



ผลกระทบของการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ พลังงานไฟฟ้าต่อการจ้างงาน

Electric Vehicle Transition Impact on jobs in Thailand

โดย

ศูนย์บริหารข้อมูลตลาดแรงงานภาคกลาง
กองบริหารข้อมูลตลาดแรงงาน
กรมการจัดหางาน กระทรวงแรงงาน

สิงหาคม 2562



ผลกระทบของการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์
พลังงานไฟฟ้าต่อการจ้างงาน

Electric Vehicle Transition Impact on Jobs in Thailand

โดย

ศูนย์บริหารข้อมูลตลาดแรงงานภาคกลาง

กองบริหารข้อมูลตลาดแรงงาน
กรมการจัดหางาน กระทรวงแรงงาน
สิงหาคม 2562



ผลกระทบของการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ พลังงานไฟฟ้าต่อการจ้างงาน

Electric Vehicle Transition Impact on Jobs in Thailand



วัตถุประสงค์ของการศึกษา

➤ เพื่อศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนผ่านสู่ยานยนต์ไฟฟ้าต่อการจ้างงานในอุตสาหกรรมยานยนต์

วิธีการศึกษา



- ศึกษาจากเอกสาร
- การสำรวจ
- การสังเกต
- การสัมภาษณ์
- การสนทนากลุ่ม

กลุ่มตัวอย่าง



- ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมรถยนต์
- ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า
- อาจารย์คณะวิศวกรรมศาสตร์และเศรษฐศาสตร์
- วิศวกร/เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง

สิ่งที่ค้นพบ

ระยะสั้น
3-5 ปี

ยังไม่กระทบ



ระยะยาว

การจ้างงาน	การจ้างงาน	การจ้างงาน
ลดลงมากที่สุด แรงงานกลุ่มระบบส่งกำลัง -ระบบระบายความร้อน -ระบบเครื่องยนต์ -ระบบควบคุมไอเสีย -ระบบเชื้อเพลิง -ระบบส่งกำลัง	ลดลงบางส่วน แรงงานกลุ่มระบบช่วงล่าง -อุตสาหกรรมอะไหล่ -แรงงานกลุ่มซ่อมบำรุง	เพิ่มขึ้น แรงงานกลุ่มไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์
	การจ้างงาน ไม่กระทบ แรงงานกลุ่มตัวถัง	เพิ่มขึ้น -ชิ้นส่วนตัวถัง -อุปกรณ์ภายใน -กระจก -เครื่องปรับอากาศ

กลุ่มแรงงานที่ถูกเลิกจ้าง

บรรเทาผลกระทบชั่วคราวให้แก่แรงงานที่ถูกเลิกจ้าง พร้อมทั้งเพิ่มโอกาสในการทำงานต่อไปได้หรือกลับเข้ามาทำงานใหม่ได้

กลุ่มแรงงานที่ต้องยกระดับทักษะฝีมือ

พัฒนาทักษะให้กับแรงงานที่ต้องเผชิญกับความท้าทายของรูปแบบใหม่ในนวัตกรรมและเทคโนโลยี

แรงงานที่กำลังศึกษาและกำลังจะจบการศึกษา

จัดเตรียมความพร้อมในเนื้อหาวิชา ปรับหลักสูตรแบบบูรณาการให้ตรงกับความต้องการของตลาดแรงงานเพื่อสกัดภาวะการว่างงานจากการเปลี่ยนผ่านด้านเทคโนโลยี

ฝึกอบรมทักษะการเรียนรู้

- Up-Skilling (การพัฒนาทักษะ)
- Re-Skilling (การสร้างทักษะใหม่)
- Lifelong Learning (การเรียนรู้ตลอดชีวิต)

ข้อเสนอแนะ

- กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน สถาบันการศึกษา และสถานประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์ วางแผนเพื่อพัฒนาทักษะฝีมือแรงงานให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลง
- สถาบันการศึกษาจัดทำหลักสูตรเพื่อบูรณาการความรู้เกี่ยวกับอุตสาหกรรมยานยนต์
- แรงงานในอุตสาหกรรมยานยนต์และแรงงานที่กำลังจะเข้าสู่ตลาดอุตสาหกรรมยานยนต์ ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมเพื่อพัฒนาเป็นแรงงานที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ



โดย ศูนย์บริหารข้อมูลตลาดแรงงานภาคกลาง

คำนำ

ศูนย์บริหารข้อมูลตลาดแรงงานภาคกลาง ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง “ผลกระทบของการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์พลังงานไฟฟ้าต่อการจ้างงาน” เพื่อศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนผ่านสู่ยานยนต์ไฟฟ้าต่อการจ้างงานในอุตสาหกรรมยานยนต์ โดยเป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ เน้นการเก็บข้อมูลภาคสนาม โดยใช้เครื่องมือในการวิจัย คือ การศึกษาจากเอกสาร การสังเกต การสำรวจ การสัมภาษณ์ และการสนทนากลุ่ม กลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมรถยนต์ ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า อาจารย์คณะวิศวกรรมศาสตร์ อาจารย์คณะเศรษฐศาสตร์ วิศวกรและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ คือ (1) หน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำข้อค้นพบผลกระทบต่อห่วงโซ่อุปทานจากการพัฒนาอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานไฟฟ้าทั้งด้านบวกและด้านลบไปเป็นแนวคิดในการวางแผนเพื่อพัฒนาทักษะฝีมือแรงงานให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลง (2) นำข้อค้นพบจากรูปแบบของการฝึกอบรมและพัฒนาทักษะฝีมือแรงงานไปกำหนดเป็นนโยบายและส่งเสริมการมีงานทำ (3) นำข้อค้นพบของรูปแบบในการจัดหลักสูตรการศึกษาไปเป็นแนวทางในการจัดทำหลักสูตรเพื่อบูรณาการความรู้เกี่ยวกับอุตสาหกรรมยานยนต์ทุกระบบ และ (4) นำข้อค้นพบผลกระทบต่อแรงงานไปเป็นข้อมูลในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม เพื่อเป็นแรงงานที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ

ศูนย์บริหารข้อมูลตลาดแรงงานภาคกลาง ขอขอบคุณ อธิบดีกรมการจัดหางาน (นางเพชรรัตน์ สินอวย) รองอธิบดีกรมการจัดหางาน (นางเจียรรัตน์ ณะวะมะวัฒน์) ที่สนับสนุนการศึกษาค้นคว้า ขอขอบคุณผู้อำนวยการกองบริหารข้อมูลตลาดแรงงาน (นางสาวสุกัญญา ภูพัฒนานุกุล) ที่มีวิสัยทัศน์ในการสร้างบุคลากรเพื่อประโยชน์ขององค์กร หวังเป็นอย่างยิ่งว่า ผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จะเป็นประโยชน์แก่ผู้บริหาร นักวิชาการ ผู้ที่สนใจและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องตามสมควร

ศูนย์บริหารข้อมูลตลาดแรงงานภาคกลาง
กองบริหารข้อมูลตลาดแรงงาน กรมการจัดหางาน
สิงหาคม 2562

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาอย่างสูงจาก รศ.ดร.กิริยา กุลกลการ อาจารย์ประจำคณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาของโครงการวิจัยนี้ ที่กรุณาได้รับเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่คณะผู้วิจัย รวมทั้งสละเวลาให้คำแนะนำ และความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ เกี่ยวกับแนวทางการทำวิจัย การปรับปรุงงานวิจัยและการนำเสนองานวิจัย ทำให้คณะผู้วิจัยได้รับข้อมูลที่ครบถ้วน และสามารถนำมาวิเคราะห์ วางแผน และสรุปข้อมูลได้อย่างราบรื่น ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างมาก

ขอขอบพระคุณ ดร.คชพรรณรัตน์ ดิษบรรจง และ ดร.กฤษฎา ดิษบรรจง ที่กรุณาสละเวลาให้ความรู้เกี่ยวกับการทำวิจัยเชิงคุณภาพแก่คณะผู้วิจัย รวมทั้งได้กรุณาให้คำแนะนำ ความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ เกี่ยวกับแนวทางการทำวิจัย และร่วมจัดทำวิจัย ทำให้ผลงานวิจัยสำเร็จลุล่วงด้วยดี คณะผู้วิจัยตระหนักถึงความตั้งใจจริงและความทุ่มเทของอาจารย์ทั้งสองท่าน และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณผู้ให้สัมภาษณ์ทุกท่าน รวมถึงผู้ที่เกี่ยวข้องทุกท่าน ที่ไม่ได้กล่าวชื่อนามไว้ในที่นี้ที่กรุณาสละเวลาเอื้อเฟื้อข้อมูลและให้ความร่วมมือในด้านต่าง ๆ ที่มีส่วนช่วยให้การจัดทำโครงการวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

อนึ่ง คณะผู้วิจัยหวังว่า งานวิจัยฉบับนี้จะมีประโยชน์แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และบุคคลทั่วไป จึงขอมอบส่วนดีทั้งหมดนี้ ให้แก่คณาจารย์ ที่ได้ประสิทธิประสาทวิชาจนทำให้ผลงานวิจัยสมบูรณ์ยิ่งขึ้น สำหรับข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นนั้น คณะผู้วิจัยขอน้อมรับผิด และยินดีที่จะรับฟังคำแนะนำจากทุกท่านที่ได้เข้ามาศึกษา เพื่อเป็นประโยชน์ในการพัฒนางานวิจัยต่อไป

ศูนย์บริหารข้อมูลตลาดแรงงานภาคกลาง
กองบริหารข้อมูลตลาดแรงงาน กรมการจัดหางาน
สิงหาคม 2562

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่อง “ผลกระทบของการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์พลังงานไฟฟ้าต่อการจ้างงาน” มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนผ่านสู่ยานยนต์ไฟฟ้าต่อการจ้างงานในอุตสาหกรรมยานยนต์ โดยเป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ เน้นการเก็บข้อมูลภาคสนาม โดยใช้เครื่องมือในการวิจัย คือ การศึกษาจากเอกสาร การสังเกต การสำรวจ การสัมภาษณ์ และการสนทนากลุ่ม จากกลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย ผู้ประกอบการ อุตสาหกรรมรถยนต์ ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า อาจารย์คณะวิศวกรรมศาสตร์ อาจารย์คณะเศรษฐศาสตร์ วิศวกรและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง จำนวน 38 คน

จากการศึกษาผลกระทบของการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์พลังงานไฟฟ้าต่อการจ้างงาน สรุปผลได้ดังนี้

1. อุตสาหกรรมรถยนต์จะได้รับผลกระทบโดยตรง เนื่องจากความต้องการของผู้บริโภคจะเปลี่ยนจากรถยนต์ใช้น้ำมันไปสู่รถยนต์ไฟฟ้า ดังนั้น ขนาดตลาดของรถยนต์ใช้น้ำมันจะเล็กลง ในขณะที่ขนาดตลาดของรถยนต์ไฟฟ้าจะเพิ่มสูงขึ้น ทั้งนี้สำหรับประเทศไทยคาดว่าผู้ผลิตรถยนต์เพื่อการส่งออก จะได้รับผลกระทบก่อน เนื่องจากรถยนต์ไฟฟ้าจะเติบโตในตลาดต่างประเทศที่มีความพร้อมในการรองรับสูงก่อน ส่วนผู้ผลิตรถยนต์เพื่อจำหน่ายภายในประเทศจะได้รับผลกระทบในระยะถัดไป เนื่องจากไทยยังคงมีข้อจำกัดในการพัฒนาอยู่ รวมถึงจำเป็นต้องใช้เวลาในการสร้าง Demand รถยนต์ไฟฟ้าภายในประเทศอีกสักระยะ

2. อุตสาหกรรมชิ้นส่วนและส่วนประกอบ จะได้รับผลกระทบในระดับสูงเช่นเดียวกับผู้ผลิตรถยนต์ เนื่องจากรถยนต์ไฟฟ้าใช้ชิ้นส่วนและส่วนประกอบที่เปลี่ยนรูปแบบไปจากรถยนต์ใช้น้ำมันไปอย่างสิ้นเชิง โดยเฉพาะตลาดชิ้นส่วนประกอบ (OEM) อย่างระบบส่งกำลัง (Powertrain) หรือเครื่องยนต์ (Engine) ที่จะถูกทดแทนอย่างสมบูรณ์ด้วยระบบมอเตอร์ไฟฟ้า (E-Motor) ทั้งหมด ขณะที่ตลาดชิ้นส่วนอะไหล่ทดแทน (REM) ได้รับผลกระทบจากแนวโน้มการซ่อมแซมรถยนต์ที่มีน้อยลง เนื่องจากรถยนต์ไฟฟ้ามีแนวโน้มที่จะปลอดภัยจากอุบัติเหตุมากกว่ารถยนต์ใช้น้ำมัน (ระบบไฟฟ้ามีโอกาสพัฒนาไปพร้อมกับระบบขับเคลื่อนด้วยตัวเอง ซึ่งจะปลอดภัยมากขึ้น) รวมถึงรถยนต์ไฟฟ้า มักจะถนอมการใช้งานมากกว่าโอกาสที่ชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่าง ๆ จะชำรุดเสียหายจึงมีลดลง อย่างไรก็ตามชิ้นส่วนบางประเภทที่สามารถใช้ร่วมกันได้ระหว่างรถยนต์ไฟฟ้ากับรถยนต์ใช้น้ำมัน เช่น โครงรถและตัวถัง (Body) และระบบช่วงล่าง (Suspension) ฯลฯ อาจไม่ได้รับผลกระทบเหมือนชิ้นส่วนและส่วนประกอบประเภทอื่น

3. ผลกระทบต่ออุตสาหกรรมอื่นที่เกี่ยวข้อง

1) ผลกระทบต่ออุตสาหกรรมเชิงบวก

อุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ จะได้รับประโยชน์โดยตรงหากตลาดรถยนต์ไฟฟ้าแพร่หลาย เนื่องจากชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เช่น สารกึ่งตัวนำ (Semiconductor) และแผงวงจรรวม (Printed Circuit Board : PCB) ฯลฯ เป็นชิ้นส่วนสำคัญในการผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ อีกทั้งเทรนด์เทคโนโลยีอนาคตที่อาจถูกต่อยอด เพิ่มเติมจากเทคโนโลยีรถยนต์ไฟฟ้า เช่น รถยนต์อัจฉริยะ รถยนต์ไร้คนขับ ล้วนจำเป็นต้องมีชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์เป็นส่วนประกอบทั้งสิ้น ซึ่งจะยิ่งทำให้แนวโน้มความต้องการชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์มีมากขึ้นกว่าในปัจจุบัน แบตเตอรี่และแวลีเทียม จะกลายมาเป็นแหล่งพลังงานแห่งใหม่ของโลก เนื่องจากเป็นหัวใจสำคัญของรถยนต์ไฟฟ้าในแง่ของการเป็นแหล่งกักเก็บพลังงานหลัก โดยความต้องการใช้งานแบตเตอรี่จะเพิ่มสูงขึ้น ตามการเติบโตของตลาดรถยนต์ไฟฟ้า

2) ผลกระทบต่ออุตสาหกรรมเชิงลบ

อุตสาหกรรมปิโตรเลียม โดยเฉพาะน้ำมันจะได้รับผลกระทบในระดับสูง เนื่องจากน้ำมันส่วนใหญ่ที่ผลิตจะถูกนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงในการขับเคลื่อนรถยนต์ประเภทต่าง ๆ ซึ่งหากเปลี่ยนการขับเคลื่อนรถยนต์เป็นพลังงานไฟฟ้า จะมีผลทำให้ความต้องการน้ำมันส่วนใหญ่จะหายไปทันที

3) ผลกระทบต่ออุตสาหกรรมภาคแรงงาน

รถยนต์ไฟฟ้ามีชิ้นส่วนและส่วนประกอบเพียง 1,500 ชิ้น ขณะที่รถยนต์ที่ใช้ น้ำมันหรือก๊าซในปัจจุบันมีชิ้นส่วนและส่วนประกอบมากกว่า 30,000 ชิ้น ประกอบกับแนวโน้มการใช้ระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ที่ต่อไปจะเข้ามาแทนที่แรงงานคนมากขึ้นในอนาคต ซึ่งเป็นปัจจัยที่คุกคามกับความต้องการแรงงานคนโดยตรง

4. ผลกระทบของการพัฒนาอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานไฟฟ้าและแรงงานในฐานตลาดคู่แข่ง

จีนเป็นหนึ่งในประเทศที่มีเทคโนโลยีการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าอันดับต้น ๆ ของโลก มีการเติบโตของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าอย่างรวดเร็ว คาดว่าในอนาคต จีนจะเป็นหนึ่งในฐานการผลิตและส่งออกรถยนต์ไฟฟ้าของโลก ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อเป้าหมายการพัฒนาอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าของไทยที่ต้องการเป็นฐานการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าและชิ้นส่วนฯ ที่สำคัญของโลกและระดับภูมิภาค เนื่องจากข้อตกลงเขตการค้าเสรีระหว่างอาเซียนและจีน (ASEAN-China Free Trade Agreement : ACFTA) ที่ทำให้ประเทศไทยมีข้อผูกพันในการนำเข้ารถยนต์นั่งไฟฟ้า อุปกรณ์เสริม แบตเตอรี่ และเครื่องอัดประจุ ฯลฯ จากจีน ในอัตราอากรขาเข้า 0% จึงย่อมส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าของไทยที่จะมีขึ้นในการแข่งขันในตลาดโลก

สรุป ในอนาคตข้างหน้าเทคโนโลยีรถยนต์ไฟฟ้าจะเข้ามาแทนที่รถยนต์ใช้น้ำมันอย่างแน่นอน การเปลี่ยนผ่านนี้จึงเปรียบเหมือนการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งสำคัญ ส่งผลกระทบเป็นวงกว้างต่อทั้งระบบห่วงโซ่อุปทานอุตสาหกรรมรถยนต์ ไปจนถึงอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง เนื่องจากโครงสร้างการผลิตและความต้องการชิ้นส่วนจะเปลี่ยนไปจากเดิมอย่างสิ้นเชิง ความต้องการเครื่องยนต์จะเปลี่ยนไปเป็นมอเตอร์ไฟฟ้า ความต้องการชิ้นส่วนรถยนต์จะลดลง ประเทศไทยในฐานะที่เป็นฐานการผลิตรถยนต์เพื่อส่งออกในอันดับต้น ๆ ของโลก จึงเป็นผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียและได้รับผลกระทบโดยตรง

การพัฒนาทักษะฝีมือแรงงานให้สอดคล้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์รถยนต์พลังงานไฟฟ้า

1. กลุ่มแรงงานที่ถูกเลิกจ้าง บรรเทาผลกระทบชั่วคราวให้แก่แรงงานที่ถูกเลิกจ้าง พร้อมทั้งเพิ่มโอกาสในการทำงานต่อไปได้ หรือกลับเข้ามาทำงานใหม่ได้
2. กลุ่มแรงงานที่ต้องยกระดับทักษะฝีมือ พัฒนาทักษะให้กับแรงงานที่ต้องเผชิญกับความท้าทายของรูปแบบใหม่ในนวัตกรรมและเทคโนโลยี
3. แรงงานที่กำลังศึกษาและกำลังจะจบการศึกษา จัดเตรียมความพร้อมในเนื้อหาวิชา ปรับหลักสูตรแบบบูรณาการให้ตรงกับความต้องการของตลาดแรงงาน เพื่อสกัดภาวะการว่างงานจากการเปลี่ยนผ่านด้านเทคโนโลยี

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ คือ

1. กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน สถาบันการศึกษา และสถานประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์วางแผนเพื่อพัฒนาทักษะฝีมือแรงงานให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลง
2. สถาบันการศึกษาจัดทำหลักสูตรเพื่อบูรณาการความรู้เกี่ยวกับอุตสาหกรรมยานยนต์
3. แรงงานในอุตสาหกรรมยานยนต์และแรงงานที่กำลังจะเข้าสู่ตลาดอุตสาหกรรมยานยนต์ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม เพื่อเป็นแรงงานที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทคัดย่อ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่	
1 บทนำ	1
1.ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
3. คำถามการวิจัย	2
4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
5. นิยามศัพท์เฉพาะ	3
6. กรอบแนวความคิด	3
2 การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	4
1. นโยบายและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง	4
2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย	6
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	13
3 ระเบียบวิธีวิจัย	18
1. ขอบเขตการวิจัย	18
2. การดำเนินการวิจัย	20
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	24
ตอนที่ 1 พัฒนาการและความต้องการแรงงานในอุตสาหกรรมยานยนต์รถยนต์พลังงาน พอสซิลหรือเครื่องยนต์สันดาปภายใน	24
ตอนที่ 2 พัฒนาการและความต้องการแรงงานในอุตสาหกรรมยานยนต์รถยนต์พลังงานไฟฟ้า	37
ตอนที่ 3 ผลกระทบของการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์พลังงานไฟฟ้าต่อการจ้างงาน	50
ตอนที่ 4 การฝึกทักษะฝีมือแรงงานให้สอดคล้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์รถยนต์ พลังงานไฟฟ้า	58

สารบัญ (ต่อ)

5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	62
1. ความมุ่งหมายของการวิจัย	62
2. สรุปผล	62
3. อภิปรายผล	67
4. ข้อเสนอแนะ	74
ภาคผนวก	
บรรณานุกรม	

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 1 สถิติการผลิตรถยนต์เพื่อการส่งออก และผลิตเพื่อจำหน่ายในประเทศ	29
ตารางที่ 2 แสดงนโยบายการพัฒนาความรู้ในศักยภาพของแรงงานเพื่อลดผลกระทบจากการจ้างงาน	59

สารบัญภาพ

ภาพประกอบ	หน้า
ภาพที่ 1 ผู้ผลิตและจัดส่งชิ้นส่วนยานยนต์ 1 st Tier ,2 nd Tier และ 3 rd Tier	1
ภาพที่ 2 แสดงการผลิต จำหน่าย และส่งออกรถยนต์	25
ภาพที่ 3 แสดงมูลค่าการส่งออกและนำเข้าส่วนประกอบและอุปกรณ์รถยนต์	26
ภาพที่ 4 แสดงแนวโน้มยอดขายรถยนต์ในไทย ปี 2562	26
ภาพที่ 5 แสดงปริมาณการผลิตรถยนต์โลก พ.ศ. 2559	27
ภาพที่ 6 แสดงมูลค่าสินค้าส่งออก 5 อันดับแรกของไทย พ.ศ. 2559	28
ภาพที่ 7 แสดงโครงสร้างอุตสาหกรรมยานยนต์ไทย	32
ภาพที่ 8 แสดงระบบรถยนต์ที่ใช้พลังงานไฟฟ้าในการขับเคลื่อนประเภทต่าง ๆ	41
ภาพที่ 9 แสดงการทำงานของรถยนต์ไฟฟ้าไฮบริดปลั๊กอิน	42
ภาพที่ 10 รถยนต์พลังงานไฟฟ้า	43
ภาพที่ 11 แสดงการทำงานของระบบยานยนต์เซลล์เชื้อเพลิงของ Honda FCX	43
ภาพที่ 12 แสดงหลักการทำงานของรถยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี อี-เพาเวอร์ (E-POWER TECHNOLOGY)	44
ภาพที่ 13 แสดงค่ายรถที่ขอรับการส่งเสริมการลงทุนจากบีโอไอ	45
ภาพที่ 14 แสดงแนวโน้มการจำหน่ายรถยนต์พลังงานไฟฟ้าในประเทศไทย	
ภาพที่ 15 แสดงกระบวนการผลิตรถยนต์พลังงานไฟฟ้า	

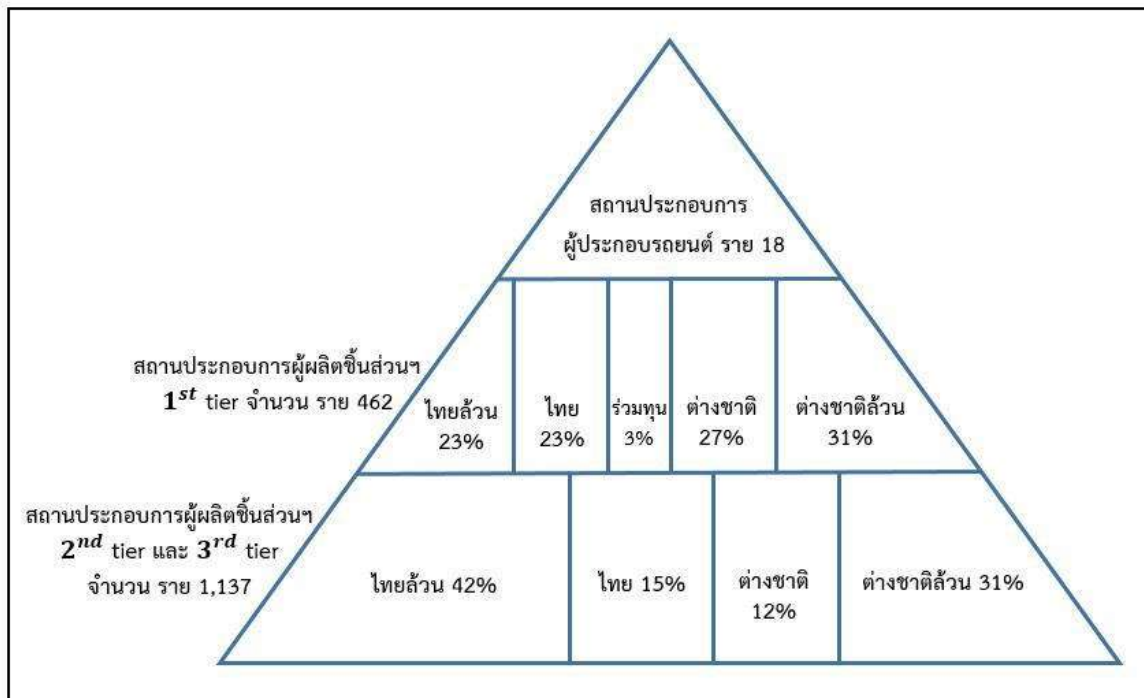
บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

อุตสาหกรรมยานยนต์เป็นอุตสาหกรรมหลักที่ทุกรัฐบาลให้ความสำคัญ เพราะการเติบโตของอุตสาหกรรมนี้ สร้างรายได้จากการส่งออกและสร้างการจ้างงานอันเป็นผลดีต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของไทยมาโดยตลอด ในแผนแม่บทการพัฒนาอุตสาหกรรมฉบับปัจจุบัน (ปี 2555-2574) มีการกำหนดให้อุตสาหกรรมยานยนต์เป็นหนึ่งในแปดอุตสาหกรรมหลักที่รัฐบาลให้ความสำคัญ (สถาบันยานยนต์, 2555) จากข้อมูลของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยระบุว่า ในปี 2561 ไทยส่งออกรถยนต์สำเร็จรูปสูงถึง 1,140,640 คัน เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับปีก่อน ร้อยละ 0.08 มีมูลค่าของการส่งออก 594,809.48 ล้านบาท เมื่อรวมกับยอดผลิตเพื่อขายรถยนต์ในประเทศของ ปี 2561 ยอดผลิตรถยนต์รวมทุกประเภท เท่ากับ 2,167,694 คัน สูงสุดในรอบ 5 ปี โดยเพิ่มขึ้นจากปีก่อน ร้อยละ 8.99 นอกจากสร้างรายได้แล้วอุตสาหกรรมยานยนต์ยังสร้างความเติบโตให้กับอุตสาหกรรมสนับสนุน โดยเฉพาะอย่างยิ่งสถานประกอบการผู้ผลิตและจัดส่งชิ้นส่วนยานยนต์ในระดับต่าง ๆ อีกด้วย จากข้อมูลสถาบันยานยนต์มีสถานประกอบการผู้ผลิตและจัดส่งชิ้นส่วนยานยนต์ที่อยู่ในการผลิต 3 ระดับ ระดับที่ 1 หรือ Tier 1 จำนวน 462 แห่ง ระดับที่ 2 หรือ Tier 2 และระดับที่ 3 หรือ Tier 3 จำนวน 1,137 แห่ง ในบรรดาผู้ผลิตและจัดส่งชิ้นส่วนทั้งหมดมีจำนวนรวมกันประมาณ 584 แห่ง เป็นสถานประกอบการจาก Tier 1 ร้อยละ 23 จากจำนวน 462 แห่ง คิดเป็นประมาณ 106 แห่ง รวมกับ Tier 2 และ Tier 3 จำนวนร้อยละ 42 จากจำนวน 1,137 แห่ง คิดเป็นจำนวนแห่งประมาณ 478 แห่ง จากจำนวนดังกล่าวทำให้อาศัยแรงงานที่มีคุณภาพ มีการจ้างแรงงานมากกว่า 2 แสนคน (สมชาย ฐานิทธิ 2559) เกือบครึ่งหนึ่งของปริมาณการจ้างงานทั้งหมดในอุตสาหกรรมยานยนต์ (อุตสาหกรรมยานยนต์จ้างแรงงานรวมทั้งระบบประมาณ 525,000 คน) นับเป็นการจ้างแรงงานจำนวนมาก ดังปรากฏตามภาพข้างล่างนี้

ภาพที่ 1 ผู้ผลิตและจัดส่งชิ้นส่วนยานยนต์ 1st Tier , 2nd Tier และ 3rd Tier



ที่มา : สถาบันยานยนต์ (2557)

อุตสาหกรรมยานยนต์รถยนต์พลังงานน้ำมันได้มีการพัฒนาไปเป็นอุตสาหกรรมยานยนต์รถยนต์พลังงานไฟฟ้าประกอบกับนโยบายของรัฐบาลที่ให้การสนับสนุนส่งเสริมการใช้รถยนต์พลังงานสะอาดเพื่อลดปัญหาสภาพภูมิอากาศที่แปรปรวนอันเป็นผลจากภาวะโลกร้อน ฝุ่นละอองเป็นพิษ การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศ

การใช้รถยนต์พลังงานสะอาดจากอุตสาหกรรมรถยนต์จึงได้รับการผลักดันให้เป็นจำวแห่งอุตสาหกรรมการผลิตและส่งออกรถยนต์พลังงานไฟฟ้าอีกทั้งได้รับการสนับสนุนให้ผู้บริโภคมองเห็นความสำคัญและมีทัศนคติต่อการใช้รถยนต์ไฟฟ้า ผลจากการพัฒนาดังกล่าวทำให้มีการเปลี่ยนผ่านของระบบนวัตกรรมและเทคโนโลยีที่มีความทันสมัยปรับเปลี่ยนรูปลักษณะ ทางสุนทรียทัศน์มากขึ้นซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อแรงงานทั้งในอุตสาหกรรมผลิตรถยนต์และอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนของไทยทั้งทางบกและทางลพ

ผู้วิจัยในฐานะนักวิชาการแรงงาน มีหน้าที่ในการศึกษาหาข้อมูลอัตราการว่างงานของแรงงานเพื่อจัดทำข้อมูลและเผยแพร่ไปยังสถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีประโยชน์ต่อการจ้างงานในอนาคตและลดปัญหาการว่างงาน จึงมีความสนใจที่จะศึกษาถึงผลกระทบของการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์พลังงานไฟฟ้าต่อการจ้างงาน

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความต้องการแรงงานในอุตสาหกรรมรถยนต์ในปัจจุบัน
2. เพื่อศึกษาความต้องการแรงงานในอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในปัจจุบัน
3. เพื่อศึกษาปัญหาและผลกระทบต่อการทำงานในอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า
4. เพื่อศึกษาการพัฒนาทักษะฝีมือแรงงานให้สอดคล้องกับอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า

3. คำถามการวิจัย

1. ความต้องการแรงงานในอุตสาหกรรมรถยนต์ในปัจจุบันเป็นอย่างไร
2. ความต้องการแรงงานในอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในปัจจุบันเป็นอย่างไร
3. ในอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในปัจจุบันมีปัญหาและผลกระทบต่อการทำงานแรงงานอย่างไร
4. การพัฒนาทักษะฝีมือแรงงานมีความสอดคล้องกับอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าอย่างไร

4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผลการวิจัย ทำให้ได้องค์ความรู้ในเรื่องของผลกระทบในการจ้างงานจากการพัฒนาอุตสาหกรรมรถยนต์เป็นรถยนต์ไฟฟ้า และทราบถึงความต้องการแรงงานในอุตสาหกรรมรถยนต์ในปัจจุบัน ความต้องการแรงงานในอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในปัจจุบัน และการพัฒนาทักษะฝีมือแรงงานให้สอดคล้องกับอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า ซึ่งผู้วิจัยจะนำองค์ความรู้ดังกล่าวไปใช้เป็นแนวทางในการวางแผนจัดหาอาชีพทดแทน ตลอดถึงแนวทางในการส่งเสริมอาชีพเพื่อให้แรงงานมีงานทำ

2. ผลการวิจัย ทำให้ทราบถึงผลกระทบในการจ้างงานจากการพัฒนาอุตสาหกรรมรถยนต์เป็นรถยนต์ไฟฟ้า เพื่อให้กระทรวงแรงงาน กรมการจัดหางาน กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ตระหนักถึงผลกระทบดังกล่าว เพื่อเตรียมวางแผน พัฒนา ส่งเสริมให้แรงงานมีงานทำ

3. ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมรถยนต์และผู้ประกอบการอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าได้ทราบถึงผลกระทบของปัญหาและอุปสรรคเพื่อกำหนดแผนพัฒนาทักษะฝีมือแรงงานในโรงงานให้สอดคล้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า

4. ผลจากงานวิจัยคาดว่ารัฐบาลใช้ผลการวิจัยนี้เป็นแนวทางในการพัฒนานโยบายทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสังคม กระทรวงแรงงานนำผลการวิจัยนี้ประชาสัมพันธ์ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กระทรวงศึกษาธิการ พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

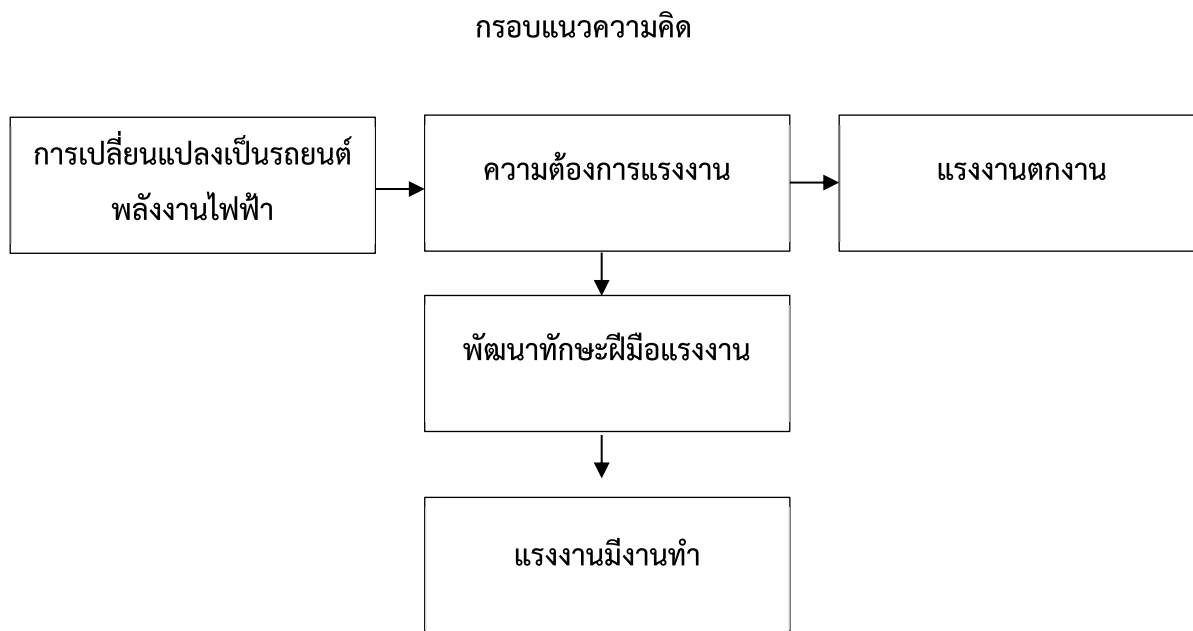
ผลกระทบของการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์พลังงานไฟฟ้าต่อการจ้างงาน หมายถึง ผลที่เกิดจากการพัฒนาการผลิตรถยนต์น้ำมันมาเป็นการผลิตรถยนต์ระบบพลังงานไฟฟ้า และทำให้มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงในการจ้างแรงงาน โดยผลที่เกิดขึ้นเป็นได้ทั้งทางบวกและทางลบ

รถยนต์ไฟฟ้า หมายถึง รถยนต์ที่ใช้พลังงานไฟฟ้าในการขับเคลื่อน (Electric Vesicle หรือ EV)

การพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์พลังงานไฟฟ้า หมายถึง การเปลี่ยนแปลงนวัตกรรม ระบบเทคโนโลยีรถยนต์ การเปลี่ยนแปลงระบบการขับเคลื่อนรถยนต์ที่ใช้ใช้น้ำมันมาเป็นการขับเคลื่อนโดยใช้พลังงานไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ ที่ทำหน้าที่เก็บพลังงานไฟฟ้าที่รับมาจากการชาร์จและส่งผ่านตัวแปลงกระแสไฟฟ้าไปยังมอเตอร์ไฟฟ้า เพื่อส่งพลังงานไปยังเพลาส่งทำหน้าที่ในการขับเคลื่อนได้อย่างรวดเร็วและปลอดภัย

แรงงาน หมายถึง คนงานที่ปฏิบัติงานในกลุ่มเครื่องยนต์ กลุ่มออกแบบเครื่องยนต์รูปแบบดั้งเดิม กลุ่มเครื่องยนต์สันดาป กลุ่มประกอบชิ้นส่วนรถยนต์ กลุ่มผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ กลุ่มเครื่องยนต์ไฟฟ้า กลุ่มประกอบเครื่องยนต์ไฟฟ้า กลุ่มผลิตชิ้นส่วนเครื่องยนต์ กลุ่มประกอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์ กลุ่มติดตั้งแขนขาคู่ยนต์ กลุ่มเพาเวอร์เทรน กลุ่มหุ่นยนต์พิเศษ กลุ่มซ่อมและบำรุง กลุ่มเครื่องยนต์โรงงาน กลุ่มย่อยของแผนกเครื่องยนต์ ในโรงงานผลิตรถยนต์และรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย

6. กรอบแนวความคิด



บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวิจัยเรื่อง “ผลกระทบของการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์พลังงานไฟฟ้าต่อการจ้างงาน” ผู้วิจัยกำหนดประเด็นที่จะศึกษาถึงผลกระทบที่เกิดกับแรงงานจากการพัฒนาอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานไฟฟ้า โดยผู้วิจัยได้ศึกษาวิจัยค้นคว้าข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในด้านต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. นโยบายและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย
2. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. นโยบายและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

พระราชบัญญัติรถยนต์ พ.ศ. 2522

พระราชบัญญัติรถยนต์ พ.ศ. 2522 เป็นกฎหมายที่ใช้ควบคุมกำกับดูแลยานพาหนะประเภทต่าง ๆ และผู้ขับขี่ อันเป็นปัจจัยสำคัญของการคมนาคม โดยที่การควบคุมกำกับดูแลตามพระราชบัญญัติรถยนต์นี้มีการกำหนดหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ไว้ เช่น การจดทะเบียนการใช้รถ ผู้ขับขี่ และภาษีประจำปี เป็นต้น

1) การขึ้นทะเบียน

ตามมาตรา 6 แห่งพระราชบัญญัติรถยนต์ พ.ศ. 2522 พิจารณาได้ว่ารถที่สามารถนำมาใช้ได้จะต้องจดทะเบียน เสียภาษีประจำปีแล้วและไม่ได้แจ้งการไม่ใช้รถไว้กับกรมขนส่งทางบกเท่านั้น จากนิยามในมาตรา 4 พบว่า การส่งเสริมการใช้รถยนต์ไฟฟ้าถือเป็นรถยนต์ส่วนบุคคล เนื่องจากรถยนต์ไฟฟ้าที่เป็นรถยนต์นั่งส่วนบุคคลซึ่งมิได้ใช้ประกอบการขนส่งตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก นอกจากนี้มาตรา 5 (1) ยังให้อำนาจรัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมในการออกกฎกระทรวงกำหนด ลักษณะ ขนาด หรือกำลังของเครื่องยนต์และของรถที่จะรับจดทะเบียนเป็นรถ ประเภทต่าง ๆ ซึ่งประกาศกระทรวงในเรื่องนี้เกี่ยวกับรถยนต์ไฟฟ้าบังคับใช้อยู่ในปัจจุบันคือ ประกาศกรมการขนส่งทางบก เรื่อง กำหนดกำลังของมอเตอร์ไฟฟ้าที่ใช้ขับเคลื่อนรถตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์ ซึ่งตามประกาศข้อ 183 กำหนดหลักเกณฑ์สำหรับรถยนต์ไฟฟ้าที่สามารถจดทะเบียนต่อกรมขนส่งทางบกได้ สำหรับรถยนต์ไฟฟ้าต่าง ๆ ดังนี้

- (1) รถยนต์รับจ้างระหว่างจังหวัด
- (2) รถยนต์รับจ้าง
- (3) รถยนต์สี่ล้อเล็กรับจ้าง
- (4) รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกินเจ็ดคน
- (5) รถยนต์นั่งส่วนบุคคลเกินเจ็ดคน
- (6) รถยนต์บรรทุกส่วนบุคคล และ ตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์ ข้อ 1
- (7) รถยนต์บริการ

โดยรถยนต์ไฟฟ้าข้างต้นจะต้องใช้มอเตอร์ที่มีกำลังมากกว่า 15 กิโลวัตต์ และต้องวิ่งได้เร็วกว่า 45 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จึงจะสามารถจดทะเบียนกับกรมขนส่งทางบกได้ ซึ่งโดยทั่วไปรถยนต์ไฟฟ้าที่มีสมรรถนะสูงจะมีมอเตอร์ไฟฟ้าที่มีกำลังมากกว่า 15 กิโลวัตต์ และสามารถวิ่งได้ไกลกว่า 45 กิโลเมตรต่อชั่วโมงอยู่แล้ว จึงอยู่ภายใต้การบังคับตามพระราชบัญญัติรถยนต์นี้ในอันที่จะต้องจดทะเบียนและเสียภาษีประจำปี ตัวอย่างเช่นรถยนต์ไฟฟ้ายี่ห้อ Tesla รุ่น Model S ซึ่งจำหน่ายในปี ค.ศ. 2012 กำลังมอเตอร์ไฟฟ้า 2 แบบ คือ แบบ

กำลังมอเตอร์ไฟฟ้า 85 กิโลวัตต์ สามารถวิ่งได้ไกลถึง 480 กิโลเมตรและแบบมอเตอร์ไฟฟ้า 60 กิโลวัตต์ สามารถวิ่งได้ไกลถึง 370 กิโลเมตร หรือรถยนต์ไฟฟ้ายี่ห้อ Nissan รุ่น Leaf ซึ่งจำหน่ายในปี ค.ศ. 2012 มีมอเตอร์ไฟฟ้า 24 กิโลวัตต์ สามารถวิ่งได้ไกลถึง 160 - 200 กิโลเมตร

จากการศึกษาพบว่าบทบัญญัติในการกำหนดกำลังของมอเตอร์ไฟฟ้าที่ใช้ขับเคลื่อนรถตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์นี้ยังไม่มีความเหมาะสมในการส่งเสริมการใช้รถยนต์ไฟฟ้า เนื่องจากรถยนต์ไฟฟ้าในต่างประเทศ เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกา หรือประเทศญี่ปุ่น จะมีการใช้รถยนต์ไฟฟ้าขับเคลื่อนเฉพาะภายในเมือง ซึ่งรถยนต์ไฟฟ้านี้จะเป็นรถยนต์ไฟฟ้าขนาดเล็ก ซึ่งใช้มอเตอร์ไฟฟ้าที่ให้กำลังน้อยกว่า 15 กิโลวัตต์ แต่ก็สามารถวิ่งได้ระยะไกลถึง 40-60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ตัวอย่างเช่น รถยนต์ไฟฟ้ายี่ห้อ Twizy ใช้มอเตอร์ไฟฟ้าเพียง 5 กิโลวัตต์ รถยนต์ไฟฟ้ายี่ห้อ Aixam รุ่น Mega City ใช้มอเตอร์ไฟฟ้าเพียง 9 กิโลวัตต์ หรือรถยนต์ไฟฟ้ายี่ห้อ Zoe ใช้มอเตอร์ไฟฟ้าเพียง 10.5 กิโลวัตต์ เป็นต้น นอกจากนี้การพัฒนาและวิจัยรถยนต์ไฟฟ้าเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องอาจเชื่อได้ว่าในอนาคตรถยนต์ไฟฟ้าที่มีมอเตอร์ไฟฟ้าน้อยกว่า 15 กิโลวัตต์ จะสามารถวิ่งได้ระยะทางไกลถึง 100 กิโลเมตร ฉะนั้นหากประเทศไทยยังมีกำหนดหลักเกณฑ์การจดทะเบียนรถยนต์ไฟฟ้าไว้เช่นกัน ย่อมเป็นการจำกัดการใช้รถยนต์ไฟฟ้าและไม่สอดคล้องกับการส่งเสริมการใช้รถยนต์ไฟฟ้าให้แพร่หลาย เนื่องจากตามความมาตรา 6 แห่งพระราชบัญญัติรถยนต์ที่กล่าวไปในข้างต้นที่กำหนดให้ใช้รถได้เฉพาะรถที่จดทะเบียนเท่านั้น เปรียบเทียบกับในกฎหมายประมวลรัษฎากร (Internal Revenue Code) ของประเทศสหรัฐอเมริกาที่กำหนดการให้ประโยชน์ทางภาษีแก่รถยนต์ไฟฟ้าสำหรับแบตเตอรี่ที่มีความจุมากกว่า 5 กิโลวัตต์ ผู้ศึกษาจึงเห็นควรให้แก้ไขหลักเกณฑ์กำลังของเครื่องยนต์และของรถยนต์ไฟฟ้าที่จะรับจดทะเบียน โดยเทียบเคียงจากประเทศสหรัฐอเมริกาที่เริ่มต้นจากรถยนต์ไฟฟ้าที่มีกำลังมอเตอร์มากกว่า 5 กิโลวัตต์ขึ้นไป

2) อัตราการเสียภาษีรถยนต์ประจำปี

พระราชบัญญัติรถยนต์ได้วางหลักเกณฑ์การเก็บภาษีแตกต่างกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับรถแต่ละประเภท กล่าวคือ รถยนต์ที่ใช้เพื่อการพาณิชย์และรถยนต์ส่วนบุคคลที่เกินเจ็ดคนมีหลักเกณฑ์คิดจากน้ำหนักรวมของรถยนต์ในการจัดเก็บภาษี แต่รถยนต์ส่วนบุคคลที่ไม่เกินเจ็ดคนมีหลักเกณฑ์คิดจากความจุของกระบอกสูบของเครื่องยนต์ สำหรับอัตราการเสียภาษีรถยนต์ประจำปี มีการบัญญัติไว้ในพระราชบัญญัติ พ.ศ. 2522 เช่นเดียวกันในมาตรา 29 คือให้จัดเก็บตามอัตราภาษีประจำปีท้ายพระราชบัญญัตินี้ โดยในข้อ 11. (ก) เป็นการกำหนดการจับเก็บภาษีประจำปีสำหรับรถยนต์ไฟฟ้าไว้ คือ รถที่ขับเคลื่อนด้วยกำลังไฟฟ้าซึ่งเป็นรถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกินเจ็ดคน ตามประเภทที่กำหนดในกฎกระทรวงให้เก็บภาษีในอัตราตาม 2 ซึ่งอัตราในข้อ 2 ก็คืออัตราในการจัดเก็บรถยนต์นั่งส่วนบุคคลเกิน 7 คนหรือรถยนต์กระบะ ซึ่งจะจัดเก็บภาษีตามน้ำหนัก และจะมีราคาน้อยกว่าอัตราภาษีรถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 ที่นั่ง ประเภทสันดาปภายในที่ใช้น้ำมันเชื้อเพลิง ตัวอย่างเช่น รถยนต์ Tesla รุ่น Model S มีน้ำหนักอยู่ที่ 4,647.3 ปอนด์ หรือประมาณ 2,107 กิโลกรัม ซึ่งจะถูกจัดเก็บภาษีรถยนต์ประจำปีตามอัตราภาษีประจำปีท้ายพระราชบัญญัติรถยนต์ พ.ศ. 2522 ข้อ 11(ก) ประกอบข้อ 2 (ข) ที่ราคา 1,900 บาทต่อปี เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรการทางกฎหมายและนโยบายส่งเสริมการใช้รถยนต์ไฟฟ้าในต่างประเทศ เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยในรัฐอิลลินอยส์ และเมืองโคลัมเบีย ผู้ที่ใช้รถยนต์ไฟฟ้าทุกประเภทจะได้รับการลดอัตราภาษี และค่าธรรมเนียมในการขอจดทะเบียนรถยนต์อีกด้วย แต่สำหรับรัฐแอริโซนาจะได้รับยกเว้นภาษีรถยนต์ประจำปีตลอดอายุการใช้งานของรถยนต์ไฟฟ้าเลยทีเดียว แม้ว่าการจัดเก็บภาษีของรถยนต์ไฟฟ้าจะมีราคาน้อยกว่าอัตราภาษีรถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 ที่นั่งประเภทสันดาปภายใน แต่ก็ยังเป็นอัตราที่เท่ากับภาษีรถยนต์นั่งส่วนบุคคลประเภทเกิน 7 คน ไม่ได้มีสิทธิประโยชน์พิเศษจากรถยนต์สันดาปภายในทั่วไป อัตราภาษีรถประจำปีดังกล่าวยังไม่เหมาะสมกับการ

ส่งเสริมการใช้รถยนต์ไฟฟ้า เนื่องจากการตัดสินใจซื้อสินค้าของผู้บริโภคนั้น จะมีการพิจารณาถึงต้นทุนและผลประโยชน์ ซึ่งถือเป็นปัจจัยสำคัญที่จะส่งผลต่อแรงจูงใจให้ผู้บริโภคเลือกที่จะซื้อสินค้านั้น เห็นควรให้มีการยกเว้นภาษีรถยนต์ประจำปีสำหรับรถยนต์ไฟฟ้าเช่นเดียวกับมาตรการของรัฐเอริโซนา ประเทศสหรัฐอเมริกา แต่อย่างไรก็ตามสำหรับประเทศไทยในระยะแรกควรยกเว้นอัตราภาษีรถยนต์ประจำปีจำกัดอยู่ที่ 1-3 ปีแรกเท่านั้น เนื่องจากจุดประสงค์ของการเก็บภาษีรถยนต์ประจำปีของไทยนั้นเป็นการจัดเก็บภาษีที่มุ่งจัดสรรรายได้ให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเพื่อนำไปใช้ในกิจการเพื่อประโยชน์สาธารณะต่อไป การยกเว้นภาษีรถยนต์สำหรับรถยนต์ไฟฟ้าตลอดอายุการใช้งานแบบรัฐเอริโซนา จึงไม่เหมาะสมกับประเทศไทย และหลังจากการยกเว้นภาษีรถยนต์ประจำปีในระยะแรกแล้วควรจัดเก็บภาษีรถยนต์ประจำปีสำหรับรถยนต์ไฟฟ้าในอัตราที่ต่ำกว่าในปัจจุบัน เห็นควรให้จัดเก็บตามความสามารถของแบตเตอรี่ในทำนองเดียวกับหลักการตามมาตรฐาน Zero Emission Vehicle คือ ยิ่งความสามารถของแบตเตอรี่ในรถยนต์ไฟฟ้าสามารถวิ่งได้ระยะทางไกลเท่าใดก็จะเก็บภาษีรถยนต์ประจำปีในอัตราที่ถูกกลงเท่านั้น

นอกจากนี้ตามพระราชบัญญัติรถยนต์ พ.ศ. 2522 มีการลดหย่อนภาษีสำหรับรถยนต์ที่มีอายุการใช้งานมานานกว่า 5 ปี เพื่อจูงใจให้ประชาชนใช้รถยนต์เก่า เป็นผลให้รถยนต์เก่าเสียภาษีน้อยกว่า ซึ่งไม่เหมาะสมกับการส่งเสริมการใช้รถยนต์ไฟฟ้า และไม่สอดคล้องกับหลักผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่ายตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 ในมาตรา 96 เนื่องจากรถยนต์สันดาปภายในยิ่งผ่านการใช้งานมานานเพียงใด ยิ่งมีอัตราการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สู่สิ่งแวดล้อมมากเท่านั้น ผู้ศึกษาจึงเห็นควรให้แก้ไขกฎหมายนี้ โดยให้รถยนต์สันดาปภายในจัดเก็บในอัตราภาษีตามที่มีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งเป็นหลักการเดียวกับอัตราการเก็บภาษีสรรพสามิตที่บังคับใช้อยู่ในปัจจุบันเพื่อเป็นการจูงใจให้ประชาชนเลิกใช้รถยนต์ประเภทสันดาปภายในที่เก่าและก่อให้เกิดมลพิษสู่สิ่งแวดล้อมมากกว่าปกติ และสนใจมาใช้รถยนต์ไฟฟ้าที่ปลดปล่อยมลพิษต่ำกว่าและได้สิทธิประโยชน์เสียภาษีในอัตราที่ต่ำกว่าตามไปด้วยนั่นเอง

2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

ผู้ศึกษาทำการศึกษาโดยจัดลำดับเนื้อหา ดังนี้

- 2.1 ทฤษฎีอุปสงค์แรงงาน
- 2.2 ทฤษฎีการแสวงหางานทำ
- 2.3 ทฤษฎีการจ้างงาน
- 2.4 ทฤษฎีแรงจูงใจในการทำงาน

2.1 ทฤษฎีอุปสงค์แรงงาน

จินตนา สมสวัสดิ์ (2551) อุปสงค์แรงงาน หมายถึงจำนวนแรงงานที่หน่วยผลิตมีความต้องการที่จะจ้าง ณ ีระดับอัตราค่าจ้างต่าง ๆ อุปสงค์ของแรงงานเป็นอุปสงค์ต่อเนื่อง (Derived Demand) คือ การที่คนงานได้ถูกจ้างงานเพื่อให้มาผลิตสินค้าหรือบริการของหน่วยธุรกิจ แรงงานจึงเป็นปัจจัยในการผลิตชนิดหนึ่ง ซึ่งผู้ที่ต้องการจะจ้างงานหรือผู้มีอุปสงค์ต่อแรงงาน ก็คือ หน่วยผลิต หรือหน่วยธุรกิจ หรือนายจ้าง ที่ทำการผลิตสินค้าหรือบริการ เพื่อที่จะจำหน่ายในตลาด ถ้าหากสินค้าขายได้ราคาดีและทำให้ได้กำไรมาก ธุรกิจจะขยายการผลิต โดยการจ้างแรงงานและปัจจัยการผลิตอื่น ๆ เพิ่มขึ้นตามไปด้วย ซึ่งปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออุปสงค์ของแรงงาน ได้แก่ อัตราค่าจ้างที่นายจ้างจะต้องจ่ายให้แก่คนงาน ผลตอบแทนของลูกจ้างตามความรู้ความสามารถ อัตราค่าจ้างขั้นต่ำ รวมทั้งสภาพการทำงานต่าง ๆ เป็นต้น

ข้อสมมติฐานของทฤษฎีอุปสงค์แรงงานก็คือ ผู้จ้างแรงงานมุ่งที่จะแสวงหากำไรสูงสุด โดยควบคุมองค์ประกอบในการผลิต ซึ่งก็ได้แก่ ปัจจัยการผลิต กระบวนการผลิต และผลผลิตเพื่อเป็นการเพิ่มผลกำไร และปัจจัยสำคัญที่จะส่งผลกระทบต่อกำไรของหน่วยธุรกิจโดยตรงก็คือที่ราคาของผลผลิตและต้นทุนในการผลิต ซึ่งตลาดก็มีส่วนในการกำหนดปัจจัยดังกล่าวด้วย

ณรงค์ ธนาวิภาส (2544) ได้อธิบายถึงอุปสงค์ที่จะมีประสิทธิภาพ (Effective Demand) ประกอบด้วย 3 ส่วนที่สำคัญ คือ

1. ความต้องการซื้อ (Wants) ลำดับแรกผู้บริโภคจะต้องมีความอยากได้ในสินค้าหรือบริการเหล่านั้นก่อน อย่างไรก็ตามการมีแต่ความต้องการจะไม่ถือว่าเป็นอุปสงค์ เพราะอุปสงค์ต้องเป็นความต้องการที่สามารถซื้อได้และเกิดการซื้อขายขึ้นจริง ๆ

