



**โครงการ การศึกษาผลกระทบและแนวทางการขับเคลื่อนเชิงปฏิบัติ
ในระยะเปลี่ยนผ่านของนโยบายยานยนต์ไร้มลพิษ (ZEV)
ต่อเศรษฐกิจ อุตสาหกรรม สังคม ภาคการเกษตร และสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย**

“ผลกระทบของนโยบายยานยนต์ไร้มลพิษ (ZEV) และแนวทางการขับเคลื่อนนโยบายของไทย”

15 มีนาคม 2565

มูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย



หลักการและเหตุผล

เมื่อวันที่ 24 มีนาคม 2564 คณะกรรมการนโยบายยานยนต์ไฟฟ้าแห่งชาติ ได้กำหนดวิสัยทัศน์ให้ยานยนต์ใหม่ภายในประเทศ ต้องเป็นยานยนต์ไร้มลพิษ Zero Emission Vehicle (ZEV) ทั้งหมดภายในปี 2578



ศึกษาผลกระทบและแนวทางการขับเคลื่อนเชิงปฏิบัติในระยะเปลี่ยนผ่านของนโยบาย ZEV
ต่อเศรษฐกิจ อุตสาหกรรม สังคม ภาวการณ์เกษตร และสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย

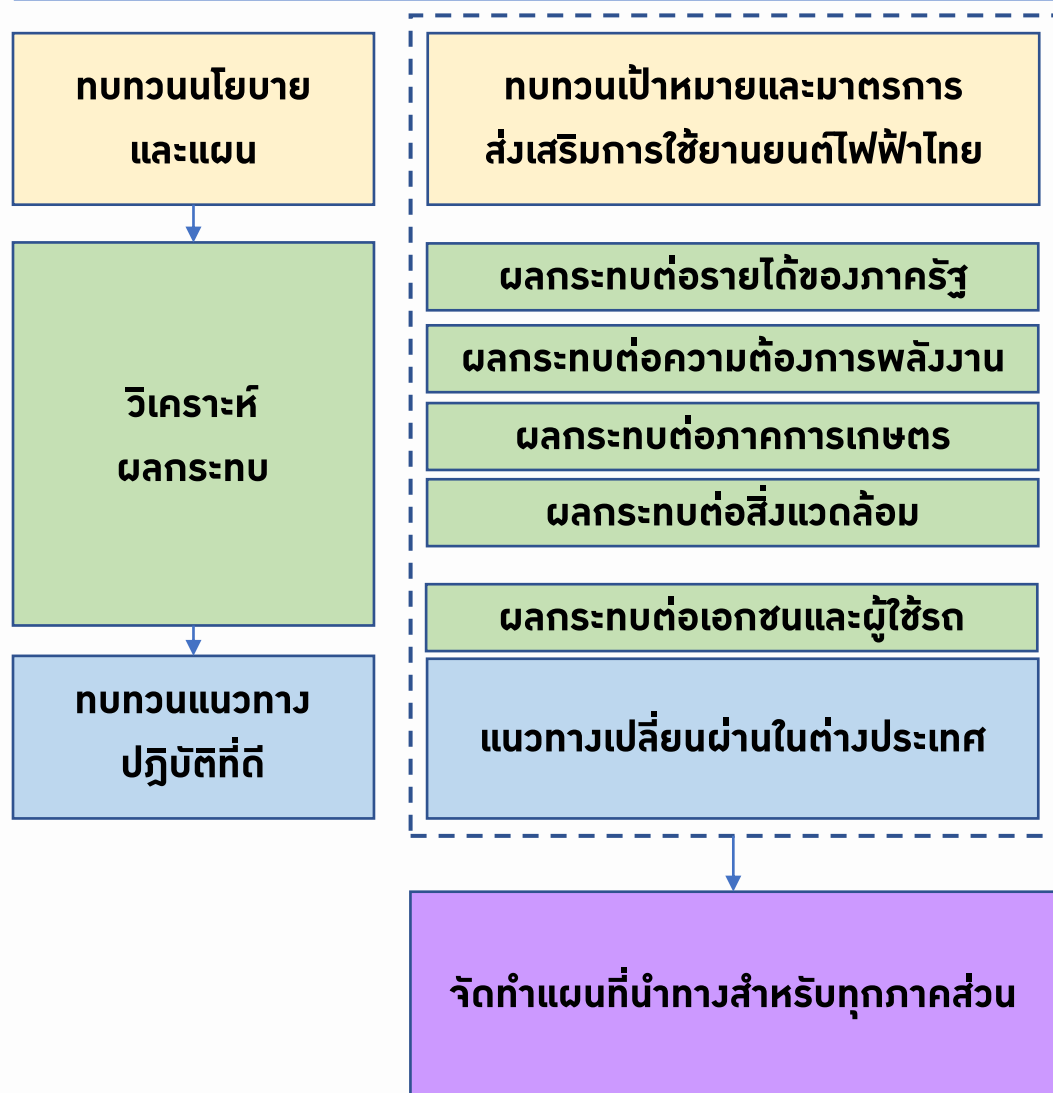


- ศึกษาผลกระทบและหาแนวทางขับเคลื่อนเชิงเพลิงชีพภาพและสารเคมีชีพภาพมูลค่าสูงภายในประเทศ ก่อนกำหนดนโยบาย ZEV ในปี 2578
- จัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายและแนวทางการปรับตัวของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลัก (Key Stakeholders)
- จัดทำแผนการดำเนินงานในช่วงเปลี่ยนผ่าน รวมถึงควรกำหนดบทบาทของผู้ที่รับผิดชอบในแต่ละประเด็น

วัตถุประสงค์

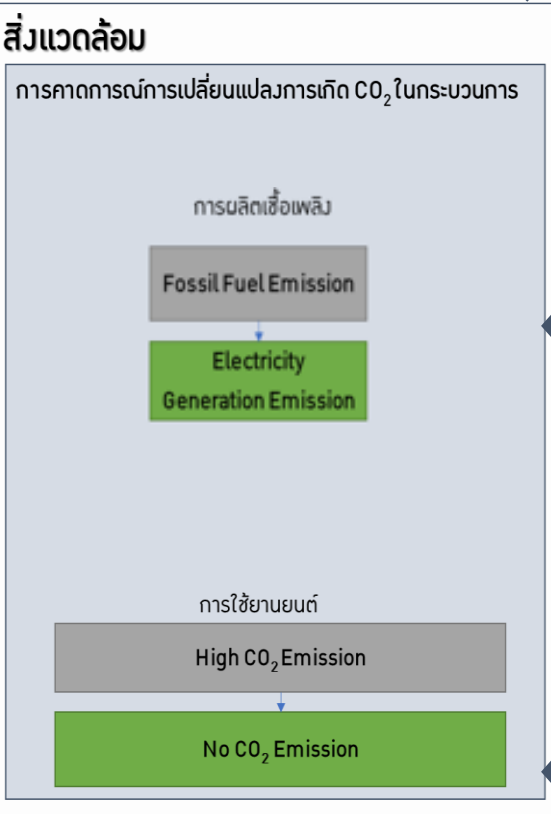
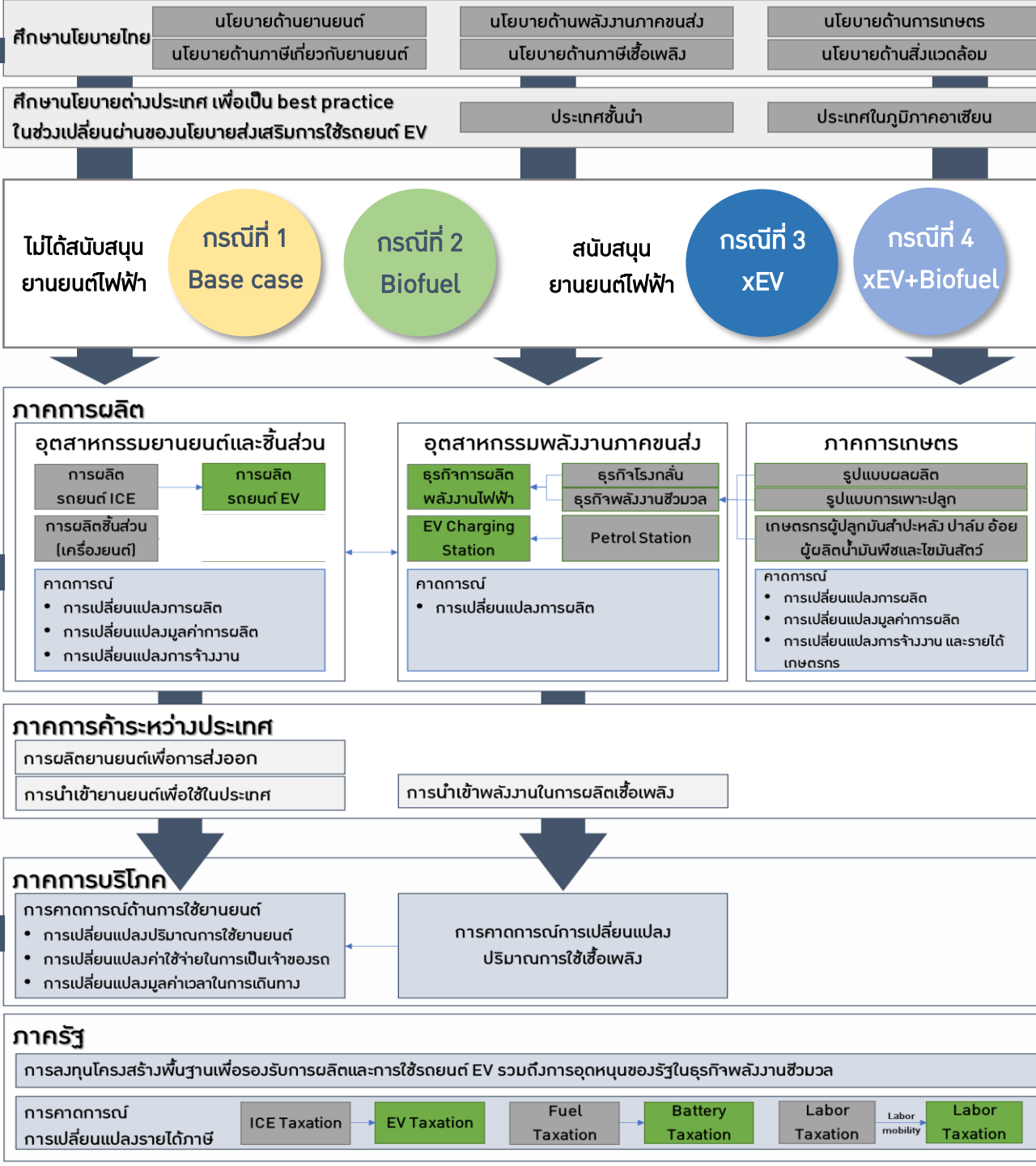
- เพื่อเปรียบเทียบผลกระทบของทางเลือกนโยบายต่อเศรษฐกิจ อุตสาหกรรม สังคม ภาคการเกษตร และสิ่งแวดล้อม รวมถึงศึกษาผลกระทบของนโยบายต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) และต่อผู้บริโภค
- เพื่อศึกษาและเสนอแนะแนวทางการปรับตัวของผู้ได้รับผลกระทบจากนโยบาย ZEV โดยพิจารณาห่วงโซ่มูลค่า (Value chain) ทั้งในด้านเศรษฐศาสตร์และสังคม
- เพื่อศึกษาและเสนอแนะทางสำหรับการขับเคลื่อนเชื้อเพลิงชีวภาพ (Biofuel) และสารเคมีชีวภาพมูลค่าสูง ภายในประเทศ โดยให้การเปลี่ยนผ่านเป็นไปอย่างราบรื่น (Smooth transition phase) ที่สุด ก่อนจะมีการดำเนินนโยบาย ZEV ภายในปี 2578 โดยอ้างอิงจากผลกระทบทางเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และสังคมของไทย
- เพื่อเสนอทางเลือกในการปรับปรุงนโยบาย ZEV และแนวทางการสนับสนุนของภาครัฐ ที่สอดคล้องกับบริบทของไทย
- เพื่อจัดทำแผนที่นำทางในการปฏิบัติสำหรับทุกภาคส่วน โดยแบ่งออกเป็น ระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว เพื่อให้มีการปรับตัวอย่างมีประสิทธิภาพก่อนปี 2578

กระบวนการวิจัย



- ศึกษานโยบายและแผนที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดนโยบายยานยนต์ไฟฟ้าของไทย
- ทบทวนและวิเคราะห์มาตรการที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้าในไทย
- ประเมินผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับภาครัฐ เช่น รายได้จากภาษีต่างๆ ที่มีผลมาจากมาตรการ ฯลฯ
- ประเมินผลกระทบต่อภาคพลังงานและภาคการเกษตร
- ประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะมลพิษทางอากาศจากการปล่อย CO2
- ประเมินผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับภาคเอกชนและผู้บริโภค
- ประเมินผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจภาพรวม
- สัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากมาตรการ
- ศึกษาแนวทางในช่วงเปลี่ยนผ่านในต่างประเทศ ว่ามีการดำเนินการอย่างไร
- ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายและแนวทางการปรับตัวของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลัก (Key Stakeholders) และแผนการดำเนินงานในช่วงเปลี่ยนผ่าน รวมถึงควรกำหนดบทบาทของผู้ที่รับผิดชอบในแต่ละประเด็น

กรอบการศึกษา



1. ประเมินผลกระทบของนโยบายต่อ GDP ด้วย Computable General Equilibrium (CGE)
2. ประเมินผลกระทบของเศรษฐกิจและสังคมด้วย Cost-Benefit Analysis (CBA)
3. วิเคราะห์
 - ทางเลือกนโยบายที่เหมาะสม
 - แนวทางการปรับตัวของผู้เกี่ยวข้องในห่วงโซ่อุปทาน
 - แนวทางขับเคลื่อน biofuel และสารเคมีชีวภาพมูลค่าสูง
 - แผนที่นำทางในการปฏิบัติ
4. ผลักดันผลการศึกษาสู่ระดับนโยบาย

ประเด็นการนำเสนอ

แนวโน้มผลกระทบของนโยบายสนับสนุนยานยนต์ไฟฟ้า

1. ผลกระทบต่อปริมาณยานยนต์
2. ผลกระทบต่อความต้องการพลังงาน (ไฟฟ้า น้ำมันเชื้อเพลิง) และสินค้าเกษตร
3. ผลกระทบต่อรายได้ของภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์
4. ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
5. ผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจภาพรวม
6. ผลกระทบต่อภาคการบริโภค และผลกระทบอื่นๆ

