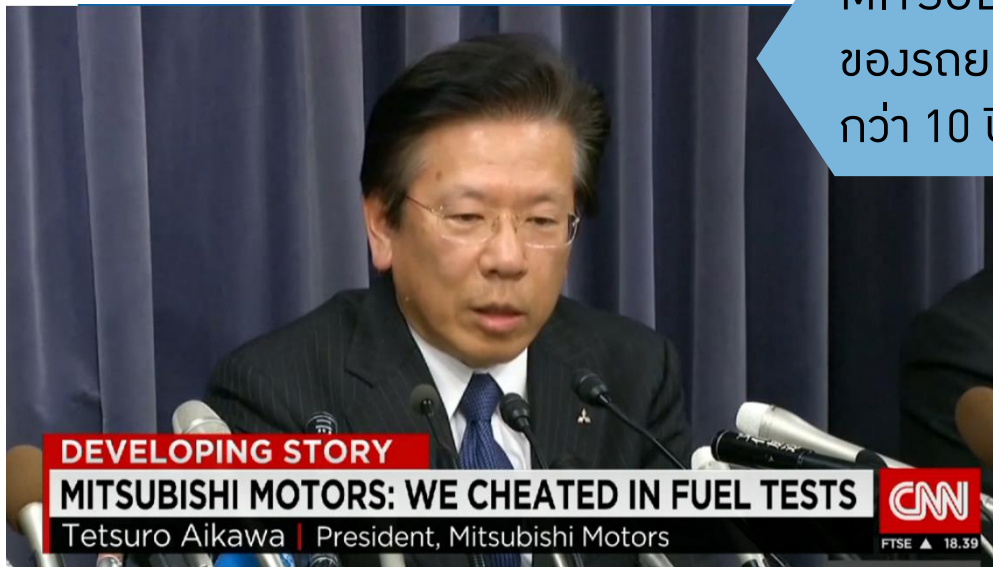


ทิศทางยานยนต์ยุคใหม่ในประเทศไทย: ประเด็นด้านนโยบายที่สำคัญ

- แนวโน้มความต้องการยานยนต์ยุคใหม่แห่งอนาคต จะเน้นไปที่เทคโนโลยีที่ประหยัดพลังงานและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
- อุตสาหกรรมยานยนต์ไทยจึงต้องปรับตัวเพื่อคงความสามารถในการแข่งขัน โดยการนำเอาเป้าหมายด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมมาเป็นเป้าหมายของนโยบายอุตสาหกรรม
- แนวทางการส่งเสริมหลัก ได้แก่
 - มุ่งเน้นให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการผลิตชิ้นส่วนสำคัญของยานยนต์ยุคใหม่ (โดยเฉพาะมอเตอร์ และแบตเตอรี่) ผ่านทางการขยายตลาดในประเทศ ให้ลดภาษีศุลกากรในการนำเข้าวัตถุดิบในการผลิตชิ้นส่วนสำคัญ รวมถึงส่งเสริมการพัฒนาซอฟต์แวร์ระบบสมองกลฝังตัว และการวิจัยพัฒนาวัสดุสมัยใหม่ (new material) ในการผลิตชิ้นส่วน
 - มุ่งเน้นขยายตลาดยานยนต์ยุคใหม่ในประเทศ ผ่านทางกลไกภาษี การเตรียมโครงสร้างพื้นฐาน และการทดลองเพื่อสร้างความเชื่อมั่น

ค่ายรถยนต์ยักษ์ใหญ่หลายรายประสบปัญหา ในการปฏิบัติตามมาตรฐานเรื่องสิ่งแวดล้อม

MITSUBISHI รายงานประสิทธิภาพการใช้พลังงาน
ของรถยนต์ที่สูงกว่าความเป็นจริงเป็นเวลายาวนาน
กว่า 10 ปี



VOLKSWAGEN ยอมรับว่าโครงการทดสอบการปล่อย
มลภาวะในรถยนต์ดีเซลบางรุ่น ตั้งแต่ปี 2009

Volkswagen engineer pleads guilty to
conspiracy in emissions scandal

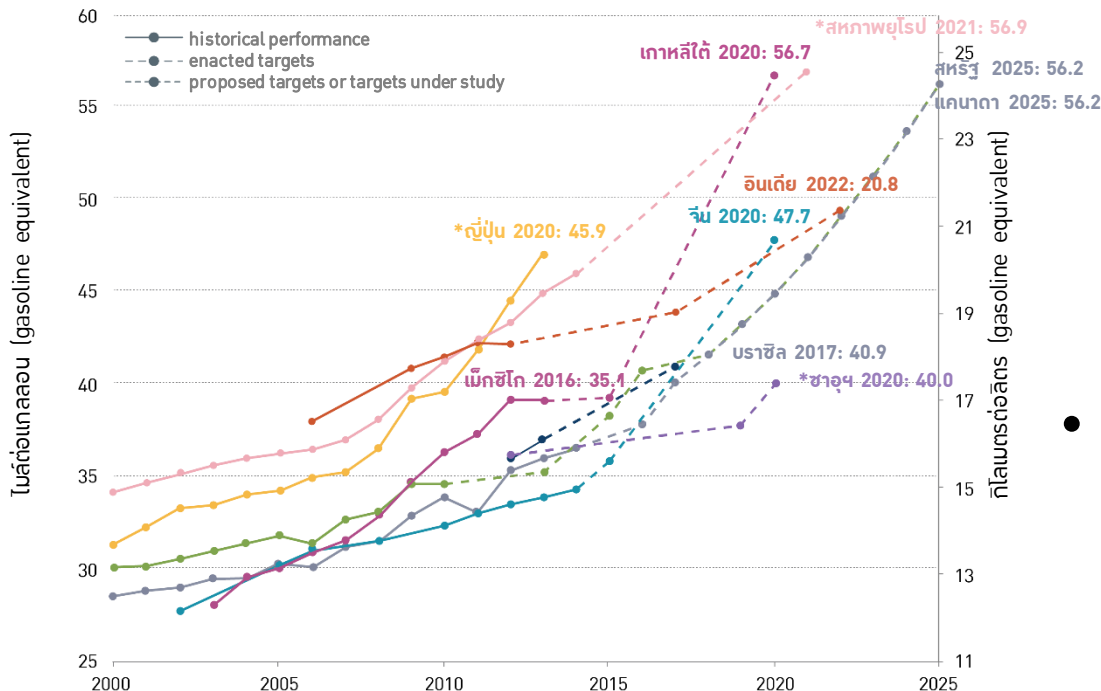
James Liang's faces up to five years in prison but sentence could be reduced for
his cooperation in the justice department investigation



