

สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม | OFFICE OF INDUSTRIAL ECONOMICS

การวิเคราะห์ศักยภาพและโอกาสในการพัฒนาอุตสาหกรรมยางล้อไทยตอบสนองการเปลี่ยนผ่านสู่ยุคยานยนต์ไฟฟ้า (EV)

2569

สถาบันพลาสติก Plastics Institute of Thailand

PIC Plastics Intelligent Center

การวิเคราะห์ศักยภาพและโอกาสในการพัฒนาอุตสาหกรรมยางล้อไทย ตอบสนองการเปลี่ยนผ่านสู่ยุคยานยนต์ไฟฟ้า (EV)

การวิเคราะห์ศักยภาพและโอกาสในการพัฒนาอุตสาหกรรมยางล้อไทย ตอบสนองการเปลี่ยนผ่านสู่ยุคยานยนต์ไฟฟ้า (EV)

เกริ่นนำ

ในปัจจุบันห่วงโซ่อุปทานยางพาราช่วงปลายน้ำของไทยมีมูลค่าเพิ่มขึ้นได้มากกว่าในอดีต ทั้งนี้มาจากการขยายตัวอย่างมากของอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ ผ่านการลงทุนเพิ่มขึ้นทั้งในส่วนของการลงทุนโดยตรงจากบริษัทระดับโลกที่ต้องการเข้าถึงวัตถุดิบยางพาราระดับต้นน้ำและกลางน้ำของไทย และบริษัทสัญชาติไทยที่มีพัฒนาการในการผลิตที่ดีขึ้น รวมไปถึงการขยายการลงทุนเพิ่มของบริษัทดั้งเดิมและการลงทุนของบริษัทจีนที่ขยายฐานการผลิตรองรับการเติบโตของตลาดยางล้อรถยนต์ โดยเฉพาะในส่วนของยางล้อรถยนต์ไฟฟ้า

การเปลี่ยนผ่านสู่ยุคยานยนต์ไฟฟ้า พร้อมกับการมีกฎระเบียบด้านการปล่อยมลพิษเข้มงวดขึ้นทั่วโลก และกระแสสังคมที่ให้ความสำคัญต่อการบริโภคที่ยั่งยืน (Sustainable Consumption) ทำให้คาดการณ์ได้ว่ายางล้อรถยนต์ไฟฟ้าซึ่งเป็นอุปสงค์ต่อเนื่องของรถยนต์ไฟฟ้าจะสามารถเติบโตได้ด้วยดี บริษัทผลิตยางล้อรถยนต์ทั้งหลายจึงเพิ่มสายผลิตภัณฑ์ (Production Line Extension) ยางล้อรถยนต์ที่มีลักษณะพิเศษเพื่อรองรับคุณสมบัติด้านสมรรถนะเฉพาะของรถยนต์ไฟฟ้า ที่ต่างจากยางล้อสำหรับรถยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์สันดาปภายใน

1. ภาพรวมของยางล้อรถยนต์ไฟฟ้า

1.1 นิยามตลาดยางล้อรถยนต์ไฟฟ้า

ตลาดยางล้อรถยนต์ไฟฟ้า หมายถึงตลาดของยางรถยนต์ที่ได้รับการวิจัยและพัฒนาขึ้นเป็นพิเศษเพื่อรองรับคุณลักษณะเฉพาะของรถยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle -EV)[1] ที่แตกต่างจากรถยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์สันดาปภายใน (Internal Combustion Engine -ICE) ยางรถยนต์ไฟฟ้า (EV) มีคุณสมบัติเด่นคือโครงสร้างแข็งแรงรองรับน้ำหนักแบตเตอรี่ได้มาก เสียงรบกวนต่ำ ความต้านทานการหมุนต่ำเพื่อเพิ่มระยะการขับขี่และทนต่อแรงบิดสูง โดยตลาดนี้เติบโตสูงตามกระแสการใช้รถยนต์ไฟฟ้าทั่วโลก

การจัดจำแนกประเภทยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าทำได้หลายทาง อาทิ จำแนกตามประเภทรถยนต์ (Vehicle Type) เช่น รถยนต์นั่งส่วนบุคคล รถยนต์เพื่อการพาณิชย์ จำแนกตามขนาดขอบล้อ (Rim Size) เช่น ต่ำกว่า 16 นิ้ว 16-18 นิ้ว 18-20 และมากกว่า 20 นิ้ว จำแนกตามเทคโนโลยีและการออกแบบยาง (Technology & Design) ได้แก่ ยางเรเดียล ยางไบแอส และยางคอมโพสิต จำแนกตามการใช้งาน (Application) ได้แก่ บนถนน (On-Road) และนอกถนน (Off-Road) จำแนกตามการใช้งานปลายทางหรือช่องทางการจำหน่าย (Sales

[1] โดยทั่วไป “รถยนต์ไฟฟ้า” (EV) ใช้เรียกรถยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า 100% โดยใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ (Battery Electric Vehicle -BEV) ซึ่งไม่มีเครื่องยนต์สันดาป ไม่ใช้น้ำมันเชื้อเพลิง และไม่ปล่อยไอเสีย

Channel) ได้แก่ ตลาดส่งเข้าโรงงาน (Original Equipment Manufacturing -OEM)[2] และตลาดทดแทนหรือตลาดอะไหล่ (Replacement Equipment Manufacturing -REM)[3] ที่มักเรียกว่า Aftermarket และจำแนกตามฤดูกาล ได้แก่ ยางรถยนต์ไฟฟ้าสำหรับฤดูร้อน ยางรถยนต์ไฟฟ้าสำหรับฤดูหนาว และยางรถยนต์ไฟฟ้าสำหรับทุกฤดู

1.2 คุณสมบัติของยางล้อรถยนต์ไฟฟ้า

การเปลี่ยนผ่านสู่อุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (EV) ส่งผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่ออุตสาหกรรมยางล้อเนื่องจากการผลิตยางล้อเพื่อใช้กับรถยนต์ไฟฟ้าไม่ได้เพียงแค่รองรับน้ำหนัก แต่ต้องเน้นผลิตยางเพื่อรองรับคุณลักษณะเฉพาะของรถ EV ที่ต้องมีการออกแบบเป็นพิเศษ โดยยางล้อ EV มีคุณลักษณะที่สำคัญดังนี้

1) การรองรับน้ำหนักได้สูง (High Load Capacity)

โดยทั่วไปรถยนต์ไฟฟ้าไปมีน้ำหนักมากกว่ารถยนต์เครื่องยนต์สันดาปภายใน (ICE) ในรุ่นหรือขนาดที่ใกล้เคียงกันประมาณ 10-30% โดยเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 0.5 ตัน เพื่อรับน้ำหนักของชุดแบตเตอรี่ที่ต้องมีโครงสร้างแก้มยางที่แข็งแรงกว่า (Reinforced Sidewalls) มีขนาดใหญ่ขึ้นสำหรับรองรับแรงกดทับโดยไม่ให้เสียรูปทรง มีความหนาแน่นสูงเพื่อใช้เก็บพลังงานสำหรับการขับขี่ระยะไกล[4] ทำให้ตัวยางล้อต้องรับภาระมากขึ้นในการรองรับน้ำหนักแบตเตอรี่ที่เพิ่มขึ้น และเพื่อป้องกันความปลอดภัยของแบตเตอรี่ ผู้ผลิตมักต้องเสริมความแข็งแรงให้กับโครงสร้างตัวถังและระบบช่วงล่างซึ่งเป็นการเพิ่มน้ำหนักโดยรวมเข้าไปอีก

สังเกตได้จากผู้ใช้รถยนต์ไฟฟ้าและนำยางล้อรถยนต์ทั่วไปมาใช้ จะเกิดการสึกหรออย่างรวดเร็ว ดังนั้นการออกแบบยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าจึงต้องให้สามารถรับน้ำหนักได้ ทั้งในส่วนของโครงสร้างตัวลวดที่มีขนาดใหญ่และตัวแก้มยางที่แข็งมากกว่าเมื่อเทียบกับยางล้อรถยนต์สันดาปจำนวน 1 เส้น

2) การลดเสียงรบกวน (Noise Reduction)

เทคโนโลยีลดเสียงรบกวนในรถยนต์ไฟฟ้ามีความสำคัญมาก เนื่องจากในขณะขับขี่รถยนต์ไฟฟ้านั้นจะไม่มีเสียงเครื่องยนต์กลบเสียงรบกวนอื่น เช่น เสียงลม เสียงถนน ทำให้เสียงที่ดังที่สุดในขณะขับขี่

---

[2] การผลิตเพื่อส่งเข้าโรงงาน (Original Equipment Manufacturing -OEM)[2] เป็นความหมายที่ใช้ในอุตสาหกรรมรถยนต์ คู่กับการผลิตเพื่อทดแทนหรือตลาดอะไหล่ (Replacement Equipment Manufacturing -REM) โดยคำว่า OEM ในอุตสาหกรรมยานยนต์มีความแตกต่างไปจากความหมายทั่วไปที่หมายถึงการว่าจ้างให้ผลิตแล้วติดแบรนด์ของบริษัทผู้ว่าจ้าง ในอุตสาหกรรมยานยนต์คำว่า OEM มีความหมายและบริบทที่เฉพาะเจาะจงคือ หมายถึงการผลิตชิ้นส่วนเพื่อส่งเข้าโรงงานประกอบรถยนต์โดยตรงเพื่อใช้ในการประกอบเป็นรถยนต์คันใหม่ (ชิ้นส่วนติดรถมาจากโรงงาน) ซึ่งต้องผ่านมาตรฐานการตรวจสอบที่เข้มงวดสูงมากจากค่ายรถยนต์ ซัพพลายเออร์ Tier 1 เป็นฝ่ายผลิตชิ้นส่วนตามสเปกเพื่อส่งให้ค่ายรถยนต์นำไปประกอบกับแบรนด์ของค่ายรถยนต์อีกที

[3] การผลิตเพื่อทดแทนหรือตลาดอะไหล่ (Replacement Equipment Manufacturing -REM) หมายถึงการผลิตยางล้อรถยนต์เพื่อใช้เปลี่ยนหรือซ่อมแซมหลังจากที่รถยนต์ถูกใช้งานไปแล้วและเกิดการสึกหรอ ซึ่งค่อนข้างมีความหลากหลายด้านราคาและคุณภาพ ตั้งแต่อะไหล่แท้ อะไหล่เทียบไปจนถึงอะไหล่ดัดแปลง และขายผ่านอู่ซ่อมรถ ร้านขายอะไหล่ ศูนย์บริการรถยนต์ Fast-Fit (เช่น B-Quik, Cockpit) หรือช่องทางออนไลน์

[4] ชุดแบตเตอรี่: แบตเตอรี่รถยนต์ไฟฟ้ามักมีน้ำหนักตั้งแต่หลายร้อยจนถึงหลายพันปอนด์ เช่น แบตเตอรี่ของ GMC Hummer EV Pickup มีน้ำหนักประมาณ 2,900 ปอนด์ (ราว 1.3 ตัน)

คือเสียงที่มาจากล้อเมื่อล้อสัมผัสกับพื้น โดยเทคโนโลยีหลักที่ใช้แก้ปัญหาได้แก่ ระบบตัดเสียงรบกวนแบบ Active (Active Noise Cancellation -ANC)[5] และการออกแบบโครงสร้างและการเก็บเสียงแบบ Passive[6]

หากพิจารณาเฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องกับการใช้ยางล้อรถยนต์ไฟฟ้า เพื่อช่วยลดเสียงรบกวนขณะขับขี่ มีวิธีการแก้ปัญหาคือใช้เทคโนโลยียางและล้อลดเสียง (Silent Tire Technology) ซึ่งอธิบายได้ดังนี้ เนื่องจากยางล้อเป็นแหล่งกำเนิดเสียงหลักในรถยนต์ไฟฟ้า ผู้ผลิตจึงพัฒนาเทคโนโลยีเฉพาะทางโดยมักมีการติดตั้งโฟมซับเสียง (Sound-Absorbing Foam) ไว้ภายในโพรงยางเพื่อช่วยดูดซับเสียงสั่นสะเทือนจากการบดถนน ตัวอย่างเช่นเทคโนโลยี ContiSilent ของ Continental ใช้ชั้นโฟมโพลียูรีเทนซับเสียงอยู่ภายในเพื่อลดเสียงโพรงยางที่เกิดจากการสั่นสะเทือนภายในล้อ หรือการพัฒนาล้อลดเสียง (Noise-Reducing Wheels) ของ Honda ที่มีแผ่นเรโซเนเตอร์ (Resonator)

3) การยึดเกาะที่แข็งแรง (Strong Grip)

การที่รถยนต์ไฟฟ้ามีอัตราเร่งเฉลี่ยอยู่ที่ 4-5 วินาที ในช่วงเสี้ยววินาทีเวลาที่เหยียบอัตราเร่งเพื่อพุ่งแซงในการเข้าโค้ง เรื่องของการยึดเกาะจึงเป็นสิ่งสำคัญต่อความปลอดภัย ปัจจัยหลักที่ต้องออกแบบยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าให้มีการยึดเกาะ (Grip) ที่แข็งแกร่งกว่ายางล้อรถยนต์ทั่วไป เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติสำคัญ คือ ประการแรก การมีแรงบิดมหาศาล (Instant Torque) โดยมอเตอร์ไฟฟ้าสามารถจ่ายแรงบิดสูงสุดได้ทันทีที่แตะคันเร่ง ดังนั้นหากยางยึดเกาะไม่ดีพอล้อจะหมุนฟรีและเสียการควบคุมได้ง่าย ยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าจึงต้องใช้เนื้อยางสูตรพิเศษที่เหนียวและเกาะถนนได้ดีกว่า ประการที่สอง การมีน้ำหนักตัวรถที่มากจากแบตเตอรี่ แรงกดที่มหาศาลทำให้ต้องใช้โครงสร้างยางล้อรถยนต์ที่แข็งแรงและหน้ายางที่กระจายแรงกดได้ทั่วถึงเพื่อรักษาการยึดเกาะ ประการที่สาม ประเด็นของการเบรกหน่วง (Regenerative Braking) จากการที่ระบบปั่นไฟกลับขณะชะลอตัวทำให้เกิดแรงหน่วงที่ล้อสูงกว่าการไหลของรถยนต์สันดาป ยางล้อรถยนต์จึงต้องมีแรงเสียดทานที่เหมาะสมเพื่อรองรับการชะลอความเร็วที่มีประสิทธิภาพ และประการที่ 4 การมีจุดศูนย์ถ่วงต่ำ เนื่องจากรถยนต์ไฟฟ้าส่วนใหญ่มีแบตเตอรี่อยู่ที่พื้นรถทำให้เข้าโค้งได้เร็วขึ้น จึงต้องออกแบบแก้มยางให้แข็งแรงเพื่อรับแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง (Cornering force) ไม่ให้ยางล้อรถยนต์เสียรูป

---

[5] วิธีการคือใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์และลำโพง ทำงานคล้ายกับหูฟังตัดเสียงความถี่ต่ำที่รบกวนเช่นเสียงยาง โดยใช้ไมโครโฟนตรวจจับเสียงรบกวนภายนอกและส่งคลื่นเสียงสวนทางเพื่อหักล้างเสียงรบกวนโดยผ่านลำโพงในรถ นอกจากนั้น มีการออกแบบ *Active Sound Design (ASD)* ที่ติดตั้งอุปกรณ์เสริมเพื่อสร้างเสียงจำลองเช่นระบบ THOR Active Sound คือระบบท่อไอเสียอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Exhaust System) ที่ออกแบบมาเพื่อเพิ่มอารมณ์การขับขี่ให้กับผู้ขับที่คุ้นเคยกับเสียงเครื่องยนต์ ระบบนี้ทำงานโดยติดตั้งลำโพงกำลังสูงไว้ใต้ท้องรถ ซึ่งจำลอ งเสียงตามรอบเครื่องยนต์และการเหยียบคันเร่งจริงผ่านการเชื่อมต่อกับระบบ CAN-BUS ของตัวรถยนต์ และสามารถปรับแต่งระดับเสียงได้

[6] วิธีการคือใช้วัสดุและโครงสร้างทางกายภาพ เป้าหมายเพื่อกันเสียงทุกย่านความถี่โดยเฉพาะความถี่สูง ในขณะขับขี่รถยนต์ไฟฟ้าที่เสียงจากลมยาง และถนน (Road Noise) จะชัดเจนขึ้น วิศวกรจึงเน้นจัดการที่ต้นเหตุและผ่านตัวกลาง ได้แก่ -การออกแบบโครงสร้างให้ตัวถังมีความแข็งแกร่งเพื่อช่วยลดการบิดตัวและการสั่นสะเทือนของตัวถังที่เป็นบ่อเกิดของเสียงอื้ออึง -การใช้อากาศพลศาสตร์ (Aerodynamics) เช่น ออกแบบใต้ท้องรถให้เรียบ ใช้มือจับประตูแบบซ่อนเพื่อช่วยลดเสียงลมปะทะในขณะขับขี่ด้วยความเร็วสูง รวมไปถึงการเลือกใช้วัสดุเก็บเสียงประเภทต่าง ๆ เช่น กระจกเก็บเสียง วัสดุซับเสียง และ -การลดช่องว่างของตัวถัง (Sealing & Gaps) โดยการซีลยางขอบประตูให้หนาหรือใช้ซีลยางหลายชั้นเพื่อกันเสียงลอดเข้าตัวรถ

4) การตอบสนองต่อแรงต้านการหมุนที่ต่ำ (Low Rolling Resistance)

รถยนต์ไฟฟ้ามีขีดจำกัดเรื่องระยะทางการวิ่ง โดยยางล้อมีแรงต้านการหมุนมากเมื่อสัมผัสกับถนนจะใช้พลังงานจำนวนมาก จึงต้องออกแบบยางรถยนต์ไฟฟ้าให้มีการลดแรงต้านการหมุนต่ำ (low rolling resistance) โดยปรับปรุงลายดอกยางและใช้สารประกอบซิลิกาขั้นสูงเพื่อลดการสูญเสียพลังงานในขณะที่ยางหมุน ช่วยประหยัดพลังงานแบตเตอรี่และทำให้รถวิ่งได้ระยะทางไกลขึ้นต่อการชาร์จหนึ่งครั้ง

ข้อสังเกตคือเมื่อยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าแบนต้องเติมลมยางให้ได้ตามมาตรฐาน เพราะเมื่อยางอ่อนหน้ายางจะแบนและสัมผัสพื้นถนนมากขึ้นทำให้เกิดแรงเสียดทานสูง มอเตอร์ต้องใช้กระแสไฟมากขึ้นเพื่อขับเคลื่อนรถยนต์ การเติมลมยางให้พอดีช่วยให้ยางคงรูปและหมุนได้ลื่นขึ้น ยิ่งกว่านั้นจากการที่ยางล้อรถยนต์ไฟฟ้ามีน้ำหนักมากจากแบตเตอรี่ ถ้ายางแบนแก้มยางจะย้วยและบิดตัวผิดรูปขณะวิ่งก่อให้เกิดความร้อนสูงเป็นการสูญเสียพลังงานโดยเปล่าประโยชน์ ขนาดของลมยางที่เหมาะสมสามารถช่วยเพิ่มระยะทางวิ่งได้ (ประมาณ 3-5%) ซึ่งสำคัญมากสำหรับรถที่ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่เพียงอย่างเดียว

5) ความทนทานต่อการสึกหรอสูง (High Wear Resistance)

ยางล้อรถยนต์ไฟฟ้ามีความทนทานมากกว่ายางล้อรถยนต์สันดาปจากการที่รถยนต์ไฟฟ้ามีน้ำหนักที่มากกว่า มอเตอร์ไฟฟ้าสามารถจ่ายแรงบิดสูงสุดได้ทันทีที่เหยียบคันเร่ง นับแต่อัตราเร่งจาก 0-100 ซึ่งต่างจากเครื่องยนต์สันดาป เวลาในการออกตัวรถของรถยนต์ไฟฟ้าดีกว่าเพราะมีแรงบิดมากกว่า ดังนั้นยางต้องมีแรงยึดเกาะและทนทานต่อการสึกหรอสูงกว่าปกติ 2-3 เท่า วัตถุดิบยางที่ใช้ต้องมีความเหนียวมากกว่าที่ใช้กับยางรถยนต์สันดาป คือเป็นเนื้อยางสูตรพิเศษ (High-Performance Compound) ที่มีการผสมซิลิกาลงไปในเนื้อยาง ส่งผลให้ยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าทนต่อการเฉือน (shear) แรงบิด (torsion/torque) และการฉีกขาด (tearing) มากกว่ายางรถยนต์สันดาป จึงมีความเหนียวและทนทานต่อการสึกหรอสูงกว่าปกติ ทั้งนี้เพื่อป้องกันการลื่นไถลและลดอัตราการสึกหรอที่เร็วขึ้นจากแรงกระชาก

เมื่อเปรียบเทียบความคงทนและอายุการใช้งานของยางล้อที่ผลิตมาเพื่อรถยนต์ไฟฟ้าโดยเฉพาะกับยางล้อรถยนต์สันดาปที่นำมาใช้กับรถยนต์ไฟฟ้า กล่าวได้ว่าหากใช้ยางล้อรถยนต์ทั่วไปกับรถยนต์ไฟฟ้า ยางล้อจะสึกหรอเร็วกว่าที่ใช้กับรถยนต์สันดาปประมาณร้อยละ 20-30[7] เนื่องจากปัจจัยด้านน้ำหนักตัวรถที่มากจาก

[7] การรองรับน้ำหนักของยางรถยนต์ไฟฟ้า (BEV) ที่สูงขึ้น 10-20% คำนวณและอ้างอิงผ่าน ดัชนีการรับน้ำหนัก (Load Index) และมาตรฐานยางใหม่ระดับสากลอย่าง HL (High Load) ที่กำหนดโดยองค์กรวิศวกรรมยาง แหล่งอ้างอิงมาตรฐานสากล ได้แก่ (1) สถาบันมาตรฐานยางและล้อแห่งยุโรป (The European Tyre and Rim Technical Organisation -ETRTO) ที่ได้ประกาศใช้มาตรฐานรหัส HL (High Load) เป็นครั้งแรกในเดือนมกราคม ค.ศ. 2021 เพื่อรองรับน้ำหนักรถ EV ที่เพิ่มขึ้น 300–500 กิโลกรัมโดยไม่ต้องขยายขนาดยางให้ใหญ่ขึ้น (European Tyre and Rim Technical Organisation [ETRTO]. (2021). *ETRTO Standards Manual 2021*. ETRTO) และ (2) ผู้ผลิตยางชั้นนำเช่น Michelin, Continental ให้ข้อมูลทางเทคนิคว่ายางรหัส HL สามารถรับน้ำหนักได้มากกว่ายางมาตรฐาน (SL) ถึง 20-23% และมากกว่ายางเสริมพิเศษ (XL) ประมาณ 6-10% ที่แรงดันลมยางเท่ากัน (Continental Tires. (2021, January 21. *Continental Manufactures First Tire with New "HL" Load Index Code* [Press release]. https://www.continental.com/en/press/press-releases/2021-01-21-load-index-code และ Michelin. (2026, July 20). *High Load Capacity tires*. Michelin Electric Mobility Guide. https://www.michelinman.com/auto/auto-tips-and-advice/electric-mobility-guide/tires-rated-for-high-load-capacity

แบตเตอรี่และแรงบิดมหาศาลที่ส่งลงล้อทันที การเลือกใช้ยางล้อเฉพาะทางสำหรับรถยนต์ไฟฟ้าส่งผลให้ใช้งานยางล้อได้เป็นเวลานานกว่าใช้ยางล้อทั่วไปเนื่องจากเป็นยางล้อที่ออกแบบแตกต่างจากยางล้อทั่วไป ดังนี้

- *ส่วนผสมเนื้อยางคอมพาวด์พิเศษ (Tread Compound)* การพัฒนาให้ยางล้อรถยนต์ไฟฟ้ามีเนื้อยางที่ทนทานต่อการสึกหรอสูง (High Abrasion Resistance) เพื่อรองรับแรงบิดมหาศาลจากมอเตอร์ไฟฟ้าที่ทำให้เกิดการเสียดสีกับถนนรุนแรงกว่ารถน้ำมัน
- *โครงสร้างยางที่แข็งแกร่ง (Reinforced Structure)* เนื่องจากรถยนต์ไฟฟ้ามีน้ำหนักมาก จึงมีการเสริมความแข็งแรงของแก้มยางและโครงสร้างภายในเพื่อรองรับน้ำหนักบรรทุก (Load Index) ที่สูงขึ้น ช่วยให้ยางไม่เสียรูปทรงง่ายในระยะยาว
- *การออกแบบดอกยางเพื่อลดแรงต้าน* การออกแบบยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าให้มีแรงต้านการหมุนต่ำ (Low Rolling Resistance) ไม่เพียงแต่ช่วยประหยัดพลังงานแบตเตอรี่ แต่ยังช่วยลดความร้อนสะสมขณะวิ่ง ส่งผลให้วัสดุยางเสื่อมสภาพช้าลง
- *เทคโนโลยีการกระจายน้ำหนัก* การออกแบบดอกยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าให้กระจายแรงกดทับอย่างสม่ำเสมอทั่วหน้ายาง ป้องกันปัญหาดอกยางสึกไม่เท่ากันซึ่งมักเกิดกับรถที่มีน้ำหนักมาก

โดยเปรียบเทียบแล้วยางล้อรถยนต์ไฟฟ้ามีอายุการใช้งานเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 6 ปี ส่วนยางล้อรถยนต์ทั่วไปหากนำมาใช้งานกับรถยนต์ไฟฟ้าจะมีอายุการใช้งานเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 3 ปี

แม้ว่าสามารถใช้ยางรถยนต์ทั่วไปกับรถยนต์ไฟฟ้าได้ แต่ประสิทธิภาพการยึดเกาะถนนจะลดลงเมื่อเทียบกับยางสำหรับรถยนต์ไฟฟ้าโดยเฉพาะ เนื่องจากยางทั่วไปไม่รองรับแรงบิดมหาศาลที่ส่งมาทันที น้ำหนักรถที่มากกว่าจากแบตเตอรี่และการสึกหรอที่เร็วกว่า ทำให้รถยนต์อาจลื่นไถลได้ง่ายขึ้นในจังหวะเร่งหรือเบรก ข้อมูลสรุปเปรียบเทียบคุณลักษณะสำคัญของยางล้อรถยนต์ไฟฟ้า เปรียบเทียบกับยางล้อรถยนต์ทั่วไปที่นำมาใช้กับรถยนต์ไฟฟ้ามีผลลัพธ์ที่ต่างกันอย่างชัดเจน เนื่องจากข้อจำกัดด้านน้ำหนักและแรงบิดของตัวรถ แสดงข้อมูลเปรียบเทียบคุณลักษณะดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบคุณลักษณะยางล้อรถยนต์ไฟฟ้ากับยางล้อรถยนต์สันดาป เมื่อนำมาใช้กับรถยนต์ไฟฟ้า

คุณลักษณะ	ยางรถยนต์ไฟฟ้า	ยางรถยนต์เครื่องยนต์สันดาป
การรองรับน้ำหนัก	รองรับน้ำหนักได้สูงกว่าปกติ 10-20%* (โครงสร้างมีความแข็งแรงเพื่อแบตเตอรี่) ป้องกันยางบวมหรือระเบิดจากการบรรทุกหนัก	รองรับน้ำหนักได้ต่ำกว่ายางล้อรถยนต์ไฟฟ้า (หากใช้ยางทั่วไปกับรถยนต์ไฟฟ้า อาจรับน้ำหนักมากเดินไปจนเสียรูป)
ความเงียบภายในรถยนต์	เงียบมาก (เนื่องจากใช้เทคโนโลยีซับเสียงภายใน เช่น โฟมซับเสียง และลายดอกยางลดเสียง	ยางทั่วไปอาจทำให้มีเสียงรบกวนดังขึ้น (ได้ยินเสียงล้อบดกับถนนชัดเจนภายในรถยนต์
ระยะทางวิ่ง (Range)	วิ่งได้ไกลขึ้น (แรงต้านการหมุนต่ำ ทำให้ประหยัดไฟ)	วิ่งได้ระยะทางลดลง (แรงต้านการหมุนสูงกว่าการใช้ยางล้อรถยนต์ไฟฟ้า ทำให้สิ้นเปลืองไฟ)
การยึดเกาะถนน	ยึดเกาะถนนได้ดี ออกแบบให้มีซี่โครงตรงกลางของยาง (Center Rib) ที่แข็งและกว้างและมีร่องที่ประสานกันในรูปแบบดอกยาง ช่วยในการยึดเกาะถนน รวมถึงลดการลื่นไหลของยางรถยนต์	ประสิทธิภาพการยึดเกาะถนนจะลดลงเมื่อเทียบกับยางล้อรถยนต์ไฟฟ้า เพราะน้ำหนักรถยนต์ไฟฟ้าที่มากกว่า ยางล้อทั่วไปจะไม่สามารถรองรับแรงบิดมหาศาลที่มาทันที ทำให้ล้อหมุนฟรีได้ง่าย โดยเฉพาะบนถนนเปียก
ความทนทานต่อแรงบิด	ทนทานสูง (เนื้อยางเกาะถนนแน่น ทนแรงกระชากตอนออกตัว)	ยางสึกหรอเร็วกว่าปกติมาก เนื่องจากไม่ทนทานต่อแรงบิด และน้ำหนักตัวรถที่มากกว่ารถยนต์สันดาป (ดอกยางอาจหมดเร็วกว่าปกติถึง 20% เนื่องจากแรงบิดมหาศาลจากมอเตอร์ไฟฟ้าที่ส่งลงสู่ล้อทันที)**
ความคุ้มค่า	ราคาสูงกว่ายางสำหรับรถยนต์สันดาป (ICE) รุ่นเดียวกันหรือขนาดเดียวกันประมาณ 1.5-3 เท่า แต่ทำให้การใช้รถยนต์ไฟฟ้าประหยัดไฟ และยางจะทนน้ำหนักตัวรถยนต์ไฟฟ้าได้อย่างดี***	ราคาต่ำกว่า แต่อาจต้องเปลี่ยนบ่อยเมื่อใช้กับรถยนต์ไฟฟ้า เพราะยางรับน้ำหนักรถยนต์ไฟฟ้ามากเกินไป อีกทั้งทำให้การใช้รถยนต์ไฟฟ้าสิ้นเปลืองไฟ

ที่มา: รวบรวมและสรุปข้อมูลโดยนักวิจัย สถาบันพลาสติก

หมายเหตุ: * อ้างอิงจาก (1) European Tyre and Rim Technical Organisation [ETRTO]. (2021). *ETRTO Standards Manual 2021*. ETRTO) (2) Continental Tires. (2021, January 21. *Continental Manufactures First Tire with New "HL" Load Index Code* [Press release]. https://www.continental.com/en/press/press-releases/2021-01-21-load-index-code (3) Michelin. (2026, July 20). *High Load Capacity tires*. Michelin Electric Mobility Guide. https://www.michelinman.com/auto/auto-tips-and-advice/ electric-mobility-guide/tires-rated-for-high-load-capacity

** ศูนย์บริการ TYREPLUS (ประเทศไทย) สรุปเปรียบเทียบเชิงสถิติว่า ยางรถไฟฟ้า (EV) ในสภาพแวดล้อมและสภาพถนนประเทศไทย มีอัตราการสึกหรอไวขึ้นราว 20–30% ส่งผลให้อายุการใช้งานลดลงเหลือเฉลี่ย 3-4 ปี (หรือ 30,000–40,000 กม.) เทียบกับรถน้ำมันที่อยู่ได้ 4-5 ปี (40,000–50,000 กม.) (ไทร์พลัส ไทรน้อย ออโตโมทีฟ. 2026, 5 เมษายน. *สรุปมาให้แล้ว! ยางรถไฟฟ้าสึกเร็วกว่ายางรถน้ำมันจริงหรือ?*. Instagram. https://www.instagram.com/p/DWvtO6NkvWo/)

*** EV Guarantee. (2023, 28 กันยายน). *ยางรถไฟฟ้า ทำไมแพงกว่ายางทั่วไป!? ต่างกันตรงไหน? โอกาสส่งออกยางพาราไทย*. https://evguarantee.net/2023/09/28/ยางรถไฟฟ้า-ทำไมแพงกว่ายางทั่วไป

1.3 ห่วงโซ่อุปทานของยางล้อรถยนต์ไฟฟ้า (EV Tire Supply Chain)

การผลิตยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าเป็นการผลิตยางล้อรถยนต์ที่แตกสายการผลิตออกมาเพื่อตอบสนองต่อการใช้กับรถยนต์ไฟฟ้า ซึ่งมีโครงสร้างที่ซับซ้อนตั้งแต่การจัดหาวัตถุดิบต้นน้ำไปจนถึงการกระจายสินค้าและบริการ และยังมีส่วนของการกำจัดซากยางหลังสิ้นสุดอายุการใช้งาน โดยแบ่งออกเป็น 3 ช่วงหลัก ดังนี้

1) ต้นน้ำ (Upstream - Raw Material) การจัดหาวัตถุดิบและส่วนประกอบ

เป็นขั้นตอนที่รวบรวมวัตถุดิบมากกว่า 200 ชนิด เพื่อส่งเข้าสู่โรงงานผลิต วัตถุดิบจำแนกออกเป็น

- *ยางธรรมชาติ (Natural Rubber)* ใช้ยางแปรรูปขั้นต้น เช่น ยางแผ่นรมควัน ยางแท่ง (STR) และน้ำยางข้น การผลิตควรเน้นมาตรฐานความยั่งยืน เช่น มาตรฐาน FSC หรือ Fair Rubber
- *ยางสังเคราะห์ (Synthetic Rubber)* ส่วนใหญ่นำเข้าจากต่างประเทศผ่านตัวแทนหรือผลิตโดยอุตสาหกรรมปิโตรเคมี ต้องใช้เทคโนโลยีขั้นสูงในการผสมเพื่อให้ได้ยางที่มีความแข็งแรง ทนต่อแรงเสียดสี และสูตรทนแรงบิดสูง (High Torque) เพื่อรองรับอัตราเร่งของมอเตอร์ไฟฟ้า และเพิ่มคุณสมบัติพิเศษเช่นการยึดเกาะถนน
- *ส่วนประกอบ/วัตถุดิบอื่น ๆ* มีทั้งที่ซื้อจากในประเทศและนำเข้าเช่น คาร์บอนแบล็ก (Carbon Black) ซิลิกา (หากเป็นซิลิกาจากแกลบ -Bio-based Silica จะลดแรงเสียดทาน ช่วยให้รถวิ่งได้ไกลขึ้น) เส้นลวดเหล็ก ผ้าใบไนลอน เส้นใยไนลอน วัสดุฉาบยางบน และเคมีภัณฑ์ต่าง ๆ

2) กลางน้ำ (Midstream - Manufacturing) กระบวนการผลิตยางล้อ

โรงงานผลิตนำวัตถุดิบมาผ่านกระบวนการ โดยมีขั้นตอนสำคัญคือ

1. การผสมวัตถุดิบ (Mixing) *การผสมยางและสารเคมีให้เป็นเนื้อเดียวกัน*

นำยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์มาผสมกับสารเติมแต่งต่าง ๆ เช่น ผงเขม่าดำ (Carbon Black) เพื่อความทนทาน ซิลิกา น้ำมัน และสารเคมีอื่น ๆ โดยใช้เครื่องผสมความดันสูงที่เรียกว่า Banbury Mixer จนได้เป็นยางคอมพาวด์ (Rubber Compound) ที่มีลักษณะเหมือนยางเหนียว

2. การผลิตชิ้นส่วนประกอบ (Component Preparation) *ยางคอมพาวด์จะถูกแยกไปผลิตเป็นส่วนประกอบต่าง ๆ ของยางล้อ* ดังนี้

- *การฉีดขึ้นรูป (Extrusion)* ใช้ผลิตดอกยาง (Tread) และ แก้มยาง (Sidewall) โดยการรีดยางผ่านแม่พิมพ์ให้ได้รูปร่างและขนาดที่ต้องการ
- *การฉาบยาง (Calendering)* เป็นการนำยางไปฉาบบนเส้นใยผ้าไนลอนหรือเส้นลวดเหล็กเพื่อทำเป็นชั้นโครงยาง (Body Plies) และเข็มขัดรัดหน้ายาง (Steel Belts)
- *การทำขอบยาง (Bead Building)* การนำเส้นลวดเหล็กเคลือบยางมาขดเป็นวงกลมเพื่อใช้เป็นโครงสร้างส่วนที่ยึดติดกับกระทะล้อ

3. การประกอบโครงสร้างยาง (Tire Building) *ประกอบส่วนประกอบเข้าด้วยกันจนได้ยางดิบ*

นำชิ้นส่วนทั้งหมดมาประกอบเข้าด้วยกันบนเครื่องประกอบยาง (Tire Building Machine) เริ่มจากชั้นยางกันซึม (Inner Liner) ชั้นโครงยาง ขอบยาง และปิดท้ายด้วยดอกยาง ผลลัพธ์ที่ได้ในขั้นตอนนี้เรียกว่ายางดิบซึ่งยังมีลักษณะนิ่มและไม่มีลวดลายดอกยาง

4. การอบนึ่งหรือการคงรูป (Vulcanization/Curing) *นำยางดิบเข้าแม่พิมพ์และใช้ความร้อนเพื่อให้ยางคงรูปและยืดหยุ่น*

ยางดิบจะถูกนำเข้าเครื่องอบที่มีแม่พิมพ์ (Mold) ภายใต้ความร้อนและความดันสูง ในขั้นตอนนี้ปฏิกิริยาทางเคมีจะทำให้ยางเปลี่ยนจากสถานะเหนียวนิ่มเป็นยางที่มีความยืดหยุ่นและแข็งแรง พร้อมทั้งสร้างลวดลายดอกยาง และตัวอักษรบนแก้มยางตามแม่พิมพ์

5. การตรวจสอบคุณภาพ (Quality Control) *ตรวจสอบความสมบูรณ์ ทดสอบประสิทธิภาพก่อนส่งออก*

ส่งยางที่ผ่านการอบแล้วไปตรวจสอบอย่างละเอียดโดยการตรวจด้วยสายตาเพื่อหาข้อบกพร่องที่พื้นผิว และการตรวจสอบด้วยเครื่องจักร เช่น การตรวจด้วยรังสีเอกซ์ (X-ray) เพื่อดูโครงสร้างภายใน และการทดสอบความสมดุล (Balancing) เพื่อให้แน่ใจว่ายางจะหมุนได้อย่างราบรื่นเมื่อใช้งานจริง

การผลิตขั้นสูงที่ใช้กับรถยนต์ไฟฟ้า

การผลิตยางสำหรับรถยนต์ไฟฟ้ามีความแตกต่างจากการผลิตยางรถยนต์ทั่วไป เนื่องจากรถยนต์ไฟฟ้ามีน้ำหนักมากกว่า (จากแบตเตอรี่) และมีแรงบิดสูงกว่าทันทีที่ออกตัว กระบวนการผลิตจึงเน้นเทคโนโลยีที่ตอบโจทย์ด้านการใช้งานเป็นพิเศษ เช่น ความทนทาน ความเงียบ และการประหยัดพลังงาน การผลิตจึงใช้เทคนิคพิเศษเพิ่มเข้าไปในยางล้อเพื่อให้เกิดคุณสมบัติเฉพาะที่ต้องการ ดังนี้

- *โครงสร้างเสริมแรง (High Load)* ยางล้อรถยนต์ไฟฟ้ามักผลิตให้เป็นมาตรฐาน HL (High Load) หรือ XL (Extra Load) เพื่อรองรับน้ำหนักตัวรถยนต์ไฟฟ้าที่มากกว่ารถยนต์สันดาปราว 20%

- *ส่วนผสมยาง (Rubber Compound)* ใช้สารประกอบซิลิกาและโพลิเมอร์สูตรพิเศษเพื่อลดแรงต้านทานการหมุน (Low Rolling Resistance) ซึ่งช่วยให้รถวิ่งได้ระยะทางไกลขึ้นต่อการชาร์จหนึ่งครั้ง

- *เทคโนโลยีซับ/ลดเสียง (Noise Reduction)* เนื่องจากเครื่องยนต์ไฟฟ้าเงียบมาก เสียงยางบดถนนจึงชัดเจนขึ้น ผู้ผลิตจึงมักติดตั้งโฟมซับเสียง (Silent Foam) ไว้ด้านในท้องยาง ซึ่งมีคุณสมบัติซับเสียงรบกวนสะท้อน ลดเสียงก้อง และลดเสียงจากโพรงยางที่เกิดจากการสั่นสะเทือนบนพื้นถนนได้ดี

- *การออกแบบดอกยาง* เน้นกระจายแรงกดให้สม่ำเสมอเพื่อป้องกันการสึกหรอที่รวดเร็วจากแรงบิดมหาศาล (Instant Torque) มีการจัดวางระยะพิตช์ (Pitch Arrangement) หรือบล็อกดอกยางของยางรถยนต์ไฟฟ้าให้มีขนาดเล็กและหลากหลายขนาด (Variable Pitch) วางสลับกันตลอดเส้นรอบวงเพื่อลดเสียงรบกวน (Noise Reduction) อันเกิดขึ้นจากจากการหมุนเสียดสีกับพื้นถนน ไม่ได้ใช้ระยะพิตช์เดี่ยวที่เท่ากันทั้งหมด

- *การควบคุมคุณภาพ* ทำการทดสอบค่าความต้านทานการหมุน (Rolling Resistance) ที่เข้มงวดกว่าเดิม

3) ปลายน้ำ (Downstream - Distribution & Service) การกระจายสินค้าและบริการ

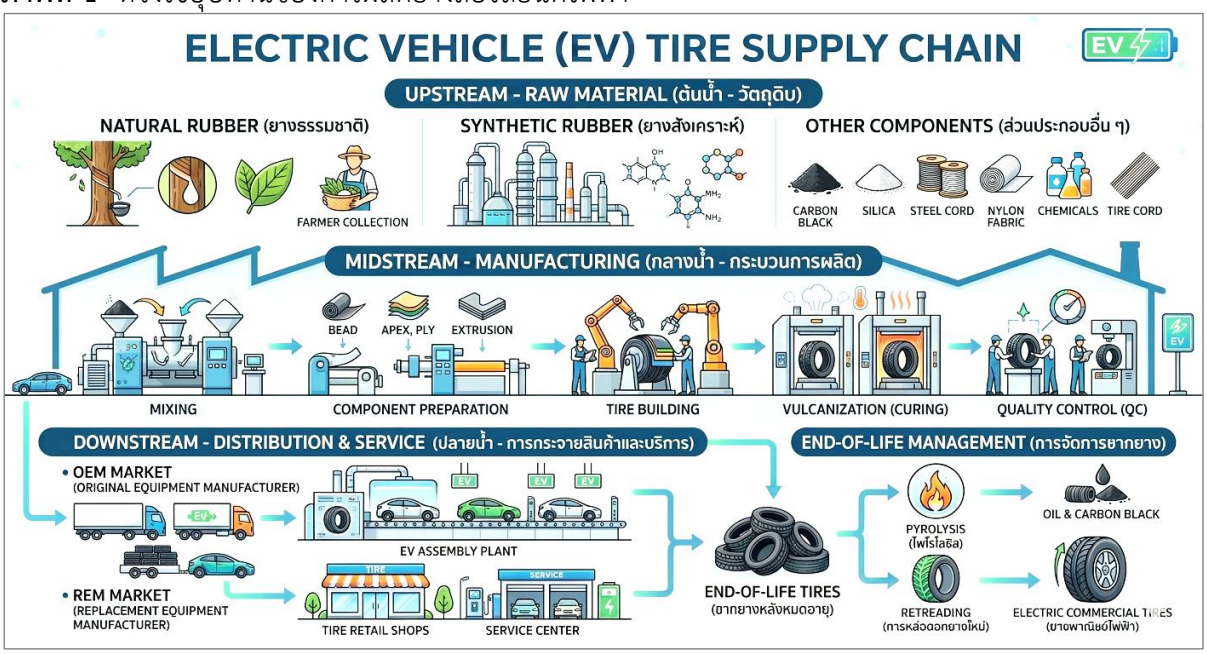
ยางล้อที่ผลิตเสร็จแล้วจะถูกส่งไปยัง 2 ช่องทางหลัก ได้แก่

- *ตลาดยางล้อเพื่อติดรถยนต์ใหม่ (Original Equipment Manufacturer: OEM)* ส่งตรงไปยังโรงงานประกอบรถยนต์
- *ตลาดยางล้อทดแทน/ยางอะไหล่ (Replacement Equipment Manufacturer: REM)* ขายผ่านตัวแทนจำหน่าย ร้านค้าปลีกยางรถยนต์ และศูนย์บริการ เพื่อรองรับการเปลี่ยนยางที่เร็วกว่ารถทั่วไป เนื่องจากยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าสึกหรอไวกว่า

การจัดการซากยาง

ยางที่ใช้แล้วจะนำเข้าสู่กระบวนการไพโรไลซิส (Pyrolysis) คือการสลายยางด้วยความร้อนเพื่อเปลี่ยนเป็นน้ำมันและคาร์บอนแบล็ก หรือการหล่อดอกยางใหม่ (Retreading) สำหรับกลุ่มยางพาณิชย์ไฟฟ้า

ภาพที่ 1 ห่วงโซ่อุปทานของการผลิตยางล้อรถยนต์ไฟฟ้า



ที่มา: รวบรวมข้อมูลโดยนักวิจัย สถาบันพลาสติก และสร้างภาพโดย AI

แนวโน้มหลักของการผลิตที่เกิดขึ้นภายในห่วงโซ่อุปทาน

ต้นน้ำ (Upstream) การใช้ Bio-based Silica (จากแกลบ) และ Recycled Steel เพื่อให้สอดคล้องกับเกณฑ์ Net Zero ที่ค่ายรถยนต์ไฟฟ้ายักษ์ใหญ่กำหนด

นอกจากนั้น เมื่อกฎระเบียบ EUDR (การตรวจสอบย้อนกลับแหล่งที่มาเพื่อป้องกันการตัดไม้ทำลายป่า) มีการบังคับใช้ อาจทำให้ยางที่ผ่านมาตรฐานนี้มีราคาเพิ่มขึ้นกว่ายางทั่วไป

กลางน้ำ (Midstream) โรงงานนำเทคโนโลยี “Acoustic Foam Bonding" (การติดโฟมซับเสียง) เข้ามาในไลน์การผลิต เพื่อแก้ปัญหาเสียงรบกวนที่เข้าห้องโดยสารรถยนต์ไฟฟ้าได้ดีขึ้น

ปลายน้ำ (Downstream) ตลาด REM ในกลุ่มรถยนต์ไฟฟ้ากำลังโตแบบก้าวกระโดด ทำให้เกิดโมเดลธุรกิจแบบ “Subscription” หรือการเช่ายางพ่วงประกันเพื่อลดภาระค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนยางบ่อยของผู้ใช้

การจัดการซาก

ในอนาคตอันใกล้ ห่วงโซ่อุปทานจะถูกบังคับด้วยกฎหมาย Circular Economy แนวโน้มที่เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ เช่น การใช้กระบวนการ Pyrolysis เพื่อนำยางเก่ามากลั่นเป็นน้ำมันเตาและผงคาร์บอนแบล็กกลับมาใช้ใหม่ รวมถึงการรายงาน Carbon Footprint ของยางแต่ละเส้นตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงการกำจัด

1.4 ราคาและการเพิ่มมูลค่า

จากคุณสมบัติที่โดดเด่นของยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าที่ต่างไปจากยางล้อรถยนต์ทั่วไป (ใช้กับรถยนต์สันดาป) ทำให้ยางล้อรถยนต์ไฟฟ้ามีต้นทุนการผลิตและราคาที่สูงกว่าราคายางล้อรถยนต์ทั่วไป ราคายางรถยนต์ไฟฟ้าโดยเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 2,500-12,000 บาทต่อเส้น ขึ้นอยู่กับขนาดล้อ ยี่ห้อ และเทคโนโลยีพิเศษ (เช่นการเก็บเสียงหรือความสามารถในการรับน้ำหนักตัวรถที่มากกว่าปกติ)

ตารางที่ 2 ตัวอย่างราคายางรถยนต์ไฟฟ้า จำแนกตามยี่ห้อและรุ่นที่นิยม (ข้อมูลปี ค.ศ.2025-2026)

ยี่ห้อและรุ่น	ขนาดล้อ (นิ้ว)	ราคาโดยประมาณต่อเส้น (บาท)
YOKOHAMA Alliance AL30	17	2,470 - 3,000
KUMHO ECSTA PS71 EV	17	4,270
BRIDGESTONE TURANZA 6	16-18	4,400-7,500
MICHELIN e.PRIMACY	16-18	5,300-7,200
MAXXIS VICTRA SPORT EV	20	5,900
MICHELIN Pilot Sport EV*	19-20	9,490-12,190
CONTINENTAL EcoContact 6**	18-20	7,500-9,500
Hankook Ventus S1 evo3***	18-21	6,500-10,000

หมายเหตุ: ยางรถยนต์ทั่วไป รุ่นเทียบเคียงคือ MICHELIN PILOT SPORT S 5 ราคาต่อเส้นโดยประมาณอยู่ที่ 5,900 บาท

** ยางรถยนต์ทั่วไป รุ่นเทียบเคียงคือ Continental ComfortContact ราคาต่อเส้นโดยประมาณอยู่ที่ 2,300 บาท

*** ยางรถยนต์ทั่วไป รุ่นเทียบเคียงคือ Hankook Ventus V12 evo2 ราคาต่อเส้นโดยประมาณอยู่ที่ 3,250 บาท

ที่มา: รวบรวมข้อมูลโดยนักวิจัย สถาบันพลาสติก

การผลิตยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าเป็นการเพิ่มมูลค่าที่มากกว่าการผลิตยางล้อรถยนต์ทั่วไป เนื่องจากมีคุณลักษณะเด่นที่เหนือกว่ายางรถยนต์ทั่วไปทั้งในด้านสมรรถนะการใช้งานและความทนทาน ต้องใช้เทคโนโลยีขั้นสูงในการผลิต จึงสามารถตั้งราคาขายได้สูงกว่ายางรถยนต์ทั่วไป ดังปรากฏในรายงานของ Krungthai COMPASS วิธีการประมาณการอัตรากำไรขั้นต้นของ Krungthai COMPASS คือ ความแตกต่างของต้นทุนยางล้อรถยนต์ไฟฟ้ากับยางล้อทั่วไปขึ้นอยู่กับค่าวัตถุดิบเป็นสำคัญ ในขณะที่ค่าแรงงานและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ

กำหนดให้เท่ากันในการผลิตยางล้อทั้งสองประเภทจำนวน 1 เส้น แสดงข้อมูลดังตารางที่ 3 ซึ่งเห็นได้ว่ายางล้อรถยนต์ไฟฟ้ามีต้นทุนค่าวัตถุดิบสูงกว่าประมาณเกือบ 3 เท่าของยางล้อรถยนต์ทั่วไป เมื่อรวมกับต้นทุนด้านอื่นที่กำหนดให้เท่ากัน ทำให้ต้นทุนยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าสูงกว่ายางล้อรถยนต์ทั่วไปประมาณ 2.1 เท่า แต่เนื่องจากราคายางล้อรถยนต์ไฟฟ้าโดยเฉลี่ยที่กำหนดให้นี้ สูงกว่ายางล้อทั่วไปอยู่ 2.6 เท่า เมื่อคำนวณอัตรากำไรขั้นต้น คือส่วนของกำไรต่อต้นทุน ยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าจึงมีมีอัตรากำไรขั้นต้น (Gross Profit Margin) อยู่ที่ 30% ซึ่งสูงกว่ายางรถยนต์ทั่วไปที่อยู่ที่ 12% ด้วยเหตุนี้ยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าจึงมีอัตรากำไรขั้นต้นมากกว่ายางล้อทั่วไปราว 18% นั่นคือ ยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าสามารถสร้างมูลค่าเพิ่ม (Value Added) ได้สูงกว่ายางล้อรถยนต์ทั่วไป

ตารางที่ 3 ประมาณการอัตรากำไรเบื้องต้นเปรียบเทียบ ระหว่างยางรถยนต์ทั่วไปกับยางรถยนต์ไฟฟ้า

รายการ	ยางรถยนต์ทั่วไป	ยางรถยนต์ไฟฟ้า
ราคาขาย*	5,695 บาท	15,075 บท
ต้นทุนทั้งหมด**	5,025 บาท	10,553 บาท
• ค่าวัตถุดิบ	2,764 บาท	8,291 บาท
• ค่าแรงงาน	1,508 บาท	1,508 บาท
• ต้นทุนอื่น ๆ	754 บาท	754 บาท
กำไรขั้นต้น	670 บาท	4,522
อัตรากำไรขั้นต้น	12%	30%

ที่มา: คำนวณโดย Krungthai COMPASS

2. ศึกษาข้อมูลและประเมินศักยภาพอุตสาหกรรมยางล้อไทย

2.1 บริษัทผู้ผลิตยางล้อรถยนต์ในประเทศไทย

ประเทศไทยเป็นฐานการผลิตยางล้อรถยนต์สำคัญของโลก มีบริษัทข้ามชาติขนาดใหญ่และแบรนด์ไทยที่มีศักยภาพสูง ตั้งโรงงานผลิตกระจายอยู่ตามนิคมอุตสาหกรรมต่าง ๆ จำแนกเป็น 3 กลุ่มหลัก ได้แก่

1. บริษัทข้ามชาติรายใหญ่ (Global Brands) บริษัทเหล่านี้ใช้ไทยเป็นฐานการผลิตส่งออกทั่วโลกและจำหน่ายในประเทศ เช่น

- *Bridgestone* (สัญชาติญี่ปุ่น) มีโรงงานผลิตยางล้อรถยนต์หลายแห่ง รวมถึงการผลิตยางเรเดียลและยางประเภทพิเศษ

- *Michelin* (สัญชาติฝรั่งเศส) ดำเนินการภายใต้ชื่อ Michelin Siam Co., Ltd. มีฐานการผลิตที่ทันสมัยในไทยมาอย่างยาวนาน

- *Maxxis* (สัญชาติไต้หวัน) ภายใต้ Maxxis International (Thailand) มีโรงงาน 3 แห่งในจังหวัดระยอง กำลังการผลิตสูงถึง 35,000 เส้นต่อวัน

- *Goodyear* (สัญชาติอเมริกา) มีฐานการผลิตและจำหน่ายยางล้อคุณภาพสูงในไทย

- *Continental* (สัญชาติเยอรมนี) เพิ่งลงทุนขยายโรงงานในจังหวัดระยองด้วยงบกว่า 1.3 หมื่นล้านบาท เพื่อเพิ่มกำลังการผลิตยางล้อรถยนต์

- *Yokohama & Toyo Tires* (สัญชาติญี่ปุ่น) ทั้งสองแบรนด์มีการลงทุนและฐานการผลิตที่เน้นเทคโนโลยีชั้นสูงในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้รวมถึงไทย

2. บริษัทผู้ผลิตสัญชาติจีน (Chinese Brands) ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมาบริษัทจากจีนเข้ามาตั้งโรงงานขนาดใหญ่ในไทยจำนวนมาก เช่น

- *Zhongce Rubber (จงเซ่อ)* ผู้ผลิตยางล้อรถยนต์รายใหญ่ ตั้งโรงงานผลิตในไทยเพื่อส่งออกและจำหน่ายภายใต้แบรนด์ Westlake และอื่น ๆ

- *Prinx Chengshan (ปริ้งซ์ เฉินซาน)* ผู้ผลิตรายใหญ่ที่ร่วมมือกับภาครัฐไทยในการผลักดันยางล้อรถยนต์คุณภาพ แบรนด์ Dcenti (ดีเซ็นติ) เริ่มฐานการผลิตในไทยตั้งแต่ พ.ศ. 2560 เน้นตลาดล้อแม็กและยางล้อรถยนต์

3. บริษัทแบรนด์ไทย (Thai Brands) แบรนด์ที่ก่อตั้งโดยคนไทยและก้าวสู่ระดับสากล ได้แก่

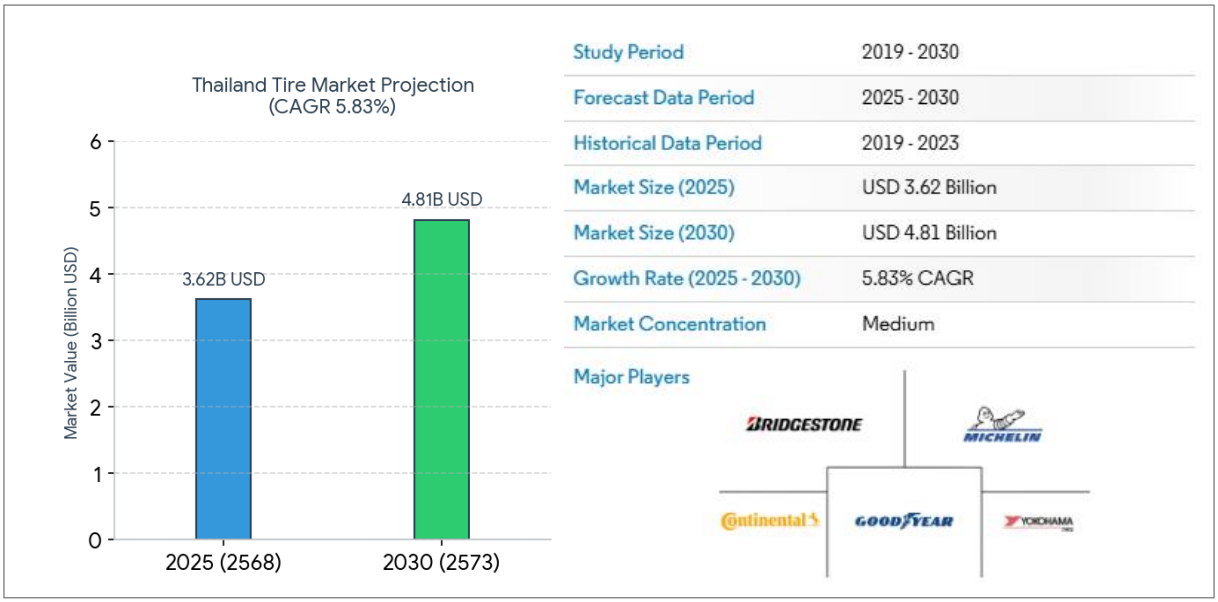
- *Deestone* เป็นแบรนด์ยางสัญชาติไทยที่ผลิตยางครอบคลุมเกือบทุกประเภท ทั้งยางรถยนต์นั่ง ยางรถกระบะ ยางรถบรรทุกและโดยสาร ยางรถจักรยานยนต์และจักรยาน ไปจนถึงยางอุตสาหกรรมและเกษตรกรรม โดดเด่นเรื่องความคุ้มค่า ทนทาน และมีมาตรฐานการผลิตสากล

- *Otani* แบรนด์ไทยที่สร้างชื่อเสียงในระดับสากล เป็นผู้ผลิตยางรถยนต์แบรนด์ไทยคุณภาพสูงที่ผลิตยางครอบคลุมทุกการใช้งาน ทั้งยางรถยนต์นั่งส่วนบุคคล (PCR) ยางรถกระบะ/SUV ยางรถบรรทุกและรถบัส (TBR) ทั้งแบบเรเดียลและผ้าใบ รวมถึงยางรถเกษตรกรรมและยางอุตสาหกรรม (OTR)

2.2 มูลค่าตลาดในประเทศ และส่วนแบ่งตามประเภทยาง

Mordor Intelligence ประมาณขนาดตลาดยางรถยนต์ในประเทศไทยว่าอยู่ที่ 3.62 พันล้านดอลลาร์ USD ในปี 2568 (ค.ศ.2025) และคาดการณ์ว่าจะเติบโตเป็น 4.81 พันล้าน USD ในปี 2573 (ค.ศ.2030) โดยมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 5.83 ในช่วงปี 2568-2573 แรงผลักดันเชิงบวกมาจากการที่เป็นผู้ผลิตรถยนต์รายใหญ่ที่สุดในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เป็นศูนย์กลางการผลิตยางรถยนต์ที่ใหญ่เป็นอันดับสองของโลกและเป็นผู้จัดจำหน่ายยางธรรมชาติรายใหญ่ที่สุด รวมถึงการที่รัฐบาลมีมาตรการส่งเสริมรถยนต์ไฟฟ้า การเชื่อมโยงการส่งออกที่แข็งแกร่งไปยังยุโรปและสหรัฐอเมริกา สำหรับระดับการแข่งขันของกลุ่มผู้ผลิตภายในประเทศมีการกระจุกตัวระดับปานกลาง ผู้ผลิตรายสำคัญคือบริดจสโตน มิชลิน กู๊ดเยียร์ โยโกฮาม่า และคอนติเนนทอล แสดงข้อมูลดังภาพที่ 2

ภาพที่ 2 ขนาดตลาดยางรถยนต์ในประเทศไทย ประมาณการณ์ ค.ศ. 2025 และ 2030



ที่มา: https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/thailand-tire-market

นอกจากนั้นได้ประมาณส่วนแบ่งตลาดยางล้อรถยนต์ไทย (ทั้งในและต่างประทศ) จำแนกตามด้านต่าง ๆ ในปี ค.ศ. 2030 ดังนี้

• *ตามฤดูกาล* ยางรถยนต์สำหรับทุกฤดูกาลครองส่วนแบ่งตลาด 53.24% ของตลาดยางรถยนต์ไทยในปี 2024 ในขณะที่ยางรถยนต์สำหรับฤดูหนาวคาดว่าจะมีการเติบโตเร็วที่สุดที่อัตรา CAGR 5.85% จนถึงปี 2030 เพื่อรองรับการส่งออกไปยังประเทศเขตหนาว

• *ตามการออกแบบยาง* เทคโนโลยีเรเดียลครองส่วนแบ่งตลาด 87.65% ของตลาดยางรถยนต์ไทยในปี 2024 ในขณะที่ยางแบบไม่ใช้ลม/ไร้ลม คาดว่าจะเติบโตที่อัตรา CAGR 5.87% จนถึงปี 2030

• *ตามประเภทรถยนต์* รถยนต์นั่งส่วนบุคคลครองส่วนแบ่ง 45.54% ของตลาดยางรถยนต์ไทยในปี 2024 และคาดว่าจะเติบโตที่อัตรา CAGR 5.91% จนถึงปี 2030

• *ตามการใช้งาน* ยางสำหรับใช้งานบนถนน (On-Road) ครองส่วนแบ่ง 83.21% ของตลาดยางรถยนต์ไทยในปี 2024 ยางสำหรับใช้งานนอกถนนคาดว่าจะขยายตัวที่อัตรา CAGR 5.93% ภายในปี 2030

• *ตามผู้ใช้งานปลายทาง* ตลาดทดแทนหรือตลาดอะไหล่รถยนต์ (Replacement market) ครองส่วนแบ่งตลาด 63.47% ของตลาดยางรถยนต์ไทยในปี 2024 และคาดการณ์ว่าจะเติบโตในอัตรา CAGR 5.94% จนถึงปี 2030

• *ตามขนาดยางล้อ* ผลิตภัณฑ์ยางรถยนต์ขนาด 15-20 นิ้ว ครองส่วนแบ่งตลาด 56.827% ของตลาดยางรถยนต์ไทยในปี 2024 และคาดการณ์ว่าจะเติบโตในอัตรา CAGR 5.89% จนถึงปี 2030

• *ตามประเภทเครื่องยนต์* รถยนต์เครื่องยนต์สันดาปภายในครองส่วนแบ่ง 86.71% ของตลาดยางรถยนต์ไทยในปี 2024 ในขณะที่รถยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่คาดว่าจะมีการเติบโตในอัตรา CAGR เร็วที่สุดคือที่ 5.88% จนถึงปี 2030

2.3 ภาวะการผลิตและทิศทางการค้าต่างประเทศของอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ไทย

1) ศักยภาพการผลิต

สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรมได้ดำเนินการสำรวจข้อมูลการผลิตยางล้อรถยนต์ของไทยเป็นรายปี ซึ่งผลิตภัณฑ์ประกอบด้วย ยางนอกรถยนต์นั่งส่วนบุคคล ยางนอกรถกระบะ และยางนอกรถบรรทุกและรถโดยสาร จากการสำรวจพบว่าปริมาณการผลิตยางล้อรถของไทย พ.ศ. 2568 อยู่ที่ประมาณ 96,581,673 เส้น และเติบโตจากปี 2567 ร้อยละ 9.6 โดยยางรถยนต์นั่งส่วนบุคคลมีส่วนแบ่งการผลิตสูงสุดที่ร้อยละ 72.14

เมื่อพิจารณาจากศักยภาพการผลิต ปรากฏว่าไทยยังมีการใช้กำลังการผลิตไม่เต็มที่ สำหรับส่วนที่มีการขยายตัวได้ดีคือยางล้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลที่ใช้กำลังการผลิตเกือบร้อยละ 80 ทั้งที่มีการขยายตัวของการลงทุนใหม่ ๆ เกิดขึ้น ประเมินได้ถึงความพร้อมในการตอบสนองต่ออุปสงค์ทั้งภายในและภายนอกประเทศที่คาดว่าจะขยายตัวได้อย่างต่อเนื่อง ข้อมูลดังกล่าวแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ปริมาณการผลิตและอัตราการใช้กำลังการผลิตยางล้อรถยนต์ของไทย จำแนกตามกลุ่มผลิตภัณฑ์ พ.ศ. 2564-2568

ปี	ยางนอกรถยนต์นั่งส่วนบุคคล			ยางนอกรถยนต์กระบะ			ยางนอกรถบรรทุกและโดยสาร		
	กำลังการผลิต (เส้น)	ปริมาณการผลิต (เส้น)	% ใช้	กำลังการผลิต (เส้น)	ปริมาณการผลิต (เส้น)	% ใช้	กำลังการผลิต (เส้น)	ปริมาณการผลิต (เส้น)	% ใช้
2564	80,448,302	55,519,618	69.01	23,676,929	15,976,745	67.48	19,071,311	14,340,668	75.19
2565	82,798,846	55,055,402	66.49	22,217,878	14,110,691	63.51	19,433,279	14,932,412	76.84
2566	82,692,940	63,682,046	77.01	22,011,631	14,079,298	63.96	19,326,805	13,232,005	68.46
2567	86,302,406	67,016,100	77.65	23,205,545	15,143,595	65.26	18,819,936	11,569,450	61.47
2568	85,947,282	67,291,023	78.29	24,320,542	16,003,895	65.80	18,849,936	12,119,711	64.30

ที่มา: Rubber Intelligence Unit: RIU, จากการสำรวจข้อมูล

หมายเหตุ: ปริมาณการผลิตยางล้อรถยนต์ รวมปริมาณการผลิตยางล้อรถยนต์ไฟฟ้า

2) การบริโภคในประเทศและการส่งออก

การสำรวจยังให้ข้อมูลการบริโภคในประเทศและการส่งออก ซึ่งพบว่าในปี 2564-2568 ปริมาณการส่งออกยางล้อรถยนต์ทุกประเภทคิดเป็นสัดส่วนมากกว่าปริมาณการบริโภคในประเทศ สัดส่วนการส่งออกยางล้อรถยนต์ทุกประเภทคิดเป็นร้อยละ 59-65.17 ของปริมาณการผลิต การบริโภคในประเทศขยายตัวไม่มากนักและยังมีการหดตัวลดลงในปี 2565-2566 ในขณะที่ปริมาณการส่งออกมีการขยายตัวในส่วนของยางนอกรถยนต์นั่งส่วนบุคคลสูงในปี 2566 เทียบกับปี 2565 แต่การขยายตัวชะลอตัวลงในปี 2567 และ 2568 รายละเอียดข้อมูลแสดงดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ปริมาณการบริโภคในประเทศและปริมาณการส่งออกยางล้อรถยนต์ของไทย จำแนกตามกลุ่มผลิตภัณฑ์ พ.ศ. 2546-2568

ปี	การบริโภคในประเทศ		ปริมาณการส่งออก		รวมทั้งสิ้น		การส่งออกในปริมาณรวม (%)
	ปริมาณ (เส้น)	% เติบโต	ปริมาณ (เส้น)	% เติบโต	ปริมาณ (เส้น)	% เติบโต	
ยางนอกรถยนต์นั่งส่วนบุคคล							
2564	22,508,153	-	32,730,866	-	55,239,019	-	59.25
2565	22,252,137	-1.14	32,744,786	0.04	54,996,923	-0.44	59.54
2566	21,847,904	-1.82	41,529,714	26.83	63,377,618	15.24	65.53
2567	22,305,572	2.09	43,780,543	5.42	66,086,115	4.27	66.25
2568	22,811,586	2.27	43,868,667	0.20	66,680,253	0.90	65.79
ยางนอกรถกระบะ							
2564	7,390,450	-	8,864,406	-	16,254,856	-	54.53
2565	5,911,998	-20.00	8,172,733	-7.80	14,084,731	-13.35	58.03
2566	5,272,273	-10.82	8,644,181	5.77	13,916,454	-1.19	62.12
2567	5,741,805	8.91	9,257,207	7.09	14,999,012	7.78	61.72
2568	5,801,715	1.04	9,913,589	7.09	15,715,304	4.78	63.08
ยางนอกรถบรรทุกและรถโดยสาร							
2564	5,376,300	-	9,157,033	-	14,533,333	-	63.01
2565	4,971,309	-7.53	10,126,370	10.59	15,097,679	3.88	67.07
2566	4,384,708	-11.80	8,815,434	-12.95	13,200,142	-12.57	66.78
2567	4,446,009	1.40	7,164,162	-18.73	11,610,171	-12.05	61.71
2568	4,463,162	0.39	7,581,811	5.83	12,044,973	3.75	62.95
รวมยางนอกทุกประเภท							
2564	35,274,903	-	50,752,305	-	86,027,208	-	59.00
2565	33,135,444	-6.07	51,043,889	0.58	84,179,333	-2.15	60.64
2566	31,504,885	-4.92	58,989,329	15.57	90,494,214	7.50	65.17
2567	32,493,386	3.14	60,201,912	2.06	92,695,298	2.43	64.95
2568	33,076,463	1.79	61,364,067	1.93	94,440,530	1.88	64.98

ที่มา: Rubber Intelligence Unit: RIU, จากการสำรวจข้อมูล.

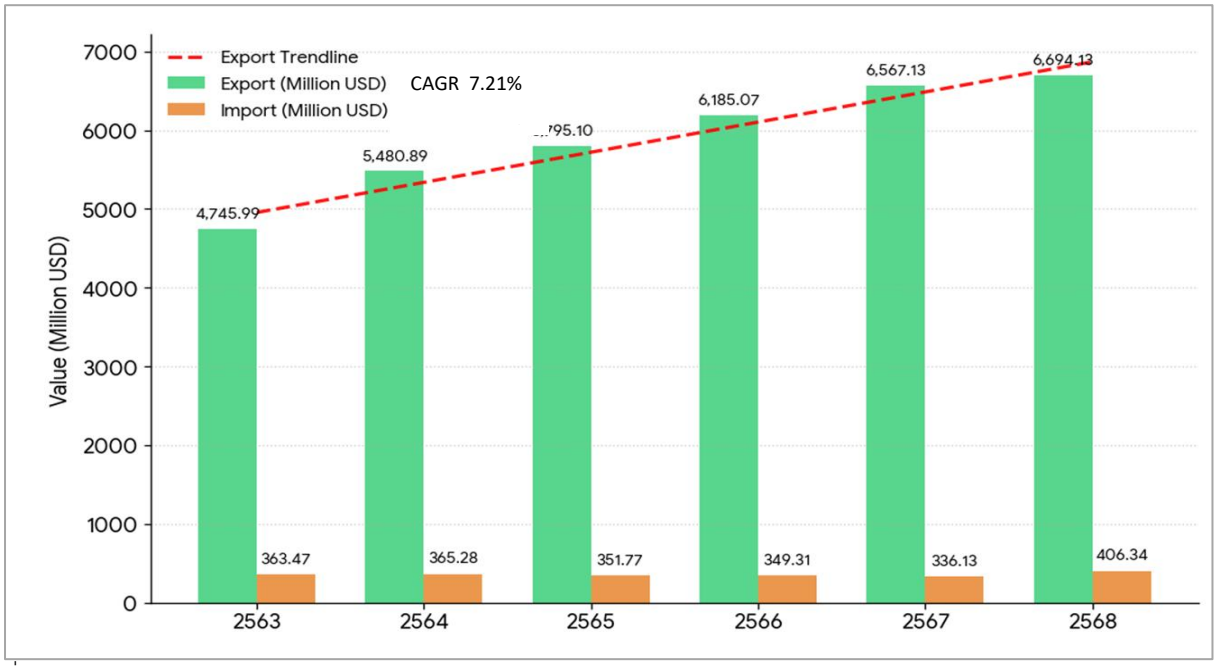
3) ทิศทางการค้าต่างประเทศ

มูลค่าการนำเข้าและส่งออก

เมื่อพิจารณาข้อมูลย้อนหลัง 6 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2523-2568) มูลค่าการส่งออกยางล้อรถยนต์ของไทยมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง โดยมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยต่อปี (CARG) อยู่ที่ 7.21% ขณะที่มูลค่าการนำเข้าทรงตัวอยู่ในระดับใกล้เคียงกัน โดยมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยต่อปี (CARG) อยู่ที่ 2.25% ทำให้ดุลการค้าส่วนของ

ยางล้อรถยนต์ไทยเกินดุลอย่างต่อเนื่อง สำหรับการส่งออกยางล้อรถยนต์ของไทยปี 2568 มีมูลค่า 6,694.13 ล้าน USD เพิ่มขึ้นจากปี 2567 ในอัตรา 1.93% อัตราเติบโตนี้ชะลอตัวลงจากช่วงปี 2565-2567 เนื่องมาจากความไม่แน่นอนและความกังวลในนโยบายการค้าของสหรัฐอเมริกา ในขณะที่การนำเข้าอยู่ที่ 406.34 ล้าน USD ข้อมูลของมูลค่าการนำเข้าและส่งออกรวมดังกล่าวแสดงไว้ในภาพที่ 3

ภาพที่ 3 มูลค่าการส่งออกและนำเข้ายางล้อรถยนต์ของประเทศไทย พ.ศ. 2563-2568



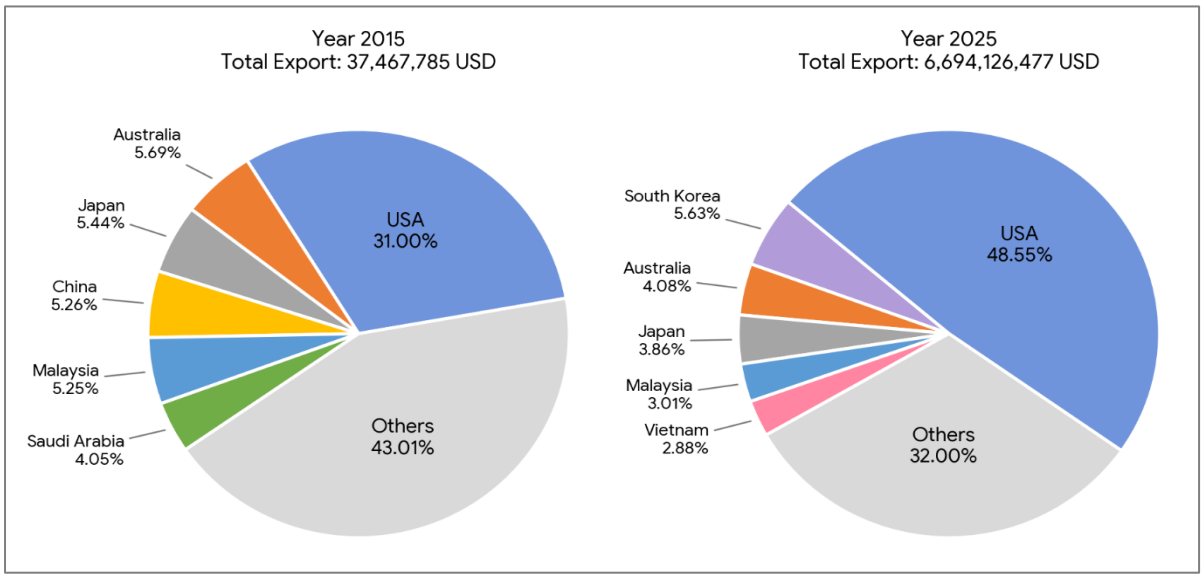
ที่มา: ข้อมูลสถิติจาก Global Trade Atlas

หมายเหตุ: ประมวลผลข้อมูลภายใต้ H.S.Code 4011.10 และ H.S.Code 4011.20

ตลาดส่งออกที่สำคัญของไทย

สหรัฐอเมริกาเป็นตลาดส่งออกยางล้อรถยนต์สำคัญของไทยเป็นอันดับที่ 1 ต่อเนื่องมาหลายปี โดยส่วนใหญ่แล้วสหรัฐฯ นำเข้ายางล้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคล รถกระบะและรถบรรทุกขนาดเล็กจากไทย แม้มีการเพิ่มภาษีนำเข้าแต่การส่งออกยางล้อรถยนต์ของไทยไปสหรัฐฯ ยังเพิ่มขึ้นได้อย่างต่อเนื่อง (ปี ค.ศ. 2025 มูลค่าการส่งออกค่อนข้างทรงตัว) จากข้อมูลมูลค่าการส่งออกย้อนหลัง ในปี ค.ศ. 2015 มูลค่าการส่งออกยางล้อรถยนต์ของไทยไปสหรัฐฯ อยู่ที่ประมาณ 911.4 ล้าน USD และพุ่งขึ้นเป็นประมาณ 3,250 ล้าน USD ในปี 2025 ซึ่งคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 48.55 ของมูลค่าการส่งออกรวมของไทย โดยจำแนกเป็นยางล้อสำหรับรถยนต์นั่งส่วนบุคคลคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 61.46 และยางล้อสำหรับรถกระบะ/รถโดยสารคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 38.54 สำหรับตลาดที่ไทยส่งออกมากเป็นอันดับ 2 ในปี 2025 คือเกาหลีใต้ ที่ปี 2015 ยังมีมูลค่าตลาดเพียง 37.47 ล้าน USD แต่เพิ่มขึ้นอย่างมากเป็น 376.74 ล้าน USD ในปี 2025 ซึ่งคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 5.63 ของมูลค่าการส่งออกรวมของไทย ตามมาด้วยออสเตรเลีย ญี่ปุ่น มาเลเซีย และเวียดนาม ที่มีส่วนแบ่งตลาดในปี 2025 ร้อยละ 4.08, 3.86, 3.01 และ 2.88 ตามลำดับ แสดงข้อมูลดังภาพที่ 4

ภาพที่ 4 ตลาดส่งออกยางล้อรถยนต์ที่สำคัญของไทย เปรียบเทียบ ค.ศ. 2015 กับ 2025



ที่มา: ข้อมูลสถิติจาก Global Trade Atlas โดยใช้ข้อมูล Export Statistic ของไทย

หมายเหตุ: ประมวลผลข้อมูลภายใต้ H.S.Code 4011.10 และ H.S.Code 4011.20

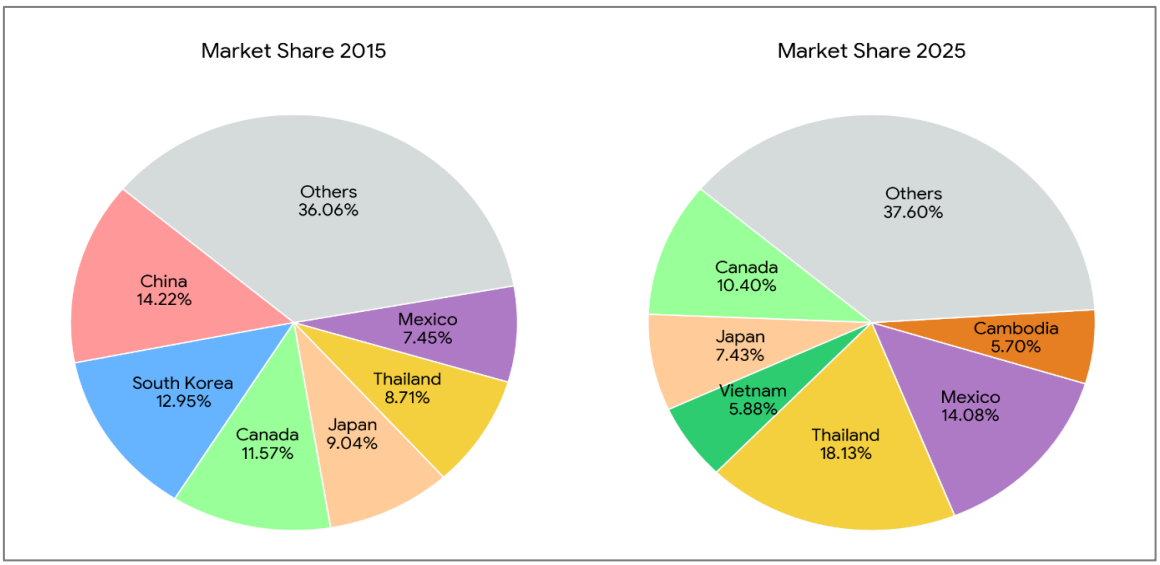
<u>คู่แข่งสำคัญในตลาดสหรัฐอเมริกา</u>

ไทยส่งออกยางล้อรถยนต์ไปยังสหรัฐฯ เป็นอันดับหนึ่งเป็นเวลาต่อเนื่องนับตั้งแต่ปี 2017 แทนคู่แข่งเดิมคือจีน สาเหตุมาจากการที่จีนต้องเผชิญกับภาษีมาตรการตอบโต้การทุ่มตลาด (Anti-Dumping -AD) และภาษีตอบโต้การอุดหนุน (Countervailing Duty -CVD) จากสหรัฐฯ บีบให้ส่วนแบ่งตลาดของจีนลดลงในช่วงเวลาดังกล่าว ผู้ผลิตรายใหญ่หลายรายจากจีน (เช่น Zhongce, Linglong) จึงย้ายฐานการผลิตมาที่ไทยเพื่อส่งออกไปยังตลาดสหรัฐฯ และตลาดโลก มีการประมาณว่าสินค้ายางล้อรถยนต์เกือบร้อยละ 50 ที่ส่งออกไปยังสหรัฐฯ ผลิตโดยบริษัทที่จีนมาลงทุน เช่น LLIT, Zhongce, Maxxis, Sentury ในตลาดยางล้อรถยนต์สหรัฐฯ ไทยมีคู่แข่งสำคัญ 3 อันดับแรก ได้แก่ เม็กซิโก แคนาดา และญี่ปุ่น (ข้อมูลปี 2025)

ในปี 2025 ไทยครองส่วนแบ่งการนำเข้ายางล้อรถยนต์ของสหรัฐฯ อยู่ที่ร้อยละ 18.13 โดยยางล้อสำหรับรถกระบะ/รถบัส (พิกัดศุลกากร 4011.20) มีแนวโน้มชะลอตัวลงเล็กน้อยที่ร้อยละ 3.94 อันเนื่องจากผลกระทบโดยตรงของการจัดเก็บภาษีตอบโต้การทุ่มตลาด ที่เก็บในอัตราสูงโดยเฉลี่ยประมาณร้อยละ 12.33-48.39 (ขึ้นอยู่กับรายบริษัท) ทำให้ราคายางจากไทยแพงขึ้นทันที ส่งผลให้ผู้นำเข้าในสหรัฐฯ ลดการสั่งซื้อจากไทยลง ประกอบกับช่วงปลายปี 2024 ก่อนที่มาตรการภาษีจะมีผลบังคับใช้ ผู้นำเข้าในสหรัฐฯ ได้เร่งนำเข้าล่วงหน้าไปเป็นจำนวนมากเพื่อเลี่ยงภาษีใหม่ จึงมีสต็อกสินค้าค้างสูงในสหรัฐฯ ดังนั้นต้นปี 2025 ความต้องการนำเข้าใหม่จึงลดลงอย่างมาก ที่น่าในใจอีกประเด็นคือกลุ่มทุนจีนที่เคยใช้ไทยเป็นฐานการผลิตเพื่อส่งออกไปสหรัฐฯ ได้เริ่มย้ายฐานไปประเทศที่ยังไม่ถูกเก็บภาษีตอบโต้การทุ่มตลาด ดังเช่นกัมพูชาที่กลายเป็นคู่แข่งที่น่ากลัว โดยยอดส่งออกยางล้อรถบรรทุกและรถบัสจากกัมพูชาไปยังสหรัฐฯ เติบโตแบบก้าวกระโดด (เพิ่มขึ้นมากกว่า 100%) ในขณะที่ไทยได้รับผลกระทบจากการแข่งขันด้านราคาของยางล้อรถนำเข้าจากกัมพูชาอีกด้วย

เมื่อเปรียบเทียบส่วนแบ่งตลาดยางรถยนต์ในสหรัฐฯ ปี 2015 กับปี 2025 โครงสร้างประเทศคู่ค้าสำคัญในตลาดสหรัฐฯ มีการเปลี่ยนแปลงไปบ้าง โดยไทยเข้ามาครองส่วนแบ่งตลาดอันดับ 1 อย่างต่อเนื่องนับจากปี 2017 ในขณะที่เม็กซิโก แคนาดา และญี่ปุ่น ยังคงมีส่วนแบ่งตลาดในลำดับต้น ๆ แต่ประเทศที่เข้ามามีส่วนแบ่งตลาดเป็นอันดับ 5 และ 6 ในปี 2025 คือเวียดนาม และกัมพูชา โดยเฉพาะกัมพูชาที่เพิ่งมีการส่งออกยางล้อรถยนต์มายังสหรัฐฯ ในปี 2022 ทั้งนี้เกิดจากการที่บริษัทยางล้อรถยนต์จีนเข้าไปลงทุนในกัมพูชา ข้อมูลคู่แข่งการส่งออกยางล้อรถยนต์ของไทยไปยังสหรัฐฯ เปรียบเทียบปี 2015 และ 2025 แสดงดังภาพที่ 5

ภาพที่ 5 ส่วนแบ่งตลาดส่งออกยางล้อรถยนต์ไปยังสหรัฐอเมริกาจำแนกตามประเทศผู้ส่งออก เปรียบเทียบ ค.ศ. 2015 กับ 2025



ที่มา: ข้อมูลสถิติจาก Global Trade Atlas โดยใช้ข้อมูล Import Statistics ของสหรัฐอเมริกา

หมายเหตุ: ประมวลผลข้อมูลภายใต้ H.S. Code 4011.10 และ H.S.Code 4011.20

ข้อมูลที่น่าสนใจเกี่ยวกับประเภทของยางล้อรถยนต์ที่ประเทศไทยผลิตและส่งออก โดยแบ่งกลุ่มหลักตามลักษณะการใช้งานและโครงสร้างมีดังนี้[8]

(1) แบ่งตามประเภทรถยนต์ เป็นเกณฑ์หลักที่ใช้ในสถิติการส่งออกโดยเฉพาะตลาดสหรัฐอเมริกาที่เป็นคู่ค้าอันดับ 1 ของไทย พบประเด็นที่น่าสนใจคือ

- *ยางรถยนต์นั่ง (Passenger Car Radial -PCR)* เป็นกลุ่มที่มีปริมาณการส่งออกสูงสุดในปี 2024 ไทยส่งออกไปสหรัฐฯ เฉพาะประเภทนี้ถึง 42.39 ล้านเส้น (+16.5% YoY) และในช่วงต้นปี 2025 ยังคงเติบโตต่อเนื่องถึง 11.8%
- *ยางรถกระบะและรถตู้ (Light Truck Radial -LTR)* มียอดส่งออกสูงเป็นอันดับ 2 ในสหรัฐฯ โดยในปี 2024 ส่งออกไปสหรัฐอเมริกาประมาณ 15.95 ล้านเส้น (+14% YoY)

[8] ศูนย์วิจัยกสิกรไทย, 2565. บทวิเคราะห์แนวโน้มเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม: ภาพรวมการส่งออกสินค้าไทยรายหมวด. สืบค้นจาก https://www.kasikornresearch.com

• *ยางรถบรรทุกและรถโดยสาร (Truck and Bus Radial -TBR)* เป็นกลุ่มที่ไทยมีส่วนแบ่งตลาดในสหรัฐฯ สูงถึง 42.1% อย่างไรก็ตาม ในช่วงปี 2025 เริ่มเห็นสัญญาณการหดตัวของยอดส่งออกในกลุ่มยางขนาดใหญ่สำหรับรถบรรทุกและรถบัส

(2) แบ่งตามการใช้พลังงานของรถยนต์ พบว่านับตั้งแต่ปี 2024-2025 ยางสำหรับรถยนต์ไฟฟ้า (EV Tires) เป็นกลุ่มที่น่าจับตามองที่สุด เนื่องจากผู้ผลิตรายใหญ่ในไทยเริ่มปรับสายการผลิตเพื่อรองรับรถยนต์ BEV, PHEV และ HEV ที่มีการส่งออกเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน

กล่าวเฉพาะยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าของไทย ในรายงานของ Krungthai COMPASS[9] ระบุไว้ว่า พ.ศ. 2565 มูลค่ารวมทั้งหมดของตลาดยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าของไทย (ตลาดส่งออกและตลาดในประเทศ) อยู่ที่ประมาณ 240 ล้าน USD หรือ 8,100 ล้านบาท และคาดการณ์ว่าใน พ.ศ. 2573 มูลค่าการส่งออกยางรถยนต์ไฟฟ้าของไทยอย่างน้อยจะอยู่ที่ 4.2 พันล้าน USD หรือราว 140,000 ล้านบาท เพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปี (CAGR) ร้อยละ 43 จากปี 2565 ในขณะที่มูลค่าตลาดยางรถยนต์ไฟฟ้าที่ใช้ในประเทศคาดว่าจะอยู่ที่ประมาณ 63,500 ล้านบาท (1.9 พันล้านเหรียญ USD) ในปี 2573 โดยเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปี (CAGR) ร้อยละ 41 จากปี 2565 ซึ่งมีมูลค่าประมาณ 4,100 ล้านบาท

สำหรับมูลค่าส่งออกยางรถยนต์ไฟฟ้าไป 3 ตลาดหลัก ได้แก่ สหรัฐอเมริกา จีน และออสเตรเลีย คาดการณ์ว่าจะมีมูลค่ารวมกันประมาณ 2,300 ล้านดอลลาร์สหรัฐ หรือราว 76,800 ล้านบาทในปี 2573 โดยมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยต่อปี (CAGR) อยู่ที่ร้อยละ 45 จากปี 2565 ที่มีมูลค่าการส่งออกประมาณ 120 ล้าน USD หรือ 4,000 ล้านบาท)

4) ภาวะการลงทุน

อุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ในไทยเติบโตจากการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ (FDI) โดยเฉพาะจากบริษัทผู้ผลิตยางล้อข้ามชาติรายใหญ่ และระยะหลังจากประเทศจีน โดยไทยเป็นฐานผลิตสำคัญที่ส่งออกยางล้อรถยนต์มากกว่านำเข้าเฉลี่ย 12.5 เท่า การผลิตเน้นยางนอกสำหรับรถบรรทุก รถโดยสาร และรถยนต์นั่ง เหตุผลในการลงทุนคือใช้ประโยชน์จากวัตถุดิบยางธรรมชาติในประเทศ และเป็นฐานการผลิตเพื่อส่งออก

รัฐบาลให้การส่งเสริมการลงทุนกับบริษัทผู้ผลิตยางล้อรถยนต์อย่างต่อเนื่อง โดยผ่านคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) เนื่องจากอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมป้าหมายของรัฐ บริษัทที่ได้รับส่งเสริมการลงทุนส่วนใหญ่เป็นผู้ผลิตระดับโลก เช่น Bridgestone, Goodyear, Michelin, Continental, Yokohama, Dunlop, Maxxis, Toyo และ Pirelli มักตั้งโรงงานอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมหลัก เช่น อมตะนคร และโรจนะ การผลิตครอบคลุมยางแท่ง ยางผสม และยางล้อ บริษัทเหล่านี้มุ่งเน้นการลงทุนเพื่อปรับโครงสร้างการผลิต ขยายกำลังการผลิต ขยายฐานการผลิตยางล้อรถยนต์คุณภาพสูงและยางล้อสำหรับรถยนต์ไฟฟ้า สำหรับบริษัทผลิตยางล้อรถยนต์ชั้นนำของจีนที่เข้ามาลงทุนมีเป้าหมายใช้ไทยเป็นฐานการผลิตส่งออกเพื่อเลี่ยงกำแพงภาษีจากสงครามการค้ากับสหรัฐฯ ประกอบกับการได้รับสนับสนุนการลงทุนจาก BOI

[9] Krungthai COMPASS, 2566. โอกาสของผู้ประกอบการยางรถยนต์ไทย รับกระแส EV โลก. สืบค้นจาก krungthai.com

พ.ศ. 2567 คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) อนุมัติการลงทุนเพิ่มของบริษัทคอนติเนนทอล ไทร์ส (ประเทศไทย) จำกัด จำนวน 13,411 ล้านบาท จัดเป็นโครงการลงทุนระยะยาวเพื่อสร้างโรงงานใหม่และส่วนต่อขยายเพื่อเพิ่มฐานการผลิตยางเรเดียลประสิทธิภาพสูงในไทย โดยขยายโรงงานที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 4 จังหวัดระยอง สามารถเพิ่มกำลังการผลิตยางรถยนต์ได้อีก 3 ล้านเส้นต่อปี (รวมเป็น 7.8 ล้านเส้นต่อปี) เพื่อเน้นส่งออกและรองรับตลาดในเอเชีย

พ.ศ. 2568 การลงทุนทางตรงจากต่างประเทศ (FDI) มีมูลค่ารวมกว่า 1.8 ล้านล้านบาท นับเป็นปีที่มีสถิติการลงทุนสูงสุด โดยกลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยังคงเป็นกำลังหลักสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจที่มีมูลค่าการขอรับการส่งเสริมการลงทุนรวมกว่า 84,817 ล้านบาท สำหรับการลงทุนขนาดใหญ่เพื่อการผลิตยางล้อรถยนต์ (รวมถึงการผลิตยางล้ออากาศยานและชิ้นส่วนอัจฉริยะอื่น ๆ) มาจากบริษัทชั้นนำของญี่ปุ่นคือ Sumitomo Rubber ที่มีแผนปรับปรุงโรงงานในไทยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตยางพรีเมียม

5) นโยบายการพัฒนาที่เกี่ยวข้อง

นโยบายสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ในประเทศไทย ได้แก่

- *การมุ่งเป้าเป็นศูนย์กลางการผลิตยางล้อระดับภูมิภาค (Regional Hub)* โดยส่งเสริมการลงทุนในพื้นที่ EEC และผลักดันมาตรฐานยางล้อระดับสากลเพื่อรักษาฐานลูกค้าในสหรัฐฯ และยุโรป เน้นการเป็นฐานการผลิตหลักของโลก โดยส่งเสริมการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ยางธรรมชาติในประเทศ ลดการส่งออกวัตถุดิบและเปลี่ยนมาผลิตยางล้อที่มีคุณภาพสูง ดังเช่น นโยบายอุตสาหกรรม 4.0 ที่มุ่งขับเคลื่อนอุตสาหกรรมยางล้อไทยจากอุตสาหกรรมการผลิตแบบดั้งเดิม ไปสู่การใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมเช่นการพัฒนายางไร้ลม (Airless Tires) เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มและตอบสนองต่อความต้องการใหม่ ๆ ทั้งนี้มีการกำหนดนโยบายสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา (R&D) ผ่านงบประมาณและกองทุนส่งออกยางพารา (CESS) เพื่อแปรรูปน้ำยางไปสู่อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางมูลค่าสูง

- *การปรับตัวรองรับอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า* กำหนดนโยบายเชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่โดยส่งเสริมการผลิตยางล้อที่รองรับรถยนต์ไฟฟ้า ซึ่งทำให้อุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ต้องพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติเฉพาะสำหรับรถยนต์ไฟฟ้า เช่น ยางที่รองรับน้ำหนักตัวรถที่มากขึ้นและมีเสียงรบกวนต่ำ ซึ่งต้องมีคุณสมบัติพิเศษ เช่น ความเงียบและการรองรับน้ำหนักตัวรถที่มากขึ้น โดยกำหนดเป้าหมาย 30@30 เพื่อผลักดันอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า ตั้งเป้าการผลิตรถยนต์ที่ปล่อยมลพิษเป็นศูนย์ (Zero Emission Vehicle -ZEV) ให้ได้อย่างน้อย 30% ของปริมาณการผลิตรถยนต์ทั้งหมดในประเทศภายในปี 2573 (ค.ศ.2030) และมาตรการ EV 3.5 (2567-2570) ที่สนับสนุนการใช้และผลิตรถยนต์ไฟฟ้าครอบคลุมทั้งรถยนต์และรถกระบะไฟฟ้า ซึ่งดึงดูดผู้ผลิตยางล้อรถยนต์ให้ปรับมาตรฐานการผลิตเพื่อรองรับรถยนต์ไฟฟ้า นอกจากนั้นยังให้สิทธิประโยชน์ด้านการลงทุนผ่านสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) ดึงดูดผู้ผลิตยางล้อในระดับโลกให้เข้ามาตั้งฐานการผลิตในไทยเพื่อจำหน่ายในประเทศและส่งออก

- *การกำหนดมาตรฐานการผลิตให้กับผลิตภัณฑ์ยางล้อรถยนต์* ด้วยความพยายามรักษาตำแหน่งผู้ส่งออกยางล้อรายใหญ่อันดับต้นของโลก จึงมีนโยบายผลักดันให้มีการกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์ในระดับ

สากลเพื่อสร้างอำนาจต่อรองและป้องกันอุปสรรคทางการค้าที่ไม่ใช่ภาษี (NTB) เช่น รัฐบาลส่งเสริมให้ผู้ผลิตและผู้นำเข้าใช้ Eco Sticker สำหรับยางล้อรถยนต์ เพื่อแสดงข้อมูลผลการทดสอบตามมาตรฐาน มอก. 2721-2560 (UN R117) ที่ครอบคลุมทั้งด้านความปลอดภัย (การยึดเกาะบนถนนเปียก) และการประหยัดพลังงาน (ความต้านทานการหมุน) การกำหนดมาตรฐานนี้ยังทำหน้าที่เป็นเครื่องมือในการป้องกันสินค้าคุณภาพต่ำจากต่างประเทศไม่ให้เข้ามาตีตลาดในไทย

- *การใช้แนวคิดความยั่งยืน (ESG)* ขับเคลื่อนอุตสาหกรรมโดยใช้แนวคิด ESG (Environmental, Social and Governance) โดยเน้นความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การบริหารจัดการยางยานยนต์ใช้แล้วเพื่อนำกลับมาแปรรูปใหม่ รวมถึงส่งเสริมความร่วมมือระหว่างเกษตรกรชาวสวนยางและผู้ประกอบการเพื่อสร้างรายได้ที่ยั่งยืนให้กับชุมชน

- *การกำหนดสิทธิประโยชน์และกฎระเบียบที่สนับสนุน* มีผลสำคัญต่อการลงทุนของบริษัทผู้ผลิตยางล้อรถยนต์ทั้งจากต่างประเทศและบริษัทผู้ผลิตไทย นโยบายและสิทธิประโยชน์ที่เกี่ยวข้องมีทั้งที่เกิดผลโดยตรงและส่วนที่มีผลกระทบทางอ้อมมาที่การขยายตัวของการผลิตยางล้อรถยนต์ในประเทศไทย ดังนี้

- สิทธิประโยชน์ทางภาษี

ข้อมูลสิทธิประโยชน์และการลงทุนในอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ ตามแนวทางการส่งเสริมของ BOI สรุปได้ดังนี้

การลงทุนในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้า (EV Parts) โดยเฉพาะกลุ่มยางล้อ (Tires) และชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องภายใต้มาตรการของ BOI ค.ศ. 2024–2027 มีรายละเอียดและเงื่อนไขเฉพาะที่สำคัญ คือ สำหรับกิจการผลิตชิ้นส่วน EV การขอรับการส่งเสริมในกลุ่มชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้า (รวมถึงยางล้อสเปกพิเศษสำหรับ EV) มีเกณฑ์ตัดสินใจหลัก ได้แก่ -การผลิตยางล้อสำหรับยานพาหนะ ซึ่งหากเป็นการผลิตเพื่อป้อนอุตสาหกรรม EV จะต้องมีคุณสมบัติทางเทคนิคที่สูงกว่ายางทั่วไป (เช่นการรับน้ำหนักสูงและแรงต้านการหมุนต่ำ) -ต้องใช้เครื่องจักรใหม่ในโครงการที่ขอรับการส่งเสริม หากเป็นเครื่องจักรใช้แล้วจากต่างประเทศต้องมีอายุไม่เกิน 5-10 ปี ตามเกณฑ์ที่ได้กำหนด และต้องมีใบรับรองประสิทธิภาพ -รายได้จากโครงการต้องมีมูลค่าเพิ่มไม่น้อยกว่า 20% ของรายได้รวม -ในกรณีจำหน่ายในประเทศ ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับมาตรฐานสากลตามที่ BOI กำหนด เช่น มาตรฐานของศูนย์ทดสอบยานยนต์และยางล้อแห่งชาติ (ATTRIC) มาตรฐานUN R100 เป็นต้น

กิจการผลิตยางล้อ (Tire Manufacturing) ที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุน มักอยู่ในกลุ่ม A2 หรือ A3 (ตามประเภทกิจการที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง)[10] ซึ่งได้รับสิทธิประโยชน์หลัก ดังนี้ (1) *ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลสูงสุด 8 ปี* (สำหรับกลุ่ม A2) หรือ 5 ปี (สำหรับกลุ่ม A3) ตามวงเงินที่กำหนด (2) *ยกเว้นอากรขาเข้าเครื่องจักร* สำหรับเครื่องจักรใหม่ที่นำมาใช้ในการผลิตสำหรับการปรับปรุงประสิทธิภาพโรงงาน (3) *ยกเว้นอากรขาเข้าวัตถุดิบ* สำหรับการผลิตเพื่อส่งออกเป็นระยะเวลา 1 ปี (ขยายเวลาได้) (4) *มาตรการเพิ่มเติมปี*

[10] กลุ่ม A2 และ A3 เป็นการจัดระดับสิทธิประโยชน์ของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) โดยอิงตามระดับเทคโนโลยีและความสำคัญของอุตสาหกรรม กลุ่ม A2 หมายถึง กิจการระดับเทคโนโลยีสูง ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล 8 ปี (จำกัดวงเงิน) ส่วน กลุ่ม A3 หมายถึง กิจการระดับเทคโนโลยีปานกลาง-สูง ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล 5 ปี

2568 หากใช้ชิ้นส่วนในประเทศ (Local Content) ตามสัดส่วนที่กำหนดจะได้รับลดหย่อนภาษีเงินได้เพิ่มอีก 2 ปี (5) *ภายใต้มาตรการยกระดับอุตสาหกรรม (Smart and Sustainable Industry)* โครงการที่มีการลงทุนในระบบอัตโนมัติ (Automation) เทคโนโลยีดิจิทัล หรือเทคโนโลยีลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต จะได้รับสิทธิประโยชน์เพิ่มเติมตามประกาศล่าสุดของ BOI ปี 2568 (โดยยื่นคำขอภายกำหนด) จะได้รับยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล 50% ของเงินลงทุนเพิ่มเติมเป็นเวลา 3 ปี

- **มาตรการสนับสนุน**

- Thailand FastPass หรือทางด่วนการลงทุน เป็นมาตรการเร่งด่วนตามนโยบาย Quick Big Win ของรัฐบาล (โดย BOI) เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับโครงการลงทุนขนาดใหญ่ที่มีมูลค่าตั้งแต่ 1,000 ล้านบาทขึ้นไป โดยจะมีการเร่งรัดขั้นตอนการพิจารณาและอำนวยความสะดวกจากหน่วยงานรัฐ[11] ทั้งนี้เพื่อเร่งรัดการลงทุน มุ่งเน้นที่โครงการที่ยื่นขอรับการส่งเสริมการลงทุนแล้วแต่ยังติดขัดในขั้นตอนกฎระเบียบต่างๆ เพื่อให้เกิดเม็ดเงินหมุนเวียนในเศรษฐกิจโดยเร็ว กลุ่มเป้าหมายครอบคลุมโครงการลงทุนขนาดใหญ่กว่า 80 โครงการ มูลค่ารวมกว่า 480,000 ล้านบาท เน้นกลุ่มที่ใช้เทคโนโลยีสูงหรือมีความสำคัญต่ออนาคต เช่น Data Center พลังงานสะอาด นิคมอุตสาหกรรมอัจฉริยะ และอิเล็กทรอนิกส์

- มาตรการ EV 3.5 (พ.ศ. 2567-2570) มุ่งส่งเสริมการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าในไทยซึ่งจะช่วยเพิ่มอุปสงค์ยางล้อสำหรับรถ EV โดยเฉพาะที่มีคุณสมบัติรองรับน้ำหนักตัวรถที่มากขึ้น

- การควบคุมนำเข้า กระทรวงพาณิชย์ได้ออกประกาศปี 2568 กำหนดมาตรการจัดระเบียบและควบคุมการนำเข้ายางรถยนต์ใช้แล้วเพื่อปกป้องอุตสาหกรรมในประเทศและดูแลสิ่งแวดล้อม

2.3 ประเมินศักยภาพอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ของไทย

อุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ของไทยมีศักยภาพในการผลิตสูงระดับสากล ปัจจุบันไทยเป็นผู้ส่งออกยางล้อรถยนต์รายใหญ่อันดับ 2 ของโลก และเป็นฐานการผลิตสำคัญของแบรนด์ชั้นนำระดับโลก โดยประเด็นที่เป็นจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค มีดังนี้

1) จุดแข็ง (Strengths)

ปัจจัยสนับสนุนหลักที่ถือว่าเป็นจุดแข็งที่สำคัญ และมีแนวโน้มการเติบโต ได้แก่

- *แหล่งวัตถุดิบต้นทุนต่ำ* ไทยเป็นแหล่งวัตถุดิบยางธรรมชาติรายใหญ่ จึงเป็นผู้ผลิตและส่งออกยางธรรมชาติรายใหญ่ที่สุดในโลก ซึ่งช่วยลดต้นทุนการนำเข้าวัตถุดิบทำให้ผู้ผลิตยางล้อเข้าถึงวัตถุดิบได้โดยตรงในราคาที่แข่งขันได้

[11] วัตถุประสงค์โครงการ คือ เพื่อเร่งรัดการลงทุน มุ่งเน้นโครงการที่ยื่นขอรับการส่งเสริมการลงทุนแล้วแต่ยังติดขัดขั้นตอนกฎระเบียบต่าง ๆ โดยลดระยะเวลาและขั้นตอนการขออนุญาตจากหน่วยงานรัฐที่เกี่ยวข้องผ่านมติคณะรัฐมนตรี เพื่อปลดล็อกข้อจำกัดทางกฎหมาย เน้นแก้ปัญหาที่เป็นอุปสรรคหลักเช่นการจัดหาไฟฟ้า/พลังงานสะอาดและการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยมี BOI ทำหน้าที่เป็นตัวกลางหลักในการขับเคลื่อนและประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ เพื่อให้โครงการเดินหน้าได้ตามแผน กลุ่มเป้าหมายครอบคลุมโครงการลงทุนขนาดใหญ่กว่า 80 โครงการ มูลค่ารวมกว่า 480,000 ล้านบาท เน้นกลุ่มที่ใช้เทคโนโลยีสูงหรือมีความสำคัญต่ออนาคต เช่น Data Center พลังงานสะอาด นิคมอุตสาหกรรมอัจฉริยะ และอิเล็กทรอนิกส์

• *โครงสร้างพื้นฐานอุตสาหกรรมยานยนต์แข็งแกร่ง* อุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ไทยมีความแข็งแกร่งจากการเป็นฐานผลิตยางล้อชั้นนำระดับโลก มีโรงงานข้ามชาติขนาดใหญ่ตั้งอยู่ในประเทศไทย อาทิ Bridgestone, Michelin, Yokohama, Continental และ Goodyear และมีการลงทุนต่อเนื่องสม่ำเสมอ ดังเช่น Continental ผู้ผลิตยางรถยนต์ชั้นนำจากเยอรมนีได้ลงทุนเพิ่มจำนวนเงินลงทุนกว่า 1.3 หมื่นล้านบาท (ประมาณ 340 ล้านยูโร) ในปี 2567[12] การที่ไทยเป็นศูนย์กลางการผลิตรถยนต์ในภูมิภาคเอเชียได้สร้างอุปสงค์โดยตรงสำหรับยางล้อที่ใช้ในการประกอบรถยนต์ใหม่ ในขณะเดียวกันการผลิตยางล้อรถยนต์ในไทยมีแนวโน้มเติบโตดีจากการผลิตยางนอกรถยนต์ประเภทต่าง ๆ ครอบคลุมยางล้อรถกระบะ ยางล้อรถยนต์นั่งและรถบรรทุก โดยเฉพาะการปรับตัวเข้าสู่อุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ไฟฟ้า สำหรับปัจจัยหนุนอีกด้านคือการที่ไทยมีศูนย์ทดสอบยานยนต์และยางล้อแห่งชาติ (ATTRIC) ช่วยยกระดับคุณภาพและการเติบโตของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศ การเติบโตนี้ถือเป็นโอกาสสำคัญสำหรับผู้ประกอบการในห่วงโซ่อุปทานยางล้อของไทยที่จะปรับตัวและขยายฐานการผลิตสู่ตลาดยางรถยนต์ไฟฟ้า

• *แบรนด์ไทยที่เข้มแข็ง* ผู้ผลิตแบรนด์ไทย เช่น Deestone, Otani, Vee Rubber และ Lenso ได้รับการยอมรับในมาตรฐานระดับสากลและส่งออกไปทั่วโลก แบรนด์เหล่านี้โดดเด่นในเรื่องความคุ้มค่าคุณภาพมาตรฐานส่งออก และการปรับตับตัวให้เข้ากับสภาพถนนในเขตร้อน

- *Deestone (ดีสโตน)* เป็นผู้ผลิตยางสัญชาติไทยที่มีรายได้มากที่สุดในประเทศ (ยอดขายระดับ 20,000 ล้านบาท) มีผลิตภัณฑ์ครอบคลุมตั้งแต่ยางรถยนต์นั่ง รถกระบะ ไปจนถึงยางรถบรรทุก และยางเพื่อเกษตรกรรม ส่งออกไปยัง 120 ประเทศทั่วโลก นอกจากแบรนด์หลักแล้วยังมีแบรนด์ในเครือคือ Thunderer และ D-Master

- *OTANI (โอตานิ)* แบรนด์ที่เติบโตอย่างรวดเร็วและมีรายได้จากการส่งออกถึง 8,000 ล้านบาท โดดเด่นอย่างมากในตลาดยางรถบรรทุกและรถโดยสาร ก่อนจะรุกเข้าสู่ตลาดยางรถยนต์นั่งส่วนบุคคลซึ่งได้รับความนิยมในไทยเพราะความนุ่ม เงียบ และราคาที่เป็นมิตร

- *Vee Rubber (วี รับเบอร์)* แบรนด์ไทยที่ได้รับการยอมรับในระดับสากล โดยเฉพาะในกลุ่มยางรถจักรยานยนต์และรถจักรยานคุณภาพสูง รวมถึงมียางรถยนต์ที่เน้นตลาดส่งออก และกลุ่มเฉพาะทางที่ต้องการความทนทานเป็นหลัก

- *Lenso (เลนโซ่)* แบรนด์สัญชาติไทยแท้ที่โด่งดังระดับโลกจากธุรกิจล้อแม็กมานานกว่า 30 ปี ปัจจุบันได้รุกตลาดยางรถยนต์ (Lenso Tres) อย่างเต็มตัว โดยชูจุดเด่นเรื่องการออกแบบให้เหมาะกับสภาพถนนเมืองไทย

[12] การลงทุนเกิดขึ้นที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 4 (WHA ESIE 4) จังหวัดระยอง เพื่อขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์ในประเทศไทย เป็น 7.8 ล้านเส้นต่อปี ภายในปี 2572 พร้อมกับการมีการติดตั้งเครื่องจักรเทคโนโลยีขั้นสูงจากเยอรมนี โดยโครงการนี้ได้รับความเห็นชอบและอนุมัติการส่งเสริมการลงทุนจากบีโอไอ (BOI) เพื่อยกระดับไทยเป็นฐานการผลิตยางรถยนต์ระดับโลก

2) จุดอ่อน (Weaknesses)

แม้ว่าประเทศไทยเป็นผู้ส่งออกยางล้อรถยนต์รายใหญ่ (อันดับ 1 ของอาเซียน อันดับ 2 ของโลก) ในปัจจุบัน แต่อุตสาหกรรมการผลิตยางล้อรถยนต์ของบริษัทสัญชาติไทยยังมีจุดอ่อนและข้อจำกัดสำคัญ ดังนี้

• *การพึ่งพาเทคโนโลยีและแบรนด์ต่างชาติ* อุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ไทยถูกแบรนด์ต่างชาติครอบงำเช่น Michelin, Bridgestone และ Continental บริษัทผู้ผลิตไทยยังขาดแบรนด์ที่แข็งแกร่งระดับโลก แม้จะมีแบรนด์ไทยเช่น Destone และ Otani แต่ในระดับสากลยังคงต้องเร่งสร้างการยอมรับ ผู้ผลิตยางล้อรถยนต์สัญชาติไทยยังขาดนวัตกรรมเชิงลึกของตนเอง ส่วนใหญ่นำเทคโนโลยีจากต่างประเทศมาใช้ทำให้เสียเปรียบในเรื่องค่าลิขสิทธิ์และสิทธิบัตร

• *ข้อจำกัดด้านวัตถุดิบและต้นทุน* แม้ประเทศไทยเป็นแหล่งวัตถุดิบยางพาราแต่ราคาในตลาดโลกมีความผันผวนสูงจึงกระทบต่อต้นทุนการผลิตโดยตรงได้ ดังเช่นราคายางมาตรฐาน RSS-3 แตะระดับสูงสุดในรอบ 12 ปี เมื่อตันปี ค.ศ. 2025 นอกจากนั้น การบังคับใช้กฎระเบียบการตัดไม้ทำลายป่าของสหภาพยุโรป (EUDR) ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นปลายปี 2026 เป็นการจำกัดการนำเข้าจากพื้นที่ที่เพิ่งมีการถางป่า ทำให้เกษตรกรไทยต้องเร่งปฏิบัติตามหากเป็นการผลิตที่เชื่อมโยงไปยังผลิตภัณฑ์ที่ส่งออกไป EU ตามระบุในกฎระเบียบดังกล่าว อันเป็นการเพิ่มต้นทุนด้านวัตถุดิบ สำหรับประเด็นได้เปรียบของอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ไทยในเรื่องความใกล้ชิดกับสวนยางก็อาจถูกลดทอนลง เพราะยางล้อรถยนต์ไม่ได้ทำจากยางธรรมชาติ 100% บริษัทผู้ผลิตยางล้อรถยนต์ต้องนำเข้าสารเคมีและยางสังเคราะห์เป็นจำนวนมาก ประกอบกับการที่ไทยมีต้นทุนแรงงานที่สูงกว่าประเทศเพื่อนบ้านเช่นเวียดนามและอินโดนีเซีย ทำให้ความสามารถในการแข่งขันของไทยเริ่มลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศเหล่านี้

• *มาตรฐานการผลิตที่ยังต้องเฝ้าระวัง* มีรายงานการตรวจพบโรงงานบางแห่งลักลอบผลิตยางล้อรถยนต์ที่ไม่ได้รับมาตรฐาน มอก.[13] หรือจงใจลบข้อมูลบนแก้มยางซึ่งส่งผลเสียต่อภาพลักษณ์ของอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์โดยรวม ดังกรณีตัวอย่างที่กรมศุลกากรของประเทศคู่ค้าเน้นย้ำถึงปัญหาของประเทศไทยกับยางล้อรถยนต์ปลอม ที่ลดราคาลงต่ำกว่าราคายางล้อรถยนต์ของตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับอนุญาตถึงประมาณร้อยละ 40 ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวมีข้อมูลรับรองความปลอดภัยที่ตรวจสอบไม่ได้ ทำลายชื่อเสียงของแบรนด์และบิดเบือนการแข่งขัน แม้การบังคับใช้กฎหมายเข้มงวดขึ้นตั้งแต่ปี 2567 แต่ขอบเขตการค้าที่กว้างและช่องทางที่ไม่เป็นทางการขยายตัว ทำให้การค้าผิดกฎหมายยังคงดำเนินต่อไป ผู้ผลิตยางรถยนต์ระดับพรีเมียมผลักดันให้มีการตรวจสอบด้วยคิวอาร์โค้ดที่ด้านข้างยาง และร่วมมือกับแพลตฟอร์มอีคอมเมิร์ซเพื่อลบผู้ขายที่น่าสงสัยออกจากระบบ อย่างไรก็ตามการมีอยู่ของตลาดสีเทาจำกัดอำนาจการกำหนดราคาและบีบให้ผู้ผลิตที่ถูกกฎหมายต้องขยายการส่งเสริมการขายไปยังพื้นที่ชนบทซึ่งราคาสำคัญกว่าความปลอดภัย เพื่อต่อสู้กับยางไร้แบรนด์เหล่านี้

[13] มาตรฐานอุตสาหกรรม (TISI) เพื่อให้การส่งออกเป็นไปตามมาตรฐานสากล ผลิตภัณฑ์ยางในไทยต้องผ่านการรับรองตามมาตรฐานปัจจุบัน ได้แก่ มอก. 2718-2560: สำหรับยางล้อรถยนต์และส่วนพ่วง และ มอก. 2719-2560: สำหรับรถยนต์เชิงพาณิชย์ (รถบรรทุกและรถพ่วงขนาดใหญ่)

• *ความท้าทายจากเทคโนโลยีใหม่ (EV)* ความต้องการที่เปลี่ยนไปต่อคุณสมบัติยางล้อเมื่อใช้กับรถยนต์ไฟฟ้า ที่ต้องการยางล้อรถยนต์ที่มีคุณสมบัติพิเศษ (รับน้ำหนักมาก เสียงเงียบ แรงต้านทานการหมุนต่ำ) ทำให้ผู้ผลิตไทยต้องเร่งปรับตัวและลงทุนสูงเพื่อเข้าสู่ตลาดนี้

3) โอกาส (Opportunities)

การเติบโตของตลาดยานยนต์ไฟฟ้าเป็นโอกาสสำคัญ เนื่องจากยางล้อรถยนต์ไฟฟ้ามีขนาดตลาดที่เติบโตตาม โดยในระยะแรกเป็นตลาดยางล้อเพื่อติดรถยนต์ใหม่ ซึ่งการตัดสินใจใช้ยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าจากแหล่งใดขึ้นอยู่กับบริษัทผู้ผลิต และภายในระยะเวลาต่อมาจะเป็นโอกาสของตลาดยางล้อทดแทนหรือยางอะไหล่ ซึ่งทางเลือกในการใช้งานขึ้นกับความต้องการของผู้บริโภคมากขึ้น ในการประมาณขนาดตลาดยานยนต์ไฟฟ้านั้น บริษัทวิจัย Mordor Intelligence คาดการณ์ไว้ว่าขนาดตลาดยางรถยนต์ในประเทศไทยอยู่ที่ 3.62 พันล้านตอลลาร์ USD ในปี ค.ศ.2025 และคาดว่าจะเพิ่มขึ้นเป็น 4.81 พันล้านดอลลาร์ USD ในปี ค.ศ 2030 โดยอัตราการเติบโตเฉลี่ยต่อปี (CAGR) อยู่ที่ร้อยละ 5.83 ซึ่งใกล้เคียงกับการคาดการณ์ของ Krungthai COMPASS (ระบุว่ามูลค่าตลาดยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทยจะเพิ่มขึ้นขึ้นเป็นประมาณ 4.2 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ ในปี 2030 โดยอัตราเติบโตเฉลี่ยต่อปี (CAGR) อยู่ที่ร้อยละ 4.3 นับจากปี 2022) มูลค่าตลาดถูกขับเคลื่อนโดยการส่งออกไปสหรัฐอเมริกา จีน และออสเตรเลีย สำหรับมูลค่าการส่งออกรวมในตลาดโลกอยู่ที่ประมาณ 76.8 พันล้านบาท อัตราเติบโตเฉลี่ยต่อปี (CAGR) อยู่ที่ร้อยละ 4.5 และมูลค่าตลาดหรือความต้องการภายในประเทศอยู่ที่ประมาณ 63.5 พันล้านบาท อัตราเติบโตต่อปี (CAGR) อยู่ที่ร้อยละ 4.1 ทั้งนี้จากการมีฐานการผลิตยางพาราที่แข็งแกร่งและการมีนโยบายสนับสนุนอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าของไทย ดังเช่นมาตรการส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้า (EV 3-3.5)

4) อุปสรรค (Threats)

อุปสรรคสำคัญของการผลิตยางล้อรถยนต์ในไทยคือแรงผลักดันทางสังคม และข้อกำหนดทางกฎหมายที่เข้มงวดขึ้นจากมาตรการทางการค้าและภาษีระหว่างประเทศ เช่นมาตรการ Trump 2.0 ที่มาจากการที่สหรัฐฯ เป็นตลาดส่งออกยางล้ออันดับ 1 ของไทย ไทยจึงเผชิญความเสี่ยงจากนโยบายเก็บภาษีนำเข้าเพิ่มขึ้น และมาตรการปกป้องทางการค้าของสหรัฐอเมริกา ในขณะที่สหภาพยุโรปก็มีกฎระเบียบไม่ทำลายป่า (EUDR) ที่ไทยต้องตระหนักถึง นอกจากนั้นมาตรฐานผลิตภัณฑ์และข้อบังคับด้านสิ่งแวดล้อมในการกำจัดกากของเสียอันตรายจากกระบวนการผลิตมีความเข้มงวดขึ้น รวมถึงกระแสรถยนต์ไฟฟ้าที่ความต้องการยางล้อที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Sustainability) บีบให้ผู้ผลิตต้องลงทุนในนวัตกรรมใหม่เช่นยางไร้ลมหรือยางจากวัสดุชีวภาพ

3. อุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์โลก

การศึกษาอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์โลกในที่นี้แบ่งออกเป็น 4 ส่วนได้แก่ ส่วนแรกนำเสนอภาพรวมของอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์โลก (รวมยางล้อรถยนต์ไฟฟ้า) ส่วนที่ 2 นำเสนอภาพรวมของตลาดยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าโลก ส่วนที่ 3 นำเสนอแนวโน้มการพัฒนาเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ และส่วนที่ 4 นำเสนอนโยบายสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์

3.1 ภาพรวมอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์โลก

ในส่วนนี้เป็นการศึกษาภาพรวมของอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์โลกในด้าน ภาวะการผลิตและมูลค่าตลาดโลก และทิศทางการค้าของอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์โลก (สถิติการค้าที่เป็นทางการยังไม่มีการจำแนกข้อมูลยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าออกจากยางล้อรถยนต์รวม)

1) ภาวะการผลิตและมูลค่าตลาดโลก

ภาวะการผลิตยางล้อรถยนต์ของโลก ค.ศ. 2025 อยู่ในช่วงของขยายตัวอย่างต่อเนื่องโดยมีแรงขับเคลื่อนสำคัญจากการเติบโตของรถยนต์ไฟฟ้า และความต้องการยางที่มีสมรรถนะสูงขึ้น ท่ามกลางความท้าทายด้านต้นทุนวัตถุดิบและกฎระเบียบด้านสิ่งแวดล้อมที่เข้มงวดขึ้น ปริมาณการผลิตยางใหม่ทั่วโลกพุ่งสูงถึงเกือบ 3,000 ล้านเส้นต่อปี เพื่อรองรับยางล้อรถยนต์เพื่อติดรถใหม่ และยางล้อรถยนต์ทดแทน มูลค่าตลาดยางล้อรถยนต์ทั่วโลกมีการประมาณการณ์โดยบริษัทวิจัยหลายแหล่ง เช่น Business Research Insight ประมาณที่ 235 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ ในปี 2025 และคาดว่าจะมีมูลค่าประมาณ 447.06 พันล้าน USD ในปี 2035 มีอัตราการเติบโตเฉลี่ยสะสมต่อปี (CAGR) 4.7% จากปี 2025-2035 ส่วน Research and Markets ประมาณไว้ที่ 202.83 พันล้าน USD ในปี 2025 และคาดว่ามีมูลค่าประมาณ 249.51 พันล้าน USD ในปี 2030 มีอัตราการเติบโตเฉลี่ยสะสมต่อปี (CAGR) อยู่ที่ 4.3% จากปี 2025 ถึง 2030 และ Future Market Insight ประมาณไว้ว่าตลาดยางล้อรถยนต์ทั่วโลกมีแนวโน้มเติบโตจาก 256.1 พันล้าน USD ในปี 2025 เป็น 471.8 พันล้าน USD ในปี 2035 มีอัตราการเติบโตเฉลี่ยต่อปี (CAGR) อยู่ที่ 6.3% ระหว่างปี 2025 ถึง 2035 ข้อมูลสรุปค่าประมาณการณ์มูลค่าตลาดยางล้อรถยนต์โลกโดยแหล่งวิจัยดังกล่าว แสดงในตารางที่ 6 และภาพที่ 6 แสดงมูลค่าตลาดรถยนต์ไฟฟ้าในปี 2025

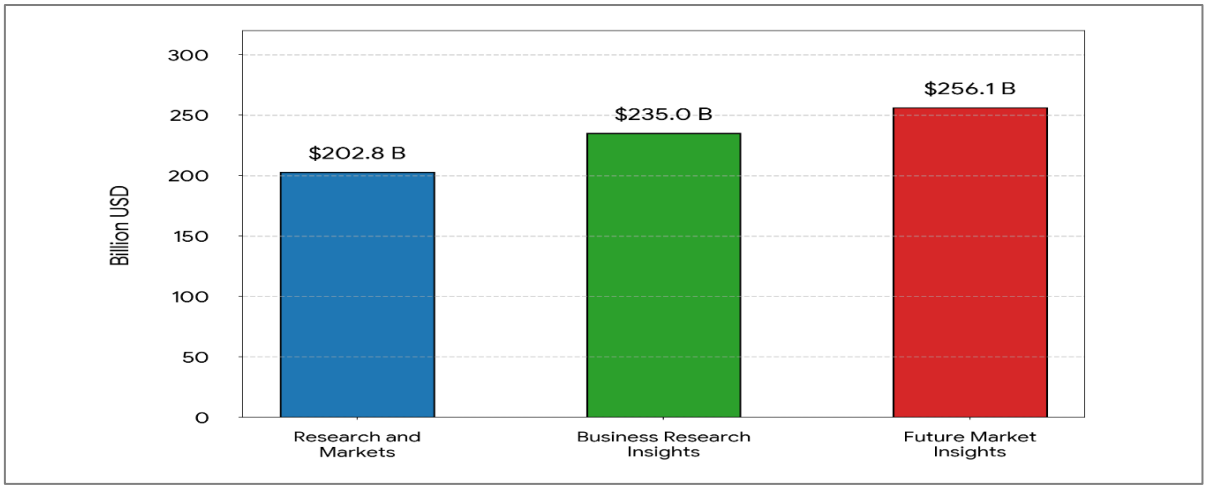
ตารางที่ 6 มูลค่าตลาดยางล้อรถยนต์โลก ค.ศ. 2025 และการคาดการณ์ 2030 2035 โดยแหล่งวิจัยต่าง ๆ

แหล่งวิจัย	มูลค่าตลาดปีฐาน ปี 2025	มูลค่าตลาด ในปีคาดการณ์		อัตราเติบโตเฉลี่ยต่อปี (CAGR)
		ปี 2030	ปี 2035	
Business Research Insight	235 (พันล้าน USD	295.6 พันล้าน USD	447.1 พันล้าน USD	4.7%
Research and Markets	202.8 พันล้าน USD	249.5 พันล้าน USD	309 พันล้าน USD	4.3%
Future Market Insight	256.1 พันล้าน USD	347.6	471.8 พันล้าน USD	6.3%

ที่มา: Research and Markets, 2026. Business Research Insights, 2026. Future Market Insight, 2026.