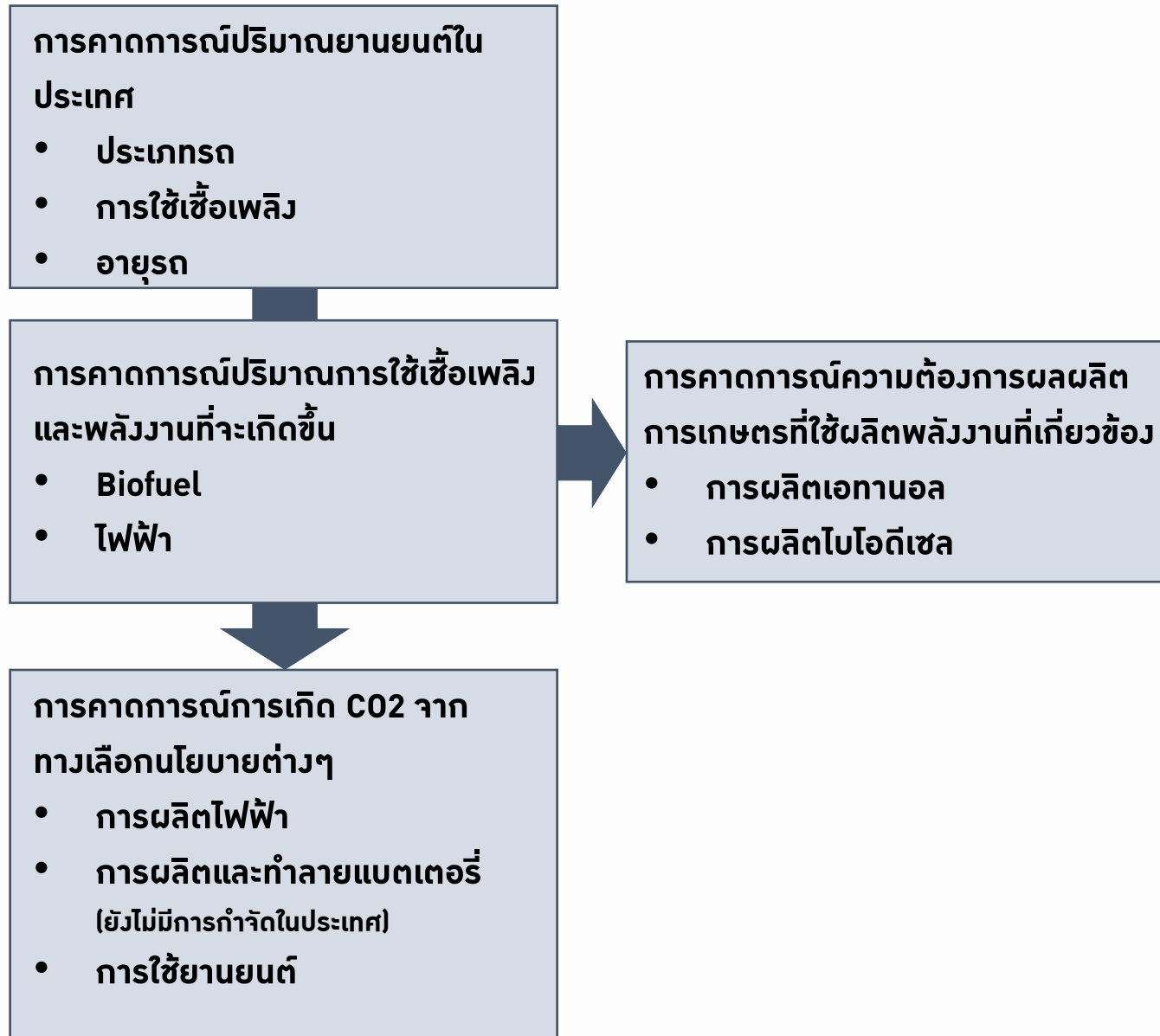
แนวทางการขับเคลื่อนและช่วงเปลี่ยนผ่านนโยบายยานยนต์ไฟฟ้าในต่างประเทศ

ข้อเสนอแนะแนวทางในการปฏิบัติ

ผลกระทบของนโยบายสนับสนุนยานยนต์ไฟฟ้า

- กรอบการวิเคราะห์ผลกระทบของนโยบาย
- ผลกระทบต่อการใช้ยานยนต์ในประเทศไทย
- ผลกระทบต่อการใช้พลังงานในภาคขนส่ง – พลังงานไฟฟ้า พลังงานชีวภาพ
- ผลกระทบต่อภาคการเกษตร
- ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- ผลกระทบต่อรายได้ภาครัฐ
- ผลกระทบต่อภาคการบริโภค
- ผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจเบื้องต้น
- ผลกระทบต่อภาคเอกชน/อุตสาหกรรมเกี่ยวข้องอื่นๆ





- การวิเคราะห์ผลกระทบตลอด 20 ปีข้างหน้า (2564-2583)
- 3 พื้นที่ในการวิเคราะห์
 - กรุงเทพฯ นนทบุรี ปทุมธานี และสมุทรปราการ
 - จังหวัดที่เป็นเมืองหลักในแต่ละภาค
 - ระยอง ชลบุรี เชียงใหม่ เชียงราย ขอนแก่น โคราช ภูเก็ต สงขลา
 - ต่างจังหวัดอื่นๆ
- ศึกษาเปรียบเทียบผลกระทบจากทางเลือกของนโยบาย
 - กรณีที่ 1 สถานการณ์ปัจจุบัน (base case)
 - กรณีที่ 2 สนับสนุน Biofuel
 - กรณีที่ 3 สนับสนุน EV
 - กรณีที่ 4 สนับสนุน EV และ Biofuel

กรอบแนวคิดทางเลือกของนโยบาย

กรณีที่ 1

Base case



- ไม่มีการดำเนินนโยบายส่งเสริมการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพและยานยนต์ไฟฟ้าเพิ่มเติม
- การวิเคราะห์อ้างอิงจากสถานการณ์ปัจจุบัน

กรณีที่ 2

Biofuel



- มีการดำเนินนโยบายส่งเสริมการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงชีวภาพ (Biofuel) ไม่ได้มีนโยบายในการส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าอย่างชัดเจน

กรณีที่ 3

xEV



- มีการดำเนินนโยบายส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า สำหรับยานยนต์ประเภท รถยนต์นั่ง รถจักรยานยนต์ รถกระบะ รถบรรทุก และรถโดยสาร

กรณีที่ 4

Biofuel+xEV



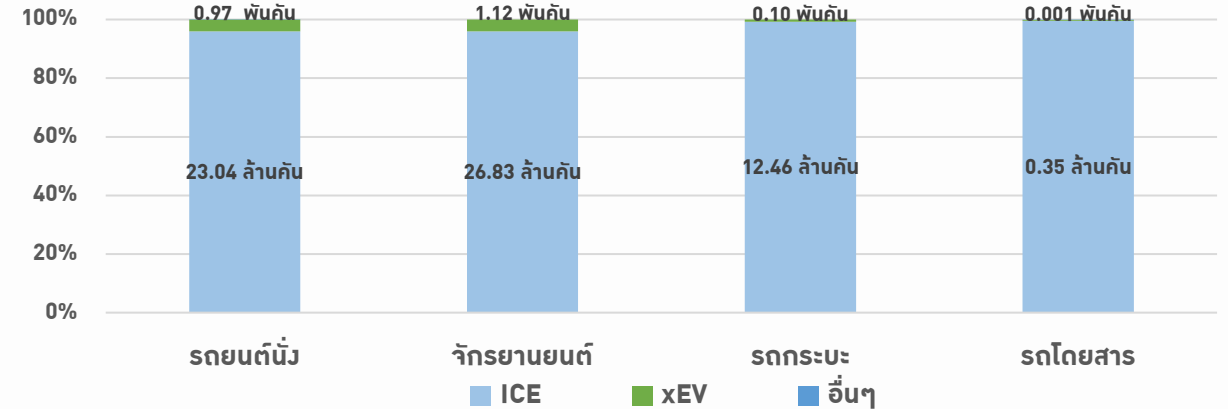
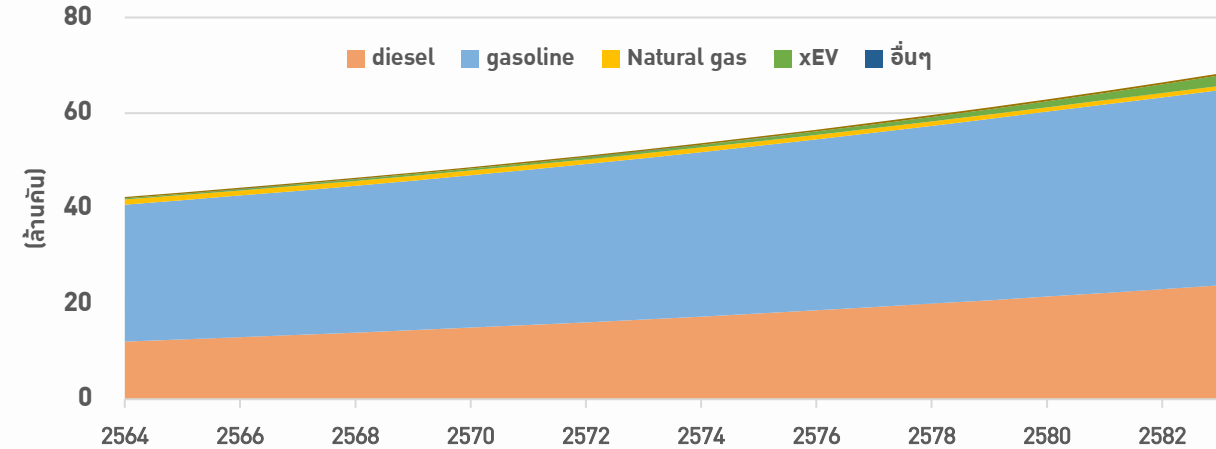
- มีการดำเนินนโยบายส่งเสริมการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงชีวภาพควบคู่กับส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า

สัดส่วนของ
ยานยนต์ไฟฟ้า
มีการขยายตัวต่ำ

กรณีที่ไม่ได้สนับสนุนการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า (กรณีที่ 1 และ 2)



- อีก 20 ปีข้างหน้า รถยนต์ส่วนใหญ่ของประเทศกว่า 96.14% เป็นรถยนต์ ICE และมีสัดส่วนของรถยนต์ BEV PHEV และ HEV รวมกันอยู่ที่ 3.21%

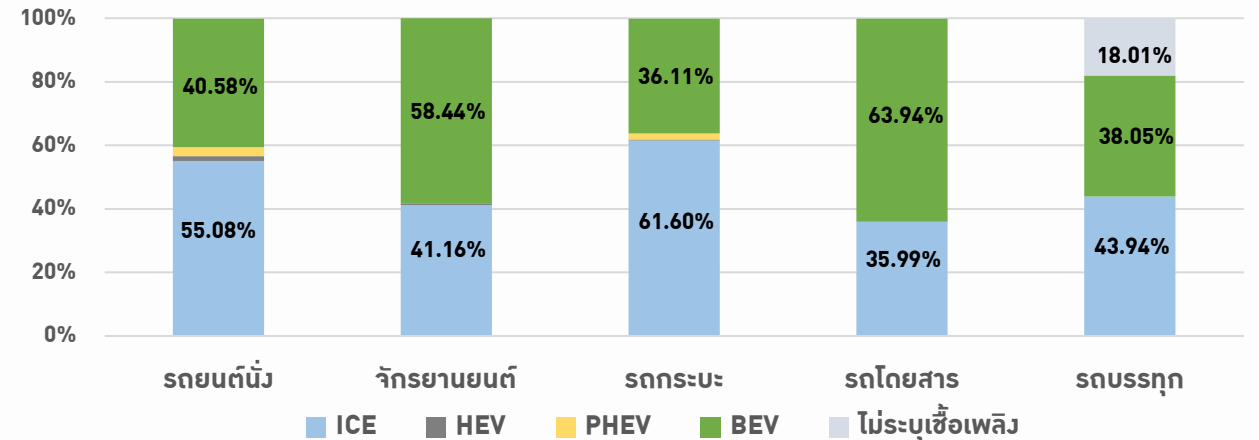
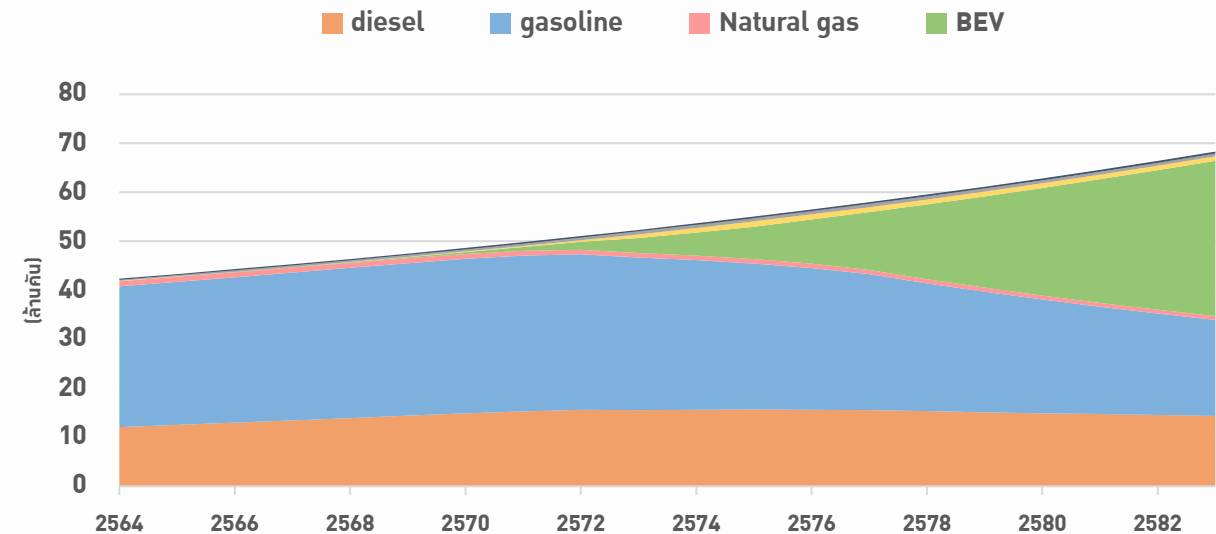


กรณีที่มีการสนับสนุนการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า (กรณีที่ 3 และ 4)



- ในปี 2583 สัดส่วนรถยนต์ BEV คิดเป็น 46.41% และรถยนต์ ICE อยู่ที่ 50.58%
- รถโดยสารมีสัดส่วนที่เป็นรถไฟฟ้าสูงสุด (63.94%) ตามมาคือ จักรยานยนต์ (58.44%)

หมายเหตุ: ภายใต้สมมติฐานให้พื้นที่กรุงเทพฯ และปริมณฑล มีรถจดทะเบียนใหม่เป็นรถยนต์ไฟฟ้า 100% ตั้งแต่ปี 2573 (เฉพาะรถยนต์นั่ง จักรยานยนต์ และรถกระบะ)



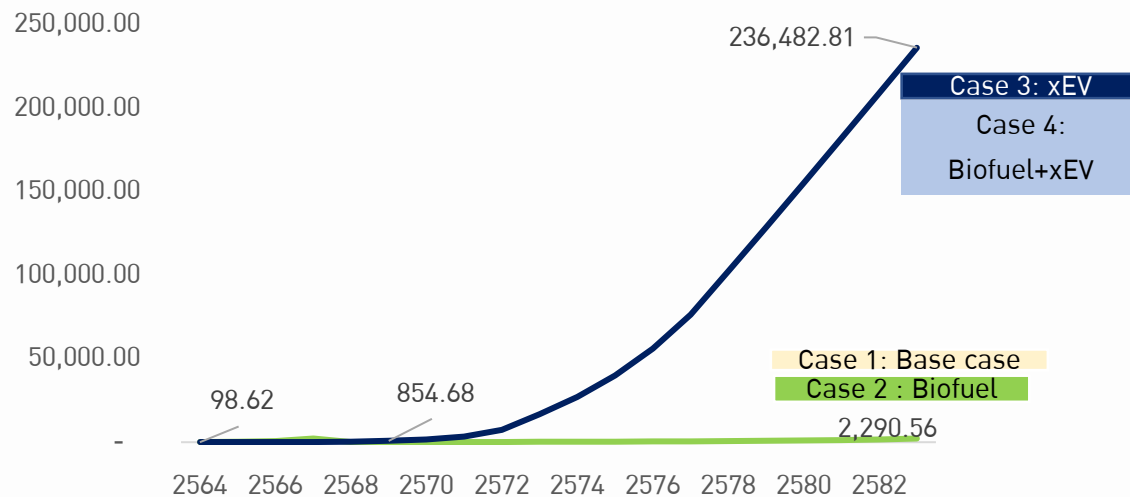
ผลกระทบต่อความต้องการพลังงาน (ไฟฟ้า)

คาดการณ์ความต้องการพลังงานไฟฟ้าสำหรับภาคขนส่ง

นโยบายส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้าทำให้ความต้องการไฟฟ้าเพิ่มขึ้นถึง 103.24 เท่า เมื่อเทียบกับกรณีไม่ดำเนินนโยบาย

คาดการณ์ความต้องการพลังงานไฟฟ้าภาคขนส่งในอนาคต (หน่วย: Gwh)

