



วิจัยปริทัศน์

(Research Review Article)

ฉบับที่ 26 เดือนกันยายน 2565

แนวทางการส่งเสริมการใช้รถยนต์ไฟฟ้า



รถยนต์ไฟฟ้า

นวัตกรรมรักษ์โลกที่เติบโตขึ้นทุกปี



กลุ่มงานวิจัยและพัฒนา สำนักวิชาการ
สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร



“แนวทางการส่งเสริมการใช้รถยนต์ไฟฟ้า”

ปิยะวรรณ ปานโต*

บทคัดย่อ

สถานการณ์ที่ทุกประเทศทั่วโลกกำลังเผชิญหน้าอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ คือ ภาวะโลกร้อนอันเป็นผลเกิดจากการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สู่บรรยากาศ จึงเป็นแรงให้เกิดภาวะโลกร้อนส่งผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์และระบบนิเวศเป็นอย่างมาก การพัฒนาเทคโนโลยีรถยนต์พลังงานไฟฟ้าจึงเป็นทางเลือกที่มีประสิทธิภาพสามารถลดการปลดปล่อยมลพิษ ขณะที่ประเทศไทยได้มีแผนการขับเคลื่อนภารกิจด้านพลังงานเพื่อส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle: EV) อย่างเป็นทางการ (ปี 2559–2579) บทความวิจัยปริทัศน์ฉบับนี้เสนอองค์ความรู้เกี่ยวกับรถยนต์ไฟฟ้าโดยเฉพาะผลการวิจัยซึ่งพบว่า มีข้อเสนอและมีแนวทางในส่วนที่เกี่ยวข้องที่เป็นประโยชน์ทั้งกลุ่มผู้บริโภคหรือลูกค้า กล่าวคือ พฤติกรรมความต้องการใช้รถยนต์ไฟฟ้าของกลุ่มผู้บริโภคที่ให้ความสนใจมีทั้งเพศหญิงและเพศชาย ซึ่งก่อนการตัดสินใจซื้อรถยนต์ไฟฟ้าจะให้ความสำคัญโดยการศึกษาหาข้อมูลผ่านสื่อต่าง ๆ เพื่อประกอบการตัดสินใจ โดยจะเน้นเรื่องความเป็นประโยชน์และความสะดวกสบายของประเภทรถยนต์ไฟฟ้า ความปลอดภัยในการใช้งาน และราคาของรถยนต์ไฟฟ้าอยู่ในราคาที่เหมาะสม (500,000–2,000,000 บาท) ส่วนระยะเวลาการชาร์จแบตเตอรี่ไม่ควรนาน ขณะที่สถานีชาร์จแบตเตอรี่ที่ให้บริการยังมีน้อยมาก ส่วนผู้ประกอบการจะต้องสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้บริโภค โดยการสร้างแรงจูงใจต่อกลุ่มผู้บริโภคให้เกิดการตัดสินใจซื้อสินค้าควรเป็นไปตามความคาดหวัง และการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าควรมีตัวเลือกแบบรุ่นรถให้มีความหลากหลายเหมาะสมกับประเภทการใช้งานในแต่ละพื้นที่ ขณะที่ภาครัฐจะต้องประชาสัมพันธ์เพื่อกระตุ้นและส่งเสริมให้กลุ่มผู้บริโภคสนใจและเปลี่ยนพฤติกรรมมาใช้รถยนต์ไฟฟ้าแทนการใช้รถยนต์ที่ใช้น้ำมัน โดยมีข้อมูลและมาตรการที่ส่งเสริมการใช้รถยนต์ไฟฟ้าในต่างประเทศ เช่น ประเทศนอร์เวย์ สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น เยอรมนี เป็นต้น ซึ่งเป็นประเทศที่ประสบความสำเร็จในการส่งเสริมการใช้รถยนต์ไฟฟ้า

ทั้งนี้ เพื่อเป็นการส่งเสริมการใช้รถยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทยสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน ภาครัฐหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะต้องมีมาตรการส่งเสริมการใช้รถยนต์ไฟฟ้าทั้งมาตรการทางการเงิน และมาตรการที่มีใช้ทางการเงินไปยังกลุ่มผู้บริโภคและกลุ่มผู้ประกอบการ อีกทั้งควรมีการวางแผนรองรับในทุก ๆ มิติ ควบคู่กับมาตรการอื่น ๆ อาทิ การนำรถยนต์แบบเก่ามาแลกซื้อรถยนต์ไฟฟ้า การสนับสนุนการจัดตั้งสถานีชาร์จแบตเตอรี่อย่างเพียงพอ การทำลายซากแบตเตอรี่ที่ปลอดภัย และเตรียมความพร้อมเรื่องการจราจรบนท้องถนนที่จะมีรถยนต์เพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก นอกจากนี้ ภาครัฐควรมีแผนการเตรียมความพร้อมด้านเทคโนโลยีพลังงานเชื้อเพลิงไฮโดรเจน (พลังงานสะอาด) ที่ได้จากการเติมไฮโดรเจนเพื่อแปลงเป็นพลังงานไฟฟ้า ซึ่งกระบวนการดังกล่าวไม่ก่อให้เกิดมลพิษ (Zero Emission) และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นอีกหนึ่งพลังงานทางเลือกใหม่สำหรับรถยนต์ในอนาคต

* วิทยากรชำนาญการพิเศษ กลุ่มงานวิจัยและพัฒนา สำนักวิชาการ



บทนำ

สภาพมลภาวะทางอากาศที่รุนแรงเพิ่มมากขึ้นในปัจจุบันนำมาซึ่งปัญหาวิกฤตการณ์โลกร้อน (Global Warming Crisis) และปัญหาฝุ่นละอองที่ทำลายต่อสุขภาพของประชาชน สาเหตุที่สำคัญประการหนึ่งเกิดมาจากกิจกรรมภาคขนส่งที่มีปริมาณการใช้รถยนต์เพิ่มขึ้น ทำให้เกิดการเผาผลาญของเครื่องยนต์ที่มีการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์หากมีปริมาณมากเกินไปจะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ อันเป็นผลมาจากการกระทำของมนุษย์โดยส่วนใหญ่สาเหตุหลักมาจากการเผาเชื้อเพลิงฟอสซิล (ถ่านหิน น้ำมัน และก๊าซธรรมชาติ) ขณะที่ประชาคมโลกให้ความสำคัญและพยายามหาทางออกแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรม สำหรับประเทศไทยได้เข้าร่วมภาคีความตกลงปารีส (Paris Agreement) เพื่อกำหนดความร่วมมือการดำเนินงานเพื่อให้บรรลุเป้าหมายร่วมกันระดับโลก เมื่อ พ.ศ. 2559 ซึ่งเป็นความตกลงตามกรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change: UNFCCC) ซึ่งเป็นเวทีการเจรจาระหว่างประเทศในระดับพหุภาคีที่ประเทศสมาชิกองค์การสหประชาชาติ รวมทั้งประเทศไทยได้เข้าร่วมหารือเมื่อปี 2537 เพื่อกำหนดแนวทางการแก้ไขปัญหาและลดผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ

รัฐบาลไทยได้ให้ความร่วมมือและเร่งดำเนินการเพื่อให้สามารถปฏิบัติตามความตกลง จึงได้กำหนดเป้าหมายลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกผ่านการดำเนินการในสาขาต่าง ๆ ได้แก่ พลังงานขนส่งและป่าไม้ร้อยละ 20-25 ภายในปี 2573 ซึ่งได้มีการสนับสนุนเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาดังกล่าว อาทิ การเพิ่มมาตรการทางกฎหมายในการส่งเสริมการนำพลังงานทดแทนมาใช้แทนพลังงานน้ำมันเชื้อเพลิง ลดการนำเข้าน้ำมันดิบจากต่างประเทศ และมีมาตรการส่งเสริมและพัฒนาระบบขนส่งและยานยนต์ยุคใหม่ ส่งผลให้เกิดเป็นนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีใหม่ ๆ ทั้งนี้ เพื่อลดมลพิษทางอากาศและรักษาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน คือ “รถยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle: EV)” ซึ่งเป็นรถยนต์ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า และจะขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า (Electric Motor) ที่เก็บอยู่ในแบตเตอรี่หรืออุปกรณ์เก็บพลังงานไฟฟ้า โดยรถยนต์ที่ใช้พลังงานไฟฟ้าแทบจะไม่ปล่อยไอเสียมาจากท่อไอเสียของรถยนต์ ส่งผลให้ภาครัฐมีค่าใช้จ่ายด้านสาธารณสุขลดลงภายใต้การใช้พลังงานทางเลือกที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น

นอกจากนี้ การประชุมสภาปฏิรูปแห่งชาติ ครั้งที่ 13/2558 วันที่ 3 มีนาคม พ.ศ. 2558 ที่ประชุมได้มีมติเห็นชอบต่อรายงานข้อเสนอของคณะกรรมการปฏิรูปพลังงาน สภาปฏิรูปแห่งชาติเห็นควรกำหนดแนวทางในการส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย เพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจเป็นมิตรสิ่งแวดล้อมพร้อมสนับสนุนภูมิปัญญาไทย ภายใต้ “ยานยนต์ไฟฟ้า ก้าวไกลสู่อาเซียน” ดังนี้ 1) ส่งเสริมให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางยานยนต์ไฟฟ้าในอาเซียน (ASEAN BEV HUB) 2) ส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าสำหรับการใช้งานบนถนนทั่วไปและบนถนนในท้องถิ่น 3) ส่งเสริมการผลิตยานยนต์ไฟฟ้า ทั้งประเภทอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ขนาดกลาง ขนาดย่อม โดยเน้นผู้ประกอบการไทย สำหรับการใช้งานบนถนนทั่วไปและบนถนนในท้องถิ่น 4) ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนายานยนต์ไฟฟ้า ชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้า และสถานีประจุไฟฟ้า รวมทั้งโปรแกรมควบคุมระบบ และอุปกรณ์อื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดการใช้และผลิตจริงในประเทศไทย และ 5) สนับสนุนด้านการเงินและการลงทุนจากภาครัฐและเอกชน โดยให้มีหน่วยงานระดับกระทรวงเป็นผู้รับผิดชอบดำเนินการและบูรณาการร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการดังกล่าวต่อไป



