



รายงานผลการพิจารณาศึกษา

เรื่อง

การส่งเสริมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า
ประเภทรถโดยสารและรถบรรทุก

คณะกรรมการการอุตสาหกรรม

สภาผู้แทนราษฎร

กลุ่มงานคณะกรรมการการอุตสาหกรรม

สำนักกรรมการ ๑

สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร

ด่วนที่สุด

ที่ สผ ๐๐๑๗.๑๒/๙๕๒๗

(สำเนา)

สภาผู้แทนราษฎร

ถนนสามเสน เขตดุสิต กทม. ๑๐๓๐๐

๗ ตุลาคม ๒๕๖๗

เรื่อง รายงานคณะกรรมการการอุตสาหกรรม

กราบเรียน ประธานสภาผู้แทนราษฎร

สิ่งที่ส่งมาด้วย รายงานผลการพิจารณาศึกษา เรื่อง การส่งเสริมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถโดยสารและรถบรรทุก จำนวน ๑ ชุด

ตามที่ที่ประชุมสภาผู้แทนราษฎร ชุดที่ ๒๖ ปีที่ ๑ ครั้งที่ ๑๙ (สมัยสามัญประจำปีครั้งที่หนึ่ง) วันพุธที่ ๔ ตุลาคม ๒๕๖๖ ที่ประชุมสภาผู้แทนราษฎร ได้ลงมติตั้งคณะกรรมการการอุตสาหกรรม เพื่อให้มีหน้าที่และอำนาจตามข้อบังคับการประชุมสภาผู้แทนราษฎร พ.ศ. ๒๕๖๒ ข้อ ๙๐ (๓๕) ในการกระทำการ พิจารณาสอบหาข้อเท็จจริง หรือศึกษาเรื่องใด ๆ ที่เกี่ยวกับการส่งเสริมและพัฒนา อุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ขนาดกลางและขนาดย่อม และศึกษาผลกระทบอันเกิดจากอุตสาหกรรม รวมทั้งแนวทางในการแก้ไขปัญหา นั้น ซึ่งกรรมาธิการคณะนี้ ประกอบด้วย

- | | |
|------------------------------------|--|
| ๑. นายอัครเดช วงษ์พิทักษ์โรจน์ | ประธานคณะกรรมการ |
| ๒. นายรังสรรค์ มณีรัตน์ | รองประธานคณะกรรมการ คนที่หนึ่ง |
| ๓. นางสาวกมลวรรณศัน กิตติสุนทรสกุล | รองประธานคณะกรรมการ คนที่สอง |
| ๔. นายเพชรภูมิ อภรณ์รัตน์ | รองประธานคณะกรรมการ คนที่สาม |
| ๕. นายชูศักดิ์ แม้นทิม | รองประธานคณะกรรมการ คนที่สี่ |
| ๖. นายรชตะ ตานกุล | รองประธานคณะกรรมการ คนที่ห้า |
| ๗. นายสมเจตน์ แสงเจริญรัตน์ | รองประธานคณะกรรมการ คนที่หก |
| ๘. นางสาวกุลวลี นพอมรบดี | เลขาธิการคณะกรรมการ
และโฆษกคณะกรรมการ |
| ๙. นายรัฐ คลังแสง | โฆษกคณะกรรมการ |
| ๑๐. นางสาวพิมพ์ฤดา ตันจรรักษ์ | โฆษกคณะกรรมการ |
| ๑๑. นายชวาล พลเมืองดี | โฆษกคณะกรรมการ |
| ๑๒. นายสมเกียรติ ตันดิลกตระกูล | กรรมาธิการและที่ปรึกษาคณะกรรมการ |
| ๑๓. นางญาณีนาถ เข็มนาถ | กรรมาธิการและที่ปรึกษาคณะกรรมการ |
| ๑๔. นายชิษณุพงศ์ ตั้งเมธากุล | กรรมาธิการ |
| ๑๕. นายวุฒิมิพงศ์ ทองเหลา | กรรมาธิการ |

บัดนี้ ...

บัดนี้ คณะกรรมาธิการการอุตสาหกรรม ได้พิจารณาศึกษาเรื่องดังกล่าวเสร็จแล้ว จึงกราบเรียนมาเพื่อโปรดนำเสนอที่ประชุมสภาผู้แทนราษฎร เพื่อพิจารณารายงานและข้อสังเกตของคณะกรรมาธิการต่อไป

ขอแสดงความนับถืออย่างยิ่ง

(ลงชื่อ) นายอัครเดช วงษ์พิทักษ์โรจน์

(นายอัครเดช วงษ์พิทักษ์โรจน์)

ประธานคณะกรรมาธิการการอุตสาหกรรม

สำนักกรรมาธิการ ๑

กลุ่มงานคณะกรรมาธิการการอุตสาหกรรม

โทร. ๐ ๒๒๔๒ ๕๙๐๐ ต่อ ๖๒๒๑

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ industry@parliament.go.th

www.parliament.go.th

สำเนาถูกต้อง



(นางสาวปรียาภรณ์ แก้วโยน)

ผู้อำนวยการสำนักกรรมาธิการ ๑

นายจารึก บุตรดาวษ์/ร่าง
นางสาวอติจรรย์ สมบุญ/พิมพ์
นางณัฐนันท์ ก้องประวัติ/ตรวจ

ตรวจทาน

ครั้งที่ ๑ นายนิรันดร์ แสนสอน

ครั้งที่ ๒ นายตลวัชย์ สีทาวีรัตน์กุล

คำนำ

คณะกรรมการการอุตสาหกรรม สภาผู้แทนราษฎร มีหน้าที่และอำนาจตามข้อบังคับการประชุม สภาผู้แทนราษฎร พ.ศ. ๒๕๖๒ ข้อ ๙๐ (๓๕) ในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ รวมถึงการพิจารณาขอข้อเท็จจริง หรือศึกษาเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรม ทั้งขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดย่อม รวมถึงการศึกษาผลกระทบที่เกิดจากอุตสาหกรรม และแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้อง ในที่ประชุม คณะกรรมการการอุตสาหกรรม สภาผู้แทนราษฎร ครั้งที่ ๒๗ เมื่อวันที่ ๑๕ พฤษภาคม ๒๕๖๗ ที่ประชุมได้มีมติตั้งคณะทำงานส่งเสริมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถโดยสารและรถบรรทุกเพื่อพิจารณาในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการติดตามส่งเสริมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถโดยสารและรถบรรทุก กำหนดระยะเวลาการศึกษาภายใน ๖๐ วันโดยให้รายงานผลการศึกษาต่อคณะกรรมการการอุตสาหกรรม สภาผู้แทนราษฎร เพื่อพิจารณาต่อไป

ต่อมาคณะทำงานส่งเสริมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถโดยสารและรถบรรทุกได้ดำเนินการประชุมเพื่อศึกษาในประเด็นต่าง ๆ จาก ผู้เชี่ยวชาญ และผู้สนใจมาให้ข้อมูล ในการนี้ คณะทำงานฯ ได้จัดทำรายงานผลการพิจารณาศึกษาเรื่อง “การส่งเสริมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถโดยสารและรถบรรทุก” ด้วยความร่วมมือจากทุกภาคส่วน ทั้งนี้ ผลการศึกษาที่สำคัญแสดงให้เห็นว่า รัฐบาลไทยกำหนดนโยบายเพื่อส่งเสริมการผลิตและใช้ยานยนต์ไฟฟ้า เพื่อให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าในอาเซียน และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก แต่ผู้ประกอบการยังเผชิญกับต้นทุนการลงทุนสูง ข้อจำกัดด้านเทคโนโลยีขาดแคลนบุคลากรที่มีทักษะเฉพาะ และการขาดแคลนโครงสร้างพื้นฐาน เช่น สถานีชาร์จ การศึกษาแนวทางจากต่างประเทศแสดงให้เห็นว่าการสนับสนุนทางเทคนิค การเงิน และโครงสร้างพื้นฐานมีความสำคัญ ควรมีการปรับปรุงกฎหมาย ลดภาษี ให้เงินอุดหนุน และพัฒนาการฝึกอบรมบุคลากร Roadmap การส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้าแบ่งเป็น ๓ ระยะ ประกอบด้วย (ก) ระยะเริ่มต้น (พ.ศ. ๒๕๖๗ - ๒๕๗๐) ปรับปรุงกฎหมายและสนับสนุนทางการเงิน (ข) ระยะการขยายและการสนับสนุน (พ.ศ. ๒๕๗๕-๒๕๗๘): เพิ่มโครงสร้างพื้นฐานและวิจัยพัฒนา และ (ค) ระยะการพัฒนาและต่อยอด (พ.ศ. ๒๕๗๖ - ๒๕๘๐) พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและบูรณาการในระบบขนส่ง

ทั้งนี้ คณะกรรมการการอุตสาหกรรมได้มีการพิจารณาเรื่องดังกล่าวในการประชุมครั้งที่ ๓๙ เมื่อวันที่ ๔ กันยายน ๒๕๖๗ คณะกรรมการหวังว่ารายงานฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจในการส่งเสริมสนับสนุน และพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ทั้งรถโดยสารไฟฟ้าและรถบรรทุกไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ และการบรรลุเป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอนและการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาอุตสาหกรรมที่ยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมต่อไป

คณะกรรมการการอุตสาหกรรม
สภาผู้แทนราษฎร

รายนามคณะกรรมการอุตสาหกรรม สถาผู้แทนราษฎร



นายอัครเดช วงษ์พิทักษ์โรจน์
ประธานคณะกรรมการ



นายรังสรรค์ มณีรัตน์
รองประธานคณะกรรมการ คนที่หนึ่ง



นางสาวกมลพรรณศรี กิตติสุนทรสกุล
รองประธานคณะกรรมการ คนที่สอง



นายเพชรภูมิ อารณรัตน์
รองประธานคณะกรรมการ คนที่สาม



นายชูศักดิ์ แม้นทิม
รองประธานคณะกรรมการ คนที่สี่



นายรชตะ ด่านกุล
รองประธานคณะกรรมการ คนที่ห้า



นายสมเจตน์ แสงเจริญรัตน์
รองประธานคณะกรรมการ คนที่หก



นายรัฐ คลังแสง
โฆษกคณะกรรมการ



นางสาวพิมพ์ฤดา ตันจรรักษ์
โฆษกคณะกรรมการ



นายชวาล พลเมืองดี
โฆษกคณะกรรมการ

รายนามคณะกรรมการอุตสาหกรรม สภาผู้แทนราษฎร (ต่อเนื่อง)



นายสมเกียรติ ตันดิลกตระกูล
กรรมการและที่ปรึกษา
คณะกรรมการ



นางญาณีนาถ เข็มนาถ
กรรมการและที่ปรึกษา
คณะกรรมการ



นายวุฒิพงศ์ ทองเหลา
กรรมการ



นายชิษณุพงศ์ ตั้งเมธากุล
กรรมการ



นางสาวกุลวดี นพอมรบดี
เลขานุการคณะกรรมการและ
โฆษกคณะกรรมการ

รายนามผู้ร่วมจัดทำข้อมูลการส่งเสริมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถโดยสารและรถบรรทุก
ในคณะกรรมการการอุตสาหกรรม สภาผู้แทนราษฎร



รองศาสตราจารย์ ศักดิ์ดีดา ศิริภัทรโสภณ



รองศาสตราจารย์ ชัยยุทธ ช่างสาร



นางอัญชลี ยิ่งทวีสิทธิกุล



นางสาวดุขดี ดุขฎีพานิชย์



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วัฒนคุณ จันท์จรรย์ส



นายไชยรัช เมฆแก้ว



นายบุญเกียรติ สุทธิไชยากุล



นายถกศ จันท์สุวรรณ



รองศาสตราจารย์ มนตรี วิบูลรัตน์

รายนามผู้ร่วมจัดทำข้อมูลการส่งเสริมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถโดยสารและรถบรรทุก
ในคณะกรรมการการอุตสาหกรรม สภาผู้แทนราษฎร (ต่อเนื่อง)



นางสาววรรณ นรสุชา



นายสารีฐ์ ประกอบชาติ



นายเสกสม อัครพันธ์

บทสรุปผู้บริหาร

รายงานฉบับนี้เป็นผลการศึกษาเรื่อง “การส่งเสริมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถโดยสารและรถบรรทุก” ที่จัดทำโดยคณะกรรมการการอุตสาหกรรม สภาผู้แทนราษฎร มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์และพัฒนานโยบายการส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถโดยสารและรถบรรทุกในประเทศไทย เพื่อสนับสนุนการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและเสริมสร้างความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อม การศึกษานี้ได้ดำเนินการผ่านการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งปฐมภูมิและทุติยภูมิจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชน รวมถึงการศึกษาคุณงานและการเชิญผู้เชี่ยวชาญมาร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการ โดยได้เชิญหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน ภาควิชาการ และภาคประชาชน เข้าร่วมประชุมประกอบด้วย ๒๗ หน่วยงาน คณะกรรมการฯ ได้พิจารณาปัจจัยต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อการพัฒนาของอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย และเสนอแนะแนวทางการดำเนินนโยบายเพื่อส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถโดยสารและรถบรรทุกเชิงพาณิชย์ ซึ่งผลการศึกษาที่น่าสนใจ ดังนี้

ผลจากการศึกษาพบว่า รัฐบาลไทยได้กำหนดนโยบายเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าในฐานะอุตสาหกรรมใหม่ตามแนวทาง S-Curve และ New S-Curve ผ่านยุทธศาสตร์ชาติระยะ ๒๐ ปี โดยมีเป้าหมายที่จะทำให้ประเทศไทยเป็นฐานการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าและชิ้นส่วนสำคัญระดับโลก ภายในปี พ.ศ. ๒๕๗๓ และกำหนดเป้าหมายการผลิตและการใช้ยานยนต์ที่ปล่อยมลพิษเป็นศูนย์ (Zero Emission Vehicle: ZEV) ภายในปี พ.ศ. ๒๕๗๓ หรือ “๓๐@๓๐” โดยมีเป้าหมายที่จะผลิตรถยนต์ไฟฟ้าให้ได้ร้อยละ ๓๐ ของการผลิตทั้งหมด ซึ่งเท่ากับ ๗๕๐,๐๐๐ คันจากทั้งหมด ๒,๕๐๐,๐๐๐ คัน นอกจากนี้ รัฐบาลยังมุ่งหวังที่จะเร่งผลักดันให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าอันดับหนึ่งในภูมิภาคและติดอันดับ ๑๐ ของโลก โดยดำเนินการผ่านคณะกรรมการนโยบายยานยนต์ไฟฟ้าแห่งชาติ (บอร์ดอีวี) ที่มีนายกรัฐมนตรีเป็นประธาน และเลขาธิการคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (บีโอไอ) ทำหน้าที่เป็นกรรมการและเลขานุการ โดยมีเป้าหมายเพื่อระดมศักยภาพและทรัพยากรในการคิดค้นมาตรการต่าง ๆ ที่จำเป็น เพื่อขับเคลื่อนอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า EV และบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

ผลการรับฟังการชี้แจงและรับฟังความคิดเห็น ตลอดจนการศึกษาจากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับการส่งเสริมและสนับสนุนการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ทั้งรถโดยสารไฟฟ้าและรถบรรทุกไฟฟ้าในประเทศไทยสามารถสรุปได้ดังนี้

๑. ข้อมูลจากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง หลายหน่วยงานได้รายงานสถานการณ์และแนวโน้มการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า รวมถึงปัญหาอุปสรรคและเป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอนในภาคการขนส่ง การส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าเพื่อบรรลุเป้าหมายการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทยมีความสำคัญสูง โดยเฉพาะในโครงการ ๓๐@๓๐ ที่ตั้งเป้าหมายให้มีการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าร้อยละ ๓๐ ของยอดการขายรถยนต์ทั้งหมดภายในปี ๒๐๓๐ (พ.ศ. ๒๕๗๓)

๒. ปัญหาและอุปสรรคของผู้ประกอบการ ผู้ประกอบการพบอุปสรรคหลายประการในการเปลี่ยนมาใช้ยานยนต์ไฟฟ้า อาทิ ต้นทุนการลงทุนสูง ข้อจำกัดด้านเทคโนโลยี เช่น ความจุของแบตเตอรี่และสถานี

ชาร์จที่ไม่เพียงพอ ขาดบุคลากรที่มีทักษะเฉพาะทางในการซ่อมบำรุง และข้อจำกัดด้านการประกันภัยและสินเชื่อ นอกจากนี้ ยังมีปัญหาด้านโครงสร้างพื้นฐาน เช่น สถานีชาร์จและสถานีสลับแบตเตอรี่ที่ไม่เพียงพอ

๓. กรณีศึกษาจากต่างประเทศแสดงให้เห็นถึงแนวทางการส่งเสริมการใช้นยานยนต์ไฟฟ้าโดยการสนับสนุนทางเทคนิคและการสนับสนุนทางการเงินอย่างต่อเนื่อง รวมถึงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญ

๔. กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมการใช้นยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยยังมีข้อจำกัดในการบังคับใช้ รวมถึงมาตรการส่งเสริมที่ยังไม่ครอบคลุมความต้องการของผู้ประกอบการทั้งในด้านการผลิตและการใช้งาน การปรับปรุงกฎหมายและมาตรการต่าง ๆ เป็นสิ่งจำเป็นเพื่อสนับสนุนการเปลี่ยนไปใช้นยานยนต์ไฟฟ้าในเชิงพาณิชย์

๕. ข้อเสนอแนะ ควรมีการพัฒนาและปรับปรุงมาตรการส่งเสริมให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ประกอบการและผู้นยานยนต์ไฟฟ้า เช่น การลดภาษีและการให้เงินอุดหนุน การสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง การปรับปรุงกฎหมายและนโยบายที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์ไฟฟ้า และการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าอย่างครอบคลุม

โดยภาพรวม การเปลี่ยนไปสู่การใช้นยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยยังมีความท้าทายหลายประการที่ต้องเผชิญการพัฒนาและปรับปรุงนโยบายและมาตรการส่งเสริมเป็นสิ่งสำคัญในการสร้างความมั่นใจให้กับผู้ประกอบการและผู้นยานยนต์ไฟฟ้าเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่การใช้พลังงานที่ยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

คณะกรรมการธิการ ได้ทำการวิเคราะห์และจัดทำเป็นรูปแบบการส่งเสริมและสนับสนุนการใช้รถโดยสารไฟฟ้าและรถบรรทุกไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ โดยเน้นการบูรณาการหลายมิติเพื่อสนับสนุนการเปลี่ยนผ่านไปสู่ยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ในประเทศไทย ไว้ดังต่อไปนี้

๑. ข้อมูลสถิติและปัญหาการเปลี่ยนยานยนต์เป็นไฟฟ้า จากสถิติปี ๒๕๖๖ ของกรมการขนส่งทางบก มีจำนวนรถภายใต้กฎหมายว่าด้วยกรมการขนส่งทางบกทั้งหมด ๑,๓๗๖,๙๓๙ คัน ซึ่งประกอบไปด้วยรถบรรทุกและรถโดยสารที่ใช้งานในรูปแบบต่าง ๆ ข้อมูลนี้แสดงให้เห็นถึงความหลากหลายของการใช้งานรถบรรทุกและรถโดยสารในเชิงพาณิชย์ที่ต้องพิจารณาในการส่งเสริมการใช้นยานยนต์ไฟฟ้า

๒. อุปสรรคในการเปลี่ยนไปใช้นยานยนต์ไฟฟ้ามีหลายประเด็นที่ต้องแก้ไข เช่น ต้นทุนการเปลี่ยนไปใช้นยานยนต์ไฟฟ้าที่สูงเนื่องจากราคาแบตเตอรี่ที่สูง การปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับของกรมการขนส่งทางบกที่ซับซ้อน และการขาดโครงสร้างพื้นฐานสำหรับสถานีชาร์จไฟฟ้าและสถานีสลับแบตเตอรี่

๓. รูปแบบการสนับสนุนการใช้นยานยนต์ไฟฟ้า

๓.๑ การแปลงรถยนต์สันดาปภายใน (ICE) เป็นรถไฟฟ้า (Retrofit) โดยเฉพาะสำหรับ SMEs ซึ่งช่วยลดต้นทุนและใช้โครงสร้างรถเก่าที่มีอยู่

๓.๒ การพัฒนารถโดยสารและรถบรรทุกไฟฟ้าใหม่ (New E-Buses และ New E-Trucks) ผ่านการสนับสนุนจากภาครัฐในการลดภาษีและให้เงินอุดหนุนเพื่อกระตุ้นการผลิตและการนำเขารถไฟฟ้า

๔. การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญเช่น สถานีชาร์จไฟฟ้าแบบรวดเร็ว (Super Charging Stations) และสถานีสลับแบตเตอรี่ (Swapping Stations) จะช่วยลดเวลาการชาร์จและเพิ่มความสะดวกสบายในการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์

๕. แนวทางการบริหารจัดการแบตเตอรี่ การบริหารจัดการแบตเตอรี่เป็นปัจจัยสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้า ซึ่งรวมถึงการใช้แหล่งพลังงานทางเลือก เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ และการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่รองรับการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าในพื้นที่ห่างไกล

๖. การจัดตั้งสถาบันอุตสาหกรรมพลังงานสะอาด (องค์การมหาชน) มีเป้าหมายเพื่อส่งเสริมการใช้พลังงานหมุนเวียน โดยเฉพาะพลังงานแสงอาทิตย์ ในการผลิตไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ และการติดตาม กำกับดูแลการใช้งานแบตเตอรี่ในระบบพลังงานหมุนเวียนอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน การดำเนินการนี้จะช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสนับสนุนการพัฒนาที่ยั่งยืนในระยะยาว

๗. การอุดหนุนทางการเงินเพื่อส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ การอุดหนุนทางการเงินเป็นเครื่องมือสำคัญในการสนับสนุนการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย สามารถแบ่งออกเป็นสองประเภทหลัก ได้แก่ มาตรการทางภาษี เช่น ลดภาษีนำเข้าและภาษีสรรพสามิตสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า และให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีสำหรับผู้ลงทุนในเทคโนโลยีและโครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง เพื่อกระตุ้นการลงทุนและลดต้นทุนการผลิต และมาตรการที่ไม่ใช่ภาษี รวมถึงการให้เงินอุดหนุนโดยตรงสำหรับการซื้อยานยนต์ไฟฟ้า และการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน เช่น สถานีชาร์จไฟฟ้า การให้เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำแก่ผู้ประกอบการ และการสนับสนุนด้านเทคนิคและการฝึกอบรมบุคลากร

๘. การสนับสนุนจากภาครัฐและเอกชน มีมาตรการสนับสนุนการลงทุน เช่น การให้สิทธิประโยชน์ทางภาษี การอุดหนุนค่าใช้จ่ายในการซื้อแบตเตอรี่ และการสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้า

๙. การแก้ไขกฎหมายเพื่อส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ในประเทศไทยเน้นการปรับปรุงกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการผลิต การนำเข้า และการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้า การออกกฎหมายส่งเสริมพลังงานหมุนเวียน และการให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีสำหรับการลงทุนในเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า นอกจากนี้ยังมีการสร้างกลไกการกำกับดูแลและการควบคุมการปล่อยมลพิษ เพื่อกระตุ้นการเปลี่ยนไปใช้ยานยนต์ไฟฟ้าอย่างยั่งยืน

๑๐. การฝึกอบรมบุคลากร พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมสำหรับบุคลากรที่เกี่ยวข้อง เช่น ช่างเทคนิค ผู้ขับขี่ และผู้จัดการยานพาหนะ เพื่อเพิ่มทักษะการใช้งาน การบำรุงรักษา และการซ่อมแซมยานยนต์ไฟฟ้า รวมถึงการเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการจัดการแบตเตอรี่และระบบชาร์จไฟฟ้า

๑๑. การพัฒนาศูนย์บริการ สร้างและปรับปรุงศูนย์บริการสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าให้ครอบคลุมทั่วประเทศ เพื่อให้การบริการบำรุงรักษาและซ่อมแซมยานยนต์ไฟฟ้าเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเข้าถึงได้ง่าย ส่งเสริมการตั้งศูนย์บริการในพื้นที่ที่มีความต้องการสูง เช่น เมืองใหญ่และจุดขนส่งหลัก

๑๒. การสร้างกลไกการกำกับดูแลและติดตามผล จัดตั้งคณะกรรมการเพื่อกำกับดูแลและติดตามการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้า รวมถึงการออกกฎหมายควบคุมการปล่อยมลพิษ เพื่อกระตุ้นการเปลี่ยนแปลงไปสู่ยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์

นอกจากนี้ คณะกรรมาธิการยังได้เสนอแผนงาน (Roadmap) ซึ่งเป็นแผนงานที่กำหนดขั้นตอนหรือแนวทางปฏิบัติอย่างละเอียดเพื่อบรรลุเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ในอนาคต โดยการส่งเสริมและสนับสนุนการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ในประเทศไทยต้องการแผนงานที่ชัดเจนและครอบคลุมทุกมิติ เพื่อกระตุ้น

ให้ภาคธุรกิจหันมาใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในระยะยาวอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน โดยข้อเสนอ Roadmap แบ่งออกเป็น ๓ ระยะ ได้แก่

๑. **ระยะที่ ๑ ระยะเริ่มต้น (พ.ศ. ๒๕๖๗ - ๒๕๗๐)** มุ่งเน้นการปรับปรุงกรอบกฎหมาย เช่น ร่างพระราชบัญญัติการเปลี่ยนสภาพภูมิอากาศ เพื่อส่งเสริมการใช้พลังงานสะอาดในภาคขนส่ง รวมถึงการจัดตั้งสถาบันพลังงานสะอาดเพื่อวางแผนการลดการปล่อยมลพิษและพัฒนาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ ยังมีการสนับสนุนทางการเงิน เช่น การลดหย่อนภาษีและการให้เงินอุดหนุนสำหรับการซื้อยานยนต์ไฟฟ้า และการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน เช่น สถานีชาร์จไฟฟ้า และการสร้างความตระหนักรู้ผ่านการประชาสัมพันธ์และการให้ความรู้แก่ประชาชนและผู้ประกอบการ

๒. **ระยะที่ ๒ การขยายและการสนับสนุน (พ.ศ. ๒๕๗๑ - ๒๕๗๕)** เน้นการขยายการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าโดยเพิ่มจำนวนสถานีชาร์จไฟฟ้าให้ครอบคลุมทั่วประเทศ และสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการออกมาตรการส่งเสริมและบังคับทางอ้อม เช่น การเพิ่มภาษีสำหรับยานยนต์ที่ใช้พลังงานฟอสซิล และการสร้างแรงจูงใจเพิ่มเติมสำหรับผู้ประกอบการที่ลงทุนในยานยนต์ไฟฟ้า

๓. **ระยะที่ ๓ การพัฒนาและต่อยอด (พ.ศ. ๒๕๗๖ - ๒๕๘๐)** มุ่งเน้นการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่ทันสมัยและครอบคลุมทั่วประเทศ การบูรณาการการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าในระบบขนส่งสาธารณะและโลจิสติกส์ การออกกฎหมายเชิงบังคับให้ใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในภาคเชิงพาณิชย์ และการสร้างความร่วมมือระหว่างประเทศเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้และเทคโนโลยี นอกจากนี้ ยังเน้นการติดตามและประเมินผลการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าและระบบชาร์จไฟฟ้า เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพและผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง

แผนงาน (Roadmap) นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างรากฐานที่แข็งแกร่งสำหรับการเปลี่ยนผ่านไปสู่การใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าในภาคการขนส่งของประเทศไทย และเตรียมความพร้อมสำหรับการขยายการใช้งานในอนาคตอย่างยั่งยืน ซึ่งเมื่อได้มีการดำเนินการตามข้อเสนอและแผนงาน (Roadmap) ดังกล่าวแล้ว

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

จากมาตรการส่งเสริมและสนับสนุนการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถโดยสารและรถบรรทุกเชิงพาณิชย์ในประเทศไทย มีดังนี้

๑. ลดภาระค่าใช้จ่ายและสร้างรายได้ให้กับภาครัฐ

๑.๑ ลดการอุดหนุนพลังงานเชื้อเพลิงจากน้ำมันดีเซลและก๊าซธรรมชาติ ช่วยลดงบประมาณที่ภาครัฐต้องใช้ในการสนับสนุนพลังงานเหล่านี้ และลดการนำเข้าเชื้อเพลิงจากต่างประเทศ

๑.๒ ลดการใช้เงินจากกองทุนทดแทนพลังงานเพื่ออุดหนุนราคาพลังงานเชื้อเพลิง ทำให้มีเงินเหลือสำหรับการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและเทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียน

๑.๓ เพิ่มรายได้จากภาษีสรรพสามิตที่จัดเก็บได้เต็มจำนวน เนื่องจากไม่ต้องพยุงราคาน้ำมันดีเซลและก๊าซธรรมชาติ

๑.๔ ลดภาระภาษีของประชาชนที่ใช้น้ำมันเบนซิน ซึ่งเคยถูกเก็บภาษีเพื่ออุดหนุนน้ำมันดีเซล ทำให้มีเงินเหลือใช้จ่ายในชีวิตประจำวันมากขึ้น

๒. ลดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและบรรลุเป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอน

๒.๑ ลดมลพิษทางอากาศจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เช่น คาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) และ ไนโตรเจนออกไซด์ (NO₂) โดยเฉพาะในเขตเมืองที่มีการจราจรหนาแน่น ช่วยเพิ่มคุณภาพอากาศและลดผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน

๒.๒ สนับสนุนการบรรลุเป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอนตามข้อตกลงระหว่างประเทศ เช่น ข้อตกลงปารีส ซึ่งช่วยเสริมสร้างภาพลักษณ์ของประเทศไทยในเวทีนานาชาติ

๓. เสริมสร้างความมั่นคงทางพลังงาน

๓.๑ ลดการพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิลและส่งเสริมการใช้พลังงานหมุนเวียน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลม ซึ่งช่วยเพิ่มความยั่งยืนของระบบพลังงานในประเทศ

๓.๒ ลดการขาดดุลการค้าระหว่างประเทศ จากการลดปริมาณการนำเข้าน้ำมันเชื้อเพลิงและก๊าซธรรมชาติ

๔. กระตุ้นเศรษฐกิจและสร้างงาน

๔.๑ กระตุ้นการลงทุนในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า และเพิ่มโอกาสการจ้างงานในหลายภาคส่วน เช่น การผลิต การติดตั้งสถานีชาร์จไฟฟ้า และการบริการซ่อมบำรุง

๔.๒ ลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการของธุรกิจภาคเอกชน ทำให้ต้นทุนสินค้าลดลงและลดภาระค่าครองชีพของประชาชน

๕. เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ เสริมสร้างความเป็นผู้นำทางเทคโนโลยีและพัฒนานวัตกรรมยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศ ซึ่งช่วยเพิ่มความสามารถในการแข่งขันในตลาดโลก

๖. สนับสนุนนโยบายและการวางแผนของรัฐบาล มาตรการเหล่านี้ให้ข้อมูลและแนวทางสำหรับผู้กำหนดนโยบายในการส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าอย่างยั่งยืนและพัฒนาแผนแม่บทของประเทศในการใช้พลังงานสะอาด

การส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์จะช่วยลดการพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิล เพิ่มความยั่งยืนของระบบพลังงาน ลดต้นทุนการดำเนินงาน และเสริมสร้างคุณภาพชีวิตของประชาชน รวมถึงบรรลุเป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอนในระยะยาว และการดำเนินงานเหล่านี้มุ่งเน้นการสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเปลี่ยนผ่านไปสู่การใช้ยานยนต์ไฟฟ้า ลดการปล่อยมลพิษ และส่งเสริมการพัฒนาที่ยั่งยืนในระบบการขนส่งของประเทศไทย

สารบัญ

คำนำ	ก
รายนามคณะกรรมการการการอุตสาหกรรม สภาผู้แทนราษฎร.....	ข-ค
รายนามผู้ร่วมจัดทำข้อมูลการส่งเสริมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถโดยสารและรถบรรทุก. ง-จ	
บทสรุปผู้บริหาร.....	ฉ-ญ
สารบัญ.....	ฎ-ฏ
สารบัญตาราง	ฐ
สารบัญรูปภาพ	ฑ-ฒ
รายงานผลการพิจารณาศึกษา	ด
๑. การดำเนินงาน.....	๒
๒. วิธีการพิจารณาศึกษา	๓
๓. ผลการพิจารณาศึกษา.....	๔
๑. บทนำ.....	๕
๑.๑ ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	๕
๑.๒ คำถามในการศึกษา.....	๘
๑.๓ วัตถุประสงค์ในการศึกษา.....	๘
๑.๔ ขอบเขตด้านเนื้อหาของการศึกษา	๘
๑.๕ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	๙
๑.๖ นิยามศัพท์ปฏิบัติการ.....	๑๑
๒. ทบทวนวรรณกรรม	๑๒
๒.๑ สถานการณ์การใช้พลังงานฟอสซิลและการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโลก.....	๑๒
๒.๒ สถานการณ์ยานยนต์ไฟฟ้า.....	๑๕
๒.๓ สถานการณ์ยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถโดยสารและรถบรรทุก.....	๑๘
๒.๔ สถานีชาร์จยานยนต์ไฟฟ้า.....	๒๑
๒.๕ มาตรการส่งเสริม อุดหนุน และผลักดันการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า.....	๒๖
๒.๖ มาตรการส่งเสริม อุดหนุน และผลักดันการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย.....	๒๘
๓. วิธีดำเนินการศึกษาวิจัย	๓๑
๓.๑ ระเบียบวิธีการศึกษา.....	๓๑
๓.๒ ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key Informant).....	๓๒
๓.๓ การเก็บรวบรวมข้อมูล	๓๔
๓.๔ การวิเคราะห์ข้อมูลและการรายงาน.....	๓๖
๓.๕ ข้อจำกัดในการศึกษา.....	๓๗

สารบัญ (ต่อเนือง)

๔. ผลการศึกษา.....	๓๙
๔.๑ ข้อมูลจากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง.....	๓๙
๔.๒ ปัญหาและอุปสรรคของผู้ประกอบการ.....	๕๕
๔.๓ กรณีศึกษาจากต่างประเทศ.....	๖๗
๔.๔ รูปแบบการอุดหนุนและส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถโดยสาร.....	๗๕
๔.๕ รูปแบบการอุดหนุนและส่งเสริมการใช้รถบรรทุกไฟฟ้าเชิงพาณิชย์.....	๘๐
๔.๖ การบริหารจัดการแบตเตอรี่สำหรับรถไฟฟ้าเชิงพาณิชย์.....	๘๔
๔.๗ การจัดตั้งสถาบันอุตสาหกรรมพลังงานสะอาด (องค์การมหาชน).....	๘๙
๔.๘ กฎหมายไทยที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์ไฟฟ้า ข้อจำกัด การปฏิรูปกฎหมาย.....	๙๐
๕. บทสรุปผลการศึกษา.....	๙๕
๕.๑ สรุปผลการศึกษา.....	๙๕
๕.๒ ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ.....	๙๗
๕.๓ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากมาตรการที่เสนอ.....	๑๐๔
บรรณานุกรม.....	๑๐๗

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ ๑ แสดงข้อมูลจำนวนรถที่จดทะเบียนสะสมตาม พระราชบัญญัติการขนส่งทางบก ณ วันที่ ๓๐ มิถุนายน ๒๕๖๗.....๕๕

ตารางที่ ๒ สรุปนโยบายสำคัญของสาธารณรัฐประชาชนจีนที่ได้รับการพัฒนาในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา...๗๔

ตารางที่ ๓ ประเมินการลงทุนรถโดยสารไฟฟ้าใหม่กับรถโดยสารดัดแปลง.....๗๙

ตารางที่ ๔ เปรียบเทียบการลงทุนระหว่างรถบรรทุกไฟฟ้าใหม่กับการดัดแปลงรถบรรทุกมาใช้พลังงานไฟฟ้า.....๘๓

สารบัญรูปภาพ

หน้า

ภาพที่ ๑	การใช้รถยนต์เชิงพาณิชย์ในปัจจุบัน และแผนการใช้ในอนาคต.....๗
ภาพที่ ๒	สัดส่วนความต้องการใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิลทั่วโลก๑๓
ภาพที่ ๓	สัดส่วนการปล่อยก๊าซ CO ₂ จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลทั่วโลก๑๓
ภาพที่ ๔	สัดส่วนการใช้น้ำมันในแต่ละภาคส่วนทั่วโลก๑๔
ภาพที่ ๕	สัดส่วนการใช้เชื้อเพลิงพลังงานและการปล่อยก๊าซ CO ₂ ของประเทศไทย๑๕
ภาพที่ ๖	สัดส่วนการใช้เชื้อเพลิงพลังงานและการปล่อยก๊าซ CO ₂ ของประเทศไทย๑๕
ภาพที่ ๗	การปล่อยก๊าซ CO ₂ ในภาคขนส่งของประเทศไทย๑๕
ภาพที่ ๘	การขยายตัวของตลาดยานยนต์ไฟฟ้า๑๗
ภาพที่ ๙	การจำหน่ายยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศต่าง ๆ๑๗
ภาพที่ ๑๐	การจำหน่ายยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถโดยสารในประเทศต่าง ๆ๑๙
ภาพที่ ๑๑	การจำหน่ายยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถบรรทุกในประเทศต่าง ๆ๒๐
ภาพที่ ๑๒	การเพิ่มขึ้นของสถานีชาร์จยานยนต์ไฟฟ้า.....๒๒
ภาพที่ ๑๓	สัดส่วนปริมาณสถานีชาร์จยานยนต์ไฟฟ้าในกลุ่มประเทศหลัก๒๒
ภาพที่ ๑๔	สัดส่วนปริมาณสถานีชาร์จยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศต่าง ๆ๒๓
ภาพที่ ๑๕	สถานีชาร์จยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย๒๔
ภาพที่ ๑๖	สัดส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทยในแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรม.....๔๐
ภาพที่ ๑๗	เป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย.....๔๐
ภาพที่ ๑๘	เป้าหมายใช้ยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทยตามนโยบาย ๓๐@๓๐.....๔๐
ภาพที่ ๑๙	การใช้รถยนต์เชิงพาณิชย์ในปัจจุบัน และแผนการใช้ในอนาคต.....๔๑
ภาพที่ ๒๐	มาตรการส่งเสริมการผลิตรถยนต์เชิงพาณิชย์ไฟฟ้า.....๔๒
ภาพที่ ๒๑	มาตรการส่งเสริมการใช้รถยนต์เชิงพาณิชย์ไฟฟ้า.....๔๓
ภาพที่ ๒๒	จำนวนรถโดยสารประจำทางที่ครบกำหนดอายุการใช้งาน ณ วันที่ ๕ มิถุนายน ๒๕๖๗.....๔๖
ภาพที่ ๒๓	สถานะกองทุนน้ำมันเชื้อเพลิง ณ วันที่ ๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๗.....๕๑
ภาพที่ ๒๔	ประมาณการฐานะกองทุนน้ำมันเชื้อเพลิง ณ วันที่ ๑๑ สิงหาคม ๒๕๖๗.....๕๑
ภาพที่ ๒๕	ห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain) ของอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์.....๕๕
ภาพที่ ๒๖	จำแนกปัญหาและอุปสรรคของผู้ประกอบการในการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์.....๖๐
ภาพที่ ๒๗	ระบบการเปลี่ยนแบตเตอรี่ (battery swapping systems).....๗๐
ภาพที่ ๒๘	ระบบติดตั้งสายไฟฟ้าบนถนน (electric road systems).....๗๑
ภาพที่ ๒๙	แนวคิดและกลไกของเทคโนโลยีการสลับแบตเตอรี่๗๒
ภาพที่ ๓๐	รูปแบบ (Model) การส่งเสริมการใช้รถโดยสารไฟฟ้าในประเทศไทย.....๗๗

สารบัญรูปภาพ (ต่อเนื่อง)

หน้า

ภาพที่ ๓๑	รูปแบบ (Model) การส่งเสริมและอุดหนุนการใช้รถบรรทุกไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ ในประเทศไทย.....	๘๐
ภาพที่ ๓๒	แสดงสถานีชาร์จ (Charging) ไฟฟ้า และการสลับแบตเตอรี่ (Swapping).....	๘๕
ภาพที่ ๓๓	แสดงรูปแบบของการบริหารจัดการสถานีชาร์จกลาง ทั้งรถบรรทุกและรถบัส โดยสารไฟฟ้า.....	๘๖
ภาพที่ ๓๔	สถานีชาร์จไฟฟ้ากลางสำหรับรถโดยสาร และรถบรรทุก ใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ แบบ off grid ที่มีแบตเตอรี่สำรอง ณ ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน.....	๘๗
ภาพที่ ๓๕	สรุปผลการศึกษากการส่งเสริมและอุดหนุนการใช้รถโดยสารไฟฟ้าและรถบรรทุกไฟฟ้า เชิงพาณิชย์ในประเทศไทย.....	๙๗

รายงานผลการพิจารณาศึกษา
เรื่อง “การส่งเสริมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถโดยสารและรถบรรทุก”
ของ
คณะกรรมการการอุตสาหกรรม สภาผู้แทนราษฎร

ด้วยในคราวประชุมสภาผู้แทนราษฎร ชุดที่ ๒๖ ปีที่ ๑ ครั้งที่ ๑๙ (สมัยสามัญประจำปี ครั้งที่หนึ่ง) วันพุธที่ ๔ ตุลาคม ๒๕๖๖ ที่ประชุมได้ลงมติตั้งคณะกรรมการสามัญประจำสภา ตามข้อบังคับการประชุมสภาผู้แทนราษฎร พ.ศ. ๒๕๖๒ ข้อ ๙๐ (๓๕) คณะกรรมการการอุตสาหกรรม มีหน้าที่และอำนาจกระทำกิจการ พิจารณาขอข้อเท็จจริงหรือศึกษาเรื่องใด ๆ ที่เกี่ยวกับการส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดย่อม และศึกษาผลกระทบอันเกิดจากอุตสาหกรรม รวมทั้งแนวทางในการแก้ไขปัญหา นั้น

เพื่อให้สอดคล้องกับหน้าที่และอำนาจดำเนินการดังกล่าวข้างต้น ที่ประชุมคณะกรรมการการอุตสาหกรรม สภาผู้แทนราษฎร ครั้งที่ ๒๗ วันพุธที่ ๑๕ พฤษภาคม ๒๕๖๗ ที่ประชุมพิจารณาแล้วเห็นว่าควรมีการศึกษาแนวทางในการส่งเสริมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถโดยสารและรถบรรทุก เพื่อพิจารณาศึกษา ในประเด็นต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

๑. ศึกษาสภาพการณ์อุตสาหกรรม แนวโน้ม และนโยบายของรัฐในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถโดยสารและรถบรรทุก
๒. ศึกษามาตรการ กฎระเบียบ และกฎหมายที่เกี่ยวข้องในปัจจุบัน ทั้งของภาครัฐและเอกชนเกี่ยวกับอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า
๓. ศึกษามาตรการที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์ไฟฟ้า ประเภทรถโดยสาร และรถบรรทุกที่ใช้อยู่ทั้งระยะสั้น กลาง และระยะยาว
๔. ศึกษาแนวทางด้านระบบภาษีของอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถโดยสารและรถบรรทุก
๕. ศึกษาบทเรียน การปรับเปลี่ยนการใช้รถโดยสารและรถบรรทุกระบบน้ำมันไปสู่ระบบเชื้อเพลิง NGV กับการปรับเปลี่ยนการใช้รถโดยสารและรถบรรทุกระบบน้ำมันไปสู่ระบบยานยนต์ไฟฟ้า
๖. การลงทุนในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถโดยสาร และรถบรรทุก การจัดตั้งสถานีบรรจุพลังงานไฟฟ้า และการบริการหลังการขาย (ศูนย์ซ่อมบำรุงยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถโดยสารและรถบรรทุก)
๗. การเตรียมความพร้อมด้านบุคลากรในการเข้าสู่อุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถโดยสารและรถบรรทุก

บัดนี้ คณะกรรมการการอุตสาหกรรม ได้พิจารณาศึกษาเรื่องดังกล่าวเสร็จเรียบร้อยแล้ว พร้อมผลการพิจารณาปรากฏตามรายงานฯ ในการนี้ จึงได้นำเสนอรายงานผลการพิจารณา เรื่องการส่งเสริมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถโดยสารและรถบรรทุก ดังนี้

๑. การดำเนินงาน

๑.๑ คณะกรรมการการอุตสาหกรรม สถาผู้แทนราษฎร ประกอบด้วย

๑) นายอัครเดช วงษ์พิทักษ์โรจน์	ประธานคณะกรรมการ
๒) นายรังสรรค์ มณีรัตน์	รองประธานคณะกรรมการ คนที่หนึ่ง
๓) นางสาวกมนทรศรี กิตติสุนทรสกุล	รองประธานคณะกรรมการ คนที่สอง
๔) นายเพชรภูมิ อาภรณ์รัตน์	รองประธานคณะกรรมการ คนที่สาม
๕) นายชูศักดิ์ แม้นทิม	รองประธานคณะกรรมการ คนที่สี่
๖) นายรัชตะ ดำนกุล	รองประธานคณะกรรมการ คนที่ห้า
๗) นายสมเจตน์ แสงเจริญรัตน์	รองประธานคณะกรรมการ คนที่หก
๘) นางสาวกุลวดี นพอมรบดี	เลขาธิการคณะกรรมการ และโฆษกคณะกรรมการ
๙) นายรัฐ คลังแสง	โฆษกคณะกรรมการ
๑๐) นางสาวพิมพ์ฤดา ตันจรัรักษ์	โฆษกคณะกรรมการ
๑๑) นายชวาล พลเมืองดี	โฆษกคณะกรรมการ
๑๒) นายสมเกียรติ ตันดิลกตระกูล	กรรมการและที่ปรึกษาคณะกรรมการ
๑๓) นางญาณินาถ เข็มนาถ	กรรมการและที่ปรึกษาคณะกรรมการ
๑๔) นายวุฒิพงศ์ ทองเหลา	กรรมการ
๑๕) นายชิษณุพงศ์ ตั้งเมธากุล	กรรมการ

๑.๒ รายงานผู้ร่วมจัดทำข้อมูลการส่งเสริมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถโดยสารและรถบรรทุก (ภาคผนวก ก)

- ๑) รองศาสตราจารย์ ศักดิ์ดา ศิริภัทรโสภณ
- ๒) รองศาสตราจารย์ ชัยยุทธ ช่างสาร
- ๓) นางอัญชลี ยิ่งทวีสิทธิกุล
- ๔) นางสาวดุขดี ดุษฎีพานิชย์
- ๕) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ณฑลคุณ จันทร์จรัส
- ๖) นายไชยรัช เมฆแก้ว
- ๗) นายบุญเกียรติ สุทธิไชยากุล
- ๘) นายกฤศ จันทร์สุวรรณ
- ๙) รองศาสตราจารย์ มนตรี วิบูลรัตน์
- ๑๐) นางสาววรรรณ นรสุชา
- ๑๑) นายสารรัฐ ประกอบชาติ
- ๑๒) นายเสกสม อัครพันธ์

๒. วิธีการพิจารณาศึกษา

๒.๑ การประชุม ของผู้ร่วมจัดทำข้อมูลการส่งเสริมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถโดยสารและรถบรรทุกได้ดำเนินการพิจารณาศึกษามาตรการ แนวทาง การส่งเสริมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถโดยสารและรถบรรทุก โดยการจัดประชุมและเชิญภาคส่วนที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมสนับสนุนอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า การตั้งโรงงานผลิตแบตเตอรี่ลิเทียมไอออน แนวทางการตั้งโรงงานรีไซเคิลแบตเตอรี่ การบริหารจัดการแบตเตอรี่ครบวงจร และแนวทางในการจดทะเบียน/ต่อทะเบียนยานยนต์ไฟฟ้า ที่ผ่านกระบวนการประกอบแบตเตอรี่ใหม่ (Repacked Battery/ Reused Battery/ Repurposed Battery) และการส่งเสริมอุตสาหกรรมขนส่ง (Logistics) การส่งเสริม สนับสนุน และยกระดับอุตสาหกรรมสีเขียว (Green Industry) การส่งเสริมอุตสาหกรรมยานยนต์ และการบรรลุเป้าหมายมุ่งสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon Neutrality) และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net Zero Emissions) โดยมีการประชุม จำนวน ๗ ครั้ง ดังนี้

๒.๑.๑ การประชุม ครั้งที่ ๑ วันพุธที่ ๑ พฤศจิกายน ๒๕๖๖ เวลา ๑๓.๓๐ นาฬิกา
ณ ห้องประชุม ๔๐๒ ชั้น ๔ อาคารรัฐสภา

๒.๑.๒ การประชุม ครั้งที่ ๒ วันอังคารที่ ๒๕ มิถุนายน ๒๕๖๗ เวลา ๑๓.๓๐ นาฬิกา
ณ ห้องประชุม ๔๐๒ ชั้น ๔ อาคารรัฐสภา

๒.๑.๓ การประชุม ครั้งที่ ๓ วันพุธที่ ๓ กรกฎาคม ๒๕๖๗ เวลา ๑๓.๓๐ นาฬิกา
ณ ห้องประชุม CA ๓๐๙ ชั้น ๔ อาคารรัฐสภา

๒.๑.๔ การประชุม ครั้งที่ ๔ วันพุธที่ ๑๐ กรกฎาคม ๒๕๖๗ เวลา ๑๓.๓๐ นาฬิกา
ณ ห้องประชุม ๔๐๒ ชั้น ๔ อาคารรัฐสภา

๒.๑.๕ การประชุม ครั้งที่ ๕ วันพุธที่ ๑๗ กรกฎาคม ๒๕๖๗ เวลา ๐๙.๓๐ นาฬิกา
ณ ห้องประชุม ๔๐๕ ชั้น ๔ อาคารรัฐสภา

๒.๑.๖ การประชุม ครั้งที่ ๖ วันอังคารที่ ๒๓ กรกฎาคม ๒๕๖๗ เวลา ๐๙.๓๐ นาฬิกา
ณ ห้องประชุม ๔๐๒ ชั้น ๔ อาคารกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม

๒.๑.๗ การประชุม ครั้งที่ ๗ วันอังคารที่ ๓๐ กรกฎาคม ๒๕๖๗ เวลา ๐๙.๓๐ นาฬิกา
ณ ห้องประชุม ๔๐๒ ชั้น ๔ อาคารรัฐสภา

๓. ผลการพิจารณาศึกษา

คณะกรรมการฯ ได้จัดทำรายงานผลการพิจารณาศึกษาเรื่องการส่งเสริมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถโดยสารและรถบรรทุก โดยแบ่งเนื้อหารายงาน ออกเป็น ๕ บท ประกอบด้วย

บทที่ ๑ บทนำ

บทที่ ๒ ทบทวนวรรณกรรม

บทที่ ๓ วิธีดำเนินการศึกษาวิจัย

บทที่ ๔ ผลการศึกษา

บทที่ ๕ บทสรุปการศึกษา

บทที่ ๑ บทนำ

๑.๑ ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัญหาภาวะโลกร้อนเป็นปัญหาที่ได้รับความสนใจในระดับโลก ในที่ประชุมที่นครปารีส ประเทศฝรั่งเศส ในปี ๒๕๕๘ มีข้อตกลงที่เสนอให้ประชาชนทั่วโลกรักษาอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกไม่ให้เกิน ๒ องศาเซลเซียส และลดการปล่อยคาร์บอนเป็นศูนย์ภายในปี ๒๕๙๓ ต่อมาได้มีการประชุม The ๒๐๒๑ United Nations Climate Change Conference: COP๒๖ ที่เมืองกลาสโกว์ ประเทศสกอตแลนด์ ได้เกิดข้อตกลงต่อเนื่องจากการประชุมที่ปารีส ให้มีเป้าหมายที่สูงขึ้นโดยเพิ่มเติมให้ประเทศพัฒนาแล้วให้เงินสนับสนุนช่วยเหลือกับประเทศกำลังพัฒนาเพื่อช่วยให้ปรับตัวและรับมือกับภาวะโลกร้อน ใช้เทคโนโลยีสะอาดที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (ซูพอร์ อุดมสมบูรณ์หรือ และวิษณุ สุमितสุวรรณค์, ๒๕๖๖) ทางเลือกหนึ่งที่ใช้เพื่อลดการใช้น้ำมันคือการเปลี่ยนพลังงานขับเคลื่อนของรถยนต์จากใช้เครื่องยนต์สันดาปภายในเป็นรถยนต์ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า (Electric Vehicle) ในประเทศมาเลเซีย มีระบบการจัดเก็บภาษีที่คล้ายคลึงกับประเทศไทย มีมาตรการส่งเสริมการใช้รถยนต์ไฟฟ้าด้วยการงดเว้นและลดภาษีในหลายรูปแบบ เช่น ยกเว้นภาษีสรรพสามิต ปรับลดเปอร์เซ็นต์การเก็บภาษีในการนำเข้ารถยนต์ไฟฟ้าทั้งคัน (เอกลักษณ์ วิสัยหงส์, ๒๕๕๘)

ในยุคที่เทคโนโลยีและนวัตกรรมก้าวหน้าอย่างรวดเร็วทั่วโลก อุตสาหกรรมยานยนต์กำลังเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่จากการพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle: EV) การเปลี่ยนแปลงนี้ได้รับแรงผลักดันจากหลายปัจจัย ได้แก่ การเพิ่มขึ้นของราคาพลังงานที่ผลิตจากเชื้อเพลิงฟอสซิล ความต้องการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพื่อตอบสนองต่อนโยบายการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่ทำให้ยานยนต์ไฟฟ้ามีประสิทธิภาพและราคาที่เหมาะสมยิ่งขึ้น

ประเทศไทยเป็นหนึ่งในประเทศที่มีการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์อย่างรวดเร็ว โดยเป็นฐานการผลิตสำคัญในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ อย่างไรก็ตาม การพัฒนาของยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยยังคงอยู่ในขั้นเริ่มต้นเมื่อเทียบกับประเทศพัฒนาแล้ว เช่น จีน สหรัฐอเมริกา และยุโรป ที่มีนโยบายและโครงสร้างพื้นฐานที่รองรับการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าอย่างครบวงจร ในขณะที่ประเทศไทยยังคงมีข้อจำกัดด้านโครงสร้างพื้นฐาน เช่น จำนวนสถานีชาร์จไฟฟ้าที่ไม่เพียงพอ ความไม่แน่นอนของนโยบายรัฐบาล และการขาดการสนับสนุนที่เพียงพอจากภาครัฐในการส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า

ความสำคัญของการพัฒนายานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถโดยสารและรถบรรทุกในประเทศไทยมีหลายมิติ ประการแรก การเปลี่ยนมาใช้ยานยนต์ไฟฟ้าจะช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและมลพิษทางอากาศ ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในเมืองใหญ่ เช่น กรุงเทพฯ และปริมณฑล ประการที่สอง การพัฒนายานยนต์ไฟฟ้าจะช่วยเสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศ เนื่องจากการใช้ไฟฟ้าทดแทนการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ทำให้ลด

การพึ่งพาน้ำมันเชื้อเพลิงจากต่างประเทศ ประการที่สาม การพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้ายังเป็นการเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยในระดับภูมิภาคและระดับโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในยุคที่เทคโนโลยีสะอาดและการพัฒนาอย่างยั่งยืนกำลังเป็นแนวโน้มสำคัญของโลก

ยิ่งไปกว่านั้น รถโดยสารและรถบรรทุกที่ใช้พลังงานไฟฟ้าไม่เพียงแต่ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม แต่ยังสามารถลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานในระยะยาวของผู้ประกอบการ เนื่องจากค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและการเติมพลังงานไฟฟ้ามีแนวโน้มที่จะต่ำกว่าการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล นอกจากนี้ยังเป็นโอกาสสำหรับผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมยานยนต์และอุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่องในการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ๆ รวมถึงการสร้างงานในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง


ด้วยเหตุนี้ ประเทศไทยกำลังก้าวสู่การเป็นฐานการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าและชิ้นส่วนที่สำคัญของโลก โดยคณะกรรมการนโยบายยานยนต์ไฟฟ้าแห่งชาติ ได้ออกแนวทางการส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้า (EV) ตามนโยบาย ๓๐@๓๐ คือ การตั้งเป้าผลิตรถ ZEV (Zero Emission Vehicle) หรือรถยนต์ที่ปล่อยมลพิษเป็นศูนย์ ให้ได้อย่างน้อยร้อยละ ๓๐ ของการผลิตยานยนต์ทั้งหมดในปี ค.ศ. ๒๐๓๐ หรือ พ.ศ. ๒๕๗๓ ถือเป็นอีกหนึ่งกลไกที่จะนำพาประเทศไทยเข้าสู่การเป็นสังคมคาร์บอนต่ำ (Low-carbon Society) ในอนาคตจากการประชุมคณะกรรมการนโยบายยานยนต์ไฟฟ้าแห่งชาติ ครั้งที่ ๒/๒๕๖๔ ในวันที่ ๑๒ พฤษภาคม ๒๕๖๔ ที่ผ่านมา ได้กำหนดเป้าหมายการผลิตและการใช้ ZEV ซึ่งถือเป็นจุดเริ่มต้นของการร่วมมือกันระหว่างทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้บรรลุเป้าหมายในปี ค.ศ. ๒๐๓๐ หรือ พ.ศ. ๒๕๗๓ โดยมีรายละเอียดดังนี้

เป้าหมายการผลิตยานยนต์ไฟฟ้า ประเภทรถยนต์นั่งและรถกระบะ ๗๒๕,๐๐๐ คัน รถจักรยานยนต์ ๖๗๕,๐๐๐ คัน รถบัสและรถบรรทุก ๓๔,๐๐๐ คัน นอกจากนั้น ยังมีการส่งเสริมการผลิตรถสามล้อ เรือโดยสาร และรถไฟระบบรางอีกด้วย (แนวทางการส่งเสริมรถยนต์ไฟฟ้า, ออนไลน์ ที่มา <https://www.eppo.go.th>) นโยบายและความตั้งใจในการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าพบว่าการรับรู้ความสะดวกสบายมีอิทธิพลต่อความตั้งใจที่จะใช้งานสูงกว่าการรับรู้ประโยชน์ และผลกระทบของทัศนคติจะทำให้การรับรู้ความสะดวกสบายมีค่ามากขึ้น ดังนั้นนโยบายเพื่อยกระดับในการเลือกใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าจึงควรเป็นการเพิ่มองค์ประกอบด้านการรับรู้ความสะดวกสบาย และทัศนคติเชิงบวกของบุคคลที่มีต่อการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้า (ชูพงษ์ อุดมสมุทรศิริ และวิษณุ สุमितสุวรรณ, ๒๕๖๖)

1 Electrification of Transport

Bangkok's E-Buses Program under Article 6.2

In Service : 2,017 E-buses ➔ 3,100 E-buses by 2024



CO₂ reduction target : 500,000 tCO₂ (2021 – 2030)

Remark: This project does not include NDC.


E - Buses

BMTA Electrification of Inter-city Buses

The BMTA is planning to replace ICE buses with EV buses.

- 1st Phase : 350 buses
- 2nd Phase : 1,520 buses
- 3rd Phase : 1,520 buses


Total : 3,390 buses



Source: The meeting resolution of the BMTA Board on March 13, 2024

UAA Electrification of Intercity Buses and Green Terminals

The project currently under feasibility study aims to transition intercity buses to EV and develop green terminals.



Targeting the change to 381 EV buses in the first phase.