หมายหตุ: ใช้ค่า CAGR คำนวณ เพื่อให้ข้อมูลครบในปี 2030 และปี 2035 สำหรับกรณีที่ไม่มีการระบุค่าประมาณการณ์

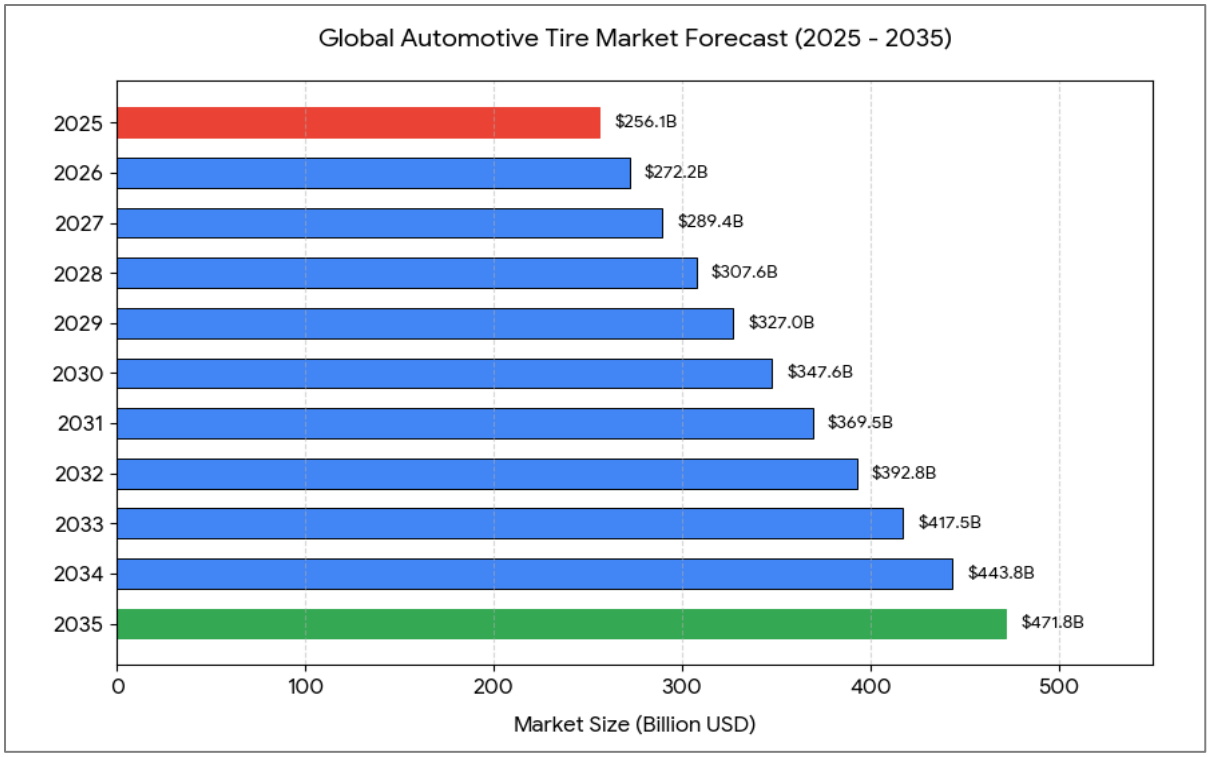
ภาพที่ 6 มูลค่าตลาดยางล้อรถยนต์โลก ค.ศ. 2025 โดยแหล่งวิจัยต่าง ๆ



ที่มา: Research and Markets, 2026. Business Research Insights, 2026. Future Market Insight, 2026.

เมื่อนำข้อมูลการพยากรณ์มูลค่าตลาดของ Future Market Insights มานำเสนอดังภาพที่ 7 จะเห็นแนวโน้มการเติบโตของอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์โลกที่มาจาก การเพิ่มขึ้นของการผลิตรถยนต์ทั่วโลก (ที่รวมส่วนของรถยนต์ไฟฟ้า) การเพิ่มขึ้นของความเป็นเจ้าของรถยนต์ในตลาดเกิดใหม่ ความต้องการยางทดแทนที่เพิ่มขึ้นจากกลุ่มรถยนต์ที่ใช้งานมานาน และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีออกแบบยางที่รวมถึงเทคโนโลยี Run-flat ยางที่มีแรงต้านการหมุนต่ำและเทคโนโลยียางอัจฉริยะ

ภาพที่ 7 การคาดการณ์มูลค่าตลาดยางล้อรถยนต์โลก ค.ศ. 2026-2033



ที่มา: ประมวลจากข้อมูลของ Future Market Insights, 2026.

สำหรับส่วนแบ่งการตลาดยางล้อรถยนต์โลกในปี 2025 เมื่อจำแนกตามด้านต่าง ๆ เป็นดังนี้

- *จำแนกตามประเภทของรถยนต์* รถยนต์นั่งส่วนบุคคลมีส่วนแบ่งการตลาดอยู่ที่ร้อยละ 48.0
- *จำแนกตามโครงสร้างของยาง* ยางเรเดียลมีส่วนแบ่งการตลาดอยู่ที่ร้อยละ 62.0
- *จำแนกตามประเทศ* (อัตราการเติบโตเฉลี่ยต่อปี CAGR ปี 2025-2035) สหราชอาณาจักรอยู่ที่ร้อยละ7.2 เยอรมนีอยู่ที่ร้อยละ 7.1 อินเดียอยู่ที่ร้อยละ 6.9 จีนอยู่ที่ร้อยละ 6.8 ฝรั่งเศสอยู่ที่ร้อยละ 6.5 ญี่ปุ่นอยู่ที่ร้อยละ 6.0 และสหรัฐอเมริกาอยู่ที่ร้อยละ 5.4
- *จำแนกตามผู้ใช้ปลายทาง* ตลาดอะไหล่ยางรถยนต์มีส่วนแบ่งตลาดอยู่ที่ณร้อยละ 70-75

<u>การวิเคราะห์มูลค่าตลาดยางล้อรถยนต์โลกตามการเปลี่ยนผ่านของช่วงเวลา</u>

ช่วงปี 2020-2025 ตลาดยางล้อรถยนต์โลกมีการเติบโตอย่างรวดเร็วโดยได้รับแรงหนุนจากการฟื้นตัวหลังจากโควิด 19 การกลับมาผลิตยานยนต์ทั่วโลก และความต้องการเปลี่ยนยางใหม่จากการชะลอการซื้อยางในช่วงที่เศรษฐกิจไม่แน่นอน ทั้งหมดนี้ได้ทำให้ตลาดพัฒนาขึ้นโดยเฉพาะจากการที่ผู้ผลิตเร่งพัฒนาผลิตภัณฑ์ยางรถยนต์ไฟฟ้า รวมถึงมีการขยายกำลังการผลิตในตลาดเกิดใหม่ มีช่องทางการขายตรงถึงผู้บริโภค และการบริการติดตั้งยางออนไลน์ช่วยเพิ่มความสะดวกสบายให้กับลูกค้าและขยายการเข้าถึงตลาด

ช่วงปี 2025-2030 คาดการณ์ว่าตลาดจะเติบโตจาก 256.1 พันล้าน USD เป็น 347.6 พันล้าน USD การเติบโตในระยะนี้จะได้รับอิทธิพลจากการเร่งการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้า ที่ต้องการการออกแบบยางเฉพาะทาง การขยายตัวของการเป็นเจ้าของรถยนต์ในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกและตลาดเกิดใหม่ และความต้องการยางระดับพรีเมียมและยางสมรรถนะสูงพิเศษ ผู้ผลิตจะมีการยางลงทุนอย่างหนักในการวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ที่เป็นนวัตกรรมใหม่ที่ตอบสนองความต้องการของรถยนต์ไฟฟ้า รวมถึงความต้านทานการหมุนต่ำเพื่อระยะทางที่ไกลขึ้น การลดเสียงรบกวนเพื่อห้องโดยสารที่เงียบขึ้น และความสามารถในการรับน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นสำหรับรถยนต์ที่ติดตั้งแบตเตอรี่ที่มีน้ำหนักมาก

ช่วงปี 2030-2035 คาดการณ์ว่าตลาดจะเติบโตจาก 347.6 พันล้าน USD เป็น 471.8 พันล้าน USD ซึ่งคาดว่าอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์จะโดดเด่นด้วยการนำเทคโนโลยีสมาร์ทไทร์มาใช้ในวงกว้าง คือมีเซ็นเซอร์ในตัวสำหรับตรวจสอบแรงดันและอุณหภูมิ และการพัฒนายางรถยนต์เฉพาะสำหรับใช้งานในยานยนต์ไร้คนขับ นอกจากนั้นการขยายตัวของการผลิตยางล้อรถยนต์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมโดยใช้วัสดุหมุนเวียนและวัสดุที่รีไซเคิลได้ ยางรถยนต์ที่ผลิตด้วยการลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ รวมถึงการมีอายุการใช้งานของดอกยางที่ยาวนานขึ้น ทั้งหมดนี้ล้วนเพื่อช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตลอดวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์

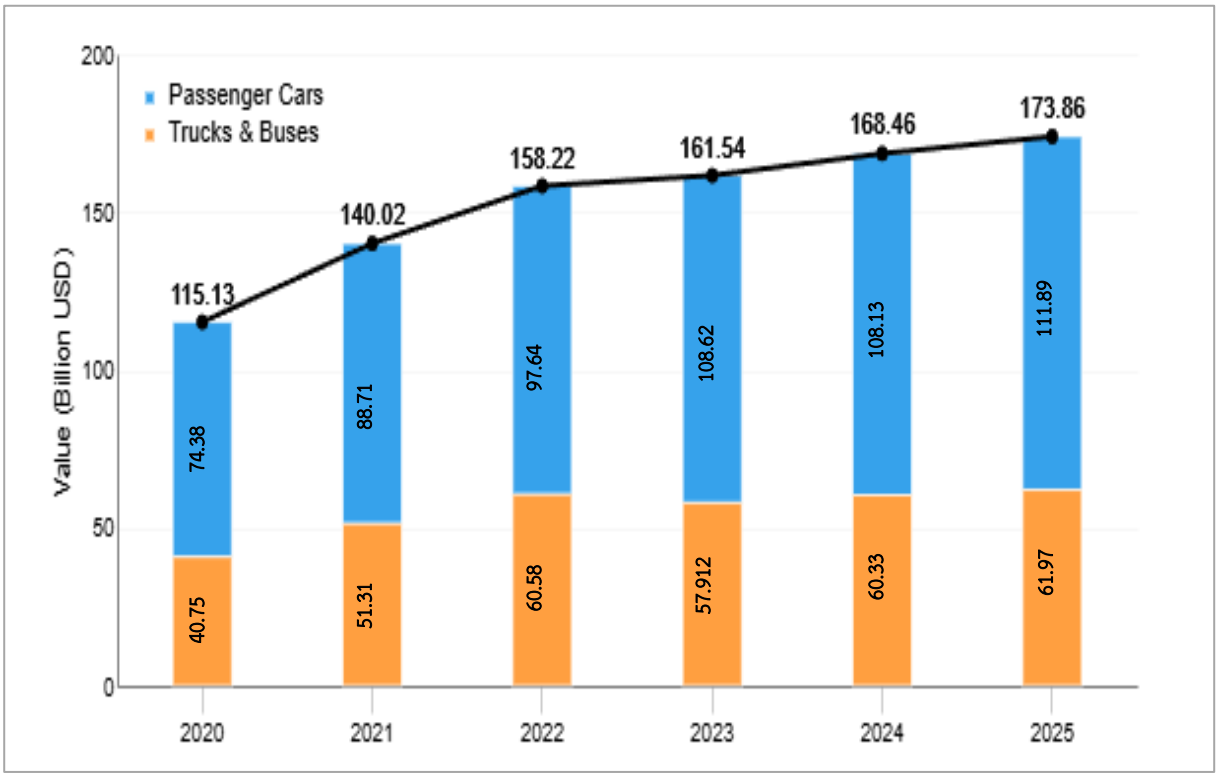
2) ทิศทางการค้าของอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์โลก

<u>มูลค่าการค้าโลก</u>

เมื่อศึกษาข้อมูลย้อนหลัง 6 ปีที่ผ่านมา (ค.ศ. 2020-2025) มูลค่าการค้าโลกของอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์มีการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง พิจารณาได้จากมูลค่าการนำเข้าหรือมูลค่าการส่งออกของโลก โดยข้อมูลการนำเข้าของโลกแสดงถึงการมูลค่าการส่งออกของประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก และข้อมูลการส่งออกของโลกแสดงถึงการมูลค่าการนำเข้าของประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก

ภาพที่ 8 แสดงมูลค่าการค้าโลกของอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ในช่วง ค.ศ. 2020-2025 ที่มูลค่าขยับจาก 111.89 พันล้าน USD ในปี 2020 มาเป็น 173.86 พันล้าน USD ในปี 2025 โดยสัดส่วนมูลค่าของยางล้อรถยนต์นั่งอยู่ร้อยละ 64.36 ส่วนยางล้อรถบรรทุกและรถโดยสารอยู่ที่ร้อยละ 35.64 ในช่วงปีนี้มีอัตราการเติบโตเฉลี่ยต่อปี (CAGR) อยู่ที่ร้อยละ 8.59 ซึ่งเมื่อจำแนกตามประเภทรถพบว่ายางล้อรถยนต์นั่ง (Passenger Cars) มีอัตราการเติบโตเฉลี่ยต่อปี (CAGR) อยู่ที่ร้อยละ 8.51 ส่วนยางล้อรถบรรทุกและรถโดยสาร (Trucks & Buses) มีอัตราการเติบโตเฉลี่ยต่อปี (CAGR) อยู่ที่ร้อยละ 8.74 นั่นหมายความว่าการเติบโตของตลาดยางรถยนต์ทั้งสองประเภทมีความสอดคล้องกันไป

ภาพที่ 8 มูลค่าการค้าของอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์โลกจำแนกตามประเภทรถยนต์ ค.ศ. 2020-2025



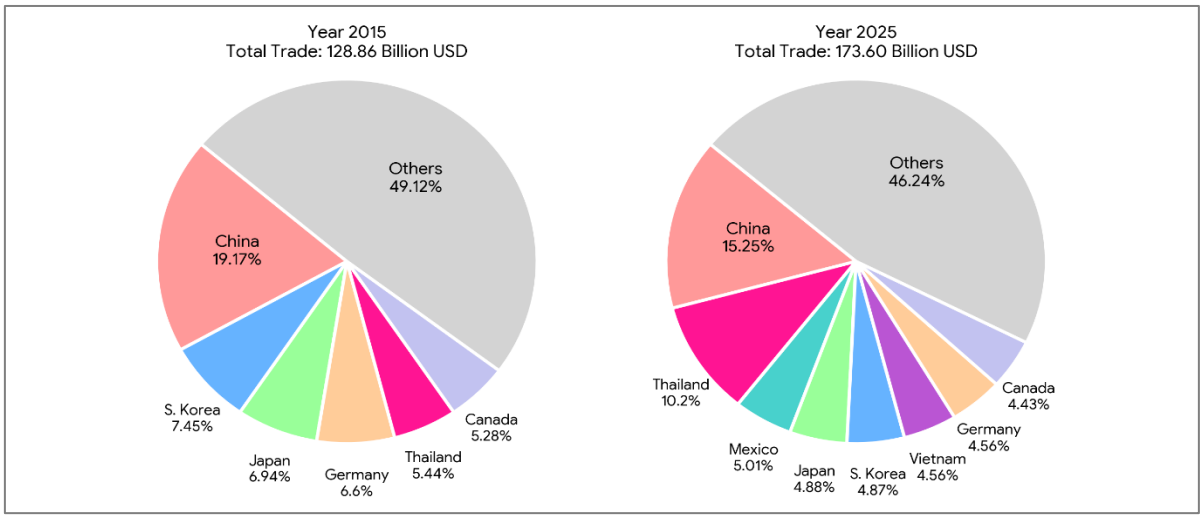
ที่มา: ข้อมูลสถิติจาก Global Trade Atlas

หมายเหตุ: ประมวลผลข้อมูลภายใต้ H.S.Code 4011.10 และ H.S.Code 4011.20

ประเทศผู้ส่งออกยางล้อรถยนต์รายสำคัญของโลก

มูลค่าการส่งออกยางล้อรถยนต์ของประเทศต่าง ๆ เทียบกับมูลค่ารวมทั้งโลก แสดงได้ดังภาพที่ 9 ซึ่งพบว่าประเทศจีนเป็นประเทศผู้ส่งออกเป็นอันดับ 1 ในปี 2015 และต่อเนื่องมาถึงปี 2025 ขณะที่ประเทศไทย ส่งออกเป็นอันดับ 5 ในปี 2015 และขยับเป็นอันดับ 2 ตั้งแต่ปี 2017 จนถึงปี 2025 สำหรับประเทศที่เกาะกลุ่มเป็นผู้ส่งออกยางล้อรถยนต์รายหลักของโลก ได้แก่ เกาหลีใต้ ญี่ปุ่น เยอรมนี แคนาดา เม็กซิโก ส่วนประเทศที่เริ่มส่งออกยางล้อรถยนต์มากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ เวียดนาม อินโดนีเซีย และกัมพูชา ซึ่งมาจากการลงทุนเข้ามาตั้งโรงงานผลิตของบริษัทจากต่างประเทศ

ภาพที่ 9 มูลค่าการส่งออกยางล้อรถยนต์ในตลาดโลก ค.ศ. 2015 และ 2025



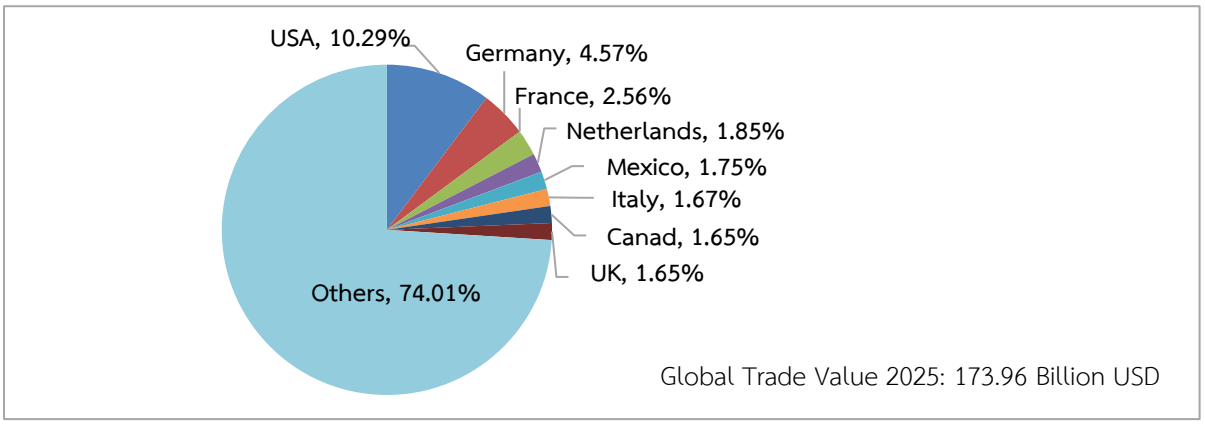
ที่มา: ข้อมูลสถิติจาก Global Trade Atlas

หมายเหตุ: ประมวลผลข้อมูลภายใต้ H.S.Code 4011.10 และ H.S.Code 4011.20 โดยใช้ข้อมูลการนำเข้าของโลก

ประเทศผู้นำเข้ายางล้อรถยนต์รายสำคัญของโลก

มูลค่าการนำเข้ายางล้อรถยนต์ของประเทศต่าง ๆ เทียบกับมูลค่ารวมของทั้งโลกแสดงดังภาพที่ 10 ซึ่งพบว่าประเทศสหรัฐเป็นประเทศนำเข้าเป็นอันดับ 1 ในปี 2025 และกลุ่มประเทศอเมริกาเหนือด้วยกันคือ เม็กซิโกและแคนาดาเป็นประเทศนำเข้าอันดับ 5 และ 7 ขณะที่กลุ่มประเทศยุโรปได้แก่ เยอรมนี ฝรั่งเศส เนเธอแลนด์ อิตาลี และสหราชอาณาจักร รั้งประเทศผู้นำเข้าอันดับ 2, 3, 4 และ 8 ตามลำดับ อาจกล่าวได้ว่าในภาพรวมของอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ของโลก แหล่งส่งออกหลักเป็นฝั่งตะวันออก (โดยเฉพาะเอเชีย) ส่วนแหล่งนำเข้าหลักเป็นฝั่งตะวันตก (อเมริกาเหนือและยุโรป) ซึ่งสาเหตุสำคัญคงเป็นเรื่องของการลงทุนข้ามชาติของบริษัทตะวันตกเพื่อหาแหล่งต้นทุนที่มีค่าใช้จ่ายต่ำกว่า ข้อมูลส่วนแบ่งตลาดนำเข้ายางล้อรถยนต์ในตลาดโลกในปี 2025 จำแนกตามประเทศแสดงดังภาพที่ 10

ภาพที่ 10 ส่วนแบ่งตลาดนำเข้ายางล้อรถยนต์ในตลาดโลกจำแนกตามประเทศ ค.ศ. 2025



ที่มา: ข้อมูลสถิติจาก Global Trade Atlas

หมายเหตุ: ประมวลผลข้อมูลภายใต้ H.S.Code 4011.10 และ H.S.Code 4011.20 โดยใช้ข้อมูล World Export

3) บริษัทผู้ผลิตยางล้อรถยนต์รายสำคัญของโลก

บริษัทชั้นนำในที่มีบทบาทสำคัญในอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์กระจายไปในหลายสัญชาติ ส่วนใหญ่ในแต่ละสัญชาติมีจำนวนบริษัทเพียงไม่กี่รายที่เป็นผู้ผลิตระดับโลก การก่อตั้งบริษัทผลิตยางรถยนต์ดังกล่าวเริ่มต้นช่วงปลายศตวรรษที่ 19 ซึ่งเป็นยุคบุกเบิกของอุตสาหกรรมยานยนต์ รายชื่อบริษัทผู้ผลิตยางล้อรถยนต์รายสำคัญมีดังนี้

- *Continental (เยอรมนี)* ก่อตั้งขึ้นในปี 1871 เริ่มต้นจากการผลิตยางนิ่มและผ้ายาง ก่อนจะขยายสู่ยางรถยนต์
- *Pirelli* (อิตาลี) ก่อตั้งขึ้นในปี 1872 จัดเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านยางสำหรับรถสมรรถนะสูงและยางที่ใช้ในการแข่งขัน
- *Dunlop (อังกฤษ)* ก่อตั้งขึ้นในปี 1888 ผู้ผลิตยางรถยนต์ชนิดเติมลมรายแรกของโลก
- *Michelin (ฝรั่งเศส)* ก่อตั้งในปี 1889 ผู้บุกเบิกยางแบบถอดเปลี่ยนได้ และยางเรเดียล
- *Goodyear (สหรัฐอเมริกา)* ก่อตั้งขึ้นในปี 1898 ตามชื่อ Charles Goodyear ผู้ค้นพบกระบวนการวัลคาไนเซชัน
- *Yokohama (ญี่ปุ่น)* ก่อตั้งในปี 1917 จากการร่วมทุนของบริษัท Cable Manufacturing และ BFGoodrich
- *Bridgestone (ญี่ปุ่น)* ก่อตั้งในปี 1931 ปัจจุบันเป็นหนึ่งในผู้ผลิตยางรถยนต์ที่ใหญ่ที่สุดในโลก
- *Hankook (เกาหลีใต้)* ก่อตั้งในปี 1941 บริษัทผลิตยางรถยนต์แห่งแรกของเกาหลีใต้
- *Nexen (เกาหลีใต้)* ก่อตั้งในปี 1942 เดิมชื่อ Heung-A Tire Company และเปลี่ยนชื่อในปี 2000
- *Maxxis (ไต้หวัน)* ก่อตั้งในปี 1967 ภายใต้ชื่อบริษัท Cheng Shin Rubber Industry

กลุ่มบริษัทยางล้อรถยนต์ระดับ “Top Tier” ยังคงครองส่วนแบ่งตลาดส่วนใหญ่โดยแบรนด์ชั้นนำ ที่วัดจากรายได้และมูลค่าแบรนด์ ประกอบด้วย

- Michelin (ฝรั่งเศส) ครองอันดับ 1 ในด้านรายได้ติดต่อกันหลายปี และโดดเด่นด้วยนวัตกรรมยางประหยัดพลังงาน
- Bridgestone (ญี่ปุ่น) คู่แข่งอันดับ 1 ที่มีมูลค่าแบรนด์ใกล้เคียงกับ Michelin มากที่สุด และเป็นแบรนด์ที่มียอดขายสูงสุดในหลายประเทศรวมถึงไทย
- Goodyear (สหรัฐฯ) ยังคงเป็นหนึ่งในผู้นำสามอันดับแรกของโลก
- Continental (เยอรมนี) กำลังปรับโครงสร้างธุรกิจมุ่งสู่การเป็นผู้ผลิตยางแบบเต็มตัว โดยแยกส่วนธุรกิจชิ้นส่วนอื่น ๆ ออกไป

สำหรับยางล้อรถยนต์สัญชาติจีนมีการเติบโตอย่างรวดเร็วในระดับสากล โดยหลายแบรนด์ติดอันดับผู้ผลิตยางชั้นนำของโลก แบรนด์ที่สำคัญได้แก่

- *Sailun Tire (ไซลุน)* ก่อตั้งในปี 2002 เป็นบริษัทที่เน้นเทคโนโลยีและการวิจัยพัฒนา มีฐานการผลิตในจีนและเวียดนาม เจ้าของแบรนด์ Westlake, Goodride และ Chaoyang เป็นผู้ผลิตยาง

ล้อรถยนต์ อันดับ 1 ของจีน และเป็นผู้ผลิตรายแรกของจีนที่นำเทคโนโลยีการผลิตแบบอัจฉริยะมาใช้ คือเทคโนโลยี Ecopoint ที่ช่วยลดแรงต้านการหมุนและเพิ่มความทนทาน

- *Linglong Tire (หลิงหลง)* ก่อตั้งในปี 1975 เป็นหนึ่งในผู้ผลิตยางรายใหญ่ของจีน ที่มีฐานการผลิตขนาดใหญ่ในประเทศไทยเพื่อส่งออกไปยังตลาดโลก มุ่งเน้นที่การผลิตยางมาตรฐานเพื่อใช้ติดรถใหม่ให้กับแบรนด์รถยนต์ชั้นนำหลายราย
- *Zhongce Rubber Group (ZC Rubber)* ก่อตั้งในปี 1958 (เดิมชื่อ Hangzhou Rubber Factory) เป็นบริษัทแม่ของแบรนด์ยางล้อรถยนต์ Westlake, Goodride และ Chaoyang มักติดอันดับ 1 ใน 10 ผู้ผลิตยางที่ใหญ่ที่สุดในโลกในด้านรายได้ และมีเครือข่ายจำหน่ายครอบคลุมทั่วโลก
- Triangle Tyre (ไตรแองเกิล) ก่อตั้งในปี 1976 เป็นผู้บุกเบิกการวิจัยและพัฒนายางในจีน โดยเป็นหนึ่งในผู้ผลิตยางรายใหญ่ที่เน้นทั้งยางรถยนต์นั่งและยางรถบรรทุก/ก่อสร้างขนาดใหญ่ ได้รับการยอมรับในด้านความคุ้มค่าและเทคโนโลยีการผลิตที่ทันสมัย
- *Prinx Chengshan (พริ้นซ์ เฉิงซาน)* ก่อตั้งในปี 1976 จากโรงงานยางเฉิงซาน เป็นเจ้าของแบรนด์ยาง Fortune และ Prinx ซึ่งมีการร่วมทุนกับบริษัทต่างชาติในช่วงเริ่มต้นเพื่อพัฒนาเทคโนโลยี มีฐานการผลิตที่ทันสมัยในไทยและเน้นตลาดยางที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
- Sentury Tire (เซ็นจูรี่) ก่อตั้งในปี 2009 เป็นเจ้าของแบรนด์ Landsail และ Delinte โดดเด่นในเรื่องการผลิตยางมาตรฐานสูงรวมถึงยางสำหรับเครื่องบิน

จากการจัดอันดับผู้ผลิตยางรถยนต์ชั้นนำ 25 อันดับแรกของโลกปี 2025 โดย Global Tire Report (พิจารณาจากรายได้และปริมาณการผลิต) ผลปรากฏว่ายักษ์ใหญ่ระดับโลก ได้แก่ Michelin, Bridgestone, Goodyear และ Continental รักษาตำแหน่งผู้นำในตลาดยางล้อไว้อย่างมั่นคง แสดงข้อมูลในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 รายชื่อบริษัทยางรถยนต์ชั้นนำ 25 อันดับแรกของโลก

อันดับ	ผู้ผลิต	สัญชาติ	จุดแข็งและลักษณะเด่น
1	Michelin	ฝรั่งเศส	ผู้นำด้านนวัตกรรม ความยั่งยืน และยางเกรดพรีเมียม
2	Bridgestone	ญี่ปุ่น	มีเครือข่ายยางล้อเพื่อติดรถยนต์ใหม่ที่แข็งแกร่ง และใช้เทคโนโลยี Run-Flat
3	Goodyear	สหรัฐอเมริกา	มีชื่อเสียงในด้านมอเตอร์สปอร์ตและยางสำหรับรถพาณิชย์
4	Continental	เยอรมนี	เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมความปลอดภัยและยางอัจฉริยะ
5	Pirelli	อิตาลี	เน้นตลาดยางสมรรถนะสูง (UHP) และรถหรู
6	Sumitomo Rubber	ญี่ปุ่น	ผู้ถือสิทธิ์แบรนด์ Dunlop และ Falken ในหลายภูมิภาค
7	Hankook Tire	เกาหลีใต้	เติบโตอย่างรวดเร็วในกลุ่มยางรถยนต์ไฟฟ้า (EV)
8	Yokohama Rubber	ญี่ปุ่น	โดดเด่นในกลุ่มยาง Off-road และยางสมรรถนะสูง
9	ZC Rubber	จีน	ผู้ผลิตรายใหญ่ที่สุดของจีน (แบรนด์ Westlake และ Goodride)
10	Sailun Group	จีน	ผู้ผลิตที่เติบโตเร็วที่สุดด้วยเทคโนโลยี EcoPoint3
11	Toyo Tires	ญี่ปุ่น	แข็งแกร่งในตลาด SUV และรถ 4x4
12	Maxxis (Cheng Shin)	ไต้หวัน	ผู้นำระดับโลกในยางรถสองล้อและรถ ATV
13	Kumho Tire	เกาหลีใต้	เน้นความคุ้มค่าและขยายฐานการผลิตในต่างประเทศ
14	Apollo Tyres	อินเดีย	ขยายตัวอย่างมากในตลาดยุโรปและแอฟริกา
15	MRF Tyres	อินเดีย	ผู้นำตลาดในอินเดีย โดดเด่นเรื่องความทนทาน
16	Giti Tire	สิงคโปร์	มีความร่วมมือกับค่ายรถยนต์ระดับโลกมากมาย
17	Linglong Tire	จีน	เน้นการส่งออกและโรงงานอัจฉริยะในต่างประเทศ
18	Nexen Tire	เกาหลีใต้	เน้นการออกแบบและงานวิจัยในยุโรป
19	JK Tyre	อินเดีย	ผู้นำตลาดยางรถบรรทุกและรถบัสในอินเดีย
20	PrinxChengshan	จีน	เน้นการลงทุนในเทคโนโลยีการผลิต
21	Triangle Tyre	จีน	เชี่ยวชาญยาง OTR (ยางนอกถนน) และยางอุตสาหกรรม
22	Double Coin	จีน	มีชื่อเสียงในยางรถบรรทุกหนักและยางอุตสาหกรรม
23	CEAT	อินเดีย	แบรนด์ที่เน้นความคุ้มค่าและสมรรถนะในตลาดเอเชีย
24	Guizhou Tyre	จีน	เน้นยาง OTR และยางพิเศษสำหรับกองทัพ
25	Titan Tyre	สหรัฐอเมริกา	เน้นที่ภาคเกษตรกรรมและการบรรทุกน้ำหนักมาก

ที่มา: https://trojanlimited.com/top-25-tyre-manufactures-in-the-world-2025-production-volumes-capacity-revenue-straregic-insights/

รายงาน Global Tire Report (2025) โดย Tire Business และ Rubber News ระบุว่าจีนยังคงเป็นมหาอำนาจในอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ บริษัทยางล้อรถยนต์สัญชาติจีนติดอันดับ Top75 ของโลกถึง 35 แห่งซึ่งมากกว่าประเทศอื่น โดยบริษัทจีนครองพื้นที่ใน 10 อันดับแรกของโลก ได้แก่ อันดับ 9 บริษัท ZC Rubber (Zhongce) มียอดขายอยู่ที่ 5.2 พันล้าน USD โดยมีอัตราการเติบโตจากปีก่อนหน้าร้อยละ 9 และอันดับ 10 คือ Sailun Group มียอดขายอยู่ที่ 4.4 พันล้าน USD โดยมีอัตราการเติบโตจากปีก่อนหน้าถึงร้อย

ละ 21 ซึ่งจัดว่าเติบโตโดดเด่นที่สุดในกลุ่มผู้นำ และติดอันดับอันดับ Top10 แบรนด์ยางที่มีมูลค่าสูงสุดของโลกเป็นครั้งแรก

ข้อมูลสำคัญที่ปรากฏในรายงาน Brand Finance Tyres 25 (2025) มีดังนี้

- *แบรนด์มูลค่าสูงสุด (Most Valuable) ได้แก่* มิชลิน (ฝรั่งเศส) ยังคงรักษาสถานะผู้นำอันดับ 1 ไว้ได้ มูลค่าเพิ่มขึ้นร้อยละ 11 จากปี 2024 เป็น 8.8 พันล้านดอลลาร์ โดยมีแนวโน้มเน้นนวัตกรรมรถยนต์ไฟฟ้าและความยั่งยืน

- *แบรนด์ที่เติบโตเร็วที่สุด (Fastest Growing)* ได้แก่ Nokian Tyres (ฟินแลนด์) ที่เติบโตขึ้นร้อยละ 31 และมีมูลค่าตลาด 343 ล้านดอลลาร์ USD

- *การเปลี่ยนแปลงใน 10 อันดับสูงสุด* คือ Sailun (จีน) ขึ้นมาอยู่ใน 10 อันดับแรกเป็นครั้งแรก แซง Toyo Tires (ญี่ปุ่น)

- *แบรนด์ที่เติบโตสูงสุดใน Top10* คือ Yokohama Tire ที่เติบโตขึ้นถึงร้อยละ 23

- *แนวโน้มตลาด* แบรนด์ที่เน้นนวัตกรรมยางสำหรับรถยนต์ไฟฟ้าและความยั่งยืนจะมีมูลค่าแบรนด์เติบโตอย่างโดดเด่น

- *ภาพรวมระดับประเทศ* ญี่ปุ่นยังคงรักษาตำแหน่งผู้นำในด้านส่วนแบ่งตลาดของ 25 อันดับแรกคิดเป็นร้อยละ 29 ของมูลค่ารวม ในขณะที่อุตสาหกรรมยางล้อในอินเดียเติบโตได้อย่างแข็งแกร่งโดยมี MRF เป็นแบรนด์ที่มีมูลค่าและเติบโตเร็วที่สุดในประเทศ

3.2 ภาพรวมอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าโลก

1) มูลค่าตลาดโลกและมูลค่าการส่งออกในตลาดโลกของยางล้อรถยนต์ไฟฟ้า

มูลค่าตลาดโลก

ด้วยการเติบโตอย่างมากของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า ทำให้ความต้องการใช้ยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าเพิ่มขึ้นอย่างมากเช่นกัน โดยคาดว่าอัตราการเติบโตจะสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องทั้งจากการเติบโตของตลาดรถยนต์ไฟฟ้า (ยอดขายรถยนต์ไฟฟ้าในปี 2024 มากกว่า 17 ล้านคัน คาดว่าจะเป็น 23.7 ล้านคันในปี 2025) และการใช้ทดแทนยางรถไฟฟ้าเดิม

ข้อมูลมูลค่าตลาดโลกของยางล้อรถยนต์ไฟฟ้ามีความแตกต่างกันไปตามแหล่งวิจัย เช่น

- *Mordor Intelligence* ประมาณมูลค่าตลาดยางล้อรถยนต์ไฟฟ้า ปี 2025 ว่าอยู่ที่ 10.95 พันล้านดอลลาร์สหรัฐฯ และคาดการณ์ว่าจะเติบโตเป็น 21.66 พันล้านดอลลาร์สหรัฐในปี 2030 โดยอัตราการเติบโตเฉลี่ยต่อปี (CAGR) อยู่ที่ 14.62%

- *HTF Market Intelligence (HTF MI)* ประมาณมูลค่าตลาดยางล้อรถยนต์ไฟฟ้า ปี 2019 ว่าอยู่ที่ 10 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ และคาดการณ์ว่าจะเติบโตเป็น 20 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ ในปี 2030 โดยอัตราการเติบโตเฉลี่ยต่อปี (CAGR) อยู่ที่ 10%

- *MarketsandMarkets (MnM)* ประมาณมูลค่าตลาดยางล้อรถยนต์ไฟฟ้า ปี 2025 ว่าอยู่ที่ 11.21 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ และคาดการณ์ว่าจะเติบโตเป็น 27.36 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ ในปี 2032 โดยอัตราการเติบโตเฉลี่ยต่อปี (CAGR) อยู่ที่ 13.6%

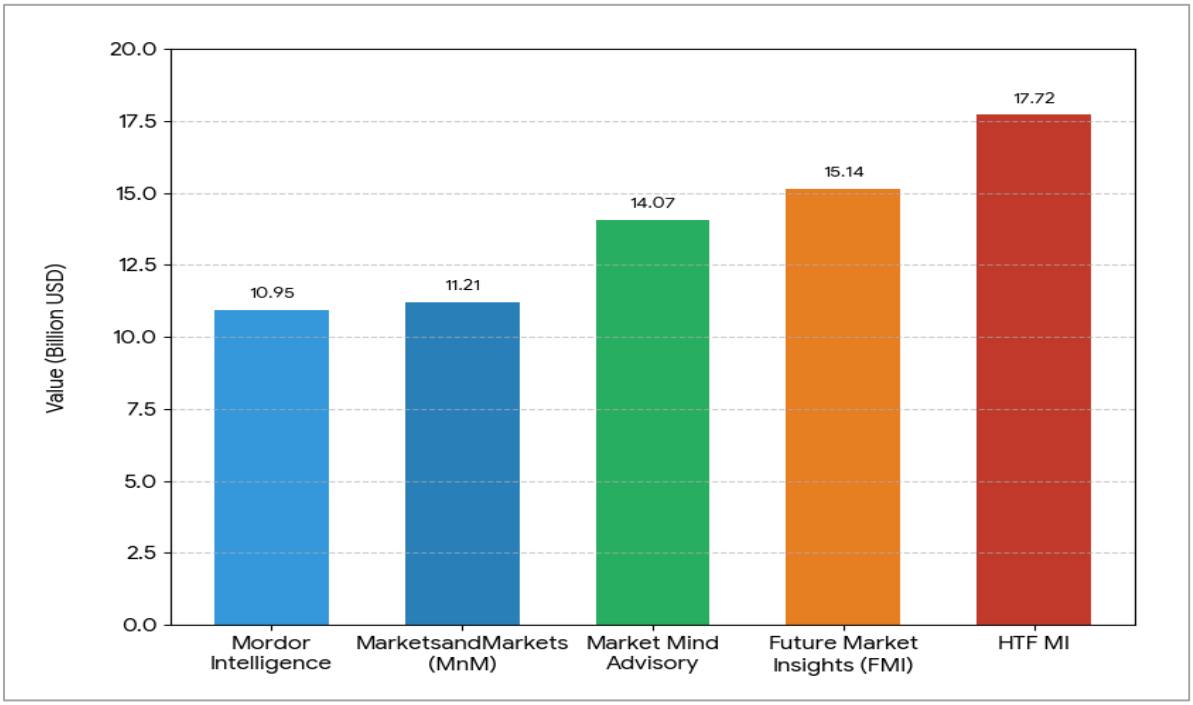
- *Market mind advisory* ประมาณมูลค่าตลาดยางล้อรถยนต์ไฟฟ้า ปี 2024 ว่าอยู่ที่ 12.5 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ และคาดการณ์ว่าจะเติบโตเป็น 38.2 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ ในปี 2034 โดยอัตราการเติบโตเฉลี่ยต่อปี (CAGR) อยู่ที่ 12.59%

- *Future Market Insights (FMI)* ประมาณมูลค่าตลาดยางล้อรถยนต์ไฟฟ้า ปี 2025 ว่าอยู่ที่ 15.14 พันล้านดอลลาร์สหรัฐฯ และคาดการณ์ว่าจะเติบโตเป็น 157.58 พันล้านดอลลาร์สหรัฐในปี 2035 โดยอัตราเติบโตเฉลี่ยต่อปี (CAGR) อยู่ที่ 26.4%

เห็นชัดว่าตลาดยางล้อรถยนต์ไฟฟ้า (EV) ทั่วโลก กำลังเข้าสู่ช่วงของการเติบโตอย่างก้าวกระโดด โดยมีปัจจัยขับเคลื่อนหลักจากการที่รถยนต์ไฟฟ้าต้องการยางล้อที่มีคุณสมบัติเฉพาะตัว

เมื่อพิจารณาจากแหล่งวิจัยที่นำเสนอเฉพาะการประมาณมูลค่าตลาดยางล้อ EV ในปี ค.ศ. 2025 ไม่มีความแตกต่างกันมากเกินไปนัก แสดงได้ดังภาพที่ 11

ภาพที่ 11 มูลค่าตลาดยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าโลก ค.ศ. 2025 โดยแหล่งวิจัยต่าง ๆ

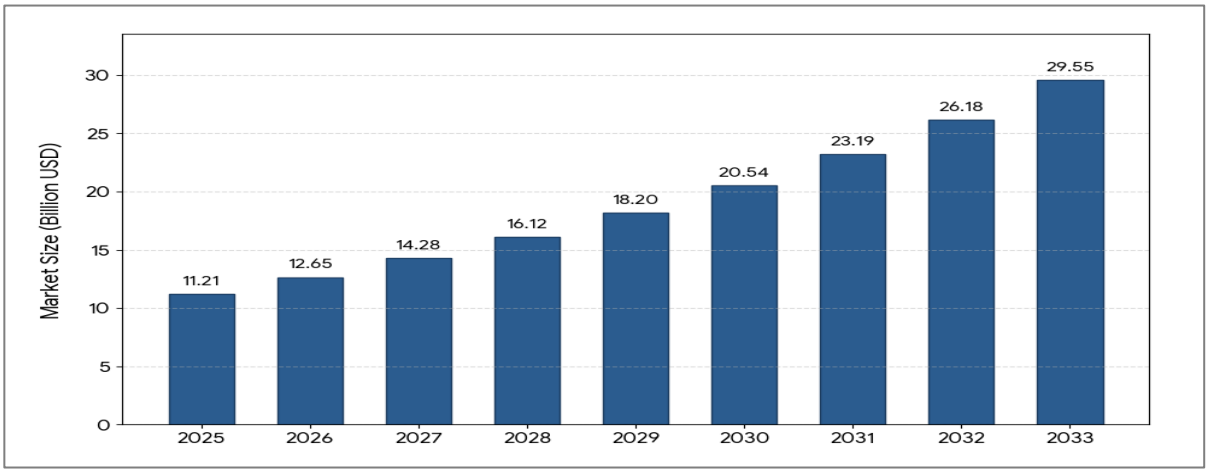


ที่มา: Mordor Intelligence, 2026., Markets and Markets. 2026., Market Mind Advisory,2026., Future Market Insides, 2026., HTF Market Intelligence, 2026.

Market Report Analytics ได้พยากรณ์ขนาดตลาดยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าโลก ปี 2026-2033 แสดงดังภาพที่ 12 โดยเริ่มจากปี 2025 ที่มีขนาดตลาดเท่ากันกับที่ Markets and markets ระบุไว้ คืออยู่ที่ 11.21 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ และมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยต่อปี (CAGR) ที่ 12.88% เป็นเพราะแรงผลักดันหลักจาก

การใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นทั่วโลกประกอบกับรัฐบาลใช้มาตรการจูงใจ การตระหนักด้านสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้น รวมถึงความก้าวหน้าในเทคโนโลยีแบตเตอรี่ที่ช่วยเพิ่มระยะทางและประสิทธิภาพ ผู้ผลิตรถยนต์ไฟฟ้าต่างก็ให้ความสำคัญกับการเพิ่มประสิทธิภาพรถยนต์และพลวัตการขับขี่ จึงมีแนวโน้มความต้องการยางรถยนต์ไฟฟ้าเฉพาะทางที่ออกแบบมาเพื่อลดแรงต้านการหมุน ลดเสียงรบกวน และเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการแรงบิด โดยตลาดนี้ครอบคลุมทั้งส่วนของยางล้อเพื่อติดรถยนต์ใหม่ และส่วนของตลาดทดแทน/ตลาดอะไหล่ ความนิยมเทคโนโลยียางเรเดียลเพิ่มขึ้นเนื่องจากมีคุณลักษณะด้านประสิทธิภาพที่เหนือกว่ายางไบแอส ซึ่งมีความเหมาะสมกับความต้องการเฉพาะของระบบขับเคลื่อนไฟฟ้า ผู้ผลิตหลัก เช่น Michelin, Bridgestone, Continental และ Goodyear ทำการลงทุนอย่างหนักในการวิจัยและพัฒนาเพื่อรองรับการพัฒนาของตลาด สภาพการแข่งขันในตลาดเน้นการมีวัตกรรมที่มุ่งพัฒนาผลิตภัณฑ์ยางล้อรถยนต์ที่ตอบสนองความต้องการเฉพาะของรถยนต์ไฟฟ้าแต่ต้นทุนและราคาของยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าค่อนข้างสูง ผู้ผลิตจึงมีความจำเป็นในการให้ความรู้แก่ผู้บริโภคอย่างกว้างขวางเกี่ยวกับประโยชน์ของยางรถยนต์ไฟฟ้า

ภาพที่ 12 การคาดการณ์มูลค่าตลาดยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าโลก ค.ศ. 2025-2033



ที่มา: ข้อมูลจาก Market Report Analytics, 2026.

อัตราการขยายตัวในความต้องการยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าทั่วโลกที่สูงตามที่แหล่งวิจัยต่าง ๆ คาดการณ์บ่งชี้ได้ถึงความต้องการที่เพิ่มขึ้นในระยะกลางสำหรับยางรถยนต์ไฟฟ้า ซึ่งผู้ผลิตจะได้รับประโยชน์จากการประหยัดต่อขนาดการผลิตและได้ผลกำไรเพิ่มขึ้น เนื่องจากคำสั่งซื้อระดับโรงงานของผู้ผลิตรถยนต์ในตลาดเพื่อยางล้อรถยนต์ใหม่ มุ่งไปยังการออกแบบยางรถยนต์ที่รับน้ำหนักได้สูงและมีแรงต้านต่ำซึ่งมีมูลค่าเพิ่มสูงกว่ายางทั่วไป

มูลค่าการส่งออกในตลาดโลก

ด้วยการคาดการณ์จำนวนรถยนต์ไฟฟ้าในโลกในช่วง ค.ศ. 2015-2025 มีข้อมูลประมาณการว่าในปี 2015 มูลค่าการส่งออกยางล้อสำหรับรถยนต์ไฟฟ้า (EV) ของโลกยังมีสัดส่วนที่น้อยมากหรือต่ำกว่าร้อยละ 1 ของมูลค่าการส่งออกยางล้อรถยนต์ทั้งหมดเนื่องจากตลาดรถยนต์ไฟฟ้าขณะนั้นยังอยู่ในช่วงเริ่มต้น ยอดขายทั่วโลกยังมีจำนวนน้อยและตลาดยางล้อสำหรับรถยนต์ไฟฟ้าเพิ่งเริ่มก่อตั้ง จากข้อมูลโดยแหล่งวิจัยต่าง ๆ ที่

นำเสนอมาสรุปได้ว่าในปี 2025 ขนาดตลาดหรือขนาดอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าของโลกมีมูลค่าประมาณ 11-18 พันล้าน USD โดยใช้ข้อมูลมูลค่าเฉลี่ยจากแหล่งวิจัย 6 แห่ง[14] ได้มูลค่าประมาณ 13 พันล้าน USD ซึ่งเทียบค่ากับมูลค่าตลาดยางรถยนต์ทั่วโลกที่แหล่งวิจัย 3 แห่ง[15] ประมาณไว้ที่ 204-256 พันล้าน USD บาท หากใช้ค่าเฉลี่ยที่ 230 พันล้าน USD ก็จะทำให้สามารถประมาณมูลค่ายางล้อรถยนต์ไฟฟ้าได้ว่าจะมีสัดส่วนในมูลค่าอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์รวมอยู่ที่ร้อยละ 5.65

การหามูลค่าการส่งออกยางล้อรถยนต์ไฟฟ้า ในที่นี้อนุมานจากการเทียบค่าระหว่างมูลค่าการส่งออกยางล้อทั้งโลก (173.86 พันล้าน USD) กับมูลค่าอุตสาหกรรมยางล้อโลก (230 พันล้าน USD) พบว่ามีสัดส่วนอยู่ที่ร้อยละ 75.6 ซึ่งสัดส่วนการส่งออก (Export Share) นี้สอดคล้องกับธรรมชาติของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน ที่มุ่งเน้นผลิตภายในฐานการผลิตหลักเพื่อการส่งออกไปทั่วโลกมากกว่าการบริโภคภายในประเทศเพียงอย่างเดียว ทำให้ประมาณมูลค่าการส่งออกยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าในตลาดโลกว่าอยู่ที่ราว 9.8 พันล้าน USD ในปี 2025 รายละเอียดของมูลค่าต่าง ๆ แสดงดังตารางที่ 8 และภาพที่ 13

ตารางที่ 8 การประมาณมูลค่าอุตสาหกรรมและมูลค่าการส่งออกยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าของโลก ค.ศ. 2025

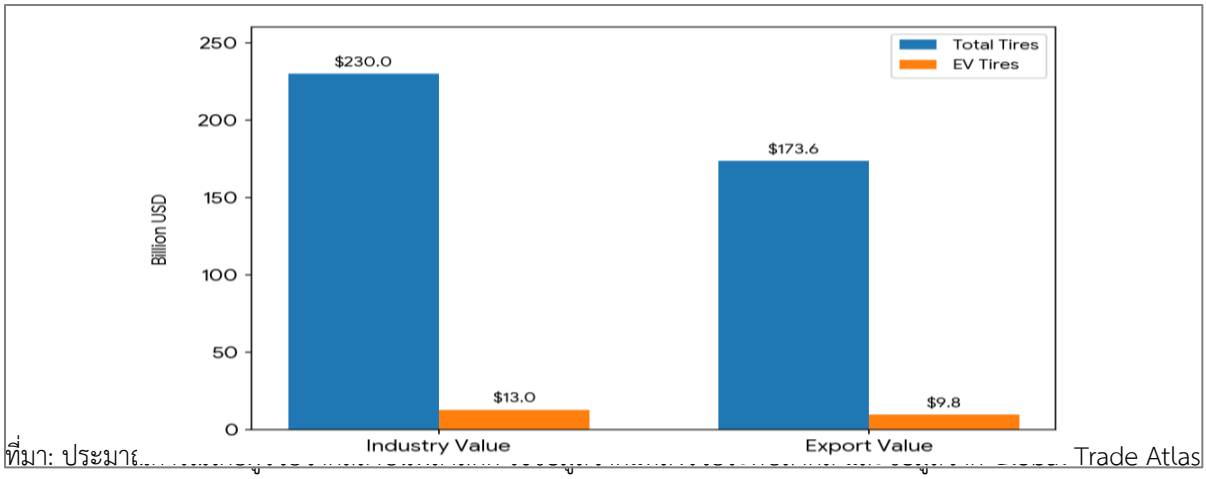
รายการ	มูลค่าโดยประมาณ	แหล่งข้อมูล
มูลค่าอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์โลก	230 พันล้าน USD	ค่าเฉลี่ยมูลค่าตลาดยางล้อรถยนต์โดยแหล่งวิจัยระดับสากล (3 แหล่ง)
มูลค่าการส่งออกยางล้อทั้งโลก	173.6 พันล้าน USD (ร้อยละ 75.6 ของมูลค่าอุตสาหกรรมฯ)	มูลค่าการส่งออกรวมของโลก พิกัดศุลกากร: 4011.10 4011.20 จากสถิติ Global Atlas
มูลค่าอุตสาหกรรมของยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าทั้งโลก	13 พันล้าน USD	ค่าเฉลี่ยมูลค่าตลาดยางล้อรถยนต์โดยแหล่งวิจัยระดับสากล (6 แหล่ง)
มูลค่าการส่งออกยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าโลก	9.8 พันล้าน USD	คำนวณโดยอนุมานจากสัดส่วนการส่งออกกับการใช้ในประเทศ
สัดส่วนมูลค่าของยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าในอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์โลก	ร้อยละ 5.65	คำนวณจากมูลค่าอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์โลกและมูลค่าอุตสาหกรรมของยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าทั้งโลก

ที่มา: ประมาณการณ์โดยผู้วิจัยจากสถาบันพลาสติก ใช้ข้อมูลจากแหล่งวิจัยระดับสากล และข้อมูลจาก Global Trade Atlas

[14] แหล่งวิจัย 6 แห่ง ได้แก่ Mordor Intelligence, Markets and Markets, Market Mind Advisory, Future Market Insides, HTF Market Intelligence, Market Report Analytics.

[15] แหล่งวิจัย 3 แห่ง ได้แก่ Research and Markets, Business Research Insights, Future Market Insight.

ภาพที่ 13 ประมาณการณ์มูลค่าอุตสาหกรรมและมูลค่าการส่งออกยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าของโลก ค.ศ. 2025



ที่มา: ประมาณ... Trade Atlas

2) ข้อมูลตลาดยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าโลก

หากพิจารณาตลาดยางล้อรถยนต์โลกโดยจัดจำแนกตามด้านต่าง ๆ เพื่อให้เห็นว่าตลาดมีแนวโน้มความต้องการยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าอย่างไร มีประเด็นที่ศึกษาโดยบริษัทวิจัยต่าง ๆ ประเมินได้ดังนี้

ยางเรเดียลและยางคอมโพสิตเป็นเทคโนยีนำการขยายตัวของตลาดยางล้อรถยนต์ไฟฟ้า ในปัจจุบันยางเรเดียลครองส่วนแบ่งตลาดมากที่สุดในกลุ่มยางรถยนต์ไฟฟ้า เนื่องจากมีประสิทธิภาพการประหยัดน้ำมันที่ดีกว่า แรงต้านการหมุนต่ำกว่า และความทนทานที่ดีกว่า โดยทั่วไปยางเรเดียลให้การยึดเกาะที่ดีกว่า อายุการใช้งานของดอกยางยาวนานกว่า และสร้างความร้อนน้อยกว่า ทำให้เหมาะสำหรับรถยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ (BEV) และรถยนต์ไฟฟ้าไฮบริด (HEV)

องค์ประกอบสำคัญของรถยนต์นั่งส่วนบุคคลและรถยนต์ไฟฟ้าเพื่อการพาณิชย์ขนาดเล็ก ภายใต้การเคลื่อนตัวสู่การคมนาคมที่ยั่งยืน รวมถึงความต้องการยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูง ทำให้มีการพัฒนาออกแบบดอกยางที่ลดเสียงรบกวน นำสารประกอบซิลิกาขั้นสูงมาใช้ และใช้เทคโนโลยีการปิดผนึกตัวเอง ส่งผลต่อความนิยมใช้ยางเรเดียลมากขึ้น ในขณะที่ยางคอมโพสิต[16] ซึ่งเป็นยางกลุ่มที่ได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นสำหรับกลุ่มยางรถยนต์ไฟฟ้ามาจากการที่โครงสร้างเบา อากาศพลศาสตร์ที่เหนือกว่า และส่วนประกอบของวัสดุที่เป็นเอกลักษณ์ การผลิตจากพอลิเมอร์เสริมแรง คาร์บอนไฟเบอร์ และวัตถุดิบที่ยั่งยืน ส่งผลให้มีประสิทธิภาพการใช้พลังงานสูง ลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ และทนทานมากขึ้น ผู้ผลิตรถยนต์ไฟฟ้าเริ่มนำยางคอมโพสิตมาใช้กันอย่างแพร่หลายเพื่อลดน้ำหนักรถ ซึ่งส่งผลให้แบตเตอรี่มีประสิทธิภาพมากขึ้นและระยะทางการขับขี่ที่ยาวนานขึ้น นอกจากนี้ความต้องการยางคอมโพสิตรุ่นใหม่ในตลาดยังได้รับแรงผลักดันจาก

[16] ยางคอมโพสิต (Rubber Composite) คือวัสดุที่เกิดจากการผสมยางธรรมชาติหรือยางสังเคราะห์เข้ากับวัสดุเสริมแรงอื่น ๆ (เช่น เส้นใยธรรมชาติ ผงคาร์บอน หรือสารนาโน) เพื่อเพิ่มความแข็งแรงและการสึกหรอ ดอกยางคอมโพสิตเพิ่มการยึดเกาะ (เพิ่มความต้านทานแรงดึงและการฉีกขาด) ทนทานต่อการสึกหรอ (ยืดอายุการใช้งานให้นานขึ้น) และปรับปรุงสมบัติทางกลให้ดีกว่ายางเดี่ยว ซึ่งการเติมวัสดุอื่นช่วยลดปริมาณการใช้ยางจริงจึงช่วยลดต้นทุน

ความก้าวหน้าในโครงสร้างยางที่พิมพ์ด้วยเทคโนโลยี 3 มิติ เทคโนโลยียางไร้ลม และสารประกอบอัจฉริยะที่ทนต่อการสึกหรอ (ยางคอมโพสิต ในบริบทนี้หมายถึงยางที่ทำจากวัสดุผสม)

ยางล้อรถยนต์ขนาด 15 นิ้ว-18 นิ้ว และมากกว่า 18 นิ้ว ตอบสนองความต้องการรถยนต์ไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น ปัจจุบันพบว่ายางล้อขนาด 15 นิ้ว-18 นิ้ว ครองส่วนแบ่งตลาดส่วนใหญ่ของยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าและใช้มากที่สุดสำหรับรถยนต์ไฟฟ้าโดยสารขนาดกลาง รถยนต์ SUV ไฟฟ้า และรถยนต์สมรรถนะสูง ยางล้อเหล่านี้ได้รับการออกแบบมาเพื่อเพิ่มการสัมผัสกับพื้นถนน เพิ่มเสถียรภาพในการเข้าโค้ง และปรับปรุงการถ่ายโอนพลังงานเพื่อช่วยให้รถยนต์ไฟฟ้าสมรรถนะสูง (เน้นความเร็วสูง) มีการควบคุมที่ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ ข้อกำหนดด้านแรงต้านการหมุนต่ำและรูปแบบดอกยางที่มีการยึดเกาะสูงเป็นพิเศษกระตุ้นให้เกิดนวัตกรรมในยางรถยนต์ไฟฟ้าสำหรับทุกฤดูกาล และยางประหยัดพลังงานที่ช่วยพัฒนาระยะทางการขับขี่และประสิทธิภาพการใช้พลังงานของรถยนต์

ยางล้อรถยนต์ขนาดมากกว่า 18 นิ้ว เริ่มเป็นที่นิยมมากขึ้นจากการแพร่หลายของรถยนต์ SUV ไฟฟ้าระดับพรีเมียม รถยนต์ไฟฟ้าสมรรถนะสูง และรถยนต์เพื่อการพาณิชย์ไฟฟ้า จึงมีการผลิตยางล้อรถยนต์ขนาดใหญ่ขึ้นเพื่อรองรับแรงบิดที่มากขึ้น รับน้ำหนักได้ดีขึ้น และให้การยึดเกาะที่ดีกว่า และด้วยความสนใจต่อรถยนต์ SUV ไฟฟ้าและรถกระบะไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นเพื่อการใช้ขับขี่แบบ Off-Road ผู้ผลิตจึงสร้างยางที่มีผนังด้านข้างเสริมความแข็งแรง ใช้โฟมลดเสียงรบกวน และใช้ยางที่มีส่วนผสมให้ความทนทานเป็นพิเศษสำหรับยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าขนาดใหญ่ ผู้ผลิตหลายรายยังมีการสำรวจรูปแบบดอกยางตามหลักอากาศพลศาสตร์ เทคโนโลยีเติมลมยางอัตโนมัติ และระบบตรวจสอบแรงดันลมยางอัจฉริยะ เพื่อให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพและช่วยยืดอายุการใช้งานของยางรถยนต์ไฟฟ้าให้ยาวนานที่สุด

Mordor Intelligence ประมาณส่วนแบ่งตลาดยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าในปี 2024 ไว้ว่า กลุ่มยางล้อขนาด 16-18 นิ้ว ครองส่วนแบ่งตลาด 48.71% ของตลาดยางรถยนต์ไฟฟ้าในปี 2024 ส่วนยางล้อรถยนต์ไฟฟ้ากลุ่มขนาดมากกว่า 21 นิ้ว มีการเติบโตเร็วที่สุด คาดว่าจะมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยต่อปี (CAGR) 16.84% ภายในปี 2030

รถยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ (BEV) รวมถึงรถยนต์ไฮบริด (HEV) ขับเคลื่อนนวัตกรรมยางล้อรถยนต์ไฟฟ้า รถยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ (BEV) เป็นส่วนสำคัญในตลาดยางล้อรถยนต์ไฟฟ้า เนื่องจากผู้ผลิตส่วนใหญ่เน้นการผลิตให้ยางล้อมีประสิทธิภาพและมีระยะทางการใช้งานยาวนานขึ้น คุณสมบัติเหล่านี้มีความสำคัญต่อการปรับปรุงสมรรถนะของรถยนต์ เนื่องจากรถยนต์ BEV ต้องการแรงต้านการหมุนต่ำมาก การทำงานเงียบ และอายุการใช้งานของดอกยางยาวนานซึ่งเป็นหนึ่งในปัจจัยขับเคลื่อนการพัฒนายางอย่างยั่งยืน ความต้องการยางที่เข้ากันได้กับรถยนต์ BEV รุ่นใหม่เพิ่มมากขึ้นจากความสนใจที่มากขึ้นต่อการใช้วัสดุที่ยั่งยืน การตรวจสอบแรงดันลมยางอัจฉริยะ และแนวคิดยางไร้ลม

รถยนต์ไฮบริด (HEV) ยังเป็นส่วนสำคัญของตลาดยางรถยนต์ไฟฟ้า เนื่องจากรถยนต์ประเภทนี้ต้องการยางที่ให้ความอเนกประสงค์ทั้งประหยัดน้ำมันและทนทานต่อการสึกหรอ รถยนต์ไฮบริดผสมผสานระบบขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าและเครื่องยนต์สันดาป ซึ่งต้องการการออกแบบยางไฮบริดที่ลดแรงต้านการหมุนให้น้อยที่สุดในขณะที่ยังคงรักษาการยึดเกาะและความทนทาน การออกแบบการขับเคลื่อนไฮบริดที่ปล่อยมลพิษ

ต่ำและประหยัดน้ำมัน ผู้ผลิตจึงเร่งการวิจัยและพัฒนาสารประกอบยางที่สามารถฟื้นฟูตัวเองได้ รูปแบบดอกยางที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และเทคโนโลยีการดูดซับแรงกระแทกที่เหมาะสมที่สุด

Mordor Intelligence ประมาณส่วนแบ่งตลาดยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าในปี 2024 ว่า ยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าที่ใช้กับ BEV เป็นผู้นำด้วยส่วนแบ่ง 72.34% ในปี 2024 (เนื่องจากเป้าหมายหลักของการผลิตยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าที่มีคุณลักษณะพิเศษคือเพื่อรองรับการใช้งานกับรถยนต์ไฟฟ้า BEV (ในขณะที่รถยนต์ไฟฟ้า HEV และ PHEV สามารถใช้ยางล้อรถยนต์ทั่วไปได้ตามความเหมาะสม) และคาดการณ์ว่ายางล้อที่ใช้กับรถยนต์ไฟฟ้าเซลล์เชื้อเพลิง (FCEV) จะขยายตัวในอัตราเฉลี่ยต่อปี (CAGR) ที่ 17.12% จนถึงปี 2030

รถยนต์นั่งส่วนบุคคล (Passenger Cars) รถอเนกประสงค์ (SUV) และรถกระบะไฟฟ้า (Pickup EV) การประมาณส่วนแบ่งตลาดยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าในปี 2024 ของ Mordor Intelligence ระบุว่ายางล้อรถยนต์ไฟฟ้าสำหรับรถยนต์นั่งส่วนบุคคลครองส่วนแบ่ง 64.18% และยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าเพื่อการพาณิชย์ขนาดใหญ่คาดว่าจะเติบโตในอัตราเฉลี่ยต่อปี (CAGR) ที่ 16.06% จนถึงปี 2030

ยางรถยนต์ไฟฟ้าเพื่อการขับขี่ประเภท On-road ยังครองส่วนแบ่งตลาดสูงมาก การประมาณส่วนแบ่งตลาดยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าในปี 2024 ของ Mordor Intelligence ระบุว่ายางล้อประเภท On-Road ครองส่วนแบ่ง 76.44% ส่วนยางล้อเพื่อใช้งานนอกถนน (Off road) คาดว่าจะเติบโตในอัตราเฉลี่ยต่อปี (CAGR) ที่ 15.87% ช่วงปี 2025-2030

ยางล้อรถยนต์เพื่อติดรถยนต์ไฟฟ้าใหม่เป็นตัวเบิกทาง เพื่อรอการเติบโตของตลาดยางทดแทน การประมาณส่วนแบ่งตลาดยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าในปี 2024 ของบริษัทวิจัย Mordor Intelligence ระบุไว้ว่าส่วนแบ่งตลาดยางล้อเพื่อติดรถยนต์ใหม่อยู่ที่ร้อยละ 59.33 ส่วนตลาดยางทดแทน/ยางอะไหล่ คาดว่าจะเติบโตในอัตราเฉลี่ยต่อปี (CAGR) ที่ 14.97% จนถึงปี 2030 (รายงานจาก Coherent Market Insights ระบุว่าในปี 2025 ตลาดยางล้อเพื่อติดรถยนต์ใหม่ครองส่วนแบ่งส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 62 ในปี 2025 สำหรับยางล้อรถยนต์เพื่อทดแทนยังต้องรอเวลาการขยายตัว)

3) ตลาดยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าจำแนกตามภูมิภาค

รายงานการวิจัยจากแหล่งต่าง ๆ กล่าวถึงตลาดยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าตามภูมิภาคต่าง ๆ โดยระบุถึงทิศทางตลาดในแต่ละภูมิภาค โดยสรุปได้ดังนี้

ภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก มีอัตราการเติบโตที่เร็วที่สุดในตลาดยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าเนื่องจากมีการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นอย่างมาก จากการที่ภาครัฐให้การสนับสนุนทั้งในด้านส่งเสริมการใช้ และด้านการลงทุนเพิ่มขึ้นเพื่อผลิตยางล้อรถยนต์ที่สนับสนุนการคมนาคมที่ยั่งยืน ดังเช่นในจีน อินเดีย และญี่ปุ่น ประกอบกับการลงทุนจำนวนมากในการวิจัยและพัฒนายางล้อรถยนต์ที่ทำจากวัสดุชีวภาพที่มีประสิทธิภาพสูงและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การใช้สารประกอบอัจฉริยะสำหรับยางล้อรถยนต์ไฟฟ้า ความต้องการรถยนต์ไฟฟ้าที่มีระยะวิ่งที่ไกลขึ้น การเติบโตอย่างรวดเร็วของการใช้พลังงานไฟฟ้าเพื่อการขนส่งในเมือง และกรอบการกำกับดูแลอย่างมีพลวัต ล้วนช่วยกระตุ้นการเติบโตของตลาดยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าในภูมิภาคนี้ นอกจากนี้ยังต้องการยางรถยนต์ไฟฟ้าที่มีความต้านทานต่ำและทนทานสูง และยางที่ผสานตัวเองได้

การเพิ่มขึ้นของผู้ผลิตยางล้อรถยนต์ในประเทศ และการเป็นพันธมิตรกับบริษัทรถยนต์ต่างประเทศเป็นการส่งเสริมการเติบโตของตลาดในภูมิภาคนี้ โดยปัจจัยเสริมคือการพัฒนาอย่างต่อเนื่องของเทคโนโลยี Smart Tires ที่ล้ำหน้า ส่วนผสมในดอกยางที่ทำให้เกิดแรงต้านการหมุนต่ำ การวิเคราะห์ยางด้วย AI เพื่อการตรวจสอบพลังงาน EF (Emission Factor)[17] แบบทันที (real team) การเพิ่มระบบอัตโนมัติในการผลิต การปรับปรุงยางที่ซ่อมแซมตัวเองได้ สารประกอบที่ผสมกราฟิน (Graphene Composites)[18] และการออกแบบยางน้ำหนักเบาเพื่อให้ยางมีอายุการใช้งานได้ในระยะยาวมากขึ้น ผู้บริโภคยังต้องการยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าที่ใช้งานได้ระยะไกล การบูรณาการดิจิทัลที่เพิ่มขึ้นในระบบตรวจสอบยานพาหนะ และมาตรฐานด้านกฎระเบียบที่กำลังพัฒนา ล้วนมีส่วนช่วยกำหนดทิศทางของอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าในภูมิภาคนี้ให้ชัดเจนขึ้น

ภูมิภาคอเมริกาเหนือ ยังเป็นตลาดหลักของยางรถยนต์ไฟฟ้าแบรนด์ระดับโลก เนื่องจากยอดขายเพิ่มขึ้นและมีการลงทุนเพิ่มขึ้นเพื่อการคมนาคมที่ยั่งยืน ตลอดจนนวัตกรรมและการพัฒนาเทคโนโลยียางอัจฉริยะ ยาง LRR (Low Rolling Resistance) ยางที่ผสานตัวเองได้ และยางระบบ TPMS (Tire Pressure Monitoring System)[19] ที่ใช้ AI นวัตกรรมและเทคโนโลยีเหล่านี้คาดว่าสหรัฐอเมริกาและแคนาดาจะเป็นผู้นำในการพัฒนาและวางจำหน่ายในเชิงพาณิชย์ การเติบโตของตลาดภูมิภาคนี้ได้รับแรงผลักดันจากความต้องการยางที่ตรงตามข้อกำหนดและมีอายุการใช้งานยาวนานขึ้น ความพยายามลดต้นทุนการบำรุงรักษารถยนต์ไฟฟ้าและแนวทางคมนาคมแบบเชื่อมต่อ และยางแบบไฮบริด แนวโน้มเพิ่มขึ้นของการผลิตอย่างยั่งยืนและวัสดุยางที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งหมดผลักดันให้เกิดนวัตกรรมและการใช้ผลิตภัณฑ์

ภูมิภาคยุโรป ต้องการยางรถยนต์ไฟฟ้าที่มีกำไรสูง รัฐบาลริเริ่มโครงการเพื่อสนับสนุนการคมนาคมที่มีความเป็นกลางทางคาร์บอน ใช้นวัตกรรมในวัสดุยางประสิทธิภาพสูงและวัสดุรีไซเคิล ดังเช่นในเยอรมนี ฝรั่งเศส และสหราชอาณาจักร ต่างให้ความสำคัญต่อการพัฒนายางประสิทธิภาพสูงและมีเสียงรบกวนต่ำสำหรับรถยนต์ไฟฟ้าเพื่อโดยสาร เพื่อการพาณิชย์ และใช้กับรถยนต์ไร้คนขับ และยังให้ความสำคัญกับอายุการใช้งานของยางมากขึ้น สนใจระบบนิเวศการคมนาคมอัจฉริยะและความก้าวหน้าในการตรวจสอบสุขภาพยางโดยใช้ AI ช่วย การใช้งานที่กว้างขึ้นในรถยนต์ไฟฟ้าที่มีสมรรถสูงและการผลิตยางรถยนต์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมช่วยสร้างโอกาสใหม่ให้กับบริษัทผู้ผลิตยางรถยนต์ไฟฟ้า

Market Report Analytics ได้ประมาณส่วนแบ่งตลาดยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าโลกในปี 2025 จำแนกตามภูมิภาคไว้ดังนี้ เอเชียแปซิฟิกร้อยละ 33.5 (นำโดยจีนและอินเดีย เนื่องจากจีนมีการผลิตและใช้รถยนต์ไฟฟ้าสูงที่สุด ส่วนอินเดียเป็นตลาดที่เติบโตเร็วที่สุด) ยุโรปร้อยละ 28.1 อเมริกาเหนือร้อยละ 22.5 อเมริกาใต้ร้อยละ 9.2 และตะวันออกกลางและอาฟริการ้อยละ 6.7 แสดงดังภาพที่ 14

---

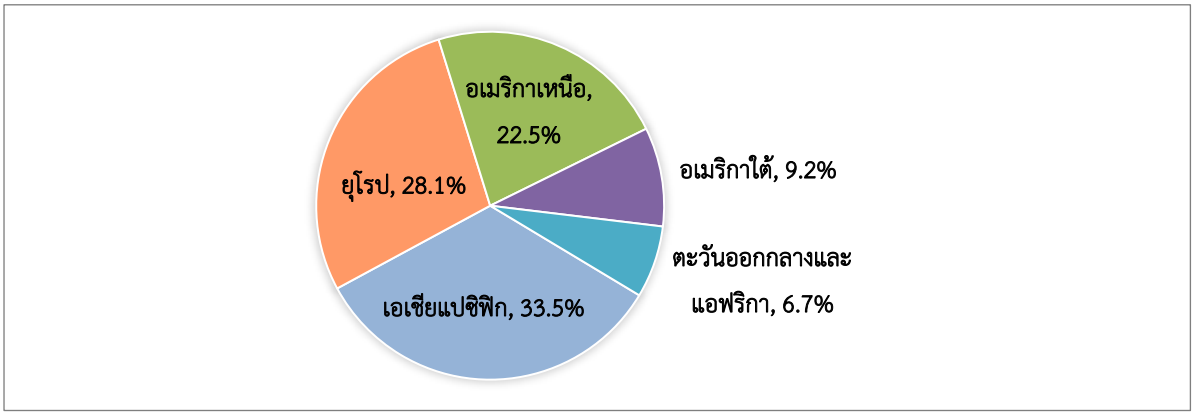
[17] สัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก) ซึ่งเป็นตัวเลขที่ใช้ในการเปลี่ยนปริมาณการใช้พลังงานให้กลายเป็นปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกหรือคาร์บอนฟุตพริ้นท์

[18] คือการนำกราฟิน (Graphene) ซึ่งเป็นวัสดุคาร์บอนบริสุทธิ์ที่มีโครงสร้างหนาเพียงอะตอมเดียว จัดว่าเป็นวัสดุที่บางที่สุดและแข็งแกร่งที่สุดกไปผสมกับวัสดุฐานชนิดอื่น เพื่อดึงคุณสมบัติเด่นของมันออกมา เช่น ความแข็งแรง การนำไฟฟ้า และการระบายความร้อน

[19] ยาง TPMS (Tire Pressure Monitoring System)[19] คือ ระบบตรวจสอบแรงดันลมยางอัตโนมัติ ที่ติดตั้งเซ็นเซอร์ไฟฟ้าไว้ที่ล้อแต่ละข้างเพื่อวัดความดันอากาศและอุณหภูมิภายในยาง โดยจะส่งข้อมูลแบบเรียลไทม์มายังหน้าปัดรถยนต์ หากลมยางอ่อนหรือแข็งเกินไป ระบบจะแสดงไฟเตือนสีเหลือง (รูปยางแบนมีเครื่องหมายตกใจ) เพื่อให้ผู้ขับขี่ทราบและแก้ไขทันที เพิ่มความปลอดภัยลดความเสี่ยงยางระเบิด

ภาพที่ 14 ส่วนแบ่งตลาดยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าโลกจำแนกตามภูมิภาค ค.ศ. 2025

ที่มา: Market Report Analytics, 2026.



4) ภาพรวมตลาดยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าจำแนกตามประเทศ

ทั่วโลกมีความต้องการยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าสูงขึ้น จึงเป็นโอกาสสำคัญของบริษัทผู้ผลิตยางล้อรถยนต์ที่ต้องให้ความใส่ใจกับการผลิตเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของแต่ละประเทศ ดังตัวอย่างอัตราการเติบโตของตลาด[20] และรายละเอียดที่เกี่ยวข้องของแต่ละประเทศดังนี้

สหรัฐอเมริกา มีอัตราการเติบโตเฉลี่ยต่อปี (CAGR) จากปี 2025-2035 อยู่ที่ 26.6% โดยเป็นผู้นำตลาดโดยรวมของยางรถยนต์ไฟฟ้าเนื่องจากการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น มีการลงทุนเพิ่มขึ้นในด้านการคมนาคมที่ยั่งยืน การเติบโตของตลาดได้รับแรงผลักดันเพิ่มขึ้นจากความนิยมยางรถยนต์ที่ประหยัดพลังงานที่มีแรงต้านการหมุนต่ำ การลงทุนเพิ่มขึ้นในส่วนผสมของยางขั้นสูงเพื่อตอบสนองการผลิต การใช้หลักอากาศพลศาสตร์ การลดเสียงรบกวน และการออกแบบดอกยางให้มีความทนทาน นอกจากนั้นยังนำเทคโนโลยียางอัจฉริยะมาใช้เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ โดยตรวจสอบแรงดันแบบเรียลไทม์และวิเคราะห์การสึกหรอแบบคาดการณ์ล่วงหน้า แรงผลักดันมาจากความต้องการยางล้อรถยนต์ที่มีสมรรถนะสูงในตลาดสหรัฐอเมริกา ทำให้บริษัทยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศพัฒนายางล้อรถยนต์ไฟฟ้าที่มีน้ำหนักเบาแต่รับน้ำหนักได้มากเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและระยะทางที่ไกลขึ้น ทั้งนี้ความนิยมยางล้อเฉพาะที่ใช้กับรถยนต์ไฟฟ้ายังมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในกลุ่มยานพาหนะเชิงพาณิชย์และรถยนต์ไฟฟ้าระดับไฮเอนด์

สหราชอาณาจักร มีอัตราการเติบโตเฉลี่ยต่อปี (CAGR) ปี 2025-2035 อยู่ที่ 26.15% จากการมีนโยบายรัฐในการส่งเสริมการใช้รถยนต์ไฟฟ้า การลงทุนที่เพิ่มขึ้นในด้านการขนส่งที่ยั่งยืน และการขยายตัวอย่างรวดเร็วของโครงสร้างพื้นฐานการชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า เป็นปัจจัยขับเคลื่อนความต้องการยางรถยนต์ไฟฟ้าในสหราชอาณาจักร นอกจากนี้การให้ความสำคัญกับการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนจากภาคยานยนต์คาดว่ามีส่วนส่งเสริมความต้องการยางรถยนต์ไฟฟ้าด้วย รัฐบาลออกกฎระเบียบที่ส่งเสริมการใช้ส่วนประกอบยางล้อรถยนต์ที่ประหยัดพลังงานและการรีไซเคิล ทำให้การขยายตัวตลาดยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าเป็นไปอย่างราบรื่น ขณะเดียวกันก็มีการพัฒนายางรถยนต์ไฟฟ้าที่มีเสียงรบกวนต่ำมีความทนทานสูง ยางที่สามารถซ่อมแซมตัวเอง

[20] https://www.futuremarketindights.com/reports/ev-tires-market

ได้และทนต่อการเจาะ รวมถึงยางอัจฉริยะที่ฝังด้วย AI ที่กำลังได้รับความนิยมเพิ่มขึ้น ปัจจุบันบริษัทผลิตยางล้อรถยนต์ในสหราชอาณาจักรได้ลงทุนในโครงการรีไซเคิลยางที่ยั่งยืนและสูตรยางชีวภาพ ตลาดยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าในสหราชอาณาจักรได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางจากแนวโน้มรถแท็กซี่ไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น กลุ่มรถร่วมโดยสาร ยางรถยนต์ไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูง และการออกแบบการปรับแรงดันลมยางแบบไดนามิก รวมไปถึงการเติบโตของโครงสร้างพื้นฐานถนนที่รองรับรถยนต์ไฟฟ้า

สหภาพยุโรป มีอัตราการเติบโตเฉลี่ยต่อปี (CAGR) ปี 2025-2035 อยู่ที่ 26.3% โดยยอดขายรถยนต์ไฟฟ้าเติบโตมากกว่า 20% ในต้นปี 2025 นำโดยเยอรมนี ฝรั่งเศส และอิตาลี ซึ่งเป็นศูนย์กลางการผลิตและใช้ยางรถยนต์ไฟฟ้าสมรรถนะสูง การเติบโตของอุตสาหกรรมยานยนต์ในส่วนรถยนต์ไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น แนวทางการกำกับดูแลที่เข้มงวดเกี่ยวกับการปล่อยมลพิษ และการประหยัดเชื้อเพลิงของยานยนต์ ทำให้สหภาพยุโรปมุ่งมั่นต่อการคมนาคมที่ยั่งยืน มีการลงทุนในสารประกอบยางรุ่นใหม่ ผลักดันให้ตลาดเติบโตได้รวดเร็ว การใช้สารประกอบซิลิกาขั้นสูง (Advanced Silica Compound) ในดอกยางรถยนต์ เป็นนวัตกรรมที่ยกระดับสมรรถนะของยางหลายด้าน มีการใช้เทคโนโลยีความต้านทานการหมุนต่ำพิเศษ และนำ AI มาใช้ตรวจสอบยางเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของรถยนต์ ขณะเดียวกันก็มีความต้องการเพิ่มขึ้นต่อยางรถยนต์ไฟฟ้าที่ทนทาน มีดอกยางที่ใช้งานได้นาน สามารถฟื้นฟูตัวเองได้ และมีคุณสมบัติในการระบายความร้อนอย่างรวดเร็ว ด้วยการพัฒนาด้านคุณภาพเหล่านี้จึงช่วยกระตุ้นการเติบโตของตลาดยางรถยนต์ไฟฟ้า ยิ่งกว่านั้นการเติบโตของรถยนต์เพื่อการพาณิชย์ที่ใช้แบตเตอรี่ไฟฟ้า และการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าสมรรถนะสูงที่เพิ่มมากขึ้นช่วยส่งเสริมการลงทุนในการวิจัยและพัฒนาวัสดุยางรถยนต์ที่ยั่งยืน และช่วยผลักดันนวัตกรรมยางรถยนต์ไฟฟ้าของสหภาพยุโรป

ญี่ปุ่น มีอัตราการเติบโตเฉลี่ยต่อปี (CAGR) ปี 2025-2035 อยู่ที่ 26.5% แนวโน้มการเติบโตของตลาดในยางรถยนต์ไฟฟ้าของญี่ปุ่นได้รับแรงขับเคลื่อนจากเทคโนโลยีด้านยานยนต์ที่ล้ำหน้าของประเทศ การใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าและความต้องการยางรถยนต์ที่มีความทนทานมีประสิทธิภาพสูง การใช้รถยนต์ไฟฟ้าในเมืองที่เพิ่มขึ้นกระตุ้นความต้องการยางล้อรถยนต์ที่เงียบและใช้พลังงานต่ำ ญี่ปุ่นมุ่งเน้นที่วิทยาศาสตร์วัสดุที่ล้ำสมัยและการบูรณาการการตรวจสอบยางที่ใช้เซ็นเซอร์อัจฉริยะ ซึ่งกระตุ้นนวัตกรรมให้เกิดภายในประเทศ นอกจากนี้กฎระเบียบที่เข้มงวดของรัฐบาลสำหรับยานยนต์ประหยัดพลังงาน และการลงทุนที่เพิ่มขึ้นในยางสังเคราะห์ที่ไม่ใช้ปิโตรเลียม ผลักดันให้บริษัทต่าง ๆ ผลิตยางรถยนต์สมรรถนะสูงสำหรับรถยนต์ไฟฟ้า การบริโภคยางที่มีหลักอากาศพลศาสตร์ น้ำหนักเบาเป็นพิเศษ และทนความร้อนเพิ่มขึ้นในอุตสาหกรรมยานยนต์ของญี่ปุ่นช่วยกระตุ้นการเติบโตของยอดขาย ญี่ปุ่นยังลงทุนเพื่อผลิตยางล้อรถยนต์ที่ยั่งยืนและมีการวิเคราะห์สภาพถนนด้วย AI เพื่อกำหนดอนาคตของยางรถยนต์ไฟฟ้า

เกาหลีใต้ มีอัตราการเติบโตเฉลี่ยต่อปี (CAGR) ปี 2025-2035 อยู่ที่ 26.4% การพัฒนาอย่างรวดเร็วในเทคโนโลยียางรถยนต์ ภาครัฐให้การสนับสนุนเพิ่มขึ้นในการใช้รถยนต์ไฟฟ้า และการสร้างความร่วมมือที่แข็งแกร่งระหว่างผู้ผลิตรถยนต์และผู้ผลิตยางล้อรถยนต์ ทำให้เกาหลีใต้เป็นตลาดสำคัญสำหรับยางรถยนต์ไฟฟ้า ในขณะเดียวกันการออกกฎระเบียบด้านสิ่งแวดล้อมที่เข้มงวดเกี่ยวกับการประหยัดเชื้อเพลิงและการปล่อยมลพิษของยานยนต์ การนำเทคโนโลยีความต้านทานการหมุนต่ำพิเศษ เทคโนโลยียางซ่อมแซม

ตัวเองมาใช้ในยานยนต์ที่เพิ่มขึ้นได้ส่งผลดีต่อการเติบโตของตลาด เกาหลีใต้เน้นการใช้ AI เพื่อปรับปรุงความทนทาน การยึดเกาะ และประสิทธิภาพการใช้พลังงานผ่านการคาดการณ์การสึกหรอของยางและการปรับปรุงยางด้วยสารประกอบยางที่ผสมกราฟีนช่วยเพิ่มศักยภาพการแข่งขัน การนำยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าประสิทธิภาพสูงมาใช้ในรถเก๋งสปอร์ต รถยนต์ SUV ไฟฟ้า และรถยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์เพิ่มขึ้น เป็นแรงผลักดันต่อการยอมรับในตลาดเช่นกัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของรถยนต์ไฟฟ้าบริษัทผู้ผลิตกำลังลงทุนในการผลิตยางรถยนต์แบบอัตโนมัติ การตรวจสอบการสึกหรอแบบเรียลไทม์ และการออกแบบเชื่อมต่อยางแบบไร้สาย หนึ่งในโครงการสำคัญที่ขับเคลื่อนยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าของกาหลีใต้คือโครงการพัฒนาเมืองอัจฉริยะและยานยนต์ไร้คนขับ

จีน นอกจากจีนจะมีฐานการผลิตที่แข็งแกร่งแล้ว ยังเป็นตลาดเกิดใหม่สำหรับยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าที่มีอัตราการเติบโตต่อปี (CAGR) อยู่ที่ 20.8% ตามการเติบโตตามยอดขายรถยนต์ไฟฟ้า จีนเป็นทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภคยางรถยนต์ไฟฟ้าที่ใหญ่ที่สุดในโลก โดยต้องการรถยนต์ไฟฟ้าแบบแบตเตอรี่ (BEV) และปลั๊กอินไฮบริด (PHEV) เพื่อแก้ปัญหามลพิษและลดการใช้น้ำมัน และมีความต้องการสูงในกลุ่มรถยนต์ราคาประหยัดที่ใช้งานในเมือง รถยนต์ SUV ขนาดกลาง-ใหญ่ และรถยนต์อัจฉริยะที่มีเทคโนโลยีการเชื่อมต่อขั้นสูง จีนครองแชมป์การเติบโตของตลาดยางรถยนต์ไฟฟ้าโลกในปี 2025 โดยเติบโตทั้งในด้านการผลิตและการใช้งาน และมีการส่งออกสูงสุด สาเหตุมาจากการที่จีนครองตลาดรถยนต์ไฟฟ้าทั่วโลกมากกว่า 35% และการเติบโตของแบรนด์รถยนต์ภายในประเทศจีนเอง เช่น BYD และ Geely ซึ่งต้องการยางล้อเพื่อรถยนต์ไฟฟ้า ทั้งนี้จีนมีส่วนแบ่งตลาดรถยนต์ไฟฟ้าใหม่กว่า 35.6% ในปี 2025 (แหล่งข้อมูล: CarNewsChina.com)

อินเดีย ตลาดรถยนต์ไฟฟ้าในอินเดียเติบโตอย่างรวดเร็ว คาดว่าจะมีมูลค่าถึง 17.8 พันล้าน USD ภายในปี 2032[21] ซึ่งกระตุ้นความต้องการยางรถยนต์ที่ออกแบบมาเพื่อรถยนต์ไฟฟ้าโดยเฉพาะ ส่งผลดีต่อการส่งออกยางล้อจากไทยไปอินเดีย รัฐบาลอินเดียสนับสนุนการใช้รถยนต์ไฟฟ้าอย่างจริงจังส่งผลให้ความต้องการยางรถยนต์ไฟฟ้าพุ่งสูงขึ้น โดยอินเดียเน้นยางล้อรถยนต์ที่มีความต้านทานการหมุนต่ำ (เพื่อประหยัดแบตเตอรี่) รับน้ำหนักได้ดี (Extra Load-XL) และลดเสียงรบกวน แบรนด์ชั้นนำเริ่มทำตลาดเฉพาะทาง เช่น Bridgestone (Turanza, Alenza), Michelin (e.PRIMACY) และแบรนด์คุ้มค่าอย่าง Westlake

5) ส่วนแบ่งตลาดยางล้อรถยนต์โลกจำแนกตามบริษัทผู้ผลิต

ตลาดยางล้อรถยนต์โลกใน ค.ศ. 2025 คาดการณ์ว่ามีมูลค่าในช่วง 2-2.5 แสนล้านดอลลาร์ โดยมีแนวโน้มการเติบโตอย่างต่อเนื่อง ผู้นำตลาดยางล้อรถยนต์หลักยังคงเป็นแบรนด์ระดับโลก ได้แก่ Michelin, Bridgestone, Goodyear, Continental, Pirelli และ Sumitomo หากจำแนกตามประเทศเจ้าของแบรนด์ยางล้อพบว่า ญี่ปุ่น ฝรั่งเศส และสหรัฐอเมริกา ครองสัดส่วนมูลค่าแบรนด์สูงสุด[22] ในขณะที่ความต้องการยางสำหรับรถยนต์ไฟฟ้าและยางประหยัดน้ำมันมีบทบาทสูงในการแข่งขัน

[21] Fortune Business Insight. 2026.

[22] การวัดสัดส่วนหรือมูลค่าของแบรนด์ (Brand Valuation) มักคำนวณจาก 3 องค์ประกอบหลักที่สะท้อนถึงความแข็งแกร่งและโอกาสในการสร้างรายได้ในอนาคต ได้แก่ (1) Future Financial Forecast การคาดการณ์รายได้หรือกำไรสุทธิที่แบรนด์จะทำได้ในอนาคตโดยพิจารณาจาก

ตลาดยางล้อรถยนต์ไฟฟ้า (EV Tires) ทั่วโลกในปี 2025 ขยายตัวอย่างรวดเร็ว การประมาณมูลค่าตลาดในปี 2025 ของแหล่งวิจัยต่าง ๆ อยู่ที่ประมาณ 11-15 พันล้านดอลลาร์ มีอัตราการเติบโต (CAGR) เฉลี่ยที่ 10-26.41% ต่อปี ตลาดยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าได้รับแรงผลักดันจากการใช้รถยนต์ไฟฟ้าเพิ่มขึ้น ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในการออกแบบยาง และความต้องการยางที่มีประสิทธิภาพด้านพลังงานและแรงต้านการหมุนต่ำ ทำให้บริษัทผู้ผลิตให้ความสำคัญกับยางที่มีความทนทานและประสิทธิภาพสูง ซึ่งได้รับการออกแบบมาเพื่อตอบสนองความเสถียรที่เพิ่มขึ้นและความต้องการอื่น ๆ ของรถยนต์ไฟฟ้า เช่น การลดเสียงรบกวนและการปรับปรุงประสิทธิภาพ ซึ่งรวมถึงยางอัจฉริยะ เทคโนโลยีการปิดผนึกตัวเอง และวัตถุดิบที่ยั่งยืนสำหรับการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ผู้ผลิตรายใหญ่ในช่วงทศวรรษนี้ ยังคงเป็นผู้ผลิตยางระดับโลกที่ปรับตัวเข้าสู่เทคโนโลยีรถยนต์ไฟฟ้าได้อย่างรวดเร็ว ได้แก่

- *Michelin* ผู้นำด้านยางแรงต้านการหมุนต่ำ (Low Rolling Resistance)
- *Bridgestone* เน้นเทคโนโลยี Enliten ที่ช่วยให้น้ำหนักเบาและประหยัดพลังงาน
- *Goodyear* พัฒนายาง ElectricDrive เพื่อรองรับแรงบิดมหาศาลของรถยนต์ไฟฟ้า
- *Continental* ผู้จัดจำหน่ายรายใหญ่ให้กับค่ายรถยุโรป
- *Pirelli* มุ่งเน้นเซกเมนต์รถยนต์ไฟฟ้า สมรรถนะสูงและรถหรู

นอกจากนั้นยังมี*บริษัทอื่นเข้ามามีบทบาทในตลาดมากขึ้น เช่น* Hankook**,** Sumitomo (Falken), Yokohama และ Nokian Tyres

บริษัทวิจัย Future Market Insights ได้ประมาณส่วนแบ่งตลาดโลกของตลาดยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าโดยจำแนกตามบริษัทผู้ผลิตในปี 2025 แสดงในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ส่วนแบ่งตลาดโลกของบริษัทผู้ผลิตยางล้อรถยนต์ไฟฟ้า ค.ศ. 2025

ชื่อบริษัท	ส่วนแบ่งการตลาดโดยประมาณ	ค่ากลางของส่วนแบ่งการตลาด
Michelin	18-22%	20%
Bridgestone Corporation	14-18%	16%
Goodyear Tire and Rubber Company	11-15%	13%
Continental AG	8-12%	10%
Pirelli & C.S.p.A	6-10%	8%
Other Companies	30-40%	33%

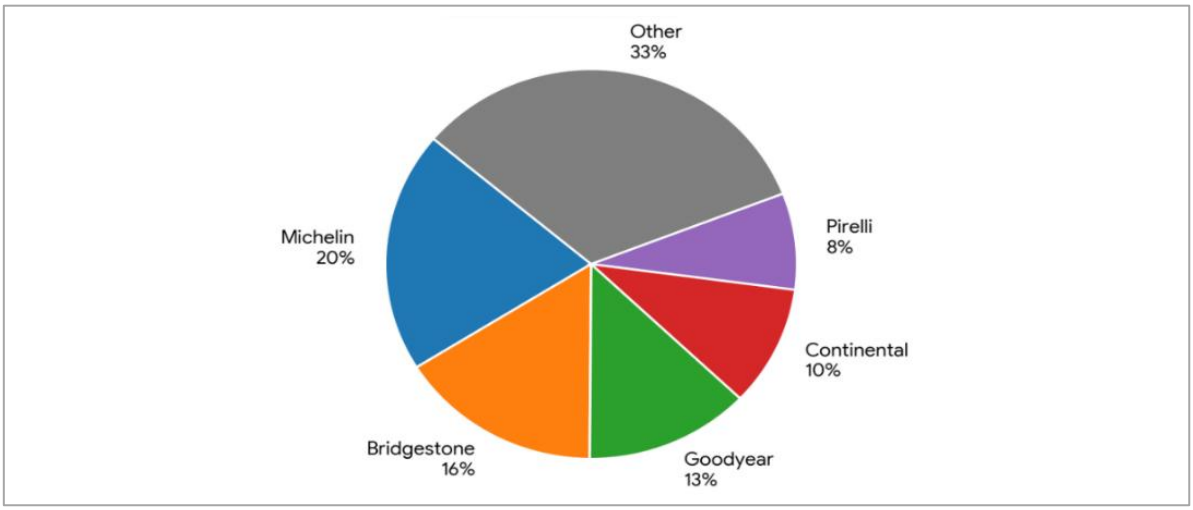
ที่มา: Future Market Insights, 2026.

