

การออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมือง เพื่อรองรับ  
การเปลี่ยนแปลงและการพัฒนาที่ยั่งยืนในอนาคต

โดย

นายกิตติกร ตันเปาว์  
รองผู้อำนวยการการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย  
(วิศวกรรมและก่อสร้าง)  
การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย  
กระทรวงคมนาคม

นักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร  
หลักสูตรการป้องกันราชอาณาจักร รุ่นที่ ๖๕  
ประจำปีการศึกษา พุทธศักราช ๒๕๖๕ - ๒๕๖๖

## หนังสือรับรอง

วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร สถาบันการป้องกันประเทศ ได้อนุมัติให้เอกสารวิจัยส่วนบุคคล เรื่อง “การออกแบบสถานีรถไฟฟ้ในเขตเมือง เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงและการพัฒนาที่ยั่งยืนในอนาคต” ลักษณะวิชา การเศรษฐกิจ ของ นายกิตติกร ต้นเปาว์ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการป้องกันราชอาณาจักร รุ่นที่ ๖๕ ประจำปีการศึกษา พุทธศักราช ๒๕๖๕ - ๒๕๖๖

พลโท

(ชาติชาย ชัยเกษม)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร  
สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ

## บทคัดย่อ

**เรื่อง** การออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมือง เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงและการพัฒนาที่ยั่งยืนในอนาคต

**ลักษณะวิชา** การเศรษฐกิจ

**ผู้วิจัย** นายกิตติกร ตันเปาว์ **หลักสูตร** วปอ. **รุ่นที่** ๖๕

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาการออกแบบสถานีของโครงการรถไฟฟ้าในเมือง เพื่อรองรับวิถีการใช้ชีวิตรูปแบบใหม่ และตอบสนองความต้องการของสังคมเมืองที่เปลี่ยนไปเป็นมิตรกับบริบทของสังคมโดยรวม โดยมุ่งเน้นการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมมาปรับใช้ในการออกแบบ รวมถึงการออกแบบจัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกในสถานีรถไฟฟ้าเพื่อความเท่าเทียม โดยมีขอบเขตงานวิจัย เพื่อศึกษาวิเคราะห์ ปัญหา ข้อจำกัด อุปสรรค และปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อการออกแบบสถานีของโครงการรถไฟฟ้าในอดีต รวมถึงการศึกษาแนวทางการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในต่างประเทศ และเสนอแนวทางการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในอนาคต

ผลจากการวิจัยพบว่า (๑) การออกแบบสถานีของโครงการรถไฟฟ้าในอดีตมีปัญหา ข้อจำกัด และอุปสรรคทั้งในด้านพื้นที่ มาตรฐาน ระเบียบ และกฎหมาย รวมไปถึงข้อจำกัดด้านการเลือกใช้นวัตกรรม และเทคโนโลยี (๒) แนวทางการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในต่างประเทศ มีการออกแบบสถานีและการพัฒนาพื้นที่โดยรอบไปพร้อมกัน ทำให้เกิดความสอดคล้องต่อบริบทของเมืองและพื้นที่บริเวณที่อยู่ติดกัน โดยการใช้หลักการ Universal Design ร่วมกับการพัฒนาเป็นอาคารแบบ Mixed-Use เพื่อดึงความสนใจของประชาชน และเป็นการใช้พื้นที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด (๓) แนวทางการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในอนาคต ซึ่งมีหลักการออกแบบที่สอดคล้องกับนโยบาย และเป้าหมายการพัฒนาในภาพรวมของประเทศ โดยหลักสำคัญในการพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งในไทย ได้แก่ การขนส่งที่ปลอดภัย และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green and Safe Transport) การขนส่งที่มีประสิทธิภาพ (Transport Efficiency) และระบบคมนาคมขนส่งที่เข้าถึงได้อย่างเสมอภาคและเท่าเทียม (Inclusive Transport)

ดังนั้น การออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในอนาคต ต้องมีการเพิ่มเติมพื้นที่ที่มีการใช้งานที่หลากหลายที่สนับสนุนและเกี่ยวเนื่องกับโครงการรถไฟฟ้า ภายใต้แนวความคิดเรื่อง Transit Oriented Development : TOD และการพื้นที่เชื่อมต่อกับระบบขนส่งมวลชนอื่นๆ (Intermodal Transfer Facilities : ITF) โดยควรมีกฎหมายที่สนับสนุนให้หน่วยงานสามารถพัฒนาพื้นที่หรือดำเนินการทำกิจกรรมอื่นๆ ที่เกี่ยวเนื่องได้ และสนับสนุนให้มีการใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงควรมีการนำเทคโนโลยีเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงและการพัฒนาที่ยั่งยืนในอนาคต

## Abstract

**Title**            Designing an Urban Railway Station for Future Adaptation and Sustainable Development.  
**Field**            Economics  
**Name**            Mr. Kittikorn Tanpao            **Course** NDC.    **Class** 65

The objective of this research is to study the development guidelines for designing urban rail station projects, aiming to accommodate new lifestyles and responding the changing needs of urban societies in a holistic context. The focus is on integrating technology and innovation into the design process, as well as preparing convenient amenities in the rail stations for equal accessibility. The research scope is to study the analysis of problems, limitations, obstacles, and factors related to the design of previous rail station projects. Additionally, it involves studying design guidelines for metro stations in different countries and proposing design approaches for future metro station projects.

Study results revealed that (1) Designing metro stations in past projects encountered problems, limitations, and obstacles related to various aspects such as space, standards, regulations, and laws. Additionally, there were limitations in the adoption of innovative technologies and solutions. (2) Design guidelines for train stations in foreign countries emphasize the simultaneous design of the station and the development of the surrounding area, ensuring harmonization with the urban and surrounding context. By utilizing the principles of Universal Design in conjunction with the development of mixed-use buildings, the aim is to attract public interest and optimize the utilization of space for maximum benefit. (3) The design of future train stations aligns with the overall development goals and policies of the country, focusing on key aspects of transportation development in Thailand, such as safe and environmentally friendly transportation (Green and Safe Transport), efficient transportation (Transport Efficiency), and inclusive transportation systems that provide equal access (Inclusive Transport).

Therefore, the design of future train stations should consider additional multi-functional spaces related to rail projects, following the principles of Transit-Oriented Development (TOD) and connecting with other mass transit systems through Intermodal Transfer Facilities (ITF). Supportive legislation should be in place to enable agencies to develop and engage in related activities while promoting the

use of environmentally friendly materials. Additionally, incorporating technology is crucial to accommodate sustainable changes and future development.

## คำนำ

งานวิจัย เรื่อง การออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมือง เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงและการพัฒนาที่ยั่งยืนในอนาคต ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรการป้องกันราชอาณาจักร เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาการออกแบบสถานีของโครงการรถไฟฟ้าในเมือง เพื่อรองรับวิถีการใช้ชีวิตรูปแบบใหม่ และตอบสนองความต้องการของสังคมเมืองที่เปลี่ยนไปเป็นมิตรกับบริบทของสังคม โดยรอบ โดยมุ่งเน้นการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมมาปรับใช้ในการออกแบบ รวมถึงการออกแบบจัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกในสถานีรถไฟฟ้าเพื่อความเท่าเทียม และเสนอแนวทางการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในอนาคต

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า รายงานการวิจัยฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ในการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมืองที่สอดคล้องกับนโยบาย และเป้าหมายการพัฒนาในภาพรวมของประเทศ ทั้งในด้านการขนส่งที่ปลอดภัยและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green and Safe Transport) การขนส่งที่มีประสิทธิภาพ (Transport Efficiency) และระบบคมนาคมขนส่งที่เข้าถึงได้อย่างเสมอภาคและเท่าเทียม (Inclusive Transport) เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงและการพัฒนาที่ยั่งยืนในอนาคต

(นายกิตติกร ต้นเปาว์)

นักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร

หลักสูตร วปอ. รุ่นที่ ๖๕

ผู้วิจัย

## กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยเรื่อง การออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมือง เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงและการพัฒนาที่ยั่งยืนในอนาคต สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจาก อาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้เสียสละเวลาอันมีค่ายิ่งในการให้คำปรึกษาการดำเนินงานวิจัย ตลอดจนได้ตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ อันเป็นประโยชน์ในการจัดทำงานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณ พนักงานสังกัดฝ่ายวิศวกรรมและสถาปัตยกรรม การรถไฟฟ้ามหานครแห่งประเทศไทย ผู้เข้าร่วมเป็นคณะกรรมการดำเนินงานจัดทำวิจัยฉบับนี้ อันได้แก่ ผู้อำนวยการฝ่ายวิศวกรรมและสถาปัตยกรรม ผู้อำนวยการกองวิศวกรรมโยธา ผู้อำนวยการกองสถาปัตยกรรม หัวหน้าแผนกกองสถาปัตยกรรม หัวหน้าแผนกกองวิศวกรรมโยธา ตลอดจนทีมงานระดับปฏิบัติการและทีมงานเลขานุการทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือและให้การสนับสนุนข้อมูลรายละเอียดที่เกี่ยวข้องในด้านต่างๆ รวมถึงการดำเนินการสำรวจและจัดเก็บข้อมูลสำหรับการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า คุณค่าและประโยชน์ของการศึกษาวิจัยในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ในการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมืองที่สอดคล้องกับนโยบาย และเป้าหมายการพัฒนาในภาพรวมของประเทศ ทั้งในด้านการขนส่งที่ปลอดภัยและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green and Safe Transport) การขนส่งที่มีประสิทธิภาพ (Transport Efficiency) และระบบคมนาคมขนส่งที่เข้าถึงได้อย่างเสมอภาคและเท่าเทียม (Inclusive Transport) เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงและการพัฒนาที่ยั่งยืนในอนาคต และเป็นข้อมูลสำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องศึกษาต่อไป

(นายกิตติกร ต้นเปาว์)

นักศึกษาระดับปริญญาโท ภาควิชาวิศวกรรมโยธา

หลักสูตร วปอ. รุ่นที่ ๖๕

ผู้วิจัย

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
Abstract	ข
คำนำ	ง
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ณ
สารบัญแผนภาพ	ญ
บทที่ ๑ บทนำ	๑
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	๑
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	๓
ขอบเขตของการวิจัย	๔
วิธีดำเนินการวิจัย	๔
ประโยชน์ที่รับจากการวิจัย	๖
คำจำกัดความ	๖
บทที่ ๒ แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	๘
เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs)	๙
ยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๑ – ๒๕๘๐)	๑๑
ยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งของไทย ระยะ ๒๐ ปี พ.ศ. ๒๕๖๑ – ๒๕๘๐	๑๓
ยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของไทย พ.ศ. ๒๕๕๘ – ๒๕๖๕	๒๕
แผนยุทธศาสตร์กระทรวงคมนาคม พ.ศ. ๒๕๖๐ – ๒๕๖๔	๒๘
แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ พ.ศ. ๒๕๖๐ – ๒๕๖๔	๓๒
แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๓ พ.ศ. ๒๕๖๖ – ๒๕๗๐	๓๒
แผนพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการแห่งชาติ ฉบับที่ ๕ พ.ศ. ๒๕๖๐ – ๒๕๖๔	๓๓
การออกแบบสถานีของโครงการรถไฟฟ้าในต่างประเทศ	๓๔
การออกแบบสถานีของโครงการรถไฟฟ้าของ รฟม. ที่ผ่านมา	๔๙
รัฐธรรมนูญ พระราชบัญญัติ กฎกระทรวง และกฎหมายอื่นๆ	๖๖
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	๗๐

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
กรอบแนวคิดของการวิจัย	๗๙



สรุป	๘๐
<b>บทที่ ๓ ปัญหา และอุปสรรค ในการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมือง</b>	<b>๘๑</b>
การออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมืองในอดีตและปัจจุบัน	๘๑
ความเกี่ยวเนื่องกับบริบทเมืองโดยรอบ	๘๘
การเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตและสังคม	๙๘
ปัญหา อุปสรรค และข้อจำกัดในการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าที่ผ่านมา	๑๐๔
สรุป	๑๐๖
<b>บทที่ ๔ แนวทางการในการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมืองในอนาคต</b>	<b>๑๐๗</b>
การเก็บข้อมูลจากผู้ใช้งานรถไฟฟ้า	๑๐๗
แนวทางที่ได้จากการเปรียบเทียบการปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice)	
ของต่างประเทศเทคโนโลยีและนวัตกรรม	๑๑๗
การพัฒนาาระบบขนส่งมวลชนในประเทศไทย	๑๑๘
การออกแบบสถานีรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนในอนาคต	๑๑๘
ตัวอย่างการออกแบบพัฒนาพื้นที่บริเวณโดยรอบสถานีรถไฟฟ้าในต่างประเทศ	๑๒๗
GREEN BUILDING IN THAILAND มาตรฐานอาคารเขียว	๑๒๙
GREEN PRODUCT STANDARDS มาตรฐานผลิตภัณฑ์สีเขียว	๑๓๓
เทคโนโลยีและนวัตกรรมสมัยใหม่	๑๓๕
การออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมืองในอนาคต	๑๓๙
การใช้พื้นที่โดยรอบสถานี รฟม. โครงการรถไฟฟ้าสายสีส้ม	๑๔๕
แนวความคิดการพัฒนาพื้นที่รอบสถานี รฟม.	๑๕๐
สรุป	๑๕๗
<b>บทที่ ๕ สรุปและข้อเสนอแนะ</b>	<b>๑๖๑</b>
สรุป	๑๖๑
ข้อเสนอแนะ	๑๖๓

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บรรณานุกรม	๑๖๕
ประวัติย่อผู้วิจัย	๑๖๙

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
๒ - ๑ แสดงแผนงาน/โครงการลงทุนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านสังคม	๒๗
๔ - ๑ แสดงข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง	๑๐๗
๔ - ๒ ระดับความสำคัญการออกแบบ หรือการจัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ	๑๑๔
๔ - ๓ ตารางกำหนดการใช้พื้นที่ ๗ ลักษณะ	๑๔๗
๔ - ๔ การใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบสถานี รฟม. ในระยะ ๕๐๐ เมตร และ ๑,๐๐๐ เมตร	๑๔๙
๔ - ๕ ปัจจัยกลุ่มที่กลุ่มตัวอย่างให้ความสำคัญในการดึงดูดให้มาใช้บริการรถไฟฟ้า	๑๕๗

## สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่	หน้า
๒ - ๑ เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน ๑๗ เป้าหมาย	๘
๒ - ๒ วิสัยทัศน์ประเทศไทย พ.ศ. ๒๕๘๐	๑๒
๒ - ๓ แนวคิดในการพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งไทย	๑๕
๒ - ๔ การเชื่อมโยงของยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ ๒๐ ปี กับยุทธศาสตร์ การพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งของไทย ระยะ ๒๐ ปี	๒๔
๒ - ๕ แสดงเส้นทางการเดินทางของโครงการ London Cross Rail – Elizabeth Line	๓๔
๒ - ๖ ภาพตัวอย่างภายนอกสถานีและภายในสถานี	๓๗
๒ - ๗ ภาพแสดงแนวเส้นทางโครงการ Sydney Metro Chats wood – Sydenham	๓๘
๒ - ๘ ภาพแสดงการวางรูปแบบสถานีและอุโมงค์ทางวิ่ง	๔๑
๒ - ๙ ภาพแสดงทางเข้า – ออกของสถานี โครงการ Sydney Metro Chats wood – Sydenham	๔๒
๒ - ๑๐ ภาพลิฟต์โดยสารชั้น Platform	๔๓
๒ - ๑๑ ภาพลิฟต์โดยสาร ชั้น Concourse และชั้นผิวเดิน	๔๔
๒ - ๑๒ ภาพแสดงแนวเส้นทางโครงการ The Broadway Subway Project	๔๕
๒ - ๑๓ ภาพแสดงการใช้งานของพื้นที่สถานี	๔๗
๒ - ๑๔ ภาพแสดงการพัฒนารูปแบบของโครงการ	๔๘
๒ - ๑๕ ภาพแสดงรูปแบบทางขึ้น – ลง ของสถานี	๔๙
๒ - ๑๖ สถานีวัดมังกร	๕๐
๒ - ๑๗ สถานีสามยอด	๕๐
๒ - ๑๘ สถานีสนามไชย	๕๑
๒ - ๑๙ สถานีศรีบูรพา	๕๑
๒ - ๒๐ โครงการรถไฟฟ้าสายฉลองรัชธรรม	๕๒
๒ - ๒๑ ภาพแสดงโครงการรถไฟฟ้าสายสีส้ม ช่วงศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย – มีนบุรี (สุวินทวงศ์)	๕๒
๒ - ๒๒ ภาพชานชาลากลาง (Center Platform)	๕๓
๒ - ๒๓ ภาพชานชาลาข้าง (Side Platform)	๕๔

## สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่	หน้า
-----------	------

๒ - ๒๔ ภาพชานชาลาซ้อนกัน (Stack Platform)	๕๔
๒ - ๒๕ ภาพบันได บันไดเลื่อน บริเวณอาคารทางขึ้น - ลง สถานีรถไฟฟ้า สายฉลองรัชธรรม	๕๕
๒ - ๒๖ ภาพลิฟต์ บริเวณอาคารทางขึ้น - ลง สถานีรถไฟฟ้าสายฉลองรัชธรรม	๕๖
๒ - ๒๗ ภาพการออกแบบทางขึ้น - ลง พร้อมมาตรการป้องกันน้ำท่วมภายใน รถไฟฟ้ามหานครสายเฉลิมรัชมงคล	๕๗
๒ - ๒๘ ภาพการออกแบบทางขึ้น - ลง พร้อมมาตรการป้องกันน้ำท่วม โครงการ รถไฟฟ้าสายสีส้มช่วงศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย - มีนบุรี (สุวินทวงศ์)	๕๗
๒ - ๒๙ ภาพแสดงที่จอดรถสำหรับคนพิการบริเวณสถานีเตาปูน	๖๑
๒ - ๓๐ ภาพแสดงทางลาดบริเวณทางขึ้น - ลง สถานีลาดพร้าว	๖๑
๒ - ๓๑ ภาพแสดงลิฟต์สำหรับคนพิการ โครงการรถไฟฟ้าสายฉลองรัชธรรม	๖๒
๒ - ๓๒ ภาพแสดงพื้นผิวต่างสัมผัสสำหรับคนพิการ บริเวณหน้าทางเข้าลิฟต์	๖๒
๒ - ๓๓ ภาพแสดงพื้นผิวต่างสัมผัสสำหรับคนพิการ บริเวณหน้าบันได บันไดเลื่อน	๖๓
๒ - ๓๔ ภาพแสดงห้องน้ำพร้อมประตูบานเลื่อน โครงการรถไฟฟ้า สายฉลองรัชธรรม	๖๓
๒ - ๓๕ ภาพแสดงบันไดและราวจับสำหรับคนพิการ โครงการรถไฟฟ้า สายฉลองรัชธรรม	๖๔
๒ - ๓๖ ภาพแสดงโทรศัพท์สาธารณะสำหรับคนพิการ โครงการรถไฟฟ้าสายฉลอง รัชธรรมและสายเฉลิมรัชมงคล	๖๔
๒ - ๓๗ ภาพแสดงสัญญาณเสียงและสัญญาณขอความช่วยเหลือสำหรับคนพิการ ภายในห้องน้ำทุกสถานี	๖๕
๒ - ๓๘ ภาพแสดงป้ายแสดงอุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ โครงการรถไฟฟ้าสายฉลองรัชธรรม	๖๕
๒ - ๓๙ ภาพแสดงป้ายแสดงอุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ โครงการรถไฟฟ้าสายฉลองรัชธรรม	๖๖
๒ - ๔๐ เปรียบเทียบการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์กรณีใช้วัสดุทดแทน ที่ร้อยละ ๑๐	๗๖
๒ - ๔๑ การใช้ปูนซีเมนต์ไฮดรอลิกในงานก่อสร้างประเภทต่างๆ ในต่างประเทศ	๗๗

