

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

ยุทธศาสตร์การวิจัยรายประเด็นด้านยานยนต์ไฟฟ้า (พ.ศ. ๒๕๖๐-๒๕๖๔)

ประเทศไทยพึ่งพาการนำเข้าน้ำมันดิบจากต่างประเทศ เพื่อใช้ในภาคการคมนาคมขนส่งและมีแนวโน้มความต้องการใช้เพิ่มขึ้น ในขณะที่ราคาน้ำมันดิบมีความผันผวนไปตามสถานการณ์โลก ทำให้มีต้นทุนสูงและมีขีดความสามารถในการแข่งขันกับประเทศลดต่ำลง นอกจากนี้ปัญหาไอเสียจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงจากเครื่องยนต์ก่อให้เกิดมลพิษในอากาศ ก็เป็นปัญหาด้านสุขภาพต่อประชาชนและเป็นสาเหตุของภาวะโลกร้อนซึ่งเป็นปัญหาใหญ่ของโลกในปัจจุบัน ด้วยสาเหตุดังกล่าว โลกจึงให้ความสนใจกับยานยนต์ไฟฟ้าซึ่งสามารถใช้พลังงานไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานที่หลากหลาย รวมถึงการใช้พลังงานหมุนเวียนและนำมาประจุไว้ในแบตเตอรี่ โดยปัจจุบันพบว่ามีเม็ดเงินลงทุนไฟฟ้ามาใช้อย่างแพร่หลายในหลายประเทศ ประเทศไทยจึงจำเป็นต้องมีความพร้อมในการรองรับความก้าวหน้าและการพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านยานยนต์ไฟฟ้า โดยยุทธศาสตร์การวิจัยด้านยานยนต์ไฟฟ้าเป็นกระบวนการหนึ่งที่จะต้องให้ความสำคัญ เพื่อให้ทันวิชาการด้านยานยนต์ไฟฟ้าวางถึงสาขาต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้มีโอกาสเพิ่มผลงานวิจัย ผลงานวิชาการด้านยานยนต์ไฟฟ้า สนับสนุนการสร้างองค์ความรู้และการพัฒนาคุณภาพงานวิจัยในสาขาที่เกี่ยวข้องให้มีความก้าวหน้า เพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศให้ก้าวหน้าและเท่าทันกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไป

สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ได้จัดทำยุทธศาสตร์การวิจัยรายประเด็นด้านยานยนต์ไฟฟ้า (พ.ศ. ๒๕๖๐-๒๕๖๔) ขึ้น โดยกำหนดวิสัยทัศน์การวิจัยไว้ว่า “ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าและชิ้นส่วนในอาเซียน” มีพันธกิจการวิจัยที่สนับสนุนงานวิจัยด้านยานยนต์ไฟฟ้า คือ สนับสนุนทุนวิจัยเพื่อให้เกิดการผลิตยานยนต์ไฟฟ้า (PHEV/BEV) และอุปกรณ์ประกอบในระดับอุตสาหกรรม โดยเน้นผู้ประกอบการไทย มียุทธศาสตร์การวิจัย ประกอบด้วย ๑) ส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าและชิ้นส่วนประกอบ ๒) ส่งเสริมการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานในการประจุไฟฟ้ายานยนต์ไฟฟ้า และ ๓) ส่งเสริมการศึกษาเทคโนโลยี และระบบความปลอดภัยในการจัดการหน่วยกักเก็บพลังงานสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า

ยุทธศาสตร์การวิจัยฯ ดังกล่าว ฉบับนี้จะนำไปใช้เป็นกรอบทิศทางการวิจัยและจัดสรรงบประมาณการวิจัย เพื่อสนับสนุนการสร้างองค์ความรู้และการพัฒนาคุณภาพงานวิจัยในสาขาที่เกี่ยวข้องให้มีความก้าวหน้า ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกและเป็นที่ยอมรับ รวมทั้งเป็นการพัฒนาศักยภาพ เสริมสร้างความเข้มแข็งของเครือข่ายการศึกษาวิจัยและการปฏิบัติงานด้านยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทยต่อไปในอนาคต ทั้งนี้ มีความกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๖๐-๒๕๖๔) แผนแม่บทอุตสาหกรรมยานยนต์ (พ.ศ. ๒๕๕๕-๒๕๕๙) แผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงาน ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๕๘-๒๕๖๓) แผนที่น่าสนใจการส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย (พ.ศ. ๒๕๕๗-๒๕๖๒) และแผนมุ่งเป้าด้านการวิจัยและพัฒนาเพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย (พ.ศ. ๒๕๖๐-๒๕๖๔) เพื่อนำไปสู่การพัฒนาประเทศอย่างบูรณาการ เกิดความสมดุล และการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน

ยุทธศาสตร์การวิจัยประเด็นด้านยานยนต์ไฟฟ้า (พ.ศ. ๒๕๖๐-๒๕๖๔)

๑. หลักการและเหตุผล

๑.๑ ความเป็นมาของงานวิจัยด้านยานยนต์ไฟฟ้า

ประเทศไทยพึ่งพาการนำเข้าน้ำมันดิบจากต่างประเทศ เพื่อใช้ในภาคการคมนาคมขนส่งและมีแนวโน้มความต้องการใช้ที่เพิ่มขึ้น ขณะที่ราคาน้ำมันดิบมีความผันผวนไปตามสถานการณ์โลก ทำให้มีต้นทุนสูงและขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศลดต่ำลง นอกจากนี้โอเลียมจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงฟอสซิลจากเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน ยังก่อให้เกิดมลพิษที่สูงในอากาศ อันเป็นปัญหาด้านสุขภาพต่อประชาชนและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดขึ้นยังเป็นสาเหตุของภาวะโลกร้อน ซึ่งเป็นปัญหาใหญ่ของโลกในปัจจุบัน

ด้วยสาเหตุดังกล่าว ทั่วโลกจึงกำลังให้ความสนใจกับยานยนต์ไฟฟ้าซึ่งสามารถใช้พลังงานไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานที่หลากหลายรวมถึงการใช้พลังงานหมุนเวียนและนำมาประจุไว้ในแบตเตอรี่ โดยมีการพัฒนาประสิทธิภาพของแบตเตอรี่ให้มีความจุต่อมวลของแบตเตอรี่ที่เพิ่มขึ้นและมีต้นทุนที่เหมาะสมสำหรับยานยนต์ให้ดียิ่งขึ้นเป็นลำดับ ทำให้เริ่มมีการนำยานยนต์ไฟฟ้ามาใช้อย่างแพร่หลายในหลายประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา กลุ่มประเทศยุโรป ญี่ปุ่น จีน เป็นต้น ข้อมูลจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนเกี่ยวกับสถานการณ์ของรถยนต์ไฟฟ้า (BOI) ในปัจจุบัน ซึ่งอ้างอิงข้อมูลจากองค์การพลังงานนานาชาติ (International Energy Agency : IEA) ระบุว่า รัฐบาลในหลายประเทศมีการส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้าเพื่อลดปัญหามลพิษและภาวะโลกร้อนซึ่งทำให้มียอดขายรถยนต์ไฟฟ้าทั่วโลกในปี ๒๕๕๕ เพิ่มขึ้นจากปี ๒๕๕๔ เท่าตัวคือ เพิ่มขึ้นจาก ๔๕,๐๐๐ คัน เป็น ๑๑๓,๐๐๐ คัน และคาดว่าจะในปี ๒๕๖๓ จะมีรถยนต์ไฟฟ้าทั่วโลกประมาณ ๒๐ ล้านคัน ยอดขายในปี ๒๕๖๓ จะสูงถึง ๖ ล้านคันต่อปี โดยจีน สหรัฐอเมริกา และญี่ปุ่นจะเป็นประเทศที่มีการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าสูงที่สุดในโลก