ฐานข้อมูลทางการเงินเดิม (2) Brand Impact สัดส่วนของกำไรที่เกิดขึ้นจากการมี แบรนด์ เฉพาะ และ (3) Brand Strength ความแข็งแกร่งของบรนด์เมื่อเทียบกับคู่แข่งในตลาด ซึ่งช่วยลดความเสี่ยงและสร้างความยั่งยืนของรายได้

เมื่อใช้ค่ากลางของส่วนแบ่งตลาดยางล้อรถยนต์ของแต่ละบริษัทในตารางที่ 9 มาแสดงส่วนแบ่งตลาดยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าโลกดังภาพที่ 15 พบว่า Michelin (ฝรั่งเศส) ครองส่วนแบ่งตลาดยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าร้อยละ 20 ตามมาด้วย Bridgestone (ญี่ปุ่น) ร้อยละ 16 Goodyear (สหรัฐอเมริกา) ร้อยละ 13 Continental (เยอรมนี) ร้อยละ 10 และ Pirelli (อิตาลี) ร้อยละ 8 เหลือตลาดอีกร้อยละ 33 ให้บริษัทอื่น ๆ

ส่วนแบ่งตลาดลักษณะนี้ชี้ว่าส่วนแบ่งตลาดในอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ในส่วนยางรถยนต์ไฟฟ้ายังมีโอกาสที่จะเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา โดยบริษัทอื่น ๆ ดังเช่นจีนอาจเข้ามาแย่งส่วนแบ่งตลาดยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าได้มากขึ้น

ภาพที่ 15 ส่วนแบ่งตลาดโลกของยางล้อรถยนต์ไฟฟ้า จำแนกตามบริษัทผู้ผลิต ปี 2025



ที่มา: ประมวลจากค่ากลางของส่วนแบ่งตลาดที่สำรวจโดย Future Market Insights

ข้อมูลเชิงลึกของบริษัทรายสำคัญ[23]

บริษัทผู้ผลิตยางล้อรถยนต์ไฟฟ้ารายสำคัญของโลกมีความโดดเด่นที่แตกต่างกันไปบ้าง แสดงข้อมูลในตารางที่ 10

[23] https://www.futuremarketinsights.com/reports/ev-tires-market

ตารางที่ 10 ชื่อบริษัทผู้ผลิตยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าระดับโลกและความโดดเด่น

ชื่อบริษัท	ความโดดเด่นของบริษัท
Michelin	ผู้ให้บริการยางรถยนต์ไฟฟ้าชั้นนำ ที่มีแรงต้านการหมุนต่ำและประสิทธิภาพการใช้พลังงานสูง
Bridgestone Corporation	เชี่ยวชาญด้านยางรถยนต์ไฟฟ้าประสิทธิภาพสูง ทนทาน พร้อมเทคโนโลยีลดเสียงรบกวนและยืดอายุการใช้งานของดอกยาง
Goodyear Tire and Rubber Company	พัฒนาเทคโนโลยียางอัจฉริยะ รวมถึงยางรถยนต์ไฟฟ้าแบบสร้างใหม่ได้เองและแบบไร้ลม
Continental AG	มุ่งเน้นยางที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม มีความสามารถในการรับน้ำหนักสูง และคุณสมบัติความปลอดภัยขั้นสูงสำหรับรถยนต์ไฟฟ้า
Pirelli & C.S.p.A	นำเสนอยางรถยนต์ไฟฟ้าคุณภาพสูง ที่โดดเด่นด้วยการยึดเกาะที่ดีเยี่ยมและหลักอากาศพลศาสตร์ที่เหมาะสมที่สุด เพื่อเพิ่มระยะทางการขับขี่ให้ยาวนานขึ้น

ที่มา: Future Market Insights, 2026.

Michelin ครองตลาดยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าและยางล้ออเนกประสงค์ได้อย่างมั่นคง โดยเน้นที่ประสิทธิภาพการใช้พลังงานและการใช้งานในระยะยาว บริษัทมีการผสมผสานเทคโนโลยีแรงต้านการหมุนต่ำที่ทันสมัยเพื่อเพิ่มระยะทางของรถยนต์ไฟฟ้าเข้ากับความทนทาน มีการวิจัยและพัฒนาวัสดุยางที่เป็นนวัตกรรมใหม่ให้บริการที่ยั่งยืนและมีการเทคโนโลยียางอัจฉริยะอย่างต่อเนื่อง จึงดำรงตำแหน่งความเป็นผู้นำตลาดที่แข็งแกร่ง ในปี 2525 Michelin สามารถสร้างรายได้รวม ประมาณ 27 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ

Bridgestone Corporation มุ่งเน้นผลิตยางรถยนต์ไฟฟ้าประสิทธิภาพสูงที่ช่วยปรับปรุงความสะดวกสบายในการขับขี่ ลดเสียงรบกวนบนท้องถนน และเพิ่มอายุการใช้งานของดอกยาง บริษัทนี้ผลิตยางสำหรับกลุ่มผู้บริโภคที่นิยมรถยนต์ไฟฟ้าโดยเฉพาะ มีการลงทุนอย่างหนักในผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบมาสำหรับวัสดุและโครงสร้างยางรุ่นใหม่เหล่านี้เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ผลิตรถยนต์ไฟฟ้า บริษัทเชื่อว่าการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและออกแบบการเคลื่อนที่ขั้นสูงคืออนาคตของอุตสาหกรรม

Goodyear Tire and Rubber Company เป็นผู้นำด้านยางที่เป็นนวัตกรรมใหม่ด้วยเทคโนโลยียางไร้ลมและยางซ่อมแซมตัวเองที่พร้อมใช้งานสำหรับรถยนต์ไฟฟ้า ความพยายามในการวิจัยและพัฒนาของบริษัทเน้นที่ประสิทธิภาพ อากาศพลศาสตร์ และการตรวจสอบยางแบบเรียลไทม์ ความร่วมมือที่ Goodyear สร้างขึ้นกับผู้ผลิตรถยนต์ ทำให้บริษัทอยู่แถวหน้าของการออกแบบยางล้อที่สร้างสรรค์สำหรับรถยนต์ไฟฟ้า

Continental AG นำเสนอกลุ่มผลิตภัณฑ์ยางรถยนต์ไฟฟ้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และเน้นการผลิตเพื่อความปลอดภัย ประสิทธิภาพ และความยั่งยืน โดยใช้ส่วนผสมของดอกยางที่เป็นนวัตกรรมใหม่และเทคโนโลยีแรงดันลมยางแบบไดนามิกเพื่อให้การขับขี่ทำได้ดีขึ้น ด้วยระบบยางอัจฉริยะและการออกแบบการบำรุงรักษาเชิงคาดการณ์ Continental จึงสามารถเพิ่มคขีดวามสามารถในการแข่งขันในตลาด

Pirelli & C. S.p.A. ผลิตยางรถยนต์ไฟฟ้าพรีเมียม มุ่งเน้นที่การยึดเกาะ อากาศพลศาสตร์ และประสิทธิภาพการหมุน บริษัทใช้ประสบการณ์จากยางสมรรถนะสูงในการสร้างผลิตภัณฑ์ที่ใช้เฉพาะสำหรับ

รถยนต์ไฟฟ้าระดับไฮเอนด์ ยางรถยนต์ไฟฟ้าของ Pirelli เน้นใช้วัสดุที่ยั่งยืนและเทคโนโลยีลดเสียงรบกวนที่พัฒนาขึ้น ซึ่งช่วยให้ Pirelli เป็นผู้เล่นสำคัญในตลาดยางรถยนต์ไฟฟ้า

ผู้เล่นหลักรายอื่น ตลอดหลายปีที่ผ่านมา มีการพัฒนาที่ล้ำสมัยเกิดขึ้นมากมายจากทั้งผู้ผลิตระดับโลกและระดับภูมิภาคในด้านเทคโนโลยีของยางรถยนต์ไฟฟ้า โดยมุ่งเน้นที่ความยั่งยืน ประสิทธิภาพ และแนวทางระดับสูงเพื่อการสัญจร ผู้เล่นหลักในตลาดนี้ ได้แก่

- *The Yokohama Rubber Co., Ltd.* (พัฒนายางรถยนต์ไฟฟ้าประหยัดพลังงาน พร้อมเสริมความแข็งแรงที่ด้านข้างเพื่อความทนทานที่ดียิ่งขึ้น)
- *Hankook Tire & Technology Co., Ltd.* (จัดหายางที่มีแรงต้านการหมุนต่ำมาก พร้อมการยึดเกาะทั้งบนพื้นเปียกและแห้ง ออกแบบมาเพื่อประสิทธิภาพสูงสุด)
- *Sumitomo Rubber Industries, Ltd.* (มุ่งเน้นการวิเคราะห์การสึกหรอของดอกยางด้วย AI และการออกแบบยางรถยนต์ไฟฟ้าเจเนอเรชั่นใหม่)
- *Nokian Tyres plc* (เชี่ยวชาญด้านยางรถยนต์ไฟฟ้าสำหรับฤดูหนาว พร้อมการยึดเกาะและอายุการใช้งานที่ยาวนานขึ้น)
- *Toyo Tire Corporation* (จัดหายางน้ำหนักเบาประสิทธิภาพสูง ออกแบบมาเพื่อระยะทางและความยั่งยืนสูงสุดของรถยนต์ไฟฟ้า)

6) ความท้าทายและโอกาสของอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ไฟฟ้า[24]

<u>ความท้าทาย</u>

การสึกหรอสูงเนื่องจากแรงบิดและน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น

เนื่องจากรถยนต์ไฟฟ้า (BEV) สร้างแรงบิดสูงกว่าและมีน้ำหนักมากกว่ารถยนต์เครื่องยนต์สันดาปภายใน (ICE) มาก ตลาดของยางรถยนต์ไฟฟ้าจึงเผชิญกับความท้าทาย แรงบิดที่สูงขึ้นส่งผลให้ดอกยางสึกหรอและน้ำหนักแบตเตอรี่ที่เพิ่มขึ้นทำให้ยางรับภาระน้ำหนักมากขึ้นส่งผลให้อายุการใช้งานสั้นลง ในส่วนนี้ผู้ผลิตจำเป็นต้องคิดค้นส่วนผสมของยางที่มีความทนทานสูง เสริมความแข็งแรงที่ผนังด้านข้าง และออกแบบดอกยางขั้นสูงเพื่อเพิ่มความทนทานและประสิทธิภาพสูงสุดสำหรับสภาพการใช้งานเฉพาะของรถยนต์ไฟฟ้า

การเพิ่มประสิทธิภาพความต้านทานการหมุนและประสิทธิภาพการใช้พลังงาน

การลดความต้านทานการหมุนเป็นสิ่งสำคัญสำหรับระยะทางและประสิทธิภาพของรถยนต์ไฟฟ้า และการรักษาสมดุลนี้ให้ถูกต้องช่วยด้านการยึดเกาะ ความทนทาน และประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นหนึ่งในความท้าทาย การที่ยางบางประเภทจะมีประสิทธิภาพสูงกว่าขึ้นกับการมีความต้านทานการหมุนต่ำกว่า มีแรงยึดเกาะและความสามารถในการเบรกต่ำกว่า สามารถรักษาสมดุลระหว่างประสิทธิภาพบนพื้นเปียกและแห้ง ในขณะที่เพิ่มประสิทธิภาพด้านการลดเสียงรบกวนเพื่อให้รถยนต์ไฟฟ้าเงียบขึ้นเป็นเรื่องที่ค่อนข้างซับซ้อน บริษัทผู้ผลิตยางรถยนต์จำเป็นต้องมุ่งที่สารประกอบยางที่เป็นนวัตกรรมใหม่ การออกแบบดอกยางขั้นสูง และวิทยาศาสตร์วัสดุที่ใช้ AI ที่พัฒนาขึ้นเพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ที่ประหยัดพลังงานโดยไม่ลดทอนความปลอดภัยและความทนทาน

[24] https://www.futuremarketindights.com/reports/ev-tires-market

โอกาส

ความต้องการวัสดุยางที่ยั่งยืนและรีไซเคิลได้เพิ่มขึ้น

เนื่องจากความกังวลเกี่ยวกับผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเพิ่มมากขึ้นและการตระหนักรู้สูงขึ้น ความต้องการยางที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งผลิตจากวัสดุที่ยั่งยืนและรีไซเคิลได้จึงเพิ่มขึ้นเช่นกัน ผู้ผลิตกำลังทดสอบยางชีวภาพ สารประกอบดอกยางที่ผสมซิลิกา และส่วนประกอบยางรีไซเคิลเพื่อลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของการผลิตยาง นอกจากนี้การนำเอาแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนมาใช้ (เช่นการซ่อมแซมยางและการรีไซเคิลเมื่อสิ้นสุดอายุการใช้งาน) สร้างโอกาสทางธุรกิจใหม่ ๆ บริษัทที่ขยายเทคโนโลยีเกี่ยวกับยางสีเขียว การจัดหาวัตถุดิบอย่างยั่งยืน และการผลิตผลิตภัณฑ์แบบวงปิด จะได้เปรียบในตลาดรถยนต์ไฟฟ้าที่กำลังพัฒนา

ความก้าวหน้าในเทคโนโลยียางอัจฉริยะและการบำรุงรักษาเชิงคาดการณ์

เทคโนโลยียางอัจฉริยะ รวมถึงเซ็นเซอร์ฝังตัว การตรวจสอบแรงดันแบบเรียลไทม์ การคาดการณ์การสึกหรอที่ขับเคลื่อนด้วย AI กำลังปฏิวัติวงการตลาดยางรถยนต์ไฟฟ้า ยางรถยนต์จะให้ข้อมูลเกี่ยวกับการสึกหรอของดอกยาง อุณหภูมิ สภาพถนน ซึ่งช่วยปรับปรุงความปลอดภัย มีประสิทธิภาพและสมรรถนะ อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (IoT) และระบบนิเวศยานยนต์ เชื่อมต่อการขับเคลื่อนการบำรุงรักษาเชิงคาดการณ์ที่ออกแบบมาสามารถช่วยในการยืดอายุการใช้งานของยางและป้องกันความเสียหายที่คาดไม่ถึง

ยางรถยนต์รุ่นต่อไปจะถูกขับเคลื่อนโดยบริษัทต่าง ๆ ที่พัฒนาเทคโนโลยียางอัจฉริยะ การวินิจฉัยด้วย AI และการเชื่อมต่อโดยตรงกับระบบรถยนต์ไฟฟ้า

ระหว่าง ค.ศ. 2020-2024 ตลาดยางรถยนต์ไฟฟ้าเปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก โดยได้รับแรงผลักดันจากการเปลี่ยนผ่านสู่การขนส่งด้วยไฟฟ้าทั่วโลก ยอดขายรถยนต์ไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น และความต้องการยางเฉพาะทาง บริษัทผู้ผลิตรายต่าง ๆ ได้พัฒนาเทคโนโลยีการยืดอายุการใช้งานของดอกยาง ลดแรงต้านการหมุน และลดเสียงรบกวน เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของรถยนต์ไฟฟ้า แต่เนื่องจากต้นทุนวัตถุดิบสูง โครงสร้างพื้นฐานการรีไซเคิลที่จำกัด และมาตรฐานการกำกับดูแลที่แตกต่างกัน ทำให้การนำไปใช้งานอย่างแพร่หลายเป็นไปได้ยาก เพื่อตอบสนองต่อความท้าทายนี้ บริษัทผู้ผลิตจึงต้องหาทางพัฒนาวิทยาศาสตร์วัสดุ ปรับห่วงโซ่อุปทานให้เหมาะสม และออกแบบยางประสิทธิภาพสูงสำหรับรถยนต์ไฟฟ้าโดยเฉพาะ

นวัตกรรมที่คาดว่าจะเกิดขึ้นระหว่าง ค.ศ. 2025-2035 ได้แก่ สารประกอบยางที่ซ่อมแซมตัวเองได้ การติดตามประสิทธิภาพแบบเรียลไทม์ด้วย AI และวัสดุยางที่รีไซเคิลได้อย่างสมบูรณ์ ด้วยการเกิดขึ้นของรถยนต์ไฟฟ้าแบบขับเคลื่อนอัตโนมัติและเชื่อมต่อกัน ความต้องการยางอัจฉริยะที่มีประสิทธิภาพในการปรับตัวจะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องควบคู่ไปกับเทคโนโลยีรถยนต์ไร้ลมทั้งหมด สารประกอบดอกยางที่ใช้กราฟีนและการเก็บเกี่ยวพลังงานแบบไร้สายจากท้องถนนจะนำมาซึ่งอุตสาหกรรมรูปแบบใหม่ ทั้งนี้พื้นที่สำคัญที่มีผลต่อการปรับเปลี่ยนโฉมตลาดของยางรถยนต์ไฟฟ้าได้แก่ ความยั่งยืน การบูรณาการทางดิจิทัล และวิศวกรรมยางขั้นสูง บริษัทผู้ผลิตที่ให้ความสำคัญในเรื่องดังกล่าวจะเป็นผู้นำที่แท้จริง

7) การเติบโตและแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของตลาด

เมื่อวิเคราะห์ถึงการเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าเพื่อตอบสนองการขยายตัวของรถยนต์ไฟฟ้าทั่วโลก โดยในที่นี้จะแบ่งภาพการเติบโตและแนวโน้มตลาดออกเป็น 2 ช่วงเวลาดังนี้

(1) ***การเติบโตและแนวโน้มตลาด ค.ศ. 2020–2024*** กล่าวได้ว่าเป็นระยะแรกของการเติบโตของตลาดยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าซึ่งเป็นตลาดของยางรถยนต์ไฟฟ้าเพื่อติดรถใหม่ ตามการตอบรับของการใช้และการผลิตรถยนต์ไฟฟ้า ปัจจัยขับเคลื่อนหลักคือการเปิดตัวของรถยนต์ไฟฟ้ารุ่นใหม่ และมาตรการสนับสนุนจากรัฐบาลของประเทศต่าง ๆ คุณสมบัติเด่นของรถยนต์ไฟฟ้าในช่วงเวลานี้คือ การรองรับน้ำหนักมากของแบตเตอรี่ และการลดแรงต้านการหมุน

(2) ***การเติบโตและแนวโน้มตลาด ค.ศ. 2025–2035*** เป็นระยะขยายตัวสูง (Mass Adoption) ของตลาดยางล้อรถยนต์ไฟฟ้า คาดว่ามาจากการออกกฎหมายและการบังคับใช้ที่เข้มงวดขึ้นในการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม และการเน้นการคมนาคมที่ยั่งยืนของรัฐบาลในแต่ละประเทศ และในระยะปีท้าย ๆ ของช่วงเวลานี้ ตลาดยางทดแทนจะเริ่มก้าวเข้ามามีส่วนสำคัญในการขยายตลาดยางล้อรถยนต์ไฟฟ้า คุณสมบัติเด่นของรถยนต์ไฟฟ้าในช่วงเวลานี้คือยางอัจฉริยะ (Smart Tires) และใช้วัสดุยั่งยืนในสัดส่วนใกล้ 100%

การเปลี่ยนแปลงของตลาดยางล้อรถยนต์ไฟฟ้า ค.ศ. 2020–2024

ช่วงเวลานี้คือจุดเริ่มต้นของการปฏิวัติตลาดยางล้อเพื่อตอบสนองการขยายตัวของยานยนต์ไฟฟ้าทั่วโลก ประจักษ์พยานคือการเปิดตัวผลิตภัณฑ์เฉพาะกลุ่ม (Niche to Mainstream) ซึ่งหมายถึงกลุ่มผู้ผลิตยางรายใหญ่ของโลก เช่น Michelin, Goodyear, Continental และ Dunlop เริ่มเปิดให้เห็นถึงความพร้อมของผลิตภัณฑ์ยางล้อสำหรับรถยนต์ไฟฟ้าโดยเฉพาะ (เช่น Goodyear Electric Drive) เพื่อรองรับรถยนต์ไฟฟ้าที่ขยายตัวเพิ่มขึ้น ประเด็นสำคัญของการพัฒนายางล้อรถยนต์ในช่วงเวลานี้ ได้แก่

• การพัฒนาทางวิศวกรรมใน 3 ด้านหลักได้แก่ การรับน้ำหนักมาก แรงต้านการบิดและการฉีกขาดแบบฉับพลัน และการลดเสียงรบกวน ในช่วงนี้การผลิตยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าจึงมุ่งพัฒนาสูตรเนื้อยาง (Compound) และโครงสร้างเพื่อแก้ปัญหาหลักของรถยนต์ไฟฟ้าซึ่งต้องการเสริมความแข็งแกร่งของแก้มยางเพื่อรองรับน้ำหนักของแบตเตอรี่ที่เพิ่มขึ้น 20-30% ปรับดอกยางให้ลดการลื่นไถลจากแรงบิดมหาศาลของมอเตอร์ไฟฟ้าที่ตอบสนองทันทีซึ่งช่วยลดอัตราการสึกหรอที่ไวกว่ารถทั่วไปถึง 30% และใส่เทคโนโลยีโฟมซับเสียงด้านในยาง (เช่น Acoustic Foam) เพื่อลดเสียงจากพื้นถนน

• ตลาดยังพึ่งพาโรงงานประกอบรถยนต์ที่ต้องการใช้ยางล้อเพื่อติดรถยนต์ใหม่ มูลค่าตลาดในช่วงนี้ร้อยละ 70-80% เติบโตควบคู่ไปกับยอดขายรถใหม่ ขณะที่ตลาดเปลี่ยนยางล้อทดแทนยังมีขนาดเล็กเนื่องจากรถยนต์ไฟฟ้าส่วนใหญ่ยังอยู่ในระยะประกัน

การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลง ค.ศ. 2025–2035

ตั้งแต่ปี 2025 เป็นต้นไป ตลาดยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าจะยกระดับจากสินค้าทางเลือกขึ้นมาเป็นมาตรฐานหลักของอุตสาหกรรม และตลาดยางล้อทดแทนจะกลายเป็นส่วนสำคัญของการขยายตัว เนื่องจากรถยนต์ไฟฟ้าที่ซื้อในช่วงปี 2020-2024 จะเริ่มทยอยครบรอบการเปลี่ยนยาง (เฉลี่ยทุก 3-4 ปี หรือ 40,000-50,000 กม.) ส่งผลให้ความต้องการในตลาดยางล้อทดแทนพุ่งสูงขึ้นอย่างมากทั่วโลก

สำหรับประเด็นสำคัญของการเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลานี้ได้แก่

(1) การมุ่งสู่เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) หรือความยั่งยืน โดยภายในปี 2030-2035 ผู้ผลิตยางล้อรถยนต์หลายรายตั้งเป้าหมายในการใช้วัสดุรีไซเคิลและวัสดุชีวภาพ (เช่น ยางธรรมชาติยั่งยืน ซิลิกาจากแกลบ เหล็กและพลาสติกรีไซเคิล) ในการผลิตยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าให้ได้สัดส่วนใกล้เคียง 100% เพื่อลด Carbon Footprint สอดรับกับเป้าหมาย Net Zero ของค่ายรถยนต์

(2) พัฒนาการของยางล้ออัจฉริยะ (Smart Tires & IoT) โดยฝังเซ็นเซอร์อัจฉริยะ (RFID/TPMS ขั้นสูง) ในยางล้อรถยนต์ ที่ไม่ได้ใช้วัดแค่ความดันลมยางแต่สามารถส่งข้อมูลการสึกหรอ อุณหภูมิหน้ายาง และสภาพถนน ไปยังระบบประมวลผลกลางของรถยนต์ (หรือระบบขับเคลื่อนอัตโนมัติ Autonomous Driving) แบบ Real-time เพื่อคำนวณระยะทางคงเหลือของแบตเตอรี่ (Range) ได้แม่นยำขึ้น

(3) เทคโนโลยีไร้ลม (Airless Tires) คาดว่าตั้งแต่ปี 2030 เป็นต้นไป ยางประเภทไม่ใช้ลม (เช่น Michelin Uptis) จะเริ่มนำมาใช้อย่างแพร่หลายในรถยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ รถขนส่งสาธารณะ และรถไร้คนขับ เพื่อแก้ปัญหายางรั่ว ยางระเบิด และลดการบำรุงรักษา

การวิเคราะห์เปรียบเทียบถึงการเปลี่ยนแปลงของตลาดช่วงปี 2020-2024 กับการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงของตลาดช่วงปี 2025-2035 ในด้านต่าง ๆ แสดงในตารางที่ 11

ตารางที่ 11 การเปลี่ยนแปลงตลาดยางล้อรถยนต์ไฟฟ้า ค.ศ. 2020-2024 และคาดการณ์การเปลี่ยนแปลง ค.ศ. 2025-2035

การเคลื่อนตัวของตลาด (Market Shift) ด้านต่าง ๆ	การเปลี่ยนแปลงของตลาด ค.ศ. 2020-2024	การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงตลาด ค.ศ. 2025-2035
สภาพแวดล้อมด้านกฎระเบียบ (Regulatory Landscape)	มาตรฐานประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิงและการปล่อยมลพิษที่เข้มงวดขึ้น เนื่องจากตลาดยางล้อได้รับแรงกดดันจากเกณฑ์ควบคุมมลพิษและมาตรฐานการประหยัดพลังงาน อาทิ (1) มาตรฐานยานยนต์ของสหภาพยุโรป เช่น Euro 1 ถึง Euro 6 ควบคุมเฉพาะก๊าซและฝุ่นละอองที่ออกมาจากท่อไอเสียเท่านั้น ไม่เคยมีการจำกัดมลพิษที่เกิดจากการสึกหรอของยางล้อ กฎระเบียบนี้ได้ขยายขอบเขตจากการควบคุมมลพิษจากท่อไอเสียรถยนต์ไปสู่การควบคุมมลพิษและประสิทธิภาพของยางล้อโดยตรงเป็นครั้งแรก ภายใต้การประกาศใช้มาตรฐาน Euro 7 (2) สหภาพยุโรปและภูมิภาคหลักทั่วโลกได้ยกระดับเป้าหมายการลดก๊าซ CO2 ของกลุ่มยานพาหนะให้เข้มงวดขึ้นอย่างมาก ส่งผลให้ผู้ผลิตรถยนต์บีบให้ซัพพลายเออร์ยางต้องส่งมอบยางที่มีค่าความต้านทานการหมุนต่ำเป็นพิเศษเพื่อช่วยลดการใช้เชื้อเพลิงในรถยนต์เครื่องยนต์สันดาปและช่วยเพิ่มระยะทางวิ่งต่อ	ทิศทางตลาดในอีกหนึ่งทศวรรษข้างหน้าจะถูกขับเคลื่อนด้วยข้อบังคับด้านสิ่งแวดล้อมและกฎหมายเศรษฐกิจหมุนเวียน ซึ่งส่งผลให้ผู้ผลิตรายใหญ่ตั้งเป้าหมายเพิ่มสัดส่วนการใช้วัสดุรีไซเคิลและวัสดุฐานชีวภาพ (Bio-based) ให้ได้ร้อยละ 40 ภายในปี ค.ศ. 2030 (อ้างอิงจาก Continental AG. (2024). *Integrated report 2023: Driving sustainable mobility*. Continental Investors Relations. และMichelin Group. (2024). และ *Michelin sustainability report 2023-2024: All-sustainable commitments*. Michelin Media.)

การเคลื่อนตัวของตลาด (Market Shift) ด้านต่าง ๆ	การเปลี่ยนแปลงของตลาด ค.ศ. 2020-2024	การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงตลาด ค.ศ. 2025-2035
	การชาร์จหนึ่งครั้งให้กับรถยนต์ไฟฟ้า (3) ภายใต้ข้อกำหนดที่มุ่งสู่การใช้รถยนต์ไฟฟ้า ยางล้อรถยนต์ต้องถูกปรับปรุงให้มีความทนทานสูงขึ้น การใช้ยางสูตรเดิมทำให้ยางสึกหรอเร็วขึ้นและสร้างมลพิษฝุ่นไมโครพลาสติกเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่า มาตรฐานใหม่จึงบังคับให้โครงสร้างและส่วนผสมทางเคมีของยางต้องทนทานต่อการสึกหรอภายใต้น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น (อ้างอิงจาก European Tyre and Rim Technical Organisation. (2021). *ETRTO Standards Manual 2021*. ETRTO. International Energy Agency. (2024). และ *Global EV Outlook 2024: Towards sustainable e-mobility*. IEA Publications.)	
ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี (Technological Advancements)	ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมุ่งเน้นไปที่การปฏิวัติคุณสมบัติทางกลศาสตร์ของยางล้อเพื่อตอบสนองต่อสถาปัตยกรรมเฉพาะของรถยนต์ไฟฟ้า โดยมี 3 นวัตกรรมหลักที่กลายเป็นมาตรฐานอุตสาหกรรม ได้แก่ การรับน้ำหนักสูงพิเศษ การต้านทานแรงบิดและการฉีกขาด และการลดเสียงรบกวน (อ้างอิงจาก Michelin Group. (2024). *Michelin sustainability report 2023-2024: All-sustainable commitments*. Michelin Media. michelin.com และ Continental AG. (2024). *Integrated report 2023: Driving sustainable mobility and smart manufacturing*. Continental Investors Relations. continental.com	ความก้าวหน้าจะเปลี่ยนผ่านจากวิศวกรรมทางกลไปสู่วัสดุศาสตร์ขั้นสูง (Advanced Material Science) ที่ขับเคลื่อนด้วยดิจิทัลใน 3 รูปแบบเชิงพาณิชย์ ได้แก่ ยางล้ออัจฉริยะ (วัสดุยางรถยนต์ที่ซ่อมแซมตัวเองได้) เทคโนโลยีการผสมกราฟีน (Graphene-Enhanced Rubber) และการปรับปรุงประสิทธิภาพด้วย AI (AI-driven Optimization) (อ้างอิงจาก Hankook Tire. (2024). *AI and virtual testing: Revolutionizing the next-generation EV tire compounding*. Hankook R&D Report. และ Bridgestone Corporation. (2025). *Bridgestone ENLITEN technology: Empowering the smart mobility era*. Bridgestone Sustainability and R&D Report.
การยอมรับในอุตสาหกรรม (Industry Adoption)	การใช้งานรถยนต์ไฟฟ้า รถยนต์ไฮบริด และกลุ่มยานพาหนะใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น ดังรายงาน *Global EV Outlook* ของ International Energy Agency (IEA) ระบุว่ายอดขายรถยนต์ไฟฟ้าทั่วโลกเติบโตอย่างก้าวกระโดดจากประมาณ 3 ล้านคันในปี 2020 ขึ้นมาเป็นมากกว่า 14 ล้านคันในปี 2023-2024 ส่งผลให้ความต้องการยางล้อเฉพาะทางสำหรับ EV และรถยนต์ไฮบริดขยายตัวตาม โดยผู้ผลิตยางล้อชั้นนำได้มีการปรับเปลี่ยนสายการผลิตเพื่อป้อนตลาดยานพาหนะไฟฟ้า (EV Fleets) เป็นหลัก (อ้างอิงจาก International Energy Agency. (2024). *Global EV Outlook 2024*. IEA. iea.org)	ยานยนต์ไร้คนขับ (Autonomous Vehicles) และยานพาหนะเชื่อมต่อ (Connected Mobility) ได้รับการสนับสนุนจากแผนยุทธศาสตร์ของผู้ผลิตยางล้อระดับโลก เช่น เทคโนโลยี Goodyear SightLine และระบบ Michelin Connected Fleet ซึ่งเป็นการฝังเซนเซอร์อัจฉริยะ (Smart Sensors/RFID) ไว้ในตัวยางเพื่อส่งข้อมูลสภาพยาง ดัชนีการรับน้ำหนัก และอุณหภูมิแบบ Real-time ไปยังระบบควบคุมสมองกลของรถยนต์ไร้คนขับและสถาปัตยกรรมการคมนาคมอัจฉริยะ (อ้างอิงจาก Goodyear Tire & Rubber Company. (2023). *Goodyear SightLine: Intelligent tire technology for autonomous fleet solutions*. Goodyear Innovation Report.)

การเคลื่อนตัวของตลาด (Market Shift) ด้านต่าง ๆ	การเปลี่ยนแปลงของตลาด ค.ศ. 2020-2024	การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงตลาด ค.ศ. 2025-2035
ห่วงโซ่อุปทานและการจัดหา (Supply Chain and Sourcing)	ห่วงโซ่อุปทานและการจัดหาวัตถุดิบในการผลิตยางรถยนต์ไฟฟ้ายังพึ่งพาสารประกอบยางสังเคราะห์และผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีเป็นหลักสูงถึงร้อยละ 60–70 ขององค์ประกอบรวม (อ้างอิงจาก International Rubber Study Group. (2023). *World rubber industry outlook: Analysis and forecasts to 2030*. IRSG Publications.)	ห่วงโซ่อุปทานกำลังเกิดการปฏิวัติเขียว (Green Revolution) สู่ความยั่งยืนตามแนวทางเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) โดยได้รับแรงผลักดันจากข้อกำหนดสากลและระบบรับรองมาตรฐานความยั่งยืน ISCC PLUS (International Sustainability and Carbon Certification) ความเปลี่ยนแปลงเชิงรูปธรรม ได้แก่ การเปลี่ยนไปใช้ยางชีวภาพและ การรีไซเคิลยางล้อแบบครบวงจร ดังเช่น Michelin และ Continental ได้ประกาศแนวทางจัดซื้อวัตถุดิบที่ตรวจสอบย้อนกลับได้ตามกฎหมายต่อต้านการตัดไม้ทำลายป่า (EUDR) พร้อมตั้งเป้าหมายเชิงยุทธศาสตร์ชัดเจนในการใช้ยางที่ทำจากวัสดุยั่งยืนและมีการรีไซเคิลครบ 100% ภายในปี ค.ศ. 2050 โดยให้บรรลุเป้าหมายที่ร้อยละ 40 ภายในปี ค.ศ. 2030 (อ้างอิงจาก Continental AG. (2024). *Integrated report 2023: Sustainable supply chain management*. Continental Investors Relations. และ Michelin Group. (2024). *Michelin sustainability report 2023-2024: All-sustainable commitments*. Michelin Media.
การแข่งขันในตลาด (Market Competition)	ความโดดเด่นอยู่ที่กลุ่มผู้ผลิตยางรถยนต์แบบเดิมกลุ่มหลัก (Tier 1) ที่ปรับโครงสร้างผลิตภัณฑ์เดิมให้เข้ากับรถยนต์ไฟฟ้าได้ทันท่วงที เนื่องจากกลุ่มผู้ผลิตหลักเดิมมีความพร้อมด้านฐานการผลิตและงบวิจัย โดยค่ายยักษ์ใหญ่ต่างเร่งพัฒนาแบรนด์ย่อยหรือซีรีส์ยางสำหรับรถยนต์ไฟฟ้าโดยเฉพาะ เพื่อตอบสนองความต้องการด่วนของตลาด (เช่น Michelin ส่งซีรีส์ e.Primacy และ Pilot Sport EV ที่ปรับสูตรโครงสร้างรับน้ำหนักรถยนต์ไฟฟ้า) ทำให้ผู้ผลิตดั้งเดิมสามารถเปลี่ยนผ่านและรักษาความเป็นผู้นำในตลาดเกิดใหม่นี้ไว้ได้ (อ้างอิงจาก Michelin Group. (2024). *Michelin e.Primacy: The first eco-designed tire for electric vehicles*. Michelin Technology Press.)	ตลาดจะถูกขับเคลื่อนด้วยแบรนด์ยางล้อสำหรับรถยนต์ไฟฟ้าอัจฉริยะโดยเฉพาะ การแข่งขันจะตัดสินกันด้วยเทคโนโลยีอาทิวิทยาศาสตร์วัสดุที่คำนวณสูตรเคมีด้วยปัญญาประดิษฐ์ (AI-driven Compounding) รวมถึงการผสานเทคโนโลยีขั้นสูง และระบบยางล้ออัจฉริยะที่สามารถส่งข้อมูลวิเคราะห์สภาพถนนและพื้นผิวสัมผัสได้แบบเรียลไทม์ (ตัวอย่างเช่น Hankook ใช้ระบบ Virtual Compound Design -VCD ซึ่งเป็น AI ในการพยากรณ์และจำลองสูตรเนื้อยางและพันธะทางเคมี) ควบคู่ไปกับการเติบโตของยางล้ออัจฉริยะ (Smart Tires) (อ้างอิงจาก Hankook Tire. (2024). *AI and virtual testing: Revolutionizing the next-generation EV tire compounding*. Hankook R&D Report.
ปัจจัยขับเคลื่อนการเติบโตของตลาด (Market Growth Drivers)	ปัจจัยหลักที่ขับเคลื่อนตลาดยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าคือความจำเป็นเร่งด่วนในการแก้ปัญหาเชิงโครงสร้างของรถยนต์ไฟฟ้าจากความต้องการยางที่มีความทนทานสูงเพื่อรองรับแรงบิดฉับพลันและน้ำหนักแบตเตอรี่ที่เพิ่มขึ้น 20-30% ส่งผลให้ผู้ผลิตยางต้องเร่งส่งมอบยางที่มีสมรรถนะการเบรกที่ดีเยี่ยมในสภาวะน้ำหนักมาก พร้อมลดแรงต้านการหมุน เพื่อ	ปัจจัยขับเคลื่อนจะเปลี่ยนผ่านไปสู่เทคโนโลยีขั้นสูงและความยั่งยืนอย่างเต็มรูปแบบ โดยได้รับแรงหนุนจากข้อกำหนดความเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon Neutrality) ในอุตสาหกรรมยานยนต์ ดังเช่นจากการบังคับใช้กฎหมายที่เข้มงวดของสหภาพยุโรป ส่งผลให้ภายในปี 2030-2035 ผู้ผลิตยางล้อทุกค่ายต้องเปลี่ยนไปใช้ยางจากวัสดุชีวภาพร้อยละ 100 และใช้พลังงานหมุนเวียนในกระบวนการผลิตทั้งหมด (อ้างอิงจาก Sumitomo Rubber Industries.

การเคลื่อนตัวของตลาด (Market Shift) ด้านต่าง ๆ	การเปลี่ยนแปลงของตลาด ค.ศ. 2020-2024	การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงตลาด ค.ศ. 2025-2035
	เพิ่มระยะทางวิ่งต่อการชาร์จ ซึ่งได้รับการรับรองตามมาตรฐานการประหยัดพลังงานยุโรป (EU Tyre Labeling) และมาตรฐานพิกัดน้ำหนักสูงพิเศษ (HL Rating) ของสถาบัน ETRTO (อ้างอิงจาก International Energy Agency. (2024). *Global EV Outlook 2024*. IEA.)	(2024). *Long-term sustainability vision: Driving toward a carbon-neutral circular economy*. Sumitomo Corporate Report.)
ความยั่งยืนและประสิทธิภาพด้านพลังงาน (Sustainability and Energy Efficiency)	อุตสาหกรรมยางล้อสำหรับรถยนต์ไฟฟ้าได้ให้ความสำคัญกับการยกระดับประสิทธิภาพพลังงานผ่านเทคโนโลยี แรงต้านทานการหมุนต่ำ ซึ่งสามารถลดแรงต้านลงได้เกือบร้อยละ 20 ส่งผลให้ระยะทางการขับขี่ของรถ EV ต่อการชาร์จเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด ในส่วนของความยั่งยืนระยะเริ่มต้น ได้มีการนำกรอบการทำงานความรับผิดชอบที่ขยายของผู้ผลิต (EPR) มาบังคับใช้เพื่อกระตุ้นอัตราการเก็บรวบรวมยางหมดอายุเข้าสู่การแปรรูปเป็นเม็ดยางกลมเพื่อนำไปปูพื้นผิวถนนหรือสนามเด็กเล่น ซึ่งเป็นก้าวแรกของการลดปริมาณขยะยางในบ่อฝังกลบ (อ้างอิงจาก Congruence Market Insights. (2026). *Eco friendly tires and green tires market report*. https://www.congruencemarketinsights.com/report/eco-friendly-tires-and-green-tires-market	ปัจจัยขับเคลื่อนจะก้าวเข้าสู่การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเศรษฐกิจหมุนเวียนแบบปิดวงจร (Closed-loop Circular Economy) ในวงกว้าง เพื่อแก้ปัญหาขยะยางล้อหมดอายุทั่วโลกที่มีมากถึง 1,500 ล้านเส้นต่อปี โดยมี 3 นวัตกรรมเชิงพาณิชย์ที่พิสูจน์ความเชื่อมั่นได้จริง ได้แก่ (1) การใช้วัสดุฐานชีวภาพประสิทธิภาพสูง (Bio-based Rubber) ตลาดยางยั่งยืนมีอัตราการเติบโตเฉลี่ย (CAGR) สูงถึงร้อยละ 27.3 โดยสารเคมีสังเคราะห์จากปิโตรเลียมถูกแทนที่ด้วยยางชีวภาพที่สกัดจากพืช เช่น ยางแดนดิไลออน น้ำมันเมล็ดทานตะวัน และเรซินธรรมชาติ (2) ยางล้อที่ออกแบบเพื่อการหมุนเวียนและปราศจากของเสีย โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสลายด้วยความร้อนขั้นสูง (Advanced Pyrolysis) และการเหนี่ยวนำด้วยไมโครเวฟ (Microwave Devulcanization) ทำให้สามารถแยกองค์ประกอบยางเก่ากลับมาเป็นคาร์บอนแบล็กรีไซเคิลคุณภาพสูง ช่วยลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในกระบวนการผลิตได้มากถึงร้อยละ 85 เมื่อเทียบกับกระบวนการผลิตเคมีแบบดั้งเดิม ตัวอย่างเช่น Michelin และ Continental วางเป้าหมายและเริ่มจัดจำหน่ายยางซีรีส์พิเศษที่ประกอบด้วยวัสดุหมุนเวียนและรีไซเคิลสูงถึงร้อยละ 65 ในปัจจุบัน พร้อมประกาศพันธสัญญาชัดเจนในการก้าวสู่การใช้ วัสดุยั่งยืนร้อยละ 100 ภายในปี ค.ศ. 2050 โดยมีการบรรลุที่ร้อยละ 40 ภายในปี ค.ศ. 2030 (อ้างอิงจาก Michelin Group. (2024). *Preserving natural resources: A global approach to circular economy. Michelin Planet Commitments.* https://www.michelin.com/en/sustainability/entreprise/planet/natural-resources-preservation)
การบูรณาการการตรวจสอบอัจฉริยะ (Integration of Smart Monitoring)	ระบบตรวจสอบและเชื่อมต่อข้อมูลยางล้อยังคงถูกจำกัดอยู่ภายใต้ข้อกำหนดระบบตรวจวัดแรงดันลมยางแบบดั้งเดิม (Direct & Indirect TPMS - Tire Pressure Monitoring System) ซึ่งเป็นการติดเซนเซอร์ไว้ที่วาล์วลมยางเพื่อส่งสัญญาณเตือนแรงดันและอุณหภูมิขั้นพื้นฐานเท่านั้น ข้อจำกัดทางเทคโนโลยีในระยะนี้คือ เซนเซอร์ไม่สามารถตรวจจับความลึกของดอกยางหรือแรงกดกระจายตัวบนพื้น	อุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าอัจฉริยะจะก้าวเข้าสู่การเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลเต็มรูปแบบ (Digital Transformation) โดยเปลี่ยนยางล้อจากอุปกรณ์เชิงกลให้เป็นฮาร์ดแวร์ประมวลผลข้อมูล ซึ่งผ่านการพิสูจน์ความเชื่อมั่นจากโครงสร้างเทคโนโลยี 3 ส่วนหลัก ได้แก่ (1) เซนเซอร์ฝังตัวในเนื้อยาง (Tread-embedded Sensors) ดังเช่นสิทธิบัตรและนวัตกรรมอย่างเทคโนโลยี Goodyear SightLine และระบบ Michelin Connected Fleet ได้เปลี่ยนมาใช้เซนเซอร์ขนาดเล็กพิเศษฝังอยู่ภายในชั้นเนื้อยางใต้ดอกยาง

การเคลื่อนตัวของตลาด (Market Shift) ด้านต่าง ๆ	การเปลี่ยนแปลงของตลาด ค.ศ. 2020-2024	การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงตลาด ค.ศ. 2025-2035
	ผิวสัมผัส (Contact Patch) ได้โดยตรง ประกอบกับเครือข่าย IoT และซอฟต์แวร์ ประมวลผลของค่ายรถยนต์ส่วนใหญ่ใน ขณะนั้นยังไม่ได้เชื่อมต่อระบบวิเคราะห์ยางเข้า กับสถาปัตยกรรมการควบคุมรถอย่างสมบูรณ์ (อ้างอิงจาก Continental AG. (2024). Integrated report 2023: *Digital solutions and fleet management*. Continental Investors Relations.)	โดยตรง ทำให้สามารถส่งข้อมูลความลึกของดอกยาง อัตรา การสึกหรอ และแรงกดเฉือนแบบเรียลไทม์ผ่านบลูทูธ พลังงานต่ำ (BLE) เข้าสู่กล่องควบคุมระบบขับเคลื่อนของรถ (2) การบำรุงรักษาเชิงคาดการณ์ด้วย AI (AI Predictive Maintenance) โดยนำ Big Data ของยางบนท้องถนนไป ประมวลผลบนคลาวด์ร่วมกับอัลกอริทึมปัญญาประดิษฐ์ ทำ ให้ระบบสามารถคำนวณและคาดการณ์อายุการใช้งานที่ เหลืออยู่ของยางล้อได้อย่างแม่นยำล่วงหน้า พร้อมทั้งแนะนำ เวลาที่ควรสลับยางหรือตรวจเช็คศูนย์ล้อเพื่อป้องกันอาการ ยางกินข้าง ช่วยยืดอายุยางรถ EV ที่สึกหรอง่ายได้สูงสุดถึง ร้อยละ 15–20 และ (3) การตรวจสอบประสิทธิภาพบน บล็อกเชน (Blockchain-based DPP) เพื่อตอบรับต่อ กฎระเบียบพาสปอร์ตผลิตภัณฑ์ดิจิทัล (Digital Product Passport - DPP) ของสหภาพยุโรป ผู้ผลิตจะใช้เทคโนโลยี บล็อกเชน ร่วมกับรหัส RFID ประจำยางแต่ละเส้น เพื่อ บันทึกประวัติห่วงโซ่อุปทานตั้งแต่วัตถุดิบต้นน้ำจากสวนยาง ยั่งยืน ประวัติการขับขี่ อัตราคาร์บอนฟุตพริ้นท์ ไปจนถึง ประวัติการเข้าสู่โรงงานรีไซเคิล ซึ่งบล็อกเชนจะป้องกันการ ปลอมแปลงข้อมูลและสร้างความโปร่งใสสูงสุดในการ ตรวจสอบย้อนกลับ (อ้างอิงจาก Goodyear Tire & Rubber Company. (2023). Goodyear SightLine: *Intelligent tire technology and predictive maintenance analytics*., Goodyear Technology Press.Smithers. (2024). The future of global tires to 2034: Strategic market forecasts. Smithers Industry Research.)
ความก้าวหน้าในนวัตกรรมยางรถยนต์ (Advancements in Tire Innovation)	นวัตกรรมยางรถยนต์มุ่งเน้นไปที่การแก้ปัญหา ข้อจำกัดทางกายภาพของรถยนต์ไฟฟ้า ผ่าน การปฏิรูปรูปแบบดอกยางและการเสริมความ แข็งแกร่งของแก้มยาง โดยมีการพัฒนารูปแบบ ร่องดอกยางแบบไม่สมมาตรที่แคบและมี ความถี่สูงเพื่อลดเสียงหวีดของหน้ายางขณะ สัมผัสพื้นถนน ควบคู่กับการใช้บล็อกดอกยางที่ มีความแข็งแกร่งสูง เพื่อป้องกันการล้มตัวของ หน้ายางภายใต้แรงบิดฉับพลัน นอกจากนี้ยังมี การเสริมโครงสร้างแก้มยางด้วยผ้าใบใยเหล็ก หนาพิเศษเพื่อเพิ่มดัชนีรับน้ำหนักสูงพิเศษ ทำ ให้ยางสามารถคงรูปทรงเดิมได้ดีเยี่ยมและไม่ เกิดอาการยางบวมล้มขณะเข้าโค้งด้วยน้ำหนัก รถที่มากกว่าปกติถึง 500 กิโลกรัม (อ้างอิงจาก European Tyre and Rim Technical Organisation. (2021). *ETRTO Standards Manual 2021*. ETRTO.)	นวัตกรรมยางรถยนต์จะก้าวข้ามขีดจำกัดเดิมของยางระบบ อัดลมไปสู่เทคโนโลยีพลิกโลก (Disruptive Technologies) ที่มีหลักฐานการทดสอบเชิงประจักษ์รองรับ ดังนี้ -การนำเสนอผลิตภัณฑ์ยางไร้ลม (Airless Tires/Non-pneumatic Tires) นวัตกรรมนี้ได้รับการยอมรับอย่างเป็น รูปธรรมผ่านโครงสร้างยางต้นแบบ Michelin UPTIS (Unique Puncture-proof Tire System) และ Bridgestone Air Free Concept ซึ่งเปลี่ยนจากการอัดลม มาใช้ซี่ล้อโครงสร้างเรซินที่มีความยืดหยุ่นสูงและทนทานเป็น พิเศษ เทคโนโลยีนี้ขจัดปัญหาเรื่องยางระเบิด ลมยางรั่วซึม หรือการสึกหรอที่ไม่เท่ากันได้อย่างง้อยละ 100 เหมาะสม อย่างยิ่งสำหรับกลุ่มรถยนต์ไฟฟ้าไร้คนขับ -การใส่วัสดุที่ซ่อมแซมตัวเองได้ (Self-Healing Composites) การนำวัสดุกลุ่ม Supramolecular Polymers ที่มีพันธะเคมีเชื่อมข้ามแบบผันกลับได้ (Reversible Cross-linking) มาเคลือบไว้ที่ห้องยาง เมื่อยาง ถูกของมีคมทิ่มแทง แรงเสียดทานและความร้อนจากการ หมุนของล้อจะกระตุ้นให้โมเลกุลของเนื้อยางไหลเข้ามาเชื่อม

การเคลื่อนตัวของตลาด (Market Shift) ด้านต่าง ๆ	การเปลี่ยนแปลงของตลาด ค.ศ. 2020-2024	การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงตลาด ค.ศ. 2025-2035
		ประสานและสมานรอยรั่วได้เองโดยไม่ต้องพึ่งพาการปะยางแบบดั้งเดิม) -การสร้างพลังงานแบบไร้สายจากพื้นผิวถนน (Energy-Harvesting & Wireless Transfer) เป็นความก้าวหน้าขั้นสูงในวิศวกรรมพลังงาน โดยการฝังวัสดุเพียโซอิเล็กทริก (Piezoelectric Materials) ไว้ภายในโครงสร้างซี่ล้อหรือหน้ายาง เพื่อทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานกลจากแรงกดและแรงสั่นสะเทือนขณะล้อหมุนบดกับพื้นถนน ให้กลายเป็นพลังงานไฟฟ้า และส่งกลับไปชาร์จแบตเตอรี่เสริมของรถยนต์ไฟฟ้าแบบไร้สายผ่านระบบเหนี่ยวนำ ซึ่งนวัตกรรมนี้ได้รับการจดสิทธิบัตรและพัฒนาต้นแบบเชิงวิศวกรรมร่วมกันโดยสถาบันวิจัยของบริษัทยางล้อชั้นนำ (อ้างอิงจาก Goodyear Tire & Rubber Company. (2023). *Goodyear airless tire technology and energy-harvesting concepts*. Goodyear Innovation Press. และ Sumitomo Rubber Industries. (2024). *Long-term technological vision: Generating electricity from tire rotation*. Sumitomo Corporate Report.)

ที่มา: รวมรวมโดยนักวิจัย สถาบันพลาสติก จากข้อมูลแหล่งต่าง ๆ ที่ได้ระบุการอ้างอิงไว้ในแต่ละประเด็น

8) วิเคราะห์การใช้ยางล้อเพื่อติดรถยนต์ใหม่ของบริษัทผู้ผลิตรถยนต์ไฟฟ้า

บริษัทผู้ผลิตยางล้อรถยนต์ป้อนยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าเพื่อใช้เป็นชิ้นส่วนติดรถยนต์ใหม่ (Tier 1 Supplier) นับว่าเป็นส่วนสำคัญมากในห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า เนื่องจากการเป็นโรงงานผลิตยางล้อเพื่อติดรถยนต์ใหม่จากโรงงาน ย่อมแสดงถึงเครื่องหมายประกันศักยภาพทางเทคโนโลยี เพราะค่ายรถยนต์ BEV จะคัดเลือกยางที่ผ่านเกณฑ์น้ำหนักรถ แรงบิด และการเก็บเสียงที่เข้มงวดมาก ดังนั้นในยุคของการเปลี่ยนผ่านสู่ยานยนต์ไฟฟ้า บริษัทยางล้อรถยนต์จึงได้เปลี่ยนแปลงจากผู้ขายชิ้นส่วนไปสู่พันธมิตรทางเทคโนโลยีที่ร่วมกันวิจัยและพัฒนา (Co-Development Partner)[25] ตัวอย่างความร่วมมือระดับโลกและในไทยมีดังนี้

• *ความร่วมมือระหว่าง Tesla และ Michelin (ระดับโลก)* Michelin ไม่ได้ส่งยางมาตรฐานให้ Tesla เท่านั้น แต่ร่วมกันพัฒนาเทคโนโลยี “Acoustic Technology” (การฝังโฟมโพลียูรีเทนพิเศษไว้ภายในท้องยาง) ร่วมกับวิศวกรของ Tesla เพื่อซับเสียงก้องในห้องโดยสารโดยเฉพาะ ซึ่งเป็นการปรับแต่งโครงสร้างยางร่วมกันตั้งแต่ขั้นตอนดีไซน์ตัวรถ

[25] ในอดีต ค่ายรถยนต์จะส่งมอบสเปกขั้นพื้นฐาน (เช่น ขนาดหน้ายาง ดัชนีรับน้ำหนัก) แล้วบริษัทยางจะส่งมอบยางรุ่นที่มีอยู่แล้วในตลาดตามใบสั่งซื้อ (Pure Supplier) แต่สำหรับรถยนต์ไฟฟ้า (BEV) บริษัทยางล้อต้องเข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการออกแบบวิศวกรรมโครงสร้างรถยนต์ตั้งแต่ “ระยะเริ่มต้น (Early Stage of Vehicle Development)” ก่อนที่รถยนต์รุ่นนั้นจะเปิดตัวสู่ตลาดเป็นเวลา 2-3 ปี

• *ความร่วมมือระหว่าง BYD และ ZC Rubber/Westlake (ระดับภูมิภาค/ในไทย)* ในการพัฒนาวิจัยเพื่อส่งมอบยางให้กับรถยนต์ไฟฟ้าตระกูล Ocean Series (เช่น BYD Dolphin) และแบรนด์หรูในเครือ วิศวกรของทั้งสองฝ่ายได้ร่วมกันทดสอบแรงบิดและค่าความต้านทานการหมุน (Rolling Resistance) เพื่อให้ได้ยางที่ช่วยลากระยะทางวิ่ง (Range) ของแบตเตอรี่ได้ไกลขึ้น จนเกิดเป็นยางซีรีส์เฉพาะที่ติดมากับตัวรถจากโรงงาน

• *ความร่วมมือระหว่างค่ายรถยนต์ยุโรปและ Goodyear (เทคโนโลยี EV-Ready)* การร่วมมือกันพัฒนาเซนเซอร์ฝังในเนื้อยาง (Intelligent Tyres) เพื่อส่งข้อมูลอุณหภูมิ แรงดัน และอัตราการสึกหรอของยางเชื่อมต่อกับระบบคอมพิวเตอร์และระบบขับเคลื่อนอัตโนมัติของรถยนต์ไฟฟ้าโดยตรง เปลี่ยนยางล้อจากชิ้นส่วนยางดิบให้กลายเป็น “อุปกรณ์อัจฉริยะ” ของตัวรถ

โครงสร้างตลาดยางรถยนต์ไฟฟ้าและกลยุทธ์ของแบรนด์ระดับโลก (Tier 1)[26]

ตลาดยางรถยนต์ไฟฟ้าประเภทแบตเตอรี่ (BEV) ในปัจจุบันขับเคลื่อนโดยแบรนด์ระดับโลก (Tier 1) ที่ครองสิทธิ์ในสัญญาส่งมอบยางติดรถยนต์ใหม่ (Original Equipment Manufacturer: OEM) ให้กับค่ายรถยนต์ BEV ชั้นนำ โดยแต่ละแบรนด์มีจุดเด่นและเทคโนโลยีที่แตกต่างกันเพื่อตอบสนองต่อสมรรถนะของรถยนต์ไฟฟ้า ดังนี้

• *Michelin (ฝรั่งเศส)* ผู้นำด้านยางพรีเมียมที่ชูจุดเด่นในซีรีส์ Pilot Sport EV และ e.Primacy เพื่อรองรับแรงบิดสูงและเน้นความนุ่มเงียบ

• *Continental AG (เยอรมนี)* เจ้าตลาดยางล้อเพื่อติดรถยนต์ใหม่ จัดเป็นผู้ผลิตที่มีส่วนแบ่งทางการตลาดสูงมากในภูมิภาคยุโรป ประสบความสำเร็จอย่างมากในการจับมือกับค่ายรถยนต์ BEV ยางแบรนด์นี้ได้รับเลือกเป็นยางติดรถยนต์ไฟฟ้าในภูมิภาคยุโรป ตะวันออกกลาง และแอฟริกา (EMEA) ครบทั้ง 10 อันดับแรกของค่ายรถ BEV ที่มียอดขายสูงสุด และได้รับความไว้วางใจจากค่ายรถยนต์ BEV 17 แห่งใน20 แห่งที่มียอดขายสูงทั่วโลกที่รวมแบรนด์จีน เช่น BYD และ Geely

• *Bridgestone (ญี่ปุ่น)* เน้นการพัฒนาเทคโนโลยี Enliten ซึ่งช่วยลดน้ำหนักของยางและลดแรงต้านการหมุน (Rolling Resistance) ช่วยประหยัดพลังงานแบตเตอรี่

• *Goodyear (สหรัฐฯ) และ Pirelli (อิตาลี)* มุ่งไปที่ตลาดยางสปอร์ตสมรรถนะสูงและการรองรับรถยนต์ไฟฟ้าขนาดใหญ่ เช่น รถประเภท SUV

กลยุทธ์การเลือกใช้ยางล้อติดรถใหม่ของค่ายรถยนต์ไฟฟ้าสัญชาติจีน

โดยทั่วไปค่ายรถยนต์ไฟฟ้าสัญชาติจีน (เช่น BYD, Changan, GWM, Geely, GAC AION, XPeng) มีแนวทางในการเลือกใช้ยางล้อติดรถยนต์ใหม่ ที่แบ่งเป็น 2 กลุ่มอย่างชัดเจนตามระดับราคาและเกรดของตัวรถยนต์ ดังนี้

• *กลุ่ม BEV เกรดพรีเมียมและรุ่นส่งออกตลาดโลก (Global Model)* ส่วนใหญ่เลือกใช้แบรนด์ Tier 1 ระดับสากลอย่าง Continental และ Michelin เป็นหลัก เพื่อสร้างความเชื่อมั่นด้านมาตรฐานความ

[26] Fortune Business Insights. 2026, July 27. *Electric vehicle tires market growth & forecast analysis [2034].*

ปลอดภัยระดับสากลและประสิทธิภาพของระบบเบรกตามมาตรฐานยุโรป ตัวอย่างเช่น BYD Seal เลือกใช้ยางรุ่น Continental EcoContact 6 หรือ Michelin Pilot Sport EV และค่าย NIO ที่มักเลือกใช้ Continental เป็นยางติดรถมาตรฐานจากโรงงาน[27]

• *กลุ่ม BEV เกรดเริ่มต้น (Mass Market) ที่เน้นความคุ้มค่า* ส่วนใหญ่เลือกใช้ยางจากแบรนด์ Tier 1 ของประเทศจีนและผู้ผลิตชั้นนำในเอเชียได้แก่ Linglong Tire (หลิงหลง), ZC Rubber (เจ้าของแบรนด์ Westlake และ Chaoyang) และ Giti Tire ดังจะเห็นได้จากรถขนาดเล็กถึงขนาดกลางของ BYD ในรุ่นเริ่มต้น ในขณะที่แบรนด์รถยนต์ไฟฟ้าหลายรุ่น เช่น Wuling และ Geely หันไปใช้ยางจีนเพื่อควบคุมต้นทุนตัวรถให้สามารถแข่งขันด้านราคาในตลาดได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด[28]

โครงสร้างห่วงโซ่อุปทานและการผลิตแบบ Local-to-Local ในประเทศจีน

โรงงานผลิตรถยนต์ไฟฟ้าที่ตั้งอยู่ในประเทศจีน รวมถึงแบรนด์ต่างชาติที่เข้ามาตั้งฐานการผลิต (เช่น โรงงาน Gigafactory ของ Tesla ในเซี่ยงไฮ้) ส่วนใหญ่เลือกใช้กลยุทธ์แบบ Local-to-Local หรือการจัดหาชิ้นส่วนภายในประเทศเพื่อป้อนให้แก่โรงงานผลิต โดยมี 4 แบรนด์หลักที่ได้รับสัญญาส่งมอบยางล้อติดรถใหม่ดังนี้

• *Linglong Tire (หลิงหลง)* หนึ่งในผู้ผลิตยักษ์ใหญ่ของจีนที่ได้สัญญาส่งมอบยางล้อเพื่อติดรถยนต์ใหม่ให้กับค่ายรถยนต์ในประเทศจีนสูงที่สุดในภาพรวมอุตสาหกรรม[29]

• *ZC Rubber (Zhongce Rubber)* ผู้ผลิตยางซีรีส์ BEV PRO ภายใต้แบรนด์ Westlake และ Chaoyang ซึ่งเป็นผู้จัดหาหลักให้แก่ค่ายรถยนต์ BYD, Geely และ XPeng ที่ผลิตจากโรงงานในจีน[30]

• *Hankook (เกาหลีใต้)* ใช้ฐานการผลิตโรงงานในจีนในการสร้างส่วนแบ่งทางการตลาดมหาศาล โดยได้รับเลือกเป็นยางล้อติดรถยนต์ใหม่หลักให้กับ Tesla Model 3 และ Model Y รุ่นที่ผลิตจากโรงงานเซี่ยงไฮ้ ทั้งเพื่อจำหน่ายภายในประเทศและส่งออกตลาดโลก[31]

• *Continental & Michelin* ใช้โรงงานผลิตในจีนในการผลิตยางซีรีส์สำหรับรถยนต์ไฟฟ้าโดยเฉพาะ เพื่อป้อนให้แก่โรงงานในจีนที่ผลิตรถยนต์สเปกพรีเมียม[32]

---

[27] Continental. 2023, October 18. *BYD's Seal factory-fitted on premium tires from Continental*. Continental. และ Continental (2017, May 31). *Continental and NIO sign strategic cooperation agreement in the field of electric vehicles*. Continental.)

[28] Linglong Tire.2019, September. *Linglong Tire joins force with SAIC-GM-Wuling to debut air- free tire and rapid-iteration technology*. Linglong Tire.)

[29] Linglong Tire. (2019, September). *Linglong Tire joins force with SAIC-GM-Wuling to debut air-free tire and rapid-iteration technology*. Linglong Tire.

[30] ZC Rubber. (2023, February 16). *ZC Rubber introduced the EV PRO lineup of premium EV tires*. ZC Rubber.

[31] T Sportline. (2023, January 27). *New EV all season tires: Hankook iON evo AS!*. T Sportline.

[32] Continental. (2022, September 22). *Continental further expands strong position in tire original equipment business in Chinese automotive market*. Continental. และ Xinhua. (2026, January 26). *Michelin launches first global "future factory" in Shanghai*. People's Daily Online.

ยุทธศาสตร์ Localization และการใช้ยางล้อติดรถใหม่ของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในไทย

ประเทศไทยถือเป็นจุดยุทธศาสตร์ที่สำคัญในภูมิภาคอาเซียน เนื่องจากบริษัทยางล้อสัญชาติจีนได้เข้ามาตั้งฐานการผลิตในไทยล่วงหน้าเป็นเวลานาน ส่งผลให้เมื่อค่ายรถยนต์ BEV จากจีนเข้ามาเปิดโรงงานผลิตในแถบพื้นที่ระยองและชลบุรีในช่วงปี 2024–2026 จึงเกิดความร่วมมือในการป้อนชิ้นส่วนภายในประเทศ (Localization) ได้ทันที โดยส่วนใหญ่ยางล้อติดรถใหม่ที่ใช้กับรถยนต์ไฟฟ้า (BEV) ที่ผลิตในประเทศไทยมาจากแบรนด์สำคัญดังต่อไปนี้

• *Westlake (ผลิตโดย ZC Rubber Thailand โรงงานระยอง)* ก้าวขึ้นเป็นเจ้าตลาดยางล้อติดรถใหม่สำหรับรถยนต์ไฟฟ้ารุ่นยอดนิยมในไทย โดยเฉพาะยางรุ่น **Westlake RP76+** ที่ได้รับการคัดเลือกเป็นยางมาตรฐานจากโรงงานให้กับ BYD Dolphin, Chery iCAR และ JAECOO ที่ประกอบในประเทศ[33]

• *Prinx Chengshan (โรงงานชลบุรี)* เป็นพันธมิตรผู้จัดหาชิ้นส่วนและยางล้อเพื่อติดรถยนต์ใหม่รายหลักให้กับโรงงานของ Changan Auto (แบรนด์ Deepal) ในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ[34]

• *Giti Tire* ทำหน้าที่เป็นผู้จัดหาส่งมอบหลัก (Key Supplier) ในการส่งมอบยางล้อรถยนต์รุ่นประหยัดพลังงานที่ลดแรงต้านการหมุนและเน้นความนุ่มเงียบ ให้กับรถไฟฟ้าในเครือ Great Wall Motor (GWM) เช่น Ora Good Cat[35]

• *Maxxis (โรงงานระยอง) และ Goodyear (โรงงานปทุมธานี)* มียอดการจัดส่งยางโครงสร้าง EV-Ready ที่ออกแบบมาเพื่อรองรับน้ำหนักและแรงบิดสูง ให้กับกลุ่มรถยนต์ไฟฟ้าประเภทกระบะเชิงพาณิชย์ รถตู้ไฟฟ้า รวมถึงรถยนต์นั่งบางรุ่นที่ประกอบในประเทศไทย[36]

จากที่กล่าวมา จะเห็นได้ว่าโครงสร้างการจัดหาของห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain) ชิ้นส่วนยางล้อเพื่อใช้ติดรถยนต์ใหม่ของค่ายรถยนต์ BEV มีการแบ่งสัดส่วนอย่างชัดเจนตามสัญญาของกลุ่มบริษัทและฐานการผลิต ดังแสดงข้อมูลตัวอย่างการใช้ยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าของบริษัทผลิตรถยนต์ BEV ดังในตารางที่ 12

---

[33] Westlake Tyre Thailand. (2026). *Localization strategy and the utilization of original equipment (OE) tires in Thailand's EV industry*. from URL.

[34] Prinx Chengshan. (2568) *พันธมิตรผู้จัดหาชิ้นส่วนและยางล้อเพื่อติดรถยนต์ใหม่ให้กับ Changan Auto ในประเทศไทย*. [URL ของเว็บไซต์ Prinx Chengshan]

[35] Giti Tires - Thailand. (2564). *การจัดส่งยางล้อประหยัดพลังงานสำหรับรถไฟฟ้า Great Wall Motor*. [URL ของเว็บไซต์ Giti Tires]

[36] Maxxis Thailand. (2569). *ยางโครงสร้าง EV-Ready สำหรับรถยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์และรถยนต์นั่งในประเทศไทย*. [URL ของเว็บไซต์ Maxxis] และ Goodyear Thailand. (2569). *การพัฒนาและจัดส่งยางล้อโครงสร้าง EV-Ready เพื่อรองรับรถยนต์ไฟฟ้า*. [URL ของเว็บไซต์ Goodyear]

ตารางที่ 12 การใช้ยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าของบริษัทผลิตรถยนต์ BEV

บริษัทยางล้อ (Tier 1 Supplyier)	ค่ายรถยนต์ไฟฟ้า ผู้ผลิตที่เป็นพันธมิตรกับผู้ผลิตยางล้อเพื่อติดรถยนต์ใหม่	รุ่นรถยนต์ไฟฟ้าของผู้ผลิตรายสำคัญที่เลือกใช้	จุดเด่นด้านเทคโนโลยีที่ร่วมพัฒนา
Continental (เยอรมนี)	Tesla, BYD, Volkswagen, BMW, Mercedes-Benz, NIO, Hyundai, Geely	Tesla Model 3/Y, BYD Seal, VW ID.4, BMW i4, NIO ET7	ContiSilent (โฟมซับเสียง) ครองสิทธิ์ส่งมอบให้ 17 จาก 20 ค่าย EV ยักษ์ใหญ่ของโลก
Michelin (ฝรั่งเศส)	Tesla, Porsche, Hyundai, Lucid Motors, Rivian, BYD	Tesla Model S/X Plaid, Porsche Taycan, Lucid Air	Acoustic Technology เด่นด้านยางสมรรถนะสูง (High-Performance) ทนแรงบิดมหาศาลของซูเปอร์คาร์ EV
Hankook (เกาหลีใต้)	Tesla, Porsche, Audi, BMW, BYD, Hyundai	Tesla Model 3/Y, Porsche Taycan, Audi e-tron GT	iON (Innovative Optimal Network) เป็นผู้สนับสนุนยางหลักในการแข่งขันรถยนต์ไฟฟ้า Formula E
Pirelli (อิตาลี)	Lucid Motors, Rivian, McLaren, BMW, Mercedes-Benz, Tesla	Rivian R1T/R1S, Lucid Air, BMW iX	Pirelli Perfect Fit (Elect Marking) ออกแบบมาเพื่อกลุ่มโครงสร้างรถ EV ระดับ Ultra-Luxury และ Hypercar
Bridgestone (ญี่ปุ่น)	Tesla, Lightyear, BMW, Volkswagen, Fisker	Tesla Model 3, BMW i3, Lightyear One	Enliten Technology เน้นยางน้ำหนักเบาพิเศษและลดแรงต้านการหมุนเพื่อลากระยะทางแบตเตอรี่ให้ไกลขึ้น
Goodyear (สหรัฐฯ)	Tesla, General Motors (GM), Ford, Volkswagen	Tesla Model Y, Ford F-150 Lightning, VW ID.3	ElectricDrive Ready เน้นความทนทานต่อการบรรทุกน้ำหนักสูง โดยเฉพาะกลุ่มกระบะไฟฟ้าและ SUV

ที่มา: รวบรวมข้อมูล และประมวลโดยนักวิจัยของสถาบันพลาสติก

3.3 การพัฒนาเทคโนโลยียางล้อรถยนต์

การเกิดขึ้นของเทคโนโลยีทางเลือกใหม่ ๆ เกี่ยวกับยางล้อรถยนต์ เช่น ยางเรเดียล ยางรันแฟลต (Run Flat Tire)[37] ที่สร้างขึ้นบนพื้นฐานของยางเรเดียล และยางไร้ลม (Tubeless Tire)[38] ซึ่งเป็นวิวัฒนาการที่ฉีกรูปแบบโครงสร้างแบบเดิมออกไป ถือเป็นความท้าทายต่ออุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์เนื่องจากมีข้อดีที่เห็นได้ชัดเช่นความปลอดภัยและอายุการใช้งานที่ยาวนานขึ้น

[37] ยางรันแฟลต (Run Flat Tire) คือยางรถยนต์ที่ถูกออกแบบมาให้มีโครงสร้างแก้มยางและขอบยางแข็งแรงเป็นพิเศษ ทำให้สามารถขับเคลื่อนต่อไปได้แม้ในขณะที่ยางแบนหรือไม่มีแรงดันลมภายใน โดยทั่วไปสามารถวิ่งได้ระยะทางประมาณ 80 กิโลเมตร ด้วยความเร็วไม่เกิน 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เพื่อถึงจุดหมายอย่างปลอดภัย

[38] ยางไร้ลม (Airless Tire) คือนวัตกรรมยางรถยนต์ยุคใหม่ที่ไม่ต้องเติมลมยางและไม่ต้องมียางใน (Non-pneumatic) โดยใช้โครงสร้างซี่ลวดที่ยืดหยุ่นสูงรองรับน้ำหนักแทนแรงดันอากาศ แก้ปัญหายางแบน ยางระเบิดได้อย่างเบ็ดเสร็จ และลดขยะจากยางรถยนต์ที่ถูกทิ้งก่อนเวลาอันควร

1) พัฒนาการของโครงสร้างยางเรเดียล (Radial Tire)

โครงสร้างยางเรเดียลเป็นก้าวกระโดดครั้งสำคัญของอุตสาหกรรมยางรถยนต์ โดยแต่เดิมยางรถยนต์ส่วนใหญ่เป็นยางผ้าใบธรรมดา (Bias Construction) ซึ่งใช้การวางชั้นผ้าใบสลับทับกันทำมุมประมาณ 30-60 องศากับแนวเส้นรอบวง ถึงแม้จะแข็งแรงแต่ก็มีข้อเสียในเรื่องของความร้อนสะสมและการสึกหรอที่รวดเร็ว ปัจจุบันมีการใช้โครงสร้างแบบเรเดียล (Radial Construction) โดยเปลี่ยนมาวางเส้นใย (Cords) ในแนวรัศมีหรือทำมุม 90 องศา กับเส้นรอบวงของยาง ซึ่งโครงสร้างแบบนี้ช่วยให้แก้มยางมีความยืดหยุ่นสูงขึ้น ช่วยในการซับแรงกระแทกได้ดีกว่า

จากข้อมูลส่วนแบ่งการตลาดตามโครงสร้างของยางพบว่า ปี 2025 กลุ่มยางเรเดียลครองส่วนแบ่งการตลาดมากกว่าครึ่งหนึ่ง ดังที่บริษัทวิจัย Fact. MR ประมาณไว้ที่ร้อยละ 61.2 ในขณะที่บริษัทวิจัย Future Market Insights ประมาณไว้ที่ร้อยละ 62 นั่นย่อมแสดงให้เห็นถึงการครอบงำของโครงสร้างเรเดียลในการผลิตยางสมัยใหม่ ทั้งในรถยนต์นั่งส่วนบุคคลและรถยนต์เพื่อการพาณิชย์ โดยยางเรเดียลมีโครงลวดเหล็กที่วิ่งตั้งฉากกับทิศทางการเคลื่อนที่และผนังด้านข้างที่ยืดหยุ่น ให้ประสิทธิภาพที่เหนือกว่าโครงสร้างแบบไบแอสอย่างมาก รวมถึงความต้านทานการหมุนที่ต่ำกว่า ช่วยประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิง การระบายความร้อนที่เหนือกว่าช่วยยืดอายุการใช้งานของยาง ความเสถียรที่เพิ่มขึ้นที่ระดับความเร็วบนทางหลวง และลักษณะการควบคุมที่คาดเดาได้มากขึ้น ประโยชน์เหล่านี้ผลักดันให้มีการนำเทคโนโลยีเรเดียลมาใช้อย่างแพร่หลาย ปัจจุบันยางเรเดียลเป็นโครงสร้างมาตรฐานสำหรับรถยนต์นั่งรุ่นส่วนบุคคลใหม่เกือบทั้งหมด ผู้ประกอบการขนส่งเชิงพาณิชย์ส่วนใหญ่นิยมใช้ยางรถบรรทุกแบบเรเดียล เนื่องจากมีความทนทานเหนือกว่า สามารถนำไปหล่อดอกใหม่ได้ และมีต้นทุนการเป็นเจ้าของโดยรวมที่ต่ำกว่าเมื่อเทียบกับยางแบบไบแอส ยางรถบรรทุกแบบเรเดียลโดยทั่วไปมีอายุการใช้งานของดอกยางยาวนานกว่า 15-20% และประหยัดน้ำมันได้ดีกว่ายางแบบไบแอสที่มีขนาดใกล้เคียงกัน ทำให้การนำยางเรเดียลมาใช้ในมีความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจแม้ว่าจะมีราคาซื้อเริ่มต้นที่สูงกว่าก็ตาม[39] นวัตกรรมทางเทคโนโลยีพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของยางเรเดียลผ่านการพัฒนาต่าง ๆ เช่น มุมของสายพานที่เหมาะสม การบำบัดเส้นใยเหล็กขั้นสูง และสูตรผสมของดอกยางที่ซับซ้อนซึ่งจะช่วยเพิ่มการยึดเกาะในขณะที่ยังคงรักษาความต้านทานการหมุนต่ำ เป็นวิธีการที่คุ้มค่าในการลดการปล่อยมลพิษจากยานพาหนะและปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิง ยางเรเดียลระดับพรีเมียมมีเทคโนโลยีรันแฟลตที่ช่วยให้ใช้งานต่อหลังจากยางรั่ว สารประกอบที่ปิดผนึกตัวเองได้ซึ่งจะปิดผนึกรอยรั่วขนาดเล็กโดยอัตโนมัติ และแผ่นโฟมลดเสียงรบกวนที่ช่วยลดเสียงรบกวนในห้องโดยสารได้อย่างมากเพื่อเพิ่มความสะดวกสบาย กลุ่มผลิตภัณฑ์เหล่านี้ได้รับประโยชน์อย่างมากจากกฎระเบียบด้านประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิงที่เข้มงวดในตลาดประเทศพัฒนา

การพัฒนาทางเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่องในการออกแบบยางเรเดียลกำลังขยายการใช้งานยางเรเดียลไปสู่การใช้งานที่แต่เดิมใช้ยางไบแอสพลายเป็นหลักเท่านั้นเช่นรถแทรกเตอร์ทางการเกษตรและอุปกรณ์การ

[39] ส่วนแบ่งตลาดของยางแบบไบแอสพลายที่เหลืออยู่ ให้บริการในงานเฉพาะทาง เช่น อุปกรณ์ทางการเกษตร ยานพาหนะออฟโรด และงานอุตสาหกรรมบางประเภท ที่ผนังด้านข้างที่แข็งแรงและคุณสมบัติการรับน้ำหนักของโครงสร้างไบแอสพลายให้ข้อได้เปรียบ

ก่อสร้าง การเปลี่ยนแปลงไปสู่เทคโนโลยีเรเดียลทำให้คาดว่าจะมีการเพิ่มส่วนแบ่งการตลาดได้อย่างต่อเนื่อง เนื่องจากการยอมรับในข้อดีของยางเรเดียลในทุกกลุ่มยานยนต์และการใช้งาน

2) เทคโนโลยียางไร้ลม (Airless Tire หรือ Non-Pneumatic Tire)

ยางไร้ลมคือนวัตกรรมยางรถยนต์ที่ไม่ต้องอาศัยแรงดันอากาศในการคงรูปทรงและรับน้ำหนัก ต่างจากยางทั่วไปที่ต้องสูบลมเพื่อให้ยางแข็งแรงและใช้งานได้ ลักษณะเด่นของยางไร้ลม ได้แก่

- *โครงสร้างรับน้ำหนัก* ใช้โครงสร้างที่เป็นซี่ล้อ (Spokes) ที่ทำจากวัสดุที่มีความยืดหยุ่นสูง (เช่น โพลียูรีเทน) เพื่อทำหน้าที่รับน้ำหนักและซับแรงกระแทกแทนลมยาง

- *ไม่มีปัญหายางรั่ว/แบน* เนื่องจากไม่มีอากาศอยู่ข้างใน จึงไม่มีปัญหาเรื่องยางแบนจากการถูกตะปูตำ หรือยางระเบิดจากแรงดันอากาศที่ผิดปกติ

- *ความปลอดภัยสูง* รถจะไม่มีอาการเสียหลักกะทันหันเหมือนกรณีที่ลมยางรั่วออกอย่างรวดเร็วในยางแบบปกติ

- *เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม* ช่วยลดปริมาณขยะจากยางที่ทิ้งเพราะความเสียหาย และลดทรัพยากรที่ใช้ในการผลิตยางอะไหล่

ในปัจจุบัน บริษัทยางล้อรถยนต์ระดับโลกได้พัฒนาต้นแบบยางไร้ลมออกมาทดสอบการใช้งานจริงอย่างต่อเนื่อง เช่น -Michelin พัฒนารุ่น UPTIS (Unique Puncture-proof Tire System) ร่วมกับ GM ซึ่งสามารถวิ่งบนถนนจริงโดยไม่ต้องกลัวยางแตก -Bridgestone เปิดตัวแนวคิด Air Free Concept ที่เน้นความยืดหยุ่นของโครงสร้างซี่ล้อพลาสติกเรซิน -Goodyear พัฒนายางไร้ลมสำหรับรถยนต์ขับเคลื่อนอัตโนมัติและรถกระบะขนส่งสินค้า ยางล้อรถยนต์ประเภทนี้อยู่ในช่วงการพัฒนาและทดสอบเพื่อนำมาใช้ในเชิงพาณิชย์อย่างเต็มรูปแบบในอนาคตอันใกล้

อย่างไรก็ตามยางไร้ลมยังมีจุดอ่อนในด้านความนุ่มนวล ซึ่งยางแบบเติมลมมีความนุ่มนวลกว่าเพราะลมยางทำหน้าที่เป็นระบบกันสะเทือนตามธรรมชาติ ในขณะที่ยางไร้ลมเมื่อวิ่งจะค่อนข้างกระด้าง การซับแรงกระแทกยังสู้ลมยางไม่ได้ ทางด้านเสียงและความร้อนนั้น ยางแบบเติมลมเงียบและระบายความร้อนได้ดีเหมาะกับการขับขี่ทางไกลความเร็วสูง ในขณะที่ยางไร้ลมเกิดเสียงหอนและสะสมความร้อนได้ง่ายที่ความเร็วสูง และทางด้านราคาพบว่ายางไร้ลมแพงกว่ายางแบบเติมลมมาก (อาจสูงกว่าถึง 2-3เท่า) ในขณะที่ยางแบบเติมลมยังมีหลายระดับราคาให้เลือกตามงบประมาณของผู้ใช้ ดังนั้นข้อเสียของยางไร้ลมที่ยังต้องมีการพัฒนาก็คือ -แก้ไขเรื่องความยืดหยุ่นที่ยังไม่สามารถปรับความนุ่มหรือแข็งได้ตามใจชอบเหมือนการเพิ่มหรือลดลมยาง -โครงสร้างของยางไร้ลมที่เป็นซี่ล้อพลาสติกหรือเรซินมักมีน้ำหนักมากกว่ายางปกติส่งผลต่ออัตราเร่งและการกินน้ำมัน -ทางด้านความเร็ว ที่ปัจจุบันยังจำกัดการใช้งานได้ดีเฉพาะในระดับความเร็วต่ำถึงปานกลางเนื่องจากปัญหาเรื่องความร้อนและแรงสั่นสะเทือน

3) เทคโนโลยีสารประกอบซิลิกาขั้นสูง (Advanced Silica Compound)

สารประกอบซิลิกาขั้นสูงเป็นนวัตกรรมสารผสมในเนื้อยางรถยนต์ ที่นำซิลิกาขั้นสูงหรือซิลิคอนไดออกไซด์มาใช้เป็นสารเติมเต็มหลัก โดยเน้นการจัดเรียงโมเลกุลและการเชื่อมเกาะทางเคมีที่มีความแม่นยำสูง

เพื่อแก้ปัญหาข้อจำกัดเดิมของยางที่มักจะเกาะถนนแต่สึกไว หรือทนทานแต่ลื่น โดยเป็นเทคโนโลยีที่นิยมใช้ในยางรถยนต์สมรรถนะสูงและยางแบบ Eco Tire สารประกอบซิลิกาขั้นสูงเมื่อนำมาผสมในดอกยางรถยนต์จะเป็นสารเสริมแรง (Filler) แทนที่การผสมร่วมกับเขม่าดำ (Carbon Black) แบบดั้งเดิม เพื่อให้เหมาะกับการใช้งานในอุตสาหกรรมที่ต้องการประสิทธิภาพสูงโดยช่วยยกระดับสมรรถนะของยางในหลายด้าน ประโยชน์หลักที่มีต่อการขับขี่มีดังนี้

• *การยึดเกาะถนนเปียกที่ดีกว่า (Better Wet Grip)* ซิลิกาช่วยให้เนื้อยางมีความยืดหยุ่น ช่วยให้ยางไม่แข็งตัวเมื่อเจออากาศเย็น คงประสิทธิภาพการยึดเกาะได้ดีในทุกสภาวะอากาศ ปรับตัวเข้ากับพื้นผิวถนนที่ขรุขระหรือเปียกลื่นได้ดีกว่าเนื่องจากหน้ายางแนบสนิทกับพื้นถนนได้ดี โดยลดระยะเบรกบนถนนเปียกได้สูงสุดถึง 20% เมื่อเทียบกับยางทั่วไป จึงเป็นการเพิ่มความปลอดภัยในการขับขี่

• *ลดแรงต้านทานการหมุน (Lower Rolling Resistance)* ประมาณ 25% เนื่องจากโครงสร้างโมเลกุลของซิลิกาสร้างความร้อนสะสมขณะหมุนน้อยกว่า ทำให้เครื่องยนต์ไม่ต้องใช้กำลังมากในการขับเคลื่อน จึงสามารถช่วยประหยัดน้ำมันในรถยนต์สันดาป และเพิ่มระยะทางการขับขี่ต่อการชาร์จหนึ่งครั้งสำหรับรถยนต์ไฟฟ้า

• *ยืดอายุการใช้งาน (Improved Durability)* แม้เนื้อยางจะนุ่มและยึดเกาะดี แต่ซิลิกาสูตรพิเศษช่วยให้ยางทนทานต่อการสึกหรอ (Wear Resistance) มีอายุการใช้งานที่ยาวนานขึ้น เนื่องจากส่วนผสมซิลิกาขั้นสูงช่วยให้โมเลกุลของยางยึดเกาะกันแน่นขึ้นทำให้ดอกยางสึกหรอช้าลง และรักษาสภาพยางโดยเนื้อยางจะไม่แข็งกระด้างเร็วเมื่อใช้งานไปนาน ๆ

• *เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม* ช่วยลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จากการที่รถกินน้ำมันน้อยลง และปัจจุบันบางผู้ผลิตเริ่มใช้ซิลิกาที่สกัดจากแหล่งธรรมชาติเพื่อความยั่งยืน เช่น แกลบข้าว

• *การขับขี่ที่นุ่มนวลและเงียบ* ความยืดหยุ่นของซิลิกาช่วยดูดซับแรงสั่นสะเทือนจากพื้นผิวถนนได้ดีขึ้น ทำให้การขับขี่รู้สึกสบายและลดเสียงรบกวนในห้องโดยสาร

เทคโนโลยีนี้มักพบในยางระดับพรีเมียมและยางสมรรถนะสูง (High-Performance Tires) จากแบรนด์ชั้นนำ เช่น Michelin (ใช้ในรุ่นยอดนิยม Michelin City Grip 2 เพื่อการยึดเกาะที่มั่นใจบนถนนเปียก) และ Continental (พัฒนาซิลิกาจากวัสดุหมุนเวียนเพื่อความยั่งยืนเช่นแกลบข้าว ในรุ่น UltraContact NX)

4) เทคโนโลยีและการเชื่อมต่อยางอัจฉริยะช่วยให้การบำรุงรักษาเชิงคาดการณ์เกิดขึ้นได้

เทคโนโลยีเซ็นเซอร์ฝังตัวและระบบยางที่เชื่อมต่อกัน หรือเรียกว่ายางอัจฉริยะ (Smart Tires) เป็นนวัตกรรมใหม่ที่กำลังเกิดขึ้น ซึ่งสร้างการเปลี่ยนแปลงในการตรวจสอบประสิทธิภาพของยางและแนวทางการบำรุงรักษา โดยยางอัจฉริยะจะมีเซ็นเซอร์ที่วัดแรงดันลมยาง อุณหภูมิ ความลึกของดอกยาง และความสมบูรณ์ของโครงสร้าง ส่งข้อมูลไปยังระบบของรถยนต์หรือแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อแจ้งเตือนผู้ขับขี่ถึงความต้องการในการบำรุงรักษาก่อนปัญหาจะลุกลามกลายเป็นอันตรายต่อความปลอดภัยหรือการชำรุดเสียหาย เทคโนโลยีเหล่านี้สร้างขึ้นจากระบบตรวจสอบแรงดันลมยาง (TPMS) ที่บังคับใช้ในหลายตลาด ขยายขีดความสามารถในการตรวจสอบเพื่อให้การประเมินสุขภาพยางที่ครอบคลุม และคำแนะนำการบำรุงรักษาเชิงคาดการณ์

5) เทคโนโลยียางล้อสำหรับรถยนต์ไฟฟ้า

การเปลี่ยนผ่านสู่รถยนต์ไฟฟ้าทั่วโลกที่เร็วขึ้น แสดงถึงโอกาสในการเปลี่ยนแปลงครั้งสำคัญสำหรับผู้ผลิตยางล้อรถยนต์ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เฉพาะทางที่สามารถตั้งราคาสูงได้ ในขณะเดียวกันก็ต้องตอบสนองความต้องการด้านประสิทธิภาพเฉพาะของรถยนต์ไฟฟ้า รถยนต์ไฟฟ้ามีความต้องการยางล้อที่แตกต่างเมื่อเทียบกับรถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์สันดาปภายใน เช่น การส่งแรงบิดทันทีเร่งการสึกหรอของยาง การมีน้ำหนักที่มากกว่ารถยนต์สันดาปเทียบเคียงได้ประมาณ 200-300 กิโลกรัม จากการมีชุดแบตเตอรี่ที่ใหญ่กว่า และที่สำคัญมากคือต้องมีความต้านทานการหมุนต่ำเพื่อเพิ่มระยะการขับขี่สูงสุดจากความจุแบตเตอรี่ที่จำกัด ปัจจัยเหล่านี้ทำให้จำเป็นต้องมีการออกแบบยางล้อรถยนต์แบบพิเศษที่รวมถึงการเสริมโครงสร้าง การปรับปรุงส่วนผสมของดอกยาง และวิศวกรรมขั้นสูงที่ตอบสนองความต้องการเฉพาะของรถยนต์ไฟฟ้า

6) เทคโนโลยีที่ส่งเสริมความยั่งยืนและเศรษฐกิจหมุนเวียน

การริเริ่มโครงการด้านความยั่งยืนและเศรษฐกิจหมุนเวียน กำลังขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ การตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมที่เพิ่มขึ้นของผู้บริโภค แรงกดดันด้านกฎระเบียบจากรัฐบาล และความมุ่งมั่นที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมขององค์กร กำลังเปลี่ยนแปลงการผลิตยางล้อรถยนต์โดยผู้นำของอุตสาหกรรมมีการลงทุนสูงในวัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม กระบวนการผลิตที่ลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ และโครงการริเริ่มเศรษฐกิจหมุนเวียน ผู้ผลิตรายใหญ่ประกาศเป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอนที่สูงโดยมักตั้งเป้าไว้ที่ปี 2050 ว่าจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงอย่างครอบคลุมในห่วงโซ่อุปทาน ทั้งการดำเนินงานด้านการผลิตและการออกแบบผลิตภัณฑ์ ความมุ่งมั่นนี้ผลักดันการลงทุนในพลังงานหมุนเวียนจำนวนมากเพื่อโรงงานผลิต การจัดหาวัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตยางล้อรถยนต์ที่สามารถรีไซเคิลได้

3.4 นโยบายสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์

นโยบายการพัฒนาอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ของโลกเป็นไปตามกระแสหลักการพัฒนา 2 ด้านได้แก่ ด้านความยั่งยืนและสิ่งแวดล้อม โดยการใช้วัตถุดิบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การจัดการยางล้อหมดอายุอย่างยั่งยืนที่ครอบคลุมเทคโนโลยีการรีไซเคิลที่มีประสิทธิภาพสูง และนโยบายด้านการพัฒนายางล้อรถยนต์สำหรับรถยนต์ไฟฟ้าซึ่งสอดคล้องกับการคมนาคมอย่างยั่งยืน

1) นโยบายด้านความยั่งยืนและสิ่งแวดล้อม (Environmental & Sustainability Policy)

นโยบายอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ทั่วโลกในปัจจุบัน เน้นที่ความยั่งยืนและเศรษฐกิจหมุนเวียน โดยได้รับแรงผลักดันจากโครงการอุตสาหกรรมยางรถยนต์ (Tire Industry Project -TIP) ที่เปิดตัวปี 2021 เป็นความร่วมมือเชิงรุกระดับโลกมีเป้าหมายหลักเพื่อขับเคลื่อนอุตสาหกรรมยางล้อสู่ความยั่งยืน ภายใต้การดูแลของสภาธุรกิจโลกเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (World Business Council for Sustainable Development -BCSD)[40] สมาชิกของโครงการครอบคลุมการผลิตทั่วโลกของผู้ผลิตยางล้อรถยนต์ชั้นนำ 10 รายที่มีกำลังการ

[40] World Business Council for Sustainable Development: WBCSD เป็นองค์กรระดับโลกที่นำโดย CEO ของบริษัทชั้นนำกว่า 250 แห่ง โดยมีเป้าหมายหลักในการผลักดันให้ภาคธุรกิจเปลี่ยนผ่านไปสู่ความยั่งยืน

ผลิตรวมกันมากกว่าร้อยละ 60 ของการผลิตยางล้อรถยนต์ทั่วโลก พื้นที่สำคัญที่เน้น ได้แก่ การลดคาร์บอนในห่วงโซ่คุณค่า การบรรลุเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ การจัดการยางรถยนต์หมดอายุการใช้งาน (End-of-Life Tires -ELT) อย่างยั่งยืน อันเป็นประเด็นสำคัญในระบบเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) มีเป้าหมายเพื่อมุ่งสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon Neutrality) โดยการนำยางเก่ามาแปรรูปเป็นพลังงานหรือวัตถุดิบใหม่ ใช้แนวทางพัฒนาระบบจัดเก็บและบำบัดที่ถูกต้องเพื่อป้องกันผลกระทบต่อระบบนิเวศ รวมถึงจัดหาวัตถุดิบยางธรรมชาติอย่างยั่งยืน โครงการเหล่านี้ได้รับการสนับสนุนจากสมาคมผู้ผลิตในภูมิภาคต่าง ๆ เช่นสมาคมผู้ผลิตยางล้อของสหรัฐฯ (USTMA) สมาคมผู้ผลิตยางและผลิตภัณฑ์ยางแห่งยุโรป ETRMA) นอกจากนี้ยังขยายครอบคลุมถึงการจัดการซากผลิตภัณฑ์ (Extended Producer Responsibility - EPR) ซึ่งผลักดันให้ผู้ผลิตต้องรับผิดชอบในการเก็บรวบรวมและบำบัดยางที่ใช้แล้ว การลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ โดยพัฒนาสูตรยางที่มีส่วนผสมของวัสดุหมุนเวียน (Renewable materials) และใช้เทคโนโลยีการผลิตที่ปล่อยคาร์บอนต่ำ การส่งเสริมยางรักษ์โลก (Green Tires) ด้วยการผลิตยางที่ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก การใช้ยางที่รีไซเคิลได้ และการเปลี่ยนยางหมดอายุเป็นเชื้อเพลิงทดแทน

ประเทศต่าง ๆ เริ่มบังคับใช้กฎระเบียบที่เข้มงวดเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตลอดวงจรชีวิตของยางล้อรถยนต์ อุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์โลกกำลังให้ความสำคัญกับการจัดการยางที่หมดสภาพและการลดการปล่อยคาร์บอน ดังเช่น *นิวซีแลนด์* เน้นเศรษฐกิจหมุนเวียนจัดการยางหมดอายุ กำหนดและบังคับใช้นโยบายด้านสิ่งแวดล้อมอย่างเข้มงวด เช่น กฎระเบียบ Waste Minimisation (Tyres) Regulations 2023 ที่เก็บค่าธรรมเนียมจากผู้ผลิตและผู้นำเข้าเพื่อเข้ากองทุน Tyrewise ที่จัดตั้งขึ้นเพื่อจัดการยางหมดอายุรวบรวมและแปรรูปยางเก่าเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่หรือเชื้อเพลิง *สหภาพยุโรป (EU)* ผลักดันกฎระเบียบการไม่ทำลายป่า (EU Deforestation Regulation -EUDR) เพื่อควบคุมไม่ให้ผลิตภัณฑ์ยางที่ทำลายป่าไม้เข้ามาขายในตลาด ส่งผลให้ผู้ผลิตทั่วโลกต้องพัฒนาระบบตรวจสอบย้อนกลับ (Traceability)

2) นโยบายด้านการพัฒนายางล้อสำหรับรถยนต์ไฟฟ้า (EV-Specific Tire)

เนื่องจากรถยนต์ไฟฟ้ามีน้ำหนักตัวรถที่มากกว่าและแรงบิดที่สูงกว่ารถน้ำมัน ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมจึงมุ่งพัฒนายางที่มีคุณสมบัติเฉพาะคือมีความทนทานและสมรรถนะ รองรับแรงบิดมหาศาลจากมอเตอร์ไฟฟ้า เน้นความต้านทานการหมุนต่ำ (Low Rolling Resistance) เพื่อประหยัดพลังงาน เนื่องจากสามารถช่วยยืดระยะทางการวิ่งของรถยนต์ไฟฟ้าต่อการชาร์จหนึ่งครั้ง มีเสียงรบกวนต่ำเนื่องจากเครื่องยนต์ของรถยนต์ไฟฟ้าเงียบมาก รองรับน้ำหนักแบตเตอรี่ได้ดีและมีความต้านทานการสึกหรอสูงทำให้การผลิตเน้นใช้สูตรยางและเทคนิคขั้นสูงเพื่อให้ยางทนทานต่อการสึกหรอและรับน้ำหนักได้ดีขึ้น

แนวทางการพัฒนาของประเทศผู้ผลิตหลักเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับที่กล่าวแล้ว ดังตัวอย่างแนวทางการพัฒนายางรถยนต์ไฟฟ้าของประเทศส่งออกสำคัญ เช่น

• *จีน* ใช้นโยบายส่งเสริมให้ผู้ประกอบการในประเทศไปลงทุนต่างประเทศ ผ่านยุทธศาสตร์ Going Global[41] เพื่อลดผลกระทบจากข้อพิพาททางการค้าและเข้าใกล้แหล่งวัตถุดิบ เน้นเทคโนโลยีการผลิตขั้นสูงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ และนโยบายปล่อยคาร์บอนต่ำ มุ่งสู่ผู้นำด้านการผลิตและการใช้รถยนต์ไฟฟ้า ดังนั้นจึงมีนโยบายสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา (R&D) ยางล้อรถยนต์ที่มีสมรรถนะสูง สมาร์ทเทคโนโลยี และเน้นวัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

• *ไทย* แนวทางการพัฒนายางรถยนต์ไฟฟ้าของไทยคือมุ่งยกระดับเป็นฐานการผลิตสำคัญโดยรัฐบาลสนับสนุนเต็มที่ เน้นวิจัยเทคโนโลยีเพื่อยางรถยนต์ไฟฟ้า พัฒนาผ่านความร่วมมือกับศูนย์ทดสอบยานยนต์และยางล้อแห่งชาติ (ATTRIC) และสถาบันการศึกษาเพื่อยกระดับผู้ประกอบการไทย โดยรัฐบาลให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีและการลงทุนสำหรับผู้ผลิตยางล้อรถยนต์ไฟฟ้า เพื่อส่งเสริมให้ไทยเป็นศูนย์กลางการผลิตรถยนต์ไฟฟ้า

• *เกาหลีใต้* เน้นนวัตกรรมและยางสมรรถนะสูงและการพัฒนาเทคโนโลยีล้ำสมัย พัฒนายางรถยนต์ไฟฟ้าโดยเน้นแก้ปัญหาเฉพาะทางเช่นน้ำหนักแบตเตอรี่ที่หนัก ใช้เทคโนโลยีโครงสร้างยางที่แข็งแกร่ง (Aramid Fiber) สารประกอบยางลดแรงต้านทาน (Low Rolling Resistance) และเทคโนโลยีดูดซับเสียง (Sound Absorber) โดยมีบริษัท Hankook Tire เป็นผู้นำ ผ่านตระกูล iON ที่มุ่งเพิ่มระยะทางและยึดเกาะถนนที่ดีขึ้น รัฐบาลเกาหลีใต้ให้การสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาในอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์เพื่อผลิตยางขนาดพิเศษ ยางรันแฟลต และยางที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อรักษาฐานลูกค้าในตลาดรถยนต์พรีเมียม

• *ญี่ปุ่น* ขับเคลื่อนโดยเป้าหมายใหญ่ด้านสิ่งแวดล้อมที่ต้องการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้ได้ 46% ภายในปี 2030 และบรรลุความเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon Neutral) ภายในปี 2050 โดยส่งผลโดยตรงต่อการปรับตัวของบริษัทผู้ผลิตยางสัญชาติญี่ปุ่นที่ต้องเร่งนวัตกรรมเพื่อตอบโจทย์รถยนต์ไฟฟ้า รัฐบาลและภาคเอกชนส่งเสริมให้ผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์รายย่อยปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตจากการผลิตชิ้นส่วนเครื่องยนต์สันดาปมาเป็นชิ้นส่วนและวัสดุสำหรับรถยนต์ไฟฟ้าเพื่อความอยู่รอดในระยะยาว

• *เม็กซิโก* มุ่งพัฒนายางล้อรถยนต์ไฟฟ้าเพื่อรองรับการเป็นฐานการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าระดับภูมิภาค โดยเน้นยกระดับเทคโนโลยีการผลิตผ่านการลงทุนในการวิจัยพัฒนา และการขยายห่วงโซ่อุปทานโดยใช้ประโยชน์จากการเติบโตของการนำเข้ายางแท่งและวัตถุดิบในการผลิตยางสังเคราะห์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความทนทาน และนำมาใช้ในการผลิตยางรถยนต์ไฟฟ้าคุณภาพสูง ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการปรับโครงสร้างอุตสาหกรรมยานยนต์ตามกระแส Nearshoring[42] ที่มีการยกระดับเป็นฐานการผลิตระดับภูมิภาคโดยสนับสนุนให้ผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในเม็กซิโกปรับเปลี่ยนมาผลิตชิ้นส่วนยางล้อรถยนต์ไฟฟ้า รองรับการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าที่จะเพิ่มขึ้นเป็น 1-2 ล้านคันต่อปี และมุ่งเน้นการใช้วัตถุดิบและการผลิตที่ยั่งยืน เพื่อให้ยาง

[41] ปัจจุบันบริษัทผลิตยางสัญชาติจีนหลายราย (เช่น Sentury Tire) ได้ขยายฐานการผลิตไปยังต่างประเทศรวมกว่า 16 แห่ง เพื่อลดข้อจำกัดทางการค้าและเข้าถึงตลาดโลก

[42] Nearshoring เป็นกลยุทธ์การย้ายฐานการผลิตหรือ Outsource ธุรกิจไปยังประเทศเพื่อนบ้านหรือประเทศที่อยู่ใกล้เคียงในภูมิภาคเดียวกัน เพื่อลดระยะทางและเวลาในการขนส่ง ช่วยให้ห่วงโซ่อุปทานมีความยืดหยุ่น ประหยัดต้นทุน และแก้ปัญหาความล่าช้าจากการผลิตที่ไกลเกินไป

รถยนต์สอดคล้องกับมาตรฐานการปล่อยมลพิษระดับต่ำ แต่กระนั้นการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์และยางรถยนต์ในเม็กซิโกยังเผชิญความท้าทายในด้านการจัดหาพลังงานสะอาดที่เพียงพอสำหรับการผลิตที่เพิ่มขึ้น

• *แคนาดา* นโยบายรัฐบาลแคนาดาเน้นเปลี่ยนผ่านสู่ยานยนต์ไฟฟ้าอย่างก้าวกระโดดจึงสนับสนุนอุตสาหกรรมชิ้นส่วนท้องถิ่นในการพัฒนาและผลิตยางรถยนต์เฉพาะสำหรับรถยนต์ไฟฟ้า เพื่อรองรับน้ำหนักและแรงบิดที่สูงกว่ารถยนต์ทั่วไป รวมถึงดึงดูดการลงทุนร่วมทุนกับจีนเพื่อสร้างระบบนิเวศการผลิตที่ครบวงจรในประเทศ รัฐบาลขับเคลื่อนให้บริษัทชั้นนำร่วมมือกับพันธมิตรต่างชาติ (เช่น จีน) เพื่อผลิตรถยนต์ไฟฟ้าและชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องรวมถึงยางรถยนต์ในแคนาดาส่งออกไปทั่วโลก แคนาดาตั้งเป้าให้ยอดขายรถยนต์ใหม่เป็นรถยนต์ไฟฟ้าภายใน 5 (ปี 2026) ซึ่งผลักดันความต้องการใช้งานยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าได้อย่างรวดเร็ว

4. ทิศทางการพัฒนารถยนต์ไฟฟ้าของโลกและของไทย

เนื่องจากยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าเป็นอุปสงค์ต่อเนื่อง (derived demand) จากอุปสงค์ต่อรถยนต์ไฟฟ้า ดังนั้นการขยายตัวของรถยนต์ไฟฟ้าจะให้ภาพการเติบโตของความต้องการยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าได้เป็นอย่างดี นอกจากนั้นความต้องการที่เพิ่มขึ้นยังมาจากการใช้เป็นอะไหล่ทดแทนยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าเดิมที่หมดอายุการใช้งาน ในส่วนนี้จะกล่าวถึงภาวะตลาด การผลิต/จำหน่าย และการเติบโตของตลาดรถยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ หลังจากนั้นจะแสดงถึงประเทศที่มีบทบาทในการพัฒนาอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า และสุดท้ายจะศึกษานโยบายส่งเสริมและพัฒนารถยนต์ไฟฟ้าของไทย

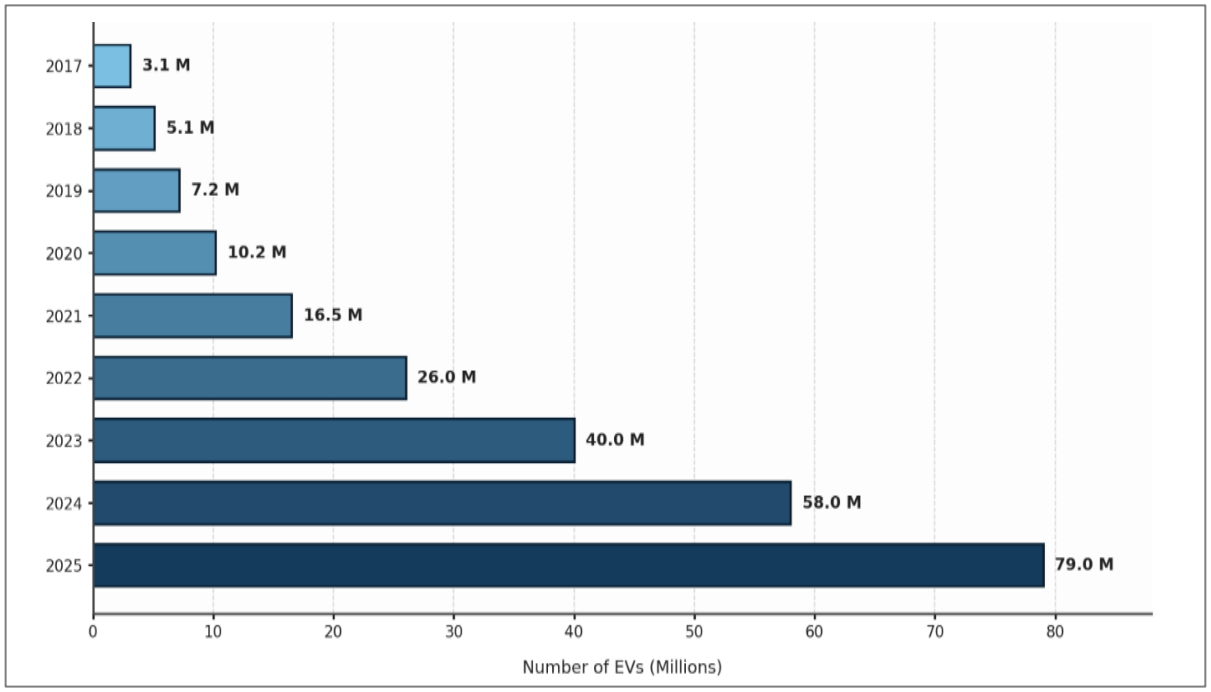
4.1 ภาวะตลาด การผลิต/จำหน่าย และการเติบโตของตลาดรถยนต์ไฟฟ้าโลก

ในช่วงการเกิดการแพร่ระบาดของ COVID-19 และตามด้วยภาวะเศรษฐกิจตกต่ำ ได้ส่งผลกระทบทางลบต่ออุตสาหกรรมรถยนต์โลก แต่รถยนต์ไฟฟ้ากลับได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นจากนโยบายสนับสนุนของรัฐบาลในหลายประเทศและการเปลี่ยนผ่านสู่พลังงานสะอาด ในปี ค.ศ. 2020 ภาวะตลาดของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าทั่วโลกยังเพิ่มขึ้นร้อยละ 4.6 โดยยอดขายรถยนต์ไฟฟ้าทั่วโลกเติบโตขึ้นอย่างมากถึงร้อยละ 43 จากปี 2019 และปี 2021 นับได้ว่าเป็นก้าวสำคัญสำหรับยอดขายรถยนต์ไฟฟ้าโดยมีจำนวนเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่าจากปี 2020 เป็น 6.75 ล้านคัน และยอดขายรถยนต์ไฟฟ้าขยับไปมากกว่า 10 ล้านคันในปี 2022 ส่งผลให้มีรถยนต์ไฟฟ้ามากกว่า 26 ล้านคันวิ่งบนท้องถนนทั่วโลก (เพิ่มขึ้น 60% จากปี 2021) และด้วยแรงผลักดันจากความท้าทายต่อการลดการปล่อยคาร์บอน และการสนับสนุนเชิงนโยบายและการใช้มาตรการจูงใจต่าง ๆ ของหลายประเทศ ยอดขายรถยนต์ไฟฟ้าในตลาดโลกจึงเร่งตัวขึ้นในปี 2023 ข้อมูลของ IEA (International Energy Agency)[43] ระบุว่ายอดขายรถยนต์ไฟฟ้าทั่วโลกปี 2023 มีจำนวนเกือบ 14 ล้านคัน ขยายตัวเพิ่มขึ้นถึง 35% จากปีก่อนหน้า ซึ่งหมายความว่าจำนวนรถยนต์ไฟฟ้าทั่วโลกได้เพิ่มขึ้นเป็น 40 ล้านคันในปี 2023

[43] International Energy Agency (IEA) คือ องค์การระหว่างประเทศที่เป็นอิสระ ทำหน้าที่ให้คำปรึกษาด้านนโยบายพลังงานแก่ประเทศสมาชิก เพื่อส่งเสริมความมั่นคงทางพลังงาน การพัฒนาเศรษฐกิจ และการปกป้องสิ่งแวดล้อม

รถยนต์ไฟฟ้ามีบทบาทสำคัญต่อเป้าหมายในการปล่อยมลพิษเป็นศูนย์ที่มีการกำหนดไว้สำหรับปี ค.ศ. 2050 และอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้ากำลังเตรียมพร้อมสำหรับเรื่องนี้ กระแสผลักดันดังกล่าวทำให้ยอดขายรถยนต์ไฟฟ้าขยายตัวเพิ่มขึ้นจากปี 2023 อีก 17 ล้านคัน ซึ่งเกิน 20% ของยอดขายรถยนต์ใหม่ โดยรวมแล้ว ณ สิ้นปี 2024 จำนวนรถยนต์ไฟฟ้าทั่วโลกมีเกือบ 58 ล้านคัน และในปี 2025 ยอดขายรถยนต์ไฟฟ้าใหม่พุ่งทะลุเกิน 20 ล้านคันต่อปีเป็นครั้งแรก (คิดเป็น 1 ใน 4 ของรถยนต์ใหม่ทั้งหมดทั่วโลก) ส่งผลให้จำนวนรถยนต์ไฟฟ้าสะสมทั่วโลก ณ สิ้นปี 2025 เพิ่มขึ้นไปอยู่ที่ 79.0 ล้านคันข้อมูลจำนวนรวม (สะสม) ของรถยนต์ไฟฟ้าทั่วโลกจากปี 2017-2025 แสดงดังภาพที่ 16

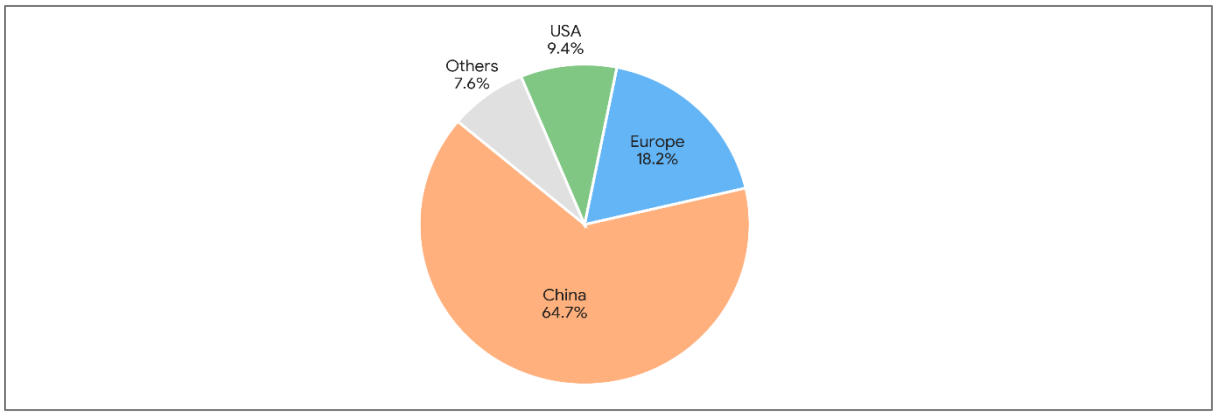
ภาพที่ 16 จำนวนรวมของรถยนต์ไฟฟ้าทั่วโลก (สะสม) ค.ศ. 2017-2025



ที่มา: International Energy Agency (IEA), ประมวลจากข้อมูลของ Global EV Outlook 2025.