กระทรวงพลังงานจึงมีมาตรการส่งเสริมและพัฒนาระบบขนส่งและยานยนต์ยุคใหม่ที่มีการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงส่งเสริมการใช้ยานยนต์ที่ใช้มอเตอร์ไฟฟ้าในการขับเคลื่อนแทนการใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิล อาทิ รถยนต์ไฮบริดและรถยนต์ไฟฟ้า อีกทั้งคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติได้มีมติเมื่อวันที่ 11 มีนาคม 2559 เห็นชอบ “แผนการขับเคลื่อนภารกิจด้านพลังงานเพื่อส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย พ.ศ. 2559–2579” เพื่อส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle: EV) อย่างเป็นทางการต่อไป

บทความวิจัยปริทัศน์ฉบับนี้ จึงขอนำเสนอองค์ความรู้ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับรถยนต์ไฟฟ้าประกอบด้วย เนื้อหาและความสำคัญ ดังนี้ 1) ประเภทรถยนต์พลังงานไฟฟ้า (Electric Vehicle: EV) 2) ความปลอดภัยการใช้รถยนต์ไฟฟ้า 3) ทิศทางการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ในต่างประเทศ 4) ผลการวิจัยที่เกี่ยวข้อง 5) มาตรการสนับสนุนการลงทุนและใช้รถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย และ 6) ข้อเสนอแนะ (ซึ่งจะเป็นแนวทางการส่งเสริมการใช้รถยนต์ไฟฟ้าภายในประเทศต่อไป)

1. ประเภทรถยนต์พลังงานไฟฟ้า (Electric Vehicle: EV)

รถยนต์พลังงานไฟฟ้าเป็นยานพาหนะที่ขับเคลื่อนโดยมอเตอร์ไฟฟ้าแทนการใช้เครื่องยนต์ที่มีการเผาไหม้แบบสันดาป ซึ่งจะใช้พลังงานจากไฟฟ้าแทนการใช้ น้ำมันหรือพลังงานอื่น ๆ โดยระบบรถไฟฟ้าจะเก็บพลังงานเอาไว้ในแบตเตอรี่ที่สามารถชาร์จได้ และแปลงพลังงานจากแบตเตอรี่มาใช้ในการขับเคลื่อนรถยนต์ จึงไม่มีกลิ่นของการขับเคลื่อนที่เหมือนเช่นรถยนต์ที่ใช้น้ำมัน แต่เป็นการจุดระเบิดเผาไหม้ในการขับเคลื่อน ทำให้เครื่องยนต์ไม่มีเสียง และมีการปล่อยไอเสียจากการเผาผลาญพลังงานรถยนต์ไฟฟ้าน้อยมาก ทั้งนี้ รถยนต์พลังงานไฟฟ้าแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1) รถยนต์ไฟฟ้าแบบไฮบริด (Hybrid Electric Vehicle: HEV)

เป็นรถยนต์ที่ใช้พลังงานผสมผสานระหว่างเชื้อเพลิงทั่วไป และพลังงานไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ รถยนต์ประเภทนี้จะมีอัตราสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงต่ำกว่าแบบใช้เครื่องยนต์เพียงอย่างเดียว เนื่องจากเมื่อมีการเหยียบเบรกรถ และบางส่วนของพลังงานจะถูกจัดเก็บไว้ในแบตเตอรี่ ส่วนพลังงานที่เก็บไว้สามารถใช้ในภายหลังเพื่อการขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้าพร้อมกับการทำงานของเครื่องยนต์ที่ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงได้

2) รถยนต์ไฟฟ้าแบบปลั๊ก-อิน ไฮบริด (Plug-in Hybrid Electric Vehicle: PHEV)

รถยนต์ประเภทนี้มีระบบน้ำมันเชื้อเพลิง และระบบไฟฟ้าเช่นเดียวกับรถยนต์ไฮบริด แต่สามารถเสียบปลั๊กชาร์จไฟได้จากภายนอก หรือ Plug-in ทำให้เมื่อเสียบชาร์จพลังงานแล้วรถก็สามารถวิ่งไปได้ในระยะทางที่มากกว่าระบบไฮบริดแบบเดิม และแบตเตอรี่ที่ใช้ยังสามารถชาร์จไฟเพิ่มเพื่อกักเก็บประจุได้ตามความต้องการ และเมื่อแบตเตอรี่หมดลงรถจะทำงานคล้ายกับระบบแบบไฮบริด (HEV)

3) รถยนต์ไฟฟ้าแบบใช้แหล่งพลังงานไฟฟ้าอย่างเดียวในการขับเคลื่อน (Battery Electric Vehicle: BEV)

เป็นรถยนต์ไฟฟ้าที่ใช้แบตเตอรี่ โดยมีมอเตอร์ไฟฟ้าขับเคลื่อนเพียงอย่างเดียว (ไม่มีเครื่องยนต์) และใช้พลังงานไฟฟ้าที่มีอยู่ในแบตเตอรี่ซึ่งมาจากการอัดประจุไฟฟ้าจากภายนอกเท่านั้น โดยไม่มีการปลดปล่อยมลพิษของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกมาจากรถยนต์



4) รถยนต์ไฟฟ้าแบบพลังงานไฮโดรเจน (Fuel Cell Electric Vehicle: FCEV)

เป็นรถที่ใช้กำลังขับเคลื่อนโดยมอเตอร์ไฟฟ้าเท่านั้นเช่นเดียวกับรถ EV แต่ไฟฟ้าที่นำมาใช้ขับเคลื่อนมอเตอร์นั้นได้มาจากการเติมไฮโดรเจนแล้วแปลงเป็นพลังงานไฟฟ้า โดยจะได้ไอเสียเป็นไอน้ำซึ่งถือว่าไม่ก่อมลพิษ แต่มีปัญหา คือ การสร้างสถานีเติมไฮโดรเจนต้องลงทุนสูงมาก รวมถึงความปลอดภัยของถังกักเก็บไฮโดรเจนในรถที่อาจจะสูง ทำให้อายุการใช้งานของรถยนต์ไฟฟ้าแบบพลังงานไฮโดรเจนยังคงเติบโตช้ากว่ารถไฟฟ้า

ส่วนแบตเตอรี่ที่นิยมใช้ในรถยนต์มี 3 ประเภท คือ แบตเตอรี่ตะกั่ว แบตเตอรี่นิกเกิล และแบตเตอรี่ลิเทียม โดยแบตเตอรี่ลิเทียมมีคุณสมบัติที่เหมาะสมกับการนำมาใช้งานในรถยนต์ไฟฟ้ามากที่สุด เนื่องจากคุณสมบัติด้านความหนาแน่นพลังงานที่สูง ซึ่งแบตเตอรี่ลิเทียมมีขนาดและน้ำหนักน้อยกว่าแบตเตอรี่ตะกั่ว ส่วนแบตเตอรี่นิกเกิลที่มีความจุเท่ากัน

2. ความปลอดภัยของรถยนต์ไฟฟ้า

1) ระบบไฟฟ้าภายในบ้าน

เนื่องจากรถยนต์ไฟฟ้ามีความต้องการกระแสไฟฟ้าสูงขณะประจุไฟฟ้า ได้แก่ สะพานไฟ (cut-out) ภายในบ้านและขนาดของสายไฟฟ้าที่สามารถรองรับปริมาณกระแสไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นได้หรือไม่ ถ้าอุปกรณ์ดังกล่าวไม่ได้ถูกออกแบบเพื่อการใช้ที่มีกระแสไฟฟ้าสูง อาจจะทำให้เกิดความร้อนสูงที่สายไฟจนเกิดลุกไหม้ได้ หากระบบความปลอดภัยไม่ดีพอ ดังนั้น ผู้ที่ต้องการจะซื้อรถยนต์ไฟฟ้า ควรตรวจสอบระบบไฟฟ้าในบริเวณที่ต้องการติดตั้งที่ประจุไฟฟ้าให้มีความเหมาะสมต่อปริมาณความต้องการกระแสไฟฟ้า

2) ฝนตกน้ำท่วมถนน

รถยนต์ไฟฟ้าใช้หลักการออกแบบเช่นเดียวกับรถยนต์ทั่วไป ซึ่งถ้าน้ำท่วมสูงในระดับที่เครื่องยนต์สันดาปภายในยังปลอดภัยไม่เกิดความเสียหาย ซึ่งรถยนต์ไฟฟ้าจะปลอดภัยเช่นกัน ส่วนเรื่องตำแหน่งติดตั้งของแบตเตอรี่ที่ติดตั้งไว้บริเวณใต้รถจะไม่เกิดความเสียหายเมื่อน้ำท่วม เนื่องจากได้มีการออกแบบรถยนต์ไฟฟ้าให้ระบบแบตเตอรี่นั้นแยกออกจากสภาพแวดล้อมภายนอก ถูกปิดอย่างมิดชิด รวมถึงผู้ผลิตบางรายได้มีการทดสอบโดยนำรถยนต์ไฟฟ้าขับในน้ำท่วมขังที่มีระดับสูง โดยที่ไม่เกิดอันตรายต่อตัวรถยนต์และผู้ขับขี่