2. ความเต็มใจที่จะจ่าย (Willingness to Pay) คือการที่ผู้บริโภคที่มีความยินดีที่จะยอมเสียสละเงินหรือทรัพย์สินที่ตนมีอยู่เพื่อจะแลกเปลี่ยนกับสินค้าหรือการบริการต่าง ๆ เหล่านั้นมาเพื่อใช้ในการบำบัดความต้องการของตน

3. ความสามารถที่จะซื้อ (Purchasing Power or Ability to Pay) ถือว่าเป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญ คือไม่ว่าบุคคลนั้นจะมีความอยากได้หรือความต้องการในสินค้าหรือบริการมากน้อยเพียงใดก็ตาม ถ้าหากปราศจากความสามารถที่จะซื้อหรือจัดหาแล้วการซื้อขายจริง ๆ จะไม่เกิดขึ้นนั่นคือก็จะเป็นแต่เพียงความต้องการที่มีแนวโน้มว่าจะซื้อ (Potential Demand) เท่านั้น ซึ่งความสามารถที่จะซื้อโดยปกติจะถูกกำหนดจากขนาดของทรัพย์สินหรือที่รายได้ที่บุคคลนั้นมีหรือหามาได้ โดยมีความสัมพันธ์กันในทิศทางเดียวกัน กล่าวคือถ้ามีรายได้หรือทรัพย์สินมากความสามารถที่จะซื้อจะมีสูง ถ้ามีน้อยก็จะมีความสามารถที่จะซื้อต่ำ

กฎของอุปสงค์ (Law of Demand) ที่ได้อธิบายไว้ว่า ภายใต้ข้อสมมติว่าปัจจัยตัวอื่น ๆ ที่มีผลต่ออุปสงค์นั้นมีค่าคงที่ (Other - Things Being Equal) ปริมาณอุปสงค์ของสินค้าชนิดใดชนิดหนึ่ง จะมีความสัมพันธ์กันในทิศทางตรงกันข้าม (ผกผัน) กับระดับราคาของสินค้าชนิดนั้น ๆ (Inverse Relation) กล่าวคือถ้าหากราคาลดลงปริมาณอุปสงค์จะเพิ่มขึ้น และเมื่อราคาสูงขึ้นปริมาณอุปสงค์จะลดลง ลักษณะทั่วไปของเส้นอุปสงค์จึงเป็นเส้นทอดลงจากซ้ายไปขวา (สินค้าปกติ) ทั้งนี้ สืบเนื่องมาจากผลรวมของ

1. ผลทางด้านรายได้ (Income Effect) จากการที่ระดับราคาของสินค้าหรือการบริการที่มีการเปลี่ยนแปลงจะส่งผลกระทบต่อระดับรายได้ที่แท้จริง (Real Income) ของแต่ละบุคคล กล่าวคือ เมื่อมีราคาสูงขึ้นคนเราจะรู้สึกว่ามีรายได้ที่แท้จริงลดลง ทั้ง ๆ ที่รายได้ที่เป็นตัวเงิน (Money Income) มิได้เปลี่ยนแปลงไปแต่อย่างใด เนื่องจากรายได้ที่เป็นตัวเงินมีจำนวนเท่าเดิมซื้อหาสินค้าหรือบริการได้ในจำนวนที่น้อยลง และในทางกลับกัน ถ้าราคาสินค้าลดลง รายได้ที่เป็นตัวเงินจำนวนเท่าเดิมก็จะซื้อหาสินค้าหรือบริการได้ในจำนวนที่มากขึ้น ซึ่งเท่ากับว่ามีรายได้ที่แท้จริงเพิ่มขึ้น

2. ผลทางการทดแทน (Substitution Effect) โดยทั่วไปคนเรามีแนวโน้มที่จะซื้อสินค้าหรือบริการที่มีราคาลดลง ทดแทนสินค้าหรือบริการที่ราคาสูงขึ้นหรือไม่เปลี่ยนแปลง นั่นคือ เมื่อราคาของสินค้าหรือบริการอย่างใดอย่างหนึ่งลดลงปริมาณความต้องการซื้อหรืออุปสงค์ในสินค้าหรือบริการนั้นจะเพิ่มขึ้นตรงกันข้ามถ้าราคาสูงขึ้นอุปสงค์จะลดลง

การเปลี่ยนแปลงปริมาณอุปสงค์ เป็นการเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์อันเนื่องมาจากราคาของสินค้าหรือบริการนั้นเปลี่ยนไป ซึ่งผลของการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว จะเป็นไปตามกฎของอุปสงค์ที่ว่าปริมาณอุปสงค์จะมีความสัมพันธ์กันในทิศทางตรงกันข้ามกับการเปลี่ยนแปลงของราคา กล่าวคือหากมีราคาของสินค้าหรือการบริการสูงขึ้นปริมาณอุปสงค์จะลดลง และในทางกลับกัน เมื่อมีราคาลดลงปริมาณอุปสงค์จะเพิ่มขึ้น ซึ่งถ้าพิจารณาจากกราฟการเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์ดังกล่าว จะเป็นการเปลี่ยนแปลงในลักษณะของการเคลื่อนไหวที่อยู่ภายในเส้นอุปสงค์เส้นเดิมจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง

อุปทานแรงงานกับอุปทานสินค้าและบริการ ส่วนที่เหมือนกัน - ที่ต่างกันถูกกำหนดโดยสิ่งๆหนึ่ง สิ่งนั้นก็คือนั่นคือราคา สำหรับตัวแรงงานนั้นการที่เขาจะเสนอตัวเข้ามาทำงานมากน้อยแค่ไหนขึ้นอยู่กับสิ่งที่เรา มองว่าเป็นราคา แต่ในความเป็นคนเราจะใช้ค่าที่เหมาะสมกว่านั้นคือค่าจ้าง ความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างอุปทานแรงงานกับราคาโดยทั่ว ๆ ไปจะสัมพันธ์กันในทิศทางเดียวกัน (Positive) ถ้าค่าจ้างเพิ่มขึ้นความต้องการเสนอตัวเข้ามาทำงานก็จะเพิ่มขึ้น แต่ก็ไม่เสมอไปที่ค่าจ้างเพิ่มขึ้นแรงงานจะเสนอตัวเข้ามาทำงานที่เพิ่มขึ้นเสมอไป เพราะแรงงานมีชีวิต เป็นสิ่งมีชีวิตที่เห็นว่ามีความแตกต่างกันที่เกิดขึ้นระหว่างอุปทานของแรงงานกับอุปทานสินค้าและบริการ ความหมายของอุปทานแรงงานทางเศรษฐศาสตร์

1) จำนวนคนที่ประสงค์จะทำงาน ณ ระดับอัตราค่าจ้างหนึ่ง ๆ เขาประสงค์ที่จะทำงานมากน้อยแค่ไหน ขึ้นอยู่กับแรงงานสนใจงานนั้นหรือไม่ มีความสนใจที่จะเข้าไปทำงานตรงนั้นไหม แรงงานมีความสามารถไหมในงานนั้น เช่น อาชีพนักร้อง สนใจแต่ร้องเพลงไม่เป็นก็ทำไม่ได้ ขึ้นอยู่กับความชำนาญของแรงงาน หน่วยที่ใช้วัดคือจำนวนคน เช่น 2 คน, 4 คน, 100 คน

2) เวลาที่ใช้เพื่อการทำงาน ณ ระดับอัตราค่าจ้างหนึ่ง ๆ ที่เหมาะสมหน่วยที่ใช้วัดผลตอบแทนตามผลงานที่แรงงานทำ การนับก็อาจจะเป็นต่อวัน ต่อสัปดาห์ หน่วยที่ใช้วัดจะแตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับที่เรา มองอุปทานแรงงานแบบไหน

กฎของอุปทานกล่าวว่า ภายใต้ข้อสมมติว่าปัจจัยตัวอื่น ๆ ที่มีผลต่ออุปทานมีค่าคงที่ ปริมาณอุปทานของสินค้าชนิดใดชนิดหนึ่งจะเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันกับราคาของสินค้าชนิดนั้น

กล่าวคือ เมื่อราคาสินค้าสูงขึ้นปริมาณอุปทานจะเพิ่มขึ้น เนื่องจากผู้ผลิตมีความต้องการที่จะเสนอขายมากขึ้น เพราะคาดการณ์ว่าจะได้กำไรสูงขึ้น ในทางกลับกัน เมื่อราคาสินค้าลดลงปริมาณอุปทานก็จะน้อยลง เนื่องจากคาดการณ์ว่ากำไรที่ได้จะลดลง ลักษณะทั่วไปของเส้นอุปทานจึงเป็นเส้นที่มีลักษณะที่ลากเฉียงขึ้นจากซ้ายไปขวา

การเปลี่ยนแปลงปริมาณอุปทาน เป็นการเปลี่ยนแปลงของอุปทานอันเนื่องมาจากราคาของสินค้าหรือบริการนั้นเปลี่ยนไป ซึ่งผลของการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว จะเป็นไปตามกฎของอุปทานที่ว่าปริมาณอุปทานจะมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับการเปลี่ยนแปลงของราคา คือเมื่อมีราคาของสินค้าหรือการบริการสูงขึ้นปริมาณอุปทานก็จะเพิ่มขึ้น เมื่อราคาลดลงปริมาณอุปทานจะลดลง ซึ่งถ้าพิจารณาจากกราฟการเปลี่ยนแปลงของอุปทานดังกล่าว จะเป็นการเปลี่ยนแปลงในลักษณะของการเคลื่อนไหวอยู่ภายในเส้นอุปทานเส้นเดิม จากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง

ความเกี่ยวข้องกับงานวิจัย ความต้องการจ้างแรงงานขึ้นอยู่กับจำนวนหน่วยการผลิตรถยนต์พลังงานไฟฟ้า หากธุรกิจรถยนต์พลังงานไฟฟ้าขยายการผลิต การจ้างแรงงานก็จะเพิ่มตามไปด้วย

2.2 ทฤษฎีการแสวงหางานทำ

สุรกีษ์ บุนนาค และวันรักษ์ มิ่งมณีนาคิน (2535, หน้า 41 - 49) ทฤษฎีการแสวงหางานทำ (Job Search) นักเศรษฐศาสตร์สำนักนีโอคลาสสิก (Neoclassical School) เช่น ฟรีดแมน (Friedman) และ เฟลปส์ (Phelps) ได้เสนอแนวคิดเรื่องการว่างงาน โดยที่เชื่อว่าในระบบเศรษฐกิจจะมีอัตราของการว่างงานตามธรรมชาติอยู่อัตราหนึ่ง ซึ่งถูกกำหนดโดยความยืดหยุ่นของตลาดแรงงาน (หรือการว่างงานฝืด) และการว่างงานเพราะโครงสร้างเศรษฐกิจการดำเนินนโยบายบริหารอุปสงค์มวลรวมแบบขยายตัว อาจจะมีผลช่วยลดอัตราของการว่างงานลงต่ำกว่าอัตราตามธรรมชาติเฉพาะในระยะเวลานั้นเท่านั้น แต่ในระยะยาวเมื่อคนงานมีประสบการณ์เกี่ยวกับผลการดำเนินนโยบายการเงินการคลังแบบขยายตัว คนงานก็จะสามารถปรับปรุงพฤติกรรมการเสนอขายแรงงานของตนอย่างถูกต้อง ทำให้อัตราการว่างงานกลับเข้าสู่อัตราธรรมชาติอย่างเดิม ดังนั้นตามแนวคิดนี้การไม่มีงานทำ (Non - Employment) จะมี 3 ประการคือ

- การไม่มีงานทำ เพราะผลการตัดสินใจของครัวเรือนที่ไม่ต้องการให้สมาชิกบางคนทำงานในตลาด
- การว่างงานในรูปของการลงทุนแสวงหางานทำ
- การว่างงานเพราะความบกพร่องในตลาดแรงงาน

นักเศรษฐศาสตร์สำนักนีโอคลาสสิก จึงนำเอาทฤษฎีการแสวงหางานทำมาอธิบายอัตราการว่างงานตามธรรมชาติ ซึ่งทฤษฎีนี้อธิบายว่าการที่คนงานต้องแสวงหางานทำและนายจ้างต้องแสวงหาลูกจ้างที่ดีเพราะเหตุผล 2 ประการ คือ

1. งานแต่ละอย่างในตลาดแรงงานแตกต่างกันมาก เช่น งานบางอย่างต้องใช้สติปัญญาบางอย่างต้องใช้ฝีมือบางอย่างก็ต้องใช้กำลัง เป็นต้น คนงานก็ล้วนแตกต่างกันไปในหลายๆ ด้าน แต่คนงานมักไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับงานที่ตนต้องการทำว่ามีอยู่ที่ไหน เงื่อนไขในการจ้างเป็นอย่างไร ฉะนั้นเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลประกอบการตัดสินใจเลือกคนงานจึงต้องยอมสละเวลา (คือ ยอมว่างงาน) และรายได้เพื่อหางานทำ

2. เนื่องจากการหางานทำและการคัดเลือกคนงานยอมมีค่าใช้จ่ายสูง ค่าใช้จ่ายเหล่านี้จะเป็นค่าใช้จ่ายที่จมหายไปไม่มีวันได้คืนมา (Sunk Cost) ดังนั้นถ้าคนงานต้องการยึดงานใดเป็นอาชีพนาน ๆ เขาก็ยอมต้องลงทุนแสวงหางานที่ค่อนข้างนาน จนกว่าจะแน่ใจว่าได้งานดี มิฉะนั้น จะเสียค่าใช้จ่ายไปโดยไม่คุ้ม

ทฤษฎีการแสวงหางานทำอธิบายการเข้าสู่ตลาดแรงงานในรูปของการมีงานทำ โอกาสที่จะได้ทำงานและการว่างงาน อันเนื่องมาจากการเตรียมตัวและการมีทักษะในการหางานทำของหน่วยแรงงาน และอธิบายถึงปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการมีงานทำ และมีทักษะในการหางาน ได้แก่ การได้รับข่าวสารแรงงาน โอกาสมีงานทำ ทฤษฎีนี้มีแนวคิดที่ว่าในสภาพที่ตลาดแรงงานมีการให้ข่าวสารข้อมูลน้อย ทั้งนายจ้างและแรงงานขาดความรู้เกี่ยวกับโอกาสของการจ้างงานในตลาดแรงงาน ผู้ที่หางานทำมักจะไม่เลือกงานแรกที่ได้รับการเสนอ เนื่องจากขาดข้อมูลเปรียบเทียบ จึงมักจะใช้เวลาหางานอื่นและข้อมูลอื่นมาประกอบการใช้เวลาเพื่อจะหางานทำนี้จึงนับเป็นการลงทุนอย่างหนึ่งของผู้หางานทำ ในกรณีนี้การว่างงานก็จะเกิดขึ้นเพราะปัญหาการขาดประสิทธิภาพของตลาดแรงงานในการให้ข่าวสารข้อมูลที่ชัดเจนและกว้างขวางพอที่จะทำให้ผู้ที่หางานและผู้จ้างงานพบกันในเวลาที่เหมาะสมยิ่งขึ้น

ข้อสรุปของทฤษฎีนี้ ก็คือการว่างงานไม่ได้เกิดจากปัญหาความไม่สมัครใจเพียงอย่างเดียว และอาจเป็นไปได้ที่การว่างงานเป็นจำนวนมากเป็นการว่างงานชั่วคราว และเป็นไปโดยสมัครใจ เพราะใช้เวลาว่างงานทำถือเป็นการลงทุนเพื่อผลในอนาคต และปัจจัยที่สำคัญที่จะมีผลต่อการตัดสินใจเข้าสู่ตลาดแรงงานก็คือระบบข่าวสารแรงงานที่ได้รับ อัตราค่าจ้างที่พอใจ ทักษะในการทำงานและฐานะทางเศรษฐกิจ

ความเกี่ยวข้องกับการวิจัย เมื่อมีการพัฒนาการผลิตรถยนต์เป็นรถยนต์พลังงานไฟฟ้า แรงงานต้องมีการเตรียมตัว และพัฒนาทักษะฝีมือให้มีความพร้อมที่จะรองรับการผลิตรูปแบบใหม่ รวมทั้งศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม เพื่อเป็นแรงงานที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ

2.3 ทฤษฎีการจ้างงาน

การจ้างงานตามทฤษฎีของนักเศรษฐศาสตร์ แบ่งออกได้ 2 กลุ่ม คือทฤษฎีการจ้างงานตามแนวคิดของสำนักคลาสสิก และทฤษฎีการจ้างงานตามทฤษฎีเคนส์

1) ทฤษฎีการจ้างงานของสำนักคลาสสิก

วิลเลียม สกอตต์ (2551) นักเศรษฐศาสตร์ของสำนักคลาสสิก เช่น อาดัม สมิธ, ริคาร์โด, มิลล์, พิกู ได้พยายามอธิบายถึงการทำงานของระบบเศรษฐกิจทุน ซึ่งมีเอกชนเป็นเจ้าของทรัพย์สินและปัจจัยการผลิต การแข่งขันเป็นไปอย่างเสรี ซึ่งนักเศรษฐศาสตร์ในสำนักนี้มีข้อสมมติฐานสำคัญ 2 ประการคือ มนุษย์เป็นผู้มีเหตุผล (Rational) ไม่ว่ามนุษย์จะตัดสินใจทำอะไรหนึ่งสิ่งใดต้องเปรียบเทียบระหว่างผลได้และผลเสียเสมอ โดยจะเลือกกระทำในสิ่งที่ได้ประโยชน์มากที่สุดและเสียประโยชน์น้อยที่สุด และข้อที่สองคือธุรกิจทั้งหลายอยู่ภายใต้การแข่งขันอย่างแท้จริง (Pure Competition) ทฤษฎีการจ้างงานของสำนักนี้ได้อธิบายไว้ว่า ค่าจ้างงานจะถูกกำหนดโดยอุปสงค์และอุปทานของแรงงานโดยที่

อุปสงค์ของแรงงาน (Demand for Labor) ที่แสดงถึงจำนวนความต้องการจ้างแรงงานของนายจ้าง ซึ่งจะแปรผกผันกับค่าจ้าง กล่าวคือเมื่อค่าจ้างแรงงานสูง นายจ้างจะจ้างแรงงานต่ำ แต่เมื่อค่าจ้างแรงงานลดลง ความต้องการจ้างงานของนายจ้างจะสูงขึ้น

อุปทานของแรงงาน (Supply of Labor) ซึ่งแสดงถึงจำนวนแรงงานที่แสดงความต้องการจะทำงานของลูกจ้าง ซึ่งจะแปรผันในทิศทางเดียวกันกับค่าจ้าง กล่าวคือเมื่อค่าจ้างแรงงานต่ำ ลูกจ้างจะไม่อยากทำงาน แต่เมื่อค่าจ้างสูงขึ้น ลูกจ้างก็จะแสดงความจำนงที่จะทำงานมากขึ้น

2) ทฤษฎีการจ้างงานของเคนส์

วิลเลียม สกอตต์ (2551) เคนส์ ได้กล่าวไว้ว่า การจ้างงานที่ระดับดุลยภาพจะถูกกำหนดโดยค่าใช้จ่ายมวลรวมและอุปทานมวลรวม โดยการจ้างงานดุลยภาพจะเกิดขึ้น ณ ระดับที่อัตราของค่าใช้จ่ายมวลรวมเท่ากับอุปทานมวลรวม และการจ้างงานดุลยภาพไม่ได้หมายความว่ามีการจ้างงานเต็มที่ (Full Employment) กล่าวคือถ้าเมื่อใดก็ตามที่อุปทานมวลรวมน้อยกว่าค่าใช้จ่ายมวลรวม หมายความว่าสินค้าและบริการผลิตออกมามากเกินความต้องการจึงเกิดการว่างงานเกิดขึ้น ดังนั้นถ้าประสงค์จะให้ระบบเศรษฐกิจมีการจ้างงานเต็มที่ ก็จะต้องแก้ไขโดยใช้นโยบายเพื่อเพิ่มอุปสงค์มวลรวมให้สูงขึ้น เช่นการใช้นโยบายการเงิน นโยบายการคลังเพื่อกระตุ้นในองค์ประกอบของค่าใช้จ่ายมวลรวมขยายตัวขึ้น

สุณี ฉัตราคม (2524, หน้า 102) นักเศรษฐศาสตร์ได้พยายามที่จะทำการศึกษาถึงปัจจัยและมาตรการต่าง ๆ ในการกำหนดค่าจ้าง ทฤษฎีค่าจ้างจึงเป็นแนวคิดที่อธิบายถึงอัตราค่าจ้างว่าทำไมอัตราค่าจ้างจึงเป็นเท่านี้เท่านี้หรืออยู่ในระดับนั้นระดับนี้ ซึ่งทฤษฎีค่าจ้างจะได้กล่าวถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการกำหนดค่าจ้างและเนื่องมาจากค่าจ้างเป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศเป็นอย่างมากมาเป็นเวลาช้านานแล้ว นักเศรษฐศาสตร์สำนักต่าง ๆ ได้ทำการศึกษาวินิจฉัยและตั้งทฤษฎีค่าจ้างไว้มากมาย ซึ่งในที่นี้จะกล่าวเพียงบางทฤษฎีที่มีความสำคัญเท่านั้น

(1) ทฤษฎีค่าจ้างพอประทังชีพ (Subsistence Wage Theory)

จินตนา สมสวัสดิ์ (2551) นักเศรษฐศาสตร์ชาวฝรั่งเศสกลุ่มฟิซิโคราท (Physiocrats) คือ เทอร์โกท์ (Turgot) และเกอเนย์ (Quesney) ซึ่งเป็นผู้วางรากฐานทฤษฎีค่าจ้างระดับพอประทังชีพ ประมาณ

คริสต์ศตวรรษที่ 18 ในช่วงที่อุตสาหกรรมขยายตัวในยุโรป โดยกล่าวไว้ว่าค่าจ้างของแรงงานในสังคมอุตสาหกรรมจะมีแนวโน้มที่จะอยู่ในระดับที่ไม่แตกต่างจากระดับพอประทังชีพเสมอ คือแรงงานมีแนวโน้มจะได้รับค่าจ้างเพียงจำนวนเท่าที่จำเป็นที่จะเลี้ยงดูตนเองและครอบครัวให้มีลูกหลานสืบต่อไปสำหรับเป็นกำลังแรงงานที่เพียงพอแก่สังคมในอนาคตเท่านั้น เมื่อใดก็ตามที่อัตราค่าจ้างได้อยู่สูงกว่าระดับพอประทังชีพ ก็จะทำให้ขนาดครอบครัวขยายออกไป ชนชั้นแรงงานจะเพิ่มขึ้น ทำให้ปริมาณเสนอขายแรงงานที่มีมากขึ้นและค่อยๆ ดึงเอาอัตราค่าจ้างลงมารู้ระดับพอประทังชีพเช่นเดิม และในทางตรงกันข้ามถ้าอัตราค่าจ้างอยู่ระดับต่ำกว่าระดับพอประทังชีพแล้ว ปริมาณเสนอขายแรงงานจะลดลงด้วยโรคภัยไข้เจ็บ การขาดอาหาร และอัตราการเกิดที่ต่ำจนอัตราค่าจ้างค่อย ๆ สูงขึ้นมาจนถึงระดับพอประทังชีพอีกครั้ง แนวคิดเรื่องค่าจ้างระดับพอประทังชีพได้ถูกปรับปรุงแก้ไขโดยนักเศรษฐศาสตร์คนที่สำคัญๆ เช่น อัดัม สมิธ (Adam Smith) โทมัส อาร์ มัลธัส (Thomas R. Malthus) และผู้มีบทบาทสำคัญมากที่สุดคือ เดวิด ริคาร์โด (David Ricardo)

ปัจจุบันทฤษฎีค่าจ้างพอประทังชีพมีข้อบกพร่องที่สำคัญอยู่บางประการซึ่งการที่คิดว่าเมื่อค่าจ้างสูงขึ้น ขนาดของครอบครัวจะขยายออกไปจนทำให้มีจำนวนแรงงานมากเกินไป แต่ปรากฏว่าสังคมสมัยใหม่ เมื่อมีรายได้สูงขึ้นนอกจากบุคคลจะแสวงหาความสุขทางวัตถุให้กับตนเองและครอบครัวแล้วยังพยายามรักษาขนาดครอบครัวให้พอเหมาะด้วย ทำให้ประชากรไม่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจนเกิดผลเสียอย่างที่คาดการณ์ไว้ นอกจากนี้ปริมาณอาหารได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วเนื่องจากการพัฒนาทางการเกษตร ทำให้ความกลัวว่าจำนวนแรงงานจะมีปริมาณเพิ่มขึ้นเร็วกว่าอาหารจนก่อให้เกิดความอดอยากนั้น ไม่เป็นความจริงตามที่คาดคิดกันไว้

(2) ทฤษฎีกองทุนค่าจ้าง (Wages Fund Theory)

จินตนา สมสวัสดิ์ (2551) ทฤษฎีนี้ นักเศรษฐศาสตร์ในสมัยกลางคริสต์ศตวรรษที่ 19 อธิบายไว้ว่าอัตราค่าจ้างถูกกำหนดโดยเงินทุนหมุนเวียนซึ่งเจ้าของธุรกิจได้ทำการกันเอาไว้ก่อนหนึ่งสำหรับค่าจ้าง เงินหมุนเวียนก่อนนี้ได้มาจากเงินที่ผู้ประกอบการสะสมไว้ตั้งแต่ปีก่อน ๆ และจะต้องนำมาใช้จ่ายในด้านต่าง ๆ เช่น จ่ายค่าดอกเบี่ยและค่าเช่า ค่าการจัดซื้อวัตถุดิบ และกันไว้ส่วนหนึ่งสำหรับจ่ายค่าจ้างคนงาน แนวคิดที่ว่าค่าจ้างขึ้นอยู่กับเงินทุนหมุนเวียนของกิจการ เป็นประโยชน์สำหรับผู้เห็นด้วยกับการเจรจาต่อรองเรื่องค่าจ้างระหว่างฝ่ายจัดการกับฝ่ายลูกจ้าง นักเศรษฐศาสตร์ที่มีบทบาทสำคัญกับทฤษฎีนี้ คือ นายจอห์น สจวต มิลล์ (John Stuart Mill)

(3) ทฤษฎีผลผลิตหน่วยสุดท้ายแรงงาน (Marginal Productivity Theory)

จินตนา สมสวัสดิ์ (2551) เป็นทฤษฎีที่เน้นหนักในด้านอุปสงค์แรงงาน คือ นายจ้างยังคงจ้างแรงงานที่เพิ่มขึ้นจนกระทั่งถึงหน่วยสุดท้าย ซึ่งมูลค่าของผลผลิตที่ได้จากคนงานที่จ้างเพิ่มขึ้นนั้นมีค่าเท่ากับค่าจ้างคนงานนั่นเอง หรือพูดอีกนัยหนึ่งก็คือค่าจ้างที่คนงานได้รับเท่ากับค่าของผลผลิตที่เขาผลิตได้ และเมื่อถึงจุดนี้แล้วนายจ้างจะไม่จ้างคนงานเพิ่มขึ้นอีกเพราะจะทำให้ค่าจ้างสูงกว่ามูลค่าของผลผลิตนั้น และเมื่ออัตราค่าจ้างสูงขึ้นจะทำให้ นายจ้างลดจำนวนคนงานลงหรืออาจนำเครื่องจักรมาใช้แทนแรงงานคนมากขึ้น ทฤษฎีนี้ได้ถูกสร้างขึ้นโดยนักเศรษฐศาสตร์ชาวอเมริกัน คือ ฟรานซิส เอ. วอล์คเกอร์ (Francis A. Walker)

ความเกี่ยวข้องกับงานวิจัย ความต้องการจ้างงานของนายจ้างในอุตสาหกรรมยานยนต์จะแปรผกผันกับค่าจ้าง เมื่อค่าจ้างแรงงานสูง นายจ้างจะจ้างแรงงานต่ำ แต่เมื่อค่าจ้างแรงงานลดลงความต้องการจ้างงานของนายจ้างจะสูงขึ้น ส่วนจำนวนแรงงานที่แสดงความต้องการจะทำงานจะแปรผันในทิศทางเดียวกันกับค่าจ้าง กล่าวคือ เมื่อค่าจ้างแรงงานต่ำลูกจ้างจะไม่อยากทำงาน แต่เมื่อค่าจ้างสูงขึ้นลูกจ้างจะแสดงความต้องการที่จะทำงานมากขึ้น

2.4 ทฤษฎีแรงจูงใจในการทำงาน

1) ทฤษฎีแรงจูงใจ ของ Maslow

มาสโลว์ (Maslow, 1974, pp. 80 - 92) เป็นทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจูงใจมนุษย์ โดยสาระสำคัญของแนวคิดนี้ คือมนุษย์มีแรงจูงใจมาจากความต้องการขั้นพื้นฐานของตน 5 ประการ มีลำดับความต้องการเรียงไปตามความจำเป็นสูงสุดสำหรับมนุษย์ คือจากลำดับที่ 1 ไปถึงลำดับที่ 5 คือ

ลำดับที่ 1 ความต้องการทางด้านร่างกาย เป็นความต้องการระดับพื้นฐานที่จำเป็นที่สุดของมนุษย์เพื่อความมีชีวิตรอด เช่น มีความต้องการอาหาร น้ำ อากาศ การพักผ่อน การพ้นสภาพความเจ็บปวด มีสุขภาพดีไม่เจ็บป่วย รวมถึงความต้องการทางเพศ มนุษย์ก็จะดิ้นรนแสวงหาการตอบสนองความต้องการเหล่านี้ให้เกิดความพึงพอใจก่อนจึงจะเกิดความต้องการในลำดับที่สูงขึ้น

ลำดับที่ 2 ความต้องการมีความมั่นคงปลอดภัย ซึ่งเมื่อได้รับการตอบสนองความต้องการทางด้านร่างกายเพียงพอแล้ว จะเกิดความต้องการความปลอดภัยในความเป็นอยู่และความมั่นคงในการดำรงชีวิต ซึ่งแบ่งได้ออกเป็น 2 ส่วน คือ

- ความปลอดภัยในชีวิต เช่น การปราศจากโรค ปลอดภัยจากการถูกข่มเหง ปลอดภัยจากร้ายคุกคามให้เกิดความทุกข์กาย ทุกข์ใจ รวมถึงมีความปลอดภัยในทรัพย์สิน ที่ได้รับการคุ้มครองสิทธิตามกฎหมาย

- ความมั่นคงในทางเศรษฐกิจ เช่น มีที่พักอาศัย มีรายได้ที่มั่นคงพอเพียง มีอาชีพการงานที่มีความก้าวหน้า ได้รับสวัสดิการที่เพียงพอจากองค์กร

ลำดับที่ 3 ความต้องการในทางสังคม เมื่อได้รับการตอบสนองในลำดับที่ 1 และ 2 แล้ว บุคคลจะเริ่มมีความต้องการความรัก ทั้งในลักษณะต้องการที่จะรักผู้อื่น และต้องการผู้อื่นมารักตน ต้องการความเป็นเจ้าของ ต้องการเป็นส่วนหนึ่งของหมู่คณะหรือองค์กร ต้องการมีครอบครัว มีมิตรสหาย ต้องการมีความสัมพันธ์ที่ดีกับบุคคลรอบข้าง

ลำดับที่ 4 ความต้องการมีเกียรติยศชื่อเสียง จัดเป็นความต้องการลำดับสูงของมนุษย์ ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับความต้องการมีสถานภาพหรือฐานะที่เด่น เช่น มีตำแหน่ง มีชื่อเสียง เกียรติยศ ต้องการการยอมรับนับถือ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

- ต้องการนับถือตนเองว่ามีคุณค่า มีความนับถือตนเองเชื่อมั่นตนเองว่ามีความสามารถ มีความสำเร็จ เป็นอิสระไม่ต้องพึ่งพาผู้อื่นโดยไม่จำเป็น

- ต้องการได้รับการยอมรับนับถือจากผู้อื่นว่าตนเองมีคุณค่า ให้ผู้อื่นยอมรับนับถือว่าตนมีคุณค่า มีความสามารถ ได้รับการยกย่องเชิดชูเกียรติว่าเป็นคนเก่ง เป็นคนดี เป็นคนมีประโยชน์

ลำดับที่ 5 ความต้องการความสำเร็จสูงสุด หรือที่เรียกว่าสัจการแห่งตน จัดเป็นลำดับความต้องการที่สูงสุดและมีคุณค่ามากที่สุด คือต้องการที่จะบรรลุผลตามอุดมคติ หรืออุดมการณ์ที่ดีของตน ได้พบความสำเร็จสูงสุดเต็มความสามารถ เต็มศักยภาพของตนไปในแนวทางที่ตนถนัด สนใจ และปรารถนาจะได้รับ

2) ทฤษฎีการจูงใจ ERG ของ Alderfer

แอลเดอร์เฟอร์ (Alderfer, 2002, p. 112) ทฤษฎีลำดับความต้องการ หรือเรียกอีกอย่างว่าทฤษฎี ERG (Existence - Relatedness - Growth Theory) จะเน้นการทำให้เกิดความพอใจตามความต้องการของมนุษย์ แต่ไม่คำนึงถึงขั้นความต้องการว่ามีลำดับใดที่จะเกิดขึ้นก่อนหรือหลัง โดย Alderfer ได้แบ่งความต้องการของบุคคลออกเป็น 3 ประการ คือ

(1) ความต้องการมีชีวิตอยู่ ที่เป็นความต้องการของบุคคลที่ต้องการจะตอบสนองเพื่อให้มีชีวิตเป็นความต้องการได้รับการตอบสนองทางกาย คือต้องการเสื้อผ้า อาหาร ที่อยู่อาศัย เครื่องใช้ต่าง ๆ ยารักษาโรค ผู้บริหารจึงควรตอบสนองด้วยการให้ค่าตอบแทนเป็นเงินค่าจ้าง เงินเพิ่มพิเศษ รวมถึงความรู้สึกมั่นคงปลอดภัยจากการทำงาน

(2) ความต้องการมีสัมพันธภาพ ซึ่งเป็นความต้องการของบุคคลที่จะมีมิตรไมตรี มีความสัมพันธ์กับบุคคลที่อยู่แวดล้อมในการทำงาน ผู้บริหารควรที่จะส่งเสริมให้บุคลากรในองค์กรมีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ตลอดจนสร้างความสัมพันธ์กับบุคคลภายนอกด้วย เช่น การจัดกิจกรรมที่ทำให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างผู้นำและผู้ตาม

(3) ความต้องการความก้าวหน้า เป็นความต้องการที่สูงสุดของบุคคล ได้แก่ ความต้องการได้รับการยกย่อง และต้องการความสำเร็จในชีวิต ผู้บริหารควรสนับสนุนให้พนักงานพัฒนาตนเองให้เจริญก้าวหน้า ด้วยการพิจารณาเลื่อนขั้น เลื่อนตำแหน่ง หรือมีการมอบหมายงานให้รับผิดชอบกว้างขึ้น มีหน้าที่การงานสูงขึ้น

3) ทฤษฎีสองปัจจัย ของ Herzberg

เฮิร์ซเบิร์ก (Herzberg, 2002, pp. 45 - 49) ทฤษฎีนี้อาจเรียกว่าทฤษฎีการจูงใจและชำระรักษาหรือ ทฤษฎีการจูงใจ สุขอนามัย โดย Frederick Herzberg เป็นเจ้าของทฤษฎี ได้แบ่งปัจจัยการจูงใจออกเป็น 2 องค์ประกอบ ดังนี้

(1) ปัจจัยกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจ หมายถึง ปัจจัยที่กระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจในการทำงาน ทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ผลผลิตเพิ่มขึ้น ทำให้บุคลากรเกิดความพึงพอใจในการทำงาน อันได้แก่ ความสำเร็จในการทำงาน การได้รับการชมเชยกย่อง การยอมรับจากเพื่อนร่วมงาน มีโอกาสในการเจริญก้าวหน้า มีการเลื่อนขั้น เลื่อนตำแหน่ง การมีชื่อเสียงเป็นที่รู้จัก เป็นต้น

(2) ปัจจัยสุขอนามัย หมายถึง ปัจจัยที่ป้องกันไม่ให้เกิดความรู้สึกที่ไม่พอใจในงานที่ไม่ใช่ปัจจัยที่จูงใจโดยตรงในการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ได้แก่ นโยบายและการบริหารงานขององค์การ การบังคับบัญชา ความสัมพันธ์ระหว่างบุคลากรในองค์การ อัตราการจ้าง ความมั่นคง สภาพการทำงาน สภาพภาพในการทำงาน

ความเกี่ยวข้องกับงานวิจัย แรงจูงใจในการทำงานเกิดจากความต้องการขั้นพื้นฐานของมนุษย์ ไม่ว่าจะเป็นความต้องการทางด้านร่างกาย ความต้องการมีความมั่นคงปลอดภัย ความต้องการในทางสังคม ความต้องการมีเกียรติยศชื่อเสียง และความต้องการความสำเร็จสูงสุด

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กระทรวงแรงงาน (2561) ได้ศึกษา “ทิศทางการจ้างงานของประเทศไทยในยุคอุตสาหกรรม 4.0” พบว่า จุดเปลี่ยนที่สำคัญจากการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์สันดาปเชิงกลที่เป็นจุดแข็งของประเทศไทยมากกว่า 20 ปี ต้องปรับเปลี่ยนสายการผลิตจากเทคโนโลยีเดิมไปสู่เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าซึ่งเป็นพัฒนาการของยานยนต์ในระดับโลก อนุกรรมการเร่งรัดนโยบายเขตพัฒนาเศรษฐกิจคลัสเตอร์ยานยนต์และชิ้นส่วน หรือ Super Cluster ของกระทรวงอุตสาหกรรม จัดทำแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านไฟฟ้า เพื่อรองรับยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทยและเร่งดำเนินการจัดทำมาตรฐานของรถยนต์นั่งไฟฟ้า การกำหนดมาตรฐานของขนาดสายไฟ เบรกเกอร์หม้อแปลงที่เหมาะสมเพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการชาร์จแบตเตอรี่ของรถยนต์ไฟฟ้าในบ้าน การพิจารณามาตรการสนับสนุนให้หน่วยงานภาครัฐสามารถจัดซื้อรถยนต์ไฟฟ้ามาใช้งานในหน่วยราชการรวมทั้งการพิจารณามาตรการรองรับด้านสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะการกำจัดซากของแบตเตอรี่อีกด้วย

บทบาทของรัฐบาลที่มีต่ออุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ คือ รัฐบาลได้มีนโยบายและมาตรการส่งเสริมและสนับสนุนการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย (Motor Driver Vehicle) ให้มีการดำเนินงานอย่างบูรณาการครอบคลุมทุกด้าน ทั้งมาตรการส่งเสริมการลงทุนเพื่อสร้างอุปทาน (Supply) มาตรการกระตุ้นตลาดภายในประเทศ (Demand) การเตรียมความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐาน การจัดทำมาตรฐานรถยนต์ไฟฟ้า การบริหารจัดการแบตเตอรี่ใช้แล้ว และมาตรการสนับสนุนอื่น ๆ โดยเฉพาะในส่วนของพัฒนากำลังแรงงานในอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนที่ได้จัดตั้งสถาบันพัฒนาบุคลากรขึ้น ภายใต้กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน

ในวันที่ 28 มีนาคม 2560 ประชุมคณะรัฐมนตรีได้มีการพิจารณาเรื่อง มาตรการสนับสนุนการผลิตรถยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้าในประเทศไทย (Motor Driven Vehicle) โดยที่ประชุมได้มีมติเห็นชอบมาตรการสนับสนุนการผลิตรถยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้าในประเทศไทย และมอบหมายให้หน่วยงานต่าง ๆ ดำเนินการออกมาตรการเพื่อสนับสนุนการผลิตรถยนต์ ที่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้าในประเทศไทยซึ่งมี 6 มาตรการ ดังนี้

1) มาตรการส่งเสริมการลงทุนเพื่อสร้างอุปทาน สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (บีโอไอ) เปิดการส่งเสริมการลงทุน ในกิจการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าและชิ้นส่วนของรถยนต์ รวมถึงสถานีอัดประจุไฟฟ้า โดยกำหนดเงื่อนไข สิทธิประโยชน์ตามประเภทของรถยนต์ไฟฟ้า 3 แบบ คือ รถยนต์ไฟฟ้าแบบผสมที่ใช้พลังงานเชื้อเพลิง และพลังงานไฟฟ้า (Hybrid Electric Vehicle: HEV) รถยนต์ไฟฟ้าแบบผสมเสียบปลั๊ก (Plug-In Hybrid Electric Vehicle: PHEV) และรถยนต์ไฟฟ้าที่ใช้แบตเตอรี่ (Battery Electric Vehicle: BEV) และกรมสรรพสามิตจัดเก็บภาษีพิเศษโดย HEV และ PHEV ลดจากอัตราปกติ (คิดตามปริมาณการปล่อยก๊าซ CO₂) ลงกึ่งหนึ่ง (ร้อยละ 50) ส่วน BEV ลดจากอัตราปกติลงเหลือร้อยละ 2 โดยต้องผ่านการอนุมัติโครงการจากบีโอไอก่อน

2) มาตรการกระตุ้นตลาดภายในประเทศ สำนักงานปรมาณให้ส่วนราชการและรัฐวิสาหกิจสามารถซื้อรถยนต์ไฟฟ้าแบบแบตเตอรี่ได้ โดยมีเป้าหมายให้มีสัดส่วนการใช้ประมาณร้อยละ 20 ของรถยนต์ใหม่ทั้งหมดที่หน่วยงานจัดซื้อ

3) มาตรการเตรียมความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐาน กระทรวงพลังงานและกระทรวงคมนาคม ร่วมกันศึกษาแผนการติดตั้งสถานีอัดประจุไฟฟ้าในพื้นที่เป้าหมายและถนนหลัก ที่เชื่อมต่อพื้นที่เป้าหมาย สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเร่งดำเนินโครงการ (สมอ.) ศูนย์ทดสอบยานยนต์และยางล้อแห่งชาติ รวมทั้งพิจารณาจัดหาเครื่องมือ อุปกรณ์ และจัดเตรียมความพร้อมด้านบุคลากรเพื่อรองรับการทดสอบรถยนต์หรือชิ้นส่วนยานยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าต่อไป

4) การจัดทำมาตรฐานรถยนต์ไฟฟ้า สมอ. ดำเนินการจัดทำมาตรฐานรถยนต์ไฟฟ้าให้ครบถ้วน 4 ประเภทหลัก ได้แก่ ระบบการประจุไฟฟ้าของรถไฟฟ้า ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า แบตเตอรี่สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า และมีเตอร์กระแสดตรงเพื่อใช้ในการจำหน่ายไฟฟ้า

5) การบริหารจัดการแบตเตอรี่ใช้แล้ว มอบหมายให้กรมโรงงานบริหารและจัดการแบตเตอรี่ใช้แล้วรวมทั้งจัดทำแผนการบริหาร และกำจัดซากแบตเตอรี่รถยนต์ กรมควบคุมมลพิษกำหนดผลิตภัณฑ์แบตเตอรี่รถยนต์ไฟฟ้า ไว้ในพระราชบัญญัติการจัดการซากผลิตภัณฑ์ เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์และซากผลิตภัณฑ์อื่น ๆ

6) มาตรการอื่น ๆ อาทิ มอบหมายให้สถาบันยานยนต์ดำเนินโครงการเพิ่มผลิตภาพเน้นการพัฒนากระบวนการรับรองความสามารถบุคลากรระยะเวลา 5 ปีแบบต่อเนื่อง เพื่อรองรับอุตสาหกรรมยานยนต์แห่งอนาคตได้

วิจัยกรุงศรี (2561) “อุตสาหกรรมยานยนต์แห่งอนาคต” ได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลในการปฏิวัติอุตสาหกรรมรถยนต์และผลกระทบ พบว่า ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน และความต้องการที่เปลี่ยนไปของผู้บริโภคเป็นปัจจัยหลักที่จะนำไปสู่ความสำเร็จทางเทคโนโลยีและการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญในอุตสาหกรรมรถยนต์ การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน เช่น พลังงานหมุนเวียน เทคโนโลยีที่ทันสมัยและความกังวลด้านสิ่งแวดล้อมมีส่วนในการผลักดันให้มีการนำพลังงานหมุนเวียนมาใช้

วิจัยกรุงศรี ประเมินว่า สีเทรนด์ที่จะเข้ามากระทบต่อรถยนต์ในอนาคต

1. พลังงานสะอาด รถยนต์ในอนาคตมีแนวโน้มที่จะลดการใช้เชื้อเพลิงจากน้ำมันเนื่องจากความต้องการของผู้บริโภคเปลี่ยนไปและสมรรถนะของรถยนต์ดีขึ้น
2. การขับเคลื่อนอัตโนมัติ รถยนต์ขับเคลื่อนอัตโนมัติช่วยให้ผู้สูงอายุหรือผู้ที่มีความบกพร่องทางร่างกายมีอิสระในการเดินทางมากขึ้น และประหยัดเวลา
3. อุปกรณ์เสริม ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการขับซึ่งจะเข้ามากระทบสำคัญต่อการตัดสินใจของผู้ซื้อ
4. การแบ่งปัน ทางออกหนึ่งของปัญหาความไม่สอดคล้องระหว่างอุปสงค์และอุปทานด้านการขนส่ง สามารถแก้ไขด้วยระบบการเช่า/แชร์รถผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เทรนด์ใหม่ที่เกิดขึ้นในอุตสาหกรรมรถยนต์นำไปสู่การปฏิวัติอุตสาหกรรมหลากหลายมิติ ไม่ว่าจะเป็นชิ้นส่วนรถยนต์ ผู้ประกอบการ ขบวนการผลิต และสายการผลิต ตัวอย่างเช่น การพัฒนาชิ้นส่วนไฟฟ้าสำหรับรถยนต์จะทำให้ชิ้นส่วนอื่น ๆ ต้องมีการออกแบบใหม่ ซึ่งจะเปิดโอกาสให้ผู้เล่นหน้าใหม่เข้ามาสู่ระบบมากขึ้น ส่วนการผลิตแบบอัตโนมัติและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลจะเปลี่ยนรูปแบบห่วงโซ่การผลิตและลักษณะของห่วงโซ่การผลิตที่มีอยู่ ขบวนการผลิตในอนาคตจำเป็นต้องพึ่งพาหุ่นยนต์และระบบการทำงานอัตโนมัติมากขึ้น ดังนั้นอุตสาหกรรมรถยนต์ในอนาคตจะต้องการแรงงานไร้ฝีมือและแรงงานกึ่งฝีมือลดลง แต่ยังต้องการแรงงานฝีมือเช่นเดิม เทคโนโลยีหุ่นยนต์และระบบการทำงานอัตโนมัติ สามารถเคลื่อนย้ายได้ และสามารถแทนที่แรงงานมนุษย์ในสายการผลิตโดยเฉพาะอย่างยิ่งการประกอบชิ้นส่วน ผลที่ตามมาคือความได้เปรียบของประเทศกำลังพัฒนา เรื่องต้นทุนแรงงานจะค่อย ๆ หายไป

วิจัยกรุงศรีได้ศึกษาอุตสาหกรรมรถยนต์ในหลายประเทศ พบว่า ประเทศที่มีการใช้ชิ้นส่วนภายในประเทศสูง ทั้งชิ้นส่วนรถยนต์ และชิ้นส่วนที่ไม่เกี่ยวข้องกัปรยนต์ จะมีความได้เปรียบทางการแข่งขัน โดยเฉพาะชิ้นส่วนที่ไม่เกี่ยวข้องกัปรยนต์ ที่มีความสำคัญมากขึ้น ประเทศผู้ผลิตรถยนต์ในภูมิภาค ที่ใช้ชิ้นส่วนภายในสูงสุด คือ ญี่ปุ่น จีน อินเดีย ตามลำดับ ขณะที่อุตสาหกรรมรถยนต์ของไทยใช้ชิ้นส่วนภายในประเทศในระดับปานกลางเมื่อเทียบกับภูมิภาค ทำให้อาจเป็นข้อจำกัดในการก้าวสู่การเป็นศูนย์กลางการผลิตรถยนต์ของภูมิภาค ไทยสามารถเป็นศูนย์กลางในการประกอบชิ้นส่วนสำคัญของรถยนต์ เช่น แบตเตอรี่ มอเตอร์ไฟฟ้า และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ การผลิตอุปกรณ์เหล่านี้ต้องพึ่งพานวัตกรรมใหม่ และแรงงานฝีมือ เพื่อสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน ดังนั้นระดับความสามารถในการแข่งขันและจำนวนช่างเทคนิคและนักวิจัยจะเป็นกุญแจหลักไปสู่ความสำเร็จในการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ใหม่

คุณสมบัติหลักของบุคลากรในอุตสาหกรรมรถยนต์สมัยใหม่ คือ มีความรู้หลายศาสตร์ เนื่องจากชิ้นส่วนของรถยนต์มีความเกี่ยวข้องกันอย่างใกล้ชิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งหน่วยไฟฟ้า หน่วยอิเล็กทรอนิกส์

และระบบควบคุม นอกจากนี้การผลิตแบตเตอรี่และมอเตอร์ไฟฟ้าจำเป็นต้องใช้แรงงานที่มีฝีมือ การเกิดขึ้นของตลาดรถยนต์อัตโนมัติจะเปิดโอกาสให้แก่กลุ่มคนที่มีทักษะด้านไอที ซอฟต์แวร์และการวิเคราะห์ข้อมูล

หากพิจารณาระดับความสามารถในการแข่งขันและจำนวนแรงงานที่มีฝีมือความสามารถในการแข่งขันของไทยอยู่ในระดับปานกลางเมื่อเทียบกับภูมิภาค ขณะที่จำนวนนักวิจัยและช่างเทคนิคของไทยเพิ่มขึ้นช้า เมื่อเทียบกับประเทศที่มีความก้าวหน้าของเทคโนโลยีใกล้เคียงกัน ประเทศผู้นำในด้านนี้ คือ ญี่ปุ่น และเกาหลีใต้ ขณะที่เวียดนามมีการเร่งพัฒนาขีดความสามารถของแรงงานฝีมือเพื่อตอบสนองความต้องการในอนาคต

นโยบายสนับสนุนจะทำให้ความต้องการใช้รถยนต์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมีมากขึ้น และการให้สิทธิประโยชน์ด้านการลงทุนจะช่วยกระตุ้นความสนใจผู้ที่จะมาลงทุน วิจัยกรุงศรี วิเคราะห์ว่าการให้สิทธิประโยชน์ด้านการลงทุนอย่างเต็มที่โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (EEC) ซึ่งมีโรงงานผลิตรถยนต์จำนวนมากตั้งอยู่ เป็นปัจจัยสำคัญที่จะช่วยดึงดูดการลงทุนใหม่ในอุตสาหกรรมรถยนต์และอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ ความสะดวกของการเข้ามาทำธุรกิจในไทยที่อยู่ในระดับสูงจะช่วยเอื้อให้ไทยกลายเป็นศูนย์กลางการผลิตรถยนต์ในภูมิภาคได้

วิจัยกรุงศรีได้คำนวณตัวชี้วัดความน่าดึงดูดของการเป็นศูนย์กลางการผลิตรถยนต์ในอนาคตผ่าน 6 ตัวแปร

1. การใช้ชิ้นส่วนในประเทศของอุตสาหกรรมรถยนต์
2. ความสามารถในการแข่งขันและจำนวนแรงงานที่มีฝีมือ
3. ความใกล้ชิดตลาด
4. ความยากง่ายในการทำธุรกิจ
5. ขนาดของอุตสาหกรรมในประเทศ
6. ประสิทธิภาพในการขนส่ง

ประเทศไทยจำเป็นต้องพัฒนาในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. เพิ่มมูลค่าการใช้ชิ้นส่วนภายในประเทศของชิ้นส่วนรถยนต์อนาคตโดยเฉพาะชิ้นส่วนที่ไม่เกี่ยวข้องกับรถยนต์ เช่น มอเตอร์ไฟฟ้า อุปกรณ์ไอทีต่าง ๆ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ต้องส่งเสริมแผนวิจัยและพัฒนาการออกแบบรถและการวิเคราะห์ข้อมูลให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
2. เพิ่มจำนวนแรงงานที่มีฝีมือในอุตสาหกรรมรถยนต์ และอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง
3. เพิ่มประสิทธิภาพการขนส่ง

ยศพงษ์ ลออนวล และคณะ (2555) ได้ศึกษาการพัฒนาของเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าและผลกระทบที่เกิดขึ้นสำหรับประเทศไทย การศึกษานี้เป็นงานวิจัยเชิงนโยบายเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของการพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าและผลกระทบจากการขยายตัวของเทคโนโลยีดังกล่าวในภาคขนส่งของประเทศไทย โดยเน้นในภาคส่วนของรถจักรยานยนต์และรถยนต์ส่วนบุคคลที่จะเกิดขึ้นกับประเทศไทยในปี ค.ศ. 2030 (พ.ศ. 2573) โดยวิธีการวิจัยแบ่งออกเป็นสามส่วน ดังนี้

ส่วนแรกทำการประเมินภาพรวมเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าทั้งหมดตลอดจนนำเสนอแนวทางและทิศทางการพัฒนาเทคโนโลยีต่าง ๆ พบว่า เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าจะสามารถเติบโตได้ในอนาคตต้องมีระยะทางวิ่งต่อการชาร์จไฟฟ้า 1 ครั้ง ใกล้เคียงกับระยะทางของการเติมเชื้อเพลิงในเทคโนโลยียานยนต์เครื่องยนต์สันดาปภายใน รวมทั้งมีต้นทุนในการครอบครองยานยนต์ไฟฟ้าไม่แตกต่างกันดังนั้นเทคโนโลยีแบตเตอรี่จะเป็นตัวแปรหลักที่สำคัญ ซึ่งราคา ขนาดและน้ำหนัก อายุการใช้งานของแบตเตอรี่ยังเป็นข้อจำกัด

ส่วนที่สองทำการสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวโน้มของเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าในระดับโลก ภูมิภาค ASEAN และประเทศไทยซึ่งทั้งภาครัฐและเอกชนเห็นตรงกันในเรื่องของการขยายตัวของยานยนต์ไฟฟ้าจะเกิดขึ้นได้ช้า เนื่องจากเป็นช่วงเริ่มต้นของการพัฒนาเทคโนโลยี สำหรับความคิดเห็นเกี่ยวกับผลกระทบต่ออุตสาหกรรมยานยนต์ไทย ภาคอุตสาหกรรมยานยนต์ส่วนใหญ่มองเห็นตรงกันว่าผลกระทบต่อผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไทยจะไม่มากนักในช่วงประมาณ 20 ปีต่อจากนี้ ทั้งนี้เนื่องจากการขยายตัวของยานยนต์ไฟฟ้าเป็นไปอย่างช้า ๆ และการเพิ่มขึ้นจะเห็นได้จากกรณีเฉพาะกลุ่มเท่านั้น คือ รถยนต์นั่งเป็นหลัก

ส่วนที่สามได้ทำการประเมินผลกระทบทางเศรษฐศาสตร์ สิ่งแวดล้อมและระบบการผลิตไฟฟ้า โดยสร้างแบบจำลองทำนายความต้องการพลังงานสำหรับภาคการขนส่งทางถนน เพื่อประเมินความต้องการพลังงานไฟฟ้าจากรถยนต์ในกลุ่มเป้าหมาย และได้กำหนดสถานการณ์การขยายตัวของเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าเป็น 3 กรณี คือ กรณีปกติตามความพร้อมของภาคอุตสาหกรรม (Business as Usual-BAU) กรณีบนพื้นฐานที่มีความเป็นไปได้ของประเทศไทยหรือมีความเป็นไปได้จริง (Probable case) และกรณีที่เกินคาดหมายหรือสูงสุด (Extreme case) สามารถสรุปโดยสังเขปได้ว่า ในกรณีที่มีการขยายตัวของยานยนต์ไฟฟ้าสูงสุด (Extreme case) พบว่า ความต้องการไฟฟ้าในปี พ.ศ. 2573 (ค.ศ. 2030) จะเพิ่มขึ้นสูงสุดคิดเป็นร้อยละ 2.3 ของความต้องการพลังงานไฟฟ้าทั้งหมด และภาระทางไฟฟ้าสูงสุดที่เพิ่มขึ้นในปี ค.ศ. 2030 คิดเป็นร้อยละ 17.2 เมื่อเทียบกับศักยภาพการผลิตไฟฟ้า ดังนั้นการขยายตัวของยานยนต์ไฟฟ้าจะไม่มีผลกระทบต่อแผนการจัดหาไฟฟ้าของประเทศ

