี) จะสิ้นเปลืองน้ำมัน 12.4 ล้านลิตร คิดเป็นค่าน้ำมัน 186 ล้านบาท

6. ใช้โทรศัพท์-โทรสารเสียงรูดคิด ใช้อุปกรณ์สื่อสารแทนการเดินทาง เช่น ส่ง

หนังสือระหว่างหน่วยงาน หากเร่งด่วนก็ใช้วิธีส่งทางโทรสาร หากเป็นเอกสารสำคัญก็ใช้วิธีรวบรวมเอกสารแล้วส่งพร้อมกัน หรือหนังสือเวียนที่ไม่สำคัญก็ใช้วิธีส่งอีเมล หรือส่งไปรษณีย์

7. วางแผนก่อนเดินทาง ถ้าไม่ศึกษาเส้นทางก่อนเดินทาง และขับรถหลงทาง

10 นาที จะสิ้นเปลืองน้ำมัน 500 ซีซี คิดเป็นค่าน้ำมัน 7.50 บาท ถ้าวินิจฉัย 5 ล้านคัน ขับรถหลงทาง เฉลี่ยเดือนละ 1 ครั้ง ใน 1 ปี จะสิ้นเปลืองน้ำมัน 30 ล้านลิตร คิดเป็นค่าน้ำมัน 450 ล้านบาท

8. ลมยางต้องพอดี ใส่กรองต้องสะอาด ความดันลมยางอ่อนกว่ามาตรฐาน

1 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ถ้าขับทุกวันเฉลี่ยวันละ 48 กิโลเมตรใน 1 เดือน รถยนต์สิ้นเปลืองน้ำมันเพิ่มขึ้น 2.4 ลิตร รถจักรยานยนต์ สิ้นเปลืองน้ำมันเพิ่มขึ้น 1.2 ลิตร รถบรรทุก สิ้นเปลืองน้ำมันเพิ่มขึ้น 4.2 ลิตร ถ้าวินิจฉัย 30 ของรถแต่ละประเภท ละเลยเช่นนี้บ่อย ๆ รวมเป็น 30 วัน/ปี จะสิ้นเปลืองน้ำมันเพิ่มขึ้น 5.8 ล้านลิตร คิดเป็นเงิน 87 ล้านบาท ถ้าใส่กรองสะอาด จะช่วยลดการสิ้นเปลืองน้ำมันวันละ 65 ซีซี ควรทำความสะอาดทุก 2,500 กิโลเมตร

9. ไม่บรรทุกของเกินจำเป็น หากบรรทุกโดยบรรทุกของที่ไม่จำเป็น ประมาณ

10 กิโลกรัมเป็นระยะทาง 25 กิโลเมตร สิ้นเปลืองน้ำมัน 40 ซีซี ถ้าวินิจฉัย 10 ของรถยนต์ทั่วประเทศ 5 ล้านคัน ขับรถโดยบรรทุกสิ่งของที่ไม่จำเป็นใน 1 ปี จะสิ้นเปลืองน้ำมัน 7.3 ล้านลิตร คิดเป็นเงิน 10.95 ล้านบาท

10. ตรวจเช็คเครื่องยนต์เป็นประจำ คือ 1) เปลี่ยนไส้กรองตามกำหนด

2) เปลี่ยนน้ำมันหล่อลื่นทุก 5,000 กิโลเมตร 3) ตรวจสอบระดับน้ำมันเครื่อง และน้ำในแบตเตอรี่ 4) ตรวจสอบระดับน้ำป้อนหม้อน้ำ 5) ปรับปรุงสมรรถนะรถยนต์ให้ติดตลอดเวลา ช่วยประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิงได้ ร้อยละ 3-9

สรุปความประหยัด หมายถึง การใช้ความพยายามอย่างเต็มที่เพื่อลดการสูญเสีย

พลังงาน โดยการใช้การเพิ่มประสิทธิภาพของทรัพยากรให้เกิดประโยชน์และความคุ้มค่าที่สุด เพื่อลดอัตราการสิ้นเปลืองของพลังงานน้ำ โดยการใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวทดแทน ด้วยต้นทุนด้านราคา ค่าใช้จ่ายที่มีราคาต่ำกว่าเมื่อเทียบกับราคาน้ำมัน

2. ประสิทธิภาพ

การทำงานให้มีประสิทธิภาพมีผลงานได้คุณภาพเป็นที่ปรารถนาของทุกคนหรือ

องค์กร เพื่อสนองความต้องการของลูกค้าการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อลดต้นทุนคุณภาพและลดความสูญเปล่า โดยการทำงานให้ได้คุณภาพตามเป้าหมาย

2.1 ความหมายของประสิทธิภาพ

สัญญา สัญญาวิวัฒน์ (2544, หน้า 114) ได้ให้ความหมาย ประสิทธิภาพ หมายถึง การวัดผลการทำงานขององค์กรว่าทำงานได้ปริมาณงานมากน้อยแค่ไหน คุณภาพงาน ดีมากน้อยแค่ไหน ใช้เงิน ใช้เวลา ใช้แรงงานมากน้อยแค่ไหน

พิบูล ทีปะปาล (2545, หน้า 157) ได้ให้ความหมาย ประสิทธิภาพ หมายถึง ประสิทธิภาพของสินค้า เช่น คนนิยมใช้ยางเรเดียลก็เพราะมีประสิทธิภาพในการเกาะถนนได้ดีกว่ายางรถยนต์ธรรมดา หรือบางคนซื้อนาฬิกาโอเมกาก็เพราะเชื่อว่าจะมีความเที่ยงตรงในการรักษาเวลาดี

ศลิษา ภมรสติธย์ (2547, หน้า 106) ได้ให้ความหมาย ประสิทธิภาพ หมายถึง การบริการที่ดีควรจะประหยัดเวลาและทรัพยากรของผู้ให้บริการและผู้ใช้บริการ ตลอดจนมีการเชื่อมโยงข้อมูลและการประสานงานเป็นอย่างดีระหว่างหน่วยงานการบริการและเครือข่ายต่างๆ

อุทัย หิรัญโค (2547, หน้า 19) ได้ให้ความหมายประสิทธิภาพ หมายถึง งานใดมีประสิทธิภาพสูงสุดนั้นให้ดูจากความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยนำเข้ากับผลผลิตที่ได้รับออกมา ดังนั้นประสิทธิภาพเท่ากับผลผลิต ลบด้วยปัจจัยนำเข้า ถ้าเป็นการบริหารราชการและองค์กรของรัฐให้บวกกับความพึงพอใจของผู้รับบริการ

นฤมล สุนสวัสดิ์ (2549, หน้า 111) ได้ให้ความหมาย ประสิทธิภาพ หมายถึง ความคล่องแคล่ว ชำนาญในการใช้ทรัพยากร (แรงงาน เครื่องจักร วัตถุดิบ)

อุทิศ ขาวเขียว (2551, กันยายน 26) ได้ให้ความหมาย ประสิทธิภาพ หมายถึงเป็นเกณฑ์เน้นการพิจารณาด้านความประหยัดในการใช้ปัจจัย (การลงทุน-การนำเข้า) และเป็นเกณฑ์พิจารณาปริมาณและคุณภาพ (quantity-quality) ผลผลิตที่ได้แต่ละช่วงการดำเนินการว่ามีแค่ไหนเพียงไร ตลอดจนองค์กรได้ดำเนินการแต่ละช่วงเท่าที่จำเป็นหรือไม่ การดำเนินการมีสมรรถนะ (capability) การผลิต หรือมีผลิตภาพ (productivity) ที่แข่งขันกับองค์กรอื่นโดยใช้ปัจจัยเท่ากันหรือไม่

มิลเลท (Millet, 2003, p.8) ได้ให้ความหมาย ประสิทธิภาพ หมายถึง การได้รับผลกำไรจากการปฏิบัติงานด้วย

روبินส์,และคูลเตอร์ (Robbins ,& Coulter, 2003, p.7) ได้ให้ความหมาย ประสิทธิภาพ หมายถึง การทำงานโดยสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด นั่นคือ ลดค่าใช้จ่ายด้าน วัตถุดิบและอุปกรณ์ลง หรือประหยัดทรัพยากรได้ เป็นการทำสิ่งต่าง ๆ ให้ถูกต้อง

ดังนั้นสรุปได้ว่า ความมีประสิทธิภาพ หมายถึง ความสามารถในการทำงาน ซึ่งทำให้เกิดการได้รับผลกำไรจากการทำงาน และการบริการที่ดีและมีการดำเนินการมีประสิทธิภาพ การผลิตหรือมีผลิตภาพแข่งขันกับองค์กรอื่นได้

2.2 ปัจจัยที่ทำให้การบริหารงานมีประสิทธิภาพ

อุทัย หิรัญโด (2547, หน้า 19) ได้เสนอตัวแบบจำลองเกี่ยวกับประสิทธิภาพขององค์กรโดยกล่าวว่าประสิทธิภาพขององค์กร นอกจากจะพิจารณาถึงทรัพยากร เช่น คน เงิน วัสดุอุปกรณ์ที่เป็นปัจจัยนำเข้าและผลผลิตขององค์กรคือการบรรลุเป้าหมายแล้ว องค์กรในฐานะที่เป็นองค์กรในระบบเปิด (open system) ยังมีปัจจัยประกอบอีกดังแบบจำลองในรูปสมมติฐานซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้คือ

1. หากสภาพแวดล้อมในการทำงานขององค์กรมีความซับซ้อนต่ำ (low task environment complexity) หรือมีความแน่นอน (certainty) มีการกำหนดระเบียบปฏิบัติในการทำงานขององค์กรอย่างละเอียดถี่ถ้วนแน่ชัด จะนำไปสู่ความมีประสิทธิภาพขององค์กรมากกว่าองค์กรที่มีสภาพแวดล้อมในการทำงานยุ่งยากซับซ้อนสูง (high task environment complexity) หรือมีความไม่แน่นอน (uncertainty)

2. การกำหนดระเบียบปฏิบัติที่ชัดเจน เพื่อเพิ่มผลการทำงานที่สามารถมองเห็นได้ มีผลทำให้ประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้นด้วย

3. ผลการทำงานที่มองเห็นได้ สัมพันธ์ในทางบวกกับประสิทธิภาพ

4. หากพิจารณาควบคู่กันจะปรากฏว่าการกำหนดระเบียบปฏิบัติอย่างชัดเจน และผลการทำงานที่มองเห็นได้มีความสัมพันธ์มากขึ้นต่อประสิทธิภาพ

สรุปได้ว่า ประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน เพื่อให้บรรลุความมุ่งหมายโดยให้ได้ผลผลิตมากที่สุด แต่ใช้เวลาและค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด และประสิทธิภาพของการให้บริการในปั๊ม แก๊สให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ รวมทั้งความพึงพอใจของผู้รับบริการในการมาใช้บริการในปั๊ม แก๊สอีกด้วย

2.3 การวัดประสิทธิภาพ

ธานินทร์ สุทธิบุญขร (2543, หน้า 9) กล่าวว่าประสิทธิภาพมีความหมายรวมถึงการผลิิตภาพ และประสิทธิภาพ โดยประสิทธิภาพเป็นสิ่งที่วัดได้หลายด้าน ตามแต่วัตถุประสงค์ที่ต้องพิจารณาคือ

1. ด้านค่าใช้จ่าย หรือต้นทุนการผลิต ได้แก่ การใช้ทรัพยากรด้านเงิน คน วัสดุ เทคโนโลยี ที่มีอยู่อย่างประหยัด คุ่มค่า และเกิดการสูญเสียน้อยที่สุด

2. ด้านกระบวนการบริหาร ได้แก่ การทำงานที่ถูกต้อง ได้มาตรฐาน รวดเร็ว และใช้เทคนิคที่สะดวกขึ้นกว่าเดิม

3. ด้านผลผลิตและผลลัพธ์ ได้แก่ การทำงานที่มีคุณภาพเกิดประโยชน์ต่อสังคม เกิดผลกำไร ทนเวลา ผู้ปฏิบัติงานมีจิตสำนึกที่ดีต่อการทำงาน และบริการเป็นที่พอใจของลูกค้า หรือผู้มารับบริการ

2.4 การพัฒนาและการปรับปรุงประสิทธิภาพ

ณรงค์วิทย์ แสนทอง (2552, พฤษภาคม 20) ได้กล่าวถึงการพัฒนาและปรับปรุงประสิทธิภาพในการทำงาน ดังนี้

1. ตั้งเป้าหมายในการพัฒนางาน การทำงานในแต่ละช่วงเวลาต้องมีการกำหนดเป้าหมายให้ชัดเจนว่าต้องการไปถึง ณ จุดใด การตั้งเป้าหมายนี้เปรียบเสมือนการจุดไฟแห่งแรงจูงใจในการทำงาน

2. คิดและทำอย่างเป็นระบบ วิธีการง่าย ๆ ในการพัฒนาระบบงานคือ กำหนดว่างานแต่ละงานต้องทำอะไรบ้าง อะไรเป็นหัวใจสำคัญของงานนั้น ๆ อะไรเป็นจุดที่ต้องระมัดระวัง สิ่งที่ต้องคัดกรองการจากงานนั้น ๆ คืออะไร เพื่อนำไปปฏิบัติหรืออาศัยประสบการณ์เพียงอย่างเดียว แต่ต้องอาศัย “ระบบ” ให้มากขึ้น

3. จัดลำดับความสำคัญของงานก่อนลงมือทำ การทำงานที่สูญเสียไปส่วนมากมักจะเสียไปกับการจัดลำดับในการทำงานไม่มีประสิทธิภาพ ปัญหานี้สามารถแก้ได้โดยการจัดลำดับความสำคัญของงานโดยพิจารณาจากปัจจัย 2 อย่างคือ “ความสำคัญ” และ “ความเร่งด่วน” งานไหนสำคัญมากเร่งด่วนมากทำก่อน งานไหนสำคัญมากเร่งด่วนน้อย อาจให้ลูกน้องทำไปก่อน งานไหนสำคัญน้อยแต่เร่งด่วนมาก มอบหมายให้ลูกน้องที่ทำงานเร็วไปทำ

