



สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

Thailand Science Research and Innovation (TSRI)

รายงาน วิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ

การจัดการความรู้และบูรณาการประเด็นเชิงยุทธศาสตร์

เพื่อพัฒนา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (ววน.)

ด้านโลจิสติกส์และระบบรางของประเทศ

โดย



สถาบันการขนส่ง
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

มกราคม 2569



สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

สัญญาเลขที่ ORG67OC003

รายงาน วิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ

การจัดการความรู้และบูรณาการประเด็นเชิงยุทธศาสตร์

เพื่อพัฒนา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (ววน.)

ด้านโลจิสติกส์และระบบราง

คณะผู้จัดทำ

สังกัด

รศ.ดร.ชยุตม์ งามโชนง

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รศ.ดร.มานิช โลหเตพานนท์

สถาบันการขนส่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รศ.ดร.ธารทัศน์ โมกขมรรคกุล

คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สำหรับ สกสว. ใช้เพื่อการส่งเสริม สนับสนุน ขับเคลื่อนระบบ ววน.
(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกสว. ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)



สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

ตารางเปรียบเทียบ Output

Output		ในกรณีล่าช้า (ผลสำเร็จไม่ถึง 100%) ให้ท่าน ระบุสาเหตุและการแก้ไขที่ท่านดำเนินการ
กิจกรรมตามข้อเสนอโครงการ/หรือจากการ ปรับเปลี่ยน	ผลสำเร็จ (%)	
1. การทบทวนเป้าหมายการพัฒนาด้านโลจิสติกส์และระบบรางของประเทศ	100	
2. การเก็บรวบรวมข้อมูล	100	
3. การสังเคราะห์หรือวิเคราะห์ข้อมูล	100	
4. สรุปผลและเขียนรายงานวิจัย	100	

ลงนาม..........(หัวหน้าโครงการวิจัย)

วันที่.....26 ม.ค. 69.....



บทสรุปผู้บริหาร

“การจัดการความรู้และบูรณาการประเด็นเชิงยุทธศาสตร์ เพื่อพัฒนา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (วน.) ด้านโลจิสติกส์และระบบราง”

ระบบโลจิสติกส์เป็นโครงสร้างพื้นฐานสำคัญที่มีบทบาทโดยตรงต่อขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ การเชื่อมโยงห่วงโซ่อุปทาน และการพัฒนาเศรษฐกิจในระยะยาว ตลอดช่วงที่ผ่านมา ประเทศไทยได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาระบบโลจิสติกส์และโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมอย่างต่อเนื่อง ทั้งในด้านการลงทุน การพัฒนาเทคโนโลยี และการสนับสนุนงานวิจัย อย่างไรก็ตาม ภาพรวมต้นทุนโลจิสติกส์ของประเทศยังคงอยู่ในระดับสูง โดยคิดเป็นร้อยละ 13.5 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศในปี พ.ศ. 2567 แม้ว่ามูลค่าต้นทุนรวมจะมีแนวโน้มลดลงในช่วง แต่สัดส่วนต้นทุนต่อ GDP ยังคงทรงตัวอยู่ในระดับใกล้เคียงเดิม สะท้อนว่าการลดต้นทุนโลจิสติกส์ในเชิงโครงสร้างยังคงเป็นประเด็นท้าทายที่ต้องได้รับการพิจารณาอย่างจริงจัง เมื่อพิจารณาเชิงโครงสร้าง พบว่ารูปแบบการขนส่งของประเทศไทยยังคงพึ่งพาการขนส่งทางถนนเป็นหลัก ขณะที่การขนส่งทางราง มีต้นทุนต่อหน่วยต่ำกว่า เหมาะสมกับการขนส่งสินค้าปริมาณมาก และมีศักยภาพในการรองรับการพัฒนาในระยะยาว กลับมีสัดส่วนการใช้งานในระดับต่ำเมื่อเทียบกับศักยภาพและการลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐานที่มีอยู่ สถานการณ์ดังกล่าวสะท้อนว่า การพัฒนาระบบรางไม่ได้เป็นเพียงประเด็นด้านโครงสร้างพื้นฐาน หากแต่เกี่ยวข้องกับปัจจัยเชิงระบบในหลายมิติ ทั้งด้านนโยบาย กฎหมาย กลไกทางเศรษฐกิจ โครงสร้างต้นทุน รูปแบบการให้บริการ การเชื่อมโยงการขนส่งหลายรูปแบบ รวมถึงการตัดสินใจของผู้ใช้บริการในห่วงโซ่โลจิสติกส์ สำหรับมิติด้านสิ่งแวดล้อม ภาคการขนส่งยังคงเป็นหนึ่งในแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกหลักของประเทศ โดยเฉพาะการขนส่งทางถนนซึ่งมีระดับและความเข้มข้นของการปล่อยต่อปริมาณงานขนส่งสูงกว่าการขนส่งทางรางอย่างเห็นได้ชัด เมื่อพิจารณาร่วมกับเป้าหมายการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและการเปลี่ยนผ่านสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ การเพิ่มบทบาทของการขนส่งสินค้าทางรางจึงมีศักยภาพในการสนับสนุนทั้งการลดต้นทุนโลจิสติกส์ การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และการพัฒนาอย่างยั่งยืน

จากการทบทวนและสังเคราะห์โครงการวิจัยด้านโลจิสติกส์และระบบรางของประเทศไทยในช่วงปี พ.ศ. 2563–2568 พบว่าประเทศไทยมีการสนับสนุนโครงการวิจัยในด้านนี้อย่างต่อเนื่อง และมีผลงานวิจัยจำนวนมากที่สามารถสร้างผลลัพธ์เชิงบวกในหลายด้าน ทั้งการพัฒนาศักยภาพ การพัฒนากำลังคน ผู้เชี่ยวชาญ การปรับปรุงประสิทธิภาพในบางกระบวนการของระบบโลจิสติกส์ รวมถึงการยกระดับอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีระบบรางภายในประเทศ โดยมีผลงานวิจัยส่วนหนึ่งที่ถูกนำไปใช้ประโยชน์จริงในหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาผลลัพธ์ในระดับภาพรวมของระบบ พบว่างานวิจัยส่วนใหญ่ยังคงมุ่งเน้นการแก้ไขปัญหาเชิงเทคนิคหรือเชิงกระบวนการเป็นรายประเด็น ขณะที่งานวิจัย



สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

ที่สามารถเชื่อมโยงไปสู่การเพิ่มปริมาณและสัดส่วนการขนส่งสินค้าทางรางในระดับประเทศยังมีอยู่ในวงจำกัด ส่งผลให้ผลลัพธ์เชิงโครงสร้างของระบบโลจิสติกส์และระบบรางยังไม่ปรากฏชัด แม้จะมีการลงทุนและการพัฒนางานวิจัยในหลายด้านอย่างต่อเนื่อง ลักษณะดังกล่าวสะท้อนว่า การเพิ่มการใช้การขนส่งทางรางไม่ใช่เรื่องของการแก้ปัญหาเฉพาะด้านใดด้านหนึ่ง แต่ต้องอาศัยการดำเนินงานที่เชื่อมโยงหลายองค์ประกอบของระบบเข้าด้วยกัน

รายงานฉบับนี้จึงถูกจัดทำขึ้นเพื่อสังเคราะห์องค์ความรู้ บทเรียน และผลการดำเนินงานด้านโลจิสติกส์และระบบรางในภาพรวมของประเทศ วิเคราะห์ช่องว่างเชิงยุทธศาสตร์ และจัดระเบียบประเด็นการพัฒนาให้อยู่ในกรอบการมองเชิงระบบ รายงานนี้ ไม่ได้มุ่งนำเสนอผลลัพธ์ของโครงการใดโครงการหนึ่งเป็นรายเดียวน หากแต่ให้ความสำคัญกับการเชื่อมโยงระหว่างนโยบาย โครงสร้างพื้นฐาน เทคโนโลยี เศรษฐศาสตร์การลงทุน อุตสาหกรรมระบบราง และการใช้ประโยชน์จริงของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง เพื่อสะท้อนกลไกที่มีผลต่อการตัดสินใจด้านการขนส่งและโลจิสติกส์ในระดับประเทศ ซึ่งจากการสังเคราะห์เชิงยุทธศาสตร์ รายงานชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการกำหนดโจทย์ด้านวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรมในลักษณะที่สามารถสนับสนุนการเปลี่ยนแปลงเชิงโครงสร้างของระบบโลจิสติกส์และระบบรางได้อย่างแท้จริง โดยให้ความสำคัญกับการบูรณาการงานวิจัยด้านนโยบาย กฎหมาย โครงสร้างพื้นฐาน เทคโนโลยี กลไกทางเศรษฐกิจ และพฤติกรรมผู้ใช้บริการ ควบคู่กับการยกระดับอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีระบบรางภายในประเทศ เพื่อลดการพึ่งพาการนำเข้า เพิ่มมูลค่าเศรษฐกิจ และเสริมสร้างความมั่นคงทางเทคโนโลยีในระยะยาว

นอกจากนี้ รายงานยังสะท้อนถึงความสำคัญของการปรับแนวทางการบริหารจัดการทุนด้านวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม จากการสนับสนุนในลักษณะรายโครงการ ไปสู่การขับเคลื่อนในลักษณะเชิงระบบหรือเชิงคลัสเตอร์ ที่สามารถเชื่อมโยงการกำหนดโจทย์ การพัฒนาองค์ความรู้และเทคโนโลยี การทดลองใช้งาน การสร้างมาตรฐานและระบบทดสอบ ตลอดจนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์จริงในเชิงนโยบายและเชิงปฏิบัติได้อย่างต่อเนื่อง

ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า รายงานฉบับนี้ทำหน้าที่เป็นฐานความรู้และกรอบวิเคราะห์เชิงยุทธศาสตร์สำหรับการพัฒนาระบบโลจิสติกส์และระบบรางของประเทศไทย โดยช่วยให้เห็นภาพรวมของข้อจำกัดเชิงโครงสร้าง ช่องว่างเชิงนโยบาย และทิศทางการพัฒนาโจทย์ด้านวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรมที่สอดคล้องกับเป้าหมายการลดต้นทุนโลจิสติกส์ การเพิ่มสัดส่วนการขนส่งสินค้าทางราง และการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืนในระยะยาว



บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดการองค์ความรู้และบูรณาการประเด็นเชิงยุทธศาสตร์ด้านโลจิสติกส์และระบบรางของประเทศไทยให้สอดคล้องกับการขับเคลื่อนตามแผนด้านวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (ววน.) พ.ศ. 2566–2570 ภายใต้บริบทที่ประเทศไทยยังมีต้นทุนโลจิสติกส์ต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศอยู่ในระดับสูง (ร้อยละ 13.5 ในปี พ.ศ. 2567) ซึ่งประเทศไทยยังคงเผชิญต้นทุนโลจิสติกส์ในระดับสูงเมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ โครงสร้างการขนส่งยังมีการกระจุกตัวอยู่ที่การขนส่งทางถนน และการใช้ประโยชน์จากระบบรางซึ่งมีศักยภาพในการขนส่งสินค้าปริมาณมากและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมยังอยู่ในระดับจำกัด ขณะเดียวกัน การพัฒนาอุตสาหกรรมและการผลิตชิ้นส่วนระบบรางภายในประเทศยังไม่สามารถรองรับความต้องการในระยะยาวได้อย่างเพียงพอ การศึกษานี้มีเป้าหมายสำคัญในการติดตามและวิเคราะห์ผลการดำเนินงานของโครงการวิจัยด้านโลจิสติกส์และระบบรางในช่วงปี พ.ศ. 2563–2568 การทบทวนกรอบนโยบายและแผนระดับชาติที่เกี่ยวข้อง การประมวลและจัดการองค์ความรู้จากผลงานวิจัยที่มีอยู่ และการรวบรวมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญและหน่วยงานหลัก เพื่อนำไปสู่การประเมินความสอดคล้องของผลงานวิจัยกับเป้าหมายและผลสัมฤทธิ์สำคัญ (OKRs) ของแผน ววน. รวมถึงการสังเคราะห์ข้อเสนอเชิงยุทธศาสตร์สำหรับการพัฒนาในระยะต่อไป

ผลการศึกษาพบว่า โครงการวิจัยส่วนใหญ่มีบทบาทเด่นในการสนับสนุนการลดต้นทุนโลจิสติกส์ การพัฒนากำลังคนผู้เชี่ยวชาญ และการเพิ่มมูลค่าอุตสาหกรรมชิ้นส่วนระบบรางภายในประเทศ อย่างไรก็ตาม โครงการที่มุ่งเน้นการเพิ่มปริมาณการขนส่งสินค้าทางรางในเชิงประจักษ์ยังมีจำนวนและสัดส่วนงบประมาณค่อนข้างจำกัด ส่งผลให้การเปลี่ยนแปลงเชิงโครงสร้างของรูปแบบการขนส่งยังไม่เกิดขึ้นอย่างชัดเจน สะท้อนถึงช่องว่างของการลงทุนด้านวิจัยที่เชื่อมโยงกับผลลัพธ์เชิงระบบโดยตรง

ดังนั้น การกำหนดทิศทางการวิจัยและการลงทุนในระยะต่อไปควรให้ความสำคัญกับโจทย์ที่สนับสนุนการเพิ่มบทบาทของระบบรางอย่างเป็นรูปธรรม โดยเฉพาะการวิจัยเชิงนโยบายเพื่อรองรับการบังคับใช้และปรับปรุงกฎหมายด้านการขนส่งทางราง การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบโลจิสติกส์แบบเชื่อมต่อหลายรูปแบบ การเสริมสร้างขีดความสามารถของอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีระบบรางในประเทศ และการขับเคลื่อนการเปลี่ยนผ่านสู่ระบบขนส่งคาร์บอนต่ำ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพโลจิสติกส์ เสริมสร้างความสามารถในการแข่งขัน และสนับสนุนการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศในระยะยาว

คำสำคัญ: ต้นทุนโลจิสติกส์, โลจิสติกส์, ระบบราง, การขนส่ง, ปริมาณการขนส่ง, สินค้าทางราง, ชิ้นส่วนทางราง



Abstract

This research aims to organize and integrate knowledge and strategic issues related to logistics and rail systems in Thailand in alignment with the Science, Research and Innovation (SRI) Plan for 2023 to 2027. The study is conducted in the context that Thailand continues to experience relatively high logistics costs in relation to its gross domestic product (GDP), accounting for approximately 13.5 percent in 2024. The country's transport structure remains heavily concentrated on road transport, while the utilization of rail systems, which have significant potential for large-scale freight transport and environmental impact reduction, remains limited. At the same time, the development of domestic rail-related industries and manufacturing capacities has not yet been sufficient to meet long-term demand. The study aims to monitor and analyze the performance of logistics and rail research projects conducted during the period 2020 to 2025, review relevant national policy frameworks and strategic plans, synthesize and manage existing research-based knowledge, and gather insights from experts and key stakeholder organizations. These activities are intended to assess the alignment of research outcomes with the objectives and key results (OKRs) of the national SRI Plan, as well as to formulate strategic recommendations for future development.

The findings indicate that most research projects have played a significant role in supporting logistics cost reduction, human resource development, and value creation within the domestic rail component industry. However, research initiatives that directly and empirically focus on increasing rail freight volumes remain limited in both number and budget allocation. As a result, structural changes in Thailand's freight transport modal share have not yet been clearly realized. This reflects a gap in research investment that is directly linked to systemic outcomes.

Therefore, future research directions and investment priorities should place greater emphasis on initiatives that enhance the role of rail transport in a concrete and measurable manner. Key areas include policy-oriented research to support the implementation and improvement of rail transport legislation, the development of integrated and multimodal logistics infrastructure, the strengthening of domestic rail industry and technological capabilities, and the advancement of a transition toward low-carbon transport systems. These efforts are essential for improving logistics efficiency, enhancing national competitiveness, and supporting Thailand's long-term sustainable development.

Keywords: logistics cost, logistics, rail, freight transport, rail freight volume, rail components



สารบัญ

	หน้า
1. บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	6
1.3 ขอบเขตโครงการ	6
2. ทบทวนเป้าหมายการพัฒนาด้านโลจิสติกส์และระบบรางของประเทศ ตามแผนระดับนโยบายสำคัญ ติดตามสถานการณ์การพัฒนา และสถานการณ์ ววน. และนำเสนอข้อมูลความรู้เชิงระบบของระบบรางและโลจิสติกส์ภาพรวมของประเทศ.....	7
2.1 การทบทวนเป้าหมายที่เกี่ยวข้อง	7
2.2 สถานการณ์ด้านระบบรางในประเทศและต่างประเทศ	39
2.3 ความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อมของระบบโลจิสติกส์และระบบราง (Environmental Sustainability).....	81
3. การดำเนินการและผลการศึกษาในการขับเคลื่อนแผน ววน. ด้านโลจิสติกส์และระบบราง	93
3.1 การดำเนินการและผลการศึกษาปัจจัยในการเพิ่มปริมาณการขนส่งสินค้าทางรางในประเทศ	93
3.2 การดำเนินการและผลการศึกษาด้านโลจิสติกส์และระบบรางตามแผน ววน. ด้านโลจิสติกส์และระบบราง ปี พ.ศ. 2566-2570.....	114
3.3 การดำเนินงานและผลการศึกษาการวิเคราะห์สิ่งประดิษฐ์ด้านระบบราง	122
4. โจทย์วิจัยที่ชี้ทิศทางการสนับสนุนทุนวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ด้านโลจิสติกส์และระบบรางของประเทศ	132
4.1 ข้อเสนอแนะด้านโจทย์วิจัยและทิศทางการสนับสนุน	132
5. ข้อเสนอแนะต่อการปรับปรุงแผนด้าน ววน. การปรับปรุงการจัดสรรงบประมาณ ววน. และการสนับสนุนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ ด้านโลจิสติกส์และระบบรางของประเทศ.....	141
5.1 ข้อเสนอแนะต่อการปรับปรุงแผนด้าน ววน.....	141
5.2 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายและแนวทางการขับเคลื่อนสู่การปฏิบัติจริงภายใต้กรอบ ววน.	151
อ้างอิง.....	153
ภาคผนวก.....	158



สารบัญรูปลูกภาพ

หน้า

รูปที่ 1-1	ต้นทุนโลจิสติกส์ของประเทศไทย (หน่วยพันล้านบาท)	2
รูปที่ 2-1	ความเชื่อมโยงระหว่างหมวดหมู่การพัฒนา กับเป้าหมายหลัก	11
รูปที่ 2-2	แผนที่กลยุทธ์ของหมวดหมู่ที่ 5	12
รูปที่ 2-3	ประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งระยะ 20 ปี ของไทย	13
รูปที่ 2-4	สัดส่วนโครงสร้างต้นทุนโลจิสติกส์ประเทศไทย ปีพ.ศ. 2567	23
รูปที่ 2-5	ปริมาณการขนส่งสินค้าทางราง (พันตัน)	24
รูปที่ 2-6	ปริมาณการขนส่งสินค้าทางรางจำแนกตามประเภทสินค้า	25
รูปที่ 2-7	ปริมาณการขนส่งโดยตู้คอนเทนเนอร์	25
รูปที่ 2-8	สัดส่วนการขนส่งสินค้าภายในประเทศของประเทศไทยปีพ.ศ. 2561	26
รูปที่ 2-9	สัดส่วนการขนส่งสินค้าภายในประเทศของประเทศไทยปี พ.ศ. 2560	27
รูปที่ 2-10	สัดส่วนการขนส่งสินค้าภายในประเทศของประเทศไทยปี พ.ศ. 2563	27
รูปที่ 2-11	สัดส่วนการขนส่งสินค้าภายในประเทศของประเทศไทยปี พ.ศ. 2564	28
รูปที่ 2-12	วิสัยทัศน์เป้าประสงค์และยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม	35
รูปที่ 2-13	โครงสร้างของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับระบบขนส่งทางราง	51
รูปที่ 2-14	ภาพรวมของงานวิจัยด้านระบบรางในประเทศไทย	60
รูปที่ 2-15	สัดส่วนการตีพิมพ์ตามสาขาวิชา	62
รูปที่ 2-16	กระบวนการวิเคราะห์และดึงคำหรือวลีสำคัญ (Keyphrases Analysis) ของงานวิจัยระบบราง ประเทศไทย	62
รูปที่ 2-17	การวัดประสิทธิภาพของงานวิจัยด้านระบบรางในประเทศไทยตามมิติต่าง ๆ	64
รูปที่ 2-18	สถาบันชั้นนำของประเทศไทยที่มีผลงานตีพิมพ์บทความวิจัยด้านระบบราง	67
รูปที่ 2-19	5 ประเทศ/ภูมิภาคที่มีจำนวนผลงานวิชาการตีพิมพ์มากที่สุด	67
รูปที่ 2-20	แหล่งข้อมูลใน Scopus 5 อันดับแรก	68
รูปที่ 2-21	ความร่วมมือด้านการวิจัยในระดับภูมิภาคโดยรวม	68
รูปที่ 2-22	การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จากการใช้พลังงานรายสาขาเศรษฐกิจ ปีพ.ศ. 2567	82
รูปที่ 2-23	การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จากการใช้พลังงานรายสาขาเศรษฐกิจ ปีพ.ศ. 2566	82
รูปที่ 2-24	แผนที่นำทางการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศ ปี พ.ศ. 2564 – 2573	84
รูปที่ 2-25	เป้าหมายในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย	85



สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

รูปที่ 2-26 แผนภาพสรุปโครงการ 30@30.....	88
รูปที่ 3-1 จำนวนสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของแต่ละประเทศจากฐานข้อมูลของกรมทรัพย์สินทางปัญญา กระทรวงพาณิชย์ ประเทศไทย	123



สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1-1 สัดส่วนการขนส่งสินค้าภายในประเทศแยกตามรูปแบบการขนส่ง	3
ตารางที่ 1-2 เป้าหมายสัดส่วนการผลิตชิ้นส่วนระบบตัวรถภายในประเทศ (หน่วย: เปอร์เซ็นต์).....	4
ตารางที่ 1-3 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแยกตามประเภทการขนส่งในแต่ละปี หน่วย: ล้านตัน.....	5
ตารางที่ 1-4 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อปริมาณการขนส่งสินค้าแยกตามประเภทการขนส่งในแต่ละปี หน่วย: GHG emission / T-KM.....	5
ตารางที่ 2-1 เป้าหมายและตัวชี้วัดภายใต้แผนปฏิบัติการด้านการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย พ.ศ. 2566 – 2570	22
ตารางที่ 2-2 ต้นทุนการขนส่งสินค้าของการขนส่งแต่ละรูปแบบ (บาท/ตัน-กิโลเมตร).....	23
ตารางที่ 2-3 สรุปข้อจำกัดเชิงเทคนิคและการดำเนินงานของระบบขนส่งสินค้าทางรางในประเทศไทย	55
ตารางที่ 2-4 สรุปประเด็นการเปรียบเทียบเชิงเทคนิคและแนวทางการดำเนินงานของแต่ละประเทศ	58
ตารางที่ 2-5 โครงการหลัก (Flagship Projects) ของสถาบันความร่วมมือด้านระบบรางแห่งยุโรป.....	69
ตารางที่ 2-6 แสดงงบประมาณของแต่ละโครงการ.....	73
ตารางที่ 2-7 โครงการอื่น (Other Projects) ของสถาบันความร่วมมือด้านระบบรางแห่งยุโรป	75
ตารางที่ 2-8 ตารางสรุปโครงการอื่นๆ (Other Projects) ของ EU-Rail	79
ตารางที่ 2-9 การประเมินปริมาณและศักยภาพในการลดก๊าซเรือนกระจกในสาขาคมนาคมขนส่ง	86
ตารางที่ 3-1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	94
ตารางที่ 3-2 ผลการสำรวจปัจจัยด้านกฎหมาย	96
ตารางที่ 3-3 ผลการสำรวจปัจจัยด้านงานวิจัย	97
ตารางที่ 3-4 ผลการสำรวจปัจจัยด้านงานวิจัยด้านสิ่งแวดล้อม.....	99
ตารางที่ 3-5 ผลการสำรวจปัจจัยแนวปฏิบัติที่ดี (Best Practice).....	100
ตารางที่ 3-6 ผลการสำรวจปัจจัยหลักที่สำคัญในการขนส่งสินค้าทางราง	102
ตารางที่ 3-7 ผลการสำรวจปัจจัยด้านกฎหมายแยกตามหน่วยงานที่เกี่ยวข้องแต่ละภาคส่วน.....	106
ตารางที่ 3-8 ผลการสำรวจปัจจัยด้านงานวิจัยแยกตามหน่วยงานที่เกี่ยวข้องแต่ละภาคส่วน	108
ตารางที่ 3-9 ผลการสำรวจปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมแยกตามหน่วยงานที่เกี่ยวข้องแต่ละภาคส่วน	109
ตารางที่ 3-10 ผลการสำรวจปัจจัยด้านแนวทางการปฏิบัติที่ดี แยกตามหน่วยงานที่เกี่ยวข้องแต่ละภาคส่วน	111



สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

ตารางที่ 3-11 ผลการสำรวจปัจจัยหลักที่สำคัญในการขนส่งสินค้าทางราง แยกตามหน่วยงานที่เกี่ยวข้องแต่ ละภาคส่วน	112
ตารางที่ 3-12 จำนวนโครงการวิจัยด้านโลจิสติกส์และระบบรางของประเทศที่ส่งผลต่อ KR ปี 2563-2568	115
ตารางที่ 3-13 งบประมาณรวมโดยประมาณตามกลุ่ม OKR	118
ตารางที่ 3-14 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริงจากการดำเนินงานภายใต้แผนงาน P6 (S1) ของปีพ.ศ. 2566-2567 ...	121
ตารางที่ 3-15 จำนวนสิทธิบัตรการประดิษฐ์ด้านระบบราง จำแนกตามประเทศและด้านเทคโนโลยี	124
ตารางที่ 3-16 การเปรียบเทียบลักษณะสิทธิบัตรการประดิษฐ์ด้านระบบราง	127
ตารางที่ 3-17 สรุปการจำแนกอนุสิทธิบัตรด้านระบบราง แยกตามประเทศและกรอบการวิเคราะห์ 5 ด้าน	130
ตารางที่ 5-1 แผนที่นำทางการลงทุนวิจัย (Research Investment Roadmap).....	145



1. บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

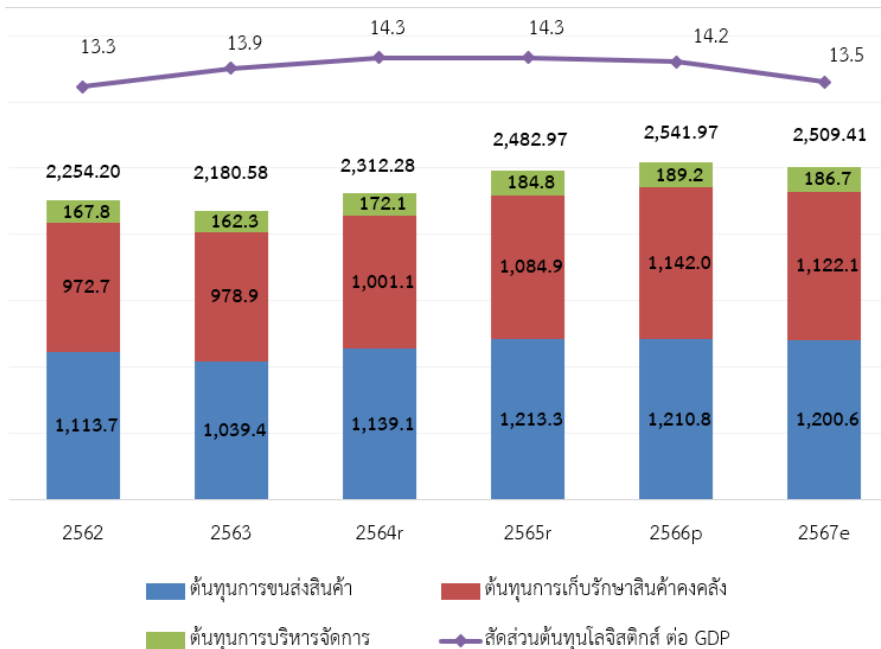
โลจิสติกส์ เป็นอุตสาหกรรมพื้นฐานที่มีส่วนสนับสนุนการเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทยมาอย่างต่อเนื่อง ประเทศไทยมีจุดแข็งที่สำคัญคือตั้งอยู่ใจกลางของภูมิภาคอินโดจีนและเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และมีความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการคมนาคมขนส่งสูงเป็นอันดับต้น ๆ ของภูมิภาค ทำให้รัฐบาลได้จัดทำแผนหรือนโยบายสำหรับการพัฒนาโลจิสติกส์อย่างต่อเนื่อง ไม่ว่าจะเป็นแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) ที่ได้กำหนดประเด็นโลจิสติกส์ในหมวดหมู่ที่ 5 ไทยเป็นประตูการค้าการลงทุนและจุดยุทธศาสตร์ทางโลจิสติกส์ที่สำคัญของภูมิภาค และแผนปฏิบัติการด้านการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย พ.ศ. 2566-2570 เพื่อพัฒนาและผลักดันให้ระบบโลจิสติกส์เป็นกลไกสำคัญในการผลักดันให้ประเทศไทยเป็นประตูการค้าที่สำคัญในอนุภูมิภาคและภูมิภาค โดยจากรายงานโลจิสติกส์ของประเทศไทยประจำปีพ.ศ. 2567 ของสำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ได้รายงานว่าต้นทุนโลจิสติกส์ต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติของไทยอยู่ที่ร้อยละ 13.5 ในปีพ.ศ. 2567 (รูปที่ 1-1) เป็นที่น่าสังเกตว่ามูลค่าต้นทุนโลจิสติกส์ของประเทศไทยมีมูลค่าลดลงจากปีก่อนหน้า ซึ่งมีมูลค่าประมาณ 2,509.4 พันล้านบาท ในปีพ.ศ. 2567 เป็นผลมาจากการลดลงของต้นทุนด้านการเก็บรักษาสินค้าคงคลังและการขนส่ง อันเกิดจากการชะลอตัวของกิจกรรมการผลิตในภาคเกษตรกรรมและภาคอุตสาหกรรม รวมถึงการลดลงของการลงทุนภาคเอกชน แต่อัตราส่วนต้นทุนโลจิสติกส์ต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติ แกว่งอยู่ในช่วงแคบ ๆ คือ 13.4 ถึง 14.4 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าไม่ได้มีการพัฒนาอย่างมีนัยสำคัญในการลดต้นทุนโลจิสติกส์ต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมดังกล่าว

เมื่อพิจารณาในรายองค์ประกอบหลักจะพบว่า ในปี 2567

1. ต้นทุนการขนส่งสินค้ามีมูลค่า 1,210.8 พันล้านบาท หรือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 6.5 ต่อ GDP
2. ต้นทุนการเก็บรักษาสินค้าคงคลังมีมูลค่า 1,122.1 พันล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 6.0 ต่อ GDP
3. ต้นทุนการบริหารจัดการโลจิสติกส์มีมูลค่า 186.7 พันล้านบาท หรือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 1.0 ต่อ GDP



สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)



รูปที่ 1-1 ต้นทุนโลจิสติกส์ของประเทศไทย (หน่วยพันล้านบาท)

ที่มา: สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2568)

เมื่อพิจารณารายองค์ประกอบแล้วจะเห็นว่าต้นทุนการขนส่งสินค้า และต้นทุนการเก็บรักษาสินค้าคงคลังมีมูลค่าที่ใกล้เคียงกันมาก หลังจากการระบาดของโควิด 19 แสดงให้เห็นถึงปัญหาที่อาจจะยังไม่ได้รับการแก้ไข

โดยปัจจัยหลักที่สำคัญของการลดต้นทุนโลจิสติกส์แยกได้เป็น 2 ประเด็นคือการลดต้นทุนการขนส่ง และการลดต้นทุนการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง ซึ่งหากพิจารณาในการลดต้นทุนการขนส่ง เมื่อดูสัดส่วนการขนส่งจำแนกตามรูปแบบการขนส่ง (Mode) ดังแสดงในตารางที่ 1-1 จะเห็นว่าการขนส่งทางถนนเป็นรูปแบบหลักถึงร้อยละ 80 ในปี 2567 ขณะที่การขนส่งทางรางคิดเป็นสัดส่วนเพียงไม่เกินร้อยละ 2 ซึ่งลดลงจากปี 2566 ทั้ง ๆ ที่การขนส่งสินค้าทางรางมีต้นทุนต่อหน่วยต่ำกว่าในทางทฤษฎีแต่ในทางปฏิบัติกลับพบว่าการขนส่งทางรางมีอุปสรรคที่หลากหลายทั้งในเชิงเทคนิคและเชิงกฎระเบียบทำให้การใช้ระบบขนส่งทางรางจึงยังไม่เป็นที่นิยม ดังนั้นความท้าทายของการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทยคือการผลักดันและส่งเสริมการขนส่งทางรางให้มีสัดส่วนการขนส่งเพิ่มมากขึ้นเพื่อลดต้นทุนด้านการขนส่งของประเทศ



ตารางที่ 1-1 สัดส่วนการขนส่งสินค้าภายในประเทศแยกตามรูปแบบการขนส่ง

รูปแบบ	2562	2563	2564	2565	2566	2567	สัดส่วน 2566	สัดส่วน 2567
ทางถนน	483,168	450,800	456,489	460,315	428,426.20	477,364.00	78.31	80.75
ทางราง	10,262	11,510	11,455	11,366	12,116.66	9,696.00	2.21	1.64
ทางแม่น้ำ	55,999	49,248	46,404	38,994	32,916.00	32,438.00	6.02	5.49
ทางทะเล	61,772	54,023	65,447	68,431	73,593.00	71,610.00	13.45	12.11
ทางอากาศ	78	32	20	31	30.46	30.5	0.01	0.01
รวม	611,279	565,613	579,817	579,138	547,082	487,091	100.00	100.00

ที่มา ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงคมนาคม (2568a)

นอกจากความท้าทายในการลดต้นทุนโลจิสติกส์ให้ได้แล้วนั้น การพัฒนาเทคโนโลยีระบบรางก็มีความสำคัญในการขับเคลื่อนและพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศ เนื่องจากประเทศไทยกำลังอยู่ในช่วงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งที่รองรับความต้องการในรูปแบบต่างๆ ทั้งการขนส่งสินค้าและผู้โดยสาร ทำให้มีโครงการระบบรางใหม่ๆ เกิดขึ้นจำนวนมาก แต่อย่างไรก็ตามในอดีตประเทศไทยเน้นการพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศเป็นหลัก รวมถึงยังไม่มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับด้านระบบรางที่จะรองรับและส่งเสริมเพื่อพัฒนาการแข่งขันของประเทศ ทำให้ในอดีตการใช้ชิ้นส่วนในระบบรางจึงเน้นไปที่การนำเข้าจากต่างประเทศ นอกจากนี้โครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับการขนส่งทางรางยังถูกใช้งานได้ไม่เต็มประสิทธิภาพเนื่องจากค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการซ่อมบำรุงทาง จำนวนรถที่มีจำกัด รวมถึงข้อกำหนดต่างๆ ที่ยังไม่เป็นมิตรต่อผู้ประกอบการภายในประเทศ

ดังนั้นจึงทำให้เกิดความต้องการใช้ชิ้นส่วนที่ผลิตขึ้นในประเทศ (Local content) มากขึ้น ทั้งการพัฒนาผลิต/ประกอบ ขบวนรถ ตู้รถ ชิ้นส่วน ระบบขับเคลื่อน โครงสร้างพื้นฐาน ระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับรถไฟ ระบบอาณัติสัญญาณ รวมถึงการผลิตชิ้นส่วนทั้งโออีเอ็ม (OEM) อะไหล่ทดแทน และให้สามารถรองรับการถ่ายทอดเทคโนโลยี และการลงทุนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ระบบรถไฟทางคู่ และรถไฟความเร็วสูงที่กำลังจะเกิดขึ้น โดยการทดลองศึกษาพัฒนาและต่อยอดในด้านการออกแบบทางวิศวกรรมโดยการทดลองนำเทคโนโลยีจากต่างประเทศมาทดลองใช้งาน ถอดแบบ ออกแบบระบบที่ทันสมัย และมีประสิทธิภาพรองรับและเหมาะสมกับการใช้งานในอนาคตภายในประเทศ หรือ อุปกรณ์สำหรับอุตสาหกรรมระบบรางต้นแบบและทดลองให้บริการ เป็นต้น ตารางที่ 1-2 แสดงเป้าหมายสัดส่วนการผลิตชิ้นส่วนระบบตัวรถภายในประเทศโดยกรมการขนส่งทางราง เพื่อบรรลุเป้าหมายได้ มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องใช้นวัตกรรมวิจัยร่วมกับความร่วมมือจากหลายภาคส่วน เพื่อการสร้างโอกาสให้ผู้ผลิตชิ้นส่วนไทยพร้อมช่วยยกระดับขีดความสามารถในการผลิต



สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

ชิ้นส่วนของผู้ประกอบการไทย รวมถึงศักยภาพของนักวิจัยไทยตลอดจนช่วยขยายขีดความสามารถของไทยให้กลายเป็นประเทศผู้ส่งออกชิ้นส่วนอุปกรณ์รถไฟได้ในอนาคตจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง

ตารางที่ 1-2 เป้าหมายสัดส่วนการผลิตชิ้นส่วนระบบตัวรถภายในประเทศ (หน่วย: เปอร์เซ็นต์)

รายการ	ระยะแรก	ระยะถัดไป $\longrightarrow$			
ผู้ประกอบการผลิตและประกอบ - ตู้รถไฟ/แคร่รถไฟ ชนิดไม่มีกำลังขับเคลื่อน	60	80	100		
ผู้ประกอบการผลิตและประกอบ - ตู้รถโดยสารชนิดมีกำลังขับเคลื่อน		40	60	80	100
ผู้ประกอบการภายในประเทศผลิต - หัวรถจักร			20	40	60

ที่มา: ทายากร จันทรางศุ (2568)

นอกจากการส่งเสริมการพัฒนาชิ้นส่วนระบบรางภายในประเทศแล้ว ยังมีความจำเป็นที่จะต้องปรับรูปแบบการส่งเสริมงานวิจัยให้สอดคล้องกับนโยบายทั้งในระดับชาติและสากล โดยเฉพาะในด้านการพัฒนาที่คำนึงถึงความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม สำหรับภาคอุตสาหกรรมการผลิตและภาคการขนส่งถือเป็นกลุ่มที่มีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงเป็นลำดับต้นๆ ดังนั้นการพัฒนาในภาคส่วนนี้จึงต้องมีการวางแผนและดำเนินการอย่างรอบคอบ เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ส่งเสริมการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ และเพื่อความเป็นกลางทางคาร์บอนในอนาคต

จากการสำรวจปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแยกตามประเภทการขนส่งในปีพ.ศ. 2565 (ข้อมูลปรับปรุงครั้งล่าสุดเมื่อ 27 ตุลาคม 2568) (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงคมนาคม, 2568b) โดยปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้เปรียบเทียบกับจำนวนประชากรทั่วประเทศ ระยะทางการเดินทางของผู้โดยสารและปริมาณการขนส่งสินค้า จะพบว่าการขนส่งทางถนนมีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากที่สุด เท่ากับ 72.91 ล้านตัน รองลงมาคือ การขนส่งทางอากาศมีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เท่ากับ 1.725 ล้านตัน ในขณะที่การขนส่งทางรางเป็นรูปแบบการขนส่งที่มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกน้อยที่สุด เท่ากับ 0.207 ล้านตัน ดังแสดงในตารางที่ 1-3

แต่หากสำรวจปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อปริมาณการขนส่งสินค้าแยกตามประเภทการขนส่ง ในปีพ.ศ. 2565 จะพบว่า การขนส่งทางถนนมีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อปริมาณการขนส่งสินค้ามากที่สุด เท่ากับ 0.401 GHG emission* / T-KM รองลงมาคือ การขนส่งทางอากาศมีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อปริมาณการขนส่งสินค้า อยู่ที่ 0.000176 GHG emission / T-KM ในขณะที่การขนส่งทางน้ำและทางรางเป็นรูปแบบการขนส่งที่มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อปริมาณการขนส่งสินค้าที่น้อย ซึ่งเท่ากับ 0.0000314 และ 0.0000742 GHG emission / T-KM ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 1-4



ตารางที่ 1-3 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแยกตามประเภทการขนส่งในแต่ละปี หน่วย: ล้านตัน

ประเภท	2560	2561	2562	2563	2564	2565
ทางน้ำ	0.561	0.567	0.562	0.507	0.492	0.613
ทางอากาศ	2.629	2.637	2.483	1.879	0.723	1.725
ทางราง	0.24	0.232	0.253	0.207	0.199	0.207
ทางถนน	69.34	69.91	71.93	72.22	67.83	72.91

*ข้อมูลปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก พร้อมเปรียบเทียบกับจำนวนประชากรทั่วประเทศ ระยะทางการเดินทางของผู้โดยสาร และปริมาณการขนส่งสินค้า

ตารางที่ 1-4 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อปริมาณการขนส่งสินค้าแยกตามประเภทการขนส่งในแต่ละปี หน่วย: GHG emission / T-KM

ประเภท	2560	2561	2562	2563	2564	2565
ทางน้ำ	3.26E-05	0.0000318	0.0000314	0.0000319	0.0000285	0.0000342
ทางอากาศ	0.000073	0.0000758	0.000102	0.000187	0.000113	0.000176
ทางราง	8.43E-05	0.0000837	0.0000965	0.0000735	0.0000745	0.0000742
ทางถนน	0.362	0.364	0.377	0.389	0.376	0.401

ที่มา ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงคมนาคม (2568b)

ดังนั้นการส่งเสริมงานวิจัยเพื่อเพิ่มสัดส่วนการขนส่งทางรางเพื่อลดต้นทุนโลจิสติกส์ รวมถึงการผลิตชิ้นส่วนด้านระบบรางภายในประเทศอย่างมีระบบและยั่งยืน สกสว. จึงได้จัดตั้ง หน่วยบูรณาการประเด็นเชิงยุทธศาสตร์ ววน. หรือที่เรียกว่า Strategic Agenda Team – SAT สาขาระบบรางและโลจิสติกส์ ภายใต้โครงการ “การจัดการความรู้และบูรณาการประเด็นเชิงยุทธศาสตร์เพื่อพัฒนาระบบวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (ววน.) ด้านโลจิสติกส์และระบบราง” เพื่อประมวลความรู้ รวมถึงวิเคราะห์แนวทางการส่งเสริม ววน. ที่สามารถตอบโจทย์และเป็นยุทธศาสตร์ในการขับเคลื่อนการสนับสนุนการวิจัยและสร้างนวัตกรรม ให้ตรงกับความต้องการของประเทศในด้านระบบรางและโลจิสติกส์ โครงการนี้จึงมีความสำคัญยิ่งที่จะสนับสนุนให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและเปลี่ยนผ่านอย่างมีประสิทธิภาพ

จากการดำเนินงานใน 3 ปีที่ผ่านมา พบว่ายังมีช่องโหว่ของการพัฒนาโจทย์วิจัยในด้านการเพิ่มสัดส่วนการขนส่งทางรางเพื่อเพิ่มปริมาณการขนส่งทางรางและการผลิตชิ้นส่วนด้านระบบรางภายในประเทศ ดังนั้นการดำเนินงานในปีที่ 4 นี้ จะดำเนินงานเพื่อหาแนวทางการส่งเสริม พัฒนาโจทย์วิจัย และหาจุดสำคัญเพื่อขับเคลื่อนและผลักดันให้มีการใช้การขนส่งทางรางและเพิ่มปริมาณการขนส่งสินค้าทางรางเพิ่มมากขึ้น รวมถึงผลักดันการผลิตชิ้นส่วนด้านระบบรางภายในประเทศให้เกิดการนำไปใช้ประโยชน์จริงมากขึ้น โดยจะดำเนินงานร่วมขับเคลื่อนกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียจากการดำเนินงานและใช้การขนส่งทางราง โดยแนวทางในการดำเนินงานในปีที่ 4 ดังแสดงในเอกสารนี้



1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 2.1 เพื่อติดตามสถานการณ์ของโครงการวิจัยในอดีตและปัจจุบันต่อผลการบรรลุค่าเป้าหมายและผลสัมฤทธิ์สำคัญ (OKRs) ของแผนงานโลจิสติกส์และระบบราง ในแผนด้าน ววน. ปี พ.ศ. 2566-2570 เพื่อให้สะท้อนผลกระทบเชิงบวกที่เกิดจากการพัฒนาด้าน ววน. อย่างแท้จริง รวมถึงประเมินและให้ข้อเสนอแนะต่อการปรับปรุงค่าเป้าหมายและผลสัมฤทธิ์สำคัญให้เป็นไปตามบริบทในอนาคต
- 2.2 ประมวลความรู้และจัดการความรู้ในเรื่องโลจิสติกส์และระบบรางในรอบปี
- 2.3 ประสานงานเครือข่าย และขับเคลื่อนให้ได้ข้อเสนอแนะต่อการปรับปรุงแผนด้าน ววน. รวมถึงแนวทางการสนับสนุนทุนพัฒนาวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม การปรับปรุงการจัดสรรงบประมาณ ววน.
- 2.4 ประสานงานเครือข่าย และขับเคลื่อนให้ได้ข้อเสนอแนะ/แนวทาง/วิธีการเพื่อผลักดันให้เกิดการนำผลงานวิจัยด้านโลจิสติกส์และระบบรางไปใช้ประโยชน์ ร่วมกับ บพข. และหน่วยงานอื่นๆที่เกี่ยวข้อง เช่น การรถไฟแห่งประเทศไทย ภาคเอกชน และหน่วยงานที่ภายใต้กระทรวงคมนาคม เช่น กรมการขนส่งทางราง สถาบันวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีระบบราง (องค์การมหาชน) เป็นต้น
- 2.5 เพื่อนำเสนอโจทย์วิจัยที่เหมาะสมที่สามารถตอบโจทย์ในด้านการเพิ่มสัดส่วนการขนส่งทางรางและการผลิตชิ้นส่วนระบบรางภายในประเทศ เพื่อให้บรรลุค่าเป้าหมายและผลสัมฤทธิ์สำคัญ (OKRs) ของแผนงานโลจิสติกส์และระบบราง ในแผนด้าน ววน. ปี พ.ศ. 2566-2570

1.3 ขอบเขตโครงการ

การดำเนินการในโครงการนี้เป็นการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโลจิสติกส์และระบบรางของประเทศ และการประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรมของกองทุนส่งเสริม ววน. เพื่อนำไปสู่การสนับสนุนทุนพัฒนาวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม การปรับปรุงการจัดสรรงบประมาณ ววน. และผลักดันให้เกิดการนำผลงานวิจัยด้านโลจิสติกส์และระบบรางไปใช้ประโยชน์



2. ทบทวนเป้าหมายการพัฒนาด้านโลจิสติกส์และระบบรางของประเทศ ตามแผนระดับนโยบายสำคัญ ติดตามสถานการณ์การพัฒนา และสถานการณ์ ววน. และนำเสนอข้อมูลความรู้เชิงระบบของระบบรางและโลจิสติกส์ภาพรวมของประเทศ

2.1 การทบทวนเป้าหมายที่เกี่ยวข้อง

การดำเนินการโครงการ การจัดการความรู้เพื่อพัฒนาระบบวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (ววน.) ด้านโลจิสติกส์และระบบรางของประเทศ ผู้จัดทำได้ทำการทบทวนเป้าหมายที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580)
2. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 – 2570)
3. ยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งระยะ 20 ปี
4. แผนปฏิบัติการด้านคมนาคม พ.ศ. 2566-2570
5. แผนปฏิบัติการด้านการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย พ.ศ. 2566 – 2570
6. แผนปฏิบัติการการส่งเสริมการเพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่งสินค้าทางราง ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566-2570)
7. แผนวิสาหกิจการรถไฟแห่งประเทศไทย ฉบับ พ.ศ. 2566 – 2570 (แผนฟื้นฟูการรถไฟแห่งประเทศไทย) และแผนปฏิบัติการประจำปี 2568
8. กรอบนโยบายและยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พ.ศ. 2566 - 2570
9. แผนด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมของประเทศ พ.ศ. 2566 – 2570

2.1.1 ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580)

เป็นยุทธศาสตร์ชาติฉบับแรกของประเทศไทยตามรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย มาตรา 64 มีเป้าหมายการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืนตามหลักธรรมาภิบาลเพื่อใช้เป็นกรอบในการจัดทำแผนต่างๆ ให้สอดคล้องและบูรณาการกัน รวมถึงกำหนดวิธีการการมีส่วนร่วม ภาคประชาชนในการติดตาม ตรวจสอบ และประเมินผลด้วยเพื่อให้บรรลุวิสัยทัศน์ “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” ซึ่งประกอบด้วย ยุทธศาสตร์ทั้งสิ้น 6 ด้าน คือ

- (1) ด้านความมั่นคง มีเป้าหมายสำคัญ คือ การพัฒนาประเทศชาติให้มั่นคง ประชาชนมีความสุข
- (2) ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน มีเป้าหมายอยู่ที่การพัฒนาศักยภาพของ ประเทศในทุกมิติ
- (3) ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ มีเป้าหมายสำคัญ คือ การพัฒนาคน ให้เป็น



ทรัพยากรของประเทศที่มีทักษะสูงในทุกมิติและในทุกช่วงวัย ให้เป็นคนดี เก่ง และมีคุณภาพ (4) ด้านการ สร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม เป้าหมายที่สำคัญ คือสร้างความเป็นธรรม และลดความเหลื่อมล้ำในทุก มิติ (5) ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม มีเป้าหมายสำคัญคือการเติบโตร่วมกัน อย่างสมดุล ยั่งยืนทั้งทางสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม และ (6) ด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ มีเป้าหมายคือ การปรับเปลี่ยนภาครัฐให้ยึดหลักเพื่อประชาชนและประโยชน์ส่วนร่วม (ราชกิจจานุเบกษา, 2561)

โดยแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติประกอบด้วย 23 แผน ได้แก่ (1) ความมั่นคง (2) การต่างประเทศ (3) การเกษตร (4) อุตสาหกรรมและบริการแห่งอนาคต (5) การท่องเที่ยว (6) พื้นที่และเมืองนำอยู่อัจฉริยะ (7) โครงสร้างพื้นฐาน ระบบโลจิสติกส์และดิจิทัล (8) ผู้ประกอบการและวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมยุคใหม่ (9) เขตเศรษฐกิจพิเศษ (10) การปรับเปลี่ยนค่านิยมและวัฒนธรรม (11) การพัฒนาศักยภาพคนตลอดช่วงชีวิต (12) การพัฒนาการเรียนรู้ (13) การเสริมสร้างให้คนไทยมีสุขภาวะที่ดี (14) ศักยภาพการกีฬา (15) พลังทางสังคม (16) เศรษฐกิจฐานราก (17) ความเสมอภาคและหลักประกันทางสังคม (18) การเติบโตอย่างยั่งยืน (19) การบริหารจัดการน้ำทั้งระบบ (20) การบริการประชาชนและประสิทธิภาพภาครัฐ (21) การต่อต้านการทุจริตและประพฤติมิชอบ (22) กฎหมายและกระบวนการยุติธรรม และ (23) การวิจัยและพัฒนานวัตกรรม (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2563)

โดยแผนงานด้านการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมเป็นปัจจัยที่สำคัญในการสนับสนุนการดำเนินการตามยุทธศาสตร์ชาติในด้านต่าง ๆ อาทิ ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน ซึ่งเป็นด้านที่ส่งผลต่อระบบโลจิสติกส์และระบบรางของประเทศไทยในอนาคต ที่มุ่งเน้นการเสริมสร้างให้ไทยเป็นประเทศแห่งอุตสาหกรรมและบริการแห่งอนาคตและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อเชื่อมโยงไทยกับภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2561)

สำหรับประเด็นภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน ของอุตสาหกรรมและบริการแห่งอนาคตและโครงสร้างพื้นฐาน มีดังนี้

1. อุตสาหกรรมและบริการแห่งอนาคต ส่งเสริมการวิจัย พัฒนา และประยุกต์ใช้นวัตกรรม

โครงสร้างอุตสาหกรรมและบริการแห่งอนาคตที่ขับเคลื่อนประเทศไทยไปสู่ประเทศที่พัฒนาแล้วด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยีแห่งอนาคต ประกอบด้วย (1) อุตสาหกรรมชีวภาพ (2) อุตสาหกรรมและบริการการแพทย์ครบวงจร (3) อุตสาหกรรมและบริการดิจิทัล ข้อมูล และปัญญาประดิษฐ์ (4) อุตสาหกรรมและบริการขนส่งและโลจิสติกส์ และ (5) อุตสาหกรรมความมั่นคงของประเทศ



2. โครงสร้างพื้นฐาน เชื่อมไทย เชื่อมโลก

ครอบคลุมถึงโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพในด้านโครงข่ายคมนาคม พื้นที่และเมือง รวมถึงเทคโนโลยี ตลอดจนจัดโครงสร้างพื้นฐานทางเศรษฐกิจ โดย (1) เชื่อมโยงโครงข่ายคมนาคมไร้รอยต่อ (2) สร้างและพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษ (3) เพิ่มพื้นที่และเมืองเศรษฐกิจ (4) พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสมัยใหม่ และ (5) รักษาและเสริมสร้างเสถียรภาพทางเศรษฐกิจ

การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมของประเทศไทยมีจุดแข็งในด้านต่างๆ อาทิ ความหลากหลายทางชีวภาพและสิ่งแวดล้อมสภาพแวดล้อมและกฎหมายที่เอื้อต่อการลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมอย่างไรก็ตาม ยังคงมีความท้าทายในการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมที่สำคัญ เช่น การกำหนดโจทย์การวิจัยที่ตอบสนองความต้องการของประชาชนกลุ่มต่าง ๆ ในประเทศ ของภาคการผลิตและบริการ หรือปัญหาของสังคมการบูรณาการหน่วยงานด้านการวิจัย พัฒนา และนวัตกรรม การขาดแคลนบุคลากรนักวิจัย และการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ เป็นต้น โดยการขับเคลื่อนการวิจัยและพัฒนา นวัตกรรมของประเทศไทย จะมุ่งเน้นการดำเนินการใน 5 แผนย่อยการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมของแผนแม่บท ภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ ที่แบ่งกลุ่มตามผลที่คาดว่าจะได้รับเพื่อสนับสนุนการดำเนินการตามยุทธศาสตร์ชาติ ได้แก่ (1) ด้านเศรษฐกิจ (2) ด้านสังคม (3) ด้านสิ่งแวดล้อม (4) ด้านองค์ความรู้พื้นฐาน และ (5) ด้านปัจจัยสนับสนุนด้านการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม

แผนย่อยการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมที่ส่งผลต่อระบบโลจิสติกส์และระบบรางของประเทศไทยคือ ด้านเศรษฐกิจ โดยมีแนวทางในการพัฒนา 2 แนวทาง ดังนี้

1. แนวทางพัฒนาอุตสาหกรรมแห่งอนาคต โดยการส่งเสริมการวิจัย พัฒนา และประยุกต์ใช้นวัตกรรมในภาคอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ ได้แก่ อุตสาหกรรมชีวภาพ อุตสาหกรรมความมั่นคง อุตสาหกรรมพลังงาน อุตสาหกรรมดิจิทัล ข้อมูล และปัญญาประดิษฐ์ และอุตสาหกรรมอาหาร ยาและเครื่องสำอาง โดยมีประเด็นการวิจัยที่สำคัญ อาทิ ชีววัตถุและวัคซีน สมุนไพร วิทยาการหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ ความปลอดภัยไซเบอร์ พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก โครงข่ายพลังงานอัจฉริยะ การกักเก็บพลังงาน การบินและอวกาศ การขนส่งระบบราง การเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง และข้อมูลขนาดใหญ่

2. พัฒนาบริการแห่งอนาคต โดยการส่งเสริมการวิจัย พัฒนา และประยุกต์ใช้นวัตกรรมในภาคบริการเป้าหมายของประเทศ ได้แก่ การบริการทางการแพทย์ การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ที่มีคุณภาพอย่างยั่งยืน และการบริการขนส่งและโลจิสติกส์ เพื่อยกระดับการให้บริการ เพิ่มทักษะของบุคลากรไทยที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาด โดยมีประเด็นการวิจัยที่สำคัญ อาทิ ระบบแพทย์ปฐมภูมิ การดูแลผู้สูงอายุ การบริการ



ทางการแพทย์แบบแม่นยำ การท่องเที่ยวเชิงส่งเสริมสุขภาพ การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรม และการกระจายสินค้า ระบบโลจิสติกส์อัจฉริยะ

2.1.2 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 – 2570)

การดำเนินงานเพื่อขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศก่อนที่จะมีการประกาศใช้แผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580) ได้อาศัยแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติเป็นแผนหลักเพื่อเป็นกรอบในการวางแผนในระดับปฏิบัติต่าง ๆ โดยแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 ที่มีแผนการเพื่อพัฒนาประเทศในระยะ 5 ปี ซึ่งต่อจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564) โดยแผนพัฒนาฯ ฉบับ 13 ได้จัดทำขึ้นเพื่อให้เป็นแผนที่มีความชัดเจนในการกำหนดทิศทางและเป้าหมายการพัฒนาประเทศที่ต้องการมุ่งเน้น ที่เริ่มต้นจากการสังเคราะห์ วิเคราะห์ แนวโน้ม พร้อมทั้งผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นทั้งในประเทศ ภูมิภาค และระดับโลก เพื่อประเมินความท้าทายและโอกาสในการพัฒนาประเทศภายใต้บริบทเงื่อนไขจำกัดที่ประเทศต้องเผชิญ โดยพิจารณาองค์ประกอบของการพัฒนาประเทศในมิติต่าง ๆ ที่มีความเชื่อมโยงหรือเป็นองค์ประกอบของประเด็นยุทธศาสตร์ที่ระบุไว้ในยุทธศาสตร์ชาติอย่างรอบด้าน (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2565)

แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 13 มีวัตถุประสงค์เพื่อ “พลิกโฉมประเทศไทยสู่ สังคมก้าวหน้า เศรษฐกิจสร้างมูลค่าอย่างยั่งยืน” ที่มีการกำหนดเป้าหมายหลักของการพัฒนาจำนวน 5 หลัก เพื่อนำไปสู่ภาพของการขับเคลื่อนที่ชัดเจน ในลักษณะของวาระการพัฒนา ที่เอื้อให้เกิดการทำงานร่วมกันของหลายหน่วยงานและหลายภาคส่วนในการผลักดันการพัฒนาเรื่องใด เรื่องหนึ่งให้เกิดผลได้อย่างเป็นรูปธรรม โดยเป้าหมายหลักของการพัฒนาประกอบด้วย

1. การปรับโครงสร้างภาคการผลิตและบริการสู่เศรษฐกิจฐานนวัตกรรม
2. การพัฒนาคนสำหรับโลกยุคใหม่
3. การมุ่งสู่สังคมแห่งโอกาสและความเป็นธรรม
4. การเปลี่ยนผ่านการผลิตและบริการไปสู่ความยั่งยืน
5. การเสริมสร้างความสามารถของประเทศในการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงและความเสี่ยงภายใต้บริบทโลกใหม่

นอกจากนี้แผนพัฒนา ฯ ฉบับที่ 13 ได้กำหนดหมวดหมู่การพัฒนาจำนวน 13 หมวดหมู่ ที่มีการแบ่งหมวดหมู่ออกเป็น 4 มิติ เพื่อสะท้อนประเด็นการพัฒนาที่มีลำดับสำคัญสูงต่อการพลิกโฉมประเทศไทยสู่ สังคมก้าวหน้า เศรษฐกิจสร้างมูลค่าอย่างยั่งยืน โดยหมวดหมู่หน้าที่ส่งผลต่อการพัฒนาระบบโลจิสติกส์และ



สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

ระบบรางวัลของประเทศประเทศไทย คือ หมายเหตุที่ 5 ไทยเป็นประตูกำการค้าการลงทุนและยุทธศาสตร์ทางโลจิสติกส์ที่สำคัญของภูมิภาค ที่อยู่ในมิติที่ 1

เนื่องด้วยสถานการณ์การแข่งขันทางการค้าของสหรัฐอเมริกาและจีนที่ขยายวงกว้างส่งผลกระทบต่อเนื่องถึงไทย ดังนั้น ทิศทางในอนาคตของไทยจึงควรแสดงบทบาทการเป็นหุ้นส่วนทางเศรษฐกิจกับประเทศต่าง ๆ ในภูมิภาคอาเซียน โดยเฉพาะในกลุ่มประเทศอนุภูมิภาคกลุ่มน้ำโขง โดยเน้นความร่วมมือมากกว่าการแข่งขัน และให้ไทยเป็นประตูและทางเชื่อมเพื่อสร้างดุลยภาพที่สร้างสรรค์ด้านความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ และเศรษฐกิจระหว่างภูมิภาคและมหาอำนาจเพื่อความก้าวหน้าและมั่นคงของภูมิภาคและภูมิภาคซึ่งอยู่ในพื้นที่ความขัดแย้งที่ต้องรักษาความสัมพันธ์กับทั้งสองประเทศ โดยเฉพาะการปรับเปลี่ยนทิศทางการค้าการลงทุนในห่วงโซ่อุปทานโลกและการจัดกลุ่มทางการเมืองและเศรษฐกิจ โดยหมายเหตุที่ 5 มีความเชื่อมโยงกับเป้าหมายหลักของแผนพัฒนา ฯ ฉบับที่ 13 (รูปที่ 2-1) ทั้งหมด 4 เป้าหมาย ได้แก่

เป้าหมายที่ 1 การปรับโครงสร้าง ภาคการผลิตและบริการสู่เศรษฐกิจฐานนวัตกรรม

เป้าหมายที่ 2 การพัฒนาคนสำหรับโลกยุคใหม่

เป้าหมายที่ 3 การมุ่งสู่สังคมแห่งโอกาสและความเป็นธรรม

เป้าหมายที่ 4 การเปลี่ยนผ่านการผลิตและบริการไปสู่ ความยั่งยืน



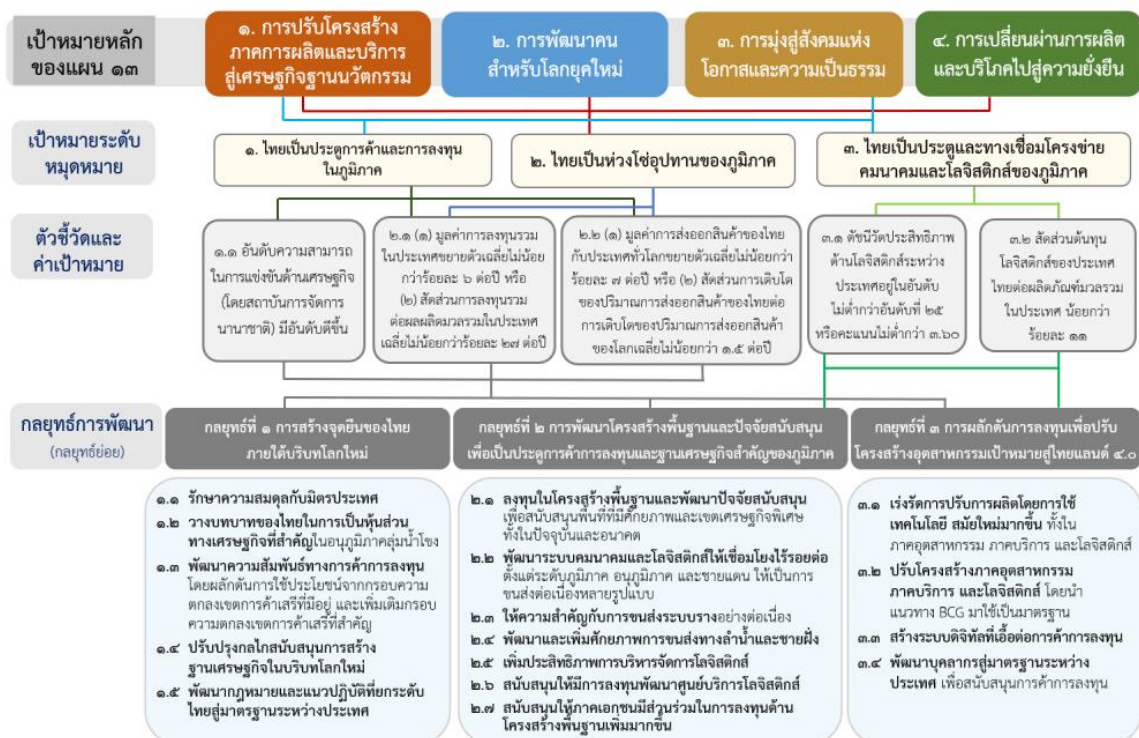
รูปที่ 2-1 ความเชื่อมโยงระหว่างหมายเหตุการพัฒนาหลักกับเป้าหมายหลัก
ที่ ๓ (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2565)



สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

นอกเหนือจากการมีความเชื่อมโยงกับเป้าหมายหลักของแผนพัฒนา ฯ ฉบับที่ 13 แล้ว ยังมีความเชื่อมโยงกับแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติในประเด็นสำคัญ ได้แก่ (1) การต่างประเทศ ในการขยายความร่วมมือในด้านเศรษฐกิจ การค้า การคมนาคม และทรัพยากรมนุษย์ ทั้งในระดับทวิภาคีและพหุภาคีกับนานาชาติโดยเฉพาะในกลุ่มอนุภูมิภาคและภูมิภาคเอเชีย (2) อุตสาหกรรมและบริการแห่งอนาคต ที่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาต่อยอดอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศไปสู่อุตสาหกรรม อนาคตที่เติบโตเป็นเสาหลักของเศรษฐกิจไทยและการสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาของอุตสาหกรรมและบริการ (3) โครงสร้างพื้นฐาน ระบบโลจิสติกส์ และดิจิทัล โดยมุ่งเน้นการขยายขีดความสามารถ พัฒนาคุณภาพและประสิทธิภาพของโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมและระบบโลจิสติกส์ เพื่อยกระดับผลิตภาพของภาคการผลิตและบริการ ลดต้นทุนการผลิตและบริการที่แข่งขันได้ในระดับสากล สนับสนุนให้เกิด ความเชื่อมโยงกับอนุภูมิภาคและภูมิภาคอย่างเป็นระบบ และ (4) การเติบโตอย่างยั่งยืน โดยมุ่งเน้นการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ใช้ประโยชน์และสร้างการเติบโตบนฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และการลงทุนที่เป็นมิตรต่อสภาพภูมิอากาศในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของภาครัฐและภาคเอกชน (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2565)

โดยแผนกลยุทธ์สำหรับการพัฒนาเพื่อให้เป็นไปตามเป้าหมายของหมวดหมู่ที่ 5 สามารถสรุปได้ดังแสดงในรูปที่ 2-2

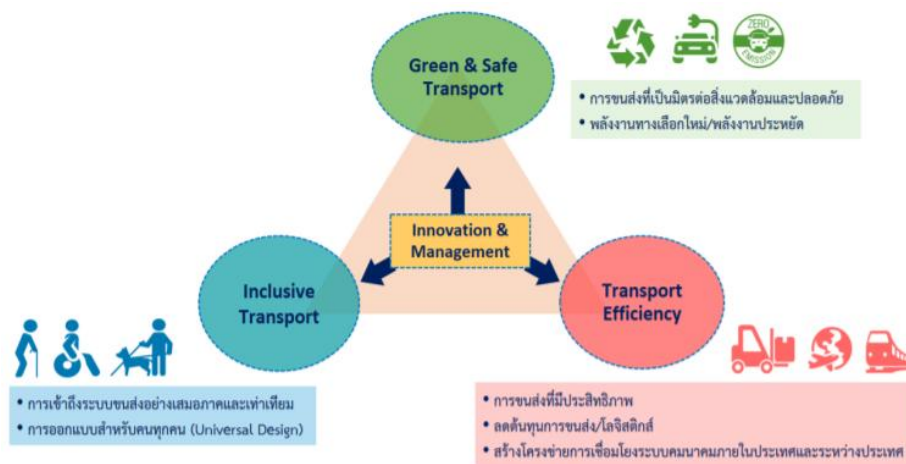


รูปที่ 2-2 แผนที่กลยุทธ์ของหมวดหมู่ที่ 5

ที่มา สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2565)

2.1.3 ยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งระยะ 20 ปี

แผนการพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งของไทยในอนาคตจะมุ่งเน้นการพัฒนาเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิต พฤติกรรมการเดินทางของผู้คนและรูปแบบในการทำธุรกิจ และความต้องการในการเดินทางอันเป็นผลกระทบจากกระแสโลกาภิวัตน์ การกระจายความเจริญไปสู่ภูมิภาคที่มากขึ้น การเปลี่ยนแปลงเชิงบริบทที่ส่งผลต่อการพัฒนาระบบคมนาคมขนส่ง การตอบสนองผู้ใช้บริการ ความทันสมัย การเจริญเติบโตในอนาคต และความต้องการยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชน ดังนั้น การพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งจึงจำเป็นต้องคำนึงถึงประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งที่ปลอดภัยและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green and Safe Transport) การขนส่งที่มีประสิทธิภาพ และระบบคมนาคมขนส่งที่เข้าถึงได้อย่างเสมอภาคและเท่าเทียม ดังแสดงในรูปภาพที่ 2-3 โดยมีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 2-3 ประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งระยะ 20 ปี ของไทย

ที่มา: กรมการขนส่งทางบก (2561)

1. การขนส่งที่ปลอดภัยและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม คือ การส่งเสริมการคมนาคมขนส่งที่ปลอดภัยในทุกรูปแบบการขนส่ง มุ่งเน้นการจัดให้มีโครงสร้างพื้นฐานที่ปลอดภัยได้มาตรฐาน บังคับใช้กฎหมายจราจร บริหารจัดการโดยนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้หน่วยงานที่ให้บริการด้านคมนาคมขนส่งยังต้องบริหารจัดการบุคลากรเพื่อให้ปฏิบัติงานได้อย่างเหมาะสม ต้องส่งเสริมการคมนาคมขนส่งที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม สนับสนุนการคมนาคมขนส่งที่ไม่ใช้เครื่องยนต์ มีการเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติการบิน การใช้สนามบิน และการบริหารจัดการจราจรทางอากาศ เป็นต้น

2. การขนส่งที่มีประสิทธิภาพ คือ การเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งและโลจิสติกส์โดยพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานคมนาคมขนส่งให้เชื่อมโยงกับฐานการผลิต แหล่งเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม ประตุการค้า และสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญ ให้เชื่อมต่อระหว่างรูปแบบการขนส่งต่างๆ กับเมืองหลักในภูมิภาค มีการบริหาร



จัดการที่มีประสิทธิภาพเพื่อลดต้นทุนโลจิสติกส์ ลดปัญหาคอขวด และส่งเสริมการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ โดยให้การขนส่งทางรางและทางน้ำเป็นรูปแบบการขนส่งหลักและให้การขนส่งทางถนนเป็นระบบสนับสนุน (Feeder Systems) พัฒนาความสามารถในการรองรับ (Capacity) และประสิทธิภาพของโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ นอกจากนี้ ชีวระบบขนส่งอัจฉริยะและเทคโนโลยีเพื่อยกระดับการให้บริการขนส่งและบริหารจัดการระบบคมนาคมขนส่งให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดอีกด้วย

3. ระบบคมนาคมขนส่งที่เข้าถึงได้อย่างเสมอภาคและเท่าเทียม คือ การยกระดับการขนส่งให้สามารถรองรับผู้ใช้งานได้ทุกกลุ่มทั้งกลุ่มผู้สูงอายุ ผู้พิการ และเด็ก เพื่อให้ประชาชนทุกกลุ่มสามารถเข้าถึงบริการขนส่งได้อย่างสะดวก มีค่าโดยสารที่เหมาะสม และมีประสิทธิภาพ เป็นต้น เปิดโอกาสในการเดินทางให้ประชาชนทุกกลุ่มสามารถเข้าร่วมกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งต้องมีการพัฒนาทั้งด้านโครงสร้างพื้นฐานและการบริหารจัดการ รวมทั้งการพิจารณามาตรการสนับสนุนต่างๆ

ทั้งนี้ กระทรวงคมนาคมได้กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งของไทยระยะ 20 ปี เพื่อเป็นกรอบทิศทางการพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งของไทยในระยะยาว และให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องขับเคลื่อนไปในทิศทางและมุ่งสู่เป้าหมายเดียวกัน ให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 เกิดการบูรณาการแผนงานโครงการร่วมกันเพื่อบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ได้สำเร็จ โดยประกอบด้วยยุทธศาสตร์ 5 ด้าน ดังนี้

1. **ยุทธศาสตร์ที่ 1** การบูรณาการระบบคมนาคมขนส่ง พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทุกรูปแบบการขนส่งและบริการ โดยบูรณาการแผนงานโครงการกับทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องตั้งแต่ขั้นตอนการวางแผนจนถึงขั้นตอนการก่อสร้างให้มีความสอดคล้องกับการพัฒนาโครงข่ายการขนส่งทั้งระบบและสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ ให้มีโครงข่ายคมนาคมขนส่งที่สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ มีการบูรณาการระหว่างรูปแบบการขนส่ง มุ่งเน้นให้ระบบโครงสร้างพื้นฐานทางรางและทางน้ำเป็นรูปแบบการขนส่งหลักของประเทศ ระบบการขนส่งทางถนนเป็นระบบเสริม (Feeder Systems) เพื่อขนส่งทั้งผู้โดยสารและสินค้า คำนึงถึงการเชื่อมต่อให้มีประสิทธิภาพสูงสุดเพื่อลดต้นทุนการขนส่ง พัฒนาศูนย์การเปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งสินค้า เช่น Inland Container Depot (ICD) หรือ Container Yard (CY) เป็นต้น รวมทั้งการพัฒนาจุดเชื่อมต่อระหว่างรูปแบบการขนส่ง ประกอบกับการบริหารจัดการระบบคมนาคมขนส่ง โดยเฉพาะการบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐานที่มีอยู่ให้ใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด พร้อมส่งเสริมลดการใช้พลังงานและการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคคมนาคมขนส่ง ส่งเสริมความร่วมมือในด้านต่างๆ โดยปรับเปลี่ยนเป็นโครงสร้างเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมการผลิตและเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มมูลค่าสินค้าและบริการ และการพัฒนาคลัสเตอร์อุตสาหกรรมที่มีศักยภาพที่จะส่งเสริมให้เกิดการขยายการลงทุนในประเทศมากขึ้น



2. ยุทธศาสตร์ที่ 2 การบริการของภาคคมนาคมขนส่ง ยกระดับการให้บริการและการบริหารจัดการในการอำนวยความสะดวกด้านการค้าและการจัดการห่วงโซ่อุปทาน เพิ่มประสิทธิภาพของระบบบริหารจัดการขนส่งสินค้าซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ส่งเสริมการขนส่งสินค้าทั้งภายในประเทศและระหว่างประเทศ ให้การขนส่งทางรางและทางน้ำเป็นรูปแบบหลักซึ่งมีต้นทุนต่ำกว่าการขนส่งทางถนน มีความปลอดภัย และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม จัดให้มีโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกในการเปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งเพื่อการเคลื่อนย้ายสินค้าและบริการที่มีประสิทธิภาพตอบสนองผู้ประกอบการและผู้ใช้บริการอย่างทั่วถึง

