



รายงานการศึกษาส่วนบุคคล
(Individual Study)

เรื่อง การส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้า
เพื่อยกระดับประเทศไทยสู่สังคมยานยนต์ไร้มลพิษ

จัดทำโดย นายมนต์ชัย แจ็งไพโร
รหัส 93085

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกอบรม
หลักสูตรนักบริหารระดับสูง : ผู้นำที่มีวิสัยทัศน์และคุณธรรม รุ่นที่ 93
วิทยาลัยนักบริหาร สถาบันพัฒนาข้าราชการพลเรือน สำนักงาน ก.พ.
ประจำปี 2564
ลิขสิทธิ์ของสำนักงาน ก.พ.



รายงานการศึกษาส่วนบุคคล
(Individual Study)

เรื่อง การส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้า
เพื่อยกระดับประเทศไทยสู่สังคมยานยนต์ไร้มลพิษ

จัดทำโดย นายมนต์ชัย แจ้งไพโร
รหัส 93085

หลักสูตรนักบริหารระดับสูง : ผู้นำที่มีวิสัยทัศน์และคุณธรรม รุ่นที่ 93
วิทยาลัยนักบริหาร สถาบันพัฒนาข้าราชการพลเรือน สำนักงาน ก.พ.
ประจำปี 2564

รายงานนี้เป็นความคิดเห็นเฉพาะบุคคลของผู้ศึกษา



(หน้าอนุมัติ)
สำนักงาน ก.พ.

เอกสารรายงานการศึกษาส่วนบุคคลนี้ อนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกอบรม
หลักสูตรนักบริหารระดับสูง : ผู้นำที่มีวิสัยทัศน์และคุณธรรมของสำนักงาน ก.พ.

อักษรศรี พานิชสาส์น
อาจารย์ที่ปรึกษา

จุฬา สุขมานพ
อาจารย์ที่ปรึกษา

อารักษ์ พรหมณี
อาจารย์ที่ปรึกษา

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

กรมธุรกิจพลังงาน เป็นส่วนราชการสังกัดกระทรวงพลังงาน ตามบทบัญญัติแห่งพระราชบัญญัติปรับปรุงกระทรวง ทบวง กรม พ.ศ. 2545 พระราชกฤษฎีกาโอนกิจการบริหารและอำนาจหน้าที่ของส่วนราชการให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติปรับปรุงกระทรวง ทบวง กรม พ.ศ. 2545 และกฎกระทรวงแบ่งส่วนราชการกรมธุรกิจพลังงาน พ.ศ.2562 โดยมีบทบาทภารกิจเกี่ยวกับการกำกับดูแลกิจการพลังงานด้านความมั่นคง ปลอดภัย คุณภาพ การค้าและสิ่งแวดล้อม อีกทั้งยังเตรียมแผนรองรับภาวะวิกฤติและภัยพิบัติที่ส่งผลกระทบต่อประชาชนโดยตรง เพื่อเป็นการคุ้มครองผู้บริโภค โดยส่งเสริมธุรกิจพลังงานให้ได้มาตรฐานสากล ส่งเสริมให้เกิดการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ให้ประชาชนได้มีพลังงานใช้อย่างมีคุณภาพ ปลอดภัย โดยยึดหลักธรรมาภิบาล

จากการที่ภาคพลังงานและการขนส่งมีส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM 2.5) เป็นอันดับต้น ๆ ทุกประเทศทั่วโลกรวมถึงประเทศไทยจึงมีเป้าหมายที่จะลดการปล่อยมลพิษจากการทำกิจกรรมในภาคพลังงาน และเกิดการแข่งขันในการสร้างธุรกิจและเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อลดการปล่อยมลพิษทางอากาศ โดยมีทิศทางในการมุ่งพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ เพื่อผลิตรถยนต์ไฟฟ้าที่มีการปล่อยมลพิษเป็นศูนย์ (Zero Emission Vehicle, ZEV)

สำหรับประเทศไทย มีการกำหนดแผนยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี ยุทธศาสตร์ที่ 5 ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 ที่มีจุดประสงค์เพื่อพลิกโฉมประเทศไทยสู่เศรษฐกิจสร้างคุณค่า สังคมเดินหน้าอย่างยั่งยืน โดยมีแผนพัฒนาที่สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์กระทรวงพลังงาน คือ ประเทศไทยเป็นฐานการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าของอาเซียน สร้างศักยภาพการผลิตและส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า โดย พล.อ.ประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรี ได้ลงนามคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการนโยบายยานยนต์ไฟฟ้าแห่งชาติ เมื่อวันที่ 7 กุมภาพันธ์ 2563 เพื่อให้การขับเคลื่อนการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ มีการบูรณาการการทำงานร่วมกันให้สอดคล้องและเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

คณะกรรมการนโยบายยานยนต์ไฟฟ้าแห่งชาติ ได้กำหนดเป้าหมายการผลิตและการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า เพื่อลดการใช้รถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์สันดาปภายใน และยกระดับประเทศไทยให้ก้าวไปสู่สังคมคาร์บอนต่ำ (Low Carbon Society) พร้อมทั้งส่งเสริมให้ประเทศไทยเป็นฐานการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าและชิ้นส่วนที่สำคัญของโลก โดยมีเป้าหมายการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า 15,580,000 คัน และการผลิต 18,413,000 คัน ภายในปี พ.ศ. 2578 ซึ่งในระยะแรกจะมุ่งเน้นส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าทั้งประเภทสองล้อ สามล้อ และสี่ล้อ และวางแผนจัดตั้งสถานีอัดประจุไฟฟ้าสำหรับรถยนต์และรถจักรยานยนต์ รวมทั้งส่งเสริมการจัดตั้งศูนย์ทดสอบมาตรฐานแบตเตอรี่ และในระยะ 1 - 5 ปี จะดำเนินการส่งเสริมการปรับโครงสร้างภาษีสรรพสามิต และการเตรียมการด้านการบริหารจัดการรถยนต์แบตเตอรี่ที่ใช้แล้ว โดยคำนึงถึงความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมเป็นหลัก ตามมาตรฐานสากล เพื่อส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าพลังงานสะอาด

การหาแนวทางที่เหมาะสมในการขับเคลื่อนการผลิตและการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า ภายใต้สภาพเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของประเทศในปัจจุบัน จะทำการศึกษาศาสนาการณ และนโยบายการขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้าทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยเลือกการศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative research) จากเอกสารทางวิชาการ แหล่งข้อมูลอ้างอิง และสถิติตัวเลขจากแหล่งที่เชื่อถือได้ (Secondary data) และสัมภาษณ์ข้อมูลเชิงลึกจากผู้ผลิตรถยนต์และผู้ที่เกี่ยวข้อง ต่อนโยบายการขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศ พร้อมทั้งได้จัดทำแบบสำรวจความคิดเห็นออนไลน์ เพื่อสำรวจข้อคิดเห็นและความต้องการของกลุ่มผู้ใช้รถยนต์เกี่ยวกับยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศ โดยกำหนดกลุ่มเป้าหมายเป็นผู้ใช้รถยนต์ที่มีอายุตั้งแต่ 20 ปีขึ้นไป (Primary Data) เพื่อวิเคราะห์ปัญหา (Pain point) ของการขับเคลื่อนการผลิตและการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า และกลั่นกรองเป็นข้อเสนอเชิงนโยบายที่ตอบสนองความต้องการของผู้ผลิตและผู้ใช้ยานยนต์ไฟฟ้าจำนวน 8 ข้อ ได้แก่ 1) การสนับสนุนทางการเงินและไม่ใช้การเงิน เพื่อจูงใจการซื้อยานยนต์ไฟฟ้า 2) กำหนดให้หน่วยงานราชการและรัฐวิสาหกิจใช้ยานยนต์ไฟฟ้าเป็นตัวอย่างนำร่องแก่ภาคประชาชน รวมถึงการสนับสนุนการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในระบบขนส่งสาธารณะ 3) สนับสนุนโครงสร้างพื้นฐานด้านสถานีอัดประจุไฟฟ้า ให้มีความปลอดภัยและเพียงพอต่อการใช้งาน 4) สนับสนุนการวิจัยและการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตที่ทันสมัย และจัดตั้งศูนย์ทดสอบวิจัยและพัฒนาแบตเตอรี่ 5) ปรับปรุงกฎหมาย ข้อบังคับ ระเบียบ และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง 6) ถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ผู้ประกอบการ และสนับสนุนให้สถาบันการศึกษากำหนดหลักสูตรเพื่อผลิตและพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง 7) วางแผนระบบไฟฟ้าและการควบคุมระบบกำลังไฟฟ้า ให้เพียงพอต่อแนวโน้มความต้องการไฟฟ้า และ 8) การวิเคราะห์ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่ออุตสาหกรรมปิโตรเลียมและอุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่อง หลังจากการเปลี่ยนแปลง (EV Disruption)

ทั้งนี้ คาดหวังว่าข้อเสนอเชิงนโยบายเกี่ยวกับการส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้าในการศึกษานี้จะเป็นส่วนหนึ่งในการยกระดับให้ประเทศไทยก้าวสู่สังคมยานยนต์ไร้มลพิษตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ โดยความร่วมมือของทุกภาคส่วน

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำรายงานการศึกษาส่วนบุคคล (Individual Study) เรื่อง การส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้า เพื่อยกระดับประเทศไทยสู่สังคมยานยนต์ไร้มลพิษ เป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาตามหลักสูตรนักบริหารระดับสูง : ผู้นำที่มีวิสัยทัศน์และคุณธรรม (นบส.1) รุ่นที่ 93 วิทยาลัยนักบริหาร สถาบันพัฒนาข้าราชการพลเรือน สำนักงาน ก.พ. ซึ่งผู้ศึกษาต้องขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้และถ่ายทอดประสบการณ์ที่ดี

ขอขอบพระคุณ นางสาวนันทิกา ทังสุพานิช อธิบดีกรมธุรกิจพลังงาน ที่ได้กรุณาให้การ สนับสนุนให้โอกาสผู้ศึกษาได้เข้ารับการอบรมในหลักสูตร นักบริหารระดับสูง : ผู้มีวิสัยทัศน์และคุณธรรม (นบส.1) รุ่นที่ 93 ประจำปี พ.ศ.2564 ขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ที่ปรึกษา รศ.ดร.อักษรศรี พานิชสาส์น นายอารักษ์ พรหมณี และ ดร.จุฬา สุขมานพ ที่ท่านได้ให้คำปรึกษาและแนะนำแนวทางในการจัดทำรายงานที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่ง จนทำให้ผู้ศึกษาสามารถจัดทำรายงานฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ด้วยดีทุกประการ อันจะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานได้ใช้เป็นแนวทางการดำเนินการและปฏิบัติต่อไป ขอขอบคุณผู้บริหารและเจ้าหน้าที่วิทยาลัยนักบริหาร สถาบันพัฒนาข้าราชการพลเรือน สำนักงาน ก.พ. ขอขอบคุณเพื่อนและน้อง รวมทั้งเจ้าหน้าที่กองคุณภาพน้ำมันเชื้อเพลิง ที่ได้สนับสนุนข้อมูลและเป็นส่วนหนึ่งในการจัดทำรายงานฉบับนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ผู้ศึกษาหวังเป็นอย่างยิ่งว่าการศึกษาเรื่อง การส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้าเพื่อยกระดับประเทศไทยสู่สังคมยานยนต์ไร้มลพิษในครั้งนี้ จะเป็นแนวทางการขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทย และสามารถกำหนดทิศทางที่เหมาะสมของนโยบายการขับเคลื่อนการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศได้อย่างเหมาะสม เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของตลาดยานยนต์ไฟฟ้าในอนาคตได้

นายมนต์ชัย แจ้งไพโร

11 มิถุนายน 2564

สารบัญ

หน้า

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร	ง
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ซ
สารบัญภาพ	ฅ
บทที่ 1 วิสัยทัศน์ของตำแหน่งเป้าหมาย	1
1.1 การวิเคราะห์บริบทและทิศทางเชิงยุทธศาสตร์ของกรมธุรกิจพลังงาน	1
1.2 เลือกตำแหน่งเป้าหมายของตนเอง	5
1.3 กำหนดวิสัยทัศน์ของตำแหน่งเป้าหมาย	9
บทที่ 2 ข้อเสนอโครงการพัฒนางาน	10
2.1 การกำหนดประเด็นการศึกษา	10
2.2 การกำหนดข้อเสนอเชิงนโยบาย	22
2.3 ภาวะผู้นำเพื่อการขับเคลื่อนข้อเสนอ	32
บทที่ 3 แผนพัฒนาตนเอง	33
3.1 การวิเคราะห์ตนเอง	33
3.2 การวางแผนพัฒนาตนเอง	33
บรรณานุกรม	39
ภาคผนวก	42
ประวัติผู้เขียนเอกสารรายงานการศึกษาส่วนบุคคล	43

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบประเด็นการศึกษากับงานวิจัยที่ผ่านมา	21
ตารางที่ 2 SWOT Analysis ของสถานการณ์ยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย	22
ตารางที่ 3 ความคิดเห็นของผู้ผลิตรายานยนต์ และผู้ใช้รถยนต์	26
ตารางที่ 4 ปัจจัยที่อาจมีผลกระทบต่อความสำเร็จในการดำเนินการตามข้อเสนอ	31
ตารางที่ 5 เป้าหมาย วิสัยทัศน์ของการดำรงตำแหน่ง และการวิเคราะห์ตนเอง	35
ตารางที่ 6 ความรู้ ทักษะ ความสามารถ คุณลักษณะที่ต้องการพัฒนา	36
ตารางที่ 7 แผนพัฒนารายบุคคล : ระยะเวลา 2 ปี	37
ตารางที่ 8 แผนพัฒนารายบุคคล : ระยะเวลา 2 เดือน (ระหว่างกรฝึกอบรม นบส.1)	38

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
ภาพที่ 1 ความเชื่อมโยงของแผนยุทธศาสตร์	4
ภาพที่ 2 แผนภาพแสดงประเทศที่มีการประกาศนโยบายการเลิกใช้ยานยนต์ที่มีเครื่องยนต์ สันดาปภายใน	14
ภาพที่ 3 จำนวนยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศ ในปี พ.ศ. 2563	15
ภาพที่ 4 ปริมาณรถบัสไฟฟ้าจดทะเบียนในเมืองเซินเจิ้น	18