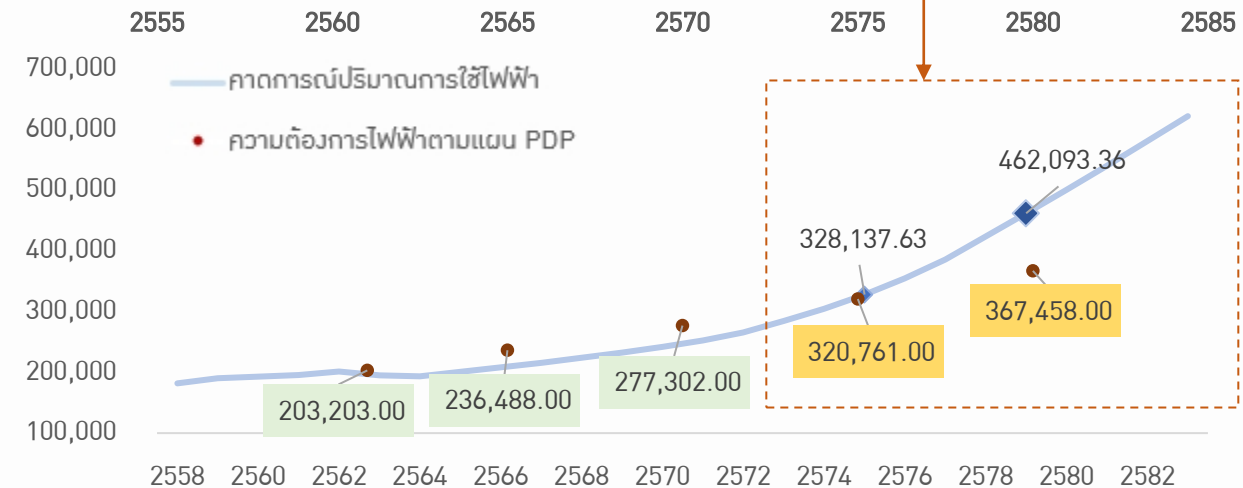
เมื่อมีการส่งเสริมการใช้รถ xEV ทำให้ปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้า ในปี 2583 เพิ่มขึ้น 103.24 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับกรณี Base case และ Biofuel



หมายเหตุ : กรณีที่ 1 และ 2 กรณีที่ 3 และ 4 ปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้าเท่ากัน เนื่องจากกำหนดให้ปริมาณรถประเภท EV เท่ากัน
ที่มา : Thailand Stocktaking Report on Sustainable Transport and Climate Change (2014), การศึกษาการพัฒนาระบบเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า และผลกระทบที่เกิดขึ้นสำหรับประเทศไทย (2558), fueleconomy.gov.(2021) และคาดการณ์โดยคณะผู้วิจัย (2564)

ความสอดคล้องของปริมาณความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าโดยภาพรวมของคณะผู้วิจัย และแผนพัฒนากำลังไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2561-2580 (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1) (หน่วย: Gwh)

จากการคาดการณ์ปริมาณความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าในปี 2575 และ 2580 เกินกว่าปริมาณความต้องการตามแผน PDP 7,376.63 Gwh และ 133,537.96 Gwh ตามลำดับ



หมายเหตุ : คาดการณ์ปริมาณความต้องการใช้สำหรับภาคครัวเรือน ภาคธุรกิจ ภาคอุตสาหกรรมและอื่นๆ จากอัตราการเติบโตเฉลี่ย 5 ปี ตั้งแต่ปี 2558-2562 โดยไม่รวมอัตราการเติบโตในปี 2563

ที่มา : แผนพัฒนากำลังไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ.2561-2580 (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1) กระทรวงพลังงาน (2565) ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กระทรวงพลังงาน (2563) และคาดการณ์โดยคณะผู้วิจัย (2565)

เปรียบเทียบปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้าในปัจจุบันและในอนาคต เมื่อมีการส่งเสริมการใช้นานยนต์ไฟฟ้า

ปริมาณความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าโดยภาพรวมของคณะผู้วิจัยและแผนพัฒนากำลังไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2561-2580 (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1)
(หน่วย: Gwh)

	2563	2564	2565	2570	2575	2580	2583
ความต้องการไฟฟ้าตามแผน PDP			236,488.00	277,302.00	320,761.00	367,458.00	
คาดการณ์ปริมาณการใช้ไฟฟ้า	195,124	193,858.48	200,940.96	242,010.09	328,137.63	500,995.96	622,129.74
• คริวเรือน	52,860	54,230.62	55,636.78	63,233.77	71,868.10	81,681.41	88,201.40
• ธุรกิจ (ห้างสรรพสินค้า อพาร์ทเมนต์ โรงแรม)	43,950	45,942.00	48,024.29	59,939.92	74,812.01	93,374.12	106,654.62
• อุตสาหกรรม (อาหาร เหล็กและโลหะพื้นฐาน อิเล็กทรอนิกส์)	82,158	85,217.26	88,390.43	106,119.15	127,403.77	152,957.50	170,688.34
• อื่นๆ (องค์กรไม่แสวงหากำไร สูดน้ำเพื่อการเกษตร ไฟชั่วคราว ไฟสาธารณะ EV charging station อื่นๆ)	8,078	8,468.60	8,889.46	12,717.25	54,053.75	172,982.93	256,585.37
• อื่นๆ ไม่รวมยานยนต์ไฟฟ้า	7,993	8,369.98	8,765.00	11,038.01	13,900.47	17,505.25	20,102.57
• ยานยนต์ไฟฟ้า (กรณีที่มีนโยบายส่งเสริม)	85.24	98.62	124.45	1,679.24	40,153.28	155,477.68	236,482.81
ปริมาณความต้องการส่วนเกินจากแผน PDP			35,547.04	35,291.91	- 7,376.63	- 133,537.96	

หมายเหตุ : คาดการณ์ปริมาณความต้องการใช้สำหรับภาคครัวเรือน ภาคธุรกิจ ภาคอุตสาหกรรมและอื่นๆ จากอัตราการเติบโตเฉลี่ย 5 ปี ตั้งแต่ปี 2558-2562 โดยไม่รวมอัตราการเติบโตในปี 2563

ที่มา : แผนพัฒนากำลังไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ.2561-2580 (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1) กระทรวงพลังงาน (2565) ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กระทรวงพลังงาน (2563) และคาดการณ์โดยคณะผู้วิจัย (2565)

ผลกระทบต่อความต้องการพลังงาน (พลังงานเชื้อเพลิง)

นโยบายส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้าส่งผลให้ความต้องการน้ำมันเบนซินและดีเซลลดลง

กลุ่มน้ำมันเบนซิน

- ในปี 2583 เมื่อมีการส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้า ทำให้ปริมาณความต้องการน้ำมันเบนซิน โดยภาพรวมลดลงร้อยละ 43.35

สรุปปริมาณความต้องการน้ำมันเบนซินในแต่ละประเภท

	ปริมาณความต้องการใช้น้ำมันเบนซิน ในปี 2583 (สัดส่วนการเปลี่ยนแปลงเมื่อเทียบกับกรณี 1)				
	ลำดับที่ 1	ลำดับที่ 2	ลำดับที่ 3	ลำดับที่ 4	ลำดับที่ 5
กรณี 1 Base case	แก๊สโซฮอล์ 95	แก๊สโซฮอล์ 91	E20	E85	เบนซิน 95
กรณี 2 Biofuel	แก๊สโซฮอล์ 95 [-28.8%]	แก๊สโซฮอล์ 91 [-23.2%]	E40	E20 [+10.0%]	เบนซิน 95 [-16.3%]
กรณี 3 xEV	แก๊สโซฮอล์ 95 [-45.8%]	แก๊สโซฮอล์ 91 [-41.0%]	E20 [-42.1%]	E85 [-42.1%]	เบนซิน 95 [-42.1%]
กรณี 4 Biofuel+xEV	แก๊สโซฮอล์ 95 [-62.5%]	แก๊สโซฮอล์ 91 [-54.4%]	E40	E20 [-36.4%]	เบนซิน 95 [-53.3%]

กลุ่มน้ำมันดีเซล

- ในปี 2583 เมื่อมีการส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้า ทำให้ปริมาณความต้องการน้ำมันดีเซล โดยภาพรวมลดลงร้อยละ 41.39

สรุปปริมาณความต้องการน้ำมันดีเซลในแต่ละประเภท

	ปริมาณความต้องการใช้น้ำมันดีเซล ในปี 2583 (สัดส่วนการเปลี่ยนแปลงเมื่อเทียบกับกรณี 1)				
	ลำดับที่ 1	ลำดับที่ 2	ลำดับที่ 3	ลำดับที่ 4	ลำดับที่ 5
กรณี 1 Base case	B7	B10	premium	พื้นฐาน	B20
กรณี 2 Biofuel	B7 [-39.4%]	B20 [+12.3 เท่า]	B10 [0%]	Premium [0%]	พื้นฐาน [0%]
กรณี 3 xEV	B7 [-41.5%]	B10 [-42.6%]	Premium [-42.5%]	พื้นฐาน [-42.6%]	B20 [-42.5%]
กรณี 4 Biofuel+xEV	B7 [-64.2%]	B20 [+7 เท่า]	B10 [-42.6%]	Premium [-42.5%]	พื้นฐาน [-42.6%]

หมายเหตุ: ปริมาณความต้องการน้ำมันเชื้อเพลิงทั้งดีเซลและเบนซินโดยรวม ในกรณีที่ 1 เท่ากับกรณีที่ 2 และ กรณีที่ 3 เท่ากับ กรณีที่ 4 เนื่องจากมีปริมาณยานยนต์ในแต่ละประเภทเท่ากัน

ผลกระทบต่อความต้องการในภาคการเกษตร

นโยบายส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้าส่งผลให้ความต้องการพื้นที่เพาะปลูกลดลง

- เมื่อมีการสนับสนุน Biofuel (กรณีที่ 2) ทำให้มีปริมาณความต้องการเอทานอลและไบโอดีเซลมากที่สุด โดยเอทานอลเพิ่มขึ้น 40.2% และไบโอดีเซลเพิ่มขึ้น 59.4% จาก base case (กรณีที่ 1)
- จะเห็นได้ว่า หากมีการเปลี่ยนแปลงนโยบาย ภาคการผลิตไบโอดีเซลจะได้ผลกระทบมากกว่าภาคการผลิตเอทานอล

กรณีศึกษา (เรียงลำดับจากมาก-น้อย)	สัดส่วนการเปลี่ยนแปลงปริมาณความต้องการพื้นที่เพาะปลูก เพื่อผลิตเอทานอลและไบโอดีเซล ในปี 2583 เมื่อเทียบกับกรณีที่ 1	
	กากน้ำตาล อ้อย และมันสำปะหลัง	ปาล์มน้ำมัน
กรณีที่ 2 Biofuel	+ 40.2%	+ 59.4%
กรณีที่ 1 Base case		
กรณีที่ 4 Biofuel+xEV	- 20%	- 7.6%
กรณีที่ 3 xEV	- 43.1%	- 41.7%

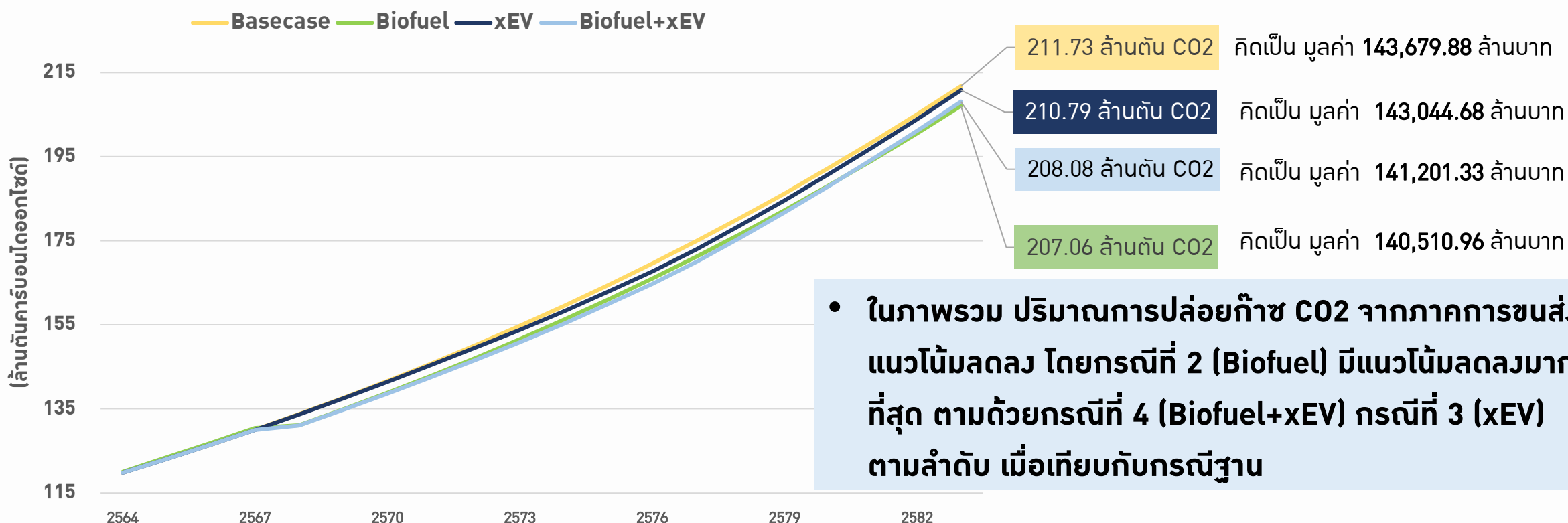
หมายเหตุ: การผลิตเอทานอล ประเมินการจากปริมาณการใช้ผลิตผลทางการเกษตร โดยใช้ค่าเฉลี่ยของการผลิต 3 ปีย้อนหลัง ซึ่งคิดเป็นสัดส่วนการผลิตจากกากน้ำตาล ร้อยละ 61.2 การผลิตจากอ้อยร้อยละ 4.72 และมันสำปะหลังร้อยละ 34.08





นโยบายส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้า ยังไม่สามารถลด CO2 ได้มาก
เนื่องจากกระบวนการการผลิตไฟฟ้าของไทยยังพึ่งพาการใช้ก๊าซธรรมชาติและถ่านหินในสัดส่วนที่สูง

คาดการณ์การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากภาคขนส่ง



หมายเหตุ: - กำหนดให้ปริมาณความต้องใช้ไฟฟ้าในกรณีที่ 1 และ 2 มีความต้องการใช้ไฟฟ้าจากยานยนต์ไฟฟ้าเท่ากัน
- กำหนดให้ปริมาณความต้องใช้ไฟฟ้าในกรณีที่ 3 และ 4 มีความต้องการใช้ไฟฟ้าจากยานยนต์ไฟฟ้าเท่ากัน
- ประมาณมูลค่า CO2 จากค่าเฉลี่ยปี 2561 จาก EU Emission Trading Scheme (EU ETS) และ US California Carbon Market และมูลค่าบาทต่อตันแปลงจากสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐ
โดยใช้ค่าเฉลี่ยปี 2561 ที่อัตรา 33.93 บาท ต่อ 1 ดอลลาร์สหรัฐ

ที่มา: การคาดการณ์การปล่อยมลพิษ โดยใช้การประเมินวัฏจักรชีวิต (LCA) จากการวิเคราะห์แหล่งกำเนิดสู่การขับเคลื่อน สวทช., การคาดการณ์โดยคณะผู้วิจัย



ผลกระทบต่อรายได้ของภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์

ภาษีที่เกิดจากการซื้อรถ

ภาษีเกี่ยวกับรถยนต์



ภาษีศุลกากร
(กรณีนำเข้า)

+

ภาษีสรรพสามิต

+

ภาษีเพื่อ
มหาดไทย

+

ภาษีมูลค่าเพิ่ม

ภาษียนต์ประจำปี

ภาษีสรรพสามิต
น้ำมันเชื้อเพลิง*

- ภาษีที่เกี่ยวข้องกับรถยนต์ทั้ง 4 รายการ สร้างรายได้ภาษีให้กับรัฐบาลสูงกว่าแสนล้านบาทต่อปี
- รายได้จากภาษียนต์ คิดเป็นร้อยละ 22.7 ของรายได้ภาษีสรรพสามิตทั้งหมด

