

เอกสารวิจัยเรื่อง แนวทางการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยกับการเติบโตของ
รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต

โดย นายเปี่ยม กงศรี

อาจารย์ที่ปรึกษา พันเอกหญิง นवलสมร จรวงษ์

วิทยาลัยการทัพบก อนุมัติให้เอกสารวิจัยส่วนบุคคลฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรหลักประจำ วิทยาลัยการทัพบก ปีการศึกษา 2564 และเห็นชอบให้เป็น
เอกสารวิจัยส่วนบุคคลที่อยู่ในเกณฑ์ระดับ

พลตรี



ผู้บัญชาการวิทยาลัยการทัพบก

(มหศักดิ์ เทพหัสติน ณ ออยุธยา)

คณะกรรมการควบคุมเอกสารวิจัยส่วนบุคคล

พันเอก



ประธานกรรมการ

(สิ้นสมุทร์ จันทรเนตร)

นาย



ผู้ทรงคุณวุฒิที่ปรึกษา

(ศุภกร นุ่มหอม)

พันเอกหญิง



กรรมการ

(กนิษฐา จิตวิวัฒนา)

พันเอกหญิง



กรรมการ

(นवलสมร จรวงษ์)

บทคัดย่อ

ผู้วิจัย	นายเปี่ยม กงศรี
เรื่อง	แนวทางการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยกับการเติบโตของรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต
วันที่	กันยายน 2564 จำนวนคำ : 7,449 จำนวนหน้า : 21
คำสำคัญ	รถยนต์ไฟฟ้า, พลังงานไฟฟ้า, อนุรักษ์พลังงาน
ชั้นความลับ	ไม่มีชั้นความลับ

ปัจจุบันทั่วโลก รวมถึงประเทศไทย ต่างให้ความสำคัญกับปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะปัญหาโลกร้อนจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งเกิดจากการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอุตสาหกรรมรถยนต์ที่ใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง ภาครัฐจึงได้มีการกำหนดมาตรการส่งเสริม และกระตุ้นการใช้รถยนต์ไฟฟ้า ทำให้การใช้รถยนต์ไฟฟ้าในภาคส่วนต่าง ๆ มีการเติบโตอย่างรวดเร็วแบบก้าวกระโดด โดยคาดการณ์ปริมาณรถยนต์ไฟฟ้าภายในปี 2579 จะมีจำนวนทั้งสิ้น 1.2 ล้านคัน ซึ่งเป็นความท้าทายในการวางแผนพัฒนาโครงข่ายไฟฟ้า เพื่อรักษาความมั่นคงทางพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยในการกำหนดปริมาณ และจำนวนการใช้รถยนต์ไฟฟ้าที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตของประเทศไทย รวมถึงศึกษาแนวทางการเตรียมความพร้อมด้านความมั่นคงทางพลังงานไฟฟ้าเพื่อรองรับการเติบโตดังกล่าวด้วย วิธีวิจัยเชิงคุณภาพจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง พบว่า ปัจจัยที่กำหนดปริมาณรถยนต์ไฟฟ้าที่สำคัญ คือ นโยบายการสนับสนุนจากภาครัฐ ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับรถยนต์ไฟฟ้า และจำนวนสถานีอัดประจุไฟฟ้า ทั้งนี้ ภาครัฐได้มีการวางแผนพัฒนาโครงข่ายระบบไฟฟ้าให้เป็นกริดอัจฉริยะ เพื่อยกระดับประสิทธิภาพความมั่นคงทางไฟฟ้าเพื่อรองรับปริมาณรถยนต์ไฟฟ้าจำนวน 1.2 ล้านคันในปี 2579 อย่างไรก็ตาม ควรคำนึงถึงการใช้ประโยชน์จากระบบกักเก็บพลังงาน ของรถยนต์ไฟฟ้าให้เกิดประโยชน์สูงสุดด้วยเทคโนโลยียานพาหนะไฟฟ้าสู่ระบบกริด รวมถึงการบริหารจัดการขึ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้าที่หมดอายุ ให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

ABSTRACT

AUTHOR : Mr. Piam Kongsri
TITLE : Directions of Thailand's electric power improvement towards the future growth of Electric Vehicles
DATE : September 2021 **WORD COUNT :** 7,449 **PAGES :** 21
KEY TERMS : Electric vehicles, Electric power, Energy Efficiency
CLASSIFICATION : Unclassified

Today, the whole world, including Thailand, is giving priority to environmental issues, especially the global warming effect from climate change as a result of carbon dioxide emission in gasoline automotive industries. Consequently, the public sector has been launching measures to promote the usage of Electric Vehicles (EV) that will make the EV industries grow dramatically in leaps with an estimate of 1.2 million vehicles in 2036--a challenge for Thailand's electricity network improvement planning in order to maintain electric power stability.

This research aims to study the factors that determine the future quantity and number of EV in Thailand, as well as to explore directions in preparation for electric power stability to keep up with the growth. Using Qualitative Research Methodology out of relevant documents, it was found that significant factors that influence the EV quantity are the Supportive policies of the governmental sector; the Cost in relation to EV; and the Number of EV charging stations. Now that the governmental sector has planned for Smart Grid to level up efficiency of electric power stability in support of the 1.2 million EV in 2036. However, the Utilization of EV Battery Storage to the fullest by applying Vehicle to Grid (V2G) Technology and the Waste Management of EV parts that least affects the environment are yet to be concerned.

กิตติกรรมประกาศ

เอกสารวิจัยส่วนบุคคลฉบับนี้สำเร็จลงได้ เนื่องจากได้รับความกรุณาอย่างสูงจากคณาจารย์ของวิทยาลัยการทัพบกทุกท่าน พลตรี มหศักดิ์ เทพหัสดิน ณ อยุธยา ผู้บัญชาการวิทยาลัยการทัพบก ที่กรุณาอนุมัติให้กระผมทำเอกสารวิจัยเชิงยุทธศาสตร์ตามรูปแบบของวิทยาลัยการทัพบก พันเอก สีนสมุทร จันทรเนตร ประธานกรรมการที่กรุณาให้คำแนะนำและคำปรึกษาตลอดจนปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่ง พันเอกหญิง กนิษฐา ฐิติวัฒนา และพันเอกหญิง นवलสมร จรวงษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาที่กรุณาให้แนวคิดที่เป็นประโยชน์ในการจัดทำเอกสารวิจัยส่วนบุคคล ทำให้กระผมตระหนักถึงความตั้งใจจริงและความทุ่มเทของอาจารย์ทุกท่าน และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณ นายศุภกร นุ่มหอม ผู้ทรงคุณวุฒิที่ปรึกษา ที่กรุณาสนับสนุนข้อมูลเอกสารบทความ และคำแนะนำอันเป็นประโยชน์ต่อการวิจัย รวมทั้งผู้บังคับบัญชา และเพื่อนพนักงานการไฟฟ้านครหลวง ที่สนับสนุนข้อมูลที่เอื้อต่อการจัดทำเอกสารวิจัยส่วนบุคคลฉบับนี้ จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

กระผมหวังว่า เอกสารวิจัยส่วนบุคคลฉบับนี้จะมีประโยชน์อยู่ไม่น้อย สำหรับหน่วยงานที่กำกับดูแลการให้บริการด้านพลังงานไฟฟ้า และผู้สนใจ ก่อให้เกิดผลดีต่อประเทศชาติและประชาชนชาวไทยโดยรวม จึงขอมอบส่วนดีทั้งหมดนี้ให้แก่คณาจารย์ของวิทยาลัยการทัพบกทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิประสาทวิชาจนทำให้เอกสารวิจัยส่วนบุคคลฉบับนี้ สร้างประโยชน์ต่อผู้ที่เกี่ยวข้องและขอมอบความกตัญญูกตเวทิตาคุณ แต่บิดามารดา และผู้มีพระคุณทุกท่าน ขอขอบคุณครอบครัวที่คอยเป็นกำลังใจให้อย่างอบอุ่น และดียิ่ง

สารบัญ

บทที่ 1 บทนำ	1
ที่มา และความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
กรอบแนวคิดในการวิจัย	3
วิธีการศึกษา	3
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	4
บทที่ 2 บทวิเคราะห์	5
ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี	5
นโยบาย กฎหมาย ระเบียบ ที่เกี่ยวข้อง	5
ความมั่นคงทางพลังงานไฟฟ้าในประเทศไทย	6
ปัจจัยในการกำหนดปริมาณการใช้รถยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทย และปริมาณการใช้รถยนต์ไฟฟ้าที่จะเกิดขึ้นในอนาคต	8
การวิเคราะห์ปัจจัยสภาพปัญหา SWOT	12
แนวทางการเตรียมความพร้อมด้านความมั่นคงทางพลังงานไฟฟ้า ของประเทศไทย	16
บทที่ 3 บทอภิปราย	17
บทที่ 4 บทสรุป	19
ข้อเสนอแนะ	21
เอกสารอ้างอิง	22
ประวัติย่อผู้วิจัย	24

บทที่ 1

บทนำ

ที่มา และความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันประเทศไทย และทั่วโลกกำลังประสบปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของประชากร การพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมอย่างรวดเร็ว สิ่งสำคัญคือ การพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจไม่ได้กระทำควบคู่ไปกับการพัฒนาสิ่งแวดล้อม จะเห็นได้ว่า ปัจจุบันมีปริมาณรถยนต์เพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก ทำให้มีการใช้เชื้อเพลิงเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ในขณะที่พลังงานมีจำกัด และขาดแคลน รวมถึงสถานการณ์ด้านพลังงานของโลกมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี การใช้พลังงานในปัจจุบันส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เพราะการเผาไหม้ของเครื่องยนต์ก่อให้เกิดมลภาวะทางเสียง และทางอากาศ รวมถึงทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศ ทรัพยากรถูกทำลาย และส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน กล่าวคือ รถยนต์ที่ใช้น้ำมันจะมีการเผาไหม้ของเชื้อเพลิง ทำให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ หากมีปริมาณมากเกินไปจะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ในระดับโลกทำให้เกิดภาวะเรือนกระจก ซึ่งเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้โลกเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และเกิดปัญหาโลกร้อน จากปัญหาดังกล่าว หลายประเทศทั่วโลก รวมถึงประเทศไทย ต่างได้ให้ความสำคัญกับปัญหาดังกล่าว จึงมีนโยบาย และมาตรการเกี่ยวกับการนำพลังงานทดแทนมาใช้ เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และลดปริมาณการนำเข้าเชื้อเพลิงจากต่างประเทศ เพราะปัญหาของการใช้น้ำมันในรถยนต์ คือ การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เป็นพิษสู่สภาพแวดล้อมเป็นจำนวนมาก เป็นผลให้เกิดภาวะโลกร้อนเมื่อเปรียบเทียบกับประสิทธิภาพที่ใช้ในการขับเคลื่อนรถยนต์จริงมีเพียงร้อยละ 15 เท่านั้น ที่เหลือร้อยละ 85 ถูกเผาผลาญเป็นมลพิษสู่สิ่งแวดล้อม ทำให้ต้องมีมาตรการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในภาคการขนส่ง (รถไฟฟ้าพลังงานไฮโดรเจน-แบตเตอรี่ วิศวกรรมกระบ้ง ผลักดันนวัตกรรมเพื่อโลกสะอาด, 2558) ด้วยเหตุผลนี้ จึงทำให้ผู้ผลิตรถยนต์เกือบทุกค่ายหันมาให้ความสนใจที่จะใช้พลังงานไฟฟ้าในรถยนต์ เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบาย และมาตรการต่างๆ ผู้ผลิตรถยนต์จึงได้มีการคิดค้น และเร่งพัฒนารถยนต์ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า เพื่อช่วยลดมลพิษที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และสุขภาพของผู้บริโภค รถยนต์พลังงานไฟฟ้าจึงเป็นนวัตกรรมใหม่เพื่อสิ่งแวดล้อม และเป็นทางเลือกใหม่ที่มีแนวโน้มการขยายตัวสูงขึ้นในประเทศหลายประเทศ กระทรวงพลังงาน โดยสำนักงานนโยบาย และแผนพลังงาน (สนพ.) ได้จัดทำมาตรการการส่งเสริมการใช้

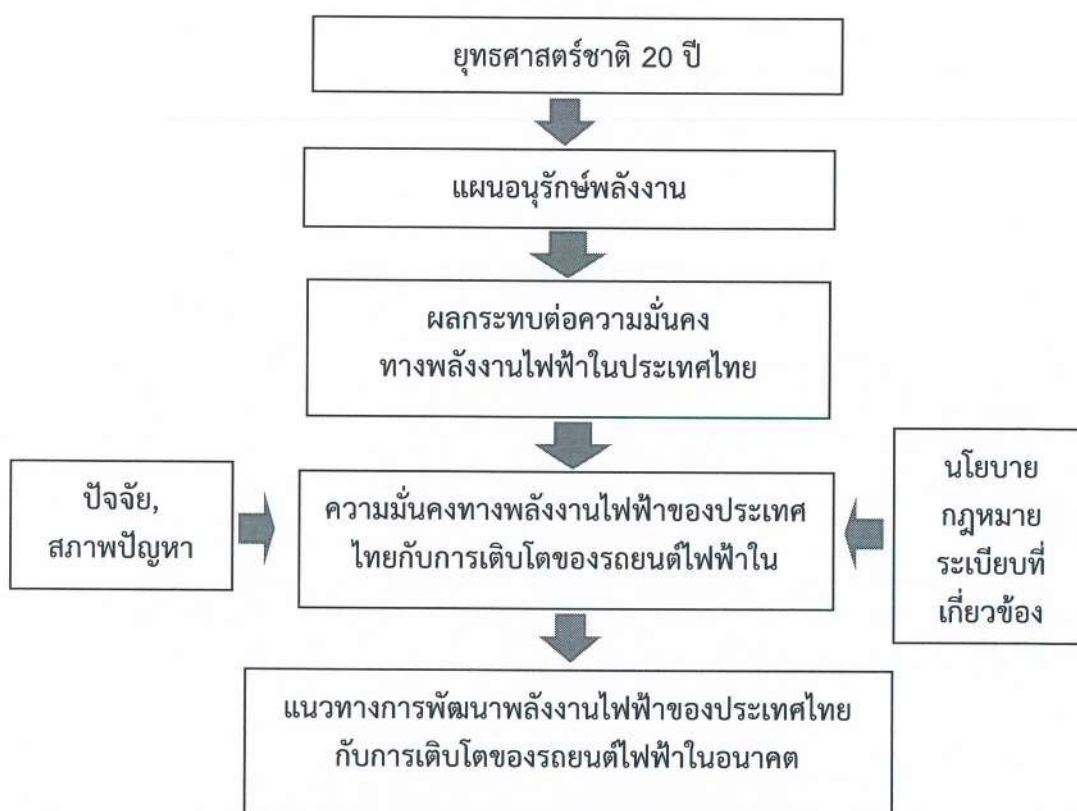
ยานยนต์ไฟฟ้า ภายใต้แผนอนุรักษ์พลังงาน (EEP 2015) และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ เมื่อวันที่ 13 ส.ค. 2558 ซึ่งมีเป้าหมายในการส่งเสริมเพื่อให้เกิดการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าประเภทไฮบริดปลั๊กอิน (Plug-in hybrid electric vehicle : PHEV) และยานยนต์ไฟฟ้าประเภทแบตเตอรี่ (Battery electric vehicle : BEV) รวมทั้งสิ้น 1.2 ล้านคัน ภายในปี 2579 (รถยนต์ไฟฟ้าจดทะเบียนที่กรมการขนส่ง ทางบก ณ ธันวาคม 2563 มีจำนวนสะสมรวม 26,748 คัน) โดยได้มีการจัดตั้งคณะทำงาน และจัดทำแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านไฟฟ้าเพื่อรองรับยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทย โดยมีหน่วยงานภาครัฐ และตัวแทนภาคเอกชนเป็นคณะทำงาน หากจำนวนรถยนต์ไฟฟ้าที่ประมาณไว้ที่ 1.2 ล้านคัน ในปี พ.ศ. 2579 นั้น ประเมินในเบื้องต้นว่าจะต้องสร้างโรงไฟฟ้าขนาด 3,000 - 4,000 MW (กำลังการผลิตไฟฟ้าทั้งประเทศ ณ ธันวาคม 2563 มีกำลังการผลิตรวม 45,480.37 MW) เพื่อมารองรับการชาร์จไฟของรถ EV จำนวนนี้อย่างน้อย 1 ครั้งต่อวัน ซึ่งเป็นขนาดกำลังไฟฟ้าที่ใช้ชาร์จแบบช้า (ประมาณ 4 - 8 ชั่วโมง จนแบตเตอรี่เต็ม) หากเป็นการชาร์จไฟฟ้าแบบเร็ว 20 - 30 นาที ตามสถานีชาร์จตามท้องถนน และอาคารสาธารณะต่าง ๆ ก็ต้องใช้กำลังไฟฟ้าเพิ่มขึ้น หากใช้รถยนต์ไฟฟ้าในปริมาณมาก จะส่งผลให้พฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าเปลี่ยนไป ก่อปรกับนโยบายภาครัฐสนับสนุน และส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทางเลือก และพลังงานทดแทน ได้แก่ พลังงานจากแสงอาทิตย์ พลังงานลม ซึ่งมีความไม่แน่นอนในการผลิตไฟฟ้า เพราะกำลังการผลิตไฟฟ้าขึ้นอยู่กับสภาพอากาศ จึงอาจมีผลต่อความมั่นคงทางพลังงานไฟฟ้าในประเทศไทย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูล ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น จากการสังเคราะห์เอกสาร บทความ วารสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดแนวทางในการจัดทำข้อเสนอ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยกับการเติบโตของรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต หลังจากได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้องแล้ว ผู้วิจัยจึงได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์เชิงเนื้อหา จากที่ได้กล่าวมาทั้งหมด ผู้วิจัยได้เล็งเห็นความสำคัญของปัญหา จึงมีความสนใจที่จะศึกษาปัจจัยในการกำหนดปริมาณการใช้รถยนต์ในประเทศไทย ศึกษาปริมาณการใช้รถยนต์ไฟฟ้าที่จะเกิดขึ้นในอนาคต และศึกษาแนวทางการเตรียมความพร้อมด้านความมั่นคงทางพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยจากปริมาณการเติบโตของการใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตเพื่อใช้เป็นแนวทางการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยกับการเติบโตของรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัจจัยในการกำหนดปริมาณการใช้รถยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทย
2. เพื่อศึกษาปริมาณการใช้รถยนต์ไฟฟ้าที่จะเกิดขึ้นในอนาคต
3. เพื่อศึกษาแนวทางการเตรียมความพร้อมด้านความมั่นคงทางพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทย จากปริมาณการเติบโตของการใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีการศึกษา

1. รูปแบบการวิจัย

ใช้วิธีวิทยาการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research Methodology) โดยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงเอกสาร (Documentary research) เป็นแนวทางในการทำวิจัย

2. ขอบเขตการศึกษา

ขอบเขตการวิจัยและขอบเขตด้านเนื้อหา มุ่งศึกษาจากศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับรถยนต์ไฟฟ้า และระบบการจ่ายไฟฟ้าของประเทศไทย

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลเอกสาร สืบค้นข้อมูลจากสรุปผลการสัมมนา และเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง กับรถยนต์ไฟฟ้า และระบบการจ่ายไฟฟ้าของประเทศไทย และนำผลการวิเคราะห์มาหาข้อสรุป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้กรอบการคิดเชิงยุทธศาสตร์เป็นแนวทางในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อเสนอแนะแนวทางดังกล่าวไปใช้ประโยชน์ได้ต่อไป

5. ขั้นตอนการดำเนินการ

กิจกรรม	เวลา	ธ.ค. 63	ม.ค. 64	ก.พ. 64	มี.ค. 64	เม.ย. 64	พ.ค. 64
กำหนดหัวข้อการวิจัย,เลือกอาจารย์ที่ปรึกษา		↔					
นำเสนอโครงร่างการวิจัย (สอบ)			↔				
เอกสารวิจัยส่วนบุคคล บทที่ 1-2 (สมบูรณ์)				↔	↔		
เอกสารวิจัยส่วนบุคคล บทที่ 3-4 (สมบูรณ์)						↔	
ร่างเอกสารวิจัยส่วนบุคคล (ฉบับสมบูรณ์)							↔
นำเสนอเอกสารวิจัยส่วนบุคคล (สอบ)							↔