3. ยุทธศาสตร์ที่ 3 การพัฒนา ปรับปรุงกฎหมาย กำกับดูแล และปฏิรูปองค์กร ปรับโครงสร้างองค์กรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้านคมนาคมขนส่งให้มีบทบาทที่ชัดเจนระหว่างหน่วยงานด้านนโยบาย กำกับดูแล และประกอบการด้านการขนส่ง เพื่อให้การดำเนินงานในแต่ละด้านมีความชัดเจน มีประสิทธิภาพ และได้มาตรฐานสากล รวมทั้งการปรับโครงสร้างหน่วยงานด้านคมนาคมทั้งทางถนน ทางราง ทางน้ำ และทางอากาศ โดยแยกหน่วยงานด้านกำกับดูแลและหน่วยปฏิบัติงานด้านการขนส่งทางน้ำและการจัดตั้งกรมการขนส่งทางราง เป็นต้น นอกจากนี้ การปรับปรุงกฎหมาย กฎ ระเบียบที่เกี่ยวข้องมีความจำเป็นอย่างมากเพื่อให้กฎหมายมีความทันสมัยสอดคล้องกับสถานการณ์เศรษฐกิจ สังคม บริบทการค้าการลงทุนที่เปลี่ยนแปลงไปและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถดำเนินงานตามที่กฎหมายกำหนดได้ อีกทั้ง เปิดโอกาสให้ภาคเอกชนมีส่วนร่วมในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและบริหารจัดการด้านคมนาคมขนส่ง มุ่งเน้นการเพิ่มบทบาทเอกชนในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน

4. ยุทธศาสตร์ที่ 4 การผลิตและพัฒนาบุคลากร ผลิตและพัฒนาบุคลากรเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญ เพื่อให้มีบุคลากรด้านการคมนาคมขนส่งในด้านต่างๆ ที่มีคุณภาพ เพียงพอ รองรับการเติบโตของอุตสาหกรรมด้านคมนาคมขนส่งทั้งภายในประเทศและในระดับภูมิภาค

5. ยุทธศาสตร์ที่ 5 การนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้ในการพัฒนาระบบคมนาคมขนส่ง ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา เพื่อนำเทคโนโลยีนวัตกรรมและระบบเทคโนโลยีอัจฉริยะต่างๆ ที่มีความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วมาปรับใช้ในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและบริหารจัดการด้านคมนาคมขนส่งให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น และเป็นเครื่องมือและกลไกสำคัญในการจัดการบริการขนส่ง สนับสนุนนโยบายของภาครัฐในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม และส่งเสริมการผลิตของภาคการเกษตรและอุตสาหกรรม

2.1.4 แผนปฏิบัติการด้านคมนาคม พ.ศ.2566 - 2570

แผนปฏิบัติการด้านคมนาคม พ.ศ. 2566 – 2570 ขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับการดำเนินงานตามกรอบยุทธศาสตร์ชาติระยะที่ 2 (พ.ศ. 2566 – 2570) และแนวทางการดำเนินการตามตัวชี้วัดแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 และยุทธศาสตร์พัฒนาระบบคมนาคมขนส่งของไทย ระยะ 20 ปี เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งโลจิสติกส์ของไทย ในการลดต้นทุนและการเพิ่มสัดส่วนปริมาณการขนส่งทางรางและทางน้ำ และการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อเชื่อมโยงสนับสนุนการ



ท่องเที่ยวในประเทศและการท่องเที่ยวเชื่อมโยงภูมิภาค การสร้างความปลอดภัยด้านการคมนาคมขนส่ง การพัฒนาและนำระบบดิจิทัลมาใช้ในการบริการด้านคมนาคมขนส่ง การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมด้านคมนาคมขนส่ง รวมถึงการพัฒนากฎหมายที่ไม่เป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาภาครัฐและเอกชน (กระทรวงคมนาคม สำนักงานปลัดกระทรวงคมนาคม, 2566)

โดยแผนปฏิบัติการด้านคมนาคม พ.ศ. 2566 - 2570 ประกอบด้วย 4 ยุทธศาสตร์หลัก ที่มีรายละเอียดดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ 1 ยกระดับคุณภาพการให้บริการด้านการคมนาคมขนส่งและโลจิสติกส์ มีเป้าประสงค์ คือ 1) ยกระดับคุณภาพการบริการและเพิ่มการใช้ประโยชน์โครงสร้างพื้นฐาน และสิ่งอำนวยความสะดวกด้านการขนส่งทางถนนให้มีประสิทธิภาพ 2) ยกระดับคุณภาพการให้บริการ และเพิ่มขีดความสามารถของระบบ คมนาคมขนส่งทางรางเพื่อเป็นรูปแบบการขนส่งหลักของประเทศในอนาคต 3) ยกระดับการคมนาคมขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวีเพื่อเพิ่มศักยภาพ และลดต้นทุนการขนส่งของประเทศ 4) สร้างความเข้มแข็งให้กับ ภาคการให้บริการขนส่งทางอากาศ ให้สามารถแข่งขันได้ในระดับสากล 5) ยกระดับคุณภาพการให้บริการ ระบบขนส่งสาธารณะและการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบเพื่อสนับสนุนการขนส่งที่ไร้รอยต่อ 6) เตรียมพร้อมรองรับเทคโนโลยี และการเปลี่ยนแปลงของยานพาหนะ การขนส่ง และการเดินทางในรูปแบบใหม่

ยุทธศาสตร์ที่ 2 พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งเพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศ มีเป้าประสงค์ คือ 1) พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกทางถนนรองรับการบริการประชาชน และขับเคลื่อนภาคเศรษฐกิจของประเทศที่มีประสิทธิภาพ 2) เร่งพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางรางและสิ่งอำนวยความสะดวกที่มีประสิทธิภาพเพื่อเปลี่ยนผ่านสู่การเป็นรูปแบบการขนส่งหลักของประเทศในอนาคต 3) พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานการคมนาคมขนส่งทางน้ำให้มีประสิทธิภาพเพื่อสนับสนุนการเดินทาง การท่องเที่ยว และเป็นรูปแบบการขนส่งทางเลือกในการให้บริการและลดต้นทุนการขนส่งของประเทศ 4) ปรับปรุงพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานการคมนาคมขนส่งทางอากาศเพื่อรองรับการขยายตัวและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในอุตสาหกรรมการบินภายในและระหว่างประเทศ 5) เร่งขับเคลื่อนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานระบบขนส่งมวลชนในเขตเมืองให้ทั่วถึงครอบคลุมเพื่อผลักดันให้เกิดการเปลี่ยนผ่านไปสู่การเดินทางที่ยั่งยืน

ยุทธศาสตร์ที่ 3 ปรับปรุงมาตรฐานความปลอดภัยและสนับสนุนการเดินทางที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม มีเป้าประสงค์คือ 1) ปรับปรุงมาตรฐานความปลอดภัย และลดความสูญเสียจากอุบัติเหตุทางถนนอย่างยั่งยืนในทุกมิติ 2) ยกระดับความปลอดภัยในการเดินทาง และการคมนาคมขนส่งทางราง 3) เพิ่มความปลอดภัย และลดความสูญเสียจากอุบัติเหตุ จากการคมนาคมขนส่งทางน้ำ 4) เสริมสร้างความปลอดภัยของ



การเดินทางทางอากาศเพื่อความมั่นคง และเป็นไปตามมาตรฐานสากล 5) มุ่งมั่นพัฒนาการคมนาคมขนส่งที่ยั่งยืน และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ยุทธศาสตร์ที่ 4 พัฒนองค์กรและระบบงานให้ทันสมัยมีประสิทธิภาพและโปร่งใส มีเป้าประสงค์ คือ 1) พัฒนองค์กรและกระบวนการในระบบราชการให้ทันสมัยมีประสิทธิภาพสนองต่อพันธกิจการไปสู่ องค์กรสมรรถนะสูง 2) เพิ่มศักยภาพและขีดความสามารถของหน่วยงานและบุคลากรเพื่อขับเคลื่อนพันธกิจ ไปสู่องค์กรสมรรถนะสูงรองรับกับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในอนาคต 3) บริหารราชการโดยยึดหลักธรรมาภิบาลมีความโปร่งใสปลอดการทุจริตและประพฤติมิชอบ

2.1.5 แผนปฏิบัติการด้านการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย พ.ศ. 2566 - 2570

แผนปฏิบัติการด้านการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย พ.ศ. 2566 -2570 จัดขึ้นภายใต้การ เชื่อมโยงของแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 และได้ พิจารณาถึงความสอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) แห่งสหประชาชาติ โดยมีความต่อเนื่องจากแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2561 – 2565) ตามกรอบแนวทางการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ ระยะ 20 ปี ซึ่งได้เปลี่ยนชื่อจาก “แผน ยุทธศาสตร์” เป็น “แผนปฏิบัติการ” ที่มีเป้าหมายคือ “ระบบโลจิสติกส์เป็นกลไกสำคัญในการผลักดันให้ ประเทศไทยเป็นประตูการค้าที่สำคัญในอนุภูมิภาคและภูมิภาค” (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคม แห่งชาติ, 2566) ที่อาศัยหลักการและแนวคิด 4 ประการ ดังนี้

1. **ความต่อเนื่องของการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ที่ผ่าน:** (จากแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบ โลจิสติกส์ของประเทศไทย ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2561 – 2565)) โดยพิจารณาถึงระบบโลจิสติกส์เพื่อ นำไปสู่การกำหนดทิศทางการพัฒนาที่ต่อเนื่อง
2. **การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่:** กำหนดทิศทางโลจิสติกส์ให้มีการนำเทคโนโลยีและ นวัตกรรมมาใช้ประโยชน์ในภาคส่วนต่างๆ อย่างครอบคลุม
3. **การพัฒนาเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว (BCG):** ให้ความสำคัญ กับการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีสมัยใหม่ และความคิดสร้างสรรค์ เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ ควบคู่กับการรักษาความสมดุลระหว่างการอนุรักษ์และการใช้ ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ
4. **เป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืนของสหประชาชาติ (SDGs):** กำหนดทิศทางการพัฒนาที่มุ่งเน้น เสริมสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีให้กับประชาชนทุกกลุ่ม ทั้งในมิติส่งเสริมการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ที่ต่อเนื่อง การสร้างโครงสร้างพื้นฐานที่มีความยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลงครอบคลุมและยั่งยืน



แผนปฏิบัติการด้านการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศ พ.ศ. 2566 -2570 มีแนวทางในการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศ 5 แนวทางหลัก ได้แก่

1. การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวก

โดยกลยุทธ์ของแนวทางการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวก ประกอบด้วย 4 กลยุทธ์ ดังนี้

กลยุทธ์ที่ 1 สร้างโครงข่ายการเชื่อมโยงการขนส่งและระบบโลจิสติกส์ระหว่างท่าเรือ รถไฟ ถนน และท่าอากาศยานอย่างครอบคลุม เชื่อมโยงพื้นที่เศรษฐกิจ พื้นที่อุตสาหกรรม และชายแดนสำคัญ ที่มีแนวทางในการพัฒนา คือ (1) พัฒนาเส้นทางการขนส่งระหว่างเมืองและถนนเลียบเมือง (2) เร่งพัฒนาโครงการก่อสร้างรถไฟทางคู่ (3) พัฒนาและใช้ประโยชน์ท่าเรือให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด และ (4) พัฒนาท่าอากาศยานในภูมิภาคที่มีศักยภาพ

กลยุทธ์ที่ 2 พัฒนาศูนย์บริการโลจิสติกส์และปรับปรุงด่านชายแดนที่สำคัญ ที่มีแนวทางในการพัฒนา คือ (1) พัฒนาศูนย์บริการโลจิสติกส์สนับสนุนการเป็นศูนย์ขนส่งและเปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งในภูมิภาค และ (2) ปรับปรุงด้านศุลกากรหรือพัฒนาจุดผ่านแดนที่มีศักยภาพทางการค้า

กลยุทธ์ที่ 3 บริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐานและศูนย์บริการโลจิสติกส์ ที่มีแนวทางในการพัฒนา คือ (1) จัดทำแนวทางการบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐาน (2) ส่งเสริมการขนส่งทางรางและทางน้ำ (3) ส่งเสริมให้ภาครัฐและภาคเอกชนในท้องถิ่นมีส่วนร่วมพัฒนาโครงการ และ (4) ส่งเสริมให้ภาคเอกชนมีส่วนร่วมในการเป็นผู้ให้บริการ

กลยุทธ์ที่ 4 ส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีดิจิทัล โดยมีแนวทางในการพัฒนา คือ ส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้ให้บริการโครงสร้างพื้นฐานและหน่วยงานของรัฐใช้ประโยชน์จากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีดิจิทัลในการพัฒนาและปรับปรุงบริการที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมโลจิสติกส์

2. การยกระดับมาตรฐานและเพิ่มมูลค่าโซ่อุปทาน

โดยกลยุทธ์ของแนวการยกระดับมาตรฐานและเพิ่มมูลค่าโซ่อุปทาน ประกอบด้วย 4 กลยุทธ์ ดังนี้

กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนาการบริหารจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานภาคการเกษตร ที่มีแนวทางในการพัฒนา คือ (1) ให้ความช่วยเหลือแก่เกษตรกรและสถาบันเกษตรกร (2) ส่งเสริมให้เกษตรกรลดความสูญเสียในกิจกรรมโลจิสติกส์ (3) สนับสนุนให้เกษตรกรสามารถเข้าถึงช่องทางการตลาด (4) เสริมสร้างศักยภาพสถาบันเกษตรกรให้เป็นกลไกหลัก และ (5) กำหนดหน่วยงานเจ้าภาพหลัก



กลยุทธ์ 2 พัฒนาระบบนิเวศ (Ecosystem) ที่เหมาะสมต่อการเติบโตของผู้ประกอบการภาคอุตสาหกรรม ที่มีแนวทางในการพัฒนา คือ (1) สนับสนุนผู้ประกอบการในการพัฒนาและประยุกต์ใช้เทคโนโลยี นวัตกรรม และระบบสารสนเทศ (2) สนับสนุนการพัฒนาช่องทางตลาดใหม่ๆ โดยเฉพาะช่องทางการตลาดพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-commerce) (3) สนับสนุนการเข้าถึงแหล่งเงินทุนและการใช้นวัตกรรมทางการเงินอย่างเหมาะสมและต่อเนื่อง และ (4) ส่งเสริมผู้ประกอบการไทยลงทุนในต่างประเทศ โดยเฉพาะประเทศในอนุภูมิภาคกลุ่มน้ำโขง

กลยุทธ์ที่ 3 การดำเนินการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม มีแนวทางในการพัฒนา คือ ผลักดันให้มีการดำเนินมาตรการต่างๆ

3. การพัฒนาพิธีการศุลกากร กระบวนการนำเข้า – ส่งออกที่เกี่ยวข้องและการอำนวยความสะดวกในการขนส่งระหว่างประเทศ

โดยกลยุทธ์ของแนวทางการพัฒนาการพิธีการศุลกากรกระบวนการนำเข้า – ส่งออก ที่เกี่ยวข้องและการอำนวยความสะดวกในการขนส่งระหว่างประเทศ ประกอบด้วย 5 กลยุทธ์ ดังนี้

กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนาการเชื่อมโยงข้อมูลและใช้ประโยชน์จากระบบ NSW ที่มีแนวทางในการพัฒนา คือ (1) พัฒนาระบบ NSW ให้สามารถรองรับการเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบที่เกี่ยวข้อง (2) ผลักดันให้มีการเชื่อมโยงข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ผ่าน ASEAN Single Window (ASW) และ (3) ส่งเสริมการใช้ประโยชน์จาก NSW

กลยุทธ์ที่ 2 พัฒนาระบบการโลจิสติกส์ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ ที่มีแนวทางในการพัฒนา คือ (1) เร่งปรับลดขั้นตอนกระบวนการนำเข้า-ส่งออก (2) เร่งรัดการกำหนดพิกัดศุลกากรและรหัสสถิติเพื่อควบคุมการนำเข้า-ส่งออก (3) เร่งรัดการเชื่อมโยงข้อมูลกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการนำเข้า-ส่งออกระหว่างหน่วยงาน (4) พัฒนาแบบฟอร์มกลางการขอใบอนุญาตและใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์ (Single e-Form) และ (5) หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องเร่งรัดปรับปรุงกฎหมาย

กลยุทธ์ที่ 3 พัฒนาการอำนวยความสะดวกการขนส่งสินค้าผ่านแดนและข้ามแดน ณ ประตูการค้าที่สำคัญ ที่มีแนวทางในการพัฒนา คือ (1) บูรณาการความร่วมมือระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการนำเข้า – ส่งออกสินค้า (2) ผลักดันและพัฒนาความร่วมมือด้านพิธีการศุลกากรระหว่างประเทศ และ (3) พิจารณาปรับปรุงกฎหมายการขนส่งสินค้าผ่านแดนและถ่ายลำ

กลยุทธ์ที่ 4 เร่งพัฒนาความร่วมมือและแก้ไขอุปสรรคการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ ที่มีแนวทางในการพัฒนา คือ (1) เร่งรัดการเจรจาเชิงรุกทั้งในระดับทวิภาคีและระดับ



พหุภาคี (2) เร่งรัดการดำเนินการตามกรอบความตกลงทางการค้าและโลจิสติกส์ โดยเฉพาะคู่ค้าหลัก และ (3) จัดทำแผนบริหารความเสี่ยงรองรับการขนส่งสินค้าใน สถานการณ์ฉุกเฉิน

กลยุทธ์ที่ 5 ปรับปรุงและพัฒนากฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งและโลจิสติกส์ ระหว่างประเทศ ที่มีแนวทางในการพัฒนา คือ (1) พิจารณาพันธกรณีระหว่าง ประเทศ และมาตรฐานสากลที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ (2) พัฒนากฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้อง รongรับบริการขนส่งและกิจกรรมโลจิสติกส์ สมัยใหม่ และ (3) สร้างการรับรู้หรือประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการปรับปรุงหรือ เพิ่มเติมกฎหมายและระเบียบให้แก่ผู้ประกอบการอย่างทั่วถึง

4. การพัฒนาศักยภาพผู้ให้บริการโลจิสติกส์ไทย (Logistics Service Providers : LSPs)

โดยกลยุทธ์ของแนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้ให้บริการโลจิสติกส์ไทยประกอบด้วย 2 กลยุทธ์ ดังนี้

กลยุทธ์ที่ 1 เสริมสร้างศักยภาพผู้ให้บริการโลจิสติกส์ ที่มีแนวทางในการพัฒนา คือ (1) สนับสนุนการใช้เทคโนโลยี นวัตกรรม และ Digital Platform (2) สนับสนุนการ พัฒนาและยกระดับการให้บริการขนส่งและโลจิสติกส์สำหรับสินค้าที่มี ลักษณะเฉพาะ (3) สนับสนุนการปรับเปลี่ยนรูปแบบการดำเนินธุรกิจไปสู่แนวคิด เศรษฐกิจแบ่งปัน (4) สนับสนุนการเข้าถึงฐานข้อมูล และ (5) สนับสนุนการดำเนิน ธุรกิจที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

กลยุทธ์ที่ 2 ยกระดับผู้ให้บริการโลจิสติกส์ไทยสู่เวทีสากล ที่มีแนวทางในการพัฒนา คือ (1) พัฒนาผู้ให้บริการโลจิสติกส์ไทยที่สามารถให้บริการแบบครบวงจรและได้รับการ รับรองตามมาตรฐานสากล (2) ผลักดันผู้ให้บริการโลจิสติกส์ไทยพัฒนาโมเดลธุรกิจ (Business Model) ที่ทันสมัย (3) ส่งเสริมการลงทุนอุตสาหกรรมและธุรกิจโลจิสติกส์ และ (4) สนับสนุนผู้ให้บริการโลจิสติกส์สร้างเครือข่ายความร่วมมือและลงทุน ดำเนินธุรกิจทั้งในประเทศและภูมิภาค

5. การส่งเสริมการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการพัฒนาบุคลากรและการติดตามผลด้านโลจิสติกส์

โดยกลยุทธ์ของแนวทางการพัฒนาการส่งเสริมการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม การพัฒนาบุคลากร และการติดตามผลด้านโลจิสติกส์ ประกอบด้วย 4 กลยุทธ์ ดังนี้

กลยุทธ์ที่ 1 ส่งเสริมการวิจัยและนำผลงานวิจัยไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาเทคโนโลยีและ นวัตกรรมด้านโลจิสติกส์ที่ทันสมัยภายในประเทศ มีแนวทางในการพัฒนา คือ (1) กำหนดกลไกการให้ทุนวิจัยแก่ข้อเสนองานวิจัยที่มีแนวโน้มสามารถนำ



สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

ผลงานวิจัยไปใช้ได้จริงในเชิงพาณิชย์ (2) สร้างเครือข่ายความร่วมมือทั้งในประเทศและต่างประเทศในการแลกเปลี่ยนข้อมูล และ (3) ส่งเสริมการเข้าถึงผลงานวิจัยเพื่อผลักดันการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ได้จากการวิจัยไปใช้ ต่อยอดการพัฒนากิจกรรมโลจิสติกส์อย่างเป็นรูปธรรม

กลยุทธ์ที่ 2 ส่งเสริมการลงทุนอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการพัฒนา

กิจกรรมโลจิสติกส์ ที่มีแนวทางในการพัฒนา คือ (1) กำหนดนโยบาย มาตรการจูงใจและสิทธิประโยชน์ เพื่อดึงดูดนักลงทุนจากทั้งในประเทศและต่างประเทศ และ (2) สนับสนุนให้ภาครัฐดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างที่ส่งเสริมผู้ประกอบการ

กลยุทธ์ที่ 3 พัฒนาบุคลากรด้านโลจิสติกส์ มีแนวทางในการพัฒนา คือ (1) สนับสนุนการ

ดำเนินงานร่วมกันระหว่างภาครัฐและภาคเอกชน และ (2) พัฒนาทักษะ (Up-skill) และสร้างทักษะใหม่ (Re-skill หรือ New-skill)

กลยุทธ์ที่ 4 ติดตามและประเมินผลการพัฒนาด้านโลจิสติกส์ มีแนวทางในการพัฒนา คือ

(1) ปรับปรุงข้อมูลหรือตัวชี้วัดด้านโลจิสติกส์ให้เป็นปัจจุบันและพัฒนาให้สอดคล้องกับบริบทการเปลี่ยนแปลง (2) ผลักดันให้หน่วยงานเจ้าของข้อมูลพัฒนาระบบการจัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโลจิสติกส์เพื่อเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ระหว่างหน่วยงาน และ (3) ติดตามประเมินผลการดำเนินงานของหน่วยงานตามแผนการพัฒนาระบบโลจิสติกส์

โดยมีเป้าหมายในการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศ คือ

1. ต้นทุนการขนส่งสินค้าต่อ GDP ลดลง
2. ต้นทุนการเก็บรักษาสินค้าคงคลังต่อ GDP ลดลง
3. LPI ด้านพิธีการศุลกากรดีขึ้น
4. LPI ด้านสมรรถนะผู้ให้บริการโลจิสติกส์ทั้งภาครัฐและธุรกิจดีขึ้น

สำหรับตัวชี้วัดและค่าเป้าหมายภายใต้แผนปฏิบัติการฯ มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 2-1

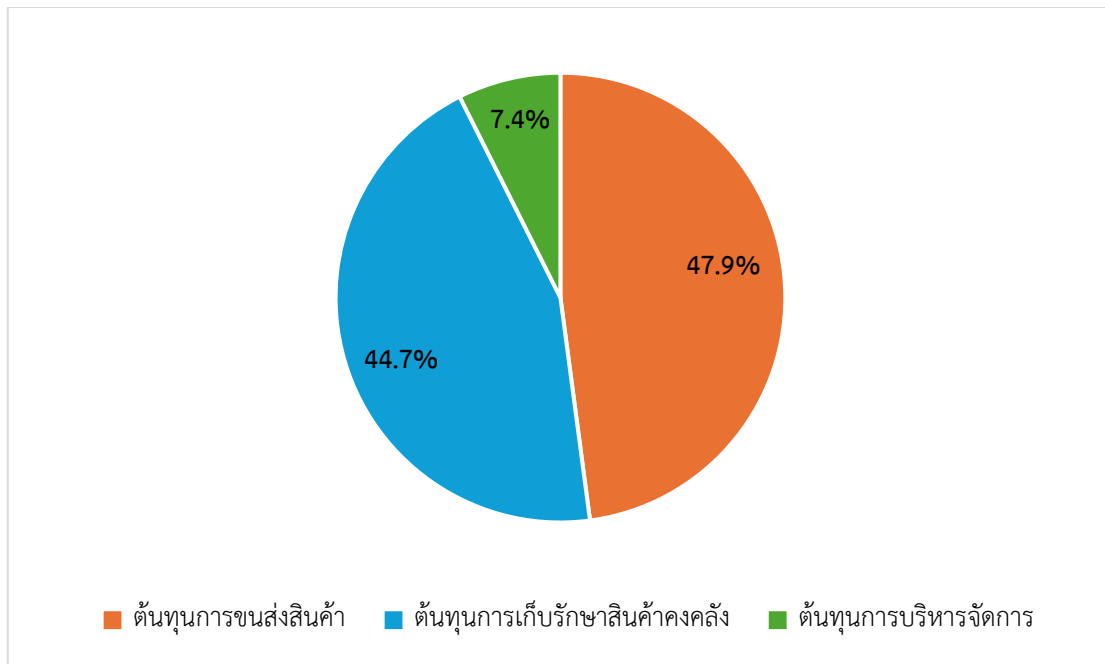


ตารางที่ 2-1 เป้าหมายและตัวชี้วัดภายใต้แผนปฏิบัติการด้านการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย พ.ศ. 2566 – 2570

เป้าหมาย	ตัวชี้วัด	ค่าเป้าหมาย
สัดส่วนต้นทุนการขนส่งสินค้าต่อ GDP ลดลง	สัดส่วนต้นทุนการขนส่งสินค้าต่อ GDP	ลดลงเหลือร้อยละ 5
สัดส่วนต้นทุนการเก็บรักษาสินค้าคงคลังต่อ GDP ลดลง	สัดส่วนต้นทุนการเก็บรักษาสินค้าคงคลังต่อ GPD	ลดลงเหลือร้อยละ 5
ประสิทธิภาพระบบโลจิสติกส์ระหว่างประเทศ ด้านพิธีการศุลกากรดีขึ้น	อันดับประสิทธิภาพระบบโลจิสติกส์ของประเทศ ด้านพิธีการศุลกากร	อยู่ในอันดับ 25 หรือคะแนนไม่ต่ำกว่า 3.20
ประสิทธิภาพระบบโลจิสติกส์ระหว่างประเทศ ด้านสมรรถนะผู้ให้บริการโลจิสติกส์ทั้งภาครัฐและธุรกิจดีขึ้น	อันดับประสิทธิภาพระบบโลจิสติกส์ของประเทศ ด้านสมรรถนะผู้ให้บริการโลจิสติกส์ทั้งภาครัฐและธุรกิจ	อยู่ในอันดับ 25 หรือคะแนนไม่ต่ำกว่า 3.60

ที่มา : สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2566)

นอกจากนี้แผนปฏิบัติการด้านการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย จัดทำขึ้นเพื่อให้ระบบโลจิสติกส์มีทิศทางและมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้นเพื่อให้มีความสามารถในการแข่งขันของประเทศได้ ซึ่งเมื่อดูจากรายงานโลจิสติกส์ของประเทศไทยประจำปีพ.ศ. 2567 จะเห็นว่า ต้นทุนการขนส่งเป็นต้นทุนหลักของต้นทุนโลจิสติกส์ โดยมีสัดส่วนโครงสร้างต้นทุนร้อยละ 47.9 ดังที่แสดงในรูปที่ 2-4 เนื่องจากปัจจัยด้านราคาขนส่งยังอยู่ในระดับสูงตามการเปลี่ยนแปลงกลไกห่วงโซ่อุปทานโลก เนื่องด้วยราคาเชื้อเพลิงในประเทศปรับตัวสูงขึ้นตามตลาดโลก ส่งผลให้ค่าบริการขนส่งสินค้าปรับตัวเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ อีกทั้งดัชนีค่าระวางเรือตู้สินค้าและดัชนีค่าระวางเรือสินค้าเทกองยังคงอยู่ในระดับสูงจากการขาดแคลนตู้สินค้า ราคาน้ำมัน และภาวะเงินเฟ้อที่ปรับตัวสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง รวมถึงความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนจากการเพิ่มขึ้นของดอกเบี้ยนโยบาย (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2568) สำหรับต้นทุนการเก็บรักษาสินค้าคงคลังปีพ.ศ. 2567 มีอัตราลดลงจากปี 2566 ร้อยละ 1.7 โดยมีโครงสร้างต้นทุนอยู่ที่ร้อยละ 44.7 เนื่องจากการลดลงของผลผลิตในภาคอุตสาหกรรม ส่งผลให้ ปริมาณสินค้าคงคลังมีการปรับตัวลดลงไปในทิศทางเดียวกัน อีกทั้งอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ลูกค้าชั้นดี (MLR) เฉลี่ยทั้งปีอยู่ที่ร้อยละ 7.1 และปรับขึ้นเล็กน้อย อันเป็นผลจากการที่ธนาคารแห่งประเทศไทยปรับขึ้นอัตราดอกเบี้ยนโยบาย เพื่อควบคุมเงินเฟ้อและรักษาเสถียรภาพทางเศรษฐกิจ ส่วนโครงสร้างต้นทุนการบริหารจัดการ มีโครงสร้างต้นทุนเทียบเท่ากับปีที่ผ่านมา (ร้อยละ 7.4)



รูปที่ 2-4 สัดส่วนโครงสร้างต้นทุนโลจิสติกส์ประเทศไทย ปีพ.ศ. 2567

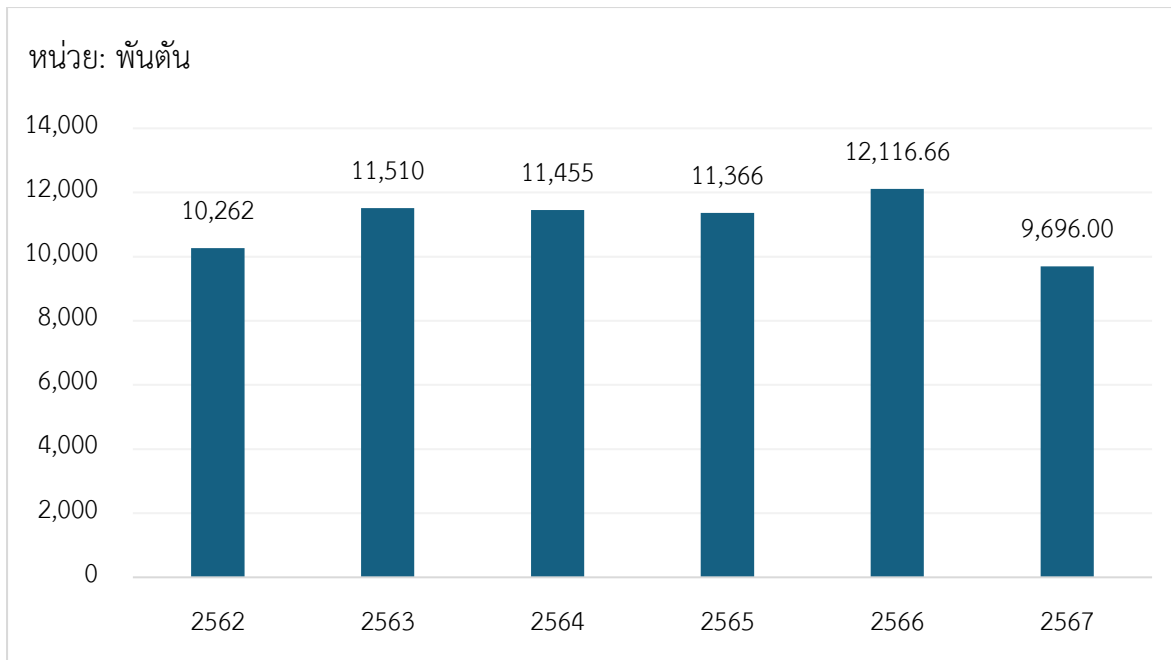
ที่มา (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2568)

สำหรับต้นทุนการขนส่งสินค้า (หน่วย บาท/ตัน-กิโลเมตร) จำแนกตามรูปแบบการขนส่งต่าง ๆ ดังแสดงในตารางที่ 2-2 จะพบว่าต้นทุนของการขนส่งสินค้าทางรถไฟมีต้นทุนอยู่ที่ 0.70 บาทต่อตัน-กิโลเมตร ซึ่งมีต้นทุนการขนส่งที่ต่ำกว่าขนส่งทางถนนและทางอากาศถึง 2 เท่า และ 30 เท่า ตามลำดับ แต่อย่างไรก็ตาม ถึงแม้การขนส่งทางรางจะมีต้นทุนการขนส่งที่ต่ำกว่าการขนส่งทางถนนและทางอากาศ แต่การขนส่งทางรางกลับมีสัดส่วนการขนส่งที่น้อยกว่าเมื่อเทียบกับการขนส่งประเภทอื่น ซึ่งมีสัดส่วนเพียงร้อยละ 1.99 (ดังแสดงในตารางที่ 1-1) โดยสัดส่วนการขนส่งสินค้าทางรางมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในปีพ.ศ. 2567 โดยมีปริมาณรวม 9,696.00 พันตัน ลดลงจา 12,116.66 พันตัน ในปีพ.ศ. 2566 ดังที่แสดงรูปที่ 2-5

ตารางที่ 2-2 ต้นทุนการขนส่งสินค้าของการขนส่งแต่ละรูปแบบ (บาท/ตัน-กิโลเมตร)

รูปแบบการขนส่ง	2560	2561	2562	2563
ทางถนน	1.38	1.38	1.37	1.37
ทางราง	0.71	0.71	0.7	0.7
ทางน้ำ	0.52	0.52	0.55	0.55
ทางอากาศ	20	20	21.62	21.62

ที่มา สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (2562); สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (2564); สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (2565)



รูปที่ 2-5 ปริมาณการขนส่งสินค้าทางราง (พันตัน)

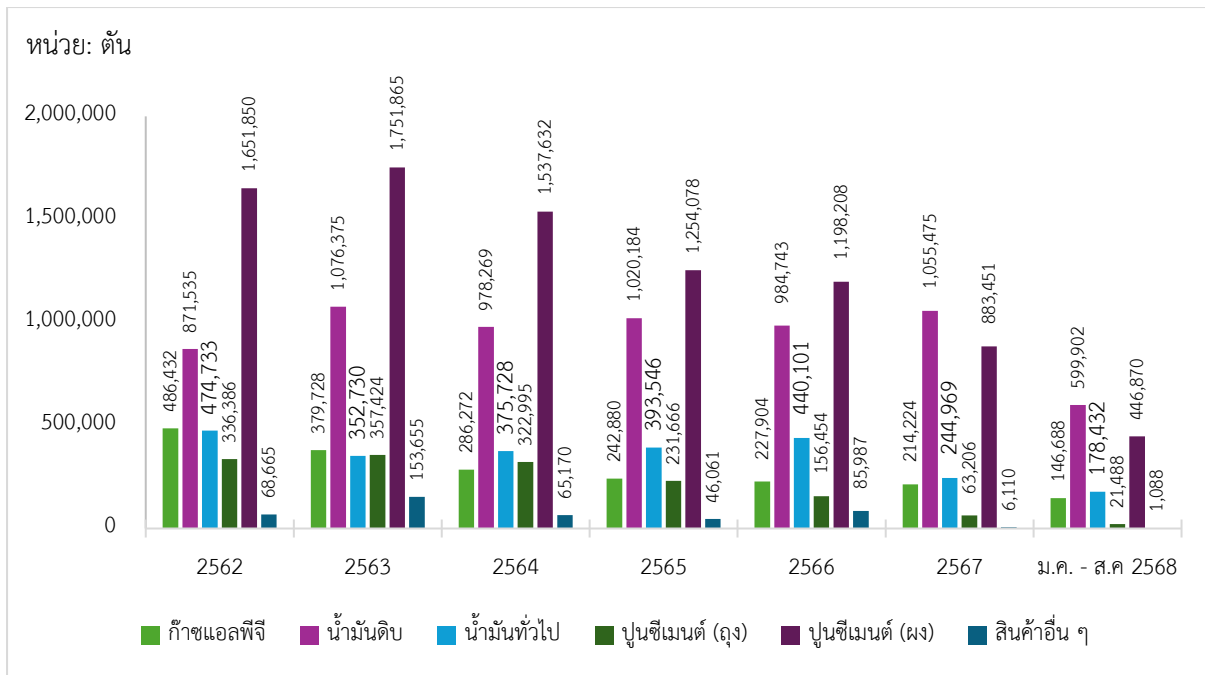
ที่มา สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2568)

ประเภทสินค้าในการขนส่งสินค้าทางราง จะประกอบด้วย ก๊าซแอลพีจี น้ำมันดิบ น้ำมันทั่วไป ปูนซีเมนต์ถุง ปูนซีเมนต์ผง และสินค้าอื่น ๆ ซึ่งเมื่อดูจากสถิติการขนส่งสินค้าทางราง ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2562 ถึง 2567 พบว่า ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2563 ปริมาณการขนส่งสินค้าทางรางมีแนวโน้มลดลงในทุกๆปี ดังที่แสดงในรูปที่ 2-6 โดยในปีพ.ศ. 2567 น้ำมันดิบมีปริมาณการส่งออกมากที่สุด ซึ่งมีปริมาณการส่งออกถึง 1,055,475 ตัน ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปีพ.ศ. 2566 ร้อยละ 7.18 รองลงมาคือปูนซีเมนต์ผงมีปริมาณ 883,451 ตัน ที่ลดลงจากปีที่ผ่านมา ร้อยละ 26.27 ขณะที่ปริมาณการขนส่งสินค้าอื่น มีแนวโน้มลดลงจากปีก่อนหน้าร้อยละ 92.89 โดยมีปริมาณการส่งออกเพียง 6,110 ตัน และเมื่อสำรวจสถิติระหว่างเดือนมกราคม ถึง สิงหาคม พ.ศ. 2568 จะเห็นว่า น้ำมันดิบมีปริมาณการส่งออกมากที่สุด รองลงมาคือปูนซีเมนต์ผงเช่นเดียวกัน โดยมีปริมาณการส่งเท่ากับ 599,902 ตัน และ 446,870 ตัน ตามลำดับ (กรมการขนส่งทางราง, 2568a)

ในส่วนของการขนส่งตู้คอนเทนเนอร์ทางรางมีแนวโน้มอัตราการเติบโตขึ้น ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2562 ซึ่งในปี 2567 มีปริมาณการขนส่งตู้คอนเทนเนอร์ถึง 10 ล้านตัน ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปีพ.ศ. 2566 ร้อยละ 16.77 ดังแสดงในรูปที่ 2-7 และเมื่อเทียบการขนส่งตู้คอนเทนเนอร์ทางรางในเดือนมกราคม จนถึง สิงหาคม พ.ศ. 2568 มีปริมาณการขนส่งตู้คอนเทนเนอร์เทียบเท่ากับปีพ.ศ. 2563 ที่เกิดการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 คือประมาณ 7 ล้านตัน แสดงให้เห็นว่าในปี 2568 อาจมีแนวโน้มที่ปริมาณการขนส่งตู้คอนเทนเนอร์จะมีปริมาณที่มากกว่าหรือเท่ากับปีพ.ศ. 2566 และ 2567 ได้

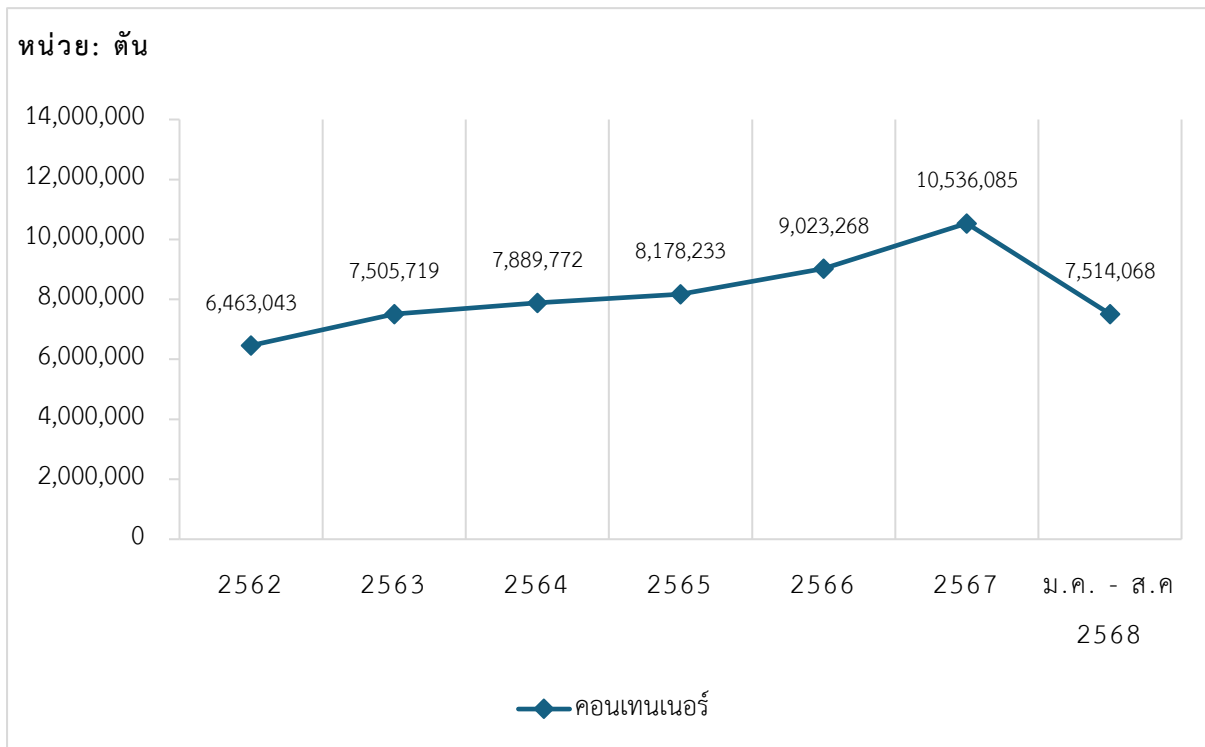


สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)



รูปที่ 2-6 ปริมาณการขนส่งสินค้าทางรางจำแนกตามประเภทสินค้า

ที่มา กรมการขนส่งทางราง (2568a)



รูปที่ 2-7 ปริมาณการขนส่งโดยตู้คอนเทนเนอร์

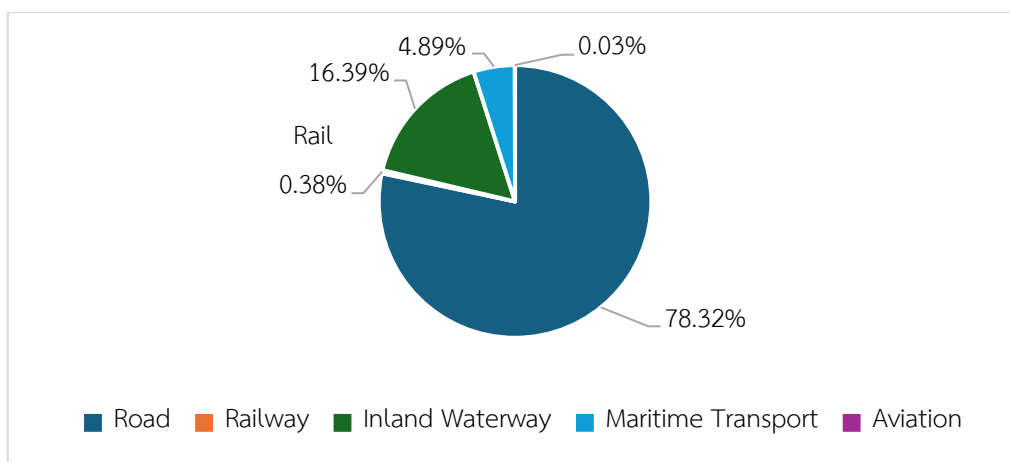
ที่มา กรมการขนส่งทางราง (2568a)



หากเปรียบเทียบสัดส่วนการขนส่งสินค้าภายในประเทศของต่างประเทศจะเห็นว่าประเทศใน ASEAN เช่น ประเทศเวียดนาม มาเลเซีย และอินโดนีเซีย รูปแบบการขนส่งทางรางมีสัดส่วนน้อยที่สุด เหมือนกับ ประเทศไทย ดังแสดงในรูปที่ 2-8, 2-9 และ 2-10 แต่สำหรับประเทศยุโรปอย่างประเทศเยอรมันี่การขนส่งทางรางกลับมีสัดส่วนการขนส่งรองลงมาจากการขนส่งทางถนน ดังที่แสดงในรูปที่ 2-11 โดยรายละเอียดสัดส่วนการขนส่งสินค้าภายในประเทศในประเทศเวียดนาม มาเลเซีย อินโดนีเซีย และเยอรมันี่ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. สัดส่วนการขนส่งสินค้าภายในประเทศของประเทศเวียดนาม

รูปแบบการขนส่งทางถนน (Road) ทางน้ำภายในประเทศ (Inland waterways) และการขนส่งทางทะเล (Maritime transport) เป็นรูปแบบหลักในการขนส่งสินค้าภายในประเทศเวียดนาม แต่เนื่องด้วยการขนส่งทางถนนมีประสิทธิภาพเหนือกว่าการขนส่งรูปแบบอื่น เป็นผลให้การขนส่งทางถนนมีบทบาทในการขนส่งสินค้ามากกว่ารูปแบบอื่น ที่มีสัดส่วนการขนส่งถึงร้อยละ 78.32 ในปีพ.ศ. 2561 รองลงมาคือการขนส่งทางแม่น้ำภายในประเทศ มีสัดส่วนร้อยละ 16.39 ในขณะที่การขนส่งสินค้าทางราง คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 0.38 โดยการขนส่งทางอากาศ (Aviation) มีปริมาณการขนส่งน้อยที่สุด คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 0.03 (Huu & Ngoc, 2021) ดังแสดงในรูปที่ 2-8



รูปที่ 2-8 สัดส่วนการขนส่งสินค้าภายในประเทศของประเทศเวียดนามปีพ.ศ. 2561

ที่มา: Huu and Ngoc (2021)

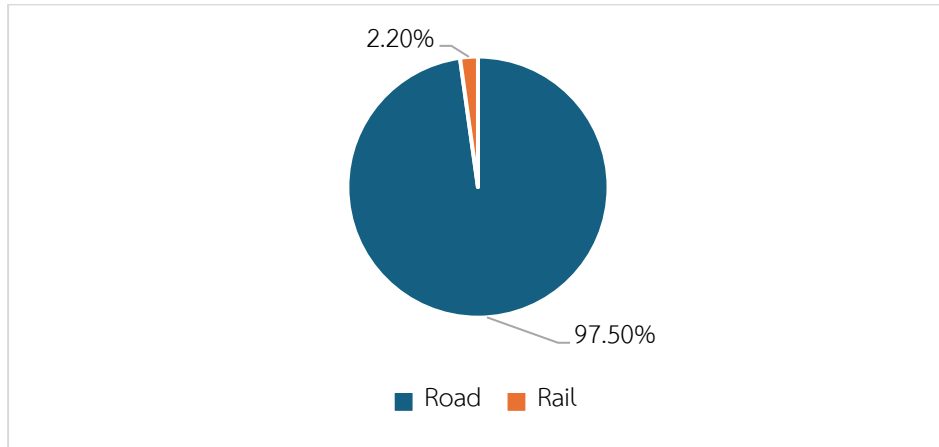
2. สัดส่วนการขนส่งสินค้าภายในประเทศของประเทศมาเลเซีย

การขนส่งสินค้าภายในประเทศของประเทศมาเลเซีย รูปแบบการขนส่งสินค้าทางถนนมีสัดส่วนการขนส่งมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 97.50 ในปีพ.ศ. 2560 เนื่องจากการขนส่งทางถนนเป็นการขนส่งที่รวดเร็ว มีการเข้าถึงแบบ Door-to-Door และมีความยืดหยุ่นในการขนส่งสูง หากเทียบกับการขนส่งรูปแบบอื่น ในขณะที่การขนส่งทางรางในประเทศมาเลเซียมีสัดส่วนการขนส่งเพียงร้อยละ 2.20 ดังแสดงในรูปที่ 2-9



สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

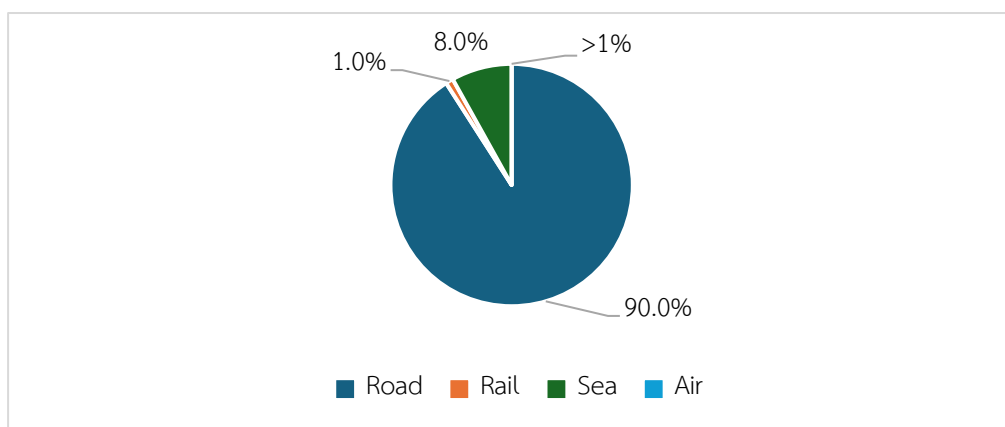
ถึงแม้การขนส่งทางรางจะเป็นวิธีการขนส่งที่คุ้มค่าและมีความยั่งยืนมากกว่าการขนส่งทางถนน แต่เนื่องด้วยการเข้าถึงการขนส่งทางรางของประเทศไทยนั้นค่อนข้างจำกัด เป็นผลผู้ประกอบการขนส่งสินค้ามีความลังเลที่จะเลือกใช้บริการการขนส่งทางราง (ZAINUDDIN et al., 2021)



รูปที่ 2-9 สัดส่วนการขนส่งสินค้าภายในประเทศของประเทศไทยปี พ.ศ. 2560
ที่มา: ZAINUDDIN et al. (2021)

3. สัดส่วนการขนส่งสินค้าภายในประเทศของประเทศไทยอินโดนีเซีย

การขนส่งสินค้าภายในประเทศอินโดนีเซียเป็นการขนส่งทางถนนมากถึงร้อยละ 90 ในปีพ.ศ. 2563 ดังแสดงในรูปที่ 3-8 จึงเป็นผลให้ประเทศอินโดนีเซียมีต้นทุนโลจิสติกส์ที่สูงถึงร้อยละ 26 ของ GDP (Putri et al., 2022) ในขณะที่การส่งทางทะเล (Sea) มีสัดส่วนการขนส่งรองลงมาจากทางถนน ที่มีสัดส่วนร้อยละ 8 สำหรับการขนส่งสินค้าทางราง คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 1.0 โดยการขนส่งทางอากาศ (Air) มีปริมาณการขนส่งน้อยที่สุด คิดเป็นสัดส่วนร้อยละน้อยกว่า 1 (Putri et al., 2022) ดังแสดงในรูปที่ 2-10

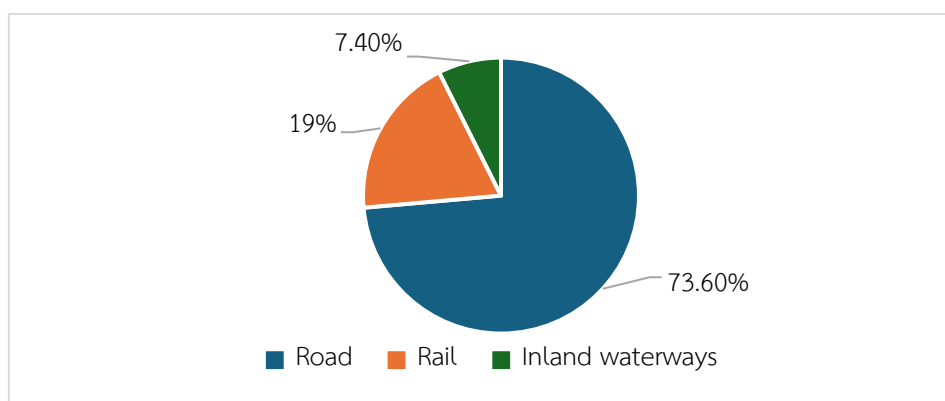


รูปที่ 2-10 สัดส่วนการขนส่งสินค้าภายในประเทศของประเทศไทยอินโดนีเซียปี พ.ศ. 2563
ที่มา: Putri et al. (2022)



4. สัดส่วนการขนส่งสินค้าภายในประเทศของประเทศเยอรมนี

รูปแบบการขนส่งทางถนน (Road) และการขนส่งทางราง (Rail) เป็นรูปแบบหลักในการขนส่งสินค้าภายในประเทศเยอรมนีและยุโรป โดยมีสัดส่วนการขนส่งสินค้าทางถนนร้อยละ 73.60 และการขนส่งทางรางร้อยละ 19 ในปีพ.ศ. 2564 ดังแสดงในรูปที่ 2-11 แต่เนื่องด้วยปัจจุบันสัดส่วนการขนส่งทางถนนมีอัตราที่เพิ่มขึ้น เหตุเพราะการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างในลักษณะของสินค้าที่ขนส่งและการเปลี่ยนแปลงด้านพลังงานในเยอรมนี กระทรวงคมนาคมคาดการณ์ว่าสินค้าเทกองและผลิตภัณฑ์พลังงานจะลดลงอย่างรวดเร็ว (ถ่านหิน ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม แร่ ฯลฯ) โดยสินค้าเหล่านี้ส่วนใหญ่ขนส่งโดยทางรถไฟและทางน้ำ (Kerriou, 2023)



รูปที่ 2-11 สัดส่วนการขนส่งสินค้าภายในประเทศของประเทศเยอรมนีปี พ.ศ. 2564

ที่มา: Kerriou (2023)

2.1.6 แผนปฏิบัติการการส่งเสริมการเพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่งสินค้าทางราง ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566-2570)

สำหรับแผนปฏิบัติการการส่งเสริมการเพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่งสินค้าทางราง ระยะ 5 ปี กรมการขนส่งทางราง เป็นแผนเพื่อพิจารณาทบทวนความเหมาะสมของการจัดลำดับความสำคัญของแผนงาน/โครงการภายใต้ แผนปฏิบัติการการส่งเสริมการเพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่งสินค้าทางราง ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566 - 2570) ให้ สอดคล้องกับหลักเกณฑ์การพิจารณาตามความพร้อมของการดำเนินงาน พร้อมทั้งปรับปรุงแผนการดำเนินงานของ แผนงาน/โครงการต่าง ๆ ให้เหมาะสมและสอดคล้องกับสถานการณ์ในปัจจุบันซึ่งมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องได้รับ ความร่วมมือจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เนื่องจากการขนส่งสินค้าทางรางมีความเกี่ยวข้องกับหลายหน่วยงานในหลายมิติ ทั้งด้านโครงสร้างพื้นฐาน ด้านกฎหมาย/กฎระเบียบในการขนส่ง ด้านกฎหมาย/กฎระเบียบการค้าต่างประเทศ ตลอดจน ด้านสภาพปัญหา/อุปสรรคของการขนส่งสินค้าทางรางจากผู้ให้บริการ (กรมการขนส่งทางราง, 2567a)



โดยแผนปฏิบัติการการส่งเสริมการเพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่งสินค้าทางรางระยะ 5 ปี มีวัตถุประสงค์คือเพื่อให้การส่งเสริมการเพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่งสินค้าทางรางเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ บรรลุตามเป้าหมายยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561 - 2580 และ แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2566 - 2580) ซึ่งพันธกิจของแผนปฏิบัติการการส่งเสริมการเพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่งสินค้าทางรางระยะ 5 ปี มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

พันธกิจที่ 1 การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure Development)

เป้าประสงค์ : เพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าทางรางและเครือข่ายโลจิสติกส์ ให้เชื่อมโยงตลอดทั้งต้นทางและปลายทาง สนับสนุนการเปลี่ยนรูปแบบการขนส่งสู่รูปแบบการขนส่งต่อเนื่อง หลายรูปแบบ (Multimodal Transport) ที่สามารถลดต้นทุนโลจิสติกส์ ประหยัดพลังงานและเป็นมิตร กับสิ่งแวดล้อม รวมทั้งพัฒนาปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานเพื่อเพิ่มความจุทางและรองรับการขนส่งทางรางในอนาคต

กลยุทธ์/โครงการ/กิจกรรม มีดังต่อไปนี้

S1T1 โครงข่ายระบบราง/เส้นทาง (Networks/Tracks) ทั้งหมด 25 โครงการ เช่น

- โครงการรถไฟทางคู่ ช่วงลพบุรี - ปากน้ำโพ (งานโยธา)
- โครงการจัดหาและติดตั้งระบบอาณัติสัญญาณ และโทรคมนาคม ในโครงการก่อสร้างรถไฟทางคู่สายใต้ ช่วงนครปฐม - หัวหิน
- โครงการรถไฟทางคู่ ช่วงชุมพร - สุราษฎร์ธานี (งานโยธาและระบบอาณัติสัญญาณ) (รายงาน EIA ผ่านความเห็นชอบจาก กก.วล. แล้ว)
- โครงการรถไฟสายใหม่ ช่วงเด่นชัย - เชียงราย - เชียงของ (งานโยธาและระบบอาณัติสัญญาณ)
- โครงการปรับปรุงสะพานรองรับ 20 ตันเพลลา จำนวน 10 แห่ง (งบประมาณ 2567)
- โครงการปรับปรุงสะพานรองรับ 20 ตันเพลลา จำนวน 174 แห่ง (งบประมาณ 2568)

S1T2 สิ่งอำนวยความสะดวก/การเข้าถึง (Facilities/Accessibility) ทั้งหมด 11 โครงการ เช่น

- โครงการพัฒนาทางรถไฟเชื่อมต่อนิคมอุตสาหกรรม WHA ตะวันออก ระยอง
- โครงการพัฒนาทางรถไฟเชื่อมต่อนิคมอุตสาหกรรม สีเขียวสำหรับสินค้าเกษตรและอาหาร กฟผ. แม่เมาะ ระยะที่ 1 : ช่วงสถานีแม่เมาะ - CY กฟผ. แม่เมาะ
- โครงการศูนย์เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งสินค้าเชียง ของจังหวัดเชียงราย
- โครงการพัฒนาท่าเรือบก (Dry Port)



S1T3 โรงซ่อมบำรุง (Depot) ทั้งหมด 3 โครงการ ได้แก่

- โครงการก่อสร้างโรงซ่อมรถจักรศรีราชาและหน่วย 10 ICD ลาดกระบัง
- โครงการก่อสร้างโรงซ่อมหนักรถสินค้าที่คลองสิบเก้า
- โครงการก่อสร้างโรงซ่อมรถจักรที่แก่งคอย

พันธกิจที่ 2 การบริหารจัดการ (Management)

เป้าประสงค์ : พัฒนาการบริหารจัดการ โดยพัฒนาระบบนิเวศการขนส่งทางราง ให้มีความน่าเชื่อถือ สะดวก รวดเร็ว และแข่งขันได้ทั้งในด้านเวลาและราคา การบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐานและ ศูนย์บริการเปลี่ยนถ่ายสินค้า และการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อลดต้นทุนการขนส่งสินค้าให้ สามารถแข่งขันได้ทั้งภายในประเทศและระหว่างประเทศ การปรับปรุงกฎหมาย/กฎระเบียบเพื่อยกระดับการขนส่ง ทางรางและอำนวยความสะดวกในการนำเข้า - ส่งออกสินค้า รวมถึงการเตรียมรถจักรล้อเลื่อนให้เพียงพอต่อ ความต้องการของภาคเอกชน

กลยุทธ์/โครงการ/กิจกรรม มีดังนี้

S2T1 ความน่าเชื่อถือ (Reliability) ทั้งหมด 1 โครงการ ได้แก่

- พัฒนาความตรงต่อเวลาเพื่อสร้างความน่าเชื่อถือ (Reliability)

S2T2 การติดตามและตรวจสอบ (Monitoring) ทั้งหมด 2 โครงการ ได้แก่

- โครงการพัฒนาระบบติดตามขบวนรถไฟและจัดงาน ขนส่งสินค้า (Train Tracking and Freight Management System)
- โครงการจ้างพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร จัดการงานซ่อมบำรุงรักษาทางของฝ่าย การช่างโยธา การรถไฟแห่งประเทศไทย

S2T3 พิธีการศุลกากร (Customs Clearance) ทั้งหมด 1 โครงการ

- โครงการศึกษา ทบทวน ระเบียบปฏิบัติ และมาตรการที่เกี่ยวข้อง กับการปฏิบัติพิธีการศุลกากร

S2T4 การพัฒนาบุคลากร (Human Resource Development) ทั้งหมด 1 โครงการ

- การพัฒนาศูนย์ฝึกอบรมสู่สถาบันอบรมระบบราง

S2T5 การปรับปรุงรถจักร/ล้อเลื่อน (Rolling Stock Improvement) ทั้งหมด 4 โครงการ

- โครงการจัดหารถจักรดีเซลไฟฟ้าพร้อมอะไหล่ เพื่อ ทดแทนรถ ยี.อี. จำนวน 50 คัน ขนาด น้ำหนักดเพลลา 16 ตันต่อเพลลา
- โครงการปรับปรุงรถจักร GEA 36 คัน และ โครงการ ปรับปรุงรถจักร HID 21 คัน



สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

- โครงการจัดการจักรติเซลไฟฟ้า Hybrid DL 30 คัน (ขนส่งสินค้า) (ทดแทน)
- โครงการจัดการรถ บตด. จำนวน 946 คัน พร้อมอะไหล่

พันธกิจที่ 3 การบริหารจัดการความต้องการ (Demand Management)

เป้าประสงค์ : ปรับปรุงและพัฒนาให้ผู้ให้บริการสามารถเข้าถึงระบบการขนส่งระบบรางได้โดยง่าย รวมถึงการเชื่อมต่อการขนส่งทางรางกับการขนส่งระบบอื่น การปรับปรุงแก้ไขอัตราค่าบริการการขนส่ง สินค้าทางรางให้สามารถแข่งขันกับการขนส่งรูปแบบอื่นได้ รวมถึงการนำระบบ IT มาช่วยในการบริหารจัดการ เพื่อลดต้นทุนการขนส่ง การกำหนดมาตรการหรือโปรโมชั่นต่างๆ เพื่อดึงดูดผู้ให้บริการ

กลยุทธ์/โครงการ/กิจกรรม มีดังนี้

S3T1 การเข้าถึง (Accessibility)

S3T2 การตลาด (Marketing) ทั้งหมด 4 โครงการ

- การปรับรูปแบบการดำเนินธุรกิจเป็น Hub-to-Hub (การให้บริการขนส่งหีบห่อวัตถุ (Parcel)) แบบ Hub to Hub กับกลุ่มลูกค้า B2B
- การเพิ่มรายได้การขนส่งพัสดุหีบห่อที่มีน้ำหนักเกินกว่า 30 กิโลกรัม
- การพัฒนาระบบ IT เพื่อรองรับการขนส่งหีบห่อวัตถุ
- การใช้สัญลักษณ์ Eco-Rail Mark

S3T3 ราคา (Pricing) ทั้งหมด 1 โครงการ

- โครงการศึกษาการกำหนดอัตราขั้นสูงและหลักเกณฑ์การทบทวน อัตราค่าขนส่ง ค่าใช้ประโยชน์จากราง ค่าบริการในการประกอบกิจการขนส่งทางราง

พันธกิจที่ 4 การสนับสนุนกฎข้อบังคับ (Supportive Regulations)

เป้าประสงค์ : พัฒนาการขนส่งทางรางของประเทศไทยให้มีกฎหมาย กฎระเบียบ และมาตรฐานเดียวกัน เพื่อคุณภาพการให้บริการที่มีความปลอดภัยและลดอุบัติเหตุ รวมถึงการปรับปรุง กฎระเบียบ/ข้อบังคับที่เอื้อต่อการขนส่งสินค้าทางราง

กลยุทธ์/โครงการ/กิจกรรม มีดังนี้

S4T1 การปรับปรุงกฎข้อบังคับ (Regulatory Improvement) ทั้งหมด 2 โครงการ

- โครงการจัดทำกฎหมายลำดับรองภายใต้ร่าง พระราชบัญญัติการขนส่งทางราง พ.ศ.
- จัดตั้งบริษัทลูกเดินรถสินค้าและซ่อมบำรุงรถจักรและ ล้อเลื่อนเพื่อรองรับธุรกิจใหม่



S4T2 เทคโนโลยีระบบราง (Rail Technology) ทั้งหมด 1 โครงการ

- ประสานงานและร่วมมือกับสถาบันวิจัยสถาบันการศึกษา ภาคอุตสาหกรรมและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับระบบการขนส่งทางราง ทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อพัฒนา อุตสาหกรรมระบบรางภายในประเทศให้มีมาตรฐานสากลและราคาที่แข่งขันได้ หรือพัฒนานวัตกรรมที่ส่งเสริมขีดความสามารถและประสิทธิภาพของการขนส่งทางราง

S4T3 การเปิดเสรีการขนส่งทางราง (Open Tracks) ทั้งหมด 1 โครงการ

- พัฒนารูปการให้เข้าใช้ทาง (time slot) ในการเดินรถขนส่ง และธุรกิจบริการที่เกี่ยวข้องกับการเป็น Platform provider

S4T4 มาตรฐาน (Standardization) ทั้งหมด 4 โครงการ

- โครงการศึกษาจัดทำมาตรฐานการตรวจสอบสภาพรถขนส่ง ทางรางของหน่วยงานตรวจสอบและรับรองรถขนส่งทางราง
- โครงการศึกษาจัดทำมาตรฐานระบบระบายน้ำ โครงสร้างพื้นฐานระบบราง และจัดทำมาตรการลดความเสี่ยงต่อภัยระบบราง (Hazard Map & Railway Hazard Identification And Alert System)
- โครงการศึกษาจัดทำมาตรฐานเขตระบบขนส่งทางราง และเขตปลอดภัยระบบขนส่งทางราง
- โครงการศึกษาจัดทำมาตรฐานระบบช่วงล่างรถไฟ เรื่องข้อกำหนดการใช้งานและแนวทางการบำรุงรักษา

นอกจากแผนปฏิบัติการการส่งเสริมการเพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่งสินค้าทางราง ระยะ 5 ปี กรมการขนส่งทางรางได้ตั้งยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบขนส่งทางของไทยปี 2030 โดยมีวัตถุประสงค์คือเชื่อมโครงข่ายระบบราง สร้างทางสายใหม่ ขยายทางคู่ มุ่งสู่ความเร็วสูง (High-Speed) เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันและร่วมผลักดันเทคโนโลยี ราคาที่เหมาะสม เพื่อการคมนาคมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (กรมการขนส่งทางราง, 2567b) โดยมีเป้าหมายคือ

1. สัดส่วนการเดินทางระบบรางเป็นร้อยละ 8.7 (ปัจจุบัน ร้อยละ 3.5)
2. สัดส่วนปริมาณการขนส่งสินค้าทางรางเป็นร้อยละ 9.3 (ปัจจุบัน ร้อยละ 1.55)
3. พัฒนารถไฟฟ้าทางคู่และทางสายใหม่ 16 เส้นทาง รวม 2,060 กม.
4. พัฒนารถไฟฟ้าในเขตเมือง 21 เส้นทาง รวม 694 กม.
5. รถไฟเชื่อมต่อนิคมอุตสาหกรรม 7 แห่ง
6. เปิดให้บริการรถไฟความเร็วสูง 2 เส้นทาง (เชื่อม 3 สนามบิน และ กรุงเทพฯ – หนองคาย)



โดยมีการดำเนินงานดังต่อไปนี้

1. โครงข่ายระบบรางในปี 2030 7,568 กม. (รถไฟฟ้าในเขตเมือง 694 กม.)
2. รถขนส่งผู้โดยสาร (1 ชุด เท่ากับ 4 คัน)
 - รถไฟฟ้า 1,504 ชุด
 - รถดีเซลราง 355 ชุด
 - รถจักร 368 คัน
 - รถโดยสาร 4,698 คน
3. รถขนส่งสินค้า
 - รถจักร 331 คัน
 - รถสินค้า 8,924 คัน

2.1.7 แผนวิสาหกิจการรถไฟแห่งประเทศไทย ฉบับ พ.ศ. 2566 – 2570 (แผนฟื้นฟูการรถไฟแห่งประเทศไทย) และแผนปฏิบัติการประจำปี 2568

แผนนี้จัดทำขึ้นเพื่อวางแนวทางการบริหารองค์กรให้เกิด ความชัดเจน และเป็นรูปธรรมในการแก้ปัญหาผลประกอบการขาดทุนอย่างเร่งด่วน ทั้งจากการดำเนินงานของการรถไฟฯ รวมถึงให้ความสำคัญและมุ่งเน้นให้แนวทางการขับเคลื่อนองค์กรของการรถไฟฯ มีทิศทางที่สอดคล้องกับ แนวทางการพัฒนาภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนยุทธศาสตร์ กระทรวงคมนาคม และแผนในระดับต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงมีการพิจารณายุทธศาสตร์และกลยุทธ์ให้ สามารถตอบสนองต่อทั้งปัจจัยภายนอก ปัจจัยภายในและสภาพแวดล้อมของการแข่งขันซึ่งจะส่งผลต่อผลการ ดำเนินงานผลประกอบการขององค์กร และมุ่งสู่การเป็นผู้ให้บริการแพลตฟอร์มการเชื่อมต่อและการขนส่งที่ มุ่งตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้เสีย ภายใต้วิสัยทัศน์ใหม่ของการรถไฟฯ โดยมุ่งเน้น การเปลี่ยนบทบาทจาก “Rail operator” เป็น “Platform provider” และปรับบริการจาก “Transport” สู่ “Connectivity” เพื่อขยายรูปแบบการดำเนินธุรกิจให้สอดคล้องกับทิศทางการเปลี่ยนแปลงของ อุตสาหกรรม โดยพันธกิจของการรถไฟ (การรถไฟแห่งประเทศไทย, 2567)

- 1) มุ่งเน้นการให้บริการที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้บริการ เพื่อสร้างรายได้และผล กำไรให้แก่องค์กร รวมถึงการพัฒนาประสิทธิภาพในการให้บริการอย่างต่อเนื่อง เพื่อเป็นทางเลือกในการขนส่งที่มี ประสิทธิภาพ
- 2) ดำเนินการให้บริการขนส่งในเชิงสังคมเพื่อประโยชน์ส่วนรวมของประชาชนและประเทศ ตอบสนองนโยบายของรัฐในการพัฒนา ขยาย และเชื่อมโยงโครงข่ายการขนส่งผู้โดยสารและสินค้า



สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

3) ตอบสนองนโยบายของรัฐในการพัฒนา ขยาย และเชื่อมโยงโครงข่ายการขนส่งผู้โดยสารและสินค้า ยุทธศาสตร์และกลยุทธ์การฟื้นฟูของการรถไฟ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ยุทธศาสตร์ที่ 1 พัฒนาขีดความสามารถด้านการแข่งขัน (Enhance Competitive Advantage)

กลยุทธ์ 1.1 โครงข่ายทางรถไฟ เพื่อเพิ่มความสามารถด้านบริการและรองรับการ คมนาคมขนส่ง

กลยุทธ์ 1.2 บริหารการจัดการและพัฒนาการซ่อมบำรุงรถจักรและล้อเลื่อน เพื่อลด ต้นทุนการแข่งขัน

กลยุทธ์ 1.3 ลดต้นทุนการซ่อมบำรุงรักษาระบบรางด้วยการ Outsource/Out-job

ยุทธศาสตร์ที่ 2 พลิกฟื้นธุรกิจหลัก (Core Business Turnaround)

กลยุทธ์ 2.1 ขยายการขนส่งสินค้าในอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพ

กลยุทธ์ 2.2 บริหารจัดการขบวนรถโดยสารเพื่อลดการขาดทุน

กลยุทธ์ 2.3 พัฒนาขบวนรถท่องเที่ยวเพื่อสร้างรายได้

กลยุทธ์ 2.4 ขยายพันธมิตรการขนส่งหีบห่อวัตถุ (Parcel)

กลยุทธ์ 2.5 พัฒนาคุณภาพการบริการโดยสารและสินค้า

กลยุทธ์ 2.6 บริหารโครงการรถไฟฟ้ามหานครสายสีแดงและรถไฟความเร็วสูงอย่างมีประสิทธิภาพ

กลยุทธ์ 2.7 พัฒนาบริการและบริหารต้นทุน PSO ให้เหมาะสม

ยุทธศาสตร์ที่ 3 ปรับรูปแบบธุรกิจสู่ผู้ให้บริการแพลตฟอร์มระบบราง (Become Platform Provider)

กลยุทธ์ 3.1 ต่อยอดโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อให้บริการแพลตฟอร์มระบบราง

ยุทธศาสตร์ที่ 4 พัฒนาและสร้างรายได้ที่ไม่เกี่ยวกับการขนส่งทางราง (Non-Core Business Enhancement)

กลยุทธ์ที่ 4.1 เร่งสร้างรายได้จากการบริหารสัญญาเช่าทรัพย์สินและที่ดิน

กลยุทธ์ที่ 4.2 การพัฒนาโครงการขนาดใหญ่และขยายธุรกิจใหม่เพื่อสร้างรายได้

กลยุทธ์ที่ 4.3 พัฒนารูปแบบการสร้างรายได้เสริมอื่น ๆ จากการใช้ประโยชน์จากทรัพย์สินของ รฟท.