จีน ยุโรป และสหรัฐอเมริกา เป็นตลาดใหญ่สำหรับรถยนต์ไฟฟ้าโดยคิดเป็นสัดส่วนประมาณ 95% ของยอดขายทั้งหมดในปี 2024 ทั้งนี้ ยอดขายรถยนต์ไฟฟ้าของจีนมีจำนวน 11 ล้านคัน ยุโรป 3.1 ล้านคัน และสหรัฐอเมริกา 1.6 ล้านคัน รวมเป็น 15.7 ล้านคัน เหลือเป็นส่วนแบ่งของประเทศอื่น ๆ อีกประมาณ 1.3 ล้านคัน แสดงส่วนแบ่งตลาดจำแนกตามประเทศในปี 2024 ได้ดังภาพที่ 17

ภาพที่ 17 จำนวนยอดจำหน่ายรถยนต์ไฟฟ้าทั่วโลกจำแนกตามพื้นที่ ค.ศ. 2024



ที่มา: International Energy Agency (IEA), ประมวลจากข้อมูลของ Global EV Outlook 2025.

ผู้ผลิตรถยนต์ไฟฟ้าสร้างทางเลือกให้กับผู้ซื้ออย่างมากโดยพบว่าเมื่อถึง ค.ศ. 2024 มีรถยนต์ไฟฟ้าให้เลือกซื้อถึง 785 รุ่น จำนวนรุ่นเพิ่มขึ้นร้อยละ 15 เมื่อเทียบกับปีก่อนหน้า และคาดการณ์ว่าจะมีรถยนต์ไฟฟ้าให้เลือกซื้อถึง 1,000 รุ่นภายในปี 2026 เมื่อพิจารณายอดจำหน่ายรถยนต์ไฟฟ้าทั่วโลกในไตรมาสแรกของปี 2025 พบว่าเพิ่มขึ้นกว่า 4 ล้านคัน หรือคิดเป็นร้อยละ 35 เมื่อเทียบกับปี 2024 และภายในสิ้นปี 2025 IEA คาดการณ์ว่าจะมียอดขายรถยนต์ไฟฟ้าใหม่กว่า 20 ล้านคัน ซึ่งจะเป็นหนึ่งในสี่ของจำนวนรถยนต์ใหม่ทั้งหมดที่จำหน่ายทั่วโลก

IEA ระบุว่าตลาดอื่นนอกเหนือจากตลาดหลักคือจีน ยุโรป และสหรัฐอเมริกา ยังมีศักยภาพการเติบโตของรถยนต์ไฟฟ้า โดยคาดการณ์ถึงการเติบโตที่แข็งแกร่งในประเทศกำลังพัฒนาทั้งในเอเชีย ละตินอเมริกา และแอฟริกา ซึ่งเป็นสัญญาณที่ดีว่าการใช้รถยนต์ไฟฟ้ากำลังแพร่หลายไปส่วนอื่น ๆ ของโลก เช่นตลาดรถยนต์ไฟฟ้าในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ที่ในปี 2024 มียอดจำหน่ายเติบโตเกือบ 50% จากปี 2023 ส่วนแบ่งยอดจำหน่ายรถยนต์ไฟฟ้าในตลาดรถยนต์รวมในปี 2024 มีแนวโน้มเติบโตในหลายประเทศ เช่น ไทยมีสัดส่วนเพิ่มขึ้นเป็น 13% อินโดนีเซียมีสัดส่วนเพิ่มขึ้นเป็นสามเท่า ขณะเดียวกันในลาตินอเมริกาตลาดเติบโตได้อย่างรวดเร็วเช่นกันดังเช่นบราซิลที่มียอดจำหน่ายรถยนต์ไฟฟ้าเพิ่มขึ้นมากกว่าสองเท่าโดยจำนวนรถยนต์ไฟฟ้าเพิ่มเป็น 125,000 คัน (ส่วนแบ่งการตลาดมากกว่า 6%) และประเทศอื่น ๆ เช่นโคลัมเบียและคอสตาริกาต่างก็มีส่วนแบ่งการตลาดประมาณ 15% สำหรับแอฟริกายังคงมีส่วนแบ่งการตลาดต่ำกว่า 1% แม้ว่ายอดจำหน่ายรถยนต์ไฟฟ้าในปี 2024 เพิ่มขึ้นจากปี 2023 มากกว่าสองเท่าโดยได้รับแรงขับเคลื่อนจากอียิปต์และโมร็อกโก

เมื่อพิจารณาตลาดยุโรปพบว่าส่วนแบ่งการจำหน่ายรถยนต์ไฟฟ้ายุโรปทรงตัวอยู่ที่ร้อยละ 20 ในปี 2024 เป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงนโยบายและมาตรการจูงใจในการซื้อที่หมดอายุลง โดยเฉพาะในเยอรมนีและฝรั่งเศส อย่างไรก็ตามมาตรฐานการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เข้มงวดขึ้นของยุโรปคาดว่าจะ ช่วยเพิ่มส่วนแบ่งการจำหน่ายรถยนต์ไฟฟ้าของภูมิภาคนี้เป็นร้อยละ 25 ในปี 2025 และคาดว่าจะเพิ่มขึ้นใกล้ร้อยละ 60 ภายในปี 2030 ทางด้านสหราชอาณาจักร ในปี 2024 มีส่วนแบ่งการจำหน่ายเกือบร้อยละ 30เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 24 ในปี 2023 ซึ่งส่วนใหญ่เป็นผลจากโครงการซื้อขายสิทธิ์การปล่อยมลพิษจากยานยนต์

(Vehicle Emissions Trading Scheme) ที่กำหนดให้ร้อยละ 22 ของการจดทะเบียนรถยนต์ใหม่ทั้งหมด ต้องเป็นรถยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ (BEV) หรือรถยนต์ไฟฟ้าเซลล์เชื้อเพลิง (FCEV) ในขณะที่นอร์เวย์ซึ่งเป็นประเทศที่มีการใช้รถยนต์ไฟฟ้าแพร่หลาย พบว่าร้อยละ 88 ของยอดขายรถยนต์เป็นรถยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ (BEV) และน้อยกว่า 3% เป็นรถยนต์ไฮบริดแบบเสียบปลั๊ก (HPEV)

4.2 ประเทศที่มีบทบาทในการพัฒนาอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าของโลก

หลายประเทศเข้ามามีบทบาทในการพัฒนาอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในปัจจุบัน เช่น ในฐานะผู้ผลิตหลัก ผู้ผลิตแบตเตอรี่ การพัฒนาเทคโนโลยี รวมถึงการเป็นตลาดผู้บริโภคขนาดใหญ่ โดยประเทศสำคัญมีดังนี้

สหรัฐอเมริกา

- *นวัตกรรมและเทคโนโลยีล้ำสมัย* รถยนต์ไฟฟ้าของสหรัฐอเมริกา แบรนด์ Tesla มีบทบาทอย่างสำคัญในการขับเคลื่อนกระแสรถยนต์ไฟฟ้าทั่วโลก และเป็นผู้นำด้านซอฟต์แวร์และระบบขับเคลื่อนอัตโนมัติ
- *ฐานการผลิตและตลาดสำคัญ* แม้สหรัฐอเมริกาจะมีสัดส่วนการผลิตแบตเตอรี่น้อยกว่าในภูมิภาคเอเชีย แต่สหรัฐอเมริกายังคงเป็นฐานการผลิตและตลาดที่สำคัญของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า

กลุ่มประเทศในยุโรป

เยอรมนี เป็นผู้นำด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยียานยนต์ระดับโลก มีแบรนด์ดั้งเดิมคือ Volkswagen และ Mercedes-Benz ที่กำลังเร่งปรับตัวสู่การผลิตรถยนต์ไฟฟ้าเต็มรูปแบบ

นอร์เวย์ เป็นประเทศที่มีสัดส่วนการใช้รถยนต์ไฟฟ้าต่อประชากรสูงที่สุดในโลก และเป็นต้นแบบการใช้นโยบายผลักดันการเปลี่ยนผ่านสู่พลังงานสะอาด

กลุ่มประเทศในเอเชียตะวันออก

สาธารณรัฐประชาชนจีน

- *ผู้นำด้านการผลิตและการตลาด* จีนเป็นผู้ผลิตรถยนต์ไฟฟ้ารายใหญ่ที่สุดของโลก โดยส่วนแบ่งการผลิตแบตเตอรี่สำหรับรถยนต์ไฟฟ้าทั่วโลกสูงถึงร้อยละ 43
- *ความเข้มแข็งของห่วงโซ่อุปทาน* จีนมีความพร้อมตลอดทั้งกระบวนการผลิตตั้งแต่เทคโนโลยีแบตเตอรี่จนถึงการประกอบรถยนต์ โดยมีแบรนด์ยักษ์ใหญ่อย่าง BYD ที่ก้าวขึ้นมาครองตลาดโลก

เกาหลีใต้ มีบทบาทสำคัญมากในฐานะผู้ผลิตแบตเตอรี่รายใหญ่ของโลก (เช่น LG Energy Solution, Samsung SDI) และมีแบรนด์รถยนต์ไฟฟ้าคือ Hyundai และ Kia ที่ได้รับความนิยมในตลาดโลก

ญี่ปุ่น แม้จะเริ่มต้นช้าในกลุ่มรถยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ (BEV) แต่ญี่ปุ่นยังคงเป็นผู้นำด้านเทคโนโลยีไฮบริดและกำลังเร่งพัฒนาแบตเตอรี่ Solid-state

ประเทศในกลุ่มอาเซียน

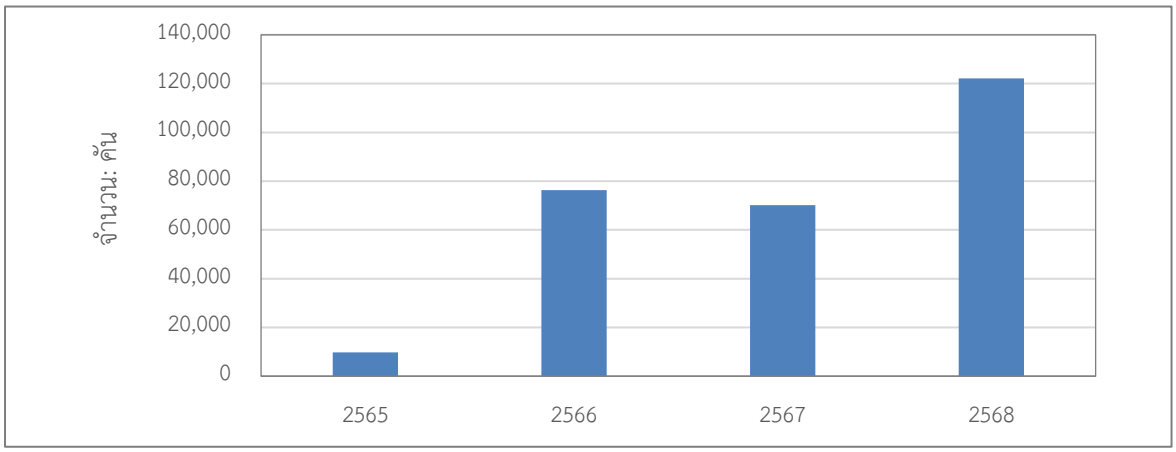
ไทย ตั้งเป้าเป็นศูนย์กลางการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าของภูมิภาค (EV Hub) โดยมีการสนับสนุนผ่านมาตรการภาษีและดึงดูดผู้ผลิตจากต่างประเทศ (เช่น จีน) เข้ามาตั้งโรงงาน

อินโดนีเซีย มีความโดดเด่นด้านทรัพยากรแร่ธาตุโดยเฉพาะนิกเกิลซึ่งเป็นวัตถุดิบที่สำคัญในการผลิตแบตเตอรี่ ทำให้เป็นที่ดึงดูดสำหรับนักลงทุนในห่วงโซ่อุปทานรถยนต์ไฟฟ้า

4.3 ภาวะตลาดและการเติบโตของตลาดรถยนต์ไฟฟ้าของไทย

ตลาดรถยนต์ไฟฟ้าในไทยกำลังเติบโตอย่างก้าวกระโดด โดยเน้นผลิตเพื่อจำหน่ายภายในประเทศและเป็นฐานการส่งออกในภูมิภาค ถึงแม้ว่าอัตราการเติบโตของตลาดรถยนต์โดยรวมยังคงตัวอยู่แต่รถยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ (BEV) กลับมีส่วนแบ่งการตลาดสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่วนใหญ่มาจากการมีมาตรการสนับสนุนของภาครัฐ หากพิจารณายอดการจดทะเบียนรถยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ล้วน (BEV) ในไทยปี 2568 ที่มีจำนวนทั้งสิ้น 122,128 คัน ซึ่งเพิ่มขึ้น 74.13% จากปี 2567 ที่เท่ากับ 70,137 เมื่อคิดเป็นสัดส่วนของยอดจดทะเบียนรถยนต์ในไทยทั้งหมดในปี 2568 จำนวน 604,755 คัน[44] โดยรถยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ (BEV) ครองส่วนแบ่งประมาณ 23.9% เมื่อพิจารณาข้อมูลยอดจดทะเบียนรถยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ (BEV) ตั้งแต่ปี 2565-2568 พบว่าอยู่ที่ 9,727 คัน 76,314 คัน 76,736 คัน และ 122,128 คัน ตามลำดับ แสดงข้อมูลในภาพที่ 18

ภาพที่ 18 ยอดจดทะเบียนรถยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ (BEV) ในประเทศไทย พ.ศ. 2565-2568



ที่มา: กรมขนส่งทางบก, 2565-2568.

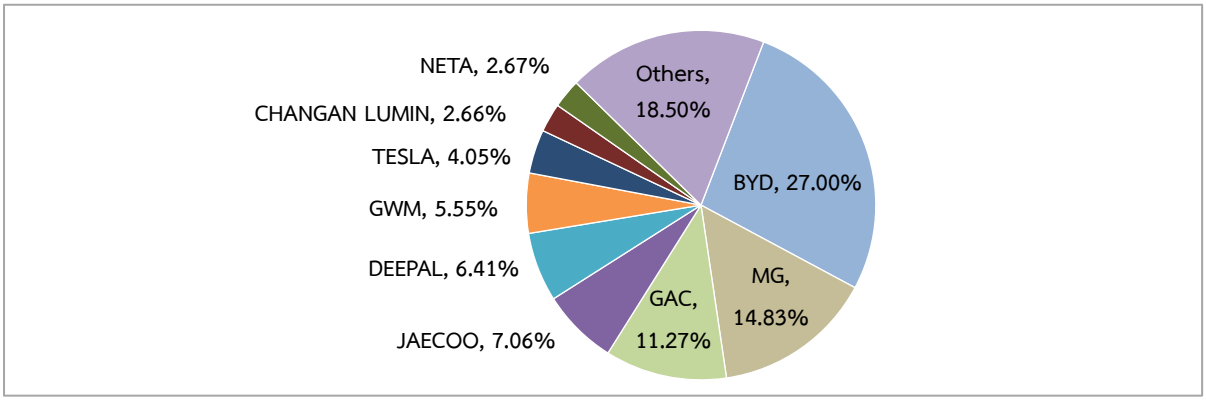
ผู้ผลิตรายสำคัญในไทย

- *ค่ายรถยนต์จากจีน* แบรนด์อย่าง BYD, Great Wall Motor (GWM), MG รวมถึง Changan และ Cherry ได้เลือกไทยเป็นฐานการผลิตหลักในอาเซียนเพื่อการส่งออก
- *ค่ายรถยนต์ยุโรป* Mercedes-Benz เริ่มประกอบรถยนต์ EV 100% รุ่น EQS ในไทย และ BMW ได้ขยายการผลิตรถยนต์ไฮบริดและแบตเตอรี่
- *ความร่วมมือระดับท้องถิ่น* การร่วมทุนระหว่าง PTT และ Foxconn ภายใต้แบรนด์ Horizon Plus เพื่อสร้างแพลตฟอร์มการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าอัจฉริยะ

จากข้อมูลการจดทะเบียนรถยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ (BEV) ปี 2568 พบว่าแบรนด์นำตลาดเกือบทั้งหมดเป็นแบรนด์สัญชาติจีนเช่น BYD, MG, GAC, JAECOO, DEEPAL, GWM โดยแบรนด์อเมริกันที่มียอดจำหน่ายเป็นอันดับ 7 ได้แก่ TESLA แสดงข้อมูลส่วนแบ่งตลาดจำแนกตามแบรนด์หลักดังภาพที่ 19

[44] ใกล้เคียงกับข้อมูลของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยที่ระบุว่ายอดขายรถยนต์รวมทั้งสิ้นในปี 2568 มีจำนวน 621,166 คัน

ภาพที่ 19 ยอดจำหน่ายรถยนต์ไฟฟ้า 100% (BEV) ในประเทศไทย พ.ศ. 2568 (จำแนกตามแบรนด์หลัก)



ที่มา: ประมวลจากยอดจดทะเบียนรถยนต์ไฟฟ้า 100% (BEV) กรมขนส่งทางบก, 2568.

4.4 นโยบายการส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าของไทย

ประเทศไทยกำลังก้าวขึ้นเป็นศูนย์กลางการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าระดับภูมิภาคอย่างรวดเร็ว โดยอาศัยพื้นฐานจากการเป็นฐานการผลิตยานยนต์ที่ใหญ่ที่สุดในอาเซียนและอันดับ 10 ของโลก รัฐบาลไทยได้ตั้งเป้าหมายเชิงรุกผ่านนโยบาย 30@30[45] ที่กำหนดว่าร้อยละ 30 ของการผลิตรถยนต์ทั้งหมดในประเทศต้องเป็นยานยนต์ไร้มลพิษ (Zero-Emission Vehicle -ZEVs) ภายใน ค.ศ. 2030

รัฐบาลไทยมีมาตรการส่งเสริมทั้งในฝั่งผู้ผลิตและผู้ซื้ออย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะมาตรการ EV 3.5 (พ.ศ. 2567-2570) ที่กำลังดำเนินอยู่ และมาตรการใหม่ที่เริ่มมีผลใน พ.ศ. 2569 สรุปได้ดังนี้

มาตรการสำหรับผู้ผลิตและการเป็นฐานการผลิต

- *มาตรการ EV 3.0* (ปี 2565-2568) เป็นมาตรการระยะแรกที่เน้นกระตุ้นตลาดอย่างรวดเร็วและจูงใจให้ค่ายรถยนต์เข้ามาตั้งฐานการผลิตในไทย
- มาตรการ EV 3.5 (ปี 2567-2570) ให้เงินอุดหนุนรถยนต์ไฟฟ้า รถกระบะไฟฟ้า และรถจักรยานยนต์ไฟฟ้าตามประเภทและขนาดแบตเตอรี่ พร้อมลดอากรขาเข้าและภาษีสรรพสามิตสำหรับรถยนต์ที่นำเข้าและผลิตในประเทศ
- *เงื่อนไขผลิตชดเชย 1:2* ผู้ผลิตที่นำเข้ารถยนต์ไฟฟ้าช่วงแรก ภายใต้มาตรการ EV 3.5 จะต้องผลิตรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยชดเชยในอัตราส่วน 1:2 (นำเข้า 1 คัน ต้องผลิตในไทย 2 คัน) ภายในปี 2569
- *เป้าหมาย 30@30* รัฐบาลตั้งเป้าผลิตรถยนต์ไฟฟ้าให้ได้ 30% ของการผลิตรถยนต์ทั้งหมดในไทยภายในปี ค.ศ.2030 (พ.ศ.2573) เพื่อรักษาตำแหน่งการเป็นฐานการผลิตยานยนต์ของภูมิภาค
- *การส่งเสริมจาก BOI* ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลสูงสุด 8 ปี สำหรับการลงทุนผลิตรถยนต์ไฟฟ้าและชิ้นส่วนสำคัญ รวมถึงยกเว้นอากรขาเข้าเครื่องจักร

[45] นโยบาย 30@30 คือเป้าหมายของคณะกรรมการนโยบายยานยนต์ไฟฟ้าแห่งชาติ ที่มุ่งยกระดับไทยสู่ศูนย์กลางการผลิตยานยนต์ไฟฟ้า (EV Hub) ของภูมิภาค โดยตั้งเป้าผลิตยานยนต์ที่ปล่อยมลพิษเป็นศูนย์ (Zero Emission Vehicle -ZEV) ให้ได้ 30% ของการผลิตยานยนต์ทั้งหมดในประเทศภายในปี ค.ศ.2030 (พ.ศ.2573) เพื่อขับเคลื่อนสังคมคาร์บอนต่ำ

• *การยกระดับห่วงโซ่อุปทาน (Local Content)* ส่งเสริมให้ใช้ชิ้นส่วนที่ผลิตภายในประเทศไทยมากขึ้น เพื่อลดการนำเข้าและยกระดับอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ดั้งเดิม

• *การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน* สนับสนุนการจัดตั้งสถานีอัดประจุไฟฟ้า (Charging Station) และสถานีแลกเปลี่ยนแบตเตอรี่ให้ครอบคลุมทั่วประเทศ

มาตรการสำหรับผู้ซื้อ/ผู้บริโภค (ปี 2569)

• *โครงการรถเก่าแลกรถใหม่* (เริ่ม เม.ย.2569) รัฐบาลมีแผนสนับสนุนให้นำรถยนต์เก่า (อายุเกิน 15 ปี) มาแลกซื้อรถยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ (BEV) หรือรถยนต์ไฮบริด (HEV/PHEV) โดยอาจได้รับส่วนลดหรือเงินอุดหนุนสูงสุด 100,000 บาท เพื่อลดมลพิษ PM 2.5

• *เงินอุดหนุนตามมาตรการ EV 3.5* สำหรับผู้ที่ซื้อรถยนต์ไฟฟ้าในปี 2569 จะได้รับเงินสนับสนุนลดลงตามขั้นบันไดเมื่อเทียบกับปีแรก ๆ

- แบตเตอรี่ 50 kWh ขึ้นไป รับเงินอุดหนุน 50,000 บาท/คัน (จากเดิม 100,000 บาทในปี 2567)
- แบตเตอรี่ต่ำกว่า 50 kWh รับเงินอุดหนุน 25,000 บาท/คัน (จากเดิม 50,000 บาทในปี 2567)

• *ภาษีสรรพสามิต* รถยนต์ไฟฟ้าที่เข้าร่วมมาตรการจะเสียภาษีในอัตราคงที่เพียง 2% (จากอัตราปกติ 8%) ไปจนถึงปี 2570

• *ภาษีรถยนต์ประจำปี* รถยนต์ EV จดทะเบียนใหม่ในช่วงปี 2568-2569 จะได้รับการลดหย่อนภาษีประจำปีสูงสุดถึง 80% ทำให้ค่าใช้จ่ายเหลือเพียงหลักร้อยบาทต่อปี

นโยบายเหล่านี้ครอบคลุมการกระตุ้นความต้องการซื้อ (Demand) และการสร้างฐานการผลิต (Supply) เพื่อเปลี่ยนผ่านอุตสาหกรรมยานยนต์จากเครื่องยนต์สันดาปไปสู่ยานยนต์ไฟฟ้าในอนาคต

<u>ปัจจัยหลักที่ขับเคลื่อนความเป็นศูนย์กลาง EV</u>

• *มาตรการสนับสนุนจากภาครัฐ* สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) ออกมาตรการสิทธิประโยชน์ดึงดูดนักลงทุน เช่นยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลสูงสุด 11 ปี สำหรับผู้ผลิตรถยนต์และชิ้นส่วนสำคัญ

• *โครงสร้างพื้นฐานและทำเลที่ตั้งโรงงาน* พื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor -EEC)[46] ถูกพัฒนาให้เป็นคลัสเตอร์การผลิตรถยนต์ไฟฟ้าหลักที่เชื่อมต่อกับระบบโลจิสติกส์ ระดับโลกผ่านท่าเรือน้ำลึกแหลมฉบัง

• *ความพร้อมของห่วงโซ่อุปทาน* ไทยมีผู้ผลิตชิ้นส่วนเดิมกว่า 1,800 ราย กำลังปรับตัวเข้าสู่เทคโนโลยีรถยนต์ไฟฟ้า พร้อมกับการเข้ามาลงทุนในประเทศไทยของยักษ์ใหญ่ด้านแบตเตอรี่สัญชาติจีนคือ CATL (Contemporary Amperex Technology Co., Limited)

[46] EEC (Eastern Economic Corridor) หรือโครงการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก ครอบคลุมพื้นที่ 3 จังหวัด ได้แก่ ฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง เป็นยุทธศาสตร์หลักภายใต้ Thailand 4.0 เพื่อยกระดับอุตสาหกรรมเป้าหมาย เทคโนโลยีขั้นสูง และโครงสร้างพื้นฐาน โดยมีเป้าหมายขับเคลื่อนเศรษฐกิจไทยสู่ศูนย์กลางการลงทุนระดับอาเซียน

5. ประเทศที่มีบทบาทสำคัญในการผลิตยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต

ในส่วนนี้เป็นการนำเสนอประเทศที่มีบทบาทสำคัญในการผลิตยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ศักยภาพเชิงเปรียบเทียบกับประเทศไทยในส่วนต่อไป โดยพิจารณาจากปัจจัยหลัก 3 ด้าน ด้วยกัน ได้แก่ ศักยภาพเชิงการค้าในอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าอย่างมีนัยสำคัญในตลาดโลก ขนาดตลาดและอัตราการเติบโตของตลาดรถยนต์ไฟฟ้า และนโยบายการสนับสนุนที่ชัดเจน

5.1 ประเทศที่มีศักยภาพเชิงการค้าในอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าอย่างมีนัยสำคัญในตลาดโลก

การศึกษาศักยภาพเชิงการค้าในอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าในตลาดโลก ในที่นี้จะใช้ข้อมูลสถิติด้านมูลค่าการส่งออกยางล้อรถยนต์ทั่วไปเป็นตัวแทนการศึกษายางล้อรถยนต์ไฟฟ้า (เนื่องจากการจัดจำแนกในเชิงสถิติการค้ายังไม่สามารถแยกยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าออกมาได้) โดยใช้เป็นเกณฑ์หลักในการเลือกประเทศที่จะทำการวิเคราะห์ต่อเนื่องประเด็นอื่น ทั้งนี้เมื่อพิจารณามูลค่าการส่งออกยางล้อรถยนต์ของประเทศต่าง ๆ พบว่าประเทศที่มีความสำคัญในฐานะผู้ส่งออกยางล้อรถยนต์ในปี ค.ศ. 2025 ได้แก่ จีน ไทย เม็กซิโก ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ เวียดนาม เยอรมนี และแคนาดา

1) ข้อมูลสรุปจุดเด่นอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ของประเทศส่งออกยางล้อรถยนต์ที่สำคัญ

เพื่อให้ภาพเบื้องต้นโดยสรุปของอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ของประเทศที่มีศักยภาพการส่งออก โดยเลือกมาจากประเทศที่มีสัดส่วนมูลค่าการส่งออกรวมของโลกในปี ค.ศ. 2025 อันดับ 1-8 (ใช้ข้อมูลตัวเลขรวมของพิกัดศุลกากร 4011.10 และ 4011.20) มีประเด็นน่าสนใจดังนี้

จีน เป็นฐานการผลิตยางรถยนต์ที่ใหญ่ที่สุดในโลกทั้งด้านกำลังการผลิตและความหลากหลาย (PCR, TBR, OTR) โดยแรงสนับสนุนจากระบบนิเวศ (Ecosystem) ของผู้ผลิตวัตถุดิบ/ชิ้นส่วนที่แข็งแกร่ง ผลผลิตยานยนต์ภายในประเทศและแรงผลักดันการส่งออก ทำให้มูลค่าการส่งออกยางรถยนต์ของจีนสูงที่สุดในโลก เป็นการยืนยันถึงบทบาทของจีนในฐานะผู้นำอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ด้านปริมาณและต้นทุนการผลิต ในปี 2024 จีนมีผลผลิตยางล้อรถยนต์โดยประมาณที่ 600 ล้านเส้น/ปี (อ้างอิงข้อมูลจาก StatRanker, 2025, H.S. Code 4011) จุดแข็งของจีนคือการผลิตจำนวนมากและมีผลิตภัณฑ์ที่หลากหลาย

ไทย ตั้งอยู่ใกล้แหล่งผลิตยางธรรมชาติและเป็นที่ตั้งของโรงงานข้ามชาติขนาดใหญ่หลายแห่ง เมื่อพิจารณาจากมูลค่าการส่งออกยางล้อรถยนต์พบว่าไทยส่งออกเป็นอันดับ 2 ของโลกอย่างต่อเนื่อง ทำให้เป็นหนึ่งในศูนย์กลางยางรถยนต์ที่มีการเชื่อมโยงทางการค้ามากที่สุดแห่งหนึ่งของโลก ในปี ค.ศ. 2024 ผลผลิตโดยประมาณอยู่ที่ 100 ล้านเส้น/ปี (อ้างอิงข้อมูลจาก StatRanker, 2025, H.S.Code 4011) จุดแข็งของไทยคือความใกล้ชิดกับวัตถุดิบยางธรรมชาติ การมีแพลตฟอร์มการส่งออก (คือมีเทคโนโลยีหรือระบบเครือข่ายออนไลน์ที่ช่วยธุรกิจให้สามารถขายสินค้าและบริการไปยังต่างประเทศ) และการบริหารจัดการกระบวนการค้าระหว่างประเทศได้อย่างครบวงจร

เม็กซิโก ข้อได้เปรียบเชิงกลยุทธ์ของเม็กซิโกคือภูมิศาสตร์เนื่องจากมีความใกล้ชิดกับตลาดสหรัฐฯ มีห่วงโซ่อุปทานยานยนต์แบบบูรณาการ และมีการลงทุนในโรงงานซึ่งกำลังขยายตัวในมูลค่าการส่งออกที่ทำให้เม็กซิโกอยู่ในกลุ่มผู้จัดหายางรถยนต์ชั้นนำของโลก เม็กซิโกกำลังปรับปรุงกำลังการผลิตเพื่อรองรับยางรถยนต์นั่งและรถกระบะขนาดที่ใหญ่ขึ้น ผลผลิตโดยประมาณในปี 2024 อยู่ที่ 80 ล้านเส้น/ปี (อ้างอิงข้อมูลจาก StatRanker, 2025, H.S.Code 4011) จุดแข็งของเม็กซิโกคือมีห่วงโซ่อุปทานที่เชื่อมโยงกับ USMCA (United States-Mexico-Canada Agreement) ซึ่งหนึ่งในจุดประสงค์หลักของข้อตกลงฉบับนี้มีประเด็นของอุตสาหกรรมยานยนต์ที่กำหนดให้รถยนต์ที่จะได้รับสิทธิพิเศษทางภาษีต้องใช้ชิ้นส่วนที่ผลิตภายในภูมิภาคอเมริกาเหนือไม่ต่ำกว่า 75%

ญี่ปุ่น อิทธิพลของอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์จากประเทศญี่ปุ่นคือการมีเทคโนโลยีที่ทันสมัย เช่น การผสมสารประกอบขั้นสูงที่มีความต้านทานการหมุนต่ำ และการบูรณาการกับตลาดยางล้อเพื่อรถยนต์ใหม่อย่างแนบแน่น ทำให้ญี่ปุ่นยังคงแข็งแกร่งในกลุ่มผลิตภัณฑ์ระดับพรีเมียมและมีสมรรถนะสูง ข้อมูลอุตสาหกรรมอย่างเป็นทางการรายงานว่ามีการผลิตยางประมาณ 129.84 ล้านเส้นในปี 2023 (อ้างอิงข้อมูลจาก StatRanker,2025, H.S.Code 4011) จุดแข็งของญี่ปุ่นอยู่ที่การมีวิศวกรรมระดับพรีเมียม การประสานงานกับตลาดยางล้อเพื่อติดรถยนต์ใหม่ และวินัยด้านวัสดุ (ความเข้มงวดในการเลือกใช้ จัดหา และควบคุมคุณสมบัติของวัสดุเพื่อให้ได้ชิ้นงานที่ทนทาน ปลอดภัย และได้มาตรฐาน)

เกาหลีใต้ ผู้ผลิตยางรถยนต์ชั้นนำของเกาหลีใต้แข่งขันอย่างดุเดือดในยุโรปและอเมริกาเหนือ โดยผสมผสานประสิทธิภาพด้านต้นทุนเข้ากับการวิจัยและพัฒนาที่รวดเร็ว (ลายดอกยาง การยึดเกาะบนพื้นเปียก เสียงรบกวนของรถยนต์ไฟฟ้า แรงต้านการหมุน) ข้อมูลการค้าแสดงให้เห็นว่าเกาหลีใต้เป็นหนึ่งในผู้ส่งออกชั้นนำของโลกในด้านมูลค่า ในปี 2024 มีผลผลิตโดยประมาณที่ 150 ล้านเส้น/ปี (อ้างอิงข้อมูลจาก StatRanker, 2025, H.S.Code 4011) จุดแข็งของเกาหลีใต้อยู่ที่การเติบโตที่ขับเคลื่อนด้วยการส่งออก วงจรผลิตภัณฑ์ที่รวดเร็ว และการสร้างแบรนด์ระดับโลกในกลุ่มยางล้อรถยนต์ระดับกลางถึงระดับพรีเมียม

เวียดนาม กำลังก้าวเข้ามาเป็นประเทศที่มีศักยภาพสูงในอุตสาหกรรมยางรถยนต์ของภูมิภาคอาเซียนเนื่องจากความได้เปรียบด้านวัตถุดิบต้นน้ำ (เป็นผู้ผลิตและส่งออกยางธรรมชาติรายใหญ่เป็นอันดับ 3 ของโลก) และการที่รัฐบาลบริหารจัดการผ่านรัฐวิสาหกิจขนาดใหญ่ที่ทำให้สามารถควบคุมการผลิตและห่วงโซ่อุปทานต้นน้ำเพื่อป้อนโรงงานยางรถยนต์ได้อย่างมั่นคงและมีต้นทุนต่ำ ปริมาณผลผลิตโดยประมาณอยู่ที่ 32.1 ล้านเส้นต่อปี (อ้างอิงข้อมูลจาก Vietnam Automative Tire Industry Report, 2024-2033) การเติบโตอย่างก้าวกระโดดของอุตสาหกรรมยานยนต์ในประเทศเวียดนาม ผนวกกับแรงดึงดูดการลงทุนต่างชาติ (FDI) และข้อตกลงการค้าเสรี (FTAs) เช่น EVFTA (กับสหภาพยุโรป) และ UKVFTA (กับสหราชอาณาจักร) ช่วยให้ยางล้อรถยนต์ที่ผลิตในเวียดนามสามารถส่งออกไปยังยุโรปได้โดยได้รับสิทธิประโยชน์ทางภาษี จึงมีบริษัทยางจากจีน สหรัฐอเมริกา และเกาหลีใต้เข้ามาขยายฐานการผลิตเป็นจำนวนมาก

เยอรมนี ขึ้นชื่อเรื่องมาตรฐานความปลอดภัยและวิศวกรรมที่มีกำไรสูง เยอรมนีเป็นศูนย์กลางด้านวิศวกรรมยางรถยนต์คุณภาพสูงของยุโรป โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับรถยนต์นั่งส่วนบุคคลระดับพรีเมียมและรถยนต์สมรรถนะสูง แม้ว่าการผลิตจะกระจายอยู่ทั่วทวีปยุโรป แต่เยอรมนียังคงเป็นผู้นำด้านมูลค่าการส่งออก

ของโลก (อ้างอิงตามพิกัดศุลกากรรวม HS 4011) สะท้อนให้เห็นถึงมูลค่าต่อหน่วยที่สูงและเครือข่ายการจัดจำหน่ายที่แข็งแกร่ง ในปี 2024 ผลผลิตโดยประมาณอยู่ที่ 120 ล้านเส้น/ปี (อ้างอิงข้อมูลจาก StatRanker, 2025, H.S.Code 4011) จุดแข็งของเยอรมนีคือการสร้างผลิตภัณฑ์ระดับพรีเมียม

แคนาดา อุตสาหกรรมยางรถยนต์เน้นมูลค่าระดับพรีเมียม นวัตกรรมขั้นสูง และการขับเคลื่อนด้วยสภาพภูมิอากาศเฉพาะตัว ปริมาณผลผลิตโดยประมาณอยู่ที่ 10-15 ล้านเส้นต่อปี (อ้างอิงจากกำลังการผลิตสูงสุดของโรงงานหลัก ๆ ในประเทศ และปริมาณการใช้งานของประชากร) บริษัทยักษ์ใหญ่ข้ามชาติเข้ามาตั้งฐานการผลิตขนาดใหญ่ในแคนาดา จากการที่เป็นส่วนสำคัญของห่วงโซ่อุปทานยานยนต์ในอเมริกาเหนือ ตลาดเน้นผลิตเพื่อตอบสนองความต้องการยางฤดูหนาว ซึ่งทำให้ตลาดยางรถยนต์ทดแทนในแคนาดาเติบโตอย่างแข็งแกร่ง (ร้อยละ 70 ของตลาดรวม) จุดแข็งของแคนาดาคือ มีศักยภาพด้านเคมีภัณฑ์และเทคโนโลยีวัตถุดิบต้นน้ำ มีความเชี่ยวชาญในการผลิตยางสังเคราะห์ที่มีคุณภาพสูง และเป็นผู้ส่งออกสารเคมีสำคัญที่ใช้ในการทำชั้นดาดฟ้าและเยื่อบุภายในของยางรถยนต์เพื่อกันลมรั่วซึม ส่งออกไปป้อนโรงงานยางทั่วโลก ทางด้านการตลาดอยู่ภายใต้ข้อตกลง USMCA จึงเน้นป้อนผลผลิตให้โรงงานประกอบรถยนต์ในประเทศและส่งออกไปสหรัฐฯ แบบไร้รอยต่อ ปัจจุบันแคนาดากำลังเร่งพัฒนาเพื่อปรับตัวสู่ยุคยานยนต์ไฟฟ้าที่มีคุณสมบัติเฉพาะทาง

2) มูลค่าการส่งออกยางล้อรถยนต์ของประเทศผู้ส่งออกสำคัญ

จีนเป็นผู้นำการส่งออกยางล้อรถยนต์ในตลาดโลกต่อเนื่องยาวนาน ใน ค.ศ. 2025 มีมูลค่าการส่งออกสูงถึง 11,466.05 ล้าน USD ทิ้งห่างประเทศอันดับสองคือไทยอย่างมาก อัตราการเติบโตเฉลี่ยต่อปี (CAGR) อยู่ที่ร้อยละ 10.54 และการส่งออกกระจายตัวไปทั่วโลก ส่วนแบ่งตลาดสูงสุดคือรัสเซียคือร้อยละ 4.70 ตามมาด้วยเม็กซิโกและซาอุดิอาระเบียในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกันคือร้อยละ 4.15 และ 4.12 ตามลำดับ ในขณะที่ไทย แม้ตลาดส่งออกกระจายตัวพอสมควรแต่ก็มีสัดส่วนสูงมากอยู่ในตลาดสหรัฐอเมริกาถึงร้อยละ 48.55 โดยมีเกาหลีใต้และออสเตรเลียเป็นตลาดรองลงมาอยู่ที่ร้อยละ 5.63 และ 4.08 ตามลำดับ

ประเทศในกลุ่มข้อตกลงสหรัฐอเมริกา-เม็กซิโก-แคนาดา (USMCA) คือแคนาดาและเม็กซิโกมีการส่งออกเกือบทั้งหมด (กว่าร้อยละ 90) ไปยังสหรัฐอเมริกาคือที่ร้อยละ 91.11 และ 97.61 ตามลำดับ เห็นได้ชัดถึงการกระจุกตัวสูงของตลาดที่ผลิตเน้นป้อนตลาดหลักที่สหรัฐอเมริกาเท่านั้น สำหรับเวียดนามเป็นประเทศผู้ส่งออกจากภูมิภาคอาเซียนที่เข้าตลาดส่งออกยางล้อรถยนต์ไม่นานนักคือเมื่อปี 2019 (พ.ศ 2562) และมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยต่อปี (CAGR) ค่อนข้างสูง ที่ร้อยละ 21.60 แม้ว่ามูลค่าการส่งออกยังห่างจากไทยค่อนข้างมาก ข้อมูลดังกล่าวแสดงในตารางที่ 13

นอกจากนั้นตารางที่ 13 ยังแสดงประเภทยางล้อรถยนต์ที่แต่ละประเทศส่งออกเป็นมูลค่าสูง (จำแนกตามพิกัดเป็นรถยนต์นั่งส่วนบุคคลและรถบรรทุก/โดยสาร) ในภาพรวมของตลาดโลกนั้น ตลาดรถยนต์นั่งส่วนบุคคลเป็นตลาดนำมีสัดส่วนที่ประมาณร้อยละ 65 จากข้อมูลพบว่าจีน ไทย และแคนาดา มีสัดส่วนยางล้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลกับรถบรรทุก/โดยสารที่ต่างกันไม่มากนัก ในขณะที่เม็กซิโก เยอรมนี เกาหลีใต้ และญี่ปุ่น มีส่วนแบ่งตลาดประเภทรถบรรทุก/โดยสารที่มากกว่าคือร้อยละ 92.27, 79.88, 77.95 และ 62.66 ตามลำดับ

ตารางที่ 13 ข้อมูลการส่งออกยางล้อรถยนต์ของประเทศผู้ส่งออกหลักและคู่ค้าสำคัญ ค.ศ. 2025

ประเทศ	ประเทศคู่ค้าสำคัญ ปี 2025* (อันดับ 1-3)	มูลค่าการส่งออก				% ประเภทที่ส่งออก	
		ปี 2020 (ล้าน USD)	ปี 2025 (ล้าน USD)	% เติบโตเฉลี่ยต่อปี (CAGR)	% ในมูลค่ารวม 2025	นั่งส่วนบุคคล	บรรทุก/โดยสาร
จีน	*รวมทุกประเทศ*	*11,466.05*	*18,890.24*	*10.54*	*100.00*	*46.45*	*53.55*
	รัสเซีย	265.55	839.10	25.88	4.70	60.84	39.16
	เม็กซิโก	513.54	788.36	8.95	4.15	25.30	74.70
	ซาอุดิอารเบีย	478.22	729.57	8.81	4.12	41.61	58.39
ไทย	*รวมทุกประเทศ*	*4,745.99*	*6,694.13*	*7.12*	*100.00*	*57.90*	*42.10*
	สหรัฐอเมริกา	2,555.25	3,249.83	4.93	48.55	61.46	38.54
	เกาหลีใต้	178.43	376.74	16.12	5.63	83.97	16.03
	ออสเตรเลีย	214.84	272.99	4.91	4.08	45.63	54.37
เม็กซิโก	*รวมทุกประเทศ*	*998.78*	*2,162.22*	*16.70*	***10.00***	*92.27*	*7.73*
	สหรัฐอเมริกา	978.48	1,970.03	15.02	91.11	91.54	8.46
	แคนาดา	2.45	50.73	83.30	2.35	100.00	0.00
	เยอรมนี	0	9.16	-	0.42	100.00	0.00
ญี่ปุ่น	*รวมทุกประเทศ*	*2,323.90*	*3,022.85*	*5.40*	*100.00*	*62.66*	*37.34*
	สหรัฐอเมริกา	844.80	1,322.06	9.37	43.74	54.10	45.90
	แคนาดา	71.32	183.75	20.81	6.08	86.98	13.02
	สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์	133.56	153.72	2.85	5.09	58.73	41.27
เกาหลีใต้	*รวมทุกประเทศ*	*2,751.78*	*3,046.67*	*2.06*	*100.00*	*77.95*	*22.05*
	สหรัฐอเมริกา	1,111.35	831.59	-5.63	*27.30*	33.99	66.01
	ตุรกี	73.08	289.42	31.69	9.50	9.75	90.25
	เยอรมนี	147.42	287.77	14.3	9.45	9.23	90.77
เวียดนาม	*รวมทุกประเทศ*	*1,136.75*	*3,022.34*	*21.60*	*100.00*	*37.90*	*62.10*
	สหรัฐอเมริกา	695.02	1253.69	12.52	41.48	49.31	50.69
	บราซิล	32.26	339.72	60.14	11.24	17.55	82.45
	เม็กซิโก	21.05	229.64	61.28	7.60	74.09	25.91
เยอรมนี	*รวมทุกประเทศ*	*4,437.76*	*5,190.29*	*3.18*	*100.00*	*79.88*	*20.12*
	ฝรั่งเศส	618.87	861.93	6.85	16.61	80.30	19.70
	เนเธอร์แลนด์	301.98	420.23	6.83	8.10	73.61	26.39
	โปแลนด์	212.87	335.20	9.51	6.46	71.97	28.03
แคนาดา	*รวมทุกประเทศ*	*1,290.14*	*1,927.91*	*8.37*	*100.00*	*46.57*	*53.43*
	สหรัฐอเมริกา	1262.51	1881.85	8.31	97.61	47.67	52.33
	เม็กซิโก	26.72	44.61	10.80	2.31	0.28	99.72
	เยอรมนี	0.08	0.77	59.10	0.04	32.64	67.36

หมายเหตุ: ประมวลข้อมูลภายใต้ H.S Code 4011.10 และ H.S Code 4011.20

* ตัวเลขสัดส่วน (%) ใช้ข้อมูล Export Statistics รายประเทศส่งออกหลัก

ที่มา: ข้อมูลสถิติจาก Global Trade Atlas

5.2 ขนาดตลาดและอัตราการเติบโตของตลาดรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศผู้ส่งออกยางล้อรถยนต์รายสำคัญ

จากประเทศที่มีความสำคัญในฐานะผู้ส่งออกยางล้อรถยนต์ในปี ค.ศ. 2025 จำนวน 8 ประเทศที่ได้เลือกมาเป็นเบื้องต้นนั้น ในส่วนต่อไปจะเริ่มเปรียบเทียบเงื่อนไขทางด้านอื่น ๆ เพื่อให้สามารถตัดสินได้ว่าจะใช้ประเทศใดมาวิเคราะห์ศักยภาพเชิงเปรียบเทียบกับประเทศไทยในอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ไฟฟ้า โดยการนำเสนอเริ่มต้นจากศึกษาศักยภาพของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศ เพื่อให้เห็นความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับการเติบโตของอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ไฟฟ้า ดังนี้

1) ศักยภาพของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศผู้ส่งออกยางล้อรถยนต์รายสำคัญ

จากผู้ส่งออกยางล้อรถยนต์รายสำคัญ 8 ประเทศที่เลือกมา สามารถจัดแบ่งตามภูมิภาคออกเป็นภูมิภาคเอเชียตะวันออกได้แก่ จีน ญี่ปุ่น และเกาหลีใต้ ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ได้แก่ ไทย และเวียดนาม ภูมิภาคอเมริกาเหนือได้แก่ เม็กซิโก และแคนาดา และภูมิภาคยุโรปได้แก่ เยอรมนี โดยที่ศักยภาพอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าภายในประเทศ กล่าวได้ว่าเกิดขึ้นได้ในสองทางคือ (1) การเป็นฐานการผลิต และ/หรือ (2) การมีแบรนด์รถยนต์ไฟฟ้าสัญชาติของตนเอง (ในที่นี้หมายถึงมีการจำหน่ายในระดับกว้างขวาง) ซึ่งมีความแตกต่างกันไปในแต่ละประเทศดังนี้

อุตสาหกรรม BEV ของกลุ่มเอเชียตะวันออก ได้แก่ จีน ญี่ปุ่น และเกาหลีใต้ มีความแตกต่างกันทั้งที่ทั้งสามประเทศต่างก็มีแบรนด์รถยนต์ BEV ของตนเอง โดยญี่ปุ่นใช้แบรนด์ดั้งเดิมของตนเองของผู้ผลิตหลายรายที่มีชื่อเสียงระดับโลกจากรถยนต์สันดาป เช่นเดียวกันกับเกาหลีใต้แต่ต่างกันที่ฝ่ายหลังมีแบรนด์หลักของตนเองเพียงสองแบรนด์ ในขณะที่จีนสร้างแบรนด์ใหม่จำนวนมากอันเนื่องจากอุตสาหกรรมรถยนต์จีนได้โอกาสจากกระแสความต้องการรถยนต์ไฟฟ้าที่ขยายตัวทั่วโลกและสามารถอยู่ในฐานะผู้นำโลกในการผลิต BEV

อุตสาหกรรม BEV ของกลุ่มเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ได้แก่ไทยและเวียดนาม ทั้งสองประเทศนี้มักถูกมองในฐานะการเป็นฐานการผลิตจากบริษัทระดับโลก อย่างไรก็ตามสำหรับการผลิต BEV ที่เพิ่มเริ่มขยายตัวไม่นานไทยได้สร้างโอกาสก่อนหน้าเวียดนามที่เพิ่งเริ่มตามมา (เริ่มสนับสนุนการลงทุนในห่วงโซ่อุปทานของ BEV) ทำให้จุดเด่นด้าน BEV ของเวียดนามในตอนนี้ยังอยู่ที่การผลิตรถยนต์ไฟฟ้าแห่งชาติภายใต้แบรนด์ Vinfast ซึ่งรัฐผลักดันให้ใช้งานภายในประเทศทั้งในงานส่วนบุคคลและบริการสาธารณะ และกำลังขยายตลาดต่างประเทศ เช่นที่อินเดียและฟิลิปปินส์ การที่เวียดนามยังไม่เด่นในการเป็นฐานการผลิต BEV เนื่องจากห่วงโซ่อุปทานยังไม่สมบูรณ์คงต้องพึ่งพาการนำเข้าชิ้นส่วนหลักจากต่างประเทศทำให้ต้นทุนสูง นอกจากนั้นกลยุทธ์ของภาครัฐต่างไปจากไทยโดยเวียดนามเลือกใช้กลยุทธ์ผลักดันแบรนด์รถยนต์ของตัวเอง ส่วนไทยมีนโยบายเน้นดึงดูดการลงทุนทางตรง (FDI) จากค่ายรถยนต์ระดับโลกโดยเฉพาะแบรนด์จีนและการลงทุนเพื่อสร้างห่วงโซ่อุปทาน โดยมุ่งให้ไทยเป็นฐานการผลิตส่งออกหลักของภูมิภาค

อุตสาหกรรม BEV ของกลุ่มอเมริกาเหนือ ได้แก่เม็กซิโกและแคนาดา มีความคล้ายคลึงกันกล่าวคือเน้นเป็นฐานการผลิตให้กับค่ายรถยนต์ใหญ่ของทวีปอเมริกา สำหรับการผลิต BEV สัญชาติตนเองส่วนใหญ่เพื่อใช้งานในประเทศ

อุตสาหกรรม BEV ของเยอรมนี เนื่องจากเป็นประเทศผลิตรถยนต์ระดับโลกที่มีชื่อเสียงมายาวนาน ดังนั้นเมื่อเข้าสู่การแข่งขันในการผลิต BEV จึงยังใช้แบรนด์ดั้งเดิมเป็นจุดขาย อย่างไรก็ตามเยอรมนีก็เป็นฐานการผลิตหลักให้กับ BEV ของสหรัฐอเมริกาคือแบรนด์ Tesla Model Y

ข้อมูลแสดงสถานะของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า (BEV) ของแต่ละประเทศแสดงสรุปในตารางที่ 14 โดยได้ระบุชื่อแบรนด์ BEV ที่ผลิตในแต่ละประเทศไว้ด้วย

ตารางที่ 14 สถานะของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าของประเทศผู้ส่งออกยางล้อรถยนต์รายสำคัญ

ประเทศ	จุดเด่น: ฐานการผลิต หรือ BEV สัญชาติตนเอง	ชื่อแบรนด์
จีน	*แบรนด์สัญชาติตนเอง* (และเป็นฐานการผลิตหลักให้กับแบรนด์รถยนต์ระดับโลกหลายสัญชาติเนื่องจากมีห่วงโซ่อุปทานแบตเตอรี่และชิ้นส่วนที่ครบวงจร เช่น Tesla (เช่น รุ่น Model 3, Model Y), BMW (MINI), Volkswagen (ID. ซีรีส์) Smart (ร่วมทุนระหว่าง Mercedes-Benz และ Geely ผลิตรถ BEV ในประเทศจีนทั้งหมด), Renault (Dacia Spring) เพื่อทำตลาดในยุโรป	BYD, Geely (Zeekr), SAIC (MG), Chery (Omoda, Jaecoo), Changan (Deepal และ AVATR), Nio, Xpeng, Li Auto, Zeekr, Aion, Xiaomi (รุ่น SU7), Nevo
ไทย	*ฐานการผลิต* มีการตั้งโรงงานผลิตรถยนต์ EV แบรนด์จีนเพื่อจำหน่ายในประเทศและส่งออก	BYD, MG (SAIC), GWM (ORA), Neta
เม็กซิโก	*ฐานการผลิต* เป็นฐานการผลิตรถยนต์ EV ขนาดใหญ่ของค่ายรถยนต์ระดับโลกเพื่อส่งออกไปทวีปอเมริกา และมีแบรนด์สัญชาติจีนคือ JAC Groupเข้ามาร่วมทุนกับ Giant Motors ของเม็กซิโก มีกำลังการผลิตไม่มาก เน้นป้อนตลาดภายในประเทศเม็กซิโกเป็นหลัก (ส่วนแบรนด์สัญชาติตนเองเป็น BEV ขนาดเล็กใช้ในประเทศไม่มาก -Zacua, Olinia)	Chevrolet, Ford, Tesla
ญี่ปุ่น	*แบรนด์สัญชาติตนเอง* เป็นแบรนด์รถยนต์ดั้งเดิม เพิ่มสายการผลิตรถยนต์ BEV ไม่มี EV ภายใต้แบรนด์ใหม่	Toyota (รุ่น bZ4X), Nissan (รุ่น Leaf และ Ariya), Honda (รุ่น e:N1, Honda e), Mazda 6e, CX-6e, MX-30 EV, Mitsubishi (รุ่น Minicab EV), Subaru (รุ่น Solterra), Lexus (รุ่น RZ, UX 300e)
เกาหลีใต้	*แบรนด์สัญชาติตนเอง* เป็นแบรนด์รถยนต์ดั้งเดิม เพิ่มสายการผลิตรถยนต์ BEV เข้ามา ไม่มี EV ภายใต้แบรนด์ใหม่	Hyundai (รุ่นตระกูล Ioniq 5, Ioniq 6), Kia (รุ่น EV6, EV9), Genesis (แบรนด์หรูของ Hyundai เช่นรุ่น GV60)

ประเทศ	จุดเด่น: ฐานการผลิต หรือ BEV สัญชาติตนเอง	ชื่อแบรนด์
เวียดนาม	*แบรนด์สัญชาติตนเอง* แบรนด์รถยนต์ไฟฟ้าแห่งชาติของเวียดนาม (ครองตลาด BEV เกือบทั้งประเทศ) (เริ่มเป็นฐานการผลิต BEV ของ Chery (Omoda & Jaecoo), Wuling	VinFast
เยอรมนี	*แบรนด์สัญชาติตนเอง* (และเป็นฐานการผลิตหลัก: Tesla Model Y ของสหรัฐอเมริกา)	Volkswagen (ID.3, ID.4, ID.5), BMW (iX, i5, i7), Mercedes-Benz (ซีรีส์ EQ), Audi (Q4 e-tron, รุ่น e-tron GT), Porsche (Taycan), Opel (Astra Electric)
แคนาดา	*ฐานการผลิต* มีโรงงานผลิต BEV แบรนด์อเมริกาและยุโรป (ส่วนแบรนด์สัญชาติตนเองเป็นรถยนต์เชิงพาณิชย์ส่วนใหญ่ใช้งานในประเทศ -Lion Electric, Project Arrow, GreenPower Motor)	General Motors (รุ่น BrightDrop), Stellantis Ford, Honda

ที่มา: จากการรวมรวมข้อมูลโดยนักวิจัย สถาบันพลาสติก

ระบบนิเวศ (Ecosystem) ของอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

การวิเคราะห์ข้อมูลศักยภาพของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า เพื่อเชื่อมโยงถึงประเทศที่มีศักยภาพในอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ในส่วนของ BEV ยังต้องต้องพิจารณาถึงภาพรวมระบบนิเวศ (Ecosystem) ของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าที่ครอบคลุมทุกองค์ประกอบของการใช้งาน BEV อาทิ โครงสร้างพื้นฐานด้านพลังงาน ห่วงโซ่แบตเตอรี่ เครือข่ายจำหน่าย บริการหลังการขาย และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องทั้งหมด รวมไปถึงนโยบายและการสนับสนุนที่จะทำให้การขับเคลื่อนระบบนิเวศ์สมบูรณ์

ข้อมูลสรุปเปรียบเทียบภาพรวมของระบบนิเวศ (Ecosystem) ของอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศที่ส่งออกยางล้อรถยนต์สำคัญ 8 ประเทศ โดยเน้นที่บทบาทในห่วงโซ่อุปทานโลก สามารถแบ่งเป็นกลุ่มผู้นำด้านเทคโนโลยี กลุ่มฐานการผลิตหลักเพื่อส่งออก และกลุ่มก้าวเข้ามาใหม่ แสดงข้อมูลในตารางที่ 15

ตารางที่ 15 ข้อมูลสรุปเปรียบเทียบภาพรวมระบบนิเวศ (Ecosystem) ของอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศผู้ส่งออกยางล้อรถยนต์สำคัญ

ประเทศ	บทบาทหลักในเทคโนโลยีและการผลิต	จุดเด่นในห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain)	โครงสร้างพื้นฐานและตลาดในประเทศ	นโยบายสนับสนุนหลักจากภาครัฐ
จีน	ผู้นำระดับโลกครบวงจรทั้งแบรนด์ เทคโนโลยีและการผลิต	ควบคุมวัตถุดิบและแบตเตอรี่รายใหญ่ของโลก (CATL, BYD)	ประเทศจีนมีตลาดภายในประเทศที่ใหญ่ที่สุดในโลก และประสบความสำเร็จในการสร้างและควบคุมเครือข่ายสถานีอัดประจุไฟฟ้า (EV Charging Network) ที่มีขนาดใหญ่และหนาแน่น (จาก	เงินอุดหนุนซื้อรถ (ยกเว้นภาษี) และโควตาการผลิตรถยนต์พลังงานใหม่ (NEV Credit)

ประเทศ	บทบาทหลักในเทคโนโลยีและการผลิต	จุดเด่นในห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain)	โครงสร้างพื้นฐานและตลาดในประเทศ	นโยบายสนับสนุนหลักจากภาครัฐ
			ข้อมูลของ สำนักงานบริหารพลังงานแห่งชาติจีน (National Energy Administration -NEA) พบว่า ณ สิ้นปี 2025 ประเทศจีนมีโครงสร้างพื้นฐานการชาร์จรถยนต์ไฟฟ้ารวม 20.09 ล้านเครื่องทั่วประเทศ (เติบโตก้าวกระโดดเกือบ 50% ยอดรวม ณ ต้นปี 2026 อยู่ที่ราว 21.48 ล้านเครื่อง) แบ่งเป็นสถานีชาร์จสาธารณะประมาณ 4.8 ล้านเครื่อง และสถานีชาร์จส่วนบุคคลตามที่พักอาศัยอีกกว่า 16.6 ล้านเครื่อง ความครอบคลุมนี้ส่งผลให้อัตราส่วนของเสาชาร์จในจีนอยู่ที่ประมาณ 2 ต้นต่อรถยนต์ไฟฟ้า 5 คัน นอกจากนี้ยังมีความครอบคลุมเชิงพื้นที่ คือมีการติดตั้งแท่นชาร์จบนทางด่วนและพื้นที่บริการทางหลวงครอบคลุมแล้วกว่า 98% ของประเทศ และขยายเครือข่ายลงลึกไปถึงระดับตำบลในหลายมณฑล	
ไทย	ศูนย์กลางการผลิตและประกอบของอาเซียน (Detroit of Asia)	เด่นด้านการประกอบรถยนต์และการผลิตชิ้นส่วนดั้งเดิม (Tier 1/2) กำลังเปลี่ยนผ่านสู่ EV	ก้าวเป็นผู้นำด้านโครงสร้างพื้นฐานยานยนต์ไฟฟ้าในภูมิภาคอาเซียนอย่างชัดเจน โดยเฉพาะเครือข่ายสถานีอัดประจุไฟฟ้าที่เติบโตแบบก้าวกระโดด จากข้อมูลสถิติล่าสุดของ สมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย ระบุว่า ณ สิ้นปี 2025 ประเทศไทยมียอดสถานีชาร์จสาธารณะสะสมพุ่งสูงถึง 4,356 สถานี และมีหัวชาร์จรวมกันมากกว่า 13,042 หัวชาร์จ ซึ่งคิดเป็นการเติบโตด้านจำนวนสถานีเพิ่มขึ้นถึง 27% จากปีก่อนหน้า ครอบคลุมเส้นทางหลวงสายหลักใน 76 จังหวัดทั่วประเทศ ทำให้ไทย	มาตรการ EV 3.0 และ EV 3.5 (ลดภาษีนำเข้า/สรรพสามิต และให้เงินอุดหนุนแลกเงื่อนไขผลิตชดเชย)

ประเทศ	บทบาทหลักในเทคโนโลยีและการผลิต	จุดเด่นในห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain)	โครงสร้างพื้นฐานและตลาดในประเทศ	นโยบายสนับสนุนหลักจากภาครัฐ
			เป็นประเทศที่มีสัดส่วนหัวชาร์จต่อจำนวนประชากร EV หนาแน่นที่สุดในกลุ่มประเทศสมาชิกอาเซียน การเติบโตอย่างรวดเร็วของสถานีชาร์จนี้เป็นฟันเฟืองสำคัญที่สร้างความมั่นใจให้กับผู้บริโภค จนส่งผลให้ยอดขายและยอดจดทะเบียนรถยนต์ไฟฟ้าประเภทแบตเตอรี่ (BEV) เติบโตอย่างก้าวกระโดด โดยข้อมูลการอนุมัติส่งเสริมการลงทุนของภาครัฐจนถึงกลางปี 2026 มีมูลค่าเงินลงทุนในห่วงโซ่อุปทาน EV รวมทะลุ 137,000 ล้านบาท ครอบคลุมกว่า 198 โครงการ ยิ่งไปกว่านั้น สัดส่วนยอดจดทะเบียนรถยนต์ใหม่ในไทยแสดงให้เห็นว่า กลุ่มยานยนต์ไฟฟ้า (รวม HEV, PHEV และ BEV) ชิงส่วนแบ่งการตลาดไปได้สูงถึง ร้อยละ 44 ของยอดจดทะเบียนรถยนต์นั่งทั้งหมด โดยมีค่ายรถยนต์สัญชาติจีนเป็นแกนหลักในการขับเคลื่อนส่วนแบ่งตลาด สอดคล้องกับรายงานแนวโน้มเศรษฐกิจรายอุตสาหกรรมของศูนย์วิจัยเศรษฐกิจกรุงศรี ที่คาดการณ์ว่าอุตสาหกรรม BEV ในไทยจะยังคงรักษาอัตราการเติบโตอย่างมั่นคงต่อเนื่องในช่วงปี 2026–2028 โดยมียอดจดทะเบียนรถยนต์นั่ง BEV ใหม่เฉลี่ยสูงถึง 125,000 คันต่อปี อานิสงส์หลักมาจากมาตรการสนับสนุนและมาตรการผลิตชดเชยภายใต้เงื่อนไข EV 3.0 และ EV 3.5 ของภาครัฐ	
เม็กซิโก	ฐานการผลิตเชิงยุทธศาสตร์เพื่อส่งออกอเมริกาเหนือ	ชิ้นส่วนยานยนต์แข็งแกร่ง ใกล้ชิดตลาดสหรัฐฯ ดึงดูดทุน	ตลาดในประเทศยังเล็ก โครงสร้างพื้นฐานการชาร์จยังจำกัดอยู่ตามเมืองใหญ่	ได้อานิสงส์จากข้อตกลง USMCA (ส่งออกไปสหรัฐฯ แบบปลอดภาษีหากทำตามเงื่อนไขแหล่งกำเนิด)

ประเทศ	บทบาทหลักในเทคโนโลยีและการผลิต	จุดเด่นในห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain)	โครงสร้างพื้นฐานและตลาดในประเทศ	นโยบายสนับสนุนหลักจากภาครัฐ
		ต่างชาติ (Tesla,แบรนด์จีน) ย้ายฐานเข้ามา		
ญี่ปุ่น	ผู้ปรับตัวรายใหญ่ เน้นความร่วมมือและการเปลี่ยนผ่านแบบผสมผสาน	แข็งแกร่งด้านมอเตอร์และเทคโนโลยี Solid-state battery (Toyota, Panasonic)	อัตราการเติบโตของ EV แท้ (BEV) ค่อนข้างช้า เน้นไปที่ Hybrid (HEV) และไฮโดรเจน	รัฐบาลให้ทุนวิจัยแบตเตอรี่รุ่นถัดไปและเงินอุดหนุนผู้ซื้อรถยนต์ปล่อยมลพิษต่ำ โดยยกระดับมาตรการเงินอุดหนุนการซื้อรถยนต์ไฟฟ้าอัจฉริยะและพลังงานสะอาด หรือ CEV Subsidies (Clean Energy Vehicle Subsidies) มีการปรับเพดานเงินอุดหนุนระดับประเทศสูงสุดขึ้นเป็น 1.3 ล้านเยนต่อคัน ควบคู่ไปกับเงินอุดหนุนสมทบจากท้องถิ่น เช่น กรุงโตเกียว (Tokyo ZEV Subsidy) อีกสูงสุด 1.3 ล้านเยน (Tokyo EV Subsidy Guide, 2026)
เกาหลีใต้	ยักษ์ใหญ่ด้านแบตเตอรี่และรถยนต์พรีเมียม	3 ยักษ์ใหญ่แบตเตอรี่ระดับโลก (LG, SK On, Samsung SDI) และแบรนด์รถชั้นนำ (Hyundai/Kia)	โครงสร้างพื้นฐานเติบโตเร็ว เทคโนโลยีชาร์จไวสูง	รัฐบาลเกาหลีใต้ได้ผ่านร่างกฎหมายปฏิรูปภาษีครั้งใหญ่ที่ถูกเรียกว่า Korean Inflation Reduction Act (Korean IRA) โดยกระทรวงการวางแผนและการคลังได้ประกาศมอบสิทธิประโยชน์ทางภาษีสำหรับการผลิตในประเทศให้กับอุตสาหกรรมแบตเตอรี่และเซลล์ทุติยภูมิ โดยบริษัทที่ตั้งฐานการผลิตและขายภายในประเทศจะได้รับเครดิตภาษีสนับสนุนอย่างน้อยร้อยละ 50 ของต้นทุนการผลิตที่ผ่านเกณฑ์ เพื่อเสริมสร้างศักยภาพให้ 3 ยักษ์ใหญ่ผู้ผลิตแบตเตอรี่ของชาติ (LG Energy Solution, SK On และ Samsung SDI) ท่ามกลางกระแสการบุกตลาดของแบตเตอรี่ราคาถูกจากจีน (Seoul Economic Daily, 2026) ในส่วนของเงินอุดหนุนผู้ซื้อ กระทรวงสิ่งแวดล้อมเกาหลีใต้ได้ประกาศเพิ่มงบประมาณอุดหนุนรถยนต์นั่งไฟฟ้าเป็น 9.36 แสนล้านวอน (ประมาณ 658 ล้านดอลลาร์สหรัฐ) เพิ่มขึ้นจากปีก่อนหน้าถึง 20% (Reuters, 2025) โดยเกณฑ์การแจกจ่ายเงินอุดหนุนของเกาหลีใต้จะผูกติดกับประสิทธิภาพด้านความหนาแน่นของพลังงานรีไซเคิลได้ง่ายและความเร็วในการชาร์จ ซึ่งเป็นเกณฑ์

ประเทศ	บทบาทหลักในเทคโนโลยีและการผลิต	จุดเด่นในห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain)	โครงสร้างพื้นฐานและตลาดในประเทศ	นโยบายสนับสนุนหลักจากภาครัฐ
				ที่เอื้อประโยชน์ให้กับแบตเตอรี่ประเภท NCM (นิกเกิล-โคบอลต์-แมงกานีส) ระดับพรีเมียม ของเกาหลีใต้โดยตรง และตัดโอกาสรถยนต์ไฟฟ้าที่ใช้แบตเตอรี่ LFP ราคาต่ำ (Ministry of Environment, 2025)
เวียดนาม	เริ่มต้นเป็นฐานการผลิต เน้นการสร้างแบรนด์แห่งชาติ และเริ่มขยายการเป็นฐานการผลิต	ขับเคลื่อนโดยแบรนด์ในประเทศอย่าง VinFast เป็นหลัก และเริ่มดึงดูดโรงงานแบตเตอรี่	สถานีชาร์จเติบโตตามการขยายตัวของ VinFast ทั่วประเทศ	รัฐบาลประกาศใช้ชุดนโยบายเชิงรุกเพื่อกระตุ้นตลาดและการลงทุนในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าอย่างเป็นรูปธรรม โดยมีมาตรการหลักคือ การยกเว้นค่าธรรมเนียมการจดทะเบียนแรกเข้าสำหรับรถยนต์ไฟฟ้าประเภท BEV เต็มจำนวนเป็นระยะเวลา 3 ปีแรก และจะจัดเก็บในอัตราเพียงร้อยละ 50 ของอัตราปกติในอีก 2 ปีถัดไป ควบคู่ไปกับการปรับลดอัตราภาษีสรรพสามิตสำหรับรถยนต์นั่งไฟฟ้าลงเหลือเพียงร้อยละ 1 ถึง 3 เป็นระยะเวลา 5 ปี นอกจากนี้ ยังอยู่ระหว่างการพิจารณามาตรการสนับสนุนเพิ่มเติมด้านสิทธิประโยชน์ทางภาษีเพื่อดึงดูดเม็ดเงินลงทุนในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนขั้นสูงและห่วงโซ่อุปทานแบตเตอรี่ในประเทศ (Ministry of Industry and Trade of the Socialist Republic of Vietnam. (2025). *Vietnam's master plan on electric vehicle development and special consumption tax incentives*.)
เยอรมนี	ผู้นำรถยนต์หรูและการวิศวกรรมของยุโรป	เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมตัวถัง ระบบขับเคลื่อน และผู้ผลิตชิ้นส่วนระดับโลก (Bosch, Continental)	เครือข่ายสถานีชาร์จหนาแน่น แต่เผชิญแรงกดดันด้านค่าพลังงาน	นโยบายสหภาพยุโรป (ห้ามขายรถน้ำมันในอนาคต) และทุ่มพัฒนาระบบนิเวศท้องถิ่น
แคนาดา	แหล่งวัตถุดิบต้นน้ำและเทคโนโลยีขั้นสูง	อุดมด้วยแร่ธาตุสำคัญ (ลิเทียม นิกเกิล โคบอลต์) และเด่นด้านการวิจัย AI/ซอฟต์แวร์ยานยนต์	สถานีชาร์จพร้อมในเขตเมืองใหญ่ มีการส่งเสริมการใช้ในพื้นที่อากาศหนาว	รัฐบาลประกาศชุดมาตรการจูงใจทางการเงินและเงินอุดหนุนภาคการผลิต เป็นมูลค่ารวมกันสูงถึง 5.25 หมื่นล้านดอลลาร์แคนาดา เพื่อดึงดูดกลุ่มผู้ผลิตรถยนต์และโรงงานแบตเตอรี่ระดับโลกให้มาตั้งฐานการผลิตในประเทศ (Windsor Star, 2026. *Canada's pledged EV sector $50B in*

ประเทศ	บทบาทหลักในเทคโนโลยีและการผลิต	จุดเด่นในห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain)	โครงสร้างพื้นฐานและตลาดในประเทศ	นโยบายสนับสนุนหลักจากภาครัฐ
				subsidies. Is it worth it?. Windsor Star Local News.) ทั้งนี้เพื่อให้เงินอุดหนุนเทียบเท่าและสอดรับกับสิทธิประโยชน์ภายใต้กฎหมาย IRA ของสหรัฐฯ เพื่อจูงใจให้ผู้ผลิตเนื่องจากในตอนแรก ค่ายรถยนต์ยักษ์ใหญ่อย่าง Stellantis และ LG Energy Solution ได้ประกาศระงับการก่อสร้างโรงงานแบตเตอรี่ NextStar Energy มูลค่า 5,000 ล้านดอลลาร์แคนาดาในเมืองวินด์เซอร์ชั่วคราว เพื่อกดดันให้รัฐบาลแคนาดาเพิ่มข้อเสนอให้เท่ากับที่พวกเขาจะได้รับหากไปตั้งโรงงานในฝั่งสหรัฐฯ ส่งผลให้แคนาดาต้องยอมอัดฉีดเงินอุดหนุนภาคการผลิตสูงสุดถึง 1.5 หมื่นล้านดอลลาร์แคนาดาเพื่อดึงโครงการนี้กลับมาดำเนินต่อเนื่อง จากในตอนแรกที่ค่ายรถยนต์ยักษ์ใหญ่คือ Stellantis และ LG Energy Solution ได้ประกาศระงับการก่อสร้างโรงงานแบตเตอรี่ NextStar Energy ในเมืองวินด์เซอร์ชั่วคราว เพื่อกดดันให้รัฐบาลแคนาดาเพิ่มข้อเสนอให้เท่ากับที่จะได้รับหากไปตั้งโรงงานในฝั่งสหรัฐฯ นอกจากนี้ แคนาดายังใช้เงินสนับสนุนในลักษณะเดียวกันอีกกว่า 1.3 หมื่นล้านดอลลาร์แคนาดา และเงินอุดหนุนแบบให้เปล่าอีก 700 ล้านดอลลาร์แคนาดา เพื่อดึงดูด Gigafactory ของบริษัท Volkswagen มาตั้งฐานผลิตที่มณฑลออนแทรีโอ มุ่งหวังสร้างห่วงโซ่อุปทานแบตเตอรี่และอุตสาหกรรมต้นน้ำของแร่ธาตุสำคัญ (เช่น ลิเทียม นิกเกิล และโคบอลต์) ภายในทวีปอเมริกาเหนือร่วมกับสหรัฐฯ อย่างเป็นระบบ (Reuters, 2023. *Canada will take 20 years to recoup Stellantis, Volkswagen battery plant subsidies*. Reuters Business.)

ที่มา: จากการรวมรวมข้อมูลโดยนักวิจัย สถาบันพลาสติก

2) การขยายตัวของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศผู้ส่งออกยางล้อรายสำคัญ

การขยายตัวของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศ รวมไปถึงการมีตลาดภายในประเทศขนาดใหญ่ ถือเป็นปัจจัยขับเคลื่อนหลักที่สร้างความได้เปรียบในการแข่งขันและการส่งออกยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าอย่างมีนัยสำคัญด้วยเหตุผลดังนี้ (1) เกิดการประหยัดต่อขนาด (Economies of Scale) เพราะเพียงลำพังของตลาดในประเทศที่ใหญ่มาก จะสามารถช่วยให้โรงงานผลิตยางล้อรถยนต์ในปริมาณมากได้ซึ่งช่วยลดต้นทุนคงที่ต่อหน่วยลง และต้นทุนที่ต่ำกว่าจะทำให้ตั้งราคาเพื่อแข่งขันในตลาดโลกได้ดีขึ้น (2) มีนวัตกรรมอันเกิดจากความต้องการภายในประเทศ (Domestic Demand-Driven Innovation) เนื่องจากค่ายรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศจะบีบให้ผู้ผลิตยางล้อรถยนต์ต้องเร่งพัฒนาเทคโนโลยี อีกทั้งการมีตลาดในประเทศขนาดใหญ่ทำให้ทดสอบและปรับปรุงผลิตภัณฑ์เป็นไปอย่างรวดเร็ว (3) มีศักยภาพในการบูรณาการห่วงโซ่อุปทานที่แข็งแกร่ง โดยโรงงานยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าสามารถทำงานร่วมกับผู้ผลิตรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศได้ง่าย การอยู่ใกล้แหล่งผลิตรถยนต์ไฟฟ้าช่วยลดต้นทุนโลจิสติกส์ในช่วงเริ่มต้น และสามารถปรับสายการผลิตตามเทรนด์รถยนต์รุ่นใหม่ได้ทันท่วงที (4) ดึงดูดการลงทุนจากต่างชาติ (FDI) เนื่องจากบริษัทยางล้อข้ามชาติต่างต้องการตั้งฐานผลิตยางล้อรถยนต์ในประเทศที่มีทั้งวัตถุดิบและตลาดรถยนต์ไฟฟ้ารองรับ และ (5) เมื่อการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศมีความมั่นคงในหลายด้าน ก็สามารถย้ายฐานการผลิตเพื่อป้อนตลาดในประเทศนั้น ๆ และส่งออกไปพร้อมกัน โดยการสร้างระบบนิเวศการผลิตซึ่งรวมถึงการตั้งโรงงานผลิตยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าด้วย

ตลาดรถยนต์ไฟฟ้าในแต่ละประเทศผู้ส่งออกยางล้อรถยนต์ที่สำคัญ

จีน ยังคงครองตำแหน่งตลาดรถยนต์ไฟฟ้าที่ใหญ่ที่สุดในโลกอย่างแข็งแกร่งด้วยส่วนแบ่งทางการตลาดสูงถึงร้อยละ 60 ของยอดขายทั่วโลก จากรายงาน Global EV Outlook ของทบวงการพลังงานระหว่างประเทศ (IEA) ระบุว่า ในปี 2025 จีนมียอดจำหน่ายรถยนต์ไฟฟ้าสะสม (นับรวม BEV และ PHEV) ทะลุ 13 ล้านคัน โดยรถยนต์ไฟฟ้าประเภทแบตเตอรี่ล้วน (BEV) ยังเป็นตัวเลือกหลักอันดับ 1 ครองสัดส่วนร้อยละ 61.4 หรือคิดเป็นจำนวนราว 8 ล้านคัน ซึ่งมีอัตราการเติบโตภายในประเทศอยู่ที่ประมาณร้อยละ 14–17 ส่งผลให้ยอดขายรถยนต์ไฟฟ้าโดยรวมพุ่งสูงคิดเป็นร้อยละ 55 ของยอดจำหน่ายรถยนต์ใหม่ทั้งหมดในจีน ปัจจัยเร่งสำคัญที่สร้างความมั่นใจให้แก่ผู้บริโภคในการใช้รถยนต์ไฟฟ้า BEV คือการขยายตัวเชิงรุกอย่างรวดเร็วของโครงสร้างพื้นฐานสถานีชาร์จพลังงานสูง (ระดับเมกะวัตต์) ครอบคลุมทั่วประเทศ (International Energy Agency, 2026)

ไทย ในปี 2025 ตลาดรถยนต์ไฟฟ้าประเภทแบตเตอรี่ล้วน (BEV) ในประเทศไทยเติบโตอย่างก้าวกระโดด โดยข้อมูลสถิติจากกลุ่มสถิติการขนส่ง กองแผนงาน กรมการขนส่งทางบก ระบุว่ายอดจดทะเบียนสะสมสูงถึง 122,128 คัน ซึ่งเป็นสถิติที่สูงที่สุดเป็นประวัติการณ์นับตั้งแต่มีการนำเข้าและจัดจำหน่ายในประเทศ เพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 74.1 เมื่อเทียบกับปีก่อนหน้า และสามารถครองส่วนแบ่งทางการตลาดได้ถึงร้อยละ 23.9 ของยอดจดทะเบียนรถยนต์นั่งส่วนบุคคลทั้งหมดในประเทศ โดยกลุ่มรถยนต์ไฟฟ้าสัญชาติจีนครองส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 85–90 ของยอดจำหน่ายรวมทั้งหมด ด้วยเหตุผลสำคัญคือการเข้ามาตั้งโรงงานผลิตในประเทศไทยเพื่อสิทธิประโยชน์จากมาตรการสนับสนุน EV 3.5 ของภาครัฐ ทำให้ทำราคาได้ต่ำลง และสร้างตัวเลือกรุ่นและรูปแบบที่หลากหลายสอดคล้องกับความต้องการในไทยได้มากกว่ารถยนต์ไฟฟ้าแบรนด์ยุโรปหรือญี่ปุ่น

เม็กซิโก กำลังเปลี่ยนผ่านสู่การเป็นศูนย์กลางการผลิตยานยนต์ไฟฟ้า (EV Hub) ที่สำคัญในภูมิภาคอเมริกาเหนืออย่างรวดเร็ว โดยข้อมูลสถิติล่าสุดจากสมาคมยานยนต์ไฟฟ้าเม็กซิโก (EMA) ระบุว่า ในปี 2025 ยอดจำหน่ายรถยนต์นั่งไฟฟ้าประเภทแบตเตอรี่ล้วน (BEV) ในประเทศอยู่ที่ 43,358 คัน ขยายตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 38.5 เมื่อเทียบกับปีก่อนหน้า ซึ่งใกล้เคียงกับยอดจำหน่ายรถยนต์ประเภทปลั๊กอินไฮบริด (PHEV) ที่มีจำนวน 52,851 คัน และเติบโตร้อยละ 37.6 ส่งผลให้รถยนต์ BEV ชิงส่วนแบ่งทางการตลาดไปได้ร้อยละ 2.89 ของยอดจำหน่ายรถยนต์รวมทุกประเภททั่วประเทศ ทั้งนี้รถยนต์ PHEV ยังคงได้รับความนิยมเหลื่อมกว่ารถยนต์ BEV เล็กน้อย เนื่องจากข้อจำกัดด้านโครงสร้างพื้นฐานในการประจุไฟฟ้าสาธารณะ โดยในช่วงแรกของการเปลี่ยนผ่าน ตลาดถูกขับเคลื่อนด้วยแบรนด์ระดับพรีเมียมและแบรนด์ฝั่งตะวันตกอย่าง BMW, Volvo รวมถึงค่ายรถยนต์สัญชาติอเมริกัน ก่อนที่ค่ายรถยนต์สัญชาติจีนเช่น BYD, MG และ OMODA จะเริ่มรุกตลาดและส่งรถยนต์ไฟฟ้ารุ่นราคาเข้าถึงง่ายเข้ามาแข่งขันอย่างดุเดือดในปี 2025 ในมิติของภาคการผลิตและการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน รายงานจากสมาคมอุตสาหกรรมยานยนต์เม็กซิโก (AMIA) ร่วมกับสถาบันสถิติและภูมิศาสตร์แห่งชาติ (INEGI) ชี้ให้เห็นว่า เม็กซิโกมียอดการประกอบรถยนต์ไฟฟ้าและรถยนต์ไฮบริดรวมกันสูงถึง 204,711 คัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 21 จากปี 2024 สอดรับกับการขยายตัวของสถานีและจุดชาร์จประจุไฟฟ้าทั่วประเทศที่เติบโตร้อยละ 26 อย่างไรก็ตามเครือข่ายที่เพิ่มขึ้นส่วนใหญ่ยังคงกระจุกตัวอยู่ในรูปแบบจุดชาร์จส่วนบุคคลภายในที่พักอาศัย เนื่องจากขนาดพื้นที่ของประเทศที่กว้างใหญ่ ประกอบกับอัตราการเติบโตของสถานีชาร์จสาธารณะที่ยังไม่ทันต่อความต้องการที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โครงสร้างพื้นฐานสาธารณะที่ไม่เพียงพอนี้จึงยังคงเป็นอุปสรรคสำคัญที่ส่งผลให้ผู้บริโภคบางส่วนเกิดความลังเลในการตัดสินใจเปลี่ยนมาใช้รถยนต์ไฟฟ้าประเภท BEV ในปัจจุบัน

ญี่ปุ่น ภาพรวมตลาดรถยนต์ไฟฟ้าประเภทแบตเตอรี่ล้วน (BEV) ในประเทศญี่ปุ่นยังเป็นกลุ่มที่มีอัตราการขยายตัวค่อนข้างช้าเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มประเทศพัฒนาแล้วอื่น ๆ เนื่องจากผู้บริโภคภายในประเทศคงให้ความนิยมในรถยนต์ประเภทไฮบริด (HEV) เป็นหลัก โดยรายงานข้อมูลสถิติร่วมระหว่างสมาคมผู้จำหน่ายรถยนต์แห่งญี่ปุ่น (Japan Automobile Dealers Association -JADA) และสมาคมรถยนต์ขนาดเล็กของญี่ปุ่น ระบุว่าในปี 2025 ญี่ปุ่นมียอดจำหน่ายรถยนต์ BEV (ไม่รวมรถยนต์เพื่อการพาณิชย์) อยู่ที่ 60,677 คัน ซึ่งคิดเป็นสัดส่วนเพียงร้อยละ 1.58 ของยอดจำหน่ายรถยนต์นั่งส่วนบุคคลทั้งหมดจำนวน 3,836,380 คัน โดยมีอัตราการเติบโตจากปีก่อนหน้าเพียงร้อยละ 1.6 สาเหตุเป็นเพราะตลาด BEV ในญี่ปุ่นประสบปัญหาการขาดแคลนสถานีชาร์จสาธารณะที่ยังไม่เพียงพอ[47] แต่ในไตรมาสแรกของปี 2026 ยอดขายรถ BEV ของ Toyota ก็เติบโตขึ้นแบบก้าวกระโดด (จากหลักร้อยคันในปีก่อนหน้าขึ้นมาแตะระดับกว่า 7,000 คัน รุ่นที่โดดเด่นคือ Toyota bZ4X ปรับโฉมใหม่) และรถไฟฟ้านำเข้าเช่น Tesla และ BYD เริ่มชิงสัดส่วนได้เพิ่มขึ้น ทำให้แบรนด์ญี่ปุ่นหันมาทำตลาดรถยนต์ BEV อย่างจริงจัง พร้อมกับการที่รัฐบาลอัดฉีดเงินอุดหนุนเพิ่มขึ้นสำหรับผู้ซื้อรถยนต์ไฟฟ้าที่ได้ช่วยกระตุ้นยอดขาย BEV ในต้นปี 2026 ให้เติบโตขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ[48]

[47] MarketScreener. (2026). *Japan 2025 EV sales up 1.6%, growth slows amid lack of chargers*. MarketScreener Automotive Analysis.

[48] Autoblog. (2026). *Toyota's EV sales jump 3,300% in Japan as subsidies hit BYD*. Autoblog Automotive News.

เกาหลีใต้ ในปี 2025 ตลาดรถยนต์ไฟฟ้าประเภทแบตเตอรี่ล้วน (BEV) ในประเทศเกาหลีใต้เติบโตอย่างมากจนสร้างสถิติสูงสุดเป็นประวัติการณ์ โดยรายงานสถานการณ์ตลาดจากสมาคมอุตสาหกรรมยานยนต์และการขนส่งแห่งเกาหลี (KAMA) ระบุว่ามียอดจดทะเบียนรถยนต์ BEV ใหม่สูงถึง 220,177 คัน คิดเป็นอัตราการขยายตัวแบบก้าวกระโดดถึงร้อยละ 50.1 เมื่อเทียบกับปีก่อนหน้า ส่งผลให้อัตราการเจาะตลาดของรถยนต์ไฟฟ้าเพิ่มขึ้นมาที่ร้อยละ 13.1 ของยอดขายรถยนต์ใหม่ทั้งหมดในประเทศ ทั้งนี้โครงสร้างตลาดชิ้นส่วนใหญ่เกือบร้อยละ 80 ถูกยึดครองโดยผู้ผลิตหลัก 3 ราย ได้แก่ แบรนด์เจ้าถิ่นอย่าง Kia (60,609 คัน) ตามมาด้วยแบรนด์ระดับโลกอย่าง Tesla (59,893 คัน) และ Hyundai (55,461 คัน) อย่างไรก็ตามพบว่ารถยนต์ไฟฟ้านำเข้าได้ส่วนแบ่งตลาดถึงร้อยละ 42.8 โดยเฉพาะกลุ่มรถยนต์ไฟฟ้าที่ผลิตจากประเทศจีน (ซึ่งรวมถึงรถยนต์รุ่นยอดนิยมอย่าง Tesla Model Y ที่ประกอบจากโรงงานเซี่ยงไฮ้) ที่เติบโตอย่างมีนัยสำคัญจนสามารถชิงส่วนแบ่งทางการตลาดไปถึงร้อยละ 33.9 หรือประมาณ 1 ใน 3 ของตลาด BEV ทั้งหมดในเกาหลีใต้ นอกเหนือจาก Tesla แล้ว ยอดขายในกลุ่มนี้ยังรวมถึงแบรนด์สัญชาติจีนแท้ อาทิ BYD (ยอดขายรวม 6,107 คัน) และ Zeekr ในเครือ Geely ที่เข้ามาตอนปลายปี 2025[49] ข้อสังเกตที่น่าสนใจคือนอกจากตัวรถสำเร็จรูป (CBU) รถยนต์ที่ประกอบในประเทศเกาหลีใต้เองคือ Hyundai และ Kia ในปัจจุบันหันมาพึ่งพาการนำเข้าเซลล์แบตเตอรี่จากจีน (เช่นแบตเตอรี่ LFP จากค่าย CATL หรือ BYD) นำมาประกอบในรถรุ่นราคาประหยัดเพื่อให้สามารถต่อสู้ในสงครามราคาได้[50]

เวียดนาม ในปี 2025 ตลาดรถยนต์ไฟฟ้าประเภทแบตเตอรี่ล้วน (BEV) ในประเทศเวียดนามเติบโตอย่างก้าวกระโดดจนก้าวขึ้นมาเป็นหนึ่งในผู้นำด้านการเปลี่ยนผ่านสู่ยานยนต์ไฟฟ้าที่สำคัญของภูมิภาคอาเซียน โดยมียอดจำหน่ายรวมมากกว่า 1.75 แสนคัน เพิ่มขึ้นราวร้อยละ 100 เมื่อเทียบกับปีก่อนหน้า และได้ส่วนแบ่งตลาดของยอดขายรถยนต์ใหม่ในประเทศได้ร้อยละ 37 ความน่าสนใจของโครงสร้างตลาดเวียดนามคือการถูกผูกขาดอย่างเบ็ดเสร็จโดยแบรนด์แห่งชาติอย่าง VinFast ซึ่งสามารถส่งมอบรถยนต์ BEV ได้สูงถึง 175,099 คัน หรือคิดเป็นสัดส่วนไม่น้อยกว่าร้อยละ 99 ของตลาดรวม ในขณะที่แบรนด์ข้ามชาติอื่นๆ (อาทิ BYD, Wuling, OMODA, Mercedes-Benz และ BMW) มียอดจำหน่ายรวมกันเพียงไม่กี่พันคันเท่านั้น[51] ปัจจัยหลักที่อยู่เบื้องหลังความสำเร็จด้านยอดขายของ VinFast มาจากกลยุทธ์การบริหารจัดการห่วงโซ่ธุรกิจภายในเครือ Vingroup โดยกลุ่มบริษัทในเครือได้เข้าซื้อรถยนต์ไฟฟ้าในล็อตใหญ่เพื่อนำไปเปลี่ยนผ่านเป็นฝูงรถแท็กซี่ไฟฟ้าสาธารณะ (บริการ Green SM หรือ GSM) กระจายตัวให้บริการทั่วประเทศ ซึ่งช่วยเร่งอัตราการเจาะตลาดและสร้างการรับรู้ต่อผู้บริโภคได้อย่างรวดเร็ว ยิ่งไปกว่านั้นเครือข่ายโครงสร้างพื้นฐานสถานีชาร์จประจุไฟฟ้าส่วนใหญ่ในเวียดนาม ยังถือครองโดยกลุ่มธุรกิจเอกชนรายเดียวกัน ซึ่งปัจจุบันมีนโยบายให้บริการแบบผูกขาดเฉพาะกับรถยนต์ของแบรนด์ VinFast เท่านั้น ส่งผลให้ค่ายรถยนต์ต่างชาติที่พยายามเข้ามาเปิดตลาดใน

[49] Aju Press. (2026). *South Korea's EV registrations jump 50 percent in 2025, ending two-year slump*. Aju Business Daily. และ Teslarati. (2026). *Tesla Model Y leads South Korea's EV growth in 2025*. Teslarati Automotive Platform.

[50] Pulse News. (2026). *Four in 10 EVs sold in Korea are made in China: KAMA*. Pulse News by Maeil Business Newspaper.

[51] Vietnam Investment Review. (2026). *VinFast sets record with 175,099 electric vehicles delivered in Vietnam in 2025*. VIR Industry Report.

เวียดนามต้องเผชิญกับอุปสรรคอย่างรุนแรงจากการขาดแคลนโครงสร้างพื้นฐานสาธารณะในการรองรับการใช้งานจริง[52]

เยอรมนี ในปี 2025 ตลาดรถยนต์ไฟฟ้าประเภทแบตเตอรี่ล้วน (BEV) ในประเทศเยอรมนีส่งสัญญาณฟื้นตัวอย่างมีนัยสำคัญ หลังจากที่ต้องเผชิญภาวะชะลอตัวจากการที่รัฐบาลประกาศยกเลิกมาตรการเงินอุดหนุนอย่างกะทันหันในช่วงปลายปี 2023 โดยข้อมูลสถิติล่าสุดจากสำนักงานยานยนต์แห่งชาติเยอรมนี (KBA) ระบุว่าเยอรมนีมียอดจดทะเบียนรถยนต์ BEV ใหม่สะสมสูงถึง 545,142 คัน คิดเป็นอัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 43.2 เมื่อเทียบกับปีก่อนหน้า และสามารถครองส่วนแบ่งทางการตลาดได้สูงถึงร้อยละ 19.1 ของยอดจำหน่ายรถยนต์ใหม่ทั้งหมดในประเทศ ทั้งนี้ค่ายรถยนต์ยักษ์ใหญ่สัญชาติเยอรมัน คือ Volkswagen ยังรักษาตำแหน่งผู้นำอันดับหนึ่งในตลาด ในทางกลับกันแบรนด์รถยนต์ไฟฟ้าระดับโลก คือ Tesla กลับมียอดจำหน่ายที่ลดลงอย่างต่อเนื่อง[53] ปัจจัยหนุนสำคัญที่ขับเคลื่อนการฟื้นตัวของตลาด BEV ในเยอรมนีครั้งนี้ มาจากการที่รัฐบาลอนุมัติมาตรการปรับลดภาษีสำหรับรถยนต์ไฟฟ้าที่ใช้ในองค์กร ซึ่งช่วยกระตุ้นอุปสงค์ในกลุ่มลูกค้านิติบุคคลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ควบคู่ไปกับการปรับกลยุทธ์ของกลุ่มบริษัทผู้ผลิตรถยนต์รายต่าง ๆ ที่เริ่มเร่งส่งมอบรถยนต์ไฟฟ้าขนาดเล็ก (Compact EVs) ที่มีระดับราคาเข้าถึงง่ายเข้ามาแข่งขันและดึงดูดกลุ่มผู้บริโภคทั่วไปในตลาดเพิ่มมากขึ้น[54]

แคนาดา ในปี 2025 ตลาดรถยนต์ไฟฟ้าประเภทแบตเตอรี่ล้วน (BEV) ในประเทศแคนาดาเผชิญภาวะหดตัวลงอย่างรุนแรง โดยข้อมูลสถิติจากสมาคมผู้ผลิตยานยนต์แห่งแคนาดา (GAC) ระบุว่ายอดจำหน่าย BEV ในประเทศอยู่ที่ประมาณ 1.15 แสนคัน ลดลงอย่างมากจากปี 2024 ที่เคยทำสถิติสูงสุดไว้ถึง 200,000 คัน ซึ่งคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 6.7 ของยอดจำหน่ายรถยนต์ใหม่ทั้งหมดในแคนาดา อย่างไรก็ตามหากนับรวมกลุ่มรถยนต์ประเภท PHEV เข้าไปด้วย ยอดขายรวมของยานยนต์ที่เสียบปลั๊กได้ (Plug-in Vehicles) จะอยู่ที่ 170,052 คัน หรือคิดเป็นร้อยละ 10.3 โดยยอดขาย BEV ที่ลดลงสวนทางอย่างสิ้นเชิงกับยอดจำหน่ายรถยนต์ไฮบริดแบบไม่เสียบปลั๊ก (HEV) ภายในประเทศที่ขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดตลอดปี 2025[55] ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้กลุ่มผู้บริโภคชะลอการตัดสินใจซื้อรถยนต์ BEV มาจากการเปลี่ยนผ่านเชิงนโยบายของภาครัฐ โดยมีการสิ้นสุดและปรับโครงสร้างของโครงการคืนเงินอุดหนุน (Rebate Programs) ในหลายมณฑลหลักในช่วงต้นปี 2025 ยิ่งไปกว่านั้น รัฐบาลกลางแคนาดายังได้ประกาศยกเลิกมาตรฐานบังคับสัดส่วนยอดขายยานยนต์ไร้มลพิษ (Electric Vehicle Availability Standard) ที่เคยระบุเกณฑ์ขั้นต่ำในการจำหน่ายรถยนต์ไฟฟ้า และหันไปให้น้ำหนักเชิงยุทธศาสตร์กับการจัดสรรงบประมาณเพื่อลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานและสถานีชาร์จประจุ

---

[52] CleanTechnica. (2026). *VinFast's Vietnam sales surge as EVs enter a tipping point*. CleanTechnica Clean Tech News.

[53] สำนักงานยานยนต์แห่งชาติเยอรมนี. (2569). *German EV registrations jump 43% in 2025: รายงานสถิติการจดทะเบียนยานยนต์ไฟฟ้าประจำปี*.

[54] Automotive News Europe. (2569). *Germany EV sales rebound as carmakers push affordable small models*.

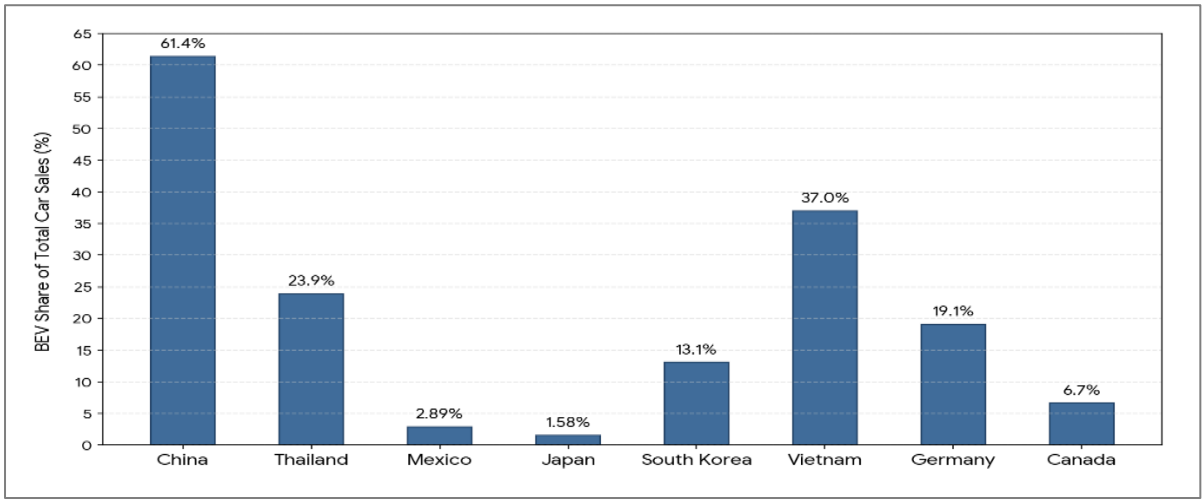
[55] Automotive News Canada (2026). *Canada EV sales slide in 2025 as provincial rebates expire, hybrid demand surges*. Automotive News Canada Market Report.

[55] CBC News. (2026). *Federal government shifts gears from EV sales mandates to infrastructure funding*. CBC News Politics.

ไฟฟ้าสาธารณะแทน ซึ่งการปรับเปลี่ยนมาตรการแบบกะทันหันนี้ส่งผลกระทบโดยตรงต่อพลวัตและการเติบโตของตลาด BEV ในระยะสั้นอย่างมีนัยสำคัญ[56]

ขนาดตลาดของรถยนต์ BEV ในประเทศผู้ส่งออกยางล้อรถยนต์ที่สำคัญที่นำเสนอมานั้น เงื่อนไขด้านส่วนแบ่งการตลาด BEV ในยอดจำหน่ายรถยนต์รวมในแต่ละประเทศแสดงไว้ในภาพที่ 20 ซึ่งแสดงภาพว่าประเทศใดเป็นตลาดขนาดใหญ่ของยางล้อรถยนต์ไฟฟ้า ทั้งกรณีของการใช้ยางล้อรถยนต์เพื่อการติดตั้งรถใหม่ที่พิจารณาได้จากการผลิต BEV ภายในประเทศ และกรณีของยางล้อเพื่อทดแทนหรือยางอะไหล่ที่จะมีจำนวนมากขึ้นในระยะเวลาต่อมาตามวงจรอายุการใช้งานของยางล้อรถยนต์ไฟฟ้า

ภาพที่ 20 ส่วนแบ่งตลาดรถยนต์ไฟฟ้าในตลาดภายในประเทศ ของประเทศผู้ส่งออกยางล้อรถยนต์สำคัญ



ที่มา: รวบรวมจากแหล่งข้อมูลทางการของแต่ละประเทศ

5.3 นโยบายสนับสนุนที่สร้างแรงขับเคลื่อนต่อการเปลี่ยนผ่านสู่ยุคยานยนต์ไฟฟ้าของอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ ในประเทศส่งออกรายสำคัญของโลก

นโยบายสนับสนุนอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ไฟฟ้ามีความเชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า โดยขับเคลื่อนผ่าน 4 มิติหลัก ได้แก่

1. ด้านอุปทาน (สนับสนุนการผลิต) คือมาตรการที่ภาครัฐสนับสนุนการผลิตตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ เช่น การอุดหนุนเกษตรกร การใช้วัตถุดิบสำคัญในประเทศ การส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยียางล้อสมรรถนะสูง การกำหนดเงื่อนไขการใช้ชิ้นส่วนในประเทศ เพื่อผลักดันให้เกิดฐานการผลิตยางล้อสำหรับรถยนต์ทั่วไปและรถยนต์ไฟฟ้า

2. ด้านอุปสงค์ (สนับสนุนการใช้) คือมาตรการกระตุ้นให้เกิดการใช้งานจริง เช่นนโยบายอุดหนุนราคาและลดภาษีเพื่อสนับสนุนการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า (EV) มาตรการนำรถเก่ามาแลกรถไฟฟ้า ซึ่งช่วยให้เกิดการใช้และกระตุ้นการหมุนเวียนของตลาดยางล้อ EV

[56] CBC News. (2026). *Federal government shifts gears from EV sales mandates to infrastructure funding*. CBC News Politics.

3. ด้านการลงทุน (เพิ่มโครงสร้างพื้นฐาน) เพื่อส่งเสริมการตั้งโรงงาน ปรับโครงสร้างพื้นฐานในห่วงโซ่อุปทาน โดยออกมาตรการจูงใจและดึงดูดการลงทุนจากต่างชาติผ่านหน่วยงานส่งเสริมการลงทุน เพื่อให้เกิดการตั้งโรงงานผลิตยางล้อและชิ้นส่วนยานยนต์ ส่งผลให้มีการขยายกำลังการผลิตและการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อยกระดับห่วงโซ่อุปทาน

4. ด้านสิ่งแวดล้อม (สร้างสวัสดิการที่ดีของสังคม) คือการใช้มาตรการทางกฎหมายและมาตรฐานสากล เช่น มาตรการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก มาตรฐานยางประหยัดพลังงานครอบคลุมข้อกีดกันทางการค้าที่นอกเหนือจากภาษี (เช่น EUDR) ผลักดันให้อุปสงค์ในตลาดโลกและในประเทศเปลี่ยนผ่านไปสู่ยางล้อที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น

ด้านที่ 1: ด้านอุปทานหรือการผลิต (Supply - Production)

จีน ในด้านภาคการผลิตและห่วงโซ่อุปทาน ประเทศจีนมุ่งเน้นการพัฒนาและสร้างความแข็งแกร่งให้แก่กลุ่มอุตสาหกรรมอุปทานปลายน้ำที่มีความหลากหลายสูง ควบคู่ไปกับการสร้างความได้เปรียบอย่างรุนแรงในเรื่องการบริหารจัดการต้นทุนการผลิตต่อหน่วยผ่านการประหยัดต่อขนาด (Economies of Scale) ปัจจัยขับเคลื่อนสำคัญมาจาก*แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 14 (14th Five-Year Plan)* ของภาครัฐ ที่ให้การสนับสนุนและอัดฉีดเม็ดเงินลงทุนในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่ ส่งผลให้จีนมีศักยภาพในการผลิตและควบคุมอุปทานของยางสังเคราะห์ (Synthetic Rubber) ซึ่งเป็นวัตถุดิบต้นน้ำหลักในการประกอบยานยนต์และยางล้อได้อย่างเบ็ดเสร็จ จนเกิดการเติบโตอย่างรวดเร็วของกลุ่มแบรนด์ชิ้นส่วนและยางล้อสัญชาติจีนในเวทีระดับโลก อย่างไรก็ตาม ความสามารถในการขยายกำลังการผลิตที่สูงเกินไปทำให้ในปัจจุบันอุตสาหกรรมนี้ต้องเผชิญหน้ากับความท้าทายจากภาวะอุปทานล้นตลาด (Overcapacity) ในกลุ่มยางสำหรับรถยนต์นั่งส่วนบุคคลเกรดทั่วไป รัฐบาลจีนจึงขับเคลื่อน*ยุทธศาสตร์วงจรคู่ขนาน (Dual Circulation Strategy)* เพื่อทำหน้าที่ผลักดันและผันอุปทานส่วนเกิน (Surplus Supply) เหล่านี้ออกสู่ตลาดโลกอย่างรวดเร็ว ผ่านเครื่องมือสนับสนุนทางการค้าและการคืนภาษีการส่งออก เพื่อรักษาเสถียรภาพและสมดุลทางเศรษฐกิจของภาคอุตสาหกรรมภายในประเทศ[57]

ไทย โดดเด่นด้านวัตถุดิบต้นน้ำด้วยผลผลิตยางธรรมชาติรายใหญ่ของโลก ปัจจัยสนับสนุนด้านความมั่นคงของวัตถุดิบนี้มาจาก*มาตรการรักษาเสถียรภาพราคายางพารา และโครงการประกันรายได้เกษตรกรชาวสวนยาง* โดยคณะกรรมการนโยบายยางธรรมชาติได้อัดฉีดงบประมาณสนับสนุนและช่วยเหลือเกษตรกรอย่างต่อเนื่องเพื่อลดความผันผวนของราคาในตลาดโลก เชื่อมต่อกับการผลิตปลายน้ำโดยเงื่อนไขของการใช้ชิ้นส่วนในประเทศภายใต้*มาตรการสนับสนุนยานยนต์ไฟฟ้าระยะแรกและระยะที่ 2 (EV 3.0 และ EV 3.5)* ซึ่งกำหนดให้ค่ายรถยนต์ไฟฟ้าต่างชาติที่เข้ามาตั้งโรงงานประกอบรถยนต์ภายในประเทศเพื่อผลิตชดเชย ต้องจัดซื้อและใช้ชิ้นส่วนที่ผลิตภายในประเทศไทย (รวมถึงยางล้อสำเร็จรูปจากโรงงานในประเทศ) ตามสัดส่วนที่กฎหมายกำหนด นโยบายเชิงบังคับดังกล่าวได้เป็นกลไกขับเคลื่อนสำคัญที่กระตุ้นให้อุตสาหกรรมชิ้นส่วนและ

[57] Ministry of Commerce. (2025). *China's petrochemical and rubber industry report under the 14th five-year plan: Industrial capacity and export trends*. Ministry of Commerce of the People's Republic of China.

โรงงานผลิตยางล้อปลายน้ำเกิดการตื่นตัว และเร่งยกระดับสายการผลิตไปสู่การเป็นฐานการผลิตยางล้อสมรรถนะสูง (High-Performance & EV Tires) เพื่อรองรับยานยนต์ไฟฟ้าอย่างเต็มรูปแบบ[58]

เม็กซิโก ในด้านภาคการผลิตและห่วงโซ่อุปทาน ประเทศเม็กซิโกแสดงอัตราการเติบโตอย่างรวดเร็วในฐานะศูนย์กลางและฐานการประกอบยานยนต์รวมถึงชิ้นส่วนที่สำคัญของภูมิภาคอเมริกาเหนือ แม้ว่าจะเผชิญข้อจำกัดด้านการขาดแคลนทรัพยากรวัตถุดิบต้นน้ำภายในประเทศ แต่ภาครัฐได้แก้ปัญหาเชิงยุทธศาสตร์ไปทางด้านนโยบายยกระดับขีดความสามารถของบุคลากรแทน ผ่านรูปแบบ*การศึกษาทวิภาคีเม็กซิโก (Modelo Mexicano de Formación Dual -MMFD)* ซึ่งเป็นความร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษาเทคนิคขั้นสูงกับภาคอุตสาหกรรม ควบคู่ไปกับการขับเคลื่อน*ยุทธศาสตร์รองรับการย้ายฐานการผลิตกลับกลุ่มประเทศใกล้เคียง (Nearshoring Strategy)* เพื่อเร่งบ่มเพาะและจัดสรรแรงงานฝีมือที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางป้อนเข้าสู่อุตสาหกรรมโดยตรง มาตรการเชิงรุกดังกล่าวเป็นสิ่งจูงใจสำคัญที่ดึงดูดให้กลุ่มทุนและบริษัทยางล้อระดับเทคโนโลยีสูงจากชาติตะวันตกเข้ามาตั้งฐานการผลิตขนาดใหญ่ภายในประเทศ เพื่อใช้ประโยชน์จากข้อได้เปรียบด้านทักษะแรงงานชั้นสูงและสิทธิประโยชน์ภายใต้กรอบการค้าเสรีสากล[59]

ญี่ปุ่น แม้ว่าจะเผชิญข้อจำกัดด้านการขาดแคลนทรัพยากรวัตถุดิบต้นน้ำในการผลิต แต่ภาคอุปทานปลายน้ำของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยังมีความแข็งแกร่งในระดับโลก ด้วยการขับเคลื่อนนวัตกรรมและเทคโนโลยีขั้นสูงภายใต้*กรอบยุทธศาสตร์ Society 5.0* ของรัฐบาลญี่ปุ่น ที่เน้นการใช้ประโยชน์จากระบบเทคโนโลยีดิจิทัลขั้นสูงเพื่อแก้ปัญหาวิกฤตโครงสร้างประชากรผู้สูงอายุและการลดลงของ จำนวนแรงงานในภาคอุตสาหกรรม ดังนั้นกระทรวงเศรษฐกิจการค้าและอุตสาหกรรม (METI) จึงได้ผลักดัน*นโยบายอุตสาหกรรมเชื่อมโยง (Connected Industries Initiative)* อย่างเป็นรูปธรรม โดยอัดฉีดงบประมาณสนับสนุนทุนวิจัยและพัฒนา (R&D) สำหรับเทคโนโลยียางล้ออัจฉริยะฝังเซนเซอร์ (Intelligent Tires) และยางล้อสูตรเฉพาะสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า (EV Tires) ควบคู่ไปกับการสนับสนุนการเปลี่ยนผ่านระบบโรงงานอุตสาหกรรมในประเทศสู่การเป็นโรงงานอัจฉริยะ (Smart Factory) ที่ขับเคลื่อนด้วยระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์อุตสาหกรรมทดแทนแรงงานเกือบ 100% เพื่อรักษาขีดความสามารถการแข่งขันและเสถียรภาพทางเศรษฐกิจในฐานะผู้สร้างมาตรฐานเทคโนโลยียานยนต์[60]

เกาหลีใต้ แม้ว่าจะเผชิญปัญหาด้านทรัพยากรต้นน้ำแต่รัฐบาลเกาหลีใต้ได้กำหนดทิศทางอุตสาหกรรมโดยมุ่งเน้นการสร้างเกราะป้องกันด้านนวัตกรรมระดับพรีเมียม ผ่าน*ยุทธศาสตร์นวัตกรรมการผลิตอัจฉริยะฐาน AI 3.0 (AI-based Smart Manufacturing Innovation 3.0 Strategy)* ขับเคลื่อนโดยกระทรวงวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมและสตาร์ทอัพ (MSS) ร่วมกับกระทรวงวิทยาศาสตร์และ ICT (MSIT) รัฐบาลได้จัดสรรงบประมาณและเครดิตภาษีจำนวนมหาศาลเพื่อยกระดับโรงงานผลิตชิ้นส่วนและยางล้อในประเทศไปสู่

---

[58] สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน. (2568). *มาตรการส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าและห่วงโซ่อุปทานชิ้นส่วนในประเทศไทย (EV 3.0 และ EV 3.5)*. สำนักนายกรัฐมนตรี.

[59] Secretaría de Economía. (2025). *Mexico's automotive industry and nearshoring strategy: Human capital development and vocational dual education*. Ministry of Economy of Mexico.

[60] Ministry of Economy, Trade and Industry. (2024). *Connected industries initiative and the promotion of next-generation mobility technology under Society 5.0*. METI of Japan.

