

บทที่ 2

ประวัติความเป็นมาการใช้ก๊าซ NGV และแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง การคุ้มครองผู้บริโภค

จากปัญหาราคาน้ำมันที่มีความผันผวน ซึ่งส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศไม่ว่าจะเป็นภาครัฐ หรือภาคเอกชน ซึ่งรวมถึงผู้บริโภคที่ต้องรับภาระในเรื่องราคาสินค้า ค่าโดยสารรถประจำทาง ค่าขนส่งที่ปรับตัวสูงขึ้น อันส่งผลให้ผู้บริโภคต้องมีค่าครองชีพที่สูงขึ้น จึงทำให้ผู้บริโภคต้องหาแนวทางในการลดค่าใช้จ่าย ยิ่งในกลุ่มของบุคคลที่ต้องใช้รถยนต์เป็นยานพาหนะในชีวิตประจำวันที่ต้องรับภาระในส่วนของราคาน้ำมันที่ปรับตัวสูงขึ้น ดังนั้นจึงทำให้ต้องหาพลังงานทางเลือกใหม่ที่สามารถทดแทนน้ำมันเชื้อเพลิงเพื่อลดภาระค่าใช้จ่าย ทั้งนี้เนื่องจากในปัจจุบันกำลังประสบกับปัญหามลพิษทางอากาศ และภาวะโลกร้อน ซึ่งเกิดจากการเผาไหม้ของน้ำมันเชื้อเพลิงในรถยนต์ทำให้เกิดก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ แต่ก๊าซธรรมชาติสำหรับยานยนต์ (Natural Gas for Vehicle) ที่เรียกกันว่า NGV หรือก๊าซธรรมชาติอัด (Compressed Natural Gas: CNG) เป็นเชื้อเพลิงที่มีการเผาไหม้สะอาดกว่าเชื้อเพลิงประเภทฟอสซิลทุกชนิด รถที่ใช้ก๊าซ NGV มีระดับการปล่อยสารพิษต่ำกว่าเครื่องยนต์ที่ใช้เบนซิน และดีเซล โดยเฉพาะคาร์บอนมอนอกไซด์ และไนโตรเจนออกไซด์ ยืนยันด้วยการศึกษาของ West Virginia University สหรัฐอเมริกา ซึ่งศึกษาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ของปริมาณมลสารจากรถโดยสารเครื่องยนต์ ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ และน้ำมันดีเซล พบว่ารถโดยสารที่ใช้ก๊าซธรรมชาติมีการปล่อยก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ไนโตรเจนออกไซด์ และฝุ่นละออง น้อยกว่ารถที่ใช้ดีเซล โดยเฉพาะฝุ่นละอองมีค่าเฉลี่ยเพียง 0.027 กรัม/กิโลเมตร ในขณะที่รถดีเซลมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.965 กรัม/กิโลเมตร จากผลการศึกษาดังกล่าวพบว่าเครื่องยนต์ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ มีระดับการปล่อยสารพิษที่ต่ำกว่าเครื่องยนต์ที่ใช้เบนซินและดีเซล โดยเฉพาะคาร์บอนมอนอกไซด์ และไนโตรเจนออกไซด์ นอกจากนี้ ยังมีข้อมูลสนับสนุนจาก The Australian Greenhouse Office ซึ่งเปรียบเทียบรถ NGV กับรถที่ใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิงปรากฏว่ารถ NGV สามารถลดก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ได้ถึงร้อยละ 50-80 ลดก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ได้ ร้อยละ 60-90 ลดก๊าซไฮโดรคาร์บอนได้ร้อยละ 60-80 และแทบจะไม่มีฝุ่นละอองปล่อยออกมาเลย ดังนั้นก๊าซ NGV จึงถือเป็นเชื้อเพลิงที่สะอาดทำให้สิ่งแวดล้อมของโลกเราดีขึ้น ช่วยลดปัญหา

สภาวะโลกร้อนหรือปัญหาก๊าซเรือนกระจก¹ ก๊าซ NGV เป็นพลังงานทางเลือกที่สามารถใช้ทดแทนน้ำมันโดยที่รัฐบาล มีนโยบายสนับสนุนให้ใช้ก๊าซ NGV โดยมีมาตรการลดภาษีมียผลทำให้ผู้ใช้รถยนต์หันมาดัดแปลงเครื่องยนต์ของตนเพื่อใช้ก๊าซธรรมชาติมากขึ้น จึงส่งผลให้การประกอบธุรกิจศูนย์บริการติดตั้งส่วนควบและเครื่องอุปกรณ์บรรจุก๊าซ NGV ในรถยนต์ เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

รถยนต์ที่ใช้ก๊าซ NGV เป็นเชื้อเพลิงในปัจจุบัน มีทั้งรถยนต์ที่มีการติดตั้งส่วนควบและเครื่องอุปกรณ์บรรจุก๊าซ NGV มาจากบริษัทของผู้ผลิตรถยนต์ ซึ่งในปัจจุบันในประเทศไทยก็มีหลายบริษัทที่ผลิตและจำหน่ายรถยนต์ที่ติดตั้งส่วนควบและเครื่องอุปกรณ์บรรจุก๊าซ NGV มาจากโรงงานบริษัทผู้ผลิต และรถยนต์ที่มามีติดตั้งส่วนควบและเครื่องอุปกรณ์บรรจุก๊าซ NGV ในรถยนต์ภายหลังโดยศูนย์บริการการติดตั้งส่วนควบและเครื่องอุปกรณ์บรรจุก๊าซ NGV และในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ผู้เขียน จะทำการศึกษาเฉพาะกรณีการติดตั้งส่วนควบและเครื่องอุปกรณ์บรรจุก๊าซ NGV ในรถยนต์ ภายหลังการผลิตโดยศูนย์บริการติดตั้งส่วนควบและเครื่องอุปกรณ์บรรจุก๊าซ NGV เพราะเหตุที่ว่ายังมีปัญหาเกี่ยวกับมาตรฐานของศูนย์บริการติดตั้งส่วนควบและเครื่องอุปกรณ์บรรจุก๊าซ NGV ในรถยนต์ ซึ่งผู้ใช้บริการต้องพิจารณาอย่างรอบคอบในการเลือกศูนย์บริการติดตั้งส่วนควบและเครื่องอุปกรณ์บรรจุก๊าซ NGV ในรถยนต์ที่ได้มาตรฐาน ช่างผู้ติดตั้งมีความรู้ ความชำนาญ และประสบการณ์ในการติดตั้ง ปัจจุบันมีศูนย์บริการการติดตั้งส่วนควบและเครื่องอุปกรณ์บรรจุก๊าซ NGV ในรถยนต์ เป็นจำนวนมากที่ไม่ได้มาตรฐานเปิดให้บริการ ผู้เขียนจึงเห็นสมควรศึกษาถึงกฎหมายที่เกี่ยวกับการประกอบธุรกิจศูนย์บริการติดตั้งส่วนควบและเครื่องอุปกรณ์บรรจุก๊าซ NGV ในรถยนต์ และปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับผู้ใช้บริการที่เกิดขึ้นจากการเข้าไปรับบริการติดตั้งส่วนควบและเครื่องอุปกรณ์บรรจุก๊าซ NGV ในรถยนต์

ดังนั้นในบทนี้ผู้เขียน ได้ศึกษาถึงประวัติความเป็นมาของการใช้ก๊าซ NGV ในประเทศไทย และต่างประเทศ ความหมายของก๊าซ NGV ลักษณะศูนย์บริการติดตั้งส่วนควบและเครื่องอุปกรณ์บรรจุก๊าซ NGV ในรถยนต์ ที่มีอยู่ในปัจจุบัน ประเภทของรถยนต์ที่ติดตั้งส่วนควบและเครื่องอุปกรณ์บรรจุก๊าซ NGV และทฤษฎีเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ การคุ้มครองผู้บริโภค และความสัมพันธ์ของผู้ประกอบธุรกิจและผู้ใช้บริการดังนี้

¹ NGV กับสิ่งแวดล้อม. สืบค้นเมื่อ 11 มีนาคม 2552, จาก http://www.eppo.go.th/ngv/ngv_en.html.

2.1 ประวัติความเป็นมาของการใช้ก๊าซ NGV ในต่างประเทศ และประเทศไทย

ก๊าซธรรมชาติสำหรับยานยนต์ (Natural Gas for Vehicle: NGV) หรือ ก๊าซธรรมชาติอัด (Compressed Natural Gas: CNG) ก๊าซธรรมชาติเกิดจากการสะสม และทับถมของซากพืชซากสัตว์ สะสมเป็นเวลานานจนเกิดการรวมตัวกันเป็นก๊าซธรรมชาติซึ่งประกอบด้วย สารไฮโดรคาร์บอน ได้แก่ มีเทน อีเทน เฮกเซน และสารประกอบไฮโดรคาร์บอนอื่นๆ นอกจากนี้ยังมีสิ่งเจือปนอื่นๆ เช่น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ไฮโดรเจนซัลไฟด์ ซีลีเนียม ไนโตรเจน และไอน้ำเป็นต้น ก๊าซธรรมชาติ เป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอน ที่ประกอบด้วยสารสำคัญ 2 ชนิด คือ ไฮโดรเจน (H) กับคาร์บอนรวมตัวกันในสัดส่วนของอะตอมที่ต่างๆ กัน โดยเริ่มตั้งแต่สารประกอบ ไฮโดรคาร์บอนอันดับแรกที่มีคาร์บอนเพียง 1 อะตอม กับไฮโดรเจน 4 อะตอมมีชื่อเรียกเฉพาะว่า ก๊าซมีเทน ก๊าซธรรมชาติที่ได้จากแหล่งอาจประกอบด้วยก๊าซมีเทนล้วนๆ หรือมีก๊าซ ไฮโดรคาร์บอนชนิดอื่นปนอยู่บ้างขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมของแหล่งธรรมชาติเป็นสำคัญ แต่โดยทั่วไปก๊าซธรรมชาติจะประกอบด้วยมีเทนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป และมีก๊าซไฮโดรคาร์บอน ชนิดอื่นปนอยู่บ้าง ก๊าซธรรมชาติที่ประกอบด้วยก๊าซมีเทนเกือบทั้งหมด เรียกว่า ก๊าซแห้ง (dry gas) แต่ก๊าซธรรมชาติพวกใดมี โพรเพน เฮกเซน บิวเทน และไฮโดรคาร์บอนเหลว หรือก๊าซโซลีน ปนอยู่ในอัตราค่อนข้างสูง เรียกก๊าซธรรมชาตินี้ว่า ก๊าซชื้น (wet gas) จะมีสถานะเป็นก๊าซที่อุณหภูมิ และความดันบรรยากาศ เช่นเดียวกับก๊าซแห้ง เราสามารถแยกโพรเพน และบิวเทน ออกจากก๊าซ ธรรมชาติ แล้วบรรจุลงถังก๊าซ เรียกก๊าซนี้ว่า ก๊าซปิโตรเลียมเหลว (Liquefied Petroleum Gas) หรือ LPG ส่วนก๊าซธรรมชาติเหลว หรือก๊าซโซลีนธรรมชาติ ซึ่งเรียกว่า คอนเดนเซท (Condensate) คือพวกไฮโดรคาร์บอนเหลว ได้แก่ เพนเทน เฮกเซน เฮปเทน และออกเทน ซึ่งมีสภาพเป็น ของเหลว เมื่อผลิตขึ้นมาถึงปากบ่อแท่นผลิต สามารถแยกออกจากก๊าซธรรมชาติได้บนแท่นผลิต การขนส่งอาจลำเลียงทางเรือ หรือ ส่งทางท่อได้ แหล่งก๊าซธรรมชาติได้มาจากแหล่งต่างๆ ทั้งใน ทะเล และบนบก รวมทั้งการนำเข้าจากประเทศเมียนมาร์จากแหล่งยากานา บงกช ยูโนแคล และแหล่งเขตกุน ส่วนแหล่งในประเทศได้จากแหล่งเอราวัณ บงกช ยูโนแคล 2 และ 3 ทานตะวัน ไพลิน การแยกก๊าซธรรมชาติ คือการแยกสารประกอบไฮโดรคาร์บอนซึ่งปะปนกันหลายชนิด ตามธรรมชาติออกมาเป็นก๊าซชนิดต่างๆ เพื่อนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ตามคุณสมบัติ และคุณค่า ของก๊าซนั้นๆ โรงแยกก๊าซธรรมชาติในประเทศไทย เกิดขึ้นหลังจากที่มีการนำก๊าซธรรมชาติซึ่ง ค้นพบในอ่าวไทยมาใช้ประโยชน์ เพื่อแทนการใช้น้ำมันดิบที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ก๊าซธรรมชาติประกอบด้วย สารไฮโดรคาร์บอนที่เป็นประโยชน์ สามารถแยกออกมาใช้ประโยชน์ ได้มากกว่าการนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงเพียงอย่างเดียว ก๊าซธรรมชาติใช้ประโยชน์ได้โดยตรงด้วยการ ใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับการผลิตกระแสไฟฟ้า หรือในโรงงานอุตสาหกรรม เช่นอุตสาหกรรม

ทำกระจก อุตสาหกรรมเซรามิก อุตสาหกรรมสุกภัณฑ์ ฯลฯ และเพื่อนำไปอัดใส่ถังด้วยความดันสูง ก็นำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับรถยนต์ เรียกว่าก๊าซธรรมชาติสำหรับยานยนต์ (Natural Gas for Vehicle)

2.1.1 การใช้ก๊าซ NGV ในต่างประเทศ

ยานยนต์ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติได้มีการพัฒนา และนำมาใช้ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1860 โดยชาวฝรั่งเศสชื่อ Jean Etienne Lenoir แต่ก็ยังไม่เป็นที่นิยมจนกระทั่งในช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2 และช่วงที่เกิดวิกฤตการณ์น้ำมันในปี ค.ศ. 1973 ซึ่งราคาน้ำมันสูงขึ้นส่งผลให้ก๊าซธรรมชาติในยานยนต์ เริ่มแพร่หลายมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในประเทศออสเตรเลีย แคนาดา นิวซีแลนด์ และสหรัฐอเมริกา² ประกอบกับก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงที่มีการเผาไหม้สะอาดจึงได้มีการนำมาใช้แพร่หลายยิ่งขึ้น เพื่อลดปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ในทวีปยุโรปและสหรัฐอเมริกามีการใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงมาเป็นเวลานานแล้ว โดยมีการวางท่อก๊าซธรรมชาติไปตามบ้านเรือน ในลักษณะเช่นเดียวกับการวางท่อประปา และการนำก๊าซธรรมชาติมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในรถยนต์ก็มีมานานแล้ว ประเทศอิตาลีเป็นประเทศแรกที่มีรถใช้ก๊าซกว่า 300,000 คัน สหรัฐอเมริกา 90,000 คัน แคนาดา 20,000 คัน อาร์เจนตินา 500,000 คัน ออสเตรเลีย และนิวซีแลนด์ 14,000 คัน อียิปต์ 20,000 คัน

2.1.1.1 การใช้ก๊าซ NGV ในประเทศสหรัฐอเมริกา

ในสหรัฐอเมริกามีการค้นพบก๊าซธรรมชาติเป็นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2359 (ค.ศ. 1816) หรือเมื่อ 185 ปีที่แล้ว โดยใช้เป็นเชื้อเพลิงให้แสงสว่างบนถนนบัลติมอร์ มลรัฐแมริแลนด์ ต่อมา เมื่อมีการค้นพบก๊าซธรรมชาติมากขึ้น จึงมีการวางเครือข่ายท่อส่งก๊าซธรรมชาติอย่างจริงจังตั้งแต่ช่วงปี พ.ศ. 2463 (ทศวรรษ 1920) โดยเฉพาะในช่วงระหว่างสงครามโลกครั้งที่สอง ปัจจุบันมีการวางเครือข่ายท่อส่งก๊าซธรรมชาติในสหรัฐอเมริการวมกันเป็นระยะทางกว่า 1.3 ล้านไมล์ (2.08 ล้านกิโลเมตร)³

การติดตั้งส่วนควบและเครื่องอุปกรณ์บรรจุก๊าซ NGV ในรถยนต์ ประเทศสหรัฐอเมริกานอกจากจะมีหลักเกณฑ์ของความปลอดภัยแล้ว ยังให้ความสำคัญกับการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม โดยมีหน่วยงานคุ้มครองสิ่งแวดล้อมสหรัฐอเมริกา Environmental Protection Agency (EPA) ทำหน้าที่หลักในการปกป้องสุขภาพ ของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม กำหนดและบังคับใช้กฎ

² กองนโยบายและแผนพลังงาน สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ. (2543).