ยุทธศาสตร์ที่ 5 ปฏิรูปองค์กรให้สอดคล้องกับการฟื้นฟู (Organization Reform)

กลยุทธ์ที่ 5.1 ปรับโครงสร้างองค์กรและบริษัทลูกให้สอดคล้องกับการฟื้นฟู

กลยุทธ์ที่ 5.2 ปรับปรุงกระบวนการทำงานและขับเคลื่อนองค์กรด้วยเทคโนโลยี

กลยุทธ์ที่ 5.3 บริหารจัดการค่าใช้จ่ายด้านบุคลากรอย่างมีประสิทธิภาพ



ยุทธศาสตร์ที่ 6 พัฒนาระบบรางวัลด้วย BCG Model (BCG Model Incorporation)

กลยุทธ์ที่ 6.1 พัฒนาระบบรางวัลด้วยนวัตกรรมสีเขียว ที่สอดคล้องกับนโยบาย BCG Model

2.1.8 กรอบนโยบายและยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พ.ศ. 2566

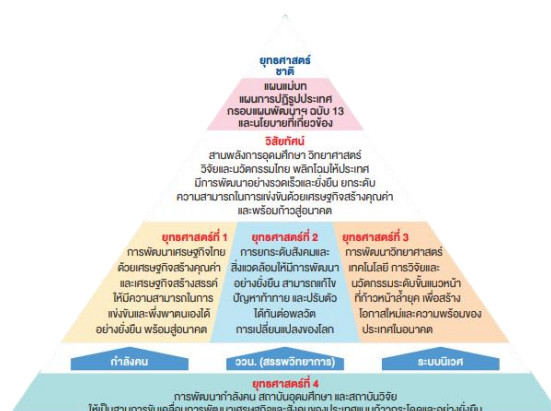
- 2570

กรอบนโยบายและยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อววน.) พ.ศ. 2566 – 2570 ได้จัดทำขึ้นหลักจากที่ประเทศได้รับผลกระทบจากวิกฤตโควิด – 19 โดยกรอบและนโยบายนี้เป็นกรอบแนวทางการพัฒนาอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมที่สำคัญ ที่จะส่งเสริมให้เกิดการบูรณาการ เกิดพลังในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศที่สอดคล้องกับทิศทางของยุทธศาสตร์ชาติ ดังวิสัยทัศน์ของแผนแม่บทและนโยบายของรัฐบาลที่ว่า “สานพลังการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมไทย พลิกโฉมให้ประเทศมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วและยั่งยืน ยกระดับความสามารถในการแข่งขันด้วยเศรษฐกิจสร้างคุณค่า และพร้อมก้าวสู่อนาคต” (กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม , 2565) ที่มีเป้าประสงค์ ดังนี้

1. คนไทยมีสมรรถนะและทักษะสูง เพียงพอในการพลิกโฉมประเทศให้ยกระดับความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจและการพัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน
2. เศรษฐกิจไทยมีความสามารถในการแข่งขันด้วยเศรษฐกิจสร้างคุณค่าและเศรษฐกิจสร้างสรรค์ เพิ่มความมั่นคงของเศรษฐกิจฐานราก และพึ่งพาตนเองได้ ยั่งยืน พร้อมสู่อนาคต
3. สังคมไทย มีการพัฒนาอย่างยั่งยืนสามภาคแก้ปัญหาท้าทายของสังคมและสิ่งแวดล้อมปรับตัวได้ทันต่อผลวัตการเปลี่ยนแปลงโลก

โดยมีแผนงานที่สำคัญตามจุดมุ่งเน้นนโยบายเป้าประสงค์ของยุทธศาสตร์ในการขับเคลื่อน

4 ยุทธศาสตร์ ดังแสดงในรูปที่ 2-12



รูปที่ 2-12 วิสัยทัศน์เป้าประสงค์และยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

ที่มา กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (2565)



ยุทธศาสตร์ที่ส่งผลต่อระบบโลจิสติกส์และระบบรางของประเทศไทยคือยุทธศาสตร์ที่ 1 ของกรอบนโยบายและยุทธศาสตร์ อววน. พ.ศ. 2566 - 2570 โดยเป้าประสงค์ของยุทธศาสตร์ที่ 1 คือ ประเทศไทยยกระดับการพัฒนาเศรษฐกิจโดยใช้กำลังคนสมรรถนะสูง วิทยาศาสตร์ นวัตกรรมและเทคโนโลยีสำหรับการยกระดับอุตสาหกรรมเป้าหมายสำคัญของประเทศ และพัฒนาผู้ประกอบการฐานนวัตกรรม เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันระดับสากลด้วยเศรษฐกิจสร้างคุณค่าและเศรษฐกิจสร้างสรรค์ สามารถพึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืน พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงสู่อนาคต (กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม, 2565)

2.1.9 แผนด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมของประเทศ พ.ศ. 2566 - 2570

แผนด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมของประเทศ (ววน.) พ.ศ. 2566 - 2570 ได้ปรับปรุงและได้รับการเห็นชอบในหลักการจากสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ โดยพัฒนาการขับเคลื่อนแผนด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมของประเทศ พ.ศ. 2563 - 2565 สู่แผนด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมของประเทศ พ.ศ. 2566 - 2570 เพื่อให้การทำงานด้านอุดมศึกษาและด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เกิดความเชื่อมโยง บรรลุผลสัมฤทธิ์ตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายในทิศทางเดียวกัน นำไปสู่การปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดผลกระทบต่อการพัฒนาประเทศโดยได้ (สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.), 2565)

การพัฒนาประเทศไทยจากประเทศที่กำลังพัฒนาไปสู่ที่ประเทศที่พัฒนาแล้วเป็นเป้าหมายหลักของยุทธศาสตร์ชาติ 20 แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติและแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติจำเป็นต้องอาศัยองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ซึ่งเป็นกลไกที่สำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของประเทศ โดยมุ่งเน้นเป้าหมายเพื่อตอบโจทย์และความต้องการของแต่ละภาคส่วน ได้แก่ ภาควิชาการ ภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาสังคม โดยแผนด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมของประเทศ พ.ศ. 2566 - 2570 จัดทำขึ้นโดยเชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์ชาติ แผนและนโยบายที่เกี่ยวข้อง (สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.), 2565) ได้แก่ (1) ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (2) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 - 2570) (3) กรอบนโยบายและยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พ.ศ. 2566 - 2570

หลักการสำคัญของแผนด้าน ววน. ของประเทศ พ.ศ. 2566 - 2570

1. มีหลักการเชิงนโยบาย (Guiding Principles) ที่ชัดเจนในการทำแผน
2. เชื่อมโยงและบูรณาการภายใต้กรอบนโยบายและยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พ.ศ. 2566 - 2570



สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

3. จุดมุ่งเน้นของนโยบาย (High – Priority Policy) นำจุดมุ่งเน้นของนโยบาย เสนอเป็นแผนงานสำคัญ (Flag ship) ที่ชัดเจน
4. มุ่งเน้นการวิเคราะห์ความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติและแผนในระดับต่าง ๆ ที่เชื่อมโยงกับ New Normal
5. มี KR ระดับแผนงานและแผนงานสำคัญที่ชัดเจน รวมถึงมีหน่วยงานที่รับผิดชอบอย่างชัดเจน

แผนยุทธศาสตร์ (Strategy: S) ของแผนด้านวนน. ของประเทศ พ.ศ. 2566 – 2570 เป็นไปตามกรอบนโยบายและยุทธศาสตร์ อววน. พ.ศ. 2566 – 2570 (สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.), 2565, 2566) โดยมีรายละเอียดดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ 1 (S1) การพัฒนาเศรษฐกิจไทยด้วยเศรษฐกิจสร้างคุณค่าและเศรษฐกิจสร้างสรรค์ให้มีความสามารถในการแข่งขันและพึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืนพร้อมสู่อนาคต โดยใช้วิทยาศาสตร์ การวิจัยและนวัตกรรม

ยุทธศาสตร์ที่ 2 (S2) การยกระดับสังคมและสิ่งแวดล้อมให้มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน สามารถแก้ไขปัญหาท้าทายและปรับตัวได้ทันต่อพลวัตการเปลี่ยนแปลงของโลก โดยใช้วิทยาศาสตร์ การวิจัยและนวัตกรรม

ยุทธศาสตร์ที่ 3 (S3) การพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การวิจัยและนวัตกรรมระดับขั้นแนวหน้าที่ก้าวหน้าล้ำยุค เพื่อสร้างโอกาสใหม่และความพร้อมของประเทศไทยในอนาคต

ยุทธศาสตร์ที่ 4 (S4) การพัฒนากำลังคนและสถาบันด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ให้เป็นฐานการขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศแบบก้าวกระโดดและอย่างยั่งยืน โดยใช้วิทยาศาสตร์ การวิจัยและนวัตกรรม

ทั้งนี้ยุทธศาสตร์ที่ส่งผลต่อระบบโลจิสติกส์และระบบรางของประเทศคือยุทธศาสตร์ที่ 1 (S1) การพัฒนาเศรษฐกิจไทยด้วยเศรษฐกิจสร้างคุณค่าและเศรษฐกิจสร้างสรรค์ให้มีความสามารถในการแข่งขันและพึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืนพร้อมสู่อนาคต โดยใช้วิทยาศาสตร์ การวิจัยและนวัตกรรม โดยแผนงาน P6 ของยุทธศาสตร์ที่ 1 มีรายละเอียดดังนี้



สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

1) แผนงาน P6(S1) พัฒนาระบบโลจิสติกส์และระบบรางของประเทศให้ทันสมัยได้มาตรฐานสากล แข่งขันได้ และ เชื่อมต่อกับเครือข่ายรองรับระบบเศรษฐกิจนวัตกรรมในภูมิภาคอาเซียน

เป้าหมาย (Objective) ของแผนงาน P6(S1)

O1 P6: ประเทศไทยมีระบบโลจิสติกส์และระบบรางที่มีประสิทธิภาพ รวมทั้งมีอุตสาหกรรม การผลิตที่เกี่ยวข้องรองรับการขยายตัวของระบบดังกล่าว โดยการใช้ผลงานวิจัย องค์ความรู้ เทคโนโลยีและนวัตกรรม

ผลสัมฤทธิ์ที่สำคัญ (Key Results) ระดับผลลัพธ์

KR1 P6 มูลค่าต้นทุนโลจิสติกส์ของผู้ประกอบการภายในประเทศลดลง โดยการใช้ ผลงานวิจัย องค์ความรู้ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (ค่าเป้าหมาย 2,000 ล้านบาท ในช่วงปี 2566-2570 หรือเฉลี่ย 400 ล้านบาทต่อปี)

KR2 P6 ปริมาณการขนส่งสินค้าทางรางเพิ่มขึ้น โดยการใช้ผลงานวิจัย องค์ความรู้ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (ค่าเป้าหมาย 2 ล้านตัน ในช่วงปี 2566-2570 หรือเฉลี่ย 4 แสนตันต่อปี)

KR3 P6 จำนวนผู้เชี่ยวชาญ (Expert) ด้านการวิจัย พัฒนาด้านโลจิสติกส์และระบบราง และ ผู้เชี่ยวชาญ (Expert) ในอุตสาหกรรมและบริการด้านโลจิสติกส์และระบบราง ในสถาบันอุดมศึกษา หน่วยงาน ภาครัฐ หรือหน่วยงานภาคเอกชน เพิ่มขึ้น (ค่าเป้าหมาย 500 คน ในช่วงปี 2566 – 2570 หรือเฉลี่ย 100 คนต่อปี)

KR4 P6 มูลค่าการขายชิ้นส่วนในอุตสาหกรรมระบบรางที่ผลิตในประเทศเพิ่มขึ้น โดยการใช้ ผลงานวิจัย องค์ความรู้ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (ค่าเป้าหมาย 4,000 ล้านบาท ในช่วงปี 2566 – 2570 หรือเฉลี่ย 800 ล้านบาทต่อปี)

แผนงาน P6(S1) ไม่มีแผนงานสำคัญตามจุดมุ่งเน้นของนโยบาย (Flagship) แต่มีแผนงานย่อย 2 แผน (Non-Flagship) ได้แก่

N11 (S1P6) พัฒนาเทคโนโลยีและระบบการบริหารจัดการสำหรับระบบโลจิสติกส์ของ ประเทศที่ทันสมัย และได้มาตรฐานสากล

N12 (S1P6) พัฒนาโครงข่ายระบบรางที่ทันสมัย เพื่อรองรับการขนส่งสินค้าของประเทศ



2.2 สถานการณ์ด้านระบบรางในประเทศและต่างประเทศ

คณะผู้จัดทำได้ทำการสำรวจเอกสาร ข้อมูล หรือผลงานวิจัยขั้นพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับระบบรางในประเทศไทยและต่างประเทศ ซึ่งจะเป็นกระดูกสันหลังสำคัญในการพัฒนางานวิจัยต่อยอดเพื่อให้ได้เป็นนวัตกรรมที่จะสามารถนำไปใช้งานได้จริงในอนาคต เพื่อตรวจสอบว่าตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบันผลงานวิจัยหรือบทความวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบรางมีแนวโน้มเป็นอย่างไร โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.2.1 สถานการณ์ด้านระบบรางในประเทศไทย

2.2.1.1 ภาพรวมโครงข่ายรถไฟของประเทศไทย (ทยากร จันทรางศุ, 2568)

โครงข่ายทางรถไฟเป็นโครงสร้างพื้นฐานหลักด้านคมนาคมของประเทศ ทั้งในมิติการเดินทางของประชาชนและการขนส่งสินค้า โครงข่ายดังกล่าวปูพรมครอบคลุมหลายภูมิภาค และทำหน้าที่เชื่อมต่อหัวเมืองสำคัญ ท่าเรือ และด่านพรมแดน อย่างไรก็ดี สัดส่วน “ทางเดี่ยว” ที่ยังมีอยู่มาก ส่งผลให้ขีดความสามารถในการเดินทางและความตรงต่อเวลาเป็นโจทย์สำคัญเชิงนโยบาย โดยโครงการที่รัฐกำลังผลักดัน (เช่น ทางคู่ทางสายใหม่ และระบบความเร็วสูง) ออกแบบมาเพื่อแก้คอขวด เพิ่มศักยภาพ และยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของระบบราง โดยสถานะปัจจุบันของโครงข่ายในประเทศไทย มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ความยาวรวมของโครงข่าย: ประมาณ 4,044 กิโลเมตร ครอบคลุม 47 จังหวัด ทั่วประเทศ
- องค์ประกอบตามประเภททาง
 - ทางเดี่ยว 2,868 กม. ($\approx 70.92\%$)
 - ทางคู่ 1,069 กม. ($\approx 26.43\%$)
 - ทางสาม 107 กม. ($\approx 2.65\%$)

สำหรับการแบ่งสายทางหลักของประเทศ สามารถออกแบ่งเป็น 5 สายหลัก โดยมีความยาวโดยสังเขปดังนี้

- สายตะวันออกเฉียงเหนือ: 1,094 กม.
- สายตะวันออก: 534 กม.
- สายเหนือ: 781 กม.
- สายใต้: 1,570 กม.
- สายแม่กลอง: 65 กม.



1) โครงการรถไฟทางคู่

ในปัจจุบัน รฟท. ดำเนินการพัฒนาโครงการทางคู่ในหลายเส้นทางหลักทั่วประเทศ โดยแบ่งออกเป็น ระยะที่ 1 และ ระยะที่ 2 เพื่อให้การดำเนินงานสอดคล้องกับงบประมาณและความพร้อมของพื้นที่ โดยโครงการรถไฟทางคู่ มีรายละเอียดดังนี้

โครงการทางคู่: ระยะที่ 1

ความยาวรวมทั้งหมด: ประมาณ 993 กิโลเมตร ครอบคลุมหลายเส้นทางสำคัญในภาคกลาง ภาคตะวันออก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ โดยสถานะการดำเนินงาน (ณ เดือนกรกฎาคม 2568) เปิดให้บริการแล้ว 6 โครงการ รวมระยะทางประมาณ 819 กิโลเมตร ได้แก่

1. ชุมทางฉะเชิงเทรา – คลองสิบเก้า – แก่งคอย (106 กม.) เปิดให้บริการปี 2562
2. ชุมทางถนนจิระ – ขอนแก่น (187 กม.) เปิดให้บริการปี 2562
3. หัวหิน – ประจวบคีรีขันธ์ (84 กม.) เปิดให้บริการปี 2565
4. นครปฐม – หัวหิน (169 กม.) เปิดให้บริการปี 2567
5. ประจวบคีรีขันธ์ – ชุมพร (167 กม.) เปิดให้บริการปี 2567
6. ช่วงโคกกะเทียม – ปากน้ำโพ (106 กม.) เปิดเดินรถตั้งแต่ 26 พฤษภาคม 2568

สำหรับช่วงที่เตรียมเปิดให้บริการภายในปี 2568

- บ้านกล้วย – ท่าแค (ผ่านสถานีลพบุรี 2) ระยะทาง 42 กม. กำหนดเปิด 5 ธันวาคม 2568

อยู่ระหว่างก่อสร้าง:

- โครงการ มาบกะเบา – ชุมทางถนนจิระ (132 กม.) ซึ่งเป็นหนึ่งในเส้นทางหลักของระยะที่ 1 ประกอบด้วย 3 สัญญา ได้แก่
 - สัญญา 1: มาบกะเบา – คลองขนานจิตร (เริ่ม 1 ก.พ. 2561)
 - สัญญา 2: คลองขนานจิตร – ชุมทางถนนจิระ
 - สัญญา 3: งานอุโมงค์รถไฟ (เริ่ม 1 ก.ค. 2561)



สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

โครงการทางคู่: ระยะที่ 2

ความยาวรวม: ประมาณ 1,479 กิโลเมตร (รวมทั้งโครงการที่เริ่มก่อสร้างแล้วและอยู่ระหว่างขออนุมัติ โดยโครงการที่เริ่มก่อสร้างแล้ว

- ขอนแก่น – หนองคาย (167 กม.)
 - คณะรัฐมนตรีอนุมัติเมื่อ 16 ตุลาคม 2566
 - รฟท. ลงนามสัญญาก่อสร้าง 12 ธันวาคม 2567
 - วงเงินก่อสร้าง 28,679 ล้านบาท
 - เริ่มงาน 25 เมษายน 2568 ระยะเวลา 36 เดือน (สิ้นสุดสัญญา 8 เมษายน 2571)

ทางรถไฟ “สายใหม่” (อยู่ระหว่างการก่อสร้างอยู่รวม ~677 กม.)

- เด่นชัย–เชียงใหม่–เชียงใหม่ (322 กม.): ความก้าวหน้ารวม ~40% (มีงานอุโมงค์ ดอยหลวง, สะพานโค้ง จ.แพร่ ฯลฯ)
- บ้านไผ่–มุกดาหาร–นครพนม (355 กม.): ความก้าวหน้ารวม ~23%, มีทางยกระดับ/สะพานทางรถไฟหลายช่วง.

สำหรับโครงการทางคู่ที่อยู่ระหว่างขออนุมัติ รวมทั้งสิ้น 6 โครงการ ความยาวรวมประมาณ 1,312 กิโลเมตร วงเงินรวม 297,926.68 ล้านบาท โดยบางเส้นทางได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการ รฟท. แล้ว เช่น

- ชุมทางถนนจิระ – อุบลราชธานี (308 กม.)
- ปากน้ำโพ – เด่นชัย (281 กม.)
- ชุมพร – สุราษฎร์ธานี (168 กม.)
- สุราษฎร์ธานี – ชุมทางหาดใหญ่ – สงขลา (321 กม.)
- ชุมทางหาดใหญ่ – ปาดังเบซาร์ (45 กม.)
- เด่นชัย – เชียงใหม่ (189 กม.)



2) โครงการรถไฟความเร็วสูง

งานรถไฟความเร็วสูง (HSR) อยู่ในสถานะ ก่อสร้าง 2 โครงการ รวม 473 กม. และ เตรียมประกวดราคา 1 โครงการ 357 กม. สะท้อนทิศทางการพัฒนาแกนโครงข่ายหลักฝั่งอีสานและแกนตะวันออก (EEC) โดยมีหมุดหมายสำคัญด้านกฎหมาย/สัญญาและความก้าวหน้างานโยธา โดยโครงการต่างๆของรถไฟความเร็วสูง มีรายละเอียดดังนี้

2.1) โครงการที่อยู่ระหว่างก่อสร้าง

▪ รถไฟความเร็วสูงไทย-จีน (ช่วงกรุงเทพฯ-นครราชสีมา)

โครงการรถไฟความเร็วสูงไทย-จีน สายอีสาน ออกแบบเพื่อให้บริการเดินทางระหว่าง กรุงเทพฯ-นครราชสีมาในระยะเวลาไม่ถึง 1 ชั่วโมงครึ่ง โดยมีความเร็วสูงสุด 250 กม./ชม. การออกแบบ ขบวน 8 ตู้ 594 ที่นั่ง รองรับผู้โดยสารได้จำนวนมาก เหมาะสำหรับการเดินทางระหว่างเมืองหลักในภาคกลาง และภาคอีสาน ช่วยลดเวลาเดินทางจากกว่า 4 ชั่วโมง (โดยรถไฟปกติ) เหลือเพียงประมาณ 1 ชั่วโมง 17 นาที ซึ่งเป็นจุดเปลี่ยนสำคัญในการพัฒนาระบบขนส่งทางรางของประเทศไทยเข้าสู่ยุคความเร็วสูง.

▪ รถไฟความเร็วสูงเชื่อม 3 สนามบิน (ดอนเมือง-สุวรรณภูมิ-อู่ตะเภา)

โครงการรถไฟความเร็วสูงเชื่อมสามสนามบิน (ดอนเมือง-สุวรรณภูมิ-อู่ตะเภา) ขณะนี้อยู่ระหว่างสำนักงานอัยการสูงสุดพิจารณาร่างสัญญาร่วมทุนฉบับแก้ไข ก่อนเสนอให้คณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (กพอ.) และคณะรัฐมนตรีพิจารณาอนุมัติ โดยรัฐบาลยืนยันว่าโครงการยังไม่ถูกยกเลิก แต่มีความล่าช้าในการดำเนินงานและการเจรจาแก้ไขสัญญากับเอกชน ซึ่งอาจส่งผลให้การเริ่มก่อสร้าง และเปิดให้บริการเลื่อนออกจากแผนเดิมที่คาดว่าจะเปิดในปี 2573

3) มาตรฐานความปลอดภัยระบบรางของประเทศไทย

ประเทศไทยได้มีการกำหนด มาตรฐานความปลอดภัยระบบราง ภายใต้อำนาจหน้าที่ของ กรรมการขนส่งทางราง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ ก่อสร้าง ทดสอบ และบำรุงรักษาระบบรางให้ สอดคล้องกับหลักสากล โดยมาตรฐานแบ่งออกเป็น 7 กลุ่มหลัก ดังนี้

3.1) มาตรฐานด้านโยธาและความปลอดภัยโครงสร้างทาง (Civil & Safety Standards)

มาตรฐานกลุ่มนี้เป็นรากฐานสำคัญของความปลอดภัยเชิงกายภาพของระบบราง ครอบคลุมการออกแบบโครงสร้างทาง การวางราง การรองรับน้ำหนัก การระบายน้ำ การตรวจสอบความ มั่นคงของราง ไปจนถึงมาตรการความปลอดภัยในการทำงานในเขตทางรถไฟ โดยมุ่งให้โครงสร้างรองรับการ สั่นสะเทือน แรงกระแทก และการเสื่อมสภาพระยะยาวได้อย่างเหมาะสม ทั้งสำหรับเส้นทางในเมือง ทางไกล และระบบรางรุ่นใหม่ เช่น รถไฟทางคู่และรถไฟความเร็วสูง มาตรฐานสำคัญที่อยู่ในกลุ่มนี้ ได้แก่



สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

- Track Classification(มขร.-C-001-2564) - จำแนกและอธิบายรายละเอียด “ประเภททางรถไฟในประเทศไทย” เป็นเกณฑ์อ้างอิงหลักในการออกแบบ/ตรวจรับงานทาง
- Ballastless Track Design (มขร.-C-002-2564) - ข้อกำหนดทั่วไปและเกณฑ์ทางเทคนิคในการออกแบบ “ทางรถไฟชนิดไม่มีหินโรยทาง” เพื่อความมั่นคงและลดการบำรุงรักษา
- Rail Inspection (มขร.-C-003-2564) - มาตรฐานการตรวจราง ครอบคลุมการตรวจหาความเสียหาย/รอยร้าว การบันทึกสภาพ และแนวทางบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (สำหรับเจ้าหน้าที่)
- Continuous Welded Rail (CWR) (มขร.-C-004-2565) - เกณฑ์วิเคราะห์และออกแบบรางเชื่อมต่อเนื่อง สำหรับทางรถไฟขนาดราง 1,000 มม. และ 1,435 มม. เพื่อลดรอยต่อ/แรงกระแทกและคงเสถียรภาพอุณหภูมิต่ำ
- Track Components (มขร.-C-005-2566) - มาตรฐานองค์ประกอบราง (หมอน ราง ชุดยึดเหนี่ยว ฯลฯ) เพื่อการควบคุมคุณสมบัติและประสิทธิภาพของชิ้นส่วนที่ประกอบระบบทาง
- Railway Track Transition Zone (มขร.-C-006-2566) - แนวทางออกแบบ “เขตเปลี่ยนผ่าน” ระหว่างโครงสร้างต่างชนิด (ดินถม↔สะพาน, อุโมงค์, คัลเวิร์ต ฯลฯ) ลดการทรุดและแรงกระแทกสะสม
- Ballasted Track Design (มขร.-C-007-2566) - ข้อกำหนดมาตรฐานและเทคนิคการออกแบบ “ทางรถไฟชนิดมีหินโรยทาง” (1,000 และ 1,435 มม.) ให้น้ำหนัก/ความเร็วได้อย่างปลอดภัย
- Track Drainage System for Intercity Rail (มขร.-C-008-2566) เกณฑ์ระบบระบายน้ำใต้ทางและข้างทาง สำหรับระบบทางระหว่างเมือง/ขนส่งมวลชนระหว่างเมือง เพื่อลดการกัดเซาะและการทรุดตัว
- Mainline Railway Track Maintenance (มขร.-C-009-2566) - แนวทางบำรุงรักษาทางสายหลัก กำหนดรอบตรวจ สภาพยอมรับ งานปรับระดับ/แนวราง และการซ่อมแซมเพื่อคงความปลอดภัยการเดินรถ

มาตรฐานในกลุ่มนี้ช่วยให้การออกแบบและการก่อสร้างทางรถไฟในประเทศไทยสามารถรองรับความเร็วสูงสุดที่กำหนดไว้ในโครงการระบบรางรุ่นใหม่ เช่น รถไฟทางคู่และรถไฟความเร็วสูง โดยไม่กระทบต่อความมั่นคงของโครงสร้าง



3.2) มาตรฐานด้านยานพาหนะ (Rolling Stock Standards)

กลุ่มนี้เน้นมาตรฐานของขบวนรถทั้งในด้านความแข็งแรง ความมั่นคงทางโครงสร้าง และความปลอดภัยต่อผู้โดยสารและผู้ปฏิบัติงาน โดยมาตรฐานสำคัญ เช่น

- Bogie Container Flat Wagon (BCF) (มขร.-R-001-2563) - กำหนดคุณลักษณะและความแข็งแรงของตู้บรรทุกทุกแบบสำหรับคอนเทนเนอร์ รวมถึงน้ำหนักบรรทุก จุดยึดและเสถียรภาพขณะวิ่ง เพื่อลดความเสี่ยงต่อการพลิกคว่ำหรือหลุดยึด
- Recommended General Standard for Rolling Stock (มขร.-R-002-2564) - วางกรอบรวมด้านการออกแบบวัสดุ ระบบเบรก ระบบกันสะเทือน ประสิทธิภาพการเร่ง-เบรก ความปลอดภัยผู้โดยสาร และขั้นตอนตรวจรับก่อนเข้าประจำการ
- Structural Requirement of Bogie Container Flat Wagon (BCF) (มขร.-R-003-2565) - ระบุข้อกำหนดความแข็งแรงเชิงโครงสร้างของโบกี้และแคร่บรรทุก การกระจายน้ำหนัก และการทดสอบรับแรงเพื่อป้องกันความล้มและการวิบัติ
- Air Conditioning for Urban and Suburban Rolling Stock – Comfort Parameters (มขร.-R-004-2566) - กำหนดช่วงค่าอุณหภูมิ ความชื้น อัตราหมุนเวียนอากาศ และระดับเสียง เพื่อความสบายและสุขอนามัยของผู้โดยสารในสภาวะปกติและฉุกเฉิน
- Crashworthiness Requirements for Rail Vehicles (มขร.-R-005-2566) - กำหนดโครงสร้างตัวถังและส่วนหัวให้ดูดซับพลังงานชน (Energy Absorption Zone) รักษาพื้นที่ปลอดภัย (Survival Space) เพื่อลดการบาดเจ็บผู้โดยสารเมื่อเกิดอุบัติเหตุ
- Standard Method for Contour Measurement of Railway Wheels using MR1-2246/1 Instrument (มขร.-R-006-2566) - ระบุวิธีวัดโปรไฟล์ล้อ เกณฑ์การสึกหรอ และค่าควบคุม เพื่อป้องกันการสั่นสะเทือนผิดปกติและลดความเสี่ยงตกราง

3.3) มาตรฐานด้านความปลอดภัย (Safety Standard)

- Safety Standard for Working in Urban Passenger Heavy Rail Track – UPHR (มขร.-S-001-2564) - กำหนดข้อกำหนดความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานในเขตรางระบบรถไฟฟ้าผู้โดยสารหนักในเขตเมือง ครอบคลุมความรู้ความสามารถขั้นต่ำ ขั้นตอนการทำงานในเขตราง การปิดทาง/อนุญาตทำงาน (track possession), การใช้สัญญาณเตือนและผู้เฝ้าระวัง, ระยะปลอดภัยจากขบวนรถ, อุปกรณ์/เครื่องมือ/วัสดุที่ใช้ รวมถึงข้อกำหนด PPE และการสื่อสารเหตุฉุกเฉิน เพื่อให้ “งานในเขตราง” ดำเนินไปอย่างปลอดภัยสูงสุด



3.4) มาตรฐานระบบรางด้านการปฏิบัติการเดินรถ (Operation Standard)

- Carriage of Dangerous Goods by Rail (มขร.-O-001-2565) - กำหนดหลักเกณฑ์การขนส่งวัตถุอันตรายทางราง ครอบคลุมการจำแนกประเภท, ข้อกำหนดบรรจุภัณฑ์ และการติดป้าย/สัญลักษณ์, เงื่อนไขเส้นทางและข้อจำกัดการขนส่ง, เอกสารกำกับ, การฝึกอบรมบุคลากร และแนวทางตอบโต้เหตุฉุกเฉิน เพื่อลดความเสี่ยงต่อผู้โดยสาร ชุมชน และสิ่งแวดล้อม
- LNG ISO Container Tank Storage Area in Container Yard (มขร.-O-002-2566) - กำหนดหลักปฏิบัติสำหรับ “เขตจัดเก็บ ติดตั้ง และเคลื่อนย้าย” ตู้คอนเทนเนอร์บรรจุ LNG ในลานตู้สินค้า ครอบคลุมการจัดวางและระยะห่างปลอดภัย, การป้องกันการรั่วไหลและการระบายไอ, การป้องกันอัคคีภัย/ระบบดับเพลิง, การควบคุมการเข้าพื้นที่และแผนฉุกเฉิน, รวมถึงแนวทางตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์ เพื่อรองรับการขนส่งเชื้อเพลิงทางรางอย่างปลอดภัย

3.5) มาตรฐานด้านไฟฟ้าระบบราง (Electrification Standards)

เป็นกลุ่มที่มุ่งเน้นความปลอดภัยในการจ่ายพลังงานไฟฟ้าแก่ระบบราง ทั้งในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานและการควบคุมระบบพลังงาน โดยมีมาตรฐานหลัก ได้แก่

- AC Electrification System (มขร-E-002-2564) - กำหนดหลักการออกแบบระบบจ่ายไฟแรงดันสลับสำหรับรถไฟ รวมถึงสายเหนือศีรษะ ระยะปลอดภัยต่อโครงสร้าง และสมรรถนะการจ่ายกำลังตามโหลดเดินรถ
- Transformer Arrangement Standard for AC Electrification System (มขร-E-003-2564) - กำหนดการจัดวางหม้อแปลง สายป้อน (Feeder) และจุดแยก (Sectioning) เพื่อเสถียรภาพโครงข่ายและความต่อเนื่องของการจ่ายไฟ
- SCADA for AC Electrification System for Mainline Train (มขร-E-004-2564) - ระบุสถาปัตยกรรม การสื่อสาร และสัญญาณเตือนของระบบควบคุม-เฝ้าระวังแบบเรียลไทม์ เพื่อสั่งตัด/กู้คืนวงจรได้อย่างทันทั่วทั้งที่เมื่อเกิดเหตุผิดปกติ
- Grounding and Bonding System on Mainline Train - ระบุมาตรการต่อลงดิน/บอนด์เพื่อจำกัดแรงดันสัมผัส-กาวย่าง ลดกระแสรั่ว/Stray Current และปกป้องผู้โดยสาร-บุคลากรจากอันตรายทางไฟฟ้า



3.6) มาตรฐานด้านระบบอาณัติสัญญาณและการสื่อสาร (Signaling and Communication Standards)

เป็นหัวใจของระบบความปลอดภัยเชิงควบคุม เน้นการป้องกันอุบัติเหตุจากความผิดพลาดของมนุษย์และอุปกรณ์ ตัวอย่างมาตรฐาน เช่น

- Interlocking System Standard กำหนดหลักการล็อกเส้นทาง ป้องกันเส้นทางตัดกัน (Conflicting Routes) และข้อผิดพลาดจากการสับรางผิดเส้นทาง
- Automatic Train Protection (ATP) ตามมาตรฐาน ETCS Level 1 (มขร.-SC-002-2565) - ระบุการกำกับความเร็วและระยะห่างโดยอัตโนมัติ (Speed Supervision/Braking Curves) ด้วยปีคอน-อุปกรณ์ภาคพื้น เพื่อลดความผิดพลาดของมนุษย์
- Centralized Traffic Control (CTC) (มขร.-SC-003-2566) - กำหนดแนวทางรวมศูนย์ควบคุมการเดินรถ การกำหนดเส้นทางและติดตามขบวนแบบเรียลไทม์ เพื่อเพิ่มความปลอดภัยและประสิทธิภาพการเดินรถ
- Maintenance Standard for Signaling and Telecommunication Systems of Mainline Train (มขร.-SC-004-2566) - ระบุรอบการตรวจ-ทดสอบ-ซ่อมบำรุง อุปกรณ์สัญญาณ/สื่อสาร เกณฑ์ผ่าน-ไม่ผ่าน และการจัดทำบันทึกสภาพระบบอย่างเป็นระบบ

มาตรฐานเหล่านี้เป็นรากฐานของแนวคิด “Fail-Safe System” ซึ่งหมายถึงการที่ระบบจะเข้าสู่ภาวะปลอดภัยโดยอัตโนมัติเมื่อเกิดความผิดปกติใด ๆ

3.7) มาตรฐานด้านระบบอัตโนมัติและยานพาหนะไร้คนขับ (Automated People Mover – APM Standards)

เป็นมาตรฐานเฉพาะสำหรับระบบรถไฟฟ้าไร้คนขับที่ใช้ในสนามบิน เมืองขนาดใหญ่ หรือระบบขนส่งระยะสั้นที่ต้องการความถี่ในการเดินรถสูงและมีความปลอดภัยเชิงระบบอย่างเข้มงวด ครอบคลุมข้อกำหนดด้านความปลอดภัยของระบบโดยรวม โครงสร้างพื้นฐาน ตัวรถ และระบบควบคุมอาณัติสัญญาณอัตโนมัติ โดยมาตรฐานชุดนี้แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่

- มาตรฐานด้านความปลอดภัยของระบบ (APM Standards – S) ซึ่งกำหนดหลักเกณฑ์ด้าน System Safety, กลไกการทำงานแบบ Fail-Safe/Fail-Operational และการทดสอบก่อนเปิดให้บริการ
- มาตรฐานด้านโครงสร้างพื้นฐานและงานโยธาของระบบ APM (APM Standards –



- C) ที่ครอบคลุมโครงสร้างทางวัง พื้นที่สถานี และงานโยธาที่รองรับระบบอัตโนมัติ
- มาตรฐานด้านตัวรถและส่วนประกอบ (APM Standards – R) ครอบคลุมความแข็งแรงของตู้โดยสาร ระบบขับเคลื่อน ระบบเบรก และความปลอดภัยของผู้โดยสาร
 - มาตรฐานด้านระบบอาณัติสัญญาณและการควบคุม (APM Standards – SC) ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการเดินรถอัตโนมัติ เช่น ระบบ ATO/ATC ระบบป้องกันการชน และศูนย์สั่งการควบคุมกลาง

มาตรฐานกลุ่มนี้ช่วยให้ระบบ APM สามารถเดินรถได้อย่างแม่นยำต่อเนื่อง มีความพร้อมให้บริการสูง และยังคงรักษาระดับความปลอดภัยแม้ในกรณีที่ระบบบางส่วนเกิดขัดข้อง การส่งเสริมการใช้นวัตกรรมในประเทศ (Local Content) ในอุตสาหกรรมระบบรางของประเทศไทย

4) การส่งเสริมการใช้นวัตกรรมในประเทศ (Local Content) ในอุตสาหกรรมระบบรางของประเทศไทย

สำหรับการส่งเสริมการใช่วัตถุและชิ้นส่วนที่ผลิตภายในประเทศ หรือที่เรียกว่า *Local Content Policy* ถือเป็นนโยบายสำคัญภายใต้การดำเนินงานของกระทรวงคมนาคมและกรมการขนส่งทางราง เพื่อยกระดับขีดความสามารถของอุตสาหกรรมไทยให้สามารถรองรับการขยายตัวของโครงการระบบรางขนาดใหญ่ในประเทศได้อย่างยั่งยืน ทั้งในมิติของเศรษฐกิจ การจ้างงาน และความมั่นคงทางเทคโนโลยี

4.1) นโยบายของรัฐและแนวทางการพัฒนา

กรมการขนส่งทางรางได้กำหนดให้ การจัดซื้อจัดจ้างและการจัดหาขบวนรถไฟของภาครัฐต้องมีการใช่วัตถุและชิ้นส่วนที่ผลิตในประเทศ เป็นเงื่อนไขใน *Terms of Reference (TOR)* ของแต่ละโครงการ เพื่อกระตุ้นให้ภาคเอกชนไทยเข้ามามีส่วนร่วมในห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมระบบรางมากขึ้น โดยแนวนโยบายดังกล่าวแบ่งการพัฒนาออกเป็นสองระยะหลัก ได้แก่

- **ระยะแรก:** สนับสนุนให้ผู้ประกอบการภายในประเทศสามารถผลิตและประกอบตู้รถไฟหรือแคร่รถไฟชนิดไม่มีกำลังขับเคลื่อนได้ด้วยตนเอง
- **ระยะถัดไป:** มุ่งขยายศักยภาพสู่การผลิตตู้โดยสารชนิดมีกำลังขับเคลื่อนและหัวรถจักร เพื่อให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีเชิงลึกและลดการนำเข้าจากต่างประเทศ

นโยบายนี้ได้รับการผลักดันภายใต้กรอบการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานระบบรางของภาครัฐ ซึ่งมีมูลค่าหลายแสนล้านบาท โดยมุ่งสร้างมูลค่าเพิ่มภายในประเทศให้หมุนเวียนกลับสู่ระบบเศรษฐกิจไทย



4.2) ศักยภาพของภาคการผลิตในประเทศ

ภาคการผลิตของไทย โดยเฉพาะผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมยานยนต์ มีศักยภาพสูงและสามารถปรับตัวเข้าสู่การผลิตชิ้นส่วนระบบรางได้ เนื่องจากเทคโนโลยีการผลิตบางประเภท เช่น ระบบกันสะเทือน ระบบเบรก และโครงสร้างโลหะ มีความใกล้เคียงกันระหว่างยานยนต์และระบบราง

ในช่วงที่อุตสาหกรรมยานยนต์ไทยได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนผ่านสู่ยานยนต์ไฟฟ้า (EV) การขยายตลาดสู่ระบบรางจึงเป็นแนวทางสำคัญในการ “กระจายความเสี่ยง” และรักษาฐานการจ้างงานของผู้ผลิตชิ้นส่วนไทย (Tier-2 และ Tier-3) โดยอาศัยโครงการระบบรางภาครัฐเป็นแรงขับเคลื่อนหลัก

4.3) องค์ประกอบทางรถไฟที่สามารถผลิตได้ภายในประเทศ

จากการสำรวจศักยภาพของผู้ผลิตภายในประเทศโดยกรมการขนส่งทางราง พบว่าองค์ประกอบของโครงสร้างทางรถไฟ (*Track Components*) สามารถแบ่งได้เป็นสองกลุ่มใหญ่ ได้แก่ ชิ้นส่วนที่สามารถผลิตได้ในประเทศแล้ว และ ชิ้นส่วนที่ยังไม่สามารถผลิตได้ในประเทศ ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนพัฒนาและเพิ่มสัดส่วน Local Content ในอนาคต

(1) ชิ้นส่วนที่สามารถผลิตได้ภายในประเทศ

ประกอบด้วย 4 รายการหลัก ซึ่งมีการผลิตเชิงพาณิชย์ในประเทศแล้ว โดยเป็นไปตามมาตรฐาน ว่าด้วย “มาตรฐานองค์ประกอบทางรถไฟ (*Track Components*)” ได้แก่

1. **หมอนรองราง (Sleeper):** ผลิตจากคอนกรีตอัดแรง มีโรงงานในประเทศหลายแห่งที่ได้รับรองมาตรฐานการผลิต
2. **หินโรยทาง (Ballast):** ใช้วัสดุหินจากเหมืองในประเทศ ซึ่งผ่านการคัดขนาดและคุณภาพตามข้อกำหนดของกรมราง
3. **เครื่องยึดเหนี่ยวราง (Fasteners):** ผลิตโดยผู้ประกอบการในประเทศ สามารถจัดหาและซ่อมบำรุงได้ภายในประเทศ
4. **จานรองราง (Baseplate):** ผลิตได้จากโรงงานเหล็กภายในประเทศ โดยใช้กระบวนการหล่อและเคลือบผิวที่เป็นไปตามมาตรฐานสากล

(2) ชิ้นส่วนที่ยังไม่สามารถผลิตได้ภายในประเทศ

1. **รางรถไฟ (Rail):** เป็นส่วนประกอบหลักของทางรถไฟที่ยังต้องพึ่งพาการนำเข้าจากต่างประเทศ เนื่องจากต้องใช้กระบวนการผลิตเหล็กกล้าคาร์บอนคุณภาพสูงและการรีดร้อนในมาตรฐานที่มีความแม่นยำสูง ซึ่งขณะนี้ประเทศไทยยังไม่มีโรงงานที่สามารถผลิตรางรถไฟได้ตามข้อกำหนดทางเทคนิค



2.2.1.2 บทบาทหน้าที่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับระบบขนส่งทางราง

ระบบขนส่งทางรางเป็นระบบโครงสร้างพื้นฐานที่มีความซับซ้อนและเกี่ยวข้องกับหน่วยงานหลายระดับ ตั้งแต่การกำหนดนโยบาย การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน การกำกับดูแล ไปจนถึงการให้บริการและการสนับสนุนด้านเทคโนโลยีและองค์ความรู้ การทำความเข้าใจบทบาทหน้าที่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจึงมีความสำคัญต่อการวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงระบบและการกำหนดแนวทางการพัฒนาในระยะยาว

จากกรอบการวิเคราะห์ในงานวิจัยนี้ สามารถจัดกลุ่มบทบาทของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับระบบขนส่งทางรางออกเป็น 5 บทบาทหลักตามลำดับการทำงานของระบบ ได้แก่ (1) การถ่ายทอดนโยบายสู่แผนปฏิบัติ (2) การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน (3) การกำกับดูแลและกำหนดกฎระเบียบ (4) การส่งเสริมและสนับสนุน และ (5) การให้บริการเดินรถ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) การถ่ายทอดนโยบายสู่แผนปฏิบัติ (Policy Linker) ในระดับนโยบาย หน่วยงานหลักที่มีบทบาทสำคัญ ได้แก่ กระทรวงคมนาคม และสำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ โดยทำหน้าที่กำหนดทิศทาง เป้าหมาย และกรอบการพัฒนาขนส่งทางรางในภาพรวมของประเทศ บทบาทสำคัญในระดับนี้คือการบูรณาการนโยบายด้านคมนาคม ระบบโลจิสติกส์ และการพัฒนาเศรษฐกิจเข้าด้วยกัน รวมถึงการจัดลำดับความสำคัญของโครงการให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติและแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ทั้งนี้ หน่วยงานในระดับดังกล่าวไม่ได้ทำหน้าที่ดำเนินการเชิงเทคนิคหรือการให้บริการโดยตรง แต่ทำหน้าที่เป็นกลไกเชื่อมโยงนโยบายสู่การปฏิบัติของหน่วยงานในระดับถัดไป

2) การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure Developer) การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานระบบรางเป็นบทบาทของหน่วยงานเจ้าของโครงสร้างพื้นฐาน ได้แก่ การรถไฟแห่งประเทศไทย ซึ่งรับผิดชอบระบบรางระหว่างเมือง และการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย ซึ่งรับผิดชอบระบบรางในเขตเมืองและปริมณฑล หน่วยงานเหล่านี้มีหน้าที่ศึกษา วางแผน ลงทุน ก่อสร้าง และบำรุงรักษาโครงสร้างพื้นฐานระบบราง เพื่อรองรับการขนส่งคนและสินค้าอย่างมีประสิทธิภาพ บทบาทดังกล่าวเป็นรากฐานสำคัญของระบบ เนื่องจากคุณภาพและความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานส่งผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพการให้บริการในระยะยาว

3) การกำกับดูแลและกำหนดกฎระเบียบ (Regulation / Regulator) กรมการขนส่งทางรางทำหน้าที่เป็นหน่วยงานกำกับดูแลกลางของระบบขนส่งทางรางของประเทศ มีบทบาทในการกำหนดมาตรฐานด้านความปลอดภัย การเดินรถ การบำรุงรักษา โครงสร้างพื้นฐาน และคุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงาน รวมถึงกำกับดูแลให้การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและการให้บริการเป็นไปตามมาตรฐานเดียวกันทั่วประเทศ บทบาทของหน่วยงานกำกับดูแลมีความสำคัญในการลดความซ้ำซ้อนของหน้าที่และความขัดแย้งเชิงบทบาทระหว่างหน่วยงานพัฒนาโครงการและผู้ให้บริการ รวมทั้งสร้างความเชื่อมั่นด้านความปลอดภัย

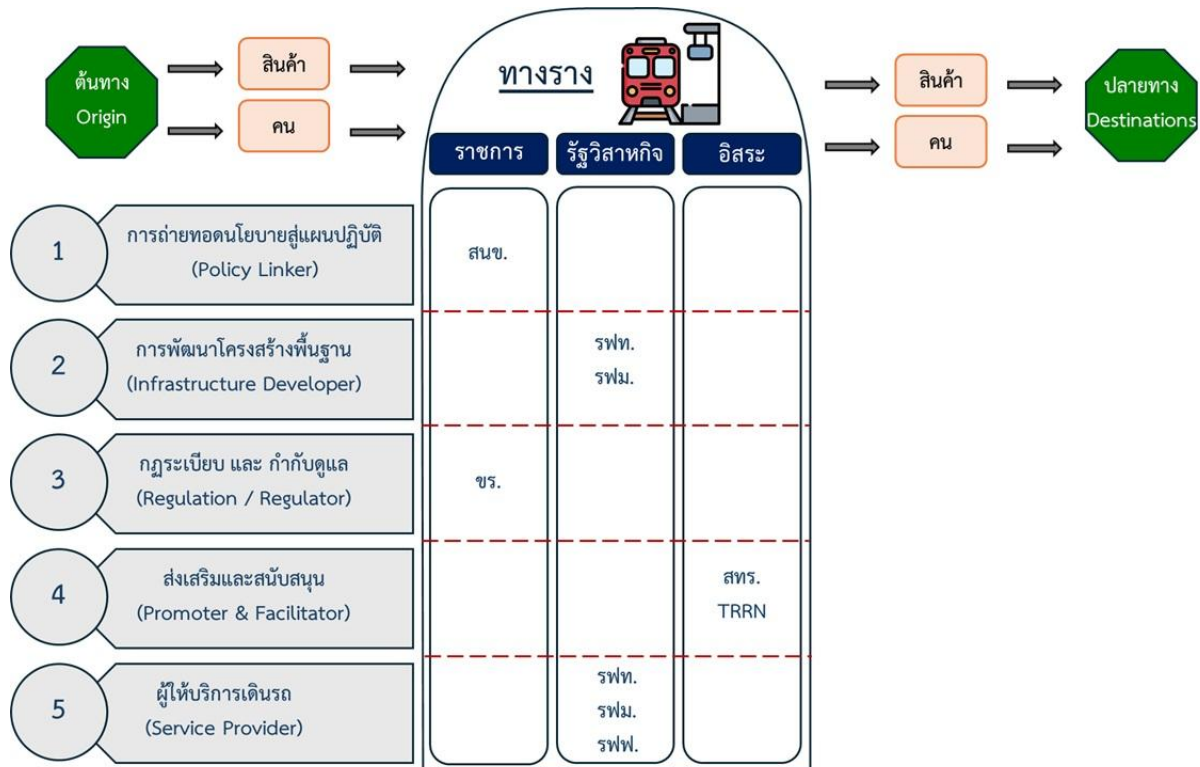


ให้แก่ผู้ใช้บริการ

4) การส่งเสริมและสนับสนุน (Promoter & Facilitator) หน่วยงานในกลุ่มสนับสนุน ได้แก่ สถาบันวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีระบบราง และศูนย์กลางเครือข่ายวิจัยด้านระบบขนส่งทางราง (Thailand Railway Research Network, TRRN) ทำหน้าที่สนับสนุนระบบขนส่งทางรางในด้านการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี การถ่ายทอดองค์ความรู้ และการพัฒนากำลังคน บทบาทของหน่วยงานกลุ่มนี้ไม่ได้อยู่ในสายการกำกับดูแลหรือการให้บริการโดยตรง แต่มีความสำคัญต่อการเสริมสมรรถนะของระบบในระยะยาว โดยเฉพาะการลดการพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศและการพัฒนาอุตสาหกรรมระบบรางภายในประเทศ

5) การให้บริการเดินรถ (Service Provider) บทบาทการให้บริการเดินรถเป็นหน้าที่ของผู้ให้บริการระบบราง ทั้งภาครัฐและเอกชน ได้แก่ การรถไฟแห่งประเทศไทย ผู้ให้บริการรถไฟฟ้าในเขตเมือง และผู้ให้บริการขนส่งสินค้าทางราง หน่วยงานเหล่านี้ทำหน้าที่ให้บริการเดินรถตั้งแต่ต้นทางของการเดินทางหรือการขนส่งสินค้าไปจนถึงปลายทาง โดยมุ่งเน้นประสิทธิภาพ ความปลอดภัย ความตรงต่อเวลา และคุณภาพการให้บริการ ทั้งนี้ ผู้ให้บริการทุกรายต้องปฏิบัติตามกรอบกำกับเดียวกัน แม้จะมีรูปแบบสัญญาและโครงสร้างองค์กรที่แตกต่างกัน

จากบทบาทของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องของแต่ละหน่วยงาน แสดงให้เห็นว่าระบบขนส่งทางรางของประเทศไทยมีการแบ่งบทบาทหน้าที่ตามลำดับการทำงานของระบบอย่างชัดเจน ตั้งแต่ระดับนโยบาย การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน การกำกับดูแล การสนับสนุน ไปจนถึงการให้บริการเดินรถ โดยโครงสร้างของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับระบบขนส่งทางราง สามารถสรุปได้ดังรูปที่ 2-13 ทั้งนี้โครงสร้างดังกล่าวเอื้อต่อการจัดการระบบที่เป็นเอกภาพและลดความซ้ำซ้อนของบทบาท อย่างไรก็ตามประสิทธิภาพของระบบโดยรวมยังขึ้นอยู่กับความสามารถในการประสานงานและเชื่อมโยงเชิงปฏิบัติระหว่างหน่วยงานในแต่ละระดับ ซึ่งเป็นประเด็นสำคัญที่ควรได้รับการพิจารณาในการพัฒนานโยบายและกลไกการบริหารจัดการระบบรางในอนาคต



รูปที่ 2-13 โครงสร้างของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับระบบขนส่งทางราง
ที่มา ทายากร จันทรางศุ (2568)

2.2.1.3 พระราชบัญญัติการขนส่งทางรางพ.ศ.

พระราชบัญญัติการขนส่งทางรางพ.ศ. เป็นกฎหมายฉบับใหม่ที่ เพิ่งผ่านความเห็นชอบจากวุฒิสภา (สว.) เมื่อวันที่ 16 ตุลาคม พ.ศ. 2568 (กรมการขนส่งทางราง, 2568b) ซึ่งพระราชบัญญัติ (พรบ. การขนส่งทางราง) ฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อกำหนดกรอบการบริหารจัดการระบบการขนส่งทางรางของประเทศ อย่างเป็นเอกภาพและมีประสิทธิภาพ โดยมีเป้าหมายเพื่อยกระดับระบบรางให้เป็นโครงสร้างพื้นฐานหลักของการขนส่งสาธารณะ เชื่อมโยงการเดินทางและการขนส่งสินค้าระหว่างภูมิภาคและประเทศเพื่อนบ้าน ลดต้นทุนโลจิสติกส์ และเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

นอกจากนี้ พรบ. ยังมีเป้าหมายเพื่อยกระดับความปลอดภัย ความสะดวก และความเท่าเทียมในการใช้บริการของประชาชน พร้อมทั้งสร้างสภาพแวดล้อมทางธุรกิจที่เปิดโอกาสให้ภาคเอกชนไทยมีบทบาทร่วมในการพัฒนาระบบราง ภายใต้การกำกับดูแลของรัฐอย่างรัดกุม

1) โครงสร้างและสาระสำคัญของพระราชบัญญัติ

พระราชบัญญัติฉบับนี้ประกอบด้วย 11 หมวด และบทเฉพาะกาล รวมกว่า 150 มาตรา (วุฒิสภา, 2568) มีสาระสำคัญโดยสรุปดังนี้

หมวด 1: คณะกรรมการนโยบายการขนส่งทางราง



จัดตั้ง “คณะกรรมการนโยบายการขนส่งทางราง” มีรัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมเป็นประธาน มีอำนาจหน้าที่กำหนดนโยบาย แผนแม่บท และมาตรการพัฒนาระบบรางของประเทศ รวมทั้งเสนอแนวทางบูรณาการการเชื่อมต่อระบบรางกับระบบขนส่งรูปแบบอื่นอย่างมีประสิทธิภาพ

หมวด 2-3: การจัดทำแผนและดำเนินโครงการขนส่งทางราง

กำหนดให้กรมการขนส่งทางรางต้องจัดทำแผนพัฒนาการขนส่งทางรางระดับชาติ เสนอต่อคณะรัฐมนตรี โดยแผนต้องประกอบด้วยแนวทางการพัฒนาโครงข่าย แนวเส้นทาง และมาตรการด้านความปลอดภัย การใช้ที่ดิน และสิ่งแวดล้อม

ในกรณีที่ต้องเวนคืนหรือจัดหาสิ่งสาธารณูปโภคเพื่อดำเนินโครงการให้หน่วยงานของรัฐหรือรัฐวิสาหกิจที่เกี่ยวข้องเป็นผู้ดำเนินการตามอำนาจหน้าที่ของตน เพื่อให้การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางรางเกิดความต่อเนื่องและสอดคล้องกับแผนผังเมืองและแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

หมวด 4: การประกอบกิจการขนส่งทางราง

กำหนดให้ผู้ประกอบกิจการขนส่งทางรางต้องได้รับใบอนุญาตจากกรมการขนส่งทางราง โดยผู้ได้รับอนุญาตต้องเป็นหน่วยงานของรัฐ หรือบริษัทไทยที่มีผู้ถือหุ้นสัญชาติไทยไม่น้อยกว่าร้อยละ 51 เพื่อให้ผลประโยชน์ตกอยู่กับประเทศ

หมวดนี้ยังเปิดโอกาสให้เอกชนไทยและต่างประเทศเข้าร่วมลงทุนได้ ภายใต้กรอบการกำกับของรัฐ เช่น การร่วมลงทุนแบบรัฐ-เอกชน (PPP) หรือการถ่ายทอดเทคโนโลยี เพื่อส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรมระบบรางและการใช้ชิ้นส่วนภายในประเทศ (Local Content)

หมวด 5-6: การใช้รางร่วมกันและการสอบสวนอุบัติเหตุ

วางระบบการใช้รางร่วมกันระหว่างผู้ประกอบการ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดความซ้ำซ้อนของโครงสร้างพื้นฐาน พร้อมทั้งกำหนดให้มี คณะกรรมการสอบสวนอุบัติเหตุทางราง เพื่อสืบสวนสาเหตุและวิเคราะห์แนวทางป้องกันการเกิดซ้ำ โดยเน้นความโปร่งใสและความรับผิดชอบทางกฎหมายของผู้ประกอบการ

หมวด 7-9: ผู้ตรวจการและการจดทะเบียน

แต่งตั้ง ผู้ตรวจการขนส่งทางราง เพื่อควบคุม ตรวจสอบ และบังคับใช้กฎหมาย กำหนดให้ผู้ปฏิบัติหน้าที่ในระบบรางต้องผ่านการรับรองความรู้และทักษะจากหน่วยงานที่ได้รับการรับรองจากกรมการขนส่งทางราง พร้อมทั้งจัดตั้งระบบทะเบียนรถและบุคลากรประจำรถ เพื่อมาตรฐานความปลอดภัยระดับประเทศ

หมวด 10-11: การคุ้มครองผู้โดยสารและบทกำหนดโทษ

ให้ความคุ้มครองสิทธิของผู้โดยสาร โดยเฉพาะกลุ่มผู้สูงอายุ เด็ก คนพิการ พระภิกษุ และ



ผู้ด้อยโอกาส รวมถึงกำหนดบทลงโทษทางปกครองและทางอาญาแก่ผู้ฝ่าฝืน เช่น การดำเนินกิจการโดยไม่มีใบอนุญาต หรือการละเมิดมาตรฐานความปลอดภัย

เพื่อสานต่อจากกรอบกฎหมาย โครงสร้างสถาบัน และมาตรฐานที่ พ.ร.บ.ฯ วางไว้ ส่วนถัดไปของการทบทวนจะมุ่งจาก “หลักการ” สู่ “ผลลัพธ์เชิงปฏิบัติ” โดยเน้นกลไกที่ทำให้ระบบรางวัลมูลค่าภายในประเทศได้จริง ได้แก่ การกำหนดเงื่อนไขผู้รับอนุญาต การออกแบบแรงจูงใจด้านการจัดซื้อ-ซ่อมบำรุง การบูรณาการฐานข้อมูลอุตสาหกรรม และความร่วมมือกับเอกชน/ต่างประเทศภายใต้การถ่ายทอดเทคโนโลยี ทั้งหมดนี้ถูกร้อยเรียงอยู่ในหัวข้อ “การดำเนินงานและการส่งเสริมการผลิตภายในประเทศ (Local Content)” ซึ่งสรุปสาระสำคัญได้ดังต่อไปนี้

1. **ผู้ได้รับใบอนุญาตต้องเป็นนิติบุคคลไทย:** ที่มีผู้ถือหุ้นสัญชาติไทยไม่น้อยกว่าร้อยละ 51 เพื่อให้การดำเนินงานและผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจตกอยู่ในประเทศ
2. **รัฐควรส่งเสริมการใช้วัสดุ ชิ้นส่วน และเทคโนโลยีที่ผลิตในประเทศ:** สำหรับการก่อสร้างและซ่อมบำรุงระบบราง เพื่อลดการนำเข้าและเสริมความเข้มแข็งของห่วงโซ่อุปทานภายในประเทศ
3. **เปิดโอกาสให้มีการร่วมลงทุนระหว่างไทยและต่างประเทศ:** ในลักษณะที่เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่บุคลากรไทย และสร้างฐานการผลิตอุตสาหกรรมระบบรางในประเทศ
4. **กรมการขนส่งทางรางมีหน้าที่รวบรวมและเผยแพร่ข้อมูลอุตสาหกรรมระบบรางของประเทศ:** เพื่อเป็นศูนย์กลางความรู้และวางแผนเชิงยุทธศาสตร์ในการพัฒนา Local Content
5. **คณะกรรมการการเสนอแนะให้รัฐบาลใช้พระราชบัญญัตินี้เป็นกลไกหลักในการสร้างขีดความสามารถการแข่งขันของอุตสาหกรรมระบบรางไทย:** ผ่านการผลิตภายในประเทศ การพัฒนาเทคโนโลยี และการสร้างบุคลากรด้านรางอย่างยั่งยืน

จากเนื้อหาของพรบ.การขนส่งทางราง พ.ศ. ข้างต้น จะเห็นว่าเป็นพรบ. “กฎหมายแม่บท” ที่กำหนดทั้งสถาบัน กลไก และมาตรฐานเพื่อให้เกิดการพัฒนาระบบรางเป็นเอกภาพครบวงจร เริ่มจากโครงสร้างกำกับดูแลระดับชาติ (คณะกรรมการนโยบายการขนส่งทางราง) และบทบาทเชิงปฏิบัติของกรมการขนส่งทางราง (จัดทำแผนระดับชาติ อนุญาตและกำกับผู้ประกอบการ วางมาตรฐานความปลอดภัย/บริการ กำกับการใช้รางร่วม สอบสวนอุบัติเหตุ และทำหน้าที่ศูนย์กลางข้อมูล) เชื่อมต่อสู่ขั้นตอนดำเนินโครงการ (รวมถึงการจัดหา/เวนคืนที่ดิน) การกำกับเศรษฐกิจบริการ (หลักเกณฑ์ค่าโดยสาร/ค่าบริการ) และการคุ้มครองผู้โดยสารทุกกลุ่มอย่างเป็นระบบ



ในด้านการยกระดับขีดความสามารถของประเทศ กฎหมายวาง “กลไกเอื้อ” ต่อการสร้าง Local Content และการถ่ายทอดเทคโนโลยี ได้แก่ เงื่อนไขการอนุญาตและสัดส่วนความเป็นนิติบุคคลไทย การกำหนดมาตรฐานและแนวทางจัดซื้อ/ซ่อมบำรุงที่เปิดโอกาสให้ผู้ผลิตในประเทศเข้าร่วม ห่วงความร่วมมือรัฐ-เอกชน/ต่างประเทศที่ผูกพันการถ่ายทอดเทคโนโลยี การพัฒนาทักษะบุคลากร การใช้ฐานข้อมูลอุตสาหกรรมเป็นเครื่องมือวางแผนห่วงโซ่อุปทาน และการกำกับติดตามผลเชื่อมโยงกับมาตรฐานความปลอดภัยและคุณภาพบริการ ผลลัพธ์เป้าหมายคือการลดพึ่งพาการนำเข้า สร้างฐานการผลิตและบริการภายในประเทศ ตลอดจนเพิ่มมูลค่าเศรษฐกิจอย่างยั่งยืนควบคู่กับความปลอดภัยและประสิทธิภาพของระบบรางโดยรวม

2.2.2 การวิเคราะห์เชิงเทคนิคและการดำเนินงานของระบบขนส่งสินค้าทางราง

จากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับสถานการณ์ด้านระบบรางในประเทศไทย การเปรียบเทียบรูปแบบการขนส่งสินค้า และสถานการณ์ด้านระบบรางในต่างประเทศในหัวข้อก่อนหน้า จะเห็นได้ว่าความแตกต่างของสัดส่วนการขนส่งสินค้าทางรางระหว่างประเทศมีได้เกิดจากนโยบายหรือระดับการลงทุนเพียงอย่างเดียว หากแต่มีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับกลไกการทำงานเชิงปฏิบัติ ข้อจำกัดด้านการดำเนินงาน และระดับการบูรณาการระบบรางเข้ากับโครงข่ายโลจิสติกส์โดยรวม ดังนั้น หัวข้อนี้จึงมุ่งวิเคราะห์เชิงเทคนิค และการดำเนินงานของระบบขนส่งสินค้าทางราง เพื่อเชื่อมโยงข้อมูลเชิงสถานการณ์เข้ากับการทำงานของระบบในทางปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม

2.2.2.1 วิเคราะห์เชิงเทคนิคและการดำเนินงานของระบบรางในประเทศไทย

ระบบขนส่งสินค้าทางรางของประเทศไทยแม้จะมีศักยภาพด้านต้นทุนต่อหน่วย และความเหมาะสมในการขนส่งสินค้าปริมาณมาก (ตารางที่ 2-2 และ รูปที่ 2-5) แต่จากการทบทวนวรรณกรรมและวิเคราะห์เกี่ยวกับ สถานการณ์ด้านระบบรางในประเทศไทยทั้งหมด พบว่า การใช้ยานระบบรางในทางปฏิบัติยังเผชิญข้อจำกัดเชิงเทคนิคและการดำเนินงานหลายประการ ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อความสามารถในการแข่งขันของระบบรางเมื่อเทียบกับการขนส่งทางถนน โดยข้อจำกัดของระบบรางในประเทศไทยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) ข้อจำกัดด้านขีดความสามารถและความถี่ของการให้บริการ จากข้อมูลสัดส่วนการขนส่งสินค้า (ตารางที่ 1-1) แสดงให้เห็นว่าการขนส่งทางถนนยังคงครองสัดส่วนหลักของประเทศ ในขณะที่การขนส่งทางรางมีสัดส่วนไม่ถึงร้อยละ 2 สะท้อนว่าระบบรางยังไม่สามารถให้บริการในระดับความถี่และความต่อเนื่องที่เพียงพอต่อความต้องการของผู้ใช้บริการในเชิงพาณิชย์ ผู้ประกอบการจึงไม่สามารถวางแผนการขนส่งที่อาศัยระบบรางเป็นโหมดหลักได้อย่างมีประสิทธิภาพ



2) ข้อจำกัดด้านความยืดหยุ่นในการดำเนินงานและความเชื่อถือได้ด้านเวลา

ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญต่อการตัดสินใจเลือกใช้รูปแบบการขนส่ง จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า ระบบรางยังมีข้อจำกัดด้านการจัดตารางเดินรถและการรองรับความต้องการที่เปลี่ยนแปลงตามช่วงเวลา เมื่อเปรียบเทียบกับ การขนส่งทางถนนซึ่งสามารถปรับเปลี่ยนเส้นทางและเวลาการขนส่งได้อย่างยืดหยุ่นกว่า ส่งผลให้ระบบราง เสียเปรียบในเชิงการให้บริการ แม้จะมีต้นทุนต่อหน่วยต่ำกว่าในเชิงทฤษฎี

3) ข้อจำกัดด้านการเชื่อมต่อกับจุดต้นทางและปลายทางของสินค้า (first

mile และ last mile) จากข้อมูลประเภทสินค้าและปริมาณการขนส่งสินค้าทางราง (รูปที่ 2-5) พบว่า การขนส่งทางรางของประเทศไทยยังคงกระจุกตัวอยู่ในสินค้าเฉพาะกลุ่ม เช่น พลังงานและวัสดุก่อสร้าง ซึ่งสะท้อนว่าการเข้าถึงพื้นที่อุตสาหกรรม ศูนย์กระจายสินค้า และแหล่งผลิตหลักยังมีข้อจำกัด การพึ่งพาการขนส่งทางถนนในช่วงต้นและปลายทางจึงยังเป็นสิ่งจำเป็น และเพิ่มต้นทุนรวมของห่วงโซ่การขนส่งในทางปฏิบัติ

4) การใช้โครงสร้างพื้นฐานระบบรางได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ ระบบรางของ

ประเทศไทยยังประสบปัญหาด้านจำนวนขบวนรถที่มีจำกัด ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงโครงสร้างพื้นฐาน และข้อกำหนดด้านกฎระเบียบที่ยังไม่เอื้อต่อผู้ประกอบการ ส่งผลให้ศักยภาพเชิงเทคนิคของระบบรางไม่สามารถแปรเปลี่ยนไปสู่ประสิทธิภาพเชิงการดำเนินงานได้อย่างเต็มที่

เมื่อพิจารณาภาพรวมทั้งหมด จะเห็นได้ว่าข้อจำกัดเชิงเทคนิคและการดำเนินงานของระบบรางในประเทศไทยมีลักษณะเป็นข้อจำกัดเชิงระบบ (systemic constraints) มากกว่าข้อจำกัดเฉพาะด้านเทคโนโลยี กล่าวคือ ระบบรางยังขาดการบูรณาการเข้ากับโครงข่ายโลจิสติกส์โดยรวมอย่างเป็นรูปธรรม ข้อจำกัดดังกล่าวเป็นปัจจัยสำคัญที่อธิบายได้ว่าทำไมสัดส่วนการขนส่งสินค้าทางรางของประเทศไทย จึงยังคงอยู่ในระดับต่ำ แม้จะมีความได้เปรียบด้านต้นทุนและศักยภาพเชิงเทคนิคในเชิงโครงสร้างก็ตาม โดยข้อจำกัดในด้านต่างๆ สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 2-3

ตารางที่ 2-3 สรุปข้อจำกัดเชิงเทคนิคและการดำเนินงานของระบบขนส่งสินค้าทางรางในประเทศไทย

มิติของระบบ	ข้อจำกัดเชิงเทคนิค / การดำเนินงาน	ผลกระทบเชิงปฏิบัติ
ต้นทุนต่อหน่วย	ระบบรางมีต้นทุนต่อหน่วยต่ำ แต่ไม่ถูกใช้งานในระดับปริมาณที่เพียงพอ	ความได้เปรียบด้านต้นทุนไม่เกิดขึ้นจริงในเชิงระบบ
สัดส่วนการใช้งาน (Modal Share)	การขนส่งสินค้าทางรางมีสัดส่วนต่ำมากเมื่อเทียบกับถนน	ระบบรางไม่สามารถทำหน้าที่เป็นโหมดหลักของประเทศ



มิติของระบบ	ข้อจำกัดเชิงเทคนิค / การดำเนินงาน	ผลกระทบเชิงปฏิบัติ
ความถี่และความต่อเนื่องของบริการ	ความถี่ขบวนและความสม่ำเสมอของบริการยังไม่เพียงพอ	ผู้ประกอบการไม่สามารถวางแผนโลจิสติกส์โดยอาศัยรางเป็นหลัก
ความยืดหยุ่นในการดำเนินงาน	ตารางเดินรถและการให้บริการไม่ยืดหยุ่นเมื่อเทียบกับถนน	ระบบรางเสียเปรียบในด้านความเชื่อถือได้ด้านเวลา
First mile / Last mile	การเชื่อมต่อกับแหล่งผลิตและศูนย์กระจายสินค้ายังจำกัด	ต้องพึ่งพาถนนในช่วงต้น-ปลาย ทำให้ต้นทุนรวมสูงขึ้น
โครงสร้างสินค้า	รองรับสินค้าได้จำกัดอยู่ในบางกลุ่ม	ระบบรางยังไม่ตอบโจทย์อุตสาหกรรมหลากหลาย
โครงสร้างพื้นฐานและทรัพยากร	จำนวนขบวนรถและการใช้โครงสร้างพื้นฐานไม่เต็มศักยภาพ	ศักยภาพเชิงเทคนิคไม่ถูกแปลงเป็นประสิทธิภาพจริง
กฎระเบียบและการจัดการระบบ	กรอบกฎระเบียบยังไม่เอื้อต่อการใช้งานเชิงพาณิชย์	การดำเนินงานเชิงระบบขาดความคล่องตัว

2.2.2.2 การเปรียบเทียบเชิงการดำเนินงานกับระบบรางในต่างประเทศ

เพื่อให้เข้าใจถึงความแตกต่างเชิงการดำเนินงานของระบบขนส่งสินค้าทางรางระหว่างประเทศไทย ประเทศในกลุ่มอาเซียน และประเทศที่มีระบบโลจิสติกส์พัฒนาแล้ว ช่วยให้เห็นความแตกต่างเชิงโครงสร้างระบบและการจัดการในทางปฏิบัติอย่างชัดเจนมากขึ้น จากข้อมูลสัดส่วนการขนส่งสินค้าภายในประเทศของประเทศในกลุ่มอาเซียน พบว่าการขนส่งทางถนนยังคงเป็นโหมดหลักในทุกประเทศ โดยในเวียดนามมีสัดส่วนการขนส่งทางถนนร้อยละ 78.32 และการขนส่งทางรางมีสัดส่วนเพียงร้อยละ 0.38 ในปี พ.ศ. 2561 สะท้อนให้เห็นว่าระบบรางยังไม่ได้มีการพัฒนาให้ทำหน้าที่เป็นโหมดหลักในเชิงการดำเนินงาน แม้ประเทศจะมีโครงข่ายคมนาคมรูปแบบอื่นที่เอื้ออำนวยต่อการขนส่งสินค้า (Huu & Ngoc, 2021) ในกรณีของประเทศมาเลเซีย การขนส่งสินค้าภายในประเทศพึ่งพาการขนส่งทางถนนอย่างเข้มข้น โดยมีสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 97.50 ในปี พ.ศ. 2560 ขณะที่การขนส่งทางรางมีสัดส่วนเพียงร้อยละ 2.20 แม้ว่าการขนส่งทางรางจะมีต้นทุนต่อหน่วยต่ำกว่าและมีความเหมาะสมด้านความยั่งยืนมากกว่า แต่ข้อจำกัดด้านการเข้าถึงโครงข่ายความถี่ของบริการ และการเชื่อมต่อเชิงพาณิชย์ ส่งผลให้ผู้ประกอบการยังคงเลือกใช้การขนส่งทางถนนเป็นหลัก (Zainuddin et al., 2021) สำหรับประเทศอินโดนีเซีย ซึ่งมีลักษณะภูมิประเทศเป็นหมู่เกาะ การขนส่ง



สินค้าภายในประเทศยังคงอาศัยการขนส่งทางถนนเป็นโหมดหลัก โดยมีสัดส่วนประมาณร้อยละ 90 ในปี พ.ศ. 2563 ขณะที่การขนส่งทางรางมีสัดส่วนเพียงร้อยละ 1.0 โครงสร้างดังกล่าวสะท้อนว่าระบบรางยังคงมีบทบาทจำกัดในเชิงการดำเนินงาน และยังไม่สามารถทำหน้าที่เป็นกลไกหลักของระบบโลจิสติกส์ภายในประเทศได้อย่างเต็มที่ แม้จะมีบทบาทสนับสนุนในบางพื้นที่ (Putri et al., 2022) เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศไทย ซึ่งมีสัดส่วนการขนส่งสินค้าทางรางประมาณร้อยละ 1.64 และพึงพาการขนส่งทางถนนมากกว่าร้อยละ 80 จะเห็นได้ว่าประเทศในกลุ่มอาเซียนส่วนใหญ่มีลักษณะเชิงโครงสร้างและข้อจำกัดด้านการดำเนินงานของระบบรางที่คล้ายคลึงกัน กล่าวคือ ระบบรางยังไม่สามารถแข่งขันกับการขนส่งทางถนนในด้านความยืดหยุ่น ความถี่ของบริการ และความสะดวกในการเชื่อมต่อกับแหล่งผลิตและศูนย์กระจายสินค้าในเชิงปฏิบัติ

อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับประเทศที่มีระบบโลจิสติกส์พัฒนาแล้ว เช่น เยอรมนี จะพบความแตกต่างเชิงการดำเนินงานอย่างชัดเจน แม้ว่าการขนส่งสินค้าทางถนนในเยอรมนีจะยังมีสัดส่วนสูงประมาณร้อยละ 73.6 ของการขนส่งสินค้าทางบกทั้งหมด แต่ระบบรางกลับได้รับการพัฒนาให้มีบทบาทสำคัญในการขนส่งสินค้าปริมาณมากและระยะทางไกล โดยสามารถรองรับปริมาณการขนส่งสินค้าทางรางในระดับสูง ซึ่งประมาณ 33.7% ของปริมาณการขนส่งทางรางทั้งหมดของสหภาพยุโรป (EU) และเชื่อมโยงกับระบบโลจิสติกส์ระหว่างประเทศผ่านโครงสร้างแบบ multimodal และ intermodal อย่างเป็นระบบ ความแตกต่างดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่า การพัฒนาระบบรางให้มีบทบาทเชิงปฏิบัติไม่ได้ขึ้นอยู่กับการลดบทบาทของการขนส่งทางถนน หากแต่ขึ้นอยู่กับการจัดการโครงข่าย การบูรณาการโหมด และการดำเนินงานเชิงพาณิชย์ที่ทำให้แต่ละโหมดทำหน้าที่ตามความเหมาะสมในเชิงเทคนิค

โดยสรุป การเปรียบเทียบเชิงเทคนิคและแนวทางการดำเนินงานของต่างประเทศชี้ให้เห็นว่า ประเทศไทยและประเทศในกลุ่มอาเซียนมีลักษณะร่วมกันคือการพึ่งพาการขนส่งทางถนนเป็นหลัก และการใช้ระบบรางในระดับต่ำเนื่องจากข้อจำกัดด้านการดำเนินงาน ในขณะที่ประเทศที่มีระบบโลจิสติกส์พัฒนาแล้วสามารถยกระดับบทบาทของระบบรางผ่านการบูรณาการโครงข่าย การจัดการเชิงระบบ และการเชื่อมต่อโหมดขนส่งอย่างมีประสิทธิภาพ มุมมองเชิงเปรียบเทียบดังกล่าวจึงเป็นฐานสำคัญในการสะท้อนแนวทางการพัฒนาระบบรางของประเทศไทยในเชิงนโยบายและเชิงการดำเนินงานในระยะต่อไป ซึ่งประเด็นการเปรียบเทียบเชิงเทคนิคและแนวทางการดำเนินงานของแต่ละประเทศ สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 2-4



ตารางที่ 2-4 สรุปประเด็นการเปรียบเทียบเชิงเทคนิคและแนวทางการดำเนินงานของแต่ละประเทศ