4. วางแผนนาน ๆ ทำงานน้อย ๆ เปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของแต่ละทางเลือก เพื่อให้มั่นใจว่าจะไม่ต้องเสียเวลาในภายหลังว่าวางแผนการทำงานดีแล้วเมื่อลงมือปฏิบัติจะใช้เวลาน้อยลงประสิทธิภาพของงานจะเพิ่มขึ้น

5. การเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานที่ดีไม่จำเป็นต้องมีการปรับปรุงงานที่ใหญ่โต เปลี่ยนแปลงทั้งระบบแต่ต้องมีการทบทวนกระบวนการและวิธีการทำงานเป็นระยะ ๆ ว่าการทำงานยังไม่มีข้อบกพร่องมีปัญหาที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ กันหรือไม่ ถ้าไม่มีปัญหาให้คิดว่าทำอย่างไรงานใจแต่ละอย่างจะทำให้เร็วขึ้นผิคน้อยลงใช้ทรัพยากรน้อยลง การปรับปรุงแบบค่อยเป็นค่อยไปอาจจะไม่เห็นผลทันตาทันทีแต่จะส่งผลในการทำงานระยะยาว

2.5 การสร้างประสิทธิภาพในการทำงาน

นฤมล สุนทวัศดี (2549, หน้า 135-139) ได้กล่าวถึงการสร้างประสิทธิภาพในการทำงานเพื่อลดต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายด้วยแนวคิดดังนี้

1. การลดต้นทุนคุณภาพ การบริหารงานที่ฉลาดต้องใช้เวลาเป็น เลี้ยงการสูญเสียเปล่า ๆ คุณค่าสำคัญที่จะช่วยให้องค์กรบรรลุเป้าหมายก็คือ

1.1 ต้นทุนคุณภาพ เป็นเงินต้นทุนที่ทำให้มั่นใจว่าลูกค้าจะได้รับสินค้าหรือบริการคุณภาพสูง ในองค์การจำนวนมากต้นทุนดำเนินงานส่วนมากใช้ในการทำผิดพลาดซ่อมแซมงาน ทำงานซ้ำ ต้องจ่ายค่าประกัน จ่ายเงินคืนลูกค้า และความสูญเสียอีกหลายประการ ต้นทุนคุณภาพแบ่งออกเป็น 1) ต้นทุนป้องกัน ต้นทุนของกิจกรรมทุกชนิดที่ออกแบบเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดคุณภาพที่ไม่ดี หรือบริการที่บกพร่อง หรือข้อบกพร่องในการส่งมอบงาน

บริการ ตัวอย่างต้นทุนป้องกัน เช่น การวางแผนคุณภาพ การประชุมทีมปรับปรุงคุณภาพ โครงการปรับปรุงคุณภาพ การศึกษาและการฝึกอบรมเรื่องคุณภาพ 2) ต้นทุนประเมิน เป็น ต้นทุนเกี่ยวกับการตรวจวัด การประเมินผล การตรวจประเมินการส่งมอบบริการเพื่อให้มั่นใจว่า การบริการเป็นไปตามมาตรฐานหรือข้อกำหนดผลการดำเนินงาน ตัวอย่างต้นทุนประเมิน เช่น การตรวจสอบแหล่งที่มาของสินค้าหรือบริการ การทดสอบการบริการ การตรวจประเมินบริการ หรือกระบวนการ การวัดขีดความสามารถของกระบวนการ การสอบเทียบเครื่องมือวัดหรือ เครื่องมือทดสอบ 3) ต้นทุนล้มเหลว เป็นต้นทุนที่เกิดจากการทำงานไม่สอดคล้องกับข้อกำหนด หรือความต้องการของลูกค้า ต้นทุนล้มเหลวแบ่งออกเป็นสองอย่าง คือ ต้นทุนล้มเหลวภายใน กับต้นทุนล้มเหลวภายนอก

ดังนั้น การลงทุนป้องกันไม่ให้เกิดต้นทุนคุณภาพจึงเป็นสิ่งที่องค์กรต้อง กระทำเนื่องจากการป้องกันไม่ให้เกิดต้นทุนล้มเหลวขึ้น ด้วยการลงทุนในระบบอย่างถูกต้อง เหมาะสมจะเป็นการป้องกันข้อบกพร่องและประเมินผลการปฏิบัติการทางคุณภาพ องค์กรจะ ได้รับประสิทธิภาพเพิ่ม

1.2 การวิเคราะห์ต้นทุนคุณภาพ ทำให้เห็นว่ามีต้นทุนสำคัญมากมายซ่อน อยู่ ต้นทุนที่มองเห็นมีอยู่ เช่น ความบกพร่อง การทำซ้ำ การตรวจสอบ ส่วนต้นทุนที่มองไม่เห็น ก็มี เช่น ต้นทุนส่งมอบเร่งรีบ เสียเวลาเนื่องจากอุบัติเหตุ ปฏิบัติงานจากขั้นตอนที่ไม่จำเป็น ต้นทุนการสืบสวนข้อร้องเรียน การเขียนคำสั่งงานซ้ำ การฝึกอบรมซ้ำ

2. การลดความสูญเสีย การทำงานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม ล้วนเป็นงานที่ ทำแล้วสูญเสีย ความสูญเสียเพิ่มต้นทุน (ค่าใช้จ่าย) ให้แก่ผลิตภัณฑ์ อาจแยกความสูญเสีย เป้าได้ 7 ประเภท ดังนี้

2.1 ความสูญเสียที่เกิดจากการผลิตมากเกินไป การผลิตมากเกินไป เหมือนกับการซื้อของจำนวนมากมาเก็บไว้ในตู้เย็นจนใช้หรือกินไม่ทัน เป็นการใช้แรงงานมากขึ้น ใช้เงินมากขึ้น เสียเวลาในการทำงาน ทั้งยังเปลืองเนื้อที่จัดเก็บ ค่าใช้จ่ายการแบกยกและยัง เสี่ยงต่อการดกุ่นอีกด้วย

2.2 ความสูญเสียที่เกิดจากการผลิตบกพร่อง/แก้ไขงาน การทำงานที่ ต่อเนื่องกัน ทุกกระบวนการเพิ่มคุณภาพเข้าไปในงาน เมื่อต้องทำงานใหม่ หรือแก้งานต้องใช้ เวลาในการแก้ไข หากข้อบกพร่องตกไปถึงมือผู้บริโภคก็จะเสียหายมาก การทำงานจึงต้องทำให้ ถูกต้องตั้งแต่แรก ถูกต้องครบถ้วนทุกกระบวนการ

2.3 ความสูญเสียที่เกิดจากเวลารอคอย/ความล่าช้า เป็นความสูญเสียที่ เรียกว่า เสียโอกาส แทนที่จะผลิตหรือทำงานได้ กลับต้องอยู่เฉย จึงต้องหาต้นเหตุแห่งความ ล่าช้าในสายการทำงาน ให้ทำสอบต่อกันได้อย่างพอดี ยุทธศาสตร์หนึ่งคือ เตรียมงานนอกเพื่อ เข้ามาทำงานใน งานบางอย่างเตรียมไว้ก่อนล่วงหน้าในที่อื่นได้ แล้วจึงนำมาประกอบเข้ากับ กระบวนการส่งมอบแก่ลูกค้า เช่น กรอกเอกสารไว้พร้อม เมื่อถึงก็ใช้การได้เลย

2.4 ความสูญเปล่าที่เกิดจากสินค้าคงคลัง/งานอยู่ระหว่างผลิต การมีของสะสมในคลังมากเป็นการเสียเนื้อที่ เสียวัตถุดิบ เสียเวลาผลิต เช่นเดียวกับการมีงานอยู่ระหว่างผลิตจำนวนมากเกินกว่าที่กระบวนการถัดไปจะรับได้ทันทีเป็นความสูญเปล่า

2.5 ความสูญเสียที่เกิดจากการขนของ ของที่ขนไปมาระหว่างจุดต่าง ๆ ของคลังสินค้า การถ่ายจากรถใหญ่มารถเล็กจึงมาถึงเครื่องจักรได้ การส่งต่อหลายทอด ทำให้เกิดการสูญเสีย แม้ในสำนักงาน คนส่งของต้องเดินทางจากชั้นหนึ่งไปยังอีกชั้นหนึ่ง ระหว่างแผนกกับแผนก ล้วนเสียค่าใช้จ่าย สิ้นเปลืองเวลาและพลังงานมากมายโดยไม่ได้เพิ่มมูลค่าให้แก่สินค้าหรือบริการเลย

2.6 ความสูญเปล่าเกิดจากกระบวนการขาดประสิทธิผล การออกแบบขั้นตอนปฏิบัติงานให้ซับซ้อน เพื่อตรวจสอบ สอบทวน บางทีการออกแบบผลิตภัณฑ์ให้ผลิตได้ยาก เช่นออกแบบถังพลาสติกให้ต้องประกอบกันห้าหกชิ้นแทนที่จะเป็นเพียงสอง สามชิ้น ย่อมเกินความจำเป็น อีกประการหนึ่งวิธีการทำงานให้ง่ายเข้าใจโดยการขจัด รวบ จัดใหม่ หรือทำให้งานง่ายขึ้นก็จะช่วยให้การทำงานได้ประสิทธิภาพและประสิทธิผล

2.7 ความสูญเปล่า อันเกิดจากการเคลื่อนไหวหรือการกระทำที่ไม่จำเป็น การเคลื่อนไหวทุกท่วงท่าล้วนมีความหมาย ล้วนต้องให้ผลผลิต การศึกษาการเคลื่อนไหวอย่างละเอียดของการทำงานของผู้ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตเปิดเผยให้เห็นงานที่มีประสิทธิผล

2.6 การควบคุมประสิทธิภาพ

ปราณี เอี่ยมลลอบ (2549, หน้า 440-441) กล่าวว่าการบริหารการตลาดให้ประสบความสำเร็จ จำเป็นต้องบริหารควบคุมการจัดการทางการให้มีประสิทธิภาพดังนี้

1. ประสิทธิภาพของการขาย (sales-force efficiency) ผู้บริหารในส่วนงานขายในตำแหน่งผู้จัดการ ต้องติดตามผลงานของพนักงานขายว่ามีประสิทธิภาพในระดับใดโดยอาศัยเกณฑ์เป็นเครื่องมือวัดประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานขายได้แก่ ยอดขายเฉลี่ย ค่าใช้จ่าย ปริมาณสั่งซื้อจากลูกค้า การเพิ่มขึ้นของจำนวนลูกค้า เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายและค่าตอบแทนของพนักงานขาย เวลาที่ใช้ในการเข้าพบลูกค้า ทั้งหมดจะมาศึกษาในด้านรายได้ และค่าใช้จ่าย เปรียบเทียบในเชิงปริมาณและคุณภาพ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานให้ดีขึ้น โดยการเพิ่มจำนวนพนักงานขายเพื่อรองรับโอกาสขยายตลาดและรักษาลูกค้าเดิมโดยการสร้างความสัมพันธ์ส่วนบุคคล

2. ประสิทธิภาพการโฆษณา (advertising efficiency) การประเมินประสิทธิภาพการโฆษณาโดยเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการโฆษณากับรายได้ที่มาจากกาโฆษณา ผู้บริหารการตลาดต้องศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ดังนี้ ค่าโฆษณาของการโฆษณาต่อกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย จำนวนกลุ่มเป้าหมายที่ได้รับข่าวสารจากการโฆษณา ระดับความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อข่าวสารการโฆษณา เปรียบเทียบทัศนคติก่อนและหลังการโฆษณา ความต้องการของลูกค้าเพิ่มขึ้นเมื่อได้รับอิทธิพลจากการโฆษณา การปรับปรุงประสิทธิภาพ

การโฆษณา ต้องพิจารณาถึงวัตถุประสงค์การวางตำแหน่งผลิตภัณฑ์ให้เหมาะสมในแต่ละตลาด การเลือกสื่อที่ดี การทดสอบก่อนการโฆษณา และวัดผลภายหลังการโฆษณา

3. ประสิทธิภาพของการส่งเสริมการขาย (sales-promotion efficiency) วิธีการส่งเสริมการขายในระดับผู้บริโภคมีหลายวิธี ได้แก่ การลดราคาสินค้า การแลกซื้อสินค้าของตัวอย่าง การให้ของแถม สะสมคะแนน ชิงโชค ผู้บริหารการตลาดศึกษาข้อมูลต้นทุนเปรียบเทียบยอดขายเพื่อทราบประสิทธิภาพของการส่งเสริมการขายในแต่ละวิธี ธุรกิจควรเลือกวิธีการส่งเสริมการขายที่มีต้นทุนการดำเนินงานตลาดต่ำและให้ประสิทธิภาพทางการตลาดสูงสุด

4. ประสิทธิภาพของช่องทางจัดจำหน่าย (distribution efficiency) การบริหารช่องทางการจัดจำหน่าย ต้องศึกษาด้านต้นทุนการดำเนินงาน ได้แก่ ทำเลที่ตั้งร้านค้า คลังสินค้า วิธีการขนส่ง และระบบการควบคุมสินค้าคงเหลือ ปัญหาของการบริหารช่องทางการจัดจำหน่ายที่สำคัญ คือ เมื่อธุรกิจยังไม่มีความพร้อมในระบบช่องทางการจัดจำหน่าย และธุรกิจส่งเสริมทางการตลาดทำให้อยอดขายเพิ่มมากขึ้น จะส่งผลให้ประสิทธิภาพช่องทางการจัดจำหน่ายลดลง เพราะธุรกิจไม่สามารถส่งสินค้าตามเวลานัดกับลูกค้าได้ทันเวลา ลูกค้าไม่พอใจในเหตุการณ์ดังกล่าวและบอกต่อกันแบบปากต่อปาก ส่งผลให้อยอดขายของธุรกิจลดลง ผู้บริหารการตลาดเพิ่มการส่งเสริมการตลาดเพื่อสร้างยอดขายให้เพิ่มขึ้น ธุรกิจประสบปัญหาเดิมคือไม่สามารถส่งสินค้าให้ลูกค้าได้ทันเวลาที่ลูกค้าต้องการ ส่งผลให้อยอดขายลดลง ผู้บริหารการตลาดต้องศึกษาสาเหตุเพื่อแก้ไขปรับปรุงการบริหารช่องทางการจัดจำหน่ายให้มีประสิทธิภาพ