สาระสำคัญ

หักค่าใช้จ่ายในการซื้อ Bus & Truck ไฟฟ้า ตามแนวทางที่กรมสรรพากรกำหนด โดยไม่กำหนดเงื่อนไขเพดานราคาขึ้นสูง และมีผลใช้บังคับถึงสิ้นปี 2568

หมายเหตุ: กระทรวงการคลังโดยกรมสรรพากร อยู่ระหว่างการจัดทำพระราชกฤษฎีกา เพื่อเสนอตามขั้นตอนต่อไป

กรณีที่ผลิตในประเทศ ให้หักค่าใช้จ่ายได้ 2 เท่า กรณีที่นำเข้า ให้หักค่าใช้จ่ายได้ 1.5 เท่า

(1) รถโดยสารไฟฟ้า ตามประเภทการจดทะเบียนกับกรมการขนส่งทางบก ได้แก่

รถปรับอากาศพิเศษ (มาตรฐาน 1) รถปรับอากาศ (มาตรฐาน 2) รถไม่ปรับอากาศ (มาตรฐาน 3) รถโดยสารสองชั้น (มาตรฐาน 4) รถกึ่งพ่วง (มาตรฐาน 6) รถเฉพาะกิจ (มาตรฐาน 7)



(2) รถบรรทุกไฟฟ้า ตามประเภทการจดทะเบียนกับกรมการขนส่งทางบก ได้แก่

รถกระบะบรรทุก (ลักษณะ: 1) รถตู้บรรทุก (ลักษณะ: 2) รถบรรทุกของเหลว (ลักษณะ: 3) รถบรรทุกกวาดอุณิตราย (ลักษณะ: 4) รถบรรทุกเฉพาะกิจ (ลักษณะ: 5) (ลักษณะ: 9)



NEW

ภาพที่ ๑ การใช้รถยนต์เชิงพาณิชย์ในปัจจุบัน และแผนการใช้ในอนาคต

ที่มา คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) ในการประชุมคณะกรรมการสิทธิการเศรษฐกิจเมื่อวันที่ ๙ พฤษภาคม ๒๕๖๗

อย่างไรก็ตาม แม้ว่าภาครัฐได้ยกระดับให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการผลิตรถไฟฟ้าในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก และมีนโยบายส่งเสริมให้มีการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าครบวงจร แต่สถิติที่ผ่านมา แสดงให้เห็นว่า การเพิ่มขึ้นของการใช้รถยนต์ไฟฟ้านั้น ยังคงจำกัดอยู่เฉพาะในยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถยนต์นั่ง ในขณะที่การใช้รถไฟฟ้าเชิงพาณิชย์โดยเฉพาะรถโดยสารสาธารณะและรถบรรทุกเชิงพาณิชย์ ซึ่งถือว่าเป็นภาคส่วนที่สำคัญต่อการขนส่งและสร้างมลภาวะจำนวนมากนั้น ผู้ประกอบการกลับยังไม่ได้มีการใช้รถไฟฟ้ามาใช้มากนัก

ดังนั้น การส่งเสริมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถโดยสารและรถบรรทุกในประเทศไทย จึงเป็นประเด็นสำคัญที่ควรได้รับการพิจารณาและส่งเสริมอย่างจริงจัง เพื่อประโยชน์ทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืนของประเทศในระยะยาว การศึกษาเรื่องนี้จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการวางแผน

และกำหนดนโยบายที่จะส่งเสริมการใช้และการพัฒนายานยนต์ไฟฟ้าให้เกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรมและมีประสิทธิภาพในประเทศไทย

๑.๒ คำถามในการศึกษา

๑. สถานการณ์ปัจจุบันของรถโดยสารไฟฟ้าและรถบรรทุกไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ในประเทศไทยนั้นเป็นอย่างไร

๒. ที่ผ่านมานโยบายการส่งเสริมและสนับสนุนการใช้รถโดยสารไฟฟ้าและรถบรรทุกไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ในประเทศไทย นั้นเป็นอย่างไร

๓. แนวทางหรือรูปแบบการดำเนินนโยบายการส่งเสริมและสนับสนุนการใช้รถโดยสารไฟฟ้าและรถบรรทุกไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ในประเทศไทย นั้นเป็นอย่างไร

๑.๓ วัตถุประสงค์ในการศึกษา

๑. เพื่อศึกษาสถานการณ์ปัจจุบันของรถโดยสารไฟฟ้าและรถบรรทุกไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ในประเทศไทย

๒. เพื่อศึกษานโยบายการส่งเสริมและสนับสนุนการใช้รถโดยสารไฟฟ้าและรถบรรทุกไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ในประเทศไทย

๓. เพื่อนำเสนอรูปแบบหรือแนวทางการดำเนินนโยบายการส่งเสริมและสนับสนุนการใช้รถโดยสารไฟฟ้าและรถบรรทุกไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ที่เหมาะสมกับบริบทของประเทศไทย

๑.๔ ขอบเขตด้านเนื้อหาของการศึกษา

การศึกษาเรื่องการส่งเสริมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถโดยสารและรถบรรทุกในประเทศไทยนี้จะครอบคลุมเนื้อหาดังต่อไปนี้

๑. การวิเคราะห์แนวโน้มและสถานการณ์ปัจจุบันของอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย ศึกษาสภาพตลาดปัจจุบันของยานยนต์ประเภทรถโดยสารและรถบรรทุก รวมถึงการวิเคราะห์แนวโน้มในอนาคตที่อาจส่งผลต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมนี้ในประเทศไทย และทำการประเมินจำนวนและประเภทของยานยนต์ไฟฟ้าที่มีอยู่ในตลาด การนำเข้าและการผลิตในประเทศ ตลอดจนการใช้งานของผู้บริโภคและผู้ประกอบการขนส่งเชิงพาณิชย์

๒. การศึกษานโยบายและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์ไฟฟ้าวิเคราะห์นโยบายและมาตรการส่งเสริมจากรัฐบาลที่สนับสนุนการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า เช่น การลดภาษีนำเข้า การให้เงินสนับสนุน การตั้งเป้าหมายการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และนโยบายพลังงานสะอาด

๓. การสำรวจโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าประเมินความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นต่อการสนับสนุนการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า และวิเคราะห์ข้อจำกัดและความท้าทาย

ที่เกิดจากโครงสร้างพื้นฐานปัจจุบัน และระบุความต้องการในการพัฒนาเพิ่มเติมเพื่อรองรับการเติบโตของอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

๔. การประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมจากการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า ศึกษาผลกระทบทางเศรษฐกิจจากการเปลี่ยนไปใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในภาคการขนส่งเชิงพาณิชย์ เช่น การลดต้นทุนพลังงาน การลดค่าบำรุงรักษา การลดการอุดหนุนของภาครัฐด้านพลังงาน การเพิ่มรายได้ของภาครัฐด้านพลังงาน และการกระตุ้นการลงทุนในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง และวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและมลพิษทางอากาศ ตลอดจนการส่งเสริมความยั่งยืนในระบบขนส่ง

๕. การวิเคราะห์อุปสรรคและความท้าทายที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้า ศึกษาและระบุปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการนำยานยนต์ไฟฟ้ามาใช้ในภาคการขนส่งเชิงพาณิชย์ เช่น ต้นทุนสูง การขาดการรับรู้และความเข้าใจจากผู้ประกอบการ ความไม่พร้อมของเทคโนโลยี และข้อจำกัดด้านโครงสร้างพื้นฐาน รวมถึงประเมินความท้าทายทางสังคมและวัฒนธรรม เช่น ความยอมรับของผู้บริโภคและผู้ประกอบการต่อการเปลี่ยนแปลงจากยานยนต์ที่ใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลมาเป็นยานยนต์ไฟฟ้า

๖. การพัฒนาข้อเสนอแนะแนวทางการส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า เสนอแนะกลยุทธ์และมาตรการที่เหมาะสมในการส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถโดยสารและรถบรรทุกในประเทศไทย โดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ในการดำเนินการและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น รวมถึงพัฒนาแนวทางการสร้างความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน การสร้างแรงจูงใจทางการเงินและกฎหมาย ตลอดจนการส่งเสริมการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์ไฟฟ้า

ขอบเขตการศึกษาข้างต้น จะช่วยให้สามารถวิเคราะห์และพัฒนานโยบายที่มีประสิทธิภาพเพื่อส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในภาคการขนส่งเชิงพาณิชย์ของประเทศไทยได้อย่างเป็นรูปธรรม

๑.๕ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์หลักของการศึกษาในครั้งนี้ เพื่อกำหนดมาตรการการส่งเสริมการใช้รถไฟฟ้าทั้งรถโดยสารและรถบรรทุกเชิงพาณิชย์ให้เหมาะสมกับบริบทของประเทศไทย ดังนี้

๑. การเข้าใจความต้องการและพฤติกรรมของผู้ประกอบการไทย การศึกษาเชิงลึกเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้ประกอบการและผู้ให้บริการรถไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ในประเทศไทย เช่น รถโดยสารและรถบรรทุก ช่วยให้สามารถกำหนดมาตรการส่งเสริมที่ตอบสนองต่อความต้องการที่แท้จริง และมีโอกาสได้รับการยอมรับและสนับสนุนมากขึ้น และสามารถเข้าใจความต้องการเฉพาะด้านของผู้ประกอบการ เช่น การพิจารณาความคุ้มค่าในระยะยาว การบำรุงรักษา และความสะดวกในการชาร์จไฟฟ้า ซึ่งช่วยให้มาตรการที่ออกแบบมาเฉพาะสามารถตอบสนองความต้องการได้อย่างตรงจุด

๒. การพัฒนานโยบายที่เหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจและโครงสร้างพื้นฐานของประเทศ ผลการศึกษาจะช่วยในการวิเคราะห์ความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐาน เช่น จำนวนและสถานที่ตั้งของสถานีชาร์จไฟฟ้า การสนับสนุนทางการเงิน เพื่อให้มั่นใจว่ามาตรการที่กำหนดขึ้นสามารถดำเนินการได้จริง ในบริบทของประเทศไทย ตลอดจนช่วยระบุความจำเป็นในการปรับปรุงหรือพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญ เพื่อสนับสนุนการใช้รถไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ เช่น การขยายโครงข่ายสถานีชาร์จ การพัฒนาระบบสนับสนุนการใช้งาน หรือการสร้างมาตรฐานความปลอดภัย

๓. การสร้างมาตรการสนับสนุนที่ตอบสนองต่อผู้ประกอบการในประเทศ การศึกษาเชิงลึกช่วยให้สามารถระบุมาตรการทางการเงินที่มีประสิทธิภาพ เช่น การลดภาษีนำเข้าชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้า การให้เงินสนับสนุนการลงทุน หรือการลดภาษีสำหรับการใช้รถไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ ซึ่งจะกระตุ้นให้ผู้ประกอบการหันมาใช้รถไฟฟ้ามากขึ้น หรือ การพัฒนานโยบายที่เหมาะสมสำหรับผู้ประกอบการต่าง ๆ เช่น การจัดหาเงินทุนหรือการสนับสนุนทางการเงินเฉพาะสำหรับผู้ประกอบการรายย่อย ซึ่งอาจมีข้อจำกัดทางการเงินมากกว่าผู้ประกอบการรายใหญ่

๔. การสร้างความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชนการศึกษาเพื่อกำหนดมาตรการที่เหมาะสมจะช่วยสร้างแนวทางที่ทำให้ภาครัฐและเอกชนสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การพัฒนาระบบให้เช่ารถไฟฟ้า หรือการสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการใช้รถไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ ตลอดจนเสริมสร้างความร่วมมือในการพัฒนาและลงทุนในโครงการรถไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ เช่น การจัดตั้งพันธมิตรทางธุรกิจ หรือการสร้างโครงสร้างทางกฎหมายที่สนับสนุนการลงทุนและการพัฒนา

๕. การปรับปรุงกฎระเบียบและมาตรฐานการปฏิบัติ การศึกษาจะช่วยระบุความจำเป็นในการปรับปรุงกฎระเบียบหรือสร้างมาตรฐานใหม่ที่เกี่ยวข้องกับการใช้รถไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ เช่น มาตรฐานด้านความปลอดภัย การชาร์จไฟฟ้า หรือการตรวจสอบและบำรุงรักษารถไฟฟ้า เพื่อให้มั่นใจว่ามาตรการส่งเสริมเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดและปลอดภัยต่อผู้ใช้รถ

การศึกษาที่ครอบคลุมและมีรายละเอียดจะช่วยให้ผู้กำหนดนโยบายสามารถพัฒนามาตรการที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและความต้องการเฉพาะของประเทศไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยให้การส่งเสริมการใช้รถไฟฟ้าเชิงพาณิชย์เป็นไปอย่างยั่งยืนและตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ในระยะยาว

๑.๖ นิยามศัพท์ปฏิบัติการ

นโยบายการส่งเสริมและสนับสนุนการใช้รถไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ หมายถึง ชุดของมาตรการที่รัฐบาลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกำหนดขึ้นเพื่อกระตุ้นให้ภาคธุรกิจและอุตสาหกรรมหันมาใช้รถไฟฟ้าในการขนส่งเชิงพาณิชย์มากขึ้น โดยรวมถึงการสนับสนุนทางการเงินและภาษี การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการชาร์จไฟฟ้า การส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง การสร้างแรงจูงใจทางกฎหมาย และการสร้างความตระหนักรู้ในสังคม เป้าหมายของนโยบายเหล่านี้คือเพื่อลดมลพิษทางสิ่งแวดล้อม ส่งเสริมการใช้พลังงานที่ยั่งยืน และเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศในตลาดโลก

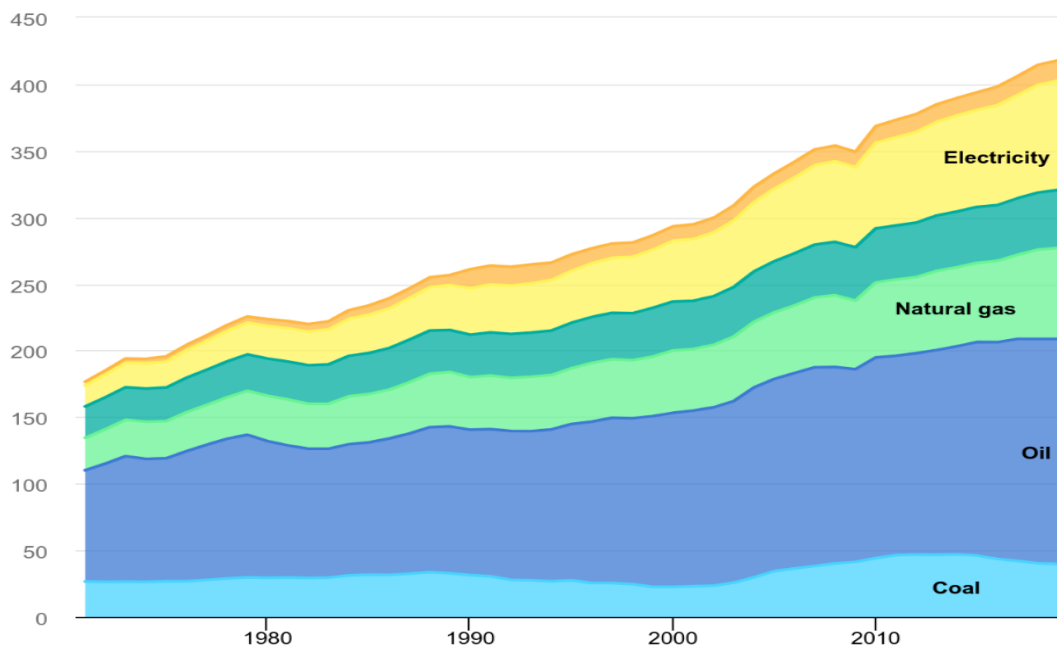
แนวทางการดำเนินนโยบายการส่งเสริมและสนับสนุนการใช้รถไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ในประเทศไทย หมายถึง รูปแบบที่เป็นแนวทางและขั้นตอนการปฏิบัติที่ภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำมาใช้เพื่อกระตุ้นและสนับสนุนให้ธุรกิจและอุตสาหกรรมหันมาใช้รถไฟฟ้าในเชิงพาณิชย์ เช่น รถโดยสารสาธารณะและรถบรรทุกสินค้า โดยแนวทางเหล่านี้อาจรวมถึงมาตรการทางการเงิน เช่น การให้เงินอุดหนุน หรือสิทธิประโยชน์ทางภาษีแก่ผู้ประกอบการที่ลงทุนในรถไฟฟ้า การพัฒนาและขยายโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็น เช่น สถานีชาร์จไฟฟ้า การสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับรถไฟฟ้า การออกกฎหมายและข้อบังคับเพื่อส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า รวมถึงการสร้างความตระหนักรู้และเปลี่ยนทัศนคติของผู้ใช้รถให้เห็นถึงประโยชน์ของการใช้รถไฟฟ้า ทั้งนี้ เพื่อให้การเปลี่ยนผ่านไปสู่การใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในภาคการขนส่งเชิงพาณิชย์เป็นไปอย่างราบรื่นและยั่งยืนในระยะยาว

บทที่ ๒ ทบทวนวรรณกรรม

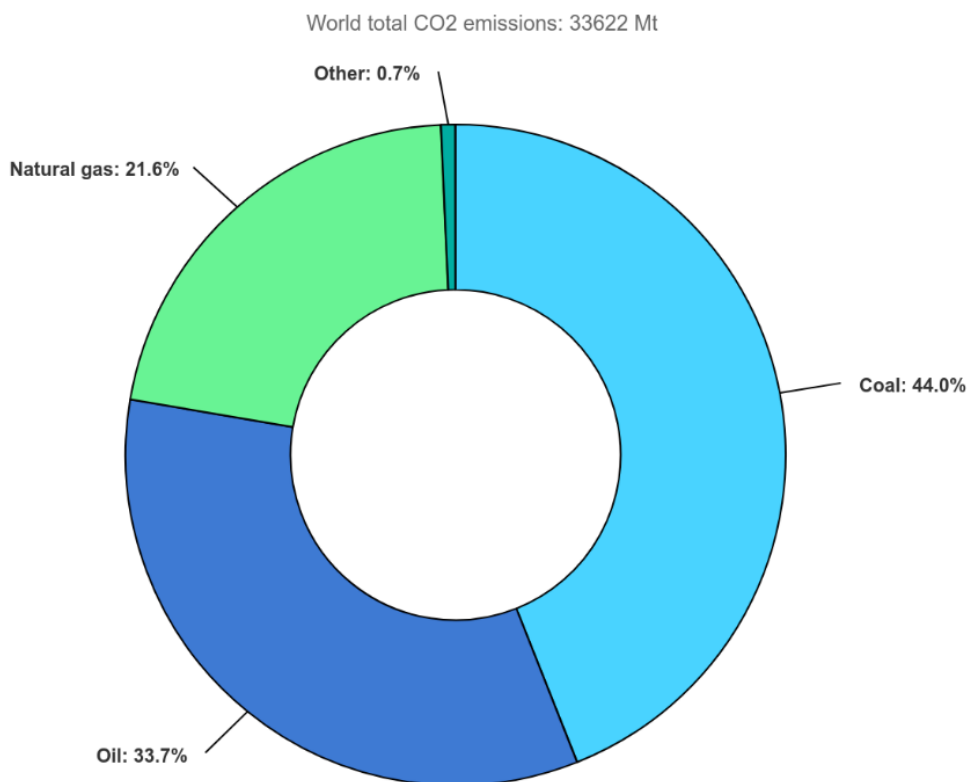
๒.๑ สถานการณ์การใช้พลังงานฟอสซิลและการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโลก

ปัญหาผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นปัญหาหนึ่งที่มีผลกระทบกับสภาพภูมิอากาศ ภัยธรรมชาติ และส่งผลกระทบต่อการค้าทางชีวิต เศรษฐกิจ และอุตสาหกรรมทั่วโลก ดังนั้นประเทศต่าง ๆ กว่า ๑๙๐ ทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทย ได้รับรองข้อตกลงปารีสภายใต้กรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change: UNFCCC) ในคราวประชุมการประชุมสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. ๒๕๕๘ หรือการประชุมรัฐภาคีว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศครั้งที่ ๒๑ (๒๑th Conference of the Parties : COP๒๑) ที่กรุงปารีส ฝรั่งเศส พ.ศ. ๒๕๕๘ ซึ่งเป็นภาคีความตกลงฯ โดยมีเป้าหมายที่จะลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เพื่อจำกัดปรากฏการณ์โลกร้อนให้ต่ำกว่า ๑.๕ องศาเซลเซียส โดยเทียบกับก่อนยุคอุตสาหกรรม และในการประชุมสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. ๒๕๖๔ (COP๒๖) ที่เมืองกลาสโกว์ ประเทศสกอตแลนด์ ประเทศไทยได้ประกาศยกระดับการดำเนินการ โดยมีเป้าหมายที่จะบรรลุ ความเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon Neutrality) ภายในปี ๒๐๕๐ และบรรลุเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจก สุทธิเป็นศูนย์ (Net Zero Greenhouse Gas Emission) ภายในปี ๒๐๖๕ รวมถึงในสถานการณ์ปัจจุบันนี้ ราคาพลังงานโลกมีความแปรปรวนและผันผวนสูง อันเนื่องมาจากบริบทและความท้าทายหลายประการ อาทิ สถานการณ์ความขัดแย้งทางภูมิรัฐศาสตร์จากสถานการณ์สงครามและความตึงเครียดระหว่างรัสเซียกับยูเครนและองค์การสนธิสัญญาแอตแลนติกเหนือ (North Atlantic Treaty Organization: NATO) และสถานการณ์สงครามและความตึงเครียดระหว่างอิสราเอลและประเทศในตะวันออกกลาง จึงก่อให้เกิดวิกฤตเชื้อเพลิงจากพลังงานฟอสซิลที่ส่งผลให้แนวโน้มอุปทานพลังงานทั่วโลกเกิดความตึงตัว รวมถึงสถานะตลาดน้ำมันอยู่ในภาวะขาดดุลอันเนื่องมาจากกลุ่มประเทศผู้ส่งออกน้ำมัน (Organization of the Petroleum Exporting Countries: OPEC) ได้ปรับลดการผลิตน้ำมันอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นประเทศต่าง ๆ จึงตระหนักถึงความมั่นคงทางพลังงานและต้องการหาแหล่งพลังงานใหม่เพื่อสร้างความมั่นคงและยั่งยืนทางพลังงานให้กับประเทศ และเพื่อที่จะดำเนินการให้บรรลุเป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอน ภายในปี ๒๐๕๐ และบรรลุเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ ภายในปี ๒๐๖๕

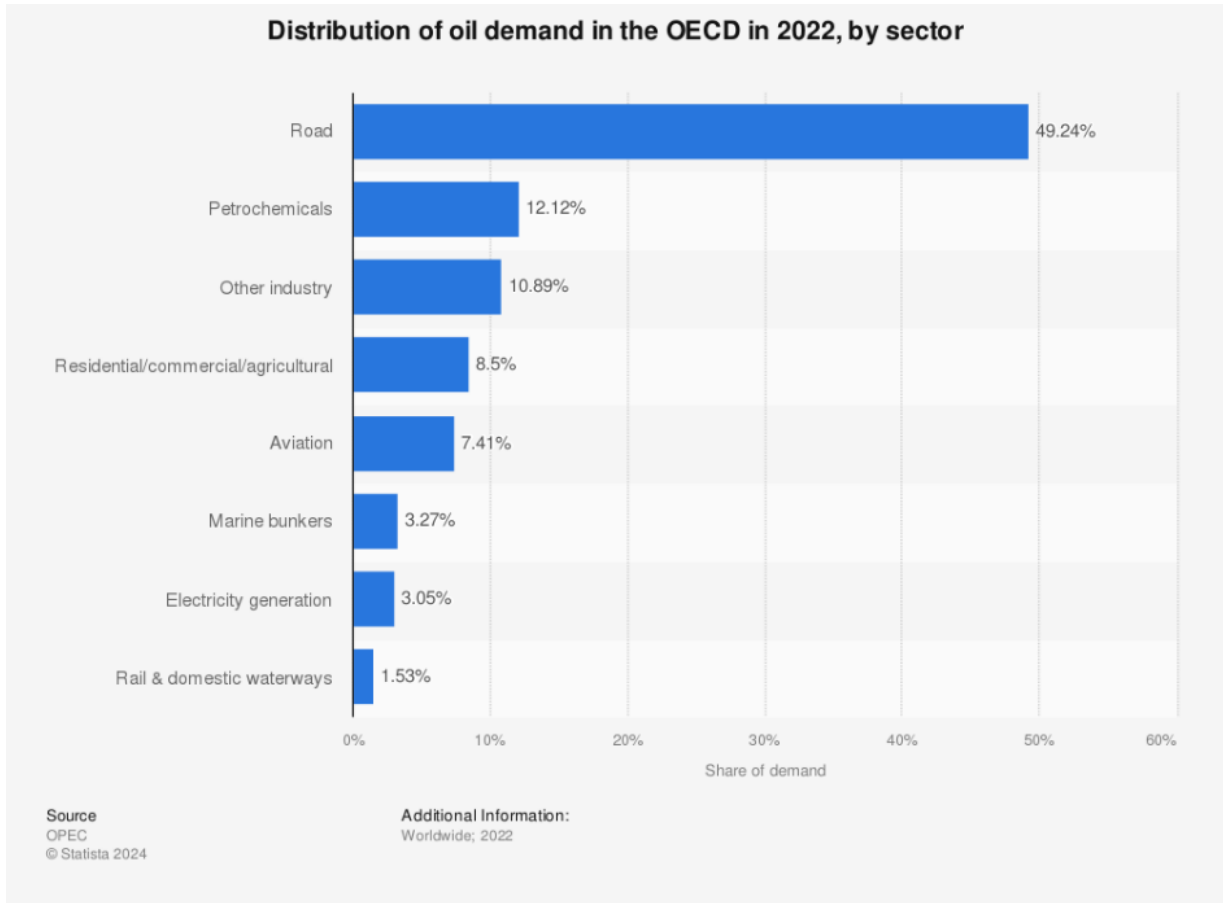
ข้อมูลจากสำนักงานพลังงานระหว่างประเทศ (International Energy Agency: IEA) แสดงให้เห็นว่าสัดส่วนการใช้เชื้อเพลิงจากฟอสซิลซึ่งประกอบด้วยน้ำมันและก๊าซธรรมชาติมีการเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และก่อให้เกิดการปล่อย CO₂ รวมกันมากถึงร้อยละ ๕๕.๓ ของปริมาณการปล่อย CO₂ ทั่วโลก ทั้งนี้จากข้อมูลขององค์กรร่วมประเทศผู้ผลิตน้ำมันเพื่อการส่งออก (The organization of the petroleum exporting countries: OPEC) แสดงให้เห็นว่าความต้องการใช้น้ำมันในภาคขนส่งอยู่ในสัดส่วนที่สูงที่สุดคือร้อยละ ๔๙.๒๔ หรือเกือบครึ่งหนึ่งของการใช้น้ำมันในโลก ดังแสดงในภาพที่ ๔



ภาพที่ ๒ สัดส่วนความต้องการใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิลทั่วโลก (ที่มา IEA)



ภาพที่ ๓ สัดส่วนการปล่อยก๊าซ CO₂ จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลทั่วโลก (ที่มา IEA)

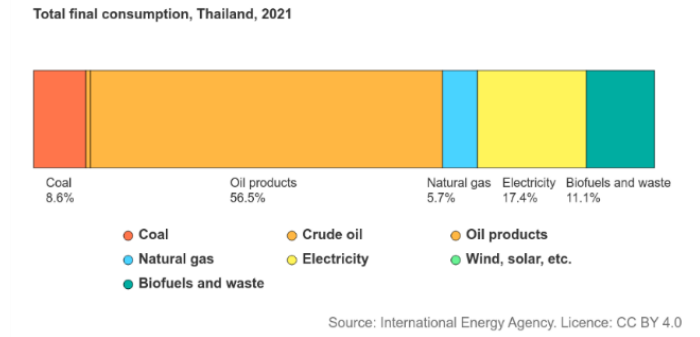


ภาพที่ ๔ สัดส่วนการใช้น้ำมันในแต่ละภาคส่วนทั่วโลก (ที่มา IEA)

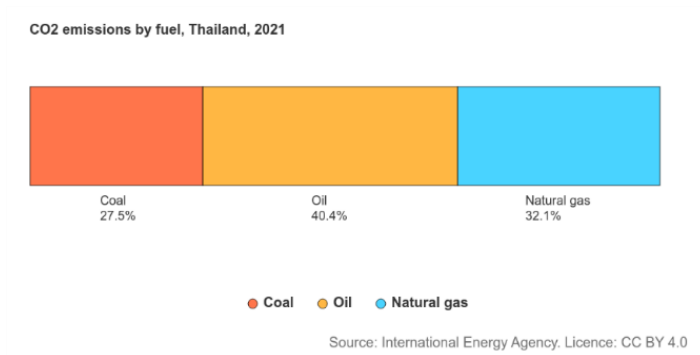
ภาคขนส่งเป็นผู้ใช้พลังงานฟอสซิลรายใหญ่และเป็นแหล่งสำคัญของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก การลดการใช้พลังงานฟอสซิลในภาคขนส่งและการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นสิ่งจำเป็นในการต่อสู้กับภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งจะต้องมีการปรับปรุงทั้งในด้านเทคโนโลยี การวางแผนการขนส่ง และการส่งเสริมการใช้พลังงานทางเลือก

สัดส่วนการใช้พลังงานในประเทศไทยนั้น จากข้อมูล IEA แสดงให้เห็นว่าประเทศไทยใช้เชื้อเพลิงพลังงานจากน้ำมันร้อยละ ๕๖.๕ และก๊าซธรรมชาติร้อยละ ๕.๗ ซึ่งมีสัดส่วนการปล่อยก๊าซ CO₂ จากการเผาไหม้จากน้ำมันอยู่ที่ร้อยละ ๔๐.๔ และก๊าซธรรมชาติร้อยละ ๓๑.๑ ดังภาพที่ ๔ และ ๕ ทั้งนี้จากข้อมูลสำนักงานนโยบายและแผน กระทรวงพลังงาน การปล่อยก๊าซ CO₂ จากการใช้พลังงานของประเทศไทยในปี ๒๕๖๖ อยู่ที่ระดับ ๒๔๓.๖ ล้านตัน CO₂ ลดลงร้อยละ ๒.๔ เมื่อเทียบกับปีก่อน ซึ่งสอดคล้องกับการใช้พลังงานของประเทศไทยที่ลดลงเล็กน้อย โดยใน ภาคอุตสาหกรรมและภาคเศรษฐกิจอื่น ๆ (ภาคครัวเรือน เกษตรกรรม พาณิชยกรรม และกิจกรรมอื่น ๆ) มีการปล่อยก๊าซ CO₂ เมื่อเทียบกับปีก่อนลดลงที่ร้อยละ ๙.๗ และ ๓.๕ ตามลำดับ ในขณะที่ภาคการผลิตไฟฟ้า และภาคการขนส่งมีการปล่อยก๊าซ CO₂ เพิ่มขึ้นเล็กน้อยที่ร้อยละ ๐.๘ และ ๐.๑ ตามลำดับ โดยภาคการขนส่งมีการปล่อยก๊าซ CO₂ จากการใช้น้ำมันสำเร็จรูปที่เพิ่มขึ้นร้อยละ ๐.๑ ในขณะที่การปล่อยก๊าซ CO₂ จากการใช้ก๊าซธรรมชาติลดลง ร้อยละ ๒.๕ เมื่อเทียบกับปีก่อน สอดคล้องกับการใช้ NGV ที่ลดลง ส่วนหนึ่งเป็นผลจากราคาขายปลีก NGV เริ่มทยอยปรับขึ้นภายหลังสิ้นสุดมาตรการคงราคาขายปลีก NGV สำหรับรถยนต์ทั่วไป

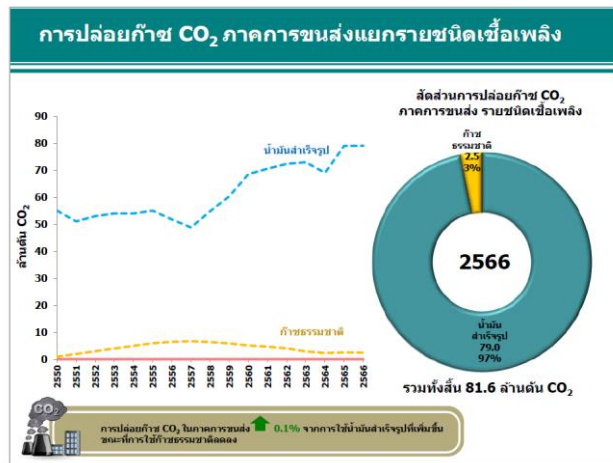
๑๗.๕๙ บาทต่อกิโลกรัม เพื่อบรรเทาความเดือดร้อนของประชาชน (ตั้งแต่วันที่ ๑๖ ธันวาคม ๒๕๖๕ ถึง ๑๕ มิถุนายน ๒๕๖๖) โดย ณ เดือน ธันวาคม ๒๕๖๖ ราคา NGV อยู่ที่ ๑๙.๕๙ บาทต่อกิโลกรัม ทั้งนี้ สัดส่วนการปล่อย CO₂ จากน้ำมันสำเร็จรูป ๗๙ ล้านตัน หรือคิดเป็นร้อยละ ๙๗ และจากก๊าซธรรมชาติ ๒.๕ ล้านตัน หรือคิดเป็นร้อยละ ๓ ของการปล่อย CO₂ ในภาคขนส่งทั้งหมด ๘.๖ ล้านตัน



ภาพที่ ๕ สัดส่วนการใช้เชื้อเพลิงพลังงานและการปล่อยก๊าซ CO₂ ของประเทศไทย (ที่มา IEA)



ภาพที่ ๖ สัดส่วนการใช้เชื้อเพลิงพลังงานและการปล่อยก๊าซ CO₂ ของประเทศไทย (ที่มา IEA)



ภาพที่ ๗ การปล่อยก๊าซ CO₂ ในภาคขนส่งของประเทศไทย (ที่มา สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน)

๒.๒ สถานการณ์ยานยนต์ไฟฟ้า

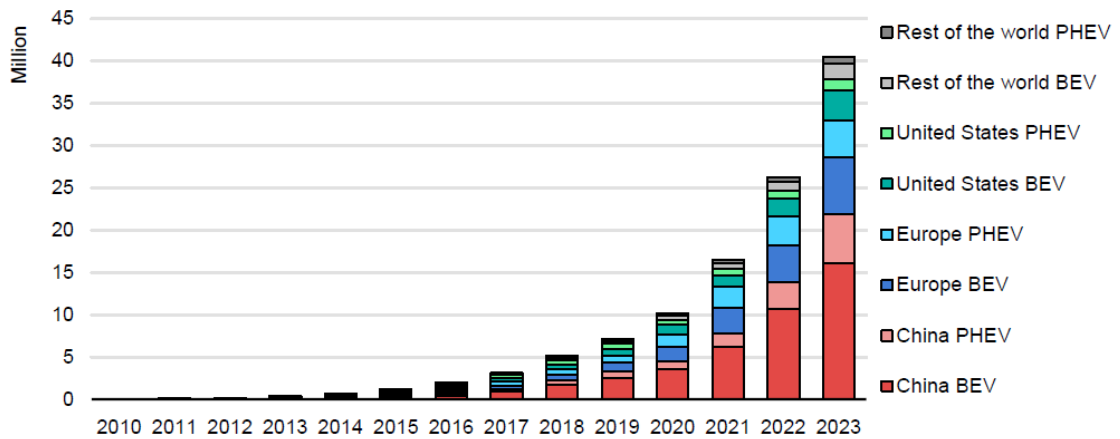
จากรายงาน Global EV Outlook ๒๐๒๔ ของ IEA จะเห็นว่า ยอดขายยานยนต์ไฟฟ้าเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องและอาจสูงถึง ๑๗ ล้านคันในปี ๒๕๖๗ คิดเป็นมากกว่าหนึ่งในห้าของรถยนต์ที่ขายทั่วโลก

รถยนต์ไฟฟ้ายังคงก้าวหน้าในการเป็นผลิตภัณฑ์ตลาดมวลชนในหลายประเทศ อัตราค่าอะไรที่ดึงดูดราคาโลหะของแบตเตอรี่ที่ผันผวน อัตราเงินเฟ้อที่สูง และการเลิกใช้แรงจูงใจในการซื้อในบางประเทศทำให้เกิดความกังวลเกี่ยวกับอัตราการเติบโตของอุตสาหกรรม แต่ข้อมูลยอดขายทั่วโลกยังคงแข็งแกร่งในไตรมาสแรกของปี ๒๕๖๗ ยอดขายรถยนต์ไฟฟ้าเติบโตขึ้นประมาณร้อยละ ๒๕ เมื่อเทียบกับไตรมาสแรกของปี ๒๕๖๖ ซึ่งใกล้เคียงกับการเติบโตปีต่อปีที่เห็นในช่วงเวลาเดียวกันของปี ๒๕๖๕ ในปี ๒๕๖๗ ส่วนแบ่งการตลาดของรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศจีนอาจสูงถึงร้อยละ ๔๕ ขณะที่ในยุโรปอยู่ที่ร้อยละ ๒๕ และในประเทศสหรัฐอเมริกามากกว่าร้อยละ ๑๑ โดยมีสาเหตุมาจากการแข่งขันระหว่างผู้ผลิตราคาแบตเตอรี่และรถยนต์ที่ลดลง และการสนับสนุนทางด้านนโยบายของภาครัฐอย่างต่อเนื่อง

ยอดขายยานยนต์ไฟฟ้าทั่วโลกใกล้ถึง ๑๔ ล้านคัน คิดเป็นร้อยละ ๑๘ ของยอดขายยานยนต์ทั้งหมด เพิ่มขึ้นจากปี ๒๕๖๕ ร้อยละ ๑๔ ยอดขายรถยนต์ไฟฟ้าในปี ๒๕๖๖ สูงกว่าปี ๒๕๖๕ ถึง ๓.๕ ล้านคัน หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ ๓๕ เมื่อเทียบเป็นรายปี ซึ่งบ่งชี้ถึงการเติบโตอย่างแข็งแกร่งแม้ว่าตลาดหลักหลายแห่งจะเข้าสู่ช่วงใหม่ โดยลูกค้าจะเปลี่ยนจากกลุ่มลูกค้ารายแรกไปสู่ตลาดมวลชน เมื่อปีที่แล้วมีการขายรถยนต์ไฟฟ้ามากกว่า ๒,๕๐๐,๐๐๐ คันต่อสัปดาห์ ซึ่งมากกว่าจำนวนที่ขายได้ในปีเดียวเมื่อ ๑๐ ปีที่แล้ว ผู้ผลิตรถยนต์จีนผลิตมากกว่าครึ่งหนึ่งของยอดขายรถยนต์ไฟฟ้าทั่วโลกในปี ๒๕๖๖ แม้จะมีสัดส่วนเพียงร้อยละ ๑๐ ของยอดขายรถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์สันดาปภายในทั่วโลก

อัตราการเติบโตของยอดขายรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศเศรษฐกิจเกิดใหม่และกำลังพัฒนาภายนอกประเทศจีนจะเป็นตัวกำหนดความสำเร็จระดับโลกของรถยนต์ไฟฟ้า ยอดขายรถยนต์ไฟฟ้าส่วนใหญ่ในปี ๒๕๖๖ อยู่ที่ประเทศจีนที่ร้อยละ ๖๐ ในสหภาพยุโรปร้อยละ ๒๕ และสหรัฐอเมริการ้อยละ ๑๐ เมื่อเปรียบเทียบกันแล้ว ภูมิภาคเหล่านี้คิดเป็นประมาณร้อยละ ๖๕ ของยอดขายรถยนต์ทั้งหมดทั่วโลก ซึ่งแสดงให้เห็นว่ายอดขายรถยนต์ไฟฟ้ายังคงกระจุกตัวทางภูมิศาสตร์มากกว่ารถยนต์ทั่วไป แม้ว่ายอดขายรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศเศรษฐกิจเกิดใหม่จะตามหลังตลาดใหญ่ทั้งสามแห่ง แต่การเติบโตกลับเพิ่มขึ้นในปี ๒๕๖๖ ในประเทศต่าง ๆ เช่น ประเทศเวียดนามประมาณร้อยละ ๑๕ และประเทศไทยร้อยละ ๑๐ ของรถยนต์ทั้งหมดที่ขายทั้งหมด ในเศรษฐกิจเกิดใหม่ที่มีตลาดรถยนต์ขนาดใหญ่ ส่วนแบ่งการตลาดยังคงค่อนข้างต่ำ แต่มีหลายปัจจัยที่ชี้ให้เห็นถึงการเติบโตต่อไป มาตรการนโยบาย เช่น การอุดหนุนการซื้อและแรงจูงใจในการผลิตรถยนต์ไฟฟ้า และแบตเตอรี่มีบทบาทสำคัญ ในประเทศอินเดียซึ่งรถยนต์ไฟฟ้ามีส่วนแบ่งการตลาดอยู่ที่ร้อยละ ๒ ในประเทศบราซิลมีส่วนแบ่งการตลาดอยู่ที่ร้อยละ ๓ ประเทศอินโดนีเซียและมาเลเซียมีส่วนแบ่งการตลาดร้อยละ ๒

Global electric car stock trends, 2010-2023



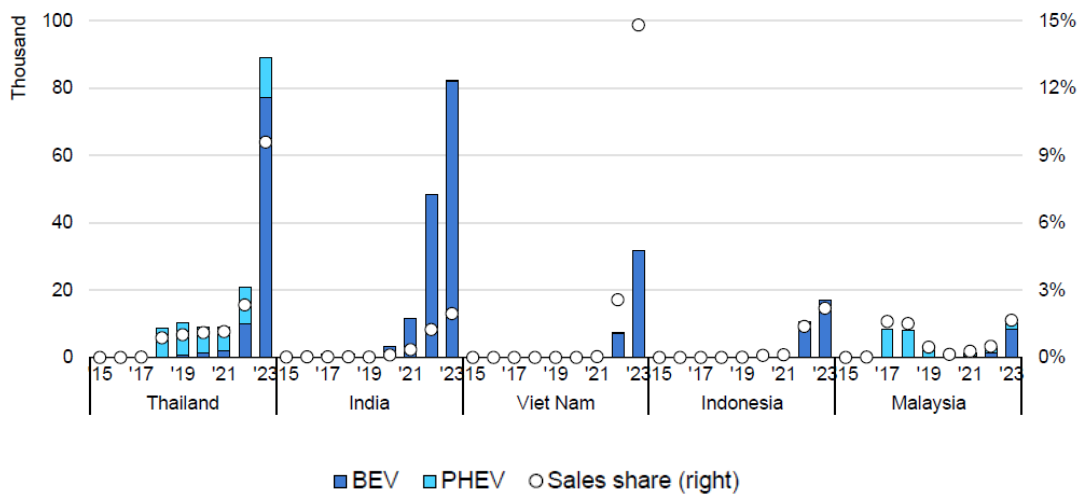
IEA. CC BY 4.0.

Notes: BEV = battery electric vehicle; PHEV = plug-in hybrid vehicle. Includes passenger cars only.

Sources: IEA analysis based on country submissions and data from ACEA, EAFO, EV Volumes and Marklines.

ภาพที่ ๘ การขยายตัวของตลาดยานยนต์ไฟฟ้า (ที่มา IEA)

Electric car sales in selected countries and regions, 2015-2023



ภาพที่ ๙ การจำหน่ายยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศต่าง ๆ (ที่มา IEA)

ในประเทศไทย จำนวนการจดทะเบียนรถยนต์ไฟฟ้าเพิ่มขึ้นมากกว่าสี่เท่าเมื่อเทียบเป็นรายปี เป็นเกือบ ๙๐,๐๐๐ คัน โดยมีส่วนแบ่งการตลาดที่ร้อยละ ๑๐ ซึ่งเทียบได้กับส่วนแบ่งในสหรัฐอเมริกา ซึ่งถือเป็นเรื่องที่น่าประทับใจยิ่งขึ้นเมื่อพิจารณาว่ายอดขายรถยนต์โดยรวมในประเทศลดลงตั้งแต่ปี ๒๕๖๕ ถึงปี ๒๕๖๖ ซึ่งทั้งนี้อาจจะเกิดจากมาตรการให้เงินอุดหนุน (Subsidies) และมาตรการลดภาษีของรัฐบาล ประกอบกับการเข้ามามีบทบาทของผู้ผลิตรถยนต์จีนที่เพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้ยอดขายเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว บริษัทจีนคิดเป็นสัดส่วนมากกว่าครึ่งหนึ่งของยอดขายจนถึงปัจจุบัน และบริษัทเหล่านี้อาจโดดเด่นยิ่งขึ้นไปอีก เนื่องจาก BYD เริ่มดำเนินการโรงงานผลิตรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยในปี ๒๕๖๗ โดยมีกำลังการผลิตปีละ ๑๕๐,๐๐๐ คัน ด้วยการลงทุนเกือบ ๕๐๐ ล้านดอลลาร์สหรัฐ หรือประมาณ ๑,๗๐๐ ล้านบาท ประเทศไทยมีเป้าหมายที่จะเป็นศูนย์กลางการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าที่สำคัญสำหรับตลาดในประเทศและ

ตลาดส่งออก และมีเป้าหมายที่จะดึงดูดการลงทุนจากต่างประเทศมูลค่า ๒๘,๐๐๐ ล้านดอลลาร์ภายใน ๔ ปี โดยได้รับการสนับสนุนจากแรงจูงใจเฉพาะเพื่อส่งเสริมการลงทุน

๒.๓ สถานการณ์ยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถโดยสารและรถบรรทุก

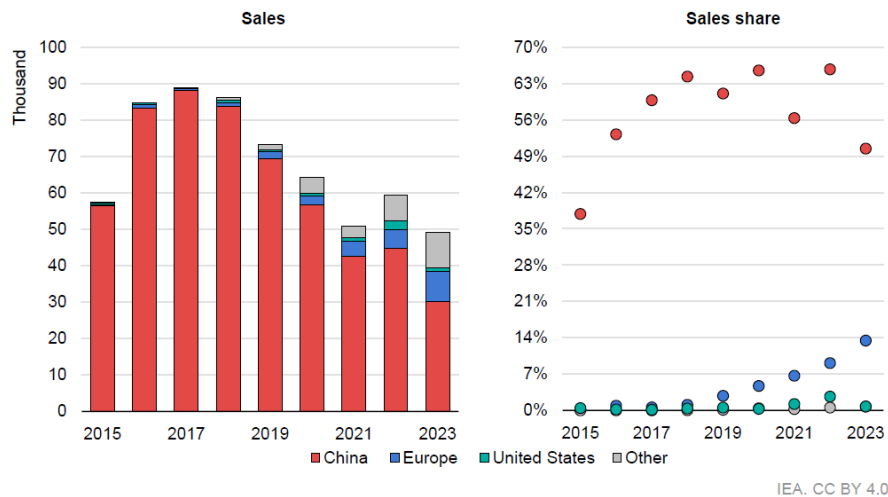
๒.๓.๑ ยานยนต์ประเภทรถโดยสาร

ยอดขายรถไฟฟ้าประเภทรถโดยสาร (electric buses: e-Buses) ซึ่งประกอบด้วยรถโดยสารขนาดกลางและขนาดใหญ่ทั้งหมดนั้นแซงหน้ายอดขายรถประเภทรถบรรทุกขนาดใหญ่ (Heavy-Duty Vehicles: HDV) รวมถึงรถบรรทุกขนาดกลางและขนาดใหญ่อย่างมาก ประเทศในยุโรปหลายประเทศ (เช่น เบลเยียม นอร์เวย์ และสวีเดน) และจีนมีส่วนแบ่งยอดขายสูงกว่าร้อยละ ๕๐ ในปี ๒๕๖๖ และยอดขายรถโดยสารมากกว่าหนึ่งในห้าเป็นรถโดยสารไฟฟ้าในแคนาดา ชิลี ฟินแลนด์ เนเธอร์แลนด์ โปแลนด์ โปรตุเกส และสวีเดน โดยทั่วโลกมีการขายรถบัสไฟฟ้าเกือบ ๕๐,๐๐๐ คันในปี ๒๕๖๖ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ ๓ ของยอดขายรถบัสทั้งหมด และทำให้ยอดขายรถบัสทั่วโลกอยู่ที่ประมาณ ๖๓๕,๐๐๐ คัน ส่วนแบ่งที่ค่อนข้างต่ำนี้ส่วนใหญ่เกิดจากส่วนแบ่งยอดขายที่จำกัดในกลุ่มประเทศตลาดเกิดใหม่ (Emerging Markets and Developing Economies: EMDEs) ส่วนใหญ่ รวมถึงการเข้าถึงตลาดของรถบัสไฟฟ้าที่ต่ำในตลาดขนาดใหญ่บางแห่ง เช่น สหรัฐอเมริกาและเกาหลี

ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนเป็นผู้นำในการขายรถโดยสารไฟฟ้าในช่วงแรก และสำคัญมากโดยการสนับสนุนนโยบายในระยะเริ่มต้นสำหรับการเปลี่ยนระบบขนส่งสาธารณะให้เป็นไฟฟ้า และความพร้อมของรถโดยสารไฟฟ้าที่ผลิตในประเทศ ควบคู่ไปกับแรงจูงใจ ในปี ๒๕๖๓ โดยประเทศจีนมียอดขายรถโดยสารไฟฟ้าทั่วโลกประมาณร้อยละ ๙๐ และในปี ๒๕๖๖ ลดลงเหลือประมาณร้อยละ ๖๐ ของรถโดยสารไฟฟ้าที่จำหน่ายทั่วโลก ซึ่งส่วนใหญ่เป็นผลมาจากความต้องการภายในประเทศที่ลดลงทั้งรถโดยสารทั้งที่เป็นรถโดยสารไฟฟ้าและรถโดยสารสันดาปภายใน (Internal Combustions Engines: ICE) และอีกส่วนหนึ่งยอดขายในภูมิภาคอื่นๆ ที่เพิ่มขึ้นไม่ได้มากนัก ความต้องการใช้รถโดยสารไฟฟ้าของจีนที่ลดลงอาจเป็นผลมาจากความสำเร็จในการเปลี่ยนเป็นรถไฟฟ้าในช่วงแรกของการเปลี่ยนมาใช้รถบัสไฟฟ้า โดยประเทศจีนมีการใช้รถโดยสารไฟฟ้าตั้งแต่ก่อนปี ๒๕๖๓ ถึงประมาณร้อยละ ๖๕ นอกจากนี้ยังอาจเกี่ยวข้องกับการยุติการให้เงินอุดหนุนการซื้อรถโดยสารที่เป็น BEV (Battery Electric Vehicles) และ PHEV (Plug-In Hybrid Vehicles) ในช่วงปลายปี ๒๕๖๕ แม้ว่ายอดขายสูงสุดของจีนทั่วโลกจะหดตัวลง แต่ผู้ผลิตในจีนยังคงส่งออกรถโดยสารไฟฟ้าจำนวนมาก ซึ่งคิดเป็นมากกว่าร้อยละ ๘๕ ของการใช้งานรถโดยสารไฟฟ้าในเมือง (electric city bus) ในละตินอเมริกา นอกจากนี้จีนยังได้เพิ่มส่วนแบ่งการตลาดในสหภาพยุโรปจากร้อยละ ๑๐ ของยอดขายในปี ๒๕๖๐ เป็นร้อยละ ๓๐ ในปี ๒๕๖๖ ทั้งนี้เนื่องจากการขับเคลื่อนโดยบริษัทผู้ผลิตยานยนต์ไฟฟ้าต่าง ๆ ในประเทศจีนๆ เช่น Yutong และ BYD เป็นต้น

โดยเฉพาะรถโดยสารในเมืองมีศักยภาพสูงที่จะเปลี่ยนมาใช้ไฟฟ้า เนื่องจากมีรูปแบบการขับขี่ที่ค่อนข้างคงที่และระยะทางการเดินทางต่อวันน้อยกว่า อีกทั้งยังเป็นแรงผลักดันให้ยอดขายรถโดยสารไฟฟ้า BEV เติบโตขึ้นในสหภาพยุโรป โดยในปี ๒๕๖๖ มีส่วนแบ่งการตลาดอยู่ที่ร้อยละ ๔๓ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความคืบหน้าชัดเจนในการบรรลุเป้าหมายที่เสนอให้รถโดยสารในเมืองทั้งหมดเป็นยานยนต์ปล่อยมลพิษเป็นศูนย์ (zero emission vehicles: ZEV) ภายในปี ๒๕๗๘

Electric bus sales and sales share by region, 2015-2023



Notes: Only medium- and large-sized electric buses are included; minibuses and passenger vans are treated as light commercial vehicles.

Sources: IEA analysis based on country submissions and data from EV Volumes, as well as China EV100, CADA, [CCVDA](#) and [Interact Analysis](#) for sales data for China.

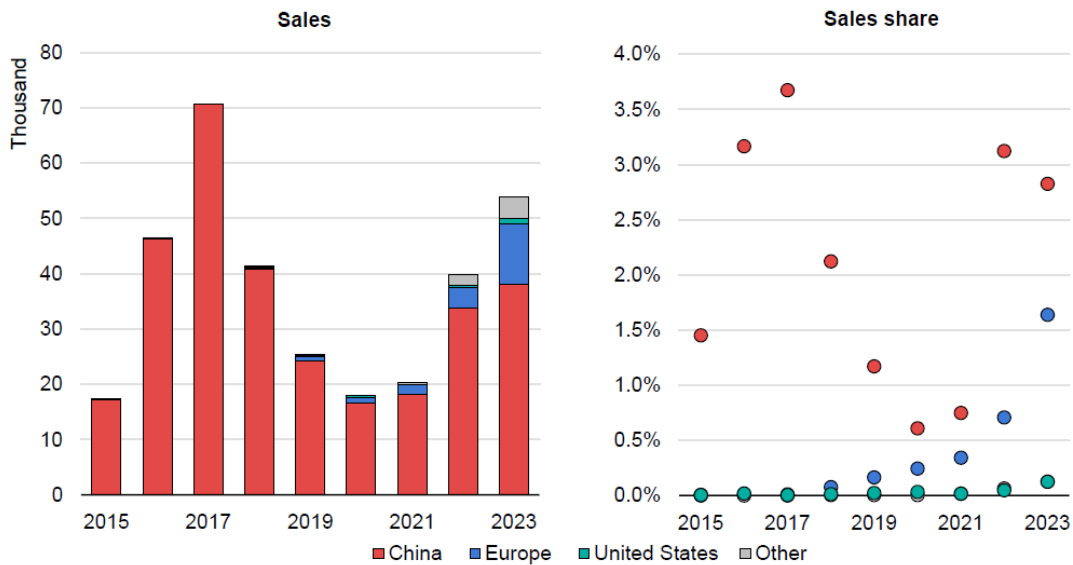
ภาพที่ ๑๐ การจำหน่ายยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถโดยสารในประเทศต่าง ๆ (ที่มา IEA)

๒.๓.๒ ยานยนต์ประเภทรถบรรทุก

ในปี ๒๕๖๖ ยอดขายรถบรรทุกไฟฟ้าในโลกเพิ่มขึ้นร้อยละ ๓๕ เมื่อเทียบกับปี ๒๕๖๕ ซึ่งหมายความว่ายอดขายรถบรรทุกไฟฟ้าทั้งหมดแซงหน้ารถโดยสารไฟฟ้าเป็นครั้งแรกที่ประมาณ ๕๔,๐๐๐ คัน จีนเป็นตลาดชั้นนำของรถบรรทุกไฟฟ้า คิดเป็นร้อยละ ๗๐ ของยอดขายทั่วโลกในปี ๒๕๖๖ โดยลดลงจากปี ๒๕๖๕ ที่อยู่ที่ร้อยละ ๘๕ ในสหภาพยุโรปยอดขายรถบรรทุกไฟฟ้าเพิ่มขึ้นเกือบสามเท่าในปี ๒๕๖๖ จนแตะระดับมากกว่า ๑๐,๐๐๐ คัน (ส่วนแบ่งการตลาดมากกว่าร้อยละ ๑.๕) สหรัฐอเมริกาก็พบว่าเพิ่มขึ้นสามเท่าเช่นกัน แม้ว่ายอดขายรถบรรทุกไฟฟ้าจะแตะระดับเพียง ๑,๒๐๐ คัน น้อยกว่าร้อยละ ๐.๑ ของยอดขายรถบรรทุกทั้งหมด

คาดว่ายอดขายรถบรรทุกไฟฟ้าจะยังคงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากนโยบายที่ท้าทาย เช่น มาตรฐาน CO₂ ของสหภาพยุโรปสำหรับรถ HDV ซึ่งมีเป้าหมายที่จะลดการปล่อย CO₂ ลงร้อยละ ๙๐ ภายในปี ๒๕๘๘ สำหรับสหรัฐอเมริกา กฎระเบียบการปล่อยมลพิษสำหรับรถบรรทุกหนักที่เพิ่งนำมาใช้คาดว่าจะส่งผลให้ยอดขายยานยนต์ปล่อยมลพิษเป็นศูนย์ (ZEV) มีส่วนแบ่งสูงถึงร้อยละ ๖๐ ภายในปี ๒๕๗๕

Electric truck sales and sales share by region, 2015-2023



IEA. CC BY 4.0.

Note: Trucks refers to medium- and heavy-duty freight trucks.

Sources: IEA analysis based on country submissions and data from EV Volumes, as well as China EV100, CADA, [CCVDA](#) and [Interact Analysis](#) for sales data for China .

ภาพที่ ๑๑ การจำหน่ายยานยนต์ไฟฟ้าประเภทบรรทุกในประเทศต่าง ๆ (ที่มา IEA)

ในระดับเมือง การกำหนดเขตปลอดการปล่อยมลพิษเป็นศูนย์ (zero emission zone) สำหรับการขนส่งสินค้ากำลังได้รับการนำไปปฏิบัติใน ๑๕ เมืองที่แตกต่างกัน เช่น ลอนดอน ลอสแอนเจลิส มาดริด กิโต เซินเจิ้น โซล และเมืองเกาหยวน เมืองเหล่านี้รวมกันมีประชากรรวมกันกว่า ๕๒ ล้านคน นอกจากนี้ ยังมีโครงการต่างๆ เช่น EV๑๐๐+ ซึ่งเป็นบันทึกความเข้าใจระดับโลกเกี่ยวกับยานยนต์ขนาดกลางและหนัก เกี่ยวกับการปลอดการปล่อยมลพิษ ซึ่งนำโดย Drive to Zero, European Clean Trucking Alliance, eTransport coalition, First Movers Coalition–Trucking และ Fleet Electrification Coalition ซึ่งได้เพิ่มจำนวนสมาชิกขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งกลุ่มเหล่านี้พยายามผลักดันนโยบายที่ทะเยอทะยานมากขึ้น เช่น การเร่งรัดการดำเนินการตามเป้าหมายของหน่วยงานรัฐบาลเกี่ยวกับการปล่อยมลพิษเป็นศูนย์ เป็นต้น

ในสหรัฐอเมริกา มีความพยายามที่จะใช้โครงการสาธิตเพื่อระบุกลุ่มรถบรรทุกที่พร้อมสำหรับการเปลี่ยนมาใช้พลังงานไฟฟ้า ในเดือนมิถุนายน ๒๕๖๖ North American Council for Freight Efficiency ร่วมกับ Rocky Mountain Institute เปิดตัวโครงการ Run on Less – Electric DEPOT โดยใช้ความคิดริเริ่มให้คลังสินค้านำรถบรรทุกไฟฟ้าเกือบ ๓๐๐ คันที่มีขนาดต่าง ๆ กันมาใช้งาน เพื่อรวบรวมข้อมูล การวัดระยะทาง เพื่อหาวิธีการที่จะกำหนดวิธีการที่จะทำให้ใช้ได้จริง

ในทำนองเดียวกัน รัฐบาลอังกฤษกำลังลงทุน ๒๕๐ ล้านเหรียญสหรัฐ (ประมาณ ๘,๕๐๐ ล้านบาท) ภายใต้โครงการ Zero Emission HGV and Infrastructure เพื่อทดลองใช้รถบรรทุกที่ปล่อยมลพิษเป็นศูนย์ในโลกแห่งความเป็นจริง โครงการดังกล่าวจะใช้รถบรรทุก ๓๗๐ คันและสถานีเติมน้ำมันและสถานีชาร์จไฟฟ้าเกือบ ๖๐ แห่ง

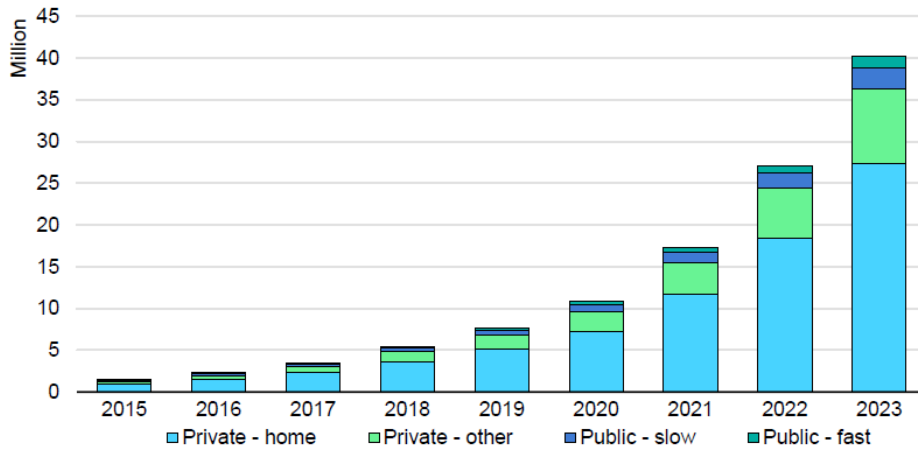
การนำรถบรรทุกไฟฟ้ามาใช้กำลังได้รับความสนใจจากนอกประเทศจีนมากขึ้น เช่น ประเทศอินเดีย คณะกรรมาธิการนโยบาย โดยสถาบันแห่งชาติเพื่อการเปลี่ยนแปลงอินเดีย (National Institution for Transforming India) หรือ NITI Aayog ได้เปิดตัวโครงการ Electric Freight Accelerator for Sustainable Transport ซึ่งเป็นแพลตฟอร์มเพื่อริเริ่มความร่วมมือระหว่างภาครัฐและภาคเอกชนสำหรับการขนส่งสินค้าขนาดใหญ่ด้วยไฟฟ้า ความคิดริเริ่มนี้กระตุ้นให้บริษัทการผลิตและบริษัทขนส่งรายใหญ่ ๑๖ แห่งส่งสัญญาณความต้องการรถขนส่งสินค้าไฟฟ้า ๗,๗๕๐ คันภายในปี ๒๕๗๓ เพื่อตอบสนองความต้องการนี้ จำเป็นต้องมีการพยายามอย่างเข้มข้นในการควบคุมนโยบาย การสร้างความแน่นอนในตลาด การสนับสนุนโครงการนำร่องที่ปรับขนาดได้ การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน และการสร้างแพลตฟอร์มการเงินแบบผสมผสานเพื่อดึงดูดการลงทุนจากภาคเอกชน

๒.๔ สถานีชาร์จยานยนต์ไฟฟ้า

สถานีอัดประจุหรือสถานีเป็นโครงสร้างพื้นฐานหลักที่มีผลต่อการตัดสินใจในการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า ในรถยนต์นั่งส่วนบุคคลนั้นจะมีสถานีชาร์จส่วนตัวเพิ่มมากขึ้น แต่สถานีชาร์จสาธารณะและการทำงานร่วมกันของโครงสร้างพื้นฐานเป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้เกิดการใช้และการเข้าถึงยานยนต์ไฟฟ้าอย่างแพร่หลายและอย่างเท่าเทียมกันมากขึ้น จำนวนสถานีชาร์จสาธารณะเพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ ๔๐ ในปี ๒๕๖๖ และการเติบโตของสถานีชาร์จแบบเร็ว (fast charge) ซึ่งเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ ๕๕ นั้นแข่งหน้าสถานีชาร์จแบบช้า (slow charge) เมื่อสิ้นปี ๒๕๖๖ สถานีชาร์จเร็วมีสัดส่วนมากกว่าร้อยละ ๓๕ ของสถานีชาร์จสาธารณะทั้งหมด

โดยรวมแล้ว สาธารณรัฐประชาชนจีนเป็นผู้นำด้านการใช้งานอุปกรณ์จ่ายไฟสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า (electric vehicle supply equipment: EVSE) โดยมีเครื่องชาร์จแบบเร็วมากกว่าร้อยละ ๘๕ ของโลก และเครื่องชาร์จแบบช้าประมาณร้อยละ ๖๐ ของโลก หลังจากประสบความสำเร็จในการขายรถยนต์ไฟฟ้าได้เกินร้อยละ ๓๕ จึงเกินเป้าหมายด้านนโยบายสำหรับปี ๒๕๖๘ แล้ว จีนจึงเปลี่ยนโฟกัสไปที่การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการชาร์จ โดยมุ่งเป้าให้ครอบคลุมทั้งเมืองและทางหลวงภายในปี ๒๕๗๓ รวมถึงขยายการครอบคลุมพื้นที่ชนบท จีนยังได้เริ่มสนับสนุนพฤติกรรมชาร์จที่ยั่งยืนมากขึ้น โดยมีเป้าหมายว่าการชาร์จ EV ร้อยละ ๖๐ จะเกิดขึ้นนอกช่วงเวลาความต้องการไฟฟ้าสูง (peak load demand) ภายในปี ๒๕๖๘ โดยเริ่มจากเมืองนำร่อง ๕ แห่ง

Installed public and private light-duty vehicle charging points by power rating (public) and by type (private), 2015-2023

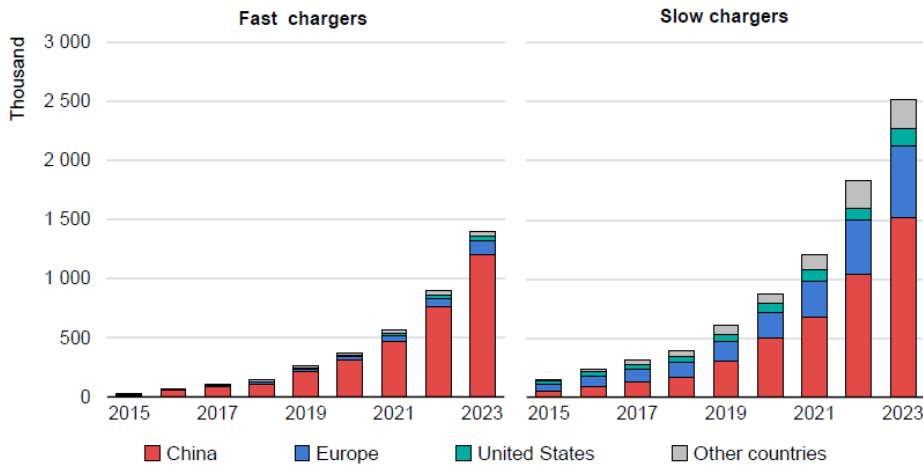


IEA. CC BY 4.0.