1. วิสัยทัศน์ของตำแหน่งเป้าหมาย

(ข้อมูลส่วนบุคคลไม่เผยแพร่)

บทที่ 2

ข้อเสนอโครงการพัฒนางาน

2.1 การกำหนดประเด็นการศึกษา

2.1.1 ปัญหา ความท้าทาย และความสำคัญของการพัฒนา

2.1.1.1 ภาวะโลกร้อน ฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM 2.5) และทิศทางการดำเนินการของไทย

(1) ภาวะโลกร้อน

ปัญหาโลกร้อนและภัยพิบัติทางธรรมชาติต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันทวีความรุนแรง และปรากฏให้เห็นบ่อยครั้งขึ้นในภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก เป็นปัญหาที่น่ากังวลและถือเป็นความท้าทายของโลกขณะนี้ ซึ่งมีสาเหตุสำคัญมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate change) ที่เริ่มเกิดขึ้นในช่วงหลังจากการปฏิวัติอุตสาหกรรม และมีสาเหตุหลักมาจากกิจกรรมของมนุษย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลที่เป็นปัจจัยหลักในการเพิ่มปริมาณก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศ ส่งผลให้เกิดปรากฏการณ์เรือนกระจก (Greenhouse effect) ทำให้อุณหภูมิของโลกค่อย ๆ สูงขึ้นจากเดิม ถือเป็นสถานการณ์ปัญหาที่สำคัญระดับโลก ซึ่งรวมถึงประเทศไทย ที่ต้องเผชิญและรับมือกับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น การเปลี่ยนแปลงรูปแบบของฤดูกาล การเกิดภัยพิบัติที่รุนแรงและบ่อยครั้งขึ้น ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติ เป็นต้น โดยผลกระทบดังกล่าวย่อมมีผลต่อการพัฒนาประเทศ ทั้งการรักษาการเติบโตทางเศรษฐกิจ และการรักษาความสมดุลของระบบนิเวศ ความสมบูรณ์ของฐานทรัพยากรธรรมชาติและคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดี หลายประเทศทั่วโลกจึงให้ความสำคัญอย่างมากกับการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยความตกลงปารีส (Paris agreement) ได้มีการตั้งเป้าหมายร่วมกันที่จะรักษาการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกให้เพิ่มขึ้นไม่เกิน 2 องศาเซลเซียส เพื่อมิให้ส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศอย่างรุนแรง

ในส่วนของประเทศไทย ได้เข้าร่วมประชุมหารือกรอบความร่วมมือระดับโลกในการแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างต่อเนื่อง และได้ตระหนักถึงความจำเป็นในการร่วมกับประชาคมโลกในเรื่องดังกล่าวอย่างจริงจัง และได้ให้สัตยาบันเข้าเป็นรัฐภาคีภายใต้กรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change: UNFCCC) และพิธีสารเกียวโต (The Kyoto Protocol: KP) เมื่อปี พ.ศ. 2537 และ พ.ศ. 2545 ตามลำดับ อีกทั้งยังได้มีการจัดทำ “ยุทธศาสตร์แห่งชาติว่าด้วยการจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. 2551 – 2555” ขึ้นเป็นฉบับแรก โดยคณะรัฐมนตรีได้มีมติ

เมื่อวันที่ 22 มกราคม พ.ศ. 2551 ให้กระทรวง ทบวง กรม ที่เกี่ยวข้องนำไปใช้เป็นกรอบนโยบายในการแปลงแผนไปสู่การปฏิบัติต่อไป และเพื่อให้เกิดการดำเนินงานที่ต่อเนื่อง จึงได้จัดทำแผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. 2558 – 2593 ขึ้น เพื่อใช้สำหรับเป็นกรอบแนวทางในระยะยาวในการดำเนินงานของภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง

(2) ฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM 2.5)

ปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM 2.5) ถือเป็นอีกหนึ่งประเด็นร้อน (Hot issue) ของประเทศไทยมาตั้งแต่ต้นปี พ.ศ. 2562 ที่สถานการณ์การสะสมของ PM 2.5 เริ่มทวีความรุนแรงและกินช่วงเวลานานมากขึ้น ส่งผลให้คนไทยเริ่มตระหนักถึงผลกระทบของมลพิษทางอากาศที่อาจส่งผลต่อสุขภาพและการใช้ชีวิตประจำวัน เนื่องจากมีหลักฐานทางวิชาการสนับสนุนชัดเจนว่า PM 2.5 สามารถก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนทั้งโรคระบบทางเดินหายใจ โรคปอดติดเชื้อ โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคมะเร็ง และสุขภาพอนามัยแม่และเด็ก เป็นต้น จึงทำให้ปัญหามลพิษทางอากาศที่เกิดจาก PM 2.5 เป็นปัจจัยเสี่ยงด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมที่สำคัญอันดับต้น ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน

แหล่งกำเนิดของ PM 2.5 ส่วนใหญ่ในประเทศไทยเกิดจากการเผาไหม้ของเครื่องยนต์ การเผาไหม้ในโรงงานอุตสาหกรรม การเผาไหม้ในที่โล่งจากการทำการเกษตรหรือขยะ ไฟไหม้ป่า เป็นต้น ทั้งนี้ จากผลการศึกษาของกรมควบคุมมลพิษร่วมกับสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT) พบว่าแหล่งกำเนิดของ PM 2.5 ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลเกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงจากยานยนต์ที่อยู่บนท้องถนน โดยเฉพาะจากเครื่องยนต์สันดาปภายใน โดยมีสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 72.5 (รถบรรทุก ร้อยละ 28 รถปิกอัพ ร้อยละ 21 รถยนต์นั่ง ร้อยละ 10 รถบัส ร้อยละ 7 รถจักรยานยนต์ ร้อยละ 5 และรถตู้ ร้อยละ 1.5) รองลงมา ได้แก่ โรงงานอุตสาหกรรม ร้อยละ 17 การเผาในที่โล่ง ร้อยละ 5 และอื่น ๆ ร้อยละ 5.5

2.1.1.2 **แนวโน้มและทิศทางในการพัฒนาของโลก : การเข้ามามีบทบาทของยานยนต์ไฟฟ้า**

จากการที่ภาวะโลกร้อนและปัญหามลพิษทางอากาศเริ่มส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิตของคนในปัจจุบันเพิ่มมากขึ้น ทุกภาคส่วนในทุกประเทศทั่วโลก รวมถึงประเทศไทยจึงมีเป้าหมายที่จะลดการปล่อยมลพิษจากการทำกิจกรรมของตน โดยเฉพาะภาคพลังงานและการขนส่งที่มีสัดส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและมลพิษทางอากาศอันดับต้น ๆ ได้มีการแข่งขันในการสร้างธุรกิจและเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อลดการปล่อยมลพิษทางอากาศ โดยมีทิศทางในการมุ่งพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ เพื่อผลิตยานยนต์ไฟฟ้าที่มีการปล่อยมลพิษเป็นศูนย์ (Zero Emission Vehicle, ZEV) และลดอัตราการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในภาพรวม ตั้งแต่กระบวนการผลิต ไปถึงขั้นตอนการกำจัดซาก (Life cycle) โดยมีการศึกษาที่ยืนยันแล้วว่ารถยนต์ไฟฟ้ามีอัตราการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ทั้ง Life cycle ต่ำกว่ารถยนต์ที่ใช้เชื้อเพลิงสันดาปภายใน กว่าร้อยละ 50 (Transport & Environment, 2021)

ประเทศไทยเริ่มมีนโยบายส่งเสริมการพัฒนายานยนต์ไฟฟ้าอย่างเป็นทางการเป็นรูปธรรมในปี พ.ศ. 2558 โดยเริ่มต้นจากมติของสภาปฏิรูปแห่งชาติ เมื่อวันที่ 3 มีนาคม พ.ศ. 2558 ที่เห็นชอบรายงานข้อเสนอโครงการปฏิรูปของคณะกรรมการการปฏิรูปพลังงาน เรื่อง “การส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย” และในเวลาต่อมา เมื่อปี พ.ศ. 2560 คณะรัฐมนตรีได้มีมติเห็นชอบมาตรการสนับสนุนการผลิตรถยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้าในประเทศไทยให้เกิดผลเป็นรูปธรรม โดยมีแนวทางแบ่งออกเป็น 6 ด้าน ประกอบด้วย 1) มาตรการส่งเสริมการลงทุนเพื่อสร้างอุปทาน 2) มาตรการกระตุ้นตลาดภายในประเทศ 3) การเตรียมความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐาน 4) การจัดทำมาตรฐานรถยนต์ไฟฟ้า 5) การบริหารจัดการแบตเตอรี่ที่ใช้แล้ว 6) มาตรการอื่น ๆ เช่น การพัฒนาระบบ รับรองคุณภาพบุคลากร อีกทั้ง แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ในประเด็นด้านอุตสาหกรรมและบริการแห่งอนาคต ได้กำหนดแนวทางการพัฒนาให้มีการผลักดันการเปลี่ยนผ่านอุตสาหกรรมยานยนต์ทั้งระบบไปสู่ อุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าอัจฉริยะ หรือพลังงานทางเลือกอื่น ๆ โดยจัดทำแนวทางการพัฒนาต่อยอดจากฐานอุตสาหกรรมยานยนต์ที่ประเทศไทยเป็นหนึ่งในฐานการผลิตรถยนต์ที่สำคัญของโลก

ทั้งนี้ เพื่อให้ขับเคลื่อนการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ มีการบูรณาการทำงานร่วมกันให้สอดคล้องและเป็นไปในทิศทางเดียวกัน เมื่อวันที่ 7 กุมภาพันธ์ 2563 พล.อ.ประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรี ได้ลงนามคำสั่งสำนักนายกรัฐมนตรี ที่ 38/2563 แต่งตั้งคณะกรรมการนโยบายยานยนต์ไฟฟ้าแห่งชาติ เพื่อเป็นหน่วยงานหลักในการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย

2.1.1.3 เป้าหมายยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทย

เมื่อวันที่ 24 มีนาคม 2564 คณะกรรมการนโยบายยานยนต์ไฟฟ้าแห่งชาติ ได้ร่วมกันประชุมเพื่อกำหนดทิศทางการส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้า โดยมีวัตถุประสงค์ในการลดการใช้รถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์สันดาปภายใน และทดแทนด้วยการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าเพื่อก้าวเข้าสู่สังคมคาร์บอนต่ำ (Low Carbon Society) และการส่งเสริมให้ประเทศเป็นฐานการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าและชิ้นส่วนที่สำคัญของโลก โดยได้มีการกำหนดเป้าหมายการใช้และการผลิตยานยนต์ไฟฟ้า ดังนี้

(1) เป้าหมายการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า

- ในปี พ.ศ. 2568 จะมีจำนวนผู้ใช้นายยนต์ไฟฟ้าจำนวนรวมทั้งสิ้น 1,055,000 คัน แบ่งเป็น รถยนต์/รถปิกอัพ 402,000 คัน รถจักรยานยนต์ 622,000 คัน รถบัส/รถบรรทุก 31,000 คัน
- ในปี พ.ศ. 2578 จะมีจำนวนผู้ใช้นายนต์ไฟฟ้าทุกประเภทเพิ่มขึ้นเป็น 15,580,000 คัน แบ่งเป็น รถยนต์/รถปิกอัพ 6,400,000 คัน รถจักรยานยนต์ 8,750,000 คัน รถบัส/รถบรรทุก 430,000 คัน

(2) เป้าหมายผลิตรายานยนต์ไฟฟ้า

- ในปี 2568 จำนวนการผลิตยานยนต์ไฟฟ้ารวม 1,051,000 คัน แบ่งเป็น รถยนต์/รถปิกอัพ 400,000 คัน รถจักรยานยนต์ 620,000 คัน รถบัส/รถบรรทุก 31,000 คัน
- ในปี 2578 มียอดผลิตสะสมรวม 18,413,000 คัน แบ่งเป็น รถยนต์/รถปิกอัพ 8,625,000 คัน รถจักรยานยนต์ 9,330,000 คัน รถบัส/รถบรรทุก 458,000 คัน

การกำหนดทิศทางการกระตุ้นการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในระยะเร่งด่วน จะมุ่งส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าทั้งประเภทสองล้อ สามล้อ และสี่ล้อ และวางแผนจัดตั้งสถานีอัดประจุไฟฟ้าสำหรับรถยนต์และรถจักรยานยนต์ รวมทั้งส่งเสริมการจัดตั้งศูนย์ทดสอบมาตรฐานแบตเตอรี่และการบริหารจัดการซากแบตเตอรี่ที่เกิดจากการใช้งานภายในประเทศอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และในระยะ 1 - 5 ปี จะดำเนินการส่งเสริมการปรับโครงสร้างภาษีสรรพสามิต การเตรียมการด้านการบริหารจัดการซากรถยนต์แบตเตอรี่ที่ใช้แล้ว โดยคำนึงถึงความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมเป็นหลัก ตามมาตรฐานสากล (EcoSystem) เพื่อส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าพลังงานสะอาด

ทั้งนี้ เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม 2564 พล.อ.ประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรี ได้เข้าร่วมพิธีลงนามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือโครงการลงทุนอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย ระหว่างบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) กับ ฟ็อกซ์คอนน์ เทคโนโลยี กรุ๊ป กลุ่มบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชั้นนำของโลก เพื่อผลักดันให้อุตสาหกรรมยานยนต์ในประเทศไทยเปลี่ยนผ่านไปสู่เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ และยกระดับอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าให้เป็นอุตสาหกรรมเป้าหมายเพื่อรักษาและต่อยอดความเป็นผู้นำของฐานการผลิตยานยนต์เพื่อการส่งออกในภูมิภาค โดยตั้งเป้าการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าให้เติบโต 30% ของการผลิตรถยนต์ทั้งหมดในประเทศ หรือประมาณ 7 แสนคันต่อปี ภายในปี พ.ศ. 2573