สำหรับประเทศไทย จำเป็นต้องมีความพร้อมในการรองรับความก้าวหน้าและการพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านยานยนต์ไฟฟ้า การกำหนดให้มียุทธศาสตร์การวิจัยด้านยานยนต์ไฟฟ้า เป็นกระบวนการหนึ่งที่จะต้องให้ความสำคัญเป็นลำดับต้นๆ เพื่อให้ทันวิชาการด้านยานยนต์ไฟฟ้ารวมถึงสาขาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้มีโอกาสเพิ่มผลงานวิจัย ผลงานวิชาการด้านยานยนต์ไฟฟ้า นอกจากนี้ยังเป็นการสนับสนุนการสร้างองค์ความรู้และการพัฒนาคุณภาพงานวิจัยในสาขาที่เกี่ยวข้องให้มีความก้าวหน้า ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกและเป็นที่ยอมรับ รวมทั้งเป็นการพัฒนาศักยภาพ เสริมสร้างความเข้มแข็งของเครือข่ายการศึกษาวิจัยและการปฏิบัติงานด้านยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทย อันนำไปสู่ข้อเสนอแนะและประเด็นหัวข้อวิจัยที่จำเป็นต่อไปในอนาคตได้

๑.๒ วิเคราะห์สถานการณ์ปัจจุบันและแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับประเด็นการพัฒนา ด้านยานยนต์ไฟฟ้า

การวิเคราะห์ศักยภาพและกลไกการขับเคลื่อนนโยบายยานยนต์ไฟฟ้า

๑) ด้านศักยภาพและนโยบายยานยนต์ไฟฟ้า

ประเทศที่พัฒนาแล้วและกำลังพัฒนาได้มียานยนต์ไฟฟ้าออกจำหน่าย เนื่องจากประสิทธิภาพการใช้พลังงานที่สูงกว่าและการปลดปล่อยมลพิษที่ต่ำกว่ายานยนต์ทั่วไป จากข้อมูลของหน่วยงานที่มีการทดสอบรถยนต์ไฟฟ้าจริงในประเทศไทย พบว่า เทคโนโลยีของรถยนต์นั่งส่วนบุคคลไฟฟ้ามีระยะทางในการวิ่งต่อการประจุไฟฟ้าหนึ่งครั้งอยู่ที่ประมาณ ๑๐๐-๒๐๐ กิโลเมตร อายุการใช้งานของแบตเตอรี่แบบลิเทียมไอออนมีอายุการใช้งานประมาณ ๕-๑๐ ปี และมีต้นทุนจากการประจุไฟฟ้าอยู่ที่ ๐.๕-๑.๐ บาท

ต่อกิโลเมตร ในขณะที่รถยนต์ทั่วไปมีต้นทุนการใช้เชื้อเพลิงอยู่ที่ ๒-๓ บาทต่อกิโลเมตร เมื่อเปรียบเทียบราคาของรถยนต์ไฟฟ้ากับรถยนต์ทั่วไปขนาดกลางที่มีขนาดใกล้เคียงกันและยี่ห้อเดียวกันในประเทศสหรัฐอเมริกาพบว่า ราคารถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์มีราคาอยู่ที่ประมาณ ๕๐๐,๐๐๐ บาท ในขณะที่รถยนต์ไฟฟ้ามีราคาอยู่ที่ประมาณ ๘๗๕,๐๐๐ บาท แต่เมื่อประชาชนซื้อรถยนต์ไฟฟ้าจะมีสิทธิได้ลดหย่อนภาษีบุคคลธรรมดาเป็นเงินประมาณ ๒๒๕,๐๐๐ บาท (๗,๕๐๐ ดอลลาร์สหรัฐ) ซึ่งเท่ากับว่าซื้อรถยนต์ไฟฟ้าในราคา ๖๕๐,๐๐๐ บาท อย่างไรก็ตามจะเห็นได้ว่าในปัจจุบันราคาของรถยนต์ไฟฟ้ายังสูงอยู่คือ ประมาณ ๕๐๐-๘๐๐ ดอลลาร์สหรัฐต่อกิโลวัตต์-ชั่วโมง ทำให้มีต้นทุนราคาแบตเตอรี่ต่อการใช้งานตลอด ๕ ปี อยู่ที่ประมาณ ๑.๐-๒.๕ บาทต่อกิโลเมตร ทำให้ค่าใช้จ่ายของการใช้รถยนต์ไฟฟ้า (ค่าไฟฟ้าและค่าเสื่อมแบตเตอรี่) ไม่แตกต่างจากค่าใช้จ่ายของการใช้รถยนต์เครื่องยนต์ทั่วไป (ค่าน้ำมัน) อย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตาม ได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีแบตเตอรี่แบบลิเทียมไอออนอย่างต่อเนื่อง โดยคาดการณ์ว่าราคาของแบตเตอรี่จะลดลงไปต่ำกว่า ๒๐๐ ดอลลาร์สหรัฐต่อกิโลวัตต์-ชั่วโมง ในอีก ๕ ปีข้างหน้าตามการคาดการณ์ในรายงาน Global EV Outlook 2016 (Beyond One Million Electric Cars) ขององค์การพลังงานนานาชาติ (The International Energy Agency : IEA) ซึ่งจะทำให้ราคารถยนต์ไฟฟ้าและค่าใช้จ่ายในการใช้งานมีแนวโน้มลดลงในอนาคต สำหรับเทคโนโลยีของการประจุไฟฟ้าได้มีการพัฒนาให้สามารถประจุไฟฟ้าได้ภายในบ้านพักอาศัยใช้เวลาประมาณ ๔-๘ ชั่วโมง ขึ้นอยู่กับขนาดของแบตเตอรี่และพลังงานที่ประจุอยู่ในแบตเตอรี่ในขณะนั้น และหากมีการพัฒนาให้มีการประจุไฟฟ้าแบบเร็วในที่สาธารณะหรือสถานีประจุไฟฟ้าจะสามารถประจุไฟฟ้าได้ภายในเวลา ๑๕-๓๐ นาที

เมื่อศึกษาถึงแนวทางการสนับสนุนยานยนต์ไฟฟ้าในต่างประเทศ พบว่า การใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าอย่างกว้างขวางล้วนเกิดจากผลักดันด้วยนโยบายของภาครัฐ โดยเฉพาะประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น สหรัฐอเมริกา กลุ่มประเทศยุโรป และญี่ปุ่น สำหรับประเทศในเอเชีย เช่น จีน เน้นการให้ความรู้ความเข้าใจให้ประชาชน ในช่วงแรกมีการสร้างพื้นที่สาธิตยานยนต์ไฟฟ้า (EV Demonstration Zone) ในเมืองเซี่ยงไฮ้ เพื่อหาแนวทางในการพัฒนาการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าเพื่อให้เข้ากับวิถีชีวิตของประชาชนและมีการออกมาตรการช่วยเหลือทางการเงินให้กับผู้ซื้อยานยนต์ไฟฟ้า ประเทศอินเดีย มีแผนการส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้าระดับชาติถึง ค.ศ. ๒๐๒๐ (Indian National Electric Mobility Mission Plan 2020)