การศึกษาวิจัย เรื่อง “ผลกระทบของการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์พลังงานไฟฟ้าต่อการจ้างงาน” แตกต่างจากการศึกษาวิจัยอื่น ดังนี้

1. ผลการวิจัย ทำให้ได้องค์ความรู้ในเรื่องผลกระทบของการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์พลังงานไฟฟ้าต่อการจ้างงาน และทราบถึงความต้องการแรงงานในอุตสาหกรรมรถยนต์ในปัจจุบัน ความต้องการแรงงานในอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในปัจจุบัน และการพัฒนาทักษะฝีมือแรงงานให้สอดคล้องกับอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า ซึ่งผู้วิจัยจะนำองค์ความรู้ดังกล่าวไปใช้เป็นแนวทางในการวางแผนจัดหาอาชีพทดแทน ตลอดถึงแนวทางในการส่งเสริมอาชีพเพื่อให้แรงงานมีงานทำ

2. ผลการวิจัย ทำให้ทราบถึงผลกระทบในการจ้างงานจากการพัฒนาอุตสาหกรรมรถยนต์เป็นรถยนต์ไฟฟ้า เพื่อให้กระทรวงแรงงาน กรมการจัดหางาน กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ตระหนักถึงผลกระทบดังกล่าว เพื่อเตรียมวางแผน พัฒนา ส่งเสริมให้แรงงานมีงานทำ

3. ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมรถยนต์และผู้ประกอบการอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าได้ทราบถึงผลกระทบของปัญหาและอุปสรรคเพื่อกำหนดแผนพัฒนาทักษะฝีมือแรงงานในโรงงานให้สอดคล้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า

4. ผลจากงานวิจัยคาดว่ารัฐบาลใช้ผลการวิจัยนี้เป็นแนวทางในการพัฒนานโยบายทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสังคม กระทรวงแรงงานนำผลการวิจัยนี้ประชาสัมพันธ์ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กระทรวงศึกษาธิการพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า

บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัย เรื่อง “ผลกระทบของการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์พลังงานไฟฟ้าต่อการจ้างงาน” เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) เน้นการเก็บข้อมูลภาคสนาม โดยใช้เครื่องมือในการวิจัย คือ การศึกษาจากเอกสาร การสังเกต การสำรวจ การสัมภาษณ์ และการสนทนากลุ่ม ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีวิจัย ดังนี้

1. ขอบเขตการวิจัย

- 1.1 ด้านเนื้อหา
- 1.2 ด้านวิธีการวิจัย
- 1.3 ด้านระยะเวลา
- 1.4 ด้านพื้นที่ในการวิจัย
- 1.5 ด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2. การดำเนินการวิจัย

- 2.1 เครื่องมือที่ใช้การวิจัย
- 2.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 2.3 การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล
- 2.4 การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ขอบเขตการวิจัย ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการกำหนดขอบเขตเนื้อหาและขอบเขตวิธีการวิจัย ดังนี้

1.1 ด้านเนื้อหา ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการกำหนดขอบเขตการวิจัยด้านเนื้อหาวิจัย สำหรับสัมภาษณ์เชิงลึกในประเด็น ดังนี้

- 1) ความต้องการแรงงานในอุตสาหกรรมรถยนต์ในปัจจุบัน
- 2) ความต้องการแรงงานในอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในปัจจุบัน
- 3) ปัญหาและผลกระทบต่อการจ้างงานในอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า
- 4) การพัฒนาทักษะฝีมือแรงงานให้สอดคล้องกับอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า

1.2 ด้านวิธีการวิจัย วิธีวิจัยในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ โดยศึกษาและรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1) การศึกษาวิจัยจากเอกสาร (Documentary Research) ขั้นตอนแรกของการศึกษาวิจัย ผู้วิจัยได้ค้นคว้าจากเอกสาร รวมทั้งข้อมูลจากผู้บริหาร บริษัทผู้ผลิตรถยนต์ไฟฟ้า ที่ปรึกษาอาวุโส อาจารย์มหาวิทยาลัย นอกจากนี้ยังมีเอกสารจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์

2) การวิจัยจากบุคคล (Key Informants) ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์เจาะลึกด้วยวิธีการสนทนา สัมภาษณ์ สังเกต รวมทั้งการบันทึกเทป หลังจากนั้นถอดเทป รวบรวมคำตอบ

3) การวิจัยภาคสนาม (Field Research) ผู้วิจัยเริ่มศึกษาจากการสำรวจ สังเกต จากข้อมูล สถิติ และสัมภาษณ์เชิงลึกกับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้วิธีเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงและวิธีการสโนว์บอลล์ เทคนิค (Snow Ball Technique) เพื่อศึกษาการจ้างงานในอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังสังเกต แบบมีส่วนร่วม และไม่มีส่วนร่วมจากกลุ่มตัวอย่าง การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการบรรยาย รวมทั้งเก็บสถิติ เป็นข้อมูลตัวเลข ดัชนีค่าจ้างแรงงาน และอัตราการเพิ่มของกำลังแรงงาน การประชุมกลุ่ม (Focus Group) เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเพื่อหาข้อมูลเชิงประจักษ์

1.3 ด้านระยะเวลา ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดระยะเวลาจากเดือนมกราคม 2562 ถึง มิถุนายน 2562

1.4 ด้านพื้นที่ในการวิจัย ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดพื้นที่ จำนวน 11 แห่ง กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 38 ราย โดยกำหนดหลักเกณฑ์และคัดเลือก ดังนี้

1.4.1 หลักเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกพื้นที่วิจัย

- 1) เป็นบริษัทที่ผลิตรถยนต์ไฟฟ้าและจ้างแรงงาน
- 2) เป็นมหาวิทยาลัยที่มีการเรียนการสอนเกี่ยวกับการผลิตรถยนต์ไฟฟ้า
- 3) เป็นหน่วยงานภาครัฐที่ดูแลเกี่ยวกับอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า

1.4.2 พื้นที่วิจัยที่ได้รับการคัดเลือกตามหลักเกณฑ์ จากหลักเกณฑ์ในการเลือกพื้นที่ดังกล่าว ผู้วิจัยได้เลือกพื้นที่วิจัย ดังนี้

- 1) การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
- 2) การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย
- 3) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- 4) คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต
- 5) สถาบันยานยนต์
- 6) บริษัทผลิตรถยนต์พลังงานไฟฟ้า TEA ENCOM INTERNATIONAL
- 7) รถไฟฟ้าใต้ดิน บริษัทซีเมนต์ จำกัด
- 8) บริษัท แม็กซีโมซ์ (2004) เอ็นจิเนียริง จำกัด
- 9) บริษัทเดลต้า อิเล็กทรอนิกส์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)
- 10) บริษัทนิสสัน มอเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด
- 11) บริษัท ฮอนด้า ออโตโมบิลส์ (ไทยแลนด์)

1.5 ด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.5.1 ประชากร ผู้วิจัยได้แบ่งประชากรที่ใช้วิจัยออกเป็น 5 กลุ่มตัวอย่าง

- 1) บริษัทผู้ประกอบการธุรกิจยานยนต์
- 2) บริษัทผู้ประกอบการรถยนต์ไฟฟ้า
- 3) กลุ่มนักวิชาการที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจยานยนต์
- 4) กลุ่มนักวิชาการที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจรถยนต์ไฟฟ้า
- 5) หน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้องกับรถยนต์ไฟฟ้า

1.5.2 กลุ่มตัวอย่าง หลักเกณฑ์การพิจารณาเลือกกลุ่มตัวอย่าง มีดังนี้

- 1) เลือกตัวอย่างจากผู้รู้
 - 1.1) บริษัท นักวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการจ้างงาน การส่งเสริมทักษะแรงงาน
 - 1.2) บริษัท นักวิชาการ หน่วยงาน ที่มีผลงานและเป็นที่ยอมรับ
- 2) วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง ใช้วิธีเลือก 2 แบบ

2.1) แบบเจาะจง (Purposive Sampling) เลือกผู้บริหาร เจ้าของกิจการ อาจารย์ผู้สอนสาขาวิศวกรรมรถยนต์ไฟฟ้า จำนวน 38 ราย

2.2) แบบบังเอิญ เลือกผู้ศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมยานยนต์ เชี่ยวชาญการออกแบบ และฝึกอบรมพนักงาน เกี่ยวกับผลกระทบการจ้างงานในอุตสาหกรรมยานยนต์

3) กลุ่มตัวอย่างที่เข้าหลักเกณฑ์ เช่น

- ผู้รู้หรือผู้ประกอบการอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับรถยนต์ไฟฟ้า
- ผู้บริหารการศึกษา และบุคลากรผู้เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะแรงงาน
- ผู้ที่มีความรู้เกี่ยวกับผลกระทบของการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์พลังงาน

ไฟฟ้าต่อการจ้างงาน ได้แก่ วิศวกร สังกัดหน่วยงานของรัฐและเอกชน

2. การดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง “ผลกระทบของการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์พลังงานไฟฟ้าต่อการจ้างงาน” ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยด้วยกระบวนการดังนี้

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

2.1.1 แบบสำรวจ (Survey Form)

ผู้วิจัยเข้าไปสำรวจข้อมูลเบื้องต้นของพื้นที่ที่วิจัย เกี่ยวกับข้อมูลการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์รถยนต์ไฟฟ้า และการจ้างงาน ผู้วิจัยได้พบกับผู้ประกอบการ อาจารย์คณะวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับชื่อเรื่องงานวิจัย ตลอดถึงเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานภาครัฐและเอกชน โดยที่ผู้วิจัยได้แนะนำตัวเอง พร้อมแจ้งวัตถุประสงค์ของการเข้ามาสำรวจในพื้นที่วิจัย

2.1.2 แบบสังเกต (Observation Form)

ผู้วิจัยได้แบ่งเครื่องมือที่ใช้ในการสังเกตเป็น 2 ประเภท คือ

- 1) แบบสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม (Non – Participatory Observation Form)
- 2) แบบสังเกตแบบมีส่วนร่วม (Participatory Observation Form)

2.1.3 แบบสัมภาษณ์ (Interview Form)

ผู้วิจัยใช้แบบสัมภาษณ์ 2 ประเภท ดังนี้

- 1) แบบสัมภาษณ์ที่มีโครงสร้าง (Structured Interview Form) หรือแบบสัมภาษณ์

ที่เป็นทางการ แบ่งเป็น 2 ชุด

ชุดที่ 1 ใช้สัมภาษณ์ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์ และอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า

ในเรื่อง

- (1) ความต้องการแรงงานในอุตสาหกรรมรถยนต์ในปัจจุบัน
- (2) ความต้องการแรงงานในอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในปัจจุบัน
- (3) ปัญหาและผลกระทบต่อการจ้างงานในอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า
- (4) การพัฒนาทักษะฝีมือแรงงานให้สอดคล้องกับอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า แบ่งชุด

สัมภาษณ์ออกเป็น 5 ตอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับผู้ให้สัมภาษณ์

ตอนที่ 2 ความต้องการแรงงานในอุตสาหกรรมรถยนต์ในปัจจุบัน

ตอนที่ 3 ความต้องการแรงงานในอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในปัจจุบัน

ตอนที่ 4 ปัญหาและผลกระทบต่อการจ้างงานในอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า

ตอนที่ 5 การพัฒนาทักษะฝีมือแรงงานให้สอดคล้องกับอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า

ชุดที่ 2 ใช้สัมภาษณ์อาจารย์คณะวิศวกรรมศาสตร์ และเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการดูแล การส่งเสริม การลงทุน อุตสาหกรรมยานยนต์ และอุตสาหกรรมยานยนต์รถยนต์ไฟฟ้า โดยเน้นในเรื่องผลกระทบของการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์พลังงานไฟฟ้าต่อการจ้างงาน และการพัฒนาทักษะวิชาชีพขั้นสูง แบ่งชุดสัมภาษณ์ออกเป็น 5 ตอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์

ตอนที่ 2 ความต้องการแรงงานในอุตสาหกรรมรถยนต์ในปัจจุบัน

ตอนที่ 3 ความต้องการแรงงานในอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าในปัจจุบัน

ตอนที่ 4 ปัญหาและผลกระทบต่อการจ้างงานในอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า

ตอนที่ 5 การพัฒนาทักษะฝีมือแรงงานให้สอดคล้องกับอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า

2) แบบสัมภาษณ์ที่ไม่มีโครงสร้าง (Non - Structured Interview Form) ใช้สัมภาษณ์ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์และอุตสาหกรรมยานยนต์รถยนต์ไฟฟ้า อาจารย์คณะวิศวกรรมศาสตร์ และเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการดูแล การส่งเสริม การลงทุน อุตสาหกรรมยานยนต์ และอุตสาหกรรมยานยนต์รถยนต์ไฟฟ้า ตามที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้ ซึ่งเป็นข้อคำถามที่นอกเหนือจากข้อคำถามในแบบสัมภาษณ์ ซึ่งผู้วิจัยได้จัดเตรียมไว้ แต่มีส่วนเกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์และคำถามของการวิจัย หรือเป็นคำถามที่นอกเหนือจากคำถามในแบบสัมภาษณ์ แต่บังเอิญนำมาเป็นผลของการวิจัยได้

2.1.4 การสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion Form)

ผู้วิจัยจัดสนทนากลุ่มสำหรับกลุ่มผู้ประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์ และอุตสาหกรรมยานยนต์รถยนต์ไฟฟ้า อาจารย์คณะวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องของการวิจัย และเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการดูแล การส่งเสริม การลงทุน อุตสาหกรรมยานยนต์ และอุตสาหกรรมยานยนต์รถยนต์ไฟฟ้า เพื่อมาพูดคุยในเรื่องผลกระทบของการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์พลังงานไฟฟ้าต่อการจ้างงาน และแนวโน้มของการจ้างงานในอนาคต ตลอดจนถึงรูปแบบของการพัฒนาและฝึกทักษะแรงงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์พลังงานไฟฟ้า

ในการสนทนากลุ่มนี้ ผู้วิจัยจะจัดสนทนากลุ่มในขอบเขตของเนื้อหาที่สอดคล้องกับคำถามในการวิจัย และเนื้อหาที่ผู้วิจัยได้กำหนดประเด็นเป็นแนวทางไว้ พร้อมทั้งผู้วิจัยสามารถเพิ่มเติมประเด็นหรือเนื้อหาได้ตามความเหมาะสม การสนทนาครั้งนี้ผู้วิจัยจะใช้เทคนิคการเขียนแผนผังความคิด และเพาเวอร์พอยต์ เชื่อมโยงประเด็นการสนทนา วิธีนี้จะช่วยเพิ่มให้ผู้เข้าร่วมสนทนาสนใจ และเสริมความคิดในเรื่องที่สนทนาได้โดยตลอดระหว่างเวลาที่สนทนากลุ่ม เมื่อสิ้นสุดการสนทนาแล้วผู้เข้าร่วมสนทนาก็สามารถมองเห็นผลกระทบในการจ้างงานจากการพัฒนาอุตสาหกรรมรถยนต์เป็นรถยนต์ไฟฟ้าเป็นอย่างดี

2.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดรวบรวมข้อมูลจากภาคสนามด้วยวิธีการสำรวจ สัมภาษณ์ และจัดสนทนากลุ่ม จัดบันทึกข้อมูลที่ได้แล้วนำมาจัดเป็นหมวดหมู่ของแต่ละกลุ่ม ดังนี้

2.2.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมด เพื่อศึกษาเป็นแนวทางของความรู้เบื้องต้นก่อนผู้วิจัยจะลงสนามวิจัย ตลอดจนจากการศึกษาบริบทพื้นที่และสร้างสัมพันธ์ไมตรีกับกลุ่มที่จะวิจัย

2.2.2 เอกสารที่เกี่ยวกับแนวคิดทฤษฎี

2.2.3 เอกสารที่เกี่ยวกับผลกระทบของการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์พลังงานไฟฟ้าต่อการจ้างงาน

2.2.4 เอกสารที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ

2.2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบของการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์พลังงานไฟฟ้าต่อการจ้างงาน

การเก็บข้อมูลภาคสนาม (Field Research) ผู้วิจัยได้นำเครื่องมือสำหรับใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสำรวจ แบบสังเกต แบบสัมภาษณ์ แบบบันทึก กล้องถ่ายภาพ เทปบันทึกเสียงใช้ในการภาคสนามตามแผนที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้ โดยผู้วิจัยจะสร้างความคุ้นเคยกับพื้นที่และผู้ให้สัมภาษณ์ เพื่อให้ผู้วิจัยได้ทราบเป็นข้อมูลพื้นฐานเบื้องต้น หลังจากนั้นผู้วิจัยก็จะนัดวัน เวลา สถานที่ที่แน่นอนในการเก็บข้อมูล และดำเนินการสำรวจ สังเกต สัมภาษณ์

แหล่งข้อมูล

ผู้วิจัยได้แบ่งการเก็บรวบรวมข้อมูลตามแหล่งที่มาของข้อมูล ดังนี้

1) การเก็บข้อมูลจากเอกสาร

ผู้วิจัยจะคัดเลือกเอกสารเฉพาะข้อมูลที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับผลกระทบของการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์พลังงานไฟฟ้าต่อการจ้างงาน โดยคำนึงถึงความชัดเจนสมบูรณ์และมีความถูกต้องของเอกสาร ทั้งนี้ เพื่อใช้เป็นแนวทางเบื้องต้นในการเก็บข้อมูลจากสนามวิจัย ประกอบการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

2) การสำรวจ

ผู้วิจัยได้สร้างแบบสำรวจตามความมุ่งหมายที่ได้กำหนดไว้ โดยใช้สำรวจข้อมูลเบื้องต้นของพื้นที่วิจัย แบบสำรวจที่จะใช้แบบสำรวจแบบเป็นทางการ โดยผู้วิจัยจะใช้ภาษาที่ชัดเจน เข้าใจง่าย ไม่คลุมเครือ สมบูรณ์ ตรงตามประเด็นการวิจัย และถูกต้องมากที่สุด

3) การสัมภาษณ์

ผู้วิจัยใช้แบบสัมภาษณ์ 2 ชนิด คือ แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured Interview Form) และแบบสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง (Non - Structured Interview Form)

แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured Interview Form) ผู้วิจัยได้อาศัยแบบสัมภาษณ์เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยได้ปรับปรุงจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จากนั้นได้นำไปให้อาจารย์ที่เชี่ยวชาญงานวิจัยเชิงคุณภาพตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา จำนวน 2 ท่าน แล้วนำแบบสัมภาษณ์มาปรับปรุงให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น เพื่อนำไปสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมาย คือ ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์และอุตสาหกรรมยานยนต์รถยนต์ไฟฟ้า อาจารย์คณะวิศวกรรมศาสตร์ และเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการดูแลการส่งเสริม การลงทุน อุตสาหกรรมยานยนต์ และอุตสาหกรรมยานยนต์รถยนต์ไฟฟ้าที่ผู้วิจัยได้เลือกมา

แบบสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง (Non - Structured Interview Form) เป็นการสัมภาษณ์แบบเปิดกว้าง ไม่จำกัดคำถาม เพื่อจับประเด็น และนำมาตีความหมาย โดยใช้ทฤษฎีและการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกจากผู้ประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์และอุตสาหกรรมยานยนต์รถยนต์ไฟฟ้า อาจารย์คณะวิศวกรรมศาสตร์ และเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการดูแล การส่งเสริม การลงทุน อุตสาหกรรมยานยนต์ และอุตสาหกรรมยานยนต์รถยนต์ไฟฟ้า ตามที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้เพื่อหาคำตอบในเรื่องผลกระทบของการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์พลังงานไฟฟ้าต่อการจ้างงาน

4) การสนทนากลุ่ม (Focus Group)

ทำโดยคัดเลือกตัวแทนกลุ่มแต่ละกลุ่มเข้าร่วมสนทนาภายในกลุ่มเดียวกัน คือ กลุ่มผู้ประกอบการกิจการยานยนต์และยานยนต์รถยนต์ไฟฟ้า โดยผู้วิจัยจะเข้าร่วมสนทนาตามประเด็นหรือตามหัวข้อเรื่องที่สอดคล้องกับความมุ่งหมายของการศึกษา เพื่อให้ได้ข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา แต่ละกลุ่มที่ร่วมสนทนาแต่ละครั้งต้องมีสมาชิกไม่น้อยกว่า 6 คน แต่ไม่เกิน 12 คน

2.3 การจัดการกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ขั้นต่อไปผู้วิจัยก็จะตรวจสอบและจัดการกระทำข้อมูล โดยผู้วิจัยจะนำข้อมูลที่ได้มาจากการรวบรวมเอกสาร หรือข้อมูลภาคสนาม มาแยกตามความมุ่งหมายของการวิจัย ดังนี้

1) นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากเอกสารที่เกี่ยวข้องทั้งหมดมาศึกษาและจัดแยกเป็นประเภทตามความมุ่งหมายของการวิจัยที่กำหนดไว้

2) นำข้อมูลภาคสนามที่ได้จากการสำรวจเบื้องต้น การสังเกต การสัมภาษณ์ และสนทนากลุ่ม ซึ่งผู้วิจัยได้จัดบันทึกไว้ พร้อมกับการบันทึกเสียง มาถอดความแล้วแยกประเภท จัดเป็นหมวดหมู่ตามประเด็นที่ได้กำหนดไว้ในความมุ่งหมายของการวิจัย

3) นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากเอกสาร และข้อมูลภาคสนามที่ได้จากการสำรวจ สังเกต สัมภาษณ์ และการสนทนากลุ่ม มาตรวจสอบความถูกต้องให้มากยิ่งขึ้น ก่อนที่จะนำไปวิเคราะห์และสรุปผล ผู้วิจัยจะใช้เทคนิคการตรวจสอบแบบสามเส้า (Triangulation) ซึ่งเน้นการตรวจสอบความถูกต้อง (Methodological Triangulation)

การตรวจสอบข้อมูลแบบสามเส้า (Triangulation) เป็นการพิสูจน์ว่าข้อมูลที่ผู้วิจัยได้มานั้นถูกต้องหรือไม่ วิธีการตรวจสอบมีดังนี้

1) การตรวจสอบแหล่งข้อมูล แหล่งที่มาที่จะพิจารณาในการตรวจสอบ ได้แก่ แหล่งเวลา คือ ถ้าข้อมูลต่างเวลากันจะเหมือนกันหรือไม่ แหล่งสถานที่ หมายความว่า ถ้าข้อมูลต่างสถานที่กันจะเหมือนกันหรือไม่ และแหล่งบุคคล หมายถึงว่า ถ้าบุคคลผู้ให้ข้อมูลเปลี่ยนไปข้อมูลจะเหมือนเดิมหรือไม่

2) การตรวจสอบสามเส้าด้านผู้วิจัย (Investigator Triangulation) คือ การตรวจสอบว่าผู้วิจัยแต่ละคนจะได้ข้อมูลต่างกันอย่างใด โดยเปลี่ยนตัวผู้สังเกตแทนที่จะให้ผู้วิจัยคนเดียวกันสังเกตโดยตลอด ในกรณีที่ไม่แน่ใจในคุณภาพของผู้รวบรวมข้อมูลสนาม

3) การตรวจสอบสามเส้าด้านทฤษฎี (Theory Triangulation) คือ การตรวจสอบว่าถ้าผู้วิจัยมีแนวคิดทฤษฎีที่ต่างไปจากเดิม จะทำให้การตีความของข้อมูลแตกต่างกันมากน้อยเพียงใด

4) การตรวจสอบสามเส้าด้านวิธีการรวบรวมข้อมูล คือ การใช้วิธีเก็บรวบรวมข้อมูลต่างกัน เพื่อรวบรวมข้อมูลเรื่องเดียวกัน เช่น วิธีการสังเกตควบคู่กับการซักถาม พร้อมกันนั้นก็ศึกษาข้อมูลจากแหล่งเอกสารประกอบด้วย

5) หลังจากนั้นก็นำข้อมูลที่ถูกต้องเป็นจริงมากที่สุดไปวิเคราะห์

2.4 การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยเรื่องนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามหลักการวิจัยเชิงคุณภาพขั้นสูง ด้วยรูปแบบของการบรรยายตามเนื้อหาในแต่ละประเด็น ในลักษณะขององค์ความรู้ใหม่โดยใช้วิธีการอธิบายความในเชิงพรรณนาวิเคราะห์ แล้วนำมาร้อยเรียงอย่างเป็นระบบตามความมุ่งหมาย และนำแนวคิดทฤษฎีมายืนยัน

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาเรื่อง “ผลกระทบของการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์พลังงานไฟฟ้าต่อการจ้างงาน” ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการศึกษาเอกสาร การสำรวจ การสังเกต การสัมภาษณ์ และการสนทนากลุ่ม นำมาวิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูล มีรายละเอียดที่จะนำเสนอ ในหัวข้อต่อไปนี้

ตอนที่ 1 พัฒนาการและความต้องการแรงงานในอุตสาหกรรมยานยนต์รถยนต์พลังงานฟอสซิลหรือเครื่องยนต์สันดาปภายใน

ตอนที่ 2 พัฒนาการและความต้องการแรงงานในอุตสาหกรรมยานยนต์รถยนต์พลังงานไฟฟ้า

ตอนที่ 3 ผลกระทบของการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์พลังงานไฟฟ้าต่อการจ้างงาน

ตอนที่ 4 การฝึกทักษะฝีมือแรงงานให้สอดคล้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์รถยนต์พลังงานไฟฟ้า

ตอนที่ 1 พัฒนาการและความต้องการแรงงานในอุตสาหกรรมยานยนต์รถยนต์พลังงานฟอสซิลหรือเครื่องยนต์สันดาปภายใน

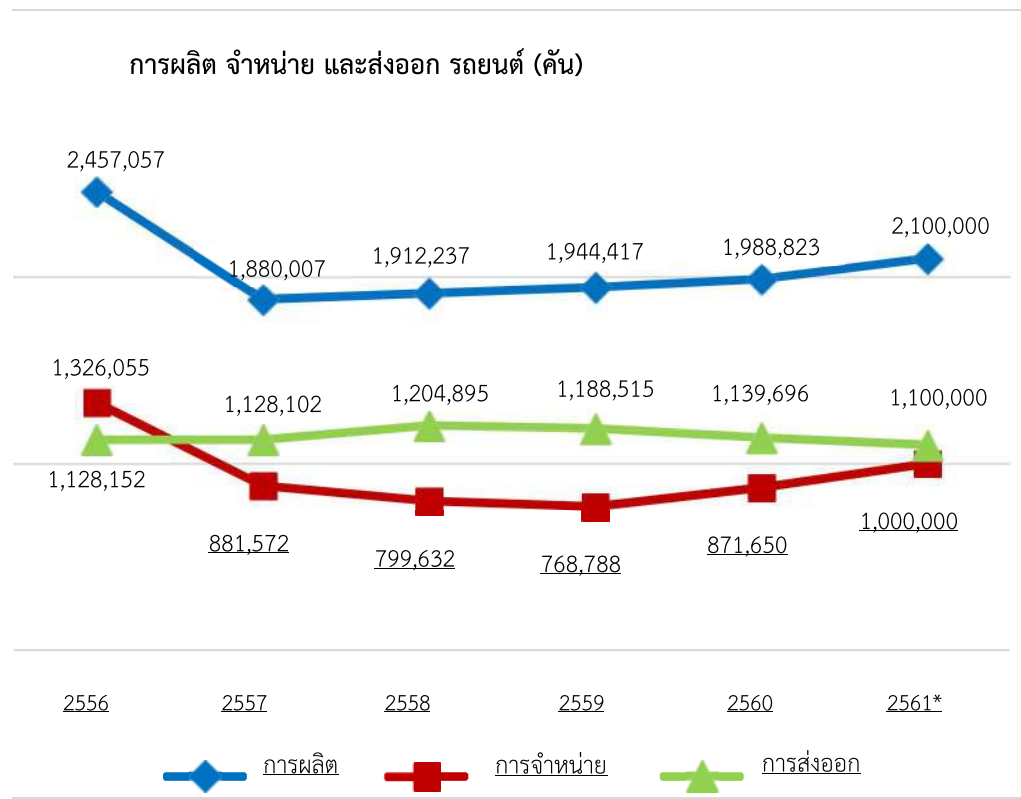
1.1 วิวัฒนาการของอุตสาหกรรมยานยนต์ รถยนต์พลังงานฟอสซิล

อุตสาหกรรมรถยนต์ของไทยมีการพัฒนาเป็นช่วงระยะเวลานับตั้งแต่ช่วงแรกราวปี ค.ศ. 1961-1968 เป็นช่วงของการเริ่มต้นประกอบรถยนต์ ในการประกอบรถยนต์ครั้งนั้นได้มีการนำเข้าชิ้นส่วนสำเร็จรูป (Completely Knocked Down :CKD) มาใช้ประกอบรถยนต์ ต่อมาในปี ค.ศ. 1990-1991 เป็นยุคที่อุตสาหกรรมเริ่มมีการเจริญเติบโต แต่ก็ต้องประสบกับภาวะการขาดดุลการค้า เนื่องจากมีการนำเข้าชิ้นส่วนสำเร็จรูปมาใช้สำหรับประกอบรถยนต์ รัฐบาลไทยจึงต้องแก้ปัญหาด้วยการมีนโยบายให้คนไทยหันมาส่งเสริมอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนสำเร็จรูปเพื่อทดแทนการนำเข้า โดยบังคับให้บริษัทประกอบรถยนต์ต้องใช้ชิ้นส่วนภายในประเทศ เมื่อถึงปี ค.ศ.1991 เป็นต้นมาจนถึงปัจจุบัน ประเทศไทยเริ่มเปิดเสรีอุตสาหกรรมรถยนต์ ส่งเสริมการส่งออกและได้ยกเลิกมาตรการควบคุมการนำเข้ารถยนต์ในปี 1991 พร้อมทั้งยกเลิกการห้ามตั้งโรงงานประกอบรถยนต์ใหม่ในปี 1994 ทำให้การผลิตรถยนต์ของไทยในปี 1995 สูงขึ้นถึง 525,680 คัน และได้เพิ่มสูงขึ้นร้อยละ 6.2 เป็น 558,365 คัน ในปี 1996 อย่างไรก็ตามในปี 1997 ลดลงเหลือเพียง 369,303 คัน และลดลงไปอีกร้อยละ 56.1 ในปี 1998 ซึ่งเป็นช่วงที่ประเทศไทยประสบกับภาวะวิกฤตทางเศรษฐกิจ เมื่อถึงปี 1999 การผลิตรถยนต์มีอัตราการผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 106.9 และเพิ่มขึ้นร้อยละ 25.82 ในปี 2000 หลังจากปี 2000 เป็นต้นมา การผลิตรถยนต์พลังงานฟอสซิล มีอัตราที่สูงขึ้นเรื่อย ๆ รัฐบาลสนับสนุนให้มีการลงทุนกิจการประกอบรถยนต์เพิ่มขึ้น (นายสิริศิษฏ์ ยุธพันธ์ุ ให้สัมภาษณ์ เมื่อวันที่ 5 เมษายน 2562)

ในปี 2561 มีปริมาณการผลิตรถยนต์ 2,100,000 คันเมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อน ซึ่งมีปริมาณการผลิต 1,988,823 คัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 5.59 โดยแบ่งเป็นการผลิตรถยนต์นั่ง ร้อยละ 42 รถกระบะ 1 คันและอนุพันธ์ ร้อยละ 56 และรถยนต์เพื่อการพาณิชย์อื่น ๆ ร้อยละ 2 สำหรับการจำหน่ายรถยนต์มีปริมาณการจำหน่ายรถยนต์ในประเทศ 1,000,000 คัน เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อน ซึ่งมีปริมาณการจำหน่าย 871,650 คัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 14.72 โดยจำแนกเป็นการจำหน่ายรถยนต์นั่ง ร้อยละ 40 รถกระบะ 1 คัน ร้อยละ 41 รถ PPV (Pick – Up Passanger) และ SUV (Sport Utility Vehicle) ร้อยละ 14 และรถยนต์เพื่อการพาณิชย์อื่น ๆ ร้อยละ 5 ในการส่งออกรถยนต์นั้น มีปริมาณการส่งออกรถยนต์ (CBU) จำนวน 1,100,000 คัน เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อน ซึ่งมีปริมาณการส่งออก 1,139,696 คัน ลดลงร้อยละ 3.48 ในด้านการส่งออกของชิ้นส่วนประกอบรถยนต์ มีมูลค่า 9,900 ล้านบาทหรือร้อยละ 3.48 ในด้านการส่งออกของชิ้นส่วนประกอบรถยนต์ มีมูลค่า 9,900 ล้านบาทหรือร้อยละ 3.48 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อน ซึ่งมีมูลค่า 9,032.27 ล้านบาทหรือร้อยละ 9.61 ส่วนมูลค่า

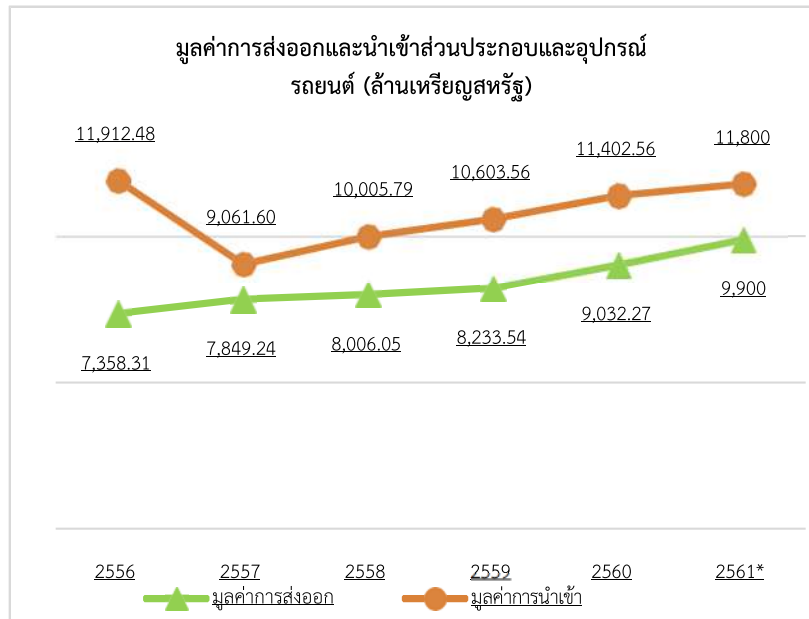
การนำเข้าของชิ้นส่วนและส่วนประกอบรถยนต์ มีมูลค่า 11,800 ล้านบาทหรือร้อยละ 11.80 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อน ซึ่งมีมูลค่า 11,402.56 ล้านบาทหรือร้อยละ 11.40 เพิ่มขึ้นร้อยละ 3.49 ดังปรากฏในแผนภูมิกราฟข้างล่างนี้

ภาพที่ 2 แสดงการผลิต จำหน่าย และส่งออก รถยนต์



ที่มา : กลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์ สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

ภาพที่ 3 แสดงมูลค่าการส่งออกและนำเข้าส่วนประกอบและอุปกรณ์รถยนต์

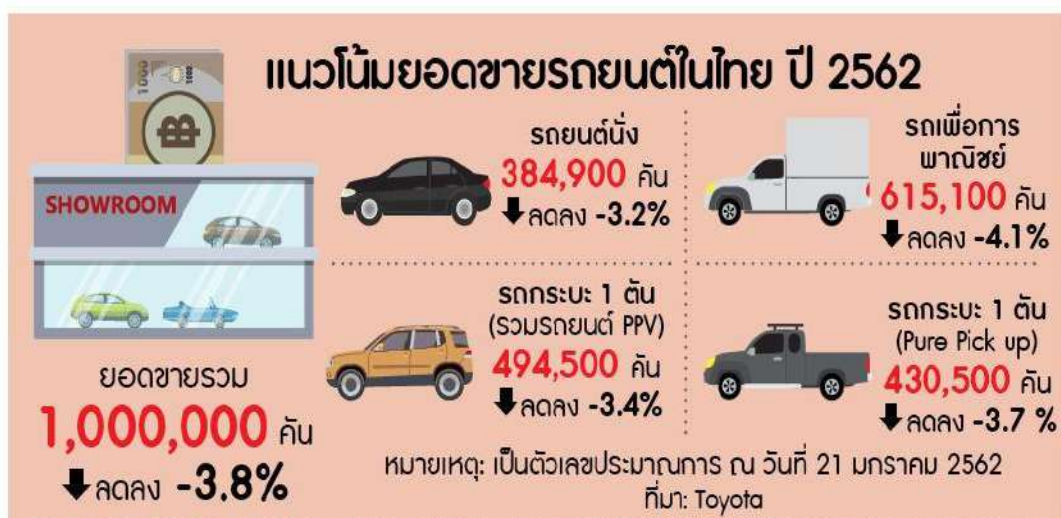


ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์ โดยความร่วมมือของกรมศุลกากร * จากสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

แนวโน้มของอุตสาหกรรมรถยนต์ในปี 2562 จะมีการผลิตรถยนต์ประมาณ 2,200,000 คัน เพิ่มขึ้นจากช่วงเดียวกันของปีก่อนร้อยละ 4.76 โดยเป็นการจำหน่ายในประเทศประมาณ 1,050,000 คัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 5.00 และเป็นการส่งออกประมาณ 1,150,000 คัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 4.55

แนวโน้มของตลาดรถยนต์ไทยในปี 2562 จะทรงตัวหรือเติบโตขึ้นเล็กน้อย ประมาณการตัวเลขอยู่ที่ 1.03-1.06 ล้านคัน

ภาพที่ 4 แสดงแนวโน้มยอดขายรถยนต์ในประเทศไทย ปี 2562



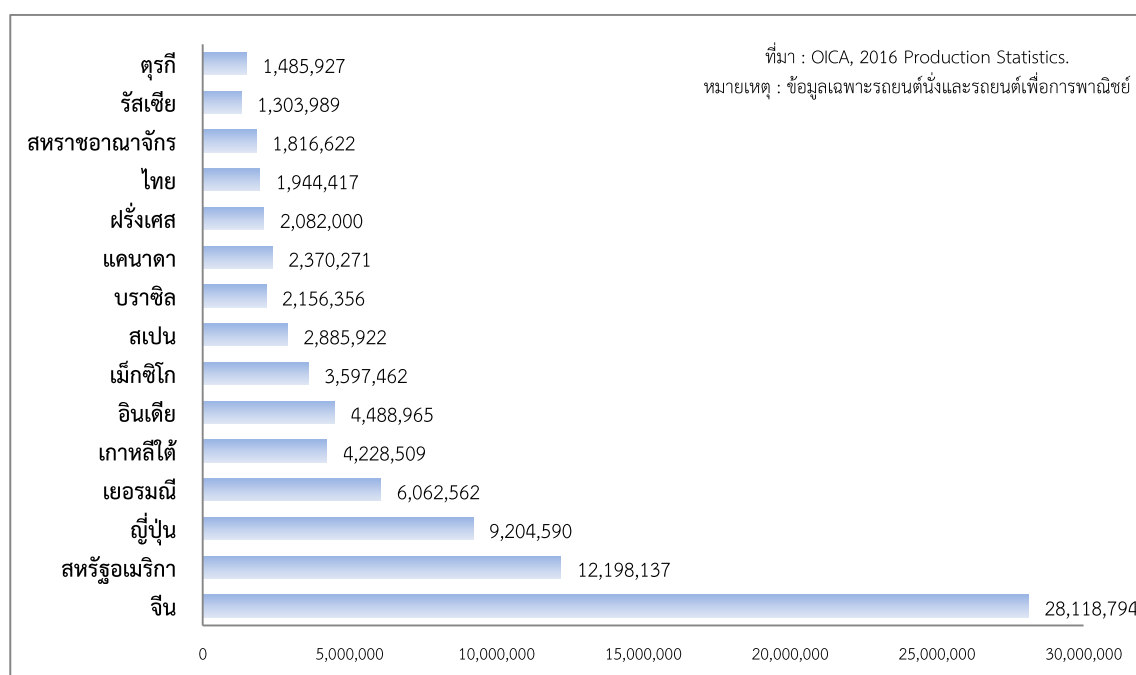
ที่มา <http://www.bltbangkok.com>

อย่างไรก็ตาม แม้ว่าประเทศไทยจะเป็นศูนย์กลางอุตสาหกรรมรถยนต์ของภูมิภาคที่ผลิตและส่งออกปโตตลาดโลกค่อนข้างมาก แต่เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ผลิตรายใหญ่ของโลก เช่น เยอรมนี ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา ฯลฯ แล้ว ยังถือว่าปริมาณการผลิตและส่งออกของไทยยังมีขนาดค่อนข้างเล็ก การหาตลาดใหม่น่าจะมีส่วนช่วยส่งเสริมให้มีการใช้กำลังการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น (นายเนติศักดิ์ สนองคุณ สัมภาษณ์ เมื่อวันที่ 29 เมษายน 2562)

1.2 ความสำคัญของอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานฟอสซิลต่อเศรษฐกิจการลงทุนและการจ้างแรงงานไทย

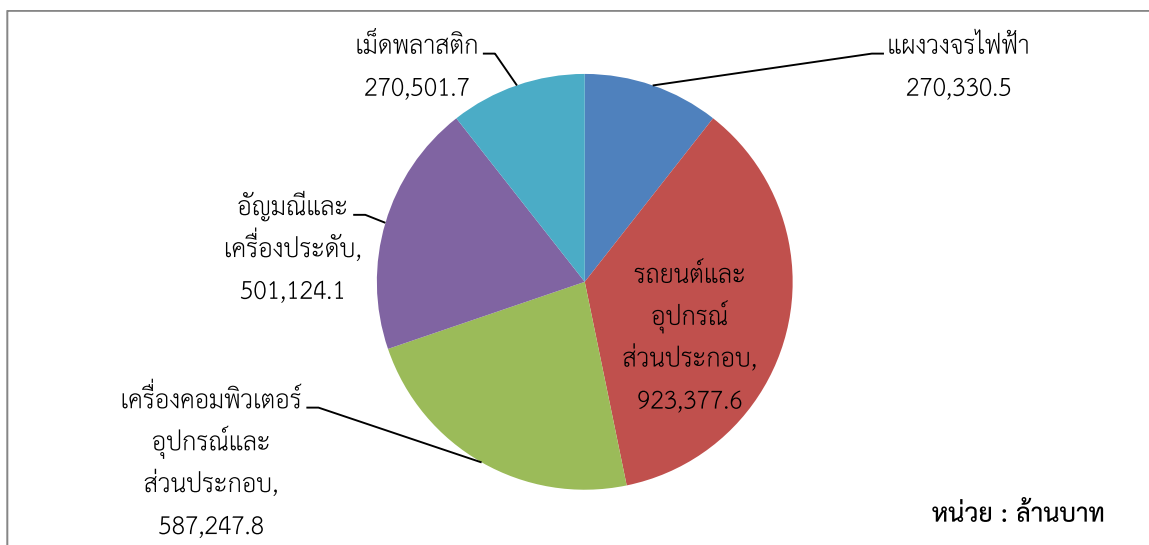
อุตสาหกรรมยานยนต์ รถยนต์พลังงานฟอสซิลในประเทศไทยเป็นฐานการผลิตรถยนต์ที่มีขนาดใหญ่ นับเป็นลำดับต้นของโลก มีบทบาทสำคัญต่อการสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจของประเทศ โดยมีปริมาณการผลิตรถยนต์เป็นอันดับที่ 12 ของโลกในปี พ.ศ.2559 ท่ามกลางประเทศผู้ผลิตรายอื่นชั้นนำ อาทิ จีน สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และเยอรมนี ด้วยจำนวนการผลิต 1.94 ล้านคัน จากปริมาณการผลิตรถยนต์ 96.98 ล้านคันทั่วโลก (นายอดิศักดิ์ บุญโพธิ์ทอง ให้สัมภาษณ์ เมื่อวันที่ 10 เมษายน 2562)

ภาพที่ 5 แสดงปริมาณการผลิตรถยนต์โลก พ.ศ.2559



จากความสำคัญดังกล่าว ทำให้อุตสาหกรรมยานยนต์เป็นทั้งแหล่งการผลิต การจ้างงาน และการส่งออกของประเทศ โดยสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มต่อเศรษฐกิจ ถึง 300,000 ล้านบาทต่อปี ในปี พ.ศ. 2557 หรือมีส่วนต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) ร้อยละ 12.8 นอกจากนี้ ข้อมูลของกระทรวงพาณิชย์ ปี พ.ศ. 2559 ยังระบุว่า รายการสินค้ากลุ่มรถยนต์ ชิ้นส่วนและส่วนประกอบมีมูลค่าการส่งออกสูงที่สุด ด้วยมูลค่า 923,377.6 ล้านบาท ดังปรากฏตามภาพข้างล่างนี้

ภาพที่ 6 แสดงมูลค่าสินค้าส่งออก 5 อันดับแรกของไทย พ.ศ. 2559



ที่มา : กระทรวงพาณิชย์, สถิติการค้าระหว่างประเทศของไทย

สำหรับอัตราการผลิตรถยนต์ของประเทศไทยมีการผลิตรถยนต์ประเภทกระบะขนาด 1 ตันมากที่สุด รองลงมาคือ รถยนต์นั่ง และรถยนต์เพื่อการพาณิชย์อื่นที่ไม่ใช่กระบะขนาด 1 ตัน ซึ่งการผลิตรถยนต์ของประเทศไทยอยู่ในจุดสูงสุดช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2555 ถึง พ.ศ. 2556 อันเป็นผลจากการดำเนินโครงการรถยนต์คันแรกที่เริ่มโครงการในเดือนกันยายน ปี พ.ศ. 2554 โดยผู้ซื้อรถยนต์ขนาดเครื่องยนต์ไม่เกิน 1,500 ซีซีสามารถขอใช้สิทธิ์คืนภาษีไม่เกิน 100,000 บาท ทั้งนี้ ผู้ซื้อต้องครอบครองรถยนต์ต่อเนื่องกันเป็นระยะเวลา 5 ปี ทำให้ตลาดรถยนต์นั่งโดยเฉพาะกลุ่มรถ Eco Car ในประเทศได้รับอานิสงส์จากนโยบายดังกล่าวด้วยความต้องการที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้ภาพรวมปริมาณการผลิตในช่วงปีนั้นสูงเกือบถึงระดับ 2.5 ล้านคัน แบ่งเป็นการผลิตสำหรับตลาดภายในประเทศประมาณ 1.3-1.4 ล้านคัน และตลาดต่างประเทศ 1.0-1.1 ล้านคัน

ภายหลังจากที่โครงการรถยนต์คันแรกหมดลง การผลิตเพื่อจำหน่ายตลาดรถยนต์ในประเทศหดตัว ขณะที่ปริมาณการส่งออกรถยนต์ของไทยเติบโตได้ไม่สูงนัก โดยในปี พ.ศ.2559 ปริมาณการส่งออกรถยนต์ของไทยหดตัวลงร้อยละ 1.4

ตารางที่ 1 สถิติการผลิตรถยนต์เพื่อการส่งออก และผลิตเพื่อจำหน่ายในประเทศ

สถิติการผลิตรถยนต์เพื่อการส่งออก และผลิตเพื่อจำหน่ายในประเทศ								
								หน่วย : คัน
เดือน มกราคม - ธันวาคม พ.ศ.2561								
ผลิตเพื่อการส่งออก	เดือนธันวาคม				เดือนมกราคม - ธันวาคม			
	พ.ศ.2561	พ.ศ. 2560	เปลี่ยนแปลง	%เปลี่ยนแปลง	พ.ศ.2561	พ.ศ.2560	เปลี่ยนแปลง	%เปลี่ยนแปลง
รถยนต์นั่ง	33,227	33,213	14	0.04 %	416,184	417,664	-1,480	-0.35 %
รถกระบะต่ำกว่า 1 ตัน	0	0	0	0.00 %	0	0	0	0.00 %
รถกระบะ								
รถกระบะบรรทุก	6,120	6,024	96	1.59 %	86,264	90,630	-4,366	-4.82 %
- รถกระบะดับเบิลแค็บ	39,464	35,255	4,209	11.94 %	528,234	505,356	22,878	4.53 %
- รถกระบะ PPV	6,801	7,486	-685	-9.15 %	112,051	112,782	-731	-0.65 %
รวมผลิตรถกระบะ 1 ตัน	52,385	48,765	3,620	7.42 %	726,549	708,768	17,781	2.51 %
รวมผลิตเพื่อการส่งออก	85,612	81,978	3,634	4.43 %	1,142,733	1,126,432	16,301	1.45 %
ผลิตเพื่อจำหน่ายในประเทศ								
รถยนต์นั่ง	34,224	31,528	2,696	8.55 %	468,425	409,425	59,302	14.49 %
รถยนต์โดยสาร 10 ตัน ขึ้นไป	34	20	14	70.00 %	539	274	255	93.07 %
รถกระบะต่ำกว่า 1 ตัน	0	0	0	0.00 %	0	0	0	0.00 %
รถกระบะ								
รถกระบะบรรทุก	25,263	22,290	2,973	11.34 %	269,860	222,701	47,159	21.18 %
- รถกระบะดับเบิลแค็บ	15,668	14,923	745	4.99 %	184,959	141,726	43,233	30.50 %
- รถกระบะ PPV	5,979	3,850	2,129	55.30 %	69,115	56,863	12,252	21.55 %
รวมผลิตรถกระบะ 1 ตัน	46,910	41,063	5,847	14.24 %	523,934	421,290	102,644	24.36 %
รถบรรทุก	2,575	2,618	-43	-1.64 %	32,073	21,704	369	1.16 %
รวมผลิตเพื่อจำหน่ายในประเทศ	83,743	75,229	8,514	11.32 %	1,024,961	862,391	162,570	18.85 %
รวมผลิตรถยนต์ทุกประเภท	169,355	157,207	12,148	7.73 %	2,167,694	1,988,823	178,871	8.99 %

ที่มา : <https://www.mreport.co.th>

จากตารางดังกล่าวข้างต้น เราจะเห็นได้ว่าจำนวนรถยนต์ทั้งหมดที่ผลิตได้ในเดือนธันวาคม 2561 มีทั้งสิ้น 169,355 คัน เพิ่มขึ้นจากเดือนธันวาคม 2560 ร้อยละ 7.73 จากการผลิตรถยนต์นั่งและรถกระบะ เพื่อส่งออก เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.04 และ 7.42 และผลิตรถยนต์นั่งและรถกระบะเพื่อจำหน่ายในประเทศเพิ่มขึ้น ร้อยละ 8.55 และ 14.24 ตามลำดับ แต่ลดลงจากเดือนพฤศจิกายน 2561 ร้อยละ 14.04

จำนวนรถยนต์ที่ผลิตได้ในเดือนมกราคม - ธันวาคม 2561 มีจำนวนทั้งสิ้น 2,167,694 คัน สูงสุดในรอบ 5 ปี เพิ่มขึ้นจากเดือนมกราคม - ธันวาคม 2560 ร้อยละ 8.99

- รถยนต์นั่ง เดือนธันวาคม 2561 ผลิตได้ 67,451 คัน เพิ่มขึ้นจากเดือนธันวาคม 2560 ร้อยละ 4.19

- ยอดผลิตของรถยนต์นั่ง ตั้งแต่เดือนมกราคม - ธันวาคม 2561 มีจำนวน 884,609 คัน เท่ากับร้อยละ 40.8 ของยอดการผลิตทั้งหมด เพิ่มขึ้นจากเดือนมกราคม - ธันวาคม 2560 ร้อยละ 6.99

- รถยนต์โดยสารขนาดต่ำกว่า 10 ตัน และมากกว่า 10 ตัน ขึ้นไป ในเดือนธันวาคม 2561 ผลิตได้ 34 คัน เพิ่มขึ้นจากเดือนธันวาคม 2560 ร้อยละ 70 รวมเดือนมกราคม - ธันวาคม 2561 ผลิตได้ 529 คัน เพิ่มขึ้นจากเดือนมกราคม - ธันวาคม 2560 ร้อยละ 93.07

- รถกระบะขนาด 1 ตัน เดือนธันวาคม 2561 ผลิตได้ทั้งหมด 99,295 คัน เพิ่มขึ้นจากเดือนธันวาคม 2560 ร้อยละ 10.54 และตั้งแต่เดือนมกราคม – ธันวาคม 2561 ผลิตได้ทั้งสิ้น 1,250,483 คัน เท่ากับร้อยละ 57.68 ของยอดการผลิตทั้งหมด เพิ่มขึ้นจากเดือนมกราคม – ธันวาคม 2560 ร้อยละ 10.66

- รถบรรทุกขนาดต่ำกว่า 5 ตัน – มากกว่า 10 ตัน เดือนธันวาคม 2561 ผลิตได้ 2,575 คัน ลดลงจากเดือนธันวาคม 2560 ร้อยละ 1.64 รวมเดือนมกราคม – ธันวาคม 2561 ผลิตได้ 32,073 คัน เพิ่มขึ้นจากเดือนมกราคม – ธันวาคม 2560 ร้อยละ 1.16

ส่วนอัตราการผลิตเพื่อส่งออก

- ในเดือนธันวาคม 2561 ผลิตได้ 85,612 คัน เท่ากับร้อยละ 50.55 ของยอดการผลิตทั้งหมด เพิ่มขึ้นจากเดือนธันวาคม 2560 ร้อยละ 4.43 ส่วนเดือนมกราคม – ธันวาคม 2561 ผลิตเพื่อส่งออกได้ 1,142,733 คัน เท่ากับร้อยละ 52.71 ของยอดการผลิตทั้งหมด เพิ่มขึ้นจากปี 2560 ระยะเวลาเดียวกัน ร้อยละ 1.45

- รถยนต์นั่ง เดือนธันวาคม 2561 ผลิตเพื่อการส่งออก 33,227 คัน เพิ่มขึ้นจากเดือนธันวาคม 2560 ร้อยละ 0.04 และตั้งแต่เดือนมกราคม – ธันวาคม 2561 ผลิตเพื่อส่งออกได้ทั้งสิ้น 416,184 คัน เท่ากับร้อยละ 47.04 ของยอดผลิตรถยนต์นั่ง ซึ่งลดลงจากเดือนมกราคม – ธันวาคม 2560 ร้อยละ 0.35

- รถกระบะขนาด 1 ตัน เดือนธันวาคม 2561 มียอดการผลิตเพื่อการส่งออก 52,385 คัน เพิ่มขึ้นจากเดือนธันวาคม 2560 ร้อยละ 7.42 และตั้งแต่เดือนมกราคม – ธันวาคม 2561 ผลิตเพื่อส่งออกได้ทั้งสิ้น 726,549 คัน เท่ากับร้อยละ 58.1 ของยอดการผลิตรถกระบะ เพิ่มขึ้นจากเดือนมกราคม – ธันวาคม 2560 ร้อยละ 2.51

ผลิตเพื่อจำหน่ายในประเทศ

เดือนธันวาคม 2561 ผลิตได้ 83,743 คัน เท่ากับร้อยละ 49.44 ของยอดการผลิตทั้งหมด เพิ่มขึ้นจากเดือนธันวาคม 2560 ร้อยละ 11.32 และเดือนมกราคม – ธันวาคม 2561 ผลิตได้ 1,024,961 คัน เท่ากับร้อยละ 47.28 ของยอดการผลิตทั้งหมด เพิ่มขึ้นจากเดือนมกราคม – ธันวาคม 2560 ร้อยละ 18.85

- รถยนต์นั่ง เดือนธันวาคม 2561 ผลิตเพื่อจำหน่ายในประเทศ 34,224 คัน เพิ่มขึ้นจากเดือนธันวาคม 2560 ร้อยละ 8.55 ยอดผลิตเพื่อจำหน่ายในประเทศของรถยนต์นั่ง ตั้งแต่เดือนมกราคม – ธันวาคม 2561 ผลิตได้ 468,425 คัน เท่ากับร้อยละ 52.95 ของยอดผลิตรถยนต์นั่ง โดยเมื่อเปรียบเทียบกับเดือนมกราคม – ธันวาคม 2560 แล้ว เพิ่มขึ้นร้อยละ 14.49

- รถกระบะขนาด 1 ตัน เดือนธันวาคม 2561 มียอดการผลิตเพื่อจำหน่ายในประเทศ 46,910 คัน เพิ่มขึ้นจากเดือนธันวาคม 2560 ร้อยละ 14.24 และตั้งแต่เดือนมกราคม – ธันวาคม 2561 ผลิตได้ทั้งสิ้น 523,934 คัน เท่ากับร้อยละ 41.89 ของยอดการผลิตรถกระบะ เพิ่มขึ้นจากเดือนมกราคม – ธันวาคม 2560 ร้อยละ 24.36