ก๊าซธรรมชาติสำหรับยานยนต์. หน้า 2.

³ Natural gas production storage and transportation. Retrieved January 12, 2010, from

<http://std.kku.ac.th/5030404030/transportation.html>.

ระเบียบ และมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม รวมทั้งริเริ่มโครงการด้านสิ่งแวดล้อมต่างๆ EPA ได้ออกบันทึกอย่างเป็นทางการ ฉบับที่ 1A (Memorandum No. 1A) ได้จดทะเบียนกับรัฐบาลกลางวันที่ 1 กันยายน ค.ศ. 1994 มาบังคับใช้ ภายในรัฐข้อบังคับ ในการปรับปรุงรถยนต์นั้นจะต้องไม่เป็นการเพิ่มการปล่อยไอเสียของรถยนต์ มาตรฐานการปล่อยไอเสียจากรถยนต์ยนต์และเครื่องยนต์ใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ และรับรองขั้นตอนการดัดแปลงระบบเครื่องยนต์ภายหลังผ่านกระบวนการผลิตแล้ว เป็นกฎระเบียบล่าสุด กำหนดมาตรฐานการปล่อยไอเสีย และกระบวนการทดสอบของรถ NGV และ LPG

2.1.1.2 การใช้ก๊าซ NGV ในประเทศออสเตรเลีย

ออสเตรเลียเป็นประเทศที่มีแร่ธาตุที่สำคัญทางเศรษฐกิจจำนวนมาก อาทิ มีแร่ตะกั่วประมาณร้อยละ 13 ของโลก แร่เหล็กร้อยละ 12 แร่อะลูมิเนียมร้อยละ 11 และแร่สังกะสีร้อยละ 10 ออสเตรเลียยังมีแร่ยูเรเนียมประมาณร้อยละ 30 ของโลกซึ่งอยู่ในรัฐ Western Australia, South Australia, Queensland และ Northern Territory และมีถ่านหินอีกเป็นจำนวนมาก ออสเตรเลียเป็นประเทศผู้ส่งออกพลังงาน และมีพลังงานในรูปแบบของเหลวใช้บริโภคในประเทศได้อย่างพอเพียง ประมาณร้อยละ 70 ของพลังงานที่ใช้ และใช้ถ่านหินในการผลิตกระแสไฟฟ้า โดยผลิตได้ประมาณร้อยละ 80 ของปริมาณไฟฟ้าที่ใช้ในประเทศ ออสเตรเลียเป็นประเทศผู้ส่งออกถ่านหินอันดับหนึ่งของโลก โดยมีแหล่งถ่านหินในรัฐ New South Wales, Queensland, และ Victoria ออสเตรเลียยังมีแหล่งน้ำมันและก๊าซธรรมชาติเป็นจำนวนมาก บริเวณชายฝั่งรัฐ Victoria, Western Australia, Northern Territory และในรัฐ South Australia และ Queensland⁴ และก๊าซธรรมชาติเป็นก๊าซที่ใช้กันอยู่ทั่วไปในที่อยู่อาศัยในออสเตรเลีย การปรุงอาหารและเครื่องให้ความร้อน ซึ่งก๊าซธรรมชาติส่วนใหญ่มีส่วนประกอบหลักของก๊าซมีเทน (80-95%) เป็นก๊าซไม่มีสี ไม่มีกลิ่น มีการแต่งเติมสารที่มีกลิ่นกลั่นจะช่วยให้การตรวจสอบการรั่วซึมของก๊าซได้อย่างรวดเร็ว ก๊าซมีเทนเป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอนเบาที่มีองค์ประกอบทางเคมีของ CH₄ และเกิดขึ้นตามธรรมชาติ ก๊าซธรรมชาติต่างกับก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG) ซึ่งประกอบด้วยโพรเพน และบิวเทนเป็นส่วนใหญ่ ออสเตรเลียยังเป็นประเทศที่ส่งออกก๊าซธรรมชาติหลายพันตันต่อวันมายังเอเชียในรูปแบบของ LNG (Liquid Natural Gas)⁵ เช่น ประเทศญี่ปุ่น จีน เกาหลีใต้ และรวมทั้งสหรัฐอเมริกา

⁴ การจัดตั้งธุรกิจ ใน New South Wales. สืบค้นเมื่อ 11 มกราคม 2552, จาก http://www.thaiconsulatesydney.org/BIC/inside_01bus_in_nsw.html.

⁵ Compressed Natural Gas (CNG) System. Retrieved January 12, 2010, from <http://www.oes.net.au/compressed-natural-gas-cng-system.shtml>.

2.1.1.3 การใช้ก๊าซ NGV ในสหภาพยุโรป

ประเทศในแถบยุโรปเริ่มมีการตื่นตัวเรื่องการใช้พลังงานจากก๊าซธรรมชาติเนื่องจากปัญหาลังแวล้อมและราคาน้ำมันที่สูงขึ้น อิตาลี เยอรมนี สวิตเซอร์แลนด์ และ สหราชอาณาจักร หรือประเทศอื่นๆ ในโลก อาทิ สหรัฐอเมริกา แคนาดา และออสเตรเลียต่างเล็งเห็นความสำคัญ และมีแผนจะพัฒนาโครงการ NGV ให้แพร่หลายยิ่งขึ้นจากจำนวนที่มีอยู่ปัจจุบัน คือประมาณ 5.1 ล้านคันทั่วโลกและมีสถานีบริการ 9,097 แห่ง โดยที่อัตราการเพิ่มของจำนวนรถ และสถานีบริการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง สำหรับประเทศอิตาลี เริ่มต้นในช่วงระหว่างสงครามโลกครั้งที่ 2 ด้วยการหันมาพัฒนาการใช้ก๊าซธรรมชาติเพื่อขับเคลื่อนรถประจำทางและรถบรรทุกโดยเฉพาะในภาคเหนือของประเทศต่อมารัฐบาลเริ่มให้ความสำคัญกับอุตสาหกรรมนี้เริ่มมีการวางระบบโครงสร้างพื้นฐานนโยบายส่งเสริมให้เกิดอุตสาหกรรมสนับสนุน เช่น การผลิตถังกักเก็บ ระบบแปลงเครื่องยนต์ (Conversion kit) และระบบเติมก๊าซในสถานี ได้มีการจัดตั้งสมาคมผู้ผลิต และผู้ให้บริการ โดยได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาลเรียกว่า NGV System Italia มีบทบาทเป็นตัวกลางผลักดันส่งเสริมอุตสาหกรรม NGV ในอิตาลีรวมทั้งงานวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆ โดยสมาชิกจะเป็นผู้ผลิตรถ สถาบันวิจัย ผู้ให้บริการแปลงรถยนต์ NGV สถานีบริการ และบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วน อาทิ ถังกักเก็บก๊าซ ระบบวาล์ว และระบบหัวฉีดเชื้อเพลิง ปัจจุบันอิตาลี มีรถ NGV จำนวนกว่า 380,000 คัน เป็นรถบรรทุกและรถประจำทางตามเมืองสำคัญต่างๆ ประมาณ 1,200 คันและคาดว่าจะมีอัตราเพิ่มประมาณร้อยละ 10 ภายในปี 2020 (EC Forecast) โดยมีการผลิตแยกเป็นสองส่วน คือ การผลิตจากโรงงาน (OEM) และการแปลงจากเครื่องยนต์ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงให้เป็นระบบใช้ก๊าซธรรมชาติ (Conversion) ซึ่งมีบริษัทเอกชนรับให้บริการหลายราย (Tartarini Conversion, Landi Renzo, Lovato) โดยในปี 2004 มีจำนวนรถยนต์แปลงแล้วสูงถึง 30,000 คันคิดเป็นอัตราเพิ่มร้อยละ 20 จากปีที่ผ่านมาในด้านโรงงานผลิตรถยนต์ในอิตาลีมีเพียงกลุ่มเดียว คือ กลุ่มเฟียต มีการผลิตทั้งรถยนต์ส่วนตัวขนาดเล็ก (Fiat Multipla, Ducato, Punto และ Doblo) และรถบัสประจำทาง (บริษัท Irisbus ในกลุ่ม IVECO ซึ่งเป็นบริษัทในเครือเฟียต) นอกจากนี้เฟียตยังมีการลงทุนในกลุ่มบริษัทผลิตชิ้นส่วนและศูนย์วิจัยพัฒนาด้านเครื่องยนต์ใช้ก๊าซธรรมชาติ (C.R.F. – Centro Ricerche Fiat) ขณะที่สถานีบริการในอิตาลีมีประมาณ 509 แห่งทั่วประเทศเพิ่มขึ้นจาก 370 แห่งในปี 2001 รัฐบาลอิตาลีมีนโยบายสนับสนุนการจัดสร้างสถานีบริการเนื่องจากมีค่าก่อสร้างราคาอุปกรณ์สูงและเชื่อว่าระบบเครือข่ายของสถานีบริการที่ดีเป็นปัจจัยสำคัญให้ผู้หันมาใช้รถ NGV มากยิ่งขึ้น บริษัทอิตาลีที่มีบทบาทในบริการด้านนี้ ได้แก่ Safe s.r.l., Idro Meccanica, Nuovo Pignone และ THECLA การพัฒนาอุตสาหกรรม NGV จะสำเร็จได้ต้องอาศัยแรงผลักดันจากภาครัฐรวมถึงสิทธิประโยชน์ทางภาษีอากร ความร่วมมือกับภาคเอกชน

และสถาบันการเงินต่างๆ รัฐบาลอิตาลีเล็งเห็นความสำคัญและประโยชน์ของก๊าซธรรมชาติ และการลดมลพิษในประเทศ จึงได้เร่งรัดการพัฒนาทั้งภาคอุตสาหกรรมการศึกษาวิจัยและการขยายเครือข่ายสถานีบริการ ให้ภาคเอกชนมีส่วนร่วมสามารถเปิดสถานีบริการได้จำนวนมากยิ่งขึ้นในปี 2546 รัฐบาลอิตาลีอนุมัติเงินทุน 578 ล้านยูโร (2.7 พันล้านบาท) สำหรับโครงการสนับสนุนอุตสาหกรรม NGV มีมาตรการลดภาษีก๊าซ CNG มาตรการเงินช่วยเหลือการปรับเปลี่ยนรถและการเปลี่ยนรถยนต์ที่มีอายุเกินกว่า 10 ปีขึ้นไป มาตรการลดการสัญจรภายในเมืองใหญ่ด้วยรถยนต์ส่วนบุคคล ยกเว้นรถที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ มาตรการลดภาษีรถยนต์สำหรับ NGV และการลงนามความเข้าใจความร่วมมือส่งเสริม NGV ระหว่างกระทรวงสิ่งแวดล้อมอิตาลีกับสมาคมผู้ผลิต น้ำมันของอิตาลี (Italian Oil Companies Association)⁶

2.1.2 การใช้ก๊าซ NGV ในประเทศไทย

ประเทศไทยได้มีการนำก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG) มาใช้ในยานยนต์ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2513 และเป็นที่แพร่หลายมากขึ้นในปี พ.ศ. 2523 เนื่องจากราคาก๊าซ LPG มีราคาถูกกว่าน้ำมันเบนซินและดีเซล ส่วนใหญ่ จะใช้ในรถแท็กซี่ และรถสามล้อเครื่อง โดยมีการดัดแปลงเครื่องยนต์ที่นำเข้ามาจากญี่ปุ่น อย่างไรก็ตาม วิธีการดัดแปลงยังอยู่ในขั้นพื้นฐาน และมาตรฐานความปลอดภัยยังไม่ดีพอ รวมทั้งกฎระเบียบในด้านความปลอดภัยยังไม่รัดกุม จึงมักก่อให้เกิดอุบัติเหตุเพลิงไหม้หรือเกิดระเบิดได้ นอกจากนี้สถานีเดิม LPG ก่อนข้างขาดแคลน เนื่องจากต้นทุนในการก่อสร้างและราคาที่ดินในกรุงเทพมหานครส่งผลให้ตลาดรถยนต์ที่ใช้ LPG เป็นเชื้อเพลิงไม่ได้รับการส่งเสริมและพัฒนาเท่าที่ควร แต่ในปัจจุบันเนื่องจากราคาน้ำมันที่เพิ่มสูงขึ้นจึงมีรถแท็กซี่เปลี่ยนไปใช้ LPG เป็นเชื้อเพลิงมากขึ้นร้อยละ 70-80 ของจำนวนแท็กซี่ที่มีอยู่

ต่อมาองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ (ขสมก.) ได้นำรถโดยสารปรับอากาศใช้ก๊าซธรรมชาติอัด (Compressed Nature Gas: CNG) ยี่ห้อ BENZ และ MAN จากเยอรมันจำนวน 82 คัน มาให้บริการแก่ประชาชนตั้งแต่เดือนตุลาคม 2536 โดยถือเป็นโครงการทดลองการใช้เชื้อเพลิงที่สะอาด และสามารถผลิตเองได้ภายในประเทศ และหลังจากที่ได้ดำเนินการมาระยะหนึ่งแล้วได้มีการประเมินผลการใช้รถดังกล่าวโดยการเปรียบเทียบอัตราสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงระดับความดังของเสียงในห้องโดยสาร และปริมาณสารพิษ ผลการทดลอง พอสรุปได้ว่ารถโดยสาร NGV อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงมากกว่ารถโดยสารที่ใช้น้ำมันดีเซลเล็กน้อยในด้านความดังของเสียงปรากฏว่า เมื่อเทียบกันระหว่างตำแหน่งที่ความดังของเสียงสูงสุดรถโดยสารที่ใช้น้ำมันดีเซลจะมีระดับความดังของเสียงสูงกว่ารถโดยสาร NGV (ระดับความดัง