สำหรับในอาเซียน ประเทศอินโดนีเซีย มีแผนวิจัยพัฒนาต้นแบบยานยนต์ไฟฟ้า โดยตั้งเป้าหมายในปี ๒๕๖๑ ประมาณ ๑๐,๐๐๐ คัน ประเทศฟิลิปปินส์ รัฐสนับสนุนให้มีการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าสำหรับรถโดยสารสาธารณะขนาดเล็กชนิดสามล้อ โดยให้การสนับสนุนทางการเงินและภาษีมุ่งเน้นที่ผู้มีรายได้น้อย ประเทศมาเลเซียมีการส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้าภายใต้หลักการ Green Automotive Lifecycle Concept

เมื่อพิจารณาถึงภาพรวมของประเทศไทยในศักยภาพการลดการใช้พลังงานในภาคขนส่งพบว่า ภาครัฐมีการกำหนดเป้าหมายของการอนุรักษ์พลังงานในภาคขนส่งตามแผนอนุรักษ์พลังงาน ๒๐ ปี ให้ได้ ๓๐,๒๑๓ พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ ภายในปี ๒๕๗๙ ดังนั้น หากดำเนินการส่งเสริมให้มียานยนต์ไฟฟ้า (PHEV, BEV) ให้มีการขยายตัวในกรณีที่มีความเป็นไปได้จนถึงปี ๒๕๗๙ ซึ่งจะมีจำนวน ๑.๒ ล้านคัน จะสามารถลดการใช้ น้ำมันเชื้อเพลิงได้สูงสุดถึงประมาณ ๑,๑๒๓ กิโลตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ (ktoe) ซึ่งในปัจจุบันในประเทศไทยรถยนต์ไฟฟ้าประเภทไฮบริด (Hybrid Electric Vehicle : HEV) ได้รับความนิยมมากขึ้น เนื่องจากมีการผลิตภายในประเทศ ในปี ๒๕๕๙ มียานยนต์ไฟฟ้าตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ (Vehicle Motor Act) จำนวน ๑,๖๐๓ คัน และมียานยนต์ไฟฟ้าตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก (Vehicle under Land Transport Act) จำนวน ๔๘ คัน

หากพิจารณาผู้ประกอบการไทยที่มีศักยภาพในการผลิตรถโดยสารไฟฟ้า ซึ่งมีมูลค่าเชื้อเพลิงของรถปรับอากาศไฟฟ้าแบบแบตเตอรี่ต่ักวอร์ดที่พัฒนาในประเทศไทยและใช้จริงในประเทศไทย เปรียบเทียบกับค่าเชื้อเพลิงรถปรับอากาศใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง พบว่า รถปรับอากาศไฟฟ้าแบบแบตเตอรี่

ตะกั่วกรดใช้พลังงานไฟฟ้าวันละ ๗๐ หน่วย เฉลี่ยหน่วยละประมาณ ๔ บาท รวมค่าเชื้อเพลิงวันละ ๓๕๐ บาท ส่วนรถปรับอากาศใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิงใช้น้ำมันดีเซลวันละ ๖๐ ลิตร เฉลี่ยลิตรละ ๒๕ บาท รวมค่าเชื้อเพลิงวันละประมาณ ๑,๕๐๐ บาท ซึ่งเห็นได้ว่าการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าจะช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในส่วนของคุณค่าเชื้อเพลิงได้มาก

จากตัวอย่างข้างต้นจะเห็นได้ว่าการส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้าให้แพร่หลายจำเป็นต้องอาศัยความมุ่งมั่นและนโยบายจากภาครัฐเป็นจุดเริ่มต้น ในขณะที่ภาครัฐของไทยยังอยู่ในช่วงการริเริ่มนโยบายส่งเสริมการใช้และการผลิตยานยนต์ไฟฟ้า ซึ่งจำเป็นต้องมีการบูรณาการร่วมกันของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างจริงจังที่จะสนับสนุนให้เกิดการส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้าอย่างเป็นรูปธรรมจากหน่วยงานภาครัฐในระดับนโยบาย ด้านพลังงาน เช่น สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน และด้านอุตสาหกรรม เช่น สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน เพื่อจะได้ดำเนินการตามแผนงานหรือโครงการในการสนับสนุนให้มีการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าอย่างเป็นระบบ

๒) ด้านการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า

จากการประชุมหารือแนวทางการส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยเมื่อเดือนมิถุนายน ๒๕๕๙ โดยมีรัฐมนตรีกระทรวงอุตสาหกรรมเป็นประธาน ได้มีการหารือในที่ประชุมดังนี้

- ๑) มาตรการส่งเสริมรถยนต์นั่ง มีการเร่งดำเนินการจัดทำมาตรฐานหัวชาร์จและมาตรฐานของรถยนต์ไฟฟ้า และพิจารณาข้อเสนอการยกเว้นอากรนำเข้ารถยนต์นั่งไฟฟ้าสำเร็จรูปในช่วง ๑.๕ ปีแรก (ปี ๒๕๕๙-๒๕๖๐) โดยกำหนดโควตา ๕,๐๐๐ คัน (BEV) พร้อมทั้งมาตรการการส่งเสริมการลงทุนการผลิตในประเทศ
- ๒) มาตรการส่งเสริมรถยนต์นั่งขนาดเล็ก โดยเร่งดำเนินการเสนอร่างประกาศเรื่องกำหนดกำลังของมอเตอร์ไฟฟ้าที่ใช้ขับเคลื่อนตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์และแนวทางการใช้รถยนต์ไฟฟ้าขนาดเล็กอย่างปลอดภัย และ
- ๓) มาตรการส่งเสริมรถโดยสารไฟฟ้า โดยรายงานความคืบหน้าในการดำเนินการจัดทำ TOR เพื่อการจัดซื้อจัดจ้างรถโดยสารไฟฟ้า พิจารณาข้อเสนอการยกเว้นอากรนำเข้ารถยนต์ไฟฟ้าในลักษณะ CBU และ CKD มีการจัดทำรายการขึ้นส่วนสำหรับรถโดยสารไฟฟ้าที่มีศักยภาพในการผลิตภายในประเทศ และพิจารณามาตรฐานการช่วยเหลือองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ (ขสมก.) ในเรื่องค่าใช้จ่ายในการติดตั้งไฟฟ้าและอัตราค่าบริการไฟฟ้าสำหรับรถโดยสารไฟฟ้า

จากข้อมูลสถานภาพยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย โดยสมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย (สยฟท.) โดยการดำเนินงานด้านยานยนต์ไฟฟ้าของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงอุตสาหกรรม และกระทรวงพลังงาน โดยแผนการดำเนินงานด้านยานยนต์ไฟฟ้าของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั้น มีแผนที่นำทางการส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยในปี ๒๕๕๗-๒๕๖๒ ประกอบด้วย