2.7 การบริหารเวลาอย่างมีประสิทธิภาพ

ชัยเสฏฐ์ พรหมศรี (2548, หน้า 25-26) การบริหารเวลาอย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นอย่างยิ่งต้องอาศัยองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ประการ คือ

1. การวางแผน (planning) คือ การกำหนดว่าจะทำอะไร และให้ความสำคัญกับเรื่องใด ซึ่งมีทั้งแผนระยะสั้นและระยะยาว เช่น ถ้ามีการวางแผนในการเดินทางที่ชัดเจนว่าจะไปอย่างไร ใช้เส้นทางไหน ก็จะช่วยประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่ายด้วย นอกจากนี้ ยังสามารถใช้เวลาในการทำกิจกรรมหลาย ๆ อย่างในเวลาเดียวกันได้ โดยไม่ทำให้เวลานั้นหมดไปกับกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งถ้ามีการวางแผนที่ดี เช่น ขณะนั่งในรถประจำทาง หรือเข้าห้องน้ำ ก็อาจจะนำหนังสือเข้าไปอ่านด้วย ในส่วนเพิ่มเติมของการวางแผนนี้ การกำหนดว่าใครจะรับผิดชอบเรื่องใดนั้น สามารถช่วยเพิ่มเวลาในการทำกิจกรรมอื่นได้ด้วย ดังนั้น ถ้าเป็นผู้บริหาร จำเป็นที่จะต้องมีการมอบหมายงานให้คนอื่นรับผิดชอบแทน โดยไม่รวบงานมาไว้ทำเพียงคนเดียว

2. การตัดสินใจ (judgement) คือ ความสามารถในการตัดสินใจว่าจะทำเรื่องใดก่อน เช่น บางเรื่องอาจมาในเวลาพร้อม ๆ กัน แต่ก็สามารถที่จะตัดสินใจได้ว่าจะทำเรื่องใดก่อนได้อย่างเหมาะสม ซึ่งตรงนี้ขึ้นอยู่กับประสบการณ์และสภาวะการณ์ในขณะนั้นด้วย

3. การคาดการณ์ (anticipation) คือ ความสามารถในการมองเห็นสิ่งที่จะเกิดขึ้นจากการทำหรือไม่ทำอะไรบางอย่างในระยะเวลาหนึ่ง สามารถมองเห็นผลดีผลเสียได้อย่างชัดเจน เช่น บางเรื่องอาจไม่สำคัญเท่าอีกเรื่องหนึ่ง แต่ถ้าไม่ทำตอนนี้จะต้องรอไปอีกนาน ซึ่งจะทำให้เสียเวลาเพิ่มขึ้นด้วย

4. คำมั่นสัญญา (commitment) คือ ความมุ่งมั่นที่จะทำในสิ่งที่ตั้งใจไว้ หรือ การกำหนดเป้าหมายในชีวิตและเป้าหมายในหน้าที่การงาน องค์กรประกอบนี้ถือเป็นหัวใจสำคัญอย่างยิ่งในการบริหารเวลาให้มีประสิทธิภาพ เพราะถ้าไม่มีความตั้งใจหรือมุ่งมั่น หรือแต่ผัดวันประกันพรุ่งที่จะทำตามแผนหรือเป้าหมายที่วางไว้เวลาทั้งหมดก็จะสูญเสียไปโดยเปล่าประโยชน์

ดังนั้นการบริหารเวลา คือ การจัดบันทึกสิ่งที่ต้องทำ และให้ความสำคัญกับสิ่งที่จำเป็นต้องทำก่อนและหลังว่าจะไรต้องทำภายในวันนี้ พรุ่งนี้ สัปดาห์นี้หรือเดือนนี้ เพราะแต่ละบุคคลให้ความสำคัญกับแต่ละสิ่งไม่เหมือนกัน ดังนั้น การจัดลำดับก่อนหลังขึ้นอยู่กับลักษณะงานที่ทำ ครอบคลุมฐานะการเงิน ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญในการพิจารณาความสำคัญของเรื่อง

สรุปประสิทธิภาพ หมายถึง การสร้างมาตรฐานในการให้บริการด้วยบริการที่รวดเร็วและมีประสิทธิผล เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้รับบริการ เช่น ด้านของประสิทธิภาพของอุปกรณ์ติดตั้ง ผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อมและเครื่องยนต์ อัตราการเผาผลาญเชื้อเพลิงของการติดตั้งก๊าซปิโตรเลียมเหลว

3. ความเชื่อถือ

3.1 ความหมายของความเชื่อถือ

ศิริวรรณ เสรีรัตน์, ปริญ ลักษิदानนท์, สุกร เสรีรัตน์, และองอาจ ปทะวานิช (2546, หน้า 216) ได้ให้ความหมาย ความเชื่อถือ หมายถึง บริการที่ให้กับลูกค้าต้องมีความสม่ำเสมอและถูกต้อง

สมวงศ์ พงศ์สถาพร (2546, หน้า 54) ได้ให้ความหมาย ความเชื่อถือ หมายถึง มุมมองที่ลูกค้าดูจากความสามารถในการส่งมอบบริการของพนักงานบริการได้ตรงตามเวลาและถูกต้องที่ได้ตกลงกันไว้ เช่นการส่งพัสดุทางไปรษณีย์สามารถส่งสินค้าได้ถูกต้องและตรงเวลาที่ระบุไว้ทุกครั้ง

นิตยาพร เสมอใจ (2547, หน้า 171) ได้ให้ความหมาย ความเชื่อถือ หมายถึง ความสำคัญที่สุดในด้านการรับรู้คุณภาพ ได้แก่ ศักยภาพในการทำตามคำมั่นสัญญาที่จะให้บริการที่เชื่อถือได้และความแม่นยำในการให้บริการ

ชัยสมพล ชาวประเสริฐ (2547, หน้า 107) ได้ให้ความหมาย ความเชื่อถือ หมายถึง ความเชื่อมั่นและความไว้วางใจได้เป็นความสามารถในการมอบบริการเพื่อสนองความต้องการของลูกค้าตามที่ได้สัญญาหรือที่ควรจะเป็นได้อย่างถูกต้องและได้ตรงวัตถุประสงค์ของ

การบริการนั้นภายในเวลาที่เหมาะสม เช่น การรักษาคอนไซของโรงพยาบาลต้องรักษาให้หายป่วย การฝากเงินกับธนาคารต้องมีการรักษาเงินในสมุดบัญชีให้อยู่ครบทุกบาททุกสตางค์

ธีรกิต นวรัตน์ ณ อยุธยา (2547, หน้า 184) ได้ให้ความหมาย ความเชื่อถือ หมายถึง ความสามารถที่จะให้บริการตามที่ได้สัญญากับลูกค้าไว้ได้อย่างถูกต้อง โดยที่มิต้องมีผู้ช่วยเหลือ

พัฒนา ศิริโชติบัณฑิต (2548, หน้า 98) ได้ให้ความหมาย ความเชื่อถือ หมายถึง การบริการที่ลูกค้ามาใช้บริการหลายๆ ครั้ง จนทำให้เกิดความไว้วางใจและยอมรับได้ว่าบริการที่ได้รับ มานี้มีคุณภาพดี มีความถูกต้องเที่ยงตรงและเป็นไปตามสัญญาไว้ระหว่างลูกค้ากับกิจการ เพราะความไว้วางใจนี้จะสร้างให้เกิดความมั่นใจในการที่จะเข้ามาใช้บริการและมีการบอกต่อ ส่งผลให้มีการเพิ่มจำนวนลูกค้าเข้ามาใช้บริการมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง

ยุพาวรรณ วรรณวานิชย์ (2548, หน้า 189) ได้ให้ความหมาย ความเชื่อถือ หมายถึง ความสม่ำเสมอและความสามารถในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่

เบอร์รี่, ซิทฮอมล์, และพาราซูราแมน (Berry, Zeithaml, & Parasuraman, 1985, p.43) ได้ให้ความหมาย ความเชื่อถือ หมายถึง ความสามารถของผู้ให้บริการในการสร้างความน่าไว้วางใจ ความเชื่อถือได้และความซื่อสัตย์ ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีผลกับชื่อเสียงขององค์กรผู้ให้บริการ

ดังนั้นสรุปได้ว่า ความเชื่อถือ หมายถึง ความสามารถบริการที่ให้กับลูกค้า เพื่อสนองความต้องการของลูกค้าตามที่สัญญาไว้กับลูกค้าและบริการที่ให้กับลูกค้าต้องยอมรับว่าถูกต้องเที่ยงตรง รวดเร็ว และได้มาตรฐานตามที่ลูกค้าต้องการรวมทั้งการได้รับความน่าเชื่อถือสามารถให้ความไว้วางใจ

3.2 ลักษณะของความเชื่อถือ

ยุพาวรรณ วรรณวานิชย์ (2548, หน้า 190) ได้ให้ความหมาย ลักษณะของความเชื่อถือมีลักษณะดังนี้

1. เมื่อบริษัทที่เป็นเลิศสัญญาว่าจะทำอะไรแล้วบริษัทก็จะทำเช่นนั้น
2. เมื่อลูกค้ามีปัญหา บริษัทที่เป็นเลิศจะแสดงความจริงใจในการแก้ปัญหา
3. บริษัทเป็นเลิศจะให้บริการที่ถูกต้องเหมาะสม ตั้งแต่การให้บริการครั้งแรก
4. บริษัทที่เป็นเลิศจะให้บริการตรงตามเวลาที่ให้สัญญาไว้
5. บริษัทที่เป็นเลิศต้องไม่มีประวัติว่ามีข้อผิดพลาดในการให้บริการ

ดังนั้นสรุปได้ว่า ลักษณะของความเชื่อถือคือ เป็นสิ่งที่ตรงต่อความต้องการของลูกค้าที่ได้รับบริการตั้งแต่แรกเริ่มจนเสร็จสิ้นการให้บริการ โดยได้รับการให้บริการอย่างเป็นกันเองและจริงใจ

3.3 การบำรุงรักษาเพื่อความเชื่อถือ

วีระศักดิ์ กรัยวิเชียร (2552, มิถุนายน 10) การบำรุงรักษาได้เป็นกรรมวิธีที่ใช้ในการกำหนดความต้องการหรือแผนการบำรุงรักษาของเครื่องจักรและส่วนประกอบโดยคำนึงถึงความเชื่อถือได้ของเครื่องจักรและส่วนประกอบด้วยค่าใช้จ่ายที่น้อยที่สุด การบำรุงรักษาเพื่อความเชื่อถือได้กำหนดขึ้นมาจากหลักเบื้องต้น 8 ประการ

1. มีจุดมุ่งหมายเพื่อรักษาให้ระบบทำงานได้ ซึ่งไม่ได้รักษาเครื่องจักรหรือส่วนประกอบแต่ละชิ้นให้ทำงานได้ แต่จะมุ่งเน้นไปที่การดูแลรักษาการทำงานของระบบสายการผลิตยังทำงานได้ถ้าเครื่องจักรหรือส่วนประกอบอันใดอันหนึ่งชำรุด

2. ใช้วิธีการทางสถิติในการคาดการณ์ ได้แก่ สถิติของการชำรุดเสียหายและความน่าจะเป็นของการเกิดความเสียหายที่อายุการใช้งานต่าง ๆ เพื่อคาดการณ์ข้อขัดข้องที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

3. คำนึงถึงข้อจำกัดในการออกแบบแผนหรือโครงการบำรุงรักษาที่จัดทำขึ้นจะสามารถรักษาระดับความเชื่อถือได้ตามคุณภาพของการออกแบบ ปริมาณของการบำรุงรักษาจะไม่สามารถชดเชยการออกแบบที่ไม่ดีได้ แต่จะต้องให้ข้อมูลเกี่ยวกับการบำรุงรักษาเพื่อการปรับปรุงการออกแบบครั้งต่อไป

4. พิจารณาถึงความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมก่อนแล้วถึงจะพิจารณาความประหยัด ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมจะต้องรักษาไว้ไม่ว่าค่าใช้จ่ายจะเป็นเท่าใด

5. การชำรุดเสียหายเป็นการสูญเสียระดับที่ยอมรับได้ของคุณภาพของผลิตภัณฑ์ หรือเป็นสภาวะเมื่อการทำงานตามหน้าที่ของระบบไม่ได้ถูกรักษาไว้ให้เป็นไปตามมาตรฐาน

6. ให้ผลลัพธ์ที่เป็นรูปธรรม งานที่ปฏิบัติจะต้องทำให้จำนวนการชำรุดขัดข้องลดลง หรืออย่างน้อยที่สุดจะต้องลดความเสียหายที่เกิดจากการชำรุดขัดข้อง

7. คำนึงถึงการบำรุงรักษาทั้ง 4 รูปแบบและใช้ผังการวิเคราะห์เหตุผลในการเลือกรูปแบบที่เหมาะสม รูปแบบแรกเป็นการใช้จนเกิดการชำรุดเสียหายหรือการบำรุงรักษาหลังเหตุขัดข้องหรือการบำรุงรักษาแก้ไข รูปแบบที่สองเป็นการบำรุงรักษาตามกำหนดเวลาแน่นอนหรือการบำรุงรักษาป้องกันทางตรง รูปแบบที่สามเป็นการบำรุงรักษาตามสภาพ โดยอาศัยการตรวจสอบสภาพของเครื่องจักรและส่วนประกอบและกำหนดหรือคาดการณ์เวลาที่จะทำการบำรุงรักษา รูปแบบที่สี่เป็นการบำรุงรักษาเชิงรุก โดยจะใช้บทเรียนจากประสบการณ์ในการบำรุงรักษาที่ผ่านมาสำหรับสถานการณ์ในอนาคต