## สารบัญแผนภาพ

### แผนภาพที่

๓ - ๑ ภาพแปลน สถานีบางไผ่ โครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินส่วนต่อขยายฯ	๘๒
๓ - ๒ ภาพสถานีภาษีเจริญ โครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินส่วนต่อขยายฯ	๘๒
๓ - ๓ ภาพทางขึ้น - ลง สถานีภาษีเจริญ โครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน ส่วนต่อขยายฯ	๘๓
๓ - ๔ ภาพปล่อยระบายอากาศของรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินส่วนต่อขยายฯ หลัง	

โรงเรียนวัดราชบพิธ	๘๓
๓ - ๕ ภาพทางขึ้น - ลง สถานีจรัญ ๑๓ โครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน ส่วนต่อขยายฯ	๘๕
๓ - ๖ ภาพทางขึ้น - ลง สถานีวัดมังกร โครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน ส่วนต่อขยายฯ	๘๖
๓ - ๗ ภาพทางขึ้น - ลง สถานีสนามไชย โครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน ส่วนต่อขยายฯ	๘๖
๓ - ๘ ภาพงานศิลปะของนักเรียนในโรงเรียนโดยรอบสถานีศรีบูรพา โครงการรถไฟฟ้าสายสีส้ม ช่วงศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย - มีนบุรี (สุวินทวงศ์)	๘๗
๓ - ๙ ภาพ Feature Wall สถานีศรีบูรพา โครงการรถไฟฟ้าสายสีส้มฯ	๘๘
๓ - ๑๐ ตัวอย่างอาคาร Mixed - Use โครงการ One Bangkok ที่เชื่อมต่อ โดยตรงกับรถไฟฟ้าใต้ดิน	๙๑
๓ - ๑๑ แสดงการพัฒนาพื้นที่ที่อยู่อาศัยประเภทคอนโดที่ติดกับโครงการรถไฟฟ้า	๙๑
๓ - ๑๒ การพัฒนาพื้นที่ใกล้รถไฟฟ้า	๙๓
๓ - ๑๓ การเชื่อมต่อเส้นทางรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินฯ และสายสีม่วงฯ	๙๔
๓ - ๑๔ ภาพบรรยากาศภายในสถานีวัดมังกร	๙๕
๓ - ๑๕ ภาพบรรยากาศภายในสถานีสามยอด	๙๖
๓ - ๑๖ ภาพบรรยากาศภายในสถานีสนามไชย	๙๖
๓ - ๑๗ ภาพบรรยากาศภายในสถานีอิสรภาพ	๙๗
๓ - ๑๘ ภาพแสดงการเว้นระยะห่างระหว่างบุคคล และการสวมหน้ากากอนามัย ในระบบรถไฟฟ้า	๙๘

## สารบัญแผนภาพ

	<b>หน้า</b>
<b>แผนภาพที่</b>	
๓ - ๑๙ ภาพแสดงการใช้พื้นที่ชานชาลามากขึ้นกว่าปกติ ในการเข้าแถว โดยเว้นระยะห่างระหว่างบุคคล	๙๙
๓ - ๒๐ ภาพแสดงแนวโน้มจำนวนผู้สูงอายุในประเทศไทย ปี ๒๕๕๘ ถึงปี ๒๕๗๘	๑๐๐
๓ - ๒๑ ภาพแสดงการใช้งานลิฟต์ของผู้สูงอายุในที่สาธารณะ	๑๐๑
๓ - ๒๒ ภาพแสดงแนวความคิดการพัฒนาเมืองกับระบบขนส่งมวลชน	๑๐๒
๓ - ๒๓ ภาพแสดงแนวความคิดการใช้ที่ดินแบบผสม (Mixed Use) บริเวณใกล้ รถไฟฟ้าไอซาก้า	๑๐๓
๓ - ๒๔ ภาพแสดงแนวความคิดการใช้ที่ดินแบบผสม (Mixed-Use) บริเวณใกล้ สถานีรถไฟฟ้า Jiaxing	๑๐๓
๔ - ๑ วัตถุประสงค์ของการเดินทางที่ใช้บริการรถไฟฟ้าของกลุ่มตัวอย่าง	๑๐๘

๔ - ๒	ช่วงวันที่ใช้บริการรถไฟฟ้าเป็นประจำของกลุ่มตัวอย่าง	๑๐๘
๔ - ๓	ช่วงเวลาที่ใช้บริการรถไฟฟ้าของกลุ่มตัวอย่าง	๑๐๙
๔ - ๔	ความถี่ในการใช้บริการรถไฟฟ้าต่อเดือนของกลุ่มตัวอย่าง	๑๐๙
๔ - ๕	เหตุผลที่เลือกใช้บริการรถไฟฟ้าของกลุ่มตัวอย่าง	๑๑๐
๔ - ๖	ระยะห่างระหว่างที่พักอาศัยของกลุ่มตัวอย่างกับสถานีรถไฟฟ้า	๑๑๐
๔ - ๗	ระยะห่างระหว่างจุดหมายของกลุ่มตัวอย่างกับสถานีรถไฟฟ้า	๑๑๑
๔ - ๘	การเดินทางมาสถานีรถไฟฟ้าของกลุ่มตัวอย่าง	๑๑๑
๔ - ๙	ความพึงพอใจในการใช้บริการรถไฟฟ้าของกลุ่มตัวอย่าง	๑๑๓
๔ - ๑๐	อุปสรรคในการเลือกใช้บริการรถไฟฟ้าของกลุ่มตัวอย่าง	๑๑๓
๔ - ๑๑	แผนแม่บทระบบขนส่งมวลชนทางรางในเขตกรุงเทพมหานครและ ปริมณฑล ปี ๒๕๕๓	๑๑๙
๔ - ๑๒	แสดงสถานีรถไฟฟ้าในอนาคต	๑๒๑
๔ - ๑๓	พื้นที่วางแผนระยะห่างระหว่างระยะรัศมี ๐.๕ - ๓ ไมล์	๑๒๒
๔ - ๑๔	การรับรองอาคารสีเขียวเป็น ๔ ระดับ	๑๓๐
๔ - ๑๕	ระดับการรับรองอาคารเขียวเป็น ๔ ระดับตามช่วงคะแนน	๑๓๑
๔ - ๑๖	SCG 100 Years Building, Bangkok, Thailand	๑๓๒
๔ - ๑๗	Starbucks Porto Chino, Samut Sakhon, Thailand	๑๓๒

## สารบัญแผนภาพ

### แผนภาพที่

๔ - ๑๘	SCG Head Office Building 1&2 and Building 5, Bangkok, Thailand	๑๓๓
๔ - ๑๙	อาคารไอซ์รูมและศูนย์บริการสินค้าและศูนย์บริการโตโยต้าไทยเย็น สาขาปากช่อง จ.นครราชสีมา	๑๓๓
๔ - ๒๐	แนวเส้นทางสัญจรโดยรถยนต์	๑๔๑
๔ - ๒๑	แนวเส้นทางสัญจรโดยรถยนต์	๑๔๒
๔ - ๒๒	แนวเส้นทางสัญจรโดยรถประจำทาง	๑๔๓
๔ - ๒๓	แนวเส้นทางสัญจรโดยรถไฟฟ้า	๑๔๓
๔ - ๒๔	แนวเส้นทางสัญจรโดยเรือโดยสาร	๑๔๔
๔ - ๒๕	แนวเส้นทางสัญจรโดยทางเท้า	๑๔๕
๔ - ๒๖	การใช้พื้นที่โดยรอบสถานี รฟม. โครงการรถไฟฟ้าสายสีส้มฯ	๑๔๖
๔ - ๒๗	แสดงที่ดินประเภท ส. - ๓๗ สีนํ้าเงิน	๑๔๖
๔ - ๒๘	ประเภทที่ดินในระยะ ๕๐๐ เมตร จากสถานี รฟม.	๑๔๗
๔ - ๒๙	การใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบสถานี รฟม. ในระยะ ๕๐๐ เมตร และ ๑,๐๐๐ เมตร	๑๔๙

### หน้า

๔ - ๓๐ ภาพแสดงลักษณะการใช้พื้นที่โดยรอบสถานี รฟม.	๑๕๐
๔ - ๓๑ ภาพแสดงลักษณะการใช้พื้นที่สำนักงาน	๑๕๑
๔ - ๓๒ ภาพแสดงลักษณะการใช้พื้นที่ One Stop Service	๑๕๒
๔ - ๓๓ แผนภาพศูนย์ประชุม	๑๕๓
๔ - ๓๔ แสดงลักษณะการใช้พื้นที่ Co-Working Space	๑๕๔
๔ - ๓๕ ภาพแสดงลักษณะการใช้พื้นที่ Multipurpose Area	๑๕๕
๔ - ๓๖ แผนภาพแสดงสวนสาธารณะและเส้นทาง	๑๕๖
๔ - ๓๗ แสดงการเข้าถึงสถานี รฟม. รวมทั้งการเข้าไปใช้ประโยชน์พื้นที่โดยรอบ สำหรับคนทุกประเภท รวมทั้งคนชราและคนพิการ	๑๕๖

# บทที่ ๑

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของไทยเป็นหนึ่งในนโยบายที่มีความสำคัญในการพัฒนาประเทศ และมีส่วนในการกระตุ้นเศรษฐกิจ การสร้างงาน การกระจายรายได้และสร้างความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนซึ่งรัฐบาลไทยได้กำหนดกรอบและแนวทางยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี เพื่อลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล และผลักดันให้ภาคประชาชนหันมาใช้ระบบคมนาคมสาธารณะเพิ่มมากขึ้น โดยได้มีการลงทุนภายใต้แผนปฏิบัติการด้านคมนาคมขนส่งเร่งด่วน (Action Plan) ตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๕๙ - ๒๕๖๑ มีวงเงินรวมทั้งสิ้น ๓,๐๒๖,๔๐๘.๙๙ ล้านบาท หากพิจารณาถึงสัดส่วนเงินลงทุนด้านคมนาคมขนส่งในแต่ละรูปแบบ พบว่ารัฐบาลได้ลงทุนในการคมนาคมขนส่งในระบบรางมากที่สุดถึงร้อยละ ๗๔.๔๔ ของวงเงินลงทุนทั้งหมด โดยกระทรวงคมนาคม สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร ได้จัดทำ “แผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของไทย พ.ศ. ๒๕๕๘ - ๒๕๖๕” เพื่อเป็นกรอบทิศทางการพัฒนาภาคคมนาคมขนส่งของประเทศในระยะ ๘ ปี โดยมีเป้าหมายการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนและการพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศในภาพรวม รวมทั้งมุ่งเน้นประเด็นท้าทายของการพัฒนาที่จะสนับสนุนการปรับเปลี่ยนรูปแบบการขนส่งที่พึ่งพาทางถนนเป็นหลักไปใช้ในการขนส่งหลักที่เป็นรูปแบบที่มีต้นทุนต่อหน่วยต่ำกว่า และการเชื่อมต่อการเดินทางและการขนส่งกับประเทศเพื่อนบ้าน รวมทั้งการยกระดับความปลอดภัยในการเดินทางและการขนส่งไปสู่ศูนย์กลางของภูมิภาคทั่วประเทศ

ที่ผ่านมาในการออกแบบสถานีรถไฟ ซึ่งเป็นโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญเพื่อสนับสนุนกิจกรรมด้านคมนาคมขนส่งสาธารณะ ยังมีแนวทางให้ความสำคัญกับความต้องการในการใช้งานขั้นพื้นฐานต่างๆ ทั้งเรื่องของความสะดวก ระยะทางในการเข้าถึงสถานี การสัญจรภายในสถานีที่มีลักษณะเพียงพอวัตถุประสงค์ในการคมนาคมขนส่งของผู้ใช้บริการ การให้ความสำคัญกับความปลอดภัยขั้นสูงสุด รวมถึงความสวยงามทางสถาปัตยกรรม นอกจากนี้ในการออกแบบโครงสร้างสถานียังคำนึงถึงเรื่องพื้นที่การใช้งานเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการเดินทาง ความคงทนถาวรของโครงสร้างวัสดุที่ใช้งาน การป้องกันภัยธรรมชาติต่างๆ รวมถึงการออกแบบตามมาตรฐานความปลอดภัยที่เป็นสากล กฎหมาย ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง โดยยังมีได้คำนึงถึงประเด็นด้านสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงไปตามยุคสมัย การบริการที่สามารถส่งเสริมให้ประชาชนเข้าถึงการให้บริการที่ดีขึ้น การนำเทคโนโลยีใหม่ๆ เข้ามาเพื่อตอบสนองความต้องการของภาคประชาชนที่เปลี่ยนแปลงไป การกระตุ้นให้สังคมเข้ามามีส่วนร่วม และดึงดูดให้ประชาชนหันมาใช้บริการรถไฟฟ้ามากขึ้น อีกทั้งเพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับสถานการณ์ฉุกเฉินต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

ปัจจุบันประเทศไทยกำลังก้าวเข้าสู่ภาวะสังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์ในระยะเวลาอันใกล้ เนื่องจากการพัฒนาเศรษฐกิจและการพัฒนาประเทศมีความเจริญก้าวหน้า มีการพัฒนาทางด้าน



สาธารณสุขและการคมนาคมขนส่งอย่างทั่วถึง ประชาชนมีฐานะความเป็นอยู่และการศึกษาที่ดีขึ้น รู้จักดูแลสุขภาพสภาพอนามัย ทำให้ประชาชนมีอายุยืนมากขึ้นและเสียชีวิตน้อยลง ในขณะที่อัตราการเกิดลดลงอย่างรวดเร็ว ทำให้จำนวนและสัดส่วนของผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นทุกวัน สำหรับสถานการณ์กลุ่มคนสูงอายุในไทยปี พ.ศ. ๒๕๖๕ อ้างอิงตามระบบสถิติทางการทะเบียน กรมการปกครองพบข้อบ่งชี้ว่า ไทยกำลังเข้าสู่สังคมสูงอายุ (อายุ ๖๐ ปีขึ้นไป) (Aging Society) โดยมีประชากรสูงอายุมากถึง ๑๒,๑๑๖,๑๙๙ คน (คิดเป็นร้อยละ ๑๘.๓ ของประชากรทั้งหมด) และสำหรับสถานการณ์กลุ่มคนพิการในไทย รายงานจากกรมส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ ณ สิ้นเดือนมิถุนายน ๒๕๖๕ ประเทศไทยมีตัวเลขคนพิการทั้งสิ้น ๒.๑ ล้านคน โดยเมื่อรวมกลุ่มคนพิการและผู้สูงอายุจะมีจำนวนประมาณ ๑๔ ล้านคน หรือคิดเป็นประมาณร้อยละ ๒๑ ของประชากรไทย ซึ่งกลุ่มคนเหล่านี้มีความต้องการขั้นพื้นฐานในการใช้ชีวิตในสภาพแวดล้อมที่ไม่แตกต่างจากคนอื่นทั่วไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งเพื่อการเดินทางไปประกอบวิชาชีพ การดำรงชีพ หรือเพื่อเข้าถึงสถานพยาบาล และเป็นเวลามากกว่าสองปีแล้วที่ประชาคมโลกและประเทศไทยต้องเผชิญกับสถานการณ์ การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา ๒๐๑๙ (Covid-19) ถือว่าเป็นโรคระบาดใหญ่ทั่วโลก (Coronavirus Pandemic) ซึ่งการแพร่ระบาดนี้ได้ส่งผลกระทบต่อสังคมอย่างกว้างขวางทั้งด้านสังคม เศรษฐกิจ และรวมไปถึงระบบขนส่งสาธารณะที่ต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบการให้บริการให้สอดคล้องกับมาตรการของภาครัฐเพื่อยับยั้งการระบาดของโรค เช่น การลดความหนาแน่น การจำกัดจำนวนคนในการรวมกลุ่ม การเว้นระยะห่างทางสังคม เป็นต้น ส่งผลให้จำนวนผู้โดยสารผู้โดยสารไฟฟ้ามีจำนวนลดลง โดยจากข้อมูลเปรียบเทียบปริมาณผู้โดยสารเฉลี่ยในช่วงก่อนการระบาดภายในประเทศในปี ๒๕๖๒ เทียบกับปริมาณผู้โดยสารเฉลี่ยในช่วงที่มีการระบาดจนถึงปัจจุบัน พบว่าปริมาณผู้โดยสารลดลงกว่าร้อยละ ๘๐ และยังคงส่งผลกระทบต่อรูปแบบการใช้พื้นที่ต่างๆ ของสถานีรถไฟฟ้าในอนาคตอีกด้วย

จากสถานการณ์ดังกล่าวที่ผ่านมาทำให้กระทรวงคมนาคม โดยการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องคำนึงถึงการจัดสภาพแวดล้อมและจัดหาสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อความเท่าเทียม (Universal Design) ให้คนทุกกลุ่มเข้าถึงการใช้ประโยชน์ระบบได้อย่างเป็นมิตร และสามารถรองรับวิถีการใช้ชีวิตรูปแบบใหม่ ซึ่งมีความสอดคล้องกับกรอบยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี และแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของไทย พ.ศ. ๒๕๕๘ – ๒๕๖๕ รวมทั้งเป็นส่วนหนึ่งของแผนพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ ฉบับที่ ๕ พ.ศ. ๒๕๖๐ – ๒๕๖๔ และอยู่ในส่วนของแผนผู้สูงอายุแห่งชาติฉบับที่ ๒ ปี พ.ศ. ๒๕๔๕ – ๒๕๖๔ โดยในยุทธศาสตร์ดังกล่าวได้กำหนดแนวทางในการดำเนินงานออกเป็น ๔ ด้าน ได้แก่ ด้านนโยบายและกฎหมาย ด้านการปรับปรุงโครงสร้างทางกายภาพ ด้านการฝึกอบรมบุคลากร และด้านการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้อำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้บริการรถไฟฟ้า รวมถึงกลุ่มคนพิการและผู้สูงอายุ โดยหลักในการพัฒนาการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมือง เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงและการพัฒนาที่ยั่งยืนในอนาคต มีความสอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) ในการประชุมสมัชชาสหประชาชาติ สมัยสามัญ ครั้งที่ ๗๐ เมื่อวันที่ ๒๕ กันยายน ๒๕๕๘ เป็นแนวทางให้แต่ละประเทศดำเนินการร่วมกัน เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) ๑๗ ข้อ ๕ มิติ โดยองค์การสหประชาชาติประจำประเทศไทย ได้ลงนามในกรอบความร่วมมือว่าด้วยการพัฒนาที่ยั่งยืน วาระปี

พ.ศ. ๒๕๖๕ – ๒๕๖๙ ซึ่งกรอบความร่วมมือฯ ประกอบไปด้วยหลักสิทธิมนุษยชน หลักความเสมอภาคทางเพศ หลักความยั่งยืน และหลักภูมิคุ้มกันต่อวิกฤติ

ดังนั้น จึงเป็นที่มาของงานวิจัยฉบับนี้ที่มุ่งศึกษาแนวทางการพัฒนาการออกแบบสถานีของโครงการรถไฟฟ้าในเมือง เพื่อรองรับวิถีการใช้ชีวิตรูปแบบใหม่ และตอบสนองความต้องการของสังคมเมืองที่เปลี่ยนไปเป็นมิตรกับบริบทของสังคมโดยรอบ โดยมุ่งเน้นการการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมมาปรับใช้ในการออกแบบ รวมถึงการออกแบบจัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกในสถานีรถไฟฟ้าเพื่อความเท่าเทียม ตลอดจนยกระดับคุณภาพมาตรฐานการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะให้ผู้ใช้บริการรถไฟฟ้า รวมไปถึงกลุ่มคนพิการและผู้สูงอายุ สามารถเข้าใช้บริการได้อย่างสะดวกปลอดภัย และให้การเดินทางโดยระบบรางเป็นองค์ประกอบหลักของทุกคนอย่างแท้จริง

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

๑. เพื่อศึกษาวิเคราะห์ ปัญหา ข้อจำกัด อุปสรรค และปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อการออกแบบสถานีของโครงการรถไฟฟ้าในอดีต เพื่อนำมาพัฒนาการออกแบบสถานีให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมทั้งในด้านของวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างสถานีรถไฟฟ้า และการออกแบบให้เหมาะสมกับรูปแบบวิถีชีวิตของสังคมโดยรอบ เพื่อสร้างแรงจูงใจให้ประชาชนทุกกลุ่มเข้ามาใช้รถไฟฟ้าในการเดินทาง ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs)