Martin Winterkorn, chief executive officer of Volkswagen, has resigned following the emissions scandal. Photo: Bloomberg

MEGA TREND I: ยานยนต์ยุคใหม่แห่งอนาคต จะต้องประหยัดพลังงานมากขึ้นและปล่อยมลภาวะลดลง

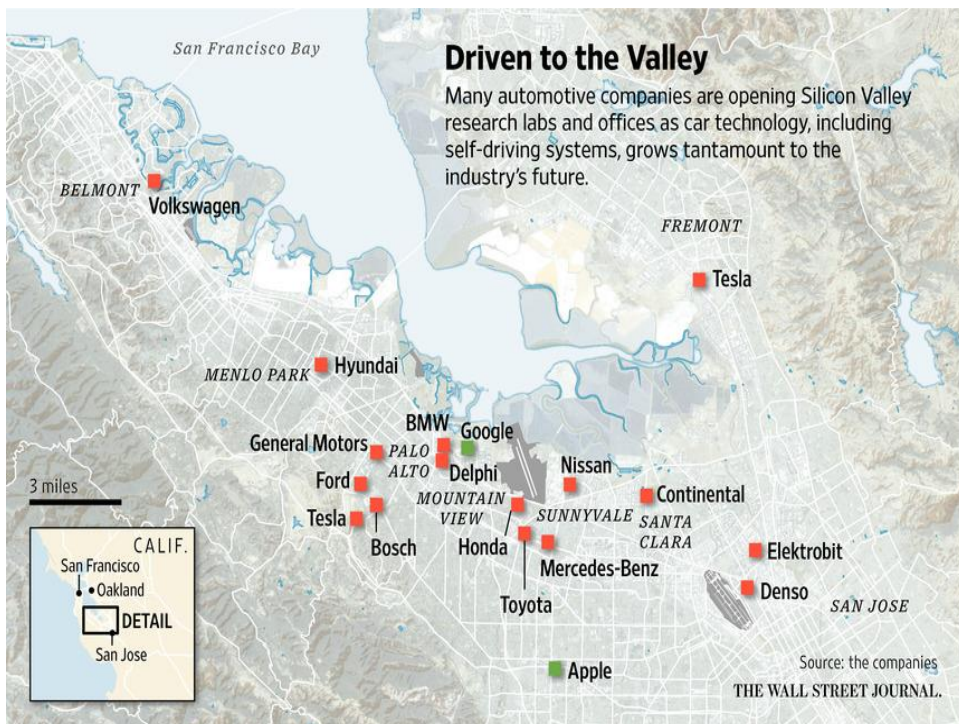
อัตราการประหยัดเชื้อเพลิงภายใต้ CAFE



ที่มา: International Council on Clean Transportation

- มาตรการ CAFE (Corporate Average Fuel Efficiency: CAFE) เป็นเกณฑ์ควบคุมการนำเข้ารถยนต์จากค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพการใช้พลังงานของยานยนต์จากบริษัทรถยนต์แต่ละราย
- ในอนาคต มาตรการ CAFE จะมีความเข้มงวดขึ้น และถูกใช้อย่างแพร่หลายมากขึ้น โดยเฉพาะในตลาดส่งออกรถยนต์ของไทย
- ยานยนต์ยุคใหม่แห่งอนาคตต้องลดการปล่อยไอเสีย โดยใช้เครื่องยนต์แบบใหม่และวัสดุที่เบา

MEGA TREND II: ซอฟต์แวร์และเซ็นเซอร์เป็นอีกหนึ่งมูลค่าเพิ่มใหม่ในรถยนต์แห่งอนาคตในทุกเทคโนโลยีการขับเคลื่อน



ที่มา: "Detroit hits the road to Silicon Valley," *Financial Times* (6 February 2015).

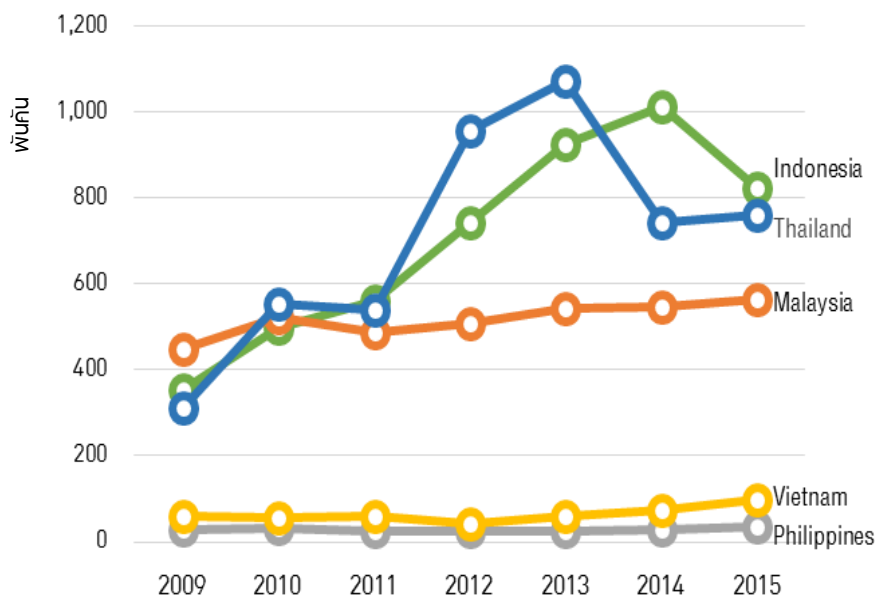
- นอกเหนือจากประสิทธิภาพในการใช้พลังงานและรักษาสิ่งแวดล้อม ยานยนต์ยุคถัดไปจะพัฒนาไปสู่ยานยนต์ที่เชื่อมต่อและสามารถสนับสนุนการขับได้มากขึ้นเรื่อยๆ
- นัยต่ออุตสาหกรรมก็คือ ซอฟต์แวร์ เซ็นเซอร์ และอิเล็กทรอนิกส์ จะเป็นมูลค่าเพิ่มใหม่ในการผลิตรถยนต์ในอนาคต
- นวัตกรรมด้านยานยนต์และชิ้นส่วนในปี 2555 กว่าร้อยละ 90 เกี่ยวข้องกับ IT, ซอฟต์แวร์ และอิเล็กทรอนิกส์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้าน active safety และ infotainment [McKinsey&Company. 2013]