ประเด็นเปรียบเทียบเชิงเทคนิคและการดำเนินงาน	ประเทศไทย	เวียดนาม	มาเลเซีย	อินโดนีเซีย	เยอรมนี	นัยเชิงการดำเนินงาน
โหมดการขนส่งหลักภายในประเทศ	ถนน	ถนน	ถนน	ถนน	ถนน	ทุกประเทศพึ่งพาถนนเป็นหลัก แต่ระดับการจัดการระบบต่างกัน
สัดส่วนการขนส่งสินค้าทางถนน (%)	>90	78.32	97.50	~90	~73.6	ประเทศที่มีสัดส่วนถนนต่ำกว่า มักมีโหมดอื่นรองรับอย่างเป็นระบบ
สัดส่วนการขนส่งสินค้าทางราง (%)	~1.99	0.38	2.20	1.0	สูง (คิดเป็น 33.7% ของ EU ทั้งหมด)	สัดส่วนรางสะท้อนบทบาทเชิงปฏิบัติของระบบรางในห่วงโซ่อุปทาน
บทบาทของระบบรางเชิงการดำเนินงาน	โหมดรอง	โหมดรองมาก	โหมดรอง	โหมดรอง	โหมดหลัก	ประเทศที่ประสบความสำเร็จใช้รางเป็น backbone ไม่ใช่เพียงทางเลือก
ความถี่และความสม่ำเสมอของบริการราง	ต่ำ-ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	สูง	ความถี่เป็นปัจจัยชี้ขาดต่อการตัดสินใจของผู้ใช้บริการ
ความเชื่อถือได้ด้านเวลา (Reliability)	จำกัด	จำกัด	จำกัด	จำกัด	สูง	Reliability สูงช่วยให้ระบบรางแข่งขันกับถนนได้
การเชื่อมต่อ first-last mile	พึ่งพาถนนสูง	ถนน/น้ำ	ถนน	ถนน/ทะเล	เชื่อมต่อศูนย์โลจิสติกส์โดยตรง	การจัดการ first-last mile เป็นจุดอ่อนหลักของระบบรางในอาเซียน



ประเด็นเปรียบเทียบ เชิงเทคนิคและการ ดำเนินงาน	ประเทศ ไทย	เวียดนาม	มาเลเซีย	อินโดนีเซีย	เยอรมนี	นัยเชิงการดำเนินงาน
ระดับการบูรณาการ โหมด (Multimodal / Intermodal)	ต่ำ	ต่ำ-ปาน กลาง	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	การบูรณาการโหมด ช่วยลดต้นทุนรวม ของโลจิสติกส์
ลักษณะการใช้ โครงสร้างพื้นฐานราง	ใช้ไม่เต็ม ศักยภาพ	ใช้จำกัด	ใช้จำกัด	ใช้จำกัด	ใช้อย่างเข้มข้น	การใช้โครงสร้าง พื้นฐานอย่างต่อเนื่อง สร้าง economies of scale
บทบาทระบบรางใน ห่วงโซ่อุปทาน	สนับสนุน	สนับสนุน	สนับสนุน	สนับสนุน	Backbone	บทบาทเชิงระบบ สะท้อนระดับการ พัฒนาโลจิสติกส์ของ ประเทศ

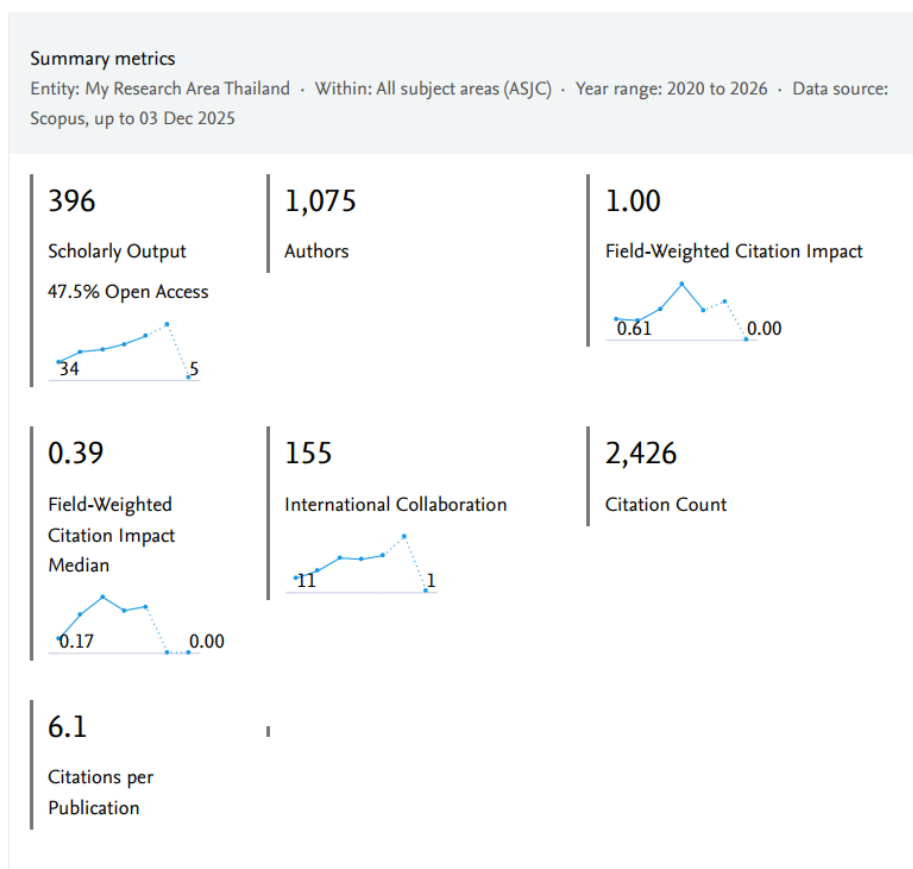
จากตารางจะเห็นได้ว่า นัยเชิงการดำเนินงานของระบบขนส่งสินค้าทางรางในแต่ละประเทศมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยประเทศที่สามารถยกระดับบทบาทของระบบรางได้อย่างมีประสิทธิภาพมีลักษณะร่วมคือการบูรณาการโหมดการขนส่ง การจัดการเชิงระบบ และการใช้โครงสร้างพื้นฐานอย่างต่อเนื่อง ในขณะที่ประเทศไทยและประเทศในกลุ่มอาเซียนส่วนใหญ่ยังคงเผชิญข้อจำกัดด้านการดำเนินงานที่ทำให้ระบบรางมีบทบาทเป็นเพียงโหมดสนับสนุน ซึ่งนำไปสู่การขยายระบบต่อการกำหนดนโยบายและการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานในระยะต่อไป

โดยสรุป จากการทบทวนวรรณกรรมระบบโลจิสติกส์ในประเทศกลุ่มอาเซียนและประเทศที่มีระบบโลจิสติกส์พัฒนาแล้ว อย่างเยอรมัน สะท้อนให้เห็นว่า การเพิ่มสัดส่วนการขนส่งสินค้าทางรางไม่สามารถเกิดขึ้นได้จากการกำหนดนโยบายเชิงบังคับหรือการตั้งเป้าหมายเชิงตัวเลขเพียงอย่างเดียว หากแต่ต้องอาศัยการสร้างเงื่อนไขเชิงระบบที่ทำให้ระบบรางมีความสามารถในการแข่งขันในทางปฏิบัติ ทั้งในด้านต้นทุนรวม ความสะดวก ความเชื่อถือได้ และความสามารถในการวางแผนโลจิสติกส์ในระยะยาว นัยเชิงระบบของการกำหนดนโยบายจึงควรมุ่งเน้นการสร้างแรงจูงใจและสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการตัดสินใจของผู้ให้บริการ มากกว่าการบังคับเปลี่ยนพฤติกรรมขนส่ง



2.2.3 ภาพรวมของงานวิจัยด้านระบบรางในประเทศไทย

จากสถิติภาพรวมของงานวิจัยด้านระบบรางในประเทศไทย โดยอ้างอิงจากข้อมูลของ Scopus ตั้งแต่ปี 2020 ถึง 2026 (ข้อมูลล่าสุดวันที่ 3 ธันวาคม 2025) จาก Scival (<https://www.scival.com/home>) ดังแสดงในรูปที่ 2-14 จะเห็นว่างานวิจัยด้านระบบรางในประเทศไทยมีจำนวนผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์หรือบทความวิจัย ทั้งหมด 396 ชิ้น ซึ่งร้อยละ 47.5 เป็นวารสารที่เปิดให้เข้าถึงบทความในเล่มอย่างอิสระทันทีที่ส่งตีพิมพ์ (Open Access) โดยมีผู้เขียนรวม 1,075 คน (รวมผู้เขียนร่วมจากต่างประเทศ) ในช่วงเวลาระหว่างปี 2020 - 2026 ผลกระทบของการอ้างอิงวัดด้วยค่า Field-Weighted Citation Impact (FWCI) เฉลี่ยอยู่ที่ 1.00 ขณะที่ค่า FWCI มีฐานอยู่ที่ 0.39 ซึ่งยิ่งแสดงให้เห็นว่าการอ้างอิงโดยรวมยังไม่สูงนัก นอกจากนี้ งานวิจัยดังกล่าวได้รับ การอ้างอิงรวมทั้ง 2,426 ครั้ง หรือเฉลี่ย 6.1 ครั้งต่อผลงาน ซึ่งจากที่กล่าวมาข้างต้นแสดงให้เห็นว่างานวิจัยด้านระบบรางในประเทศไทยมีจำนวนผลงานในระดับปานกลางและได้รับการอ้างอิงพอสมควร อย่างไรก็ตาม ค่า FWCI ที่มากกว่า 1 และแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นในปีล่าสุด สะท้อนให้เห็นถึงการพัฒนาคุณภาพและอิทธิพลทางวิชาการของผลงานวิจัยด้านระบบรางที่เติบโตขึ้นอย่างต่อเนื่อง รวมถึงในแง่ของความร่วมมือระดับนานาชาติ มี 155 ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์หรือบทความวิจัยที่เป็นความร่วมมือระหว่างประเทศ ซึ่งแนวโน้มแสดงให้เห็นว่า จำนวนความร่วมมือมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น



รูปที่ 2-14 ภาพรวมของงานวิจัยด้านระบบรางในประเทศไทย



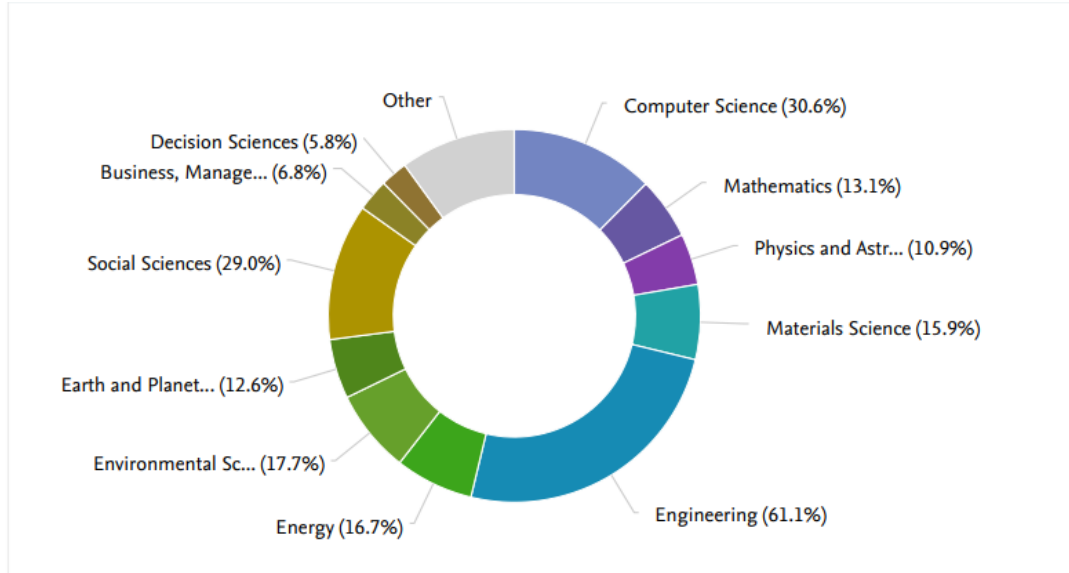
นอกจากนี้รูปที่ 2-15 ได้แสดงการกระจายของงานวิจัยด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบรางในประเทศไทย โดยแบ่งออกเป็นสาขาวิชาต่าง ๆ พร้อมระบุสัดส่วนของแต่ละสาขาในรูปแบบเปอร์เซ็นต์ ซึ่งจากรูปที่ 2-14 จะเห็นว่าสาขาวิชาที่มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบรางมากที่สุดคือวิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) คิดเป็นร้อยละ 61.1 ซึ่งสะท้อนถึงความสำคัญของวิศวกรรมในงานวิจัยระบบราง รองลงมาคือวิทยาการคอมพิวเตอร์ (Computer Science) ร้อยละ 30.6 ซึ่งเป็นงานวิจัยที่อาจเกี่ยวเทคโนโลยีดิจิทัลที่ใช้ในระบบราง และสาขาด้านสังคมศาสตร์ (Social Sciences) ร้อยละ 29.0 ที่อาจเป็นงานวิจัยทางด้านนโยบายสาธารณะ และโครงสร้างพื้นฐานของระบบราง แต่สำหรับสาขาที่เกี่ยวข้องกับระบบรางเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจ (Decision Sciences) และ ธุรกิจ การจัดการ และการบัญชี (Business, Management and Accounting) มีสัดส่วนน้อยที่สุดคือ ร้อยละ 5.8 และ 6.8 ตามลำดับ อาจเป็นเพราะงานวิจัยระบบรางมักกระจุกในสายเทคนิค ทำให้งานด้าน Decision Sciences ที่ว่าด้วยการวิเคราะห์/ตัดสินใจ (เช่น optimization, scheduling, demand modeling) มักถูกตีพิมพ์ภายใต้หมวดวิศวกรรม/คมนาคมและถูกแรงจูงใจเชิงปฏิบัติการ ขณะเดียวกัน Business, Management and Accounting มุ่งเน้นด้านการบริหารจัดการและเศรษฐศาสตร์เป็นหลัก ขณะที่ประเด็นเชิงวัฒนธรรม การสื่อสารสาธารณะ และประวัติศาสตร์เมืองเป็นประเด็นรองซึ่งวัดเชิงปริมาณได้ยากและกระจายอยู่ในวารสารเฉพาะทางส่งผลให้สัดส่วนผลงานในภาพรวมมีจำนวนน้อยกว่าอย่างชัดเจน

หากเมื่อดูจากกระบวนการวิเคราะห์และดึงคำหรือวลีสำคัญ (Keyphrases Analysis) ของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบรางในประเทศไทย โดยอ้างอิงจากข้อมูลของ Scopus ในช่วงปี 2020 ถึง 2025 ดังที่แสดงในรูปที่ 2-16 คำที่มีขนาดใหญ่สะท้อนถึงความถี่และความสำคัญของวลีนั้น ๆ และสีแทน “แนวโน้มการเปลี่ยนแปลง” (สีเขียว = เติบโต, สีนํ้าเงิน = ลดลง) ในงานวิจัย พบว่า "Railway" เป็นคำที่ปรากฏบ่อยที่สุดแสดงถึงความสนใจหลักในระบบรางของไทย คำสำคัญอื่นที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ “Thailand”, “Railway Transport”, “Engineering”, “Railway Network” สะท้อนว่างานวิจัยด้านระบบรางของไทยยังคงมุ่งเน้นเรื่องโครงสร้างพื้นฐานและระบบเครือข่ายรางเป็นหลัก ขณะที่คำอย่าง “Artificial Intelligence”, “Regenerative Braking”, “Finite Element Analysis” เริ่มปรากฏมากขึ้น บ่งชี้แนวโน้มการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอัจฉริยะและการจำลองขั้นสูงในการวิเคราะห์และออกแบบระบบราง นอกจากนี้ การปรากฏของคำว่า “High-Speed Rail”, “Belt and Road Initiative”, และ “Lao People’s Democratic Republic” ยังแสดงถึงความเชื่อมโยงเชิงยุทธศาสตร์ของไทยกับโครงการระดับภูมิภาคและประเทศเพื่อนบ้าน โดยเฉพาะในมิติการขนส่งระหว่างประเทศและเศรษฐกิจอนุภูมิภาคุ่มน้ำโขง

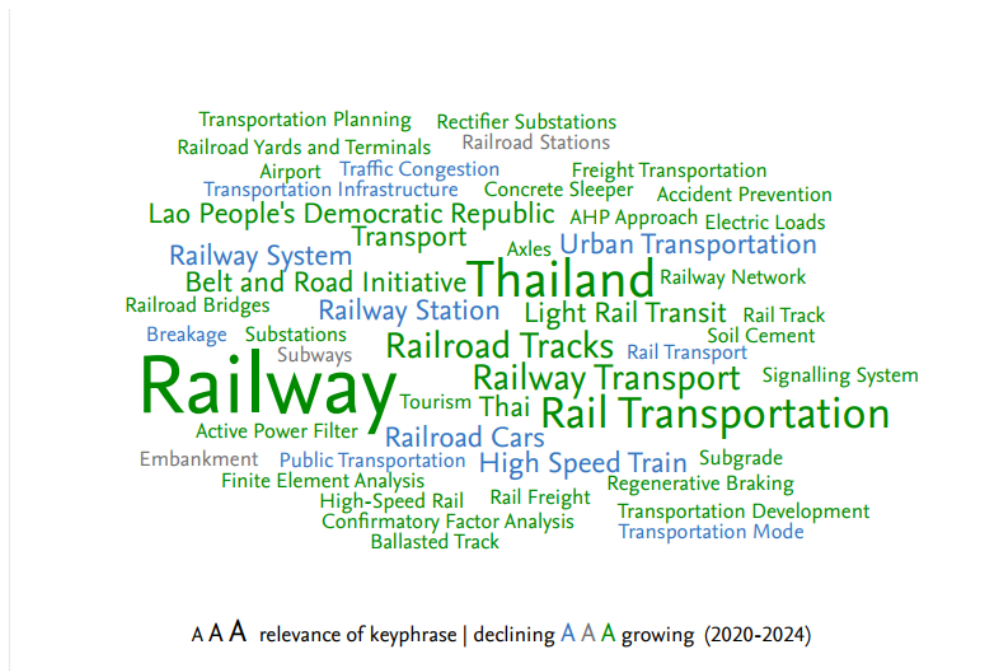


สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

โดยสรุป แนวโน้มงานวิจัยในช่วง 5 ปีที่ผ่านมาได้ขยายจาก “โครงสร้างพื้นฐานทางวิศวกรรม” สู่ “เทคโนโลยีขั้นสูงและความร่วมมือระดับภูมิภาค” สะท้อนพัฒนาการของระบบรางไทยที่กำลังเคลื่อนไปสู่ยุคของ นวัตกรรม เทคโนโลยีอัจฉริยะ และการบูรณาการข้ามพรมแดน อย่างเด่นชัด



รูปที่ 2-15 สัดส่วนการตีพิมพ์ตามสาขาวิชา

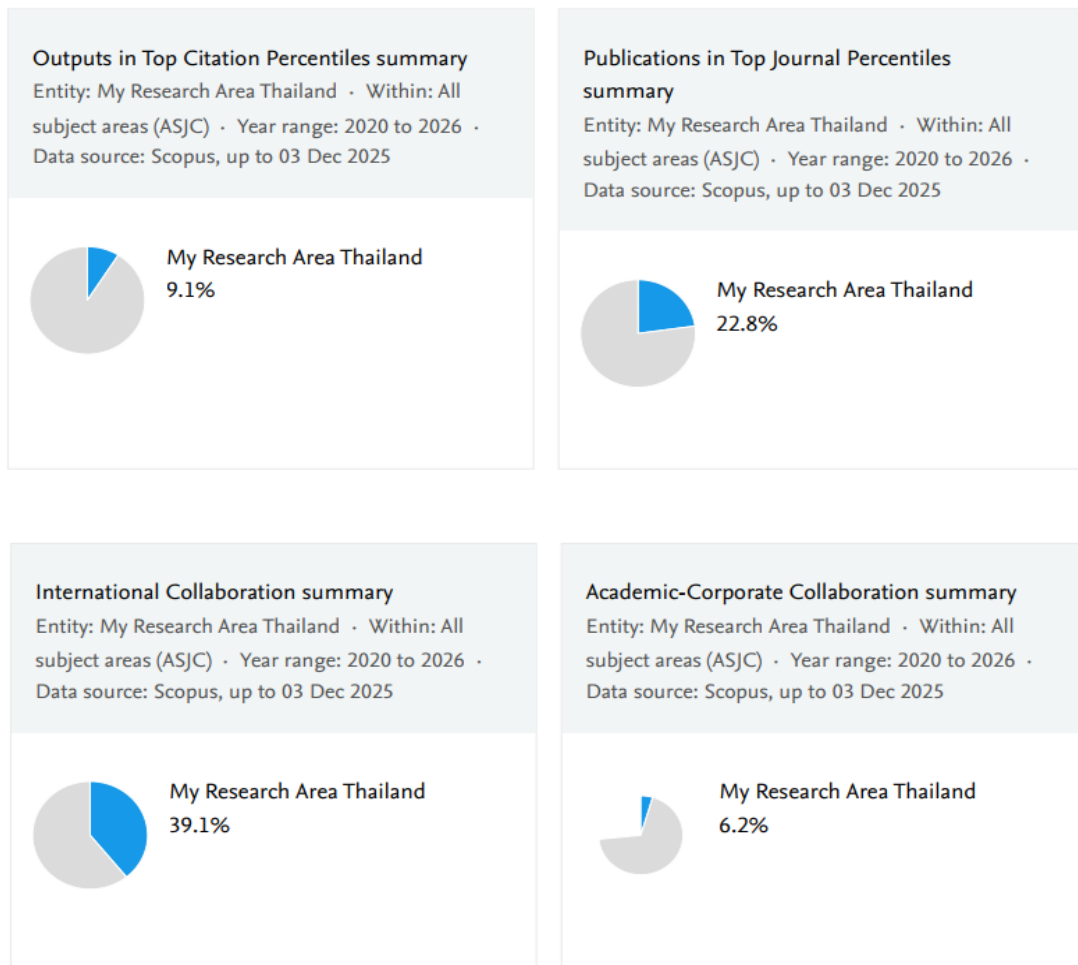


รูปที่ 2-16 กระบวนการวิเคราะห์และดึงคำหรือวลีสำคัญ (Keyphrases Analysis) ของงานวิจัยระบบรางประเทศไทย



สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

สำหรับตัวชี้วัดประสิทธิภาพของงานวิจัยขั้นพื้นฐานประกอบด้วย 4 มิติหลัก ได้แก่ 1. เปอร์เซนต์ของผลงานที่ได้รับการอ้างอิงสูงสุด (Top Citation Percentiles) 2. เปอร์เซนต์ของงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารชั้นนำ (Top Journal Percentiles) 3. ความร่วมมือระดับนานาชาติ (International Collaboration) และ 4. ความร่วมมือระหว่างภาควิชาการและภาคอุตสาหกรรม (Academic-Corporate Collaboration) โดยอ้างอิงจากฐานข้อมูล Scopus ตั้งแต่ปี 2020 ถึง 2026 ดังแสดงในรูปที่ 2-17 จะเห็นว่า งานวิจัยระบบรางในประเทศไทยอยู่ในกลุ่มผลงานที่มีการอ้างอิงสูงเพียงร้อยละ 9.1 ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับต่ำเมื่อเทียบกับมาตรฐานสากล แสดงให้เห็นว่าแม้งานวิจัยด้านนี้มีการเผยแพร่ แต่ยังไม่ได้รับการอ้างอิงมากนัก สำหรับงานวิจัยด้านที่ได้รับการตีพิมพ์งานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารชั้นนำ (Percentile 75 ขึ้นไป) มีประมาณร้อยละ 22.8 ซึ่งหมายความว่า มีแนวโน้มการพัฒนาคุณภาพและอิทธิพลทางวิชาการของงานวิจัยในสาขานี้ที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในส่วนของงานวิจัยด้านระบบรางในประเทศไทยมีความร่วมมือระดับนานาชาติ มีสัดส่วนค่อนข้างสูงที่ร้อยละ 39.1 แสดงให้เห็นว่ามีการทำงานร่วมกันระหว่างนักวิจัยไทยกับองค์กรและมหาวิทยาลัยจากต่างประเทศเป็นจำนวนมาก ซึ่งอาจเป็นผลมาจากโครงการพัฒนาระบบรางที่มีการสนับสนุนจากนานาชาติ เช่น ความร่วมมือกับจีนในโครงการรถไฟความเร็วสูง หรือโครงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานระบบรางร่วมกับประเทศอื่น ๆ ในภูมิภาค ในขณะที่ ระบบรางที่มีความร่วมมือระหว่างภาควิชาการและภาคอุตสาหกรรมมีสัดส่วนค่อนข้างน้อย อยู่ที่ร้อยละ 6.2 สะท้อนให้เห็นว่ายังมีช่องว่างในการพัฒนาและเพิ่มการมีส่วนร่วมของภาคเอกชนและอุตสาหกรรมในงานวิจัยขั้นพื้นฐาน เนื่องจากภาคเอกชนมักมีส่วนร่วมในงานวิจัยต่อยอดมากกว่างานวิจัยขั้นพื้นฐาน ดังนั้นการเพิ่มความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยและบริษัทเอกชนอาจช่วยให้เกิดนวัตกรรมใหม่ ๆ และเพิ่มโอกาสในการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์จริง



รูปที่ 2-17 การวัดประสิทธิภาพของงานวิจัยด้านระบบรางในประเทศไทยตามมิติต่าง ๆ

ในด้านของสถาบันชั้นนำของไทยที่มีผลงานวิจัยด้านระบบรางมากที่สุด (Top 5 Institutions by Scholarly Output) โดยอ้างอิงจากฐานข้อมูล Scopus ระหว่างปี 2020 – 2026 จะเห็นว่ามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มีผลงานตีพิมพ์ทั้งหมด 56 เรื่อง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ 50 เรื่อง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 48 เรื่อง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง 35 เรื่อง และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน 27 เรื่อง แนวโน้มโดยรวมสะท้อนว่าปริมาณผลงานวิจัยด้านระบบรางของไทยเพิ่มขึ้นต่อเนื่องหลังปี 2020 ซึ่งสอดคล้องกับช่วงที่นโยบายพัฒนาระบบรางระดับชาติเริ่มเข้มข้นขึ้น โดยเฉพาะในช่วงปี 2023–2025 ที่ทุกสถาบันมีการผลิตงานเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีมีอัตราการเติบโตสูงสุดและขึ้นเป็นผู้นำในปี 2025 ขณะที่พระจอมเกล้าพระนครเหนือและที่จุฬาฯ คงบทบาทสถาบันหลักที่มีฐานงานวิจัยมั่นคง ส่วนลาดกระบังและมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน แม้มีปริมาณงานน้อยกว่า แต่ยังคงรักษาการเติบโตได้ดีโดยเฉพาะในช่วงปี ภาพรวมจึงชี้ให้เห็นถึง



ช่วงขยายตัวของงานวิจัยระบบรางไทยที่กำลังเติบโตทั้งเชิงปริมาณและความร่วมมือระหว่างสถาบันดังแสดงในรูปที่ 2-18

นอกจากนี้จำนวนผลงานวิจัยด้านระบบรางของประเทศไทยและประเทศคู่ความร่วมมือในช่วงปี 2020–2026 โดยจัดอันดับ 5 ประเทศที่มีผลงานตีพิมพ์มากที่สุด พบว่า ประเทศไทยมีผลงานสูงสุดถึง 396 เรื่อง ทิ้งห่างประเทศอื่นอย่างชัดเจน ตามมาด้วย สาธารณรัฐประชาชนจีน 45 เรื่อง สหราชอาณาจักร 33 เรื่อง ญี่ปุ่น 26 เรื่อง และออสเตรเลีย 18 เรื่อง แนวโน้มของกราฟสะท้อนว่าผลงานวิจัยของไทยเพิ่มขึ้นต่อเนื่องทุกปี โดยเฉพาะหลังปี 2022 ซึ่งเป็นช่วงที่รัฐบาลไทยเริ่มขับเคลื่อนนโยบายพัฒนาอุตสาหกรรมระบบรางและการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานขนาดใหญ่ ทำให้การวิจัยในประเทศเติบโตอย่างก้าวกระโดด ขณะที่ประเทศคู่ความร่วมมือ เช่น จีนและสหราชอาณาจักร มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างช้า ๆ ซึ่งอาจเกิดจากความร่วมมือในโครงการรถไฟความเร็วสูงและการพัฒนาระบบรางอัจฉริยะ ส่วนญี่ปุ่นและออสเตรียมีบทบาทค่อนข้างคงที่ โดยมักร่วมมือในเชิงเทคนิคเฉพาะด้าน เช่น การซ่อมบำรุงและความปลอดภัยของระบบราง ภาพรวมทั้งหมดจึงชี้ว่าในช่วงปี 2020–2026 “ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางหลักของงานวิจัยระบบรางในภูมิภาค” ที่ขับเคลื่อนด้วยนักวิจัยในประเทศเป็นหลัก พร้อมแนวโน้มการเชื่อมโยงความร่วมมือระหว่างประเทศที่ค่อย ๆ ขยายตัวและมีศักยภาพต่อการยกระดับสู่มาตรฐานสากลในอนาคต ดังแสดงในรูปที่ 2-19

โดยวารสารและแหล่งข้อมูลในฐาน Scopus ที่มีผลงานวิจัยด้านระบบรางของประเทศไทยมากที่สุดในช่วงปี 2020 – 2025 ได้แก่

1. Sustainability (Switzerland) 13 บทความ
2. Construction and Building Materials 9 บทความ
3. IEEE Access 8 บทความ
4. Lecture Notes in Mobility 7 บทความ
5. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 6 บทความ

ซึ่งจะเห็นว่า Sustainability (Switzerland) เป็นวารสารที่มีบทความด้านระบบรางของไทยมากที่สุด (ในรูปที่ 2-20) สะท้อนถึงการมุ่งเน้นไปที่ประเด็นด้านความยั่งยืนและผลกระทบของระบบรางต่อสิ่งแวดล้อม ตามด้วย Construction and Building Materials ที่มีจำนวนผลงานตีพิมพ์เป็นอันดับ 2 แสดงถึงความสนใจในวัสดุก่อสร้างและโครงสร้างพื้นฐานของระบบราง และ IEEE Access และ Lecture Notes in Mobility เป็นอันดับ 3 มีจำนวนบทความเท่ากัน (6 บทความ) ซึ่งอาจเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านวิศวกรรมระบบราง และสุดท้าย IOP Conference Series: Materials Science and Engineering มีบทความ 5 ชิ้น ซึ่งอาจสะท้อนถึงการศึกษาวัสดุที่ใช้ในโครงสร้างระบบราง



นอกจากนี้ความร่วมมือทางภูมิศาสตร์ในการวิจัยระบบรางในประเทศไทย (Geographical Collaboration - Overall) ได้จำแนกออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ 1.ความร่วมมือระดับนานาชาติ 2.ความร่วมมือภายในประเทศ 3.ความร่วมมือภายในสถาบันเดียวกัน และ 4.การวิจัยเดี่ยว (Single Authorship) พร้อมทั้งเปรียบเทียบจำนวนผลงานวิจัย (Scholarly Output), การอ้างอิง (Citations), จำนวนการอ้างอิงต่อบทความ (Citations per Publication) และ ผลกระทบจากการอ้างอิง (Field-Weighted Citation Impact - FWCI) ดังแสดงในรูปที่ 2-21 โดยมีรายละเอียดแต่ละหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ความร่วมมือระดับนานาชาติ (International Collaboration) ร้อยละ 38.3

- มีจำนวนงานวิจัย 151 ชิ้น และได้รับการอ้างอิง 1,647 ครั้ง
- มี Citations per Publication สูงถึง 10.9
- FWCI เท่ากับ 1.56 ซึ่งสูงที่สุดในกลุ่ม แสดงให้เห็นว่าความร่วมมือระดับนานาชาติช่วยยกระดับมาตรฐานงานวิจัยระบบรางของไทย

2. ความร่วมมือภายในประเทศ (Only National Collaboration) ร้อยละ 25.3

- มีจำนวนงานวิจัย 98 ชิ้น แต่ได้รับการอ้างอิงเพียง 339 ครั้ง
- ค่า Citations per Publication อยู่ที่ 3.5 ซึ่งต่ำกว่าความร่วมมือระดับนานาชาติ
- FWCI เท่ากับ 0.83 แม้คุณภาพทางอ้างอิงยังไม่สูง แต่ถือเป็นฐานความร่วมมือภายในที่มั่นคง ซึ่งสะท้อนถึงการพัฒนาเครือข่ายวิจัยภายในประเทศระหว่างมหาวิทยาลัยและหน่วยงานรัฐ

3. ความร่วมมือภายในสถาบันเดียวกัน (Only Institutional Collaboration) ร้อยละ 29.4

- มีงานวิจัย 120 ชิ้น และได้รับการอ้างอิง 509 ครั้ง ซึ่งสูงกว่าความร่วมมือภายในประเทศ
- มีค่า Citations per Publication ที่ 4.2 ซึ่งสูงกว่าความร่วมมือภายในประเทศอีกเช่นกัน
- FWCI เท่ากับ 0.55 ซึ่งค่อนข้างต่ำ บ่งชี้ว่าการทำงานวิจัยเฉพาะภายในสถาบันเดียวกัน ยังไม่สามารถสร้างผลกระทบในระดับสูง อาจขาดมุมมองหลากหลายหรือเทคโนโลยีเสริมจากภายนอก

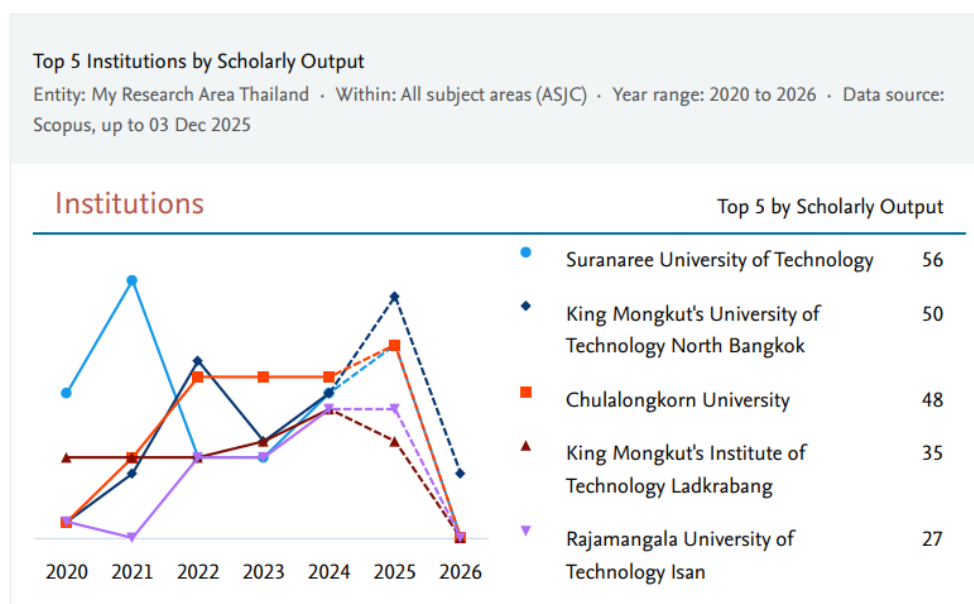


สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

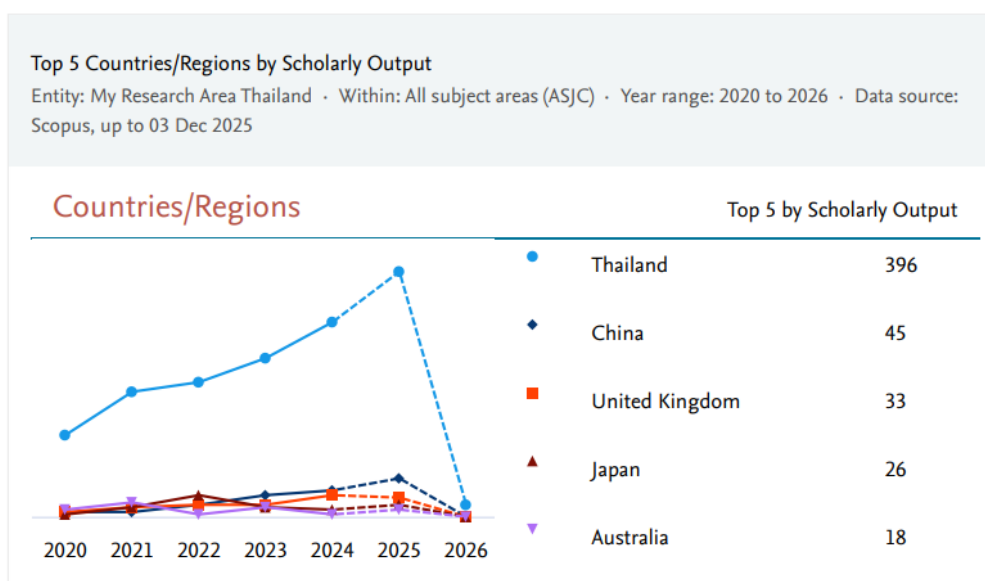
4. ผู้วิจัยเขียนเพียงคนเดียว (Single Authorship) ร้อยละ 6.5

- มีจำนวนงานวิจัยเพียง 25 ชิ้น และได้รับการอ้างอิงที่ 49 ครั้ง
- ค่า Citations per Publication อยู่ที่ 2.0
- FWCI เท่ากับ 0.84 แสดงว่าคุณภาพเชิงอิทธิพลต่อสาขายังคงอยู่ในระดับเฉลี่ย

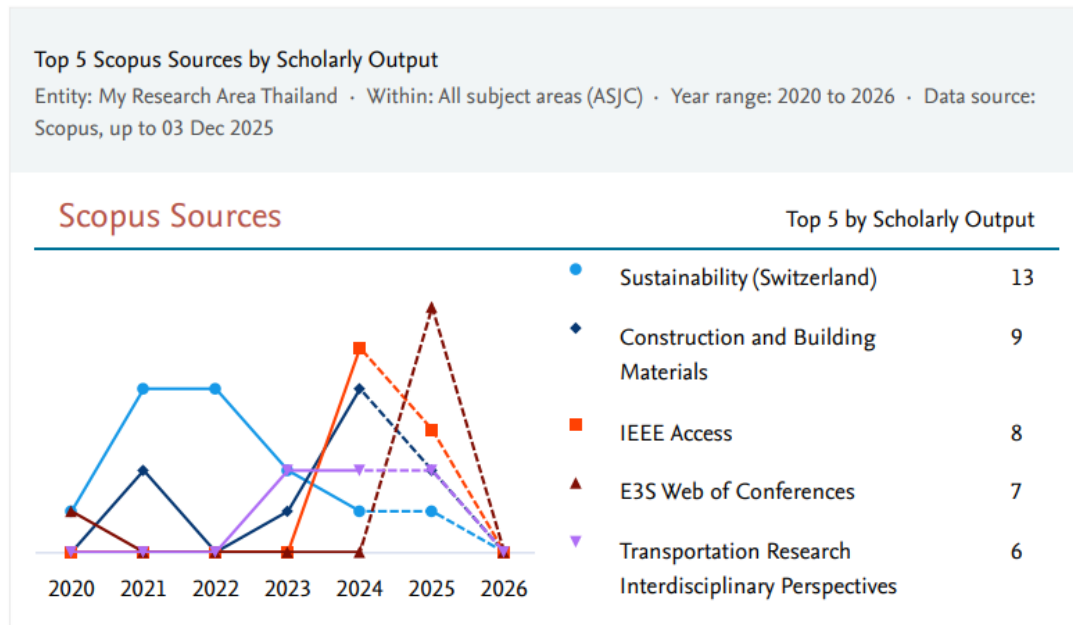
จากข้อมูลจะเห็นได้ว่าการทำวิจัยที่มีความร่วมมือจากหลายสถาบันจะสามารถสร้างผลกระทบได้มากกว่า หากมองในแง่ของการอ้างอิงและการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ โดยงานวิจัยที่มีความร่วมมือกับต่างประเทศจะมีการอ้างอิงผลงานสูงที่สุดเมื่อเทียบกับความร่วมมือกันภายในประเทศหรือภายในสถาบัน



รูปที่ 2-18 สถาบันชั้นนำของประเทศไทยที่มีผลงานตีพิมพ์บทความวิจัยด้าระบบราง



รูปที่ 2-19 5 ประเทศ/ภูมิภาคที่มีจำนวนผลงานวิชาการตีพิมพ์มากที่สุด



รูปที่ 2-20 แหล่งข้อมูลใน Scopus 5 อันดับแรก

Geographical Collaboration ①

① Metric guidance + Add to Reporting Export v

International, national and institutional collaboration by Railway Research in Thailand in the selected year range.



Metric	Publication share	Scholarly Output	Citations	Citations per Publication	Field-Weighted Citation Impact
International collaboration	38.3%	151	1,647	10.9	1.56
Only national collaboration	24.9%	98	339	3.5	0.83
Only institutional collaboration	30.5%	120	509	4.2	0.55
Single authorship (no collaboration)	6.3%	25	49	2.0	0.84

รูปที่ 2-21 ความร่วมมือด้านการวิจัยในระดับภูมิภาคโดยรวม

2.2.4 สถานการณ์ด้านระบบรางในต่างประเทศ

2.2.3.1 ภาพรวมของงานวิจัยด้านระบบรางในต่างประเทศ

เพื่อให้เข้าใจบริบทของการพัฒนาและความร่วมมือด้านการวิจัยระบบรางในระดับนานาชาติ ตัวอย่างหนึ่งที่สะท้อนแนวทางดังกล่าวได้อย่างชัดเจนคือ สถาบันความร่วมมือด้านระบบรางแห่งยุโรป (EU-Rail) ซึ่งเป็นกลไกหลักในการขับเคลื่อนงานวิจัยและนวัตกรรมระบบรางของสหภาพยุโรป (Europe's Rail Joint Undertaking, 2025)

2) สถาบันความร่วมมือด้านระบบรางแห่งยุโรป (EU-Rail)

สถาบันความร่วมมือด้านระบบรางแห่งยุโรป (Europe's Rail Joint Undertaking: EU-Rail) เป็นกรอบความร่วมมือด้านการวิจัยและนวัตกรรมระบบรางของสหภาพยุโรป ก่อตั้งขึ้นตามข้อบังคับ



EU หมายเลข 2021/2085 เมื่อปี ค.ศ. 2021 ภายใต้โครงการ Horizon Europe (พ.ศ. 2563–2570) เพื่อสืบทอดภารกิจจาก Shift2Rail โดยมีเป้าหมายเร่งพัฒนาเทคโนโลยีและแนวทางการดำเนินงานเชิงนวัตกรรมสำหรับภาคระบบรางของยุโรป EU-Rail มุ่งสร้างเครือข่ายรางที่มีความจุสูง ยืดหยุ่น เชื่อมต่อหลายรูปแบบ และมีความน่าเชื่อถือ ผ่านการบูรณาการระบบเพื่อเชื่อมต่ออุปสรรคด้านความเข้ากันได้ (interoperability) และนำไปสู่การสร้างเขตระบบรางยุโรปแบบบูรณาการเดียว (Single European Railway Area: SERA) การดำเนินงานของ EU-Rail เชื่อมโยงโดยตรงกับนโยบายหลักของสหภาพยุโรป เช่น European Green Deal, Fit for 55, Digital Decade, Sustainable and Smart Mobility Strategy และ Industrial Strategy ซึ่งล้วนมุ่งขับเคลื่อนการเปลี่ยนผ่านสู่เศรษฐกิจสีเขียวและดิจิทัล ภายใต้เป้าหมายลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและเพิ่มการใช้ระบบขนส่งทางรางอย่างยั่งยืน ทั้งนี้ EU-Rail ยังมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยีล้ำสมัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเดินรถ ลดต้นทุนตลอดอายุการใช้งาน (lifecycle cost) และยกระดับสมรรถนะของระบบรางให้สอดคล้องกับความต้องการที่เปลี่ยนแปลงไปในอนาคต พร้อมทั้งเสริมความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมระบบรางและอุตสาหกรรมจัดหาอุปกรณ์ของยุโรปในเวทีโลก ตัวอย่างของ EU-Rail แสดงให้เห็นถึงแนวทางการสร้างความร่วมมือด้านการวิจัยและนวัตกรรมที่ผสานเข้ากับนโยบายภาครัฐในระดับภูมิภาค เพื่อยกระดับระบบรางให้เป็นโครงสร้างพื้นฐานหลักของการขนส่งที่ยั่งยืนและมีมาตรฐานร่วมกันทั่วทั้งยุโรป.

เพื่อให้บรรลุวิสัยทัศน์การพัฒนาระบบรางยุโรปที่บูรณาการ ดิจิทัล และยั่งยืน สถาบันความร่วมมือด้านระบบรางแห่งยุโรป (EU-Rail) ได้กำหนดยุทธศาสตร์การวิจัยในรูปแบบของ “โครงการหลัก (Flagship Projects)” จำนวน 6 โครงการ พร้อมด้วยโครงการสนับสนุนเพิ่มเติมอีก 2 โครงการ ดังแสดงในตารางที่ 2-5 เพื่อครอบคลุมทั้งการบริหารจัดการจราจร ระบบอัตโนมัติ การจัดการสินทรัพย์ พลังงานสีเขียว การขนส่งสินค้า และการฟื้นฟูเส้นทางภูมิภาค โดยมีมูลค่าการลงทุนรวมกว่า 500 ล้านยูโร (ประมาณ 18,800 ล้านบาท) เพื่อขับเคลื่อนนวัตกรรมระบบรางยุโรปในทุกมิติ รายละเอียดของแต่ละโครงการมีดังนี้

ตารางที่ 2-5 โครงการหลัก (Flagship Projects) ของสถาบันความร่วมมือด้านระบบรางแห่งยุโรป

โครงการ	ชื่อโครงการ	งบประมาณ (ล้านยูโร)	งบประมาณ โดยประมาณ (ล้านบาท)
FP1 – MOTIONAL	Flagship Project 1 – Mobility management multimodal environment and digital enablers	92.6	3,486



สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

โครงการ	ชื่อโครงการ	งบประมาณ (ล้านยูโร)	งบประมาณ โดยประมาณ (ล้านบาท)
FP2 – R2DATO	Flagship Project 2 – Rail to Digital automated up to autonomous train operation	160.8	6,054
FP3 – IAM4RAIL	Flagship Project 3 – Holistic and Integrated Asset Management for Europe’s RAIL System	106.9	4,025
FP4 – RAIL4EARTH	Flagship Project 4 – Sustainable and green rail systems	95.1	3,581
FP5 – TRANS4M-R	Flagship Project 5 – Transforming Europe’s Rail Freight	95.1	3,581
FP6 – FUTURE	Flagship Project 6 – Delivering innovative rail services to revitalise capillary lines and regional rail services	32.9	1,239
TRAVEL WISE	TRansformation of AViation and Alrway solUtions toWards Integration and SynergiEs	5.0	188
FP2 – MORANE-2	MObile radio for RAilway Networks in Europe 2	13.5	508
รวมทั้งหมด		≈ 501.9	≈ 18,980

หมายเหตุ อัตราแลกเปลี่ยน 1 EURO = 37.65 บาท (ณ วันที่ 13 ตุลาคม 2568)

ที่มา Europe’s Rail Joint Undertaking (2025)

- FP1 – MOTIONAL: การบริหารการเดินทางและตัวเอื้อดิจิทัล (Mobility Management & Digital Enablers)



โครงการนี้มุ่งวางรากฐานการบริหารจราจรและการเดินทางหลายรูปแบบในอนาคต โดยพัฒนาแพลตฟอร์มข้อมูลกลาง มาตรฐานข้อมูลเปิด และระบบ Digital Twin เพื่อเชื่อมโยงตารางเดินรถและบริการผู้โดยสารแบบเรียลไทม์ ช่วยให้การเดินทาง door-to-door เป็นไปอย่างราบรื่นและยั่งยืน โครงการนี้ได้รับงบประมาณ 92.6 ล้านยูโร ($\approx 3,486$ ล้านบาท) เพื่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลของระบบรางยุโรปในอนาคต

- FP2 – R2DATO: การเปลี่ยนผ่านสู่ระบบรางอัตโนมัติและดิจิทัลเต็มรูปแบบ (Rail to Digital & Automated up to Autonomous Operation)

FP2 เป็นหัวใจของการพัฒนา “รถไฟอัตโนมัติ” ในยุโรป โดยมุ่งพัฒนาระบบควบคุมการเดินรถอัจฉริยะรุ่นใหม่ (Next-Generation ATC) และเทคโนโลยีเพื่อยกระดับอัตโนมัติถึงระดับ GoA4 ภายในปี 2030 เพื่อเพิ่มความจุและความปลอดภัยของเครือข่ายราง โครงการนี้ได้รับเงินทุนสูงสุดในชุดนี้ จำนวน €160.8 ล้านยูโร ($\approx 6,054$ ล้านบาท) ซึ่งสะท้อนถึงความสำคัญเชิงยุทธศาสตร์ต่ออนาคตระบบรางยุโรป

- FP3 – IAM4RAIL: การจัดการสินทรัพย์แบบบูรณาการและอัจฉริยะ (Holistic & Integrated Asset Management)

โครงการนี้มุ่งยกระดับการบริหารสินทรัพย์รางทั้งโครงสร้างพื้นฐานและขบวนรถ ด้วยเทคโนโลยี IoT, หุ่นยนต์, โดรน และ Digital Twin เพื่อคาดการณ์และวางแผนบำรุงรักษาเชิงรุก (Predictive Maintenance) ช่วยลดต้นทุนตลอดอายุการใช้งาน (Lifecycle Cost) และเพิ่มความพร้อมใช้งานของระบบ โครงการได้รับงบประมาณ €106.9 ล้านยูโร ($\approx 4,025$ ล้านบาท)

- FP4 – Rail4EARTH: ระบบรางเพื่อสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน (Sustainable & Green Rail Systems)

FP4 เน้นการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมของระบบราง ผ่านการพัฒนาเทคโนโลยีขับเคลื่อนประสิทธิภาพสูง การจัดการพลังงาน การรีไซเคิลวัสดุ และระบบสถานีที่ประหยัดพลังงาน โครงการนี้มีเป้าหมายสนับสนุนเป้าหมาย Climate-neutral 2050 ของสหภาพยุโรป โดยได้รับงบประมาณ €95.1 ล้านยูโร (ประมาณ 3,581 ล้านบาท) เพื่อยกระดับความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในทุกส่วนของโครงสร้างพื้นฐานและขบวนรถ

- FP5 – TRANS4M-R: การปฏิรูปการขนส่งสินค้าทางรางของยุโรป (Transforming Europe’s Rail Freight)

FP5 มุ่งยกระดับระบบขนส่งสินค้าทางรางให้เป็นโครงสร้างหลักของโลจิสติกส์คาร์บอนต่ำ โดยใช้ระบบ automation, digital coupling และ data-driven operation เพื่อเพิ่มความเร็วและความน่าเชื่อถือ



สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

ของการขนส่งข้ามพรมแดน โครงการมีเป้าหมายลดเวลาเตรียมขบวน 40–45%, ลดความล่าช้าชายแดน 50%, และเพิ่มประสิทธิภาพ intermodal $\geq 50\%$ ด้วยงบประมาณ €95.1 ล้านยูโร ($\approx 3,581$ ล้านบาท)

- FP6 – FUTURE: การฟื้นฟูเส้นทางภูมิภาคและเครือข่ายรอง (Revitalising Capillary & Regional Lines)

FP6 มุ่งฟื้นฟูเส้นทางรถไฟภูมิภาคและสายรองที่มีการใช้งานน้อย โดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและระบบอัตโนมัติช่วยลดต้นทุนรวมตลอดอายุการใช้งาน (TCO) และเพิ่มคุณภาพบริการ โครงการนี้พัฒนาแนวคิดขบวนรถแบบ Modular-Standardised Vehicle, ระบบตรวจจับอัตโนมัติ, และโครงสร้างพื้นฐานพลังงานอิสระ เพื่อให้บริการในพื้นที่ชนบทและภูมิภาคได้อย่างคุ้มค่า ได้รับงบประมาณ €32.9 ล้านยูโร ($\approx 1,239$ ล้านบาท)

- TRAVEL WISE: การบูรณาการการเดินทางทางอากาศและทางราง (Transformation of Aviation & Airway Solutions towards Integration and Synergies)

โครงการเสริม TRAVEL WISE สนับสนุนการเชื่อมโยงระหว่างระบบการบินและระบบราง โดยพัฒนาแพลตฟอร์มข้อมูลร่วม (Integrated Passenger Platform) และระบบ Collaborative Decision Making (CDM) เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลเรียลไทม์ระหว่างสนามบินและสถานีรถไฟ ช่วยให้ผู้โดยสารสามารถเชื่อมต่อการเดินทางได้อย่างราบรื่น โครงการได้รับงบประมาณ €4.999 ล้านยูโร (≈ 188 ล้านบาท)

- MORANE-2: การพัฒนาและทดสอบระบบสื่อสารยุคใหม่ของรางยุโรป (FRMCS Validation Project)

MORANE-2 เป็นโครงการสานต่อจาก GSM-R เดิม โดยพัฒนาและทดสอบระบบสื่อสาร FRMCS (Future Railway Mobile Communication System) เพื่อรองรับเทคโนโลยี 5G/6G และระบบการเดินรถอัตโนมัติ (ATO) โครงการนี้มีบทบาทสำคัญในการสร้างมาตรฐานยุโรปด้านการสื่อสารรางและทดสอบการใช้งานจริงในสนาม (field test) ได้รับงบประมาณ €13.5 ล้านยูโร (≈ 508 ล้านบาท)

จากทั้ง 6 โครงการหลักและ 2 โครงการเสริมของ EU-Rail แสดงให้เห็นถึงแนวทางการลงทุนวิจัยและนวัตกรรมที่เป็นระบบ ครอบคลุมทั้งด้านเทคโนโลยี โครงสร้างพื้นฐาน สิ่งแวดล้อม และบริการผู้โดยสาร โดยมีเม็ดเงินลงทุนรวมกว่า €500 ล้านยูโร (ราว 18,800 ล้านบาท) เพื่อขับเคลื่อนยุโรปสู่ “ระบบรางเดียวที่ยั่งยืนและอัจฉริยะ” (Single European Railway Area: SERA) ซึ่งเป็นแบบอย่างสำคัญของการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานขนส่งเชิงนวัตกรรมในระดับภูมิภาค.



สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

เมื่อพิจารณาโดยรวม โครงการหลักทั้งหก (FP1–FP6) และโครงการสนับสนุนอีกสองโครงการ (TRAVEL WISE และ MORANE-2) ที่ดำเนินการภายใต้สถาบันความร่วมมือด้านระบบรางแห่งยุโรป (EU-Rail) ล้วนมีเป้าหมายร่วมกันในการเร่งเปลี่ยนผ่านระบบรางของยุโรปสู่ความเป็น “ดิจิทัล-อัตโนมัติ-ยั่งยืน” อย่างครบวงจร อย่างไรก็ตาม ขอบเขตการดำเนินงานและระดับการลงทุนของแต่ละโครงการแตกต่างกันไปตามบทบาทและลำดับความสำคัญเชิงยุทธศาสตร์ของสหภาพยุโรป เพื่อสะท้อนถึงแนวทางการจัดสรรทรัพยากรด้านวิจัยและนวัตกรรม (R&I) ที่ครอบคลุมทั้งเทคโนโลยี โครงสร้างพื้นฐาน และบริการผู้โดยสาร ภาพรวมของงบประมาณทั้งหมดสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 2-6

ตารางที่ 2-6 แสดงงบประมาณของแต่ละโครงการ

โครงการ	งบประมาณ (ล้านยูโร)	งบประมาณโดยประมาณ (ล้านบาท)	ร้อยละของ งบรวม
FP1 – MOTIONAL: การบริหารการ เดินทางและตัวเอื้อดิจิทัล	92.6	3,486	18.4%
FP2 – R2DATO: ระบบรางอัตโนมัติและ ดิจิทัลเต็มรูปแบบ	160.8	6,054	32.0%
FP3 – IAM4RAIL: การจัดการสินทรัพย์ อัจฉริยะและบูรณาการ	106.9	4,025	21.3%
FP4 – Rail4EARTH: ระบบรางสีเขียว และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	95.1	3,581	18.9%
FP5 – TRANS4M-R: การปฏิรูปขนส่ง สินค้าทางราง	95.1	3,581	18.9%
FP6 – FUTURE: การฟื้นฟูเส้นทาง ภูมิภาคและเครือข่ายรอง	32.9	1,239	6.6%
TRAVEL WISE: การบูรณาการการ เดินทางทางอากาศและทางราง	5.0	188	1.0%
MORANE-2: การพัฒนาและทดสอบ ระบบสื่อสารรางยุคใหม่	13.5	508	2.7%



โครงการ	งบประมาณ (ล้านยูโร)	งบประมาณโดยประมาณ (ล้านบาท)	ร้อยละของ งบรวม
รวมทั้งหมด	≈ 501.9	≈ 18,980	100%

การจัดสรรงบประมาณในชุดโครงการ EU-Rail สะท้อนให้เห็นทิศทางการลงทุนเชิงยุทธศาสตร์ของสหภาพยุโรปอย่างชัดเจน โดยให้น้ำหนักสูงสุดกับการพัฒนาเทคโนโลยีระบบอัตโนมัติและดิจิทัลภายใต้โครงการ FP2 – R2DATO ซึ่งมีงบประมาณมากที่สุด คิดเป็นสัดส่วนกว่า หนึ่งในสามของงบรวมทั้งหมด (32%) สะท้อนความมุ่งมั่นในการผลักดันยุโรปให้เป็นผู้นำด้านรถไฟอัตโนมัติในระดับโลก โครงการที่ได้รับงบรองลงมา ได้แก่ FP3 – IAM4RAIL และ FP4 – Rail4EARTH ซึ่งเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพสินทรัพย์และการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามลำดับ ขณะที่โครงการ FP1, FP5 และ FP6 มีบทบาทเสริมด้านการบริหารข้อมูล การขนส่งสินค้า และการฟื้นฟูเครือข่ายภูมิภาคให้สมบูรณ์ ส่วนโครงการสนับสนุน TRAVEL WISE และ MORANE-2 แม้งบประมาณจะมีสัดส่วนเพียงเล็กน้อย แต่ถือเป็นกลไกสำคัญในการเชื่อมโยงระบบรางกับโหมดการเดินทางอื่นและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสื่อสารยุคใหม่ที่สำคัญต่อระบบรางดิจิทัล

โดยสรุปแล้ว การลงทุนกว่า €500 ล้านยูโร (ราว 19,000 ล้านบาท) ของ EU-Rail ภายใต้โครงการ Horizon Europe ไม่เพียงสะท้อนความมุ่งมั่นของยุโรปในการสร้างระบบรางที่ทันสมัยและปลอดภัย แต่ยังเป็นตัวอย่างของการวางยุทธศาสตร์ด้านการวิจัยและนวัตกรรมที่สอดคล้องกับเป้าหมาย Single European Railway Area (SERA) เพื่อยกระดับยุโรปสู่การเป็นผู้นำด้านระบบรางที่ยั่งยืนของโลก

นอกจากโครงการหลักทั้งหก (FP1–FP6) แล้ว สถาบันความร่วมมือด้านระบบรางแห่งยุโรป (Europe’s Rail Joint Undertaking: EU-Rail) ยังได้ดำเนิน โครงการอื่น (Other Projects) อีกหลายโครงการ เพื่อสนับสนุนและเติมเต็มด้านเทคโนโลยี มาตรฐาน สิ่งแวดล้อม ความปลอดภัย และการพัฒนาทุนมนุษย์ในภากระบบรางของยุโรป โครงการเหล่านี้มีบทบาทสำคัญในการสร้างนวัตกรรมที่สามารถนำไปใช้จริงได้อย่างรวดเร็ว ครอบคลุมตั้งแต่ระดับสถานีและโครงสร้างพื้นฐาน จนถึงการเดินทางของผู้โดยสารและการขนส่งสินค้า รวมถึงการพัฒนามาตรฐานร่วมระดับทวีป เพื่อผลักดันให้ยุโรปบรรลุเป้าหมาย “Single European Railway Area (SERA)” อย่างสมบูรณ์ โดยรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 2-7



ตารางที่ 2-7 โครงการอื่น (Other Projects) ของสถาบันความร่วมมือด้านระบบรางแห่งยุโรป

โครงการ	ชื่อโครงการ	งบประมาณ (ล้านยูโร)	งบประมาณ โดยประมาณ (ล้านบาท)
Pods4Rail	Concept Development of a System for Pods and Pod-Carriers to be used as Moving Infrastructures mainly for Rail, but as well for Road and Ropeways	2.99	≈ 114.00
RAIL4CITIES	Railway stations for green and socially inclusive cities	0.70	≈ 26.27
InBridge4EU	Enhanced Interfaces and train categories for dynamic compatibility assessment of European railway bridges	0.93	≈ 34.94
ESEP4Freight	European Shift Enabler Portal for Freight	1.30	≈ 48.94
Academics4Rail	Building a community of railway scientific researchers and academia for ERJU and enabling a network of PhDs (academia teaming with industry)	1.81	≈ 68.04
LEADER 2030	Learnings for European Autonomy to Deliver Europe's Rail in 2030	0.70	≈ 26.36
DACcord	DAC migration roadmap towards deployment and related activities	1.50	≈ 56.47
MaDe4Rail	Maglev-Derived Systems for Rail	1.50	≈ 56.45
QUIETERRAIL	A step change in prediction, mapping, acceptance testing and cost-effective mitigation for railway noise and vibration	3.28	≈ 123.61



โครงการ	ชื่อโครงการ	งบประมาณ (ล้านยูโร)	งบประมาณ โดยประมาณ (ล้านบาท)
NEXUS	Next-gen technologies for enhanced metro operations	2.99	≈ 112.84
SYMBIOSIS	SYstemic Mobilisation for Joint Biodiversity and Infrastructure	2.07	≈ 77.75
XCROSS	The next generation of railway crossing asset management technology	2.04	≈ 76.72
PhDs EU-Rail	Extending the rail network of PhDs in Europe's Rail Joint Undertaking	1.69	≈ 63.67
DACFIT	DAC: Freight's intelligent transformation	1.50	≈ 56.45
HYPER4RAIL	A Giant Leap for Loop: Towards a harmonized implementable Hyperloop concept with Hyper4Rail	2.30	≈ 86.59
รวมทั้งหมด		≈ 27.30	≈ 1029.1

หมายเหตุ อัตราแลกเปลี่ยน 1 EURO = xxx บาท (ณ วันที่ 13 ตุลาคม 2568)

ที่มา Europe's Rail Joint Undertaking (2025)

- Pods4Rail – ระบบพ็อด (Pod)อัจฉริยะเพื่อการเดินทางแบบไร้รอยต่อ

โครงการนี้มุ่งสร้างแนวคิดใหม่ของระบบพาหนะ “พ็อดบนราง” ที่สามารถเคลื่อนที่ได้หลายรูปแบบ (เชื่อมราง ถนน และทางกระเช้า) เพื่อให้ผู้โดยสารเดินทางแบบ door-to-door ได้จริงในยุคดิจิทัล โครงการนี้ช่วยให้สามารถใช้ประโยชน์จากโครงสร้างพื้นฐานรางเดิมได้อย่างคุ้มค่า และเชื่อมต่อกับโหมดการเดินทางอื่นอย่างไร้รอยต่อ ได้รับงบประมาณ: €2.99 ล้านยูโร (≈114 ล้านบาท)

- RAIL4CITIES – สถานีรถไฟในฐานะศูนย์กลางเมืองยั่งยืน



สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

เน้นการออกแบบและพัฒนาสถานีรถไฟให้เป็นศูนย์กลางการพัฒนาเมือง (Sustainable City Hubs) โดยใช้แนวทาง Living Labs ในหลายประเทศ เพื่อให้สถานีเป็นจุดเชื่อมโยงเศรษฐกิจ ชุมชน และสิ่งแวดล้อมในพื้นที่เมือง ได้รับงบประมาณ: €0.70 ล้านยูโร (~26.5 ล้านบาท)

- InBridge4EU – มาตรฐานยุโรปสำหรับสะพานราง

โครงการนี้พัฒนามาตรฐานและเกณฑ์ความเข้ากันได้ระหว่าง “รถไฟ-สะพาน” เพื่อรองรับน้ำหนักและความเร็วที่เพิ่มขึ้น รวมถึงลดต้นทุนการออกแบบและบำรุงรักษาในระยะยาว โดยสนับสนุนการปรับปรุง Eurocodes และ Technical Specifications for Interoperability (TSIs) ได้รับงบประมาณ: €0.93 ล้านยูโร (~35 ล้านบาท)

- ESEP4Freight – ข้อมูลเปิดเพื่อขนส่งสินค้าทางราง

จัดทำแพลตฟอร์มข้อมูลเปิดระดับยุโรปสำหรับวิเคราะห์ตลาด การขนส่งสินค้าหลายรูปแบบ (intermodal freight) และสร้างข้อเสนอเชิงนโยบายและกฎหมายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบโลจิสติกส์ทางรางได้รับงบประมาณ: €1.30 ล้านยูโร (~50 ล้านบาท)

- Academics4Rail – เครือข่ายนักวิจัยและสถาบันการศึกษาระบบรางยุโรป

โครงการนี้สร้างความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยและอุตสาหกรรมระบบรางทั่วยุโรป เพื่อพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ สนับสนุนการวิจัยขั้นสูง และผลิตบุคลากรระดับบัณฑิตศึกษา (โดยเฉพาะระดับปริญญาเอก) ที่ตอบโจทย์อุตสาหกรรมในอนาคต ได้รับงบประมาณ: €1.81 ล้านยูโร (~68.7 ล้านบาท)

- LEADER 2030 – เสริมความแข็งแกร่งอุตสาหกรรมรางยุโรป

โครงการนี้มีเป้าหมายในการเสริมสร้างความยืดหยุ่นของห่วงโซ่อุปทาน (supply chain resilience) ของภาคอุตสาหกรรมระบบราง และจัดทำแผนยุทธศาสตร์เชิงนโยบายเพื่อยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของยุโรปภายในปี 2030 ได้รับงบประมาณ: €0.70 ล้านยูโร (~26.6 ล้านบาท)

- DACcord – Roadmap สู่การใช้ Digital Automatic Coupling (DAC)

มุ่งวางกลยุทธ์และกลไกทางเทคนิคเพื่อนำระบบ Digital Automatic Coupling (DAC) มาใช้ในขบวนรถสินค้าทั่วยุโรป โดยเชื่อมโยงกับ European DAC Delivery Program (EDDP) และ European Union Agency for Railways (ERA) เพื่อกำหนดแผนการติดตั้งในระดับทวีป ได้รับงบประมาณ: €1.50 ล้านยูโร (~57 ล้านบาท)

- MaDe4Rail – ระบบ Maglev ดัดแปลง (Modified Maglev System)



สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

ศึกษาความเป็นไปได้ของระบบแมกเลฟ (Magnetic Levitation) ที่ออกแบบใหม่ให้เหมาะสมกับเงื่อนไขทางเศรษฐกิจ ความปลอดภัย และเทคนิค เพื่อสร้างมาตรฐานเทคโนโลยีร่วมกันสำหรับอนาคต ได้รับงบประมาณ: €1.50 ล้านยูโร (~57 ล้านบาท)

- QUIETERRAIL – การลดเสียงและการสั่นสะเทือนในระบบราง

เน้นพัฒนาเครื่องมือและวิธีการใหม่ในการพยากรณ์ แผนที่เสียง และทดสอบการลดผลกระทบจากเสียงและการสั่นสะเทือนของรถไฟ โดยคำนึงถึงต้นทุนการบำรุงรักษาที่คุ้มค่า ได้รับงบประมาณ: €3.28 ล้านยูโร (~125 ล้านบาท)

- NEXUS – ระบบเมโทรอัจฉริยะรุ่นต่อไป

พัฒนาเทคโนโลยีสำหรับระบบเมโทรในเมือง เช่น ปัญญาประดิษฐ์ (AI), ระบบอัตโนมัติ, การควบคุมการเดินรถ, และมาตรการด้านความปลอดภัยทางไซเบอร์ เพื่อยกระดับประสบการณ์ผู้โดยสารและประสิทธิภาพการให้บริการได้รับงบประมาณ: €2.99 ล้านยูโร (~114 ล้านบาท)

- SYMBIOSIS – การจัดการความหลากหลายทางชีวภาพในโครงสร้างพื้นฐานราง

โครงการนี้ผสมผสานแนวคิดด้านสิ่งแวดล้อมเข้ากับวงจรชีวิตโครงสร้างพื้นฐานราง โดยสร้างเครื่องมือช่วยบริหารจัดการความหลากหลายทางชีวภาพและแนวทางการออกแบบเชิงนิเวศน์ในโครงการรางใหม่ ได้รับงบประมาณ: €2.07 ล้านยูโร (~78 ล้านบาท)

- XCROSS – การตรวจสอบและบำรุงรักษาจุดตัดทางรถไฟยุคใหม่

พัฒนาเทคโนโลยีตรวจสอบและบำรุงรักษาจุดตัดทางรถไฟโดยใช้ 3D laser scanning, computer vision, digital twin และ augmented reality เพื่อเพิ่มความแม่นยำ ลดระยะเวลาปิดทาง และเพิ่มความปลอดภัยของผู้ใช้ทาง ได้รับงบประมาณ: €2.04 ล้านยูโร (~77 ล้านบาท)

- PhDs EU-Rail – ทูตปริญญาเอกด้านระบบรางยุโรป

จัดตั้งทุนวิจัยระดับปริญญาเอก 10 ทุน เพื่อศึกษาประเด็นสำคัญด้านเทคโนโลยีรางที่ยั่งยืน เช่น ความเสมอภาคทางเพศ การเข้าถึงของผู้โดยสาร การสื่อสาร และความปลอดภัยของเครือข่าย ได้รับงบประมาณ: €1.69 ล้านยูโร (~64 ล้านบาท)

- DACFIT – การเปลี่ยนผ่านสู่ Coupling system อัจฉริยะของรถสินค้าราง



สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

เป็นโครงการสนับสนุนเชิงเทคนิคเพื่อการนำระบบ Digital Automatic Coupling (DAC) ไปใช้จริง โดยทำงานร่วมกับโครงการ DACcord เพื่อกำหนดมาตรฐานด้านความปลอดภัยและสมรรถนะ ได้รับงบประมาณ: €1.50 ล้านยูโร (~57 ล้านบาท)

- HYPER4RAIL – กรอบแนวคิดเทคโนโลยี Hyperloop สำหรับยุโรป

ศึกษาความเป็นไปได้และวางแนวทางการนำระบบขนส่งความเร็วสูงแบบ Hyperloop มาใช้ในยุโรป โดยพัฒนาแนวทางมาตรฐานความปลอดภัย กฎหมาย และเทคนิค เพื่อให้พร้อมต่อการนำไปใช้จริง ได้รับงบประมาณ: €2.30 ล้านยูโร (~87 ล้านบาท)

จากรายละเอียดของโครงการทั้งหมดข้างต้น จะเห็นได้ว่า “โครงการอื่นๆ (Other Projects)” ภายใต้สถาบันความร่วมมือด้านระบบรางแห่งยุโรป (EU-Rail) มีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนและเสริมความสมบูรณ์ของชุดโครงการหลัก (Flagship Projects: FP1–FP6) โดยเน้นการวิจัยเชิงลึกในประเด็นเฉพาะ เช่น การออกแบบสถานีและเมืองยั่งยืน การพัฒนาเทคโนโลยีตรวจสอบโครงสร้างพื้นฐานราง ระบบเสียง – สั่นสะเทือน การจัดการสิ่งแวดล้อมและความหลากหลายทางชีวภาพ ตลอดจนการสร้างเครือข่ายนักวิจัยและบุคลากรด้านระบบรางในยุโรป เพื่อให้เห็นภาพรวมเชิงปริมาณ การลงทุนโครงการอื่นๆ (Other Projects) สามารถสรุปได้ดังตาราง 2-8

ตารางที่ 2-8 ตารางสรุปโครงการอื่นๆ (Other Projects) ของ EU-Rail

โครงการ	งบประมาณ (ล้านยูโร)	งบประมาณ (ล้านบาท)	ร้อยละของงบรวม
Pods4Rail	2.99	114.00	11.08%
RAIL4CITIES	0.70	26.27	2.55%
InBridge4EU	0.93	34.94	3.40%
ESEP4Freight	1.30	48.94	4.76%
Academics4Rail	1.81	68.04	6.61%
LEADER 2030	0.70	26.36	2.56%
DACcord	1.50	56.47	5.49%
MaDe4Rail	1.50	56.45	5.49%
QUIETERRAIL	3.28	123.61	12.01%



โครงการ	งบประมาณ (ล้านยูโร)	งบประมาณ (ล้านบาท)	ร้อยละของงบรวม
NEXUS	2.99	112.84	10.96%
SYMBIOSIS	2.07	77.75	7.56%
XCROSS	2.04	76.72	7.46%
PhDs EU-Rail	1.69	63.67	6.19%
DACFIT	1.50	56.45	5.49%
HYPER4RAIL	2.30	86.59	8.41%
รวมทั้งหมด	27.30	≈1,029.1	100.00%

โครงการอื่นๆ (Other Projects) มีงบประมาณ €27.31 ล้าน (≈ ฿1,028 ล้านบาท) โดยมีสัดส่วนการลงทุนกระจายตามภารกิจดังนี้: QUIETERRAIL ใช้งบสูงสุดราว 12.0% (ลดเสียง-สั่นสะเทือน); กลุ่มเทคโนโลยีการเดินทาง/ระบบอนาคตอย่าง Pods4Rail และ NEXUS รวมราว 22% และ HYPER4RAIL ราว 8.4%; ด้านมาตรฐานและโครงสร้างพื้นฐานรวม ≈14.4% (InBridge4EU, DACcord, DACFIT); สิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยเชิงทรัพย์สินรวม ≈27.1% (QUIETERRAIL, SYMBIOSIS, XCROSS); การพัฒนาทุนมนุษย์รวม ≈12.8% (Academics4Rail, PhDs EU-Rail); เมือง/สถานีสีเขียวและเมโทรอัจฉริยะรวม ≈13.5% (RAIL4CITIES, NEXUS); และ LEADER 2030 เพื่อความเข้มแข็งอุตสาหกรรมราว ≈2.6% ทั้งนี้ ภาพรวมงบประมาณดังกล่าวสะท้อน “ยุทธศาสตร์การเสริมฐานระบบ” ของสหภาพยุโรปที่เน้นความสมดุลระหว่าง การพัฒนาเทคโนโลยี-การยกระดับมาตรฐาน-การบ่มเพาะทุนมนุษย์ มากกว่าการลงทุนโครงสร้างขนาดใหญ่ เพื่อต่อเชื่อมผลวิจัยหลัก (FPs) สู่การประยุกต์ใช้จริงในภาคสนาม โดยเฉพาะการลงทุนในเทคโนโลยีอนาคต (Pods4Rail, NEXUS, HYPER4RAIL) และสิ่งแวดล้อม-ความปลอดภัย (QUIETERRAIL, SYMBIOSIS, XCROSS) ซึ่งรวมกันเกือบครึ่งหนึ่งของงบทั้งหมด สะท้อนการขับเคลื่อนนวัตกรรมควบคู่ความยั่งยืนและคุณภาพชีวิต ขณะเดียวกันงบประมาณและทุนมนุษย์ช่วยวาง “รากฐานระยะยาว” ด้านกฎระเบียบ ความเข้ากันได้ของเทคโนโลยี และศักยภาพคน ทำให้ระบบรางยุโรปพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี-เศรษฐกิจ-สังคม และเดินทางสู่วิสัยทัศน์ Single European Railway Area (SERA) ภายใต้การเปลี่ยนผ่าน “ดิจิทัล-สีเขียว” อย่างเป็นรูปธรรม