- ๑) รถโดยสารไฟฟ้า ที่มีความสามารถในการผลิตเชิงพาณิชย์ ๑,๐๐๐ คัน/ปี
- ๒) ยานยนต์ไฟฟ้าดัดแปลง ที่มีความสามารถในการผลิตและจำหน่าย
- ๓) รถยนต์ไฟฟ้าส่วนบุคคล ที่มีความสามารถในการผลิตเชิงพาณิชย์และส่งออก และ
- ๔) เทคโนโลยีหัวจ่ายไฟฟ้า สถานีประจุไฟฟ้า แบตเตอรี่ และมอเตอร์ ที่ต้องการประกาศมาตรฐาน และขยายจำนวนสถานีประจุไฟฟ้าให้ตรงกับความต้องการ มีความสามารถในการผลิตเชิงพาณิชย์และส่งออก และมีความสามารถในการผลิตเชิงพาณิชย์ ตามลำดับการจำแนกประเภท ส่วนแผนการดำเนินงานด้านยานยนต์ไฟฟ้าของกระทรวงพลังงาน มีการเตรียมแผนขับเคลื่อน EV ๕๙-๗๙ โดยแบ่งเป็น ๓ ระยะในการขับเคลื่อนและขยายผล

การศึกษาระบบการประจุไฟฟ้าและสถานีประจุไฟฟ้าโดยการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) มี EV ทดลองใช้งาน ๑๖ คัน มีสถานีอัดประจุไฟฟ้าแบบเร็วในพื้นที่ กฟน. ๑๐ แห่ง มีการพัฒนา Billing System ซึ่งคำนวณอัตราค่าพลังไฟฟ้าและค่าบริการสำหรับรถยนต์ไฟฟ้า

การศึกษาสถานีประจุไฟฟ้าของบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ซึ่งมีอยู่ ๔ สถานีนำร่อง มีโครงการสาธิตและประเมินผลการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้า ๒ คัน และมีระบบบริหารจัดการสถานีประจุไฟฟ้า (EV Billing & Control System) อีกด้วย

การติดตั้งสถานีประจุไฟฟ้าของบริษัท บีเอ็มดับเบิลยู (ประเทศไทย) จำกัด มี ๓ สถานี

การออกแบบและสาธิตรถโดยสารไฟฟ้าโดยการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) ซึ่งมีข้อมูลพื้นฐานของรถโดยสารไฟฟ้า ประกอบด้วย รถโดยสารขนาด ๔๓ ที่นั่ง ทำความเร็วสูงสุด ๕๐ กิโลเมตร/ชั่วโมง ระยะทางวิ่งต่อการประจุไฟฟ้าหนึ่งครั้ง ๑๐๐ กิโลเมตร มอเตอร์ไฟฟ้าชนิด Induction ขนาด ๑๒๐ กิโลวัตต์ (๒ x ๖๐ กิโลวัตต์) แบตเตอรี่ชนิด Lithium-Ion ความจุ ๑๙๖ กิโลวัตต์-ชั่วโมง ระบบประจุแบตเตอรี่ขนาด ๘๐ kVA ๔๓๐-๖๓๐ VDC ๑๒๐ A ใช้เวลาในการประจุไฟฟ้าประมาณ ๓ ชั่วโมง เป็นรถโดยสารไฟฟ้าประเภทพื้นต่ำ ระบบควบคุมการขับเคลื่อน (ECU) พัฒนาโดยนักวิจัยไทย มีระบบ GPS Tracking โดยสามารถตรวจสอบการทำงานผ่านแอปพลิเคชันบนมือถือ

การสาธิตการใช้รถโดยสารไฟฟ้าของบริษัท ลีอ็อกซเลย์ จำกัด (มหาชน) ซึ่งมีข้อมูลพื้นฐานของรถโดยสารไฟฟ้า ประกอบด้วย รถโดยสารไฟฟ้าของบริษัท BYD (ประเทศจีน) ความยาว ๑๒ เมตร ทำความเร็วสูงสุด ๗๐ กิโลเมตร/ชั่วโมง ระยะทางวิ่งต่อการประจุไฟฟ้าหนึ่งครั้ง ๒๕๐ กิโลเมตร มอเตอร์ไฟฟ้าขนาด ๑๘๐ กิโลวัตต์ แบตเตอรี่ชนิด Lithium-Ion ความจุ ๓๒๔ กิโลวัตต์-ชั่วโมง ใช้เวลาในการประจุไฟฟ้าประมาณ ๕ ชั่วโมง เป็นรถโดยสารไฟฟ้าประเภทพื้นต่ำ

ทั้งนี้ ข้อมูลสถานภาพยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยข้างต้น จัดทำโดยสมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย (สยพท.) เป็นข้อมูล ณ วันที่ ๑๐ มิถุนายน ๒๕๕๙

๓) ด้านการผลิตยานยนต์ไฟฟ้า

ประเทศไทยมีอุตสาหกรรมยานยนต์รวมทั้งอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ที่มีความแข็งแกร่ง แต่ก็มุ่งเน้นเฉพาะยานยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์สันดาปภายในเป็นหลัก โดยสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม และสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนมีการส่งเสริมการผลิตรถยนต์ประสิทธิภาพสูง (Eco Car) ซึ่งยังไม่ได้ครอบคลุมการส่งเสริมรถยนต์ไฟฟ้า อย่างไรก็ตาม ทั้งสองหน่วยงานได้มีการคาดการณ์ว่า อุตสาหกรรมการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าจะมีโอกาสเป็นอุตสาหกรรมใหม่ในอนาคตของประเทศไทย ทั้งเพื่อใช้ในประเทศและส่งออก

ในปัจจุบันผู้ผลิตรถจักรยานยนต์ รถยนต์และรถเพื่อการพาณิชย์เป็นบริษัทข้ามชาติซึ่งเข้ามาลงทุนในประเทศไทยเป็นเวลานานจนช่วยให้ประเทศไทยเป็นฐานการผลิตที่สำคัญของภูมิภาคอาเซียน โดยผู้ผลิตรถยนต์และรถจักรยานยนต์เหล่านั้นให้ความเห็นว่าพร้อมที่จะปรับตัวให้สอดคล้องกับนโยบายของภาครัฐในการส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้า และเสนอแนะว่าภาครัฐควรกำหนดนโยบาย โดยมีเป้าหมายในการส่งเสริมที่ชัดเจนในส่วนของสัดส่วนของยานยนต์ไฟฟ้าต่อยานยนต์แบบใช้เครื่องยนต์ และควรส่งเสริมแบบค่อยเป็นค่อยไป เพื่อให้ผู้ประกอบการได้ปรับตัวและไม่กระทบต่อห่วงโซ่การผลิต (Supply Chain) ในอุตสาหกรรมยานยนต์ เช่น ผู้ผลิตเครื่องยนต์ ถังน้ำมัน ท่อไอเสีย เป็นต้น และควรปรับปรุงกฎหมายหรือระเบียบต่างๆ ข้อกำหนดทางเทคนิคให้ทันสมัย สอดคล้องกับมาตรฐานสากล

ในขณะเดียวกัน ประเทศไทยมีผู้ประกอบการไทยที่มีศักยภาพสามารถออกแบบและผลิตยานยนต์ไฟฟ้าที่ใช้งานในพื้นที่จำกัด เช่น รถโดยสารรับส่งในมหาวิทยาลัย รถใช้งานอเนกประสงค์ไฟฟ้าขนาด

เล็กที่ใช้โดยสารและขนส่งวัสดุ ซึ่งมีการใช้งานอยู่จริง แต่ยังขาดการยอมรับและสนับสนุนโดยภาครัฐ ทำให้ยังไม่สามารถพัฒนาและยกระดับไปสู่การผลิตในเชิงพาณิชย์ได้