ในส่วนของโครงสร้างอุตสาหกรรมยานยนต์รถยนต์พลังงานฟอสซิลของไทยสามารถแบ่งกลุ่มผู้ประกอบการหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องออกเป็น 2 กลุ่ม (นายเสริมชัย จารุวัฒน์ติก ให้สัมภาษณ์เมื่อวันที่ 21 เมษายน 2562)

1. **กลุ่มกิจกรรมหลัก (Core Activities)** ได้แก่ กลุ่มผู้ประกอบการรถยนต์และผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ ตามลำดับขั้นของโครงสร้างการผลิต ดังนี้

(1) ผู้ผลิตและประกอบรถยนต์ (OEM/Assembler) เป็นผู้ทำหน้าที่ประกอบชิ้นส่วนยานยนต์ให้เป็นยานยนต์สำเร็จรูป มีจำนวน 20 ราย เป็นผู้ผลิตรถยนต์ขนาดเล็ก (Light Weight Vehicle)

จำนวน 14 ราย และผู้ผลิตรถยนต์ขนาดใหญ่ (Heavy Duty Vehicle) จำนวน 6 ราย ผู้ประกอบการกลุ่มนี้จัดเป็นผู้ประกอบการขนาดใหญ่ ทั้งบริษัทต่างประเทศ ในประเทศ และบริษัทร่วมลงทุน (Joint Venture)

(2) ผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ลำดับที่ 1 (Tier 1) ได้แก่ ผู้จัดการหรือผู้ผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์เพื่อจัดส่งให้แก่โรงงานประกอบรถยนต์โดยตรง ผู้ผลิตชิ้นส่วนกลุ่มนี้จะผลิตชิ้นส่วนในลักษณะ Module จำนวน 5 กลุ่มหลัก ได้แก่ กลุ่มระบบส่งกำลัง (Powertrain) กลุ่มระบบช่วงล่าง (Suspension) กลุ่มระบบไฟฟ้า (Electrical and Electronic) กลุ่มตัวถัง (Body) และกลุ่มชิ้นส่วนอื่น ๆ (Other) โดยมีผู้ประกอบการเป็นผู้ผลิตชิ้นส่วนสำหรับรถยนต์ 121 ราย สำหรับผู้ประกอบการในกลุ่มนี้ส่วนใหญ่เป็นบริษัทขนาดใหญ่ และมีความหลากหลายในรูปแบบการเป็นเจ้าของทั้งบริษัทต่างประเทศ บริษัทไทย และการร่วมลงทุน

(3) ผู้ผลิตชิ้นส่วนลำดับที่ 2 (Tier 2) และผู้ผลิตชิ้นส่วนลำดับที่ 3 (Tier 3) โดยที่ Tier 2 ได้แก่ ผู้จัดการหรือผู้ผลิตชิ้นส่วนย่อย (Component) หรือวัตถุดิบเพื่อป้อนให้ผู้ผลิตชิ้นส่วนลำดับที่ 1 และ Tier 3 ได้แก่ ผู้จัดการหรือผู้ผลิตชิ้นส่วนย่อย ๆ (Sub Component) หรือวัตถุดิบเพื่อป้อนผู้ผลิตชิ้นส่วนลำดับที่ 1 และ 2 ผู้ผลิตชิ้นส่วนลำดับที่ 2 และ 3 นี้ ไม่อาจจำแนกตามกลุ่มผลิตภัณฑ์ได้ แต่สามารถจำแนกตามกระบวนการผลิตซึ่งขึ้นอยู่กับประเภทของวัตถุดิบ สำหรับผู้ประกอบการในกลุ่มนี้มีจำนวนประมาณ 1,300 ราย ส่วนใหญ่เป็นผู้ลงทุนชาวไทย

2. กลุ่มกิจกรรมสนับสนุน (Support Activities) ได้แก่ กลุ่มอุตสาหกรรมต้นน้ำ กลุ่มอุตสาหกรรมสนับสนุน กลุ่มอุตสาหกรรมบริการ และกลุ่มนโยบายกลยุทธ์และองค์กรสนับสนุน ดังนี้

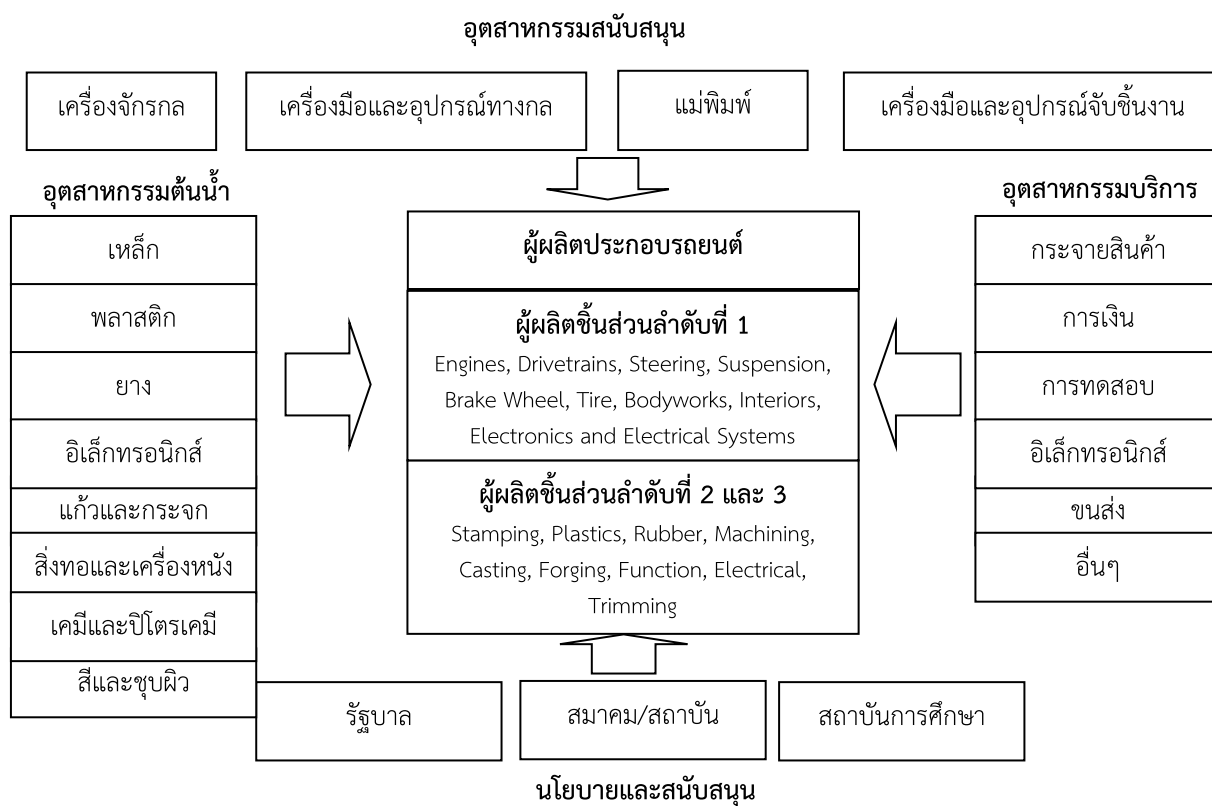
(1) อุตสาหกรรมต้นน้ำ (Upstream Industry) ได้แก่ กลุ่มผู้ผลิตและจัดหาวัตถุดิบ ได้แก่ เหล็ก พลาสติก ยาง อิเล็กทรอนิกส์ แก้วและกระจก สิ่งทอและเครื่องหนัง เคมีและปิโตรเคมี สีและชุบผิว

(2) อุตสาหกรรมสนับสนุน (Support Industry) ได้แก่ กลุ่มผู้ผลิตและบริการด้านเครื่องจักร ได้แก่ เครื่องจักรกล เครื่องมือและอุปกรณ์ทางกล แม่พิมพ์ เครื่องมือและอุปกรณ์จับชิ้นงาน

(3) อุตสาหกรรมบริการ (Service Industry) ได้แก่ กลุ่มผู้ให้บริการด้านการนำส่งชายหรือบริการหลังการขาย ได้แก่ บริการกระจายสินค้า บริการทางการเงินและประกันภัย บริการทดสอบบริการให้คำปรึกษาเฉพาะทาง บริการขนส่ง บริการหลังการขาย

(4) กลุ่มนโยบายกลยุทธ์และองค์กรสนับสนุน ได้แก่ หน่วยงานที่ให้การสนับสนุนอุตสาหกรรมทั้งในเชิงนโยบายเชิงกลยุทธ์และตลาด อาทิ กลุ่มหน่วยงานภาครัฐ ทำหน้าที่วางแผนและกำหนดนโยบายระดับชาติ กลุ่มสมาคมและสถาบันเฉพาะทาง ทำหน้าที่ในการสร้างความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน และกลุ่มสถาบันการศึกษา และสถาบันวิจัย ทำหน้าที่พัฒนาบุคลากร และพัฒนาองค์ความรู้ใหม่

ภาพที่ 7 แสดงโครงสร้างอุตสาหกรรมยานยนต์ไทย



ที่มา : ปรับปรุงจาก พัชราภรณ์ เนียมมณี และวัลย์ลักษณ์ อัครธีรวงศ์, 2556. และสุพจน์ สุขพิศาล, 2559.

จากโครงสร้างอุตสาหกรรมยานยนต์ไทยข้างต้นมีความเชื่อมโยงไปยังอุตสาหกรรมอื่นที่ หลากหลาย ซึ่งเป็นส่วนสำคัญต่อการสร้างผลกระทบทาง GDP และยังเป็นแหล่งการจ้างงานที่สำคัญของ ประเทศ โดยมีจำนวนแรงงานในแต่ละห่วงโซ่ของอุตสาหกรรมโดยประมาณ ดังนี้

- 1) แรงงานของผู้ผลิตและประกอบรถยนต์ จำนวน 100,000 คน
- 2) ตัวแทนจำหน่าย 200,000 คน และ
- 3) ผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ 450,000 คน ซึ่งยังไม่รวมถึงแรงงานในอุตสาหกรรมอื่น ๆ

ที่เกี่ยวข้อง

อุตสาหกรรมยานยนต์ของไทยจึงมีความสำคัญและมีบทบาทอย่างยิ่งต่อระบบเศรษฐกิจ ของประเทศ ทั้งเป็นแหล่งรายได้สู่ประเทศ การจ้างงาน และมีความเชื่อมโยงกับหลากหลายอุตสาหกรรมใน ประเทศ การจ้างงานในอุตสาหกรรมยานยนต์ไทยมีการเติบโตอย่างต่อเนื่อง แต่การเติบโตดังกล่าวมาจากการจ้างงานในอุตสาหกรรมรถยนต์และส่วนประกอบเป็นหลัก

สำหรับในปี 2559 มีการจ้างงานในอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน จำนวน 451,000 คน ทรงตัวร้อยละ 0 เมื่อเทียบกับระยะเดียวกันของปีที่ผ่านมา โดยการจ้างงานในอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยังคงทรงตัวอย่างต่อเนื่อง (นายสิริศิษฏ์ ยุระพันธ์ ให้สัมภาษณ์ เมื่อวันที่ 10 เมษายน 2562)

1.3 โครงสร้างการผลิตรถยนต์และส่วนประกอบกับความต้องการในการจ้างแรงงาน

สำหรับโครงสร้างของผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ของไทยแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม ดังนี้ (ผศ.ดร.ณัฐ วยศ ให้สัมภาษณ์ เมื่อวันที่ 21 เมษายน 2562)

กลุ่มที่ 1 Direct Supplier หรือ OEM Supplier ได้แก่ ผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ส่งให้ผู้ประกอบรถยนต์โดยตรง (OEM : Original Equipment Manufacturing)

กลุ่มที่ 2 Indirect Supplier หรือกลุ่ม Raw Materials และกลุ่ม 2nd/3rd Tier Supplier ได้แก่ กลุ่มผู้ทำหน้าที่จัดหาวัตถุดิบให้แก่ผู้ผลิตชิ้นส่วนในกลุ่มที่ 1 และกลุ่มผู้ผลิตชิ้นส่วนรายย่อยที่รับจ้างกลุ่ม 1st Tier ผลิตชิ้นส่วนให้ ซึ่งในกลุ่มนี้บางส่วนก็อยู่ในกลุ่ม 1st Tier ด้วยเช่นกัน คือ เป็นทั้ง Direct และ Indirect Supplier ได้แก่

(1) กลุ่มอุตสาหกรรมสนับสนุนด้านวัตถุดิบและชิ้นส่วนประกอบย่อย ได้แก่ อุตสาหกรรมเครื่องหนัง อุตสาหกรรมพลาสติก อุตสาหกรรมยาง อุตสาหกรรมเหล็ก อุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมกระจก อุตสาหกรรมสีและชุบผิว อุตสาหกรรมปิโตรเคมี

(2) กลุ่มอุตสาหกรรมสนับสนุนด้านการผลิต (Equipment Supplier) ได้แก่ Mould & Die, Jig & Fixture, Forging, Casting, tooling, Cutting, Surface Treatment, Precision, Electronic Connector, Engineering Plastic

ซึ่งโดยทั่วไปแล้วห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมรถยนต์จะจัดอยู่ในระบบของ tier โดยผู้ประกอบรถยนต์เป็นผู้ออกแบบและประกอบรถยนต์ ผู้ผลิตชิ้นส่วน tier 1 จะเป็นผู้ผลิตและส่งชิ้นส่วนโดยตรงให้แก่ผู้ประกอบรถยนต์ (เช่น Fuel Pulp) ส่วนผู้ผลิตชิ้นส่วน tier 2 จะเป็นผู้ผลิตชิ้นส่วนเดียวที่จ่ายต่อการผลิตซึ่งเป็นส่วนประกอบหนึ่งของชิ้นส่วนที่ผู้ผลิตชิ้นส่วน tier 1 เป็นผู้ผลิต (เช่น housing of fuel pump) ส่วนผู้ผลิตชิ้นส่วน tier 3 และ 4 นั้นจะเป็นผู้ส่งวัตถุดิบให้อีกทอดหนึ่ง ซึ่งอาจเป็นชิ้นส่วนที่สามารถใช้กับอุตสาหกรรมอื่นได้ด้วย เช่น นี้อต ตะปู ซึ่งเป็นวัตถุดิบของอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ (Veloso, Francisco, 2000) แต่เมื่อพิจารณาสถานการณ์ของผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ไทยในขณะนี้แล้ว ดูเหมือนว่าการแบ่งโครงสร้างดังกล่าวจะไม่ตรงกับโครงสร้างอุตสาหกรรมยานยนต์ในปัจจุบัน เนื่องจากชิ้นส่วนและวัสดุที่ผลิตและส่งตรงให้แก่ผู้ประกอบยานยนต์มีตั้งแต่ชิ้นส่วนใหญ่ (แชสซีส์) ชิ้นส่วนเดี่ยวซึ่งเป็นส่วนประกอบของชิ้นส่วนใหญ่ (press parts) จนถึงวัตถุดิบ (แผ่นเหล็ก) หรืออีกความหมายหนึ่ง ก็คือ ผู้ประกอบรถยนต์มีทั้งผู้ผลิตชิ้นส่วนทั้ง tier 1, 2, 3 หรือ 4 ที่ผลิตชิ้นส่วนและจัดหาวัตถุดิบส่งให้ด้วย ดังนั้น ผู้ผลิตชิ้นส่วนไทย อาจมีบทบาทใหม่โดยแบ่งเป็นผู้ผลิตชิ้นส่วนหลัก (Components Part Industry) ผู้ผลิตชิ้นส่วนสนับสนุน (Supporting Industry) ผู้ผลิตวัตถุดิบ (Raw Materials Industry) ซึ่งอาจตรงกับโครงสร้างของอุตสาหกรรมยานยนต์ของไทยในปัจจุบันมากกว่า

สำหรับความร่วมมือระหว่างอุตสาหกรรมรถยนต์และผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์นั้น ในอดีตผู้ประกอบรถยนต์จะมีบทบาทอย่างมากในการให้ความช่วยเหลือพัฒนาให้ผู้ผลิตชิ้นส่วนให้สามารถผลิตชิ้นส่วนให้ได้คุณภาพตามความต้องการของผู้ประกอบ ทั้งนี้ เนื่องจากนโยบายการบังคับใช้ชิ้นส่วนรถยนต์ซึ่งมีการกำหนดชิ้นส่วนบังคับใช้ และเลือกใช้ โดยรถยนต์ที่ผลิตภายในประเทศจะต้องใช้ชิ้นส่วนที่ผลิตภายในประเทศ สำหรับรถยนต์นั่งร้อยละ 54 รถกระบะร้อยละ 70 รถบรรทุกใหญ่ร้อยละ 40 ทำให้ผู้ประกอบ

รถยนต์จำเป็นต้องให้ความช่วยเหลือแก่ผู้ผลิตชิ้นส่วนให้สามารถผลิตชิ้นส่วนตามความต้องการให้ได้ เพื่อให้สามารถใช้ชิ้นส่วนภายในประเทศได้ครบตามร้อยละที่กำหนด แต่นโยบายบังคับใช้ชิ้นส่วนภายในประเทศจำเป็นต้องยกเลิกตามข้อตกลงการค้าโลก เพื่อสนับสนุนการค้าเสรี โดยได้ประกาศยกเลิกตั้งแต่ 1 มกราคม 2000 ดังนั้น ปัจจุบันผู้ประกอบการรถยนต์ไม่จำเป็นต้องใช้ชิ้นส่วนภายในประเทศในการประกอบรถยนต์อีกต่อไป และสามารถจัดหาชิ้นส่วนได้จากทั่วโลกโดยใช้นโยบาย Global Sourcing คือ จัดหาชิ้นส่วนที่ได้คุณภาพและราคาถูกที่สุดเพื่อลดต้นทุนและได้เปรียบคู่แข่งในด้านราคา (นายอรรถสิทธิ์ แจ่มฟ้า : 2561 หน้า 7)

ดังนั้น ความสัมพันธ์ของผู้ประกอบการรถยนต์และผู้ผลิตชิ้นส่วนในปัจจุบัน อาจกล่าวได้ว่าเป็นความสัมพันธ์แบบกำหนดให้ผู้ผลิตชิ้นส่วนทำตามความต้องการ (Captive Relationship) โดยการกำหนดคุณลักษณะของสินค้าให้ผู้ผลิตชิ้นส่วนทำหน้าที่ออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เอง ซึ่งแน่นอนว่าผู้ผลิตชิ้นส่วนจะต้องแบกรับภาระต้นทุนในส่วนนี้เองเช่นเดียวกัน ตัวอย่างเช่น ผู้ประกอบการรถยนต์ต้องการให้ผู้ผลิตชิ้นส่วนปรับปรุงคุณภาพ และลดต้นทุนให้เป็นที่พอใจตามที่ผู้ประกอบรถยนต์กำหนดไว้ซึ่งผู้ผลิตชิ้นส่วนจำเป็นต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด ผู้ประกอบการรถยนต์ยังมีความพยายามให้ความช่วยเหลือภายในเครือข่ายของตนเองในรูปแบบการให้คำแนะนำ ส่งผู้เชี่ยวชาญเข้าไปให้คำแนะนำและช่วยแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรม การตรวจสอบมาตรฐาน

จะเห็นได้ว่า ความร่วมมือของผู้ประกอบการรถยนต์และผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ในปัจจุบันมีระดับการให้ความช่วยเหลือที่ลดลง เนื่องจากผู้ประกอบการมีทางเลือกมากขึ้นในการเลือกผู้ผลิตชิ้นส่วนที่มีความสามารถในการผลิตชิ้นส่วนที่มีคุณภาพและราคาถูก รวมทั้งจำนวนที่ต้องการ การส่งมอบที่ตรงเวลาให้แก่ตน โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ผลิตชิ้นส่วนที่มีความสามารถในการออกแบบผลิตภัณฑ์และพัฒนาผลิตภัณฑ์สามารถเลือกใช้วัตถุดิบในการผลิตอย่างเหมาะสม และสามารถผลิตชิ้นส่วนให้ได้คุณภาพตามที่ผู้ประกอบการรถยนต์ต้องการหรือมากกว่าที่ต้องการ จะมีความได้เปรียบกว่า ซึ่งความสามารถดังกล่าวจำเป็นต้องลงทุนในด้านการวิจัยและพัฒนา และมีผู้เชี่ยวชาญทางวิศวกรรมอย่างมาก จากเหตุผลดังกล่าว ทำให้แนวทางการร่วมมือและการช่วยเหลือเพื่อพัฒนาให้ผู้ผลิตชิ้นส่วนในอนาคตกำลังเริ่มพัฒนาไปตามแนวห่วงโซ่อุปทานมากขึ้น

ส่วนที่เป็นทั้งข้อได้เปรียบและข้อเสียเปรียบของอุตสาหกรรมชิ้นส่วนรถยนต์ในไทยก็คือ กำลังการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ส่วนใหญ่เป็นรถกระบะ ในขณะที่ตลาดรถยนต์ทั่วโลกนั้น รถยนต์นั่งครองส่วนแบ่งตลาดสูงสุด ดังนั้น จึงมีข้อจำกัดในการหาตลาดเพื่อการส่งออก แต่สิ่งที่เป็นข้อได้เปรียบคือการทำให้ไทยสามารถเป็นฐานการผลิตชิ้นส่วนรถกระบะใหญ่ในภูมิภาคนี้ และเป็นจุดแข็งที่ทำให้ผู้ประกอบการรถยนต์ทุกค่ายให้ความสนใจที่จะย้ายฐานการผลิตมายังประเทศไทย ดังนั้น จึงควรพิจารณาถึงความสามารถในการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ประเภทอื่นนอกจากชิ้นส่วนของรถกระบะเพื่อสร้างโอกาสและทางเลือกของอุตสาหกรรมชิ้นส่วนรถยนต์ไทยมิให้ถูกจำกัดอยู่เฉพาะความสามารถในการผลิตชิ้นส่วนของรถกระบะเท่านั้น (ผศ.ดร.ณัฐวรยศ ให้สัมภาษณ์ เมื่อวันที่ 21 เมษายน 2562)

สำหรับการจัดส่งสินค้าในอุตสาหกรรมรถยนต์และส่วนประกอบนั้น ผู้ผลิตชิ้นส่วนกลุ่ม OEM ประสบปัญหาการจัดส่งที่ผู้ประกอบการยานยนต์ส่วนใหญ่มีแนวโน้มที่จะนำนโยบายการจัดส่งในลักษณะของระบบ JIT (Just In Time) มาใช้มากขึ้นเพื่อลดภาระในการเก็บชิ้นส่วนเพื่อใช้ในการผลิต และเพื่อป้องกันความเสี่ยง ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อการวางแผนการผลิต ทำให้ผู้ผลิตชิ้นส่วนหลายๆ รายจำเป็นต้องมีการเก็บสินค้าคงคลังไว้ เกิดเป็นภาระต้นทุนที่สูงขึ้น

โดยในส่วนของผู้ผลิตชิ้นส่วนใน tier 1 นั้น พบว่าในภาพรวมสามารถตอบสนองความต้องการดังกล่าวนี้ได้ อีกทั้งยังมีบางบริษัท (ส่วนใหญ่เป็นบริษัทข้ามชาติ หรือร่วมทุน) มีความได้เปรียบเนื่องจากตั้งโรงงานผลิตอยู่ติดหรือใกล้กับผู้ประกอบการยานยนต์

สำหรับผู้ผลิตชิ้นส่วน tier 2 นั้น พบว่า แม้สามารถสนองตอบความต้องการดังกล่าวนี้ได้ แต่ประสบปัญหาในเรื่องต้นทุนการขนส่งที่เพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากลูกค้าระบุให้ต้องจัดส่งบ่อยครั้งมากขึ้น ในขณะที่เดียวกันนั้นปริมาณชิ้นส่วนต่อการส่งแต่ละครั้งก็ลดน้อยลง

อย่างไรก็ตาม บริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในบริเวณใกล้เคียงกับโรงงานประกอบรถยนต์ที่ต้นจัดส่งชิ้นส่วน ผู้ผลิตชิ้นส่วนหลายรายเข้าไปตั้งโรงงานในนิคมอุตสาหกรรมเดียวกับโรงงานประกอบ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการบริหารห่วงโซ่อุปทาน (supply chain management) ทั้งระบบให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งเป็นผลดีต่อทั้งผู้ผลิตชิ้นส่วนและโรงงานประกอบ ช่วยลดต้นทุนด้านการขนส่ง ด้านบรรจุภัณฑ์ และที่สำคัญช่วยเพิ่มศักยภาพในการบริหารการผลิตด้วยระบบ just-in-time (JIT) ตลอดห่วงโซ่อุปทาน ทำให้ผู้ผลิตสามารถวางแผนการผลิตได้พอดีความต้องการของผู้ซื้อ ส่งมอบสินค้าได้ตรงเวลาโดยไม่ต้องผลิตเผื่อไว้ในคลัง (inventory) มาก

ในปัจจุบันกระบวนการผลิตรถยนต์พลังงานฟอสซิล มีกระบวนการและขั้นตอนการผลิตดังนี้ (ผศ.ดร.ณัฐ วรยศ ให้สัมภาษณ์ เมื่อวันที่ 21 เมษายน 2562)

แผนกขึ้นรูปตัวถังรถยนต์ (Stamping Shop)

ดำเนินการผลิตชิ้นส่วนตัวถังของรถยนต์ทั้งชิ้นส่วนภายนอก (Outer parts) และชิ้นส่วนภายใน (Inner parts) เป็นชิ้นส่วนที่ผลิตจากแผ่นโลหะมาทำการขึ้นรูปเป็นชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ ซึ่งกระบวนการผลิตจะผ่านการขึ้นรูปที่แม่พิมพ์ที่ละขั้นตอน โดยผ่านการอัดขึ้นรูปจากเครื่องจักร (Press Machine) เป็นระบบการทำงานแบบอัตโนมัติ (Full Automatic) มี 3 สายการผลิต (Line Production) คือ

1. สายการผลิต A (Line A) มีเครื่องปั๊ม 5 เครื่อง หุ่นยนต์ 7 ตัว
2. สายการผลิต B (Line B) มีเครื่องปั๊ม 5 เครื่อง หุ่นยนต์ 7 ตัว
3. สายการผลิต C (Line C) มีเครื่องปั๊ม 4 เครื่อง หุ่นยนต์ 6 ตัว

การทำงานของเครื่องจักร มีแรงงานคอยควบคุม ดูแล ซ่อมและบำรุงรักษา ให้สายการผลิตสามารถผลิตชิ้นส่วนตัวถังได้อย่างมีประสิทธิภาพตามมาตรฐาน

แผนกประกอบตัวถังรถยนต์ (Body Shop)

กระบวนการประกอบตัวถัง เริ่มจากการนำโครงสร้างต่าง ๆ ของตัวถังมาประกอบรวมกัน มีขั้นตอนที่ละเอียดและซับซ้อน มีการเชื่อมจุดต่าง ๆ มากกว่า 3,500 จุด

แผนกสี (Paint Shop)

ก่อนเริ่มทำสีต้องผ่านกระบวนการล้างทำความสะอาดและชุบสีกันสนิมด้วยระบบไฟฟ้า และสีลปิดรอยตะเข็บของตัวถังรถยนต์เพื่อกันน้ำรั่ว หลังจากนั้นจะผ่านกระบวนการเตรียมผิวและพ่นสีต่อไป ซึ่งกระบวนการพ่นสีได้รับการพัฒนาระบบการพ่นเปียก 3 ชั้น

แผนกประกอบเครื่องยนต์ (Powertrain Shop) ประกอบไปด้วยกระบวนการผลิตหลัก ๆ 4 กระบวนการ

1. ชิ้นส่วนหลัก ๆ ของเครื่องยนต์จะถูกประกอบที่ Short block line
2. การเตรียมฝาสูบ การประกอบชิ้นส่วนภายในฝาสูบ รวมถึงการทดสอบการรั่วของฝาสูบที่ Cylinder Head line จากนั้นส่งไปประกอบเข้ากับเครื่องยนต์ที่ Short block line

3. ชิ้นส่วนที่มีความหลากหลายหรือหลายรุ่นจะถูกจัดเตรียมตั้งแต่ Kitting line และส่งชิ้นส่วนเหล่านั้นมาประกอบเข้ากับเครื่องยนต์ที่ Long block line

4. เครื่องยนต์ที่ประกอบเสร็จจาก Long block line ถูกนำมาทดสอบขั้นสุดท้าย และตรวจสอบคุณภาพที่พื้นที่ Test loop

แผนกประกอบขั้นสุดท้าย (Trim & Final Shop)

มีทั้งหมด 5 หน่วยงาน ได้แก่

หน่วยงานที่ 1 : ประกอบชิ้นส่วนภายในห้องผู้โดยสาร

หน่วยงานที่ 2 : ทำการประกอบช่วงล่าง (แชสซี)

หน่วยงานที่ 3 : ทำการประกอบเครื่องยนต์เข้ากับแชสซีและหัวเก๋งเข้ากับแชสซี

หน่วยงานที่ 4 : ประกอบขั้นสุดท้าย

หน่วยงานที่ 5 : ส่วนจัดเตรียมชิ้นส่วนเพื่อการผลิต แผนกนี้ยังทำหน้าที่ซ่อมแซมหรือแก้ไขส่วนที่บกพร่องในขั้นตอนการประกอบต่าง ๆ

แผนกคุณภาพ (Quality Division)

แผนกนี้ทำหน้าที่ในการสร้างและควบคุมคุณภาพตั้งแต่คุณภาพของชิ้นส่วน ที่นำเข้ามาประกอบตัวรถ จนกระทั่งคุณภาพของรถยนต์ที่ประกอบเสร็จสมบูรณ์

แผนกควบคุมคุณภาพชิ้นส่วน (Purchased Parts Inspection)

มีหน้าที่ในการควบคุมคุณภาพของชิ้นส่วนที่จะนำมาประกอบเป็นตัวรถ ตรวจสอบคุณภาพชิ้นส่วนก่อนที่จะนำไปประกอบในกระบวนการต่าง ๆ และแก้ไข ป้องกันปัญหาที่ได้รับการแจ้งจากกระบวนการประกอบทั้งในส่วนของการประกอบรถยนต์สำเร็จรูป และการจัดส่งชิ้นส่วนสำเร็จรูปไปยังโรงงานประกอบรถยนต์

แผนกตรวจสอบรถยนต์ (Vehicle Inspection)

ทำหน้าที่ตรวจสอบรถยนต์หลังจากประกอบขั้นสุดท้าย โดยมีการตรวจสอบทั้งภายนอกภายใน การทำงานของระบบไฟฟ้า ระบบการขับเคลื่อน ให้เป็นไปตามมาตรฐานกำหนด

แผนกวิศวกรรมยานยนต์ (Vehicle Evaluation Center)

เป็นส่วนที่ทำการตรวจประเมินคุณภาพของรถยนต์รุ่นใหม่ เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบไว้ รวมทั้งการตรวจสอบ ติดตามคุณภาพของรถยนต์รุ่นปัจจุบัน ตรวจสอบวิเคราะห์รถยนต์อย่างละเอียดทั้งในแบบปกติ และห้องปฏิบัติการทดสอบต่าง ๆ รวมทั้งสภาพการขับขี่ในสภาวะแบบต่าง ๆ ควบคุมและทำการสอบเทียบเครื่องมือวัดภายในโรงงาน ตรวจสอบปล่อยรถยนต์รุ่นใหม่ และเก็บข้อมูลตรวจสอบรถยนต์ของโรงงาน

แผนกประสานงานด้านกฎหมายรถยนต์และระบบงานด้านคุณภาพ (Plant Government Regulation Coordinator (GRC) & Quality Operation System (QOS))

ควบคุมดูแลและบริหารระบบคุณภาพ จัดทำมาตรฐานการตรวจสอบรถยนต์ที่สอดคล้องกับข้อกำหนดของฝ่ายวิศวกรรม และข้อกำหนดด้านกฎหมายรถยนต์ จัดหาเครื่องมือ เครื่องจักรเพื่อการทดสอบรถยนต์ ให้กับหน่วยงานตรวจสอบต่าง ๆ

แผนกรวบรวมข้อมูลลูกค้า (Market Quality Operation)

รวบรวมข้อมูลจากทางลูกค้าประเทศต่าง ๆ ทำการวิเคราะห์เพื่อนำกลับมาให้กระบวนการต่าง ๆ ปรับปรุงคุณภาพทั้งที่เป็นรถที่สมบูรณ์และชิ้นส่วนส่งออกไปประกอบที่ประเทศอื่น

แผนควบคุมคุณภาพเครื่องยนต์ (Powertrain Quality)

มีหน้าที่ในการควบคุมคุณภาพของชิ้นส่วนที่จะนำมาประกอบเป็นเครื่องยนต์สำเร็จรูปให้ได้ตามคุณลักษณะทางวิศวกรรมและข้อกำหนดทางกฎหมายของแต่ละประเทศ ตรวจสอบคุณภาพชิ้นส่วนเครื่องยนต์ก่อนที่จะนำเข้าไปประกอบในกระบวนการต่าง ๆ และรวมถึงการตรวจสอบเครื่องยนต์สำเร็จรูปก่อนที่ส่งไปยังโรงงานประกอบรถยนต์ของเราในประเทศอื่น ๆ ทำการแก้ไขและป้องกันปัญหาที่ได้รับการแจ้งจากกระบวนการประกอบทั้งในส่วนของประกอบรถยนต์และที่จัดส่งไปยังโรงงานประกอบของเราในประเทศอื่น ๆ ทำการตรวจสอบความสะอาดของชิ้นส่วนที่เป็นชิ้นส่วนหลักของเครื่องยนต์เพื่อให้อุ่นใจว่าชิ้นส่วนดังกล่าวมีความสะอาดปราศจากสิ่งสกปรกภายในและอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด ทำการทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์สำเร็จรูปตามแผนการทดสอบและส่งผลการทดสอบให้กับเจ้าหน้าที่ของรัฐตามระยะเวลาที่กำหนด เพื่อยืนยันและให้อุ่นใจว่าสมรรถนะของเครื่องยนต์ยังอยู่ในเกณฑ์ที่มาตรฐานกำหนด

1.4 ปัญหา อุปสรรค และผลกระทบ

อุตสาหกรรมยานยนต์ไทยนับตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ประเทศไทยได้เผชิญกับปัญหาและอุปสรรคที่เกี่ยวกับความผันผวนของเศรษฐกิจทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ตลาดคู่แข่ง ซึ่งประเทศไทยต้องปรับเปลี่ยนกลยุทธ์ต่าง ๆ ในการดำเนินธุรกิจ เพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงบนเวทีโลก อาทิ กลยุทธ์ด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีอันทันสมัย ธุรกิจผลิตวัตถุดิบเพื่อนำมาผลิตเป็นชิ้นส่วนรถยนต์ก่อนนำมาประกอบเป็นรถยนต์สำเร็จรูป กลยุทธ์ด้านการบริการและการจัดจำหน่าย การพัฒนาทักษะฝีมือแรงงาน ตลอดจน กลยุทธ์ในการจัดจำหน่ายชิ้นส่วน อะไหล่ยนต์ และแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้พลังงานขับเคลื่อนยานยนต์ เพื่อแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ได้นำมาเป็นประเด็นสำคัญต่อการดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจในเวทีโลก

ตอนที่ 2 พัฒนาการและความต้องการแรงงานในอุตสาหกรรมยานยนต์รถยนต์พลังงานไฟฟ้า

2.1 พัฒนาการและสถานการณ์รถยนต์พลังงานไฟฟ้าโลก

2.1.1 พัฒนาการรถยนต์พลังงานไฟฟ้า

รถยนต์พลังงานไฟฟ้าได้มีขึ้นในปี ค.ศ. 1834 โดยใช้แบตเตอรี่ปรุมนูมิ (แบตเตอรี่แบบไม่สามารถประจุไฟใหม่ได้) หลังจากนั้น ในช่วงศตวรรษที่ 19 ได้นำเอาแบตเตอรี่แบบประจุไฟใหม่มาใช้ ทำให้รถยนต์พลังงานไฟฟ้าเป็นรถยนต์ส่วนบุคคลและรถแท็กซี่มากยิ่งขึ้น ในศตวรรษที่ 20 รถยนต์พลังงานไฟฟ้ามีเสถียรภาพในการขับเคลื่อนสูง ง่ายต่อการใช้งาน ขจัดปัญหามลพิษจากภาวะโลกร้อน และปัญหาค่าครองชีพจากราคาน้ำมันที่สูงขึ้น การใช้รถยนต์พลังงานไฟฟ้าในการขับเคลื่อนทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายทั้งด้านพลังงานและการซ่อมบำรุง คุ่มค่ากับการใช้งานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม ในช่วงเวลานั้น ทุกประเทศมีความจำเป็นต้องพึ่งพาเครื่องจักรไอน้ำสำหรับระบบขนส่งสาธารณะ แต่การใช้รถยนต์พลังงานไฟฟ้าซึ่งต้องลงทุนสูง ทำให้บางชุมชนมีข้อจำกัดในการใช้ นอกจากนี้ รถยนต์พลังงานไฟฟ้ามีข้อจำกัดที่สำคัญคือ เรื่องของเวลาที่ใช้ในการเติมพลังงาน รถยนต์พลังงานไฟฟ้าต้องใช้เวลา 4 –8 ชั่วโมง ในการประจุพลังงานเข้าในแบตเตอรี่ ตลอดจนถึงแบตเตอรี่มีราคาสูงและมีอายุการใช้งานจำกัด (ภายใน 5 ปี) เมื่อเทียบกับเครื่องยนต์สันดาปภายในที่ขนาดและคุณภาพเดียวกัน รถยนต์สันดาปภายในใช้เวลาเติมเชื้อเพลิงเพียง 1 นาที ใช้งานได้สะดวกสบายกว่ารถยนต์พลังงานไฟฟ้า จึงทำให้ส่วนแบ่งการตลาดของรถยนต์เปลี่ยนข้างมาเป็นรถยนต์สันดาปภายใน

หลังจากนั้นในช่วงปี ค.ศ. 1930 รถยนต์พลังงานไฟฟ้าและรถยนต์พลังงานไฟฟ้าไฮบริดได้เริ่มหายไปจากตลาดรถยนต์จากสาเหตุที่ได้กล่าวข้างต้น

ใน ค.ศ. 1973 ราคาน้ำมันในตลาดโลกสูงขึ้น รัฐบาลสหรัฐจึงเริ่มณรงค์ให้หันกลับมาใช้รถยนต์พลังงานไฟฟ้าอีกครั้ง เพื่อลดปริมาณการใช้น้ำมันและลดมลพิษ คณะกรรมการทรัพยากรทางอากาศของแคลิฟอร์เนีย (California Air Resources Board (CARB)) มีนโยบายให้ผลิตและใช้ยานยนต์ไร้มลพิษ (Zero emission vehicle) โดยกำหนดให้ 2% ของยานยนต์ทั้งหมด ในรัฐแคลิฟอร์เนียโดยมีเป้าหมายเพื่อลดมลพิษลง 10% ภายในปี ค.ศ. 2003 ส่งผลให้บริษัทผู้ผลิตหลายบริษัทผลิตรถยนต์พลังงานไฟฟ้าเพื่อรักษาและแย่งกลุ่มลูกค้าในตลาดรถยนต์พลังงานไฟฟ้าของแคลิฟอร์เนีย (ยศพงษ์ ลออนวล : 2558)

ค.ศ. 1993 กระทรวงพลังงานสหรัฐได้มีนโยบายร่วมทุนกับบริษัทยานยนต์ต่าง ๆ เพื่อกระตุ้นการสร้างรถยนต์พลังงานไฟฟ้า แต่ถูกยกเลิกในปี ค.ศ. 2001 โดยเปลี่ยนสถานะเป็นองค์กรวิจัยอิสระภายใต้การดูแลของกระทรวงพลังงานแทน ภายหลังโครงการต่าง ๆ ได้ถูกยกเลิกโดยบริษัทยานยนต์อันเนื่องมาจากการตอบรับจากผู้บริโภคไม่ดีเท่าที่ควร ประกอบกับการลดหย่อนมาตรการบังคับใช้นโยบายยานยนต์ไร้มลพิษของ CARB

อย่างไรก็ตาม ในปี ค.ศ. 1997 บริษัทโตโยต้าได้นำรถยนต์พลังงานไฟฟ้า “รถยนต์โตโยต้าพรีอูส” กลับมาจำหน่ายในประเทศญี่ปุ่นจนกระทั่งถึงในปัจจุบัน

แม้ว่ารถยนต์พลังงานไฟฟ้าจะมีปัญหาหรืออุปสรรคต่าง ๆ ดังที่กล่าวข้างต้น แต่ก็มีข้อดีที่เด่นชัดในส่วนของการทำงาน โดยปราศจากมลภาวะทางอากาศและเสียง จึงมักจะนำไปใช้ในโกดัง โรงงาน สนามกอล์ฟ ตลอดจนใช้เป็นยานพาหนะในระยะทางสั้น ๆ จึงทำให้เกิดความคุ้มค่าที่จะพัฒนาและผลิออกมาใช้งานมากยิ่งขึ้น รถยนต์พลังงานไฟฟ้านั้นไม่สามารถลดปริมาณการใช้พลังงานได้ แต่รถยนต์พลังงานไฟฟ้าเป็นตัวช่วยในการจัดการมลพิษโดยย้ายจุดปล่อยมลพิษไปยังโรงผลิตพลังงานแทน ซึ่งทำให้สามารถจัดการกับมลพิษอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

2.1.2 พัฒนาการด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่

ในปี 1859 Gaston Plante นักฟิสิกส์ชาวฝรั่งเศส ได้คิดค้นแบตเตอรี่ที่สามารถประจุไฟใหม่ได้ ซึ่งเป็นแบตเตอรี่ชนิด ตะกั่ว-กรด ต่อมาปี 1884 Thomas Parker ได้คิดค้นรถยนต์พลังงานไฟฟ้าครั้งแรกในประเทศอังกฤษ โดยมีการออกแบบแบตเตอรี่ที่มีความจุไฟฟ้าสูงสำหรับใช้ในรถยนต์พลังงานไฟฟ้า นอกจากนั้นเขาได้สนใจในการสร้างรถที่มีประสิทธิภาพในการใช้เชื้อเพลิงสูง เพื่อลดควันและมลพิษในกรุงลอนดอน ประเทศอังกฤษ นอกจากนี้ในปี 1888 Flocken Elecktrrowagen ชาวเยอรมัน ได้คิดค้นรถยนต์ไฟฟ้า จนเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลาย ปลายศตวรรษที่ 19 เป็นช่วงที่ยานพาหนะที่ใช้พลังงานไฟฟ้าได้รับความนิยมเร็วกว่าต้นกำเนิดอื่น ๆ ไม่ว่าจะเป็นรถลากและรถรางไฟฟ้า รวมไปถึงยานพาหนะส่วนตัวด้วย จนมีผู้ผลิตรถไฟฟ้ารายใหม่เกิดขึ้นมากมาย เนื่องจากได้รับความนิยมอย่างสูง

ในศตวรรษที่ 21 ตั้งแต่ ค.ศ. 2008 เป็นต้นมา เป็นยุคของการฟื้นฟูการผลิตรถยนต์พลังงานไฟฟ้าได้เกิดขึ้น เนื่องจากแบตเตอรี่และการจัดการพลังงานมีความเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ประกอบกับน้ำมันมีราคาแพงขึ้นและเกิดภาวะเรือนกระจก ทุกประเทศหันมาให้ความสนใจแก้ไขปัญหาดังกล่าว ด้วยการส่งเสริมสนับสนุน สร้างสิ่งจูงใจอื่น ๆ ให้มีการใช้รถยนต์พลังงานไฟฟ้าแทนรถยนต์น้ำมัน (สมชาย หาญหิรัญ : 2559)

2.1.3 พัฒนาการด้านโครงสร้างและส่วนประกอบของรถยนต์พลังงานไฟฟ้า

รถยนต์พลังงานไฟฟ้ามีส่วนประกอบหลัก 4 ส่วน ซึ่งทั้งสี่ส่วนนี้ก่อให้เกิดการขับเคลื่อนที่เต็มประสิทธิภาพ ดังนี้

(1) **แบตเตอรี่** ซึ่งเป็นส่วนเก็บกักพลังงานของรถยนต์ ทำหน้าที่ป้อนกระแสไฟฟ้าให้อุปกรณ์ต่าง ๆ ของเครื่องยนต์เพื่อให้ทำงานได้ เช่น มอเตอร์สตาร์ท ระบบจุดระเบิด ในขณะที่สตาร์ทเครื่องยนต์ นอกจากนี้ยังทำหน้าที่ป้อนพลังงานให้กับอุปกรณ์อำนวยความสะดวกหลาย ๆ อย่างด้วย เช่น ระบบไฟส่องสว่าง วิทยุ เป็นต้น ประเภทของแบตเตอรี่มีสองชนิด คือ

แบตเตอรี่ตะกั่ว-กรด (lead-acid battery) แบตเตอรี่ชนิดนี้บรรจุอยู่ในภาชนะที่ไม่ได้ปิดผนึก (unsealed container) การติดตั้งแบตเตอรี่จะต้องอยู่ในตำแหน่งที่ตั้งตลอดเวลาและต้องมีพื้นที่ที่ระบายอากาศได้ดี เพื่อระบายก๊าซไฮโดรเจนที่เกิดจากปฏิกิริยา แบตเตอรี่ชนิดนี้มีน้ำหนักมาก สามารถให้พลังงานไฟฟ้าได้ถึงประมาณ 10,000 วัตต์ในช่วงเวลาสั้น ๆ และมีกระแสตั้งแต่ 450 ถึง 1,100 แอมแปร์

แบตเตอรี่ลิเทียมไอออน แบตเตอรี่ชนิดนี้มีความจุพลังงานและกำลังไฟฟ้าที่สูงกว่าแบตเตอรี่ตระกูลนิกเกิลและกรดตะกั่ว มีค่าศักย์ไฟฟ้าสูง มีอัตราการสูญเสียประจุระหว่างไม่ใช้งาน (self-discharge rate) ที่ต่ำ มีความปลอดภัยสูง

(2) **การประจุแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้า หรือตัวชาร์จพลังงาน** เป็นส่วนสำคัญของการเพิ่มพลังงานใหม่ให้กับแบตเตอรี่รถยนต์ให้มีพลังงานมากขึ้น เพื่อให้รถยนต์สามารถใช้งานได้ ในปัจจุบันใช้ได้กับทั้งระบบไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ การชาร์จในระบบประจุเร็ว (Quick charge) ใช้เวลาในการชาร์จประมาณ 20 นาที และการชาร์จในระบบประจุแบบธรรมดา (Normal charge) ใช้เวลาในการชาร์จประมาณ 5 - 8 ชั่วโมง

(3) **มอเตอร์** เป็นองค์ประกอบหนึ่งที่ทำหน้าที่ในการส่งพลังงานที่ได้มาจากตัวแปลงกระแสไฟฟ้าเพื่อส่งต่อไปยังเพลา ทำให้เกิดพลังในการขับเคลื่อนได้

(4) **ส่วนควบคุมรถยนต์** เพื่อบังคับรถยนต์ให้ไปในทิศทางที่ต้องการ รวมถึงการเร่ง และหยุดด้วยในเรื่องของการผลิตชิ้นส่วน สามารถจำแนกประเภทของผู้ผลิตชิ้นส่วนตามกลุ่มการใช้งานของชิ้นส่วนได้ 8 กลุ่ม คือ (ที่มา: สถาบันยานยนต์, 2545) 1. กลุ่มชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (Engine) 2. กลุ่มชิ้นส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้า (Electric Part) 3. กลุ่มชิ้นส่วนระบบถ่ายเทกำลังและขับเคลื่อน (Transmission) 4. กลุ่มชิ้นส่วนระบบกันสะเทือนและเบรก (Break and Suspension) 5. กลุ่มชิ้นส่วนตัวถัง (Body) 6. กลุ่มตกแต่งภายใน (Interior) 7. กลุ่มแม่พิมพ์ (Mold and Die) 8. กลุ่มอื่น ๆ รวมถึงผลิตภัณฑ์ที่ไม่สามารถจัดเข้ากลุ่มใน 7 กลุ่มแรกได้ เช่น ชิ้นส่วน พลาสติก น็อต ชิ้นส่วนยาง แผ่นเหล็ก เป็นต้น

2.1.4 พัฒนาการด้านระบบการผลิตรถยนต์พลังงานไฟฟ้า

ระบบต่าง ๆ ภายในรถยนต์ไฟฟ้าประกอบด้วย (นายทฤษฎ์ จิระนภากุลวัฒน์ : ให้สัมภาษณ์เมื่อวันที่ 11 เมษายน 2562)

ระบบกำลัง

รถไฟฟ้าจะเก็บไฟฟ้าในแบตเตอรี่และนำมาใช้ในการขับเคลื่อนมอเตอร์เมื่อต้องการ โดยมีเครื่องควบคุมการทำงานของชุดแบตเตอรี่ นอกจากนี้ยังมีเทคโนโลยีอื่น ๆ เช่น เซลล์เชื้อเพลิง “Fuel cell” ซึ่งได้รับการพัฒนาสำหรับรถไฟฟ้าซึ่งมีหน้าที่สร้างไฟฟ้าผ่านกระบวนการทางเคมี ขณะขับเคลื่อนตามความต้องการของรถไฟฟ้าชนิดนั้น

ระบบพลังงาน

การไหลผ่านของกระแสไฟฟ้าจากที่เก็บอยู่ในแบตเตอรี่ไปยังมอเตอร์จะถูกกำหนดโดยตัวควบคุมเครื่อง (motor controller) ซึ่งเป็นเสมือน “สมอง” ของรถและเป็นองค์ประกอบหลักของระบบพลังงาน ถังรถไฟฟ้าที่มีระบบมอเตอร์แบบกระแสสลับ ระบบพลังงานจะมีส่วนที่เป็นตัวแปลงกลับ (inverter) เพื่อเปลี่ยนกระแสไฟแบบ DC จากแบตเตอรี่เป็นกระแส AC สำหรับมอเตอร์

ระบบขับเคลื่อน

ส่วนนี้เป็นกลไกเนื้อหาของรถไฟฟ้ามอเตอร์ไฟฟ้าซึ่งเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าให้เป็นพลังงานกล ซึ่งถูกส่งไปยังล้อผ่านเพลลาเพื่อขับเคลื่อนยานพาหนะ

ระบบการชาร์จ

เครื่องชาร์จเปลี่ยนกระแสไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสตรง เพื่อป้อนให้กับแบตเตอรี่ในการเก็บพลังงาน หลังจากได้ใช้ไปจนหมด รถไฟฟ้าบางประเภทมีเครื่องประจุแบตเตอรี่อยู่บนตัวรถ ขณะที่รถไฟฟ้าบางประเภทใช้เครื่องชาร์จติดตั้งภายนอกและทำการชาร์จในบริเวณที่จัดไว้ กระแสไฟฟ้าจะถูกส่งผ่านไปยังรถโดยผ่านเครื่องชาร์จ

โดยในส่วนของตัว Charger ทาง ปตท. ได้นำเข้าเทคโนโลยีสถานีชาร์จไฟฟ้า เพื่อมาศึกษา ระบบ Charger โดยตรง ซึ่งเทคโนโลยี Charger สำหรับรถยนต์พลังงานไฟฟ้าแบ่งเป็น

1. Home Charge ใช้ไฟบ้าน 220V. ในการชาร์จ ซึ่งใช้เวลาประมาณ 6 – 8 ชม. ในการชาร์จ 1 ครั้ง
2. Normal Charge ใช้พลังงานไฟฟ้าที่มีกำลังวัตต์มากขึ้นในการชาร์จ 4 – 6 ชม.
3. Quick Charge หรือการชาร์จเร็ว ซึ่งใช้เวลาเพียง 1/2 ชม. ในการชาร์จ

ระบบควบคุมแสงสว่าง

ปริมาณแสงสว่างของไฟหน้ารถยนต์ที่เหมาะสมจะเพิ่มทัศนวิสัยที่ดีในการขับขี่รถยนต์ตอนกลางคืน และช่วยให้ผู้ขับขี่รถยนต์สามารถหลีกเลี่ยงอุบัติเหตุจากรถยนต์ที่วิ่งสวนมา จักรยาน คนเดินถนน มีการพัฒนาเทคโนโลยีในการรักษาความปลอดภัยบนท้องถนนในตอนกลางคืนและในสภาวะที่ทัศนวิสัยต่ำผ่านระบบควบคุมแสงสว่างที่ล้ำสมัย ซึ่งจะปรับแสงสว่างให้เหมาะสมตามสภาพการขับขี่

ระบบช่วยเหลือการขับขี่

การตรวจสอบสภาพการขับขี่ สภาพถนน ข้อมูลของผู้ขับ และสถานะของรถยนต์ด้วยเทคโนโลยีการตรวจจับควบคู่กับเทคโนโลยีระบบขับขี่อัตโนมัติ และระบบความปลอดภัยขั้นสูง อาทิเช่น ระบบควบคุมการเดินรถที่รักษาระยะห่างที่ปลอดภัยจากรถยนต์ที่อยู่ด้านหน้า ระบบช่วยเหลือเพื่อหลีกเลี่ยงการชนที่คาดคะเนระยะการชนกับรถยนต์และวัตถุที่อยู่ด้านหน้าและเบรกรถยนต์อย่างสอดคล้อง และระบบช่วยรักษารถยนต์ให้อยู่ในเลนด้วยระบบตรวจจับเส้นสีขาวที่ช่วยให้ผู้ขับอยู่ที่ตรงกลางของเลนถนน

2.1.5 พัฒนาการและความต้องการด้านกำลังแรงงาน

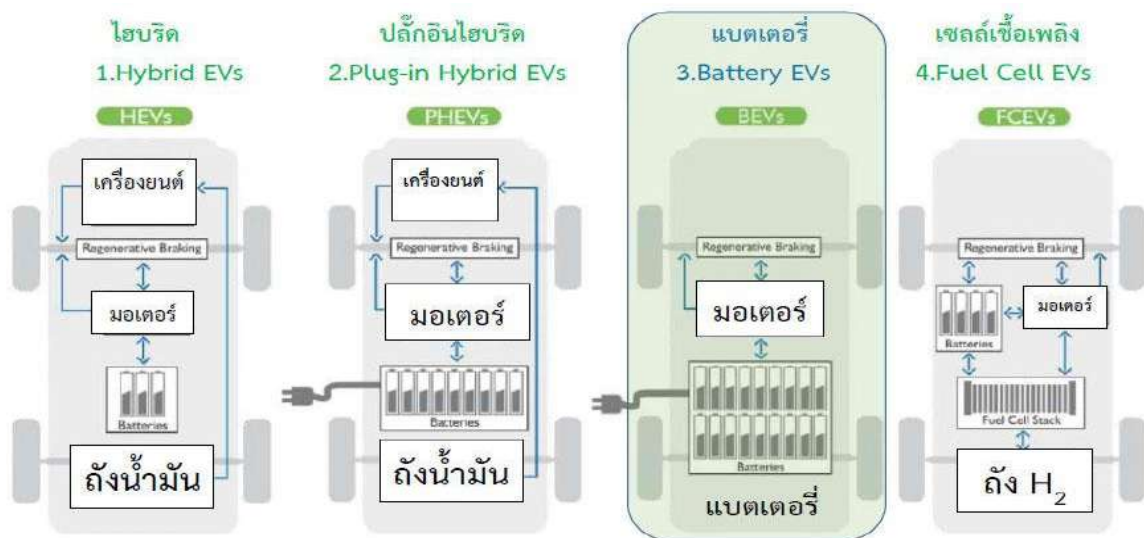
จากงานวิจัยขององค์กรแรงงานระหว่างประเทศ (ILO) คาดการณ์ว่า ในสองทศวรรษข้างหน้า ตำแหน่งงานและการจ้างงานในไทยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 44 (กว่า 17 ล้านตำแหน่ง) มีความเสี่ยงสูงที่จะถูกแทนที่โดยระบบอัตโนมัติ โดยกลุ่มคนงานที่ได้รับผลกระทบมากที่สุด คือ พนักงานขายตามร้านหรือพนักงานบริการตามเครือข่ายสาขา พนักงานบริการอาหาร ภาคเกษตรกรรม แรงงานทักษะต่ำที่ทำงานซ้ำ ๆ คนงานโดยเฉพาะอุตสาหกรรมสิ่งทอ เสื้อผ้าและรองเท้าอาจได้รับผลกระทบสูงถึง 70-80% แรงงานในอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน แรงงานในอุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร ขณะที่ Economic Intelligence Unit (EIC) ธนาคาร

ไทยพาณิชย์ คาดการณ์ว่าแนวโน้มการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นจะส่งผลให้แรงงานกว่า 6.5 แสนคน หรือ 15% ของจำนวนแรงงานทั้งหมดในภาคการผลิตจะถูกแทนที่โดยหุ่นยนต์อุตสาหกรรมภายในปี ค.ศ. 2030 ห่วงโซ่อุปทานเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม เทคโนโลยีใหม่เข้ามาแทนที่เทคโนโลยีเก่าและทำให้กิจการอุตสาหกรรม และการจ้างงานจำนวนหนึ่งหายไป โดยเฉพาะกลุ่มแรงงานที่มีการศึกษาต่ำและทักษะต่ำจะมีความเสี่ยง ในการถูกเลิกจ้างสูงและจะถูกทดแทนโดยเทคโนโลยีการผลิตมากยิ่งขึ้นในอนาคต การส่งเสริมให้มีการ Reskill พัฒนาทักษะด้านบุคคล (Soft Skills) และทักษะด้านความรู้ (Hard Skills) ประสิทธิภาพและผลิตภาพ ให้กับแรงงานที่ได้รับผลกระทบ ให้สามารถทำงานกับนวัตกรรมเทคโนโลยีเหล่านี้ให้ได้ (ผศ.ดร. อนุสรณ์ ธรรมใจ : ให้สัมภาษณ์ เมื่อวันที่ 29 เมษายน 2562)

พัฒนาการด้านแรงงานในยุคของปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) ในอุตสาหกรรม ยานยนต์รถยนต์พลังงานไฟฟ้า เป็นยุคที่มีการเปลี่ยนแปลงด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีที่มีความนำสมัย มีการใช้ระบบสมองกล หุ่นยนต์ และแขนกลแบบอัตโนมัติเข้ามาทำงานแทนคน แต่ในอุตสาหกรรมรถยนต์ และส่วนประกอบก็ยังคงมีทิศทางในการพัฒนาด้านอัตรากำลังแรงงานให้คงอยู่ในสถานประกอบการมากที่สุด

2.2 พัฒนาการและสถานการณ์ยานยนต์ รถยนต์พลังงานไฟฟ้าในประเทศไทย

2.2.1 พัฒนาการด้านโครงสร้างและส่วนประกอบ และกระบวนการผลิตรถยนต์ พลังงานไฟฟ้า



ภาพที่ 11 แสดงระบบรถยนต์ที่ใช้พลังงานไฟฟ้าในการขับเคลื่อนประเภทต่าง ๆ

อ้างอิงรูปจาก: Periyaswamy, P. and Vollet, P. "The Electric Vehicle: Plugging in to smarter energy management". Schneider Electric. February 2011.