Notes: "Private – other" refers to charging points that are neither publicly accessible nor charging points at private residences. Home charging stock is estimated based on electric light-duty vehicle stock and regional assumptions on electric vehicle supply equipment (EVSE)/electric vehicle (EV) ratios.
Sources: IEA analysis based on country submissions.

ภาพที่ ๑๒ การเพิ่มขึ้นของสถานีชาร์จยานยนต์ไฟฟ้า (ที่มา IEA)

Installed publicly accessible light-duty vehicle charging points by power rating and region, 2015-2023

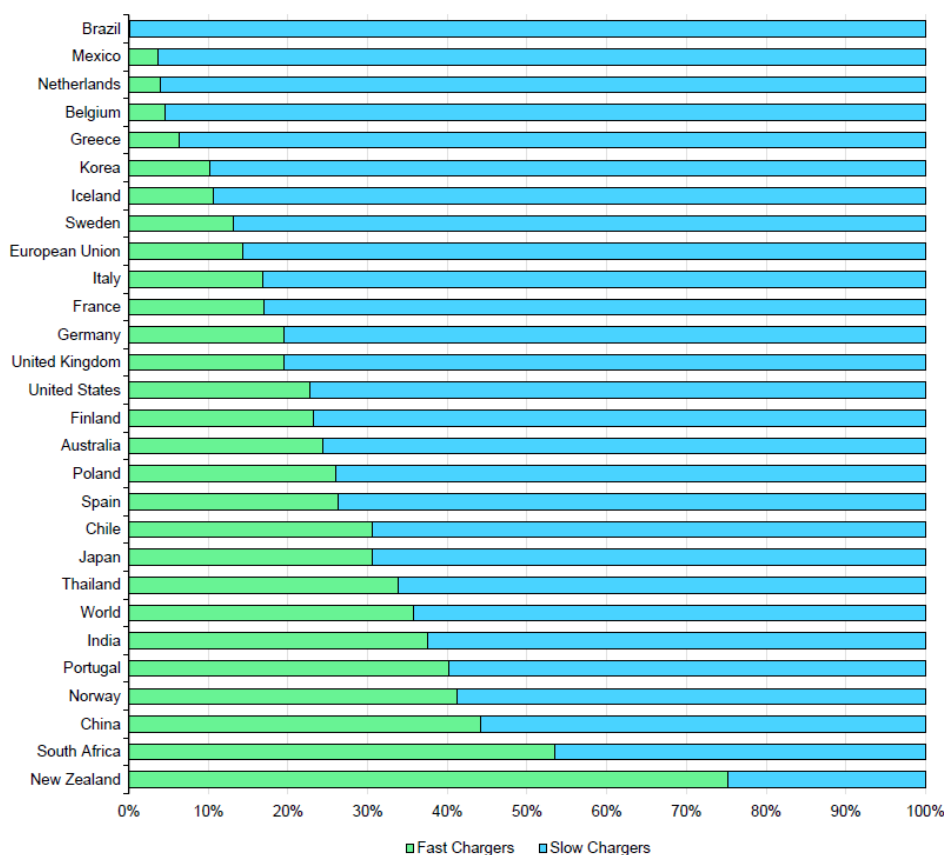


IEA. CC BY 4.0.

Note: Values shown represent number of charging points.
Source: IEA analysis based on country submissions.

ภาพที่ ๑๓ สัดส่วนปริมาณสถานีชาร์จยานยนต์ไฟฟ้าในกลุ่มประเทศหลัก (ที่มา IEA)

Proportion of fast and slow public chargers in total public chargers, 2023



IEA. CC BY 4.0.

Notes: Assuming 11 kW for slow and 50 kW for fast chargers. Official national statistics, which rely on more granular data, might differ from these values.

Sources: IEA analysis based on country submissions.

ภาพที่ ๑๔ สัดส่วนปริมาณสถานีชาร์จยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศต่าง ๆ (ที่มา IEA)

สำหรับประเทศไทย จากข้อมูลสมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย (EVAT) ได้ให้ข้อมูลสถานีชาร์จยานยนต์ไฟฟ้าสาธารณะในวันที่ ๓๑ ธันวาคม ๒๕๖๖ ว่ามีสถานีชาร์จทั้งสิ้น ๒,๖๕๘ สถานี ๙,๖๙๔ หัวชาร์จ ติดตั้งหัวชาร์จ DC CCS๒ จำนวน ๔,๑๗๓ หัวชาร์จ หัวชาร์จ DC CHAdeMO จำนวน ๓๖๐ หัวชาร์จ หัวชาร์จ AC TYPE๒ จำนวน ๕,๑๖๑ หัวชาร์จ โดยมีรายละเอียดดังนี้

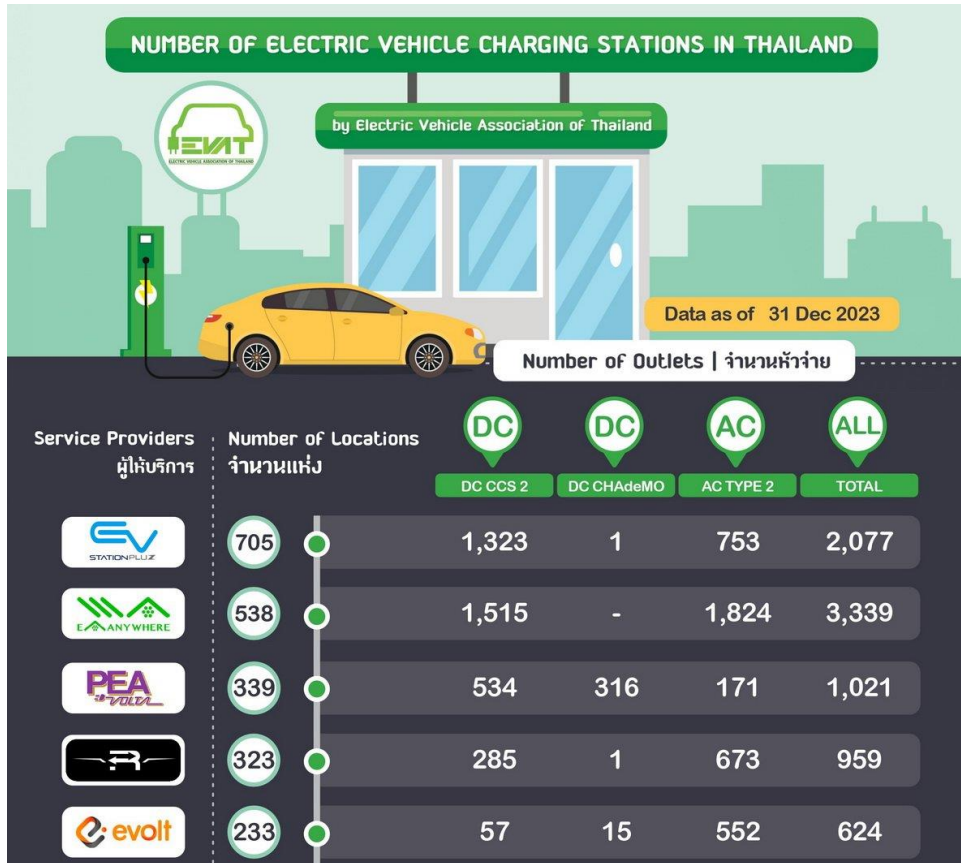
๑. EV STATION PLUZ เปิดแล้ว ๗๐๕ สถานี ๒,๐๗๗ หัวชาร์จ แยกเป็นหัวชาร์จ DC CCS๒ จำนวน DC CHAdeMO จำนวน ๓๖๐ หัวชาร์จ หัวชาร์จ AC TYPE๒ จำนวน ๕,๑๖๑ หัวชาร์จ

๒. EA ANYWHERE เปิดแล้ว ๕๓๘ สถานี ๓,๓๓๙ หัวชาร์จ แยกเป็นหัวชาร์จ DC CCS๒ จำนวน ๑,๕๑๕ หัวชาร์จ AC TYPE๒ จำนวน ๑,๘๒๔ หัวชาร์จ

๓. PEA VOLTA เปิดแล้ว ๓๓๙ สถานี ๑,๐๒๑ หัวชาร์จ แยกเป็นหัวชาร์จ DC CCS๒ จำนวน ๕๓๔ หัวชาร์จ DC CHAdeMO จำนวน ๓๑๖ หัวชาร์จ หัวชาร์จ AC TYPE๒ จำนวน ๑๗๑ หัวชาร์จ

๔. REVERSHARGER เปิดแล้ว ๓๒๓ สถานี ๙๕๙ หัวชาร์จ แยกเป็นหัวชาร์จ DC CCS๒ จำนวน ๒๘๕ หัวชาร์จ DC CHAdeMO จำนวน ๑ หัวชาร์จ หัวชาร์จ AC TYPE๒ จำนวน ๖๗๓ หัวชาร์จ

๕. EVOLT เปิดแล้ว ๒๓๓ สถานี ๖๒๔ หัวชาร์จ แยกเป็นหัวชาร์จ DC CCS๒ จำนวน ๕๗ หัวชาร์จ DC CHAdeMO จำนวน ๑๕ หัวชาร์จ หัวชาร์จ AC TYPE๒ จำนวน ๕๕๒ หัวชาร์จ



ภาพที่ ๑๕ สถานีชาร์จยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย (ที่มา สมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย, EVAT)

โดยทั่วไปแล้วยานยนต์ไฟฟ้าประเภท HDV สามารถใช้จุดชาร์จแบบเดียวกับ LDV แต่ขนาดของตัวรถและแบตเตอรี่ที่ใหญ่กว่า และระยะเวลาในการชาร์จที่นานขึ้นอาจขัดขวางการทำงานปกติ ส่งผลให้จำเป็นต้องมีอุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกเฉพาะทางในที่สุด สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับชาร์จ HDV ประเภทนี้ยังคงอยู่ในระยะเริ่มต้นของการพัฒนาและการนำไปใช้งานในระดับใหญ่

ในขณะนี้ทั่วโลกกำลังพัฒนามาตรฐานสำหรับเครื่องชาร์จขนาดเมกะวัตต์ (MW) โดยมีเป้าหมายเพื่อให้เกิดการทำงานร่วมกันสูงสุดสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าประเภท HDV ซึ่งจะเป็นสิ่งสำคัญในการเปิดตัวเทคโนโลยีการชาร์จอย่างรวดเร็ว และลดความเสี่ยงและความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ผลิตยานยนต์ ผู้นำเข้า ผู้ประกอบการระหว่างประเทศ และผู้จัดหาอุปกรณ์ ในปี ๒๕๖๖ สหภาพยุโรปและสหรัฐอเมริกาได้จัดทำชุดคำแนะนำสำหรับโครงสร้างพื้นฐานการชาร์จ รวมถึงการประสานมาตรฐานระหว่างสองภูมิภาคโดยพื้นฐานแล้ว สิ่งนี้ทำให้องค์กรมาตรฐานสากล เช่น SAE International และองค์กรมาตรฐานระหว่างประเทศ (International Standard Organization: ISO) ยอมรับการนำระบบชาร์จขนาดเมกะวัตต์ (Megawatt Charge Systems: MCS) มาใช้ ซึ่งช่วยให้สามารถชาร์จได้สูงถึง ๓.๗๕ เมกะวัตต์ บริษัทบางแห่ง เช่น Kempower ซึ่งดำเนินงานส่วนใหญ่ในยุโรปแต่กำลังขยายไปทั่วโลก คาดว่าจะเปิดตัวเครื่องชาร์จที่ออกแบบมาเพื่อทำงานที่สูงถึง ๑.๒ MW ในปี ๒๕๖๗ ก่อนที่จะมีการกำหนดมาตรฐานอย่างเป็นทางการของ MCS แม้ว่าอาจจะไม่คาดว่าจะทำให้เกิดปัญหาด้านความแตกต่างก็ตาม ในเอเชีย โดยส่วนใหญ่อยู่ในจีนและญี่ปุ่น Chaoji-๒ เริ่มสาธิตในช่วงปลายปี ๒๕๖๖ แม้ว่า Chaoji-๒ จะมีระดับพลังงานที่ต่ำกว่า MCS (สูงถึง ๑.๒ MW) แต่ก็ช่วยให้เข้ากันได้กับมาตรฐานที่มีอยู่ในภูมิภาค

ในเดือนมีนาคม ๒๕๖๗ สหรัฐอเมริกาได้เปิดตัวกลยุทธ์ National Zero-Emission Freight Corridor Strategy ซึ่งเป็นแนวทางแบบเป็นขั้นตอนในการเปลี่ยนการขนส่งสินค้าทางถนนให้เป็นไฟฟ้า โดยเริ่มจากการจัดตั้งศูนย์กลางการชาร์จในสถานที่ต่างๆ เช่น ลานจอดรถไฟและสนามบิน ก่อนจะขยายเครือข่ายโดยมีเป้าหมายเพื่อให้ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดในช่วงปี ๒๕๗๘ ถึง ๒๕๘๓ นอกจากนี้ยังมีการสาธิตขนาดเล็ก เช่น โครงการ Run on Less – Electric DEPOT ซึ่งมีการติดตั้งจุดชาร์จประมาณ ๑๔๐ จุด ในคลังสินค้า ๑๐ แห่งทั่วสหรัฐอเมริกา ตามข้อมูลที่รวบรวมโดย Atlas EV Hub มีจุดชาร์จเพิ่มเติมอีก ๒๑๐ จุด ที่ให้บริการในสหรัฐอเมริกาเพื่อรองรับรถบรรทุกไฟฟ้า และมีแผนจะเปิดอีก ๑,๐๒๐ จุด โดยคาดว่าจะแล้วเสร็จประมาณร้อยละ ๗๕ ในปี ๒๕๖๗ โดยมีขนาดเครื่องชาร์จอยู่ที่ประมาณ ๑๘๐ กิโลวัตต์ โดยเกือบร้อยละ ๙๕ เป็นเครื่องชาร์จแบบเร็วที่ใช้กระแสตรง (DC fast Charger)

สำหรับในสหภาพยุโรป ปัจจุบันมีจุดชาร์จสำหรับรถบรรทุกโดยเฉพาะประมาณ ๑๖๐ จุด ในยุโรป ในช่วงต้นปี ๒๕๖๖ ได้มีการเปิดตัวเส้นทางชาร์จรถบรรทุกแห่งแรกของยุโรปในระยะทาง ๖๐๐ กม. ของเส้นทางไรน์ - อัลไพน์ ซึ่งเป็นหนึ่งในเส้นทางขนส่งสินค้าทางถนนที่พลุกพล่านที่สุดในยุโรป โดยจุดชาร์จสาธารณะทั้ง ๖ จุดติดตั้งจุดชาร์จ ๓๐๐ กิโลวัตต์

สหภาพยุโรปได้กำหนด Alternative Fuels Infrastructure Regulation (AFIR) ซึ่งมีรายละเอียดเกี่ยวกับการเปิดตัวสถานีชาร์จ HDV ขั้นต่ำอย่างค่อยเป็นค่อยไป โดยระบุว่าสถานีแต่ละแห่งจะต้องมีเครื่องชาร์จอย่างน้อยหนึ่งเครื่องที่มีกำลังไฟฟ้าออกอย่างน้อย ๓๕๐ กิโลวัตต์ภายในสิ้นปี ๒๕๖๘ นอกเหนือไปจากนโยบายระดับชาติแล้ว AFIR ยังได้จุดประกายให้เกิดการสร้างโปรแกรมนำร่องหลายโปรแกรมที่เกี่ยวกับการชาร์จ HDV โดยใช้การชาร์จ MCS เช่น HoLa, ZEFES, HV-MELA-BAT และโครงการร่วมของ ABB และ Scania ในช่วงปลายปี ๒๕๖๖ Milence ซึ่งเป็นบริษัทร่วมทุนอิสระที่ก่อตั้งโดย Traton Volvo และ Daimler ได้นำเสนอเครื่องชาร์จ HDV ของตน โดยร่วมมือกับ Hitachi Energy มีแผนที่จะสร้างจุดชาร์จสาธารณะ ๑,๗๐๐ จุดทั่วทั้งยุโรปภายในปี ๒๕๗๐

แม้ว่าการชาร์จพลังงานสูงจะช่วยลดการปลดปล่อยคาร์บอนได้ แต่ก็อาจสร้างความท้าทายให้กับโครงข่ายระบบไฟฟ้า เช่น ความผันผวนของคุณภาพไฟฟ้าหรือความไม่สมดุลระหว่างอุปทานและอุปสงค์ ความไม่สมดุลเหล่านี้อาจทำให้เกิดปัญหาต่อโครงข่ายไฟฟ้าในระดับท้องถิ่น และอาจส่งผลกระทบต่อภูมิภาคทั้งหมดที่มียานยนต์ไฟฟ้า HDV จำนวนมากได้

ในบางประเทศ เช่น เนเธอร์แลนด์ กำลังพัฒนาแนวทางปฏิบัติเพื่อรับมือกับปัญหาเหล่านี้ วิธีหนึ่งในการบรรเทาความท้าทายและหลีกเลี่ยงความต้องการสูงสุดคือการใช้แบตเตอรี่แบบคงที่ที่ติดตั้งร่วมกับเครื่องชาร์จพลังงานสูง วิธีแก้ปัญหานี้อาจต้องใช้เงินลงทุนจำนวนมาก (capital expenditure: CAPEX) สำหรับการติดตั้งแบตเตอรี่แบบคงที่ขนาดใหญ่ แต่ยังสามารถให้แหล่งรายได้ใหม่แก่เจ้าของสถานีชาร์จ เช่น จากการเก็บค่าไฟฟ้าหรือการให้บริการโครงข่ายไฟฟ้า การวางแหล่งพลังงานหมุนเวียนไว้ใกล้กับศูนย์กลางการชาร์จยังช่วยลดความเครียดของโครงข่ายไฟฟ้าในท้องถิ่นได้อีกด้วย โครงข่ายไฟฟ้าเป็นเทคโนโลยีสำคัญที่ช่วยให้การใช้งานยานยนต์ไฟฟ้า HDV เกิดขึ้นได้ และจำเป็นต้องมีการวางแผนและการลงทุนอย่างรอบคอบเพื่อรองรับโหลดใหม่ ๆ

ทางเลือกอื่นสำหรับการชาร์จยานยนต์ไฟฟ้า HDV อาจช่วยลดความไม่แน่นอนเกี่ยวกับต้นทุนระดับระบบที่เกี่ยวข้องกับการชาร์จพลังงานสูง และสามารถแข่งขันได้อย่างดีในแง่ของเงินทุนรวมและต้นทุนการดำเนินการ ทางเลือกสองทางดังกล่าว ได้แก่ ระบบการเปลี่ยนแบตเตอรี่ (battery swapping systems) และระบบติดตั้งไฟฟ้าบน (electric road systems) ซึ่งทั้งสองวิธีนี้สามารถให้ข้อได้เปรียบที่สำคัญเมื่อเทียบกับการชาร์จพลังงานสูง

ระบบการเปลี่ยนแบตเตอรี่ (battery swapping systems) นั้น การสลับแบตเตอรี่สามารถทำได้ภายในเวลาเพียง ๕ นาที ช่วยยืดอายุแบตเตอรี่ได้ด้วยการชาร์จที่ควบคุมได้มากขึ้น และสามารถกระจายความต้องการพลังงานได้ยาวนานขึ้น จึงช่วยลดแรงกดดันต่อโครงข่ายไฟฟ้า ปัจจุบันการสลับแบตเตอรี่ได้รับการพัฒนา最多ในประเทศจีน ซึ่งได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาลกลางและรัฐบาลท้องถิ่นตั้งแต่ปี ๒๕๖๓ รถบรรทุกหนักไฟฟ้าเกือบครึ่งหนึ่งที่ขายในปี ๒๕๖๖ เปิดใช้งานเทคโนโลยีการสลับแบตเตอรี่ในช่วงปลายปี ๒๕๖๕

ระบบติดตั้งสายไฟฟ้าบนถนน (electric road systems: ERS) ช่วยให้ยานพาหนะสามารถชาร์จไฟฟ้าได้ในขณะขับรถ โดยใช้เทคโนโลยีหลัก ๓ ประการ ได้แก่ การเหนี่ยวนำระหว่างยานพาหนะกับถนน การเชื่อมต่อด้วยตัวนำระหว่างยานพาหนะกับถนนหรือสายส่งไฟฟ้า เมื่อสามารถเข้าถึงการชาร์จไฟฟ้าได้มากขึ้นผ่าน ERS ยานพาหนะสามารถใช้ความจุแบตเตอรี่น้อยลง ส่งผลให้ความต้องการแบตเตอรี่ลดลง และความต้องการพลังงานจะกระจายอย่างเท่าเทียมกันมากขึ้นตลอดทั้งวัน โดยต้องแลกมาด้วยความต้องการโครงสร้างพื้นฐานโดยรวมที่มากขึ้นและกระจายมากขึ้น ระบบ ERS มีความก้าวหน้าอย่างมากในประเทศต่าง ๆ เช่น สวีเดน ฝรั่งเศส เยอรมนี อิตาลี อิสราเอล และสหรัฐอเมริกา

๒.๕ มาตรการส่งเสริม อดหนุน และผลักดันการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า

ทั้งนี้เพื่อให้บรรลุเป้าหมายดังกล่าว ประเทศต่างๆ จึงมีมาตรการส่งเสริมและสนับสนุนการใช้รถยนต์ไฟฟ้า (EV) ภายในประเทศให้มีปริมาณที่มากขึ้น การผลักดันด้วยการใช้ “มาตรการส่งเสริมรถยนต์ไฟฟ้า” จึงเป็นหนึ่งในทางเลือกที่หลาย ๆ ประเทศนำมาใช้ โดยตัวมาตรการการใช้รถไฟฟ้าแต่ละประเทศต่างก็มีความน่าสนใจที่ต่างกันออกไป เช่น ประเทศนอร์เวย์เป็นประเทศที่ยานยนต์ไฟฟ้าเติบโตมากที่สุดเป็นหนึ่งในประเทศที่สร้างยอดขายยานยนต์ไฟฟ้าได้มากกว่ายานยนต์สันดาปเป็นประเทศแรก ๆ ในขณะที่กำลังเผชิญกับวิกฤติของโรคระบาดในปี ๒๕๖๓ ที่ผ่านมา โดยความน่าสนใจของ มาตรการส่งเสริมรถยนต์ไฟฟ้า ที่ทางรัฐบาลได้ส่งเสริมก็คือ การยกเว้นภาษีจดทะเบียนและภาษีมูลค่าเพิ่มให้กับประชาชน โดยทางรัฐจะให้เงินสนับสนุนแก่ผู้ประกอบการที่ให้บริการติดตั้งสถานีชาร์จรถไฟฟ้าและผู้ที่ใช้รถยนต์ไฟฟ้า

นอกจากนี้ มาตรการส่งเสริมรถยนต์ไฟฟ้า ที่น่าสนใจอีกหนึ่งประเด็นก็คือ ทุกคนในประเทศนอร์เวย์จะสามารถชาร์จไฟฟ้าที่จุดชาร์จรถไฟฟ้าสาธารณะได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย และมีการยกเว้นค่าผ่านทางในเส้นทางที่มีการเก็บค่าผ่านทางด้วย และที่ขาดไม่ได้คือ อนุญาตให้รถยนต์ไฟฟ้าสามารถใช้ช่องทางเดินรถโดยสารประจำทางได้เลย นอกจากนี้ ยังสามารถใช้บริการที่จอดรถในพื้นที่สาธารณะได้แบบฟรี ๆ ซึ่งนโยบายดังกล่าวนี้ก็นับว่าเป็นตัวกระตุ้นชั้นดีที่ทำให้ประชาชนหันมาใช้รถยนต์ไฟฟ้ากันมากขึ้น ซึ่งในปัจจุบันมีสถานีชาร์จสาธารณะกว่า ๓,๐๐๐ สถานี และสถานีชาร์จแบบ Fast Chargers อีก ๗,๗๕๓ สถานี

ด้วยเหตุนี้ จึงทำให้ปริมาณการจำหน่ายยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศนอร์เวย์เติบโตอย่างรวดเร็ว โดยในปี ๒๕๖๓ รถยนต์ใหม่ที่ขายเป็นรถไฟฟ้าถึงร้อยละ ๕๔ ในขณะที่ปี ๒๕๖๕ รถที่ผลิตและจำหน่ายเป็นรถไฟฟ้า BEV ทั้งหมดถึงร้อยละ ๗๙.๓ ส่วนพฤติกรรมของผู้บริโภคเองก็หันมาเลือกซื้อรถไฟฟ้าถึงร้อยละ ๘๐ นอร์เวย์จึงเป็นหนึ่งในประเทศที่ประสบความสำเร็จอย่างมาก สำหรับการผลักดันมาตรการสนับสนุนรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศ

สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนีเป็นอีกหนึ่งประเทศที่นับว่าประสบความสำเร็จมาก ๆ ทั้งการผลิตและการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า โดยการทุ่มงบประมาณมหาศาล และทุกสิ่งที่เกี่ยวข้องกับรถยนต์ไฟฟ้า เพื่อผลักดันให้ประชาชนหันมาใช้รถยนต์พลังงานทางเลือกมากขึ้น โดยมาตรการรถไฟฟ้าที่น่าสนใจก็คือ การยกเว้นภาษียานยนต์เป็นระยะเวลา ๕ ถึง ๑๐ ปี และการให้เงินสนับสนุนแก่ผู้ที่เลือกซื้อยานยนต์ไฟฟ้า ตลอดจนให้เงินสนับสนุน (Subsidies) สำหรับการซื้อยานยนต์ไฟฟ้าสำหรับใช้งานส่วนบุคคลสูงสุด ๕,๐๐๐ ยูโร (ประมาณ ๒๐๐,๐๐๐ บาท) การมอบสิทธิพิเศษในการใช้บริการที่จอดรถได้ฟรี และ การใช้ช่องทางเดินรถพิเศษ และสิทธิพิเศษสำหรับการเข้าพื้นที่จำกัดที่เปิดให้เฉพาะผู้ใช้รถยนต์ไฟฟ้า

ประเทศญี่ปุ่นก็นับว่าเป็นอีกหนึ่งประเทศที่มีการเติบโตของรถยนต์ไฟฟ้าสูงเช่นกัน ซึ่งมาตรการสนับสนุนรถยนต์ไฟฟ้าที่เห็นได้ชัดที่สุดก็คือ การให้เงินสนับสนุนการวิจัยและพัฒนารถยนต์ไฟฟ้าภายในประเทศ เพื่อมุ่งหาเทคโนโลยีใหม่ ๆ ในอุตสาหกรรมรถยนต์ EV ทั้งตัวโมเดลรถ รวมถึงการพัฒนาแบตเตอรี่ที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ชนิดที่ว่าได้มีการทำข้อตกลงร่วมกันในการทำ “แท่นชาร์จรถไฟฟ้า” ภายในประเทศ เพื่อให้รถทุกคันที่เป็นรถยนต์ไฟฟ้าสามารถใช้หัวชาร์จแบบเดียวกันได้ ทำให้ประชาชนได้รับความสะดวกสบายในการใช้รถมากขึ้นเช่นกัน ประเทศญี่ปุ่นเป็นประเทศหนึ่งที่มีมาตรการให้เงินสนับสนุนการซื้อรถยนต์ไฟฟ้า (Subsidies) และการลดหรือยกเว้นภาษีสำหรับผู้ใช้รถยนต์ไฟฟ้า การนำรถยนต์คันเก่าที่เป็น ICE ไปแลกซื้อรถยนต์ไฟฟ้า ที่สอดคล้องกับมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมภายในประเทศ และที่การจัดตั้งเมืองยานยนต์ไฟฟ้า EV/PHEV Town เพื่อเป็นต้นแบบสำหรับการใช้รถยนต์ไฟฟ้านั่นเอง ด้านอุตสาหกรรมยานยนต์ภายในประเทศญี่ปุ่น ที่ทางรัฐบาลก็ได้จัดตั้งงบประมาณให้กับทาง Toyota Motor เป็นเงินจำนวนกว่า ๑.๒ แสนล้านเยน (ประมาณ ๒.๙๕ หมื่นล้านบาท) เพื่อให้ผลิตแบตเตอรี่รถยนต์ไฟฟ้า และเพิ่มการผลิตรถยนต์ EV ในประเทศโดยเฉพาะ จนนำมาสู่การพัฒนาแบบ Solid State ที่มีความจุมากขึ้น แต่มีขนาดเล็กลง ก็นับว่าเป็นมาตรการรถยนต์ไฟฟ้า ที่เป็นประโยชน์ต่อการใช้งานรถ EV เป็นอย่างมาก

ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนนับว่าเป็นอีกหนึ่งประเทศที่มีนโยบายสำคัญ ที่ทำให้คนหันมาใช้รถยนต์ไฟฟ้าได้สำเร็จ ที่มีสัดส่วนการเติบโตของรถยนต์ไฟฟ้าที่สูงมาก ซึ่งสาเหตุที่ทำให้ประชาชนในสาธารณรัฐประชาชนจีนหันมาใช้รถยนต์ EV กันมากขึ้นก็คือ การใช้มาตรการรถยนต์ไฟฟ้าด้วยกลยุทธ์ Push และ Pull ด้วย ๓ ปัจจัย ที่ทำให้มีการผลักดันใช้รถยนต์ไฟฟ้าในประเทศ

๑. การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานในประเทศที่รองรับการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้า ตลอดจนการขยายสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าที่ครอบคลุม

๒. การออกนโยบายที่ส่งเสริมการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าของภาครัฐอย่างแข็งแกร่ง โดยเริ่มจากระดับท้องถิ่นไปถึงระดับโลก ตลอดจนความพร้อมในการสนับสนุนของภาคเอกชน รวมถึงการมี Roadmap ที่ชัดเจน

๓. การสนับสนุนเทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อขับเคลื่อนระบบนิเวศยานยนต์ไฟฟ้า หนึ่งในนั้นคือ การพัฒนาแบตเตอรี่ที่ใช้ในรถนั่นเอง

นอกจากนี้ มาตรการส่งเสริมรถยนต์ไฟฟ้า ที่ทางรัฐบาลจีนใช้ก็ยังคงครอบคลุมไปถึงการลดค่าจดทะเบียนรถใหม่ การให้เงินสนับสนุนการซื้อรถยนต์ EV และให้สิทธิพิเศษต่าง ๆ เช่น การกำหนดวันและเวลาของการวิ่ง และเรื่องที่จอตลอดพิเศษสำหรับผู้ใช้รถยนต์ไฟฟ้าโดยเฉพาะ นอกจากนี้อุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศจีนเองก็เติบโตอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะบริษัทผลิตรถยนต์ไฟฟ้าที่มีจำนวนถึง ๒๐๐ บริษัท โดย ๑๕๐ บริษัท เป็นบริษัทน้องใหม่ที่เพิ่งก่อตั้งในช่วง ๕ ปีที่ผ่านมา (ที่มา : ธนาคารกรุงเทพ) และที่ขาดไม่ได้คือ บริษัทด้านเทคโนโลยีในต่างประเทศได้หันมาร่วมลงทุนในอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้ากันมากขึ้น หนึ่งในนั้นคือ Xiaomi และด้วยการเติบโตในด้านต่าง ๆ เหล่านี้เอง จึงทำให้จีนมีการเติบโตด้านการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้ามากขึ้น และสามารถขึ้นแท่นเป็นผู้นำในตลาดแบตเตอรี่รถยนต์ในโลก

๒.๖ มาตรการส่งเสริม อุตสาหกรรม และผลักดันการใช้นยานยนต์ไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย

สำหรับประเทศไทย อุตสาหกรรมยานยนต์เป็นแรงผลักดันสำคัญของเศรษฐกิจไทย จากการผลิตเพื่อทดแทนการนำเข้า สู่อุตสาหกรรมฐานการผลิต และเป็นฐานการผลิตเพื่อส่งออกที่สำคัญของผู้ผลิตรถยนต์ระดับโลกจำนวนมาก ความสำเร็จดังกล่าวมิได้เกิดขึ้นโดยความบังเอิญ แต่เกิดขึ้นได้เพราะการวางแผนกำหนดทิศทางอย่างมียุทธศาสตร์ของภาครัฐ กอปรกับความสามารถและความร่วมแรงร่วมใจของภาคเอกชนที่ทำให้ไทยเป็นประเทศผู้ผลิตรถยนต์ที่มีปริมาณการผลิตติดลำดับหนึ่งในสิบของโลก และเป็นผู้ผลิตรายใหญ่ที่สุดของภูมิภาคอาเซียน

อย่างไรก็ดี มีคำกล่าวว่า “การเป็นที่หนึ่งไม่ยากเท่าการรักษาตำแหน่งที่หนึ่งนั้นไว้” ในขณะที่ประเทศไทยพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ภายในประเทศ ประเทศเพื่อนบ้านต่างเร่งสร้างขีดความสามารถแข่งขันเพื่อต้องการเป็นที่หนึ่งแทนประเทศไทย เนื่องด้วยอุตสาหกรรมยานยนต์เป็นอุตสาหกรรมที่มีห่วงโซ่การผลิตยาว อันจะก่อให้เกิดผลิตและบริการในอุตสาหกรรมต่อเนื่อง เกิดการจ้างงานและสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจมหาศาล

ในขณะที่โลกของการผลิตและการค้าอยู่ในสภาวะการแข่งขันที่รุนแรง ในอีกด้านหนึ่งมนุษย์และสิ่งมีชีวิตต่างๆ กำลังเผชิญกับวิกฤติการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมอันเป็นผลจากใช้ทรัพยากรเพื่อกิจกรรมทางเศรษฐกิจดังกล่าว โดยการใช้งานยานยนต์เป็นหนึ่งในสาเหตุสำคัญของการเกิดก๊าซเรือนกระจกจนทำให้สภาพภูมิอากาศโลกเปลี่ยนแปลง ด้วยเหตุดังกล่าว ทำให้ประเทศต่าง ๆ รวมทั้งผู้ผลิตรายยนต์ตระหนักถึงการแก้ไขปัญหาดังกล่าวร่วมกัน รัฐบาลประเทศต่าง ๆ ประกาศมาตรการลดก๊าซเรือนกระจก โดยกำหนดมาตรฐานการปล่อยมลพิษและอัตราการใช้พลังงานของยานยนต์ที่เข้มงวดขึ้นเรื่อย ๆ ในขณะที่ผู้ผลิตรายยนต์ได้พัฒนาเทคโนโลยียานยนต์ให้ปลดปล่อยมลพิษต่ำและใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ

ดังนั้น เพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทั้งทางการแข่งขันทางการค้าและการรักษาสิ่งแวดล้อม ประเทศไทยจึงมีนโยบายส่งเสริมการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าขึ้น โดยในปี พ.ศ. ๒๕๕๘ คณะรัฐมนตรีมีมติให้อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ให้เป็นหนึ่งใน ๑๐ อุตสาหกรรมเป้าหมาย เพื่อเป็นกลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจในอนาคต จากนั้นในปี พ.ศ. ๒๕๖๐ คณะรัฐมนตรีมีมติเห็นชอบมาตรการสนับสนุนการผลิตรถยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้าในประเทศไทยให้เกิดผลเป็นรูปธรรม และต่อมาภายใต้แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี ประเด็นด้านอุตสาหกรรมและบริการแห่งอนาคต ได้กำหนดแนวทางการพัฒนาให้มีการผลักดันการเปลี่ยนผ่านอุตสาหกรรมยานยนต์ทั้งระบบ ไปสู่อุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าอัจฉริยะ หรือพลังงานทางเลือกอื่นๆ โดยจัดทำแนวทางการพัฒนาต่อยอดจากฐานอุตสาหกรรมยานยนต์ที่ประเทศไทยเป็นหนึ่งในฐานการผลิตรถยนต์ที่สำคัญของโลก เมื่อวันที่ ๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๓ พล.อ.ประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรี ลงนามคำสั่งสำนักนายกรัฐมนตรี ที่ ๓๘/๒๕๖๓ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการนโยบายยานยนต์ไฟฟ้าแห่งชาติ (BOI) เพื่อให้การขับเคลื่อนการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล มีการบูรณาการทำงานร่วมกันให้สอดคล้องและเป็นไปในทิศทางเดียวกัน โดยมีนายกรัฐมนตรี หรือรองนายกรัฐมนตรีที่มอบหมายเป็นประธานกรรมการ โดยมีเพื่อกำหนดทิศทางและเป้าหมายในการพัฒนายานยนต์ไฟฟ้าให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ

ในวันที่ ๒๑ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๗ นายเศรษฐา ทวีสิน นายกรัฐมนตรี เป็นประธานการประชุมคณะกรรมการนโยบายยานยนต์ไฟฟ้าแห่งชาติ (บอร์ดอีวี) ครั้งที่ ๑/๒๕๖๗ โดยมีนางสาวพิมพ์ภัทรา วิชัยกุล รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม นางสาวศุภมาส อิศรภักดี รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม นายลวรณ แสงสนิท ปลัดกระทรวงการคลัง นายณฤตม์ เทอดสถีรศักดิ์ เลขาธิการคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (บีโอไอ) ร่วมกับผู้ที่เกี่ยวข้องเข้าร่วมประชุมได้เห็นชอบการปรับปรุงมาตรการสนับสนุนการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ขนาดใหญ่ ทั้งรถโดยสารไฟฟ้า (E-Bus) และรถบรรทุกไฟฟ้า (E-Truck) เพื่อสนับสนุนภาคธุรกิจในการลดการปล่อยคาร์บอน ช่วยให้ประเทศไทยบรรลุเป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอน รวมถึงช่วยสร้างฐานการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ในประเทศ มาตรการดังกล่าวจะอนุญาตให้บริษัทหรือห้างหุ้นส่วนนิติบุคคลสามารถหักค่าใช้จ่ายในการคำนวณภาษีเงินได้นิติบุคคลสำหรับการซื้อรถโดยสารไฟฟ้าและรถบรรทุกไฟฟ้ามาใช้งาน โดยไม่กำหนดเพดานราคาขั้นสูง ในกรณีซื้อรถที่ผลิต/ประกอบในประเทศ สามารถนำมาหักค่าใช้จ่ายได้ ๒ เท่า และในกรณีนำเข้ารถสำเร็จรูปจากต่างประเทศ สามารถหักค่าใช้จ่ายได้ ๑.๕ เท่า โดยมาตรการนี้จะมีผลใช้บังคับจนถึงสิ้นปี ๒๕๖๘ และที่ประชุมได้มอบหมายให้กระทรวงการคลัง โดยกรมสรรพากร พิจารณากำหนดแนวทางปฏิบัติและดำเนินการตามขั้นตอนต่อไป ซึ่งการออกมาตรการสนับสนุนการใช้รถโดยสารไฟฟ้าและรถบรรทุกไฟฟ้าในครั้งนี้ เป็นการต่อยอดจากมาตรการ EV ๓ และ EV ๓.๕ เน้นกลุ่มรถยนต์นั่ง รถจักรยานยนต์ และรถกระบะเป็นหลัก อีกทั้ง คาดว่ามาตรการดังกล่าว จะช่วยเร่งให้เกิดการปรับเปลี่ยนรถยนต์เชิงพาณิชย์ขนาดใหญ่ไปสู่อุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าได้ไม่ต่ำกว่า ๑๐,๐๐๐ คัน ช่วยลดการปล่อยมลภาวะในภาคการขนส่ง และตอกย้ำการเป็นศูนย์กลางอีวีของภูมิภาคในรถยนต์ทุกประเภท

พร้อมกันนี้ ที่ประชุมได้เห็นชอบมาตรการส่งเสริมการลงทุนผลิตแบตเตอรี่ระดับเซลล์สำหรับยานยนต์ไฟฟ้าและระบบกักเก็บพลังงาน (ESS) เพื่อดึงดูดให้ผู้ผลิตแบตเตอรี่ระดับเซลล์ ซึ่งเป็นการผลิตต้น

น้ำที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงเข้ามาลงทุนในประเทศไทย โดยผู้ลงทุนจะสามารถขอรับสิทธิประโยชน์และเงินสนับสนุนจากกองทุนเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ภายใต้บีโอไอ โดยกำหนดเวลายื่นข้อเสนอโครงการลงทุนภายในปี ๒๕๗๐ ส่วนเรื่องการบริหารจัดการแบตเตอรี่ใช้แล้วในประเทศเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ มีมาตรฐานความปลอดภัย และเกิดประโยชน์สูงสุดต่อเศรษฐกิจ ดังนั้น ที่ประชุมมอบหมายให้คณะอนุกรรมการส่งเสริมอุตสาหกรรมการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าและชิ้นส่วน ไปศึกษาแนวทางการบริหารจัดการแบตเตอรี่ใช้แล้วแบบครบวงจร เพื่อกำหนดมาตรการที่เหมาะสมต่อไป

ทั้งนี้ ที่ประชุมบอร์ดอีวี ยังได้เห็นชอบให้ปรับปรุงมาตรการสนับสนุนการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า ระยะที่ ๒ หรือ EV ๓.๕ เช่น ขยายขอบเขตของรถยนต์ไฟฟ้าที่ได้รับสิทธิให้ครอบคลุมรถยนต์โดยสารที่มีที่นั่งไม่เกิน ๑๐ คน และเพิ่มคุณสมบัติของรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า กรณีที่มีขนาดแบตเตอรี่ต่ำกว่า ๓ kWh แต่มีระยะทางวิ่งมากกว่า ๗๕ กิโลเมตรต่อรอบการชาร์จ รวมทั้งมีมาตรฐานความปลอดภัย สามารถเข้าร่วมมาตรการ EV ๓.๕ ได้ เพื่อตอบโจทย์ผู้ประกอบการมากขึ้น ซึ่งที่ผ่านมา มาตรการส่งเสริมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าของภาครัฐสามารถกระตุ้นตลาดอีวีในประเทศให้เติบโตอย่างก้าวกระโดด เห็นได้จากยอดจดทะเบียนรถยนต์อีวีที่สูงถึงกว่า ๗๖,๐๐๐ คันในปี ๒๕๖๖ เพิ่มขึ้น ๖.๕ เท่าจากปีก่อน นำมาสู่การลงทุนในอุตสาหกรรมอีวีแบบครบวงจร โดยข้อมูล ณ สิ้นปี ๒๕๖๖ บีโอไอได้ให้การส่งเสริมอุตสาหกรรมอีวี จำนวน ๑๐๓ โครงการ เงินลงทุนรวม ๗๗,๑๙๒ ล้านบาท แบ่งเป็น รถยนต์อีวี ๑๘ โครงการ ๔๐,๐๐๔ ล้านบาท รถจักรยานยนต์อีวี ๙ โครงการ ๘๔๘ ล้านบาท รถอีวีและรถบรรทุกอีวี ๓ โครงการ ๒,๒๐๐ ล้านบาท แบตเตอรี่สำหรับรถอีวีและ ESS ๓๙ โครงการ ๒๓,๙๐๔ ล้านบาท ชิ้นส่วนสำคัญ ๒๐ โครงการ ๖,๐๓๑ ล้านบาท และสถานีอัดประจุไฟฟ้า ๑๔ โครงการ ๔,๒๐๕ ล้านบาท

บทที่ ๓ วิธีดำเนินการศึกษาวิจัย

การศึกษาเรื่องการส่งเสริมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถโดยสารและรถบรรทุกในประเทศไทย เป็นการศึกษาเชิงคุณภาพที่มุ่งเน้นการวิเคราะห์และพัฒนานโยบายและมาตรการที่เหมาะสมกับบริบทของประเทศไทยในการส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ โดยวิธีดำเนินการศึกษาได้แก่

๓.๑ ระเบียบวิธีการศึกษา

การศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) เป็นกระบวนการที่มุ่งเน้นการรวบรวมข้อมูลเชิงลึกและทำความเข้าใจปรากฏการณ์ที่ซับซ้อน โดยเน้นการสำรวจประสบการณ์ มุมมอง และความคิดเห็นของผู้ที่เกี่ยวข้องในหัวข้อที่ศึกษา การวิจัยเชิงคุณภาพมักใช้วิธีการรวบรวมข้อมูลที่ยืดหยุ่นและไม่เป็นทางการ เช่น การสัมภาษณ์เชิงลึก การสนทนากลุ่ม การสังเกตการณ์ และการวิเคราะห์เอกสารเพื่อให้ได้ข้อมูลที่หลากหลายและครอบคลุม ประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

๓.๑.๑ การทบทวนวรรณกรรมและข้อมูลทุติยภูมิ

โดยการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารวิชาการ งานวิจัย รายงานจากหน่วยงานรัฐและองค์กรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าทั้งในและต่างประเทศ เพื่อทำความเข้าใจแนวโน้มการพัฒนา เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง นโยบายและมาตรการส่งเสริมที่มีอยู่ และบทเรียนที่สามารถนำมาปรับใช้กับบริบทของประเทศไทยได้

๓.๑.๒ การสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ดำเนินการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง เช่น ผู้ให้บริการยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง ผู้เชี่ยวชาญในสาขาพลังงานและยานยนต์ไฟฟ้า ผู้ให้บริการด้านโครงสร้างพื้นฐาน (เช่น สถานีชาร์จไฟฟ้า) และผู้ใช้บริการ เพื่อรวบรวมความคิดเห็นและข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับความต้องการ โอกาส และอุปสรรคในการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ในประเทศไทย

๓.๑.๓ การวิเคราะห์เปรียบเทียบนโยบายและมาตรการต่างประเทศ

ศึกษานโยบายและมาตรการที่ใช้ในต่างประเทศที่ประสบความสำเร็จในการส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ เพื่อทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบและหาข้อสรุปเกี่ยวกับแนวทางที่เหมาะสมสำหรับประเทศไทย โดยพิจารณาถึงความแตกต่างในด้านเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และโครงสร้างพื้นฐาน

๓.๑.๔ การประชุมเชิงปฏิบัติการและการระดมสมอง

จัดการประชุมเชิงปฏิบัติการและการระดมสมองระหว่างผู้ร่วมจัดทำข้อมูลร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเพื่อพัฒนาข้อเสนอแนะและมาตรการในการส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้จากการสัมภาษณ์และการทบทวนวรรณกรรมเป็นฐานในการวิเคราะห์

๓.๑.๕ การวิเคราะห์เชิงนโยบายและการประเมินผล

นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาวิเคราะห์เชิงนโยบาย เพื่อระบุมาตรการที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมในการส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ในประเทศไทย พร้อมทั้งประเมินผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากมาตรการเหล่านั้นทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

๓.๑.๖ การจัดทำรายงานและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการศึกษาและจัดทำรายงานที่ครอบคลุมถึงวิธีการศึกษา ผลการวิเคราะห์ และข้อเสนอแนะในการส่งเสริมและสนับสนุนการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ในประเทศไทย รวมถึงการนำเสนอรูปแบบหรือแผนปฏิบัติการ (Roadmap) ที่สามารถนำไปใช้ได้จริงโดยภาครัฐและภาคเอกชน

๓.๒ ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key Informant)

ในการศึกษาเชิงคุณภาพเกี่ยวกับการส่งเสริมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถโดยสารและรถบรรทุกในประเทศไทย การเลือกกลุ่มผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key Informants) ที่หลากหลายและเกี่ยวข้องเป็นสิ่งสำคัญ ประกอบด้วย เช่น รถโดยสารไฟฟ้าและรถบรรทุกไฟฟ้า เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับประสบการณ์ ปัญหา และความท้าทายที่พบในการพัฒนาและจำหน่ายยานยนต์ไฟฟ้า รวมถึงความคิดเห็นต่อมาตรการส่งเสริมที่มีอยู่ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมและมุมมองที่หลากหลายจากทุกภาคส่วนที่มีส่วนเกี่ยวข้อง โดยผู้ให้ข้อมูลสำคัญในการศึกษานี้ ประกอบไปด้วย

๓.๒.๑ หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง

เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับนโยบายปัจจุบัน มาตรการส่งเสริม และวิสัยทัศน์ในการพัฒนา ยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย ประกอบด้วย

- (๑) สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม
- (๒) กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม
- (๓) กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม
- (๔) สถาบันยานยนต์ กระทรวงอุตสาหกรรม
- (๕) กรมการขนส่งทางบก กระทรวงคมนาคม
- (๖) สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม

- (๗) สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน
- (๘) กรมธุรกิจพลังงาน กระทรวงพลังงาน
- (๙) สำนักงานกองทุนน้ำมันเชื้อเพลิง กระทรวงพลังงาน
- (๑๐) สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

๓.๒.๒ ผู้ใช้บริการรถไฟฟ้าเชิงพาณิชย์

กลุ่มนี้ประกอบด้วยผู้ประกอบการขนส่งสาธารณะและโลจิสติกส์ที่ใช้หรือมีแผนจะใช้รถไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ เช่น บริษัทขนส่งผู้โดยสาร บริษัทโลจิสติกส์ เพื่อสำรวจมุมมองเกี่ยวกับการใช้งานจริง ความพึงพอใจ และข้อจำกัดต่าง ๆ ในการใช้รถไฟฟ้า ประกอบด้วย

- (๑) สหพันธ์การขนส่งทางบกแห่งประเทศไทย
- (๒) สมาคมขนส่งทางบกแห่งประเทศไทย
- (๓) นายวรวิช ศรีพรพัฒน์ บริษัท เทพอุทองขนส่ง ตำแหน่ง กรรมการผู้จัดการ
- (๔) นายวิศพล ศรีพรพัฒน์ บริษัท เทพอุทองขนส่ง ตำแหน่ง กรรมการผู้จัดการ
- (๕) นายวิเศษ หาญสวัสดิ์ บริษัท กิตติสุนทร จำกัด ตำแหน่ง กรรมการผู้จัดการ
- (๖) นายเกียรติศักดิ์ หาญสวัสดิ์ บริษัท กิตติสุนทร จำกัด ตำแหน่ง กรรมการผู้จัดการ
- (๗) นายเอกลาภ ประเสริฐ บริษัท สิทธิชาญชัย จำกัด ตำแหน่ง กรรมการผู้จัดการ
- (๘) นายพิสารวิช ไพบูลย์ บริษัท สิทธิชาญชัย จำกัด ตำแหน่ง กรรมการผู้จัดการ
- (๙) นายไพศาล ชื่อตรงประเสริฐ บริษัท ไพศาลสามัคคี ตำแหน่ง กรรมการผู้จัดการ
- (๑๐) นางประภาริดา ชัยพรประเสริฐ บริษัทสยามเมล์ ตำแหน่ง กรรมการผู้จัดการ
- (๑๑) นายอนุชิต จตุรงค์ปัญญา บริษัทบางกอก ๑๑๘ ตำแหน่ง กรรมการผู้จัดการ
- (๑๒) นางสาววรรณริษา สิรินนทชาพงศ์ บริษัท ลาดกระบัง จำกัด ตำแหน่งตัวแทนผู้ประกอบการรถโดยสารเชิงพาณิชย์
- (๑๓) บริษัท เมืองสะอาด จำกัด ผู้ประกอบการรถขยะไฟฟ้า
- (๑๔) ภาคเอกชนที่สนใจ

๓.๒.๓ ผู้เชี่ยวชาญด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม

นักวิชาการ นักวิเคราะห์ และที่ปรึกษาที่มีความรู้และประสบการณ์ด้านพลังงาน ยานยนต์ไฟฟ้า และการลดมลพิษ เพื่อให้ได้มุมมองทางวิชาการเกี่ยวกับแนวโน้มในอนาคตและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย

- ๑. รองศาสตราจารย์ ศักดิ์ดา ศิริภัทรโสภณ เลขาธิการประจำคณะกรรมการการอุตสาหกรรม
- ๒. นางอัญชลี ยิ่งทวิสิทธิกุล ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านสิ่งแวดล้อม กรมโรงงานอุตสาหกรรม

๓. นายไชยรัช เมฆแก้ว มหาวิทยาลัยรังสิต
๔. นายบุญเกียรติ สุทธิไชยากุล ผู้ประกอบการภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง
๕. นายกฤต จันทรสุวรรณ รองผู้อำนวยการสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
๖. นางสาวดุขติ ดุษฎีพานิชย์ ผู้เชี่ยวชาญด้านกฎหมายสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศ
๗. รองศาสตราจารย์ มนตรี วิบูลย์รัตน์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร

ลาดกระบัง

๘. รองศาสตราจารย์ชัยยุทธ ช่างสาร กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ สภาสถาบันการอาชีวศึกษา

ภาคกลาง ๑

๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ณฑุณ จันทรจำรัส มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

๑๐. นางสาววรรณ นรสุชา ผู้อำนวยการกองส่งเสริมการลงทุน ๒ สำนักงาน

คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

๑๑. นายสารัฐ ประกอบชาติ รองผู้อำนวยการสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน

๑๒. นายเสกสม อัครพันธ์ รองอธิบดีกรมการขนส่งทางบก

๓.๒.๔ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม ประกอบด้วย

- (๑) สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
- (๒) สมาคมรถไฟฟ้าไทย
- (๓) สมาคมประกันวินาศภัยไทย
- (๔) สมาคมลีสซิ่งไทย

๓.๓ การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาเชิงคุณภาพครั้งนี้ คณะทำงานได้ดำเนินการศึกษาโดยใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ๒ วิธีคือ

๓.๓.๑ การรวบรวมข้อมูลเอกสาร (Documentary Research)

ในการศึกษาเชิงคุณภาพครั้งนี้ คณะทำงานได้ใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลเอกสาร (Documentary Research) เป็นหนึ่งในวิธีหลักในการรวบรวมข้อมูล วิธีนี้เกี่ยวข้องกับการค้นหา รวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารที่มีอยู่แล้ว ซึ่งประกอบด้วยแหล่งข้อมูลหลายประเภทที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าและนโยบายการส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ในประเทศไทย การรวบรวมข้อมูลเอกสารจะครอบคลุมเนื้อหาดังต่อไปนี้

(๑) รายงานและเอกสารนโยบายจากหน่วยงานภาครัฐ รวมถึงเอกสารนโยบาย แผนงาน และรายงานจากกระทรวงคมนาคม กระทรวงพลังงาน และสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) เพื่อทำความเข้าใจถึงแนวทางการส่งเสริม การสนับสนุน และการกำกับดูแลการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศ ซึ่งการวิเคราะห์เอกสารนโยบายเหล่านี้ช่วยให้เห็นภาพรวมของทิศทางและเป้าหมายของรัฐบาล ในการพัฒนายานยนต์ไฟฟ้า รวมถึงมาตรการที่มีอยู่และผลกระทบที่คาดหวัง

(๒) งานวิจัยและบทความวิชาการ โดยการรวบรวมงานวิจัย บทความวิชาการ และวารสารที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยและต่างประเทศ เพื่อศึกษาแนวโน้มการพัฒนา เทคโนโลยีใหม่ ๆ และผลกระทบต่อเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ งานวิจัยและบทความเหล่านี้ให้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับความท้าทายและโอกาสในการพัฒนายานยนต์ไฟฟ้า และสามารถนำมาใช้เป็นพื้นฐานในการพัฒนามาตรการและแนวทางการส่งเสริมที่เหมาะสม

(๓) รายงานจากองค์กรระหว่างประเทศและสมาคมอุตสาหกรรม ทำการศึกษารายงานจากองค์กรระหว่างประเทศ เช่น องค์กรพลังงานระหว่างประเทศ (IEA) ที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางการส่งเสริมการใช้นานยนต์ไฟฟ้าในระดับสากล และรวบรวมข้อมูลจากสมาคมอุตสาหกรรมยานยนต์และผู้ผลิต เช่น สมาคมอุตสาหกรรมยานยนต์ไทย (TAI) และสมาคมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ไทย (TAPMA) เพื่อเข้าใจภาพรวมของการพัฒนาและความต้องการของอุตสาหกรรมในประเทศ

(๔) เอกสารและรายงานจากภาคเอกชนและบริษัทผู้ผลิตยานยนต์ไฟฟ้า และการเก็บรวบรวมเอกสารที่เกี่ยวข้องจากบริษัทผู้ผลิตและจัดจำหน่ายยานยนต์ไฟฟ้า เช่น รายงานประจำปี บทวิเคราะห์ตลาด และข้อมูลทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์ เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาและการตลาดของยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลจากภาคเอกชนจะช่วยให้เข้าใจถึงปัจจัยที่กระตุ้นหรือขัดขวางการใช้นานยนต์ไฟฟ้าในภาคธุรกิจและโลจิสติกส์

(๕) ข้อมูลสถิติและฐานข้อมูลสาธารณะ โดยการใช้ข้อมูลสถิติจากฐานข้อมูลสาธารณะ เช่น ข้อมูลการจดทะเบียนยานยนต์ ข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และข้อมูลเศรษฐกิจที่เกี่ยวข้อง เพื่อสนับสนุนการวิเคราะห์แนวโน้มและผลกระทบของการใช้นานยนต์ไฟฟ้า ทั้งนี้ ฐานข้อมูลสาธารณะช่วยให้การวิจัยมีข้อมูลที่เป็นตัวเลขเพื่อสนับสนุนการวิเคราะห์และข้อเสนอแนะ

การรวบรวมข้อมูลเอกสารเป็นวิธีการที่ช่วยให้คณะทำงานสามารถเข้าถึงข้อมูลที่หลากหลายและมีคุณภาพ ทั้งจากแหล่งข้อมูลในประเทศและต่างประเทศ ซึ่งจะเป็พื้นฐานสำคัญในการวิเคราะห์และพัฒนานโยบายและมาตรการเพื่อส่งเสริมการใช้นานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ในประเทศไทยอย่างครอบคลุม

๓.๓.๒ การประชุมและการรับฟังการชี้แจงจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

การประชุมและการรับฟังการชี้แจงจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในเชิงลึกเป็นวิธีการเก็บข้อมูลจากแหล่งปฐมภูมิ (Primary Data) ที่ช่วยให้คณะกรรมการมีความเข้าใจถึงปัญหาที่แท้จริงและเป็นการวางแผนการศึกษาเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องบรรลุวัตถุประสงค์ของการศึกษาที่กำหนดไว้ และเพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกและมุมมองที่หลากหลายเกี่ยวกับการส่งเสริมและสนับสนุนการใช้นานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ในประเทศไทย วิธีการนี้มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๑. การจัดประชุมร่วมกับหน่วยงานภาครัฐ

การจัดประชุมร่วมกับหน่วยงานภาครัฐที่มีบทบาทสำคัญในการกำหนดนโยบายและมาตรการส่งเสริมการใช้นานยนต์ไฟฟ้า เช่น กระทรวงคมนาคม กระทรวงพลังงาน และสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) เพื่อรับฟังการชี้แจงเกี่ยวกับนโยบายปัจจุบัน แผนงานในอนาคต

และแนวทางในการสนับสนุนการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย การประชุมนี้ช่วยให้เข้าใจถึงนโยบายการส่งเสริมและข้อกำหนดทางกฎหมายที่มีอยู่ รวมถึงเป้าหมายและกลยุทธ์ของภาครัฐในการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย

๒. การสัมภาษณ์และการรับฟังความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ

การจัดการประชุมและการสัมภาษณ์กับผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่าง ๆ เช่น พลังงาน สิ่งแวดล้อม ยานยนต์ และเทคโนโลยี เพื่อรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแนวทางการส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า รวมถึงการศึกษาผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในภาคเชิงพาณิชย์ และช่วยให้ได้ข้อมูลเชิงลึกที่สำคัญเกี่ยวกับโอกาสและความท้าทายในการส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้า และสามารถนำข้อมูลเหล่านี้มาวิเคราะห์เพื่อพัฒนานโยบายที่เหมาะสม