8. วิธีการบำรุงรักษาจะต้องมีการทบทวนข้อมูลของการบำรุงรักษาที่รวบรวมได้จะต้องนำมาพิจารณาเพื่อปรับปรุงวิธีการที่จะดำเนินการต่อไปในอนาคต

สรุปความเชื่อถือ หมายถึง ความสามารถบริการที่ให้กับลูกค้าเพื่อสนองความต้องการของลูกค้าตามที่สัญญาไว้กับลูกค้า และบริการที่ให้กับลูกค้าต้องยอมรับว่าถูกต้อง

เที่ยงตรง รวดเร็ว และได้มาตรฐาน เชื่อถือได้ เช่นความน่าเชื่อถือหลังการติดตั้งเนื่องจากมีการรับรองมาตรฐานด้านอุปกรณ์ โดยมีการตรวจสอบความปลอดภัย การรับประกันคุณภาพ

4. ด้านการให้บริการ

4.1 ความหมายของการให้บริการ

ศิริวรรณ เสรีรัตน์, ปริญ ลักษิณานนท์, สุภา เสรีรัตน์, และองอาจ ปทะวานิช (2546, หน้า 210) ได้ให้ความหมาย การให้บริการ หมายถึง กิจกรรม ผลประโยชน์หรือความพึงพอใจที่สนองความต้องการแก่ลูกค้า เช่น โรงเรียน โรงภาพยนตร์ โรงพยาบาล เป็นต้น

ศลิษา ภมรสติต (2547, หน้า 41) ได้ให้ความหมาย การให้บริการ หมายถึง บริการตรวจสอบเช็คสภาพสินค้า ความสะดวกรวดเร็วในการให้บริการ ตลอดจนการซ่อมแซมสินค้าให้คงสภาพเดิมไว้ให้มากที่สุด

ฉัตยาพร เสมอใจ (2547, หน้า 14) ได้ให้ความหมาย การให้บริการ หมายถึง การบริการ (service) หมายถึง กิจกรรม ประโยชน์หรือความพึงพอใจที่จัดทำเพื่อเสนอขายหรือกิจกรรมที่จัดทำขึ้นรวมกับการขายสินค้า

กรอนรูส (Gronroos, 2000, p. 18) ได้ให้ความหมาย การให้บริการ หมายถึง กระบวนการที่ประกอบไปด้วยกิจกรรมต่าง ๆ ที่มีระดับของการจัดต้องได้นั้นมากน้อยต่างกันไป และจะเกิดขึ้นได้จากการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้บริโภคกับพนักงานของบริษัทและสินค้าที่มีลักษณะกายภาพและระบบของบริษัท เพื่อเป็นการแก้ปัญหาให้กับผู้บริโภค

คอตเลอร์ (Kotler, 2000, p. 477) ได้ให้ความหมาย การให้บริการ หมายถึง กิจกรรมหรือปฏิบัติการใด ๆ ที่กลุ่มบุคคลหนึ่งสามารถนำเสนอให้อีกกลุ่มหนึ่ง ซึ่งไม่สามารถจับต้องได้และไม่ได้ส่งผลของความเป็นเจ้าของสิ่งใด ทั้งนี้การกระทำดังกล่าวอาจจะรวมหรือไม่รวมอยู่กับสินค้าที่มีตัวตนได้

ดังนั้นสรุปได้ว่า การให้บริการ หมายถึง กระบวนการหรือกิจกรรม ที่บ่มแก๊สให้กับลูกค้า โดยกิจกรรมนั้นถูกเสนอพร้อมกับสินค้าหรือบริการที่ให้กับผู้ใช้บริการ และทำให้ผู้ใช้บริการได้เกิดความพึงพอใจ

4.2 ลักษณะของการให้บริการ

ปราณี เอี่ยมลล (2549, หน้า 236-237) ได้กล่าวไว้ว่า การบริการมีอิทธิพลต่อการวางแผนการตลาดของธุรกิจบริการมีลักษณะของการบริการดังนี้

1. ไม่สามารถจับต้องได้ (intangibility) การบริการไม่มีตัวตนไม่สามารถมองเห็น ลูกค้าไม่สามารถสัมผัสได้ก่อนการตัดสินใจซื้อ เช่น ลูกค้าไม่สามารถทราบได้ว่า ช่างแต่งหน้าจะให้บริการดีหรือไม่ จนกว่าจะแต่งหน้าเสร็จ เพื่อลดความเสี่ยง ลูกค้าพิจารณาสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการ การถามข้อมูลจากลูกค้ารายอื่นที่เคยใช้บริการ

นักการตลาดต้องบริหารสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการบริการที่ลูกค้าสังเกตได้ง่าย เพื่อประเมินคุณภาพของการบริการ

1.1 สถานที่ (place) การตกแต่งอาคารภายนอกและการออกแบบภายใน ควรเน้นที่ความสะอาด การจัดเส้นทางภายในต้องสะดวก และรวดเร็ว เพราะการเข้าแถวรอคอย ไม่ควรเสียเวลานาน

1.2 บุคลากร (people) จำนวนพนักงานเพียงพอ เหมาะสมกับภาระงาน การทำงานของพนักงานต้องขยัน และคล่องแคล่ว แสดงถึงควมมีประสิทธิภาพของการให้บริการ

1.3 อุปกรณ์ (equipment) การนำเครื่องมือที่ทันสมัย ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง บอกถึงประสิทธิภาพและความถูกต้องของการให้บริการ เช่น คอมพิวเตอร์

1.4 วัสดุสื่อสาร (communication material) วัสดุสิ่งพิมพ์ เช่น รูปภาพ ข้อความ ลักษณะของตัวอักษร สามารถบ่งชี้ถึงประสิทธิภาพของการให้บริการ

1.5 สัญลักษณ์ (symbols) ชื่อและสัญลักษณ์ นำเสนอการบริการที่รวดเร็ว

1.6 ราคา (price) ลูกค้ามีความคิดเห็นเกี่ยวกับ ราคาแพงต้องมีคุณภาพดี ธุรกิจรับประกันการชดเชยคุณภาพของการบริการเป็นเงินสด เช่น จัดส่งเกินเวลา 30 นาที นับตั้งแต่การสั่งซื้อ ลูกค้าไม่ต้องชำระค่าบริการ

2. ไม่สามารถแบ่งแยกการให้บริการ (inseparability) การผลิตและการบริโภคในงานบริการเกิดขึ้นพร้อมกัน แตกต่างจากสินค้าที่สามารถผลิตและจัดเก็บเพื่อจัดจำหน่าย ดังนั้นผู้ให้บริการและผู้รับบริการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน ลูกค้าต้องการระบุผู้ให้บริการ โดยเฉพาะบริการที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจบันเทิง เช่น นักแสดง นักร้อง ส่งผลต่อราคา มีความแตกต่างตามความนิยม ลักษณะสำคัญที่ไม่สามารถแยกออกจากกันตามที่ได้กล่าวมา ธุรกิจที่ขายงานบริการต้องเพิ่มความสามารถในด้านการผลิตและการให้บริการกับลูกค้าเป็นจำนวนมาก พร้อมกัน เช่น การจัดอบรมให้กับผู้เข้าร่วมสัมมนา เป็นจำนวนมากต้องเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการด้วยความรวดเร็ว และสร้างความน่าเชื่อถือให้กับผู้รับบริการ

3. ความไม่แน่นอน (variability) ลักษณะของการให้บริการเปลี่ยนแปลงตามผู้ให้บริการ ลักษณะของการให้บริการเปลี่ยนแปลงตามกาลเวลา เช่น งานบริการเสริมความงาม พนักงานขายบางคนประสบความสำเร็จมีลูกค้าใช้บริการมาก แต่พนักงานขายบางคนดูแลลูกค้าจำนวนน้อยราย เพราะมีความอดทนน้อย ไม่มีความเข้าใจ ไม่มีใจรักงานบริการ เป็นต้น ความไม่แน่นอนของงานบริการเพิ่มความเสี่ยงให้กับลูกค้า ต้องลดความเสี่ยงโดยการหาข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจ การควบคุมคุณภาพของงานบริการเป็นหัวใจสำคัญ การควบคุมคุณภาพ เริ่มต้นจากการคัดเลือกฝึกอบรมบุคลากรให้มีความสามารถ บุคลิกที่สะท้อนภาพลักษณ์ขององค์กร กำหนดขั้นตอนของการให้บริการที่เป็นมาตรฐานและมีประสิทธิภาพ โดยใช้เครื่องมือสำคัญ เรียกว่า พิมพ์เขียวของการให้บริการ (service blueprint) แสดงขั้นตอนการให้บริการ

(flowchart) มีวัตถุประสงค์เพื่อเตือนผู้ปฏิบัติงาน ต้องระวังจุดที่มีโอกาสผิดพลาด ขั้นตอนสุดท้ายคือการตรวจสอบความพึงพอใจของลูกค้า เช่น การวิจัย การรับข้อร้องเรียน ข้อเสนอแนะ

4. การสูญเสียจากการไม่ถูกใช้ (perishability) การบริการไม่สามารถเก็บรักษาเพื่อนำมาใช้ภายหลังได้ ถ้ามีความต้องการสม่ำเสมอหรือคงที่ที่ไม่มีปัญหาตามมา ถ้าไม่มีลูกค้าใช้บริการในช่วงเวลาหนึ่ง เป็นการเสียโอกาสในการขาย เพราะไม่สามารถย่นเวลาได้ หรือผลิตงานบริการไว้ล่วงหน้าเพื่อจำหน่ายในอนาคต ปัญหาสำคัญของงานบริการเมื่อมีอุปสงค์ไม่แน่นอน เช่น ช่วงฤดูกาลขาย ธุรกิจสายการบินมีที่นั่งบนเครื่องบินเพื่อจำหน่ายไม่เพียงพอและมีที่นั่งเหลือเป็นจำนวนมาก ในช่วงนอกฤดูกาลขายแนวทางแก้ไขปัญหา โดยการปรับอุปสงค์และอุปทานของธุรกิจบริการให้สอดคล้องกัน

4.1 กลยุทธ์เพื่อปรับความต้องการ (demand) มีดังนี้

4.1.1 การกำหนดราคาให้แตกต่างกัน (differential pricing) กำหนดราคาขายที่แตกต่างกันระหว่างช่วงฤดูกาลขาย และนอกช่วงฤดูกาลขาย เช่น ราคาบัตรชมภาพยนตร์วันศุกร์ถึงวันอาทิตย์ ขายราคาตามหน้าบัตร วันจันทร์ถึงวันพฤหัสบดี รอบเวลา 20.30 น. ได้รับส่วนลด 30 เปอร์เซ็นต์

4.1.2 ช่วงที่มีอุปสงค์ต่ำ (nonpeak demand) การเพิ่มบริการพิเศษเพื่อเรียกร้องความสนใจ เช่น ร้านอาหารเพิ่มบริการอาหารเช้า

4.1.3 การจัดบริการเสริม (complementary services) สร้างทางเลือกอื่นให้กับลูกค้า ในขณะที่องค์กรไม่สามารถให้บริการได้ทัน เช่น บริการตู้ฝากถอนอัตโนมัติ ในแต่ละสาขาของธนาคาร

4.1.4 ระบบการจอง (reservation systems) การสร้างระบบรับจองล่วงหน้า เพื่อให้ทราบจำนวนความต้องการงานบริการ เช่น ธุรกิจสายการบิน โรงแรม

4.2 กลยุทธ์เพื่อปรับการให้บริการเสนอขาย (supply) มีดังนี้

4.2.1 การเพิ่มจำนวนพนักงานชั่วคราว (part-time employees) การจ้างพนักงานชั่วคราวในช่วงฤดูกาลขาย เช่น โรงแรมจ้างนักศึกษาทำงานนอกเวลาเรียนในช่วงที่มีการจัดเลี้ยง

4.2.2 กำหนดวิธีทำงานให้มีประสิทธิภาพในช่วงสูงสุด (peak-time efficiency) การเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการ กำหนดการทำงานในส่วนที่สำคัญในช่วงเวลาที่มีลูกค้ามาก เช่น ช่วงเวลาที่มีลูกค้ามาก ลดภาระงานอื่นที่ไม่จำเป็นเพื่อให้บริการอย่างรีบด่วน

4.2.3 การส่งเสริมให้ลูกค้าบริการตนเองให้มากที่สุด (increased consumer participation) การจูงใจและสนับสนุนให้ลูกค้าบริการตนเอง เช่น การให้บริการอาหารบุฟเฟต์

4.2.4 การสร้างพันธมิตรการให้บริการร่วมกับองค์กรอื่น (shared

services) การพัฒนาการให้บริการร่วมกันระหว่างผู้ให้บริการ เช่น โรงพยาบาลหลายแห่งร่วมทุนการซื้ออุปกรณ์ทางการแพทย์

4.2.5 การวางแผนการขยายธุรกิจบริการ (facilities for future

expansion) การปรับปรุงความสามารถการให้บริการในอนาคต โดยพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อขยายงาน เช่น มหาวิทยาลัยซื้อที่ดินที่อยู่ล้อมรอบเพื่อเตรียมไว้สำหรับการพัฒนาในอนาคต

ดังนั้นสรุปได้ว่า ลักษณะของการให้บริการไม่สามารถจับต้องได้ ไม่สามารถมองเห็นหรือเกิดความรู้สึกได้ก่อนที่จะมีการซื้อ เพื่อลดความเสี่ยงของผู้ซื้อ ผู้ซื้อต้องพยายามวางกฎเกณฑ์เกี่ยวกับคุณภาพและประโยชน์จากการบริการ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นในการซื้อ ด้านสถานที่ต้องการความเชื่อมั่นและสะดวก ด้านบุคลากรหรือพนักงานต้องแต่งกายให้เหมาะสมและมีเครื่องมือที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพ

4.3 องค์ประกอบของคุณภาพในการให้บริการ

ชัยสมพล ชาวประเสริฐ (2546, หน้า 106-107) ในการวัดคุณภาพของการให้บริการ ลูกค้าจะวัดองค์ประกอบของคุณภาพในการบริการ ได้แก่