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ทราบปัจจัยในการกำหนดปริมาณการใช้รถยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทย
2. ทราบปริมาณการใช้รถยนต์ไฟฟ้าที่จะเกิดขึ้นในอนาคต
3. ได้แนวทางการเตรียมความพร้อมด้านความมั่นคงทางพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทย จากปริมาณการเติบโตของการใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต

บทที่ 2

บทวิเคราะห์

ปริมาณรถยนต์ที่เพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมากส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เพราะการเผาไหม้ของเครื่องยนต์ก่อให้เกิดมลภาวะทางเสียง และอากาศ หนึ่งในทางออกคือการลดไอเสียจากรถยนต์ โดยการนำรถยนต์ไฟฟ้ามาใช้แทนรถยนต์ที่ใช้น้ำมันเชื้อเพลิง ทั้งนี้ เพื่อรองรับการส่งเสริมการใช้รถยนต์ไฟฟ้า รัฐบาลจะต้องสร้างโรงไฟฟ้าขนาด 3,000 - 4,000 MW ตามท้องถิ่น อาคารสาธารณะต่างๆ ก็ต้องใช้กำลังไฟฟ้าเพิ่มขึ้น ปัจจัยนี้จะส่งผลให้พฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าเปลี่ยนไป การใช้พลังงานทดแทนต่างๆ ไม่สามารถกำหนดความแน่นอนในการผลิตไฟฟ้า ผู้วิจัยได้ศึกษาจากเอกสาร บทความ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างๆ เพื่อนำข้อมูลสำคัญที่เกี่ยวข้องมาเป็นพื้นฐานในการดำเนินการวิจัย แยกเป็นประเด็น ดังนี้

1. ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี

ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ได้กำหนดวิสัยทัศน์ประเทศไทย “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง ” โดยมียุทธศาสตร์ ด้านการส่งเสริมด้านการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม คำนึงถึงทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของประชาชนให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ผ่านมาตรการต่างๆ ที่มุ่งเน้นให้เกิดผลลัพธ์ต่อความยั่งยืน สร้างการเติบโตอย่างยั่งยืนบนสังคมที่เป็นมิตรต่อสภาพภูมิอากาศ มุ่งเน้นลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และสร้างสังคมคาร์บอนต่ำ ปรับปรุงการบริหารจัดการภัยพิบัติทั้งระบบ และการสร้างขีดความสามารถของประชาชนในการรับมือ และปรับตัวเพื่อลดความสูญเสีย และเสียหายจากภัยธรรมชาติ และผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พร้อมทั้งสนับสนุนการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานที่เป็นมิตรต่อสภาพภูมิอากาศ ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยพัฒนารูปแบบ และแนวทางการจัดการเมืองเพื่อมุ่งสู่เมืองคาร์บอนต่ำ (ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี พ.ศ. 2561 - 2580)

2. นโยบาย กฎหมาย ระเบียบ ที่เกี่ยวข้อง

นโยบายด้านพลังงานที่ปรากฏในการแถลงนโยบายของคณะรัฐมนตรี พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรี แถลงต่อรัฐสภาเมื่อวันที่ 25 กรกฎาคม 2562 ข้อ 5

การพัฒนาเศรษฐกิจ และความสามารถในการแข่งขันของไทย ในข้อย่อย 5.6.3 และ 5.6.4 ดังนี้

“5.6.3 เสริมสร้างความมั่นคงทางด้านพลังงานให้สามารถพึ่งพาตนเองได้ โดยกระจายชนิดของเชื้อเพลิงทั้งจากฟอสซิล และจากพลังงานทดแทนอย่างเหมาะสม สนับสนุนการผลิต และการใช้พลังงานทดแทนตามศักยภาพของแหล่งเชื้อเพลิงในพื้นที่ เปิดโอกาสให้ชุมชน และประชาชนมีส่วนร่วมในการผลิต และบริหารจัดการพลังงาน ส่งเสริมให้มีการใช้น้ำมันดีเซลหมุนเร็ว B20 และ B100 เพื่อเพิ่มการใช้น้ำมันปาล์มดิบ และจัดทำแนวทางการใช้มาตรฐานน้ำมัน EURO5 ส่งเสริมการวิจัย และพัฒนาเทคโนโลยีด้านพลังงาน อาทิ เทคโนโลยีระบบไฟฟ้าอัจฉริยะ เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า และระบบกักเก็บพลังงาน รวมทั้งสนับสนุนให้เกิดโครงสร้างตลาดไฟฟ้ารูปแบบใหม่ อาทิ แพลตฟอร์มตลาดกลางซื้อขายพลังงานไฟฟ้า ตลอดจนโครงสร้างอัตราค่าไฟฟ้ารูปแบบใหม่ อาทิ ระบบหักลบหน่วยไฟฟ้าสุทธิ พร้อมทั้งปรับปรุงระบบการกำกับดูแลกิจการด้านพลังงานให้มีการแข่งขันอย่างเสรี และเป็นธรรม ราคาพลังงานสะท้อนต้นทุนที่แท้จริง ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และรูปแบบธุรกิจด้านพลังงานในอนาคต ดำเนินการให้มีการสำรวจ และค้นหาแหล่งพลังงานใหม่ และร่วมมือกับประเทศเพื่อนบ้าน ในการพัฒนาพลังงาน

5.6.4 ยกกระดับโครงข่ายระบบไฟฟ้า และพลังงานให้มีความทันสมัย ทัวถึง เพียงพอ มั่นคง และมีเสถียรภาพ โดยจัดทำแผนการพัฒนาระบบโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะทั้งระบบให้สามารถรองรับเทคโนโลยีด้านพลังงานสมัยใหม่ในอนาคต มุ่งเน้นการพัฒนาโครงข่ายภายในประเทศให้เชื่อมต่อระบบเศรษฐกิจภาคตะวันตก ตะวันออกเหนือ และใต้ เพื่อให้สามารถบริหารจัดการระบบไฟฟ้า และพลังงานระหว่างพื้นที่ต่าง ๆ ได้อย่างมั่นคง และมีประสิทธิภาพโดยเฉพาะในภาคการผลิต” (www.thaigov.go.th)

3. ความมั่นคงทางพลังงานไฟฟ้าในประเทศไทย

3.1 กำลังการผลิตพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทย

ตามแผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2561 - 2580 ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1 (PDP2018 Revision 1) พบว่าเมื่อสิ้นแผนฯ ในปลายปี 2580 จะมีกำลังการผลิตไฟฟ้าในระบบ 3 การไฟฟ้าตามสัญญารวม 77,211 เมกะวัตต์ โดยประกอบด้วยกำลังการผลิตตามสัญญา ณ สิ้นปี 2560 เท่ากับ 46,090 เมกะวัตต์ การผลิตไฟฟ้าตามสัญญาของโรงไฟฟ้าใหม่รวม 56,431 เมกะวัตต์ ปลดโรงไฟฟ้าเก่าหมดอายุในช่วงปี 2561 - 2580 จำนวน 25,310 เมกะวัตต์ โดย ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2563 กำลังผลิตทั้งประเทศ รวม

45,480.37 เมกะวัตต์ ในขณะที่ความต้องการพลังงานสูงสุดของปี 2563 อยู่ที่ 28,636.70 เมกะวัตต์ ยังคงเหลือกำลังผลิตสำรอง 16,843.67 เมกะวัตต์ ประเมินการใช้พลังงานไฟฟ้าในการอัดประจุไฟฟ้าให้กับรถยนต์ไฟฟ้า โดยพิจารณาจากกำลังไฟฟ้าของเครื่องอัดประจุแบบ Wall Type EV Charger ที่ติดตั้งไว้ใช้ส่วนตัวในโรงจอดรถในบ้านหรืออาคารสำนักงาน ขนาดกำลังไฟฟ้า 7.2 กิโลวัตต์ กับปริมาณรถยนต์ไฟฟ้าตามเป้าหมายการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานจากการส่งเสริมการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าจำนวน 1.2 ล้านคัน ในปี พ.ศ. 2579 จะมีความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุดรวม 8,640 เมกะวัตต์ เมื่อเปรียบเทียบกับกำลังผลิตสำรอง 16,843.67 เมกะวัตต์ ที่คงเหลือ พบว่าเพียงพอสำหรับรองรับความต้องการพลังงานไฟฟ้าในการอัดประจุไฟฟ้าให้กับรถยนต์ไฟฟ้าที่จะเพิ่มขึ้นในอนาคต

3.2 ผลกระทบจากความต้องการพลังงานไฟฟ้าในแต่ละช่วงเวลาของวัน

ข้อมูลจากกระทรวงพลังงานพบว่าช่วงเวลาที่มีการใช้พลังงานไฟฟ้าสูง อยู่ระหว่างเวลา 13.00 - 15.00 น. และ 19.00 - 21.00 น. ของแต่ละวัน เนื่องจากพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าของผู้ใช้ไฟฟ้าในแต่ละช่วงเวลาของวัน จะมีความต้องการพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน ทำให้การผลิตไฟฟ้าแต่ละช่วงเวลาไม่เท่ากัน ส่งผลต่อต้นทุนการผลิตไฟฟ้า กล่าวคือ ถ้าแต่ละช่วงเวลามีความต้องการพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกันมาก จะต้องเดินเครื่องโรงไฟฟ้าเพิ่มเพื่อเสริมกำลังการผลิตไฟฟ้าให้มีความเพียงพอ โดยโรงผลิตไฟฟ้าที่ต้องเดินเครื่องในช่วงเวลาดังกล่าวจะต้องใช้เชื้อเพลิงที่มีราคาสูงกว่า ทำให้ค่าใช้จ่ายในการผลิตไฟฟ้าต่อหน่วยเพิ่มสูงขึ้นกว่าปกติ ด้วยเหตุนี้จึงได้มีการกำหนดอัตราค่าไฟฟ้าตามช่วงเวลาการใช้งาน เป็นแรงจูงใจให้ผู้ใช้อิเล็กทริคปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้า เพื่อลดการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าในช่วงเวลาที่มีการใช้พลังงานไฟฟ้าสูงผิดปกติ โดยกำหนดอัตราค่าไฟฟ้า ตามช่วงเวลา ของการใช้ หรือทีโอยู (Time of Use Rate - TOU) เริ่มนำมาใช้ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2540 โดยขณะนั้นกำหนดช่วง On Peak ตั้งแต่วันจันทร์-วันเสาร์ เวลา 09.00 - 22.00 น. และช่วง Off Peak ตั้งแต่วันจันทร์ - เสาร์ เวลา 22.00 - 09.00 น. และวันอาทิตย์ทั้งวัน โดยกำหนดให้ อัตราค่าไฟฟ้า ทีโอยู เป็นอัตราเลือก สำหรับผู้ใช้ไฟฟ้ายาวเดิม แต่เป็นอัตราบังคับ สำหรับผู้ใช้ไฟฟ้ารายใหม่ที่ใช้พลังงานไฟฟ้า ตั้งแต่ 355,000 หน่วยต่อเดือนขึ้นไป หรือใช้พลังไฟฟ้าเกินกว่า 2,000 กิโลวัตต์ขึ้นไป ปรากฏว่า ในช่วง 3 ปี (จนถึงวันที่ 30 กันยายน 2543) มีผู้ใช้ไฟฟ้าใช้อัตราค่าไฟฟ้าทีโอยู ทั้งหมด 562 ราย ส่วนใหญ่เป็นผู้ใช้ไฟฟ้า ที่สมัครใจ เลือกใช้อัตราค่าไฟฟ้า ทีโอยู

ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2543 รัฐบาลได้ประกาศ โครงสร้างอัตราค่าไฟฟ้าใหม่ และได้กำหนดอัตราค่าไฟฟ้า ทีโอยู ให้มีช่วง Off Peak มากขึ้น คือ เพิ่มวันเสาร์ และ

วันหยุดราชการ (ยกเว้นวันหยุดชดเชย) ทั้งวันด้วย และกำหนดให้เป็นอัตราเลือก สำหรับผู้ใช้ไฟฟ้ารายเดิม แต่เป็นอัตราบังคับ สำหรับผู้ใช้ไฟฟ้า กิจการเฉพาะอย่าง (กิจการโรงแรม) และผู้ใช้ไฟฟ้ารายใหม่ ที่ใช้พลังงานไฟฟ้า ตั้งแต่ 250,000 หน่วยต่อเดือนขึ้นไป หรือใช้พลังงานไฟฟ้าเกินกว่า 1,000 กิโลวัตต์ขึ้นไป ผลปรากฏว่า ในรอบ 1 ปีที่ผ่านมา (สิ้นเดือนกันยายน 2544) มีผู้ใช้ไฟฟ้า ใช้อัตราค่าไฟฟ้า ที่โอยู เพิ่มขึ้นเป็น 2,920 ราย ผู้ใช้ไฟฟ้า ที่โอยู เหล่านี้ ส่วนใหญ่ มีความพึงพอใจ กับอัตราค่าไฟฟ้า ที่โอยู (เนื่องจาก ทำให้ค่าไฟฟ้า ของตนลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับอัตราค่าไฟฟ้าเดิม คือ อัตราการจัดเก็บค่าไฟฟ้าที่ขึ้นอยู่กับช่วงเวลากการใช้ โดยแบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือ On Peak ตั้งแต่วันจันทร์-วันศุกร์ เวลา 09.00 - 22.00 น. และ Off Peak ตั้งแต่วันจันทร์-วันศุกร์ เวลา 22.00 - 09.00 น. และวันเสาร์ - อาทิตย์ วันหยุดราชการ (ไม่รวมวันหยุดชดเชย) ทั้งวันอัตราค่าไฟฟ้าที่โอยูที่กำหนดใช้ในปัจจุบัน สะท้อนถึงต้นทุนไฟฟ้าอย่างแท้จริง กล่าวคือ ในช่วงที่มีความต้องการไฟฟ้าสูง (On Peak) ค่าไฟฟ้าจะสูง เนื่องจากการไฟฟ้า ต้องลงทุนสร้างโรงไฟฟ้า ระบบสายส่ง / สายจำหน่าย ให้เพียงพอ ต่อความต้องการไฟฟ้าในช่วงนี้ และต้องใช้เชื้อเพลิงทุกชนิด (ทั้งถ่านและแก๊ส) ในการผลิตไฟฟ้า แต่ในช่วงที่มีความต้องการไฟฟ้าต่ำ (Off Peak) ค่าไฟฟ้าจะต่ำ เนื่องจากการไฟฟ้าไม่ต้องสร้างโรงไฟฟ้า และระบบสายส่ง/สายจำหน่าย (สร้างไว้แล้วในช่วง On Peak) จึงไม่มีต้นทุนค่าไฟฟ้าในส่วนนี้ มีเพียงต้นทุนค่าเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า ซึ่งการไฟฟ้า สามารถเลือกใช้เชื้อเพลิง ที่ถูกมาผลิตไฟฟ้า จึงทำให้ต้นทุนพลังงานไฟฟ้า ในช่วง Off Peak ต่ำกว่าช่วง On Peak มากกว่าครึ่งหนึ่ง

4. ปัจจัยในการกำหนดปริมาณการใช้รถยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทย และปริมาณการใช้รถยนต์ไฟฟ้าที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

4.1 มาตรการส่งเสริมการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย

ภาครัฐโดยกระทรวงพลังงาน ได้จัดทำแผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2558 - 2579 และแผนขับเคลื่อนภารกิจด้านพลังงานเพื่อส่งเสริมการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย แผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2558 - 2579 (Energy Efficiency Plan : EEP 2015) ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (กพช.) เมื่อวันที่ 13 สิงหาคม พ.ศ. 2558 ได้บรรจุมาตรการการส่งเสริมรถยนต์ไฟฟ้าเป็นหนึ่งในมาตรการอนุรักษ์พลังงานภาคขนส่ง โดยมีการตั้งเป้าหมายการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานจากการส่งเสริมการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าในปีพ.ศ. 2579 รวมทั้งสิ้น 1.2 ล้านคัน โดยแบ่งการดำเนินงานออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่

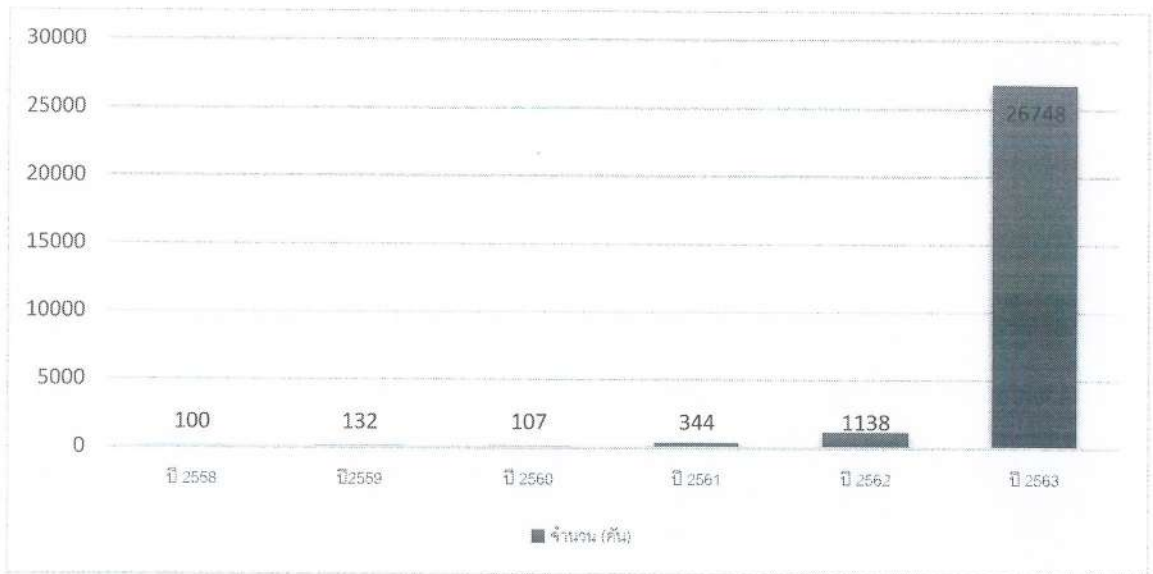
ระยะที่ 1 (พ.ศ. 2559 - 2560) เตรียมความพร้อมการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้า มุ่งเน้นการนำร่องการใช้งานกลุ่มรถโดยสารสาธารณะไฟฟ้า รวมถึงการเตรียมความพร้อมด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง อาทิ ด้าน สาธารณูปโภคการสนับสนุนด้านภาษี และการปรับปรุงกฎหมาย หรือกฎระเบียบต่าง ๆ รวมถึง อัตราค่าบริการสำหรับรถยนต์ไฟฟ้า

ระยะที่ 2 (พ.ศ. 2561 - 2563) ขยายผลในกลุ่มรถโดยสารสาธารณะ และเตรียมความพร้อมสำหรับรถยนต์ไฟฟ้าส่วนบุคคล โดยสนับสนุนการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานรองรับการกำหนดรูปแบบ และมาตรฐานสถานีอัดประจุไฟฟ้า การกำหนดมาตรการจูงใจให้ภาคเอกชนลงทุน การทบทวนโครงสร้างอัตราค่าไฟฟ้า และค่าบริการสำหรับสถานีอัดประจุไฟฟ้า

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

4.2 แนวโน้มการใช้รถยนต์ไฟฟ้า

สถานการณ์รถยนต์ไฟฟ้าภายในประเทศไทยในภาพรวมมีทิศทางการใช้งานเพิ่มขึ้น แต่ยังคงถือว่ามียานยนต์เพียงเล็กน้อยเท่านั้นเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้รถยนต์เครื่องยนต์สันดาปภายใน สามารถพิจารณาได้จากสถิติข้อมูลการจดทะเบียนรถของกรมขนส่งทางบก โดยที่การจดทะเบียนรถ 41,471,345 ล้านคัน ณ สิ้นเดือนธันวาคม พ.ศ. 2563 แต่มีรถยนต์ไฟฟ้าเพียง 26,748 คัน แต่อัตราการเพิ่มขึ้น ณ สิ้นเดือนธันวาคม พ.ศ. 2563 ดังแสดงตามภาพที่ 4.2.1 มีนัยสำคัญอย่างมาก



ภาพที่ 4.2.1 แสดงยอดจดทะเบียนรถยนต์ไฟฟ้าจดทะเบียนสะสม พ.ศ. 2558 – 2563
(สถิติจำนวนรถจดทะเบียนสะสม, กรมขนส่งทางบก ปี : พ.ศ. 2563)