ความเคลื่อนไหวของประเทศผู้ผลิตในภูมิภาค

การผลิตรถยนต์ในปัจจุบัน

- อินโดนีเซียกำลังไล่กวดไทยในฐานะฐานการผลิตใหญ่ที่สุดในภูมิภาค

ปริมาณการผลิตรถยนต์นั่งในอาเซียน



ที่มา: ASEAN Automotive Federation

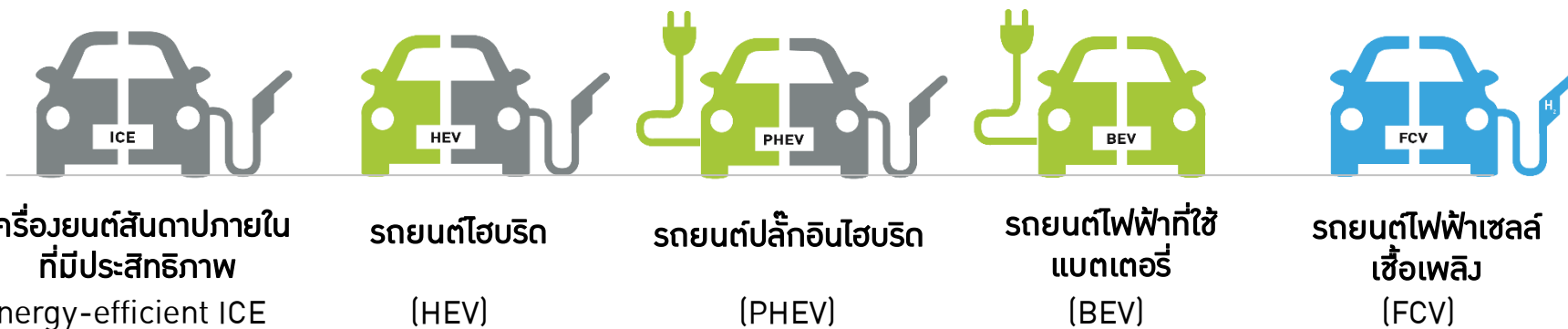
การผลิตยานยนต์ยุคใหม่

- มาเลเซียพยายามเป็นฐานการผลิตยานยนต์ยุคใหม่ด้วยการดึงดูดการลงทุนเพื่อผลิตยานยนต์ที่มีประสิทธิภาพในการใช้พลังงานสูงภายใต้โครงการ Energy Efficient Vehicle (EEV) ตั้งแต่ปี 2557
- EEV status: หากลงทุนผลิตในมาเลเซียจะได้รับการยกเว้นภาษีศุลกากร รวมถึงภาษีสรรพสามิตรถยนต์

นิยามของยานยนต์ยุคใหม่แห่งอนาคต

เทคโนโลยี

ยานยนต์ยุคใหม่ (Next generation automotive)



เครื่องยนต์สันดาปภายในที่มีประสิทธิภาพ
Energy-efficient ICE

รถยนต์ไฮบริด (HEV)

รถยนต์ปลั๊กอินไฮบริด (PHEV)

รถยนต์ไฟฟ้าที่ใช้แบตเตอรี่ (BEV)

รถยนต์ไฟฟ้าเซลล์เชื้อเพลิง (FCV)

ซอฟต์แวร์ และเซ็นเซอร์ เพื่อการเชื่อมต่อสื่อสาร และระบบสนับสนุนการขับ

ลักษณะของยานยนต์ยุคใหม่:

- ขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าหรือเครื่องยนต์สันดาปภายใน (Energy-efficient ICE)
 - มีประสิทธิภาพการใช้พลังงานสูง
 - ปลดปล่อยมลพิษน้อย
 - เชื่อมต่อสื่อสารกันได้ (เช่น ระบบ ride-sharing)
 - มีระบบสนับสนุนการขับ (เช่น ระบบขับเคลื่อนอัตโนมัติ)
- Mega Trend I
- Mega Trend II

แนวโน้มการครองตลาดของเทคโนโลยีขับเคลื่อนแต่ละประเภท



เครื่องยนต์สันดาปภายในที่มีประสิทธิภาพ

Energy-efficient ICE

รถยนต์ไฮบริด

(HEV)

รถยนต์ปลั๊กอินไฮบริด

(PHEV)

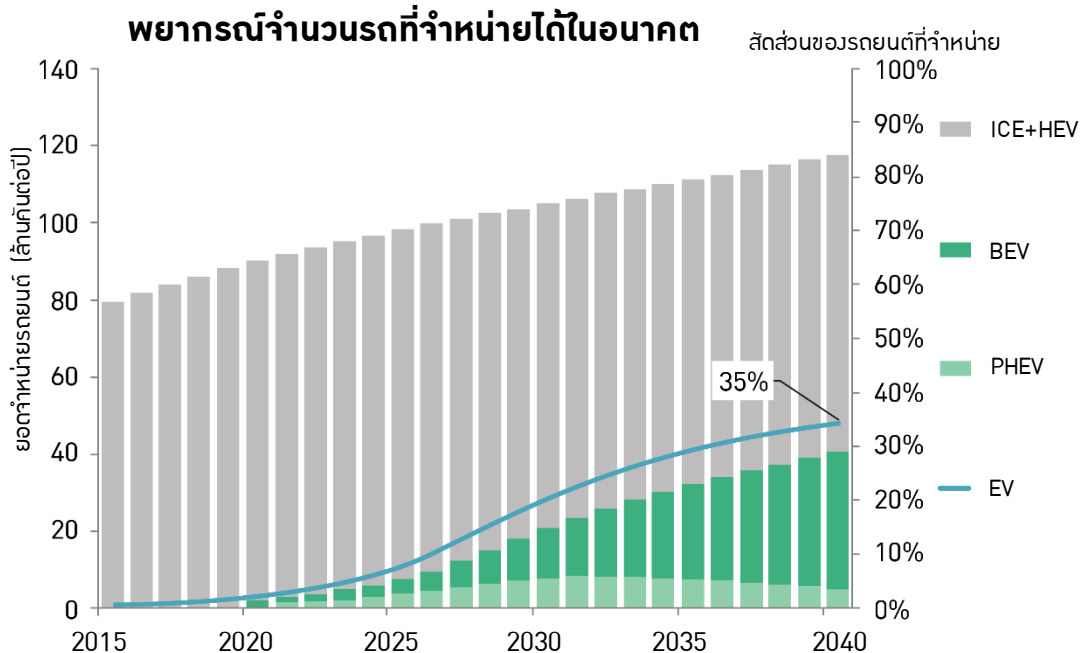
รถยนต์ไฟฟ้าที่ใช้แบตเตอรี่

(BEV)