1. สิ่งสัมผัสได้ (tangibles) ได้แก่ อาคารของธุรกิจบริการ เครื่องมือและอุปกรณ์ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องเอทีเอ็ม เคาน์เตอร์ให้บริการ ที่จอดรถ สวน ห้องน้ำ การตกแต่ง ป้ายประชาสัมพันธ์ แบบฟอร์มต่าง ๆ รวมทั้งการแต่งกายของพนักงาน สิ่งสัมผัสได้เหล่านี้จะเหมือนกับสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ สิ่งเหล่านี้ นอกจากจะสวยงามและสะอาดแล้วการใช้งานยังเป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึง

2. ความเชื่อถือและไว้วางใจได้ (reliability) ความเชื่อถือและไว้วางใจได้เป็นความสามารถในการมอบบริการ เพื่อสนองความต้องการของลูกค้าตามที่ได้สัญญาหรือที่ควรจะเป็นได้อย่างถูกต้องและได้ตรงวัตถุประสงค์ของการบริการนั้นภายในเวลาที่เหมาะสม เช่น การรักษาคณโฆของโรงพยาบาล ต้องรักษาให้หายป่วย การฝากเงินกับธนาคารต้องมีการรักษาเงินในสมุดบัญชีให้อยู่ครบทุกบาททุกสตางค์ คำนวณดอกเบี้ยไม่ผิดพลาด การทำนายโชคชะตาต้องมีความแม่นยำในการทำนาย

3. ความรวดเร็ว (responsiveness) ความรวดเร็วเป็นความตั้งใจที่จะช่วยเหลือลูกค้า โดยให้บริการอย่างรวดเร็ว ไม่ให้รอคิวนานรวมทั้งต้องมีความกตัญญู เห็นลูกค้าแล้วต้องรีบต้อนรับให้การช่วยเหลือ สอบถามถึงการมาใช้บริการอย่างไม่ละเลย ความรวดเร็วจะต้องมาจากพนักงานและกระบวนการในการให้บริการที่มีประสิทธิภาพ

4. การรับประกัน (assurance) เป็นการรับประกันว่า พนักงานที่ให้บริการมีความรู้ ความสามารถ และมีความสุภาพ จริยธรรมในการให้บริการเพื่อสร้างความมั่นใจให้กับ

ลูกค้าว่า จะได้รับการบริการที่เป็นไปตามมาตรฐานและปลอดภัยไว้กังวล นอกจากนี้อาจจะต้องรับประกันมาตรฐานขององค์กรด้วย

5. การเอาใจใส่ลูกค้าเป็นรายบุคคล (empathy) เป็นการดูแลและเอาใจใส่ให้บริการอย่างตั้งใจเนื่องจากเข้าใจปัญหาหรือความต้องการของลูกค้าที่ต้องได้รับการตอบสนอง เน้นการบริการและการแก้ปัญหาให้ลูกค้าอย่างเป็นรายบุคคล ตามวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน มีการสื่อสารทำความเข้าใจกับลูกค้าอย่างถ่องแท้

4.4 ความสำคัญของการให้บริการ

สุธี นาทวรทัต,และจิระภรณ์ ดันติชัยรัตนกุล (2546, หน้า 586) กล่าวว่า ความสำคัญของบริการอาจพิจารณาได้จากเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

1. บริการเป็นพื้นฐานของเศรษฐกิจ การตลาดบริการได้มีการพัฒนาและเจริญเติบโตอย่างมาก ตลอดจนเพิ่มความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศและของโลก การจ้างแรงงานในภาคบริการมีแนวโน้มสูงขึ้น นอกจากนั้นความสำคัญของบริการที่มีต่อเศรษฐกิจ คือ การประกอบธุรกิจด้านบริการมีการเติบโตไปทั่วโลก เช่น ธุรกิจผู้ให้บริการบัตรเครดิตในระดับโลก ได้แก่ บัตรวิซ่าอเมริกันเอ็กเพรส เป็นต้น โรงแรมต่าง ๆ ที่มีเครือข่ายการให้บริการอยู่ทั่วโลก การให้เฟรนไชส์ในธุรกิจฟาสต์ฟู้ด เป็นต้น สำหรับในประเทศภาคบริการที่มีการจ้างแรงงานมาก ได้แก่ หน่วยงานภาครัฐ การเงิน การประกันภัย การขนส่ง บริการเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ และการประมวลผลข้อมูล เป็นต้น ล้วนส่งผลต่อเศรษฐกิจของประเทศทั้งสิ้น

2. บริการเป็นธุรกิจที่จำเป็นต่อภาคการผลิตและเทคโนโลยีสารสนเทศ ปัจจุบันถึงแม้ว่าจะอยู่ในอุตสาหกรรมการผลิตและเทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น ในอุตสาหกรรมรถยนต์ คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ ต่างตระหนักดีว่าจำเป็นต้องให้บริการที่มีคุณภาพแก่ลูกค้า เพื่อที่จะสามารถแข่งขันได้ในระดับโลก บริษัทเหล่านี้จะถืออยู่เสมอว่ารายได้ส่วนใหญ่และกำไรที่ได้รับมาจากบริการ

3. เทคโนโลยีใหม่ทำให้เกิดความจำเป็นด้านบริการ ความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีทำให้เกิดแนวคิดด้านบริการใหม่เกิดขึ้นในตลาด เช่น โทรศัพท์มือถือทำให้การติดต่อสื่อสารทางโทรศัพท์สะดวกสบายขึ้น อินเทอร์เน็ตทำให้ผู้บริโภคสามารถเข้าถึงบริการต่าง ๆ ได้โดยผ่านคอมพิวเตอร์และกรณีตู้ฝากถอนเงินสดอัตโนมัติ หรือตู้เอ.ที.เอ็ม ในช่วงแนะนำเข้าสู่ตลาดต้องใช้ความพยายามทางการตลาดอย่างมากในการที่จะสื่อสารถึงประโยชน์ของบริการใหม่นี้ตลอดจนให้ความรู้แก่ประชาชนในเรื่องของการใช้งาน

4. บริการมีส่วนเกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตประจำวัน ในการดำเนินชีวิตประจำวัน บริการมีส่วนเกี่ยวข้องด้วยอย่างมาก เช่น บริการด้านการขนส่ง การสื่อสาร การเงินและการประกันภัย บริการเกี่ยวกับสุขภาพ การพักผ่อนหย่อนใจ เป็นต้น นอกจากนั้นในส่วนที่เกี่ยวกับปริมาณค่าใช้จ่าย ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับเรื่องบริการมีอัตราส่วนต่อรายจ่ายของแต่ละบุคคลอยู่ในระดับที่ค่อนข้างสูง

ศิริพร วิษณุหิมาชัย (2552, มิถุนายน 30) กล่าวว่า ความสำคัญของการให้บริการมี 2 ประการดังนี้

1. ความสำคัญที่มีต่อตัวผู้รับบริการ (ลูกค้า) คือ จะทำให้ลูกค้า การได้รับบริการที่ดีจะทำให้ผู้รับบริการมีความสุข มีความพึงพอใจ และมีความระลึกถึงในการที่จะมาขอรับบริการในครั้งต่อไป

2. ความสำคัญในด้านผู้ให้บริการทำให้กิจการสามารถรักษาลูกค้าเดิม (customer retention) การให้บริการเพื่อจะรักษาลูกค้าเดิมไว้ให้เป็นลูกค้าประจำหรือลูกค้าที่มีความจงรักภักดีและนอกจากนี้ยังสามารถเพิ่มลูกค้าใหม่ (customer acquisition) ผู้ให้บริการต้องพยายามกระทำทุกวิถีทางที่จะเพิ่มลูกค้าใหม่เพราะเป็นการสร้างความเจริญรุ่งเรืองให้แก่หน่วยงานด้วย มีจำนวนลูกค้าใหม่ที่เพิ่มขึ้นเป็นตัวชี้วัด

สรุปการให้บริการ หมายถึง ความเหนือกว่าเกี่ยวกับการบริการที่มีความเป็นเลิศที่ลูกค้าสามารถรับรู้ได้ซึ่งมีความสัมพันธ์กับสิ่งที่ลูกค้าคาดหวัง โดยประเมินจากสิ่งที่อำนวยความสะดวกที่ทางสถานีได้จัดไว้ให้ลูกค้าเพื่อความสะดวก เช่นเครื่องมือและอุปกรณ์ในการให้บริการบุคลากร บุคลากรที่เพียงพอต่อการให้บริการลูกค้า สถานที่ในการให้บริการมีความสะอาด เรียบร้อยเป็นระเบียบ และสภาพแวดล้อมของสถานีบริการ

5. ความปลอดภัย

5.1 ความหมายของความปลอดภัย

กัตญญู หิรัญญสมบุรณ์ (2545, หน้า 339) ได้ให้ความหมาย ความปลอดภัย หมายถึง สภาวะที่ปราศจากอุบัติเหตุ หรือสภาวะที่ปลอดภัยจากความเจ็บปวด การบาดเจ็บ เจ็บป่วย ทรัพย์สินเสียหาย และความสูญเสียเนื่องจากกระบวนการผลิต ซึ่งการควบคุมจะรวมถึงการป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติเหตุ และการดำเนินการให้สูญเสียน้อยที่สุดเมื่อเกิดอุบัติเหตุขึ้น

ศลิษา ภมรสติศย์ (2547, หน้า 41) ได้ให้ความหมาย ความปลอดภัย หมายถึง การพิจารณาความปลอดภัยในตัวสินค้าว่าไม่ก่อให้เกิดอันตรายแก่ลูกค้า เช่นความปลอดภัยของรถยนต์ ความปลอดภัยของอาหารกระป๋อง ฯลฯ

เดชน์ จรูญเรืองฤทธิ์ (2549, หน้า 73) ได้ให้ความหมายความปลอดภัย หมายถึงการป้องกันภัย หรือป้องกันความเสียหาย

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน (2550, หน้า 19) ได้ให้ความหมาย ความปลอดภัย หมายถึง ความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยในการทำงานของผู้ประกอบอาชีพทั้งหลาย

ดังนั้นสรุปได้ว่า ความปลอดภัย หมายถึง การป้องกันภัยหรือความเสียหาย และการพิจารณาความปลอดภัยในตัวทรัพย์สินไม่ให้เกิดอันตรายแก่ลูกค้า และรวมไปถึงความปลอดภัยด้านสุขภาพอนามัย

5.2 ความปลอดภัยจากการใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลว

อำพล ชี้อตรง,และสายันต์ ศรีวิเชียร (2551, หน้า 80-81) ได้แบ่งความปลอดภัยจากการใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวดังนี้

1. ความปลอดภัยที่คลังและโรงบรรจุ ก๊าซปิโตรเลียมเหลวที่ผลิตจากโรงแยกก๊าซธรรมชาติหรือโรงกลั่นน้ำมัน จะเก็บในถังเก็บที่ได้มาตรฐานแข็งแรง และปลอดภัย ก๊าซปิโตรเลียมเหลวจากโรงแยกก๊าซธรรมชาติของ ปตท. จะส่งไปยังคลังปิโตรเลียมศรีราชาทางท่อใต้ดิน การขนส่งจากคลังศรีราชาและคลังของโรงกลั่นไปยังคลังก๊าซปิโตรเลียมเหลวอื่น ๆ และโรงบรรจุขนส่งโดยทางเรือ รถไฟ และรถยนต์ ซึ่งพาหนะเหล่านี้ได้รับการออกแบบมาโดยเฉพาะอย่างแข็งแรงและสามารถควบคุมความปลอดภัยได้ทุกขั้นตอน

2. การใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวและความปลอดภัย ในประเทศไทยก๊าซปิโตรเลียมเหลวใช้มากที่สุดในการหุงต้ม (มีการใช้ถึงประมาณร้อยละ 80) เนื่องจากผู้ใช้เห็นว่าเป็นเชื้อเพลิงที่ใช้สะดวกและเผาไหม้สะอาด ประกอบกับหาใช้ได้ง่าย นอกจากนั้นยังเป็นเชื้อเพลิงในรถยนต์ (ประมาณร้อยละ 10) เพราะราคาถูกกว่าน้ำมันเบนซิน ผู้ขับขีรถรับจ้าง เช่น รถสามล้อเครื่องและรถแท็กซี่จึงนิยมใช้ นอกจากนี้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวยังใช้ในอุตสาหกรรมที่ต้องการเชื้อเพลิงที่สะอาด เช่น อุตสาหกรรมอาหาร เครื่องดื่ม แก้ว เซรามิก เหล็ก และใช้ในสเปร์ยกระป๋องชนิดต่าง ๆ ตลอดจนใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีอีกด้วย (รวมแล้วประมาณร้อยละ 10)

3. การใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวในครัวเรือนให้ปลอดภัย สิ่งที่ต้องคำนึงเป็นประการสำคัญ ในการใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวในครัวเรือนคือความปลอดภัย ดังและอุปกรณ์ที่เลือกใช้จะต้องได้มาตรฐาน ตามที่กระทรวงอุตสาหกรรมกำหนด (มาตรฐานอุตสาหกรรม) ไม่ควรอย่างยิ่งที่จะนำถังก๊าซหุงต้มในครัวเรือนไปใช้ในรถยนต์ ลักษณะตำแหน่งที่วางถังก๊าซหุงต้ม ต้องวางถังก๊าซในแนวตั้งบนพื้นราบในที่ที่อากาศถ่ายเทได้สะดวกห่างจากเตา 1.5 ถึง 2 เมตร ข้อควรปฏิบัติในการใช้ก๊าซหุงต้ม ควรจุดไฟก่อนแล้วจึงเปิดก๊าซที่หัวเตา อย่าเปิดก๊าซให้ลุกท่วมภาชนะและเมื่อใช้เสร็จต้องปิดสวิตช์หัวเตาและวาล์วถังก๊าซให้สนิททุกครั้ง และหมั่นทำความสะอาดหัวเตา หากเตาก๊าซดับขณะใช้ ห้ามจุดเตาใหม่ทันทีแต่ให้รีบปิดสวิตช์หัวเตาและปิดวาล์วถังก๊าซ จากนั้นให้ระบายอากาศจนหมดกลิ่นก๊าซแล้วจึงจุดเตาใหม่ ข้อควรจำ หากได้กลิ่นหรือสงสัยว่าก๊าซรั่ว ให้ปฏิบัติดังนี้ 1) ห้ามปิดเปิดสวิตช์ไฟฟ้า จุดไฟหรือทำให้เกิดประกายไฟเมื่อได้กลิ่นก๊าซรั่ว 2) ปิดสวิตช์หัวเตาและวาล์วถังก๊าซทันที เมื่อได้กลิ่นก๊าซรั่ว 3) เปิดประตูหน้าต่างเพื่อระบายก๊าซที่รั่วออกนอกห้องให้หมด 4) ปรึกษาสาเหตุของการรั่ว หากไม่พอให้ใช้น้ำสบู่ลูบตามข้อต่อและสายยาง 5) ถ้าเกิดไฟลุก ให้ใช้สารเคมีดับหรือใช้น้ำฉีดที่ถังตลอดเวลาจนกว่าก๊าซจะเผาไหม้หมด

4. การใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวในรถยนต์ให้ปลอดภัย เพื่อความปลอดภัยควรเลือกใช้ถังและอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐานของราชการ และติดตั้งจากร้านหรือสถานที่ที่ได้รับการ

รับรองจากราชการเท่านั้น การติดตั้งถังก๊าซปิโตรเลียมเหลวในรถยนต์ต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดของทางราชการ โดยให้ความสำคัญเป็นพิเศษต่อการป้องกันอันตรายจากการกระแทก การเติมก๊าซหรืออัดก๊าซในรถยนต์ มีข้อปฏิบัติคล้ายคลึงกับการเติมน้ำมันเชื้อเพลิงตามสถานีบริการทั่วไปคือ ห้ามสูบบุหรี่ หรือทำให้เกิดประกายไฟ ต้องหยุดเติมก๊าซทันทีที่เติมถึงระดับเต็ม (ร้อยละ 85 ของปริมาตรถัง) ห้ามเขย่าถัง เพื่อพยายามเติมก๊าซให้ได้ปริมาณมากกว่าที่กำหนด เพราะจะทำให้เกิดการรั่วและระเบิดได้ง่าย เป็นอันตรายต่อทั้งชีวิตและทรัพย์สิน เช่นกรณีเติมก๊าซเกินร้อยละ 85 เมื่อจอดรถไว้กลางแดด อากาศภายในรถถ่ายเทไม่ได้จะร้อนจัดมาก ก๊าซในถังจะขยายตัวดันออกสู่ภายนอก

5. การตรวจสอบ ผู้ใช้ก๊าซต้องหมั่นตรวจรอยรั่วอยู่เสมอ เมื่อได้กลิ่นก๊าซหรือเปลี่ยนถังใหม่ให้ใช้น้ำสบู่ลูบตามข้อต่อและสายยาง หากมีฟองผุดให้รีบปิดวาล์วที่หัวถังก๊าซทันที และรีบหาทางแก้ไข ไม่ควรใช้ถังก๊าซที่มีสภาพชำรุดโดยเด็ดขาด ฟังระลึกเสมอว่า ผู้แทนจำหน่ายก๊าซมีความพร้อมให้บริการและแก้ไขปัญหาให้ผู้ใช้อย่างเต็มที่ โดยแจ้งทางโทรศัพท์ได้

5.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากความปลอดภัย

กัตญญู หิรัญญสมบุรณ์ (2545, หน้า 339) ได้กล่าวว่าประโยชน์ที่ได้รับจากความปลอดภัยแบ่งเป็น

1. ผลผลิตเพิ่มขึ้น การทำงานอย่างปลอดภัยในโรงงานที่มีสภาพแวดล้อมที่ถูกสุขลักษณะมีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายเพียงพอ ทำให้พนักงานมีขวัญกำลังใจในการทำงานสูงกว่าสภาพการทำงานที่อันตรายหรือเสี่ยงต่อการบาดเจ็บ

2. ต้นทุนการผลิตลดน้อยลง เมื่อสถิติการเกิดอุบัติเหตุของโรงงานลดลง ความสูญเสียหรือค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุก็น้อยลง ทำให้สามารถประหยัดค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เช่น ค่ารักษาพยาบาล เงินค่าทดแทนการบาดเจ็บ เงินทดแทนการบาดเจ็บ และไม่เสียเวลาในการแก้ไขปัญหาด้วย

3. กำไรมากขึ้น เมื่อการทำงานอย่างปลอดภัยทำให้ผลผลิตสูงขึ้น และต้นทุนการผลิตต่ำลงแล้ว ก็จะทำให้ธุรกิจได้กำไรมากขึ้น

4. สงวนทรัพยากรมนุษย์ให้แก่ประเทศชาติ เนื่องจากเกิดอุบัติเหตุทุกครั้งมักทำให้คนงานบาดเจ็บ พิการ ทูพพลภาพ สูญเสียอวัยวะหรือเสียชีวิต เป็นผลให้ประเทศชาติต้องสูญเสียทรัพยากรที่สำคัญไป โดยเฉพาะเมื่อผู้บาดเจ็บหรือเสียชีวิตเป็นแรงงานที่มีฝีมือหรือมีความชำนาญงานจากการฝึกฝนเรียนรู้เป็นเวลานาน นอกจากนั้นความพิการหรือทุพพลภาพยังเป็นภาระของญาติพี่น้องและสังคม ดังนั้น การที่สภาพการทำงานมีความปลอดภัยจึงเป็นการสงวนไว้ซึ่งทรัพยากรมนุษย์ที่สำคัญของสังคมโดยรวมด้วย

5. ความปลอดภัยในการดำรงชีวิตและการทำงาน เป็นความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ตามทฤษฎีของมาสโลว์ (Maslow Motivation Theory) การจัดสภาพการทำงานให้ปลอดภัย จึงเป็นการจูงใจให้คนงานมีความต้องการทำงานมากยิ่งขึ้น

5.4 มาตรฐานการปฏิบัติงานเพื่อความปลอดภัย

วิฑูรย์ สิมะโชติ (2543, หน้า 10) กล่าวว่าหน่วยย่อยของการปฏิบัติงานเป็นหน้าที่อย่างหนึ่งที่ใช้กับมาตรฐานการปฏิบัติงานเพื่อความปลอดภัยนั้นประกอบด้วย

1. ทักษะพื้นฐานของการปฏิบัติงานต่างๆ คือสิ่งที่กำหนดเจาะจงให้เป็น ตัวประกอบย่อยของการปฏิบัติงาน
2. การดำเนินการปฏิบัติงานที่ซ้ำๆ อยู่เป็นประจำเช่นการปฏิบัติงานด้านการผลิตหรือการดำเนินการปฏิบัติงานที่มีความถี่ของการปฏิบัติงานที่ซ้ำๆ อยู่ในระดับต่ำเช่นการตรวจสอบตามรอบระยะเวลาต่างๆ เหล่านี้ ควรกำหนดเฉพาะเจาะจงไว้ให้เป็น หน่วยย่อยของการปฏิบัติงานหรือองค์ประกอบของการปฏิบัติงาน
3. เงื่อนไขการปฏิบัติงานหรือวิธีการปฏิบัติงานที่แตกต่างกันไปในแต่ละครั้งของการปฏิบัติงานเช่นงานก่อสร้างหรือการซ่อมแซมสิ่งต่างๆ ควรกำหนดไว้เป็น การปฏิบัติงานร่วมกัน เป็นหลัก
4. การปฏิบัติงานที่เกิดขึ้นอย่างปัจจุบันทันด่วนซึ่งมีความจำเป็นที่จะต้องแก้ไขอย่างเร่งรีบนั้นเป็นสิ่งที่ควรกำหนดไว้เป็นการปฏิบัติงานร่วมกัน

5.5 ทฤษฎีจิตวิทยาด้านความปลอดภัย

ณัฐพันธ์ เขจรันท์ (2545, หน้า 260-261) กล่าวว่าอุบัติเหตุและความปลอดภัยได้รับความสนใจจากนักวิชาการหลายสาขา เนื่องมาจากผลเสียของอุบัติเหตุที่มีต่อสิ่งมีชีวิต และทรัพย์สิน และความรู้สึกของผู้เกี่ยวข้องจึงได้มีแนวความคิดหลักที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยดังต่อไปนี้

1. ทฤษฎีความโน้มเอียงในการเกิดอุบัติเหตุ (The Accident Proneness Theory) ทฤษฎีนี้เป็นแนวความคิดแรกเริ่มและเป็นที่รู้จักดีในหมู่นักสนใจเรื่องอุบัติเหตุ โดยทฤษฎีนี้มีความเชื่อว่าบุคคลบางคนมีแนวโน้มที่จะประสบอุบัติเหตุมากกว่าบุคคลอื่น อันเนื่องมาจากพฤติกรรมที่ไม่ปลอดภัย (unsafe behavior) ในการกระทำ เช่น ประมาท เลินเล่อ มักง่าย เป็นต้น
2. ทฤษฎีเป้าหมาย ความเป็นอิสระ และความตื่นตัว (The Goals-freedom-alertness Theory) ทฤษฎีกล่าวว่า บรรยากาศที่ไม่เหมาะสมในการทำงานจะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของบุคลากร ซึ่งจะทำให้พนักงานขาดประสิทธิภาพในการทำงาน ตลอดจนก่อให้เกิดอุบัติเหตุขึ้นได้ ถ้าหากมีการจัดการให้บรรยากาศในการทำงานเป็นไปอย่างเหมาะสมกับลักษณะและชนิดของงาน บุคลากรจะสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะส่งผลต่อการลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุลงได้ การสร้างบรรยากาศในการทำงานที่เหมาะสมจะต้องสามารถกระตุ้นให้พนักงานเกิดการวางเป้าหมายในการปฏิบัติงานทั้งในระยะสั้นและระยะยาวได้ โดยเป้าหมายที่กำหนดขึ้นจะต้องอยู่ในระดับที่บุคลากรสามารถบรรลุได้ตามกำลังและความพยายามที่เพิ่มลงไป นอกจากนี้การส่งเสริมการมีส่วนร่วมและการให้อิสระในการ

ปฏิบัติงานแก่พนักงาน จะส่งผลให้ประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงานเพิ่มขึ้น ตลอดจนสร้างความตื่นตัวในการทำงานขึ้น ทำให้งานทำอยู่มีประสิทธิภาพและมีส่วนช่วยในการลดอุบัติเหตุลงได้

3. ทฤษฎีการปรับตัวและความเครียด (The Adjustment-stress Theory)

ทฤษฎีนี้จะให้ความสำคัญต่อบรรยากาศของงาน โดยจะมีความเชื่อว่าบุคคลที่ต้องทำงานภายใต้ความเครียดหรือความกดดันมักจะมีแนวโน้มที่จะเกิดอุบัติเหตุสูงกว่าบุคคลที่ไม่ต้องทำงานภายใต้ความเครียด โดยบรรยากาศที่ก่อให้เกิดความเครียดในการทำงานของบุคคลอาจจะเป็นสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ เช่น สี แสงสว่าง เสียง อุณหภูมิ หรือสิ่งแวดล้อมทางจิตใจ เช่น วัฒนธรรมขององค์กร ลักษณะของผู้ร่วมงาน ตั้งแต่หัวหน้างาน เพื่อนร่วมงาน ตลอดจนผู้บังคับบัญชาที่ไม่เหมาะสม ซึ่งบรรยากาศในการทำงานอาจมีผลต่อส่วนรวมหรือเฉพาะบุคคล

สรุปได้ว่าทฤษฎีที่อ้างในเรื่องของความปลอดภัย เป็นหน้าที่ของผู้ที่ดูแลความปลอดภัยภายในองค์กร ไม่ว่าจะเป็นหน่วยงานด้านความปลอดภัยโดยตรง หน่วยงานวิศวกรรม หน่วยงานบริหาร หรือหน่วยงานทรัพยากรมนุษย์จะเลือกทฤษฎีที่เหมาะสมมาประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับสถานการณ์และเกิดประโยชน์สูงสุดต่อองค์กร

5.6 การดำเนินการจัดการความปลอดภัย

กัตญูญ หิรัญญสมบุรณ์ (2545, หน้า 343) ได้กล่าวถึงการดำเนินการจัดการความปลอดภัย ได้แบ่งออกเป็น

1. การจัดองค์การและบริหารงานด้านความปลอดภัย

1.1 กำหนดนโยบายและความรับผิดชอบขององค์กร เช่น นโยบายที่เกี่ยวกับความปลอดภัยส่วนบุคคลครอบคลุมถึงคู่มือความปลอดภัย เป็นต้น

1.2 การบรรจุคนงานให้เหมาะสมกับงาน

1.3 การควบคุมอุบัติเหตุและความเสียหาย เช่น จะต้องมีการควบคุมความเสียหายอยู่ในคู่มือปฏิบัติงานฯลฯ

1.4 ผู้บริหารทุกระดับต้องให้ความสำคัญต่อความปลอดภัยและอุบัติเหตุ

1.5 กำหนดกฎเกณฑ์และมาตรฐานด้านความปลอดภัย เช่น ต้องมีกฎเกณฑ์ความปลอดภัยในหลักวิธีการปฏิบัติงาน เป็นต้น

2. การปฏิบัติตามความปลอดภัย

2.1 การปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยในขณะปฏิบัติงานเป็นหน้าที่ และความรับผิดชอบของพนักงานทุกคน

2.2 การหัวหน้างานและผู้บังคับบัญชาทุกระดับชั้น มีหน้าที่ควบคุมให้พนักงานทุกคนปฏิบัติตามกฎหมายความปลอดภัย