จากผลวิจัยของ ฟรอสต์ แอนด์ ซัลลิแวน (Frost & Sullivan, 2020) พบว่า ผู้บริโภคชาวไทยมีความต้องการ มีความสนใจ และตื่นตัวต่อระบบขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้าเป็นอันดับหนึ่งในภูมิภาคอาเซียน จากการสำรวจพบว่า มีจำนวนร้อยละ 43 ของผู้ใช้รถยนต์ที่ไม่ใช่พลังงานไฟฟ้า จะเลือกพิจารณารถยนต์ไฟฟ้าอย่างแน่นอนหากจะต้องซื้อรถยนต์คันต่อไปในอีกสามปีข้างหน้า ผลสำรวจยังระบุอีกว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความกระตือรือร้นในการพิจารณาเลือกซื้อรถยนต์พลังงานไฟฟ้ามากที่สุดในภูมิภาคอาเซียน เช่นเดียวกับอินโดนีเซีย และฟิลิปปินส์ แต่ผลงานวิจัยที่น่าสนใจที่สุด คือ ประเทศไทยมีจำนวนผู้ที่เข้าใจเรื่องเทคโนโลยีรถยนต์ไฟฟ้ารวมถึงวิธีการใช้งานเพิ่มมากขึ้นร้อยละ 53 โดยวัดจากผู้ร่วมตอบแบบสำรวจ นอกจากนี้ ผลสำรวจยังชี้ให้เห็นว่า จำนวนที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยถึงร้อยละ 33 ของผู้ร่วมตอบแบบสำรวจ จะเลือกพิจารณาซื้อรถยนต์ไฟฟ้า เมื่อเทียบกับห้าปีที่ผ่านมา ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมเป็นแรงผลักดันใหม่ที่จะช่วยกระตุ้นให้เกิดความต้องการด้านพลังงานไฟฟ้า จากการสำรวจพบว่า ปัจจัยอันดับต้น ๆ ในประเทศไทยที่ทำให้ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกซื้อรถยนต์ไฟฟ้า คือ การใช้รถยนต์ไฟฟ้านั้นจะช่วยลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นอย่างมาก ซึ่งกระแสสร้างโลกสีเขียวนี้ทำให้ร้อยละ 90 ของผู้ใช้รถตระหนักว่า ‘รถยนต์ไฟฟ้าเป็นทางเลือกที่ดีกว่าสำหรับสิ่งแวดล้อม’ ซึ่งถือว่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยของทั้งภูมิภาคอาเซียน (ร้อยละ 88) เล็กน้อยในขณะที่ผู้ร่วมตอบแบบสำรวจคนไทยมากถึงร้อยละ 91 กล่าวว่า ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมนั้นมีผลต่อการพิจารณาเลือกซื้อ

รถยนต์ไฟฟ้า นอกจากนี้ 3 ใน 4 ของผู้ใช้รถในประเทศไทยกล่าวว่า แหล่งพลังงานหมุนเวียนจะช่วยส่งเสริมให้มีการซื้อ หรือเช่าซื้อรถยนต์ไฟฟ้า ซึ่งเรียกได้ว่าเป็นเทรนด์ใหม่

เมื่อทำการสำรวจกับคนไทยจำนวนหนึ่งพบว่า ผู้บริโภคคลายกังวลเกี่ยวกับการอุปสรรคต่อการเลือกใช้รถยนต์ไฟฟ้าน้อยลงในช่วงปี 2561 ถึง 2563 โดยผู้ตอบแบบสอบถามกังวลเรื่องพลังงานจะหมดระหว่างทางก่อนไปถึงสถานีชาร์จ ซึ่งผลการสำรวจลดลงมาจากร้อยละ 58 ในปี 2561 เหลือร้อยละ 53 ในปี 2563 เช่นเดียวกับข้อสงสัยต่อเทคโนโลยีรถยนต์ไฟฟ้าที่ลดลงมาจากร้อยละ 48 เหลือร้อยละ 40 ในปี 2563 แต่อย่างไรก็ตาม จากกลุ่มสำรวจพบว่า ผู้ใช้รถในไทยเห็นว่า สิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อการเลือกซื้อรถยนต์ไฟฟ้า และเป็นปัจจัยหลักสำคัญเพียงเรื่องเดียว ที่ยังคงเพิ่มขึ้นตั้งแต่ปี 2561 นั่นก็คือ “ความกังวลต่อระบบแท่นชาร์จไฟฟ้าสาธารณะที่มีอยู่อย่างจำกัด” อีกปัจจัยหนึ่งที่สนับสนุนผลการสำรวจนี้คือ ร้อยละ 76 ของผู้ตอบแบบสำรวจชาวไทยระบุว่า อุปสรรคต่อการเปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้า คือ สถานีชาร์จไฟฟ้าที่จำเป็นต้องมีมากขึ้นในเขตบริเวณที่พักอาศัย และความกังวลเกี่ยวกับระบบแท่นชาร์จไฟฟ้าตามแหล่งสาธารณะ (ร้อยละ 47) (<https://www.mreport.co.th>)

4.3 การผลักดันให้การใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าบรรลุเป้าหมาย

พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรี ลงนามคำสั่งสำนักนายกรัฐมนตรี ที่ 38/2563 เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการนโยบายยานยนต์ไฟฟ้าแห่งชาติ เพื่อให้การขับเคลื่อนการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล มีการบูรณาการทำงานร่วมกันให้สอดคล้อง และเป็นไปในทิศทางเดียวกัน มีนายกรัฐมนตรี หรือรองนายกรัฐมนตรีที่มอบหมาย ประธานกรรมการ โดยมีหน้าที่ และอำนาจในการกำหนดทิศทาง และเป้าหมายในการพัฒนายานยนต์ไฟฟ้าให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และมติคณะรัฐมนตรีที่เกี่ยวข้อง พิจารณา และให้ความเห็นชอบแผนงาน แผนปฏิบัติการ และโครงการต่างๆ ของหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวกับการพัฒนายานยนต์ไฟฟ้าให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และมติคณะรัฐมนตรีที่เกี่ยวข้อง บูรณาการ และติดตามประเมินผลการดำเนินงานขับเคลื่อนการพัฒนายานยนต์ไฟฟ้าตามแผนงาน และให้ข้อเสนอแนะในการดำเนินการที่เกี่ยวข้องเพื่อให้นโยบายการพัฒนายานยนต์ไฟฟ้าเกิดผลในทางปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม

จากข้อมูลที่ได้ศึกษาวิจัยข้างต้นพบว่าปัจจัยในการกำหนดปริมาณการใช้รถยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทยประกอบด้วย ภาครัฐและประชาชนตระหนักและให้ความสำคัญในผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากรถยนต์ใช้น้ำมันเชื้อเพลิง ที่มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง

ราคาของรถยนต์ไฟฟ้าเปรียบเทียบกับราคาเครื่องยนต์ใช้น้ำมันเชื้อเพลิง ราคาของรถยนต์ไฟฟ้าซึ่งมีแนวโน้มลดลงต่อเนื่อง จากการพัฒนาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับรถยนต์ไฟฟ้าก้าวหน้าขึ้น ปริมาณการผลิตที่เพิ่มสูงขึ้น การแข่งขันสูงขึ้นความประหยัดของค่าใช้จ่ายพลังงานไฟฟ้าที่ใช้กับรถยนต์ไฟฟ้าเปรียบเทียบกับค่าใช้จ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้กับรถยนต์ ซึ่งรถยนต์ไฟฟ้าประหยัดกว่ามากกว่าเท่าตัว ความประหยัดของค่าบำรุงรักษารถยนต์ไฟฟ้าเทียบกับราคาเครื่องยนต์ใช้น้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งรถยนต์ไฟฟ้ามีชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ต้องบำรุงรักษาน้อยกว่า จึงประหยัดค่าบำรุงรักษากว่ารถยนต์ใช้น้ำมันเชื้อเพลิง สมรรถนะในการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าเทียบกับรถยนต์ใช้น้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งรถยนต์ไฟฟ้าได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง สมรรถนะบางอย่างล้ำหน้ารถยนต์ที่ใช้น้ำมันเชื้อเพลิง จำนวนสถานีอัดประจุไฟฟ้าที่จะอำนวยความสะดวกในการอัดประจุไฟฟ้าให้กับรถยนต์ไฟฟ้า ซึ่งปัจจุบันมีการขยายการติดตั้งสถานีอัดประจุไฟฟ้าทั้งจากหน่วยงานภาครัฐ บริษัทที่จำหน่ายรถยนต์ไฟฟ้า บริษัทเอกชนที่ให้บริการด้านพลังงาน

จากปัจจัยต่างๆ ในการกำหนดปริมาณการใช้รถยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทยที่กล่าวมา พบว่ามีทิศทางในเชิงบวก สอดคล้องกับข้อมูลการจดทะเบียนรถยนต์ไฟฟ้าในปี 2563 มีปริมาณเพิ่มขึ้นแบบก้าวกระโดด ด้วยนโยบายภาครัฐที่ขับเคลื่อนผ่านแผนขับเคลื่อนภารกิจด้านพลังงานเพื่อส่งเสริมการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย แผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2558 - 2579 (Energy Efficiency Plan : EEP 2015) โดยมีคณะกรรมการนโยบายยานยนต์ไฟฟ้าแห่งชาติ ติดตามและผลักดัน จึงคาดการณ์ว่าปริมาณการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยที่จะเกิดขึ้นในอนาคตมีจำนวนรวม 1.2 ล้านคัน ในปี พ.ศ. 2579 ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้แผนขับเคลื่อนภารกิจด้านพลังงานเพื่อส่งเสริมการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย แผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2558 - 2579 (Energy Efficiency Plan : EEP 2015)

5. การวิเคราะห์ปัจจัยสภาพปัญหา SWOT

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมด้านพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยกับการเติบโตของรถยนต์ไฟฟ้า (SWOT Analysis) โดยการวิเคราะห์ปัจจัยภายใน และปัจจัยภายนอกที่ส่งผลกระทบต่อความมั่นคงทางพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทย

การวิเคราะห์ปัจจัยภายใน

การวิเคราะห์จุดแข็ง (Strength) และจุดอ่อน (Weakness) ของความมั่นคงทางพลังงานไฟฟ้า โดยนำหลักการ 7S McKinsey Framework ซึ่งเป็นกรอบความคิดที่ใช้พิจารณา

ปัจจัยภายในจากความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ 7 ประการ มาใช้เป็นแนวทางในการวิเคราะห์ ดังนี้

ยุทธศาสตร์ (Strategy) - เป็นจุดแข็ง จากการมียุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ด้านการส่งเสริมด้านการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม คำนึงถึงทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม

โครงสร้าง (Structure) - เป็นจุดแข็ง จากการศึกษาประเทศไทยมีกระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงพลังงาน หน่วยงานระดับกรม หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ ที่มีหน้าที่รับผิดชอบชัดเจน

ระบบ (System) - มีจุดแข็ง คือประเทศไทยมีแผนอนุรักษ์พลังงานเพื่อลดการใช้พลังงาน และส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทน โดยบรรจุแผนงานส่งเสริมการใช้รถยนต์ไฟฟ้าไว้ในแผน มีแผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2561 – 2580 มีจุดอ่อน คือความไม่แน่นอนของความต้องการพลังงานไฟฟ้าในแต่ละช่วงเวลา

รูปแบบ (Style) - เป็นจุดแข็ง จากการศึกษาที่รัฐบาลมีนโยบายการส่งเสริมการผลิตรถยนต์เพื่อการส่งออก นโยบายการส่งเสริมการใช้รถยนต์ไฟฟ้าในประเทศ การเสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงานไฟฟ้า

บุคลากร (Staff) - เป็นจุดแข็ง จากการศึกษาบุคลากรในอุตสาหกรรมรถยนต์มีจำนวนมากจากการที่มีโรงงานผลิตรถยนต์จำนวนมากในประเทศไทย บุคลากรในด้านพลังงานไฟฟ้ามีความเชี่ยวชาญ ประสบการณ์สูง จากการศึกษาประเทศไทยได้ก่อตั้งองค์กรที่ผลิต และบริหารจัดการพลังงานไฟฟ้ามากกว่า 50 ปี

ทักษะความชำนาญ (Skill) - เป็นจุดแข็ง จากการศึกษาประเทศไทยมีโรงงานผลิตรถยนต์เพื่อการส่งออกต่างประเทศ มีจำนวนโรงงานมากในลำดับต้น ๆ ของภูมิภาค มีรัฐวิสาหกิจที่รับผิดชอบด้านการจัดหา และจำหน่ายพลังงานไฟฟ้ามากกว่า 50 ปี

ค่านิยม (Shared Value) - เป็นจุดแข็ง จากการศึกษาที่ประชาชนให้ความสนใจในการรักษาสิ่งแวดล้อม และการลดใช้พลังงานที่ก่อให้เกิดมลภาวะ เริ่มเปลี่ยนการใช้รถยนต์ที่ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงเป็นรถยนต์ที่ใช้พลังงานไฟฟ้ามากขึ้นอย่างต่อเนื่อง

การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก

การวิเคราะห์โอกาส (Opportunity) และอุปสรรค (Threat) โดยใช้ PEST Analysis เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ภาพรวมความมั่นคงทางพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทย ที่

ได้รับผลกระทบจากปัจจัยภายนอก ซึ่งประกอบด้วย P - Political, E - Economic, S - Social และ T - Technology

ด้านการเมือง (Political) - เป็นจุดแข็ง จากการที่มีกรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change : UNFCCC) ในการสร้างความร่วมมือจากนานาชาติในการแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ด้านเศรษฐกิจ (Economic) - เป็นจุดแข็ง จากการศึกษาในหลายประเทศให้การสนับสนุนการใช้รถยนต์ไฟฟ้า โดยให้เงินอุดหนุนเพื่อให้ราคารถยนต์ราคาต่ำลง ให้ประชาชนสามารถเข้าถึงได้ เพื่อเป็นแรงจูงใจให้มีการใช้รถยนต์ไฟฟ้า

ด้านสังคม (Social) - เป็นจุดแข็ง จากการศึกษาที่ประชาชนทั่วโลกให้ความสนใจในการรักษาสิ่งแวดล้อม และการลดใช้พลังงานที่ก่อให้เกิดมลภาวะ เริ่มเปลี่ยนการใช้รถยนต์ที่ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงเป็นรถยนต์ที่ใช้พลังงานไฟฟ้ามากขึ้นอย่างต่อเนื่อง

ด้านเทคโนโลยี (Technology) - มีจุดแข็ง คือมีการพัฒนาเทคโนโลยีด้านรถยนต์ไฟฟ้า ระบบไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องกับรถยนต์ไฟฟ้า และการพัฒนาด้านการบริหารจัดการพลังงานเป็นแบบ Smart Grid มีจุดอ่อน คือการถ่ายทอดเทคโนโลยี

จากการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทั้งภายในและภายนอก พบว่า การที่ทั่วโลกให้ความสำคัญในการแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก แต่ละประเทศออกกฎหมาย และมาตรการต่าง ๆ เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่ชั้นบรรยากาศ ในส่วนประเทศไทยได้กำหนดไว้ในยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ด้านการส่งเสริมด้านการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม คำนึงถึงทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม การนำรถยนต์ไฟฟ้ามาใช้แทนรถยนต์ที่ใช้น้ำมันเชื้อเพลิง เป็นหนึ่งในวิธีการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่ชั้นบรรยากาศ ซึ่งได้รับการส่งเสริม และสนับสนุนจากภาครัฐแต่ละประเทศ ในด้านประชาชน ได้ตระหนักถึงผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก จึงหันมาใช้รถยนต์ไฟฟ้าเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง บริษัทผู้ผลิตรถยนต์ไฟฟ้ามีการแข่งขัน แต่การใช้รถยนต์ไฟฟ้ามากขึ้นส่งผลให้ความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าเพิ่มตามขึ้นด้วย จึงต้องเตรียมความพร้อมด้านพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยให้มีความมั่นคง

ผลการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมด้านพลังงานไฟฟ้า และนำผลการวิเคราะห์มาจัดทำ TOWS Matrix เพื่อหามาตรการด้านต่าง ๆ

	จุดแข็ง (Strengths) <ol style="list-style-type: none"> ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ให้ความสำคัญการรักษาสิ่งแวดล้อม มีแผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2561 – 2580 มีแผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2558 - 2579 มีหน่วยงานด้านพลังงานไฟฟ้าครบทุกด้าน มีโรงงานผลิตรถยนต์ในประเทศเพื่อขายในประเทศและส่งออก มีบุคลากรที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญด้านอุตสาหกรรมรถยนต์ และด้านพลังงานไฟฟ้า 	จุดอ่อน (Weaknesses) <ol style="list-style-type: none"> รถยนต์ไฟฟ้ามีราคาสูง เนื่องจากการเก็บภาษีนำเข้า พึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศ จุดอัดประจุรถยนต์ไฟฟ้ามีจำนวนน้อย พลังงานทดแทนมีความไม่แน่นอนในการผลิต ประเทศต้องพึ่งพาการนำเข้าน้ำมัน และก๊าซธรรมชาติ ความต้องการการใช้พลังงานไฟฟ้าในแต่ละช่วงเวลามีความแตกต่างกัน
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">TOWS Matrix</div>	
โอกาส (opportunities) <ol style="list-style-type: none"> นานาชาติให้ความสำคัญกับปัญหาสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงอันเป็นผลมาจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่ชั้นบรรยากาศโลก ประชาชนให้ความสนใจในการใช้รถยนต์ไฟฟ้า เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่ชั้นบรรยากาศ มีการพัฒนาเทคโนโลยีรถยนต์ไฟฟ้า และพัฒนาเทคโนโลยีด้านพลังงานไฟฟ้าอย่างต่อเนื่อง 	การพัฒนาเชิงรุก (O-S) <ol style="list-style-type: none"> สร้างโครงข่ายความร่วมมือในระดับประชาคมโลกเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีด้านพลังงานไฟฟ้า ส่งเสริมนโยบายภาครัฐเพื่อสนับสนุนการใช้รถยนต์ไฟฟ้าให้กับประชาชน 	การพัฒนาเชิงปรับปรุง (O-W) <p>ปรับปรุงโครงข่ายระบบไฟฟ้า และพลังงานให้มีความทันสมัยรองรับเทคโนโลยีด้านพลังงานสมัยใหม่ในอนาคต</p>
อุปสรรค (Threats) <ol style="list-style-type: none"> การถ่ายทอดเทคโนโลยี ความไม่แน่นอนของราคาน้ำมัน 	การพัฒนาเชิงป้องกัน (T-S) <ol style="list-style-type: none"> กำหนดนโยบายที่ชัดเจน และเป็นรูปธรรมของเทคโนโลยีการผลิต กำหนดแนวทางการความแน่นอนของราคาน้ำมัน 	การพัฒนาเชิงรับ (T-W) <ol style="list-style-type: none"> จัดเตรียมบุคลากรที่มีความพร้อม และวางแผนการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาที่มีประสิทธิภาพ และมีความเหมาะสม พัฒนาแหล่งพลังงานทดแทน

ภาพที่ 5.1 SWOT Analysis และ TOWS Matrix

จากการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมด้านพลังงานไฟฟ้า พบว่า พลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยมีความพร้อม และเพียงพอรองรับปริมาณรถยนต์ไฟฟ้าที่จะเติบโตในอนาคต แต่จากพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าของผู้ใช้ไฟฟ้าที่มีความต้องการพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลา ส่งผลต่อต้นทุนการผลิตไฟฟ้าที่ต้องเดินโรงไฟฟ้าในช่วงเวลาที่มีความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูง หากบริหารจัดการให้ความต้องการการใช้ไฟฟ้าในแต่ละช่วงเวลามีความ

ต้องการพลังงานไฟฟ้าใกล้เคียงกันได้ จะทำให้ลดต้นทุนการผลิตไฟฟ้าและเพิ่มความมั่นคงในระบบไฟฟ้า

6. แนวทางการเตรียมความพร้อมด้านความมั่นคงทางพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทย จากปริมาณการเติบโตของการใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต

6.1 พัฒนาโครงข่ายระบบจำหน่ายไฟฟ้าให้เป็น Smart Grid ด้วยเทคโนโลยียานพาหนะไฟฟ้าสู่ระบบกริด (Vehicle to Grid : V2G)