รถยนต์ไฟฟ้าเซลล์เชื้อเพลิง

(FCV)

ตลาดกำลังขยาย



ที่มา: Bloomberg New Energy Finance

ตลาดอาจยังไม่เกิดในเร็ว ๆ นี้

- เทคโนโลยียังไม่พร้อม โดยเฉพาะ battery range ทำให้ BEVs ไม่สามารถตอบสนองรูปแบบการเดินทางในปัจจุบันได้ทั้งหมด
- ราคาน้ำมันที่ต่ำไปอีกระยะหนึ่ง
- การเร่งสร้างตลาดต้องควบคู่ไปกับการสร้างโครงสร้างพื้นฐานรองรับด้วย เช่น สถานีอัดประจุไฟ

เป้าหมายของนโยบายอุตสาหกรรม

ฐานการผลิตและส่งออก
รถยนต์ในปัจจุบัน



แนวโน้มของโลก

ต้องการเทคโนโลยีที่เป็น
มิตรต่อสิ่งแวดล้อม
ใช้พลังงานอย่างมี
ประสิทธิภาพ



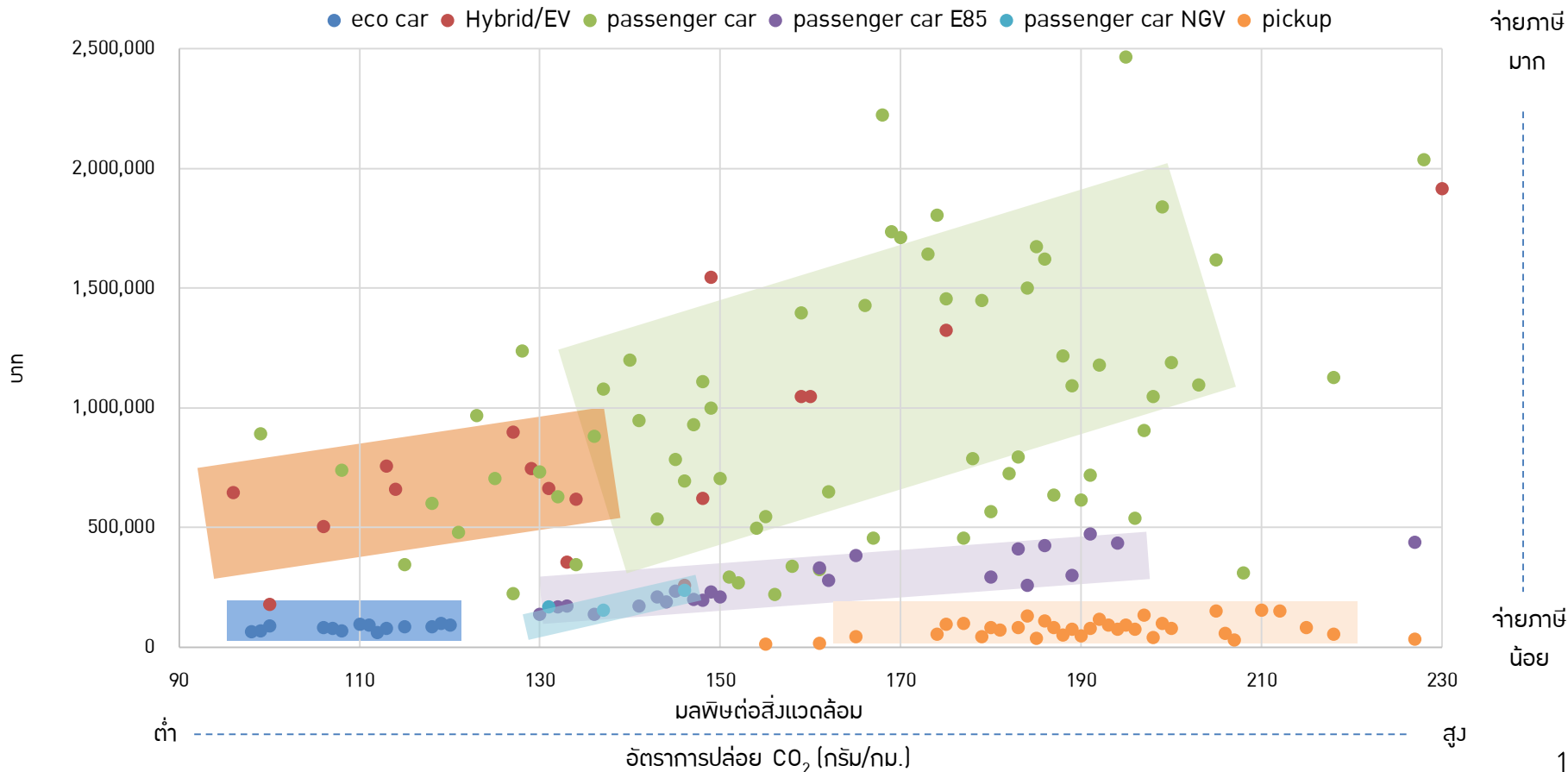
เป็นฐานการผลิตยานยนต์และ
ชิ้นส่วนยุคใหม่แห่งอนาคตที่
สะอาด-เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

สนับสนุนการใช้ยานยนต์ยุค
ใหม่ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ปัญหาในปัจจุบัน: เป้าหมายอุตสาหกรรมกำลังจะตามเป้าหมายด้านสิ่งแวดล้อมไม่ทัน