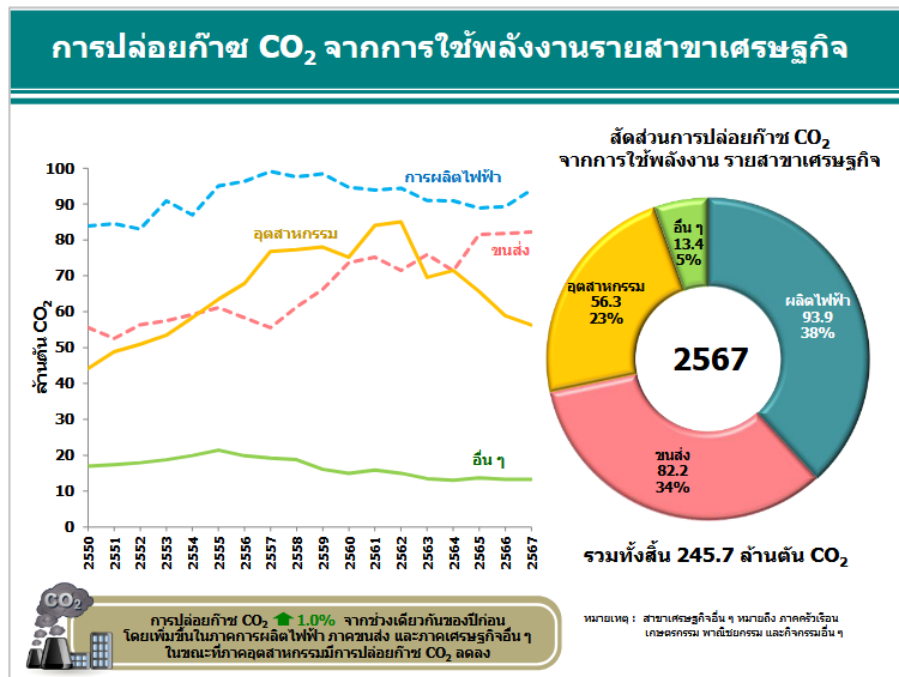
โดยการสังเคราะห์จากรายละเอียดของโครงการทั้งหมด สามารถเห็นแนวโน้มสำคัญว่า สหภาพยุโรป ได้วางยุทธศาสตร์การลงทุนผ่านสถาบันความร่วมมือด้านระบบรางแห่งยุโรป (EU-Rail) เพื่อขับเคลื่อนระบบรางของภูมิภาคให้เป็นโครงสร้างพื้นฐานหลักของการคมนาคมสมัยใหม่ โดยผสานการดำเนินงานของชุด Flagship Projects (FP1–FP6) และ Other Projects เข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบ ทั้งสองชุดสะท้อนลำดับความสำคัญเชิงนโยบายที่มุ่งยกระดับเทคโนโลยีดิจิทัล ระบบอัตโนมัติ มาตรฐานความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม และทุนมนุษย์ให้สอดคล้องกับเป้าหมายการเปลี่ยนผ่าน “สีเขียว-ดิจิทัล” ของสหภาพยุโรป โดยมีวงเงินลงทุนรวมกว่า €529 ล้าน (ประมาณ 2 หมื่นล้านบาท) เพื่อพัฒนาความเชื่อมต่อข้ามพรมแดน เพิ่มประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือของระบบราง ลดต้นทุนตลอดอายุการใช้งาน และเสริมศักยภาพการแข่งขันของอุตสาหกรรมรางยุโรปในระยะยาว ซึ่งล้วนเป็นกลไกสำคัญในการบรรลุวิสัยทัศน์ Single European Railway Area (SERA) ให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในระดับภูมิภาค

2.3 ความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อมของระบบโลจิสติกส์และระบบราง (Environmental Sustainability)

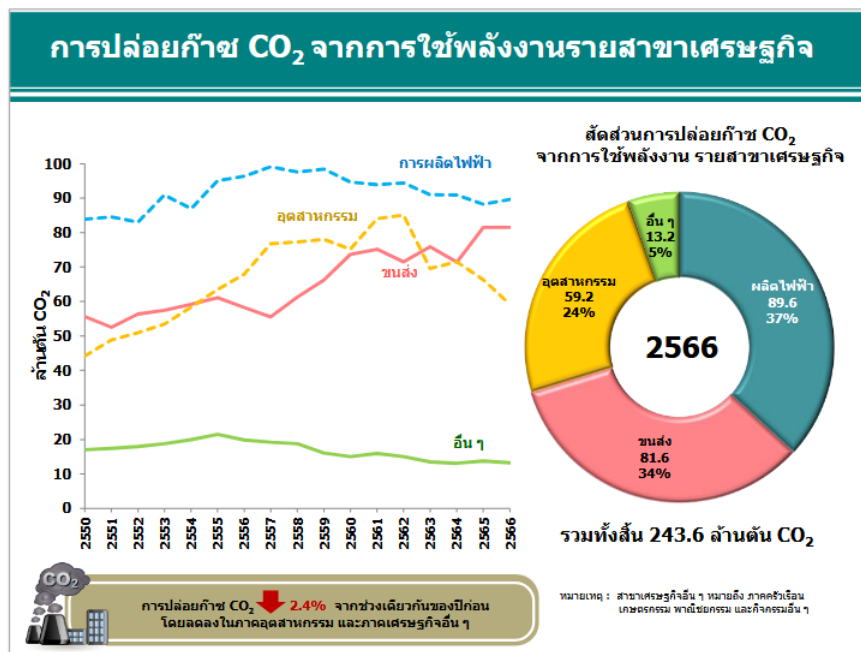
นอกจากสถานการณ์ด้านงานวิจัยโลจิสติกส์และระบบรางของประเทศแล้ว ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมส่งผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศและชีวิตความเป็นอยู่ของผู้คนเพิ่มมากขึ้น โดยธุรกิจโลจิสติกส์เป็นธุรกิจหนึ่ง ที่ถูกมองว่าเป็นการดำเนินกิจกรรมที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และนำไปสู่การทำลายสิ่งแวดล้อมในหลากหลายมิติ ส่งผลให้เกิดแรงกดดันต่อภาคธุรกิจในการปรับเปลี่ยน วิธีการดำเนินกิจกรรมที่จะต้องคำนึงถึงการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้นคณะผู้จัดทำจึงได้ดำเนินการทบทวนด้านมลพิษและสิ่งแวดล้อมของระบบโลจิสติกส์และระบบราง โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.3.1 การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการใช้พลังงาน

การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) จากการใช้พลังงานแยกรายภาคเศรษฐกิจรายปี จะเห็นว่า ปี 2567 มีการปล่อยก๊าซ CO₂ มีการเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.0 เมื่อเทียบกับปี 2566 โดยภาคการขนส่งมีส่วนการปล่อยก๊าซ CO₂ อยู่ที่ 82.2 ล้านตัน CO₂ หรือร้อยละ 34 (ดังแสดงในรูปที่ 2-22) เมื่อเทียบกับปี 2566 ซึ่งมีการปล่อยก๊าซ CO₂ เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.5 โดยปี 2566 มีสัดส่วนการปล่อยก๊าซ CO₂ อยู่ที่ 81.6 ล้านตัน CO₂ ดังแสดงในรูปที่ 2-23



รูปที่ 2-22 การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จากการใช้พลังงานรายสาขาเศรษฐกิจ ปีพ.ศ. 2567
ที่มา สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน (2568)



รูปที่ 2-23 การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จากการใช้พลังงานรายสาขาเศรษฐกิจ ปีพ.ศ. 2566
ที่มา สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน (2567)



2.3.2 นโยบายและแผนในการสนับสนุนการลดก๊าซเรือนกระจกหรือก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในประเทศ

2.3.2.1 การลดก๊าซเรือนกระจกที่เหมาะสมของประเทศ หรือ Nationally Appropriate Mitigation Actions (NAMAs)

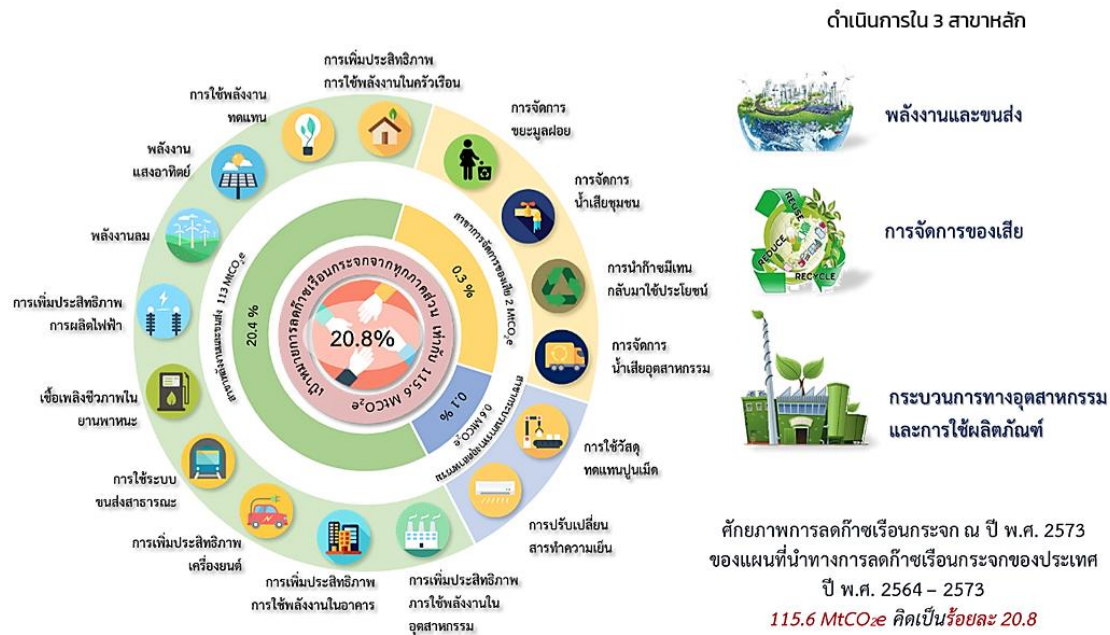
ประเทศไทยได้เข้าร่วมกรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change: UNFCCC) เพื่อเป็นส่วนหนึ่งในการบรรเทาปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก โดยประกาศเจตนางานลดก๊าซเรือนกระจกที่เหมาะสมของประเทศ (Nationally Appropriate Mitigation Action : NAMA) ในปี พ.ศ.2563 ให้ได้ร้อยละ 7-20 หรือคิดเป็น 24-74 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (MtCO₂e) จากภาคพลังงานและขนส่ง โดยผลการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทยเมื่อปี พ.ศ. 2561 สามารถลดก๊าซเรือนกระจกได้ 57.84 MtCO₂e หรือคิดเป็นร้อยละ 15.76 เป็นไปตามเป้าหมาย (บรรลุแล้ว) จากนั้นจึงเปลี่ยนผ่านเข้าสู่เป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกที่ประเทศกำหนด (Nationally Determined Contribution: NDC)

2.3.2.2 แผนที่นำทางการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศ ปี พ.ศ. 2564 – 2573

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้มีการจัดทำแผนที่นำทางการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศ ปี พ.ศ. 2564 – 2573 (Thailand's Nationally Determined Contribution Roadmap on Mitigation 2021–2030 หรือ NDC Roadmap on Mitigation 2021–2030) เพื่อจัดตั้งกลไกและกำหนดแผนดำเนินการเพื่อให้ประเทศไทยบรรลุเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจก โดย NDC Roadmap เป็นกรอบการดำเนินงานที่จะนำไปสู่การบรรลุเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศร้อยละ 30 - 40 หรือคิดเป็น 115 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (MtCO₂eq) จากการดำเนินงานในกรณีปกติ ภายในปี พ.ศ. 2573 โดยดำเนินการใน 3 สาขาหลัก ได้แก่ 1) สาขาพลังงานและขนส่ง 2) สาขากระบวนการทางอุตสาหกรรมและการใช้ผลิตภัณฑ์ และ 3) สาขาการจัดการของเสีย (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2563) ดังแสดงในรูปที่ 2-24



สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)



รูปที่ 2-24 แผนที่นำทางการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศ ปี พ.ศ. 2564 – 2573
ที่มา สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2563)

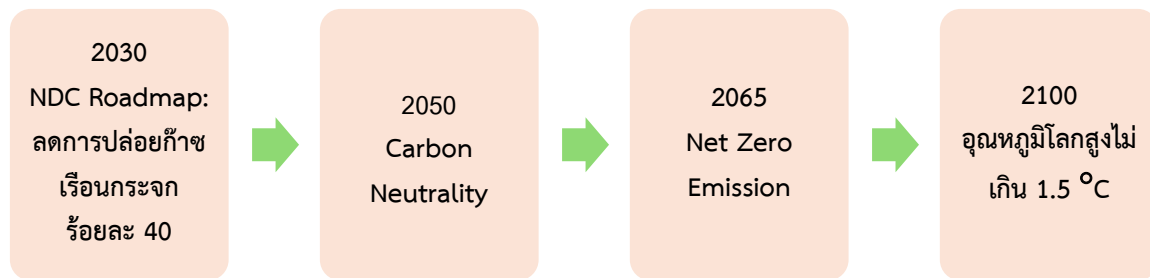
2.3.2.3 การประกาศเป้าหมายของไทยสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon Neutrality)

ในการประชุม COP26 หรือ การประชุมรัฐภาคีกรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สมัยที่ 26 ณ เมืองกลาสโกว์ ประเทศสกอตแลนด์ มีผู้แทนจากประเทศทั่วโลกเข้าร่วมประชุมเพื่อประกาศเป้าหมายการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศตัวเองต่อประชาคมโลก และหาข้อตกลงร่วมกัน ในการวางแผนลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เนื่องจากความต้องการที่จะควบคุมอุณหภูมิโลกไม่ให้สูงขึ้นเกิน 1.5 องศาเซลเซียส ตามข้อตกลงภายใต้ความตกลงปารีส (Paris Agreement) หลังเข้าร่วมการประชุม อดีตนายกรัฐมนตรี (พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา) ได้ประกาศเป้าหมายสำคัญคือ ประเทศไทยจะเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon Neutrality) ในปี 2050 และปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net Zero Emission) ภายในปี 2065 (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2566) นอกจากนี้การประชุมรัฐภาคีกรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ UNFCCC COP ครั้งที่ 26 นายกรัฐมนตรี (นายเศรษฐา ทวีสิน) ได้เน้นย้ำไปยังประชาคมโลกถึงความมุ่งมั่นของประเทศไทยในการเร่งรัดการบรรลุเป้าหมาย SDGs ในระหว่างการประชุมสุดยอด Climate Ambition Summits ซึ่งการบรรลุเป้าหมายด้านสภาพภูมิอากาศ เพื่อให้บรรลุความเป็นกลางทางคาร์บอนภายในปี ค.ศ. 2050 ประเทศไทยมีการยกระดับเป้าหมายในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้ไปสู่ Net Zero Emission ดังนี้แสดงในรูปที่ 2-25 โดยมุ่งเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน การปรับเปลี่ยนรูปแบบการ



สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

ขนส่ง รวมถึงการเตรียมการยกเลิกผลิตพลังงานโดยใช้เชื้อเพลิงถ่านหิน ภายในปี ค.ศ. 2050 ซึ่งจะช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในด้านพลังงานได้ร้อยละ 15 (สำนักเลขาธิการนายกรัฐมนตรี, 2566)



รูปที่ 2-25 เป้าหมายในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย

2.3.2.4 แผนพื้่นำทางการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2564 – 2573 สาขาคมนาคมขนส่ง

แผนปฏิบัติการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2564 – 2573 สาขาคมนาคมขนส่ง จัดทำขึ้นเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานตามแผนพื้่นำทางลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย ซึ่งในด้านคมนาคมขนส่งสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) เป็นหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบและสนับสนุนการดำเนินการเพื่อเป็นไปตามเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกภายในปี พ.ศ. 2573 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสนับสนุนหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการดำเนินมาตรการลดก๊าซเรือนกระจก เพื่อบรรลุเป้าหมายการมีส่วนร่วมของประเทศไทย (NDC) ในปี พ.ศ. 2573 (ค.ศ. 2030) (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, ม.ป.ป) โดยได้กำหนดกลยุทธ์ออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่

กลยุทธ์ที่ 1 สนับสนุนและส่งเสริมการดำเนินงานตามแผนงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในภาคคมนาคม

กลยุทธ์ที่ 2 พัฒนาและปรับปรุงกฎหมายที่สนับสนุนการลดก๊าซเรือนกระจก

กลยุทธ์ที่ 3 พัฒนาระบบการตรวจวัด รายงาน และทวนสอบ (Measurement, Reporting and Verification, MRV)

กลยุทธ์ที่ 4 สร้างการมีส่วนร่วมและเสริมสร้างศักยภาพของทุกหน่วยงานในการลดก๊าซเรือนกระจก

ทั้งนี้ ในแผนงานได้กำหนดโครงการและกิจกรรมที่ได้จากแผนของทุกโครงการในกระทรวงคมนาคมที่ช่วยลดก๊าซเรือนกระจก โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่



สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

กลุ่มที่ 1 โครงการและแผนงานในปัจจุบัน (Existing projects and plans) ที่สามารถประเมินปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและสามารถตรวจวัด รายงาน และทวนสอบ (Measurable, Reportable and Verifiable: MRV) ได้

กลุ่มที่ 2 โครงการและแผนงานที่เสนอแนะให้ควรมีการดำเนินงานเพิ่มเติม (Recommended projects and plans)

กลุ่มที่ 3 โครงการและมาตรการเสริมที่มีศักยภาพในการลดก๊าซเรือนกระจก (Added projects and measures) แต่ยังไม่สามารถประเมินปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ ต้องมีการเก็บข้อมูลพื้นฐาน (Baseline data) ก่อน

ระยะเวลาในการดำเนินงานของแผนได้แบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่

ระยะสั้น	พ.ศ. 2563 – 2564 (1 – 2 ปี)
ระยะกลาง	พ.ศ. 2565 – 2568 (4 ปี)
ระยะยาว	พ.ศ. 2569 – 2573 (5 ปี)

จากการประเมินปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของสาขาคมนาคมขนส่ง โดยจำแนกเป็นกลุ่มแผนงานและโครงการที่สามารถประเมินปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและสามารถตรวจวัด รายงาน และทวนสอบ (MRV) และมีศักยภาพในการลดก๊าซเรือนกระจกได้นั้น สามารถสรุปค่าเป้าหมายและศักยภาพในการลดก๊าซเรือนกระจกในสาขาคมนาคมขนส่งได้ดังตารางที่ 2-9

ตารางที่ 2-9 การประเมินปริมาณและศักยภาพในการลดก๊าซเรือนกระจกในสาขาคมนาคมขนส่ง

ปี พ.ศ.	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (CO ₂) กรณี BAU ของประเทศไทย (MtCO ₂ e)	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (CO ₂) ภาคขนส่ง กรณี BAU ของภาคขนส่ง (MtCO ₂ e)	ศักยภาพในการลดก๊าซเรือนกระจก (CO ₂) ภาคการขนส่ง (MtCO ₂ e)		
			กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3
2548 (2005)	273.41	57.52	-	-	-
2563 (2020)	407.70	77.95	4.42	4.46	8.89
2573 (2030)	555.00	109.99	18.67	16.74	35.42

ที่มา สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (ม.ป.ป)



จากตารางจะเห็นว่าปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (CO_2) ในทุกสาขาของประเทศ กรณี BAU คือ 555.00 MtCO_2e ในปี พ.ศ. 2573 พบว่า โครงการและแผนงานในปัจจุบัน (Existing projects and plans) ที่สามารถประเมินปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและสามารถตรวจวัด รายงาน และทวนสอบ (MRV) ได้ (กลุ่มที่ 1) สามารถลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ 18.67 MtCO_2e นั่นคือปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (CO_2) ในสาขาขนส่ง กรณีดำเนินโครงการในกลุ่มที่ 1 เท่ากับ 536.33 MtCO_2e แต่ยังไม่สามารถทำให้โครงการและแผนงานในภาคคมนาคมบรรลุเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกของภาคคมนาคมขนส่งที่ 31 MtCO_2e อย่างไรก็ตาม หากภาคคมนาคมดำเนินงานโครงการและแผนงานที่ได้เสนอแนะในกลุ่มที่ 2 คือโครงการและแผนงานที่เสนอแนะให้ควรมีการดำเนินงานเพิ่มเติม (Recommended projects and plans) จะทำให้ภาคคมนาคมสามารถลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้อีก 16.74 MtCO_2e รวมทั้งสิ้น 35.42 MtCO_2e ซึ่งจะทำให้สามารถบรรลุเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกของภาคคมนาคมขนส่งคือ 31 MtCO_2e ได้ตามที่ตั้งไว้

2.3.2.5 แนวทางการส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้า (EV) ของประเทศตามนโยบาย 30@30

กระทรวงพลังงาน ภายใต้การดำเนินงานของ สมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย (EVAT) ให้มีความสำคัญกับการส่งเสริม และพัฒนาบุคลากรด้านยานยนต์ไฟฟ้าควบคู่ไปกับการส่งเสริมอุตสาหกรรม ด้วยนโยบาย 30@30 โดยมีความร่วมมือกับเครือข่ายพันธมิตรจากหลากหลายหน่วยงานเพื่อมุ่งพัฒนาองค์ความรู้ และนวัตกรรมเพื่อตอบโจทย์ความต้องการของอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าในทุกแพลตฟอร์ม

จากการประชุมคณะกรรมการนโยบายยานยนต์ไฟฟ้าแห่งชาติ ครั้งที่ 2/2564 ในเดือน พฤษภาคม ค.ศ. 2021 ได้กำหนดเป้าหมายการผลิตและการใช้ Zero Emission Vehicle (ZEV) ซึ่งถือเป็นจุดเริ่มต้นของการร่วมมือกันระหว่างทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้บรรลุเป้าหมายในปี ค.ศ. 2030 หรือ พ.ศ. 2573 (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน, 2564) โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. เป้าหมายการผลิตยานยนต์ไฟฟ้า ประเภทรถยนต์นั่งและรถกระบะ 725,000 คัน รถจักรยานยนต์ 675,000 คัน รถบัส และรถบรรทุก 34,000 คัน นอกจากนี้ ยังมีการส่งเสริมการผลิต รถสามล้อ เรือโดยสาร และรถไฟระบบรางอีกด้วย

2. เป้าหมายการส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า ประเภทรถยนต์นั่งและรถกระบะ 440,000 คัน รถจักรยานยนต์ 650,000 คัน รถบัสและรถบรรทุก 33,000 คัน รวมถึงการกำหนดเป้าหมาย การส่งเสริมสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าสาธารณะแบบ Fast charge จำนวน 12,000 หัวจ่าย และสถานี สับเปลี่ยนแบตเตอรี่สำหรับรถจักรยานยนต์ไฟฟ้าจำนวน 1,450 สถานี และมีมาตรการส่งเสริม ZEV ในด้าน ต่าง ๆ ได้แก่ (1) การส่งเสริมอุตสาหกรรมการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าและชิ้นส่วน เพื่อให้ไทยเป็นฐานการผลิตยาน ยนต์ไฟฟ้าและชิ้นส่วน โดยได้มีการกำหนดมาตรฐานให้ครอบคลุมยานยนต์และชิ้นส่วนสำคัญ แผนส่งเสริม



สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

ผู้ประกอบการรองรับการเปลี่ยนผ่านสู่ยานยนต์ไฟฟ้า และแผนการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบุคลากรและกำลังคน (2) การส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า ทั้งมาตรการทางภาษีและที่ไม่ใช่ภาษี โดยมีมาตรการ Quick win เป็นการส่งเสริมการใช้รถจักรยานยนต์ไฟฟ้าของธุรกิจขนส่งเชิงพาณิชย์และหน่วยงานรัฐ และ (3) การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานรองรับยานยนต์ไฟฟ้า ทั้งการส่งเสริมสถานีอัดประจุไฟฟ้า การพัฒนากฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการอัดประจุ และการส่งเสริมเทคโนโลยีสมาร์ตกริด รวมถึงการส่งเสริมให้เกิดอุตสาหกรรมการผลิตแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้าและการใช้แบตเตอรี่ที่ผลิตในประเทศ การจัดการแบตเตอรี่ใช้แล้วและการพัฒนากำลังคน สำหรับแผนภาพสรุปโครงการ 30@30 ดังแสดงในรูปที่ 2-26



รูปที่ 2-26 แผนภาพสรุปโครงการ 30@30

ที่มา สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน (2564)



2.3.2.5 โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (Thailand Voluntary Emission Reduction Program: T-VER)

เป็นกลไกลดก๊าซเรือนกระจกภายในประเทศที่องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) หรือ อบก. (TGO) พัฒนาขึ้น โดยมีเป้าหมายในการส่งเสริมให้ทุกภาคส่วนมีส่วนร่วมลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ผลิตและใช้พลังงานหมุนเวียน ภาคอุตสาหกรรมที่มีกิจกรรมการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน การจัดการของเสีย การจัดการในภาคขนส่ง ซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายหลักที่มีศักยภาพลดก๊าซเรือนกระจก รวมถึงการปลูกต้นไม้และการอนุรักษ์พื้นที่ป่า ซึ่ง TGO ได้พัฒนาเครื่องมือที่ช่วยขับเคลื่อนการลดก๊าซเรือนกระจก (องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน), ม.ป.ป) ซึ่งประกอบด้วย

1. คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ (Carbon Footprint Production: CFP) คือ ผลรวมของการปล่อยและการดูดกลับก๊าซเรือนกระจกของผลิตภัณฑ์โดยตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ ตั้งแต่การได้มาซึ่งวัตถุดิบกระบวนการผลิต การกระจายสินค้า การใช้งานและการจัดการของเสียหลังหมดอายุการใช้งานโดยคำนวณออกมาในรูปของคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (kgCO_2e)

2. คาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (Carbon Footprint Organization: CFO) คือ ปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse gas emissions and removals) ที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการดำเนินงานขององค์กร วัดรวมอยู่ในรูปของตัน (กิโลกรัม) ของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า

3. การชดเชยคาร์บอน (Carbon Offset): การซื้อ – ขาย Carbon credit โดย อบก. จะให้การรับรองกิจกรรมชดเชยคาร์บอน 4 ประเภท ได้แก่

- การรับรองกิจกรรมชดเชยคาร์บอนของสินค้าและบริการ (ชดเชยทั้งหมด)
- การรับรองกิจกรรมชดเชยคาร์บอนของการจัด ประชุม หรืองานอีเว้นท์ (ชดเชยทั้งหมด)
- การรับรองกิจกรรมชดเชยคาร์บอนขององค์กร (ชดเชยบางส่วนได้)
- การรับรองกิจกรรมชดเชยคาร์บอนของกิจกรรมส่วนบุคคล (ชดเชยทั้งหมด)

4. คาร์บอนเครดิต (Carbon credit) เป็นเครื่องมือทางการเงินที่ช่วยให้ผู้ประกอบการอยากลงทุนลดก๊าซเรือนกระจก คือ TGO จัดทำโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (T-VER) โดย TGO จะเป็นผู้ให้การขึ้นทะเบียนโครงการ T-VER และรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดหรือกักเก็บได้จากโครงการ T-VER โดยปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดหรือกักเก็บได้ ที่เรียกว่า



“Carbon Credit” ซึ่งสามารถนำไปใช้รายงาน ใช้ชดเชยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากองค์กร บุคคล การจัดงานอีเว้นท์ และจากการผลิตผลิตภัณฑ์ ได้

2.3.4 มลพิษและก๊าซเรือนกระจกส่งผลกระทบต่อภาคการค้ำระหว่างประเทศ

สหภาพยุโรป (EU) ได้จัดทำมาตรการ EU Emission Trading System (EU ETS) เพื่อกำหนดเกณฑ์การปล่อยคาร์บอนขึ้นสูงสุดของแต่ละโรงงาน ซึ่งมีบทบาทสำคัญต่อปริมาณการปล่อยคาร์บอนที่ลดลงของ EU แต่อย่างไรก็ตามมาตรการ EU ETS ทำให้ต้นทุนการผลิตของผู้ประกอบการใน EU เพิ่มขึ้น เนื่องจากมีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมน้อยในการปล่อยคาร์บอนสู่บรรยากาศ (Carbon Leakage) จึงส่งผลให้ผู้ประกอบการได้ย้ายฐานการผลิตออกจาก EU ไปยังประเทศที่ไม่มีกฎระเบียบควบคุมคาร์บอนหรือการที่ทางผู้บริโภคนำไปซื้อสินค้านำเข้าที่มีราคาที่ถูกกว่า ดังนั้น EU จึงออกมาตรการปรับราคาคาร์บอนก่อนข้ามพรมแดน (Carbon Border Adjustment Mechanism: CBAM) เพื่อให้ผู้ผลิตใน EU และผู้นำเข้าสินค้าเข้ามายัง EU แบกรับต้นทุนการปล่อยคาร์บอนอย่างเท่าเทียมกัน (SCB EIC (Economic Intelligence Center), 2566)

2.3.4.1 มาตรการปรับราคาคาร์บอนก่อนข้ามพรมแดน (Carbon Border Adjustment Mechanism: CBAM)

มาตรการปรับคาร์บอนก่อนเข้าพรมแดน (Carbon Border Adjustment) หนึ่งในมาตรการสำคัญภายใต้ Fit For 55 ซึ่งสหภาพยุโรปได้ประกาศใช้ภายใต้นโยบาย the European Green deal (พร้อมทั้งการบรรลุเป้าหมาย Net Zero Emissions ปี 2050) ซึ่งมาตรการ CBAM สร้างความเท่าเทียมต้นทุนราคาคาร์บอนระหว่างสินค้าภายใน EU ที่มีการบังคับใช้ระบบการซื้อขายใบอนุญาตปล่อยก๊าซเรือนกระจก (EU's Emission Trading System : EU ETS) กับสินค้าที่ผลิตภายนอก EU ผ่านการปรับราคาคาร์บอน เพื่อเร่งให้ประเทศคู่ค้าของ EU ลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกอย่างจริงจัง โดยล่าสุดรัฐสภายุโรปมีมติเห็นชอบร่างกฎหมาย CBAM (เมื่อวันที่ 18 เมษายน พ.ศ. 2566) และอยู่ระหว่างออกกฎหมายลำดับรอง (SCB EIC (Economic Intelligence Center), 2566)

มาตรฐาน CBAM เริ่มนำร่องมาตรการปรับคาร์บอนก่อนข้ามพรมแดนจากสินค้า 6 กลุ่มหรือประเภทที่มีการปล่อยคาร์บอนในกระบวนการผลิตสูง ซึ่งได้แก่ (1) เหล็กและเหล็กกล้า (2) อะลูมิเนียม (3) ซีเมนต์ (4) ปูน (5) ไฟฟ้า และ (6) ไฮโดรเจน (ครอบคลุมผลิตภัณฑ์ปลายน้ำ บางรายการด้วย เช่น นอตและสกรูที่ทำจากเหล็กและเหล็กกล้า และสายเคเบิลที่ทำจากอะลูมิเนียม) (สำนักงานคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ (ก.ล.ต.), 2566) นอกจากนี้ EU ได้กำหนดระยะเวลาบังคับใช้เป็น 3 ระยะ ดังนี้



1. ระยะเปลี่ยนผ่าน (transitional period) (ช่วงปี 2566 – 2568)

ผู้นำเข้ามีหน้าที่ต้องรายงานข้อมูลปริมาณสินค้าที่นำเข้าที่อยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรมหรือกลุ่มสินค้าที่ EU กำหนดและรายงานข้อมูลการปล่อยคาร์บอนในกระบวนการผลิต (Embedded Emissions) แต่ยังไม่ต้องเสียค่าธรรมเนียมคาร์บอน

2. สิ้นสุดของระยะเปลี่ยนผ่าน เริ่มบังคับใช้ (ช่วงปี 2569)

ผู้นำเข้าต้องรายงานปริมาณการปล่อยคาร์บอนของสินค้านำเข้า และต้องซื้อ CBAM certificates ตามปริมาณการปล่อยคาร์บอนของกลุ่มประเภทสินค้านั้น ๆ ซึ่งในระยะนี้ EU จะทยอยลดสิทธิการปล่อยคาร์บอนแบบให้เปล่า (free allowances) ลง

3. ระยะบังคับใช้เต็มรูปแบบ

EU บังคับใช้มาตรการ CBAM อย่างเต็มรูปแบบหรือ ‘full implementation’ โดย EU จะยกเลิกสิทธิการปล่อยคาร์บอนแบบให้เปล่า (free allowances) ของทุกภาคอุตสาหกรรม

โดยมาตรการ CBAM ส่งผลกระทบต่อผู้ส่งออกไทย ดังนี้

1. ทำให้ราคานำเข้าสินค้าไทยไปยัง EU แพงขึ้น
2. ทำให้ต้นทุนของผู้ประกอบการไทยเพิ่มขึ้นจากการซื้อใบรับรอง
3. ความสามารถในการแข่งขันลดลง

ผู้ส่งออกไทยต้องเตรียมกับมาตรการ CBAM (PTTCGgroup, 2566) ซึ่งมีรายละเอียดการเตรียมตัวดังต่อไปนี้

1. Carbon Footprint: ภาคธุรกิจควรเตรียมความพร้อมในการเปิดเผยข้อมูลก๊าซเรือนกระจกของผลิตภัณฑ์ เช่น ฉลากคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ (Carbon Footprint of Products) ฉลากลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon Footprint Reduction)
2. ศึกษาโครงการนำร่องระบบซื้อขายสิทธิในการปล่อยคาร์บอนด้วยความสมัครใจ (Voluntary Carbon Market) สำหรับชดเชยการปล่อยคาร์บอน
3. EU Business Partners: ประสานงานกับคู่ค้าใน EU เพื่อติดตามมาตรการการบังคับใช้ วิธีคำนวณ และอัตราการจัดเก็บ เพื่อเตรียมพร้อมก่อนมีผลบังคับใช้
4. UN Agencies & Others: การประสานงานกับองค์กรระหว่างประเทศ เพื่อแสดงให้เห็นว่าประเทศไทยมีศักยภาพและมีการดำเนินการตามมาตรฐานสากล



สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

5. Climate Follow-up: ติดตามสถานการณ์ในประเทศที่มีแนวโน้มจะออกนโยบายที่เกี่ยวข้อง ซึ่งอาจมีการนำมาใช้เป็นมาตรการในอนาคต
6. Climate Trialogue: การเข้าร่วมกับหน่วยงานหรือสมาคม ที่มีบทบาทสำคัญในการเจรจาข้อกำหนดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง



3. การดำเนินการและผลการศึกษาในการขับเคลื่อนแผน ววน. ด้านโลจิสติกส์และระบบราง

คณะผู้จัดทำได้แบ่งการดำเนินการและผลการศึกษาออกเป็น 3 หัวข้อหลักคือ 1.การดำเนินการและผลการศึกษาปัจจัยในการเพิ่มปริมาณการขนส่งสินค้าทางรางในประเทศ 2.การดำเนินการและผลการศึกษา ด้านโลจิสติกส์และระบบรางตามแผน ววน. ด้านโลจิสติกส์และระบบราง ปีพ.ศ. 2566-2570 และ 3.การดำเนินงานและผลการศึกษาแหล่งเงินทุนโครงการวิจัยที่สอดคล้องกับตัวชี้วัดผลลัพธ์หลัก (OKR) โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 การดำเนินการและผลการศึกษาปัจจัยในการเพิ่มปริมาณการขนส่งสินค้าทางรางในประเทศ

3.1.1 เทคนิคการวิเคราะห์

ผลการศึกษาคณะผู้จัดทำได้เน้นไปที่ระบบรางเป็นหลัก เพื่อผลักดันให้ปริมาณการขนส่งสินค้าทางรางในประเทศเพิ่มขึ้น โดยคณะผู้จัดทำได้ดำเนินการโดยโดยให้นักวิจัยและผู้ทรงคุณวุฒิทำการประเมินผ่านแบบสอบถามที่เกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณการเพิ่มสัดส่วนการขนส่งทางรางในประเทศ โดยให้คะแนนจาก 1 – 4 ซึ่งใช้เกณฑ์ต่อไปนี้

4	หมายความว่า	เห็นด้วยอย่างมาก
3	หมายความว่า	เห็นด้วย
2	หมายความว่า	ปานกลาง
1	หมายความว่า	ไม่เห็นด้วย

คะแนนเฉลี่ยจากการประเมินของนักวิจัยและผู้ทรงคุณวุฒิจากผลแบบสอบถามนำมาจัดแบบอันตรภาค (Interval Scale) โดยกำหนดให้แต่ละอันตรภาคชั้นมีความกว้างเท่ากับ 0.75 ได้ทั้งสิ้น 4 ชั้น ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 3.26 – 4.00 หมายความว่า เห็นด้วยอย่างมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.51 – 3.25 หมายความว่า เห็นด้วย

คะแนนเฉลี่ย 1.76 – 2.50 หมายความว่า ปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.75 หมายความว่า ไม่เห็นด้วย

นอกจากนี้คณะผู้จัดทำได้ให้นักวิจัยและผู้ทรงคุณวุฒิประเมินปัจจัยที่สำคัญสำหรับการเพิ่มปริมาณการขนส่งทางราง โดยให้คะแนนจาก 1 – 5 ซึ่งใช้เกณฑ์ต่อไปนี้

5	หมายความว่า	สำคัญมากที่สุด
4	หมายความว่า	สำคัญมาก
3	หมายความว่า	สำคัญ
2	หมายความว่า	สำคัญน้อย
1	หมายความว่า	ไม่สำคัญ



สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

คะแนนเฉลี่ยจากการประเมินของนักวิจัยและผู้ทรงคุณวุฒิจากผลแบบสอบถามนำมาจัดแบบอันตรภาค (Interval Scale) โดยกำหนดให้แต่ละอันตรภาคชั้นมีความกว้างเท่ากับ 0.80 ได้ทั้งสิ้น 5 ชั้น ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.21 – 5.00 หมายความว่า สำคัญมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.41 – 4.20 หมายความว่า สำคัญมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.61 – 3.40 หมายความว่า สำคัญ

คะแนนเฉลี่ย 1.81 – 2.60 หมายความว่า สำคัญน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.80 หมายความว่า ไม่สำคัญ

3.1.2 ผลการศึกษาปัจจัยในการเพิ่มปริมาณการขนส่งสินค้าทางราง

3.1.2.1 ผู้ตอบแบบสอบถาม

จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามมีจำนวนทั้งหมด 37 คน โดยส่วนใหญ่มาจากหน่วยงานภาคการศึกษาถึงร้อยละ 35 รองลงมาคือภาคเอกชน และรัฐบาล ร้อยละ 30 ดังแสดงในตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3-1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
หน่วยงาน		
เอกชน	11	30%
รัฐบาล	11	30%
ภาคการศึกษา	13	35%
อื่นๆ (บุคคลทั่วไป, ที่ปรึกษา)	2	5%
รวม	37	100.00

3.1.2.2 ผลการสำรวจ

คณะผู้จัดทำได้แบ่งผลการสำรวจออกเป็น 2 หัวข้อหลักคือ 1.ปัจจัยย่อยที่มีผลต่อปริมาณการเพิ่มสัดส่วนการขนส่งทางรางในประเทศ และ 2.ปัจจัยหลักที่สำคัญสำหรับการเพิ่มปริมาณการขนส่งทางราง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



1) ผลการศึกษาปัจจัยย่อยที่มีผลต่อปริมาณการเพิ่มสัดส่วนการขนส่งทางรางในประเทศ

ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณการเพิ่มสัดส่วนการขนส่งทางรางในประเทศผู้จัดทำได้แบ่งปัจจัยออกเป็น 4. ปัจจัย ได้แก่ 1.ปัจจัยด้านกฎหมาย 2.ปัจจัยด้านงานวิจัย 3.ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม 4.ปัจจัยด้านแนวทางการปฏิบัติที่ดี (best practice) โดยผลการศึกษา มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.1) ปัจจัยด้านกฎหมาย

ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีทัศนคติในเชิงบวกต่อกฎหมายและนโยบายที่ส่งเสริมการขนส่งทางราง โดยทุกหัวข้อผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นไปในทางเห็นด้วยอย่างมาก ที่มีคะแนนเฉลี่ย 3.36 – 3.75 ดังแสดงในตารางที่ 3-2 ซึ่งหมายความว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มองว่าปัจจัยด้านกฎหมายดังกล่าวสามารถช่วยเพิ่มปริมาณการขนส่งทางรางได้ และส่งเสริมให้ผู้ประกอบการเลือกใช้ระบบการขนส่งทางรางมากขึ้น โดยเฉพาะในด้านเมื่อพิจารณาเป็นรายประเด็น พบว่าการเพิ่มการเชื่อมต่อของระบบขนส่งทางรางกับท่าเรือและศูนย์กระจายสินค้า ได้รับคะแนนเฉลี่ยสูงสุด (3.73) รองลงมาคือ การให้บริการที่ปลอดภัยและตรงเวลาในระบบขนส่งทางราง และ การพัฒนาระบบขนส่งทางรางให้ครอบคลุมและเชื่อมโยงกับการขนส่งรูปแบบอื่น ซึ่งได้รับคะแนนเฉลี่ยในระดับสูงใกล้เคียงกัน (ประมาณ 3.70) สะท้อนให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามให้ความสำคัญกับความน่าเชื่อถือ ความปลอดภัย และความสามารถในการเชื่อมโยงของโครงข่ายระบบรางกับระบบโลจิสติกส์ในภาพรวม เพื่ออำนวยความสะดวกในการขนส่งสินค้าและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานระบบราง

อย่างไรก็ตาม หัวข้อที่ได้รับคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด คือ การสร้างเขตปลอดภัยในเส้นทางขนส่งทางราง ที่ 3.27 ซึ่งอาจแสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามบางท่านอาจมีความเห็นว่าการสร้างเขตปลอดภัยระบบขนส่งทางรางไม่ได้ส่งผลให้ผู้ประกอบการมีการเลือกใช้การขนส่งทางรางเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ แม้ว่าจะคะแนนเฉลี่ยในแต่ละหัวข้อจะค่อนข้างสูง แต่ค่าต่ำสุดที่ 1 หรือ 2 ในบางหัวข้อ เช่น กฎหมาย นโยบายหรือข้อกำหนดต่างๆ เป็นปัจจัยที่สามารถทำให้ปริมาณการขนส่งทางรางของประเทศเพิ่มขึ้นได้ และ การร่วมลงทุนระหว่างรัฐและเอกชนในการบริการขนส่งทางราง จะช่วยเพิ่มปริมาณการขนส่งสินค้าทางรางในประเทศไทยได้ เป็นต้น อาจเนื่องมาจาก พรบ. การขนส่งทางราง ณ ขณะนี้ ยังไม่ได้มีการประกาศใช้หรือผลบังคับใช้ ผู้ตอบแบบสอบถามอาจยังมองไม่เห็นถึงความเป็นไปได้ที่กฎหมายจะส่งผลให้ปริมาณการขนส่งทางรางของประเทศเพิ่มขึ้นได้



ตารางที่ 3-2 ผลการสำรวจปัจจัยด้านกฎหมาย

ด้านกฎหมาย	คะแนนเฉลี่ย	ต่ำสุด	สูงสุด	แปลความหมาย
กฎหมาย นโยบายหรือข้อกำหนดต่างๆ เป็นปัจจัยที่สามารถทำให้ปริมาณการขนส่งทางรางของประเทศเพิ่มขึ้นได้	3.43	1	4	เห็นด้วยอย่างมาก
การร่วมลงทุนระหว่างรัฐและเอกชนในการบริการขนส่งทางราง จะช่วยเพิ่มปริมาณการขนส่งสินค้าทางรางในประเทศไทยได้	3.49	2	4	เห็นด้วยอย่างมาก
การมีแผนการพัฒนาระบบขนส่งทางรางที่ครอบคลุมและชัดเจน จะส่งเสริมการขนส่งสินค้าทางรางให้เป็นที่ยอมรับในหมู่ผู้ประกอบการ	3.65	2	4	เห็นด้วยอย่างมาก
การกำหนดมาตรฐานด้านความปลอดภัยและเทคนิคในการขนส่งทางราง จะช่วยเพิ่มความเชื่อมั่นให้กับผู้ประกอบการในการเลือกใช้การขนส่งสินค้าทางราง	3.43	2	4	เห็นด้วยอย่างมาก
การสร้างเขตปลอดภัยในเส้นทางขนส่งทางราง จะช่วยเพิ่มความน่าเชื่อถือและทำให้ผู้ประกอบการเลือกใช้การขนส่งทางรางมากขึ้น	3.27	2	4	เห็นด้วยอย่างมาก
การกำหนดอัตราค่าบริการขนส่งทางรางที่เป็นธรรมและเหมาะสม จะช่วยดึงดูดให้ธุรกิจเลือกใช้ขนส่งทางรางมากขึ้น	3.54	2	4	เห็นด้วยอย่างมาก
การให้บริการที่ปลอดภัยและตรงเวลาในระบบขนส่งทางราง จะช่วยกระตุ้นให้ผู้ประกอบการพิจารณาเลือกขนส่งสินค้าผ่านระบบรางมากขึ้น	3.70	3	4	เห็นด้วยอย่างมาก
การเพิ่มการเชื่อมต่อของระบบขนส่งทางรางกับท่าเรือและศูนย์กระจายสินค้าจะช่วยอำนวยความสะดวกให้ผู้ประกอบการ และเพิ่มปริมาณการขนส่งสินค้าทางราง	3.73	2	4	เห็นด้วยอย่างมาก
การพัฒนาระบบขนส่งทางรางให้ครอบคลุมและเชื่อมโยงกับการขนส่งรูปแบบอื่นๆ จะช่วยเพิ่มปริมาณการขนส่งสินค้าทางรางได้อย่างมีประสิทธิภาพ	3.70	2	4	เห็นด้วยอย่างมาก



1.2) ปัจจัยด้านงานวิจัย

สำหรับปัจจัยด้านงานวิจัยได้หัวข้อวิจัยใน หลายมิติ เช่น ด้านสิ่งแวดล้อม ระบบโลจิสติกส์ ความปลอดภัย และแนวทางการพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการขนส่งทางรางในประเทศ โดยผู้ตอบแบบสอบถามให้คะแนนเฉลี่ยปัจจัยด้านงานวิจัยอยู่ที่ 2.92 - 3.41 ดังแสดงในตารางที่ 3-3 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความเห็นด้วยหรือเห็นด้วยอย่างมากกับประเด็นหัวข้อวิจัยที่ช่วยเพิ่มปริมาณการขนส่งทางราง โดยงานวิจัยด้านงานวิจัยด้านการลดต้นทุนในระบบขนส่งทางราง และการวิจัยและพัฒนากระบวนการติดตามและตรวจสอบสินค้าบนทางราง เป็นหัวข้อที่ได้รับคะแนนเฉลี่ยสูงสุด (3.41) ซึ่งสะท้อนว่าผู้ตอบแบบสอบถามให้ความสำคัญกับงานวิจัยที่สามารถสร้างผลลัพธ์เชิงรูปธรรมในด้านการเพิ่มประสิทธิภาพ ลดต้นทุน และยกระดับการบริหารจัดการระบบขนส่งทางรางได้โดยตรง รองลงมาคือ งานวิจัยที่พัฒนาระบบโลจิสติกส์ให้เชื่อมโยงกับการขนส่งทางราง ซึ่งได้รับคะแนนเฉลี่ย (3.32) โดยผู้ตอบแบบสอบถามเห็นว่างานวิจัยในประเด็นนี้มีบทบาทสำคัญในการเพิ่มความสามารถในการรองรับปริมาณสินค้าที่มากขึ้น และช่วยเสริมความเชื่อมโยงของระบบขนส่งทางรางกับห่วงโซ่อุปทานในภาพรวมแต่ในขณะเดียวกัน หัวข้องานวิจัยที่ได้รับคะแนนต่ำสุด คือ งานวิจัยด้านการขนส่งทางรางแบบขาเดียวหรือการขนส่งเที่ยวเปล่า (Backhaul) ที่มีคะแนนเฉลี่ย 2.92 ซึ่งบ่งบอกได้ว่าผู้ตอบแบบสอบถามอาจยังไม่ค่อยเห็นด้วยว่า งานวิจัยทางด้านนี้จะช่วยเพิ่มปริมาณการขนส่งทางรางได้ อาจเป็นเพราะลักษณะของสินค้าไม่เอื้อต่อการขนส่งขากลับเนื่องจากสินค้าที่ขนส่งทางรางมักเป็นสินค้าขนาดใหญ่ อีกทั้งความไม่แน่นอนของปริมาณสินค้าขากลับและอาจไม่มีสินค้าขากลับในเส้นทางเดียวกัน

ตารางที่ 3-3 ผลการสำรวจปัจจัยด้านงานวิจัย

ด้านงานวิจัย	คะแนนเฉลี่ย	ต่ำสุด	สูงสุด	แปลความหมาย
ผลงานวิจัย องค์ความรู้ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ของระบบวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (ววน.) สามารถทำให้ปริมาณการขนส่งทางรางของประเทศเพิ่มขึ้นได้	3.03	1	4	เห็นด้วย
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งทางราง จะช่วยเพิ่มปริมาณการขนส่งสินค้าทางรางในประเทศได้	3.19	1	4	เห็นด้วย
การวิจัยเกี่ยวกับการลดต้นทุนในระบบขนส่งทางราง จะช่วยเพิ่มปริมาณการขนส่งสินค้าทางรางในประเทศได้	3.41	1	4	เห็นด้วยอย่างมาก



สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

ด้านงานวิจัย	คะแนนเฉลี่ย	ต่ำสุด	สูงสุด	แปลความหมาย
งานวิจัยที่พัฒนาระบบโลจิสติกส์ให้เชื่อมโยงกับการขนส่งทางราง จะช่วยเพิ่มความสามารถในการรองรับปริมาณสินค้าที่มากขึ้น	3.32	1	4	เห็นด้วยอย่างมาก
งานวิจัยที่ช่วยพัฒนาความปลอดภัยในการขนส่งทางราง จะส่งเสริมให้ผู้ประกอบการมีความมั่นใจในการใช้ระบบรางเพิ่มขึ้น และหันมาใช้บริการการขนส่งทางรางเพิ่มขึ้น	3.27	2	4	เห็นด้วยอย่างมาก
งานวิจัยที่พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการขนส่งทางราง สามารถช่วยเพิ่มปริมาณการขนส่งสินค้าทางรางได้	3.30	1	4	เห็นด้วยอย่างมาก
การวิจัยและพัฒนาระบบการติดตามและตรวจสอบสินค้าบนทางราง จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและปริมาณการขนส่งสินค้า	3.41	2	4	เห็นด้วยอย่างมาก
งานวิจัยที่สนับสนุนการจัดการสิ่งแวดล้อมในระบบขนส่งทางราง จะช่วยเพิ่มปริมาณการขนส่งโดยดึงดูดให้ผู้ประกอบการเลือกใช้ระบบรางมากขึ้น	2.97	1	4	เห็นด้วย
งานวิจัยด้านการขนส่งทางรางแบบขาเดียวหรือการขนส่งเที่ยวเปล่า (Backhaul) จะช่วยเพิ่มปริมาณการขนส่งสินค้าทางรางได้	2.92	1	4	เห็นด้วย
งานวิจัยด้านการเปลี่ยนรูปแบบการขนส่ง (Multi-Model transport) จะช่วยเพิ่มปริมาณการขนส่งสินค้าทางรางได้	3.24	1	4	เห็นด้วยอย่างมาก
งานวิจัยด้านการเกี่ยวกับการขนส่งทางรางและสิ่งแวดล้อม จะช่วยเพิ่มปริมาณการขนส่งสินค้าทางรางได้	2.92	1	4	เห็นด้วย
การสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนระบบราง จะช่วยเพิ่มความสามารถในการขนส่งสินค้าทางรางในประเทศไทย	3.30	1	4	เห็นด้วยอย่างมาก



1.3) ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม

จากผลการสำรวจความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีแนวโน้มเห็นด้วยอย่างมากกับแนวคิดที่ว่า การขนส่งสินค้าทางรางช่วยลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและส่งผลดีต่อสิ่งแวดล้อม โดยมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในช่วง 3.43 – 3.57 ดังแสดงในตารางที่ 3-4 โดยเฉพาะในด้านการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานเพื่อเพิ่มปริมาณการขนส่งสินค้าทางรางจะช่วยส่งเสริมการพัฒนาย่างยั่งยืนในระยะยาว มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด คือ 3.57 เนื่องด้วยผู้ตอบแบบสอบถามอาจมองว่าหากมีโครงสร้างพื้นฐานที่ดีขึ้น อุตสาหกรรมและผู้ประกอบการอาจหันมาใช้บริการขนส่งทางรางในการขนส่งสินค้ามากขึ้น ซึ่งส่งผลให้สามารถลดจำนวนการขนส่งทางถนนได้ และหากมีโครงสร้างพื้นฐานด้านรถไฟที่ดีช่วยลดต้นทุนโลจิสติกส์ในระยะยาวได้เช่นกัน ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่ได้คะแนนเฉลี่ยรองลงมาคือเรื่องการขนส่งสินค้าทางรางแทนการขนส่งทางถนน จะช่วยลดมลพิษทางอากาศในพื้นที่เมืองและชุมชน และ หากมีการขนส่งสินค้าทางรางที่เพิ่มมากขึ้นจะช่วยสร้างภาพลักษณ์ที่ดีด้านสิ่งแวดล้อมให้กับอุตสาหกรรม โดยมีคะแนนเฉลี่ย 3.51 เนื่องด้วยการขนส่งทางรางช่วยลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล ลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) และสารมลพิษอื่นๆ ที่เกิดจากการขนส่งทางถนนได้ อย่างไรก็ตาม แม้ประเด็นเกี่ยวกับการตั้งเป้าหมายลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการขนส่ง ได้รับคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 3.38 แต่การแปลความหมายคือผู้ตอบแบบสอบถามก็ยังเห็นด้วยอย่างมาก ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามยังมองว่าการตั้งเป้าหมายดังกล่าวเป็นเรื่องที่สำคัญและสมควรได้รับการสนับสนุน

ตารางที่ 3-4 ผลการสำรวจปัจจัยด้านงานวิจัยด้านสิ่งแวดล้อม

ด้านสิ่งแวดล้อม	คะแนนเฉลี่ย	ต่ำสุด	สูงสุด	แปลความหมาย
การขนส่งสินค้าทางรางจะช่วยลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและส่งผลดีต่อสิ่งแวดล้อม	3.43	2	4	เห็นด้วยอย่างมาก
การขนส่งสินค้าทางรางแทนการขนส่งทางถนน จะช่วยลดมลพิษทางอากาศในพื้นที่เมืองและชุมชน	3.51	2	4	เห็นด้วยอย่างมาก
การลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานเพื่อเพิ่มปริมาณการขนส่งสินค้าทางรางจะช่วยส่งเสริมการพัฒนาย่างยั่งยืนในระยะยาว	3.57	1	4	เห็นด้วยอย่างมาก
หากมีการขนส่งสินค้าทางรางที่เพิ่มมากขึ้นจะช่วยสร้างภาพลักษณ์ที่ดีด้านสิ่งแวดล้อมให้กับอุตสาหกรรม การขนส่งในประเทศไทย	3.51	2	4	เห็นด้วยอย่างมาก



ด้านสิ่งแวดล้อม	คะแนนเฉลี่ย	ต่ำสุด	สูงสุด	แปลความหมาย
ท่านคิดว่าควรมีการตั้งค่าเป้าหมายในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภาคการขนส่ง	3.38	1	4	เห็นด้วยอย่างมาก

1.4) ปัจจัยด้านแนวปฏิบัติที่ดี (Best Practice)

จากผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยอย่างมากว่าหากมีแนวปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ด้านการขนส่งสินค้าทางรางที่ได้รับการพัฒนาและอ้างอิงจากโครงการหรืองานวิจัย จะสามารถช่วยเพิ่มปริมาณการขนส่งทางรางของประเทศได้ โดยมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 3.46 ดังแสดงในตาราง 3-5 ซึ่งชี้ให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามตระหนักถึงความสำคัญของแนวปฏิบัติที่ดีจากโครงการหรืองานวิจัยมาพัฒนาการขนส่งสินค้าทางราง เพื่อช่วยเพิ่มปริมาณการขนส่ง ลดต้นทุน ปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐาน สร้างความเชื่อมั่นแก่ภาคธุรกิจ และสนับสนุนเศรษฐกิจอย่างยั่งยืน

ตารางที่ 3-5 ผลการสำรวจปัจจัยแนวปฏิบัติที่ดี (Best Practice)

ด้านแนวทางการปฏิบัติที่ดี	คะแนนเฉลี่ย	ต่ำสุด	สูงสุด	แปลความหมาย
ท่านคิดว่าหากการขนส่งสินค้าทางรางมี แนวปฏิบัติที่ดี (Best Practice) จากโครงการหรืองานวิจัย จะสามารถช่วยให้ปริมาณการขนส่งทางรางของประเทศเพิ่มขึ้นได้	3.46	1	4	เห็นด้วยอย่างมาก

นอกจากนี้ผู้ตอบแบบสอบถามได้เสนอแนวทางปฏิบัติที่ดี (Best Practice) จากโครงการหรืองานวิจัยว่าควรเป็นไปในทิศทางใด ซึ่งสามารถแยกแนวทางปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ออกเป็นแต่ละหัวข้อและมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. แนวทางปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ทางด้านกฎหมายและนโยบาย

- มีกฎหมาย กฎกระทรวง รองรับการปฏิบัติ
- การมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในประเทศ และส่งผลดีในระยะยาว
- ตอบสนองต่อความต้องการจริงของภาครัฐและเอกชน โดยผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นสามารถวัดได้และมีประโยชน์อย่างยั่งยืน



2. แนวทางปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ทางด้านการวิจัยและพัฒนา

- ควรตั้งโจทย์จาก impact เช่น ประโยชน์ต่อผู้ใช้งานวิจัย โดยใช้ impact pathway
- งานวิจัยสามารถรวบรวมความรู้เพื่อให้รัฐบาลใช้ข้อมูลในการกำหนดแผนการพัฒนาระยะยาวที่ยั่งยืน
- แนวปฏิบัติที่ดีจากโครงการงานวิจัย ควรวิจัยเชิงลึก หลายมิติ เก็บข้อมูลอดีต ปัจจุบัน และข้อมูลจากประเทศต่าง ๆ
- แนวปฏิบัติที่ดีที่สุดในการวิจัยควรมีเป้าหมายที่ชัดเจน การวางแผนรอบคอบ วิธีวิจัยที่เหมาะสม การจัดการข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ
- แนวปฏิบัติที่ดีที่สุดควรกำหนดวัตถุประสงค์การวิจัยชัดเจน ศึกษากรณีศึกษาจากประเทศอื่น วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

3. แนวทางปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ทางด้านปัจจัยด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม

- ควรนำเทคโนโลยีด้าน Smart Rail Systems มาประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการขนส่งสินค้าทางราง
- การพัฒนาอย่างต่อเนื่องสำหรับเทคโนโลยีที่ใช้ในระบบราง ร่วมกับการขยายเส้นทางรถไฟ

4. แนวทางปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ทางด้านปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐานและระบบปฏิบัติการ

- กระบวนการแบบลีน / แพลตฟอร์มเดียวสำหรับการจัดทำเอกสาร (Lean process / Singular platform for documentation)
- การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางรางให้ประชาชนเข้าถึงได้จริง

5. แนวทางปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ทางด้านปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน

- มุ่งเน้นไปที่ประสิทธิภาพ ลดมลภาวะสิ่งแวดล้อม และความคุ้มค่าแก่การลงทุน
- แนวทางลดปริมาณคาร์บอนและรักษาสีสิ่งแวดล้อมควบคู่กับการลดต้นทุน
- แนวทางที่คุ้มค่ากับการลงทุนในหลากหลายมิติ รวมทั้งลดมลภาวะในอากาศและสิ่งแวดล้อม

6. แนวทางปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ทางด้านปัจจัยด้านความร่วมมือและการมีส่วนร่วม

- ส่งเสริมกิจกรรมระหว่างภาคอุตสาหกรรมและภาคการศึกษาอย่างเป็นรูปธรรม
- ตอบสนองต่อความต้องการของภาครัฐและเอกชน ผลลัพธ์สามารถวัดได้ และมีประโยชน์อย่างยั่งยืน

7. แนวทางปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ทางด้านปัจจัยด้านการบริหารและการวางแผน

- แผนปฏิบัติการต้องยืดหยุ่น สามารถปรับเปลี่ยนได้รวดเร็วเมื่อต้องเผชิญปัญหา
- ยึดแนวปฏิบัติที่ดีจากต่างประเทศ โดยเฉพาะประเทศที่ประสบความสำเร็จด้านระบบราง และสอดคล้องกับเศรษฐกิจของประเทศ



สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

- พัฒนาการเข้าถึงระบบรางวัลจากผู้ให้บริการให้ใช้ได้จริง
- กรณีสึกษาที่เกี่ยวข้องกับประสบการณ์ของลูกค้าในทางบวกและทางลบ ต่อการขนส่งสินค้าทางราง

2) ปัจจัยหลักที่สำคัญสำหรับการเพิ่มปริมาณการขนส่งทางราง

จากผลสำรวจว่าปัจจัยด้านใดสำคัญที่สุดที่ส่งผลให้การขนส่งทางรางของประเทศเพิ่มขึ้นได้ ผู้ตอบแบบสอบถาม ให้ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน และปัจจัยด้านกฎหมายเป็นปัจจัยที่สำคัญมาก โดยมีคะแนนเฉลี่ย 4.03 และ 3.65 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 3-6 ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่ากรอบกฎหมายที่เอื้อต่อการพัฒนาระบบขนส่งทางรางมีบทบาทสำคัญและการพัฒนาและปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานทางรางเป็นปัจจัยหลัก ที่ทำให้การขนส่งทางรางของประเทศเพิ่มขึ้น ในทางกลับกัน ปัจจัยด้านการผลิตชิ้นส่วนทางรางในประเทศ และ ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม มีคะแนนเฉลี่ยน้อยกว่าปัจจัยอื่นๆ คือ 2.30 และ 2.16 ตามลำดับ ซึ่งถูกจัดให้อยู่ในระดับ "สำคัญน้อย" จึงแสดงให้เห็นว่าปัจจัยเหล่านี้อาจไม่ได้เป็นประเด็นหลักที่ส่งผลต่อการขนส่งทางรางเมื่อเทียบกับปัจจัยด้านกฎหมายและโครงสร้างพื้นฐาน อย่างไรก็ตาม ปัจจัยด้านงานวิจัยได้รับคะแนนเฉลี่ย 2.89 ซึ่งถูกจัดอยู่ในระดับ "สำคัญ" แสดงให้เห็นว่าแม้การพัฒนางานวิจัยเกี่ยวกับระบบขนส่งทางรางมีบทบาท แต่ก็ยังมีความสำคัญน้อยกว่าปัจจัยเชิงโครงสร้างและกฎหมาย โดยรวมแล้ว ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและการปรับปรุงกฎหมายเป็นประเด็นหลักที่ควรได้รับความสนใจเป็นลำดับแรกเพื่อส่งเสริมการขนส่งทางรางในประเทศ

ตารางที่ 3-6 ผลการสำรวจปัจจัยหลักที่สำคัญในการขนส่งสินค้าทางราง

ท่านคิดว่าปัจจัยด้านใดสำคัญที่สุดที่ส่งผลให้การขนส่งทางรางของประเทศเพิ่มขึ้นได้	คะแนนเฉลี่ย	ต่ำสุด	สูงสุด	แปลความหมาย
ปัจจัยด้านกฎหมาย	3.65	1	5	สำคัญมาก
ปัจจัยด้านงานวิจัย	2.89	1	5	สำคัญ
ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน	4.03	1	5	สำคัญมาก
ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม	2.16	1	5	สำคัญน้อย
ปัจจัยการผลิตชิ้นส่วนทางรางในประเทศ อย่างเพียงพอและมีมาตรฐาน	2.30	1	5	สำคัญน้อย

นอกจากนี้ผู้ตอบแบบสอบถามได้เสนอปัจจัยที่สำคัญหรือวิธีการอื่น ๆ ในการที่จะช่วยเพิ่มปริมาณการขนส่งทางราง ซึ่งปัจจัยที่สำคัญและวิธีการอื่น ๆ สามารถแบ่งออกเป็นแต่ละหัวข้อและมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



2.1) ปัจจัยด้านกฎหมายและนโยบายภาครัฐ

- กำหนดนโยบายแบบการดำเนินงานไปในทิศทางเดียวกัน ใช้การบูรณาการระบบต่าง ๆ ให้มีความต่อเนื่อง
- ปัจจัยด้านภูมิรัฐศาสตร์ที่อ่อนไหว
- ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับรายละเอียดในสัญญา (contract management) เช่น PPP และการให้บริการกับเอกชนรายอื่น
- การบริหารจัดการ หรือ Operator ต้องมีความเป็นมืออาชีพ ไม่มีผลประโยชน์ทับซ้อน
- บริษัทเอกชนไทยไม่สามารถลงทุนเครื่องจักรใหม่เพื่อรองรับกับธุรกิจรางในประเทศได้ รัฐบาลจะต้องเป็นผู้ให้ทุนสนับสนุนเพื่อลดต้นทุนค่าใช้จ่ายและการประหยัดค่าใช้จ่าย

2.2) ปัจจัยด้านงานวิจัย

- การศึกษาและแนวคิดของประชาชน
- การพัฒนาบุคลากร และหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนให้ทันต่อการเติบโต
- การทำงานร่วมกันระหว่างหน่วยงาน
- เทคโนโลยีเกี่ยวกับการผลิตชิ้นส่วน
- เทคโนโลยีเกี่ยวกับยานขนส่งสินค้าต่าง ๆ
- การใช้ระบบดิจิทัลในระบบการขนส่งทางราง

2.3) ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน

- การพัฒนาโครงสร้างการขนส่งทางราง
- ความรวดเร็วในการขนส่ง
- ปรับปรุงระบบการเชื่อมต่อไปหาระบบรางและต้องทำได้จริง
- การวางแผนโปรแกรมการเดินทางร่วมกับขนส่งมวลชนรูปแบบอื่น ๆ
- สนับสนุน last mile connection จากสถานี
- การบูรณาการระบบรถไฟกับการวางผังเมือง
- การเพิ่มความถี่ของขบวนรถไฟ

2.4) ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม

- การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพื่อต่อสู้กับวิกฤตสภาพภูมิอากาศ



2.5) ปัจจัยการผลิตชิ้นส่วนทางรางในประเทศ อย่างเพียงพอและมีมาตรฐาน

- บริษัทเอกชนไทยไม่สามารถลงทุนเครื่องจักรใหม่เพื่อรองรับกับธุรกิจรางในประเทศได้ รัฐบาลจะต้องเป็นผู้ให้ทุนสนับสนุน
- ลดการนำเข้า สนับสนุนภาคเอกชนในประเทศที่มีศักยภาพให้มีส่วนร่วมดำเนินการ
- เทคโนโลยีเกี่ยวกับการผลิตชิ้นส่วน
- การให้เงินอุดหนุนจากภาครัฐเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนรางในประเทศ

จากผลการศึกษาการเพิ่มสัดส่วนการขนส่งสินค้าทางราง จะเกิดผลสูงสุดเมื่อขับเคลื่อน “โครงสร้างพื้นฐาน” และ “กฎหมาย/นโยบายรัฐ” ซึ่งเป็นตัวแปรหลักที่สำคัญมาก โดยเร่งการเชื่อมต่อข้ามโหมดให้ใช้งานได้จริง เพิ่มความถี่และความเร็วขบวน สนับสนุน last mile และบูรณาการกับผังเมือง พร้อมกำหนดทิศทางนโยบายเดียวกัน ลดความซ้ำซ้อน ไขกฤตสัญญาและ PPP ที่โปร่งใส มีธรรมาภิบาล และคำนึงปัจจัยภูมิรัฐศาสตร์ควบคู่กัน ขณะเดียวกันปัจจัยด้านงานวิจัยก็สำคัญ โดยต้องทำหน้าที่เสริมแรงผ่านการพัฒนาบุคลากรและความร่วมมือหน่วยงาน การประยุกต์ดิจิทัลและแพลตฟอร์มข้อมูล ตลอดจนเทคโนโลยีการผลิตชิ้นส่วนและการออกแบบยานขนถ่ายที่มีประสิทธิภาพ ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม แม้สำคัญน้อยกว่าในระยะสั้น แต่เป็นแรงขับเคลื่อนยาวผ่านแนวคิด green rail และการลดก๊าซเรือนกระจก สุดท้าย ปัจจัยด้านอุตสาหกรรมชิ้นส่วนและมาตรฐานในประเทศ แม้ได้คะแนนสำคัญน้อย แต่เป็นคอขวดเชิงโครงสร้างที่ต้องแก้ด้วยมาตรการรัฐแบบมุ่งเป้า เช่น เงินอุดหนุนหรือ matching fund เพื่อเครื่องจักรและ R&D โปรแกรมมาตรฐานและการรับรอง และมาตรการลดการนำเข้าเพื่อเปิดพื้นที่ให้ผู้ประกอบการไทยเข้าสู่ห่วงโซ่อุปทาน (supply chain) เพื่อให้การขยายตัวของระบบรางเกิดขึ้นอย่างยั่งยืน

3.1.2.3 ผลการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเพิ่มปริมาณการขนส่งสินค้าทางรางในประเทศของแต่ละหน่วยงาน

จากผลการศึกษาโดยรวมที่ได้สะท้อนให้เห็นภาพรวมของปัจจัยที่มีผลต่อการเพิ่มปริมาณการขนส่งสินค้าทางรางในประเทศแล้ว ในหัวข้อนี้คณะผู้จัดทำได้ทำการวิเคราะห์ผลการศึกษาเพิ่มเติมโดย จำแนกตามหน่วยงานของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ ภาคการศึกษา ภาคเอกชน และภาครัฐ เพื่อให้เห็นถึงความแตกต่างของมุมมอง ความให้ความสำคัญ และระดับการรับรู้ต่อปัจจัยต่าง ๆ ในแต่ละกลุ่มหน่วยงาน อย่างชัดเจนมากยิ่งขึ้น

การวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบดังกล่าวมีวัตถุประสงค์เพื่อสะท้อนให้เห็นว่า แม้ผู้ตอบแบบสอบถามทุกกลุ่มจะมีทัศนคติในเชิงบวกต่อการพัฒนาระบบการขนส่งสินค้าทางรางโดยรวม แต่ บทบาทหน้าที่ และบริบทของแต่ละหน่วยงานอาจส่งผลให้การให้ความสำคัญต่อปัจจัยด้านกฎหมาย งานวิจัย



สิ่งแวดล้อม และแนวปฏิบัติที่ดี (Best Practice) แตกต่างกันไป การนำเสนอผลในลักษณะนี้จึงช่วยให้สามารถมองเห็นจุดเน้น จุดร่วม และจุดต่างของแต่ละหน่วยงานได้อย่างเป็นระบบ โดยผลการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเพิ่มปริมาณการขนส่งสินค้าทางรางในประเทศของแต่ละหน่วยงาน มีรายละเอียดดังนี้

1) ผลการศึกษาปัจจัยย่อยที่มีอิทธิพลต่อการเพิ่มสัดส่วนการขนส่งสินค้าทางรางในประเทศจากมุมมองของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องแต่ละภาคส่วน

1.1) ปัจจัยด้านกฎหมาย

ผลการศึกษาพบว่า ผลการศึกษาพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามจากภาคการศึกษา ภาคเอกชน และภาครัฐ มีความคิดเห็นต่อปัจจัยด้านกฎหมายในระดับค่อนข้างสูง โดยคะแนนเฉลี่ยของแต่ละประเด็นอยู่ในช่วง 3.08–3.85 ดังที่แสดงในตารางที่ 3-7 ซึ่งตามเกณฑ์การแปลผลคะแนนเฉลี่ยจัดอยู่ในระดับเห็นด้วยถึงเห็นด้วยอย่างมาก สะท้อนให้เห็นว่าทุกภาคส่วนมีความคิดเห็นเชิงบวกต่อบทบาทของกฎหมาย นโยบาย และข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มปริมาณการขนส่งสินค้าทางรางของประเทศ

เมื่อพิจารณาในเชิงเปรียบเทียบ พบว่า ระดับความคิดเห็นสูงสุดแตกต่างกันไปตามประเด็น โดยภาครัฐให้คะแนนสูงในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับ การร่วมลงทุนระหว่างรัฐและเอกชนในการให้บริการขนส่งทางราง และ การเพิ่มการเชื่อมต่อของระบบรางกับท่าเรือและศูนย์กระจายสินค้า ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.82 ขณะที่ภาคเอกชนให้คะแนนสูงในประเด็น การมีแผนพัฒนาระบบขนส่งทางรางที่ครอบคลุมและชัดเจน (3.82) และ การให้บริการที่ปลอดภัยและตรงเวลา (3.85) ส่วนภาคการศึกษาให้คะแนนสูงสุดในประเด็น การกำหนดอัตราค่าบริการขนส่งทางรางที่เป็นธรรมและเหมาะสม โดยมีคะแนนเฉลี่ยสูงถึง 3.85 แสดงให้เห็นว่า ความสำคัญของปัจจัยด้านกฎหมายแตกต่างกันตามมุมมองและบทบาทของแต่ละภาคส่วน

ในประเด็นด้าน การกำหนดมาตรฐานความปลอดภัยและเทคนิคในการขนส่งทางราง และ การให้บริการที่ปลอดภัยและตรงเวลา พบว่าคะแนนเฉลี่ยของทุกภาคส่วนอยู่ในช่วง 3.27–3.85 ซึ่งอยู่ในระดับเห็นด้วยถึงเห็นด้วยอย่างมาก สะท้อนว่าผู้ตอบแบบสอบถามจากทุกหน่วยงานมีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่ากรอบกฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยและคุณภาพการให้บริการเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ส่งผลต่อความเชื่อมั่นในการใช้ระบบขนส่งสินค้าทางราง

สำหรับประเด็นด้าน การสร้างเขตปลอดภัยในเส้นทางขนส่งทางราง พบว่ามีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าประเด็นอื่น โดยอยู่ในช่วง 3.08–3.45 ซึ่งยังคงอยู่ในระดับเห็นด้วย สะท้อนว่าผู้ตอบแบบสอบถามให้ความสำคัญต่อมาตรการด้านความปลอดภัยเชิงพื้นที่ในระดับหนึ่ง แต่เมื่อเปรียบเทียบกับประเด็นด้านนโยบาย แผนพัฒนา หรือคุณภาพการให้บริการแล้ว ประเด็นดังกล่าวได้รับการให้ความสำคัญในระดับที่รองลงมา



โดยสรุป ผลการสำรวจปัจจัยด้านกฎหมายชี้ให้เห็นว่า ผู้ตอบแบบสอบถามจากทุกภาคส่วนมีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยอย่างชัดเจนต่อบทบาทของกฎหมายในการสนับสนุนการเพิ่มปริมาณการขนส่งสินค้าทางราง อย่างไรก็ตาม ประเด็นที่ได้รับความสำคัญสูงแตกต่างกันตามลักษณะบทบาทของแต่ละหน่วยงาน โดยภาครัฐให้ความสำคัญกับกรอบความร่วมมือและการเชื่อมโยงเชิงระบบ ภาคเอกชนให้ความสำคัญกับความชัดเจนของแผนและคุณภาพการให้บริการ ขณะที่ภาคการศึกษาให้ความสำคัญกับโครงสร้างค่าบริการที่เป็นธรรมและเหมาะสม สะท้อนให้เห็นถึงมุมมองที่หลากหลายต่อบทบาทของกฎหมายในกระบวนการขับเคลื่อนระบบขนส่งสินค้าทางรางของประเทศ

ตารางที่ 3-7 ผลการสำรวจปัจจัยด้านกฎหมายแยกตามหน่วยงานที่เกี่ยวข้องแต่ละภาคส่วน

ปัจจัยด้านกฎหมาย	ภาคการศึกษา	ภาคเอกชน	ภาครัฐ
กฎหมาย นโยบายหรือข้อกำหนดต่างๆ เป็นปัจจัยที่สามารถทำให้ปริมาณการขนส่งทางรางของประเทศเพิ่มขึ้นได้	3.38	3.55	3.36
การร่วมลงทุนระหว่างรัฐและเอกชนในการบริการขนส่งทางราง จะช่วยเพิ่มปริมาณการขนส่งสินค้าทางรางในประเทศไทยได้	3.46	3.27	3.82
การมีแผนการพัฒนาระบบขนส่งทางรางที่ครอบคลุมและชัดเจน จะส่งเสริมการขนส่งสินค้าทางรางให้เป็นที่นิยมในหมู่ผู้ประกอบการ	3.54	3.82	3.64
การกำหนดมาตรฐานด้านความปลอดภัยและเทคนิคในการขนส่งทางราง จะช่วยเพิ่มความเชื่อมั่นให้กับผู้ประกอบการในการเลือกใช้การขนส่งสินค้าทางราง	3.46	3.55	3.27
การสร้างเขตปลอดภัยในเส้นทางขนส่งทางราง จะช่วยเพิ่มความน่าเชื่อถือและทำให้ผู้ประกอบการเลือกใช้การขนส่งทางรางมากขึ้น	3.08	3.45	3.27
การกำหนดอัตราค่าบริการขนส่งทางรางที่เป็นธรรมและเหมาะสม จะช่วยดึงดูดให้ธุรกิจเลือกใช้ขนส่งทางรางมากขึ้น	3.85	3.55	3.18
การให้บริการที่ปลอดภัยและตรงเวลาในระบบขนส่งทางราง จะช่วยกระตุ้นให้ผู้ประกอบการพิจารณาเลือกขนส่งสินค้าผ่านระบบรางมากขึ้น	3.77	3.85	3.64