๒. เพื่อศึกษาแนวทางการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในต่างประเทศ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้เป็นแนวทางการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในประเทศไทย รวมถึงการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้เพื่อให้ทุกคนได้มีสภาพแวดล้อม การใช้ชีวิตอย่างสะดวกสบาย สามารถเข้าถึงสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ได้โดยไม่เกิดอุปสรรคในการใช้ชีวิตตามหลักของอารยสถาปัตย์ (Universal Design)

๓. เพื่อเสนอแนวทางการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในการเตรียมความพร้อมการก้าวสู่สังคมสูงอายุ และการรองรับวิถีการเปลี่ยนแปลงของสังคมไทย และรองรับสถานการณ์ฉุกเฉินที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต

## ขอบเขตของการวิจัย

### ๑. ขอบเขตด้านเนื้อหา

ศึกษาการออกแบบสถานีของโครงการรถไฟฟ้าที่อยู่ในความรับผิดชอบของ รฟม. เพื่อวิเคราะห์ ปัญหา ข้อจำกัด อุปสรรค และปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในอดีต รวมไปถึงศึกษาการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในต่างประเทศ และการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมประยุกต์ใช้ในการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในอนาคต

### ๒. ขอบเขตด้านประชากร

กลุ่มเป้าหมายที่จะดำเนินการศึกษา คือ กลุ่มประชากรผู้ใช้บริการรถไฟฟ้า โดยแบ่งออกเป็น ๓ กลุ่ม ดังนี้

๒.๑ กลุ่มผู้บริการรถไฟฟ้า ที่มีอายุต่ำกว่า ๖๐ ปี ได้แก่ กลุ่มนักเรียน/นักศึกษา และกลุ่มคนทำงาน

๒.๒ กลุ่มผู้ใช้บริการรถไฟฟ้า ที่มีอายุตั้งแต่ ๖๐ ปีขึ้นไป

๒.๓ กลุ่มคนพิการ

### ๓. ขอบเขตด้านเวลา

เริ่มการศึกษาวิจัยตั้งแต่วันที่ ๙ ธันวาคม ๒๕๖๕ – ๓๑ พฤษภาคม ๒๕๖๖

## วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยเรื่อง การออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมือง เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงและการพัฒนาที่ยั่งยืนในอนาคต เพื่อรองรับการก้าวสู่สังคมสูงอายุ และการรองรับวิถีการเปลี่ยนแปลงของสังคมไทยในอนาคต โดยมุ่งเน้นการเป็นมิตรต่อสังคมเมือง ผู้วิจัยใช้ระเบียบวิธีในการศึกษาเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ในการศึกษาวิเคราะห์ ปัญหา อุปสรรค และปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อการใช้ระบบขนส่งมวลชนทางรางในเมืองของประชาชนทั่วไป รวมถึงคนพิการและผู้สูงอายุ โดยจะทำการเก็บข้อมูล ทั้งจากการศึกษาภาคสนาม (Field Study) และการศึกษาเอกสาร (Document Study)

### ๑. การรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยจะทำการเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์ผู้ใช้บริการรถไฟฟ้า โดยมีเครื่องมือในการเก็บข้อมูล และประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

#### ๑.๑ เครื่องมือในการเก็บข้อมูล

##### ๑.๑.๑ การศึกษาภาคสนาม (Field Study)

มีการสัมภาษณ์กลุ่มผู้ใช้บริการรถไฟฟ้าในโครงการรถไฟฟ้าที่อยู่ในความรับผิดชอบของ รฟม.

##### ๑.๑.๒ การศึกษาเอกสาร (Document Study)

มีการศึกษาเอกสารในการเก็บข้อมูล เพื่อใช้เป็นข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ประกอบการวิเคราะห์ เช่น การพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) ยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี พ.ศ. ๒๕๖๑ – ๒๕๘๐ ยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งของไทย ระยะ ๒๐ ปี พ.ศ. ๒๕๖๑ – ๒๕๘๐ ยุทธศาสตร์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของไทย พ.ศ. ๒๕๕๘ – ๒๕๖๕ รวมถึงการออกแบบสถานีในต่างประเทศ และการออกแบบสถานีโครงการรถไฟฟ้าของ รฟม. ที่ผ่านมา

#### ๑.๒ ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่เป็นกลุ่มเป้าหมายในการศึกษาคั้งนี้ ได้แก่

##### ๑.๒.๑ ผู้ใช้บริการรถไฟฟ้า อายุต่ำกว่า ๖๐ ปี จำนวน ๒๐๐ คน

###### ๑.๒.๑.๑ กลุ่มนักเรียน/นักศึกษา

###### ๑.๒.๑.๒ กลุ่มทำงาน

##### ๑.๒.๒ ผู้ใช้บริการรถไฟฟ้า อายุตั้งแต่ ๖๐ ปีขึ้นไป

##### ๑.๒.๓ กลุ่มคนพิการ

### ๒. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลที่ได้จากการศึกษา เมื่อรวบรวมข้อมูลจาก

การศึกษาภาคสนาม (Field Study) และการศึกษาเอกสาร (Document Study) เป็นที่เรียบร้อย จะทำการตรวจดูความครบถ้วนสมบูรณ์ของข้อมูล โดยนำมาวิเคราะห์ตามกรอบแนวคิดในการศึกษา

### ๓. การนำเสนอข้อมูล

นำเสนอข้อมูลและสรุปผลการศึกษาโดยใช้รูปแบบการพรรณานำมาอธิบาย เชื่อมโยงกับแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และนำเสนอแนวคิดใหม่ๆ ที่ได้จากการวิจัยประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

## ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

๑. ทำให้ทราบสภาพการณ์ปัจจุบัน ปัญหา ข้อจำกัด อุปสรรค และปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ที่มีผลต่อการเดินทางของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อนำมาพัฒนาการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าให้ตอบสนอง ความต้องการของกลุ่มตัวอย่าง และสร้างแรงจูงใจให้ประชาชนทุกกลุ่มเข้ามาใช้รถไฟฟ้าในการเดินทาง

๒. ทำให้ทราบถึงแนวทางการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในต่างประเทศ เพื่อนำมา ประยุกต์ใช้เป็นแนวทางการออกแบบสถานีในประเทศไทย และการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่สามารถ นำมาใช้ในการออกแบบสถานีรถไฟฟ้า และสิ่งอำนวยความสะดวกแก่คนพิการและผู้สูงอายุ ในการเข้าถึง ระบบขนส่งมวลชนทางราง

๓. ทำให้สามารถเตรียมความพร้อมการก้าวสู่สังคมสูงอายุ และการรองรับวิถี การเปลี่ยนแปลงของสังคมไทยในอนาคต โดยมุ่งเน้นการเป็นมิตรต่อสังคมเมือง และสิ่งแวดล้อม

## คำจำกัดความ

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

หมายถึง การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ อันเป็นผลทางตรง หรือทางอ้อม จากกิจกรรมของมนุษย์ ที่ทำให้องค์ประกอบของบรรยากาศ เปลี่ยนแปลงไป นอกเหนือจากความผันแปรตามธรรมชาติ

สภาวะเรือนกระจก

หมายถึง ภาวะที่ชั้นบรรยากาศของโลกกระทำตัวเสมือนกระจกที่ยอมให้ รังสีคลื่นสั้นจากดวงอาทิตย์ผ่านลงมายังพื้นผิวโลกได้แต่จะดูดกลืน รังสีคลื่นยาวช่วงอินฟราเรดที่แผ่ออกจากพื้นผิวโลกเอาไว้ จากนั้น ก็จะคายพลังงานความร้อนให้กระจายอยู่ภายในบรรยากาศ จึงเปรียบเสมือนกระจกที่ปกคลุมผิวโลกให้มีภาวะสมดุลทาง อุณหภูมิ และเหมาะสมต่อสิ่งมีชีวิตบนผิวโลก

การพัฒนาที่ยั่งยืน หมายถึง	การพัฒนาที่สนองต่อความต้องการของคนในรุ่นปัจจุบัน โดยไม่ทำให้คนรุ่นต่อไปในอนาคตต้องประนีประนอมยอมลดทอนความสามารถในการที่จะตอบสนองความต้องการของตนเอง	
อารยสถาปัตย์ หมายถึง	การออกแบบเพื่อผู้ใช้บริการรถไฟฟ้าทุกคน สามารถเข้าใจ และใช้งานได้ โดยไม่ต้องคำนึงถึง เพศ อายุ ขนาดของผู้ใช้งาน รวมถึงความพิการแต่ละประเภท	
สิ่งอำนวยความสะดวกในสถานีรถไฟฟ้า		
หมายถึง	อุปกรณ์ที่จัดเตรียมไว้เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการรถไฟฟ้า สามารถให้ผู้ใช้บริการรถไฟฟ้าเข้าถึง และใช้บริการรถไฟฟ้าได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และปลอดภัย รวมไปถึงเครื่องมือเพื่อการช่วยเหลือคนพิการและผู้สูงอายุให้เข้าถึง และใช้ประโยชน์ได้บนพื้นฐานของความต้องการที่มีความเท่าเทียมกัน	
ผู้สูงอายุ	หมายถึง	บุคคลที่มีอายุตั้งแต่ ๖๐ ปีบริบูรณ์ขึ้นไป
คนพิการ	หมายถึง	บุคคลซึ่งมีความสามารถถูกจำกัดให้ปฏิบัติกิจกรรมในชีวิตประจำวัน และการมีส่วนร่วมทางสังคมได้โดยวิธีการทั่วไป เนื่องจากมีความบกพร่องทางการร่างกาย การสื่อสาร จิตใจ พฤติกรรม สติปัญญา และการเรียนรู้ และมีความต้องการจำเป็นพิเศษด้านต่างๆ เพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตและมีส่วนร่วมในสังคมได้อย่างบุคคลทั่วไป

## บทที่ ๒

### แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าแนวคิด ทฤษฎีจากเอกสาร และรายงานผลการวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วรวบรวมสาระสำคัญ เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการกำหนดกรอบแนวคิดของการวิจัย การศึกษานโยบายและยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องเพื่อจะได้ทราบถึงนโยบายภาพรวม ตั้งแต่ระดับระหว่างประเทศ เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) ระดับภายในประเทศ ยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ ๒๐ ปี แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนยุทธศาสตร์กระทรวงคมนาคม ตลอดจนระบบการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของประเทศไทย เพื่อจะได้ทราบถึงนโยบาย และเป้าหมายการพัฒนาในภาพรวมของประเทศ การกำหนดยุทธศาสตร์ในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานคมนาคมขนส่งของไทย รวมถึงแนวคิด ทฤษฎีในการออกแบบสถานีของโครงการรถไฟฟ้าของไทย และต่างประเทศ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยเนื้อหาในการนำเสนอมีลำดับดังนี้

๑. เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs)
๒. ยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๑ - ๒๕๘๐)
๓. ยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งของไทย ระยะ ๒๐ ปี พ.ศ. ๒๕๖๑ - ๒๕๘๐
๔. ยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของไทย พ.ศ. ๒๕๕๘ - ๒๕๖๕
๕. แผนยุทธศาสตร์กระทรวงคมนาคม พ.ศ. ๒๕๖๐ - ๒๕๖๔
๖. แผนปฏิบัติการด้านคมนาคมขนส่ง ระยะเร่งด่วน พ.ศ. ๒๕๖๑
๗. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ พ.ศ. ๒๕๖๐ - ๒๕๖๔
๘. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๓ พ.ศ. ๒๕๖๖ - ๒๕๗๐
๙. แผนพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการแห่งชาติ ฉบับที่ ๕ พ.ศ. ๒๕๖๐ - ๒๕๖๔
๑๐. อารยสถาปัตยกรรม (Universal Design)
๑๑. การออกแบบสถานีของโครงการรถไฟฟ้าในต่างประเทศ
๑๒. การออกแบบสถานีของโครงการรถไฟฟ้าของ รฟม. ที่ผ่านมา
๑๓. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
๑๔. กรอบแนวคิดของการวิจัย
๑๕. สรุป

### เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs)

เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) เป็นเป้าหมายการพัฒนาของสหประชาชาติที่ต่อเนื่องมาจากเป้าหมายพัฒนาแห่งสหประชาชาติ

(Millennium Development Goals: MDGs) ที่เริ่มปี ๒๐๐๑ และสิ้นสุดในปี ๒๐๑๕ SDGs ที่ถูกนำเสนอในการประชุมสมัชชาใหญ่องค์การสหประชาชาติในปี ค.ศ. ๒๐๑๕ (พ.ศ. ๒๕๕๘) ในเอกสารวาระการพัฒนา ๒๐๓๐ (The Agenda ๒๐๓๐) ซึ่งในครั้งนั้นรัฐสมาชิก ๑๙๓ ประเทศได้ลงนามรับรองวาระการพัฒนา ๒๐๓๐ และให้คำมั่นร่วมกันว่าจะบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนภายในปี ค.ศ. ๒๐๓๐ ในวันที่ ๒๕ กันยายน ค.ศ. ๒๐๑๕ (พ.ศ. ๒๕๕๘) SDGs มีทั้งหมด ๑๗ เป้าหมาย (Goals) ประกอบด้วย

แผนภาพที่ ๒ - ๑ เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน ๑๗ เป้าหมาย



ที่มา : Sustainable Development Goals : SDGs, ออนไลน์, ๒๕๖๖

สหประชาชาติทั่วโลกจะทำให้ได้ภายในปี ๒๐๓๐ ซึ่งหลายประเทศก็ได้ออกวิสัยทัศน์เชิงนโยบายในหลากหลายรูปแบบ ทั้งญี่ปุ่นกับ Society ๕.๐ , ประเทศไทย ๔.๐ และ Smart Nation ของสิงคโปร์ เป็นต้น เป้าหมายการพัฒนาแห่งสหประชาชาติ Sustainable Development Goals (SDGs) หรือกรอบความคิดที่มองการพัฒนาเป็นมิติ (Dimensions) ของเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ที่มีความเชื่อมโยงกันทั้งหมด ๑๗ เป้าหมาย โดยเป้าหมายที่ ๙ มีความสัมพันธ์กับแนวทางการพัฒนาระบบโครงข่ายการคมนาคมในเมืองอย่างยั่งยืนทั้งในมิติของการเป็นมิตรต่อสังคมเมือง และสิ่งแวดล้อม เพื่อการรองรับวิถีการเปลี่ยนแปลงของสังคมไทยในอนาคต

กระทรวงคมนาคมและกระทรวงอุตสาหกรรมเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบหลักในเป้าหมายที่ ๙ คือ สร้างโครงสร้างพื้นฐานที่มีความทนทาน ส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ครอบคลุมและยั่งยืน และส่งเสริมนวัตกรรม (Industry, Innovation and Infrastructure) ภายใต้เป้าประสงค์ดังนี้

๙.๑ เป้าประสงค์พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่มีคุณภาพ เชื่อถือได้ ยั่งยืน และ มีความทนทาน ซึ่งรวมถึงโครงสร้างพื้นฐานของภูมิภาคและที่ข้ามเขตแดน เพื่อสนับสนุนการพัฒนาทางเศรษฐกิจและความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์ โดยมุ่งเป้าไปที่การเข้าถึงได้ในราคาที่สมารถจ่ายได้และเท่าเทียมสำหรับทุกคน

๙.๒ เป้าประสงค์ส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ครอบคลุมและยั่งยืน และภายในปี ๒๕๗๓ ให้เพิ่มส่วนแบ่งของอุตสาหกรรมในการจ้างงานและผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ โดยให้เป็นไปตามสถานะแวดล้อมของประเทศ และให้เพิ่มส่วนแบ่งขึ้นเป็น ๒ เท่าในประเทศพัฒนาน้อยที่สุด

๙.๓ เป้าประสงค์เพิ่มการเข้าถึงบริการทางการเงินโดยรวมถึงเครดิตในราคาที่สมารถจ่ายได้ให้แก่อุตสาหกรรมและวิสาหกิจขนาดเล็ก โดยเฉพาะในประเทศกำลังพัฒนา และให้เพิ่มการผนวกกลุ่มเหล่านี้เข้าสู่ห่วงโซ่มูลค่า และตลาด

๙.๔ เป้าประสงค์ยกระดับโครงสร้างพื้นฐานและปรับปรุงอุตสาหกรรมเพื่อให้เกิดความยั่งยืน โดยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรและการใช้เทคโนโลยีและกระบวนการทางอุตสาหกรรมที่สะอาดและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น โดยทุกประเทศดำเนินการตามขีดความสามารถของแต่ละประเทศ ภายในปี ๒๕๗๓

๙.๕ เป้าประสงค์เพิ่มทุนการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ยกระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยีของภาคอุตสาหกรรมในทุกประเทศ โดยเฉพาะในประเทศกำลังพัฒนา และให้ภายในปี ๒๕๗๓ มีการส่งเสริมนวัตกรรมและให้เพิ่มจำนวนผู้ทำงานวิจัยและพัฒนาต่อประชากร ๑ ล้านคนและการใช้จ่ายในภาคสาธารณะและเอกชนในการวิจัยและพัฒนาให้เพิ่มมากขึ้น

ทั้งนี้ การสร้างโครงสร้างพื้นฐานที่มีความทนทาน ส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ครอบคลุมและยั่งยืน และส่งเสริมนวัตกรรมมีแนวทางการดำเนินการดังนี้

๑. อำนวยความสะดวกการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่ยั่งยืนและทนทานในประเทศกำลังพัฒนา ผ่านทางการยกระดับการสนับสนุนทางการเงิน เทคโนโลยี และด้านวิชาการ ให้แก่ประเทศในทวีปแอฟริกา ประเทศพัฒนาน้อยที่สุด ประเทศกำลังพัฒนาที่ไม่มีทางออกสู่ทะเล และประเทศกำลังพัฒนาที่เป็นหมู่เกาะขนาดเล็ก

๒. สนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยี การวิจัย และนวัตกรรมภายในประเทศในประเทศกำลังพัฒนา รวมถึงการให้มีสภาพแวดล้อมทางนโยบายที่นำไปสู่ความหลากหลายของอุตสาหกรรมและการเพิ่มมูลค่าของสินค้าโภคภัณฑ์

๓. การเพิ่มการเข้าถึงเทคโนโลยีด้านข้อมูลและการสื่อสาร และพยายามที่จะจัดให้มีการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตโดยถ้วนหน้าและในราคาที่สมารถจ่ายได้สำหรับประเทศพัฒนาน้อยที่สุดภายในปี ๒๕๖๓

## ยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๑ - ๒๕๘๐)

ยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๑-๒๕๘๐) เป็นยุทธศาสตร์ชาติฉบับแรกของประเทศไทย ตามรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย ซึ่งจะต้องนำไปสู่การปฏิบัติเพื่อให้ประเทศไทยบรรลุ



วิสัยทัศน์ “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่งยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” เพื่อความสุขของคนไทยทุกคน