เพื่อบริหารความต้องการการใช้พลังงานไฟฟ้าที่มีความแตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลาให้มีประสิทธิภาพ เพิ่มความมั่นคงระบบไฟฟ้าเนื่องจากการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนที่มีความไม่แน่นอนในการผลิต ลดต้นทุนในการสำรองพลังงานไฟฟ้าช่วงเวลา ON PEAK ที่ต้องใช้การนำเข้าน้ำมัน และก๊าซธรรมชาติ ในการผลิตไฟฟ้า โดยนำพลังงานไฟฟ้าที่กักเก็บในรถยนต์ไฟฟ้ามาใช้ช่วงเวลาที่มีความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าสูง และอัดประจุไฟฟ้าให้กับรถยนต์ไฟฟ้าช่วงเวลาที่ความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าต่ำ เป็นการใช้ในทรัพยากรที่มีอยู่อย่างคุ้มค่า

6.2 แก้ไขกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาโครงข่ายระบบจำหน่ายไฟฟ้าให้เป็น Smart Grid

เนื่องจากในปัจจุบันยังไม่มีระเบียบรองรับการนำไฟฟ้าที่กักเก็บอยู่ในรถยนต์ไฟฟ้ามาใช้งานเชื่อมต่อกับระบบจำหน่ายไฟฟ้า (Grid) จึงต้องแก้ไขกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ อัตราค่าไฟฟ้าที่รับซื้อจากรถยนต์ไฟฟ้า มาตรฐานรถยนต์ไฟฟ้าในการเชื่อมต่อกับระบบจำหน่ายไฟฟ้า Smart Grid มาตรฐานแบตเตอรี่ในรถยนต์ไฟฟ้า

บทที่ 3

บทอภิปรายผล

จากการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา และสถานะแวดล้อมทางยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง พบว่าพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยมีความพร้อม และเพียงพอรองรับปริมาณรถยนต์ไฟฟ้าที่จะเติบโตในอนาคต แต่จากพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าของผู้ใช้ไฟฟ้าที่มีความต้องการพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลา ส่งผลต่อต้นทุนการผลิตไฟฟ้าที่ต้องเดินโรงไฟฟ้าในช่วงเวลาที่มีความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูง จึงได้พิจารณาทางเลือกการพัฒนาเชิงปรับปรุง โดยนำพลังงานไฟฟ้าในแบตเตอรี่ที่เป็นแหล่งกักเก็บพลังงานไฟฟ้าของรถยนต์ไฟฟ้า ตามเป้าหมายที่ประเทศไทยจะมีรถยนต์ไฟฟ้าจำนวน 1.2 ล้านคัน ในปี 2579 เป็นจุดแข็ง มาปรับปรุงจุดอ่อนด้านความไม่แน่นอนในความต้องการพลังงานไฟฟ้าของแต่ละช่วงเวลา โดยการพัฒนาระบบจ่ายระบบจำหน่ายไฟฟ้าให้เป็น Smart Grid ด้วยเทคโนโลยียานพาหนะไฟฟ้าสู่ระบบกริด (Vehicle to Grid : V2G) ในการบริหารความต้องการการใช้พลังงานไฟฟ้าที่มีความแตกต่างกันของแต่ละช่วงเวลา และแก้ไขปัญหาจากความไม่แน่นอนของการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน ให้เกิดความมั่นคงทางพลังงานไฟฟ้า ลดการลงทุนเพื่อใช้ในการสำรองพลังงานไฟฟ้าช่วงเวลา ON PEAK ที่ต้องนำเข้าน้ำมัน และก๊าซธรรมชาติ ในการผลิตไฟฟ้า โดยนำพลังงานไฟฟ้าที่กักเก็บในรถยนต์ไฟฟ้ามาใช้ช่วงเวลาที่มีความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าสูง และอัดประจุไฟฟ้าให้กับรถยนต์ไฟฟ้า ช่วงเวลาที่ความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าต่ำ เป็นการใช้ในทรัพยากรที่มีอยู่อย่างคุ้มค่า ทั้งนี้ จะต้องมีการแก้ไขกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง ให้สอดคล้องกับการพัฒนาโครงข่ายระบบจำหน่ายไฟฟ้าให้เป็น Smart Grid ด้วยเทคโนโลยียานพาหนะไฟฟ้าสู่ระบบกริด (Vehicle to Grid : V2G)

การเปรียบเทียบกับผลการศึกษาที่เกี่ยวข้อง

คณะทำงานศึกษาและจัดทำแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านไฟฟ้าเพื่อรองรับยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทย (2559) ได้นำเสนอแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านไฟฟ้าเพื่อรองรับยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทย (หน้า 6-6 ถึงหน้า 6-7) ในด้านมาตรการลดผลกระทบจากการอัดประจุไฟฟ้า ระบุว่า “แนวทางการลดผลกระทบโดยใช้กลไกราคาที่สามารถลดผลกระทบต่อระบบไฟฟ้าได้ในเชิงภาพรวมเท่านั้น อย่างไรก็ตาม เมื่อเกิดผล

กระทบในระบบไฟฟ้าเฉพาะบางพื้นที่ ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากการอัดประจุไฟฟ้าพร้อมกันในพื้นที่ที่มีผู้ อยู่อาศัยหนาแน่นหรือเกิดเหตุขัดข้องขึ้นในระบบไฟฟ้าจนทำให้ระบบไฟฟ้าเข้าสู่สภาวะวิกฤติและผู้ควบคุม ระบบไฟฟ้าต้องการลดการใช้ไฟฟ้าอย่างทันทีมาตรการลดผลกระทบโดยใช้กลไกราคาจะไม่สามารถ ตอบสนองความต้องการดังกล่าวได้มาตรการลดผลกระทบที่เหมาะสมในกรณีนี้ควรเป็นการควบคุมพฤติกรรม การชาร์จโดยตรงผ่านช่องทางการสื่อสารแบบสองทาง (Two-way Communication) ที่มีพื้นฐานการทำงานโดยอาศัยเทคโนโลยีสมาร์ทกริด หรือที่เรียกว่าระบบอัดประจุไฟฟ้าอัจฉริยะ (Smart Charge) การใช้เทคโนโลยีสมาร์ทกริดเพื่อรองรับการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าเป็นหนึ่งในยุทธศาสตร์การพัฒนา ระบบสมาร์ทกริดของประเทศไทยและในหลายประเทศ ระบบสมาร์ทกริดเพิ่มความสามารถของระบบไฟฟ้าในอดีต ให้สามารถบริหารจัดการกับเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่กำลังเปลี่ยนแปลงรูปแบบการดำเนินงานของอุตสาหกรรมไฟฟ้านับตั้งแต่ภาคการผลิต ได้แก่ โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน ระบบกักเก็บพลังงานไปจนถึงภาคการใช้ คณะทำงานศึกษาและจัดทำแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านไฟฟ้าเพื่อรองรับยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทย บทที่ 6 มาตรการลดผลกระทบจากการอัดประจุไฟฟ้า 6-7 ไฟฟ้า ได้แก่ การส่งเสริมให้ผู้ใช้ไฟฟ้ามีส่วนร่วมในการบริหารการใช้ไฟฟ้าผ่านทางมาตรการ Demand Response รวมทั้งการส่งเสริมการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าให้เกิดขึ้นอย่างแพร่หลาย และยังสามารถนำแบตเตอรี่ของยานยนต์ไฟฟ้ามาใช้เป็นอุปกรณ์กักเก็บพลังงานสำรองที่จะถูกนำมาจ่ายไฟฟ้ากลับคืนเข้าสู่ระบบ (Vehicle to Grid: V2G) ในยามที่เกิดเหตุฉุกเฉินและขาดแคลนกำลังผลิตไฟฟ้า มาตรการลดผลกระทบโดยใช้เทคโนโลยีสมาร์ทกริด สามารถตอบสนองนโยบายการส่งเสริมการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าได้ในระยะยาว เนื่องจากเป็นวิธีการควบคุมการอัดประจุโดยตรง ซึ่งแตกต่างจากการใช้มาตรการลดผลกระทบโดยใช้กลไกราคา ซึ่งเป็นควบคุมผ่านความสัมพันธ์ระหว่างราคาค่าไฟฟ้ากับพฤติกรรมผู้ใช้นานยนต์ไฟฟ้า จากการศึกษาของกลุ่มประเทศในทวีปยุโรปพบว่าการใช้มาตรการส่งเสริมผู้ใช้นานยนต์ไฟฟ้า ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมอัดประจุไฟฟ้าเพื่อลดผลกระทบต่อระบบไฟฟ้า มีผลทำให้ระบบไฟฟ้าสามารถ รองรับยานยนต์ไฟฟ้าได้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และหากใช้มาตรการลดผลกระทบโดยใช้เทคโนโลยีสมาร์ทกริดระบบไฟฟ้าก็จะสามารถรองรับยานยนต์ไฟฟ้าได้เพิ่มขึ้นมากกว่าการใช้มาตรการลดผลกระทบโดยใช้กลไกราคา”

บทที่ 4

บทสรุป

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยในการกำหนดปริมาณการใช้รถยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทย ปริมาณการใช้รถยนต์ไฟฟ้าที่จะเกิดขึ้นในอนาคต และแนวทางการเตรียมความพร้อมด้านความมั่นคงทางพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยจากปริมาณการเติบโตของการใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต โดยศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับรถยนต์ไฟฟ้าและระบบการจ่ายไฟฟ้าของประเทศไทย จากแหล่งข้อมูลเอกสาร สืบค้นข้อมูลจากสรุปผลการสัมมนา และเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับรถยนต์ไฟฟ้า และระบบการจ่ายไฟฟ้าของประเทศไทย และนำผลการวิเคราะห์มาหาข้อสรุป และใช้กรอบการคิดเชิงยุทธศาสตร์เป็นแนวทางในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อเสนอแนะแนวทางดังกล่าวไปใช้ประโยชน์ได้ต่อไป ดังนี้

1. ปัจจัยในการกำหนดปริมาณการใช้รถยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทย

1.1 ปัจจัยจากความตระหนักและตื่นตัวของภาครัฐและประชาชน ที่ให้ความสำคัญในผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากรถยนต์ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง

1.2 ปัจจัยจากราคาของรถยนต์ไฟฟ้าเปรียบเทียบกับราคารถยนต์ใช้น้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งราคาของรถยนต์ไฟฟ้ามีแนวโน้มลดลงต่อเนื่อง จากการพัฒนาเทคโนโลยีที่เกี่ยวกับรถยนต์ไฟฟ้าก้าวหน้าขึ้น ปริมาณการผลิตมากขึ้น และการแข่งขันสูงขึ้น

1.3 ปัจจัยจากความประหยัดของค่าใช้จ่ายพลังงานไฟฟ้าที่ใช้กับรถยนต์ไฟฟ้าเปรียบเทียบกับค่าใช้จ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้กับรถยนต์ ซึ่งรถยนต์ไฟฟ้าประหยัดกว่ามากกว่าเท่าตัว

1.4 ปัจจัยจากความประหยัดของค่าบำรุงรักษารถยนต์ไฟฟ้าเทียบกับราคารถยนต์ใช้น้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งรถยนต์ไฟฟ้ามีชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ต้องบำรุงรักษาน้อยกว่าจึงประหยัดค่าบำรุงรักษาจากรถยนต์ใช้น้ำมันเชื้อเพลิง

1.5 ปัจจัยจากสมรรถนะในการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าเทียบกับรถยนต์ใช้น้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งรถยนต์ไฟฟ้าได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง สมรรถนะบางอย่างล้ำหน้ารถยนต์ที่ใช้น้ำมันเชื้อเพลิง

1.6 ปัจจัยจากจำนวนสถานีอัดประจุไฟฟ้าที่จะอำนวยความสะดวกในการอัดประจุไฟฟ้าให้กับรถยนต์ไฟฟ้า ซึ่งปัจจุบันมีการขยายการติดตั้งสถานีอัดประจุไฟฟ้าทั้งจากหน่วยงานภาครัฐ บริษัทที่จำหน่ายรถยนต์ไฟฟ้า บริษัทเอกชนที่ให้บริการด้านพลังงาน

2. ปริมาณการใช้รถยนต์ไฟฟ้าที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

จากปัจจัยต่าง ๆ ในการกำหนดปริมาณการใช้รถยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทยที่ได้ศึกษาวิจัย มีทิศทางในเชิงบวก รวมถึงข้อมูลปริมาณการใช้รถยนต์ไฟฟ้าในปี 2563 ที่มีปริมาณการเติบโตแบบก้าวกระโดด ประกอบกับนโยบายภาครัฐที่ขับเคลื่อนผ่านแผนขับเคลื่อนภารกิจด้านพลังงานเพื่อส่งเสริมการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย แผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2558 - 2579 (Energy Efficiency Plan : EEP 2015) โดยมีคณะกรรมการนโยบายยานยนต์ไฟฟ้าแห่งชาติ ติดตาม และผลักดัน จึงคาดการณ์ได้ว่าปริมาณการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยที่จะเกิดขึ้นในอนาคตมีจำนวนรวม 1.2 ล้านคัน ในปีพ.ศ. 2579 ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้แผนขับเคลื่อนภารกิจด้านพลังงานเพื่อส่งเสริมการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย แผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2558 - 2579 (Energy Efficiency Plan : EEP 2015)

3. แนวทางการเตรียมความพร้อมด้านความมั่นคงทางพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทย จากปริมาณการเติบโตของการใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต

3.1 พัฒนาพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยจากการเติบโตของรถยนต์ไฟฟ้า โดยพัฒนาระบบจำหน่ายไฟฟ้าให้เป็น Smart Grid ด้วยเทคโนโลยียานพาหนะไฟฟ้าสู่ระบบกริด (Vehicle to Grid : V2G) นำพลังงานไฟฟ้าที่กักเก็บในรถยนต์ไฟฟ้าเป็นพลังงานสำรอง ใช้บริหารจัดการพลังงานไฟฟ้าให้มีความมั่นคง ประสิทธิภาพสูงขึ้น และค่าใช้จ่ายในการลงทุนด้านพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยลดต่ำลง

3.2 แก้ไขกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง เพื่อรองรับการนำไฟฟ้าที่กักเก็บอยู่ในรถยนต์ไฟฟ้ามาใช้งานเชื่อมต่อกับระบบจำหน่ายไฟฟ้า (Grid) ได้แก่ อัตราค่าไฟฟ้าที่รับซื้อจากรถยนต์ไฟฟ้า มาตรฐานการเชื่อมต่อยานพาหนะไฟฟ้าสู่ระบบกริด (Vehicle to Grid : V2G) และมาตรฐานแบตเตอรี่ในรถยนต์ไฟฟ้า

4. ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยพบว่าปริมาณการใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตมีแนวโน้มการเติบโตอย่างรวดเร็ว และจะมาทดแทนรถยนต์ที่ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในที่สุด ดังนั้นเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงจากการใช้รถยนต์ไฟฟ้าที่จะเกิดขึ้นในอนาคต เห็นควรมีการศึกษาวิจัยเพิ่มเติม ดังนี้

4.1 ควรศึกษาวิจัยการสร้างมูลค่าเพิ่มจากรถยนต์ไฟฟ้านอกเหนือจากการใช้เป็นยานพาหนะ เพื่อเป็นการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและเกิดประโยชน์สูงสุด เช่น แบตเตอรี่ที่เป็นแหล่งกักเก็บพลังงานของรถยนต์ไฟฟ้า สามารถนำพลังงานไฟฟ้าที่เหลือใช้ขายเข้าระบบจำหน่ายไฟฟ้า หรือให้เช่าในช่วงเวลาที่ไม่มีความจำเป็นใช้งาน (Car Sharing)

4.2 ควรศึกษาวิจัยการบริหารจัดการชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้าที่หมดอายุให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด เนื่องจากการศึกษาวิจัยพบว่าชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ใช้งานในรถยนต์ไฟฟ้าประกอบด้วยชิ้นส่วนที่เป็นอิเล็กทรอนิกส์ และแบตเตอรี่ เมื่อหมดอายุการใช้งานแล้วจะเปลี่ยนสภาพเป็นขยะอันตรายที่มีผลกระทบต่อมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม

เอกสารอ้างอิง

- กรมพลังงานทดแทน กระทรวงพลังงาน. *แผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2558 - 2579*. เข้าถึงได้จาก <http://www.eppo.go.th/images/POLICY/PDF/EEP2015.pdf>
- กลุ่มสถิติการขนส่ง กองแผนงาน กรมการขนส่งทางบก. *รายงานสถิติการขนส่ง ปีงบประมาณ 2558 - 2563*. [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 2 มกราคม 2564. เข้าถึงได้จาก <https://web.dlt.go.th/statistics/>
- คณะทำงานศึกษา และจัดทำแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านไฟฟ้าเพื่อรองรับยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทย การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย การไฟฟ้านครหลวง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค. *รายงานแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านไฟฟ้าเพื่อรองรับยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทย, พฤศจิกายน 2559*. เข้าถึงได้จาก http://www.eppo.go.th/images/Information_service/studyreport/EV_plan.pdf
- ฝ่ายควบคุมระบบกำลังไฟฟ้า การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. *กำลังผลิตไฟฟ้าทั้งประเทศ*. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก https://www.egat.co.th/index.php?option=com_content&view=article&layout=edit&id=80&Itemid=116
- ราชกิจจานุเบกษา, ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580) เล่ม 135 ตอนที่ 82 ก, 13 ตุลาคม 2561.
- สำนักงานนโยบาย และแผนพลังงาน (สนพ.) กระทรวงพลังงาน. *แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2561 - 2580 ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1*, ตุลาคม 2563. เข้าถึงได้จาก <https://www.egat.co.th/images/businessop/PDP2018-Rev1-Oct2020.pdf>
- สำนักงานนโยบาย และแผนพลังงาน (สนพ.) กระทรวงพลังงาน. *การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ในประเทศไทย*. [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 2 มกราคม 2564. เข้าถึงได้จาก <http://www.eppo.go.th/index.php/th/energyinformation/static-energy/static-co2>
- สำนักงานนโยบาย และแผนพลังงาน (สนพ.) กระทรวงพลังงาน. *มาตรการด้านไฟฟ้า*. [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 2 มกราคม 2564. เข้าถึงได้จาก <http://www.eppo.go.th/index.php/th/electricity/define-electricity/tou>
- สถาบันยานยนต์ : Thailand Automotive Institute. *หลักการทํางาน และตัวอย่างรถยนต์ไฟฟ้าพลังงานแบตเตอรี่ (BEV)*. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.thaiauto.or.th/2012/th/>

Frost & Sullivan., FinTech Market Growth to Add A\$1 Billion New Value to Australian Economy by 2020, Says Frost & Sullivan⁶. (Online). Available : <https://ww2.frost.com/news/press-releases/FinTech-market-growth-add-1billion-new-value-australian-economy-2020-says-frost-sullivan/>, 2016.