รถยนต์ที่ใช้พลังงานไฟฟ้าในการขับเคลื่อนมีหลายรูปแบบ ดังนี้

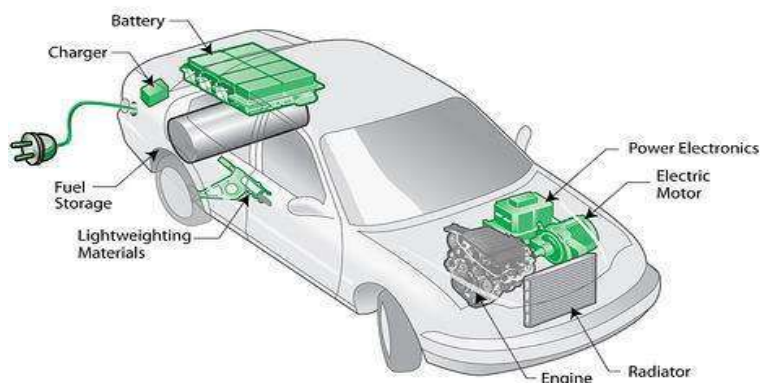
(1) รถยนต์ไฟฟ้าไฮบริด (Hybrid Electric Vehicle, HEVs)

รถยนต์ไฟฟ้าไฮบริด (Hybrid Electric Vehicle, HEVs) เป็นรถยนต์ชนิดแบบน้ำมันเชื้อเพลิงผสมกับพลังงานไฟฟ้าหรือแบบลูกผสม โดยเครื่องยนต์หลักที่ใช้จะเป็นตัวเครื่องยนต์สันดาปภายใน ทำงานผสมผสานกับระบบมอเตอร์ไฟฟ้าในการขับเคลื่อน และระบบจะเลือกทำงานด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าหรือเครื่องยนต์เองโดยอัตโนมัติ เพื่อให้เกิดการขับเคลื่อนที่มีประสิทธิภาพสูงสุด มีความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงต่ำกว่ายานยนต์ปกติ กำลังที่ผลิตจากเครื่องยนต์และมอเตอร์ไฟฟ้า ทำให้อัตราเร่งของยานยนต์สูงกว่ายานยนต์ที่มีเครื่องยนต์ลูกสูบขนาดเดียวกัน รวมทั้งยังสามารถนำพลังงานกลที่เหลือหรือไม่ใช้ประโยชน์เปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้าเก็บในแบตเตอรี่

(2) รถยนต์ไฟฟ้าไฮบริดปลั๊กอิน (Plug-in Hybrid Electric Vehicle, PHEVs)

รถยนต์ไฟฟ้าไฮบริดปลั๊กอิน (Plug-in Hybrid Electric Vehicle, PHEVs) เป็นยานยนต์ไฟฟ้าที่พัฒนาต่อมาจากยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริด โดยสามารถประจุพลังงานไฟฟ้าได้จากแหล่งภายนอก (Plug-in) ทำให้อานยนต์สามารถใช้พลังงาน พร้อมกันจาก 2 แหล่ง จึงสามารถวิ่งในระยะทางและความเร็วที่เพิ่มขึ้นด้วยพลังงานจากไฟฟ้าโดยตรง ยานยนต์ไฟฟ้า แบบ PHEV มีการออกแบบอยู่ 2 ประเภท ได้แก่ แบบ Extended range EV (EREV) และแบบ Blended PHEV โดย แบบ EREV จะเน้นการทำงานโดยใช้พลังงานไฟฟ้าเป็นหลักก่อน แต่แบบ Blended PHEV มีการทำงานผสมผสานระหว่างเครื่องยนต์และไฟฟ้า ดังนั้น ยานยนต์ไฟฟ้าแบบ EREV สามารถวิ่งด้วยพลังงานไฟฟ้าอย่างเดียวนานกว่าแบบ Blended PHEV

ภาพที่ 12 แสดงการทำงานของรถยนต์ไฟฟ้าไฮบริดปลั๊กอิน



ที่มา : <http://sanook.com/957/>

(3) รถยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ (Battery Electric Vehicle, BEVs)

รถยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ (Battery Electric Vehicle, BEVs) หรือรถยนต์พลังงานไฟฟ้าที่เรียกว่า EV (Electric Vehicle) เป็นยานยนต์ที่มีนวัตกรรมที่ใช้เพียงพลังงานไฟฟ้าอย่างเดียวในการขับเคลื่อน พลังงานไฟฟ้าที่ใช้อยู่ในแบตเตอรี่เท่านั้น และสามารถชาร์จไฟได้อย่างสม่ำเสมอเมื่อแบตเตอรี่หมด ไม่มีเครื่องยนต์อื่นในรถยนต์ ระยะทางการวิ่งของยานยนต์จึงขึ้นอยู่กับการออกแบบขนาดและชนิดของแบตเตอรี่ รวมทั้งน้ำหนักบรรทุก การขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้าอย่างเดียวกัก็เพียงพอที่จะทำให้เกิดการขับเคลื่อนอันนุ่มนวลและเงียบสงบ จึงเรียกได้ว่าเป็นรถยนต์พลังงานไฟฟ้าที่สมบูรณ์แบบ ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่าย ลดค่าบำรุงซ่อมแซม ไม่มีการปล่อยไอเสีย ไม่สร้างมลภาวะให้แก่โลก เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ภาพที่ 13 รถยนต์พลังงานไฟฟ้า

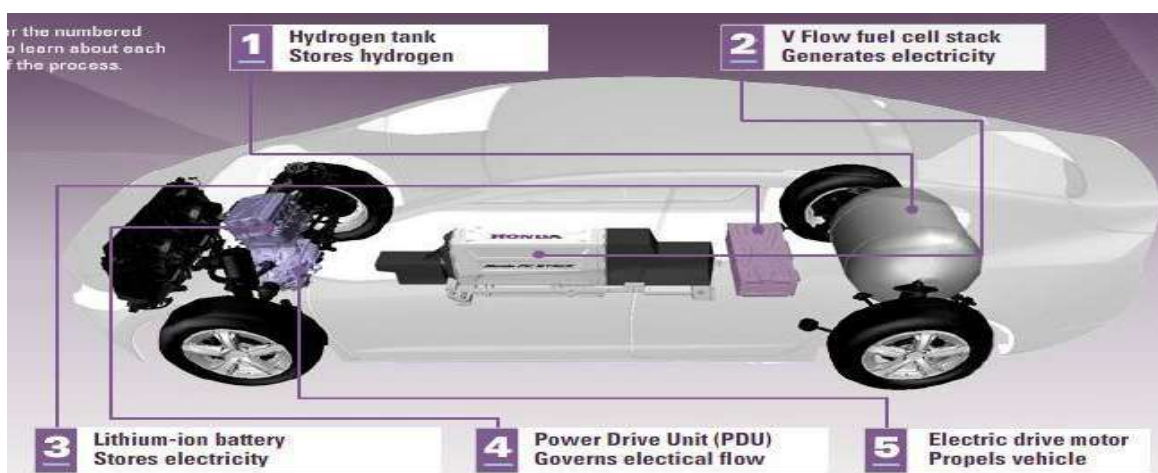


*ถ่ายจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค กรุงเทพมหานคร

(4) รถยนต์ไฟฟ้าเซลล์เชื้อเพลิง (Fuel Cell Electric Vehicle , FCEVs)

รถยนต์ไฟฟ้าเซลล์เชื้อเพลิง (Fuel Cell Electric Vehicle , FCEVs) มีลักษณะการทำงานเหมือนกับยานยนต์ที่ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ โดยจะใช้ fuel cell แทนแบตเตอรี่ยานยนต์ จึงช่วยจัดปัญหา ด้านปริมาณความจุที่มีอยู่อย่างจำกัดของแบตเตอรี่ fuel cell มีโครงสร้างของการทำงานใกล้เคียงกับแบตเตอรี่ แตกต่างกันที่เซลล์เชื้อเพลิงนี้ถูกออกแบบมาให้มีการเติมไฮโดรเจนเข้าสู่ระบบ เป็นรถยนต์พลังงานไฟฟ้าที่มี เซลล์เชื้อเพลิงที่สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้โดยตรง จัดได้ว่าเป็นรถยนต์พลังงานสะอาด แต่ในการใช้งานจริงก็ยังคงต้องพึ่งพาแบตเตอรี่ มีประสิทธิภาพของเซลล์เชื้อเพลิงสูงถึง 60% และความจุพลังจำเพาะสูงกว่า แบตเตอรี่ที่มีอยู่ในปัจจุบัน รถยนต์พลังงานไฟฟ้าประเภทนี้ ต้องออกแบบและจัดวางให้มีความปลอดภัยสูง เนื่องจากไฮโดรเจนเป็นก๊าซไวไฟ จึงจำเป็นต้องมีเซนเซอร์ในการตรวจจับการชนที่มากกว่ายานยนต์อื่น ๆ เพื่อที่จะได้ปัดวาล์วจ่ายได้อย่างฉับไวขณะเกิดการชนขึ้น

ภาพที่ 15 แสดงการทำงานของระบบยานยนต์เซลล์เชื้อเพลิงของ Honda FCX

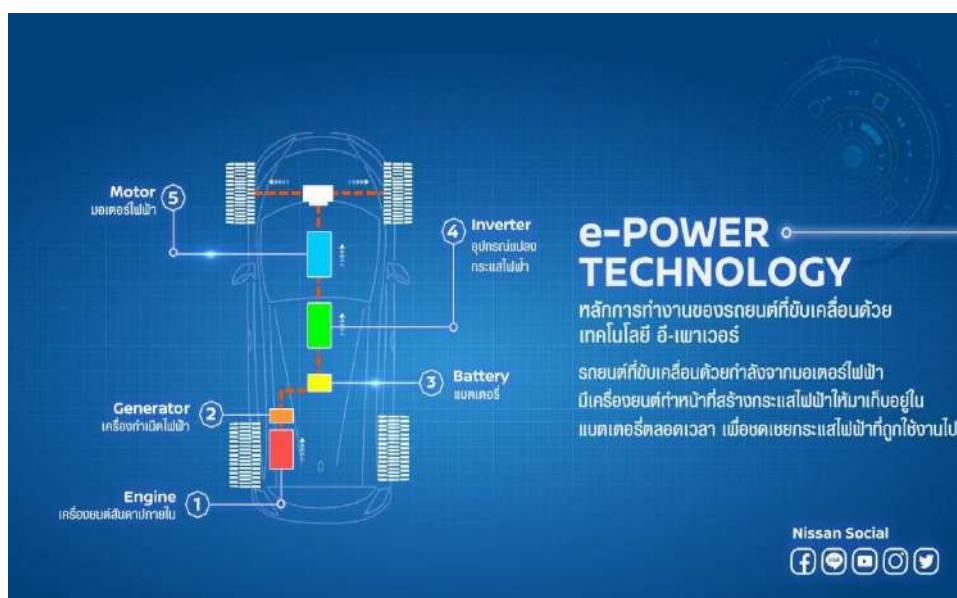


*ภาพจาก บริษัท ฮอนด้า ออโตโมบิล (ประเทศไทย) จำกัด

(5) รถยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี อี-เพาเวอร์ (E-POWER TECHNOLOGY)

รถยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี อี-เพาเวอร์ (E-POWER TECHNOLOGY) ประกอบด้วย เครื่องยนต์สันดาปภายในที่ใช้น้ำมันเชื้อเพลิง เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) แบตเตอรี่ (Battery) อุปกรณ์แปลงกระแสไฟฟ้า (Inverter) และมอเตอร์ไฟฟ้า (Motor) โดยรถยนต์จะถูกขับเคลื่อนด้วยกำลังจากมอเตอร์ไฟฟ้าเท่านั้น ซึ่งกระแสไฟฟ้าที่ถูกส่งมาให้กับมอเตอร์ไฟฟ้านั้น จะถูกเก็บอยู่ในแบตเตอรี่กำลังสูง โดยที่มีเครื่องยนต์สันดาปภายในทำหน้าที่ในการสร้างกระแสไฟฟ้าเข้ามาเก็บอยู่ตลอดเวลาเพื่อชดเชยกระแสไฟฟ้าที่ถูกใช้งานไป ขุมพลังแบบ อี-เพาเวอร์ (e-POWER) ให้แรงบิดในทันทีรวมถึงอัตราเร่งที่รวดเร็ว และแรงบิดที่นุ่มนวล

ภาพที่ 16 แสดงหลักการทำงานของรถยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี อี-เพาเวอร์ (E-POWER TECHNOLOGY)



*ภาพประกอบจาก บริษัท นิสสัน มอเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด

2.2.2 พัฒนาการและความต้องการด้านกำลังแรงงาน

ในปี 2562 คาดว่ารถยนต์ไฟฟ้าจะได้รับการตอบรับที่ดียิ่งขึ้น โดย 2 ปัจจัยหนุนที่สำคัญ คือ ประการแรก นโยบายภาครัฐที่สนับสนุนรถยนต์ไฟฟ้า โดยเฉพาะการผลักดันโครงการรถยนต์อีโคคาร์ที่มีการนำพลังงานไฟฟ้ามาใช้ในการขับเคลื่อน (อีโคอีวี) ทั้งรถยนต์ไฮบริด รถยนต์ปลั๊กอินไฮบริด และรถยนต์ไฟฟ้าแบบแบตเตอรี่ ด้วยการปรับลดภาษีสรรพสามิตลง ซึ่งจะกระตุ้นให้รถยนต์ไฟฟ้าเติบโตเร็วขึ้นอย่างรวดเร็ว ประการที่สอง การเดินทางลงทุนของค่ายรถยนต์ โดยมีค่ายรถที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุน สำหรับรถยนต์ไฟฟ้าจากบีไอไอ และกำลังอยู่ระหว่างรอการพิจารณา ซึ่งได้รับสิทธิประโยชน์ทางภาษีสรรพสามิตที่ต่ำกว่ารถยนต์รุ่นปกติมาก ปัจจัยทั้งสองนี้ส่งผลทำให้อุตสาหกรรมผลิตรถยนต์ไฟฟ้ามีการขยายตัวและมีความต้องการแรงงานมากขึ้น

ส่วนรถยนต์อีโคคาร์ปลั๊กอินไฮบริด และรถยนต์อีโคคาร์ไฟฟ้าแบบแบตเตอรี่ อาจจะต้องรอให้ระดับเทคโนโลยีของค่ายรถยนต์ต่าง ๆ มีความพร้อมมากกว่านี้ รวมถึงในเรื่องของราคาแบตเตอรี่ ที่ควรจะต้อง

ลดลงอยู่ในระดับที่จับต้องได้มากขึ้น ทั้งนี้ ศูนย์วิจัยกสิกรไทย ประเมินว่า ยอดขายรถยนต์ไฟฟ้าในไทย อาจจะมีจำนวน 37,000-38,500 คัน ขยายตัวกว่าร้อยละ 76-83% จากปี 2560

ภาพที่ 17 แสดงค่ายรถที่ขอรับการส่งเสริมการลงทุนจากบีโอไอ



2.3 แนวโน้มของการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์รถยนต์พลังงานไฟฟ้าและความต้องการจ้างงานในอนาคต

2.3.1 แนวโน้มของสถานะอุตสาหกรรมระดับโลก

การพัฒนาอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานไฟฟ้าเริ่มต้นมาจากประเทศที่มีความตระหนักถึงปัญหาสิ่งแวดล้อม ภาวะโลกร้อน อันเกิดจากการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จึงเกิดแนวคิดเรื่องพลังงานสะอาด (Clean Energy) จนกระทั่งถูกขับเคลื่อนให้เกิดการออกนโยบายในสหรัฐอเมริกา ในปี 2555 โดยการประกาศมาตรฐานใหม่ของการประหยัดน้ำมัน พร้อมทั้งกำหนดกลยุทธ์ในการผลักดันอุตสาหกรรมผลิตรถยนต์ 3 เรื่อง ได้แก่ การเพิ่มการผลิตใช้พลังงานไฟฟ้า ไฮบริด และพลังงานจากแบตเตอรี่ การผลิตรถยนต์ขนาดเล็กออกจำหน่าย และการผลิตรถยนต์ให้มึ้นน้ำหนักเบา (ศูนย์วิจัยกสิกรไทย : 2560)

พัฒนาการของยานยนต์สมัยใหม่ (Next generation automotive) แบ่งได้ดังนี้

1. ยานยนต์ที่มีการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าหรือเครื่องยนต์สันดาปภายใน (Energy-efficient, Internal Combustion Engine: ICE) มีประสิทธิภาพสูง เป็นยานยนต์ที่มีการประหยัดพลังงาน และลดมลภาวะตามมาตรการ Corporate Average Fuel Efficiency: CAFÉ ซึ่งเป็นเกณฑ์ควบคุมการนำเข้ารถยนต์จากค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพการใช้พลังงานของยานยนต์จากบริษัทรถยนต์แต่ละราย

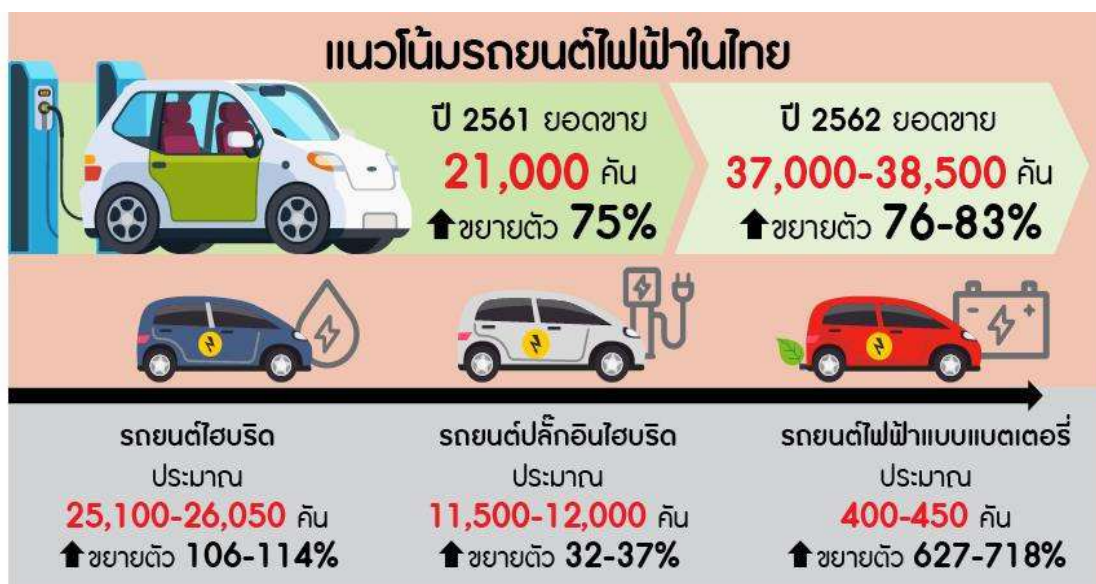
2. ยานยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า (Motor Driven) หรือ XEV สามารถเชื่อมต่อกันได้โดยใช้ระบบ เช่น Ride-Sharing มีระบบสนับสนุนการขับ เช่น ระบบขับเคลื่อนอัตโนมัติ ที่ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า ได้แก่ รถยนต์ไฮบริด (Hybrid Electric Vehicles: HEV) รถยนต์ปลั๊กอินไฮบริด หรือเรียกว่ารถยนต์ไฮบริดแบบเสียบปลั๊ก (Plug-in Hybrid Electric Vehicles: PHEV) รถยนต์ไฟฟ้าที่ใช้แบตเตอรี่ (Battery Electric Vehicles: BEV) และรถยนต์เซลล์เชื้อเพลิง (Fuel Cell Electric Vehicles: FCEV) ซึ่ง

เป็นรถที่มีประสิทธิภาพการใช้พลังงานสูง ปลดปล่อยมลพิษน้อย เชื่อมต่อสื่อสารกันได้ เช่น ระบบ Ride-Sharing และมีการสนับสนุนการขับ เช่น ระบบการขับเคลื่อน ในกลุ่มนี้จะเกี่ยวข้องกับซอฟต์แวร์ เช่น เซอร์ และ อิเล็กทรอนิกส์ ที่เป็นมูลค่าเพิ่มการขับเคลื่อนในรถยนต์ในด้าน Active Safety และ Infotainment (ที่มา: วิชสิทธิ์ และคณะ, 2559; สมชาย, 2559 และ Amsterdam Roundtable Foundation and Mckinsey & Company, 2014)

ปัจจุบันมีการใช้รถยนต์ไฟฟ้าจำนวนน้อยเมื่อเทียบกับยานยนต์ที่ใช้น้ำมัน และแก๊สในการขับเคลื่อน อีกทั้งการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีในการขับเคลื่อนรถยนต์ไฟฟ้าจะต้องใช้เวลานานในการทดสอบผลิตภัณฑ์เพื่อความปลอดภัย และในระยะยาวหากมีการใช้ยานยนต์ไฟฟ้ามากขึ้นจะส่งผลต่อปริมาณการใช้ น้ำมันจะลดลง จากแผนลดการปลดปล่อยพลังงานคาร์บอนไดออกไซด์ที่มาจากรถยนต์มีการคาดการณ์ว่าจะลดลงร้อยละ 30 ในปี 2050 เมื่อเทียบกับปีฐาน 2005 ซึ่งเป็นผลมาจากประมาณการเติบโตของยอดขายยานยนต์ไฟฟ้าขนาดเล็ก ปี 2050 ทั้งในรถยนต์ไฟฟ้า (EV) ประมาณการยอดขายที่ 50 ล้านคัน เช่นเดียวกับรถยนต์ปลั๊กอินไฮบริด (PHEV) ประมาณการยอดขายที่ 50 ล้านคันเช่นกัน (ที่มา: International Energy Agency. Technology Roadmap Electric and plug-in hybrid electric vehicles Updated June, 2011 หน้า 14.)

รถยนต์ไฟฟ้า (EV) และรถยนต์ปลั๊กอินไฮบริด (PHEV) มีการคาดการณ์ยอดขายในปี 2563 รถยนต์ไฟฟ้า (EV) จะมียอดขาย 8.7 ล้านคัน รถยนต์ปลั๊กอินไฮบริด (PHEV) มียอดขายสูงถึง 24.6 ล้านคัน ในปี 2573 รถยนต์ปลั๊กอินไฮบริด (PHEV) จะมีอัตราการเติบโตลดลงแต่จะแบ่งส่วนแบ่งการตลาดไปเพิ่มให้รถยนต์ไฟฟ้า (EV) และในปี 2593 รถทั้ง 2 ประเภทจะมียอดขายใกล้เคียงกันอยู่ที่ประมาณ 50 ล้านคัน (ที่มา: International Energy Agency. Global EV Outlook 2017. หน้า 5)

ภาพที่ 18 แสดงแนวโน้มการจำหน่ายรถยนต์พลังงานไฟฟ้าในประเทศไทย



จากการเปลี่ยนแปลงของรถยนต์ที่ใช้น้ำมัน เป็นรถยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า ส่งผลต่ออุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ที่ต้องเปลี่ยนแปลงไปด้วยเช่นกัน โครงสร้างชิ้นส่วนรถยนต์ปัจจุบันประกอบด้วยชิ้นส่วนประมาณ 30,000 ชิ้นต่อคัน เมื่อเปลี่ยนแปลงเป็นรถไฟฟ้าจะใช้ชิ้นส่วนรถยนต์ประมาณ 1,500 ชิ้นต่อคัน องค์ประกอบสำคัญของรถยนต์ใหม่ ได้แก่ มอเตอร์ แบตเตอรี่ ชุดประจุไฟฟ้า และวัสดุประกอบรถยนต์ มีรายละเอียดดังนี้

(1) วัสดุประกอบรถยนต์ การคาดการณ์ของ McKinsey (2010) เรื่องวัสดุในอุตสาหกรรมยานยนต์จะมีสัดส่วนของการใช้วัสดุในการประกอบรถยนต์จากโลหะหนักเปลี่ยนแปลงเป็นการใช้วัสดุที่มีน้ำหนักเบา

(2) มอเตอร์ เป็นอุปกรณ์แปลงพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานขับเคลื่อนทางกลโดยใช้กลไกแม่เหล็กไฟฟ้า แบ่งออกเป็น มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง มอเตอร์กระแสไฟฟ้าสลับ และมอเตอร์ที่มีโครงสร้างทั้งกระแสตรงและกระแสสลับ (ที่มา: ยศพงษ์ และคณะ, 2558)

(3) แบตเตอรี่ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้หลักการทางเคมีไฟฟ้าในการเก็บพลังงาน การวัดสมรรถนะของแบตเตอรี่ จะวัดกันในมิติที่สำคัญ ได้แก่ กำลังจำเพาะ (Specific power, W/kg) อายุการใช้งาน (Service Life) อัตราการเก็บและคายประจุ (Charge and Discharge Rate) ราคา (Cost) และความปลอดภัย (Safety) อายุการใช้งานของแบตเตอรี่ ขึ้นกับความจุ (Capacity, Ah) และจำนวนรอบที่สามารถเก็บประจุ (Charge Cycles) ซึ่งค่าความจุจะขึ้นกับค่าพลังงานจำเพาะ (Specific Energy, WH/kg) หรือค่าความหนาแน่นพลังงาน (Energy Density, WH/L)

2.3.2 แนวโน้มของอุตสาหกรรมระดับประเทศ

การประชุมรัฐภาคีอนุสัญญาสหประชาชาติ ว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสมัยที่ 21 (United Nations Framework Convention on Climate Change Conference of Parties 21) เป็นการเจรจาข้อตกลง (Paris Agreement) เกี่ยวกับการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ระหว่างประเทศสมาชิกจากทั่วโลก จำนวน 196 ประเทศ ประเทศไทยซึ่งเป็นสมาชิกได้กำหนดเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจก ภายในปี 2573 ที่ร้อยละ 20-25 คือ การพยายามลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจาก 555 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าให้ได้ 111-139 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าภายในปี 2573 (ที่มา: สิตาวีร์, 2558)

2.3.3 แนวโน้มของอุตสาหกรรมของประเทศไทย

อุตสาหกรรมยานยนต์เป็นอุตสาหกรรมที่ได้รับการส่งเสริมจากภาครัฐมาตั้งแต่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 2 เป็นต้นมา ปัจจุบันประเทศไทยได้กำหนดโมเดลพัฒนาเศรษฐกิจประเทศไทย 4.0 ขึ้น เพื่อที่ปรับโครงสร้างทางเศรษฐกิจเคลื่อนด้วยนวัตกรรม อุตสาหกรรมยานยนต์จึงเป็น 1 ใน 10 อุตสาหกรรมเป้าหมายที่ได้รับการส่งเสริมสอดคล้องกับแนวทางและการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ระดับโลก

รถยนต์ในประเทศไทยยังคงเป็นการผลิตรถยนต์แบบเดิมยังไม่ได้มีการผลิตรถยนต์ไฟฟ้า ซึ่งภาพรวมของอุตสาหกรรมยานยนต์ ในปี 2559 มีปริมาณการผลิตรถยนต์รวม 1,944,417 คัน ปริมาณการจำหน่ายรถยนต์ในประเทศรวม 768,788 คัน และปริมาณการส่งออกรถยนต์รวม 1,188,515 คัน (ที่มา: ศูนย์ข้อมูลสารสนเทศยานยนต์, 2560)

การส่งออกชิ้นส่วนยานยนต์รวมของไทยในปี 2559 จากข้อมูลจากกรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศมีมูลค่าการส่งออกรวมทั้งสิ้น 17,209 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ โดยจำแนกเป็นชิ้นส่วนรถยนต์มูลค่า 16,723 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ และการส่งออกชิ้นส่วนรถจักรยานยนต์มูลค่า 486 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ โดยชิ้นส่วน

ที่มีมูลค่าการส่งออกมากที่สุด คือ ส่วนประกอบ และอุปกรณ์อื่น ๆ มูลค่า 7,425 ล้านบาทหรือร้อยละ (ที่มา: ศูนย์สารสนเทศเศรษฐกิจการค้า กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ อ้างในศูนย์ข้อมูลสารสนเทศยานยนต์, 2560)

การสร้างฐานการผลิตรถยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้าให้เกิดขึ้นในประเทศไทย มีมาตรการดังนี้ มาตรการส่งเสริมการลงทุนเพื่อสร้างอุปทาน (Supply) มาตรการกระตุ้นตลาดภายในประเทศ (Demand) การเตรียมความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐาน การจัดทำมาตรฐานรถยนต์ไฟฟ้า การบริหารจัดการแบตเตอรี่ใช้แล้ว และมาตรการสนับสนุนอื่น ๆ คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน พิจารณาเปิดให้การส่งเสริมการลงทุนกิจการผลิตรถยนต์ไฟฟ้า และชิ้นส่วนของรถยนต์ โดยครอบคลุมประเภทกิจการ ได้แก่ การผลิตรถยนต์ไฟฟ้าไฮบริด การผลิตรถยนต์ไฟฟ้าไฮบริดปลั๊กอิน การผลิตรถยนต์ไฟฟ้าแบบแบตเตอรี่ การผลิตชิ้นส่วนสำคัญของรถยนต์ไฟฟ้า รวมทั้งกิจการสถานีอัดประจุไฟฟ้า ทั้งนี้ BOI กำหนดเงื่อนไขว่า ต้องมีการเสนอโครงการเป็นแผนงานรวม (Package) ประกอบด้วย การประกอบรถยนต์ การผลิตชิ้นส่วนหรือใช้ชิ้นส่วนสำคัญ เช่น แบตเตอรี่ มอเตอร์ (Traction Motor) ระบบบริหารจัดการแบตเตอรี่ (BMS) และระบบควบคุมการขับเคลื่อน (DCU) แผนการจัดการแบตเตอรี่ใช้แล้ว และแผนการพัฒนาผู้ผลิตวัตถุดิบ หรือชิ้นส่วนในประเทศ

จากการประมาณการรถยนต์ไฟฟ้าระหว่างแผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2558-2579 ซึ่งคาดการณ์รถยนต์ไฟฟ้า ปี 2579 รวมทั้งสิ้น 1.2 ล้านคัน กับกรณีการส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในปี 2579 จะอยู่ที่ 2.3 ล้านคัน (ที่มา: การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย การไฟฟ้านครหลวง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2559)

การส่งเสริมอุตสาหกรรมยานยนต์ในประเทศไทย

(1) การส่งเสริมบุคลากรหรือแรงงาน

ภาครัฐได้กำหนดเงื่อนไขที่ต้องมีความร่วมมือกับสถาบันการศึกษา สถาบันวิจัย หรือศูนย์ความเป็นเลิศ (Center of Excellence) ที่อยู่ในเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษในรูปแบบคลัสเตอร์ ตามรูปแบบความร่วมมือที่กำหนด ได้แก่ ความร่วมมือในโครงการ Talent Mobility, Work-Integrated Learning สหกิจศึกษาและทวิภาคี และความร่วมมือเพื่อพัฒนาบุคลากร หรือเทคโนโลยี

(2) การส่งเสริมกิจการและอุตสาหกรรม

ภาครัฐให้การส่งเสริมกิจการที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมยานยนต์ใหม่ ได้แก่ กิจการผลิตเครื่องยนต์สำหรับยานพาหนะ ต้องมีการขึ้นรูปชิ้นส่วน ไม่น้อยกว่า 4 ใน 5 ชิ้น ดังนี้ Cylinder Head, Cylinder Block, Crankshaft, Camshaft และ Connecting Rod กิจการผลิตชิ้นส่วนยานพาหนะที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง ได้แก่ กิจการผลิต Substrate สำหรับ Catalytic Converter กิจการผลิต Electronic Fuel Injection System กิจการผลิต Transmission สำหรับรถยนต์ กิจการผลิต Electronic Control Unit (ECU) กิจการผลิตชิ้นส่วนความปลอดภัย และประหยัดพลังงาน ได้แก่ กิจการผลิตระบบเบรก ABS (Anti-Lock Brake System) หรือ Electronic Brake Force Distribution (EBD) กิจการผลิต Electric Stability Control (ESC) กิจการผลิต Regenerative Braking System กิจการผลิต Idling Stop System กิจการผลิต Autonomous Emergency Braking System กิจการผลิตอุปกรณ์สำหรับรถยนต์ Hybrid, Electric Vehicles (EV) และ Plug-in Hybrid Electric Vehicles (PHEV) ได้แก่ กิจการผลิตแบตเตอรี่ กิจการผลิต Traction Motor และกิจการผลิตระบบปรับอากาศ กิจการผลิตยางล้อสำหรับยานพาหนะ กิจการผลิตชิ้นส่วนระบบเชื้อเพลิง (Fuel System Parts) ได้แก่ Fuel Pump, Injection Pump, Injector การผลิตชิ้นส่วนระบบส่งกำลัง (Transmission System Parts) ได้แก่ Sun Gear, Ring Gear, Shift Gear, Transfer Case, Torque Converter, Carrier, Propeller Shaft, Drive Shaft, Universal Joint และ Differential

การผลิตชิ้นส่วนระบบเครื่องยนต์ (Engine System Parts) ได้แก่ Turbocharger การผลิตชิ้นส่วนความปลอดภัย (Safety Parts) ได้แก่ ชิ้นส่วนถุงลมนิรภัย คือ Inflator

ทั้งนี้ มีเป้าหมายเพื่อให้ประเทศไทยมีความสามารถในการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ให้ได้ภายในปี 2562 โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ รถโดยสารไฟฟ้า ยานยนต์ไฟฟ้าดัดแปลง และรถยนต์ไฟฟ้าส่วนบุคคล และกำหนดเทคโนโลยีในการพัฒนายานยนต์ไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย (ที่มา : สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2559)

2.3.4 แนวโน้มอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานไฟฟ้าของประเทศไทย ในมุมมองของผู้ประกอบการ และผู้เกี่ยวข้องกับในอุตสาหกรรมยานยนต์และอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับรถยนต์

แนวโน้มของเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย คาดว่าคงใช้เวลาอีกไม่ต่ำกว่า 10 ปี รถยนต์ไฟฟ้าจะมีการขยายตัวมากขึ้น อย่างไรก็ตาม ขึ้นอยู่กับนโยบายของผู้ผลิตรถยนต์และการตัดสินใจจากบริษัทแม่ในต่างประเทศ การขยายตัวของรถยนต์ไฟฟ้าในไทยจะมีการเติบโตแบบค่อยเป็นค่อยไป เนื่องจากยังต้องมีการวางแผนและเตรียมโครงสร้างพื้นฐาน และนโยบายต่าง ๆ ยังไม่ชัดเจนพอ ปริมาณของทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงมีจำกัด การพัฒนารถยนต์พลังงานไฟฟ้านั้น ควรจะต้องเริ่มจากการพัฒนารถยนต์ Hybrid หรือ Plug-in hybrid ก่อน แล้วจึงค่อยพัฒนาเป็น BEV อย่างไรก็ตามประเด็นที่สำคัญอีกเรื่องหนึ่งจะทำให้การขยายตัวของยานยนต์ไฟฟ้าช้าหรือเร็ว (คุณโกวิทย์ ว่องกลกิจศิลป์ : ให้สัมภาษณ์เมื่อวันที่ 8 มกราคม 2562)

ในเรื่องของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนประเทศไทยยังคงนำหน้าในกลุ่มประเทศอาเซียน แต่ถ้าไทยไม่ปรับตัวในเชิงพัฒนาแรงงานที่มีทักษะ และพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต อาจจะทำให้สูญเสียความสามารถในการแข่งขันได้ (คุณโกวิทย์ ว่องกลกิจศิลป์ : ให้สัมภาษณ์เมื่อวันที่ 8 มกราคม 2562) ในทางตรงกันข้าม หากสถานประกอบการมีการจัดอบรมทักษะฝีมือแรงงานในรูปของการเรียนรู้ตลอดชีวิต อาทิ การเรียนรู้ในวิชาชีพของวิทยาลัยในสถานประกอบการ การจัดฝึกอบรมด้วยการสร้างเครือข่ายร่วมกับหน่วยงานอื่น ทั้งภาครัฐและเอกชน เช่น วิทยาลัยอาชีววะ วิทยาลัยเทคนิค มหาวิทยาลัย ศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงาน ทำให้แรงงานมีการปรับตัว มีการพัฒนาทั้งด้านความรู้และความชำนาญ ซึ่งลดภาวะการเลิกจ้างแรงงานได้ (คุณสงกรานต์ ธี วิเชียร : ให้สัมภาษณ์เมื่อวันที่ 7 พฤษภาคม 2562) แต่ในระยะต้นของการพัฒนาแรงงาน อาจยังไม่ได้รับผลกระทบมากนักเพราะทางสถานประกอบการมีการฝึกอบรมแรงงานอย่างสม่ำเสมอ โดยเฉพาะทางวิทยาลัยโตโยต้าจัดหลักสูตรเฉพาะด้านในวิชาชีพเพื่อรองรับการพัฒนาของอุตสาหกรรมยานยนต์รถยนต์พลังงานไฟฟ้า (คุณโกวิทย์ ว่องกลกิจศิลป์ : ให้สัมภาษณ์เมื่อวันที่ 8 มกราคม 2562)

2.3.5 แนวโน้มของแรงงานไทยในภาคอุตสาหกรรมยานยนต์ไทยในอนาคต

ในอนาคตข้างหน้าเทคโนโลยีรถยนต์ไฟฟ้าจะเข้ามาแทนที่รถยนต์ใช้น้ำมันอย่างแน่นอน การเปลี่ยนผ่านนี้จะส่งผลกระทบเป็นวงกว้างต่อทั้งระบบห่วงโซ่อุปทานอุตสาหกรรมรถยนต์ ไปจนถึงอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องอีกมากมาย ทั้งระบบโครงสร้างการผลิตและความต้องการชิ้นส่วนที่เปลี่ยนไปอย่างสิ้นเชิง ระบบเครื่องยนต์จะเปลี่ยนไปเป็นมอเตอร์ไฟฟ้า ทำให้ชิ้นส่วนรถยนต์มากกว่า 30,000 ชิ้น ลดลงเหลือเพียง 1,500 ชิ้นเท่านั้น เปรียบเหมือนการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งยิ่งใหญ่ ในการพัฒนาอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานไฟฟ้า รัฐบาลได้ผลักดันนโยบายส่งเสริมการผลิตและการใช้รถยนต์ไฟฟ้าภายในประเทศอย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตาม การพัฒนาในระยะแรกนั้น นอกจากจะต้องพัฒนาอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าอย่างต่อเนื่องแล้ว อาจยังต้องพยายามมองหาแนวทางในการสนับสนุนส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้ารูปแบบใหม่อย่างสม่ำเสมอ รวมถึงเฝ้าระวังภัยคุกคามต่าง ๆ ที่อาจเข้ามากระทบและขัดขวางการพัฒนาอย่างใกล้ชิด

เพื่อที่จะสร้างห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานไฟฟ้าให้มีความมั่นคงเช่นเดียวกับการพัฒนาอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานฟอสซิล

จากแนวโน้มของการเปลี่ยนผ่านของอุตสาหกรรมรถยนต์น้ำมันมาเป็นอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานไฟฟ้า ส่งผลกระทบต่อห่วงโซ่อุปทานอุตสาหกรรมรถยนต์เดิม ทั้งกระบวนการผลิตและยอดจำหน่าย ชิ้นส่วนและส่วนประกอบที่ลดลง ประกอบกับแนวโน้มการใช้ระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ ที่จะเข้ามาแทนที่แรงงานคนมากขึ้นในอนาคต นับเป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อแรงงานในอุตสาหกรรมยานยนต์ไทย ที่อาจจะถูกเลิกจ้างจากบริษัทผู้ผลิตรถยนต์และชิ้นส่วนได้ แนวโน้มในการนำเอาระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ มาใช้ทดแทนแรงงานคนในอุตสาหกรรม ซึ่งบริษัทเอกชนอาศัยช่วงจังหวะเศรษฐกิจโลกและในประเทศไทย กำลังแย่งชิงข้ออ้างในการเลิกจ้างแรงงานคน อุตสาหกรรมยานยนต์ในประเทศไทยคงไม่ย้ายฐานการผลิต ไปประเทศอื่น เนื่องจากแรงงานไทยมีศักยภาพด้านฝีมือแรงงานมากที่สุดในอาเซียน แต่ในขณะเดียวกัน อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ของไทยอาจถูกประเทศเพื่อนบ้าน เช่น ประเทศเวียดนาม ประเทศอินโดนีเซีย และประเทศมาเลเซีย ที่ค่าจ้างแรงงานถูกกว่า จะแย่งฐานการผลิตได้ และสิ่งที่น่ากังวลต่อมาไม่ใช่เรื่องของ คนตกงาน เพราะเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างเศรษฐกิจก็ย่อมต้องมีการเลิกจ้างตามมา เนื่องจาก ต้นทุนการผลิตสินค้าด้วยเครื่องถูกกว่า แต่สิ่งที่หน่วยงานภาครัฐต้องเร่งทำคือ การอบรมให้แรงงานมีความรู้ เมื่อแรงงานตกงานจะได้หางานใหม่ได้ทันที ส่วนแรงงานที่อยู่ในภาวะเสี่ยงจึงต้องปรับปรุงหรือพัฒนา ศักยภาพของตัวเอง เพื่อรองรับกับสถานการณ์การเปลี่ยนผ่านในอนาคต

ตอนที่ 3 ผลกระทบของการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์พลังงานไฟฟ้าต่อการจ้างงาน

3.1 ผลกระทบต่ออุตสาหกรรมผลิตรถยนต์และแรงงาน

อุตสาหกรรมผลิตรถยนต์และแรงงาน เป็นผู้ได้รับผลกระทบโดยตรงเนื่องจากความนิยม และความต้องการของผู้บริโภคจะเปลี่ยนทิศทางการใช้รถยนต์น้ำมันไปสู่ค่านิยมในการใช้รถยนต์พลังงานไฟฟ้า ทำให้ขนาดของตลาดรถยนต์พลังงานฟอสซิลมีขนาดเล็กลง ในขณะที่ขนาดของตลาดรถยนต์พลังงานไฟฟ้าเพิ่มสูงขึ้น โดยผู้ผลิตรถยนต์เพื่อการส่งออก จะได้รับผลกระทบเป็นลำดับแรก เพราะรถยนต์พลังงานไฟฟ้าจะเติบโตในตลาดต่างประเทศที่มีความพร้อมในการรองรับสูงก่อน ส่วนผู้ผลิตรถยนต์เพื่อจำหน่ายในประเทศจะได้รับผลกระทบในลำดับต่อมา เนื่องจากประเทศไทยมีข้อจำกัดในการพัฒนา อาทิ เรื่องการแข่งขันด้านราคา คือ รถยนต์พลังงานไฟฟ้ามีราคาค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับราคาของรถยนต์พลังงานฟอสซิล ส่วนรถยนต์พลังงานไฟฟ้าที่ขับเคลื่อนได้ในระยะทางไกลหลายร้อยกิโลเมตรก็มีราคาสูงมาก ยกตัวอย่างเช่น Tesla Model S มีราคาเริ่มต้นในประเทศสหรัฐอเมริกาอยู่ที่ราคาประมาณ 2,360,000 บาท (ยังไม่รวมออปชั่นเสริมต่าง ๆ) ผู้ที่สามารถซื้อได้ยังคงจำกัดเฉพาะลูกค้ากลุ่มบนที่มีกำลังซื้อสูงเท่านั้น ถ้าหากเปรียบเทียบกับรถยนต์พลังงานไฟฟ้ารุ่นเล็กที่มีราคาเริ่มต้นประมาณ 1 ล้านบาท เช่น Nissan Leaf, Tesla Model 3 และ Chevrolet Bolt EV ฯลฯ แต่มีกำลังความสามารถวิ่งได้ในระยะทางที่น้อยกว่า และมีตัวถังขนาดเล็กกว่า รถยนต์ที่ใช้้ำมันในราคาเดียวกัน เช่น รถ City car เป็นต้น นอกจากนี้สถานีประจุไฟก็ยังมีอยู่ในจำนวนจำกัด ไม่ครอบคลุมพื้นที่ รถยนต์พลังงานไฟฟ้ามีระยะทางวิ่งจำกัดต่อการประจุไฟแต่ละครั้ง ยิ่งขับเร็วมาก แบตเตอรี่ยิ่งหมดเร็ว ยิ่งเร่งแอร์เย็นมาก แบตเตอรี่ก็ยิ่งหมดเร็วเช่นกัน ปัจจุบันสถานีประจุไฟยังคงมีเฉพาะในเขตกรุงเทพมหานครเป็นหลัก การนำรถยนต์พลังงานไฟฟ้าขับไปต่างจังหวัดแบบรถน้ำมันยังคงเป็นเรื่องลำบากในขณะนี้ แม้ว่าการประจุไฟในแต่ละครั้งจะมีพลังงานเพียงพอในการใช้งานปกติแต่ละวัน (โดยเฉลี่ยใช้ประมาณ 100 กิโลเมตรต่อวัน) ถ้าหากมีความจำเป็นต้องการใช้รถในการขับเคลื่อนออกนอกเส้นทางอาจทำให้เกิดปัญหาเรื่องแบตเตอรี่หมดในระหว่างการเดินทางได้ ในการประจุไฟปกติเพื่อใช้งานแต่ละครั้งใช้เวลา 6 ถึง 8 ชั่วโมง แต่กลับ

วิ่งได้เพียง 160 กิโลเมตรถึง 400 กิโลเมตร ขณะที่การประจุไฟสำหรับระบบ Quick Charge ต้องใช้เวลาอย่างต่ำถึง 30 นาที ซึ่งแตกต่างจากการใช้เวลาเติมน้ำมันแต่ละครั้งประมาณ 3-5 นาที ประกอบกับกระแสไฟฟ้าซึ่งใช้ภายในประเทศยังมีกำลังผลิตสำรองไม่มากนัก ยิ่งไปกว่านั้นในการซ่อมบำรุงรถยนต์พลังงานไฟฟ้าในปัจจุบันแทบจะไม่มีอู่ซ่อมเลย ส่วนศูนย์ซ่อมมักคิดราคาในการซ่อมบำรุงสูงมาก (นายเสริมชัย จารุวัฒนติลล ให้สัมภาษณ์ เมื่อวันที่ 1 เมษายน 2562)

การผลิตรถยนต์พลังงานไฟฟ้านี้ยังไม่มีผลกระทบต่ออุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานฟอสซิลมากนักภายในระยะเวลา 3-5 ปี เพราะการสร้างความต้องการในการซื้อ (Demand) รถยนต์พลังงานไฟฟ้าภายในประเทศยังต้องใช้ระยะเวลาอีกยาวนาน จากการสำรวจผู้ใช้รถยนต์พบว่า ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2560 ประเทศไทยมีผู้ใช้รถยนต์ไฮบริดและปลั๊กอินไฮบริดอยู่ที่ประมาณ 1 แสนคัน ส่วนรถยนต์ที่ใช้น้ำมัน 100% (BEV) มีอยู่เพียง 82 คันเท่านั้น ซึ่งถือว่ายังน้อยมาก (นายภาคภูมิ สุดแสง ให้สัมภาษณ์ เมื่อวันที่ 1 เมษายน 2562) ประมาณปี พ.ศ. 2573 ประเทศไทยจะมีผู้ใช้รถยนต์พลังงานไฟฟ้ามากขึ้น ประกอบกับรัฐบาลมีนโยบายส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการใช้รถยนต์พลังงานไฟฟ้าเกิดขึ้นในอนาคต พร้อมทั้งให้มีการพัฒนาด้านเทคโนโลยีอยู่อย่างสม่ำเสมอ ต้นทุนการผลิตจะลดลงอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะต้นทุนการผลิตแบตเตอรี่ และจะส่งผลให้ความแตกต่างของราคา (Price Difference) ระหว่างรถยนต์สันดาปภายใน (ICE) กับรถยนต์พลังงานไฟฟ้า (EV) แคบลง จนกระทั่งผู้บริโภคสามารถซื้อได้ง่ายขึ้น โดยจากรายงานฉบับล่าสุดของ International Energy Agency : IEA (รายงานเรื่อง Global EV outlook 2017) พบว่า ปริมาณรถยนต์ไฟฟ้าทั่วโลกยังคงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยในปี 2016 ทั่วโลกมีปริมาณรถยนต์ไฟฟ้าบนท้องถนน (Stock) จำนวน 2.01 ล้านคันเพิ่มขึ้น ร้อยละ 59.52 และมียอดการจดทะเบียนใหม่ (ยอดขาย) จำนวน 7.53 แสนคัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 37.66 ส่วน JPMorgan Chase ประมาณการว่ารถยนต์ไฟฟ้าจะมีส่วนแบ่ง สูงถึง 35% ของยอดขายรถยนต์ใหม่ทั่วโลกในปี ค.ศ.2025 และจะเพิ่มขึ้นเป็น 48% ในปี ค.ศ.2030 (นายอรรถสิทธิ์ แจ่มฟ้า. 2561 : หน้า 1)

หากประเทศไทยได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาลดังกล่าว รวมทั้งอุตสาหกรรมรถยนต์ที่ตื่นตัวมากขึ้นโดยตลอดจะทำให้การผลิตรถยนต์น้ำมันลดลง และส่งผลต่อการจ้างงานบางกลุ่มให้มีจำนวนจำกัดและน้อยลงในอนาคต หากค่ายรถยนต์ยุติการผลิตรถยนต์น้ำมันแล้วเดินหน้าผลิตรถยนต์พลังงานไฟฟ้าอย่างเต็มที่ จะส่งผลกระทบต่อการทำงานในโรงงานผลิตรถยนต์ และมีผู้ตกงานประมาณ 400,000 คน เช่น แรงงานกลุ่มผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ กลุ่มประกอบเครื่องยนต์กลุ่มติดตั้งเครื่องยนต์ ระบบกำลังส่ง อาจถูกเลิกจ้าง เพราะระบบดังกล่าวไม่มีความจำเป็นต่อการผลิตรถยนต์พลังงานไฟฟ้า ยกเว้นแรงงานในกลุ่มตัวถัง คาน ช่วงล่าง เบรก โช้ค และล้อ แต่แรงงานกลุ่มนี้อาจถูกทดแทนด้วยระบบแขนกล หรือหุ่นยนต์ (AI) เพราะแขนกลหรือหุ่นยนต์สามารถทำงานต่อเนื่องได้ตลอด 24 ชั่วโมง แต่เครื่องจักร หุ่นยนต์ แขนกลไม่สามารถทำงานบางอย่างได้ และไม่สามารถทำได้ดีเท่าแรงงานคน เช่น คนซ่อมบำรุง ซึ่งต้องใช้แรงงาน และวิศวกรควบคุมที่มีความรู้ในระดับสูง มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และความละเอียด ที่มีความชำนาญงานเกี่ยวกับรถยนต์ทุกส่วน (นายกฤษณ์ ศุภคต ให้สัมภาษณ์ เมื่อวันที่ 17 เมษายน 2562)

ในขณะเดียวกัน การพัฒนาอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานไฟฟ้ายังส่งผลดีต่ออุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์สมองกลที่ใช้การควบคุมการขับเคลื่อนของรถยนต์พลังงานไฟฟ้า ซึ่งจำเป็นต้องมีจำนวนมากขึ้น เพราะฉะนั้นจึงมีผลกระทบทางบวกต่ออุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์สมองกลทั้งด้านการผลิตชิ้นส่วน การออกแบบ การคิดค้น เมื่ออุตสาหกรรมประเภทนี้มีอัตราการเจริญเติบโตมากขึ้นและจำเป็นต่อการผลิตรถยนต์พลังงานไฟฟ้า ทำให้มีความจำเป็นต้องจ้างงานเพื่อรองรับการขยายตัวเพิ่มขึ้น การจ้างแรงงานในกลุ่มนี้ก็จะเพิ่มมากขึ้นในทางตรงกันข้าม ในการผลิตรถยนต์พลังงานไฟฟ้าให้มีขนาดเล็กและน้ำหนักเบาลง จะมีการเปลี่ยนวัสดุของ

ตัวถัง คาน และส่วนอื่น ๆ ที่ใช้เหล็กเป็นส่วนประกอบ โดยหันมาใช้วัสดุจำพวกอลูมิเนียมอัลลอย ไฟเบอร์แทน ส่งผลดีต่ออุตสาหกรรมผลิตอลูมิเนียม อัลลอย ไฟเบอร์ ความต้องการแรงงานในกลุ่มนี้ก็จะเพิ่มขึ้น ส่วนแรงงานในอุตสาหกรรมผลิตเหล็กก็จะมีจำนวนน้อยลง (นายเสริมชัย จารุวัฒนติลภ ให้สัมภาษณ์ เมื่อวันที่ 1 เมษายน 2562)

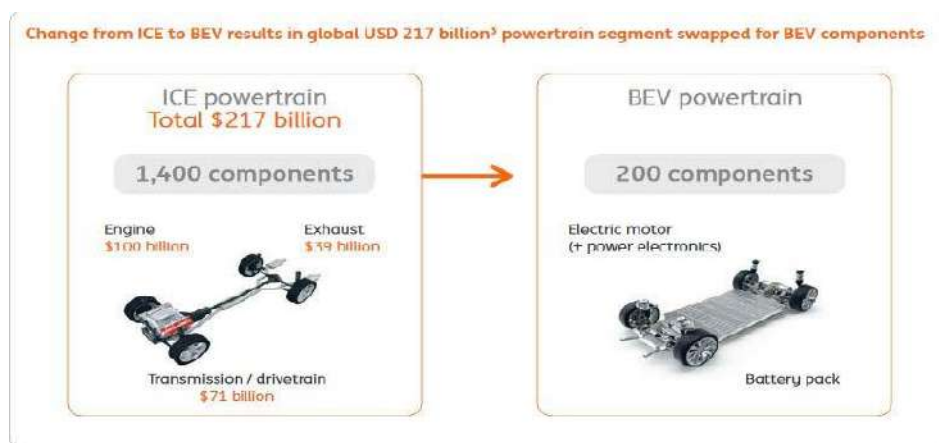
นอกจากนี้ นวัตกรรมและเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไปเป็นรูปแบบใหม่นี้ จะทำให้ระบบการใช้การบำรุงรักษาและใช้ชิ้นส่วนประกอบต่าง ๆ มีอายุการใช้งานยาวนาน มีความคงทนมากขึ้น เนื่องจากระบบการขับเคลื่อนช้ากว่าระบบรถน้ำมัน รวมทั้งระบบเซ็นเซอร์ ระบบเบรกจะเน้นเบรกแบบ regenerating ที่เป็นการหมุนล้อในทางตรงกันข้ามและดึงไฟฟ้ากลับมาใช้ใหม่ ระบบยางก็เป็นชนิดที่ช่วยยืดอายุการใช้งานได้นานขึ้น สามารถซ่อมแซมตัวมันเองได้ ทำให้ไม่ต้องเปลี่ยนยางบ่อย ระบบป้องกันความปลอดภัยมีประสิทธิภาพมากขึ้น การเกิดอุบัติเหตุก็น้อยลง อุปกรณ์ของรถยนต์พลังงานไฟฟ้าจึงไม่มีความจำเป็นที่ต้องเปลี่ยนบ่อย ประกอบกับอุปกรณ์การผลิตรถยนต์พลังงานไฟฟ้ามีจำนวนน้อยขึ้น ทำให้มีความสะดวกในการบำรุงรักษาตามรอบของอายุการใช้งาน การซ่อมบำรุงก็ใช้เวลาน้อยลง