ในปัจจุบันประเทศไทยยังคงมีประเด็นความท้าทายการพัฒนาในหลายมิติ ทั้งในมิติเศรษฐกิจที่โครงสร้างเศรษฐกิจยังไม่สามารถขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมอย่างเต็มที่ ผลผลิตการผลิตของภาคบริการและภาคเกษตรยังอยู่ในระดับต่ำ คุณภาพและสมรรถนะของแรงงานที่ยังไม่สอดคล้องกับความต้องการในการขับเคลื่อนการพัฒนาของประเทศ มิติทางสังคมที่การยกระดับรายได้ของประชาชนการแก้ปัญหาด้านความยากจนและความเหลื่อมล้ำ การพัฒนาคุณภาพการให้บริการและการขยายโอกาสในการเข้าถึงระบบบริการสาธารณะยังคงมีช่องว่างที่สามารถพัฒนาต่อไปได้ มิติสิ่งแวดล้อมที่การฟื้นฟูและรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมยังเป็นประเด็นสำคัญสำหรับการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน และมิติของการบริหารจัดการภาครัฐที่ยังขาดความต่อเนื่องและความยืดหยุ่นในการตอบสนองความต้องการในการแก้ปัญหาของประชาชนได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ยังมีสถานการณ์ที่กำลังเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทั้งการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรที่มีสัดส่วนประชากรวัยแรงงานลดลงและประชากรสูงอายุเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแบบก้าวกระโดด ความท้าทายใหม่ๆ ซึ่งมาจากการเปลี่ยนแปลงเชิงโครงสร้างของความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ ทั้งด้านความมั่นคงและเศรษฐกิจ การเชื่อมโยงกันอย่างซับซ้อนจากการรวมกลุ่มภายในภูมิภาคและการเปิดเสรีด้านต่างๆ ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความเสื่อมโทรมของระบบนิเวศ ซึ่งสถานการณ์ดังกล่าวจะก่อให้เกิดความท้าทายในการพัฒนาประเทศทั้งในมิติความมั่นคง เศรษฐกิจสังคม และสิ่งแวดล้อม ดังนั้น ประเทศไทยจำเป็นต้องมีการวางแผนยุทธศาสตร์ด้านต่างๆ ที่รอบคอบและครอบคลุมเพื่อเป็นกรอบในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้าอย่างมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน

การพัฒนาประเทศในช่วงระยะเวลาของยุทธศาสตร์ชาติ จะมุ่งเน้นการสร้างสมดุลระหว่างการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม โดยประกอบด้วย ๖ ยุทธศาสตร์ ได้แก่ ยุทธศาสตร์ชาติด้านความมั่นคง ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน ยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และยุทธศาสตร์ชาติด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ โดยการประเมินผลการพัฒนาตามยุทธศาสตร์ชาติ ประกอบด้วย

๑. ความอยู่ดีมีสุขของคนไทยและสังคมไทย
๒. ขีดความสามารถในการแข่งขัน การพัฒนาเศรษฐกิจและการกระจายรายได้
๓. การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของประเทศ
๔. ความเท่าเทียมและความเสมอภาคของสังคม
๕. ความหลากหลายทางชีวภาพ คุณภาพสิ่งแวดล้อม และความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติ
๖. ประสิทธิภาพการบริหารจัดการและการเข้าถึงการให้บริการของภาครัฐ



ที่มา : ยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๑-๒๕๘๐), ออนไลน์, ๒๕๖๖

## ยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งของไทย ระยะ ๒๐ ปี พ.ศ. ๒๕๖๑ - ๒๕๘๐

รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. ๒๕๖๐ มาตรา ๖๕ กำหนดให้รัฐพึงจัดให้มีการจัดทำยุทธศาสตร์ชาติเป็นเป้าหมายการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืนตามหลักธรรมาภิบาล เพื่อใช้ประกอบการจัดทำแผนต่างๆ ให้สอดคล้องและบูรณาการกัน ทั้งนี้ รัฐบาลจึงได้มอบหมายให้ทุกกระทรวงจัดทำยุทธศาสตร์ ระยะ ๒๐ ปี เพื่อกำหนดกรอบทิศทางในการขับเคลื่อนการดำเนินงานไปสู่การเป็นประเทศที่มั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน มีความต่อเนื่องสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ทั้งจากภายนอกและภายในประเทศ อย่างเป็นทางการโดยคณะรัฐมนตรีได้มีมติเมื่อวันที่ ๓๐ มิถุนายน ๒๕๕๘ เห็นชอบให้แต่งตั้งคณะกรรมการจัดทำยุทธศาสตร์ชาติ เพื่อจัดทำร่างยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ ๒๐ ปี มีอำนาจหน้าที่ในการจัดทำร่างยุทธศาสตร์ชาติระยะ ๒๐ ปี เพื่อใช้ในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน ทั้งนี้ คณะรัฐมนตรีได้มีมติเมื่อวันที่ ๕ มิถุนายน ๒๕๖๑ เห็นชอบร่างยุทธศาสตร์ชาติ ประกอบกับ ในคราวประชุมสภานิติบัญญัติแห่งชาติ เมื่อวันที่ ๖ กรกฎาคม ๒๕๖๑ ได้มีมติให้ความเห็นชอบยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. ๒๕๖๑ - ๒๕๘๐) แล้ว โดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ ๑๓ ตุลาคม ๒๕๖๑ อนึ่ง ยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๑ - ๒๕๘๐) เป็นยุทธศาสตร์ชาติฉบับแรกของประเทศไทยตามรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย ซึ่งจะต้องนำมาใช้เป็นกรอบในการกำหนดทิศทางในการบริหารประเทศ

กระทรวงคมนาคม มีภารกิจหลักในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน และให้บริการคมนาคมขนส่งเพื่อขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม ยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชน

ตลอดจนความมั่นคงของประเทศ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ โดยในช่วงการบริหารงานของรัฐบาล พลเอกประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรี คณะรักษาความสงบแห่งชาติ เมื่อวันที่ ๒๙ กรกฎาคม ๒๕๕๗ ได้มีมติเห็นชอบกรอบยุทธศาสตร์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของไทย พ.ศ. ๒๕๕๘-๒๕๖๕ เพื่อเป็นกรอบการลงทุนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่ง ระยะ ๘ ปี สำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องใช้เป็นแนวทางการประกอบการพิจารณาจัดทำรายละเอียดแผนงาน/โครงการต่อไป ต่อมาคณะรัฐมนตรีได้มีมติ เมื่อวันที่ ๒๗ มีนาคม ๒๕๕๘ ให้ความเห็นชอบในหลักการของแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของไทย พ.ศ. ๒๕๕๘-๒๕๖๕ และแผนปฏิบัติการด้านคมนาคมขนส่ง ระยะเร่งด่วน ปี พ.ศ. ๒๕๕๘ เพื่อขับเคลื่อนการลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐานของประเทศไทยในระยะต่อไป ซึ่งกระทรวงคมนาคมได้จัดทำแผนปฏิบัติการด้านคมนาคมขนส่ง ระยะเร่งด่วน ต่อเนื่องทุกปีตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๕๙-๒๕๖๒

แผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของไทย พ.ศ. ๒๕๕๘-๒๕๖๕ และแผนปฏิบัติการด้านคมนาคมขนส่งฯ มุ่งยกระดับการขนส่ง และโลจิสติกส์ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศโดยพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งในทุกสาขา ทั้งทางราง ถนน น้ำ และอากาศ รวมทั้งการเชื่อมโยงโครงข่ายอย่างเป็นระบบ ซึ่งกระทรวงคมนาคมได้เร่งรัดขับเคลื่อนการดำเนินโครงการภายใต้แผนดังกล่าวอย่างเป็นรูปธรรม เช่น โครงการที่เปิดให้บริการแล้ว อาทิ โครงการพัฒนาท่าเรือเฟอร์รี่เชื่อมโยงอ่าวไทยตอนบนฝั่งตะวันออกและตะวันตกระยะสั้น (การเดินเรือเฟอร์รี่) โครงการบริหารจัดการระบบตู้ร่วม โครงการปรับปรุง และพัฒนาท่าเทียบเรือชายฝั่ง ๒๐G ณ ท่าเรือกรุงเทพ และโครงการที่นำเสนอคณะรัฐมนตรีอนุมัติแล้ว และอยู่ระหว่างการก่อสร้าง อาทิ โครงการก่อสร้างรถไฟทางคู่ระยะเร่งด่วน ๕ เส้นทาง ในทางสายเหนือ สายตะวันออกเฉียงเหนือ สายตะวันออก และสายใต้ โครงการก่อสร้างรถไฟฟ้าในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล ๗ เส้นทาง (รถไฟฟ้าสายสีเขียว ช่วงหมอชิต - สะพานใหม่ - คูคต สายสีเหลือง ช่วงลาดพร้าว - สำโรง สายสีชมพู ช่วงแคราย - มีนบุรี สายสีส้ม ช่วงศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย - มีนบุรี สายสีแดงเข้ม ช่วงบางซื่อ - หัวลำโพง สายสีแดงอ่อน ช่วงบางซื่อ - หัวหมาก และ สายสีม่วง ช่วงเตาปูน - ราษฎร์บูรณะ) โครงการรถไฟความเร็วสูงเชื่อมต้อ ๓ สนามบิน แบบไร้รอยต่อ (ดอนเมือง - สุวรรณภูมิ - อุตะเถา) โครงการพัฒนาระบบรถไฟความเร็วสูงเพื่อเชื่อมโยงภูมิภาค ช่วงกรุงเทพมหานคร - หนองคาย (ระยะที่ ๑ ช่วงกรุงเทพมหานคร - นครราชสีมา) โครงการพัฒนาทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง ๓ โครงการ (สายพญา - มาบตาพุด สายบางปะอิน - นครราชสีมา และสายบางใหญ่ - กาญจนบุรี) โครงการทางพิเศษพระราม ๓ - ดาวคะนอง - วงแหวนรอบนอกกรุงเทพมหานคร ด้านตะวันตก โครงการพัฒนาท่าเรือแหลมฉบัง ขั้นที่ ๓ โครงการพัฒนาท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ระยะที่ ๒ โครงการพัฒนาท่าอากาศยานกระบี่ และท่าอากาศยานแม่สอด จังหวัดตาก โครงการศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยาน (Maintenance Repair and Overhaul: MRO) ณ ท่าอากาศยานอุตะเถา เป็นต้น ซึ่งกระทรวงคมนาคมอยู่ระหว่างเร่งรัดดำเนินการก่อสร้างโครงการดังกล่าวให้แล้วเสร็จเพื่อขับเคลื่อนระบบเศรษฐกิจของประเทศ และยกระดับคุณภาพชีวิตประชาชนตามแผนที่วางไว้

เมื่อได้พิจารณาเป้าหมายขององค์การสหประชาชาติที่ได้กำหนดแนวทางการพัฒนาขึ้นใหม่ ต่อจากเป้าหมายการพัฒนาแห่งสหัสวรรษ โดยอาศัยกรอบความคิดที่มองการพัฒนาเป็นมิติ

(Dimensions) ของเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมให้มีความเชื่อมโยงกัน เรียกว่าเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน ค.ศ. ๒๐๓๐ โดยมีเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) ประกอบด้วย ๑๗ เป้าหมายและ ๑๖๙ เป้าประสงค์ ซึ่งจะมีส่วนสำคัญในการกำหนดทิศทางการพัฒนาประเทศไทยในอนาคต กระทรวงคมนาคม และกระทรวงอุตสาหกรรมเป็นหน่วยงานรับผิดชอบหลักในเป้าหมายที่ ๙ คือ สร้างโครงสร้างพื้นฐานที่มีความทนทาน ส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ครอบคลุมและยั่งยืนและส่งเสริมนวัตกรรม (Industry Innovation and Infrastructure) ภายใต้เป้าประสงค์ที่ ๙.๑ การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่มีคุณภาพ เชื่อถือได้ ยั่งยืน และมีความทนทาน ซึ่งรวมถึงโครงสร้างพื้นฐานของภูมิภาค และที่ข้ามเขตแดน เพื่อสนับสนุนการพัฒนาทางเศรษฐกิจ และความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์โดยมุ่งเป้าหมายที่การเข้าถึงได้ในราคาที่สามารถจ่ายได้ และเท่าเทียมสำหรับทุกคน ทั้งนี้ การจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งของไทย ระยะ ๒๐ ปี ได้ดำเนินการให้สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs)

การพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งของไทยในอนาคตมุ่งเน้นการพัฒนาเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตพฤติกรรมการเดินทางของผู้คนและรูปแบบในการทำธุรกิจ และความต้องการในการเดินทางอันเป็นผลกระทบจากกระแสโลกาภิวัตน์ การกระจายความเจริญไปสู่ภูมิภาคมากขึ้น และบริบทการเปลี่ยนแปลงที่ส่งผลต่อการพัฒนาระบบคมนาคมขนส่ง สามารถตอบสนองผู้ใช้บริการมีความทันสมัย และรองรับการเจริญเติบโตในอนาคตตลอดจนยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชน ดังนั้น ในการพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งจึงต้องคำนึงถึงประเด็นที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

แผนภาพที่ ๒ - ๓ แนวคิดในการพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งไทย



ที่มา : ยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งของไทย ระยะ ๒๐ ปี พ.ศ. ๒๕๖๑ – ๒๕๘๐, ออนไลน์ , ๒๕๖๖

## ๑. การขนส่งที่ปลอดภัยและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green and Safe Transport)

๑.๑ ส่งเสริมการคมนาคมขนส่งที่ปลอดภัยในทุกรูปแบบการขนส่ง โดยมุ่งเน้นการจัดให้มีโครงสร้างพื้นฐานที่ปลอดภัยได้มาตรฐาน การบังคับใช้กฎหมายจราจรและขนส่ง เช่น การกำกับดูแลผู้ประกอบการขนส่งในทุกรูปแบบให้เป็นไปตามกฎและระเบียบที่กำหนดไว้ การปลูกฝังวินัยจราจรโดยเฉพาะการใช้รถใช้ถนนซึ่งมีอัตราการเกิดอุบัติเหตุทางถนนสูง การบริหารจัดการโดยนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน และการบริหารจัดการการคมนาคมขนส่งให้มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้หน่วยงานที่ให้บริการด้านคมนาคมขนส่งยังต้องบริหารจัดการบุคลากรเพื่อให้ปฏิบัติงานตามชั่วโมงการทำงานที่เหมาะสม โดยไม่ก่อให้เกิดความเหนื่อยล้าของผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง (นักบิน ผู้ควบคุมจราจรทางอากาศ พนักงานขับรถหรือเรือโดยสารสาธารณะ เป็นต้น) ซึ่งอาจนำไปสู่ผลกระทบต่อความปลอดภัยได้

๑.๒ ส่งเสริมการคมนาคมขนส่งที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม สนับสนุนการคมนาคมขนส่งที่ไม่ใช้เครื่องยนต์ เช่น การใช้รถจักรยาน การเดิน เป็นต้น การพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะหรือขนส่งมวลชนในเมืองหลักในภูมิภาคเพื่อเป็นทางเลือกสำหรับประชาชนในการเดินทาง โดยเฉพาะการขนส่งทางน้ำและทางราง ซึ่งเป็นรูปแบบการขนส่งที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และพัฒนาสิ่งแวดล้อมและความสะอาดด้านการขนส่งทางถนน เพื่อส่งเสริมการลดใช้รถยนต์ส่วนบุคคล เช่น จุดจอดรถจักรยาน จุดจอดแล้วจร (Park and Ride) ทางเดินเท้าที่สะดวก และปลอดภัย เป็นต้น นอกจากนี้ ยังส่งเสริมให้มีการปรับเปลี่ยนมาใช้พลังงานสะอาดหรือพลังงานทางเลือก และเทคโนโลยีด้านการขนส่งที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่น รถที่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า (Electric Vehicles) การตรวจสภาพรถยนต์ และรถจักรยานยนต์ที่เข้มงวด การเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติการบิน การใช้สนามบิน และการบริหารจราจรทางอากาศ เป็นต้น

## ๒. การขนส่งที่มีประสิทธิภาพ (Transport Efficiency)

๒.๑ เพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งและโลจิสติกส์โดยพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานคมนาคมขนส่งให้เชื่อมโยงฐานการผลิต แหล่งเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม ประตูการค้าและสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญเชื่อมต่อระหว่างรูปแบบการขนส่งต่างๆ และเชื่อมโยงระหว่างเมืองหลักในภูมิภาค มีการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพเพื่อลดต้นทุนโลจิสติกส์ ลดปัญหาคอขวด และส่งเสริมการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ โดยให้การขนส่งทางรางและทางน้ำเป็นรูปแบบการขนส่งหลัก และมีการขนส่งทางถนนเป็นระบบสนับสนุน (Feeder Systems) และพัฒนาความสามารถในการรองรับ (Capacity) และประสิทธิภาพ (Efficiency) ของโครงสร้างพื้นฐานเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ เช่น การขนส่งทางรถไฟ ท่าอากาศยาน และท่าเรือ เป็นต้น

๒.๒ การใช้ระบบขนส่งอัจฉริยะ (Intelligent Transport Systems : ITS) และเทคโนโลยีในการยกระดับการให้บริการขนส่งและบริหารจัดการระบบคมนาคมขนส่งให้มีประสิทธิภาพสูงสุด เช่น การรายงานสภาพการจราจรแบบทันที (Real time) การควบคุมสัญญาณไฟจราจร การควบคุมความเร็วในการขับขี่ ระบบการคิดค่าบริการอิเล็กทรอนิกส์ ระบบทางหลวงอัจฉริยะ เป็นต้น และการแลกเปลี่ยนข้อมูลการจราจรโดยไม่ต้องผ่านศูนย์ข้อมูลการจราจรอื่นๆ รวมทั้งการใช้ GPS ควบคุมการขับขี่ของรถโดยสารสาธารณะและรถขนส่งสินค้า

### ๓. ระบบคมนาคมขนส่งที่เข้าถึงได้อย่างเสมอภาคและเท่าเทียม (Inclusive Transport)

การยกระดับการขนส่งให้สามารถรองรับผู้ใช้งานได้ทุกกลุ่ม (Universal Design /Transport for all) ทั้งกลุ่มผู้สูงอายุ ผู้พิการ และเด็ก เพื่อให้ประชาชนทุกกลุ่มสามารถเข้าถึงการบริการขนส่งได้อย่างสะดวก (Accessibility) มีค่าโดยสารที่เหมาะสม (Affordability) และมีประสิทธิภาพ เป็นต้น โดยเริ่มตั้งแต่การออกแบบ และพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและการให้บริการ ซึ่งมีส่วนสำคัญในการพัฒนาสังคมไทย เปิดโอกาสในการเดินทางให้ประชาชนทุกกลุ่มสามารถเข้าร่วมกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคม โดยใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะและขนส่งมวลชนได้อย่างทั่วถึงและเท่าเทียม ซึ่งต้องมีการพัฒนาทั้งด้านโครงสร้างพื้นฐานและการบริหารจัดการ รวมทั้งการพิจารณามาตรการสนับสนุนค่าโดยสาร (Subsidy) แก่นักเรียน นักศึกษา ผู้สูงอายุ ผู้พิการ และผู้มีรายได้น้อยหรือผู้ด้อยโอกาสทางสังคม เป็นต้น

ทั้งนี้ แนวคิดในการพัฒนาทั้ง ๓ ประเด็นดังกล่าวข้างต้นจะต้องส่งเสริมและพัฒนาบุคลากรเทคโนโลยี การวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ในการนำเครื่องมือ ด้านนวัตกรรม (Innovation) และการบริหารจัดการ (Management) ที่มีประสิทธิภาพ มาใช้เป็นเครื่องมือสำคัญในกระบวนการพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งและการขับเคลื่อนการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานในทุกขั้นตอนเริ่มตั้งแต่การศึกษาวิเคราะห์โครงการ การออกแบบ การก่อสร้าง การใช้งาน โครงสร้างพื้นฐาน และการติดตามประเมินผล รวมทั้งการมีระบบบริหารจัดการที่ดีในการลงทุนโครงการต่างๆ ซึ่งจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการคมนาคมขนส่งในอนาคต

กระทรวงคมนาคมได้กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งของไทย ระยะ ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๑ - ๒๕๘๐) เพื่อเป็นกรอบทิศทางในการพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งของไทยในระยะยาว และให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องขับเคลื่อนไปในทิศทาง และมุ่งสู่เป้าหมายเดียวกัน สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๑ - ๒๕๘๐) และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๖๐ - ๒๕๖๔) ตลอดจนการก้าวสู่การเป็นประเทศไทย ๔.๐ ที่มีการกำหนดเป้าหมายการพัฒนาในอนาคตของประเทศในระยะยาวเกิดการบูรณาการแผนงานโครงการร่วมกันเพื่อบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ได้สำเร็จ โดยประกอบด้วย ยุทธศาสตร์ ๕ ด้าน ดังนี้