๔) ด้านการศึกษา วิจัยและพัฒนายานยนต์ไฟฟ้า

หน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน เช่น การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ได้มีการศึกษา วิจัยและพัฒนา และมีแผนงานหรือโครงการในการสนับสนุนทุนวิจัยให้แก่สถาบันการศึกษาและสถาบันวิจัยต่าง ๆ เพื่อศึกษาการพัฒนาประสิทธิภาพของยานยนต์ไฟฟ้า การนำรถยนต์ไฟฟ้ามาใช้ในองค์กร การสร้างสถานีประจุไฟฟ้าสำหรับรถยนต์ไฟฟ้าเหล่านั้น รวมถึงศึกษาถึงการเตรียมความพร้อมในการจัดการสถานีประจุไฟฟ้าและระบบจัดการอำนวยความสะดวกเพื่อรองรับยานยนต์ไฟฟ้าตามศักยภาพของพื้นที่ในส่วนภูมิภาค ทั้งนี้ เพื่อนำผลการวิจัยหรือการดำเนินโครงการเหล่านั้นมาเตรียมความพร้อมในการรองรับการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าที่จะเกิดขึ้นในอนาคต สำหรับหน่วยงานคณะกรรมการพัฒนาระบบนวัตกรรมของประเทศ (คพน.) เห็นชอบในหลักการต่อแผนที่น่าสนใจทางการส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย โดยมีเป้าหมายเพื่อให้ประเทศไทยมีความสามารถในการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ให้ได้ภายในปี ๒๕๖๒ ซึ่งแบ่งยานยนต์ไฟฟ้าออกเป็น ๓ กลุ่ม คือ รถโดยสารไฟฟ้า ยานยนต์ไฟฟ้าดัดแปลง และรถยนต์ไฟฟ้าส่วนบุคคล และกำหนดเทคโนโลยีที่จำเป็นต่อการพัฒนายานยนต์ไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ได้แก่ แบตเตอรี่ มอเตอร์และระบบขับเคลื่อน หัวจ่ายไฟฟ้า และสถานีประจุไฟฟ้า นอกจากนี้ สวทช. ได้กำหนดแผนมุ่งเป้าด้านการวิจัยและพัฒนาเพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทย เพื่อขยายผลสู่ภาคการผลิตของไทย มุ่งเน้นการวิจัยพัฒนาเทคโนโลยี และสร้างองค์ความรู้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และ นวัตกรรมใน ๔ ด้าน คือ ๑) แบตเตอรี่และระบบจัดการพลังงาน ๒) มอเตอร์และระบบขับเคลื่อน ๓) โครงสร้างน้ำหนักเบาและการประกอบ และ ๔) พัฒนานโยบาย มาตรฐาน และบุคลากร ทั้งนี้ วช. ได้มีแผนวิจัยตอบสนองต่อนโยบาย/เป้าหมายรัฐบาลด้านยานยนต์ไฟฟ้า ประจำปี ๒๕๕๙ ซึ่งมีการประกาศเมื่อวันที่ ๕ กรกฎาคม ๒๕๕๙ ที่ผ่านมา

๕) ด้านการสนับสนุนทางการเงินและการลงทุนจากภาครัฐและเอกชน

การส่งเสริมให้มีการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยจะเกิดขึ้นได้ นอกจากจะต้องได้รับการสนับสนุนอย่างจริงจังจากภาครัฐในการกำหนดนโยบายทั้งการส่งเสริมการใช้งานการผลิต และการส่งเสริมการลงทุนแล้วนั้น ยังจะต้องได้รับการสนับสนุนด้านการเงินจากภาครัฐและเอกชนเช่นเดียวกัน แม้ว่าหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับมาตรการส่งเสริมทางการเงิน ทั้งจากกรมสรรพสามิตและกรมศุลกากรจะได้ออกมาตรการทางภาษีเพื่อสนับสนุนให้มีการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้า เช่น การจัดเก็บภาษีสรรพสามิตในอัตราที่ต่ำเป็นอันดับสองรองจากรถกระบะ การจัดเก็บอากรนำเข้าตามกรอบความตกลงการค้าระหว่างประเทศต่างๆ ที่ประเทศไทยมีความผูกพันซึ่งมีทั้งกรณีที่ได้รับยกเว้นอากรและกรณีที่ยังต้องเสียภาษีตามอัตราอากรตามความตกลงเหล่านั้นอยู่แต่เสียภาษีในอัตราที่ต่ำกว่าปกติ แต่ราคาของยานยนต์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องก็ยิ่งสูงกว่ายานยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์อยู่มาก ซึ่งเป็นอุปสรรคที่สำคัญต่อการจูงใจให้ผู้บริโภคหันมาใช้ยานยนต์ไฟฟ้า

นอกจากนี้ ยังมีแผนสนับสนุนทางการเงินจากกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ในการตั้งสถานีอัดประจุไฟฟ้า เป็นต้น

๑.๓ ผลงานวิจัยที่เคยมีมาแล้วในอดีต ช่องว่างการวิจัย และประเด็นที่สำคัญของการวิจัยที่เกี่ยวกับงานด้านยานยนต์ไฟฟ้าที่เป็นที่ต้องการของประเทศ

แม้ว่าการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าจะมีแนวโน้มที่สูงขึ้นตามลำดับ แต่การขยายตัวของยานยนต์ไฟฟ้าโดยเฉพาะในประเทศไทยนั้นขึ้นอยู่กับข้อจำกัดหลายประการ อาทิ ระยะทางในการขับขี่ ความสะดวกทั้งด้านระยะเวลาและสถานที่ในการประจุแบตเตอรี่ ที่สำคัญคือปัจจัยทางด้านราคาที่สูงกว่ายานยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์สันดาปภายใน จึงจำเป็นที่จะต้องมีการวิจัยและพัฒนาเพื่อให้การใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าสามารถมีได้อย่างแพร่หลายขึ้น สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ได้สรุปสถานการณ์การวิจัยและพัฒนาและสนับสนุนองค์ความรู้ด้านยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทยไว้ในบทที่ ๔ ของแผนมุ่งเป้าด้านการวิจัยและพัฒนาเพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทยในเดือนมีนาคม ๒๕๕๙^๑ ซึ่งได้แยกสถานการณ์การวิจัยหลักที่สำคัญใน ๓ หัวข้อหลักของการพัฒนา คือ ๑) แบตเตอรี่และระบบการจัดการพลังงาน ๒) มอเตอร์และระบบขับเคลื่อน และ ๓) โครงสร้างน้ำหนักเบา นอกจากนี้ การพัฒนาด้านโครงสร้างพื้นฐานที่เอื้อต่อการใช้งาน เช่น สถานีประจุไฟและระบบควบคุมยังมีส่วนสำคัญ