ประวัติย่อผู้วิจัย

ยศ ชื่อ

นายเปี่ยม กงศรี

วัน เดือน ปีเกิด

25 กุมภาพันธ์ 2514

ประวัติสำเร็จการศึกษา

พ.ศ. 2533

ปวช. (อิเล็กทรอนิกส์) วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ

พ.ศ. 2537

วศ.บ. (ไฟฟ้ากำลัง) คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ

ประวัติการทำงาน

พ.ศ. 2537 - 2538

วิศวกรไฟฟ้า 4 ฝ่ายออกแบบด้านไฟฟ้าและงาน
วิศวกรรมโยธา การไฟฟ้านครหลวง

พ.ศ. 2538 - 2551

วิศวกรไฟฟ้า 4 - 8 การไฟฟ้านครหลวง เขตบางเขน

พ.ศ. 2551 - 2555

ผู้ช่วยผู้อำนวยการกองบริการผู้ใช้ไฟฟ้า
การไฟฟ้านครหลวง เขตบางเขน

พ.ศ. 2555 - 2557

ผู้อำนวยการกองบริการการจำหน่าย
การไฟฟ้านครหลวง เขตนนทบุรี

พ.ศ. 2557 - 2560

ผู้อำนวยการกองบริการผู้ใช้ไฟฟ้า
การไฟฟ้านครหลวง เขตนนทบุรี

พ.ศ. 2560 - 2561

ผู้อำนวยการกองบริการการจำหน่าย
การไฟฟ้านครหลวง เขตบางเขน

พ.ศ. 2561 - 2563

ผู้ช่วยผู้อำนวยการไฟฟ้าเขตบางเขน

ตำแหน่งปัจจุบัน

พ.ศ. 2563 - ปัจจุบัน ผู้ช่วยผู้อำนวยการไฟฟ้าเขตคลองเตย

เอกสารวิจัยเรื่อง แนวทางการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยกับการเติบโตของ
รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต

โดย นายเปี่ยม กงศรี

อาจารย์ที่ปรึกษา พันเอกหญิง นवलสมร จรวงษ์

วิทยาลัยการทัพบก อนุมัติให้เอกสารวิจัยส่วนบุคคลฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรหลักประจำ วิทยาลัยการทัพบก ปีการศึกษา 2564 และเห็นชอบให้เป็น
เอกสารวิจัยส่วนบุคคลที่อยู่ในเกณฑ์ระดับ

พลตรี



(มหศักดิ์ เทพหัสติน ณ ออยุธยา)

ผู้บัญชาการวิทยาลัยการทัพบก

คณะกรรมการควบคุมเอกสารวิจัยส่วนบุคคล

พันเอก



(สิ้นสมุทร์ จันทรเนตร)

ประธานกรรมการ

นาย



(ศุภกร นุ่มหอม)

ผู้ทรงคุณวุฒิที่ปรึกษา

พันเอกหญิง



(กนิษฐา จิตวิวัฒนา)

กรรมการ

พันเอกหญิง



(นवलสมร จรวงษ์)

กรรมการ

บทคัดย่อ

ผู้วิจัย	นายเปี่ยม กงศรี
เรื่อง	แนวทางการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยกับการเติบโตของรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต
วันที่	กันยายน 2564 จำนวนคำ : 7,449 จำนวนหน้า : 21
คำสำคัญ	รถยนต์ไฟฟ้า, พลังงานไฟฟ้า, อนุรักษ์พลังงาน
ชั้นความลับ	ไม่มีชั้นความลับ

ปัจจุบันทั่วโลก รวมถึงประเทศไทย ต่างให้ความสำคัญกับปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะปัญหาโลกร้อนจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งเกิดจากการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอุตสาหกรรมรถยนต์ที่ใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง ภาครัฐจึงได้มีการกำหนดมาตรการส่งเสริม และกระตุ้นการใช้รถยนต์ไฟฟ้า ทำให้การใช้รถยนต์ไฟฟ้าในภาคส่วนต่าง ๆ มีการเติบโตอย่างรวดเร็วแบบก้าวกระโดด โดยคาดการณ์ปริมาณรถยนต์ไฟฟ้าภายในปี 2579 จะมีจำนวนทั้งสิ้น 1.2 ล้านคัน ซึ่งเป็นความท้าทายในการวางแผนพัฒนาโครงข่ายไฟฟ้า เพื่อรักษาความมั่นคงทางพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยในการกำหนดปริมาณ และจำนวนการใช้รถยนต์ไฟฟ้าที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตของประเทศไทย รวมถึงศึกษาแนวทางการเตรียมความพร้อมด้านความมั่นคงทางพลังงานไฟฟ้าเพื่อรองรับการเติบโตดังกล่าวด้วย วิธีวิจัยเชิงคุณภาพจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง พบว่า ปัจจัยที่กำหนดปริมาณรถยนต์ไฟฟ้าที่สำคัญ คือ นโยบายการสนับสนุนจากภาครัฐ ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับรถยนต์ไฟฟ้า และจำนวนสถานีอัดประจุไฟฟ้า ทั้งนี้ ภาครัฐได้มีการวางแผนพัฒนาโครงข่ายระบบไฟฟ้าให้เป็นกริดอัจฉริยะ เพื่อยกระดับประสิทธิภาพความมั่นคงทางไฟฟ้าเพื่อรองรับปริมาณรถยนต์ไฟฟ้าจำนวน 1.2 ล้านคันในปี 2579 อย่างไรก็ตาม ควรคำนึงถึงการใช้ประโยชน์จากระบบกักเก็บพลังงาน ของรถยนต์ไฟฟ้าให้เกิดประโยชน์สูงสุดด้วยเทคโนโลยียานพาหนะไฟฟ้าสู่ระบบกริด รวมถึงการบริหารจัดการขึ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้าที่หมดอายุ ให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

ABSTRACT

AUTHOR : Mr. Piam Kongsri
TITLE : Directions of Thailand's electric power improvement towards the future growth of Electric Vehicles
DATE : September 2021 **WORD COUNT :** 7,449 **PAGES :** 21
KEY TERMS : Electric vehicles, Electric power, Energy Efficiency
CLASSIFICATION : Unclassified

Today, the whole world, including Thailand, is giving priority to environmental issues, especially the global warming effect from climate change as a result of carbon dioxide emission in gasoline automotive industries. Consequently, the public sector has been launching measures to promote the usage of Electric Vehicles (EV) that will make the EV industries grow dramatically in leaps with an estimate of 1.2 million vehicles in 2036--a challenge for Thailand's electricity network improvement planning in order to maintain electric power stability.

This research aims to study the factors that determine the future quantity and number of EV in Thailand, as well as to explore directions in preparation for electric power stability to keep up with the growth. Using Qualitative Research Methodology out of relevant documents, it was found that significant factors that influence the EV quantity are the Supportive policies of the governmental sector; the Cost in relation to EV; and the Number of EV charging stations. Now that the governmental sector has planned for Smart Grid to level up efficiency of electric power stability in support of the 1.2 million EV in 2036. However, the Utilization of EV Battery Storage to the fullest by applying Vehicle to Grid (V2G) Technology and the Waste Management of EV parts that least affects the environment are yet to be concerned.

กิตติกรรมประกาศ

เอกสารวิจัยส่วนบุคคลฉบับนี้สำเร็จลงได้ เนื่องจากได้รับความกรุณาอย่างสูงจากคณาจารย์ของวิทยาลัยการทัพบกทุกท่าน พลตรี มหศักดิ์ เทพหัสดิน ณ อยุธยา ผู้บัญชาการวิทยาลัยการทัพบก ที่กรุณาอนุมัติให้กระผมทำเอกสารวิจัยเชิงยุทธศาสตร์ตามรูปแบบของวิทยาลัยการทัพบก พันเอก สีนสมุทร จันทรเนตร ประธานกรรมการที่กรุณาให้คำแนะนำและคำปรึกษาตลอดจนปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่ง พันเอกหญิง กนิษฐา ฐิติวัฒนา และพันเอกหญิง นवलสมร จรวงษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาที่กรุณาให้แนวคิดที่เป็นประโยชน์ในการจัดทำเอกสารวิจัยส่วนบุคคล ทำให้กระผมตระหนักถึงความตั้งใจจริงและความทุ่มเทของอาจารย์ทุกท่าน และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณ นายศุภกร นุ่มหอม ผู้ทรงคุณวุฒิที่ปรึกษา ที่กรุณาสนับสนุนข้อมูลเอกสารบทความ และคำแนะนำอันเป็นประโยชน์ต่อการวิจัย รวมทั้งผู้บังคับบัญชา และเพื่อนพนักงานการไฟฟ้านครหลวง ที่สนับสนุนข้อมูลที่เอื้อต่อการจัดทำเอกสารวิจัยส่วนบุคคลฉบับนี้ จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

กระผมหวังว่า เอกสารวิจัยส่วนบุคคลฉบับนี้จะมีประโยชน์อยู่ไม่น้อย สำหรับหน่วยงานที่กำกับดูแลการให้บริการด้านพลังงานไฟฟ้า และผู้สนใจ ก่อให้เกิดผลดีต่อประเทศชาติและประชาชนชาวไทยโดยรวม จึงขอมอบส่วนดีทั้งหมดนี้ให้แก่คณาจารย์ของวิทยาลัยการทัพบกทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิประสาทวิชาจนทำให้เอกสารวิจัยส่วนบุคคลฉบับนี้ สร้างประโยชน์ต่อผู้ที่เกี่ยวข้องและขอมอบความกตัญญูกตเวทิตาคุณ แต่บิดามารดา และผู้มีพระคุณทุกท่าน ขอขอบคุณครอบครัวที่คอยเป็นกำลังใจให้อย่างอบอุ่น และดียิ่ง

สารบัญ

บทที่ 1 บทนำ	1
ที่มา และความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
กรอบแนวคิดในการวิจัย	3
วิธีการศึกษา	3
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	4
บทที่ 2 บทวิเคราะห์	5
ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี	5
นโยบาย กฎหมาย ระเบียบ ที่เกี่ยวข้อง	5
ความมั่นคงทางพลังงานไฟฟ้าในประเทศไทย	6
ปัจจัยในการกำหนดปริมาณการใช้รถยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทย และปริมาณการใช้รถยนต์ไฟฟ้าที่จะเกิดขึ้นในอนาคต	8
การวิเคราะห์ปัจจัยสภาพปัญหา SWOT	12
แนวทางการเตรียมความพร้อมด้านความมั่นคงทางพลังงานไฟฟ้า ของประเทศไทย	16
บทที่ 3 บทอภิปราย	17
บทที่ 4 บทสรุป	19
ข้อเสนอแนะ	21
เอกสารอ้างอิง	22
ประวัติย่อผู้วิจัย	24

บทที่ 1

บทนำ

ที่มา และความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันประเทศไทย และทั่วโลกกำลังประสบปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของประชากร การพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมอย่างรวดเร็ว สิ่งสำคัญคือ การพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจไม่ได้กระทำควบคู่ไปกับการพัฒนาสิ่งแวดล้อม จะเห็นได้ว่า ปัจจุบันมีปริมาณรถยนต์เพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก ทำให้มีการใช้เชื้อเพลิงเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ในขณะที่พลังงานมีจำกัด และขาดแคลน รวมถึงสถานการณ์ด้านพลังงานของโลกมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี การใช้พลังงานในปัจจุบันส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เพราะการเผาไหม้ของเครื่องยนต์ก่อให้เกิดมลภาวะทางเสียง และทางอากาศ รวมถึงทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศ ทรัพยากรถูกทำลาย และส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน กล่าวคือ รถยนต์ที่ใช้น้ำมันจะมีการเผาไหม้ของเชื้อเพลิง ทำให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ หากมีปริมาณมากเกินไปจะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ในระดับโลกทำให้เกิดภาวะเรือนกระจก ซึ่งเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้โลกเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และเกิดปัญหาโลกร้อน จากปัญหาดังกล่าว หลายประเทศทั่วโลก รวมถึงประเทศไทย ต่างได้ให้ความสำคัญกับปัญหาดังกล่าว จึงมีนโยบาย และมาตรการเกี่ยวกับการนำพลังงานทดแทนมาใช้ เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และลดปริมาณการนำเข้าเชื้อเพลิงจากต่างประเทศ เพราะปัญหาของการใช้น้ำมันในรถยนต์ คือ การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เป็นพิษสู่สภาพแวดล้อมเป็นจำนวนมาก เป็นผลให้เกิดภาวะโลกร้อน เมื่อเปรียบเทียบกับประสิทธิภาพที่ใช้ในการขับเคลื่อนรถยนต์จริงมีเพียงร้อยละ 15 เท่านั้น ที่เหลือร้อยละ 85 ถูกเผาผลาญเป็นมลพิษสู่สิ่งแวดล้อม ทำให้ต้องมีมาตรการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในภาคการขนส่ง (รถไฟฟ้าพลังงานไฮโดรเจน-แบตเตอรี่ วิศวกรรมกระบัง ผลักดันนวัตกรรมเพื่อโลกสะอาด, 2558) ด้วยเหตุผลนี้ จึงทำให้ผู้ผลิตรถยนต์เกือบทุกค่ายหันมาให้ความสนใจที่จะใช้พลังงานไฟฟ้าในรถยนต์ เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบาย และมาตรการต่างๆ ผู้ผลิตรถยนต์จึงได้มีการคิดค้น และเร่งพัฒนารถยนต์ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า เพื่อช่วยลดมลพิษที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และสุขภาพของผู้บริโภค รถยนต์พลังงานไฟฟ้าจึงเป็นนวัตกรรมใหม่เพื่อสิ่งแวดล้อม และเป็นทางเลือกใหม่ที่มีแนวโน้มการขยายตัวสูงขึ้นในประเทศหลายประเทศ กระทรวงพลังงาน โดยสำนักงานนโยบาย และแผนพลังงาน (สนพ.) ได้จัดทำมาตรการการส่งเสริมการใช้

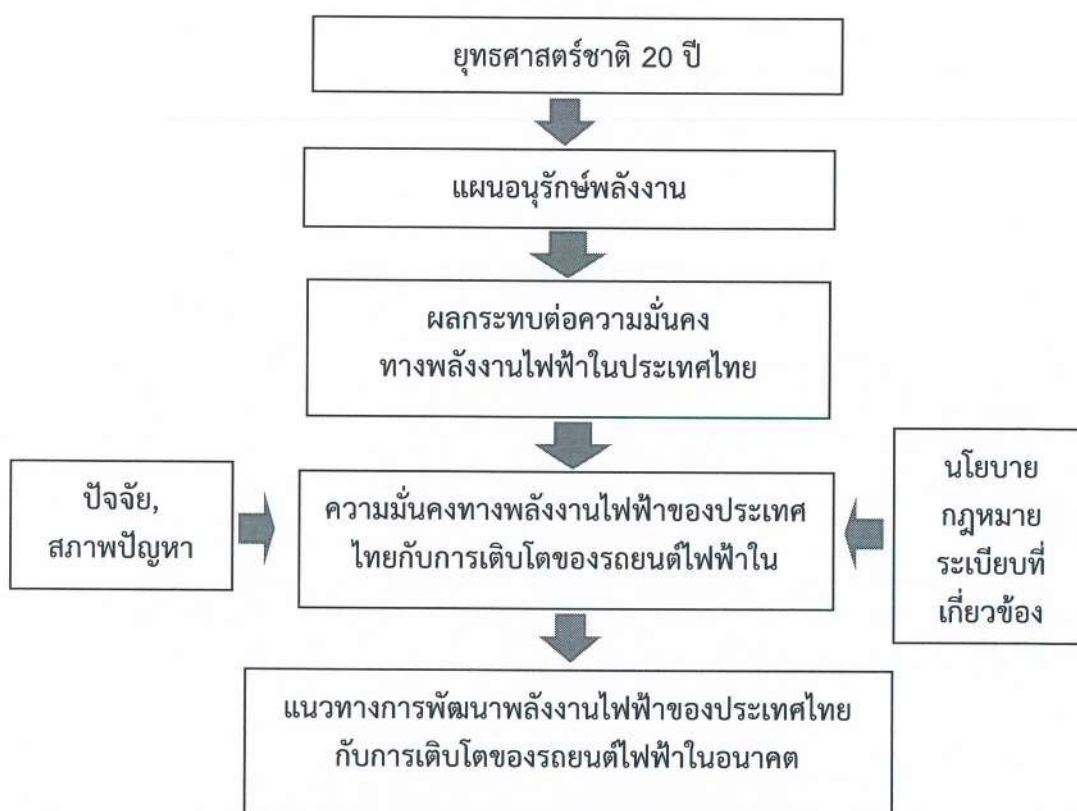
ยานยนต์ไฟฟ้า ภายใต้แผนอนุรักษ์พลังงาน (EEP 2015) และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ เมื่อวันที่ 13 ส.ค. 2558 ซึ่งมีเป้าหมายในการส่งเสริมเพื่อให้เกิดการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าประเภทไฮบริดปลั๊กอิน (Plug-in hybrid electric vehicle : PHEV) และยานยนต์ไฟฟ้าประเภทแบตเตอรี่ (Battery electric vehicle : BEV) รวมทั้งสิ้น 1.2 ล้านคัน ภายในปี 2579 (รถยนต์ไฟฟ้าจดทะเบียนที่กรมการขนส่ง ทางบก ณ ธันวาคม 2563 มีจำนวนสะสมรวม 26,748 คัน) โดยได้มีการจัดตั้งคณะทำงาน และจัดทำแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านไฟฟ้าเพื่อรองรับยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทย โดยมีหน่วยงานภาครัฐ และตัวแทนภาคเอกชนเป็นคณะทำงาน หากจำนวนรถยนต์ไฟฟ้าที่ประมาณไว้ที่ 1.2 ล้านคัน ในปี พ.ศ. 2579 นั้น ประเมินในเบื้องต้นว่าจะต้องสร้างโรงไฟฟ้าขนาด 3,000 - 4,000 MW (กำลังการผลิตไฟฟ้าทั้งประเทศ ณ ธันวาคม 2563 มีกำลังการผลิตรวม 45,480.37 MW) เพื่อมารองรับการชาร์จไฟของรถ EV จำนวนนี้อย่างน้อย 1 ครั้งต่อวัน ซึ่งเป็นขนาดกำลังไฟฟ้าที่ใช้ชาร์จแบบช้า (ประมาณ 4 - 8 ชั่วโมง จนแบตเตอรี่เต็ม) หากเป็นการชาร์จไฟฟ้าแบบเร็ว 20 - 30 นาที ตามสถานีชาร์จตามท้องถนน และอาคารสาธารณะต่าง ๆ ก็ต้องใช้กำลังไฟฟ้าเพิ่มขึ้น หากใช้รถยนต์ไฟฟ้าในปริมาณมาก จะส่งผลให้พฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าเปลี่ยนไป ก่อปรกับนโยบายภาครัฐสนับสนุน และส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทางเลือก และพลังงานทดแทน ได้แก่ พลังงานจากแสงอาทิตย์ พลังงานลม ซึ่งมีความไม่แน่นอนในการผลิตไฟฟ้า เพราะกำลังการผลิตไฟฟ้าขึ้นอยู่กับสภาพอากาศ จึงอาจมีผลต่อความมั่นคงทางพลังงานไฟฟ้าในประเทศไทย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูล ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น จากการสังเคราะห์เอกสาร บทความ วารสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดแนวทางในการจัดทำข้อเสนอ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยกับการเติบโตของรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต หลังจากได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้องแล้ว ผู้วิจัยจึงได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์เชิงเนื้อหา จากที่ได้กล่าวมาทั้งหมด ผู้วิจัยได้เล็งเห็นความสำคัญของปัญหา จึงมีความสนใจที่จะศึกษาปัจจัยในการกำหนดปริมาณการใช้รถยนต์ในประเทศไทย ศึกษาปริมาณการใช้รถยนต์ไฟฟ้าที่จะเกิดขึ้นในอนาคต และศึกษาแนวทางการเตรียมความพร้อมด้านความมั่นคงทางพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยจากปริมาณการเติบโตของการใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตเพื่อใช้เป็นแนวทางการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยกับการเติบโตของรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัจจัยในการกำหนดปริมาณการใช้รถยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทย
2. เพื่อศึกษาปริมาณการใช้รถยนต์ไฟฟ้าที่จะเกิดขึ้นในอนาคต
3. เพื่อศึกษาแนวทางการเตรียมความพร้อมด้านความมั่นคงทางพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทย จากปริมาณการเติบโตของการใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีการศึกษา

1. รูปแบบการวิจัย

ใช้วิธีวิทยาการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research Methodology) โดยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงเอกสาร (Documentary research) เป็นแนวทางในการทำวิจัย

2. ขอบเขตการศึกษา

ขอบเขตการวิจัยและขอบเขตด้านเนื้อหา มุ่งศึกษาจากศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับรถยนต์ไฟฟ้า และระบบการจ่ายไฟฟ้าของประเทศไทย

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลเอกสาร สืบค้นข้อมูลจากสรุปผลการสัมมนา และเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง กับรถยนต์ไฟฟ้า และระบบการจ่ายไฟฟ้าของประเทศไทย และนำผลการวิเคราะห์มาหาข้อสรุป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้กรอบการคิดเชิงยุทธศาสตร์เป็นแนวทางในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อเสนอแนะแนวทางดังกล่าวไปใช้ประโยชน์ได้ต่อไป

5. ขั้นตอนการดำเนินการ

กิจกรรม	เวลา	ธ.ค. 63	ม.ค. 64	ก.พ. 64	มี.ค. 64	เม.ย. 64	พ.ค. 64
กำหนดหัวข้อการวิจัย,เลือกอาจารย์ที่ปรึกษา		↔					
นำเสนอโครงร่างการวิจัย (สอบ)			↔				
เอกสารวิจัยส่วนบุคคล บทที่ 1-2 (สมบูรณ์)				↔	↔		
เอกสารวิจัยส่วนบุคคล บทที่ 3-4 (สมบูรณ์)						↔	
ร่างเอกสารวิจัยส่วนบุคคล (ฉบับสมบูรณ์)							↔
นำเสนอเอกสารวิจัยส่วนบุคคล (สอบ)							↔