2.3 อุบัติเหตุสามารถเกิดขึ้นได้จากการทำงานที่ขาดประสบการณ์ หรือไม่ได้รับการฝึกอบรมที่ดีเพียงพอ ควรถามผู้บังคับบัญชาตามลำดับชั้นเพื่อให้รู้จริงดีกว่าเกิดการเกิดการบาดเจ็บ

2.4 หากพบเห็นสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย หรือเครื่องมืออุปกรณ์ในการทำงานที่ไม่ปลอดภัยโปรดแจ้งผู้บังคับบัญชาหรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในทันที เพื่อจะได้ทำการแก้ไข

2.5 ห้ามนำเอาของมีคมทุกชนิดเข้าไปในสถานที่ทำงานโดยเด็ดขาด หากพบว่าผู้ใดปฏิบัติงานในสภาพมีมีคมหรือนำของมีคมเข้าไปในสถานประกอบการ จะถูกรายงานให้หัวหน้าแผนกบริหารเพื่อลงโทษ ผู้ใดมาปฏิบัติงานในสภาพที่มีมีคมจะไม่ได้รับอนุญาตให้เข้าทำงานในวันนั้น

2.6 ต้องปฏิบัติตามสัญลักษณ์ความปลอดภัยที่ติดไว้ตามจุดต่างๆ เพื่อให้ระวังตัวจากอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในบริเวณนั้น

2.7 ห้ามพกพาอาวุธเข้าไปในบริเวณโรงงานโดยเด็ดขาด

2.8 ให้ตั้งใจปฏิบัติโดยเคร่งครัด ไม่หยอกล้อเล่นกันขณะทำงาน

เทวินทร์ ศิริปัญญะ (2552, สิงหาคม 21) ได้กล่าวถึงการปฏิบัติตามความปลอดภัยของระบบเชื้อเพลิงก๊าซปิโตรเลียมเหลวเพื่อให้รถยนต์มีความปลอดภัยสูง และทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ ในกรณีที่พบว่ามีการรั่วไหลของก๊าซควรปฏิบัติดังนี้

1. ดับเครื่องยนต์ และเคลื่อนย้ายไปที่อากาศถ่ายเท
2. ปิดวาล์วทันทีเมื่อพบก๊าซรั่ว (มีกลิ่นเหม็น) หรือ ได้ยินเสียงรั่วซึม
3. หยุดการกระทำที่อาจเกิดประกายไฟ ตรวจสอบจุดรั่วซึมและแก้ไขจนกว่ามี

รั่วซึม

4. หากทำการแก้ไขด้วยตนเองไม่ได้ทำการสับสวิทช์มาใช้เบนซินและนำรถมาซ่อมที่ศูนย์ติดตั้งการซ่อมบำรุงการปรับเปลี่ยน

ปิยะพร เจริญเจริญ (2552, สิงหาคม 21) ได้กล่าวถึงการปฏิบัติตามความปลอดภัยเมื่อก๊าซปิโตรเลียมรั่วไหล ให้ปฏิบัติดังนี้

1. หยุดเดินเครื่องปั๊มก๊าซ
2. ปิดวาล์วก๊าซทุกตัวทันที
3. ดับเปลวไฟบริเวณใกล้เคียง และตัดวงจรไฟฟ้าทั้งหมด
4. ห้ามกระทำการใด ๆ ที่ก่อให้เกิดประกายไฟ
5. ปิดกั้นบริเวณห้ามคนหรือรถที่ไม่เกี่ยวข้องเข้ามาในบริเวณที่มีก๊าซ

รั่วไหล

6. นำเครื่องดับเพลิงออกมาเตรียมพร้อม
7. แจ้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการระงับเหตุหรือหน่วยดับเพลิง

8. หยดใช้ก๊าซจนกว่าจะระงับการรั่วไหลของก๊าซได้

9. ตรวจสอบว่าปริมาณก๊าซที่รั่วไหลออกมาในอากาศไม่เพียงพอที่จะติดไฟ

ได้

สรุปความปลอดภัย หมายถึง การบริการที่ให้กับลูกค้าต้องปราศจากอันตราย ความเสี่ยง รวมถึงปัญหา ในขณะที่ลูกค้ามาใช้บริการไม่ว่าจะเป็นความปลอดภัยทางด้านร่างกาย และด้านอุปกรณ์ของผู้ใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลว

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

วิชิตพงษ์ ชื่นทองทรัพย์ (2542, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง “นโยบายเปิดเสรีตลาดก๊าซปิโตรเลียมเหลว” มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อศึกษาองค์ประกอบสำคัญของนโยบายที่ภาครัฐนำนโยบายนี้มาปฏิบัติ รวมทั้งศึกษาขั้นตอนและผลกระทบที่เกิดขึ้นจากนโยบายเปิดเสรีตลาดก๊าซปิโตรเลียมเหลว ในการศึกษาขั้นต้นครอบคลุมถึงหน่วยงานที่กำหนดนโยบาย, หน่วยงานที่รับนโยบายไปปฏิบัติ ตลอดจนภาคเอกชน ซึ่งนโยบายเปิดเสรีก๊าซปิโตรเลียมภาครัฐได้ดำเนินการจากเดิมที่ควบคุมราคาตั้งแต่โรงแยกก๊าซหรือโรงกลั่น และควบคุมราคาการนำเข้า จนกระทั่งถึงปัจจุบันที่รัฐได้ปล่อยให้ราคาก๊าซปิโตรเลียมลอยตัวเป็นไปตามกลไกของตลาด ซึ่งสภาพดังกล่าวถือว่าอยู่ในสภาวะปล่อยให้ราคาก๊าซปิโตรเลียมถึงลอยตัว โดยภาครัฐจะมีแผนงานปล่อยราคาก๊าซปิโตรเลียมเหลวลอยตัวอย่างสมบูรณ์ในอนาคตอันใกล้ กล่าวคือ จะไม่ชดเชยค่าขนส่งก๊าซปิโตรเลียมไปยังคลังภูมิภาคของการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (ปตท.) โดยขณะที่ทำการศึกษารื่องนี้มาตรการต่างๆ บางประการอาจยังไม่มีผลในทางปฏิบัติ ซึ่งผลจากการศึกษาพบว่า ประชาชนจะได้รับประโยชน์ในเรื่องการใช้ก๊าซปิโตรเลียมมากขึ้น ได้ใช้ถังก๊าซที่มีมาตรฐานมากขึ้น เพราะจะต้องผ่านการตรวจสอบก่อนบรรจุใหม่ มีความปลอดภัยมากขึ้น ได้นำหนักก๊าซปิโตรเลียมครบตามจำนวนที่ซื้อมา แต่คาดว่าราคาก๊าซปิโตรเลียมจะมีราคาสูงขึ้นเหมือนกับราคาน้ำมันที่ปล่อยราคาลอยตัวอย่างสมบูรณ์อยู่ในปัจจุบันและในระบบการค้าก๊าซปิโตรเลียมจะมีความเป็นธรรมต่อผู้ประกอบการมากขึ้น ราคาก๊าซจะเป็นไปตามกลไกของตลาด ซึ่งสอดคล้องกับระบบการค้าเสรีที่ไทยมีข้อตกลงผูกพันอยู่ ดับบลิวทีโอ (WTO) ในส่วนของรัฐบาลเองก็จะลดภาระในเรื่องการดูแลกองทุนน้ำมันเชื้อเพลิง ทำให้รัฐมีเวลาไปบริหารงานในเรื่องอื่นๆ ได้มากขึ้น

อรอนงค์ ผ่องแผ้ว (2545, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีผลต่ออุปสงค์การบริโภคน้ำมัน และการพยากรณ์อุปสงค์การบริโภคน้ำมันของประเทศไทย มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่ออุปสงค์น้ำมันของประเทศไทย ที่มีการบริโภคสัดส่วนสูงและมีอัตราการบริโภคเพิ่มขึ้นในปี พ.ศ. 2544 ได้แก่ ก๊าซปิโตรเลียมเหลว น้ำมันเบนซิน น้ำมันดีเซล ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบธรรมดา (ordinary least square) มีการทดสอบการเปลี่ยนแปลง

โครงสร้างของแบบจำลองอุปสงค์การบริโภคน้ำมันแต่ละชนิด ด้วยวิธีพยากรณ์อุปสงค์การบริโภคน้ำมัน ด้วยวิธีการวัดความสมบูรณ์ของแบบจำลอง (simulation) โดยใช้ข้อมูลอนุกรมเวลาในการศึกษา ตั้งแต่ไตรมาสที่ 1 ปี พ.ศ. 2536 ถึง ไตรมาสที่ 4 ปี พ.ศ. 2544 ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่มีผลต่ออุปสงค์การบริโภคก๊าซปิโตรเลียมเหลวอุปสงค์การบริโภคน้ำมันเบนซิน และอุปสงค์การบริโภคน้ำมันดีเซล มากที่สุด ก็คืออุปสงค์การบริโภคน้ำมันดังกล่าวย้อนหลัง 1 ไตรมาสผลจากการทดสอบโครงสร้างของแบบจำลองอุปสงค์การบริโภคน้ำมันแต่ละชนิดพบว่า โครงสร้างของแบบจำลองอุปสงค์การบริโภคน้ำมันดังกล่าว มีความแตกต่างกันระหว่างก่อนและหลังประกาศใช้ระบบอัตราแลกเปลี่ยนลอยตัว จึงต้องแยกศึกษาแบบจำลองอุปสงค์การบริโภคน้ำมันแต่ละชนิดออกเป็น 2 ช่วงเวลาส่วนผลการพยากรณ์แบบจำลองอุปสงค์การบริโภคก๊าซปิโตรเลียมเหลว โดยรวมก๊าซปิโตรเลียมเหลว แบบจำลองอุปสงค์การบริโภคน้ำมันเบนซิน และแบบจำลองอุปสงค์การบริโภคน้ำมันดีเซล มีค่าเข้าใกล้ศูนย์ แสดงว่า ค่าที่เกิดขึ้นจากการพยากรณ์อุปสงค์การบริโภคน้ำมันด้วยแบบจำลองเหล่านี้ จะมีค่าใกล้เคียงกับค่าจริงมากที่สุด

รวีวรรณ พรโสภณ (2548, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องการศึกษาค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นของรถยนต์รับจ้างสาธารณะส่วนบุคคลแยกตามประเภทเชื้อเพลิง เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจลงทุน พบว่าเจ้าของรถแท็กซี่ส่วนบุคคลที่ใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลว มีค่าใช้จ่ายในการติดตั้งอุปกรณ์ในก๊าซประมาณ 10,001-15,000 บาท โดยให้วิศวกรผู้ชำนาญติดตั้งให้ ส่วนใหญ่รถแท็กซี่ที่ใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวจะไม่เติมน้ำมันเบนซินควบคู่กับการใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลว ในกรณีที่ใช้ควบคู่กันส่วนใหญ่จะมีความถี่ในการเติมน้ำมันเบนซินอย่างต่ำอาทิตย์ละครั้งขึ้นไป โดยการเติมก๊าซปิโตรเลียมเหลว 1 ถังวิ่งได้ระยะทาง 251-300 กิโลเมตร ซึ่งในแต่ละวันจะวิ่งเป็นระยะทาง 401-500 กิโลเมตร ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงของรถแท็กซี่ในช่วง 4 ปีแรก ส่วนใหญ่พบค่าใช้จ่ายจากปัญหาเครื่องยนต์ วาล์ว อะไหล่และชิ้นส่วนต่าง ๆ ตามสภาพอายุการใช้งาน โดยที่เจ้าของรถแท็กซี่ที่ใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวมีความเห็นว่าน้ำหนักของถังก๊าซไม่มีผลกับการสึกหรอของเครื่องยนต์ และการใช้เชื้อเพลิงปิโตรเลียมเหลวไม่มีผลกับกำลังของเครื่องยนต์ ระยะเวลาจุดคุ้มทุนของรถแท็กซี่ที่ใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวอยู่ที่ระยะเวลา 3 เดือน 15 วัน หรือวิ่งเป็นระยะทาง 46,875 กิโลเมตร และการติดตั้งอุปกรณ์ใช้เชื้อเพลิงปิโตรเลียมเหลวสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายเชื้อเพลิงในระยะเวลา 5 ปี หรือเป็นระยะทาง 821,250 กิโลเมตร ประหยัดได้เท่ากับ 262,800 บาท

จิตติรัตน์ ลิ้มวัฒนาพิบูลย์ (2549, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาสภาพของการติดตั้งอุปกรณ์ระบบการใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวในรถแท็กซี่ส่วนบุคคล จำแนกตามอุปกรณ์ระบบ, ระบบถังก๊าซ และประเทศผู้ผลิตหม้อลดแรงดันก๊าซและอุปกรณ์ก๊าซ กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยคือ เจ้าของรถแท็กซี่ส่วนบุคคลในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 394 ราย ผลการวิจัยพบว่า สภาพการใช้รถแท็กซี่ส่วนบุคคลส่วนใหญ่มีระยะเวลาใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวต่ำกว่า 3 ปี เป็นระบบชุดก๊าซแบบประมาณติดตั้ง 10,000-15,000 บาท ใช้หม้อลดแรงดันก๊าซจากประเทศญี่ปุ่น ใช้ระบบถัง