ในส่วนของการพัฒนาแบตเตอรี่และระบบการจัดการพลังงานนั้น ประเทศไทยมีการผลิตแบตเตอรี่รถยนต์ชนิดกรดตะกั่วเฉพาะสำหรับรถยนต์แบบสันดาปเท่านั้น ในส่วนของการวิจัยแบตเตอรี่สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า เช่น แบตเตอรี่ที่มีความจุพลังงานที่สูงเช่นลิเทียมไอออน รวมถึงหน่วยกักเก็บพลังงานประเภทอื่นที่สามารถให้กำลังไฟฟ้าสูง เช่น ตัวเก็บประจุยิ่งยวด ทั้งนี้ ยังมีวิจัยและพัฒนาส่วนใหญ่ที่อยู่ในภาคการศึกษาเป็นหลัก ซึ่งเป็นการพัฒนาวัสดุองค์ประกอบ การออกแบบผลิตเซลล์ในระดับเซลล์เดี่ยว ได้มีการพัฒนาประกอบเซลล์และระบบจัดการแบตเตอรี่ให้ไปสู่ระดับโมดูลและแพ็ค เพื่อเพิ่มพลังงานและกำลังไฟฟ้าให้สูงขึ้นอยู่บ้าง แต่การพัฒนาอยู่เพียงในระดับต้นแบบห้องปฏิบัติการเท่านั้น ซึ่งสำหรับการให้เกิดการใช้งานและอุตสาหกรรมการผลิตยานยนต์ไฟฟ้านั้น หัวข้อการวิจัยและพัฒนาทั่วโลกมีเป้าหมายในการวิจัยตั้งแต่ต้นน้ำเพื่อลดราคาของแหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าโดยรวม มีความสามารถในการประจุไฟได้มากและรวดเร็ว รวมถึงการพัฒนาและถ่ายทอดองค์ความรู้เพื่อต่อยอดให้ภาคการผลิตให้มีประสิทธิภาพในภาคอุตสาหกรรม เป็นหัวข้อที่สำคัญที่ควรมีการสนับสนุน รวมถึงด้านพัฒนาระบบประจุพลังงานให้กับแบตเตอรี่หรือหน่วยกักเก็บพลังงานในยานยนต์อื่นๆ ให้เอื้อต่อการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ ปลอดภัย และแพร่หลาย

ในส่วนของระบบขับเคลื่อนซึ่งสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า ประเทศไทยมีผู้ประกอบที่ผลิตมอเตอร์ อินเวอร์เตอร์ (Motor Inverter) และส่วนอื่นๆ สำหรับระบบที่เกี่ยวข้องกับการขับเคลื่อนอยู่พอสมควร ในส่วนการวิจัยและพัฒนา ได้มีการทำวิจัยและพัฒนาด้านการออกแบบและพัฒนามอเตอร์ไฟฟ้าอยู่บ้างแล้ว โดยมียางานวิจัยและพัฒนาด้านการออกแบบพัฒนาทั้งส่วนที่เป็นมอเตอร์ไฟฟ้า อินเวอร์เตอร์ การออกแบบระบายความร้อนและการเบรก ชุดควบคุมการขับเคลื่อน สำหรับการวิจัยและพัฒนาเพื่อให้มาใช้งานในยานยนต์ไฟฟ้า ความท้าทายของการวิจัยจะอยู่ที่การเชื่อมต่อระบบต่างๆ ในการขับเคลื่อนให้เป็นระบบที่มีประสิทธิภาพ การใช้พลังงานสูงสุด มีการใช้งานที่มีตรงความต้องการ มีความปลอดภัย และลดราคาของระบบการขับเคลื่อนลง

เนื่องจากการใช้พลังงานต่อระยะทางการขับเคลื่อนจะขึ้นอยู่กับน้ำหนักของยานยนต์นั้นๆ ด้วย หนึ่งในงานวิจัยหลักของการพัฒนายานยนต์ไฟฟ้า คือ ส่วนที่เป็นโครงสร้าง โดยแนวโน้มทั่วโลกเน้นไปที่การลดน้ำหนักให้น้ำหนักเบา เช่น กระทรวงพลังงานของสหรัฐอเมริกาได้มีเป้าหมายในการลดน้ำหนักยานยนต์ไฟฟ้าโดยการลดน้ำหนักโครงสร้างลดให้ได้ร้อยละ ๓๐^๒ ในด้านการผลิตโครงสร้างหนักเบา เช่น อลูมิเนียมและคาร์บอนไฟเบอร์คอมโพสิต (Carbon Fiber Composite) ในประเทศมีผู้ประกอบการอยู่บ้างแต่น้อยราย

^๑ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ “แผนมุ่งเป้าด้านการวิจัยและพัฒนาเพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทย” มีนาคม ปี ๒๕๕๙

^๒ US Department of Energy, “EV Everywhere: Grand Challenge Blueprint” , January 31, 2013.

รวมถึงงานวิจัยทั้งด้านวัสดุ กระบวนการขึ้นรูป และเครื่องจักรในการผลิตยังมีอยู่ค่อนข้างน้อย ดังนั้น การสนับสนุนการในส่วนนี้ก็เป็นส่วนหนึ่งที่มีความสำคัญ

รวมถึงการศึกษาด้านกฎหมาย กฎระเบียบ มาตรการ และนโยบายด้านยานยนต์ไฟฟ้าและ แบตเตอรี่ เพื่อการพัฒนานวัตกรรมอย่างครบวงจร

ทั้งนี้ ยังขาดการสนับสนุนการวิจัยที่จะสามารถนำองค์ความรู้จากหน่วยงานภาครัฐไปสู่ ภาคเอกชน เพื่อพัฒนาผู้ประกอบการไทยให้มีความพร้อมกับการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีที่คาดว่าจะเกิดขึ้น อย่างรวดเร็ว (Disruptive Technology) และรักษาสถานการณ์การผลิตยานยนต์ในประเทศไว้ได้ รวมทั้งเป็นการ พัฒนาผู้ประกอบการที่มีความพร้อมให้เข้ามาแข่งขันในตลาดเกิดใหม่ได้

๑.๔ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและจุดแข็งจุดอ่อนในประเด็นการพัฒนาและการวิจัยด้านยานยนต์ไฟฟ้า และแบตเตอรี่ที่เป็นที่ต้องการของประเทศ

๑) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

หน่วยงานภาครัฐ อาทิ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงอุตสาหกรรม กรมการขนส่งทางบก กรมควบคุมมลพิษ กรมศุลกากร กรมสรรพสามิต กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและ อนุรักษ์พลังงาน สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน สำนักงาน เศรษฐกิจอุตสาหกรรม สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติและเครือข่ายพัฒนาศักยภาพ ไทย สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน สภาอุตสาหกรรม การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค การไฟฟ้านครหลวง การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย รวมถึงผู้ประกอบการทั้งผู้ผลิตยานยนต์ขึ้นส่วนในหน่วยงานภาคเอกชน อาทิ สถาบันการศึกษา สถาบันยานยนต์ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) สถาบันอุดมศึกษา นักวิจัยและผู้ใช้ ประโยชน์จากงานวิจัย

๒) จุดแข็งจุดอ่อนในประเด็นพัฒนาและวิจัย

จุดแข็ง

- (๑) รถยนต์ไฟฟ้าช่วยลดมลพิษทางอากาศและเสียง
- (๒) ต้นทุนจากประจุไฟฟ้าราคาถูกกว่าราคาเชื้อเพลิง
- (๓) รถยนต์ไฟฟ้าช่วยลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂)

จุดอ่อน

- (๑) ประเทศไทยยังขาดองค์ความรู้และบุคลากรด้านยานยนต์ไฟฟ้าและแบตเตอรี่
- (๒) ราคาของรถยนต์ไฟฟ้าแพงกว่าราคารถยนต์ปกติ
- (๓) อายุการใช้งานของแบตเตอรี่สั้น

โอกาส

- (๑) ราคาของรถยนต์ไฟฟ้ามีแนวโน้มลดลงในอนาคต (องค์การพลังงานนานาชาติ)
- (๒) ภาครัฐมีการกำหนดนโยบายเป้าหมายการอนุรักษ์พลังงานภาคขนส่งตามแผน

อนุรักษ์พลังงาน ๒๐ ปี

- (๓) ประเทศไทยมีอุตสาหกรรมยานยนต์รวมทั้งอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ที่มี