⁶ การพัฒนา NGV ในประเทศอิตาลี. สืบค้นเมื่อ 7 มิถุนายน 2552, จาก

86.4 เดซิเบล และ 80.9 เดซิเบลตามลำดับ) ในส่วนของปริมาณสารพิษในรถโดยสารจากรถ NGV และดีเซลในทุกความเร็วของการทดสอบ ระดับก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์สูงกว่า NGV-BENZ และรถ Diesel-BENZ มีปริมาณใกล้เคียงกัน ส่วนรถ NGV-MAN มีระดับคาร์บอนมอนอกไซด์สูงกว่ารถ NGV-BENZ ความเร็ว 10-60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง นอกจากนี้ยังพบว่ารถ NGV ทั้งสองยี่ห้อ มีระดับควันดำต่ำกว่ารถโดยสารที่ใช้ น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิงอย่างเห็นได้ชัด⁷

ปัญหาและอุปสรรคโครงการนี้ก็คือการขาดทุนอันเนื่องมาจากต้นทุนของรถที่สูงมาก เมื่อเทียบกับรถดีเซล และสถานีเติมก๊าซที่สร้างขึ้นขนาดใหญ่เกินจำนวนรถที่มารับบริการ ทำให้ต้นทุนสูง นอกจากนี้ยังมี ปัญหาในการเติมก๊าซของรถ ขสมก. เนื่องจากมีสถานีที่เติมก๊าซแห่งเดียวที่รังสิต ทำให้รถโดยสารต้องเสียเวลาเดินทางไปเติมก๊าซที่สถานีรังสิต

ในปี พ.ศ. 2537 ธนาคารโลกได้ให้ความช่วยเหลือทางวิชาการ แก่กระทรวงคมนาคม และสำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (สพช.) ในการว่าจ้างบริษัทที่ปรึกษาการใช้ก๊าซในยานยนต์ในเชิงพาณิชย์ โดยมีวัตถุประสงค์ลดปริมาณฝุ่นละอองควันดำ (Particulate Matter: PM) ที่ออกมาจากไอเสียของรถยนต์ โดยเฉพาะในเขตกรุงเทพมหานคร ให้อยู่ในระดับที่ ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของประชาชน โดยจะต้องลดลงร้อยละ 85 ของจำนวนฝุ่นละอองที่ออกมา ในปี พ.ศ. 2536 และเพื่อเปรียบเทียบต้นทุน ทางด้านเศรษฐศาสตร์ของรถยนต์ที่ใช้ก๊าซ กับรถยนต์ดีเซล ในระดับการปล่อยมลพิษที่ใกล้เคียงกัน การศึกษานี้ได้ใช้มาตรฐานรถยนต์เครื่องดีเซลของรถโดยสารหรือรถบรรทุกในระดับ 3 (Euro III) มีการบังคับใช้ในปี พ.ศ. 2543 มาเปรียบเทียบต้นทุนกับรถที่จะใช้ก๊าซธรรมชาติ และผลการศึกษาได้แล้วเสร็จเมื่อกลางปี พ.ศ. 2539⁸

การใช้ NGV ภายในประเทศไทยได้มีการกำหนดนโยบายด้านพลังงานของประเทศ ที่ต้องการให้มีการขยายการใช้ก๊าซ NGV ในภาคคมนาคมขนส่งเพื่อบรรเทาความเดือดร้อนจากปัญหาดังกล่าว และในขณะนี้ได้มีรถแท็กซี่ที่ติดตั้งเครื่องยนต์ที่ใช้ NGV แล้วจำนวนหนึ่ง ซึ่งในอนาคตข้างหน้าจะมีการติดตั้งเพิ่มขึ้นอีก โดยบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) มีโครงการที่จะทำการดัดแปลงรถแท็กซี่และรถยนต์ของหน่วยงานราชการ โดยจะเริ่มจากรถโดยสาร ขสมก. และรถเก็บขยะของ กทม. ก่อน แล้วจึงจะขยายจำนวนไปยังรถกลุ่มอื่นต่อไป

⁷ ฉัฐมณีน มัลลียวงษ์. (2540). ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับ NGV เป็นพลังงานทดแทนน้ำมันเชื้อเพลิง กรณีศึกษารถยนต์นั่งส่วนบุคคล. หน้า 23.

⁸ กองนโยบายและแผนพลังงาน สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ. เล่มเดิม. หน้า 9.

2.2 ความหมายและลักษณะธุรกิจศูนย์บริการติดตั้งส่วนควบและเครื่องอุปกรณ์บรรจุก๊าซธรรมชาติในรถยนต์ (NGV)

การประกอบธุรกิจศูนย์บริการติดตั้งส่วนควบและเครื่องอุปกรณ์บรรจุก๊าซ NGV เป็นธุรกิจที่มีขึ้นในประเทศไทยในไม่กี่ปีมานี้แต่จะเห็นได้ว่า ศูนย์บริการติดตั้งส่วนควบและเครื่องอุปกรณ์บรรจุก๊าซ NGV จะมีการกระจายอยู่ทั่วไปไม่ว่าจะเป็นในย่านธุรกิจ หรือว่าจะเป็นเขตชุมชนที่อยู่อาศัย ผู้เขียนจึงได้ทำการศึกษาถึงความหมายและลักษณะ ของการประกอบธุรกิจ ศูนย์บริการการติดตั้งส่วนควบและเครื่องอุปกรณ์บรรจุก๊าซ NGV และความหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

“ธุรกิจ” หมายความว่า การงานประจำเกี่ยวกับ อาชีพ ค้าขาย หรือกิจการอย่างอื่น ที่สำคัญ และมีราชการ การประกอบธุรกิจในทางเกษตรกรรม อุตสาหกรรม หัตถกรรม พาณิชยกรรม การบริการหรือกิจการอย่างอื่นเป็นการค้า⁹

จากความหมายของธุรกิจที่ศึกษามาจะเห็นว่าธุรกิจ หมายถึง การดำเนินกิจการต่างๆ ซึ่งมีวัตถุประสงค์ในทางการค้าและบริการให้แก่ผู้ซื้อสินค้า หรือผู้ใช้บริการ โดยมีจุดมุ่งหมายแสวงหาผลกำไรจากการประกอบธุรกิจ โดยอาจดำเนินการในรูปขององค์กร ซึ่งมีบุคคลหลายๆ คนร่วมกัน ดำเนินกิจการเพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของธุรกิจนั้นๆ

“บริการ” หมายความว่า การรับจัดทำงาน การให้สิทธิใดๆ หรือการให้ใช้ หรือให้ประโยชน์ในทรัพย์สินหรือกิจการใดๆ โดยเรียกค่าตอบแทนเป็นเงินหรือประโยชน์อย่างอื่น แต่ไม่รวมถึงการจ้างงานตามกฎหมายแรงงาน¹⁰

“บริการ” หมายความว่า การรับจัดทำงาน การให้สิทธิใดๆ การให้ใช้หรือให้ประโยชน์ในทรัพย์สินหรือกิจการใดๆ โดยเรียกค่าตอบแทนเป็นเงินหรือผลประโยชน์อื่น¹¹

ผู้เขียนเห็นว่าความหมายของ การบริการ ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522 (แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2541) นั้นการบริการไม่รวมถึงการจ้างแรงงาน ตามกฎหมายแรงงาน ดังนั้นฐานะของผู้ให้บริการไม่ได้อยู่ในฐานะลูกจ้างของผู้ใช้บริการ แต่การบริการอาจมีความสัมพันธ์กับสัญญาจ้างทำของที่ถือผลสำเร็จของงานเป็นสำคัญ

“ศูนย์ติดตั้ง NGV” หมายความว่า สถานที่ประกอบกิจการที่ประกอบธุรกิจติดตั้งส่วนควบ และเครื่องอุปกรณ์ของรถยนต์ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติอัด (Compressed Natural Gas: CNG) เป็นเชื้อเพลิง¹²

⁹ ราชบัณฑิตยสถาน. (2542). พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน. หน้า 557.

¹⁰ พระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522, มาตรา 3.

¹¹ พระราชบัญญัติราคาสินค้าและบริการ พ.ศ. 2542, มาตรา 4.

“ส่วนควบและอุปกรณ์” หมายความว่า ส่วนควบและเครื่องอุปกรณ์ที่ใช้ติดตั้งในรถยนต์ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติอัดเป็นเชื้อเพลิง¹³

“การติดตั้ง” หมายความว่า การติดตั้งส่วนควบและอุปกรณ์ของรถที่ใช้ก๊าซธรรมชาติอัดเป็นเชื้อเพลิงตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์¹⁴

“NGV” (Natural Gas for Vehicle) หมายความว่า ก๊าซธรรมชาติที่ใช้สำหรับยานยนต์

“ก๊าซธรรมชาติอัด” (Compressed Natural Gas: CNG) หมายความว่า ก๊าซธรรมชาติที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงในสภาพที่มีความดันสูง มีส่วนประกอบส่วนใหญ่เป็นก๊าซมีเทนและมีสถานะเป็นก๊าซ¹⁵

จากความหมายดังกล่าว ลักษณะของธุรกิจศูนย์บริการติดตั้งส่วนควบและเครื่องอุปกรณ์บรรจุก๊าซธรรมชาติในรถยนต์ (NGV) ในรถยนต์ เป็นการบริการรับทำการงานที่มีผลประโยชน์ตอบแทนในลักษณะของสัญญาจ้างทำของ โดยถือเอาผลสำเร็จของงานในการติดตั้งส่วนควบและเครื่องอุปกรณ์บรรจุก๊าซ NGV เพื่อใช้ก๊าซ NGV ในระบบเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ตามวัตถุประสงค์ของผู้ใช้บริการ ศูนย์บริการติดตั้งส่วนควบและเครื่องอุปกรณ์บรรจุก๊าซ NGV ในรถยนต์ มีลักษณะบริการติดตั้งส่วนควบและเครื่องอุปกรณ์บรรจุก๊าซ NGV ในเครื่องยนต์ระบบดีเซล หรือเครื่องยนต์ระบบเบนซิน ไว้บริการโดยอาจเป็นศูนย์บริการติดตั้งที่มีความเชี่ยวชาญในระบบใดระบบหนึ่ง หรือทั้งสองระบบ

2.3 ประเภทของเครื่องยนต์ที่ใช้ก๊าซ NGV

อุตสาหกรรมการผลิตเครื่องยนต์ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติมีการดำเนินใน 2 ลักษณะ คือ อุตสาหกรรมการผลิตเครื่องยนต์ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติโดยเฉพาะ และอุตสาหกรรมการดัดแปลงเครื่องยนต์ที่ใช้เบนซิน หรือดีเซลมาเป็นเครื่องยนต์ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นการดัดแปลงเครื่องยนต์มากกว่าผลิตใหม่ แต่ในปัจจุบันมีการผลิตเครื่องยนต์และโครงสร้างรถที่ใช้

¹² ประกาศคณะกรรมการรับรองมาตรฐานสถานประกอบการติดตั้งอุปกรณ์ NGV เรื่องหลักเกณฑ์การรับรองมาตรฐานศูนย์ติดตั้ง NGV สำหรับรถยนต์ขนาดเล็ก.

¹³ กฎกระทรวงกำหนดส่วนควบและเครื่องอุปกรณ์ของรถที่ใช้ก๊าซธรรมชาติอัดเป็นเชื้อเพลิง พ.ศ. 2550, ข้อ 4.

¹⁴ ประกาศกรมการขนส่ง เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไข การให้ความเห็นชอบและการยกเลิกการให้ความเห็นชอบเป็นผู้ติดตั้งส่วนควบ และอุปกรณ์ของรถที่ใช้ก๊าซธรรมชาติอัดเป็นเชื้อเพลิงตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์ พ.ศ. 2550, ข้อ 1.

¹⁵ กฎกระทรวงกำหนดส่วนควบและเครื่องอุปกรณ์ของรถที่ใช้ก๊าซธรรมชาติอัดเป็นเชื้อเพลิง พ.ศ. 2550, ข้อ 3.

ก๊าซธรรมชาติโดยเฉพาะมากขึ้นซึ่งมีตั้งแต่รถบรรทุกขนาดเล็ก รถโดยสาร ไปจนถึงรถบรรทุกขนาดใหญ่ ในปัจจุบันมีผู้ผลิตอุปกรณ์ดัดแปลงและเครื่องยนต์ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติไม่มากนัก ได้แก่ Volvo, Caterpillar, Man, Daimler-Chrysler (Mercedes Benz), Scania และ Renault¹⁶

2.3.1 เครื่องยนต์เบนซิน

รถยนต์ใช้ก๊าซ NGV เป็นเชื้อเพลิงอย่างเดียว (Dedicated NGV) เป็นเครื่องยนต์ผลิตจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง เพื่อให้เครื่องยนต์ออกแบบและพัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้ก๊าซธรรมชาติโดยเฉพาะ

รถยนต์ที่ใช้ก๊าซ NGV ระบบเชื้อเพลิงทวิ (Bi-Fuel) ซึ่งเป็นระบบสามารถเลือกสลับใช้น้ำมันเบนซิน หรือก๊าซเป็นเชื้อเพลิงได้ เพียงแต่ปรับสวิตช์เลือกที่อยู่ด้านหน้าผู้ขับขี่ว่าจะใช้เชื้อเพลิงชนิดไหน ระบบนี้มีทั้งผลิตจากโรงงานโดยตรง หรือนำรถเบนซินเดิมมาติดตั้งส่วนควบและเครื่องอุปกรณ์บรรจุก๊าซเพิ่มเติมแบ่งได้ 2 ระบบ

2.3.1.1 ระบบดูดก๊าซ (Fumigation System)

ซึ่งจะมีระบบผสมก๊าซกับอากาศ (Gas Mixer) ทำหน้าที่ผสมอากาศที่เครื่องยนต์ดูดเข้าไปในอัตราที่เหมาะสมกับการเผาไหม้ ก่อนที่จะจ่ายเข้าเครื่องยนต์ ระบบนี้ใช้กับเครื่องยนต์ที่จ่ายน้ำมันเบนซินด้วยคาร์บูเรเตอร์และหัวฉีด อุปกรณ์หลักๆประกอบด้วย