ในกระบวนการผลิตรถยนต์พลังงานไฟฟ้า มีการใช้เครื่องจักรอัตโนมัติมากขึ้น การประกอบใช้ชิ้นส่วนน้อยกว่าและมีความสลับซับซ้อนน้อยกว่า ทำให้ความต้องการแรงงานกลุ่มกำลังผลิตลดลง พิจารณาจากแผนภาพข้างล่างดังนี้

ภาพที่ 19 แสดงกระบวนการผลิตรถยนต์พลังงานไฟฟ้า



อ้างอิง : บทความเรื่องรถยนต์พลังงานไฟฟ้า ของสำนักส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ



อ้างอิง : บทความเรื่องรถยนต์พลังงานไฟฟ้า ของสำนักส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ

จากแผนภาพดังกล่าว ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมรถยนต์และชิ้นส่วนรถยนต์ได้เตรียมความพร้อมในการพัฒนาฝีมือแรงงานให้มีความสามารถเท่าทันกับการพัฒนาดังกล่าวนี้ โดยเฉพาะแรงงานกลุ่มชิ้นส่วนเชิงกล อาทิ โครงรถและตัวถัง ระบบช่วงล่างหรือระบบกันกระเทือน ระบบไฟส่องทางและอุปกรณ์ภายในรถ ในส่วนของชิ้นส่วนประกอบอื่น ๆ ที่แรงงานไทยยังไม่มีความรู้ความสามารถมากนัก ทางสถานประกอบการร่วมมือกับทางภาครัฐและเอกชนในการวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มศักยภาพแรงงานและผลิตภัณฑ์ ไม่ว่าจะเป็นระบบควบคุมต่าง ๆ แบริดเตอร์ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (ผศ.ดร.ณัฐ วรยศ ให้สัมภาษณ์ เมื่อวันที่ 21 เมษายน 2562)

กล่าวโดยสรุป

การพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์รถยนต์พลังงานไฟฟ้าในประเทศไทยในระยะแรกช่วงระยะเวลา 3-5 ปี ของการเปลี่ยนผ่านจากรถยนต์พลังงานฟอสซิลมาเป็นรถยนต์พลังงานไฟฟ้า ผู้บริโภคยังมีน้อย เนื่องจากข้อจำกัดหลายประการ เช่น ปัจจัยด้านราคาและประเภทของรถยนต์พลังงานไฟฟ้ายังมีให้เลือกไม่มากนัก ไม่มีจุดประจุไฟในพื้นที่ของตน กำลังผลิตไฟฟ้าสำรองมีน้อย แบริดเตอร์กับการขับเคลื่อนใช้ระยะเวลาที่สั้นกว่า และศูนย์ซ่อมบำรุงหาได้ยาก ในช่วงระยะเวลานี้ยังไม่มีผลกระทบต่อภาคอุตสาหกรรมรถยนต์และชิ้นส่วนมากนัก การจ้างงานยังไม่ลดลงในทุกกลุ่มของแรงงาน

หลังจากที่อุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานไฟฟ้าเริ่มมีบทบาทมากขึ้น การผลิตรถยนต์พลังงานไฟฟ้าเพื่อใช้ในประเทศและผลิตเพื่อส่งออกจึงมีบทบาทมากขึ้นเช่นกัน ประกอบกับนโยบายของรัฐบาลที่มีการสนับสนุน ส่งเสริมให้มีการผลิตรถยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า (Motor Driven Vehicle) เพื่อแก้ไขปัญหามลพิษ และภาวะโลกร้อน เมื่อผู้บริโภคพิจารณาเห็นว่าการใช้รถยนต์ไฟฟ้าได้รับความสะดวกประหยัดค่าใช้จ่ายโดยเฉพาะนโยบายทางภาษีและคาดว่าจะส่งผลให้ในอีก 20 ปีข้างหน้า รถยนต์พลังงานไฟฟ้าเชื่อเพลิงจะเริ่มลดน้อยลง

การเปลี่ยนผ่านด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมรูปแบบใหม่ในอุตสาหกรรมรถยนต์ดังกล่าวส่งผลกระทบต่อผู้ผลิตรถยนต์เพื่อการส่งออก ผู้ผลิตเพื่อจำหน่ายภายในประเทศ และผู้ผลิตชิ้นส่วนประกอบรถยนต์แบบเดิม กล่าวคือ (นายวินัย ศรีทอง ให้สัมภาษณ์ เมื่อวันที่ 24 เมษายน 2562)

การผลิตรถยนต์พลังงานไฟฟ้า เครื่องยนต์มีความสลับซับซ้อนน้อยกว่ารถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์สันดาปภายใน โดยรถยนต์พลังงานไฟฟ้าใช้ชิ้นส่วนประกอบไม่เกิน 200 ชิ้น แต่รถยนต์ที่ใช้เชื้อเพลิงใช้ชิ้นส่วนประกอบราว 1,500 ชิ้น ทำให้ผู้ผลิตรถยนต์หันมาจ้างและนำเข้าชิ้นส่วนจากซัพพลายเออร์ใหญ่ ราคาถูกกว่า สะดวกกว่า การสั่งซื้อชิ้นส่วนประกอบรถยนต์ตามอุตสาหกรรมต่าง ๆ

นอกจากนี้ชิ้นส่วนต่าง ๆ ยังมีรูปแบบใหม่ แสดงภาพลักษณะด้านสุนทรียทัศน์ของนวัตกรรมและเทคโนโลยีที่ทันสมัย มีอายุการใช้งานที่ยาวนานขึ้น โดยเฉพาะชิ้นส่วนประกอบด้านความปลอดภัย เช่น ระบบเบรกแบบ regeneration ที่มีการหมุนล้อในทางตรงกันข้ามแล้วดึงไฟฟ้ากลับมาใช้ใหม่ ระบบยางที่มีประสิทธิภาพในการซ่อมแซมด้วยตัวมันเอง ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนยางบ่อย ๆ

ผลของการพัฒนาอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานไฟฟ้าดังกล่าว ซึ่งมีผลกระทบต่อผู้ผลิตรถยนต์โดยตรงนั้น ส่งผลต่อการจ้างงานในแต่ละกลุ่มทั้งทางบวกและทางลบดังนี้

(1) แรงงานกลุ่มระบบส่งกำลัง ซึ่งประกอบด้วยระบบระบายความร้อน ระบบเครื่องยนต์ ระบบควบคุมไอเสีย ระบบเชื้อเพลิง ระบบส่งกำลัง ระบบเหล่านี้ไม่มีความจำเป็นต่อรถยนต์พลังงานไฟฟ้า เพราะฉะนั้นแรงงานในกลุ่มนี้จึงได้รับผลกระทบมากที่สุด

(2) แรงงานกลุ่มระบบช่วงล่าง เนื่องจากรถยนต์พลังงานไฟฟ้ามีกำลังส่ง (แรงม้า) น้อยกว่ารถยนต์ จึงต้องลดน้ำหนักของตัวรถยนต์ เช่น โครงสร้างตัวถัง แชสซีส์ และคาน จำเป็นต้องเปลี่ยนวัสดุจากที่เคยใช้เหล็กซึ่งมีน้ำหนักมากมาเป็นวัสดุอลูมิเนียม อลลอย ไฟเบอร์ ซึ่งมีน้ำหนักเบามาทดแทน จึงมีผลต่อการจ้างแรงงานในอุตสาหกรรมผลิตเหล็ก แต่อาจไม่มีผลกระทบมากนักในอุตสาหกรรมยานยนต์ ส่วนระบบรับน้ำหนัก ระบบกันกระเทือน ระบบบังคับเลี้ยว ระบบเบรก และระบบล้อ มีการปรับเปลี่ยน โดยการปรับเปลี่ยนระบบช่วงล่างของรถยนต์นี้ มีผลกระทบต่อแรงงานบางส่วน คือ เมื่อรถมีน้ำหนักเบา ส่งผลให้ช่วงล่างรับน้ำหนักไม่มากนัก ทำให้อายุการใช้งานของระบบช่วงล่างยาวนานขึ้น เพราะฉะนั้นการผลิตอะไหล่ไว้ทดแทนจึงมีความจำเป็นน้อยและมีการผลิตเพื่อการทดแทนน้อยลง การเปลี่ยนแปลงของกระบวนการผลิตในกลุ่มระบบช่วงล่างนี้จึงมีผลกระทบต่อการจ้างงานอุตสาหกรรมอะไหล่ตลอดถึงแรงงานในกลุ่มซ่อมบำรุง

(3) แรงงานกลุ่มไฟฟ้า ประกอบด้วยไฟฟ้าเครื่องยนต์ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และอุปกรณ์ส่องสว่าง ในอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานไฟฟ้าไม่ใช้ระบบไฟฟ้าเครื่องยนต์ ส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มีการใช้มากขึ้น ส่วนระบบส่องสว่างยังคงใช้ระบบใหม่เช่นเดียวกับรถยนต์แบบเก่า ทำให้การจ้างงานในแรงงานกลุ่มไฟฟ้าเครื่องยนต์ลดลง แรงงานกลุ่มไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์มีการจ้างงานมากขึ้น ส่วนแรงงานในกลุ่มส่องสว่างไม่ได้รับผลกระทบ

(4) แรงงานกลุ่มตัวถัง ประกอบด้วยชิ้นส่วนตัวถัง อุปกรณ์ภายใน กระจก เครื่องปรับอากาศ ระบบเหล่านี้ยังมีความจำเป็น ในการผลิตรถยนต์พลังงานไฟฟ้า จึงไม่มีผลกระทบต่อการจ้างงาน สำหรับแรงงานในกลุ่มอื่น ๆ อาทิ กลุ่มสี และกลุ่มของอุปกรณ์ตกแต่งในรถยนต์พลังงานไฟฟ้ายังคงใช้เหมือนกับรถยนต์พลังงานฟอสซิล

3.2 ผลกระทบต่ออุตสาหกรรมชิ้นส่วน ส่วนประกอบ และแรงงาน

อุตสาหกรรมชิ้นส่วนและส่วนประกอบ เป็นส่วนที่จะได้รับผลกระทบโดยตรง เนื่องจากนวัตกรรมและเทคโนโลยีรถยนต์พลังงานไฟฟ้าใช้ชิ้นส่วนและส่วนประกอบที่เปลี่ยนผ่านรูปแบบไปจากรถยนต์พลังงานฟอสซิลอย่างสิ้นเชิงนับตั้งแต่เครื่องยนต์จนกระทั่งท่อไอเสีย โดยเฉพาะตลาดชิ้นส่วนประกอบ (OEM) เช่น ระบบส่งกำลัง (Powertrain) หรือเครื่องยนต์ (Engine) จะถูกทดแทนด้วยระบบมอเตอร์พลังงานไฟฟ้า (E-Motor) ทั้งหมดอย่างสมบูรณ์แบบ ขณะที่ตลาดชิ้นส่วนอะไหล่ทดแทน (REM) ได้รับผลกระทบจากแนวโน้ม

ของการซ่อมแซมของรถยนต์ที่มีน้อยลง เนื่องจากรถยนต์พลังงานไฟฟ้ามีชิ้นส่วนประกอบน้อยกว่า โอกาสชำรุดมีน้อยมาก สะดวกในการดูแลรักษา ประกอบกับมีความปลอดภัยในการขับเคลื่อนมากกว่ารถยนต์เครื่องยนต์สันดาปภายใน แม้กระนั้นก็ตาม ชิ้นส่วนบางอย่างที่อาจใช้ร่วมกันได้ระหว่างรถยนต์พลังงานไฟฟ้ากับรถยนต์พลังงานน้ำมัน อาทิ โครงรถและตัวถัง (Body) ระบบช่วงล่าง (Suspension) อาจไม่ได้รับผลกระทบเหมือนอย่างชิ้นส่วนและส่วนประกอบอื่น ๆ

ทิศทางของการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์รถยนต์พลังงานไฟฟ้าในอนาคต หากผู้บริโภคต้องการยานยนต์รถยนต์ยุคใหม่มากขึ้น นอกจากจะส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมรถยนต์ของไทยในอนาคตแล้วยังส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมชิ้นส่วนและส่วนประกอบดังนี้ (นายวินัย ศรีทอง ให้สัมภาษณ์ เมื่อวันที่ 24 เมษายน 2562)

1) ชิ้นส่วนประกอบที่มีความต้องการใช้จะลดลง ได้แก่ ชิ้นส่วนของเครื่องยนต์ เช่น เกียร์ ถังน้ำมัน ระบบจ่ายน้ำมัน ระบบจุดระเบิด หม้อน้ำ และท่อไอเสีย รวมถึงการใช้รถยนต์พลังงานไฟฟ้าใช้ระบบควบคุมอัตโนมัติ ซึ่งจะช่วยยืดอายุการใช้งานชิ้นส่วนบางประเภทอย่างเช่น ผ้าเบรก ทำให้การใช้ชิ้นส่วนอะไหล่ลดลงด้วย

2) ชิ้นส่วนที่มีความต้องการใช้อาจจะยังคงอยู่หรืออาจเพิ่มมากขึ้น เช่น โครงรถและตัวถัง (Body) ระบบกันกระแทกหรือระบบช่วงล่าง (Suspension) ระบบส่องสว่าง และอุปกรณ์ภายในรถ ระบบสมรรถนะหรือระบบอิเล็กทรอนิกส์เป็นชิ้นส่วนที่น่าจะยังมีความต้องการ เพราะชิ้นส่วนเหล่านี้สามารถเชื่อมต่อกับสายการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าได้อย่างดีร่วมกับรถยนต์เครื่องยนต์สันดาปภายในแบบเดิมประกอบกับชิ้นส่วนดังกล่าวผลิตในประเทศไทย ซึ่งร้อยละ 90 เป็นชิ้นส่วนเชิงกล

หากมองในภาพรวมของการพัฒนาชิ้นส่วนและส่วนประกอบในปัจจุบันนี้ ประเทศไทยนับเป็นประเทศกำลังพัฒนา ยังมีความพร้อมไม่มากนัก การลงทุนที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่เป็นการลงทุนในการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการนำเข้าจากประเทศจีน เพื่อเสริมประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องยนต์สันดาปภายใน แต่ยังไม่มีการลงทุนสำหรับชิ้นส่วนรถยนต์พลังงานไฟฟ้า และมีเพียงค่ายรถยนต์บางยี่ห้อ เช่น บริษัท Fomm โดยมีการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคถือหุ้น บริษัท Hyundai บริษัท BYD บริษัท Nissan บริษัท Kia บริษัท MIE บริษัท Jaguar ได้เริ่มเพิ่มสายการผลิตรถยนต์พลังงานไฟฟ้าในประเทศไทย โดยยังคงนำเข้าชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้าเข้ามา รวมถึงมีการขยายสถานีชาร์จไฟฟ้า โดยมีการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเป็นผู้นำในการผลิตเพื่อรองรับกับความต้องการของลูกค้า และสอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาล (นางสาวเวรกา ศิริณงษานันท์ ให้สัมภาษณ์ เมื่อวันที่ 28 เมษายน 2562)

หากพิจารณาทิศทางในอนาคตแล้ว ตลาดรถยนต์ไฟฟ้าเป็นตลาดที่ทุกประเทศให้ความสนใจ ประเทศไทยในฐานะที่เป็นกลุ่มประเทศลำดับต้นในอุตสาหกรรมรถยนต์ มีแนวโน้มที่จะส่งเสริมการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์พลังงานไฟฟ้าขึ้นในประเทศแทนการนำเข้าแรงงานในทุกกลุ่มที่เกี่ยวข้องกับการผลิตชิ้นส่วนและส่วนประกอบ ดังนั้นแรงงานที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมชิ้นส่วนและส่วนประกอบของรถยนต์พลังงานไฟฟ้าก็จะเป็นที่ต้องการของตลาด

กล่าวโดยสรุป แรงงานในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนและส่วนประกอบเป็นผู้ได้รับผลกระทบมากและน้อยแตกต่างกันในแต่ละกลุ่ม ในระยะแรกของการพัฒนาอุตสาหกรรมรถยนต์ ยังได้รับผลกระทบไม่มากนัก ประมาณ 5 -10 ปีข้างหน้า เมื่ออุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าเติบโตอย่างต่อเนื่องและรวดเร็วประกอบกับได้รับการสนับสนุนจากนโยบายของรัฐบาล แรงงานในอุตสาหกรรมที่ได้รับผลกระทบโดยตรง ได้แก่ แรงงานกลุ่มระบบส่งกำลัง (Powertrain) เพราะจะถูกทดแทนด้วยมอเตอร์อย่างสมบูรณ์แบบ ระบบจ่ายน้ำมัน ระบบจุดระเบิด

ระบบหม้อน้ำและท่อไอเสีย ตัวถัง (Body) โครงรถ และระบบช่วงล่าง (Suspension) จะได้รับผลกระทบน้อย เพราะชิ้นส่วนประกอบของระบบนี้อาจใช้ร่วมกันได้ทั้งรถยนต์ยุคเก่าและรถยนต์รุ่นใหม่ ส่วนแรงงานที่ได้รับผลกระทบไม่มากนัก ได้แก่ แรงงานกลุ่มระบบเกียร์ ผ้าเบรก ระบบโครงรถและตัวถัง ระบบกันกระเทือน ระบบส่องสว่าง ระบบอุปกรณ์ภายในรถยนต์ ยกเว้นระบบสมองกลหรือระบบอิเล็กทรอนิกส์ มีความจำเป็นที่ต้องการจ้างแรงงานมากขึ้น

3.3 ผลกระทบต่ออุตสาหกรรมอื่นที่เกี่ยวข้องและแรงงาน

ผลกระทบเชิงบวก

3.3.1 อุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์และแรงงานอุตสาหกรรมประเภทนี้มีความสำคัญในการผลิตรถยนต์พลังงานไฟฟ้ามากที่สุด เนื่องจากชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งประกอบด้วย สารกึ่งตัวนำ (Semiconductor) และแผงวงจรรวม (Printed Circuit Board : PCB) เป็นชิ้นส่วนสำคัญในการผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ รวมทั้งค่านิยมในเทคโนโลยีอันทันสมัยที่มีผลจากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีรถยนต์พลังงานไฟฟ้า ได้แก่ รถยนต์ไร้คนขับหรือรถยนต์อัจฉริยะ ล้วนจำเป็นต้องมีชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์เป็นส่วนประกอบทั้งสิ้น ทำให้แนวโน้มความต้องการชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์มีมากขึ้น ซึ่งเป็นผลดีต่อแรงงานในอุตสาหกรรมนี้ แรงงานจะเป็นที่ต้องการมากขึ้นเรื่อย ๆ โดยหากในปี ๆ หนึ่ง มีการผลิตรถยนต์พลังงานไฟฟ้า 1 คัน ต้องใช้ชิ้นส่วนประกอบอิเล็กทรอนิกส์หลายชิ้น

3.3.2 อุตสาหกรรมแบตเตอรี่และแร่ลิเทียมและแรงงาน เป็นแหล่งเก็บและจ่ายพลังงานไฟฟ้าให้กับมอเตอร์ที่ใช้ในการขับเคลื่อนรถยนต์ นับเป็นต้นกำเนิดในการขับเคลื่อนพลังงานไฟฟ้า หากตลาดรถยนต์พลังงานไฟฟ้าเติบโตมากขึ้นเท่าไร อุตสาหกรรมแบตเตอรี่จะยิ่งเพิ่มสูงขึ้นด้วย และจะส่งผลต่อเนื่องไปยังความต้องการวัตถุดิบหลักในการผลิตแบตเตอรี่ลิเทียม (Li) และโคบอลต์ (Co) ให้มีมากขึ้น แรงงานในอุตสาหกรรมนี้จะได้รับการจ้างงานเพิ่มขึ้น คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 100

3.3.3 อุตสาหกรรมผลิตหุ่นยนต์และแขนกล (AI) สามารถทำงานได้ตลอด 24 ชั่วโมง เพื่อตอบสนองต่ออัตราการผลิตรถยนต์พลังงานไฟฟ้าได้อย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง (นายวินัย ศรีทอง ให้สัมภาษณ์เมื่อวันที่ 24 เมษายน 2562)

3.3.4 อุตสาหกรรมโรงงานผลิตไฟฟ้าและแรงงาน นับเป็นต้นกำเนิดของการสร้างพลังงานไฟฟ้า เมื่อผู้บริโภคใช้รถยนต์พลังงานไฟฟ้ามากขึ้น ความต้องการกระแสไฟฟ้าก็จะมีมากขึ้นด้วย โอกาสในการขยายตัวของโรงงานไฟฟ้าก็จะมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น ส่งผลต่อการจ้างงานมากขึ้นในอนาคต (นายภาคภูมิ สุตแสง ให้สัมภาษณ์เมื่อวันที่ 2 พฤษภาคม 2562)

ผลกระทบเชิงลบ

3.3.5 อุตสาหกรรมปิโตรเลียมและแรงงาน ได้รับผลกระทบทันที เนื่องจากปริมาณการใช้ น้ำมันในชีวิตประจำวัน เป็นการใช้น้ำมันในรถยนต์ เครื่องยนต์สันดาปภายใน เมื่อผู้บริโภคแปรเปลี่ยนไปใช้รถยนต์เชื้อเพลิงไฟฟ้า ความต้องการน้ำมันในส่วนนี้จะหายไปทันที นายเสริมชัย จารูวัฒนติลภ ให้สัมภาษณ์โดยประมาณการว่าความต้องการน้ำมันสำหรับรถยนต์ จะหายไปสูงถึง 3.7 ล้านบาร์เรลต่อวัน ภายในปี 2030 แต่ในระยะเวลา 3 - 5 ปีอาจจะยังไม่ส่งผลกระทบมากนัก เนื่องจากการพัฒนาอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานไฟฟ้าไทยมีการเติบโตแบบค่อยเป็นค่อยไป ถึงแม้ว่ารถยนต์พลังงานไฟฟ้าจะเข้ามามีบทบาทอย่างมากภายในอีก 10 ปีข้างหน้าก็ตาม ประเทศไทยก็ยังคงต้องพึ่งพาอาศัยการใช้น้ำมัน เพียงแต่ในระยะ 30 ปีข้างหน้าบทบาทของรถยนต์พลังงานน้ำมันคงต้องค่อยๆ หายไป

3.3.6 แรงงาน เป็นภาคส่วนที่ได้รับผลกระทบจากห่วงโซ่อุปทานอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าที่ลดลง เนื่องจากชิ้นส่วนประกอบรถยนต์พลังงานไฟฟ้ามีเพียง 200 ชิ้น ในขณะที่รถยนต์พลังงานน้ำมันมีชิ้นส่วนประกอบถึง 1,500 ชิ้น ประกอบกับระบบหุ่นยนต์และแขนกลจะเข้ามาแทนที่คนงานมากขึ้นในอนาคต นายสรวิชัย โชติวิสุทธิ ให้สัมภาษณ์ว่า หุ่นยนต์ 1 ตัว ทำให้คนงานหายไป 4 คนในอนาคต แรงงานในสถานประกอบการอาจถูกเลิกจ้าง แต่หากแรงงานได้รับการพัฒนาทักษะฝีมือ ให้มีความรู้ความสามารถมีศักยภาพเท่าทันการเปลี่ยนแปลงด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีของรถยนต์ยุคใหม่ ความต้องการแรงงานก็อาจจะไม่สั้นคลอนมากนัก สำหรับจำนวนแรงงานในสถานประกอบการคาดว่า ประมาณปี 2034 ถึงปี 2038 เมื่อมีผู้ใช้รถยนต์พลังงานไฟฟ้ากันเป็นจำนวนมาก แรงงานจะหายไปมากกว่า 300,000 – 400,000 คน (นายเสริมชัย จารุวัฒนติลล ให้สัมภาษณ์ เมื่อวันที่ 1 เมษายน 2562)

อย่างไรก็ตาม อุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าที่มีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว หากมีผู้นิยมและใช้รถยนต์พลังงานไฟฟ้ามากขึ้น ความต้องการแรงงานก็จะยิ่งมีมากขึ้น จึงจำเป็นต้องมีการขยายกำลังผลิตเป็นเท่าตัว โดยเฉพาะตลาดส่งออก กลุ่มลูกค้าทางยุโรปมีความต้องการรถยนต์ไฟฟ้ามากขึ้นเท่าไร ยิ่งส่งผลให้ค่ายรถยนต์ต้องการแรงงานมากขึ้นเท่านั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งแรงงานในกลุ่มซัพพลายเออร์ที่ชิ้นส่วนอะไหล่ป้อนให้กับโรงงานประกอบรถยนต์ มีความต้องการแรงงานมากขึ้นตามไปด้วย ในปัจจุบันประเทศไทยมีผู้ใช้รถยนต์พลังงานไฟฟ้าไม่ถึงร้อยละ 1 ในขณะที่รถยนต์ประเภทขับเคลื่อนด้วยพลังงานฟอสซิล มีมากกว่าร้อยละ 99 แรงงานทุกกลุ่มจึงยังไม่มีผลกระทบมากนัก และในการพัฒนาของอุตสาหกรรมรถยนต์กลับมีความต้องการแรงงานเพิ่มขึ้นด้วย เช่น แรงงานกลุ่มซ่อมบำรุง

กล่าวโดยสรุป แรงงานในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานไฟฟ้า และชิ้นส่วนประกอบจะได้รับผลกระทบทั้งทางบวกและทางลบ ดังนี้

ผลกระทบด้านบวก ได้แก่

1) แรงงานในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เนื่องจากชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ต้องใช้ในรถยนต์พลังงานไฟฟ้าทั้งหมด

2) แรงงานในอุตสาหกรรมแบตเตอรี่และแร่ลิเทียม เป็นแหล่งเก็บและจ่ายพลังงานไฟฟ้าให้กับมอเตอร์ที่ใช้ในการขับเคลื่อน

3) อุตสาหกรรมผลิตหุ่นยนต์และแขนกล (AI) มีผลกระทบทั้งทางบวกและทางลบ

ทางลบต่อแรงงาน กล่าวคือ แขนกลและหุ่นยนต์นำมาใช้งานในอุตสาหกรรมการผลิตรถยนต์พลังงานไฟฟ้าแทนแรงงานคน ในงานที่ต้องทำหลายอย่างต่อเนื่องตลอดทั้งวัน มีประสิทธิภาพการทำงานที่ดีกว่า มีความแน่นอนแม่นยำ ได้จำนวนชิ้นงานที่ทำมากขึ้น ทำงานโดยไม่ต้องพัก ไม่มีวันหยุด ทำงานในจุดเดิมโดยไม่ผิดพลาด งานที่ทำซ้ำ ๆ กันตลอดเวลา งานที่หนักและยาก งานที่เสี่ยงต่ออันตราย งานที่คนไม่สามารถทำได้ หรือทำได้แต่ต้องใช้จำนวนคนมาก เพราะคนมีข้อจำกัด เช่น ความเหน็ดเหนื่อยเมื่อยล้า ต้องมีการพักผ่อนงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีที่มีพิษ มีผลต่อความเจ็บป่วย

ทางบวก กล่าวคือ อุตสาหกรรมผลิตหุ่นยนต์และแขนกลประหยัดค่าใช้จ่ายในการจ้างแรงงานคน ความต้องการแรงงานคนจึงน้อยลง แต่ความต้องการแรงงานระดับชำนาญการพิเศษเฉพาะทางสูงขึ้น เช่น วิศวกรในการควบคุมหุ่นยนต์ อย่างไรก็ตาม ทางการต้องลงทุนสูงในการผลิตหุ่นยนต์และแขนกล (AI) เพราะฉะนั้น ในระยะต้นของการเปลี่ยนถ่ายจากอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานฟอสซิลมาเป็นรถยนต์พลังงานไฟฟ้า ยังไม่มีผลกระทบต่อการจ้างงานมากนัก จนกระทั่งตลาดรถยนต์พลังงานไฟฟ้าขยายตัวอย่างเต็มที่

4) อุตสาหกรรมโรงงานไฟฟ้า เป็นรากฐานในการขับเคลื่อนรถยนต์พลังงานไฟฟ้า ไม่ว่าจะเป็นช่วงแรกของการเปลี่ยนผ่านหรือมองแนวโน้มของการพัฒนาในอนาคต เพราะโรงงานไฟฟ้าจะทำหน้าที่เป็นต้นกำเนิดของพลังงาน อุตสาหกรรมนี้จึงเตรียมความพร้อมในการขยายแรงงาน ทำให้มีความต้องการแรงงานในอุตสาหกรรมนี้มากขึ้น (นายฉัตรเชษฐ์ สุจนเจริญ ให้สัมภาษณ์ เมื่อวันที่ 2 พฤษภาคม 2562)

ผลกระทบด้านลบ ได้แก่

1) อุตสาหกรรมปิโตรเลียม ได้รับผลกระทบในระดับสูงอย่างมีนัยสำคัญ เนื่องจากน้ำมันที่เป็นพลังงานเชื้อเพลิงในการขับเคลื่อนรถยนต์ มีการเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้าในการขับเคลื่อนรถยนต์แทน ทำให้ความต้องการน้ำมันในส่วนนี้จะหายไป การจ้างงานภาคส่วนนี้จะได้รับผลกระทบจากการผลิตน้ำมันที่ลดลง

2) แรงงานในสถานีปั้มน้ำมันปรับเปลี่ยนหน้าที่ไปเป็นผู้ให้คำแนะนำในการประจุไฟรถยนต์แทนการเติมน้ำมัน (นายสิริศิษฐ์ ยุระพันธ์ ให้สัมภาษณ์ เมื่อวันที่ 10 เมษายน 2562)

3.4 ผลกระทบของการพัฒนาอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานไฟฟ้าและแรงงานในฐานะตลาดคู่แข่ง

แม้ว่าอุตสาหกรรมรถยนต์และรถยนต์พลังงานไฟฟ้าของไทยเป็นอุตสาหกรรมส่งออกและผลิตรถยนต์เป็นอันดับต้น ๆ ของโลกประกอบกับมีแรงงานที่มีฝีมือก็ตาม ประเทศจีนก็ยังคงเป็นประเทศหนึ่งที่มีเทคโนโลยีการผลิตรถยนต์พลังงานไฟฟ้าอันดับต้น ๆ ของโลกด้วยเช่นกัน และมีการวิวัฒนาการอย่างรวดเร็ว คาดว่ามียอดขายที่สูงมากในอนาคต เพียงแต่การพัฒนาอุตสาหกรรมรถยนต์ของไทยอาจมีข้อเสียเปรียบประเทศจีน เมื่อการพัฒนาเป็นไปได้เต็มที่ เนื่องจากข้อตกลงเขตการค้าเสรีระหว่างอาเซียนและจีน (ASEAN-China Free Trade Agreement : ACFTA) ทำให้ประเทศไทยมีข้อผูกพันในการนำเข้ารถยนต์พลังงาน แบตเตอรี่ อุปกรณ์และเครื่องอัดประจุ เป็นต้น จากจีน ในอัตราอากรขาเข้า 0% ทั้งนี้ หากรถยนต์พลังงานไฟฟ้าจากประเทศจีนเข้ามาในประเทศไทยแบบไม่มีกำแพงภาษี อาจเกิดความกดดันและคุกคามเป้าหมายการพัฒนาอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานไฟฟ้าของไทยได้ โดยเฉพาะด้านความพยายามผลักดันให้ไทยอยู่ในฐานการผลิตรถยนต์พลังงานไฟฟ้าและชิ้นส่วนประกอบที่สำคัญของโลกและระดับภูมิภาค (อรรถสิทธิ์ แจ่มฟ้า, 2561 : 4)

ตอนที่ 4 การฝึกทักษะฝีมือแรงงานให้สอดคล้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์รถยนต์พลังงานไฟฟ้า

ในโลกยุคดิจิทัลของการปฏิวัติด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีในการพัฒนาอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานไฟฟ้า สร้างจุดเปลี่ยนที่ดีต่อโลก ต่อประเทศไทย ต่อผู้บริโภค และต่ออุตสาหกรรมรถยนต์ ตลอดถึงแรงงาน อย่างไรก็ตาม ในอุตสาหกรรมรถยนต์ ซึ่งจะกลายเป็นโลกแห่งอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานไฟฟ้าที่มีการลงทุนสูง และมีการจ้างงานเป็นจำนวนมาก แต่จากผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นกับห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมรถยนต์ ไม่ว่าจะเป็นอุตสาหกรรมผู้ผลิตรถยนต์ อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนและส่วนประกอบ อุตสาหกรรมข้างเคียงที่เกี่ยวข้อง และอุตสาหกรรมในมิติอื่น ๆ พบว่า มีทั้งเชิงบวกและเชิงลบ โดยเฉพาะส่งผลให้เกิดการกระเพื่อมของแรงงาน แรงงานบางกลุ่มยังคงเป็นที่ต้องการของอุตสาหกรรม ในขณะที่บางกลุ่มต้องเกิดการสั่นคลอนต่อการจ้างงาน ดังนั้น ในอุตสาหกรรมรถยนต์และรถยนต์พลังงานไฟฟ้าจึงปรับเปลี่ยนทิศทางการพัฒนาทักษะฝีมือแรงงานให้มีความรู้ ความสามารถ ความเชี่ยวชาญ สามารถทำงานร่วมกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีรูปแบบใหม่ของรถยนต์พลังงานไฟฟ้า ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ตารางที่ 2 แสดงนโยบายการพัฒนาความรู้ในศักยภาพของแรงงานเพื่อลดผลกระทบจากการจ้างงาน

กลุ่มแรงงานเป้าหมาย	วัตถุประสงค์	นโยบาย	วิธีปฏิบัติ
1. แรงงานที่จำเป็นต้องถูกเลิกจ้างเนื่องจากไม่มีความจำเป็นต่อระบบการผลิตของรถยนต์พลังงานไฟฟ้า	บรรเทาผลกระทบชั่วคราวให้แก่แรงงานที่อาจต้องถูกเลิกจ้างพร้อมทั้งเพิ่มโอกาสในการทำงานต่อไปได้หรือกลับเข้ามาทำงานใหม่ได้	ฝึกอบรมทักษะการเรียนรู้ 1. Up – Skilling คือการพัฒนาทักษะ 2. Re – Skilling คือการสร้างทักษะใหม่ 3. Lifelong Learning คือการเรียนรู้ตลอดชีวิต	1. จัดฝึกอบรมทักษะความรู้ ความชำนาญ ความเชี่ยวชาญ พิเศษ ทั้งในระดับต้นจนถึงระดับสูง ในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบเดิม องค์ประกอบร่วมของรถยนต์พลังงานฟอสซิล และ องค์ประกอบหลัก สำหรับการขับเคลื่อนของรถยนต์พลังงานไฟฟ้า โดยให้มีการฝึกอบรมทักษะอย่างสม่ำเสมอ
2. แรงงานที่จำเป็นต้องยกระดับทักษะฝีมือ	พัฒนาทักษะให้กับแรงงานที่ต้องเผชิญกับความท้าทายของรูปแบบใหม่ในนวัตกรรมและเทคโนโลยี		
3. แรงงานใหม่เป็นแรงงานที่กำลังศึกษาและกำลังจะจบการศึกษา	จัดเตรียมความพร้อมในเนื้อหาวิชา ปรับหลักสูตรแบบบูรณาการให้ตรงกับความต้องการของตลาดแรงงาน เพื่อสกัดกั้นภาวะการว่างงานจากการเปลี่ยนผ่านด้านเทคโนโลยี	1. หลักสูตรของคณะวิศวกรรมศาสตร์เน้นหลักสูตรบูรณาการสร้างสาขาใหม่บรรจุในวิชาเลือก	1. ยกร่างหลักสูตรด้านการบูรณาการระหว่างเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์สันดาปภายใน กับรถยนต์พลังงานไฟฟ้า 2. สร้างรายวิชาเกี่ยวกับเทคโนโลยี และการผลิตรถยนต์พลังงานไฟฟ้าไว้เป็นวิชาเลือกและวิชาเลือกเสรี 3. เปิดสาขาใหม่ได้แก่สาขาวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า 4. จัดระบบการเรียนรู้ในห้อง ควบคู่กับการปฏิบัติงานจริง โดยสร้างเครือข่ายร่วมมือกับสถานประกอบการ เจ้าของสถานประกอบการเข้าร่วมร่างหลักสูตร ออกข้อสอบ และประเมินผลทักษะแรงงาน
		2. โปรแกรมของวิทยาลัยเทคนิค วิทยาลัยอาชีวศึกษา ศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงาน	1. เปิดสอนหลักสูตรระยะสั้น 3 – 6 เดือนในสาขายานยนต์ (ปรับปรุงหลักสูตรขั้นสูงโดยเน้นด้านเทคโนโลยีที่ทันสมัย สอดรับกับการเปลี่ยนผ่านของยานยนต์รุ่นใหม่ 2. เปิดสอนหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี

กลุ่มแรงงานเป้าหมาย	วัตถุประสงค์	นโยบาย	วิธีปฏิบัติ
			สมัยใหม่ เช่น หุ่นยนต์แขนกล สมองกลโดยประยุกต์ใช้กับ ศาสตร์ด้านต่าง ๆ ที่จำเป็นใน ปัจจุบัน โดยกระจายไปทั่ว สาขาภูมิภาค 3. ปรับปรุงเนื้อหาในสาขาวิชา ที่มีความสอดคล้องกับ นวัตกรรมและเทคโนโลยีของ รถยนต์พลังงานไฟฟ้า 4. จัดตั้งสถานฝึกอบรมทักษะ ฝึกปฏิบัติงานในวิทยาลัย 5. เปิดอบรมหลักสูตรระยะสั้น ภาคฤดูร้อนเพื่อยกระดับของ แรงงานในอนาคตเพื่อให้มี ความรู้ ความสามารถ ทำงาน ได้ในสถานประกอบการ

จากตารางดังกล่าวนี้ อุตสาหกรรมผลิตรถยนต์และรถยนต์พลังงานไฟฟ้า อุตสาหกรรมชิ้นส่วน และส่วนประกอบ รวมทั้งอุตสาหกรรมข้างเคียงมีการพัฒนาจัดฝึกอบรมทักษะ เพื่อให้แรงงานมีทักษะในการจัดการความรู้และปรับตัวเพื่อเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ตลอดชีวิตการทำงาน หรือหากแรงงานกลุ่มใดไม่ได้รับการว่าจ้าง ก็อาจปรับตัวกลับเข้าสู่ตลาดแรงงานได้ในเวลาที่ไม่ยาวนานนัก หลักสูตรการฝึกอบรมต้องมีความหลากหลายรองรับแรงงานทุกกลุ่มเป้าหมาย สรุปได้ดังนี้

แรงงานในสถานประกอบการ

แรงงานเดิมที่มีศักยภาพปรับตัวกับการใช้เทคโนโลยีรูปแบบใหม่ในรถยนต์พลังงานไฟฟ้า แม้ไม่ตกงาน แต่ต้องพัฒนาทักษะด้วยการเข้าฝึกอบรมในโครงการพัฒนาทักษะ (Reskill และ Upskill) เช่น Continuing Education and Training (CET) เพื่อเตรียมความพร้อมให้แรงงานทำงานร่วมกับหุ่นยนต์ (AI) เทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ได้

แรงงานที่เป็นบัณฑิตใหม่และกำลังจะเข้าสู่ตลาดแรงงาน ทางสถาบันการศึกษาควรใช้นโยบาย 3 ด้าน ที่จะบรรเทาผลจากการเปลี่ยนผ่านด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม คือการจัดระบบการเรียนรู้ในห้องเรียน ควบคู่การลงมือทำงานจริง (Dual System of Education) โดยมีเจ้าของสถานประกอบการเข้ามามีส่วนร่วม ในการร่างหลักสูตรการสอน และออกข้อสอบเพื่อประเมินผลทักษะของแรงงาน นอกจากนี้หลักสูตรที่สอน ควรเน้นสร้าง High Qualified Profession ในทุกระดับการศึกษา มหาวิทยาลัยควรเน้นสอนความรู้ด้านทักษะ ที่เทคโนโลยีจะแทนที่ได้ยาก ตลอดถึงทักษะการทำงานเป็นทีม (Collaboration) การสื่อสาร (Communication) การคิดอย่างมีเหตุผล (Critical Thinking) และความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) นอกจากนี้ หลักสูตร จะเน้นให้ผู้เรียนอยู่กับโลกแห่งความเป็นจริง เช่น โปรแกรมหรือสาขาที่สอนจะต้องใช้ในการทำงาน หรือเน้น ประสบการณ์ในการทำงานจริง โดยจัดสัดส่วนในการเรียนรู้จากการทำงานจริงมากกว่าการเรียนภาคทฤษฎี ในชั้นเรียน โดยส่งนักเรียน นักศึกษาไปฝึกงานจริงในสถานประกอบการ เพื่อจะได้สัมผัสกับเครื่องจักรและ เทคโนโลยีที่ทันสมัย

ในสถาบันการศึกษาชั้นมหาวิทยาลัยที่มีการพัฒนาการศึกษา เพื่อสนองต่อความเจริญก้าวหน้าของอุตสาหกรรมยานยนต์ เช่น ทุกสาขาในคณะวิศวกรรมศาสตร์ มีการปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยทุก ๆ 4-5 ปี แม้ในสถานประกอบการอุตสาหกรรมรถยนต์ใหญ่ ๆ ก็จะมีการจัดตั้งวิทยาลัยเป็นของตนเอง เช่น วิทยาลัยเทคโนโลยียานยนต์โตโยต้า เป็นต้น

สำหรับวิทยาลัยอาชีวศึกษาและวิทยาลัยเทคนิค เน้นสอนแบบสหวิทยาการเกี่ยวกับรถยนต์ระบบไฟฟ้า ระบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ในการทำงานได้ เพื่อสอดคล้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานไฟฟ้า ส่วนศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงานจะมีการฝึกอบรมทักษะฝีมือแรงงานระยะสั้น เกี่ยวข้องกับระบบเทคโนโลยีที่สามารถนำไปใช้กับอุตสาหกรรมยานยนต์ได้อย่างครอบคลุม และแรงงานสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมรถยนต์ อุตสาหกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ตลอดถึงอุตสาหกรรมในมิติอื่น ๆ ได้

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยเรื่อง “ผลกระทบของการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์พลังงานไฟฟ้าต่อการจ้างงาน” โดยมีความมุ่งหมายและผลของการวิจัยสรุปได้ ดังนี้

1. ความมุ่งหมายของการวิจัย
2. สรุปผล
3. อภิปรายผล
4. ข้อเสนอแนะ

1. ความมุ่งหมายของการวิจัย

จากการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับ “ผลกระทบของการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์พลังงานไฟฟ้าต่อการจ้างงาน” มีความมุ่งหมายและผลจากการวิจัย สรุปได้ดังนี้

- 1) พัฒนาการและความต้องการแรงงานในอุตสาหกรรมยานยนต์รถยนต์พลังงานฟอสซิลหรือเครื่องยนต์สันดาปภายใน
- 2) พัฒนาการและความต้องการแรงงานในอุตสาหกรรมยานยนต์รถยนต์พลังงานไฟฟ้า
- 3) ผลกระทบของการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์พลังงานไฟฟ้าต่อการจ้างงาน
- 4) การฝึกทักษะฝีมือแรงงานให้สอดคล้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์รถยนต์พลังงานไฟฟ้า

2. สรุปผล

ผลจากการศึกษาเอกสาร งานวิจัย การสัมภาษณ์เชิงลึก และการสนทนากลุ่มที่เกี่ยวข้อง “ผลกระทบของการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์พลังงานไฟฟ้าต่อการจ้างงาน” สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

ตอนที่ 1 พัฒนาการและความต้องการแรงงานในอุตสาหกรรมยานยนต์รถยนต์พลังงานฟอสซิลหรือเครื่องยนต์สันดาปภายใน

การพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ในประเทศไทย เริ่มต้นตั้งแต่ปี 2504 จากการนำชิ้นส่วนยานยนต์ประเภท Complete Knock Down จากยุโรปและญี่ปุ่น เข้ามาประกอบเป็นรถยนต์ ในปี พ.ศ. 2514 รัฐบาลได้มีนโยบายส่งเสริมการผลิตและใช้ชิ้นส่วนที่ผลิตภายในประเทศเพื่อต้องการทดแทนการนำเข้า อุตสาหกรรมยานยนต์ไทยจึงเติบโตขึ้นอย่างต่อเนื่อง จนกระทั่งเกิดวิกฤติเศรษฐกิจ ในปี พ.ศ. 2540 เกิดอุทกภัยครั้งใหญ่ ในปี พ.ศ. 2554 ซึ่งส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมยานยนต์โดยเฉพาะการผลิตอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน อย่างไรก็ตามอุตสาหกรรมยานยนต์สามารถปรับตัวได้อย่างรวดเร็ว โดยมุ่งเน้นการผลิตเพื่อการส่งออก ทำให้อุตสาหกรรมยานยนต์มีการขยายตัวและมีความสามารถในการแข่งขันมากขึ้น มีสถานประกอบกิจการการผลิตรถยนต์ การผลิตตัวถังยานยนต์ การผลิตรถพ่วงและรถกึ่งพ่วง การผลิตชิ้นส่วน และอุปกรณ์เสริมสำหรับยานยนต์ เช่น การผลิตที่นั่งภายในรถยนต์ การผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์เสริม การผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้า การผลิตตู้คอนเทนเนอร์ เป็นต้น มีการจ้างงานในสถานประกอบการการผลิตอุตสาหกรรมยานยนต์จำนวนหลายแสนคน ทั้งเป็นลูกจ้างในกรรมวิธีการผลิต และลูกจ้างอื่น ๆ คนงานส่วนใหญ่ร้อยละ 86.7 ทำงานในสถานประกอบการการผลิตชิ้นส่วนและอุปกรณ์เสริมสำหรับยานยนต์ ได้แก่ การผลิตที่นั่งภายในรถยนต์ การผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ ลูกจ้างการผลิตชิ้นส่วนและอุปกรณ์เสริมอื่น ๆ สำหรับยานยนต์ ได้แก่ การผลิตเข็มขัดนิรภัย ถุงลมนิรภัย ประตู กันชน เบรก กระจุกเกียร์ เพลา ครัตช์ ล้อ โช้คอัพของระบบกันสะเทือน หม้อน้ำ หม้อพัก ท่อไอเสีย เครื่องกรองไอเสีย พวงมาลัย แกนพวงมาลัยและกระจุกเกียร์พวงมาลัย ฯลฯ

รถยนต์ในประเทศไทยยังคงเป็นการผลิตรถยนต์เครื่องยนต์สันดาปภายใน ซึ่งภาพรวมของอุตสาหกรรมยานยนต์ ในปี 2559 มีปริมาณการผลิตรถยนต์รวม 1,944,417 คัน ปริมาณการจำหน่ายรถยนต์ในประเทศรวม 768,788 คัน และปริมาณการส่งออกรถยนต์รวม 1,188,515 คัน (ที่มา: ศูนย์ข้อมูลสารสนเทศยานยนต์, 2560)

การส่งออกชิ้นส่วนยานยนต์รวมของไทยในปี 2559 จากข้อมูลจากกรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศมีมูลค่าการส่งออกรวมทั้งสิ้น 17,209 ล้านบาทหรือสหรัฐฯ โดยจำแนกเป็นชิ้นส่วนรถยนต์มูลค่า 16,723 ล้านบาทหรือสหรัฐฯ และการส่งออกชิ้นส่วนรถจักรยานยนต์มูลค่า 486 ล้านบาทหรือสหรัฐฯ โดยชิ้นส่วนที่มีมูลค่าการส่งออกมากที่สุด คือ ส่วนประกอบ และอุปกรณ์อื่น ๆ มูลค่า 7,425 ล้านบาทหรือสหรัฐฯ (ที่มา: ศูนย์สารสนเทศเศรษฐกิจการค้า กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ อ้างในศูนย์ข้อมูลสารสนเทศยานยนต์, 2560)

ตอนที่ 2 พัฒนาการและความต้องการแรงงานในอุตสาหกรรมยานยนต์รถยนต์พลังงานไฟฟ้า

รถยนต์พลังงานไฟฟ้าได้มีขึ้นในปี ค.ศ. 1834 โดยขณะนั้นใช้แบตเตอรี่ปฐมภูมิ (แบตเตอรี่แบบไม่สามารถประจุไฟใหม่ได้) ต่อมาในศตวรรษที่ 19 มีการผลิตแบตเตอรี่แบบประจุไฟใหม่ ๆ ได้ ทำให้มีการใช้รถยนต์พลังงานไฟฟ้ามากขึ้น ในศตวรรษที่ 20 รถยนต์พลังงานไฟฟ้ามีเสถียรภาพในการขับเคลื่อนสูง ง่ายต่อการใช้งาน ขจัดปัญหามลพิษจากภาวะโลกร้อน และปัญหาค่าครองชีพจากราคาน้ำมันที่สูงขึ้น การใช้รถยนต์พลังงานไฟฟ้าในการขับเคลื่อนทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายทั้งทางด้านพลังงานและการซ่อมบำรุง คุ่มค่ากับการใช้งานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ แต่รถยนต์พลังงานไฟฟ้าต้องลงทุนสูง แบตเตอรี่มีราคาสูงและมีอายุการใช้งานจำกัด (ภายใน 5 ปี) ทำให้รถยนต์สันดาปภายในเป็นที่ยอมรับมากกว่ารถยนต์พลังงานไฟฟ้า ใน ค.ศ. 1973 ราคาน้ำมันในตลาดโลกสูงขึ้น กระแสความต้องการรถยนต์พลังงานไฟฟ้าจึงกลับมาอีกครั้ง โดยบริษัทโตโยต้าได้นำรถยนต์พลังงานไฟฟ้า “รถยนต์โตโยต้าพริอรัส” กลับมาจำหน่ายในประเทศญี่ปุ่นในปี ค.ศ. 1997 จนกระทั่งถึงในปัจจุบัน ในศตวรรษที่ 21 ตั้งแต่ ค.ศ. 2008 เป็นต้นมา เป็นยุคของการฟื้นฟูการผลิตรถยนต์พลังงานไฟฟ้าได้เกิดขึ้น เนื่องจากแบตเตอรี่และการจัดการพลังงานมีความเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ประกอบกับน้ำมันมีราคาแพงขึ้นและเกิดภาวะเรือนกระจก ทุกประเทศหันมาให้ความสนใจแก้ไขปัญหาดังกล่าวด้วยการส่งเสริม สนับสนุน สร้างสิ่งจูงใจอื่น ๆ ให้มีการใช้รถยนต์พลังงานไฟฟ้าแทนรถยนต์น้ำมัน จากประมาณการเติบโตของยอดขายรถยนต์ไฟฟ้าขนาดเล็ก ปี 2050 ทั้งในรถยนต์ไฟฟ้า (EV) ประมาณการยอดขายที่ 50 ล้านคัน เช่นเดียวกับรถยนต์ปลั๊กอินไฮบริด (PHEV) ประมาณการยอดขายที่ 50 ล้านคันเช่นกัน (ที่มา: International Energy Agency. Technology Roadmap Electric and plug-in hybrid electric vehicles Updated June, 2011 หน้า 14.)