ความแข็งแกร่ง

(๔) ประเทศไทยมีผู้ประกอบการที่มีศักยภาพสามารถออกแบบผลิตยานยนต์ไฟฟ้าที่ใช้งานในพื้นที่จำกัดได้

อุปสรรค

(๑) ยังไม่มีการกำหนดมาตรฐานความปลอดภัยและมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง

(๒) นโยบายภาครัฐด้านรถยนต์ยังอยู่ในช่วงเริ่มต้น

(๓) นโยบายส่งเสริมการใช้และการผลิตยานยนต์ไฟฟ้ายังอาจจะไม่ชัดเจน และครอบคลุมเพียงพอ

(๔) การบูรณาการร่วมกันของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างจริงจังเพื่อสนับสนุนยานยนต์ไฟฟ้าอย่างเป็นรูปธรรมเพิ่งเริ่มต้น

(๕) กฎ ระเบียบเกี่ยวกับยานยนต์ไฟฟ้าในปัจจุบันยังไม่เอื้อต่อการส่งเสริมการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าอย่างเหมาะสม

๑.๕ นโยบายและยุทธศาสตร์ซึ่งเป็นที่มาของยุทธศาสตร์การวิจัยรายประเด็นด้านยานยนต์ไฟฟ้าที่เป็นที่ต้องการของประเทศ

จากนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ ฉบับที่ ๘ (พ.ศ. ๒๕๕๕-๒๕๕๙) ซึ่งจัดทำขึ้นโดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ได้ตระหนักถึงความสำคัญของการบูรณาการด้านการวิจัยให้สอดคล้องกับแนวนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศ ควบคู่กับการวิจัยเพื่อความเป็นเลิศทางวิชาการเป็นหลัก เพื่อการนำไปใช้ให้เกิดผลทั้งการแก้ไขปัญหาและการพัฒนาประเทศอย่างสมดุลและยั่งยืน โดยให้ทุกภาคส่วนเข้ามามีส่วนร่วม สำหรับการจัดสรรงบประมาณระหว่าง ปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๕๕-๒๕๕๙ มีความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ด้านยานยนต์ไฟฟ้า คือ **ยุทธศาสตร์การวิจัยที่ ๒** การสร้างศักยภาพและความสามารถในการพัฒนาทางเศรษฐกิจ ในกลยุทธ์ที่ ๓ พัฒนาประสิทธิภาพการผลิตอุตสาหกรรมให้เอื้อต่อการดำเนินธุรกิจอย่างยั่งยืน ในกลยุทธ์ที่ ๕ พัฒนาอุตสาหกรรมผลิตพลังงานชีวภาพและพลังงานทางเลือกอื่น **ยุทธศาสตร์การวิจัยที่ ๔** การสร้างศักยภาพและความสามารถในการพัฒนานวัตกรรมและบุคลากรทางการวิจัย ในกลยุทธ์ที่ ๑ พัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมสู่เชิงพาณิชย์ รวมทั้งองค์ความรู้ใหม่ทางวิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ และการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ในวิทยาการต่างๆ ในกลยุทธ์ที่ ๒ การสร้างศักยภาพและความสามารถของทรัพยากรบุคคลทางการวิจัยในวิทยาการต่างๆ **ยุทธศาสตร์การวิจัยที่ ๕** การปฏิรูประบบวิจัยของประเทศ เพื่อการบริหารจัดการความรู้ ผลงานวิจัย นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ ทรัพยากร และภูมิปัญญาของประเทศสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์และสาธารณะด้วยยุทธวิธีที่เหมาะสมที่สามารถเข้าถึงประชาชนและประชาสังคมอย่างแพร่หลาย ในกลยุทธ์ที่ ๑ การวิจัยเพื่อการปฏิรูประบบวิจัยของประเทศ

นอกจากนี้การวิจัยด้านยานยนต์ไฟฟ้านี้จะสอดคล้องตามกรอบแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๖๐-๒๕๖๔) แผนแม่บทอุตสาหกรรมยานยนต์ (พ.ศ. ๒๕๕๕-๒๕๕๙) แผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงาน ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๕๘-๒๕๗๙) แผนที่น่าสนใจทางการส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย (พ.ศ. ๒๕๕๗-๒๕๖๒) และแผนมุ่งเป้าด้านการวิจัยและพัฒนาเพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย (พ.ศ. ๒๕๖๐-๒๕๖๔) ได้กำหนดกลยุทธ์การผลักดันยานยนต์ทางเลือก ดังนั้น วช. ซึ่งเป็นหน่วยงานหลักในการทำยุทธศาสตร์การวิจัยจึงได้จัดทำยุทธศาสตร์การวิจัยด้านยานยนต์ไฟฟ้าขึ้นเพื่อสอดคล้องกับการพัฒนาของประเทศไทย โดยใช้การศึกษาวิจัยมาประยุกต์ใช้กับภาคส่วนต่างๆ ของประเทศ

๒. วิสัยทัศน์การวิจัย

“ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าและชิ้นส่วนในอาเซียน”

๓. พันธกิจการวิจัย

สนับสนุนทุนวิจัยเพื่อให้เกิดการผลิตยานยนต์ไฟฟ้า (PHEV/BEV) และอุปกรณ์ประกอบในระดับอุตสาหกรรม โดยเน้นผู้ประกอบการไทย

๔. ขอบเขตการวิจัย

จะครอบคลุมงานวิจัยประเภทยานยนต์ทางบก ประกอบไปด้วย รถยนต์นั่งไฟฟ้า รถโดยสารไฟฟ้า และรถไฟฟ้าขนาดเล็ก (น้อยกว่า ๔ ล้อ)

๕. ยุทธศาสตร์/กลยุทธ์การวิจัย

ยุทธศาสตร์ที่ ๑ ส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าและชิ้นส่วนประกอบ

กรอบเวลา ช่วงปีที่ ๑-๕

กลยุทธ์ที่ ๑ ระบบกักเก็บพลังงาน (Energy Storage รวมทั้งแบตเตอรี่และเทคโนโลยีอื่นๆ เช่น Super Capacitor) และระบบการจ่ายไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า

กลยุทธ์ที่ ๒ ระบบขับเคลื่อนและการควบคุมระบบขับเคลื่อน

กลยุทธ์ที่ ๓ โครงสร้างยานยนต์ไฟฟ้า

กลยุทธ์ที่ ๔ การออกแบบและพัฒนาส่วนประกอบอื่นของยานยนต์ไฟฟ้า เช่น ระบบมอเตอร์ ระบบสื่อสาร ชุดทดสอบ และระบบความปลอดภัยในการใช้งาน เป็นต้น

ยุทธศาสตร์ที่ ๒ ส่งเสริมการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานในการประจุไฟฟ้ายานยนต์ไฟฟ้า

กรอบเวลา ช่วงปีที่ ๑-๕

กลยุทธ์ที่ ๑ ส่งเสริมการวิจัยเพื่อให้เกิดการผลิตอุปกรณ์ประจุไฟฟ้า (Electric Vehicle Supply Equipment, EVSE) และระบบบริหารจัดการการประจุไฟฟ้าในประเทศ

กลยุทธ์ที่ ๒ ส่งเสริมการวิจัยระบบ Software/Communication Protocols ของระบบการประจุไฟฟ้าให้เหมาะสมและสอดคล้องกับบริบทการผลิตและการใช้ไฟฟ้าของประเทศ