1) ถังก๊าซ ซึ่งต้องรับความดันก๊าซธรรมชาติ ปกติสูงถึง 200 บาร์ หรือ 3,000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ถังก๊าซจึงต้องมีความแข็งแรง อาจจะทำด้วยเหล็ก อลูมิเนียม หรือเรซินเสริมใยสังเคราะห์ก็ได้ ขนาดถังที่ติดตั้งกับรถยนต์ส่วนบุคคลและรถแท็กซี่ขณะนี้ ส่วนใหญ่เป็นถังเหล็ก ขนาดความจุประมาณ 70 ลิตร (น้ำ) มีน้ำหนักประมาณ 63 กิโลกรัม เมื่อรวมกับน้ำหนัก NGV ที่บรรจุเต็มถึงอีกประมาณ 15 กิโลกรัม มีน้ำหนักรวมประมาณ 78 กิโลกรัม จะวิ่งได้ประมาณ 150 กิโลเมตร

2) ตัวรับเติมก๊าซ ทำหน้าที่รับก๊าซไปบรรจุในถังก๊าซที่ติดตั้งในกระโปรงหน้าหรือกระโปรงหลังก็ได้แล้วแต่ความสะดวก

3) หม้อต้ม (Evaporator) หรืออุปกรณ์ปรับความดันก๊าซ (Pressure Regulator) เป็นอุปกรณ์ที่จะลดความดันก๊าซจากถังก๊าซให้อยู่ในระดับที่จะใช้งานในเครื่องยนต์ เนื่องจากเมื่อลดความดันแล้ว ก๊าซจะเย็นลงจนอาจทำให้เกิดน้ำแข็งเกาะหม้อต้มหรืออุดตันทางไหลของก๊าซได้ จึงต้องใช้น้ำที่ระบายความร้อนจากเครื่องมาอุ่น

4) อุปกรณ์ปรับเวลาจุดระเบิดของเครื่องยนต์ (Timing Advancer) ทำหน้าที่ปรับจังหวะจุดระเบิดของหัวเทียนให้เหมาะสมกับการเผาไหม้ก๊าซ (กรณีที่ก๊าซจะปรับให้หัวเทียนจุดระเบิดเร็วขึ้น นอกจากต้องการเวลาในการเผาไหม้นานกว่าน้ำมันเบนซิน)

¹⁶ สมคิด ธาตชนะสุนทร. (2547). *ครบเครื่องเรื่องก๊าซในรถยนต์*. หน้า 56-57.

5) สวิตช์เลือกชนิดเชื้อเพลิง ทำหน้าที่ตัด หรือต่อระบบควบคุมแต่ละเชื้อเพลิงที่ต้องการใช้

ระบบคูดก๊าซนี้ ยังสามารถแบ่งควบคุมการจ่ายก๊าซได้เป็น 2 ระบบ ได้แก่ แบบวงจรเปิด (Open Loop) และวงจรปิด (Close Loop)

ระบบคูดก๊าซแบบวงจรเปิด จะต้องมีอุปกรณ์หลักๆ ตามข้อ 2.3.1.1 ปริมาณก๊าซที่ส่งเข้าไปผสม บริเวณท่อร่วมไอดี โดยอาศัยแรงดูดจากก๊าซที่ป้อนเข้าห้องเผาไหม้ ทั้งที่ปริมาณก๊าซที่จ่ายจะขึ้นกับการปรับตั้งสกรูปรับก๊าซหรือวาล์วจ่ายก๊าซ ที่ผู้ติดตั้งทำการปรับแต่ง ซึ่งจะทำให้ไม่สามารถควบคุมประสิทธิภาพ การเผาไหม้ของก๊าซให้สมบูรณ์ได้ในทุกช่วงการทำงานของเครื่องยนต์ตามสภาวะการขับขี่ต่างๆ ค่าอุปกรณ์และการติดตั้งของ NGV ประมาณ 30,000-40,000 บาท (ถังก๊าซ NGV ขนาด 70 ลิตร)

ระบบคูดอากาศแบบวงจรปิด จะมีอุปกรณ์หลักๆ เหมือนกัน นอกจากนี้ยังประกอบด้วย ชุดควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Control Unit) ชุดควบคุมการจ่ายก๊าซ (Actuator) ตัวตรวจนับตำแหน่งปีกผีเสื้อ (Throttle Position Sensor) และตัวตรวจวัดออกซิเจน (Oxygen Sensor) แบบวงจรนี้จะควบคุมส่วนผสมแบบใช้อากาศพอดีสำหรับการเผาไหม้ ($\text{Lambda} = 1$) ทำให้เกิดการเผาไหม้ของก๊าซสมบูรณ์ ทั้งมีปริมาณก๊าซที่จ่ายไปผสมกับอากาศที่บริเวณท่อร่วมไอดีจะถูกควบคุมโดยชุดควบคุมการจ่ายก๊าซ ซึ่งจะมีชุดควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ ควบคุมการเปิด-ปิด ของโซลินอยด์วาล์วอีกทีหนึ่ง ปริมาณก๊าซที่จ่ายจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปริมาณออกซิเจนที่เหลือจากการเผาไหม้ในท่อไอเสีย โดยใช้ตัวตรวจวัดออกซิเจนและตำแหน่งเปิด-ปิด ของปีกผีเสื้อมาประมวลผลการจ่ายปริมาณก๊าซให้เหมาะกับการทำงานของเครื่องยนต์ตามสภาวะการขับขี่ต่างๆ อย่างไรก็ดีปัจจัยที่เป็นปัญหาก็คือ Oxygen Sensor Error ถ้าสภาพไม่ดีจริงการตรวจจบบอาจคลาดเคลื่อนและเป็นปัญหาได้ (ในกรณีรถเก่า)

2.3.1.2 ระบบหัวฉีด (Multi Point Injection System: MPI)

ประกอบด้วยชุดอุปกรณ์หลักๆ ดังนี้ ชุดควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Control Unit) อุปกรณ์ปรับความดันก๊าซ (Pressure Regulation) อุปกรณ์ปรับเวลาการจุดระเบิดของเครื่องยนต์ (Timing Advancer) สวิตช์เลือกชนิดเชื้อเพลิง ถังบรรจุก๊าซ (CNG Cylinder) ชุดจ่ายก๊าซ (Gas Distributor) ตัวตรวจวัดออกซิเจน (Oxygen Sensor) และตัวตรวจวัดของตำแหน่งปีกผีเสื้อ (Throttle Position Sensor) ระบบนี้จะมีการจ่ายเชื้อเพลิงด้วยหัวฉีดที่ท่อไอดี ของแต่ละสูบโดยเฉพาะ และควบคุมส่วนผสมแบบใช้อากาศพอดี สำหรับการเผาไหม้ ($\text{Lambda} = 1$) แบบวงจรปิด (Close Loop) ซึ่งจะช่วยจ่ายก๊าซให้พอดีกับอากาศโดยชุดควบคุมอิเล็กทรอนิกส์รับสัญญาณจากตัวตรวจวัดออกซิเจน ตัวตรวจวัดของตำแหน่งปีกผีเสื้อ และตัวตรวจวัดที่อื่นๆทำการประมวลผล

ควบคุมการเปิด-ปิดของหัวฉีดก๊าซปล่อยก๊าซออกไป ที่ท่อไอดีแต่ละสูบให้เหมาะสมกับปริมาณอากาศทุกสภาวะการทำงานของเครื่องยนต์ที่จ่ายน้ำมันเบนซินด้วยหัวฉีด (EFI)¹⁷

ระบบดูดอากาศ (Fumigation System) สามารถใช้กับเครื่องยนต์จ่ายน้ำมันเบนซินด้วยหัวฉีด (EFI) ได้ ซึ่งจะทำให้มีค่าใช้จ่ายถูกลง การปรับตั้งหรือจูนต้องอาศัยช่างที่ชำนาญเป็นพิเศษ นอกจากนี้อาจเกิดปัญหาการเผาไหม้ย้อนกลับ (Back Fire) ซึ่งอาจเกิดความเสียหายได้กับท่อร่วมไอดีที่ทำมาจากพลาสติกหรือไฟเบอร์ และไส้กรองอากาศ แต่ก็พอจะมีวิธีแก้ไข ทั้งนี้เครื่องยนต์รุ่นใหม่ๆจะมีขนาดท่อร่วมที่ใหญ่ขึ้นทำให้ความเร็วของอากาศที่ผสมกับก๊าซเข้าห้องเผาไหม้ช้าลงเมื่อเกิดประกายไฟจาก หัวเทียนหรือในห้องเผาไหม้ จึงมีโอกาสเกิดการเผาไหม้ย้อนกลับได้ ทั้งนี้อาจป้องกันความเสียหายที่เกิดขึ้นโดยเปลี่ยนท่อร่วมไอดีเป็นชนิดเหล็กหล่อ (Cast Iron) แทน หรืออุปกรณ์ระบายความดันที่เกิดจากการเผาไหม้ย้อนกลับนี้

2.3.2 เครื่องยนต์ดีเซล

รถยนต์ใช้ NGV เป็นเชื้อเพลิงอย่างเดียว (Dedicated NGV) เป็นเครื่องยนต์ผลิตจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรงโดยเฉพาะ หรืออาจดัดแปลงเครื่องยนต์ดีเซลเดิม โดยการเจาะฝาสูบและลูกสูบเพื่อลดอัตราส่วนกำลังอัดลดลง และเจาะรูฝาสูบ เพื่อใส่หัวเทียน

รถยนต์ใช้ NGV ระบบเชื้อเพลิงร่วม (Dual Fuel System) ซึ่งเป็นระบบที่ใช้ก๊าซธรรมชาติร่วมกับน้ำมันดีเซล หรือใช้น้ำมันดีเซลอย่างเดียว อัตราส่วนก๊าซต่อน้ำมันดีเซลจะขึ้นอยู่กับเครื่องยนต์นั้นๆ ประสิทธิภาพของอุปกรณ์ก๊าซและคุณภาพของก๊าซที่ใช้ โดยทั่วไปสามารถใช้อัตราส่วนก๊าซต่อน้ำมันดีเซลได้ร้อยละ 30 ถึง 70 ระบบนี้สามารถเลือกใช้น้ำมันดีเซลอย่างเดียว หรือใช้เชื้อเพลิงร่วมก็ได้ โดยการปรับสวิตช์เลือกใช้เชื้อเพลิงเท่านั้นแบ่งเป็น 2 แบบคือ¹⁸

2.3.2.1 ระบบดูดก๊าซ (Fumigation) ที่มีระบบการควบคุมแบบธรรมดา

มีระบบการควบคุมแบบธรรมดา หรือ Mechanic Control มีหลักการทำงานคือ ก๊าซธรรมชาติความดันสูงจากถังบรรจุน้ำมันยังอุปกรณ์ลดความดัน จ่ายก๊าซไปผสมกับอากาศที่บริเวณท่อร่วมไอดี โดยใช้อุปกรณ์ผสมก๊าซกับอากาศ (Gas Mixer) และผ่านเข้าห้องเผาไหม้ ขณะเดียวกันก็จ่ายน้ำมันดีเซลเข้าห้องเผาไหม้เพื่อจุดระเบิดนำการเผาไหม้ของก๊าซธรรมชาติ จากผลการทดสอบในภาคสนามของรถยนต์ดีเซลขนาดเล็ก (Light Duty Diesel) ที่ติดตั้งอุปกรณ์ชนิดนี้ ซึ่งใช้ก๊าซธรรมชาติในประเทศไทย โดยเฉลี่ยจะให้อัตราส่วนก๊าซธรรมชาติต่อน้ำมันดีเซล เท่ากับ 50 : 50 สามารถจะประหยัดค่าใช้จ่ายประมาณร้อยละ 25-30 และช่วยลดปริมาณควันดำลงด้วย

¹⁷ ถังมณฑาน์ มาลัยวงษ์. เล่มเดิม. หน้า 28.

¹⁸ แหล่งเดิม.



2.3.2.2 ระบบดูดก๊าซ (Fumigation) ที่มีระบบควบคุมแบบวงจรปิด

โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ควบคุมการจ่ายก๊าซและน้ำมันดีเซลโดยใช้ อุปกรณ์ควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Control Unit) หลังการทำงานคล้ายๆ กับแบบธรรมดา แต่จะสามารถป้อน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ไปควบคุมการควบคุมการจ่ายก๊าซให้เหมาะสมกับ ปริมาณอากาศที่เข้าห้องเผาไหม้ และปรับการจ่ายน้ำมันดีเซลที่ปั๊มเพื่อให้อัตราส่วนก๊าซธรรมชาติ ต่อ น้ำมันดีเซลเหมาะสมสำหรับการเผาไหม้ที่สภาวะการทำงานต่างๆ ของเครื่องยนต์ทั้งนี้การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงร่วมจะขึ้นอยู่กับ การออกแบบ โปรแกรมควบคุม และการปรับตั้งอัตราส่วนก๊าซธรรมชาติและน้ำมันดีเซล ระบบนี้จะสามารถประหยัดค่าใช้จ่าย และช่วยลดปริมาณควันดำลง เช่นกัน ค่าติดตั้งอุปกรณ์เชื้อเพลิงร่วม (Fumigation) มีราคาระหว่าง 30,000-45,000 บาท อุปกรณ์ อาจมีราคาสูงกว่านี้ หากมีระบบควบคุมเพื่อใช้ก๊าซทดแทนน้ำมันดีเซลในปริมาณสูง โดยไม่ทำให้ เครื่องยนต์เสียหาย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ การออกแบบอุปกรณ์ผสมก๊าซกับอากาศ หลักการจ่ายเชื้อเพลิง และอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายเชื้อเพลิง

2.4 มาตรฐานของถังบรรจุก๊าซ NGV

ถังที่ใช้บรรจุก๊าซธรรมชาติสำหรับรถ NGV โดยทั่วไปจะแบ่งออกเป็น 2 ชนิดหลักๆ คือถังที่ทำด้วยเหล็ก หรืออลูมิเนียม แต่เนื่องจากถังก๊าซมักมีขนาดใหญ่ และน้ำหนักมาก จึงมีการพัฒนาให้น้ำหนักเบาลงและมีความทนทานมากขึ้น ซึ่งในปัจจุบัน มีการผลิตถึง อยู่ 4 ชนิด¹⁹

ชนิดที่ 1 ทำด้วยเหล็ก หรือ อลูมิเนียม

ชนิดที่ 2 ทำด้วยเหล็ก หรือ อลูมิเนียม และหุ้มด้วยวัสดุใยแก้ว หรือเส้นใยคาร์บอน ล้อมรอบ

ชนิดที่ 3 ทำด้วยอลูมิเนียมที่บางกว่าชนิดที่ 2 และหุ้มด้วยวัสดุใยแก้ว²⁰หรือเส้นใย คาร์บอน²¹ ตลอดตัวถัง

¹⁹ กองนโยบายและแผนพลังงาน สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ. เล่มเดิม. หน้า 5.