#### ยุทธศาสตร์ที่ ๑ การบูรณาการระบบคมนาคมขนส่ง (Integrated Transport Systems)

๑. การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทุกรูปแบบการขนส่งและการบริการ โดยบูรณาการแผนงาน/โครงการกับทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องตั้งแต่ขั้นตอนการวางแผนจนถึงขั้นตอนการก่อสร้างให้มีความสอดคล้องกับการพัฒนาโครงข่ายการขนส่งทั้งระบบและสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ ให้มีโครงข่ายคมนาคมขนส่งที่สมบูรณ์ และมีประสิทธิภาพ เป้าหมายสำคัญ ประกอบด้วย การเชื่อมโยงโครงข่าย (Connectivity) การเข้าถึง (Accessibility) และความคล่องตัวในการจราจร (Mobility) โดยมีการบูรณาการระหว่างรูปแบบการขนส่ง (Intermodal transport) มุ่งเน้นให้ระบบโครงสร้างพื้นฐานทางรางและทางน้ำเป็นรูปแบบการขนส่งหลักของประเทศ ระบบการขนส่งทางถนนเป็นระบบเสริม (Feeder Systems) เพื่อขนส่งทั้งผู้โดยสารและสินค้า คำนึงถึงการเชื่อมต่อให้มีประสิทธิภาพสูงสุดเพื่อลดต้นทุนการขนส่ง พัฒนาศูนย์การเปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งสินค้า เช่น

Inland Container Depot (ICD) หรือ Container Yard (CY) เป็นต้น รวมทั้งการพัฒนาจุดเชื่อมต่อระหว่างรูปแบบการขนส่ง (เช่น ท่าเรือสาทร ที่เป็นจุดเชื่อมต่อเรือด่วนเจ้าพระยา รถไฟฟ้า BTS และระบบขนส่งสาธารณะ) และการพัฒนาสถานีขนส่งผู้โดยสาร เพื่อให้เกิดความสะดวกในการเดินทาง

๒. การบริหารจัดการ (Management) ระบบคมนาคมขนส่ง โดยเฉพาะการบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐานที่มีอยู่ให้ใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด เช่น การบริหารจัดการจราจรในทุกรูปแบบการบูรณาการการใช้ประโยชน์ท่าอากาศยานและทรัพยากรห้วงอากาศชาติ ส่งเสริมลดการใช้พลังงาน และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคคมนาคมขนส่ง ส่งเสริมความร่วมมือในด้านต่างๆ โดยปรับเปลี่ยนเป็นโครงสร้างเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมการผลิตและเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มมูลค่าสินค้าและบริการ และการพัฒนาคลังสต็อกอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพที่จะส่งเสริมให้เกิดการลงทุนในประเทศมากขึ้น ทั้งนี้ ประเทศไทยสามารถใช้ประโยชน์ความได้เปรียบในเชิงที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ในการพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งให้เชื่อมต่อกับนานาชาติ และเป็นจุดเชื่อมต่อการเดินทางระหว่างประเทศที่สำคัญของภูมิภาค โดยเร่งรัดพัฒนาทั้งในด้านโครงสร้างพื้นฐาน บริการ และกฎ ระเบียบที่เอื้ออำนวยต่อการค้า การลงทุนและ ความต้องการในการเดินทางที่จะเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องในอนาคต

### **ยุทธศาสตร์ที่ ๒ การบริการของภาคคมนาคมขนส่ง (Transport Services)**

๑. การขนส่งสินค้า การยกระดับการให้บริการและการบริหารจัดการในการอำนวยความสะดวกด้านการค้าและการจัดการห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Management) โดยเพิ่มประสิทธิภาพของระบบบริหารจัดการขนส่งสินค้า (Logistics) ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศส่งเสริมการขนส่งสินค้าทั้งภายในประเทศและระหว่างประเทศให้ใช้การขนส่งทางราง และทางน้ำเป็นรูปแบบหลัก ซึ่งเป็นรูปแบบการขนส่งที่มีต้นทุนต่ำกว่า การขนส่งทางถนน มีความปลอดภัย และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยจัดให้มีโครงสร้างพื้นฐาน และสิ่งอำนวยความสะดวกในการเปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่ง เพื่อให้เกิดการเคลื่อนย้ายสินค้าและบริการได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถตอบสนองต่อผู้ประกอบการและผู้ใช้บริการได้อย่างทันท่วงที

๒. การขนส่งผู้โดยสาร การจัดให้มีบริการภาคคมนาคมขนส่ง เพื่ออำนวยความสะดวกในการเดินทางของประชาชนทั้งปริมาณและคุณภาพ ได้มาตรฐานสากลและสามารถให้บริการแก่ประชาชนทุกกลุ่มได้อย่างทั่วถึง เพียงพอ มีค่าโดยสารที่เหมาะสมผู้ใช้บริการสามารถจ่ายได้ และมีคุณภาพ (ตรงต่อเวลา น่าเชื่อถือ สะอาด สะดวก และปลอดภัย)

### **ยุทธศาสตร์ที่ ๓ การพัฒนา ปรับปรุงกฎหมาย กำกับดูแล และปฏิรูประบองค์กร (Regulations and Institution)**

๑. การปรับโครงสร้างองค์กรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้านคมนาคมขนส่งให้มีบทบาทที่ชัดเจนระหว่างหน่วยงานด้านนโยบาย กำกับดูแล และประกอบการด้านการขนส่ง เพื่อให้การดำเนินงานในแต่ละด้านมีความชัดเจน มีประสิทธิภาพ และได้มาตรฐานสากล รวมทั้งการปรับโครงสร้างหน่วยงานด้านคมนาคมทั้งทางถนน ทางราง ทางน้ำ และทางอากาศ (เช่น องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ การรถไฟแห่งประเทศไทย บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน)) โดยแยกหน่วยงานด้านกำกับดูแลและหน่วยปฏิบัติงานด้านการขนส่งทางน้ำและการจัดตั้งกรมการขนส่งทางราง เป็นต้น

๒. กฎหมายและการบังคับใช้ เป็นเครื่องมือสำคัญในการควบคุม กำกับ และส่งเสริม การดำเนินงานด้านคมนาคมขนส่ง การปรับปรุงกฎหมาย กฎ ระเบียบที่เกี่ยวข้องมีความจำเป็นอย่างมาก เพื่อให้กฎหมายมีความทันสมัยสอดคล้องกับสถานการณ์เศรษฐกิจ สังคม บริบทการค้าการลงทุน ที่เปลี่ยนแปลงไป และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถดำเนินงานตามที่กฎหมายกำหนดได้

๓. การเปิดโอกาสให้ภาคเอกชนมีส่วนร่วมในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและบริหารจัดการด้านคมนาคมขนส่ง (Public Private Partnership: PPP) มุ่งเน้นการเพิ่มบทบาทเอกชน ในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน รวมทั้งการดำเนินการตามหลักธรรมาภิบาล (Good Governance) การดำเนินโครงการมีความโปร่งใส (Transparency) และความเท่าเทียม (Equity) ในทุกขั้นตอน กระบวนการ ตั้งแต่การจัดทำข้อกำหนดขอบเขตโดยละเอียดของงาน การประกวดราคา บริหาร จัดการ และการให้บริการคมนาคมขนส่ง ตลอดจนการส่งเสริมให้เอกชนมีส่วนร่วมในอุตสาหกรรม ที่เกี่ยวเนื่องสอดคล้องตามนโยบายรัฐบาล

#### **ยุทธศาสตร์ที่ ๔ การผลิต และพัฒนาบุคลากร (Human Resource Development)**

การผลิต และพัฒนาบุคลากรจึงเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญ เพื่อให้มีบุคลากรด้านการคมนาคมขนส่งในด้านต่างๆ ที่มีคุณภาพ เพียงพอ รองรับการเติบโตของอุตสาหกรรมด้านคมนาคมขนส่งทั้งภายในประเทศ และในระดับภูมิภาค อีกทั้งยังเป็นกำลังสำคัญในการขับเคลื่อนนโยบายให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ เช่น การจัดตั้งสถาบันการพัฒนาและฝึกอบรมบุคลากรด้านการขนส่ง ในภาพรวม เป็นต้น เพื่อให้การจัดให้มีโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่ง และการให้บริการเป็นไป อย่างมีคุณภาพ ได้มาตรฐานสากล และเป็นที่ยอมรับในระดับสากล

#### **ยุทธศาสตร์ที่ ๕ การนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้ในการพัฒนาระบบคมนาคมขนส่ง (Technology and Innovation)**

การนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้ในการพัฒนาระบบคมนาคมส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา เพื่อนำเทคโนโลยี นวัตกรรมและระบบเทคโนโลยีอัจฉริยะต่างๆ ที่มีความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วมาปรับใช้ในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและ บริหารจัดการด้านคมนาคมขนส่งให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นและเป็นเครื่องมือและกลไกสำคัญในการให้บริการการบริหารจัดการบริการขนส่ง สนับสนุนนโยบายของภาครัฐในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม และส่งเสริมการผลิตของภาค การเกษตรและอุตสาหกรรม

กระทรวงคมนาคมได้ตระหนักถึงความสำคัญในการวางแผนพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งในระยะยาว จึงได้จัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งของไทย ระยะ ๒๐ ปี โดยแบ่งเป็น ๔ ช่วงเวลา ซึ่งการพัฒนาทั้ง ๔ ระยะนั้น จะดำเนินการตามแนวคิดการพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการคมนาคมขนส่ง (Efficiency) ให้ประชาชนทุกคนสามารถเข้าถึงระบบคมนาคมขนส่งได้อย่างสะดวกทั่วถึง (Inclusive Transport) และปลอดภัย เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green and Safe Transport) ตลอดจนการนำนวัตกรรม เทคโนโลยี และการบริหารจัดการมาใช้เป็นเครื่องมือสำคัญในกระบวนการพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งในทุกระยะของการพัฒนา

ระยะที่ ๑ (พ.ศ. ๒๕๖๑-๒๕๖๕) มุ่งเน้นการแก้ไขปัญหาพื้นฐานเร่งด่วนด้านคมนาคมขนส่ง (Critical Transport Issues) และเร่งผลักดันการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่ง



ในส่วนที่ไม่สมบูรณ์หรือเป็นคอขวด (Missing Link/Bottleneck) ตามแนวเส้นทางหลัก (Main Transport Corridor) โดยมุ่งเน้นการดำเนินการ ดังนี้

๑.๑ แก้ไขปัญหาจราจรในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล และเมืองหลัก ในภูมิภาค ทั้งทางกายภาพ และการบังคับใช้กฎหมายเพื่อลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล โดยพิจารณา บังคับใช้มาตรการการบริหารจัดการความต้องการในการเดินทาง เช่น การจำกัดจำนวนรถยนต์ส่วนบุคคลที่เข้าสู่ย่านธุรกิจ การลดจำนวนที่จอดรถยนต์ และการเก็บค่าธรรมเนียมการใช้ถนน เป็นต้น

๑.๒ แก้ไขปัญหาอุบัติเหตุทางถนน จากกรอบปฏิญญามอสโก กำหนดให้ปี ๒๕๕๔-๒๕๖๓ เป็น "ทศวรรษแห่งความปลอดภัยทางถนน" (Decade of Action for Road Safety) โดยมีเป้าหมายลดอัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนให้ต่ำกว่า ๑๐ คนต่อประชากรแสนคน ในปี พ.ศ. ๒๕๖๓ มาตรการติดตั้ง GPS ควบคุมความเร็ว และพฤติกรรมในการขับขี่รถสาธารณะการฝึกอบรมพนักงานขับรถ และการเข้มงวดในกฎ ระเบียบ เป็นต้น

๑.๓ พัฒนาระบบคมนาคมขนส่งที่ส่งเสริมระบบโลจิสติกส์และการพัฒนา พื้นที่เฉพาะ เช่น เขตเศรษฐกิจพิเศษ และพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก

๑.๔ เร่งพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล รวมทั้งในเมืองหลักในภูมิภาค ๖ แห่ง ประกอบด้วย จังหวัดเชียงใหม่ พิษณุโลก ขอนแก่น นครราชสีมา ภูเก็ต และสงขลา

๑.๕ พัฒนาระบบรางระหว่างเมืองเพื่อการขนส่งสินค้าและผู้โดยสาร ทั้งระบบรางที่มีอยู่เดิมขนาด ๑ เมตร (Meter Gauge) และขนาด ๑.๔๓๕ เมตร (Standard Gauge) โดยมีเป้าหมายในการเพิ่มสัดส่วนการขนส่งทางราง

๑.๖ พัฒนาพื้นที่ตามแนวเส้นทางรถไฟและรถไฟฟ้า (TOD)

๑.๗ พัฒนาระบบขนส่งที่ประหยัดพลังงานและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การพัฒนาโครงข่ายระบบราง ส่งเสริมการใช้รถยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicles: EV) การจัดซื้อรถโดยสารไฟฟ้า เป็นต้น

๑.๘ พัฒนาการเข้าถึงระบบขนส่งของคนทุกกลุ่ม ได้แก่ ผู้สูงอายุ ผู้พิการ และผู้มีรายได้น้อย

๑.๙ พัฒนาและส่งเสริมมาตรฐานคุณภาพการให้บริการระบบคมนาคมขนส่งทุกรูปแบบด้วยการฝึกอบรมผู้ให้บริการขนส่งและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง ให้มีความรู้ สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีมาตรฐาน

โดยเน้นการนำเทคโนโลยี และนวัตกรรมมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งอย่างเหมาะสม รวมทั้งการปฏิรูป ปรับปรุงบทบาทองค์กร และกฎหมาย เพื่อขับเคลื่อนการพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งของประเทศ

ระยะที่ ๒ (พ.ศ.๒๕๖๖ - ๒๕๗๐) การพัฒนาในระยะที่ ๒ จะดำเนินการต่อเนื่องจาก ระยะที่ ๑ โดยมุ่งเน้นการดำเนินการ ดังนี้

๒.๑ พัฒนาระบบความปลอดภัยทางถนน มีเป้าหมายลดอัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนให้ต่ำกว่า ๑๐ คนต่อประชากรแสนคนในปี พ.ศ. ๒๕๖๓ โดยมาตรการติดตั้ง GPS

ควบคุมความเร็ว และพฤติกรรมในการขับขี่รถสาธารณะ การฝึกอบรมพนักงานขับรถ และการเข้มงวดในกฎระเบียบ เป็นต้น

๒.๒ พัฒนาระบบคมนาคมขนส่งที่ส่งเสริมระบบโลจิสติกส์และการพัฒนาพื้นที่เฉพาะ เช่น เขตเศรษฐกิจพิเศษ และพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก

๒.๓ เร่งพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล รวมทั้งในเมืองหลักในภูมิภาค ๖ แห่ง ประกอบด้วย จังหวัดเชียงใหม่ พิษณุโลก ขอนแก่น นครราชสีมา ภูเก็ต และสงขลา

๒.๔ พัฒนาระบบรางระหว่างเมืองเพื่อการขนส่งสินค้าและผู้โดยสาร ให้แล้วเสร็จตามแผนแม่บท ระบบขนส่งทางรางในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยมีเป้าหมายในการเพิ่มสัดส่วนการเดินทางด้วยระบบขนส่งมวลชน

๒.๕ พัฒนาพื้นที่ตามแนวเส้นทางรถไฟและรถไฟฟ้า (TOD)

๒.๖ พัฒนาระบบขนส่งที่ประหยัดพลังงาน และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การพัฒนาโครงข่ายระบบราง ส่งเสริมการใช้รถยนต์ไฟฟ้า การจัดการรถโดยสารประจำทางที่ใช้พลังงานไฟฟ้า

๒.๗ พัฒนาการเข้าถึงระบบขนส่งของคนทุกกลุ่ม ได้แก่ ผู้สูงอายุ ผู้พิการ และผู้มีรายได้น้อย ส่งเสริมระบบขนส่งสาธารณะให้มีการให้บริการที่เป็นมาตรฐานสากล มีอุปกรณ์อำนวยความสะดวกแก่คนทุกกลุ่ม

๒.๘ ส่งเสริมเพื่อยกระดับคุณภาพการให้บริการระบบคมนาคมขนส่งให้สูงขึ้น โดยเน้นการพัฒนาเทคโนโลยี และนวัตกรรมของตนเอง เพื่อพัฒนาระบบคมนาคมขนส่ง

ระยะที่ ๓ (พ.ศ. ๒๕๗๓-๒๕๗๕) การพัฒนาในระยะที่ ๓ จะดำเนินการต่อเนื่องจากระยะที่ ๒ โดยมุ่งเน้นการดำเนินการ ดังนี้

๓.๑ เร่งพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล รวมทั้งในเมืองหลักในภูมิภาค ๖ แห่ง ประกอบด้วย จังหวัดเชียงใหม่ พิษณุโลก ขอนแก่น นครราชสีมา ภูเก็ต และสงขลา

๓.๒ พัฒนาระบบรางระหว่างเมืองเพื่อการขนส่งสินค้าและผู้โดยสาร

๓.๓ พัฒนาพื้นที่ตามแนวเส้นทางรถไฟและรถไฟฟ้า (TOD)

๓.๔ พัฒนาระบบขนส่งที่ประหยัดพลังงานและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การเปลี่ยนรถโดยสารสาธารณะให้ใช้พลังงานสะอาดเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมทั้งหมด และส่งเสริมการใช้รถยนต์ไฟฟ้าสำหรับรถยนต์ส่วนบุคคล

๓.๕ พัฒนาการเข้าถึงระบบขนส่งของคนทุกกลุ่ม ได้แก่ ผู้สูงอายุ ผู้พิการ และผู้มีรายได้น้อย

๓.๖ ส่งเสริมเพื่อยกระดับคุณภาพการให้บริการระบบคมนาคมขนส่งให้สูงขึ้น โดยเน้นการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมของตนเอง เพื่อพัฒนาระบบคมนาคมขนส่ง

ระยะที่ ๔ (พ.ศ. ๒๕๗๖-๒๕๘๐) การพัฒนาในระยะที่ ๔ จะดำเนินการต่อเนื่องจากระยะที่ ๓ โดยมุ่งเน้นการดำเนินการ ดังนี้

๔.๑ พัฒนาระบบรางระหว่างเมืองเพื่อการขนส่งสินค้าและผู้โดยสาร

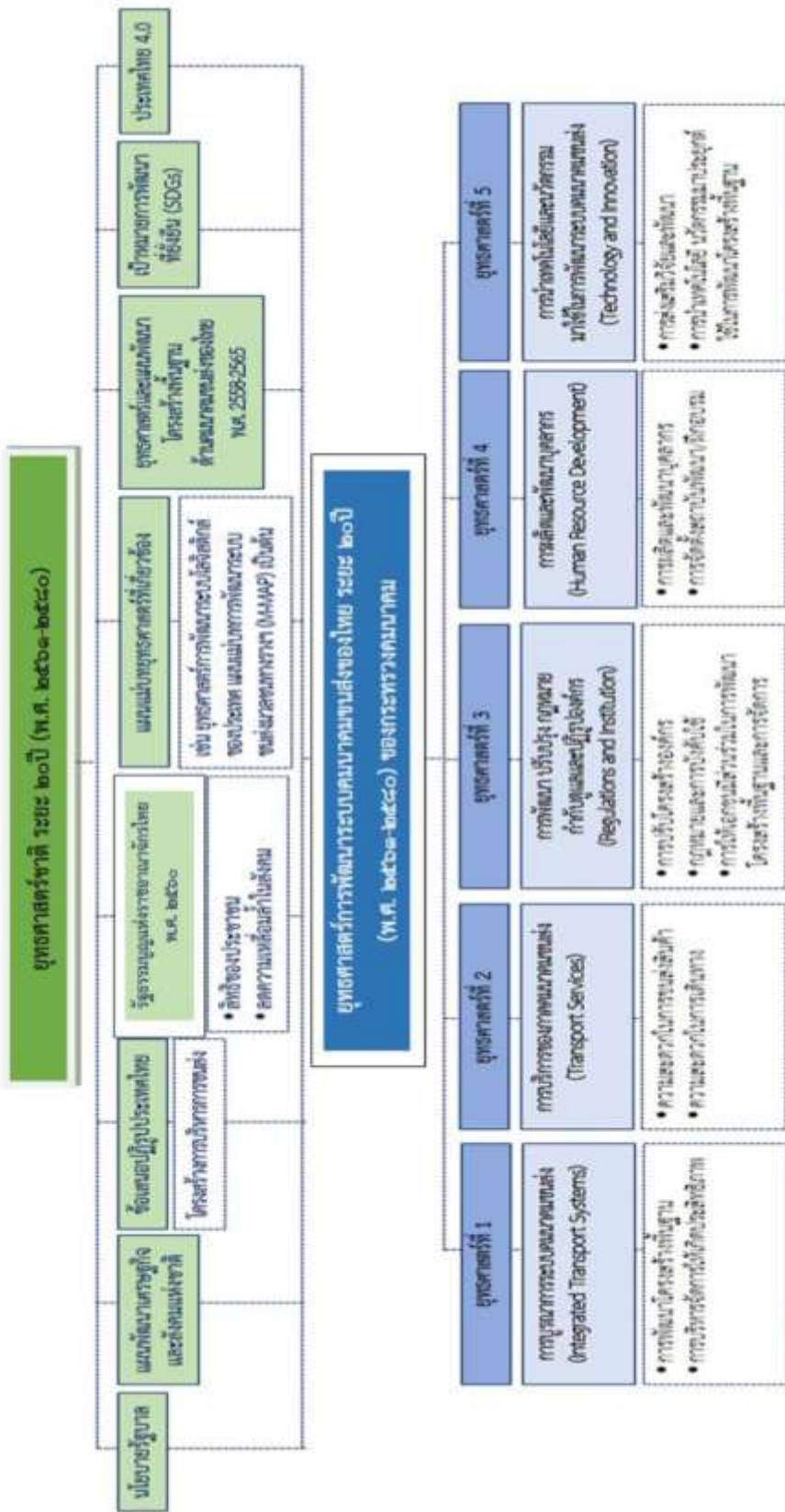
๔.๒ พัฒนาพื้นที่ตามแนวเส้นทางรถไฟและรถไฟฟ้า (TOD)