- ตัวอย่าง: อัตราภาษีสรรพสามิตถูกปรับให้สอดคล้องกับระดับการปล่อย CO₂ ในระดับหนึ่ง แต่ก็ยังต้องให้สิทธิพิเศษแก่โปรดักแชมเปียน (อีโคคาร์ และกระบะ 1 ตัน) อยู่
- นโยบายภาษีสรรพสามิตยังไม่สอดคล้องต่อการปรับเป้าหมายไปยังยานยนต์ยุคใหม่ที่สะอาดและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ภาษีสรรพสามิตเฉลี่ยสำหรับรถยนต์แต่ละประเภท (บาท/คัน)



ที่มา: การคำนวณของคณะผู้วิจัยจากฐานข้อมูลสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม (eco sticker)

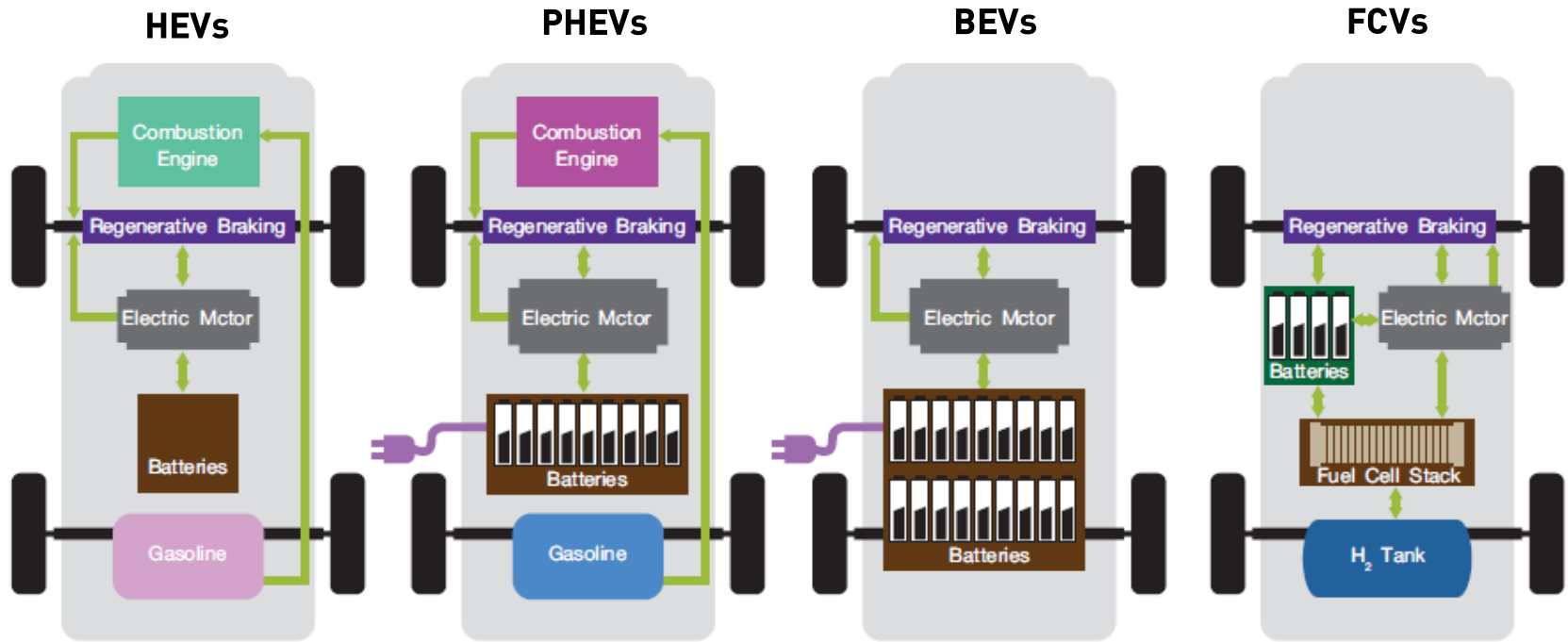
รัฐบาลต้องการส่งเสริมยานยนต์ยุคใหม่ โดยเน้นยานยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า

	นโยบาย	หน่วยงาน	เป้าหมาย
สร้างอุปสงค์ ในตลาด	นำร่องใช้รถโดยสารพลังงานไฟฟ้า ยกเว้นภาษีนำเข้ารถยนต์ไฟฟ้าที่ใช้แบตเตอรี่ (BEVs)	ขสมก. ก.คลัง	มีปลั๊กอินไฮบริด (PHEVs) และ รถยนต์ไฟฟ้าที่ใช้ แบตเตอรี่ (BEVs) รวมกัน 1.2 ล้านคันในปี 2036
สนับสนุน การผลิตในประเทศ	ต้องประกอบรถยนต์ไฟฟ้าที่ใช้แบตเตอรี่ (BEVs) รุ่น เดียวกับที่นำเข้ามาแบบยกเว้นภาษี รวมทั้งผลิตชิ้นส่วน สำคัญ เช่น แบตเตอรี่และมอเตอร์ ในประเทศภายใน 5 ปี	BOI กก.อุตสาหกรรม	
จัดเตรียม โครงสร้างพื้นฐาน	สนับสนุนการจัดตั้งสถานีอัดประจุ (Charging Station) งบประมาณ 76 ล้านบาท; Quick Charge: 1 ล้านบาทต่อ สถานี / Normal Charge: 1 แสนบาทต่อสถานี	ก. พลังงาน	สถานีอัดประจุไฟฟ้า 690 สถานีในปี ค.ศ. 2036
วิจัยและพัฒนา	ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาแบตเตอรี่ มอเตอร์ โครงสร้าง และ มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับรถยนต์ไฟฟ้า	สวทช.	ศูนย์กลางการผลิตยาน ยนต์ไฟฟ้าในอาเซียน

ข้อสังเกตและข้อเสนอ

นโยบายอุตสาหกรรมควรวางเป้าหมายให้ประเทศเป็นฐานการผลิตชิ้นส่วนสำคัญของยานยนต์ยุคใหม่

- 1 ยกเว้นภาษีศุลกากรสำหรับชิ้นส่วนของ**แบตเตอรี่และมอเตอร์** ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของยานยนต์ยุคใหม่ทุกประเภทที่ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ (HEV, PHEV, BEV, FCV)