²⁰ วัสดุใยแก้ว (Fiberglass) คือ วัสดุที่เป็นใยแก้วหรือกระจก มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเล็กกว่าหนึ่งในพัน นิ้ว นำมาทำเป็นผ้าแล้วใช้เรซินบางอย่างเคลือบหรือหล่อ เป็นวัสดุที่ทนต่อแรงดึงและทนฤทธิ์กรดกัดกร่อน จึงใช้ทำเรือขนาดเล็ก หรือตัวถัง หรือส่วนประกอบในตัวถังรถ.

²¹ เส้นใยคาร์บอน (Carbon Fiber) คือวัสดุที่ทำด้วยเส้นใยสารอินทรีย์ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 7 ไมโครเมตร ใช้ในการเสริมเนื้อสารต่างๆ เช่นพลาสติก กระเบื้อง หรือโลหะ โดยใช้เส้นคาร์บอน 600,000 เส้น ต่อพื้นที่หน้าตัดหนึ่งตารางเซนติเมตร ทำให้ได้วัสดุที่มีความแข็งแรงและทนความร้อนสูง แต่ราคาก็จะสูง ตามไปด้วย

ชนิดที่ 4 ทำด้วยแผ่นพลาสติก และหุ้มด้วยวัสดุใยแก้ว และเส้นใยคาร์บอนผสมกัน
ชนิดแรกจะมีน้ำหนักมากที่สุด แต่ต้นทุนต่ำ ส่วนชนิดที่ 3 และ 4 มีน้ำหนักเบากว่า แต่ต้นทุนค่อนข้างสูง โดยเปรียบเทียบเป็นอัตราส่วนร้อยละความแตกต่างได้ดังนี้

ตารางที่ 2.1 เปรียบเทียบต้นทุน และน้ำหนักของถังแต่ละประเภท

ชนิดที่	วัสดุที่ใช้ทำถัง	ต้นทุน%	น้ำหนัก%
1	เหล็ก	40	100
2	เหล็ก วัสดุใยแก้ว	80	65
3	อลูมิเนียม วัสดุใยแก้ว	95	55
4	อลูมิเนียม เส้นใยคาร์บอน	90	45
5	อลูมิเนียม เส้นใยคาร์บอน	100	25
6	พลาสติกวัสดุใยแก้วผสมเส้นใยคาร์บอน	90	30

ที่มา : Norman L. Newhouse, Ph.D., P.E. Design Engineering และ Dale B. Tiller, P.E.
Manager, NGV Product Development “Development of All-Composite NGV Fuel Containers”

2.4.1 การรับรองมาตรฐานของถังบรรจุก๊าซ NGV

มีหน่วยงานทั้งที่เป็นภาครัฐ และหน่วยงานอาสาสมัครเข้ามาดำเนินการได้แก่²²
คณะกรรมการเศรษฐกิจของยุโรปแห่งสหประชาชาติลำดับที่ 110 (United Nation Economic Commission for Europe Regulation Number 110: UNECE R 110)

มาตรฐาน ISO/DIS 11439 (องค์การระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรฐาน The International Association of Natural Gas Vehicle)

สถาบันมาตรฐานแห่งชาติอเมริกา/สมาคมมาตรฐานแคนาดา หมายเลข 2-2000 (American Nation Standard Institute/Canadian Standard Association: ANSI/CSA NGV 2-2000)

²² ประกาศกรมการขนส่งทางบก เรื่องการกำหนดมาตรฐานส่วนควบและเครื่องอุปกรณ์ของรถที่ใช้ก๊าซธรรมชาติอัดเป็นเชื้อเพลิง ตามกฎหมายรถยนต์ พ.ศ. 2550.

มาตรฐาน FMVSS 304 (สหรัฐอเมริกาโดย The U.S. Department of Transportation, Nation Highway Traffic Safety Administration)

2.4.2 การทดสอบทางกายภาพของถังบรรจุก๊าซ NGV

เนื่องจากมาตรฐานมีหลายมาตรฐานจึงอาจทำให้เกิดความสับสนได้ คณะกรรมการของ ISO/DIS 11439, NGV 2-2000 และ CSA B-51 Part 2 จึงได้มีทำการปรับประสานมาตรฐานของแต่ละองค์กรและสมาคมให้มีความสอดคล้องกับมาตรฐานที่จำเป็นต้องมีการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของถังดังนี้

2.4.2.1 สภาพการใช้งาน (Service Condition)

ได้กำหนดมาตรฐานการออกแบบ การทดสอบ และความปลอดภัยของถังบรรจุก๊าซให้มีอายุการใช้งานไม่เกิน 20 ปี ที่ระดับแรงดัน 200 -240 บาร์ (200-240 เท่า ของบรรยากาศ) ณ อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส (หรือเท่ากับ 3,000-3,600 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ณ อุณหภูมิ 70 องศาฟาเรนไฮต์) และกำหนดให้ถังบรรจุก๊าซต้องมีการตรวจสอบทุกๆ 3 ปี หรือหลังจากเกิดอุบัติเหตุ

2.4.2.2 การรับประกันคุณภาพ (Quality Assurance)

เพื่อให้ผู้ผลิตผลิตถังได้มาตรฐานการออกแบบ และทดสอบซึ่งส่วนใหญ่ควบคุมโดยหน่วยงานของรัฐ และมีคณะกรรมการ NGV2 เป็นผู้กำหนดแนวทางปฏิบัติผู้ผลิต ซึ่งมีระบบตรวจสอบคุณภาพ จะต้องมีการลงทะเบียนให้เป็นไปตามมาตรฐาน ISO 9001-9002 เพื่อนำไปสู่การตรวจสอบและทดสอบการผลิต หรืออาจจ้างผู้ตรวจสอบอิสระเข้ามาทำหน้าที่ตรวจสอบและทดสอบระบบคุณภาพของผู้ผลิตเป็นระยะๆ โดยผู้ตรวจสอบจะต้องให้การรับรองว่า วัสดุที่ใช้และการออกแบบเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด

2.4.2.3 วัสดุและการทดสอบวัสดุที่ใช้ (Materials and Material Testing)

ตัวถังบรรจุก๊าซที่เป็นถังชั้นนอก และถังชั้นใน ต้องทำด้วยเหล็กหรืออลูมิเนียม ซึ่งได้รับการทดสอบแล้วว่า มีความแข็งแรง ทนต่อแรงกระแทก และการผุกร่อน ในส่วนที่เสริมด้วยเส้นใยต้องทำจากใยคาร์บอน และเส้นใยแก้วตามสัดส่วนที่กำหนด ซึ่งทดสอบแล้วว่าทนต่อแรงระเบิดได้ นอกจากนี้เรซินที่ใช้เคลือบต้องเป็นวัสดุพลาสติกที่ทำให้อ่อนตัวโดยใช้ความร้อน โดยคุณสมบัติเดิมไม่เปลี่ยนแปลง (Thermoplastic) หรือเป็นพลาสติกที่ถูกความร้อนครั้งหนึ่งแล้วก็หมดคุณสมบัติในการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง (Thermosetting Plastic)

2.4.2.4 การทดสอบการผลิต (Batch and Production Testing)

เป็นการสุ่มตัวอย่างในการผลิตแต่ละครั้งเพื่อทดสอบให้มั่นใจว่าในการผลิตถึงบรรจุภัณฑ์แต่ละครั้ง มีการออกแบบและทำตัวถังเหมือนกันทุกครั้ง หรือมีความคงที่ในกระบวนการผลิต โดยไม่มีการปรับลดคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในการผลิต การทดสอบจะรวมถึงการขยายตัวของถังชั้นนอกและถังชั้นใน การเคลือบ การรั่ว ความสมดุลของเหลว การระเบิด และระยะเวลาการใช้งาน เพื่อให้แน่ใจว่ามีความชำรุดเสียหายหรือรอยร้าวของถัง

2.4.2.5 การทดสอบคุณสมบัติของถัง (Qualification Testing)

เป็นการทดสอบเพื่อให้มั่นใจว่าถังบรรจุก๊าซจะมีความปลอดภัยตลอดอายุการใช้งาน โดยจะมีการทดสอบเมื่อมีการออกแบบถังใหม่ หรือมีการปรับปรุงถังที่ใช้งานอยู่แล้ว การทดสอบคุณสมบัติของถังมีหลายวิธีได้แก่

- 1) การทดสอบการระเบิด (Burst) เพื่อให้มั่นใจว่าการออกแบบถังมีพื้นฐานที่สมบูรณ์ และมีการเสริมเส้นใยตามอัตราส่วนที่กำหนดไว้
- 2) การทดสอบรอบการใช้งานในสภาพบรรยากาศ (Ambient Cycling) เป็นการทดสอบการรั่ว หรือการแตกร้าวของถัง โดยทดสอบรอบการใช้งาน ณ อุณหภูมิที่แตกต่างกัน
- 3) การทดสอบการไหม้ไฟ (Bonfire) เป็นการทดสอบโดยการนำถังบรรจุก๊าซไปวางไว้ในกองไฟ ณ ระดับแรงดันใช้งานที่ 25% และ 100% เพื่อตรวจสอบการออกแบบและการติดอุปกรณ์ลดแรงดันของถังที่เหมาะสม
- 4) การทดสอบต่อการทนของการแตกร้าว (Flaw Tolerance) เป็นการใช้เครื่องจักรทดสอบภายนอก ของถังเพื่อตรวจสอบความคงทนต่อการแตกร้าวของถัง
- 5) การทดสอบการตกจากที่สูง (Drop) เป็นการทดสอบการปล่อยถังตกมาจากที่สูงตามแนวนอนที่ระดับความสูง 3 เมตร ลงบนพื้นคอนกรีต และตามแนวตั้งที่ระดับความสูง 1.8 เมตร เพื่อตรวจสอบการรั่ว หรือรอยแตกซึ่งเป็นผลมาจากการตกจากที่สูง
- 6) การทดสอบโดยใช้ปืนยิง (Gunfire) เป็นการทดสอบเพื่อตรวจสอบความแข็งแรงของถังโดยใช้อาวุธปืนขนาดลำกล้อง 30 มิลลิเมตร มีความเร็วของวิถีการยิงที่ 850 เมตรต่อวินาทีซึ่งพบว่าไม่มีผล ทำให้ถังเสียหายแต่อย่างใด

2.5 ลักษณะของสัญญาให้บริการติดตั้งส่วนควบและเครื่องอุปกรณ์บรรจุก๊าซ NGV

การให้บริการติดตั้งส่วนควบและเครื่องอุปกรณ์บรรจุก๊าซ NGV มีลักษณะเป็นสัญญาจ้างทำของ เป็นสัญญาที่มีคู่สัญญา 2 ฝ่าย คือฝ่ายผู้รับจ้าง และฝ่ายผู้ว่าจ้าง วัตถุประสงค์ของสัญญาจ้างทำของ คือผู้รับจ้างตกลงทำการสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้แก่ผู้ว่าจ้างจนเป็นผลสำเร็จผู้ว่าจ้างมิได้ต้องการเฉพาะเพียงแรงงานของผู้รับจ้างอย่างเดียวอย่างเช่นสัญญาจ้างแรงงาน แต่อาจจะเป็นการก่อให้เกิดวัตถุอย่างใดอย่างหนึ่งขึ้นมา เช่นการรับจ้างก่อสร้าง การซ่อมแซม คัดแปลง หรืออาจไม่ก่อให้เกิดวัตถุอย่างใด²³ การบริการติดตั้งส่วนควบและเครื่องอุปกรณ์บรรจุก๊าซ NGV มีลักษณะเป็นสัญญาจ้างทำของที่ถือเอาผลสำเร็จของการติดตั้งเป็นสำคัญ

2.5.1 มูลเหตุของการทำสัญญาจ้างทำของ

อันเนื่องมาจากผู้ว่าจ้างต้องการให้ผู้รับจ้างทำการใดให้ เพื่อประโยชน์ของผู้ว่าจ้าง และผู้รับจ้างที่รับทำการงานให้ก็ได้รับประโยชน์ตอบแทนซึ่งเป็นสัญญาซึ่งต่างฝ่ายก็ได้รับประโยชน์ตอบแทนซึ่งกันและกัน จึงก่อให้เกิดสัญญาจ้างทำของประกอบกับมูลเหตุ การงานนั้นจะต้องอาศัย ผู้ที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญโดยเฉพาะ ซึ่งผู้ว่าจ้างไม่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญเช่นนั้น การงานบางอย่างผู้ที่กระทำการงานได้นั้น จะต้องเป็นผู้ได้รับอนุญาต ให้ทำได้ซึ่งหากผู้ว่าจ้างไม่ได้รับอนุญาตก็ทำเองไม่ได้ ต้องจ้างบุคคลอื่น การทำงานบางอย่างผู้ว่าจ้างอาจสามารถทำงานเองได้ แต่เนื่องจากไม่มีเวลาที่จะทำเอง ถึงแม้ว่าผู้ว่าจ้างจะมีเวลา แต่ก็ไม่ต้องการทำงานนั้นเอง ให้เห็นค่าน้อย เมื่อเปรียบเทียบกับเงินค่าจ้างที่ต้องจ่ายเห็นว่าคุ้มกว่าที่จะทำเอง และผู้ว่าจ้างก็มีกำลังความสามารถที่จะจ่ายค่าสินจ้างได้

ส่วนผู้รับจ้าง รับจ้างบุคคลอื่นทำการงานนั้น ก็เพราะผู้รับจ้างต้องการได้รับค่าตอบแทนจากการจ้างทำของ โดยผู้รับจ้างนั้นอาจเป็นผู้มีอาชีพในการรับจ้างบุคคลอื่นทำงานเพื่อเป็นการหารายได้ ในการดำรงชีพ หรือหารายได้องค์กรธุรกิจ

ดังนั้นเห็นได้ว่าการติดตั้งส่วนควบและเครื่องอุปกรณ์บรรจุก๊าซ NGV เป็นการบริการที่ต้องอาศัยความรู้ ความชำนาญ เครื่องมือและอุปกรณ์เฉพาะ ทั้งผู้ติดตั้งต้องเป็นผู้ได้รับอนุญาตจากกรมการขนส่ง ดังนั้นการประกอบธุรกิจศูนย์บริการติดตั้งส่วนควบและเครื่องอุปกรณ์บรรจุก๊าซ NGV จึงเข้าลักษณะของการรับจ้างโดยการรับทำงานให้ โดยถือเอาผลสำเร็จของงานที่ทำได้รับประโยชน์ตอบแทนจากการงานที่ทำเป็นเงิน จึงเข้าลักษณะของสัญญาจ้างทำของตามประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์

²³ ไพทิจิต เอกจริยากร. (2539). คำอธิบายกฎหมาย จ้างแรงงาน จ้างทำของ รับขน ยืม ฝากทรัพย์สิน.