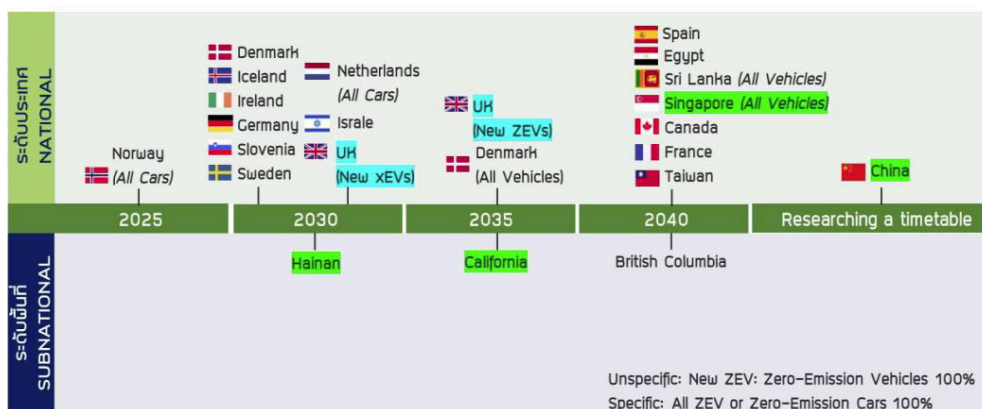
2.1.1.4 สถานการณ์ยานยนต์ไฟฟ้า

(1) สถานการณ์ยานยนต์ไฟฟ้าในต่างประเทศ

ในปี ค.ศ. 2019 รถยนต์ไฟฟ้ามียอดขายประมาณ 2.1 ล้านคันทั่วโลก คิดเป็นร้อยละ 2.6 ของยอดขายรถยนต์ทุกประเภท ส่งผลให้สต็อกของรถยนต์ไฟฟ้าทั่วโลกรวมเป็น 7.2 ล้านคัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 40 จากปีก่อนหน้า โดยประเทศที่มีการใช้รถยนต์ไฟฟ้ามากที่สุด คือ ประเทศจีน คิดเป็นร้อยละ 47 ของจำนวนรถยนต์ไฟฟ้าทั่วโลก (IEA, 2021) อย่างไรก็ตาม จากเหตุการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา (COVID-19) ในหลายประเทศ ส่งผลให้เศรษฐกิจฟื้นตัวช้ากว่าที่คาดการณ์ไว้ และส่งผลกระทบต่อยอดขายของรถยนต์ไฟฟ้า โดยมีการคาดการณ์ว่ายอดขายอย่างไม่เป็นทางการของรถยนต์ไฟฟ้าในปี ค.ศ. 2020 จะลดลงเหลือ 1.7 ล้านคัน ก่อนที่จะเพิ่มขึ้นอีกครั้งเนื่องจากราคาของแบตเตอรี่ที่มีแนวโน้มถูกลงจนมีปริมาณยอดขายถึง 26 ล้านคัน ใน ปี ค.ศ. 2030 ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 2.6 ของยอดขายรถยนต์ทุกประเภท

ปัจจุบันทั่วโลกมีการแข่งขันเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนของยานยนต์ไฟฟ้า โดยเฉพาะการพัฒนาแบตเตอรี่ซึ่งเป็นอุปกรณ์หลักของยานยนต์ไฟฟ้าที่มีสัดส่วนคิดเป็นร้อยละ 40 - 50 ของมูลค่ายานยนต์ไฟฟ้าโดยรวม เพื่อให้สามารถกักเก็บพลังงานได้มากขึ้น และมีราคาต่อหน่วยถูกลง โดยมีการคาดการณ์ว่าราคาของแบตเตอรี่จะลดลงอย่างต่อเนื่องจากการที่มีการพัฒนาเทคโนโลยีในการผลิตอย่างก้าวกระโดด และปริมาณการผลิตในท้องตลาดที่มีจำนวนสูงขึ้นเรื่อย ๆ ตามแนวโน้มความต้องการยานยนต์ไฟฟ้าของโลก ซึ่งราคาของแบตเตอรี่ลดลงอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2010 จากราคามากกว่า 1,100 ดอลลาร์สหรัฐ/กิโลวัตต์ชั่วโมง เหลือ 137 ดอลลาร์สหรัฐ/กิโลวัตต์ชั่วโมง ในปี ค.ศ. 2020 และมีแนวโน้มที่จะลดลงอีกในอนาคต ส่งผลให้มีการคาดการณ์ว่าราคาของรถยนต์ไฟฟ้านขนาดกลางจะมีราคาใกล้เคียงหรือต่ำกว่ารถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์สันดาปภายใน ภายในปี ค.ศ. 2025 (อ้างอิงราคาจำหน่ายในสหรัฐอเมริกา โดยคิดจากราคาของแบตเตอรี่ที่มีสัดส่วนคิดเป็นร้อยละ 48 ของมูลค่ารถยนต์ ในปี ค.ศ. 2016 และคาดว่าจะลดลงเหลือประมาณ ร้อยละ 24 - 27 ในปี ค.ศ. 2025)

ในส่วนของแนวโน้มในการพัฒนาในอนาคต ประเทศสำคัญทางเศรษฐกิจทั่วโลกมีนโยบายมุ่งส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าเพื่อทดแทนยานยนต์ประเภทสันดาปภายใน และกำหนดให้ยานยนต์ใหม่หรือยานยนต์ทั้งหมดเป็นยานยนต์ไร้มลพิษ (Zero Emission Vehicle : ZEV) คิดเป็นร้อยละ 100 โดยมีการกำหนดนโยบายในการประกาศเป้าหมายการเลิกจำหน่ายรถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์สันดาปภายใน (Ban/Fade-out Sales of New ICE) เช่น ประเทศนอร์เวย์ ได้มีนโยบายหยุดจำหน่ายรถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์สันดาปภายใน ในปี ค.ศ. 2025 สหราชอาณาจักร (United Kingdom) ประเทศเดนมาร์ก (Denmark) ประเทศไอซ์แลนด์ (Iceland) ประเทศไอร์แลนด์ (Ireland) ประเทศเยอรมนี (Germany) ประเทศสโลวีเนีย (Slovenia) และประเทศสวีเดน (Sweden) ประเทศเนเธอร์แลนด์ (Netherlands) และประเทศอิสราเอล (Israel) ได้ประกาศการหยุดจำหน่ายรถยนต์ใหม่ที่ใช้เครื่องยนต์สันดาปภายใน ในปี ค.ศ. 2030 นอกจากนี้ เมื่อวันที่ 3 ธันวาคม ค.ศ. 2020 รัฐบาลประเทศญี่ปุ่นได้ประกาศว่าอยู่ระหว่างการพิจารณาหลักการประกาศการหยุดจำหน่ายรถยนต์ใหม่ที่ใช้เครื่องยนต์สันดาปภายใน ภายในปี ค.ศ. 2040



ที่มาข้อมูล: THE INTERNATIONAL COUNCIL ON CLEAN TRANSPORTATION, 2019 and Public Announcements

ภาพที่ 2 แผนภาพแสดงประเทศที่มีการประกาศนโยบายการเลิกใช้ยานยนต์ที่มีเครื่องยนต์สันดาปภายใน

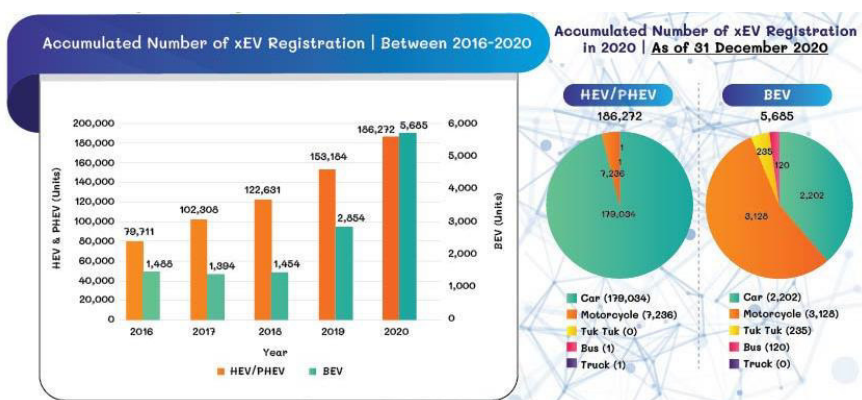
(2) สถานการณ์ยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทย

การผลิต (Production)

สถิติจากสมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทยระบุว่า จำนวนผู้ผลิตชิ้นส่วนของยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยในปี พ.ศ. 2563 มีจำนวน 420 ราย ซึ่งเพิ่มสูงขึ้นกว่าร้อยละ 81 เมื่อเทียบกับ พ.ศ. 2558 ซึ่งถือเป็นแนวโน้มที่จะนำพาประเทศไปสู่ผู้นำการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าของภูมิภาค โดยในปัจจุบันประเทศไทยครองอันดับหนึ่งในภูมิภาคอาเซียนในการเป็นผู้ผลิตรถยนต์รวมทุกประเภท และเป็นอันดับที่ 11 ของโลก (Newmobility, 2020) โดยจากสถิติของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย พบว่า ในปี พ.ศ. 2563 ประเทศไทยมีปริมาณการผลิตรถยนต์ทุกประเภทรวม 1,426,970 คัน จำหน่ายในประเทศ 792,146 คัน และส่งออก 735,842 คัน ลดลงร้อยละ 29 เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อนหน้า เนื่องจากสภาวะเศรษฐกิจที่ชะลอตัวจากการแพร่ระบาดของไวรัสโควิด 19 แต่อย่างไรก็ตามปริมาณดังกล่าวยังเป็นไปตามที่กลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์ตั้งเป้าหมายไว้

การใช้ (Consumption)

จากสถิติของกรมการขนส่งทางบก ในปี พ.ศ. 2563 ประเทศไทยมียานยนต์ไฟฟ้าพลังงานแบตเตอรี่ (Battery Electric Vehicle, BEV) จดทะเบียนใหม่จำนวน 2,999 คัน เติบโตขึ้นกว่าร้อยละ 90 จากปีก่อนหน้า และมีรถยนต์ไฮบริด (Hybrid Electric Vehicle, HEV) และปลั๊กอินไฮบริด (Plug-in Hybrid Electric Vehicle, PHEV) ที่จดทะเบียนใหม่รวม 32,264 คัน โดยข้อมูล ณ สิ้นปี พ.ศ.2563 ระบุว่าประเทศไทยมียานยนต์ไฟฟ้าพลังงานแบตเตอรี่จดทะเบียนสะสม จำนวน 5,685 คัน แบ่งเป็นรถยนต์ 2,202 คัน รถจักรยานยนต์ 3,128 คัน รถโดยสาร 120 คัน และรถสามล้อ 235 คัน และรถไฮบริดและปลั๊กอินไฮบริดสะสมรวม 186,272 คัน แบ่งเป็นรถยนต์ 179,034 คัน รถจักรยานยนต์ 7,236 คัน รถโดยสาร 1 คัน และรถบรรทุก 1 คัน ทั้งนี้ ในปัจจุบันประเทศไทยมีสถานีอัดประจุไฟฟ้าทั่วประเทศจำนวน 647 แห่ง ซึ่งประกอบด้วยหัวอัดประจุแบบปกติ จำนวน 1,220 หัว และหัวอัดประจุแบบเร็ว จำนวน 706 หัว โดยผู้ให้บริการสถานีอัดประจุในปัจจุบันดำเนินการโดยทั้งจากภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ และภาคเอกชน ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 10 ราย (สมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย, 2021)



ภาพที่ 3 จำนวนยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2563 (สมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย, 2021)

การดำเนินการส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทย

ในปัจจุบันจำนวนผู้ใช้ยานยนต์ไฟฟ้ายังถือว่าน้อยมากเมื่อเทียบกับจำนวนรถยนต์สะสมทุกประเภท ซึ่งอาจเป็นเหตุผลมาจากราคาที่สูงเมื่อเทียบกับสมรรถนะ และโครงสร้างพื้นฐาน เช่น สถานีอัดประจุไฟฟ้า ที่ยังไม่ครอบคลุม ส่งผลให้ผู้ใช้รถยนต์ยังไม่มีความเชื่อมั่นในการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้ามากนัก อย่างไรก็ตาม รัฐบาลได้อยู่ระหว่างการวางยุทธศาสตร์เพื่อขับเคลื่อนให้การใช้ยานยนต์ไฟฟ้าเกิดขึ้นจริงในประเทศ เพื่อให้สอดคล้องกับแนวโน้มของโลกที่จะไปสู่การเป็นสังคมยานยนต์ไร้มลพิษ ซึ่งถือว่าอาจมีผลกระทบต่อประเทศทั้งด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรม เศรษฐกิจ และความเป็นอยู่ของประชาชน โดยที่ผ่านมามีประเทศไทยได้มีนโยบายเพื่อส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า ดังนี้

(1) แผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2558 - 2579 (Energy Efficiency Plan: EEP 2015)

กระทรวงพลังงาน ได้จัดทำมาตรการการส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า ภายใต้แผนอนุรักษ์พลังงาน (EEP 2015) และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ เมื่อวันที่ 13 ส.ค. 2558 ซึ่งแผนการขับเคลื่อนภารกิจด้านพลังงานเพื่อส่งเสริมการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย แบ่งการดำเนินงานออกเป็น 4 ระยะ (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2559)

ระยะที่ 1 (พ.ศ. 2559 - 2560) : เป็นขั้นของการเตรียมความพร้อมด้านกฎหมาย การขออนุญาตและการสนับสนุนการวิจัยเรื่องแบตเตอรี่ มุ่งนําร่องการใช้งานในกลุ่มรถโดยสารไฟฟ้า สาธารณะขององค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ (ขสมก.) ที่นำเข้ามาประกอบในประเทศจำนวน 20 คัน รวมถึงเตรียมความพร้อมด้านสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าในอนาคต และด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง อาทิ ด้านสาธารณูปโภค การสนับสนุนด้านภาษี และการปรับปรุงกฎหมายหรือกฎระเบียบต่าง ๆ รวมถึง อัตราค่าบริการสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า

ระยะที่ 2 (พ.ศ. 2561 - 2563) : ดำเนินการเชิงวิจัยอย่างเข้มข้นต่อเนื่อง ทั้งเรื่องสมรรถนะแบตเตอรี่ และมอเตอร์ พร้อมขยายผลในกลุ่มรถโดยสารสาธารณะ และเตรียมความพร้อมสำหรับรถยนต์ไฟฟ้าส่วนบุคคล โดยสนับสนุนการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานรองรับ การกำหนดรูปแบบและมาตรฐานสถานีอัดประจุไฟฟ้า การกำหนดมาตรการจูงใจให้ภาคเอกชนลงทุน