ก๊าซแบบ 2 วาล์ว แบบถึง 3 ส่วน รับรองมาตรฐานถึงโดยมาตรฐานอุตสาหกรรมถึงที่ใช้มีความ
 จุ 45-58 ลิตร ติดตั้งสวิตช์เปลี่ยนระบบการใช้ก๊าซและใช้น้ำมัน มีเกจวัดประมาณก๊าซใช้รถ และ
 ถึงก๊าซที่มีระบบป้องกันการเติมก๊าซเกิน ร้อยละ 80 ปัญหาของเครื่องยนต์พบว่าส่วนใหญ่ไม่พบ
 ปัญหาใด ๆ ผลการวิจัยเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดจากการใช้ก๊าซ พบว่าปัญหาโดยภาพรวม มี
 ปัญหาอยู่ในระดับน้อย เมื่อพิจารณารายด้านพบว่าด้านเครื่องยนต์และด้านค่าใช้จ่าย มีปัญหา
 อยู่ในระดับปานกลาง ส่วนด้านสุขภาพและสภาพแวดล้อม มีปัญหาอยู่ในระดับน้อย ผลการ
 เปรียบเทียบความแตกต่างของปัญหาที่เกิดจากการใช้ก๊าซ พบว่าปัญหาโดยภาพรวมไม่
 แตกต่างกัน เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่ามีความแตกต่างกัน 1 ด้าน ได้แก่ ด้านค่าใช้จ่าย
 โดยอุปกรณ์ระบบจากประเทศเกาหลี มีค่าใช้จ่ายมากกว่าประเทศญี่ปุ่น เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ
 พบว่ามีความแตกต่างกันจำนวน 1 ข้อ ได้แก่ หม้อลดแรงดันก๊าซของประเทศอิตาลี มีปัญหา
 เรื่องเครื่องยนต์เดินสะดุด/วิ่งไม่เรียบมากกว่าประเทศญี่ปุ่น ผลการเปรียบเทียบความแตกต่าง
 ของระดับปัญหา จำแนกตามอุปกรณ์ระบบ พบว่าโดยภาพรวมและรายด้าน ไม่แตกต่างกัน เพื่อ
 พิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า มีความแตกต่างกัน 1 ข้อ ได้แก่ เสียงรบกวนของเครื่องยนต์ โดย
 ระบบฉีดก๊าซมีปัญหาเรื่องเสียงรบกวนของเครื่องยนต์มากกว่าระบบดูดก๊าซ ส่วนผลการ
 เปรียบเทียบปัญหาที่จำแนกตามระบบถึงก๊าซ พบว่า โดยภาพรวมมีความแตกต่างกัน โดย
 ถึงมัลติวาล์วมีปัญหามากกว่า 2 วาล์ว เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านมีความแตกต่างกัน 1 ด้าน
 ได้แก่ ด้านเครื่องยนต์ โดยถึงมัลติวาล์วมีปัญหามากกว่าถึง 2 วาล์ว เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ
 พบว่ามีความแตกต่างกัน 5 ข้อ ได้แก่ ระยะเวลาการเปลี่ยนหัวเทียน การน็อคของเครื่องยนต์
 การเดินเบาของเครื่องยนต์ การสึกหรอของวาล์วและปาวาล์ว และปริมาณควันดำ โดยถึงมัลติ
 วาล์วมีปัญหามากกว่าถึง 2 วาล์วทุกข้อ ในการวิจัยครั้งนี้กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่
 ระดับ .05

ภูมิเฝ้า สาราญคง (2550, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องทัศนคติของผู้ใช้รถยนต์ส่วนบุคคล
 ในจังหวัดเชียงใหม่ที่มีต่อการใช้ก๊าซแอลพีจี โดยใช้แบบสอบถาม จำนวน 350 รายและ
 นำข้อมูลที่ได้มาประมวลผลโดยใช้สถิติความถี่ ค่าเฉลี่ย และร้อยละ และใช้สถิติอ้างอิง
 (inferential statistics) ได้แก่ การทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของสองกลุ่มประชากร (t-test)
 และการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยมากกว่าสองกลุ่มประชากร (one-way ANOVA) ผล
 การศึกษาพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีอายุ 42-49 ปี สถานภาพสมรส
 การศึกษาระดับปริญญาตรี อาชีพข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ มีรายได้เฉลี่ย 10,000 –
 20,000 บาทต่อเดือน รถยนต์ส่วนใหญ่ที่ติดตั้งระบบก๊าซแอลพีจี คือ เก๋งตอนเดียว เก๋งสอง
 ตอน เก๋งสองตอนแวน กระบะสี่ประตู (รูป.1) ขนาดเครื่องยนต์ 1,600 ซีซี โดยใช้น้ำมันเบนซิน
 91 ร่วมกับก๊าซแอลพีจี โดยมีอายุการใช้งานของรถยนต์ที่นำมาติดตั้งระบบก๊าซแอลพีจีมากกว่า
 10 ปี มีระยะเวลาการใช้ก๊าซแอลพีจีมาแล้ว 6 เดือน – 1 ปี ด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการ
 ใช้ก๊าซแอลพีจี ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับก๊าซแอลพีจีจากเพื่อน ญาติ

คนรู้จัก และมีความรู้ความเข้าใจในระดับ “มากที่สุด” ในประเด็น เมื่อติดตั้งระบบก๊าซแอลพีจี แล้ว ต้องแจ้งจดทะเบียนใช้ก๊าซแอลพีจีกับกรมการขนส่งจังหวัด ด้านความคิดเห็นผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นในระดับ “เห็นด้วยมาก” เกี่ยวกับการใช้ก๊าซแอลพีจี และ “เห็นด้วยมากที่สุด” กับปัจจัยด้านราคา คือ การใช้ก๊าซแอลพีจีเป็นการลดค่าใช้จ่ายในการเติมเชื้อเพลิง เมื่อทำการเปรียบเทียบก่อนและหลังติดตั้งระบบก๊าซแอลพีจี ในด้านสมรรถนะของเครื่องยนต์ และประสิทธิภาพของการเผาไหม้เชื้อเพลิง ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นว่า “ไม่แตกต่างกัน” ในด้านความรู้สึกปลอดภัย ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นว่าก่อนติดตั้ง “ปลอดภัยมากกว่า” ส่วนในด้านการประหยัดพลังงานเชื้อเพลิง มีความคิดเห็นว่าหลังติดตั้ง “ประหยัดมากกว่า” ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ทราบว่ารถยนต์ของตนติดตั้งก๊าซในระบบใด โดยนิยมติดตั้งระบบชุดแบบคงที่ (fix mixer) มีขนาดถังบรรจุก๊าซ 58 ลิตร มีค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง 10,001-20,000 บาท โดยในแต่ละเดือนเติมก๊าซแอลพีจี 3-4 ครั้ง โดยนิยมเติมเวลา 17.01-20.00 น.ในวันธรรมดา(จันทร์-ศุกร์) มีค่าใช้จ่ายในการเติมก๊าซแอลพีจี 1,001-1,500 บาท/เดือน เหตุผลหลักในการเลือกใช้บริการในสถานบริการก๊าซแอลพีจี คือ เป็นทางผ่านไป-กลับที่ทำงาน หรือที่พัก ส่วนสถานที่ที่ต้องการให้มีการตั้งสถานบริการก๊าซแอลพีจีเพิ่มขึ้น คือ ถนนสายเชียงใหม่-หางดง โดยจะใช้ก๊าซแอลพีจีต่อไปแน่นอนและจะแนะนำให้ผู้อื่นติดตั้งระบบก๊าซแอลพีจี โดยภาพรวมส่วนใหญ่มีทัศนคติเชิงบวกเกี่ยวกับการใช้ก๊าซแอลพีจี โดยประเมินจากการที่ผู้ตอบแบบสอบถามมีความรู้ความเข้าใจในการใช้ก๊าซแอลพีจี และมีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมากกับประเด็นความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้ก๊าซแอลพีจีตามลักษณะส่วนประสมการตลาดโดยรวม ส่วนในด้านพฤติกรรมและแนวโน้มการแสดงออกพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามจะใช้ก๊าซแอลพีจีต่อไป และจะแนะนำให้ผู้อื่นติดตั้งระบบก๊าซแอลพีจี แต่ยังมีทัศนคติเชิงลบในเรื่องความรู้สึกปลอดภัยหลังการติดตั้งระบบก๊าซแอลพีจี ด้านปัญหาที่พบในการใช้ก๊าซแอลพีจี เป็นเชื้อเพลิงสำหรับรถยนต์ พบปัญหาในระดับ “มีปัญหาน้อย” โดยเห็นว่าปัจจัยด้านการส่งเสริมการตลาด “มีปัญหามากที่สุด” คือ การส่งเสริมการขายด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การแจกของแถม การแจกคู่มือเมื่อเติมก๊าซมีน้อย

สถาบันยานยนต์(2551,กันยายน26)ได้ศึกษาเรื่องมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ครอบคลุมถึงก๊าซปิโตรเลียมเหลวแบบมีตะเข็บที่เชื่อมด้วยอาร์ก สำหรับใช้กับเครื่องยนต์สันดาปภายในมีความจุไม่เกิน 500 ลูกบาศก์เดซิเมตร และมีความดันใช้งาน 2.55 เมกะพาสคัล โดยกำหนดส่วนประกอบทางเคมีของวัสดุที่ใช้ทำซึ่งเป็นเหล็กกล้าต่าง ๆ 3 ชั้นคุณภาพหลอมจากเตาแบบต่าง ๆ ตามกำหนด, ส่วนประกอบและการทำ, กำหนดคุณลักษณะที่ต้องการซึ่งได้แก่ ความดันออกแบบ รอยเชื่อม ความหนาของเปลือกถัง และคุณสมบัติทางกล, กำหนดการทำเครื่องหมาย, การชักตัวอย่างและเกณฑ์การตัดสิน, การทดสอบ, การรายงานผล, การเตรียมถังก่อนส่งจำหน่าย, และการใช้และการซ่อมบำรุงตามมาตรฐานอุตสาหกรรม 151 มาตรฐานนี้ไม่

ครอบคลุมถึงลิ้น (valves) กลอุปกรณ์นิรภัย (safety devices) และอุปกรณ์อื่นๆ ที่ใช้ประกอบเพื่อการบรรจุ และการใช้ก๊าซ

2. งานวิจัยต่างประเทศ

โลการ์ทแดนท์,และรามัส (Logannathan,M,&Ramesh,A,2007,3 September)

น้ำมันเบนซินและก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG) โดยฉีดหลากหลายของ 145 ซีซี สองจังหวะโดยใช้วงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาพิเศษที่มีการควบคุมใกล้เคียงกว่าอัตราส่วนเชื้อเพลิงอากาศ ได้ดำเนินการทดสอบที่ 3,000 นาที่ -1รอบและตำแหน่งคันเร่งคงที่ 10,15,25,40,50 และ100% ของการเปิดเต็มปริมาณน้ำมันฉีด (อัตราส่วนเชื้อเพลิงอากาศ) เวลาฉีดและความดันฉีดมีการเปลี่ยนแปลงเบรค ความร้อนประสิทธิภาพสูงสุดกับก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG) ได้25% และที่มีน้ำมันเป็น 23% เครื่องยนต์ทั่วไปสามารถใช้งานกับผสมมาก leanerกับก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG) เนื่องจากผสมความสามารถในการสร้างดี ระดับ HC และอุณหภูมิก๊าซไอเสียได้เล็กน้อยกับก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG) ในขณะที่ระดับไม่ได้เปรียบ พบว่าความดันฉีดต้องถูกลดลงที่สภาวะคันส่วนหนึ่งเพื่อไม่ให้เสถียรภาพและประสิทธิภาพเครื่องยนต์ดีขึ้น กำลังไฟฟ้าสูงสุดกับก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG) ได้น้อยกว่าที่กับน้ำมันเบนซิน

ดังนั้นสรุปได้ว่าการศึกษาผลการติดตั้งก๊าซปิโตรเลียมเหลวของผู้ใช้รถยนต์นั้นมาจากสาเหตุหลักคือปัญหาค่าน้ำมันสูงขึ้น จึงทำให้ผู้ใช้รถยนต์หันมาติดตั้งก๊าซปิโตรเลียมเหลวแทน และค่าใช้จ่ายในการติดตั้งอุปกรณ์ในก๊าซมีราคาพอประมาณ โดยมีวิศวกรผู้ชำนาญการติดตั้งและมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้ครอบคลุมถึงก๊าซปิโตรเลียมเหลวมีการกำหนดคุณลักษณะที่ต้องการได้แก่ ความดันออกแบบ รอยเชื่อม ความหนาของเปลือกถังและคุณสมบัติทางกล การทำเครื่องหมาย เกณฑ์การตัดสิน การทดสอบ การรายงานผล การเตรียมถังก่อนส่งจำหน่าย และการใช้ การซ่อมบำรุงตามมาตรฐานอุตสาหกรรม 151 รถยนต์ส่วนใหญ่ที่ติดตั้งระบบก๊าซปิโตรเลียมเหลวคือ เก๋งตอนเดียว เก๋งตอนตอน เก๋งสองตอนแวน กระบะสี่ประตู และส่วนใหญ่รถยนต์ที่ใช้น้ำมันเบนซินร่วมกับการใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวควบคู่กันไป และการติดตั้งอุปกรณ์ระบบการใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวในรถยนต์พบว่า ร้อยละ 80 ปัญหาของเครื่องยนต์ที่ติดตั้งก๊าซปิโตรเลียมเหลวส่วนใหญ่ไม่พบปัญหาใด ๆ เพราะจากการวิจัยเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดจากการใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวปัญหาในภาพรวมมีปัญหายอยู่ในระดับน้อย ด้านเครื่องยนต์และด้านค่าใช้จ่ายมีปัญหาระดับปานกลาง ด้านสุขภาพและด้านสภาพแวดล้อมมีปัญหในระดับน้อย และจะเห็นได้ว่าน้ำหนักของถังก๊าซปิโตรเลียมเหลวไม่มีผลกับกำลังของเครื่องยนต์ ระยะเวลาจุดคุ้มทุนและการติดตั้งอุปกรณ์ของรถยนต์ที่ใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวสามารถลดค่าใช้จ่ายในการเติมเชื้อเพลิง เมื่อทำการเปรียบเทียบก่อนและหลังการติดตั้งระบบก๊าซปิโตรเลียมเหลวในด้านสมรรถนะของเครื่องยนต์และประสิทธิภาพของการเผาไหม้เชื้อเพลิง และเหตุผลหลักที่ทำให้ผู้ใช้รถยนต์เลือกใช้บริการในสถานบริการก๊าซ

ปิโตรเลียมเหลว คือ เป็นทางผ่านไป-กลับที่ทำงาน และผู้ใช้รถยนต์ที่ติดตั้งก๊าซปิโตรเลียมเหลว มีทัศนคติที่ดีต่อก๊าซปิโตรเลียมเหลว