2.5.2 สารสำคัญของสัญญาจ้างทำของ

สัญญาจ้างทำของเป็นสัญญาที่มีคู่สัญญา 2 ฝ่าย คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายในสัญญาจ้างทำของคือฝ่ายผู้รับจ้าง ฝ่ายหนึ่ง ซึ่งเป็นผู้ที่ตกลงรับจ้างทำงานสิ่งใดสิ่งหนึ่งจนสำเร็จให้แก่ผู้ว่าจ้าง แล้วผู้ว่าจ้างจึงจ่ายสินจ้างให้ผู้รับจ้างเป็นการตอบแทน ฉะนั้นบุคคลอื่นไม่ใช่คู่สัญญาที่ไม่มีสิทธิเรียกร้องให้ผู้ว่าจ้างฝ่ายใดปฏิบัติตามสัญญาได้²⁴ เป็นการจำกัดความรับผิดชอบระหว่างคู่สัญญาที่มีความสัมพันธ์

2.6 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการประกอบธุรกิจ และคุ้มครองผู้บริโภค

การประกอบธุรกิจศูนย์บริการติดตั้งส่วนควบและเครื่องอุปกรณ์บรรจุก๊าซ NGV เป็นธุรกิจอย่างหนึ่งที่มีการแข่งขันกันอย่างเสรี ทั้งนี้ในปัจจุบันรถยนต์ NGV มีทั้งรถยนต์ติดตั้ง NGV จากโรงงานบริษัทผู้ผลิตซึ่งได้มาตรฐาน และรถยนต์ NGV ติดตั้งเองในภายหลังโดยศูนย์บริการติดตั้งให้บริการทั่วไป ภายใต้การแข่งขันอย่างเสรีนั้น ผู้ประกอบธุรกิจต้องมีความรู้ ความชำนาญ และประสบการณ์ เพื่อให้ธุรกิจของตนมีมาตรฐานทัดเทียมกับผู้อื่น ดังนั้นเพื่อให้เข้าใจถึงการประกอบธุรกิจมากยิ่งขึ้น ผู้ศึกษาจึงได้ทำการศึกษา แนวคิดเกี่ยวกับ การประกอบธุรกิจ

2.6.1 แนวคิดทฤษฎีและเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ

ในสมัยก่อนการผลิตสินค้ามีวิธีการผลิตไม่ซับซ้อน การผลิตสินค้ามักผลิตเพื่อบริโภคเองในครัวเรือน เมื่อมีสินค้าเหลือจากการบริโภคก็นำไปแลกเปลี่ยนกับสินค้าอื่นๆ วิธีการแลกเปลี่ยนสินค้าดังกล่าว ก่อให้เกิดจารีตประเพณีอย่างหนึ่ง การเลือกสถานที่เป็นกลาง ซึ่งสามารถติดต่อค้าขาย และแลกเปลี่ยนสินค้ากันได้ด้วยความสุจริต และปลอดภัย ต่อมาวิวัฒนาการผลิตมีช่างฝีมือเกิดขึ้นมากมาย เป็นผลให้ระบบการค้ามีการเปลี่ยนแปลงไป ในประเทศอังกฤษนั้นได้มีการจัดตั้งสมาคมช่างฝีมืออาชีพ 2 ลักษณะในสมัยกลาง (ค.ศ. 1100-1500) คือสมาคมพ่อค้า (merchant guild) และสมาคมช่างฝีมือ (craft guild)²⁵ มีการรวมตัวกันของพ่อค้าในการประกอบธุรกิจ ทำให้บรรดาพ่อค้าสามารถควบคุมวิธีการผลิต ระยะเวลา คุณภาพ ปริมาณ และราคาสินค้าได้ในยุคนี้นักธุรกิจประเภทใหม่เกิดขึ้น คือนักธุรกิจที่เป็นผู้ซื้อวัตถุดิบ แล้วจ้างช่างฝีมือให้ทำการผลิตแทนอันเป็นการพัฒนาไปสู่ระบบนายทุนในยุคต่อมา

เมื่อระบบและวิธีการค้าได้มีการเปลี่ยนแปลงไป มีการจัดระบบขององค์กรธุรกิจเกิดขึ้น ในรูปแบบต่างๆ นอกจากจะมีการเปลี่ยนแปลงไปในเรื่องของระบบการค้าแล้วนับแต่ปี ค.ศ. 1760 เป็นต้น ก็เกิดการเปลี่ยนแปลงจากการผลิตด้วยวิธีหัตถกรรม ไปสู่ระบบโรงงานสมัยใหม่

²⁴ แหล่งเดิม.

²⁵ พิเศษฐ์ เมลาณนท์. (2537). เอกสารสอนชุดวิชากฎหมายพาณิชย์ 4. หน้า 20.

ซึ่งเรียกว่า “การปฏิวัติอุตสาหกรรม” (The Industrial Revolution) เช่นเครื่องปั่นด้าย เครื่องยนต์พลังไอน้ำ เป็นต้นการใช้เครื่องจักรเครื่องยนต์เหล่านี้ในการผลิต ทำให้การผลิตในครัวเรือนไม่เหมาะสมอีกต่อไป จึงมีการสร้างโรงงานไปทั่วโลก และพัฒนาระบบการผลิตเรื่อยมาในยุคนี้จึงเรียกได้ว่าเป็นยุคอุตสาหกรรม ทั้งนี้เพราะมีการประดิษฐ์คิดค้น เครื่องจักร เครื่องยนต์ นำมาใช้ในการผลิต มีการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาช่วยในการผลิตสินค้า

แนวคิดพื้นฐานทางกฎหมายระบบเศรษฐกิจแบบเสรีนิยม (Laissez-Faire) เริ่มมีอิทธิพลเข้าไปในจิตสำนึก ของพวกพ่อค้า ผู้ประกอบการธุรกิจทั้งหลาย และได้มีการแผ่ขยายกว้างขึ้น โดยอาศัยหลักกฎหมายธรรมชาติ ที่ต้องให้บุคคลมีเสรีภาพอย่างเต็มที่ในการที่จะกระทำการค้าอย่างเสรีโดยรัฐต้องไม่เข้าไปแทรกแซงธุรกิจของเอกชน²⁶ อันเป็นแนวคิดที่ได้รับอิทธิพลจากแนวคิดสำนักคลาสสิกที่ว่าควรปล่อยให้ทุกคนทำโดยเสรี หรือปล่อยให้ทุกคนแสวงหาประโยชน์ตามหลักเศรษฐกิจแล้วทุกอย่างจะเรียบร้อยไปเอง เพราะมีหลักเรื่องการแข่งขันคอยเหนี่ยวรั้งโดยรัฐไม่ต้องเข้าไปแทรกแซง เพราะการแสวงหาผลประโยชน์ส่วนตัวจะนำสู่ผลประโยชน์ของส่วนรวมในที่สุด

แต่แนวคิดของสำนักนีโอคลาสสิก (Neo Classic) ที่จะทำการควบคุมการประกอบธุรกิจเป็นอีกแนวความคิดหนึ่งที่ได้รับการยอมรับ และยกย่องทั่วไปโดยมีหลักว่า รัฐปล่อยให้ระบบเศรษฐกิจเสรีนิยม (Laissez-Faire) ต่อไปไม่ได้ เพราะรัฐจะหวังให้เศรษฐกิจดำเนินไปและแก้ปัญหาด้วยตัวของมันเองนั้นไม่ได้ รัฐต้องเข้าไปแทรกแซง เพราะในระบบทุนนิยมในทางปฏิบัติความต้องการของผู้บริโภค (Demand) และปริมาณสิ่งที่จะต้องสนองการบริโภค (Supply) นั้นไม่ได้คู่กัน ถ้าปล่อยให้มีความแตกต่างกันมากจะทำให้เกิดความเสียหายต่อสังคมหรือประชาชน ส่งผลให้มีการเอารัดเอาเปรียบกันทางการค้าซึ่งผลที่ตามมาเกิดกับผู้บริโภคที่เป็นบุคคลต้องใช้สินค้าหรือบริการจากการประกอบธุรกิจ

2.6.2 แนวคิดและทฤษฎีบทบาทของรัฐในการควบคุมการประกอบธุรกิจ

รัฐมีอำนาจในการแทรกแซงการประกอบธุรกิจ เพื่อคุ้มครองผู้บริโภคหลังสงครามโลกครั้งที่ 1 เกิดภาวะความขาดแคลน และกระบวนการทางเศรษฐกิจถูกกระทบกระเทือนอย่างมาก²⁷ รัฐต้องเข้ามาแทรกแซงเศรษฐกิจเพื่อคุ้มครองผู้บริโภคดังนี้²⁸

²⁶ ทิวา เงินขวง. (2536). เศรษฐศาสตร์การเมืองสำหรับนักกฎหมาย. หน้า 28.

²⁷ บุญศรี มีวงษ์อุโฆษ. (2538). กฎหมายมหาชนทางเศรษฐกิจ. หน้า 51.

²⁸ นิรุติ ศรีไกรวิน ก (2548). มาตรการและโทษทางปกครองกับการคุ้มครองผู้บริโภค. หน้า 16-17.

2.6.2.1 การแทรกแซงที่มีลักษณะทั่วไป

การแทรกแซงนี้จะทำในระดับมหภาค (Macro) กล่าวคือ มีผลกระทบถึงระบบเศรษฐกิจทั้งหมด โดยส่งผลทางเศรษฐกิจทั้งหมด จึงเป็นเรื่องนโยบายทางเศรษฐกิจของรัฐ จะควบคุมทิศทางอุปสงค์ อุปทาน และปริมาณเงินทั้งหมดจะมีข้อพิพาททางกฎหมายน้อยเนื่องจากการควบคุมระดับสูงนี้ไม่ได้กระทบถึงผู้ประกอบการแต่ละคนโดยตรง

2.6.2.2 การแทรกแซงเฉพาะเรื่อง

โดยปกติการแทรกแซงส่วนใหญ่ มีผลกระทบถึงการดำเนินการทางเศรษฐกิจแต่ละอย่างโดยตรง ซึ่งในประเทศเยอรมันมีการแบ่งเศรษฐกิจย่อยไปอีกการแทรกแซงของรัฐในแต่ละสาขามีกฎเกณฑ์แยกกัน เช่น กิจการค้าขาย และการผลิตอุตสาหกรรมและงานฝีมือ

2.6.2.3 วิธีการและเครื่องมือในการแทรกแซงทางเศรษฐกิจ²⁹

ได้แก่บทบัญญัติของกฎหมาย คำสั่ง และคำสั่งห้าม ซึ่งเรียกว่านิติกรรมทางปกครองประเภทนิติกรรมฝ่ายเดียว หรือคำสั่งที่มีผลบังคับทันที ซึ่งกฎหมายปกครองดังกล่าวจะกำหนดโทษและมาตรการทางปกครองสำหรับคุ้มครองผู้บริโภค

ดังนั้นการที่รัฐจะทำการใดๆ ที่มีผลต่อสิทธิและเสรีภาพของเอกชนคนใดคนหนึ่งก็ต่อเมื่อมีกฎหมายให้อำนาจ และจะกระทำได้ภายในขอบเขตที่กฎหมายกำหนดไว้เท่านั้น แสดงให้เห็นว่ากฎหมายเป็นทั้งแหล่งที่มา (source) และข้อจำกัด (limitation) ของการกระทำต่างๆ ต้องอยู่บนหลักขั้นพื้นฐานของความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้อำนาจกับผู้ที่อยู่ภายใต้อำนาจ ผู้ใช้อำนาจจำกัดสิทธิเสรีภาพของผู้อยู่ใต้อำนาจของตนพอประมาณเพื่อเป็นการสานประโยชน์ให้กับทุกฝ่าย ตามหลัก “ประโยชน์สาธารณะ” เป็นหน้าที่หลักของฝ่ายปกครองที่จะเข้าไปเกี่ยวข้อง แทรกแซงหรือควบคุมกิจกรรมของเอกชน เพื่อรักษาความสงบเรียบร้อยในกรณีที่ประโยชน์ส่วนตัวของปัจเจกชนไม่สอดคล้องกับประโยชน์ส่วนรวมของคนหมู่มากในสังคม จะต้องให้ประโยชน์สาธารณะมาก่อน ถ้าปัจเจกชนไม่สมัครใจ หรือไม่ยินยอมที่จะสละประโยชน์ส่วนตัวเพื่อประโยชน์สาธารณะ ก็จะต้องให้รัฐ โดยองค์กรของรัฐเป็นผู้ดูแลรักษาประโยชน์ของคนหมู่มากแทน โดยองค์กรหรือเจ้าหน้าที่ของรัฐ กิจการของรัฐซึ่งดำเนินไปเพื่อประโยชน์สาธารณะนั้นแยกได้ 2 ลักษณะ คือการใช้อำนาจควบคุมโดยการออกกฎหมายหรือคำสั่ง ให้คนในสังคมปฏิบัติตาม เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความไม่สงบเรียบร้อยขึ้นในบ้านเมือง และการให้บริการสนองความต้องการต่างๆ ของสังคม การบริการสาธารณะของรัฐ

²⁹ บุญศรี มีวงษ์อุโฆษ. เล่มเดิม. หน้า 59.