*รวมภาษีเพื่อมหาดไทย

กรณีศึกษา	ภาษีน้ำมันเชื้อเพลิง	ภาษีสรรพสามิต (รวมภาษีเพื่อมหาดไทย)	ภาษีมูลค่าเพิ่ม
กรณีที่ 1 Base case			
กรณีที่ 2 Biofuel		-1.02%	
กรณีที่ 3 xEV	ต่ำที่สุด	-15.01%	+19.11%
กรณีที่ 4 Biofuel+xEV		-14.63%	

- ภาษีสรรพสามิต ภาษีมหาดไทย และภาษียนต์ประจำปี มีแนวโน้มลดลงเมื่อเทียบกับกรณีที่ไม่มีการดำเนินนโยบายสนับสนุนยานยนต์ไฟฟ้า
- ภาษีมูลค่าเพิ่มจากการจำหน่ายยานยนต์ จะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นหรือลดลงตามราคาของยานยนต์ไฟฟ้าที่จำหน่ายในไทยในอนาคต โดยปัจจุบันยานยนต์ไฟฟ้าที่จำหน่ายในไทยยังมีราคาสูง

หมายเหตุ: - กำหนดราคาหน้าโรงกลั่น (EX-REFIN.(AVG)) และอัตราภาษี ตามโครงสร้างราคาน้ำมัน ณ วันที่ 22 พฤศจิกายน 2564

- การวิเคราะห์ยังขาดข้อมูลของเชื้อเพลิง NGV
- รายได้ภาษีมหาดไทย รวมกับรายได้ภาษีสรรพสามิตจากน้ำมันเชื้อเพลิงแล้ว
- อ้างอิงจากโครงสร้างภาษีสรรพสามิตที่จัดเก็บในปัจจุบัน และราคายานยนต์แต่ละประเภทเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนด

ที่มา: สำนักนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน คาดการณ์โดยคณะผู้วิจัย

ต้นทุนรวมในการเป็นเจ้าของ (TCO) ของรถ BEV มีมูลค่าสูงกว่า ICE หากไม่ได้รับการสนับสนุนจากรัฐที่เพียงพอ อย่างไรก็ตาม ขึ้นอยู่กับปัจจัยของราคาเชื้อเพลิงซึ่งมีผลต่อ TCO

$$TCO = \int (\text{ค่าเสื่อมราคา, ค่าเชื้อเพลิง, ค่าบำรุงรักษา, ดอกเบี้ย, ภาษีประจำปี, ประกันภัย})$$

สัดส่วนของค่าใช้จ่ายที่มีผลต่อต้นทุนรวมในความเป็นเจ้าของรถ

ประเภทค่าใช้จ่าย	ICE	BEV	PHEV
ค่าเสื่อมราคา	58.0%	74.1%	72.0%
ค่าเชื้อเพลิง	16.6%	4.0%	3.9%
ค่าบำรุงรักษา	8.8%	3.1%	5.5%
ดอกเบี้ย	7.9%	10.1%	9.8%
ประกันภัย	7.2%	8.3%	8.0%
ภาษีประจำปี	1.5%	0.5%	0.9%
TCO ต่อกิโลเมตร* (บาท)	8.39	13.25	13.96

- TCO ของ PHEV สูงที่สุด รองลงมาคือ BEV และ ICE ต่ำที่สุดในกลุ่ม C-segment
- จากการศึกษาพบว่า “ราคาจำหน่าย” ของรถ BEV และ PHEV ในกลุ่มนี้เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ TCO สูงกว่ารถ ICE เป็นอย่างมาก
- ราคาจำหน่ายของรถส่งผลกระทบบ่อยต่อการคำนวณค่าเสื่อมราคา ดอกเบี้ย และค่าประกันภัย จึงทำให้ค่าใช้จ่ายทั้ง 3 ของรถ BEV และ PHEV สูงกว่า ICE
- อย่างไรก็ตาม รถ BEV ยังมีข้อได้เปรียบทางด้านค่าบำรุงรักษา และด้านค่าเชื้อเพลิงที่ต่ำกว่ารถ ICE

ปัจจัยด้านพฤติกรรมและทัศนคติในการเลือกใช้หรือสนใจยานยนต์ไฟฟ้า

เลือกซื้อ

- ราคาไฟฟ้าถูกกว่าราคาน้ำมัน
- ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ไม่เลือกซื้อ

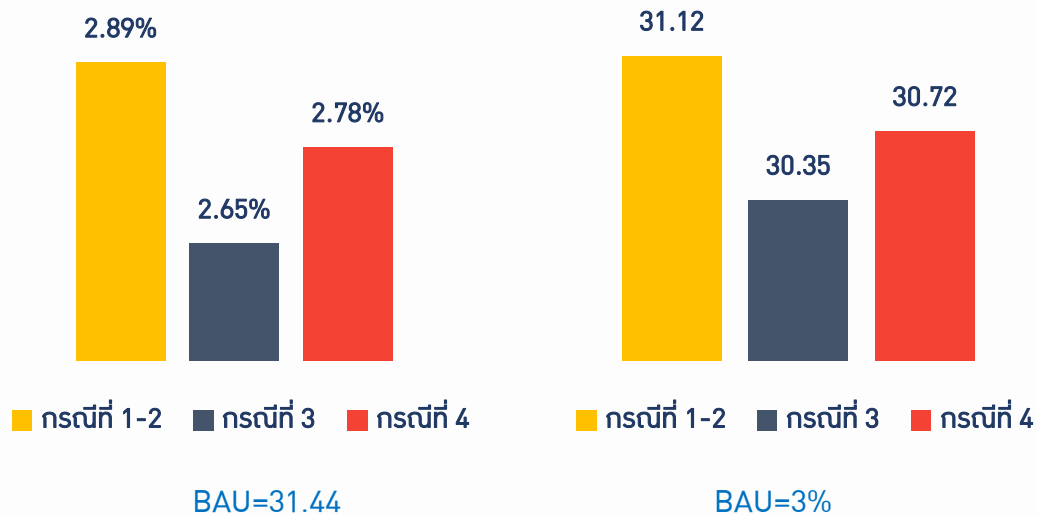
- ราคาจำหน่าย
- ระยะเวลารชาร์จไฟฟ้า
- ระยะทางขับขี่
- สถานีชาร์จไฟฟ้าที่มีอยู่จำกัด
- Total Cost of Ownership (TCO)
- ขาดความรู้และตลาดไม่ตอบสนองยานยนต์ไฟฟ้า
- นโยบายภาครัฐที่ยังช่วยเหลือผู้บริโภคน้อย

หมายเหตุ: *ระยะทางรวม 102,200 กิโลเมตร คำนวณจากระยะทางใช้งาน 14,600 กิโลเมตรต่อปี อายุใช้งาน 7 ปี

ที่มา: ฐิติ สิริสุนทร และคณะ โครงการประเมินมาตรการส่งเสริมการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าต่อการยอมรับของผู้บริโภคและประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคขนส่ง (2562)

สรุปการวิเคราะห์ผลของมาตรการต่อระบบเศรษฐกิจด้วย CGE - ภาพรวม

ผลกระทบต่อดัชนี GDP และ
อัตราการเติบโต GDP (เฉลี่ยปี 2573-2583)



ผลกระทบต่อมูลค่าและอัตราการเติบโตของอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง

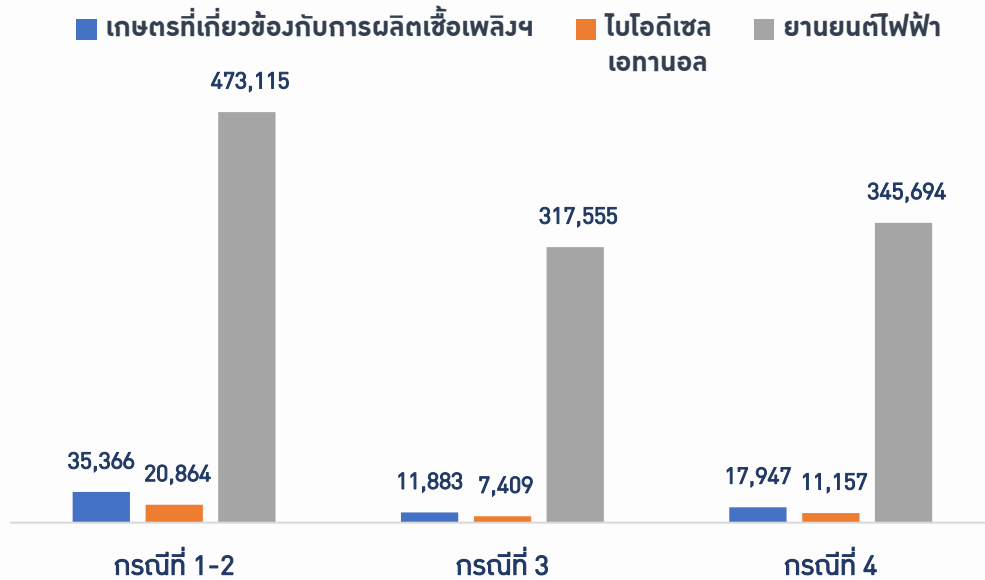
มูลค่าเศรษฐกิจ (พันล้านบาท) : ปี 2583			
	(1) เกษตรที่เกี่ยวข้อง กับเชื้อเพลิง	(2) ไฮโดรเจน เอทานอล	(3) ยานยนต์ไฟฟ้า
BAU	110.00	120.00	4350.00
กรณีที่ 1-2	100.91	116.08	4050.27
กรณีที่ 3	52.54	60.58	3390.37
กรณีที่ 4	73.87	84.99	2965.85
อัตราการเติบโต (ร้อยละ) เฉลี่ยปี 2573-2583			
BAU	3.0000%	3.0000%	3.0000%
กรณีที่ 1-2	2.3224%	2.3250%	2.3298%
กรณีที่ 3	-3.5721%	-3.5498%	0.6887%
กรณีที่ 4	-0.9827%	-0.9596%	1.5323%

ข้อค้นพบ

- มาตรการ ZEV ทำให้แนวโน้มต่อมูลค่าและอัตราการเติบโตของ GDP เป็นไปในทิศทาง “ลดลง” เนื่องจาก การนำเข้าชิ้นส่วนของรถยนต์ xEV โดยเฉพาะหม้อเก็บประจุไฟฟ้าและแบตเตอรี่
- การดำเนินนโยบายดังกล่าวยังส่งผลกระทบในทิศทางที่ลดลงต่อภาคการเกษตร การผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ (ด้วยผลของการทดแทนจากพลังงานใหม่ที่ใช้) และยานยนต์ไฟฟ้า (ด้วยผลของการพึ่งพาปัจจัยที่สำคัญจากต่างประเทศ)
- อย่างไรก็ตาม มาตรการ ZEV ควบคู่กับการสนับสนุนเชื้อเพลิงชีวภาพ จะช่วยชะลอการลดลงดังกล่าวได้

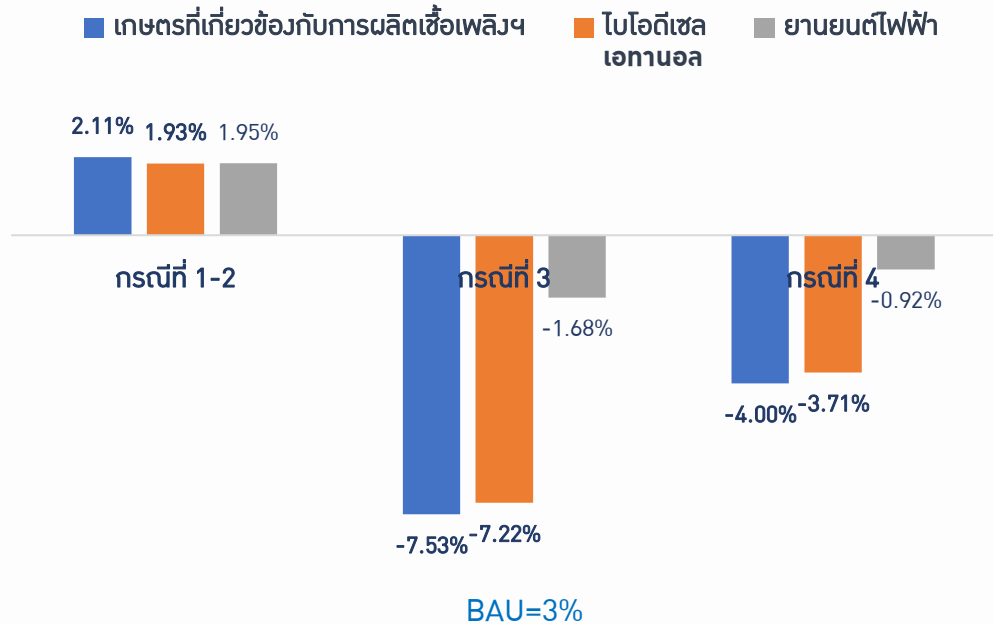
ผลกระทบต่อระดับรายได้และการเติบโต (เฉลี่ย 2573-2583)

ระดับรายได้



BAU (เกี่ยวข้องกับเชื้อเพลิงฯ) = 49,128
 BAU (ไบโอดีเซล) = 23,396
 BAU (ยานยนต์ไฟฟ้า) = 529,842

การเติบโต



ข้อค้นพบ

- ผลของกรณีที่ 3 ส่งผลต่อระดับรายได้ของภาคเกษตรที่เกี่ยวข้อง อย่างเห็นได้ชัดจากตัวเลขมูลค่าและการเติบโตเฉลี่ยลดลง
- ภาคเกษตรที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพได้รับผลกระทบมากที่สุดจากมาตรการ ZEV รongลงมา คือ ภาคการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ และยานยนต์ไฟฟ้า

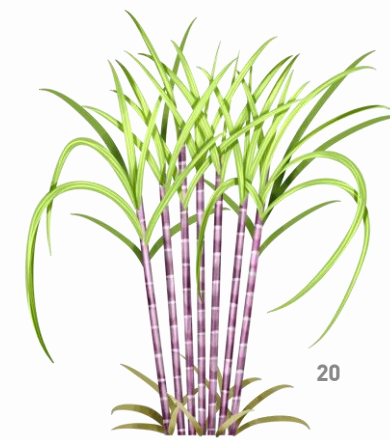
ผลกระทบต่อจำนวนครัวเรือนเกษตรกร (ผู้ผลิต)

จำนวนครัวเรือนเกษตรกร		
	มันสำปะหลัง	ปาล์มน้ำมัน
กรณีที่ 1-2	579,747	330,174
กรณีที่ 3	578,354	324,139
กรณีที่ 4	582,762	343,237
การเปลี่ยนแปลง*		
กรณีที่ 1-2	-1.36%	-9.51%
กรณีที่ 3	-1.60%	-11.16%
กรณีที่ 4	-0.85%	-5.93%

หมายเหตุ *การเปลี่ยนแปลงพิจารณาจากข้อมูลปีล่าสุด กล่าวคือ
มันสำปะหลังคิดจากปี 2563 และปาล์มน้ำมันคิดจากปี 2562

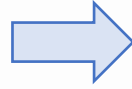
ข้อค้นพบ

- กรณีที่ 3 ส่งผลต่อจำนวนครัวเรือนเกษตรกรที่ลดลง เนื่องจากโครงสร้างความต้องการของตลาดที่เปลี่ยนไป
- ภาคเกษตรที่เกี่ยวข้องๆ ที่ได้รับผลกระทบมากที่สุด คือ ปาล์มน้ำมัน เนื่องจากมีตลาดที่ค่อนข้างเฉพาะ แม้ตัวเลขการผลิตในปัจจุบันเป็นไปในทิศทางที่ดี แต่การดำเนินนโยบาย ZEV ส่งผลต่อปริมาณความต้องการใช้อย่างมีนัยสำคัญ