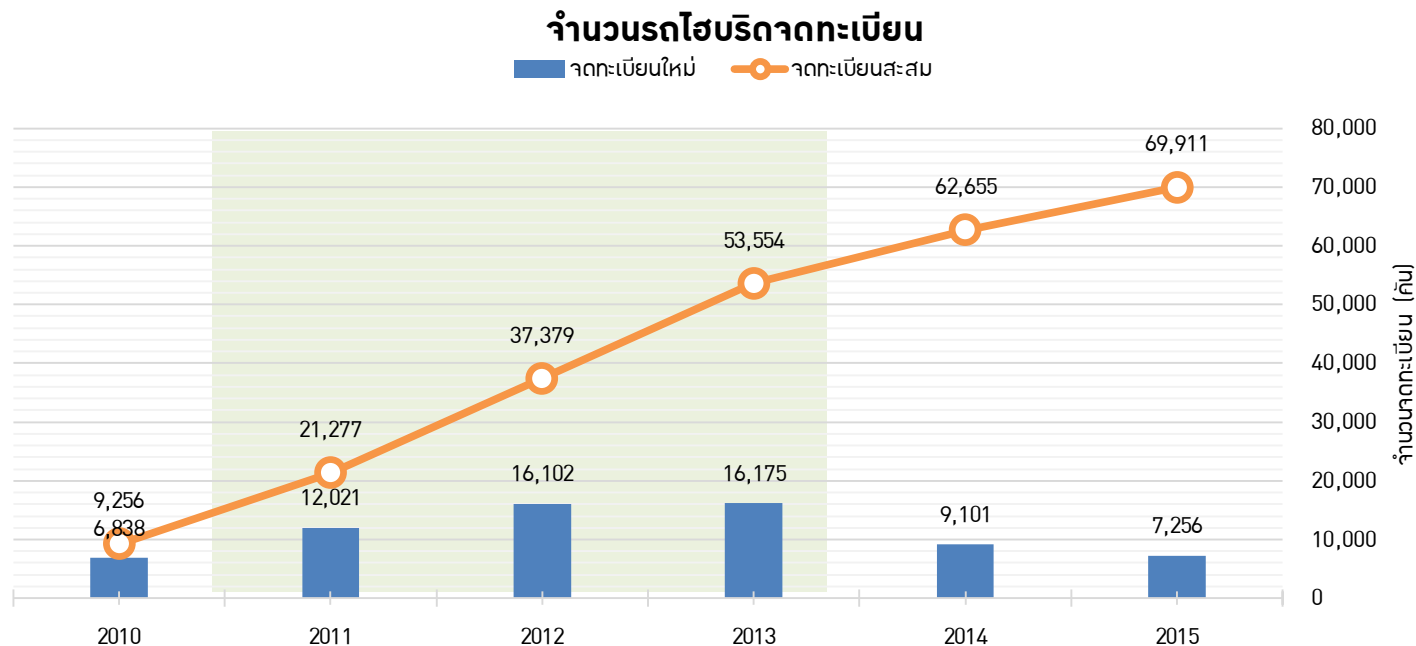
ที่มา: Shukla, A. (2009). "A Market Study on Hybrid Vehicles and the Concept of V2G."

นอกจากจะใช้ในอุตสาหกรรมยานยนต์แล้ว แบตเตอรี่ยังสามารถรองรับ **ตลาดโซลาร์รูฟ** และ **ระบบการจัดการพลังงาน** ซึ่งจะเติบโตอย่างก้าวกระโดดในอนาคตได้อีกด้วย

นโยบายอุตสาหกรรมควรวางเป้าหมายให้ประเทศเป็นฐานการผลิตชิ้นส่วนสำคัญของยานยนต์ยุคใหม่

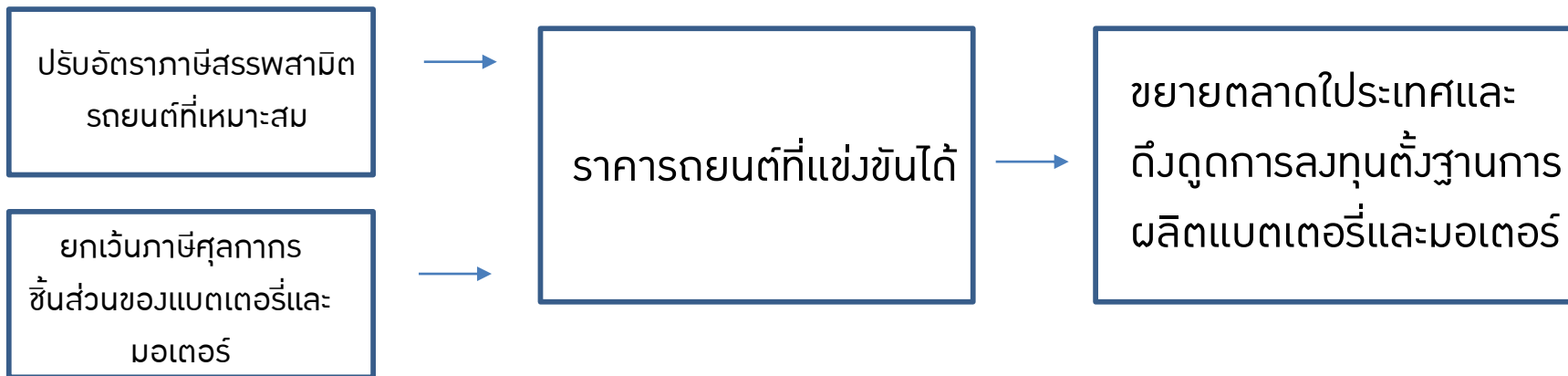
บทเรียนจากอดีต: การยกเว้นภาษีศุลกากรสำหรับส่วนประกอบสำหรับรถไฮบริดที่ผลิตในประเทศระหว่างปี 2011-2013

- ช่วยให้ราคาารถไฮบริดลดลงราว ๆ 20,000 บาทต่อคัน
- ตลาดไฮบริดในประเทศขยายตัวอย่างรวดเร็ว



ที่มา: กรมขนส่งทางบก

นโยบายอุตสาหกรรมควรวางเป้าหมายให้ประเทศเป็นฐานการผลิตชิ้นส่วนสำคัญของยานยนต์ยุคใหม่



แนวโน้มตลาดยานยนต์ HEVs และ PHEVs จะขยายตัวก่อน และมีโอกาสดึงดูดการลงทุนตั้งฐานการผลิตแบตเตอรี่และมอเตอร์ในระยะแรก