ในยุโรปมีแนวคิดเกี่ยวกับ “รัฐสวัสดิการ” (Social Welfare) หรือแนวคิดที่ถือว่ารัฐเป็นผู้มีหน้าที่ในการคุ้มครองให้เกิดความภัยในชีวิต และทรัพย์สิน และทำให้เกิดการแข่งขันที่เสรีและเป็นธรรม รัฐจึงเป็นผู้เข้ามาควบคุมการประกอบกิจการต่างๆ มีการออกกฎหมายควบคุมกิจการต่างๆ เช่น การควบคุมธนาคาร กิจการประกันภัย รวมถึงกิจการอื่นๆ ที่กระทบถึงความปลอดภัยและความผาสุกแก่ประชาชน รัฐมีอำนาจเข้ามาแทรกแซงการประกอบธุรกิจของเอกชนได้ตามสมควร เพื่อพิทักษ์ให้เกิดความเป็นธรรมและประโยชน์สาธารณะ ดังนั้นรัฐจึงมีหน้าที่หลักในการคุ้มครองประชาชนผู้บริโภคใช้กลไกทางกฎหมาย และอำนาจในการบริหารจัดการให้เป็นไปตามกฎหมายและป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหาย ประชาชนจึงให้ความสำคัญแก่รัฐและเชื่อมั่นในบทบาทของรัฐ ซึ่งรัฐยังคงมีบทบาทเป็นผู้นำคุ้มครองผู้บริโภคมากกว่าองค์การเอกชนและผู้ควบคุมภาครัฐยังคงได้รับการยอมรับว่าสามารถป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากการบริโภคสินค้า ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนั้นความนิยมในตัวสินค้าหรือบริการ ตลาดสินค้ายุโรปก็มีทุนเดิมมาจากชื่อเสียงและความซื่อตรงในธุรกิจของผู้ผลิต ผู้บริโภคมีความภักดีและเชื่อมั่นในผู้ผลิตมากพอที่จะไว้วางใจในคุณภาพและไม่เห็นว่าธุรกิจเป็นฝ่ายเอาเปรียบ³⁰

2.6.3 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการคุ้มครองผู้บริโภค

ในยุคดั้งเดิมการผลิตสินค้า และการค้าขายมีวิธีที่เรียบง่ายไม่สลับซับซ้อน ต่อมาวิวัฒนาการด้านการผลิตได้เพิ่มสูงขึ้นในสมัยกลางจึงเป็นยุคเริ่มต้นของการคุ้มครองผู้บริโภค ได้มีการกำหนดกฎหมายคุ้มครองผู้บริโภค หรือผู้ซื้อสินค้า ซึ่งเป็นการพัฒนากฎหมายคุ้มครองผู้บริโภค ในสมัยต่อมา ศาสนจักรเป็นกลุ่มแรกที่ใช้อำนาจทางวัฒนธรรม และในทางศาสนาเข้ามามีส่วนในการคุ้มครองผู้บริโภค บาทหลวงในศาสนาจักรเชื่อว่า เป็นเรื่องยากที่พ่อค้าจะไม่เอาเปรียบผู้อื่น และรู้สึกไม่ดีต่อพ่อค้า ต่อมาผู้บริโภคได้รวมตัวกันเพื่อคุ้มครองตนเอง และมีการรวมตัวกันของกลุ่มผู้ประกอบการธุรกิจเพื่อควบคุมกันเองโดยมีข้อบังคับต่างๆ เช่น ข้อบังคับในการควบคุมคุณภาพวัตถุดิบที่ใช้ผลิตสินค้า ข้อบังคับเกี่ยวกับการจำหน่ายสินค้า เป็นต้น หากมีการละเมิดข้อบังคับดังกล่าวต้องถูกลงโทษ แต่อำนาจและจริยธรรมของศาสนาจักร ตลอดจนกฎหมายข้อบังคับของกลุ่มอาชีพต่างๆ ยังไม่เพียงพอต่อการคุ้มครองผู้บริโภค ดังนั้นรัฐจึงมีความจำเป็นที่รัฐจะต้องออกกฎหมายคุ้มครองผู้บริโภค

ต่อมาในยุคเสรีภาพทางการค้า การประกอบธุรกิจการค้าเป็นไปอย่างเสรีเป็นช่วงที่มีการเปลี่ยนแปลงแนวคิดอย่างมากซึ่งจากแนวความคิดที่ว่าการประกอบธุรกิจการค้าควรเป็นไปอย่างเสรี การให้รัฐเข้ามาดำเนินการทางธุรกิจไม่สามารถส่งผลให้เศรษฐกิจเจริญก้าวหน้าได้

³⁰ Geraint Howells and Thomas Wilhelmsson. (1997). EC and US Consumer Protection. P.267.

เท่าที่ควร รัฐควรปล่อยให้เอกชนประกอบธุรกิจของตนได้อย่างอิสระ จะทำให้เอกชนแต่ละคนต้องแข่งขันกันและกระทำในสิ่งที่ดีขึ้น ท้ายที่สุดเศรษฐกิจจะก้าวหน้ามากกว่าที่เคยเป็น แนวความคิดนี้เชื่อว่ารัฐไม่สมควรที่จะสร้างข้อกำหนดกฎหมายขึ้นมาจำกัดการประกอบอาชีพของประชาชน ตรงกันข้ามรัฐควรที่จะทำหน้าที่ของตน โดยปล่อยให้ปัจเจกชนมีเสรีในการใช้สติปัญญาและความสามารถที่พวกเขามีอยู่³¹ จากแนวความคิดดังกล่าวจึงได้เกิดเหตุการณ์การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ เรียกว่า “การปฏิวัติอุตสาหกรรม” ซึ่งเริ่มตั้งแต่ ค.ศ. 1760 เป็นต้นมา นอกจากนี้ยังได้เกิดเหตุการณ์เปลี่ยนแปลงทางด้านสังคม การเมืองและการปกครองของประเทศต่างๆ คือ การประกาศอิสรภาพในประเทศสหรัฐอเมริกา (ค.ศ. 1776) การปฏิวัติในฝรั่งเศส (ค.ศ. 1789-1799) ได้มีการนำระบบการปกครองแบบสาธารณรัฐ (republic) มาใช้ โดยประชาชนทุกคนมีสิทธิเสรีภาพในการปกครองตนเอง นอกจากนี้ลัทธิปัจเจกชนนิยม (individualism) เป็นแก่นของระบบการปกครองดังกล่าวได้รับความนิยมน้อยอย่างแพร่หลาย และแผ่อิทธิพลขยายไปสู่แนวความคิดระบบเศรษฐกิจแบบเสรี (Laissez-faire) จากแนวความคิดดังกล่าว ก่อให้เกิดหลักเสรีภาพในการทำสัญญา (Freedom of Contract) หลักผู้ซื้อพึงระวัง (Caveat Emptor Let the Buyer Beware) ดังกล่าวนี

2.6.3.1 หลักเสรีภาพในการทำสัญญา (Freedom of Contract)

เสรีภาพของเอกชนเป็นสิ่งที่มีความสำคัญยิ่ง ฉะนั้นความเป็นอิสระของเอกชนจะถูกจำกัดได้โดยความสมัครใจของตนเองเท่านั้น หรือความตกลงที่สร้างขึ้นโดยชอบด้วยกฎหมายย่อมมีผลใช้บังคับแก่ผู้ที่ทำการตกลงนั้น³² ซึ่งหมายความว่า คู่สัญญาใดหากได้ตกลงกันกันทำสัญญากันมีเงื่อนไขประการใดแล้ว แม้เงื่อนไขในสัญญานั้นจะเกิดความได้เปรียบเสียเปรียบระหว่างกัน รัฐหรือศาลจะไม่เข้าไปแทรกแซงเจตนารมณ์ของคู่สัญญาและจะยึดถือเอาเงื่อนไขหรือข้อตกลงที่ทั้งสองฝ่ายได้แสดงต่อกันเป็นหลักในการพิจารณาตัดสิน

2.6.3.2 หลักผู้ซื้อพึงระวัง (Caveat Emptor, Let the Buyer Beware)

จากระบบเศรษฐกิจแบบเสรีนิยม (Laissez-Faire) โดยสมมติฐานที่ว่ามนุษย์ทุกคนมีความสามารถในการตัดสินใจ ในการเลือกบริโภคสินค้าหรือบริการเท่าเทียมกัน รัฐจะไม่เข้าไปแทรกแซงเสรีภาพในการตกลงของเอกชนจึงเกิดหลักกฎหมายในการซื้อขายสินค้าว่า “ผู้ซื้อต้องระวัง” (Caveat Emptor, Let the Buyer Beware) โดยจะต้องรับภาระในความเสียหายนั้น ถือว่าในการซื้อขายสินค้าหากมีข้อบกพร่องในสินค้าอย่างไรก็เป็นเรื่องของผู้ซื้อ

³¹ นิรุจน์ ศรีไกรวิน ข (2548). มาตรการและโทษทางปกครองกับการคุ้มครองผู้บริโภค: ศึกษาเฉพาะกรณีตามพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522. หน้า 9.

³² ปรีดี เกษมทรัพย์. (2515). คำบรรยายหลักกฎหมายแพ่งทั่วไป ชุด 1. หน้า 19.

ต่อมาในคริสต์ศตวรรษที่ 20 เมื่อระบบเศรษฐกิจแบบเสรีนิยมเจริญเติบโตขึ้น มีการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาช่วยในการผลิตสินค้ากระบวนการผลิตสินค้ามีความ สลับซับซ้อนมากขึ้น มีการใช้วัตถุดิบ และกรรมวิธีในการผลิตสินค้าที่เกินกว่าความรู้ความสามารถ ของผู้บริโภคจะตามทันได้ผู้ประกอบการธุรกิจต่างหาวิธีการและทำทุกวิถีทางที่จะลดค่าใช้จ่ายในการ ผลิตและเพิ่มผลกำไรให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ และในกรณีการขยายกำลังการผลิตอาจทำให้คุณภาพ ของสินค้าลดต่ำลง นอกจากนี้ระบบการค้าได้มีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว จากระดับหมู่บ้าน เมือง ไปสู่ระดับ ประเทศ และเป็นการค้าระหว่างประเทศ สินค้าหรือบริการที่ออกไปสู่ความต้องการ ของผู้บริโภคมีความหลากหลายและมีปริมาณมาก ทำให้เกิดอันตรายจากการบริโภคสินค้าที่ ผู้บริโภคได้ซื้ออย่างคาดไม่ถึง นักนิติศาสตร์จึงต้องหันกลับมาให้ความสนใจแก่ผู้บริโภค และการชดเชยความเสียหายรวมทั้ง การหามาตรการคุ้มครองป้องกันให้แก่ผู้บริโภค ซึ่งตกเป็นฝ่าย ที่ต้องเสียเปรียบ นอกจากนี้หากพิจารณาจากสถานการณ์ทางเศรษฐกิจในโลกปัจจุบันระบบ เศรษฐกิจแบบเสรีนิยมเป็นระบบที่เปิดโอกาสให้มีการแข่งขันอย่างเต็มที่ โดยรัฐจะไม่เข้าไป เกี่ยวข้องในการจัดการธุรกิจ (เว้นแต่การวางกฎหรือระเบียบเพื่อประโยชน์ในการดำรงไว้ซึ่งความ ปลอดภัยแห่งรัฐ) มิได้เอื้ออำนวยความยุติธรรมระหว่างผู้ผลิตและผู้บริโภคเท่าที่ควร ด้วยเหตุนี้ ผู้บริโภคไม่มีอำนาจต่อรอง (inequality of bargaining power) ระบบเศรษฐกิจแบบเสรีนิยม จะก่อให้เกิดความเป็นธรรมในสังคมก็ต่อเมื่อ ผู้ผลิตและผู้บริโภคร่วมกันมีอำนาจความเข้มแข็งเท่ากัน³³ การปล่อยให้มีการแข่งขันกันเต็มที่กลับทำให้ต้องมีการรวมตัวกันเพื่อแข่งขัน ฝ่ายที่มีพลังงานทาง เศรษฐกิจและการเมืองสูงกว่าจะชนะและล้มคู่แข่งรายย่อยไปตามลำดับ แนวโน้มที่จะเกิดภาวะการ ผูกขาด (Monopoly) เริ่มเด่นชัดขึ้นในปี ค.ศ. 1930 ประเทศในโลกละตะวันตกเริ่มตระหนักถึงผลร้ายนี้ ประกอบกับแนวคิดทางด้านสวัสดิการสังคม (social welfare) เริ่มได้รับความนิยมมากขึ้น เพราะมี ความสมควร และมีความเป็นธรรมมากกว่า ประเทศในโลกละตะวันตกทั้งสหรัฐอเมริกาเองก็ยอมรับ ว่ามีการแข่งขันกันอย่างเสรีโดยไม่มีการควบคุมนั้นไม่ถูกต้อง และเห็นว่ารัฐมีหน้าที่ต้องคุ้มครอง ประชาชนด้วย จึงเริ่มมีการออกกฎหมายบังคับกับการประกอบธุรกิจต่างๆ ที่กระทบถึงความ ปลอดภัยและผาสุกแห่งสาธารณะชน ซึ่งเท่ากับถือว่าในระบบเศรษฐกิจแบบเสรีสมัยใหม่ (modern capitalism) รัฐมีอำนาจเข้ามาแทรกแซงการประกอบธุรกิจของเอกชนได้ตามสมควรเพื่อ พยายามให้เกิดการแข่งขันอย่างเป็นธรรมเพื่อประโยชน์สาธารณะ นอกจากนี้เมื่อพิจารณาถึง ภาวะการณ์ปัจจุบันจะเห็นได้ว่าประชาชนผู้บริโภคตกอยู่ในฐานะที่ถูกแสวงหาผลประโยชน์ แต่ฝ่ายเดียว การคุ้มครองผู้บริโภคจึงมีความจำเป็น เมื่อความเท่าเทียมกันไม่มีแล้ว หลักกฎหมายก็

³³ สุขุม สุนิธิย์. (2545). คำอธิบายกฎหมายคุ้มครองผู้บริโภค. หน้า 2-4.

ควรที่จะเปลี่ยนแปลงไปโดยให้ผู้ขายเป็นฝ่ายต้องระวังบ้าง (Let the Seller Beware) เพราะผู้ขายอยู่ในฐานะที่ได้เปรียบกว่า³⁴

2.6.4 แนวคิดและทฤษฎีความรับผิดชอบละเมิด

สำหรับแนวคิดความรับผิดชอบละเมิดเกิดจากปรากฏการณ์ตามธรรมชาติ ที่มนุษย์มีการรวมตัวกัน อยู่เป็นสังคมมีผู้ปกครองในกรณีที่บุคคลในสังคมฝ่าฝืนระเบียบ หรือข้อกำหนดความประพฤติของสังคมที่รัฐกำหนดขึ้นแล้วรัฐมีหน้าที่ดูแลหากมีผู้กระทำความผิดทางอาญารัฐต้องมีการลงโทษ ส่วนผู้เสียหายที่ต้องเสียหายจากการกระทำที่ฝ่าฝืนข้อกำหนดดังกล่าว ก็ควรมีสติที่ได้รับทราบการใช้ความเสียหายที่ได้รับจึงเกิดหลักในเรื่องสิทธิเรียกร้องค่าสินไหมทดแทนเพื่อความเสียหายจากการกระทำละเมิด

แนวคิดเกี่ยวกับการรับผิดชอบละเมิดในระบบ Common Law ก่อนคริสต์ศตวรรษที่ 19 ถือว่า เมื่อมีความเสียหายต้องมีการชดเชยเยียวยาแนวคิดมาจากพื้นฐานหลักการคุ้มครองสิทธิของบุคคลในอันที่จะไม่ถูกทำให้เสียหาย³⁵ แนวคิดนี้มุ่งตรงต่อการชดเชยความเสียหายที่เกิดจากการกระทำของบุคคล ไม่ว่าจะเป็นการกระทำโดยจงใจ หรือมิได้ใช้ความระมัดระวัง ซึ่งบุคคลในภาวะเช่นนั้น พึงมีและอาจใช้ความระมัดระวังได้หรือไม่ก็ตามหากมีการกระทำให้เกิดความเสียหายแล้วจะต้องมีการชดเชยเยียวยาค่าเสียหาย แนวคิดนี้ก่อให้เกิดทฤษฎีรับภัย (Theory of Risk) มีหลักว่าบุคคลใดก็ตามก่อให้เกิดความเสียหายต่อบุคคลอื่นจะต้องชดเชยค่าเสียหายแก่บุคคลอื่นทุกกรณีไปโดยไม่คำนึงถึงความผิดของผู้กระทำ คำนึงถึงความสงบสุขที่จะเกิดขึ้นกับสังคม หรือความรับผิดชอบโดยศีลธรรมของผู้ก่อให้เกิดการละเมิด แต่มุ่งหมายที่จะสร้างความสงบสุขระหว่างบุคคลโดยวิธีชดเชยค่าเสียหายแก่บุคคลที่ได้รับ ความเสียหายเป็นประการสำคัญ การที่บุคคลหนึ่งทำร้ายบุคคลอีกคนหนึ่ง แม้จะเป็นอุบัติเหตุโดยแท้ หรือเป็นการป้องกันตนเอง บุคคลนั้นต้องชดเชยค่าเสียหาย จึงมีคำกล่าวไว้ในทางแพ่งนั้น กฎหมายไม่คำนึงเจตนาของผู้กระทำ แต่คำนึงถึงความสูญเสียและความเสียหายของคู่กรณีฝ่ายที่ต้องเสียหายเป็นประการสำคัญ³⁶

ในเวลาต่อมาทฤษฎีรับภัยได้มีการเปลี่ยนแปลงความรับผิดชอบในทางละเมิด ผู้กระทำต้องกระทำโดยจงใจ หรือประมาทเลินเล่อ จึงเป็นเหตุให้ทฤษฎีละเมิดจำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลงไปด้วยโดยมีการยอมรับหลักที่มีการเปลี่ยนแปลงที่ว่าผู้ก่อให้เกิดความเสียหายนั้นจะต้องรับผิดชอบเมื่อ

³⁴ สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค. (2530). รายงานการวิจัยเรื่องกฎหมายคุ้มครองผู้บริโภค. หน้า 42.