ปัจจัยด้านกฎหมาย	ภาคการศึกษา	ภาคเอกชน	ภาครัฐ
การเพิ่มการเชื่อมต่อของระบบขนส่งทางรางกับท่าเรือและศูนย์กระจายสินค้าจะช่วยอำนวยความสะดวกให้ผู้ประกอบการ และเพิ่มปริมาณการขนส่งสินค้าทางราง	3.77	3.77	3.82
การพัฒนาระบบขนส่งทางรางให้ครอบคลุมและเชื่อมโยงกับการขนส่งรูปแบบอื่นๆ จะช่วยเพิ่มปริมาณการขนส่งสินค้าทางรางได้อย่างมีประสิทธิภาพ	3.62	3.73	3.82

1.2) ปัจจัยด้านงานวิจัย

ผลการศึกษาพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามจากภาคการศึกษา ภาคเอกชน และภาครัฐ มีความคิดเห็นต่อปัจจัยด้านงานวิจัยอยู่ในช่วงคะแนนเฉลี่ย 2.64–3.64 ดังที่แสดงในตารางที่ 3-8 ซึ่งตามเกณฑ์การแปลผลคะแนนเฉลี่ยจัดอยู่ในระดับ ปานกลางถึงเห็นด้วย สะท้อนให้เห็นว่าทุกภาคส่วนมีความคิดเห็นเชิงบวกต่องานวิจัยในฐานะปัจจัยสนับสนุนการเพิ่มปริมาณการขนส่งสินค้าทางราง แต่ระดับความเห็นด้วยแตกต่างกันอย่างชัดเจนตามประเด็นและหน่วยงาน

เมื่อพิจารณาในเชิงเปรียบเทียบ พบว่า ภาครัฐให้คะแนนสูงกว่าหน่วยงานอื่นในหลายประเด็น โดยเฉพาะงานวิจัยด้าน การลดต้นทุนในระบบขนส่งทางราง (คะแนนเฉลี่ย 3.64) และ การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ที่เชื่อมโยงกับการขนส่งทางราง (3.36) ขณะที่ภาคการศึกษาและภาคเอกชนให้คะแนนในประเด็นเดียวกันอยู่ในช่วง 3.23–3.36 ซึ่งอยู่ในระดับเห็นด้วย สะท้อนว่าภาครัฐให้ความสำคัญกับงานวิจัยที่สนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายและการลงทุนเชิงระบบมากกว่าอีกสองภาคส่วน

ในขณะเดียวกัน งานวิจัยด้าน การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานระบบราง และ การพัฒนาระบบติดตามและตรวจสอบสินค้าบนทางราง ได้รับคะแนนเฉลี่ยในระดับเห็นด้วยจากทุกภาคส่วน โดยภาคการศึกษาให้คะแนนอยู่ในช่วง 3.31–3.46 ภาคเอกชนอยู่ในช่วง 3.27–3.36 และภาครัฐอยู่ในช่วง 3.27–3.45 สะท้อนว่าทุกหน่วยงานมีมุมมองสอดคล้องกันว่างานวิจัยที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและความสามารถในการบริหารจัดการระบบมีบทบาทเชิงบวกต่อการขนส่งสินค้าทางราง

สำหรับงานวิจัยด้าน ความปลอดภัยในการขนส่งทางราง และ การเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งทางราง โดยรวม พบว่าภาคการศึกษาและภาคเอกชนให้คะแนนอยู่ในระดับเห็นด้วย (3.15–3.27) ขณะที่ภาครัฐให้



สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

คะแนนสูงกว่าเล็กน้อย โดยอยู่ในช่วง 3.18–3.45 แสดงให้เห็นว่าภาครัฐให้ความสำคัญกับบทบาทของงานวิจัยด้านความปลอดภัยและประสิทธิภาพของระบบในระดับที่เด่นชัดกว่า

อย่างไรก็ตาม งานวิจัยบางประเด็นได้รับคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าประเด็นอื่น โดยเฉพาะงานวิจัยด้านการขนส่งทางรางแบบขาเดียวหรือการขนส่งเที่ยวเปล่า (Backhaul) ซึ่งภาคการศึกษาและภาคเอกชนให้คะแนนอยู่ในช่วง 3.00–3.15 ขณะที่ภาครัฐให้คะแนนเฉลี่ยเพียง 2.73 ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง ในทำนองเดียวกัน งานวิจัยด้าน สิ่งแวดล้อมในระบบขนส่งทางราง และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ ระบบวิทยาศาสตร์ วิจัย และ นวัตกรรมโดยรวม ได้รับคะแนนเฉลี่ยจากภาคการศึกษาและภาคเอกชนในช่วง 3.00–3.23 แต่ได้รับคะแนนจากภาครัฐในช่วง 2.64–2.91 สะท้อนว่าภาครัฐให้ความสำคัญต่อประเด็นเหล่านี้ในระดับรองลงมาเมื่อเทียบกับงานวิจัยที่ส่งผลต่อการดำเนินงานและต้นทุนโดยตรง

โดยสรุป ผลการสำรวจปัจจัยด้านงานวิจัยชี้ให้เห็นว่า แม้ผู้ตอบแบบสอบถามจากทุกภาคส่วนจะมีความคิดเห็นเชิงบวกต่องานวิจัยโดยรวม แต่ ระดับความสำคัญของงานวิจัยแตกต่างกันตามบทบาทของหน่วยงาน โดยภาครัฐให้ความสำคัญกับงานวิจัยที่สนับสนุนการกำหนดนโยบายและการลงทุนเชิงระบบ ขณะที่ภาคเอกชนและภาคการศึกษาให้ความสำคัญกับงานวิจัยที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ ความเชื่อมั่น และองค์ความรู้ในการดำเนินงาน ผลการวิเคราะห์ดังกล่าวสะท้อนว่างานวิจัยด้านการขนส่งสินค้าทางรางควรมีความหลากหลายและตอบโจทย์ผู้ใช้ประโยชน์ที่แตกต่างกัน เพื่อเพิ่มโอกาสในการนำไปใช้ในทางปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม

ตารางที่ 3-8 ผลการสำรวจปัจจัยด้านงานวิจัยแยกตามหน่วยงานที่เกี่ยวข้องแต่ละภาคส่วน

ด้านงานวิจัย	ภาคการศึกษา	ภาคเอกชน	ภาครัฐ
ผลงานวิจัย องค์ความรู้ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ของ ระบบ วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (ววน.) สามารถทำให้ปริมาณการขนส่งทางรางของประเทศเพิ่มขึ้นได้	3.15	3.09	2.91
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งทางราง จะช่วยเพิ่มปริมาณการขนส่งสินค้าทางรางในประเทศได้	3.15	3.27	3.18
การวิจัยเกี่ยวกับการลดต้นทุนในระบบขนส่งทางราง จะช่วยเพิ่มปริมาณการขนส่งสินค้าทางรางในประเทศได้	3.31	3.27	3.64
งานวิจัยที่พัฒนาระบบโลจิสติกส์ให้เชื่อมโยงกับการขนส่งทางราง จะช่วยเพิ่มความสามารถในการรองรับปริมาณสินค้าที่มากขึ้น	3.23	3.36	3.36



ด้านงานวิจัย	ภาคการศึกษา	ภาคเอกชน	ภาครัฐ
งานวิจัยที่ช่วยพัฒนาความปลอดภัยในการขนส่งทางราง จะส่งเสริมให้ผู้ประกอบการมีความมั่นใจในการใช้ระบบรางเพิ่มขึ้น และหันมาใช้บริการการขนส่งทางรางเพิ่มขึ้น	3.15	3.27	3.45
งานวิจัยที่พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการขนส่งทางราง สามารถช่วยเพิ่มปริมาณการขนส่งสินค้าทางรางได้	3.31	3.36	3.27
การวิจัยและพัฒนากระบวนการติดตามและตรวจสอบสินค้าบนทางราง จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและปริมาณการขนส่งสินค้า	3.46	3.27	3.45
งานวิจัยที่สนับสนุนการจัดการสิ่งแวดล้อมในระบบขนส่งทางราง จะช่วยเพิ่มปริมาณการขนส่งโดยดึงดูดให้ผู้ประกอบการเลือกใช้ระบบรางมากขึ้น	3.23	2.91	2.73
งานวิจัยด้านการขนส่งทางรางแบบขาเดียวหรือการขนส่งเที่ยวเปล่า (Backhaul) จะช่วยเพิ่มปริมาณการขนส่งสินค้าทางรางได้	3.15	3.00	2.73
งานวิจัยด้านการเปลี่ยนรูปแบบการขนส่ง (Multi-Model transport) จะช่วยเพิ่มปริมาณการขนส่งสินค้าทางรางได้	3.31	3.18	3.27
งานวิจัยด้านการเกี่ยวกับการขนส่งทางรางและสิ่งแวดล้อม จะช่วยเพิ่มปริมาณการขนส่งสินค้าทางรางได้	3.00	3.09	2.64
การสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนระบบราง จะช่วยเพิ่มความสามารถในการขนส่งสินค้าทางรางในประเทศไทย	3.54	3.09	3.36

1.3) ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม

ผลการศึกษาพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามจากภาคการศึกษา ภาคเอกชน และภาครัฐ มีความคิดเห็นต่อปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมอยู่ในช่วงคะแนนเฉลี่ย 3.00–3.73 ดังที่แสดงในตารางที่ 3-9 ซึ่งตามเกณฑ์การแปลผลคะแนนเฉลี่ยจัดอยู่ในระดับ เห็นด้วยถึงเห็นด้วยอย่างมาก สะท้อนให้เห็นว่าทุกภาคส่วนมีทัศนคติเชิงบวกต่อบทบาทของการขนส่งสินค้าทางรางในมิติด้านสิ่งแวดล้อม

เมื่อพิจารณาในภาพรวม พบว่าประเด็นที่ได้รับคะแนนเฉลี่ยค่อนข้างสูงจากทุกหน่วยงาน ได้แก่ การลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานเพื่อเพิ่มปริมาณการขนส่งสินค้าทางรางซึ่งช่วยส่งเสริมการพัฒนาอย่างยั่งยืนในระยะยาว โดยมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในช่วง 3.45–3.64 ซึ่งอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างมาก แสดง



ให้เห็นว่าทุกภาคส่วนเห็นพ้องว่าการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานด้านระบบรางมีบทบาทเชิงบวกต่อความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม ในประเด็นด้าน การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการขนส่งสินค้า พบว่าภาคการศึกษา ภาคเอกชน และภาครัฐให้คะแนนเฉลี่ยอยู่ในช่วง 3.36–3.46 ซึ่งอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างมาก สะท้อนว่าผู้ตอบแบบสอบถามจากทุกหน่วยงานรับรู้บทบาทของการขนส่งสินค้าทางรางในฐานะทางเลือกที่ช่วยลดผลกระทบด้านก๊าซเรือนกระจกของภาคการขนส่ง

สำหรับประเด็น การลดมลพิษทางอากาศในพื้นที่เมืองและชุมชนจากการใช้ระบบรางแทนการขนส่งทางถนน พบว่าคะแนนเฉลี่ยของทั้งสามหน่วยงานอยู่ในช่วง 3.54–3.64 ซึ่งอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างมาก โดยภาครัฐให้คะแนนสูงสุดที่ 3.64 ขณะที่ภาคการศึกษาและภาคเอกชนให้คะแนนใกล้เคียงกัน สะท้อนว่าทุกภาคส่วนรับรู้ถึงผลกระทบเชิงบวกของระบบรางต่อคุณภาพอากาศในพื้นที่เมือง นอกจากนี้ ประเด็นด้านการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีด้านสิ่งแวดล้อมให้กับอุตสาหกรรมขนส่งของประเทศจากการเพิ่มการขนส่งสินค้าทางรางได้รับคะแนนเฉลี่ยในช่วง 3.46–3.73 ซึ่งอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างมาก โดยภาคเอกชนให้คะแนนเฉลี่ยสูงสุด (3.73) แสดงให้เห็นว่าภาคเอกชนให้ความสำคัญกับมิติด้านภาพลักษณ์และความรับผิดชอบต่อสังคมในบริบทของการขนส่งสินค้าทางราง อย่างไรก็ตาม พบว่าประเด็น การกำหนดเป้าหมายในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภาคการขนส่ง มีระดับความคิดเห็นแตกต่างจากประเด็นอื่น โดยภาคการศึกษาและภาคเอกชนให้คะแนนอยู่ในช่วง 3.54–3.64 ซึ่งอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างมาก ขณะที่ภาครัฐให้คะแนนเฉลี่ย 3.00 ซึ่งอยู่ในระดับเห็นด้วย สะท้อนว่าประเด็นดังกล่าวได้รับการให้ความสำคัญจากภาครัฐในระดับที่ต่ำกว่าเมื่อเทียบกับผลลัพธ์ด้านสิ่งแวดล้อมในเชิงปฏิบัติอื่น ๆ

โดยสรุป ผลการสำรวจปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมชี้ให้เห็นว่า ผู้ตอบแบบสอบถามจากทุกภาคส่วนมีความคิดเห็นเชิงเห็นด้วยต่อบทบาทของการขนส่งสินค้าทางรางในการลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสนับสนุนการพัฒนาอย่างยั่งยืน อย่างไรก็ตาม ระดับความสำคัญของแต่ละประเด็นแตกต่างกันตามหน่วยงาน โดยภาครัฐให้ความสำคัญกับผลลัพธ์เชิงโครงสร้างและผลกระทบเชิงระบบ ขณะที่ภาคเอกชนให้ความสำคัญกับภาพลักษณ์และความรับผิดชอบต่อสังคม และภาคการศึกษาให้ความสำคัญกับผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิตในระยะยาว



ตารางที่ 3-9 ผลการสำรวจปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมแยกตามหน่วยงานที่เกี่ยวข้องแต่ละภาคส่วน

ด้านสิ่งแวดล้อม	ภาคการศึกษา	ภาคเอกชน	ภาครัฐ
การขนส่งสินค้าทางรางจะช่วยลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและส่งผลดีต่อสิ่งแวดล้อม	3.46	3.45	3.36
การขนส่งสินค้าทางรางแทนการขนส่งทางถนน จะช่วยลดมลพิษทางอากาศในพื้นที่เมืองและชุมชน	3.54	3.55	3.64
การลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานเพื่อเพิ่มปริมาณการขนส่งสินค้าทางรางจะช่วยส่งเสริมการพัฒนาอย่างยั่งยืนในระยะยาว	3.62	3.64	3.45
หากมีการขนส่งสินค้าทางรางที่เพิ่มมากขึ้นจะช่วยสร้างภาพลักษณ์ที่ดีด้านสิ่งแวดล้อมให้กับอุตสาหกรรมขนส่งในประเทศไทย	3.46	3.55	3.73
ท่านคิดว่าควรมีการตั้งค่าเป้าหมายในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภาคการขนส่ง	3.54	3.64	3.00

1.4) ปัจจัยด้านแนวทางการปฏิบัติที่ดี (Best Practice)

ผลการศึกษาพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามจากทุกภาคส่วนมีความคิดเห็นต่อการนำแนวทางการปฏิบัติที่ดี (Best Practice) จากโครงการหรืองานวิจัยมาประยุกต์ใช้ในการขนส่งสินค้าทางรางอยู่ในระดับใกล้เคียงกัน โดยคะแนนเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในช่วง 3.36–3.62 ดังที่แสดงในตารางที่ 3-10 ซึ่งตามเกณฑ์การแปลผลหมายความว่าอยู่ในระดับ เห็นด้วยอย่างมาก สะท้อนให้เห็นว่า Best Practice ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกภาคส่วนในฐานะเครื่องมือสำคัญที่สามารถสนับสนุนการเพิ่มปริมาณการขนส่งสินค้าทางรางของประเทศได้อย่างเป็นรูปธรรม การที่ความคิดเห็นของทุกภาคส่วนอยู่ในระดับเดียวกัน แสดงให้เห็นว่าแนวทางการปฏิบัติที่ดีทำหน้าที่เป็น กลไกกลางที่เชื่อมโยงองค์ความรู้จากงานวิจัยและโครงการต้นแบบเข้าสู่การดำเนินงานจริง โดยไม่ขึ้นอยู่กับบทบาทหรือภารกิจเฉพาะของแต่ละหน่วยงาน ซึ่งแตกต่างจากปัจจัยด้านอื่นที่มักสะท้อนความแตกต่างเชิงบทบาทอย่างชัดเจน

ตารางที่ 3-10 ผลการสำรวจปัจจัยด้านแนวทางการปฏิบัติที่ดี แยกตามหน่วยงานที่เกี่ยวข้องแต่ละภาคส่วน

ด้านแนวทางการปฏิบัติที่ดี	ภาคการศึกษา	ภาคเอกชน	ภาครัฐ
ท่านคิดว่าหากการขนส่งสินค้าทางรางมี แนวปฏิบัติที่ดี (Best Practice) จากโครงการหรืองานวิจัย จะสามารถช่วยให้ปริมาณการขนส่งทางรางของประเทศเพิ่มขึ้นได้	3.62	3.36	3.36

2) ปัจจัยหลักที่มีความสำคัญต่อการขนส่งสินค้าทางราง

ผลการศึกษาพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามจากภาคการศึกษา ภาคเอกชน และภาครัฐ ให้ความสำคัญต่อปัจจัยหลักที่มีผลต่อการเพิ่มปริมาณการขนส่งสินค้าทางรางแตกต่างกันตามบทบาทและบริบทของแต่ละหน่วยงาน โดยคะแนนเฉลี่ยของปัจจัยหลักอยู่ในช่วง 1.92–4.45 ดังที่แสดงในตารางที่ 3-11 ซึ่งตามเกณฑ์การแปลผลจัดอยู่ในระดับ ไม่สำคัญถึงสำคัญมากที่สุด สะท้อนให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีการจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยอย่างชัดเจน และไม่ได้ให้ความสำคัญกับทุกปัจจัยในระดับเดียวกัน

เมื่อพิจารณาในภาพรวม พบว่า ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน เป็นปัจจัยที่ได้รับการให้ความสำคัญสูงสุดจากทุกภาคส่วน โดยภาคการศึกษา ภาคเอกชน และภาครัฐให้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.85, 3.91 และ 4.45 ตามลำดับ ซึ่งจัดอยู่ในระดับ สำคัญมากถึงสำคัญมากที่สุด แสดงให้เห็นว่า ความพร้อม ความเพียงพอ และศักยภาพของโครงสร้างพื้นฐานระบบรางเป็นเงื่อนไขพื้นฐานที่มีผลโดยตรงต่อการเพิ่มปริมาณการขนส่งสินค้าทางราง รองลงมา คือ ปัจจัยด้านกฎหมาย ซึ่งได้รับคะแนนเฉลี่ยจากภาคการศึกษา ภาคเอกชน และภาครัฐอยู่ที่ 3.54, 3.73 และ 3.55 ตามลำดับ จัดอยู่ในระดับ สำคัญ สะท้อนว่ากฎหมาย นโยบาย และกรอบกำกับดูแลมีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนการดำเนินงานของระบบราง โดยเฉพาะในมิติของความชัดเจน ความมั่นใจ และความเป็นธรรม อย่างไรก็ตาม ระดับความสำคัญของปัจจัยด้านกฎหมายยังอยู่รองจากโครงสร้างพื้นฐาน ซึ่งชี้ให้เห็นว่ากฎหมายเพียงอย่างเดียวอาจไม่เพียงพอ หากยังขาดโครงสร้างพื้นฐานที่รองรับการใช้งานจริง

สำหรับปัจจัยด้านงานวิจัย พบว่าภาคการศึกษาให้คะแนนเฉลี่ยค่อนข้างสูงที่ 3.46 ขณะที่ภาคเอกชน และภาครัฐให้คะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 2.09 และ 2.82 ตามลำดับ โดยคะแนนเฉลี่ยรวมอยู่ในช่วง สำคัญน้อยถึงสำคัญ สะท้อนว่างานวิจัยถูกมองเป็นปัจจัยสนับสนุนองค์ความรู้และข้อมูลประกอบการตัดสินใจ มากกว่าการเป็นปัจจัยหลักที่กำหนดการเปลี่ยนแปลงของปริมาณการขนส่งสินค้าทางรางโดยตรง ในขณะเดียวกัน ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ได้รับคะแนนเฉลี่ยจากภาคการศึกษา ภาคเอกชน และภาครัฐอยู่ที่ 1.92, 2.45 และ 2.18 ตามลำดับ ซึ่งจัดอยู่ในระดับ สำคัญน้อย สะท้อนว่าผู้ตอบแบบสอบถามมองประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมในฐานะผลลัพธ์หรือคุณลักษณะประกอบของการใช้ระบบราง มากกว่าการเป็นปัจจัยหลักในการตัดสินใจเลือกโหมดการขนส่ง ในทำนองเดียวกัน ปัจจัยด้านการผลิตชิ้นส่วนทางรางในประเทศอย่างเพียงพอและมีมาตรฐาน ได้รับคะแนนเฉลี่ยอยู่ในช่วง 2.09–2.82 ซึ่งจัดอยู่ในระดับ สำคัญน้อยถึงสำคัญ แสดงให้เห็นว่าปัจจัยดังกล่าวถูกมองเป็นองค์ประกอบสนับสนุนความมั่นคงและความยั่งยืนของระบบรางในระยะยาว มากกว่าการเป็นปัจจัยที่มีผลโดยตรงต่อการตัดสินใจใช้ระบบรางในทางปฏิบัติ

โดยสรุป ผลการศึกษาปัจจัยหลักชี้ให้เห็นว่า โครงสร้างพื้นฐานเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญสูงสุด ต่อการเพิ่มปริมาณการขนส่งสินค้าทางราง รองลงมาคือ ปัจจัยด้านกฎหมาย และ ปัจจัยด้านงานวิจัย ซึ่งทำหน้าที่เป็นกลไกสนับสนุนการดำเนินงานและการพัฒนาระบบ ขณะที่ ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม และ การผลิตชิ้นส่วนทางรางในประเทศ ถูกมองเป็นคุณลักษณะประกอบของระบบมากกว่าปัจจัยชี้ขาดในการตัดสินใจ ผลการ



สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

วิเคราะห์ดังกล่าวสะท้อนว่าการกำหนดนโยบายและมาตรการส่งเสริมการขนส่งสินค้าทางรางควรมุ่งเน้นปัจจัยที่มีผลต่อการใช้งานจริงเป็นลำดับแรก ควบคู่กับการเสริมสร้างกลไกสนับสนุนอื่น ๆ เพื่อให้การขับเคลื่อนระบบรางเกิดผลอย่างเป็นรูปธรรมและยั่งยืน

ตารางที่ 3-11 ผลการสำรวจปัจจัยหลักที่สำคัญในการขนส่งสินค้าทางราง แยกตามหน่วยงานที่เกี่ยวข้องแต่ละภาคส่วน

ท่านคิดว่าปัจจัยด้านใดสำคัญที่สุดที่ส่งผลให้การขนส่งทางรางของประเทศเพิ่มขึ้นได้	ภาคการศึกษา	ภาคเอกชน	ภาครัฐ
ปัจจัยด้านกฎหมาย	3.54	3.73	3.55
ปัจจัยด้านงานวิจัย	3.46	2.09	2.82
ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน	3.85	3.91	4.45
ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม	1.92	2.45	2.18
ปัจจัยการผลิตชิ้นส่วนทางรางในประเทศ อย่างเพียงพอและมีมาตรฐาน	2.23	2.82	2.09

จากการวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบผลการศึกษาของแต่ละหน่วยงานเกี่ยวกับการเพิ่มปริมาณการขนส่งสินค้าทางรางในประเทศ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามจากภาคการศึกษา ภาคเอกชน และภาครัฐมีทัศนคติเชิงบวกต่อปัจจัยที่สนับสนุนการเพิ่มการใช้ระบบรางอย่างชัดเจน อย่างไรก็ตาม ระดับความสำคัญและมุมมองต่อปัจจัยดังกล่าวแตกต่างกันไปตามบทบาทของแต่ละหน่วยงาน โดยภาครัฐให้ความสำคัญสูงต่อปัจจัยเชิงโครงสร้างและเชิงนโยบาย โดยเฉพาะด้านโครงสร้างพื้นฐานและกฎหมาย ซึ่งทำหน้าที่เป็นกลไกหลักในการกำหนดทิศทางและขับเคลื่อนการลงทุนเชิงระบบ ขณะที่ภาคเอกชนให้ความสำคัญกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการดำเนินงานจริงและความคุ้มค่าในเชิงธุรกิจ เช่น ความเชื่อมโยงของระบบ ความตรงต่อเวลา และประสิทธิภาพด้านต้นทุน ส่วนภาคการศึกษาให้ความสำคัญกับบทบาทของกฎหมาย งานวิจัย และผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ในมิติขององค์ความรู้ การพัฒนาเชิงระบบ และความยั่งยืนในระยะยาว เมื่อพิจารณาในภาพรวมของปัจจัยหลัก พบว่าโครงสร้างพื้นฐานเป็นปัจจัยที่ทุกภาคส่วนให้ความสำคัญสูงสุด รองลงมาคือปัจจัยด้านกฎหมายและงานวิจัย ขณะที่ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมและการผลิตชิ้นส่วนทางรางในประเทศถูกมองเป็นปัจจัยสนับสนุนมากกว่าปัจจัยชี้ขาด ผลการศึกษานี้สะท้อนให้เห็นว่า การเพิ่มปริมาณการขนส่งสินค้าทางรางจำเป็นต้องอาศัยการบูรณาการบทบาทของแต่ละหน่วยงาน ควบคู่กับการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและกรอบนโยบายที่ชัดเจน เพื่อให้การขับเคลื่อนระบบรางสามารถเกิดผลได้อย่างเป็นรูปธรรมและยั่งยืนในระยะยาว



3.2 การดำเนินการและผลการศึกษาด้านโลจิสติกส์และระบบรางตามแผน ววน. ด้านโลจิสติกส์ และระบบราง ปีพ.ศ. 2566-2570

3.2.1 เทคนิคการวิเคราะห์

ผลการศึกษาโครงการวิจัยด้านโลจิสติกส์และระบบราง ได้ดำเนินการสังเคราะห์เชิงเอกสาร ร่วมกับการสำรวจแบบสอบถาม (mixed methods: document synthesis and survey) โดยครอบคลุม โครงการวิจัยด้านโลจิสติกส์และระบบรางในช่วงปีงบประมาณ พ.ศ. 2563–2568 และรายงานผลตามกรอบ ตัวชี้วัดผลสัมฤทธิ์ (KR1–KR4) ตามแผน ววน. ด้านโลจิสติกส์และระบบราง ปีพ.ศ. 2566-2570

สำหรับการดำเนินการการเก็บรวบรวมข้อมูล แบ่งออกเป็น 2 ทางหลัก ได้แก่

- **ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary):** แบบสอบถามจากนักวิจัยหรือหัวหน้าโครงการของแต่ละโครงการ เพื่อให้ระบุผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริงที่ส่งผลต่อ KR ที่เกี่ยวข้อง
- **ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary)**
 - ทบทวนโครงการที่ได้รับทุน พ.ศ. 2563–2568 โดยใช้ข้อมูลล่าสุดวันที่ 16 มิถุนายน 2568 จากระบบ NRIS แล้วคัดกรองและวิเคราะห์ งานวิจัยด้านโลจิสติกส์และระบบราง ที่สอดคล้อง กับ OKRs ของแผนงาน P6(S1) ด้านโลจิสติกส์และระบบราง เพื่อประเมินการสนับสนุนต่อ เป้าประสงค์และผลสัมฤทธิ์ที่สำคัญของแผน
 - **เอกสารโครงการ/หลักฐานประกอบ:** เอกสารรายงาน ผลงาน/ต้นแบบ และเอกสารถ่ายทอด องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งผู้วิจัยทำการอ่าน วิเคราะห์ และสังเคราะห์เพิ่มเติมเมื่อข้อมูลจาก แบบสอบถามไม่ครอบคลุม

3.2.2 ผลการศึกษาและวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ของโครงการวิจัย (พ.ศ. 2563–2568)

จากการวิเคราะห์ภาพรวมผลลัพธ์ของโครงการวิจัยในช่วงปีพ.ศ. 2563–2568 พบว่าผลลัพธ์ ของโครงการวิจัยมีน้ำหนักหรือแนวโน้มไปที่การลดต้นทุนโลจิสติกส์ (KR 1) และการเพิ่มมูลค่าการขายชิ้นส่วน ระบบรางที่ผลิตในประเทศ (KR 4) ขณะเดียวกัน การเพิ่มจำนวนผู้เชี่ยวชาญด้านงานวิจัยและอุตสาหกรรมและ บริการด้านโลจิสติกส์และระบบราง (KR 3) ปรากฏอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากโครงการวิจัยได้มีการพัฒนาองค์ ความรู้ ให้กับบุคลากรและมีความร่วมมือกับทางมหาวิทยาลัยเพื่อพัฒนาคน ส่วนการเพิ่มปริมาณขนส่งสินค้า ทางรางใน KR2 ยังมีสัดส่วนต่ำเมื่อเทียบกับ KR อื่น ๆ โดยสรุปแล้วโครงการวิจัยตั้งแต่ปีพ.ศ. 2563-2568 นั้น ประกอบด้วย KR1 จำนวน 31 โครงการ, KR2 จำนวน 3 โครงการ, KR3 จำนวน 13 โครงการ, KR4 จำนวน 22 โครงการ ดังที่แสดงในตารางที่ 3-12 สะท้อนแกนผลลัพธ์หลักด้านประสิทธิภาพการดำเนินงานและการ ยกระดับฐานการผลิตชิ้นส่วนในประเทศ



เมื่อพิจารณาโครงการวิจัยในเชิงเวลาหรือในแต่ละปี พบว่า ผลงานโครงการวิจัยจะเด่นในปี 2566 และ 2567 โดยปี 2566 มี KR1 เด่นที่สุดในช่วงสองปีดังกล่าว (ดังแสดงในตารางที่ 3-7) ช่วงตั้งต้นระหว่างปี 2563 ถึง 2565 เป็นระยะวางฐานเทคโนโลยีและเริ่มปรากฏผลลัพธ์ใน KR1 และ KR4 ส่วนในปี 2568 ยังพบผลลัพธ์ใหม่เพิ่มขึ้นใน KR1 ถึง KR4 แม้จำนวนไม่มาก ภาพรวมจึงชี้ว่าความก้าวหน้าหลักของผลลัพธ์ของโครงการอยู่ในการลดต้นทุนโลจิสติกส์ควบคู่กับการยกระดับการผลิตขึ้นส่วนในประเทศ

โดยภาพรวมผลลัพธ์ของโครงการวิจัยนั้น จะเห็นได้ว่า KR2 การเพิ่มปริมาณขนส่งสินค้าทางราง ยังมีผลลัพธ์น้อยเมื่อเทียบกับ KR อื่น ปรากฏเฉพาะบางปีและในจำนวนน้อย โดยส่วนใหญ่เป็นงานเชิงระบบที่ช่วยเตรียมความพร้อม มากกว่าจะสะท้อนการเพิ่มขึ้นของปริมาณสินค้าทางรางอย่างชัดเจนจากโครงการวิจัยที่มีอยู่ในปัจจุบัน

ตารางที่ 3-12 จำนวนโครงการวิจัยด้านโลจิสติกส์และระบบรางของประเทศที่ส่งผลต่อ KR ปี 2563-2568

ปี	KR1 ลดต้นทุนโลจิสติกส์	KR2 เพิ่มปริมาณขนส่งสินค้าทางราง	KR3 เพิ่มผู้เชี่ยวชาญ	KR4 มูลค่าขายชิ้นส่วนรางผลิตในประเทศ
2563	1	1	2	3
2564	3	0	1	3
2565	1	0	2	2
2566	13	2	4	8
2567	11	0	3	5
2568	2	0	1	1
รวม	31	3	13	22

จากตารางสามารถสังเคราะห์ตามกรอบ KR แต่ละตัว ได้ดังนี้

KR1: ลดต้นทุนโลจิสติกส์ ด้วยงานวิจัย

ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า KR1 เป็นตัวชี้วัดที่เด่นที่สุด โดยผลลัพธ์ที่รายงานมีลักษณะ ที่จับต้องได้ในระดับปฏิบัติการ เช่น การลดเวลาและแรงงานในขั้นตอนคลังและขนส่ง การลดความสูญเสียจากกระบวนการ และการใช้พลังงานที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น หลายโครงการใช้เครื่องมือดิจิทัลและระบบอัตโนมัติช่วยปรับปรุงขั้นตอนงาน ทำให้ต้นทุนต่อหน่วยลดลงอย่างมีนัยสำคัญในหลายบริบท ทั้งยังพบแนวโน้มการเร่งตัวของผลลัพธ์ในช่วงปี 2566–2567 ซึ่งสะท้อนการนำเทคโนโลยีไปใช้งานจริงมากขึ้น



KR2: การเพิ่มปริมาณสินค้าทางราง ด้วยงานวิจัย

KR2 ปรากฏในจำนวนน้อยเมื่อเทียบกับตัวชี้วัดหรือ KR อื่น โดยผลที่มีอยู่ส่วนใหญ่เป็นลักษณะที่เอื้อระบบ เช่น การติดตามและบริหารขบวน การเตรียมแนวทางซ่อมบำรุงเชิงพยากรณ์ หรือการยกระดับความพร้อมของระบบเป็นสำคัญ ไม่ใช่การเพิ่มขึ้นของปริมาณสินค้าทางรางในเชิงปริมาณทันที

KR3: การเพิ่มผู้เชี่ยวชาญด้านโลจิสติกส์และระบบราง ด้วยงานวิจัย

KR3 ปรากฏอย่างสม่ำเสมอตลอดช่วงปีที่ศึกษา โดยมีการบันทึกจำนวนผู้เข้าร่วมและเนื้อหาการถ่ายทอดไว้อย่างชัดเจน รูปแบบกิจกรรมเน้นลงมือปฏิบัติและการประยุกต์ใช้ในงานจริง ทำให้เกิดการยกระดับทักษะเฉพาะทางอย่างเป็นรูปธรรม ทั้งยังสนับสนุนการดูดซับเทคโนโลยีจากโครงการเชิงเทคนิคอื่น ๆ ให้เกิดผลต่อเนื่อง

KR4: การเพิ่มมูลค่าการขายชิ้นส่วนในอุตสาหกรรมระบบรางที่ผลิตในประเทศ ด้วยงานวิจัย

KR4 มีความชัดเจนและต่อเนื่อง ประกอบด้วยการพัฒนาต้นแบบ การทดสอบตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง และการเตรียมความพร้อมสู่การผลิตหรือให้บริการในประเทศ ผลลัพธ์เหล่านี้ช่วยยกระดับฐานการผลิตภายในและลดการพึ่งพาการนำเข้า โดยมีแนวโน้มเด่นในช่วงปีหลังของการศึกษา สอดคล้องกับทิศทางการผลักดันชิ้นส่วนและระบบรางให้พร้อมใช้งานเชิงพาณิชย์มากขึ้น

3.2.2.1 ประเด็นความท้าทายหรืออุปสรรคในการขับเคลื่อนโครงการวิจัยโลจิสติกส์และระบบราง

จากการผลการสังเคราะห์ของโครงการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโลจิสติกส์และระบบรางปี พ.ศ. 2563-2568 พบประเด็นท้าทายหลักที่ส่งผลกระทบต่อความก้าวหน้าและการต่อยอดผลลัพธ์ของโครงการ ทั้งในมิติทางเทคนิค การปฏิบัติการ และกระบวนการบริหารจัดการ โดยสามารถจัดกลุ่มอุปสรรคที่ปรากฏบ่อยและมีนัยต่อเส้นทางดำเนินงานได้ดังต่อไปนี้

1) ขีดจำกัดในการสร้างต้นแบบและทดสอบภาคสนาม หลายโครงการประสบความยากลำบากในการจัดทำชิ้นงานตัวอย่างทั้งแบบเสมือนจริงและแบบจริง และในการเข้าถึงสภาพแวดล้อมเพื่อทดสอบใช้งานจริง ส่งผลให้การพิสูจน์สมรรถนะเชิงปฏิบัติการต้องเลื่อนหรือทำได้ในวงจำกัดมากกว่าที่คาดหวังไว้ การสะสมหลักฐานเชิงประจักษ์ (evidence) จึงใช้เวลานานขึ้น และกระทบต่อการยืนยันผลลัพธ์ตามตัวชี้วัด



2) การพึ่งพาผู้ให้บริการเทคโนโลยีภายนอก การต่อขยายระบบที่อาศัยแพลตฟอร์ม IoT และคอนเนกชันจากผู้ให้บริการภายนอกได้รับผลกระทบเมื่อผู้ให้บริการยุติหรือเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขบริการ ทำให้ความต่อเนื่องของการใช้งานจริงลดลงและแผนขยายผลต้องปรับเปลี่ยน นอกจากนี้ การย้ายระบบหรือหาแพลตฟอร์มทดแทนอาจสร้างภาระด้านเวลาและทรัพยากรเพิ่มเติม

3) การเก็บข้อมูลเชิงปฏิบัติการ ในบางกรณี การรวบรวมข้อมูลภายในหน่วยปฏิบัติการต้องประสานกับตารางงานจริงและกิจกรรมตรวจติดตามภายใน ส่งผลให้กรอบเวลาการเก็บข้อมูลยืดออกจากแผนเดิม ทำให้การเปรียบเทียบก่อน-หลังหรือการติดตามผลตามรอบเวลาไม่ต่อเนื่องเท่าที่ควร และกระทบต่อความครบถ้วนของชุดข้อมูล

4) ภาระเอกสารและกรอบสัญญา รูปแบบเอกสารรายงานที่มีความซ้ำซ้อนและข้อจำกัดของสัญญาแบบปีต่อปีไม่เอื้อต่อโครงการที่ควรดำเนินต่อเนื่องหลายปี ส่งผลให้การจัดหา วางแผน และรักษาความต่อเนื่องของกิจกรรมหลักทำได้ยากขึ้น ภาระงานเอกสารยังดึงทรัพยากรจากงานเทคนิคและการติดตามผลลัพธ์ไปสู่ภารกิจเชิงธุรการมากขึ้น

5) การกำหนดตลาดเป้าหมายของผลงาน ผลงานบางประเภทจำเป็นต้องเริ่มจากตลาดเฉพาะ (เช่น งานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน) ก่อนขยายไปสู่บริบทโลจิสติกส์หลัก ทำให้ช่วงเวลานำไปใช้ประโยชน์เชิงกว้างอาจล่าช้ากว่าที่คาด การขยายฐานผู้ใช้จึงต้องอาศัยการพิสูจน์ผลต่อเนื่องและการสะสมความเชื่อมั่นจากกรณีใช้งานนำร่องก่อนเข้าสู่การใช้ประโยชน์ในวงกว้าง

แสดงให้เห็นว่าการดำเนินงานวิจัยในช่วงปีงบประมาณ 2563–2568 ส่วนใหญ่มีความสอดคล้องกับเป้าหมายเชิงยุทธศาสตร์ของประเทศ โดยเฉพาะด้านการลดต้นทุนโลจิสติกส์ (KR1) และการพัฒนาอุตสาหกรรมรางในประเทศ (KR4) ซึ่งช่วยสร้างผลลัพธ์เชิงเศรษฐกิจอย่างเป็นรูปธรรม ขณะเดียวกันยังสะท้อนข้อจำกัดสำคัญในด้านการเพิ่มปริมาณการขนส่งทางราง (KR2) และการขาดโครงสร้างพื้นฐานด้านการทดสอบและถ่ายทอดเทคโนโลยี อย่างไรก็ตาม การวิจัยได้วางรากฐานสำคัญให้กับการพัฒนาบุคลากร (KR3) และการผลิตชิ้นส่วนรางภายใต้แบรนด์ไทย ซึ่งมีศักยภาพต่อยอดได้ในระยะต่อไป โดยสรุปแล้ว การดำเนินงานตามแผน ววน. ดังกล่าวได้ช่วยยกระดับระบบวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรมของประเทศให้มีบทบาทเชิงยุทธศาสตร์ในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจและเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันของอุตสาหกรรมระบบรางไทยในอนาคต



3.2.3 การดำเนินงานและผลการศึกษาเงินทุนโครงการวิจัยที่สอดคล้องกับตัวชี้วัดผลสัมฤทธิ์ (OKR)

จากการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลโครงการวิจัยและพัฒนาด้านโลจิสติกส์และระบบรางในช่วงปี พ.ศ. 2563–2568 พบว่า แหล่งทุนส่วนใหญ่ได้รับการสนับสนุนจาก หน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (บพข.) ซึ่งเป็นกลไกสำคัญในการผลักดันงานวิจัยเชิงพาณิชย์และนวัตกรรมเทคโนโลยีอุตสาหกรรมภายในประเทศ

การจัดสรรงบประมาณครอบคลุมทั้งรูปแบบ เงินสด (In cash) และ สิ่งตอบแทนในลักษณะร่วมลงทุน (In kind) จากภาคเอกชน โดยมีมูลค่ารวมตลอดระยะเวลาวิจัยทั้งสิ้นประมาณ 178 ล้านบาท (แบ่งเป็น เงินสด ประมาณ 100 ล้านบาท และ In kind ประมาณ 78 ล้านบาท) ซึ่งสะท้อนถึงแนวโน้มความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน (Public–Private Partnership: PPP) ที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

เพื่อประเมินประสิทธิภาพของการลงทุนในแต่ละกลุ่มเป้าหมาย การวิเคราะห์ที่ได้จัดถ่วงน้ำหนักงบประมาณรวมโดยอิงตาม จำนวนโครงการที่สอดคล้องกับแต่ละตัวชี้วัดผลลัพธ์หลัก (Key Results: KR) พบ ผลการกระจายงบประมาณดังตารางที่ 3-13

ตารางที่ 3-13 งบประมาณรวมโดยประมาณตามกลุ่ม OKR

KR ของแผน ววน. ด้านโลจิสติกส์และระบบราง	รวมงบประมาณโดยประมาณ (บาท)	จำนวนโครงการที่ส่งผลต่อ KR	สัดส่วนของงบรวมทั้งหมด (≈178 ลบ.) (%)
KR1 – ลดต้นทุนโลจิสติกส์	69,649,429	31	39.10 %
KR2 – เพิ่มปริมาณขนส่งทางราง	8,510,373	3	4.80 %
KR3 – เพิ่มผู้เชี่ยวชาญ	38,716,200	13	21.80 %
KR4 – มูลค่าขึ้นส่วนรางผลิตในประเทศ	61,235,534	22	34.40 %
รวม	178,111,536	69	100.00

จากตารางแสดงให้เห็นว่า โครงการส่วนใหญ่มีความสอดคล้องกับ KR1 (การลดต้นทุนโลจิสติกส์) มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 39.10 ของงบทั้งหมด โดยส่วนใหญ่เป็นโครงการที่มุ่งพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพโลจิสติกส์ เช่น ระบบติดตามทรัพย์สิน (IoT), ระบบบริหารคลังสินค้าอัจฉริยะ (Smart WMS), และการประยุกต์ใช้ AI เพื่อการคาดการณ์และลดความสูญเสียในการขนส่ง ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อการลดต้นทุนเชื้อเพลิง เวลา และแรงงานในกระบวนการโลจิสติกส์ รองลงมาคือ KR 4 (การเพิ่มมูลค่าขึ้นส่วนรางที่ผลิตได้ในประเทศ) คิดเป็นร้อยละ 34.4 โดยมุ่งเน้นโครงการวิจัยเชิงวิศวกรรมเพื่อผลิตต้นแบบชิ้นส่วนรางและอุปกรณ์



ประกอบภายในประเทศ เช่น ระบบเบรก แหนบ ยางรองราง และแม่พิมพ์เทอร์มิตเชื่อมราง (Thermit welding mold) ซึ่งช่วยลดการนำเข้าและเพิ่มสัดส่วน Local Content ตามนโยบายอุตสาหกรรมระบบรางของประเทศ

สำหรับ KR 3 (การเพิ่มผู้เชี่ยวชาญด้านโลจิสติกส์และระบบราง) คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 21.8 โดยส่วนใหญ่เป็นโครงการฝึกอบรม ถ่ายทอดเทคโนโลยี และการจัดตั้งศูนย์ทดสอบมาตรฐานระบบราง ซึ่งมีผลโดยตรงต่อการสร้างบุคลากรเฉพาะทางและขยายฐานความรู้ด้านเทคนิคขั้นสูงภายในประเทศ ในขณะที่ KR2 (การเพิ่มปริมาณการขนส่งสินค้าทางราง) ยังมีผลงานในระดับจำกัด ได้รับงบประมาณเพียงร้อยละ 4.8% ของทั้งหมด ซึ่งสะท้อนข้อจำกัดของการพัฒนาเชิงโครงสร้างพื้นฐานที่ต้องใช้ทุนขนาดใหญ่และการดำเนินการต่อเนื่องหลายปี รวมถึงต้องอาศัยการปรับปรุงข้อบังคับต่างๆ เพื่อเพิ่มสัดส่วนการขนส่งสินค้าทางราง ทั้งนี้โครงการในกลุ่มนี้ส่วนใหญ่เน้นการพัฒนาระบบติดตามและบำรุงรักษาขบวนรถสินค้าทางราง

จากผลการศึกษาการจัดสรรเงินทุนและการดำเนินโครงการที่สอดคล้องกับตัวชี้วัดผลลัพธ์หลัก (KR) ภายใต้แผน ววน. ด้านโลจิสติกส์ ชี้ให้เห็นถึง ความสอดคล้องระหว่างการจัดสรรงบประมาณกับทิศทางการพัฒนา KR ด้านโลจิสติกส์และระบบรางของประเทศ การลงทุนขนาดใหญ่และปานกลางได้สร้างผลลัพธ์เชิงโครงสร้างที่ชัดเจน ทั้งการเพิ่มประสิทธิภาพโลจิสติกส์ (KR1), การผลิตชิ้นส่วนรางภายในประเทศ (KR4), และการพัฒนาผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง (KR3) ขณะที่ด้านการเพิ่มปริมาณขนส่งทางราง (KR2) ยังต้องการแรงสนับสนุนเพิ่มเติมจากภาครัฐและเอกชน เพื่อให้ระบบรางไทยก้าวสู่ความสมบูรณ์ในมิติเชิงปริมาณและเชิงเศรษฐกิจในอนาคต

3.2.4 ผลการดำเนินการและการศึกษาการวิเคราะห์โครงการวิจัยและผลที่เกิดขึ้นจริงตามแผนงาน P6 (S1) ของปีพ.ศ. 2566-2567

เพื่อหลีกเลี่ยงความสับสนในการตีความผลลัพธ์ จำเป็นต้องชี้แจงว่าตัวเลขจากการวิเคราะห์โครงการวิจัยและตัวเลขผลที่เกิดขึ้นจริงตามแผนงาน P6 (S1) ในปีพ.ศ. 2566-2567 เป็นข้อมูลที่สะท้อนผลลัพธ์คนละระดับและมีวัตถุประสงค์การวัดที่ต่างกัน ตัวเลขจำนวนโครงการที่เชื่อมโยงกับ KR1–KR4 สะท้อน ทิศทาง ความตั้งใจ และศักยภาพของการออกแบบงานวิจัย ขณะที่ตัวเลขผลที่เกิดขึ้นจริงเป็น ผลลัพธ์เชิงประจักษ์ ที่สามารถตรวจวัดได้ในหน่วยบาท ต้น คน หรือจำนวนต้นแบบ ซึ่งสะท้อนการแปรผลจากงานวิจัยร่วมกับกลไกอื่น ๆ ในระบบไปสู่ผลลัพธ์เชิงเศรษฐกิจและเชิงกายภาพ ความแตกต่างระหว่างจำนวนโครงการกับผลลัพธ์เชิงตัวเลขจึงไม่ใช่ความไม่สอดคล้องของข้อมูล หากแต่สะท้อน ความแตกต่างเชิงระดับของผลลัพธ์ (level of outcomes) โดยงานวิจัยจำนวนมากทำหน้าที่เป็นกลไกวางฐานและเตรียมความพร้อม ซึ่งต้องอาศัยเวลาและเงื่อนไขเชิงโครงสร้างเพิ่มเติมก่อนจะแปรผลเป็นผลลัพธ์เชิงปริมาณในระดับประเทศ



ด้วยเหตุนี้ การนำเสนอในหัวข้อต่อไปจึงมุ่งวิเคราะห์เฉพาะ ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง ของแผนงาน P6 (S1) ในปีพ.ศ. 2566-2567 เพื่อประเมินระดับความก้าวหน้าและลักษณะของผลกระทบที่เกิดขึ้นในระบบโลจิสติกส์และระบบรางในทางปฏิบัติ

3.2.4.1 ผลการศึกษาผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริงจากการดำเนินงานภายใต้แผนงาน P6 (S1) ของปี พ.ศ. 2566-2567

ผลการศึกษาในช่วงปี พ.ศ. 2566–2567 พบว่า การนำผลงานวิจัย องค์กรความรู้ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ในการลดต้นทุนโลจิสติกส์ (KR1) สามารถลดต้นทุนโลจิสติกส์ได้รวม 388 ล้านบาท (ในตารางที่ 3-14) ซึ่งเป็นผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริงจากค่าเป้าหมาย 2,000 ล้านบาท ในช่วงปี พ.ศ. 2566–2570 หรือคิดเป็นความก้าวหน้าประมาณ ร้อยละ 19.4 ของเป้าหมายทั้งหมด ผลลัพธ์ดังกล่าวสะท้อนการลดต้นทุนที่เกิดขึ้นจริงยังอยู่ในระดับ การปรับปรุงประสิทธิภาพเชิงปฏิบัติการ (operational efficiency) เช่น การลดเวลา การลดแรงงาน และการลดความสูญเสียในกระบวนการ มากกว่าการลดต้นทุนในเชิงโครงสร้างระบบโลจิสติกส์ทั้งห่วงโซ่ อย่างไรก็ตาม การที่ผลลัพธ์สามารถแปลงเป็นมูลค่าทางการเงินได้ตั้งแต่ช่วงต้นของแผน แสดงให้เห็นว่างานวิจัยและกลไกที่เกี่ยวข้องสามารถสร้างผลกระทบเชิงเศรษฐกิจที่จับต้องได้ในระยะสั้น และมีศักยภาพในการขยายผลต่อไปในระยะถัดไปของแผน

ในส่วนของการนำผลงานวิจัย องค์กรความรู้ เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการเพิ่มปริมาณการขนส่งสินค้าทางราง (KR2) ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริงพบว่ามีปริมาณการขนส่งเพียง 0.1 ล้านตัน จากเป้าหมาย 2 ล้านตัน ในช่วงปี พ.ศ. 2566–2570 หรือคิดเป็นความก้าวหน้าประมาณ ร้อยละ 5 ของเป้าหมาย ซึ่งเป็นสัดส่วนที่ต่ำที่สุดในบรรดา KR ทั้งหมด ซึ่งสะท้อนผลลัพธ์ในระดับต่ำเมื่อเทียบกับเป้าหมายของแผน ตัวเลขดังกล่าวชี้ให้เห็นข้อจำกัดเชิงโครงสร้างของการเพิ่มสัดส่วนการขนส่งทางราง ซึ่งต้องอาศัยการลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐาน การบริหารจัดการโครงข่าย และการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมผู้ใช้ในระดับระบบ มากกว่าการดำเนินโครงการเชิงเทคนิคหรือเชิงวิจัยในระยะสั้น ดังนั้น ตัวเลขที่ปรากฏจึงสะท้อนข้อจำกัดด้านเวลาและโครงสร้าง มากกว่าประสิทธิภาพของการดำเนินงานวิจัยโดยตรง

สำหรับการเพิ่มจำนวนผู้เชี่ยวชาญด้านโลจิสติกส์และระบบราง (KR3) พบว่ามีจำนวนผู้เชี่ยวชาญเพิ่มขึ้น 234 คน คิดเป็นความก้าวหน้าประมาณ ร้อยละ 46.8 หรือเกือบครึ่งหนึ่งของเป้าหมายทั้งหมด ผลลัพธ์ดังกล่าวสะท้อนความก้าวหน้าเชิงโครงสร้างด้านกำลังคน โดยเกิดจากการฝึกอบรม การถ่ายทอดองค์ความรู้ และการพัฒนาศูนย์ทดสอบและมาตรฐาน ซึ่งเป็นกิจกรรมที่สามารถสร้างผลลัพธ์ได้ต่อเนื่องและไม่ขึ้นกับการเปลี่ยนแปลงเชิงโครงสร้างขนาดใหญ่ของระบบ โดยผลลัพธ์นี้ ทำหน้าที่เป็นฐานรองรับการขยายผลในตัวชี้วัดอื่น ๆ แม้จะยังไม่แสดงผลกระทบทางเศรษฐกิจโดยตรงในทันที



ในทางตรงกันข้าม KR4 การเพิ่มมูลค่าชิ้นส่วนระบบรางที่ผลิตในประเทศ ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริงยังปรากฏอยู่ในระดับต้นน้ำของห่วงโซ่มูลค่า โดยสะท้อนผ่านการพัฒนาต้นแบบจำนวน 4 ต้นแบบ ขณะที่ยังไม่ปรากฏมูลค่าการขายเชิงพาณิชย์ในระดับประเทศ ผลดังกล่าวสะท้อนข้อจำกัดด้านระยะเวลาและขั้นตอนของการพัฒนาเทคโนโลยีระบบราง ซึ่งต้องผ่านกระบวนการทดสอบและการรับรองมาตรฐานก่อนจะแปรผลไปสู่การใช้งานจริงและการสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจในเชิงตลาด

ตารางที่ 3-14 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริงจากการดำเนินงานภายใต้แผนงาน P6 (S1) ของปีพ.ศ. 2566-2567

KR ของแผนงาน P6	ปี 2570	ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง			ร้อยละความก้าวหน้า KR
	ค่าเป้าหมาย	2566	2567	รวม	
มูลค่าต้นทุนโลจิสติกส์ของผู้ประกอบการภายในประเทศ ลดลง โดยการใช้ผลงานวิจัย องค์ความรู้ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (2,000 ล้านบาท ในช่วงปี 2566-2570)	2,000 ล้านบาท	-	388 ล้านบาท	388 ล้านบาท	19.4
ปริมาณการขนส่งสินค้าทางรางเพิ่มขึ้น โดยการใช้ผลงานวิจัย องค์ความรู้ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (2 ล้านตัน ในช่วงปี 2566-2570)	2 ล้านตัน	-	0.1 ล้านตัน	0.1 ล้านตัน	5
จำนวนผู้เชี่ยวชาญ (Expert) ด้านการวิจัย พัฒนาด้านโลจิสติกส์และระบบราง และผู้เชี่ยวชาญ (Expert) ในอุตสาหกรรมและบริการด้านโลจิสติกส์และระบบราง ในสถาบันอุดมศึกษา หน่วยงานภาครัฐ หรือหน่วยงานภาคเอกชน เพิ่มขึ้น (500 คน ในช่วงปี 2566 - 2570)	500 คน	144 คน	90 คน	234 คน	46.80
มูลค่าการขายชิ้นส่วนในอุตสาหกรรมระบบรางที่ผลิตในประเทศเพิ่มขึ้น โดยการใช้ผลงานวิจัย องค์ความรู้ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (4,000 ล้านบาท ในช่วงปี 2566 - 2570)	4,000 ล้านบาท	-	4 ต้นแบบ	4 ต้นแบบ	20

3.2.5 สรุปเปรียบเทียบการจัดสรรเงินทุน โครงการวิจัย และผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริงของแผนงาน P6 (S1)

เมื่อพิจารณาผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริงในช่วงปี พ.ศ. 2566–2567 ควบคู่กับข้อมูลการจัดสรรเงินทุนและลักษณะของโครงการวิจัยที่ดำเนินการภายใต้แผนงาน P6 (S1) พบว่า ทิศทางของการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมมีความสอดคล้องกับเป้าหมายของแผนในเชิงเนื้อหา แต่การแปรผลไปสู่ผลลัพธ์เชิงปริมาณปรากฏในระดับและช่วงเวลาที่แตกต่างกันอย่างชัดเจนในแต่ละตัวชี้วัดผลสัมฤทธิ์



ตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับ การเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการและการพัฒนาศักยภาพภายในระบบ ได้แก่ การลดต้นทุนโลจิสติกส์ (KR1) และการเพิ่มจำนวนผู้เชี่ยวชาญ (KR3) แสดงผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริงได้ภายในระยะต้นของแผน โดย KR1 สามารถแปลงผลจากการประยุกต์ใช้องค์ความรู้และเทคโนโลยีไปสู่การลดต้นทุนในเชิงมูลค่าได้อย่างเป็นรูปธรรม ขณะที่ KR3 แสดงความก้าวหน้าเชิงโครงสร้างด้านกำลังคน ซึ่งทำหน้าที่เป็นฐานรองรับการพัฒนาระบบในมิติอื่น ๆ ต่อไป ในขณะที่ตัวชี้วัดที่ต้องอาศัยการเปลี่ยนแปลงเชิงโครงสร้างของระบบและเชิงตลาด ได้แก่ การเพิ่มปริมาณการขนส่งสินค้าทางราง (KR2) และการเพิ่มมูลค่าชิ้นส่วนระบบรางที่ผลิตในประเทศ (KR4) ยังแสดงผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริงในระดับจำกัด โดย KR2 สะท้อนข้อจำกัดด้านโครงสร้างพื้นฐาน การบริหารจัดการโครงข่าย และพฤติกรรมผู้ใช้ในระดับระบบ ส่วน KR4 ปรากฏผลลัพธ์ในระดับต้นน้ำของห่วงโซ่มูลค่า ผ่านการพัฒนาต้นแบบและการทดสอบทางเทคโนโลยี ซึ่งยังต้องอาศัยระยะเวลาและกระบวนการเพิ่มเติมก่อนจะแปรผลเป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจในเชิงพาณิชย์

จากผลการเปรียบเทียบดังกล่าวชี้ให้เห็นว่า ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริงของแผนงาน P6 (S1) ในช่วงปี พ.ศ. 2566–2567 มีลักษณะเด่นในมิติการสร้างความพร้อมของระบบและการเพิ่มขีดความสามารถภายในประเทศ ขณะที่ผลลัพธ์เชิงปริมาณในระดับโครงสร้างของระบบขนส่งและตลาดยังอยู่ในช่วงเริ่มต้นของการเปลี่ยนผ่าน ความแตกต่างระหว่างเป้าหมายของแผนกับผลที่เกิดขึ้นจริงในบางตัวชี้วัดจึงสะท้อนธรรมชาติของการแปรผลจากงานวิจัยไปสู่ผลลัพธ์เชิงระบบ มากกว่าข้อจำกัดของการดำเนินงานวิจัยในเชิงประสิทธิภาพ

3.3 การดำเนินงานและผลการศึกษาการวิเคราะห์สิ่งประดิษฐ์ด้านระบบราง

3.3.1 เทคนิคการวิเคราะห์

ผลการศึกษาการวิเคราะห์สิ่งประดิษฐ์ด้านระบบรางในโครงการวิจัยนี้ ได้ดำเนินการโดยใช้แนวทางการสังเคราะห์เชิงเอกสาร (document synthesis) โดยได้ดำเนินการสืบค้น รวบรวมข้อมูล และจัดจำแนกข้อมูลสิ่งประดิษฐ์จากฐานข้อมูลของกรมทรัพย์สินทางปัญญา กระทรวงพาณิชย์ ประเทศไทย โดยครอบคลุมทั้งสิทธิบัตรการประดิษฐ์และอนุสิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องกับระบบราง จากนั้นจึงทำการคัดกรองรายการที่มีความเกี่ยวข้องกับระบบรางหรือรถไฟ เพื่อสะท้อนภาพรวมของทิศทางการพัฒนาเทคโนโลยี นวัตกรรม และขีดความสามารถด้านการประดิษฐ์ของประเทศและต่างประเทศในมิติที่เกี่ยวข้องกับระบบรางอย่างเป็นระบบ

ภายหลังการคัดกรอง ผู้วิจัยได้จัดหมวดหมู่สิ่งประดิษฐ์ตามกรอบการจำแนกเทคโนโลยีระบบรางออกเป็น 5 ด้าน ได้แก่ (1) ด้านยานพาหนะ (Rolling Stock) (2) ด้านโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) (3) ด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม (Energy and Environment) (4) ด้านระบบอาณัติสัญญาณและระบบสื่อสาร (Signaling and Communication) และ (5) ด้านเทคโนโลยีสมัยใหม่ (Emerging



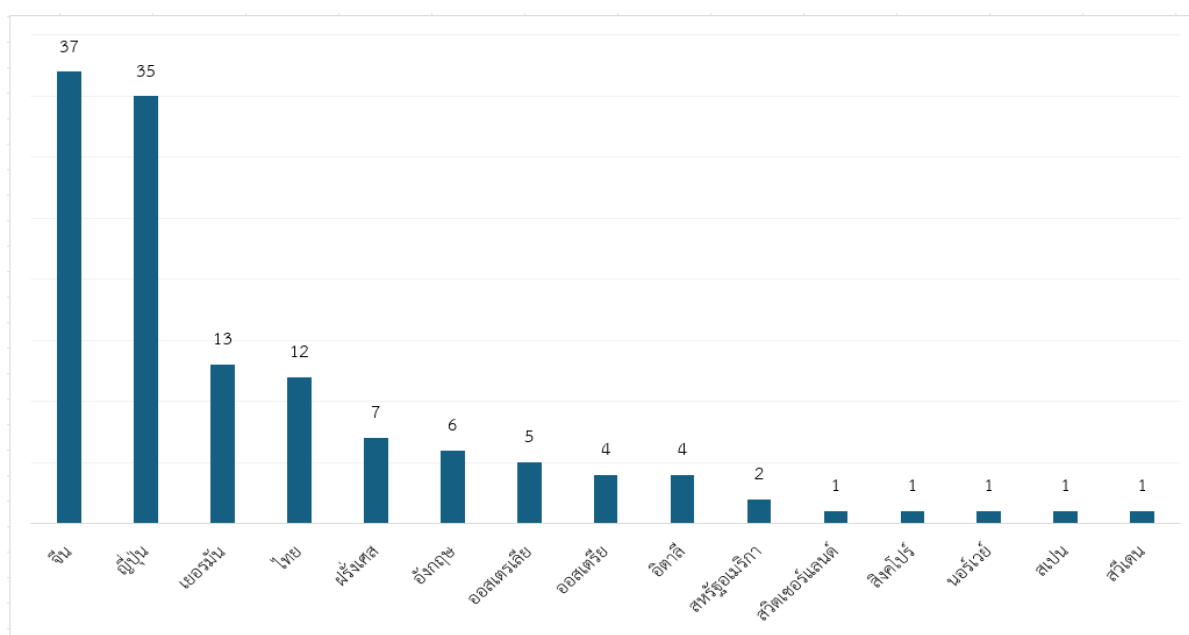
Technologies) เพื่อใช้เป็นกรอบในการวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบและสังเคราะห์แนวโน้มการพัฒนาเทคโนโลยีระบบราง

3.3.2 ผลการศึกษาการวิเคราะห์สิ่งประดิษฐ์ด้านระบบราง

ผลการศึกษาการวิเคราะห์สิ่งประดิษฐ์ด้านระบบรางในส่วนนี้ ได้จัดจำแนกและนำเสนอผลการศึกษาออกเป็น 2 ประเด็นหลัก ได้แก่ (1) สิทธิบัตรการประดิษฐ์ และ (2) อนุสิทธิบัตร เพื่อสะท้อนลักษณะและบทบาทของนวัตกรรมในแต่ละระดับของการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาอย่างชัดเจน

3.3.2.1 ผลการศึกษาสิทธิบัตรการประดิษฐ์ด้านระบบราง

จากการวิเคราะห์จำนวนสิทธิบัตรการประดิษฐ์ด้านระบบราง จำแนกตามประเทศ ผู้ยื่นคำขอ พบว่า ประเทศจีนมีจำนวนสิทธิบัตรการประดิษฐ์มากที่สุดจำนวน 37 ฉบับ รองลงมาคือประเทศญี่ปุ่นจำนวน 35 ฉบับ ขณะที่ประเทศเยอรมนีและประเทศไทยมีจำนวนสิทธิบัตรในระดับรองลงมา คือ 13 ฉบับ และ 12 ฉบับ ตามลำดับ (ดังที่แสดงในรูปที่ 3-1) สำหรับประเทศฝรั่งเศส อังกฤษ และออสเตรเลีย มีจำนวนสิทธิบัตรการประดิษฐ์ในระดับต่ำกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศกลุ่มแรก ส่วนประเทศอื่น ๆ ได้แก่ อิตาลี สหรัฐอเมริกา สาธารณรัฐเกาหลี สิงคโปร์ มาเลเซีย สเปน และสวีเดน มีจำนวนสิทธิบัตรการประดิษฐ์ในระดับค่อนข้างจำกัด ทั้งนี้ การวิเคราะห์จำนวนสิทธิบัตรดังกล่าวครอบคลุมทั้งสิทธิบัตรที่อยู่ระหว่างการคุ้มครองและสิทธิบัตรที่สิ้นสุดอายุการคุ้มครองแล้ว โดยพบว่าสิทธิบัตรที่สิ้นสุดอายุการคุ้มครองแล้วมีจำนวน 8 ฉบับ และสิทธิบัตรที่ยังอยู่ระหว่างการคุ้มครองมีจำนวน 123 ฉบับ



รูปที่ 3-1 จำนวนสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของแต่ละประเทศจากฐานข้อมูลของกรมทรัพย์สินทางปัญญา กระทรวงพาณิชย์ ประเทศไทย



โดยผลการวิเคราะห์สิทธิบัตรการประดิษฐ์ของแต่ละประเทศ สามารถจำแนกออกเป็น 5 ด้าน ได้แก่ (1) ด้านยานพาหนะ (Rolling Stock) (2) ด้านโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) (3) ด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม (Energy and Environment) (4) ด้านระบบอาณัติสัญญาณและระบบสื่อสาร (Signaling and Communication) และ (5) ด้านเทคโนโลยีสมัยใหม่ (Emerging Technologies) ซึ่งมีรายละเอียดจำนวนสิทธิบัตรในแต่ละด้านแสดงไว้ในตารางที่ 3-15

ตารางที่ 3-15 จำนวนสิทธิบัตรการประดิษฐ์ด้านระบบราง จำแนกตามประเทศและด้านเทคโนโลยี

ประเทศ	Rolling Stock	Infrastructure	Energy & Environment	Signaling & Communication	Emerging Technologies	รวม
จีน	13	8	1	6	9	37
ญี่ปุ่น	21	2	0	12	0	35
ไทย	4	3	4	1	0	12
เยอรมัน	0	9	1	3	0	13
ฝรั่งเศส	2	2	2	1	0	7
อังกฤษ	0	6	0	0	0	6
ออสเตรเลีย	1	4	0	0	0	5
ออสเตรีย	0	4	0	0	0	4
อิตาลี	0	1	2	0	1	4

จากตารางสามารถสังเคราะห์ผลการศึกษสิทธิบัตรการประดิษฐ์ด้านระบบรางโดยจำแนกตามประเทศได้ดังต่อไปนี้

1) ประเทศจีน

ประเทศจีนมีจำนวนสิทธิบัตรการประดิษฐ์ด้านระบบรางสูงที่สุด โดยเมื่อพิจารณาจากชื่อสิทธิบัตร พบว่ามีการกระจายตัวครอบคลุมหลายด้านของระบบรางอย่างชัดเจน สิทธิบัตรด้านยานพาหนะมุ่งเน้นโครงสร้างตัวรถไฟ โบกี้ ระบบล้อ และยานพาหนะระบบรางเฉพาะรูปแบบ ขณะที่สิทธิบัตรในหมวดเทคโนโลยีสมัยใหม่สะท้อนการพัฒนาเทคโนโลยีขั้นสูง เช่น ระบบรถไฟลอยตัวด้วยสนามแม่เหล็ก การสับรางรูปแบบพิเศษ และระบบควบคุมเชิงแอคทีฟสำหรับรถไฟความเร็วสูง นอกจากนี้ ยังพบสิทธิบัตรด้านโครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับทางรถไฟแบบไม่มีหินโรยทาง หมอนราง และฐานรองรับราง รวมถึงสิทธิบัตรด้านระบบอาณัติสัญญาณที่กล่าวถึงระบบควบคุมและตรวจสอบความปลอดภัยของการเดินรถ ลักษณะดังกล่าวสะท้อนถึงบทบาทของจีนในฐานะประเทศที่พัฒนาและขยายระบบรางในเชิงโครงสร้างและเชิงเทคโนโลยีควบคู่กัน ส่งผลให้การประดิษฐ์ครอบคลุมทั้งระดับตัวรถ โครงสร้างทาง และระบบควบคุมการเดินรถ



2) ประเทศญี่ปุ่น

สิทธิบัตรการประดิษฐ์ของประเทศญี่ปุ่นมีการกระจุกตัวเด่นชัดในด้านยานพาหนะและด้านระบบอัตโนมัติสัญญาณและระบบสื่อสาร โดยชื่อสิทธิบัตรด้านยานพาหนะมุ่งเน้นองค์ประกอบของตัวรถไฟเป็นหลัก เช่น ระบบเบี่ยงตัวรถ โครงสร้างลำตัวรถ ระบบขับเคลื่อน ล้อ และระบบเบรก รวมถึงอุปกรณ์อพยพและอุปกรณ์ประกอบบนยานพาหนะ ขณะที่ชื่อสิทธิบัตรด้านระบบอัตโนมัติสัญญาณสะท้อนการพัฒนาเทคโนโลยีควบคุมการเดินรถ ระบบภาคพื้นดิน และระบบตรวจจับความผิดปกติของรบบรางอย่างต่อเนื่อง การกระจุกตัวดังกล่าวสอดคล้องกับลักษณะของระบบรางญี่ปุ่นที่มีความสมบูรณ์สูง และให้ความสำคัญกับความปลอดภัย ความแม่นยำ และประสิทธิภาพของการเดินรถเป็นหลัก ทั้งนี้ จากชุดข้อมูลที่ศึกษา ไม่ปรากฏสิทธิบัตรที่จัดอยู่ในหมวดเทคโนโลยีสมัยใหม่โดยตรง

3) ประเทศไทย

ประเทศไทยมีสิทธิบัตรการประดิษฐ์ด้านระบบรางในระดับปานกลาง โดยเมื่อพิจารณาจากชื่อสิทธิบัตร พบว่ามีการกระจายตัวในหลายด้านของระบบราง สิทธิบัตรด้านยานพาหนะเกี่ยวข้องกับรถขนส่งสินค้าเฉพาะรูปแบบ อุปกรณ์สำหรับตู้บรรทุกก๊าซ และรถตรวจการณ์ทางรถไฟแบบอัตโนมัติ ด้านโครงสร้างพื้นฐานประกอบด้วยสิทธิบัตรเกี่ยวกับแผ่นรองราง อุปกรณ์ยึดราง และองค์ประกอบทางวิศวกรรมของรางรถไฟ ขณะที่ด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมสะท้อนผ่านชื่อสิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องกับการใช้วัสดุรีไซเคิล การดูดซับพลังงาน และการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ส่วนด้านระบบอัตโนมัติสัญญาณพบสิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องกับระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับทางรถไฟ รูปแบบดังกล่าวสะท้อนถึงการพัฒนาระบบรางในลักษณะเชิงประยุกต์และเชิงสนับสนุนการใช้งานจริง มากกว่าการพัฒนาเทคโนโลยีระดับระบบหรือเทคโนโลยีขั้นสูง

4) ประเทศเยอรมนี

สิทธิบัตรการประดิษฐ์ของประเทศเยอรมนีมีลักษณะกระจุกตัวในด้านโครงสร้างพื้นฐานเป็นหลัก โดยชื่อสิทธิบัตรส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับหมอนราง ระบบรองรับราง อุปกรณ์ปรับระดับราง และองค์ประกอบสำหรับการก่อสร้างและบำรุงรักษาทางรถไฟ นอกจากนี้ ยังพบสิทธิบัตรด้านระบบอัตโนมัติสัญญาณที่กล่าวถึงการควบคุมการดำเนินงานทางรถไฟและระบบควบคุมระยะไกลที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของการเดินรถ การกระจุกตัวในลักษณะนี้สอดคล้องกับบทบาทของเยอรมนีในฐานะผู้นำด้านวิศวกรรมโครงสร้างและมาตรฐานระบบราง ซึ่งให้ความสำคัญกับความมั่นคงและความปลอดภัยของโครงสร้างพื้นฐานเป็นหลัก ในขณะที่ด้านยานพาหนะและเทคโนโลยีสมัยใหม่ไม่ปรากฏในชุดข้อมูลนี้

5) ประเทศฝรั่งเศส



สิทธิบัตรการประดิษฐ์ของประเทศฝรั่งเศสมีการกระจายตัวในหลายด้านในจำนวนใกล้เคียงกัน โดยซื้อสิทธิบัตรสะท้อนถึงการพัฒนางค์ประกอบโครงสร้างของตู้รถไฟ วิธีการก่อสร้างราง ระบบจัดการพลังงานของระบบรถไฟ และระบบจัดการจราจรของการเดินรถ ลักษณะการกระจายตัวดังกล่าวสะท้อนถึงแนวทางการพัฒนาเทคโนโลยีระบบรางแบบบูรณาการ ซึ่งเชื่อมโยงระหว่างตัวรถ โครงสร้างทาง และระบบสนับสนุนการเดินรถ

6) ประเทศอังกฤษ

สิทธิบัตรการประดิษฐ์ของประเทศอังกฤษปรากฏเฉพาะในด้านโครงสร้างพื้นฐาน โดยซื้อสิทธิบัตรส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับแผ่นรองราง ระบบยึดราง หมอนรองราง และอุปกรณ์สำหรับการติดตั้งรางรถไฟ การมุ่งเน้นในด้านดังกล่าวสะท้อนถึงลักษณะของโครงข่ายทางรถไฟที่มีอายุการใช้งานยาวนาน และความจำเป็นในการปรับปรุงและบำรุงรักษาโครงสร้างพื้นฐานเดิมเป็นสำคัญ

7) ประเทศออสเตรเลีย

สิทธิบัตรการประดิษฐ์ของประเทศออสเตรียมีจำนวนจำกัด และกระจุกตัวในด้านโครงสร้างพื้นฐาน โดยซื้อสิทธิบัตรส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับทางข้ามราง แผ่นรองรับราง อุปกรณ์ยึดราง และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานทางรถไฟในระดับโครงสร้างพื้นฐาน ลักษณะดังกล่าวสอดคล้องกับบทบาทของระบบรางออสเตรียที่มุ่งเน้นการใช้งานเชิงกายภาพและการขนส่งในพื้นที่กว้าง มากกว่าการพัฒนาเทคโนโลยีขั้นสูงของตัวรถหรือระบบควบคุม

8) ประเทศออสเตรีย

สิทธิบัตรการประดิษฐ์ของประเทศออสเตรียมีการกระจุกตัวชัดเจนในด้านโครงสร้างพื้นฐาน โดยซื้อสิทธิบัตรส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของทางรถไฟ เช่น รางรถไฟที่ยึดติดกับไม้หมอน โครงสร้างครอบทางรถไฟ ชิ้นส่วนรับน้ำหนักสำหรับการสร้างราง และอุปกรณ์สปริงสำหรับการตรึงส่วนประกอบของทางรถไฟ ลักษณะดังกล่าวสะท้อนถึงแนวทางการพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ที่มุ่งเน้นการเสริมความมั่นคง ความแข็งแรง และความปลอดภัยของโครงสร้างทางรถไฟเป็นหลัก ทั้งนี้ ไม่ปรากฏสิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องกับตัวรถ ระบบอาณัติสัญญาณ หรือเทคโนโลยีสมัยใหม่ในชุดข้อมูลที่ศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับบทบาทของออสเตรียในฐานะประเทศที่มุ่งพัฒนางค์ประกอบเชิงวิศวกรรมของระบบรางในระดับโครงสร้างพื้นฐาน