จากการคาดการณ์อุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยในปี 2562 ศูนย์วิจัยกสิกรไทย ประเมินว่า ยอดขายรถยนต์ไฟฟ้าในไทย อาจจะมีจำนวน 37,000-38,500 คัน ขยายตัวกว่าร้อยละ 76-83% จากปี 2560 เป็นการตอบรับที่ดี และจากการประมาณการรถยนต์ไฟฟ้าระหว่างแผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2558-2579 ซึ่งคาดการณ์รถยนต์ไฟฟ้า ปี 2579 รวมทั้งสิ้น 1.2 ล้านคัน กับกรณีการส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในปี 2579 จะอยู่ที่ 2.3 ล้านคัน (ที่มา: การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย การไฟฟ้านครหลวง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2559) โดยมีปัจจัยจากนโยบายภาครัฐที่สนับสนุนรถยนต์ไฟฟ้า ด้วยการปรับลดภาษีสรรพสามิตลง และปัจจัยการส่งเสริมการลงทุน สำหรับการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าจากบีโอไอ ซึ่งจะกระตุ้นให้อุตสาหกรรมผลิตรถยนต์ไฟฟ้ามีการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง และมีความต้องการแรงงานมากขึ้น

ในมุมมองของผู้ประกอบการคาดว่า การขยายตัวของรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยจะมีการเติบโตแบบค่อยเป็นค่อยไป เนื่องจากยังต้องมีวางแผนและเตรียมโครงสร้างพื้นฐาน และขึ้นอยู่กับนโยบายของผู้ผลิตรถยนต์และการตัดสินใจจากบริษัทแม่ในต่างประเทศ ความต้องการแรงงานในอุตสาหกรรมการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยจึงยังไม่ขยายตัวมากนัก

จากแนวโน้มของการเปลี่ยนผ่านในอนาคตข้างหน้าเทคโนโลยีรถยนต์ไฟฟ้าจะเข้ามาแทนที่รถยนต์ใช้น้ำมันอย่างแน่นอน ส่งผลกระทบต่อห่วงโซ่อุปทานอุตสาหกรรมรถยนต์เดิม ทั้งกระบวนการผลิตและยอดขายเพิ่มขึ้นและส่วนประกอบที่ลดลง ซึ่งผลกระทบในวงกว้างนี้จะทำให้ความต้องการแรงงานในอุตสาหกรรมรถยนต์ไปจนถึงอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องต้องลดลงไปด้วย ประกอบกับแนวโน้มในการนำเอาระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์มาใช้ทดแทนแรงงานคนในอุตสาหกรรมจะมีมากขึ้นในอนาคต นับเป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อแรงงานในอุตสาหกรรมยานยนต์ไทยที่อาจจะถูกเลิกจ้างจากบริษัทผู้ผลิตรถยนต์และขึ้นส่วนได้ โดยเฉพาะกลุ่มแรงงานที่มีการศึกษาต่ำและทักษะต่ำจะมีความเสี่ยงในการถูกเลิกจ้างสูง

การพัฒนาและส่งเสริมอุตสาหกรรมยานยนต์รถยนต์พลังงานไฟฟ้าที่จะมีมากขึ้น คงไม่มีผลต่อการย้ายฐานการผลิตอุตสาหกรรมยานยนต์ในประเทศไทยไปประเทศอื่น เนื่องจากแรงงานไทยมีศักยภาพด้านฝีมือแรงงานมากที่สุดในอาเซียน การจัดเตรียมคนงานเพื่อรองรับอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าที่จะมีการจ้างงานมากขึ้นจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ประเทศไทยต้องเตรียมความพร้อมของแรงงานจากอุตสาหกรรมยานยนต์ที่จะได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนผ่านและมีแนวโน้มที่อาจถูกเลิกจ้างให้สามารถรองรับต่ออุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าได้ นอกจากนี้ พัฒนาการด้านแรงงานในยุคของปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) ที่จะเข้ามาทดแทนแรงงานคน ทำให้มีแนวโน้มจะมีการจ้างแรงงานคนลดลงในอนาคตด้วย การเตรียมแรงงานสำหรับอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าด้วยแรงงานที่ได้รับผลกระทบจากอุตสาหกรรมยานยนต์และขึ้นส่วน และจากแรงงานที่ได้รับผลกระทบจากการพัฒนาด้านแรงงานในยุคของปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) การใช้ระบบสมองกล หุ่นยนต์ และแขนกลแบบอัตโนมัติเข้ามาทำงานแทนคน การรักษาแรงงานคนไว้ภาครัฐต้องเร่งทำคือ การอบรมให้แรงงานมีความรู้ ส่งเสริมแรงงานให้มีการ Reskill พัฒนาทักษะด้านบุคคล (Soft Skills) และทักษะด้านความรู้ (Hard Skills) ประสิทธิภาพและผลิตภาพให้กับแรงงานที่ได้รับผลกระทบ ให้สามารถทำงานร่วมกับนวัตกรรมเทคโนโลยีเหล่านี้ได้มากที่สุด เมื่อแรงงานตกงานจะได้หางานใหม่ได้ทันที ส่วนแรงงานที่อยู่ในภาวะเสี่ยงจึงต้องปรับปรุงหรือพัฒนาศักยภาพของตัวเอง เพื่อรองรับกับสถานการณ์การเปลี่ยนผ่านในอนาคต

ตอนที่ 3 ผลกระทบของการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์พลังงานไฟฟ้าต่อการจ้างงาน

ผลจากการศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบของการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์พลังงานไฟฟ้าต่อการจ้างงาน สรุปผลได้ดังนี้

3.1 ผลกระทบต่ออุตสาหกรรมรถยนต์

อุตสาหกรรมรถยนต์จะได้รับผลกระทบโดยตรง เนื่องจากความต้องการของผู้บริโภคจะเปลี่ยนจากรถยนต์ใช้น้ำมันไปสู่รถยนต์ไฟฟ้า ดังนั้น ขนาดตลาดของรถยนต์ใช้น้ำมันจะเล็กลง ในขณะที่ขนาดตลาดของรถยนต์ไฟฟ้าจะเพิ่มสูงขึ้น ทั้งนี้สำหรับประเทศไทยคาดว่าผู้ผลิตรถยนต์เพื่อการส่งออก จะได้รับผลกระทบก่อน เนื่องจากรถยนต์ไฟฟ้าจะเติบโตในตลาดต่างประเทศที่มีความพร้อมในการรองรับสูงก่อน ส่วนผู้ผลิตรถยนต์เพื่อจำหน่ายภายในประเทศจะได้รับผลกระทบในระยะถัดไป เนื่องจากไทยยังคงมีข้อจำกัดในการพัฒนาอยู่ รวมถึงจำเป็นต้องใช้เวลาในการสร้าง Demand รถยนต์ไฟฟ้าภายในประเทศอีกสักระยะ

3.2 ผลกระทบต่ออุตสาหกรรมชิ้นส่วนและส่วนประกอบ และแรงงาน

อุตสาหกรรมชิ้นส่วนและส่วนประกอบ และแรงงานจะได้รับผลกระทบในระดับสูง เช่นเดียวกับผู้ผลิตรถยนต์ เนื่องจากเทคโนโลยี รถยนต์ไฟฟ้าใช้ชิ้นส่วนและส่วนประกอบที่เปลี่ยนรูปแบบไปจากรถยนต์ใช้น้ำมันไปอย่างสิ้นเชิง โดยเฉพาะตลาดชิ้นส่วนประกอบ (OEM) อย่างระบบส่งกำลัง (Powertrain) หรือเครื่องยนต์ (Engine) ที่จะถูกทดแทนอย่างสมบูรณ์ ด้วยระบบมอเตอร์ไฟฟ้า (E-Motor) ทั้งหมด ขณะที่ตลาดชิ้นส่วนอะไหล่ทดแทน (REM) ได้รับผลกระทบจากแนวโน้มการซ่อมแซมรถยนต์ที่มีน้อยลง เนื่องจากรถยนต์ไฟฟ้ามีแนวโน้มที่จะปลอดภัยจากอุบัติเหตุมากกว่ารถยนต์ใช้น้ำมัน (ระบบไฟฟ้ามีโอกาสพัฒนาไปพร้อมกับระบบขับเคลื่อนด้วยตัวเอง ซึ่งจะปลอดภัยมากขึ้น) รวมถึงรถยนต์ไฟฟ้า มักจะถนอมการใช้งานมากกว่าโอกาสที่ชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่าง ๆ จะชำรุดเสียหายจึงมีลดลง อย่างไรก็ตามชิ้นส่วนบางประเภทที่สามารถใช้ร่วมกันได้ระหว่างรถยนต์ไฟฟ้ากับรถยนต์ใช้น้ำมัน เช่น โครงรถและตัวถัง (Body) และระบบช่วงล่าง (Suspension) ฯลฯ อาจไม่ได้รับผลกระทบเหมือนชิ้นส่วนและส่วนประกอบประเภทอื่น

3.3 ผลกระทบต่ออุตสาหกรรมอื่นที่เกี่ยวข้องและแรงงาน

3.3.1 ผลกระทบต่ออุตสาหกรรมเชิงบวก

อุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ จะได้รับประโยชน์โดยตรงหากตลาดรถยนต์ไฟฟ้าแพร่หลาย เนื่องจากชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เช่น สารกึ่งตัวนำ (Semiconductor) และแผงวงจรรวม (Printed Circuit Board : PCB) ฯลฯ เป็นชิ้นส่วนสำคัญในการผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ อีกทั้งเทรนด์เทคโนโลยีอนาคตที่อาจถูกต่อยอด เพิ่มเติมจากเทคโนโลยีรถยนต์ไฟฟ้า เช่น รถยนต์อัจฉริยะ รถยนต์ไร้คนขับ ล้วนจำเป็นต้องมีชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เป็นส่วนประกอบทั้งสิ้น ซึ่งจะยิ่งทำให้แนวโน้มความต้องการชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์มีมากขึ้นกว่าในปัจจุบัน แบตเตอรี่และแรลลิเทียม จะกลายมาเป็นแหล่งพลังงานแห่งใหม่ของโลก เนื่องจากเป็นหัวใจสำคัญของรถยนต์ไฟฟ้าในแง่ของการเป็นแหล่งกักเก็บพลังงานหลัก โดยความต้องการใช้งานแบตเตอรี่จะเพิ่มสูงขึ้น ตามการเติบโตของตลาดรถยนต์ไฟฟ้า

3.3.2 ผลกระทบต่ออุตสาหกรรมเชิงลบ

อุตสาหกรรมปิโตรเลียม โดยเฉพาะน้ำมันจะได้รับผลกระทบในระดับสูง เนื่องจากน้ำมันส่วนใหญ่ที่ผลิตจะถูกนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงในการขับเคลื่อนรถยนต์ประเภทต่าง ๆ ซึ่งหากเปลี่ยนการขับเคลื่อนรถยนต์เป็นพลังงานไฟฟ้า จะมีผลทำให้ความต้องการน้ำมันส่วนใหญ่จะหายไปทันที โดย Barclays ประเมินการว่าความต้องการน้ำมันสำหรับรถยนต์จะหายไปสูงถึง 3.5 ล้านบาร์เรลต่อวัน ภายในปี 2025 ผลกระทบนี้จะส่งกระทบอย่างช้า ๆ อย่างมีนัยสำคัญ

3.3.3 ผลกระทบต่ออุตสาหกรรมภาคแรงงาน

รถยนต์ไฟฟ้ามีชิ้นส่วนและส่วนประกอบเพียง 1,500 ชิ้น ขณะที่รถยนต์ที่ใช้น้ำมันหรือก๊าซในปัจจุบันมีชิ้นส่วนและส่วนประกอบมากกว่า 30,000 ชิ้น ประกอบกับแนวโน้มการใช้ระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ ที่ต่อไปจะเข้ามาแทนที่แรงงานคนมากขึ้นในอนาคต ซึ่งเป็นปัจจัยที่คุกคามกับความต้องการแรงงานคนโดยตรง

3.4 ผลกระทบของการพัฒนาอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานไฟฟ้าและแรงงานในฐานะตลาดคู่แข่ง

จีนเป็นหนึ่งในประเทศที่มีเทคโนโลยีการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าอันดับต้น ๆ ของโลก มีการเติบโตของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าอย่างรวดเร็ว คาดว่าในอนาคต จีนจะเป็นหนึ่งในฐานการผลิตและส่งออกรถยนต์ไฟฟ้าของโลก ซึ่งจะส่งผลกระทบกับเป้าหมายการพัฒนาอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าของไทยที่ต้องการเป็นฐานการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าและชิ้นส่วนฯ ที่สำคัญของโลกและระดับภูมิภาค เนื่องจากข้อตกลงเขตการค้าเสรีระหว่างอาเซียนและจีน (ASEAN-China Free Trade Agreement : ACFTA) ที่ทำให้ประเทศไทยมีข้อผูกพัน

ในการนำเข้ารถยนต์นั่งไฟฟ้า อุปกรณ์เสริม แบตเตอรี่ และเครื่องอัดประจุ ฯลฯ จากจีน ในอัตราอากรขาเข้า 0% จึงย่อมส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าของไทยที่จะมีขึ้นในการแข่งขันในตลาดโลก

สรุปภาพรวมของผลกระทบจากการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์รถยนต์พลังงานไฟฟ้า

ในอนาคตข้างหน้าเทคโนโลยีรถยนต์ไฟฟ้าจะเข้ามาแทนที่รถยนต์ใช้น้ำมันอย่างแน่นอน การเปลี่ยนผ่านนี้จึงเปรียบเหมือนการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งสำคัญ ส่งผลกระทบเป็นวงกว้างต่อทั้งระบบห่วงโซ่อุปทานอุตสาหกรรมรถยนต์ ไปจนถึงอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง เนื่องจากโครงสร้างการผลิตและความต้องการชิ้นส่วนจะเปลี่ยนไปจากเดิมอย่างสิ้นเชิง ความต้องการเครื่องยนต์จะเปลี่ยนไปเป็นมอเตอร์ไฟฟ้า ความต้องการชิ้นส่วนรถยนต์จะลดลง ประเทศไทยในฐานะที่เป็นฐานการผลิตรถยนต์เพื่อส่งออกในอันดับต้น ๆ ของโลก จึงเป็นผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียและได้รับผลกระทบโดยตรง

ตอนที่ 4 การฝึกทักษะฝีมือแรงงานให้สอดคล้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์รถยนต์พลังงานไฟฟ้า

ประเทศไทยมีการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ ตามแผนแม่บทการพัฒนาอุตสาหกรรมไทย พ.ศ. 2555-2574 จนได้รับการยอมรับให้เป็นประเทศฐานการผลิตที่มีคุณภาพ ทั้งยังเป็นฐานการผลิตยานยนต์ที่สำคัญของภูมิภาคอาเซียน เพื่อรักษาศักยภาพในการแข่งขันของประเทศไทยในอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์และเพื่อให้ตอบสนองกับการพัฒนาระบบเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงจากการใช้พลังงานจากน้ำมันเป็นพลังงานไฟฟ้า การเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรมการผลิตรถยนต์น้ำมันเป็นรถยนต์ไฟฟ้าจึงเป็นสิ่งสำคัญสำหรับผู้ประกอบการของประเทศไทย จากการเป็นฐานการประกอบยานยนต์ไปสู่การมุ่งเน้นการวิจัยและพัฒนาชิ้นส่วนยานยนต์และระบบสำเร็จรูป ลดช่องว่างจากผลกระทบของการพัฒนาอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานไฟฟ้าที่มีต่อห่วงโซ่อุปทาน ผู้ประกอบการต้องเตรียมความพร้อมอย่างมากโดยเฉพาะคนหรือแรงงาน (Human Resource Development) โดยหลัก ๆ จะแบ่งออกเป็นสองส่วน คือตัวรถยนต์ระบบไฟฟ้าและการผลิตที่สังคมไทยในอนาคตจะมีการขาดแคลนแรงงานมากขึ้น เรื่องของ Autonomous และ Robots จะเข้ามามีบทบาทสำคัญในการช่วยเพิ่มผลผลิตสู่ท้องตลาด เพราะฉะนั้นจึงเป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องต่อยอดการศึกษาเพื่อเพิ่มองค์ความรู้ใหม่ให้แก่แรงงาน โดยเฉพาะความรู้เกี่ยวกับตัวรถยนต์ไฟฟ้าและกระบวนการในการผลิตรถยนต์พลังงานไฟฟ้า สิ่งหนึ่งที่ต้องให้ความสำคัญอย่างมากคือการอบรมและฝึกทักษะ รวมถึงการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1. กลุ่มแรงงานที่จำเป็นต้องถูกเลิกจ้างเนื่องจากไม่มีความจำเป็นต่อระบบการผลิตของรถยนต์พลังงานไฟฟ้า มีวัตถุประสงค์ นโยบาย และวิธีปฏิบัติ ดังนี้

วัตถุประสงค์ บรรเทาผลกระทบชั่วคราวให้แก่แรงงานที่อาจต้องถูกเลิกจ้างพร้อมทั้งเพิ่มโอกาสในการทำงานต่อไปได้หรือกลับเข้ามาทำงานใหม่ได้

นโยบาย ฝึกอบรมทักษะการเรียนรู้ (1) Up – Skilling คือการพัฒนาทักษะ (2) Re – Skilling คือการสร้างทักษะใหม่ และ (3) Lifelong Learning คือการเรียนรู้ตลอดชีวิต

วิธีปฏิบัติ จัดฝึกอบรมทักษะความรู้ ความชำนาญ ความเชี่ยวชาญพิเศษ ทั้งในระดับต้นจนถึงระดับสูง ในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบเดิม องค์ประกอบร่วมของรถยนต์พลังงานฟอสซิล และองค์ประกอบหลัก สำหรับการขับเคลื่อนของรถยนต์พลังงานไฟฟ้า โดยให้มีการฝึกอบรมทักษะอย่างสม่ำเสมอ

2. กลุ่มแรงงานที่จำเป็นต้องยกระดับทักษะฝีมือ มีวัตถุประสงค์ นโยบาย และวิธีปฏิบัติ ดังนี้
วัตถุประสงค์ พัฒนาทักษะให้กับแรงงานที่ต้องเผชิญกับความท้าทายของรูปแบบใหม่ใน
 นวัตกรรมและเทคโนโลยี

นโยบาย ฝึกอบรมทักษะการเรียนรู้ (1) Up – Skilling คือการพัฒนาทักษะ (2) Re – Skilling
 คือการสร้างทักษะใหม่ และ (3) Lifelong Learning คือการเรียนรู้ตลอดชีวิต

วิธีปฏิบัติ จัดฝึกอบรมทักษะความรู้ ความชำนาญ ความเชี่ยวชาญพิเศษ ทั้งในระดับต้นจนถึง
 ระดับสูง ในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบเดิม องค์ประกอบร่วมของรถยนต์พลังงานฟอสซิล และองค์ประกอบ
 หลัก สำหรับการขับเคลื่อนของรถยนต์พลังงานไฟฟ้า โดยให้มีการฝึกอบรมทักษะอย่างสม่ำเสมอ

3. กลุ่มแรงงานใหม่เป็นแรงงานที่กำลังศึกษาและกำลังจะจบการศึกษา มีวัตถุประสงค์
 นโยบาย และวิธีปฏิบัติ ดังนี้

วัตถุประสงค์ จัดเตรียมความพร้อมในเนื้อหาวิชา ปรับหลักสูตรแบบบูรณาการให้ตรงกับ
 ความต้องการของตลาดแรงงาน เพื่อสกัดกั้นภาวะการว่างงานจากการเปลี่ยนผ่านด้านเทคโนโลยี

**นโยบาย 1 หลักสูตรของคณะวิศวกรรมศาสตร์เน้นหลักสูตรบูรณาการสร้างสาขาใหม่
 บรรจุในวิชาเลือก**

วิธีปฏิบัติ

1) ยกหลักสูตรด้านการบูรณาการระหว่างเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์สันดาปภายใน
 กับรถยนต์พลังงานไฟฟ้า

2) สร้างรายวิชาเกี่ยวกับเทคโนโลยี และการผลิตรถยนต์พลังงานไฟฟ้าไว้เป็นวิชาเลือกและ
 วิชาเลือกเสรี

3) เปิดสาขาใหม่ได้แก่สาขาวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

4) จัดระบบการเรียนรู้ในห้องควบคู่กับการปฏิบัติงานจริง โดยสร้างเครือข่ายร่วมมือกับ
 สถานประกอบการ เจ้าของสถานประกอบการเข้าร่วมร่างหลักสูตร ออกข้อสอบ และประเมินผลทักษะแรงงาน

นโยบาย 2 โปรแกรมของวิทยาลัยเทคนิค วิทยาลัยอาชีวศึกษาศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงาน

วิธีปฏิบัติ

1) เปิดสอนหลักสูตรระยะสั้น 3–6 เดือนในสาขายานยนต์ (ปรับปรุงหลักสูตรขั้นสูงโดยเน้น
 ด้านเทคโนโลยีที่ทันสมัยสอดคล้องกับการเปลี่ยนผ่านของยานยนต์รุ่นใหม่)

2) เปิดสอนหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น หุ่นยนต์แขนกล สมองกลโดย
 ประยุกต์ใช้กับศาสตร์ด้านต่าง ๆ ที่จำเป็นในปัจจุบัน โดยกระจายไปทั่วสาขาภูมิภาค

3) ปรับปรุงเนื้อหาในสาขาวิชาที่มีความสอดคล้องกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีของรถยนต์
 พลังงานไฟฟ้า

4) จัดตั้งสถานฝึกอบรมทักษะ ฝึกปฏิบัติงานในวิทยาลัย เปิดอบรมหลักสูตรระยะสั้นภาค
 ฤดูร้อนเพื่อยกระดับของแรงงานในอนาคตเพื่อให้มีความรู้ ความสามารถ ทำงานได้ในสถานประกอบการ

3. อภิปรายผล

ข้อค้นพบจากการวิจัย “ผลกระทบของการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์พลังงานไฟฟ้าต่อ
 การจ้างงาน” จะได้นำผลการวิจัยมาอภิปรายกับเอกสาร และงานวิจัยอื่น ๆ พร้อมแนวคิด และทฤษฎีอื่น ๆ
 เพื่อแสดงถึงความคล้ายคลึง ความสอดคล้องและความแตกต่าง ดังนี้

ตอนที่ 1 พัฒนาการและความต้องการแรงงานในอุตสาหกรรมยานยนต์รถยนต์พลังงานฟอสซิลหรือเครื่องยนต์สันดาปภายใน

อุตสาหกรรมยานยนต์ในประเทศไทย เริ่มจากการนำเข้าชิ้นส่วนยานยนต์มาประกอบเป็นรถยนต์ ต่อมาได้มีการผลิตและใช้ชิ้นส่วนที่ผลิตภายในประเทศทดแทนการนำเข้า โดยมุ่งเน้นการผลิตเพื่อการส่งออก ทำให้อุตสาหกรรมยานยนต์มีการขยายตัว มีการจ้างงานในสถานประกอบการการผลิตอุตสาหกรรมยานยนต์จำนวนหลายแสนคน

จากข้อค้นพบดังกล่าวสอดคล้องกับทฤษฎีอุปสงค์แรงงาน (Demand For Labor Theory) ว่า ความต้องการแรงงานของสถานประกอบการจะมีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับหน่วยธุรกิจหรือสถานประกอบการที่ต้องการจะผลิตสินค้าหรือบริการมากน้อยเพียงใด ถ้าต้องการผลิตสินค้าหรือบริการมากก็จะมีความต้องการแรงงานหรือจ้างแรงงานมากยิ่งขึ้นด้วย เพราะแรงงานเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญ โดยเฉพาะในช่วงรถยนต์น้ำมันได้รับความนิยม อุตสาหกรรมยานยนต์มีการขยายตัว

ตอนที่ 2 พัฒนาการและความต้องการแรงงานในอุตสาหกรรมยานยนต์รถยนต์พลังงานไฟฟ้า

รถยนต์พลังงานไฟฟ้าได้เริ่มผลิตในปี ค.ศ. 1834 มีเสถียรภาพในการขับเคลื่อนสูง ง่ายต่อการใช้งาน และประหยัดค่าใช้จ่ายทั้งทางด้านพลังงานและการซ่อมบำรุง คุ่มค่ากับการใช้งาน แต่รถยนต์พลังงานไฟฟ้าต้องลงทุนสูง แบตเตอรี่มีราคาสูงและมีอายุการใช้งานจำกัด (ภายใน 5 ปี) ทำให้รถยนต์สันดาปภายในเป็นที่ยอมรับมากกว่ารถยนต์พลังงานไฟฟ้า ตั้งแต่ ค.ศ. 2008 เป็นต้นมาได้เริ่มกระแสของการฟื้นฟูการผลิตรถยนต์พลังงานไฟฟ้าเกิดขึ้น เนื่องจากน้ำมันมีราคาแพงและเกิดมลภาวะ ทุกประเทศแก้ไขปัญหาดังกล่าวด้วยการส่งเสริมให้มีการใช้รถยนต์พลังงานไฟฟ้าแทนรถยนต์น้ำมัน จากประมาณการเติบโตของยานยนต์ไฟฟ้าทั่วโลก ในปี ค.ศ. 2050 ทั้งในรถยนต์ไฟฟ้า (EV) ประมาณการยอดขายที่ 50 ล้านคัน เช่นเดียวกับรถยนต์ปลั๊กอินไฮบริด (PHEV) ประมาณการยอดขายที่ 50 ล้านคันเช่นกัน (ที่มา: International Energy Agency. Technology Roadmap Electric and plug-in hybrid electric vehicles Updated June, 2011 หน้า 14.)

จากข้อค้นพบดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของอริคม พรสัมฤทธิ์ (2555) เรื่อง “ผลต่อการตัดสินใจซื้อรถยนต์ส่วนบุคคลขนาดไม่เกิน 2,000 ซีซี ของประชากรในกรุงเทพมหานคร” พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับการรับรู้คุณภาพด้านเทคโนโลยีที่ทันสมัย โดดเด่นในเรื่องของความปลอดภัย และประหยัดน้ำมันมากที่สุด และยังมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของพงศา ธเนศศรียานนท์ (2556) เรื่อง “ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อรถยนต์รุ่นประหยัด (ECO CARS) ที่มีเครื่องยนต์ไม่เกิน 1,600 ซีซี ในกรุงเทพมหานคร” พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ที่เป็นหญิงจะพิจารณาเลือกซื้อรถยนต์รุ่นประหยัดที่มีรูปลักษณ์ภายนอกที่ถูกออกแบบมาให้ทันสมัย และปลอดภัย ประหยัดน้ำมัน รถยนต์พลังงานไฟฟ้ามีความโดดเด่นในเรื่องเทคโนโลยีและการประหยัดน้ำมัน มีความเหมาะสมที่จะใช้ในเขตเมืองที่ใช้ความเร็วไม่มากนัก ตัวรถยนต์มีขนาดเล็กทำให้หาที่จอดได้ง่าย ไม่กินเนื้อที่ นอกจากนี้ยังปลอดภัย

ข้อค้นพบดังกล่าวยังสอดคล้องกับทฤษฎีวิวัฒนาการของ ออګุสท์ คอหม์ ที่ได้อธิบายการเปลี่ยนแปลงทางสังคม โดยเชื่อว่า สังคมมีโครงสร้างที่สำคัญสองส่วน คือส่วนที่ไม่เปลี่ยนแปลงหรือสถิต (Social Statics) กับส่วนที่เปลี่ยนแปลงหรือพลวัต (Social Dynamics) ส่วนที่เปลี่ยนแปลงนี้เองทำให้สังคมต้องเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา โดยสังคมได้วิวัฒนาการจากการมีโครงสร้างง่าย ๆ ไปสู่โครงสร้างที่เพิ่มซึ่การพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ก็เช่นกัน เมื่อสังคมมีความต้องการในนวัตกรรมและเทคโนโลยีที่ทันสมัย มีความสะดวกสบาย ปลอดภัย ลดภาวะปัญหามลพิษต่อสิ่งแวดล้อม ผู้บริโภคหันมาสนใจในรถยนต์พลังงานไฟฟ้าที่เกิดขึ้น

การที่รัฐบาลไทยหันมาให้ความสนใจส่งเสริมอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานไฟฟ้า ด้วยมาตรการทางภาษี และการส่งเสริมการลงทุน จะกระตุ้นให้อุตสาหกรรมผลิตรถยนต์ไฟฟ้ามีการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง และมีความต้องการแรงงานมากขึ้น ซึ่งการขยายตัวของรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยจะมีการเติบโตแบบค่อยเป็นค่อยไป เนื่องจากยังต้องมีวางแผนและเตรียมโครงสร้างพื้นฐาน และขึ้นอยู่กับนโยบายของผู้ผลิตรถยนต์และการตัดสินใจจากบริษัทแม่ในต่างประเทศ ความต้องการแรงงานในอุตสาหกรรมการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าเพื่อใช้ภายในประเทศไทยจึงยังไม่ขยายตัวมากนัก

จากแนวโน้มของการเปลี่ยนผ่านในอนาคตข้างหน้าเทคโนโลยีรถยนต์ไฟฟ้าจะเข้ามาแทนที่รถยนต์ใช้น้ำมันอย่างแน่นอน ส่งผลกระทบต่อห่วงโซ่อุปทานอุตสาหกรรมรถยนต์เดิม ทั้งกระบวนการผลิตและยอดจำหน่ายชิ้นส่วนและส่วนประกอบที่ลดลง ซึ่งผลกระทบในวงกว้างนี้จะทำให้ความต้องการแรงงานในอุตสาหกรรมรถยนต์ ไปจนถึงอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องต้องลดแรงงานลงไปด้วย ประกอบกับแนวโน้มในการนำเอาระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์มาใช้ทดแทนแรงงานคนในอุตสาหกรรมจะมีมากขึ้นในอนาคต นับเป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อแรงงานในอุตสาหกรรมยานยนต์ไทยที่อาจจะถูกเลิกจ้างจากบริษัทผู้ผลิตรถยนต์และชิ้นส่วนได้ โดยเฉพาะกลุ่มแรงงานที่มีการศึกษาดำและทักษะต่ำจะมีความเสี่ยงในการถูกเลิกจ้างสูง โดยบริษัทผู้ผลิตรถยนต์ไฟฟ้ายังคงใช้ประเทศไทยเป็นฐานการผลิต เนื่องจากแรงงานไทยมีศักยภาพด้านฝีมือแรงงานมากที่สุดในอาเซียน การจัดเตรียมความพร้อมของแรงงานเพื่อรองรับอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าที่จะมีการจ้างงานมากขึ้นจึงเป็นสิ่งสำคัญ โดยเฉพาะการเตรียมความพร้อมให้กับแรงงานจากอุตสาหกรรมยานยนต์ที่จะได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนผ่านและมีแนวโน้มที่อาจถูกเลิกจ้างให้สามารถไปทำงานในอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าที่เกิดขึ้นใหม่ได้ นอกจากนี้ พัฒนาการด้านแรงงานในยุคของปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) ที่จะเข้ามาทดแทนแรงงานคน ทำให้มีแนวโน้มจะมีการจ้างแรงงานคนลดลงในอนาคตด้วย การรักษาแรงงานคนไว้จึงเป็นสิ่งที่ภาครัฐและเอกชนต้องร่วมมือร่วมใจกันทำงานอย่างเร่งด่วนก่อนที่จะเกิดวิกฤติแรงงาน คือ การอบรมให้แรงงานมีความรู้ ส่งเสริมแรงงานให้มีการ Reskill พัฒนาทักษะด้านบุคคล (Soft Skills) และทักษะด้านความรู้ (Hard Skills) ประสิทธิภาพและผลิตภาพให้กับแรงงานที่ได้รับผลกระทบ ให้สามารถทำงานร่วมกับนวัตกรรมเทคโนโลยีเหล่านี้ได้มากที่สุด เมื่อแรงงานตกงานจะได้หางานใหม่ได้ทันที ส่วนแรงงานที่อยู่ในภาวะเสี่ยงจึงต้องปรับปรุงหรือพัฒนาศักยภาพของตัวเอง เพื่อรองรับกับสถานการณ์การเปลี่ยนผ่านในอนาคต

จากข้อค้นพบดังกล่าวสอดคล้องกับทฤษฎีโครงสร้างหน้าที่นิยม (Structural Functionalism Theory) ตามทัศนะของ บราวน์ (A.R.Radcliffe Brown) และมาลีโนว์สกี (Bronislaw Malinowski) ว่าสังคมเป็นเสมือนหนึ่งกับอินทรีย์ของมนุษย์ที่มีองค์ประกอบของอวัยวะต่าง ๆ ที่ทำหน้าที่ประสานสัมพันธ์กัน หากอวัยวะส่วนใดเกิดความบกพร่องก็จะกระทบกระเทือนถึงอวัยวะที่เกี่ยวข้องกัน จึงจำเป็นต้องรักษาเยียวยาการพัฒนาจากอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานน้ำมันเป็นอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานไฟฟ้าก็เช่นกัน ย่อมมีผลกระทบต่อห่วงโซ่อุปทาน โดยเฉพาะแรงงานคน จึงต้องมีการเพิ่มพูนความรู้ อบรม ฝึกทักษะแรงงานในระดับสูงขึ้นไป และสามารถทำงานให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าของอุตสาหกรรมรถยนต์ หากสถานประกอบการไม่เตรียมการแก้ไขปัญหาก็จะเกิดขึ้นดังกล่าว แรงงานในอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานน้ำมันก็จะตกงานและขาดแรงงานในอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า เช่นเดียวกับการทำงานของร่างกายที่ต้องสะดุดหยุดลงเมื่ออวัยวะส่วนใดส่วนหนึ่งบกพร่องและไม่ได้รับการรักษาเยียวยา สังคมหรืออุตสาหกรรมยานยนต์ที่ประกอบด้วยแผนกต่าง ๆ ซึ่งต้องทำงานประสานสัมพันธ์กัน หากแผนกหนึ่งแผนกใดเผชิญกับปัญหาด้านแรงงานก็ย่อม

กระทบต่อแผนกอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเช่นเดียวกัน ดังนั้น จึงจำเป็นต้องแก้ไขเพื่อให้องค์กรหรือสถานประกอบการดำเนินการต่อไปได้

จากข้อค้นพบดังกล่าวยังสอดคล้องกับทฤษฎีวิวัฒนาการของ ออแกนิซึ่ม คอมพ์ เป็นทฤษฎีที่ใช้อธิบายการเปลี่ยนแปลงทางสังคม โดยเชื่อว่า สังคมมีโครงสร้างที่สำคัญสองส่วน คือส่วนที่ไม่เปลี่ยนแปลงหรือสถิต (Social Statics) กับส่วนที่เปลี่ยนแปลงหรือพลวัต (Social Dynamics) ส่วนที่เปลี่ยนแปลงนี้เองทำให้สังคมต้องเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา โดยสังคมได้วิวัฒนาการจากการมีโครงสร้างง่าย ๆ ไปสู่โครงสร้างที่เพิ่มขึ้น การพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ก็เช่นกัน เมื่อผู้บริโภคมีความต้องการรถยนต์พลังงานไฟฟ้าที่มีการพัฒนาด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีที่ทันสมัย มีความสะดวกสบาย ปลอดภัย ลดภาวะปัญหามลพิษ ต่อสิ่งแวดล้อม อุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานไฟฟ้าจึงมีแนวโน้มในการขยายตัวในธุรกิจของอุตสาหกรรมมากขึ้น

จากข้อค้นพบดังกล่าวยังมีความสอดคล้องกับทฤษฎีอุปสงค์แรงงาน (Demand For Labor Theory) ว่าความต้องการแรงงานของสถานประกอบการจะมีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับหน่วยธุรกิจหรือสถานประกอบการต้องการจะผลิตสินค้าหรือบริการมากน้อยเพียงใด ถ้าต้องการผลิตสินค้าหรือบริการมากก็มีความต้องการแรงงานหรือจ้างแรงงานมากยิ่งขึ้น เพราะแรงงานเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญ หากอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานไฟฟ้ามีการขยายตัว ความต้องการแรงงานที่ได้รับการอบรม และได้รับการฝึกทักษะ ย่อมเป็นที่ต้องการของตลาดแรงงานและสถานประกอบการรถยนต์พลังงานไฟฟ้า

ตอนที่ 3 ผลกระทบของการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์พลังงานไฟฟ้าต่อการจ้างงาน

ผลจากการศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบของการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์พลังงานไฟฟ้าต่อการจ้างงาน สรุปผลได้ดังนี้

3.1 ผลกระทบต่ออุตสาหกรรมรถยนต์

อุตสาหกรรมรถยนต์จะได้รับผลกระทบโดยตรง เนื่องจากความต้องการของผู้บริโภคจะเปลี่ยนจากรถยนต์ใช้น้ำมันไปสู่รถยนต์ไฟฟ้า ดังนั้น ขนาดตลาดของรถยนต์ใช้น้ำมันจะเล็กลง ในขณะที่ขนาดตลาดของรถยนต์ไฟฟ้าจะเพิ่มสูงขึ้น ทั้งนี้สำหรับประเทศไทยคาดว่าผู้ผลิตรถยนต์เพื่อการส่งออก จะได้รับผลกระทบก่อน เนื่องจากรถยนต์ไฟฟ้าจะเติบโตในตลาดต่างประเทศที่มีความพร้อมในการรองรับสูงก่อน ส่วนผู้ผลิตรถยนต์เพื่อจำหน่ายภายในประเทศจะได้รับผลกระทบในระยะถัดไป เนื่องจากไทยยังคงมีข้อจำกัดในการพัฒนาอยู่ รวมถึงจำเป็นต้องใช้เวลาในการสร้าง Demand รถยนต์ไฟฟ้าภายในประเทศอีกสักระยะ

จากข้อค้นพบดังกล่าวสอดคล้องกับทฤษฎีโครงสร้างหน้าที่ ของทาลคอตต์ พาร์สันส์ (Talcott Parsons's Structural Functionalism) ที่เชื่อว่า หน้าที่ คือ ภารกิจที่ซับซ้อนที่มุ่งไปสู่การตอบสนองต่อความต้องการ หรือสู่ความจำเป็นของระบบ และมีหน้าที่ที่จำเป็นจริงอยู่ 4 อย่างคือ AGIL ดังนี้ (1) การปรับตัว (Adaptation) ระบบต้องจำเป็นปรับให้เข้ากับสถานการณ์ต่าง ๆ ในภายนอก คือ ปรับเข้ากับสิ่งแวดล้อมและความต้องการของสังคม (2) การบรรลุเป้าหมาย (Goal Attainment) ระบบจะต้องกำหนดและตอบสนองต่อเป้าหมายหลัก (3) การบูรณาการ (Integration) ระบบจะต้องกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ และจะต้องจัดการความสัมพันธ์ระหว่างหน้าที่พื้นฐานอื่น ๆ และ (4) การรักษาแบบแผนไว้ (Latency) ทั้งการกระตุ้นปัจเจกชน และแบบแผนทางวัฒนธรรม ที่สร้างและสนับสนุนแรงจูงใจนั้นสิ่งจำเป็นพื้นฐานเหล่านี้ ซึ่งกระแสความต้องการรถยนต์มีการเปลี่ยนผ่านเทคโนโลยีจากรถยนต์น้ำมันเป็นรถยนต์พลังงานไฟฟ้า ประเทศไทยจึงต้องปรับตัวให้สอดคล้องกับกระแสความต้องการของโลก เพื่อรักษาฐานอุตสาหกรรมการผลิตรถยนต์ต่อไป ซึ่งการกำหนดทิศทางการปรับตัวนั้นต้องดูผลได้ผลเสีย และผลกระทบในภาคส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับแรงงาน

3.2 ผลกระทบต่ออุตสาหกรรมชิ้นส่วนและส่วนประกอบ และแรงงาน

อุตสาหกรรมชิ้นส่วนและส่วนประกอบ และแรงงานจะได้รับผลกระทบในระดับสูงเช่นเดียวกับผู้ผลิตรถยนต์ เนื่องจากเทคโนโลยี รถยนต์ไฟฟ้าใช้ชิ้นส่วนและส่วนประกอบที่เปลี่ยนรูปแบบไปจากรถยนต์ใช้น้ำมันไปอย่างสิ้นเชิง โดยเฉพาะตลาดชิ้นส่วนประกอบ (OEM) อย่างระบบส่งกำลัง (Powertrain) หรือเครื่องยนต์ (Engine) ที่จะถูกทดแทนอย่างสมบูรณ์ ด้วยระบบมอเตอร์ไฟฟ้า (E-Motor) ทั้งหมด ขณะที่ตลาดชิ้นส่วนอะไหล่ทดแทน (REM) ได้รับผลกระทบจากแนวโน้มการซ่อมแซมรถยนต์ที่มีน้อยลง เนื่องจากรถยนต์ไฟฟ้ามีแนวโน้มที่จะปลอดภัยจากอุบัติเหตุมากกว่ารถยนต์ใช้น้ำมัน (ระบบไฟฟ้ามีโอกาสพัฒนาไปพร้อมกับระบบขับเคลื่อนด้วยตัวเอง ซึ่งจะปลอดภัยมากขึ้น) รวมถึงรถยนต์ไฟฟ้า มักจะถนอมการใช้งานมากกว่า โอกาสที่ชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่าง ๆ จะชำรุดเสียหายจึงมีลดลง อย่างไรก็ตามชิ้นส่วนบางประเภทที่สามารถใช้ร่วมกันได้ระหว่างรถยนต์ไฟฟ้ากับรถยนต์ใช้น้ำมัน เช่น โครงรถและตัวถัง (Body) และระบบช่วงล่าง (Suspension) ฯลฯ อาจไม่ได้รับผลกระทบเหมือนชิ้นส่วนและส่วนประกอบประเภทอื่น

จากข้อค้นพบดังกล่าวสอดคล้องกับทฤษฎีโครงสร้างหน้าที่ ของทาลคอตต์ พาร์สันส์ (Talcott Parsons's Structural Functionalism) ที่เชื่อว่า หน้าที่ คือ ภารกิจที่ซับซ้อนที่มุ่งไปสู่การตอบสนองต่อความต้องการ หรือสู่ความจำเป็นของระบบ และมีหน้าที่ที่จำเป็นจริงอยู่ 4 อย่างคือ AGIL ดังนี้ (1) การปรับตัว (Adaptation) ระบบต้องจำเป็นปรับให้เข้ากับสถานการณ์ต่าง ๆ ในภายนอกคือ ปรับเข้ากับสิ่งแวดล้อมและความต้องการของสังคม (2) การบรรลุเป้าหมาย (Goal Attainment) ระบบจะต้องกำหนดและตอบสนองต่อเป้าหมายหลัก (3) การบูรณาการ (Integration) ระบบจะต้องกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ และจะต้องจัดการความสัมพันธ์ระหว่างหน้าที่พื้นฐานอื่น ๆ และ (4) การรักษาแบบแผนไว้ (Latency) ทั้งการกระตุ้นปัจเจกชน และแบบแผนทางวัฒนธรรม ที่สร้างและสนับสนุนแรงจูงใจนั้นสิ่งจำเป็นพื้นฐานเหล่านี้ ซึ่งกระแสด้านความต้องการรถยนต์มีการเปลี่ยนผ่านเทคโนโลยีจากรถยนต์น้ำมันเป็นรถยนต์พลังงานไฟฟ้า อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนจึงต้องปรับตัวให้สอดคล้องกับอุตสาหกรรมรถยนต์ที่เปลี่ยนไป โดยพัฒนาการผลิตชิ้นส่วนที่ใช้สำหรับรถยนต์พลังงานไฟฟ้า หรือปรับเปลี่ยนการผลิตชิ้นส่วนสำหรับอุตสาหกรรมอื่น ๆ แทน

3.3 ผลกระทบต่ออุตสาหกรรมอื่นที่เกี่ยวข้องและแรงงาน

3.3.1 ผลกระทบต่ออุตสาหกรรมเชิงบวก

อุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ จะได้รับประโยชน์โดยตรงหากตลาดรถยนต์ไฟฟ้าแพร่หลาย เนื่องจากชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เช่น สารกึ่งตัวนำ (Semiconductor) และแผงวงจรรวม (Printed Circuit Board : PCB) ฯลฯ เป็นชิ้นส่วนสำคัญในการผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ อีกทั้งเทรนด์เทคโนโลยีอนาคตที่อาจถูกต่อยอดเพิ่มเติมจากเทคโนโลยีรถยนต์ไฟฟ้า เช่น รถยนต์อัจฉริยะ รถยนต์ไร้คนขับ ล้วนจำเป็นต้องมีชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เป็นส่วนประกอบทั้งสิ้น ซึ่งจะยิ่งทำให้แนวโน้มความต้องการชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ มีมากขึ้นกว่าในปัจจุบัน แบตเตอรี่และแรลลิเทียม จะกลายมาเป็นแหล่งพลังงานแห่งใหม่ของโลก เนื่องจากเป็นหัวใจสำคัญของรถยนต์ไฟฟ้าในแง่ของการเป็นแหล่งกักเก็บพลังงานหลัก โดยความต้องการใช้งานแบตเตอรี่ จะเพิ่มสูงขึ้น ตามการเติบโตของตลาดรถยนต์ไฟฟ้า

จากข้อค้นพบดังกล่าวสอดคล้องกับทฤษฎีอุปสงค์แรงงาน (Demand For Labour Theory) ว่าความต้องการแรงงานของสถานประกอบการจะมีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับหน่วยธุรกิจหรือสถานประกอบการ ต้องการจะผลิตสินค้าหรือบริการมากน้อยเพียงใด ถ้าต้องการผลิตสินค้าหรือบริการมากก็จะมีความต้องการแรงงานหรือจ้างแรงงานมากขึ้นยิ่งด้วย เพราะแรงงานเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญอยู่ยงรถยนต์พลังงานไฟฟ้า

เป็นที่ต้องการของผู้บริโภคมากเท่าไร อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งมีความต้องการแรงงานมากขึ้นเท่านั้น

3.3.2 ผลกระทบต่ออุตสาหกรรมเชิงลบ

อุตสาหกรรมปิโตรเลียม โดยเฉพาะน้ำมันจะได้รับผลกระทบในระดับสูง เนื่องจากน้ำมันส่วนใหญ่ที่ผลิตจะถูกนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงในการขับเคลื่อนรถยนต์ประเภทต่าง ๆ ซึ่งหากเปลี่ยนการขับเคลื่อนรถยนต์เป็นพลังงานไฟฟ้า จะมีผลทำให้ความต้องการน้ำมันส่วนใหญ่จะหายไปทันที โดย Barclays ประเมินการว่า ความต้องการน้ำมันสำหรับรถยนต์จะหายไปสูงถึง 3.5 ล้านบาร์เรลต่อวัน ภายในปี 2025 ผลกระทบนี้จะส่งกระทบอย่างช้า ๆ อย่างมีนัยสำคัญ

จากข้อค้นพบดังกล่าวสอดคล้องกับทฤษฎีอุปสงค์ (Demand) ว่าพฤติกรรมของผู้บริโภคเป็นตัวกำหนดปริมาณสินค้า ถ้าผู้บริโภคมีปริมาณความต้องการในการซื้อสินค้าชนิดใดมาก ผู้ผลิตก็จะผลิตสินค้านั้นมากขึ้นตามไปด้วย ในทางตรงข้าม หากผู้บริโภคมีรสนิยมและมีปริมาณความต้องการในการซื้อสินค้าลดลง ผู้ผลิตก็จะผลิตสินค้านั้นลดลงตามไปด้วย ความนิยมของผู้บริโภคในความทันสมัยของนวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ของผู้ผลิตพลังงานไฟฟ้าที่มีความสะดวกสบาย ปลอดภัย ไร้มลพิษ ทำให้ธุรกิจการผลิตรถยนต์พลังงานไฟฟ้ามีแนวโน้มสูงขึ้นในอนาคต ความต้องการใช้น้ำมันจึงมีความจำเป็นน้อยลง

3.3.3 ผลกระทบต่ออุตสาหกรรมภาคแรงงาน

รถยนต์ไฟฟ้ามีชิ้นส่วนและส่วนประกอบเพียง 1,500 ชิ้น ขณะที่รถยนต์ที่ใช้ใช้น้ำมันหรือก๊าซในปัจจุบันมีชิ้นส่วนและส่วนประกอบมากกว่า 30,000 ชิ้น ประกอบกับแนวโน้มการใช้ระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ที่ต่อไปจะเข้ามาแทนที่แรงงานคนมากขึ้นในอนาคต ซึ่งเป็นปัจจัยที่คุกคามกับความต้องการแรงงานคนโดยตรง

จากข้อค้นพบดังกล่าวสอดคล้องกับทฤษฎีอุปสงค์แรงงาน (Demand Labour) ว่าผู้ผลิตจะตัดสินใจจ้างแรงงานตามปริมาณความต้องการสินค้าของลูกค้าในท้องตลาด ผู้ประกอบการจะเลือกแรงงานเท่าที่จำเป็นในระบบการผลิตและมีกำไรสูงสุด หากผู้ประกอบการและอุตสาหกรรมลดจำนวนการผลิตสินค้าลงหรือนำระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์เข้ามาแทนที่แรงงานคน ความต้องการแรงงานคนก็จะยิ่งลดลงไปด้วย

3.4 ผลกระทบของการพัฒนาอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานไฟฟ้าและแรงงานในตลาดคู่แข่ง

จีนเป็นหนึ่งในประเทศที่มีเทคโนโลยีการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าอันดับต้นๆ ของโลก มีการเติบโตของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าอย่างรวดเร็ว คาดว่าในอนาคต จีนจะเป็นหนึ่งในฐานการผลิตและส่งออกรถยนต์ไฟฟ้าของโลก ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อเป้าหมายการพัฒนาอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าของไทยที่ต้องการเป็นฐานการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าและชิ้นส่วนๆ ที่สำคัญของโลกและระดับภูมิภาค เนื่องจากข้อตกลงเขตการค้าเสรีระหว่างอาเซียนและจีน (ASEAN-China Free Trade Agreement : ACFTA) ที่ทำให้ประเทศไทยมีข้อผูกพันในการนำเข้ารถยนต์นั่งไฟฟ้า อุปกรณ์เสริม แบตเตอรี่ และเครื่องอัดประจุ ฯลฯ จากจีน ในอัตราอากรขาเข้า 0% จึงย่อมส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าของไทยที่จะมีขึ้นในการแข่งขันในตลาดโลก

ตอนที่ 4 การฝึกทักษะฝีมือแรงงานให้สอดคล้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์รถยนต์พลังงานไฟฟ้า

ประเทศไทยมีการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ ตามแผนแม่บทการพัฒนาอุตสาหกรรมไทย พ.ศ. 2555-2574 จนได้รับการยอมรับให้เป็นประเทศฐานการผลิตที่มีคุณภาพ ทั้งยังเป็นฐานการผลิตยานยนต์ที่สำคัญของภูมิภาคอาเซียน เพื่อรักษาศักยภาพในการแข่งขันของประเทศไทยในอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์และเพื่อให้ตอบสนองกับการพัฒนาระบบเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงจากการใช้

พลังงานจากน้ำมันเป็นพลังงานไฟฟ้า การเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรมการผลิตรถยนต์น้ำมันเป็นรถยนต์ไฟฟ้า จึงเป็นสิ่งสำคัญสำหรับผู้ประกอบการของประเทศไทย จากการเป็นฐานการประกอบยานยนต์ไปสู่การมุ่งเน้น การวิจัยและพัฒนาชิ้นส่วนยานยนต์และระบบสำเร็จรูป ลดช่องว่างจากผลกระทบของการพัฒนาอุตสาหกรรม รถยนต์พลังงานไฟฟ้าที่มีต่อห่วงโซ่อุปทาน ผู้ประกอบการต้องเตรียมความพร้อมอย่างมากโดยเฉพาะคนหรือ แรงงาน (Human Resource Development) โดยหลัก ๆ จะแบ่งออกเป็นสองส่วน คือตัวรถยนต์ระบบ ไฟฟ้าและการผลิตที่สังคมไทยในอนาคตจะมีการขาดแคลนแรงงานมากขึ้น เรื่องของ Autonomous และ Robots จะเข้ามามีบทบาทสำคัญในการช่วยเพิ่มผลผลิตสู่ท้องตลาด เพราะฉะนั้นจึงเป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่ง ที่จะต้องต่อยอดการศึกษาเพื่อเพิ่มองค์ความรู้ใหม่ให้แก่แรงงาน โดยเฉพาะความรู้เกี่ยวกับตัวรถยนต์ไฟฟ้าและ กระบวนการในการผลิตรถยนต์พลังงานไฟฟ้า สิ่งหนึ่งที่ต้องให้ความสำคัญอย่างมากคือการอบรมและฝึก ทักษะรวมถึงการจัดการเรียนการสอน

จากข้อค้นพบดังกล่าวสอดคล้องกับทฤษฎีโครงสร้างหน้าที่นิยม (Structural Functionalism Theory) ตามทัศนะของบราวน์ (A.R.Radcliffe Brown) และมาลีโนว์สกี (Bronislaw Malinowski) ว่าสังคมเป็นเสมือนหนึ่งกับอินทรีย์ของมนุษย์ที่มีองค์ประกอบของอวัยวะต่าง ๆ ที่ทำหน้าที่ประสานสัมพันธ์กัน หากอวัยวะส่วนใดเกิดความบกพร่องก็จะกระทบกระเทือนถึงอวัยวะที่เกี่ยวข้องกัน จึงจำเป็นต้องรักษาเยียวยา การพัฒนาจากอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานน้ำมันเป็นอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานไฟฟ้าก็เช่นกัน ย่อมมี ผลกระทบต่อห่วงโซ่อุปทาน โดยเฉพาะแรงงานคน จึงต้องมีการเพิ่มพูนความรู้ อบรม ฝึกทักษะแรงงานใน ระดับสูงขึ้น และสามารถทำงานให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าของอุตสาหกรรมรถยนต์ หากสถานประกอบการ ไม่เตรียมการแก้ไขปัญหาก็จะเกิดขึ้นดังกล่าว แรงงานในอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานน้ำมันก็จะตกงาน และขาดแรงงานในอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า เช่นเดียวกับการทำงานของร่างกายที่ต้องสะดุดหยุดลงเมื่อ อวัยวะส่วนใดส่วนหนึ่งบกพร่องและไม่ได้รับการรักษาเยียวยา สังคมหรืออุตสาหกรรมยานยนต์ที่ประกอบด้วย แผนกต่าง ๆ ซึ่งต้องทำงานประสานสัมพันธ์กัน หากแผนกหนึ่งแผนกใดเผชิญกับปัญหาด้านแรงงานก็ย่อม กระทบต่อแผนกอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเช่นเดียวกัน ดังนั้น จึงจำเป็นต้องแก้ไขเพื่อให้องค์กรหรือสถานประกอบการ ดำเนินการต่อไปได้

จากข้อค้นพบดังกล่าวยังความสอดคล้องกับทฤษฎีวิวัฒนาการของ ออแกนิสม์ คอมท์ เป็น ทฤษฎีที่ใช้อธิบายการเปลี่ยนแปลงทางสังคม โดยเชื่อว่า สังคมมีโครงสร้างที่สำคัญสองส่วน คือส่วนที่ไม่ เปลี่ยนแปลงหรือสถิต (Social Statics) กับส่วนที่เปลี่ยนแปลงหรือพลวัต (Social Dynamics) ส่วนที่ เปลี่ยนแปลงนี้เองทำให้สังคมต้องเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา โดยสังคมได้วิวัฒนาการจากการมีโครงสร้าง ง่าย ๆ ไปสู่โครงสร้างที่เพิ่มขึ้น การพัฒนาแรงงานในอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานไฟฟ้าก็เช่นกัน เมื่อ อุตสาหกรรมยานยนต์มีความต้องการรถยนต์พลังงานไฟฟ้าที่มีรูปลักษณะของนวัตกรรมและเทคโนโลยีที่ ทันสมัย มีความสะดวกสบาย ปลอดภัย ลดภาวะปัญหามลพิษต่อสิ่งแวดล้อม แรงงานจึงต้องฝึกทักษะให้ สอดคล้องกับการเปลี่ยนไปของอุตสาหกรรม

4. ข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้พบประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับเรื่อง “ผลกระทบของการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์พลังงานไฟฟ้าต่อการจ้างงาน” ที่จะเสนอเป็นข้อเสนอแนะเป็นสองส่วนด้วยกัน คือ

4.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1) ข้อค้นพบผลกระทบต่อห่วงโซ่อุปทานจากการพัฒนาอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานไฟฟ้า ทั้งด้านบวกและด้านลบ กรมการจัดหางาน กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน วิทยาลัยอาชีวศึกษา วิทยาลัยเทคนิค มหาวิทยาลัย สถานประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และปัญญาประดิษฐ์ อุตสาหกรรมไฟฟ้า ควรนำไปเป็นแนวคิดในการวางแผนเพื่อการพัฒนาทักษะฝีมือแรงงานให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลง

2) ข้อค้นพบจากรูปแบบของการฝึกอบรมและพัฒนาทักษะฝีมือแรงงาน กรมการจัดหางาน กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน และสถานประกอบการ ควรนำความรู้ดังกล่าวไปกำหนดเป็นนโยบายและส่งเสริมการมีงานทำ

3) ข้อค้นพบของรูปแบบในการจัดหลักสูตรการศึกษา วิทยาลัยอาชีวศึกษา วิทยาลัยเทคนิค มหาวิทยาลัย กระทรวงศึกษาธิการ กรมการศึกษานอกโรงเรียน กรมอาชีวศึกษา วิทยาลัยอาชีวศึกษา วิทยาลัยเทคนิค มหาวิทยาลัย ควรนำความรู้ดังกล่าวไปเป็นแนวทางในการจัดทำหลักสูตรเพื่อการบูรณาการความรู้เกี่ยวกับอุตสาหกรรมยานยนต์ทุกระบบ รวมทั้งความรู้เกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์และปัญญาประดิษฐ์

4) ข้อค้นพบผลกระทบต่อแรงงานโดยตรงจากการพัฒนาอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานไฟฟ้า แรงงานในอุตสาหกรรมยานยนต์และแรงงานที่กำลังจะเข้าสู่ตลาดอุตสาหกรรมยานยนต์ ควรนำไปเป็นข้อมูลในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม เพื่อเป็นแรงงานที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ

4.2 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในครั้งต่อไป

1) ควรมีการศึกษาเรื่องการพัฒนาอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานไฟฟ้าที่มีผลต่อแรงงานกลุ่มอิเล็กทรอนิกส์

2) ควรมีการศึกษาเรื่องการพัฒนาอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานไฟฟ้าที่มีผลต่อแรงงานกลุ่มปัญญาประดิษฐ์

3) ควรมีการศึกษาถึงผลกระทบของแรงงานจากการพัฒนาอุตสาหกรรมปัญญาประดิษฐ์

ภาคผนวก

แบบสัมภาษณ์ชนิดที่มีโครงสร้าง ชุดที่ 1

แบบสัมภาษณ์ผู้รู้ หรือผู้ประกอบการอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับรถยนต์ไฟฟ้า

ชื่อเรื่อง : ผลกระทบของการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์พลังงานไฟฟ้าต่อการจ้างงาน

TITLE : Electric Vehicle Transition Impact on Jobs in Thailand

คำชี้แจง แบบสัมภาษณ์แบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับผู้ให้สัมภาษณ์

ตอนที่ 2 ความต้องการแรงงานในอุตสาหกรรมรถยนต์ที่ใช้พลังงานฟอสซิลหรือเครื่องยนต์สันดาปภายใน

ตอนที่ 3 ความต้องการแรงงานในอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานไฟฟ้า

ตอนที่ 4 ผลกระทบในการจ้างแรงงานจากการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ (รถยนต์พลังงานไฟฟ้า)

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับผู้ให้สัมภาษณ์

- 1.1 ชื่อ.....ชื่อสกุล.....
- 1.2 อายุ ปี
- 1.3 ภูมิลำเนา บ้านเลขที่.....หมู่.....ตำบล.....
อำเภอ.....จังหวัด.....รหัสไปรษณีย์.....
- 1.4 ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่.....หมู่.....ตำบล.....
อำเภอ.....จังหวัด.....รหัสไปรษณีย์.....
- 1.5 การศึกษา () ต่ำกว่าปริญญาตรี () ปริญญาตรี
() ปริญญาโท () ปริญญาเอก
() อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
- 1.6 ความถนัดพิเศษ
- 1.7 อาชีพ
() อาชีพหลัก
- () อาชีพรอง

ตอนที่ 2 ความต้องการแรงงานในอุตสาหกรรมรถยนต์ที่ใช้พลังงานฟอสซิลหรือเครื่องยนต์สันดาปภายใน

2.1 ท่านคิดว่าความต้องการแรงงานในอุตสาหกรรมรถยนต์ที่ใช้พลังงานฟอสซิลในปัจจุบันเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

2.2 ท่านคิดว่าในอุตสาหกรรมรถยนต์ที่ใช้พลังงานฟอสซิลหรือเครื่องยนต์สันดาปภายใน มีความต้องการใช้แรงงานกลุ่มต่าง ๆ ที่มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์อย่างไรบ้าง

2.2.1 แผนกประกอบตัวถังและเครื่องยนต์

(1) ฝ่ายวางแผนและควบคุมการผลิต (Stamping Shop)

.....

.....

.....

(2) แผนกประกอบตัวถังและเครื่องยนต์ (Body Shop)

.....

.....

.....