ระยะที่ 3 (พ.ศ. 2564 - 2579) : ขยายผลไปสู่การส่งเสริมรถยนต์ไฟฟ้าส่วนบุคคล โดยสนับสนุนการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของระบบไฟฟ้า พัฒนาระบบบริหารจัดการการอัดประจุไฟฟ้าอัจฉริยะ (EV Smart Charging) และพัฒนาระบบบริหารความต้องการใช้ไฟฟ้าของประเทศ ร่วมกับการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้า (Vehicle to Grid: V2G)

ระยะที่ 4 ปี พ.ศ. 2579 เป็นต้นไป : คาดหวังว่ายานยนต์ไฟฟ้าจะเข้ามาแทนที่รถยนต์ที่ใช้น้ำมันได้ตามเป้าหมายที่วางไว้

(2) การส่งเสริมการลงทุนการผลิตรถยนต์ไฟฟ้า ชิ้นส่วน และอุปกรณ์

คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) ได้เริ่มมีมาตรการส่งเสริมการลงทุนการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าตั้งแต่ พ.ศ. 2560 เพื่อเป็นการกระตุ้นให้เกิดการลงทุนผลิตรถยนต์ไฟฟ้าที่มีคุณค่าต่อการพัฒนาด้านเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมยานยนต์ในประเทศ โดยมุ่งเน้นการผลิตรถยนต์ไฟฟ้า BEV เป็นหลัก แต่ผู้ประกอบการยังสามารถขอการสนับสนุนการลงทุนผลิตรถยนต์ไฟฟ้า HEV หรือ PHEV ควบคู่ได้ หากลงทุนระดับ 5,000 ล้านบาทขึ้นไป โดยมาตรการให้สิทธิประโยชน์การลงทุน เช่น การยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลเริ่มต้น 3 ปี ยกเว้นอากรขาเข้าเครื่องจักร ยกเว้นอากรขาเข้าวัตถุดิบสำหรับการผลิตเพื่อส่งออก และหากลงทุนเพิ่ม เช่น วิจัยพัฒนา หรือผลิตชิ้นส่วนสำคัญของรถในไทย ก็เพิ่มสิทธิทางภาษีเพิ่มอีกสูงสุด 8 ปี รวมถึงยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล 5 ปี เป็นสัดส่วนร้อยละ 100 ของเงินลงทุนไม่รวมค่าที่ดินและทุนหมุนเวียน สำหรับกิจการสถานีบริการอัดประจุไฟฟ้า เป็นต้น

ในปี พ.ศ. 2562 BOI ได้อนุมัติส่งเสริมการลงทุนไปแล้ว 26 โครงการ 16 บริษัท ส่วนใหญ่เป็นผู้ประกอบการในภูมิภาคเอเชีย มียอดการผลิตรวมกันกว่า 560,000 คัน โดยมีการขอส่งเสริมการลงทุนในการผลิตรถยนต์ประเภท BEV HEV PHEV และสถานีอัดประจุไฟฟ้า รวมเป็นเงิน 78,000 ล้านบาท ทั้งนี้ BOI ได้พยายามเร่งพิจารณาส่งเสริมการลงทุนเพิ่มเติมในส่วนของสามล้อไฟฟ้า และรถจักรยานยนต์ที่ใช้พลังงานไฟฟ้า เพราะผู้บริโภคมีความต้องการเพิ่มขึ้นตามเทรนด์การใช้งาน

(3) การลดภาษีสรรพสามิตสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า 4 ประเภท

กระทรวงการคลังได้ประกาศลดภาษีสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560 โดยปัจจุบันโครงสร้างภาษีสรรพสามิตจัดเก็บภาษีสำหรับรถยนต์ไฟฟ้าในอัตราร้อยละ 8 และหากเป็นรถยนต์ไฟฟ้าที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนจาก BOI จะเก็บในอัตราร้อยละ 2 และในช่วง 1 มกราคม 2563 ถึง 31 ธันวาคม 2565 จะจัดเก็บในอัตราร้อยละ 0 โดยโครงสร้างภาษีสรรพสามิตรถยนต์ไฟฟ้า แบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ 1) รถยนต์นั่งกึ่งบรรทุก (Pick-up Passenger Vehicle: PPV) ที่มีความจุกระบอกสูบไม่เกิน 3,250 ลูกบาศก์เซนติเมตร (ลบ.ซม.) และเป็นรถยนต์แบบผสมที่ใช้พลังงานเชื้อเพลิงและไฟฟ้า (HEV) ได้รับการลดอัตรากำหนดภาษีสรรพสามิตลงเหลือร้อยละ 23 2) รถยนต์นั่งที่มีกระบะ (Double Cab) ที่มีความจุกระบอกสูบไม่เกิน 3,250 ลบ.ซม. และเป็นรถยนต์แบบผสมที่ใช้พลังงานเชื้อเพลิงและไฟฟ้า (HEV) ได้รับการลดอัตรากำหนดภาษีสรรพสามิตลงเหลือร้อยละ 10 3) รถยนต์นั่งแบบผสมที่ใช้พลังงานเชื้อเพลิงและไฟฟ้า (HEV) ที่มีความจุกระบอกสูบไม่เกิน 3,000 ลบ.ซม. ได้รับการลดอัตรากำหนดภาษีสรรพสามิตลงกึ่งหนึ่งของอัตรากำหนดที่ได้รับการลดอัตรากำหนดภาษีสรรพสามิตตามบัญชีท้ายประกาศกระทรวงการคลัง เรื่อง ลดอัตราและยกเว้นภาษี สรรพสามิต (ฉบับที่ 27) ลงวันที่ 30 ธันวาคม พ.ศ. 2534 ซึ่งจะเหลืออัตรากำหนดภาษีสรรพสามิตในช่วงระหว่างร้อยละ 5 - 15 4) รถยนต์นั่งแบบพลังงานไฟฟ้า (EV) ได้รับการลดอัตรากำหนดภาษีสรรพสามิตลงเหลือร้อยละ 2

2.1.2 กรณีศึกษาและผลงานวิจัยที่ผ่านมา (Case study and Literature Review)

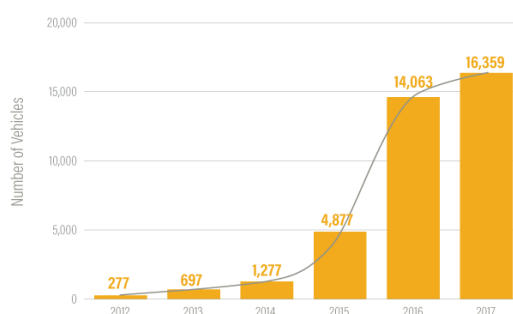
2.1.2.1 ตัวอย่างประเทศที่มีนโยบายส่งเสริมการใช้นยานยนต์ไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพ (Best Practice)

(1) เมืองเซินเจิ้น (Shenzhen) สาธารณรัฐประชาชนจีน

เมืองเซินเจิ้น เป็นเมืองแรกของโลกที่มีการเปลี่ยนรถบัสและรถแท็กซี่ทั้งหมดให้เป็นรถที่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า ซึ่งวัตถุประสงค์หลักในการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ของเมืองเริ่มมาจากสภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมทางอากาศ โดยเฉพาะปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM 2.5 ที่ส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิตของประชาชนเป็นอย่างมากในช่วงหลายปีที่ผ่านมา

โครงการเปลี่ยนรถโดยสารสาธารณะเป็นยานยนต์ไฟฟ้าของเมืองเซินเจิ้น เริ่มต้นขึ้นเมื่อ ค.ศ. 2012 โดยการร่วมมือกับ Build Your Dream (BYD) บริษัทผู้ผลิตรถยนต์ไฟฟ้ารายใหญ่ที่สุดของจีน โดยในปีแรกเริ่มโครงการ รถบัสไฟฟ้าถูกนำมาใช้ จำนวน 277 คัน ควบคู่ไปกับรถบัสเดิม และต่อมาในเวลาเพียง 5 ปี ก็สามารถเพิ่มจำนวนรถโดยสารสาธารณะไฟฟ้า เป็น 16,359 คัน เนื่องจกนโยบายการส่งเสริมของรัฐบาลที่ต้องการที่จะเปลี่ยนแปลงระบบขนส่งสาธารณะอย่างจริงจัง

Electric Bus Adoption in Shenzhen, China



Source: Shenzhen Urban Transport Planning & Design Institute Co., Ltd

WRI CHINA

ภาพที่ 4 ปริมาณรถบัสไฟฟ้าจดทะเบียนในเมืองเซินเจิ้น

นโยบายหลักที่รัฐบาลใช้ในการเปลี่ยนแปลงระบบขนส่งมวลชนของเมืองเซินเจิ้น คือ การสนับสนุนทางการเงิน โดยรัฐบาลกลางได้สนับสนุนราคาารถบัสไฟฟ้าต่ำกว่าครึ่งให้แก่บริษัทผู้บริการรถสาธารณะ (ราคาารถบัสไฟฟ้าประมาณคันละ 8 ล้านบาท) นอกจากนี้ ยังมีการอุดหนุนเงินระหว่างการเดินรถ โดยหาการถบัสไฟฟ้าวิ่งระยะทางได้ถึง 60,000 กิโลเมตร ทางรัฐบาลท้องถิ่นจะให้เงินอุดหนุนจำนวน 500,000 หยวน (ประมาณ 2.24 ล้านบาท) ซึ่งเงินส่วนนี้จะนำไปสู่การลดต้นทุนของค่าโดยสารที่ผู้โดยสารต้องจ่าย ทั้งนี้ ในส่วนของการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ได้มีการติดตั้งสถานีอัดประจุไฟฟ้าให้ครอบคลุมทั่วเมือง เพื่อรองรับจำนวนรถโดยสารสาธารณะและรถแท็กซี่โดยเฉพาะ โดยในปี ค.ศ. 2019 เมืองเซินเจิ้นมีจำนวนสถานีอัดประจุไฟฟ้ามากกว่า 180 แห่ง และแท่นชาร์ต 5,000 แท่น โดยมีสถานีอัดประจุความเร็วสูง (Fast charge) เพื่อให้ใช้กับแท็กซี่โดยเฉพาะ จำนวน 637 แท่น

(2) สหรัฐอเมริกา

สหรัฐอเมริกาถือเป็นหนึ่งในตลาดยานยนต์ไฟฟ้าที่ใหญ่ของโลก โดยข้อมูลจาก National Conference of State Legislatures (NCSL) ระบุว่าในปี ค.ศ. 2019 ยอดขายยานยนต์ไฟฟ้าใหม่ทั่วประเทศมีจำนวนกว่า 320,000 คัน ซึ่งจำนวนยอดขายดังกล่าวมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี เนื่องจากการวางนโยบายสนับสนุนการใช้นานยนต์ไฟฟ้าของรัฐบาล โดยที่ผ่านมากกว่า 45 รัฐ และวอชิงตันดีซี ได้มีนโยบายส่งเสริมการใช้นานยนต์ไฟฟ้า ที่แตกต่างออกไปตามสภาพสังคมและเศรษฐกิจ ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้นโยบายที่เกี่ยวข้องกับการสนับสนุนทางการเงิน เช่น การลดภาษีรถยนต์และขึ้นส่วนรถยนต์ การให้เงินอุดหนุน การยกเว้นค่าตรวจสภาพรถยนต์ นอกจากนี้ ในบางรัฐยังให้สิทธิพิเศษอื่น ๆ แก่ผู้ใช้นานยนต์ไฟฟ้า เช่น การยกเว้นค่าใช้ช่องทางพิเศษ (high-occupancy vehicle (HOV) lane) การให้สิทธิพิเศษที่จอดรถ รวมถึงการลดค่าไฟฟ้าสำหรับการใช้ในยานยนต์ไฟฟ้าในช่วง Off-peak อย่างไรก็ตาม สหรัฐอเมริกายังคงต้องเร่งดำเนินการเพิ่มจำนวนสถานีอัดประจุไฟฟ้าให้เพียงพอต่อความต้องการยานยนต์ไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากปัจจุบันสหรัฐอเมริกามีสถานีอัดประจุไฟฟ้าสาธารณะประมาณ 27,000 สถานี ซึ่งถือว่ามียุทธยาน้อยเมื่อเทียบกับสถานีบริการน้ำมันที่มีถึง 136,000 แห่ง

ปัจจุบัน ประธานาธิบดี โจ ไบเดน ได้ประกาศนโยบายขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้า โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นผู้นำทางด้านยานยนต์ไฟฟ้า โดยจะช่วยให้ผู้ผลิตรถยนต์สามารถกระตุ้นห่วงโซ่อุปทานในประเทศจากวัตถุดิบไปยังชิ้นส่วนของยานยนต์ เพื่อให้สามารถแข่งขันได้ทั่วโลก และยังเป็นการสนับสนุนให้เกิดการจ้างงานชาวอเมริกันในการผลิตแบตเตอรี่และยานยนต์ไฟฟ้า โดยมีนโยบายหลัก ดังนี้ 1) ตั้งเป้าหมายที่จะติดตั้งสถานีอัดประจุไฟฟ้าจำนวน 500,000 แห่งทั่วสหรัฐอเมริกาภายในปี ค.ศ. 2030 ด้วยการสนับสนุนการลงทุน และสร้างแรงจูงใจทั้งภาคท้องถิ่นและภาคเอกชนในการติดตั้งสถานีอัดประจุไฟฟ้า 2) เปลี่ยนรถยนต์ที่ใช้งานในราชการของสหรัฐอเมริกาที่มีจำนวนรวมประมาณ 650,000 คัน ให้กลายเป็นรถไฟฟ้าทั้งหมด เพื่อลดการปล่อยมลพิษ รวมทั้งเป็นตัวอย่างให้ประชาชนได้รับรู้ถึงการเปลี่ยนผ่านไปสู่อยุค EV โดยเน้นการสั่งซื้อยานยนต์ไฟฟ้าจากผู้ผลิตในอเมริกาเท่านั้น 3) สนับสนุนการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศ ผ่านการสร้างแรงจูงใจให้กับผู้ผลิตรถยนต์ 4) สร้างแรงจูงใจในการตัดสินใจซื้อยานยนต์ไฟฟ้า โดยการให้ส่วนลด ณ จุดขายและสิทธิประโยชน์ทางภาษีแก่ผู้บริโภคในการซื้อยานยนต์ไฟฟ้าที่ผลิตในประเทศ 5) จัดลำดับความสำคัญของการสร้างแหล่งพลังงานหมุนเวียน ซึ่งเป็นการวางแผนการจ่ายไฟฟ้าของประเทศให้มีความยืดหยุ่นและมีมาตรฐาน เพื่อรองรับปริมาณของยานยนต์ไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น