9) ประเทศอิตาลี

สิทธิบัตรการประดิษฐ์ของประเทศอิตาลีมีการกระจายตัวในด้านระบบอาณัติสัญญาณและระบบสื่อสาร รวมถึงเทคโนโลยีการตรวจจับและการวัดขั้นสูง โดยซื้อสิทธิบัตรสะท้อนถึงการพัฒนาอุปกรณ์



สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

และระบบสำหรับการส่งผ่านข้อมูลอย่างปลอดภัย เครื่องบอกตำแหน่งทางรถไฟ และระบบตรวจจับตำแหน่ง และลักษณะเรขาคณิตของโครงสร้างพื้นฐานทางรถไฟ นอกจากนี้ ยังพบสิทธิบัตรด้านโครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับหมอนรองรางรถไฟแบบคอมโพสิต ลักษณะการพัฒนาดังกล่าวสะท้อนถึงการให้ความสำคัญกับเทคโนโลยีการตรวจสอบ ติดตาม และสนับสนุนการบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐานของระบบราง มากกว่าการพัฒนาองค์ประกอบของตัวรถโดยตรง

เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์สิทธิบัตรการประดิษฐ์ด้านระบบรางโดยจำแนกตามภูมิภาค พบว่าประเทศฝั่งเอเชีย ได้แก่ จีน ญี่ปุ่น และประเทศไทย มีลักษณะการพัฒนาส่งประดิษฐ์ที่แตกต่างจากประเทศฝั่งยุโรป ได้แก่ เยอรมนี ฝรั่งเศส อังกฤษ ออสเตรีย และอิตาลี อย่างมีนัยสำคัญ ทั้งในด้านขอบเขตของการประดิษฐ์ ระดับความหลากหลายของเทคโนโลยี และบทบาทของระบบรางในบริบทการพัฒนาประเทศ (ดังแสดงในตารางที่ 3-16)

ตารางที่ 3-16 การเปรียบเทียบลักษณะสิทธิบัตรการประดิษฐ์ด้านระบบราง

ประเด็นเปรียบเทียบ	ประเทศฝั่งเอเชีย (จีน ญี่ปุ่น ไทย)	ประเทศฝั่งยุโรป (เยอรมนี ฝรั่งเศส อังกฤษ ออสเตรีย อิตาลี)
จำนวนและความหลากหลายของสิทธิบัตร	มีจำนวนสิทธิบัตรในระดับสูง และมีความหลากหลายของประเภทสิ่งประดิษฐ์	มีจำนวนสิทธิบัตรน้อยกว่าโดยรวม และมีความหลากหลายต่ำกว่า
การกระจายตามกรอบ 5 ด้าน	กระจายครอบคลุมหลายด้านของระบบราง โดยเฉพาะด้านยานพาหนะ ระบบอาณัติสัญญาณ และในบางประเทศมีเทคโนโลยีสมัยใหม่	กระจุกตัวเด่นชัดในด้านโครงสร้างพื้นฐาน และระบบสนับสนุนการเดินรถ
ลักษณะสิ่งประดิษฐ์จากชื่อสิทธิบัตร	มุ่งพัฒนาทั้งตัวรถ ระบบทาง และระบบควบคุมการเดินรถในลักษณะองค์รวม	มุ่งพัฒนาองค์ประกอบเฉพาะของทางรถไฟ เช่น หมอนราง ระบบยึดราง ระบบรองรับราง และระบบตรวจสอบ
ด้านที่มีความโดดเด่น	ด้านยานพาหนะ (Rolling Stock) และด้านระบบอาณัติสัญญาณและระบบสื่อสาร โดยจีนมีความโดดเด่นเพิ่มเติมในด้านเทคโนโลยีสมัยใหม่	ด้านโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) และระบบตรวจสอบและบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐาน



ประเด็นเปรียบเทียบ	ประเทศฝั่งเอเชีย (จีน ญี่ปุ่น ไทย)	ประเทศฝั่งยุโรป (เยอรมนี ฝรั่งเศส อังกฤษ ออสเตรีย อิตาลี)
ระดับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี	ปรากฏทั้งเทคโนโลยีพื้นฐานและเทคโนโลยีขั้นสูง เช่น ระบบรถไฟความเร็วสูง ระบบรถไฟลอยตัว และระบบควบคุมขั้นสูง	มุ่งเน้นเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ความปลอดภัย และความทนทานของระบบที่มีอยู่
บทบาทของระบบรางในบริบทประเทศ	ระบบรางอยู่ในช่วงขยายตัวและยกระดับสมรรถนะอย่างต่อเนื่อง	ระบบรางมีความมั่นคงและพัฒนาแล้วเป็นเวลานาน
แนวโน้มการพัฒนาสิ่งประดิษฐ์	การพัฒนาเชิงรุก ครอบคลุมหลายองค์ประกอบของระบบราง	การพัฒนาเชิงปรับปรุงและบำรุงรักษา เน้นโครงสร้างพื้นฐานเป็นหลัก

จากตารางแสดงให้เห็นว่าในฝั่งเอเชีย สิทธิบัตรมีแนวโน้มกระจายตัวครอบคลุมหลายองค์ประกอบของระบบราง ตั้งแต่ยานพาหนะ โครงสร้างพื้นฐาน ไปจนถึงระบบอาณัติสัญญาณ และในกรณีของประเทศไทย ยังปรากฏสิทธิบัตรจำนวนมากในหมวดเทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น ระบบรถไฟลอยตัวด้วยสนามแม่เหล็ก ระบบควบคุมเชิงแอคทีฟ และโครงสร้างทางรถไฟรูปแบบพิเศษ ขณะที่ญี่ปุ่นมีความโดดเด่นในด้านการพัฒนาองค์ประกอบของตัวรถและระบบควบคุมการเดินรถอย่างละเอียดและต่อเนื่อง ส่วนประเทศไทยมีการพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ในลักษณะเชิงประยุกต์ ครอบคลุมหลายด้าน แต่ยังอยู่ในระดับของการสนับสนุนการใช้งานและการปรับปรุงระบบมากกว่าการพัฒนาเทคโนโลยีระดับระบบขั้นสูง ซึ่งลักษณะดังกล่าวสะท้อนถึงบทบาทของประเทศฝั่งเอเชียในฐานะผู้พัฒนาและขยายโครงข่ายระบบรางในช่วงเวลาใกล้เคียงกับปัจจุบัน ส่งผลให้การประดิษฐ์มุ่งตอบโจทย์การสร้างระบบใหม่ การเพิ่มขีดความสามารถ และการยกระดับเทคโนโลยีควบคู่กัน ทั้งในมิติของโครงสร้างทางและนวัตกรรมของตัวรถและระบบควบคุม ในทางตรงกันข้าม ประเทศฝั่งยุโรปมีแนวโน้มการพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ที่กระจุกตัวในด้านโครงสร้างพื้นฐานและระบบสนับสนุนการเดินรถเป็นหลัก โดยเยอรมนี อังกฤษ และออสเตรีย มีสิทธิบัตรจำนวนมากที่เกี่ยวข้องกับหมอนราง ระบบรองรับราง การปรับระดับราง อุปกรณ์ยึดตรึงราง และองค์ประกอบทางวิศวกรรมที่มุ่งเสริมความมั่นคงและความปลอดภัยของทางรถไฟ ขณะที่ฝรั่งเศสมีการกระจายตัวของสิทธิบัตรในหลายด้าน แต่ยังคงให้น้ำหนักกับองค์ประกอบเชิงโครงสร้าง ระบบจัดการพลังงาน และระบบจัดการการเดินรถมากกว่าการพัฒนาเทคโนโลยีของตัวรถโดยตรง

ในส่วนของประเทศอิตาลี แม้จะมีจำนวนสิทธิบัตรไม่สูงมากนัก แต่มีความโดดเด่นในด้านระบบอาณัติสัญญาณและเทคโนโลยีการตรวจจับและติดตามโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ระบบบอกตำแหน่งทางรถไฟ การ



ส่งผ่านข้อมูลอย่างปลอดภัย และระบบตรวจวัดลักษณะเรขาคณิตของเส้นทางรถไฟ ซึ่งสะท้อนแนวทางการพัฒนาที่ให้ความสำคัญกับการตรวจสอบ ความปลอดภัย และการบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐานในเชิงระบบมากกว่าการพัฒนาองค์ประกอบของตัวรถหรือเทคโนโลยีอัตโนมัติขั้นสูง แนวโน้มดังกล่าวสะท้อนถึงบริบทของประเทศฝั่งยุโรปที่มีโครงข่ายระบบรางซึ่งพัฒนามาเป็นระยะเวลานาน ทำให้การประดิษฐ์มุ่งเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพ ความปลอดภัย และความทนทานของโครงสร้างพื้นฐานและระบบสนับสนุนเดิม มากกว่าการเปลี่ยนผ่านไปสู่เทคโนโลยีใหม่ในระดับระบบทั้งหมด

โดยสรุป ความแตกต่างระหว่างฝั่งเอเชียและฝั่งยุโรปในด้านสิทธิบัตรการประดิษฐ์ระบบรางสะท้อนให้เห็นถึงแนวทางการพัฒนาเทคโนโลยีที่แตกต่างกันอย่างเป็นระบบ กล่าวคือ ฝั่งเอเชียมุ่งเน้นการพัฒนาและขยายระบบรางเชิงรุกควบคู่กับการนำเทคโนโลยีใหม่มาใช้ ขณะที่ฝั่งยุโรปมุ่งเน้นการเสริมความแข็งแกร่ง ความปลอดภัย และความยั่งยืนของโครงสร้างพื้นฐานและระบบสนับสนุนการเดินรถที่มีอยู่เดิมเป็นหลัก ซึ่งสามารถใช้เป็นฐานข้อมูลเชิงนโยบายสำหรับการกำหนดทิศทางการวิจัยและนวัตกรรมด้านระบบรางในบริบทของประเทศไทยได้อย่างเหมาะสม

3.3.2.2 ผลการศึกษาอนุสิทธิบัตรการประดิษฐ์ด้านระบบราง

จากการวิเคราะห์ตารางอนุสิทธิบัตรด้านระบบราง จำแนกตามประเทศและกรอบการวิเคราะห์ 5 ด้าน พบว่า อนุสิทธิบัตรปรากฏเฉพาะในประเทศจีนและประเทศไทยเท่านั้น โดยประเทศไทยมีจำนวนอนุสิทธิบัตรสูงกว่าจีนอย่างชัดเจน กล่าวคือ ประเทศไทยมีอนุสิทธิบัตรรวมทั้งสิ้น 20 รายการ ขณะที่ประเทศจีนมีจำนวน 4 รายการ (ในตารางที่ 3-16) เมื่อพิจารณาเชิงโครงสร้างตามกรอบการวิเคราะห์ พบว่า อนุสิทธิบัตรของประเทศจีนกระจุกตัวอยู่ในด้านยานพาหนะ ด้านโครงสร้างพื้นฐาน และด้านเทคโนโลยีสมัยใหม่ โดยด้านยานพาหนะเป็นหมวดที่มีจำนวนมากที่สุด สะท้อนลักษณะของอนุสิทธิบัตรที่มุ่งเน้นการปรับปรุงองค์ประกอบของตัวรถหรืออุปกรณ์เฉพาะทางในระบบราง ขณะที่ไม่ปรากฏอนุสิทธิบัตรในด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม รวมถึงด้านระบบอาณัติสัญญาณและระบบสื่อสาร ในทางตรงกันข้าม ประเทศไทยมีการกระจายตัวของอนุสิทธิบัตรครอบคลุมเกือบทุกด้านของระบบราง ยกเว้นด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม โดยพบจำนวนอนุสิทธิบัตรสูงในด้านยานพาหนะ ด้านโครงสร้างพื้นฐาน และด้านระบบอาณัติสัญญาณและระบบสื่อสาร รวมถึงมีสัดส่วนที่สำคัญในด้านเทคโนโลยีสมัยใหม่ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นเครื่องจักร อุปกรณ์ และระบบเฉพาะทางที่สนับสนุนงานก่อสร้าง การบำรุงรักษา และการตรวจสอบความปลอดภัยของระบบราง

โดยภาพรวม ตารางอนุสิทธิบัตรสะท้อนให้เห็นว่า อนุสิทธิบัตรด้านระบบรางมีลักษณะมุ่งเน้นการพัฒนาเชิงประยุกต์และเชิงปฏิบัติการ (practical and incremental innovation) มากกว่าการพัฒนาเทคโนโลยีระดับระบบ โดยเฉพาะในกรณีของประเทศไทยที่อนุสิทธิบัตรทำหน้าที่สนับสนุนการใช้งานจริง การ



ก่อสร้าง และการบำรุงรักษาระบบรางในบริบทของประเทศอย่างชัดเจน ซึ่งแตกต่างจากสิทธิบัตรการประดิษฐ์ที่มุ่งเน้นนวัตกรรมระดับโครงสร้างหรือเทคโนโลยีขั้นสูงในภาพรวมของระบบ

ตารางที่ 3-17 สรุปการจำแนกอนุสิทธิบัตรด้านระบบราง แยกตามประเทศและกรอบการวิเคราะห์ 5 ด้าน

ประเทศ	Rolling Stock	Infrastructure	Energy & Environment	Signaling & Communication	Emerging Technologies	รวม (รายการ)
จีน	2	1	0	0	1	4
ประเทศไทย	6	5	0	5	4	20

3.3.3 การวิเคราะห์ช่องว่างการวิจัยและสิทธิบัตรด้านระบบรางของประเทศไทย

การสังเคราะห์ข้อมูลสิทธิบัตรการประดิษฐ์และอนุสิทธิบัตรด้านระบบรางของประเทศไทย พบว่ารูปแบบการพัฒนาองค์ความรู้และสิ่งประดิษฐ์มีลักษณะเฉพาะที่สะท้อนทั้งศักยภาพและข้อจำกัดเชิงโครงสร้างของระบบวิจัยและนวัตกรรมด้านระบบรางในประเทศ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ประการแรก สิ่งประดิษฐ์ของประเทศไทยส่วนใหญ่มีลักษณะเป็น การพัฒนาในระดับองค์ประกอบหรืออุปกรณ์ย่อย (component-level innovations) มากกว่าการพัฒนาในระดับระบบ (system-level innovations) ทั้งในกรณีของสิทธิบัตรการประดิษฐ์และอนุสิทธิบัตร การกระจายตัวของสิ่งประดิษฐ์ในหลายหมวด เช่น ยานพาหนะ โครงสร้างพื้นฐาน และระบบตรวจวัด แสดงให้เห็นถึงความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมเฉพาะจุด อย่างไรก็ตาม ยังไม่ปรากฏการพัฒนาเทคโนโลยีที่ทำหน้าที่เชื่อมโยงองค์ประกอบเหล่านี้เข้าด้วยกันเป็นระบบรางแบบบูรณาการ ซึ่งเป็นคุณลักษณะสำคัญของประเทศผู้นำด้านเทคโนโลยีระบบราง

ประการที่สอง ช่องว่างสำคัญปรากฏชัดในด้าน เทคโนโลยีสมัยใหม่และเทคโนโลยีดิจิทัลขั้นสูง แม้ประเทศไทยจะมีอนุสิทธิบัตรจำนวนหนึ่งที่จัดอยู่ในหมวดเทคโนโลยีสมัยใหม่ แต่โดยเนื้อแท้แล้ว สิ่งประดิษฐ์เหล่านี้ส่วนใหญ่เป็นเครื่องจักรหรืออุปกรณ์เฉพาะทางสำหรับงานก่อสร้างและบำรุงรักษา มากกว่าการเป็นเทคโนโลยีอัจฉริยะ เช่น ระบบอัตโนมัติ ปัญญาประดิษฐ์ หรือแพลตฟอร์มดิจิทัลเพื่อการควบคุมและบริหารจัดการระบบรางในระดับโครงข่าย ช่องว่างดังกล่าวสะท้อนข้อจำกัดในการต่อยอดองค์ความรู้ไปสู่เทคโนโลยีที่ต้องอาศัยการบูรณาการข้ามศาสตร์และการลงทุนด้าน R&D ในระยะยาว



ประการที่สาม โครงสร้างของทรัพย์สินทางปัญญาชี้ให้เห็นว่า ประเทศไทยพึ่งพาอนุสิทธิบัตรมากกว่าสิทธิบัตรการประดิษฐ์ อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสามารถตีความได้ว่าการพัฒนาเทคโนโลยีด้านระบบรางของไทยยังคงอยู่ในลักษณะ “การปรับปรุงและประยุกต์ใช้” มากกว่าการสร้างองค์ความรู้ใหม่ในระดับที่มีความใหม่เชิงการประดิษฐ์ (inventive step) สูง การพึ่งพาอนุสิทธิบัตรสะท้อนความคล่องตัวในการแก้ปัญหาเชิงปฏิบัติ แต่ในขณะเดียวกันก็จำกัดศักยภาพในการแข่งขันเชิงเทคโนโลยีในระดับสากล

ประการที่สี่ เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศผู้นำด้านระบบราง เช่น จีนและญี่ปุ่น จะเห็นได้ว่าประเทศไทยยังขาดการพัฒนาเทคโนโลยีในหมวด ตัวรถไฟและระบบควบคุมการเดินรถขั้นสูง สิทธิบัตรของไทยในด้านยานพาหนะส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์เสริมหรือโครงสร้างประกอบ มากกว่าการเป็นเทคโนโลยีหลักของตัวรถหรือระบบอาณัติสัญญาณ ซึ่งสะท้อนบทบาทของประเทศไทยในฐานะผู้ใช้และผู้สนับสนุนระบบมากกว่าผู้พัฒนาเทคโนโลยีแกนกลางของระบบราง

ประการสุดท้าย ลักษณะของสิ่งประดิษฐ์ที่พบสะท้อนว่า การพัฒนางานวิจัยและสิทธิบัตรด้านระบบรางของประเทศไทยมีแนวโน้มเป็น การตอบโจทย์เชิงโครงการหรือเชิงปัญหาเฉพาะหน้า มากกว่าการพัฒนาภายใต้ยุทธศาสตร์เทคโนโลยีระยะยาว การขาดการเชื่อมโยงอย่างชัดเจนระหว่างงานวิจัย สิทธิบัตร และแผนพัฒนาระบบรางในระดับประเทศ ส่งผลให้สิ่งประดิษฐ์จำนวนหนึ่งไม่สามารถยกระดับเป็นเทคโนโลยีหลักหรือขยายผลในเชิงระบบได้อย่างเต็มศักยภาพ

โดยสรุป การวิเคราะห์เชิงลึกชี้ให้เห็นว่า ช่องว่างหลักของประเทศไทยไม่ได้อยู่ที่การขาดจำนวนสิ่งประดิษฐ์ แต่เป็นการขาดการพัฒนาเทคโนโลยีระดับระบบและเทคโนโลยีขั้นสูงที่มีความต่อเนื่องเชิงยุทธศาสตร์ ช่องว่างดังกล่าวสะท้อนโอกาสสำคัญในการปรับทิศทางการวิจัยและนวัตกรรมด้านระบบราง จากการมุ่งเน้นการแก้ปัญหาเชิงปฏิบัติ ไปสู่การสร้างองค์ความรู้และเทคโนโลยีแกนกลางที่สามารถยกระดับบทบาทของประเทศไทยในห่วงโซ่มูลค่าเทคโนโลยีระบบรางได้ในระยะยาว



4. โจทย์วิจัยที่ชี้ทิศทางการสนับสนุนทุนวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ด้านโลจิสติกส์และระบบรางของประเทศ

คณะผู้จัดทำได้ดำเนินการเสนอโจทย์วิจัยที่ชี้ทิศทางการสนับสนุนทุนวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ด้านโลจิสติกส์และระบบรางของประเทศ ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรมและผลการศึกษา พบว่า การพัฒนาระบบโลจิสติกส์และระบบรางของประเทศไทยยังขาดกลไกเชิงนโยบายและระบบสนับสนุนการวิจัยที่ต่อเนื่อง และสอดคล้องกับเป้าหมายเชิงยุทธศาสตร์ของประเทศ โดยการทบทวนวรรณกรรมจากต่างประเทศ เช่น สหภาพยุโรป (EU-Rail) มี “กรอบยุทธศาสตร์วิจัยแบบบูรณาการ (Integrated Research Framework)” ที่ผสมผสานทั้งมิติการขนส่ง พลังงาน สิ่งแวดล้อม และกลไกบริหารจัดการ นโยบายภาครัฐ และการลงทุนภาคเอกชนอย่างเป็นระบบ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้การพัฒนาเทคโนโลยีระบบรางเกิดผลจริงในเชิงเศรษฐกิจและสังคม

ดังนั้น ประเทศไทยควรส่งเสริมความร่วมมือด้านการวิจัยจากหลายหน่วยงาน และกำหนดโจทย์วิจัยที่มีทิศทางชัดเจนและตอบโจทย์เชิงยุทธศาสตร์ เพื่อให้การจัดสรรทุน ววน. ด้านโลจิสติกส์และระบบรางนำไปสู่ผลลัพธ์ที่เป็นรูปธรรมและยั่งยืน โดยโจทย์วิจัยที่ชี้ทิศทางต่อไปนี้ได้สังเคราะห์จากผลการศึกษาเชิงประจักษ์ และการทบทวนองค์ความรู้จากต่างประเทศ เพื่อใช้เป็นแนวทางกำหนดทิศทางการวิจัยในระยะต่อไป ซึ่งการกำหนด “โจทย์วิจัยที่ชี้ทิศทาง” จึงมีเป้าหมายเพื่อเชื่อมโยง หลักฐานเชิงประจักษ์จากผลการศึกษา กับ การกำหนดกรอบทุนวิจัยในอนาคต โดยเน้นการตอบโจทย์ทั้ง 4 KR และสร้างผลกระทบเชิงระบบในระยะยาว

4.1 ข้อเสนอแนะด้านโจทย์วิจัยและทิศทางการสนับสนุน

4.1.1 การจัดลำดับความสำคัญของ Key Results หลักเพื่อชี้ทิศทางการวิจัยสำหรับการสนับสนุนทุน ววน.

เพื่อให้การกำหนดโจทย์วิจัยด้านโลจิสติกส์และระบบรางมีทิศทางที่ชัดเจน และสามารถสนับสนุนการบรรลุผลสัมฤทธิ์สำคัญ (Key Results: KR) ของแผนด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (ววน.) ได้อย่างเป็นรูปธรรม การศึกษานี้ได้จัดลำดับความสำคัญของโจทย์วิจัย โดยพิจารณาจากระดับความเชื่อมโยงต่อการลดต้นทุนโลจิสติกส์และการเพิ่มบทบาทของระบบรางในระดับประเทศ ศักยภาพในการก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเชิงโครงสร้างของระบบ ความพร้อมของกลไกเชิงนโยบายและหน่วยงานที่สามารถนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์จริง และความสอดคล้องกับ KR หลักของแผน ววน. ระยะ พ.ศ. 2566–2570

จากการทบทวนวรรณกรรมและวิเคราะห์ผลการศึกษา เห็นได้ว่าแม้งานวิจัยด้านโลจิสติกส์และระบบรางของประเทศไทยจะมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาองค์ความรู้ เทคโนโลยี และกำลังคน อย่างไรก็ตาม



งานวิจัยที่เชื่อมโยงโดยตรงกับการเพิ่มปริมาณและสัดส่วนการขนส่งสินค้าทางรางในระดับประเทศยังมีอยู่ในสัดส่วนที่จำกัด ส่งผลให้การเปลี่ยนแปลงเชิงโครงสร้างของรูปแบบการขนส่งยังไม่ปรากฏอย่างชัดเจน

ดังนั้น การศึกษานี้เสนอให้กำหนด การเพิ่มปริมาณและสัดส่วนการขนส่งสินค้าทางรางในระดับประเทศ เป็น KR หลัก (Top Priority KR) สำหรับการกำหนดทิศทางโจทย์วิจัยในระยะถัดไป เนื่องจากเป็น KR ที่มีความเชื่อมโยงโดยตรงกับการลดต้นทุนโลจิสติกส์เชิงโครงสร้าง การลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศในระยะยาว ขณะเดียวกัน KRs อื่น ๆ ได้แก่ การลดต้นทุนโลจิสติกส์ การผลิตชิ้นส่วนระบบรางภายในประเทศ และการพัฒนากำลังคนและผู้เชี่ยวชาญ ควรถูกจัดเป็น KRs สนับสนุน (Supporting KRs) ซึ่งการกำหนดโจทย์วิจัยควรออกแบบให้เชื่อมโยงและส่งผลต่อการบรรลุ KR หลักดังกล่าวอย่างชัดเจน

ภายใต้กรอบการจัดลำดับความสำคัญนี้ โจทย์วิจัยด้านโลจิสติกส์และระบบรางสามารถจัดกลุ่มตามลำดับความสำคัญได้เป็นโจทย์วิจัยลำดับความสำคัญสูง ซึ่งมุ่งสนับสนุนการเพิ่มปริมาณและสัดส่วนการขนส่งสินค้าทางรางอย่างเป็นรูปธรรม โจทย์วิจัยสนับสนุนเชิงระบบที่มุ่งเสริมสร้างขีดความสามารถด้านเทคโนโลยี อุตสาหกรรม และโครงสร้างพื้นฐาน และโจทย์วิจัยระยะยาวที่มุ่งสร้างฐานความรู้และนวัตกรรมเพื่อความยั่งยืนของระบบโลจิสติกส์และระบบรางในระยะยาว ทั้งนี้ การจัดกลุ่มดังกล่าวช่วยให้การกำหนดโจทย์วิจัยมีลำดับความสำคัญที่ชัดเจน และเอื้อต่อการบริหารจัดการทุนวิจัยในลักษณะเชิงระบบมากกว่าการสนับสนุนในลักษณะรายโครงการ

4.1.2 โจทย์วิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและการเชื่อมต่อการขนส่งหลายรูปแบบ (Integrated and Multimodal Rail Logistics System)

เนื่องจากโครงสร้างพื้นฐานเป็นปัจจัยหลักที่มีอิทธิพลสูงสุดต่อการเพิ่มปริมาณการขนส่งสินค้าทางราง โดยเฉพาะการเชื่อมต่อกับระบบขนส่งอื่น ได้แก่ ถนน น้ำ และอากาศ ที่ยังมีข้อจำกัดทั้งทางกายภาพและการบริหารจัดการ ส่งผลให้ต้นทุนโลจิสติกส์ของประเทศยังอยู่ในระดับสูงและการใช้ประโยชน์จากระบบรางต่ำกว่าศักยภาพ งานวิจัยในประเด็นนี้จึงมุ่งเน้นการออกแบบและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อการเชื่อมต่อหลายรูปแบบ (Multimodal Infrastructure Design) ให้มีความต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ โดยเน้นการออกแบบศูนย์โลจิสติกส์ สถานีบรรทุกสินค้า และเส้นทางเชื่อมระหว่างราง-ถนน-ท่าเรือ เพื่อลดจุดติดการขนถ่าย (Transshipment Points) และเพิ่มความคล่องตัวในการขนส่งสินค้าและผู้โดยสารเช่น

- แบบจำลองการเชื่อมต่อและโครงสร้าง Node ขนส่ง (Intermodal Model and Hub-and-Spoke System) งานวิจัยนี้มุ่งพัฒนาแบบจำลองโครงข่ายขนส่งหลายรูปแบบ (Intermodal Network Model) เพื่อหาตำแหน่งที่เหมาะสมของศูนย์โลจิสติกส์และจุดเปลี่ยนถ่ายสินค้า (Hub and Spoke)



ที่เชื่อมโยงระหว่างราง-ถนน-น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้ข้อมูลต้นทุน เวลา และปริมาณสินค้าจริงจากภาคอุตสาหกรรม เพื่อให้ระบบรางกลายเป็นโครงหลักของการขนส่งในห่วงโซ่อุปทาน ลดการพึ่งพาการบรรทุกระยะไกล และเพิ่มสัดส่วนการขนส่งสินค้าทางรางให้มากขึ้นอย่างต่อเนื่องในระดับภูมิภาคและประเทศ

- เทคโนโลยี Smart Logistics และการบริหารโซ่อุปทานแบบบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลเป็นกลไกสำคัญในการสร้าง “ความน่าเชื่อถือและความสะดวกในการใช้ราง” ซึ่งเป็นปัจจัยหลักที่ทำให้ผู้ประกอบการหันมาใช้รางแทนถนน. งานวิจัยนี้เน้นการพัฒนาระบบ IoT และแพลตฟอร์มข้อมูลกลางเพื่อเชื่อมโยงผู้ให้บริการขนส่ง (Operators), เจ้าของสินค้า (Shippers), และหน่วยงานรัฐเข้าด้วยกันแบบเรียลไทม์. ตัวอย่างเช่น ระบบติดตามสินค้าทางราง (Rail Cargo Tracking), ระบบวิเคราะห์เวลาการขนส่งและจุดคอขวด (Bottleneck Analytics), และระบบจัดตารางขบวนสินค้าอัตโนมัติ (Automated Freight Train Scheduling). เทคโนโลยีเหล่านี้จะช่วยยกระดับความตรงต่อเวลา ความโปร่งใส และความเชื่อมั่นในระบบราง ทำให้ผู้ประกอบการขนส่งเลือกใช้รางเป็นโหมดหลักมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง
- ทางหลักและรางขนถ่ายสินค้าเป็นส่วนสำคัญที่ช่วยให้โรงงาน ท่าเรือ หรือนิคมอุตสาหกรรมสามารถเชื่อมต่อกับทางรถไฟได้โดยตรง โดยไม่ต้องใช้รถบรรทุกขนส่งสินค้าจากโรงงานไปยังสถานีหลักก่อน ซึ่งช่วยลดทั้งเวลา ต้นทุน และปัญหาจราจรบนถนน. งานวิจัยนี้มุ่งเน้นการศึกษาแนวทางการออกแบบและพัฒนารางขนถ่ายสินค้า (siding track) ให้เหมาะสมกับลักษณะของพื้นที่และประเภทสินค้า เช่น การกำหนดตำแหน่งทางเชื่อม ความยาวราง ความจุขบวน และรูปแบบลานขนถ่าย นอกจากนี้ ยังควรศึกษารูปแบบการลงทุนร่วมระหว่างภาครัฐและเอกชน (PPP) เพื่อให้ภาคเอกชนสามารถสร้างรางขนถ่ายเข้าสู่พื้นที่ของตนเองได้มากขึ้น การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานประเภทนี้จะทำให้ระบบรางเข้าถึงแหล่งสินค้าได้โดยตรง เพิ่มปริมาณสินค้าที่ขนส่งด้วยรถไฟ และเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยผลักดันให้เกิดการเปลี่ยนโหมดขนส่งจากถนนมาสู่รางอย่างเป็นรูปธรรม
- โจทย์วิจัยด้านการศึกษาแนวทางออกแบบสถานีและย่านขนถ่ายสินค้าภูมิภาคให้รองรับการขนส่งระยะสุดท้าย (Last-Mile Delivery) อย่างมีประสิทธิภาพ การออกแบบสถานีและย่านขนถ่ายสินค้าภูมิภาคเพื่อรองรับการขนส่งระยะสุดท้าย (Last-Mile Delivery) การขนส่งทางรางจะเพิ่มสัดส่วนได้อย่างแท้จริงก็ต่อเมื่อสามารถลดปัญหาการขนส่งต่อจากสถานีรางไปยังผู้รับสินค้า (Last-Mile Problem) งานวิจัยนี้จึงมุ่งพัฒนาแนวทางออกแบบสถานีขนส่งสินค้าภูมิภาค (Regional Freight Terminal) ที่มีโครงสร้างทางเชื่อมกับถนนและคลังสินค้าอย่างเหมาะสม รวมทั้งระบบจัดคิวรถบรรทุก การจัดพื้นที่ขนถ่ายสินค้า และเทคโนโลยีบริหารคลังสินค้าแบบ WMS หรือ RFID เพื่อเพิ่ม



ความเร็ว ลดต้นทุน และลดจุดเปลี่ยนโหมด (Transshipment Points) ผลลัพธ์คือการเพิ่มความสะดวกในการใช้รางและเพิ่มการหมุนเวียนสินค้าผ่านสถานีมากขึ้น

โดยโจทย์วิจัยเหล่านี้สามารถทำให้ระบบขนส่งรางที่มีการเชื่อมต่อข้ามโหมดอย่างแท้จริง ซึ่งจะส่งผลต่อการลดต้นทุนโลจิสติกส์และเพิ่มปริมาณการขนส่งทางราง ซึ่งส่งผลต่อ KR 1 และ KR 2 ของแผน ววน. เพื่อยกระดับขีดความสามารถการแข่งขันของประเทศ แต่อย่างไรก็ตามภาครัฐจะเป็นผู้สนับสนุนเชิงนโยบายและยุทธศาสตร์ เพื่อให้เกิดต้นแบบโครงสร้างพื้นฐานที่สามารถขับเคลื่อนระบบโลจิสติกส์ทางรางของประเทศให้สอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน อย่างไรก็ตาม แม้งานวิจัยจะสามารถเสนอแนวทางและต้นแบบที่ชัดเจนได้ แต่การนำไปสู่การปฏิบัติจริงยังคงต้องอาศัยการขับเคลื่อนอย่างเข้มแข็งจากภาครัฐ ทั้งในด้านงบประมาณ นโยบาย และการบูรณาการหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้โครงสร้างพื้นฐานที่วิจัยพัฒนาขึ้นเกิดผลอย่างเป็นรูปธรรมและต่อเนื่องในระดับประเทศ

4.1.3 โจทย์วิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีระบบรางภายในประเทศ (Rail Industrial Localization and Technology Development)

อุตสาหกรรมระบบรางของประเทศไทยยังคงพึ่งพาการนำเข้าเทคโนโลยี ชิ้นส่วน และวัสดุจากต่างประเทศเป็นส่วนใหญ่ ส่งผลให้ต้นทุนการก่อสร้างและบำรุงรักษาระบบรางสูง อีกทั้งยังจำกัดศักยภาพการพัฒนาเทคโนโลยีภายในประเทศ งานวิจัยในประเด็นนี้จึงมุ่งเน้นการพัฒนาองค์ความรู้ เทคโนโลยี และกระบวนการผลิตชิ้นส่วนระบบรางในประเทศ (Localization) ควบคู่กับการพัฒนาอุตสาหกรรมต้นน้ำ-กลางน้ำ-ปลายน้ำ เพื่อยกระดับขีดความสามารถการแข่งขันและลดการพึ่งพาต่างชาติ โดยเน้นการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีสำคัญ

ในปัจจุบันภาคเอกชนไทยยังไม่สามารถลงทุนเครื่องจักรและเทคโนโลยีเฉพาะทางสำหรับระบบรางได้เพียงพอ ขณะที่การพึ่งพาการนำเข้าชิ้นส่วนยังสูงมาก การพัฒนาอุตสาหกรรมระบบรางไทยจึงต้องได้รับการสนับสนุนทั้งด้านทุนวิจัย การจัดทำมาตรฐาน การพัฒนาห้องปฏิบัติการ และการถ่ายทอดเทคโนโลยี โดยโจทย์วิจัยที่เสนอ เช่น

- งานวิจัยด้านการพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์ระบบรางตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ (Upstream and Downstream Materials-to-Product Development) การพัฒนาอุตสาหกรรมระบบรางของประเทศจำเป็นต้องดำเนินการอย่างเป็นระบบครบวงจร ตั้งแต่การวิจัยวัสดุต้นน้ำ (Upstream Materials) การออกแบบและประกอบชิ้นส่วน (Component Design and Manufacturing) ไปจนถึงการผลิตต้นแบบและผลิตภัณฑ์ปลายน้ำ (Downstream Product Development) เพื่อให้ประเทศไทยสามารถสร้างเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์ระบบรางของตนเองได้อย่างแท้จริงในระยะยาว



ในส่วนของ **ต้นน้ำ** งานวิจัยควรมุ่งเน้นการพัฒนาและปรับปรุงวัสดุหลักที่ใช้ในระบบราง เช่น เหล็กกล้าแรงสูง เหล็กแมงกานีสสำหรับราง คอนกรีตสมรรถนะสูงสำหรับหมอนรองราง วัสดุยางและโพลีเมอร์สำหรับระบบกันสะเทือน รวมถึงวัสดุผสมขั้นสูงและวัสดุรีไซเคิล เพื่อสร้างฐานเทคโนโลยีด้านวัสดุของประเทศให้มั่นคงและรองรับการผลิตชิ้นส่วนได้ด้วยตนเอง เมื่อฐานวัสดุมีความพร้อมแล้ว งานวิจัยใน **ช่วงกลางน้ำ** จะเน้นการออกแบบทางวิศวกรรม การจำลองสมรรถนะ การผลิตชิ้นส่วนต้นแบบ และการทดสอบภายใต้มาตรฐานสากล เพื่อพัฒนาองค์ความรู้ด้านการผลิตเชิงอุตสาหกรรม และสร้างความเชื่อมั่นในคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ในส่วนของ **ปลายน้ำ** โจทย์วิจัยควรมุ่งสู่การพัฒนา “ผลิตภัณฑ์ระบบรางต้นแบบของไทย” (Thai Railway Prototype Products) เช่น หมอนรองรางต้นแบบ ระบบยึดเหนี่ยวราง ระบบกันสะเทือน หรือตู้โดยสารต้นแบบ ซึ่งผ่านการทดสอบในห้องปฏิบัติการและภาคสนามครบวงจร เพื่อให้สามารถนำไปต่อยอดเชิงพาณิชย์ได้จริง

โดยการดำเนินงานในลักษณะนี้จำเป็นต้องอยู่ภายใต้ โครงการวิจัยระยะยาวแบบบูรณาการ (Long-Term Integrated Research Program) ที่ครอบคลุมตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปลายน้ำ โดยเปิดโอกาสให้หลายสถาบันทำงานร่วมกันในแต่ละช่วงของห่วงโซ่การพัฒนา เช่น หน่วยงานด้านวัสดุ หน่วยงานออกแบบทางวิศวกรรม และศูนย์ทดสอบผลิตภัณฑ์ เพื่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและหลีกเลี่ยงความซ้ำซ้อนของงบประมาณ ทั้งนี้ โครงการควรมีกรอบการติดตามผลเป็นระยะ (Milestone-Based Tracking) เพื่อให้เกิดความต่อเนื่องและนำไปสู่ผลิตภัณฑ์ระบบรางที่พัฒนาและผลิตได้ภายในประเทศอย่างยั่งยืนในที่สุด

- การพัฒนาแพลตฟอร์มข้อมูลและเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่ออุตสาหกรรมระบบราง (Digital Platform and RailTech Innovation) โจทย์นี้มุ่งส่งเสริมการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัล เช่น Big Data, AI, Digital Twin และ Simulation เข้ากับการบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐานทางราง ตั้งแต่การออกแบบ การบำรุงรักษา ไปจนถึงการบริหารจัดการโลจิสติกส์ งานวิจัยอาจรวมถึงการสร้างแบบจำลองเชิงดิจิทัลของทางรถไฟหรือโครงสร้างพื้นฐาน (Track Digital Twin) ระบบติดตามสินค้าทางราง (Rail Cargo Tracking Platform) หรือระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System) สำหรับการจัดตารางเดินรถและการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้การดำเนินงานของภาครัฐและเอกชนมีความแม่นยำ โปร่งใส และตรวจสอบได้

ประเทศไทยยังขาดศูนย์ทดสอบและรับรองมาตรฐานที่ครบวงจรสำหรับผลิตภัณฑ์ระบบราง ทำให้การพัฒนาเทคโนโลยีและการผลิตชิ้นส่วนในประเทศยังไม่สามารถเข้าสู่ระบบคุณภาพระดับสากลได้อย่างเต็มรูปแบบ งานวิจัยในประเด็นนี้จึงควรมุ่งเน้น การพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานคุณภาพแห่งชาติ (National Quality Infrastructure: NQI) สำหรับอุตสาหกรรมระบบรางของไทยอย่างครบวงจร ครอบคลุมทั้ง มาตรฐาน



วิทยา (Metrology) การทดสอบและตรวจสอบ (Testing & Inspection) การรับรองความน่าเชื่อถือและการรับรองมาตรฐาน (Accreditation & Certification) และ การกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์ (Standardization) เพื่อให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานสากล เช่น EN (European Norm), ISO และ IRIS (International Railway Industry Standard) นอกจากนี้ งานวิจัยควรเน้นการสร้างกลไกความร่วมมือระหว่างหน่วยงานรัฐ มหาวิทยาลัย และภาคเอกชน เพื่อให้เกิด การใช้ทรัพยากรด้านห้องปฏิบัติการ เครื่องมือ และศูนย์ทดสอบ ร่วมกัน (Shared Research and Testing Resources) ลดความซ้ำซ้อนของงบประมาณในแต่ละโครงการ ตัวอย่างเช่น การใช้ศูนย์ทดสอบมาตรฐานวัสดุหรือห้องปฏิบัติการทดสอบสมรรถนะของหน่วยงานหนึ่งร่วมกับ นักวิจัยจากอีกสถาบัน เพื่อทดสอบชิ้นงานจริงในขั้นตอนวิจัยและพัฒนาโดยไม่ต้องลงทุนซ้ำ การจัดตั้ง ฐานข้อมูลกลางของเครื่องมือทดสอบและศักยภาพห้องปฏิบัติการที่เปิดให้ใช้ร่วมกันจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ การใช้ทรัพยากรและสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีระบบรางในภาพรวมของประเทศโดยโจทย์วิจัยเหล่านี้อาจ ส่งผลให้ประเทศไทยมีฐานการผลิตชิ้นส่วนรางในประเทศ ลดการนำเข้า เพิ่มการจ้างงาน และเกิดห่วงโซ่ อุปทานระบบรางที่เข้มแข็งและยั่งยืน ซึ่งส่งผลต่อ KR 4 แผน ววน.

4.1.4 โจทย์วิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาและบูรณาการกฎหมาย นโยบาย และกลไกบริหารจัดการ ระบบราง (Governance and Regulatory Innovation in Rail Sector)

เนื่องด้วย พระราชบัญญัติการขนส่งทางราง พ.ศ. ... เพิ่งผ่านความเห็นชอบจากวุฒิสภา ณ วันที่ 16 ตุลาคม พ.ศ. 2568 ซึ่งเป็น “กฎหมายแม่บท” ที่วางโครงสร้างการบริหารและกำกับดูแลระบบรางอย่างครบ วงจร ทั้งการวางแผน การออกใบอนุญาต การใช้รางร่วม การกำกับความปลอดภัย และการส่งเสริมการมีส่วนร่วม ของเอกชน ส่งผลให้กฎหมายฉบับนี้จำเป็นต้องอาศัยองค์ความรู้เชิงลึกจากงานวิจัย เพื่อสนับสนุนให้ มาตรการและกลไกภายใต้ พ.ร.บ. สามารถนำไปใช้ได้จริง เช่น การออกกฎลูก การสร้างระบบติดตามผลเชิง นโยบาย และการจัดตั้งหน่วยกำกับดูแลอิสระที่มีประสิทธิภาพ การทำงานร่วมกันระหว่างภาครัฐและเอกชน โดยโจทย์วิจัยที่เสนอ เช่น

- โจทย์วิจัยด้านการศึกษากลไกธรรมาภิบาลและการบริหารจัดการแบบบูรณาการภายใต้กรอบ พ.ร.บ. ฉบับใหม่
- โจทย์วิจัยระบบติดตามผลการบังคับใช้กฎหมาย (Regulatory Impact Assessment: RIA)
- โจทย์วิจัยด้านการศึกษาการออกแบบกลไกคณะกรรมการกำกับดูแล (Regulatory Board) และ ระบบตรวจสอบอิสระ เพื่อป้องกันผลประโยชน์ทับซ้อน
- การบริหารสิทธิการใช้รางและการกำหนดอัตราค่าธรรมเนียมเป็นประเด็นสำคัญที่มีผลโดยตรงต่อ ความยั่งยืนของระบบราง งานวิจัยในส่วนนี้อาจมุ่งเน้นการพัฒนา “แบบจำลองการคำนวณค่าใช้จ่าย



(Track Access Charge Model)” ที่สะท้อนต้นทุนที่แท้จริงของโครงสร้างพื้นฐานและสร้างแรงจูงใจให้เกิดการใช้รางร่วมอย่างเป็นธรรม การวิเคราะห์โครงสร้างราคาจากประเทศที่เปิดใช้รางร่วมแล้ว เช่น สหราชอาณาจักรหรือเยอรมนี เพื่อเสนอแนวทางที่เหมาะสมกับบริบทของประเทศไทย นอกจากนี้ยังสามารถศึกษาผลกระทบของ “นโยบายเปิดใช้รางร่วม (Open Access Policy)” ต่อผู้ประกอบการและระบบขนส่งโดยรวม ผ่านการจำลองสถานการณ์ (Simulation) เพื่อให้ได้ข้อเสนอเชิงนโยบายที่มีหลักฐานทางเศรษฐศาสตร์รองรับ

- การกำกับความปลอดภัยและมาตรฐานระบบราง (Safety Regulation and Oversight System) โดยความปลอดภัยเป็นหัวใจสำคัญของการขนส่งทางราง งานวิจัยในหมวดนี้มุ่งเน้นการพัฒนาเครื่องมือและระบบประเมินเชิงเทคนิคเพื่อสนับสนุนการกำกับดูแลอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การพัฒนา ระบบประเมินความเสี่ยงเชิงปริมาณ (Quantitative Rail Safety Risk Assessment System) ที่สามารถใช้ประเมินระดับความเสี่ยงของการเดินรถและโครงสร้างพื้นฐาน การสร้างฐานข้อมูลกลางด้านความปลอดภัย (Integrated Safety Database) สำหรับการตรวจสอบและออกใบอนุญาตผู้ประกอบการ และการพัฒนา ดัชนีประสิทธิผลของการกำกับความปลอดภัย (Rail Safety Oversight Index) เพื่อใช้ในการติดตามการดำเนินงานของหน่วยงานกำกับดูแลระดับชาติ งานวิจัยในหมวดนี้จะช่วยสร้างระบบความปลอดภัยเชิงรุกแทนการควบคุมเชิงรับ
- การพัฒนาเพื่อให้กลไกภายใต้กฎหมายใหม่สามารถดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องเสริมสร้างสมรรถนะของบุคลากรและองค์กรกำกับดูแล จึงควรส่งเสริมให้มุ่งเน้นการพัฒนา “กรอบสมรรถนะบุคลากรด้านการกำกับดูแลระบบราง (Regulatory Competency Framework)” เพื่อระบุทักษะ ความรู้ และคุณสมบัติที่จำเป็น การออกแบบ “หลักสูตรฝึกอบรมและระบบรับรอง (Training and Certification System)” สำหรับเจ้าหน้าที่กำกับดูแล รวมถึงการศึกษากลไกการเรียนรู้เชิงสถาบัน (Institutional Learning Mechanisms) เพื่อส่งเสริมให้เกิดองค์กรที่เรียนรู้และปรับตัวต่อเทคโนโลยีและนโยบายใหม่ได้อย่างต่อเนื่อง
- การพัฒนากลไกความร่วมมือรัฐ-เอกชนและการกำกับการลงทุน (Public-Private Governance and Investment Regulation) เพื่อให้ระบบรางเติบโตอย่างยั่งยืน จำเป็นต้องสร้างสมดุลระหว่างการกำกับดูแลของรัฐและการมีส่วนร่วมของภาคเอกชน งานวิจัยในหมวดนี้จึงควรเน้นการพัฒนาแบบจำลองความร่วมมือเชิงนวัตกรรม (Collaborative Governance Model) ที่ส่งเสริมให้เกิดการลงทุน การบริหาร และการใช้ประโยชน์ร่วมกันของภาคส่วนต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ การพัฒนากลไกการจัดสรรความเสี่ยงในสัญญา PPP (PPP Risk Allocation Framework) เพื่อให้การแบ่งปันความเสี่ยงระหว่างรัฐและเอกชนมีความสมดุล รวมถึงการสร้าง แบบจำลองการประเมินความพร้อม



ของเอกชน (Private Readiness Model) สำหรับการเข้าร่วมในโครงการระบบรางประเภทต่าง ๆ เพื่อคัดเลือกผู้ร่วมลงทุนที่มีศักยภาพและความรับผิดชอบ

หากมีโจทย์วิจัยเหล่านี้อาจทำให้ทราบถึงกลไกกฎหมายและนโยบาย ที่บูรณาการได้จริง และสร้างสมดุลระหว่างประโยชน์สาธารณะกับความสามารถในการแข่งขันของเอกชน ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการลงทุน ลดความซ้ำซ้อนของหน่วยงานรัฐ และส่งเสริมการมีส่วนร่วมของเอกชน ทำให้การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานรางของประเทศมีความยั่งยืนทั้งในเชิงระบบและสถาบัน ซึ่งอาจส่งผลต่อ KR 1 KR 2 และ KR4 ของแผน ววน. ได้

4.1.5 การขับเคลื่อนสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอน (Green Transition toward Net Zero)

- โลกกำลังมุ่งสู่แนวทาง “Green Transition” เพื่อสนับสนุนเป้าหมายการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและความเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon Neutrality) ภายในปี พ.ศ. 2608 โดยระบบรางถือเป็นโหมดการขนส่งที่มีคาร์บอนต่ำที่สุด ดังนั้นการส่งเสริมรูปแบบการเดินทางและการขนส่งสินค้าสู่ระบบราง และการยกระดับโลจิสติกส์และระบบรางของประเทศไทยให้สอดคล้องกับแนวทาง Net Zero Transport จึงมีความสำคัญต่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศและการดำเนินการตาม เป้าหมาย SDGs และโมเดลเศรษฐกิจ BCG
- การประเมินและลดการปล่อยคาร์บอนในระบบรางและโลจิสติกส์ งานวิจัยควรเน้นการพัฒนาองค์ความรู้ด้านการประเมิน คาร์บอนฟุตพริ้นต์ของระบบราง (Rail Carbon Footprint) ครอบคลุมตั้งแต่ขั้นตอนการผลิตวัสดุ ก่อสร้าง การเดินรถ การบำรุงรักษา จนถึง การรื้อถอนและการนำกลับมาใช้ใหม่ (Life Cycle Assessment: LCA) เพื่อให้เกิดฐานข้อมูลเชิงปริมาณของการปล่อยคาร์บอนเฉพาะในภาคระบบรางของประเทศไทย ผลลัพธ์จากงานวิจัยนี้จะเป็นข้อมูลสำคัญในการกำหนดมาตรการลดการปล่อยคาร์บอน การกำหนดเกณฑ์การจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green Procurement) และเป็นฐานข้อมูลสำหรับการพัฒนาแนวนโยบาย Green Infrastructure ของประเทศในระยะยาว
- การใช้พลังงานสะอาดและการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานคาร์บอนต่ำ ควรส่งเสริมการวิจัยเพื่อพัฒนาเทคโนโลยี พลังงานสะอาดและระบบขับเคลื่อนคาร์บอนต่ำ เช่น ระบบเบรกแบบ Regenerative Braking, Hybrid Traction, Battery Electric Train และ Hydrogen-based Propulsion เพื่อลดการพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิลและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน นอกจากนี้ควรมีการวิจัยด้านวัสดุและโครงสร้างพื้นฐานให้รองรับแนวคิด Green Infrastructure Design เช่น การใช้วัสดุและเทคนิคคาร์บอนต่ำ สำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์



สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

การออกแบบทาง สะพานหรือทางยกระดับที่ใช้วัสดุน้อยลงแต่มีความทนทานสูง รวมทั้งการพัฒนาเทคนิค Energy-Efficient Maintenance เพื่อให้การบำรุงรักษาในระยะยาวมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำที่สุด ตลอดจนการใช้หลักการ BCG เพื่อให้โครงสร้างพื้นฐานระบบรางของประเทศเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตลอดวงจรชีวิต

- ควรส่งเสริมงานวิจัยที่มุ่งสร้างระบบนิเวศทางเศรษฐกิจและสังคมสีเขียวในภาคโลจิสติกส์และระบบราง ผ่านการพัฒนา กลไกทางการเงินสีเขียว (Green Finance Mechanism) เพื่อส่งเสริมให้ภาครัฐและเอกชนลงทุนในโครงการรางคาร์บอนต่ำ นอกจากนี้ควรมีการพัฒนาเกณฑ์และมาตรฐานการรับรอง “Green Rail Certification” เพื่อเป็นเครื่องมือประเมินระดับความยั่งยืนของโครงการในมิติพลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม อีกทั้งควรผลักดันแนวคิด เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) เช่น การนำวัสดุรีไซเคิลมาใช้ใหม่ เพื่อลดการใช้ทรัพยากรใหม่และลดของเสียในกระบวนการผลิต

หากยกระดับระบบรางของไทยสู่การเป็น “ระบบขนส่งสะอาด-อัจฉริยะ” ที่สอดคล้องกับเป้าหมาย Net Zero และ SDGs จะสามารถช่วยลดมลพิษในภาคการขนส่งของประเทศได้ โดยการนำเทคโนโลยีดิจิทัลและพลังงานสะอาดมาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ ลดพลังงานสิ้นเปลือง และสร้างองค์ความรู้ใหม่ในสาขาเฉพาะ โดยโจทย์วิจัยเหล่านี้อาจส่งผลต่อ KR1, KR2 และ KR4 ของแผน ววน. ได้ และอาจเพิ่ม KR ด้านการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคโลจิสติกส์และระบบราง เป็นเป้าหมายใหม่ในแผน ววน. อีก 1 ตัว

สรุปแล้วโจทย์วิจัยที่ชี้ทิศทางด้านโลจิสติกส์และระบบรางควรมุ่งสู่การสร้าง “ระบบรางอัจฉริยะที่ยั่งยืน” ผ่านการเชื่อมโยงระหว่างงานวิจัย-นโยบาย-อุตสาหกรรม โดยเฉพาะภายใต้บริบทของพระราชบัญญัติการขนส่งทางรางฉบับใหม่ ที่เปิดโอกาสให้ประเทศไทยปฏิรูประบบรางอย่างเป็นเอกภาพ หากสามารถใช้กลไกทุน ววน. สนับสนุนตามกรอบนี้ได้อย่างต่อเนื่อง จะทำให้ประเทศไทยก้าวสู่ระบบโลจิสติกส์และระบบรางที่มีประสิทธิภาพ ทันสมัย และเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจชาติในระยะยาว



5. ข้อเสนอแนะต่อการปรับปรุงแผนด้าน ววน. การปรับปรุงการจัดสรรงบประมาณ ววน. และการสนับสนุนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ ด้านโลจิสติกส์และระบบรางของประเทศ

5.1 ข้อเสนอแนะต่อการปรับปรุงแผนด้าน ววน.

คณะผู้จัดทำได้เสนอข้อเสนอแนะต่อการปรับปรุงแผนด้าน ววน. ดังรายละเอียดต่อไปนี้

5.1.1 การบูรณาการแผน ววน. ระบบขนส่งและอุตสาหกรรมรางของประเทศ

ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าการขับเคลื่อนงานวิจัยด้านระบบรางในช่วงที่ผ่านมา มักดำเนินการในลักษณะแยกส่วนระหว่างงานวิศวกรรม โลจิสติกส์ และนโยบาย ทำให้การใช้ประโยชน์เชิงระบบยังมีข้อจำกัด การบูรณาการแผน ววน. ให้เชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์ชาติและพระราชบัญญัติการขนส่งทางราง พ.ศ. ... จึงเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญ ดังนั้นคณะผู้จัดทำจึงมีข้อเสนอ ดังนี้

- จัดทำ “แผน ววน. บูรณาการด้านโลจิสติกส์และระบบราง” โดยกำหนดกรอบวิจัยครอบคลุม 3 มิติหลัก ได้แก่
 - โครงสร้างพื้นฐานและระบบข้อมูลราง (Infrastructure & Data Integration)
 - การพัฒนาเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมรางในประเทศ (Rail Industry & Local Content)
 - การยกระดับบุคลากร มาตรฐาน และนโยบายกำกับดูแล (Workforce & Governance)
- สร้างกลไกเชื่อมโยงแผน ววน. กับหน่วยงานกำหนดนโยบาย เช่น กรมการขนส่งทางราง กระทรวงคมนาคม และสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน เพื่อให้แผนวิจัยตอบโจทย์เชิงนโยบายระดับชาติอย่างแท้จริง

เนื่องจากการพัฒนาระบบรางต้องอาศัยข้อมูลและเทคโนโลยีที่บูรณาการระหว่างภาคขนส่ง ภาคอุตสาหกรรม และภาคพลังงาน การดำเนินงานวิจัยในลักษณะแยกส่วนทำให้เกิดการซ้ำซ้อนของงบประมาณและไม่ก่อให้เกิดผลลัพธ์ทางเศรษฐกิจในระดับระบบ การบูรณาการแผน ววน. เข้ากับแผนระดับชาติจึงจะช่วยให้เกิดการขับเคลื่อนอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ ทั้งในมิติขององค์ความรู้ เทคโนโลยี บุคลากร และนโยบาย



ท้ายที่สุด การบูรณาการแผน ววน. ด้านโลจิสติกส์และระบบรางจะเป็นกลไกสำคัญในการสนับสนุน “ยุทธศาสตร์การลดต้นทุนโลจิสติกส์ของประเทศและการขับเคลื่อนสู่เป้าหมาย Net Zero” อย่างยั่งยืน โดยใช้พลังของวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม เป็นเครื่องมือสำคัญในการยกระดับระบบโลจิสติกส์และระบบรางของประเทศไทยให้มีความสามารถในการแข่งขันในระดับภูมิภาคและระดับโลก.

5.1.2 การสร้างกลไกติดตามผลการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

จากผลการศึกษาพบว่า แม้แผนงาน ววน. ด้านโลจิสติกส์และระบบรางจะก่อให้เกิดผลงานวิจัยและนวัตกรรมที่มีศักยภาพสูง ทั้งด้านเทคโนโลยีระบบราง ชิ้นส่วน และการจัดการ แต่การนำผลงานเหล่านี้ไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์และเชิงนโยบายยังมีข้อจำกัดหลายประการ เช่น การขาดกลไกเชื่อมโยงระหว่าง “ผู้วิจัย-ผู้ใช้จริง” การขาดระบบติดตามผลลัพธ์หลังสิ้นสุดโครงการ และการขาดแรงจูงใจให้หน่วยงานรัฐหรือเอกชนนำผลงานไปทดลองใช้จริง เพื่อลดช่องว่างดังกล่าวและสร้างผลลัพธ์เชิงประจักษ์จากการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม จึงเสนอแนวทางการสนับสนุนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในลักษณะที่เป็นไปได้จริง โดยใช้โครงสร้างและเครื่องมือของระบบ ววน. ที่มีอยู่แล้ว ดังนี้

5.1.2.1 การใช้กลไก “หน่วยงานเจ้าภาพ” เพื่อถ่ายทอดผลงานสู่การใช้งานจริง

ควรใช้หน่วยงานที่มีภารกิจตรงกับระบบราง เช่น การรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.) การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) กรมการขนส่งทางราง หรือหน่วยงานท้องถิ่น ทำหน้าที่เป็นหน่วยงานเจ้าภาพในการนำผลงานวิจัยไปทดลองใช้และขับเคลื่อนสู่การประยุกต์ใช้งานจริง โดยให้ สกสว. สนับสนุนผ่านทุนการนำผลงานวิจัยและนวัตกรรมไปใช้ประโยชน์ RU (Research Utilization) โดยอาจเป็นโครงการต่อยอดจาก ทุน Fundamental Fund หรือ ทุน บพข. ที่แล้วเสร็จและได้ชิ้นงานต้นแบบเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

แนวทางนี้จะช่วยให้ผลงานวิจัยได้รับการนำไปใช้ในหน่วยงานภาครัฐทันที โดยกำหนดให้หน่วยงานเจ้าภาพต้องลงนามรับรองการนำไปใช้ก่อนอนุมัติโครงการ ทั้งนี้กลไกดังกล่าวจะช่วยให้การดำเนินงานด้านวิจัยและนวัตกรรมมีความเชื่อมโยงกับความต้องการจริงของประเทศ เกิดการนำผลงานไปใช้ประโยชน์ในวงกว้าง เพิ่มประสิทธิภาพของการลงทุนวิจัย และสร้างผลลัพธ์เชิงนโยบายที่ยั่งยืนในระบบรางของประเทศไทย

5.1.2.2 การสร้างกลไกติดตามผลเชิงนโยบาย

- ผลการศึกษาและวิเคราะห์โครงการวิจัยหลายโครงการพบว่า แม้งานวิจัยได้เสนอแนวทางการปรับปรุงกฎหมายและระเบียบแล้ว แต่ไม่มีหน่วยงานรับผิดชอบติดตามการดำเนินการต่อ ทำให้ข้อเสนอเชิงนโยบายไม่ถูกนำไปใช้จริง ดังนั้นคณะผู้จัดทำจึงมีข้อเสนอตั้งคณะกรรมการติดตามผลเชิงนโยบายจากงานวิจัยระบบราง (Policy Impact Taskforce) ทำหน้าที่รวบรวมข้อเสนอเชิงนโยบายจากผลงานวิจัย วิเคราะห์ความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ และประสาน



สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

การดำเนินการกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อช่วยให้ข้อเสนอจากงานวิจัยถูกขับเคลื่อนไปสู่การนำใช้จริงในเชิงระบบ

- ใช้หลัก Policy Return on Investment (PROI) ในการประเมินผลตอบแทนเชิงนโยบายของการลงทุน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้ทุน วน. โดยให้ สกสว. เป็นคนกลางในการรวบรวมข้อมูลจากนักวิจัยและหน่วยงานที่เคยได้รับการสนับสนุนทุน วน. เพื่อจัดตั้งฐานข้อมูลกลางสำหรับการติดตามและประเมินผลในระยะยาว ทั้งในระดับโครงการ รายสาขา และระดับนโยบาย ผลการประเมินจะช่วยให้สามารถวิเคราะห์ความคุ้มค่าและประสิทธิภาพของการลงทุนในแต่ละช่วงเวลา รวมถึงชี้ทิศทางการจัดสรรงบประมาณให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติและเป้าหมายเชิงนโยบายของประเทศ

ซึ่งการมีระบบติดตามผลจะช่วยให้ผลงานวิจัยถูกนำไปใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนเชิงนโยบายอย่างต่อเนื่อง ลดการสูญเสียผลลัพธ์ และสร้างความเชื่อมโยงระหว่างผลการวิจัยกับการตัดสินใจของภาครัฐ

5.1.3 ปรับโครงสร้างการบริหารแผนเป็นลักษณะ “Cluster-Based Program”

จากการทบทวนวรรณกรรมของ EU-Rail พบว่า การจัดแผนแบบ “คลัสเตอร์” (Cluster Program) จะช่วยลดความซ้ำซ้อนและเพิ่มการทำงานร่วมกัน คณะผู้จัดทำจึงเสนอแนะให้แผน วน. อาจแบ่งคลัสเตอร์หลักเป็น 3 กลุ่ม โดยการแบ่งคลัสเตอร์เป็น 3 กลุ่ม มีเป้าหมายเพื่อ ปรับโครงสร้างการบริหารทุน วน. ให้มีความชัดเจนในเชิง “ฟังก์ชัน-พันธกิจ-ผลลัพธ์ (Function-Mission-Outcome)” และลดปัญหาความซ้ำซ้อนของโครงการที่มักกระจายอยู่ในหลายหน่วยงานโดยไม่บูรณาการกัน การจัดคลัสเตอร์จะช่วยให้การลงทุนด้านวิจัยมี “ห่วงโซ่การพัฒนา (Research-to-Impact Chain)” ที่เชื่อมโยงตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำได้ครบวงจร โดยคลัสเตอร์ ทั้ง 3 มีรายละเอียดดังนี้

Cluster 1: วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีระบบรางและอุตสาหกรรมชิ้นส่วน (R&D + Industry Integration) - มีเป้าหมายเพื่อสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมต้นแบบที่สามารถผลิตได้ในประเทศ โดยเน้นการเชื่อมโยงระหว่างภาคการวิจัยกับภาคอุตสาหกรรมเพื่อยกระดับศักยภาพของอุตสาหกรรมระบบรางในประเทศ ลดการพึ่งพาการนำเข้า และเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจของประเทศในระยะยาว คลัสเตอร์นี้ควรมุ่งสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีที่สามารถต่อยอดสู่การผลิตในเชิงพาณิชย์ได้จริง เช่น ระบบขับเคลื่อนราง ชิ้นส่วนประกอบ ตลอดจนเทคโนโลยีดิจิทัลที่สนับสนุนการบริหารจัดการระบบราง โดยมีความเชื่อมโยงโดยตรงกับเป้าหมายยุทธศาสตร์ KR1 (ลดต้นทุนโลจิสติกส์ของประเทศ) และ KR4 (เพิ่มสัดส่วนชิ้นส่วนผลิตในประเทศ)



Cluster 2: โครงสร้างพื้นฐาน การเชื่อมต่อ และสิ่งแวดล้อม (Infrastructure & Green Mobility) - มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างพื้นฐานระบบขนส่ง การออกแบบเส้นทางและศูนย์เชื่อมต่อระบบขนส่งหลายรูปแบบ (Multimodal Integration) รวมถึงการวิจัยเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการคมนาคมขนส่ง เช่น การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และการใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม คลัสเตอร์นี้มีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนการบรรลุเป้าหมาย Net Zero ของประเทศ และเป็นกลไกเชื่อมโยงระหว่างการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานกับการเปลี่ยนผ่านสู่ระบบขนส่งคาร์บอนต่ำ (Low-Carbon Transport System)

Cluster 3: กฎหมาย มาตรฐาน และนโยบายการบริหารจัดการโลจิสติกส์และระบบราง (Governance & Regulation) - มุ่งเน้นการพัฒนาองค์ความรู้เพื่อรองรับการบังคับใช้ พระราชบัญญัติการขนส่งทางราง พ.ศ. ... ที่เพิ่งผ่านความเห็นชอบจากวุฒิสภา ให้มีประสิทธิภาพและคุ้มค่าสูงสุด ตลอดจนการจัดทำมาตรฐาน มาตรการกำกับดูแล และแนวทางธรรมาภิบาล เพื่อให้การดำเนินงานของหน่วยงานรัฐและเอกชนในภาคโลจิสติกส์และระบบรางเป็นไปอย่างโปร่งใส มีประสิทธิภาพ และบูรณาการกับนโยบายระดับชาติ คลัสเตอร์นี้ยังเป็นกลไกสนับสนุนการพัฒนาเกณฑ์มาตรฐานเทคโนโลยีระบบรางที่เทียบเท่าสากล รวมถึงส่งเสริมการพัฒนากำลังคนด้านกฎหมาย มาตรฐาน และนโยบายระบบรางให้พร้อมรองรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต ซึ่ง Cluster นี้จะเป็นส่วนช่วยให้เป็นบทบาทสำคัญในการผลักดันการบรรลุเป้าหมายของ KR1, KR2 และ KR4 อย่างเป็นรูปธรรม

เพื่อให้การดำเนินแผน ววน. ด้านโลจิสติกส์และระบบรางเกิดผลลัพธ์เชิงระบบอย่างเป็นรูปธรรม การบริหารแผนในลักษณะ Cluster-Based Program จำเป็นต้องควบคู่กับการจัดทำ แผนที่นำทางการลงทุนวิจัย (Research Investment Roadmap) ที่มีความชัดเจนทั้งในเชิงกรอบเวลาและลำดับการพัฒนา ทั้งนี้ การจัดทำ Roadmap ดังกล่าวมิได้มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดอันดับความสำคัญของคลัสเตอร์ใดคลัสเตอร์หนึ่ง แต่เป็นการกำหนด บทบาทและจังหวะของการลงทุนวิจัยในแต่ละคลัสเตอร์ให้สอดคล้องกับความจำเป็นเชิงระบบ (system dependency) และบริบทการพัฒนาของระบบรางของประเทศในแต่ละช่วงเวลา เนื่องจากการพัฒนาระบบรางเป็นกระบวนการที่ต้องอาศัยการทำงานร่วมกันขององค์ความรู้ด้านเทคโนโลยี โครงสร้างพื้นฐาน และกรอบกำกับดูแล การลงทุนวิจัยจึงจำเป็นต้องดำเนินไปอย่างบูรณาการ โดยให้ทุกคลัสเตอร์ได้รับการสนับสนุนอย่างต่อเนื่อง แต่มีบทบาทแตกต่างกันตามระยะของการพัฒนา ตั้งแต่การเตรียมความพร้อมเชิงนโยบายและกฎหมาย การพัฒนาและยกระดับโครงสร้างพื้นฐาน ไปจนถึงการทดลอง ใช้งานจริง และการต่อยอดเทคโนโลยีในเชิงระบบและเชิงอุตสาหกรรม อีกทั้งภายใต้บริบทปัจจุบันที่พระราชบัญญัติการขนส่งทางราง พ.ศ. ... ได้ผ่านความเห็นชอบจากวุฒิสภาแล้ว บทบาทของงานวิจัยด้านกฎหมายและนโยบายจึงเปลี่ยนจากการจัดทำกรอบกฎหมายหลัก ไปสู่การสนับสนุนการบังคับใช้ในทางปฏิบัติ อาทิ การพัฒนากฎหมายลำดับรอง มาตรฐาน



สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

เชิงเทคนิค และกลไกการกำกับดูแล ขณะเดียวกัน งานวิจัยด้านโครงสร้างพื้นฐานและเทคโนโลยีควรได้รับการขับเคลื่อนควบคู่กันในลักษณะเชิงลำดับ เพื่อรองรับการใช้งานจริง การทดลองภาคสนาม และการขยายผลในระดับระบบและระดับอุตสาหกรรม

ดังนั้น การจัดทำ Research Investment Roadmap ดังตารางที่ 5-1 ในรูปแบบ Cluster-Based จะทำหน้าที่เป็นเครื่องมือสำคัญในการเชื่อมโยงการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรมจากต้นน้ำถึงปลายน้ำ ลดความซ้ำซ้อนของโครงการระหว่างหน่วยงาน เพิ่มประสิทธิภาพของการใช้ทรัพยากร และสนับสนุนการขับเคลื่อนแผน ววน. ด้านโลจิสติกส์และระบบรางให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ เป้าหมายการลดต้นทุนโลจิสติกส์ และการเปลี่ยนผ่านสู่ระบบขนส่งที่มีความยั่งยืนในระยะกลางและระยะยาว

ตารางที่ 5-1 แผนที่นำทางการลงทุนวิจัย (Research Investment Roadmap)

ระยะเวลา	Cluster	บทบาทหลักของการลงทุนวิจัย	ประเด็นการวิจัย/การดำเนินงานที่มุ่งเน้น
ระยะสั้น (1–3 ปี) ระยะรองรับการบังคับใช้กฎหมาย	กฎหมาย / มาตรฐาน	สนับสนุนการบังคับใช้ พ.ร.บ. การขนส่งทางราง	- วิจัยรองรับกฎหมายลำดับรองและหลักเกณฑ์ตาม พ.ร.บ. - การจัดทำ/แปลงมาตรฐานทางเทคนิคและแนวปฏิบัติ - กลไกการอนุญาต การกำกับ และการตรวจประเมิน
	โครงสร้างพื้นฐาน	เตรียมระบบรองรับบทบาทกำกับดูแล	- ระบบข้อมูลโครงข่ายและสินทรัพย์ระบบราง - ระบบติดตามความปลอดภัย การบำรุงรักษา และการเดินรถ - เครื่องมือสนับสนุนการกำกับของกรมการขนส่งทางราง
	เทคโนโลยี	ทดลองใช้ภายใต้กรอบกฎหมายและมาตรฐานที่มี	- เทคโนโลยีสนับสนุนความปลอดภัยและการตรวจสอบ - ระบบ monitoring และการทดสอบในขอบเขตจำกัด
ระยะกลาง (4–7 ปี) ระยะบูรณาการระบบ	กฎหมาย / มาตรฐาน	ปรับปรุงมาตรฐานจากการใช้งานจริง	- วิจัยปรับปรุงมาตรฐานตามบทเรียนภาคสนาม - Interoperability และการใช้ร่วมกัน - การกำกับโครงข่ายขนาดใหญ่



ระยะเวลา	Cluster	บทบาทหลักของการลงทุนวิจัย	ประเด็นการวิจัย/การดำเนินงานที่มุ่งเน้น
ระยะกลาง (4-7 ปี) ระยะบูรณาการระบบ	โครงสร้างพื้นฐาน	เชื่อมโยงโครงข่ายเชิงระบบ	- การบูรณาการรถไฟ รถไฟฟ้า และโลจิสติกส์ - ระบบบริหารความปลอดภัยเชิงเครือข่าย - รองรับโครงการรถไฟทางคู่และรถไฟความเร็วสูง
	เทคโนโลยี	ขยายการใช้งานเทคโนโลยีในระบบจริง	- เทคโนโลยีเดินรถและซ่อมบำรุงขั้นสูง - Digital / Smart Rail Systems
ระยะยาว (8-10 ปี) ระยะเพิ่มประสิทธิภาพและต่อยอด	กฎหมาย / มาตรฐาน	รองรับเทคโนโลยีและรูปแบบการเดินรถใหม่	- การปรับมาตรฐานรองรับระบบอัตโนมัติและอัจฉริยะ - กรอบกำกับเทคโนโลยีระบบรางขั้นสูง
	โครงสร้างพื้นฐาน	เพิ่มประสิทธิภาพและความยั่งยืนของระบบ	- โครงสร้างพื้นฐานอัจฉริยะ (Smart Infrastructure) - ระบบความปลอดภัยเชิงคาดการณ์ และการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน
	เทคโนโลยี	ต่อยอดสู่ระดับอุตสาหกรรม	- การพัฒนาอุตสาหกรรมระบบรางในประเทศ - Local content และการขยายผลเชิงพาณิชย์

จากตารางแผนที่นำทางการลงทุนวิจัย (Research Investment Roadmap) แบบ Cluster-based ที่นำเสนอข้างต้น จะเห็นได้ว่าการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรมด้านระบบรางถูกออกแบบให้ครอบคลุมทั้งสามคลัสเตอร์ ได้แก่ ด้านกฎหมาย ด้านโครงสร้างพื้นฐาน และด้านเทคโนโลยี โดยตารางดังกล่าวมิได้มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดอันดับความสำคัญของคลัสเตอร์ หากแต่เป็นการแสดง บทบาทและจังหวะของการลงทุนในแต่ละคลัสเตอร์ตามลำดับความจำเป็นเชิงระบบ (system dependency) และกรอบเวลาการพัฒนา ระบบรางของประเทศ



ในระยะสั้น ตาราง Roadmap สะท้อนให้เห็นบทบาทของการลงทุนวิจัยด้านกฎหมายและมาตรฐานในการรองรับการบังคับใช้พระราชบัญญัติการขนส่งทางราง รวมถึงการเตรียมความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานและระบบข้อมูลเพื่อสนับสนุนบทบาทการกำกับดูแล ขณะเดียวกัน การลงทุนด้านเทคโนโลยีถูกวางบทบาทในลักษณะการทดลองและทดสอบภายใต้กรอบกฎหมายและมาตรฐานที่มีอยู่ เพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยงเชิงระบบในช่วงเริ่มต้นของการบังคับใช้กฎหมาย

ในระยะกลาง การจัดลำดับในตารางแสดงให้เห็นการขยับจากการเตรียมความพร้อมไปสู่การบูรณาการเชิงระบบ โดยการลงทุนในทั้งสามคลัสเตอร์ยังคงดำเนินควบคู่กัน แต่มีการปรับบทบาทให้สอดคล้องกับการใช้งานจริงมากขึ้น ทั้งในด้านการปรับปรุงมาตรฐานจากบทเรียนภาคสนาม การเชื่อมโยงโครงข่ายโครงสร้างพื้นฐาน และการขยายการใช้งานเทคโนโลยีในระดับระบบ