3) การกักขังขณะเกิดอุบัติเหตุ

เนื่องจากรถยนต์ไฟฟ้ามีระบบไฟฟ้าความต่างศักย์สูง อาจก่อให้เกิดอันตรายแก่ผู้ประสพภัย และเจ้าหน้าที่ได้ถ้าหากการกักขังดำเนินการอย่างไม่ถูกต้อง ซึ่งประเทศสหรัฐอเมริกาจะมีหน่วยงานรับผิดชอบด้านสาธารณสุข โดยได้จัดทำคู่มือสำหรับจำแนกประเภทรถยนต์ไฟฟ้าที่ให้ข้อมูลความรู้ และลำดับการปฏิบัติการกักขังจากอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นกับรถยนต์ไฟฟ้า เช่น ข้อมูลด้านตำแหน่งของอุปกรณ์ไฟฟ้า ความต่างศักย์สูงเพื่อให้เจ้าหน้าที่หลีกเลี่ยงบริเวณเหล่านั้นในการตัดถ่าง เป็นต้น หากรถยนต์ไฟฟ้าไม่สามารถทำงานได้ตามปกติ จำเป็นต้องมีการเคลื่อนย้ายต้องเคลื่อนย้ายโดยวิธียก หรือหากต้องลากจูงจำเป็นต้องมีอุปกรณ์รองใต้ล้อทั้งสี่ล้อเนื่องจากเป็นระบบเกียร์ที่ควบคุมด้วยไฟฟ้า (ปัจจุบันถูกนำมาใช้ในรถยนต์เครื่องยนต์สันดาปภายในรถยนต์ไฟฟ้าบางรุ่นแล้ว)



3. ทิศทางการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ในต่างประเทศ

กลุ่มประเทศสหภาพยุโรปได้มีการปรับปรุงกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น โดยที่ผ่านมามีคณะกรรมการยุโรปพิจารณาเสนอแก้ไข Regulation (EU) 2019/631 เพื่อกำหนดมาตรฐานการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สำหรับรถยนต์ขนาดเล็กรุ่นใหม่ให้เข้มงวดมากยิ่งขึ้น พร้อมทั้งสร้างแรงจูงใจให้มีการพัฒนารถยนต์ที่ปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่ำและเป็นศูนย์ (Zero and Low Emission Vehicles: ZLEV) ต่อไป ทั้งนี้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มอัตราการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ให้มากขึ้น ซึ่งได้กำหนดเป้าหมายไว้ในปี 2030 คือ ตลาดรถยนต์ขนาดเล็กของสหภาพยุโรปต้องปลอดมลพิษ และภายในปี 2035 ทั้งรถยนต์ที่ผลิตในสหภาพยุโรปและรถยนต์ที่นำเข้าต้องปลอดมลพิษ โดยการสนับสนุนและให้ความสำคัญกับสิทธิพิเศษกับผู้ที่ใช้รถยนต์ไฟฟ้าตั้งแต่ตอนต้นจนถึงตลอดการใช้งาน โดยหลายประเทศทั่วโลกได้มีแนวทางการสนับสนุนการใช้รถยนต์ไฟฟ้า และมีมาตรการทางกฎหมายในการส่งเสริมการใช้รถยนต์ไฟฟ้าภายในประเทศ สรุปได้ดังนี้

1) ประเทศนอร์เวย์ เป็นประเทศที่มีการส่งเสริมการใช้งานพลังงานสะอาดโดยเฉพาะรถยนต์ไฟฟ้าที่ประสบความสำเร็จ ซึ่งได้มีการส่งเสริมให้มีการใช้รถยนต์ไฟฟ้าอย่างเต็มที่ ที่ผ่านมามีการวิจัยและพัฒนาอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี 1970 สามารถผลิตรถยนต์ไฟฟ้าได้ร้อยละ 100 มาตั้งแต่ปี 1990 และเป็นประเทศที่มีผู้ซื้อรถ EV มากที่สุดในโลก ปัจจุบันภาครัฐได้มีนโยบายส่งเสริมตั้งแต่การลดภาษีการซื้อรถยนต์ไฟฟ้า โดยไม่มีการเก็บภาษีมูลค่าเพิ่ม (ประมาณร้อยละ 25 ของราคารถยนต์ไฟฟ้า) ลดภาษีป้ายทะเบียน ภาษีรถยนต์ประจำปี ลดค่าที่จอดรถในที่สาธารณะ ไม่เก็บค่าผ่านทางพิเศษ สามารถขับในช่องทางเดินรถประจำทางได้ในชั่วโมงเร่งด่วน หรือวิ่งบนถนนเลนเดียวกับรถสาธารณะได้ อีกทั้งสามารถนำขึ้นเรือเฟอร์รี่ได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย ปัจจุบันพบว่า มีสัดส่วนการใช้รถยนต์ไฟฟ้าที่จดทะเบียนแล้วมากกว่า 100,000 คัน หรือร้อยละ 87

2) ประเทศฝรั่งเศส เริ่มมีนโยบายการลดมลพิษจากการปล่อยไอเสียของรถยนต์ตั้งแต่ปี 2008 ส่วนนโยบายเกี่ยวกับรถยนต์ไฟฟ้าอย่างเป็นทางการเริ่มเมื่อช่วงปี 2012 เป็นต้นมา โดยการให้เงินชดเชยพิเศษสำหรับรถยนต์ที่ปล่อยไอเสียไม่เกิน 125 กรัม/กิโลเมตร จะได้รับเงินชดเชยร้อยละ 20 ของราคารถยนต์แต่ไม่เกิน 2,000 ยูโร และรถที่ปล่อยไอเสียไม่เกิน 60 กรัม/กิโลเมตร ได้รับเงินชดเชยร้อยละ 20 ของราคารถยนต์แต่ไม่เกิน 5,000 ยูโร และต่อมาได้เพิ่มเงินชดเชยสำหรับผู้ซื้อรถยนต์ไฟฟ้าเป็นร้อยละ 30 ของราคาแต่ไม่เกิน 7,000 ยูโร และเมื่อปี 2015 ได้ปรับนโยบายใหม่ให้เปลี่ยนการใช้รถยนต์จากเครื่องยนต์เซลมาเป็นรถยนต์ไฟฟ้ามากขึ้น โดยให้มีการชดเชยการซื้อรถยนต์ไฟฟ้าใหม่เป็นจำนวน 6,300 ยูโร และถ้านำรถยนต์เครื่องยนต์เซลรุ่นที่ซื้อก่อนวันที่ 1 มกราคม 2001 มาแลกเปลี่ยนเพิ่มเงินชดเชยให้อีก 3,700 ยูโร (ประมาณ 139,600 บาท) ปัจจุบันภาครัฐได้มีนโยบายคือ มีการลดการจ่ายชดเชยการซื้อรถยนต์ไฟฟ้าจาก 6,300 ยูโรเป็น 6,000 ยูโร แต่มีการเพิ่มเงินชดเชยสำหรับคนที่นำรถยนต์เครื่องยนต์เซลที่มีอายุการใช้งานเกิน 10 ปี มาแลกเปลี่ยนเพิ่มให้เป็น 4,000 ยูโร (ประมาณ 150,000 บาท)

3) ประเทศเยอรมนี ได้กำหนดไว้ภายในปี 2020 บนถนนจะมีรถยนต์ไฟฟ้าวิ่งอยู่ 1 ล้านคัน โดยเริ่มต้นด้วยการงดเก็บภาษีรถยนต์รายปี จำนวน 5 ปี ก่อนจะมาเพิ่มเป็น 10 ปี (เมื่อ 1 มกราคม 2016) และช่วยเงินชดเชยในการซื้อรถยนต์ไฟฟ้าสำหรับใช้ส่วนตัวไว้สูงสุด 5,000 ยูโร และรถยนต์ของบริษัทรับเงินชดเชย 3,000 ยูโร และจะลดลงปีละ 500 ยูโร ทุกปีจนกว่าจะหมด (เริ่มต้นนับตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2016) ขณะเดียวกันบริษัท Nissan ได้ประกาศส่งเสริมเพิ่มเติมด้วยการให้ส่วนลดของผู้ที่ซื้อรถยนต์ไฟฟ้าของบริษัท



Nissan ทุกคันเท่ากับเงินที่ทางรัฐบาลเยอรมนีชดเชยให้จนกว่าจะครบมาตรการเช่นกัน ปัจจุบันประเทศเยอรมนีในฐานะผู้นำข้อตกลง EU Green Deal ยังได้มีการยกเว้นการจัดเก็บภาษียานยนต์ไฟฟ้าเป็นเวลา 5-10 ปี และสนับสนุนเงินชดเชย 8,000-10,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ รวมถึงสิทธิพิเศษ อาทิ ไม่เสียค่าที่จอดรถหรือมีสิทธิเข้าบางพื้นที่ที่เปิดให้เฉพาะรถยนต์ไฟฟ้าเท่านั้น

4) ประเทศสหรัฐอเมริกา มีมาตรการส่งเสริมการใช้รถยนต์ไฟฟ้า โดยในปี 2020 มีการให้เงินอุดหนุนสูงสุดถึง 7,500 ดอลลาร์สหรัฐฯ เพื่อกระตุ้นให้มีการซื้อรถยนต์ไฟฟ้ากับบริษัทขนาดเล็กและกลาง ส่วนบริษัทรถยนต์ขนาดใหญ่ อาทิ GM และ Tesla จะไม่ได้รับการสนับสนุนในส่วนนี้ เนื่องจากบริษัทดังกล่าวมียอดขายเกินกว่าที่รัฐบาลของสหรัฐอเมริกาได้กำหนดไว้ ปัจจุบันภาครัฐได้มีมาตรการยกเว้นภาษีการขาย และสิทธิพิเศษในการเข้าใช้ช่องทางของรถโดยสารประจำทางด่วนพิเศษ (High Occupancy Vehicle: HOV)