การเป็นโรงงานอัตโนมัติขับเคลื่อนด้วย AI ปราศจากมนุษย์ (Autonomous Factories) เพื่อข้ามผ่านปัญหาวิกฤตการหดตัวในระบบแรงงานที่ยั่งยืน ยิ่งกว่านั้นภายใต้*ยุทธศาสตร์ AI การผลิตปี 2030 (Manufacturing AI 2030 Strategy)* รัฐยังสนับสนุนสิทธิประโยชน์เพื่อดึงดูดการลงทุนด้านเทคโนโลยีวัสดุศาสตร์ชั้นสูง ส่งผลให้บริษัทยางล้อสัญชาติเกาหลีใต้ประสบความสำเร็จในการพัฒนายางล้อสมรรถนะสูงสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าโดยเฉพาะ เพื่อเลี่ยงสงครามราคาจากแบรนด์ต่างชาติ และครองความเป็นผู้นำทางด้านเทคโนโลยีโครงสร้างชิ้นส่วนระดับสากล[61]

เวียดนาม มุ่งเน้นยุทธศาสตร์ขับเคลื่อนเศรษฐกิจผ่านการขยายพื้นที่เพาะปลูกยางพาราเชิงพาณิชย์และเพิ่มปริมาณอุปทานต้นน้ำภายในประเทศอย่างก้าวกระโดด *ภายใต้แผนแม่บทการพัฒนาอุตสาหกรรมยางพาราเวียดนาม (Vietnam's Rubber Industry Master Plan/Decision 966/QD-TTg)* โดยภาครัฐให้การสนับสนุนเม็ดเงินลงทุนและสิทธิประโยชน์เพื่อยกระดับเทคโนโลยีการแปรรูปยางขั้นต้นเพื่อการส่งออกเป็นหลัก ควบคู่ไปกับการใช้ข้อได้เปรียบเชิงโครงสร้างด้านต้นทุนแรงงานในประเทศที่ต่ำกว่าผู้นำในภูมิภาคอย่างประเทศไทยและจีนเป็นเครื่องมือหลักในการดึงดูดเม็ดเงินลงทุนจากต่างชาติ อย่างไรก็ตามอุตสาหกรรมยางพาราของเวียดนามในปัจจุบันยังคงเผชิญข้อจำกัดอย่างรุนแรงด้านองค์ความรู้ทางเทคโนโลยีการวิจัยและพัฒนาสูตรเคมียางคอมพาวด์ขั้นสูง ส่งผลให้โครงสร้างกำลังการผลิตส่วนใหญ่ของประเทศยังคงกระจุกตัวอยู่เพียงการรับจ้างผลิตหรือเน้นการผลิตและส่งออกยางพาราแปรรูปเกรดมาตรฐานทั่วไป รัฐบาลเวียดนามจึงได้ใช้*ยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมวัสดุศาสตร์แห่งชาติ (National Materials Industry Development Strategy)* เพื่อเป็นแนวทางระยะยาวในการเร่งรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีขั้นสูง และยกระดับห่วงโซ่อุปทานไปสู่การเป็นผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ยางมูลค่าเพิ่มสูงในอนาคต[62]

เยอรมนี ยังคงรักษาตำแหน่งความเป็นเลิศในการเป็นผู้นำด้านนวัตกรรมและการผลิตผลิตภัณฑ์ยางล้อสัญชาติยุโรปเกรดพรีเมียม โดยปัจจัยขับเคลื่อนความสำเร็จทางเทคโนโลยีนี้มาจาก*ยุทธศาสตร์เศรษฐกิจชีวภาพแห่งชาติ (National Bioeconomy Strategy)* และ*ยุทธศาสตร์เทคโนโลยีขั้นสูงปี 2030 (High-Tech Strategy 2030)* ของรัฐบาล ที่ให้การอุดหนุนและจัดสรรงบประมาณสนับสนุนโครงการวิจัยและพัฒนาด้านวัสดุศาสตร์ชั้นสูงอย่างต่อเนื่อง ตัวอย่างความสำเร็จที่เป็นรูปธรรมคือความร่วมมือระหว่างภาคเอกชนและสถาบันวิจัยในการพัฒนายางล้อจากรากดอกแดนดิไลออนสายพันธุ์รัสเซีย (เทคโนโลยี Taraxagum) ซึ่งเป็นพืชทางเลือกเพื่อลดการพึ่งพาวัตถุดิบยางธรรมชาติจากแถบภูมิภาคเอเชีย อย่างไรก็ตามแม้จะมีความโดดเด่นด้านเทคโนโลยีขั้นสูง แต่อุตสาหกรรมอุปทานปลายน้ำภายในประเทศเยอรมนีกำลังเผชิญหน้ากับความท้าทายและการกดดันเชิงโครงสร้างอย่างรุนแรงจากปัญหาวิกฤตต้นทุนพลังงานและอัตราค่าแรงในประเทศที่สูงขึ้นมาก ภาครัฐจึงเข้ามาบรรเทาผลกระทบผ่าน*แผนปฏิบัติการประสิทธิภาพพลังงานสำหรับภาคอุตสาหกรรม*

[61] Ministry of Science and ICT. (2025). *Manufacturing AI 2030 strategy: Deep tech and autonomous factories in South Korea's automotive supply chain*. Government of the Republic of Korea.

[62] Ministry of Agriculture and Rural Development. (2025). *Vietnam's rubber sector development report: Raw material expansion and the transition to high-value material processing*. MARD of the Socialist Republic of Vietnam.

(NAPE) เพื่อส่งเสริมให้โรงงานผลิตปรับเปลี่ยนมาใช้พลังงานหมุนเวียนและระบบอัตโนมัติ เพื่อรักษาระดับขีดความสามารถทางการแข่งขันในตลาดโลกเอาไว้[63]

แคนาดา รัฐบาลได้ปรับเปลี่ยนมาตรการเชิงยุทธศาสตร์เพื่อสร้างขีดความสามารถทางการแข่งขัน โดยมุ่งเน้นการขับเคลื่อนนโยบายสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์เฉพาะทางที่มีมูลค่าเพิ่มสูง (High-Value Niche Products) *ภายใต้กรอบนโยบายเชิงนวัตกรรมและทักษะแห่งชาติ (Innovation and Skills Plan)* ควบคู่กับการใช้*มาตรการทางกฎหมายและข้อกำหนดความปลอดภัยทางวิศวกรรมยานยนต์ของกระทรวงคมนาคมแคนาดา (Transport Canada)* ส่งผลให้เกิดการมุ่งเน้นพัฒนาเทคโนโลยียางสำหรับลุยหิมะและภูมิอากาศหนาวจัด (Winter Tires) โดยเฉพาะ ผลิตภัณฑ์นี้มีข้อกำหนดทางวิศวกรรมและเคมีภัณฑ์วัสดุศาสตร์ที่เข้มงวดสูงในเรื่องการควบคุมความนิ่มและความยืดหยุ่นของเนื้อยางคอมพาวด์ในอุณหภูมิติดลบต่ำกว่า 30 องศาเซลเซียส ยิ่งไปกว่านั้นการบังคับใช้*กฎหมายเปลี่ยนยางฤดูหนาวในบางมณฑลหลัก (Winter Tires Mandate)* ยังเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยสร้างอุปสงค์ภายในประเทศที่มั่นคง และผลักดันให้กลุ่มผู้ผลิตขนาดเล็กในแคนาดาสามารถยกระดับมาตรฐานเทคโนโลยีเฉพาะทางจนเป็นที่ยอมรับในระดับสากล[64]

ด้านที่ 2 ด้านอุปสงค์หรือสร้างความต้องการของตลาด (Demand - Market)

จีน ตลาดยางล้อใหญ่ที่สุดในโลกซึ่งถูกขับเคลื่อนโดยตรงจากอัตราการเติบโตและยอดจำหน่ายรถยนต์ไฟฟ้า (EV) ภายในประเทศที่สูงที่สุดในโลก รัฐบาลมีการสนับสนุนเชิงรุกจากภาครัฐผ่าน*นโยบายขยายเวลาการยกเว้นภาษีการจัดซื้อยานยนต์พลังงานใหม่ (NEV Purchase Tax Exemption Policy)* ร่วมกับ*มาตรการให้เงินอุดหนุนฝั่งผู้บริโภค* ซึ่งสร้างแรงดึงทางการตลาดจนส่งผลให้ยอดขายรถยนต์พลังงานใหม่สูงขึ้นอย่างก้าวกระโดด ขณะเดียวกันในตลาดต่างประเทศ จีนได้ขับเคลื่อน*ยุทธศาสตร์ความตกลงหุ้นส่วนทางเศรษฐกิจระดับภูมิภาค (RCEP Implementation Strategy)* เป็นช่องทางและเครื่องมือหลักในการระบายผลผลิตและอุปทานส่วนเกิน โดยทำราคาและผูกโยงความต้องการของผลิตภัณฑ์ยางล้อสำเร็จรูปตลอดจนเคมีภัณฑ์ต้นน้ำเข้าสู่ตลาดอาเซียน ญี่ปุ่น และเกาหลีใต้ ภายใต้สิทธิประโยชน์ทางภาษีศุลกากรในระดับต่ำ ซึ่งมาตรการบูรณาการทั้งภายในและภายนอกประเทศนี้ เป็นกลไกสำคัญที่ช่วยรักษาความได้เปรียบเชิงต้นทุนต่อหน่วย และอำนาจการควบคุมห่วงโซ่อุปทานโลกของจีนได้อย่างเหนียวแน่น[65]

ไทย ภาครัฐได้ผลักดันการเติบโตอย่างเป็นระบบผ่าน*มาตรการสนับสนุนการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าระยะแรกและระยะที่ 2 (EV 3.0 และ EV 3.5) ภายใต้กรอบนโยบาย 30@30 ของคณะกรรมการนโยบายยานยนต์ไฟฟ้าแห่งชาติ* ซึ่งการให้เงินอุดหนุนควบคู่กับการลดภาษีสรรพสามิตเป็นกลไกสำคัญในการกระตุ้นอุปสงค์

---

[63] Federal Ministry of Education and Research. (2025). *Germany's bioeconomy and high-tech strategy 2030: Advanced materials and sustainability in the automotive supply chain*. BMBF of the Federal Republic of Germany.

[64] Innovation, Science and Economic Development Canada. (2025). *Canada's innovation and skills plan: Fostering niche advanced manufacturing and materials engineering in the automotive sector*. Government of Canada.

[65] Ministry of Industry and Information Technology. (2025). *China's new energy vehicle market development and RCEP trade expansion: A comprehensive analysis of automotive component and tire supply chains*. MIIT of the People's Republic of China.

รถยนต์ไฟฟ้าภายในประเทศอย่างรุนแรง และส่งผลกระทบเชิงบวกต่อเนื่อง (Spillover Effect) มายังความต้องการผลิตภัณฑ์ยางล้อสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าขนาดใหญ่ที่ผลิตในประเทศ สำหรับตลาดต่างประเทศได้ใช้ข้อได้เปรียบทางกฎหมายจาก*ความตกลงเขตการค้าเสรีอาเซียน (ASEAN Free Trade Area: AFTA)* และ*ความตกลงหุ้นส่วนทางเศรษฐกิจระดับภูมิภาค (RCEP)* เป็นช่องทางหลักในการเปิดประตูสู่ตลาดต่างประเทศ โดยการปลดล็อกภาษีศุลกากรยางล้อให้ลดลงเหลือร้อยละ 0 ในกลุ่มตลาดเกิดใหม่ (Emerging Markets) ที่มีศักยภาพสูง อาทิ อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ และออสเตรเลีย รวมไปถึงการใช้กรอบความตกลงเขตการค้าเสรีไทย-อินเดีย (Framework Agreement on Establishing Free Trade Area between Thailand and India) มาเป็นโอกาสสำคัญในการเจาะตลาดอินเดียซึ่งเป็นหนึ่งในตลาดรถยนต์และยางล้อทดแทน (REM) ที่เติบโตเร็วที่สุดในโลก ขณะเดียวกันความคืบหน้าของการเจรจาความตกลงเขตการค้าเสรีไทย-สหภาพยุโรป (Thailand-EU Free Trade Agreement) ที่รุดหน้าอย่างต่อเนื่องเป็นสัญญาณบวกในการเปิดรับอุปสงค์ยางล้อพรีเมียมคาร์บอนต่ำ (Low-Carbon Premium Tires) เข้าสู่ตลาดยุโรปที่มีข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมที่เข้มงวดในอนาคตอันใกล้ได้[66]

เม็กซิโก อุปสงค์ภายในประเทศมีอัตราการเติบโตอย่างต่อเนื่องสอดรับกับแนวทางการขยายตัวของกลุ่มผู้บริโภคชนชั้นกลางที่เริ่มเปลี่ยนผ่านพฤติกรรมการเลือกใช้ยานยนต์ไปสู่พลังงานสะอาดมากขึ้น อย่างไรก็ตาม โครงสร้างความต้องการส่วนใหญ่ของอุตสาหกรรมชิ้นส่วนและยางล้อยังคงถูกขับเคลื่อนด้วยตลาดส่งออกไปยังประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นหลัก โดยเม็กซิโกได้รับสิทธิประโยชน์ขั้นสูงสุดจาก*ความตกลงสหรัฐอเมริกา-เม็กซิโก-แคนาดา (United States-Mexico-Canada Agreement -USMCA)* ยุทธศาสตร์ดังกล่าวร่วมกับการปฏิบัติตามเกณฑ์กฎว่าด้วยแหล่งกำเนิดสินค้า (Rules of Origin for Automotive Sector) ภายใต้กรอบ USMCA เป็นปัจจัยเร่งสำคัญที่ช่วยปลดล็อกให้ผลิตภัณฑ์ยางล้อที่ผลิตภายในเม็กซิโกสามารถส่งผ่านเข้าสู่ตลาดอเมริกาเหนือที่กำลังเปลี่ยนผ่านสู่ยานยนต์ไฟฟ้า ได้โดยได้รับสิทธิ์ยกเว้นภาษีศุลกากรเป็นร้อยละ 0 และไม่จำกัดโควตาการนำเข้า มาตรการบูรณาการทางการค้าเสรีระดับภูมิภาคนี้จึงเป็นแรงดึงดูดอุปสงค์และคำสั่งซื้อขนาดใหญ่จากค่ายรถยนต์ยักษ์ใหญ่ระดับโลกได้อย่างมั่นคง[67]

เวียดนาม อุปสงค์ภายในประเทศเริ่มต้นและเติบโตควบคู่ไปกับการขยายตัวอย่างก้าวกระโดดของแบรนด์รถยนต์ไฟฟ้าแห่งชาติอย่าง VinFast ในขณะที่โครงสร้างตลาดผลิตภัณฑ์ยางล้อส่วนใหญ่ถูกผลักดันอย่างเป็นระบบผ่าน*แผนยุทธศาสตร์เพื่อการส่งออกและนำเข้าสินค้าระยะยาว (Strategy for Import and Export of Goods)* ของภาครัฐ ซึ่งเน้นการใช้ประโยชน์จากข้อตกลงการค้าเสรี (FTA) เชิงรุกเป็นกลไกหลักในการขับเคลื่อนอุตสาหกรรม ยุทธศาสตร์นี้ส่งผลดีโดยตรงต่อการเติบโตของตลาดยานยนต์ไฟฟ้าด้านการขยายฐานการผลิตเพื่อการส่งออกและการสร้างห่วงโซ่อุปทานระดับโลก กลไกสำคัญทางการค้าพหุภาคีคือการปฏิบัติ

---

[66] กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ. (2568). *รายงานสถานการณ์การใช้สิทธิประโยชน์ทางการค้าภายใต้กรอบ AFTA และ RCEP ในกลุ่มสินค้าชิ้นส่วนยานยนต์และยางล้อ*. กระทรวงพาณิชย์. และ กระทรวงพาณิชย์. (2569). *ความคืบหน้าการเจรจาความตกลงการค้าเสรี (FTA) ไทย-สหภาพยุโรป และโอกาสของอุตสาหกรรมสีเขียวไทย*. สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์.

[67] Secretaría de Economía. (2026). *The impact of USMCA rules of origin on Mexico's automotive component and tire export to North American EV markets*. Ministry of Economy of Mexico.

ตามมาตรการสิทธิประโยชน์ทางภาษีภายใต้*ความตกลงการค้าเสรีเวียดนาม-สหภาพยุโรป (EU-Vietnam Free Trade Agreement -EVFTA)* ที่กำหนดเกณฑ์ทยอยปรับลดอัตราภาษีศุลกากรสำหรับผลิตภัณฑ์ยางล้อลงจนเหลือร้อยละ 0 ควบคู่ไปกับการขับเคลื่อนสิทธิประโยชน์ทางการค้าภายใต้*ความตกลงที่ครอบคลุมและก้าวหน้าสำหรับหุ้นส่วนทางเศรษฐกิจภาคพื้นแปซิฟิก (Comprehensive and Progressive Agreement for Trans-Pacific Partnership -CPTPP)* ซึ่งทำหน้าที่เปิดประตูเชิงยุทธศาสตร์ไปสู่กลุ่มตลาดอุปสงค์ระดับบนที่มีเสถียรภาพสูง ทั้งในแคนาดา เม็กซิโก และกลุ่มประเทศอเมริกาใต้ ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์ยางล้อและชิ้นส่วนยานยนต์จากเวียดนามสามารถกระจายตัวเข้าสู่โครงสร้างตลาดโลกได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดโดยปราศจากกำแพงภาษี[68]

ญี่ปุ่น การที่อุปสงค์ในประเทศทรงตัว ทำให้รัฐบาลญี่ปุ่นใช้*ยุทธศาสตร์การรวมกลุ่มทางเศรษฐกิจและการขยายช่องทางการค้าในภูมิภาค* (Regional Economic Integration and Market Access Strategy) ขับเคลื่อนโดยกระทรวงเศรษฐกิจ การค้า และอุตสาหกรรม (METI) โดยเน้นการใช้ประโยชน์จากกรอบสิทธิประโยชน์ภายใต้ความตกลงหุ้นส่วนทางเศรษฐกิจระดับภูมิภาค (Regional Comprehensive Economic Partnership -RCEP) ร่วมกับความตกลงหุ้นส่วนเศรษฐกิจที่ครอบคลุมระหว่างอาเซียนและญี่ปุ่น (ASEAN-Japan Comprehensive Economic Partnership -AJCEP) เป็นเครื่องมือทางกฎหมายเพื่อผลักดันอุปทานปลายน้ำ ยุทธศาสตร์นี้เปิดโอกาสให้กลุ่มผู้ผลิตชิ้นส่วนของญี่ปุ่นสามารถส่งออกผลิตภัณฑ์เฉพาะทางที่มีอัตรากำไรสูง เช่น ยางล้อสูตรคอมพาวด์พิเศษสำหรับเครื่องจักรกลหนัก ยางล้อเพื่อการเกษตรกรรมขั้นสูง และยางล้อสำหรับยานยนต์สมรรถนะสูง กระจายตัวเข้าสู่โครงสร้างตลาดเกิดใหม่ในภูมิภาคเอเชียและอาเซียนได้อย่างมั่นคง ภายใต้อัตราภาษีศุลกากรในระดับต่ำและการอำนวยความสะดวกทางการค้าที่เอื้อต่อการรักษาความยืดหยุ่นของห่วงโซ่อุปทานระดับภูมิภาค[69]

เกาหลีใต้ ท่ามกลางภาวะการชะลอตัวของอุปสงค์ยานยนต์และชิ้นส่วนภายในประเทศ รัฐบาลเกาหลีใต้ได้ขับเคลื่อน*ยุทธศาสตร์ขยายตลาดเชิงรุกด้วยความตกลงการค้าเสรี (Comprehensive FTA Network Strategy)* ของกระทรวงการต่างประเทศและการค้า เพื่อทำหน้าที่เป็นกลไกหลักในการรักษาและขยายส่วนแบ่งทางการตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์ยางล้อมูลค่าสูง (High Value-Added Tires) ในระดับสากล โดยเกาหลีใต้ได้รับข้อได้เปรียบทางกฎหมายและสิทธิประโยชน์ทางภาษีขั้นสูงสุดจาก*ความตกลงการค้าเสรีเกาหลีใต้-สหรัฐอเมริกา (United States-Korea Free Trade Agreement: KORUS FTA)* ควบคู่กับ*ความตกลงการค้าเสรีเกาหลีใต้-สหภาพยุโรป (South Korea-European Union Free Trade Agreement)* ที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ยางล้อสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าจากแบรนด์ชั้นนำสัญชาติเกาหลีใต้ อาทิ Hankook และ Kumho สามารถเข้าสู่โครงสร้างห่วงโซ่อุปทานในฐานะยางล้อมาตรฐานติดรถยนต์ใหม่จากโรงงานของค่ายยานยนต์ระดับพรีเมียม

[68] Ministry of Industry and Trade. (2026). *Vietnam's import-export strategy and the utilization of EVFTA and CPTPP in the automotive component and tire sectors*. Ministry of Industry and Trade of the Socialist Republic of Vietnam.

[69] Ministry of Economy, Trade and Industry. (2026). *Japan's trade policy and economic partnership agreements: Driving high-performance automotive and industrial component exports under RCEP and AJCEP frameworks*. METI of Japan.

และรถยนต์หรูทั่วยุโรปและอเมริกาเหนือได้โดยปราศจากอุปสรรคด้านต้นทุนภาษี ซึ่งเป็นปัจจัยสัญญาณบวกในการสร้างความได้เปรียบเหนือนำคู่แข่งในเวทีโลก[70]

เยอรมนี การขับเคลื่อนอุปสงค์และการขยายตลาดต่างประเทศ ประเทศเยอรมนีขับเคลื่อนผ่าน *ยุทธศาสตร์ความยืดหยุ่นทางอุตสาหกรรมและการเจาะตลาดสหภาพยุโรป (Industrial Resilience and EU Market Penetration Strategy)* ของกระทรวงเศรษฐกิจและการดำเนินการสภาพภูมิอากาศ (BMWK) โดยเน้นการใช้ประโยชน์สูงสุดจากกลไกตลาดร่วมยุโรป (European Single Market) ที่มีการยกเว้นกำแพงภาษีศุลกากรและอนุญาตให้เกิดการเคลื่อนย้ายสินค้าเสรีระหว่างประเทศสมาชิกทั้ง 27 ประเทศ โครงสร้างความตกลงนี้ช่วยลดอุปสรรคและต้นทุนทางการค้า ส่งผลให้กลุ่มผู้ผลิตยางล้อเกรดพรีเมียมของเยอรมนีสามารถกระจายผลิตภัณฑ์และส่งมอบสินค้าเข้าสู่ห่วงโซ่อุปทานของค่ายรถยนต์ยักษ์ใหญ่ทั่วยุโรปได้ในรูปแบบทันเวลา (Just-in-Time) ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการรักษาความสามารถในการแข่งขันและเสถียรภาพทางเศรษฐกิจในฐานะผู้สร้างมาตรฐานเทคโนโลยียานยนต์ระดับภูมิภาค[71]

แคนาดา การขยายโอกาสทางธุรกิจและขับเคลื่อนการเติบโตของอุปสงค์อุตสาหกรรม กระทำผ่าน *กรอบยุทธศาสตร์การเข้าสู่ตลาดอเมริกาเหนือและการส่งเสริมการค้าเสรี (North American Market Access and Free Trade Promotion Framework)* ดำเนินนโยบายโดยกระทรวงนวัตกรรม วิทยาศาสตร์ และการพัฒนาเศรษฐกิจ (ISED) ร่วมกับกระทรวงการต่างประเทศ โดยแคนาดาได้ใช้สิทธิประโยชน์ทางกฎหมายและข้อได้เปรียบขั้นสูงสุดจากความตกลงสหรัฐอเมริกา-เม็กซิโก-แคนาดา (United States-Mexico-Canada Agreement -USMCA) เป็นกลไกหลักในการปลดล็อกพิกัดอัตราภาษีศุลกากรสำหรับการส่งออกเป็นร้อยละ 0 สู่ตลาดสหรัฐอเมริกา ยุทธศาสตร์การค้าเสรีดังกล่าวช่วยเปิดประตูให้อุปทานผลิตภัณฑ์เฉพาะทางอย่างยางสำหรับฤดูหนาว (Winter Tires) จากแคนาดา สามารถกระจายตัวและส่งออกเข้าสู่รัฐทางตอนเหนือของสหรัฐฯ ที่มีลักษณะภูมิอากาศหนาวจัด และมีมาตรการหรือกฎหมายความปลอดภัยทางวิศวกรรมยานยนต์ที่ใกล้เคียงกัน[72]

ด้านที่ 3: ด้านการลงทุนตั้งโรงงานและสร้างโครงสร้างพื้นฐาน (Investment/Infrastructure)

จีน ได้ปรับเปลี่ยนทิศทางเชิงยุทธศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญ โดยเปลี่ยนผ่านจากประเทศผู้รับการลงทุนในอดีตมาเป็นผู้ลงทุนโดยตรงในต่างประเทศ (Outbound Direct Investment) ภายใต้การขับเคลื่อนของ *ยุทธศาสตร์ก้าวออกไปข้างนอก (Going Global Strategy)* ร่วมกับ*ข้อริเริ่มหนึ่งแถบหนึ่งเส้นทาง (Belt and Road Initiative: BRI)* ปัจจัยเร่งสำคัญมาจากความเข้มงวดของกฎระเบียบสิ่งแวดล้อมภายในประเทศ และกำแพงภาษีรวมถึงมาตรการตอบโต้การทุ่มตลาด (Anti-dumping) จากกลุ่มประเทศชาติตะวันตก ที่ทำให้กลุ่ม

[70] Korea Automobile & Mobility Association. (2026). *The structural transition of South Korea's automotive component exports: Utilizing KORUS and EU FTAs in the global high-value EV tire market*. KAMA Industry Report.

[71] Eurostat. (2026). *Intra-EU trade dynamics and the automotive component supply chain: High-value tire exports within the European Single Market*. European Commission.

[72] Global Affairs Canada. (2026). *Canada-US trade relations under USMCA: Fostering niche manufacturing and automotive component export to northern US markets*. Government of Canada.

ทุนยางล้อรายใหญ่ของจีน (อาทิ Linglong และ Sailun) ต้องหันมาใช้สิทธิประโยชน์ทางกฎหมายและโอกาสทางการค้าภายใต้*ยุทธศาสตร์เขตการค้าเสรีจีน-อาเซียน (China-ASEAN Free Trade Area -CAFTA)* เอื้อให้กลุ่มทุนจีนสามารถส่งออกเครื่องจักรกลอุตสาหกรรม เทคโนโลยีสายการผลิตอัจฉริยะ และเคมีภัณฑ์ต้นน้ำจากประเทศจีนเข้ามาลงทุนตั้ง Gigafactory และฐานการผลิตยางล้อเทคโนโลยีสูงในภูมิภาคอาเซียน (โดยเฉพาะในไทยและเวียดนาม) นอกจากจะช่วยกระจายความเสี่ยงเชิงภูมิรัฐศาสตร์ ยังเป็นกลไกสำคัญในการเปลี่ยนสัญชาติสินค้า (Country of Origin) ให้กลายเป็นผลิตภัณฑ์ยางล้อที่ผลิตจากอาเซียนที่ส่งออกไปยังตลาดระดับโลกได้อย่างเสรีและรักษาความได้เปรียบด้านต้นทุน[73]

ไทย ประสบความสำเร็จในการดึงดูดเม็ดเงินลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ (FDI) เข้าสู่ห่วงโซ่อุปทานอุตสาหกรรมภายใต้*ยุทธศาสตร์การส่งเสริมการลงทุน 5 ปี (พ.ศ. 2566–2570)* ของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) ซึ่งมีการอนุมัติมาตรการให้สิทธิประโยชน์ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลสูงสุดยึดตามประเภทระดับเทคโนโลยีขั้นสูง ควบคู่กับการประกาศใช้*มาตรการส่งเสริมการใช้ชิ้นส่วนในประเทศ (Local Content Measure)* ยิ่งไปกว่านั้นเสถียรภาพด้านระบบโลจิสติกส์และโครงสร้างพื้นฐานอัจฉริยะในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) ยังเป็นกลไกหลักในการเร่งจัดตั้งคลัสเตอร์อุตสาหกรรมแห่งอนาคตร่วมกันระหว่างผู้ผลิตยางล้อระดับโลกและค่ายรถยนต์นั่งไฟฟ้า สอดรับกับเป้าหมายขับเคลื่อนประเทศสู่ฮับยานยนต์ไฟฟ้าพลังงานสะอาดตาม*นโยบาย 30@30 ของคณะกรรมการนโยบายยานยนต์ไฟฟ้าแห่งชาติ* จุดแข็งสำคัญของไทยคือการเป็นทำเลที่โดดเด่นทางภาษีที่นักลงทุนต่างชาติ (โดยเฉพาะจากจีนและญี่ปุ่น) เลือกไทยเป็นฐานการลงทุน เพราะนอกจากจะได้วัตถุดิบและสิทธิประโยชน์จาก BOI แล้ว ยางล้อที่ผลิตในไทยยังสามารถส่งออกไปยังกลุ่มประเทศภาคี FTA ของไทยได้โดยไม่เสียภาษีศุลกากรปลายทาง[74]

เม็กซิโก ก้าวขึ้นเป็นจุดยุทธศาสตร์หลักที่สำคัญที่สุดในฝั่งซีกโลกตะวันตก ท่ามกลางกระแสการปรับเปลี่ยนโครงสร้างห่วงโซ่อุปทานระดับโลกผ่าน*แผนยุทธศาสตร์ระดับชาติเพื่อรองรับการย้ายฐานการผลิตกลับสู่กลุ่มประเทศใกล้เคียง (National Strategy for Nearshoring)* รัฐบาลเม็กซิโกได้ใช้ข้อตกลงและสิทธิประโยชน์ทางกฎหมายภายใต้*ความตกลงสหรัฐอเมริกา-เม็กซิโก-แคนาดา (United States-Mexico-Canada Agreement -USMCA)* เป็นเครื่องมือเชิงรุกชิ้นสำคัญในการดึงดูดกลุ่มทุนและค่ายผู้ผลิตยางล้อระดับโลก (ซึ่งรวมถึงแบรนด์ชิ้นส่วนยักษ์ใหญ่จากสาธารณรัฐประชาชนจีนและประเทศญี่ปุ่น) ให้เข้ามาร่วมลงทุนจัดตั้ง Gigafactory และฐานการผลิตขนาดใหญ่ภายในประเทศเพื่อเป้าหมายการส่งออกไปยังสหรัฐฯ โดยผ่านเกณฑ์

---

[73] Ministry of Commerce. (2026). *China's outbound direct investment (ODI) report: The expansion of tire and automotive component manufacturing under the Belt and Road Initiative and CAFTA framework*. Ministry of Commerce of the People's Republic of China.

[74] สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน. (2568). *คู่มือสิทธิประโยชน์การส่งเสริมการลงทุนอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ชิ้นส่วน และห่วงโซ่อุปทานปลายน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC)*. สำนักนายกรัฐมนตรี. และ สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก. (2567). *แผนแม่บทโครงสร้างพื้นฐานโลจิสติกส์และการพัฒนา 5 คลัสเตอร์อุตสาหกรรมเป้าหมายในพื้นที่อีอีซี*. สกพอ. สืบค้นเมื่อ 20 สิงหาคม 2569, จาก https://www.eeco.or.th

สัดส่วนมูลค่าชิ้นส่วนในภูมิภาค (Regional Value Content -RVC) ภายใต้กรอบ USMCA ทำให้ผลิตภัณฑ์ยานยนต์และยางล้อสำเร็จรูปได้สิทธิ์ยกเว้นภาษีศุลกากรเป็นร้อยละ 0 ในกลุ่มตลาดอเมริกาเหนือ[75]

ญี่ปุ่น รัฐบาลได้ส่งสัญญาณปรับเปลี่ยนทิศทางเชิงนโยบายจากการสนับสนุนโรงงานผลิตสินค้าโภคภัณฑ์ขนาดใหญ่ในอดีต มาเป็นมุ่งเน้นเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันผ่านการให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีแก่การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาขั้นสูง *ภายใต้มาตรการลดหย่อนภาษีเพื่อส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา (R&D Tax Incentives System)* ซึ่งเป็นกลไกใน*ยุทธศาสตร์นวัตกรรมสีเขียว (Green Innovation Strategy)* เพื่อการเปลี่ยนผ่านอุตสาหกรรม ของกระทรวงเศรษฐกิจ การค้า และอุตสาหกรรม (METI) มาตรการดังกล่าวมีวัตถุประสงค์เพื่อรักษาบทบาทการเป็นศูนย์กลางการออกแบบนวัตกรรมและการวิจัยเทคโนโลยีวัสดุศาสตร์ยางล้อชั้นสูงไว้ในประเทศ จากนั้นจึงใช้โมเดลธุรกิจส่งออกทรัพย์สินทางปัญญา โดยการส่งต่อพิมพ์เขียวทางวิศวกรรม (Engineering Blueprints) และสิทธิบัตรเทคโนโลยีสูตรเนื้อยางคอมพาวด์สำหรับยานยนต์ไฟฟ้าไปยังฐานการลงทุนและเครือข่ายโรงงานในต่างประเทศที่มีแต้มต่อด้านความตกลงการค้าเสรี (FTA) และมีต้นทุนการผลิตที่ต่ำกว่าอาทิภูมิภาคอาเซียนหรือกลุ่มประเทศอเมริกาเหนือ เพื่อรักษาเสถียรภาพและกระจายความเสี่ยงในห่วงโซ่อุปทานระดับโลก[76]

เกาหลีใต้ ดำเนินกลยุทธ์ในทิศทางที่สอดคล้องกันเพื่อยกระดับประเทศสู่การเป็นศูนย์กลางนวัตกรรมขั้นสูง โดยกระทรวงการวางแผนและการคลังร่วมกับกระทรวงวิทยาศาสตร์และ ICT (MSIT) ได้บังคับใช้กฎหมาย*พระราชบัญญัติส่งเสริมข้อได้เปรียบทางเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์แห่งชาติ (National Advanced Strategic Industry Act)* ซึ่งมีการระบุมาตรการให้เครดิตภาษีและการลดหย่อนภาษีสำหรับการวิจัยขั้นสูง (R&D Tax Credits) สูงสุดเท่าที่เคยมี ให้แก่กลุ่มผู้ผลิตชิ้นส่วนและยานยนต์แห่งชาติ เพื่อรักษาศูนย์กลางการออกแบบนวัตกรรมในประเทศไว้ แล้วส่งต่อพิมพ์เขียวและสิทธิบัตรเทคโนโลยีไปผลิตในฐานลงทุนที่มีแต้มต่อด้าน FTA และต้นทุนต่ำกว่าเช่นอาเซียนหรืออเมริกาเหนือ จึงเป็นกลไกในการรักษาอำนาจการควบคุมห่วงโซ่อุปทานระดับโลกของเกาหลีใต้ท่ามกลางการแข่งขันที่ทวีความรุนแรง[77]

เวียดนาม ก้าวขึ้นมาเป็นดาวรุ่งที่มีความโดดเด่นสูงในการดึงดูดเม็ดเงินลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ (FDI) ภายใต้การขับเคลื่อนของ*ยุทธศาสตร์ความร่วมมือและการลงทุนต่างประเทศระยะยาว (Strategy for Foreign Investment Cooperation)* ซึ่งสอดรับกับพลวัตการปรับเปลี่ยนห่วงโซ่อุปทานโลกตามกลยุทธ์ “China+1” ภาครัฐประสบความสำเร็จอย่างสูงจาก*มาตรการให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีเงินได้นิติบุคคลสำหรับอุตสาหกรรมสนับสนุน (Corporate Income Tax Incentives for Supporting Industries)* ที่ให้สิทธิ์ลดหย่อนและยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลในอัตราพิเศษสูงสุดแก่ผู้ลงทุนต่างชาติ ควบคู่ไปกับการใช้จุดแข็งเชิงยุทธศาสตร์จาก*เครือข่ายความตกลงการค้าเสรี (FTA) พหุภาคี*ที่กว้างขวางครอบคลุมเกือบทุกภูมิภาคหลักทั่ว

---

[75] Secretaría de Economía. (2026). *Mexico’s national strategy for nearshoring: Foreign direct investment expansion and USMCA regional value content compliance in the automotive component sector*. Ministry of Economy of Mexico.

[76] Ministry of Economy, Trade and Industry. (2024). *The R&D tax incentives system and industrial property rights strategy for next-generation mobility components*. METI of Japan.

[77] Ministry of Science and ICT. (2025). *National advanced strategic industry act: Tax credits and intellectual property framework for high-value EV component R&D in South Korea*. Government of the Republic of Korea.

โลก ไม่ว่าจะเป็นความตกลง *CPTPP, RCEP และ EVFTA* จนกลายเป็นแม่เหล็กสำคัญดึงดูดทุนจีนและไต้หวันให้เข้ามาตั้งโรงงานผลิตยางล้อในเวียดนาม เพื่อหลบเลี่ยงมาตรการภาษีตอบโต้การทุ่มตลาดจากสหรัฐฯ และเข้าสู่ตลาดยุโรปได้ง่ายขึ้น[78]

เยอรมนี มีการกำหนดแนวทางเชิงนโยบายในมิติการลงทุนที่สอดคล้องคล้ายคลึงกัน โดยขับเคลื่อนผ่านกรอบ*ยุทธศาสตร์เทคโนโลยีขั้นสูงปี 2030 (High-Tech Strategy 2030)* และ*มาตรการสนับสนุนภาครัฐเพื่อประสิทธิภาพพลังงานและทรัพยากรในกิจกรรมทางเศรษฐกิจ (EEW)* ขับเคลื่อนโดยกระทรวงเศรษฐกิจและการดำเนินการสภาพภูมิอากาศ (BMWK) นโยบายดังกล่าวเน้นย้ำการจัดสรรทุนอุดหนุนสีเขียวและการยกระดับโรงงานสู่ยุคอุตสาหกรรม 4.0 (Industrie 4.0) อย่างเต็มรูปแบบ เพื่อรักษาความมั่นคงของห่วงโซ่อุปทานผลิตภัณฑ์เกรดพรีเมียม อย่างไรก็ดี โครงสร้างการให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีโดยทั่วไปของเยอรมนีกลับไม่สามารถดึงดูดหรือกระตุ้นให้เกิดการสร้างฐานการผลิตหรือโรงงานยางล้อใหม่ในอัตราเร่งได้ เนื่องจากภาคธุรกิจอุตสาหกรรมเคมีและยางล้อปลายน้ำต้องเผชิญกับความท้าทายและข้อจำกัดครั้งใหญ่ด้านต้นทุนการดำเนินงานโดยเฉพาะวิกฤตราคาพลังงาน อัตราค่าแรงขั้นสูง และภาษีสิ่งแวดล้อมที่เข้มงวด ซึ่งเป็นปัจจัยขัดขวางสำคัญที่ทำให้นักลงทุนมองว่าเยอรมนีมีต้นทุนที่สูงกว่าภูมิภาคแข่งขันอื่นในตลาดโลก[79]

แคนาดา มาตรการสนับสนุนการลงทุนเน้นที่อุตสาหกรรม 4.0 ผ่านโปรแกรม *Strategic Innovation Fund (SIF)* และสิทธิประโยชน์ทางภาษี *Scientific Research and Experimental Development (SR&ED)* เพื่อยกระดับระบบอัตโนมัติและนวัตกรรมการผลิตขั้นสูง ควบคู่ไปกับการเร่งเปลี่ยนผ่านสู่พลังงานสะอาดผ่านนโยบายอุดหนุนสีเขียว (Green Subsidies) ภายใต้กรอบการให้เครดิตภาษีคืนสูงสุด 30% สำหรับการลงทุนในห่วงโซ่อุปทานยานยนต์ไฟฟ้าและเทคโนโลยีสะอาด *(Clean Economy Investment Tax Credits (ITCs)* นอกจากนี้ยังมีโครงสร้างพื้นฐานด้านโลจิสติกส์ที่มั่นคง และเชื่อมโยงกับตลาดอเมริกาเหนือภายใต้ข้อตกลง USMCA อย่างไรก็ตามสิทธิประโยชน์ทางภาษีเหล่านี้โดยทั่วไปยังไม่สามารถดึงดูดการสร้างโรงงานยางล้อใหม่ได้มากนักเนื่องจากข้อจำกัดด้านต้นทุนการจัดตั้งและการดำเนินงานที่สูงกว่าภูมิภาคอื่น ทั้งในด้านค่าแรง มาตรฐานสิ่งแวดล้อมที่เข้มงวด และค่าก่อสร้างโรงงานเฉพาะทาง ซึ่งส่งผลให้ความคุ้มค่าในการลงทุนเป็นรองเมื่อเทียบกับพื้นที่ตอนใต้ของสหรัฐฯ หรือประเทศเม็กซิโก[80]

ด้านที่ 4: ด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental)

จีน ยกระดับมาตรฐานสิ่งแวดล้อมภายในประเทศอย่างเข้มงวดผ่านนโยบายระดับชาติ *Dual Carbon Goals (Carbon Peaking and Carbon Neutrality)* ส่งผลให้รัฐบาลเริ่มบังคับใช้แผนงานขับเคลื่อนการ

[78] Ministry of Planning and Investment. (2026). *Foreign direct investment expansion under the China+1 strategy: Utilizing corporate income tax incentives and multilateral FTAs in Vietnam's automotive and tire industries*. MPI of the Socialist Republic of Vietnam.

[79] Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action. (2026). *Industrie 4.0 and resource efficiency subsidies: Analyzing corporate tax structures and energy cost barriers in Germany's automotive industry*. BMWK Report.

[80] Invest in Canada. (2026). *Programs, Incentives and Tax Credits for Global Businesses*. https://www.investcanada.ca/programs-incentives-tax-credits

ปฏิรูปอุตสาหกรรมอย่างจริงจังตามแผนปฏิบัติการ *Action Plan for Carbon Peaking Before 2030* และ *มาตรฐานการควบคุมมลพิษอุตสาหกรรมภายใต้ข้อกำหนด Pollutant Discharge Permit Management Regulation* ทำให้โรงงานผลิตยางล้อขนาดเล็กที่มีกระบวนการผลิตต้นทุนต่ำแต่ปล่อยมลพิษสูงและไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ถูกสั่งปิดตัวลงจำนวนมากในหลายมณฑล นอกจากนี้รัฐบาลจีนยังได้เร่งผลักดันและบังคับใช้ระบบ China Energy Label ร่วมกับมาตรฐาน Green Product Certification ของยางล้อเพื่อเป็นกลไกคัดกรองคุณภาพสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งกลายเป็นปัจจัยเร่งสำคัญที่กดดันให้กลุ่มทุนยางล้อรายใหญ่ของจีนตัดสินใจเคลื่อนย้ายฐานการผลิตและเม็ดเงินลงทุนออกสู่ภูมิภาคอาเซียนแทน

ไทย เป็นผู้นำในกลุ่มประเทศผู้ผลิตที่ปรับตัวรับเกณฑ์ EUDR ของยุโรปได้เร็วที่สุด โดยการยางแห่งประเทศไทย (กยท.) ได้จัดทำระบบฐานข้อมูลดิจิทัล ทะเบียนเกษตรกร และการระบุพิกัด GPS ของสวนยาง เพื่อสร้างระบบตรวจสอบย้อนกลับ (Traceability) นอกจากนี้ สมอ. ยังได้ปรับปรุงมาตรฐาน มอก. บังคับของยางล้อไทยให้เทียบเท่ากับมาตรฐานยุโรป (ECE) เพื่อทลายข้อกีดกันทางการค้า

เม็กซิโก เผชิญแรงกดดันอย่างมากในการปรับปรุงกระบวนการผลิตอุตสาหกรรมให้ปล่อยคาร์บอนต่ำเพื่อตอบโจทย์ห่วงโซ่อุปทานสีเขียวของค่ายรถยนต์สหรัฐฯ ภายใต้กฎเกณฑ์ที่เข้มงวดของข้อตกลงการค้า USMCA (United States-Mexico-Canada Agreement) โดยเฉพาะในบทว่าด้วยสิ่งแวดล้อม (Environment Chapter) ควบคู่กับการบังคับใช้เกณฑ์การเปิดเผยข้อมูลและความยั่งยืนด้าน ESG (Environmental, Social, and Governance) ของบริษัทยานยนต์ยักษ์ใหญ่สัญชาติอเมริกัน แรงขับเคลื่อนนี้ทำให้รัฐบาลเม็กซิโกต้องเร่งผลักดันนโยบายระดับชาติคือ *General Law on Climate Change (LGCC)* เพื่อควบคุมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคการผลิต พร้อมทั้งเริ่มพัฒนาระบบซื้อขายสิทธิการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของตนเองภายใต้ *โครงการ Mexico Emissions Trading System Pilot Phase* เพื่อส่งเสริมให้โรงงานอุตสาหกรรมดั้งเดิมและซัพพลายเออร์ในกลุ่มยางล้อรวมถึงชิ้นส่วนยานยนต์ เร่งเปลี่ยนผ่านไปใช้พลังงานหมุนเวียน ยกระดับประสิทธิภาพการใช้พลังงานในโรงงาน และลดการปล่อยคาร์บอนในกระบวนการผลิต เพื่อรักษาความสามารถในการแข่งขันและการเป็นฐานการผลิตหลักส่งออกไปยังตลาดอเมริกาเหนือ[81]

ญี่ปุ่น ขับเคลื่อนในรูปแบบภาคสมัครใจ (Voluntary Program) ตั้งแต่ปี 2010 *ภายใต้แนวปฏิบัติ Guideline for Tyre Labeling to Promote the Use of Fuel Efficient Tyres* ซึ่งกำหนดโดยสมาคมผู้ผลิตยางรถยนต์แห่งญี่ปุ่น (JATMA) ร่วมกับ*มาตรการติดฉลากยางเสียงรบกวนต่ำ (Low-Noise Tire Labeling System)* ที่เพิ่มเข้ามาเพื่อควบคุมมลพิษทางเสียง[82] นอกจากนี้รัฐบาลยังมุ่งสู่เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) ด้วยการบังคับใช้กฎหมายจัดเก็บและรีไซเคิลซากยางเก่าที่เข้มงวด โดยในญี่ปุ่นมีการควบคุมอย่างเป็นทางการผ่าน*กฎหมายส่งเสริมการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด (Act on the Promotion of*

[81] Ministry of Environment and Natural Resources [SEMARNAT]. (2021). *General Law on Climate Change (Ley General de Cambio Climático)*. Government of Mexico. www.gob.mxInternational Trade Administration. (2026). *Mexico - Automotive Industry and Environmental Regulations under USMCA*. U.S. Department of Commerce. trade.gov

[82] Japan Automobile Tyre Manufacturers Association [JATMA]. (2026). *Guideline for tyre labeling to promote the use of fuel efficient tyres (labeling system)*. JATMA Environment & Recycle.

Effective Utilization of Resources) และกลไกความรับผิดชอบที่ขยายของผู้ผลิต (Extended Producer Responsibility -EPR) เพื่อบริหารจัดการซากยางรถยนต์เก่าเข้าสู่กระบวนการแปรรูปเป็นพลังงานความร้อน (Thermal Recovery) และวัสดุรีไซเคิล (Material Recovery) อย่างเป็นระบบ

เกาหลีใต้ บังคับใช้ในรูปแบบภาคบังคับ (Mandatory Regulation) ตั้งแต่ปี 2012 ตาม*กฎหมายและข้อบังคับ Compulsory Tire Labelling Regulation* ของกระทรวงการค้า อุตสาหกรรม และพลังงาน (MOTIE) เน้นการพัฒนาสารคอมพาวด์ที่ช่วยลดแรงต้านการหมุน เพื่อลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของรถยนต์ รัฐบาลมีกฎหมายจัดเก็บและรีไซเคิลซากยางเก่าที่เข้มงวดเพื่อมุ่งสู่เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy)

เวียดนาม เวียดนามอยู่ในสภาวะที่ต้องตั้งรับและเร่งปรับตัวอย่างเร่งด่วนตามเกณฑ์สิ่งแวดล้อมที่เข้มงวดของตลาดปลายน้ำ โดยเฉพาะการตอบสนองต่อกฎระเบียบว่าด้วยสินค้าที่ปลอดจากการตัดไม้ทำลายป่าของสหภาพยุโรป หรือ EUDR (European Union Deforestation Regulation) เพื่อไม่ให้สูญเสียโควต้าและความสามารถในการส่งออกผลิตภัณฑ์ยางพาราไปยังตลาดยุโรป โดยกระทรวงเกษตรและพัฒนาชนบท (MARD) ได้ร่วมมือกับสมาคมยางพาราเวียดนาม (VRA) และกลุ่มอุตสาหกรรมยางเวียดนาม (VRG) เร่งขับเคลื่อน*แผนปฏิบัติการระดับชาติเพื่อรองรับกฎระเบียบ EUDR* **(**National Action Plan on EUDR Compliance) ควบคู่ไปกับการเร่งพัฒนา *Forest Reference Dataset (2020 Forest Boundary Map)* หรือแผนที่แนวเขตป่าไม้ปี 2020 ของเวียดนาม เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลอ้างอิงระดับประเทศ กลไกดังกล่าวถูกนำมาใช้เพื่อวางระบบตรวจสอบย้อนกลับแหล่งที่มาของยางธรรมชาติ (Digital Supply Chain Traceability System) ผ่านการจัดทำระบบฐานข้อมูลที่ดินและพิกัดภูมิศาสตร์ (Geolocation Mapping) เพื่อออกเอกสารยืนยันการตรวจสอบอย่างถูกต้องตามกฎหมาย หรือ *Due Diligence Statement (DDS)* ซึ่งการเร่งรัดปรับตัวในเชิงรับด้านสิ่งแวดล้อมนี้ ถือเป็นวาระแห่งชาติที่ส่งผลกระทบโดยตรงต่อโครงสร้างต้นทุนและการบริหารจัดการซัพพลายเออร์รายย่อยในอุตสาหกรรมยางล้อขั้นต้นของเวียดนาม

เยอรมนี เป็นผู้นำและผู้กำหนดเกณฑ์สิ่งแวดล้อมโลก รัฐบาลเยอรมนีและสหภาพยุโรปบังคับใช้*กฎระเบียบ EUDR (European Union Deforestation Regulation)* อย่างเข้มงวด ห้ามนำเข้ายางพาราที่มาจากพื้นที่ตัดไม้ทำลายป่า รวมถึงข้อกำหนดด้านการติดฉลากยางล้อ (EU Tire Labeling) ที่วัดประสิทธิภาพการประหยัดพลังงาน การยึดเกาะ และมลพิษทางเสียงอย่างละเอียด

แคนาดา มาตรฐานสิ่งแวดล้อมทำงานสอดรับกับสหรัฐอเมริกา โดยเข้มงวดเรื่องการควบคุมมลพิษและกากของเสียอันตรายจากกระบวนการทางเคมีในโรงงานยางล้อ และมีการเก็บค่าธรรมเนียมสิ่งแวดล้อม (Environmental Fees) จากการขายยางเส้นใหม่เพื่อนำเงินไปใช้ในระบบบริหารจัดการยางรถยนต์ใช้แล้ว

ข้อมูลรายละเอียดดังกล่าวสามารถสรุปประเด็นดังแสดงในตารางที่ 16

ตารางที่ 16 แรงผลักดันจากนโยบาย เพื่อขับเคลื่อนการเปลี่ยนผ่านสู่ยุคยานยนต์ไฟฟ้าของอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ในประเทศส่งออกรายสำคัญของโลก

ประเทศ	ด้านอุปทาน (การผลิต)	ด้านอุปสงค์ (ความต้องการ)	ด้านการลงทุน/ โครงสร้างพื้นฐาน	ด้านสิ่งแวดล้อม/ มาตรฐานและสวัสดิการสังคม
จีน	-เงินอุดหนุนผู้ผลิตรถยนต์และชิ้นส่วน EV/ยางล้อ -การควบคุมห่วงโซ่อุปทานต้นน้ำแบบเบ็ดเสร็จ	-ยกเว้นภาษีการซื้อ EV -การอุดหนุนผู้บริโภค	-ขยายเครือข่ายสถานีชาร์จครอบคลุมทั่วประเทศอย่างรวดเร็ว -ดึงดูดการลงทุนตั้งโรงงาน	-บังคับใช้มาตรฐานยางล้อประหยัดพลังงาน (Labeling) เป้าหมาย Carbon Neutrality 2060
ไทย	มาตรการทางภาษี (เช่น ลดภาษีสรรพสามิต) และการให้สิทธิประโยชน์ผ่าน BOI แก่ผู้ผลิตยางล้อ EV	มาตรการ EV 3.5 อุดหนุนเงินสดและลดภาษีนำเข้า/สรรพสามิต เพื่อกระตุ้นการใช้รถยนต์	-สิทธิประโยชน์ทางภาษีจาก BOI เช่น ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลสูงสุด 8 ปี สำหรับโรงงานยางล้อเทคโนโลยีสูง -การตั้งสถานีอัดประจุไฟฟ้าสาธารณะ และการ พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานในเขต EEC	มาตรฐานยางล้อประหยัดพลังงาน (บังคับใช้ยางประหยัดน้ำมัน) เป้าหมายลดก๊าซเรือนกระจก
เม็กซิโก	ฐานการผลิตชิ้นส่วนและยางล้อป้อนตลาดสหรัฐฯ โดยได้ประโยชน์จากข้อตกลง USMCA	ตลาดในประเทศเติบโตจากการสนับสนุนของภาครัฐและข้อตกลงนำเข้า EV	การลงทุนขยายโรงงานและการตั้งศูนย์กระจายสินค้าใกล้ชายแดนสหรัฐฯ	นำมาตรฐานการปล่อยมลพิษระดับภูมิภาคมาปรับใช้ ส่งเสริมพลังงานสะอาด
ญี่ปุ่น	สนับสนุนเงินทุน R&D สำหรับยางล้อสมรรถนะสูง (Low Rolling Resistance) และเทคโนโลยีแบตเตอรี่	สนับสนุนเงินอุดหนุนการซื้อ EV และรถยนต์รักษ์โลก (Eco-car tax cuts)	ขยายสถานีชาร์จและโครงสร้างพื้นฐานไฮโดรเจน สนับสนุนอุตสาหกรรมในประเทศ	มาตรฐานยางล้อฉลากเขียว (Labelling) เป้าหมาย Carbon Neutrality 2050
เกาหลีใต้	เงินอุดหนุนและสิทธิประโยชน์ทางภาษีแก่ผู้ผลิตระดับโลก (เช่น Hyundai/Kia) และผู้ผลิตยางล้อ	เงินอุดหนุนการซื้อ EV ทั้งรถยนต์นั่งและรถเชิงพาณิชย์, การยกเว้นค่าผ่านทางบางประเภท	การลงทุนสร้างเครือข่ายชาร์จระดับประเทศ, ส่งเสริมเทคโนโลยี Smart Grid	บังคับใช้ระบบติดฉลากยางล้อ (Tire Labelling) นโยบาย Green New Deal

ประเทศ	ด้านอุปทาน (การผลิต)	ด้านอุปสงค์ (ความต้องการ)	ด้านการลงทุน/ โครงสร้างพื้นฐาน	ด้านสิ่งแวดล้อม/ มาตรฐานและสวัสดิการสังคม
เวียดนาม	ดึงดูดการลงทุนจากต่างชาติ (FDI) และสนับสนุนผู้ผลิตรถยนต์และยางล้อในประเทศ (เช่น VinFast)	ลดภาษีการจดทะเบียนรถยนต์ EV, นโยบายยกเว้นภาษีนำเข้า EV	พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานระบบไฟฟ้าเพื่อรองรับสถานีชาร์จและอุตสาหกรรม EV	ส่งเสริมพลังงานหมุนเวียน มาตรฐานการปล่อยมลพิษเพื่อลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์
เยอรมนี	สนับสนุน R&D ยางล้อสำหรับรถยนต์พรีเมียมและ EV, เงินอุดหนุนการปรับเปลี่ยนสายการผลิตโรงงาน	เงินอุดหนุนผู้ซื้อ EV, ยกเว้นภาษีรถยนต์ประจำปีสำหรับรถยนต์พลังงานไฟฟ้า	ขยายเครือข่ายสถานีชาร์จสาธารณะทั้งในประเทศและเชื่อมต่อทวีปยุโรป	นโยบายเปลี่ยนผ่านพลังงาน (Energiewende) มาตรฐานยางล้อที่เข้มงวดที่สุดแห่งหนึ่งของโลก
แคนาดา	สนับสนุนการผลิตชิ้นส่วนและแบตเตอรี่ EV ในระดับภูมิภาค (เช่น รัฐออนแทรีโอ)	เงินอุดหนุนระดับรัฐบาลกลางและระดับมณฑล (iZEV), การยกเว้นภาษีส่วนบุคคล	ลงทุนโครงสร้างพื้นฐานสถานีชาร์จระยะทางไกลข้ามประเทศและโครงข่ายกริดไฟฟ้า	เป้าหมายควบคุมรถยนต์สันดาป ภานในปี 2035 มาตรฐานยางฤดูหนาวและยางประหยัดพลังงาน

ที่มา: สรุปข้อมูลโดยนักวิจัย สถาบันพลาสติก (จากหัวข้อนโยบายสนับสนุนที่สร้างแรงขับเคลื่อนต่อการเปลี่ยนผ่านสู่ยุคยานยนต์ไฟฟ้าของอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ ในประเทศส่งออกรายสำคัญของโลก)

5.4 การประเมินศักยภาพอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศที่มีศักยภาพ

การศึกษาประเทศที่จะนำมาวิเคราะห์ศักยภาพเชิงเปรียบเทียบของอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ไทยในการตอบสนองต่อการเปลี่ยนผ่านสู่ยุคยานยนต์ไฟฟ้า ใช้เกณฑ์พิจารณาที่เริ่มจากการเลือกประเทศสำคัญจำนวน 8 ประเทศที่มีศักยภาพเชิงการค้าในตลาดโลก (จีน ไทย เม็กซิโก ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ เวียดนาม เยอรมนี และแคนาดา) จากนั้นจึงวิเคราะห์ต่อเนื่องไปยัง ขนาดตลาดและอัตราการเติบโตของตลาดรถยนต์ไฟฟ้า และท้ายที่สุดคือความชัดเจนของนโยบายสนับสนุนที่เกี่ยวข้อง ผลสรุปการศึกษาในแต่ละด้านแสดงในตารางที่ 17

ตารางที่ 17 สรุปผลการศึกษาศักยภาพอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ของประเทศรายสำคัญในโลก จำแนกตามด้านของการประเมิน

ด้านของการประเมิน	ประเทศที่โดดเด่นและคำอธิบาย
ศักยภาพเชิงการค้าในตลาดโลก	จีน ไทย ได้เปรียบเพราะมีมูลค่าส่งออกรวมสูง (จีนเป็นประเทศที่มีมูลค่าการส่งออกยางล้อรถยนต์สูงที่สุด ในขณะที่ไทยเป็นอันดับสอง) โดยเฉพาะจีนที่เน้นด้านปริมาณและการทำราคา ส่วนไทยได้เปรียบเชิงโครงสร้างที่มีทั้งอุตสาหกรรมยานยนต์ที่แข็งแกร่ง และวัตถุดิบยางพาราธรรมชาติ ในขณะที่เยอรมนีมีจุดเด่นที่ตลาดพรีเมียม
ขนาดตลาดและอัตราการเติบโตของตลาด	จีนเป็นทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภคที่ขับเคลื่อนการเติบโตหลัก ยอดขายรถยนต์ BEV ครองสัดส่วนมากกว่า 50% ของตลาดยานยนต์ในประเทศ และคิดเป็นเกือบครึ่งหนึ่งของยอดส่งมอบ BEV ทั่วโลก ส่วนไทยและเวียดนามตลาด BEV ขยายตัวโดดเด่นในภูมิภาคอาเซียน โดยไทยมีสัดส่วนยอดขาย BEV ทะลุ 20% ของยอดขายรถยนต์ใหม่ ส่วนเวียดนามมีอัตราการเข้าถึงตลาดเกือบ 40% ในกลุ่มรถยนต์ใหม่
ความชัดเจนของนโยบายสนับสนุนที่เกี่ยวข้อง	เมื่อเปรียบเทียบแล้ว จีนและไทยมีแนวนโยบายที่จูงใจต่อการเพิ่มศักยภาพของยางล้อรถยนต์อย่างชัดเจน โดยจีนมีนโยบายทั้งการอุดหนุนผู้ผลิตและการควบคุมอุปทานห่วงโซ่อุปทานต้นน้ำ ในขณะที่ไทยใช้มาตรการผลักดัน EV 3.5 ที่มีประสิทธิภาพ และออกแนวทางยกระดับมาตรฐานทดสอบยางล้อ BEV โดยตรงเพื่อผลักดันไทยเป็นศูนย์กลางของภูมิภาค

ที่มา: ประมวลผลโดยนักวิจัย สถาบันพลาสติก

จากการคัดเลือกประเทศด้วยเกณฑ์พิจารณา 3 ด้าน คือ ด้านที่ 1 ศักยภาพการค้ายางล้อรถยนต์ในตลาดโลก พบว่าจีนและไทยมีความโดดเด่นจากเป็นผู้ส่งออกยางล้อรถยนต์อันดับต้น ๆ ของโลกที่มีความได้เปรียบเชิงโครงสร้างและวัตถุดิบ ด้านที่ 2 ขนาดและการเติบโตของตลาดรถยนต์ BEV พบว่าจีนโดดเด่นจากขนาดตลาดในประเทศที่ใหญ่ที่สุด ไทยและเม็กซิโกตามมาจากการเป็นฐานการผลิตสำคัญของภูมิภาค ส่วนเวียดนามมีความเด่นในการผลิตรถยนต์ BEV แห่งชาติ และด้านที่ 3 ความชัดเจนของนโยบายสนับสนุนที่เกี่ยวข้องพบว่า จีน ไทย และเยอรมนี มีความโดดเด่นจากความชัดเจนในการผลักดันมาตรฐานยานยนต์ไฟฟ้าและมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการลงทุนระยะยาว ด้วยเหตุนี้หากไม่นับรวมไทย จีนจึงเป็นประเทศที่จะใช้เพื่อศึกษาศักยภาพเชิงเปรียบเทียบของอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ไทย โดยมุ่งเน้นศึกษาถึงศักยภาพของไทยเป็นหลักและให้ภาพเทียบเคียงกับจีน เพื่อให้เห็นโอกาสของการพัฒนาของอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าของไทยในการเปลี่ยนผ่านสู่ยุคยานยนต์ไฟฟ้า

6. วิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบศักยภาพและโอกาสในการพัฒนาอุตสาหกรรมยางล้อไทยเพื่อตอบสนองการเติบโตของรถยนต์ไฟฟ้า

6.1 วิเคราะห์ศักยภาพอุตสาหกรรมโดยการประเมินปัจจัยภายนอกตามกรอบ PESTEL

การวิเคราะห์ศักยภาพอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์เพื่อตอบสนองการเติบโตของรถยนต์ไฟฟ้าของไทยในครั้งนี้ ใช้แบบจำลอง PESTEL ซึ่งประกอบไปด้วย ด้านการเมือง (Political) ด้านเศรษฐกิจ (Economic) ด้านสังคม (Social) ด้านเทคโนโลยี (Technology) ด้านสิ่งแวดล้อม (Environment) และด้านกฎหมาย (Legal) เสนอรายละเอียดในแต่ละด้านดังนี้

6.1.1 ด้านการเมืองและนโยบายรัฐ (Political)

1) ความต่อเนื่องและมั่นคงของรัฐบาล และนโยบายส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้า

แม้ว่าประเทศไทยจะมีการเปลี่ยนแปลงรัฐบาลบ่อยครั้ง แต่ความชัดเจนของเป้าหมายระดับชาติที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ในปัจจุบันสามารถดำเนินไปอย่างต่อเนื่อง กล่าวคือมีทิศทางสนับสนุนอุตสาหกรรมเป้าหมายใหม่ (New S-Curve) อย่างชัดเจน โดยเฉพาะนโยบายส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้าพบว่ารัฐบาลยังยึดมั่นยุทธศาสตร์การเป็นศูนย์กลางการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าแห่งอาเซียน โดยมุ่งดึงดูดการลงทุนจากผู้ผลิตรถยนต์รายใหญ่ ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของความต้องการจากยางรถยนต์ประเภทมาตรฐานเดิม (ICE) เกือบทั้งหมดไปสู่ความต้องการต่อยางล้อรถยนต์ไฟฟ้า (EV Tires) เพิ่มขึ้น จึงเกิดผลต่อการปรับตัวของห่วงโซ่อุปทานอุตสาหกรรมยางล้อไทย โดยโครงการสนับสนุนการใช้รถยนต์ไฟฟ้าของรัฐบาลมีการสานต่อข้ามผ่านการเปลี่ยนผ่านรัฐบาล ทำให้เป้าหมายการผลิตและใช้รถยนต์ไฟฟ้าในประเทศเติบโตไปอย่างก้าวกระโดด อย่างไรก็ตามความผันผวนจากการเปลี่ยนแปลงทางการเมืองภายในหรือการปรับโครงสร้างคณะรัฐมนตรี อาจส่งผลต่อความรวดเร็วในการเบิกจ่ายงบประมาณสนับสนุนโครงสร้างพื้นฐาน (เช่น สถานีอัดประจุไฟฟ้า) ซึ่งเป็นตัวแปรสำคัญในการเร่งอัตราการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศ และอาจมีความเสี่ยงต่ออุปสงค์ยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศในระยะสั้นก็เป็นได้

รัฐบาลไทยไม่ได้สนับสนุนอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์โดยตรง (เช่นในรูปแบบของเงินอุดหนุนรายเส้น) แต่ให้การสนับสนุนเชิงกลยุทธ์ผ่านห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Integration) โดยใช้กฎหมายภายใต้มาตรการ EV 3.0 และ EV 3.5 ที่ออกแบบมาเพื่อสร้าง Ecosystem ของรถยนต์ไฟฟ้า มุ่งผลักดันให้ไทยเป็นฐานการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าหลักของภูมิภาค ค่ายรถยนต์ที่เข้ามาตั้งโรงงานในไทยภายใต้มาตรการสนับสนุนของรัฐสามารถนำเข้ารถยนต์สำเร็จรูป (Completely Built-Up: CBU) มาจำหน่ายก่อนได้แต่มีเงื่อนไขผูกพันที่ต้องผลิตรถยนต์ในประเทศเพื่อชดเชยในภายหลัง โดยมาตรการ EV 3.0 กำหนดอัตราส่วนการผลิตชดเชยไว้ที่ 1:1 (นำเข้า 1 คัน ต้องผลิตในประเทศ 1 คัน) ในปี 2567 และเพิ่มเป็น 1:1.5 เท่า หากต้องผลิตชดเชยในปีถัดไป คือปี 2568 ส่วนมาตรการ EV 3.5 ต้องผลิตรถยนต์ไฟฟ้าชดเชยในประเทศในอัตราส่วน 1:2 ไปจนถึง 1:3 คัน ในปี 2569 และ 2570 นอกจากนั้นค่ายรถยนต์ที่เข้ามาตั้งโรงงานผลิตในไทย (ทั้งกรณีที่ต้องผลิตชดเชยหรือ

ไม่ได้นำเข้าเลยหากสามารถทำตามเกณฑ์ Local Content ร้อยละ 40 ขึ้นไปจะได้สิทธิ์ลดหย่อนภาษีเงินได้นิติบุคคลเพิ่มอีก 50% เป็นเวลา 2 ปี[83] เป็นการเพิ่มจากสิทธิ์เดิมที่ได้อยู่แล้ว (หากทำไม่ได้ยังคงได้รับสิทธิ์ยกเว้นภาษีขั้นต้นของ BOI และสิทธิ์เงินอุดหนุนของ EV 3.0/EV 3.5 ตามปกติ)

นอกจากประเด็นของการผลิตชดเชยที่หากค่ายรถยนต์ทำได้แล้วจะได้สิทธิ์ลดหย่อนภาษี รัฐบาลไทยยังให้สิทธิประโยชน์ 2 ส่วนหลักคือ (1) เงินอุดหนุนโดยตรง รัฐจ่ายเงินอุดหนุนให้สูงสุดคันละ 100,000-150,000 บาท (ขึ้นกับขนาดแบตเตอรี่และมาตรการแต่ละระยะ) ให้ค่ายรถยนต์นำไปลดราคากระตุ้นยอดขาย และ (2) สิทธิประโยชน์ภาษีโดยลดภาษีสรรพสามิตจากร้อยละ 8 เหลือร้อยละ 2 และลดภาษีนำเข้าศุลกากรสำหรับรถยนต์สำเร็จรูปที่นำเข้ามาในช่วงแรก เป้าหมายสูงสุดของนโยบายนี้คือรักษาห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain) ชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศ และป้องกันไม่ให้ประเทศไทยเปลี่ยนสภาพจากศูนย์กลางการผลิตรถยนต์มาเป็นเพียงผู้นำเข้าในยุคเปลี่ยนผ่านสู่ยานยนต์ไฟฟ้า

สำหรับจีน การก้าวขึ้นเป็นผู้นำระดับโลกในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (EV) เกิดจากการวางกลไกเชิงนโยบายที่มีการเชื่อมโยงอย่างเป็นระบบ ตั้งแต่การกำหนดทิศทางภาพใหญ่ระดับประเทศ การเตรียมความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐาน ไปจนถึงการอัดฉีดเม็ดเงินตรงสู่มือผู้บริโภค

เริ่มต้นจาก แผนพัฒนาแห่งชาติ (National Development Plans) ที่กำหนดให้รถยนต์ไฟฟ้าเป็นยุทธศาสตร์แห่งชาติ โดยมีเป้าหมายระยะยาวให้รถยนต์พลังงานสะอาดกลายเป็นกระแสหลักของตลาดรถยนต์ภายในปี 2035 และประกาศใช้*นโยบายส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้าจีน (NEV: New Energy Vehicle)* ที่มีกลยุทธ์แบบครบวงจรขับเคลื่อนโดยภาครัฐประกอบไปด้วย มาตรการอุดหนุนเงินโดยตรง การยกเว้นและลดหย่อนภาษี การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน และสิทธิพิเศษในการใช้รถยนต์ เพื่อผลักดันอุตสาหกรรมนี้ให้ก้าวเป็นผู้นำระดับโลก ดังนี้

- *การอุดหนุนทางการเงิน (Financial Subsidies)* ภาครัฐให้เงินอุดหนุนแก่ผู้ซื้อรถยนต์พลังงานใหม่ (NEV) อย่างต่อเนื่อง โดยปรับเปลี่ยนอัตราตามระยะทางวิ่งและขนาดแบตเตอรี่
- *การสนับสนุนรถเก่าแลกใหม่* นโยบายกระตุ้นเศรษฐกิจที่ให้เงินสนับสนุนเพิ่มเติมเมื่อผู้บริโภคนำรถยนต์สันดาปรุ่นเก่ามาเปลี่ยนเป็นรถยนต์ไฟฟ้า
- *มาตรการทางภาษีและสิทธิพิเศษ (Tax Breaks & Privileges)* ยกเว้นภาษีซื้อรถยนต์สำหรับรถยนต์ไฟฟ้า และยกเว้นภาษีสรรพสามิตรถยนต์ในหลายพื้นที่ และให้สิทธิพิเศษด้านการจราจร กำหนดให้รถยนต์ไฟฟ้าสามารถเข้าถึงพื้นที่จำกัดการจราจรในเขตเมืองใหญ่ จอดฟรีในที่จอดรถสาธารณะ และได้รับอนุญาตให้ขับขี่ในช่องทางรถประจำทาง

[83] รัฐบาลและ BOI ออกมาตรการนี้เพิ่มขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาการนำเข้าชิ้นส่วนแบบยกชุด (Knocked-down หรือ Sub-assembly) เข้ามาประกอบในไทย เนื่องจากในช่วงแรกค่ายรถหลายค่ายที่เข้ามาลงทุนตามมาตรการ EV 3.0 ยังคงสั่งซื้อชิ้นส่วนเกือบทั้งหมดมาจากประเทศผู้ผลิตหลัก (เช่น จีน) แล้วนำมาประกอบในไทย ทำให้และผู้ผลิตชิ้นส่วนชาวไทย (SMEs) ไม่ได้รับประโยชน์จากการจ้างงานหรือเม็ดเงินหมุนเวียนเท่าที่ควร

o *การสนับสนุนด้านโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure Development)* รัฐบาลลงทุนมหาศาลในการสร้างเครือข่ายสถานีชาร์จ (Charging Stations) ครอบคลุมทั่วประเทศเพื่อลดความกังวลด้านระยะทางขับขี่ (Range Anxiety) รวมถึงพัฒนาระบบการสลับแบตเตอรี่ (Battery Swapping) ในเชิงพาณิชย์

2) นโยบายสนับสนุนอุตสาหกรรมยางรถยนต์และส่วนประกอบ/ชิ้นส่วน

นโยบาย/มาตรการสนับสนุนของรัฐบาลไทย

สิทธิประโยชน์ของ BOI ที่ช่วยลดต้นทุนให้ผู้ผลิตยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าในไทยโดยตรง แบ่งออกเป็น 3 ด้านหลัก ดังนี้

1. สิทธิประโยชน์ทางภาษีที่ช่วยลดต้นทุนโดยตรง (Tax Incentives)

• *ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลสูงสุด 3-8 ปี* ช่วยเพิ่มอัตรากำไรสุทธิและร่นระยะเวลาคืนทุนของโรงงานโดยเฉพาะหากเป็นยางล้อนวัตกรรมสูงสำหรับรถยนต์ไฟฟ้า หรือมีการจัดตั้งศูนย์วิจัยและพัฒนา (R&D) ในไทย

• *ยกเว้นอากรขาเข้าเครื่องจักร* การตั้งสายการผลิตยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าต้องใช้ระบบอัตโนมัติ (Automation) และเทคโนโลยีขั้นสูงที่มีมูลค่าสูงมาก การยกเว้นอากรฯ จึงช่วยประหยัดเงินลงทุนก้อนแรก (CapEx) ได้หลายร้อยล้านบาทต่อโรงงาน

• *ยกเว้นอากรขาเข้าวัตถุดิบเพื่อการส่งออก* สำหรับสารเคมีเฉพาะทาง ยางสังเคราะห์บางเกรด หรือโครงเหล็กชั้นดีที่ยังผลิตไม่ได้ในไทย ผู้ผลิตจะได้รับยกเว้นอากรขาเข้าหากนำมาผลิตยางล้อเพื่อส่งออก

2. มาตรการการใช้วัตถุดิบภายในประเทศ (Local Content)

• *ลดหย่อนภาษีนิติบุคคลเพิ่มอีก 50% เป็นเวลาต่อเนื่องจากเดิมอีก 2 ปี* ภายใต้มาตรการส่งเสริมการใช้ชิ้นส่วนในประเทศไทยสำหรับอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าและชิ้นส่วนหากโรงงานยางล้อรถยนต์มีการปรับใช้วัตถุดิบภายในประเทศ เช่น การป้อนยางธรรมชาติแปรรูปจากเกษตรกรหรือโรงงานแปรรูปไทย ตามสัดส่วนที่กำหนดจะได้รับสิทธิลดหย่อนภาษีเพิ่มเติมนี้ทันทีหลังจากสิทธิยกเว้นภาษีเดิมสิ้นสุดลง

3. มาตรการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการเงิน (Non-Tax & Efficiency)

• *สิทธิประโยชน์ยกเว้นอากรของนำเข้าเพื่อการวิจัย* เอื้อต่อการนำสูตรเคมีคอมพาวด์ยางเข้ามาทดสอบเพื่อเร่งกระบวนการวิจัยและพัฒนาสูตรยาง EV ให้เร็วขึ้นโดยมีต้นทุนต่ำ

• *การถือครองกรรมสิทธิ์ที่ดินและอำนวยความสะดวกแรงงานต่างชาติ* อนุญาตให้ต่างชาติถือครองที่ดินเพื่อตั้งโรงงานได้ 100% พร้อมทั้งมีระบบ Smart Visa ช่วยลดต้นทุนในการดึงตัวผู้เชี่ยวชาญ/วิศวกรเคมียางล้อชั้นนำเข้ามาจัดตั้งระบบในไทย

• *มาตรการปรับปรุงประสิทธิภาพด้านพลังงาน* ให้สิทธิประโยชน์ลดหย่อนภาษีเพิ่มเติมแก่โรงงานยางล้อที่เปลี่ยนมาใช้พลังงานสะอาด เช่น ติดตั้ง Solar Rooftop หรือปรับเปลี่ยนเครื่องจักรประหยัดพลังงานเพื่อตอบโจทย์เกณฑ์การส่งออกคาร์บอนต่ำ (เช่น มาตรการ CBAM ของยุโรป)

หากพิจารณาเกณฑ์การใช้ชิ้นส่วนภายในประเทศ (Local Content) ร้อยละ 40 (ตามมาตรการ EV 3.0 และ EV 3.5) ซึ่งคำนวณจากมูลค่าของชิ้นส่วนเมื่อเทียบกับราคารถทั้งคัน ในกรณีของแบตเตอรี่จัดเป็น

ชิ้นส่วนที่กฎหมายบังคับ (ไม่มีสิทธิ์เลือก) เนื่องจากเป็นชิ้นส่วนที่แพงที่สุดของรถยนต์ไฟฟ้า (คิดเป็นร้อยละ 30-40 ของต้นทุนรถทั้งคัน) รัฐบาลไทยบังคับเพื่อให้เกิดการลงทุนตั้งโรงงานประกอบแบตเตอรี่ในประเทศซึ่งเป็นการดึงเงินลงทุนก้อนใหญ่ ด้วยเกณฑ์นี้ ยังทำให้ค่ายรถยนต์ไฟฟ้า (โดยเฉพาะค่ายจีน) มักเลือกใช้ยางรถยนต์ที่ผลิตในไทยด้วยเหตุผลหลัก คือ (1) ไทยมีฐานการผลิตยางล้อเดิมที่มีห่วงโซ่อุปทานที่แข็งแกร่ง เป็นศูนย์กลางการผลิตยางล้อระดับโลกที่ผ่านมาตรฐาน Made in Thailand (MiT) ค่ายรถยนต์จึงหาซื้อได้ง่ายไม่ต้องกลัวขาดตลาด และ (2) มูลค่ายางล้อรถยนต์ไฟฟ้ามีสัดส่วนในมูลค่ารถยนต์ไฟฟ้าสูงพอสมควร

ปัจจุบันรถยนต์ไฟฟ้าที่ประกอบในไทยหลายรุ่นใช้ยางพรีเมียมที่ผลิตจากโรงงานในไทยเป็นอุปกรณ์ติดรถจากโรงงาน เพื่อให้เหมาะสมกับสมรรถนะของรถ ตัวอย่างเช่น MG 4 Electric และ MG ZS EV เลือกใช้ยางพรีเมียมแบรนด์ดังที่ตั้งฐานการผลิตในไทยคือ Michelin (เช่น รุ่น Primacy 4) เป็นยางมาตรฐานติดรถ, GWM ORA Good Cat รุ่นที่ผลิตในประเทศใช้ยางแบรนด์พรีเมียมที่ผลิตในไทยคือ Continental หรือ Michelin, Toyota bZ4X (แม้จะเป็นรถยนต์ไฟฟ้าแบบ CBU นำเข้า แต่มีการใช้อุปกรณ์ชิ้นส่วนในไทย) ใช้ยาง Yokohama รุ่น ADVAN V61 ที่ผลิตขึ้นเพื่อรถยนต์ไฟฟ้าและรถยนต์ SUV โดยเฉพาะ ส่วนรถยนต์ไฟฟ้าแบรนด์สัญชาติจีนคือ BYD หลายรุ่น เริ่มใช้ยางล้อเพื่อรถยนต์ใหม่จากแบรนด์พรีเมียมที่ผลิตในประเทศไทย

สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า (สนค.) กระทรวงพาณิชย์ ได้เสนอแนวทาง “ทำตาม-ทำเพิ่ม-ทำต่าง” เพื่อช่วยขับเคลื่อนและยกระดับภาคอุตสาหกรรมไทยโดยยกมาเป็นกลยุทธ์หลักในการผลักดันอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าของไทยให้ก้าวสู่ฐานการผลิตสมรรถนะสูงของภูมิภาค กรอบแนวทางปฏิบัติแบ่งออกเป็น 3 ด้านหลัก ซึ่งการนำแนวทางนี้ไปขับเคลื่อนอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าของไทยอย่างเป็นรูปธรรมมีรายละเอียดในแต่ละแนวทางดังนี้

1. ทำตาม (Align with Standards) เป็นการยกระดับสูตรยางและการผลิตให้ได้มาตรฐานสำหรับรถยนต์ไฟฟ้าโดยเฉพาะ ในขณะที่ภาครัฐต้องลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐานโดยพัฒนาห้องปฏิบัติการวิจัยและการตรวจสอบรับรองมาตรฐาน จัดทำระบบเฝ้าระวังและเตรียมรับกติกาการค้าสิ่งแวดล้อมโดยการจัดทำระบบเตือนภัยทางการค้า (Trade Warning) เพื่อให้ผู้ผลิตไทยพร้อมรับมือกับกฎระเบียบเข้มงวด เช่น มาตรการ Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM) ของยุโรป

2. ทำเพิ่ม (Strategic Expansion) คือการขยายขีดความสามารถ เน้นการขยายศักยภาพโดยต่อยอดสิ่งที่มีอยู่ และการย้ายไปสู่กลุ่มสินค้าที่มีมูลค่าเพิ่มสูงขึ้น โดยเปลี่ยนจากการผลิตที่เน้นเชิงปริมาณ (Volume) มาเป็นการผลิตยางล้อที่มีสมรรถนะสูง (High Performance) สร้างความร่วมมือในการออกแบบและพัฒนารูปแบบยาง (Co-develop/Co-design) ร่วมกับค่ายรถยนต์ไฟฟ้า (เช่นค่ายรถจีนหรือญี่ปุ่นที่เข้ามาตั้งโรงงานประกอบรถยนต์ไฟฟ้าในไทย) นับตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบรถยนต์ เพื่อให้ยางล้อถูกเลือกเป็นอุปกรณ์มาตรฐานติดรถจากโรงงาน พร้อมกับการที่ภาครัฐผลักดันเงื่อนไข Local Content และมาตรการ Made in Thailand (MiT) ที่ดึงวัตถุดิบยางพาราไทยให้เข้าสู่ห่วงโซ่อุปทานมากขึ้น และเร่งกระจายความเสี่ยงของตลาดโดยใช้ประโยชน์จากความตกลงการค้าเสรี (FTA) เพื่อเปิดตลาดเชิงรุกในกลุ่มประเทศที่มีอัตราการเติบโตของการใช้รถยนต์ไฟฟ้าสูง

3. ทำต่าง (Differentiate with Thai Strengths) โดยเน้นสร้างจุดเด่นที่ลอกเลียนแบบได้ยาก ดึงจุดแข็ง “ยางรักษ์โลก” จากวัตถุดิบไทย เพื่อวางตำแหน่งตลาด (Positioning) ให้ยางล้อ EV ของไทยเป็นยางล้อพรีเมียมที่ผลิตจากน้ำยางธรรมชาติแท้ของไทย ซึ่งให้ความยืดหยุ่นและการยึดเกาะถนนที่ดีเยี่ยมเมื่อเจอแรงบิดมหาศาลของมอเตอร์ไฟฟ้า อีกทั้งภาครัฐต้องมีความความโปร่งใส พัฒนาระบบตรวจสอบย้อนกลับ (Traceability) การทำระบบ Digital Tracking ตั้งแต่สวนยาง โรงกวนน้ำยาง จนถึงโรงงานยางล้อ เพื่อพิสูจน์เรื่องการไม่ตัดไม้ทำลายป่าตามกฎระเบียบ EUDR (EU Deforestation Regulation) ของยุโรป ซึ่งเป็นเงื่อนไขที่ค่ายรถยนต์ระดับโลกจะยอมจ่ายในราคาสูง และใช้ยุทธศาสตร์ส่งเสริมการค้าเชิงคุณภาพ ตลอดจนพยายามรักษาฐานตลาดหลัก (สหรัฐอเมริกา เกาหลีใต้) ควบคู่กับสร้างตลาดศักยภาพใหม่เช่นยุโรปและตะวันออกกลาง

ผลจากแนวนโยบายของรัฐเท่าที่ดำเนินการมาสามารถแสดงสรุปดังตารางที่ 18

ตารางที่ 18 กลไกการเชื่อมโยงและผลของแนวนโยบายสำคัญของรัฐบาลที่มีต่อศักยภาพของอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ไทย

แนวนโยบายรัฐบาล	กลไกเชื่อมโยงในห่วงโซ่อุปทาน	ผลต่อศักยภาพอุตสาหกรรมยางล้อไทย
มาตรการ EV 3.0 (2565–2568) / EV 3.5 (2567-2570)	แลกการอุดหนุนให้ค่ายรถยนต์ที่เข้ามาตั้งสายการผลิตในไทยต้องผลิตชดเชยยอดนำเข้า	เกิดกลุ่มลูกค้ากลุ่มใหม่ (ค่ายรถยนต์ไฟฟ้า) ในประเทศ
นโยบายเกณฑ์ Local Content	ออกกฎให้ใช้ชิ้นส่วนในประเทศเพื่อรักษาสิทธิประโยชน์ทางภาษี ภาคบังคับคือต้องมีการใช้แบตเตอรี่ที่มีการผลิตอย่างน้อยในระดับ Module & Pack Assembly ภายในประเทศเท่านั้น ทั้งนี้แยกเกณฑ์ขั้นต่ำตาม EV 3.0 ความจุ 30 kWh และ EV 3.5 ความจุ 50 kWh ขึ้นไป ซึ่งให้เงินอุดหนุนแตกต่างกัน และหากตั้งโรงงานผลิตในระดับ Cell Production จะได้รับสิทธิ์และเงินสนับสนุนพิเศษเพิ่มเติมจากกองทุนเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันฯ	• ยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าไทยถูกเลือกซื้อเป็นอันดับแรก ๆ เนื่องจากสอดคล้องกับมาตรฐานการรับรอง (MiT) ที่ระบุ local content อย่างน้อย 40% • ค่ายรถยนต์ยักษ์ใหญ่ที่เข้ามาทำตลาดในไทย (เช่น BYD, GWM, Changan) จึงลงทุนตั้งโรงงานประกอบแบตเตอรี่แพ็คของตัวเอง หรือดึงผู้ผลิตแบตเตอรี่ระดับโลกให้มาตั้งโรงงานในไทย
นโยบายสนับสนุนอุตสาหกรรมยางรถยนต์และส่วนประกอบ	นโยบายการสนับสนุนอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ไฟฟ้า ผ่าน BOI บริหารจัดการผ่านกลไกการขับเคลื่อนห่วงโซ่อุปทานอุตสาหกรรมเป้าหมายใหม่ (Next-Generation Automotive Ecosystem Mechanism) ซึ่งเป็นการบูรณาการแบบองค์รวม	ส่งผลต่อการลดต้นทุนตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ และสร้างแรงจูงใจให้เกิดการลงทุนผลิตยางล้อที่มีเทคโนโลยีสูงในประเทศไทย ตลอดจนเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการเงิน
การสนับสนุนด้านโครงสร้างพื้นฐาน	จัดตั้งศูนย์ทดสอบยานยนต์และยางล้อแห่งชาติ (ATTRIC)	โรงงานในไทยสามารถวิจัยและรับรองมาตรฐานยางรถยนต์ไฟฟ้าสมรรถนะสูงได้ในต้นทุนที่ต่ำลง

ที่มา: จากการรวบรวมข้อมูลและประเมินโดยนักวิจัย สถาบันพลาสติก

นโยบาย/มาตรการสนับสนุนของรัฐบาลจีน

เป้าหมายของการพัฒนาอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์และชิ้นส่วนของจีน ในฐานะเป็นผู้ผลิตและผู้ส่งออกหลักของโลก ซึ่งในอดีตจีนเคยมีและยังคงใช้นโยบายที่กดดันให้ค่ายรถยนต์ต่างชาติ (เช่น Tesla, Toyota, BMW) ที่เข้ามาตั้งโรงงานในจีนต้องใช้ชิ้นส่วนในประเทศจีน (Local Content) ผ่านกลไกที่ซับซ้อนและเข้มงวดสูง โดยแบ่งตามช่วงเวลาดังนี้

- *ยุคแรกเริ่ม (ปี 1994)* จีนบังคับให้ค่ายรถยนต์ต่างชาติต้องทำกิจการร่วมค้า (Joint Venture) โดยกำหนดสัดส่วนการใช้ชิ้นส่วนในประเทศขั้นต่ำ หากค่ายรถใช้ชิ้นส่วนนำเข้าจะต้องเสียภาษีในอัตราที่สูงมาก เพื่อบังคับให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยี

- *ช่วงการปรับเปลี่ยนเงื่อนไข (ปี 2000-2001)* เมื่อจีนเข้าเป็นสมาชิกองค์การการค้าโลก (WTO) ในปี 2001 ได้ยกเลิกข้อกำหนด Local Content อย่างเป็นทางการเพื่อปฏิบัติตามกฎระเบียบของ WTO แต่ยังคงใช้กลไกการตั้งอัตราภาษีชิ้นส่วนรถยนต์และนโยบายอื่น ๆ มาเป็นเครื่องมือกดดันทางอ้อม

- *ยุคอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า (ปี 2017 เป็นต้นมา)* แม้จะมีการผ่อนคลายการถือครองหุ้นของต่างชาติแต่รัฐบาลจีนได้ออกนโยบายส่งเสริมยานยนต์พลังงานใหม่ (New Energy Vehicle -NEV) ที่เชื่อมโยงกับเงินอุดหนุนและมาตรฐานความปลอดภัยของแบตเตอรี่ ส่งผลให้ค่ายรถยนต์ไฟฟ้า Tesla ต้องเพิ่มการใช้ห่วงโซ่อุปทานภายในประเทศจีนอย่างรวดเร็วเพื่อให้สอดคล้องกับข้อกำหนดของรัฐ

ปัจจุบันรัฐบาลจีนเปลี่ยนผ่านนโยบายสนับสนุนอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ จากการเน้นขยายกำลังการผลิตมาเป็นการยกระดับโครงสร้างและเทคโนโลยีเข้มข้น โดยหัวใจสำคัญคือการผูกอุตสาหกรรมยางล้อเข้ากับการเติบโตของรถยนต์พลังงานใหม่และมาตรการด้านสิ่งแวดล้อม นโยบายที่สนับสนุนอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์โดยตรงในปัจจุบันคือ*นโยบายการเปลี่ยนผ่านสู่ยางรถยนต์สีเขียว (Green Tire Policy)* โดยทำการปรับปรุงกรอบกฎหมายที่ครอบคลุมอุตสาหกรรมยางล้อโดยตรง ระบุถึงยางล้อรถยนต์ที่จะได้เครื่องหมายนี้ต้องเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตลอดวงจรชีวิต ประหยัดพลังงาน และลดการปล่อยมลพิษ ซึ่งตามแผนพัฒนาอุตสาหกรรมตั้งเป้าหมายให้ยางรถยนต์ที่วางจำหน่ายในตลาดมากกว่าร้อยละ 70 ต้องเป็นยางรถยนต์สีเขียว

รัฐบาลจีนยังมีนโยบายส่งเสริมศักยภาพอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ของจีนอย่างเป็นรูปธรรมในสองด้านสำคัญ ได้แก่

นโยบาย Made in China 2025 เป็นแผนยุทธศาสตร์แม่บทของจีนที่มุ่งการปรับเปลี่ยนภาคการผลิตจากเน้นปริมาณและราคาถูกไปสู่การเป็นผู้นำด้านเทคโนโลยีขั้นสูง โดยระบุให้ทุกอุตสาหกรรมหลัก (รวมถึงยางล้อ) ต้องเปลี่ยนผ่านไปสู่การเป็นโรงงานอัจฉริยะ (Smart Factory) รัฐบาลให้เงินอุดหนุนและให้สิทธิภาษีกับโรงงานยางล้อรถยนต์ที่ปรับปรุงสู่การเป็นโรงงานอัจฉริยะที่ใช้หุ่นยนต์ ใช้ AI และใช้ระบบอัตโนมัติ (Automation) เต็มรูปแบบ เพื่อแก้ปัญหาต้นทุนค่าแรงที่สูงขึ้นในจีน

นโยบายการปฏิรูปฝั่งอุปทาน (Supply-Side Structural Reform) เป็นแผนระดับชาติในการกำจัดโรงงานขนาดเล็กจำนวนมาก (เช่นในมณฑลซานตง) ที่มีกำลังการผลิตส่วนเกิน (Excess Capacity) ก่อมลพิษ และมีการตัดราคา เป็นการบีบให้เกิดการควบรวมกิจการ (Consolidation) กับรัฐวิสาหกรรมหรือค่ายใหญ่ที่แข่งขันได้ในระดับสากล เพื่อให้เกิดการประหยัดต่อขนาดการผลิตและยกระดับมาตรฐานการผลิต

จีนใช้กลยุทธ์การย้ายฐานการผลิต และใช้ประโยชน์จากกรอบความร่วมมือระหว่างประเทศ เพื่อแก้ปัญหากำแพงภาษีจากชาติตะวันตก ขับเคลื่อนภายใต้ 2 นโยบายหลักระดับชาติของจีน ดังนี้

1. นโยบายความร่วมมือด้านกำลังการผลิตระหว่างประเทศ (International Capacity Cooperation) นโยบายนี้เป็นส่วนขยายภาคปฏิบัติที่สำคัญภายใต้*ข้อริเริ่มสายแถบและเส้นทาง (Belt and Road Initiative - BRI)* โดยมีกลไกหลักดังนี้

• *การใช้ยุทธศาสตร์ Belt and Road Initiative (BRI)*[84] *เพื่อย้ายฐานผลิต* รัฐบาลใช้กลไกนี้ในการสนับสนุนให้กลุ่มอุตสาหกรรมที่มีกำลังการผลิตสูงในประเทศ (เช่น ยานยนต์ แบตเตอรี่ ยางล้อ) ย้ายโครงสร้างและสายการผลิตออกไปตั้งโรงงานในประเทศพันธมิตร BRI ทั้งนี้ได้ดำเนินการในด้านต่าง ๆ ได้แก่ (1) สนับสนุนเม็ดเงินลงทุนและโครงสร้างพื้นฐานผ่าน BRI เพื่อสร้างนิคมอุตสาหกรรมในกลุ่มประเทศอาเซียนเช่น ไทยและเวียดนาม (2) เปลี่ยนสัญชาติสินค้า (Circumvention)[85] โดยรัฐบาลสนับสนุนทางการเงินและอำนวยความสะดวกให้บรรษัทข้ามชาติของจีนเข้าไปตั้งโรงงานผลิตยางล้อขนาดใหญ่ในไทยและเวียดนามรวมถึงกัมพูชาเพื่อเปลี่ยนแหล่งผลิตของสินค้าให้ส่งออกไปยังสหรัฐฯ และยุโรป แทนการส่งออกจากจีนโดยตรง (3) โครงการทางรถไฟและท่าเรือภายใต้ BRI ช่วยลดต้นทุนและระยะเวลาในการขนส่งสินค้าจากฐานผลิตใหม่ในอาเซียนออกสู่ตลาดโลก

• *การสร้างเกราะกำบังทางการค้า* แทนการส่งออกสินค้าสำเร็จรูปจากท่าเรือจีนซึ่งจะถูกสกัดด้วยกำแพงภาษีสูง จีนเปลี่ยนมาส่งออกในรูปแบบของทุน เทคโนโลยี และชิ้นส่วน เพื่อมาประกอบในประเทศปลายทางแทน การทำเช่นนี้ช่วยแปลงสภาพแรงงานและโรงงานให้กลายเป็นโล่กำบังทางการเมือง (Political Shield) และใช้ประโยชน์จากสิทธิประโยชน์ทางการค้าที่ประเทศเจ้าบ้านมีกับกลุ่มประเทศตะวันตก

นโยบายความร่วมมือด้านกำลังการผลิตระหว่างประเทศโดยใช้กลไกหลักทั้งสอง สอดคล้องกับกลยุทธ์ “China+1” หรือจีนบวกหนึ่ง ซึ่งหมายถึงการที่ภาคธุรกิจจีนไม่ได้ละทิ้งฐานการผลิตเดิมในประเทศแม่ แต่เลือกที่จะขยายหรือตั้งฐานการผลิตสำรองเพิ่มขึ้นอีก 1 ประเทศ เพื่อกระจายความเสี่ยงด้านภูมิรัฐศาสตร์และเลี่ยงมาตรการสกัดกั้นทางการค้า สำหรับอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์นับเป็นกลุ่มอุตสาหกรรมแรก ๆ ที่ถูกกลุ่มประเทศตะวันตก (โดยเฉพาะสหรัฐอเมริกา) ตั้งกำแพงภาษีตอบโต้การทุ่มตลาด (Anti-Dumping: AD) สูงมาก จีนจึงใช้กลยุทธ์ China+1 ย้ายกำลังการผลิตมาที่ไทยเพื่อเปลี่ยนแบรนด์และสัญชาติสินค้าในใบรับรองแหล่งกำเนิด (Certificate of Origin) ดังเช่น Prinx Chengshan, ZC Rubber, Linglong Tire และ Sentury

---

[84] โครงการหนึ่งแถบหนึ่งเส้นทาง (Belt and Road Initiative - BRI) เกิดขึ้นในปี ค.ศ. 2013 เป็นกลยุทธ์การพัฒนาระดับโลกที่เปลี่ยนแปลงเพื่อเสริมสร้างการเชื่อมต่อระหว่างภูมิภาค ผ่านการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและความร่วมมือทางเศรษฐกิจ โดยประกอบด้วยสองส่วนหลัก ได้แก่ เส้นทางเศรษฐกิจสายใหม่ และเส้นทางสายไหมทางทะเลศตวรรษที่ 21 ซึ่งออกแบบร่วมกันเพื่อส่งเสริมการค้าในเอเชีย ยุโรป และแอฟริกา จนถึงต้นปี ค.ศ. 2024 มีประเทศมากกว่า 140 ประเทศที่เข้าร่วมในโครงการนี้ ซึ่งมีการลงทุนเกินกว่า 1 ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐ โครงการนี้ครอบคลุมกว่า 60 ประเทศ คิดเป็นมากกว่า 30% ของ GDP โลก โครงการโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญประกอบด้วย รถไฟ ทางหลวง ท่าเรือ และท่อส่งพลังงาน เป้าหมายหลักของ BRI คือ การส่งเสริมการ รวมเศรษฐกิจและสนับสนุนการพัฒนาโดยการลดอุปสรรคทางการค้าและต้นทุนการขนส่ง

[85] แม้กลยุทธ์นี้จะช่วยให้ทุนจีนรอดพ้นจากกำแพงภาษีชุดเดิมได้ แต่ปัจจุบันสหรัฐอเมริกาและยุโรปได้เริ่มทำการไต่สวนการทุ่มตลาด/การอุดหนุน (AD/CVD) และการหลบเลี่ยงภาษี (Anti-Circumvention) กับยางล้อที่ส่งออกจากประเทศทางผ่านเช่นไทย เวียดนาม และกัมพูชา เพิ่มเติมแล้ว เนื่องจากพบว่าโครงสร้างทุนและวัตถุดิบหลักยังคงมาจากประเทศจีน

Tyre ได้นำกลยุทธ์ "China + 1" มาใช้จริงอย่างเป็นรูปธรรม โดยเข้ามาลงทุนตั้งโรงงานอัตโนมัติอัจฉริยะ (Smart Factory) ขนาดใหญ่ในประเทศไทย โดยเฉพาะในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) เพื่อใช้ไทยเป็นฐานการผลิตและส่งออกไปยังตลาดโลก ซึ่งกลยุทธ์นี้นอกจากจะช่วยกระจายความเสี่ยงจากปัญหากำแพงภาษีนำเข้าทางตรงที่ชาติตะวันตกบังคับใช้กับจีนแล้ว ยังช่วยยกระดับมาตรฐานการผลิตด้วยเทคโนโลยีขั้นสูงไปพร้อมกัน

ยิ่งกว่านั้นจีนยังใช้ประโยชน์จากความตกลง RCEP[86] ให้เกิดประโยชน์ต่ออุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ โดยสามารถลดต้นทุนวัตถุดิบจากการนำเข้ายางพาราธรรมชาติและเคมีภัณฑ์จากประเทศสมาชิกอาเซียน (เช่น ไทย มาเลเซีย อินโดนีเซีย) ได้ในอัตราภาษีที่ต่ำหรือเป็นศูนย์ นำมาแปรรูปเป็นยางล้อที่มีต้นทุนการผลิตต่ำลง และด้วยกฎแหล่งกำเนิดสินค้าของ RCEP อนุญาตให้นับรวมวัตถุดิบและกระบวนการผลิตภายในกลุ่มประเทศสมาชิกได้ ทำให้สินค้าที่ผลิตเสร็จสามารถเข้าเกณฑ์ถิ่นกำเนิด RCEP ได้ง่ายขึ้น ส่งผลให้ส่งออกไปยังประเทศสมาชิกในภูมิภาคได้โดยไม่เสียภาษีซ้ำซ้อน นอกจากนั้นยางล้อรถยนต์จีนได้เปลี่ยนเป้าหมายจากการพึ่งพาตลาดสหรัฐอเมริกาและยุโรป มาเป็นการเจาะตลาดกำลังซื้อใหม่ในกลุ่มประเทศ RCEP ที่กำลังเติบโตด้านอุตสาหกรรมยานยนต์

2. นโยบายหมุนเวียนคู่ขนาน (Dual Circulation Strategy) นโยบายนี้ประกาศใช้เพื่อสร้างความยืดหยุ่นให้เศรษฐกิจจีน โดยแบ่งเป็น 2 ส่วนที่ทำงานร่วมกันดังนี้

• *วงจรภายใน (Internal Circulation)* เน้นพึ่งพาตนเอง ยกระดับเทคโนโลยี และกระตุ้นการบริโภคในประเทศ

• *วงจรภายนอก (External Circulation)* คือแกนหลักของกลยุทธ์ โดยรัฐบาลสนับสนุนให้ทุนจีน “ก้าวออกไป” (Going Global) เพื่อสร้างเครือข่ายห่วงโซ่อุปทานในต่างประเทศ การย้ายฐานผลิตรถยนต์ไฟฟ้า (EV) และยางล้อไปยังภูมิภาคอื่น เช่น เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (ไทย เวียดนาม กัมพูชา) หรือยุโรปตะวันออก (ฮังการี) ช่วยให้จีนยังคงรักษาการเข้าถึงตลาดโลกไว้ได้ โดยการเปลี่ยนแหล่งกำเนิดสินค้าเพื่อหลบเลี่ยงกำแพงภาษีโดยตรงจากสหรัฐฯ และยุโรป

ข้อสรุปในประเด็นสำคัญของนโยบายสนับสนุนอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์จากรัฐบาลของไทยและจีนแสดงในตารางที่ 19

[86] ความตกลงหุ้นส่วนทางเศรษฐกิจระดับภูมิภาค หรือ RCEP (Regional Comprehensive Economic Partnership) คือความตกลงการค้าเสรี (FTA) ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลก ครอบคลุมประชากรและมูลค่าเศรษฐกิจ (GDP) ราว 1 ใน 3 ของโลก มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2565 โดยมุ่งเน้นการลดภาษีศุลกากร เปิดเสรีการค้าบริการ และประสานกฎเกณฑ์ทางการค้าให้เป็นมาตรฐานเดียวกันเพื่อความสะดวกในการลงทุน

ตารางที่ 19 นโยบายสนับสนุนอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ของรัฐบาลไทยและรัฐบาลจีน

ประเด็นนโยบาย	รัฐบาลไทย	รัฐบาลจีน
เป้าหมายหลักและยุทธศาสตร์	ดึงดูดการลงทุนจากต่างประเทศ (FDI) ผ่านมาตรการสนับสนุน และชูจุดเด่นด้านแหล่งวัตถุดิบยางธรรมชาติ เพื่อมุ่งสู่การเป็นฐานผลิตยางล้อรถยนต์ไฟฟ้า (EV) ของภูมิภาค	ผลักดันให้ผู้ประกอบการจีนไปลงทุนในต่างประเทศ (Going Global Strategy) และควบคุมมาตรฐาน เพื่อลดกำลังการผลิตส่วนเกิน พร้อมกับยกระดับเทคโนโลยี
สิทธิประโยชน์ทางภาษีและการลงทุน	ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลสูงสุด 8-13 ปี ผ่านสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) พร้อมยกเว้นอากรขาเข้าเครื่องจักรและวัตถุดิบ	ให้การอุดหนุนทางการเงินแก่บริษัทที่เน้นวิจัยนวัตกรรมสีเขียว และให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีแก่บริษัทที่ไปตั้งโรงงานในแถบอาเซียน
การสนับสนุนห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain)	ใช้ข้อได้เปรียบของการเป็นแหล่งผลิตยางธรรมชาติรายใหญ่ของโลก เชื่อมโยงคลัสเตอร์ยานยนต์และยางล้อเข้าด้วยกัน	เชื่อมโยงอุตสาหกรรมต้นน้ำและปลายน้ำอย่างครบวงจร ตั้งแต่เคมีภัณฑ์ คาร์บอนแบล็ก ไปจนถึงตลาดรถยนต์ไฟฟ้าที่ใหญ่ที่สุดในโลก
มาตรการด้านสิ่งแวดล้อมและมาตรฐาน	ส่งเสริมแนวทาง “ทำตาม-ทำเพิ่ม-ทำต่าง” ยกระดับสู่ยางสมรรถนะสูงที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และจัดตั้งศูนย์ทดสอบยานยนต์และยางล้อแห่งชาติ (ATTRIC)	บังคับใช้เกณฑ์มาตรฐานการปล่อยมลพิษที่เข้มงวด สั่งปิดโรงงานขนาดเล็กที่ไม่ได้มาตรฐาน เพื่อบีบให้เกิดการควบรวมกิจการ (Consolidation)
นโยบายการค้าระหว่างประเทศ	ใช้ประโยชน์จากข้อตกลง FTA เพื่อเปิดตลาดส่งออกหลัก เช่น สหรัฐฯ เกาหลีใต้ ยอมรับการย้ายฐานผลิตของทุนจีนเพื่อเลี่ยงมาตรการตอบโต้การทุ่มตลาด (AD)	ผลักดันโครงการสายแถบและเส้นทาง (Belt and Road Initiative) เพื่ออำนวยความสะดวกในการส่งออกและขยายฐานการผลิตไปยังประเทศพันธมิตร

ที่มา: จากการรวบรวมข้อมูลและประเมินโดยนักวิจัย สถาบันพลาสติก

3) มาตรการกีดกันทางการค้าเพื่อปกป้องผู้ผลิตยางล้อรถยนต์ภายในประเทศ

มาตรการกีดกันทางการค้ากับการส่งออกยางล้อรถยนต์จำแนกเป็นมาตรการภาษีศุลกากร และมาตรการที่ไม่ใช่ภาษี ปัจจุบันปัญหาที่เกิดขึ้นและสร้างความกังวลให้กับอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ในการค้าระหว่างประเทศเป็นเรื่องของภาษีทางการค้า เนื่องจากการพัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์ถือเป็นหลักการสากลที่ผู้ผลิตต้องยอมรับตามกระแสอุตสาหกรรมที่ยั่งยืน ในขณะที่กำแพงภาษี (Tariff Barriers) เพื่อปกป้องผู้ผลิตยางล้อรถยนต์ภายในประเทศเป็นมาตรการกีดกันทางการค้าที่เด่นชัด โดยบริบทและนโยบายในเรื่องนี้ของไทยและจีนในขณะนี้ยังแตกต่างกันอย่างสิ้นเชิง โดยสามารถจำแนกความแตกต่างตามโครงสร้างเศรษฐกิจและบทบาทในตลาดโลกได้ดังนี้

มาตรการกีดกันทางการค้าเพื่อปกป้องผู้ผลิตยางล้อรถยนต์ภายในประเทศของไทยไม่ได้ขับเคลื่อนผ่านการตั้งกำแพงภาษีนำเข้าสูงเหมือนประเทศตะวันตก เนื่องจากข้อจำกัดด้านข้อตกลงการค้าเสรี (FTA) ที่ระบุให้อัตราภาษีศุลกากรยางล้อลดลงเหลือ 0% ทำให้การตั้งกำแพงภาษีขาเข้าทำได้ยาก ภาครัฐจึงหันไปใช้การปรับโครงสร้างภาษีสรรพสามิตภายในประเทศแทน เพื่อจูงใจให้เกิดการบริโภคยางไทยโดยอ้อม) และไทยเน้นใช้มาตรการที่มิใช่ภาษี (Non-Tariff Barriers) และกฎระเบียบเชิงเทคนิคเพื่อควบคุมคุณภาพ เช่น การใช้เกณฑ์ มอก.ภาคบังคับ การตรวจโรงงานต้นทาง มาตรการควบคุมและห้ามนำเข้ายางเก่า/เสื่อมสภาพ การห้าม

นำเข้ายางรถใช้แล้ว การตรวจค้นโรงงานและร้านจำหน่ายเพื่อสกัดสินค้าหนีภาษีที่มาทำลายกลไกราคาของผู้ผลิตในไทย และการเตรียมความพร้อมด้านการใช้มาตรการเยียวยาทางการค้าต่าง ๆ

นโยบายของจีนมักจะเอื้อประโยชน์ให้กับการนำเข้าวัตถุดิบต้นน้ำ เพื่อให้โรงงานอุตสาหกรรมในประเทศมีต้นทุนการผลิตที่ต่ำที่สุดและสามารถแข่งขันในตลาดโลกได้ สำหรับมาตรการกีดกันทางการค้าเพื่อปกป้องผู้ผลิตยางล้อรถยนต์ภายในประเทศของจีน จะสอดประสานกันระหว่างการสกัดกั้นการครองตลาดจากแบรนด์ต่างชาติภายในประเทศ ควบคู่ไปกับนโยบายการอุดหนุนเพื่อรักษาความได้เปรียบในเวทีโลก โดยมีเครื่องมือสำคัญ เช่น มาตรการเชิงเทคนิคและการรับรองมาตรฐานบังคับ (CCC Certification) นโยบายอุดหนุนและสิทธิประโยชน์ทางภาษีแก่ผู้ผลิตในประเทศ มาตรการภาษีเชิงแก้แค้น (Retaliatory Tariffs) คือใช้มาตรการไต่สวนการทุ่มตลาดและการอุดหนุนสวนกลับเมื่อถูกประเทศอื่นฟ้องร้อง โดยพุ่งเป้าไปที่ชิ้นส่วนยานยนต์ ยางสังเคราะห์ ที่นำเข้าจากประเทศคู่กรณีเพื่อจำกัดการเข้ามาแย่งตลาดในจีน และการกำจัดโรงงานที่ไม่ได้มาตรฐาน

4) มาตรการทางภาษีและสิทธิประโยชน์การลงทุนสำหรับผู้ผลิตยางล้อสมรรถนะสูง

รัฐบาลไทยมุ่งส่งเสริมให้โรงงานในไทยปรับปรุงสายการผลิตเพื่อรองรับค่ายรถยนต์ไฟฟ้าจีนที่เข้ามาตั้งโรงงานประกอบรถยนต์ในไทย ทำให้ห่วงโซ่อุปทานของทั้งสองประเทศผูกกลมกลืนกันมากขึ้น การผลิตยางล้อสมรรถนะสูง (High-performance) คือมีการยึดเกาะถนนดีเยี่ยม ตอบสนองพวงมาลัยแม่นยำ รีดน้ำได้ดี และรองรับการขับขี่ด้วยความเร็วสูง ซึ่งเหมาะกับรถสปอร์ต รถซีดานขนาดกลางถึงใหญ่ ยางล้อประเภทนี้มีมูลค่าสูงกว่ายางรถยนต์ทั่วไปในท้องตลาดประมาณร้อยละ 30 ไปจนถึงเท่าตัว[87] ขึ้นอยู่กับขนาดและแบรนด์ผู้ผลิต ในไทยผู้ผลิตยางล้อสมรรถนะสูงจะได้รับส่งเสริมการลงทุนผ่านสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) โดยยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลสูงสุด 8 ปี ยกเว้นอากรขาเข้าเครื่องจักรและวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตเพื่อส่งออก และมาตรการเพิ่มเติมคือหากผู้ประกอบการใช้ชิ้นส่วนสำคัญที่ผลิตในประเทศอาจได้รับสิทธิประโยชน์ลดหย่อนภาษีเงินได้นิติบุคคลเพิ่มเติมอีก 50% เป็นเวลา 2 ปี