2.1.2.2 การศึกษาผลงานวิจัยที่ผ่านมา (Literature Review)

(1) Do Electric Vehicles Really Reduce GHG Emissions in Thailand? (Winyuchakit, 2017)

เป็นการศึกษาผลของการใช้นานยนต์ไฟฟ้าต่อปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคการขนส่งของประเทศไทย ระหว่างปี ค.ศ. 2015 ถึง 2036 โดยใช้ข้อมูลจากสถานการณ์ยานยนต์ของประเทศ และแผนการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและการสนับสนุนการใช้นานยนต์ไฟฟ้า

ของประเทศไทย ตามแผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2558 – 2579 (Energy Efficiency Plan; EEP 2015) เพื่อคาดการณ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคการขนส่ง ทั้งจากยานยนต์ที่ใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล และยานยนต์ไฟฟ้า ซึ่งรวมถึงปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตไฟฟ้าสำหรับใช้กับยานยนต์ไฟฟ้า โดยใช้ Long-range Energy Alternatives Planning system (LEAP) ซึ่งเป็นโปรแกรมสำหรับวิเคราะห์นโยบายทางด้านพลังงานและการประเมินการลดผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่พัฒนาโดย Stockholm Environment Institute ซึ่งผลการศึกษาพบว่า หากไม่มีการใช้นโยบายสนับสนุนการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า (Base scenario) ในปี ค.ศ. 2036 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 76 จากปี ค.ศ. 2005 ในขณะที่การใช้นโยบายสนับสนุนการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า (Implementation scenario) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากรถยนต์สันดาปภายในจะลดลงตามความต้องการใช้รถยนต์ประเภทดังกล่าว และในทางกลับกันปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตไฟฟ้าสำหรับใช้กับยานยนต์ไฟฟ้าจะเพิ่มสูงขึ้นตามความต้องการใช้ที่เพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงขึ้นจาก Base scenario ร้อยละ 7 ทั้งนี้ ผู้ศึกษาได้มีข้อเสนอในการพัฒนา คือ 1) การประยุกต์ใช้พลังงานทดแทนในการผลิตไฟฟ้า และ 2) การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าให้สามารถใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยคาดการณ์ว่าการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนร้อยละ 20 ควบคู่กับการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าประหยัดพลังงานจะสามารถช่วยลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกถึงร้อยละ 21 ในปี ค.ศ. 2036

(2) การศึกษาอุปสรรคของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยผ่านมุมมองผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์ (อรรถพล, 2018)

เป็นการศึกษาอุปสรรคของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยผ่านมุมมองของผู้แทนจำหน่ายรถยนต์ และนำเสนอแนะนโยบายภาครัฐและเอกชนที่สามารถสนับสนุนอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า โดยเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์กลุ่มผู้แทนจำหน่ายรถยนต์ยี่ห้อที่มียอดขาย 3 อันดับแรกของประเทศ ได้แก่ โตโยต้า อีซูซุ และฮอนด้า ซึ่งผลการศึกษาพบว่า อุปสรรคของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าประกอบด้วย 6 อุปสรรคหลัก ได้แก่ 1) นโยบายทั้งภาครัฐและบริษัทแม่ยังไม่ชัดเจน 2) พฤติกรรมผู้บริโภคยังไม่เอื้อต่อการใช้รถยนต์ไฟฟ้า เช่น การขับขี่ในระยะไกล ความสะดวกรวดเร็วในการใช้ชีวิต เป็นต้น 3) เทคโนโลยีซึ่งศักยภาพรถยนต์ไฟฟ้าและแบตเตอรี่ยังไม่เทียบเท่ารถยนต์สันดาปภายใน 4) โครงสร้างพื้นฐานที่ยังไม่พร้อมและทั่วถึง 5) การสื่อสาร ข้อมูล และกระแส ยังมีไม่เพียงพอให้ผู้ใช้ตัดสินใจซื้อ และ 6) การคาดการณ์การเติบโตของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตที่ยังไม่แน่นอน เช่น ความไม่แน่นอนของเป้าหมายการสนับสนุนหรือการเริ่มบังคับใช้มาตรการ ทั้งนี้ กลุ่มผู้แทนจำหน่ายรถยนต์ มีความเห็นว่าประเทศไทยควรมีการส่งเสริมการลงทุน กระตุ้นตลาดภายในประเทศ ให้ความรู้แก่ประชาชน เตรียมโครงสร้างพื้นฐาน จัดทำมาตรฐานรถยนต์และสถานีอัดประจุไฟฟ้า และมีมาตรการจัดการแบตเตอรี่ใช้แล้ว เพื่อให้ผู้บริโภคเปลี่ยนมาใช้ยานยนต์ไฟฟ้าเพิ่มมากขึ้นในอนาคต

(3) A Study of Factors Influencing the Behavioral Intention towards Full Electric Vehicle in Bangkok, Thailand (Elango, 2021)

เป็นการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมของผู้บริโภคในการเลือกยานยนต์ไฟฟ้า โดยเก็บข้อมูลจากแบบสำรวจความคิดเห็นของผู้บริโภคเกี่ยวกับปัจจัยต่าง ๆ ได้แก่ ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม นโยบายของภาครัฐ ความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์ (เช่น ราคา ค่าซ่อมบำรุง และ การใช้พลังงาน) และข้อมูลเกี่ยวกับยานยนต์ไฟฟ้า (เช่น อายุแบตเตอรี่ ความสะดวกสบาย และ ประสิทธิภาพในการขับขี่) ซึ่งผลการศึกษาพบว่า ข้อมูลเกี่ยวกับยานยนต์ไฟฟ้าและความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์ เป็นปัจจัยหลักในการเลือกยานยนต์ไฟฟ้าของผู้บริโภค โดยผู้ศึกษามีข้อเสนอว่า ภาครัฐซึ่งถือเป็นหน่วยงานหลักในการขับเคลื่อนนโยบายส่งเสริมการผลิตยานยนต์ไฟฟ้า ควรให้การสนับสนุนทางการเงินและภาษีในการผลิตและนำเข้ายานยนต์ไฟฟ้า เพื่อให้ราคาจำหน่ายของยานยนต์ไฟฟ้าอยู่ในระดับที่ผู้บริโภคยอมรับได้ รวมถึงสนับสนุนทางด้านราคาให้แก่ผู้ใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในการสลับแบตเตอรี่ พร้อมทั้งควรมีการเตรียมความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐาน เช่น สถานีอัดประจุไฟฟ้า ให้สามารถรองรับความต้องการของผู้บริโภคได้ นอกจากนี้ ผู้ผลิตยานยนต์ไฟฟ้าควรมุ่งเน้นการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของยานยนต์ไฟฟ้า เช่น ความเร็ว และระยะทางการขับขี่ เพื่อเพิ่มความสะดวกในการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าให้แก่ผู้บริโภค

โดยสามารถเปรียบเทียบประเด็นการศึกษาของงานวิจัยที่ผ่านมาและการศึกษาของผู้ศึกษาได้ ดังนี้

ประเด็นการศึกษา	การศึกษาที่ผ่านมา			การศึกษา
	Do EV Really Reduce GHG Emissions in Thailand?	การศึกษาอุปสรรคของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยผ่านมุมมองผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์	A Study of Factors Influencing the Behavioral Intention towards Full Electric Vehicle in Bangkok, Thailand	
การศึกษาผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมจากการใช้รถยนต์สันดาปภายใน	✓	✗	✓	✓
แผนขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทย	✓	✗	✗	✓
สถานการณ์ยานยนต์ไฟฟ้า	✓	✓	✓	✓
ปัญหาในการขับเคลื่อนการผลิตและการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศ	✗	✓	✓	✓

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบประเด็นการศึกษากับงานวิจัยที่ผ่านมา

2.2 การกำหนดข้อเสนอเชิงนโยบาย

2.2.1 หลักการ แนวคิดที่ใช้เป็นกรอบในการจัดทำข้อเสนอ

การจัดทำข้อเสนอเชิงนโยบาย ผู้ศึกษาได้นำประเด็นจากแผนยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี ยุทธศาสตร์ที่ 5 ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิต ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 มีซึ่งจุดประสงค์เพื่อพลิกโฉมประเทศไทยสู่เศรษฐกิจสร้างคุณค่า สังคมเดินหน้าอย่างยั่งยืนโดยมีแผนพัฒนาที่สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์กระทรวงพลังงาน คือ ประเทศไทยเป็นฐานการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าของอาเซียน สร้างศักยภาพการผลิตและส่งเสริมการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้า พร้อมทั้งสรุปข้อมูลสถานการณ์การใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศ และแนวโน้มสถานการณ์ในต่างประเทศซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการขับเคลื่อนธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้าของไทย ประกอบกับได้รวบรวมบทสัมภาษณ์และข้อคิดเห็นของผู้ผลิตรถยนต์ ผู้ใช้รถยนต์ และภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง ที่มีต่อนโยบายการขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้า และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผ่าน SWOT Analysis เพื่อถ่วงถ่วงไปสู่ข้อเสนอเชิงนโยบาย ดังนี้

<p>จุดแข็ง (Strengths)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ประเทศไทยเป็นฐานการผลิตรถยนต์แห่งใหญ่ และผู้นำการผลิตรถยนต์ของภูมิภาคอาเซียน - ประเทศไทยมีแรงงานที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการผลิตรถยนต์ - ปัจจุบันเริ่มมีผู้ผลิตต่างชาติลงทุนผลิตยานยนต์ไฟฟ้า และขึ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้า - มีตลาดในประเทศรองรับ และให้ความสนใจในการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าเพื่อรักษาสิ่งแวดล้อมมากขึ้นกว่าในอดีต - มีการตั้งเป้าหมายของประเทศในการผลิตและใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าที่ชัดเจนแล้ว 	<p>จุดอ่อน (Weaknesses)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ราคายานยนต์ไฟฟ้ายังสูงกว่าราคายานยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์สันดาปภายใน - ภาครัฐยังไม่มั่นใจนโยบายจูงใจการซื้อยานยนต์ไฟฟ้า - โครงสร้างพื้นฐาน เช่น สถานีอัดประจุไฟฟ้า มีจำนวนไม่มากพอ - ยังไม่มีการกำหนดแผนยุทธศาสตร์และมาตรการที่ชัดเจนเกี่ยวกับการส่งเสริมการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้า
<p>โอกาส (Opportunities)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ลดการปล่อยมลพิษทางอากาศ เช่น ก๊าซเรือนกระจก และ PM 2.5 จากเครื่องยนต์สันดาปภายใน - มีทิศทางมุ่งสู่การลดใช้น้ำมันเชื้อเพลิง จึงทำให้มีแนวโน้มในการนำเข้าน้ำมันดิบลดลง - สร้างโอกาสให้กับธุรกิจใหม่ที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์ไฟฟ้า และสนับสนุนการจ้างงาน 	<p>อุปสรรค (Threats)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ค่าแรงงานงานที่ค่อนข้างสูง - อุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ต้องใช้ไฟฟ้าจากประเทศเพื่อนบ้าน เช่น พม่า ลาว

ตารางที่ 2 SWOT Analysis ของสถานการณ์ยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย

2.2.2 วิธีการศึกษา และการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประกอบการจัดทำข้อเสนอ

2.2.2.1 วิธีการศึกษา

เนื่องจากการกำหนดข้อเสนอเชิงนโยบายจำเป็นต้องทราบถึงสถานการณ์ และ ปัญหา (Pain point) ของการขับเคลื่อนการผลิตและการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า ภายใต้สภาพเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของประเทศในปัจจุบัน เพื่อให้สามารถวิเคราะห์เป็นข้อเสนอเชิงนโยบายที่ ตอบสนองความต้องการของผู้ผลิตและผู้ใช้ยานยนต์ไฟฟ้าอย่างแท้จริง ด้วยเหตุนี้ ผู้ศึกษาจึงได้เลือก การศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative research) โดย 1) ศึกษาข้อมูลจากเอกสารทางวิชาการ แหล่งข้อมูลอ้างอิง และสถิติตัวเลขจากแหล่งที่เชื่อถือได้ (Secondary data) และ 2) สัมภาษณ์ ข้อมูลเชิงลึกจากผู้ผลิตรถยนต์และผู้ที่เกี่ยวข้อง ต่อนโยบายการขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศ พร้อมทั้งได้จัดทำแบบสำรวจความคิดเห็นออนไลน์ เพื่อสำรวจข้อคิดเห็นและความต้องการของ กลุ่มผู้ใช้รถยนต์เกี่ยวกับยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศ โดยมีการกำหนดกลุ่มเป้าหมายเป็นผู้ใช้รถยนต์ ที่มีอายุตั้งแต่ 20 ปีขึ้นไป (Primary Data) ซึ่งสามารถสรุปปัญหาและข้อเสนอได้ดังนี้

ความคิดเห็นของผู้ผลิตรถยนต์

(1) บริษัท เมอร์เซเดส-เบนซ์ (ประเทศไทย) จำกัด

ปัญหาและอุปสรรค	ข้อเสนอ
รัฐบาลเปิดโอกาสให้นำเข้ารถยนต์ไฟฟ้าโดยใช้สิทธิ พิเศษทางการค้าได้ ภายใต้กรอบความตกลงเสรี อาเซียน - จีน (ASEAN - China FTA : ACFTA) โดย ไม่มีข้อจำกัดเรื่องปริมาณนำเข้าและเงื่อนไขการ ลงทุนในประเทศ ส่งผลต่อความได้เปรียบทางการค้า จากต้นทุนและเวลาในการนำเข้ารถยนต์ไฟฟ้าสู่ ท้องตลาด	ภาครัฐกำหนดมาตรการพิเศษหากจำเป็นเพื่อ ป้องกันการหลั่งไหลของรถยนต์ไฟฟ้าจาก ต่างประเทศภายใต้สิทธิพิเศษทางการค้า และ ทบทวนหลักเกณฑ์การกำหนดปริมาณการนำเข้า ของ BOI ให้ผ่อนคลายเพื่อจูงใจ ให้เกิดการลงทุน อย่างต่อเนื่องและสามารถแข่งขันกับรถที่นำเข้า จากต่างประเทศภายใต้สิทธิพิเศษทางการค้าได้
ประเทศไทยยังไม่มี การตั้งศูนย์ทดสอบแบตเตอรี่ที่มี เครื่องมือครอบคลุมข้อกำหนดในการผลิตแบตเตอรี่ สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า ส่งผลให้ผู้ประกอบการที่เริ่ม ผลิตยานยนต์ไฟฟ้าไม่สามารถทดสอบแบตเตอรี่ใน ประเทศ และต้องส่งออกไปทดสอบยังต่างประเทศ	ภาครัฐสนับสนุนการจัดตั้งศูนย์ทดสอบวิจัยและ พัฒนาที่มีเครื่องมือและวิธีการ ตลอดจนพัฒนา บุคลากรที่จะรองรับการทดสอบแบตเตอรี่ตาม มาตรฐานสากลและมาตรฐานขั้นสูงของผู้ผลิต (OEM)