5) ประเทศญี่ปุ่น เป็นประเทศแรก ๆ ที่ทำการผลิตรถยนต์แบบไฟฟ้า Hybrid ออกมาจำหน่ายอย่างเป็นทางการ ส่วนหนึ่งได้รับจากการสนับสนุนของรัฐบาล โดยเมื่อปี 1996 มีการสนับสนุนเงินชดเชยของราคาส่วนต่างระหว่างรถยนต์พลังงานไฟฟ้า Hybrid ก้าวธรรมดา หรือ เมทานอล กับรถยนต์ที่ใช้น้ำมันปกติ ให้สูงสุดถึงร้อยละ 50 จนถึงปี 2003 จึงยกเลิกนโยบายดังกล่าวไป และต่อมาช่วงปี 2009-2012 มีการสนับสนุนอื่น อาทิ มาตรการทางภาษีทั้งภาษีการซื้อขายที่ลดให้ร้อยละ 1.6-2.7 หรือระหว่าง 150,000-300,000 เยน และมีการลดภาษีประจำปีให้ร้อยละ 50 สำหรับรถยนต์ไฟฟ้าในช่วงปี 2009-2010 ปัจจุบันได้มีมาตรการให้เงินชดเชยสำหรับคนที่ซื้อรถใหม่ที่เป็นแบบรักษ์สิ่งแวดล้อม ที่มีขนาดเล็กและขนาดมาตรฐาน จะได้รับเงิน 100,000 เยน รถขนาดจิ๋วและ Kei Car จะได้รับ 50,000 เยน ส่วนรถบรรทุกและรถบัสจะได้รับเงินระหว่าง 400,000-1,800,000 เยน ปัจจุบันภาครัฐได้มีการให้เงินสนับสนุนประชาชนซื้อรถยนต์ไฟฟ้าลดและยกเว้นภาษี ขณะที่กระทรวงเศรษฐกิจการค้าและอุตสาหกรรมได้เน้นการส่งเสริมให้บริษัทผลิตรถยนต์ทำการศึกษาวิจัยพัฒนาระบบขับเคลื่อนและแบตเตอรี่ให้ดียิ่งขึ้น

6) ประเทศเกาหลีใต้ โดยเมื่อเดือนกรกฎาคม 2016 ทางรัฐบาลเกาหลีใต้ได้ประกาศแผนส่งเสริมการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าให้มากขึ้น ด้วยการกำหนดมาตรการต่าง ๆ อาทิ การลดภาษีการซื้อรถยนต์ไฟฟ้า 14 ล้านวอน (ประมาณ 416,000 บาท) รวมทั้งได้สิทธิในการซื้อประกันภัยในราคาพิเศษ ส่วนลดค่าที่จอดรถและส่วนลดการขึ้นทางด่วน ปัจจุบันภาครัฐได้เพิ่มแผนงานในการสร้างสถานีเติมไฟฟ้าแบบชาร์จเร็วให้มีทุก ๆ 2 กิโลเมตรในกรุงโซล และอีก 30,000 สถานีชาร์จแบบช้า ติดตั้งตามอะพาร์ตเมนต์ 4,000 แห่งทั่วประเทศ

7) ประเทศจีน เป็นประเทศที่กำลังประสบปัญหาการเกิดหมอกควันพิษจากรถยนต์ตามเมืองใหญ่ ๆ ทำให้รัฐบาลต้องมีมาตรการเข้มงวดในการส่งเสริมให้ประชาชนหันมาใช้รถยนต์ไฟฟ้าหรือรถยนต์ระบบ Hybrid เพื่อทดแทนรถยนต์ที่ใช้น้ำมันให้มากและเร็วที่สุด ซึ่งช่วงแรกได้มีการส่งเสริมเมื่อปี 2010 โดยให้มีการชดเชยค่าแบตเตอรี่สำหรับผู้ซื้อรถยนต์ระบบไฟฟ้าคือ รถยนต์ไฟฟ้าจะชดเชยให้ 60,000 หยวน (ประมาณ 309,000 บาท) ส่วนรถยนต์ Hybrid จะชดเชยให้ 50,000 หยวน โดยเริ่มต้นที่ 5 เมืองใหญ่ คือ เมืองเซียงไฮ้ เซินเจิ้น หางโจว ฉางชุน และเหอเฟย์ ทั้งนี้ ได้ตั้งเป้าหมายไว้ว่าจะมียอดขายประมาณ 50,000 คัน แต่พบว่ามียอดขายเพียง 8,159 คันเท่านั้น ซึ่งภาครัฐจึงได้มีการกระตุ้นและแก้ไขนโยบายใหม่ อาทิ ปรับเงินชดเชยสำหรับรถยนต์ส่วนบุคคลไว้สูงสุด 9,800 ดอลลาร์สหรัฐฯ และรถบัสโดยสารไว้สูงสุด



81,600 ดอลลาร์สหรัฐฯ (ประมาณ 2.91 ล้านบาท) และเปิดให้รับสิทธิ์ได้ทั่วประเทศ ปัจจุบันภาครัฐยังคงสนับสนุนอย่างต่อเนื่อง ถึงแม้นโยบายกระตุ้นการใช้รถยนต์ไฟฟ้าประเทศไทยจะให้เงินอุดหนุนไม่มากนักคือระหว่าง 1,800-4,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ ก็ตามแต่มีการสนับสนุนด้านอื่น ๆ ที่แตกต่างกันไปตามมณฑลต่าง ๆ เช่น ลดค่าที่จอด ลดค่าชาร์จไฟฟ้าในที่ชาร์จสาธารณะ และฟรีค่าผ่านทาง เป็นต้น

8) ประเทศเนเธอร์แลนด์ มีการตั้งเป้าไว้ว่าจะมีรถยนต์ไฟฟ้าบนถนนให้ได้ 1 ล้านคันภายในปี 2025 โดยเริ่มมาตรการแรกด้วยการงดเก็บภาษีจดทะเบียนรถยนต์และภาษีประจำปี และถ้าหากเป็นรถยนต์ส่วนบุคคลจะงดเว้นภาษีให้ถึง 4 ปี โดยเฉลี่ยจะลดค่าใช้จ่ายได้ถึง 5,324 ยูโร ส่วนรถยนต์ขององค์กรได้ถึง 5 ปี ลดได้ประมาณ 19,000 ยูโร (ประมาณ 716,000 บาท) ปัจจุบันภาครัฐยังได้มีนโยบายสำหรับผู้ที่มาไปซื้อรถไฟฟ้าเพื่อทำ Taxi และรถ Van ขนส่งคน โดยจะมีเงินชดเชยให้ถึง 3,000 ยูโร รวมทั้งในเมืองอัมสเตอร์ดัมยังมีที่จอดรถพิเศษสำหรับรถยนต์ไฟฟ้าโดยเฉพาะ และชาร์จไฟฟ้าฟรีในที่จอดรถสาธารณะ ส่วนที่เมืองร็อตเตอร์ดัม มีที่จอดรถให้ฟรีใจกลางเมืองนาน 1 ปี และชดเชยค่าติดตั้งแท่นชาร์จที่บ้าน 1,450 ยูโร (ประมาณ 54,700 บาท)

4. ผลการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ภาครัฐเห็นถึงความสำคัญของการเติบโตและการพัฒนาอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า โดยมุ่งเน้นเป็นศูนย์กลางการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าในระดับภูมิภาคอาเซียน และมีแผนการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าให้ได้ถึงร้อยละ 30 ของรถยนต์ที่ผลิตทั้งหมดภายในปี 2573 เพื่อรองรับกับการใช้รถยนต์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และจะเป็นอนาคตของอุตสาหกรรมไทย โดยมีผลการศึกษาวิจัยที่น่าเสนอจะเป็นข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มผู้บริโภคเพื่อประกอบในการตัดสินใจซื้อรถยนต์ไฟฟ้า อีกทั้งมีข้อมูลให้ผู้ประกอบการด้านรถยนต์และหน่วยงานภาครัฐนำไปพัฒนาด้านการตลาดและสร้างความเชื่อมั่นให้เกิดกระบวนการตัดสินใจเปลี่ยนพฤติกรรมมาซื้อรถยนต์ไฟฟ้าเพื่อช่วยลดมลพิษที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชนต่อไป

เบญจวรรณ ติกขณา (ม.ป.ป.) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อรถยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้าของผู้บริโภคในเขตดุสิต กรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย อยู่ในช่วงอายุ 31-40 ปี มีระดับการศึกษาปริญญาตรี ประกอบอาชีพพนักงานบริษัทเอกชน และรับจ้าง มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนอยู่ในช่วง 15,000-30,000 บาท โดยพฤติกรรมของผู้บริโภคส่วนใหญ่นิยมใช้ตราสินค้าอันดับแรก ได้แก่ ยี่ห้อ Toyota และตัดสินใจซื้อในราคา 1,000,000-2,000,000 บาท มีระยะเวลาในการตัดสินใจซื้อมากกว่า 4 เดือนขึ้นไป และได้รับข้อมูลข่าวสารผ่านทางช่องทางอินเทอร์เน็ต และผลการวิจัยยังพบว่า ระดับความคิดเห็นของปัจจัยด้านส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อรถยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้าของผู้บริโภคในเขตดุสิต กรุงเทพมหานคร โดยภาพรวมอยู่ในระดับความคิดเห็นมาก และมีระดับความคิดเห็นด้านการตัดสินใจซื้อรถยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับการตัดสินใจซื้อแน่นอน

กานต์ ภัคทีสุข (2560) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ปัจจัยด้านทัศนคติ ปัจจัยด้านส่วนประกอบทางการตลาด และการยอมรับเทคโนโลยีที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อรถยนต์ไฟฟ้าของประชาชนในกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล ผลการศึกษาพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุระหว่าง 20-30 ปี มีการศึกษาในระดับปริญญาตรี ประกอบอาชีพพนักงานหรือลูกจ้างบริษัทเอกชน มีรายได้มากกว่า 50,000 บาทขึ้นไป ส่วนใหญ่มีจุดประสงค์ในการตัดสินใจซื้อรถยนต์ไฟฟ้า โดยเลือกความเหมาะสมในการใช้งานเป็นหลัก และสถานี