เปรียบเทียบทางเลือกกรณีที่ 3 และ 4

**ผลกระทบต่อความต้องการพลังงาน
(ไฟฟ้า น้ำมันเชื้อเพลิง) และสินค้าเกษตร**



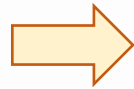
- จำนวนยานยนต์ไฟฟ้าจะเพิ่มขึ้นถึง 47% ส่งผลต่อความต้องการไฟฟ้าเพิ่มขึ้นถึง 103.24 เท่า รวมถึงปริมาณความต้องการน้ำมันเบนซินและดีเซล ลดลง 43.35% และ 41.39% ตามลำดับ ในปี 2583
- แต่การสนับสนุนเฉพาะนโยบายยานยนต์ไฟฟ้า (กรณีที่ 3) จะทำให้
 - รัฐลดเงินอุดหนุนเข้ากองทุนน้ำมันมากที่สุด
 - ไม่ต้องเพิ่มปริมาณความต้องการพื้นที่เพาะปลูกเพื่อผลิตเอทานอลและไบโอดีเซล

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม



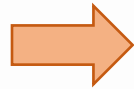
- การสนับสนุนยานยนต์ไฟฟ้าควบคู่กับเชื้อเพลิงชีวภาพ (กรณีที่ 4) ปล่อย CO2 น้อยกว่า

**ผลกระทบต่อรายได้ของภาครัฐ
ที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์**



- กรณีที่ 3 ส่งผลให้รายได้รัฐจากภาษีสรรพสามิตน้ำมันเชื้อเพลิงและภาษีมูลค่าเพิ่มจากการจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงลดลงต่ำที่สุด
- กรณีที่ 3 และ 4 ภาษีสรรพสามิตจากการจำหน่ายรถมีแนวโน้มลดลง 15%
- กรณีที่ 3 และ 4 ภาษีมูลค่าเพิ่มจากการจำหน่ายรถเพิ่มขึ้นประมาณ 19%

ผลกระทบต่อภาคการบริโภค



- ปัจจัยด้านราคาจำหน่ายมีผลต่อการเลือกซื้อของผู้บริโภค ซึ่งมีผลต่อการวิเคราะห์ต้นทุนการเป็นเจ้าของรถ
- ปัจจัยด้านผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมแทบไม่มีส่วนสำคัญในการเลือกซื้อของผู้บริโภค
- จากงานศึกษาที่ผ่านมาส่วนใหญ่ พบว่า EV ยังไม่มีความคุ้มค่าในทางเศรษฐศาสตร์เมื่อเทียบกับ ICE หากไม่ได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐเพียงพอ

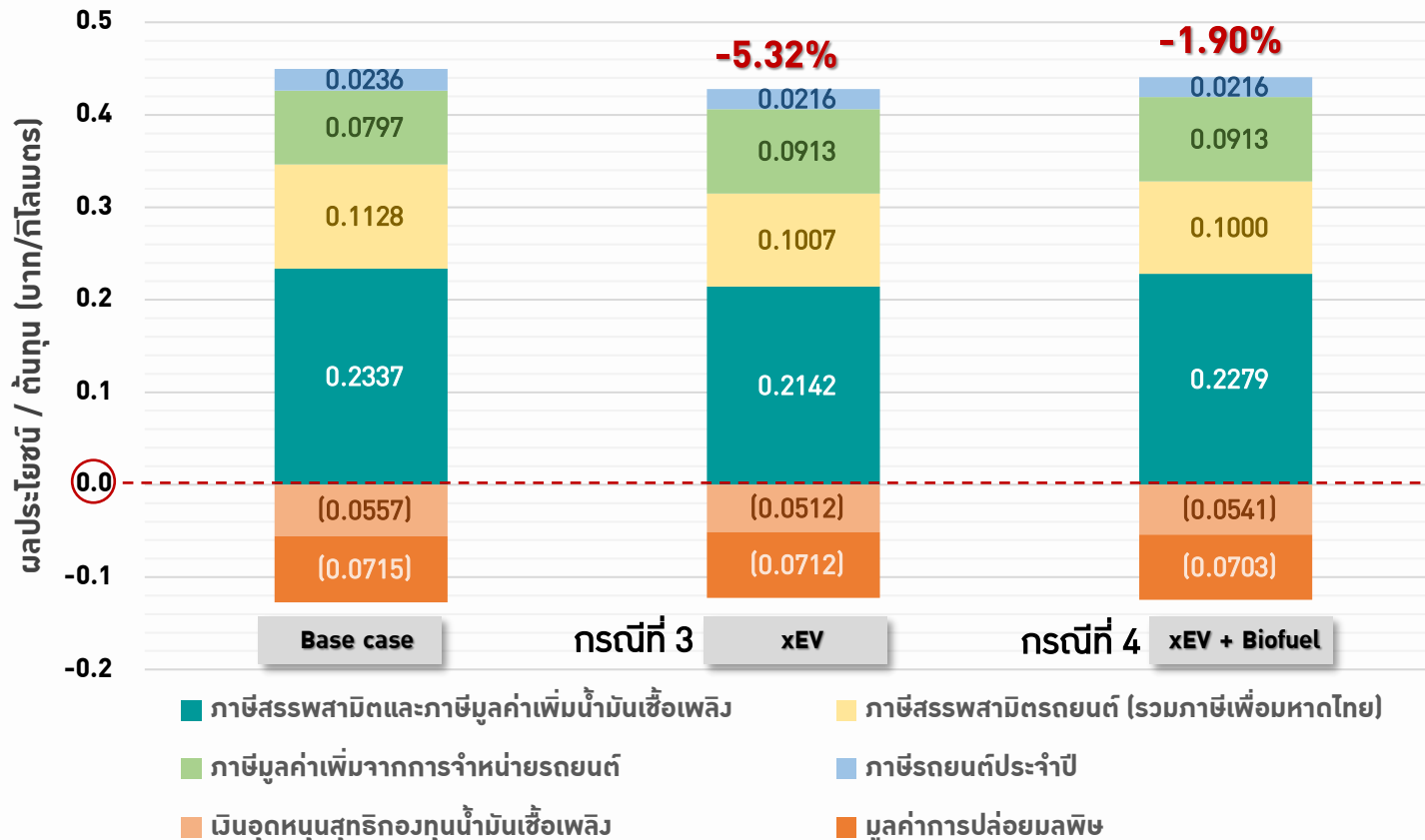
ผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจภาพรวม



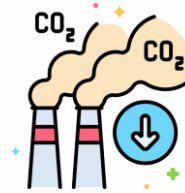
- กรณีที่ 3 และ 4 ทำให้แนวโน้มต่อมูลค่าและอัตราการเติบโตของ GDP เป็นไปในทิศทาง “ลดลง” ทั้งในภาพรวม ภาคการเกษตร การผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ และยานยนต์ไฟฟ้า
- กรณีที่ 3 ส่งผลต่อจำนวนครัวเรือนเกษตรกรที่ลดลงมากที่สุด
- อย่างไรก็ตาม กรณีที่ 4 จะช่วยชะลอการลดลงดังกล่าวได้มากกว่ากรณีที่ 3

มาตรการของภาครัฐเพื่อสนับสนุนยานยนต์ไฟฟ้ายังไม่มีคุณค่าเมื่อเทียบกับผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม

เปรียบเทียบรายรับและต้นทุนของภาครัฐ (โดยเฉลี่ยตลอด 20 ปี)



- กรณีที่ 3 และ 4 ผลประโยชน์เฉพาะที่เกี่ยวข้องกับภาครัฐและสิ่งแวดล้อมลดลง เนื่องจากนโยบาย ZEV ส่งผลให้ปริมาณการปล่อยมลพิษลดลงเพียงเล็กน้อย



เมื่อวิเคราะห์ด้วย Cost-Benefit Analysis พบว่า มาตรการของภาครัฐจะมีความคุ้มค่าเมื่อ สามารถลดการปล่อยมลพิษลงได้ 38% และ 15% ในกรณีที่ 3 และ 4 ตามลำดับ



รถโดยสารเป็นรถประเภทเดียวที่มาตรการของรัฐมีความคุ้มค่า (รายได้รัฐเพิ่มขึ้น มลพิษลดลง)



ยังไม่รวมผลกระทบต่อภาคเอกชนและแรงงาน

หมายเหตุ: - อัตราคิดลด ร้อยละ 10

- วิเคราะห์ปริมาณการเดินทางต่อรถ 1 คัน แต่ละประเภทรถ อ้างอิงจากการศึกษา Thailand Stocktaking Report on Sustainable Transport and Climate Change
- อ้างอิงจากโครงสร้างภาษีสรรพสามิตที่จัดเก็บในปัจจุบัน และราคายานยนต์แต่ละประเภทเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนด
- กำหนดราคาหน้าโรงกลั่น (EX-REFIN.(AVG)) และอัตราภาษี ตามโครงสร้างราคาน้ำมัน ณ วันที่ 22 พฤศจิกายน 2564
- อ้างอิงอัตราการนำส่งกองทุนน้ำมันเชื้อเพลิง ณ วันที่ 25 มกราคม 2565 จากโครงสร้างราคาน้ำมันที่จัดทำโดยกรมธุรกิจพลังงาน
- ปริมาณการปล่อยมลพิษคำนวณตั้งแต่กระบวนการผลิตพลังงานและการใช้รถ

ผลกระทบต่อภาคเอกชน/อุตสาหกรรมเกี่ยวข้องอื่นๆ

ผลกระทบต่ออุตสาหกรรมยานยนต์ และชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไทย



ผลกระทบต่อผู้ประกอบการยานยนต์

- การเปลี่ยนไปสู่รถยนต์ไฟฟ้าจะกระทบขึ้นส่วนจำนวน 49 รายการ จากทั้งหมดประมาณ 160 รายการ
- มีบริษัทที่ได้รับผลกระทบกว่า 900 แห่ง จากทั้งหมด 2,500 แห่ง (ผู้ผลิตชิ้นส่วนที่ได้รับผลกระทบ 816 แห่ง และอุตสาหกรรมสนับสนุนอีก 183 แห่ง)
- กลุ่มชิ้นส่วนระบบส่งกำลังและเครื่องยนต์ได้รับผลกระทบมากที่สุด มีบริษัทที่ได้รับผลกระทบกว่า 548 แห่ง

กลุ่มชิ้นส่วนฯ ที่ได้รับผลกระทบ

ICE

ชิ้นส่วนระบบส่งกำลังและเครื่องยนต์ ได้แก่ ระบบเครื่องยนต์ ระบบควบคุมไอเสีย และระบบเชื้อเพลิง (ซึ่งมีมูลค่าสูงกว่า 1 ใน 3 ของต้นทุนการผลิต ICE)

เปลี่ยนเป็น

BEV

มอเตอร์ไฟฟ้า ได้แก่ มอเตอร์ขับเคลื่อน (traction motor) ส่วนควบคุมอินเวอร์เตอร์ (traction motor inverter) และระบบกักเก็บพลังงาน (energy storage) (คิดเป็นสัดส่วนกว่า 30% ของต้นทุนการผลิต)

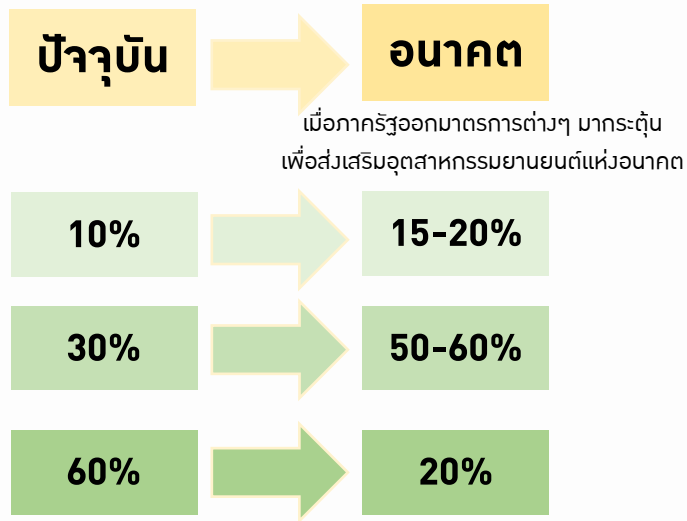


ผลกระทบต่อแรงงานในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

กลุ่มผู้ผลิต	จำนวนผู้ประกอบการ	จำนวนบุคลากร
ผู้ประกอบการ	- รถจักรยานยนต์ 11 บริษัท - รถยนต์ 21 บริษัท	- ผู้ผลิตและประกอบ 100,000 คน - ตัวแทนจำหน่าย 200,000 คน
กลุ่ม Tier 1	- ผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ 389 บริษัท - ผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์และรถจักรยานยนต์ 130 บริษัท - ผู้ผลิตชิ้นส่วนรถจักรยานยนต์ 201 บริษัท	250,000 คน
กลุ่ม Tier 2&3	ผู้ผลิตชิ้นส่วนขนาดกลางและขนาดเล็กมากกว่า 1,700 บริษัท	340,000 คน

- จากชิ้นส่วนที่จะได้รับผลกระทบจำนวน 49 รายการ (31% ของชิ้นส่วนทั้งหมด)
- แรงงานกว่า 47% ในภาคการผลิตยานยนต์และชิ้นส่วนมีความเสี่ยงจะได้รับผลกระทบเมื่อการเข้ามาของรถยนต์ BEV ประมาณ 326,400 คน (ไม่นับรวมแรงงานที่เป็นตัวแทนจำหน่าย)
- คิดเป็น 37% ของแรงงานทั้งหมดในห่วงโซ่อุตสาหกรรม

โครงสร้างของแรงงานในอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนฯ จะเปลี่ยนไป



- การผลิตรถยนต์ไฟฟ้าต้องใช้ทักษะไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์มากขึ้นและใช้ทักษะด้านเครื่องยนต์และโลหะน้อยลง
- ทักษะแรงงานระดับต่ำ ได้แก่ การบำรุงรักษายานพาหนะ จะได้รับผลกระทบงานด้านการบำรุงรักษารถยนต์ไฟฟ้าจะมีจำนวนน้อยกว่ารถยนต์ ICE
- อีกทั้ง ผู้ประกอบการบางส่วนอาจผันตัวไปผลิตชิ้นส่วนในอุตสาหกรรมอื่นๆ เช่น อุตสาหกรรมอากาศยาน เครื่องมือแพทย์ และอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น

ที่มา: กิริยา กุลกลการ (2652)

- **การเปลี่ยนผ่านจึงมีความสำคัญ** ไม่เพียงแต่ผู้ผลิตและแรงงานจำนวนมากในอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ที่ได้รับผลกระทบ แต่เชื่อมโยงไปสู่อุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่องอื่นอีกด้วย เช่น อู่ซ่อมรถ เกษตรกร สถานีเติมน้ำมัน และโรงกลั่น เป็นต้น
- **จึงมีความจำเป็นต้องยกระดับฝีมือแรงงานไทยให้พร้อมต่อการเปลี่ยนผ่าน** เพื่อให้ประเทศไทยสามารถขยับไปสู่การผลิตยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ที่มีมูลค่าเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งยานยนต์ที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงอย่างยานยนต์ไฟฟ้าก็เป็นหนึ่งในนั้นด้วย

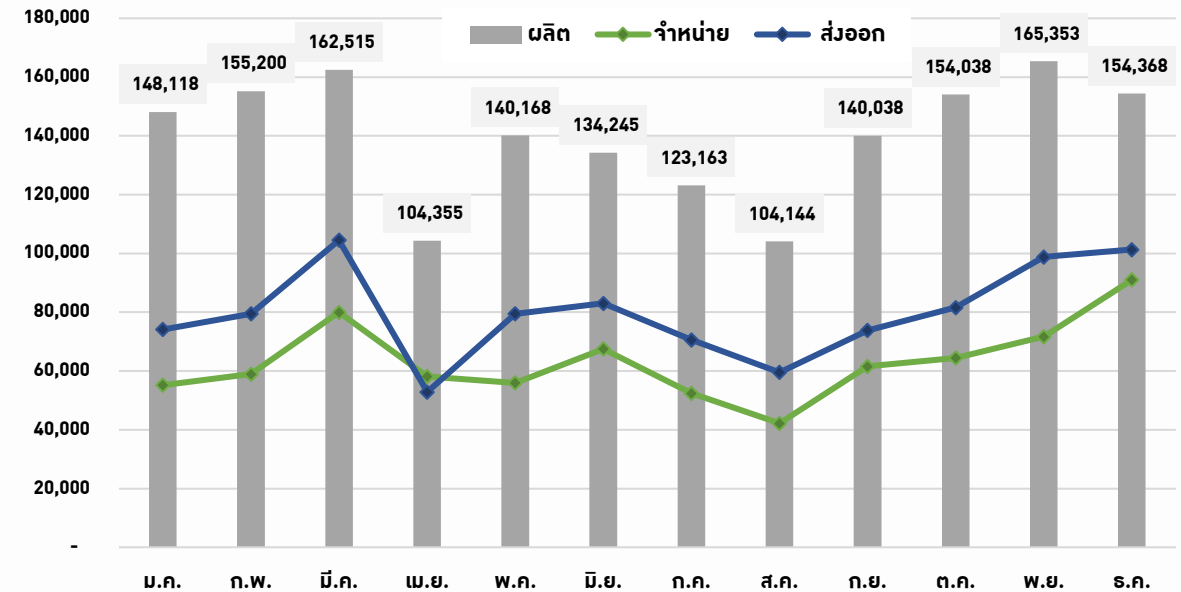
สถานการณ์การนำเข้า-ส่งออกของส่วนประกอบและชิ้นส่วนยานยนต์ไทย