ในระยะยาว ตาราง Roadmap เน้นการเพิ่มประสิทธิภาพของระบบและการต่อยอดผลลัพธ์เชิงระบบไปสู่ระดับอุตสาหกรรม โดยงานวิจัยด้านกฎหมายและมาตรฐานทำหน้าที่รองรับเทคโนโลยีและรูปแบบการเดินรถใหม่ งานวิจัยด้านโครงสร้างพื้นฐานมุ่งยกระดับสู่โครงสร้างพื้นฐานอัจฉริยะ และงานวิจัยด้านเทคโนโลยีมุ่งสู่การสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมระบบรางภายในประเทศ

ด้วยโครงสร้างดังกล่าว ตาราง Research Investment Roadmap จึงทำหน้าที่เป็นกรอบเชื่อมโยงการลงทุนวิจัยในแต่ละคลัสเตอร์ตลอดช่วงเวลาการพัฒนา จากการรองรับการบังคับใช้กฎหมาย ไปสู่การดำเนินงานเชิงระบบและการต่อยอดในระยะยาว ช่วยลดความซ้ำซ้อนของการลงทุน เพิ่มความชัดเจนในการกำหนดทิศทางโครงการวิจัย และสนับสนุนการขับเคลื่อนแผน ววน. ด้านโลจิสติกส์และระบบรางให้เกิดผลลัพธ์เชิงนโยบายและเชิงปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม

5.1.4 การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรและงบประมาณวิจัย

5.1.4.1 การจัดสรรงบประมาณให้สอดคล้องกับลักษณะโครงการครอบคลุมเป้าหมายเชิงยุทธศาสตร์ (OKR/KR)

จากการสำรวจความคิดเห็นจากนักวิจัยพบว่า การออกสัญญาโครงการแบบปีต่อปีไม่สอดคล้องกับลักษณะงานวิจัยที่ต้องการเวลาในการพัฒนาเทคโนโลยีต่อเนื่องโดยเฉพาะโครงการด้านระบบรางและเทคโนโลยีโครงสร้างพื้นฐาน ซึ่งต้องใช้เวลาพัฒนาและทดสอบต้นแบบต่อเนื่อง เกิดข้อจำกัดด้านเวลาและงบประมาณ ทำให้การดำเนินงานขาดความต่อเนื่องและไม่สามารถสร้างผลลัพธ์เชิงนวัตกรรมได้ครบวงจร

- สำหรับโครงการด้านโครงสร้างพื้นฐานและชิ้นส่วนทางราง ควรพิจารณาให้การสนับสนุนในรูปแบบสัญญาเป็นโครงการต่อเนื่องหลายปี (Multi-Year Contract) มากกว่าการสนับสนุนแบบรายปี โดยเฉพาะโครงการที่ได้รับทุนจาก บพข. หรือโครงการที่อยู่ในขั้นพัฒนา



เทคโนโลยีระดับสูง (TRL 5–8) เพื่อให้การดำเนินงานต่อเนื่อง ไม่สะดุดจากข้อจำกัดด้านรอบปีงบประมาณ ทั้งนี้ควรกำหนดกลไกการประเมินผลรายปีเพื่อควบคุมคุณภาพแผนการต่อสัญญาใหม่ทุกปี

- จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างงบประมาณและผลสัมฤทธิ์ (OKR) พบว่า งบประมาณส่วนใหญ่ยังคงกระจุกตัวอยู่ใน KR1 (โครงการที่เกี่ยวข้องกับการลดต้นทุนโลจิสติกส์) และ KR4 (โครงการที่เกี่ยวข้องกับมูลค่าชิ้นส่วนทางรางที่ผลิตในประเทศ) ขณะที่ KR2 (โครงการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มปริมาณการขนส่งทางราง) ยังมีโครงการวิจัยที่ได้รับงบประมาณค่อนข้างน้อยจึงเห็นควรให้มีการสนับสนุนเพิ่มเติม ในขณะที่ KR3 ด้านจำนวนผู้เชี่ยวชาญ ควรมีการส่งเสริมให้แต่ละโครงการวิจัยมีจำนวนนักวิจัยจากหลายหน่วยงาน เพื่อให้เกิดความร่วมมือรวมถึงจำนวนผู้เชี่ยวชาญกระจายตัวและเพิ่มมากขึ้น

5.1.4.2 การปรับปรุงแบบการรายงานผลและระบบติดตามการดำเนินงาน

นอกจากนี้เนื่องด้วยนักวิจัยได้ระบุความเห็นว่าการรายงานซ้ำซ้อนและสัญญาระยะสั้นทำให้เกิดความล่าช้า การปรับสัญญาแบบหลายปีและระบบติดตามผลแบบอิเล็กทรอนิกส์จะเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารทุน และเพื่อลดภาระงานเอกสารและเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารโครงการ ควรปรับปรุงรูปแบบการรายงานผลให้มีความ กระชับ ชัดเจน และมุ่งเน้นสาระสำคัญ มากขึ้น โดยให้เน้นการปรับปรุงแบบเนื้อหาให้ครอบคลุมเฉพาะข้อมูลที่จำเป็นต่อการติดตามและประเมินผลจริง เช่น ความก้าวหน้า ผลลัพธ์ที่เป็นรูปธรรม ปัญหาอุปสรรค ควบคู่กับการรายงานผลออนไลน์ (Online Research Reporting Platform) เพื่อใช้เป็นช่องทางกลางในการจัดทำรายงานและเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างหน่วยงานทุน ระบบดังกล่าวจะช่วยลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล ลดภาระเอกสารเชิงธุรการ และทำให้กระบวนการติดตามประเมินผลมีความต่อเนื่อง โปร่งใส และสอดคล้องกับสภาพการดำเนินงานจริงของนักวิจัยมากยิ่งขึ้น

5.1.4.3 การใช้ทรัพยากรวิจัยร่วมกัน

เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรด้านการวิจัยและลดความซ้ำซ้อนในการลงทุน คณะผู้จัดทำเห็นว่าแนวคิดการใช้ทรัพยากรวิจัยร่วมกันควรถูกยกระดับจากการแลกเปลี่ยนหรือใช้เครื่องมือร่วมกันในระดับโครงการ ไปสู่การจัดตั้ง กลไกกลางด้านการทดสอบและสาธิตเทคโนโลยีระบบราง ในรูปแบบของฐานข้อมูลและระบบบริหารจัดการอุปกรณ์ด้านการทดสอบกลาง (Rail Equipment Pool) เพื่อรองรับการนำผลงานวิจัยและนวัตกรรมไปใช้ประโยชน์จริงอย่างเป็นระบบ

Rail Equipment Pool ในบริบทนี้ ไม่ได้มีบทบาทเพียงการรวบรวมข้อมูลเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่มีอยู่ในสถาบันต่าง ๆ เท่านั้น แต่ควรถูกพิจารณาให้เป็น โครงสร้างพื้นฐานกลางสำหรับการ



ทดสอบ ทดลอง และสาธิตผลงานวิจัยด้านระบบราง ก่อนการนำไปใช้งานจริงในระบบปฏิบัติการ โดยเฉพาะในขั้นตอนการทดสอบภาคสนามในสภาพแวดล้อมจริง ซึ่งเป็นช่วงรอยต่อสำคัญระหว่างงานวิจัยกับการใช้งานจริง และมักเป็นอุปสรรคต่อการต่อยอดผลงานวิจัยในปัจจุบัน การมีพื้นที่และกลไกกลางในลักษณะดังกล่าวจะช่วยลดความเสี่ยงให้กับหน่วยงานเจ้าของโครงสร้างพื้นฐานและผู้ให้บริการระบบรางในการเข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการทดสอบนวัตกรรมใหม่

ในเชิงการบริหารจัดการ รูปแบบการดำเนินงานของ Rail Equipment Pool ควรพิจารณาให้สอดคล้องกับบทบาทหน้าที่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะหน่วยงานที่มีภารกิจด้านการวิจัยและการทดสอบเทคโนโลยีระบบราง และไม่ได้ทำหน้าที่เป็นผู้ให้บริการเดินรถโดยตรง เพื่อให้การทดสอบภาคสนามสามารถดำเนินการได้ภายใต้กรอบที่เป็นกลาง ลดความขัดแย้งทางบทบาท และสร้างความเชื่อมั่นให้กับหน่วยงานภาคปฏิบัติในการเข้ามามีส่วนร่วม ขณะเดียวกัน หน่วยงานที่มีบทบาทด้านการกำกับดูแลสามารถมีส่วนร่วมในการให้กรอบด้านมาตรฐาน ความปลอดภัย และการนำผลจากการทดสอบไปใช้ประกอบการพัฒนานโยบายหรือแนวปฏิบัติในระยะต่อไป โดยไม่จำเป็นต้องทำหน้าที่เป็นผู้บริหารจัดการโดยตรง

จากการสะท้อนความคิดเห็นของนักวิจัยจากหลายโครงการ พบว่า ข้อจำกัดสำคัญของการพัฒนางานวิจัยด้านระบบรางไม่ได้อยู่ที่การสร้างต้นแบบในระดับห้องปฏิบัติการ แต่เกิดขึ้นในขั้นตอนการทดสอบและประเมินผลในสภาพการใช้งานจริง ซึ่งต้องใช้เวลา ทรัพยากร และกระบวนการประสานงานจำนวนมาก และมักอยู่นอกขอบเขตของกรอบสัญญาวิจัยปกติ ส่งผลให้ผลงานวิจัยจำนวนหนึ่งไม่สามารถก้าวไปสู่การใช้งานจริงได้อย่างสมบูรณ์

ดังนั้น คณะผู้จัดทำจึงเห็นควรให้มี กลไกสนับสนุนด้านการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ (Research Utilization: RU) เพื่อทำหน้าที่เป็นทุนต่อยอดในขั้นตอนปลายน้ำของกระบวนการวิจัย โดยเฉพาะการสนับสนุนการทดสอบภาคสนาม การติดตามและประเมินผลด้านสมรรถนะและความปลอดภัย ตลอดจนการเก็บข้อมูลเชิงประจักษ์เพื่อประกอบการตัดสินใจเชิงนโยบายหรือการกำหนดมาตรฐานในอนาคต ทั้งนี้ ทุน Research Utilization จะช่วยลดภาระและความเสี่ยงที่หน่วยงานผู้ใช้ประโยชน์ต้องแบกรับเมื่อเข้ามามีส่วนร่วมในการทดลองใช้นวัตกรรมใหม่ และเอื้อต่อการนำผลงานวิจัยด้านระบบรางไปใช้ประโยชน์ได้ ซึ่งสิ่งนี้จะสามารถช่วยสร้างความเชื่อมั่นต่อหน่วยงานผู้ใช้ประโยชน์ว่าเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่พัฒนาขึ้นมีความพร้อมต่อการนำไปใช้งานจริง และสามารถต่อยอดสู่การใช้งานเชิงนโยบายหรือเชิงพาณิชย์ได้ในระยะถัดไป



5.1.5 การสื่อสารผลลัพธ์ในรูปแบบ แนวทางการปฏิบัติที่ดี (Best Practice) เพื่อขยายผล ต่อเนื่อง

ควรจัดทำสื่อเผยแพร่ผลลัพธ์ของงานวิจัยที่ถูกนำไปใช้จริงในรูปแบบแนวทางการปฏิบัติที่ดี หรือ แผ่นข้อมูลสรุป (Fact Sheet) ผ่านเว็บไซต์ของ สกสว. หรือแพลตฟอร์มกลางของระบบ ววน. เพื่อแสดงให้เห็นภาพความสำเร็จของงานวิจัยไทยที่นำไปใช้ได้จริง การสื่อสารเชิงรุกในลักษณะนี้จะช่วยสร้างแรงจูงใจให้หน่วยงานอื่นๆ เห็นประโยชน์ของการใช้ผลงานวิจัยไทย และเกิดการขยายผลในวงกว้างโดยไม่ต้องใช้งบประมาณเพิ่ม

แนวทางดังกล่าวเป็นกลไกที่สามารถดำเนินการได้ทันทีภายในกรอบงบประมาณและระเบียบปัจจุบัน และสอดคล้องกับเป้าหมายของการพัฒนาแผน ววน. ด้านโลจิสติกส์และระบบรางของประเทศที่มุ่งเน้นการสร้างผลกระทบจากงานวิจัย (Research Impact) อย่างแท้จริง

นอกจากนี้ เพื่อสนับสนุนการขับเคลื่อนงานวิจัยด้านโลจิสติกส์และระบบรางจากระดับองค์ความรู้ไปสู่การใช้งานจริงอย่างเป็นระบบ การศึกษานี้เสนอแนวทางการจัดกลุ่มงานวิจัยในลักษณะ Innovation Cluster ด้านระบบราง โดยเชื่อมโยงความร่วมมือระหว่างภาคเอกชน สถาบันการศึกษา และหน่วยงานผู้ใช้งานจริง ภายใต้กรอบการทำงานร่วมกันเชิงยุทธศาสตร์

แนวทางดังกล่าวสามารถพิจารณาจัดกลุ่ม Innovation Cluster ตามกรอบ TRRN ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่

- (1) Civil & Infrastructure
- (2) Rollingstock & Mechanical
- (3) Electrical & Signaling
- (4) Logistics & Management

เพื่อให้การพัฒนาเทคโนโลยี งานวิจัย และนวัตกรรมด้านระบบรางมีความเชื่อมโยงตั้งแต่ระดับนโยบาย การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีต้นแบบ ไปจนถึงการทดลองใช้และการประยุกต์ใช้งานจริง โดยการจัดกลุ่มงานวิจัยในลักษณะ Innovation Cluster จะช่วยลดการดำเนินงานแบบแยกส่วน เพิ่มโอกาสในการถ่ายทอดและใช้ประโยชน์ผลงานวิจัยร่วมกับภาคเอกชน และสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีต้นแบบภายในประเทศ อาทิ โครงสร้างพื้นฐานระบบราง อุปกรณ์และชิ้นส่วนสำคัญ รวมถึงเทคโนโลยีดิจิทัล ซึ่งสามารถต่อยอดจากงานวิจัยเชิงนโยบายและเชิงเทคนิคไปสู่การใช้งานจริงในระดับระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.2 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายและแนวทางการขับเคลื่อนสู่การปฏิบัติจริงภายใต้กรอบ ววน.

ภายใต้แผนด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (ววน.) ของประเทศไทย โครงการเรือธง (Flagship Projects) ถูกใช้เป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนงานวิจัยและพัฒนาในระดับใหญ่ที่มุ่งสร้างผลกระทบเชิงโครงสร้างต่อการพัฒนาประเทศ โดยรายงานฉบับนี้ได้สังเคราะห์โจทย์และทิศทางเชิงยุทธศาสตร์ด้านระบบรางและโลจิสติกส์ผ่าน Strategic Agenda Team (SAT) ซึ่งทำหน้าที่เชื่อมโยงข้อเสนอเชิงนโยบายจากระดับแนวคิดไปสู่กลไกของ ววน. จากผลการศึกษา พบว่าการนำข้อเสนอเชิงยุทธศาสตร์ไปสู่การปฏิบัติจริงสามารถต่อยอดจากผลงานศึกษาและโครงการที่ดำเนินการแล้วของสถาบันวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีระบบราง (องค์การมหาชน) ซึ่งมีลักษณะเป็นงานเชิงประจักษ์ วัดผลได้ และใช้ทรัพยากรภายในประเทศเป็นฐาน โดยสามารถพัฒนาเป็นโครงการเรือธงในลักษณะกลไกนำร่องได้ ดังนี้

- **โครงการนำร่องระบบรางโลจิสติกส์เชิงอุตสาหกรรมและพื้นที่ยุทธศาสตร์**
อาศัยผลการวิเคราะห์ศักยภาพการขนส่งสินค้าทางรางในแนวเส้นทางสถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่องลาดกระบัง-ท่าเรือแหลมฉบัง ซึ่งชี้ให้เห็นศักยภาพของระบบรางในการรองรับการขนส่งตู้สินค้าในปริมาณสูง การลดคอขวด และการพัฒนาแนวคิด Dry Port และ Multimodal Transportation เพื่อเชื่อมโยงท่าเรือน้ำลึก นิคมอุตสาหกรรม และคลังสินค้าเข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบ โครงการในลักษณะนี้สามารถใช้เป็น Coastal / Industrial Rail Corridor นำร่อง เพื่อทดสอบการเพิ่มสัดส่วนการขนส่งทางราง การลดต้นทุนโลจิสติกส์ และการเปลี่ยนรูปแบบการขนส่งจากถนนสู่ราง โดยกำหนดตัวชี้วัดเชิงประจักษ์ได้ชัดเจน เช่น ปริมาณตู้สินค้าที่เปลี่ยนมาใช้ระบบราง ระยะเวลาในการขนส่ง และผลด้านสิ่งแวดล้อม
- **โครงการประเมินและยกระดับขีดความสามารถด้านการทดสอบและมาตรฐานระบบรางของประเทศ** ต่อยอดจากรายงานการศึกษาโครงสร้างพื้นฐานด้านคุณภาพของระบบราง (National Quality Infrastructure: NQI) และบทความด้านการพัฒนามาตรฐานระบบราง ซึ่งได้วิเคราะห์องค์ประกอบด้านมาตรฐาน การทดสอบ การรับรอง และการประเมินความสอดคล้อง รวมถึงช่องว่างของระบบการทดสอบในประเทศ โครงการเรือธงในมิตินี้สามารถมุ่งประเมินความพร้อมและยกระดับการทดสอบตัวรถ โครงสร้างพื้นฐานช่วงล่างและช่วงบน ตลอดจนระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อลดการพึ่งพาการทดสอบจากต่างประเทศ และสนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนระบบรางภายในประเทศอย่างเป็นระบบ
- **โครงการพัฒนาต้นแบบระบบรางโดยใช้ทรัพยากรและ Local Content ภายในประเทศ** ใช้บทเรียนจากโครงการวิจัยและพัฒนาต้นแบบระบบรถไฟฟ้ารางเบา (LRT) จังหวัดขอนแก่น ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความเป็นไปได้ในการออกแบบ ผลิต และทดสอบระบบรางโดย



สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

ใช้ชิ้นส่วนที่ผลิตภายในประเทศในสัดส่วนสูง โครงการลักษณะนี้สามารถต่อยอดเป็น Flagship เพื่อทดสอบการเชื่อมโยงระหว่างงานวิจัย การพัฒนามาตรฐาน การทดสอบ และการนำไปใช้จริงในระดับเมืองหรือพื้นที่นำร่อง โดยใช้ทรัพยากรในประเทศ เช่น เหล็ก ราง วิศวกร และโรงงาน เป็นฐานหลักในการดำเนินงาน

แนวทางการพัฒนาโครงการเรือธงดังกล่าวสะท้อนการปรับข้อเสนอจากระดับแนวคิดสู่การดำเนินงานที่เป็นรูปธรรม โดยใช้ผลงานและองค์ความรู้ที่มีอยู่ของ สทว. เป็นฐานในการต่อยอดภายใต้กรอบวงวน. ทำให้การขับเคลื่อนระบบรางและโลจิสติกส์ของประเทศสามารถติดตาม ประเมินผล และขยายผลได้จริง พร้อมสร้างผลกระทบเชิงโครงสร้างต่อเศรษฐกิจ อุตสาหกรรม และการพัฒนาประเทศในระยะยาว



อ้างอิง

- Europe's Rail Joint Undertaking. (2025, 14 October 2025). *EU-Rail Projects*. <https://rail-research.europa.eu/eu-rail-projects/>
- Huu, D. N., & Ngoc, V. N. (2021). Analysis study of current transportation status in Vietnam's urban traffic and the transition to electric two-wheelers mobility. *Sustainability*, 13(10), 5577.
- Kerriou, A. (2023). *Road transport: a coveted German market* <https://market-insights.upply.com/en/road-transport-a-coveted-german-market>
- PTTCGroup. (2566). เข้าใจ “มาตรการ CBAM” การปรับราคาคาร์บอนก่อนข้ามพรมแดน EU เพื่อความยั่งยืน <https://sustainability.pttcgroup.com/th/newsroom/featured-stories/943/%E0%B9%80%E0%B8%82%E0%B9%89%E0%B8%B2%E0%B9%83%E0%B8%88-%E0%B8%A1%E0%B8%B2%E0%B8%95%E0%B8%A3%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3-cbam-%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B8%B1%E0%B8%9A%E0%B8%A3%E0%B8%B2%E0%B8%84%E0%B8%B2%E0%B8%84%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%8C%E0%B8%9A%E0%B8%AD%E0%B8%99%E0%B8%81%E0%B9%88%E0%B8%AD%E0%B8%99%E0%B8%82%E0%B9%89%E0%B8%B2%E0%B8%A1%E0%B8%9E%E0%B8%A3%E0%B8%A1%E0%B9%81%E0%B8%94%E0%B8%99-eu-%E0%B9%80%E0%B8%9E%E0%B8%B7%E0%B9%88%E0%B8%AD%E0%B8%84%E0%B8%A7%E0%B8%B2%E0%B8%A1%E0%B8%A2%E0%B8%B1%E0%B9%88%E0%B8%87%E0%B8%A2%E0%B8%B7%E0%B8%99>
- Putri, M. S., Pratistha, B., Negara, S., Kamil, A. S., & Pasaribu, A. (2022). Multimodal Integration Model for Reducing National Logistics Costs. *Acta Logistica*, 9(3), 353-360.
- SCB EIC (Economic Intelligence Center). (2566). CBAM สัญญาเตือนผู้ประกอบการไทย ให้เตรียมพร้อมต่อ เทรนด์ Net Zero. https://www.scbeic.com/th/detail/file/product/8951/gk7f1ldugc/SCB-EIC_In-Focus_CBAM_20230420.pdf
- ZAINUDDIN, N., SOON, T. Y., LONG, C. S., & DERAMAN, N. (2021). RAIL FREIGHT SERVICES UTILIZATION IN MALAYSIA. *Quantum Journal of Social Sciences and Humanities*, 2(6), 104-112.



[content/uploads/2024/01/%E0%B9%81%E0%B8%9C%E0%B8%99%E0%B8%9B%E0%B8%8F%E0%B8%B4%E0%B8%9A%E0%B8%B1%E0%B8%95%E0%B8%B4%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%AA%E0%B9%88%E0%B8%87%E0%B9%80%E0%B8%AA%E0%B8%A3%E0%B8%B4%E0%B8%A1%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%80%E0%B8%9E%E0%B8%B4%E0%B9%88%E0%B8%A1%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%AA%E0%B8%B4%E0%B8%97%E0%B8%98%E0%B8%B4%E0%B8%A0%E0%B8%B2%E0%B8%9E%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%82%E0%B8%99%E0%B8%AA%E0%B9%88%E0%B8%87%E0%B8%AA%E0%B8%B4%E0%B8%99%E0%B8%84%E0%B9%89%E0%B8%B2%E0%B8%97%E0%B8%B2%E0%B8%87%E0%B8%A3%E0%B8%B2%E0%B8%87%E0%B8%9B%E0%B8%B5-66-70.pdf](#)

[relations/%E0%B8%A2%E0%B8%B8%E0%B8%97%E0%B8%98%E0%B8%A8%E0%B8%B2%E0%B8%AA%E0%B8%95%E0%B8%A3%E0%B9%8C%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%9E%E0%B8%B1%E0%B8%92%E0%B8%99%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%9A%E0%B8%9A?fbclid=IwY2xjawH4KGdleHRuA2FlbQlXMOABHc9Yi1WGdY76bwqU1ZeJryFRzDRMRniPFssZd5WjmlISC4SakDnf88G6OFA_aem_0KBU-ynr_7ixJDq6h-Cdyw](#)

https://drt.gdcatalog.go.th/dataset/drt2565_04

<https://www.mhesi.go.th/index.php/all-media/book-ministry/8310-2022-12-13-06-27-40.html>

[web/storage/km/articles/MOT_%E0%B9%81%E0%B8%9C%E0%B8%99%E0%B8%9B%](#)



สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

[E0%B8%8F%E0%B8%B4%E0%B8%9A%E0%B8%B1%E0%B8%95%E0%B8%B4%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%94%E0%B9%89%E0%B8%B2%E0%B8%99%E0%B8%84%E0%B8%A1%E0%B8%99%E0%B8%B2%E0%B8%84%E0%B8%A1_20240208131006.pdf](https://www.railway.co.th/RailwayMiddleFile/PlanIMG/1127/133688760909779916_SR_TPlan_2568_compressed.pdf)

การรถไฟแห่งประเทศไทย. (2567). แผนวิสาหกิจการรถไฟแห่งประเทศไทย ฉบับ พ.ศ. 2566 – 2570 (แผนฟื้นฟูการรถไฟแห่งประเทศไทย) และแผนปฏิบัติการประจำปี 2568.

https://www.railway.co.th/RailwayMiddleFile/PlanIMG/1127/133688760909779916_SR_TPlan_2568_compressed.pdf

พยากร จันทรางศุ. (2568, 14 สิงหาคม 2568). นโยบายมาตรฐานระบบรางของประเทศไทย (*Rail policy and safety standard*) [เอกสารประกอบการบรรยาย]. การเสวนาเรื่อง “มาตรฐานชิ้นส่วนระบบราง”, กรุงเทพมหานคร.

ราชกิจจานุเบกษา. (2561). ยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561 - 2580. http://nscr.nesdc.go.th/wp-content/uploads/2023/06/NS_PlanOct2018.pdf

วุฒิสภา. (2568). รายงานของคณะกรรมการธิการวิสามัญ พิจารณาร่างพระราชบัญญัติการขนส่งทางราง พ.ศ. [รายงานทางราชการ].

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงคมนาคม. (2568a). ปริมาณการขนส่งภายในประเทศ. <https://datagov.mot.go.th/dataset/freight-dom>

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงคมนาคม. (2568b). ปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคการขนส่งจำแนกรูปแบบการขนส่ง.

สำนักเลขาธิการนายกรัฐมนตรี. (2566). ข่าวนายกรัฐมนตรี.

<https://www.thaigov.go.th/news/contents/details/72419>

สำนักงานคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ (ก.ล.ต.). (2566). มาตรการปรับคาร์บอนก่อนเข้าพรมแดน (CBAM) ของสหภาพยุโรปและผลกระทบต่อธุรกิจในประเทศไทย.

<https://www.sec.or.th/TH/Template3/Articles/2566/220866.pdf>

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.). (2565). แผนด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมของประเทศ พ.ศ. 2566 - 2570. <https://d.tsri.or.th/aRzG9o96w1/national-science-research-and-innovation-plan>

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.). (2566). สรุปสาระสำคัญของแผนด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมของประเทศ พ.ศ. 2566 - 2570 ฉบับปรับปรุง.

<https://d.tsri.or.th/mwrJLV5nKV/national-science-research-and-innovation-plan>



สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร. (2562). รายงานโครงสร้างพื้นฐานคมนาคม พ.ศ. 2561.

https://www.otp.go.th/uploads/tiny_uploads/PDF/2562-07/25620723-ReportTransportInfrastructure-2561.pdf

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร. (2564). รายงานโครงสร้างพื้นฐานคมนาคม ประจำปี พ.ศ.

2563. https://www.otp.go.th/uploads/tiny_uploads/PDF/2564-11/256411-PDF.pdf

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร. (2565). รายงานโครงสร้างพื้นฐานคมนาคม ประจำปี พ.ศ.

2564. https://www.otp.go.th/uploads/tiny_uploads/PDF/2565-10/25651011-TransportInfrastructureAnnualReport2021.pdf

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร. (ม.ป.ป). แผนที่นำทางการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศ ปี พ.ศ. 2564 – 2573 สาขาคมนาคมขนส่ง.

https://www.otp.go.th/uploads/tiny_uploads/PDF/2562-04/25620314-NDCPlan.pdf

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2563). แผนที่นำทางการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2564 – 2573. <https://climate.onep.go.th/wp-content/uploads/2019/07/NDC-Roadmap-for-Printing.pdf>

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2566). ลดโลกร้อนด้วย Carbon Neutrality และ Net Zero Emissions

<https://www.onep.go.th/%E0%B8%A5%E0%B8%94%E0%B9%82%E0%B8%A5%E0%B8%81%E0%B8%A3%E0%B9%89%E0%B8%AD%E0%B8%99%E0%B8%94%E0%B9%89%E0%B8%A7%E0%B8%A2-carbon-neutrality-%E0%B9%81%E0%B8%A5%E0%B8%B0-net-zero-emissions/>

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน. (2564). แนวทางการส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้า (EV) ของประเทศตามนโยบาย 30@30

<https://www.eppo.go.th/index.php/en/component/k2/item/17415-ev-charging-221064-04>

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน. (2567). การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) จากการใช้พลังงาน ปี 2566 [รายงานทางราชการ].

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน. (2568). การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) จากการใช้พลังงาน ปี 2567 [รายงานทางราชการ].

สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2561). แผนแม่บทประเด็นการวิจัยและพัฒนา

นวัตกรรม พ.ศ. 2561 - 2580. <http://nsr.nesdc.go.th/wp-content/uploads/2019/04/23-%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%A7%E0%B8%B4%E0%B8%88%E0%B8%B1%E0%B8%A2%E0%B9%81%E0%B8%A5%E0%B8%B0%E0%B8%9E%E0%B8%B1>



[%E0%B8%92%E0%B8%99%E0%B8%B2%E0%B8%99%E0%B8%A7%E0%B8%B1%E0%B8%95%E0%B8%81%E0%B8%A3%E0%B8%A3%E0%B8%A1.pdf](#)

สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2563). ยุทธศาสตร์ชาติ.

http://www.plan.cmru.ac.th/file_update/new_strategic/2563/25630731003.pdf

สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2565). แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่สิบสาม (พ.ศ. 2566 – 2570).

https://www.nesdc.go.th/article_attach/article_file_20230307173518.pdf

สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2566). แผนปฏิบัติการด้านการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย พ.ศ.2566-2570 (ฉบับเผยแพร่).

[https://www.nesdc.go.th/download/document/logistic/Thailand%20Logistics%20Action%20Plan%202023-2027%20\(Public%20Version\).pdf](https://www.nesdc.go.th/download/document/logistic/Thailand%20Logistics%20Action%20Plan%202023-2027%20(Public%20Version).pdf)

สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2568). รายงานโลจิสติกส์ของประเทศไทยประจำปี

2567. <https://www.nesdc.go.th/download/logistics/report/LogisticsReportTH.pdf>

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน). (ม.ป.ป). โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย. <https://ghgreduction.tgo.or.th/th/about-tver/t-ver.html>



ภาคผนวก



1. รายชื่อสิทธิบัตรการประดิษฐ์

ประเทศ	ชื่อผู้ขอ	ชื่อการประดิษฐ์	วันที่ยื่น คำขอ	วันที่ยื่น อายุ
เยอรมัน	เรล. วัน จีเอ็มบีเอช ;	วิธีการแก้ไขความสูงของรางรถไฟชนิดถาวร	2006	2026
เยอรมัน	วอสส์โลห์-เวิร์ค จีเอ็มบีเอช ;	อุปกรณ์สำหรับการยึดและการนำรางเชิงตำแหน่งสำหรับ ร่องทางรถไฟ	2007	2027
อังกฤษ	แพนดรอ ลิมิตีด ;	แผ่นผนึกสำหรับอุปกรณ์ยึดตัวรางรถไฟ และวิธีการผลิต หมอนรองราง	2007	2027
ไทย	สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ;	ระบบกันและส่งสัญญาณบอกทิศทางบริเวณรางรถไฟ พลังงานแสงอาทิตย์	2007	2027
เยอรมัน	วอสส์โลห์-เวิร์ค จีเอ็มบีเอช ;	อุปกรณ์สำหรับการดูกลไกการสั่น และการจัดเสียงของ รางที่วางบนชั้นคอนกรีตของรางสำหรับรถไฟ โดยเฉพาะ รถไฟความเร็วสูง	2007	2027
ฝรั่งเศส	อัลส์ทอม ทรานสปอร์ต เอสเอ ;	ชุดประกอบทางโครงสร้างที่ปลายของตัวถังรถไฟ	2007	2027
ออสเตรีย	จีมุนด์เนอร์ เพอร์ทิกไทล์ เกเซลชฟท์ เอ็ม.บี.เอช. แอนด์ โก. เคจี. ;	ตัวครอบทางรถไฟ	2008	2028
ไทย	นางภมพรพรณ หวัง;	ชิ้นส่วนยึดเหนี่ยวรางรถไฟชนิดป้องกันการเลื่อนหลุด	2009	2029
ไทย	นายบรินทร์ พรวัชรกุล;	วงจรไฟฟ้าให้รถไฟไฟฟ้าวิ่งต่อไปได้ กรณีที่แบตเตอรี่ชำรุด	2009	2029
ไทย	นายปิยศักดิ์ บุญประกอบ;	รถขนส่งสินค้าทางรถไฟแบบแท่นหมุนพื้นต่ำ	2009	2029
ออสเตรีย	จีมุนด์เนอร์ เพอร์ทิกไทล์ เกเซลชฟท์ เอ็ม.บี.เอช. แอนด์ โก. เคจี. ;	ชิ้นวัสดุหล่อรูปร่างแผ่นหรือแท่งการรับโหลดสำหรับการ สร้างรางรถไฟ	2010	2030
ญี่ปุ่น	นิปปอน ซาเรียว, แอลทีดี. ;	อุปกรณ์เอียงตัวของรถไฟ	2010	2030
ไทย	บริษัท ปตท. น้ำมันและการค้าปลีก จำกัด (มหาชน);	ประแจถอดใส่ลิ้นปิดฉุกเฉินตู้บรรทุกก๊าซรถไฟ	2011	2031
ไทย	บริษัท ปตท. น้ำมันและการค้าปลีก จำกัด (มหาชน);	อุปกรณ์ถอดเปลี่ยนยางกันรั่วหัวเติมก๊าซตู้บรรทุกก๊าซรถไฟ	2011	2031
ญี่ปุ่น	นิปปอน ซาเรียว, แอลทีดี. ;	ระบบทำให้ลำตัวของรถไฟเอียง	2011	2031
ญี่ปุ่น	เดอะ นิปปอน ซิกแนล โค., แอลทีดี.;	ระบบควบคุมขบวนรถไฟ	2012	2032
ญี่ปุ่น	เดอะ นิปปอน ซิกแนล โค., แอลทีดี.;	อุปกรณ์ที่อยู่บนรถสำหรับระบบควบคุมขบวนรถไฟ	2012	2032
ออสเตรีย	อินเตอร์แคสต์ แอนด์ ฟอรัจ ฟิทัวย ลิมิ เต็ด;	แผ่นรองรับรางรถไฟ	2012	2032
ญี่ปุ่น	ฮิตาชิ แอลทีดี.;	ระบบขับเคลื่อน, ระบบขับเคลื่อนใช้กับตู้รถไฟและขบวน รถไฟ, ตู้รถไฟที่ติดตั้งสิ่งนี้	2012	2032
เยอรมัน	แซฟ วิลฟรีด,ลูเดนไฮท์ ไมเคิล;	การจัดเรียงสำหรับการวัดส่วนของรางเพื่อจุดประสงค์ของ การบำรุงรักษาทางรถไฟ	2012	2032
ญี่ปุ่น	เดอะ นิปปอน ซิกแนล โค., แอลทีดี.;	ระบบควบคุมรถไฟ	2012	2032
ญี่ปุ่น	เดอะ นิปปอน ซิกแนล โค., แอลทีดี.;	ระบบประกาศสารสนเทศของขบวนรถไฟ	2012	2032
ญี่ปุ่น	เดอะ นิปปอน ซิกแนล โค., แอลทีดี.;	อุปกรณ์ภาคพื้นดินสำหรับระบบควบคุมขบวนรถไฟ	2012	2032
ฝรั่งเศส	อีทีเอฟ ;	วิธีการสำหรับการสร้างรางรถไฟ	2013	2033
ญี่ปุ่น	เดอะ นิปปอน ซิกแนล โค., แอลทีดี.;	อุปกรณ์ควบคุมรถไฟ	2013	2033
ออสเตรีย	แพนดรอ ออสเตรีย ฟิทัวย แอลที ดี.;	อุปกรณ์ยึดตรึงสำหรับตัวรางรถไฟ (Anchoring devices for rail fastening clips)	2013	2033



สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

ประเทศ	ชื่อผู้ขอ	ชื่อการประดิษฐ์	วันที่ยื่น คำขอ	วันที่ยื่น อายุ
ญี่ปุ่น	อิสต์ เจแปน เรลเวย์ คัมปะนี;	วิธีการสนับสนุนการบำรุงรางรถไฟและอุปกรณ์สนับสนุน การบำรุงรางรถไฟ	2014	2034
อังกฤษ	ลอฟโบรพ ยูนิเวอร์ซิตี;	ประแจสับรางรถไฟ, เครื่องปฏิบัติการประแจสับรางรถไฟ และทางตัดรางรถไฟ	2014	2034
ญี่ปุ่น	นิปปอน สตีล คอร์ปอเรชัน;	ล้อกันเสียงสำหรับยานพาหนะรถไฟ	2014	2034
อิตาลี	กรีนเรล เอส.อาร์.แอล;	หมอนรองรางรถไฟแบบคอมโพสิต	2014	2034
จีน	โซน่า เรลเวย์ ซีฮยวน เซอร์เวย์ แอนด์ ดีไซน์ กรุป โค., แอลทีดี;	วิธีการแก้ไขและโครงสร้างในการแก้ไขฐานดินสำหรับทางวิ่ง ที่ไม่ใช้หินโรยของ รางรถไฟความเร็วสูงภายในพื้นที่ดิน อ่อน	2014	2034
สิงคโปร์	อิน-วิล มอเตอร์ส พีทีอี แอลทีดี;	ระบบ, วิธีการ และส่วนประกอบรถไฟรางเดียวที่ถูกปรับปรุง ให้ดีขึ้น	2015	2035
ไทย	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมจอม เกล้าธนบุรี;	ระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับถนน รางเวย์ และทางรถไฟที่ ล้นเหลว	2015	2035
ญี่ปุ่น	นิปปอน สตีล คอร์ปอเรชัน;	ล้อรถไฟพร้อมจานเบรก	2015	2035
เยอรมัน	ซีเมนส์ โมบิลิตี จีเอ็มบีเอช;	กรรมวิธีสำหรับการดำเนินการกำกับการจราจรบนโครงข่าย ทางรถไฟและโครงข่าย ทางรถไฟที่มีส่วนอำนวยความสะดวก สะดวกในการบำรุงรักษารางรถไฟ	2015	2035
สหรัฐอเมริกา	แอมสเทต เรล คัมปะนี, อิงค์;	เครื่องรับการกระแทกของตู้รถไฟ	2015	2035
จีน	ซีอาร์อาร์ซี ซิงเต่า ซิฟาง โค., แอลทีดี (นิติบุคคลจัดตั้งขึ้นตามกฎหมายแห่ง สาธารณรัฐประชาชนจีน);	รถไฟราง, ลำตัวรถไฟ และเทคโนโลยีกระบวนการผลิตของ สิ่งดังกล่าว และส่วนแยกสำหรับอุปกรณ์	2016	2036
ไทย	บริษัท ชีสเท็ม คอมโพเน้นท์(ไทยแลนด์) จำกัด;	แผ่นรองรางรถไฟยางอีพียูอีเอ็มผสมยางรีไซเคิล	2016	2036
ไทย	บริษัท ชีสเท็ม คอมโพเน้นท์(ไทยแลนด์) จำกัด;	แผ่นรองรางรถไฟยางอีพียูอีเอ็มผสมยางรีไซเคิลเสริมแผ่น เหล็ก	2016	2036
ญี่ปุ่น	เจแปน ทรานสปอร์ต เอ็นจิเนียริง คัม ปะนี;	ระบบตรวจจับไฟสำหรับตู้รถไฟโดยสาร	2016	2036
ญี่ปุ่น	อิตาชิ, แอลทีดี;	ระบบช่วยเหลือการบำรุงรักษา และ วิธีการช่วยเหลือการ บำรุงรักษาสำหรับอุปกรณ์ภาคพื้นรางรถไฟ	2016	2036
ญี่ปุ่น	เจแปน ทรานสปอร์ต เอ็นจิเนียริง คัม ปะนี;	โครงสร้างระบายน้ำสำหรับยานพาหนะทางรถไฟ	2016	2036
จีน	โซน่า เรลเวย์ ซีฮยวน เซอร์เวย์ แอนด์ ดีไซน์ กรุป โค., แอลทีดี;	เครื่องมือที่ใช้เชื่อมต่อที่ใช้ระหว่างคันที่ใช้งานและคันยัน ของประแจรถไฟ	2016	2036
จีน	โซน่า เรลเวย์ ซีฮยวน เซอร์เวย์ แอนด์ ดีไซน์ กรุป โค., แอลทีดี;	คานคู่สำหรับรถไฟยกตัวด้วยแม่เหล็กไฟฟ้าแบบห่อราง	2016	2036
จีน	นุกเทค คอมปะนี ลิมิเตด;	ระบบและวิธีระบุประเภทและระบบและวิธีตรวจสอบด้าน การรักษาความปลอดภัยสำหรับรถไฟ	2016	2036
จีน	โซน่า เรลเวย์ ซีฮยวน เซอร์เวย์ แอนด์ ดีไซน์ กรุป โค., แอลทีดี;	ระบบปรับกระแสไฟฟ้าจากการสัมผัสด้านข้างของรางรถไฟ ของโครงการรถไฟฟ้ายกตัวด้วยระบบแม่เหล็กไฟฟ้า	2016	2036



สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

ประเทศ	ชื่อผู้ขอ	ชื่อการประดิษฐ์	วันที่ยื่น คำขอ	วันที่ยื่น อายุ
จีน	โซน่า เรลเวย์ ซีหยวน เซอร์เวย์ แอนด์ ดีไซน์ กรุป โค., แอลทีดี.;	อุปกรณ์ก้านข้อมที่ใช้ระหว่างคานที่เคลื่อนที่ของประแจ รถไฟ Maglev แบบร่วมกัน	2016	2036
ฝรั่งเศส	อัลสตอม ทรานสปอร์ต เทคโนโลยีส์;	ระบบรถไฟในเมืองที่มีการเปลี่ยนแปลงพลังงานลดลง	2016	2036
ญี่ปุ่น	มิตซูบิชิ เคมิคัลส, อิงค์.;	องค์ประกอบแผ่นรองรางรถไฟและแผ่นรองรางรถไฟ	2016	2036
เยอรมัน	วอลสส์โลห์-เวิร์ค จีเอ็มบีเอช;	วิธีสำหรับการผลิตหมอนรถไฟสำหรับใช้ในโครงสร้างส่วนบน ของรางรถไฟ	2016	2036
จีน	โซน่า เรลเวย์ ซีหยวน เซอร์เวย์ แอนด์ ดีไซน์ กรุป โค., แอลทีดี. (นิติบุคคล จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายแห่งสาธารณรัฐ ประชาชนจีน);	อุปกรณ์เชื่อมต่อแผงรางรถไฟที่มีความสามารถในการ รวบรวมสัญญาณช่องว่างการลอยตัวอย่างต่อเนื่อง	2017	2037
จีน	จงเจียน แอร์ เทรน (ปักกิ่ง) เทคโนโลยี โค แอลทีดี.;	ระบบแพลตฟอร์มอพยพที่หลังการรถไฟแบบแขวนลอย	2017	2037
ฝรั่งเศส	อัลสตอม ทรานสปอร์ต เทคโนโลยีส์;	วิธีการจัดการการจราจรของยานพาหนะในสิ่งปลูกสร้าง สำหรับการเดินรถไฟ ระบบการจัดการที่ได้รับการทำให้ สัมพันธ์และสิ่งปลูกสร้างสำหรับการเดินรถไฟ	2017	2037
เยอรมัน	วอลสส์โลห์-เวิร์ค จีเอ็มบีเอช;	วิธีสำหรับการผลิตหมอนรถไฟสำหรับใช้ในโครงสร้างส่วนบน ของรางรถไฟ	2017	2037
จีน	ปิวยาดี้ คอมพานี ลิมิเตด;	กลไกในการดูดกลืน, ชุดชิ้นส่วนประกอบของตู้รถไฟและ ยานพาหนะที่แล่นบนราง เดียวชนิดพร้อม	2017	2037
จีน	ปิวยาดี้ คอมพานี ลิมิเตด;	โครงตู้รถไฟ, ชุดชิ้นส่วนประกอบของตู้รถไฟและ ยานพาหนะที่แล่นบนราง	2017	2037
ญี่ปุ่น	เจแปน ปิโตรเลียม เอ็กซ์พลอเรชัน โค., แอลทีดี.;	ระบบจัดการการขนส่งสำหรับขนส่งแก๊สคอนเทนเนอร์ LNG ทางรถไฟและอุปกรณ์จัดการการขนส่ง	2017	2037
จีน	ซีอาร์อาร์ซี ซิงเต่า ซิฟาง โค., แอลทีดี.;	โครงสร้างหน้าต่างรถไฟ และรถไฟที่มีโครงสร้างหน้าต่าง รถไฟ	2017	2037
อังกฤษ	แพนดรอล ลิมิเตด;	เครื่องยึดเส้นผ่านศูนย์กลางแปรได้สำหรับชุดประกอบ สำหรับการยึดรางรถไฟ	2017	2037
จีน	โซน่า เรลเวย์ ซีหยวน เซอร์เวย์ แอนด์ ดีไซน์ กรุป โค., แอลทีดี.;	หุ่นยนต์กู้ชีพสำหรับรถไฟลอยตัวด้วยสนามแม่เหล็ก ความเร็วปานกลางและความเร็วต่ำ	2017	2037
จีน	โซน่า เรลเวย์ ซีหยวน เซอร์เวย์ แอนด์ ดีไซน์ กรุป โค., แอลทีดี. (นิติบุคคล จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายแห่งสาธารณรัฐ ประชาชนจีน);	อุปกรณ์แยกชิ้นส่วนและประกอบชิ้นส่วนโครงแขวนไวนเบอร์ ชั้น-แดมปีงสำหรับรถไฟลอยตัวด้วยสนามแม่เหล็ก	2017	2037
อังกฤษ	แพนดรอล ลิมิเตด;	แผ่นรองสำหรับชุดประกอบสำหรับการยึดรางรถไฟ	2017	2037
จีน	โซน่า เรลเวย์ ซีหยวน เซอร์เวย์ แอนด์ ดีไซน์ กรุป โค., แอลทีดี. (นิติบุคคล จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายแห่งสาธารณรัฐ ประชาชนจีน);	โครงสร้างคานรองรับรางรถไฟชนิดรอยต่อจ็อกเกิลสำหรับ สายต่ำทางวิศวกรรมจราจรระบบรองรับชนิดแม่เหล็ก ความเร็วปานกลางและต่ำ	2017	2037
จีน	โซน่า เรลเวย์ ซีหยวน เซอร์เวย์ แอนด์ ดีไซน์ กรุป โค., แอลทีดี. (นิติบุคคล	หมอนหนุนรางรถไฟล้อยู่ชนิดคอนกรีตเสริมท่อ เหล็กกล้าประกอบ	2018	2038



สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

ประเทศ	ชื่อผู้ขอ	ชื่อการประดิษฐ์	วันที่ยื่น คำขอ	วันที่ยื่น อายุ
	จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายแห่งสาธารณรัฐ ประชาชนจีน);			
ออสเตรเลีย	เมลเวลล์ อีคิวเมนต์ คอร์ป. พีทีวาย แอลทีดี;	รถเข็นตามรางรถไฟ	2018	2038
;	เท็นชาร์ เทคโนโลยีส์ ลิมิเตด;	สิ่งก่อสร้างเชิงวิศวกรรมปฐพีสำหรับใช้ในรางรถไฟ	2018	2038
จีน	ซืออาร์ซีซี ไฮ-เทค อีคิวเมนต์ คอร์ ปอเรชั่น ลิมิเตด;	เครื่องมือทำความสะอาดหินโรยทางรางรถไฟ	2018	2038
ฝรั่งเศส	แอลสตอม ทรานสปอร์ต เทคโนโลยีส์;	วิธีการและระบบสำหรับการจัดการโครงข่ายไฟฟ้าของโครงข่าย รถไฟ	2018	2038
ไทย	ซืออาร์อาร์ซี ซิงเต่า ซีฟาง โค., แอลทีดี.;	ตัวกันรางเดินดูดซับพลังงานและยานพาหนะรถไฟที่มีตัวกัน รางเดินดูดซับพลังงาน	2018	2038
ฝรั่งเศส	อัลสตอม ทรานสปอร์ต เทคโนโลยีส์;	วิธีการสำหรับการผลิตตัวรองรับรางรถไฟ, ตัวรองรับราง รถไฟและชุดติดตั้งทางรถไฟ ที่เกี่ยวข้อง	2018	2038
จีน	ซืออาร์เอสซี รีเสิร์ช แอนด์ ดีไซน์ อินสติ ทิวท์ กรุ๊ป โค., แอลทีดี.;	วิธีการและระบบควบคุมร่วมสำหรับรถไฟหลายขบวนโดยใช้ การต่อพ่วงเสมือนจริง	2018	2038
จีน	โซน่า เรลเวย์ เปาจี บริด กรุ๊ป โค., แอล ทีดี.;	แผ่นเลื่อนประแจสับรางและลิ้นประแจ	2019	2039
จีน	โซน่า เรลเวย์ ซิฮยวน เซอร์เวย์ แอนด์ ดีไซน์ กรุ๊ป โค., แอลทีดี.;	โครงสร้างชอกไว้สำหรับการเสริมความแข็งแรงการเชื่อมต่อ ระหว่างหมอนรองรางรถไฟ และฐานรางรถไฟ และวิธีการ ก่อสร้าง	2019	2039
จีน	นุกเทค คัมปะนี ลิมิเตด, นุกเทค (ปักกิ่ง) คัมปะนี ลิมิเตด;	วิธีการและระบบวัดความยาวช่วงล้อของรถไฟ	2019	2039
อังกฤษ	แพนดรอล ลิมิเตด;	ชุดประกอบเพื่อการยึดสำหรับการยึดแน่นรางทางรถไฟกับ ฐานรากรองรับ	2019	2039
จีน	โซน่า เรลเวย์ ซิฮยวน เซอร์เวย์ แอนด์ ดีไซน์ กรุ๊ป โค., แอลทีดี. ;	โครงสร้างทางรถไฟชนิดไม่มีหินโรยทางและโครงสร้าง เชื่อมต่อตามยาวประกอบสำเร็จ และวิธีการประกอบสิ่ง เดียวกัน	2019	2039
จีน	โซน่า เรลเวย์ ซิฮยวน เซอร์เวย์ แอนด์ ดีไซน์ กรุ๊ป โค., แอลทีดี.;	การออกแบบด้านการแยกตัวสำหรับชิ้นส่วนต่อเหล็กกล้าซึ่ง ถูกเติมด้วยคอนกรีต และบล็อกหมอนรองรถไฟของทางวิ่ง แบบไม่มีหินโรยทาง	2020	2040
จีน	ซืออาร์อาร์ซี เหมยซาน โค., แอลทีดี.;	อุปกรณ์เรเดียลชุดล้อโบกี้ชุดล้อสำหรับบรรทุกสินค้าราง รถไฟข้างใต้	2020	2040
จีน	ซืออาร์อาร์ซี ซูโจว โลโคโมทีฟ โค., แอลที ดี.;	โบกี้ที่สามารถเปลี่ยนแปลงขนาดความกว้างรางรถไฟได้, อุปกรณ์เปลี่ยนแปลงขนาดความกว้างรางรถไฟ และวิธีการ เปลี่ยนแปลงขนาดความกว้างรางรถไฟ	2020	2040
สเปน	อาร์เซลอร์มิทาล;	เหล็กกล้าสำหรับรางรถไฟและวิธีการของการผลิตรางรถไฟ จากเหล็กกล้านี้	2020	2040
จีน	ซิงเต่า ยูนิเวอร์ซิตี ออฟ เทคโนโลยี;	ระบบควบคุมแบบแอคทีฟสำหรับพฤติกรรมการหมุนกลิ้ง ของรถไฟความเร็วสูง	2020	2040



สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

ประเทศ	ชื่อผู้ขอ	ชื่อการประดิษฐ์	วันที่ยื่น คำขอ	วันที่ยื่น อายุ
อิตาลี	ดีเอ็มเอ เอส.อาร์.แอล. ;	ระบบ, ยานพาหนะ และวิธีการสำหรับการตรวจจับตำแหน่งและรูปร่างเรขาคณิตของโครงสร้างพื้นฐานเส้นทาง, โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับเส้นทางรถไฟ	2020	2040
จีน	ซีอาร์อาร์ซี ฉางซุน เรียวเวย์ เวอิคเคิลส์ โค., แอลทีดี. (นิติบุคคลจัดตั้งขึ้นตามกฎหมายแห่งสาธารณรัฐประชาชนจีน);	วงจรและวิธีการสำหรับการควบคุมการเบรกฉุกเฉินสำหรับรถไฟ	2021	2041
จีน	ซีอาร์อาร์ซี ฉางซุน เรียวเวย์ เวอิคเคิลส์ โค., แอลทีดี. (นิติบุคคลจัดตั้งขึ้นตามกฎหมายแห่งสาธารณรัฐประชาชนจีน);	ตัวถังยานพาหนะและยานพาหนะรถไฟใต้ดินที่มีลักษณะเหมือนกัน	2021	2041
จีน	ซีอาร์เอสซี รีเสิร์ช แอนด์ ดีไซน์ อินสติทิวท์ กรุ๊ป โค., แอลทีดี.;	วิธีการและระบบสำหรับการป้องกันความปลอดภัยของทางรถไฟผ่านเสมอระดับ	2021	2041
จีน	ซี'อาน เรลเวย์ ชิกแนล โค., แอลทีดี.;ต้าเหลียน ยูนิเวอร์ซิตี ออฟ เทคโนโลยี;	อุปกรณ์และวิธีการในการสอบเทียบมาตรฐานสำหรับอุปกรณ์การวัดสำหรับการเคลื่อนตัวและช่องว่างในการปิดของรางรถไฟที่มีการสับราง	2021	2041
จีน	ซีอาร์อาร์ซี แยกซี โค., แอลทีดี.;	ตู้ขนส่งแบบทำความเย็นและตู้สินค้าแบบทำความเย็นที่ใช้ระบบทางรถไฟที่มีสิ่งที่มีเหมือนกัน	2022	2042
ไทย	สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ;	ชุดอุปกรณ์ควบคุมสำหรับวงจรแปลงผันกำลังงานแบบดิวอลแอคทีฟพรีดจ์	2022	2042
ญี่ปุ่น	นิปปอน สตีล คอร์ปอเรชั่น;	งานเบรกสำหรับยานพาหนะระบบรางรถไฟ	2022	2042
เยอรมัน	จีทีเอส ดอทซ์แลนด์ จีเอ็มบีเอช (นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายแห่งประเทศเยอรมนี);	วิธีการสำหรับควบคุมระยะไกลของรถไฟที่ปลอดภัย โดยมีการประมวลผลกรอบภาพผ่านสายงานการประมวลผลสองสายงาน	2022	2042
จีน	ไซเอนซ์ แอนด์ เทคโนโลยี ดีเวลลอปเม้นท์ เบรานซ์, ซีอาร์อาร์ซี แยกซี กรุ๊ป โค., แอลทีดี.;	รถขนส่งสินค้าพื้นราบไม่มีหลังคาอเนกประสงค์ทางรถไฟ	2023	2043
ไทย	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี;	รถตรวจการณ์ทางรถไฟแบบอัตโนมัติสำหรับวัดขนาดทางและระดับตามขวาง	2023	2043
จีน	ซีอาร์อาร์ซี แยกซี กรุ๊ป โค., แอลทีดี.;	คานรองรับในการสับรางแบบหลายเส้นทางของรถไฟที่วิ่งบนรางเดียวแบบขบวนประเภทหมุนรอบ และอุปกรณ์การเชื่อมกันของรางในการเดินทางของสิ่งนั้น	2023	2043
จีน	ซีอาร์อาร์ซี แยกซี กรุ๊ป โค., แอลทีดี. ;	ระบบในการสับรางแบบหลายเส้นทางของรถไฟที่วิ่งบนรางเดียวแบบขบวนประเภทหมุนรอบ และอุปกรณ์การสับเปลี่ยนเสริม	2023	2043
ออสเตรีย	ไวส์ทอลล์ เทิร์นเอท เทคโนโลยี เซลท์เวก จีเอ็มบีเอช,ไวส์ทอลล์ เรลเวย์ ซิสเต็มส์ จีเอ็มบีเอช;	สปริงปรับความตึงสำหรับการตรึงส่วนประกอบตัวรางรถไฟ	2023	2043
จีน	ซีอาร์อาร์ซี ฉีฉีฮาร์ โรลลิง สต็อก โค., แอลทีดี.;	รถไฟที่ไม่มีหลังคาและด้านข้างพิเศษใช้ในการขนส่งสินค้าที่ได้รับกำลังจากกำลังไฟฟ้าหัวรถจักร	2024	2044
ไทย	มหาวิทยาลัยมหิดล;	กรรมวิธีการผลิตยางรองหมอนรถไฟ และสูตรยางรองหมอนรถไฟ	2024	2044



2. รายชื่ออนุสิทธิบัตร

สัญชาติ	ชื่อผู้ขอ	ชื่อการประดิษฐ์	วันที่ยื่น คำขอ	วันที่ยื่น อายุ
ไทย	บริษัท ไทยพีค่อนและอุตสาหกรรม จำกัด	ชุดปั่นจั่นยกหมอนคอนกรีตจากตู้บรรทุกรถไฟ ลงวางรายนางรถไฟ	1999	2005
ไทย	บริษัท ที คาร์ เอ็นจิเนียริง จำกัด ,	รถปรับอากาศสำหรับอากาศยาน	2002	2008
ไทย	นายแพทย์สันติ จำรูญกุล,นายแพทย์ สันติจำรูญ กุล	ชุดประกอบแผ่นพื้น ชนิดหมุนสลับชาติ ได้ด้วย ระบบไฮดรอลิกส์ (Hydraulic) สำหรับติดตั้งบน ล้อเลื่อนรถไฟ	2005	2011
ไทย	นายธนพรหม กาญจนกันทร	เครื่องยกตู้คอนเทนเนอร์ขนส่งทางรถไฟ	2005	2011
ไทย	บริษัท อิตาเลียนไทย ดีเวลอปเม้นท์ จำกัด (มหาชน)	หมอนคอนกรีตสำเร็จรูปสำหรับทางรถไฟแบบ ฐานวางหล่อสำเร็จ(Precast Track Plint)	2008	2014
จีน	เรลเวย์ เอ็นจิเนียริง รีเสิร์ช อินสทิทิวท์ ออฟ ไช นา อะเคเดมี ออฟ เรลเวย์ ไซเอนซ์	ระบบรางที่ไม่มีหินโรยทาง (BALLASTLESS TRACK SYSTEM)	2012	2018
จีน	ซีอาร์อาร์ซี ฉางชุน เรยลเวย์ เวฮิเคิลส์ โค., แอลที ดี.	โบกี้สำหรับรถไฟรางเดี่ยวและยานพาหนะที่ ขับเคลื่อนบนรางซึ่งมีสิ่งเดียวกันนี้	2016	2022
จีน	ซีอาร์อาร์ซี ฉางชุน เรยลเวย์ เวฮิเคิลส์ โค., แอลที ดี.	โบกี้สำหรับรถไฟรางเดี่ยวและยานพาหนะที่ ขับเคลื่อนบนรางซึ่งมีสิ่งเดียวกันนี้	2016	2022
ไทย	บริษัท เอ.ดี.อาร์ จำกัด	ระบบรางและลูกล้อ	2018	2024
ไทย	บริษัท ชีโน-ไทย เอ็นจิเนียริง แอนด์ คอน สตรัคชั่น จำกัด (มหาชน)	โครงสร้างรางโมโนเรล (MONORAIL) แบบคาน ต่อเนื่อง	2020	2026
จีน	ไชน่า อะคาเดมี ออฟ เรยลเวย์ ไซเอนซ์ คอ ปอเรชั่น ลิมิเตด,ทรานสปอร์ตเทชั่น แอนด์ อีโคโน มิคส์ รีเสิร์ช อินสทิทิวท์, ไชน่า อะคาเดมี ออฟ เรยลเวย์ ไซเอนซ์ คอปอเรชั่น ลิมิเตด,เป่ยจิง ทราฟฟิค & ทรานสปอร์ต เทคโนโลยี คอ ปอเรชั่น ลิมิเตด	อุปกรณ์สำหรับวัดและบรรทุกในการขนส่งราง เหล็กที่มีขนาดความยาว 50 เมตร ด้วยรางรถไฟ ที่มีขนาดความกว้างรางรถไฟหนึ่งเมตร	2020	2026
ไทย	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนคร เหนือ	อุปกรณ์หัวเผาทางรถไฟแบบชุดล้อเกาะราง	2021	2027
ไทย	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง,สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริม วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม	อุปกรณ์ถ่ายภาพดิจิทัลสำหรับการจัดเกรดเนื้อ ดิน	2021	2027
ไทย	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนคร เหนือ,บริษัท คณิตอุตสาหกรรม จำกัด	เครื่องทดสอบปั๊มอัดอากาศสำหรับรถไฟ	2022	2028
ไทย	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	เครื่องมือวัดความกว้างและความสูงต่างระดับ ของรางรถไฟ	2022	2028
ไทย	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	เครื่องมือวัดรางรถไฟด้วยเอ็นโค้ดเดอร์แบบเชิง เส้น	2022	2028
ไทย	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนคร เหนือ	ระบบและอุปกรณ์วัดขนาดทางรถไฟด้วยเลเซอร์	2022	2028



สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

สัญชาติ	ชื่อผู้ขอ	ชื่อการประดิษฐ์	วันที่ยื่นคำขอ	วันที่สิ้นสุดอายุ
ไทย	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, บริษัท เอส.เค.โพลีเมอร์ จำกัด, บริษัท เอ็กซ์เท็นซิฟว์ รีเสิร์ช โพลีเมอร์ส จำกัด	สูตรผสมแผ่นยางปูทางผ่านเสมอระดับทางรถไฟ	2022	2028
ไทย	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ โดยหน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ, บริษัท คณิตอุตสาหกรรม จำกัด	เครื่องร่นห้ามล้ออัตโนมัติสำหรับรถไฟ	2022	2028
ไทย	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ โดยหน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ, บริษัท คณิตอุตสาหกรรม จำกัด	ทวารเปิด-ปิดลมขบวนสำหรับรถไฟ	2022	2028
ไทย	บริษัท เค.ที.เรลเวย์ เอ็นจิเนียริง แอนด์ คอนซัลต์ จำกัด	ชุดล้อเหล็กวิ่งบนรางสำหรับรถไฟขุดดินตะขาบ	2023	2029
ไทย	สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ	ระบบและวิธีการตรวจจับสิ่งกีดขวางรถไฟด้วยกล้องถ่ายภาพระยะไกล	2023	2029
ไทย	สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ	ชุดอุปกรณ์สำหรับตรวจสอบรางรถไฟ ที่มีระบบเสริมความปลอดภัยแบบคู่	2023	2029
ไทย	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	โครงสร้างตู้รถไฟเหล็กรูปพรรณแบบโมดูลาร์	2024	2030
ไทย	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	หมอนถ่ายแรงโครงสร้างตัวรถแบบบาง	2024	2030
ไทย	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	อุปกรณ์ทางข้ามทางรถไฟเสมอระดับจากยางธรรมชาติแบบปรับความยาวตัวจับยึดได้	2024	2030



สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

1. ภาพการเข้าร่วมการประชุม Rail Research & Technology Conference 2024: Local Content, Global Impact: Sustainable Railways for the Future

ณ Grand Richmond Stylish Convention Hotel

วันพฤหัสบดี ที่ 28 พฤศจิกายน พ.ศ. 2567

RAIL RESEARCH & TECHNOLOGY CONFERENCE 2024
Local Content, Global Impact: Sustainable Railways for the Future
27 - 28 NOVEMBER 2024
GRAND RICHMOND HOTEL BANGKOK, THAILAND

"Join over 40 distinguished speakers at the Rail Research and Technology Conference! Dive into cutting-edge research and innovations shaping the future of railways in Thailand and globally. Explore exhibition booths, participate in insightful panel discussions, and network with industry leaders, railway operators and innovators."

OPENING SPEECH
Prof. Dr. Somsang Rajangsuwong
Director of Thailand Science Research and Innovation (TSRI)

KEYNOTE 1
Assoc. Prof. Thongchai Suwornchok
Director of Program Management Unit for Competitiveness Office of National Higher Education Science Research and Innovation Policy Council

KEYNOTE 2
Dr. Juthapong Kajornchayaikul
Professor of Rail Technology Research and Development Agency

KEYNOTE 3
Prof. Chun Zhang
Beijing Jiaotong University

KEYNOTE 4
Mr. Andrew Smith
Bentley Systems

REGISTER

www.rttcon.com

Conference co-located with CUTI



Building Thailand's Railway Future Through Science Research and Innovation.

28 November 2024

Asst. Prof. Chayut Ngamkhanong, Ph.D.

Chairperson of the Strategic Issue Integration Unit for the Development of Science, Research, and Innovation in Logistics and Railway, TSRI

Chulalongkorn University Transportation Institute





สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

2. ภาพการเข้าร่วมประชุมเครือข่ายนักวิจัยด้านระบบรางประจำปี 2568

ณ ห้องประชุมศาสตราจารย์วิจิตร ศรีสอาน ชั้น 5 อาคารอุดมศึกษา 1 สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และทาง Online (Zoom)

วันอังคาร ที่ 18 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2568

ประชุมเครือข่ายนักวิจัยด้านระบบราง ประจำปี 2568
โดย ที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย และ ศูนย์รวมผู้เชี่ยวชาญระบบราง

วันอังคารที่ 18 กุมภาพันธ์ 2568 (ประชุมออนไลน์และออนไลน์)
เวลา 9.00 - 17.30 น.

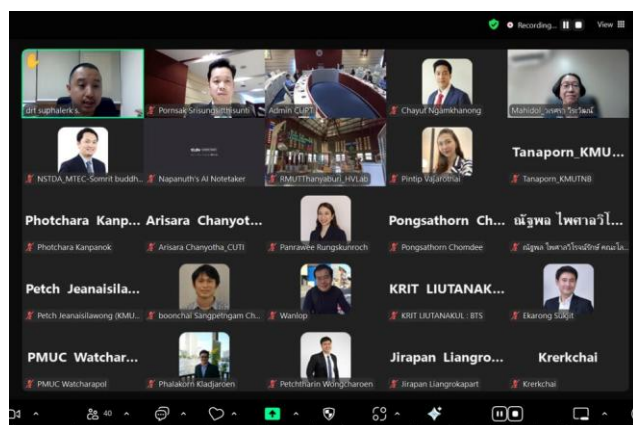
ณ ห้องประชุมศาสตราจารย์วิจิตร ศรีสอาน ชั้น 5 อาคารอุดมศึกษา 1 สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (ถนนศรีอยุธยา)

9:00 - 9:10	กล่าวเปิดการประชุม โดย ศ.ดร.สมฤกษ์ จันทรอัมพร ประธานคณะกรรมการวิจัยและนวัตกรรม ที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.)
9:10 - 9:30	รายงานวัตถุประสงค์ของการประชุมและกิจกรรมโครงการศูนย์รวมผู้เชี่ยวชาญระบบราง โดย ผศ.ดร.พรศักดิ์ ศรีสอานิสันต์ หัวหน้าศูนย์ฯ
9:30 - 10:00	บรรยายพิเศษ "การพัฒนาฐานข้อมูลเทคโนโลยีระบบราง" โดย ดร. พินิจพัชร์ วิโรจน์ ผู้อำนวยการ สำนักขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การพัฒนาเทคโนโลยีระบบราง สกสว.
10:00 - 11:30	การนำเสนอผลงานวิจัยและกิจกรรมของตัวแทนมหาวิทยาลัยตัวแทนมหาวิทยาลัย (เช้า)
11:30 - 12:00	การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและตอบข้อซักถาม
12:00 - 13:00	รับประทานอาหารกลางวัน
13:00 - 13:30	บรรยายพิเศษ "ทุนวิจัยแผนงานโลจิสติกส์และระบบราง บพข." โดย รศ.ดร.วิมลพร ขยประเสริฐ ผู้อำนวยการแผนงานพัฒนาระบบโลจิสติกส์และระบบรางของประเทศไทย บพข.
13:30 - 15:00	การนำเสนอผลงานวิจัยและกิจกรรมของตัวแทนมหาวิทยาลัยตัวแทนมหาวิทยาลัย (บ่าย)
16:30 - 17:30	สรุปผลการประชุมและปิดการประชุม
18:00 - 20:00	เสัอรับประทานอาหารเย็นร่วมกัน ณ ร้านอาหารศรีอยุธยา สาขาพญาไท

แบบตอบรับเข้าร่วมประชุม

เชิญหน่วยงานเครือข่ายเข้าร่วมรับฟังและนำเสนอข้อคิดเห็น
เชิญมหาวิทยาลัยใน ทปอ. และราชบัณฑิตยสถานวิจัยและพัฒนาระบบราง
(ขอไฟล์ PowerPoint เป็นภาษาอังกฤษ ภายใน 14 ก.พ. 68 เพื่อจัดทำเอกสารประชุม)

www.railwaytalents.com



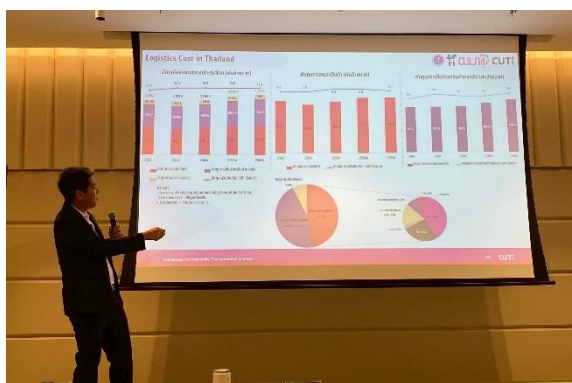


สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

3. ภาพการเข้าร่วมงานเสวนา “มาตรฐานชิ้นส่วนระบบราง” ณ งานอว.แฟร์ Sci Power For Future Thailand

ณ ห้องประชุม MR 203 ชั้น 2 ศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์

วันศุกร์ ที่ 14 สิงหาคม พ.ศ. 2568





สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

4. ภาพการเข้าร่วมการประชุม German-Thai Railway Association (GTRA) Advisory Board 2025

ณ สถานเอกอัครราชทูตเยอรมนีประจำประเทศไทย

วันพฤหัสบดี ที่ 2 ตุลาคม พ.ศ. 2568





รายงานกิจกรรมการดำเนินงานและผลการดำเนินงานจัดการความรู้และบูรณาการประเด็นเชิงยุทธศาสตร์ เพื่อพัฒนาวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (ววน.)

ด้านโลจิสติกส์และระบบรางของประเทศ

วัตถุประสงค์	วันที่	กิจกรรม	ผลการดำเนินงาน
เพื่อติดตามสถานการณ์ของโครงการวิจัยในอดีตและปัจจุบันต่อผลการบรรลุค่าเป้าหมายและผลสัมฤทธิ์สำคัญ (OKRs) ของแผนงานโลจิสติกส์และระบบราง ในแผนด้าน ววน. ปี พ.ศ. 2566-2570 เพื่อให้สะท้อนผลกระทบเชิงบวกที่เกิดจากการพัฒนาด้าน ววน. อย่างแท้จริง รวมถึงประเมินและให้ข้อเสนอแนะต่อการปรับปรุงค่าเป้าหมายและผลสัมฤทธิ์สำคัญให้เป็นไปตามบริบทในอนาคต	16 มิถุนายน 2568 – 1 สิงหาคม 2568	ดำเนินการศึกษาโครงการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโลจิสติกส์และระบบรางในปี 2563 – 2568 และดำเนินการศึกษางานวิจัยจากต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับโลจิสติกส์และระบบราง	ดำเนินการจัดการวิเคราะห์โครงการวิจัยที่ส่งผลต่อ KR แผนด้าน ววน. ด้านโลจิสติกส์และระบบราง 2566 – 2570 เพื่อให้ทราบถึงจำนวนโครงการที่ส่งผลต่อ KR ทั้ง 4 ของแผน ววน.
ประมวลความรู้และจัดการความรู้ในเรื่องโลจิสติกส์และระบบรางในรอบปี	20 สิงหาคม 2567 – 30 ตุลาคม 2568	ดำเนินการทบทวนวรรณกรรมและศึกษาเอกสาร รายงาน งานวิจัย ข่าว บทความ และยุทธศาสตร์ ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง	ดำเนินการจัดการประมวลความรู้วิเคราะห์ประเด็นต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
ประสานงานเครือข่าย และขับเคลื่อนให้ได้ข้อเสนอแนะต่อการปรับปรุงแผนด้าน ววน. รวมถึงแนวทางการสนับสนุนทุนพัฒนาวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม การปรับปรุงการจัดสรรงบประมาณ ววน.	28 พฤศจิกายน 2567 – 20 ธันวาคม 2567 8 สิงหาคม 2568 – 9 กันยายน 2568	ติดต่อประสานงานกับอาจารย์/นักวิจัยเพื่อขอข้อมูลเกี่ยวกับโครงการที่มีการขอทุนไปนำไปดำเนินการโครงการวิจัย	ดำเนินการนำข้อมูลที่ได้จากการติดต่อประสานงานมาวิเคราะห์เพื่อให้ได้ข้อเสนอแนะและแนวทางต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับ ววน.



สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

วัตถุประสงค์	วันที่	กิจกรรม	ผลการดำเนินงาน
ประสานงานเครือข่าย และขับเคลื่อนให้ได้ข้อเสนอแนะ/แนวทาง/วิธีการเพื่อผลักดันให้เกิดการนำผลงานวิจัยด้านโลจิสติกส์และระบบรางไปใช้ประโยชน์ ร่วมกับ บพข. และหน่วยงานอื่นๆที่เกี่ยวข้อง เช่น การรถไฟแห่งประเทศไทย ภาคเอกชน และหน่วยงานที่ภายใต้กระทรวงคมนาคม เช่น กรมการขนส่งทางราง สถาบันวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีระบบราง (องค์การมหาชน) เป็นต้น	28 พฤศจิกายน 2567 18 กุมภาพันธ์ 2568 14 สิงหาคม 2568 2 ตุลาคม 2568	ร่วมประชุมและ/หรือร่วมงานเสวนากับหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ทราบถึงประเด็นต่างๆ ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะ สำหรับการผลักดันการนำผลงานวิจัยด้านโลจิสติกส์และระบบรางไปใช้ประโยชน์	นำประเด็นต่างๆ ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะ ที่ได้จากการประชุมหรืองานเสวนากับหน่วยงานต่างๆ มาสังเคราะห์ เพื่อเสนอแนวทางการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์
เพื่อนำเสนอโจทย์วิจัยที่เหมาะสมที่สามารถตอบโจทย์ในด้านการเพิ่มสัดส่วนการขนส่งทางราง และการผลิตชิ้นส่วนระบบรางภายในประเทศ เพื่อให้บรรลุค่าเป้าหมายและผลสัมฤทธิ์สำคัญ (OKRs) ของแผนงานโลจิสติกส์และระบบราง ในแผนด้าน ววน. ปี พ.ศ. 2566-2570	20 สิงหาคม 2567 – 31 ตุลาคม 2568	นำข้อมูลที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรม เอกสาร รายงานงานวิจัย ยุทธศาสตร์ต่างๆ, การร่วมประชุม/เสวนากับหน่วยงานต่าง ๆ และการเก็บข้อมูลจากอาจารย์/นักวิจัยที่ได้รับทุนโครงการวิจัย มาวิเคราะห์รวมกันทั้งหมด	ดำเนินการเสนอโจทย์วิจัยที่เหมาะสมที่จะสามารถตอบโจทย์ในด้านการเพิ่มสัดส่วนการขนส่งทางราง และการผลิตชิ้นส่วนระบบราง ภายในประเทศได้ อีกทั้งรวมถึงเสนอโจทย์วิจัยที่อาจสามารถทำให้บรรลุเป้าหมายของ KR ทั้ง 4 ของแผนววน. ปี 2566-2567 ได้ อีกด้วย