ชาร์จไฟฟ้าที่ครอบคลุมเข้าถึงได้ง่าย ส่วนประเภทสิ่งทีค่านึงถึงในการตัดสินใจซื้อรถยนต์ไฟฟ้า พบว่า ปัจจัยด้านทัศนคติ ปัจจัยด้านส่วนประสมทางการตลาด และการยอมรับเทคโนโลยีมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อรถยนต์ไฟฟ้าของประชาชนในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยมีข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการใช้รถยนต์ส่วนใหญ่จากอินเทอร์เน็ต ข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการยอมรับนวัตกรรมรถยนต์ไฟฟ้า ได้แก่ ขั้นรู้จัก ขั้นสนใจ ขั้นประเมินผล ขั้นทดลอง และขั้นยอมรับ โดยพบว่า ผู้บริโภคเชื่อว่าข้อจำกัดของแบตเตอรี่เป็นจุดอ่อนสำคัญของรถยนต์ไฟฟ้า โดยผู้บริโภคมีความสนใจในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับรถยนต์ไฟฟ้ากับผู้ที่เคยทดลองใช้มาก่อน และจะใช้รถยนต์ไฟฟ้าเพราะมีนวัตกรรมที่แตกต่างจากรถยนต์ทั่วไป ซึ่งจะทดลองสมรรถนะของรถยนต์ไฟฟ้าก่อนการซื้อ และจะแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและปัญหากับผู้ใช้รถยนต์ไฟฟ้าก่อน ส่วนการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมปัจจัยภายนอก ปัจจัยภายในและประเมินทางเลือก เพื่อพิจารณาแนวทางในการทำการตลาดสำหรับรถยนต์ไฟฟ้า พบว่า สถานการณ์ทางการตลาดสำหรับรถยนต์ไฟฟ้ายังไม่สามารถเป็นผู้นำทางการตลาดได้ เนื่องจากรถยนต์ไฟฟ้าเป็นเทคโนโลยีใหม่สำหรับประเทศไทยมีราคาสูง และสถานีชาร์จไฟฟ้ายังมีจำนวนจำกัดไม่เพียงพอต่อการใช้งานของผู้บริโภค และผู้บริโภคยังไม่มั่นใจในสมรรถนะของรถยนต์ไฟฟ้าเมื่อเทียบกับรถยนต์ที่ใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง ดังนั้น การเพิ่มศักยภาพในการทำการตลาดนั้นต้องอาศัยความร่วมมือทั้งจากหน่วยงานภาครัฐและเอกชน ควรจะสร้างการรับรู้ ความเชื่อมั่น เพื่อกระตุ้นพฤติกรรมผู้บริโภค และสร้างทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับรถยนต์ไฟฟ้า

เจนจิรา ภาคบุผผา (2561) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การวิเคราะห์คุณภาพการบริการ การรับรู้คุณค่าตราสินค้า และค่านิยมทางสังคมที่ส่งผลต่อการยอมรับในตัวสินค้าและการตัดสินใจซื้อรถยนต์ไฟฟ้าในเขตกรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีอายุในช่วง 25-29 ปี มีรายได้อยู่ในช่วง 20,001-30,000 บาท มีระดับการศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี และประกอบอาชีพพนักงานบริษัทเอกชน การรับรู้คุณค่าตราสินค้าและค่านิยมทางสังคมส่งผลต่อการยอมรับรถยนต์ไฟฟ้า คือ รถยนต์ไฟฟ้าในตราสินค้าที่ชื่นชอบออกแบบมาให้ใช้งานได้สะดวก การรับรู้คุณค่าตราสินค้าและค่านิยมทางสังคมส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อรถยนต์ไฟฟ้า คือ พนักงานมีความพร้อมและเต็มใจที่จะให้ความช่วยเหลืออย่างเต็มที่ และการยอมรับในตัวสินค้า ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อรถยนต์ไฟฟ้า คือ เมื่อใช้รถยนต์ไฟฟ้าแล้วรู้สึกเกิดความภาคภูมิใจ

อดิชาติ โรจนกร และกฤษ จรินโท (2561) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การรับรู้การสื่อสารทางการตลาดที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการตัดสินใจซื้อรถยนต์ไฮบริดของผู้บริโภคในจังหวัดชลบุรี ผลการศึกษาพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีอายุช่วง 31-40 ปี มีระดับการศึกษาระดับปริญญาตรี มีอาชีพพนักงานเอกชน และมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนมากกว่าหรือเท่ากับ 50,001 บาท ผู้ตอบแบบสอบถามมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรถยนต์ไฮบริดอยู่ในระดับมาก ด้านการรับรู้การสื่อสารทางการตลาดในด้านต่าง ๆ ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นความสำคัญการโฆษณาผ่านทางเว็บไซต์หรือสื่อออนไลน์ การประชาสัมพันธ์โดยการเป็นผู้สนับสนุนกิจกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การตลาดทางตรงผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ อาทิ Facebook Line Instagram การขายโดยใช้พนักงานขายที่มีความเข้าใจคุณสมบัติของรถเป็นอย่างดี ส่งเสริมการขายด้วยส่วนลดราคาขาย และการจัดกิจกรรมทางการตลาดที่เน้นการได้เข้าร่วมทดลองขับ ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามที่มีเพศ อายุ ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรถยนต์ไฮบริด การรับรู้การสื่อสารด้านการขายโดยพนักงานขาย และการจัดกิจกรรมส่งเสริมการขายแตกต่างกัน จะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการตัดสินใจซื้อรถยนต์ไฮบริดของผู้บริโภคในจังหวัดชลบุรีที่แตกต่างกัน



ทีฆัมพร ทวีเดช และสมบัติ ทีฆทรัพย์ (2563) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ปัจจัยทางการตลาดที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อรถยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ของผู้อาศัยในจังหวัดปราจีนบุรีด้วยการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยหลักในการตัดสินใจซื้อรถยนต์ คือ ความสะดวกสบายและความปลอดภัยในการเดินทางของสมาชิกในครอบครัว และตนเองมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อรถยนต์ ข้อมูลเกี่ยวกับรถยนต์ไฟฟ้าหาได้จากสื่อออนไลน์ สาเหตุสำคัญในการตัดสินใจซื้อรถยนต์ไฟฟ้า คือ ประหยัดค่าเชื้อเพลิงรถยนต์ไฟฟ้าที่ต้องการเป็นรถขนาดกลาง ร้อยละ 46.30 สถานีชาร์จไฟฟ้าควรเป็นแบบชาร์จเร็วไม่เกิน 20 นาที ร้อยละ 43.30 ราคารถยนต์ไฟฟ้าที่พอใจซื้อ 500,000–700,000 บาท ร้อยละ 43.40 ส่วนปัจจัยการตลาดด้านผลิตภัณฑ์ที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อรถยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ ได้แก่ รูปทรงสวยงามและมีสิ่งอำนวยความสะดวกภายในครบครัน

เมื่อพิจารณาผลการวิจัยที่น่าเสนอข้างต้นพบว่า เป็นผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกัน คือ ผู้บริโภคและผู้ประกอบการ โดยในส่วนของผู้บริโภคพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีทั้งเพศหญิงและชาย ซึ่งเป็นผู้มีอำนาจในการตัดสินใจซื้อรถยนต์ไฟฟ้า โดยมีช่วงอายุ 20–40 ปี มีอาชีพเป็นพนักงานบริษัทเอกชน มีรายได้อยู่ในช่วง 20,000–50,000 บาท โดยผู้บริโภคจะพิจารณาจากพฤติกรรมการใช้รถยนต์ เช่น โอกาสในการใช้สถานะในการใช้ และความพร้อมในการซื้อรถยนต์ก่อนที่จะตัดสินใจเปลี่ยนมาใช้รถยนต์ไฟฟ้า เนื่องจากรูปแบบเก่าจะมีค่าบำรุงรักษาเพิ่มขึ้น และเลือกความเหมาะสมความเป็นประโยชน์ต่อการใช้งาน ความสะดวกสบายและความปลอดภัยของรถยนต์ไฟฟ้าเป็นหลัก และมีการยอมรับเทคโนโลยีสมัยใหม่หรือนวัตกรรมใหม่ ๆ ที่แตกต่างจากรถยนต์ทั่วไป เป็นต้น ซึ่งส่วนใหญ่ได้รับรู้ข้อมูลจากการประชาสัมพันธ์ผ่านสื่ออินเทอร์เน็ต ทางเว็บไซต์หรือสื่อออนไลน์ (Facebook/line/Instagram) นอกจากนี้ พนักงานให้บริการมีความพร้อมและเต็มใจให้ข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติของรถยนต์ไฟฟ้าเป็นอย่างดี อาทิ เน้นการได้เข้าร่วมทดลองขับรถยนต์ไฟฟ้า และมีกิจกรรมส่งเสริมการขายรถยนต์ไฟฟ้าที่แตกต่างกันซึ่งจะส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อรถยนต์ไฟฟ้า ส่วนข้อจำกัดของผู้บริโภคคือ แบตเตอรี่ และสถานีชาร์จไฟฟ้าที่ให้บริการยังมีน้อยมาก อย่างไรก็ตาม การตัดสินใจเลือกสินค้าของผู้บริโภคจะมีข้อจำกัดของแต่ละบุคคลแตกต่างกันไป