- มูลค่าการผลิต นำเข้า และส่งออกของอุตสาหกรรมยานยนต์ไทย **ลดลงอย่างมาก** ในเดือนเมษายน 2564 เนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของไวรัสโควิด-19
- อย่างไรก็ตาม ในช่วงปลายปี 2564 มี **แนวโน้มการฟื้นตัว** ของการผลิตและนำเข้า-ส่งออกของยานยนต์มากขึ้น
 - โดยเฉพาะในภาคการส่งออกรถยนต์สำเร็จรูปที่เพิ่มขึ้นถึง 21.2% เมื่อเทียบกับต้นปี

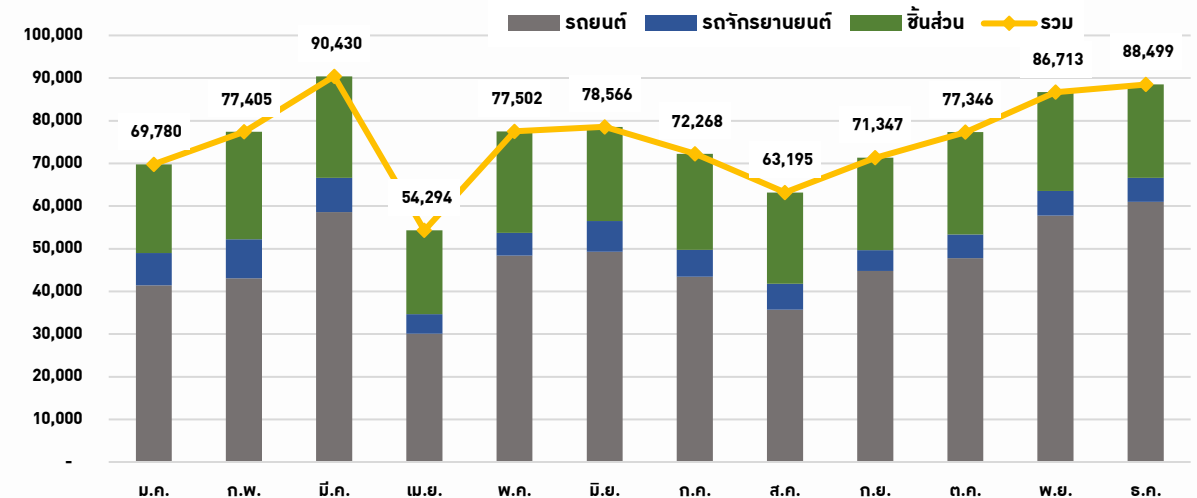
ความเสี่ยงของอุตสาหกรรมรถยนต์มาจาก

- (1) กำลังซื้อของผู้บริโภค
- (2) ความไม่แน่นอนของสถานการณ์โลก เช่น สงครามการค้าระหว่างประเทศและสถานการณ์แพร่ระบาดของไวรัส และ
- (3) สถานการณ์ของประเทศที่เป็นตลาดส่งออกสำคัญ

สถิติการผลิต จำหน่าย ส่งออกอุตสาหกรรมรถยนต์ ปี 2564 (คัน)

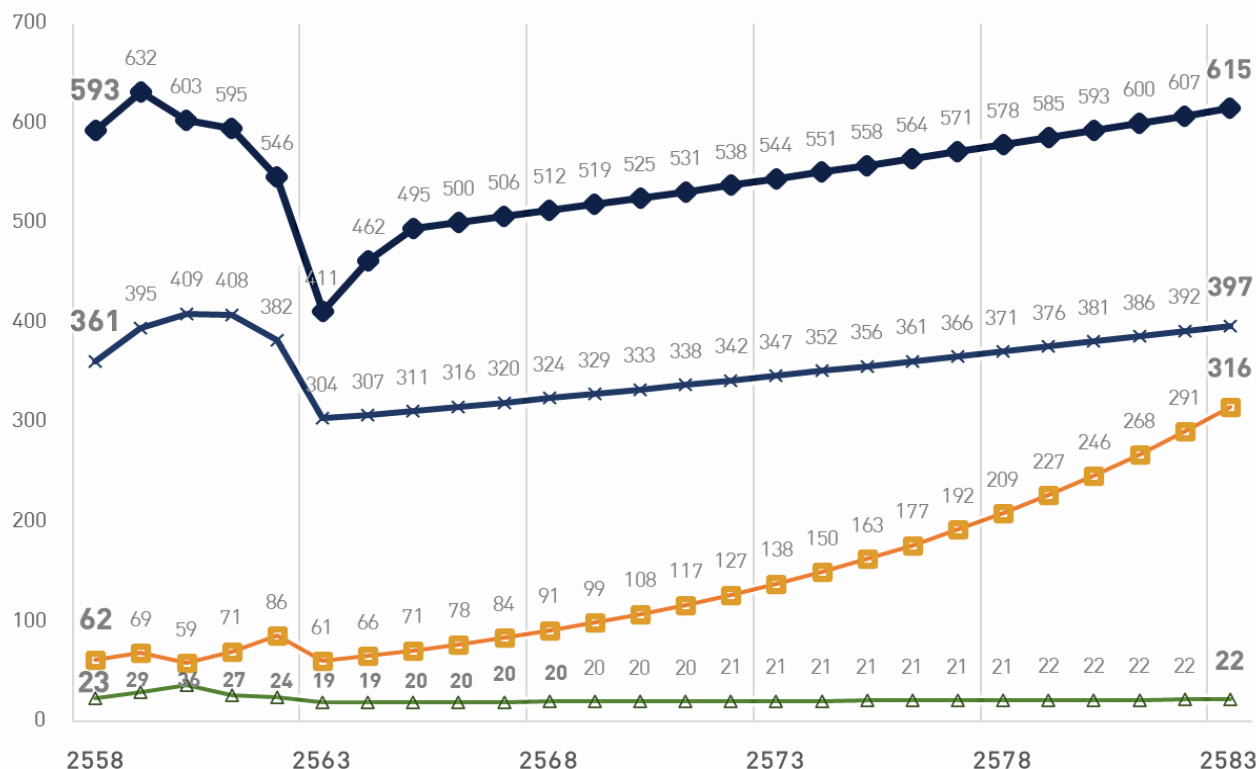


มูลค่าการส่งออกอุตสาหกรรมรถยนต์และชิ้นส่วน (ล้านบาท)



ในช่วงปี 2553-2563 (10 ปีที่ผ่านมา) ไทยเริ่มมีแนวโน้มการส่งออกไปยังจีนและประเทศในอาเซียน (เช่น เวียดนาม ฟิลิปปินส์ มาเลเซีย ฯลฯ) เพิ่มขึ้น แต่การนำเข้าจากประเทศเหล่านี้ล้วนสูงขึ้นเช่นกัน

หน่วย: พันล้านบาท ● ส่งออกยานยนต์ ▲ ส่งออกชิ้นส่วน ■ นำเข้ายานยนต์ ✕ นำเข้าชิ้นส่วน



• มูลค่าการส่งออกยานยนต์ของไทยสอดคล้องกับมูลค่าการนำเข้าชิ้นส่วนยานยนต์

• ปริมาณการนำเข้ายานยนต์มีแนวโน้มขยายตัวขึ้นอย่างเห็นได้ชัดในอนาคต

• ปริมาณการส่งออกชิ้นส่วนยานยนต์มีแนวโน้มที่จะคงตัวต่อไปในอนาคต

ที่มา: คาดการณ์จากศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์ (2564) โดยที่ปรึกษา

การลงทุนสถานีอัดประจุไฟฟ้าได้รับการสนับสนุนจากรัฐ แต่ยังมีข้อจำกัดสำหรับผู้ประกอบการรายย่อย



มาตรการสนับสนุนจากรัฐ

- ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนที่ ส 3/2562 ลดอัตราภาษีนำเข้าอุปกรณ์และชิ้นส่วนสำหรับการติดตั้งสถานีอัดประจุไฟฟ้า จากอากรขาเข้าร้อยละ 10 เหลือ ร้อยละ 0 โดยที่
 - ผู้ประกอบการต้องเป็นผู้นำเข้ามาติดตั้งเอง
 - ตามแผนประกอบการต้องมีหัวจ่ายไม่น้อยกว่า 40 หัว และเป็นประเภท Quick charge ไม่น้อยกว่าร้อยละ 25
- มีการกำหนดอัตราค่าไฟฟ้าของสถานีสบริการอัดประจุไฟฟ้า Low priority rate คือ 2.6369 บาท/หน่วย¹



แม้จะได้รับการสนับสนุนที่ช่วยให้ต้นทุนประกอบการลดลง
แต่สำหรับผู้ประกอบการรายย่อย ยังคงเข้าไม่ถึงมาตรการ
สนับสนุนด้านการลงทุนเริ่มต้น

**การลงทุนสถานีอัดประจุไฟฟ้า จึงมีแนวโน้มกระจุกตัวอยู่ในกลุ่ม
ผู้ประกอบการรายใหญ่ที่มีเงินทุนมาก**



ช่องว่างการกำกับดูแลสถานีอัดประจุไฟฟ้า

- ยังมีความทับซ้อนของหน่วยงานที่กำกับดูแลสถานีอัดประจุไฟฟ้า

สถานีอัดประจุในสถานีน้ำมัน
กำกับดูแลโดย กรมธุรกิจพลังงาน

สถานีอัดประจุนอกสถานีน้ำมัน
กำกับดูแลโดย กกพ.²

โดยผู้ประกอบการจำหน่ายไฟฟ้าทั้ง 2 แบบต้องขออนุญาตกับ กกพ.
ตามมาตรา 47³

- ยังคงมีความสับสนในการตีความประเภทสถานี ซึ่งอาจเป็นอุปสรรคต่อการกำกับดูแล เช่น สถานีที่ติดตั้งในปั๊มน้ำมันว่าเป็นการบริการเพื่อสาธารณะ
- ยังไม่มีการกำกับดูแลราคาที่ผู้ประกอบการจำหน่ายไฟฟ้าให้กับผู้รับบริการ (ยังมีข้อจำกัดด้านข้อมูลราคาที่ผู้ประกอบการเรียกเก็บ)
- ยังต้องมีการพัฒนาฐานข้อมูลสถานีอัดประจุไฟฟ้าให้ครอบคลุมมากขึ้น

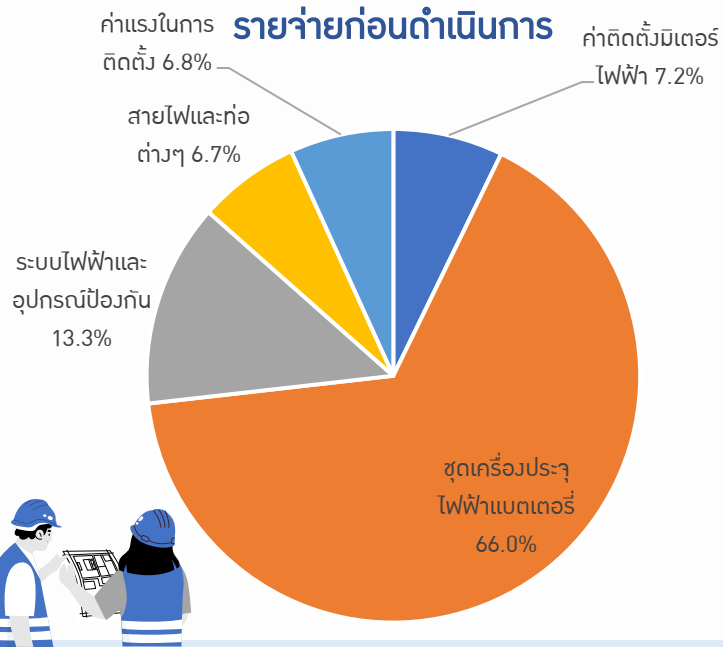
¹มติคณะกรรมการนโยบายแผนพลังงานแห่งชาติ (กพช.) ที่กำหนดเมื่อ 19 มีนาคม 2563 โดยโครงการดังกล่าวมีระยะเวลาทั้งหมด 2 ปี (หรืออาจกว่าจะมีการปรับปรุงอัตราค่าไฟฟ้าที่ระบบ)

²สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน

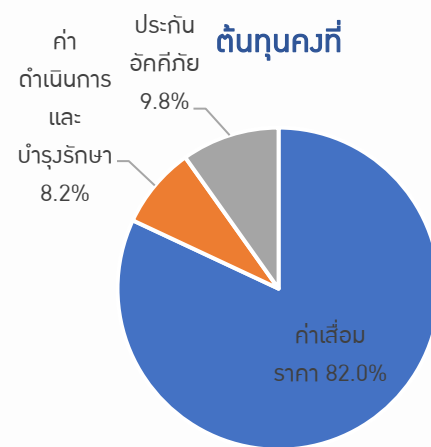
³ ตามสถานีอัดประจุไฟฟ้าที่ได้รับการยกเว้นไม่ต้องขอรับใบอนุญาตคือ สถานีชาร์จที่มีขนาดจำหน่ายไฟฟ้าน้อยกว่า 1,000 กิโลวัตต์ และ Home charging แต่ยังคงต้องดำเนินการจดทะเบียนกับกกพ.