สำหรับการผลิตยางล้อสมรรถนะสูงในประเทศจีน แม้จะมีสิทธิประโยชน์ทางด้านโครงสร้างพื้นฐานและห่วงโซ่อุปทานขนาดใหญ่แต่มีการแข่งขันสูงมาก เงินอุดหนุนในระดับอุตสาหกรรมต้องแลกมาด้วยกฎเกณฑ์ที่เข้มงวดและการตรวจสอบด้านสิ่งแวดล้อมที่ควบคุมโดยส่วนกลาง ยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าเป็นการผลิตที่จัดอยู่ในกลุ่มเทคโนโลยีขั้นสูงและอุตสาหกรรมสีเขียว (Green Transformation) สอดคล้องกับแผนพัฒนาอุตสาหกรรมยางฉบับที่ 15 ของจีนและการเติบโตแบบก้าวกระโดดของรถยนต์ไฟฟ้าสมรรถนะสูง สิทธิประโยชน์หลักที่ผู้ผลิตจะได้รับ คือ (1) โรงงานที่ผลิตยางสมรรถนะสูงหรือยางนวัตกรรมใหม่ จะได้รับการลดหย่อนภาษีเงินได้นิติบุคคลจากอัตราปกติ 25% เหลือเพียง 15% และ (2) รัฐบาลท้องถิ่นในมณฑลหลักด้านการผลิตยาง (เช่น มณฑลซานตง) มอบเงินทุนสนับสนุนให้กับ SMEs ด้านนวัตกรรม เพื่อนำไปยกระดับเครื่องจักรและวิจัยโครงสร้างยางขั้นสูง

[87] Future Tire. *Are premium tires worth the extra cost? A detailed comparison*. 2023 และ mycar. *Electric car tyres vs normal tyres - mycar advice and insights*. 2024

5) ความตกลงการค้าเสรี (FTA) และมาตรการด้านภาษีที่ส่งผลต่อการส่งออกยางล้อรถยนต์ไปยังตลาดโลก

ความตกลงทางการค้าระหว่างประเทศหรือกลุ่มประเทศนับเป็นเครื่องมือสำคัญในการได้โอกาสหรือประโยชน์ทางด้านการลดหย่อนภาษีศุลกากรหรือการขยายตลาด ในอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ ไทยและจีนต่างใช้โอกาสจากความตกลงทางการค้าเสรี (FTA) เช่นกัน อย่างไรก็ตามไทยและจีนมีกลยุทธ์และสถานะในการใช้ประโยชน์จากความตกลงทางการค้าเสรี (FTA) ในอุตสาหกรรมยางล้อที่แตกต่างกัน โดยไทยเน้นการใช้สิทธิประโยชน์จาก FTA เพื่อเป็นฐานผลิตที่ได้เปรียบทางภาษี ซึ่งไร้ความขัดแย้งทางภูมิรัฐศาสตร์ ในขณะที่จีนเน้นการสร้างเครือข่ายห่วงโซ่อุปทานและย้ายฐานออกนอกประเทศเพื่อทะลุกำแพงภาษีของชาติตะวันตก

ไทยได้สิทธิประโยชน์ภาษีเป็นศูนย์ผ่านกรอบข้อตกลงต่าง ๆ เช่น RCEP (ความตกลงหุ้นส่วนทางเศรษฐกิจระดับภูมิภาค) FTA ไทย-ญี่ปุ่น (JTEPA) FTA อาเซียน-ออสเตรเลีย-นิวซีแลนด์ และ FTA ไทย-เกาหลีใต้ ทำให้อัตราภาษีศุลกากรนำเข้ายางล้อจากไทยสู่ประเทศเหล่านี้ลดลงเหลือ 0% และกำลังเร่งเจรจา FTA ไทย-สหภาพยุโรป (EU) เพื่อปลดข้อจำกัดในตลาดยุโรปเพิ่มเติม ส่วน FTA อาเซียน-จีน (ACFTA) มีส่วนช่วยหนุนการส่งออกชิ้นส่วน (แต่ในด้านวัตถุดิบยางบางประเภทของจีนยังจัดเป็นสินค้าอ่อนไหวสูงเพื่อปกป้องผู้ผลิตในประเทศของตน)

ทางด้านจีน มีเครือข่าย FTA ที่กว้างขวางรวมถึง FTA อาเซียน-จีน (ACFTA) และ RCEP แต่ความตกลงเหล่านี้ช่วยได้เฉพาะการส่งออกไปยังประเทศกลุ่มกำลังพัฒนาเท่านั้น เนื่องจากในตลาดหลักที่มีมูลค่าสูง เช่น สหรัฐฯ[88] และยุโรป[89] ยางล้อที่ส่งออกจากจีนจะถูกปิดกั้นจากสิทธิประโยชน์ทางภาษี ด้วยมาตรการภาษีตอบโต้การทุ่มตลาด/ตอบโต้การอุดหนุน รวมถึงภาษีศุลกากรพิเศษจากสงครามการค้า จีนจึงได้เข้ามาลงทุนในเวียดนามเพื่อใช้เป็นฐานในการผลิตยางรถบรรทุกเนื่องจากเวียดนามได้เปรียบด้านข้อตกลง FTA ที่หลากหลายมากโดยเฉพาะ EVFTA (เวียดนาม-ยุโรป) และ CPTPP รวมถึงการมีค่าแรงที่ยังต่ำกว่าไทย (เวียดนามเริ่มตกเป็นเป้าหมายของสหรัฐฯ ในการไต่สวนมาตรการภาษีในมาตรา 301 ทำให้ความแน่นอนในการส่งออกไปสหรัฐฯ เริ่มมีความเสี่ยงสูงขึ้นในระยะยาว) และจีนได้เริ่มเข้าไปลงทุนในกัมพูชา ที่ยังไม่โดนจัดเก็บภาษีตอบโต้การทุ่มตลาด (AD/CVD) จากสหรัฐฯ และยุโรป โดยยางล้อจากกัมพูชาสามารถทำราคาได้ดี กัมพูชาจึงเป็นฐานการผลิตที่เติบโตแบบก้าวกระโดด มีบริษัทยางล้อรถยนต์ของจีนไปตั้งโรงงานผลิตเพื่อการส่งออกเช่น General Tire (Cambodia), Sailun, Newbustar (ในเครือ Doublestar Group) ส่งผลให้ยอดส่งออกยางล้อรถยนต์ของกัมพูชาพุ่งเลย 1.2 พันล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ทั้งนี้ รัฐบาลกัมพูชาสนับสนุนการแปรรูปยางพาราในประเทศแทนการส่งออกยางดิบ มีการให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีในเขตเศรษฐกิจพิเศษ (SEZ) อย่างเต็มที่ ประกอบกับค่าแรงในกัมพูชายังอยู่ในระดับต่ำจึงช่วยลดต้นทุนการผลิตแบบขนาดใหญ่ (Mass Production) ได้เป็นอย่างดี (การที่ทุนจีนย้ายไปกัมพูชาจำนวนมากทำให้เริ่มมีความเสี่ยงสูงที่จะถูกสหรัฐฯ และ EU ประกาศไต่สวนภาษี

[88] ก่อนหน้านี้สหรัฐฯ เป็นตลาดนำเข้ายางล้ออันดับ 1 ของจีน แต่หลังจากโดนเรียกเก็บภาษีตอบโต้การทุ่มตลาดและภาษีสงครามการค้า ทำให้มูลค่าตรงจากจีนไปสหรัฐฯ หดตัวลงอย่างมาก

[89] ในปี 2024 ปริมาณการส่งออกไปยัง EU สูงถึง 93 ล้านเส้น (ส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 28) และมีมูลค่าการส่งออกกว่า 2.5 พันล้านยูโร ทำให้ EU ได้ประกาศใช้มาตรการภาษีตอบโต้การทุ่มตลาดอย่างเป็นทางการ โดยจัดเก็บภาษีเพิ่มเติมในอัตราร้อยละ 4.3% ถึง 45.3% เพื่อปกป้องอุตสาหกรรมยางและแรงงานกว่า 80,000 ตำแหน่งในยุโรป

AD/CVD ตามรอยไทยและเวียดนามเนื่องจากปริมาณการส่งออกสูงอย่างผิดปกติ ซึ่งเป็นลักษณะเดียวกับที่เกิดขึ้นกับไทยในอดีต)

มาตรการภาษีการค้าระหว่างประเทศที่สำคัญ ที่ส่งผลต่ออุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์มีดังนี้

ไทยถูกจัดเก็บภาษีตอบโต้การทุ่มตลาด (AD) จากทางสหรัฐอเมริกา ในยางล้อ 2 ประเภทหลักซึ่งมีรายละเอียดและอัตราผลกระทบที่ต่างกันอย่างชัดเจนคือ ยางรถบรรทุกขนาดกลาง/ใหญ่ และยางล้อรถบัส โดยสาร ภาษี AD มีอัตราสูงถึง 30.36% ส่งผลให้ราคายางขนาดใหญ่ของไทยในตลาดสหรัฐฯ พุ่งสูงขึ้นและสูญเสียความสามารถในการแข่งขันด้านราคาให้กับประเทศคู่แข่งที่ไม่โดนภาษีรายการนี้ (เช่น ญี่ปุ่น ที่หันมาส่งออกยางประเภทนี้ทดแทนไทย) ผู้ส่งออกไทยจำเป็นต้องเร่งเบนเข็มไปหาตลาดยุโรปเพื่อกระจายความเสี่ยงทดแทนตลาดสหรัฐฯ ตั้งแต่ช่วงต้นปี 2026 ที่ผ่านมา[90] บริษัทผู้ผลิตในประเทศไทยที่ถูกสหรัฐฯ ขึ้นภาษี เช่น Bridgestone Bandag (Thailand) โดนอัตราสูงสุด 48.39%, บริษัทผู้ผลิตรายอื่นทั้งหมดในไทย (All Others Rate) ถูกจัดเก็บภาษีเฉลี่ยอยู่ที่อัตรา 12.33% ทางด้านยางล้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคล รถยนต์ SUV และรถบรรทุกขนาดเล็กโดนจัดเก็บภาษีอัตราต่ำกว่ากลุ่มแรกโดยเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 3.16% (ลดลงจากการไต่สวนในยุคแรกที่เคยสูงถึง 13-22%) ส่งผลต่อความสามารถในการแข่งขันน้อยกว่ายางขนาดใหญ่ เนื่องจากประเทศคู่แข่งรายอื่นในภูมิภาค (เช่น ไต้หวัน หรือ เกาหลีใต้) โดนจัดเก็บภาษี AD ในอัตราที่สูงกว่าไทย ทำให้ยางรถยนต์นั่งขนาดเล็กของไทยยังทำราคาและรักษาตลาดได้ดีในระดับหนึ่ง ตัวอย่างบริษัทผู้ผลิตในไทยที่ถูกสหรัฐฯ ขึ้นภาษี และได้ปรับลดลงมาหลังการทบทวนประจำปี เช่น Sentury Tire (Thailand) โดนอัตราต่ำเพียง 1.24%, Sumitomo Rubber (Thailand) โดนอัตรา 6.16% (รอผลว่าอาจจะลดลงจนเป็น 0% หรือ De Minimis เพิ่มเติม) กลุ่มบริษัทอื่น ๆ โดนอัตราเฉลี่ยในรอบทบทวนที่ 4.52% ได้แก่ Deestone Corporation, Zhongce Rubber (Thailand), Prinx Chengshan Tire (Thailand), LLIT/Linglong (Thailand), Maxxis International (Thailand), Otani Radial, General Rubber (Thailand)[91]

ในประเด็นเดียวกัน สหรัฐฯ นับเป็นประเทศแรก ๆ ที่บังคับใช้มาตรการภาษีตอบโต้การทุ่มตลาดในอัตราที่สูงมากอย่างถาวร ส่งผลให้ยางล้อที่ผลิตจากจีนโดยตรงสูญเสียความสามารถในการแข่งขันด้านราคาในตลาดสหรัฐฯ อย่างมีนัยสำคัญ[92] และยังโดนมาตรการตอบโต้การทุ่มตลาดและการอุดหนุนจากภาครัฐจากสหภาพยุโรปในกลุ่มสินค้ายางล้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลและรถบรรทุกขนาดเล็ก ส่วนสหราชอาณาจักรผลักดัน

---

[90] จากรายงานความเคลื่อนไหวล่าสุดของ Astutus Research ที่เสนอต่อสมาคมผู้ผลิตยางล้อยุโรป (Tyres Europe) พบว่า ยอดส่งออกยางรถบรรทุกและรถบัส (TBR) ของไทยไป EU พุ่งสูงขึ้นถึงร้อยละ 33 (YoY) ในช่วง 5 เดือนแรกของปี 2026 ไทยสามารถส่งออกยางประเภทนี้ไปยังยุโรปได้สูงถึง 1.2 ล้านเส้น เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับช่วงเวลาเดียวกันของปีก่อนหน้าซึ่งอยู่ที่ 9 แสนเส้น ส่งผลให้ประเทศไทยยังคงรักษาตำแหน่ง supplier รายใหญ่ที่สุดที่ส่งออกยางรถบรรทุกและรถบัสเข้าสู่ตลาดยุโรปนำหน้าคู่แข่งรายอื่น ๆ ในเอเชีย สอดคล้องกับข้อมูลสรุปจากกรมศุลกากรที่ระบุว่า ภาพรวมการส่งออกสินค้าของไทยไปยุโรปในช่วงปีงบประมาณ 2026 เติบโตเพิ่มขึ้นร้อยละ 13 ซึ่งกลุ่มยางล้อรถยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์เป็นหนึ่งในฟันเฟืองสำคัญที่ขับเคลื่อนตัวเลขนี้

[91] ข้อมูลตัวเลขและรายชื่อบริษัทผู้ผลิตยางล้อในไทยที่ถูกสหรัฐฯ ปรับขึ้นภาษีตอบโต้การทุ่มตลาด (AD) อ้างอิงจากประกาศของกระทรวงพาณิชย์สหรัฐฯ (U.S. Department of Commerce: DOC) และราชกิจจานุเบกษาของรัฐบาลกลางสหรัฐฯ (Federal Register)

[92] สงครามภาษีจีน-สหรัฐฯ ปะทุ ไทยฐานผลิตของ 2 ยักษ์ใหญ่ ต้องเล่นบทอะไร (5 กุมภาพันธ์ 2568) อ่านข่าวต้นฉบับได้ที่ https://www. khaosod. co.th/sentangsedtee/featured/article_301297สงครามภาษีจีน-สหรัฐฯ ปะทุ ไทย ฐานผลิตของ 2 ยักษ์ใหญ่ ต้องเล่นบทอะไร (5 กุมภาพันธ์ 2568) อ่านข่าวต้นฉบับได้ที่ https://www. khaosod.co.th/sentangsedtee/featured/article_301297

และคงมาตรการเรียกเก็บภาษีนำเข้ายางรถบัสและรถบรรทุกที่นำเข้าจากจีน กำแพงภาษีที่สูงมากในตลาดหลักส่งผลให้โครงสร้างอุตสาหกรรมยางล้อจีนเปลี่ยนไปใน 2 รูปแบบหลัก คือ (1) การย้ายฐานการผลิตมายังเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยบริษัทยางล้อชั้นนำของจีน (เช่น Linglong, Sailun, Guizhou Tyre) ได้ย้ายหรือขยายฐานการผลิตเพื่อใช้เป็นช่องทางส่งออกไปยังสหรัฐฯ และยุโรป โดยอาศัยถิ่นกำเนิดสินค้าใหม่เพื่อเลี่ยงภาษีนำเข้าอัตราสูง (อย่างไรก็ตามประเทศเหล่านี้เริ่มถูกสหรัฐฯ เพ่งเล็งและตั้งกำแพงภาษีตอบโต้) และ (2) การยกระดับสู่ตลาด High-End[93] โดยผู้ผลิตจีนเปลี่ยนกลยุทธ์จากเดิมที่เน้นขายยางราคาถูกขนาดเล็ก (14-16 นิ้ว) มาพัฒนาเทคโนโลยีและส่งออกยางล้อขนาดใหญ่ที่มีมูลค่าเพิ่มสูง และยางสำหรับรถยนต์ไฟฟ้าเพื่อเจาะตลาดทดแทนในยุโรปตะวันตกที่ยังมีความต้องการสูงเนื่องจากภาวะเงินเฟ้อทำให้ผู้บริโภคมองหาสินค้าที่คุ้มค่า

จากข้อมูลพบว่าบริษัทยางล้อสัญชาติจีนรายใหญ่เกือบทั้งหมดล้วนเคยและกำลังเผชิญหน้ากับมาตรการภาษีตอบโต้การทุ่มตลาดจากสหรัฐฯ และสหภาพยุโรปโดยตรง ตัวอย่างบริษัทชั้นนำที่มีบทบาทสูงสุดในการขับเคลื่อนและย้ายฐานการผลิตเพื่อหลบเลี่ยงมาตรการได้แก่ Zhongce Rubber Group (ZC Rubber), Linglong Tyre (Shandong Linglong), Sailun Group, Guizhou Tyre, Prinx Chengshan

ความเข้มงวดของมาตรการภาษี ยังขยายวงกว้างถึงบริษัทข้ามชาติเกาหลีที่มีโรงงานอยู่ในจีนด้วย โดยสื่อสิ่งพิมพ์ด้านเศรษฐกิจการเงินของเกาหลีใต้ (เช่น Pulse News, Business Korea และ ChosunBiz) ได้รายงานความเคลื่อนไหวในห่วงโซ่อุปทานอุตสาหกรรมยานยนต์ว่า Kumho Tire และ Nexen Tire ผู้ผลิตยางล้อรถยนต์รายใหญ่ของประเทศเกาหลีใต้ โดนกำแพงภาษีจากสหภาพยุโรป (EU) สูงถึง 29.9% เนื่องจากทั้งสองค่ายส่งออกยางไปยุโรปโดยใช้ฐานการผลิตจากโรงงานในจีนเป็นสัดส่วนหลัก (โดยเฉพาะโรงงานที่ชิงเต่าของ Nexen และโครงสร้างที่ Kumho พึ่งพาจีนสูงถึง 30% ของกำลังผลิตทั้งหมด) จึงถูกเรียกเก็บในอัตราที่สูง ในขณะที่ Hankook Tire ได้รับอัตราภาษีที่ต่ำคือ 3.4% เนื่องจากหันไปพึ่งพากำลังการผลิตภายในภูมิภาคยุโรปโดยตรงผ่านโรงงานขนาดใหญ่ในฮังการีมาตั้งแต่ปี 2007 ทำให้สัดส่วนยางที่ส่งมาจากจีนมีน้อยมาก

ในขณะเดียวกัน รัฐบาลจีนใช้นโยบายคืนภาษีส่งออก (China's Export Tax Rebate Policy) ที่ครอบคลุมยางพาราและผลิตภัณฑ์ยางเพื่อส่งออกเพื่อลดต้นทุนให้กับผู้ผลิตในประเทศและช่วยพยุงการส่งออกในช่วงที่เผชิญมรสุมภาษีจากภายนอก ซึ่งมาตรการคืนภาษีมูลค่าเพิ่มสำหรับการส่งออกเพียงอย่างเดียวไม่สามารถนำมาใช้เป็นข้ออ้างในการเก็บภาษีตอบโต้การอุดหนุนได้โดยตรง ตามหลักการขององค์การการค้าโลก เนื่องจากไม่ถือเป็นการอุดหนุนที่ผิดกฎหมาย (Non-countervailable)[94] อย่างไรก็ตามรัฐบาลจีนตระหนักถึงปัญหากำลังการผลิตล้นตลาดและความตึงเครียดทางการค้าโลก จึงได้ทยอยยกเลิกหรือลดอัตราการคืนภาษีส่งออกในหลายกลุ่มสินค้าเพื่อให้ผู้ผลิตหันมาเน้นการแข่งขันด้านคุณภาพแทนการตัดราคา (แต่การส่งออกยางล้อยังไม่ได้มีการยกเลิก)

---

[93] อ้างอิงจากเอกสารนักลงทุนสัมพันธ์ (Investor Relations) ของบริษัทชั้นนำ เช่น Linglong Tire หรือ Sailun Tire ที่ระบุสัดส่วนยอดขายยางสมรรถนะสูง (High-Performance) และยางรถยนต์ไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น

[94] WTO อนุญาตให้ประเทศผู้ส่งออกสามารถยกเว้นหรือคืนภาษีทางอ้อมภายในประเทศ (เช่น VAT หรือภาษีสรรพสามิต) ให้แก่สินค้าที่ส่งออกไปต่างประเทศได้เพื่อให้สินค้านั้นไปเสียภาษี ณ ประเทศปลายทางแทน สินค้าจะได้ไม่โดนภาษีซ้ำซ้อน ทั้งนี้มีเงื่อนไขคือเป็นการคืนภาษี VAT ในอัตราที่ไม่เกินภาษีมูลค่าเพิ่มที่เกิดขึ้นจริงในกระบวนการผลิตและจัดหาวัตถุดิบภายในประเทศ (อัตรา VAT ปกติของจีนคือ 13%) การคืนภาษีนี้จะถือเป็นมาตรการทางการค้าที่ชอบธรรมตามกฎหมายสากล ไม่ถือเป็นการอุดหนุนที่บิดเบือนกลไกตลาด (Non-countervailable Subsidy)

6.1.2 ด้านเศรษฐกิจ (Economic)

1) ศักยภาพที่เป็นพื้นฐานของการผลิต

โครงสร้างและห่วงโซ่อุปทานต้นน้ำของวัตถุดิบยางล้อสำหรับรถยนต์ไฟฟ้า (EV) ประกอบด้วยสารประกอบหลัก 4 กลุ่มสำคัญ ดังนี้[95]

- **กลุ่มยาง (Elastomers) [สัดส่วน 45%–48%]**
  - **ยางสังเคราะห์พิเศษ (SSBR) [26%–28%]** วัตถุดิบหลักสำหรับคอมพาวนด์หน้ายาง (Tread) ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการยึดเกาะถนนได้อย่างดีเยี่ยม รองรับการเร่งเครื่องด้วยแรงบิดสูงของมอเตอร์ไฟฟ้า
  - **ยางธรรมชาติเกรดพรีเมียม (NR) [18%–20%]** ใช้ในส่วนโครงสร้างแก้มยาง (Sidewall) ซึ่งต้องการความยืดหยุ่นสูง ทนทานต่อการบิดตัว และระบายความร้อนสะสมขณะขับขี่ได้ดี
- **สารเติมเต็มและเคมีภัณฑ์ (Fillers) [สัดส่วน 25%–28%]**
  - **ซิลิกาเกรดสูง (Silica) [15%–18%]** ตัวแปรสำคัญในการลดแรงต้านการหมุน (Rolling Resistance) ช่วยประหยัดพลังงานและเพิ่มระยะทางการขับขี่ต่อการชาร์จหนึ่งครั้ง
  - **ผงเขม่าดำ (Carbon Black) [8%–10%]** เสริมความทนทานและป้องกันหน้ายางสึกหรอจากการเสียดสีที่รุนแรงจากแรงบิดฉับพลันของรถยนต์ EV
- **โครงสร้างเสริมแรง (Reinforcements) [สัดส่วน 13%–15%]**
  - **ลวดเหล็กแรงดึงสูง [12%–13%]** ถักทออย่างหนาแน่นบริเวณขอบยางเพื่อรองรับน้ำหนักตัวรถที่เพิ่มขึ้น 20%–30% จากแบตเตอรี่
  - **ผ้าใบสังเคราะห์ (Nylon) [2%]** เสริมความแข็งแกร่งเพื่อรักษารูปทรงของหน้ายาง ไม่ให้บิดเบี้ยวหรือเสียทรงขณะขับขี่ด้วยความเร็วสูง
- **สารเร่งและน้ำมันหล่อลื่น (Oils & Additives) [สัดส่วน 12%–14%]**
  - **น้ำมันประมวลผลและกำมะถัน** สารเคมีสำคัญที่ช่วยผสานเนื้อยางให้เข้ากันในกระบวนการอบคงรูป (Vulcanization)
  - **โฟมซับเสียง (Polyurethane Foam):** นวัตกรรมเฉพาะของยางล้อ EV ที่บุดังกล่าวไว้ด้านในเนื้อยาง เพื่อช่วยดูดซับและลดเสียงก้องที่จะส่งผ่านเข้าไปยังห้องโดยสาร

ไทยมีศักยภาพพื้นฐานด้านวัตถุดิบต้นน้ำ (ยางธรรมชาติ) และการเป็นฐานการผลิตที่มีคุณภาพ โดยเน้นผลิตยางสมรรถนะสูงที่มีมูลค่าเพิ่มมาก โรงงานผลิตยางล้อในไทยสามารถจัดหายางแท่งเกรดพรีเมียม (เช่น STR 20 หรือเกรดเฉพาะทาง) จากผู้ป้อนวัตถุดิบในประเทศได้ทันที โดยไม่ต้องมีต้นทุนค่าขนส่งระหว่างประเทศและภาษีนำเข้า นอกจากนั้นไทยมีความพร้อมสูงด้านการตรวจสอบย้อนกลับ (Traceability) ในระดับ

[95] สัดส่วนโครงสร้างวัตถุดิบดังกล่าว เป็นการประมวลข้อมูลตามเกณฑ์มาตรฐานของสมาคมผู้ผลิตยางล้อแห่งสหรัฐอเมริกา (USTMA) ร่วมกับข้อมูลทางเทคนิคด้านนวัตกรรมวัสดุศาสตร์สำหรับยางล้อรถยนต์ไฟฟ้า (EV Tires) ของผู้ผลิตชั้นนำระดับสากล เช่น Michelin และ Continental

ต้นน้ำ ตามมาตรฐานความยั่งยืนระดับสากล (เช่น มาตรฐาน EUDR ของยุโรป) ทำให้ห่วงโซ่ต้นน้ำของไทยเป็นที่ต้องการของบริษัทยักษ์ใหญ่

อย่างไรก็ตาม ห่วงโซ่อุปทานในปัจจุบันยังคงมีข้อจำกัดสำคัญ โดยเฉพาะการผลิตยางสังเคราะห์ชนิดพิเศษสมรรถนะสูง (Solution Polymerized Styrene-Butadiene Rubber: SSBR) ที่จำเป็นสำหรับยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าแบบแบตเตอรี่ (BEV) ซึ่งกระบวนการสังเคราะห์โพลีเมอร์ที่มีความซับซ้อนนี้ยังต้องพึ่งพาเทคโนโลยีขั้นสูง (คือเทคโนโลยีการปรับเปลี่ยนปลายสายโซ่โมเลกุล -Functionalization และการควบคุมโครงสร้างระดับไมโครผ่านกระบวนการ Anionic Polymerization ซึ่งเป็นนวัตกรรมเคมีเชิงลึกที่ช่วยให้โมเลกุลของยางสามารถจับตัวกับสารซิลิกาได้อย่างสมบูรณ์แบบ ส่งผลให้ยางล้อ EV มีแรงต้านการหมุนต่ำเพื่อประหยัดแบตเตอรี่ แต่ยังคงประสิทธิภาพการยึดเกาะถนนและความทนทานต่อแรงบิดสูงไว้ได้อย่างสมดุล ซึ่งเป็นลิขสิทธิ์สิทธิบัตรเฉพาะของบริษัทเคมีภัณฑ์ชั้นนำระดับโลก) โรงงานผลิตยางล้อในประเทศไทยจึงยังจำเป็นต้องนำเข้ายางสังเคราะห์เกรดพิเศษจากประเทศผู้เชี่ยวชาญ เช่น ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ และจีน หรือพึ่งพาการผลิตจากบริษัทร่วมทุนข้ามชาติที่เข้ามาตั้งฐานการผลิตในประเทศ นอกจากนี้อุตสาหกรรมปิโตรเคมีภัณฑ์ขั้นสูงและชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้าในภาพรวม ยังต้องพึ่งพาการนำเข้าเทคโนโลยีเครื่องจักรความแม่นยำสูง สารเคมีเฉพาะทาง และลิขสิทธิ์สิทธิบัตรโพลีเมอร์ขั้นสูงจากประเทศผู้นำด้านนวัตกรรมเคมีภัณฑ์และวิศวกรรมศาสตร์เช่น เยอรมนี ญี่ปุ่น และสหรัฐอเมริกา ตลอดจนการพึ่งพาห่วงโซ่อุปทานต้นน้ำในการนำเข้าแร่ธาตุและวัตถุดิบจำเป็นสำหรับระบบแบตเตอรี่จากประเทศแหล่งแร่หลัก เช่น ออสเตรเลียและชิลี[96]

อุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ในไทยโดดเด่นด้านการใช้ยางธรรมชาติผสมซิลิกา แต่สำหรับยางล้อรถยนต์ BEV ที่ต้องการการกระจายตัวของซิลิกาสูงเป็นพิเศษเพื่อลดแรงต้านการหมุนและรองรับแรงบิดสูง ไทยยังคงต้องพึ่งพาเทคโนโลยีและลิขสิทธิ์สารเคมีจากบริษัทข้ามชาติ เช่น Evonik (เยอรมนี) หรือ Shin-Etsu (ญี่ปุ่น) ที่มาตั้งฐานในไทย ปัจจุบันซิลิกาบางส่วนผลิตจากการดัดแปลงเถ้าแกลบข้าว (เถ้าแกลบเหลือทิ้งจากการเกษตร) ซึ่งเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและลดการนำเข้า แต่มีข้อจำกัดทางด้านสารเคมีเฉพาะทางคือสารคู่ควบไซเลน (Silane coupling agents)[97] และผงเขม่าดำเกรดพรีเมียม (ที่ต้องใช้เทคโนโลยีขั้นสูงมาก) ส่วนใหญ่ยังต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ไทยไม่สามารถสังเคราะห์เคมีภัณฑ์ต้นน้ำของไซเลนได้เองในขนาดใหญ่[98] การใช้

---

[96] World Integrated Trade Solution (WITS) - World Bank. (2023). *Thailand Styrene-butadiene rubber imports by country [Data set]*. World Bank WITS. (แสดงข้อมูลสถิติการนำเข้ายางสังเคราะห์ SSBR ของไทยจากเกาหลีใต้ จีน และญี่ปุ่น)

[97] สารคู่ควบไซเลน (Silane Coupling Agent) คือสารเคมีตัวกลางที่ทำหน้าที่เป็น "สะพานเชื่อม" ยึดเกาะระหว่างสารอนินทรีย์ (ซิลิกา) และสารอินทรีย์ (ยางธรรมชาติหรือยางสังเคราะห์) ซึ่งปกติแล้ววัสดุสองชนิดนี้จะไม่สามารถผสมเข้ากันได้ทางเคมี ในยางล้อสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า (BEV) สารตัวนี้มีความสำคัญอย่างมาก ดังนี้ (1) ไซเลนช่วยกระจายตัวผงซิลิกาไม่ให้จับตัวเป็นก้อนในเนื้อยาง ส่งผลให้ยางสูญเสียพลังงานความร้อนน้อยลง ช่วยประหยัดแบตเตอรี่และเพิ่มระยะทางวิ่ง (Range) ให้รถ BEV ได้มากขึ้น (2) ช่วยให้โมเลกุลยางและซิลิกาจับตัวกันแน่น เพิ่มประสิทธิภาพการเบรกบนถนนเปียก ซึ่งจำเป็นมากสำหรับรถ BEV ที่มีน้ำหนักตัวรถมากและมีแรงบิด (Torque) สูงตั้งแต่เริ่มออกตัว (3) โครงสร้างพันธะเคมีที่แข็งแรงขึ้นช่วยลดอัตราการสึกหรอของหน้ายางจากการเสียดสี

[98] ไม่มีบริษัทสัญชาติไทยแท้ที่สามารถวิจัยและสังเคราะห์สารตั้งต้นทางเคมีเพื่อผลิต สารคู่ควบไซเลน (Silane Coupling Agents) ในเชิงพาณิชย์ขนาดใหญ่ได้ เนื่องจากสิทธิบัตรและเทคโนโลยีปฏิกิริยาเคมีขั้นสูงส่วนใหญ่ถูกผูกขาดโดยบรรษัทข้ามชาติระดับโลก ส่วนผงเขม่าดำ (Carbon Black) เกรดพรีเมียม แม้ไทยจะมีโรงงานผลิต แต่กลุ่มเกรดพิเศษสำหรับรถยนต์ไฟฟ้าสมรรถนะสูง (Ultra-High Performance/EV Grade) ยังมีข้อจำกัดในการผลิต และยังพึ่งพาการนำเข้าหรือการควบคุมสูตรผสมโดยต่างชาติเป็นหลัก

งานส่วนใหญ่ในโรงงานยางล้อไทยจึงใช้การนำเข้าสารไซเลนสำเร็จรูปหรืออาศัยเคมีภัณฑ์จากบริษัทต่างชาติ ทำให้อุตสาหกรรมกลางน้ำในไทยทำหน้าที่เสมือนเป็นผู้ผสมสูตร (Compounding) เป็นหลัก

ส่วนจีนเป็นฐานการผลิตสารเคมีภัณฑ์พื้นฐานและสารเสริมแรงที่ใหญ่ที่สุดในโลก ควบคุมห่วงโซ่อุปทานตั้งแต่ต้นน้ำโดยเชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมถ่านหินและปิโตรเคมีขนาดใหญ่ในประเทศ ห่วงโซ่อุปทานครอบคลุมตั้งแต่วัตถุดิบยางสังเคราะห์ ซิลิกา และเคมีภัณฑ์ ผู้ผลิตจึงควบคุมต้นทุนการผลิตยางล้อได้ สำหรับข้อจำกัดในระดับวัตถุดิบต้นน้ำคือการมีพื้นที่เพาะปลูกยางธรรมชาติที่จำกัด (ปลูกบางส่วนในมณฑลไห่หนานและยูนนาน) ไม่เพียงพอต่อความต้องการภายในประเทศ ต้องพึ่งพาการนำเข้ายางธรรมชาติจากอาเซียน จีนจึงใช้กลยุทธ์การส่งทุนจีนออกไปทำเกษตรพันธสัญญา (Contract Farming) หรือสัมปทานสวนยางและโรงงานแปรรูปในกลุ่มประเทศเพื่อนบ้าน เช่น ลาว กัมพูชา และเมียนมา เพื่อสร้างความมั่นคงทางวัตถุดิบและควบคุมต้นทุนตั้งแต่ต้นน้ำ

จีนสามารถผลิตผงเขม่าดำและซิลิกาสังเคราะห์จากทรายแก้วได้เอง และยังเน้นการพัฒนาสูตรสารเติมเต็มขั้นสูงในประเทศเพื่อป้อนอุตสาหกรรม BEV ที่เติบโตรวดเร็ว พัฒนาเทคโนโลยีออร์แกโนไซเลน (Organosilane) และผงเขม่าดำเกรดพรีเมียมได้เองในประเทศ มีการทำวิจัยร่วม (Co-design) เพื่อพัฒนาสูตรไซเลนชนิดใหม่ ๆ ระหว่างผู้ผลิตเคมีภัณฑ์และผู้ผลิตรถยนต์ BEV รายใหญ่ในจีน เพื่อปรับปรุงสูตรหน้ายางให้ทนต่อการเบรกหนักและการสึกหรอจากน้ำหนักรถยนต์ BEV ได้อย่างรวดเร็ว[99]

ทางด้านโครงสร้างเสริมแรง มีสัดส่วนประมาณร้อยละ 13-15 ของยางล้อ BEV โครงสร้างเสริมแรงสำคัญคือลวดเหล็กแรงดึงสูง (Steel Cord) และผ้าใบไนลอน (Nylon Cord Fabrics) ที่เปรียบเป็นกระดูกสันหลังของยางล้อเพราะรถยนต์ไฟฟ้ามีน้ำหนักจากแบตเตอรี่มากกว่ารถยนต์สันดาป และมีแรงบิดมหาศาลทันทีที่ออกตัว โครงสร้างส่วนนี้จึงต้องยกระดับเป็นระดับความแข็งแกร่งพิเศษ (เช่นระดับ Super Tensile หรือ Ultra Tensile) เพื่อรับโหลดน้ำหนักสูง (High Load -HL) และป้องกันยางเสียรูป ในด้านนี้พบว่าอุตสาหกรรมเหล็กในไทยเน้นเหล็กทรงยาวเพื่องานก่อสร้าง ยังไม่สามารถผลิตเหล็กลวดคาร์บอนสูงเกรดพิเศษ (High Carbon Wire Rod) ที่บริสุทธิ์เพียงพอสำหรับทำลวดเหล็กยางล้อ BEV ได้เอง จึงต้องนำเข้าวัตถุดิบเหล็กจากต่างประเทศ[100] ส่วนอุตสาหกรรมปิโตรเคมีของไทยมีความแข็งแกร่งในกลุ่มพลาสติกและเม็ดเรซินทั่วไป แต่

---

[99] ตัวอย่างความร่วมมือเชิงลึก ระหว่าง ZC Rubber (ผู้ผลิตยางรายใหญ่ที่สุดของจีน เจ้าของแบรนด์ Chaoyang, Westlake) ได้ทำ Co-design ร่วมกับวิศวกรของค่ายรถยนต์ EV ในระบบการจำลองการขับขี่แบบดิจิทัล (Digital Twin Simulation) นวัตกรรมผลลัพธ์ (Co-design Result) คือ ยางซีรีส์ EV PRO และ ZuperAce EV โดยได้รับการ Co-design สูตรคอมพาวนด์สารเติมเต็มที่เรียกว่าZUPER SILENT ฝั่ง supplier เคมีจีนได้สังเคราะห์โมเลกุลของออร์แกโนไซเลนชนิดพิเศษ ผสมกับผงเขม่าดำพรีเมียมขนาดอนุภาคนาโน (Nano-grade Carbon Black) เพื่อเปลี่ยนคุณสมบัติความยืดหยุ่นและการกระจายตัวของโครงสร้างยาง (Viscoelastic properties) ช่วยซับแรงสั่นสะเทือนจากพื้นผิวถนน ลดเสียงรบกวนได้เฉลี่ยถึง 3-5 เดซิเบล และหน้ายางมีความทนทานต่อการฉีกขาดจากน้ำหนักแบตเตอรี่ที่เพิ่มขึ้นถึง 30%

[100] เนื่องจากโครงสร้างอุตสาหกรรมเหล็กของประเทศไทยในปัจจุบันกว่าร้อยละ 50 เป็นการผลิตเหล็กทรงยาวเกรดทั่วไป เพื่อตอบสนองภาคการก่อสร้าง (อาทิ เหล็กเส้นและเหล็กโครงสร้างรูปพรรณ) โดยเกือบทั้งหมดพึ่งพาเทคโนโลยีเตาหลอมไฟฟ้า (EAF) จากเศษเหล็ก ทำให้ขาดศักยภาพในการควบคุมความบริสุทธิ์ของน้ำเหล็ก ส่งผลให้ไทยยังไม่สามารถผลิตเหล็กลวดคาร์บอนสูงเกรดพิเศษ (High Carbon Wire Rod) ที่ปราศจากสารมลทินได้เองในประเทศ ซึ่งวัตถุดิบชนิดนี้จำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีขั้นสูงในการควบคุมโครงสร้างจุลภาค (Microstructure) เพื่อให้ได้ลวดเหล็กยางล้อระดับ Ultra Tensile ที่ทนทานต่อแรงบิดของรถ BEV ห่วงโซ่อุปทานการผลิตยางล้อ BEV ในไทยจึงยังต้องพึ่งพาการนำเข้าวัตถุดิบเหล็กต้นน้ำคุณภาพสูงจากประเทศผู้เชี่ยวชาญอย่างญี่ปุ่นและเกาหลีใต้เป็นหลัก

เส้นใยสังเคราะห์ประสิทธิภาพสูงสำหรับยางล้อรถยนต์ยังต้องพึ่งพาเทคโนโลยีและการนำเข้าสารตั้งต้นเคมีภัณฑ์จากต่างประเทศเป็นหลักเช่นกัน

สำหรับจีน โรงงานผลิตยางล้อรถยนต์สามารถควบคุมเหมืองแร่ โรงถลุงเหล็ก ไปถึงอุตสาหกรรมดึงลวดระดับไฮเทค ในปัจจุบันจีนกำลังเปลี่ยนผ่านสู่การผลิตสายเคเบิลเหล็กที่บางลงแต่รับแรงดึงได้สูงขึ้น (Ultra-thin & High-tensile cords) เพื่อลดน้ำหนักของตัวยางล้อ BEV ลง ซึ่งจะช่วยให้รถประหยัดพลังงานมากขึ้น นอกจากนั้นจีนมีคลัสเตอร์อุตสาหกรรมสิ่งทอและเส้นใยอุตสาหกรรมที่ใหญ่ที่สุดในโลก การจัดหาผ้าใบเสริมแรงหน้ายาง (Carcass & Cap ply) ทำได้แบบเบ็ดเสร็จในมณฑลเดียว ทำให้ค่ายรถยนต์ BEV จีนและค่ายยางจีนจัดซื้อวัตถุดิบได้ในราคาที่แข่งขันได้

2) สัดส่วนและต้นทุนวัตถุดิบสำคัญในต้นทุนการผลิตรวม

โครงสร้างต้นทุนวัตถุดิบของยางล้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคล (รวมถึงรถยนต์ไฟฟ้า) มียางสังเคราะห์ (เช่น SBR และ BR) เป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 25-35 ของต้นทุนวัตถุดิบรวม ขึ้นอยู่กับสูตรยางคอมพาวด์ของแต่ละแบรนด์และขนาดของยาง

หากพิจารณาเปรียบเทียบปริมาณและสัดส่วนต้นทุนในกลุ่มยางรถยนต์นั่งส่วนบุคคล (Passenger Car Tires) มีรายละเอียดดังนี้

โครงสร้างสัดส่วนการใช้ยางในรถยนต์นั่ง (Passenger Car Tires)

- ยางธรรมชาติ มีสัดส่วนปริมาณการใช้งานประมาณ 50-55% และมีสัดส่วนต้นทุนวัตถุดิบสูงกว่ายางสังเคราะห์คือประมาณ 35-50% เนื่องจากคุณสมบัติเชิงกลที่ต้องใช้รองรับโครงสร้างยางในส่วนอื่น ๆ
- ยางสังเคราะห์ มีสัดส่วนปริมาณการใช้งานประมาณ 45-50% ของปริมาณยางทั้งหมดที่ใช้ในหนึ่งเส้น (เนื่องจากรถยนต์นั่งต้องการการยึดเกาะถนนที่ดีและมีความนุ่มนวลสูง) ส่งผลให้มีสัดส่วนต้นทุนวัตถุดิบอยู่ที่ประมาณ 25-35%

ในการผลิตยางล้อรถยนต์ไฟฟ้า (BEV) แม้ว่าภาพรวมของต้นทุนอาจใกล้เคียงกับยางทั่วไปแต่ในแง่ของเทคโนโลยีการผลิต มูลค่าและเกรดของยางสังเคราะห์ที่ใช้ต้องสูงขึ้นมาก เพราะต้องการคุณสมบัติพิเศษหลายด้าน ได้แก่ (1) การทนต่อแรงบิดมหาศาล ทำให้ดอกยางต้องทำมาจากยางสังเคราะห์ชนิดพิเศษกลุ่ม Solution-polymerized SBR (S-SBR) และ Polybutadiene Rubber (BR) ที่ราคาสูง เพื่อช่วยป้องกันไม่ให้ดอกยางฉีกขาดหรือสึกหรอเร็วกว่าปกติ (2) การลดแรงต้านทานการหมุน ซึ่งสูตรยางคอมพาวด์ของรถยนต์ BEV ต้องผสมยางสังเคราะห์เข้ากับซิลิกาเกรดพิเศษ (Premium Silica) เพื่อช่วยให้รถวิ่งได้ระยะทางไกลขึ้นต่อการชาร์จหนึ่งครั้ง โดยการกระจายตัวของซิลิกาต้องใช้โครงสร้างโมเลกุลของยางสังเคราะห์ที่ออกแบบมาเป็นการเฉพาะ และ (3) การรองรับน้ำหนักและลดเสียงรบกวน เนื่องจากรถยนต์ BEV น้ำหนักของแบตเตอรี่สูงมาก ยางสังเคราะห์ส่วนหน้ายาง (Tread) จะต้องทำงานร่วมกับโครงสร้างแก้มยางที่แข็งแรง เพื่อไม่ให้รถสูญเสียการทรงตัว และช่วยลดเสียงจากการบิดตัวของยางขณะเข้าโค้ง

สรุปได้ว่าในการผลิตยางรถยนต์ไฟฟ้า สัดส่วนต้นทุนของยางสังเคราะห์อยู่ที่ประมาณ 1 ใน 3 ของต้นทุนวัตถุดิบ (25-35%) แต่เน้นใช้ยางสังเคราะห์เกรดพรีเมียม (Advanced Elastomers) ที่มีมูลค่าต่อหน่วย

สูงกว่ายางรถยนต์น้ำมันทั่วไป ซึ่งเมื่อเทียบสัดส่วนในต้นทุนรวมพบว่าต้นทุนส่วนของยางสังเคราะห์จะน้อยกว่าต้นทุนส่วนของยางธรรมชาติเล็กน้อย[101]

ต้นทุนของแบรนด์จีนที่ผลิตในประเทศจีน (เช่น Sailun, ZC Rubber, Wanli หรือ Linglong) ซึ่งปัจจุบันเป็นผู้เล่นหลักในตลาดระดับโลกรวมถึงในตลาดไทย โดยภาพรวมมีต้นทุนต่ำกว่าแบรนด์พรีเมียมยุโรปหรือสหรัฐฯ โดยต้นทุนวัตถุดิบและราคาขาย (บาท/เส้น) ยางรถยนต์ไฟฟ้าของจีนขอบ 18-20 นิ้ว มักทำราคาขายหน้าร้านเฉลี่ยที่ประมาณ 2,500–3,500 บาทต่อเส้น (ถูกกว่าแบรนด์ยุโรปที่ตั้งราคาอยู่ที่ประมาณ 5,000 บาท เกือบครึ่งหนึ่ง) เมื่อคำนวณตามโครงสร้างของโรงงานจีนที่เน้นควบคุมต้นทุนวัตถุดิบให้อยู่ที่ประมาณ 70-80% ของต้นทุนโรงงาน

การคิดต้นทุนวัตถุดิบการผลิตยางล้อรถยนต์ไฟฟ้า (BEV) ในประเทศไทย ประเภทยางล้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลเกรดพรีเมียม ขนาดขอบ 18-20 นิ้ว (ราคาขาย 5,000 บาท) แสดงได้ดังตารางที่ 20

ตารางที่ 20 ต้นทุนค่าวัตถุดิบโดยประมาณของการผลิตยางล้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคล 1 เส้น ในประเทศไทย

ประเภทวัตถุดิบ	สัดส่วนต้นทุน (%)	แบรนด์พรีเมียมยุโรป (ราคาขาย ~5,000 บาท)	แบรนด์จีน (ราคาขาย ~3,000 บาท)
ยางธรรมชาติ (Natural Rubber)	30% - 40%	450 – 600 บาท	270 – 400 บาท
ยางสังเคราะห์ (Synthetic Rubber)	25% - 35%	375 – 525 บาท	225 – 350 บาท
วัตถุดิบอื่น ๆ (ซิลิกา ลวดเหล็ก ผ้าใบ เคมี)	30% - 40%	450 – 600 บาท	270 – 400 บาท
รวมต้นทุนวัตถุดิบทั้งหมด	100%	ประมาณ 1,500 บาท	ประมาณ 900 - 1,000 บาท

ที่มา: รวบรวมข้อมูลโดยนักวิจัย สถาบันพลาสติก, อ้างอิงข้อมูลจาก (1) OpenPR. (2026, July 22). *What raw material costs continue to shape global tire pricing*. OpenPR. openpr.com (2) SunSirs. (2026, March 20). *Rising raw material costs prompt widespread price hikes among tire manufacturers*. SunSirs Commodity Intelligence. sunsirs.com

ข้อสังเกตด้านราคาวัตถุดิบ

1. แม้ว่ายางสังเคราะห์เกรดพรีเมียม (S-SBR) ที่ใช้บริเวณหน้ายางจะมีราคาต่อกิโลกรัมที่สูงมาก แต่ยางธรรมชาติจะใช้ในปริมาณที่หนาแน่นกว่าในส่วนของแก้มยาง (Sidewall) และโครงสร้างภายใน เพื่อรองรับน้ำหนักของแบตเตอรี่รถยนต์ BEV ที่หนักกว่ารถทั่วไป 20-30% ทำให้ปริมาณการใช้และมูลค่าโดยรวมของยางธรรมชาติต่อเส้นยังคงสูงกว่า

2. ในบางช่วงเวลา เช่นต้นปี ค.ศ. 2026 เกิดสภาวะตลาดผันผวนที่เรียกว่าราคาพลิกกลับ (Price Inversion) เนื่องจากราคาน้ำมันดิบในตลาดโลกพุ่งสูงขึ้นอย่างรุนแรง ส่งผลให้ยางสังเคราะห์ (ซึ่งเป็นสาร

[101] ในการคำนวณต้นทุนเป็นจำนวนเงิน เริ่มต้นจากราคาขายเฉลี่ยของยางรถยนต์ไฟฟ้า (BEV) ในตลาดปัจจุบัน ซึ่งยาง BEV เกรดพรีเมียมขอบ 18-20 นิ้ว (เช่น Michelin e.Primacy, Hankook iON, หรือ Pirelli P Zero Elect) จะมีราคาเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 5,000 บาท ต่อเส้น ในทางโครงสร้างธุรกิจยางล้อ ต้นทุนวัตถุดิบ (Raw Material Cost) จะคิดเป็นประมาณ 30% ของราคาขายหน้าร้าน (ส่วนที่เหลืออีก 70% คือ ค่าโรงงาน ค่าแรง ค่าขนส่ง ค่าการตลาด และกำไรของดีลเลอร์) ดังนั้น ยาง BEV ราคา 5,000 บาท จะมีต้นทุนวัตถุดิบรวมอยู่ที่ประมาณ 1,500 บาทต่อเส้น เมื่อนำมาแตกยอดเป็นจำนวนเงินจะพบว่ายางธรรมชาติมีมูลค่าต้นทุนรวมที่สูงกว่ายางสังเคราะห์เล็กน้อย

อนุพันธ์จากปิโตรเลียม) มีราคาพุ่งแซงยางธรรมชาติไปชั่วคราว ในช่วงเวลานั้นต้นทุนเงินสดของยางสังเคราะห์จึงอาจขยับขึ้นมาเบียดหรือสูงกว่ายางธรรมชาติได้

3. สรุปได้ว่าในสถานการณ์ปกติยางธรรมชาติมีต้นทุนเป็นจำนวนเงินที่สูงกว่า (ต่างกันประมาณ 50-75 บาทต่อเส้น) เนื่องจากปริมาณการใช้ในโครงสร้างรับน้ำหนักของรถ BEV มีสัดส่วนมากกว่า

การที่ต้นทุนวัตถุดิบในสูตรการผลิตยางล้อ BEV ของแบรนด์จีนค่อนข่างต่ำ เกิดจากปัจจัยหลักทางด้านวิศวกรรมการผลิตและกลยุทธ์การจัดซื้อ ดังนี้

1. ความแตกต่างด้านเกรดและคุณสมบัติของวัตถุดิบ (Material Grading) แม้การผลิตจะใช้วัตถุดิบประเภทเดียวกันแต่การเลือกเกรดที่นำมาใช้ในสูตรเคมีที่ต่างกัน ก็จะส่งผลให้ราคาของวัตถุดิบที่ใช้ต่อเส้นต่างกัน ตัวอย่างเช่น ในขณะที่แบรนด์ยุโรปใช้ยางเกรดสูงที่คัดสิ่งเจือปนและควบคุมความหนืดเข้มงวด เช่นยางแผ่นรมควันชั้น 1 (RSS1) หรือยางแท่งบริสุทธิ์เกรดสูง (เช่น STR 5L) ซึ่งมีราคาสูง มีความยืดหยุ่นและการสปริงตัวทางเคมีที่ดีเยี่ยมเพื่อความนุ่มเงียบและการทรงตัวของรถยนต์ BEV แบรนด์จีนมักใช้ยางเกรดมาตรฐานทั่วไป (เช่น STR 20) หรือยางคอมพาวด์สูตรประหยัดที่ใช้เศษยางพาราหรือยางรีไซเคิลมาผสมร่วมด้วย ซึ่งมีราคาถูกกว่าประมาณ 15-20 บาทต่อกิโลกรัม และในด้านยางสังเคราะห์และสารเคมี แบรนด์ยุโรปพรีเมียมจะใช้ยางสังเคราะห์ชนิดพิเศษและผงซิลิกาเกรดกระจายตัวสูง (Highly Dispersible Silica) คู่กับสารไซเลนราคาแพง เพื่อลดแรงต้านการหมุนและประหยัดแบตเตอรี่ BEV ส่วนยางแบรนด์จีนเน้นใช้ยางสังเคราะห์และซิลิกาเกรดมาตรฐานเชิงพาณิชย์ที่มีราคาถูกกว่า

2. น้ำหนักและสัดส่วนเนื้อยางจริงที่ใส่ (Material Formulation & Weight) แบรนด์จีนใช้กลยุทธ์ทางวิศวกรรมโดยการลดสัดส่วนและน้ำหนักรวมของเนื้อยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์ลง แล้วไปเพิ่มสัดส่วนของสารเติมเต็ม (Fillers) ประเภทที่มีราคาไม่สูง เช่นผงคาร์บอนแบล็กเกรดทั่วไป หรือสารขยายเนื้อยาง (Extender Oils) เพื่อให้ยางมีขนาดหนาและขึ้นรูปได้ โดยมีน้ำหนักของเนื้อยางแท้ ๆ ที่มีราคาแพงน้อยกว่า เมื่อเทียบกับแบรนด์พรีเมียมยุโรป ซึ่งใช้โครงสร้างเคมีที่ซับซ้อนและการอัดเนื้อยางจริงที่เข้มข้นกว่า ทำให้น้ำหนักยางธรรมชาติที่ใส่เข้าไปในสูตรผสมต่อยาง 1 เส้นมีปริมาณสูงกว่า

3. ความหนาแน่นของโครงสร้าง โครงยางล้อแบรนด์จีนมักใส่ลวดเหล็กแรงดึงสูงและผ้าใบไนลอนที่มีความหนาแน่นของเส้นใยในระดับพียงพอเพื่อรองรับความปลอดภัยโดยทั่วไป ทำให้น้ำหนักรวมและต้นทุนวัตถุดิบต่อเส้นในส่วนนี้ต่ำกว่าเมื่อเทียบกับแบรนด์ยุโรปพรีเมียม

4. อำนาจการจัดซื้อรวมศูนย์จากประเทศจีน (Centralized Global Procurement) ในการสั่งซื้อวัตถุดิบ แบรนด์จีนมักใช้กลยุทธ์ซื้อยางในลักษณะตลาดซื้อขายทันที (Spot Market) หรือบริหารห่วงโซ่อุปทานผ่านเครือข่ายทุนจีนในท้องถิ่นที่จัดซื้อแบบปริมาณมหาศาล (Bulk Buying) พร้อมกันหลายโรงงานในเครือและโรงงานแม่ในประเทศจีน ทำให้ได้ส่วนลดราคาวัตถุดิบยางธรรมชาติในไทยที่ต่ำกว่าราคาตลาดทั่วไป (เครือข่ายจัดซื้อรวมศูนย์ทำให้โรงงานจีนในไทยนำเข้ายางสังเคราะห์และเคมีภัณฑ์จากจีนได้ด้วยราคาพิเศษของคู่ค้าภายในประเทศ) ส่งผลให้ต้นทุนเคมีภัณฑ์นำเข้าของแบรนด์จีนค่อนข้างต่ำ เมื่อเทียบกับแบรนด์พรีเมียมยุโรปที่จัดซื้อแยกตามมาตรฐานสากล และมักซื้อผ่านสัญญาระยะยาวที่มีการกำหนดมาตรฐานความ

ยั่งยืนที่เข้มงวด (เช่น มาตรฐาน FSC -Forest Stewardship Council) เพื่อตอบโจทย์เกณฑ์สิ่งแวดล้อมโลก และประกันได้ในคุณภาพที่สม่ำเสมอ

5. ต้นทุนแฝงจากการรับรองมาตรฐานสิ่งแวดล้อม (Sustainability Premium) แบรนด์จีนส่วนใหญ่ผลิตเพื่อป้อนตลาดในประเทศจีน หรือส่งออกไปยังประเทศที่ยังไม่ได้บังคับใช้กฎระเบียบสิ่งแวดล้อมที่เข้มงวด จึงเลือกซื้อยางทั่วไปที่ไม่มีต้นทุนการตรวจสอบย้อนกลับ ทำให้ได้ราคาต้นทุนที่ต่ำกว่ามากเมื่อเทียบกับแบรนด์พรีเมียมยุโรป ที่รับแรงกดดันจากเกณฑ์ระดับโลก เช่น กฎระเบียบสินค้าปลอดการตัดไม้ทำลายป่า (EUDR) ของยุโรป จึงต้องจัดซื้อเฉพาะยางพาราที่ตรวจสอบย้อนกลับได้ 100% จึงมีค่าธรรมเนียมบวกเพิ่ม (Green Premium) เข้าไป

ต้นทุนค่าแรงต่อชิ้นงาน (Labor Cost per Unit) ในการผลิตยางล้อรถยนต์ไฟฟ้า (BEV) ของไทยและจีน

ต้นทุนค่าแรงในการผลิตยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าของไทยและจีนจำแนกตามกลุ่มยางล้อ สรุปได้ดังนี้

1. กลุ่มยางล้อมาตรฐาน (Mass Production)

จีนโดดเด่นเรื่องความประหยัดต่อขนาดต่อแรงงาน (Labor Economies of Scale) แม้ค่าจ้างแรงงานเฉลี่ยในภาคอุตสาหกรรมของจีนจะปรับตัวสูงขึ้นกว่าไทย แต่โรงงานในจีนใช้ระบบอัตโนมัติขั้นสูง (Fully-Automated) และหุ่นยนต์เข้ามาแทนที่คนในสัดส่วนที่สูงมาก ทำให้แรงงาน 1 คนในจีน สามารถควบคุมเครื่องจักรผลิตยางล้อได้จำนวนชิ้นที่มากกว่าแรงงานไทยในเวลาเท่ากัน ส่งผลให้ ต้นทุนค่าแรงแฝงต่อชิ้นงานยางล้อทั่วไปของจีนต่ำกว่าไทย[102]

2. กลุ่มยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าสมรรถนะสูง (High-Performance & EV Tires)

ไทยได้เปรียบเชิงเปรียบเทียบในแง่ต้นทุนวิศวกร เนื่องจากการผลิตยางล้อรถยนต์ไฟฟ้า (BEV) ต้องการการปรับแต่งโครงสร้าง ฝังโฟมซับเสียง และผสมสูตรเคมีที่ซับซ้อน และต้องใช้ช่างเทคนิคและวิศวกรในการควบคุมทดสอบอย่างใกล้ชิด โดยค่าจ้างวิศวกรและผู้เชี่ยวชาญด้านยางของไทยในปัจจุบันมีราคาถูกกว่าวิศวกรจีนในสายเทคโนโลยี (R&D) ราว 1.5-2 เท่า ทำให้เมื่อผลิตยางล้อเทคโนโลยีสูงที่มีจำนวนยอดผลิตไม่มาก (Niche/Premium) ต้นทุนค่าแรงต่อชิ้นงานของไทยจะสามารถแข่งขันได้ในระดับสูง[103]

---

[102] รายงานดัชนีต้นทุนการผลิตโลกของ AMREP (2026) และบทวิเคราะห์โครงสร้างโรงงานอัจฉริยะในอุตสาหกรรมยางล้อสากล ระบุว่าแม้ค่าจ้างแรงงานเฉลี่ยในภาคอุตสาหกรรมของจีนจะปรับตัวสูงขึ้นกว่าไทย (จีนประมาณ $6.5/ชม. เทียบกับไทย $3-$5/ชม.) แต่ด้วยอัตรารับเอาเทคโนโลยีระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ (Automation Adoption) ที่สูงกว่าในจีน ส่งผลให้ประสิทธิภาพผลผลิตต่อหัวแรงงานของจีนสูงกว่าไทยอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อคำนวณเป็นต้นทุนค่าแรงต่อชิ้นงาน (Labor Cost per Unit) ในกลุ่มยางล้อมาตรฐาน (Mass Production) เม็ดเงินที่จ่ายเป็นค่าแรงแฝงต่อชิ้นงานของโรงงานจีนจึงยังคงได้เปรียบและต่ำกว่าประเทศไทย

[103] รายงานสถิติอัตราค่าจ้างอุตสาหกรรมโลกของ SalaryExpert (2026) และดัชนีรายได้แรงงานทักษะสูงจาก China Briefing (2026) ระบุว่าอัตราฐานเงินเดือนของวิศวกรสายวิจัยและพัฒนา (R&D) ในกลุ่มอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นสูงของจีนปรับตัวสูงขึ้นอย่างก้าวกระโดด (เฉลี่ยสูงเกินกว่า $45,000 ต่อปีในหัวเมืองหลัก) ซึ่งสูงกว่าอัตราเฉลี่ยของวิศวกรวิจัยในประเทศไทยราวยอด 1.5–2 เท่า ด้วยเหตุนี้ในมุมมองทางยุทธศาสตร์อุตสาหกรรมยางล้อสากล การผลิตยางล้อ BEV สมรรถนะสูงที่มีความซับซ้อนในการฝังนวัตกรรมซับเสียงหรือปรับสูตรเคมีเฉพาะทาง ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยวิศวกรควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิดและเป็นการผลิตเฉพาะกลุ่ม (Niche Market) การใช้ฐานการผลิตในประเทศไทยจึงสร้างความได้เปรียบเชิงเปรียบเทียบในแง่ต้นทุนวิศวกรต่อชิ้นงาน (Engineering Cost per Unit) ที่สามารถแข่งขันในตลาดพรีเมียมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เมื่อวิเคราะห์ผ่านดัชนีผลิตภาพปัจจัยการผลิตรวม (Total Factor Productivity -TFP) และโครงสร้างต้นทุน พบว่าทั้งสองประเทศมีความได้เปรียบเชิงเปรียบเทียบ (Comparative Advantage) ในรูปแบบที่แตกต่างกัน โดยในกลุ่มยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าสมรรถนะสูง (High-Performance & EV Tires) ไทยมีความได้เปรียบในมิติของ TFP ที่ขับเคลื่อนด้วยระบบการควบคุมคุณภาพ (QC) และความประณีตของช่างเทคนิค ซึ่งเมื่อประกอบกับข้อเท็จจริงทางเศรษฐกิจที่อัตราค่าจ้างวิศวกรและแรงงานทักษะเฉพาะของไทยยังคงต่ำกว่าจีนราว 1.5–2 เท่า ทำให้ในการผลิตยางล้อเทคโนโลยีสูงที่ผลิตให้เฉพาะกลุ่ม (Niche/Premium) ซึ่งระบบอัตโนมัติในจีนไม่สามารถสร้างการประหยัดต่อขนาด (Economies of Scale) ได้อย่างเต็มที่ ต้นทุนค่าแรงต่อชิ้นงานของไทยจึงมีความสมเหตุสมผล เสถียร และมีศักยภาพในการแข่งขันในตลาดระดับบนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในขณะที่กลุ่มยางล้อมาตรฐาน (Mass Production) จีนมีระดับ TFP สูงมาก (Ultra-High) ซึ่งเป็นผลจากการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง ระบบอัตโนมัติ และหุ่นยนต์ในการเดินสายการผลิตตลอด 24 ชั่วโมง ความได้เปรียบด้าน TFP เทคโนโลยีนี้ช่วยชดเชยอัตราค่าจ้างแรงงานดิบของจีนที่ขยับตัวสูงขึ้น และส่งผลให้ต้นทุนค่าแรงต่อชิ้นงานในสินค้ากลุ่ม Mass ต่ำกว่าไทย[104]

นอกจากนี้ ยังมีปัจจัยแฝงเชิงโครงสร้างอื่น ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อต้นทุนต่อชิ้นงานอย่างมีนัยสำคัญ ประการแรก ข้อมูลจากสมาคมยางพาราระหว่างประเทศ (IRSG) ยืนยันว่าประเทศไทยเป็นแหล่งผลิตและแปรรูปยางธรรมชาติอันดับหนึ่งของโลก การตั้งฐานผลิตในไทยจึงช่วยลดต้นทุนโลจิสติกส์การขนส่งและการจัดการวัตถุดิบต้นน้ำได้อย่างมหาศาล ซึ่งเป็นส่วนช่วยชดเชยต้นทุนส่วนต่างอื่น ๆ ในสายการผลิตได้เป็นอย่างดี และประการที่สอง อ้างอิงตามรายงานกฎหมายแรงงานและการบริหารต้นทุนของ China Briefing (2026) พบว่าผู้ประกอบการในมณฑลอุตสาหกรรมใหญ่ของจีนเผชิญภาระต้นทุนแฝงจากสวัสดิการภาคบังคับที่เข้มงวดสูงมาก โดยกฎหมายแรงงานจีนกำหนดให้นายจ้างต้องสมทบเงินเข้ากองทุนสวัสดิการและประกันสังคม (5 Insurances and 1 Housing Fund) ในสัดส่วนที่สูงถึงร้อยละ 30–40 ของเพดานเงินเดือน ซึ่งเป็นภาระผูกพันทางภาษีและสวัสดิการที่สูงกว่าข้อกำหนดในกฎหมายแรงงานของประเทศไทย ส่งผลให้ต้นทุนค่าแรงรวมต่อบุคคลของผู้ประกอบการในจีนมีมูลค่าสูงกว่าการตั้งฐานการผลิตในไทย

สามารถสรุปความแตกต่างของต้นทุนแรงงานต่อชิ้นงานในยางล้อรถยนต์ BEV ได้ดังตารางที่ 21

[104] Asian Productivity Organization (APO): รายงาน *APO Productivity Databook* เป็นแหล่งอ้างอิงหลักที่วิเคราะห์ดัชนี Total Factor Productivity (TFP) รายอุตสาหกรรมในภูมิภาคเอเชีย และ International Labour Organization (ILO): ฐานข้อมูลดัชนี *Labor Productivity and Unit Labor Cost (ULC)*

ตารางที่ 21 เปรียบเทียบโครงสร้างต้นทุนแรงงาน ในการผลิตยางล้อรถยนต์ BEV ระหว่างไทยและจีน

มิติต้นทุนค่าแรง	ประเทศไทย	ประเทศจีน
อัตราค่าจ้างขั้นต่ำ	ปัจจุบันเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 400-450 บาทต่อวัน (ขึ้นอยู่กับพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมหลัก อย่างระยอง ชลบุรี)[1]	มีความผันแปรสูงตามมณฑล มณฑลอุตสาหกรรมหลัก (เช่น ซานตง เจ้อเจียง) อยู่ที่ประมาณ 2,400- 2,500 หยวนต่อเดือน (ราว 380-400 บาทต่อวัน) [2]
ค่าจ้างจริงในภาคยานยนต์	แรงงานฝีมือ/ช่างเทคนิค ได้รับเฉลี่ย 18,000-25,000 บาทต่อเดือน[3]	แรงงานฝีมือในอุตสาหกรรมไฮเทค/EV ได้รับเฉลี่ย 8,000-12,000 หยวนต่อเดือน (ราว 38,000-57,000 บาทต่อเดือน)[4]
ประสิทธิภาพการผลิต และต้นทุนค่าแรงต่อชิ้นงาน	ได้เปรียบในมิติของผลิตภาพปัจจัยการผลิตรวม (Total Factor Productivity -TFP) ที่ขับเคลื่อนด้วยระบบการควบคุมคุณภาพและความประณีตของช่างเทคนิค และการที่อัตราค่าจ้างวิศวกรและแรงงานทักษะเฉพาะของไทยยังคงต่ำกว่าจีนราว 1.5–2 เท่า ส่งผลให้ต้นทุนค่าแรงต่อชิ้นงานของไทยมีความสมเหตุสมผล เสถียร และมีศักยภาพในการแข่งขันในระดับปานกลางค่อนข้างสูง	มีระดับผลิตภาพปัจจัยการผลิตรวม (Total Factor Productivity -TFP) สูงมาก (Ultra-High) ซึ่งเป็นผลจากการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง ระบบอัตโนมัติ และหุ่นยนต์ จึงช่วยชดเชยอัตราค่าจ้างแรงงานจีนที่ขยับตัวสูง ส่งผลให้ต้นทุนค่าแรงต่อชิ้นงานในสินค้ากลุ่ม Mass ต่ำกว่าประเทศไทย แต่สูงกว่าไทยในกลุ่มแรงงานทักษะเฉพาะ

ที่มา:

[1] คณะกรรมการค่าจ้าง, *ประกาศคณะกรรมการค่าจ้างเรื่อง อัตราค่าจ้างขั้นต่ำ (ฉบับที่ 12) และมาตรการปรับฐานค่าจ้างขั้นต่ำกลุ่มจังหวัดพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมหลัก* (กรุงเทพฯ: กระทรวงแรงงาน, 2568), (30 มิถุนายน 2569).

[2] Ministry of Human Resources and Social Security of the PRC, *Minimum Wage Standards by Province: Zhejiang and Shandong Provinces Economic Development Update*, cited in China Briefing, *Minimum Wages in China: A Complete Guide*, (June 15, 2026). (อัตราแลกเปลี่ยนคำนวณ ณ ปี พ.ศ. 2569 อิงเกณฑ์มณฑลอุตสาหกรรมระดับ Tier 1-2 ของจีนซึ่งกำหนดฐานค่าจ้างรายเดือนที่ 2,400 - 2,500 หยวน)

[3] สถาบันยานยนต์, *รายงานภาวะอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน: โครงสร้างอัตราเงินเดือน ผลิตภาพแรงงานฝีมือ และระดับการจ่ายค่าตอบแทนช่างเทคนิคในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC)* (กรุงเทพฯ: กระทรวงอุตสาหกรรม, 2568), หน้า 14-17.

[4] China Passenger Car Association (CPCA) & FDI China, *National Human Resources in High-Tech and New Energy Vehicle (NEV) Industry Sector: Salary Benchmarking Report 2025/2026*, cited in FDI China Blog, *Average Salaries in China for Locals and Expats in 2026*, (January 23, 2025). (ฐานข้อมูลระบุว่าแรงงานฝีมือในสายงานเทคโนโลยี BEV และวิศวกรรมการผลิตอัจฉริยะในหัวเมืองใหญ่ของจีนมีรายได้เฉลี่ยจริงรายเดือนผันแปรตามดัชนีชี้วัดทักษะเฉพาะทาง)

[5, 6] Asian Productivity Organization (APO): รายงาน *APO Productivity Databook* เป็นแหล่งอ้างอิงหลักที่วิเคราะห์ดัชนี Total Factor Productivity (TFP) รายอุตสาหกรรมในภูมิภาคเอเชีย และ International Labour Organization (ILO): ฐานข้อมูลดัชนี *Labor Productivity and Unit Labor Cost (ULC)*

การเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าต่อเส้นระหว่างไทยและจีน

โครงสร้างต้นทุนการผลิตยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าของไทยกับจีนต่างกันอย่างชัดเจน ปัจจัยขับเคลื่อนหลักมาจากราคาวัตถุดิบ ค่าแรง และประสิทธิภาพของระบบโรงงานอัตโนมัติ โดยภาพรวมต้นทุนการผลิตเฉลี่ยของโรงงานในจีนจะต่ำกว่าโรงงานในไทยประมาณ 10–20% ต่อเส้น (ต้นทุนรวมในจีนประมาณ 1,100-1,300 บาทต่อเส้น ต้นทุนรวมในไทยประมาณ 1,300-1,600 บาทต่อเส้น (เมื่อเปรียบเทียบในยางขนาดและเกรดสมรรถนะเดียวกันสำหรับรถยนต์ไฟฟ้า BEV เช่นขอบ 18-20 นิ้ว)[105]

ข้อมูลเปรียบเทียบการดำเนินงานเพื่อการผลิตยางล้อรถยนต์ BEV ในไทยและจีน โดยจำแนกตามด้านต่าง ๆ ที่สำคัญในต้นทุน แสดงในตารางที่ 22

ตารางที่ 22 การดำเนินงานเพื่อการผลิตยางล้อรถยนต์ BEV ในไทยและจีนจำแนกตามด้านสำคัญในต้นทุน

ด้าน	โรงงานในประเทศไทย	โรงงานในประเทศจีน
วัตถุดิบ (Raw Materials) *(สัดส่วน ~60-65% ของต้นทุน)*	• มีต้นทุนยางธรรมชาติต่ำ เพราะอยู่ใกล้แหล่งปลูก ไม่เสียค่าเรือและภาษีนำเข้า • ต้องนำเข้าสารเคมีและยางสังเคราะห์พิเศษ	• ต้องจ่ายค่าขนส่งนำเข้ายางธรรมชาติจากอาเซียนเพิ่มขึ้น • ซื้อยางสังเคราะห์ ซิลิกา และลวดเหล็กเกรดพรีเมียมได้ในราคาถูกเพราะผลิตเองในประเทศ
ค่าแรงงาน (Labor Cost) *(สัดส่วน ~8-12% ของต้นทุน)*	• ค่าแรงขั้นต่ำในไทย ราว 350-400+ บาท/วัน • โรงงานในไทยส่วนใหญ่ (ยกเว้นโรงงานเกิดใหม่) ยังพึ่งพาระบบ Semi-Automated ที่ใช้คนขับเคลื่อนมากกว่า ส่งผลให้ต้นทุนค่าแรงต่อเส้นไม่ได้ต่ำนัก	• อัตราค่าแรงขั้นต่ำของจีนในเมืองอุตสาหกรรม เฉลี่ยราว 500-600+ บาท/วัน • โรงงานจีนใช้ระบบ Fully Automated “Dark Factory” (หุ่นยนต์ AI) ทำให้ใช้แรงงานคนน้อยมาก ต้นทุนค่าแรงต่อเส้นจึงต่ำ
ค่าพลังงานและสาธารณูปโภค *(สัดส่วน ~10-15% ของต้นทุน)*	• ค่าไฟฟ้า (Ft) และพลังงานในไทยมีแนวโน้มทรงตัวในระดับสูง ส่งผลให้กระบวนการหลอมและอบขึ้นรูปยางมีต้นทุนพลังงานสะสมที่สูง	• ค่าไฟฟ้าและพลังงานความร้อน (แก๊ส/ถ่านหิน) สำหรับกระบวนการอบยาง (Curing) ในจีนมีราคาถูกและมีรัฐบาลสนับสนุนอุดหนุนในนิคมอุตสาหกรรม
ประสิทธิภาพจากขนาด (Scale & Supply Chain) *(ทำให้ลดต้นทุนได้ในสัดส่วน ~10% ของต้นทุน)*	• ไทยเป็นฐานผลิตใหญ่ในอาเซียน ห่วงโซ่อุปทานในประเทศยังรอการเติบโตของอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (EV Ecosystem)	• โรงงานจีนมีกำลังการผลิตสูง ผู้ผลิตชิ้นส่วน (ลวด ผ้าใบ วาล์ว) อยู่ในนิคมเดียวกัน ทำให้ต้นทุนกระจายตัวและค่าขนส่งภายในประเทศต่ำมาก

ที่มา: รวบรวมข้อมูลโดยนักวิจัย สถาบันพลาสติก, อ้างอิงข้อมูลจาก AMREP Mexico. (2026). *Manufacturing cost comparison: China, Thailand, and India*.

[105] ประมวลผลและประมาณการโดยผู้ศึกษาวิจัย (2026); อ้างอิงแบบจำลองโครงสร้างต้นทุนและสัดส่วนวัตถุดิบจาก *China Rubber Industry Association (CRIA)* ร่วมกับข้อมูลค่าปัจจัยการผลิตและรายงานแนวโน้มอุตสาหกรรมยางล้อของ *สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI)* และ *ศูนย์วิจัยกสิกรไทย*

หากกำหนดสัดส่วนต้นทุนแบบตายตัว เพื่อนำมาใช้ในการหาต้นทุนรวมต่อหน่วย (1 เส้น) ของยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าเกรดพรีเมียม (High-Performance EV Tire) ขนาดขอบ 18 นิ้ว ข้อกำหนดประกอบด้วย (1) ค่าวัตถุดิบมีสัดส่วน 60% ของต้นทุนรวม (2) ค่าขนส่งและการบริหารมีสัดส่วน 15% ของต้นทุนรวม (3) ค่าพลังงานและสาธารณูปโภคมีสัดส่วน 15% ของต้นทุนรวม และ (4) ค่าแรงงานมีสัดส่วน 10% ของต้นทุนรวม เพื่อนำมาคำนวณหาต้นทุนการผลิตรวม[106] แสดงข้อมูลในตารางที่ 23

ตารางที่ 23 ต้นทุนการผลิตยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าต่อเส้นด้วยโรงงานในไทยและในจีน

รายการต้นทุน (Cost Components)	สัดส่วน (%)	โรงงานในไทย (บาท/เส้น)	โรงงานในจีน (บาท/เส้น)	คำอธิบายรายการที่จ่ายจริง
1. ค่าวัตถุดิบ (Raw Materials)	60%	870	720	ค่าน้ำยาง ยางสังเคราะห์ เคมีภัณฑ์ ลวดเหล็ก
2. ค่าขนส่งและการบริหาร (Logistics & Overhead)	15%	220	180	ค่าขนส่งวัตถุดิบขาเข้า ค่าเสื่อมราคา ค่าแม่พิมพ์
3. ค่าพลังงาน (Energy & Utilities)	15%	220	180	ค่าไฟฟ้าและค่าความร้อนในการอบขึ้นรูปยาง
4. ค่าแรงงาน (Labor Cost)	10%	140	120	เงินเดือนและค่าจ้างพนักงานฝ่ายผลิต
ยอดรวมต้นทุนจริงต่อเส้น (Total Cost)	**100%**	**1,450 บาท**	**1,200 บาท**	**จีนมีต้นทุนต่ำกว่าไทยประมาณ 17%**

หมายเหตุ: เป็นตัวเลขต้นทุนการผลิตจริงในโรงงาน (Manufacturing COGS) ยังไม่รวมค่าการตลาด ค่าขนส่งข้ามประเทศ ภาษีสรรพสามิต และกำไรของตัวแทนจำหน่าย (Margin) ซึ่งเมื่อบวกค่าใช้จ่ายเหล่านี้แล้ว ราคาขายปลีกหน้าร้านของยาง EV ขอบ 18 นิ้วในท้องตลาดจึงขยับไปอยู่ที่ประมาณ 3,500–6,000+ บาทต่อเส้น

ที่มา: รวบรวมข้อมูลโดยนักวิจัย สถาบันพลาสติก

[106] การคำนวณหาต้นทุนใช้กรอบการวิเคราะห์ต้นทุน (Cost Modeling Framework) และรายงานวิเคราะห์ทางการเงินของกลุ่มธุรกิจผู้ผลิตยางล้อ โดยมีแหล่งอ้างอิงฐานข้อมูลหลัก 4 ส่วน ดังนี้ (1) รายงานโครงสร้างต้นทุนโรงงานยางล้อ (Tire Manufacturing Cost Analysis) สัดส่วนต้นทุน เช่น วัตถุดิบ 60-65% ค่าแรง 8-12% และค่าพลังงาน 10-15% อ้างอิงจากบทวิเคราะห์อุตสาหกรรมของสถาบันวิจัยตลาดระดับสากล เช่น IMARC Group และข้อมูลทางการเงินของบริษัทผลิตยางล้อในจีนและไทย (เช่น รายงานประจำปีของ Linglong Tire และ Sentury Tire ที่มีฐานการผลิตทั้งในจีนและไทย (2) สูตรการผลิตและมวลวัตถุดิบ (Raw Material Bill of Materials) ยางล้อรถยนต์ขอบ 18 นิ้วสำหรับรถเก๋ง/SUV ทั่วไปจะมีน้ำหนักเฉลี่ยประมาณ 10–12 กิโลกรัมต่อเส้น ตัวเลขต้นทุนวัตถุดิบคำนวณตามสัดส่วนผสมของยางต่อ 1 ตัน (มวลวัตถุดิบประกอบด้วย ยางสังเคราะห์และยางธรรมชาติรวมกันราว 45-50% ผงเขม่าดำและซิลิกา 20-25% โครงลวดเหล็กและผ้าใบ 15%) แล้วนำมาคูณกับราคาตลาดโลกของวัตถุดิบแต่ละชนิด (Commodity Prices) ณ ช่วงเวลานั้น ๆ (3) รายงานเปรียบเทียบความได้เปรียบเชิงต้นทุน (Comparative Advantage) ข้อมูลส่วนต่างต้นทุนพลังงานและประสิทธิภาพโรงงานระบบอัตโนมัติ (Automation Efficiency) อ้างอิงจากรายงานวิจัยเชิงลึกเกี่ยวกับการย้ายฐานการผลิตของทุนจีนมายังไทยเพื่อประเมินว่าการผลิตในไทยมีจุดเปลี่ยนผ่านด้านต้นทุนอย่างไร เช่น บทวิเคราะห์จาก ศูนย์วิจัยกสิกรไทย และรายงานแนวโน้มอุตสาหกรรมยางล้อของ Globex Securities (4) การปรับปรุงตัวเลขสำหรับยางรถยนต์ไฟฟ้า (EV Tires Premium) เนื่องจากยางรถ EV จำเป็นต้องใช้โครงสร้างเหล็กที่หนาขึ้นและใช้ยางสังเคราะห์เกรดพิเศษ (เช่น SSBR) ควบคู่กับสารเคมีจำพวกซิลิกาในปริมาณที่สูงกว่ายางรถยนต์สันดาปทั่วไปเพื่อลดแรงต้าน ต้นทุนการผลิตหน้าโรงงาน (Ex-factory Cost) จึงถูกปรับขึ้นประมาณ 20-30% จากฐานต้นทุนยางรถยนต์นั่งปกติเพื่อให้สะท้อนความเป็นจริงของยางล้อ EV เกรดประสิทธิภาพสูง

3) การประหยัดต่อขนาดการผลิตและการประหยัดต่อขอบเขตการผลิต

การประหยัดต่อขนาดการผลิต (Economies of Scale) เน้นที่ผลิตในปริมาณมากเพื่อลดต้นทุนต่อชิ้น ส่วนการประหยัดต่อขอบเขตการผลิต (Economies of Scope) เน้นที่การใช้ทรัพยากรร่วมกันเพื่อผลิตสินค้าหลากหลายประเภท อุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ในจีนและไทยมีโครงสร้างในด้านนี้ ดังนี้

อุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ในไทยเกิดการประหยัดต่อขนาดการผลิตจากการส่งออกปริมาณมาก แต่ยังต้องบริหารจัดการสายการผลิตแบบผสมผสานระหว่างยางล้อรถยนต์สันดาปดั้งเดิมและยางล้อรถยนต์ไฟฟ้า

สำหรับจีนบรรลุการประหยัดต่อขนาดการผลิตตั้งแต่การผลิตเพื่อใช้ในประเทศ ด้วยยอดขายรถยนต์ BEV ในจีนที่สูง ทำให้โรงงานยางล้อจีนสามารถเดินเครื่องจักรได้เต็มกำลังการผลิต (High Capacity Utilization) ส่งผลให้ต้นทุนคงที่ (Fixed Cost) ถูกหารเฉลี่ยจนต่ำลงอย่างมาก และสร้างความได้เปรียบด้านราคาในการส่งออกที่แข่งขันได้ในตลาดโลก จีนใช้ตลาดภายในประเทศเป็นห้องทดลองขนาดใหญ่จากการที่ผู้ผลิตยางล้อจีนได้ข้อมูลการใช้งานจริงของผู้ขับขี่ที่หลากหลายทั้งในเรื่องสภาพถนน อุณหภูมิ และพฤติกรรมการขับขี่ ข้อมูลเหล่านี้ทำให้ผู้ผลิตจีนสามารถพัฒนาและปรับปรุงสูตรยางล้อรถยนต์ BEV ได้รวดเร็ว จนได้ผลิตภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพสูงในราคาประหยัดพร้อมส่งออกไปบุกตลาดสากล นอกจากนั้นการที่ยอดขายรถยนต์ BEV ในจีนสูงมาก เปิดโอกาสให้โรงงานยางในจีนสามารถตั้งไลน์การผลิตยางล้อ BEV แยกเฉพาะได้นับสิบไลน์ และแยกสูตรเคมีได้อย่างละเอียด

การเกิดประหยัดต่อขนาดการผลิตของไทยและจีนสามารถจำแนกออกเป็นด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านวัตถุดิบ ด้านเทคโนโลยีการผลิต และด้านโลจิสติกส์ แสดงข้อมูลในตารางที่ 24

ตารางที่ 24 การประหยัดต่อขนาดการผลิต (Economies of Scale) ของอุตสาหกรรมยางล้อไทยและจีน

ด้านที่เกิด	ประเทศไทย	ประเทศจีน
ด้านวัตถุดิบ	โรงงานในไทยได้เปรียบด้านการประหยัดต่อขนาด (Scale) ของยางธรรมชาติในพื้นที่ (สามารถจัดซื้อและขนส่งภายในประเทศได้โดยตรง ไม่เสียค่าขนส่งข้ามแดนและภาษีนำเข้า) อย่างไรก็ตาม สำหรับกลุ่มสารเคมีเฉพาะทางและพลาสติกวิศวรรณขั้นสูงไทยยังขาดคลัสเตอร์ต้นน้ำ ทำให้ปริมาณการจัดซื้อ (Volume) ต่อยอดของแต่ละโรงงานยังไม่สูงมากพอที่จะสร้างอำนาจต่อรอง จึงยังคงต้องยอมรับต้นทุนการนำเข้าสารเคมีที่มีราคาเสถียรแต่มูลค่าสูง	โรงงานจีนได้เปรียบจากคลัสเตอร์อุตสาหกรรมยางล้อและปิโตรเคมีแบบครบวงจร (เช่น คลัสเตอร์ในมณฑลซานตง และเจ้อเจียง) การรวมศูนย์ของโรงงานผลิตยางล้อ Supplier เคมีภัณฑ์ (ไซเลน/ซิลิกา) และโรงงานผงเขม่าดำพรีเมียม ให้อยู่ในพื้นที่ภูมิศาสตร์เดียวกัน ช่วยตัดต้นทุนโลจิสติกส์ระหว่างกระบวนการและเอื้อให้เกิดการรวมศูนย์คำสั่งซื้อปิโตรเคมีในปริมาณมหาศาล จนเกิดความประหยัดต่อขนาดขั้นสูง สามารถกดราคาไซเลนและผงเขม่าดำในประเทศให้ต่ำลงได้ รวมถึงมีอำนาจต่อรองในการซื้อยางธรรมชาติยกล็อตใหญ่ (Bulk Buying) จากอาเซียนได้ในราคาที่ต่ำกว่าตลาดทั่วไป

ด้านที่เกิด	ประเทศไทย	ประเทศจีน
ด้านเทคโนโลยี & เครื่องจักร	อุตสาหกรรมในไทยมักแยกส่วนกันอยู่และเน้นผลิตตามคำสั่งซื้อที่มีความหลากหลายแต่ปริมาณจำกัด (High-Mix, Low-Volume หรือ Batch Production) ส่งผลให้โรงงานเดี่ยวในไทยขาดความคุ้มค่าเชิงพาณิชย์ (Economy of Scale) ในการลงทุนเครื่องจักรเทคโนโลยีสูงระดับต้นน้ำที่มีมูลค่ามหาศาล (เช่น โรงถลุงเหล็กเกรดพิเศษหรือเครื่องจักรดึงลวดเหล็กระดับ Ultra Tensile) ไทยจึงต้องใช้วิธีนำเข้าวัตถุดิบกึ่งสำเร็จรูปราคาแพงมาแปรรูปในขั้นกลางน้ำแทน ซึ่งจำกัดโอกาสการพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยีของตนเอง	จีนมีความได้เปรียบจากการสร้างคลัสเตอร์เทคโนโลยีและการผลิตเครื่องจักรอุตสาหกรรมร่วมกัน (Shared Technological & Machinery Clusters) ด้วยกำลังการผลิตมหาศาลที่รวมศูนย์อยู่ในคลัสเตอร์ (เช่น มณฑลซานตง) ทำให้เกิดปริมาณงานไหลเวียนอย่างต่อเนื่อง คลัสเตอร์จึงสามารถรองรับการลงทุนในเครื่องจักรหลอมและดึงลวดเหล็กแรงดึงสูง (Steel Cord) ขั้นสูงระดับต้นน้ำได้เองในพื้นที่ โดยมีโรงงานระบบอัตโนมัติ 100% ประสิทธิภาพสูงช่วยผลิตชิ้นส่วนออกมาป้อนโรงงานยางล้อในคลัสเตอร์ได้ตลอด 24 ชั่วโมง ส่งผลให้ค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักรไฮเทคต่อยางล้อ 1 เส้น (Fixed Cost per Unit) ต่ำจนอยู่ในระดับที่ได้เปรียบขั้นสูงสุด
ด้านโลจิสติกส์	การรวมตัวของโรงงานผลิตยางล้อในนิคมอุตสาหกรรมแถบระยอง ชลบุรี และฉะเชิงเทรา ซึ่งอยู่ใกล้กับท่าเรือแหลมฉบังช่วยให้เกิดความคุ้มค่าในการบริหารจัดการ “โลจิสติกส์ขาออก” (Outbound Logistics) สามารถเคลื่อนย้ายและบรรทุกยางล้อสำเร็จรูปเข้าตู้คอนเทนเนอร์เพื่อส่งออกไปยังตลาดโลกได้ในระยะทางที่สั้น ช่วยประหยัดค่าขนส่งและระยะเวลาในการกระจายสินค้าได้อย่างดีเยี่ยม	ได้เปรียบขั้นสูงจาก “คลัสเตอร์ระบบโลจิสติกส์และโครงสร้างพื้นฐานแบบบูรณาการหนาแน่น” (Mega-Integrated Logistics Clusters) เนื่องจากจีนไม่ได้เชื่อมต่อแค่โรงงานกับท่าเรือส่งออก แต่สร้างโครงข่ายระบบราง ท่อขนส่งสารเคมี และท่าเรือเฉพาะทางภายในประเทศเข้าด้วยกันเป็นใยแมงมุมล้อมรอบคลัสเตอร์การผลิต (เช่น คลัสเตอร์ชิงเต่า-ซานตง) การกระจายตัวของซัพพลายเออร์ที่อยู่ในระแวกเดียวกันทำให้ระยะทางขนส่งวัตถุดิบต้นน้ำ (Inbound Logistics) สั้นมาก และเอื้อให้เกิดการขนส่งล็อตใหญ่มากต่อเที่ยว (Bulk & Liquid Transport) ส่งผลให้ต้นทุนค่าระวางและขนส่งวัตถุดิบต่อหน่วย (Logistics Cost per Unit) ต่ำมาก

ที่มา: รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ โดยนักวิจัย สถาบันพลาสติก

ทางด้านการประหยัดต่อขอบเขตการผลิตของอุตสาหกรรมยางล้อ ไทยมีขอบเขตการดำเนินงานให้เกิดการประหยัดได้ภายในห่วงโซ่อุปทานเดียวกันแต่ไม่สมบูรณ์ตลอดห่วงโซ่ อย่างไรก็ตามในปัจจุบันไทยกำลังปรับตัวสู่การประหยัดจากขอบเขตสีเขียว (Green economies of scope) ซึ่งเป็นแนวคิดเศรษฐศาสตร์แบบยั่งยืนที่ธุรกิจสามารถลดต้นทุนเฉลี่ยลงได้ด้วยการผลิตสินค้าหรือบริการตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปควบคู่กัน โดยใช้กระบวนการผลิต เทคโนโลยี หรือวัตถุดิบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมร่วมกัน แนวคิดนี้เป็นการผนวกรวมแนวคิดการประหยัดต่อขอบเขตการผลิต (Economies of Scope) และเศรษฐกิจสีเขียว (Green Economy) หัวใจสำคัญและวิธีสร้างการประหยัดต่อขอบเขตสีเขียวคือ

• *ใช้ทรัพยากรร่วมกัน* การใช้พลังงานหมุนเวียน แหล่งน้ำ หรือที่ดินผืนเดียวกันในการผลิตสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมหลายประเภท

• *เปลี่ยนขยะให้เป็นทุน* นำผลพลอยได้ (By-products) หรือของเสียจากกระบวนการผลิตสินค้าชนิดแรก ไปใช้เป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตสินค้ากรีนชนิดที่สอง (ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน หรือ Circular Economy)

• *แบ่งปันนวัตกรรมสีเขียว* การลงทุนในเทคโนโลยีลดคาร์บอนครั้งเดียว แต่สามารถนำมาปรับใช้กับสายการผลิตสินค้าอื่น ๆ ในเครือได้ทั้งหมด

การประหยัดจากขอบเขตสีเขียว จึงเป็นการใช้ความหลากหลายของชีวมวลและยางธรรมชาติในประเทศมาสร้างมูลค่าเพิ่ม (Premium) เพื่อหนีสงครามราคา และเจาะตลาดกลุ่มยางล้อ BEV รักษ์โลกที่มีอัตรากำไรสูงกว่าแทน

ในขณะที่จีนสามารถดำเนินการประหยัดต่อขอบเขตข้ามอุตสาหกรรมได้ เนื่องจากจีนผลิตจำนวนมากจึงมีความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ที่รวมกันผลิตแล้วเกิดการประหยัดได้ สามารถร่วมวิจัยและพัฒนาและใช้โครงสร้างพื้นฐานข้ามอุตสาหกรรมได้ และมีการประหยัดต่อขอบเขตการผลิตด้านการกระจายสินค้าได้ดี ข้อมูลแสดงดังตารางที่ 25

ตารางที่ 25 การประหยัดต่อขอบเขตการผลิต (Economies of Scope) ของอุตสาหกรรมยางล้อไทยและจีน

ด้านที่เกิดขึ้น	ประเทศไทย (Scope ในห่วงโซ่ยางพารา)	ประเทศจีน (Scope ข้ามอุตสาหกรรม)
ด้านความหลากหลายของผลิตภัณฑ์	เน้นยางล้อแบรนด์พรีเมียมและยางแปรรูป จึงเน้นใช้ไลน์คอมพาวด์ (Compounding) ร่วมกันระหว่างการผลิตยางล้อรถยนต์ทั่วไป ยางล้อ BEV และการผลิตยางนวัตกรรมอื่นๆ รวมถึงแปรรูปเป็นยางคอมพาวด์สำเร็จรูป (Masterbatch) เพื่อส่งออก	ยักษ์ใหญ่เคมีภัณฑ์และโรงงานยางจีนใช้ไลน์ผลิตและห้องปฏิบัติการวิจัยและพัฒนา (R&D) ร่วมกันในการผลิตยางล้อรถยนต์นั่ง (PCR) ยางล้อรถบรรทุก (TBR) ยางล้อรถบัสไฟฟ้า ยางล้อเครื่องจักรเกษตร ไปจนถึงยางล้อเครื่องบินและส่วนประกอบโดรน
ด้าน R&D และโครงสร้างพื้นฐาน	ต่อยอดจากชีวภาพ (BCG) โดยใช้ความเชี่ยวชาญด้านการเกษตรและสิ่งแวดล้อมร่วมกัน เช่น โรงงานสามารถผลิตกรีนซิลิกาจากแกลบ ควบคู่ไปกับการทำอุตสาหกรรมพลังงานชีวมวล (Biomass) ในเครือข่ายเดียวกันเพื่อป้อนโรงงานยางล้อ	จีนใช้โครงสร้างพื้นฐานของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและถ่านหินร่วมกัน ผลิตได้ทั้งเม็ดพลาสติก ยางสังเคราะห์ เส้นใยไนลอน และสารไซเลน ในนิคมอุตสาหกรรมเดียวกัน ทำให้เกิด Synergy ข้ามกลุ่มเคมีภัณฑ์
ด้านช่องทางการตลาด (Distribution)	แบรนด์พรีเมียมในไทยใช้ประโยชน์จากเครือข่ายค้าปลีกและศูนย์บริการรถยนต์ที่มีอยู่ทั่วภูมิภาคอาเซียน (เช่น B-Quik, Cockpit, TYREPLUS) ในการกระจายสินค้าหลายรุ่นร่วมกัน	แบรนด์ยางจีนใช้ช่องทางความสัมพันธ์กับค่ายรถยนต์ BEV ในประเทศ (เช่น BYD, GAC, Geely) เพื่อส่งมอบยางล้อติดรถยนต์ใหม่ (OE) พ่วงไปพร้อมกับห่วงโซ่อุปทานของค่ายรถยนต์ที่ขยายไปทั่วโลก

ที่มา: รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์โดยนักวิจัย สถาบันพลาสติก

4) อุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าในฐานะอุปสงค์นำภายในประเทศ

การขยายตัวของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าจะสร้างอุปสงค์ต่อเนื่องมายังตลาดยางล้อรถยนต์ไฟฟ้า เมื่อพิจารณาไทยและจีนพบว่ามีความแตกต่างกันในแง่ของขนาด โครงสร้างการซื้อ และระดับการขับเคลื่อนของระบบนิเวศ (Ecosystem) ดังนี้

ไทย (อุปสงค์ขนาดเล็กแต่เติบโตในอัตราเร่งสูง)

- ยอดจดทะเบียนรถยนต์ BEV ในไทยปี 2568 อยู่ที่ประมาณ 1.5 แสนคันต่อปี (ขยายตัวเพิ่มขึ้นถึง 52.74% จากปี 2567) แสดงถึงโรงงานผลิตยางล้อในไทยเริ่มมียอดคำสั่งซื้อภายในประเทศที่นิ่งพอที่จะขับเคลื่อนตลาดประกอบรถยนต์ใหม่ (รวมถึงรอโอกาสตลาดยางล้อทดแทน) โดยสามารถเปิดสายการผลิตยางสูตรเฉพาะสำหรับรถยนต์ไฟฟ้า (EV-dedicated tires) เพื่อป้อนให้ค่ายรถยนต์ BEV ที่เข้ามาตั้งฐานผลิตในประเทศไทย

- ยอดจดทะเบียน BEV ในไทยสะสมรวมทั้งประเทศอยู่ที่ราว 3.7 แสนคัน ซึ่งเป็นกลุ่มหลักที่จะทยอยครบกำหนดการเปลี่ยนยางล้อภายใน 2-3 ปีข้างหน้า (ตามรอบการใช้งานปกติหรือระยะทาง) ทำให้ตลาดรองรับที่เป็นยางล้อทดแทนสำหรับรถยนต์ BEV ในไทย กำลังจะเข้าสู่ช่วงขาขึ้น ช่วยให้ผู้ค้าปลีกและศูนย์บริการยางล้อในไทยสามารถวางแผนสต็อกสินค้าและขนาดของยางได้แม่นยำขึ้น

- แม้ตลาดรถยนต์นั่งใหม่ BEV มีการเติบโตจะสูงที่ 52.74% และเริ่มเป็นกระแสหลักที่มียอดขายแซงหน้ารถยนต์สันดาป (ICE) แต่หากเทียบเชิงปริมาณสุทธิ อุปสงค์นำในไทยยังมีแค่ประมาณ 1.1% เมื่อเทียบกับขนาดอุปสงค์ในประเทศของจีนซึ่งเป็นตลาดภายในประเทศที่ใหญ่ที่สุดในโลก

- โครงสร้างอุปสงค์ของไทยกระจุกตัวในกลุ่มรถยนต์นั่งส่วนบุคคล และรถอเนกประสงค์ (SUV) ระดับกลางถึงบนที่นำเข้าหรือประกอบจากค่ายรถยนต์จีน ส่งผลให้อุปสงค์ของตลาดยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าในไทยเน้นที่ยางสมรรถนะสูง นุ่มเงียบ และมีขนาดขอบล้อค่อนข้างใหญ่ตามมาตรฐานรถยนต์นั่งสมัยใหม่ โดยมีสัดส่วนของกลุ่มรถกระบะหรือรถพาณิชย์ไฟฟ้าน้อยมาก

จีน (อุปสงค์ขนาดมหาศาลและเป็นผู้นำโลก)

ตลาดรถยนต์ BEV ภายในประเทศจีนใหญ่ทีขนาดที่สุดในโลก สร้างตลาดรองรับยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าทั้งในตลาดใช้ประกอบกับรถยนต์ใหม่และตลาดทดแทนที่มีขนาดใหญ่ จนส่งผลให้ผู้ผลิตยางล้อในจีนสามารถลดต้นทุนการผลิตลงได้อย่างรวดเร็ว สัดส่วนยอดขายรถยนต์ไฟฟ้าในจีนปี 2025 ทะลุเกิน 55% ของยอดขายรถยนต์ใหม่ทั้งหมดในประเทศ นอกจากนั้นโครงสร้างตลาดมีความหลากหลายสูงครอบคลุมตั้งแต่รถยนต์ไฟฟ้าระดับหรู รถยนต์นั่งส่วนบุคคลทั่วไป ไปจนถึงรถยนต์ไฟฟ้าขนาดเล็กราคาประหยัด และยานยนต์พาณิชย์ขนาดใหญ่ ทำให้ความต้องการยางล้อ BEV ในจีนแบ่งส่วนตลาด (Segmentation) ได้ชัดเจนตั้งแต่ยางสมรรถนะสูง ยางเน้นความประหยัด ไปจนถึงยางทนทานสำหรับรถเชิงพาณิชย์

โครงสร้างความต้องการยางล้อสำหรับรถยนต์ไฟฟ้าทั้งไทยและจีนกำลังเปลี่ยนผ่านจากตลาดยางล้อเพื่อติดรถยนต์ใหม่ไปสู่ตลาดยางทดแทนอย่างชัดเจน แต่ความเร็วในการเปลี่ยนผ่านต่างกันไปตามวงจรชีวิตและปริมาณสะสมของรถยนต์ BEV บนท้องถนน ยางล้อไฟฟ้าติดรถยนต์ใหม่จะมีอายุการใช้งานเฉลี่ยสั้นกว่ายางรถยนต์ทั่วไป (ICE) จากการมีอัตราการสึกหรอเร็วกว่าประมาณร้อยละ 20 (ยางรถยนต์ BEV ที่ติดมาจาก

โรงงาน ส่วนใหญ่ออกแบบให้มีความลึกของร่องยางน้อยกว่าปกติเล็กน้อยเพื่อลดแรงต้านการหมุนและช่วยเพิ่มระยะทางวิ่งต่อการชาร์จทำให้ระยะเวลาสึกหรอไปถึงสะพานยางเกิดขึ้นเร็วขึ้นตามไปด้วย) ส่งผลให้เกิดความต้องการในตลาดยางทดแทนเร็วกว่ากำหนดการเปลี่ยนยางของรถยนต์ ICE ข้อเท็จจริงดังกล่าวสอดคล้องกับรายงานสถิติด้านการซ่อมบำรุงยานยนต์ของ Epyx (แพลตฟอร์ม 1Link สหราชอาณาจักร) ซึ่งได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมการเปลี่ยนยางล้อรถยนต์ในยุโรปพบว่ารถยนต์ไฟฟ้า BEV มักเข้าสู่ตลาดยางทดแทนครั้งแรกภายในเวลาเฉลี่ยเพียง 551 วัน (ราว 1.5 ปี) ในขณะที่รถยนต์สันดาป (ICE) มีอายุการใช้งานยางยาวนานกว่า โดยเฉลี่ยอยู่ที่ 670 วัน (ราว 2 ปี) นอกจากนี้รายงานข้อมูลจาก Fleet News ยังระบุอีกว่า มูลค่าตลาดต่อหน่วยของยางล้อ BEV ทดแทน สูงกว่ายางทั่วไปราวร้อยละ 30-50 (เช่นในตลาดยุโรป ยางล้อ BEV มีราคาเฉลี่ยสูงเส้นละ £207 ในขณะที่ยางล้อทั่วไปมีราคาเฉลี่ยเส้นละ £130) เนื่องจากการผลิตต้องใช้นวัตกรรมหน้ายางแบบต้านการหมุนต่ำที่มีความลึกของร่องยางน้อยกว่าปกติร่วมกับคอมพาวด์เกรดพิเศษ

ในไทย ตลาดยางล้อเพื่อติดรถยนต์ใหม่จากโรงงานและตลาดยางล้อทดแทนขับเคลื่อนแบบคู่ขนาน การที่ไทยเป็นศูนย์กลางการผลิตรถยนต์ส่งออกทำให้อุปสงค์ยางรถยนต์เพื่อติดรถยนต์ใหม่ขึ้นอยู่กับยอดผลิตรถยนต์ไฟฟ้าของค่ายรถยนต์ที่ตั้งโรงงานในไทยซึ่งมีการขยายตัวที่ดี ขณะเดียวกันผลจากมาตรการ EV 3.0/3.5 ช่วงปี 2022–2024 ทำให้ไทยมียอดจดทะเบียนรถยนต์ BEV สะสมสูง ปัจจุบันรถยนต์เหล่านั้นเริ่มมีอายุการใช้งานสู่ปีที่ 2-3 จึงถือเป็นโอกาสที่ดีของโรงงานในไทยทั้งการป้อนยางล้อ BEV ให้กับตลาดยางล้อเพื่อทดแทนในประเทศและส่งออกไปต่างประเทศ

ในส่วนของยางล้อทดแทน จีนกำลังอยู่ในช่วงระเบิดตัวของตลาดจากการมีฐานสะสมขนาดใหญ่ เนื่องจากรถยนต์ BEV ในจีนเติบโตแบบก้าวกระโดดมาหลายปี ทำให้รถยนต์ BEV หลายล้านคันกำลังวิ่งเข้าสู่ระยะทาง 30,000-50,000 กิโลเมตร ไล่เลี่ยกันในช่วงที่ดอกยางเริ่มเสื่อมสภาพ เห็นได้ชัดว่าอุปสงค์รวมของยางล้อรถยนต์ BEV ในจีนขับเคลื่อนด้วยความต้องการยางล้อทดแทนนำหน้ายางล้อเพื่อติดรถยนต์ใหม่ นอกจากนั้น ยอดขายยางรถยนต์ BEV ในจีนเติบโตที่อัตรากว่าร้อยละ 9.1 ต่อปี (สัดส่วนบนถนนของ BEV ต่อ ICE อยู่ที่ 1 ต่อ 10 คัน) ทำให้คาดการณ์ได้ว่าสัดส่วนของตลาดยางล้อทดแทนสำหรับรถยนต์ BEV จะกินส่วนแบ่งเกินร้อยละ 30 ของตลาดยางล้อทั้งหมดในจีนอย่างรวดเร็ว

5) ศักยภาพด้านการค้าและการตลาด

เมื่อพิจารณาศักยภาพด้านการค้าและการตลาดของอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ของไทยและจีน พบว่ามีลักษณะการทำตลาดที่เป็นคนละรูปแบบอย่างชัดเจน กล่าวคือจีนเป็นผู้นำด้านความครบวงจรและการคุมราคา ส่วนไทยได้เปรียบด้านชัยภูมิทางการค้า คุณภาพ และภาพลักษณ์ที่เป็นกลาง

1. ศักยภาพด้านการค้าระหว่างประเทศ

ดัชนีความได้เปรียบเชิงเปรียบเทียบที่ปรากฏ (Revealed Comparative Advantage: RCA)[107] เป็นเครื่องมือชี้วัดสากลทางเศรษฐศาสตร์ที่ใช้ประเมินขีดความสามารถในการแข่งขันที่แท้จริงของประเทศใด

[107] ดัชนี RCA คำนวณจากการเปรียบเทียบสัดส่วนการส่งออกสินค้าชนิดหนึ่งของประเทศที่สนใจกับสัดส่วนการส่งออกสินค้าชนิดนั้นในตลาดโลก ตัวอย่างเช่น ค่า RCA ของไทยในการส่งออกยางล้อรถยนต์ เท่ากับ มูลค่าการส่งออกยางล้อรถยนต์ของไทยต่อมูลค่าการส่งออกสินค้าทุกชนิด

ประเทศหนึ่งในการส่งออกสินค้าชนิดใดชนิดหนึ่งในเวทีโลก โดยพิจารณาจากข้อมูลสถิติการส่งออกที่เกิดขึ้นจริง[108] โดยเกณฑ์สากลกำหนดไว้ว่าหากค่า RCA > 1 แสดงว่าประเทศได้เปรียบเชิงเปรียบเทียบในการส่งออกสินค้า และหากค่า RCA < 1 แสดงว่าประเทศเสียเปรียบเชิงเปรียบเทียบในการส่งออกสินค้า

เมื่อนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบอุตสาหกรรมยางล้อ (พิกัดศุลกากร HS 4011) ระหว่างไทยและจีน ผลจากค่า RCA ในภาพรวมพบว่าทั้งสองประเทศมีค่า RCA มากกว่า 1 แต่ไทยมีความเข้มข้นของการส่งออกสูงกว่า แม้ว่าในเชิงมูลค่าที่เป็นตัวเงินจีนจะเป็นผู้ส่งออกอันดับ 1 ของโลก สะท้อนว่าโครงสร้างการส่งออกของไทยมีความเชี่ยวชาญและพึ่งพาอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์สูง จัดว่าเป็นส่วนที่สร้างรายได้เข้าประเทศอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับขนาดเศรษฐกิจรวม ค่าดัชนี RCA รายปี (2021–2025) และค่าเฉลี่ยรวม 5 ปี ของอุตสาหกรรมยางล้อ (พิกัดศุลกากร HS 4011) ของไทยและจีนแสดงในตารางที่ 26 (ชุดข้อมูลนี้อ้างอิงและประมวลผลขึ้นตามสถิติการค้าโลกจากฐานข้อมูล UN Comtrade และ Globlex Research)

ตารางที่ 26 ค่าดัชนี RCA อุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ของไทยและจีน ปี 2021-2025

ปี ค.ศ.	ค่าดัชนี RCA ของประเทศไทย	ค่าดัชนี RCA ของประเทศจีน
2021	5.62	1.52
2022	5.96	1.51
2023	5.90	1.46
2024	6.01	1.45
2025	6.03	1.44
ค่าเฉลี่ย (Average)	**5.90**	**1.48**

ที่มา: รวบรวมข้อมูลโดยนักวิจัย สถาบันพลาสติก, อ้างอิงโครงสร้างข้อมูลมูลค่าการส่งออกจากสถิติการค้าโลก

ผลการวิเคราะห์ดัชนีความได้เปรียบเชิงเปรียบเทียบที่ปรากฏ (RCA) ของอุตสาหกรรมยางล้อ (HS 4011) ระหว่าง ค.ศ. 2021–2025 พบว่าไทยมีความได้เปรียบเชิงเปรียบเทียบในตลาดโลกสูงกว่าประเทศจีนอย่างต่อเนื่องในทุกปีที่ทำการศึกษา โดยไทยมีค่าดัชนี RCA เฉลี่ย 5 ปี อยู่ที่ 5.90 จัดอยู่ในกลุ่มที่ได้เปรียบในระดับสูงมากหรือ Strong Comparative Advantage ในขณะที่จีนมีค่าดัชนี RCA เฉลี่ยที่ 1.48 จัดอยู่ในกลุ่มที่ได้เปรียบในในระดับต่ำหรือ Weak Comparative Advantage (ตามเกณฑ์ของ Hinloopen and van Marrewijk[109]) สะท้อนว่าแม้จีนจะมีมูลค่าการส่งออกที่เป็นตัวเงินสูงกว่า แต่ในเชิงโครงสร้างทางเศรษฐกิจและ

รวมกันของประเทศไทย (ยอดส่งออกรวมทุกอุตสาหกรรมของไทย) นำมาหารด้วย มูลค่าการส่งออกยางล้อรถยนต์ของโลก (ยอดส่งออกยางล้อของทุกประเทศรวมกัน) ต่อมูลค่าการส่งออกสินค้าทุกชนิดรวมกันของโลก (ยอดส่งออกรวมทุกอุตสาหกรรมของโลก)

[108] แนวคิดนี้ถูกพัฒนาขึ้นโดยนักเศรษฐศาสตร์ชื่อ เบลา บาลาสซา (Bela Balassa) ในปี 1965 เพื่อชี้ให้เห็นว่า ประเทศเรามีความเชี่ยวชาญหรือได้เปรียบประเทศอื่นในการขายสินค้านั้น ๆ หรือไม่

[109] เกณฑ์การจัดระดับความได้เปรียบเชิงเปรียบเทียบ (RCA) ของ Hinloopen and van Marrewijk (2001) แบ่งเป็น 4 ระดับ ได้แก่ RCA ≤ 1 แสดงว่าเสียเปรียบ, 1 < RCA ≤ 2 แสดงว่าได้เปรียบต่ำ, 2 < RCA ≤ 4 แสดงว่าได้เปรียบปานกลาง และ RCA > 4 แสดงว่าได้เปรียบสูงมาก (Strong Comparative Advantage)

การพึ่งพาภาคการส่งออก ไทยมีความเข้มข้นและความเชี่ยวชาญเฉพาะทางในอุตสาหกรรมยางล้อสูงกว่าจีนอย่างมีนัยสำคัญในเวทีการค้าโลก อย่างไรก็ตามมีข้อสังเกตที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. การที่ไทยได้ค่า RCA สูงเนื่องจาก RCA วัดจากสัดส่วนความเข้มข้นของการส่งออกภายในภาพรวมการส่งออกของประเทศนั้น ๆ ประเทศไทยพึ่งพาอุตสาหกรรมเกษตรเกี่ยวเนื่องและชิ้นส่วนยานยนต์สูงมากยางล้อจึงเป็นสินค้าหลักทางการค้า ในขณะที่จีนเป็นเศรษฐกิจขนาดใหญ่ที่ส่งออกสินค้าเทคโนโลยีและเครื่องจักรหลากหลาย ทำให้สัดส่วนของยางล้อในภาพรวมการส่งออกของจีนถูกลดทอนออกไป