โดยในส่วนของผู้ประกอบการพบว่า สถานการณ์ทางการตลาดในประเทศไทยสำหรับรถยนต์ไฟฟ้ายังไม่สามารถเป็นผู้นำทางการตลาดได้เท่าที่ควร เนื่องจากรถยนต์ไฟฟ้าเป็นเทคโนโลยีใหม่มีราคาค่อนข้างสูงและผู้บริโภคยังไม่เชื่อมั่นในสมรรถนะรถยนต์ไฟฟ้ามากนัก ขณะที่ผู้บริโภคมีความสนใจต่อแบบรุ่นรถที่มีความหลากหลายเหมาะกับประเภทการใช้งานในแต่ละพื้นที่ การชาร์จแบตเตอรี่ควรมีระยะทางวิ่ง 301–400 กิโลเมตร ราคาขายควรอยู่ในช่วงราคา 500,000–2,000,000 บาท รวมถึงการให้บริการหลังการขาย ดังนั้นผู้ประกอบการธุรกิจประเภทยานยนต์ในประเทศไทย โดยเฉพาะรถยนต์ไฟฟ้าจะต้องสร้างแรงจูงใจต่อผู้บริโภคให้เกิดการตัดสินใจซื้อตัวสินค้าให้เป็นไปตามความคาดหวังของผู้บริโภค และต้องสร้างความพึงพอใจให้กับผู้บริโภค อีกทั้งจะต้องเพิ่มศักยภาพในการทำการตลาดรถยนต์ไฟฟ้าสนองความต้องการใช้งานของผู้บริโภคทุกกลุ่ม และจำเป็นอย่างยิ่งจะต้องได้รับความร่วมมือทั้งหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน ในการให้ความรู้สร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้บริโภค ทั้งนี้ เพื่อกระตุ้นให้กลุ่มผู้บริโภคสนใจและเปลี่ยนพฤติกรรมมาใช้รถยนต์ไฟฟ้าแทนการใช้รถยนต์ที่ใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง

อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณานโยบายการสนับสนุนและมาตรการส่งเสริมการใช้รถยนต์ไฟฟ้าของต่างประเทศพบว่า ภาครัฐจะให้ความสำคัญกับสิทธิพิเศษกับผู้บริโภคหรือผู้ใช้และผู้ประกอบการที่แตกต่างกันไป อาทิ มาตรการทางการเงิน (ผู้บริโภคและผู้ประกอบการ) มาตรการที่มีใช้ทางการเงิน โดยจะมีนโยบาย



ส่งเสริมการใช้รถยนต์ไฟฟ้าอย่างต่อเนื่องมีการศึกษาวิจัยและพัฒนา และส่งมอบนโยบายที่สร้างแรงจูงใจให้ประชาชนหันมาใช้รถยนต์ไฟฟ้า เช่น ลดภาษีการซื้อรถยนต์ไฟฟ้า ไม่เก็บภาษีมูลค่าเพิ่ม ไม่เก็บค่าผ่านทางพิเศษ ลดภาษีป้ายทะเบียน ลดภาษีรถยนต์ประจำปี ลดค่าที่จอดรถในพื้นที่สาธารณะ การให้เงินชดเชยพิเศษที่มูลค่าสูงสำหรับรถยนต์ที่ไม่ปล่อยไอเสีย สนับสนุนการเปลี่ยนการใช้รถยนต์จากเครื่องดีเซลมาเป็นรถยนต์ไฟฟ้า โดยการให้เงินชดเชย กำหนดระยะเวลาการยกเว้นภาษีรถยนต์ไฟฟ้าเป็นเวลา 5-10 ปี การให้สิทธิเช่าบางพื้นที่ที่เปิดให้เฉพาะรถยนต์ไฟฟ้าเท่านั้น ได้รับสิทธิพิเศษในการเข้าใช้ช่องทางของรถโดยสารประจำทางด่วนพิเศษ การให้เงินอุดหนุนประชาชนซื้อรถยนต์ไฟฟ้ากับบริษัทขนาดเล็กและกลาง การให้สิทธิในการซื้อประกันภัยในราคาพิเศษ สนับสนุนให้ผู้ไปซื้อรถยนต์ไฟฟ้าเพื่อทำ Taxi และ Van ขนส่งบุคคล จัดที่จอดรถให้ฟรีใจกลางเมืองถึง 1 ปี และมีการให้ชดเชยค่าติดตั้งแท่นชาร์จที่บ้าน มีการสนับสนุนผู้ประกอบการหรือบริษัทที่ผลิตรถยนต์จะได้รับการยกเว้นภาษีการขาย สนับสนุนให้เพิ่มแผนงานการสร้างสถานีชาร์จแบบเร็วและแบบช้าทั่วประเทศ และส่งเสริมและสนับสนุนให้ทำการศึกษาวิจัยและพัฒนาระบบขับเคลื่อนและแบตเตอรี่ให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

แม้รถยนต์ไฟฟ้าจะมีความเป็นประโยชน์ที่หลากหลาย อาทิ 1) มีความเงียบของรถยนต์ไฟฟ้าจากการขับเคลื่อนโดยไม่ต้องใช้เครื่องยนต์สันดาปภายในเสียงที่เงียบกว่ารถยนต์ที่ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงมากและทำให้ไม่เกิดการเผาไหม้ 2) ประหยัดเงินค่าน้ำมัน ประหยัดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงรถยนต์เนื่องจากรถยนต์ไฟฟ้าจะไม่มีเครื่องยนต์ ทำให้ไม่ต้องเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่องและการเปลี่ยนถ่ายของเหลวอื่น ๆ โดยไม่ต้องเสียเวลาและค่าใช้จ่ายในการนำรถยนต์ไปเข้ารับการบำรุงรักษาบ่อย ๆ 3) ช่วยลดมลภาวะได้ เนื่องจากรถยนต์ไฟฟ้าไม่มีการเผาไหม้ของเครื่องยนต์ที่ก่อให้เกิดมลภาวะ และไอเสียทางอากาศที่จะนำไปสู่ภาวะโลกร้อน และ 4) ไม่เสียเวลาในการชาร์จแบตเตอรี่เพราะสามารถชาร์จแบตเตอรี่ได้ที่บ้าน ทำให้ไม่เสียเวลาไปที่สถานีบริการน้ำมันอีกต่อไป แต่อย่างไรก็ตาม ผู้ใช้รถยนต์ไฟฟ้าควรพิจารณาและทราบถึงข้อจำกัดรถยนต์ไฟฟ้า ดังต่อไปนี้

1) ตัวรถยนต์ไฟฟ้าที่มีราคาค่อนข้างสูง

กระบวนการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าจำเป็นที่จะต้องใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยทำให้มีราคาสูง ส่งผลต่อต้นทุนการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น และเมื่อรถยนต์ไฟฟ้ามีราคาสูงทำให้มีผู้ใช้รถยนต์ไฟฟ้าจำนวนน้อยถึงแม้จะมีอัตราค่าใช้จ่ายในเรื่องของเชื้อเพลิงที่ต่ำก็ตาม แต่ราคาของรถยนต์ไฟฟ้าจะเป็นไปตามกลไกการตลาดที่ว่าความต้องการจากผู้ใช้น้อยส่งผลต่อการผลิตที่น้อยด้วย จึงส่งผลต่อราคาของรถยนต์ไฟฟ้าด้วยเช่นกัน

2) สถานีให้บริการชาร์จไฟฟ้าน้อย และการขับขี่ในระยะทางจำกัด

เมื่อรถไฟฟ้าจำเป็นต้องพึ่งพาพลังงานจากแบตเตอรี่ แต่จะมีข้อจำกัดในการใช้งานในเรื่องของสถานีประจุไฟฟ้าทำให้เกี่ยวเนื่องกับระยะทางในการขับขี่ที่ถูกจำกัดด้วย ซึ่งรถไฟฟ้าเป็นนวัตกรรมที่ใหม่ แต่สถานีบริการชาร์จไฟฟ้ายังมีน้อยทำให้ไม่เพียงพอต่อการใช้งาน

3) ระยะเวลาในการชาร์จไฟฟ้านาน

ถึงแม้ว่าจะมีการพัฒนาการชาร์จประจำอยู่ตลอด แต่ปัญหาของรถไฟฟ้ายังคงเป็นในเรื่องของระยะเวลาในการชาร์จแบตเตอรี่โดยต้องใช้เวลาชาร์จนานมากกว่า 30 นาที และขณะที่รถไฟฟ้าบางรุ่นอาจ



ใช้เวลานานถึง 4 ชั่วโมง ขณะที่แบตเตอรี่จะชาร์จได้เต็มเร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับปริมาณกระแสที่อัดประจุ ขนาดและประเภทของแบตเตอรี่ด้วย

4) ตัวเลือกรถยนต์ไฟฟ้ายังน้อย

รถยนต์ไฟฟ้ายังเป็นรถยนต์ที่ใหม่อยู่ จึงทำให้มีผู้ประกอบการรถยนต์มีน้อยที่จะผลิตรถยนต์ไฟฟ้าออกสู่ตลาด และรถยนต์ไฟฟ้าแต่ละบริษัทมีเพียงไม่กี่รุ่นเท่านั้นที่ผลิตออกมาจำหน่าย

5) การใช้พลังงานไฟฟ้าและปริมาณการใช้รถยนต์ไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น

การชาร์จแบตเตอรี่จะใช้พลังงานไฟฟ้ามากขึ้น ทำให้มีค่าใช้จ่ายไฟฟ้าเพิ่มขึ้น อีกทั้งจะส่งผลกระทบของการผลิตไฟฟ้าทั้งประเทศมากขึ้นและส่งผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมด้วยเช่นกัน นอกจากนี้ ยังมีผลกระทบต่อจำนวนรถยนต์ที่มากขึ้นบนท้องถนน ทำให้รถติด และเกิดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุมากขึ้น