ที่มา: รวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึก

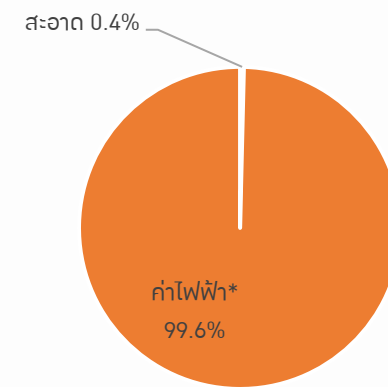
ต้นทุนและรายได้ในการลงทุนและประกอบการตู้อัดประจุไฟฟ้า



- มูลค่าการติดตั้งสถานีบริการชาร์จยานยนต์ไฟฟ้าทั้งสิ้น **150,000** บาท
- ชุดเครื่องประจุไฟฟ้าแบบเตอร์ (Kecontact P-20 Type 2)* คิดเป็นสัดส่วน **ร้อยละ 66** ของค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง



ต้นทุนแปรผัน



- ต้นทุนคงที่มีมูลค่า **9,150 บาท**ต่อปี โดยต้นทุนดำเนินการส่วนใหญ่เป็น**ต้นทุนแปรผันสูงถึงร้อยละ 96.62**
- ค่าดำเนินการและบำรุงรักษาคิดอัตรา**ร้อยละ 0.5** ต่อปี ของต้นทุนการติดตั้ง

รายได้จากการให้บริการตู้อัดประจุไฟฟ้า

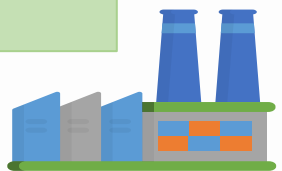
- รายได้จากการบริการชาร์จยานยนต์ไฟฟ้า มีอัตราคงที่ตั้งแต่ปีที่ 1-10 มูลค่า **328,500 บาทต่อปี****

จากการศึกษามูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดสุทธิสะสม พบว่าระยะเวลาคืนทุน (Payback period) โดยอัตราคิดลดร้อยละ 10 มีระยะคืนทุนที่ **3 ปี 6 เดือน**

ที่มา: การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (2561) และบริษัท KEBA จำกัด (2560)

หมายเหตุ: * ชุดเครื่องประจุไฟฟ้าแบบเตอร์ (Kecontact P-20 Type 2) กำลังไฟ 50 Kwh

** คาบการณการชาร์จ 2 ครั้งต่อวัน (ความต้องการใช้ไฟฟ้า 36,500 หน่วยต่อปี) อัตราเฉลี่ยต้นทุนค่าไฟฟ้า 7.1362 บาทต่อหน่วย ราคาจำหน่ายไฟฟ้า 9 บาทต่อหน่วย



เทคโนโลยียานยนต์ประเภทไฟฟ้าเซลล์เชื้อเพลิง (FCEV) อาจส่งผลกระทบต่อความยั่งยืนของยานยนต์ไฟฟ้า

ผู้ผลิตรถยนต์หลายค่ายได้มีการพัฒนารถ FCEV เช่น Toyota Honda Hyundai Chevrolet Ford ฯลฯ

เปรียบเทียบประสิทธิภาพ	EVs	FCEVs
การปล่อย CO2 ที่มา: Canadian Hydrogen and Fuel Cell Association	20.9 g/km.	2.7 g/km.
ข้อได้เปรียบ	การขยายตัวของสถานีบริการมีมากกว่า	- ไม่จำเป็นต้องมีแบตเตอรี่ที่มีความจุมาก เนื่องจากสามารถเพิ่มขนาดถังบรรจุไฮโดรเจนเพื่อทำการผลิตกระแสไฟฟ้าได้ - สามารถเติมไฮโดรเจนได้เหมือนกับเราเติมก๊าซ NGV และจะใช้เวลาในการเติมไม่นาน
ข้อจำกัด	- BEV ต้องการแบตเตอรี่ที่มีความจุมาก จึงจะสามารถเพิ่มระยะทางในการขับเคลื่อนได้ - ต้องใช้เวลาในการชาร์จก่อนใช้งาน	- สามารถติดไฟได้ง่ายหากเกิดการรั่วไหล - สถานีเติมไฮโดรเจนมีต้นทุนสูงกว่า

ที่ผ่านมาเทคโนโลยี FCEV กลับไม่ค่อยได้รับความนิยมเพราะ

- ความยุ่งยากในการใช้งาน โดยเฉพาะการเติมไฮโดรเจนที่ต้องรอเวลานาน
- สถานีเติมไฮโดรเจนน้อย
- ความแพงของระบบที่อยู่ในยุคเริ่มต้น

ปัจจุบัน FCEV น่าจะเป็นอีกตัวเลือกหนึ่งนอกเหนือจาก BEV เพราะ

- เทคโนโลยีนี้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง
- มีแนวโน้มว่าจะมีราคาถูกลงและประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น การวิ่งต่อถึงไกลขึ้นจนมาอยู่ในระดับ 500-800 กิโลเมตร การเติมไฮโดรเจนเหลวใช้เวลาลดลงเหลือแค่ 10-15 นาที
- ราคาของเทคโนโลยีที่จับต้องได้ เพราะในเมื่อแบตเตอรี่ที่ใช้รถยนต์ไฟฟ้ามีราคาถูกลง หมายความว่าในรถยนต์ FCEV ก็ต้องถูกตามไปด้วย



ในอนาคตรถยนต์ไฟฟ้าที่ครองตลาดอาจจะไม่ใช่ประเภท BEV แต่อาจจะเป็น FCEV ก็เป็นไปได้ การลงทุนและการส่งเสริมการลงทุนของภาครัฐจึงต้องระมัดระวังในเรื่องความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นนี้ด้วย

แนวทางการขับเคลื่อนและช่วงเปลี่ยนผ่าน นโยบายยานยนต์ไฟฟ้าในต่างประเทศ

- ข้อค้นพบด้านนโยบายยานยนต์ไฟฟ้าในต่างประเทศที่ประสบความสำเร็จ
- การเตรียมตัวสู่อุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทย



ข้อค้นพบด้านนโยบายยานยนต์ไฟฟ้าในต่างประเทศที่ประสบความสำเร็จ

ลักษณะร่วมของประเทศชั้นนำด้านการส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าภายในประเทศ พบลักษณะสำคัญ 4 ประการ ได้แก่

- 1 มีสัดส่วนของแหล่งผลิตไฟฟ้าส่วนใหญ่จากพลังงานหมุนเวียน (Renewable source) ภายในประเทศ
 - ทำให้ภาครัฐมีแรงจูงใจด้านสิ่งแวดล้อมในการต่อยอดการเปลี่ยนผ่านไปสู่การใช้ยานยนต์ไฟฟ้า
- 2 มีปริมาณไฟฟ้าเพียงพอสำหรับการส่งออกและการบริโภคในประเทศ และมีต้นทุนการผลิตไฟฟ้าต่ำ
 - ทำให้มีไฟฟ้าเพียงพอสำหรับอุปสงค์การใช้ยานยนต์ไฟฟ้า
- 3 มีความเป็นเมือง (Urbanization) สูง และมีการกระจุกตัวของโครงสร้างพื้นฐานสถานีอัดประจุไฟฟ้าในเขตเมือง
 - เหมาะกับการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าที่ชาร์จไฟฟ้าต่อครั้งจะเดินทางได้ในระยะทางไม่เกิน 300 กิโลเมตร
- 4 เป็นประเทศที่มียานยนต์ไฟฟ้าเป็นทางเลือกให้กับตลาดผู้บริโภคในประเทศมากพอ
 - ทั้งจากการนำเข้าและการเป็นฐานการผลิตยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้า

ประเทศชั้นนำเหล่านี้ยังมีนโยบายสนับสนุนการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้า ทั้งการกำหนดนโยบายจูงใจทางการเงิน (Financial incentive) ผ่านการยกเว้นหรือการลดภาษีประเภทต่างๆ และนโยบายจูงใจเชิงพฤติกรรม (Behavioral incentive) เช่น การอนุญาตให้รถยนต์ไฟฟ้าสามารถใช้งานได้ในช่องทางรถประจำทางหรือพื้นที่เขตเมืองชั้นใน เป็นต้น

ประเทศชั้นนำใช้หลากหลายกลยุทธ์เพื่อแก้ไขข้อจำกัดของการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า

1. กำหนดแผนที่นำทาง (Roadmap) และเป้าหมายที่ชัดเจนโดยภาครัฐ

ระดับของเป้าหมาย

- เป้าหมายที่ระบุในข้อกฎหมายของประเทศ (Target)
- เป้าหมายที่ระบุในแผนยุทธศาสตร์ (Ambition)
- เป้าหมายที่อยู่ระหว่างศึกษาความเป็นไปได้ (Proposal)



เพื่อกำหนด
กรอบ
แนวทาง

2. มาตรการจูงใจ และมาตรการเชิงลบไทย

มาตรการจูงใจสำหรับผู้ใช้นยานยนต์ไฟฟ้า

- มาตรการทางการเงิน (ยกเว้นภาษี/ภาษีอัตราต่ำ ยกเว้นค่าธรรมเนียมการใช้ถนน ที่จอดรถ)
- มาตรการเชิงพฤติกรรม

มาตรการเชิงลบไทยสำหรับรถยนต์ที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปริมาณมาก

- มาตรการทางภาษีในอัตราสูง (ภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีทะเบียนรถยนต์ ภาษียอดขายประจำปี) ค่าธรรมเนียมอื่นๆ



เพื่อแก้ไข

ข้อจำกัดด้านต้นทุนยานยนต์ไฟฟ้าสูง
(Higher Purchasing Cost)

3. สนับสนุนโครงสร้างตลาดยานยนต์ไฟฟ้าให้มีตัวเลือกที่หลากหลาย มีคุณภาพและเพียงพอกับอุปสงค์

- ส่งเสริมการแข่งขันของยานยนต์ไฟฟ้าที่มีคุณภาพจากต่างประเทศ
- วิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มสมรรถนะยานยนต์ไฟฟ้าและแบตเตอรี่



เพื่อแก้ไข

- ข้อจำกัดที่ผู้บริโภคมีทางเลือกน้อย (Lack of Consumer Choice)
- ข้อจำกัดด้านระยะทางการใช้งาน (Range Limitation)
- ข้อจำกัดการใช้ระยะเวลาเติมเชื้อเพลิงนาน (Long Refueling Time)

4. ลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานสถานีอัดประจุไฟฟ้า

- ทำได้หลากหลายรูปแบบ ทั้งภาครัฐลงทุนเอง PPP ภาคเอกชนลงทุน
- ผู้ลงทุน-ผู้บริหาร อาจเป็นหน่วยงานเดียวกับผู้จัดหาไฟฟ้าหรือไม่ก็ได้
- เป้าหมายของ UN: 1 แห่งสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าทุก 10 คัน



เพื่อแก้ไข

ข้อจำกัดด้านความพร้อมของสถานีอัดประจุไฟฟ้า
(Charging Station)

การสนับสนุนภาคอุตสาหกรรมอื่นๆ ของประเทศชั้นนำด้าน EV

ประเทศชั้นนำมีแนวทางการเยียวยาผู้ได้รับผลกระทบที่ยังคงจำกัดอยู่ในวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ตัวอย่างมาตรการ:



นอร์เวย์

การเยียวยาเกษตรกร และผู้ใชยานยนต์ก๊าซชีวภาพ (Biogas) ผ่านการสนับสนุนอุตสาหกรรมก๊าซชีวภาพ (1)

ในปี ค.ศ. 2021 รัฐบาลนอร์เวย์รับหลักการในการประกาศให้อุตสาหกรรมก๊าซชีวภาพได้รับการสนับสนุนเชิงนโยบายเทียบเท่ากับอุตสาหกรรมไฟฟ้าและไฮโดรเจน โดย:

- ปรับนิยามของนโยบาย Zero emission ให้รวมถึงการผลิตและใช้ก๊าซชีวภาพ
- สนับสนุนเทคโนโลยีการผลิตก๊าซชีวภาพที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมแก่ผู้ผลิตซึ่งเป็นเกษตรกร
- มีเงินสนับสนุนสำหรับการลงทุนสถานีเติมก๊าซและยานยนต์ขนาดใหญ่ที่ใช้ก๊าซชีวภาพ
- ปรับปรุงขั้นตอนการขอความช่วยเหลือทางการเงินจากภาครัฐ
- เจ้าของยานยนต์ก๊าซชีวภาพจะได้รับส่วนลดค่าผ่านทางเช่นเดียวกับยานยนต์ไฟฟ้า ตั้งแต่ 1 ม.ค. ปี ค.ศ. 2022 เป็นต้นไป
- ให้การสนับสนุนตลาดก๊าซชีวภาพในประเทศผ่านการผ่อนปรนเงื่อนไขต่างๆ ให้มีความยืดหยุ่นมากขึ้นเมื่อเทียบกับตลาดก๊าซชีวภาพในกลุ่มประเทศนอร์ดิก



ที่มา:

- (1)<https://www.europeanbiogas.eu/norway-biogas-equal-to-electricity-and-hydrogen-in-all-policies/>

การเตรียมตัวสู่อุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทย

ประเทศ	เป้าหมายการผลิตรถยนต์ไฟฟ้า	เป้าหมายการจัดตั้งสถานีชาร์จ	การสนับสนุนสิ่งแวดล้อม
อินโดนีเซีย	- รถยนต์ไฟฟ้า 600,000 คัน - รถจักรยานยนต์ไฟฟ้า 2.5 ล้านคัน (ภายในปี ค.ศ. 2030)	- สถานีอัดประจุ 31,000 แห่ง ในปี ค.ศ. 2030 - สถานีสลับแบตเตอรี่ (Battery Swapping) 50,000 จุด ในปี ค.ศ. 2035	Net-zero emission ภายในปี ค.ศ. 2060 โดยเมื่อถึงเวลานั้น จะมีการใช้พลังงานหมุนเวียนถึงร้อยละ 85 และพลังงานนิวเคลียร์ร้อยละ 14
เวียดนาม	รถยนต์ไฟฟ้า 1 ล้านคัน ในปี ค.ศ. 2021 – 2030 3.5 ล้านคัน ในปี ค.ศ. 2030 – 2040 4-4.5 ล้านคันในช่วงปี ค.ศ. 2040 - 2050	ไม่มีข้อมูล	แผนการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ผ่านการส่งเสริมการใช้ระบบขนส่งสาธารณะ
ฟิลิปปินส์	เป้าหมายการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าที่ 6.6 ล้านคันในปี ค.ศ. 2030	- ปัจจุบันมีสถานีชาร์จพลังงานทั้งหมด 19 แห่ง - ยังไม่ได้มีการจัดตั้งเป้าหมายชัดเจน	- โครงการลดการปล่อยคาร์บอนของคมนาคมในเขตเมือง - โครงการพัฒนาศักยภาพของระบบขนส่งสาธารณะ ด้านถนนเพื่อสิ่งแวดล้อม
มาเลเซีย	- รถยนต์ไฟฟ้า 100,000 คัน - รถจักรยานยนต์/Scooter ไฟฟ้า 100,000 คัน - รถประจำทางไฟฟ้า 2,000 คัน	- ปัจจุบันมีสถานีชาร์จ 3,750 สถานี - ตั้งเป้าหมายปี ค.ศ. 2020 ให้มีสถานีสะสม 125,000 สถานี - ตั้งเป้าหมายให้มีสถานีชาร์จ 1,000 สถานี ภายในปี ค.ศ. 2025 - ตั้งเป้าหมายให้เพิ่มสถานีชาร์จถึง 125,000 แห่งภายในปี ค.ศ. 2030	- มีโครงการแบ่งปันรถไฟฟ้า (Cohesive Mobility Solution; COMOS) โดยให้เช่ารถยนต์ไฟฟ้า และแบ่งปันรถจักรยานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัย - สัดส่วนรถ EEV* เพิ่มขึ้น 4 เท่าจาก 8.1% ในปี ค.ศ. 2014 เป็น 32.6% ในปี 2015 และ 42.8% ในปี ค.ศ. 2016 เป้าหมายภายในปี ค.ศ. 2020 มี EEV 85% ของรถที่ผลิต * หมายเหตุ รถยนต์ไฟฟ้า EV ถูกจัดกลุ่มไว้ภายใต้นโยบายรถยนต์ประหยัดพลังงาน (Energy Efficient Vehicle; EEV)

กลยุทธ์การสร้างแรงจูงใจเข้าสู่อุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศอาเซียน

ประเทศ	กลยุทธ์ในการสร้างแรงจูงใจในอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า (EV)
อินโดนีเซีย	• ตัดภาษีสินค้าฟุ่มเฟือยจากเดิม 40% ออกจากยานยนต์ไฟฟ้า • กำหนดให้ภาษีสินค้าฟุ่มเฟือยสำหรับ BEV อัตรา 0% และ HEV อัตรา 15% (อัตราต่ำกว่ารถ ICE โดยเฉลี่ย) • ปรับลดภาษีนำเข้ายานยนต์ไฟฟ้าจาก 40% เหลือ 5% • ละเว้นภาษีพิเศษให้ผู้ผลิตแบตเตอรี่ • รัฐลดภาษีให้แก่ผู้ผลิตโดยยืมผู้ผลิต ผลิตรถยนต์ไฟฟ้าที่ปล่อยไอเสียลดลง ภาษีก็จะยิ่งลดลง
เวียดนาม	ภาครัฐยังคงไม่ได้มีการผลักดันอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าอย่างชัดเจน แต่มีแนวโน้มสนับสนุน BEV และ HEV มากขึ้น โดยมีนโยบายดังนี้ • ลดภาษีนำเข้ารถยนต์ EV จากประเทศในอาเซียน จีน และเกาหลีใต้ ทำให้รถยนต์ EV สามารถเข้ามาตีตลาดในประเทศได้มากขึ้น • ลดภาษีนำเข้ารถยนต์ EV จาก 70% ของภาษีปกติเหลือ 50% • มีแผนจะลดค่าธรรมเนียมจดทะเบียนสำหรับผู้ผลิต HEV PHEV และ BEV ลงร้อยละ 50 70 และ 100 ตามลำดับ
ฟิลิปปินส์	ภาครัฐมีการผลักดันตลาดอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า โดยมีการออกมาตรการในหลักปฏิบัติการลงทุนของรถโดยสาร (Omnibus Investments Code) ดังนี้ • ผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนรายใหญ่ (IPP) สามารถให้บริการกระแสไฟฟ้า ITH สำหรับการผลิต/ประกอบยานยนต์ได้ เช่น EV ชิ้นส่วน/ส่วนประกอบ และการจัดตั้งสถานีชาร์จพลังงาน • การปรับอัตราภาษีนำเข้าส่วนประกอบ ชิ้นส่วน และอุปกรณ์เสริมสำหรับการประกอบรถยนต์ไฮบริด ไฟฟ้า เชื้อเพลิงยืดหยุ่น และ CNG เป็นศูนย์
มาเลเซีย	มาตรการสนับสนุนอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า • ขยายการใช้เครื่องมือโยบาย Pioneer Status (PS) และ Investment Tax Allowance (ITA) สำหรับรถยนต์ HEV และรถยนต์ EV โดย PS คือการยกเว้นภาษีเงินได้ของนักลงทุนเป็นเวลา 10 ปี และ ITA คือลดหย่อนภาษีจากการลงทุน100% ภายใน 5 ปี • ส่งเสริม R&D และห่วงโซ่อุปทานในประเทศ และให้ความสำคัญอย่างมากกับเทคโนโลยี เช่น เทคโนโลยี Internet of Things (IoT) ที่เชื่อมต่อกับโครงสร้างพื้นฐานและสภาพแวดล้อม ช่วยให้เกิดการสื่อสารระหว่างรถยนต์และรถยนต์ แบ่งปันข้อมูลต่างๆ เพื่อลดอุบัติเหตุและทำให้การจราจรมีความคล่องตัวมากขึ้น • รถยนต์ไฟฟ้าได้รับการยกเว้นอากรขาเข้าและภาษีสรรพสามิต 50% จะมีการลดหย่อนภาษีเต็มรูปแบบสำหรับรถยนต์ไฟฟ้าที่นำเข้าทั้งคันจำนวน 10,000 คัน ถึงสิ้นปี 2025 (จนกว่า BEV ที่ประกอบในประเทศจะมีจำหน่ายในตลาด)

กลยุทธ์ในการสร้างแรงจูงใจต่อการเลือกซื้อรถ BEV และ PHEV

ประเทศ	ประเภทรถ	มาตรการให้เงินอุดหนุนแก่ผู้ซื้อ	มาตรการการยกเว้นภาษี	การให้สิทธิพิเศษ	มาตรการอื่นๆ
สหรัฐอเมริกา	BEV	ได้รับ 2,500 ดอลลาร์สหรัฐต่อคัน ¹	ได้รับการยกเว้นภาษีการขาย	สิทธิพิเศษในการเข้าใช้ช่องทางของรถโดยสารประจำทางด่วนพิเศษ (High-Occupancy Vehicle: HOV)	- มาตรการยกเว้นการตรวจสอบการปล่อยมลพิษ - ยกเว้นค่าจอดรถในที่จอดรถสาธารณะ
	PHEV	ได้รับ 1,500 ดอลลาร์สหรัฐต่อคัน ¹			
เยอรมนี	BEV	ได้รับ 4,000 ยูโรต่อคัน	ยกเว้นภาษีรถยนต์ (Vehicle Tax) เป็นเวลา 10 ปี	สิทธิพิเศษในการลดอัตราภาษีร้อยละ 25 สำหรับค่าไฟฟ้าสำหรับชาร์จ์ที่ทำงาน	- ฟรีค่าที่จอดรถในพื้นที่จอดยานยนต์ไฟฟ้า - สามารถใช้ช่องทางเดินรถพิเศษได้
	PHEV	ได้รับ 3,000 ยูโรต่อคัน			
เนเธอร์แลนด์	BEV	ได้รับ 4,000 ยูโรต่อคัน	ยกเว้นภาษีจดทะเบียนและภาษีถนน	สิทธิพิเศษในการจอดรถในชุมชนเมือง	- ไม่เก็บค่าที่จอดรถขณะอัดประจุไฟฟ้า - กำหนดพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม - กำหนดเขตปล่อยมลพิษต่ำ
	PHEV	ได้รับ 3,000 ยูโรต่อคัน	ได้รับส่วนลดภาษีจดทะเบียนและภาษีท้องถิ่น 50%	สิทธิพิเศษสำหรับรถโดยสารไม่ประจำทางในการใช้ช่องทางโดยสารสาธารณะ	
จีน	BEV	ได้รับ 60,000 หยวนต่อคัน ²	ยกเว้นภาษีเพื่อการบริโภค ภาษีซื้อภาษีนำเข้า และส่วนลดค่าธรรมเนียมการจดทะเบียนรถยนต์ 50%	สิทธิพิเศษในการขับรถเข้าเมืองได้ในทุกวัน โดยไม่ต้องจอดในวันจันทร์	ได้รับเงินอุดหนุนจากรัฐบาลท้องถิ่นอีก 1 เท่าจากรัฐบาลกลาง (แค่ BEV)
	PHEV	ได้รับ 50,000 หยวนต่อคัน ²			-
ไทย	BEV	ได้รับ 70,000 บาทต่อคัน สำหรับยานยนต์ไฟฟ้าที่แบตเตอรี่ต่ำกว่า 30 kWh และ 150,000 บาทต่อคัน สำหรับแบตเตอรี่ 30 kWh ขึ้นไป	- ลดอากรขาเข้าสูงสุด 40% - ลดภาษีสรรพสามิตจาก 8% เป็น 2% - ใช้สิทธิ FTA เพื่อให้ได้รับการยกเว้นหรือลดอัตราอากรได้	การผลิตในเขตปลอดอากรให้มีการนับมูลค่าเซลล์แบตเตอรี่จากต่างประเทศเป็นต้นทุนการผลิตที่เกิดขึ้น โดยคำนวณมูลค่าเพิ่มในประเทศได้ไม่เกินร้อยละ 15	สนับสนุนมาตรฐานด้านความปลอดภัย โดยให้มีการติดตั้งระบบ Advanced Driver – Assistance Systems (ADAS) มาเกี่ยวข้องด้วย
	PHEV	-	-	-	

หมายเหตุ:

¹เฉพาะยานยนต์ไฟฟ้าที่มีราคาต่ำกว่า 60,000 ยูโรเท่านั้น

²เฉพาะใน 5 เมืองหลัก ได้แก่ เซี่ยงไฮ้ เซินเจิ้น หางโจว เหอเฟย์ และจางซุน

ข้อเสนอแนะแนวทางในการปฏิบัติ

- ข้อดี vs. ข้อจำกัด ขอบนโยบาย ZEV และแนวทางเบื้องต้นในการขับเคลื่อน
- ข้อสังเกต/ความกังวล จากนโยบาย ZEV
- Roadmap ในการขับเคลื่อนไปสู่ยานยนต์มลพิษต่ำ (ไฟฟ้าและเชื้อเพลิงชีวภาพ)



ข้อดี vs. ข้อจำกัด ของนโยบาย ZEV และแนวทางเบื้องต้นในการขับเคลื่อน

ข้อดี

ข้อจำกัด

แนวทางขับเคลื่อน

- ส่งเสริมการพัฒนาความพร้อมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าไทย

- พึ่งพาการนำเข้า โดยเฉพาะแบตเตอรี่
- รายได้ทางภาษีรัฐลดลง

- ช่วงเปลี่ยนผ่าน 10 ปีข้างหน้า
 - แสวงหาประโยชน์ให้มากที่สุดจากการเป็นผู้นำเข้า
 - ส่งเสริม localization
 - พัฒนาความพร้อมโครงสร้างพื้นฐานสถานีอัดประจุไฟฟ้า
 - มาตรฐานและข้อกำหนดของการผลิตและทำลายแบตเตอรี่

- ไม่ต้องขยายพื้นที่เพาะปลูกพืชพลังงานในช่วง 5 ปีข้างหน้า
- ลดการอุดหนุนกองทุนน้ำมันเชื้อเพลิง

- ลดความต้องการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพในช่วง 10 ปีข้างหน้า ส่งผลกระทบต่อภาคการเกษตร โดยเฉพาะปาล์มน้ำมัน

- สนับสนุนนโยบายยานยนต์ที่ใช้เชื้อเพลิงชีวภาพควบคู่กับไฟฟ้า
- กำหนดนโยบายที่ชัดเจนในการเพิ่ม productivity ให้กับพืชพลังงาน
- กำหนดนโยบายในการเยียวยาผู้ได้รับผลกระทบที่ชัดเจน

- ความต้องการไฟฟ้าเพิ่มสูงมาก ในขณะที่การผลิตไฟฟ้ายังก่อให้เกิด emission สูง

- กำหนดนโยบายที่ชัดเจน ด้านการจัดหาพลังงานสะอาด เพื่อผลิตไฟฟ้า

ข้อสังเกต/ความกังวล จากนโยบาย ZEV

ความพร้อมของนโยบายและโครงสร้างพื้นฐาน

- รัฐบาลมีการกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนแล้ว ในขณะที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกำลังอยู่ในช่วงศึกษาผลกระทบ และจัดทำแผนงานของหน่วยงาน
- มีมาตรการด้านภาษีสำหรับรถ EV นำเข้า และส่งเสริมการใช้ที่เน้น BEV เท่านั้น
- หน่วยงานที่กำกับดูแลการตั้งสถานีชาร์จยังไม่ชัดเจน
- การใช้รถ EV น่าจะกระจุกอยู่ที่เขตเมืองของจังหวัดใหญ่ๆ เนื่องจากเขตเมืองมีโครงสร้างพื้นฐานที่พร้อมอยู่แล้ว
- การกำหนดภาษีที่ยังไม่สอดคล้อง เช่น ภาษีรถเก่าควรมากกว่าภาษีรถใหม่

การปรับตัวของเกษตรกรและเอกชน

- ปาล์มน้ำมันในอนาคตมีความต้องการลดลง เนื่องจากความต้องการปาล์มในภาคการขนส่งอยู่ 60-65%
- น่าจะมีมาตรการด้านภาษีในการสนับสนุนผู้ประกอบการ เช่น ลดภาษีนำเข้าตู้อัดประจุไฟฟ้า ภาษีนำเข้าแบตเตอรี่ เป็นต้น
- ภาครัฐยังไม่มีแผนการช่วยเหลือผู้ที่ได้รับผลกระทบ เช่น ผู้ผลิตชิ้นส่วน ยานยนต์ เกษตรกร กลุ่มธุรกิจน้ำมันเชื้อเพลิง เป็นต้น

การกำจัดซากแบตเตอรี่และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

- ประเทศไทยยังไม่สามารถกำจัดซากแบตเตอรี่ได้เอง
- ยังขาดแนวทางในการกำจัดซากแบตเตอรี่ที่ชัดเจน เช่น มีการจัดตั้งกองทุนเพื่อกำจัดซากแบตเตอรี่และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

ความเชื่อมั่นของผู้บริโภค

- คนไทยรู้จักรถ EV และมีแนวโน้มหันมาใช้มากขึ้น แต่ยังไม่มีความเชื่อมั่นในเรื่องช่วงของระยะขับขี่ สถานีชาร์จที่ยังมีน้อย และราคาที่ค่อนข้างสูง
- คนไทยสนใจรถ PHEV มากกว่า BEV ทั้งที่ในเชิงประสิทธิภาพ BEV ดีกว่า PHEV



Roadmap ในการขับเคลื่อนไปสู่ยานยนต์มลพิษต่ำ (ไฟฟ้าและเชื้อเพลิงชีวภาพ) (1/2)

ระยะสั้น (2564-2568)

ระยะกลาง (2569-2573)

ระยะยาว (2574-2584)

1. สร้าง demand ในประเทศ ต่อยานยนต์ไฟฟ้าและเชื้อเพลิงชีวภาพ

- สนับสนุน EV สำหรับรถโดยสาร
- กำหนดโครงสร้างภาษีที่เกี่ยวข้องและเงินอุดหนุน เพื่อดึงดูดให้ใช้ยานยนต์มลพิษต่ำ
- ส่วนลดค่าผ่านทางและค่าที่จอดรถในเขตเมือง
- มาตรการลดหย่อนภาษีเงินได้
- มาตรการจำกัดอายุรถ

2. ส่งเสริมการลงทุนที่เกี่ยวข้องกับ EV เพื่อพัฒนาขีดความสามารถผู้ผลิตภายในประเทศ และสร้างความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานในอนาคต

- สนับสนุนการลงทุนจากต่างประเทศ เพื่อการถ่ายทอดทางเทคโนโลยี
- สนับสนุนการ transform ของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน
 - มาตรการจูงใจอุตสาหกรรมในประเทศให้เปลี่ยนไปสู่ธุรกิจสนับสนุน EV ที่ครอบคลุมทุกกลุ่มผู้ประกอบการ
 - การพัฒนาทักษะแรงงานในอุตสาหกรรม
- สนับสนุนให้เอกชนร่วมลงทุนและพัฒนาสถานีอัดประจุไฟฟ้าให้สอดคล้องกับพฤติกรรมการใช้รถยนต์
- สร้างความพร้อมให้กับผู้ผลิตชิ้นส่วนในประเทศ (localization) เพื่อลดการพึ่งพาการนำเข้าในอนาคต โดยให้สิทธิประโยชน์ในการลงทุนที่ครอบคลุมทุกกลุ่มผู้ประกอบการ
- กำหนดมาตรฐานและการกำกับดูแลชิ้นส่วนยานยนต์และโครงสร้างพื้นฐาน
 - แนวทางการทำลายซากรถเก่าและแบตเตอรี่
 - มาตรฐานและแนวทางการกำกับดูแลสถานีอัดประจุไฟฟ้า
- จัดตั้งกองทุนเพื่อลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานและธุรกิจสีเขียวหรือธุรกิจหมุนเวียน

Roadmap ในการขับเคลื่อนไปสู่ยานยนต์มลพิษต่ำ (ไฟฟ้าและเชื้อเพลิงชีวภาพ) (2/2)

ระยะสั้น (2564-2568)

ระยะกลาง (2569-2573)

ระยะยาว (2574-2584)

3. วางแผนและเตรียมความพร้อมด้านพลังงานที่ก่อให้เกิดมลพิษต่ำ

- | | | |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• วางแผนบริหารจัดการพลังงานไฟฟ้าและพลังงานทดแทนรองรับ• ศึกษาแนวทางขับเคลื่อนพลังงานทางเลือกอื่นๆ ในอนาคต (เช่น FCEV ฯลฯ)• กำหนดนโยบายเพื่อเพิ่ม productivity ให้กับการผลิตพืชพลังงาน และลดต้นทุนการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ | <ul style="list-style-type: none">• กำหนดมาตรการเพื่อเพิ่มสัดส่วนของพลังงานหมุนเวียนในแผนการผลิตไฟฟ้า | <ul style="list-style-type: none">• กำหนดมาตรการเพื่อลดต้นทุนในการผลิตพลังงานหมุนเวียนของประเทศ• ส่งเสริมมาตรการ carbon tax |
|---|---|--|

4. กำหนดแนวทางการเยียวยาผู้ได้รับผลกระทบจากการขับเคลื่อนนโยบาย

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">• กำหนดกลไกทางการเงินเพื่อเยียวยาผู้ได้รับผลกระทบ โดยเฉพาะ<ul style="list-style-type: none">-แรงงานในอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนที่ยากแก่การพัฒนาทักษะ (อายุเกินกว่า 39 ปี)-เกษตรกรรายรายย่อย โดยเฉพาะปาล์มน้ำมัน | <ul style="list-style-type: none">• กำหนดแนวทางส่งเสริมการจัดการผลผลิตส่วนเกินของพืชพลังงาน |
|---|---|