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ทราบปัจจัยในการกำหนดปริมาณการใช้รถยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทย
2. ทราบปริมาณการใช้รถยนต์ไฟฟ้าที่จะเกิดขึ้นในอนาคต
3. ได้แนวทางการเตรียมความพร้อมด้านความมั่นคงทางพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทย จากปริมาณการเติบโตของการใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต

บทที่ 2

บทวิเคราะห์

ปริมาณรถยนต์ที่เพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมากส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เพราะการเผาไหม้ของเครื่องยนต์ก่อให้เกิดมลภาวะทางเสียง และอากาศ หนึ่งในทางออกคือการลดไอเสียจากรถยนต์ โดยการนำรถยนต์ไฟฟ้ามาใช้แทนรถยนต์ที่ใช้น้ำมันเชื้อเพลิง ทั้งนี้ เพื่อรองรับการส่งเสริมการใช้รถยนต์ไฟฟ้า รัฐบาลจะต้องสร้างโรงไฟฟ้าขนาด 3,000 - 4,000 MW ตามท้องถิ่น อาคารสาธารณะต่างๆ ก็ต้องใช้กำลังไฟฟ้าเพิ่มขึ้น ปัจจัยนี้จะส่งผลให้พฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าเปลี่ยนไป การใช้พลังงานทดแทนต่างๆ ไม่สามารถกำหนดความแน่นอนในการผลิตไฟฟ้า ผู้วิจัยได้ศึกษาจากเอกสาร บทความ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างๆ เพื่อนำข้อมูลสำคัญที่เกี่ยวข้องมาเป็นพื้นฐานในการดำเนินการวิจัย แยกเป็นประเด็น ดังนี้

1. ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี

ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ได้กำหนดวิสัยทัศน์ประเทศไทย “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง” โดยมียุทธศาสตร์ ด้านการส่งเสริมด้านการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม คำนึงถึงทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของประชาชนให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ผ่านมาตรการต่างๆ ที่มุ่งเน้นให้เกิดผลลัพธ์ต่อความยั่งยืน สร้างการเติบโตอย่างยั่งยืนบนสังคมที่เป็นมิตรต่อสภาพภูมิอากาศ มุ่งเน้นลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และสร้างสังคมคาร์บอนต่ำ ปรับปรุงการบริหารจัดการภัยพิบัติทั้งระบบ และการสร้างขีดความสามารถของประชาชนในการรับมือ และปรับตัวเพื่อลดความสูญเสีย และเสียหายจากภัยธรรมชาติ และผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พร้อมทั้งสนับสนุนการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานที่เป็นมิตรต่อสภาพภูมิอากาศ ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยพัฒนารูปแบบ และแนวทางการจัดการเมืองเพื่อมุ่งสู่เมืองคาร์บอนต่ำ (ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี พ.ศ. 2561 - 2580)

2. นโยบาย กฎหมาย ระเบียบ ที่เกี่ยวข้อง

นโยบายด้านพลังงานที่ปรากฏในการแถลงนโยบายของคณะรัฐมนตรี พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรี แถลงต่อรัฐสภาเมื่อวันที่ 25 กรกฎาคม 2562 ข้อ 5

การพัฒนาเศรษฐกิจ และความสามารถในการแข่งขันของไทย ในข้อย่อย 5.6.3 และ 5.6.4 ดังนี้

“5.6.3 เสริมสร้างความมั่นคงทางด้านพลังงานให้สามารถพึ่งพาตนเองได้ โดยกระจายชนิดของเชื้อเพลิงทั้งจากฟอสซิล และจากพลังงานทดแทนอย่างเหมาะสม สนับสนุนการผลิต และการใช้พลังงานทดแทนตามศักยภาพของแหล่งเชื้อเพลิงในพื้นที่ เปิดโอกาสให้ชุมชน และประชาชนมีส่วนร่วมในการผลิต และบริหารจัดการพลังงาน ส่งเสริมให้มีการใช้น้ำมันดีเซลหมุนเร็ว B20 และ B100 เพื่อเพิ่มการใช้น้ำมันปาล์มดิบ และจัดทำแนวทางการใช้มาตรฐานน้ำมัน EURO5 ส่งเสริมการวิจัย และพัฒนาเทคโนโลยีด้านพลังงาน อาทิ เทคโนโลยีระบบไฟฟ้าอัจฉริยะ เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า และระบบกักเก็บพลังงาน รวมทั้งสนับสนุนให้เกิดโครงสร้างตลาดไฟฟ้ารูปแบบใหม่ อาทิ แพลตฟอร์มตลาดกลางซื้อขายพลังงานไฟฟ้า ตลอดจนโครงสร้างอัตราค่าไฟฟ้ารูปแบบใหม่ อาทิ ระบบหักลบหน่วยไฟฟ้าสุทธิ พร้อมทั้งปรับปรุงระบบการกำกับดูแลกิจการด้านพลังงานให้มีการแข่งขันอย่างเสรี และเป็นธรรม ราคาพลังงานสะท้อนต้นทุนที่แท้จริง ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และรูปแบบธุรกิจด้านพลังงานในอนาคต ดำเนินการให้มีการสำรวจ และค้นหาแหล่งพลังงานใหม่ และร่วมมือกับประเทศเพื่อนบ้าน ในการพัฒนาพลังงาน

5.6.4 ยกกระดับโครงข่ายระบบไฟฟ้า และพลังงานให้มีความทันสมัย ทัวถึง เพียงพอ มั่นคง และมีเสถียรภาพ โดยจัดทำแผนการพัฒนาระบบโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะทั้งระบบให้สามารถรองรับเทคโนโลยีด้านพลังงานสมัยใหม่ในอนาคต มุ่งเน้นการพัฒนาโครงข่ายภายในประเทศให้เชื่อมต่อระบบเศรษฐกิจภาคตะวันตก ตะวันออก เหนือ และใต้ เพื่อให้สามารถบริหารจัดการระบบไฟฟ้า และพลังงานระหว่างพื้นที่ต่าง ๆ ได้อย่างมั่นคง และมีประสิทธิภาพโดยเฉพาะในภาคการผลิต” (www.thaigov.go.th)

3. ความมั่นคงทางพลังงานไฟฟ้าในประเทศไทย

3.1 กำลังการผลิตพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทย

ตามแผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2561 - 2580 ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1 (PDP2018 Revision 1) พบว่าเมื่อสิ้นแผนฯ ในปลายปี 2580 จะมีกำลังการผลิตไฟฟ้าในระบบ 3 การไฟฟ้าตามสัญญารวม 77,211 เมกะวัตต์ โดยประกอบด้วยกำลังการผลิตตามสัญญา ณ สิ้นปี 2560 เท่ากับ 46,090 เมกะวัตต์ การผลิตไฟฟ้าตามสัญญาของโรงไฟฟ้าใหม่รวม 56,431 เมกะวัตต์ ปลดโรงไฟฟ้าเก่าหมดอายุในช่วงปี 2561 - 2580 จำนวน 25,310 เมกะวัตต์ โดย ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2563 กำลังผลิตทั้งประเทศ รวม

45,480.37 เมกะวัตต์ ในขณะที่ความต้องการพลังงานสูงสุดของปี 2563 อยู่ที่ 28,636.70 เมกะวัตต์ ยังคงเหลือกำลังผลิตสำรอง 16,843.67 เมกะวัตต์ ประเมินการใช้พลังงานไฟฟ้าในการอัดประจุไฟฟ้าให้กับรถยนต์ไฟฟ้า โดยพิจารณาจากกำลังไฟฟ้าของเครื่องอัดประจุแบบ Wall Type EV Charger ที่ติดตั้งไว้ใช้ส่วนตัวในโรงจอดรถในบ้านหรืออาคารสำนักงาน ขนาดกำลังไฟฟ้า 7.2 กิโลวัตต์ กับปริมาณรถยนต์ไฟฟ้าตามเป้าหมายการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานจากการส่งเสริมการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าจำนวน 1.2 ล้านคัน ในปี พ.ศ. 2579 จะมีความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุดรวม 8,640 เมกะวัตต์ เมื่อเปรียบเทียบกับกำลังผลิตสำรอง 16,843.67 เมกะวัตต์ ที่คงเหลือ พบว่าเพียงพอสำหรับรองรับความต้องการพลังงานไฟฟ้าในการอัดประจุไฟฟ้าให้กับรถยนต์ไฟฟ้าที่จะเพิ่มขึ้นในอนาคต

3.2 ผลกระทบจากความต้องการพลังงานไฟฟ้าในแต่ละช่วงเวลาของวัน

ข้อมูลจากกระทรวงพลังงานพบว่าช่วงเวลาที่มีการใช้พลังงานไฟฟ้าสูง อยู่ระหว่างเวลา 13.00 - 15.00 น. และ 19.00 - 21.00 น. ของแต่ละวัน เนื่องจากพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าของผู้ใช้ไฟฟ้าในแต่ละช่วงเวลาของวัน จะมีความต้องการพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน ทำให้การผลิตไฟฟ้าแต่ละช่วงเวลาไม่เท่ากัน ส่งผลต่อต้นทุนการผลิตไฟฟ้า กล่าวคือ ถ้าแต่ละช่วงเวลามีความต้องการพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกันมาก จะต้องเดินเครื่องโรงไฟฟ้าเพิ่มเพื่อเสริมกำลังการผลิตไฟฟ้าให้มีความเพียงพอ โดยโรงผลิตไฟฟ้าที่ต้องเดินเครื่องในช่วงเวลาดังกล่าวจะต้องใช้เชื้อเพลิงที่มีราคาสูงกว่า ทำให้ค่าใช้จ่ายในการผลิตไฟฟ้าต่อหน่วยเพิ่มสูงขึ้นกว่าปกติ ด้วยเหตุนี้จึงได้มีการกำหนดอัตราค่าไฟฟ้าตามช่วงเวลาการใช้งาน เป็นแรงจูงใจให้ผู้บริโภคปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้า เพื่อลดการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าในช่วงเวลาที่มีการใช้พลังงานไฟฟ้าสูงผิดปกติ โดยกำหนดอัตราค่าไฟฟ้า ตามช่วงเวลา ของการใช้ หรือทีโอยู (Time of Use Rate - TOU) เริ่มนำมาใช้ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2540 โดยขณะนั้นกำหนดช่วง On Peak ตั้งแต่วันจันทร์-วันเสาร์ เวลา 09.00 - 22.00 น. และช่วง Off Peak ตั้งแต่วันจันทร์ - เสาร์ เวลา 22.00 - 09.00 น. และวันอาทิตย์ทั้งวัน โดยกำหนดให้ อัตราค่าไฟฟ้า ทีโอยู เป็นอัตราเลือก สำหรับผู้ใช้ไฟฟ้ายาวเดิม แต่เป็นอัตราบังคับ สำหรับผู้ใช้ไฟฟ้ารายใหม่ที่ใช้พลังงานไฟฟ้า ตั้งแต่ 355,000 หน่วยต่อเดือนขึ้นไป หรือใช้พลังไฟฟ้าเกินกว่า 2,000 กิโลวัตต์ขึ้นไป ปรากฏว่า ในช่วง 3 ปี (จนถึงวันที่ 30 กันยายน 2543) มีผู้ใช้ไฟฟ้าใช้อัตราค่าไฟฟ้าทีโอยู ทั้งหมด 562 ราย ส่วนใหญ่เป็นผู้ใช้ไฟฟ้า ที่สมัครใจ เลือกใช้อัตราค่าไฟฟ้า ทีโอยู

ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2543 รัฐบาลได้ประกาศ โครงสร้างอัตราค่าไฟฟ้าใหม่ และได้กำหนดอัตราค่าไฟฟ้า ทีโอยู ให้มีช่วง Off Peak มากขึ้น คือ เพิ่มวันเสาร์ และ

วันหยุดราชการ (ยกเว้นวันหยุดชดเชย) ทั้งวันด้วย และกำหนดให้เป็นอัตราเลือก สำหรับผู้ใช้ไฟฟ้ารายเดิม แต่เป็นอัตราบังคับ สำหรับผู้ใช้ไฟฟ้า กิจการเฉพาะอย่าง (กิจการโรงแรม) และผู้ใช้ไฟฟ้ารายใหม่ ที่ใช้พลังงานไฟฟ้า ตั้งแต่ 250,000 หน่วยต่อเดือนขึ้นไป หรือใช้พลังงานไฟฟ้าเกินกว่า 1,000 กิโลวัตต์ขึ้นไป ผลปรากฏว่า ในรอบ 1 ปีที่ผ่านมา (สิ้นเดือนกันยายน 2544) มีผู้ใช้ไฟฟ้า ใช้อัตราค่าไฟฟ้า ที่โอยู เพิ่มขึ้นเป็น 2,920 ราย ผู้ใช้ไฟฟ้า ที่โอยู เหล่านี้ ส่วนใหญ่ มีความพึงพอใจ กับอัตราค่าไฟฟ้า ที่โอยู (เนื่องจาก ทำให้ค่าไฟฟ้า ของตนลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับอัตราค่าไฟฟ้าเดิม คือ อัตราการจัดเก็บค่าไฟฟ้า ที่ขึ้นอยู่กับช่วงเวลากการใช้ โดยแบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือ On Peak ตั้งแต่วันจันทร์-วันศุกร์ เวลา 09.00 - 22.00 น. และ Off Peak ตั้งแต่วันจันทร์-วันศุกร์ เวลา 22.00 - 09.00 น. และวันเสาร์ - อาทิตย์ วันหยุดราชการ (ไม่รวมวันหยุดชดเชย) ทั้งวันอัตราค่าไฟฟ้าที่โอยูที่กำหนดใช้ในปัจจุบัน สะท้อนถึงต้นทุนไฟฟ้าอย่างแท้จริง กล่าวคือ ในช่วงที่มีความต้องการไฟฟ้าสูง (On Peak) ค่าไฟฟ้าจะสูง เนื่องจากการไฟฟ้า ต้องลงทุนสร้างโรงไฟฟ้า ระบบสายส่ง / สายจำหน่าย ให้เพียงพอ ต่อความต้องการไฟฟ้าในช่วงนี้ และต้องใช้เชื้อเพลิงทุกชนิด (ทั้งถูกและแพง) ในการผลิตไฟฟ้า แต่ในช่วงที่มีความต้องการไฟฟ้าน้อย (Off Peak) ค่าไฟฟ้าจะต่ำ เนื่องจากการไฟฟ้าไม่ต้องสร้างโรงไฟฟ้า และระบบสายส่ง/สายจำหน่าย (สร้างไว้แล้วในช่วง On Peak) จึงไม่มีต้นทุนค่าไฟฟ้าในส่วนนี้ มีเพียงต้นทุนค่าเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า ซึ่งการไฟฟ้า สามารถเลือกใช้เชื้อเพลิง ที่ถูกมาผลิตไฟฟ้า จึงทำให้ต้นทุนพลังงานไฟฟ้า ในช่วง Off Peak ต่ำกว่าช่วง On Peak มากกว่าครึ่งหนึ่ง

4. ปัจจัยในการกำหนดปริมาณการใช้รถยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทย และปริมาณการใช้รถยนต์ไฟฟ้าที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

4.1 มาตรการส่งเสริมการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย

ภาครัฐโดยกระทรวงพลังงาน ได้จัดทำแผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2558 - 2579 และแผนขับเคลื่อนภารกิจด้านพลังงานเพื่อส่งเสริมการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย แผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2558 - 2579 (Energy Efficiency Plan : EEP 2015) ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (กพช.) เมื่อวันที่ 13 สิงหาคม พ.ศ. 2558 ได้บรรจุมาตรการการส่งเสริมรถยนต์ไฟฟ้าเป็นหนึ่งในมาตรการอนุรักษ์พลังงานภาคขนส่ง โดยมีการตั้งเป้าหมายการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานจากการส่งเสริมการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าในปีพ.ศ. 2579 รวมทั้งสิ้น 1.2 ล้านคัน โดยแบ่งการดำเนินงานออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่

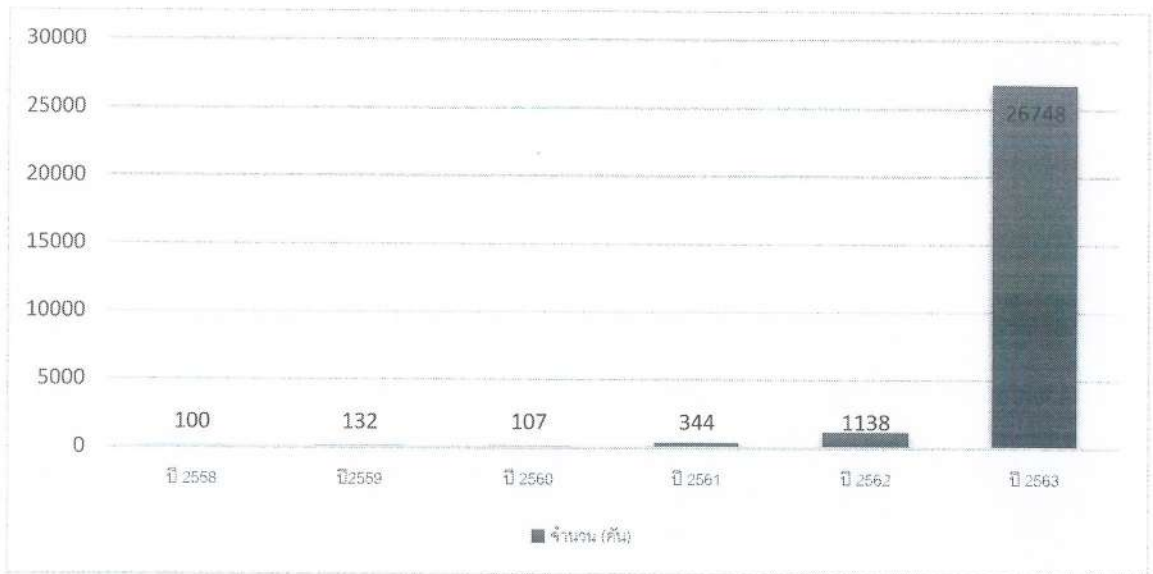
ระยะที่ 1 (พ.ศ. 2559 - 2560) เตรียมความพร้อมการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้า มุ่งเน้นการนำร่องการใช้งานกลุ่มรถโดยสารสาธารณะไฟฟ้า รวมถึงการเตรียมความพร้อมด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง อาทิ ด้าน สาธารณูปโภคการสนับสนุนด้านภาษี และการปรับปรุงกฎหมาย หรือกฎระเบียบต่าง ๆ รวมถึง อัตราค่าบริการสำหรับรถยนต์ไฟฟ้า

ระยะที่ 2 (พ.ศ. 2561 - 2563) ขยายผลในกลุ่มรถโดยสารสาธารณะ และเตรียมความพร้อมสำหรับรถยนต์ไฟฟ้าส่วนบุคคล โดยสนับสนุนการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานรองรับการกำหนดรูปแบบ และมาตรฐานสถานีอัดประจุไฟฟ้า การกำหนดมาตรการจูงใจให้ภาคเอกชนลงทุน การทบทวนโครงสร้างอัตราค่าไฟฟ้า และค่าบริการสำหรับสถานีอัดประจุไฟฟ้า

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

4.2 แนวโน้มการใช้รถยนต์ไฟฟ้า

สถานการณ์รถยนต์ไฟฟ้าภายในประเทศไทยในภาพรวมมีทิศทางการใช้งานเพิ่มขึ้น แต่ยังคงถือว่ามียานยนต์เพียงเล็กน้อยเท่านั้นเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้รถยนต์เครื่องยนต์สันดาปภายใน สามารถพิจารณาได้จากสถิติข้อมูลการจดทะเบียนรถของกรมขนส่งทางบก โดยที่การจดทะเบียนรถ 41,471,345 ล้านคัน ณ สิ้นเดือนธันวาคม พ.ศ. 2563 แต่มีรถยนต์ไฟฟ้าเพียง 26,748 คัน แต่อัตราการเพิ่มขึ้น ณ สิ้นเดือนธันวาคม พ.ศ. 2563 ดังแสดงตามภาพที่ 4.2.1 มีนัยสำคัญอย่างมาก



ภาพที่ 4.2.1 แสดงยอดจดทะเบียนรถยนต์ไฟฟ้าจดทะเบียนสะสม พ.ศ. 2558 – 2563
(สถิติจำนวนรถจดทะเบียนสะสม, กรมขนส่งทางบก ปี : พ.ศ. 2563)