๓. การจัดเวทีรับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

คณะกรรมการได้จัดเวทีรับฟังความคิดเห็นจากกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลากหลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผู้ใช้บริการรถไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ สมาคมวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ เพื่อรวบรวมมุมมองและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า และการรับฟังจากภาคเอกชนนี้เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลที่สามารถสะท้อนถึงสภาพความเป็นจริงในตลาด และข้อจำกัดที่ผู้ประกอบการต้องเผชิญ ซึ่งเป็นข้อมูลสำคัญในการพัฒนามาตรการส่งเสริมที่ตอบสนองต่อความต้องการของตลาด นอกจากนี้ การรับฟังความเห็นจากสมาคมวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ ช่วยให้ได้ข้อมูลจากหลายภาคส่วน ซึ่งสามารถสะท้อนถึงความต้องการที่แท้จริงของตลาด ปัญหาและอุปสรรคของผู้ให้บริการด้านสินเชื่อกับประกันภัย และช่วยในการปรับปรุงและพัฒนามาตรการที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น

๔. การสรุปผลการประชุมและการรับฟังความคิดเห็น

หลังการประชุมและการรับฟังความคิดเห็น คณะกรรมการจะทำการสรุปและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้มาเพื่อประเมินแนวทางที่เหมาะสมสำหรับการส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ในประเทศไทย ทั้งนี้ การสรุปผลจะเน้นที่การระบุปัจจัยที่สนับสนุนและเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนายานยนต์ไฟฟ้าในประเทศ รวมถึงการพัฒนาข้อเสนอแนะและมาตรการที่สามารถนำไปปฏิบัติได้จริงในประเทศไทย

๓.๔ การวิเคราะห์ข้อมูลและการรายงาน

การวิเคราะห์ข้อมูลและการรายงานเป็นขั้นตอนสำคัญในการศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพเรื่อง การส่งเสริมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถโดยสารและรถบรรทุกในประเทศไทย ขั้นตอนนี้มีเป้าหมายเพื่อทำความเข้าใจข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมและนำเสนอผลการศึกษาในรูปแบบที่ชัดเจนและเป็นระบบ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลและการรายงานสามารถแบ่งออกเป็นขั้นตอนย่อย ๆ ดังนี้

๓.๔.๑ คณะกรรมการวิเคราะห์ข้อมูลจากที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลรูปแบบพรรณนาทั้งใน ส่วนของข้อมูลทฤษฎีและข้อมูลปฐมภูมิในข้อ ๓.๓ โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์เนื้อหาและอาศัยกรอบแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ร่วมวิเคราะห์คำตอบที่ได้จากการสัมภาษณ์ และใช้การวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content analysis) ตีความสร้างข้อสรุปแบบอุปนัย (Induction) จากเอกสารและข้อมูลที่รวบรวมได้แล้วเปรียบเทียบ เนื้อหาประเภทต่าง ๆ เข้าด้วยกัน คณะกรรมการทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่เกิดขึ้นควบคู่กันไประหว่างการ รวบรวมข้อมูลจนกระทั่งทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเสร็จสิ้น มีการกำหนดสมมติฐานชั่วคราว (Working Hypothesis) ที่สามารถปรับเปลี่ยนแก้ไข และถ่วงถ่วงได้ใหม่ในระหว่างระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล ทำให้สามารถเป็นแนวทางในการกำหนดทิศทางการประชุมและสัมภาษณ์ และสามารถตอบวัตถุประสงค์ ของการศึกษาที่ได้กำหนดไว้

๓.๔.๒ การตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูล (Data Validation) โดยใช้เทคนิคการ ตรวจสอบสามด้าน (Triangulation) เพื่อยืนยันความน่าเชื่อถือของข้อมูล โดยการเปรียบเทียบข้อมูลจาก หลายแหล่ง เช่น การสัมภาษณ์ การสนทนากลุ่ม และการวิเคราะห์เอกสาร เพื่อให้มั่นใจว่าข้อมูลมีความ สอดคล้องและเชื่อถือได้ ซึ่งการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลนี้ช่วยลดอคติ (Bias) ที่อาจเกิดขึ้นจาก การรวบรวมข้อมูลและเพิ่มความน่าเชื่อถือให้กับผลการศึกษา

๓.๔.๓ การสรุปผลการวิเคราะห์และการจัดทำรายงาน สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบ ที่เข้าใจง่ายและเป็นระบบ โดยเน้นที่การระบุปัจจัยที่มีผลต่อการใช้อยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ในประเทศไทย ข้อเสนอแนะในการส่งเสริมการใช้อยานยนต์ไฟฟ้า และแนวทางในการพัฒนานโยบายที่เหมาะสม ซึ่งการจัดทำรายงานสรุปผลการวิจัยโดยเน้นการนำเสนอข้อมูลที่ชัดเจนและเป็นเหตุเป็นผล รวมถึงการใช้ ตาราง แผนภาพ และแผนภูมิเพื่อช่วยในการสื่อสารข้อมูลและผลการวิจัยให้เข้าใจง่ายขึ้น สำหรับการศึกษา ครั้งนี้ มุ่งเน้นในการนำเสนอรูปแบบ (Model) และ แผนงาน (Roadmap) การส่งเสริมและสนับสนุน การใช้อยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์

๓.๕ ข้อจำกัดในการศึกษา

เนื่องจากข้อจำกัดด้านเวลา จำนวนหน่วยงานที่ต้องศึกษามีจำนวนหลายหน่วยงาน รวมถึง ภาระเบียดข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้องมีจำนวนมาก และข้อมูลเอกสารที่เป็นความลับ ข้อจำกัดด้านความ เป็นกลางของข้อมูลเนื่องจากอคติของผู้ให้ข้อมูล และข้อจำกัดในการตีความและวิเคราะห์ข้อมูล ที่อาจนำไปสู่ความคลาดเคลื่อนหรือการสรุปผลที่อาจไม่ครอบคลุม แนวทางในการลดข้อจำกัดในการศึกษา สามารถดำเนินการได้ เช่น การศึกษาวิจัยเชิงลึกที่มุ่งเน้นการทำความเข้าใจประเด็นที่ซับซ้อนและละเอียด โดยใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายและเข้าถึงกลุ่มเป้าหมาย ที่เกี่ยวข้องอย่างใกล้ชิด ตัวอย่างการวิจัยเชิงลึกที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย ได้แก่ การศึกษาความคิดเห็นของผู้ประกอบการขนส่ง การประเมินประสบการณ์ของผู้ใช้รถโดยสารไฟฟ้า การวิเคราะห์นโยบายภาครัฐ และการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจท้องถิ่น การวิจัยเชิง

ลึกลงไปช่วยให้ได้ข้อมูลเชิงลึกที่สามารถนำไปใช้ในการพัฒนานโยบายและกลยุทธ์ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น และแม้ว่าจะมีข้อจำกัดเหล่านี้ แต่การศึกษาเชิงคุณภาพครั้งนี้ยังคงมีความสำคัญในการให้ข้อมูลเชิงลึกและข้อเสนอแนะโดยเฉพาะมาตรการระยะต่าง ๆ (Roadmap) ของส่งเสริมและสนับสนุนการใช้อยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ ที่สามารถใช้ประโยชน์ในการพัฒนานโยบายและกลยุทธ์เพื่อส่งเสริมการใช้อยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ในประเทศไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

บทที่ ๔ ผลการศึกษา

ในบทนี้จะนำเสนอผลการศึกษาที่ได้รับจากรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมและสนับสนุนการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ในประเทศไทย ทั้งในด้านของรถโดยสารไฟฟ้าและรถบรรทุกไฟฟ้า ซึ่งครอบคลุมข้อมูลจากหน่วยงานราชการ ปัญหาอุปสรรคของผู้ประกอบการ กรณีศึกษาจากต่างประเทศ และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง โดยรายละเอียดของแต่ละหัวข้อมีดังนี้

๔.๑ ข้อมูลจากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง

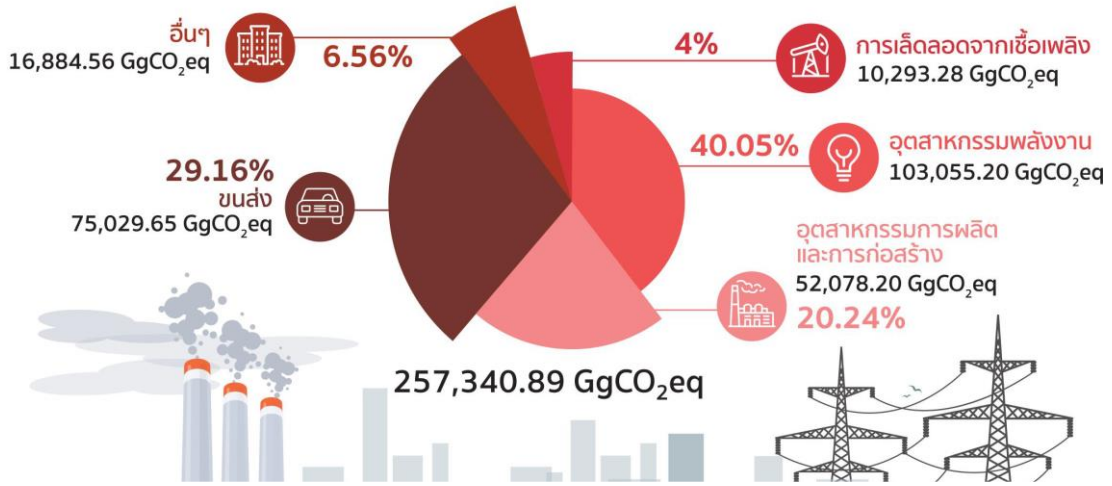
๔.๑.๑ สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรมได้รายงานสถานการณ์และการส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ในประเทศไทย ดังนี้

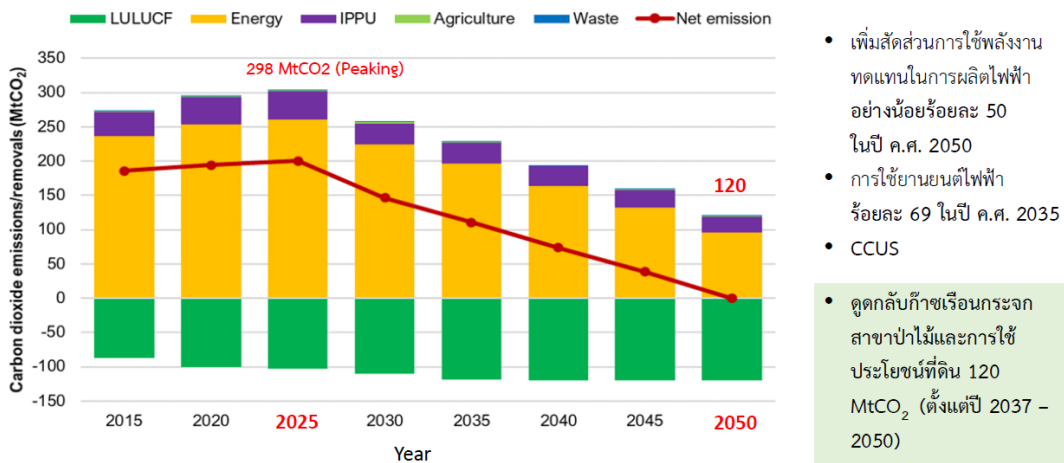
๑) สถานการณ์และแนวโน้มการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย ปัจจุบันประเทศไทยมีผู้ผลิตรถบัสไฟฟ้าและรถบรรทุกไฟฟ้าจำนวน ๓ ราย โดยมีกำลังการผลิตรวม ๔,๘๓๕ คันต่อปี และมูลค่าการลงทุนรวม ๒,๒๐๖ ล้านบาท โดยมีผู้ประกอบการได้ทยอยเริ่มผลิตแล้ว สำหรับปริมาณการส่งมอบรถเชิงพาณิชย์ไฟฟ้าในปี ๒๕๖๕ บริษัท NEX ได้ส่งมอบรถเชิงพาณิชย์ไฟฟ้า ๑,๒๕๐ คัน และในปี ๒๕๖๖ ส่งมอบเพิ่มเป็น ๒,๒๖๔ คัน

๒) เป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอนในภาคการขนส่ง ปัจจุบันภาคการขนส่งของไทยปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ประมาณ ๓๐% ของการปล่อยก๊าซทั้งหมดของประเทศ สำหรับเป้าหมายของประเทศไทยด้านความเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon Neutrality) และนโยบายคาร์บอนเป็นศูนย์ (Net Zero) เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย Carbon Neutrality ภายในปี ๒๐๕๐ หรือ พ.ศ. ๒๕๙๓ และ Net Zero ภายในปี ๒๐๖๕ หรือ พ.ศ. ๒๖๐๘ ประเทศไทยต้องลดการปล่อย CO₂ ผ่านมาตรการต่าง ๆ โดยการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าเป็นมาตรการสำคัญในการลดการปล่อยก๊าซเหล่านี้ รายละเอียดสัดส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทยในแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรม ดังแสดงในภาพที่ ๑๖ โดยมีเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจก ดังแสดงในภาพที่ ๑๗

๓) จากการที่ภาคการขนส่งมีส่วนสำคัญต่อการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) และ PM๒.๕ รัฐบาลจึงมีนโยบายที่จะส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า โดยคณะกรรมการนโยบายยานยนต์ไฟฟ้าแห่งชาติโครงการ ๓๐@๓๐ คือคณะกรรมการนโยบายยานยนต์ไฟฟ้าแห่งชาติได้ตั้งเป้าหมายให้มีการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าร้อยละ ๓๐ ของยอดการขายรถยนต์ทั้งหมดภายในปี ๒๐๓๐ หรือ พ.ศ. ๒๕๗๓ รายละเอียดดังภาพที่ ๑๘



ภาพที่ ๑๖ สัดส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทยในแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรม



- เพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนในการผลิตไฟฟ้าอย่างน้อยร้อยละ 50 ในปี ค.ศ. 2050
- การใช้ยานยนต์ไฟฟ้าร้อยละ 69 ในปี ค.ศ. 2035
- CCUS
- ดูดกลับก๊าซเรือนกระจกสาขาป่าไม้และการใช้ประโยชน์ที่ดิน 120 MtCO₂ (ตั้งแต่ปี 2037 – 2050)

ภาพที่ ๑๗ เป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย

เป้าหมายการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า 30@30			
เป้าหมาย	ประเภทยานยนต์	เป้าหมาย ZEV (ต่อปี)	
		ปี 2025	ปี 2030
การผลิต	รถยนต์นั่ง/รถกระบะ	225,000 10%	725,000 30%
	รถจักรยานยนต์	360,000 20%	675,000 30%
	รถโดยสาร/รถบรรทุก	18,000 35%	34,000 50%
การใช้	รถยนต์นั่ง/รถกระบะ	225,000 30%	440,000 50%
	รถจักรยานยนต์	360,000 20%	650,000 40%
	รถโดยสาร/รถบรรทุก	18,000 20%	33,000 35%

ภาพที่ ๑๘ เป้าหมายใช้ยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทยตามนโยบาย ๓๐@๓๐

จากภาพที่ ๑๘ แสดงเป้าหมายการผลิตและการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า (๓๐@๓๐) ในประเทศไทย โดยมีเป้าหมายให้ยานยนต์ไฟฟ้าครอบคลุมร้อยละ ๓๐ ของการผลิตและการใช้งานทั้งหมดภายในปี ๒๐๓๐ หรือ พ.ศ. ๒๕๗๓ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ก. ภาคการผลิต: ภายในปี พ.ศ. ๒๕๗๓ ประเทศไทยมีเป้าหมายที่จะผลิตรถยนต์ไฟฟ้าอยู่ที่ ร้อยละ ๓๐ ของการผลิตยานยนต์ทั้งหมด ประกอบด้วยรถยนต์นั่งและรถกระบะจำนวน ๗๒๕,๐๐๐ คัน รถจักรยานยนต์ ๖๗๕,๐๐๐ คัน และรถโดยสารและรถบรรทุก ๓๔,๐๐๐ คัน

ข. ภาคการใช้งาน: ภายในปี พ.ศ. ๒๕๗๓ ประเทศไทยมีเป้าหมายที่จะให้มีการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าครอบคลุมร้อยละ ๓๐ ของการใช้งานทั้งหมด โดยรถยนต์นั่งและรถกระบะมีเป้าหมายการใช้งานที่ ๔๔๐,๐๐๐ คัน รถจักรยานยนต์ ๖๕๐,๐๐๐ คัน รถโดยสารและรถบรรทุก ๓๓,๐๐๐ คัน

โดยเป้าหมายนี้สะท้อนถึงความพยายามของประเทศไทยในการเพิ่มการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า เพื่อส่งเสริมความยั่งยืนและลดการปล่อยมลพิษทางอากาศ และแสดงให้เห็นถึงแผนการของประเทศไทย ในการเพิ่มการผลิตและการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าทุกประเภท โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มรถโดยสารและรถบรรทุก ซึ่งมีเป้าหมายเพิ่มขึ้นอย่างมากภายในปี พ.ศ. ๒๕๗๓ เป้าหมายเหล่านี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าและลดการปล่อยมลพิษ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายด้านสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืนของประเทศ

การใช้รถยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ในปัจจุบันและแผนการใช้ในอนาคต โดยเน้นที่การปรับเปลี่ยนและการใช้รถบัสไฟฟ้า (E-Buses) ในประเทศไทย ซึ่งมีการวางแผนและดำเนินการต่าง ๆ รายละเอียดดังภาพที่ ๑๙



จากข้อมูลที่แสดงดังภาพที่ ๑๙ สามารถสรุปแผนการใช้รถบัสไฟฟ้า (E-Buses) ในประเทศไทยโดยมีโครงการหลัก ๓ โครงการ ได้แก่

ก. Bangkok's E-Buses Program มีเป้าหมายเพิ่มจำนวนรถโดยสารประจำทางไฟฟ้าในกรุงเทพฯ จาก ๒,๐๑๗ คัน เป็น ๓,๑๐๐ คัน ภายในปี พ.ศ. ๒๕๖๗

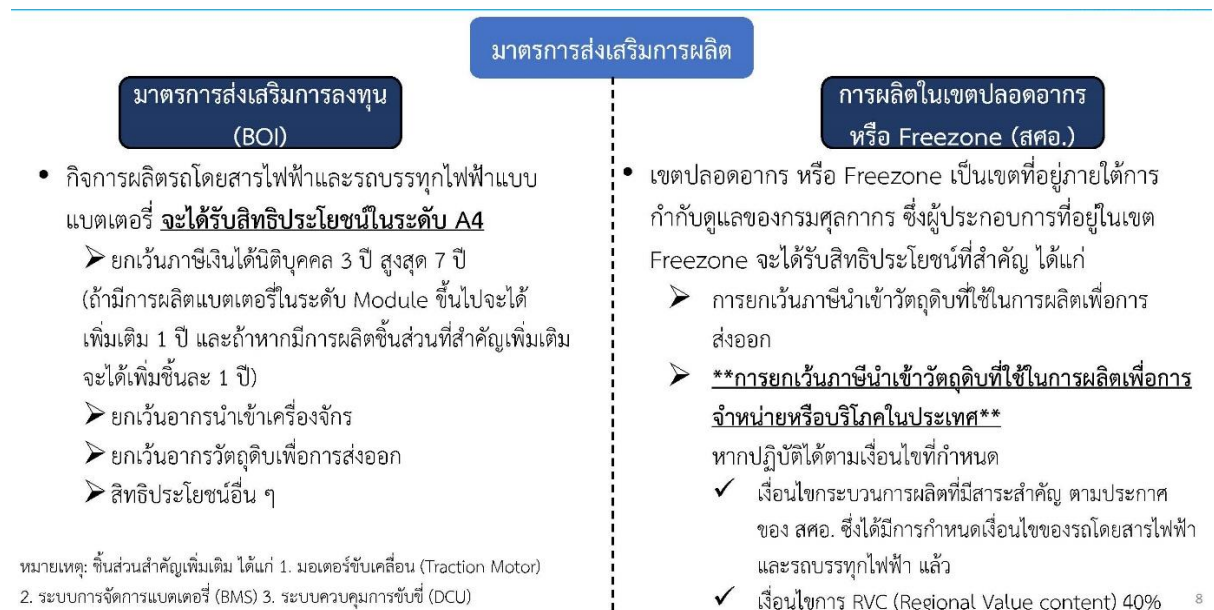
ข. BMTA Electrification of Inter-city Buses แผนขององค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ (BMTA) ที่จะเปลี่ยนรถบัสเชื้อเพลิงฟอสซิลเป็นรถบัสไฟฟ้า รวมทั้งหมด ๓,๓๙๐ คัน โดยมีเป้าหมายการดำเนินการเป็น ๓ ระยะ

ค. Electrification of Intercity Buses and Green Terminals โครงการของบริษัท ขนส่งจำกัด ที่อยู่ระหว่างการศึกษาค่าความเป็นไปได้เพื่อเปลี่ยนรถบัสระหว่างเมืองเป็นไฟฟ้า และพัฒนาสถานีขนส่งที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยเริ่มต้นจากการเปลี่ยน ๓๘๑ คัน

โครงการเหล่านี้มีเป้าหมายลดการปล่อย CO₂ ลง ๕๐๐,๐๐๐ ตันในช่วงปี พ.ศ. ๒๕๖๔ ถึงปี พ.ศ. ๒๕๗๓ เพื่อส่งเสริมการใช้พลังงานที่ยั่งยืนและลดมลพิษทางอากาศ

๔) มาตรการส่งเสริมการผลิตและการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า ประกอบด้วย

๔.๑) มาตรการส่งเสริมการผลิต รายละเอียดดังภาพที่ ๒๐



ภาพที่ ๒๐ มาตรการส่งเสริมการผลิตรถยนต์เชิงพาณิชย์ไฟฟ้า

จากภาพที่ ๒๐ มาตรการส่งเสริมการผลิตยานยนต์เชิงพาณิชย์ไฟฟ้า โดยแบ่งออกเป็นสองส่วนหลัก ได้แก่

ก. มาตรการส่งเสริมการผลิต เป็นมาตรการรวมถึงการให้สิทธิประโยชน์ทางภาษี เช่น การยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลสูงสุด ๗ ปี การยกเว้นอากรนำเข้าเครื่องจักร และการยกเว้นอากรวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตเพื่อการส่งออก นอกจากนี้ ยังมีสิทธิประโยชน์เพิ่มเติมสำหรับการผลิตชิ้นส่วนที่สำคัญ เช่น มอเตอร์ขับเคลื่อน และระบบการจัดการแบตเตอรี่

ข. มาตรการส่งเสริมการลงทุนในเขตปลอดอากร (Freezone) โดยผู้ประกอบการในเขต Freezone จะได้รับการยกเว้นภาษีนำเข้าวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตเพื่อการส่งออกและการจำหน่ายในประเทศตามเงื่อนไขที่กำหนด

๔.๒) มาตรการส่งเสริมการใช้ รายละเอียดดังภาพที่ ๒๑

สำหรับ มาตรการส่งเสริมการใช้รถยนต์เชิงพาณิชย์ไฟฟ้า เน้นไปที่การหักค่าใช้จ่ายในการซื้อรถบัสและรถบรรทุกไฟฟ้า เพื่อกระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงไปสู่การใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ก. การหักค่าใช้จ่าย สามารถหักค่าใช้จ่ายในการซื้อรถบัสและรถบรรทุกไฟฟ้า สามารถหักค่าใช้จ่ายได้ ๒ เท่าสำหรับกรณีที่ผลิตในประเทศ และหักค่าใช้จ่ายได้ ๑.๕ เท่าสำหรับกรณีที่นำเข้า มาตรการนี้ไม่มีการกำหนดเงื่อนไขเพดานราคาขั้นสูง และมีผลใช้บังคับถึงสิ้นปี พ.ศ. ๒๕๖๘

ข. ประเภทของรถที่ครอบคลุมมาตรการ

- รถโดยสารไฟฟ้า ครอบคลุมหลายประเภท เช่น รถปรับอากาศ (มาตรฐาน ๑ และ ๒), รถไม่ปรับอากาศ (มาตรฐาน ๓) รถโดยสารสองชั้น (มาตรฐาน ๔) รถกึ่งพ่วง (มาตรฐาน ๖) และรถเฉพาะกิจ (มาตรฐาน ๗)

- รถบรรทุกไฟฟ้า ครอบคลุมหลายประเภท เช่น รถบรรทุกขนาดเล็ก รถบรรทุกยาว รถบรรทุกอัตราย รถบรรทุกเฉพาะกิจ และรถบรรทุกพิเศษ เช่น รถผสมปูน (ลักษณะ ๕) และรถบรรทุกแบบลากจูง (ลักษณะ ๙)

สาระสำคัญ

หักค่าใช้จ่ายในการซื้อ Bus & Truck ไฟฟ้า ตามแนวทางที่กรมสรรพากรกำหนด โดยไม่กำหนดเงื่อนไขเพดานราคาขั้นสูง และมีผลใช้บังคับถึงสิ้นปี 2568

หมายเหตุ: กระทรวงการคลังโดยกรมสรรพากร อยู่ระหว่างการจัดทำพระราชกฤษฎีกา เพื่อเสนอตามขั้นตอนต่อไป

กรณีที่ผลิตในประเทศ ให้หักค่าใช้จ่ายได้ 2 เท่า กรณีที่นำเข้า ให้หักค่าใช้จ่ายได้ 1.5 เท่า

NEW

(1) รถโดยสารไฟฟ้า ตามประเภทการจดทะเบียนกับกรมการขนส่งทางบก ได้แก่

รถปรับอากาศพิเศษ (มาตรฐาน 1)	รถปรับอากาศ (มาตรฐาน 2)	รถไม่ปรับอากาศ (มาตรฐาน 3)	รถโดยสารสองชั้น (มาตรฐาน 4)	รถกึ่งพ่วง (มาตรฐาน 6)	รถเฉพาะกิจ (มาตรฐาน 7)
					

(2) รถบรรทุกไฟฟ้า ตามประเภทการจดทะเบียนกับกรมการขนส่งทางบก ได้แก่

รถกระบะบรรทุก (ลักษณะ: 1)	รถตู้บรรทุก (ลักษณะ: 2)	รถบรรทุกของเหลว (ลักษณะ: 3)	รถบรรทุกวัตถุอันตราย (ลักษณะ: 4)	รถบรรทุกเฉพาะกิจ (ลักษณะ: 5)	(ลักษณะ: 9)
					

ที่มา BOI ในการประชุมคณะกรรมการเศรษฐกิจ เมื่อวันที่ 9 พ.ค. 67

9

ภาพที่ ๒๑ มาตรการส่งเสริมการใช้รถยนต์เชิงพาณิชย์ไฟฟ้า

มาตรการนี้ออกแบบมาเพื่อสนับสนุนการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในภาคขนส่งและการพาณิชย์ โดยการให้สิทธิประโยชน์ในการหักค่าใช้จ่ายพิเศษ ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนและกระตุ้นให้ผู้ประกอบการหันมาใช้ยานยนต์ไฟฟ้ามากขึ้น เป็นส่วนหนึ่งของความพยายามในการลดมลพิษและส่งเสริมการพัฒนาอย่างยั่งยืนในประเทศไทย

๕) ปัญหาและอุปสรรคในการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้า

- ต้นทุนที่สูง รถโดยสารไฟฟ้ามีต้นทุนสูงกว่ารถสันดาปทั่วไปประมาณร้อยละ ๕๐ ทำให้ผู้ประกอบการบางรายยังลังเลในการเปลี่ยนมาใช้ยานยนต์ไฟฟ้า

- ข้อจำกัดทางเทคนิค ระยะทางวิ่งของยานยนต์ไฟฟ้าจะลดลงเมื่อมีน้ำหนักบรรทุกมากขึ้น เช่น การบรรทุก ๗๐๐ กิโลกรัมสามารถลดระยะทางวิ่งลงได้ถึงร้อยละ ๒๕ นอกจากนี้ ระยะเวลาในการชาร์จไฟยังใช้เวลานาน

- ข้อจำกัดด้านกฎหมายและการใช้งานในเขตเมือง มีกฎหมายที่จำกัดการใช้งานรถบรรทุกไฟฟ้าขนาดเล็กในเขตเมือง เนื่องจากน้ำหนักบรรทุกและข้อจำกัดด้านกฎหมายจราจร ทำให้การใช้งานรถบรรทุกไฟฟ้าในเขตเมืองยังคงมีอุปสรรค

๖) ข้อเสนอแนะในการพัฒนา

- การแก้ไขข้อจำกัดทางเทคนิค ต้องมีการพัฒนาเทคโนโลยีที่สามารถรองรับน้ำหนักบรรทุกได้มากขึ้นและการชาร์จไฟฟ้าที่รวดเร็วขึ้น รวมถึงพิจารณาการใช้งานเทคโนโลยีการสลับแบตเตอรี่ (Battery Swapping) ที่สามารถใช้ร่วมกันได้

- การสนับสนุนจากภาครัฐ เพิ่มการสนับสนุนในด้านการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี รวมถึงการให้สิทธิประโยชน์เพิ่มเติมเพื่อจูงใจให้ผู้ประกอบการเปลี่ยนมาใช้ยานยนต์ไฟฟ้า

- การปรับปรุงกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง ต้องปรับปรุงกฎหมายและข้อบังคับเพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าในภาคเชิงพาณิชย์มากขึ้น โดยเฉพาะในเขตเมือง

๔.๑.๒ กรมการขนส่งทางบก

กรมการขนส่งทางบก นำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับอายุการใช้งานของรถโดยสารในประเทศไทย และแนวโน้มการเปลี่ยนผ่านไปสู่การใช้งานยนต์ไฟฟ้า (BEV) ซึ่งมีการกำหนดอายุการใช้งานของรถโดยสารประจำทางตามประเภทและเงื่อนไขการใช้งาน ข้อมูลที่นำเสนอสะท้อนให้เห็นถึงความพยายามของภาครัฐในการส่งเสริมการใช้งานยนต์ไฟฟ้าและการลดมลพิษทางอากาศ รวมถึงการปรับปรุงนโยบายและกฎหมายที่เกี่ยวข้องเพื่อสนับสนุนการพัฒนายนต์ไฟฟ้าในอนาคต ดังนี้

๑) สถิติจำนวนรถจดทะเบียนสะสมตามพระราชบัญญัติการขนส่งทางบกจำแนกตามอายุ ณ วันที่ ๓๐ มิถุนายน ๒๕๖๗ ดังตารางที่ ๑

ตารางที่ ๑ สถิติจำนวนรถจดทะเบียนสะสมตาม พ.ร.บ.การขนส่งทางบก จำแนกตามอายุ ณ วันที่ ๓๐ มิถุนายน ๒๕๖๗

ประเภทรถ	จำนวนรถจดทะเบียนสะสมแยกตามอายุ (คัน)					
	รวม	1 - 5 ปี	6 - 10 ปี	11 - 15 ปี	16 - 20 ปี	> 20 ปี
ข รวมรถตามกฎหมายว่าด้วยรถขนส่งทางบก	1,379,804	259,663	241,533	198,468	197,159	482,981
รวมรถโดยสาร	127,060	20,632	25,491	19,801	15,871	45,265
-รวมประจำทาง	55,196	7,390	7,765	9,579	7,015	23,447
หมวด 1	14,061	4,275	1,486	1,471	1,037	5,792
หมวด 2	5,773	1,147	1,176	1,594	549	1,307
หมวด 3	8,597	764	1,604	2,005	966	3,258
หมวด 4	25,320	1,204	3,498	4,507	4,460	11,651
ระหว่างประเทศ	41	0	1	2	0	38
ไม่ระบุ	1,404	0	0	0	3	1,401
-รวมไม่ประจำทาง	57,904	10,789	15,330	8,208	6,654	16,923
ไม่ประจำทาง	57,904	10,789	15,330	8,208	6,654	16,923
ระหว่างประเทศ	0	0	0	0	0	0
-รวมส่วนบุคคล	13,960	2,453	2,396	2,014	2,202	4,895
ส่วนบุคคล	13,960	2,453	2,396	2,014	2,202	4,895
ระหว่างประเทศ	0	0	0	0	0	0
รวมรถบรรทุก	1,252,170	239,031	216,042	178,667	181,285	437,145
-รวมไม่ประจำทาง	425,294	126,270	95,286	75,613	56,253	71,872
ไม่ประจำทาง	425,294	126,270	95,286	75,613	56,253	71,872
ระหว่างประเทศ	0	0	0	0	0	0
-รวมส่วนบุคคล	826,876	112,761	120,756	103,054	125,032	365,273
ส่วนบุคคล	826,876	112,761	120,756	103,054	125,032	365,273
ระหว่างประเทศ	0	0	0	0	0	0
รวมรถขนาดเล็ก	574	0	0	0	3	571

จากตารางที่ ๑ แสดงข้อมูลจำนวนรถที่จดทะเบียนสะสมตาม พระราชบัญญัติการขนส่งทางบก ณ วันที่ ๓๐ มิถุนายน ๒๕๖๗ โดยแบ่งตามประเภทของรถคือรถโดยสาร รถบรรทุก และรถขนาดเล็ก และอายุการใช้งานของรถคือ ๑ ถึง ๕ ปี, ๖ ถึง ๑๐ ปี, ๑๑ ถึง ๑๕ ปี, ๑๖ ถึง ๒๐ ปี, และมากกว่า ๒๐ ปี โดยมีข้อมูลสำคัญที่ปรากฏคือ

- รถโดยสาร มีทั้งหมด ๑๒๗,๐๐๐ คัน ส่วนใหญ่เป็นรถที่มีอายุการใช้งานมากกว่า ๒๐ ปี ซึ่งมีจำนวน ๔๕,๒๖๕ คัน แสดงให้เห็นถึงการใช้งานรถโดยสารที่ยาวนาน
- รถบรรทุก มีจำนวนรวม ๑.๒๕๒,๑๗๐ คัน โดยมีจำนวนมากที่สุดในกลุ่มอายุที่มากกว่า ๒๐ ปี อยู่ที่จำนวน ๔๓๗,๑๔๕ คัน สะท้อนถึงการใช้งานรถบรรทุกที่ยาวนานเช่นกัน
- รถขนาดเล็ก มีจำนวนเพียง ๕๗๔ คัน และไม่มีการแยกข้อมูลตามอายุการใช้งาน

จากข้อมูลนี้ สามารถสรุปได้ว่าการใช้งานรถที่มีอายุการใช้งานยาวนานในประเทศไทยอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะในกลุ่มรถบรรทุกและรถโดยสาร ซึ่งอาจมีผลต่อความปลอดภัยและประสิทธิภาพของการขนส่งทางบกในประเทศ ซึ่งอาจสะท้อนถึงความจำเป็นในการพิจารณานโยบายการปรับปรุงหรือเปลี่ยนยานพาหนะให้มีความทันสมัยและปลอดภัยมากขึ้น

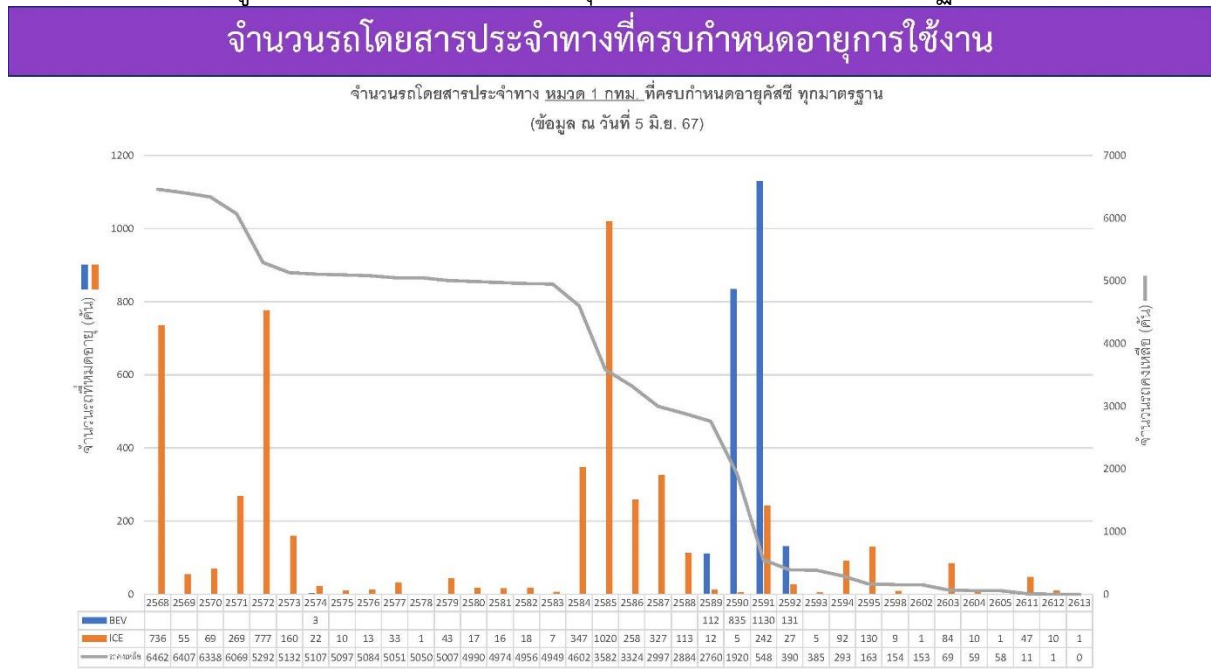
๒) การกำหนดอายุการใช้งานสูงสุดของรถโดยสารประจำทาง มติคณะกรรมการควบคุมการขนส่งทางบกกลางได้กำหนดอายุการใช้งานของรถโดยสารประจำทางตามระยะทางที่ใช้งานและประเภทของรถ มีการกำหนดอายุสูงสุดในการใช้งานรถโดยสารที่แตกต่างกันไปตามลักษณะการให้บริการและประเภทของรถ

- รถโดยสารประจำทางในกรุงเทพฯ และปริมณฑล (หมวด ๑) อายุการใช้งานสูงสุดอยู่ที่ ๑๐ ถึง ๕๐ ปี ขึ้นอยู่กับระยะทางที่ใช้งานและเงื่อนไขต่าง ๆ เช่น การเป็นรถในจังหวัดหรือไม่ และการเป็นรถหมวด ๑ หรือไม่

- รถโดยสารประจำทางที่วิ่งระหว่างจังหวัด (หมวด ๒) อายุการใช้งานสูงสุดอยู่ที่ ๑๐ ถึง ๕๐ ปี โดยแบ่งตามระยะทางการเดินทาง เช่น ๐ ถึง ๓๐๐ กิโลเมตร, ๓๐๑ ถึง ๕๐๐ กิโลเมตร และมากกว่า ๕๐๐ กิโลเมตร

- รถโดยสารประจำทางที่วิ่งในเขตภูมิภาค (หมวด ๔) มีการกำหนดอายุการใช้งานสูงสุดเช่นเดียวกับหมวด ๑ และหมวด ๒ โดยแยกตามประเภทการให้บริการและระยะทางที่ใช้งาน

๓) ข้อมูลจำนวนรถที่ครบกำหนดอายุการใช้งาน รายละเอียดปรากฏตามภาพที่ ๒๒



ภาพที่ ๒๒ จำนวนรถโดยสารประจำทางที่ครบกำหนดอายุการใช้งาน ณ วันที่ ๕ มิถุนายน ๒๕๖๗

จากภาพที่ ๒๒ แสดงให้เห็นจำนวนรถโดยสารที่ครบกำหนดอายุการใช้งานในแต่ละปี ตั้งแต่ปี ๒๕๖๘ ถึงปี ๒๖๐๗ โดยแบ่งเป็นรถที่ใช้ระบบขับเคลื่อนพลังงานไฟฟ้า (BEV) และรถที่ใช้ระบบขับเคลื่อนพลังงานเชื้อเพลิงสันดาปภายใน (ICE) โดยที่

- รถไฟฟ้า (BEV) เริ่มมีจำนวนเพิ่มขึ้นตั้งแต่ปี ๒๕๖๘ เป็นต้นไป โดยจำนวนรถไฟฟ้าส่วนใหญ่จะเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจนในช่วงปี ๒๕๗๐ ถึงปี ๒๕๗๔ ซึ่งสอดคล้องกับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงจากการใช้รถเชื้อเพลิงฟอสซิลไปสู่การใช้ยานยนต์ไฟฟ้า

- รถที่ใช้เชื้อเพลิงสันดาปภายใน (ICE) จำนวนรถ ICE ที่ครบกำหนดอายุการใช้งานมีแนวโน้มลดลงเรื่อย ๆ ตามการเปลี่ยนผ่านไปสู่ยานยนต์ไฟฟ้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น

๔) แนวโน้มและการพัฒนายานยนต์ไฟฟ้าในภาคการขนส่ง

- แนวโน้มการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า (BEV) ในภาคการขนส่ง จำนวนรถโดยสารและรถบรรทุกไฟฟ้ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากนโยบายส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าของภาครัฐ และความต้องการลดมลพิษทางอากาศและการประหยัดพลังงาน

- การปรับปรุงนโยบายและกฎหมาย เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงไปสู่การใช้ยานยนต์ไฟฟ้า มีการเสนอให้ปรับปรุงกฎหมายและนโยบายที่เกี่ยวข้องกับอายุการใช้งานของยานยนต์ ประเภทของยานยนต์ และมาตรการส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า

๔.๑.๓ สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร ได้กล่าวถึงสถานการณ์ปัจจุบันของอุตสาหกรรมยานยนต์พลังงานไฟฟ้า ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับรถโดยสารและรถบรรทุกที่เป็นรถยนต์พลังงานไฟฟ้า พร้อมทั้งกล่าวถึงการเปลี่ยนผ่านของธุรกิจโลจิสติกส์ที่ใช้รถยนต์สันดาปเพื่อเปลี่ยนผ่านเป็นรถยนต์ไฟฟ้า โดยสรุปได้ดังนี้

๑. สถานการณ์ยานยนต์พลังงานไฟฟ้าในปัจจุบันซึ่งนั้น ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถโดยสารและรถบรรทุก มีรถไฟฟ้าประมาณ ๔๐๐.๐๐๐ คัน ซึ่งประกอบด้วยรถบัสไฟฟ้าประมาณ ๘,๐๐๐ คัน และรถบรรทุกไฟฟ้าประมาณ ๕๐๐ คัน

๒. ในช่วงเวลาที่ผ่านมา กรมการขนส่งทางบกได้พิจารณาการจัดสรรเส้นทางการเดินรถประจำทาง โดยมีแผนที่จะปฏิรูปเส้นทางการเดินรถเพื่อให้เกิดการคมนาคมที่สะดวกและครอบคลุมพื้นที่หลายพื้นที่ โดยมีองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพและรถร่วมบริการของเอกชนได้รับสัมปทานการเดินรถประจำทาง

๓. ปัจจุบันองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ มีแผนที่จะนำยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถโดยสารมาให้บริการประชาชนในเส้นทางสำคัญต่าง ๆ แทนการนำรถสันดาปมาใช้ แล้วจะนำรถยนต์สันดาปเหล่านั้นไปใช้สำหรับการเดินรถโดยสารประจำทางในต่างจังหวัด โดยจะได้มีการเสนอกระทรวงคมนาคมเพื่อเพิ่มเส้นทางการเดินรถให้ครอบคลุมในหลายพื้นที่

๔. ในส่วนของการจัดหาอุปกรณ์สำหรับการประกอบรถบัสไฟฟ้าหรือรถบรรทุกไฟฟ้านั้น ปัจจุบันยังไม่สามารถจัดหาอะไหล่หรืออุปกรณ์ในประเทศได้ทั้งหมด ยังคงมีความจำเป็นที่จะต้องนำเข้าชิ้นส่วนอุปกรณ์บางอย่างจากต่างประเทศ

๕. สำนักงานกำลังผลักดันให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างอัตราค่าไฟฟ้าสำหรับสถานีอัดประจุไฟฟ้าให้มีความเหมาะสมกับการประกอบธุรกิจขนส่งหรือโดยสาร รวมทั้งส่งเสริมการประกอบธุรกิจการให้บริการที่ต้องใช้ยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถโดยสารและรถบรรทุกในการประกอบการในด้านอื่น ๆ

๔.๑.๔ กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม

กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม ได้กล่าวถึงนโยบายการส่งเสริมผู้ประกอบการซึ่งนำยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถโดยสารและรถบรรทุกมาใช้ในกิจการที่เกี่ยวข้องในด้านต่าง ๆ โดยให้ข้อมูลในเรื่องที่เกี่ยวข้องสรุปได้ดังนี้

๑. กรมส่งเสริมอุตสาหกรรมมุ่งเน้นการส่งเสริมผู้ประกอบการที่เป็นวิสาหกิจขนาดกลาง และขนาดย่อม (SME) และผู้ประกอบการที่มีศักยภาพและมีความพร้อมที่จะปรับเปลี่ยนการประกอบธุรกิจจากเดิมที่อาศัยรถยนต์สันดาปในการประกอบกิจการเป็นรถยนต์พลังงานไฟฟ้า

๒. ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา กรมได้จัดให้มีการอบรมแก่บุคลากรเพื่อผลักดันให้เกิดการปรับเปลี่ยนไปใช้รถยนต์พลังงานไฟฟ้ามากขึ้น แต่อย่างไรก็ตามหากผู้ประกอบการรายใดไม่สามารถปรับตัวได้ กรมก็ได้ดำเนินการผลักดันให้เปลี่ยนลักษณะการประกอบกิจการจากเดิมเปลี่ยนเป็นการประกอบธุรกิจเกี่ยวกับชิ้นส่วนยานยนต์

๓. ปัจจุบันกรมมีโครงการที่มีความจำเป็นจะต้องผลักดันให้เกิดมีขึ้น แต่ประสบปัญหาทางด้านของงบประมาณที่จะนำมาใช้สำหรับโครงการต่าง ๆ กรมจึงจำต้องดำเนินการโครงการต่าง ๆ ที่อยู่ในวิสัยจะกระทำได้ ซึ่งต้องกระทำภายในกรอบวงเงินงบประมาณที่จำกัด ซึ่งกรมได้ดำเนินการขอรับจัดสรรงบกลางเพื่อจัดทำโครงการดังกล่าวมาแล้ว

๔.๑.๕ สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ได้กล่าวถึงการดำเนินการของสำนักงาน ทั้งในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดมาตรฐานอุตสาหกรรม มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์ไฟฟ้า กฎหมายที่ใช้บังคับกับมาตรฐานอุตสาหกรรม พร้อมทั้งแนวทางในการเตรียมความพร้อมของสำนักงาน โดยให้ข้อมูลในเรื่องที่เกี่ยวข้อง สรุปได้ดังนี้

๑) การดำเนินการของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ประกอบไปด้วยการดำเนินการต่าง ๆ ดังนี้

๑.๑ พระราชบัญญัติมาตรฐานอุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๕๑ ซึ่งได้กำหนดให้สำนักงานมีหน้าที่และอำนาจในการจัดให้มีมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) และแนวทางในการอนุญาตหรือกำกับดูแล การแสดงเครื่องหมายมาตรฐานอุตสาหกรรม ทั้งในส่วนที่เป็นมาตรฐานทั่วไป และผลิตภัณฑ์ที่มีกฎหมายบังคับให้ต้องเป็นไปตามมาตรฐานอุตสาหกรรม

๑.๒ การกำหนดมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์ไฟฟ้า โดยได้มีการกำหนดมาตรฐานดังกล่าวแล้วเสร็จเป็นจำนวน ๑๖๓ มาตรฐาน เช่น มาตรฐานด้านเต้าเสียบและเต้ารับสำหรับยานยนต์ มาตรฐานด้านระบบประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ มาตรฐานด้านความปลอดภัยของยานยนต์ไฟฟ้า เป็นต้น

๑.๓ การประกาศกฎหมายเพื่อใช้บังคับมาตรฐาน ทั้งในส่วนของแบตเตอรี่สำหรับรถยนต์ และรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า (ยกเว้นแบตเตอรี่ตะกั่วกรด) (มอก. ๓๐๒๖-๒๕๖๓ และ มอก.๒๙๕๒-๒๕๖๑) ซึ่งอยู่ในระหว่างการพิจารณาข้อมูลและดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องจากข้อคิดเห็นของการประชาพิจารณ์ การป้องกันผู้โดยสารจากการชนด้านหน้าและด้านข้าง (มอก. ๒๓๙๙-๒๕๖๕ และ มอก. ๒๔๐๐-๒๕๖๕) ซึ่งอยู่ในระหว่างการพิจารณาข้อมูลและดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้อง จากข้อคิดเห็นของการประชาพิจารณ์ และเครื่องชาร์จแบตเตอรี่ (มอก. ๖๑๘๕๑ - ๒๕xx) อยู่ระหว่างการปรับปรุงมาตรฐานให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากลฉบับล่าสุด

๑.๔ การเตรียมความพร้อมโครงการจัดตั้งศูนย์ทดสอบยานยนต์และล้อยางแห่งชาติ ตำบลลาดกระโทง อำเภอสนามชัยเขต จังหวัดฉะเชิงเทรา เพื่อรองรับการทดสอบและรับรองผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วนยานยนต์และล้อยาง

๒) สำนักงานได้นำเสนอถึงรายการทดสอบตาม มอก. ๓๐๒๖ และ มอก. ๒๙๕๒ ซึ่งเป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับแบตเตอรี่รถยนต์ไฟฟ้าและแบตเตอรี่รถจักรยานยนต์ไฟฟ้า ซึ่งได้มีการกำหนดระบบการสันสะเทือน การทนอุณหภูมิ การเปลี่ยนแปลงการเร่งฉับพลัน ความแข็งแรงของโครงสร้างชุดแบตเตอรี่ การทนไฟ การลัดวงจร ระบบป้องกันการชาร์จเกิน ระบบป้องกันดิสชาร์จเกิน ระบบป้องกันอุณหภูมิเกิน

๓) สำนักงานได้รายงานถึงมาตรฐานชิ้นส่วนอื่น ๆ ของยานยนต์ไฟฟ้าที่เป็นมาตรฐานบังคับทั้งในส่วนของ มอก. ๗๒๑-๒๕๕๑ เข็มขัดนิรภัยสำหรับรถยนต์ มอก. ๒๖๐๒-๒๕๖๖ กระจกนิรภัยสำหรับยานยนต์ มอก. ๒๗๑๘-๒๕๖๐ ยางล้อแบบสุบลมสำหรับรถยนต์และส่วนพ่วง มอก. ๒๗๑๙-๒๕๖๐ ยางล้อแบบสุบลมสำหรับรถยนต์เชิงพาณิชย์และส่วนพ่วง มอก. ๒๗๒๐-๒๕๖๐ ยางล้อแบบสุบลมสำหรับรถจักรยานยนต์และโมโต มอก. ๒๗๒๑-๒๕๖๐ ยางล้อสุบลม : ข้อกำหนดด้านเสียงจากยางล้อที่สัมผัสผิวถนนการยึดเกาะถนนบนพื้นเปียก และความต้านทานการหมุน

๔) การให้การรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการตรวจประเมินโรงงานและผลการตรวจประเมินโรงงาน การตรวจสอบผลิตภัณฑ์และผลการทดสอบ (Test Report) ซึ่งต้องนำผลการตรวจประเมินดังกล่าวมาใช้สำหรับการยื่นคำขอออกใบอนุญาตผ่านระบบ E-License

๕) แผนหรือมาตรการที่จะดำเนินการภายในระยะเวลาอันใกล้ซึ่งเตรียมที่จะประกาศใช้ของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม โดยสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้ชี้แจงรายละเอียดว่า สำนักงานเตรียมที่จะประกาศใช้มาตรการที่เกี่ยวข้องกับแบตเตอรี่ของรถยนต์พลังงานไฟฟ้า

๔.๑.๖ สถาบันยานยนต์

สถาบันยานยนต์ ได้กล่าวถึงแผนประกอบรถบรรทุกทุกโพตรอนในประเทศ เพื่อจัดจำหน่ายทั้งภายในและภายนอกประเทศ ซึ่งจะเห็นได้ว่าการจดทะเบียนเป็นรถยนต์บรรทุกไฟฟ้าในปี พ.ศ. ๒๕๖๖ เป็นจำนวนเพิ่มขึ้นจาก พ.ศ. ๒๕๕๕ เป็นอย่างมาก ส่วนในกรณีของรถยนต์โดยสารไฟฟ้านั้น มีจำนวนเพิ่มขึ้นจาก พ.ศ. ๒๕๖๒ เป็นจำนวนมากเช่นกัน จากที่ในปี พ.ศ. ๒๕๖๒ ไม่มีการจดทะเบียนรถยนต์ประเภทนี้

๔.๑.๗ กรมธุรกิจพลังงาน

กรมธุรกิจพลังงาน ได้กล่าวถึงหน้าที่และอำนาจในส่วนที่เกี่ยวข้องกับประเด็นการพิจารณา โดยให้ข้อมูลในเรื่องที่เกี่ยวข้อง สรุปได้ดังนี้

๑) กรมธุรกิจพลังงานไม่มีอำนาจหน้าที่และภารกิจที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์ไฟฟ้าโดยตรง แต่มีภารกิจในส่วนที่เกี่ยวข้องกับสถานีอัดประจุไฟฟ้าที่ตั้งอยู่ในสถานบริการน้ำมันหรือแก๊สธรรมชาติ

๒) ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับสถานีอัดประจุไฟฟ้าที่ตั้งอยู่ในสถานบริการน้ำมันหรือแก๊สธรรมชาติ นั้น ได้มีการจัดตั้งคณะกรรมการซึ่งประกอบด้วยเจ้าหน้าที่จากหลายหน่วยงานเข้าร่วมเพื่อพิจารณาในการตั้งสถานีอัดประจุไฟฟ้า ซึ่งเป็นการอำนวยความสะดวกในการพิจารณาอนุญาต เช่น การลดเวลาจัดตั้งสถานีการกำหนดมาตรฐานร่วมกันของผู้มีอำนาจพิจารณาอนุญาตการก่อตั้งสถานีอัดประจุไฟฟ้า เพื่อให้การอนุญาตเพียงครั้งเดียวถือเป็นการอนุญาตจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

๓) กรมธุรกิจพลังงานมีแผนการดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องกับสถานีอัดประจุไฟฟ้าที่ตั้งอยู่ในสถานีสถานีบริการน้ำมันหรือแก๊สธรรมชาติ โดยจะผลักดันให้เกิดสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าเป็นหลักโดยมีการบริการน้ำมันและก๊าซธรรมชาติเป็นทางเลือกรอง

๔) สำหรับการดำเนินการของกรมธุรกิจพลังงานว่าดำเนินการภายในสถานีอัดประจุไฟฟ้าที่ตั้งอยู่ในสถานีสถานีบริการน้ำมันหรือแก๊สธรรมชาตินั้น กรมธุรกิจพลังงานได้ชี้แจงว่า ภายใต้หน้าที่ อำนาจ และภารกิจของกรมธุรกิจพลังงานนั้น กรมมีหน้าที่และอำนาจที่จะดำเนินการเฉพาะในสถานีสถานีบริการน้ำมันหรือแก๊สธรรมชาติเท่านั้น

๕) ประเด็นความพร้อมในการที่จะให้รถบรรทุกไฟฟ้าหรือรถโดยสารไฟฟ้าเข้าใช้งานเครื่องอัดประจุไฟฟ้าภายในสถานีสถานีบริการน้ำมันหรือแก๊สธรรมชาติ โดยกรมธุรกิจพลังงานได้ชี้แจงว่า ในปัจจุบันสถานีสถานีบริการน้ำมันหรือแก๊สธรรมชาตินั้นสามารถรองรับการชาร์จไฟฟ้าของรถบรรทุกไฟฟ้าหรือรถโดยสารไฟฟ้าได้ เพียงแต่ในความเป็นจริงแล้วรถบรรทุกไฟฟ้าหรือรถโดยสารไฟฟ้าจะไม่นิยมเข้าใช้บริการเครื่องอัดประจุไฟฟ้าภายในสถานีสถานีบริการน้ำมันหรือแก๊สธรรมชาติ เนื่องจากไม่สะดวกในการเข้าใช้บริการ

๖) สำหรับการกำหนดแนวทางในการสนับสนุนสถานีอัดประจุไฟฟ้าภายในสถานีสถานีบริการน้ำมันหรือแก๊สธรรมชาติในส่วนภูมิภาค กรมธุรกิจพลังงานได้ชี้แจงว่า ปัจจุบันยังไม่มีแผนในการดำเนินการดังกล่าว

๔.๑.๘ กองทุนน้ำมันเชื้อเพลิง

กองทุนน้ำมันเชื้อเพลิงเป็นเครื่องมือที่รัฐบาลใช้ในการรักษาเสถียรภาพของราคาน้ำมันและก๊าซ LPG ในประเทศ โดยมีการเก็บเงินส่วนหนึ่งจากการขายน้ำมันและก๊าซ LPG มาใช้ในการอุดหนุนราคาสินค้าเหล่านี้ในช่วงที่ราคาตลาดโลกสูงขึ้น

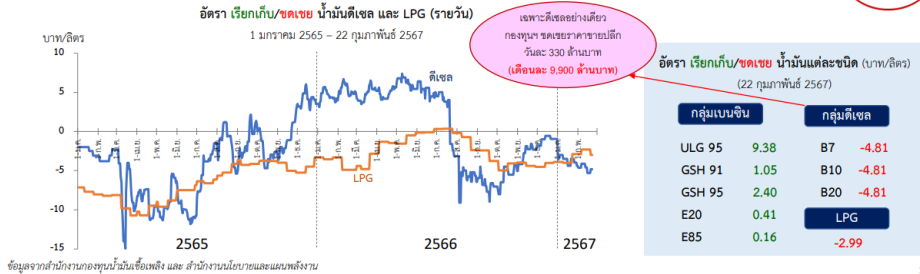
ที่ผ่านมา ประเทศไทยเริ่มแทรกแซงราคาน้ำมันตั้งแต่ปลายปี พ.ศ. ๒๕๖๔ โดยใช้กองทุนน้ำมันเชื้อเพลิงและการลดภาษีสรรพสามิตเพื่อควบคุมราคาน้ำมันดีเซลไม่ให้เกิน ๓๐ บาทต่อลิตร แต่เนื่องจากสงครามรัสเซีย-ยูเครนทำให้ราคาน้ำมันปรับสูงขึ้นมาก ส่งผลให้ต้องปรับราคาดีเซลขึ้นเป็น ๓๕ บาทต่อลิตร และกองทุนฯ ติดลบกว่า ๑๓๐,๐๐๐ ล้านบาท จนต้องกู้เงิน ๑๕๐,๐๐๐ ล้านบาทในปี พ.ศ. ๒๕๖๕

สรุปสถานะกองทุนน้ำมันเชื้อเพลิงของไทยที่แสดงการขาดทุนอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปลายปี พ.ศ. ๒๕๖๔ โดยกองทุนน้ำมันและ LPG มีการติดลบเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ในปี พ.ศ. ๒๕๖๗ สถานะรวมของกองทุนติดลบมากถึง -๘๙,๘๘๒ ล้านบาท ณ วันที่ ๑๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๗ นอกจากนี้ การอุดหนุนราคาน้ำมันดีเซลเพียงอย่างเดียวทำให้กองทุนต้องจ่ายเงินประมาณ ๙,๙๐๐ ล้านบาทต่อเดือน สะท้อนถึงความท้าทายของรัฐบาลในการรักษาระดับราคาพลังงานและจัดการภาวะทางการเงิน รายละเอียดดังภาพที่ ๒๓

อนึ่ง สถานะกองทุนน้ำมันเชื้อเพลิงในวันที่ ๓๑ ธันวาคม ๒๕๖๖ กองทุนติดหนี้น้ำมันเชื้อเพลิง ๓๒,๔๔๔ ล้านบาท ติดหนี้ค่าง LPG จำนวน ๔๖,๑๑๓ ล้านบาท รวมกองทุนฐานะติดลบ ๗๘,๕๕๗ ล้านบาท และฐานะกองทุนน้ำมันเชื้อเพลิงล่าสุดในวันที่ ๑๑ สิงหาคม ๒๕๖๗ กองทุนติดหนี้เพิ่มเติมเป็นส่วนของน้ำมันเชื้อเพลิง ๖๒,๙๓๒ ล้านบาท ติดหนี้ค่าง LPG จำนวน ๔๗,๕๙๑ ล้านบาท รวมกองทุนฐานะติดลบ ๑๑๐,๕๒๓ ล้านบาท รายละเอียดดังภาพที่ ๒๓

สถานะกองทุนน้ำมันเชื้อเพลิง (ล้านบาท)

น้ำมัน	21 พ.ย. 64	15 พ.ค. 65	24 ก.ค. 65	20 พ.ย. 65	28 ก.พ. 66	28 พ.ค. 66	3 ก.ย. 66	5 พ.ย. 66	31 ส.ค. 66	28 ม.ค. 67	18 ก.พ. 67
	23,356	-37,854	-75,573	-89,698	-57,917	-22,920	-12,390	-30,185	-32,444	-37,875	-43,275
LPG	-20,400	-34,208	-39,472	-43,707	-46,095	-46,507	-44,742	-45,440	-46,113	-46,474	-46,607
รวม	2,956	-72,062	-115,045	-133,405	-104,012	-69,427	-57,132	-75,625	-78,557	-84,349	-89,882



ภาพที่ ๒๓ สถานะกองทุนน้ำมันเชื้อเพลิง ณ วันที่ ๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๗

ที่มา <https://policywatch.thaipbs.or.th/article/economy-๒๔>

ประมาณการฐานะกองทุนน้ำมัน

สิ้นสุด ณ วันที่ 11 ส.ค. 67

สินทรัพย์ : เงินฝากธนาคาร
เงินฝากที่กรมบัญชีกลาง กระทรวงการคลัง
เงินโอนให้บัญชี LPG

รายได้ค้างรับ : ลูกหนี้-รายได้ค้างรับจากผู้ประกอบการค้าน้ำมัน *
ลูกหนี้-รายได้ค้างรับจาก LPG โรงกลั่นและโรงแยก *
ลูกหนี้-รายได้ค้างรับจากผู้จำหน่าย LPG

สินทรัพย์รวม

หนี้สิน : เงินรับโอนจากบัญชีน้ำมัน
เจ้าหนี้-เงินชดเชยราคาก๊าซ LPG ที่ใช้เป็นเชื้อเพลิง
เจ้าหนี้-เงินชดเชยน้ำมันเชื้อเพลิงประเภทต่างๆ
เจ้าหนี้-เงินชดเชย ตามมาตรการปรับลดราคาขายปลีกน้ำมัน
เจ้าหนี้-เงินงบประมาณ และสนับสนุนโครงการ