กลยุทธ์ที่ ๓ การวิจัยเพื่อพัฒนาระเบียบการของโครงข่ายประจุไฟฟ้า (Charging Network Protocol)

กลยุทธ์ที่ ๔ การวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประจุไฟฟ้าเพื่อรองรับการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาพรวมสูงขึ้น

ยุทธศาสตร์ที่ ๓ ส่งเสริมการศึกษาเทคโนโลยี และระบบความปลอดภัยในการจัดการหน่วยกักเก็บพลังงานสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า (แบตเตอรี่และเทคโนโลยีอื่นๆ เช่น Super Capacitor)

กรอบเวลา ช่วงปีที่ ๑-๕

กลยุทธ์ที่ ๑ สนับสนุนและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการหน่วยกักเก็บพลังงานหลังการใช้งาน (Reuse and Recycle) อย่างมีประสิทธิภาพ ปลอดภัย และยั่งยืน

กลยุทธ์ที่ ๒ การศึกษาระบบความปลอดภัย/ระบบป้องกันอุบัติเหตุในการใช้แบตเตอรี่ในยานยนต์

๖. เป้าประสงค์ของยุทธศาสตร์/กลยุทธ์การวิจัย

- ๖.๑ ผลงานวิจัยและองค์ความรู้จากการวิจัยพื้นฐานมีคุณภาพเพิ่มขึ้น
- ๖.๒ ผลงานวิจัยและองค์ความรู้ นำไปสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีด้านยานยนต์ในประเทศไทย
- ๖.๓ เกิดผู้ประกอบการใหม่หรือผู้ประกอบการเดิมที่มีศักยภาพในการผลิตชิ้นส่วนและอุปกรณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์ไฟฟ้า รวมไปถึงผู้ประกอบการที่ผลิตยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย ซึ่งจะช่วยสร้างผลกระทบเชิงเศรษฐกิจให้กับประเทศ

๗. ผลผลิตและผลลัพธ์ ตัวชี้วัดและเป้าหมาย

๗.๑ ผลผลิต

- ๑) เชิงปริมาณ คือ
 - ก. จำนวนผลงานวิจัยด้านยานยนต์ไฟฟ้าในภาครัฐ เอกชน และภาคการศึกษา ระดับอุดมศึกษา
 - ข. จำนวนผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าที่ได้รับการพัฒนาศักยภาพด้วยการวิจัยและพัฒนา

๒) เชิงคุณภาพ คือ

- ก. การประยุกต์ใช้ผลการวิจัยด้านยานยนต์ไฟฟ้ากับภาครัฐ เอกชน และภาคการศึกษา ระดับอุดมศึกษาได้อย่างเป็นรูปธรรม

๗.๒ ผลลัพธ์

ภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคการศึกษาระดับอุดมศึกษา เกิดความตระหนักในคุณค่าและมีบทบาทในการศึกษาวิจัยด้านยานยนต์ไฟฟ้าสู่การสร้างนวัตกรรมในการพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์ต่อไป

๗.๓ ตัวชี้วัด

- ๑) ร้อยละของผลงานวิจัยด้านยานยนต์ไฟฟ้าเพิ่มขึ้น
- ๒) ร้อยละของงบประมาณที่ได้รับการจัดสรรเพิ่มขึ้น เมื่อเทียบกับปีงบประมาณก่อนจัดทำยุทธศาสตร์การวิจัย

๗.๔ เป้าหมาย

- ๑) ผลงานวิจัยด้านยานยนต์ไฟฟ้าเพิ่มขึ้นร้อยละ ๒๐
- ๒) งบประมาณที่ได้รับการจัดสรรเพิ่มขึ้นร้อยละ ๒๐ เมื่อเทียบกับปีงบประมาณก่อนจัดทำยุทธศาสตร์การวิจัย

๘. หน่วยงานหลักและเครือข่ายที่สำคัญที่เกี่ยวข้อง

๘.๑ เครือข่ายองค์กรบริหารงานวิจัยแห่งชาติ (คอบช.) อันประกอบด้วย

- ๑) สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
- ๒) สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

- ๓) สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)
- ๔) สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) (สวก.)
- ๕) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
- ๖) สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.)
- ๗) สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.)

๘.๒ สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

๘.๓ กระทรวงพาณิชย์

๘.๔ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

๘.๕ กระทรวงอุตสาหกรรม

๘.๖ สถาบันการศึกษาทั้งภาครัฐ และเอกชน

๘.๗ สถาบันวิจัย หน่วยงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

๙. ปัจจัยแห่งความสำเร็จของยุทธศาสตร์/กลยุทธ์การวิจัย

๙.๑ จำนวนโครงการวิจัยที่สอดคล้องยุทธศาสตร์การวิจัยที่กำหนดขึ้น รวมถึงความสนใจ หรือความเชี่ยวชาญของนักวิจัยที่เกี่ยวข้อง

๙.๒ กลไกการบริหารจัดการ และการสนับสนุนให้นักวิจัยที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งจะสามารถผลักดันให้เกิดการใช้ประโยชน์จากผลการวิจัยอย่างแท้จริง

๑๐. แนวทางการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์/กลยุทธ์การวิจัย

แนวทางการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์/กลยุทธ์การวิจัยที่สำคัญ คือ การบูรณาการการทำงานร่วมกันของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะการทำงานของเครือข่ายองค์กรบริหารงานวิจัยแห่งชาติ นอกจากนี้ ยังต้องใช้กลไกการบริหารจัดการระบบวิจัยที่มีประสิทธิภาพ ทั้งในด้านการพัฒนาโครงการวิจัยที่สอดคล้องกับกรอบการวิจัย การติดตามประเมินผล และการผลักดันให้เกิดการนำผลงานวิจัยไปสู่การใช้ประโยชน์อย่างจริงจัง

๑๑. แนวทางในการติดตามและประเมินผล

การขับเคลื่อนให้ยุทธศาสตร์การวิจัยรายประเด็นด้านยานยนต์ไฟฟ้าจะบรรลุวิสัยทัศน์ พันธกิจ และเป้าประสงค์การวิจัยอย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องมีการติดตามและประเมินผลที่ดีควบคู่ไปด้วย โดยใช้การบริหารจัดการระบบวิจัยซึ่งเป็นกลไกในการติดตามและประเมินผลที่เป็นระบบ ดังนี้

๑๑.๑ การประเมินก่อนดำเนินการวิจัย (Ex-Ante Evaluation) เพื่อวิเคราะห์ถ่วงน้ำหนักการขอเสนอการวิจัยที่เหมาะสมและสอดคล้องตามยุทธศาสตร์การวิจัย

๑๑.๒ การติดตามผลระหว่างดำเนินการวิจัย (Ongoing Evaluation) เพื่อรับทราบปัญหา อุปสรรคในการดำเนินงานที่เกิดจากการนำยุทธศาสตร์การวิจัยดังกล่าวไปปฏิบัติ ว่าสามารถตอบโจทย์ความต้องการได้อย่างถูกต้องหรือไม่

๑๑.๓ การประเมินผลหลังดำเนินการวิจัย (Ex-Post Evaluation) ของงานวิจัยที่หน่วยงานดำเนินการวิจัยเสร็จสมบูรณ์แล้ว โดยเฉพาะการประเมินผลความคุ้มค่าของการวิจัย เพื่อประเมินผลผลิตและ/หรือผลลัพธ์ของการวิจัยโดยเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย และเป้าประสงค์/ตัวชี้วัดของยุทธศาสตร์การวิจัย