๔.๓ พัฒนาระบบขนส่งที่ประหยัดพลังงาน และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การส่งเสริมให้รถขนส่งสาธารณะใช้พลังงานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมหรือพลังงานสะอาดทั้งหมด

๔.๔ พัฒนาการเข้าถึงระบบขนส่งของคนทุกกลุ่ม ได้แก่ ผู้สูงอายุ คนพิการ และผู้มีรายได้น้อย ระบบขนส่งสาธารณะมีอุปกรณ์อำนวยความสะดวกที่ครบถ้วน ได้มาตรฐาน บุคลากร ผู้ให้บริการมีความรู้ในการอำนวยความสะดวกได้อย่างถูกต้อง

๔.๕ ส่งเสริมเพื่อยกระดับคุณภาพการให้บริการระบบคมนาคมขนส่งให้สูงขึ้น โดยเน้นการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมของตนเอง เพื่อพัฒนาระบบคมนาคมขนส่ง

แผนภาพที่ ๒ - ๔ การเชื่อมโยงของยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ ๒๐ ปี กับยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งของไทย ระยะ ๒๐ ปี



ที่มา : ยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งของไทย ระยะ ๒๐ ปี พ.ศ. ๒๕๖๓ -๒๕๘๐ , ออนไลน์ , ๒๕๖๖

เนื่องจากการขยายตัวทางเศรษฐกิจ ทั้งภาคอุตสาหกรรม ภาค

เกษตรกรรม และภาคบริการ (ท่องเที่ยว) ก่อให้เกิดการเจริญเติบโตของเมืองอย่างรวดเร็ว กระทรวงคมนาคมได้พิจารณาสภาพโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งในปัจจุบัน และแนวโน้มการเติบโตของความต้องการใช้บริการโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่ง ตลอดจนทิศทางการพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ จึงได้กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของประเทศ เพื่อใช้เป็นกรอบการลงทุนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่ง ในระยะ ๘ ปี (พ.ศ. ๒๕๕๘ - ๒๕๖๕) ซึ่งมีเป้าหมายการพัฒนา ๔ เป้าหมาย ดังนี้

๑. เสริมสร้างรากฐานความมั่นคงทางสังคม ด้วยการยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนอย่างทั่วถึง

๒. เสริมสร้างรากฐานความมั่นคงทางเศรษฐกิจ โดยลดต้นทุนการขนส่ง เพิ่มความเร็วในการเดินทาง และกระตุ้นให้เกิดการลงทุนในภาคการผลิต และดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจ

๓. เสริมสร้างความมั่นคง ความปลอดภัยในการเดินทาง และการขนส่ง และเกิดการพัฒนาที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และยั่งยืน

๔. สร้างโอกาสสำหรับการแข่งขัน และให้ประเทศได้ประโยชน์สูงสุดจากการเป็นประชาคมอาเซียน

โดยมีแผนงานการพัฒนาภายใต้ยุทธศาสตร์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของไทย พ.ศ. ๒๕๕๘ - ๒๕๖๕ จำนวน ๕ แผนงาน สรุปดังนี้

แผนงานที่ ๑ การพัฒนาโครงข่ายรถไฟระหว่างเมือง

โดยจะดำเนินการปรับปรุงระบบอุปกรณ์และโครงสร้างพื้นฐานการขนส่งทางราง และพัฒนาระบบรถไฟทางคู่ที่มีความพร้อมดำเนินการ ๖ สายแรก และเร่งผลักดันให้สามารถดำเนินการก่อสร้างทางคู่ขนาดรางมาตรฐาน (Standard Gauge) เชื่อมโยงกับประเทศเพื่อนบ้าน และสาธารณรัฐประชาชนจีน (จีนตอนใต้) เพื่อให้รถไฟเป็นทางเลือกใหม่ของการเดินทาง และสร้างรายได้เปรียบในการแข่งขันของประเทศ

แผนงานที่ ๒ การพัฒนาโครงข่ายขนส่งสาธารณะเพื่อแก้ไขปัญหาจราจรในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

โดยจะเร่งรัดขยายเส้นทางรถไฟฟ้าในกรุงเทพมหานคร และปริมณฑลเพื่อให้บริการประชาชนได้อย่างทั่วถึง เปลี่ยนรถโดยสารประจำทางให้ประชาชนได้ใช้รถที่ได้มาตรฐาน ลดมลพิษในเขตเมือง ปรับปรุงถนน และสะพาน เพื่อลดความแออัดของปริมาณจราจรในพื้นที่ต่างๆ รวมทั้งการพิจารณาความเป็นไปได้ ในการพัฒนาถนนเลียบริมแม่น้ำเจ้าพระยาในเขตกรุงเทพมหานคร

แผนงานที่ ๓ การเพิ่มขีดความสามารถทางหลวงเพื่อเชื่อมโยงฐานการผลิตที่สำคัญของประเทศและเชื่อมโยงกับประเทศเพื่อนบ้าน

โดยปรับปรุงถนนเชื่อมโยงแหล่งเกษตร และแหล่งท่องเที่ยว รวมถึงการปรับปรุงโครงข่ายถนนระหว่างเมืองหลักและเชื่อมเมืองหลักกับด้านพรมแดนให้เป็น ๔ ช่องจราจร การก่อสร้างทางหลวงพิเศษ ระหว่างเมืองในเส้นทางที่มีความจำเป็น ตลอดจนผลักดันการพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกด้านการขนส่งทางถนน เช่น จุดพักรถบรรทุก สถานีขนส่งสินค้า ศูนย์เปลี่ยนถ่ายระหว่างทางขนส่งทางรางกับทางถนน เพื่อให้เกิดระบบขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ สามารถรองรับการค้า การลงทุนที่จะสูงขึ้นจากการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน

แผนงานที่ ๔ การพัฒนาโครงข่ายการขนส่งทางน้ำ

โดยการพิจารณาความเหมาะสมในการพัฒนาท่าเรือลำน้ำ และท่าเรือชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทย และทะเลอันดามัน เพื่อประโยชน์ในการขนส่งสินค้าทั้งภายใน และระหว่างประเทศ และเป็น การเปิดประตูการขนส่งด้านฝั่งทะเลอันดามันที่สามารถเชื่อมโยงเป็นสะพานเศรษฐกิจกับท่าเรือฝั่งอ่าวไทย รวมทั้งเป็นทางเลือกในการขนส่งที่ประหยัด และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ใหม่

แผนงานที่ ๕ การเพิ่มขีดความสามารถในการให้บริการขนส่งทางอากาศ

โดยการเร่งผลักดันการพัฒนาท่าอากาศยานหลักที่เป็นประตูการขนส่งของประเทศ ให้ได้มาตรฐานสากล สามารถรองรับความต้องการของประชาชนผู้เดินทางไปอย่างมีประสิทธิภาพ ส่งเสริมการใช้ประโยชน์ท่าอากาศยานในภูมิภาคให้มีบทบาทมากขึ้นในกิจกรรมด้านการบิน และกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการส่งเสริมพัฒนานิคมอุตสาหกรรมการบินของประเทศ และการพิจารณาความเหมาะสมในการพัฒนาให้สามารถใช้ประโยชน์ร่วมกันเพื่อความมั่นคง และการพัฒนาเศรษฐกิจได้อย่างเหมาะสม

ในการนี้ คณะรักษาความสงบแห่งชาติได้ให้ความเห็นชอบยุทธศาสตร์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของประเทศ พ.ศ. ๒๕๕๘ - ๒๕๖๕ แล้ว เมื่อวันที่ ๒๙ กรกฎาคม ๒๕๕๗ ต่อมากระทรวงคมนาคมได้จัดทำแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของไทย ระยะยาว พ.ศ. ๒๕๕๘ - ๒๕๖๕ ที่มีความสอดคล้องกับนโยบายรัฐบาล (พลเอกประยุทธ์ จันทร์โอชา) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๑ (พ.ศ. ๒๕๕๕ - ๒๕๕๙) นโยบายรัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมและรัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงคมนาคมที่มอบแก่หัวหน้าหน่วยงานในสังกัดกระทรวงคมนาคม เมื่อวันที่ ๒๒ กันยายน ๒๕๕๗ และยุทธศาสตร์การจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปี ๒๕๕๘ เพื่อเป็นกรอบทิศทางในการพัฒนาภาคคมนาคมขนส่งของประเทศในระยะ ๘ ปี ซึ่งเป็นกลไกในการขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม กระตุ้นเศรษฐกิจ การสร้างงาน กระจายรายได้ และสร้างความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน ซึ่งเป็นปัจจัยที่จะนำไปสู่เป้าหมายการพัฒนาในการเพิ่มคุณภาพชีวิตของประชาชน

โดยแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของไทย ระยะยาว พ.ศ. ๒๕๕๘ - ๒๕๖๕ ประกอบด้วยแผนงาน/โครงการลงทุนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่ง ภายใต้กรอบวงเงินลงทุนรวมทั้งสิ้น ๑,๙๑๒,๖๘๑.๗๙ ล้านบาท ดังนี้

ตารางที่ ๒ - ๑ แสดงแผนงาน/โครงการลงทุนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคม

แผนงาน	จำนวน (โครงการ)	วงเงินลงทุน (ล้านบาท)
๑. การพัฒนาโครงข่ายรถไฟระหว่างเมือง	๓๑	๔๙๔,๔๖๐
๒. การพัฒนาโครงข่ายขนส่งสาธารณะเพื่อแก้ไขปัญหาจราจร ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล	๒๔	๗๔๔,๕๖๖

แผนงาน	จำนวน (โครงการ)	วงเงินลงทุน (ล้านบาท)
๓. การเพิ่มขีดความสามารถทางหลวงเพื่อเชื่อมโยง ฐานการผลิตที่สำคัญของประเทศและเชื่อมโยงกับ ประเทศเพื่อนบ้าน	๒๖	๕๒๒,๒๙๗
๔. การพัฒนาโครงข่ายการขนส่งทางน้ำ	๑๕	๑๐๑,๒๘๘
๕. การเพิ่มขีดความสามารถในการให้บริการขนส่ง ทางอากาศ	๑๕	๕๐,๐๖๘
<b>รวม</b>	<b>๑๑๑</b>	<b>๑,๙๑๒,๖๗๙</b>

ที่มา : ยุทธศาสตร์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของไทย พ.ศ. ๒๕๕๘ – ๒๕๖๕ , ออนไลน์ , ๒๕๖๖

แผนงาน/โครงการลงทุนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมตามแผนพัฒนา  
โครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคม พ.ศ. ๒๕๕๘ – ๒๕๖๕ เป้าหมายของการพัฒนาในปี พ.ศ. ๒๕๗๐ ดังนี้

๑. ต้นทุนโลจิสติกส์ ต่อ GDP ของประเทศลดลงจากปัจจุบัน ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๒  
(ปัจจุบัน ต้นทุนโลจิสติกส์ ต่อ GDP ประมาณร้อยละ ๑๔.๔)

๒. สัดส่วนผู้เดินทางระหว่างจังหวัดโดยรถยนต์ส่วนบุคคลลดลงจากร้อยละ ๕๙ เหลือร้อยละ  
๔๐

๓. ความเร็วเฉลี่ยของรถไฟขนส่งสินค้า เพิ่มขึ้นจาก ๓๙ กิโลเมตรต่อชั่วโมง เป็น ๖๐  
กิโลเมตรต่อชั่วโมง และขบวนรถโดยสาร เพิ่มขึ้นจาก ๖๐ กิโลเมตรต่อชั่วโมง เป็น ๑๐๐ กิโลเมตร  
ต่อชั่วโมง สัดส่วนปริมาณการขนส่งสินค้าทางรางเพิ่มขึ้นจากร้อยละ ๒.๕ เป็นไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕

๔. สัดส่วนปริมาณการขนส่งสินค้าทางน้ำเพิ่มขึ้นจากร้อยละ ๑๕ เป็นไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑๙

๕. ลดความสูญเสียจากการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงไม่น้อยกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ล้านบาท ต่อปี

๖. สัดส่วนการเดินทางในระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานครเพิ่มขึ้นจากร้อยละ ๕  
เป็นไม่น้อยกว่าร้อยละ ๓๐

๗. ปริมาณการขนส่งสินค้าผ่านเข้า-ออก ณ ด่านการค้าชายแดนที่สำคัญซึ่งเชื่อมต่อ  
โครงข่ายกับทางหลวงอาเซียนมีมูลค่าเพิ่มขึ้นโดยรวมเฉลี่ยต่อปีไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕

๘. ปริมาณผู้โดยสารทางรถไฟเพิ่มขึ้นจาก ๔๕ ล้านคนเที่ยวต่อปี เป็น ๗๕ ล้านเที่ยวต่อปี

๙. ความสามารถในการรองรับผู้โดยสาร ณ ท่าอากาศยานพื้นที่ กทม. (สุวรรณภูมิ  
และดอนเมือง) เพิ่มขึ้นจาก ๖๓ ล้านคน เป็น ๙๐ ล้านคน (ปี ๒๕๕๙)

๑๐. ความสามารถในการรองรับผู้โดยสาร ณ ท่าอากาศยานอู่ตะเภา เพิ่มขึ้นจาก ๘ แสนคน  
เป็น ๓ ล้านคน (ปี ๒๕๖๐)

๑๑. ขีดความสามารถการบริหารจัดการจราจรทางอากาศ เพิ่มขึ้นจาก ๖ แสนเที่ยวต่อปี  
เป็น ๑.๔๐ ล้านเที่ยวต่อปี ในอีก ๑๐ ปี (ปี ๒๕๖๗)

๑๒. การใช้ประโยชน์ท่าอากาศยานภูมิภาค เพิ่มขึ้นจาก ๘ ล้านคนต่อปี เป็น ๒๓ ล้านคน  
ต่อปี ในอีก ๑๐ ปี (ปี ๒๕๖๗)

## แผนยุทธศาสตร์กระทรวงคมนาคม พ.ศ. ๒๕๖๐ - ๒๕๖๔

### ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ ๑ “ทั่วถึงและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม”

#### การพัฒนาระบบขนส่งขั้นพื้นฐานให้เชื่อมโยง ทั่วถึง และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ประเทศไทยมีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและบริการขนส่งมาอย่างต่อเนื่องจนปัจจุบัน ถือได้ว่าระบบขนส่งของไทยมีความครอบคลุมในระดับหนึ่ง อย่างไรก็ตาม ด้วยบริบทของประเทศไทย ที่เปลี่ยนแปลงไป อย่างรวดเร็ว ทั้งในด้านทิศทางการพัฒนาประเทศ เศรษฐกิจ สังคม และโครงสร้าง ประชากร ส่งผลให้ภายในระยะ ๕ ปีจากนี้ ประเทศไทยจำเป็นต้องให้ความสำคัญต่อการพัฒนา และยกระดับคุณภาพของโครงสร้างพื้นฐาน และบริการขนส่งขั้นพื้นฐานให้มากยิ่งขึ้น เพื่อรองรับกับ ความเปลี่ยนแปลง และประเด็นท้าทายต่างๆ ในอนาคต ไม่ว่าจะเป็นภาระที่เพิ่มขึ้นในการบำรุงรักษา ทางหลวง การเพิ่มระดับการเข้าถึงระบบขนส่งแก่ประชาชนในพื้นที่ห่างไกล การเพิ่มบริการระบบ ขนส่งสาธารณะแก่ประชาชนในเขตเมือง การให้บริการระบบขนส่งสาธารณะเชิงสังคมที่ยังจำเป็นอยู่ และการรองรับผู้ใช้บริการในกลุ่มผู้สูงอายุและผู้พิการ นอกจากนี้ การใช้พลังงานในภาคการขนส่ง ซึ่งคิดเป็นสัดส่วนประมาณ ๑ ใน ๓ ของการใช้พลังงานของประเทศ และส่วนใหญ่พึ่งพิงพลังงาน ฟอสซิล ซึ่งต้องนำเข้าจากต่างประเทศก่อให้เกิดปัญหาในหลายมิติ ทั้งด้านเศรษฐกิจจากการเสีย เงินตราต่างประเทศ ด้านสิ่งแวดล้อมจากมลพิษทางอากาศ และด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก จากก๊าซเรือนกระจก ดังนั้น ประเทศไทยจึงต้องพัฒนาระบบขนส่งที่สามารถลดการใช้พลังงาน และ เพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานสะอาดในภาคการขนส่ง ประเด็นท้าทายทั้งหมดที่กล่าวมานี้ ถือเป็น รากฐานการพัฒนาที่สำคัญเพื่อนำไปสู่ระบบขนส่งที่ยั่งยืน โดยมี ๕ กลยุทธ์ ดังนี้

กลยุทธ์ ๑.๑ ปรับปรุง และบำรุงรักษาโครงสร้างพื้นฐานการขนส่งให้มีคุณภาพ และเป็นไปตามมาตรฐาน

กลยุทธ์ ๑.๒ พัฒนาบริการขนส่งสาธารณะขั้นพื้นฐานที่มีความครอบคลุม และเข้าถึงได้

กลยุทธ์ ๑.๓ เพิ่มความคล่องตัว และการเชื่อมต่อระหว่างรูปแบบการขนส่ง

กลยุทธ์ ๑.๔ พัฒนาระบบขนส่งเพื่อรองรับผู้สูงอายุ ผู้พิการ และบริการเชิงสังคม

กลยุทธ์ ๑.๕ ส่งเสริม และพัฒนาระบบขนส่งที่ลดการใช้พลังงาน พึ่งพิงพลังงานที่สะอาด และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

### ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ ๒ “ปลอดภัยและมั่นคง”

#### การยกระดับความปลอดภัยและความมั่นคงของระบบขนส่ง

ความปลอดภัยถือเป็นหัวใจหลักของระบบขนส่งอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นนอกจากส่งผลต่อ ความสูญเสียในชีวิต และทรัพย์สินของประชาชนแล้วยังกระทบต่อการให้บริการ และส่งผลต่อเนื่อง ไปถึงความน่าเชื่อถือของระบบขนส่ง และปัญหาของภาครัฐในการจัดสรรทรัพยากร และ งบประมาณในการแก้ไข องค์การอนามัยโลกประมาณการว่าประเทศไทยมีผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุ ทางถนน ในปี พ.ศ. ๒๕๕๘ เฉลี่ยสูงถึง ๒๑,๘๙๗ ราย หรือ ประมาณวันละ ๖๐ ราย และจัดเป็น ประเทศที่มีอัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนสูงเป็นอันดับที่สองของโลก หากพิจารณา องค์ประกอบของการเกิดอุบัติเหตุซึ่งประกอบด้วย “คน รถ ถนน และสภาพแวดล้อม” เป็น ที่ยอมรับในสากลว่า “คน” เป็นปัจจัยที่มีส่วนมากที่สุด ทว่าความพยายามในการแก้ไขปัญหา