ปัญหาและอุปสรรค	ข้อเสนอ
สถานีอัดประจุไฟฟ้า (Charging Station) ในประเทศไทยไม่เพียงพอ ทำให้ผู้ใช้รถยนต์ไฟฟ้าเกิดความไม่มั่นใจว่า เมื่อซื้อรถยนต์ไฟฟ้าไปแล้วจะได้รับความสะดวกหรือไม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีการเดินทางหรือใช้งานในสถานที่นอกเมืองเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ผู้บริโภคอาจชะลอการตัดสินใจซื้อรถยนต์ไฟฟ้า ทำให้อัตราการเติบโตของอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าและการพัฒนาเรื่องสถานีอัดประจุไฟฟ้าไม่ก้าวหน้าเท่าที่ควร	<ul style="list-style-type: none"> หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องควรบูรณาการการทำงานและร่วมมือกับภาคเอกชนเพื่อดำเนินการพัฒนาและวางแผนการตั้งสถานีอัดประจุไฟฟ้าที่ครอบคลุมทั่วทั้งประเทศ และควรจัดตั้งหน่วยงานรัฐที่รับผิดชอบเรื่องนี้อย่างชัดเจน กำหนดกฎระเบียบให้หอการค้า โรงแรม หรือ คอนโดมิเนียม ควรมีการจัดสรรที่จอดรถสำหรับรถยนต์ไฟฟ้า สถานีอัดประจุไฟฟ้า หรือปลั๊กไฟสำหรับอัดประจุ
ปัจจุบันยังไม่ปรากฏว่ามีมาตรการสนับสนุนให้กับผู้ซื้อในการเปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้ามากขึ้น	การอุดหนุนจากภาครัฐ การลดหย่อนภาษี และมาตรการอื่นๆ เช่น สิทธิพิเศษในการจอดรถ การอัดประจุไฟฟ้าสาธารณะฟรี และการงดค่าผ่านทางพิเศษ จะช่วยผลักดันและโน้มน้าวให้เกิดการใช้ยานยนต์ไฟฟ้ามากขึ้น ซึ่งจะทำให้อุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสามารถพัฒนาเป็นอุตสาหกรรมแห่งอนาคตของประเทศไทยในเวลาอันรวดเร็ว

(2) บริษัท มิตรพิชชี มอเตอร์ส (ประเทศไทย) จำกัด

ปัญหาและอุปสรรค	ข้อเสนอ
ความต้องการของตลาดยังขาดความชัดเจน (Demand)	การสนับสนุนของภาครัฐต่อผู้ซื้อ เช่น การลดหย่อนภาษีสำหรับผู้ซื้อรถยนต์ไฟฟ้า การเก็บภาษีป้ายทะเบียนรายปีในอัตราพิเศษสำหรับรถยนต์ไฟฟ้า และนโยบายจูงใจอื่นๆ รวมถึงการสนับสนุนให้หน่วยงานภาครัฐใช้รถยนต์ไฟฟ้าที่ผลิตในประเทศ
ASEAN - China FTA ที่เปิดโอกาสให้มีการนำเข้า BEV จากประเทศจีนได้โดยไม่มีภาษีนำเข้า อันเป็นแต้มต่อให้ BEV จากประเทศจีนเข้ามาแข่งขันในตลาดรถยนต์ไฟฟ้าของไทยโดยง่าย	นโยบายภาครัฐที่ปกป้องรถยนต์ไฟฟ้าที่ผลิตในประเทศ เช่น ข้อกำหนดในการจัดซื้อจัดจ้างของหน่วยงานภาครัฐ ให้ซื้อรถยนต์ไฟฟ้าที่ผลิตในประเทศเท่านั้น
ความพร้อมด้าน Infrastructure โดยเฉพาะอย่างยิ่งจำนวนสถานีอัดประจุไฟฟ้าที่ยังมีไม่เพียงพอ	นโยบายภาครัฐที่สนับสนุนการจัดตั้งสถานีชาร์จ รวมถึงการสนับสนุนการลงทุนด้านการผลิตแบตเตอรี่ด้วยเทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อลดระยะเวลาการชาร์จ

(3) บริษัท ตรีเพชโรีซูเซลส์ จำกัด

ปัญหาและอุปสรรค	ข้อเสนอ
เทคโนโลยีปัจจุบัน ยังไม่ตอบสนองความต้องการของลูกค้า เนื่องจากรถยนต์เพื่อการพาณิชย์ โดยเฉพาะรถบรรทุกใหญ่ต้องใช้งานเกือบ 24 ชั่วโมง ไม่มีเวลาจอดชาร์จ จึงไม่สะดวกต่อการใช้งาน นอกจากนี้พื้นที่และน้ำหนักบรรทุกของแบตเตอรี่ ทำให้บรรทุกของให้น้อยลง	ภาครัฐควรพิจารณาให้รอบด้าน ถึงการกำหนดนโยบายรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต การลดการปล่อยก๊าซคาร์บอน ควรพิจารณาถึงแหล่งกำเนิดพลังงาน (well to wheel) หรือพิจารณา life cycle โดยไม่คำนึงถึงเพียงประเด็นการปล่อยมลพิษไอเสียจากยานยนต์เพียงอย่างเดียว เนื่องจากหากแหล่งการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทยยังผลิตพลังงานไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติกว่า 60% และมีสัดส่วนพลังงานทดแทนในระดับที่ไม่สูงมากนัก อาจจะไม่ได้เป็นการลดการปล่อยคาร์บอนที่แท้จริง ทั้งนี้ หากภาครัฐจะสนับสนุนยานยนต์ไฟฟ้าให้ประสบผลสำเร็จ ควรเริ่มพิจารณาที่รถยนต์นั่งส่วนบุคคล และสร้างความรับรู้ความมั่นใจในเทคโนโลยีให้ผู้บริโภค และไม่ควรมีติดเงื่อนไขการจดทะเบียนรถยนต์ที่ไม่ใช่รถยนต์ไฟฟ้า
ผู้บริโภคในตลาดรถเพื่อการพาณิชย์ มีความอ่อนไหวต่อราคา (price sensitivity and price consciousness) สูงกว่าผู้บริโภครถยนต์นั่ง	
รถเพื่อการพาณิชย์ต้องการความคงทน และราคาขายต่อที่ดี ซึ่งในขณะนี้ผู้บริโภคยังไม่มี ความมั่นใจ ประเด็นเหล่านี้ในรถไฟฟ้ามากพอ	
ผู้ผลิตรถยนต์ที่มีความรับผิดชอบต่อสังคม ยังควรคำนึงถึง life cycle analysis (รวมถึงการผลิต แบตเตอรี่และการกำจัดแบตเตอรี่) มากกว่ามลพิษเพียงแค່ปลายท่อ	

ความคิดเห็นของผู้ใช้รถยนต์

จากการสำรวจความคิดเห็นและความต้องการของกลุ่มผู้ใช้รถยนต์เกี่ยวกับยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทย จำนวน 127 คน สามารถสรุปประเด็นได้ดังนี้

กลุ่มผู้ใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าในปัจจุบัน	กลุ่มผู้ใช้รถยนต์ทั่วไป
มีข้อกังวลในเรื่อง จำนวนสถานีอัดประจุไฟฟ้า สาธารณะที่ไม่เพียงพอต่อการใช้งาน ราคาแบตเตอรี่ และการบริการหลังการขาย เช่น การสลับแบตเตอรี่ การซ่อมบำรุง เป็นต้น โดยนโยบายที่ต้องการมากที่สุด 3 อันดับ ได้แก่ ลดภาษีให้เงินอุดหนุน เพื่อให้ยานยนต์ไฟฟ้าถูกลง ลดภาษีจดทะเบียนประจำปี และเพิ่มสถานีอัดประจุไฟฟ้าให้เพียงพอต่อความต้องการ	แรงจูงใจที่จะเลือกซื้อรถยนต์ไฟฟ้า 3 อันดับแรก ได้แก่ ความคุ้มค่าในทางเศรษฐศาสตร์ (Economic benefit) (เช่น ราคาซื้อเพลิง ค่าซ่อมบำรุง) ราคาขายยานยนต์ไฟฟ้า และนโยบายการสนับสนุนของภาครัฐ โดยมีความต้องการให้ภาครัฐสนับสนุนการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้า ด้วยการลดภาษี/ให้เงินอุดหนุน เพื่อให้ยานยนต์ไฟฟ้าถูกลง และเพิ่มสถานีอัดประจุไฟฟ้าให้เพียงพอต่อความต้องการ รวมถึงลดภาษีการจดทะเบียนประจำปี

กลุ่มผู้ใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าในปัจจุบัน	กลุ่มผู้ใช้รถยนต์ทั่วไป
	นอกจากนี้ ผลการสำรวจยังพบว่า ผู้ใช้รถยนต์กว่าร้อยละ 91 มีความต้องการที่จะซื้อยานยนต์ไฟฟ้าเพื่อใช้งานในอนาคต แต่ยังมีกลุ่มผู้ใช้รถยนต์ร้อยละ 9 ไม่สนใจที่จะซื้อยานยนต์ไฟฟ้า เนื่องจากมีความกังวลในเรื่อง จำนวนสถานีอัดประจุไฟฟ้าสาธารณะที่อาจจะไม่เพียงพอ

ตารางที่ 3 ความคิดเห็นของผู้ผลิตยานยนต์ และผู้ใช้รถยนต์

ความคิดเห็นของภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง : การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.)

ผู้ศึกษาได้สัมภาษณ์ ดร. นิทัศน์ วรพนพิพัฒน์ ผู้อำนวยการฝ่ายแผนการผลิตไฟฟ้าและระบบส่งไฟฟ้า การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ในหัวข้อเกี่ยวกับการวางแผนเพื่อรองรับแผนการขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศ สามารถสรุปประเด็นการสัมภาษณ์ได้ดังนี้

กฟผ. คาดการณ์ว่าประเทศไทยจะมีไฟฟ้าเพียงพอต่อการเพิ่มขึ้นของการใช้รถยนต์ไฟฟ้าภายใต้เป้าหมายของประเทศในปี พ.ศ. 2568 ที่ตั้งเป้าไว้จำนวน 1,055,000 คัน โดยคาดการณ์ว่ารถยนต์ไฟฟ้าจะเข้าสถานีชาร์จพร้อมกันเพียง 1 ใน 3 ของจำนวนรถทั้งหมด แต่อย่างไรก็ตาม สำหรับการตั้งเป้าการใช้รถยนต์ไฟฟ้าจำนวน 15,580,000 คัน ภายในปี พ.ศ. 2578 จำเป็นต้องมีการวางแผนและคาดการณ์ปริมาณการใช้ไฟฟ้าอย่างเป็นระบบ เพื่อให้คุ้มค่ากับการลงทุนระบบโรงไฟฟ้าและระบบสายส่งเพื่อรองรับปริมาณรถไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น โดยจะต้องมีการวางแผนร่วมกันทั้งฝ่ายผลิต (กฟผ.) และฝ่ายจำหน่าย ซึ่งประกอบด้วย การไฟฟ้าฟานครหลวง (กฟน.) และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.)

ข้อเสนอ

➢ รัฐบาลควรลดขั้นตอนในการอนุมัติ อนุญาต ในการเพิ่มสายส่งให้ครอบคลุมพื้นที่การใช้รถยนต์ไฟฟ้า เนื่องจากในปัจจุบันการเพิ่มสายส่งใช้เวลาในการก่อสร้างประมาณ 3 ปี การขอ อนุญาตใช้เวลาประมาณ 3 ปี รวมเป็น 6 ปี

➢ การอัดประจุไฟฟ้าในที่พัก (Slow charging) ต้องการให้รัฐบาลลดค่าไฟในช่วงเวลา off-peak เพื่อเป็นแรงจูงใจให้ประชาชนหันมาใช้รถยนต์ไฟฟ้า

➢ จากการคาดการณ์ รถยนต์ไฟฟ้าที่จะมีเพิ่มขึ้นปี พ.ศ. 2578 จะกระจายตัวอยู่ในพื้นที่เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล แต่การขยายตัวของสายส่งในเขตกรุงเทพมหานครค่อนข้างมีอุปสรรค เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่แออัด อาจจะต้องขยายสายส่งไปนอกเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งอาจทำให้ผู้ใช้รถไฟฟ้าไม่ได้รับความสะดวกในการอัดประจุไฟฟ้า

2.2.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

จากการรวบรวมความคิดเห็นและข้อเสนอ สามารถวิเคราะห์และสรุปผลได้ดังนี้

Key Finding ปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อปริมาณการผลิตและการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า คือ ความต้องการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า (Demand) ซึ่งในปัจจุบันความต้องการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศ ยังไม่เพียงพอที่จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ส่งผลให้ภาคธุรกิจมีความลังเลในการลงทุน และทำให้ ตลาดยานยนต์ไฟฟ้าของไทยยังเติบโตไม่สูงนัก โดยจากการสำรวจพบว่า ปัจจัยหลักที่มีผลต่อ ความต้องการยานยนต์ไฟฟ้า (Demand) ได้แก่ ราคาขายยานยนต์ไฟฟ้า การสนับสนุนทางการเงิน และการสร้างพื้นฐานด้านสถานีอัดประจุไฟฟ้า

Key Success Factor จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า นโยบายของภาครัฐ เป็นเครื่องมือสำคัญ ที่จะช่วยผลักดันให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระยะเปลี่ยนผ่าน เพื่อให้ประชาชนยอมรับการใช้ ยานยนต์ไฟฟ้า (EV Adoption) ดังนั้น ภาครัฐควรมีการกำหนดนโยบายที่ชัดเจนและเป็นระบบ เพื่อกำหนดทิศทางอนาคตของยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย และสร้างความมั่นใจให้แก่ผู้ผลิตและ ผู้ใช้ยานยนต์ไฟฟ้า