จากผลวิจัยของ ฟรอสต์ แอนด์ ซัลลิแวน (Frost & Sullivan, 2020) พบว่า ผู้บริโภคชาวไทยมีความต้องการ มีความสนใจ และตื่นตัวต่อระบบขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้าเป็นอันดับหนึ่งในภูมิภาคอาเซียน จากการสำรวจพบว่า มีจำนวนร้อยละ 43 ของผู้ใช้รถยนต์ที่ไม่ใช่พลังงานไฟฟ้า จะเลือกพิจารณารถยนต์ไฟฟ้าอย่างแน่นอนหากจะต้องซื้อรถยนต์คันต่อไปในอีกสามปีข้างหน้า ผลสำรวจยังระบุอีกว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความกระตือรือร้นในการพิจารณาเลือกซื้อรถยนต์พลังงานไฟฟ้ามากที่สุดในภูมิภาคอาเซียน เช่นเดียวกับอินโดนีเซีย และฟิลิปปินส์ แต่ผลงานวิจัยที่น่าสนใจที่สุด คือ ประเทศไทยมีจำนวนผู้ที่เข้าใจเรื่องเทคโนโลยีรถยนต์ไฟฟ้ารวมถึงวิธีการใช้งานเพิ่มมากขึ้นร้อยละ 53 โดยวัดจากผู้ร่วมตอบแบบสำรวจ นอกจากนี้ ผลสำรวจยังชี้ให้เห็นว่า จำนวนที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยถึงร้อยละ 33 ของผู้ร่วมตอบแบบสำรวจ จะเลือกพิจารณาซื้อรถยนต์ไฟฟ้า เมื่อเทียบกับห้าปีที่ผ่านมา ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมเป็นแรงผลักดันใหม่ที่จะช่วยกระตุ้นให้เกิดความต้องการด้านพลังงานไฟฟ้า จากการสำรวจพบว่า ปัจจัยอันดับต้น ๆ ในประเทศไทยที่ทำให้ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกซื้อรถยนต์ไฟฟ้า คือ การใช้รถยนต์ไฟฟ้านั้นจะช่วยลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นอย่างมาก ซึ่งกระแสสร้างโลกสีเขียวนี้ทำให้ร้อยละ 90 ของผู้ใช้รถตระหนักว่า ‘รถยนต์ไฟฟ้าเป็นทางเลือกที่ดีกว่าสำหรับสิ่งแวดล้อม’ ซึ่งถือว่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยของทั้งภูมิภาคอาเซียน (ร้อยละ 88) เล็กน้อยในขณะที่ผู้ร่วมตอบแบบสำรวจคนไทยมากถึงร้อยละ 91 กล่าวว่า ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมนั้นมีผลต่อการพิจารณาเลือกซื้อ

รถยนต์ไฟฟ้า นอกจากนี้ 3 ใน 4 ของผู้ใช้รถในประเทศไทยกล่าวว่า แหล่งพลังงานหมุนเวียนจะช่วยส่งเสริมให้มีการซื้อ หรือเช่าซื้อรถยนต์ไฟฟ้า ซึ่งเรียกได้ว่าเป็นเทรนด์ใหม่

เมื่อทำการสำรวจกับคนไทยจำนวนหนึ่งพบว่า ผู้บริโภคคลายกังวลเกี่ยวกับการอุปสรรคต่อการเลือกใช้รถยนต์ไฟฟ้าน้อยลงในช่วงปี 2561 ถึง 2563 โดยผู้ตอบแบบสอบถามกังวลเรื่องพลังงานจะหมดระหว่างทางก่อนไปถึงสถานีชาร์จ ซึ่งผลการสำรวจลดลงมาจากร้อยละ 58 ในปี 2561 เหลือร้อยละ 53 ในปี 2563 เช่นเดียวกับข้อสงสัยต่อเทคโนโลยีรถยนต์ไฟฟ้าที่ลดลงมาจากร้อยละ 48 เหลือร้อยละ 40 ในปี 2563 แต่อย่างไรก็ตาม จากกลุ่มสำรวจพบว่า ผู้ใช้รถในไทยเห็นว่า สิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อการเลือกซื้อรถยนต์ไฟฟ้า และเป็นปัจจัยหลักสำคัญเพียงเรื่องเดียว ที่ยังคงเพิ่มขึ้นตั้งแต่ปี 2561 นั่นก็คือ “ความกังวลต่อระบบแท่นชาร์จไฟฟ้าสาธารณะที่มีอยู่อย่างจำกัด” อีกปัจจัยหนึ่งที่สนับสนุนผลการสำรวจนี้คือ ร้อยละ 76 ของผู้ตอบแบบสำรวจชาวไทยระบุว่า อุปสรรคต่อการเปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้า คือ สถานีชาร์จไฟฟ้าที่จำเป็นต้องมีมากขึ้นในเขตบริเวณที่พักอาศัย และความกังวลเกี่ยวกับระบบแท่นชาร์จไฟฟ้าตามแหล่งสาธารณะ (ร้อยละ 47) (<https://www.mreport.co.th>)

4.3 การผลักดันให้การใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าบรรลุเป้าหมาย

พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรี ลงนามคำสั่งสำนักนายกรัฐมนตรี ที่ 38/2563 เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการนโยบายยานยนต์ไฟฟ้าแห่งชาติ เพื่อให้การขับเคลื่อนการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล มีการบูรณาการทำงานร่วมกันให้สอดคล้อง และเป็นไปในทิศทางเดียวกัน มีนายกรัฐมนตรี หรือรองนายกรัฐมนตรีที่มอบหมาย ประธานกรรมการ โดยมีหน้าที่ และอำนาจในการกำหนดทิศทาง และเป้าหมายในการพัฒนายานยนต์ไฟฟ้าให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และมติคณะรัฐมนตรีที่เกี่ยวข้อง พิจารณา และให้ความเห็นชอบแผนงาน แผนปฏิบัติการ และโครงการต่างๆ ของหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวกับการพัฒนายานยนต์ไฟฟ้าให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และมติคณะรัฐมนตรีที่เกี่ยวข้อง บูรณาการ และติดตามประเมินผลการดำเนินงานขับเคลื่อนการพัฒนายานยนต์ไฟฟ้าตามแผนงาน และให้ข้อเสนอแนะในการดำเนินการที่เกี่ยวข้องเพื่อให้นโยบายการพัฒนายานยนต์ไฟฟ้าเกิดผลในทางปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม

จากข้อมูลที่ได้ศึกษาวิจัยข้างต้นพบว่าปัจจัยในการกำหนดปริมาณการใช้รถยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทยประกอบด้วย ภาครัฐและประชาชนตระหนักและให้ความสำคัญในผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากรถยนต์ใช้น้ำมันเชื้อเพลิง ที่มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง

ราคาของรถยนต์ไฟฟ้าเปรียบเทียบกับราคาเครื่องยนต์ใช้น้ำมันเชื้อเพลิง ราคาของรถยนต์ไฟฟ้าซึ่งมีแนวโน้มลดลงต่อเนื่อง จากการพัฒนาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับรถยนต์ไฟฟ้าก้าวหน้าขึ้น ปริมาณการผลิตที่เพิ่มสูงขึ้น การแข่งขันสูงขึ้นความประหยัดของค่าใช้จ่ายพลังงานไฟฟ้าที่ใช้กับรถยนต์ไฟฟ้าเปรียบเทียบกับค่าใช้จ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้กับรถยนต์ ซึ่งรถยนต์ไฟฟ้าประหยัดกว่ามากกว่าเท่าตัว ความประหยัดของค่าบำรุงรักษารถยนต์ไฟฟ้าเทียบกับราคาเครื่องยนต์ใช้น้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งรถยนต์ไฟฟ้ามีชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ต้องบำรุงรักษาน้อยกว่า จึงประหยัดค่าบำรุงรักษากว่ารถยนต์ใช้น้ำมันเชื้อเพลิง สมรรถนะในการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าเทียบเท่ากับรถยนต์ใช้น้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งรถยนต์ไฟฟ้าได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง สมรรถนะบางอย่างล้ำหน้ารถยนต์ที่ใช้น้ำมันเชื้อเพลิง จำนวนสถานีอัดประจุไฟฟ้าที่จะอำนวยความสะดวกในการอัดประจุไฟฟ้าให้กับรถยนต์ไฟฟ้า ซึ่งปัจจุบันมีการขยายการติดตั้งสถานีอัดประจุไฟฟ้าทั้งจากหน่วยงานภาครัฐ บริษัทที่จำหน่ายรถยนต์ไฟฟ้า บริษัทเอกชนที่ให้บริการด้านพลังงาน

จากปัจจัยต่างๆ ในการกำหนดปริมาณการใช้รถยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทยที่กล่าวมา พบว่ามีทิศทางในเชิงบวก สอดคล้องกับข้อมูลการจดทะเบียนรถยนต์ไฟฟ้าในปี 2563 มีปริมาณเพิ่มขึ้นแบบก้าวกระโดด ด้วยนโยบายภาครัฐที่ขับเคลื่อนผ่านแผนขับเคลื่อนภารกิจด้านพลังงานเพื่อส่งเสริมการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย แผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2558 - 2579 (Energy Efficiency Plan : EEP 2015) โดยมีคณะกรรมการนโยบายยานยนต์ไฟฟ้าแห่งชาติ ติดตามและผลักดัน จึงคาดการณ์ว่าปริมาณการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยที่จะเกิดขึ้นในอนาคตมีจำนวนรวม 1.2 ล้านคัน ในปี พ.ศ. 2579 ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้แผนขับเคลื่อนภารกิจด้านพลังงานเพื่อส่งเสริมการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย แผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2558 - 2579 (Energy Efficiency Plan : EEP 2015)

5. การวิเคราะห์ปัจจัยสภาพปัญหา SWOT

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมด้านพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยกับการเติบโตของรถยนต์ไฟฟ้า (SWOT Analysis) โดยการวิเคราะห์ปัจจัยภายใน และปัจจัยภายนอกที่ส่งผลกระทบต่อความมั่นคงทางพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทย

การวิเคราะห์ปัจจัยภายใน

การวิเคราะห์จุดแข็ง (Strength) และจุดอ่อน (Weakness) ของความมั่นคงทางพลังงานไฟฟ้า โดยนำหลักการ 7S McKinsey Framework ซึ่งเป็นกรอบความคิดที่ใช้พิจารณา

ปัจจัยภายในจากความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ 7 ประการ มาใช้เป็นแนวทางในการวิเคราะห์ ดังนี้

ยุทธศาสตร์ (Strategy) - เป็นจุดแข็ง จากการมียุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ด้านการส่งเสริมด้านการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม คำนึงถึงทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม

โครงสร้าง (Structure) - เป็นจุดแข็ง จากการศึกษาประเทศไทยมีกระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงพลังงาน หน่วยงานระดับกรม หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ ที่มีหน้าที่รับผิดชอบชัดเจน

ระบบ (System) - มีจุดแข็ง คือประเทศไทยมีแผนอนุรักษ์พลังงานเพื่อลดการใช้พลังงาน และส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทน โดยบรรจุแผนงานส่งเสริมการใช้รถยนต์ไฟฟ้าไว้ในแผน มีแผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2561 – 2580 มีจุดอ่อน คือความไม่แน่นอนของความต้องการพลังงานไฟฟ้าในแต่ละช่วงเวลา

รูปแบบ (Style) - เป็นจุดแข็ง จากการศึกษาที่รัฐบาลมีนโยบายการส่งเสริมการผลิตรถยนต์เพื่อการส่งออก นโยบายการส่งเสริมการใช้รถยนต์ไฟฟ้าในประเทศ การเสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงานไฟฟ้า

บุคลากร (Staff) - เป็นจุดแข็ง จากการศึกษาบุคลากรในอุตสาหกรรมรถยนต์มีจำนวนมากจากการที่มีโรงงานผลิตรถยนต์จำนวนมากในประเทศไทย บุคลากรในด้านพลังงานไฟฟ้ามีความเชี่ยวชาญ ประสบการณ์สูง จากการศึกษาประเทศไทยได้ก่อตั้งองค์กรที่ผลิต และบริหารจัดการพลังงานไฟฟ้ามากกว่า 50 ปี

ทักษะความชำนาญ (Skill) - เป็นจุดแข็ง จากการศึกษาประเทศไทยมีโรงงานผลิตรถยนต์เพื่อการส่งออกต่างประเทศ มีจำนวนโรงงานมากในลำดับต้น ๆ ของภูมิภาค มีรัฐวิสาหกิจที่รับผิดชอบด้านการจัดหา และจำหน่ายพลังงานไฟฟ้ามากกว่า 50 ปี

ค่านิยม (Shared Value) - เป็นจุดแข็ง จากการศึกษาที่ประชาชนให้ความสนใจในการรักษาสิ่งแวดล้อม และการลดใช้พลังงานที่ก่อให้เกิดมลภาวะ เริ่มเปลี่ยนการใช้รถยนต์ที่ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงเป็นรถยนต์ที่ใช้พลังงานไฟฟ้ามากขึ้นอย่างต่อเนื่อง

การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก

การวิเคราะห์โอกาส (Opportunity) และอุปสรรค (Threat) โดยใช้ PEST Analysis เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ภาพรวมความมั่นคงทางพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทย ที่

ได้รับผลกระทบจากปัจจัยภายนอก ซึ่งประกอบด้วย P - Political, E - Economic, S - Social และ T - Technology

ด้านการเมือง (Political) - เป็นจุดแข็ง จากการที่มีกรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change : UNFCCC) ในการสร้างความร่วมมือจากนานาชาติในการแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ด้านเศรษฐกิจ (Economic) - เป็นจุดแข็ง จากการศึกษาในหลายประเทศให้การสนับสนุนการใช้รถยนต์ไฟฟ้า โดยให้เงินอุดหนุนเพื่อให้ราคารถยนต์ราคาต่ำลง ให้ประชาชนสามารถเข้าถึงได้ เพื่อเป็นแรงจูงใจให้มีการใช้รถยนต์ไฟฟ้า

ด้านสังคม (Social) - เป็นจุดแข็ง จากการศึกษาที่ประชาชนทั่วโลกให้ความสนใจในการรักษาสิ่งแวดล้อม และการลดใช้พลังงานที่ก่อให้เกิดมลภาวะ เริ่มเปลี่ยนการใช้รถยนต์ที่ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงเป็นรถยนต์ที่ใช้พลังงานไฟฟ้ามากขึ้นอย่างต่อเนื่อง

ด้านเทคโนโลยี (Technology) - มีจุดแข็ง คือมีการพัฒนาเทคโนโลยีด้านรถยนต์ไฟฟ้า ระบบไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องกับรถยนต์ไฟฟ้า และการพัฒนาด้านการบริหารจัดการพลังงานเป็นแบบ Smart Grid มีจุดอ่อน คือการถ่ายทอดเทคโนโลยี

จากการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทั้งภายในและภายนอก พบว่า การที่ทั่วโลกให้ความสำคัญในการแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก แต่ละประเทศออกกฎหมาย และมาตรการต่าง ๆ เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่ชั้นบรรยากาศ ในส่วนประเทศไทยได้กำหนดไว้ในยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ด้านการส่งเสริมด้านการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม คำนึงถึงทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม การนำรถยนต์ไฟฟ้ามาใช้แทนรถยนต์ที่ใช้น้ำมันเชื้อเพลิง เป็นหนึ่งในวิธีการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่ชั้นบรรยากาศ ซึ่งได้รับการส่งเสริม และสนับสนุนจากภาครัฐแต่ละประเทศ ในด้านประชาชน ได้ตระหนักถึงผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก จึงหันมาใช้รถยนต์ไฟฟ้าเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง บริษัทผู้ผลิตรถยนต์ไฟฟ้ามีการแข่งขัน แต่การใช้รถยนต์ไฟฟ้ามากขึ้นส่งผลให้ความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าเพิ่มตามขึ้นด้วย จึงต้องเตรียมความพร้อมด้านพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยให้มีความมั่นคง

ผลการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมด้านพลังงานไฟฟ้า และนำผลการวิเคราะห์มาจัดทำ TOWS Matrix เพื่อหามาตรการด้านต่าง ๆ

	จุดแข็ง (Strengths) <ol style="list-style-type: none"> ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ให้ความสำคัญการรักษาสิ่งแวดล้อม มีแผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2561 – 2580 มีแผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2558 - 2579 มีหน่วยงานด้านพลังงานไฟฟ้าครบทุกด้าน มีโรงงานผลิตรถยนต์ในประเทศเพื่อขายในประเทศและส่งออก มีบุคลากรที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญด้านอุตสาหกรรมรถยนต์ และด้านพลังงานไฟฟ้า 	จุดอ่อน (Weaknesses) <ol style="list-style-type: none"> รถยนต์ไฟฟ้ามีราคาสูง เนื่องจากการเก็บภาษีนำเข้า พึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศ จุดอัดประจุรถยนต์ไฟฟ้ามีจำนวนน้อย พลังงานทดแทนมีความไม่แน่นอนในการผลิต ประเทศต้องพึ่งพาการนำเข้าน้ำมัน และก๊าซธรรมชาติ ความต้องการการใช้พลังงานไฟฟ้าในแต่ละช่วงเวลามีความแตกต่างกัน
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">TOWS Matrix</div>	
โอกาส (opportunities) <ol style="list-style-type: none"> นานาชาติให้ความสำคัญกับปัญหาสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงอันเป็นผลมาจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่ชั้นบรรยากาศโลก ประชาชนให้ความสนใจในการใช้รถยนต์ไฟฟ้า เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่ชั้นบรรยากาศ มีการพัฒนาเทคโนโลยีรถยนต์ไฟฟ้า และพัฒนาเทคโนโลยีด้านพลังงานไฟฟ้าอย่างต่อเนื่อง 	การพัฒนาเชิงรุก (O-S) <ol style="list-style-type: none"> สร้างโครงข่ายความร่วมมือในระดับประชาคมโลกเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีด้านพลังงานไฟฟ้า ส่งเสริมนโยบายภาครัฐเพื่อสนับสนุนการใช้รถยนต์ไฟฟ้าให้กับประชาชน 	การพัฒนาเชิงปรับปรุง (O-W) <p>ปรับปรุงโครงข่ายระบบไฟฟ้า และพลังงานให้มีความทันสมัยรองรับเทคโนโลยีด้านพลังงานสมัยใหม่ในอนาคต</p>
อุปสรรค (Threats) <ol style="list-style-type: none"> การถ่ายทอดเทคโนโลยี ความไม่แน่นอนของราคาน้ำมัน 	การพัฒนาเชิงป้องกัน (T-S) <ol style="list-style-type: none"> กำหนดนโยบายที่ชัดเจน และเป็นรูปธรรมของเทคโนโลยีการผลิต กำหนดแนวทางการความแน่นอนของราคาน้ำมัน 	การพัฒนาเชิงรับ (T-W) <ol style="list-style-type: none"> จัดเตรียมบุคลากรที่มีความพร้อม และวางแผนการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาที่มีประสิทธิภาพ และมีความเหมาะสม พัฒนาแหล่งพลังงานทดแทน

ภาพที่ 5.1 SWOT Analysis และ TOWS Matrix

จากการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมด้านพลังงานไฟฟ้า พบว่า พลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยมีความพร้อม และเพียงพอรองรับปริมาณรถยนต์ไฟฟ้าที่จะเติบโตในอนาคต แต่จากพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าของผู้ใช้ไฟฟ้าที่มีความต้องการพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลา ส่งผลต่อต้นทุนการผลิตไฟฟ้าที่ต้องเดินโรงไฟฟ้าในช่วงเวลาที่มีความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูง หากบริหารจัดการให้ความต้องการการใช้ไฟฟ้าในแต่ละช่วงเวลามีความ

ต้องการพลังงานไฟฟ้าใกล้เคียงกันได้ จะทำให้ลดต้นทุนการผลิตไฟฟ้าและเพิ่มความมั่นคงในระบบไฟฟ้า

6. แนวทางการเตรียมความพร้อมด้านความมั่นคงทางพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทย จากปริมาณการเติบโตของการใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต

6.1 พัฒนาโครงข่ายระบบจำหน่ายไฟฟ้าให้เป็น Smart Grid ด้วยเทคโนโลยียานพาหนะไฟฟ้าสู่ระบบกริด (Vehicle to Grid : V2G)