เจ้าหนี้ - เงินกู้ยืม

หนี้สินรวม

ฐานะกองทุน สุทธิ

น้ำมัน	LPG	รวม
3,413	-	3,413
170	-	170
21,677	-	21,677
1,831	-	1,831
-	654	654
-	345	345
27,091	999	28,090
-	21,677	21,677
-	3,493	3,493
8,104	-	8,104
6	-	6
-	-	-
81,913	23,420	105,333
90,023	48,590	138,613
-62,932	-47,591	-110,523

เงินเรียไร **	เงินกู้	ฐานะกองทุน รวม
-	-	3,413
-	-	170
-	-	21,677
-	-	1,831
-	-	654
-	-	345
-	-	28,090
-	-	21,677
-	-	3,493
-	-	8,104
-	-	6
-	-	-
-	-	105,333
-	-	138,613
-	-	-110,523

หมายเหตุ
* เงินชดเชยฯ ของกรมบัญชีกลาง กระทรวงการคลัง ประกอบด้วย เงินโอนตามมติ ก.ย. 3 และ 58 และรายได้พิเศษ ซึ่งเงินเหล่านี้ไม่นับ และ รายได้ LPG ตามที่สำนักงานราชบัณฑิตยสภา (สำนักเลขาธิการ) กระทรวงการคลัง (กรมการคลัง) ส่งมอบให้กองทุนฯ
** เงินโอนฯ เป็นเงินที่กองทุนฯ ได้รับโอนจากกรมการคลัง กระทรวงการคลัง ประกอบด้วย เงินโอนฯ ดังกล่าว
ณวันที่ 11 สิงหาคม 2567 1,000 ล้านบาท เมื่อ 8 พ.ค. 65
ณวันที่ 11 สิงหาคม 2567 1,000 ล้านบาท เมื่อ 8 พ.ค. 65
ณวันที่ 11 สิงหาคม 2567 1,000 ล้านบาท เมื่อ 8 พ.ค. 65

ภาพที่ ๒๔ ประมาณการฐานะกองทุนน้ำมันเชื้อเพลิง ณ วันที่ ๑๑ สิงหาคม ๒๕๖๗

ที่มา: กองทุนน้ำมันเชื้อเพลิง (๒๕๖๗) <https://www.offo.or.th>

๔.๑.๙ คณะกรรมการนโยบายยานยนต์ไฟฟ้าแห่งชาติ (บอร์ดอีวี)

ประเทศไทยถือเป็นหนึ่งในฐานการผลิตยานยนต์ที่สำคัญระดับโลก ในปัจจุบัน แนวโน้มความต้องการยานยนต์ทั่วโลกกำลังเปลี่ยนแปลงไปสู่ยานยนต์ไฟฟ้า เนื่องจากการพัฒนาของเทคโนโลยีแบตเตอรี่ที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้นและมีต้นทุนลดลง นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาไปสู่สังคมคาร์บอนต่ำ (Low-carbon Society) ซึ่งเน้นลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและสนับสนุนการใช้พลังงานที่ยั่งยืน

เพื่อตอบสนองต่อนโยบายนี้ คณะกรรมการนโยบายยานยนต์ไฟฟ้าแห่งชาติ (บอร์ดอีวี) ได้กำหนดแนวทางการส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้า (EV) ภายใต้นโยบาย "๓๐@๓๐" ซึ่งสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๓ (พ.ศ. ๒๕๖๖-๒๕๗๐) โดยมีเป้าหมายในการพัฒนาให้ประเทศไทยเป็นฐานการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าที่สำคัญระดับโลก หมายความว่า ๓ ของแผนนี้เน้นให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าและชิ้นส่วน (EV Hub) ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และในระดับโลก

นโยบาย "๓๐@๓๐" ตั้งเป้าหมายในการผลิตยานยนต์ที่ปล่อยมลพิษเป็นศูนย์ หรือ Zero Emission Vehicle (ZEV) ให้ได้อย่างน้อย ๓๐% ของการผลิตยานยนต์ทั้งหมดภายในปี ค.ศ. ๒๐๓๐ (พ.ศ. ๒๕๗๓) นโยบายนี้ยังรวมถึงการส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นและการออกมาตรการต่างๆ เพื่อเตรียมความพร้อมให้ประเทศไทยก้าวเข้าสู่สังคมคาร์บอนต่ำและเป็นผู้นำในการผลิตยานยนต์ไฟฟ้า

การส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้า (EV) แบ่งออกเป็น ๓ ระยะ ดังนี้

๑. ระยะที่ ๑ (ปี ๒๕๖๔ – ๒๕๖๕) เน้นการสร้างความต้องการในการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย โดยเริ่มต้นจากการส่งเสริมการใช้รถจักรยานยนต์ไฟฟ้าและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานรองรับ เช่น สถานีชาร์จไฟฟ้า ให้ครอบคลุมทั่วประเทศ

๒. ระยะที่ ๒ (ปี ๒๕๖๖ – ๒๕๖๘) มุ่งเน้นการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย โดยสนับสนุนให้เกิดการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าและแบตเตอรี่ในประเทศไทย เพื่อสร้างอุปทานในประเทศและบรรลุเป้าหมายการผลิตในระดับ Economy of Scale ซึ่งจะทำให้เกิดการประหยัดต่อขนาดการผลิต

๓. ระยะที่ ๓ (ปี ๒๕๖๙ – ๒๕๗๓) เน้นการผลิตเพื่อการส่งออกยานยนต์ไฟฟ้าไปยังตลาดต่างประเทศ การดำเนินการนี้จะขับเคลื่อนมาตรการและแผนการต่าง ๆ ให้เกิดผลเป็นรูปธรรม เพื่อให้ประเทศไทยสามารถบรรลุเป้าหมายตามนโยบาย "๓๐@๓๐" และเป็นผู้ผู้นำในตลาดยานยนต์ไฟฟ้าโลก

มาตรการสนับสนุนการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า ระยะที่ ๒

เมื่อวันที่ ๑ พฤศจิกายน ๒๕๖๖ คณะกรรมการนโยบายยานยนต์ไฟฟ้าแห่งชาติ (บอร์ด EV) ได้เห็นชอบมาตรการสนับสนุนการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า ระยะที่ ๒ (หรือ EV ๓.๕) สำหรับช่วงปี ๒๕๖๗ – ๒๕๗๐ มาตรการนี้ประกอบด้วย การให้เงินอุดหนุนและการลดภาษีตามประเภทของยานยนต์และขนาดแบตเตอรี่ โดยมีรายละเอียดดังนี้

(ก) รถยนต์ไฟฟ้า

- ราคาไม่เกิน ๒ ล้านบาท และแบตเตอรี่น้อยกว่า ๕๐ kWh จะได้รับเงินอุดหนุน ๒๐,๐๐๐ – ๕๐,๐๐๐ บาทต่อคัน

- ราคาไม่เกิน ๒ ล้านบาท และแบตเตอรี่ตั้งแต่ ๕๐ kWh ขึ้นไป จะได้รับเงินอุดหนุน ๕๐,๐๐๐ – ๑๐๐,๐๐๐ บาทต่อคัน

- การลดอากรนำเข้า สำหรับรถยนต์ไฟฟ้าสำเร็จรูป (CBU) ที่มีราคาไม่เกิน ๒ ล้านบาท จะได้รับการลดอากรนำเข้าไม่เกิน ๔๐% ในช่วงปี ๒๕๖๗ – ๒๕๖๘

- การลดภาษีสรรพสามิต รถยนต์ไฟฟ้าที่มีราคาไม่เกิน ๗ ล้านบาท จะมีการจัดเก็บภาษีสรรพสามิตที่อัตรา ๒% (จากเดิม ๘%)

(ข) รถกระบะไฟฟ้า

- ราคาไม่เกิน ๒ ล้านบาท และแบตเตอรี่ตั้งแต่ ๕๐ kWh ขึ้นไป จะได้รับเงินอุดหนุน ๕๐,๐๐๐ - ๑๐๐,๐๐๐ บาทต่อคัน

(ค) รถจักรยานยนต์ไฟฟ้า

- ราคาไม่เกิน ๑๕๐,๐๐๐ บาท และแบตเตอรี่ตั้งแต่ ๓ kWh ขึ้นไป จะได้รับเงินอุดหนุน ๕,๐๐๐ - ๑๐,๐๐๐ บาทต่อคัน

เงื่อนไขการลงทุนในประเทศ

(ก) การชดเชยการนำเข้า ผู้ผลิตที่เข้าร่วมโครงการจะต้องผลิตยานยนต์ไฟฟ้าเพื่อชดเชยการนำเข้าในอัตราส่วน ๑:๒ (นำเข้า ๑ คัน ต้องผลิตชดเชย ๒ คัน) ภายในปี ๒๕๖๙ และเพิ่มเป็นอัตราส่วน ๑:๓ (นำเข้า ๑ คัน ต้องผลิตชดเชย ๓ คัน) ภายในปี ๒๕๗๐

(ข) มาตรฐานแบตเตอรี่ แบตเตอรี่ของรถยนต์ไฟฟ้าสำเร็จรูปที่นำเข้าและที่ผลิตในประเทศไทยจะต้องได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) และต้องผ่านการทดสอบมาตรฐานสากลจากศูนย์ทดสอบยานยนต์และยางล้อแห่งชาติ (ATTRIC)

การส่งเสริมการใช้รถบัสไฟฟ้าและรถบรรทุกไฟฟ้า

วันที่ ๒๑ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๗ คณะกรรมการนโยบายยานยนต์ไฟฟ้าแห่งชาติ (บอร์ดอีวี) ได้อนุมัติมาตรการสนับสนุนการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ขนาดใหญ่ ซึ่งครอบคลุมทั้งรถโดยสารไฟฟ้า (E-Bus) และรถบรรทุกไฟฟ้า (E-Truck) โดยมีเป้าหมายเพื่อส่งเสริมภาคธุรกิจในการลดการปล่อยคาร์บอนและเพิ่มความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมการใช้รถโดยสารไฟฟ้าและรถบรรทุกไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ รวมถึงการสร้างฐานการผลิตแบตเตอรี่ในประเทศ ภายใต้นโยบายของคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) เพื่อผลักดันให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางด้านยานยนต์ไฟฟ้า (EV Hub) รายละเอียดของมาตรการดังกล่าวดังนี้

มาตรการที่ ๑: การส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ขนาดใหญ่

มาตรการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสนับสนุนให้บริษัทหรือหน่วยงานที่ใช้รถยนต์ไฟฟ้าหรือรถบรรทุกไฟฟ้าในเชิงพาณิชย์ได้รับสิทธิประโยชน์ในการลดภาระค่าใช้จ่าย กล่าวคือ

- กรณีที่รถที่ผลิตหรือประกอบในประเทศ สามารถหักค่าใช้จ่ายได้ ๒ เท่า ซึ่งเป็นการจูงใจให้บริษัทเลือกใช้รถยนต์ไฟฟ้าที่ผลิตในประเทศมากขึ้น

- กรณีนำเข้ารถที่สำเร็จรูปจากต่างประเทศ สามารถหักค่าใช้จ่ายได้ ๑.๕ เท่า ซึ่งยังคงเป็นการสนับสนุนการใช้รถยนต์ไฟฟ้า แต่เน้นการลดต้นทุนการนำเข้ารถยนต์สำเร็จรูป

- ประเภทของรถที่สนับสนุน

- รถโดยสารไฟฟ้า (E-Bus) รวมถึงรถบรรทุกไฟฟ้าและรถบัสไฟฟ้าที่มีมาตรฐานและลักษณะการใช้งานที่หลากหลาย เช่น รถรับ-ส่งนักเรียน รถพยาบาล และรถบรรทุกเฉพาะกิจ

- รถบรรทุกไฟฟ้า (E-Truck) ครอบคลุมประเภทของรถบรรทุกที่ใช้ในการขนส่งสินค้าหลากหลายประเภท

มาตรการที่ ๒: การส่งเสริมการลงทุนผลิตแบตเตอรี่ระดับเซลล์สำหรับยานยนต์ไฟฟ้าและระบบกักเก็บพลังงาน (ESS)

มาตรการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสนับสนุนการลงทุนในการผลิตแบตเตอรี่ระดับเซลล์ที่ใช้ในยานยนต์ไฟฟ้าและระบบกักเก็บพลังงาน เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของผู้ผลิตในประเทศ ดังนี้

- สิทธิประโยชน์ ผู้ลงทุนสามารถขอรับสิทธิประโยชน์ทางภาษีและเงินสนับสนุนจากภาครัฐ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในระดับโลก
- เงื่อนไขการขอรับการส่งเสริม ต้องมีการลงทุนในโครงการผลิตแบตเตอรี่หรือ ESS และมีแผนการดำเนินงานที่ชัดเจน รวมถึงต้องผ่านมาตรฐานการผลิตที่มีรอบการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ รอบ (cycle life)
- ขยายเงื่อนไขการลงทุนถึงปี ๒๕๗๐ ผู้ประกอบการที่มีโครงการลงทุนในช่วงเวลานี้จะได้รับสิทธิประโยชน์ตามที่กำหนด

มาตรการทั้งสองนี้มุ่งเน้นการสร้างแรงจูงใจทางเศรษฐกิจเพื่อส่งเสริมการใช้และการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย โดยการให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีและการสนับสนุนทางการเงินแก่ผู้ประกอบการ เพื่อเตรียมความพร้อมของประเทศในการก้าวเข้าสู่สังคมคาร์บอนต่ำและเป็นผู้นำในตลาดยานยนต์ไฟฟ้าระดับโลก

นโยบายและแผนการเหล่านี้มีความสำคัญในการขับเคลื่อนประเทศไทยให้กลายเป็นศูนย์กลางการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าที่สำคัญระดับโลก สนับสนุนการเติบโตทางเศรษฐกิจที่ยั่งยืน และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระยะยาว

๔.๑.๑๐ คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI)

การส่งเสริมการใช้รถโดยสารไฟฟ้าและรถบรรทุกไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ของคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) เป็นนโยบายที่มุ่งเน้นการกระตุ้นและสนับสนุนให้ผู้ประกอบการหันมาใช้ยานยนต์ไฟฟ้าแทนยานยนต์ที่ใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล โดยการใช้มาตรการต่าง ๆ ที่จะช่วยลดต้นทุนและสร้างแรงจูงใจในการลงทุนเพื่อสนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย การสนับสนุนดังกล่าวมีรายละเอียดดังนี้

(๑) การส่งเสริมโดยการยกเว้นภาษีและการอำนวยความสะดวก คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนมุ่งเน้นการส่งเสริมการลงทุนผ่านการให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีเป็นหลัก รวมถึงการอำนวยความสะดวกต่าง ๆ แก่ผู้ประกอบการ เพื่อกระตุ้นการลงทุนในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

(๒) นโยบายของ EV BOARD ในการหักค่าใช้จ่ายสรรพากร คณะกรรมการนโยบายยานยนต์ไฟฟ้าแห่งชาติ ได้กำหนดนโยบายให้มีการหักค่าใช้จ่ายภาษีสรรพากรจนถึงปี ๒๕๖๘ ซึ่งมีการประกาศเมื่อเดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๖๗ แต่กรมสรรพากรกำลังอยู่ในขั้นตอนการออกประกาศอย่างเป็นทางการ

(๓) ข้อมูลเฉพาะของผู้ที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนในปัจจุบัน ปัจจุบันมีบริษัทที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนจาก BOI ทั้งหมด ๓ บริษัท ได้แก่ บริษัท NEXT Point จำกัด ที่พยายามพัฒนารถที่มีน้ำหนักเบาโดยใช้วัสดุอลูมิเนียมแทนเหล็ก แต่โครงการได้หยุดชั่วคราวเนื่องจากสถานการณ์เศรษฐกิจ นอกจากนี้ บริษัท CP FOTON จำกัด และบริษัท SAKUN C Innovation จำกัด เป็นอีกสองบริษัทที่ได้รับการส่งเสริมจากคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

(๔) การส่งเสริมการผลิตแบตเตอรี่ คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนสนับสนุนการผลิตแบตเตอรี่ทั้งในและนอกประเทศ โดยในระยะแรกเน้นการผลิตแบตเตอรี่แบบ Battery Pack มาก่อน ต่อมาจึงเน้นไปที่การผลิตแบบ Battery Module ซึ่งได้รับสิทธิประโยชน์ทางภาษี ๘ ปีแต่มีเพดานในการสนับสนุน นอกจากนี้ยังสนับสนุนให้มีการผลิตแบตเตอรี่ในระดับ Battery Cell มากขึ้น โดยการผลิตในระดับนี้จะได้รับสิทธิประโยชน์ทางภาษี ๘ ปี โดยไม่มีเพดาน รวมถึงได้รับเงินสนับสนุนจากกองทุนเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน ปัจจุบันมีเพียงบริษัท พลังงานบริสุทธิ์ จำกัด (มหาชน) หรือ EA ที่ดำเนินการผลิตแบตเตอรี่ในระดับเซลล์ได้ในประเทศไทย

(๕) เงื่อนไขการส่งเสริมการลงทุนของ BOI ตามเงื่อนไขการส่งเสริมการลงทุนทั่วไปของคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนไม่อนุญาตให้ใช้เครื่องจักรเก่า อย่างไรก็ตาม สำหรับวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SME) จะมีข้อยกเว้นบางประการ อนุญาตให้ใช้เครื่องจักรเก่าได้ โดยต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนด เช่น ต้องถือหุ้นโดยบุคคลธรรมดา (คนไทย) มากกว่า ๕๐% และมีรายได้ไม่เกิน ๕๐๐ ล้านบาทต่อปี

ข้อมูลทั้งหมดนี้ชี้ให้เห็นถึงแนวทางและความมุ่งมั่นของ BOI และ EV BOARD ในการส่งเสริมการใช้และการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย โดยเน้นที่การลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และการพัฒนาเศรษฐกิจสีเขียวอย่างยั่งยืน

๔.๒ ปัญหาและอุปสรรคของผู้ประกอบการ

๔.๒.๑ ระบบห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain) ของอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์

ระบบห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain) ของอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ คือ โครงสร้างที่แสดงถึงกระบวนการผลิต การจัดหา และการแจกจ่ายยานยนต์ไฟฟ้า ตั้งแต่ผู้ผลิตไปจนถึงผู้ใช้ปลายทาง โดยรวมถึงทุกขั้นตอนและผู้มีส่วนร่วมที่เกี่ยวข้องในการนำยานยนต์ไฟฟ้าเข้าสู่ตลาดและใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ ห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมนี้ประกอบด้วยส่วนสำคัญต่าง ๆ ดังแสดงในภาพที่ ๒๕



ภาพที่ ๒๕ ห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain) ของอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์

จากภาพที่ ๒๕ แสดงห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain) ของอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ในประเทศไทย มีการระบุถึงผู้มีส่วนเกี่ยวข้องหลักในกระบวนการทั้งหมด ซึ่งประกอบด้วย

๑. ผู้ผลิต (Manufacturers)

ผู้ผลิตในห่วงโซ่อุปทานนี้ไม่เพียงแต่ผลิตรถยนต์ไฟฟ้าเท่านั้น แต่ยังรวมถึงการผลิตชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องทั้งหมด เช่น แบตเตอรี่ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญที่กำหนดระยะทางและประสิทธิภาพของรถยนต์ไฟฟ้า ชิ้นส่วนอะไหล่ต่าง ๆ ที่ใช้ในการประกอบรถยนต์ ระบบไฟฟ้าในรถ และสถานีชาร์จไฟฟ้าที่จำเป็นสำหรับการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าในระยะยาว การผลิตยานยนต์และชิ้นส่วนที่มีมาตรฐานสูงเพื่อให้แน่ใจว่ารถยนต์ไฟฟ้ามีความทนทาน ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพ และการผลิตที่มีคุณภาพและมาตรฐานสูงจะช่วยให้ยานยนต์ไฟฟ้ามีความน่าเชื่อถือและปลอดภัยในการใช้งาน รวมถึงมีความสามารถในการแข่งขันในตลาด การพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ๆ เช่น แบตเตอรี่ที่มีความจุมากขึ้นหรือระบบชาร์จเร็ว

๒. ผู้ใช้รถ (End Users)

ผู้ใช้รถในบริบทของรถยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์รวมถึงกลุ่มผู้ประกอบการทั้งภาครัฐและเอกชน เช่น สมาคมรถบรรทุก รถโดยสาร และเจ้าของรถบรรทุก รถโดยสาร ซึ่งใช้รถยนต์ไฟฟ้าในการดำเนินงานทั้งในด้านการขนส่งผู้โดยสารและการขนส่งสินค้า นอกจากนี้ยังรวมถึงผู้ใช้ทั่วไปที่อาจเป็นผู้ประกอบการรายย่อยที่เลือกใช้นานยนต์ไฟฟ้าเพื่อความยั่งยืนและการลดต้นทุนระยะยาว สินค้า ผู้ใช้เหล่านี้มีบทบาทในการสร้างความต้องการและขับเคลื่อนตลาดยานยนต์ไฟฟ้า ดังนี้ การยอมรับและการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าในกลุ่มผู้ใช้รถเป็นปัจจัยสำคัญที่จะช่วยขยายตลาดและสนับสนุนการเปลี่ยนผ่านไปสู่ยานยนต์ไฟฟ้าและมีบทบาทและความสำคัญในการรับประกันความต้องการยานยนต์ไฟฟ้าในตลาด รวมถึงการสนับสนุนความยั่งยืนและการลดมลพิษด้วยการใช้นานยนต์ไฟฟ้าในกิจการของตน

๓. ผู้จำหน่าย (Distributors)

ผู้จำหน่ายในห่วงโซ่อุปทานนี้รวมถึงผู้นำเข้าและตัวแทนจำหน่ายยานยนต์ไฟฟ้า ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการนำเข้ายานยนต์ไฟฟ้าและชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องจากต่างประเทศเข้าสู่ตลาดไทย และการจัดจำหน่ายให้กับผู้ใช้รถในประเทศ นอกจากนี้ยังอาจรวมถึงผู้จำหน่ายชิ้นส่วนสำหรับการซ่อมบำรุงและปรับตั้งยานยนต์ไฟฟ้าและรวมถึงการให้บริการหลังการขายและการสนับสนุนทางเทคนิค การมีเครือข่ายผู้จำหน่ายที่ครอบคลุมและมีประสิทธิภาพช่วยให้การเข้าถึงยานยนต์ไฟฟ้าและชิ้นส่วนที่จำเป็นเป็นไปได้อย่างรวดเร็วและสะดวก และขยายการเข้าถึงยานยนต์ไฟฟ้าผ่านการสร้างเครือข่ายการจำหน่ายที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งการให้บริการหลังการขายที่ดีเพื่อสร้างความเชื่อมั่นและรักษาลูกค้า

๔. ผู้ซ่อมรถ (Repair and Maintenance Services)

ผู้ซ่อมรถรวมถึงศูนย์บริการซ่อมบำรุงและวิทยาลัยเทคนิคที่ทำหน้าที่ฝึกอบรมบุคลากรเพื่อเพิ่มทักษะในการซ่อมบำรุงยานยนต์ไฟฟ้า การขาดแคลนช่างเทคนิคที่มีความชำนาญในการดูแลและซ่อมบำรุงรถไฟฟ้าเป็นปัญหาที่สำคัญ การฝึกอบรมบุคลากรที่มีทักษะเฉพาะทางเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้สามารถซ่อมบำรุงและแก้ไขปัญหาทางเทคนิคได้ทันเวลาที่ และการมีศูนย์บริการที่มีคุณภาพและช่างเทคนิคที่มีความเชี่ยวชาญเป็นสิ่งสำคัญในการสนับสนุนการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าในระยะยาว ประการที่สำคัญ การมีบุคลากรที่มีความรู้และทักษะในการซ่อมบำรุงรถยนต์ไฟฟ้าจะช่วยให้การดำเนินงานของผู้ใช้รถเป็นไปอย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ ทำให้การบำรุงรักษายานยนต์ไฟฟ้าอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย จึงมีความจำเป็นในการฝึกอบรมช่างเทคนิคและบุคลากรเพื่อเพิ่มทักษะในการซ่อมบำรุงรถยนต์ไฟฟ้า

๕. ผู้ออกกฎ (Regulators)

ผู้ออกกฎหมายถึงหน่วยงานรัฐและองค์กรที่มีอำนาจในการกำหนดกฎระเบียบ มาตรฐาน และนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า หน่วยงานเหล่านี้รวมถึงหน่วยควบคุมการปล่อยก๊าซเรือนกระจก หน่วยส่งเสริมการใช้พลังงานหมุนเวียน และรวมถึงมาตรการส่งเสริมและสนับสนุนการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้า เช่น การลดภาษี การให้เงินอุดหนุน และการกำหนดมาตรฐานความปลอดภัยและส่วนอุดหนุนการใช้รถไฟฟ้า เช่น การลดภาษีและการสนับสนุนทางการเงิน กฎระเบียบและนโยบายที่ชัดเจนและเป็นมิตรกับผู้ประกอบการจะช่วยสนับสนุนการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าและส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมนี้ นอกจากนี้ การสร้างนโยบายที่เอื้อต่อการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าเพื่อกระตุ้นการลงทุนและการใช้งาน และการกำหนดมาตรฐานและกฎระเบียบเพื่อความปลอดภัยและประสิทธิภาพของยานยนต์ไฟฟ้า

๖. ผู้ประกัน (Insurers)

ผู้ประกันรวมถึงบริษัทประกันภัยรถยนต์ที่มีบทบาทในการให้บริการประกันภัยสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า ซึ่งมีความสำคัญเนื่องจากยานยนต์ไฟฟ้ามีความเสี่ยงและความไม่แน่นอนที่ต่างจากรถยนต์ทั่วไป การกำหนดค่าเบี้ยประกันที่เหมาะสมและการจัดการความเสี่ยงที่ดีจะช่วยให้ผู้ประกอบการมั่นใจในการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้า การมีบริการประกันภัยที่ครอบคลุมและเป็นมิตรกับผู้ใช้งานจะช่วยลดความเสี่ยงในการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าและเพิ่มความเชื่อมั่นของผู้ประกอบการในตลาดยานยนต์ไฟฟ้าผ่านการจัดการความเสี่ยงที่เหมาะสม

๗. ผู้ให้สินเชื่อ (Leasing)

การให้สินเชื่อเช่าซื้อช่วยให้ผู้ประกอบการและผู้ใช้ทั่วไปสามารถเข้าถึงยานยนต์ไฟฟ้าได้ง่ายขึ้น เนื่องจากไม่จำเป็นต้องมีเงินลงทุนจำนวนมากในการซื้อยานยนต์ไฟฟ้าแบบจ่ายเงินสดทันที แต่สามารถใช้สินเชื่อเช่าซื้อเพื่อนำไปซื้อยานยนต์ไฟฟ้าและจ่ายเงินในรูปแบบผ่อนชำระรายเดือน การส่งเสริมการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าในวงกว้าง ช่วยลดอุปสรรคในการเปลี่ยนจากรถเชื้อเพลิงฟอสซิลไปสู่รถไฟฟ้า ทำให้การเปลี่ยนผ่านสู่การใช้ยานยนต์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเป็นไปได้อย่างรวดเร็วและรวดเร็วขึ้น

๘. ศูนย์วิจัยและพัฒนา (R&D Centers)

ศูนย์วิจัยและพัฒนา (R&D Centers) มีบทบาทในการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์ไฟฟ้า เช่น แบตเตอรี่ที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ระบบขับเคลื่อนที่ประหยัดพลังงานมากขึ้น และการพัฒนาเทคโนโลยีชาร์จเร็ว การวิจัยและพัฒนาเหล่านี้ช่วยให้ยานยนต์ไฟฟ้าเป็นที่ยอมรับในตลาดมากขึ้น โดยการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ ๆ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพและความทนทานของยานยนต์ไฟฟ้า ทั้งนี้ การสนับสนุนการวิจัยเพื่อให้เกิดความก้าวหน้าในอุตสาหกรรมและเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน

ความเชื่อมโยงระหว่างผู้มีส่วนร่วมต่าง ๆ ในห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ในประเทศไทย แต่ละส่วนในห่วงโซ่มีบทบาทที่เฉพาะเจาะจงและสำคัญในการสนับสนุนการใช้งานและการพัฒนายานยนต์ไฟฟ้า ซึ่งจะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนผ่านไปสู่การใช้พลังงานสะอาดอย่างยั่งยืนในอนาคต การสนับสนุนและการปรับปรุงในทุกด้านของห่วงโซ่อุปทานนี้จะเป็ปัจจัยสำคัญที่ช่วยผลักดันอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าให้เติบโตและเป็นที่ยอมรับมากขึ้นในประเทศไทย

๔.๒.๒ ผลการประจุมร่วมกับผู้ประกอบการเดินรถประจำทางและรถบรรทุกไฟฟ้า

จากการประจุมร่วมกับผู้ประกอบการเดินรถประจำทางและรถบรรทุกไฟฟ้าผู้ประกอบการได้หารือเกี่ยวกับปัญหาและข้อจำกัดในการเปลี่ยนไปใช้รถบัสพลังงานไฟฟ้าและรถบรรทุกไฟฟ้า โดยมีประเด็นสำคัญดังต่อไปนี้

๑. ต้นทุนการลงทุนและความสามารถในการจัดซื้อ

การดัดแปลงและการจัดซื้อรถไฟฟ้า ผู้ประกอบการพบว่าการเปลี่ยนจากรถบัส NGV เป็นรถพลังงานไฟฟ้ามีต้นทุนที่สูงมาก การลงทุนเพื่อดัดแปลงหรือซื้อรถบัสไฟฟ้าใหม่จึงเป็นเรื่องท้าทาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อรายได้จากการให้บริการเดินรถยังคงขาดทุน ทำให้ขาดความสามารถในการลงทุนซื้อรถใหม่ นอกจากนี้ ผู้ประกอบการเสนอให้มีการพัฒนาเทคโนโลยีที่สามารถใช้ร่วมกับรถที่มีอยู่แล้ว เพื่อลดต้นทุนการลงทุน เช่น การพัฒนาแบตเตอรี่ที่สามารถติดตั้งในรถบัส NGV ที่มีอยู่ เพื่อให้ผู้ประกอบการสามารถใช้ประโยชน์จากรถที่ยังมีสภาพดีได้

๒. ความเชื่อมั่นในเทคโนโลยีและความเสถียรภาพ

ปัญหาความเสถียรภาพของเทคโนโลยีรถไฟฟ้า ผู้ประกอบการยังไม่มั่นใจในความเสถียรภาพของรถไฟฟ้า เนื่องจากพบปัญหาทางเทคนิคบ่อยครั้ง เช่น ระบบไฟฟ้าขัดข้องหรือแบตเตอรี่เสื่อมสภาพเร็วกว่าที่คาด นอกจากนี้ยังมีปัญหาเรื่องคุณภาพของแบตเตอรี่ที่ไม่สามารถทนต่อการใช้งานหนักได้ในระยะยาว การขาดความเชื่อมั่นนี้ทำให้ผู้ประกอบการลังเลในการลงทุน และยังคงเผชิญกับความเสี่ยงด้านการหยุดชะงักในการดำเนินงานหากรถไฟฟ้าไม่สามารถใช้งานได้เต็มที่

๓. ความซับซ้อนในการซ่อมบำรุงและการขาดแคลนบุคลากร

การขาดแคลนช่างเทคนิคและบุคลากรที่มีความชำนาญ การซ่อมบำรุงรถไฟฟ้ามีความซับซ้อนและต้องการทักษะเฉพาะทาง ซึ่งบุคลากรที่มีความชำนาญในด้านนี้ยังขาดแคลน ทำให้ผู้ประกอบการต้องพึ่งพาศูนย์บริการเฉพาะทางหรือผู้ผลิต ซึ่งเพิ่มค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษานอกจากนี้ การขาดบุคลากรที่มีทักษะยังทำให้เกิดความล่าช้าในการซ่อมบำรุงและการกลับมาให้บริการ ส่งผลกระทบต่อความต่อเนื่องของการดำเนินงาน

๔. ข้อจำกัดด้านการประกันภัยและสินเชื่อ

การเข้าถึงสินเชื่อที่ยากลำบากและค่าเบี้ยประกันภัยสูง ผู้ประกอบการพบว่าการขอสินเชื่อเพื่อซื้อรถไฟฟ้ามีความยากลำบาก เนื่องจากธนาคารมีเงื่อนไขที่เข้มงวด เช่น ต้องมีประวัติการเงินที่ดีและมีการขอค้ำประกันที่สูง ทำให้การขอสินเชื่อมีข้อจำกัดมากขึ้น นอกจากนี้ ค่าเบี้ยประกันภัยสำหรับรถไฟฟ้ายังมีราคาสูง เนื่องจากบริษัทประกันภัยยังคงมองว่ารถไฟฟ้ามีความเสี่ยงสูงกว่าในแง่ของการซ่อมแซมและความเสี่ยงด้านเทคนิค ทำให้ผู้ประกอบการต้องเผชิญกับค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมที่สูงขึ้น

๕. โครงสร้างพื้นฐานที่ไม่พร้อมและข้อจำกัดในการชาร์จแบตเตอรี่

สถานีชาร์จและสถานี Swap แบตเตอรี่ ผู้ประกอบการระบุว่าปัจจุบันมีสถานีชาร์จไฟฟ้าไม่เพียงพอและไม่ครอบคลุมทุกพื้นที่ที่มีการใช้งาน ซึ่งทำให้เกิดความไม่สะดวกในการดำเนินงาน โดยเฉพาะในเส้นทางที่ต้องวิ่งระยะไกลหรือพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของการจราจรสูง นอกจากนี้ ยังมี

การเรียกร้องให้มีการพัฒนาสถานี Swap แบตเตอรี่ที่ใช้สเปกเดียวกันทั้งหมด เพื่อลดเวลาที่ต้องใช้ในการชาร์จและเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงาน ซึ่งปัจจุบันยังไม่มีการพัฒนาในวงกว้าง

๖. ปัญหาด้านการกำหนดราคาค่าโดยสารและรายได้ที่ไม่สอดคล้อง

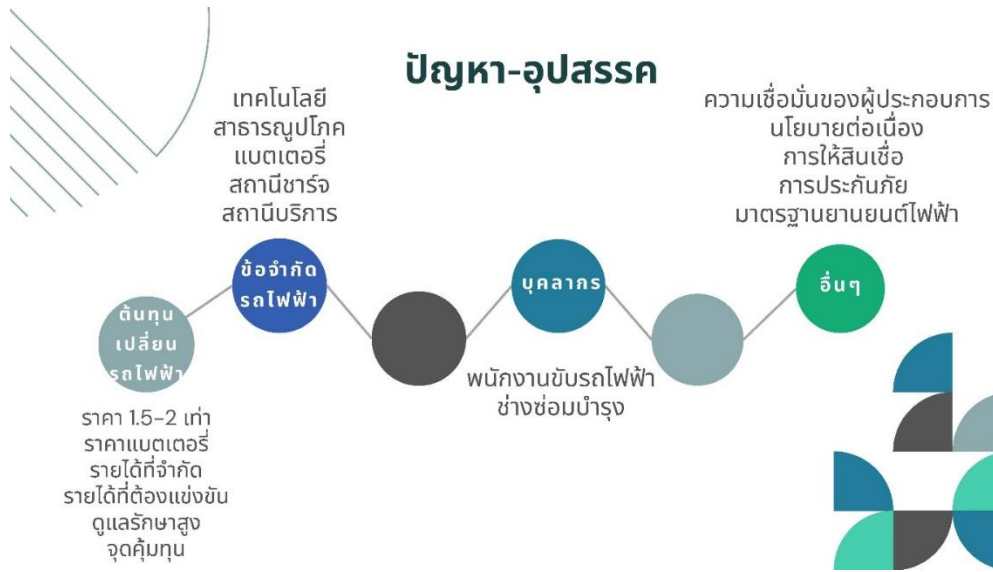
การกำหนดราคาค่าโดยสารที่ไม่สอดคล้องกับต้นทุน ผู้ประกอบการต้องเผชิญกับปัญหาที่ไม่สามารถปรับราคาค่าโดยสารให้สอดคล้องกับต้นทุนการดำเนินงานที่สูงขึ้นได้ เนื่องจากภาครัฐมีมาตรการควบคุมราคาค่าโดยสารเพื่อไม่ให้กระทบต่อประชาชน ทำให้รายได้จากการให้บริการไม่เพียงพอต่อการครอบคลุมต้นทุน ปัญหานี้ทำให้ผู้ประกอบการขาดทุนและไม่มีแรงจูงใจในการลงทุนเพิ่มหรือเปลี่ยนไปใช้ยานยนต์ไฟฟ้าที่มีต้นทุนสูงขึ้น

๗. ความต้องการสนับสนุนจากภาครัฐ

การเรียกร้องให้ภาครัฐมีบทบาทในการสนับสนุนมากขึ้น ผู้ประกอบการเรียกร้องให้ภาครัฐมีมาตรการสนับสนุนเพิ่มเติม เช่น การลดภาษีและดอกเบี้ย การให้เงินอุดหนุนหรือสิทธิประโยชน์ทางการเงินอื่นๆ เพื่อช่วยลดภาระทางการเงินของผู้ประกอบการที่ต้องลงทุนในรถไฟฟ้า และมีการเสนอให้ภาครัฐพัฒนาและสนับสนุนการฝึกอบรมบุคลากรเพื่อเพิ่มทักษะในการซ่อมบำรุงและการใช้เทคโนโลยีรถไฟฟ้า เพื่อให้ผู้ประกอบการมีความพร้อมในการปรับตัวและดำเนินธุรกิจได้อย่างราบรื่น

นอกจากนี้ คณะกรรมการยังได้รับทราบผลการดำเนินงานของ บริษัทเมืองสะอาดจำกัด ก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ. ๒๕๔๐ เริ่มจากการจัดการขยะแบบดั้งเดิม และได้เริ่มใช้ยานพาหนะไฟฟ้า (EVs) ในการเก็บขนขยะตั้งแต่เดือนมิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๖ บริษัทได้เริ่มใช้งานรถไฟฟ้าในการเก็บขนขยะที่มาตาพุดในปี ๒๕๖๖ และในปี ๒๕๖๗ รถไฟฟ้าได้กลายเป็นยานพาหนะหลักในการเก็บขนขยะ โดยปัจจุบันบริษัทมีรถบรรทุกขยะทั้งหมด ๑๗๘ คัน ซึ่ง ๘๗ คันเป็นรถไฟฟ้า การเปลี่ยนมาใช้ยานพาหนะไฟฟ้ามีเป้าหมายเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ลดมลพิษทางเสียง และการใช้รถบรรทุกขยะไฟฟ้ามีความคุ้มค่ามากขึ้น โดยสามารถลดต้นทุนต่อกิโลเมตรได้มากเมื่อเทียบกับรถดีเซล โดยสามารถประหยัดได้ถึงร้อยละ ๔๑.๒๓ ต้นทุนต่อกิโลเมตร อย่างไรก็ตาม ปัญหาอุปสรรคที่สำคัญของการใช้รถไฟฟ้าคือการหาสถานีชาร์จไฟฟ้า ซึ่งมีไม่เพียงพอและบริษัทมีความยากลำบากในการชาร์จไฟฟ้า ซึ่งต้องการให้ภาครัฐเข้ามาช่วยเหลือในด้านนี้ เพื่อให้บรรลุความมุ่งมั่นของบริษัทในการพัฒนาความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อมผ่านการใช้รถไฟฟ้า

ผลจากการประชุมรับฟังความคิดเห็นจากผู้ประกอบการเดินรถประจำทางและรถบรรทุกไฟฟ้าในประเทศไทยต้องเผชิญกับอุปสรรคและข้อจำกัดหลายประการในการเปลี่ยนไปใช้ยานยนต์ไฟฟ้าทั้งในด้านต้นทุนการลงทุน ความเชื่อมั่นในเทคโนโลยี การขาดแคลนโครงสร้างพื้นฐานที่เพียงพอ การเข้าถึงสินเชื่อและประกันภัย รวมถึงการสนับสนุนจากภาครัฐที่ยังไม่เพียงพอ สามารถสรุปปัญหาและอุปสรรคออกเป็น ๔ กลุ่ม ดังแสดงในรูปที่ ๒๖



ภาพที่ ๒๖ จำแนกปัญหาและอุปสรรคของผู้ประกอบการในการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์

จากรูปที่ ๒๖ แสดงให้เห็นถึงปัญหาและอุปสรรคที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนไปใช้ยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ โดยแสดงปัจจัยหลายประการที่ส่งผลต่อการนำยานยนต์ไฟฟ้าเข้ามาใช้ในตลาด ทั้งในแง่ของเทคโนโลยี ต้นทุน บุคลากร และความเชื่อมั่นของผู้ประกอบการ รวมถึงปัจจัยอื่นๆ ที่ส่งผลกระทบต่อความสามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

๑. ต้นทุนการเปลี่ยนไปใช้รถไฟฟ้า

การเปลี่ยนไปใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในอุตสาหกรรมเชิงพาณิชย์มีต้นทุนที่สูงและความท้าทายหลายประการที่ผู้ประกอบการต้องพิจารณา รายละเอียดของปัญหาและความสำคัญของแต่ละประเด็นมีดังนี้

๑) เงินลงทุนที่สูงในการเปลี่ยนไปใช้ยานยนต์ไฟฟ้า การเปลี่ยนจากยานยนต์เชื้อเพลิงฟอสซิลไปเป็นยานยนต์ไฟฟ้าต้องใช้เงินลงทุนเริ่มต้นที่สูงมาก เนื่องจากยานยนต์ไฟฟ้าทั่วไปมีราคาสูงกว่า ๑.๕ ถึง ๒.๐ เท่า เมื่อเทียบกับยานยนต์เชื้อเพลิงฟอสซิล ซึ่งเป็นผลมาจากต้นทุนการผลิตที่สูงกว่า เช่น เทคโนโลยีแบตเตอรี่และระบบขับเคลื่อนที่มีความซับซ้อนมากขึ้น และการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่ยังอยู่ในช่วงเริ่มต้น การที่ต้องใช้เงินลงทุนสูงทำให้ผู้ประกอบการต้องมีเงินทุนสำรองหรือเข้าถึงสินเชื่อที่เพียงพอซึ่งไม่ใช่ทุกผู้ประกอบการจะสามารถทำได้ นอกจากนี้ การลงทุนที่สูงยังทำให้ผู้ประกอบการมีความเสี่ยงทางการเงินเพิ่มขึ้นในกรณีที่การดำเนินธุรกิจไม่ได้รับผลตอบแทนตามที่คาดหวัง

๒) ราคาแบตเตอรี่ที่สูง แบตเตอรี่เป็นส่วนประกอบที่มีต้นทุนสูงที่สุดในการผลิตยานยนต์ไฟฟ้า ราคาของแบตเตอรี่อยู่ในระดับที่สูงเนื่องจากวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต เช่น ลิเทียม โคบอลต์ และนิกเกิลมีราคาสูงและการผลิตแบตเตอรี่ต้องการเทคโนโลยีและกระบวนการผลิตที่มีความซับซ้อน การพัฒนาแบตเตอรี่ที่มีประสิทธิภาพสูงและอายุการใช้งานยาวนานยังต้องการการลงทุนในด้านวิจัยและพัฒนาที่มากขึ้น การที่แบตเตอรี่มีราคาสูงทำให้ยานยนต์ไฟฟ้ามีราคาสูงกว่ายานยนต์เชื้อเพลิงฟอสซิลซึ่งส่งผลให้ต้นทุนรวมในการเป็นเจ้าของยานยนต์ไฟฟ้าสูงขึ้น ทำให้ผู้ประกอบการต้องพิจารณาเรื่องค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมนี้ในการตัดสินใจลงทุน

๓) รายได้ที่จำกัดจากการแข่งขันในตลาด การที่ตลาดยานยนต์ไฟฟ้ายังใหม่และไม่ได้รับการยอมรับอย่างแพร่หลาย ผู้ประกอบการที่เลือกใช้ยานยนต์ไฟฟ้าอาจต้องเผชิญกับความท้าทายในการกำหนดราคาค่าบริการหรือผลิตภัณฑ์ เนื่องจากยังต้องแข่งขันกับผู้ประกอบการที่ใช้ยานยนต์เชื้อเพลิงฟอสซิลซึ่งมีต้นทุนการดำเนินงานที่ต่ำกว่า ทั้งนี้ รายได้ที่ไม่เพียงพอจากการดำเนินงานด้วยยานยนต์ไฟฟ้าทำให้ผู้ประกอบการประสบปัญหาในการครอบคลุมต้นทุนทั้งหมด โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อพิจารณาถึงค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและการซ่อมแซมที่สูงขึ้นเมื่อเทียบกับยานยนต์เชื้อเพลิงฟอสซิล

๔) จุดคุ้มทุนที่ไม่แน่นอน ผู้ประกอบการอาจไม่มั่นใจว่าการลงทุนในยานยนต์ไฟฟ้าจะคุ้มทุนหรือไม่ เนื่องจากปัจจัยหลายประการ เช่น ความผันผวนของราคาแบตเตอรี่และชิ้นส่วน การพัฒนาของเทคโนโลยีที่อาจทำให้ยานยนต์ที่ลงทุนไปกลายเป็นล้าสมัย หรือค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการซ่อมบำรุงและการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็น เช่น การติดตั้งสถานีชาร์จไฟฟ้า ความไม่แน่นอนนี้ทำให้ผู้ประกอบการลังเลที่จะลงทุน เนื่องจากไม่สามารถประเมินได้ชัดเจนว่าจะสามารถคืนทุนได้ในระยะเวลาเท่าใด และมีความเสี่ยงในการเสียหายจากการลงทุนที่อาจไม่สร้างผลตอบแทนที่เพียงพอ

ต้นทุนการเปลี่ยนไปใช้ยานยนต์ไฟฟ้าเป็นปัจจัยสำคัญที่ผู้ประกอบการต้องพิจารณาอย่างละเอียด เนื่องจากมีผลต่อการตัดสินใจลงทุนและความสามารถในการดำเนินธุรกิจอย่างยั่งยืน การลดต้นทุนการผลิต การสนับสนุนจากภาครัฐ และการพัฒนาเทคโนโลยีแบตเตอรี่ที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้นอาจช่วยลดต้นทุนและเพิ่มความมั่นใจในการเปลี่ยนไปใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในอุตสาหกรรมเชิงพาณิชย์

๒. ข้อจำกัดด้านเทคโนโลยี

ข้อจำกัดด้านเทคโนโลยีเป็นหนึ่งในอุปสรรคที่สำคัญในการเปลี่ยนไปใช้ยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ ประกอบด้วย

๑) สาธารณูปโภคที่รองรับการใช้งานรถไฟฟ้า เช่น สถานีชาร์จไฟฟ้า และโครงสร้างพื้นฐานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ยังไม่เพียงพอหรือไม่ครอบคลุมทุกพื้นที่ใช้งาน ทำให้เกิดความยากลำบากในการชาร์จไฟฟ้า โดยเฉพาะในพื้นที่ชนบทหรือพื้นที่ที่มีการเดินทางระยะไกล การขาดแคลนสถานีชาร์จและโครงสร้างพื้นฐานทำให้ผู้ประกอบการและผู้ใช้ไม่มั่นใจในการเปลี่ยนมาใช้ยานยนต์ไฟฟ้า เนื่องจากกลัวว่ารถจะหมดพลังงานระหว่างการเดินทางหรือไม่มีที่ชาร์จใกล้เคียงที่เพียงพอ การขาดแคลนสถานีชาร์จไฟฟ้าที่ครอบคลุมเส้นทางการขนส่งสำคัญ เป็นอุปสรรคใหญ่สำหรับผู้ประกอบการ เนื่องจากต้องมีการวางแผนการชาร์จไฟฟ้าที่เหมาะสมเพื่อให้สามารถดำเนินงานได้อย่างต่อเนื่อง การขาดโครงสร้างพื้นฐานที่เพียงพอทำให้เกิดความลำบากในการวางแผนเส้นทางและการดำเนินงาน เช่น ผู้ประกอบการรถบรรทุกที่ต้องขนส่งสินค้าในระยะทางไกลอาจประสบปัญหาในการหาสถานีชาร์จที่เหมาะสม ทำให้ต้องเสียเวลาและเพิ่มต้นทุนในการดำเนินการ

๒) แบตเตอรี่ ในบริบทของยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ถือเป็นอุปสรรคสำคัญที่มีผลกระทบต่อ การยอมรับและการนำเทคโนโลยีนี้มาใช้ในวงกว้าง แบตเตอรี่เป็นหัวใจหลักของยานยนต์ไฟฟ้า แต่ก็มีปัญหาหลายประการที่ต้องได้รับการแก้ไขเพื่อให้การใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่า ปัญหาเหล่านี้สามารถอธิบายได้ดังนี้

(ก) ต้นทุนการผลิตสูง แบตเตอรี่เป็นส่วนประกอบที่มีราคาสูงที่สุดในการผลิตยานยนต์ไฟฟ้า เนื่องจากวัสดุที่ใช้ในการผลิต เช่น ลิเทียม โคบอลต์ และนิกเกิล มีราคาแพง

และกระบวนการผลิตต้องการเทคโนโลยีที่ซับซ้อน การพัฒนาแบตเตอรี่ที่มีความจุสูงและอายุการใช้งานยาวนานยังต้องการการลงทุนในด้านวิจัยและพัฒนาเป็นจำนวนมาก การที่ต้นทุนแบตเตอรี่ที่สูงทำให้ราคายานยนต์ไฟฟ้าสูงขึ้น ซึ่งเป็นอุปสรรคสำคัญในการขยายตลาดยานยนต์ไฟฟ้า โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ประกอบการที่มีงบประมาณจำกัด

(ข) ความจุและระยะทางการใช้งานที่จำกัด ความจุของแบตเตอรี่ในยานยนต์ไฟฟ้าส่งผลโดยตรงต่อระยะทางการใช้งาน เนื่องจากกรดโดยสารไฟฟ้าและรถบรรทุกไฟฟ้ามีความจุแบตเตอรี่ที่จำกัด ทำให้ระยะทางวิ่งต่อการชาร์จหนึ่งครั้งน้อยกว่าเมื่อเทียบกับยานยนต์ที่ใช้น้ำมันเชื้อเพลิง ส่งผลให้ผู้ประกอบการต้องชาร์จไฟบ่อยครั้งขึ้น ซึ่งเพิ่มเวลาหยุดทำงานและลดประสิทธิภาพในการดำเนินงาน ทำให้รถบรรทุกไฟฟ้าที่ใช้ในการขนส่งสินค้าหนักอาจต้องชาร์จไฟบ่อยครั้ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีการขนส่งในพื้นที่ที่ไม่มีสถานีชาร์จไฟเพียงพอ และการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าสำหรับการเดินทางระยะไกลหรือการขนส่งหนักต้องการแบตเตอรี่ที่มีความจุสูง แต่ปัจจุบันแบตเตอรี่ที่มีความจุสูงมักมีขนาดใหญ่และมีน้ำหนักมาก ซึ่งส่งผลต่อประสิทธิภาพและการออกแบบยานยนต์ ทั้งนี้ ระยะทางการใช้งานที่จำกัดทำให้ผู้ประกอบการลังเลที่จะใช้ยานยนต์ไฟฟ้าสำหรับการขนส่งเชิงพาณิชย์หรือการเดินทางระยะไกล ซึ่งจำเป็นต้องมีความสามารถในการเดินทางต่อเนื่องโดยไม่ต้องชาร์จบ่อยครั้ง

(ค) ความทนทานและประสิทธิภาพในระยะยาว ความทนทานของแบตเตอรี่และอายุการใช้งานของยานยนต์ไฟฟ้ายังคงเป็นคำถามสำหรับผู้ประกอบการ เนื่องจากการเสื่อมสภาพของแบตเตอรี่ที่อาจเกิดขึ้นเร็วกว่าอายุการใช้งานที่คาดไว้ ทำให้ต้องมีการลงทุนในการบำรุงรักษาและการเปลี่ยนแบตเตอรี่เพิ่มเติม กล่าวคือ ผู้ประกอบการรถโดยสารที่ใช้รถไฟฟ้าอาจต้องเผชิญกับค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนแบตเตอรี่หลังจากการใช้งาน ๔ ถึง ๕ ปี ซึ่งเป็นต้นทุนที่สูงและส่งผลต่อความสามารถในการทำกำไร ทั้งนี้ ความทนทานและประสิทธิภาพของแบตเตอรี่ที่ยังไม่เพียงพอส่งผลให้ผู้ประกอบการกังวลเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายที่สูงขึ้นในการเปลี่ยนแบตเตอรี่และบำรุงรักษา นอกจากนี้ ราคาของแบตเตอรี่ที่สูงยังทำให้ต้นทุนรวมของยานยนต์ไฟฟ้าสูงขึ้น ซึ่งเป็นอุปสรรคใหญ่ในการนำมาใช้ในเชิงพาณิชย์

(ง) ระยะเวลาการชาร์จที่ยาวนาน การชาร์จแบตเตอรี่ของยานยนต์ไฟฟ้ายังคงใช้เวลาานานเมื่อเทียบกับการเติมเชื้อเพลิงในยานยนต์เชื้อเพลิงฟอสซิล แม้ว่าจะมีการพัฒนาเทคโนโลยีการชาร์จเร็ว แต่สถานีชาร์จไฟฟ้าที่มีความสามารถในการชาร์จเร็วก็ยังมีอยู่อย่างจำกัดและมีค่าใช้จ่ายสูง และระยะเวลาการชาร์จที่ยาวนานทำให้เกิดความไม่สะดวกในการใช้งาน โดยเฉพาะในธุรกิจที่ต้องการความต่อเนื่องในการดำเนินงาน เช่น การขนส่งสินค้าและบริการขนส่งผู้โดยสารที่ต้องการความรวดเร็วและความต่อเนื่อง

(จ) ความกังวลด้านความปลอดภัย แบตเตอรี่ของยานยนต์ไฟฟ้าโดยเฉพาะแบตเตอรี่ลิเทียมไอออน มีความเสี่ยงต่อการเกิดไฟไหม้หรือการรั่วไหลของไฟฟ้า หากเกิดความเสียหายหรือถูกใช้งานผิดวิธี การพัฒนาแบตเตอรี่ที่ปลอดภัยและทนทานเป็นความท้าทายสำคัญที่ยังต้องการการวิจัยและพัฒนาเพิ่มเติม ซึ่งความกังวลด้านความปลอดภัยทำให้ผู้ประกอบการและผู้ใช้บางส่วนลังเลในการเปลี่ยนมาใช้ยานยนต์ไฟฟ้า เนื่องจากกลัวความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับแบตเตอรี่

(ฉ) การรีไซเคิลและการจัดการแบตเตอรี่เก่า แบตเตอรี่ที่หมดอายุการใช้งานต้องได้รับการจัดการอย่างถูกต้องเพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม แต่กระบวนการรีไซเคิลแบตเตอรี่ยังมีข้อจำกัดและต้องการเทคโนโลยีที่ซับซ้อนในการแยกและรีไซเคิลวัสดุที่มีค่า เช่น ลิเทียมและโคบอลต์ โดยการขาดแคลนโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการรีไซเคิลแบตเตอรี่ทำให้เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมและเป็นภาระในการจัดการแบตเตอรี่เก่าสำหรับผู้ประกอบการ ซึ่งอาจเพิ่มต้นทุนในการดำเนินงานของผู้ประกอบการ

๓. ปัญหาด้านบุคลากร

ปัญหาด้านบุคลากร เป็นอุปสรรคสำคัญในการเปลี่ยนไปใช้ยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ โดยเฉพาะเมื่อพิจารณาถึงการขาดแคลนบุคลากรที่มีทักษะเฉพาะทางในการขับขี่และบำรุงรักษายานยนต์ไฟฟ้า ซึ่งปัญหานี้มีรายละเอียดและผลกระทบที่สำคัญดังนี้

๑) การขาดทักษะเฉพาะทางสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า ยานยนต์ไฟฟ้ามีเทคโนโลยีที่แตกต่างจากยานยนต์เชื้อเพลิงฟอสซิล เช่น ระบบแบตเตอรี่แรงสูง ระบบขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า และการควบคุมการใช้พลังงานที่มีความซับซ้อนมากขึ้น การขับขี่และบำรุงรักษายานยนต์ไฟฟ้าจึงต้องการทักษะเฉพาะทางที่แตกต่างไปจากยานยนต์ทั่วไป บุคลากรที่ทำงานในอุตสาหกรรมยานยนต์เชิงพาณิชย์หลายคนยังคงคุ้นเคยกับยานยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์เชื้อเพลิงฟอสซิล ซึ่งทำให้ต้องมีการฝึกอบรมเพิ่มเติมเพื่อให้สามารถปรับตัวและทำงานกับเทคโนโลยีใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒) การฝึกอบรมและพัฒนาทักษะที่ไม่เพียงพอ เนื่องจากยานยนต์ไฟฟ้าเป็นเทคโนโลยีใหม่ที่เพิ่งเริ่มแพร่หลายในอุตสาหกรรม การฝึกอบรมและหลักสูตรการพัฒนาทักษะที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์ไฟฟ้ายังมีอยู่อย่างจำกัด ไม่ว่าจะเป็นการขับขี่อย่างปลอดภัยหรือการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน และการขาดแคลนสถาบันฝึกอบรมหรือศูนย์ฝึกอบรมที่มีหลักสูตรเฉพาะทางสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า ทำให้บุคลากรไม่สามารถได้รับการฝึกอบรมที่เหมาะสมและเพียงพอต่อความต้องการในการปฏิบัติงาน

๓) การปรับตัวต่อเทคโนโลยีใหม่ บุคลากรหลายคนอาจรู้สึกไม่มั่นใจในการทำงานกับเทคโนโลยีที่ยังไม่คุ้นเคย เช่น การใช้ระบบชาร์จไฟฟ้าแรงสูง การทำงานกับแบตเตอรี่ที่มีความซับซ้อนหรือการตรวจสอบและซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้าในยานยนต์ การปรับตัวต่อเทคโนโลยีใหม่จึงเป็นสิ่งที่ต้องใช้เวลาและการฝึกอบรมเพิ่มเติม

ผลกระทบปัญหาด้านบุคลากร ได้ส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์หลายประการ ตัวอย่างเช่น การดำเนินงานที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่คาดหวัง กล่าวคือ การขาดแคลนบุคลากรที่มีทักษะเฉพาะทางทำให้การดำเนินงานและการบำรุงรักษายานยนต์ไฟฟ้าไม่สามารถทำตามมาตรฐานที่ต้องการ ส่งผลให้เกิดความเสี่ยงในการให้บริการ เช่น การเกิดข้อผิดพลาดทางเทคนิค การซ่อมบำรุงที่ล่าช้า หรือการไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้ทันท่วงที ทำให้ผู้ประกอบการอาจต้องเผชิญกับความเสี่ยงในการให้บริการที่ไม่เสถียร ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อความเชื่อมั่นของลูกค้าและลดความสามารถในการแข่งขันในตลาด ผลประการต่อมาคือความล่าช้าในการให้บริการและการซ่อมบำรุง เพราะการที่มีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญไม่เพียงพออาจทำให้การซ่อมบำรุงหรือการแก้ไขปัญหาของยานยนต์ไฟฟ้าล่าช้า ซึ่งส่งผลกระทบต่อความต่อเนื่องของการดำเนินงานเชิงพาณิชย์ โดยเฉพาะในธุรกิจที่ต้องพึ่งพา

การให้บริการที่รวดเร็ว เช่น การขนส่งสินค้าและการให้บริการขนส่งผู้โดยสาร ซึ่งความล่าช้านี้อาจนำไปสู่การเสียเวลาและค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นสำหรับผู้ประกอบการ รวมถึงการขาดรายได้จากการที่ยานยนต์ไม่สามารถให้บริการได้เต็มที่ ผลกระทบอีกประการคือ ความเสี่ยงทางเทคนิคและความปลอดภัย เพราะบุคลากรที่ขาดทักษะและประสบการณ์ในการดูแลรักษายานยนต์ไฟฟ้าอาจไม่สามารถรับมือกับปัญหาทางเทคนิคที่ซับซ้อนได้ ซึ่งอาจนำไปสู่การเสียหายของยานยนต์ หรือในกรณีที่แย่ที่สุดคืออุบัติเหตุที่เกิดจากความผิดพลาดในการบำรุงรักษา เกิดความไม่มั่นใจในการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าในสภาพแวดล้อมที่ท้าทาย เช่น การขับขี่ในสภาพอากาศที่ไม่เป็นใจ หรือการเดินทางระยะไกล อาจทำให้บุคลากรเกิดความเครียดและความกังวลในการทำงาน นอกจากนี้ ผลกระทบประการสุดท้าย คือ การเพิ่มต้นทุนในการดำเนินงาน เนื่องจากการขาดแคลนบุคลากรที่มีทักษะทำให้ผู้ประกอบการต้องพึ่งพาบริการจากศูนย์ซ่อมบำรุงที่มีความเชี่ยวชาญ ซึ่งอาจมีค่าใช้จ่ายสูงขึ้น รวมถึงการส่งบุคลากรไปอบรมเพิ่มเติมซึ่งมีค่าใช้จ่ายและต้องใช้เวลา การเพิ่มต้นทุนนี้สามารถส่งผลต่อกำไรสุทธิของผู้ประกอบการ โดยเฉพาะในช่วงเปลี่ยนผ่านจากยานยนต์เชื้อเพลิงฟอสซิลไปสู่อานยนต์ไฟฟ้า

ดังนั้น การขาดแคลนบุคลากรที่มีทักษะเฉพาะทางในการขับขี่และบำรุงรักษายานยนต์ไฟฟ้าเป็นปัญหาที่ต้องได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วน โดยการพัฒนาลักสูตรการฝึกอบรมและการพัฒนาทักษะของบุคลากร รวมถึงการสนับสนุนจากภาครัฐและเอกชนในการจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมเฉพาะทางและส่งเสริมการเรียนรู้และการพัฒนาทักษะในเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าเพื่อรองรับการเติบโตของอุตสาหกรรมนี้ในอนาคต