ในประเด็นนี้ที่ผ่านมาอาจยังไม่เข้มข้นเท่าที่ควร ขณะที่อัตราการเกิดอุบัติเหตุในการขนส่งรูปแบบอื่นอาจไม่สูงมากนักเมื่อเทียบกับทางถนน แต่มีผลกระทบเป็นวงกว้าง อาทิ กรณีอุบัติเหตุทางน้ำซึ่งมักเกิดขึ้นกับนักท่องเที่ยวทำให้กระทบต่อภาพลักษณ์ด้านความปลอดภัยในระบบขนส่งของประเทศ นอกจากนี้ กรณีองค์การด้านการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO) ได้ตรวจพบข้อบกพร่องที่มีนัยสำคัญในด้านการกำกับดูแลความปลอดภัยการขนส่งทางอากาศของประเทศไทยยังส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจในวงกว้าง ปัจจุบันทุกประเทศทั่วโลกกำลังเผชิญความเสี่ยงจากภัยด้านความมั่นคงที่ระบบขนส่งมีแนวโน้มจะเป็นเป้าหมายในการก่อการร้าย รวมทั้งความเสี่ยงจากภัยพิบัติธรรมชาติที่ทวีความรุนแรงมากขึ้น การเตรียมการป้องกันเพื่อลดความเสี่ยง และการเตรียมความพร้อมเมื่อเกิดเหตุ จึงเป็นภารกิจ ที่กระทรวงคมนาคม ต้องให้ความสำคัญกับการป้องกัน และแก้ไขปัญหายอย่างจริงจัง เพื่อยกระดับความปลอดภัย และความมั่นคงในระบบขนส่งของประเทศ โดยมี ๔ กลยุทธ์ ดังนี้

กลยุทธ์ ๒.๑ ปรับปรุง และพัฒนาระบบมาตรฐานและกำกับดูแลด้านความปลอดภัยของการขนส่ง

กลยุทธ์ ๒.๒ ส่งเสริมวัฒนธรรมด้านความปลอดภัยของผู้ใช้ระบบขนส่ง

กลยุทธ์ ๒.๓ ปรับปรุงด้านความปลอดภัยของโครงสร้างพื้นฐานการขนส่ง

กลยุทธ์ ๒.๔ ปรับปรุงและพัฒนาระบบมาตรฐาน และกำกับดูแลด้านความมั่นคงของการขนส่ง

### **ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ ๓ “ประสิทธิภาพและขีดความสามารถ”**

**การพัฒนาระบบขนส่งเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันและขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ**

ที่ผ่านมาความพยายามในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของประเทศไทย อาจจะยังไม่มีคุณภาพเท่าที่ควร ดังจะเห็นได้จากการจัดอันดับขีดความสามารถในการแข่งขัน ในปี พ.ศ. ๒๕๕๘ – ๒๕๕๙ โดย World Economic Forum (WEF) ซึ่งประเทศไทยมีขีดความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐาน เมื่อเทียบกับปี พ.ศ. ๒๕๕๗ – ๒๕๕๘ ลดลงในสาขาการขนส่งทางถนน ทางราง และทางอากาศ และเมื่อเทียบกับประเทศเพื่อนบ้านในอาเซียน ประเทศไทยยังเป็นรองประเทศสิงคโปร์ และมาเลเซีย อย่างมากในทุกสาขาการขนส่ง และโดยเฉพาะอย่างยิ่งในระบบขนส่งทางรางประเทศไทยยังเป็นรองประเทศอินโดนีเซีย และเวียดนาม การวางแผนพัฒนาการขนส่งที่สนับสนุนการพัฒนา และการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทยในช่วงครึ่งศตวรรษที่ผ่านมา โดยอาศัยโครงข่ายถนนเป็นตัวกระจายความเจริญหลักไปสู่ภูมิภาคต่างๆ ก่อให้เกิดปัญหาหลายประการ ดังเห็นได้จากสัดส่วนภาคการขนส่งทางถนนที่มีสัดส่วนกว่าร้อยละ ๘๕ ของการขนส่งทั้งหมด ส่งผลให้โครงข่ายการขนส่งในระบบราง และการขนส่งทางน้ำ ซึ่งถือได้ว่ามีต้นทุนต่อหน่วยการขนส่งที่ต่ำกว่าการขนส่งทางถนน รวมถึงภาคการขนส่งทางอากาศ ไม่ได้รับการพัฒนาเท่าที่ควร ความไม่สมดุลในภาคการขนส่งที่เน้นการขนส่งทางถนนส่งผลให้ต้นทุนค่าขนส่งสินค้าต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศมีสัดส่วนที่สูง สะท้อนถึงความจำเป็นในการปรับปรุงประสิทธิภาพการบริหาร

จัดการระบบขนส่งทั้งระบบ และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ รวมถึงโอกาสในการใช้ระบบขนส่งเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนนโยบายกระตุ้นการพัฒนาเศรษฐกิจที่สำคัญของรัฐบาล อาทิ การพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษบริเวณชายแดน และการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor: EEC) โดยมี ๓ กลยุทธ์ ดังนี้

กลยุทธ์ ๓.๑ พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานการขนส่ง สนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ

กลยุทธ์ ๓.๒ พัฒนาการเชื่อมโยงระหว่างประเทศและภูมิภาคด้วยระบบขนส่ง และโลจิสติกส์

กลยุทธ์ ๓.๓ ปรับปรุงและพัฒนาระบบกำกับ และดูแลด้านเศรษฐกิจ

### **ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ ๔ “ปัจจัยขับเคลื่อนยุทธศาสตร์”**

#### **การพัฒนาปัจจัยสนับสนุนการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์สู่ความสำเร็จ**

การขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ตามกรอบนโยบายให้สามารถบรรลุผลสำเร็จได้ตามเป้าหมายที่กำหนดนั้น นอกจากการดำเนินงานตามภารกิจที่สำคัญในการพัฒนา และบริหารระบบขนส่งของประเทศที่สำคัญ ๓ ส่วนหลัก ทั้งในด้านโครงสร้างพื้นฐาน การกำกับดูแล และบริการการขนส่ง จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องให้ความสำคัญกับการพัฒนาปัจจัยสนับสนุนการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ที่สำคัญ เพื่อเพิ่มโอกาส และขีดความสามารถ ลดปัญหาอุปสรรคและข้อจำกัดในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ให้บรรลุผลสำเร็จ โดยปัจจัยสนับสนุนการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ที่สำคัญได้แก่ ปัจจัยด้านระบบการบริหารนโยบาย และยุทธศาสตร์ที่ควรได้รับการปรับปรุง และพัฒนาให้สามารถวิเคราะห์และถ่ายทอดนโยบายสู่ยุทธศาสตร์และแผนงาน สามารถจัดสรรทรัพยากร (งบประมาณ) ให้กับการดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยสร้างกลไกในการขับเคลื่อนแผนงานให้สอดคล้องกับสภาพการณ์ รวมถึงการติดตามและประเมินผล เพื่อให้มั่นใจว่าเป้าหมายที่กำหนดสามารถบรรลุผลและเกิดการเรียนรู้ เพื่อให้เกิดการพัฒนาการพัฒนาระบบกฎหมายให้สอดคล้องกับทิศทางในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ การพัฒนาองค์กรภาครัฐอย่างต่อเนื่อง ทั้งในมิติด้านการเรียนรู้และพัฒนาประสิทธิภาพของระบบ และกระบวนการ การส่งมอบผลผลิตที่มีคุณภาพตามความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่สำคัญ และความสามารถด้านประสิทธิผลในการบรรลุตามเป้าหมายของหน่วยงาน การพัฒนาระบบเทคโนโลยีดิจิทัลให้สามารถสนับสนุนทั้งการบริหาร และการบริการในระบบขนส่ง การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ องค์กรความรู้ และนวัตกรรมให้ตอบสนองต่อทิศทางการพัฒนาและยกระดับระบบการดำเนินงานที่มีธรรมาภิบาลของหน่วยงานให้เกิดความโปร่งใส และเกิดความเชื่อมั่นกับสาธารณะ ดังนั้น การพัฒนาปัจจัยสนับสนุนการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ดังกล่าว จึงควรดำเนินการอย่างบูรณาการเป็นระบบและสอดคล้องกัน เพื่อให้เกิดผลสำเร็จแก่ยุทธศาสตร์ได้ในที่สุด โดยมี ๖ กลยุทธ์ ดังนี้

กลยุทธ์ ๔.๑ ปรับปรุง และพัฒนาระบบกฎหมาย กฎระเบียบ และข้อบังคับให้สอดคล้องกับ บริบทที่เปลี่ยนไป

กลยุทธ์ ๔.๒ ปรับปรุง และพัฒนาการบริหารองค์กรภาครัฐอย่างต่อเนื่อง

กลยุทธ์ ๔.๓ พัฒนาระบบการบริหารนโยบาย และขับเคลื่อนยุทธศาสตร์อย่างบูรณาการ

กลยุทธ์ ๔.๔ พัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลด้านการขนส่ง

กลยุทธ์ ๔.๕ พัฒนาทรัพยากรบุคคล งานวิจัย และนวัตกรรมด้านการขนส่ง  
 กลยุทธ์ ๔.๖ ส่งเสริมและพัฒนาระบบธรรมาภิบาลและความโปร่งใส

## แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ พ.ศ. ๒๕๖๐ - ๒๕๖๔

การพัฒนาประเทศไทยในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๖๐ - ๒๕๖๔) อยู่ในห้วงเวลาของการปฏิรูปประเทศเพื่อแก้ปัญหาพื้นฐานหลายด้านที่สั่งสมมานานท่ามกลางสถานการณ์โลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และเชื่อมโยงใกล้ชิดกันมากขึ้น การแข่งขันด้านเศรษฐกิจจะเข้มข้นมากขึ้น สังคมโลกจะมีความเชื่อมโยงใกล้ชิดกันมากขึ้นเป็นสภาพไร้พรมแดน การพัฒนาเทคโนโลยีจะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และจะกระทบชีวิตความเป็นอยู่ในสังคมและการดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจอย่างมาก ขณะที่ประเทศไทยมีข้อจำกัดของปัจจัยพื้นฐานเชิงยุทธศาสตร์เกือบทุกด้าน และเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาที่ชัดเจนขึ้น ช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ ๑๒ นับเป็นจังหวะเวลาที่ท้าทายอย่างมากที่ประเทศไทยต้องปรับตัวขนานใหญ่ โดยจะต้องเร่งพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การวิจัยและพัฒนา และนวัตกรรมให้เป็นปัจจัยหลักในการขับเคลื่อนการพัฒนาในทุกด้านเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยท่ามกลางการแข่งขันในโลกที่รุนแรงขึ้นมาก แต่ประเทศไทยมีข้อจำกัดหลายด้าน อาทิ คุณภาพคนไทยยังต่ำ แรงงานส่วนใหญ่มีปัญหาทั้งในเรื่ององค์ความรู้ ทักษะ และทัศนคติ สังคมขาดคุณภาพ และมีความเหลื่อมล้ำสูงที่เป็นอุปสรรคต่อการยกระดับศักยภาพการพัฒนา โครงสร้างประชากรเข้าสู่สังคมสูงวัยส่งผลให้ขาดแคลนแรงงาน จำนวนประชากรวัยแรงงานลดลงตั้งแต่ปี ๒๕๕๘ และโครงสร้างประชากรจะเข้าสู่สังคมสูงวัยอย่างสมบูรณ์ ภายในสิ้นแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ ๑๒ ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมก็ร่อยหรอเสื่อมโทรมอย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นทั้งต้นทุนในเชิงเศรษฐกิจและผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตประชาชน ในขณะที่การบริหารจัดการภาครัฐยังด้อยประสิทธิภาพ ขาดความโปร่งใส และมีปัญหาคอร์รัปชันเป็นวงกว้าง จึงส่งผลให้การผลักดันขับเคลื่อนการพัฒนาไม่เกิดผลสัมฤทธิ์เต็มที่บางภาคส่วนของสังคมจึงยังถูกทิ้งอยู่ข้างหลัง

## แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๓ พ.ศ. ๒๕๖๖ - ๒๕๗๐

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๓ (พ.ศ. ๒๕๖๖ - ๒๕๗๐) มีสถานะเป็นแผนระดับที่ ๒ ซึ่งเป็นกลไกที่สำคัญในการแปลงยุทธศาสตร์ชาติไปสู่การปฏิบัติ และใช้เป็นกรอบสำหรับการจัดทำแผนระดับที่ ๓ เพื่อให้การดำเนินงานของภาคีการพัฒนาที่เกี่ยวข้องสามารถสนับสนุนการบรรลุเป้าหมายตามยุทธศาสตร์ชาติ ตามกรอบระยะเวลาที่คาดหวังไว้ได้ โดยพระราชบัญญัติสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๖๑ บัญญัติให้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ มีผลบังคับใช้ถึงวันที่ ๓๐ กันยายน ๒๕๖๕ ส่งผลให้กรอบ

ระยะเวลา ๕ ปี ของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๓ เริ่มต้น ณ วันที่ ๑ ตุลาคม ๒๕๖๕ ครอบคลุมปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖ – ๒๕๗๐ ซึ่งเป็นระยะ ๕ ปีที่สองของยุทธศาสตร์ชาติ

### **แผนพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการแห่งชาติ ฉบับที่ ๕ พ.ศ. ๒๕๖๐ - ๒๕๖๔**

การพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการของประเทศไทย เกิดขึ้นอย่างสอดคล้องกับพัฒนาการในเชิงกฎหมาย นโยบาย และกลไกระดับต่างๆ ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน ภาคประชาสังคม องค์กรของคนพิการ และองค์กรเพื่อคนพิการ มาอย่างต่อเนื่อง ด้วยการขับเคลื่อนแผนยุทธศาสตร์ด้านการพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ ในช่วงระหว่าง พ.ศ. ๒๕๔๐ - ๒๕๕๙

โดยนอกจากนี้ได้มีการปรับปรุงพระราชบัญญัติส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ พ.ศ. ๒๕๕๐ และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๐ ให้มีความทันสมัยและครอบคลุม โดยให้กรมส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ มีหน้าที่ในการตรวจสอบการได้รับสิทธิประโยชน์ของคนพิการตามที่กฎหมายกำหนด คนพิการที่ไม่มีสถานะทางทะเบียนราษฎรอาจได้รับความช่วยเหลือที่เหมาะสมตามหลักศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ และการจัดตั้งศูนย์บริการคนพิการ เป็นต้น

โดยสรุปแล้วจากการศึกษาและทบทวนสถานการณ์การพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการของประเทศไทยนับตั้งแต่การทบทวนการพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการในช่วงแผนพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการแห่งชาติฉบับที่ ๑ - ๔ (ระหว่าง พ.ศ. ๒๕๔๐ - ๒๕๕๙) การวิเคราะห์กฎหมาย นโยบายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการทั้งในและต่างประเทศ รวมถึงการวิเคราะห์สถานการณ์ข้อมูลด้านคนพิการของประเทศไทย และการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมการพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการทั้งภายนอกและภายใน การจัดเวทีรับฟังความคิดเห็นจากคนพิการ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหน่วยงานภาครัฐ เอกชน ภาคประชาสังคมที่เกี่ยวข้อง ได้นำไปสู่การกำหนดทิศทางการพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการของแผนพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการแห่งชาติ ฉบับที่ ๕ พ.ศ. ๒๕๖๐ - ๒๕๖๔ ทั้ง ๕ ยุทธศาสตร์ ดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ ๑ เสริมพลังคนพิการและองค์กรด้านคนพิการให้มีศักยภาพ และความเข้มแข็ง (Empowerment)

ยุทธศาสตร์ที่ ๒ พัฒนาคุณภาพการบริหารจัดการ จัดการเลือกปฏิบัติ เพื่อให้คนพิการเข้าถึงสิทธิได้จริง (Quality Management)

ยุทธศาสตร์ที่ ๓ เสริมสร้างความเข้าใจ และเจตคติเชิงสร้างสรรค์ต่อคนพิการ และความพิการ (Understanding)

ยุทธศาสตร์ที่ ๔ สร้างสภาพแวดล้อมและบริการสาธารณะที่ทุกคนเข้าถึง และใช้ประโยชน์ได้ (Accessibility)

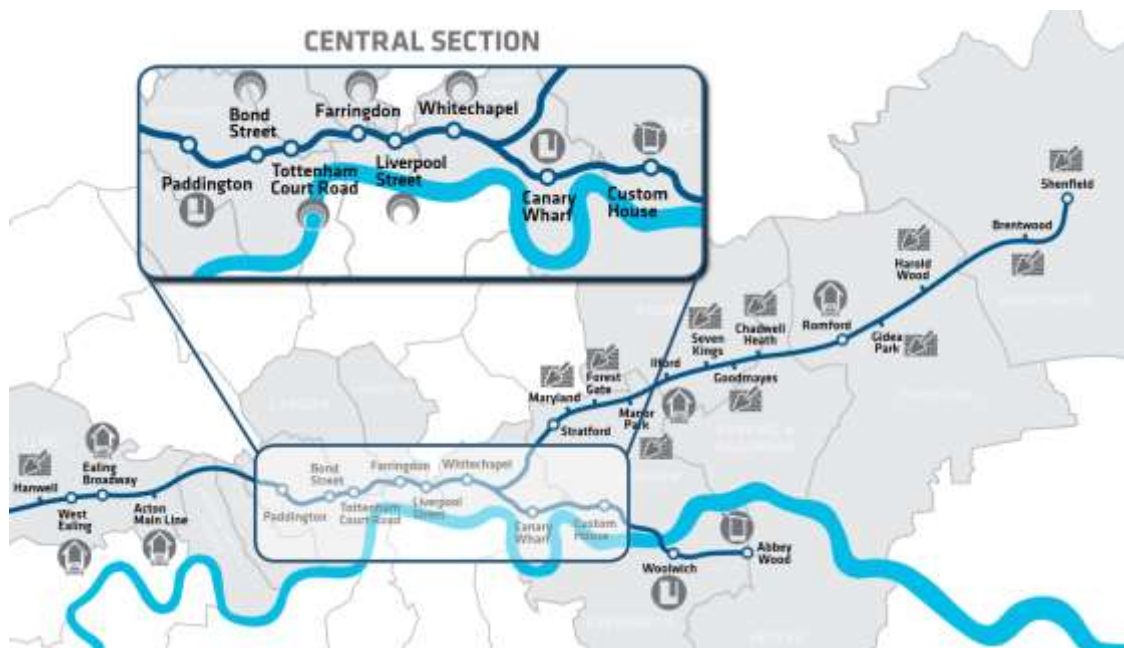
ยุทธศาสตร์ที่ ๕ ส่งเสริมการบูรณาการเครือข่าย และสร้างการมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการอย่างยั่งยืน (Linkage)