2.2.3 แนวทางการแก้ไขปัญหา และข้อเสนอเชิงนโยบายที่สอดคล้องกับการวิเคราะห์

2.2.3.1 ข้อเสนอด้านอุปสงค์ (Demand side)

ปัจจุบันจำนวนผู้ใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย ยังถือว่าน้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับ ปริมาณยานยนต์ทุกประเภท โดยสาเหตุหลักเกิดจากผู้บริโภคยังขาดแรงจูงใจในการเปลี่ยนแปลง อันเนื่องมาจากราคาที่สูง และยังขาดความเชื่อมั่นในโครงสร้างพื้นฐานและนโยบายของภาครัฐ ดังนั้น ผู้ศึกษาจึงมีแนวคิดว่าการสร้างการรับรู้ (Perception) และประสบการณ์ที่ดี (Experience) เกี่ยวกับการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า จะเป็นจุดเปลี่ยนไปสู่การยอมรับการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในอนาคตได้ ด้วยเหตุนี้ ผู้ศึกษาจึงมีข้อเสนอเชิงนโยบายเพื่อผลักดันให้จำนวนการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าเป็นไปตาม เป้าหมาย ดังนี้

ข้อเสนอ 1 มาตรการสนับสนุนทางการเงินและไม่ใช่การเงิน เพื่อจูงใจการซื้อยานยนต์ไฟฟ้า

ผู้ที่เกี่ยวข้อง คณะกรรมการนโยบายยานยนต์ไฟฟ้าแห่งชาติ กระทรวงการคลัง

เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนเกิดแรงจูงใจในการเปลี่ยนแปลงไปใช้ยานยนต์ไฟฟ้า ภาครัฐควรปรับใช้มาตรการจูงใจจากประเทศที่ประสบความสำเร็จในการใช้นโยบายสนับสนุนการใช้ ยานยนต์ไฟฟ้า เช่น ประเทศจีน และสหรัฐอเมริกา ดังนี้ 1) มาตรการสนับสนุนทางการเงิน เช่น ให้เงินอุดหนุนผู้ซื้อยานยนต์ไฟฟ้า ลดภาษีจดทะเบียน ลดค่าไฟฟ้าที่สถานีอัดประจุไฟฟ้าสาธารณะ ในช่วงการใช้ไฟฟ้าต่ำ (Off-peak) และ 2) การให้สิทธิพิเศษอื่น ๆ เช่น ที่จอดรถพิเศษสำหรับ ยานยนต์ไฟฟ้า และยกเว้นค่าบริการทางด่วน เป็นต้น

ข้อเสนอ 2 กำหนดให้หน่วยงานราชการและรัฐวิสาหกิจใช้ยานยนต์ไฟฟ้า เป็นตัวอย่างนำร่อง แก่ภาคประชาชน รวมถึงการสนับสนุนการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในระบบขนส่งสาธารณะ

ผู้ที่เกี่ยวข้อง หน่วยงานราชการ กระทรวงการคลัง องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ (ขสมก.)

เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและการรับรู้ในการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า ในระยะเริ่มต้นควรมีการสนับสนุนการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในหน่วยงานราชการและรัฐวิสาหกิจ ดังนี้

(1) กำหนดราคากลาง และระเบียบที่เกี่ยวข้องเพื่อให้หน่วยงานราชการและรัฐวิสาหกิจสามารถจัดซื้อยานยนต์ไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องตามกฎหมาย

(2) สนับสนุนการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในระบบขนส่งสาธารณะ โดยเริ่มจากรถโดยสารสาธารณะ (รถบัส) และรถจักรยานยนต์สาธารณะ ในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งปัจจุบันมีรถบัสจดทะเบียน จำนวน 38,989 คัน และรถจักรยานยนต์สาธารณะ จำนวน 86,308 คัน (ข้อมูลจำนวนรถจดทะเบียนสะสมเมื่อวันที่ 30 เม.ย. 2564 ของกรมการขนส่งทางบก) โดยสามารถปรับใช้นโยบายของเมืองเซ็นเจิ้น ซึ่งเป็นเมืองที่ประสบความสำเร็จในการใช้นโยบายส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในระบบขนส่งสาธารณะ ดังนี้

1) ให้ภาครัฐอุดหนุนราคาารถบัสไฟฟ้า โดยเน้นใช้กับรถบัสที่มีอายุมากซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดอันดับต้น ๆ ของมลพิษทางอากาศ ในเขตกรุงเทพมหานคร

2) ลดภาษีสรรพสามิต ภาษีจดทะเบียนประจำปี สำหรับรถจักรยานยนต์สาธารณะไฟฟ้า เพื่อจูงใจให้ผู้ขับรถจักรยานยนต์สาธารณะ เปลี่ยนมาใช้รถจักรยานยนต์สาธารณะไฟฟ้า

3) ให้เงินสนับสนุนระหว่างการเดินทาง ตามระยะทางการวิ่งรถ ซึ่งเงินส่วนนี้จะนำไปสู่การลดต้นทุนของค่าโดยสารที่ผู้โดยสารต้องจ่าย

การดำเนินการตามนโยบายดังกล่าว จะทำให้กรุงเทพมหานครสามารถลดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ปล่อยจากไอเสียของรถบัสได้ 81,487 tCO₂/กิโลเมตร และรถจักรยานยนต์สาธารณะ 11,220 tCO₂/กิโลเมตร (คำนวณจากข้อมูลปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของยานพาหนะ องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) ซึ่งระบุอัตราปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ของรถโดยสาร ปริมาณ 2.09 tCO₂/คันกิโลเมตร และรถจักรยานยนต์ ปริมาณ 0.13 tCO₂/คันกิโลเมตร (TGO,2562))

ข้อเสนอ 3 สนับสนุนโครงสร้างพื้นฐานด้านสถานีอัดประจุไฟฟ้า ให้มีความปลอดภัยและเพียงพอต่อการใช้งาน

ผู้ที่เกี่ยวข้อง กระทรวงพลังงาน สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) กระทรวงการคลัง การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย การไฟฟ้านครหลวง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

เพื่อรองรับปริมาณการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น และสร้างความเชื่อมั่นแก่ผู้ใช้งานยานยนต์ไฟฟ้า ภาครัฐควรวางแผนโครงสร้างพื้นฐานด้านสถานีอัดประจุไฟฟ้า ดังนี้

(1) วางแผนการสร้างสถานีอัดประจุไฟฟ้าให้เกิดขึ้นอย่างมีแบบแผน จัดโซนนิ่งเพื่อลดปัญหาต่อระบบสายส่งและระบบจ่ายไฟฟ้า รวมถึงกำหนดมาตรฐานความปลอดภัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องออกมาเป็นระเบียบอย่างชัดเจน

(2) ควรเร่งส่งเสริมให้มีการติดตั้งสถานีอัดประจุไฟฟ้าแบบ Fast charge ในสถานที่ราชการ และสถานที่สาธารณะต่าง ๆ เช่น สถานีบริการน้ำมัน ทางด่วนพิเศษหรือทางหลวง รวมถึงส่วนกลางของอาคารต่าง ๆ เช่น อาคารที่พักอาศัย อาคารสำนักงาน เพื่อให้ผู้ที่อาศัยหรือพนักงานที่ไม่มีหัวจ่ายไฟฟ้าส่วนบุคคลสามารถอัดประจุไฟฟ้าได้อย่างเพียงพอ

(3) มีการวางแผนเพื่อบริหารจัดการกำลังไฟฟ้าสำรองในประเทศที่มีเหลือกว่าร้อยละ 40 (มากกว่า 20,000 เมกะวัตต์) ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด เช่น สนับสนุนให้ผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนรายใหญ่ (IPP) ผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนรายเล็ก (SPP) และผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนรายเล็กมาก (Very Small Power Producer : VSPP) ลงทุนสร้างสถานีอัดประจุไฟฟ้าในพื้นที่ตั้งของโรงไฟฟ้า เพื่อลดปัญหาในเรื่องต้นทุนและเวลาในการขออนุญาตเพิ่มระบบสายส่งไฟฟ้าในระยะเริ่มต้น

(4) อุดหนุนผู้ประกอบการที่จะติดตั้งสถานีอัดประจุไฟฟ้า รวมถึงประชาชนที่ติดตั้งหัวจ่ายไฟฟ้า (Wallbox) ในที่พักอาศัย พร้อมกำกับดูแลให้มีความปลอดภัยและเป็นไปตามมาตรฐาน

2.2.3.2 ข้อเสนอด้านอุปทาน (Supply side)

ข้อเสนอ 4 สนับสนุนการวิจัยและการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตที่ทันสมัย และจัดตั้งศูนย์ทดสอบวิจัยและพัฒนาแบตเตอรี่

ผู้ที่เกี่ยวข้อง สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน สำนักงานนโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (สอวช.) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ภาคเอกชน

เพื่อให้ประเทศไทยเป็นผู้นำในการผลิตยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้า ภาครัฐควรให้การสนับสนุนการวิจัยและการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตที่ทันสมัย เพื่อส่งเสริมให้ยานยนต์ไฟฟ้ามีประสิทธิภาพและสมรรถนะที่ดี มีความปลอดภัย และความคุ้มค่าแก่ผู้ใช้งาน และจัดตั้งศูนย์ทดสอบวิจัยและพัฒนาแบตเตอรี่ ที่มีเครื่องมือและวิธีการ ตลอดจนพัฒนาบุคลากรที่จะรองรับการทดสอบแบตเตอรี่ตามมาตรฐานสากลและมาตรฐานขั้นสูงของผู้ผลิต (OEM)

2.2.3.3 ข้อเสนอสำหรับนโยบายขับเคลื่อน (Policy)

ข้อเสนอ 5 ปรับปรุงกฎหมาย ข้อบังคับ ระเบียบ และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

ผู้ที่เกี่ยวข้อง คณะกรรมการนโยบายยานยนต์ไฟฟ้าแห่งชาติ หน่วยงานภาครัฐ และเอกชน

ภาครัฐควรมีการบูรณาการการทำงานร่วมกัน เพื่อปรับปรุงกฎหมาย ข้อบังคับ ระเบียบ และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้การผลิตและใช้ยานยนต์ไฟฟ้า ดำเนินไปด้วยความถูกต้อง และอำนวยความสะดวกให้แก่ภาครัฐกิจและประชาชน โดยมีการพิจารณาให้ครอบคลุมตั้งแต่การผลิต การจำหน่าย การใช้ และการกำจัดซาก

ข้อเสนอ 6 มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ผู้ประกอบการ และสนับสนุนให้สถาบันการศึกษากำหนดหลักสูตรเพื่อผลิตและพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า และอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง

ผู้ที่เกี่ยวข้อง สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน สำนักงานนโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (สอวช.) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) สถาบันยานยนต์ สถาบันการศึกษา

ข้อเสนอ 7 วางแผนระบบไฟฟ้าและการควบคุมระบบกำลังไฟฟ้า ให้เพียงพอต่อแนวโน้มความต้องการไฟฟ้า

ผู้ที่เกี่ยวข้อง การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย การไฟฟ้านครหลวง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

จากการคาดการณ์ว่า ในระยะหลังจากการส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในปี พ.ศ. 2568 จะมีความต้องการไฟฟ้าที่สูงขึ้น และต้องจัดหาไฟฟ้าเพิ่มเติมเพื่อรองรับจำนวนของยานยนต์ไฟฟ้านั้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีการวางแผนระบบไฟฟ้าและการควบคุมระบบกำลังไฟฟ้า เพื่อรองรับความต้องการไฟฟ้าที่สูงขึ้น เช่น การลงทุนขยายระบบไฟฟ้า การลดราคาไฟฟ้าในบางช่วงเวลา เพื่อสร้างแรงจูงใจในการอัดประจุไฟฟ้าในช่วง Off-peak เพื่อลดปริมาณการใช้ไฟฟ้าในช่วง Peak รวมไปถึงการผลักดันให้มีการเร่งพัฒนาศักยภาพเชิงเทคโนโลยีและบุคลากรในการผลิตพลังงานทดแทน เพื่อเพิ่มปริมาณไฟฟ้าและส่งเสริมให้เกิดสัดส่วนพลังงานไฟฟ้าสะอาดที่มากขึ้น เพื่อการมุ่งไปสู่สังคมไร้มลพิษอย่างแท้จริง

ข้อเสนอ 8 การวิเคราะห์ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่ออุตสาหกรรมปิโตรเลียมและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง หลังจากการเปลี่ยนแปลง (EV Disruption)

ผู้ที่เกี่ยวข้อง กระทรวงพลังงาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ หน่วยงานภาครัฐ หน่วยงานเอกชน ประชาชน การประเมินผลกระทบของการเข้ามาแทนที่ของยานยนต์ไฟฟ้าในอนาคต (Impact assessment) เป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างมาก เนื่องจากเมื่อจำนวนการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าเพิ่มสูงขึ้น ความต้องการเชื้อเพลิงในประเทศจะลดลง ซึ่งอาจกระทบต่อห่วงโซ่อุปทานเดิม โดยจากงานวิจัยของ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ พบว่าหากมีการใช้รถยนต์ไฟฟ้าในปริมาณ 720,000 ล้านคัน ภายในปี พ.ศ. 2579 ความต้องการน้ำมันเบนซินของประเทศจะลดลงโดยรวม 600 ล้านลิตร น้ำมันดีเซลลดลงโดยรวม 313.9 ล้านลิตร ก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG) ลดลง 174.7 ล้านลิตร ด้วยเหตุนี้ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจึงจำเป็นต้องมีการประเมินผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจาก EV Disruption โดยมีประเด็นที่ต้องพิจารณา ดังนี้

(1) การกำหนดแผนและมาตรการการสนับสนุนยานยนต์ไฟฟ้าที่ชัดเจน เป็นขั้นตอน และมีเวลาเพียงพอที่จะให้อุตสาหกรรมปิโตรเลียมในประเทศ สามารถปรับตัวได้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง เช่น การเตรียมพร้อมเพื่อปรับสัดส่วนการผลิตของโรงกลั่นน้ำมัน และการปรับปรุงสถานีบริการน้ำมัน และก๊าซให้มีแท่นอัดประจุไฟฟ้าอย่างเหมาะสมกับปริมาณยานยนต์ไฟฟ้าตามแผนที่กำหนด