๔. ข้อจำกัดและอุปสรรคอื่น ๆ

ในการเปลี่ยนไปใช้ยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์นั้นครอบคลุมหลายด้านที่ส่งผลกระทบต่อการยอมรับและการนำเทคโนโลยีนี้เข้ามาใช้ในวงกว้าง ปัญหาเหล่านี้เป็นปัจจัยอื่น ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนไปใช้ยานยนต์ไฟฟ้า ประกอบด้วย

๑) การขาดความเชื่อมั่นของผู้ประกอบการ ในการเปลี่ยนไปใช้ยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ เป็นปัญหาสำคัญที่ขัดขวางการขยายตัวของอุตสาหกรรมนี้ในหลายด้าน ตัวอย่างเช่น ความไม่แน่นอนในเทคโนโลยีใหม่เนื่องจากยานยนต์ไฟฟ้ายังถือว่าเป็นเทคโนโลยีใหม่สำหรับผู้ประกอบการหลายราย โดยเฉพาะในด้านการขนส่งเชิงพาณิชย์ เช่น รถบรรทุกและรถโดยสาร ผู้ประกอบการยังไม่มั่นใจในประสิทธิภาพและความทนทานของเทคโนโลยีนี้ เนื่องจากยังมีข้อจำกัดในเรื่องของการทดสอบในสภาพการใช้งานจริง และข้อมูลเกี่ยวกับอายุการใช้งานของแบตเตอรี่ การซ่อมบำรุง และความคุ้มค่าในการลงทุนระยะยาว ทำให้ผู้ประกอบการอาจลังเลที่จะลงทุนในยานยนต์ไฟฟ้าเพราะกลัวว่าการลงทุนดังกล่าวอาจไม่คืนทุนหรือไม่สามารถสร้างผลกำไรที่เพียงพอได้ นอกจากนี้ การลงทุนในรถไฟฟ้ายังมีความเสี่ยงสูง เนื่องจากยังไม่เป็นที่แพร่หลายเท่าที่ควร ทำให้ผู้ประกอบการบางรายยังลังเลในการตัดสินใจลงทุน ตัวอย่างเช่น ผู้ประกอบการขนส่งสินค้าอาจยังไม่มั่นใจว่ารถบรรทุกไฟฟ้าจะสามารถให้ประสิทธิภาพและความคุ้มค่าที่เทียบเท่ากับรถบรรทุกที่ใช้ น้ำมันได้ จึงยังไม่พร้อมที่จะลงทุนเปลี่ยนยานพาหนะใหม่

๒) การขาดนโยบายที่ชัดเจนและต่อเนื่องจากภาครัฐ กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับการใช้งานรถไฟฟ้ายังมีความไม่ชัดเจนในบางประเด็น หรือมีกฎระเบียบที่ยังไม่เอื้อต่อการใช้งาน เช่น ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย มาตรฐานทางเทคนิค และข้อจำกัดการเข้าใช้พื้นที่บางประเภท การขอใบอนุญาตใช้

งานรถบรรทุกไฟฟ้าในบางพื้นที่อาจยังไม่มีมาตรฐานที่ชัดเจน ทำให้เกิดความล่าช้าในการดำเนินงาน ทั้งนี้ ผู้ประกอบการมองว่านโยบายจากภาครัฐในการสนับสนุนการใช้รถไฟฟ้ายังไม่ชัดเจนและไม่เพียงพอ เช่น การให้เงินอุดหนุนที่จำกัด และมาตรการจูงใจที่ไม่ครอบคลุม ซึ่งไม่สามารถกระตุ้นให้ผู้ประกอบการเปลี่ยนมาใช้รถไฟฟ้าได้อย่างเต็มที่ และ ภาครัฐยังขาดมาตรการสนับสนุนระยะยาวที่ชัดเจน เช่น การให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีหรือการสนับสนุนทางการเงินที่ต่อเนื่อง ทำให้ผู้ประกอบการไม่มั่นใจในการวางแผนลงทุนระยะยาว นอกจากนี้ นโยบายการให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีที่มีข่าวออกมาก็ยังไม่มี การบังคับใช้ และมาตรการดังกล่าวจะสิ้นสุดในปี พ.ศ. ๒๕๖๘ ทำให้ผู้ประกอบการขาดความมั่นใจว่า ภาครัฐจะให้การส่งเสริมและสนับสนุนการเปลี่ยนผ่านมาใช้รถโดยสารและรถบรรทุกไฟฟ้าอย่างต่อเนื่องหรือไม่ เนื่องจากที่ผ่านมา ผู้ประกอบการมีประสบการณ์ที่ต้องประสบกับปัญหาในการส่งเสริมการใช้ NGV

๓) ข้อจำกัดด้านการประกันภัยที่ราคาแพง เป็นหนึ่งในปัญหาที่ผู้ประกอบการต้องเผชิญ เมื่อพิจารณาการเปลี่ยนไปใช้รถโดยสารไฟฟ้าและรถบรรทุกไฟฟ้า เพราะรถโดยสารไฟฟ้าและรถบรรทุกไฟฟ้ามักมีค่าใช้จ่ายในการประกันภัยที่สูงกว่ายานยนต์ที่ใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล เนื่องจากปัจจัยหลายประการ เช่น ราคายานพาหนะที่สูงกว่า ความซับซ้อนทางเทคโนโลยี และค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมที่อาจสูงขึ้น โดยเฉพาะในส่วนของแบตเตอรี่และระบบไฟฟ้า การประกันภัยจึงมีต้นทุนที่สูงขึ้นเพื่อครอบคลุมความเสี่ยงเหล่านี้ ผู้ประกอบการที่พิจารณาใช้ยานยนต์ไฟฟ้าอาจพบว่าค่าเบี้ยประกันภัยสูงกว่ารถบรรทุกเชื้อเพลิงฟอสซิลถึงร้อยละ ๒๐ ถึงร้อยละ ๓๐ เนื่องจากผู้ให้บริการประกันภัยยังคงประเมินความเสี่ยงในแง่ของการเกิดอุบัติเหตุและความเสียหายทางเทคนิคที่ยังไม่คุ้นเคยและมีข้อมูลน้อยไม่เพียงพอกับการรับประกันความเสี่ยงภัย ผลกระทบของข้อจำกัดการประกันภัยต่อผู้ประกอบการ ทำให้ต้นทุนในการดำเนินธุรกิจเพิ่มขึ้น โดยค่าใช้จ่ายด้านประกันภัยที่สูงส่งผลให้ผู้ประกอบการมีต้นทุนในการดำเนินธุรกิจเพิ่มขึ้น ทำให้ความสามารถในการแข่งขันลดลงเมื่อเทียบกับผู้ประกอบการที่ยังใช้ยานยนต์เชื้อเพลิงฟอสซิล และทำให้เกิดความลังเลในการลงทุนในรถไฟฟ้า โดยผู้ประกอบการบางรายอาจลังเลในการลงทุนเปลี่ยนไปใช้รถโดยสารไฟฟ้าหรือรถบรรทุกไฟฟ้า เนื่องจากไม่มั่นใจว่าความคุ้มค่าของการลงทุนจะสูงเพียงพอเมื่อเทียบกับต้นทุนรวมทั้งหมดที่เพิ่มขึ้น รวมถึงค่าใช้จ่ายด้านประกันภัยที่เพิ่มเข้ามา

๔) ข้อจำกัดด้านการให้สินเชื่อเช่าซื้อ เป็นอีกหนึ่งปัญหาสำคัญที่ผู้ประกอบการต้องเผชิญ เมื่อพิจารณาการเปลี่ยนไปใช้รถโดยสารไฟฟ้าและรถบรรทุกไฟฟ้า เนื่องจากสถาบันการเงินมักจะมีข้อกำหนดและเงื่อนไขที่เข้มงวดในการให้สินเชื่อเช่าซื้อสำหรับรถโดยสารไฟฟ้าและรถบรรทุกไฟฟ้า เนื่องจากยานยนต์เหล่านี้ยังถือว่าเป็นเทคโนโลยีใหม่ในตลาดไทย ทำให้สถาบันการเงินมองว่ามีความเสี่ยงสูง โดยเฉพาะในแง่ของมูลค่าที่ยังไม่แน่นอนและความเสี่ยงทางเทคนิคที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้งาน ตัวอย่างเช่น ผู้ประกอบการขนส่งที่ต้องการเปลี่ยนไปใช้รถบรรทุกไฟฟ้าอาจพบว่าสถาบันการเงินให้สินเชื่อในอัตราดอกเบี้ยที่สูงกว่าปกติ หรือกำหนดเงินดาวน์ที่สูงขึ้น เช่น จากเดิมที่รถบรรทุกเชื้อเพลิงฟอสซิลมีอัตราดาวน์ร้อยละ ๑๐ ถึงร้อยละ ๒๐ รถบรรทุกไฟฟ้าอาจต้องใช้เงินดาวน์ถึงร้อยละ ๓๐ ถึงร้อยละ ๔๐ หรืออาจต้องมีการค้ำประกันที่เข้มงวดขึ้น ปัญหานี้ได้ผลกระทบต่อผู้ประกอบการในด้านความสามารถในการลงทุนที่ลดลง กล่าวคือ ด้วยข้อจำกัดในการเข้าถึงสินเชื่อที่เป็นมิตรกับผู้ประกอบการ ทำให้ผู้ประกอบการหลายรายอาจลังเลหรือไม่สามารถลงทุนในรถไฟฟ้าได้ เนื่องจากขาดเงินทุนหมุนเวียนเพียงพอ หรือไม่สามารเข้าถึงแหล่งเงินทุนที่เหมาะสมได้ และส่งผลให้ภาระทางการเงินเพิ่มขึ้น เนื่องจาก

อัตราดอกเบี้ยที่สูงและเงื่อนไขการชำระคืนที่เข้มงวดทำให้ภาระทางการเงินของผู้ประกอบการเพิ่มขึ้น ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อความสามารถในการดำเนินธุรกิจและการทำกำไรในระยะยาว ดังนั้น การให้สินเชื่อที่มีข้อจำกัด ทำให้ผู้ประกอบการไม่มั่นใจในการลงทุนระยะยาว

๕) มาตรฐานยานยนต์ไฟฟ้า การที่ยังไม่มีมาตรฐานที่ชัดเจนสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า เช่น มาตรฐานแบตเตอรี่ ระบบการชาร์จไฟฟ้า หรือโครงสร้างยานยนต์ไฟฟ้า ทำให้ผู้ผลิตและผู้ใช้ไม่มั่นใจในการเลือกใช้เทคโนโลยีหรือผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสม สิ่งนี้ส่งผลให้ตลาดยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศมีการพัฒนาที่ช้าและไม่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน และส่งผลกระทบต่อให้ผู้ผลิตต้องพัฒนาผลิตภัณฑ์ตามข้อกำหนดที่หลากหลาย ซึ่งอาจนำไปสู่ต้นทุนที่สูงขึ้น และผู้ใช้นานยนต์ไฟฟ้าอาจพบปัญหาในการซ่อมบำรุงและหาอะไหล่ทดแทนที่เหมาะสม การที่ไม่มีมาตรฐานที่ชัดเจนหรือค่าประกันภัยที่สูงขึ้นสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า อาจเป็นอุปสรรคเพิ่มเติมที่ทำให้ผู้ประกอบการลังเลในการเปลี่ยนไปใช้นานยนต์ไฟฟ้า

๖) ข้อจำกัดด้านการกำหนดราคาค่าโดยสารที่ภาครัฐควบคุม เป็นอีกหนึ่งอุปสรรคสำคัญสำหรับผู้ประกอบการที่ต้องการเปลี่ยนมาใช้รถโดยสารไฟฟ้า ซึ่งการกำหนดราคาค่าโดยสารโดยภาครัฐ มักจะมีการควบคุมเพื่อให้ประชาชนสามารถเข้าถึงบริการขนส่งสาธารณะในราคาที่เหมาะสม อย่างไรก็ตาม การควบคุมราคานี้ อาจไม่สอดคล้องกับต้นทุนที่เพิ่มขึ้นจากการใช้รถโดยสารไฟฟ้า เนื่องจากต้นทุนในการจัดซื้อรถโดยสารไฟฟ้า ต้นทุนการดำเนินงาน และต้นทุนการบำรุงรักษามักจะสูงกว่ารถที่ใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล ผู้ประกอบการรถโดยสารที่ต้องการเปลี่ยนมาใช้รถโดยสารไฟฟ้าอาจพบว่าไม่สามารถปรับราคาค่าโดยสารได้ตามต้นทุนที่แท้จริงของการให้บริการ ส่งผลให้มีผลกำไรต่ำหรือต้องแบกรับภาระขาดทุนเพิ่มเติม ข้อจำกัดนี้ได้ผลกระทบต่อผู้ประกอบการในด้านความสามารถในการทำกำไรที่ลดลง โดยการที่ไม่สามารถปรับราคาค่าโดยสารให้สอดคล้องกับต้นทุนที่เพิ่มขึ้นจากการใช้รถโดยสารไฟฟ้า ทำให้ผู้ประกอบการมีรายได้ที่จำกัดและความสามารถในการทำกำไรลดลง ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อความยั่งยืนของธุรกิจในระยะยาว และส่งผลให้ผู้ประกอบการตัดสินใจลงทุนในยานยนต์ไฟฟ้าที่ลดลง เนื่องจากไม่สามารถปรับราคาค่าโดยสารให้สอดคล้องกับต้นทุน ผู้ประกอบการหลายรายอาจลังเลหรือไม่พร้อมที่จะลงทุนในรถโดยสารไฟฟ้า ซึ่งส่งผลกระทบต่อพัฒนายานยนต์ไฟฟ้าในประเทศและการลดการปล่อยมลพิษ

๗) ข้อจำกัดด้านต้นทุนการขนส่งของลูกค้าที่มีการแข่งขันสูง ในอุตสาหกรรมขนส่งที่มีการแข่งขันสูง ลูกค้ามักเลือกผู้ให้บริการที่เสนอราคาต่ำที่สุดในการขนส่งสินค้า การเปลี่ยนไปใช้รถโดยสารไฟฟ้าหรือรถบรรทุกไฟฟ้าอาจทำให้ผู้ประกอบการต้องเผชิญกับต้นทุนการดำเนินงานที่สูงขึ้น เนื่องจากราคายานพาหนะไฟฟ้าที่สูงกว่ารถยนต์เชื้อเพลิงฟอสซิล รวมถึงค่าใช้จ่ายในการชาร์จไฟฟ้าและการบำรุงรักษาเฉพาะทาง ส่งผลให้ผู้ประกอบการไม่สามารถเสนอราคาขนส่งที่แข่งขันได้เทียบเท่ากับผู้ประกอบการที่ยังคงใช้รถยนต์เชื้อเพลิงฟอสซิล ตัวอย่างเช่น บริษัทขนส่งที่ต้องการเปลี่ยนไปใช้รถบรรทุกไฟฟ้าอาจพบว่าไม่สามารถแข่งขันในด้านราคากับบริษัทที่ยังใช้รถบรรทุกดีเซลได้ เนื่องจากต้นทุนการซื้อรถบรรทุกไฟฟ้าและค่าใช้จ่ายในการชาร์จไฟฟ้ายังสูงกว่า ข้อจำกัดนี้ ส่งผลกระทบต่อผู้ประกอบการทำให้ความสามารถในการแข่งขันที่ลดลง ด้วยต้นทุนที่สูงขึ้นจากการใช้รถโดยสารและรถบรรทุกไฟฟ้า ผู้ประกอบการอาจต้องเพิ่มราคาค่าบริการเพื่อให้ครอบคลุมต้นทุน ซึ่งอาจทำให้สูญเสียลูกค้าให้แก่ผู้ประกอบการที่สามารถให้บริการในราคาที่ถูกลง และการลดลงของอัตรากำไรของผู้ประกอบการ เพราะผู้ประกอบการที่พยายามรักษาราคาขนส่งให้สามารถแข่งขันได้ อาจต้องยอมรับอัตรากำไรที่ลดลง เพื่อครอบคลุมต้นทุนการดำเนินงานที่สูงขึ้นจากการใช้นานยนต์ไฟฟ้า

ปัญหาและอุปสรรคที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนไปใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในเชิงพาณิชย์ดังกล่าวข้างต้น โดยเฉพาะปัจจัยสำคัญต่าง ๆ ที่ต้องได้รับการแก้ไขและสนับสนุนจากภาครัฐและเอกชนเพื่อให้การเปลี่ยนผ่านไปสู่ยานยนต์ไฟฟ้าเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน และหากมีการแก้ไขปัญหเหล่านี้ อย่างจริงจัง จะช่วยส่งเสริมให้การเปลี่ยนผ่านไปสู่การใช้ยานยนต์ไฟฟ้าเป็นไปได้อย่างยั่งยืนและมีประสิทธิภาพมากขึ้นในอนาคต

๔.๓ กรณีศึกษาจากต่างประเทศ

การพัฒนายานยนต์ไฟฟ้า (EV) โดยเฉพาะรถโดยสารไฟฟ้า (EV Bus) และรถบรรทุกไฟฟ้า (EV Truck) ได้รับความสนใจอย่างมากจากหลายประเทศทั่วโลก ซึ่งมีการลงทุนและสนับสนุนจากภาครัฐ เพื่อให้เทคโนโลยีนี้เติบโตอย่างรวดเร็วและครอบคลุม ประเทศจีน ยุโรป และสหรัฐอเมริกา เป็นตัวอย่างสำคัญของประเทศที่มีความก้าวหน้าในด้านนี้ การศึกษากรณีจากประเทศเหล่านี้สามารถให้บทเรียนที่สำคัญในการพัฒนายานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย รายงานนี้จะวิเคราะห์กรณีศึกษาจากทั้งสามภูมิภาค โดยเน้นการสนับสนุนจากภาครัฐ โครงสร้างพื้นฐาน การพัฒนาเทคโนโลยี และการปรับตัวของภาคอุตสาหกรรม

๔.๓.๑ กรณีศึกษาจากประเทศจีน

(๑) การสนับสนุนจากรัฐบาล รัฐบาลจีนได้ดำเนินการสนับสนุนยานยนต์ไฟฟ้าอย่างจริงจัง โดยมีนโยบายที่ชัดเจนในการลดการปล่อยมลพิษและสนับสนุนการใช้พลังงานสะอาด หนึ่งในมาตรการสำคัญคือการให้เงินอุดหนุนแก่ผู้ผลิตและผู้ใช้ e-Buses และ e-Trucks โดยรัฐบาลได้สนับสนุนเงินอุดหนุนในรูปแบบต่างๆ ตั้งแต่การยกเว้นภาษีไปจนถึงการมอบเงินสนับสนุนตรงสำหรับการซื้อยานยนต์ไฟฟ้า นอกจากนี้ รัฐบาลจีนยังได้กำหนดเป้าหมายในการลดการปล่อยมลพิษจากภาคขนส่ง ซึ่งเป็นแรงผลักดันสำคัญที่ทำให้ภาคเอกชนมีแรงจูงใจในการลงทุนและพัฒนายานยนต์ไฟฟ้า (International Energy Agency, ๒๐๒๒)

(๒) โครงสร้างพื้นฐานที่ครอบคลุม จีนได้ลงทุนอย่างมากในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นต่อการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า เช่น การสร้างสถานีชาร์จไฟฟ้าอย่างแพร่หลายและการพัฒนาเทคโนโลยีการชาร์จที่รวดเร็ว โดยเฉพาะในเมืองใหญ่ เช่น เซินเจิ้น ที่เป็นตัวอย่างของความสำเร็จในการใช้ e-Buses ทั้งเมือง โดยเซินเจิ้นได้กลายเป็นเมืองแรกของโลกที่ใช้รถบัสไฟฟ้าทั้งหมดในระบบขนส่งมวลชน (Shenzhen Bus Group, ๒๐๒๒) การมีสถานีชาร์จไฟฟ้าที่ครอบคลุมทำให้การใช้งาน e-Buses และ e-Trucks เป็นไปอย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ รวมถึงการพัฒนาเทคโนโลยีการสลับแบตเตอรี่ (Battery Swapping) ที่ช่วยลดเวลาในการชาร์จและเพิ่มความสะดวกให้กับผู้ใช้

(๓) การพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม จีนได้เป็นผู้นำในด้านการพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า โดยเฉพาะเทคโนโลยีแบตเตอรี่ที่มีความจุสูงและมีอายุการใช้งานยาวนาน การวิจัยและพัฒนาไม่ได้จำกัดอยู่เฉพาะในบริษัทของรัฐเท่านั้น แต่ยังรวมถึงบริษัทเอกชนที่มีบทบาทสำคัญ เช่น BYD

และ CATL ที่เป็นผู้ดำเนินการผลิตแบตเตอรี่ลิเธียมไอออนที่ใช้ในยานยนต์ไฟฟ้า การพัฒนาเทคโนโลยีนี้ได้ส่งผลให้จีนสามารถลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มความสามารถในการแข่งขันในตลาดโลกได้อย่างมีประสิทธิภาพ (International Energy Agency, ๒๐๒๒)

๔.๓.๒ กรณีศึกษาจากยุโรป

(๑) นโยบายสิ่งแวดล้อมที่เข้มงวด สหภาพยุโรป (EU) เป็นภูมิภาคที่มีนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมที่เข้มงวดมากที่สุดในโลก ซึ่งส่งผลให้ประเทศสมาชิก EU ต้องปรับตัวโดยเร่งด่วนในการลดการปล่อยมลพิษจากยานพาหนะ การกำหนดมาตรฐานการปล่อยมลพิษที่เข้มงวดของ EU และการกำหนดเป้าหมายการลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลทำให้ EV Bus และ EV Truck ได้รับการสนับสนุนอย่างมาก ตัวอย่างเช่น ในประเทศเยอรมนี รัฐบาลได้กำหนดเป้าหมายที่จะทำให้การใช้พลังงานไฟฟ้าสำหรับขนส่งภายในประเทศเพิ่มขึ้นเป็น ๔๐% ภายในปี ๒๐๓๐ โดยสนับสนุนผ่านนโยบายสิ่งแวดล้อมที่เข้มงวดและเงินอุดหนุนจากภาครัฐ (European Commission, ๒๐๒๓)

(๒) การสนับสนุนด้านการเงินและการลงทุน ประเทศในยุโรปมีการให้เงินอุดหนุนแก่ผู้ประกอบการที่เลือกใช้ EV Bus และ EV Truck รวมถึงการสนับสนุนการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐาน เช่น การสร้างสถานีชาร์จไฟฟ้าและระบบพลังงานทดแทนที่ใช้สำหรับชาร์จยานยนต์ไฟฟ้า นอกจากนี้ EU ยังได้จัดตั้งกองทุนเพื่อสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆ ในด้านยานยนต์ไฟฟ้า ตัวอย่างเช่น โครงการ European Green Deal ที่ให้การสนับสนุนเงินทุนแก่ภาคเอกชนเพื่อการวิจัยและพัฒนา ยานยนต์ไฟฟ้า รวมถึงการลงทุนในการสร้างโครงสร้างพื้นฐานที่ครอบคลุมทั่วทั้งภูมิภาค (European Commission, ๒๐๒๓)

(๓) ความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน ในยุโรป มีความร่วมมือที่แข็งแกร่งระหว่างภาครัฐและเอกชนในการพัฒนายานยนต์ไฟฟ้า ซึ่งรวมถึงการพัฒนาโครงการนำร่องในเมืองใหญ่ๆ เช่น ลอนดอน ปารีส และอัมสเตอร์ดัม โดยมีการทดสอบการใช้งาน EV Bus และ EV Truck ในสภาพแวดล้อมจริง ซึ่งช่วยให้พัฒนายานยนต์ไฟฟ้าเป็นไปอย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ ยังมีการสร้างเครือข่ายสถานีชาร์จไฟฟ้าที่ครอบคลุมทั่วทั้งภูมิภาค ทำให้การใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าในยุโรปเป็นไปอย่างราบรื่นและมีประสิทธิภาพ (European Commission, ๒๐๒๓)

๔.๓.๓ กรณีศึกษาจากสหรัฐอเมริกา

(๑) การสนับสนุนจากรัฐบาลกลางและรัฐ ในสหรัฐอเมริกา รัฐบาลได้มีการออกนโยบายเพื่อสนับสนุนการใช้อยานยนต์ไฟฟ้าอย่างจริงจัง เช่น การให้เงินอุดหนุน การยกเว้นภาษี และการสนับสนุนการสร้างโครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์ไฟฟ้า โดยเฉพาะในรัฐแคลิฟอร์เนีย ซึ่งเป็นผู้นำในการสนับสนุนการใช้ EV Truck ในสหรัฐฯ โดยรัฐแคลิฟอร์เนียได้กำหนดเป้าหมายที่จะให้ยานพาหนะขนส่งขนาดใหญ่ทั้งหมดใช้พลังงานไฟฟ้าภายในปี ๒๐๔๕ นอกจากนี้ยังมีการจัดตั้งกองทุนพิเศษเพื่อสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าในสหรัฐฯ (U.S. Department of Energy, ๒๐๒๓)

(๒) การพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม สหรัฐอเมริกาเป็นผู้นำในการพัฒนาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์ไฟฟ้า โดยเฉพาะในส่วนของ การพัฒนาแบตเตอรี่ที่มีความจุสูงและการพัฒนาระบบชาร์จไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพ บริษัท Tesla เป็นตัวอย่างที่ชัดเจนของการนำเทคโนโลยีนี้ไปใช้ในตลาด โดย Tesla ได้พัฒนา EV Truck รุ่น Tesla Semi ที่มีระยะทางการขับขี่ไกลและสามารถชาร์จได้รวดเร็ว ซึ่งได้รับความสนใจจากบริษัทขนส่งรายใหญ่ทั่วโลก (Tesla Inc., ๒๐๒๓) นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาเทคโนโลยีอื่นๆ เช่น การใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในการชาร์จยานยนต์ไฟฟ้า ซึ่งช่วยลดการใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิล (U.S. Department of Energy, ๒๐๒๓)

(๓) การปรับตัวของภาคอุตสาหกรรมขนส่ง ขนส่งในสหรัฐฯ ได้มีการปรับตัวเพื่อรองรับการใช้งาน EV Truck อย่างแพร่หลาย โดยมีการลงทุนในการพัฒนาเครือข่ายสถานีชาร์จไฟฟ้าที่ครอบคลุมทั่วประเทศ การปรับตัวนี้ได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐและเอกชน ซึ่งทำให้ผู้ประกอบการขนส่งสามารถลดต้นทุนด้านพลังงานและเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานได้ ตัวอย่างเช่น บริษัท PepsiCo และ Walmart ได้เริ่มนำ EV Truck มาใช้ในกระบวนการขนส่งเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดการปล่อยมลพิษ (U.S. Department of Energy, ๒๐๒๓)

๔.๓.๔ บทเรียนและแนวทางสำหรับประเทศไทย

จากกรณีศึกษาจากประเทศจีน ยุโรป และสหรัฐอเมริกา สามารถสรุปบทเรียนและแนวทางที่ประเทศไทยสามารถนำไปใช้ในการพัฒนายานยนต์ไฟฟ้าได้ดังนี้

(๑) การสนับสนุนจากภาครัฐ ประเทศไทยควรพิจารณาออกนโยบายที่ชัดเจนและเข้มแข็งในการสนับสนุนยานยนต์ไฟฟ้า เช่น การให้เงินอุดหนุน การยกเว้นภาษี และการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง เช่น สถานีชาร์จไฟฟ้า เพื่อกระตุ้นให้ผู้ประกอบการหันมาใช้ EV Bus และ EV Truck มากขึ้น เช่นเดียวกับที่จีนและสหรัฐฯ ได้ดำเนินการ (International Energy Agency, ๒๐๒๒; U.S. Department of Energy, ๒๐๒๓)

(๒) การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน การลงทุนในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่ครอบคลุม เช่น สถานีชาร์จไฟฟ้าและเครือข่ายการสลับแบตเตอรี่ เป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้การใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและสะดวกสบาย การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่ครอบคลุมและเข้าถึงได้จะเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ผู้เชื่อมั่นใจในการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้า (Shenzhen Bus Group, ๒๐๒๒; European Commission, ๒๐๒๓)

(๓) การส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา การสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์ไฟฟ้าเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยในตลาดยานยนต์ไฟฟ้าโลก เช่น การพัฒนาแบตเตอรี่ที่มีความจุสูงและระบบชาร์จไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพ ตัวอย่างเช่น การวิจัยในเทคโนโลยีการชาร์จเร็วหรือการใช้พลังงานหมุนเวียนในการชาร์จยานยนต์ไฟฟ้า (Tesla Inc., ๒๐๒๓; International Energy Agency, ๒๐๒๒)

(๔) การสร้างความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน ความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชนจะเป็นกุญแจสำคัญในการขับเคลื่อนการพัฒนายานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย การพัฒนาโครงการนำร่องและการสร้างเครือข่ายสถานีชาร์จไฟฟ้าร่วมกันระหว่างภาครัฐและเอกชนสามารถช่วยเร่งการขยายตัวของยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศได้ เช่นเดียวกับความสำเร็จที่เห็นได้ในยุโรป (European Commission, ๒๐๒๓)

การพัฒนายานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยสามารถเรียนรู้จากกรณีศึกษาของประเทศจีน ยุโรป และสหรัฐอเมริกา การสนับสนุนจากภาครัฐ การลงทุนในโครงสร้างพื้นฐาน การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี และการสร้างความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน เป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้ประเทศไทยสามารถก้าวเข้าสู่ยุคยานยนต์ไฟฟ้าได้อย่างมั่นคงและยั่งยืนในอนาคต

๔.๓.๕ เทคโนโลยีสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าขนาดใหญ่

ทางเลือกอื่นสำหรับการชาร์จยานยนต์ไฟฟ้า HDV อาจช่วยลดความไม่แน่นอนเกี่ยวกับต้นทุนระดับระบบที่เกี่ยวข้องกับการชาร์จพลังงานสูง และสามารถแข่งขันได้อย่างดีในแง่ของเงินทุนรวมและต้นทุนการดำเนินการ ทางเลือกสองทางดังกล่าว ได้แก่ ระบบการเปลี่ยนแบตเตอรี่ (battery swapping systems) และระบบติดตั้งไฟฟ้าบน (electric road systems) ซึ่งทั้งสองวิธีนี้สามารถให้ข้อได้เปรียบที่สำคัญเมื่อเทียบกับการชาร์จพลังงานสูง



ภาพที่ ๒๗ ระบบการเปลี่ยนแบตเตอรี่ (battery swapping systems)

ระบบการสลับแบตเตอรี่ (battery swapping systems) ดังแสดงตัวอย่างในภาพที่ ๒๗ นั้น การสลับแบตเตอรี่สามารถทำได้ภายในเวลาเพียง ๕ นาที ช่วยยืดอายุแบตเตอรี่ได้ด้วยการชาร์จที่ควบคุมได้มากขึ้น และสามารถกระจายความต้องการพลังงานได้ยาวนานขึ้น จึงช่วยลดแรงกดดันต่อโครงข่ายไฟฟ้า ปัจจุบันการสลับแบตเตอรี่ได้รับการพัฒนามากที่สุดในประเทศจีน ซึ่งได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาลกลางและรัฐบาลท้องถิ่นตั้งแต่ปี ๒๕๖๓ รถบรรทุกทุกหนกไฟฟ้าเกือบครึ่งหนึ่งที่ขายในปี ๒๕๖๖ เปิดใช้งานเทคโนโลยีการสลับแบตเตอรี่ ในช่วงปลายปี ๒๕๖๕ SAIC ได้เปิดตัวบริษัทร่วมทุนเพื่อจัดตั้งสถานีสลับแบตเตอรี่ประมาณ ๔๐ แห่งในเมืองต่างๆ เช่น ปักกิ่ง กว่างโจว เซี่ยงไฮ้ และเซินเจิ้น โดยมีเป้าหมายที่จะ

ติดตั้งสถานี ๓,๐๐๐ แห่งภายในปี ๒๕๖๘ ในปี ๒๕๖๖ CATL ซึ่งเป็นผู้ผลิตแบตเตอรี่ EV รายใหญ่ที่สุดในโลก ได้เปิดตัว QIJI Energy ซึ่งเป็นการสลับแบตเตอรี่แชสซีรถบรรทุกหนักแบบครบวงจร ซึ่งมีเป้าหมายเพื่อลดต้นทุนโดยอาศัยเทคโนโลยีแบตเตอรี่ที่มีอยู่



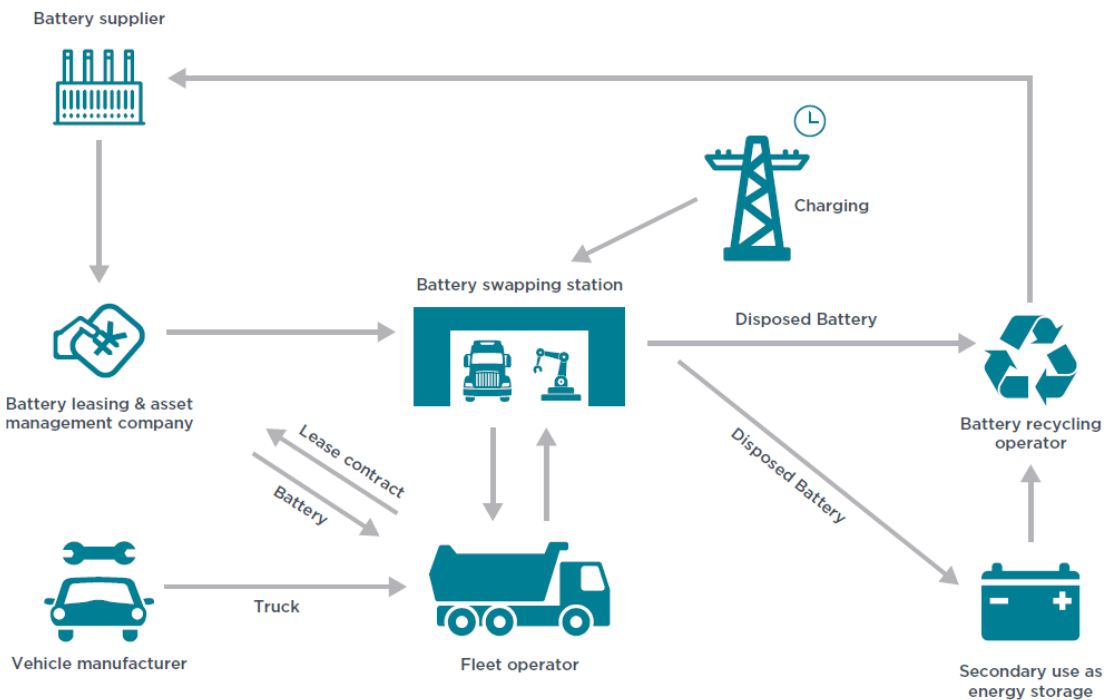
ภาพที่ ๒๘ ระบบติดตั้งสายไฟฟ้าบนถนน (electric road systems)

ระบบติดตั้งสายไฟฟ้าบนถนน (electric road systems: ERS) ดังแสดงตัวอย่างในภาพที่ ๒๘ ช่วยให้ยานพาหนะสามารถชาร์จไฟฟ้าได้ในขณะขับรถ โดยใช้เทคโนโลยีหลัก ๓ ประการ ได้แก่ การเหนี่ยวนำระหว่างยานพาหนะกับถนน การเชื่อมต่อด้วยตัวนำระหว่างยานพาหนะกับถนนหรือสายส่งไฟฟ้า เมื่อสามารถเข้าถึงการชาร์จไฟฟ้าได้มากขึ้นผ่าน ERS ยานพาหนะสามารถใช้ความจุแบตเตอรี่น้อยลง ส่งผลให้ความต้องการแบตเตอรี่ลดลง และความต้องการพลังงานจะกระจายอย่างเท่าเทียมกันมากขึ้นตลอดทั้งวัน โดยต้องแลกมาด้วยความต้องการโครงสร้างพื้นฐานโดยรวมที่มากขึ้นและกระจายมากขึ้น ระบบ ERS มีความก้าวหน้าอย่างมากในประเทศต่างๆ เช่น สวีเดน ฝรั่งเศส เยอรมนี อิตาลี อิสราเอล และสหรัฐอเมริกา ในปี ๒๕๖๖ สวีเดนกลายเป็นประเทศแรกในโลกที่มุ่งมั่นที่จะเปลี่ยนทางหลวงให้เป็นถนนไฟฟ้าอย่างถาวร แม้ว่าจะยังไม่ได้ตัดสินใจเกี่ยวกับวิธีการชาร์จไฟฟ้าที่แน่นอน แต่ถนนที่วางแผนไว้ควรจะให้สาธารณชนใช้ได้ภายในปี ๒๕๖๘ โดยจะมีการขยายถนนเพิ่มเติมอีก ๓,๐๐๐ กม. ภายในปี ๒๕๘๘ ในฝรั่งเศส ผลการศึกษาลดผลกระทบของระบบ ERS สำหรับกระทรวงคมนาคมสรุปว่าระบบดังกล่าวสามารถลดการปล่อย CO₂ ได้ถึงร้อยละ ๘๖ สำหรับรถบรรทุกทุกชนิดส่งสินค้าทางถนนที่ใช้น้ำมันดีเซล ในปัจจุบัน มีการเสนอให้ติดตั้งระบบ ERS เกือบ ๕,๐๐๐ กม. ภายในปี ๒๕๗๓ และคาดว่าโครงการระยะแรกจะมีขึ้นในปี ๒๕๖๗ โดยจะติดตั้งระบบพิสูจน์แนวคิดบนทางด่วนระยะทาง ๒ กม. ทางตะวันตกเฉียงใต้ของกรุงปารีส ในเยอรมนีระบบสายส่งไฟฟ้าได้รับการติดตั้งบนทางด่วนระยะทาง ๑๐ กม. ในปี ๒๕๖๒ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการทดลองนำร่อง และได้เพิ่มระบบอีก ๗ กม. นับจากนั้นเป็นต้นมา โดยมีเป้าหมายในระยะยาวที่จะติดตั้งระบบ ERS บนทางด่วนสาย A๕ ทั้งหมด ส่วนประเทศอื่นๆ เช่น อิตาลี และอิสราเอล ได้ทำการทดลองพิสูจน์แนวคิดที่ดำเนินการแล้ว

๔.๓.๖ เทคโนโลยีการสลับแบตเตอรี่สำหรับยานยนต์ไฟฟ้าขนาดใหญ่

เนื่องจากปัญหายานยนต์ไฟฟ้าขนาดใหญ่จะต้องใช้เวลาในการชาร์จที่นานขึ้น ซึ่งทำให้การดำเนินการในภาคขนส่งทำได้ยากขึ้น จากกรณีศึกษาจากประเทศจีนและสหภาพยุโรปนั้นจะเห็นว่า ในกรณีที่เป็นรถบรรทุกไฟฟ้านั้น ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนจะใช้วิธีการสลับแบตเตอรี่ (battery swapping systems) ส่วนประเทศในสหภาพยุโรปจะใช้ระบบติดตั้งสายไฟฟ้าบนถนน (electric road systems: ERS) แต่ทั้งนี้ระบบติดตั้งสายไฟฟ้าบนถนนนั้นจะต้องลงทุนโครงสร้างพื้นฐานที่สูงมากในกรณีที่ใช้กับการขนส่งทางไกล ซึ่งเหมาะที่จะใช้กับรถโดยสารสาธารณะในเมือง (City Buses) มากกว่า

การสลับแบตเตอรี่เป็นเทคโนโลยีและรูปแบบธุรกิจที่สร้างสรรค์สำหรับยานยนต์ไฟฟ้าที่ใช้แบตเตอรี่ ซึ่งแตกต่างจากการชาร์จแบบเสียบปลั๊ก เทคโนโลยีการสลับแบตเตอรี่จะแทนที่แบตเตอรี่ที่หมดด้วยแบตเตอรี่ที่ชาร์จเต็มภาพที่ ๒๙ แสดงให้เห็นแนวคิดหลักและกลไกของเทคโนโลยีการสลับแบตเตอรี่ (Shiyue et al., ๒๐๒๓)



ภาพที่ ๒๙ แนวคิดและกลไกของเทคโนโลยีการสลับแบตเตอรี่ (ที่มา: Shiyue et al., ๒๐๒๓)

สำหรับยานยนต์บรรทุกทุกหนกนั้น เทคโนโลยีการสลับแบตเตอรี่อาจมีข้อดีหลายประการเหนือการชาร์จ ประการแรก การสลับแบตเตอรี่ใช้เวลาในการสลับแบตเตอรี่ให้กับรถบรรทุกโดยใช้เวลาประมาณ ๕ ถึง ๑๐ นาที (Rachwani, ๒๐๒๑; SANY, ๒๐๒๒; Wannan, ๒๐๒๒) ส่วนการชาร์จจะต้องใช้เวลาไม่น้อยกว่า ๑ ถึง ๒ ชั่วโมง ในการชาร์จแบตเตอรี่ขนาด ๓๐๐ kWh ให้เต็ม (Gao et al., ๒๐๑๗; Kane, ๒๐๒๑)

ประการที่สอง การสลับแบตเตอรี่เป็นการแนะนำแนวคิดของ Battery-as-a-Service (BaaS) BaaS ช่วยให้ลูกค้าชำระเงินค่ารถบรรทุกและแบตเตอรี่แยกกัน ลูกค้าลงนามในสัญญาเช่ากับผู้ประกอบการสลับแบตเตอรี่ในอัตราที่ต่ำหรือเป็นศูนย์เพื่อลดต้นทุนการใช้เริ่มต้นอย่างมาก ต้นทุนการซื้อรถบรรทุกไฟฟ้าที่สูงส่งผลต่อการนำรถบรรทุกหนักไฟฟ้ามาใช้ในผู้ประกอบการกองยานในท้องถิ่นหลายราย (Mao et al., ๒๐๒๑) คาดว่ารถบรรทุกไฟฟ้าสามารถประหยัดต้นทุนเริ่มต้นได้ถึงร้อยละ ๕๐ ด้วยการให้บริการสลับแบตเตอรี่ (Mao et al., ๒๐๒๑; Z. Yang, ๒๐๒๐)

ประการที่สาม การสลับแบตเตอรี่อาจถือได้ว่าเป็นวิธีใหม่ในการกักเก็บพลังงาน (Energy Storage) ที่ลดผลกระทบต่อสายส่งของระบบไฟฟ้า สถานีสลับแบตเตอรี่สามารถป้อนกลับเข้าสู่สายส่งในระบบไฟฟ้าได้ในช่วงเวลาพีคและสร้างรายได้เพิ่มเติม (Hampel, ๒๐๒๒) อายุการใช้งานของแบตเตอรี่สามารถขยายได้ด้วยการชาร์จไฟที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งแสดงโดยการสลับแบตเตอรี่ และการรีไซเคิลแบตเตอรี่เพื่อใช้งานซ้ำหลังจากทิ้งแล้ว ซึ่งแตกต่างจากการชาร์จด่วนที่อาจทำให้ความจุและประสิทธิภาพของแบตเตอรี่ลดลง (Bhagavathy et al., ๒๐๒๑) สถานีสลับแบตเตอรี่ทำให้แผนการชาร์จไฟที่เป็นระเบียบและอ่อนโยนเป็นไปได้และราคาไม่แพงมากขึ้น

อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนแบตเตอรี่ยังต้องเผชิญกับความท้าทายบางประการ อุปสรรคที่ใหญ่ที่สุดคือค่าใช้จ่ายด้านทุนที่สูงสำหรับสถานีเปลี่ยนแบตเตอรี่ ทำให้เป็นกิจการที่ต้องใช้เงินลงทุนจำนวนมาก นอกจากนี้ การเปลี่ยนแบตเตอรี่ยังต้องมีแบตเตอรี่สำรองสำรองไว้เพื่อรองรับความต้องการที่เพิ่มขึ้น ดังนั้น ผู้ปฏิบัติงานจึงต้องรับภาระต้นทุนเพิ่มเติมในการดำเนินการสถานีที่เปลี่ยนแบตเตอรี่อย่างราบรื่น ความกังวลพื้นฐานที่สุดในระยะยาวสำหรับเทคโนโลยีการเปลี่ยนแบตเตอรี่คือ แบตเตอรี่ควรได้รับการทำให้ขนาดและความจุเป็นมาตรฐาน

ส่วนการสนับสนุนทางด้านนโยบายที่ทำให้การเติบโตอย่างรวดเร็วของรถบรรทุกที่เปลี่ยนแบตเตอรี่ในสาธารณรัฐประชาชนจีนนั้น เกิดจากการขับเคลื่อนโดยความพยายามในการส่งเสริมของหน่วยงานและผู้ดำเนินการในอุตสาหกรรม ซึ่งน่าจะย้อนกลับไปถึงปี ๒๕๕๓ เมื่อ State Grid Corporation of China แนะนำแนวคิดการเปลี่ยนแบตเตอรี่เป็นครั้งแรก (M. Yang, ๒๐๒๒) แนวคิดการเปลี่ยนแบตเตอรี่ได้รับการหยิบยกขึ้นมาอย่างเป็นทางการอีกครั้งในปี ๒๕๖๒ เมื่อคณะกรรมการพัฒนาและปฏิรูปแห่งชาติ (National Development and Reform Commission: NDRC) ของประเทศจีนให้การประกาศสนับสนุนการส่งเสริมเทคโนโลยีการเปลี่ยนแบตเตอรี่ (NDRC et al., ๒๐๑๙) และนโยบายได้รับการสนับสนุนและร่วมมือกันหลายหน่วยงาน เช่น กระทรวงอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ (Ministry of Industry and Information Technology: MIIT) กระทรวงการคลัง (Ministry of Finance: MIF) กระทรวงพาณิชย์ (Ministry of Commerce: MOC) กระทรวงคมนาคม (Ministry of Transport: MIT) และกระทรวงนิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม (Ministry of Ecology and Environment: MEE) ทำให้หลังจากนั้นมีการออกนโยบายหลายฉบับและผลักดันการนำเทคโนโลยีใหม่นี้มาใช้ ตารางที่ ๒

ตารางที่ ๒ สรุปนโยบายสำคัญของสาธารณรัฐประชาชนจีนที่ได้รับการพัฒนาในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา

ปี	หน่วยงาน	หัวข้อ	วัตถุประสงค์
๒๕๖๕	MIIT	งานมาตรฐานยานยนต์ ปี ๒๕๖๕	<ul style="list-style-type: none"> ● เพื่อเร่งรัดการสร้างและปรับปรุงระบบมาตรฐานการชาร์จและการแลกเปลี่ยนรถยนต์ไฟฟ้า ● เพื่อส่งเสริมมาตรฐานระบบการชาร์จและการแลกเปลี่ยนบนรถยนต์ไฟฟ้า แพลตฟอร์มการแลกเปลี่ยนสาธารณะและชุดแบตเตอรี่สำหรับการแลกเปลี่ยน ● ฯลฯ
๒๕๖๔	MIIT	ประกาศเรื่องการเปิดตัวโครงการนำร่องการสลับแบตเตอรี่รถยนต์พลังงานใหม่	<ul style="list-style-type: none"> ● เปิดตัวโครงการนำร่องการแลกเปลี่ยนแบตเตอรี่ใน ๑๑ เมือง ● ส่งเสริมการผลิตยานยนต์แลกเปลี่ยนแบตเตอรี่อย่างน้อย ๑๐๐,๐๐๐ คัน และการสร้างสถานีแลกเปลี่ยนแบตเตอรี่ ๑,๐๐๐ แห่ง
๒๕๖๔	NDRC	ความคิดเห็นเกี่ยวกับการดำเนินการเพื่อปรับปรุงความสามารถในการรับประกันบริการของโครงสร้างพื้นฐานการชาร์จและการสลับแบตเตอรี่เพิ่มเติม	<ul style="list-style-type: none"> ● เพื่อเพิ่มศักยภาพการให้บริการชาร์จและสับเปลี่ยนไฟฟ้าสาธารณะ ● เพื่อส่งเสริมการสร้างสถานที่ชาร์จและสับเปลี่ยนไฟฟ้าในระดับท้องถิ่น
๒๕๖๓	คณะรัฐมนตรีแห่งประเทศจีน	รายงานผลการดำเนินงานของรัฐบาล	<ul style="list-style-type: none"> ● เพื่อเร่งส่งเสริมสิ่งอำนวยความสะดวกใหม่ ๆ เช่น สถานีสับเปลี่ยน
๒๕๖๓	MOF, MIIT, MOT, NDRC	ประกาศปรับปรุงนโยบายการอุดหนุนทางการเงินเพื่อการส่งเสริมและการใช้ยานยนต์พลังงานใหม่	<ul style="list-style-type: none"> ● เพื่อชี้แจงว่ายานยนต์ที่เปลี่ยนแบตเตอรี่ไม่ได้อยู่ภายใต้ข้อกำหนดที่เข้มงวดของเงินอุดหนุนแห่งชาติสำหรับรุ่นใหม่ที่ได้รับอนุมัติ ● เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการเปลี่ยนแบตเตอรี่อย่างจริงจัง
๒๕๖๒	MIIT	แผนพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์พลังงานใหม่ (๒๐๒๑-๒๐๓๕)	<ul style="list-style-type: none"> ● เพื่อส่งเสริมการใช้งานการสลับแบตเตอรี่
๒๕๖๒	NDRC, MOC, MEE	แผนปฏิบัติการรีไซเคิลทรัพยากรและปรับปรุงสินค้าอุปโภคบริโภคที่สำคัญ (๒๕๖๒-๒๕๖๓)	<ul style="list-style-type: none"> ● เพื่อส่งเสริมการเปลี่ยนแบตเตอรี่อย่างชัดเจนและเน้นย้ำถึงศักยภาพในฐานะรูปแบบธุรกิจที่เป็นนวัตกรรม
๒๕๕๓	State Grid Corporation of China	-	<ul style="list-style-type: none"> ● เสนอแนวคิดในการเปลี่ยนแบตเตอรี่ในระดับมวลชน

๔.๔ รูปแบบการอุดหนุนและส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถโดยสาร

๔.๔.๑ ข้อมูลและปัญหาของการเปลี่ยนยานยนต์ประเภทรถโดยสารเป็นยานยนต์ไฟฟ้า

จากข้อมูลสถิติการขนส่งประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๖ ของกรมการขนส่งทางบก พบว่ามีการจดทะเบียนรถภายใต้กฎหมายว่าด้วยกรมการขนส่งทางบกทั้งหมด ๑,๓๗๖,๙๓๙ คัน ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็นประเภทต่าง ๆ ตามการใช้งานและสถานะของรถได้ ดังนี้

๑. รถบรรทุกไม่ประจำทาง มีจำนวนทั้งสิ้น ๔๑๙,๓๘๕ คัน คิดเป็นร้อยละ ๓๐.๔๖ ของจำนวนรถทั้งหมด รถบรรทุกไม่ประจำทางนี้มักถูกใช้ในภาคธุรกิจหรือบริการที่ต้องการขนส่งสินค้าตามความต้องการเฉพาะหรือในเส้นทางที่ไม่ประจำ

๒. รถบรรทุกส่วนบุคคล มีจำนวนทั้งสิ้น ๘๒๗,๗๔๓ คัน คิดเป็นร้อยละ ๖๐.๑๑ ของจำนวนรถทั้งหมด รถบรรทุกส่วนบุคคลเป็นรถที่เจ้าของรถใช้เพื่อการขนส่งส่วนตัวหรือสำหรับการขนส่งสินค้าที่ไม่เกี่ยวข้องกับการประกอบธุรกิจโดยตรง

๓. รถโดยสารส่วนบุคคล มีจำนวนทั้งสิ้น ๑๓,๙๒๙ คัน คิดเป็นร้อยละ ๑.๐๑ ของจำนวนรถทั้งหมด รถโดยสารส่วนบุคคลนี้ถูกใช้งานโดยเจ้าของรถเพื่อการเดินทางส่วนบุคคลหรือครอบครัว และไม่ได้ใช้เพื่อการบริการขนส่งผู้โดยสารเชิงพาณิชย์

๔. รถโดยสารไม่ประจำทาง มีจำนวนทั้งสิ้น ๕๘,๒๙๔ คัน คิดเป็นร้อยละ ๔.๒๓ ของจำนวนรถทั้งหมด รถโดยสารไม่ประจำทางมักถูกใช้ในธุรกิจขนส่งผู้โดยสารที่ไม่ได้มีเส้นทางประจำ เช่น รถบัสทัวร์หรือรถรับส่งพนักงาน

๕. รถโดยสารประจำทาง มีจำนวนทั้งสิ้น ๕๗,๐๑๒ คัน คิดเป็นร้อยละ ๔.๑๔ ของจำนวนรถทั้งหมด รถโดยสารประจำทางนี้เป็นรถที่ให้บริการขนส่งผู้โดยสารตามเส้นทางที่กำหนดไว้และมีตารางเวลาแน่นอน เช่น รถเมล์หรือรถบัสประจำทางในเมือง

๖. รถบรรทุกและรถโดยสารประเภทอื่น ๆ มีจำนวนทั้งสิ้น ๕๗๖ คัน คิดเป็นร้อยละ ๐.๐๔ ของจำนวนรถทั้งหมด รถในหมวดหมู่นี้รวมถึงรถประเภทที่ไม่เข้ากับหมวดหมู่อื่น ๆ เช่น รถที่ใช้งานเฉพาะกิจหรือรถที่มีลักษณะพิเศษในการใช้งาน

ข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นสัดส่วนของรถโดยสารและรถบรรทุกที่ใช้ในเชิงพาณิชย์และการบริการขนส่งผู้โดยสารอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ ผลจากการรวบรวมข้อมูล การรับฟังการชี้แจงและรับฟังความคิดเห็นจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐบาลและผู้ประกอบการภาคเอกชน พบว่าการส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยจำเป็นต้องมุ่งเน้นไปที่การแก้ปัญหาหลักที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนและการจัดการสถานีชาร์จ และ/หรือสับเปลี่ยนแบตเตอรี่ ซึ่งปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญของการใช้รถโดยสารไฟฟ้าและรถบรรทุกไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ ประกอบด้วย

๑. ราคาแบตเตอรี่สูง ต้นทุนการเปลี่ยนไปใช้ยานยนต์ไฟฟ้ายังคงสูงเนื่องจากราคาแบตเตอรี่ที่เป็นส่วนประกอบหลักของยานยนต์ไฟฟ้า จึงมีความจำเป็นต้องมีมาตรการอุดหนุนราคาแบตเตอรี่เพื่อช่วยลดต้นทุนสำหรับผู้ประกอบการ

๒. ระเบียบข้อบังคับเกี่ยวกับการขนส่ง การปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับของกรมการขนส่งทางบกมีความซับซ้อนและต้องการการปรับเปลี่ยนเพื่อรองรับการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าโดยเฉพาะ

๓. การบริหารจัดการสถานีชาร์จและสลับแบตเตอรี่ (Charging and Swapping Stations) การติดตั้งสถานีชาร์จ และ/หรือสถานีสลับแบตเตอรี่ที่เหมาะสมเป็นสิ่งสำคัญเพื่อรองรับความต้องการของยานยนต์ไฟฟ้า ซึ่งรวมถึงการใช้เทคโนโลยีการชาร์จแบบเร็ว (Fast Charging) และการสลับแบตเตอรี่แบบรวดเร็วเพื่อลดเวลาที่ต้องใช้ในการชาร์จไฟฟ้าและเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงาน

๔. ข้อกำหนดมาตรฐานของแบตเตอรี่ จำเป็นต้องกำหนดมาตรฐานของแบตเตอรี่กลางและระบบสลับเปลี่ยนที่สามารถใช้งานร่วมกันได้ เพื่อให้การสลับเปลี่ยนแบตเตอรี่เป็นไปอย่างราบรื่นและไม่ต้องคำนึงถึงความแตกต่างในคุณภาพหรือชนิดของแบตเตอรี่

๕. ข้อจำกัดของการติดตั้งสถานีชาร์จในบางพื้นที่ มีข้อจำกัดในการติดตั้งสถานีชาร์จในบางพื้นที่โดยเฉพาะในพื้นที่ห่างไกลจากสายส่งไฟฟ้า เช่น พื้นที่ชนบทที่ไม่มีการเข้าถึงสายส่งไฟฟ้าโดยตรง ซึ่งต้องใช้พลังงานจากแหล่งพลังงานทางเลือกเช่นพลังงานแสงอาทิตย์

๔.๔.๒ ข้อเสนอรูปแบบการเปลี่ยนยานยนต์ประเภทรถโดยสารเป็นยานยนต์ไฟฟ้า

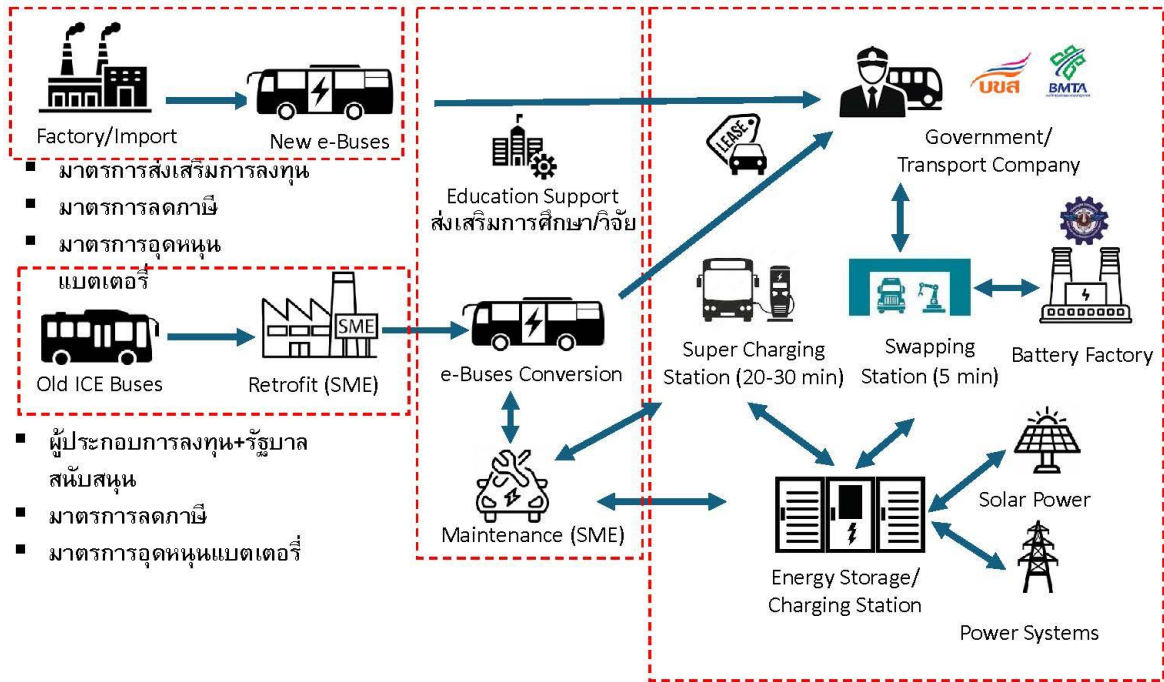
ข้อเสนอรูปแบบ (Model) การบูรณาการหลายมิติเพื่อส่งเสริมการใช้รถโดยสารไฟฟ้าในประเทศไทย ทั้งการสนับสนุนจากภาครัฐบาลและเอกชน การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการชาร์จและสลับแบตเตอรี่ การสนับสนุนทางการศึกษาและการวิจัย และการผลิตแบตเตอรี่ในประเทศ แสดงในภาพที่ ๓๐

รูปแบบการแก้ปัญหาอย่างบูรณาการตามภาพที่ ๓๐ นี้ เป็นการดำเนินการเหล่านี้มุ่งเน้นที่การสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อภาพรวมการส่งเสริมการใช้รถโดยสารไฟฟ้า (E-Bus) และการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระยะยาว ดังรายละเอียดต่อไปนี้

๑. การแปลงรถโดยสารแบบเดิมเป็นรถโดยสารไฟฟ้า (E-Buses Retrofit/Conversion)

๑.๑ การแปลงรถโดยสารเก่า (Retrofit) สำหรับ SMEs การแปลงรถโดยสารที่ใช้เครื่องยนต์สันดาปภายใน (ICE) เป็นรถโดยสารไฟฟ้าเป็นวิธีที่ช่วยลดต้นทุนการลงทุนเริ่มต้น เนื่องจากใช้โครงสร้างและชิ้นส่วนบางส่วนของรถเก่า การสนับสนุนให้วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) เข้าร่วมในการแปลงรถนี้จะช่วยให้เกิดการจ้างงานในท้องถิ่น และพัฒนาความสามารถในการเปลี่ยนยานพาหนะเป็นไฟฟ้าในประเทศ นอกจากนี้ ยังส่งเสริมการใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืนและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตรถใหม่

๑.๒ การผลิตและนำเข้ารถโดยสารไฟฟ้าใหม่ สำหรับรถโดยสารไฟฟ้าใหม่ (New E - Buses) การนำเข้าหรือผลิตรถใหม่ในประเทศ จะได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาลผ่านการลดภาษีและการให้เงินอุดหนุน ซึ่งช่วยลดต้นทุนรวมในการเปลี่ยนผ่านไปสู่การใช้ยานยนต์ไฟฟ้าอย่างเต็มรูปแบบ การนำเข้ารถโดยสารไฟฟ้าใหม่จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมที่กำหนดไว้



ภาพที่ ๓๐ รูปแบบ (Model) การส่งเสริมการใช้รถโดยสารไฟฟ้าในประเทศไทย

๒. การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการชาร์จและการสลับแบตเตอรี่

๒.๑ สถานีชาร์จไฟฟ้าแบบรวดเร็ว (Super Charging Stations) การตั้งสถานีชาร์จที่สามารถชาร์จแบตเตอรี่ได้ภายใน ๒๐ ถึง ๓๐ นาทีเป็นการสนับสนุนที่สำคัญสำหรับการใช้งานรถโดยสารไฟฟ้าในพื้นที่เมืองใหญ่ ซึ่งการชาร์จอย่างรวดเร็วจะช่วยให้รถสามารถกลับมาให้บริการได้อย่างรวดเร็ว ลดเวลาหยุดพักของรถและเพิ่มความความสะดวกสบายให้กับผู้โดยสาร