³⁵ สุขุม สุกนิษฐ์. (2532). คำอธิบายกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ ลักษณะละเมิด. หน้า 7.

³⁶ มัชฌนา พรหมพะงาพันธุ์. (2550). ปัญหาการฟ้องคดีให้ผู้ประกอบธุรกิจรับผิดชอบต่อผู้บริโภค.

การกระทำของตนเป็นความผิด หลักการนี้เรียกว่าหลักไม่มีความผิด หากปราศจากความผิด (No Liability without Fault) ซึ่งมีความต่างจากทฤษฎีรับภัยที่ว่า อาจมีความผิดได้แม้ไม่มีความผิด องค์กรประกอบความผิดตามทฤษฎีความผิดมี 2 ประการ คือ องค์กรประกอบทางการกระทำ อันได้แก่การกระทำโดยผิดกฎหมายเป็นเหตุให้เขาได้รับความเสียหาย และในด้านองค์ประกอบทางจิตใจ ได้แก่ การกระทำโดยจงใจหรือประมาทเลินเล่อ องค์ประกอบของความผิด 2 ประการดังกล่าวข้างต้นมีปัญหาในแง่การพิสูจน์ว่า มีการกระทำหรือผิดกฎหมายหรือไม่ การกระทำนั้น จงใจหรือประมาทเลินเล่อหรือไม่ ความเสียหายเป็นผลมาจากการกระทำละเมิดของผู้คน หรือไม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสภาพสังคมซึ่งมีความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีซึ่งอาจก่อให้เกิด ความเสียหายขึ้น โดยพิสูจน์ความผิดของผู้กระทำได้ยาก ทฤษฎีรับภัยจึงถูกนำกลับมาใช้อีกครั้ง แต่มีชื่อเรียกแตกต่างกันไป เช่นความรับผิดโดยไม่มีความผิด (Liability without Fault) ความรับผิด โดยผลของกฎหมาย (Liability as imposed by the law) และความรับผิดเด็ดขาด (Strict Liability)³⁷

2.6.5 ทฤษฎีความรับผิดโดยเคร่งครัด (Strict Liability)

ทฤษฎีความรับผิดโดยเคร่งครัด (Strict Liability) เป็นผลพวงมาจากทฤษฎีที่ว่า “ไม่มีความรับผิดถ้าปราศจากความผิด” (There should no liability without fault) ได้เริ่มมีการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ถูกยกเลิก มีการยอมรับหลักใหม่ ว่าในบางกรณีจำเลยจะต้องรับผิดแม้ว่าจะมิได้กระทำความผิดศีลธรรมและได้ใช้ความระมัดระวังตามสมควรแล้ว เช่น ผู้ควบคุมดูแลสัตว์ต้องรับผิดชอบในความเสียหายอันเกิดจากสัตว์ หลักใหม่นี้ คือ หลักเรื่องความรับผิดชอบตนเอง ความหมายของคำว่า ความรับผิดโดยเคร่งครัดหมายถึง ความรับผิดที่ผู้กระทำต้องรับผิดชอบในการกระทำทั้งที่มีใช้มีการกระทำโดยเจตนาหรือเจตนาร้ายและไม่ว่าจำเลยจะทราบหรือไม่ทราบถึงการกระทำนั้นหรือไม่ก็ตาม จำเลยก็ไม่พ้นจากความรับผิด

ทฤษฎีดังกล่าวสามารถครอบคลุมความรับผิดได้มากกว่าความรับผิดตามหลักละเมิดทั่วไป หลักความรับผิดเด็ดขาดไม่ต้องพิจารณาเรื่องความผิดของผู้กระทำเป็นสาระสำคัญจึงเรียกได้ว่าเป็นความรับผิดโดยปราศจากความผิด (Liability without Fault) เพียงแต่มีความเสียหายเกิดขึ้น เพราะการกระทำของผู้ถูกกล่าวหาแล้ว ความรับผิดของผู้ถูกกล่าวหาที่มีต่อผู้เสียหายจะเกิดขึ้นทันที ไม่ต้องพิจารณาว่าความเสียหายนั้นจะเกิดจากความจงใจ หรือความประมาทเลินเล่อ³⁸

การคุ้มครองผู้บริโภคเพื่อให้ผู้บริโภคได้รับการชดเชยเยียวยาอย่างแท้จริงจึงต้องใช้ทฤษฎีความผิดโดยเคร่งครัด (Strict Liability) แต่การนำทฤษฎีดังกล่าวมาใช้โดยไม่มีการปรับปรุง

³⁷ แหล่งเดิม.

³⁸ William L. (1979). *Law of Torts*. p. 494-495. อ้างถึงใน ชวลิตานันท์ เกราะแก้ว. (2551).

หรือกำหนดเงื่อนไขในการยกเว้นความผิดจะไม่เป็นธรรมต่อผู้ผลิต ควรเปิดโอกาสให้ผู้ผลิตหรือผู้ต้องรับผิดสามารถพิสูจน์เพื่อยกเว้นความผิดได้ ว่าผู้บริโภคสินค้านั้นใช้ไม่ถูกวิธี ในกรณีที่มีการอธิบายวิธีใช้ หรือคำเตือนไว้แล้ว หรือพิสูจน์ความเสียหายที่เกิดจากความประมาทเลินเล่อ หรือการบริโภคสินค้าที่ผิดปกติของผู้บริโภค หรือความชำรุดบกพร่องมิได้มีอยู่ในขณะผู้บริโภคซื้อสินค้าหรือผลิตภัณฑ์การนั้น แต่หากเกิดความชำรุดบกพร่องขึ้นเพราะกระทำของบุคคลอื่นซึ่งผู้ผลิตไม่ต้องรับผิดชอบ

2.6.6 แนวคิดและทฤษฎีการลงโทษ

ครอบครัวเป็นหน่วยทางสังคมดั้งเดิมส่วนใหญ่บิดามักจะเป็นหัวหน้าครอบครัว และมีอำนาจปกครองตลอดจนควบคุมดูแลสมาชิกในครอบครัวที่กฎหมายโรมันเรียกว่า “The Patria Potestas” อำนาจปกครองของบิดาที่มีต่อบุตรนี้มีอำนาจกว้างขวางและไม่มีข้อจำกัด การใช้ดุลพินิจขึ้นอยู่กับความพอใจของบิดา ตลอดจนไม่อาจอุทธรณ์โต้แย้งด้วย อำนาจดังกล่าวสามารถกำหนดความเป็นความตายของบุตรได้ การตีบทลงโทษบุตรจึงเป็นส่วนหนึ่งของการใช้อำนาจนี้ โดยถือเป็นการดูแลสั่งสอนเพื่อให้บุตรเชื่อฟังและปฏิบัติตามคำสั่งของตน การลงโทษแบบนี้เรียกว่า “parental punishment” ต่อมาเมื่อหลายครอบครัวมารวมกันสังคมขยายตัวเป็นเผ่า (Tribe) อำนาจในการดูแลสมาชิกตกแก่หัวหน้าเผ่า (a tribal chieftain) อำนาจของหัวหน้าเผ่าเกิดจากความผสมผสานระหว่างอำนาจปกครองของบุตรต่อบิดา กับอำนาจญาติ ซึ่งเป็นความเชื่อของมนุษย์ในสมัยโบราณว่าญาติ มีอำนาจบันดาลให้เกิดสิ่งลึกลับต่างๆ ซึ่งในปัจจุบันเรียกว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ และเชื่อว่าอำนาจเหล่านี้จะทำอันตรายแก่ผู้ล่วงละเมิดหรือแสดงอาการไม่เคารพ นับถือ ดังนั้นหัวหน้าเผ่าจึงเป็นผู้บังคับการให้สมาชิกประพฤติดนมิให้ละเมิดต่อญาติเหล่านี้ และถ้ามีผู้ใดฝ่าฝืนก็จะนำผู้นั้นไปลงโทษเพื่อสังเวียให้แก่สังคมด้วย มิฉะนั้นแล้วสังคมจะได้รับความพินาศจากภัยพิบัติ เพราะอำนาจของญาตินั้น

ในยุคสมัยกลางซึ่งคนอยู่ในสังคมอันเป็นปึกแผ่นและได้รับอิทธิพลของคริสต์ศาสนา ซึ่งมีผลต่อการกำหนดแบบแผนความประพฤติของคนในสังคมตะวันตก ความเชื่อที่ว่าทุกสิ่งทุกอย่างกำหนดโดยพระเจ้า (God) มีอิทธิพลต่อแนวคิดในการลงโทษบุคคล กล่าวคือพระเจ้าจะเป็นผู้กำหนดกฎหมายหรือแบบแผนความประพฤติ ถ้าผู้ใดฝ่าฝืนจะถือว่าเป็นบาปและจะต้องได้รับโทษเพื่อไถ่บาป ดังนั้นการบัญญัติกฎหมายและการลงโทษจึงกระทำโดยพระเจ้าโดยผ่านตัวแทนของพระองค์ซึ่งได้แก่บาทหลวง หรือกษัตริย์ ดังนั้นอำนาจกษัตริย์ในการลงโทษเป็นอำนาจที่มาจากความเชื่อในเรื่องอำนาจพระเจ้าและคำตัดสินของพระองค์ก็ถือเป็นคำตัดสินของพระเจ้านั่นเอง การลงโทษในลักษณะนี้เรียกว่า “Divine punishment”³⁹ เมื่อสังคมเจริญขึ้น เข้าสู่ยุคฟื้นฟูวัฒนธรรม

³⁹ P.J.Fitzgerald. (1962). *Criminal Law and Punishment*. P.201

ความเชื่อในเรื่องอำนาจพระเจ้าเริ่มเสื่อมลง มนุษย์เริ่มให้เหตุผลต่อปรากฏการณ์ต่างๆ ดังนั้นแนวความคิดในเรื่องอำนาจรัฐมาจากพระเจ้าจึงเปลี่ยนเป็นอำนาจมาจากประชาชนทุกคน และประชาชนใช้อำนาจดังกล่าวโดยผ่านตัวแทนของตน อำนาจอธิปไตยนี้อาจแยกออกเป็นอำนาจนิติบัญญัติ อำนาจบริหาร และอำนาจตุลาการ ประชาชนใช้อำนาจนี้โดยผ่านองค์กรที่เป็นตัวแทนของประชาชนคือ สภานิติบัญญัติ รัฐบาล และศาลตามลำดับ การลงโทษโดยรัฐจึงเป็นส่วนหนึ่งของการใช้อำนาจอธิปไตยซึ่งมาจากปวงชนโดยรัฐต้องกระทำเพื่อก่อให้เกิดความสงบสุขในบ้านเมือง ดังนั้นความชอบธรรมของรัฐในการลงโทษบุคคลที่เรียกว่า state punishment ซึ่งเกิดจากความยินยอมของประชาชนทั่วไปมอบหมายอำนาจรักษาความสงบเรียบร้อยให้กับรัฐตามหลักสัญญาประชาคม (social contract) โดยถือว่าบุคคลที่ฝ่าฝืนกฎหมายและฝ่าฝืนความเห็นร่วมของคนส่วนใหญ่ในสังคม จึงควรถูกลงโทษ⁴⁰

ทฤษฎีการลงโทษโดยรัฐในปัจจุบันแบ่งออกเป็น 2 ทฤษฎีใหญ่ๆ คือ ทฤษฎีทดแทน (retributive theory) และทฤษฎีอรรถประโยชน์ (utilitarian theory) การแยกความแตกต่างของทฤษฎีทั้งสองนี้มีผู้เสนอว่า ทฤษฎีทดแทนเป็นทฤษฎีที่มองในอดีตโดยการลงโทษเพื่อทดแทนสิ่งที่ผู้กระทำผิดได้ทำแล้ว ในขณะที่ทฤษฎีอรรถประโยชน์เรื่องเกี่ยวข้องกับอนาคตโดยมุ่งที่ผลของการลงโทษ อย่างไรก็ตามการแบ่งแยกเช่นนี้ไม่ค่อยเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไป เพราะถ้าพิจารณาให้ดีแล้วความพอใจของผู้เสียหาย ซึ่งถือเป็นความชอบธรรมส่วนหนึ่งในการลงโทษตามทฤษฎีทดแทนถือได้ว่าเป็นการมองผลของการลงโทษด้วย ดังนั้นพื้นฐานในการแยกความแตกต่างเสียหายหรือต่อผู้อื่นกับผลของการลงโทษของทฤษฎีทั้งสองจึงมุ่งที่ความรับผิดชอบที่ผู้กระทำจะต้องมีต่อผู้อื่น ทั้งนี้เพราะพื้นฐานการลงโทษตามทฤษฎีทดแทนมุ่งพิจารณาถึงการที่ผู้กระทำผิดต้องชดใช้ (paid) ต่อสิ่งที่เขากระทำลง ในขณะที่พื้นฐานการลงโทษตามทฤษฎีอรรถประโยชน์เน้นที่วิธีการป้องกันมิให้เกิดความผิดอาญาขึ้นอีกในอนาคต⁴¹

⁴⁰ ฌรงค์ ใจหาญ. (2543). กฎหมายอาญา ว่าด้วยโทษและวิธีการเพื่อความปลอดภัย. หน้า 19-20.

⁴¹ Sir Robert Cross and Andrew Ashworth. (1981). *The English Sentencing System*. p.128

อ้างถึงใน ฌรงค์ ใจหาญ. กฎหมายอาญา ว่าด้วยโทษและวิธีการเพื่อความปลอดภัย. หน้า 21.