สำหรับประเทศไทย แม้ว่ารถยนต์ไฟฟ้าจะมีประโยชน์ต่อสังคมส่วนรวมก็ตาม แต่การใช้รถยนต์ไฟฟ้ายังไม่แพร่หลายเท่าที่ควร ด้วยสาเหตุมาจากรถยนต์ไฟฟ้ามีราคาแพง ตัวเลือกและคุณสมบัติของรถยนต์ไฟฟ้ายังไม่หลากหลายตรงความต้องการของผู้บริโภค ปัจจุบันภาครัฐได้ให้ความสำคัญและมีมาตรการสนับสนุนการใช้รถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย และได้กำหนดนโยบายการส่งเสริมการใช้รถยนต์ไฟฟ้าและพัฒนาขีดความสามารถในการผลิตด้านอุตสาหกรรมให้มีศักยภาพเพิ่มขึ้น โดยพัฒนานวัตกรรม เทคโนโลยีบนพื้นฐานของการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเป็นประการสำคัญ

5. มาตรการสนับสนุนการลงทุนและใช้รถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย

เมื่อวันที่ 2 พฤษภาคม 2565 รัฐบาลไทยได้หารือกับรัฐบาลญี่ปุ่น โดยมีประเด็นสำคัญ คือ ได้มีการสนับสนุนข้อริเริ่ม Asia-Japan Investing for the Future (AJIF) ของประเทศญี่ปุ่น ที่มีการสนับสนุนนักลงทุนสามารถในพื้นที่ประเทศไทยให้เป็นฐานการสร้างความร่วมมือในการดึงดูดนักลงทุนให้มาลงทุนในอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า โดยเฉพาะในพื้นที่ Eastern Economic Corridor: EEC ซึ่งเป็นโครงการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษตะวันออก ซึ่งประเทศไทยเป็นประเทศที่มีศักยภาพรองรับการลงทุนจากประเทศญี่ปุ่น และถือเป็นฐานที่สำคัญที่สุดของประเทศในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

ต่อมาเมื่อวันที่ 23 สิงหาคม 2565 ที่ทำเนียบรัฐบาล นายอนุชา บูรพชัยศรี โฆษกประจำสำนักนายกรัฐมนตรี แถลงภายหลังการประชุมคณะรัฐมนตรี (ครม.) ที่ประชุมมีการอนุมัติงบประมาณกลางปี 2565 ในส่วนของเงินสำรองจ่ายเพื่อดำเนินมาตรการสนับสนุนยานยนต์ไฟฟ้า เป็นจำนวนเงิน 2,923,397 ล้านบาท (อุดหนุนตั้งแต่ 18,000-150,000 บาท/คัน) เพื่อดำเนินการตามมาตรการสนับสนุนการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถยนต์และรถจักรยานยนต์ ตามประกาศกรมสรรพสามิต เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการรับสิทธิตามมาตรการสนับสนุนการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถยนต์และรถจักรยานยนต์ สรุปได้ดังนี้

1. กรณีรถยนต์นั่ง หรือรถยนต์โดยสารที่มีที่นั่งไม่เกิน 10 คน ประเภท BEV ที่มีราคาขายปลีกแนะนำไม่เกิน 2 ล้านบาท สำหรับรถยนต์นั่งหรือรถยนต์โดยสารที่มีที่นั่งไม่เกิน 10 คน ที่มีขนาดความจุของแบตเตอรี่ตั้งแต่ 10 กิโลวัตต์ชั่วโมง แต่น้อยกว่า 30 กิโลวัตต์ชั่วโมง จำนวนเงินอุดหนุน 70,000 บาท/คัน สำหรับรถยนต์นั่งหรือรถยนต์โดยสารที่มีที่นั่งไม่เกิน 10 คน ที่มีขนาดความจุของแบตเตอรี่ตั้งแต่ 30 กิโลวัตต์ชั่วโมงขึ้นไป จำนวนเงินอุดหนุน 150,000 บาท/คัน



2. กรณีรถยนต์กระบะประเภท BEV ที่มีราคาขายปลีกแนะนำไม่เกิน 2 ล้านบาท เฉพาะรถยนต์กระบะที่ผลิตในประเทศไทยเท่านั้น และมีขนาดความจุของแบตเตอรี่ตั้งแต่ 30 กิโลวัตต์ชั่วโมงขึ้นไป จำนวนเงินอุดหนุน 150,000 บาท/คัน

3. กรณีรถจักรยานยนต์ประเภท BEV ที่มีราคาขายปลีกแนะนำไม่เกิน 150,000 บาท จำนวนเงินอุดหนุน 18,000 บาท/คัน

ทั้งนี้ เพื่อเป็นการสนับสนุนให้ผู้บริโภคเกิดความต้องการซื้อและสร้างแรงจูงใจให้มีการผลิตรถยนต์พลังงานไฟฟ้าเพิ่มขึ้น และผลักดันให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการผลิตรถยนต์ไฟฟ้า/ชิ้นส่วนรถยนต์ในประเทศต่อไป

6. ข้อเสนอแนะ

เพื่อเป็นแนวทางการดำเนินการของภาครัฐด้านส่งเสริมการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศให้สัมฤทธิ์ผล และสามารถขับเคลื่อนนโยบายที่จะนำไปสู่มาตรการส่งเสริมการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทยในทุก ๆ มิติ โดยการสร้างแรงจูงใจให้ประชาชนเปลี่ยนพฤติกรรมมาใช้รถยนต์ไฟฟ้าให้มากยิ่งขึ้น อีกทั้งเป็นการเตรียมความพร้อมต่อโครงสร้างพื้นฐานของผู้ประกอบการในประเทศไทย จึงมีข้อเสนอแนะที่นำเสนอในครั้งนี้ จำแนกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ภาครัฐ ผู้ประกอบการ และประชาชนทั่วไป (ผู้บริโภค) ดังนี้

ภาครัฐ

1. ต้องมีบทบาทในการกำหนดนโยบายและมีมาตรการที่จะสร้างตลาดในช่วงเริ่มต้น (Nursing market) เพื่อให้เกิดการลงทุนพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมของผู้ประกอบการ รวมทั้งการสร้างความรู้และความเข้าใจต่อผลกระทบทางด้านสังคม เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมจากรถยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ให้กับภาคประชาชนหรือกลุ่มผู้บริโภค

2. ต้องมีมาตรการส่งเสริมการลงทุน ควรให้มีการกำหนดสิทธิประโยชน์แก่กิจการอันเกี่ยวกับรถยนต์ไฟฟ้าให้มากขึ้นตามกลุ่มสิทธิประโยชน์เดิมที่มีอยู่ โดยเฉพาะกรณีกิจการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าประเภทแบตเตอรี่

3. ควรออกประกาศกระทรวงคมนาคมเพื่อยกเว้นการเก็บค่าผ่านทางพิเศษสำหรับรถยนต์ไฟฟ้า การนำรถยนต์แบบเก่ามาแลกซื้อรถยนต์ไฟฟ้า การให้เงินชดเชย เพื่อเป็นการส่งเสริมการใช้รถยนต์ไฟฟ้าภายในประเทศให้มากขึ้น

4. ควรกำหนดกฎ ระเบียบ ข้อบังคับและมาตรฐานของรถยนต์ไฟฟ้าให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีในอนาคตของอุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ เพื่อช่วยเร่งให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยี

5. ควรกำหนดมาตรการส่งเสริมด้านภาษีศุลกากร ภาษีสรรพสามิต ภาษีเงินได้และภาษีอื่น ๆ เพื่อส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยให้สามารถดำเนินการไปได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

6. ต้องจัดทำแผนงานของหน่วยงาน เช่น สนับสนุนการจัดตั้งสถานีอัดประจุไฟฟ้า/สถานีชาร์จแบตเตอรี่ไฟฟ้าให้ได้รับความสะดวกและมีประสิทธิภาพ และมีมาตรการการกำจัดซากแบตเตอรี่อย่างเป็นระบบแบบครบวงจร นอกจากนี้ ควรสนับสนุนผู้ประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์ไทยให้มีศักยภาพสูงในภาคอุตสาหกรรมการผลิต



7. ควรพัฒนาระบบการกำกับดูแลสถานีอัดประจุไฟฟ้า และกำหนดแนวทางในการพัฒนาฐานข้อมูลของสถานีอัดประจุไฟฟ้าของประเทศ เนื่องจากมีความจำเป็นอย่างมากต่อการกำกับดูแลและควบคุมมาตรฐานต่าง ๆ โดยเฉพาะเมื่อจำนวนสถานีอัดประจุไฟฟ้าจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในอนาคต

8. ควรเพิ่มมาตรการทางกฎหมายในการจัดการแบตเตอรี่รถยนต์ไฟฟ้าโดยตรง เนื่องจากแบตเตอรี่รถยนต์ไฟฟ้าจะมีขนาดใหญ่ จึงควรต้องมีการจัดการและการควบคุมดูแลเป็นการเฉพาะ โดยการพัฒนาแนวทางและกฎระเบียบในการกำจัดซากรถเก่าและซากแบตเตอรี่เป็นการเฉพาะ เพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

9. ควรให้เงินอุดหนุนหรือเงินกู้ดอกเบี้ยที่ต่ำแก่ประชาชนในกระตุ้นให้มาซื้อรถยนต์ไฟฟ้ามากขึ้น เนื่องจากช่วยรักษาสิ่งแวดล้อม ลดมลภาวะทางอากาศได้

10. ควรมีการวางแผนการควบคุมการใช้รถบนถนนที่จะเพิ่มขึ้นทำให้การจราจรติดขัดได้ในอนาคต

ผู้ประกอบการ

1. ควรมีการติดตั้งสถานีจุดอัดประจุไฟฟ้าในพื้นที่สาธารณะเพื่อให้ประชาชนรับบริการได้สะดวกมากขึ้น เช่น ร้านกาแฟ ร้านอาหาร อะพาร์ตเมนต์ สถานที่ทำงาน เป็นต้น