๒.๒ สถานีสลับแบตเตอรี่ (Swapping Stations) สถานีสลับแบตเตอรี่เป็นอีกหนึ่งทางเลือกที่ช่วยลดเวลาที่ใช้ในการชาร์จ โดยสามารถสลับแบตเตอรี่ที่หมดแล้วด้วยแบตเตอรี่ที่ชาร์จเต็มภายในเวลาเพียง ๕ นาที สิ่งนี้มีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับบริการขนส่งที่ต้องการความต่อเนื่องในการดำเนินงาน เช่น รถโดยสารสาธารณะหรือรถทัวร์ ที่ต้องเดินทางต่อเนื่องเป็นระยะเวลานานโดยไม่สามารถหยุดเพื่อชาร์จไฟได้นาน

๓. การสนับสนุนจากภาครัฐและเอกชน

๓.๑ มาตรการสนับสนุนการลงทุน นอกจากการลดภาษีและการให้เงินอุดหนุนแล้วยังมีการสนับสนุนด้านการเงินเพิ่มเติมจากภาครัฐ เช่น การให้สินเชื่อดอกเบี้ยต่ำ หรือการให้ทุนสนับสนุนการลงทุนในโครงการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับรถโดยสารไฟฟ้า

๓.๒ การให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีเพิ่มเติม รวมถึงการลดหย่อนภาษีสำหรับผู้ผลิตและผู้นำเข้าชิ้นส่วนรถโดยสารไฟฟ้า และการยกเว้นอากรขาเข้าสำหรับเครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตยานยนต์ไฟฟ้า

๔. การสนับสนุนด้านการศึกษาและวิจัย

๔.๑ การสนับสนุนด้านการศึกษาและการฝึกอบรม เพื่อให้มั่นใจว่ามีบุคลากรที่มีทักษะในการดูแลและบำรุงรักษาระบบโดยสายไฟฟ้า รัฐบาลได้จัดโปรแกรมการฝึกอบรมและพัฒนาทักษะสำหรับช่างเทคนิคและวิศวกรที่เกี่ยวข้องกับการผลิตและบำรุงรักษายานยนต์ไฟฟ้า นอกจากนี้ยังสนับสนุนการพัฒนาโปรแกรมการศึกษาในระดับมหาวิทยาลัยที่เน้นการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์ไฟฟ้า

๔.๒ การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ๆ การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ที่เกี่ยวข้องกับรถโดยสารไฟฟ้า เช่น แบตเตอรี่ที่มีความจุสูงขึ้นและมีอายุการใช้งานยาวนาน การวิจัยเกี่ยวกับการจัดการพลังงานที่มีประสิทธิภาพ และการพัฒนาเทคโนโลยีการชาร์จไฟฟ้าที่รวดเร็วและปลอดภัย

๕. การผลิตแบตเตอรี่และการใช้พลังงานหมุนเวียน

๕.๑ การส่งเสริมการผลิตแบตเตอรี่ในประเทศ การตั้งโรงงานผลิตแบตเตอรี่ในประเทศจะช่วยลดการพึ่งพาการนำเข้าและสนับสนุนการเติบโตของอุตสาหกรรมในประเทศเอง โดยรัฐบาลให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีและการสนับสนุนทางการเงินเพื่อกระตุ้นการลงทุนในเทคโนโลยีการผลิตแบตเตอรี่ที่มีประสิทธิภาพสูง

๕.๒ การใช้พลังงานหมุนเวียน สนับสนุนการใช้พลังงานหมุนเวียน สำหรับสถานีชาร์จแบตเตอรี่เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานลมในการชาร์จรถโดยสารไฟฟ้า เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและสนับสนุนการพัฒนาที่ยั่งยืน และการแก้ปัญหาสำหรับพื้นที่ที่มีสายส่งไฟฟ้าจากกำลังไฟฟ้าของการไฟฟ้าภูมิภาคที่มีกำลังไฟฟ้าไม่เพียงพอ

๔.๔.๓ การสร้างความเชื่อมั่นและกระตุ้นให้ภาคเอกชนหันมาใช้รถโดยสารพลังงานไฟฟ้า

นอกจากนี้ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและกระตุ้นให้ภาคเอกชนหันมาใช้พลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานทางเลือกในการดำเนินกิจการเดินรถโดยสารพลังงานไฟฟ้า สามารถแบ่งแนวทางการสนับสนุนได้เป็น ๒ แนวทางหลัก ดังนี้

๑. อุดหนุนและส่งเสริมให้เปลี่ยนใหม่เป็นรถโดยสารไฟฟ้า

แนวทางนี้มุ่งเน้นการสนับสนุนให้ผู้ประกอบการลงทุนในรถโดยสารไฟฟ้าใหม่ โดยการให้เงินอุดหนุนหรือการลดหย่อนภาษี เช่น การลดภาษีสรรพสามิต การยกเว้นอากรขาเข้า หรือการให้สินเชื่อดอกเบี้ยต่ำ เพื่อช่วยลดภาระต้นทุนการลงทุนเริ่มต้น การใช้รถโดยสารไฟฟ้าใหม่จะมีประสิทธิภาพการใช้พลังงานที่ดีกว่า ลดการปล่อยมลพิษ และมีเทคโนโลยีที่ทันสมัยกว่า ทำให้เหมาะสมกับการใช้งานในระยะยาว

๒. อุดหนุนและส่งเสริมให้ปรับปรุงและดัดแปลงรถโดยสารที่มีอยู่เดิมเป็นรถไฟฟ้า

แนวทางนี้สนับสนุนการดัดแปลงรถโดยสารที่มีอยู่เดิม ซึ่งใช้เครื่องยนต์สันดาปภายใน (ICE) ให้เป็นรถโดยสารไฟฟ้า โดยการสนับสนุนนี้อาจรวมถึงการให้เงินอุดหนุนสำหรับการซื้อและติดตั้งมอเตอร์ไฟฟ้าและแบตเตอรี่ การให้คำปรึกษาด้านเทคนิค และการสนับสนุนด้านกฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง การดัดแปลงรถโดยสารที่มีอยู่เดิมช่วยลดการลงทุนเริ่มต้นและใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังเป็นทางเลือกที่ยืดหยุ่นสำหรับผู้ประกอบการที่มีงบประมาณจำกัด

สำหรับการลงทุนระหว่างการซื้อรถโดยสารไฟฟ้าใหม่กับการดัดแปลงรถโดยสารไฟฟ้าแสดงในตารางที่ ๓ ตารางดังกล่าวนี้แสดงการเปรียบเทียบระหว่างต้นทุนและประโยชน์ในการลงทุนรถโดยสารไฟฟ้าใหม่กับการดัดแปลงรถโดยสารที่มีอยู่เดิมให้เป็นรถบัสไฟฟ้า โดยพิจารณาจากเกณฑ์ดังนี้

(ก) ขนาดและประเภทของรถบัส มาตรฐานรถบัสโดยสารไฟฟ้าขนาด ๓๕ ที่นั่ง

(ข) ขนาดมอเตอร์ กำหนดให้รถบัสไฟฟ้าที่ใช้มอเตอร์ขนาด ๒๕๐ กิโลวัตต์ (kW)

(ค) ขนาดแบตเตอรี่ ความจุของแบตเตอรี่ที่ใช้ระหว่าง ๑๘๐ กิโลวัตต์ชั่วโมง (kWh) ถึง ๓๐๐ กิโลวัตต์ชั่วโมง (kWh)

(ง) ระยะทางเฉลี่ยต่อการชาร์จหนึ่งครั้ง รถบัสสามารถเดินทางได้ประมาณ ๒๕๐ กิโลเมตรต่อการชาร์จหนึ่งครั้ง ซึ่งเป็นมาตรฐานที่เหมาะสมสำหรับการใช้งานในเมืองและระหว่างเมือง ตารางที่ ๓ เปรียบเทียบระหว่างการลงทุนรถโดยสารไฟฟ้าใหม่กับรถโดยสารดัดแปลงมาใช้พลังงานไฟฟ้า ตารางที่ ๓ ประเมินการลงทุนรถโดยสารไฟฟ้าใหม่กับรถโดยสารดัดแปลง

ชนิดของรถโดยสาร	ประเมินราคาลงทุน (บาท)	มาตรการ
รถโดยสารสาธารณะ ICE (ใหม่) รถโดยสารสาธารณะไฟฟ้า (ใหม่)	๕,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ ๘,๐๐๐,๐๐๐.๐๐	<ul style="list-style-type: none"> ส่งเสริมการลงทุนด้านสิทธิประโยชน์ทางภาษี กลไกภาษีที่เกี่ยวข้อง เช่น ภาษีนำเข้า ภาษีสรรพสามิต ภาษีประจำปี เป็นต้น อุดหนุนการลงทุนแบตเตอรี่
การแปลงรถโดยสารสาธารณะ ICE มาใช้พลังงานไฟฟ้า (e-Buses conversion หรือ retrofit)	๔,๕๐๐,๐๐๐.๐๐	<ul style="list-style-type: none"> แก้ไขกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมการขนส่งทางบก กลไกภาษีที่เกี่ยวข้อง เช่น ภาษีนำเข้า ภาษีสรรพสามิต ภาษีประจำปี เป็นต้น อุดหนุนการลงทุนแบตเตอรี่

หมายเหตุเพิ่มเติม

- การกำหนดมาตรฐานและข้อกำหนดสำหรับรถบัสโดยสารไฟฟ้ารวมถึงพารามิเตอร์ต่าง ๆ เช่น ขนาดที่นั่ง ขนาดมอเตอร์ ความจุแบตเตอรี่ และระยะทางเฉลี่ยต่อการชาร์จหนึ่งครั้งเป็นสิ่งสำคัญในการกำหนดทิศทางการสนับสนุนและการลงทุนในรถบัสไฟฟ้า

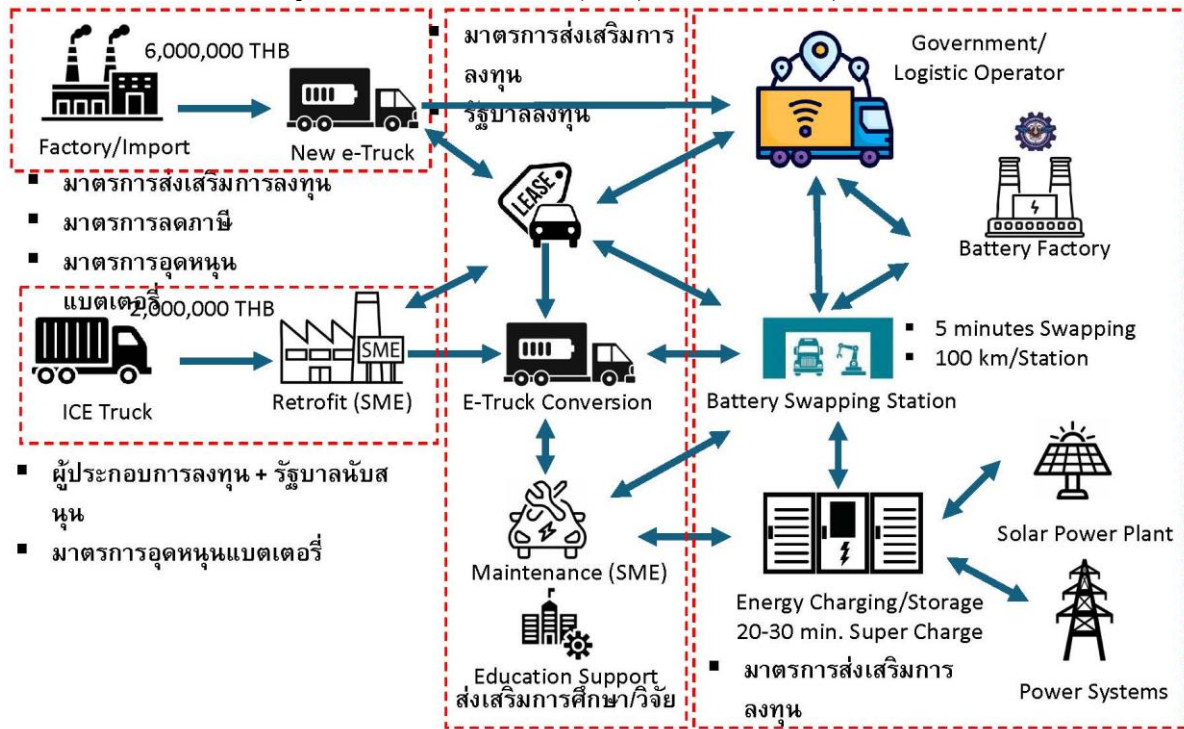
- การสนับสนุนทั้งในรูปแบบการอุดหนุนและการลดหย่อนภาษี รวมถึงการให้คำปรึกษาและการสนับสนุนทางเทคนิคจะช่วยให้การเปลี่ยนผ่านไปสู่การใช้พลังงานไฟฟ้าในภาคเอกชนเป็นไปอย่างราบรื่นและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

มาตรการทั้งหมดนี้มุ่งเน้นการสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเปลี่ยนผ่านไปสู่การใช้รถโดยสารไฟฟ้า โดยการลดต้นทุน เพิ่มความสะดวกสบาย และสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์ไฟฟ้า ทั้งภาครัฐและเอกชนทำงานร่วมกันเพื่อสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเติบโตของรถโดยสารไฟฟ้าในประเทศไทย และเพื่อสนับสนุนการพัฒนาที่ยั่งยืน

๔.๕ รูปแบบการอุดหนุนและส่งเสริมการใช้รถบรรทุกไฟฟ้าเชิงพาณิชย์

๔.๕.๑ ข้อเสนอรูปแบบการเปลี่ยนยานยนต์ประเภทรถโดยสารเป็นยานยนต์ไฟฟ้า

การใช้รถบรรทุกไฟฟ้า (E-Truck) เป็นทางเลือกหนึ่งในการลดมลพิษทางอากาศและพึ่งพาพลังงานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น อย่างไรก็ตาม การปรับใช้เทคโนโลยีใหม่นี้ในประเทศไทยยังคงมีความท้าทายหลายประการ ซึ่งจำเป็นต้องมีมาตรการสนับสนุนจากภาครัฐและเอกชนในการจัดการปัญหาเหล่านี้ ภาพที่ ๓๑ เสนอรูปแบบการส่งเสริมและอุดหนุนการใช้รถบรรทุกไฟฟ้าในประเทศไทย



ภาพที่ ๓๑ รูปแบบ (Model) การส่งเสริมและอุดหนุนการใช้รถบรรทุกไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ในประเทศไทย

จากภาพที่ ๓๑ แสดงถึงการบูรณาการหลายด้านเพื่อสนับสนุนการใช้รถบรรทุกไฟฟ้า (E-Truck) ในประเทศไทย รวมถึงการแปลงรถเดิมเป็นรถไฟฟ้า การสนับสนุนการใช้รถไฟฟ้าใหม่ การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านพลังงานและเทคโนโลยี การสนับสนุนด้านการศึกษาและวิจัย และมาตรการจากภาครัฐและเอกชน มาตรการเหล่านี้มุ่งเน้นการสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

๑. การแปลงรถบรรทุกเดิมเป็นรถบรรทุกไฟฟ้า (E-Truck Conversion)

Retrofit (SME) ICE Truck เป็นการดัดแปลงรถบรรทุกที่มีเครื่องยนต์สันดาปภายใน (Internal Combustion Engine: ICE) ให้เป็นรถบรรทุกไฟฟ้าเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการลดต้นทุนและเพิ่มความเร็วในการปรับตัวสู่เทคโนโลยีใหม่ วิธีการนี้ช่วยให้ SMEs สามารถมีบทบาทสำคัญในการดัดแปลงยานพาหนะเหล่านี้ได้ ซึ่งช่วยลดต้นทุนการผลิตยานพาหนะไฟฟ้าและส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงที่การผลิตรถบรรทุกไฟฟ้าใหม่ยังมีต้นทุนที่สูง อย่างไรก็ตามการแปลงรถบรรทุกเดิมเป็นรถบรรทุกไฟฟ้าต้องใช้ความชำนาญเฉพาะทางในการติดตั้งระบบไฟฟ้าและแบตเตอรี่ รวมถึงการปรับโครงสร้างของรถให้รองรับเทคโนโลยีใหม่ ซึ่งต้องมีการฝึกอบรมและพัฒนาทักษะบุคลากรอย่างต่อเนื่อง

๒. การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการชาร์จและการสลับแบตเตอรี่

๒.๑ สถานีชาร์จไฟฟ้าแบบรวดเร็ว (Super Charging Stations) มีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในระยะยาว โดยเฉพาะในเส้นทางที่มีการใช้งานสูง เช่น เส้นทางขนส่งสินค้าหลัก สถานีชาร์จเหล่านี้ช่วยลดเวลาที่รถบรรทุกต้องหยุดเพื่อชาร์จไฟและช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งาน การมีสถานีชาร์จไฟฟ้าแบบรวดเร็วที่แพร่หลายจะช่วยลดความกังวลเกี่ยวกับระยะเวลาการชาร์จและความสะดวกสบายในการใช้งานรถบรรทุกไฟฟ้า

๒.๒ Battery Swapping Stations หรือสถานีสลับแบตเตอรี่ เป็นวิธีการที่รวดเร็วในการเพิ่มพลังงานให้กับรถบรรทุกไฟฟ้า โดยไม่ต้องรอการชาร์จไฟฟ้า วิธีการนี้เหมาะสำหรับการดำเนินงานที่ต้องการความต่อเนื่องสูง เช่น ธุรกิจโลจิสติกส์ที่มีความต้องการใช้งานตลอดเวลา การสลับแบตเตอรี่ช่วยให้รถสามารถกลับมาใช้งานได้ทันที การจัดตั้งสถานีสลับแบตเตอรี่ต้องมีการลงทุนสูงและต้องจัดการเรื่องการมาตรฐานแบตเตอรี่เพื่อให้สามารถใช้งานร่วมกันได้ทุกยี่ห้อและทุกประเภทของรถบรรทุกไฟฟ้า

๓. การสนับสนุนการใช้รถบรรทุกไฟฟ้าใหม่ (New e-Truck)

การผลิตในประเทศและการนำเข้า (Factory/Import) การผลิตรถบรรทุกไฟฟ้าในประเทศและการนำเข้ารถใหม่จากต่างประเทศได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐผ่านการให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีและการอุดหนุน ซึ่งช่วยลดต้นทุนการผลิตและการนำเข้า กระตุ้นให้ผู้ประกอบการหันมาลงทุนในยานยนต์ไฟฟ้ามากขึ้น การสนับสนุนนี้ช่วยให้การเปลี่ยนผ่านไปสู่การใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วขึ้น และช่วยลดการพึ่งพาการนำเข้าน้ำมันเชื้อเพลิงจากต่างประเทศ

๔. การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานพลังงานและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

๔.๑ โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Power Plant) เป็นแหล่งพลังงานหมุนเวียนที่มีบทบาทสำคัญในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก การใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในการชาร์จรถบรรทุกไฟฟ้าช่วยให้การใช้งานยานยนต์ไฟฟ้ามีความยั่งยืนมากขึ้นและลดการพึ่งพาพลังงานที่มาจากเชื้อเพลิงฟอสซิล การใช้พลังงานหมุนเวียนไม่เพียงแต่ช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก แต่ยังช่วยลดต้นทุนพลังงานในระยะยาวอีกด้วย

๔.๒ Power Systems เป็นระบบพลังงานที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการของยานยนต์ไฟฟ้า รวมถึงการจัดเก็บพลังงานไฟฟ้าและการกระจายพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานพลังงานที่มีประสิทธิภาพนี้เป็นสิ่งสำคัญเพื่อรองรับการเติบโตของการใช้รถบรรทุกไฟฟ้าในอนาคต

๕. การสนับสนุนด้านการศึกษาและการวิจัย (Education Support)

การพัฒนาบุคลากรและการวิจัย การสนับสนุนด้านการศึกษาและการวิจัยเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับรถบรรทุกไฟฟ้าเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการสร้างความรู้และทักษะที่จำเป็นในการดูแลและพัฒนารถบรรทุกไฟฟ้า การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ๆ ยังช่วยสร้างนวัตกรรมที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนการใช้งาน การเพิ่มพูนความรู้และทักษะในการใช้เทคโนโลยีใหม่จะช่วยสร้างความมั่นใจในตลาดและส่งเสริมการยอมรับของสาธารณชนและผู้ประกอบการในการใช้รถบรรทุกไฟฟ้า

๖. มาตรการสนับสนุนจากภาครัฐและเอกชน

การสนับสนุนจากรัฐบาลและผู้ประกอบการโลจิสติกส์ (Government/Logistic Operator Support) โดยการที่ภาครัฐและผู้ประกอบการโลจิสติกส์ร่วมมือกันในการส่งเสริมการใช้รถบรรทุกไฟฟ้าโดยการให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีและการอุดหนุน นอกจากนี้ยังมีการสนับสนุนทางการเงินจากภาครัฐในรูปแบบต่างๆ เช่น เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำและเงินสนับสนุนโครงการพิเศษ เพื่อส่งเสริมให้ธุรกิจโลจิสติกส์เปลี่ยนไปใช้รถบรรทุกไฟฟ้า การสนับสนุนนี้ช่วยลดความเสี่ยงทางการเงินและเพิ่มแรงจูงใจให้กับผู้ประกอบการในการลงทุนในเทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

๗. มาตรการส่งเสริมการลงทุนและการอุดหนุน

การอุดหนุนแบตเตอรี่ เป็นการที่รัฐบาลให้การอุดหนุนค่าใช้จ่ายในการซื้อแบตเตอรี่สำหรับรถบรรทุกไฟฟ้า ซึ่งช่วยลดต้นทุนของผู้ประกอบการและเพิ่มแรงจูงใจในการเปลี่ยนมาใช้ยานยนต์ไฟฟ้า การอุดหนุนนี้มีความสำคัญเพราะแบตเตอรี่ยังคงเป็นส่วนประกอบที่มีราคาสูงที่สุดในการผลิตยานยนต์ไฟฟ้า ทั้งนี้ การอุดหนุนแบตเตอรี่ช่วยลดต้นทุนในการเปลี่ยนไปใช้ยานยนต์ไฟฟ้าและทำให้การลงทุนในรถบรรทุกไฟฟ้ามีความคุ้มค่ามากขึ้นในระยะยาว

การส่งเสริมและสนับสนุนในภาพรวมนี้แสดงให้เห็นถึงการบูรณาการมาตรการสนับสนุนหลายด้านเพื่อส่งเสริมการใช้รถบรรทุกไฟฟ้า (E-Truck) ในประเทศไทย ซึ่งครอบคลุมตั้งแต่การปรับเปลี่ยนรถบรรทุกเดิม การสนับสนุนการผลิตรถบรรทุกไฟฟ้าใหม่ การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง ไปจนถึงการสนับสนุนด้านการศึกษาและการวิจัย มาตรการเหล่านี้มุ่งเน้นการสร้างสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าอย่างยั่งยืน ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และสนับสนุนการเติบโตของอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย

๔.๕.๒ การสร้างความเชื่อมั่นและกระตุ้นให้ภาคเอกชนหันมาใช้รถโดยสารพลังงานไฟฟ้า

สำหรับประเด็นสำคัญและมาตรการที่สามารถนำมาใช้เพื่อส่งเสริมการเปลี่ยนมาใช้รถบรรทุกไฟฟ้าในภาคเอกชน เพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้กับภาคเอกชนในการหันมาใช้พลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานทางเลือก สามารถกำหนดได้ ๒ แนวทางหลัก ดังนี้

๑. การอุดหนุนและส่งเสริมให้เปลี่ยนรถใหม่เป็นรถบรรทุกไฟฟ้า

แนวทางนี้เน้นการสนับสนุนให้ผู้ประกอบการลงทุนในรถบรรทุกไฟฟ้าใหม่ทั้งหมด โดยให้เงินอุดหนุนหรือการลดหย่อนภาษี เช่น การลดภาษีสรรพสามิต การยกเว้นอากรนำเข้า หรือการให้สินเชื่อดอกเบี้ยต่ำ เพื่อช่วยลดภาระต้นทุนเริ่มต้น การใช้รถบรรทุกไฟฟ้าใหม่ช่วยให้ผู้ประกอบการสามารถใช้งานพาหนะที่มีเทคโนโลยีใหม่ล่าสุด มีประสิทธิภาพสูงกว่า และปล่อยมลพิษต่ำกว่า ซึ่งเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและมีความยั่งยืนในระยะยาว

๒. การอุดหนุนและส่งเสริมให้ปรับปรุงและดัดแปลงรถบรรทุกที่มีอยู่เดิมให้เป็นรถไฟฟ้า

แนวทางนี้สนับสนุนการดัดแปลงรถบรรทุกที่มีอยู่เดิม ซึ่งใช้เครื่องยนต์สันดาปภายใน (ICE) มาเป็นระบบพลังงานไฟฟ้า การสนับสนุนนี้อาจรวมถึงการให้เงินอุดหนุนสำหรับการติดตั้งมอเตอร์ไฟฟ้าและแบตเตอรี่ การให้คำปรึกษาด้านเทคนิค และการสนับสนุนด้านกฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง ซึ่งการดัดแปลงรถบรรทุกที่มีอยู่เดิมช่วยลดต้นทุนการลงทุนเริ่มต้นและใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังเป็นทางเลือกที่ยืดหยุ่นสำหรับผู้ประกอบการที่มีงบประมาณจำกัด ในการพิจารณาตัดสินใจลงทุนของผู้ประกอบการว่าจะลงทุนโดยการซื้อรถบรรทุกใหม่หรือจะดัดแปลงรถบรรทุกที่มีอยู่มาใช้พลังงานไฟฟ้านั้น สามารถพิจารณาได้จากข้อมูลการลงทุนในตารางที่ ๔

ตารางที่ ๔ เปรียบเทียบการลงทุนระหว่างรถบรรทุกไฟฟ้าใหม่กับการดัดแปลงรถบรรทุกมาใช้พลังงานไฟฟ้า

ชนิดของรถโดยสาร	ประเมินราคาลงทุน (บาท)	มาตรการ
รถบรรทุกหัวลาก ICE ใหม่ รถบรรทุกหัวลาก e-Truck (ใหม่)	๓,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ ๖,๐๐๐,๐๐๐.๐๐	<ul style="list-style-type: none"> ● ส่งเสริมการลงทุนด้านสิทธิประโยชน์ทางภาษี ● กลไกภาษีที่เกี่ยวข้อง เช่น ภาษีนำเข้า ภาษีสรรพสามิต ภาษีประจำปี เป็นต้น ● อุดหนุนการลงทุนแบตเตอรี่
การแปลงรถบรรทุก ICE มาใช้พลังงานไฟฟ้า (e-Trucks conversion หรือ retrofit)	๓,๐๐๐,๐๐๐.๐๐	<ul style="list-style-type: none"> ● แก้ไขกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง เช่น กรรมการขนส่งทางบก ● กลไกภาษีที่เกี่ยวข้อง เช่น ภาษีนำเข้า ภาษีสรรพสามิต ภาษีประจำปี เป็นต้น ● อุดหนุนการลงทุนแบตเตอรี่

จากตารางที่ ๔ เป็นการนำเสนอการเปรียบเทียบระหว่างการลงทุนในรถบรรทุกไฟฟ้าใหม่กับการดัดแปลงรถบรรทุกที่มีอยู่เดิมมาใช้พลังงานไฟฟ้า โดยมีปัจจัยที่พิจารณาดังนี้

(ก) ขนาดและประเภทของรถบรรทุก กำหนดมาตรฐานรถบรรทุกขนาด ๔๙ ตัน ซึ่งเป็นขนาดที่เหมาะสมสำหรับการใช้งานในเชิงพาณิชย์

(ข) ขนาดมอเตอร์ มอเตอร์ไฟฟ้าที่ใช้ในรถบรรทุกไฟฟ้ามีขนาด ๓๖๐ กิโลวัตต์ (kW) ซึ่งสามารถให้กำลังขับเคลื่อนที่เพียงพอสำหรับการขนส่งสินค้า

(ค) ขนาดแบตเตอรี่ ความจุของแบตเตอรี่ที่ใช้มีตั้งแต่ ๒๘๐ ถึง ๓๕๐ กิโลวัตต์ชั่วโมง (kWh) ซึ่งเพียงพอสำหรับการใช้งานที่มีระยะทางเฉลี่ย ๑๕๐ กิโลเมตรต่อการชาร์จหนึ่งครั้ง

(ง) ระยะทางเฉลี่ยต่อการชาร์จหนึ่งครั้ง รถบรรทุกไฟฟ้าที่ใช้ในการเปรียบเทียบสามารถเดินทางได้ประมาณ ๑๕๐ กิโลเมตรต่อการชาร์จหนึ่งครั้ง ซึ่งเป็นมาตรฐานที่เพียงพอสำหรับการขนส่งระยะกลาง

หมายเหตุเพิ่มเติม

- การกำหนดมาตรฐานและข้อกำหนดสำหรับรถบรรทุกไฟฟ้า เช่น ขนาดมอเตอร์ ความจุแบตเตอรี่ และระยะทางเฉลี่ยต่อการชาร์จหนึ่งครั้ง เป็นสิ่งสำคัญในการกำหนดทิศทางการสนับสนุนและการลงทุนในรถบรรทุกไฟฟ้า

- การสนับสนุนทั้งในรูปแบบการอุดหนุนและการลดหย่อนภาษี รวมถึงการให้คำปรึกษาและการสนับสนุนทางเทคนิค จะช่วยให้การเปลี่ยนผ่านไปสู่การใช้พลังงานไฟฟ้าในภาคเอกชนเป็นไปอย่างราบรื่นและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

มาตรการเหล่านี้มีเป้าหมายเพื่อส่งเสริมการลดการปล่อยมลพิษทางอากาศและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคขนส่ง และเพื่อสร้างความยั่งยืนในระบบการขนส่งของประเทศไทย

๔.๖ การบริหารจัดการแบตเตอรี่สำหรับรถไฟฟ้าเชิงพาณิชย์

การบริหารจัดการแบตเตอรี่สำหรับรถไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ เป็นกระบวนการที่สำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพและความยั่งยืนของการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในภาคขนส่งเชิงพาณิชย์ เนื่องจากแบตเตอรี่เป็นส่วนประกอบหลักที่มีต้นทุนสูงและมีผลกระทบโดยตรงต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานของรถไฟฟ้า ดังนั้นภาครัฐจึงจำเป็นต้องมีมาตรการอุดหนุนราคาแบตเตอรี่ สถานีบริหารจัดการประจุแบตเตอรี่ และ/หรือ เปลี่ยนแบตเตอรี่ (swap) ดังต่อไปนี้

๑. สถานีประจุไฟฟ้าและสับเปลี่ยนแบตเตอรี่กลาง (charging and Swapping Station center)

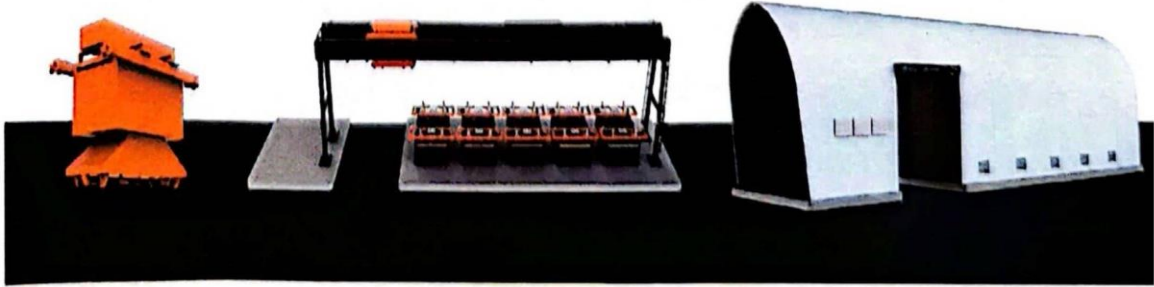
จากปัญหาหลักที่ได้จากผู้ประกอบการ เมื่อเทียบเคียงการเริ่มต้นการนำมาใช้งานของรถบรรทุก และรถโดยสารพลังงานไฟฟ้า พบว่า

๑.๑ ระยะเวลาในการประจุพลังงานไฟฟ้าซึ่งมีทั้งระบบ AC charger และ DC charger

๑.๒ การใช้ software ของเครื่องอัดประจุ (charging M/C) ไม่สามารถใช้ต่างบริษัทได้

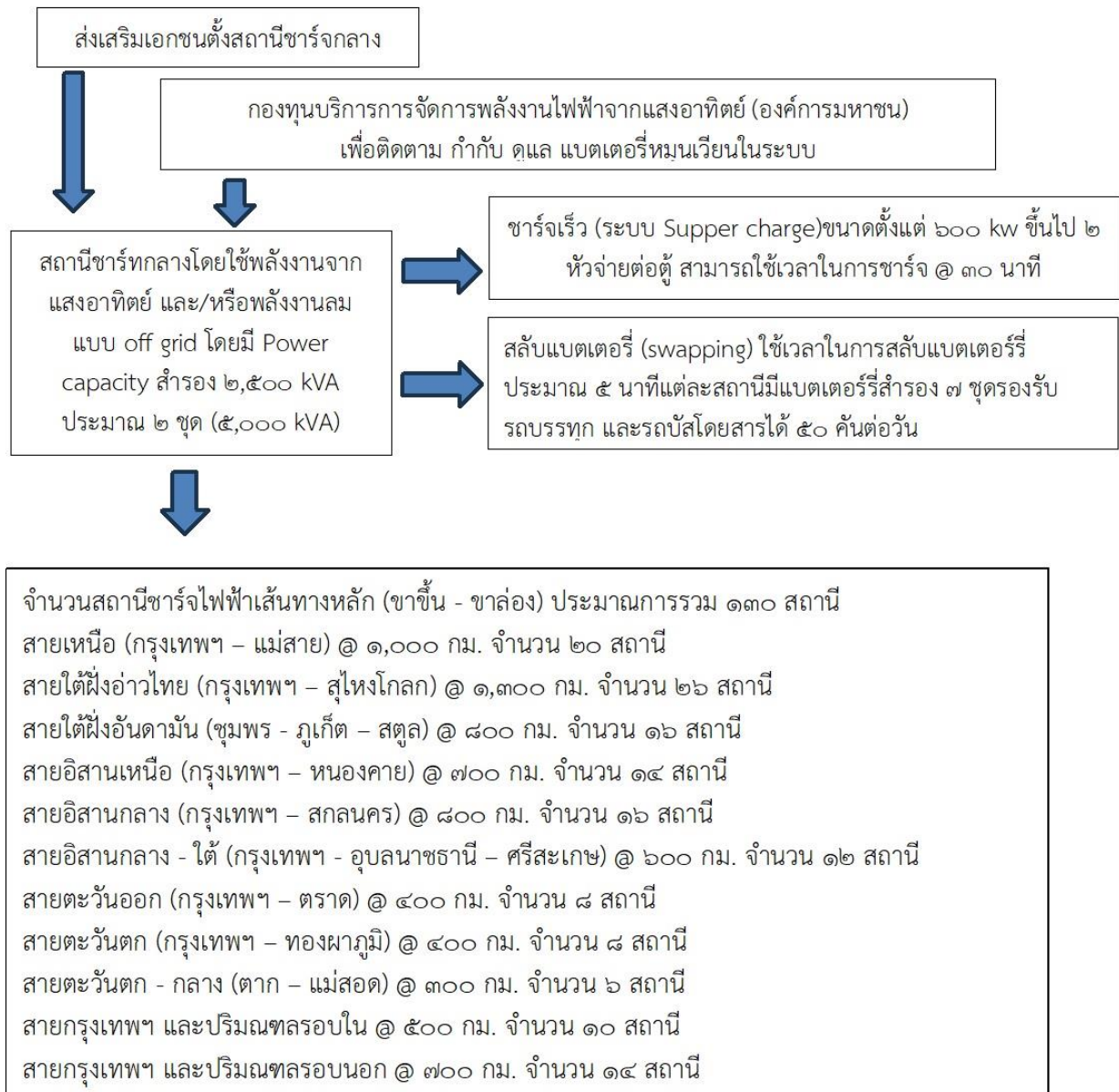
๑.๓ ในกรณีของการใช้ swapping อาจจะเกิดปัญหาของความแตกต่างชนิดของแบตเตอรี่ที่มีคุณภาพแตกต่างกันของแต่ละบริษัทผู้ผลิตแบตเตอรี่ ดังนั้นต้องกำหนดชนิดมาตรฐานของการใช้แบตเตอรี่กลาง และสับเปลี่ยนกันได้เมื่อเทียบเคียงกับการใช้ถังแก๊สสำหรับครุว์เรือน ด้วยการที่ผู้ใช้วางมัดจำถังแก๊สที่สามารถปรับเปลี่ยนหมุนเวียนสลับกันใช้งานได้ ด้วยเหตุผลดังที่กล่าวถึงจึงจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนวิธีการจำหน่ายจากเดิมเป็นจำหน่ายเป็นค่าใช้ปริมาณไฟฟ้า มาเป็นการใช้งานตามระยะทาง ซึ่งไม่ต้องคำนึงถึงเรื่องปริมาณไฟฟ้าคงเหลือในแบตเตอรี่ และกำหนดจำหน่ายราคาตามระยะทาง ซึ่งต้องศึกษาวิธีการและนำมาดำเนินการให้สอดคล้องกับกลไกของตลาดเพื่อการใช้งานต่อไป

๑.๔ ปัญหาการตั้งสถานีชาร์จไฟฟ้าต่างจุดต่าง ๆ ในบางพื้นที่ของการไฟฟ้านครหลวง และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค grid feeder ไม่สามารถ supply ไฟฟ้าได้ โดยเฉพาะในพื้นที่ห่างไกลจากสายส่งไฟฟ้า จึงจำเป็นต้องใช้สถานีชาร์จจากแหล่งพลังงานแสงอาทิตย์ และมีแบตเตอรี่สำรอง ซึ่งแสดงไว้ในรูปแบบของการบริหารจัดการสถานีชาร์จกลาง ทั้งรถบรรทุกและรถโดยสารไฟฟ้าตามภาพที่ ๓๒ ที่ได้แสดงรูปแบบการจัดวางสถานีชาร์จไฟฟ้าสำหรับรถบรรทุกและรถโดยสารไฟฟ้า โดยมีจุดชาร์จที่ใช้ระบบ AC และ DC รวมถึงสถานีสับเปลี่ยนแบตเตอรี่แบบมาตรฐานกลาง เพื่อให้สามารถใช้ร่วมกันได้ และลดความแตกต่างระหว่างผู้ผลิตแบตเตอรี่



ภาพที่ ๓๒ แสดงสถานีชาร์จ (Charging) ไฟฟ้า และการสลับแบตเตอรี่ (Swapping)
ที่มา: dongfengtrucks.en.alibaba.com

สำหรับรูปแบบการบริหารจัดการแบตเตอรี่สำหรับรถโดยสารไฟฟ้าและรถบรรทุกไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ สามารถพัฒนาได้ภาพที่ ๓๒



ภาพที่ ๓๓ แสดงรูปแบบของการบริหารจัดการสถานีชาร์จกลาง ทั้งรถบรรทุกและรถบัสโดยสารไฟฟ้า

จากภาพที่ ๓๓ จะเห็นว่าถ้าวางแผนในการจัดตั้งสถานีชาร์จกลาง ในกรุงเทพมหานคร และถนนสายหลักทั่วประเทศ มีจำนวนประมาณ ๑๓๐ สถานี ทำให้มีสถานีชาร์จกลางทุกๆ ๑๐๐ ถึง ๑๒๐ กิโลเมตร ทั้งขาขึ้น และขาล่อง ที่สามารถบริหารจัดการได้เหมาะสมในระยะเร่งด่วน และขยายไปยังถนนสายรองที่สามารถวางแผนรองรับการบริการทั่วประเทศเช่นเดียวกับการสถานีน้ำมันเชื้อเพลิงในปัจจุบัน



ภาพที่ ๓๔ สถานีชาร์จไฟฟ้ากลางสำหรับรถโดยสาร และรถบรรทุก ใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ แบบ off grid ที่มีแบตเตอรี่สำรอง ณ ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน

๒. การบริหารจัดการแบตเตอรี่สำหรับรถไฟฟ้า

การบริหารจัดการแบตเตอรี่สำหรับรถไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ เป็นกระบวนการสำคัญในการทำให้การใช้รถไฟฟ้าในภาคธุรกิจเกิดประโยชน์สูงสุด ทั้งในด้านความคุ้มค่าและความยั่งยืน ซึ่งจากข้อมูลในเอกสารพบว่ามีหลายประเด็นสำคัญที่ต้องพิจารณาและบริหารจัดการอย่างรอบคอบ ดังต่อไปนี้

๒.๑ การจัดการสถานีชาร์จและสลับแบตเตอรี่เป็นสิ่งสำคัญที่ต้องพิจารณาในหลาย ๆ ด้าน เพื่อรองรับการใช้งานรถไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ ประกอบด้วย

(ก) ประเภทของการชาร์จไฟฟ้า มีการใช้ทั้งระบบชาร์จไฟฟ้าแบบ AC (กระแสสลับ) และ DC (กระแสตรง) โดยการชาร์จ DC จะช่วยลดระยะเวลาในการชาร์จมากกว่าการชาร์จ AC ทำให้เหมาะสำหรับการใช้งานในเชิงพาณิชย์ที่ต้องการความรวดเร็ว

(ข) การใช้ซอฟต์แวร์ของเครื่องชาร์จ (Charging Machines) การจัดการซอฟต์แวร์ของเครื่องชาร์จเป็นอีกหนึ่งความท้าทาย เนื่องจากซอฟต์แวร์บางประเภทไม่สามารถใช้ร่วมกันระหว่างผู้ผลิตที่ต่างกันได้ ทำให้การจัดการและการบำรุงรักษามีความซับซ้อน

(ค) มาตรฐานแบตเตอรี่และการสลับแบตเตอรี่ (Swapping) ปัญหาที่เกิดขึ้นกับการใช้ระบบการสลับแบตเตอรี่มาจากความแตกต่างในคุณภาพและชนิดของแบตเตอรี่ที่ผลิตโดยผู้ผลิตหลายราย ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีมาตรฐานกลางสำหรับการใช้แบตเตอรี่ที่สามารถสลับใช้งานได้เหมือนกับระบบถังแก๊สคริวเรือน ที่สามารถสลับและหมุนเวียนการใช้งานได้โดยไม่ต้องคำนึงถึงปริมาณที่เหลือในถัง

๒.๒ การบริหารจัดการสถานีชาร์จในพื้นที่ที่มีข้อจำกัดด้านการจ่ายไฟฟ้า ต้องคำนึงถึงปัจจัยดังต่อไปนี้

(ก) ข้อจำกัดในการจ่ายไฟฟ้า ในบางพื้นที่ที่ห่างไกลจากสายส่งไฟฟ้าหลัก การจัดตั้งสถานีชาร์จไฟฟ้าอาจประสบปัญหาด้านการจ่ายไฟฟ้าที่ไม่เพียงพอ ดังนั้น การใช้แหล่งพลังงานทางเลือก เช่น พลังงานแสงอาทิตย์และการใช้แบตเตอรี่สำรองจึงเป็นทางเลือกที่จำเป็น

(ข) สถานีชาร์จแบบ Off-Grid การตั้งสถานีชาร์จแบบ Off-Grid ที่ใช้พลังงานหมุนเวียนและมีระบบสำรองพลังงาน (เช่น Power Capacity สำรอง ๒๕๐๐ kVA สองชุด) เป็นวิธีที่สามารถรองรับความต้องการใช้งานในพื้นที่ห่างไกลและไม่ต้องพึ่งพาการเชื่อมต่อกับกริดไฟฟ้าหลัก

๒.๓ การส่งเสริมภาคเอกชนในการตั้งสถานีชาร์จกลาง

ภาครัฐสามารถสนับสนุนภาคเอกชนในการตั้งสถานีชาร์จกลางโดยให้เงินอุดหนุนหรือสิทธิประโยชน์ทางภาษี นอกจากนี้ ยังสามารถจัดตั้งกองทุนบริการการจัดการพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์เพื่อดูแลและกำกับการใช้งานแบตเตอรี่หมุนเวียนในระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ สำหรับการใช้งานเชิงพาณิชย์ จำเป็นต้องมีสถานีชาร์จเร็วที่มีขนาดตั้งแต่ ๖๐๐ kW ขึ้นไป หรือ “สถานีชาร์จเร็ว (Super Charging Stations)” ซึ่งสามารถชาร์จได้รวดเร็วภายในเวลา ๓๐ นาทีต่อครั้ง และมีหัวจ่ายหลายหัวเพื่อรองรับการใช้งานรถบรรทุกและรถบัสไฟฟ้าจำนวนมาก

๒.๔ การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและเทคโนโลยี

(ก) การใช้พลังงานหมุนเวียน การใช้พลังงานจากแหล่งพลังงานหมุนเวียน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์หรือพลังงานลม ในการผลิตไฟฟ้าสำหรับสถานีชาร์จ เป็นแนวทางที่ช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและเพิ่มความยั่งยืน

(ข) การจัดการพลังงานและแบตเตอรี่ ควรมีการจัดการพลังงานที่มีประสิทธิภาพ เพื่อรองรับการใช้งานในระยะยาว รวมถึงการมีแบตเตอรี่สำรองที่เพียงพอเพื่อรองรับความต้องการในช่วงที่มีการใช้พลังงานสูง

๒.๕ การสร้างมาตรฐานและข้อกำหนด โดยเฉพาะมาตรฐานการใช้งานและการสลับแบตเตอรี่ ควรกำหนดมาตรฐานกลางสำหรับแบตเตอรี่และระบบสลับแบตเตอรี่เพื่อให้สามารถใช้ร่วมกันได้อย่างแพร่หลาย การกำหนดมาตรฐานนี้จะช่วยลดความซับซ้อนและความหลากหลายของ

การบริหารจัดการแบตเตอรี่สำหรับรถไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ต้องครอบคลุมตั้งแต่การติดตั้งและจัดการสถานีชาร์จ การพัฒนาระบบสลับแบตเตอรี่ที่มีมาตรฐานกลาง การส่งเสริมการใช้พลังงานหมุนเวียน การสนับสนุนจากภาครัฐและเอกชน รวมถึงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่เหมาะสม การดำเนินการเหล่านี้จะช่วยให้การใช้รถไฟฟ้าในเชิงพาณิชย์มีประสิทธิภาพมากขึ้นและสนับสนุนการเติบโตของอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยอย่างยั่งยืน

๔.๗ การจัดตั้งสถาบันอุตสาหกรรมพลังงานสะอาด (องค์การมหาชน)

สถาบันอุตสาหกรรมพลังงานสะอาด (องค์การมหาชน) เป็นแนวคิดในการจัดตั้งสถาบันเพื่อส่งเสริมการใช้พลังงานหมุนเวียน โดยเฉพาะพลังงานแสงอาทิตย์ ในการผลิตไฟฟ้าสำหรับการใช้งานในระบบยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ รวมถึงการติดตาม กำกับ ดูแล การใช้งานแบตเตอรี่ที่ถูกนำมาใช้ในระบบพลังงานหมุนเวียนอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

๑. วัตถุประสงค์ของสถาบัน

(ก) ส่งเสริมการใช้พลังงานหมุนเวียน สนับสนุนการใช้พลังงานจากแหล่งที่หมุนเวียนได้ เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อเพิ่มความยั่งยืนและลดการพึ่งพาพลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิลในภาคการขนส่งและอุตสาหกรรม

(ข) จัดการและกำกับดูแลแบตเตอรี่หมุนเวียน ดูแลและกำกับการใช้แบตเตอรี่ที่ใช้ในระบบพลังงานหมุนเวียน เพื่อให้มั่นใจว่าแบตเตอรี่ถูกใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ มีอายุการใช้งานที่ยาวนาน และมีการกำจัดหรือรีไซเคิลแบตเตอรี่ที่หมดอายุการใช้งานอย่างปลอดภัย

(ค) สนับสนุนการวิจัยและพัฒนา จัดสรรงบประมาณเพื่อสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีแบตเตอรี่และการจัดการพลังงานแสงอาทิตย์ รวมถึงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง

๒. หน้าที่และความรับผิดชอบของสถาบัน

- (ก) ลงทุนในสาธารณูปโภคพื้นฐานของแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้า
- (ข) ตรวจสอบการใช้งานและประสิทธิภาพของแบตเตอรี่ในระบบพลังงานหมุนเวียน เพื่อให้มั่นใจว่าการทำงานเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด และช่วยลดปัญหาการเสื่อมสภาพก่อนเวลาอันควร
- (ค) วางมาตรการและข้อกำหนดในการใช้งานแบตเตอรี่ รวมถึงการออกใบอนุญาต และการควบคุมมาตรฐานเพื่อให้แน่ใจว่าผู้ประกอบการปฏิบัติตามกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง
- (ง) ให้เงินสนับสนุนหรือการอุดหนุนสำหรับการติดตั้งและบำรุงรักษาแบตเตอรี่ในระบบพลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อส่งเสริมการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง
- (จ) จัดโปรแกรมการฝึกอบรมและการให้ความรู้แก่ผู้ประกอบการและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง เพื่อเพิ่มทักษะและความเข้าใจในการใช้แบตเตอรี่และระบบพลังงานแสงอาทิตย์อย่างมีประสิทธิภาพ
- (ฉ) สนับสนุนโครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้แบตเตอรี่และพลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนในการใช้งาน

๓. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- (ก) เพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน ช่วยให้การใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในระบบยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยลดการสูญเสียพลังงานและเพิ่มความน่าเชื่อถือของระบบ
- (ข) ส่งเสริมการเติบโตของพลังงานหมุนเวียน กระตุ้นการลงทุนและการใช้พลังงานหมุนเวียนในวงกว้าง ส่งผลให้ประเทศไทยสามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- (ค) สนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า กองทุนสามารถช่วยสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการพัฒนาและการทำงานยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย โดยเฉพาะการใช้แบตเตอรี่ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและมีความยั่งยืน

การจัดตั้งสถาบันอุตสาหกรรมพลังงานสะอาด (องค์การมหาชน) เพื่อการติดตาม กำกับ ดูแล แบตเตอรี่ หมุนเวียนในระบบเป็นแนวทางที่สำคัญในการส่งเสริมการใช้พลังงานหมุนเวียนและเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้แบตเตอรี่ในภาคขนส่งและอุตสาหกรรม การดำเนินการนี้ไม่เพียงช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม แต่ยังส่งเสริมการพัฒนาที่ยั่งยืนในระยะยาวสำหรับประเทศไทย

๔.๘ กฎหมายไทยที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์ไฟฟ้า ข้อจำกัด การปฏิรูปกฎหมาย

การเปลี่ยนผ่านสู่ยานยนต์ไฟฟ้า (EV) ในประเทศไทยเป็นส่วนสำคัญของการพัฒนาที่ยั่งยืนและการลดการปล่อยมลพิษ การนำยานยนต์ไฟฟ้ามาใช้ต้องอยู่ภายใต้กรอบกฎหมายที่ถูกกำหนดขึ้นเพื่อให้การใช้งานเป็นไปอย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ กฎหมายและข้อกำหนดเหล่านี้ถูกกำกับดูแล

โดยหน่วยงานรัฐหลายแห่งเพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายของประเทศในการส่งเสริมพลังงานสะอาดและลดการพึ่งพาพลังงานฟอสซิล

๔.๘.๑ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์ไฟฟ้าในปัจจุบัน

๑) พระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. ๒๕๒๒

พระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. ๒๕๒๒ เป็นกฎหมายที่กำหนดมาตรฐานและข้อกำหนดเกี่ยวกับการขนส่งในประเทศไทย รวมถึงการจดทะเบียนยานยนต์ไฟฟ้า (EV) ซึ่งต้องผ่านการตรวจสอบคุณสมบัติเพื่อให้สามารถใช้งานบนถนนได้ตามที่กำหนด โดยกฎหมายนี้ครอบคลุมถึงข้อกำหนดเกี่ยวกับความปลอดภัยของยานยนต์ไฟฟ้า เช่น ระบบไฟฟ้า การเบรก และการขับเคลื่อน (พระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. ๒๕๒๒)

๒) พระราชบัญญัติรถยนต์ พ.ศ. ๒๕๒๒

พระราชบัญญัติรถยนต์ พ.ศ. ๒๕๒๒ เป็นกฎหมายที่กำหนดข้อบังคับเกี่ยวกับการจดทะเบียนรถยนต์ในประเทศไทย โดยยานยนต์ไฟฟ้าต้องผ่านการตรวจสอบและรับรองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้มั่นใจว่าเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด เช่น ความปลอดภัยของระบบแบตเตอรี่ การทนต่อการกระแทก และความสามารถในการป้องกันการลัดวงจรของระบบไฟฟ้า (พระราชบัญญัติรถยนต์ พ.ศ. ๒๕๒๒)

๓) พระราชบัญญัติภาษีสรรพสามิต พ.ศ. ๒๕๖๐

เพื่อสนับสนุนการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย พระราชบัญญัติภาษีสรรพสามิต พ.ศ. ๒๕๖๐ ได้กำหนดมาตรการพิเศษเพื่อสนับสนุนการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า เช่น การลดอัตราภาษีสรรพสามิตสำหรับรถยนต์ไฟฟ้า รวมถึงการยกเว้นอากรศุลกากรสำหรับการนำเข้ายานยนต์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง นโยบายนี้มีเป้าหมายเพื่อลดอุปสรรคทางการเงินและส่งเสริมการนำยานยนต์ไฟฟ้ามาใช้อย่างแพร่หลาย (พระราชบัญญัติภาษีสรรพสามิต พ.ศ. ๒๕๖๐)

๔) ประกาศกรมการขนส่งทางบก

กรมการขนส่งทางบกได้ออกประกาศกำหนดคุณสมบัติและเงื่อนไขที่ยานยนต์ไฟฟ้าต้องผ่านการรับรอง ซึ่งรวมถึงข้อกำหนดเกี่ยวกับเครื่องกำเนิดพลังงานที่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า และการทดสอบระบบไฟฟ้าภายในยานยนต์ มาตรฐานเหล่านี้อ้างอิงจากมาตรฐานสากล เช่น UNR ๑๐๐ และ UNR ๑๓๖ เพื่อให้แน่ใจว่ายานยนต์ไฟฟ้าที่ใช้ในประเทศไทยมีความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพตามที่กำหนด (กรมการขนส่งทางบก, ๒๕๖๔)

๕) มาตรฐานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมได้กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์ไฟฟ้า รวมถึงมาตรฐานความปลอดภัยสำหรับรถโมโตไฟฟ้าและรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า มาตรฐานเหล่านี้ครอบคลุมถึงคุณสมบัติของแบตเตอรี่ ระบบควบคุมไฟฟ้า และอุปกรณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้มั่นใจว่ายานยนต์ไฟฟ้าที่ผลิตหรือจำหน่ายในประเทศไทยมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้ (ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, ๒๕๖๓)

๔.๘.๒ ข้อจำกัดในการพัฒนายานยนต์ไฟฟ้า ในประเทศไทย

แม้ว่ากฎหมายไทยจะมีมาตรการที่ส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า แต่ยังคงมีข้อจำกัดหลายประการที่อาจเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาและการทำงานของยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศ ข้อจำกัดเหล่านี้ได้แก่

๑) มาตรฐานอ้างอิงจากต่างประเทศ มาตรฐานและข้อกำหนดบางส่วนยังคงอ้างอิงจากมาตรฐานสากล ซึ่งอาจไม่สอดคล้องกับสภาพการใช้งานในประเทศไทย การปรับเปลี่ยนมาตรฐานให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในประเทศเป็นสิ่งที่จำเป็นเพื่อให้การใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ (กรมธุรกิจพลังงาน, ๒๕๖๖)

๒) การบังคับใช้กฎหมายที่ยังไม่ชัดเจน บางมาตรการในการสนับสนุนการใช้ยานยนต์ไฟฟ้ายังคงอยู่ในระหว่างการพัฒนาและปรับปรุง การบังคับใช้กฎหมายที่ไม่ชัดเจนอาจทำให้ผู้ประกอบการและผู้ใช้งานเกิดความสับสนและลังเลในการตัดสินใจเลือกใช้งานยานยนต์ไฟฟ้า (กรมการขนส่งทางบก ๒๕๖๔)

๓) ขั้นตอนการจดทะเบียนที่ซับซ้อน การจดทะเบียนและการขออนุญาตใช้ยานยนต์ไฟฟ้า ยังคงมีขั้นตอนที่ซับซ้อนและใช้เวลานาน ซึ่งอาจทำให้ผู้ประกอบการและผู้ใช้งานไม่สะดวกในการนำยานยนต์ไฟฟ้ามาใช้งาน (พระราชบัญญัติรถยนต์ พ.ศ. ๒๕๒๒)

๔) โครงสร้างพื้นฐานที่ยังไม่เพียงพอ การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า เช่น สถานีชาร์จไฟฟ้า ยังคงมีข้อจำกัดในหลายพื้นที่ โดยเฉพาะในพื้นที่ห่างไกล ทำให้การใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าในบางพื้นที่ยังไม่สามารถขยายตัวได้เต็มที่ (กรมธุรกิจพลังงาน, ๒๕๖๖)

กฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยได้รับการพัฒนาเพื่อส่งเสริมการเปลี่ยนผ่านไปสู่ยานยนต์ไฟฟ้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม อย่างไรก็ตาม การพัฒนาและการบังคับใช้กฎหมายดังกล่าวยังคงเผชิญกับข้อจำกัดและความท้าทายที่ต้องได้รับการแก้ไขอย่างเหมาะสม การปรับปรุงมาตรฐานและขั้นตอนการบังคับใช้กฎหมาย การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน และการสนับสนุนทางการเงินเพิ่มเติมจะเป็นกุญแจสำคัญในการเร่งการเปลี่ยนผ่านไปสู่ยุคยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยอย่างราบรื่นและยั่งยืนในอนาคต

๔.๘.๓ การปฏิรูปกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

๑) ปรับปรุงกฎหมายการจดทะเบียนและภาษี

กำหนดขั้นตอนการจดทะเบียนยานยนต์ไฟฟ้า ให้รวดเร็วและง่ายขึ้น โดยเฉพาะสำหรับรถบรรทุกและรถโดยสารไฟฟ้า ซึ่งอาจรวมถึงการจัดตั้งช่องทางพิเศษสำหรับการจดทะเบียน ยานยนต์ไฟฟ้า และการลดขั้นตอนที่ไม่จำเป็น เช่น การรวมการตรวจสอบคุณสมบัติหลายขั้นตอนเข้าด้วยกัน

แก้ไขพระราชบัญญัติภาษีสรรพสามิต เพื่อเพิ่มการลดหย่อนภาษีสำหรับรถบรรทุกไฟฟ้าและรถโดยสารไฟฟ้า โดยเสนอการลดหย่อนภาษีในระยะยาว เช่น ๑๐-๑๕ ปี สำหรับผู้ประกอบการที่ลงทุนในยานยนต์ไฟฟ้า เพื่อจูงใจการเปลี่ยนผ่านไปสู่ยานยนต์ไฟฟ้า

๒) กำหนดมาตรฐานความปลอดภัยและประสิทธิภาพ

ออกกฎหมายกำหนดมาตรฐานความปลอดภัยและประสิทธิภาพสำหรับรถบรรทุกไฟฟ้าและรถโดยสารไฟฟ้า โดยอ้างอิงจากมาตรฐานสากล เช่น UNR ๑๐๐ และ UNR ๑๓๖ ซึ่งครอบคลุมถึงการป้องกันการลัดวงจร ความทนทานต่อการชน และความปลอดภัยของแบตเตอรี่

กำหนดเป้าหมายการลดการปล่อยมลพิษจากยานยนต์ที่ชัดเจน โดยกำหนดให้ยานยนต์เชิงพาณิชย์ทั้งหมดที่จดทะเบียนใหม่ตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๗๓ ต้องเป็นยานยนต์ไฟฟ้า

๓) การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน

การออกกฎหมายรองรับการจัดตั้งสถานีชาร์จไฟฟ้า รวมถึงการจัดการด้านความปลอดภัย การควบคุมคุณภาพ และการกำหนดมาตรฐานการติดตั้งและบำรุงรักษา เพื่อให้มั่นใจว่าการใช้งานสถานีชาร์จไฟฟ้าเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย รวมไปถึงการพิจารณาออกกฎหมายที่บังคับให้ทุกจังหวัดต้องมีสถานีชาร์จไฟฟ้าอย่างน้อยหนึ่งแห่งในเขตเมืองหลักภายใน ๕ ปี และทุกเส้นทางการขนส่งระยะไกลต้องมีสถานีชาร์จอย่างน้อยทุก ๑๐๐ กิโลเมตรส่งเสริมการร่วมลงทุนระหว่างภาครัฐและเอกชนในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน โดยเสนอสิทธิพิเศษทางภาษีและการสนับสนุนด้านเงินทุนสำหรับผู้ลงทุนในสถานีชาร์จไฟฟ้า

การสร้างถนนอัดประจุไฟฟ้าสำหรับรถยนต์ไฟฟ้า (Electric Highway) โดยใช้มาตรการให้เอกชนร่วมลงทุนในทำนองเดียวกับการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ซึ่งอยู่ภายใต้ข้อบังคับตามพระราชบัญญัติการให้เอกชนร่วมลงทุนในกิจการของรัฐ พ.ศ. ๒๕๕๖

๔) การควบคุมการผลิต การจัดการ และการรีไซเคิลแบตเตอรี่รถยนต์ไฟฟ้าโดยตรง

ออกกฎหมายควบคุมการผลิต การจัดการ และการรีไซเคิลแบตเตอรี่สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า เพื่อให้มั่นใจว่าการจัดการแบตเตอรี่เป็นไปตามมาตรฐานสากลและไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากแบตเตอรี่รถยนต์ไฟฟ้าจะมีขนาดใหญ่มากจึงยิ่งสมควรที่ต้องมีการจัดการและควบคุมดูแลเป็นการเฉพาะ