- เทคโนโลยีได้รับการยอมรับ
- ตลาดเกิดแล้ว
- ไม่ต้องการโครงสร้างพื้นฐานใหม่

- เทคโนโลยีแบตเตอรี่ต้องมีการพัฒนาเพิ่มเติม
- ตลาดยังไม่เกิด
- ต้องการโครงสร้างพื้นฐานใหม่

นโยบายอุตสาหกรรมควรวางเป้าหมายให้ประเทศเป็นฐานการผลิตชิ้นส่วนสำคัญของยานยนต์ยุคใหม่

2

สนับสนุนการผลิตซอฟต์แวร์สำหรับยานยนต์ยุคใหม่

- ซอฟต์แวร์ ระบบสารสนเทศ และเซ็นเซอร์ จะมีบทบาทมากขึ้นในอุตสาหกรรมยานยนต์
- ผู้ประกอบการไทยมีโอกาสสร้างมูลค่าเพิ่มส่วนนี้ได้ เพราะปัจจุบัน มีผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ระบบสมองกลฝังตัวสำหรับรถยนต์หลายราย และเป็นฐานที่ใหญ่ที่สุดในอาเซียน

ผู้ผลิตรถยนต์และชิ้นส่วน กับผู้พัฒนาซอฟต์แวร์และเซ็นเซอร์

หุ้นส่วนทางเทคโนโลยี	ปีที่ริเริ่ม
Continental – Google	2013
BMW - Baidu	2014
Volvo - Microsoft	2015
Bosch - Tomtom	2015
Bosch – Google	2015
Volkswagen - GM - Mobileye	2016
BMW - Intel - Mobileye	2016
Toyota - Microsoft	2016
Ford - Pivotal	2016
Delphi - Mobileye	2016
Renault-Nissan - Sylpheed	2016
Volvo – Autoliv	2016
Delphi - Quanergy	2016
Hyundai - Google	on discussion

ผู้ผลิตรถยนต์กับผู้ให้บริการ ride sharing

หุ้นส่วนทางเทคโนโลยี	ปีที่ริเริ่ม
BMW - Scoop Technologie	2016
Toyota - Uber	2016
Volkswagen - Gett	2016
GM - Lyft	2016
Volvo – Uber	2016

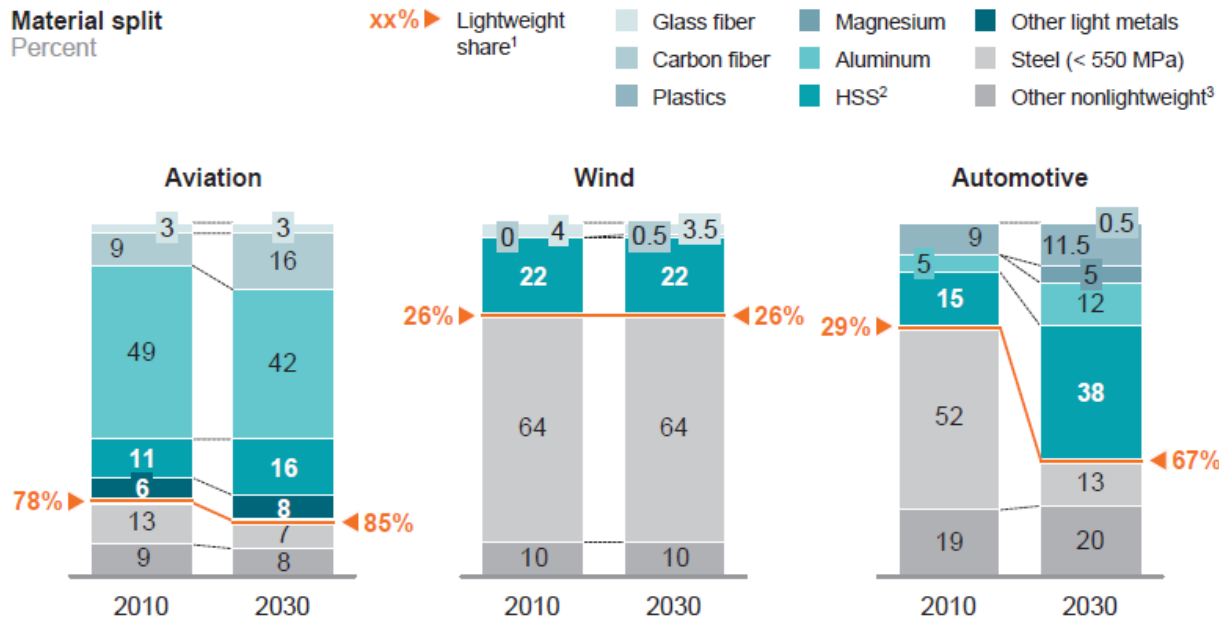
นโยบายอุตสาหกรรมควรวางเป้าหมายให้ประเทศเป็นฐานการผลิตชิ้นส่วนสำคัญของยานยนต์ยุคใหม่

3

ยกระดับขีดความสามารถของคลัสเตอร์ชิ้นส่วนอื่น ๆ ที่มีอยู่

- ยานยนต์ยุคใหม่ต้องการชิ้นส่วนที่มีน้ำหนักน้อยแต่แข็งแรงทนทาน เช่น ชิ้นส่วนตัวถัง
- ต้องยกระดับขีดความสามารถของคลัสเตอร์ชิ้นส่วน โดยเฉพาะการวิจัยและพัฒนาด้านวัสดุใหม่ (new material)

แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของวัสดุในการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ในอนาคต



1 HSS, aluminum, magnesium, plastics (beyond current use), glass/carbon fiber

2 High-strength steel (> 550 MPa)

3 Mainly other metals, glass, fluids, interior parts for automotive, etc.

SOURCE: McKinsey

1 ทดลองใช้เทคโนโลยีที่ยังไม่มีตลาด โดยเฉพาะ BEVs

- การนำร่องใช้รถโดยสารพลังงานไฟฟ้า
- จัดเตรียมโครงสร้างพื้นฐานโดยเฉพาะสถานีอัดประจุ