2. ควรพัฒนาและผลิตรถยนต์ไฟฟ้าให้มีความหลากหลายประเภทหรือรุ่นให้เหมาะสม และตรงตามความต้องการของผู้บริโภค ซึ่งความต้องการใช้รถยนต์ไฟฟ้าของผู้บริโภคที่อาศัยในต่างจังหวัดจะมีลักษณะที่แตกต่างกันออกไป และคำนึงถึงความเหมาะสมของรถยนต์ไฟฟ้าต่อสภาพภูมิอากาศและภูมิประเทศของไทย

3. ควรมีการวางแผนการเคลื่อนย้ายทรัพยากร (Resource Mobilization) การจัดสรรทรัพยากรบุคคล (Human Capital) ทรัพยากรด้านเงินทุน (Financial Capital) โครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) เพื่อการทำวิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมด้านยานยนต์ต่อไปในอนาคต

4. ควรเสริมสร้างในการพัฒนาบุคลากร ต้องทำควบคู่กับการยกระดับสถานประกอบการ และควรมีปรับหลักสูตรในสถาบันการศึกษาให้เป็นแบบสหสาขาวิชาชีพ (Multidisciplinary) โดยการสร้างความร่วมมือระหว่างสถานประกอบการและสถานการศึกษา เนื่องจากรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยยังถือว่าเป็นเทคโนโลยีที่ใหม่ อาจจะต้องใช้เวลาเพื่อให้บุคลากรได้เรียนรู้เรื่องการบำรุงรักษาระบบต่าง ๆ ของรถยนต์ไฟฟ้า

ประชาชนทั่วไป

1. ต้องตรวจสอบระบบไฟฟ้ากรณีจะติดตั้งที่ประจุไฟฟ้าภายในบ้านให้เหมาะสมต่อปริมาณการใช้ไฟฟ้า

2. จะต้องศึกษาถึงผลกระทบจากการชาร์จแบตเตอรี่จะใช้พลังงานไฟฟ้ามากขึ้น ทำให้มีค่าใช้จ่ายไฟฟ้าเพิ่มขึ้น



บรรณานุกรม

- กระทรวงพลังงาน, สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน. (22 ตุลาคม 2564). แนวทางการส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้า. สืบค้น 3 พฤษภาคม 2565 จาก <http://www.eppo.go.th/index.php/th/eppo-intranet/item/17415-ev-charging-221064-04>
- กระทรวงอุตสาหกรรม, สำนักงานที่ปรึกษาด้านอุตสาหกรรมในต่างประเทศ ประจำกรุงเวียนนา. (28 มกราคม 2565). ข้อเสนอมาตรฐานการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เข้มงวดขึ้นสำหรับรถยนต์ขนาดเล็กและรถเพื่อการพาณิชย์ขนาดเล็ก. สืบค้น 3 พฤษภาคม 2565 จาก <https://thaiindustrialoffice.wordpress.com/2022/01/28/>
- กัญจนนิกร กำนิตเพ็ชร. (2563). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อรถยนต์ไฟฟ้าแบบแบตเตอรี่ของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล. สืบค้น 3 พฤษภาคม 2565 จาก <https://www.journal.nu.ac.th/JCDR/article/view/Vol-13-No-3-2020-82-109>
- กานต์ ภัคดีสุข. (2560). ปัจจัยด้านทัศนคติ ปัจจัยด้านส่วนประกอบทางการตลาด และการยอมรับเทคโนโลยีที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อรถยนต์ไฟฟ้าของประชาชนในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล. สืบค้น 3 พฤษภาคม 2565 จาก <http://dspace.bu.ac.th/jspui/handle/123456789/3801>
- ข้อดีของ รถยนต์ไฟฟ้า ทำไมจึงควรเปลี่ยนมาใช้?. (10 พฤศจิกายน 2563). สืบค้น 3 พฤษภาคม 2565 จาก <https://www.tnnthailand.com/news/tnnexclusive/61632/5>
- กรม. อนุมัติงบฯ กลาง 2,923 ล้านบาท หนุนผลิตรถยนต์ไฟฟ้า-มอเตอร์ไซค์ไฟฟ้า. (23 สิงหาคม 2565). สืบค้น 23 สิงหาคม 2565 จาก <https://www.prachachat.net/economy/news-1024505>
- กรม. อนุมัติงบ 2,923 ล้านบาท อุดหนุนรถ BEV 18,000-150,000 บาท/คัน ไฟฟ้า. (23 สิงหาคม 2565) สืบค้น 24 สิงหาคม 2565 จาก <https://www.mreport.co.th/news/government-news/357-Gov-approved-budget-to-subsidy-battery-electric-vehicles>
- เจนจิรา ภาคบุบผา. (2561). การวิเคราะห์คุณภาพการบริการ การรับรู้คุณค่าตราสินค้า และค่านิยมทางสังคมที่ส่งผลต่อการยอมรับในตัวสินค้าและการตัดสินใจซื้อรถยนต์ไฟฟ้าในเขตกรุงเทพมหานคร. สืบค้น 3 พฤษภาคม 2565 จาก <http://dspace.bu.ac.th/jspui/handle/123456789/3984>
- ณิดา อภิสิทธิ์วงศ์. (8 ธันวาคม 2563). เทคโนโลยีที่น่าสนใจกับการมาของรถยนต์ไฟฟ้าไทย. สืบค้น 3 พฤษภาคม 2565 จาก <https://www.scimath.org/article-technology/item/11490-2020-04-21-08-13-19>
- ทิฆัมพร ทวีเดช, และ สมบัติ ทีฆทรัพย์. (2563). ปัจจัยทางการตลาดที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อรถยนต์ไฟฟ้าแบบแบตเตอรี่ของผู้อาศัยในจังหวัดปราจีนบุรีด้วยการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน. สืบค้น 3 พฤษภาคม 2565 จาก <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:dz9xA5C6WegJ>



- นครินทร์ ศรีเลิศ. (16 กุมภาพันธ์ 2565). **เปิดรายละเอียด 6 ข้อ “แพคเกจ รถ EV” รถประเภทไหนลดภาษีเท่าไร?**. สืบค้น 9 มิถุนายน 2565 จาก <https://www.bangkokbiznews.com/business/988550>
- เบญจวรรณ ดิกขณา. (ม.ป.ป.). **ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อรถยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้าของผู้บริโภคในเขตอุตสาหกรรม กรุงเทพมหานคร**. สืบค้น 3 พฤษภาคม 2565 จาก <https://mmm.ru.ac.th/MMM/IS/twin-9/6214154072.pdf>
- เปรียบเทียบต้นทุนรถอีวี-รถยนต์ใช้น้ำมัน ระยะยาวไหนถูกกว่า. (22 มีนาคม 2565). **ประชาชาติธุรกิจออนไลน์**. สืบค้น 31 สิงหาคม 2565 จาก <https://www.prachachat.net/prachachat-highlight/news-891826>
- ผลสรุปนายกฯ ญี่ปุ่นเยือนไทย ดึงตั้งฐาน EV ดันลงทุน EEC 2.5 หมื่นล้าน. (3 พฤษภาคม 2565). **ฐานเศรษฐกิจดิจิทัล**. สืบค้น 31 สิงหาคม 2565 จาก <https://www.thansettakij.com/economy/523442>
- พงศ์พุดิ การะนัด. (2563). **ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตั้งใจซื้อรถยนต์ไฟฟ้าของผู้บริโภคในจังหวัดนนทบุรี**. สืบค้น 3 พฤษภาคม 2565 จาก <http://library.tni.ac.th/thesis/upload/files/IS%20SME%202019/Pongputh%20Garanad%20IS%20SME%202019.pdf>
- Paknam536. (7 ธันวาคม 2564). **รถยนต์ไฟฟ้า ดีไหม ดียังไง เหมาะสมกับใครบ้าง? -EV Trends**. สืบค้น 3 พฤษภาคม 2565 จาก <https://www.autospinn.com/2021/11/why-ev-car-not-for-everyone-84941>
- รถยนต์ไฟฟ้า EV คืออะไร? แนวโน้มรถยนต์พลังงานไฟฟ้าในไทย**. (21 กรกฎาคม 2564). สืบค้น 3 พฤษภาคม 2565 จาก <https://www.thaiparker.co.th/th/articles/chemical-products/what-is-electric-vehicle-trends-thailand>
- รถยนต์ไฟฟ้า (EV) ทางเลือกใหม่ของคนไทย**. (ม.ป.ป.). สืบค้น 3 พฤษภาคม 2565 จาก <https://www.smeone.info/posts/view/4837>
- สำนักกรรมาธิการ 1, กลุ่มงานคณะกรรมการพลังงาน. (กุมภาพันธ์ 2561). **รายงานผลการพิจารณาศึกษา เรื่อง ยานยนต์ไฟฟ้า คณะกรรมาธิการการพลังงาน สภาผู้แทนราษฎร**. สืบค้น 3 พฤษภาคม 2565 จาก https://www.parliament.go.th/ewtcommittee/ewt/25_energy/download/article/article_20210210125521.pdf
- สุภาพร ปานกล้า, และ ชัยฤกษ์ แก้วพรหมมาลย์. (2563). **ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อของผู้บริโภคที่มีต่อรถยนต์ไฟฟ้าประเภทไฮบริดปลั๊กอินในเขตกรุงเทพมหานคร**. สืบค้น 3 พฤษภาคม 2565 จาก http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:sfPoYQGqs_YJ
- อดิชาติ โรจนกร, และ กฤษ จรินทร์. (2561) **การรับรู้การสื่อสารทางการตลาดที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการตัดสินใจซื้อรถยนต์ไฮบริดของผู้บริโภคในจังหวัดชลบุรี**. สืบค้น 3 พฤษภาคม 2565 จาก <https://so06.tci-thaijo.org/index.php/hsrnj/article/view/252448>