2. ค่า RCA ของไทยที่มีแนวโน้มขยับขึ้น (2024–2025) โดยเลยระดับ 6.0 สอดคล้องกับปัจจัยภูมิรัฐศาสตร์ (Geopolitics) ที่กลุ่มทุนยางล้อรายใหญ่จากจีนย้ายฐานการผลิตเข้ามาในไทยเพื่อส่งออกไปยังตลาดยุโรปและสหรัฐอเมริกา ส่งผลให้มูลค่าส่งออกยางล้อของไทยขยายตัวในอัตราที่เร็วกว่าอุตสาหกรรมอื่นๆ

3. ค่า RCA ของจีนมีค่ามากกว่า 1 แสดงถึงความได้เปรียบในตลาดโลกเช่นกัน แต่เนื่องจากจีนเป็นประเทศที่มีเศรษฐกิจขนาดใหญ่ มีโครงสร้างการส่งออกหลากหลายและมหาศาล ทำให้ความเข้มข้นในภาพรวมยางล้อถูกปันสัดส่วนออกไป ค่า RCA จึงต่ำกว่าไทย

เงื่อนไขทางเศรษฐกิจที่สำคัญประการหนึ่งที่ทำให้ประเทศไทยสามารถรักษาดัชนี RCA ไว้ในระดับเข้มแข็งได้เปรียบเทียบ (Strong Comparative Advantage) ได้อย่างมั่นคงคือ โครงสร้างอุตสาหกรรมในรูปแบบ Multi-Brand High-End Hub ซึ่งประเทศไทยทำหน้าที่เป็นฐานการผลิตเชิงยุทธศาสตร์ให้แก่กลุ่มบริษัทข้ามชาติระดับชั้นนำของโลก เช่น Michelin, Bridgestone และ Continental โครงสร้างดังกล่าวส่งผลให้ยางล้อที่ส่งออกจากประเทศไทยมีมูลค่าต่อหน่วย (Unit Value) ที่สูง มีภาพลักษณ์ด้านมาตรฐานความปลอดภัยและการควบคุมคุณภาพในระดับสากล แตกต่างจากโครงสร้างของประเทศจีนที่เน้นการเติบโตผ่านแบรนด์ท้องถิ่นในกลุ่มตลาดระดับล่างถึงกลาง (Mass-Market) ความหลากหลายของแบรนด์ระดับบนในไทยจึงเป็นปัจจัยขับเคลื่อนสำคัญที่ตอบสนองต่ออุปสงค์ยางล้อสำหรับรถยนต์ไฟฟ้าสมรรถนะสูงในเวทีโลกปัจจุบัน

2. ศักยภาพด้านการตลาด

การเชื่อมโยงตลาดของยางล้อรถยนต์ไฟฟ้า มุ่งไปที่การตอบสนองความต้องการผู้ผลิตรถยนต์และตลาดทดแทน โดยมีจุดแข็งเชิงพื้นที่และข้อตกลงทางการค้าดังนี้

ไทย (ศูนย์กลางอาเซียนและฐานส่งออกเสรี)

ไทยเป็นฐานการผลิตรถยนต์รายใหญ่ที่สุดในอาเซียน ปัจจุบันค่ายรถยนต์ BEV รายใหญ่จากจีน (เช่น BYD, GWM, Changan) เข้ามาตั้งโรงงานประกอบรถยนต์ในไทยอย่างคึกคัก ส่งผลให้เกิดการเชื่อมโยงแนวดิ่ง (Vertical Integration) ยางล้อส่งตรงจากโรงงานผลิตในไทยเข้าสู่สายการประกอบรถยนต์ BEV ในประเทศได้ทันที ไทยใช้ประโยชน์จากกรอบความตกลงเขตการค้าเสรีอาเซียน (AFTA) และความตกลงหุ้นส่วนทางเศรษฐกิจระดับภูมิภาค (RCEP) เพื่อส่งออกยางล้อ BEV ไปยังกลุ่มประเทศเพื่อนบ้านโดยไม่มีกำแพงภาษี นอกจากนี้ยังเป็นผู้ส่งออกรายใหญ่ไปยังสหรัฐอเมริกา และเกาหลีใต้

จีน (ผู้นำห่วงโซ่อุปทาน BEV โลกและความตกลงทวิภาคี)

จีนเป็นตลาดและฐานผลิตรถยนต์ BEV ที่ใหญ่ที่สุดในโลก บริษัทยางล้อในจีนเชื่อมโยงอย่างเหนียวแน่นกับค่ายรถยนต์ยักษ์ใหญ่ทั้งในประเทศและแบรนด์ระดับโลกที่ตั้งฐานในจีน

เพื่อพิสูจน์ว่าบริษัทยางล้อจีนไม่ได้ทำเพียงตลาดยางทดแทนราคาถูก แต่ได้ฝังตัวเข้าสู่ห่วงโซ่อุปทานขั้นสูงร่วมกับผู้ผลิตรถยนต์ไฟฟ้าระดับโลกอย่างเหนียวแน่น ดังตัวอย่างความร่วมมือของการเป็นยางล้อติดรถยนต์ใหม่จากโรงงาน เช่น กรณีของ BYD (ผู้นำยอดขาย BEV โลก) ที่เลือกใช้ยางล้อแบรนด์จีนอย่าง Sailun (ซีรีส์ Erange Performance) และ Linglong (ซีรีส์ Green-Max) เป็นยางมาตรฐานติดรถยนต์ใหม่จากโรงงานสำหรับรถยนต์ไฟฟ้ารุ่นยอดนิยม (เช่น BYD Sealion 6 และ BYD Qin Plus DM-i) กรณีของ ZC Rubber (เจ้าของแบรนด์ Chaoyang และ Westlake) ได้ทำข้อตกลงและคว้าสิทธิ์การป้อนยางล้อมาตรฐานติดรถยนต์ใหม่จากโรงงานให้กับรถยนต์ไฟฟ้าระดับ High-End ของจีน โดยพัฒนายางซีรีส์ EV PRO ร่วมกับรถยนต์ไฟฟ้าของ Changan และร่วมมือเชิงลึกด้านเทคโนโลยีซับเสียงร่วมกับแบรนด์ XPeng และ NIO กรณีของ Linglong Tire และ ZC Rubber ไม่เพียงเชื่อมโยงกับแบรนด์จีนด้วยกัน แต่ยังผ่านการตรวจสอบมาตรฐานคุณสมบัติทางเทคนิคที่ซับซ้อน (Potential Audit) จนได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้จัดหายางล้อติดรถยนต์ใหม่จากโรงงานให้กับกลุ่มทุนร่วมค้าข้ามชาติรายใหญ่อย่าง SAIC Volkswagen และกลุ่มรถยนต์ยุโรปอื่น ๆ ที่ผลิตในจีน

ในการเชื่อมโยงตลาดยางล้อ BEV จีนใช้เส้นทางสายไหมยุคใหม่กระจายสินค้าเข้าสู่ภูมิภาคเอเชียกลาง ยุโรปตะวันออก และแอฟริกา ควบคู่กับการตั้งโรงงานผลิตในไทยเพื่อใช้ไทยเป็นสะพานเชื่อมส่งออกไปยังตลาดที่จีนติดปัญหามาตรการกีดกันทางการค้า (เช่น มาตรการต่อต้านการทุ่มตลาด หรือ AD ของสหรัฐฯ) โครงข่าย Belt and Road Initiative (BRI)[110] ของจีนส่งผลต่อแนวทางการเชื่อมโยงตลาดและการกระจายสินค้าของทั้งจีนและไทยดังนี้

- จีนใช้โครงข่ายรถไฟความเร็วสูงและรถไฟขนส่งสินค้าข้ามทวีป (China-Europe Railway Express) ส่งตรงจากฐานผลิตในจีน (เช่น มณฑลชานตง ซึ่งเป็นเมืองหลวงด้านยางล้อ) ผ่านเอเชียกลางเข้าสู่ยุโรปตะวันออกและตะวันตก ตัดข้อจำกัดการขนส่งทางเรือที่ใช้เวลานาน ทำให้ค่ายรถยนต์ BEV ในยุโรปได้รับยางล้อล็อตใหม่ได้เร็วขึ้น
- จีนลงทุนและบริหารท่าเรือยุทธศาสตร์ทั่วโลก (เช่น ท่าเรือไพรีอัสในกรีซ ท่าเรือกวาดาร์ในปากีสถาน) ช่วยให้สายเรือขนส่งยางล้อราคาประหยัดของจีนกระจายสินค้าเข้าสู่ตลาดเกิดใหม่ (Emerging Markets) ในแอฟริกา เอเชียใต้ และตะวันออกกลางได้อย่างไร้รอยต่อ
- ทางรถไฟจีน-ไทย (China-Thailand Railway) ซึ่งเป็นโครงการภายใต้ BRI เชื่อมจากคุณหมิง-สปป.ลาว มายังภาคอีสานและเข้าสู่พื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EEC) ของไทย ทำให้ในอนาคตการขนส่งวัตถุดิบเคมีภัณฑ์จากจีนมาป้อนโรงงานยางล้อในไทย หรือการส่งออกยางล้อ BEV สำเร็จรูปกลับไปจีนทำได้ทางบกอย่างรวดเร็ว
- นิคมอุตสาหกรรมไทย-จีน ที่ระยอง เป็นผลผลิตที่เป็นรูปธรรมของ BRI ซึ่งดึงดูดผู้ผลิตยางล้อชั้นนำของจีน (เช่น Linglong Tyre, Sentury Tire, Zhongce Rubber) เข้ามาตั้งฐานการผลิตขนาดใหญ่ในไทยเพื่อกระจายสินค้าในอาเซียนและส่งออกไปทั่วโลก

[110] ยุทธศาสตร์ Belt and Road Initiative (BRI) หรือข้อริเริ่มสายแถบและเส้นทางของจีน เป็นกลไกหลักที่เข้ามาจัดระเบียบและเร่งศักยภาพการจัดส่งสินค้ารวมถึงยางล้อรถยนต์ไฟฟ้า (BEV) ในเวทีโลกอย่างมีนัยสำคัญ

ทางด้านศักยภาพด้านช่องทางการกระจายสินค้า (Product Distribution Channels) พบว่าโครงสร้างโลจิสติกส์และการเข้าถึงช่องทางจัดจำหน่ายของสินค้ายางล้อยางรถยนต์ของไทยและจีน มีความแตกต่างแสดงรายละเอียดในตารางที่ 27

ตารางที่ 27 โครงสร้างโลจิสติกส์และการเข้าถึงช่องทางจัดจำหน่ายยางล้อยางรถยนต์ของไทยและจีน

ช้องทางจัดจำหน่าย	ประเทศไทย	ประเทศจีน
ช่องทางยางล้อติดรถยนต์ใหม่	แข็งแกร่งในระดับภูมิภาค จ่ายสินค้าเข้าโรงงานประกอบ BEV ในไทยและอาเซียน	มีการประหยัดต่อขนาดการผลิต (Economies of Scale) สูง ยางล้อกระจายเข้าสู่โรงงานผลิตรถยนต์ BEV นับล้านคันในประเทศ
ช่องทางยางล้อทดแทน	กระจายผ่านเครือข่ายศูนย์บริการรถยนต์ ร้านค้าปลีกยาง (Tyre Shop) ทั่วประเทศ และส่งออกทางเรือเป็นหลัก	มีระบบ O2O (Online-to-Offline) ที่ทรงพลังผู้บริโภคสั่งยาง BEV ผ่านแพลตฟอร์ม e-Commerce และนัดติดตั้งที่อู่เครือข่ายใกล้บ้าน
โครงสร้างพื้นฐาน/ โลจิสติกส์	มีศูนย์กลางเชื่อมโยงในพื้นที่ EEC ใกล้ท่าเรือแหลมฉบัง สะดวกต่อการกระจายสินค้าทางเรือไปทั่วโลก	มีโครงข่ายรถไฟความเร็วสูงและท่าเรือระดับโลกหลายแห่ง (เช่น เซี่ยงไฮ้, หนิงโป) เอื้อต่อการกระจายสินค้าทั้งทางบกและทางทะเล

ที่มา: รวบรวมข้อมูลโดยนักวิจัย สถาบันพลาสติก

ศักยภาพด้านกลยุทธ์การตลาด (Marketing Strategy & Brand Power)

ไทย (การตลาดเน้น “ความน่าเชื่อถือ มาตรฐาน และ Multi-Brand High-End”)

ในมิติตลาดผู้บริโภคและการสร้างแบรนด์ ไทยมุ่งเน้นที่ความน่าเชื่อถือ มาตรฐาน และการตอบสนองต่อตลาดมูลค่าสูงภายใต้แบรนด์พรีเมียมระดับโลกที่หลากหลาย (Multi-Brand High-End) นั่นคือการเป็นศูนย์กลางการผลิตและส่งออกของโรงงานขนาดใหญ่ในไทย ที่ไม่ได้มีเพียงแค่แบรนด์ใดแบรนด์หนึ่งแต่เป็นที่ตั้งฐานผลิตส่งออกของค่ายใหญ่ระดับโลก (Tier 1) เกือบครบทุกค่าย เช่น Michelin, Bridgestone, Continental, Sumitomo Rubber และค่ายชั้นนำอื่นๆ

การเป็นฐานการผลิตหลักของกลุ่มผู้ผลิตยางล้อระดับ Tier 1 ของโลก ทำให้อุตสาหกรรมยางล้อไทยมีค่าดัชนีความได้เปรียบเชิงเปรียบเทียบที่ปรากฏ (RCA) อยู่ในระดับที่สูงมาก (Strong Comparative Advantage) เนื่องจากยางล้อที่ผลิตในประเทศไทยมีมาตรฐานการยอมรับในฐานะชิ้นส่วนต้นสายที่ส่งตรงเข้าสู่โรงงานประกอบรถยนต์ไฟฟ้า และตลาดยางทดแทนเกรดพรีเมียมในต่างประเทศ มีศักยภาพเป็นศูนย์กลางการตลาด (Marketing Hub) ของยางล้อรถยนต์ BEV สมรรถนะสูง ซึ่งต้องใช้เทคโนโลยีขั้นสูงในการทำตลาดทดแทน ด้วยภาพลักษณ์ในระดับสากลที่แสดงด้วยตราสินค้า “Made in Thailand” ในอุตสาหกรรมยานยนต์ซึ่งได้รับการยอมรับสูงเรื่องการควบคุมคุณภาพ (QC) ยางที่ผลิตในไทยจึงทำการตลาดในส่วนพรีเมียมถึงปานกลางได้ง่าย

จีน (การตลาดเน้น “ความเร็ว นวัตกรรม BEV เฉพาะทาง และคุ้มราคา”)

โครงสร้างตลาดของอุตสาหกรรมของจีนส่วนใหญ่ ยังทำการตลาดโดยขับเคลื่อนด้วยแบรนด์ท้องถิ่นในกลุ่ม Tier 2 หรือ Tier 3 ที่เน้นแข่งขันด้านราคาเป็นหลักเช่น Sailun, Linglong, หรือ Chaoyang โดยที่การตลาดของจีนเน้นความเร็ว นวัตกรรมยางรถยนต์เฉพาะทาง และความคุ้มด้านราคา จีนสามารถเป็นผู้นำตลาด (EV Dedicated) จากการที่ค่ายยางจีนมีความเสรีและรวดเร็วในการทำการตลาดชูจุดขายยางสำหรับรถยนต์ไฟฟ้า 100% (BEV) เช่น การใส่เทคโนโลยีโฟมซับเสียง มีสูตรยางทนแรงบิดสูง และขายในราคาที่จับต้องได้ซึ่งตอบโจทย์พฤติกรรมผู้บริโภคยุคใหม่ นอกจากนั้นการตลาดแบบ Ecosystem โดยแบรนด์ยางล้อรถยนต์จีนทำการตลาดร่วมกับค่ายรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศแบบแนบแน่น ทำให้เมื่อรถยนต์ BEV จีนส่งออกไปทั่วโลก ยางล้อรถยนต์จีนก็ติดตามไปสร้างการรับรู้ในตลาดโลกด้วย

ความท้าทายของแบรนด์ไทยแท้ในการแข่งขัน

แบรนด์ยางล้อที่เป็นทุนไทยแท้ (เช่น Otani, Deestone, Vee Rubber) กำลังเผชิญหน้ากับการแข่งขันทางการตลาดที่รุนแรงจากค่ายจีนทั้งในตลาดยางรถยนต์เดิมและตลาดยางรถ BEV โดยมีความท้าทายหลัก 3 ด้าน ที่ได้รับจากแบรนด์จีนคือ

1. การต่อสู้กับสงครามราคา (Price War) ยางจีนมีความได้เปรียบอย่างมหาศาลจากระบบการประหยัดต่อขนาด (Economies of Scale) ยางจีนที่นำเข้ามาหรือแม้แต่ผลิตในไทยสามารถทำราคาขายปลีกได้ถูกกว่ายางแบรนด์ไทยในสเปกเดียวกันราว 15-30% ทำให้แบรนด์ไทยแท้สูญเสียขีดความสามารถในการแข่งขันด้านราคาในกลุ่มตลาดผู้บริโภคระดับล่างถึงระดับกลาง (Mass Market)

2. *ความเร็วในการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม BEV* ค่ายยางจีนมีความเป็น Ecosystem ร่วมกับค่ายรถยนต์ BEV ของจีน (เช่น BYD, Changan, GAC Aion) ทำให้สามารถเข้าถึงข้อมูลทางวิศวกรรมของรถยนต์รุ่นใหม่ ๆ ได้เร็วกว่า และสามารถเปิดตัวยางทดแทน (REM) ที่มีคุณสมบัติเฉพาะสำหรับ BEV (เช่น โฟมซับเสียง โครงสร้างรับแรงบิดสูง) ออกสู่ตลาดได้อย่างรวดเร็ว ขณะที่แบรนด์ไทยแท้ส่วนใหญ่ยังคงเน้นการผลิตยางสำหรับรถยนต์สันดาป (ICE) เป็นหลัก และการปรับตัวสู่ยาง BEV ทำได้ช้ากว่า

3. งบประมาณการตลาดและการเข้าถึงช่องทางจัดจำหน่าย ความได้เปรียบด้านงบประมาณและการควบคุมช่องทางจัดจำหน่ายของทุนจีนสะท้อนให้เห็นกลยุทธ์หลัก 2 ด้านคือ (1) กลยุทธ์การกลืนกินหน้าร้านโชห่วย (Retail Transformation) ของ Linglong Tire ที่ใช้ข้อเสนอการลงทุนปรับแต่งรูปแบบหน้าร้านและให้ค่าผลตอบแทนส่วนต่าง (Margin/Commission) แก่ร้านค้าอิสระในระดับสูง เพื่อจูงใจให้ผู้ประกอบการสลับมาเชียร์ขายสินค้ากลุ่มทุนจีนเป็นหลัก และ (2) กลยุทธ์การเป็นพันธมิตรเชิงราคาและสิทธิประโยชน์ร่วมกับเครือข่าย Fast Fit ระดับประเทศ (อาทิ B-Quik และ Cockpit) ของกลุ่ม Sailun และ ZC Rubber ด้วยการอัดฉีดงบโฆษณา ณ จุดขาย ควบคู่กับโปรโมชั่นส่วนต่างราคาและนโยบายรับประกันที่เข้มข้น ส่งผลให้เกิดโครงสร้างตลาดที่แบรนด์จีนสามารถยึดครองพื้นที่แสดงสินค้าในระดับสายตา (Premium Visibility) ของศูนย์บริการสมัยใหม่ได้ ส่งผลให้แบรนด์ไทยแท้ที่ไม่มีเครือข่ายหน้าร้านของตัวเองเสียเปรียบในแง่การรับรู้ (Brand Awareness) และการเข้าถึงผู้บริโภคยุคใหม่

6.1.3 ด้านสังคม (Social)

1) พฤติกรรมการยอมรับและแนวโน้มการเปลี่ยนมาใช้รถยนต์ไฟฟ้าของประชากร

พฤติกรรมทางสังคมที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงมาใช้รถไฟฟ้า ส่งผลต่อเนื่องมาที่อุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ในส่วนของยางล้อ BEV อย่างไรก็ตามการใช้ยางล้อรถยนต์ BEV ในไทยส่วนใหญ่มาจากยางล้อติดรถยนต์ ทำให้ยังไม่เห็นพฤติกรรมการตัดสินใจซื้อยางล้อรถยนต์ BEV ที่มาใช้ทดแทนยางล้อเดิมได้อย่างเด่นชัด พฤติกรรมการบริโภคยางล้อรถยนต์ BEV จึงต้องยึดโยงมาจากการตัดสินใจเลือกซื้อรถยนต์ BEV แทน ซึ่งในปี 2568 ยอดจดทะเบียนรถยนต์นั่งไฟฟ้าล้วน (BEV) มากกว่า 1.5 แสนคันต่อปี และมีสัดส่วนการยอมรับเพิ่มขึ้นเกินกว่า 25% ของยอดจดทะเบียนรถป้ายแดงทั้งหมด ปัจจัยหลักเกิดจากความผันผวนของราคาน้ำมัน และความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อม ภาพรวมพฤติกรรมและการเปลี่ยนผ่านของผู้บริโภคในสังคมไทยสรุปได้ดังนี้

1. ปัจจัยขับเคลื่อนพฤติกรรมการยอมรับ (Psychological & Practical Drivers)[111]

พฤติกรรมของผู้บริโภคได้รับแรงขับเคลื่อนโดย 4 แกนหลัก ได้แก่ (1) การรับรู้ประโยชน์เชิงเศรษฐกิจ (Perceived Usefulness) ผู้บริโภคมองว่ารถ BEV เป็นทางเลือกในการควบคุมต้นทุนการเดินทางระยะยาวท่ามกลางความผันผวนของราคาน้ำมันโลก (2) การยอมรับด้านราคาและตัวเลือกที่หลากหลาย (Price Acceptance) สงครามราคาและการเปิดตัวรถยนต์ BEV รุ่นใหม่นับร้อยรุ่นในตลาดทำให้ราคารถยนต์ใกล้เคียงกับรถยนต์สันดาป (3) อิทธิพลทางสังคม (Social Influence) การใช้รถ BEV กลายเป็นสัญลักษณ์ของการเป็นคนทันสมัย ใส่ใจเทคโนโลยี และมีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม (Eco-Conscious) ซึ่งช่วยสร้างภาพลักษณ์ที่ดีในสังคม และ (4) มาตรการสนับสนุนจากรัฐ (Government Push) ความต่อเนื่องของนโยบาย EV 3.0 และ EV 3.5 (เช่นเงินอุดหนุนและลดภาษี) เป็นแรงจูงใจสำคัญที่ทำให้ประชาชนกล้าตัดสินใจซื้อ

2. กลุ่มประชากรหลักที่ยอมรับนวัตกรรม (Demographic Segmentation)

การเปลี่ยนผ่านไม่ได้เกิดขึ้นพร้อมกันในทุกกลุ่ม แต่เริ่มกระจายตัวจากกลุ่มนำเทรนด์สู่ตลาดแมส ซึ่งส่วนใหญ่เป็นกลุ่มคนรุ่นใหม่วัยทำงาน (อายุ 25-45 ปี) ที่อาศัยในเขตกรุงเทพฯ ปริมณฑล และหัวเมืองใหญ่ มีระดับการศึกษาและรายได้ปานกลางค่อนข้างสูง กลุ่มนี้ยอมรับความเสี่ยงได้ดีและตื่นเต้นกับนวัตกรรม ในขณะที่กลุ่มครอบครัวและคนเมือง (Mass Market) เริ่มหันมาใช้รถ BEV เป็นรถคันที่สองสำหรับขับขี่ระยะสั้นในเมืองเพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายในการรับส่งคนในครอบครัวหรือเดินทางไปทำงานประจำวัน ท้ายที่สุดภาครัฐและเอกชนรายใหญ่เริ่มปรับพฤติกรรมเปลี่ยนรถโดยสารสาธารณะ รถแท็กซี่ และรถขนส่งโลจิสติกส์ให้เป็น BEV เพื่อลดต้นทุนพลังงานและตอบโจทย์นโยบาย Net Zero ขององค์กร

3. แนวโน้มและรูปแบบการเปลี่ยนผ่าน (Transition Trends)

ตลาดปัจจุบันส่งสัญญาณการปรับตัวแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ คือ (1) ประชากรกลุ่มที่ยังกังวลเรื่องสถานีชาร์จ เลือกที่จะเปลี่ยนจากรถน้ำมันล้วน (BEV) มาเป็นรถไฮบริด (HEV) หรือปลั๊กอินไฮบริด (PHEV) ซึ่งมียอดจดทะเบียนสะสมโตเกือบเท่าตัว เพื่อเป็นขั้นบันไดก่อนไปสู่รถยนต์ไฟฟ้าล้วน (2) การเปลี่ยนแปลงสู่

[111] Hartmann, P., et al. (2025). *Exploring electric vehicle consumer behavior: Impact of digital and sustainability perception on purchase intention*. Frontiers in Sustainable Cities.

ความหลากหลายของตัวถังที่เดิมกระจุกตัวเฉพาะรถนั่งส่วนบุคคลขนาดเล็ก (Sedan/ Hatchback) ปัจจุบันผู้บริโภคปรับพฤติกรรมไปสู่การยอมรับรถยนต์ BEV ขนาดใหญ่อย่าง SUV, PPV รวมถึงรถกระบะไฟฟ้าที่เริ่มเข้ามาทำตลาดเพื่อการพาณิชย์มากขึ้น

4. ปัจจัยท้าทายที่ส่งผลต่อการชะลอพฤติกรรมซื้อ (Barriers to Adoption)

แม้แนวโน้มจะเติบโตแต่ยังมีผู้บริโภคอีกส่วนหนึ่งที่ชะลอการตัดสินใจจากความลังเลในประเด็นเหล่านี้คือ (1) ความไม่เพียงพอของสถานีชาร์จ (Range Anxiety) อัตราส่วนหัวชาร์จต่อจำนวนรถยังไม่สมดุลในบางพื้นที่ต่างจังหวัด ทำให้ผู้ใช้กังวลเวลาเดินทางไกล (2) ความกังวลด้านราคาขายต่อและประกันภัยในเรื่องความไม่แน่นอนของราคาประเมินรถมือสองและค่าเบี้ยประกันภัยรถยนต์ BEV ที่ผันผวนตามค่าซ่อมบำรุงและราคาแบตเตอรี่ และ (3) บริการหลังการขายที่ยังไม่พร้อมสมบูรณ์ ได้แก่ ความพร้อมของช่างซ่อม อะไหล่ และศูนย์บริการภายนอก (Independent Garages) ยังมีไม่ครอบคลุมเท่ากับบริการที่ให้กับรถยนต์สันดาป

พฤติกรรมการบริโภคของประชากรไทย[112]

พฤติกรรมการบริโภครถยนต์ไฟฟ้าของประชากรไทยอยู่ในระยะเปลี่ยนผ่านสู่การตัดสินใจเชิงเหตุผลโดยผู้บริโภคเริ่มมองหาความคุ้มค่า ประหยัดค่าใช้จ่าย และพิจารณาแบรนด์ที่ให้เทคโนโลยีดี ต่างจากช่วงแรกที่เป็นการซื้อตามกระแส ภาพรวมพฤติกรรมและการเปลี่ยนผ่านของผู้บริโภคในสังคมไทย สรุปได้ดังนี้

1. พฤติกรรม “Wait-and-See” ชะลอการตัดสินใจซื้อเพื่อรอดูท่าที

พฤติกรรมรอดูท่าทีของผู้บริโภคไทยในปัจจุบันเป็นดังนี้ (1) ผู้บริโภคไทยจำนวนมากชะลอการซื้อเนื่องจากไม่ต้องการเผชิญภาวะซื้อแล้วเสียดายด้านราคา เพราะยังมีการแข่งขันที่รุนแรงของค่ายรถยนต์ไฟฟ้า จึงเลือกรอให้ราคาตลาดนิ่งและสะท้อนมูลค่าที่แท้จริง รวมถึงรอโครงสร้างภาษีและการสนับสนุนจากภาครัฐที่แน่นอน (2) คาดหวังว่ารถ BEV รุ่นใหม่ ควรชาร์จจาก 0% ถึง 80% ได้ภายในเวลาไม่เกิน 20 นาที และวิ่งได้ไกลกว่า 400 กิโลเมตรต่อการชาร์จ หลายคนจึงเลือกที่จะทนจ่ายค่าน้ำมันไปก่อนเพื่อรอแบตเตอรี่ในรุ่นการผลิตถัดไป (3) มูลค่ารถ BEV มือสองลดลงอย่างรวดเร็ว ทำให้ผู้ซื้อกังวลเรื่องค่าเสื่อมราคา และผู้บริโภคยังเฝ้าดูท่าทีของบริษัทประกันภัยเกี่ยวกับอัตราเบี้ยประกันภัยรถว่าจะมีการปรับฐานราคาให้สมเหตุสมผลและนิ่งกว่านี้เมื่อใด ซึ่งความกังวลเริ่มลดลงกว่าช่วงเริ่มต้นอย่างเห็นได้ชัดในเรื่องสถานีชาร์จ การรับประกัน และค่าเบี้ยประกัน เนื่องจากตลาดยังคงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และ (4) ผลวิจัยจาก Differential (Thailand) (บริษัทที่ปรึกษาและวิจัยตลาด) พบว่าในระหว่างที่ผู้บริโภคกำลังรอคอยกับรถยนต์ BEV มีแนวโน้มหันไปเลือกรถยนต์ Hybrid (HEV/PHEV) เป็นสะพานเชื่อม หรือกลับไปซื้อรถยนต์สันดาปเนื่องจากมองว่าเป็นกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่ปลอดภัย มั่นใจได้ และไม่มีความเสี่ยงเรื่องเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไวเกินไป และมีบางส่วนใช้จังหวะนี้เข้าไปซื้อรถยนต์สันดาปมือสองสภาพดีที่ราคาดิ่งลงมาทดแทนการออกรถใหม่ป้ายแดงเพื่อประหยัดงบประมาณ

[112] ศูนย์วิจัยกสิกรไทย. (2025). *แนวโน้มตลาดรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย: พฤติกรรมผู้บริโภคท่ามกลางการแข่งขันด้านราคา*. กรุงเทพฯ: ศูนย์วิจัยกสิกรไทย.

2. พฤติกรรมเน้นความคุ้มค่าและจ่ายได้ (Value for Money)

ผู้บริโภคคนไทยจำนวนมากมองว่ารถยนต์ BEV เป็นทางเลือกหลักเนื่องจากต้องการประหยัดค่าใช้จ่ายท่ามกลางราคาน้ำมันที่ผันผวน และมีค่ายรถยนต์ที่แข่งขันกันให้เลือกจำนวนมาก ในการหาข้อมูลมักเริ่มจากการรับฟังผ่านสื่อโซเชียลเบื้องต้น แล้วจึงหาข้อมูลลงรายละเอียดอีกครั้ง

3. ความภักดีต่อแบรนด์ลดลง

เมื่อเปลี่ยนมาสู่ยุคยานยนต์ไฟฟ้า การพัฒนาช้าของบริษัทรถยนต์สันดาปค่ายเดิมหรือสัญชาติเดิมที่ผู้บริโภคไว้ใจหรือมีความภักดีมายังรถยนต์ไฟฟ้า ทำให้ผู้บริโภคเปลี่ยนใจง่ายขึ้นรวมถึงกรณีที่ผู้ที่เคยใช้รถไฟฟ้าจีนมาแล้วส่วนใหญ่พร้อมเปลี่ยนแบรนด์ใหม่หากมีข้อเสนอหรือเทคโนโลยีที่ดีกว่า

4. ความต้องการเทคโนโลยีอัจฉริยะ

ผู้บริโภคต้องการรถยนต์ที่สามารถเชื่อมต่อกับระบบดิจิทัล (Connected Vehicles) และให้ความสำคัญกับฟังก์ชันสำหรับทำกิจกรรมดิจิทัลและฟังก์ชันความบันเทิง ที่สามารถทำร่วมกันได้ในขณะเดินทางอยู่บนรถ

พฤติกรรมการบริโภคของประชากรจีน

พฤติกรรมการบริโภคต่อรถยนต์ BEV ของประชากรจีนในปัจจุบันได้ก้าวเข้าสู่ยุคตลาดอิ่มตัวและเติบโตเต็มที่ (Mature Market) อย่างสมบูรณ์[113] ตามรายงานวิเคราะห์ผู้บริโภคของ McKinsey & Company พบว่าหลังจากการเติบโตอย่างก้าวกระโดดนานนับทศวรรษ ส่งผลให้ทัศนคติของชาวจีนไม่ได้มองว่ารถยนต์ BEV เป็นเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมแปลกใหม่อีกต่อไป แต่กลายเป็นส่วนหนึ่งของวิถีชีวิตปกติประจำวัน (New Normal) ที่ผู้บริโภคตัดสินใจเลือกซื้อจากปัจจัยการใช้งานจริง นอกจากนี้รายงานของ Wood Mackenzie ได้ระบุว่า ท่ามกลางภาวะเศรษฐกิจในประเทศที่ชะลอตัวและการทยอยลดหย่อนมาตรการเงินอุดหนุนซื้อรถจากภาครัฐ (Subsidy Tapering) ได้หล่อหลอมให้พฤติกรรมปัจจุบันของผู้บริโภคชาวจีนหันมามุ่งเน้นความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ การพิจารณาความพร้อมด้านซอฟต์แวร์อัจฉริยะในตัวรถ และความคุ้มทุนระยะยาวมากกว่ากระแสความนิยม ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลทางสถิติของสมาคมผู้ผลิตยานยนต์แห่งประเทศจีน (CAAM) ที่ชี้ว่ารถยนต์พลังงานใหม่ได้กลายเป็นโครงสร้างหลักของตลาดยานยนต์ในประเทศไปแล้วโดยสมบูรณ์

ภาพรวมพฤติกรรมและการเปลี่ยนผ่านของผู้บริโภคในสังคมจีนสรุปได้ดังนี้

1. พฤติกรรม “Wait-and-See” ชะลอซื้อเพื่อรอดูราคาและเทคโนโลยี

ผู้บริโภคจีนมีพฤติกรรมชะลอการซื้อ (Wait-and-see attitude) สูงมากเนื่องจากค่ายรถแข่งขันกันลดราคาอย่างรุนแรง ผู้ซื้อจึงเลือกที่จะรอให้ราคาลดต่ำลงอีก หรือรอของแถมและโปรโมชันที่ดีกว่าเดิม ปัจจุบันชาวจีนเปลี่ยนรถยนต์บ่อยขึ้น ผู้บริโภคจำนวนมากเลือกชะลอการซื้อเพื่อรอเทคโนโลยีแบตเตอรี่รุ่นใหม่ เช่น Solid-state battery หรือระบบชิปประมวลผลช่วยขับขี่ที่ฉลาดขึ้น

[113] China Association of Automobile Manufacturers (CAAM). (2026). *Annual Development Report on China's Automotive Market and NEV Penetration*. Beijing, China.

2. พฤติกรรมพลิกกลับมานิยมรถปลั๊กอินไฮบริด (PHEV/EREV) มากขึ้น

แนวโน้มความนิยมการบริโภคล่าสุดชี้ว่า ยอดขายรถยนต์ไฟฟ้าล้วน (BEV) ในจีนเริ่มมีอัตราเติบโตที่ชะลอตัวลง ในขณะที่ผู้บริโภคหันมาเลือกซื้อรถประเภท Plug-in Hybrid (PHEV) และ Extended Range EV (EREV) เพิ่มขึ้นอย่างโดดเด่น เนื่องจากตอบโจทย์พฤติกรรมการเดินทางไกลข้ามมณฑลได้ดีกว่า ไม่ต้องกังวลเรื่องการต่อคิวชาร์จในช่วงเทศกาล และประหยัดพลังงานได้ใกล้เคียงกัน

3. การเปลี่ยนเกณฑ์การเลือกซื้อจากความจุแบตเตอรี่สู่ระบบอัจฉริยะ

ผู้บริโภคจีนยุคใหม่ให้ความสำคัญกับระบบห้องโดยสารอัจฉริยะ (Smart Cockpit) และระบบสั่งการด้วยเสียงเป็นอันดับต้น ๆ รถยนต์ต้องเชื่อมต่อกับ Ecosystem ของสมาร์ตโฟนและอุปกรณ์ในบ้านได้อย่างสมบูรณ์ (เช่น ความสำเร็จของแบรนด์ Xiaomi SU7 ที่เน้นกลุ่มไอที) ผู้ซื้อยินดีจ่ายเงินเพิ่มเพื่อซื้อระบบขับขี่อัตโนมัติระดับสูง (Navigate on Autopilot) ที่สามารถขับขี่และเปลี่ยนเลนเองได้บนทางด่วนและในเมืองใหญ่ที่มีการจราจรหนาแน่น

4. พฤติกรรมการบริโภคตามนโยบายรัฐ (Policy-Driven Behavior)

การที่รัฐบาลจีนปรับเปลี่ยนนโยบาย โดยทยอยลดเงินอุดหนุนและหันกลับมาจัดเก็บภาษีซื้อรถยนต์พลังงานใหม่ (New Energy Vehicle Sales Tax) ในอัตรา 5% รวมถึงแผนที่จะยกเลิกการยกเว้นภาษีในอนาคต ส่งผลกระทบโดยตรงทำให้ผู้บริโภคระดับแมส (Mass Market) มีความรอบคอบและคำนวณความคุ้มค่าอย่างเข้มงวดมากขึ้น ผู้บริโภคในหัวเมืองใหญ่เน้นเข้าร่วมโครงการนำรถยนต์สันดาป (ICE) คันเก่ามาแลกซื้อรถ EV คันใหม่ เพื่อรับส่วนลดพิเศษจากภาครัฐและท้องถิ่น

5. รสนิยมต่อประเภทรถยนต์: แบ่งแยกตามขนาด (Polarization)

ตลาดผู้บริโภคจีนแตกออกเป็นสองขั้วอย่างชัดเจน ได้แก่ กลุ่มขับขี่ในเมือง (Micro EV/Mini Car) นิยมรถไฟฟ้าขนาดเล็กราคาประหยัด เช่น Geely Geome Xingyuan หรือ Wuling Hongguang Mini EV สำหรับแม่บ้านหรือคนรุ่นใหม่ที่เพิ่งเริ่มทำงาน และ กลุ่มพรีเมียมและครอบครัว (Premium MPV/SUV) นิยมรถ EV ขนาดใหญ่ที่มีพื้นที่กว้างขวาง เบาะนั่งนวดไฟฟ้า และหน้าจอความบันเทิงหลายจุด เพื่อตอบโจทย์พฤติกรรมครอบครัวชาวจีนที่มักเดินทางร่วมกันหลายเจเนอเรชัน

ทางด้านยางล้อรถยนต์ BEV ในตลาดทดแทน พบว่าผู้บริโภคชาวจีนมีการเปลี่ยนแปลงรสนิยมจากที่นิยมแบรนด์ตะวันตกสู่การเป็นชาตินิยมด้านเทคโนโลยี คือให้ความสำคัญต่อยางล้อรถยนต์แบรนด์ตะวันตกลดลงจากอดีตที่ตลาดยางล้อรถยนต์ทดแทนระดับพรีเมียมของจีนโดนยึดครองโดย Michelin, Continental หรือ Hankook (ของค่ายเกาหลี) แต่ปัจจุบันการเปลี่ยนยางทดแทนของเจ้าของรถยนต์ BEV ในจีนเปลี่ยนไปอย่างสิ้นเชิง ผู้บริโภคหันมาเลือกซื้อแบรนด์สัญชาติจีน เช่น Sailun, Linglong, และ Zhongce Rubber ซึ่งมีเหตุผลจากความคุ้มค่าและความพร้อม โดยแบรนด์จีนสามารถผลิตยางล้อทดแทนสำหรับรถยนต์ BEV ที่มีคุณสมบัติทนแรงบิดและซับเสียงได้ดีในราคาที่ต่ำกว่าแบรนด์ตะวันตกราว 30%-40% ประกอบกับแบรนด์เหล่านี้เป็นยางติดรถใหม่ที่ป้อนให้กับค่ายรถยักษ์ใหญ่ของจีนอย่าง BYD หรือ Xiaomi อยู่แล้ว ทำให้ผู้บริโภคจีนเกิดความเชื่อมั่นในการเลือกใช้เป็นยางทดแทนเมื่อถึงกำหนดเปลี่ยน

การปรับเปลี่ยนช่องทางจำหน่ายและการทำตลาดสู่ระบบดิจิทัลเต็มรูปแบบในประเทศจีน ปรากฏเด่นชัด ดังกรณีของ Tuhu Car Inc. ยานยนต์ที่ใหญ่ที่สุดในจีน ซึ่งใช้แพลตฟอร์ม O2O (Online-to-Offline) ระบบอัลกอริทึม Big Data เพื่อวิเคราะห์โมเดลรถยนต์ BEV และพฤติกรรมการขับขี่ของผู้ใช้ผ่านแอปพลิเคชัน เพื่อคำนวณและแนะนำสูตรโครงสร้างเนื้อยางเกรด EV ที่เหมาะสมที่สุด ก่อนจะกระจายสินค้าเข้าสู่เครือข่ายศูนย์บริการกว่า 7,200 สาขาทั่วประเทศเพื่อการติดตั้งแบบทันที

ควบคู่ไปกับการยกระดับนวัตกรรมสินค้าในตลาดยางทดแทน เช่น เทคโนโลยีสมาร์ทไทร์ของ Linglong Tire ที่มีการฝังชิปเซนเซอร์อัจฉริยะ (Embedded Sensors) เข้าไปในโครงสร้างยางล้อตั้งแต่ในโรงงาน ทำหน้าที่ประมวลผลอัตราการสึกหรอของหน้ายางที่ได้รับผลกระทบจากน้ำหนักแบตเตอรี่และแรงบิดของรถ BEV แล้วส่งสัญญาณแจ้งเตือนการซ่อมบำรุงเชิงคาดการณ์ (Predictive Maintenance) ตรงเข้าสู่ระบบหน้าจออัจฉริยะของตัวรถ ซึ่งช่วยกระตุ้นพฤติกรรมให้ผู้บริโภคเข้าสู่ระบบนิเวศ O2O เพื่อเปลี่ยนยางทดแทนเส้นใหม่ได้อย่างแม่นยำตามระยะเวลาจริงทางวิทยาศาสตร์

2) ความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลต่อความต้องการยางล้อประหยัดพลังงาน

ความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อมส่งผลให้ความต้องการยางล้อประหยัดพลังงาน (Green Tires) ในประเทศจีนเติบโตอย่างก้าวกระโดดและนำหน้าประเทศไทย เนื่องจากรัฐบาลจีนขับเคลื่อนด้วยมาตรการบังคับและการขยายตัวอย่างรุนแรงของตลาดรถยนต์ไฟฟ้า ขณะที่อุปสงค์ในประเทศไทยกำลังเติบโตอย่างค่อยเป็นค่อยไปโดยมีแรงผลักดันหลักจากความคุ้มค่าด้านต้นทุนพลังงานและกระแสการเปลี่ยนผ่านสู่ยานยนต์ไฟฟ้าในภูมิภาค จุดต่างสำคัญของสองประเทศในด้านนี้คือ

ในไทยพบว่าความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อมในกลุ่มผู้บริโภคทั่วไปมักเริ่มจากรูปแบบของความคุ้มค่าทางการเงิน ผู้บริโภคมักเลือกซื้อยางประหยัดพลังงานเพราะช่วยประหยัดค่าน้ำมันหรือพลังงานไฟฟ้าในระยะยาว มากกว่าเน้นที่ประเด็นของการลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์โดยตรง โดยรัฐบาลเน้นสร้างแรงจูงใจแบบสมัครใจผ่านมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) และโครงการฉลากประสิทธิภาพพลังงาน (เช่น ยางประหยัดพลังงานเบอร์ 5)

ในจีน ผู้บริโภคยุคใหม่ตระหนักและยอมรับการบริโภคสีเขียว (Green Consumption) สูงขึ้นอย่างเห็นได้ชัด พร้อมจ่ายเงินซื้อสินค้านวัตกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และมองว่ายางประหยัดพลังงานเป็นตัวบ่งบอกไลฟ์สไตล์ที่ทันสมัยและรับผิดชอบต่อสังคม ในขณะที่รัฐบาลจีนเองก็ใช้กลไกเชิงรุกผ่านแผนพัฒนาพลังงานสีเขียวแห่งชาติและข้อกำหนดควบคุมมลพิษที่เข้มงวด โดยประกาศใช้แนวทาง China Green Label Certification สำหรับยางรถยนต์ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2022 เพื่อตรวจสอบตั้งแต่กระบวนการผลิตวัสดุรีไซเคิล ไปจนถึงความต้านทานการหมุน ตลอดจนใช้นโยบายอุดหนุนให้เกิดการเปลี่ยนรถเก่าเป็นรถประหยัดพลังงาน

3) ทักษะและฝีมือแรงงานในภาคอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์

เนื่องจากยางสำหรับรถยนต์ BEV มีความซับซ้อนเชิงเทคโนโลยีสูงกว่ายางล้อทั่วไป ศักยภาพการเรียนรู้ของแรงงานส่งผลกระทบโดยตรงต่อห่วงโซ่การผลิตยางล้อ BEV ใน 4 ด้านสำคัญดังนี้

1. การเรียนรู้เทคโนโลยี AI และระบบอัตโนมัติ (Smart Manufacturing Automation)

โรงงานยางล้อเพื่อรองรับรถยนต์ BEV ยุคใหม่เปลี่ยนผ่านสู่ระบบ Industry 4.0 เต็มรูปแบบ เพื่อควบคุมความแม่นยำสูงสุดในทุกเส้น ซึ่งการปรับตัวของแรงงานระดับปฏิบัติการ (Blue-collar) ต้องผันตัวจากช่างแรงงานฝีมือทั่วไปมาเป็นผู้ควบคุมระบบเทคโนโลยี (Operator Technicians) เรียนรู้วิธีการทำงานร่วมกับค่ายหุ่นยนต์ แขนกล และระบบตรวจสอบคุณภาพด้วย AI (Machine Vision) เพื่อลดความผิดพลาดในสายการผลิตให้ใกล้เคียงศูนย์

2. การยกระดับทักษะเคมีภัณฑ์และวัสดุศาสตร์สีเขียว (Advanced Materials Skill)

สูตรคอมพาวด์ (Compounding) ของยางรถยนต์ BEV ต้องใช้ซิลิกาเกรดสูง สารสังเคราะห์และวัสดุฐานชีวภาพ (Bio-based) เพื่อลดแรงต้านทานการหมุน ซึ่งช่วยเพิ่มระยะทางวิ่งต่อการชาร์จแบตเตอรี่ ช่างเทคนิคและวิศวกรฝ่ายผลิตต้องเพิ่มทักษะด้านเคมีเทคโนโลยี เรียนรู้วิธีผสมและควบคุมปฏิกิริยาของสารเคมีชนิดใหม่ ๆ รวมถึงการควบคุมอุณหภูมิความร้อนในการอบยาง (Curing) ที่มีความไวสูงกว่าเดิม

3. ทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลและนวัตกรรมร่วม (Co-Engineering & Data Literacy)

ยางรถยนต์ BEV ที่ผลิตเพื่อติดรถยนต์ใหม่ ไม่ใช่สินค้าสำเร็จรูปที่ผลิตแบบเดียวกันแล้วขายให้รถทุกรุ่นได้ แต่ต้องมีการออกแบบร่วมกับค่ายรถยนต์เพื่อปรับแต่งให้เข้ากับระบบช่วงล่างและการกระจายน้ำหนักของรถรุ่นนั้น ๆ ทำให้วิศวกรไทยและช่างออกแบบต้องเรียนรู้การใช้โปรแกรมจำลองเสมือนจริง (Simulation) วิเคราะห์ข้อมูลจากเซนเซอร์ในการทดสอบยาง ทักษะการประสานงานข้ามสายงาน (Cross-functional) และการคุยงานด้านเทคนิคกับวิศวกรยานยนต์ของค่ายรถ BEV ต่างชาติจึงกลายเป็นทักษะบังคับ

4. การปรับตัวด้านมาตรฐานความยั่งยืนสากล (Green & ESG Compliance)

ตลาดส่งออกหลักของยางล้อจากไทย (เช่น สหรัฐฯ และยุโรป) เริ่มบังคับใช้มาตรการสิ่งแวดล้อมที่เข้มงวด โรงงานจึงต้องการระบบตรวจสอบย้อนกลับ (Traceability) แหล่งที่มาของยางพาราธรรมชาติเพื่อไม่ให้เข้าข่ายการทำลายป่า แรงงานในระบบห่วงโซ่อุปทานตั้งแต่เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดซื้อ ฝ่ายคลังสินค้า ไปจนถึงระดับจัดการ ต้องเรียนรู้ระบบบริหารจัดการความยั่งยืนและการบันทึกข้อมูลคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์เพื่อให้ผ่านเกณฑ์การตรวจสอบของลูกค้าระดับโลก

สถานการณ์ความพร้อมของแรงงานไทยในปัจจุบัน เพื่อก้าวเข้าสู่ยุคยานยนต์ไฟฟ้าแบ่งกลุ่มดังนี้

กลุ่มที่ “พร้อมแล้ว” (The Ready Frontrunners)

แรงงานในโรงงานยางล้อข้ามชาติ (Tier 1) มีความพร้อมสูงสุดเนื่องจากค่ายยางล้อระดับโลก (ทั้งจากจีน ยุโรป และญี่ปุ่น) ที่ตั้งฐานผลิตในไทยนำเข้าเทคโนโลยี เครื่องจักรอัตโนมัติ และส่งวิศวกรมาถ่ายทอดความรู้ (Technology Transfer) ร่วมกับวิศวกรไทยมานานกว่า 2-3 ปีแล้ว แรงงานกลุ่มนี้สามารถควบคุมระบบ Smart Manufacturing และเข้าใจกระบวนการผลิตยางสมรรถนะสูงสำหรับรถยนต์ BEV ได้เป็นอย่างดี

นอกจากนั้น วิศวกรที่จบจากมหาวิทยาลัยชั้นนำที่มีศูนย์วิจัยเฉพาะทางด้านยาง (เช่น มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) มีความพร้อมด้านองค์ความรู้เชิงทฤษฎีและเคมีภัณฑ์ยุคใหม่

กลุ่มที่ "ยังไม่พร้อมและต้องเร่งยกระดับ" (The Gap Areas)

แรงงานในห่วงโซ่อุปทานระดับล่าง (Tier 2-Tier 3) ที่เป็นแรงงานในระบบของผู้ผลิตสัญชาติไทยที่ผลิตชิ้นส่วนประกอบขนาดเล็ก ซ่อมบำรุงเครื่องจักร หรือกลุ่มแปรรูปน้ำยางขั้นปฐมภูมิ ยังขาดความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ระบบอัตโนมัติ (Automation) และมาตรฐานความยั่งยืนสากล(ESG/Traceability)

อนึ่ง ทักษะที่เป็นที่ต้องการในยุคยานยนต์ไฟฟ้าได้แก่ด้าน Software และ Data Analytics ยางรถ BEV ยุคใหม่เริ่มมีการพัฒนายางอัจฉริยะ (Smart Tires) ที่ฝังเซนเซอร์ตรวจจับแรงดันและความร้อนเพื่อส่งข้อมูลไปยังระบบสมาร์ตโฟนและตัวรถ แรงงานไทยในภาคการผลิตส่วนใหญ่ยังมีทักษะด้านการเขียนโปรแกรมและการวิเคราะห์ข้อมูล (Data Literacy) ไม่เพียงพอ

ปัจจุบันหน่วยงานสำคัญที่เกี่ยวข้องของไทยนำโดยสถาบันยานยนต์ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน และกระทรวงอุตสาหกรรม ขับเคลื่อน 3 แนวทางหลักที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะแรงงานในอุตสาหกรรมยานยนต์เพื่อก้าวเข้าสู่นายนต์ไฟฟ้าได้แก่ (1) การปรับสูตรหลักสูตรอาชีวะ-มหาวิทยาลัย ร่วมมือกับกลุ่มผู้ผลิตชิ้นส่วนในการบรรจุวิชาเทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่และนวัตกรรมวัสดุศาสตร์ เข้าไปในสถาบันการศึกษาโดยตรง ตัวอย่างเช่นการจัดหลักสูตรของกระทรวงอุดมศึกษาฯ (อว.) ที่ผลักดันนโยบายหลักเรียกว่า "อว. For EV" เพื่อขับเคลื่อนประเทศไทยสู่การเป็นฮับการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าในภูมิภาค โดยใช้ Sandbox Educational Programs เป็นกลไกสำคัญในการเชื่อมโยงสถาบันอุดมศึกษากับภาคอุตสาหกรรมโดยตรง โดยมีการปลดล็อกกฎระเบียบการศึกษาเพื่อเปลี่ยนไปเน้นการเรียนรู้แบบ Work-based Learning หรือทำงานจริงในโรงงานอุตสาหกรรม ให้นำผู้จบการศึกษาไปใช้งานได้ทันทีไม่ต้องเสียเวลาฝึกงานใหม่ (2) โครงการบ่มเพาะแรงงานคุณภาพสูง โดยมีการเปิดศูนย์ฝึกอบรมเฉพาะทางกระจายไปทั่วประเทศเพื่อปั้นช่างเทคนิคและวิศวกรให้ตอบโจทย์คลัสเตอร์ยานยนต์และชิ้นส่วนแห่งอนาคต และ (3) การโยกย้ายแรงงานจากกลุ่มเสี่ยง โดยชักชวนผู้ประกอบการในกลุ่มชิ้นส่วนเครื่องยนต์สันดาป (ICE) ให้ Reskill ทักษะแรงงานมาสู่กลุ่มชิ้นส่วนที่ไม่หายไป เช่น ระบบช่วงล่าง ระบบเบรก และอุตสาหกรรมยางล้อ ดังมีโมเดล EEC Automation Park ที่จัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก เพื่อดึงแรงงานจากภาคอุตสาหกรรมเครื่องยนต์สันดาป (ICE) ที่เสี่ยงตกงานมาเข้าหลักสูตร Reskill/Upskill ระยะสั้น ให้สามารถทำงานกับระบบหุ่นยนต์ในโรงงานยางล้อและชิ้นส่วน BEV ได้ทันที

ทางด้านศักยภาพด้านทักษะและฝีมือแรงงานในอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ (โดยเฉพาะกลุ่มยางรถ BEV) ของแรงงานไทยและจีน พบว่าจีนโดดเด่นด้านวิศวกรรมขั้นสูง นวัตกรรมดิจิทัล และระบบอัตโนมัติ ขณะที่ไทยได้เปรียบด้านทักษะความชำนาญเชิงหัตถการ (Craftsmanship) วัตถุดิบศาสตร์ และการควบคุมคุณภาพตามมาตรฐานสากล แสดงข้อมูลในตารางที่ 28

ตารางที่ 28 จุดแข็งและความแตกต่างด้านทักษะแรงงานยางล้อของไทยและจีน

มิติด้านแรงงาน	แรงงานไทย	แรงงานจีน
1. ทักษะเด่น (Core Skill Strengths)	ความชำนาญด้านวัสดุศาสตร์และเคมีภัณฑ์ยางพารา มีความเชี่ยวชาญสูงในการปรับสูตรยางคอมพาวด์ (Compounding) เพื่อรองรับน้ำหนักรถยนต์ BEV	ความเชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมกระบวนการ (Process Engineering) และนาโนเทคโนโลยี รวมถึงการประยุกต์ใช้ AI ในสายการผลิต
2. ระดับการใช้เทคโนโลยีของแรงงาน	เน้นการควบคุมแบบกึ่งอัตโนมัติ (Semi-Automation) แรงงานเก่งด้านการตรวจสอบคุณภาพ (QC) และปรับแต่งรายละเอียดชิ้นงานตามความต้องการเฉพาะ (Tailor-made)	เน้นทักษะระดับ Smart Manufacturing แรงงานทำหน้าที่ควบคุมหุ่นยนต์ AI และระบบ 5G ในโรงงานมืด (Dark Factory) ที่แทบไม่มีมนุษย์ในสายการผลิต
3. ทักษะการวิจัยและพัฒนา (R&D)	เน้นให้แรงงานประยุกต์ใช้ทักษะและพัฒนาร่วม (Co-development) กับค่ายรถยนต์ชั้นนำ เพื่อปรับปรุงคุณสมบัติยางให้ได้มาตรฐานส่งออกระดับสูง	เน้นการสร้างนวัตกรรมต้นน้ำ (Deep Tech) จึงมีบุคลากรนักวิจัยด้านเคมีและวัสดุศาสตร์ติดอันดับโลกจำนวนมาก เพื่อคิดค้นสารสังเคราะห์ชนิดใหม่ ๆ
4. ความยืดหยุ่นและการเรียนรู้สิ่งใหม่	แรงงานปรับตัวง่าย มีทักษะประณีต เรียนรู้ระบบความปลอดภัยและทักษะสีเขียว (Green Skill) ได้เร็ว เพื่อตอบโจทย์มาตรฐานความยั่งยืนสากล	แรงงานเปลี่ยนผ่านทักษะอย่างรวดเร็วเป็นระบบ มีการทำหลักสูตรรับรองเฉพาะทาง (EV Certification) ร่วมกับค่ายรถยักษ์ใหญ่อย่างเข้มข้น
5. ส่งผลต่อบทบาทในเวทีโลก (Global Positioning)	“ฐานการผลิตพรีเมียมคุณภาพสูง” ทักษะแรงงานไทยได้รับการยอมรับในเรื่องความเสถียรของชิ้นงานและการไม่มีปัญหาสินค้าตกมาตรฐาน	“ศูนย์กลางนวัตกรรมและการผลิตขนาดใหญ่” เน้นความเร็วในการขยายกำลังการผลิตเพื่อป้อนค่ายรถ BEV ทั่วโลกในราคาที่แข่งขันได้

ที่มา: รวบรวมข้อมูลโดยนักวิจัย สถาบันพลาสติก,ม อ้างอิงจาก (1) ศูนย์วิจัยเศรษฐกิจและธุรกิจ ธนาคารไทยพาณิชย์. (2567). *เจาะลึกห่วงโซ่อุปทานยานยนต์และชิ้นส่วน: การปรับตัวของแรงงานไทยในยุคเปลี่ยนผ่านเทคโนโลยี.* (2) สถาบันยานยนต์. (2565). *รายงานผลการศึกษาแนวทางการพัฒนาทักษะแรงงานฝีมือเพื่อรองรับเทคโนโลยีการผลิตขั้นสูงในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์*. สถาบันยานยนต์ กระทรวงอุตสาหกรรม. (3) Ministry of Industry and Information Technology (MIIT). (2024). *Guidelines for the Smart Manufacturing Transformation of the Rubber and Tire Industry (2021-2025)*. People's Republic of China.

6.1.4 ด้านเทคโนโลยี (Technological)

1) ความพร้อมด้านเทคโนโลยียางคอมพาวด์พิเศษและยางล้อขั้นสูง

ยางสำหรับ BEV ต้องมีคุณสมบัติพิเศษ ซึ่งโรงงานในไทยปัจจุบันเริ่มมีการปรับสายการผลิตสำหรับยาง BEV บ้างแล้วตามความต้องการของตลาด (เช่น การผสมซิลิก้าสูตรพิเศษและการใช้โฟมซับเสียง) แต่เทคโนโลยีสูตรคอมพาวด์ขั้นสูงมักถูกควบคุมโดยบริษัทแม่ในต่างประเทศ (ญี่ปุ่น ยุโรป จีน)

เทคโนโลยีอนาคต (Airless Tires, Smart Tires, Bio-materials) สำหรับยางไร้ลม (Airless) และยางอัจฉริยะ (Smart Tires) ยังไม่มีการผลิตเชิงพาณิชย์อย่างแพร่หลายในไทย อาจมีสาเหตุมาจากข้อจำกัดของตลาดและการแข่งขันด้านราคามากกว่าในเชิงของเทคโนโลยี ในขณะที่ด้าน Bio-materials ไทยมีข้อเปรียบเทียบที่ดีที่สุดเนื่องจากเป็นแหล่งผลิตยางธรรมชาติรายใหญ่ของโลก แต่ยังขาดเทคโนโลยีการแปรรูปขั้นสูงเพื่อเปลี่ยนยางธรรมชาติให้มีคุณสมบัติเทียบเท่ายางสังเคราะห์เกรดพิเศษ

เมื่อเปรียบเทียบศักยภาพด้านเทคโนโลยีระหว่างโรงงานยางล้อในไทย (ซึ่งส่วนใหญ่เป็นทุนญี่ปุ่น/ตะวันตก และทุนจีนที่ย้ายฐานเข้ามาผลิต) กับโรงงานยางล้อในประเทศจีนที่เน้นผลิตยางล้อรถยนต์สำหรับรถยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่โดยเฉพาะ มีประเด็นดังนี้ (1) จีนเป็นตลาด BEV ที่ใหญ่ที่สุดในโลก ทำให้เกิดการพัฒนาสูตรยางคอมพาวด์ร่วมกับค่ายรถยนต์ไฟฟ้า (เช่น BYD, Xiaomi, NIO) ได้อย่างรวดเร็ว (2) แบรนด์จีน (เช่น Linglong, Sailun, Chaoyang) มีเทคโนโลยี EV-Specific Tires ที่ผสมสารเคมีสูตรเฉพาะ (Liquid-phase mixing) แข็งแรงสูง แรงต้านการหมุนต่ำมาก (Low Rolling Resistance) และเงียบจัด (3) โรงงานในจีนได้เริ่มทดสอบ Smart Tires (ฝังเซนเซอร์ตรวจจับแรงดันและอุณหภูมิแบบ Real-time) ในเชิงพาณิชย์แล้ว (4) โรงงานในไทย (รวมถึงโรงงานทุนจีนในไทย) ส่วนใหญ่เน้นผลิตยาง Mass Market หรือยาง BEV รุ่นมาตรฐานเพื่อส่งออกไปอเมริกาและยุโรป ในขณะที่โรงงานจีนมักเป็นการผลิตและส่งออกเพื่อเลี่ยงภาษีทุ่มตลาด (Anti-Dumping) ซึ่งเทคโนโลยีสูตรคอมพาวด์ขั้นสูงหรือยางอัจฉริยะของบริษัทใหญ่เหล่านั้น ยังคงถูกวิจัยและส่งตรงมาจากสถาบันวิจัยในบริษัทแม่ไม่ได้พัฒนาขึ้นเองในไทย

2) โครงสร้างพื้นฐานด้าน R&D และศูนย์ทดสอบมาตรฐานระดับสากล

ศูนย์ทดสอบยานยนต์และยางล้อแห่งชาติ (ATTRIC) เป็นจุดแข็งทางเทคโนโลยีที่สำคัญของไทย ช่วยให้ผู้ผลิตในไทยสามารถทดสอบและรับรองมาตรฐานยางล้อ (เช่น มาตรฐาน UN R117) ได้ในประเทศ โดยไม่ต้องส่งไปทดสอบที่ต่างประเทศ ช่วยลดต้นทุนและเวลา แม้จะมีศูนย์ทดสอบ แต่ศูนย์วิจัยและพัฒนา (R&D) ขีดความสามารถสูงในการคิดค้นสูตรยางใหม่ ๆ ยังคงกระจุกตัวอยู่ที่บริษัทแม่ในต่างประเทศเป็นหลัก การถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ห่วงโซ่อุปทานที่เป็นผู้ประกอบการท้องถิ่น (Local Suppliers) ยังมีอยู่อย่างจำกัด

ในขณะที่โรงงานจีนมีระบบนิเวศ (Ecosystem) ที่สมบูรณ์แบบ มีศูนย์ R&D ขนาดใหญ่ที่ทำงานร่วมกับมหาวิทยาลัยและค่ายรถยนต์ EV แบบใกล้ชิด มีสนามทดสอบในร่มและกลางแจ้งระบบดิจิทัล สามารถปรับปรุงสูตรยางตามสเปกของรถ EV รุ่นใหม่ๆ ได้ภายในไม่กี่เดือน ตัวอย่างเช่น ความร่วมมือแนวดิ่งระหว่างมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีชิงเต่า (QUST) ร่วมกับศูนย์วิจัยของค่ายยาง Sailun และค่ายรถยนต์ BEV ที่สามารถใช้สนามทดสอบในร่มระบบดิจิทัลจำลองแรงบิดคอมพิวเตอร์เพื่อปรับปรุงโมเลกุลเนื้อยางและสารคู่ควบไซเลน

สูตรเฉพาะได้ภายในระยะเวลาเพียงไม่กี่เดือน ตอบสนองต่อวงจรการเปิดตัวรถยนต์ไฟฟ้าโมเดลใหม่ได้อย่างรวดเร็ว สำหรับโครงสร้างพื้นฐานของประเทศไทยยังคงติดอยู่กับการทดสอบปลายน้ำ (Certification-Centric) แม้ภาครัฐจะมีการลงทุนจัดตั้งศูนย์ทดสอบยานยนต์และยางล้อแห่งชาติ (ATTRIC) ที่ทันสมัยได้มาตรฐานสากลระดับแนวหน้าของอาเซียน แต่หน้าที่หลักของศูนย์คือการให้บริการทดสอบสมรรถนะยางล้อเพื่อออกใบรับรองมาตรฐานอุตสาหกรรม (อาทิ มาตรฐาน มอก. และมาตรฐาน UN R117) เพื่อปลดล็อกสิทธิ์ในการส่งออกสินค้า มากกว่าการเป็นสถาบันวิจัยเชิงลึกเพื่อคิดค้นและจดสิทธิบัตรนวัตกรรมเคมีภัณฑ์โพลีเมอร์ใหม่ ๆ ส่งผลให้ต้นน้ำทางเทคโนโลยีและอำนาจการครอบครองสิทธิบัตรโพลีเมอร์ขั้นสูงสำหรับยางล้อ BEV ยังคงตกอยู่กับบริษัทแม่ในต่างประเทศ

3) การประยุกต์ใช้ Automation และ AI ในกระบวนการผลิต

โรงงานยางล้อต่างชาติที่ตั้งฐานผลิตในไทย (เช่น ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก -EEC) มักเป็นโรงงานใหม่ที่มีการใช้ระบบอัตโนมัติ (Automation) และระบบจัดเก็บข้อมูลอัจฉริยะในระดับสูงอยู่แล้ว และมีการนำ AI มาใช้ในการตรวจจับความผิดพลาดของผลิตภัณฑ์ (Visual Inspection) และการซ่อมบำรุงเชิงคาดการณ์ (Predictive Maintenance) ซึ่งสามารถช่วยควบคุมต้นทุนการผลิต ยกระดับผลิตภาพ และทำให้คุณภาพยางสม่ำเสมอรองรับมาตรฐานที่เข้มงวดของกลุ่มค่ายรถยนต์ BEV ได้ดี อย่างไรก็ตามการเชื่อมโยงระบบข้อมูล (Data Integration) และการใช้ AI บริหารจัดการทั้ง Supply Chain ยังไม่เข้มข้น โดยโครงสร้างต้นทุนในไทยยังพึ่งพาแรงงานในบางกระบวนการ (เช่น การตรวจสอบขั้นสุดท้ายและการบรรจุสินค้า)

เมื่อศึกษาโรงงานยางล้อในจีน (Industry 4.0/Dark Factory)[114] ที่เป็นโรงงานที่ไม่ต้องใช้แรงงานเลยในการผลิตยางล้อรถยนต์ BEV ยุคใหม่ มีองค์ประกอบทางเทคโนโลยีสำคัญ ได้แก่ (1) การทำงานร่วมกันของเทคโนโลยีหลัก (Core Technologies) เครื่องจักรทำงานได้เองในทุกขั้นตอนตามโปรแกรมสั่งการ (ตั้งแต่การผสมยางคอมพาวด์ การขึ้นรูปหน้ายาง ไปจนถึงการอบยาง) (2) รถลำเลียงสินค้าอัตโนมัติวิ่งรับ-ส่งวัตถุดิบและยางล้อระหว่างแผนกโดยใช้ระบบเซนเซอร์และแผนที่ดิจิทัลนำทาง ไม่ต้องใช้คนขับรถโฟล์กลิฟต์ (3) ใช้กล้องที่มีความละเอียดสูงร่วมกับ AI ในการตรวจจับความผิดพลาดบนผิวยางล้อ (Visual Inspection) แทนสายตามนุษย์ซึ่งแม่นยำและรวดเร็วกว่ามาก และ (4) เซนเซอร์นับพันตัวในโรงงานจะส่งข้อมูลอุณหภูมิ ความดัน และความเร็วของเครื่องจักรขึ้นสู่ระบบคลาวด์ตลอดเวลา

ใน Dark Factory บทบาทของคนจะถูกย้ายจากแรงงานในสายผลิต (Operator) ไปเป็นผู้ควบคุมและนักวิเคราะห์ (Controller & Analyst) โดยพนักงานจะนั่งอยู่ในห้องควบคุมส่วนกลาง (Control Room) ที่อยู่ห่างออกไป หรือทำงานจากระยะไกล (Remote Working) หน้าที่หลักคือการมอนิเตอร์ระบบผ่านหน้าจอ Dashboard ดูภาพรวมการผลิต และเข้าแก้ไขเมื่อระบบแจ้งเตือน ส่วนทีมวิศวกรซ่อมบำรุงเชิงคาดการณ์

[114] Dark Factory (หรือเรียกอย่างเป็นทางการว่า Lights-Out Manufacturing) คือ โรงงานอัจฉริยะในยุค Industry 4.0 ที่สามารถดำเนินกระบวนการผลิตทั้งหมดได้โดยอัตโนมัติ 100% โดย "ไม่จำเป็นต้องมีมนุษย์ทำงานอยู่ในสายการผลิตเลย" คำว่า "Dark" หรือ "Lights-Out" มาจากแนวคิดที่ว่า เมื่อไม่มีคนทำงานในโรงงาน เราก็ไม่จำเป็นต้องเปิดไฟ ไม่ต้องเปิดระบบปรับอากาศ หรือระบบอำนวยความสะดวกสำหรับมนุษย์ โรงงานจึงสามารถเดินเครื่องจักรทำงานในความมืดได้อย่างต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง

(Predictive Maintenance) จะเข้าโรงงานเฉพาะตอนที่ AI แจ้งเตือนว่าเครื่องจักรกำลังจะเสียเท่านั้น (เช่น ตรวจพบแรงสั่นสะเทือนผิดปกติ) ด้วยเหตุนี้จึงทำให้ยางทุกเส้นมีมาตรฐานเดียวกันอย่างสมบูรณ์

โรงงานยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าในจีนหลายแห่งได้เปลี่ยนเป็นโรงงานอัจฉริยะเต็มรูปแบบ (Smart Factory) โดยใช้หุ่นยนต์และ AI ควบคุมการผลิต 100% มีระบบ AGV (รถลำเลียงอัตโนมัติ) และ AI คัดแยกเกรดยางล้อ ทำให้ควบคุมความสม่ำเสมอของเนื้อยางคอมพาวด์ (ซึ่งสำคัญมากต่อยาง EV ที่ต้องรับน้ำหนักสูง) ได้อย่างไร้รอยต่อ

6.1.4 ด้านสิ่งแวดล้อม (Environment)

1) กระแสเศรษฐกิจหมุนเวียน การหล่อดอกใหม่ และการจัดการยางเก่าโดยแปรรูปเป็นพลังงานและการรีไซเคิลขั้นสูง

กระแสเศรษฐกิจหมุนเวียน

ขนาดและเทคโนโลยีของเศรษฐกิจหมุนเวียน และการใช้มาตรการขับเคลื่อนเชิงนโยบาย (Policy Driving Force) ของไทยและจีน มีดังนี้

ไทยขับเคลื่อนผ่านโมเดล BCG Economy (Bio-Circular-Green) แต่นโยบายที่เกี่ยวกับยางเก่าส่วนใหญ่เป็นลักษณะการส่งเสริมความสมัครใจ และใช้สิทธิประโยชน์ทางภาษี (BOI) และในปัจจุบันไทยยังไม่มีกฎหมาย EPR[115] ฉบับบังคับใช้สำหรับยางรถยนต์เพื่อส่งผลให้กลไกการเก็บรวบรวมยางเก่าขับเคลื่อนด้วยกลไกตลาดและภาคเอกชนเป็นหลัก ในขณะที่รัฐบาลจีนขับเคลื่อนเศรษฐกิจหมุนเวียนภายใต้แผนพัฒนาเศรษฐกิจห้าปี มีการกำหนดสัดส่วนการนำยางเก่ากลับมาใช้ใหม่ และมีระบบ EPR (Extended Producer Responsibility) ที่บังคับให้ผู้ผลิตยางล้อต้องมีส่วนรับผิดชอบในการจัดเก็บยางที่เสื่อมสภาพ นำไปสู่การสร้างระบบนิเวศการจัดเก็บแบบอุตสาหกรรมขนาดใหญ่

การหล่อดอกใหม่ (Retreading)

เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยยืดอายุโครงยางเก่า (Casing) ส่วนใหญ่นิยมใช้ในยางรถบรรทุกขนาดใหญ่และยางเครื่องบิน ซึ่งช่วยลดการใช้พลังงานและวัตถุดิบลงมหาศาล แต่ปัจจุบันยังเผชิญความท้าทายในตลาดยางรถยนต์นั่งส่วนบุคคลเนื่องจากข้อจำกัดด้านความปลอดภัยที่ความเร็วสูง ในประเด็นนี้พบว่าไทยมีการหล่อดอกยางในไทยจำกัดอยู่ในกลุ่มรถบรรทุกขนส่งขนาดใหญ่และรถโดยสาร ที่ส่วนใหญ่เป็นโรงงานขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ตลาดยังเติบโตช้าเนื่องจากโครงยางราคาถูกจากต่างประเทศทะลักเข้ามา ทำให้ผู้บริโภคบางกลุ่มเลือกซื้อยางใหม่ราคาถูกมากกว่านำยางเก่าไปหล่อดอก ในขณะที่จีนมีเทคโนโลยีการหล่อดอกยางรถบรรทุกและรถเชิงพาณิชย์ก้าวหน้ามีโรงงานหล่อดอกยางระบบอัตโนมัติขนาดใหญ่ ยางล้อแบรนด์จีนรุ่นใหม่ออกแบบมาให้โครงยางมีความทนทานสูงเพื่อให้สามารถนำกลับมาหล่อดอกซ้ำได้ 2-3 ครั้งตามมาตรฐานสากล

[115] EPR (Extended Producer Responsibility) คือหลักการขยายความรับผิดชอบของผู้ผลิต ซึ่งเป็นหลักการทางสิ่งแวดล้อมที่กำหนดให้ผู้ผลิต (รวมถึงผู้จำหน่าย ผู้ตราสินค้า หรือผู้นำเข้า) ต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการบริหารจัดการกากของเสียหรือผลิตภัณฑ์ของตนเอง หลังจากที่ผู้บริโภคใช้งานเสร็จสิ้นแล้ว (ตลอดวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์) แทนที่จะปล่อยให้เป็นหน้าที่ของหน่วยงานภาครัฐหรือท้องถิ่นในการกำจัดแต่เพียงฝ่ายเดียว

การจัดการยางเก่าโดยแปรรูปเป็นพลังงานและการรีไซเคิลชั้นสูง

อุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้ามีเป้าหมายสำคัญคือการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Net-Zero) ทำให้ค่ายรถยนต์ชั้นนำและมาตรการทางการค้าโลกเริ่มบังคับใช้เกณฑ์การประเมินวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ (Life Cycle Assessment: LCA) ซึ่งหมายความว่ายางล้อ EV ถูกตัดสินความยั่งยืนตั้งแต่กระบวนการจัดหาวัตถุดิบไปจนถึงการจัดการขยะยางเมื่อหมดอายุการใช้งาน (End-of-Life Tires -ELTs)

การจัดการยาง ELT (End-of-Life Tire Management) คือกระบวนการจัดเก็บ รวบรวม บำบัดและนำซากยางรถยนต์หมดสภาพกลับมาสร้างประโยชน์ใหม่ เพื่อลดปัญหามลพิษทางสิ่งแวดล้อมและลดการฝังกลบ โดยมีแนวทางและรายละเอียดดังนี้

-Material Recovery (การนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่) นำยางไปบดเป็นผงหรือชิ้นเล็ก ๆ เพื่อใช้เป็นส่วนผสมในการทำถนนลาดยาง พื้นสนามเด็กเล่น วัสดุกันซึม ผสมในคอนกรีตสร้างถนน หรือนำไปสกัดได้สารเคมี เช่น ผงคาร์บอนแบล็กรีไซเคิล (rCB) และน้ำมันไพโรไลซิส

- Energy Recovery (การเปลี่ยนเป็นพลังงาน) เป็นการนำซากยางไปใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนในอุตสาหกรรมที่ใช้ความร้อนสูง เนื่องจากยางรถยนต์มีค่าความร้อนสูงใกล้เคียงกับถ่านหิน (โดยปกติยางล้อเก่า 1 กิโลกรัม ให้พลังงานความร้อนสูงถึง 32.6 เมกะจูล ซึ่งใกล้เคียงกับน้ำมันปิโตรเลียม) จึงมีการนำไปทำเป็นเชื้อเพลิงทดแทน (Tire Derived Fuel: TDF) ในโรงงานปูนซีเมนต์และโรงไฟฟ้า

- Product Circularity (การหมุนเวียนในระบบ) แบรนด์ยางระดับโลกอย่าง Michelin พยายามผลักดันโมเดลความรับผิดชอบของผู้ผลิตเพื่อรวบรวมยางเก่ากลับเข้าสู่กระบวนการผลิตยางเส้นใหม่

ปัจจุบันพบว่าสัดส่วนการกระจายยางเก่าหรือ ELTs ในระบบส่งคืนของไทยเป็นดังนี้ อันดับ 1 ใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทน ซากยางส่วนใหญ่จะรวบรวมส่งให้โรงงานปูนซีเมนต์หรือโรงไฟฟ้าถ่านหินเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทน ซึ่งเป็นการเผาเอาพลังงานเนื่องจากยางรถยนต์มีค่าความร้อนสูงใกล้เคียงกับถ่านหิน ทั้งยังเป็นการกำจัดซากยางปริมาณมหาศาลได้อย่างรวดเร็ว อันดับ 2 การแปรรูปเชิงกล คือนำไปสับ/บดเป็นยางผงหรือยางเม็ด รือผสมยางมะตอย มีสัดส่วนรองลงมาเนื่องจากตลาดรับซื้อในประเทศยังจำกัด และอันดับ 3 การรีไซเคิลทางเคมี ส่วนนี้ยังมีสัดส่วนน้อยที่สุดในไทยเนื่องจากโรงงานส่วนใหญ่เป็นขนาดเล็ก/ขนาดกลาง ที่มักประสบปัญหาด้านความคุ้มทุนในการควบคุมมลพิษและกลิ่น

สำหรับจีน มีการเปลี่ยนผ่านจากเทคโนโลยีขั้นต่ำไปสู่การกลั่นสลายด้วยความร้อนขั้นสูง เพื่อสกัดเอา rCB เกรดพรีเมียมและน้ำมันไพโรไลซิสมาใช้ทดแทนสารเคมีจากฟอสซิล ซึ่งเป็นวัตถุดิบสำคัญในการทำยางล้อ EV ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐานยุโรป

2) การลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนหรือลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon Footprint) สู่เป้าหมาย Net Zero Emission ของบริษัทรถยนต์

กลยุทธ์การลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของบริษัทรถยนต์เพื่อมุ่งสู่เป้าหมาย Net Zero Emission คือ ผู้ผลิตรถยนต์แต่ละรายต้องคำนวณและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งสามารถจำแนกตามขอบเขต (Scope) ของมาตรฐาน GHG Protocol[116] ครอบคลุมใน 3 ขอบเขตดังนี้

Scope 1: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรง (Direct Emissions) คือคาร์บอนที่ปล่อยออกมาจากกิจกรรมภายในโรงงานหรือพาหนะที่บริษัทรถยนต์เป็นเจ้าของและควบคุมโดยตรง สาเหตุของการเกิดเช่น การเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องจักรในโรงงาน การใช้น้ำมันของรถยนต์ส่วนกลางของบริษัท ก๊าซรั่วไหลจากระบบปรับอากาศในอาคาร ซึ่งพบว่าแหล่งปล่อยคาร์บอนที่ใหญ่ที่สุดใน Scope 1 ของโรงงานประกอบรถยนต์คือขั้นตอนการพ่นสีและอบสีรถยนต์ซึ่งต้องใช้เตาอบความร้อนสูงที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ (LNG/LPG) รวมถึงกระบวนการหลอมขึ้นรูปโลหะ แนวทางการลดคาร์บอน เช่น -การเปลี่ยนเตาอบสีจากระบบก๊าซฟอสซิลมาเป็นเตาอบไฟฟ้าระบบความร้อนสูง -การนำพลังงานความร้อนที่เหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตกลับมาหมุนเวียนใช้ใหม่ -การเปลี่ยนรถโฟล์คลิฟท์และรถขนส่งภายในโรงงานทั้งหมดให้เป็น ระบบไฟฟ้า (EV Forklifts) -การเปลี่ยนไปใช้สารทำความเย็นในระบบปรับอากาศโรงงานที่มีค่า GWP (Global Warming Potential) ต่ำเพื่อลดผลกระทบเมื่อเกิดการรั่วไหล

Scope 2: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากการใช้พลังงาน (Energy Indirect Emissions) คือคาร์บอนที่เกิดจากการผลิตไฟฟ้าหรือพลังงานความร้อน/ไอน้ำ ที่บริษัทรถยนต์ซื้อเข้ามาใช้ภายในสำนักงานและโรงงานประกอบรถยนต์ (องค์กรไม่ได้เผาไหม้เชื้อเพลิงเอง แต่โรงงานผู้ผลิตเป็นผู้ปล่อยในกระบวนการผลิต) ตัวอย่างเช่น ค่าไฟฟ้าที่โรงงานหรือออฟฟิศซื้อมาจากการไฟฟ้าฯ พลังงานความร้อนหรือไอน้ำที่ซื้อต่อมาจากนิคมอุตสาหกรรม ยิ่งกว่านั้นการที่โรงงานประกอบรถยนต์มีหุ่นยนต์ แขนกล และระบบสายพานลำเลียงที่ทำงานตลอด 24 ชั่วโมงซึ่งกินกระแสไฟฟ้าจากโครงข่ายส่วนกลาง (Grid) เป็นจำนวนมาก จึงต้องมีแนวทางการลดคาร์บอนเช่น -การผลิตไฟใช้เองโดยเร่งติดตั้งระบบพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคาโรงงาน (Solar Rooftop) และพื้นที่ว่าง (Floating Solar) เพื่อป้อนไฟสะอาดเข้าสู่กระบวนการประกอบรถยนต์โดยตรง -การจัดซื้อพลังงานสะอาดโดยทำสัญญาซื้อขายไฟฟ้าสีเขียวระยะยาว (Green PPA หรือใบรับรองเครดิตพลังงานหมุนเวียน REC) จากผู้ผลิตโรงไฟฟ้าพลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ หรือพลังงานน้ำ เพื่ออ้างอิงได้ว่าไฟฟ้าที่ซื้อมาใช้มีค่าคาร์บอนเป็นศูนย์ (Zero-Carbon Grid)

Scope 3: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่น ๆ ตลอดห่วงโซ่อุปทาน (Other Indirect Emissions) คือ ก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากห่วงโซ่อุปทานทั้งหมด ซึ่งอยู่นอกเหนือการควบคุมโดยตรงขององค์กร (เช่น วัตถุดิบยางล้อ หรือการขนส่งโดยบริษัทภายนอก) ตัวอย่างเช่นการเดินทางมาทำงานของพนักงาน การกำจัดขยะขององค์กร กระบวนการผลิตวัตถุดิบของผู้ขายชิ้นส่วน การใช้งานสินค้าของลูกค้าจน

[116] GHG Protocol เป็นแนวทางการบัญชีก๊าซเรือนกระจกที่ได้รับความนิยมและยอมรับมากที่สุดในโลก เกิดขึ้นจากความร่วมมือของ สององค์กรหลักใน ค.ศ. 1998 ได้แก่ WRI (World Resources Institute) และ WBCSD (World Business Council for Sustainable Development)

หมดอายุ ซึ่งนับเป็นขอบเขตที่ท้าทายและใหญ่ที่สุดของบริษัทรถยนต์เพราะมีสัดส่วนมากกว่า 80-90% ของคาร์บอนฟุตพริ้นท์ทั้งหมด โดยแบ่งออกเป็น 2 ฝั่งหลัก ได้แก่

(1) ฝั่งต้นน้ำ (Upstream -การจัดหาและการผลิตชิ้นส่วน) พิจารณาในเรื่องคาร์บอนฝังลึกในวัตถุดิบซึ่งเกิดจากกระบวนการผลิตเหล็ก อะลูมิเนียม เม็ดพลาสติก และยางล้อ ซึ่งซื้อจากผู้ขายวัตถุดิบ (Tier 1, 2, 3) แนวทางการลดคาร์บอน เช่น -บังคับให้ผู้ขายวัตถุดิบ/ชิ้นส่วนต้องส่งรายงานคาร์บอนฟุตพริ้นท์ และกำหนดเป้าหมายลดคาร์บอนร่วมกัน (เช่นเปลี่ยนผ่านวัสดุยางล้อไปสู่ Bio-based ตามที่ตกลงกัน) -เปลี่ยนไปใช้เหล็กคาร์บอนต่ำ (Green Steel) และอะลูมิเนียมรีไซเคิลในการทำโครงสร้างรถยนต์ -ปรับระบบโลจิสติกส์การขนส่งชิ้นส่วนจากผู้ขายมายังโรงงานประกอบให้เปลี่ยนมาใช้รถบรรทุกไฟฟ้าหรือการขนส่งทางราง

(2) ฝั่งปลายน้ำ (Downstream -การใช้งานและการกำจัด) พิจารณาในเรื่องการใช้งานรถยนต์ของลูกค้า[117] จากการที่คาร์บอนถูกปล่อยจากท่อไอเสียรถยนต์ตลอดอายุการใช้งาน (Use of Sold Products) ถือเป็นแหล่งคาร์บอนที่ใหญ่ที่สุดใน Scope 3 ของอุตสาหกรรมนี้ แนวทางการลดคาร์บอน เช่น -เปลี่ยนผ่านสู่ BEV ยุติการพัฒนาเครื่องยนต์สันดาปภายใน (ICE) แล้วเปลี่ยนพอร์ตฟอลิโอผลิตภัณฑ์ทั้งหมดให้เป็นรถยนต์ไฟฟ้าล้วน (BEV) หรือรถยนต์ไฮโดรเจน (FCEV) ซึ่งจะตัดการปล่อยคาร์บอนขณะขับขี่ (Tailpipe Emission) ให้เป็นศูนย์ทันที -สร้างระบบเศรษฐกิจหมุนเวียน คือออกแบบรถยนต์ให้ถอดแยกชิ้นส่วนง่ายเพื่อนำแบตเตอรี่ลิเธียม โคบอลต์ และชิ้นส่วนโลหะกลับมารีไซเคิลใหม่เมื่อรถหมดอายุการใช้งาน (End-of-Life Treatment) เพื่อไม่ให้เกิดการปล่อยคาร์บอนจากการหาวัตถุดิบใหม่

การมุ่งสู่ Net Zero ของค่ายรถยนต์จึงไม่ใช่แค่การผลิตรถยนต์ไฟฟ้าออกมาขาย (ซึ่งช่วยลด Downstream Scope 3) แต่ต้องปฏิรูปโรงงานให้เป็นโรงงานสีเขียวที่ใช้ไฟสะอาด (Scope 1 & 2) และบีบให้คู่ค้าทั้งหมดลดการปล่อยคาร์บอนในการผลิตชิ้นส่วนทุกชิ้น (Upstream Scope 3) ควบคู่กันไปทั้งระบบ

บริษัทรถยนต์ชั้นนำกำลังผลักดันห่วงโซ่อุปทานทั้งหมดให้มุ่งสู่ Net Zero Emission ส่งผลให้ผู้ผลิตยางล้อต้องลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตั้งแต่กระบวนการจัดหาวัตถุดิบ การผลิต ไปจนถึงขั้นตอนการขนส่ง เกิดการเปลี่ยนผ่านจากการใช้คาร์บอนแบล็คที่มาจากปิโตรเลียม ไปสู่ส่วนผสมทางชีวภาพ (Bio-based) เช่น ซิลิกาจากแกลบข้าว เรซินจากเปลือกส้ม หรือน้ำมันพืช รวมถึงการเพิ่มสัดส่วนการใช้ ยางธรรมชาติที่ผ่านการรับรองความยั่งยืน (เช่น มาตรฐาน FSC)

ผู้ผลิตในไทย (ทั้งทุนไทยและบริษัทใหญ่ข้ามชาติใช้จุดแข็งด้านภูมิศาสตร์และการเกษตรในการเปลี่ยนผ่านโดยการปรับตัวอย่างหนักเพื่อรองรับกฎระเบียบเช่น EUDR (European Union Deforestation Regulation) และมาตรฐาน FSC ในขณะเดียวกันการยางแห่งประเทศไทยได้จัดทำระบบฐานข้อมูลและลงทะเบียนเกษตรกรเพื่อให้สามารถระบุพิกัดที่ดินของสวนยางได้อันเป็นการพิสูจน์ว่ายางธรรมชาติไม่ได้มาจากการบุกรุกป่าไม้ ทางด้านวัตถุดิบการผลิตนั้นพบว่า ผู้ประกอบการหันมาพึ่งพาพาวัตถุดิบในท้องถิ่นเช่นพัฒนาชิ

[117] ตามมาตรฐาน GHG Protocol (Scope 3 - หมวดที่ 11: Use of Sold Products) กำหนดไว้ว่า สินค้าใดๆ ก็ตามที่เมื่อขายไปแล้ว "ต้องใช้พลังงานหรือปล่อยก๊าซในตัวเองเพื่อทำงาน" (เช่น รถยนต์, เครื่องปรับอากาศ, ตู้เย็น) ผู้ผลิตจะต้องนำปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะเกิดขึ้นตลอดอายุการใช้งานของสินค้านั้น มารวมเป็นคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของบริษัทตนเองด้วย ซึ่งหมายความว่ายิ่งบริษัทรถยนต์ขายรถยนต์เครื่องยนต์สันดาปให้ลูกค้าได้มากเท่าไหร่ ตัวเลขคาร์บอน Scope 3 ของบริษัทก็จะยิ่งพุ่งสูงขึ้นเท่านั้น แม้ว่าบริษัทจะไม่ได้มีความเกี่ยวข้องโดยตรงก็ตาม

ลิกาประสิทธิภาพสูงจากแกลบข้าว ซึ่งมีอยู่มากจากอุตสาหกรรมโรงสีเพื่อนำมาใช้ทดแทนซิลิกาสังเคราะห์แบบเดิม รวมถึงผลักดันสารเติมแต่งจากน้ำมันพืชธรรมชาติ และโรงงานผลิตยางล้อในไทยหันมาติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคาขนาดใหญ่เพื่อลด Carbon Footprint ในกระบวนการผลิต

โรงงานผลิตรถยนต์ในไทย (เช่น ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก -EEC) พยายามลดคาร์บอนในกระบวนการผลิตด้วยการลงทุนอิสระเช่นเปลี่ยนมาใช้หุ่นยนต์ประสิทธิภาพสูง และการติดตั้งระบบโซลาร์เซลล์บนหลังคาโรงงาน อย่างไรก็ตาม ไฟฟ้าส่วนใหญ่ที่ดึงมาจากสายส่งหลักของประเทศยังคงพึ่งพาก๊าซธรรมชาติและฟอสซิล ส่งผลให้ค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์ทางอ้อม (Scope 2) ของโรงงานในไทยลดลงช้า ในระดับ Scope 3 ค่ายรถยนต์ในไทย (ทั้งค่ายญี่ปุ่นดั้งเดิมและค่ายจีนที่เข้ามาตั้งฐานผลิตใหม่) กำลังผลักดัน ผู้ผลิตวัตถุดิบ/ชิ้นส่วนในประเทศ ให้ส่งข้อมูลคาร์บอนฟุตพริ้นท์ แต่ยังเผชิญปัญหาฐานข้อมูลค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่จัดระบบมาตรฐานยังไม่สมบูรณ์ ค่ายรถยนต์จึงมักใช้วิธีลดคาร์บอนผ่านการเลือกใช้วัสดุรีไซเคิลและซื้อคาร์บอนเครดิตหรือการปลูกป่ามาชดเชย (Carbon Offset)

สำหรับจีน รัฐบาลสร้างนิคมอุตสาหกรรมยานยนต์ที่ป้อนด้วยพลังงานสะอาด 100% (Zero-Carbon Industrial Parks) โดยดึงไฟฟ้ามาจากเขื่อนพลังน้ำ โซลาร์ฟาร์ม และทุ่งกังหันลมในแถบตะวันตกเฉียงเหนือ ทำให้บริษัทรถยนต์ในจีนสามารถเคลมการผลิตรถยนต์ที่มี Scope 2 ต่ำมากได้ตั้งแต่ต้นสาย

บริษัทรถยนต์ยักษ์ใหญ่ของจีน (เช่น BYD, Geely) สามารถควบคุมตลอดทั้งห่วงโซ่อุปทานของตนเองตั้งแต่การทำเหมืองแร่ลิเธียม โรงงานผลิตเซลล์แบตเตอรี่ ไปจนถึงการแปรรูปเหล็กและอะลูมิเนียมคาร์บอนต่ำ การมีระบบนิเวศน์ที่เบ็ดเสร็จในประเทศทำให้จีนสามารถคำนวณและตัดลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในส่วนของวัตถุดิบ (Scope 3) ได้อย่างแม่นยำและมีต้นทุนที่ถูกมาก

3) การพัฒนายางล้อรถยนต์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับรถยนต์ไฟฟ้า

การผลิตยางล้อรถยนต์เพื่อการใช้งานกับรถยนต์ไฟฟ้าท่ามกลางกระแสเศรษฐกิจยั่งยืนส่งผลให้ผู้ผลิตต้องเพิ่มสัดส่วนวัสดุยั่งยืนเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยการพัฒนามุ่งเน้นไปในด้านที่สำคัญดังนี้

1. นวัตกรรมวัสดุยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Sustainable Materials)

ผู้ผลิตยางล้อรถยนต์ระดับโลกตั้งเป้าหมายที่จะใช้วัสดุยั่งยืน 100% ภายในปี 2050 โดยต้องมีการปรับเปลี่ยนส่วนผสมหลักดังนี้

- *ยางธรรมชาติที่ตรวจสอบย้อนกลับได้ เพิ่มสัดส่วนการใช้ยางธรรมชาติคุณภาพสูงที่ผ่านการรับรองว่าไม่ได้จากการตัดไม้ทำลายป่า เพื่อทดแทนยางสังเคราะห์จากปิโตรเคมี* ตัวอย่างของนวัตกรรมที่นำมาใช้งานจริงโดยผู้ผลิตยางล้อระดับ Tier-1 ของโลก คือกลยุทธ์การจัดหายางธรรมชาติที่ตรวจสอบย้อนกลับได้ (Traceable Natural Rubber) ของ Continental ซึ่งมีการบังคับใช้ระบบตรวจสอบพิกัด GPS ร่วมกับดัชนีภาพถ่ายดาวเทียม เพื่อรับรองว่าห่วงโซ่อุปทานน้ำยางธรรมชาติทั้งหมดปราศจากการมีส่วนร่วมในการตัดไม้ทำลายป่า (Zero Deforestation) ควบคู่กับการวิจัยพืชทางเลือกอย่างต้นกวาซูเล (Guayule) เพื่อลดการพึ่งพายางสังเคราะห์จากปิโตรเคมี

• *ซิลิกาสีเขียว (Green Silica)* เปลี่ยนจากการใช้ซิลิกาแบบเดิมมาเป็นซิลิกาที่สกัดจากแกลบข้าวซึ่งเป็นของเหลือทิ้งทางการเกษตร ช่วยลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนในกระบวนการผลิต และช่วยลดความต้านทานการหมุนของยาง ดังเช่นนวัตกรรมการสังเคราะห์ซิลิกาสีเขียว (Green Silica) จากเถ้าแกลบข้าวเหลือทิ้งทางการเกษตรของ Bridgestone และ Michelin ซึ่งเป็นการเปลี่ยนผ่านจากการถลุงทรายแก้วดั้งเดิมที่ใช้พลังงานสูงมาสู่เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) ที่นอกจากช่วยลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในกระบวนการผลิตลงได้อย่างมีนัยสำคัญแล้ว คุณสมบัติทางวัสดุศาสตร์ของซิลิกาแกลบข้าวยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการลดแรงต้านการหมุน (Rolling Resistance) ช่วยต่อระยะทางการขับขี่ต่อการชาร์จของรถยนต์ไฟฟ้า BEV ได้เป็นอย่างดี ซึ่งถือเป็นบรรทัดฐานใหม่ของการออกแบบสถาปัตยกรรมยางล้อที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมโดยไม่สูญเสียสมรรถนะความปลอดภัยบนท้องถนน

• *วัสดุรีไซเคิลและชีวภาพ* เช่น นำขวดพลาสติก PET ใช้แล้วมาผ่านกระบวนการไฮโดรไลซิสเพื่อทำเป็นเส้นใยโพลีเอสเตอร์ความเหนียวสูงสำหรับโครงสร้างยาง รวมถึงการใช้ Carbon Black ที่ได้จากการรีไซเคิลยางล้อเก่าและใช้น้ำมันจากพืช (เช่นน้ำมันดอกทานตะวัน) แทนน้ำมันจากกระบวนการกลั่นปิโตรเลียมที่อุตสาหกรรมยางเรียกว่าน้ำมันอโรมาติก (Aromatic Oils/ Extender Oils)[118] การผลิตยางล้อรถยนต์เพื่อ BEV และยางรักษ์โลก ต้องปรับเปลี่ยนอันมาจากปัญหาสิ่งแวดล้อมด้าน Carbon Footprint เนื่องจากน้ำมันปิโตรเลียมมาจากฟอสซิลปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงในกระบวนการผลิต อีกทั้งน้ำมันอโรมาติกแบบดั้งเดิมมีสารกลุ่ม Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs) สูง ซึ่งเป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิต กลุ่มประเทศเช่นสหภาพยุโรป (EU) จึงออกกฎหมายควบคุมอย่างเข้มงวด

เพื่อการผลิตยางล้อรถยนต์สำหรับรถยนต์ BEV ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ผู้ผลิตจึงเปลี่ยนมาใช้น้ำมันจากพืช (Bio-based Oils) แทนน้ำมันจากปิโตรเลียม เช่น น้ำมันดอกทานตะวัน (Sunflower Oil) ช่วยให้ยางมีความยืดหยุ่นสูงแม้ในอุณหภูมิต่ำ (นิยมใช้ในยางของ Michelin) น้ำมันจากเปลือกส้ม (Orange Oil) ช่วยเพิ่มการยึดเกาะถนนและลดความต้านทานการหมุน (นิยมใช้ในยางของ Yokohama) น้ำมันถั่วเหลือง (Soybean Oil) เพิ่มความทนทานและความยืดหยุ่นให้กับหน้ายาง (นิยมใช้ในยางของ Goodyear) น้ำมันยางพารา (Rubber Seed Oil) ซึ่งเป็นงานวิจัยที่นักวิจัยไทยกำลังให้ความสนใจเพื่อนำน้ำมันจากเมล็ดของต้นยางพารามาหมุนเวียนใช้ในอุตสาหกรรม

2. การแก้ปัญหามลพิษทางเสียงและฝุ่นยาง

การเปลี่ยนจากรถยนต์เครื่องยนต์สันดาป (ICE) มาเป็นรถยนต์ไฟฟ้า (BEV) ได้เปลี่ยนปัจจัยทางฟิสิกส์ของการขับเคลื่อน เนื่องจากเสียงยางเป็นเสียงรบกวนหลักที่สะท้อนเข้ามาในห้องโดยสารอย่างชัดเจนและน่ารำคาญ ทางแก้เชิงวิศวกรรมคือผู้ผลิตต้องติดตั้งโฟมซับเสียง (Sound-absorbing foam) ไว้ภายในยาง เพื่อทำหน้าที่เป็นฉนวนดูดซับคลื่นเสียงช่วยลดความดังในห้องโดยสารลงได้ถึง 5–9 เดซิเบล ทำให้

[118] ในกระบวนการผลิตยางรถยนต์แบบดั้งเดิม น้ำมันปิโตรเลียมในยางรถยนต์มีความสำคัญอย่างมาก คือเป็นสารช่วยแปรรูป (Processing Aid) ทำให้ในการคอมพาวด์ยาง (Rubber Compounding) สามารถผสมยางธรรมชาติ ยางสังเคราะห์ ซิลิกา และเขม่าดำ (Carbon Black) ให้เข้ากันได้ง่ายขึ้น ช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นให้เนื้อยางสปริงตัวและยึดเกาะถนนได้ดี

การเดินทางเงียบขึ้นมาก สำหรับปัญหาฝุ่นยางเกิดจากน้ำหนักและแรงบิดเร่งอัตราการสึกหรอที่รถยนต์ BEV มีน้ำหนักแบตเตอรี่มากกว่ารถทั่วไป 20-30% และมีแรงบิดมหาศาลจากมอเตอร์ทำให้หน้ายางเสียดสีกับพื้นถนนอย่างรุนแรงจึงสึกหรอเร็วกว่ารถยนต์ทั่วไปถึง 20-30% ซึ่งเมื่อยางสึกหรอเร็วก็จะปล่อยฝุ่นยางหรืออนุภาคการสึกหรอของยางและถนน (Tyre and Road Wear Particles -TRWP) ออกสู่สิ่งแวดล้อม ฝุ่นเหล่านี้คือไมโครพลาสติกที่ปนเปื้อนในอากาศ แหล่งน้ำ และห่วงโซ่อาหาร งานวิจัยชี้ว่าฝุ่นยางเป็นหนึ่งในแหล่งกำเนิดไมโครพลาสติกที่ใหญ่ที่สุดในโลก ในประเด็นนี้ มาตรฐาน Euro 7 ได้ขยายขอบเขตการควบคุมมลพิษจากท่อไอเสีย ไปสู่มลพิษจากเบรกและยางรถยนต์ (Non-exhaust emissions)[119] โดยในส่วนของยางล้อต้องการลดการปล่อยฝุ่นละอองเพื่อควบคุมปริมาณฝุ่นยางจากการสึกหรอโดยเฉพาะ ดังนั้นยางล้อรถยนต์ที่ไม่มีการปรับสูตรคอมพาวด์ให้ลดอัตราการปล่อยฝุ่นยาง จะไม่สามารถนำไปขายหรือติดตั้งในรถ BEV ใหม่ที่จะส่งออกไปยุโรปได้เลย ทำให้นักวิจัยต้องออกแบบลายดอกยางลดมลพิษฝุ่น (Anti-Abrasion Tread Design) ซึ่งเป็นบล็อกดอกยางและร่องยางคอมพิวเตอร์ขั้นสูง ที่สามารถช่วยกระจายแรงกดทับให้สม่ำเสมอ อันเป็นการช่วยลดการฉีกขาดและลดการปล่อยไมโครงพลาสติก (ฝุ่นยาง) ออกสู่ชั้นบรรยากาศ

การแก้ปัญหามลพิษทางเสียงและฝุ่นยางของไทย ใช้ศูนย์ทดสอบยานยนต์และยางล้อแห่งชาติ (ATTRIC) ซึ่งเป็นโครงสร้างพื้นฐานระดับภูมิภาคในการทดสอบเสียงและความต้านทานการหมุน นวัตกรรมในประเทศที่กำลังเติบโตจากหน่วยงานวิจัยไทยเช่นศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC) และศูนย์วิจัยเทคโนโลยียาง (RTEC) มหาวิทยาลัยมหิดลที่ประสบความสำเร็จในการพัฒนาสูตรยางประหยัดพลังงาน และยางสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม อย่างไรก็ตามในแง่การผลิตยางล้อรถยนต์ BEV การใส่โฟมซับเสียง (Sound-Absorbing Foam) ในโรงงานไทยมักนำเข้าวัสดุโฟมพิเศษนี้มาติดตั้งหรือทำเฉพาะในรุ่นไฮเอนด์เพื่อส่งออกเป็นหลัก

สำหรับจีน แบรนด์ยางล้อรถยนต์ BEV ระดับโลก เช่น Sailun ประสบความสำเร็จในการสร้างห่วงโซ่อุปทานอัจฉริยะที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม นอกจากนั้นยังมีความก้าวหน้าในวัสดุทดแทนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและการใช้พลังงานสะอาดในโรงงานเช่นการผลิตยางคอมพาวด์ประสิทธิภาพสูง (Liquid Phase Mixing) ซึ่งช่วยลดความต้านทานการหมุนลงได้อย่างมหาศาล ทำให้รถยนต์ BEV วิ่งได้ระยะทางไกลขึ้นต่อการชาร์จ และมีความพร้อมสูงสุดสำหรับมาตรฐาน Euro 7 (ควบคุมฝุ่นยาง) เพราะแบรนด์จีนถูกกดดันให้พัฒนาสูตรหน้ายางลดการสึกหรอเพื่อส่งออกไปยุโรปอย่างต่อเนื่อง และยังมีโรงงานในประเทศที่ผลิตสารโพลียูรีเทนที่ใช้กับโฟมซับเสียงในราคาต่ำ ทำให้ยางล้อรถยนต์ BEV แบรนด์จีนสามารถติดตั้งเทคโนโลยีลดเสียง (Silent Technology) ได้ในราคาเข้าถึงง่ายสำหรับรถยนต์ไฟฟ้าทุกระดับ (Mass Market)

[119] สหภาพยุโรปตั้งเป้าลดการปล่อยไมโครพลาสติกจากยางล้อลง 30% ภายในปี 2030 เกณฑ์จำกัดอัตราการสึกหรอ (Abrasion Limits) สำหรับรถยนต์นั่ง (C1) จะเริ่มมีผลบังคับใช้ภายใต้กฎระเบียบ Euro 7 และมาตรฐาน UNECE เพื่อลดไมโครพลาสติก โดยเริ่มรับรองประเภท (Type Approval) ยางรุ่นใหม่ตั้งแต่วันที่ 1 กรกฎาคม 2028 และบังคับใช้การห้ามจำหน่าย (Market Ban) ยางที่ไม่ผ่านเกณฑ์ตั้งแต่วันที่ 1 กรกฎาคม 2030 เป็นต้นไป และจะมีการขยายข้อกำหนดไปยังยางรถยนต์ประเภทอื่น (C2, C3) ในระยะถัดไป

4) ระบบโลจิสติกส์ย้อนกลับและการเก็บรวบรวม (Reverse Logistics)

ระบบโลจิสติกส์ย้อนกลับและการเก็บรวบรวมในอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ หมายถึงกระบวนการบริหารจัดการยางล้อรถยนต์ที่หมดอายุการใช้งานแล้ว (End-of-Life Tires -ELTs) รวมถึงยางที่เสียหายหรือถูกเรียกคืน โดยเริ่มวางแผน เคลื่อนย้าย และควบคุมการไหลของยางเหล่านั้นย้อนกลับจากผู้บริโภคหรือร้านค้า เพื่อนำไปผ่านกระบวนการคัดแยก ซ่อมแซม หล่อดอกยางใหม่ (Retreading) หรือเข้าสู่กระบวนการรีไซเคิลอย่างถูกวิธี แทนที่จะนำไปฝังกลบหรือเผาทิ้งให้เกิดมลพิษ

ระบบนี้ทวีความสำคัญในปัจจุบันโดยเฉพาะในยุคการเปลี่ยนผ่านสู่รถยนต์ไฟฟ้า ด้วยเหตุผลหลัก 4 ประการ (1) การขับเคลื่อนเศรษฐกิจหมุนเวียน (2) การตอบสนองต่อเกณฑ์สิ่งแวดล้อมโลกและกฎหมาย EPR (Extended Producer Responsibility) ซึ่งกำหนดให้ผู้ผลิตยางล้อต้องมีส่วนรับผิดชอบในการเก็บรวบรวมและจัดการซากยางล้อของตนเองหลังจากผู้บริโภคใช้งานเสร็จ หากระบบ Reverse Logistics ไม่ดี ผู้ผลิตจะไม่สามารถทำธุรกิจในตลาดเหล่านี้ได้ (3) การประหยัดต้นทุนวัตถุดิบ จากการลดการพึ่งพาปิโตรเคมี เช่น การนำคาร์บอนแบล็กรีไซเคิลกลับมาทดแทนวัตถุดิบจากน้ำมันฟอสซิลช่วยให้ผู้ผลิตสามารถควบคุมต้นทุนการผลิตและสร้างความเสถียรในห่วงโซ่อุปทานได้ดีขึ้น และ (4) การลดมลพิษและคาร์บอนฟุตพริ้นท์ เนื่องจากยางล้อรถยนต์เป็นขยะที่ย่อยสลายยากมากตามธรรมชาติ หากไม่มีการเก็บรวบรวมที่ดีซากยางจะกลายเป็นแหล่งเพาะพันธุ์พาหะนำโรค (เช่น ยุงลาย) และเสี่ยงต่อการเกิดไฟไหม้กองขยะยางที่ดับได้ยากและปล่อยแก๊สพิษร้ายแรง การเก็บรวบรวมกลับมาเข้าระบบจึงช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยรวมของอุตสาหกรรม

ระบบโลจิสติกส์ย้อนกลับส่วนใหญ่ของไทยยังพึ่งพาระบบแบบไม่เป็นทางการเป็นหลักเช่นร้านเปลี่ยนยางรถยนต์ขายต่อให้กับพ่อค้ารับซื้อของเก่าในพื้นที่ จากนั้นรวบรวมส่งโรงงานบดเนื้อยางหรือโรงงานปูนซีเมนต์เพื่อเผาเป็นพลังงานทดแทน ระบบข้อมูลในการติดตามปริมาณยางเก่าที่แท้จริงในแต่ละปียังไม่สมบูรณ์ แต่ภาครัฐกำลังเริ่มผลักดันร่างกฎหมาย EPR เพื่อดึงผู้ผลิตเข้ามาในระบบ

ระบบโลจิสติกส์ย้อนกลับของแบรนด์ยางจีนชั้นนำมีความก้าวหน้าและเป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ โดยดำเนินการร่วมกับศูนย์บริการรถยนต์และผู้ผลิตรถยนต์ไฟฟ้า ซึ่งใช้ AI และ 5G ติดตามยางเก่า และมีโรงงานรีไซเคิลทางเคมีที่เปลี่ยนซากยางให้กลายเป็นวัตถุดิบพรีเมียมสีเขียวป้อนกลับสู่โรงงานผลิตยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าได้อย่างครบวงจร มีการใช้ Digital Platforms และ Big Data ติดตามวงจรชีวิตยางล้อรถยนต์ตั้งแต่การติดชิป RFID/QR Code ที่ตัวยาง ทำให้รู้ว่ายางเส้นไหนหมดอายุ และมีศูนย์กระจายสินค้า/คลังสินค้าอัจฉริยะในการจัดเก็บยางเก่าอย่างเป็นระบบทั่วประเทศ

6.1.5 ด้านกฎหมาย (Legal)

1) กฎหมายด้านการควบคุมมาตรฐานผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์

1. กฎหมายควบคุมผลิตภัณฑ์และการผลิต (Upstream & Midstream Regulations)

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) ของไทย (มอก.2721-2560) พัฒนาขึ้นมาเพื่อยกระดับความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม โดยไทยใช้วิธีนำหลักการทั้งหมดของมาตรฐานสากล UN R117 (UNECE) มาปรับใช้เป็นมาตรฐานภาคบังคับที่ผู้ผลิตและผู้นำเข้ายางรถยนต์ต้องปฏิบัติ ซึ่งต้องผ่านการทดสอบหลัก 3 ด้าน

คือ เสียงจากยางล้อที่สัมผัสผิวถนน การยึดเกาะบนพื้นเปียก และความต้านทานการหมุน แต่มีการยกเว้นข้อกำหนดด้านเสียงและความต้านทานการหมุนสำหรับยางรถบรรทุกประเภทผ้าใบเฉียงเนื่องจากจำเป็นต่อการใช้งานในสภาพถนนทุรกันดารในไทย ในฐานะผู้ส่งออกยางล้อรายใหญ่ของโลก การบังคับใช้มาตรฐานที่เทียบเท่า UN R117 ช่วยให้ยางรถยนต์ที่ผลิตในไทยสามารถส่งออกไปจำหน่ายยังประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกได้ทันทีโดยสามารถทดสอบได้ที่ศูนย์ทดสอบยานยนต์และยางล้อแห่งชาติ (ATTRIC) ในจังหวัดฉะเชิงเทรา