(2) ประเทศไทยมีเกษตรกรที่ปลูกพืชพลังงาน เช่น ปาล์มน้ำมัน อ้อย และมันสำปะหลัง อยู่จำนวนมาก อีกทั้งยังมีผู้ผลิตไบโอดีเซลและเอทานอลเพื่อวัตถุประสงค์สำหรับการนำไปใช้ผลิตน้ำมันเชื้อเพลิง โดยมีกำลังการผลิตเพียงพอต่อความต้องการในปัจจุบัน ดังนั้นภาครัฐควรต้องมีการประเมินผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้น พร้อมทั้งหาแนวทางร่วมแก้ปัญหาเพื่อให้ภาคเกษตรกรและภาคธุรกิจสามารถดำเนินกิจการต่อไปได้โดยไม่ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมต้องประชาสัมพันธ์ให้เกษตรกรหยุดขยายพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมัน เนื่องจากเป็นพืชที่สามารถเก็บเกี่ยวได้ในอีก 20 ปี หรือมีการส่งเสริมธุรกิจทางเลือก เช่น ส่งเสริมการผลิตแอลกอฮอล์จากอ้อยหรือมันสำปะหลังเพื่อจำหน่ายในทางการแพทย์แทนการใช้เป็นเชื้อเพลิง เป็นต้น

2.2.4 ปัจจัยที่อาจมีผลกระทบต่อความสำเร็จในการดำเนินการตามข้อเสนอ

ปัจจัยที่อาจมีผลกระทบต่อความสำเร็จ	การดำเนินการแก้ไข
ราคาขายยานยนต์ไฟฟ้า และแบตเตอรี่ไม่ลดลงตามการคาดการณ์	- ใช้มาตรการทางด้านภาษี และการอุดหนุนเข้าช่วย - เร่งสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา เพื่อพัฒนาบุคลากรที่เกี่ยวข้อง รวมถึงเทคโนโลยีของยานยนต์ไฟฟ้า ให้มีความคุ้มค่าเมื่อเปรียบเทียบกับราคา
โครงสร้างพื้นฐานด้านสถานีอัดประจุไฟฟ้า ขยายไม่ทันต่อความต้องการใช้	- ใช้มาตรการทางด้านภาษี และการอุดหนุนเข้าช่วย - ประเมินแนวโน้มและจัดทำโซนนิ่ง เพื่อเร่งแก้ปัญหาในพื้นที่ที่มีความจำเป็นตามลำดับความหนาแน่นของจำนวนยานยนต์ไฟฟ้า
งบประมาณในการสนับสนุนทางการเงินยังไม่เพียงพอ เนื่องจากความจำเป็นเร่งด่วนในการใช้งบประมาณภายใต้สถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา (COVID-19)	- ใช้มาตรการที่ไม่ใช่การเงิน เช่น การหา Partner ที่เป็นเอกชน เช่น ห้างสรรพสินค้า ร้านอาหาร โรงแรม และธุรกิจขนส่ง เพื่อให้สิทธิพิเศษแก่ผู้ใช้ยานยนต์ไฟฟ้า - ใช้ Social media เพื่อทำให้เกิดกระแส และให้เกิดการรับรู้เกี่ยวกับยานยนต์ไฟฟ้า
อุปสรรคทางด้านกฎระเบียบ ข้อบังคับ และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง	บูรณาการการทำงานร่วมกันระหว่างภาคส่วนที่เกี่ยวข้องให้มีส่วนร่วมในการแก้ไขกฎระเบียบ ข้อบังคับ และมาตรฐาน ซึ่งยังเป็นอุปสรรคต่อการขับเคลื่อนนโยบายสู่การปฏิบัติ เพื่อให้เกิดความถูกต้อง พร้อมทั้งอำนวยความสะดวกให้แก่ภาคธุรกิจและประชาชน

ตารางที่ 4 ปัจจัยที่อาจมีผลกระทบต่อความสำเร็จในการดำเนินการตามข้อเสนอ

2.3 ภาวะผู้นำเพื่อการขับเคลื่อนข้อเสนอ

ในการส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้าเพื่อยกระดับประเทศไทยสู่สังคมยานยนต์ไร้มลพิษ ผู้นำจำเป็นต้องมีคุณลักษณะในการขับเคลื่อนข้อเสนอ ดังนี้

2.3.1 การเป็นผู้นำ (Leadership) สามารถกำหนดทิศทางและแนวทางการขับเคลื่อนขององค์กรให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของประเทศ ปฏิบัติตัวเป็นแบบอย่างที่ดี มีความรับผิดชอบต่อบทบาทหน้าที่ และมีความสามารถในการสร้างศรัทธา ความเชื่อมั่น เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติของบุคลากรในองค์กร

2.3.2 ความรู้และประสบการณ์ (Education & experience) มีความรู้และประสบการณ์ที่เพียงพอสำหรับการพัฒนาองค์กรไปสู่ความสำเร็จ รวมทั้งมีความตั้งใจ ในการใฝ่หาความรู้เพิ่มเติมอยู่เสมอ เพื่อขับเคลื่อนองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ ภายใต้สถานการณ์การเปลี่ยนแปลงของโลกที่เกิดขึ้นอยู่เสมอ

2.3.3 การสร้างการมีส่วนร่วมของบุคลากร (Participation) มีความสามารถในการโน้มน้าวให้เกิดการมีส่วนร่วมของคนในองค์กร รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น พร้อมทั้งมีวิสัยทัศน์ในการเลือกคนให้เหมาะสมกับงาน และสามารถพัฒนาจุดแข็งและแก้ไขจุดอ่อนของผู้ใต้บังคับบัญชาเพื่อเพิ่มขีดความสามารถของบุคลากร และเสริมสร้างสิ่งแวดล้อมในการปฏิบัติงานที่ดี อันจะก่อให้เกิดความคิดเชิงสร้างสรรค์และยกระดับผลสัมฤทธิ์ขององค์กรได้

2.3.4 การประสานความร่วมมือ (Collaborativeness) มีความสามารถในการเจรจาหารือเพื่อประสานความร่วมมือกับหน่วยงานอื่นที่มีส่วนช่วยในการขับเคลื่อนนโยบายขององค์กร รวมถึงมีความสามารถในการสร้างความเชื่อมั่น และถ่ายทอดให้ผู้อื่นรับรู้ถึงคุณค่าขององค์กร และให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงานในทิศทางเดียวกัน เพื่อบรรลุเป้าหมายและวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ขององค์กร

2.3.5 การนำแผนสู่การปฏิบัติและมุ่งผลสัมฤทธิ์ (Effectiveness) เป็นผู้นำในการขับเคลื่อนการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามแผนและยุทธศาสตร์ที่ตั้งไว้ โดยมีความสามารถในการวิเคราะห์สถานการณ์ตามแต่ละขั้นตอนของการขับเคลื่อนแผน และออกแบบการติดตามประเมินผลการปฏิบัติงานได้อย่างเป็นระบบและเหมาะสมกับสิ่งแวดล้อมขององค์กร เพื่อนำผลการประเมินมาพัฒนาการปฏิบัติงานในภาพรวมขององค์กรได้

3. แผนพัฒนาตนเอง

(ข้อมูลส่วนบุคคลไม่เผยแพร่)

บรรณานุกรม

กรมควบคุมมลพิษ (2561) *โครงการศึกษาแหล่งกำเนิดและแนวทางการจัดการฝุ่นละออง ขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล*, กรมควบคุมมลพิษ: กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

คณะทำงานศึกษาและจัดทำแผนพัฒนา โครงสร้างพื้นฐานด้านไฟฟ้าเพื่อรองรับยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทย (2559) *รายงานแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านไฟฟ้าเพื่อรองรับยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศ*, : การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย การไฟฟ้านครหลวง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค.

คณะอนุกรรมการยานยนต์ไฟฟ้า (2564) *รายงานผลการพิจารณาศึกษา เรื่อง ยานยนต์ไฟฟ้า*.

รัฐบาลไทย (2564) *ข่าวรองนายกรัฐมนตรี / รัฐมนตรีประจำสำนักนายกรัฐมนตรี*, เว็บไซต์: https://www.thaigov.go.th/news/contents/details/40325?fbclid=IwAROp_l3OOYCbR3GTf_lzCHRpM9H-pXX3XnJ1dCbq2h2fpUF0QK-jYWYyRTU (เข้าถึงเมื่อ: 17 เมษายน 2564).

สมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย (2564) *Current Status*, เว็บไซต์:

<http://www.evat.or.th/15708256/current-status> (เข้าถึงเมื่อ: 20 เมษายน 2564).

สวทช. (2560) *รายงานการศึกษา เรื่อง “อุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า”*, prs@nstda.or.th: ฝ่ายวิจัยนโยบาย สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2558) *แผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. ๒๕๕๘ – ๒๕๙๓*.

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) (2562) *โครงการศึกษาและจัดทำ Baseline การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคขนส่งในจังหวัดน่าน และการศึกษาแนวทางในการส่งเสริมกิจกรรมลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคขนส่ง*, เว็บไซต์: <http://www.tgo.or.th/2020/index.php/th/post> (เข้าถึงเมื่อ: 27 พฤษภาคม 2564).

อรรถพล กล้างาม (2561) 'การศึกษาอุปสรรคของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย ผ่านมุมมองผู้แทนจัดจำหน่ายรถยนต์'

BloombergNEF (2017) *Electric Cars to Reach Price Parity by 2025*, Available at: <https://about.bnef.com/blog/electric-cars-reach-price-parity-2025/> (Accessed: 20 April 2021).

BloombergNEF (2020) *Battery Pack Prices* , Available at:

<https://about.bnef.com/blog/battery-pack-prices-cited-below-100-kwh-for-the-first-time-in-2020-while-market-average-sits-at-137-kwh/> (Accessed: 18 April 2021).

BloombergNEF (2021) *Electric Vehicle Outlook 2020*, Available at:

<https://about.bnef.com/electric-vehicle-outlook/> (Accessed: 20 April 2021).

Dinesh Elango (2021) 'A Study of Factors Influencing the Behavioral Intention towards Full Electric Vehicle in Bangkok, Thailand'

Green Network (2563) ยานยนต์ไฟฟ้า (EV) ... ทางแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน, เว็บไซต์: www.greennetworkthailand.com/ยานยนต์ไฟฟ้า-ev/ (เข้าถึงเมื่อ: 27 May 2021).

IEA (2020) *Global EV Outlook 2020*, Available at: <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2020> (Accessed: 17 April 2021).

M new mobility (2020) *Thailand's EV industry grows by 81% in 4 years*, Available at: <https://newmobility.global/e-mobility/thailands-ev-industry-grows-81-4-years/> (Accessed: 22 April 2021).

Magcarzine (2019) “เซินเจิ้น” เมืองที่ปฏิรูปขนส่งมวลชน จนกระทั่ง “รถเมล์-รถแท็กซี่ไฟฟ้า 100%” พวกเขาทำได้อย่างไร!?, , เว็บไซต์: <https://www.magcarzine.com/shenzhen-public-transport/> (เข้าถึงเมื่อ: 22 พฤษภาคม 2564).

NASA (2021) *Overview: Weather, Global Warming and Climate Change*, Available at: <https://climate.nasa.gov/resources/global-warming-vs-climate-change/> (Accessed: 18 April 2021).

NCSL (2021) *State Policies Promoting Hybrid and Electric Vehicles*, Available at: <https://www.ncsl.org/research/energy/state-electric-vehicle-incentives-state-chart.aspx> (Accessed: 19 May 2021).

Transport & Environment (2021) *Electric cars*, Available at:

<https://www.transportenvironment.org/what-we-do/electric-cars> (Accessed: 27 May 2021).

U.S. Department of Energy (2020) *Maps and Data - U.S. Plug-in Electric Vehicle Sales by Model*, Available at: <https://afdc.energy.gov/data/> (Accessed: 20 May 2021).

UNFCCC (2021) *The Paris Agreement*, Available at: <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement> (Accessed: 18 April 2021).

ภาคผนวก

แบบสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับยานยนต์ไฟฟ้า และสรุปผลการสำรวจ



ประวัติผู้เขียนรายงานการศึกษาส่วนบุคคล

นายมนต์ชัย แจ็งไพร

ประวัติการศึกษา

ปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาเคมี มหาวิทยาลัยรามคำแหง
ปีที่สำเร็จการศึกษา 25

ประสบการณ์การรับราชการ

ปี 2562	ผู้อำนวยการ	กองคุณภาพน้ำมันเชื้อเพลิง กรมธุรกิจพลังงาน
ปี 2551	นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ	สำนักคุณภาพน้ำมันเชื้อเพลิง กรมธุรกิจพลังงาน
ปี 2550	นักวิทยาศาสตร์ 8 ว	สำนักคุณภาพน้ำมันเชื้อเพลิง กรมธุรกิจพลังงาน
ปี 2546	นักวิทยาศาสตร์ 7 ว	สำนักคุณภาพน้ำมันเชื้อเพลิง กรมธุรกิจพลังงาน
ปี 2541	นักวิทยาศาสตร์ 6 ว	สำนักน้ำมันเชื้อเพลิง กรมทะเบียนการค้า
ปี 2538	นักวิทยาศาสตร์ 5	กองวิเคราะห์สินค้ามาตรฐาน กรมการค้าต่างประเทศ
ปี 2535	นักวิทยาศาสตร์ 4	กองวิเคราะห์สินค้ามาตรฐาน กรมการค้าต่างประเทศ
ปี 2533	นักวิทยาศาสตร์ 3	กองมาตรฐานสินค้านำเข้าส่งออก กรมการค้าต่างประเทศ

ผลงานทางวิชาการ

-

รางวัลหรือทุนการศึกษา (เฉพาะที่สำคัญ)

-

ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบันและสถานที่ทำงาน

ผู้อำนวยการกองคุณภาพน้ำมันเชื้อเพลิง
กองคุณภาพน้ำมันเชื้อเพลิง กรมธุรกิจพลังงาน
ศูนย์เอ็นเนอร์ยีคอมเพล็กซ์ อาคารบี ชั้น 19
555/2 ถนนวิภาวดีรังสิต เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทรศัพท์ 0 2279 4224 โทรสาร 0 2279 4200
E-mail : monchai@doeb.go.th