การสร้างสถานีอัดประจุ

- ในระยะสั้น ควรจำกัดการลงทุนสถานีอัดประจุ เพียงเพื่อทดลอง ก่อนพิจารณาลงทุนมากขึ้นในอนาคต ตามพัฒนาการของตลาด โดยรัฐร่วมทุนกับเอกชน

ข้อสังเกต เกี่ยวกับนโยบายสนับสนุนสถานีอัดประจุ

- แผนการลงทุนปัจจุบันน่าจะเร็วเกินไป เพราะตลาด BEVs จะยังไม่ขยายตัวในระยะสั้น
- การร่วมทุนกับเอกชน มีข้อดีคือ กระจายความเสี่ยงและลดภาระการอุดหนุน
- รูปแบบหัวจ่ายไฟฟ้าสำหรับสถานีอัดประจุแบบเร็ว (quick charge) ถูกกำหนดให้เป็นไปตามมาตรฐาน ICE ในขณะที่ค่ายรถแต่ละค่ายยังใช้หัวจ่ายต่างกัน

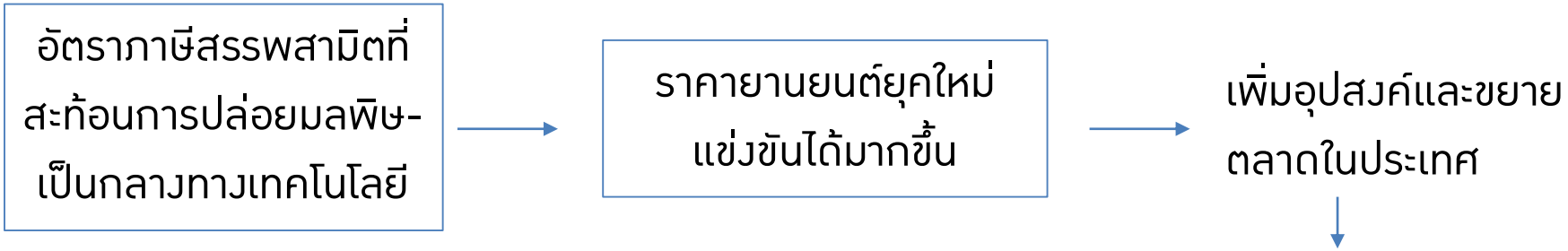
ชนิดของหัวจ่าย	CHAdeMO	SAE Combined (IEC Type 1-2)	Tesla Supercharger
ตัวอย่างยานยนต์ไฟฟ้าที่ใช้หัวจ่ายแต่ละแบบ	<ul style="list-style-type: none"> • Nissan Leaf • Kia Soul EV • Mitsubishi i-MiEV • Peugeots 	<ul style="list-style-type: none"> • BMW i3 • Chevrolet Spart EV • Volkswagen eGolf 	<ul style="list-style-type: none"> • Tesla ทุกรุ่น

การสร้างอุปสงค์ยานยนต์ยุคใหม่ในประเทศ ควรเน้นการทดลองใช้และการกำหนดราคาที่เหมาะสม

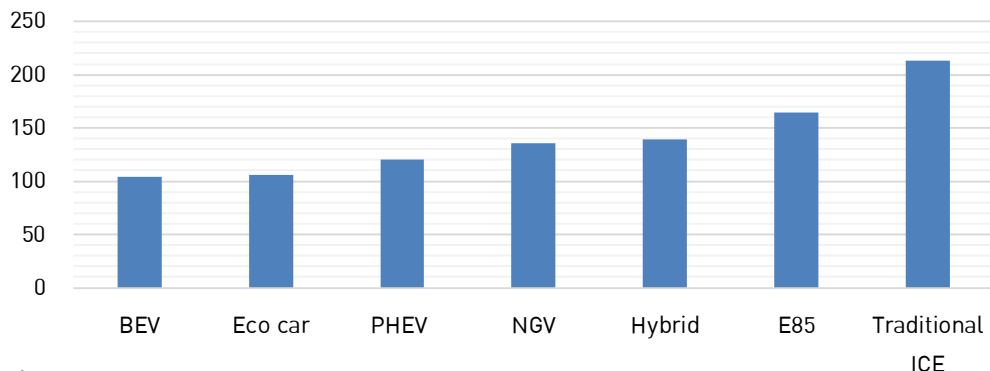
2

กำหนดราคาที่เหมาะสม สำหรับเทคโนโลยีที่พร้อมแล้ว แต่ยังไม่มียาน

- อาจใช้มาตรการภาษีหรือสิทธิประโยชน์อื่น ๆ
- ต้องมี “ความเป็นกลางทางเทคโนโลยี” โดยสะท้อนการปล่อยมลพิษตามจริง



อัตราการปล่อยก๊าซ CO₂ (กรัม/กม., รวม CO₂ จากการผลิตไฟฟ้า)



ดึงดูดการลงทุนเพื่อให้ไทยเป็นฐานการผลิตชิ้นส่วนสำคัญของยานยนต์ยุคใหม่

เป้าหมายของนโยบายอุตสาหกรรม

ที่มา: การคำนวณของคณะผู้วิจัยจากฐานข้อมูลสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม (eco sticker)

- แนวโน้มความต้องการยานยนต์ยุคใหม่แห่งอนาคต จะเน้นไปที่เทคโนโลยีที่ประหยัดพลังงานและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
- อุตสาหกรรมยานยนต์ไทยต้องปรับตัวเพื่อคงความสามารถในการแข่งขัน โดยการ **นำเอาเป้าหมายด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมมาเป็นเป้าหมายของนโยบายอุตสาหกรรม**
- แนวทางการส่งเสริมหลัก ได้แก่
 - มุ่งเน้นให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการผลิตชิ้นส่วนสำคัญของยานยนต์ยุคใหม่ (โดยเฉพาะมอเตอร์ และแบตเตอรี่) ผ่านทางการขยายตลาดในประเทศ ลดภาษีศุลกากรในการนำเข้าวัตถุดิบในการผลิตชิ้นส่วนสำคัญ รวมถึงการพัฒนาซอฟต์แวร์ระบบสมองกลฝังตัว และวัสดุใหม่ (new material)
 - มุ่งเน้นขยายตลาดยานยนต์ยุคใหม่ในประเทศ ผ่านทางกลไกภาษี การเตรียมโครงสร้างพื้นฐาน และการทดลองเพื่อสร้างความเชื่อมั่น