เพื่อบริหารความต้องการการใช้พลังงานไฟฟ้าที่มีความแตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลาให้มีประสิทธิภาพ เพิ่มความมั่นคงระบบไฟฟ้าเนื่องจากการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนที่มีความไม่แน่นอนในการผลิต ลดต้นทุนในการสำรองพลังงานไฟฟ้าช่วงเวลา ON PEAK ที่ต้องใช้การนำเข้าน้ำมัน และก๊าซธรรมชาติ ในการผลิตไฟฟ้า โดยนำพลังงานไฟฟ้าที่กักเก็บในรถยนต์ไฟฟ้ามาใช้ช่วงเวลาที่มีความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าสูง และอัดประจุไฟฟ้าให้กับรถยนต์ไฟฟ้าช่วงเวลาที่ความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าต่ำ เป็นการใช้ในทรัพยากรที่มีอยู่อย่างคุ้มค่า

6.2 แก้ไขกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาโครงข่ายระบบจำหน่ายไฟฟ้าให้เป็น Smart Grid

เนื่องจากในปัจจุบันยังไม่มีระเบียบรองรับการนำไฟฟ้าที่กักเก็บอยู่ในรถยนต์ไฟฟ้ามาใช้งานเชื่อมต่อกับระบบจำหน่ายไฟฟ้า (Grid) จึงต้องแก้ไขกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ อัตราค่าไฟฟ้าที่รับซื้อจากรถยนต์ไฟฟ้า มาตรฐานรถยนต์ไฟฟ้าในการเชื่อมต่อกับระบบจำหน่ายไฟฟ้า Smart Grid มาตรฐานแบตเตอรี่ในรถยนต์ไฟฟ้า

บทที่ 3

บทอภิปรายผล

จากการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา และสภาวะแวดล้อมทางยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง พบว่าพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยมีความพร้อม และเพียงพอรองรับปริมาณรถยนต์ไฟฟ้าที่จะเติบโตในอนาคต แต่จากพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าของผู้ใช้ไฟฟ้าที่มีความต้องการพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลา ส่งผลต่อต้นทุนการผลิตไฟฟ้าที่ต้องเดินโรงไฟฟ้าในช่วงเวลาที่มีความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูง จึงได้พิจารณาทางเลือกการพัฒนาเชิงปรับปรุง โดยนำพลังงานไฟฟ้าในแบตเตอรี่ที่เป็นแหล่งกักเก็บพลังงานไฟฟ้าของรถยนต์ไฟฟ้า ตามเป้าหมายที่ประเทศไทยจะมีรถยนต์ไฟฟ้าจำนวน 1.2 ล้านคัน ในปี 2579 เป็นจุดแข็ง มาปรับปรุงจุดอ่อนด้านความไม่แน่นอนในความต้องการพลังงานไฟฟ้าของแต่ละช่วงเวลา โดยการพัฒนาระบบจ่ายระบบจำหน่ายไฟฟ้าให้เป็น Smart Grid ด้วยเทคโนโลยียานพาหนะไฟฟ้าสู่ระบบกริด (Vehicle to Grid : V2G) ในการบริหารความต้องการการใช้พลังงานไฟฟ้าที่มีความแตกต่างกันของแต่ละช่วงเวลา และแก้ไขปัญหาจากความไม่แน่นอนของการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน ให้เกิดความมั่นคงทางพลังงานไฟฟ้า ลดการลงทุนเพื่อใช้ในการสำรองพลังงานไฟฟ้าช่วงเวลา ON PEAK ที่ต้องนำเข้าน้ำมัน และก๊าซธรรมชาติ ในการผลิตไฟฟ้า โดยนำพลังงานไฟฟ้าที่กักเก็บในรถยนต์ไฟฟ้ามาใช้ช่วงเวลาที่มีความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าสูง และอัดประจุไฟฟ้าให้กับรถยนต์ไฟฟ้า ช่วงเวลาที่ความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าต่ำ เป็นการใช้ในทรัพยากรที่มีอยู่อย่างคุ้มค่า ทั้งนี้ จะต้องมีการแก้ไขกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง ให้สอดคล้องกับการพัฒนาโครงข่ายระบบจำหน่ายไฟฟ้าให้เป็น Smart Grid ด้วยเทคโนโลยียานพาหนะไฟฟ้าสู่ระบบกริด (Vehicle to Grid : V2G)

การเปรียบเทียบกับผลการศึกษาที่เกี่ยวข้อง

คณะทำงานศึกษาและจัดทำแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านไฟฟ้าเพื่อรองรับยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทย (2559) ได้นำเสนอแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านไฟฟ้าเพื่อรองรับยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทย (หน้า 6-6 ถึงหน้า 6-7) ในด้านมาตรการลดผลกระทบจากการอัดประจุไฟฟ้า ระบุว่า “แนวทางการลดผลกระทบโดยใช้กลไกราคาที่สามารถลดผลกระทบต่อระบบไฟฟ้าได้ในเชิงภาพรวมเท่านั้น อย่างไรก็ตาม เมื่อเกิดผล

กระทบในระบบไฟฟ้าเฉพาะบางพื้นที่ ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากการอัดประจุไฟฟ้าพร้อมกันในพื้นที่ที่มีผู้ อยู่อาศัยหนาแน่นหรือเกิดเหตุขัดข้องขึ้นในระบบไฟฟ้าจนทำให้ระบบไฟฟ้าเข้าสู่สภาวะวิกฤติและผู้ควบคุม ระบบไฟฟ้าต้องการลดการใช้ไฟฟ้าอย่างทันทีมาตรการลดผลกระทบโดยใช้กลไกราคาจะไม่สามารถ ตอบสนองความต้องการดังกล่าวได้มาตรการลดผลกระทบที่เหมาะสมในกรณีนี้ควรเป็นการควบคุมพฤติกรรม การชาร์จโดยตรงผ่านช่องทางการสื่อสารแบบสองทาง (Two-way Communication) ที่มีพื้นฐานการทำงานโดยอาศัยเทคโนโลยีสมาร์ทกริด หรือที่เรียกว่าระบบอัดประจุไฟฟ้าอัจฉริยะ (Smart Charge) การใช้เทคโนโลยีสมาร์ทกริดเพื่อรองรับการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าเป็นหนึ่งในยุทธศาสตร์การพัฒนา ระบบสมาร์ทกริดของประเทศไทยและในหลายประเทศ ระบบสมาร์ทกริดเพิ่มความสามารถของระบบไฟฟ้าในอดีต ให้สามารถบริหารจัดการกับเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่กำลังเปลี่ยนแปลงรูปแบบการดำเนินงานของอุตสาหกรรมไฟฟ้านับตั้งแต่ภาคการผลิต ได้แก่ โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน ระบบกักเก็บพลังงานไปจนถึงภาคการใช้ คณะทำงานศึกษาและจัดทำแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านไฟฟ้าเพื่อรองรับยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทย บทที่ 6 มาตรการลดผลกระทบจากการอัดประจุไฟฟ้า 6-7 ไฟฟ้า ได้แก่ การส่งเสริมให้ผู้ใช้ไฟฟ้ามีส่วนร่วมในการบริหารการใช้ไฟฟ้าผ่านทางมาตรการ Demand Response รวมทั้งการส่งเสริมการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าให้เกิดขึ้นอย่างแพร่หลาย และยังสามารถนำแบตเตอรี่ของยานยนต์ไฟฟ้ามาใช้เป็นอุปกรณ์กักเก็บพลังงานสำรองที่จะถูกนำมาจ่ายไฟฟ้ากลับคืนเข้าสู่ระบบ (Vehicle to Grid: V2G) ในยามที่เกิดเหตุฉุกเฉินและขาดแคลนกำลังผลิตไฟฟ้า มาตรการลดผลกระทบโดยใช้เทคโนโลยีสมาร์ทกริด สามารถตอบสนองนโยบายการส่งเสริมการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าได้ในระยะยาว เนื่องจากเป็นวิธีการควบคุมการอัดประจุโดยตรง ซึ่งแตกต่างจากการใช้มาตรการลดผลกระทบโดยใช้กลไกราคา ซึ่งเป็นควบคุมผ่านความสัมพันธ์ระหว่างราคาค่าไฟฟ้ากับพฤติกรรมผู้ใช้งานยานยนต์ไฟฟ้า จากการศึกษาของกลุ่มประเทศในทวีปยุโรปพบว่าการใช้มาตรการส่งเสริมผู้ใช้งานยานยนต์ไฟฟ้า ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมอัดประจุไฟฟ้าเพื่อลดผลกระทบต่อระบบไฟฟ้า มีผลทำให้ระบบไฟฟ้าสามารถ รองรับยานยนต์ไฟฟ้าได้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และหากใช้มาตรการลดผลกระทบโดยใช้เทคโนโลยีสมาร์ทกริดระบบไฟฟ้าก็จะสามารถรองรับยานยนต์ไฟฟ้าได้เพิ่มขึ้นมากกว่าการใช้มาตรการลดผลกระทบโดยใช้กลไกราคา”

บทที่ 4

บทสรุป

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยในการกำหนดปริมาณการใช้รถยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทย ปริมาณการใช้รถยนต์ไฟฟ้าที่จะเกิดขึ้นในอนาคต และแนวทางการเตรียมความพร้อมด้านความมั่นคงทางพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยจากปริมาณการเติบโตของการใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต โดยศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับรถยนต์ไฟฟ้าและระบบการจ่ายไฟฟ้าของประเทศไทย จากแหล่งข้อมูลเอกสาร สืบค้นข้อมูลจากสรุปผลการสัมมนา และเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับรถยนต์ไฟฟ้า และระบบการจ่ายไฟฟ้าของประเทศไทย และนำผลการวิเคราะห์มาหาข้อสรุป และใช้กรอบการคิดเชิงยุทธศาสตร์เป็นแนวทางในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อเสนอแนะแนวทางดังกล่าวไปใช้ประโยชน์ได้ต่อไป ดังนี้

1. ปัจจัยในการกำหนดปริมาณการใช้รถยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทย

1.1 ปัจจัยจากความตระหนักและตื่นตัวของภาครัฐและประชาชน ที่ให้ความสำคัญในผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากรถยนต์ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง

1.2 ปัจจัยจากราคาของรถยนต์ไฟฟ้าเปรียบเทียบกับราคารถยนต์ใช้น้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งราคาของรถยนต์ไฟฟ้ามีแนวโน้มลดลงต่อเนื่อง จากการพัฒนาเทคโนโลยีที่เกี่ยวกับรถยนต์ไฟฟ้าก้าวหน้าขึ้น ปริมาณการผลิตมากขึ้น และการแข่งขันสูงขึ้น

1.3 ปัจจัยจากความประหยัดของค่าใช้จ่ายพลังงานไฟฟ้าที่ใช้กับรถยนต์ไฟฟ้าเปรียบเทียบกับค่าใช้จ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้กับรถยนต์ ซึ่งรถยนต์ไฟฟ้าประหยัดกว่ามากกว่าเท่าตัว

1.4 ปัจจัยจากความประหยัดของค่าบำรุงรักษารถยนต์ไฟฟ้าเทียบกับราคารถยนต์ใช้น้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งรถยนต์ไฟฟ้ามีชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ต้องบำรุงรักษาน้อยกว่าจึงประหยัดค่าบำรุงรักษาจากรถยนต์ใช้น้ำมันเชื้อเพลิง

1.5 ปัจจัยจากสมรรถนะในการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าเทียบกับรถยนต์ใช้น้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งรถยนต์ไฟฟ้าได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง สมรรถนะบางอย่างล้ำหน้ารถยนต์ที่ใช้น้ำมันเชื้อเพลิง

1.6 ปัจจัยจากจำนวนสถานีอัดประจุไฟฟ้าที่จะอำนวยความสะดวกในการอัดประจุไฟฟ้าให้กับรถยนต์ไฟฟ้า ซึ่งปัจจุบันมีการขยายการติดตั้งสถานีอัดประจุไฟฟ้าทั้งจากหน่วยงานภาครัฐ บริษัทที่จำหน่ายรถยนต์ไฟฟ้า บริษัทเอกชนที่ให้บริการด้านพลังงาน

2. ปริมาณการใช้รถยนต์ไฟฟ้าที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

จากปัจจัยต่าง ๆ ในการกำหนดปริมาณการใช้รถยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทยที่ได้ศึกษาวิจัย มีทิศทางในเชิงบวก รวมถึงข้อมูลปริมาณการใช้รถยนต์ไฟฟ้าในปี 2563 ที่มีปริมาณการเติบโตแบบก้าวกระโดด ประกอบกับนโยบายภาครัฐที่ขับเคลื่อนผ่านแผนขับเคลื่อนภารกิจด้านพลังงานเพื่อส่งเสริมการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย แผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2558 - 2579 (Energy Efficiency Plan : EEP 2015) โดยมีคณะกรรมการนโยบายยานยนต์ไฟฟ้าแห่งชาติ ติดตาม และผลักดัน จึงคาดการณ์ได้ว่าปริมาณการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยที่จะเกิดขึ้นในอนาคตมีจำนวนรวม 1.2 ล้านคัน ในปีพ.ศ. 2579 ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้แผนขับเคลื่อนภารกิจด้านพลังงานเพื่อส่งเสริมการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย แผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2558 - 2579 (Energy Efficiency Plan : EEP 2015)

3. แนวทางการเตรียมความพร้อมด้านความมั่นคงทางพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทย จากปริมาณการเติบโตของการใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต

3.1 พัฒนาพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยจากการเติบโตของรถยนต์ไฟฟ้า โดยพัฒนาระบบจำหน่ายไฟฟ้าให้เป็น Smart Grid ด้วยเทคโนโลยียานพาหนะไฟฟ้าสู่ระบบกริด (Vehicle to Grid : V2G) นำพลังงานไฟฟ้าที่กักเก็บในรถยนต์ไฟฟ้าเป็นพลังงานสำรอง ใช้บริหารจัดการพลังงานไฟฟ้าให้มีความมั่นคง ประสิทธิภาพสูงขึ้น และค่าใช้จ่ายในการลงทุนด้านพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยลดต่ำลง

3.2 แก้ไขกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง เพื่อรองรับการนำไฟฟ้าที่กักเก็บอยู่ในรถยนต์ไฟฟ้า มาใช้งานเชื่อมต่อกับระบบจำหน่ายไฟฟ้า (Grid) ได้แก่ อัตราค่าไฟฟ้าที่รับซื้อจากรถยนต์ไฟฟ้า มาตรฐานการเชื่อมต่อยานพาหนะไฟฟ้าสู่ระบบกริด (Vehicle to Grid : V2G) และมาตรฐานแบตเตอรี่ในรถยนต์ไฟฟ้า

4. ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยพบว่าปริมาณการใช้รถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตมีแนวโน้มการเติบโตอย่างรวดเร็ว และจะมาทดแทนรถยนต์ที่ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในที่สุด ดังนั้นเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงจากการใช้รถยนต์ไฟฟ้าที่จะเกิดขึ้นในอนาคต เห็นควรมีการศึกษาวิจัยเพิ่มเติม ดังนี้

4.1 ควรศึกษาวิจัยการสร้างมูลค่าเพิ่มจากรถยนต์ไฟฟ้านอกเหนือจากการใช้เป็นยานพาหนะ เพื่อเป็นการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและเกิดประโยชน์สูงสุด เช่น แบตเตอรี่ที่เป็นแหล่งกักเก็บพลังงานของรถยนต์ไฟฟ้า สามารถนำพลังงานไฟฟ้าที่เหลือใช้ขายเข้าระบบจำหน่ายไฟฟ้า หรือให้เช่าในช่วงเวลาที่ไม่มีความจำเป็นใช้งาน (Car Sharing)

4.2 ควรศึกษาวิจัยการบริหารจัดการชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้าที่หมดอายุให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด เนื่องจากการศึกษาวิจัยพบว่าชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ใช้งานในรถยนต์ไฟฟ้าประกอบด้วยชิ้นส่วนที่เป็นอิเล็กทรอนิกส์ และแบตเตอรี่ เมื่อหมดอายุการใช้งานแล้วจะเปลี่ยนสภาพเป็นขยะอันตรายที่มีผลกระทบต่อมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม

เอกสารอ้างอิง

- กรมพลังงานทดแทน กระทรวงพลังงาน. *แผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2558 - 2579*. เข้าถึงได้จาก <http://www.eppo.go.th/images/POLICY/PDF/EEP2015.pdf>
- กลุ่มสถิติการขนส่ง กองแผนงาน กรมการขนส่งทางบก. *รายงานสถิติการขนส่ง ปีงบประมาณ 2558 - 2563*. [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 2 มกราคม 2564. เข้าถึงได้จาก <https://web.dlt.go.th/statistics/>
- คณะทำงานศึกษา และจัดทำแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านไฟฟ้าเพื่อรองรับยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทย การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย การไฟฟ้านครหลวง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค. *รายงานแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านไฟฟ้าเพื่อรองรับยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทย, พฤศจิกายน 2559*. เข้าถึงได้จาก http://www.eppo.go.th/images/Information_service/studyreport/EV_plan.pdf
- ฝ่ายควบคุมระบบกำลังไฟฟ้า การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. *กำลังผลิตไฟฟ้าทั้งประเทศ*. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก https://www.egat.co.th/index.php?option=com_content&view=article&layout=edit&id=80&Itemid=116
- ราชกิจจานุเบกษา, ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580) เล่ม 135 ตอนที่ 82 ก, 13 ตุลาคม 2561.
- สำนักงานนโยบาย และแผนพลังงาน (สนพ.) กระทรวงพลังงาน. *แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2561 - 2580 ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1*, ตุลาคม 2563. เข้าถึงได้จาก <https://www.egat.co.th/images/businessop/PDP2018-Rev1-Oct2020.pdf>
- สำนักงานนโยบาย และแผนพลังงาน (สนพ.) กระทรวงพลังงาน. *การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ในประเทศไทย*. [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 2 มกราคม 2564. เข้าถึงได้จาก <http://www.eppo.go.th/index.php/th/energyinformation/static-energy/static-co2>
- สำนักงานนโยบาย และแผนพลังงาน (สนพ.) กระทรวงพลังงาน. *มาตรการด้านไฟฟ้า*. [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 2 มกราคม 2564. เข้าถึงได้จาก <http://www.eppo.go.th/index.php/th/electricity/define-electricity/tou>
- สถาบันยานยนต์ : Thailand Automotive Institute. *หลักการทํางาน และตัวอย่างรถยนต์ไฟฟ้าพลังงานแบตเตอรี่ (BEV)*. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.thaiauto.or.th/2012/th/>

Frost & Sullivan., FinTech Market Growth to Add A\$1 Billion New Value to Australian Economy by 2020, Says Frost & Sullivan⁶. (Online). Available : <https://ww2.frost.com/news/press-releases/FinTech-market-growth-add-1billion-new-value-australian-economy-2020-says-frost-sullivan/>, 2016.

ประวัติย่อผู้วิจัย

ยศ ชื่อ

นายเปี่ยม กงศรี

วัน เดือน ปีเกิด

25 กุมภาพันธ์ 2514

ประวัติสำเร็จการศึกษา

พ.ศ. 2533

ปวช. (อิเล็กทรอนิกส์) วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ

พ.ศ. 2537

วศ.บ. (ไฟฟ้ากำลัง) คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ

ประวัติการทำงาน

พ.ศ. 2537 - 2538

วิศวกรไฟฟ้า 4 ฝ่ายออกแบบด้านไฟฟ้าและงาน
วิศวกรรมโยธา การไฟฟ้านครหลวง

พ.ศ. 2538 - 2551

วิศวกรไฟฟ้า 4 - 8 การไฟฟ้านครหลวง เขตบางเขน

พ.ศ. 2551 - 2555

ผู้ช่วยผู้อำนวยการกองบริการผู้ใช้ไฟฟ้า
การไฟฟ้านครหลวง เขตบางเขน

พ.ศ. 2555 - 2557

ผู้อำนวยการกองบริการการจำหน่าย
การไฟฟ้านครหลวง เขตนนทบุรี

พ.ศ. 2557 - 2560

ผู้อำนวยการกองบริการผู้ใช้ไฟฟ้า
การไฟฟ้านครหลวง เขตนนทบุรี

พ.ศ. 2560 - 2561

ผู้อำนวยการกองบริการการจำหน่าย
การไฟฟ้านครหลวง เขตบางเขน

พ.ศ. 2561 - 2563

ผู้ช่วยผู้อำนวยการไฟฟ้าเขตบางเขน

ตำแหน่งปัจจุบัน

พ.ศ. 2563 - ปัจจุบัน ผู้ช่วยผู้อำนวยการไฟฟ้าเขตคลองเตย