การบังคับใช้มาตรฐานอุตสาหกรรมอย่างเข้มงวดต่อยางล้อเกือบทุกประเภทในไทย โดยอยู่ภายใต้มาตรฐานบังคับ เช่น มอก. 2718-2560 (รถยนต์นั่ง) และ มอก. 2719-2560 (รถพาณิชย์) โรงงานที่นำยางเก่าไปทำการหล่อดอกซ้ำ (Retreading) เพื่อขายใหม่จะต้องยื่นขออนุญาตและปฏิบัติตาม มอก. 2979-2562 อย่างถูกต้องตามกฎหมายเพื่อความปลอดภัยบนท้องถนน ในการควบคุมโครงสร้างแก้มยาง กฎหมายบังคับให้ระบุข้อมูลเช่นวันผลิต (DOT Code) ขีดการรับน้ำหนัก และเครื่องหมาย มอก.ให้ชัดเจนบนแก้มยาง เพื่อความโปร่งใสในระบบสืบกลับ (Traceability)

สำหรับจีน ยางล้อรถยนต์อยู่ในพิกัดสินค้าบังคับที่ต้องได้เครื่องหมาย CCC (China Compulsory Certification) ก่อนจำหน่ายหรือนำเข้า และจีนใช้ระบบมาตรฐานของตนเอง (เรียกว่า GB สำหรับภาคบังคับ และ GB/T สำหรับมาตรฐานที่แนะนำ) ที่มีการอ้างอิงบริบททางวิศวกรรมของยุโรป (UN) แต่ขั้นตอนการทดสอบใช้วิธีการตามระบบของจีน มีเกณฑ์การประเมินสิ่งแวดล้อมและผลิตภัณฑ์สีเขียวเฉพาะตัวเช่น GB/T 40718-2021 และมีมาตรฐานความลึกดอกยางและกฎข้อบังคับที่เข้มงวดเพื่อการรับรองมาตรฐานยางรถยนต์ (GB 9743-2015 ใช้กับรถยนต์นั่ง และ GB 9744-2015 ใช้กับรถบรรทุก) ซึ่งได้ปรับปรุงเกณฑ์ความปลอดภัยและประสิทธิภาพการใช้งานอย่างต่อเนื่อง ปัจจุบันมีการใช้กฎระเบียบและมาตรฐานใหม่คือ CNCA-C12-01: 2024 และมาตรฐาน GB 9743-2024 ที่เพิ่มความเข้มงวดด้านยางล้อสำหรับยานยนต์พลังงานใหม่ (NEV/EV) การที่จีนมีกำลังการผลิตยางล้อรถยนต์และส่งออกมหาศาล ยางล้อรถยนต์ที่ผลิตเพื่อส่งออกไปยุโรปจะขอรับรองมาตรฐาน E-Mark (UN R117) โดยตรง ส่วนยางที่ใช้ในประเทศจีนจะต้องผ่านมาตรฐาน GB ของจีนเป็นหลัก

2. กฎหมายการนำเข้าและมาตรการจัดระเบียบการค้า (Trade & Import Barriers)

การห้ามนำเข้ายางใช้แล้วบางประเภท โดยบังคับใช้ประกาศกระทรวงพาณิชย์เรื่อง ให้ยางรถใช้แล้วเป็นสินค้าที่ต้องห้ามหรือต้องขออนุญาตฯ พ.ศ. 2568 ซึ่งกำหนดให้ยางรถใช้แล้ว ยางหล่อดอกใหม่ รวมถึงเศษยางบางประเภทย่อย (เช่น ชนิดที่ใช้กับรถยนต์นั่ง พิกัด 4012.11.00 และ 4012.20.10) เป็นสินค้าต้องห้ามนำเข้าเพื่อป้องกันไม่ให้ประเทศไทยกลายเป็นที่ทิ้งขยะยางล้อจากต่างประเทศ แต่อย่างไรก็ตามมีข้อยกเว้นเพื่อการส่งออกคือ กฎหมายอนุญาตให้นำยางเก่าเข้ามาได้เฉพาะกรณีเพื่อทำการหล่อดอกใหม่แล้วต้องส่งออกไปนอกราชอาณาจักรเท่านั้น ภายใต้ใบอนุญาตของกรมการค้าต่างประเทศ

3. กฎหมายสิ่งแวดล้อมและการขยายความรับผิดชอบ (Downstream & Circular Law)

กระแสกฎหมาย EPR (Extended Producer Responsibility) แม้ว่าในปัจจุบันประเทศไทยเริ่มให้ความสำคัญเชิงกฎหมายด้านสิ่งแวดล้อมโดยใช้ร่าง พ.ร.บ. การจัดการบรรจุภัณฑ์อย่างยั่งยืน แต่อนาคตอันใกล้ ภาครัฐและกระทรวงอุตสาหกรรมมีแนวโน้มที่จะขยายข้อบังคับ EPR ไปยังกลุ่มซากผลิตภัณฑ์ยางล้อด้วย ส่งผลให้ผู้ผลิตหรือผู้นำเข้ายางรถยนต์ต้องร่วมรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บและส่งรีไซเคิล

กฎหมายโรงงานและการจัดการกากอุตสาหกรรม การตั้งโรงงานบดยางหรือโรงงานแปรรูปพลังงาน (Pyrolysis) ต้องผ่านการอนุญาตตั้งโรงงาน (ร.ง.4) ของกรมโรงงานอุตสาหกรรม และต้องมีระบบการขนส่งขยะกากอุตสาหกรรมที่ไม่เป็นอันตราย (ผ่านระบบกำกับการขนส่งของเสียหรือ Manifest) อย่างถูกต้อง กฎหมายฉบับนี้ลงโทษรุนแรงหากมีการลักลอบทิ้งหรือเผาทำลายในที่โล่ง

กฎหมายไทยกำลังเร่งปรับตัวเพื่อรองรับมาตรฐานยางล้อสำหรับ EV โดยเน้นที่ความปลอดภัยและประสิทธิภาพสิ่งแวดล้อม ได้แก่

(1) ข้อกำหนดเกณฑ์การประหยัดพลังงานและการยึดเกาะ (มอก. 2721-2560) เป็นกฎหมายบังคับควบคุม 3 ด้าน คือ เสียงจากยางล้อสัมผัสผิวถนน การยึดเกาะบนพื้นเปียก และความต้านทานการหมุน (Rolling Resistance) ยาง EV ในไทยต้องผ่านมาตรฐานนี้อย่างเข้มงวด เพราะค่าความต้านทานการหมุนที่ต่ำทางกฎหมายจะช่วยให้รถ EV วิ่งได้ระยะทางไกลขึ้นต่อการชาร์จ 1 ครั้ง

(2) การปรับปรุงระบบอนุกรมมาตรฐานใหม่ (มอก. 4575 เล่ม 1 และ 2 - 2568) โดย สมอ. ได้อนุมัติมาตรฐานยางล้อและขอบล้อรถยนต์นั่งอนุกรมเมตริกชุดใหม่ ซึ่งจะเริ่มบังคับใช้เต็มรูปแบบในช่วงปี พ.ศ. 2569 กฎหมายฉบับนี้ถูกออกแบบมาเพื่อรองรับโครงสร้างขอบล้อและการกระจายน้ำหนักของรถยนต์รุ่นใหม่ โดยเฉพาะรถยนต์ไฟฟ้าที่มีแบตเตอรี่น้ำหนักสูง

(3) กฎหมายการแสดงฉลากยางล้อ (Tyre Labeling) ที่บังคับให้ผู้ผลิตระบุเกณฑ์ประสิทธิภาพ (Rolling Resistance, Wet Grip, Noise) บนตัวผลิตภัณฑ์อย่างชัดเจน เพื่อให้ผู้บริโภครถ EV สามารถเลือกยางที่ตรงตามข้อกำหนดเทคนิคของตัวรถได้

สำหรับจีนในฐานะผู้นำตลาดรถยนต์ไฟฟ้าโลก มีกฎหมายและมาตรฐานยางล้อสำหรับรถยนต์ไฟฟ้าที่ก้าวหน้าและเฉพาะเจาะจงสูงมาก ได้แก่ มาตรฐานแห่งชาติเฉพาะสำหรับยางรถยนต์ไฟฟ้า (EV-Specific GB Standards) ประเด็นที่น่าสนใจมีดังนี้

- จีนไม่ได้ใช้มาตรฐานยางล้อร่วมกันระหว่างรถน้ำมันและรถ EV แต่ได้ออกกฎหมายและปรับปรุงมาตรฐานกลุ่ม GB (Guobiao) เช่น GB/T29040 สำหรับทดสอบความต้านทานการหมุนของยางล้อ และมีการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะสำหรับยางรถยนต์พลังงานใหม่ (NEV)
- กฎหมายจีนบังคับให้ยางที่ใช้กับรถยนต์ EV ต้องมีดัชนีการรับน้ำหนัก (Load Index) สูงกว่ายางปกติ (High Load Capacity -HL) เพื่อรองรับน้ำหนักแบตเตอรี่อย่างปลอดภัยตามกฎหมาย
- กฎหมายควบคุมมลพิษทางเสียงจากยางล้อ (Green Tire Regulations) โดยจีนมีกฎหมายควบคุมระดับเดซิเบลของยางล้อรถยนต์ที่เข้มงวดกว่าสากล ยางล้อที่ไม่ผ่านเกณฑ์เสียงรบกวนต่ำขั้นสูงจะไม่ได้รับอนุญาตให้ติดตั้งในรถยนต์ EV ที่ผลิตในจีน
- การบูรณาการมาตรฐานให้เข้ากับอุตสาหกรรมยานยนต์ (MIIT Regulations) โดยกระทรวงอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศของจีน (MIIT) บังคับให้ค่ายรถยนต์ไฟฟ้าต้องเลือกใช้ยางล้อที่ผ่านมาตรฐานการประหยัดพลังงานระดับสูงสุดเท่านั้น เพื่อให้รถยนต์ EV ผ่านเกณฑ์การอนุมัติทะเบียนและได้รับสิทธิประโยชน์ทางภาษี

2) กฎหมายด้านการคุ้มครองสิทธิบัตรและทรัพย์สินทางปัญญาของนวัตกรรมยางล้อรถยนต์

ในระดับสากล กฎหมายและข้อตกลงระหว่างประเทศด้านทรัพย์สินทางปัญญา (IPR) กำลังถูกใช้เป็นเครื่องมือปกป้องนวัตกรรม และเป็นกำแพงทางการค้าในด้านการแข่งขันเพื่อคงความเป็นผู้นำเทคโนโลยียางล้อรถยนต์ไฟฟ้า บริษัทยักษ์ใหญ่ระดับโลกเน้นใช้ระบบความตกลงความร่วมมือด้านสิทธิบัตรระหว่าง (Patent Cooperation Treaty -PCT) ซึ่งเป็นระบบอำนวยความสะดวกในการยื่นคำขอรับความคุ้มครองในประเทศต่าง ๆ โดยมีกลไกในการคุ้มครองและเอื้อประโยชน์ต่อนวัตกรรมยางล้อ เพื่อคุ้มครองเทคโนโลยีอัจฉริยะและวัสดุชีวภาพ และใช้ Trade Secrets (ความลับทางการค้า) ซึ่งเป็นเครื่องมือทางกฎหมาย (Legal Factor) ที่สำคัญ และนำมาใช้ควบคู่หรือทดแทนการจดสิทธิบัตรเพื่อปกป้องสูตรคอมพาวด์ในอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ยุค EV โดยเฉพาะในส่วนของสูตรผสมทางเคมี ค่ายยางล้อระดับโลกใช้ระบบ PCT ภายใต้การดูแลของ WIPO เป็นช่องทางหลักในการยื่นคำขอรับสิทธิบัตรยาง EV เพียงครั้งเดียว แต่สามารถขยายความคุ้มครองไปยังประเทศภาคีได้กว่า 150 ประเทศทั่วโลก (รวมถึงไทยและจีน) เพื่อสกัดกั้นคู่แข่งไม่ให้ลอกเลียนแบบสูตรยางในตลาดหลัก

แนวโน้มการจดสิทธิบัตรในกลุ่มเทคโนโลยียางล้อรถยนต์ EV ขั้นสูง

- ยางล้ออัจฉริยะและการเชื่อมต่อข้อมูล (Smart & Connected Tires) มีการยื่นจดสิทธิบัตรเกี่ยวกับระบบฝังเซนเซอร์และชิปอัจฉริยะ (RFID/TPMS) ในเนื้อยางเพื่อตรวจวัดแรงดันและพฤติกรรมการขับขี่ของรถยนต์ไฟฟ้าและรถยนต์ไร้คนขับเพิ่มขึ้นอย่างก้าวกระโดด

- สารคอมพาวนด์ยั่งยืนและวัสดุฐานชีวภาพ (Sustainable & Bio-based Compounds) กฎหมายสากลให้ความสำคัญกับการปกป้องสูตรเคมีที่ใช้วัสดุชีวภาพ (เช่น ยางจากต้นแดนดิไลออน หรือซิลิกาจากแกลบข้าว) เพื่อทดแทนสารเคมีจากปิโตรเลียม

- เทคโนโลยีโฟมซับเสียง (Acoustic Foam Technology) สิทธิบัตรด้านโครงสร้างโฟมซับเสียงภายในห้องยาง (Sound -absorbing interior foam) กลายเป็นประเด็นฟ้องร้องเรื่องการละเมิดลิขสิทธิ์และการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ดุเดือดที่สุดในปัจจุบัน

กฎหมายไทยเน้นการคุ้มครองตามมาตรฐานสากลเพราะไทยเป็นภาคีสมาชิก PCT ทำให้ผู้ผลิตยางล้อในไทยสามารถยื่นคำขอสิทธิบัตรระหว่างประเทศเพื่อคุ้มครองนวัตกรรมยาง EV ในหลายประเทศรวมถึงจีนได้ง่ายขึ้น) ซึ่งต้องเร่งกระบวนการในการอนุมัติเพื่อช่วยส่งเสริมการลงทุนวิจัยขั้นสูง ในขณะที่จีนปรับกฎหมายในประเทศให้เร็วและรุนแรงขึ้นเพื่อดึงดูดเทคโนโลยีเหล่านี้ และสร้างกำแพงสิทธิบัตรของตัวเอง (Patent Warfare) เพื่อขึ้นเป็นผู้นำด้านการจดสิทธิบัตรเทคโนโลยียานยนต์และยางล้อ EV สูงที่สุดในโลก นอกจากนั้นยังปฏิรูปกฎหมายสิทธิบัตรที่มีบทลงโทษรุนแรง (China's Patent Law -ฉบับปรับปรุงปี 2021) โดยเพิ่มบทลงโทษเชิงลงทัณฑ์ (Punitive Damages) สูงถึง 5 เท่า สำหรับการตั้งใจละเมิดสิทธิบัตรซึ่งรวมถึงการลอกเลียนเทคโนโลยียางล้อ ทำให้นักลงทุนต่างชาติและค่ายยางระดับโลกมั่นใจในการนำเทคโนโลยียาง EV ขั้นสูงมาผลิตในจีน และนำระบบสิทธิบัตรการออกแบบบางส่วน (Partial Design Patent) มาใช้ ทำให้ผู้ผลิตยางสามารถจดทะเบียนคุ้มครองเฉพาะลายดอกยางเฉพาะจุดหรือแก้มยางส่วนเทคโนโลยีได้แยกย่อยและรวดเร็วขึ้น จีนมีสำนักงานทรัพย์สินทางปัญญาแห่งชาติ (CNIPA) ที่ใช้ระบบ AI ช่วยตรวจสอบ ทำให้การอนุมัติ

สิทธิบัตรทำได้เร็วมาก และมีศาลทรัพย์สินทางปัญญาเฉพาะทาง (IP Courts) ในปักกิ่ง เซี่ยงไฮ้ และกว่างโจว ทำให้คดีละเมิดสิทธิบัตรยางล้อได้รับการพิจารณาอย่างรวดเร็วและเป็นธรรม ค่ายยางล้อรถยนต์ใหญ่ของจีน (เช่น Linglong, Sailun) และสถาบันวิจัยในจีนเร่งจดสิทธิบัตรเกี่ยวกับยางสีเขียว (Green Tires) และยางสำหรับรถอัจฉริยะไว้เป็นจำนวนมหาศาล เพื่อสร้างกำแพงทางกฎหมายสกัดคู่แข่งต่างชาติไม่ให้เข้ามาแย่งตลาดยางล้อจีน

กฎหมายความลับทางการค้า (Trade Secrets) ในห่วงโซ่อุปทานระดับโลก

ในการเปลี่ยนผ่านสู่ยุค EV นวัตกรรมส่วนใหญ่ที่เป็นสูตรผสมทางเคมีของเนื้อยาง (Rubber Compounding) มักปกป้องด้วยกฎหมายความลับทางการค้ามากกว่าการจดสิทธิบัตร เพื่อเลี่ยงการเปิดเผยสูตรสู่สาธารณะและเพื่อรับความคุ้มครองที่ไม่มีวันหมดอายุ เนื่องจากสูตรคอมพาวนด์ยางมีลักษณะเฉพาะที่ตรวจสอบสูตรดั้งเดิมได้ยากหลังจากผ่านกระบวนการอบยางแล้ว บริษัทยักษ์ใหญ่ของโลกจึงมักใช้กฎหมายความลับทางการค้า (เช่น Defend Trade Secrets Act ของสหรัฐฯ หรือ EU Trade Secrets Directive) ควบคู่กับการควบคุมความปลอดภัยทางไซเบอร์ เพื่อปกป้องสูตรเคมีไม่ให้รั่วไหล

3) ข้อกำหนดด้านการปล่อยมลพิษจากกระบวนการผลิตยางล้อรถยนต์

เป็นกฎหมายสิ่งแวดล้อมภาคบังคับที่ส่งผลกระทบต่อต้นทุนและการดำเนินงานของโรงงานโดยตรง กระบวนการผลิตยางล้อ (โดยเฉพาะขั้นตอนการผสมยางและการอบคงรูป) จะมีการปล่อยมลพิษหลัก คือ สารอินทรีย์ระเหยง่าย ฝุ่นละออง (PM) ก๊าซเรือนกระจก รวมถึงกลิ่นเหม็นที่เป็นปัญหาร้องเรียนหลักในชุมชน การเปลี่ยนผ่านสู่ยางล้อ EV ที่ต้องใช้สารเคมีและสูตรผสมคอมพาวนด์คอมเพล็กซ์แบบใหม่ ยิ่งทำให้กฎหมายควบคุมมลพิษเหล่านี้มีความเข้มงวดขึ้น

ในประเด็นนี้ กฎหมายไทยควบคุมมลพิษผ่านพระราชบัญญัติโรงงาน และกฎหมายสิ่งแวดล้อม โดยยกระดับเกณฑ์ควบคุมสารเฉพาะทางมากขึ้น ดังนี้

(1) การควบคุมสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs) และมลพิษทางอากาศ โรงงานผลิตยางล้อจัดเป็นโรงงานประเภทที่ต้องควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสีย ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม โดยมีการควบคุมค่าสารเฉพาะ เช่น สารอินทรีย์ระเหยง่าย (Total VOCs) สารเบนซีน (Benzene) และฝุ่นละอองรวม (Total Suspended Particulate: TSP) จากปล่องระบายอย่างเคร่งครัด

(2) กฎหมายควบคุมมลพิษเรื่องกลิ่น (Odour Regulations) กระบวนการนวดและอบยางมักเกิดปัญหาเรื่องกลิ่น ซึ่งมีประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อม แห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าระดับกลิ่นสารเคมีและวิธีตรวจวัดกลิ่นด้วยการดม (Sensory Test) หากโรงงานปล่อยกลิ่นเกินมาตรฐานจนสร้างความเดือดร้อนรำคาญ จะถูกสั่งปรับหรือสั่งหยุดประกอบกิจการชั่วคราวตาม พ.ร.บ.การสาธารณสุข

(3) กฎหมายรายงานการปล่อยมลพิษสู่สิ่งแวดล้อม (PRTR -Pollutant Release and Transfer Register) ปัจจุบันประเทศไทยกำลังผลักดันร่าง พ.ร.บ. PRTR ซึ่งจะบังคับให้โรงงานอุตสาหกรรมรวมถึงโรงงานผลิตยางล้อ ต้องรายงานข้อมูลชนิดและปริมาณสารเคมีหรือมลพิษที่ปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อมและที่ขนย้ายออกนอกโรงงานต่อสาธารณะ ทำให้โรงงานยางล้อในไทยต้องเตรียมระบบฐานข้อมูลที่โปร่งใสมากขึ้น

สำหรับจีนบังคับใช้กฎหมายมลพิษในระดับเข้มงวดและใช้ระบบภาษีมลพิษเพื่อบีบให้โรงงานยางล้อต้องเปลี่ยนเป็นเทคโนโลยีสีเขียว ดังนี้

(1) *มาตรฐานไอเสียเฉพาะสำหรับอุตสาหกรรมยาง (Rubber Industry Emission Standard)* จีนมีกฎหมายเฉพาะเจาะจงที่สูงมากอย่างเช่นมาตรฐาน GB 27632 (Emission Standard of Pollutants for Rubber Products Industry) ซึ่งกำหนดเพดานการปล่อย VOCs และมลพิษอื่น ๆ จากโรงงานยางไว้ต่ำมาก (เข้มงวดกว่ามาตรฐานทั่วไปของสากล) โรงงานที่ไม่สามารถยกระดับระบบดักจับ VOCs และคาร์บอนแบล็กให้ผ่านมาตรฐานนี้จะถูกสั่งปิดทันที

(2) กฎหมายภาษีสิ่งแวดล้อม (Environmental Protection Tax Law) จีนไม่มีระบบปรับเมื่อทำผิดแต่ใช้ระบบจ่ายภาษีตามปริมาณมลพิษที่ปล่อยจริง โรงงานยางล้อที่ปล่อยมลพิษทางอากาศ ขยะกากอุตสาหกรรม และน้ำเสียเกินเกณฑ์ จะต้องจ่ายภาษีในอัตราที่สูงมากยิ่งปล่อยมากยิ่งขาดทุน ส่งผลให้ผู้ผลิตยางจีนต้องลงทุนในระบบปิดและระบบบำบัดอากาศขั้นสูง (เช่น เทคโนโลยี Regenerative Thermal Oxidizer -RTO) เพื่อหลีกเลี่ยงภาระภาษี

(3) นโยบายควบคุมสองทาง (Dual Control) และมาตรการสั่งหยุดผลิตฉุกเฉิน จีนมีกฎหมายควบคุมทั้งปริมาณการใช้พลังงานและความเข้มข้นของการปล่อยคาร์บอน ในช่วงฤดูหนาวหรือช่วงที่มีค่ามลพิษทางอากาศสูง (เช่นในมณฑลชานตงซึ่งเป็นศูนย์กลางอุตสาหกรรมยางล้อ) รัฐบาลท้องถิ่นมีอำนาจตามกฎหมายในการสั่งให้โรงงานลดกำลังการผลิตลง 30-50% หรือหยุดผลิตชั่วคราว เพื่อควบคุมคุณภาพอากาศในภาพรวม

4) กฎระเบียบและข้อบังคับด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainability Regulations)

แนวทางการพัฒนาอย่างยั่งยืนถือเป็นแกนหลักของการเปลี่ยนผ่านสู่ยุค EV เพราะเป้าหมายของรถยนต์ไฟฟ้าคือการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างรอบด้าน ซึ่งครอบคลุมประเด็นเกณฑ์ประสิทธิภาพยางล้อ (มอก. 2721) และครอบคลุมกฎหมายที่กำลังเป็นกระแสโลกคือ หลักความรับผิดชอบที่เพิ่มขึ้นของผู้ผลิต (Extended Producer Responsibility -EPR) ซึ่งเป็นกฎระเบียบและแนวคิดทางกฎหมาย (Legal Factor) ที่เป็นจุดเปลี่ยนที่สำคัญที่สุดในมิติด้านความยั่งยืนของอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ในยุค EV

แนวทางข้อบังคับระดับสากลที่พุ่งเป้าไปที่ยางล้อ EV โดยเฉพาะมี 4 ด้านหลักดังนี้

1. กฎระเบียบควบคุมมลพิษไมโครพลาสติกและการสึกหรอ (Microplastic & Abrasion Limits) คือเกณฑ์กฎหมายใหม่ล่าสุดของโลกที่เกิดขึ้นเพื่อกำกับยางรถยนต์ไฟฟ้าโดยตรง เนื่องจากน้ำหนักรถยนต์ไฟฟ้าสร้างฝุ่นละอองจากการบดถนนมากกว่าปกติ กฎระเบียบที่เกี่ยวข้องได้แก่

- *มาตรฐาน Euro 7 (Regulation EU 2024/1257)* สหภาพยุโรปประกาศกฎหมายครั้งแรกของโลกที่ไม่ได้ควบคุมแค่ท่อไอเสียแต่หันมาควบคุมฝุ่นละอองจากการสึกหรอของหน้ายาง (Tyre Abrasion) ยางล้อรถยนต์นั่ง (Category C1) ที่จะวางจำหน่ายในตลาดยุโรปตั้งแต่วันที่ 30 มิถุนายน 2028 เป็นต้นไป จะต้องผ่านเกณฑ์ทดสอบการสึกหรอต่ำเพื่อลดปัญหาไมโครพลาสติกปนเปื้อนในอากาศและแหล่งน้ำ

• *ข้อกำหนดสหประชาชาติ WP.29 (UNECE)* คณะกรรมาธิการเศรษฐกิจแห่งสหประชาชาติสำหรับยุโรปได้ผ่านร่างเกณฑ์จำกัดน้ำหนักยางที่สูญเสียไปต่อกิโลเมตร บีบให้ผู้ผลิตยางล้อรถยนต์ EV ทั่วโลกต้องเปลี่ยนสูตรคอมพาวนด์ให้ทนทานขึ้นและปล่อยฝุ่นไมโครพลาสติกน้อยลง

2. เกณฑ์ประสิทธิภาพขั้นสูงเพื่อประหยัดพลังงาน (High-Efficiency Performance Standards) รถยนต์ EV ไวต่อค่าแรงต้านทานการหมุนของยางสูงมาก เนื่องจากส่งผลโดยตรงต่อระยะทางขับขี่ต่อการชาร์จแบตเตอรี่ กฎระเบียบที่เกี่ยวข้องได้แก่

• *การบังคับฉลากยางล้อประหยัดพลังงานระดับสูง (Strict Tyre Labeling)* กฎหมายทั้งในยุโรป สหรัฐอเมริกา และญี่ปุ่น บังคับให้ยางล้อสำหรับรถยนต์ EV ต้องได้เกณฑ์ความต้านทานการหมุน (Rolling Resistance) ในระดับสูงสุด (เช่น Class A เท่านั้น) หากค่ายยางไม่สามารถทำยางที่ลดแรงต้านความหมุนได้ตามกฎหมายกำหนด รถยนต์คันนั้นจะไม่ผ่านเกณฑ์ประเมินการประหยัดพลังงานระดับคาร์บอนต่ำของรัฐบาล

3. ข้อบังคับด้านสัดส่วนของวัสดุหมุนเวียนและวัสดุชีวภาพ (Recycled & Bio-based Content Mandates) เพื่อเป็นการลดการพึ่งพาน้ำมันดิบและจำกัดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในห่วงโซ่อุปทานยางล้อ EV เกณฑ์ที่เกี่ยวข้องได้แก่

• *เกณฑ์การใช้วัสดุรีไซเคิลภาคบังคับ* กฎระเบียบด้านความยั่งยืนของสากลเริ่มมีมาตรการกดดันให้ผู้ผลิตยางล้อต้องระบุสัดส่วนการใช้วัสดุที่ยั่งยืน ส่งผลให้แบรนด์ยางระดับโลก (เช่น Michelin) ต้องออกแบบยางให้สอดรับกฎหมาย โดยตั้งเป้าใช้วัสดุรีไซเคิลและวัสดุชีวภาพ (เช่น ผงคาร์บอนแบล็กรีไซเคิลจากกระบวนการไพโรไลซิส ซิลิกาจากแกลบข้าว) ให้ได้ 40% ภายในปี 2030 และมุ่งสู่ 100% ในปี 2050

4. กฎหมายความรับผิดชอบและสืบกลับซากยางล้อขั้นสุทธิ (EPR & Digital Product Passport) เนื่องจากวงจรชีวิตของยางรถยนต์ EV สั้นลงจากการสึกหรอที่ไว ขยะยางล้อจึงเพิ่มขึ้นได้รวดเร็ว กฎระเบียบที่เกี่ยวข้องในประเด็นนี้ได้แก่

• *EPR ที่ห้ามฝังกลบ 100%* กฎหมายสากลส่วนใหญ่ระบุชัดเจนว่าผู้ผลิตต้องรับผิดชอบซากยางล้อ (ELT) โดยห้ามนำซากยางรถ EV ไปฝังกลบเด็ดขาด และยังต้องจ่ายค่าธรรมเนียมจัดการขยะล่วงหน้า (Eco-fee) เพื่อนำยางเก่าไปสกัดพลังงานหรือรีไซเคิลวัสดุ

• *พาสปอร์ตผลิตภัณฑ์ดิจิทัล (Digital Product Passport)* ยุโรปกำลังผลักดันข้อกำหนดด้านระบบสืบกลับ (Traceability) บังคับให้ยางล้อติดตั้งระบบชิปอัจฉริยะ (เช่น RFID) เพื่อจัดเก็บข้อมูลความยั่งยืนของยางเส้นนั้นตั้งแต่แหล่งที่มาของยางพารา ปริมาณคาร์บอนที่ปล่อยในโรงงาน ไปจนถึงการสืบกลับในวันที่จะต้องถูกนำไปรีไซเคิล

กฎระเบียบของไทยและจีนในด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนมีประเด็นดังนี้

กฎหมายและข้อบังคับด้านความยั่งยืนของไทยอยู่ในช่วงยกระดับเชิงโครงสร้างครั้งใหญ่ จากมาตรการสมัครใจไปสู่มาตรการภาคบังคับเพื่อตอบรับกติกาการค้าโลก

• *การบูรณาการ UN R117 เข้าสู่มาตรฐานบังคับ (มอก. 2721-2560)* ประเทศไทยประกาศบังคับใช้กฎระเบียบด้านยางล้อที่ยกร่างขึ้นจากหลักการสากล UN Regulation No. 117 (UN R117) เพื่อควบคุมความต้านทานการหมุนและเสียงรบกวน ซึ่งเป็นเกณฑ์กฎหมายภาคบังคับสำหรับยางล้อรถยนต์ EV ยางเส้นใดที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประหยัดพลังงานและการลดมลพิษทางเสียงนี้จะไม่สามารถวางจำหน่ายในไทยได้

• *การเปลี่ยนผ่านสู่กฎหมายความรับผิดชอบของผู้ผลิต (EPR Law)* ในปัจจุบันกรมควบคุมมลพิษกำลังเร่งผลักดัน (ร่าง) พระราชบัญญัติการจัดการบรรจุภัณฑ์อย่างยั่งยืน ซึ่งเป็นกฎหมายต้นแบบการใช้ระบบ EPR (Extended Producer Responsibility) ในไทย แม้ในระยะ (phase) แรกจะเน้นไปที่ขยะบรรจุภัณฑ์ แต่กระทรวงอุตสาหกรรมและภาครัฐมีแผนงานชัดเจนในการขยายข้อบังคับในลักษณะเดียวกันนี้ไปยังซากยางล้อหมดสภาพ (ELT) ในระยะถัดไป เพื่อบังคับให้ผู้ผลิตยางล้อรถยนต์ต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการเก็บกลับและรีไซเคิลยางรถยนต์ EV ที่มีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว

• *กฎระเบียบด้านสิ่งแวดล้อมของสหภาพยุโรป (EU Deforestation Regulation -EUDR)* ยางพาราเป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตยางล้อ กฎระเบียบ EUDR บังคับให้ผลิตภัณฑ์ยางพาราที่จะส่งออกไปยัง EU ต้องพิสูจน์ได้ว่าไม่มาจากพื้นที่บุกรุกป่า ทำให้การยางแห่งประเทศไทย (กยท.) ต้องออกข้อบังคับทางกฎหมายในการทำระบบตรวจสอบย้อนกลับ (Traceability) ของแหล่งปลูกยางพาราในไทยทั้งหมด เพื่อรองรับคำสั่งซื้อจากค่ายยาง EV ระดับโลก

สำหรับจีน มีการจัดทำประมวลกฎหมายสิ่งแวดล้อมรวม (Codification) และบังคับใช้เศรษฐกิจหมุนเวียนในระดับโครงสร้างแห่งชาติ ดังนี้

• *ประมวลกฎหมายสิ่งแวดล้อมฉบับแรก (China's Ecological and Environmental Code)* จีนได้ผ่านร่างและบังคับใช้ Ecological and Environmental Code ที่ได้ประมวลกฎหมายสิ่งแวดล้อมกว่า 10 ฉบับเข้าด้วยกันเป็นระบบเดียว โดยกำหนดให้ภาคการผลิตยานยนต์และยางล้อต้องมุ่งสู่ Green and Low-Carbon Development โดยกฎหมายฉบับนี้รองรับแผนพัฒนาเศรษฐกิจ 5 ปี ฉบับที่ 15 (2026-2030) บีบให้อุตสาหกรรมรีไซเคิลทรัพยากรหมุนเวียน (รวมถึงการแปรรูปซากยางและแบตเตอรี่ EV) ต้องทำมูลค่าแตะ 8 ล้านล้านหยวน

• *กฎหมายและมาตรฐานเศษฐกิจหมุนเวียนเฉพาะทาง (Circular Economy Promotion Law)* จีนกำหนดโครงสร้างระบบแนะนำและจูงใจทางภาษีสำหรับการใช้วัสดุรีไซเคิลภาคบังคับ (Recommended Recycled Content System) ภายใต้ประมวลกฎหมายสิ่งแวดล้อมใหม่ เพื่อสนับสนุนให้ผู้ผลิตยางล้อหันมาเพิ่มสัดส่วนการใช้ผงคาร์บอนแบล็กรีไซเคิล (rCB) ในยางรถยนต์ EV

• *กฎหมายจัดตั้งระบบสืบกลับและจัดการวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ยานยนต์ (Automobile Life Cycle Management)* เพื่อควบคุมการเรียกคืนและรีไซเคิลซากยางล้อพร้อม ๆ กับรีไซเคิลแบตเตอรี่รถยนต์พลังงานใหม่ (NEV) อย่างเป็นระบบปิด 100%

5) กฎหมายแรงงานและความปลอดภัยในโรงงานผลิตยางล้อรถยนต์

เมื่อเข้าสู่ยุคการผลิตยางสำหรับรถยนต์ EV โรงงานต้องเปลี่ยนมาใช้สารเคมีคอมพาวนด์สูตรใหม่และมีการนำระบบอัตโนมัติ (Automation/AI) เข้ามาใช้ในสายการผลิตมากขึ้น ทำให้กฎหมายควบคุมความปลอดภัยและแรงงานต้องปรับตัวตาม กฎหมายแรงงานและความปลอดภัยในโรงงานผลิตยางล้อรถยนต์ในระดับสากล ไม่ได้มีกฎหมายฉบับเดียวที่บังคับใช้ทั่วโลกแต่ขับเคลื่อนผ่านมาตรฐานและกรอบข้อบังคับสากลจากองค์กรระดับโลก ซึ่งผู้ผลิตยางล้อชั้นนำต้องปฏิบัติตามเพื่อการส่งออกและการยอมรับในห่วงโซ่อุปทานโลก โดยสามารถแบ่งออกเป็น 3 ด้านหลักดังนี้

1. มาตรฐานความปลอดภัยและอาชีวอนามัย (Occupational Safety and Health) กระบวนการผลิตยางล้อรถยนต์มีความเสี่ยงสูงจากความร้อน สารเคมี และเครื่องจักรหนัก มาตรฐานสากลที่ควบคุมดูแล ได้แก่ (1) ISO 45001 เป็นมาตรฐานสากลระบบการจัดการความปลอดภัยและอาชีวอนามัย (OH&S) ที่โรงงานยางล้อทั่วโลกใช้เพื่อประเมินความเสี่ยงและลดอุบัติเหตุในคนงาน (2) OSHA (มาตรฐานสหรัฐฯ แต่ใช้เป็นแนวทางสากล) ควบคุมความปลอดภัยเฉพาะจุด เช่น -Lockout/Tagout (LOTO) คือการควบคุมพลังงานอันตรายระหว่างซ่อมบำรุงเครื่องบดเนื้อยาง (Banbury Mixer) และเครื่องอบยาง (Curing Press) -Machine Guarding คือการติดตั้งที่บังคับและอุปกรณ์เซนเซอร์รอบเครื่องสร้างยางล้อ (Tire Building Machine) เพื่อป้องกันนิ้วหรือแขนคนงานเข้าไปติด และ (2) ความร้อนและเสียง มีมาตรฐานควบคุมระดับความดังของเสียงในพื้นที่บดผสมเนื้อยาง และการจัดการความร้อนสะสมในแผนกอบคงรูป (Vulcanization)

2. การควบคุมสารเคมีและสิ่งแวดล้อม (Chemical & Environmental Regulation) การผลิตยางล้อรถยนต์ใช้สารเคมีและสารตัวเติมจำนวนมาก จึงต้องถูกควบคุมตามข้อกำหนดสากลได้แก่ (1) EU REACH Regulation คือกฎระเบียบของสหภาพยุโรปที่ห้ามใช้สารเคมีอันตรายสูง โดยเฉพาะน้ำมันที่มีสาร Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs) สูง ซึ่งเป็นสารก่อมะเร็ง ส่งผลให้โรงงานทั่วโลกต้องเปลี่ยนไปใช้น้ำมันที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (เช่น TDAE, MES) และ (2) ISO 14001 เป็นมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ควบคุมการปล่อยฝุ่นเขม่าดำ (Carbon Black) และระบบบำบัดกลิ่น/ก๊าซจากการอบยาง

3. มาตรฐานแรงงานสากล (International Labour Standards) ยึดตามหลักการขององค์การแรงงานระหว่างประเทศ (ILO)

ในประเด็นนี้ กฎหมายไทยเน้นการกำกับดูแลความปลอดภัยผ่านพระราชบัญญัติเฉพาะทาง โดยควบคุมสภาพแวดล้อมในการทำงานอย่างเข้มงวด ได้แก่ (1) กฎหมายความปลอดภัยและอาชีวอนามัย (พ.ร.บ. ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554) ซึ่งโรงงานยางล้อ EV ในไทยต้องตรวจวัดและควบคุมไม่ให้สารเคมีตกค้างเกินเกณฑ์ รวมถึงการควบคุมระดับเสียงและระดับความร้อนจากเตาอบยางไม่ให้เกินขีดจำกัดทางกฎหมาย และ (2) กฎหมายควบคุมเครื่องจักรและพื้นที่อับอากาศ เนื่องจากในกระบวนการนวดผสมยางและการขึ้นรูปต้องใช้เครื่องจักรที่มีแรงกดและแรงตัดสูง กฎหมายไทยจึงบังคับให้เครื่องจักรต้องมีระบบตัดการทำงานอัตโนมัติเมื่อมีสิ่งแปลกปลอมเข้าใกล้ และต้องตรวจสอบความปลอดภัยของหม้อน้ำที่ใช้ส่งผ่านความร้อนในกระบวนการอบยางทุกปีตามกฎหมาย

ในขณะที่จีนบังคับใช้กฎหมายความปลอดภัยแรงงานที่ใช้บทลงโทษทางอาญารุนแรงต่อผู้บริหารขณะที่ขับเคลื่อนสู่โรงงานไร้แรงงานมนุษย์ (Unmanned Factories) ทั้งนี้มีกฎหมายที่เกี่ยวข้องดังนี้

- *กฎหมายความปลอดภัยในการทำงาน (China's Work Safety Law)* จีนเพิ่มบทลงโทษทางกฎหมายอย่างรุนแรงหากเกิดอุบัติเหตุร้ายแรงในโรงงาน โดยผู้บริหารระดับสูง (CEO/Plant Manager) ต้องรับผิดชอบทางอาญาและมีโทษจำคุกหากพิสูจน์ได้ว่าเกิดจากความหละหลวมในการบังคับใช้มาตรการความปลอดภัย มาตรการนี้บีบให้โรงงานยางล้อในจีนต้องลงทุนในระบบความปลอดภัยขั้นสูง

• *กฎหมายป้องกันและควบคุมโรคจากการทำงาน (Law on Prevention and Control of Occupational Diseases)* เนื่องจากอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์มีความเสี่ยงสูงต่อโรคทางเดินหายใจจากฝุ่นคาร์บอนแบล็กและสาร VOCs กฎหมายจีนจึงบังคับให้โรงงานต้องจัดให้มีการตรวจสุขภาพแรงงานอย่างละเอียดทั้งก่อนเข้าทำงาน ระหว่างทำงาน และหลังออกจากงาน และต้องติดตั้งระบบดูดอากาศเฉพาะจุด (Local Exhaust Ventilation) ที่ได้มาตรฐานขั้นสูง

• การผลักดันทางกฎหมายสู่ Smart & Safe Automation รัฐบาลจีนใช้กฎหมายและมาตรการจูงใจผลักดันให้โรงงานยางล้อเปลี่ยนผ่านไปสู่การใช้หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติในจุดที่มีความเสี่ยงสูง (เช่น การยกยางร้อนออกจากเตาอบ) ส่งผลให้กฎหมายแรงงานของจีนในปัจจุบันเริ่มหันไปควบคุมความปลอดภัยในการทำงานร่วมกันระหว่างมนุษย์และหุ่นยนต์ (Cobot Safety Standards) แทน

6.2 การวิเคราะห์โอกาสและอุปสรรคจากการประเมินปัจจัยภายนอก

6.2.1 โอกาสของอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ไทยในการพัฒนาศักยภาพการแข่งขันเพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนผ่านสู่ยุคยานยนต์ไฟฟ้า

1. โอกาสยกระดับวัตถุดิบต้นน้ำ: ยางธรรมชาติสู่ยางสมรรถนะสูง

โอกาสในการพัฒนาศักยภาพการแข่งขันของอุตสาหกรรมยางล้อไทยในยุคเปลี่ยนผ่านสู่ EV ไม่ได้อยู่ที่การสร้างแบรนด์ขึ้นมาแข่งขันด้านราคากับกลุ่มทุนยักษ์ใหญ่ของโลก แต่อยู่ที่การวางตำแหน่งเชิงกลยุทธ์ (Strategic Positioning) เป็น Premium Green Material Supplier & Trusted Manufacturing Hub ผ่านการเชื่อมโยงนวัตกรรมฐานชีวภาพในประเทศ (เช่น RHA Silica และ Bio-Silane) เข้ากับห่วงโซ่อุปทานสีเขียวระดับโลก ซึ่งจะเป็นกุญแจสำคัญที่ทำให้ประเทศไทยก้าวข้ามจากการเป็นเพียงพื้นที่รับจ้างผลิต สู่การเป็นผู้นำด้านนวัตกรรมยางล้อแห่งอนาคตที่ยั่งยืน

ไทยมีโอกาสจากความต้องการยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าที่เติบโตอย่างก้าวกระโดด โดยใช้ความได้เปรียบด้านวัตถุดิบชีวภาพในประเทศเพื่อทดแทนเคมีภัณฑ์แบบเดิม จึงควรมีการพัฒนาด้านนี้อย่างเป็นระบบดังนี้

(1) โอกาสในการสร้างห่วงโซ่อุปทานสีเขียว (Green Supply Chain) การผลิตไบโอไซเลน (Bio - Silane) และซิลิกาสีเขียว

• *สกัดซิลิกาจากแกลบ* ไทยมีปริมาณเถ้าแกลบเหลือทิ้งจากกระบวนการเผาในโรงไฟฟ้าชีวมวลและโรงสีข้าวการเกษตรจำนวนมาก สามารถนำมาสกัดเป็น Rice Husk Ash Silica (RHA Silica)[120] ซิลิการักษ์โลกที่มี Carbon Footprint ต่ำกว่าซิลิกาจากทรายแก้วแบบเดิม 30-70% ซึ่งแบรนด์ยางล้อรถยนต์ระดับโลกเช่น Bridgestone (ในยางกลุ่ม ENLITEN), Michelin และ Continental ต่างเริ่มนำข้าวและเถ้าแกลบมาใช้ในยางล้อเชิงพาณิชย์แล้ว นอกจากนี้ยักษ์ใหญ่เคมีภัณฑ์โลก Evonik ได้จับมือเป็นพันธมิตรกับบริษัทพิจิตร

[120] ซิลิกามีคุณสมบัติชอบน้ำ (Hydrophilic) แต่เนื้อยางธรรมชาติ/ยางสังเคราะห์มีคุณสมบัติชอบน้ำมัน (Hydrophobic) ปกติสองสิ่งนี้จะผสมเข้ากันไม่ได้ ดังนั้นการใส่ RHA Silica จึงจำเป็นต้องใช้สารไซเลนมาทำหน้าที่เป็นสะพานโมเลกุล (Molecular Bridge) เพื่อยึดเหนี่ยวสารทั้งสองเข้าด้วยกันอย่างสมบูรณ์

ไบโอ เพาเวอร์ จำกัด ของไทย ในการสกัดโซเดียมซิลิเกตจากเถ้าแกลบเพื่อป้อนสู่อุตสาหกรรมยางล้อโลกสะท้อนว่าห่วงโซ่อุปทานสีเขียวของไทยพร้อมรองรับความต้องการของแบรนด์ยางล้อรถยนต์ระดับโลก (เช่น Michelin, Bridgestone) ที่มุ่งเป้าสู่ Net Zero

• *การต่อยอดสู่สารเชื่อมประสานไบโอไซเลน (Bio-Silane Coupling Agent)* โอกาสของกลุ่มอุตสาหกรรมเคมีชีวภาพในไทยที่จะวิจัยและผลิตสารไซเลนจากวัตถุดิบฐานชีวภาพ ทำหน้าที่เป็นสะพานโมเลกุล (Molecular Bridge) ช่วยผสานคุณสมบัติทางเคมีที่แยกตัวออกจากกันของซิลิกากับเนื้อยาง (Polar vs Non-polar) ช่วยปลดข้อจำกัดเชิงวิศวกรรม ส่งผลให้ยาง EV มีค่าแรงต้านการหมุนต่ำเป็นพิเศษ ช่วยประหยัดพลังงานแบตเตอรี่รถ EV ได้อีก 5-8% โดยไม่สูญเสียประสิทธิภาพการยึดเกาะถนนเปียก

(2) โอกาสลงทุนตั้งโรงงานเคมีภัณฑ์ต้นน้ำ-กลางน้ำในไทย

• *ดึงทุนจีนและต่างชาติร่วมทุน* รัฐบาลสามารถใช้สิทธิประโยชน์จาก BOI ดึงดูดผู้ผลิตสารคู่ควบไซเลนและผงเขม่าดำเกรดพรีเมียมจากจีน ญี่ปุ่น หรือยุโรป ให้มาตั้งฐานผลิตในไทย

• *ป้อนวัตถุดิบให้กับคลัสเตอร์ยางล้อ* เพื่อส่งมอบสารเคมีให้แก่โรงงานผลิตยางล้อรายใหญ่ในไทยโดยไม่ต้องเสียค่านำเข้าและลดความเสี่ยงด้านห่วงโซ่อุปทาน

(3) โอกาสยกระดับสูตรยางธรรมชาติผสมซิลิกาขั้นสูง

• *พัฒนายางคอมพาวด์สำเร็จรูป* เป็นโอกาสของกลุ่มผู้ประกอบการแปรรูปยางขั้นกลางในการผลิต Silica-Masterbatch หรือเนื้อยางผสมซิลิกาและไซเลนสำเร็จรูปที่มีการกระจายตัวสูง

• *ช่วยให้โรงงานยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าลดขั้นตอนการผสมยาง* ซึ่งมีความซับซ้อน ทั้งช่วยประหยัดพลังงานในโรงงานยางล้อ

(4) โอกาสในการรับจ้างทดสอบและพัฒนาสูตรคอมพาวด์ (R&D Hub)

• *ศูนย์ทดสอบมาตรฐานสากล* เป็นโอกาสต่อเนื่องมาที่สถาบันวิจัยและเอกชนไทยในการจัดตั้งศูนย์ทดสอบปฏิกิริยาการเข้าคู่กันของสารเคมี และการสึกหรอของยาง BEV

• *รองรับมาตรฐานยุโรป* ช่วยผู้ผลิตยางล้อในภูมิภาค ASEAN ทดสอบผลิตภัณฑ์ให้ผ่านเกณฑ์ข้อบังคับด้านสิ่งแวดล้อมที่เข้มงวด เช่น Euro 7 เพื่อการส่งออก

2. โอกาสจากการย้ายฐานการผลิตและการสร้างการเติบโตของระบบนิเวศยานยนต์ไฟฟ้าจากต่างประเทศ

• การที่จีนเผชิญแรงกดดันจากมาตรการกำแพงภาษีและการกีดกันทางการค้าจากสหรัฐฯ และยุโรป ทำให้บริษัทยางล้อยักษ์ใหญ่ของจีน (เช่น Linglong, Sailun, Sentury) ตัดสินใจย้ายฐานการผลิตมายังประเทศไทยเพื่อใช้สิทธิ์แหล่งกำเนิดสินค้า (Country of Origin) ขณะเดียวกันค่ายรถยนต์ไฟฟ้าจีน (เช่น BYD SEALION 7, Changan, GAC Aion) เลือกไทยเป็นศูนย์กลางการผลิตรถยนต์ไฟฟ้า (BEV) พวงมาลัยขวา จึงเป็นโอกาสของไทยในการเชื่อมโยงห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain) ไทยสามารถวางตัวเป็น “Strategic Hub” ของค่ายรถยนต์ไฟฟ้าและบริษัทยางล้อรถยนต์จีน โดยใช้ประโยชน์จากสิทธิประโยชน์ทางภาษี (FTA) ของไทยเพื่อส่งออกไปยังตลาดที่จีนส่งออกโดยตรงได้ยาก ทำให้เกิดการสร้าง Eco-system ของยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าใน

ประเทศไทยได้เร็ว นอกจากนั้นยังเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้ผลิตยางล้อในไทยเข้าสู่การเป็นผู้ขายชิ้นส่วนแท้จากโรงงานได้โดยตรง ช่วยประหยัดต้นทุนโลจิสติกส์และสร้างเสถียรภาพด้านคำสั่งซื้อระยะยาว

3. โอกาสจากการยกระดับมาตรฐานและการเป็นศูนย์กลางการรับรองของภูมิภาค

• *การขับเคลื่อนโครงสร้างพื้นฐานและการออกเกณฑ์ มอก. เฉพาะทาง* ไทยต้องเร่งขับเคลื่อนศูนย์ทดสอบยานยนต์และยางล้อแห่งชาติ (ATTRIC) ให้กลายเป็นศูนย์กลางการทดสอบและรับรองคุณภาพยางล้อสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าแห่งแรกในภูมิภาคอาเซียน โดยสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) ควรกำหนดมาตรฐาน มอก. สำหรับยางล้อ EV โดยเฉพาะ ควบคู่กับการจัดทำระบบฉลากยางเขียว (Green Tire Labeling) ภายในประเทศ เพื่อควบคุมประสิทธิภาพด้านการลดเสียงรบกวน ความทนทานต่อแรงบิดสูง และการประหยัดพลังงานแบตเตอรี่ ซึ่งข้อกำหนดทางเทคนิคที่เข้มงวดนี้จะเป็นกลไกสำคัญในการคัดกรองและสกัดกั้นยางล้อ EV ราคาถูกแต่ด้อยคุณภาพจากต่างประเทศไม่ให้เข้ามาทำลายกลไกราคาและตลาดในประเทศ นโยบายเชิงรุกนี้ เป็นการถอดบทเรียนความสำเร็จมาจากประเทศจีนที่มีการกำหนดมาตรฐานยาง EV และระบบฉลากเขียวที่ก้าวหน้าในการควบคุมคุณภาพอุตสาหกรรมอย่างชัดเจน ไทยจึงสามารถใช้โอกาสนี้ในการศึกษาและเทียบเคียง เพื่อนำมาแปลงและประยุกต์ใช้เป็นเกณฑ์มาตรฐานของตนเองได้อย่างรวดเร็ว

• *การยกระดับห่วงโซ่อุปทานวัตถุดิบสู่คอมพาวนด์สมรรถนะสูง* การมีโครงสร้างพื้นฐานด้านการทดสอบและมาตรฐานที่ชัดเจน จะช่วยให้ผู้ประกอบการไทยสามารถพัฒนาและทดสอบผลิตภัณฑ์ใหม่ได้รวดเร็วขึ้นด้วยต้นทุนต่ำลง นำไปสู่โอกาสปรับเปลี่ยนสถานะเป็นผู้ผลิตและป้อนวัตถุดิบมูลค่าสูง (Advanced Rubber Compound) สำหรับยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าให้กับโรงงานผลิตยางล้อในประเทศและตลาดโลก ประเด็นนี้ ไทยสามารถแสวงหาความร่วมมือเชิงยุทธศาสตร์กับสถาบันวิจัยและบริษัทยางล้อชั้นนำของจีนเพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้และนวัตกรรมเทคโนโลยีการทดสอบยางคอมพาวด์ขั้นสูง ที่ช่วยเร่งรัดการพัฒนาขีดความสามารถทางการแข่งขันของอุตสาหกรรมต้นน้ำไทยได้อย่างมีนัยสำคัญ

4. โอกาสจากสิทธิประโยชน์ทางนโยบาย การถ่ายทอดเทคโนโลยี และข้อตกลงการค้าเสรี

ไทยต้องเร่งใช้ประโยชน์จากการให้สิทธิประโยชน์ของคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) ในกลุ่มอุตสาหกรรมสีเขียว ยางล้อสมรรถนะสูง และการวิจัยและพัฒนา ควบคู่กับเงื่อนไขการใช้ชิ้นส่วนในประเทศภายใต้มาตรการ EV 3.5 รวมถึงการผลักดันการรับรองเครื่องหมาย Made in Thailand (MiT) ของภาครัฐ โดยมาตรการทั้งหมดต้องดำเนินการขับเคลื่อนอย่างต่อเนื่องและไร้รอยต่อ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้แก่ผู้ลงทุน และกำหนดเงื่อนไขหรือแรงจูงใจทางภาษี (ผ่าน BOI) เพื่อผลักดันให้ค่ายรถเหล่านี้จับคู่ร่วมทุน (Joint Venture) หรือถ่ายทอดเทคโนโลยีการออกแบบและการผลิตยาง EV ขั้นสูงให้กับผู้ประกอบการไทย ขณะเดียวกันต้องใช้ประโยชน์เชิงรุกจากความตกลงเขตการค้าเสรี (FTA) ในการขยายตลาดส่งออก เช่น ความตกลงหุ้นส่วนทางเศรษฐกิจระดับภูมิภาค (RCEP) ซึ่งช่วยเปิดประตูสู่ตลาดเอเชียและออสเตรเลีย ตลอดจนการคว้าโอกาสสำคัญจากการเร่งรัดเจรจาเขตการค้าเสรีไทย-สหภาพยุโรป (Thai-EU FTA) เพื่อทลายกำแพงภาษีให้เหลือ 0% ในการส่งออกสู่ตลาดพรีเมียมที่มีกำลังซื้อสูง ควบคู่กับการใช้ข้อได้เปรียบเชิงภูมิรัฐศาสตร์ข้าม

ผ่านเกณฑ์สิ่งแวดล้อมสากล (เช่น มาตรการ EUDR) ปัจจัยด้านเขตการค้าเสรีเหล่านี้จะช่วยขับเคลื่อนให้ยางล้อ EV สัญชาติไทยสร้างความได้เปรียบเชิงต้นทุนและการแข่งขันในเวทีโลกได้อย่างมีนัยสำคัญ

5. โอกาสทางกลยุทธ์การสร้างความต่างและยกระดับแบรนด์ไทย

อุตสาหกรรมยางล้อสัญชาติไทย (Local Brands) ส่วนใหญ่ในปัจจุบันยังคงกระจุกตัวอยู่ในกลุ่มตลาดตติยภูมิ (Tier 3) หรือเน้นการรับจ้างผลิตให้กับยางรถยนต์สันดาปทั่วไป อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนผ่านสู่ยุคยานยนต์ไฟฟ้าถือเป็นโอกาสครั้งสำคัญในการขับเคลื่อนแนวคิดเชิงกลยุทธ์เพื่อสร้างความแตกต่าง ยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขัน และผลักดันแบรนด์ไทยสู่เวทีสากล

ไทยมีโอกาสทางการตลาดและการสร้างมูลค่าเพิ่ม จากการที่ความต้องการยางสมรรถนะสูงทั่วโลก ยางล้อสำหรับรถยนต์ไฟฟ้าจัดว่าเป็นสินค้าที่มีเทคโนโลยีและมูลค่าเพิ่มสูงกว่ายางล้อรถยนต์ทั่วไป โดยคาดว่าผู้ประกอบการจะมีอัตรากำไรขั้นต้นสูงกว่ายางรถยนต์ทั่วไปถึงประมาณ 18% การรักษาและขยายส่วนแบ่งตลาดจะช่วยให้ไทยสามารถรักษาฐานตลาดส่งออกหลัก เช่น สหรัฐอเมริกาและเกาหลีใต้ พร้อมทั้งเจาะตลาดใหม่ที่เร่งใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากนั้นไทยยังมีกำลังการผลิตที่พร้อมรองรับ โดยพบว่าอัตราการใช้กำลังการผลิตยางล้อรถยนต์นั่งของไทยอยู่ในระดับสูงอย่างต่อเนื่อง (ร้อยละ 69–92) สะท้อนถึงความพร้อมและศักยภาพในการปรับเปลี่ยนสายการผลิตไปสู่ยางล้อรถยนต์ไฟฟ้า

การขับเคลื่อนแนวคิดเชิงกลยุทธ์เพื่อสร้างความแตกต่าง ยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขัน และผลักดันแบรนด์ไทยสู่เวทีสากล ผ่านแนวทางดังต่อไปนี้

• *การยกระดับความเชื่อมั่นและกลยุทธ์การตลาดสมัยใหม่ (Marketing & Trust Building)* มุ่งเน้นการสร้างความเชื่อมั่นให้แก่ผู้บริโภคผ่านการรุกตลาดด้วยระบบช่องทางดิจิทัลที่เข้าถึงผู้ใช้งานโดยตรง ควบคู่กับการใช้กลยุทธ์รับประกันการใช้งานที่ยาวนานและครอบคลุมเพื่อทลายกำแพงความกังวลซึ่งเป็นรูปแบบที่ประสบความสำเร็จและสร้างการยอมรับในระดับโลกมาแล้วของบริษัทยางล้อรถยนต์จีนชั้นนำ

• *การเจาะตลาดเฉพาะกลุ่มด้วยยาง EV เชิงพาณิชย์* โดยการมุ่งพัฒนาและผลิตยางล้อรถยนต์ EV สำหรับรถเชิงพาณิชย์ เช่นรถบัสไฟฟ้าและรถบรรทุกขนส่งสินค้าไฟฟ้า ซึ่งเป็นตลาดเฉพาะกลุ่ม (Blue Ocean) ที่มีอัตราการเติบโตสูงและต้องการยางที่รับน้ำหนักได้มาก ทนทานต่อแรงบิดรุนแรง สอดคล้องกับจุดแข็งทางวิศวกรรมและฐานลูกค้าเดิมของยางไทยในกลุ่มรถกระบะและรถบรรทุก การดำเนินกลยุทธ์นี้จะช่วยให้ผู้ประกอบการไทยหลีกเลี่ยงสงครามราคาในตลาดยางรถยนต์นั่งส่วนบุคคล ที่แบรนด์จีนใช้กลยุทธ์ผู้นำด้านต้นทุนครองตลาดส่วนใหญ่อยู่ในปัจจุบัน

• *การพัฒนาเทคโนโลยีร่วมกับค่ายรถยนต์ไฟฟ้า (Co-development & Integration)* โดยเร่งสร้างห่วงโซ่คุณค่าใหม่ผ่านการบูรณาการและการออกแบบร่วม (Co-develop/Co-design) กับค่ายรถยนต์ไฟฟ้าชั้นนำที่เข้ามาตั้งฐานการผลิตในไทย เพื่อให้ยางแบรนด์ไทยได้รับการยอมรับเป็นยางมาตรฐานติดรถยนต์ใหม่จากโรงงาน ตั้งแต่กระบวนการผลิตต้นแบบ กลยุทธ์ดังกล่าวช่วยให้เกิดการไหลเวียนและถ่ายทอดเทคโนโลยีการออกแบบขั้นสูงจากต่างประเทศ (รวมถึงกลุ่มทุนจีน) มาสู่ผู้ประกอบการท้องถิ่นที่เป็นรูปธรรม

• *การสร้างจุดขายยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าสีเขียวเกรดพรีเมียม (Premium Green EV Tire)* เน้นที่ความเป็นผู้นำด้านสิ่งแวดล้อม ด้วยการใช้วัตถุดิบยางธรรมชาติจากสวนยางไทยที่ได้มาตรฐานความยั่งยืนระดับสากล (เช่น FSC หรือระบบตรวจสอบย้อนกลับ) ผสานกับนวัตกรรม RHA Silica และ Bio-Silane ในประเทศเพื่อเจาะกลุ่มตลาดบนที่มีกำลังซื้อสูงในภูมิภาคยุโรปและอเมริกา ซึ่งคุณค่าด้านความยั่งยืนที่โปร่งใสนี้จะเป็นความแตกต่างและเหนือกว่าคู่แข่ง ที่อาจยังติดข้อจำกัดด้านภาพลักษณ์สิ่งแวดล้อมและมาตรการตรวจสอบทางภูมิรัฐศาสตร์จากประเทศตะวันตก

6.2.2 อุปสรรคและข้อจำกัดของอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ไทยในการพัฒนาศักยภาพการแข่งขันเพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนผ่านสู่ยุคยานยนต์ไฟฟ้า

1. ข้อจำกัดทางเทคโนโลยีและห่วงโซ่อุปทานต้นน้ำ

• *การพึ่งพายางสังเคราะห์และเคมีภัณฑ์นำเข้า* แม้ไทยจะเป็นแหล่งยางธรรมชาติ แต่สูตรยาง EV จำเป็นต้องใช้ยางสังเคราะห์ชนิดพิเศษ (เช่น Functionalized SSBR) และสารคอมพาวนด์ขั้นสูง (เช่น Silane Coupling Agents และ Silica เกรดพรีเมียม) ซึ่งประเทศไทยยังขาดเทคโนโลยีในการผลิตเองในเชิงพาณิชย์ ต้องนำเข้าจากจีน ยุโรป หรือญี่ปุ่น เป็นหลัก

• *โครงสร้างต้นทุนที่เสียเปรียบ* การที่ต้องนำเข้าสารเคมีและเนื้อยางสังเคราะห์ ทำให้ต้นทุนการผลิตยางล้อสมรรถนะสูงของไทยสูงกว่าประเทศที่มีอุตสาหกรรมปิโตรเคมีต้นน้ำครบวงจรอย่างจีน

2. อุปสรรคด้านโครงสร้างการลงทุนและการพึ่งพาทุนต่างชาติ

• *สภาวะรับจ้างผลิตและขาดการถ่ายทอดเทคโนโลยี* เม็ดเงินลงทุนในอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าในไทยส่วนใหญ่เป็นของกลุ่มทุนข้ามชาติ โดยเฉพาะทุนจีนที่ย้ายฐานเข้ามา (เช่น Linglong, Sailun, Sentury) เพื่อใช้ไทยเป็นฐานส่งออกหลบเลี่ยงกำแพงภาษี สิทธิ์ในสิทธิบัตร (IP) และงานวิจัย R&D ขั้นสูงยังคงถูกควบคุมจากบริษัทแม่ในต่างประเทศ ไทยจึงเสี่ยงที่จะเป็นเพียงแค่พื้นที่รับจ้างผลิตที่ได้มูลค่าเพิ่มต่ำ

• *ผู้ประกอบการท้องถิ่น (Local Brands) ขาดกำลังทุน* ส่วนใหญ่แบรนด์ยางล้อรถยนต์ไทยแท้เป็นผู้ผลิตระดับ SME หรือระดับ Tier 3 ที่ไม่มีงบประมาณเพียงพอในการลงทุนเครื่องจักรระบบอัตโนมัติ (Automation) และห้องปฏิบัติการวิจัยพัฒนาสูตรยาง EV เพื่อแข่งกับทุนข้ามชาติได้ จึงถูกจำกัดแค่ในตลาดยางรถยนต์สันดาปเก่าที่นับวันอุปสงค์จะลดลง

3. ข้อจำกัดด้านโครงสร้างพื้นฐานและการรับรองมาตรฐาน

• *การบังคับใช้เกณฑ์มาตรฐานเฉพาะสำหรับยาง EV* ประเทศไทยยังไม่มีการบังคับใช้มาตรฐาน มอก. หรือระบบฉลากยาง (Tyre Labeling) ที่กำหนดเกณฑ์ด้านประสิทธิภาพสำหรับรถยนต์ไฟฟ้าโดยเฉพาะ เช่น ค่าความต้านทานการหมุนที่ต่ำเป็นพิเศษเพื่อประหยัดแบตเตอรี่ หรือเกณฑ์การควบคุมเสียงรบกวน

• *คอขวดด้านการทดสอบและรับรอง (Testing Bottleneck)* แม้รัฐบาลผลักดันศูนย์ทดสอบยานยนต์และยางล้อแห่งชาติ (ATTRIC) แต่ขีดความสามารถและเครื่องมือในการทดสอบคุณสมบัติขั้นสูงของยาง EV ยังไม่เพียงพอต่อการให้บริการได้รวดเร็ว และยังไม่สามารถใช้กฎหมายสกัดกั้นยาง EV ราคาถูกแต่ไม่ได้มาตรฐานจากต่างประเทศที่ทะลักเข้ามาได้อย่างครอบคลุม

4. อุปสรรคด้านแรงงานและทักษะเฉพาะทาง

• *ขาดแคลนนักเทคโนโลยียางและวิศวกรวิจัย* การผลิตยาง EV ต้องการผู้เชี่ยวชาญด้านเคมีพอลิเมอร์ วิศวกรระบบอัตโนมัติ และนักออกแบบโครงสร้างยางที่เข้าใจพฤติกรรมของรถ EV ระบบการศึกษาของไทยยังผลิตบุคลากรกลุ่มนี้ได้น้อยมากเมื่อเทียบกับความต้องการ

• *ต้นทุนการปรับทักษะแรงงาน (Upskilling Cost)* โรงงานต้องเปลี่ยนผ่านกระบวนการผลิตไปสู่ระบบ Smart Manufacturing เพื่อควบคุมความนิ่งของสูตรยาง ซึ่งต้องใช้เงินทุนสูงในการฝึกอบรมแรงงานเดิมให้สามารถควบคุมเครื่องจักรที่ซับซ้อนได้

5. ความเสี่ยงด้านภูมิรัฐศาสตร์และมาตรการกีดกันทางการค้า

ความเสี่ยงจากการถูกตรวจสอบการหลบเลี่ยงภาษี (Circumvention) การส่งออกยางล้อจากไทยไปตลาดหลักอย่างสหรัฐฯ และยุโรป ส่วนใหญ่มาจากโรงงานทุนจีนที่มาตั้งอยู่ในไทย ทำให้ประเทศคู่ค้าเริ่มเพ่งเล็งและตั้งข้อสงสัยว่าไทยเป็นช่องทางสวมสิทธิ์ (Transshipment) เพื่อเลี่ยงกำแพงภาษีการค้า (Trade War) ระหว่างสหรัฐฯ-จีน ดังเช่นสหรัฐฯ เริ่มบังคับใช้มาตรการภาษี Anti-Dumping (AD) กับยางล้อที่ส่งออกจากประเทศไทยโดยตรง (ยางรถบัส/รถบรรทุกเชิงพาณิชย์ที่ไทยเพิ่งโดนสหรัฐฯ จัดเก็บเพิ่ม) ส่งผลให้ยางล้อที่ผลิตในไทยทั้งหมดมีความเสี่ยงสูงที่จะโดนมาตรการไต่สวนและกำแพงภาษีพ่วงไปด้วยในอนาคต และหากยางล้อจากไทยถูกแบน ตลาดยางพาราไทยต้นน้ำจะเกิดภาวะสินค้าล้นตลาดในประเทศได้

6. อุปสรรคที่เกิดจากมาตรการกีดกันทางการค้าที่ไม่ใช่ภาษีด้านสิ่งแวดล้อมสากล (Green NTBs)

• *ความเสี่ยงในการหลุดจากห่วงโซ่อุปทานโลก* บริษัทยางล้อข้ามชาติที่ตั้งฐานผลิตในไทยเพื่อการส่งออกไปยุโรป/อเมริกา อาจหยุดซื้อยางดิบจากไทยแล้วหันไปซื้อจากประเทศคู่แข่งที่มีระบบตรวจสอบย้อนกลับดิจิทัล (Digital Traceability) ที่พร้อมกว่า

• *เกิดภาวะยางสองมาตรฐาน (Two-tier Market)* ยางพาราไทยที่ผ่านมาตรฐานสิ่งแวดล้อมจะถูกขายให้ตลาดยุโรปในราคาพรีเมียม ส่วนยางไทยที่ไม่มีเอกสารหรือไม่สอดรับกับกฎระเบียบ จะถูกบีบให้ขายได้เฉพาะตลาดที่ระเบียบหลวม (เช่น จีน) ซึ่งมักจะโดนกดราคาอย่างหนัก

7. ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ไทย ตอบสนองต่อการเปลี่ยนผ่านสู่ยุคยานยนต์ไฟฟ้า (EV)

เพื่อให้อุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ของประเทศไทยมีศักยภาพที่เพิ่มขึ้น ตอบสนองต่อการเปลี่ยนผ่านสู่ยุคยานยนต์ไฟฟ้า มีข้อเสนอแนะโดยแบ่งตามมิติการพัฒนาที่ยังขาดหายไปดังนี้

ข้อเสนอแนะที่ 1 การพัฒนาเชิงพื้นที่และสร้างระบบนิเวศอุตสาหกรรมเฉพาะทาง (Cluster Ecosystem Integration)

ประเทศไทยจำเป็นต้องยกระดับพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EEC) และโครงการนิคมอุตสาหกรรมยางพารา (Rubber City) ให้เติบโตสู่การเป็นศูนย์กลางอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าแบบครบวงจร (EV Tire Cluster Hub) โดยมุ่งเน้นการขับเคลื่อนดังนี้

1. การบูรณาการห่วงโซ่อุปทานทั้งในแนวดิ่งและแนวระนาบ

• *การรวมกลุ่มในแนวดิ่ง (Vertical Integration)* แนวทางการพัฒนาคลัสเตอร์อุตสาหกรรมยางล้อสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า (BEV) ต้องมุ่งเน้นการสร้างความได้เปรียบเชิงแข่งขันผ่านการรวมกลุ่มในแนวดิ่ง โดยส่งเสริมให้เกิดการตั้งโรงงานผลิตวัตถุดิบต้นน้ำและกลางน้ำ อาทิ โรงงานเคมีภัณฑ์ โรงงานยางสังเคราะห์ และโรงงานลวดเหล็กโครงสร้าง ในพื้นที่เดียวกันกับโรงงานผลิตยานยนต์ไฟฟ้า เพื่อสร้างความเกื้อหนุนเชิงโครงสร้างและลดต้นทุนด้านโลจิสติกส์ในห่วงโซ่อุปทานให้ได้ในขนาดใหญ่ (Economies of Scale) ควบคู่ไปกับการดึงดูกลุ่มผู้ผลิตสารเคมีคอมพาวด์ขั้นสูง (Advanced Chemical Suppliers) ให้มาลงทุนในโรงงานผลิตสารเติมแต่งเกรดพิเศษเช่นซิลิกาคุณภาพสูงและสารเชื่อมประสานไซเลน ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญในเชิงนวัตกรรมที่จะช่วยเพิ่มความทนทาน รองรับแรงบิดที่สูง ลดแรงต้านการหมุนเพื่อประหยัดพลังงาน และเพิ่มประสิทธิภาพการยึดเกาะถนนของยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าได้อย่างสูงสุด การบูรณาการทั้งสองส่วนนี้เข้าด้วยกัน จะช่วยยกระดับให้เกิดระบบนิเวศอุตสาหกรรมยางล้อที่ครบวงจรและมีศักยภาพการแข่งขันในระดับสากล

• *การเชื่อมโยงในแนวระนาบ (Horizontal Integration)* จัดตั้งกลไกเชื่อมโยงและบริหารจัดการเชิงพื้นที่ให้โรงงานผลิตยางล้อ โรงงานประกอบรถยนต์ไฟฟ้า และโรงงานผลิตแบตเตอรี่ ตั้งบริเวณที่ใกล้กัน เพื่อขับเคลื่อนระบบโลจิสติกส์แบบทันเวลา (Just-in-Time) และลดต้นทุนการขนส่งสะสมในภาคการผลิต รวมไปถึงผลักดันให้เกิดการร่วมทุนระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และสถาบันการศึกษา เพื่อจัดตั้งศูนย์วิจัยและพัฒนาเฉพาะทางในพื้นที่คลัสเตอร์ โดยใช้วิธีการร่วมทุนและพัฒนาองค์ความรู้ (R&D Joint Venture)

2. การสร้างเครือข่ายนวัตกรรมและการแปรรูปวัตถุดิบต้นน้ำ (Upstream Rubber Innovation Network)

• *การบูรณาการเครือข่ายความร่วมมือสามฝ่าย (Triple Helix Collaboration)*[121] โดยการสร้างแพลตฟอร์มความร่วมมือที่เป็นระบบระหว่างหน่วยงานวิจัยและสถาบันการศึกษาขั้นสูง (เช่นศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ -MTEC) กลุ่มสหกรณ์หรือโรงงานแปรรูปยางพาราดิบต้นน้ำของไทย และโรงงานผู้ผลิตยางล้อขั้นปลาย

• *การยกระดับสู่คอมพาวนด์ยางสมรรถนะสูง (High-Performance Rubber Compounding)* ร่วมกันวิจัยและผลักดันกระบวนการแปรสภาพน้ำยางสดและยางดิบของไทย ให้กลายเป็นคอมพาวด์ยางสูตรเฉพาะที่มีคุณสมบัติรองรับแรงบิดสูงและน้ำหนักตัวถังที่เพิ่มขึ้นจากแบตเตอรี่ของยานยนต์ไฟฟ้าได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

[121] Triple Helix Collaboration (ความร่วมมือไตรภาคี) คือ แนวคิดและรูปแบบความร่วมมือระหว่าง 3 ภาคส่วนหลัก ได้แก่ ภาคการศึกษา (สถาบันวิจัย/มหาวิทยาลัย) ภาคอุตสาหกรรม (เอกชน) และภาครัฐบาล เพื่อร่วมกันขับเคลื่อนนวัตกรรม การถ่ายทอดเทคโนโลยี และการพัฒนาเศรษฐกิจฐานความรู้ (Knowledge-Based Economy) อย่างยั่งยืน แนวคิดนี้ถูกพัฒนาขึ้นในช่วงทศวรรษ 1990 โดย Henry Etzkowitz และ Loet Leydesdorff

ข้อเสนอแนะที่ 2 การลงทุนในนวัตกรรมวัตถุดิบหมุนเวียนและเทคโนโลยีสีเขียว (Green & Sustainable Rubber Technology)

เพื่อยึดหยัดเป็นฐานการผลิตระดับโลก ไทยต้องปรับเปลี่ยนบทบาทจากการเป็นผู้ส่งออกยางดิบขั้นปฐมภูมิ ไปสู่การเป็นผู้นำด้านนวัตกรรมวัสดุหมุนเวียนและกระบวนการผลิตสีเขียว โดยการปิดรอยต่อทางเทคโนโลยีเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศคู่แข่งสำคัญอย่างจีน ผ่านแนวทางการขับเคลื่อนดังนี้

1. การยกระดับห่วงโซ่อุปทานวัตถุดิบและการพึ่งตนเองด้านสารคอมพาวด์ขั้นสูง (Raw Material Independence)

• *การเพิ่มมูลค่าและรักษาจุดเด่นยางธรรมชาติไทย (Maximizing Natural Rubber Advantage)* โดยการใช้ประโยชน์จากจุดแข็งของไทยในฐานะผู้ผลิตยางธรรมชาติคุณภาพสูงของโลก ซึ่งเป็นวัตถุดิบหลักที่ช่วยเพิ่มความทนทานต่อการฉีกขาด (Tear Resistance) ภายใต้แรงบิดสูงของรถยนต์ไฟฟ้า โดยผลักดันการจับคู่กับผู้ผลิตต้นน้ำในประเทศเพื่อป้อนอุตสาหกรรมยาง EV โดยตรง

• *การส่งเสริมการลงทุนผลิตยางสังเคราะห์และสารเติมแต่งเกรดพิเศษ (Substitution of High-Tech Imports)* ปลดข้อจำกัดที่ไทยยังต้องพึ่งพาการนำเข้าวัตถุดิบไฮเทคโดยออกมาตรการจูงใจเพื่อดึงดูดการลงทุนในกลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและเคมีภัณฑ์ขั้นปลายสำหรับผลิตยางสังเคราะห์เกรดพิเศษ เช่น SSBR (Solution Polymerized Styrene Butadiene Rubber) ซิลิกาที่มีการกระจายตัวขั้นสูง (High-dispersible Silica) และสารเคมีเติมแต่งเฉพาะทาง เพื่อลดแรงต้านการหมุนและลดเสียงรบกวนตามมาตรฐานยางล้อไฟฟ้า

2. การเปลี่ยนผ่านสู่เทคโนโลยีการผลิตสีเขียวขั้นสูง (Green Processing Technology)

• *การส่งเสริมเทคโนโลยีการผสมในสถานะของเหลว (Liquid-Phase Mixing Technology)* โดยสนับสนุนให้กลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและโรงงานคอมพาวด์ยางในไทย ร่วมกันพัฒนาหรือรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผสมสารเคมีในสถานะของเหลว ซึ่งช่วยลดการใช้พลังงานในกระบวนการบดผสมแบบแห้ง (Dry Mixing) และทำให้สารเคมีกระจายตัวในเนื้อยางได้อย่างสม่ำเสมอในระดับโมเลกุล ส่งผลให้ยางล้อไฟฟ้ามีคุณภาพเสถียรและประหยัดพลังงานมากขึ้น

• *การขับเคลื่อนกระบวนการผลิตคาร์บอนต่ำ (Low-Carbon Manufacturing)* โดยสนับสนุนให้ผู้ผลิตยางล้อปรับเปลี่ยนกระบวนการอบยาง (Curing) และการขึ้นรูป ให้หันมาใช้พลังงานหมุนเวียน (เช่น พลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา และระบบกักเก็บพลังงาน BESS) เพื่อลดการปล่อยคาร์บอนในกระบวนการผลิต (Scope 1 & 2) รองรับมาตรการทางการค้าสีเขียวของโลก

3. การสร้างระบบนิเวศวัตถุดิบหมุนเวียนและความยั่งยืน (Circular Economy Integration)

• *การพัฒนาคาร์บอนแบล็กหมุนเวียนสมรรถนะสูง (Recovered Carbon Black - rCB)* ส่งเสริมอุตสาหกรรมการรีไซเคิลซากยางล้อด้วยกระบวนการไพโรไลซิสขั้นสูง เพื่อสกัดคาร์บอนแบล็กหมุนเวียนที่มีคุณภาพสูงนำกลับมาใช้เป็นส่วนผสมทดแทนในยางล้อไฟฟ้าใหม่

• *การผลักดันมาตรฐานวัตถุดิบยั่งยืน (Sustainable Sourcing Certification)* บูรณาการระบบตรวจสอบย้อนกลับ (Traceability) ของน้ำยางดิบในไทยให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากล เช่น FSC (Forest

Stewardship Council) หรือกุมกฎเกณฑ์ EUDR เพื่อให้ยางล้อไฟฟ้าที่ผลิตจากประเทศไทยได้รับการยอมรับว่าเป็นผลิตภัณฑ์สีเขียวตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำอย่างแท้จริง

ข้อเสนอแนะที่ 3 การยกระดับโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีและการทดสอบมาตรฐานสากล (Testing & Standards Infrastructure)

• *การยกระดับเทคโนโลยีการออกแบบจำลองโครงสร้าง (Advanced Simulation Technology)* มุ่งเน้นการเป็นศูนย์กลางด้านการออกแบบ ทดลองสูตรเคมีคอมพาวด์ใหม่ๆ และการใช้ระบบคอมพิวเตอร์ขั้นสูงจำลองโครงสร้างยางล้อ (Tire Structure Simulation) เพื่อวิเคราะห์การกระจายน้ำหนัก ความเงียบ และการลดเสียงรบกวนในห้องโดยสาร ซึ่งเป็นคุณลักษณะเฉพาะที่ตลาดรถยนต์ไฟฟ้าทั่วโลกต้องการ

• *การพัฒนาศูนย์ทดสอบยานยนต์และยางล้อแห่งชาติ (ATTRIC) ระยะที่ 2* ลงทุนเครื่องมือและสนามทดสอบเฉพาะสำหรับยางล้อไฟฟ้า เช่น สถานีทดสอบเสียงรบกวน (Pass-by Noise) และเครื่องวัดความต้านทานการหมุน (Rolling Resistance)

• *การกำหนดมาตรฐาน มอก. ยางล้อ EV เป็นการเฉพาะ* ร่างและบังคับใช้มาตรฐานอุตสาหกรรมที่ครอบคลุมดัชนีการรับน้ำหนักสูง (High Load Capacity -HL) และความเงียบเพื่อคุ้มครองผู้บริโภคและยกระดับผู้ผลิตไทย

• *การจัดตั้งระบบการรับรองห้องปฏิบัติการร่วม (Lab Accreditation Mutual Recognition)* ผลักดันให้ผลการทดสอบยางล้อจากประเทศไทยได้รับการยอมรับในตลาดหลัก เช่น สหภาพยุโรป (EU Labeling) และสหรัฐอเมริกา โดยไม่ต้องส่งไปทดสอบซ้ำในต่างประเทศ

ข้อเสนอแนะที่ 4 การพัฒนาทุนมนุษย์และทักษะแรงงานขั้นสูง (Human Capital & Future Skills)

• *การจัดทำหลักสูตรเคมีพอลิเมอร์ขั้นสูง (Advanced Polymer & Rubber Engineering) ร่วมกับสถาบันการศึกษา* ผลิตนักเคมีคอมพาวด์ที่มีทักษะการปรับแต่งโครงสร้างโมเลกุลยางเพื่อรองรับแรงบิดสูงของมอเตอร์ไฟฟ้า

• *การสร้างวิศวกรออกแบบโครงสร้างยางดิจิทัล (Tire Structural & Simulation Engineers)* อบรมทักษะการใช้ซอฟต์แวร์ (Finite Element Analysis -FEA) เพื่อออกแบบโครงสร้างยางที่กระจายน้ำหนักแบตเตอรี่ได้อย่างสมดุล

• *โครงการ Re-skill/Up-skill แรงงานในห่วงโซ่ผลิตเดิม* ปรับทักษะแรงงานจากระบบการผลิตยางรถยนต์สันดาปเดิม ให้มีความรู้ในการควบคุมเครื่องจักรระบบอัตโนมัติและเทคโนโลยีการผลิตยางสมรรถนะสูง

ข้อเสนอแนะที่ 5 การขับเคลื่อนสิทธิประโยชน์ FTA และยกระดับมาตรฐานมาตรการทางการค้าเชิงรุก

การยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมยางล้อไทยในเวทีโลก จำเป็นต้องอาศัยการบริหารจัดการข้อตกลงทางการค้าและมาตรการเชิงรุกอย่างเป็นระบบ ภาครัฐและภาคเอกชนต้องร่วมกันขับเคลื่อนกลไกพันธมิตรทางการค้าเพื่อทลายกำแพงภาษี ควบคู่ไปกับการยกระดับมาตรฐานทางการค้าในเชิงรุก โดยมีแนวทางการขับเคลื่อนที่ต้องเร่งดำเนินการดังนี้

1. การใช้ประโยชน์จากเขตการค้าเสรี

ประเทศไทยมีข้อได้เปรียบเชิงยุทธศาสตร์จากการเป็นภาคีความตกลงเขตการค้าเสรี (FTA) หลายฉบับ ซึ่งภาครัฐและเอกชนต้องร่วมมือเชิงรุกเพื่อตักตวงประโยชน์สูงสุด โดยเฉพาะกรอบ RCEP ที่ช่วยเปิดประตูภาษีสู่ตลาดเอเชียและออสเตรเลีย ควบคู่กับการเร่งรัดเจรจา Thai-EU FTA ซึ่งเป็นกุญแจสำคัญในการยกเว้นภาษีนำเข้ายางล้อรถยนต์ไฟฟ้า (EV) สู่สหภาพยุโรปเหลือ 0% ทันที ช่วยสร้างแต้มต่อด้านราคาเหนือคู่แข่งนอกภาคี โดยเฉพาะในกลุ่มยางล้อ EV เกรดพรีเมียมที่มีกำลังซื้อสูง

2. การทบทวนและการปรับปรุงตามกฎถิ่นกำเนิดสินค้า

นอกจากความได้เปรียบด้านภาษี ไทยต้องเร่งยกระดับมาตรฐานการผลิตให้ตรงตามเกณฑ์ถิ่นกำเนิดสินค้า พร้อมพัฒนาระบบตรวจสอบย้อนกลับดิจิทัล (Digital Traceability) สำหรับยางพาราไทย เพื่อให้สอดรับกับมาตรการสิ่งแวดล้อมระดับโลกอย่าง EUDR ของยุโรป การเปลี่ยนข้อจำกัดทางการค้าเหล่านี้ให้เป็นโอกาสจะช่วยยกระดับมาตรฐานสินค้าเพื่อเข้าแทนที่ตลาดหลักเดิมที่มีปัญหา (เช่นจีน) พร้อมขับเคลื่อนให้ไทยเป็นฐานการผลิตที่ปลอดภัย น่าเชื่อถือ และเป็นเกราะป้องกันความเสี่ยงเชิงภูมิรัฐศาสตร์ได้อย่างยั่งยืน

3. การจัดตั้งศูนย์เตือนภัยมาตรการกีดกันทางการค้าที่ไม่ใช่ภาษี (NTB Taskforce)

ศูนย์เตือนภัยมาตรการกีดกันทางการค้าที่ไม่ใช่ภาษี เป็นกลไกเชิงรุกที่สำคัญมากในการปกป้องผลประโยชน์ทางการค้าของไทย ซึ่งไม่ได้ทำหน้าที่เพียงแค่รับมือเมื่อปัญหาเกิดขึ้นแล้ว แต่เน้นกลไกปรับตัวก่อนเพื่อความได้เปรียบ จึงเป็นกลไกเชิงรุกในการพลิกบทบาทภาครัฐจากการเป็นผู้กำกับดูแล (Regulator) สู่การเป็นผู้ร่วมขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ (Facilitator) เพื่อเปลี่ยนข้อจำกัดทางการค้าให้เป็นข้อได้เปรียบในการแข่งขัน โดยแบ่งเป็น 3 หน้าที่หลักคือ (1) ระบบเตือนภัยล่วงหน้า (Early Warning) มีการตรวจสอบและติดตามร่างกฎหมายและมาตรการใหม่ ๆ ของประเทศคู่ค้าตั้งแต่ยังเป็นร่างกฎหมาย เพื่อให้ผู้ประกอบการไทยมีเวลาเตรียมความพร้อมด้านเทคโนโลยีและห่วงโซ่อุปทานอย่างน้อย 1-2 ปี (2) ประเมินผลกระทบ (Regulatory Impact Assessment) วิเคราะห์ว่ามาตรการเหล่านั้น (เช่น EUDR, CBAM) จะส่งผลต่อต้นทุน ขีดความสามารถ และห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมในมิติใดบ้าง (3) ศูนย์ให้คำปรึกษาเบ็ดเสร็จ (One-Stop Advisory) เป็นที่ปรึกษาให้แก่ SME และเอกชนรายใหญ่ในการปรับปรุงกระบวนการผลิต เอกสารสิทธิ์ และการรับรองมาตรฐานสากล

4. การใช้ประโยชน์จากมาตรการอำนวยความสะดวกทางการค้าผ่านระบบดิจิทัล

พัฒนาระบบพิธีการศุลกากรและการตรวจสอบรับรองยางล้อส่งออกผ่านระบบดิจิทัล (e-Phyto/ e-Certificate of Origin) เพื่อความรวดเร็วในการส่งออก จัดว่าเป็นหัวใจสำคัญในการลดต้นทุนแฝงและเพิ่มความเร็วในห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Speed) เนื่องจากหากระบบพิธีการศุลกากรเช่นเอกสารและการขนส่งล่าช้า ไทยก็อาจสูญเสียโอกาสทางการค้า การเปลี่ยนผ่านเอกสารกระดาษสู่ระบบดิจิทัล 100% (Paperless Trade) จะช่วยเปลี่ยนระบบศุลกากรจากการเป็นด่านตรวจให้เป็นท่อลำเลียงสินค้าด่วนจากการลดระยะเวลาในพิธีการได้อย่างมาก โดยใช้เครื่องมือดิจิทัลหลักได้แก่

- ระบบใบรับรองถิ่นกำเนิดสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ (e-Certificate of Origin - e-CO) เป็นเอกสารยืนยันว่ายางล้อผลิตในประเทศไทยตามเกณฑ์เพื่อขอใช้สิทธิภาษี 0% ใต้กรอบ FTA (เช่น RCEP หรือ Thai-

EU FTA) แนวทางยกระดับคือพัฒนาระบบเชื่อมโยงข้อมูลแบบอัตโนมัติ (Automated Verification) กับระบบของกรมศุลกากรและหน่วยงานออกของประเทศปลายทาง ผ่านระบบ ASEAN Single Window (ASW) และเครือข่ายพันธมิตรนอกอาเซียน ทำให้ระบบตรวจสอบและอนุมัติสิทธิพิเศษทางภาษีทำได้ทันที ณ เวลาที่สินค้าไปถึงท่าเรือปลายทาง ป้องกันปัญหาตู้สินค้าตกค้างจากการรอเอกสารตัวจริง

- *ใบรับรองสุขอนามัยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Phytosanitary Certificate - e-Phyto)* ต้นน้ำของยางล้อรถยนต์คือยางพาราซึ่งเป็นผลผลิตทางการเกษตร ประเทศคู่ค้าหลายแห่งจึงมีกฎเกณฑ์เข้มงวดเรื่องโรคพืชและสารเคมีตกค้าง แนวทางยกระดับคือการเปลี่ยนมาใช้ระบบ e-Phyto ที่เชื่อมต่อกับระบบ National Single Window (NSW) ของไทย และแพลตฟอร์มสากล (เช่น IPPC e-Phyto Hub) จะช่วยให้การแลกเปลี่ยนข้อมูลความปลอดภัยของวัตถุดิบยางพาราระหว่างรัฐต่อรัฐ (G2G) เป็นไปอย่างโปร่งใสและตรวจสอบได้ทันที ป้องกันการกักกันสินค้าเพื่อสุ่มตรวจที่ท่าเรือปลายทาง

- *ข้อมูลเชื่อมโยงยางพาราต้นน้ำในรูปแบบ National Single Window (NSW)* บูรณาการฐานข้อมูลของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการส่งออกยางล้อ (เช่น กรมการค้าต่างประเทศ กรมศุลกากร การยางแห่งประเทศไทย และกรมวิชาการเกษตร) ให้อยู่บนแพลตฟอร์มเดียวกัน แนวทางยกระดับคือผูกข้อมูล e-CO และ e-Phyto เข้ากับข้อมูล Digital Traceability (พิกัดสวนยาง) เพื่อให้ระบบทำการอนุมัติแบบไร้รอยต่อ (End-to-End Digital Clearance) ยางล้อรถยนต์ทุกเส้นที่ออกจากโรงงานไทยจะถูกจับคู่กับข้อมูลวัตถุดิบต้นน้ำและสิทธิประโยชน์ FTA โดยอัตโนมัติ

ผลประโยชน์เชิงยุทธศาสตร์ที่ไทยจะได้รับได้แก่ (1) การส่งออกยางล้อได้เร็วและคาดการณ์เวลาได้แม่นยำ ซึ่งจะทำให้ตลาดสำคัญเช่นยุโรปและเอเชียเลือกยางล้อจากไทยเป็นคู่ค้าหลัก (Preferred Supplier) (2) เป็นการลดต้นทุนแฝงของผู้ประกอบการ คือลดค่าใช้จ่ายในการเดินเอกสาร ค่าธรรมเนียมท่าเรือจากการล่าช้า และลดความผิดพลาดจากฝีมือมนุษย์ และ (3) สร้างมาตรฐานความโปร่งใส เพราะระบบดิจิทัลที่แก้ไขข้อมูลย้อนหลังไม่ได้ (เช่นประยุกต์ใช้ Blockchain ในระบบ e-CO) จะช่วยสร้างความน่าเชื่อถือให้ประเทศไทยในฐานะศูนย์กลางยางล้อระดับภูมิภาคที่ปลอดภัยจากการปลอมแปลงสิทธิ์ถิ่นกำเนิดสินค้า (Circumvention)

ข้อเสนอแนะที่ 6 ข้อเสนอแนะเชิงยุทธศาสตร์เพื่อการพัฒนา (Strategic Pillars)

ยุทธศาสตร์เพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมยางล้อไทยในอนาคต จำเป็นต้องก้าวข้ามกรอบการแข่งขันแบบดั้งเดิมไปสู่การเป็นอุตสาหกรรมที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม ความยั่งยืน และขีดความสามารถในการแข่งขันระดับมหภาค ข้อเสนอแนะเชิงยุทธศาสตร์นี้ได้จำแนกแนวทางการดำเนินงานออกเป็น 5 ด้านหลักที่สำคัญเพื่อสร้างระบบนิเวศทางการค้าที่สมบูรณ์ สามารถรองรับมาตรฐานความยั่งยืนยุคใหม่ และปกป้องผู้ประกอบการในประเทศจากการทุ่มตลาดและการกีดกันทางการค้าได้อย่างเป็นรูปธรรม ดังนี้

1. กลยุทธ์ด้านนโยบายและสิทธิประโยชน์ (Policy & Incentives)

- *เปลี่ยนจากนโยบายอุดหนุนแบบแยกส่วน สู่การบูรณาการเชิงระบบ (Integrated Policy)* สิ่งที่ประเทศไทยต้องเติมเต็มในกลยุทธ์ขับเคลื่อนคือ การผสานมาตรการส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้า (เช่น มาตรการ EV 3.0 และ 3.5) เข้ากับนโยบายพัฒนายางล้ออัจฉริยะอย่างเป็นรูปธรรม เช่น การกำหนดเงื่อนไขให้ค่ายรถยนต์

ที่ตั้งฐานการผลิตในไทยต้องใช้ยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าที่ผลิตในประเทศ (Local Content) เพื่อสร้างอุปสงค์ที่มั่นคงให้แก่ผู้ผลิตไทย ควบคู่กับการดึงดูดการลงทุนเทคโนโลยีขั้นสูง ด้วยการให้สิทธิประโยชน์ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลขั้นสูงสุด (8–10 ปี) ให้แก่ผู้ประกอบการที่ลงทุนในเทคโนโลยีการผลิตยางล้อสำหรับรถยนต์ไฟฟ้าโดยเฉพาะ เช่น เทคโนโลยีโฟมซับเสียง หรือยางรันแฟลตสำหรับรถยนต์ไฟฟ้า

• *การขับเคลื่อนนโยบายทุนร่วมและการถ่ายทอดเทคโนโลยีเชิงรุก (Technology Transfer)* ประเทศไทยจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนแนวทางจากการมุ่งให้สิทธิประโยชน์ทางภาษี (BOI) แก่กลุ่มทุนต่างชาติเต็มรูปแบบไปสู่การเพิ่มเงื่อนไขเชิงรุกที่สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับประเทศ เช่น การให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีเพิ่มเติมเมื่อบริษัทต่างชาติร่วมทุนกับผู้ประกอบการไทย หรือจัดตั้งศูนย์วิจัยและพัฒนา (R&D) ยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าร่วมกับสถาบันวิจัยและสถาบันอุดมศึกษาในประเทศเพื่อร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม ควบคู่ไปกับการสนับสนุนทุนวิจัยร่วมระหว่างภาครัฐและเอกชน (Co-investment R&D Grants) ในลักษณะการจัดสรรทุนแบบจับคู่ (Matching Fund) เพื่อร่วมกันพัฒนาสูตรยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าที่ใช้ยางพาราไทยเป็นสารตั้งต้นหลัก

2. กลยุทธ์ความยั่งยืนและการค้าโลก (Sustainability & Global Trade)

• *การบังคับใช้มาตรการความรับผิดชอบที่ขยายเพิ่มขึ้นของผู้ผลิต (Extended Producer Responsibility -EPR)* ออกกฎหมายให้ผู้ผลิตและนำเข้ายางล้อต้องมีระบบจัดเก็บและบริหารจัดการซากยางล้อหมดอายุเพื่อไม่ให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม

• *การสร้างระบบตรวจสอบย้อนกลับดิจิทัล (Digital Traceability System)* พัฒนาแพลตฟอร์ม Blockchain ติดตามเส้นทางยางพาราตั้งแต่เกษตรกรชาวสวนยางไปจนถึงยางล้อที่ผลิตเสร็จ เพื่อการันตีว่าไม่มีการตัดไม้ทำลายป่าตามกฎหมายสากล

• *การคำนวณและติดฉลากคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Product Carbon Footprint -PCF)* สนับสนุนงบประมาณให้ผู้ผลิตยางล้อไทยขึ้นทะเบียนฉลากคาร์บอน เพื่อสร้างข้อได้เปรียบในการส่งออกไปยังกลุ่มประเทศที่เข้มงวดด้านสิ่งแวดล้อม

• *มาตรการเชิงรุกรองรับกฎระเบียบ EUDR* ดำเนินการบูรณาการข้อมูลระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อพัฒนาฐานข้อมูลแผนที่ดิจิทัล (GIS Mapping) เชื่อมโยงพิกัดที่ดินทำกินของเกษตรกรชาวสวนยางให้ถูกต้องตามกฎหมาย พร้อมสร้างแพลตฟอร์มกลางในการออกใบรับรองการตรวจสอบย้อนกลับดิจิทัล (Digital Traceability) สู่ตลาดสหภาพยุโรป

• *มาตรการเชิงรุกรองรับกลไก CBAM* โดยการยกระดับขีดความสามารถของภาคอุตสาหกรรมผ่านการฝึกอบรมการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ (Carbon Footprint of Products -CFP) ที่ได้มาตรฐานสากล พร้อมเร่งผลักดันกลไกราคาคาร์บอนในประเทศ (Carbon Pricing) เพื่อนำภาษีที่จัดเก็บในประเทศไปหักลบกับค่าธรรมเนียม CBAM ป้องกันการรั่วไหลของภาษีออกนอกประเทศ

3. กลยุทธ์การยกระดับห่วงโซ่อุปทานเชิงเทคโนโลยี (Supply Chain & Tech Integration)

• *กลยุทธ์การออกแบบร่วมกัน (Co-Design Integration)* ผลักดันให้ผู้ผลิตยางล้อไทยจับมือกับสถาบันวิจัยของค่ายรถยนต์ไฟฟ้าระดับโลก ตั้งแต่ขั้นตอนออกแบบรถยนต์รุ่นใหม่ เพื่อให้ได้ยางล้อที่ตรงตามสมรรถนะที่ค่ายรถยนต์ต้องการ

• *การเปลี่ยนผ่านโรงงานสู่ระบบอัตโนมัติ (Industry 4.0 Transformation)* ให้สินเชื่อดอกเบี้ยต่ำแก่โรงงานยางล้อขนาดกลางและเล็ก (Tier 2-3) ในการปรับปรุงเครื่องจักรเป็นระบบอัตโนมัติเพื่อรักษาเสถียรภาพและคุณภาพของเนื้อยางให้สม่ำเสมอ

• *การสร้างมูลค่าเพิ่มทางสังคมให้กับชาวสวนยาง (Social Impact & Fair Trade)* พัฒนาระบบรับซื้อน้ำยางตรงจากสหกรณ์ชาวสวนยางในราคาที่เป็นธรรม (Fair Price) เมื่อผ่านเกณฑ์มาตรฐานความยั่งยืน เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของเกษตรกรต้นน้ำ

4. กลยุทธ์การสร้างแบรนด์และการเจาะตลาดเป้าหมายใหม่ (Global Branding & Market Penetration)

การสร้างแบรนด์และการพึ่งพาตนเองทางเศรษฐกิจ (Brand Ownership) อุตสาหกรรมยางล้อไทยกว่าร้อยละ 90 ขับเคลื่อนโดยกลุ่มทุนข้ามชาติ (รวมถึงทุนจีน) เงินกำไรส่วนใหญ่จึงไหลออกนอกประเทศ สิ่งที่ไทยควรตระหนักคือสนับสนุนและบ่มเพาะแบรนด์ยางล้อสัญชาติไทยให้สามารถเติบโตคู่ขนานไปกับตลาดรถยนต์ BEV ดัดแปลง[122] หรือตลาดชิ้นส่วนทดแทน (REM) ในภูมิภาคอาเซียน เพื่อสร้างความมั่นคงทางเศรษฐกิจในระยะยาว ให้ไทยสามารถเปลี่ยนจากประเทศที่รับจ้างผลิตสู่การสร้างแบรนด์ยางล้อของตัวเอง

• *การสร้างตราสินค้ากลาง "Premium Thai EV Rubber"* โดยมุ่งประชาสัมพันธ์ภาพลักษณ์ยางพาราไทยว่าเป็นวัตถุดิบเกรดพรีเมียมที่เหมาะที่สุดสำหรับการผลิตยางล้อรถยนต์ไฟฟ้าระดับโลก

• *การเจาะตลาดสินค้าทดแทนระดับสูง* ส่งเสริมผู้ผลิตไทยให้ทำการตลาดเชิงรุกในกลุ่มยางล้อทดแทนเพื่อรถยนต์ไฟฟ้าที่ต้องการยางคุณภาพสูง แต่ราคาคุ้มค่ากว่าแบรนด์ยุโรป

• *การเจาะตลาดที่มีกำลังซื้อและเติบโตสูงในการใช้รถยนต์ BEV* (เพื่อขยายตลาดและลดความเสี่ยงจากการพึ่งพาตลาดหลักคืออเมริกาฯ) ได้แก่ การเจาะตลาดที่มีกำลังซื้อและเติบโตสูงในการใช้รถยนต์ BEV (เพื่อขยายตลาดและลดความเสี่ยงจากการพึ่งพาตลาดหลักคืออเมริกาฯ) ได้แก่

- ตลาดยุโรป ที่แม้จะมีกฎระเบียบด้านสิ่งแวดล้อมที่เข้มงวดที่สุด แต่ยางล้อไทยได้เปรียบอย่างมากจากกระบวนการผลิตคาร์บอนต่ำ ซึ่งไม่เพียงแต่ช่วยปลดล็อกข้อจำกัดทางภาษีจากมาตรการ CBAM ของยุโรป แต่ยังตอบโจทย์กฎหมายใหม่อย่าง Euro 7 (ที่เริ่มควบคุมฝุ่นละอองจากยางและเบรก) ทำให้เมื่อผสานกับสิทธิประโยชน์ทางภาษีจาก FTA ไทย-EU ยางล้อไทยจะยิ่งมีขีดความสามารถทางการแข่งขันที่เหนือกว่าคู่แข่งนอกภูมิภาค

- ตลาดตะวันออกกลาง ที่มีแนวโน้มความต้องการขยายตัวสูงจากสภาพอากาศร้อนจัดในภูมิภาคที่ทำให้ยางเสื่อมสภาพเร็วและต้องการยางที่มีความทนทานต่อความร้อนสูง (High heat resistance) อีกทั้งบางประเทศ เช่น ซาอุดีอาระเบียและสหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ กำลังเปลี่ยนผ่านสู่เมืองอัจฉริยะและการใช้รถยนต์ EV อย่างก้าวกระโดด จึงเป็นโอกาสทองของยางพรีเมียมราคาคุ้มค่าจากประเทศไทย

[122] ตลาดรถยนต์ BEV ดัดแปลง (Battery Electric Vehicle Conversion Market) หรือที่เรียกกันว่า รถยนต์ไฟฟ้าดัดแปลง (EV Conversion) คือ ตลาดของธุรกิจและบริการที่นำรถยนต์เครื่องยนต์สันดาปภายใน (ICE) ที่ใช้น้ำมันหรือแก๊สเดิมที่เก่าแล้ว มาถอดเครื่องยนต์ ถังน้ำมัน และระบบเกียร์ออก จากนั้นติดตั้งระบบขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าเข้าไปแทน เพื่อเปลี่ยนให้เป็นรถยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ 100%

• *การจับคู่ธุรกิจในเวทีจัดซื้อระดับโลก (Global Sourcing Matchmaking)* ภาครัฐเป็นตัวกลางพานักธุรกิจยางล้อไทยเข้าร่วมงานแสดงเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าและเจรจาการค้าในต่างประเทศ เช่น จีน ยุโรป และสหรัฐอเมริกา

5. นโยบายคุ้มครองและปกป้องอุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์ภายในประเทศ (Market Protection & Trade Remedies)

ประเทศไทยจำเป็นต้องกำหนดแนวทางการสร้างกลไกปกป้องอุตสาหกรรมยางล้อและห่วงโซ่อุปทานภายในประเทศจากวิกฤตสินค้าส่งออกราคาต่ำ โดยเฉพาะกลุ่มยางล้อราคาประหยัดจากต่างประเทศ (เช่น จีน) ที่ทะลักเข้าสู่ตลาดอย่างเฉียบพลัน โดบนโยบายนี้ต้องผสมผสานอย่างลงตัวระหว่างมาตรการท างเทคนิคภายในประเทศ และมาตรการเยียวยาทางการค้าสากล เพื่อให้สอดคล้องกับหลักการขององค์การการค้าโลก (WTO) โดยมีแนวทางขับเคลื่อนเชิงนโยบายดังนี้

• *การยกระดับมาตรการทางเทคนิคและควบคุมมาตรฐานสินค้ายางล้อเชิงรุก* โดยให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องบูรณาการความร่วมมือในการตรวจตราบังคับใช้กฎหมายอย่างเข้มงวด และบังคับใช้กฎหมายควบคุมการติดป้าย Eco Sticker สำหรับยางล้อที่จำหน่ายทั่วประเทศอย่างจริงจัง พร้อมทั้งเพิ่มความเข้มงวดในการตรวจอนุมัติโรงงานต้นทางในต่างประเทศ และเพิ่มความถี่ในการสุ่มตรวจผลิตภัณฑ์นำเข้า ณ ด่านศุลกากรเพื่อสกัดกั้นยางล้อเกรดต่ำที่ไม่ได้คุณภาพไม่ให้เข้ามาทุ่มตลาดในประเทศ หรือไม่ให้เข้ามาจำหน่ายปะปนในตลาดยางล้อทดแทน ควบคู่ไปกับการเร่งรัดให้สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) ยกระดับเกณฑ์มาตรฐาน มอก.ภาคบังคับ โดยเฉพาะการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานเชิงเทคนิคขั้นสูงเฉพาะสำหรับยางล้อรถยนต์ไฟฟ้า (Mandatory TISI Standards) เช่น อัตราการต้านทานการหมุน (Rolling Resistance) ความสามารถในการรองรับดัชนีน้ำหนักสูง (High Load Capacity) และระดับเสียงรบกวน (Tire-Road Noise)

• *กวาดล้างโรงงานแปรรูปขยะยางและนอมินีผิดกฎหมาย (Zero Illegal Waste Rubber)* โดยบูรณาการหน่วยงานความมั่นคง สำนักงานตำรวจแห่งชาติ กระทรวงอุตสาหกรรม และกระทรวงพาณิชย์ ในการปราบปรามและสั่งปิดโรงงานของกลุ่มทุนต่างชาตินอกระบบที่แอบลักลอบนำเข้าขยะยางรถยนต์เก่าและเศษซากยางข้ามแดนเข้ามาแปรรูปโดยไม่ได้มาตรฐาน ซึ่งนอกจากจะสร้างผลกระทบเชิงลบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนโดยรอบแล้ว ยังทำให้เกิดการบิดเบือนโครงสร้างราคาและทำลายกลไกตลาดของอุตสาหกรรมยางหมุนเวียน (Circular Rubber Industry) ที่ดำเนินธุรกิจอย่างถูกต้องตามกฎหมายในประเทศไทย

• *การใช้มาตรการเยียวยาทางการค้าสากล (Trade Remedies)* มอบหมายให้กระทรวงพาณิชย์ขับเคลื่อน 3 กลไกกฎหมายการค้าระหว่างประเทศ ประกอบด้วย

(1) มาตรการตอบโต้การทุ่มตลาด (Anti-Dumping: AD) โดยกรมการค้าต่างประเทศร่วมมือกับสมาคมผู้ผลิตยางล้อไทย ในการรวบรวมข้อมูลและหลักฐานความเสียหายเชิงโครงสร้างอย่างเป็นระบบ (เช่น อัตรากำลังการผลิตที่ลดลง ผลกำไรที่ตกต่ำ หรือภาวะการเลิกจ้าง) เพื่อเปิดฉากไต่สวนและจัดเก็บภาษี AD กับยางล้อนำเข้าเป้าหมาย เช่นเดียวกับความสำเร็จที่ไทยเคยบังคับใช้มาตรการนี้กับสินค้ายางในรถจักรยานยนต์

(2) มาตรการตอบโต้การอุดหนุน (Countervailing Duty: CVD) โดยดำเนินการเปิดไต่สวนเพื่อพิสูจน์ข้อเท็จจริงกรณีการได้รับเงินอุดหนุนทั้งทางตรงและทางอ้อมจากรัฐบาลต้นทาง (เช่นการอุดหนุนค่า

พลังงานหรือสิทธิประโยชน์ทางภาษี) ที่ส่งผลให้ราคาสินค้านำเข้าต่ำกว่ากลไกตลาดปกติ เพื่อประกาศจัดเก็บภาษีพิเศษเพิ่มเติม

(3) มาตรการปกป้องการนำเข้าที่เพิ่มขึ้นเกินปกติ (Safeguard Measures) โดยบังคับใช้มาตรการจัดเก็บภาษีปกป้องชั่วคราวหรือการกำหนดโควตานำเข้า (Quota) ในทันทีเมื่อเกิดภาวะสินค้าราคาถูกทะลักเข้าสู่ตลาดไทยในปริมาณที่เพิ่มขึ้นอย่างเฉียบพลัน เพื่อเป็นกันชนและสร้างระยะเวลาให้ผู้ผลิตภายในประเทศสามารถปรับตัวได้ทันสถานการณ์

- *มาตรการสกัดกั้นการสวมสิทธิ์และหลบเลี่ยงมาตรการทางการค้า (Anti-Circumvention & Origin Fraud Prevention)*

ภาครัฐต้องจัดตั้งกลไกเฉพาะกิจร่วมกันเพื่อบูรณาการการตรวจสอบและจับกุมขบวนการลักลอบนำชิ้นส่วนยางล้อ ผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูป หรือยางตกมาตรฐานจากต่างประเทศที่นำเข้ามาดัดแปลง แล้วประทับตราใหม่หรือประทับตรา Made in Thailand (MiT) เพื่อหวังผลในการเลี่ยงภาษีนำเข้า หรือใช้ไทยเป็นทางผ่าน (Transshipment) ในการส่งออกไปยังประเทศที่สาม ซึ่งส่งผลกระทบและสร้างความเสียหายอย่างร้ายแรงต่อภาพลักษณ์มาตรฐานสินค้าไทยในเวทีโลก นอกจากนี้ภาครัฐยังต้องเฝ้าระวังและป้องกันพฤติกรรมการหลบเลี่ยงมาตรการทางการค้า (Circumvention) จากกลุ่มทุนต่างชาติที่เข้ามาจัดตั้งโรงงานในไทยเพียงเพื่อหลีกเลี่ยงกำแพงภาษี เนื่องจากหากประเทศคู่ค้าหลักเช่นสหรัฐฯ หรือสหภาพยุโรป พิจารณาว่ากระบวนการผลิตยางล้อในไทยเป็นเพียงการนำเข้าชิ้นส่วนมาประกอบขั้นพื้นฐาน (Simple Assembly) ไทยอาจตกเป็นเป้าหมายและถูกบังคับใช้มาตรการตอบโต้ไปด้วย รัฐบาลจึงต้องบังคับใช้เกณฑ์สัดส่วนมูลค่าเนื้อหาภายในท้องถิ่น (Local Content Value) และเกณฑ์การเปลี่ยนพิกัดอัตราศุลกากรอย่างเคร่งครัด เพื่อปกป้องผลประโยชน์สูงสุดของอุตสาหกรรมและผู้ประกอบการไทยอย่างยั่งยืน