(3) แผนกสี (Paint Shop)

.....

.....

.....

(4) แผนกประกอบเครื่องยนต์ (Powertrain Shop)

.....

.....

(5) แผนกประกอบชิ้นสุดท้าย (Trim and Final Shop)

.....

.....

2.2.2 แผนกคุณภาพ (Quality Division)

(1) แผนกควบคุมคุณภาพชิ้นส่วน (Purchased parts Inspection)

.....

.....

(2) แผนกตรวจสอบรถยนต์ (Vehicle Inspection)

.....

.....

(3) แผนกวิศวกรรมยานยนต์ (Vehicle Evaluation Center)

.....

.....

(4) แผนกประสานงานด้านกฎหมาย รถยนต์ และระบบบริหารงานด้านคุณภาพ (Plant Government Regulations Coordinator (GRC) and Quality Operation System ZQOS))

.....

.....

(5) แผนกรวบรวมข้อมูลลูกค้า (Powertrain Quality)

.....

.....

2.3 ท่านคิดว่าแรงงานกลุ่มใดที่ต้องใช้ความรู้ ประสบการณ์และความชำนาญเป็นพิเศษ เพราะเหตุใด

.....

.....

2.4 ท่านคิดว่าแรงงานกลุ่มใดน่าจะมีความจำเป็นที่สุด เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

2.5 ท่านคิดว่าในกระบวนการผลิตชิ้นส่วน เครื่องยนต์ การประกอบรถยนต์ที่ใช้พลังงานฟอสซิลหรือเครื่องยนต์สันดาปภายใน มีความต้องการแรงงานในแต่ละกลุ่มมากน้อยเพียงใด เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

2.6 ท่านคิดว่าในกระบวนการผลิตรถยนต์ที่ใช้พลังงานฟอสซิลหรือเครื่องยนต์สันดาปภายใน ประสบกับปัญหาและอุปสรรคในการใช้แรงงานคนในการปฏิบัติงานบ้างหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

2.7 ท่านคิดว่าจากปัญหาในข้อ 2.5 ควรมีวิธีการหรือแนวทางในการแก้ไขปัญหาอย่างไร

.....

.....

.....

2.8 ท่านคิดว่าในกระบวนการผลิตรถยนต์ที่ใช้พลังงานฟอสซิลหรือเครื่องยนต์สันดาปภายใน น่าจะประสบกับปัญหาและอุปสรรคในความต้องการในการจ้างแรงงานบ้างหรือไม่ เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

2.9 ท่านคิดว่าในกระบวนการผลิตรถยนต์ที่ใช้พลังงานฟอสซิลหรือเครื่องยนต์สันดาปภายใน มีแนวโน้มในความต้องการแรงงานในแต่ละกลุ่มมากน้อยเพียงใด เพราะเหตุใด และแรงงานกลุ่มใดที่ควรจัดไว้ในประเภทแรงงานจำเป็น และแรงงานกลุ่มใดน่าจะมีความจำเป็นน้อยลง

.....

.....

.....

2.10 ท่านคิดว่าในสถานประกอบการผลิตรถยนต์ที่ใช้พลังงานฟอสซิลหรือเครื่องยนต์สันดาปภายใน ควรมีศูนย์จัดฝึกอบรมทักษะฝีมือแรงงานในรูปแบบใดที่มีความสอดคล้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ในอนาคต

.....

.....

.....

2.11 ท่านคิดว่าในสถานประกอบการผลิตรถยนต์ที่ใช้พลังงานฟอสซิลหรือเครื่องยนต์สันดาปภายใน
ควรมีนโยบายในการสร้างเครือข่ายในการจัดฝึกอบรมทักษะฝีมือแรงงานร่วมกับหน่วยงานภาครัฐและ
เอกชนอื่นๆหรือไม่ เพราะเหตุใด ในบริษัทของท่านได้ดำเนินการบ้างหรือไม่

.....

.....

.....

(ถ้ามีโปรดตอบคำถามข้อ 2.12)

2.12 หน่วยงานที่สถานประกอบการควรร่วมมือกันส่งเสริม สนับสนุนในการจัดฝึกอบรมทักษะ
ฝีมือแรงงาน มีที่ใดบ้าง (ระบุชื่อหน่วยงาน)

.....

.....

.....

2.13 ในสถานประกอบการผลิตรถยนต์และชิ้นส่วนอะไหล่ยนต์ของท่าน มีศูนย์จัดฝึกอบรมทักษะ
ฝีมือแรงงานในรูปแบบใด และมีความสอดคล้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ในอนาคตอย่างไร

.....

.....

.....

2.14 ในการจัดฝึกอบรมทักษะฝีมือแรงงานในแต่ละครั้ง ผู้ให้การฝึกอบรมมาจากหน่วยงานใด และ
ท่านเคยติดต่อประสานงานกับหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชนบ้างหรือไม่ เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

2.15 ในสถานประกอบการของท่านมีแนวโน้มในการจ้างแรงงาน ในแต่ละกลุ่มอย่างไร และ
มีความสอดคล้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ในอนาคตอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

ตอนที่ 3 ความต้องการแรงงานในอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานไฟฟ้า

3.1 ท่านคิดว่าในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วน เครื่องยนต์ และการประกอบรถยนต์พลังงานไฟฟ้า
มีการใช้แรงงานกลุ่มต่าง ๆ ที่มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์อย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

3.1.1 กลุ่มระบบส่งกำลัง

(1) ระบบระบายความร้อน

.....

.....

.....

(2) ระบบเครื่องยนต์

.....

.....

.....

(3) ระบบพลังงานในการขับเคลื่อน

.....

.....

.....

(4) ระบบส่งกำลัง

.....

.....

.....

(5) ระบบอื่น ๆ

.....

.....

.....

3.1.2 กลุ่มระบบช่วงล่าง

(1) โครงสร้างตัวถังและแชลชีต

.....

.....

.....

(2) คาน

.....

.....

.....

(3) ระบบรับน้ำหนัก ระบบกันสะเทือน

.....

.....

.....

(4) ระบบบังคับลิฟต์

.....

.....

(5) ระบบส่งเบรค

.....

.....

(6) ระบบลิ้อ

.....

.....

(7) ระบบอื่น ๆ

.....

.....

3.1.3 กลุ่มไฟฟ้า

(1) ไฟฟ้าเครื่องยนต์

.....

.....

(2) สายไฟ

.....

.....

(3) อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

.....

.....

(4) อุปกรณ์ส่องสว่าง

.....

.....

(5) อื่น ๆ

.....

.....

3.1.4 กลุ่มตัวถัง

(1) ชิ้นส่วนตัวถัง

.....

.....

.....

(2) อุปกรณ์ภายใน

.....

.....

.....

(3) กระจก

.....

.....

.....

(4) เครื่องปรับอากาศ

.....

.....

.....

3.1.5 กลุ่มอื่น ๆ

(1) สี

.....

.....

.....

(2) อุปกรณ์ตกแต่ง

.....

.....

.....

(3) อื่น ๆ

.....

.....

.....

3.2 แรงงานกลุ่มใดที่ต้องใช้ความรู้ประสบการณ์ และความชำนาญเป็นพิเศษ เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

3.3 ท่านคิดว่าแรงงานกลุ่มใด น่าจะมีความจำเป็นต่อการผลิตชิ้นส่วน และผลิตรถยนต์พลังงานไฟฟ้า เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

3.4 ท่านคิดว่าในกระบวนการผลิตรถยนต์พลังงานไฟฟ้า ตลอดถึงการผลิตชิ้นส่วนและอะไหล่รถยนต์ มีความต้องการแรงงานในแต่ละกลุ่มมากน้อยเพียงใด เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

3.5 ท่านคิดว่าในอุตสาหกรรมผลิตรถยนต์พลังงานไฟฟ้า น่าจะประสบกับปัญหาและอุปสรรคในการใช้แรงงานคนในการปฏิบัติงานบ้างหรือไม่ เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

(ถ้ามี ตอบข้อ 3.6)

3.6 แรงงานในกลุ่มใดบ้างที่มีปัญหา และมีปัญหามากน้อยเพียงใด ควรมีวิธีการหรือแนวทางแก้ไขปัญหายังไร

.....

.....

.....

3.7 ท่านคิดว่าในกระบวนการผลิตรถยนต์พลังงานไฟฟ้า น่าจะประสบกับปัญหาและอุปสรรคในความต้องการจ้างแรงงานบ้างหรือไม่ เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

3.8 ท่านคิดว่าในกระบวนการผลิตรถยนต์พลังงานไฟฟ้า มีแนวโน้มในความต้องการแรงงานในแต่ละกลุ่มมากน้อยเพียงใด เพราะเหตุใด และแรงงานกลุ่มใดที่ควรจัดไว้ในประเภทแรงงานจำเป็น และแรงงานกลุ่มใดน่าจะมีความจำเป็นน้อยลง

.....

.....

.....

3.9 ท่านคิดว่าในสถานประกอบการผลิตรถยนต์พลังงานไฟฟ้า ควรมีศูนย์จัดฝึกอบรมทักษะฝีมือแรงงานในรูปแบบใดที่มีความสอดคล้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ในอนาคต

.....

.....

.....

3.10 ท่านคิดว่าในสถานประกอบการผลิตรถยนต์พลังงานไฟฟ้า ควรมีนโยบายในการสร้างเครือข่ายในการจัดฝึกอบรมทักษะฝีมือแรงงานร่วมกับหน่วยงานภาครัฐและเอกชนอื่น ๆหรือไม่ เพราะเหตุใด

.....
.....
.....

(ถ้ามีความจำเป็น โปรดตอบคำถามในข้อ 3.11)

3.11 หน่วยงานที่สถานประกอบการควรร่วมมือกันส่งเสริม สนับสนุนการฝึกอบรมทักษะฝีมือแรงงาน มีที่ใดบ้าง (ระบุชื่อหน่วยงาน)

.....
.....
.....

3.12 ในสถานประกอบการของท่านมีการเปลี่ยนผ่านกระบวนการผลิตชิ้นส่วนและการประกอบรถยนต์จากรถยนต์พลังงานฟอสซิล เป็นรถยนต์พลังงานไฟฟ้า บ้างหรือไม่ และมีผลต่อการจ้างแรงงานเพิ่มขึ้นหรือลดลงเล็กน้อยเพียงใด แรงงานในแผนกใดได้รับผลกระทบเชิงบวกและเชิงลบอย่างไร

.....
.....
.....

3.13 ในการพัฒนาอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานฟอสซิลเป็นรถยนต์พลังงานไฟฟ้า ท่านจะมีวิธีการพัฒนาฝีมือแรงงานในแต่ละกลุ่มอย่างไร

.....
.....
.....

3.14 ในการพัฒนาอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานฟอสซิลเป็นรถยนต์พลังงานไฟฟ้า ท่านจะมีการจ้างแรงงานกลุ่มใดเพิ่มขึ้น และมีการจ้างงานในกลุ่มงานใหม่บ้างหรือไม่ เพราะเหตุใด

.....
.....
.....

3.15 ในการเปลี่ยนแปลงด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีในส่วนที่มีการนำเอา AI มาใช้แทนแรงงานคน สถานประกอบการของท่านยังคงใช้แรงงานคน (AI มาทำงานทดแทน)อีกหรือไม่ อย่างไร และหากจำเป็นต้องใช้ จะนำแรงงานดังกล่าวไปปฏิบัติในแผนกใด

.....
.....
.....



ตอนที่ 4 ผลกระทบในการจ้างแรงงานจากการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ (รถยนต์พลังงานไฟฟ้า)

4.1 ผลกระทบด้านบวก

4.1.1 ท่านคิดว่าแรงงานกลุ่มใดที่มีโอกาสได้รับการจ้างงานเพิ่มขึ้นจากอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานไฟฟ้าโดยตรง

.....

.....

.....

4.1.2 ท่านคิดว่าแรงงานกลุ่มใดที่มีโอกาสได้รับการจ้างงานเพิ่มขึ้นจากอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานไฟฟ้า(ทางอ้อม)

.....

.....

.....

4.1.3 ท่านคิดว่าแรงงานกลุ่มใดที่มีโอกาสได้รับการจ้างงานเพิ่มขึ้นจากการให้บริการที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานไฟฟ้า

.....

.....

.....

4.1.4 อื่น ๆ

.....

.....

.....

4.2 ผลกระทบด้านลบ

4.2.1 ท่านคิดว่าการส่งเสริมและแนวโน้มความต้องการในอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานไฟฟ้า จะส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมรถยนต์ที่ใช้พลังงานฟอสซิลหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

4.2.2 ท่านคิดว่าการส่งเสริมและแนวโน้มความต้องการในอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานไฟฟ้า จะส่งผลกระทบต่อแรงงานในอุตสาหกรรมรถยนต์ที่ใช้พลังงานฟอสซิล หรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

4.2.3 ท่านคิดว่าการเปลี่ยนผ่านจากอุตสาหกรรมการผลิตรถยนต์พลังงานฟอสซิล เป็นอุตสาหกรรมการผลิตรถยนต์พลังงานไฟฟ้า จะส่งผลกระทบต่อการใช้งานกลุ่มใดบ้าง อย่างไร

.....

.....

.....

4.2.4 ท่านคิดว่าอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานไฟฟ้า จะมีการนำระบบแขนกล หรือหุ่นยนต์ (AI) มาใช้ในกระบวนการผลิต เพื่อทดแทนแรงงานคน หรือไม่ อย่างไร

.....
.....
.....

(ถ้ามี ตอบข้อ 4.2.5)

4.2.5 แรงงานกลุ่มใดที่จะได้รับผลกระทบจากการนำอุปกรณ์แขนกล หรือหุ่นยนต์(AI) มาทดแทนบ้าง เพราะเหตุใด

.....
.....
.....

4.2.6 จากผลกระทบด้านแรงงาน ท่านคิดว่าควรมีมาตรการหรือวิธีการเพื่อแก้ไขปัญหา แรงงาน อย่างไร

.....
.....
.....

ขอขอบพระคุณที่ท่านกรุณาตอบแบบสอบถาม
กองบริหารข้อมูลตลาดแรงงาน
กรมการจัดหางาน กระทรวงแรงงาน

แบบสัมภาษณ์ชนิดที่มีโครงสร้าง ชุดที่ 2

แบบสัมภาษณ์ผู้รู้

(ผู้บริหารการศึกษา และบุคลากรผู้เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะแรงงาน)

ชื่อเรื่อง : ผลกระทบของการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์พลังงานไฟฟ้าต่อการจ้างงาน

TITLE : Electric Vehicle Transition Impact on Jobs in Thailand

คำชี้แจง แบบสัมภาษณ์แบ่งออกเป็น 5 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับผู้ให้สัมภาษณ์

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับอุตสาหกรรมรถยนต์ที่ใช้พลังงานเชื้อเพลิงฟอสซิล หรือเครื่องยนต์สันดาปภายใน

ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้หุ่นยนต์ (AI) ในอุตสาหกรรมรถยนต์ที่ใช้พลังงานเชื้อเพลิงฟอสซิล หรือเครื่องยนต์สันดาปภายใน

ตอนที่ 4 ข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับอุตสาหกรรมรถยนต์ที่ใช้พลังงานไฟฟ้า

ตอนที่ 5 ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้หุ่นยนต์ (AI) ในอุตสาหกรรมรถยนต์ที่ใช้พลังงานไฟฟ้า

2.4 ในสถานศึกษาของท่าน มีวิธีการให้นักศึกษาฝึกปฏิบัติงานเกี่ยวกับรถยนต์ (รถยนต์ที่ใช้พลังงานเชื้อเพลิงฟอสซิล หรือรถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์สันดาปภายใน) ในลักษณะใด เช่น ฝึกในศูนย์ฝึกวิชาชีพเกี่ยวกับรถยนต์ในสถานศึกษา หรือส่งไปฝึกงานยังหน่วยงานต่าง ๆ

.....
.....
.....

2.5 ในการจัดการศึกษาเกี่ยวกับยานยนต์ (รถยนต์ที่ใช้พลังงานเชื้อเพลิงฟอสซิล หรือรถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์สันดาปภายใน) สถานศึกษามีนโยบายในการสร้างเครือข่ายกับธุรกิจยานยนต์ของเอกชน เพื่อเสริมสร้างทักษะความรู้ ประสบการณ์ และความชำนาญเป็นพิเศษ ให้แก่นักศึกษาด้วยหรือไม่ อย่างไร

.....
.....
.....

2.6 ในการจัดการศึกษาของท่าน ท่านเคยประสบกับปัญหาหรืออุปสรรคเกี่ยวกับระบบเครื่องยนต์ (รถยนต์ที่ใช้พลังงานเชื้อเพลิงฟอสซิล หรือรถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์สันดาปภายใน) ที่ล้าสมัย ไม่เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงของระบบเทคโนโลยีในปัจจุบันบ้างหรือไม่ และท่านมีวิธีแก้ไขปัญหานี้อย่างไร

.....
.....
.....

ตอนที่ 3 ข้อมูลที่เกี่ยวกับการใช้หุ่นยนต์ (AI) ในอุตสาหกรรมรถยนต์ที่ใช้พลังงานเชื้อเพลิงฟอสซิล หรือเครื่องยนต์สันดาปภายใน

3.1 ท่านทราบหรือไม่ว่า ในปัจจุบันได้มีการนำเอา AI มาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ และประกอบตัวถังรถยนต์ (รถยนต์ที่ใช้พลังงานเชื้อเพลิงฟอสซิล หรือรถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์สันดาปภายใน)

.....
.....
.....

ถ้าทราบ ให้ตอบข้อถัดไป

3.2 มีการใช้ AI ในการผลิตชิ้นส่วนและประกอบตัวถังรถยนต์ (รถยนต์ที่ใช้พลังงานเชื้อเพลิงฟอสซิล หรือรถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์สันดาปภายใน) มากน้อยเพียงใด ส่วนใดบ้าง

.....
.....
.....

3.3 AI ที่นำมาใช้ในกระบวนการผลิตชิ้นส่วน และการประกอบตัวถังรถยนต์ (รถยนต์ที่ใช้พลังงานเชื้อเพลิงฟอสซิล หรือรถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์สันดาปภายใน) ตามข้อ 3.2 จะมีผลกระทบต่อการทำงานของแรงงานคนกลุ่มใด หรือแผนกใดบ้าง อย่างไร

.....
.....
.....



3.4 แรงงานที่ได้รับผลกระทบจาก AI นั้น สามารถพัฒนาทักษะฝีมือแรงงานเพิ่มเติม เพื่อให้สามารถทำงานในโรงงานผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์ และประกอบรถยนต์ ที่ขับเคลื่อนระบบสันดาปภายใน ชนิดไฮบริด ชนิดไฮบริดอินปลั๊ก และชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า ได้หรือไม่ อย่างไร

.....
.....
.....

3.5 แรงงานในกลุ่มที่ได้รับผลกระทบจากการนำ AI มาทดแทนแรงงานคนนั้น แรงงานกลุ่มดังกล่าวสามารถเข้าไปทำงานในอุตสาหกรรมอื่น ๆ ได้หรือไม่ อย่างไร

.....
.....
.....

ตอนที่ 4 ข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับอุตสาหกรรมรถยนต์ที่ใช้พลังงานไฟฟ้า

4.1 ในสถานศึกษาของท่านมีการการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมรถยนต์ (รถยนต์ที่ใช้พลังงานไฟฟ้า) ในด้านใดบ้าง เช่น งานออกแบบ ทดสอบ งานด้านยานยนต์และชิ้นส่วนรถยนต์

.....
.....
.....

4.2 นักศึกษาส่วนใหญ่ให้คำนิยมในการเข้ารับการศึกษาเกี่ยวกับอุตสาหกรรมรถยนต์ (รถยนต์ที่ใช้พลังงานไฟฟ้า) ในด้านใดมากเป็นพิเศษ เพราะเหตุใด

.....
.....
.....
.....

4.3 หลังจากที่นักศึกษาในสถานศึกษาของท่านสำเร็จการศึกษาแล้ว สามารถเข้าสู่อุตสาหกรรมรถยนต์ (รถยนต์ที่ใช้พลังงานไฟฟ้า) ได้มากน้อยแค่ไหน

.....
.....
.....

4.4 ในสถานศึกษาของท่าน มีวิธีการให้นักศึกษาฝึกปฏิบัติงานเกี่ยวกับรถยนต์ (รถยนต์ที่ใช้พลังงานไฟฟ้า) ในลักษณะใด เช่น ฝึกในศูนย์ฝึกวิชาชีพเกี่ยวกับรถยนต์ในสถานศึกษา หรือส่งไปฝึกงานยังหน่วยงานต่าง ๆ

.....
.....
.....



4.5 ในการจัดการศึกษาเกี่ยวกับยานยนต์ (รถยนต์ที่ใช้พลังงานไฟฟ้า) นั้น สถานศึกษามีนโยบายในการสร้างเครือข่ายกับธุรกิจยานยนต์ของเอกชน เพื่อเสริมสร้างทักษะความรู้ ประสบการณ์ และความชำนาญเป็นพิเศษ ให้แก่นักศึกษาด้วยหรือไม่ อย่างไร

.....
.....
.....

4.6 ในการจัดการศึกษาของท่าน ท่านเคยประสบกับปัญหาหรืออุปสรรคเกี่ยวกับเครื่องยนต์ (รถยนต์ที่ใช้พลังงานไฟฟ้า) ที่มีระบบลำหลัง ไม่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของระบบเทคโนโลยีในปัจจุบันบ้างหรือไม่ และท่านมีวิธีแก้ไขปัญหานี้ได้อย่างไร

.....
.....
.....

ตอนที่ 5 ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้หุ่นยนต์ (AI) ในอุตสาหกรรมรถยนต์ที่ใช้พลังงานไฟฟ้า

5.1 ท่านทราบหรือไม่ว่า ในปัจจุบันได้มีการนำเอา AI มาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ และประกอบตัวถังรถยนต์ (รถยนต์ที่ใช้พลังงานไฟฟ้า)

.....
.....
.....

(ถ้าทราบ ให้ตอบข้อถัดไป)

5.2 มีการใช้ AI ในการผลิตชิ้นส่วนและประกอบตัวถังรถยนต์ (รถยนต์ที่ใช้พลังงานไฟฟ้า) มากน้อยเพียงใด ส่วนใดบ้าง

.....
.....
.....

5.3 AI ที่นำมาใช้ในกระบวนการผลิตชิ้นส่วน และการประกอบตัวถังรถยนต์ (รถยนต์ที่ใช้พลังงานไฟฟ้า) ตามข้อ 3.2 จะมีผลกระทบต่อการใช้งานคนในกลุ่มใดบ้างหรือไม่ อย่างไร

.....
.....
.....

5.4 แรงงานในกลุ่มที่ได้รับผลกระทบจากการนำ AI มาใช้ทดแทนแรงงานคนในอุตสาหกรรมรถยนต์ (รถยนต์ที่ใช้พลังงานไฟฟ้า) นั้น แรงงานกลุ่มดังกล่าวสามารถเข้าไปทำงานในอุตสาหกรรมอื่นๆได้บ้างหรือไม่ อย่างไร

.....
.....
.....



5.5 ชิ้นส่วนอุปกรณ์ และตัวถังรถยนต์ ชนิดขับเคลื่อนด้วยระบบสันดาปภายใน ชนิดไฮบริด ชนิดไฮบริดอินปลั๊ก ชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า มีความเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไรบ้าง

.....

.....

5.6 จากการเปลี่ยนถ่ายการสร้างนวัตกรรมยานยนต์ และการใช้เทคโนโลยีใหม่ในการผลิตผลิตชิ้นส่วนรถยนต์และรถยนต์พลังงานไฟฟ้า ท่านมีกลยุทธ์เชิงรับและเชิงรุกในการปรับเปลี่ยนวิธีการในการฝึกทักษะวิชาชีพให้กับนักศึกษาของท่านอย่างไร

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณที่ท่านกรุณาตอบแบบสอบถาม
กองบริหารข้อมูลตลาดแรงงาน
กรมการจัดหางาน กระทรวงแรงงาน

แบบสัมภาษณ์ชนิดที่มีโครงสร้าง ชุดที่ 3
แบบสัมภาษณ์ผู้ที่มีความรู้เกี่ยวกับผลกระทบของการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์
พลังงานไฟฟ้าต่อการจ้างงาน ได้แก่วิศวกร สังกัดหน่วยงานของรัฐและเอกชน

ชื่อเรื่อง : ผลกระทบของการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์พลังงานไฟฟ้าต่อการจ้างงาน

TITLE : Electric Vehicle Transition Impact on Jobs in Thailand

คำชี้แจง แบบสัมภาษณ์แบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับผู้ให้สัมภาษณ์

ตอนที่ 2 ความต้องการแรงงานในอุตสาหกรรมรถยนต์ที่ใช้พลังงานฟอสซิล หรือเครื่องยนต์สันดาป

ภายใน

ตอนที่ 3 ความต้องการแรงงานในอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานไฟฟ้า

ตอนที่ 4 ผลกระทบในการจ้างงานในอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานไฟฟ้า

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับผู้ให้สัมภาษณ์

1.1 ชื่อ ชื่อสกุล

1.2 อายุ ปี

1.3 ภูมิลำเนา บ้านเลขที่..... หมู่..... ตำบล.....

อำเภอ..... จังหวัด..... รหัสไปรษณีย์.....

1.4. ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่..... หมู่..... ตำบล.....

อำเภอ..... จังหวัด..... รหัสไปรษณีย์.....

1.5 การศึกษา () ต่ำกว่าปริญญาตรี () ปริญญาตรี

() ปริญญาโท () ปริญญาเอก

() อื่น ๆ (โปรดระบุ)

1.6 สถานที่ทำงาน.....

.....

1.7 ตำแหน่ง.....

ตอนที่ 2 ความต้องการแรงงานในอุตสาหกรรมรถยนต์ที่ใช้พลังงานฟอสซิลหรือเครื่องยนต์สันดาปภายใน

2.1 ท่านคิดว่าความต้องการแรงงานในอุตสาหกรรมรถยนต์ที่ใช้พลังงานฟอสซิลในปัจจุบัน เป็นอย่างไร

.....

.....

.....

2.2 ท่านคิดว่าในอุตสาหกรรมรถยนต์ที่ใช้พลังงานฟอสซิลหรือเครื่องยนต์สันดาปภายใน มีความต้องการใช้แรงงานกลุ่มต่าง ๆ ที่มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์อย่างไรบ้าง

2.2.1 แผนกประกอบตัวถังและเครื่องยนต์

(1) ฝ่ายวางแผนและควบคุมการผลิต (Stamping Shop)

.....

.....

.....

(2) แผนกประกอบตัวถังและเครื่องยนต์ (Body Shop)

.....

.....

.....

(3) แผนกสี (Paint Shop)

.....

.....

.....

(4) แผนกประกอบเครื่องยนต์ (Powertrain Shop)

.....

.....

.....

(5) แผนกประกอบชิ้นสุดท้าย (Trim and Final Shop)

.....

.....

.....

2.2.2 แผนกคุณภาพ (Quality Division)

(1) แผนกควบคุมคุณภาพชิ้นส่วน (Purchased parts Inspection)

.....

.....

.....

(2) แผนกตรวจสอบรถยนต์ (Vehicle Inspection)

.....

.....

.....

(3) แผนกวิศวกรรมยานยนต์ (Vehicle Evaluation Center)

.....

.....

.....

(4) แผนกประสานงานด้านกฎหมาย รถยนต์ และระบบบริหารงานด้านคุณภาพ (Plant Government Regulations Coordinator (GRC) and Quality Operation System ZQOS))

.....

.....

.....

(5) แผนกรวบรวมข้อมูลลูกค้า (Powertrain Quality)

.....

.....

.....

2.3 ท่านคิดว่าแรงงานกลุ่มใดที่ต้องใช้ความรู้ ประสบการณ์และความชำนาญเป็นพิเศษ เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

2.4 ท่านคิดว่าแรงงานกลุ่มใดน่าจะมีความจำเป็นที่สุด เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

2.5 ท่านคิดว่าในกระบวนการผลิตชิ้นส่วน เครื่องยนต์ การประกอบรถยนต์ที่ใช้พลังงานฟอสซิลหรือเครื่องยนต์สันดาปภายใน มีความต้องการแรงงานในแต่ละกลุ่มมากน้อยเพียงใด เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

2.6 ท่านคิดว่าในกระบวนการผลิตรถยนต์ที่ใช้พลังงานฟอสซิลหรือเครื่องยนต์สันดาปภายใน ประสบกับปัญหาและอุปสรรคในการใช้แรงงานคนในการปฏิบัติงานบ้างหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

2.7 ท่านคิดว่าจากปัญหาในข้อ 2.6 ควรมีวิธีการหรือแนวทางในการแก้ไขปัญหาอย่างไร

.....

.....

.....

2.8 ท่านคิดว่าในกระบวนการผลิตรถยนต์ที่ใช้พลังงานฟอสซิลหรือเครื่องยนต์สันดาปภายใน น่าจะประสบกับปัญหาและอุปสรรคในความต้องการในการจ้างแรงงานบ้างหรือไม่ เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

2.9 ท่านคิดว่าในกระบวนการผลิตรถยนต์ที่ใช้พลังงานฟอสซิลหรือเครื่องยนต์สันดาปภายใน มีแนวโน้มในความต้องการแรงงานในแต่ละกลุ่มมากน้อยเพียงใด เพราะเหตุใด และแรงงานกลุ่มใดที่ควรจัดไว้ในประเภทแรงงานจำเป็น และแรงงานกลุ่มใดน่าจะมีความจำเป็นน้อยลง

.....

.....

.....

2.10 ท่านคิดว่าในสถานประกอบการผลิตรถยนต์ที่ใช้พลังงานฟอสซิลหรือเครื่องยนต์สันดาปภายใน ควรมีศูนย์จัดฝึกอบรมทักษะฝีมือแรงงานในรูปแบบใดที่มีความสอดคล้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ในอนาคต

.....

.....

.....

2.11 ท่านคิดว่าในสถานประกอบการผลิตรถยนต์ที่ใช้พลังงานฟอสซิลหรือเครื่องยนต์สันดาปภายใน
ควรมีนโยบายในการสร้างเครือข่ายในการจัดฝึกอบรมทักษะฝีมือแรงงานร่วมกับหน่วยงานภาครัฐและเอกชน
อื่น ๆ หรือไม่ เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

(ถ้ามีโปรดตอบคำถามข้อ 2.12)

2.12 หน่วยงานที่สถานประกอบการควรร่วมมือกันส่งเสริม สนับสนุนในการจัดฝึกอบรมทักษะฝีมือ
แรงงาน มีที่ใดบ้าง (ระบุชื่อหน่วยงาน)

.....

.....

.....

ตอนที่ 3 ความต้องการแรงงานในอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานไฟฟ้า

3.1 ท่านคิดว่าในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วน เครื่องยนต์ และประกอบรถยนต์พลังงานไฟฟ้า
มีการใช้แรงงานกลุ่มต่าง ๆ ที่มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์อย่างไรบ้าง

3.1.1 กลุ่มระบบส่งกำลัง

(1) ระบบระบายความร้อน

.....

.....

.....

(2) ระบบเครื่องยนต์

.....

.....

.....

(3) ระบบพลังงานในการขับเคลื่อน

.....

.....

.....

(4) ระบบส่งกำลัง

.....

.....

.....

(5) ระบบอื่น ๆ

.....

.....

.....

3.1.2 กลุ่มระบบช่วงล่าง

(1) โครงสร้างตัวถังและแชลชีต

.....

.....

.....

(2) คาน

.....

.....

.....

(3) ระบบรับน้ำหนัก ระบบกันสะเทือน

.....

.....

.....

(4) ระบบบังคับเลี้ยว

.....

.....

.....

(5) ระบบส่งเบรค

.....

.....

.....

(6) ระบบล้อ

.....

.....

.....

(7) ระบบอื่น ๆ

.....

.....

.....

3.1.3 กลุ่มไฟฟ้า

(1) ไฟฟ้าเครื่องยนต์

.....

.....

.....

(2) สายไฟ

.....

.....

.....

(3) อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

.....

.....

.....

(4) อุปกรณ์ส่องสว่าง

.....

.....

.....

(5) อื่น ๆ

.....

.....

.....

3.1.4 กลุ่มตัวถัง

(1) ชิ้นส่วนตัวถัง

.....

.....

.....

(2) อุปกรณ์ภายใน

.....

.....

.....

(3) กระจก

.....

.....

.....

(4) เครื่องปรับอากาศ

.....

.....

.....

3.1.5 กลุ่มอื่น ๆ

(1) สี่

.....
.....

(2) อุปกรณ์ตกแต่ง

.....
.....

(3) อื่น ๆ

.....
.....

3.2 แรงงานกลุ่มใดที่ต้องใช้ความรู้ประสบการณ์ และความชำนาญเป็นพิเศษ เพราะเหตุใด

.....
.....

3.3 ท่านคิดว่าแรงงานกลุ่มใด น่าจะมีความจำเป็นมากที่สุด เพราะเหตุใด

.....
.....

3.4 ท่านคิดว่าในกระบวนการผลิตรถยนต์พลังงานไฟฟ้า ตลอดถึงการผลิตชิ้นส่วนและอะไหล่รถยนต์ มีความต้องการแรงงานในแต่ละกลุ่มมากน้อยเพียงใด เพราะเหตุใด

.....
.....

3.5 ท่านคิดว่าในอุตสาหกรรมผลิตรถยนต์พลังงานไฟฟ้า น่าจะประสบกับปัญหาและอุปสรรคในการใช้แรงงานคนในการปฏิบัติงานบ้างหรือไม่ เพราะเหตุใด

.....
.....

(ถ้ามี ตอบข้อ 3.6)

3.6 แรงงานในกลุ่มใดบ้างที่มีปัญหา และมีปัญหามากน้อยเพียงใด ควรมีวิธีการหรือแนวทางแก้ไข ปัญหาอย่างไร

.....
.....

3.7 ท่านคิดว่าในกระบวนการผลิตรถยนต์พลังงานไฟฟ้า น่าจะประสบกับปัญหาและอุปสรรคในความต้องการจ้างแรงงานบ้างหรือไม่ เพราะเหตุใด

.....
.....

3.8 ท่านคิดว่าในกระบวนการผลิตรถยนต์พลังงานไฟฟ้า มีแนวโน้มในความต้องการแรงงานในแต่ละกลุ่มมากน้อยเพียงใด เพราะเหตุใด และแรงงานกลุ่มใดที่ควรจัดไว้ในประเภทแรงงานจำเป็น และแรงงานกลุ่มใดน่าจะมีความจำเป็นน้อยลง

.....
.....

3.9 ท่านคิดว่าในสถานประกอบการผลิตรถยนต์พลังงานไฟฟ้า ควรมีศูนย์จัดฝึกอบรมทักษะฝีมือแรงงานในรูปแบบใดที่มีความสอดคล้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ในอนาคต

.....
.....

3.10 ท่านคิดว่าในสถานประกอบการผลิตรถยนต์พลังงานไฟฟ้า ควรมีนโยบายในการสร้างเครือข่ายในการจัดฝึกอบรมทักษะฝีมือแรงงานร่วมกับหน่วยงานภาครัฐและเอกชนอื่น ๆ หรือไม่ เพราะเหตุใด

.....
.....

(ถ้ามีความจำเป็น โปรดตอบคำถามในข้อ 3.11)

3.11 หน่วยงานที่สถานประกอบการควรร่วมมือกันส่งเสริม สนับสนุนการฝึกอบรมทักษะฝีมือแรงงาน มีที่ใดบ้าง (ระบุชื่อหน่วยงาน)

.....
.....

ตอนที่ 4 ผลกระทบในการจ้างแรงงานจากการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ (รถยนต์พลังงานไฟฟ้า)

4.1 ผลกระทบด้านบวก

4.1.1 ท่านคิดว่าแรงงานกลุ่มใดที่มีโอกาสได้รับการจ้างงานเพิ่มขึ้นจากอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานไฟฟ้าโดยตรง

.....
.....

4.1.2 ท่านคิดว่าแรงงานกลุ่มใดที่มีโอกาสได้รับการจ้างงานเพิ่มขึ้นจากอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานไฟฟ้า

.....

.....

.....

4.1.3 ท่านคิดว่าแรงงานกลุ่มใดที่มีโอกาสได้รับการจ้างงานเพิ่มขึ้นจากการให้บริการที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานไฟฟ้า

.....

.....

.....

4.1.4 อื่น ๆ

.....

.....

.....

4.2 ผลกระทบด้านลบ

4.2.1 ท่านคิดว่าการส่งเสริมและแนวโน้มความต้องการในอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานไฟฟ้า จะส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมรถยนต์ที่ใช้พลังงานฟอสซิลหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

4.2.2 ท่านคิดว่าการส่งเสริมและแนวโน้มความต้องการในอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานไฟฟ้า จะส่งผลกระทบต่อแรงงานในอุตสาหกรรมรถยนต์ที่ใช้พลังงานฟอสซิล หรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

4.2.3 ท่านคิดว่าการพัฒนาจากอุตสาหกรรมผลิตรถยนต์พลังงานฟอสซิล เป็นผลิตรถยนต์พลังงานไฟฟ้า (เปลี่ยนกระบวนการผลิต) จะส่งกระทบต่อการจ้างแรงงานกลุ่มใดบ้างหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

4.2.4 ท่านคิดว่าการมีอุตสาหกรรมรถยนต์พลังงานไฟฟ้า จะมีการนำแขนกล หรือหุ่นยนต์ (AI) มาใช้ในกระบวนการผลิต ทดแทนแรงงานคน หรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

(ถ้ามี ตอบข้อ 4.2.5)

4.2.5 แรงงานกลุ่มใดที่จะได้รับผลกระทบจากการนำอุปกรณ์แขนกล หรือหุ่นยนต์(AI) มาทดแทนบ้าง อย่างไร

.....

.....

.....

4.2.6 จากผลกระทบด้านแรงงาน ท่านคิดว่าควรมีมาตรการหรือวิธีการเพื่อแก้ไขปัญหาระงงานอย่างไร

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณที่ท่านกรุณาตอบแบบสอบถาม
กองบริหารข้อมูลตลาดแรงงาน
กรมการจัดหางาน กระทรวงแรงงาน

รายชื่อผู้ให้สัมภาษณ์

การศึกษา ผลกระทบของการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์พลังงานไฟฟ้าต่อการจ้างงาน

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

1. ดร.วิโรจน์ บัวคลี่ ตำแหน่ง ผู้อำนวยการฝ่ายวิจัยและพัฒนาระบบไฟฟ้า
2. คุณเสริมชัย จารุวัฒนดิลก ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการกองบริหารกองทุนวิจัยและนวัตกรรม
3. คุณกฤษณ์ ศุภคต ตำแหน่ง ผู้ช่วยผู้อำนวยการกองบริหารกองทุนวิจัยและนวัตกรรม
4. คุณภาคภูมิ สุตแสง ตำแหน่ง ผู้ช่วยหัวหน้าแผนกติดตามทุนวิจัยด้านพลังงาน กองบริหารกองทุนวิจัยและนวัตกรรม
5. คุณฉัตรเชษฐ์ สุนเจริญ ตำแหน่ง ผู้ช่วยหัวหน้าแผนกติดตามทุนวิจัยทั่วไป กองบริหารกองทุนวิจัยและนวัตกรรม

การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย

1. คุณเทอดเกียรติ เหม่งเวหา ตำแหน่ง หัวหน้าส่วนพัฒนาอสังหาริมทรัพย์
2. คุณภูสิษฐ อิศระญาณพงศ์ ตำแหน่ง ผู้จัดการหน่วยงานฝ่ายบริหารและระบบโลจิสติกส์
3. คุณศุภกร รัตนวราหะ ตำแหน่ง รักษาการผู้อำนวยการฝ่ายการตลาด
4. คุณฐิติ แสงสระศรี ตำแหน่ง หน. กล. คพร. หน่วยงาน
5. คุณอนรรักษ์ วงศ์เรือง ตำแหน่ง วิศวกรอาวุโส ฝ่ายวิศวกรรมโครงการ
6. คุณบุญชัย วิทย์เมธีกุล ตำแหน่ง วิศวกร ฝ่ายวิศวกรรมโครงการ
7. คุณคมสรร แห่งปัจจัยการ ตำแหน่ง วิศวกร ฝ่ายวิศวกรรมโครงการ
8. คุณกิตติพงศ์ พัฒนาการวิจิตร ตำแหน่ง วิศวกร ฝ่ายวิศวกรรมโครงการ
9. คุณพีรวัส ธนานาถ ตำแหน่ง วิศวกร ฝ่ายวิศวกรรมโครงการ
10. คุณญาติ ชาติวิสุทธิ ตำแหน่ง วิศวกร ฝ่ายวิศวกรรมโครงการ
11. คุณสรวิศ ชาติวิสุทธิ ตำแหน่ง วิศวกร ฝ่ายวิศวกรรมโครงการ
12. คุณหฤษฎ์ จิระนภากุลวัฒน์ ตำแหน่ง วิศวกร

อาจารย์มหาวิทยาลัย

1. ผศ.ดร.ณัฐ วรยศ ตำแหน่ง คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2. ผศ.ดร.อนุสรณ์ ธรรมใจ ตำแหน่ง คณบดีคณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต

สถาบันยานยนต์

1. คุณโกวิทย์ ว่องกลกิจศิลป์ ตำแหน่ง ผู้บริหารสถาบันยานยนต์

บริษัทผลิตรถยนต์พลังงานไฟฟ้า TEA ENCOM INTERNATIONAL

1. คุณทิตติ ตระกูลสินทอน ตำแหน่ง ผู้จัดการหน่วยธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้า

รถไฟฟ้าใต้ดิน บริษัทซีเมนต์ จำกัด

1. คุณวศิน ศรีวิเชียร ตำแหน่ง วิศวกรซ่อมบำรุงรถไฟฟ้าใต้ดิน

บริษัท แม็กซีโมซ์ (2004) เอ็นจิเนียริง จำกัด

1. คุณวินัย ศรีทอง ตำแหน่ง กรรมการผู้จัดการ
2. คุณอดิศักดิ์ บุญโพธิ์ทอง ตำแหน่ง หัวหน้าวิศวกร แผนกแขนกล
3. คุณกิตติศักดิ์ โนนจตุรัส ตำแหน่ง หัวหน้าวิศวกรฝ่ายควบคุมระบบประกอบและติดตั้งแขนกล (ปัญญาประดิษฐ์)

บริษัท เอลต้า อิเล็กทรอนิกส์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

1. คุณยงยุทธ ภัคตร์ดวงจันทร์ ตำแหน่ง ผู้อำนวยการฝ่ายการบริหารทรัพยากรบุคคล
2. คุณกิตติศักดิ์ เงินงอกงาม ตำแหน่ง Business Director
3. คุณเนียร ศรีวิชัยลำพรรณ ตำแหน่ง Manufacturing Manager Automotive Plant

บริษัท นิสสัน มอเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด

1. คุณสมเดช อนามพงษ์ ตำแหน่ง ผู้จัดการฝ่ายทรัพยากรบุคคล

บริษัท ฮอนด้า ออโตโมบิลส์ (ไทยแลนด์)

1. คุณวัชรพงษ์ ผลจันทร์ ตำแหน่ง Engine International Logistic
2. คุณมนรัตน์ จันทน์วิเชียร ตำแหน่ง วิศวกร Engine Purchasing

วิศวกรบริษัทเอกชน

1. คุณเนติศักดิ์ สมองคุณ ตำแหน่ง ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายวางแผน
2. คุณสิริศิษฐ์ ยุระพันธ์ุ ตำแหน่ง วิศวกรระบบควบคุมและเครื่องมือวัด บริษัท คิเนติกเอ็นจิเนียริ่ง

จำกัด

3. คุณเวธกา ศิริณพพานันท์ ตำแหน่ง วิศวกรทั่วไป
4. คุณอำนาจ พรหมเรือง ตำแหน่ง วิศวกรเครื่องกล
5. คุณธนวัฒน์ อาตม์สกุล ตำแหน่ง วิศวกรทั่วไป
6. คุณเดชเวช เวชสิทธิ์ ตำแหน่ง วิศวกร NEW MODEL ENGINEER, FUGI GURA COMPANY
7. คุณสงกรานต์ ญ วิเชียร

สัมภาษณ์ บริษัท นิสสัน มอเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด







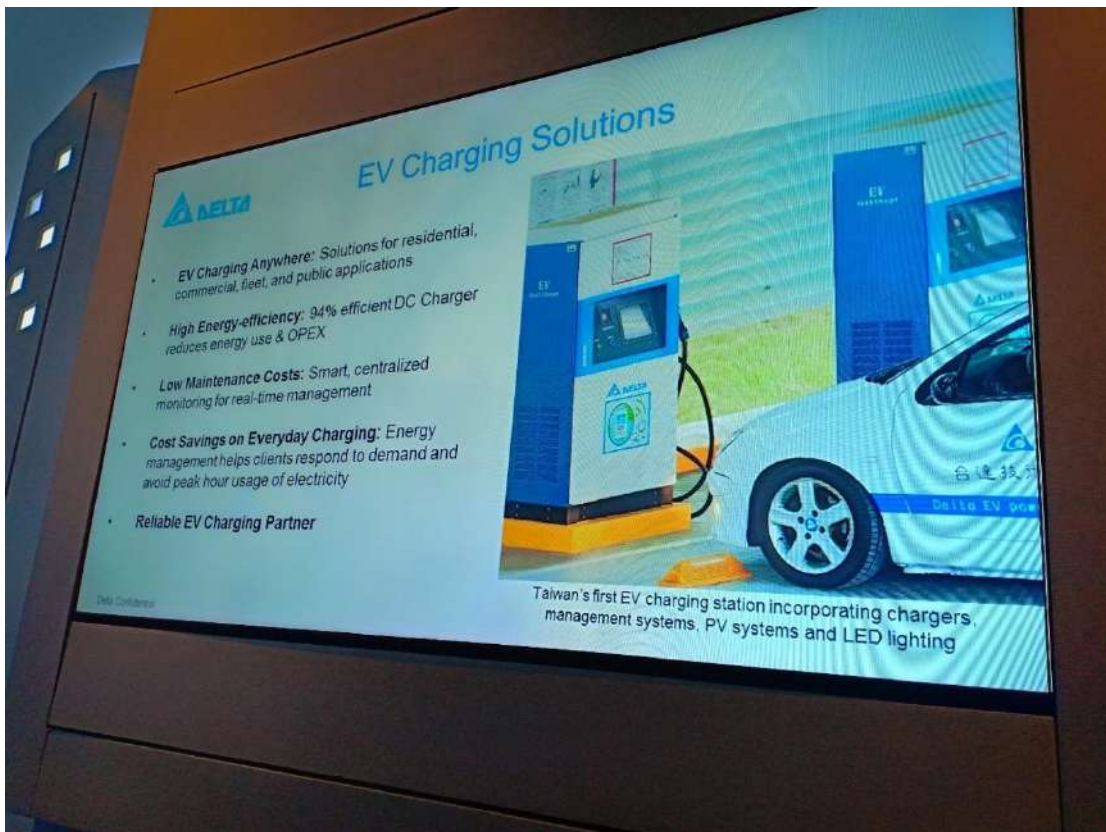


สัมภาษณ์ สถาบันยานยนต์



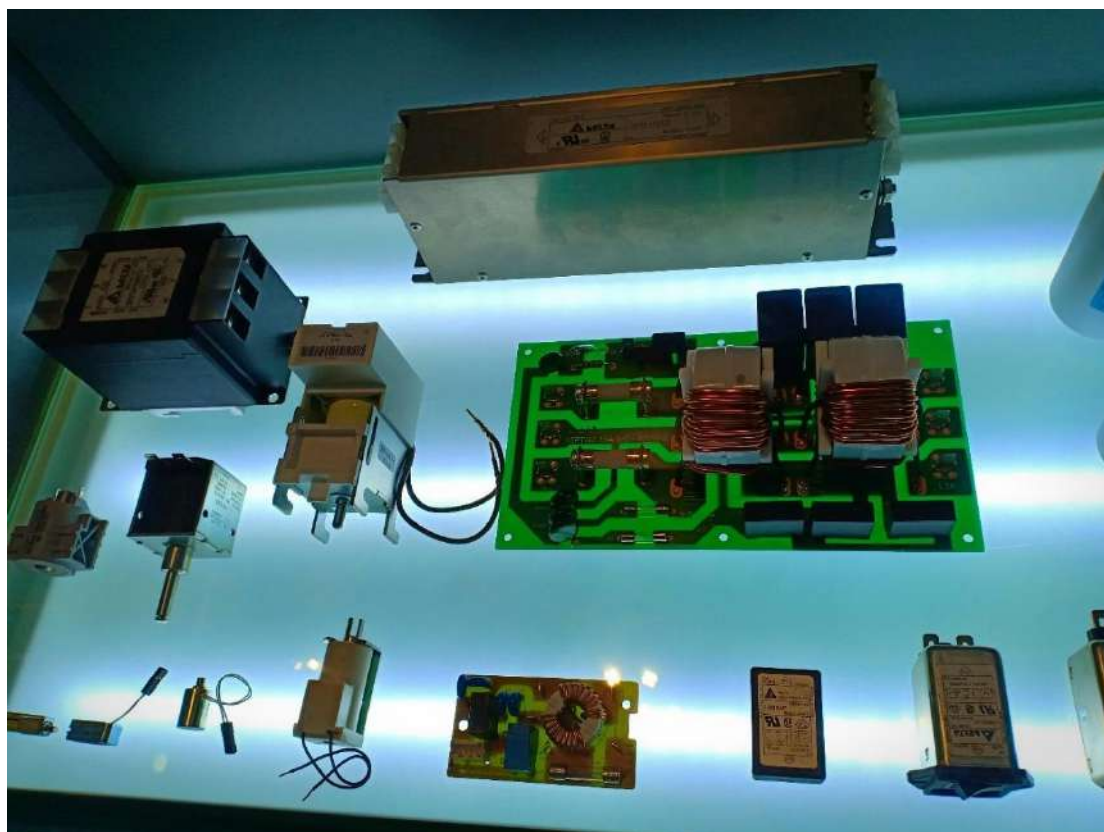
สัมภาษณ์ บริษัทเดลต้า อิเลคโทรนิคส์ (ประเทศไทย) จำกัด















สังเกต สํารวจ และสัมภาษณ์ ในงานมอเตอร์โชว์ 2019







บรรณานุกรม

- จิตนา สมสวัสดิ์. (2559). ตำราเศรษฐศาสตร์แรงงาน : ทฤษฎีและนโยบาย. สุณี ฉัตราคม. (2524). เศรษฐศาสตร์แรงงานระหว่างประเทศ. (พิมพ์ครั้งที่ 3).
จำนงค์ สมประสงค์ และประดิษฐ์ ชาสมบัติ. (2519). เศรษฐศาสตร์แรงงาน. สุรักษ์ บุณนาค และวันรักษ์ มิ่งมณีนาคิน. (2520). เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น (มหภาค).
พัชรพร ลินีพัฒน์ไพบูลย์ และนันทินิตย์ ทองศรี. (2018, มกราคม). Industrial Robots AND ITS IMPACTS ON LABOR MARKET.
ฝ่ายวิจัยนโยบาย สวทช. สำนักพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. (2560, กันยายน). รายงานการศึกษา เรื่อง “อุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า”.
ชวลิต คงศักดิ์ไพบูลย์. (2551). การศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้รถยนต์ไฮบริดเพื่อประหยัดพลังงานในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, คณะเศรษฐศาสตร์.
ยศพงษ์ ลออนวล และคณะ. (2558). การศึกษาการพัฒนาของเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าและผลกระทบต่อที่เกิดขึ้นสำหรับประเทศไทย. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) และศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC).
พีรวัฒน์ สายสิริรัตน์, มานิดา ทองธนู และนงศ์ ชลคุป. (2555). การวิเคราะห์ทัศนภาพจากการขยายตัวของเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า : กรณีศึกษาสำหรับภาคการขนส่งทางถนนในกรุงเทพมหานคร. อ้างจาก <http://www.tci-thaijo.org/index.php/scimsujournal/article/view/19431/17070>.
อธิคม พรสัมฤทธิ์. (2555). การศึกษาผลต่อการตัดสินใจซื้อรถยนต์ส่วนบุคคลขนาดไม่เกิน 2,000 ซีซีของประชากรในกรุงเทพมหานคร.
พงศา ธเนศรียานนท์. (2556). การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อรถยนต์รุ่นประหยัด (Ecocars) ที่มีเครื่องยนต์ไม่เกิน 1,600 ซีซี ในกรุงเทพมหานคร.
กระทรวงแรงงาน. (2561). ทิศทางการจ้างงานของประเทศไทยในยุคอุตสาหกรรม 4.0.
สมชาย หาญหิรัญ. (2559). การเสวนาเรื่อง “ขับเคลื่อนสู่ยานยนต์ยุคใหม่ : ประเทศไทยจะไปทางไหน” ศูนย์วิจัยกสิกรไทย. ข้อมูลวิจัย (2560, สิงหาคม). เรื่อง ยุคยานยนต์ไฟฟ้ามาแรงหนุน SME ไทยรุ่ง.
วิจัยกรุงศรี. (2561, กันยายน). อุตสาหกรรมยานยนต์แห่งอนาคต.
วิชสิณี วิบูลผลประเสริฐ, สมชาย หาญหิรัญ. (2559). เอกสารการเสวนาขับเคลื่อนสู่ยานยนต์ยุคใหม่ ประเทศไทยจะไปทางไหน กระทรวงอุตสาหกรรม การสัมมนาสาธารณะ การขับเคลื่อนสู่ยานยนต์ยุคใหม่ ประเทศไทยจะไปทางไหน (2559, 3 ตุลาคม). สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย.
สิตาวีร์ อีวีวีรุห์ บทความวิชาการ “ทิศทางการแก้ไขและรับมือวิกฤตโลกร้อนระดับโลกจากการประชุม COP21”. (2559, มกราคม).
TDRI. (2560, มิถุนายน) ทิศทางยานยนต์ยุคใหม่ในประเทศไทย, รายงานที่ตีอาร์ไอ (ฉบับที่ 129).
นายอรรถสิทธิ์ แจ่มฟ้า, รถยนต์ไฟฟ้ากับอุตสาหกรรมรถยนต์ไทย, วารสารธนาคารออมสิน (2561, มีนาคม).
สถาบันยานยนต์ กระทรวงอุตสาหกรรม, (2555). อุตสาหกรรมยานยนต์ไทย สำมะโนธุรกิจอุตสาหกรรม.

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (2560). การศึกษาเทคโนโลยี อุปกรณ์ประจุไฟฟ้า สำหรับรถยนต์นั่งที่ใช้พลังงานไฟฟ้า.

สถาบันทรัพย์สินทางปัญญา แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (2560, ธันวาคม). รายงานการวิเคราะห์ แนวโน้มเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมยานยนต์ใหม่. โครงการพัฒนาผู้ประกอบการด้านทรัพย์สินทางปัญญาและนวัตกรรม.

Clemens, L; Ricardo, F, David, A ; Cussons, B ; Lytton, L.(2011) . “Comparative analysis of theEnergy consumption and CO₂ (missions of 40 electric, plug-in hybrid electric, hybrid electric and internal combustion engine vehicles “ Transportation Research Part D : Transport and Environment, Sciencedirect on volume : 23 August 2013 , page 12-19.

Acemoglu, D, and Restrepo, P. (2017). **Robots and Jobs evidence from US Labour**

Markets.Dauth, Dauth,W., Findeisen, S, Sudekum, J, & Woessner, N (2017) The rise of robots in the Germanlabour market. CEPR.

Hawking, S. (2016, December 1). This is the most dangerous time for our planet. The guardian.IFR. (2016). Word Robotics.

Kasikornbank Public Company. K SME Analysis **เทรนด์รักษ์โลก ยานยนต์ไฟฟ้ามาแรง**, August, 2018.

EV tide. (n.d.) Top 5 Disadvantages of Owning an Electric Car Retrieved August 18, 2017 <https://evtide.com/5-disadvantages-owning-electric-car>.

International Energy Agency (2015) Global EV Outlook 2017. Paris.

Nation TV. (2560, 20 กรกฎาคม) “ **PEA รุกคืนไทยแลนด์ 4.0 เปิดสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า**, อ้างอิงจาก<https://news.Voicetv.co.th/advertorial/519733.html>.

ณรงค์ ธนาวิภาส. (2544). (ออนไลน์). **เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น**. เข้าถึงได้จาก :

http://www.wphat.com/knowledge/onlinebooks/econ_elecon03/eco3_0.htm.

วิไลลักษณ์ สุกุลเชมฤทัย (2551). **หลักเศรษฐศาสตร์เบื้องต้น**.