๕) มาตรการด้านภาษีสิ่งแวดล้อมและแรงจูงใจด้วย Carbon Credit

กำหนดให้มีการเก็บภาษีคาร์บอน (Carbon Tax) จากยานยนต์ที่ปล่อยมลพิษสูง โดยภาษีนี้อาจปรับตามระดับการปล่อยมลพิษของยานพาหนะ การดำเนินการนี้มีเป้าหมายเพื่อกระตุ้นให้ผู้ประกอบการและประชาชนหันมาใช้ยานยนต์ไฟฟ้าที่มีการปล่อยมลพิษต่ำหรือไม่มีการปล่อยมลพิษ และเสนอแรงจูงใจด้วยระบบคาร์บอนเครดิต (Carbon Credit) แก่ผู้ใช้หรือผลิตรถยนต์ไฟฟ้า ซึ่งสามารถซื้อขายได้ในตลาดเครดิตคาร์บอน ระบบคาร์บอนเครดิตจะสร้างแรงจูงใจทางเศรษฐกิจเพิ่มเติมสำหรับการเปลี่ยนไปใช้ยานยนต์ไฟฟ้า โดยจะเป็นแรงกระตุ้นให้ผู้ประกอบการลงทุนในเทคโนโลยีที่สะอาดและยั่งยืนมากขึ้น

๖) สนับสนุนการผลิตในประเทศ

ออกกฎหมายสนับสนุนการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าและชิ้นส่วนในประเทศ โดยเสนอสิทธิประโยชน์ทางภาษีให้กับบริษัทที่ลงทุนในโรงงานผลิตแบตเตอรี่และส่วนประกอบยานยนต์ไฟฟ้า รวมถึงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

กำหนดให้หน่วยงานราชการและรัฐวิสาหกิจต้องจัดซื้อรถบรรทุกไฟฟ้า และรถโดยสารไฟฟ้า เป็นอย่างน้อยร้อยละ ๕๐ ของการจัดซื้อยานยนต์ใหม่ทั้งหมด เพื่อสนับสนุนตลาดในประเทศ

๓) การจัดตั้งกองทุนเพื่อส่งเสริม

เนื่องจากประเทศไทยยังไม่มี การจัดตั้งกองทุนสำหรับมอบเงินสนับสนุนเทคโนโลยีรถยนต์ไฟฟ้าโดยตรงดังเช่นในต่างประเทศ จึงควรจัดตั้งกองทุนเพื่อสนับสนุนการพัฒนาและขยายการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า ซึ่งรวมไปถึงรถบรรทุกไฟฟ้า และรถโดยสารไฟฟ้า โดยกองทุนนี้สามารถมาจากการจัดสรรงบประมาณรัฐ เช่น อาศัยอำนาจตามพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ ให้นำเงินจากกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานมาใช้ สำหรับมาตรการเงินสนับสนุนเพื่อส่งเสริมการใช้รถยนต์ไฟฟ้าได้ และอาจร่วมกับการสนับสนุนทางการเงินจากภาคเอกชน โดยเงินกองทุนจะถูกนำมาใช้ในการให้เงินอุดหนุนสำหรับการซื้อและการผลิตยานยนต์ไฟฟ้า ให้เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำสำหรับการลงทุนในอุตสาหกรรมแบตเตอรี่และสถานีชาร์จไฟฟ้า สนับสนุนโครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าภายในประเทศ สนับสนุนการสร้างสถานีชาร์จไฟฟ้าในพื้นที่ต่างๆ ทั่วประเทศ รวมถึงการลงทุนในระบบพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้ในสถานีชาร์จไฟฟ้าเพื่อลดการพึ่งพาพลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิล เป็นต้น

กำหนดให้การบริหารจัดการกองทุนเป็นไปอย่างโปร่งใส โดยมีการรายงานการใช้เงินกองทุนต่อสาธารณะ และจัดตั้งคณะกรรมการที่มีผู้แทนจากทั้งภาครัฐและเอกชนเพื่อกำกับดูแลการดำเนินงานของกองทุน

บทที่ ๕ สรุปผลการศึกษา

๕.๑ สรุปผลการศึกษา

การศึกษาของคณะกรรมการมาธิการ เรื่อง การส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถโดยสารและรถบรรทุก ซึ่งได้วิเคราะห์ข้อมูลทั้งปฏุมภูมิและพฤติกรรมจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชนรวม ๒๗ หน่วยงาน พบว่า ยุทธศาสตร์ชาติในการส่งเสริมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้ามีเป้าหมายหลัก ๒ ด้าน คือ (ก) การสร้างความสามารถในการแข่งขันในภาคอุตสาหกรรมบริการขนส่ง ยุทธศาสตร์นี้เน้นการเพิ่มประสิทธิภาพและการแข่งขันในภาคอุตสาหกรรมขนส่งโดยส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า ซึ่งสามารถลดต้นทุนพลังงานและเพิ่มความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจได้ และ (ข) การเติบโตอย่างยั่งยืนที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ยุทธศาสตร์นี้มุ่งเน้นการเติบโตทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุล โดยสนับสนุนการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าเพื่อสร้างสังคมที่เป็นมิตรต่อสภาพภูมิอากาศ และตั้งเป้าหมายในการลดการปล่อยคาร์บอนจากภาคขนส่งให้ได้ ๒๘.๒๙ MtCO_{2e} ภายในปี ๒๐๓๐ หรือ พ.ศ. ๒๕๗๓ เนื่องจากภาคขนส่งมีสัดส่วนการปล่อยมลพิษทางอากาศสูงถึงร้อยละ ๓๐ ของมลพิษทั้งหมดในประเทศ

จากข้อมูลสถิติปี พ.ศ. ๒๕๖๖ พบว่ามียานยนต์ที่จดทะเบียนเพื่อการขนส่งมากกว่า ๑.๔ ล้านคัน ซึ่งเป็นรถบรรทุกกว่า ๑.๒ ล้านคัน (ประมาณร้อยละ ๙๐) และรถโดยสารเพียง ๑๔๐,๐๐๐ คัน (ประมาณร้อยละ ๑๐) ส่วนใหญ่ยังคงใช้เครื่องยนต์สันดาปภายใน (ICE) มากกว่าร้อยละ ๘๐ แม้ว่าภาครัฐได้มีการส่งเสริมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าผ่านกรอบนโยบายต่าง ๆ เช่น การลดหย่อนภาษีและการสนับสนุนการลงทุน แต่จำนวนการใช้ยานยนต์ไฟฟ้ายังไม่เพิ่มขึ้นอย่างที่คาดหวัง

ปัญหาและอุปสรรคหลักที่พบจากการรับฟังการชี้แจงของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง การรับฟังความเห็นจากผู้ประกอบการ การทบทวนวรรณกรรม และการวิเคราะห์ระบบนิเวศน์ของอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า พบว่าผู้ประกอบการยังขาดความมั่นใจในการเปลี่ยนมาใช้เทคโนโลยีไฟฟ้า เนื่องจากปัจจัยหลายประการ เช่น ต้นทุนของรถไฟฟ้าสูง ทำให้ความคุ้มค่าในการลงทุนลดลง ความไม่พร้อมของเทคโนโลยีการผลิต ปัญหาด้านแบตเตอรี่ และการดัดแปลงจากระบบสันดาปเป็นระบบไฟฟ้าที่ยังไม่เสถียร ข้อจำกัดด้านเงินทุน รวมถึงการขาดความรู้และความสามารถของบุคลากรในด้านการผลิต การซ่อมบำรุง และการดัดแปลงเทคโนโลยีเหล่านี้ ทำให้ผู้ให้บริการสินเชื่อและประกันภัยมีข้อมูลไม่เพียงพอในการประเมินความเสี่ยงและกำหนดราคาสินเชื่อ

สำหรับแนวทางการส่งเสริมและสนับสนุนนั้น เพื่อยกระดับประเทศไทยให้เป็นฐานการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าในภูมิภาคอย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องบูรณาการความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน รวมถึงผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมด เช่น ผู้ผลิต ผู้ใช้ ผู้จำหน่าย ศูนย์บริการ สถานีชาร์จ ผู้ให้บริการประกันภัย และสินเชื่อ และการสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา นอกจากนี้ยังต้องมีมาตรการสร้างแรงจูงใจในระยะแรก เช่น การให้สิทธิประโยชน์ทางภาษี การลดหย่อนภาษี และการสนับสนุนการลงทุน เพื่อเร่งรัดการเปลี่ยนผ่านไปสู่การใช้ยานยนต์ไฟฟ้าแบบปลอดมลพิษ (Zero Emission Vehicle: ZEV) ภายในประเทศ

ทั้งนี้ คณะกรรมาธิการได้สรุปผลการศึกษาออกเป็น ๔ ประเด็น ดังภาพที่ ๓๕ ซึ่งแสดง การสรุปผลการศึกษาที่เน้นประเด็นหลัก ๔ ประการเกี่ยวกับการส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ ในประเทศไทย ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

๑. มาตรการส่งเสริมในปัจจุบันยังไม่เพียงพอ

ปัจจุบันมาตรการต่าง ๆ ที่ใช้ในการส่งเสริมการเปลี่ยนมาใช้ยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ยังไม่ เพียงพอที่จะกระตุ้นให้ผู้ประกอบการหันมาใช้ยานยนต์ไฟฟ้าอย่างจริงจัง ซึ่งอาจเนื่องมาจากการขาด แรงจูงใจที่เหมาะสม หรือไม่เพียงพอต่อการเปลี่ยนผ่านเทคโนโลยี

๒. ปัญหาอุปสรรคหลักของผู้ประกอบการ

ผู้ประกอบการยังคงเผชิญกับอุปสรรคหลายประการในการเปลี่ยนมาใช้ยานยนต์ไฟฟ้า เช่น ข้อจำกัดด้านยานยนต์ไฟฟ้าในเรื่องเทคโนโลยี บุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญในการใช้และบำรุงรักษายานยนต์ ไฟฟ้า และข้อจำกัดด้านต้นทุนที่สูงเมื่อเปรียบเทียบกับยานยนต์แบบดั้งเดิม

๓. มาตรการภาครัฐสนับสนุนการใช้ควรพิจารณาหลายวิธี

มาตรการภาครัฐควรครอบคลุมทั้งในแง่ของนโยบายและการอุดหนุนทางการเงิน เช่น การจัดเก็บภาษีคาร์บอน การอุดหนุนจากกองทุนเพื่อสิ่งแวดล้อมและกองทุนระหว่างประเทศ การลดภาษี สำหรับการลงทุนในเทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงการส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาในเทคโนโลยี ยานยนต์ไฟฟ้า

๔. การกำหนดนโยบายสาธารณะระดับสนับสนุน

นโยบายสนับสนุนควรมีความยืดหยุ่นและครอบคลุมทั้งระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ประกอบการ โดยเฉพาะกลุ่ม SMEs ที่อาจต้องการการสนับสนุน ที่เฉพาะเจาะจงมากขึ้น เพื่อให้สามารถเปลี่ยนผ่านสู่การใช้ยานยนต์ไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ดังนั้น จึงมีความจำเป็นในการเพิ่มมาตรการสนับสนุนจากภาครัฐให้มีความหลากหลายและ ครอบคลุมมากขึ้น เพื่อแก้ไขปัญหาอุปสรรคต่าง ๆ ที่ผู้ประกอบการเผชิญ และสร้างความเชื่อมั่นในการ เปลี่ยนไปใช้ยานยนต์ไฟฟ้า ซึ่งจะส่งผลให้การใช้ยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ในประเทศไทยเพิ่มขึ้นอย่างยั่งยืน ในอนาคต

สรุปผลการศึกษา			
 01	มาตรการส่งเสริมปัจจุบันยังไม่เพียงพอ	ไม่เกิดแรงจูงใจแก่ผู้ประกอบการใช้รถไฟฟ้าเชิงพาณิชย์	
 02	ปัญหาอุปสรรคหลักของผู้ประกอบการต้นกุ่ม	ข้อจำกัดด้านยานยนต์ไฟฟ้า บุคลากรอื่นๆ	
 03	มาตรการภาครัฐสนับสนุนการใช้ควรพิจารณาหลายวิธี	ครอบคลุมระบบนิเวศน์ การอุดหนุน (ภาษีคาร์บอน กองทุนน้ำมัน กองทุนระหว่างประเทศ) การลดภาษี ลงทุนสาธารณูปโภค & ส่งเสริมงานวิจัย พัฒนา	
 04	การกำหนดนโยบายสาธารณะสนับสนุน	อาจแบ่งเป็น ระยะสั้น ระยะกลาง ระยะยาว ให้ความสำคัญผู้ประกอบการ SMEs เป็นหลัก	

ภาพที่ ๓๕ สรุปผลการศึกษาการส่งเสริมและอุดหนุนการใช้รถโดยสารไฟฟ้าและรถบรรทุกไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ในประเทศไทย

ดังนั้น จึงมีความจำเป็นในการเพิ่มมาตรการสนับสนุนจากภาครัฐให้มีความหลากหลายและครอบคลุมมากขึ้น เพื่อแก้ไขปัญหาอุปสรรคต่าง ๆ ที่ผู้ประกอบการเผชิญ และสร้างความเชื่อมั่นในการเปลี่ยนไปใช้ยานยนต์ไฟฟ้า ซึ่งจะส่งผลให้การใช้ยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ในประเทศไทยเพิ่มขึ้นอย่างยั่งยืนในอนาคต

๕.๒ ข้อสังเกตของคณะกรรมการ

๕.๒.๑ แนวทางการส่งเสริมและสนับสนุนการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถโดยสารและรถบรรทุกเชิงพาณิชย์

การส่งเสริมและสนับสนุนการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถบรรทุกและรถโดยสารในประเทศไทยจำเป็นต้องพิจารณาหลายปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ทั้งในด้านการวางแผนและนโยบาย การสนับสนุนทางการเงิน การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน และการสร้างความตระหนักรู้ในสังคม ดังนี้

๑. การวางแผนและกำหนดนโยบายที่ชัดเจน

๑.๑ การปรับปรุงกฎหมายและข้อบังคับ มีความจำเป็นต้องปรับปรุงกฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า เช่น การออกพระราชบัญญัติการเปลี่ยนสภาพภูมิอากาศ เพื่อกำหนดกรอบนโยบายและแนวทางการส่งเสริมการใช้พลังงานสะอาดในภาคขนส่ง รวมถึงการจัดตั้งสถาบันพลังงานสะอาดเป็นองค์การมหาชนภายใต้กระทรวงอุตสาหกรรม เพื่อทำหน้าที่วางแผนและดำเนินงานในการลดการปล่อยมลพิษจากภาคการขนส่งและอุตสาหกรรมการผลิต

๑.๒ การกำหนดเป้าหมายระยะยาว กำหนดเป้าหมายการลดการปล่อยคาร์บอนในภาคการขนส่ง โดยการลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลและเพิ่มสัดส่วนการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า ให้บรรลุเป้าหมายตามแผนพัฒนาที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้ได้ ๒๘.๒๙ ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (MtCO_{2e}) ภายในปี ๒๐๓๐ หรือ พ.ศ. ๒๕๗๓

๒. การสนับสนุนทางการเงิน

๒.๑ การจัดตั้งกองทุนสนับสนุนการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า พิจารณาจัดตั้งกองทุนเฉพาะกิจ เพื่อสนับสนุนการเปลี่ยนมาใช้ยานยนต์ไฟฟ้า โดยให้เงินอุดหนุนและสิทธิประโยชน์ทางภาษีแก่ผู้ประกอบการที่ลงทุนในยานยนต์ไฟฟ้าและโครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการให้เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำหรือสิทธิพิเศษทางการเงินอื่น ๆ เพื่อช่วยลดต้นทุนในการเปลี่ยนผ่านไปสู่ยานยนต์ไฟฟ้า

๒.๒ การเปรียบเทียบต้นทุนการใช้พลังงาน สนับสนุนการศึกษาและเผยแพร่ข้อมูล เปรียบเทียบต้นทุนการใช้พลังงานไฟฟ้ากับเชื้อเพลิงฟอสซิล เพื่อให้ผู้ประกอบการเห็นถึงความคุ้มค่าในระยะยาวของการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า

๓. การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน

๓.๑ การขยายเครือข่ายสถานีชาร์จไฟฟ้า พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า โดยการสร้างสถานีชาร์จไฟฟ้าความเร็วสูงในพื้นที่ที่เป็นศูนย์กลางการขนส่ง เช่น ศูนย์การขนส่ง ศูนย์กระจายสินค้า และเส้นทางขนส่งหลัก รวมถึงการร่วมมือกับภาคเอกชนเพื่อขยายเครือข่ายสถานีชาร์จให้ครอบคลุมมากขึ้น

๓.๒ การพัฒนาเทคโนโลยีและความปลอดภัยในการผลิตแบตเตอรี่ สนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตแบตเตอรี่ที่มีประสิทธิภาพสูง ปลอดภัย และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงการสร้างมาตรฐานความปลอดภัยในการจัดเก็บและการใช้งานแบตเตอรี่สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า

๔. การสร้างความตระหนักรู้และการให้ความรู้

๔.๑ การจัดทำแคมเปญประชาสัมพันธ์และการอบรม จัดทำแคมเปญประชาสัมพันธ์เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับประโยชน์ของการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า โดยเน้นที่ความปลอดภัย ผลกระทบเชิงบวกต่อสุขภาพ และสิ่งแวดล้อม รวมถึงข้อดีทางเศรษฐกิจของการเปลี่ยนมาใช้พลังงานไฟฟ้า

๔.๒ การฝึกอบรมและการเสริมสร้างทักษะ จัดการฝึกอบรมให้กับบุคลากรในภาคการขนส่งและภาคบริการ เช่น ผู้ขับขี่รถบรรทุกและรถโดยสารไฟฟ้า ช่างซ่อมบำรุง และบุคลากรในภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง เพื่อเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจและทักษะในการใช้และบำรุงรักษายานยนต์ไฟฟ้า

๕. การสนับสนุนผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs)

๕.๑ การให้ความสำคัญกับ SMEs ให้ความสำคัญกับผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมในการเปลี่ยนมาใช้ยานยนต์ไฟฟ้า โดยจัดหาสิทธิประโยชน์ที่เฉพาะเจาะจง เช่น การยกเว้นภาษีนำเข้าชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้า การสนับสนุนด้านเงินทุน และการให้คำปรึกษาเพื่อช่วยในการปรับเปลี่ยนสู่การผลิตและการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า

๕.๒ การสร้างระบบนิเวศการสนับสนุนการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า สนับสนุนการสร้างระบบนิเวศที่ครอบคลุมทั้งด้านการผลิต การจัดจำหน่าย และการซ่อมบำรุง เพื่อให้เกิดความมั่นใจและความพร้อมในการเปลี่ยนไปใช้ยานยนต์ไฟฟ้า

แนวทางการส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถบรรทุกและรถโดยสารในประเทศไทย ต้องการความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน รวมถึงการสร้างความเข้าใจและการเตรียมความพร้อม ในทุกระดับ การดำเนินมาตรการเหล่านี้จะช่วยให้ประเทศไทยสามารถเปลี่ยนผ่านสู่การใช้ยานยนต์ไฟฟ้า ได้อย่างยั่งยืนและมีประสิทธิภาพสูงสุดในระยะยาว.

๕.๒.๒ แผนงาน (Roadmap) การส่งเสริมและสนับสนุนการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์

การพัฒนาและสนับสนุนการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ในประเทศไทยต้องการแผนที่ชัดเจนและครอบคลุมทุกมิติ เพื่อสร้างความมั่นใจและกระตุ้นให้ภาคธุรกิจหันมาใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในระยะยาว ข้อเสนอ Roadmap ต่อไปนี้แบ่งเป็นระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว เพื่อให้การเปลี่ยนผ่านไปสู่การใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในภาคเชิงพาณิชย์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน:

ระยะที่ ๑: ระยะเริ่มต้น (พ.ศ. ๒๕๖๗ - ๒๕๗๐)

๑. การวางแผนและปรับปรุงกรอบกฎหมาย ในระยะนี้ ควรมีการปรับปรุงและร่างกฎหมายใหม่ เช่น ร่างพระราชบัญญัติการเปลี่ยนสภาพภูมิอากาศ เพื่อกำหนดกรอบนโยบายในการส่งเสริมการใช้พลังงานสะอาดในภาคขนส่ง โดยเสนอให้จัดตั้ง “สถาบันอุตสาหกรรมพลังงานสะอาด” ในฐานะองค์การมหาชนภายใต้การกำกับดูแลของกระทรวงอุตสาหกรรม สถาบันนี้จะมีบทบาทในการวางแผนและดำเนินงานเพื่อลดการปล่อยมลพิษในภาคอุตสาหกรรมการผลิตและการขนส่ง รวมถึงทบทวนและกำหนดเป้าหมายการลดการปล่อยมลพิษในภาคขนส่งทั้งหมด โดยครอบคลุมทั้งระบบนิเวศน์ นอกจากนี้ ยังควรมีการพัฒนางานวิจัยเพื่อสนับสนุนเทคโนโลยีการผลิต การจัดการพลังงาน ประสิทธิภาพของแบตเตอรี่ และระบบชาร์จไฟฟ้าเร็ว เพื่อส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะสำหรับผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการผลิตชิ้นส่วนและอุปกรณ์ยานยนต์ไฟฟ้า การดัดแปลงระบบสันดาปให้เป็นระบบไฟฟ้า และการซ่อมบำรุงรักษา ทั้งนี้ ควรมีการสำรวจและประเมินความต้องการใช้รถบรรทุกและรถโดยสารไฟฟ้าในพื้นที่ขนส่งต่าง ๆ เพื่อกำหนดขอบเขตของโครงการ

๒. การสนับสนุนด้านการเงิน การสนับสนุนทางการเงินเป็นสิ่งสำคัญในระยะเริ่มต้น โดยมีการเปรียบเทียบต้นทุนการใช้พลังงานไฟฟ้ากับเชื้อเพลิงสันดาปเพื่อเสนอทางเลือกที่คุ้มค่ามากกว่า ควรมีการลดหย่อนภาษีและให้เงินอุดหนุนบางส่วนในการซื้อยานยนต์ไฟฟ้าและการติดตั้งโครงสร้างพื้นฐานการชาร์จไฟฟ้า เพื่อสร้างแรงจูงใจให้กับผู้ประกอบการในการเริ่มใช้ยานยนต์ไฟฟ้า

การสนับสนุนด้านการเงินที่เป็นรูปธรรมได้แก่การจัดตั้ง “กองทุนสนับสนุนการเปลี่ยนมาใช้ยานยนต์ไฟฟ้า” การจัดตั้งกองทุนสนับสนุนการเปลี่ยนมาใช้ยานยนต์ไฟฟ้าเป็นมาตรการที่สามารถกระตุ้นการเปลี่ยนผ่านไปสู่การใช้ยานยนต์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและประหยัดพลังงานมากขึ้น ทั้งนี้ การระดมทุนและแหล่งที่มาของเงินทุนของทุน อาจมาจากแหล่งที่สำคัญ ดังนี้

(๑) ภาครัฐ รัฐบาลสามารถจัดสรรงบประมาณประจำปีเพื่อสนับสนุนกองทุนนี้ หรือออกกฎหมายจัดเก็บภาษีจากยานยนต์เชื้อเพลิงฟอสซิล และจัดเก็บค่าปรับจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูง เพื่อเป็นแหล่งเงินทุน หรือ นำเงินที่ต้องอุดหนุนพลังงานเชื้อเพลิงมาใช้ในการจัดตั้งกองทุน

(๒) ภาคเอกชน ความร่วมมือกับบริษัทเอกชนที่เกี่ยวข้อง เช่น ผู้ผลิตยานยนต์ไฟฟ้า ผู้ให้บริการชาร์จไฟฟ้า หรือบริษัทพลังงานทดแทน

(๓) ความช่วยเหลือระหว่างประเทศ การขอรับเงินช่วยเหลือหรือเงินกู้จากองค์กรระหว่างประเทศที่ส่งเสริมการใช้พลังงานสะอาด

๓. การให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีและการเงิน การจัดให้มีการลดหย่อนหรือยกเว้นภาษีศุลกากรนำเข้ายานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ ชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้า และการลดภาษีสำหรับผู้ประกอบการที่ลงทุนในยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ เช่น รถโดยสารไฟฟ้าและรถบรรทุกไฟฟ้า สำหรับผู้ประกอบการ SMEs หรือบริษัทที่มีความสนใจในการเปลี่ยนยานพาหนะเป็นไฟฟ้า โดยให้เงินอุดหนุนหรือเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ

๔. การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานในพื้นที่เป้าหมาย ควรเริ่มต้นสร้างสถานีชาร์จไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าในพื้นที่ที่มีความสำคัญต่อภาคขนส่ง เช่น ศูนย์การขนส่ง ศูนย์กระจายสินค้า และเส้นทางขนส่งสาธารณะหลัก นอกจากนี้ยังต้องพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการผลิตและจัดเก็บแบตเตอรี่ โดยคำนึงถึงมาตรฐานความปลอดภัย เพื่อรองรับการเติบโตของการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในอนาคต

๕. การสร้างความตระหนักรู้และการให้ความรู้ การให้ข้อมูลและการสร้างความตระหนักรู้เป็นสิ่งสำคัญ ควรจัดทำแคมเปญประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า ประโยชน์ด้านความปลอดภัย ผลกระทบทางสุขภาพและสิ่งแวดล้อมเมื่อเทียบกับเชื้อเพลิงสันดาป การให้ความรู้แก่ภาคประชาชนและผู้ประกอบการ ซึ่งรวมถึงผู้ใช้รถ ผู้ดัดแปลงรถ และช่างซ่อมบำรุง เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจและความมั่นใจในการเลือกใช้พลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานทางเลือกที่สะอาดและยั่งยืน นอกจากนี้ การสร้างความร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐและเอกชนเป็นสิ่งสำคัญ การประสานงานกับหน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน จะช่วยให้การส่งเสริมการใช้รถไฟฟ้าเชิงพาณิชย์เป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการทำงานร่วมกันในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกที่จำเป็น

ระยะที่ ๒: การขยายและการสนับสนุน (พ.ศ. ๒๕๗๑ - ๒๕๗๕)

๑. การขยายการใช้งานรถโดยสารไฟฟ้าและรถบรรทุกไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ ในระยะนี้ ควรมุ่งเน้นการเพิ่มจำนวนสถานีชาร์จไฟฟ้าให้ครอบคลุมทั่วประเทศ เพื่อให้ผู้ใช้ยานยนต์ไฟฟ้าสามารถเข้าถึงได้อย่างสะดวกในทุกภูมิภาค นอกจากนี้ ภาครัฐควรส่งเสริมการจัดซื้อจัดจ้างที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง โดยการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าเป็นต้นแบบพลังงานสะอาดในหน่วยงานภาครัฐ เพื่อสนับสนุนการลดการปล่อยคาร์บอน นอกจากนี้ ควรมีการรายงานผลจากการรวบรวมข้อมูลการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า เพื่อแสดงถึงความร่วมมือของภาครัฐในด้านการเลือกใช้สินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและเป็นแบบอย่างที่ดีในการส่งเสริมการใช้พลังงานสะอาด ทั้งนี้ การขยายผลการใช้รถโดยสารไฟฟ้าและรถบรรทุกไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ สามารถดำเนินการได้หลายมาตรการ ตัวอย่างเช่น

๑.๑ การพัฒนามาตรฐานและข้อบังคับทางเทคนิค การกำหนดมาตรฐานการชาร์จและความปลอดภัยสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า เพื่อสร้างความมั่นใจให้กับผู้ใช้และผู้ประกอบการ และการออกข้อบังคับเพื่อส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในบางภาคส่วน เช่น การกำหนดโควตาการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในรถโดยสารสาธารณะ หรือการกำหนดเป้าหมายการลดการปล่อยมลพิษ

๑.๒ การสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา (R&D) ให้การสนับสนุนทางการเงินและเทคนิค แก่สถาบันการศึกษาและองค์กรวิจัยที่มุ่งเน้นการพัฒนาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์ไฟฟ้า เช่น แบตเตอรี่ที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ระบบชาร์จที่รวดเร็ว และเทคโนโลยีการจัดการพลังงาน เพื่อให้ยานยนต์ไฟฟ้ามีความคุ้มค่าและมีประสิทธิภาพมากขึ้นตลอดจนการสนับสนุนการสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และสถาบันการศึกษา เพื่อพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ที่ตอบโจทย์ความต้องการของตลาด

๑.๓ การออกมาตรการส่งเสริมและบังคับทางอ้อม การใช้มาตรการและนโยบายที่ไม่ได้บังคับโดยตรงแต่มีผลจูงใจหรือกดดันให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหรือการตัดสินใจของบุคคลหรือองค์กรต่าง ๆ เพื่อให้สอดคล้องกับเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่ต้องการ ในกรณีของการส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ การบังคับทางอ้อมสามารถทำได้หลายวิธี เช่น

(ก) การกำหนดภาษีและค่าธรรมเนียม การเพิ่มภาษีหรือค่าธรรมเนียมสำหรับยานยนต์ที่ใช้พลังงานฟอสซิล โดยการเพิ่มภาษีนำเข้า ภาษีสรรพสามิต หรือค่าธรรมเนียมการจดทะเบียนสำหรับยานยนต์ที่ใช้น้ำมันหรือดีเซล ซึ่งจะทำให้ต้นทุนการเป็นเจ้าของยานยนต์ประเภทนี้สูงขึ้น และกระตุ้นให้ผู้ประกอบการหันมาใช้ยานยนต์ไฟฟ้ามากขึ้น รวมถึงการลดภาษีหรือยกเว้นภาษีสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า ให้สิทธิพิเศษทางภาษีสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า เช่น ลดภาษีมูลค่าเพิ่ม หรือยกเว้นภาษีสรรพสามิต เพื่อให้ยานยนต์ไฟฟ้ามีราคาที่สามารถเข้าถึงได้ง่ายขึ้น

(ข) การจัดสรรสิทธิประโยชน์พิเศษ การอนุญาตให้ยานยนต์ไฟฟ้าใช้ช่องทางจราจรพิเศษ เช่น ช่องทางจราจรสำหรับรถโดยสารประจำทาง (EV lane) หรือให้สิทธิจอดรถฟรีหรือคิดค่าบริการในราคาดพิเศษในพื้นที่จอดรถสาธารณะ รวมถึงการจัดตั้งโซนปลอดมลพิษ (Zoning) สร้างโซนในเมืองที่อนุญาตให้เฉพาะยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ที่มีการปล่อยมลพิษต่ำเข้าใช้งานได้ ซึ่งจะจูงใจให้ผู้ประกอบการเปลี่ยนมาใช้ยานยนต์ไฟฟ้าเพื่อเข้าถึงพื้นที่เหล่านี้ และการยกเว้นการเก็บภาษีประจำปี หรือยกเว้นภาษีการนำรถไฟฟ้าเชิงพาณิชย์มาใช้ในเขตเมือง (Congestion Tax)

(ค) การส่งเสริมผ่านมาตรการการจัดซื้อจัดจ้าง การออกนโยบายการจัดซื้อยานยนต์ของรัฐ รัฐสามารถออกนโยบายให้หน่วยงานภาครัฐเลือกซื้อหรือเช่ายานยนต์ไฟฟ้าเป็นอันดับแรก ซึ่งจะช่วยกระตุ้นตลาดและส่งเสริมการพัฒนาธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศ (ปัจจุบันรัฐมีนโยบายขอความร่วมมือ) รวมถึงการสนับสนุนให้ภาคเอกชนเปลี่ยนมาใช้ยานยนต์ไฟฟ้า โดยการให้สิทธิพิเศษทางภาษีหรือการสนับสนุนทางการเงินสำหรับบริษัทเอกชนที่เลือกเปลี่ยนมาใช้ยานยนต์ไฟฟ้า

(ง) การจัดทำโครงสร้างพื้นฐานโดยภาครัฐ การลงทุนในสถานีชาร์จไฟฟ้า การเพิ่มจำนวนสถานีชาร์จไฟฟ้าสาธารณะและการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานที่รองรับการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า จะช่วยลดความกังวลเรื่องการชาร์จไฟฟ้าและทำให้การใช้ยานยนต์ไฟฟ้ามีความสะดวกสบายมากขึ้น

(จ) การทำข้อตกลงความร่วมมือ การทำข้อตกลงกับบริษัทผู้ผลิตรายอื่น เพื่อสนับสนุนให้เพิ่มสายการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าและลดการผลิตยานยนต์ที่ใช้พลังงานฟอสซิล และการสร้างความร่วมมือระหว่างประเทศ เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้และเทคโนโลยี รวมถึงการเข้าร่วมโครงการระหว่างประเทศที่สนับสนุนการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า

การบังคับทางอ้อมนี้จะช่วยสร้างสภาพแวดล้อมที่จูงใจและผลักดันให้เกิดการเปลี่ยนแปลงไปสู่การใช้ยานยนต์ไฟฟ้าอย่างเป็นธรรมชาติและยั่งยืนในระยะยาว โดยไม่สร้างความขัดแย้งหรือแรงต้านจากผู้ประกอบการและประชาชนมากเกินไป

๑.๔ การสร้างแรงจูงใจเพิ่มเติมสำหรับผู้ประกอบการ โดยการให้สิทธิประโยชน์เพิ่มเติมแก่ผู้ประกอบการที่ลงทุนในยานยนต์ไฟฟ้าและโครงสร้างพื้นฐาน เช่น การให้สิทธิพิเศษในการเข้าใช้พื้นที่หรือช่องทางพิเศษ การลดค่าธรรมเนียมในการขอใบอนุญาต หรือการให้ส่วนลดค่าไฟฟ้าสำหรับการชาร์จยานยนต์ไฟฟ้า

๒. การสนับสนุนทางเทคนิคและการฝึกอบรม รัฐควรให้การสนับสนุนแก่ผู้ประกอบการในการเปลี่ยนแปลงและปรับปรุงการดำเนินงานเพื่อให้สามารถใช้ยานยนต์ไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งรวมถึงการจัดโปรแกรมฝึกอบรมสำหรับบุคลากรที่เกี่ยวข้อง เพื่อเพิ่มทักษะในการใช้งาน การซ่อมบำรุง และการดูแลรักษายานยนต์ไฟฟ้าอย่างถูกต้องและปลอดภัย

๓. การติดตามและประเมินผลจากระยะที่ ๑ การดำเนินงานในระยะนี้ควรให้ความสำคัญกับการติดตามการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้า ทั้งในด้านประสิทธิภาพการใช้งานของยานยนต์และระบบชาร์จไฟฟ้า รวมถึงประสิทธิภาพของสถานีชาร์จไฟฟ้า การเก็บข้อมูลเหล่านี้จะช่วยในการพัฒนามาตรฐานยานยนต์ไฟฟ้าและระบบสถานีชาร์จไฟฟ้าอย่างต่อเนื่อง รวมถึงการประเมินผลกระทบต่อด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อม เพื่อให้มั่นใจว่าการใช้ยานยนต์ไฟฟ้ามีประโยชน์สูงสุดต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

การขยายและสนับสนุนในระยะนี้จะเป็นการสร้างรากฐานที่มั่นคงในการเปลี่ยนผ่านไปสู่การใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในวงกว้าง เพิ่มความเชื่อมั่นในเทคโนโลยีและส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าอย่างยั่งยืนในประเทศไทย

ระยะที่ ๓: การพัฒนาและต่อยอด (พ.ศ. ๒๕๗๖ - ๒๕๘๐)

๑. การพัฒนาและปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานให้มั่นคงและยั่งยืน ในระยะนี้ ควรมุ่งเน้นการนำผลงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศมาประยุกต์ใช้ เพื่อพัฒนาและขยายเครือข่ายสถานีชาร์จไฟฟ้าให้ครอบคลุมและรองรับยานยนต์ไฟฟ้าหลากหลายประเภทมากยิ่งขึ้น รวมถึงการพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ ๆ สำหรับระบบชาร์จไฟฟ้า เพื่อให้การชาร์จเป็นไปอย่างรวดเร็วและสะดวกยิ่งขึ้น โดยมีมาตรการที่สำคัญ เช่น

๑.๑ พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่ทันสมัยและครอบคลุมทั่วประเทศ การพัฒนาระบบโครงข่ายสถานีชาร์จไฟฟ้าที่ครอบคลุมทั่วประเทศ รวมถึงการพัฒนาระบบการจัดการพลังงานที่สามารถรองรับความต้องการการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการส่งเสริมการใช้พลังงานหมุนเวียนในการชาร์จยานยนต์ไฟฟ้า เช่น การใช้พลังงานแสงอาทิตย์หรือพลังงานลม เพื่อเพิ่มความยั่งยืนและลดการพึ่งพาพลังงานจากฟอสซิล

๑.๒ การบูรณาการการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในระบบขนส่งสาธารณะและโลจิสติกส์ โดยการพัฒนาแผนการเปลี่ยนผ่านยานพาหนะในระบบขนส่งสาธารณะและโลจิสติกส์ให้เป็นยานยนต์ไฟฟ้าโดยสมบูรณ์ เช่น การเปลี่ยนรถโดยสารในเมืองใหญ่และการใช้รถบรรทุกไฟฟ้าสำหรับการขนส่งสินค้าระยะสั้น

ส่งเสริมการสร้างระบบขนส่งสาธารณะและระบบโลจิสติกส์ที่ใช้ยานยนต์ไฟฟ้าแบบครบวงจร โดยเชื่อมโยงกับแผนการพัฒนาเมืองอัจฉริยะและการพัฒนาที่ยั่งยืน

๑.๓ การออกกฎหมายเชิงบังคับ การออกกฎหมายเชิงบังคับให้มีการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ในประเทศไทย เป็นขั้นตอนที่สำคัญในการผลักดันการเปลี่ยนผ่านไปสู่การใช้ยานยนต์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ลดการพึ่งพาพลังงานฟอสซิล และลดการปล่อยมลพิษทางอากาศ ในการดำเนินการนี้

(๑) การเรียนรู้จากประสบการณ์ต่างประเทศ ศึกษานโยบายและแนวทางการบังคับใช้ของประเทศที่ประสบความสำเร็จในการเปลี่ยนมาใช้ยานยนต์ไฟฟ้า เพื่อปรับใช้ในบริบทของประเทศไทย

(๒) กำหนดมาตรฐานและข้อกำหนด ออกกฎหมายที่กำหนดมาตรฐานการปล่อยมลพิษที่เข้มงวดขึ้นสำหรับยานยนต์เชิงพาณิชย์ ทำให้การใช้ยานยนต์ไฟฟ้าเป็นทางเลือกที่เป็นไปได้มากขึ้น

(๓) ข้อบังคับการจัดซื้อ กำหนดให้หน่วยงานภาครัฐและเอกชนที่มีการใช้ยานยนต์เชิงพาณิชย์ เช่น การขนส่งสินค้า หรือรถบริการสาธารณะ ต้องจัดซื้อยานยนต์ไฟฟ้าตามสัดส่วนที่กำหนด

(๔) การบังคับใช้บทลงโทษ กำหนดบทลงโทษที่ชัดเจนสำหรับผู้ที่ไม่ปฏิบัติตามกฎหมาย เช่น การปรับเงิน การยึดใบอนุญาตประกอบการ หรือการจำกัดสิทธิในการเข้าร่วมโครงการของรัฐ

(๕) การเข้าร่วมโครงการระหว่างประเทศ ร่วมมือกับองค์กรระหว่างประเทศหรือเข้าร่วมโครงการที่ส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า เช่น โครงการที่เกี่ยวข้องกับการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

การออกกฎหมายเชิงบังคับดังกล่าวต้องคำนึงถึงความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจและสังคม รวมถึงการสร้างความเข้าใจและการยอมรับจากผู้มีส่วนได้เสียทุกฝ่าย เพื่อให้การเปลี่ยนแปลงเป็นไปได้อย่างราบรื่นและยั่งยืนในระยะยาว

๑.๔ การสร้างความร่วมมือระหว่างประเทศและการขยายตลาดยานยนต์ไฟฟ้า

การพัฒนาความร่วมมือกับประเทศอื่น ๆ ในภูมิภาคและระดับโลกเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ เทคโนโลยี และแนวทางการส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า และการสนับสนุนการส่งออกยานยนต์ไฟฟ้าและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยในตลาดโลก

๒. การต่อยอดด้วยการประเมินวัฏจักรคาร์บอน ควรส่งเสริมให้มีการประเมินวัฏจักรคาร์บอนในองค์กรทั้งภาครัฐและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้องกับการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เพื่อประเมินและติดตามผลการลดการปล่อยคาร์บอนอย่างต่อเนื่อง การดำเนินการนี้จะช่วยให้หน่วยงานต่าง ๆ สามารถวางแผนและดำเนินการเพื่อลดการปล่อยคาร์บอนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

๓. การติดตามและประเมินผลระยะที่ ๒ ควรมีการติดตามความคืบหน้าในการพัฒนายานยนต์ไฟฟ้าและระบบสถานีชาร์จไฟฟ้าที่ได้รับการปรับปรุงแล้ว เพื่อให้สามารถพัฒนาประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการใช้งาน รวมถึงการลดคาร์บอนในภาคการขนส่งทางบก ทั้งนี้ ควรคำนึงถึงเป้าหมาย

การเป็นกลางทางคาร์บอนและการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นศูนย์ (net-zero) รวมถึงการพิจารณาผลกระทบด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว

การดำเนินการตาม แผนงาน (Roadmap) นี้ เป็นการสร้างรากฐานที่แข็งแกร่งสำหรับการเปลี่ยนผ่านไปสู่การใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในภาคการขนส่งของประเทศไทย นอกจากนี้ยังเป็นการเตรียมความพร้อมสำหรับการขยายการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าในอนาคตอย่างยั่งยืน โดยเน้นการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและการปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและความต้องการของตลาด

๕.๓ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากมาตรการที่เสนอ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับมาตรการการสนับสนุนและส่งเสริมการใช้รถโดยสารไฟฟ้าและรถบรรทุกเชิงพาณิชย์ในประเทศไทย จากการศึกษาเรื่องการส่งเสริมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถโดยสารและรถบรรทุกในประเทศไทย จะเกิดประโยชน์หลายประการ ดังต่อไปนี้

๑. ลดภาระค่าใช้จ่ายและสร้างรายได้ให้กับภาครัฐ

๑.๑ ลดการอุดหนุนการใช้พลังงานเชื้อเพลิงจากน้ำมันดีเซลและก๊าซธรรมชาติ การใช้พลังงานไฟฟ้าแทนเชื้อเพลิงฟอสซิล เช่น น้ำมันดีเซลและก๊าซธรรมชาติ ช่วยลดภาระงบประมาณของรัฐที่ต้องใช้ในการอุดหนุนเชื้อเพลิงเหล่านี้ เนื่องจากพลังงานไฟฟ้าสามารถผลิตได้จากแหล่งพลังงานหมุนเวียน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม และพลังงานน้ำ ซึ่งเป็นแหล่งพลังงานที่มีอยู่ในประเทศ ทำให้ลดการนำเข้าเชื้อเพลิงจากต่างประเทศและเสริมสร้างความมั่นคงทางพลังงานของประเทศ

๑.๒ ลดภาระการอุดหนุนชดเชยค่าน้ำมันดีเซลและก๊าซธรรมชาติจากกองทุนทดแทนเมื่อการใช้น้ำมันดีเซลและก๊าซธรรมชาติลดลง รัฐบาลไม่จำเป็นต้องใช้เงินจากกองทุนทดแทนพลังงานเพื่ออุดหนุนราคาพลังงานเชื้อเพลิงเหล่านี้ การลดภาระการอุดหนุนจะช่วยให้มีเงินเหลือใช้สำหรับการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านพลังงานหมุนเวียนและเทคโนโลยีใหม่ๆ เพิ่มขึ้น

๑.๓ สามารถจัดเก็บรายได้จากภาษีสรรพสามิตที่ไปพยุงราคาน้ำมันดีเซลและก๊าซธรรมชาติเมื่อรัฐไม่จำเป็นต้องพยุงราคาน้ำมันดีเซลและก๊าซธรรมชาติผ่านการลดภาษีสรรพสามิต รัฐบาลสามารถจัดเก็บภาษีเต็มจำนวนได้มากขึ้น รายได้จากภาษีเหล่านี้สามารถนำไปใช้สนับสนุนโครงการพัฒนาประเทศในด้านอื่น ๆ เช่น การศึกษา สาธารณสุข และการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน

๑.๔ ลดภาระประชาชนที่รัฐจัดเก็บภาษีจากน้ำมันเบนซินไปอุดหนุนน้ำมันดีเซล ปัจจุบันรัฐบาลใช้ภาษีจากน้ำมันเบนซินเพื่ออุดหนุนน้ำมันดีเซล การลดการอุดหนุนน้ำมันดีเซลจะทำให้ประชาชนที่ใช้น้ำมันเบนซินไม่ต้องแบกรับภาระภาษีที่สูงเกินไป ทำให้มีเงินเหลือใช้ในชีวิตประจำวันมากขึ้นและช่วยกระตุ้นเศรษฐกิจภายในประเทศ

๒. การลดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและเป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอนของประเทศ

๒.๑ ลดภาวะมลพิษและส่งเสริมสังคมสีเขียว การลดมลพิษทางอากาศ เพราะยานยนต์ไฟฟ้าช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เช่น คาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) และก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ (NOx) ซึ่งเป็นสาเหตุหลักของปัญหามลพิษทางอากาศ โดยเฉพาะในเมืองใหญ่ที่มีการจราจรหนาแน่น การเปลี่ยน

มาใช้ยานยนต์ไฟฟ้าจะช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและมลพิษทางอากาศ เช่น ไนโตรเจนออกไซด์ (NOx) และฝุ่นละออง (PM๒.๕) ซึ่งมีผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนโดยตรง การลดมลพิษจะช่วยให้คุณภาพอากาศดีขึ้น ส่งเสริมสังคมสีเขียวที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และเพิ่มคุณภาพชีวิตของประชาชน นอกจากนี้ ยังลดมลพิษเสียง ยานยนต์ไฟฟ้าทำงานเงียบกว่าเครื่องยนต์สันดาปภายใน จึงช่วยลดมลพิษทางเสียงในเขตเมืองที่มีประชากรหนาแน่น

๒.๒ บรรลุเป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอนและข้อตกลงระหว่างประเทศ การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าเป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมของประเทศ ซึ่งสอดคล้องกับข้อตกลงระหว่างประเทศ เช่น ข้อตกลงปารีส (Paris Agreement) ที่มีเป้าหมายในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพื่อควบคุมการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การบรรลุเป้าหมายเหล่านี้ไม่เพียงแต่ส่งเสริมความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม แต่ยังเสริมสร้างภาพลักษณ์ของประเทศไทยในเวทีนานาชาติ

๓. การเสริมสร้างความมั่นคงทางพลังงาน

ลดการพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิล การใช้ยานยนต์ไฟฟ้าช่วยลดความต้องการน้ำมันเชื้อเพลิงที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างความมั่นคงทางพลังงานของประเทศไทย และส่งเสริมการใช้พลังงานหมุนเวียน ยานยนต์ไฟฟ้าสามารถชาร์จไฟจากแหล่งพลังงานหมุนเวียน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลม ช่วยสนับสนุนการใช้พลังงานที่ยั่งยืน

๔. การกระตุ้นเศรษฐกิจและการสร้างงาน

๔.๑ กระตุ้นการลงทุนในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า การส่งเสริมอุตสาหกรรมนี้จะกระตุ้นให้เกิดการลงทุนจากภาคเอกชน ทั้งในด้านการผลิตยานยนต์ไฟฟ้า การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน และการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ๆ รวมถึงสร้างงานและเพิ่มโอกาสทางอาชีพ เพราะการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าจะนำไปสู่การสร้างงานในหลายภาคส่วน เช่น การผลิต การติดตั้งสถานีชาร์จไฟฟ้า และการบริการซ่อมบำรุง

๔.๒ ลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการของธุรกิจภาคเอกชนในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง ธุรกิจภาคเอกชนและโลจิสติกส์ที่เปลี่ยนมาใช้ยานยนต์ไฟฟ้าจะได้รับประโยชน์จากค่าใช้จ่ายด้านพลังงานที่ลดลง เนื่องจากค่าไฟฟ้าต่ำกว่าค่าน้ำมันดีเซลและก๊าซธรรมชาติ การลดต้นทุนพลังงานทำให้ธุรกิจสามารถปรับปรุงประสิทธิภาพในการดำเนินงานและเพิ่มความสามารถในการแข่งขันได้

๔.๓ ทำให้ต้นทุนสินค้าลดลงและลดภาระค่าครองชีพของประชาชน เมื่อธุรกิจมีต้นทุนการดำเนินงานที่ลดลงจากการใช้พลังงานไฟฟ้า แทนเชื้อเพลิงฟอสซิล ราคาสินค้าและบริการที่ผู้บริโภคต้องจ่ายจะลดลงด้วย ทำให้ค่าครองชีพของประชาชนลดลงและสามารถใช้จ่ายในด้านอื่น ๆ ได้มากขึ้น ซึ่งจะเป็นการกระตุ้นเศรษฐกิจในประเทศโดยรวม

๕. การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

การเสริมสร้างความเป็นผู้นำทางเทคโนโลยี การลงทุนในยานยนต์ไฟฟ้าช่วยให้ประเทศไทยก้าวสู่ความเป็นผู้นำทางด้านเทคโนโลยียานยนต์สะอาดในภูมิภาคอาเซียน และสามารถแข่งขันในตลาดโลก

ได้รวมถึงการพัฒนานวัตกรรมและความเชี่ยวชาญท้องถิ่น โดยการส่งเสริมการพัฒนาและนวัตกรรมด้านยานยนต์ไฟฟ้าภายในประเทศ ซึ่งจะช่วยสร้างความเชี่ยวชาญและความสามารถในการผลิตเทคโนโลยีของประเทศเอง

๖. การสนับสนุนนโยบายและการวางแผนของรัฐบาล

การศึกษานี้ให้ข้อมูลและแนวทางที่สำคัญสำหรับผู้กำหนดนโยบายในการวางแผนและกำหนดนโยบายเพื่อส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า และสามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาแผนแม่บทของประเทศในการส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าและการพัฒนาพลังงานสะอาดอย่างยั่งยืน นอกจากนี้ การศึกษาเรื่องนี้ไม่เพียงแต่ให้ความเข้าใจที่ลึกซึ้งเกี่ยวกับการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย แต่ยังช่วยชี้แนะแนวทางการดำเนินนโยบายที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งจะส่งผลให้ประเทศไทยสามารถเติบโตและพัฒนาได้อย่างยั่งยืนในระยะยาว

โดยสรุป การส่งเสริมการใช้พลังงานไฟฟ้าและยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์มีประโยชน์ที่ครอบคลุมหลายด้าน ทั้งด้านสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม การดำเนินการนี้จะช่วยลดการพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิล เพิ่มความยั่งยืนของระบบพลังงาน ลดต้นทุนการดำเนินงาน และเสริมสร้างคุณภาพชีวิตของประชาชนอย่างยั่งยืนในระยะยาวสอดคล้องกับยุทธศาสตร์การพัฒนาชาติ

ทั้งนี้ คณะกรรมการฯ ขอเสนอรายงานผลการพิจารณา และข้อสังเกตของคณะกรรมการฯ มาเพื่อพิจารณาและนำเสนอต่อที่ประชุมสภาผู้แทนราษฎรต่อไป



(นางสาวกุลวลี นพอมรบดี)
เลขานุการคณะกรรมการฯ
และโฆษกคณะกรรมการฯ

บรรณานุกรม

- กรมการขนส่งทางบก. (๒๕๖๔). ประกาศกรมการขนส่งทางบก เรื่อง กำหนดคุณสมบัติและเงื่อนไขการ
รับรองเครื่องกำเนิดพลังงานไฟฟ้าสำหรับยานยนต์
กรมธุรกิจพลังงาน. (๒๕๖๖). กฎหมายปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์ไฟฟ้า
คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI). (๒๕๖๗). การประชุมคณะกรรมการสิทธิการเศรษฐกิจเมื่อวันที่ ๙
พฤษภาคม ๒๕๖๗
ชูพงษ์ อุดมสมุทรศิริ และวิษณุ สุमितสุวรรณ. (๒๕๖๖). นโยบายและความตั้งใจในการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้า.
วารสาร มจร สังคมศาสตร์ปริทรรศน์, ๑๒(๒) ๑๐๕-๑๑๘
ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม. (๒๕๖๓). มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าที่ใช้บนท้องถนน
แนวทางการส่งเสริมรถยนต์ไฟฟ้า, ออนไลน์ ที่มา <https://www.eppo.go.th>
พระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. ๒๕๒๒.
พระราชบัญญัติรถยนต์ พ.ศ. ๒๕๒๒.
พระราชบัญญัติภาษีสรรพสามิต พ.ศ. ๒๕๖๐.
สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) จากการใช้พลังงาน
ปี ๒๕๖๖, กุมภาพันธ์ ๒๕๖๗
เอกลักษณ์ วิสัยหงส์. (๒๕๕๘). มาตรการทางกฎหมายภาษีสรรพสามิตและภาษีศุลกากร เพื่อส่งเสริมการใช้
รถยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทย (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต คณะนิติศาสตร์ ปรีดีพนมยงค์).
กรุงเทพฯ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์.
Bhagavathy, S. M., Budnitz, H., Schwanen, T., & McCulloch, M. (๒๐๒๑). Impact of Charging
Rates on Electric Vehicle Battery Life. *Findings*.
<https://doi.org/10.๓๒๘๖๖/๐๐๑๐.๒๑๔๕๙>
European Commission. (๒๐๒๓). *European Green Deal and electric vehicle promotion*.
<https://ec.europa.eu/green-deal>
Gao, Z., Lin, Z., LaClair, T. J., Liu, C., Li, J.-M., Birky, A. K., & Ward, J. (๒๐๑๗). Battery
capacity and recharging needs for electric buses in city transit service. *Energy*,
๑๒๒, ๕๘๘-๖๐๐. <https://doi.org/10.๑๐๑๖/j.energy.๒๐๑๗.๐๑.๑๐๑>
Hampel, C. (๒๐๒๒, August ๒๓). *Nio's battery swapping stations support China's grid*.
Electrive.Com. <https://www.electrive.com/๒๐๒๒/๐๘/๒๓/nios-battery-swapping-stations-support-chinas-grid/>
International Energy Agency (๒๐๒๔), *Global EV Outlook ๒๐๒๔ Moving Towards Increased
affordability*, IEA Publications, ๒๐๒๔
International Energy Agency. (๒๐๒๒). *China's electric bus and truck development*.
<https://www.iea.org/reports/chinas-electric-bus-and-truck-development>

- Kane, M. (၂၀၂၁). *Electric Trucks Take Over Fast Charging Station*. InsideEVs.
<https://insideevs.com/news/၄၈၅၅၈၆/electric-trucks-takeover-fast-charging-station/>
- Mao, S., Basma, H., Ragon, P.-L., Zhou, Y., & Rodríguez, F. (၂၀၂၁). *Total cost of ownership for heavy trucks in China: Battery electric, fuel cell, and diesel trucks*. International Council on Clean Transportation.
<https://theicct.org/publication/total-cost-of-ownership-for-heavy-trucks-in-china-battery-electric-fuel-cell-and-diesel-trucks/>
- Mao, S., & Rodríguez, F. (၂၀၂၁). *Race to zero: How manufacturers are positioned for zero-emission commercial trucks and buses in China*. International Council on Clean Transportation. <https://theicct.org/publication/race-to-zero-how-manufacturers-are-positioned-for-zero-emission-commercial-trucks-and-buses-in-china/>
- Rachwani, M. (၂၀၂၁, April ၂၈). Swap and go: Electric trucks to run between Sydney and Brisbane using exchangeable batteries. *The Guardian*.
<https://www.theguardian.com/australia-news/၂၀၂၁/apr/၂၈/swap-and-go-electric-trucks-to-run-between-sydney-and-brisbane-using-exchangeable-batteries>
- Shenzhen Bus Group. (၂၀၂၂). *Shenzhen: A city of electric buses*. <https://www.sbg.com.cn>
- SANY. (၂၀၂၂). *SANY's first intelligent battery swapping station debuts*.
https://www.sanyglobal.com/press_releases/၈၂၈/
- Shiyue Mao, Yichen Zhang, Georg Bieker, and Felipe Rodriguez (၂၀၂၂). Zero-emission bus and truck market in China: A ၂၀၂၁ update. January ၂၀၂၂
- Tesla Inc. (၂၀၂၂). *Tesla Semi: A revolution in trucking*. <https://www.tesla.com/tesla-semi>
- U.S. Department of Energy. (၂၀၂၂). *U.S. electric truck market and technological innovation. <https://www.energy.gov/electric-trucks>
- Wannan, O. (၂၀၂၂, September ၁၄). *Electric truck swaps battery faster than it takes to fill a tank*. Stuff. <https://www.stuff.co.nz/environment/climate-news/၅၂၈၄၅၅၄၄/electric-truck-swaps-battery-faster-than-it-takes-to-fill-a-tank>
- Yang, Z. (၂၀၂၀). China Battery Enterprise Alliance. <https://nev.ofweek.com/၂၀၂၀-၀၉/ART-၈၀၀၀၀-၄၅၀-၈၀၄၈၈၅၅၅၅.html>
- Yang, M. (၂၀၂၂). <https://www.dahecube.com/article.html?artid=၅၂၈၅၅၅၅?recid=၄>

ด่วนที่สุด

ที่ สผ ๐๐๑๗.๑๒/๙๕๒๗



สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
เลขที่ ๑๖๗๑๐/๒๕๖๗
วันที่ ๗ ต.ค. ๖๗
เวลา ๑๖.๐๐ น.

สภาผู้แทนราษฎร

ถนนสามเสน เขตดุสิต กทม. ๑๐๓๐๐

๗ ตุลาคม ๒๕๖๗

เรื่อง รายงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

กราบเรียน ประธานสภาผู้แทนราษฎร

สิ่งที่ส่งมาด้วย รายงานผลการพิจารณาศึกษา เรื่อง การส่งเสริมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถโดยสารและรถบรรทุก จำนวน ๑ ชุด

ตามที่ที่ประชุมสภาผู้แทนราษฎร ชุดที่ ๒๖ ปีที่ ๑ ครั้งที่ ๑๙ (สมัยสามัญประจำปีครั้งที่หนึ่ง) วันพุธที่ ๔ ตุลาคม ๒๕๖๖ ที่ประชุมสภาผู้แทนราษฎร ได้ลงมติตั้งคณะกรรมการการอุดมศึกษา เพื่อให้มีหน้าที่และอำนาจตามข้อบังคับการประชุมสภาผู้แทนราษฎร พ.ศ. ๒๕๖๒ ข้อ ๙๐ (๓๕) ในการกระทำการพิจารณาขอเท็จจริง หรือศึกษาเรื่องใด ๆ ที่เกี่ยวกับการส่งเสริมและพัฒนา อุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ขนาดกลางและขนาดย่อม และศึกษาผลกระทบอันเกิดจากอุตสาหกรรม รวมทั้งแนวทางในการแก้ไขปัญหา นั้น ซึ่งกรรมาธิการคณะนี้ ประกอบด้วย

- | | |
|---------------------------------|--|
| ๑. นายอัศวเดช วงษ์พิทักษ์โรจน์ | ประธานคณะกรรมการ |
| ๒. นายรังสรรค์ ฌณีรัตน์ | รองประธานคณะกรรมการ คนที่หนึ่ง |
| ๓. นางสาวกมลวรรณ กิตติสุนทรสกุล | รองประธานคณะกรรมการ คนที่สอง |
| ๔. นายเพชรภูมิ อภรณ์รัตน์ | รองประธานคณะกรรมการ คนที่สาม |
| ๕. นายชูศักดิ์ มั่นทิม | รองประธานคณะกรรมการ คนที่สี่ |
| ๖. นายรชตะ ด้านกุล | รองประธานคณะกรรมการ คนที่ห้า |
| ๗. นายสมเจตน์ แสงเจริญรัตน์ | รองประธานคณะกรรมการ คนที่หก |
| ๘. นางสาวกุลวลี นพอมรบดี | เลขานุการคณะกรรมการ
และโฆษกคณะกรรมการ |
| ๙. นายรัฐ คลังแสง | โฆษกคณะกรรมการ |
| ๑๐. นางสาวพิมพ์พุดา ตันจรรักษ์ | โฆษกคณะกรรมการ |
| ๑๑. นายชวาล พลเมืองดี | โฆษกคณะกรรมการ |
| ๑๒. นายสมเกียรติ ตันดิลกตระกูล | กรรมาธิการและที่ปรึกษากรรมาธิการ |
| ๑๓. นางญาณิษา เข็มนาถ | กรรมาธิการและที่ปรึกษากรรมาธิการ |
| ๑๔. นายชัชฌพงษ์ ตั้งเมธากุล | กรรมาธิการ |
| ๑๕. นายวุฒิพงษ์ ทองเหลา | กรรมาธิการ |

บัดนี้ ...

บัดนี้ คณะกรรมาธิการการอุตสาหกรรม ได้พิจารณาศึกษาเรื่องดังกล่าวเสร็จแล้ว จึงกราบเรียนมาเพื่อโปรดนำเสนอที่ประชุมสภาผู้แทนราษฎร เพื่อพิจารณารายงานและข้อสังเกตของคณะกรรมาธิการต่อไป

ขอแสดงความนับถืออย่างยิ่ง

(นายอัครเดช วงษ์พิทักษ์โรจน์)

ประธานคณะกรรมาธิการการอุตสาหกรรม

กลุ่มงานระเบียบวาระ

รับที่ ๕๖๓ / ๕๖๗

วันที่ ๗ ต.ค. / ๖๗ เวลา ๖.๕๑ น.

กลุ่มงานพระราชบัญญัติและญัตติ ๒

รับที่ ๒๖๗ / ๒๕๖๗

วันที่ ๕ / ๓.๓ / ๖๗ เวลา ๑๖.๓๐ น.

สำนักกรรมาธิการ ๑

กลุ่มงานคณะกรรมาธิการการอุตสาหกรรม

โทร. ๐ ๒๒๔๒ ๕๙๐๐ ต่อ ๖๒๒๑

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ industry@parliament.go.th

www.parliament.go.th

กลุ่มงานบริหารทั่วไป

รับที่ ๖๓๓ / ๕๕๖๗

วันที่ ๕ / ๓.๓ / ๖๗ เวลา ๑๖.๑๕

กลุ่มงาน... พรบ.๒๓