## การออกแบบสถานีของโครงการรถไฟฟ้าในต่างประเทศ

### ๑. London Crossrail - Elizabeth Line

โครงการ Crossrail Limited กำลังดำเนินการก่อสร้างทางรถไฟสายใหม่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของเมือง London มีเส้นทางจากทางด้านทิศตะวันตกของเมือง Reading และเมือง Heathrow ผ่านอุโมงค์ใต้มายาว ๔๒ กิโลเมตร ผ่านทางตอนใต้ของเมือง London ไปยังด้านทิศตะวันตกของเมือง Shenfield และ Abbey Wood โครงการประกอบไปด้วยสถานีใหม่ ๑๐ สถานี และทำการปรับปรุงสถานีเดิมอีก ๓๐ สถานี เป็นการรวมสถานีใหม่และสถานีที่มีอยู่เข้าด้วยกันเป็นโครงสร้างพื้นฐานขนาดใหญ่ ซึ่งปัจจุบันโครงการ Crossrail มีมูลค่า ๑๔.๘ พันล้านปอนด์ เป็นโครงการโครงสร้างพื้นฐานที่ใหญ่ที่สุดในยุโรป เริ่มก่อสร้างเมื่อ ค.ศ. ๒๐๐๙ ที่เมือง Canary Wharf และขณะนี้เสร็จสมบูรณ์แล้วเกือบร้อยละ ๗๕ ทางรถไฟสายใหม่นี้ ซึ่งจะรู้จักกันภายใต้ชื่อ Elizabeth Line เริ่มเปิดให้บริการในปี ๒๐๑๘ เมื่อรวมเข้ากับโครงข่ายการขนส่งที่มีอยู่แล้วของเมือง London ซึ่งดำเนินการโดย Transport for London จะสามารถขนส่งผู้โดยสารได้ประมาณ ๒๐๐ ล้านคนต่อปี ช่วยลดเวลาการเดินทางเพิ่มความสามารถในการขนส่งผู้โดยสารของรถไฟในใจกลางเมือง London ขึ้นร้อยละ ๑๐ และนำผู้คนอีก ๑.๕ ล้านคน เข้าสู่ใจกลางกรุงลอนดอนภายใน ๔๕ นาที สถานีใหม่ มีพื้นที่สาธารณะ และการพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมภูมิทัศน์นี้ ทำหน้าที่พัฒนาและฟื้นฟูชีวิตชุมชนโดยรวม

แผนภาพที่ ๒ - ๕ แสดงเส้นทางการเดินทางของโครงการ London Crossrail – Elizabeth Line



ที่มา : Crossrail Learning Legacy, Online, 2023

## ๑.๑ Cross rail's approach to design - แนวทางการออกแบบของ Cross rail

ในการก่อสร้างสถานีใหม่ ๑๐ สถานี ทางโครงการ Cross rail มีความท้าทายด้านวิศวกรรมและสิ่งแวดล้อมของที่ตั้งสถานีเป็นอันมาก ปัจจัยเหล่านี้ได้กำหนดรูปแบบโครงสร้างเป็น ๒ ประเภท ได้แก่ โครงสร้างแบบอุโมงค์ใต้ดิน (mined underground) และโครงสร้างแบบกล่องใต้ดิน (box-shaped underground stations) รูปแบบทางสถาปัตยกรรมและวัสดุต่างๆ จะถูกออกแบบให้มีความสอดคล้องกันเพื่อให้ผู้โดยสารรู้สึกคุ้นเคยเส้นทาง ตั้งแต่ชั้นชานชาลาไปยังระดับดิน การออกแบบของแต่ละสถานีจะมีลักษณะเฉพาะตัวที่สะท้อนถึงอัตลักษณ์ของพื้นที่เพื่อสร้างพื้นที่ที่เข้าถึงได้ ปลอดภัย สะดวกสบาย และมีประสิทธิภาพ

### ๑.๒ การออกแบบบูรณาการ - Integrated design

เป็นครั้งแรกในโครงการระบบขนส่งที่สำคัญของสหราชอาณาจักร โดยมีการออกแบบและพัฒนาพื้นที่โดยรอบไปพร้อมกับการออกแบบสถานีเพื่อช่วยให้ประชาชนสามารถเข้าถึงความสะดวกสบาย โดยการออกแบบสถานีใหม่ให้เข้ากับอัตลักษณ์ของเมือง

### ๑.๓ การออกแบบเพื่อการเติบโต - Designed for growth

โครงการมีการออกแบบทางเข้า - ออก ไว้หลายทาง และมีพื้นที่สถานีภายในที่กว้างขวาง มีทางเดินไปยังส่วนต่างๆ ของสถานีที่ใช้เชื่อมต่อต่อ ทำให้สถานีรถไฟ Elizabeth Line มีความกว้างขวาง ใช้งานได้ง่าย สามารถรองรับจำนวนผู้โดยสารที่เพิ่มขึ้นในอนาคต ชานชาลาถูกออกแบบให้มีความยาว ๒๕๐ เมตร เพื่อรองรับขบวนรถไฟใหม่ที่มีความยาว ๒๐๐ เมตร รวมไปถึงขบวนรถไฟที่ยาวขึ้นในอนาคตได้

### ๑.๔ การออกแบบเพื่อความยั่งยืน - Sustainability

มีการพิจารณานำผลกระทบทางสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมมาใช้ โดยในการออกแบบและการก่อสร้าง มีการนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่ ใช้หลอดไฟที่ใช้พลังงานต่ำ ทั้งในสถานีและอุโมงค์ โดยขบวนรถไฟที่ประหยัดพลังงานและทันสมัยสามารถบรรลุทุกผู้โดยสารได้เป็นจำนวนมาก

### ๑.๕ หลักการออกแบบ - Principles have underpinned the design

๑.๕.๑ เอกลักษณะ : ได้มีการนำเสนอภาพลักษณะที่สอดคล้องกัน โดยนำระบบการขนส่งที่ทันสมัยและร่วมสมัย มาออกแบบให้เข้ากับบริบทของท้องถิ่นนั้นๆ

๑.๕.๒ ความชัดเจน: สร้างสภาพแวดล้อมที่เข้าถึงได้ง่ายสำหรับผู้โดยสารตั้งแต่เริ่มต้นจนจบการเดินทาง

๑.๕.๓ ความสอดคล้อง : ใช้รูปแบบการออกแบบที่เชื่อมโยงกันทั่วทั้งสาย จากการนำองค์ประกอบร่วมกันของวัสดุ และองค์ประกอบของระบบขนส่ง

๑.๕.๔ ความครอบคลุม : ออกแบบให้เหมาะสมสำหรับคนทุกเพศทุกวัย

๑.๕.๕ ความยั่งยืน : การออกแบบโดยลดความสูญเสียให้เหลือน้อยที่สุด เพิ่มคุณภาพของวัสดุ ลดปริมาณการใช้พลังงาน

๑.๕.๖ ความปลอดภัย : มีการออกแบบที่ปลอดภัยและมั่นคง

๑.๕.๗ มุ่งเน้นผู้คน : ออกแบบเพื่อสร้างความสมดุล ระหว่างการใช้งานและความต้องการของผู้คน

### ๑.๖ การออกแบบที่สร้างความกลมกลืนและความคุ้นเคย - ระดับนานาชาติถึงบันไดเลื่อน – Platform level to escalators - consistency and familiarity

สถานีรถไฟใต้ดิน ๕ แห่ง ใจกลางกรุงลอนดอน ได้แก่ Bond Street, Tottenham Court Road, Farringdon, Liverpool Street และ Whitechapel – มีการออกแบบองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมให้เป็นไปในแนวทางเดียวกันตลอดเส้นทาง (Line wide) รูปทรงของสถานีเป็นหนึ่งในเอกลักษณ์ที่โดดเด่นที่สุดของการออกแบบสถานี การใช้วัสดุบุผิวคอนกรีตทำให้เกิดรูปแบบแบบโค้ง ทำให้สัมผัสได้ถึงพื้นที่ขนาดใหญ่เมื่อเทียบกับรถไฟใต้ดินสายอื่นของลอนดอนที่เปิดบริการอยู่ รวมถึงมีทางออกที่ปลายชานชาลาเข้าสู่โถงจำหน่ายตั๋ว เพื่อรองรับการเติบโตของผู้โดยสารในอนาคต

องค์ประกอบการออกแบบที่สอดคล้องกับรถไฟใต้ดินสายอื่นๆ เช่น ที่นั่ง ป้ายบอกทาง ระบบอุปกรณ์สื่อสารและความปลอดภัยจากอัคคีภัย, ราวจับ, ฉากกั้น, บันไดเลื่อนและลิฟต์ โดยเลือกใช้วัสดุที่คงทนและมีการออกแบบให้ใช้ชิ้นส่วนร่วมกัน เพื่อให้เกิดความสอดคล้องกันและสร้างความคุ้นเคยในการใช้งานของผู้โดยสาร

### ๑.๗ การออกแบบสะท้อนถึงลักษณะเฉพาะของท้องถิ่น - โถงจำหน่ายบัตรโดยสาร Ticket halls to streetscape – reflecting local character

ขณะที่ผู้โดยสารผ่านโถงจำหน่ายบัตรโดยสารจะสัมผัสถึง อัตลักษณ์และบริบทของท้องถิ่นที่ถูกนำมาใช้ในการออกแบบสถาปัตยกรรม เพื่อให้แต่ละพื้นที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวอย่างเช่น สถานี Paddington แห่งใหม่จะสะท้อนมรดกการออกแบบของอาคารสถานีปลายทางที่สถานี Brunel ในขณะที่สถานี Farringdon ได้รับแรงบันดาลใจจากการค้าในท้องถิ่นอันเก่าแก่ของช่างตีเหล็กและช่างทำทองเช่นเดียวกับสถาปัตยกรรม Brutalist ของ Barbican ที่อยู่ใกล้เคียง

### ๑.๘ งานศิลปะ - The Culture Line

มีการจัดแสดงงานศิลปะภายในสถานี งานศิลปะแต่ละชิ้นจะผสมผสานเข้ากับสถานีเพื่อสร้างนิทรรศการทั่วทั้งโครงข่าย สะท้อนถึงลักษณะโครงการและพื้นที่ที่ให้บริการชุมชน ด้วยจำนวนผู้โดยสารที่มีสูงถึง ๒๐๐ ล้านคน จะทำให้รถไฟ Elizabeth Line เป็นหนึ่งในพื้นที่สาธารณะที่จัดงานแสดงศิลปะที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในสหราชอาณาจักร

แผนภาพที่ ๒ - ๖ ภาพตัวอย่างภายนอกสถานีและภายในสถานี





ที่มา: Crossrail Learning Legacy, Online, 2023

## ๒. Sydney Metro Chatswood - Sydenham

โครงการรถไฟฟ้าสาย Chatswood ถึง Sydenham ประกอบด้วยการก่อสร้างรถไฟฟ้าสายใหม่จากเมือง Chatswood ลอดใต้ถ้ำวอดจินี ผ่านย่านธุรกิจของซิดนีย์ไปยังเมือง Sydenham โดยโครงการจะมีสถานีรถไฟใต้ดินใหม่จำนวน ๗ สถานี มีระยะทาง ๑๖ กม. และการเปลี่ยนถ่ายระบบขนส่งอื่นๆ รวมถึงรถไฟซิดนีย์ รถไฟ NSW รถไฟฟ้ารางเบา รถประจำทาง และเรือข้ามฟาก ทุกสถานีมีการออกแบบในส่วนของการเข้าถึงผู้โดยสารที่เดินเท้า ซีจักรยาน หรือใช้ระบบการขนส่งอื่น มีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม มีการระบายอากาศและใช้แสงธรรมชาติ

แผนภาพที่ ๒ - ๗ ภาพแสดงแนวเส้นทางโครงการ Sydney Metro Chatswood - Sydenham





ที่มา : Sydney Metro, Online, 2023

## ๒.๑ การสัญจรของผู้โดยสาร (Customer Circulation)

๒.๑.๑ มีการกำหนดระดับการบริการ (LOS) ให้เหมาะสมกับพื้นที่และตอบสนองต่อการสัญจรของผู้โดยสาร

๒.๑.๒ ทางเดินเท้า ทางแยก และพื้นที่ต่างๆ ของสถานีรถไฟใต้ดิน จะต้องมีความจุเพียงพอความต้องการ โดยเฉพาะบริเวณจุดทางแยกต่างๆ ที่ต้องมีการตัดสินใจที่สำคัญในการเดินทาง (ประตูตรวจบัตรโดยสาร ทางเข้า ทางออก) และจุดให้บริการข้อมูล

๒.๑.๓ เส้นทางสัญจรของผู้โดยสารภายในสถานี ออกแบบให้เหมาะสมสำหรับผู้โดยสารที่ใช้บริการระหว่างพื้นที่ขึ้นจำหน่ายบัตรโดยสาร พื้นที่ชานชาลา และพื้นที่ทางเข้าของสถานี

๒.๑.๔ เส้นทางสัญจร ออกแบบเพื่อความสะดวกในการเชื่อมต่อจากพื้นที่ระบบขนส่งอื่นๆ โดยรอบเข้าสู่สถานี

๒.๑.๕ พื้นที่สนับสนุนอื่นๆ (การค้าปลีก การพาณิชย์ หรือการพัฒนาที่อยู่อาศัย พื้นที่บริการ และการโฆษณาโครงสร้าง) ภายในสถานีรถไฟใต้ดินชนิดนี้มีการจัดวางอย่างเป็นระบบไม่กีดขวางเส้นทางสัญจรของผู้โดยสาร

๒.๑.๖ จัดให้มีพื้นที่เพียงพอสำหรับการเข้าถึงในกรณีฉุกเฉินและการเคลื่อนที่ตามกฎหมายและมาตรฐานการออกแบบที่เกี่ยวข้อง

## ๒.๒ สิ่งอำนวยความสะดวก (Comfort and Amenity)

๒.๒.๑ มีการวางแผนเส้นทางสัญจรและการออกแบบทางเข้าสถานี โดยลดสิ่งกีดขวาง ลดผลกระทบจากสภาพอากาศ รวมถึงผลกระทบจากลมภายในอุโมงค์

๒.๒.๒ มีการปกป้องผู้โดยสารจากสภาพอากาศภายนอกสถานีรถไฟใต้ดิน เพื่อให้ผู้โดยสารได้รับความสะดวกสบายในการเดินทาง

๒.๒.๓ ออกแบบให้สถานีมีสิ่งอำนวยความสะดวกให้กับผู้โดยสาร เพื่อให้ระบบขนส่งสาธารณะเป็นทางเลือกที่น่าสนใจ

๒.๒.๔ ออกแบบให้พื้นที่พักคอย ทางเดินเท้า และทางจักรยานมีร่มเงาและแสงสว่างเพียงพอ ทั้งกลางวันและกลางคืน ลดการใช้พลังงานให้เหมาะสมสมดุลระหว่างแสงแดดในฤดูหนาวและร่มเงาในฤดูร้อน

๒.๒.๕ ลดความร้อนในเมืองให้น้อยที่สุดด้วยการเลือกใช้สี ออกแบบให้มีหลังคาและทางเท้าและมีต้นไม้ให้ร่มเงา

### ๒.๓ การเข้าถึงสถานี (Accessibility)

๒.๓.๑ ออกแบบให้สถานีและพื้นที่ที่เกี่ยวข้องมีความปลอดภัย มีประสิทธิภาพ เข้าถึงได้และสะดวกสำหรับผู้โดยสาร รวมถึงผู้สูงอายุ ผู้พิการ เด็กเล็ก ผู้ที่มีรถเข็นเด็ก และสัมภาระ

๒.๓.๒ ทางเดินสำหรับการเข้าถึงไม่มีสิ่งกีดขวางและไม่มี การเปลี่ยนระดับสำหรับผู้โดยสารทั้งหมดและผู้พิการ หากจำเป็นต้องมีบันไดจะต้องออกแบบให้ใช้งานได้ง่ายและปลอดภัย ในกรณีที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงการใช้บันได ควรออกแบบให้มีทางสัญจรอื่นที่เข้าถึงได้ และทางสัญจรนี้จะต้องไม่แยกออกจากเส้นทางสัญจรหลักและอาจใช้ทางลาดในการเปลี่ยนระดับ

๒.๓.๓ ในกรณีที่มีลิฟต์และบันไดเลื่อนเป็นทางสัญจรทางเลือกนอกจากบันได เส้นทางสัญจรไม่ควรจะส่งผลให้การเดินทางไกลกว่าเส้นทางสัญจรหลัก หรือลดความปลอดภัยของผู้โดยสารที่ต้องการใช้งาน

๒.๓.๔ สิ่งอำนวยความสะดวก เฟอร์นิเจอร์ และอุปกรณ์ตกแต่งทั้งหมดต้องได้รับการออกแบบให้เข้าถึงได้สำหรับผู้โดยสารทุกคน ตัวอย่างเช่น ห้องสุขาที่จัดเตรียมไว้สำหรับผู้พิการที่นั่งพิเศษ เพื่อรองรับผู้สูงอายุ และผู้โดยสารที่มีความทุพพลภาพและรถเข็นเด็ก

๒.๓.๕ ต้องให้ข้อมูลบริการและความปลอดภัยที่เท่าเทียมกันสำหรับผู้โดยสารที่มีความพิการ ควรให้ข้อมูลการเดินทางโดยเทคโนโลยีมัลติมีเดียที่หลากหลาย รวมถึงโทรศัพท์มือถือ ป้ายเสียง ภาพ และเครื่องช่วยฟัง สำหรับผู้พิการทางการได้ยิน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเข้าถึงสำหรับผู้ใช้งานทั้งหมด และใช้รูปสัญลักษณ์สากล เพื่อลดป้ายข้อความและปัญหาด้านภาษาที่ต่างกัน

### ๒.๔ การออกแบบสถานี (Stations Designs)

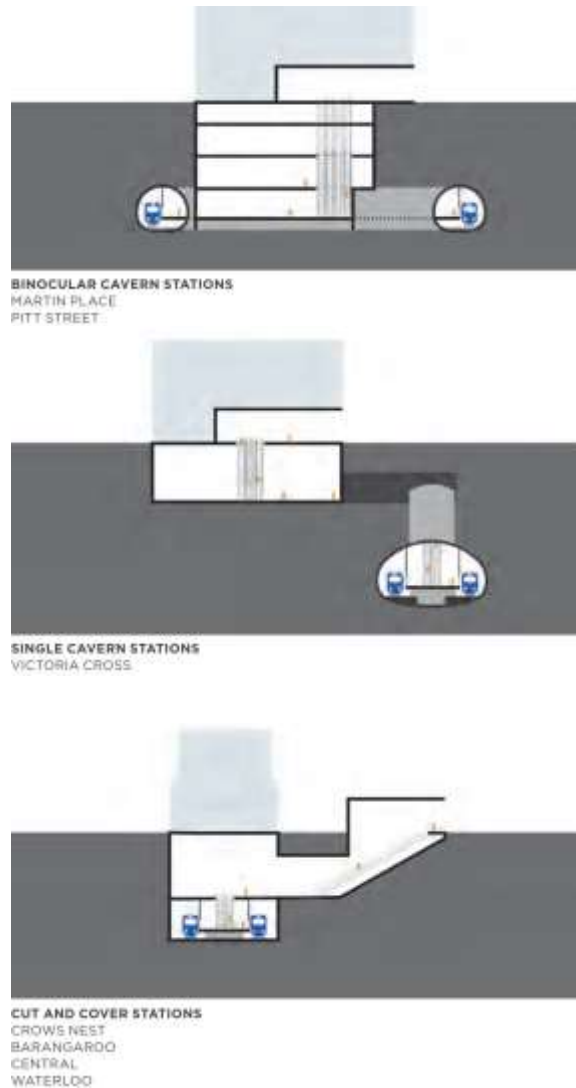
สถานีรถไฟใต้ดินชิตนีย์ เป็นส่วนหนึ่งของระบบขนส่งสาธารณะของเมืองชิตนีย์ จึงมีการออกแบบให้มีความสอดคล้องกันในส่วนของการวางผังสถานี โดยในแต่ละสถานีจะมีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่เกี่ยวข้องกับท้องถิ่น นอกจากนี้การประสานระหว่างสถานีและบริบทโดยรอบเป็นสิ่งสำคัญในการจัดการระบบการขนส่ง เพื่อให้สะดวกต่อการใช้งานของผู้โดยสาร

### ๒.๕ รูปแบบสถานี (Station Typology)

๒.๕.๑ สถานีจะโดยมีการการออกแบบให้สอดคล้องต่อบริบทของเมืองและพื้นที่บริเวณที่อยู่ติดกัน เพื่อให้สามารถเข้าถึงทางเข้าสถานีได้โดยตรงและปลอดภัย

- ของพื้นที่ใกล้เคียง
- ๒.๕.๒ ออกแบบสถานีให้ใช้งานร่วมกับโครงการพัฒนาที่มีอยู่ และในอนาคต
  - ๒.๕.๓ การออกแบบเพื่อให้ทางเข้าสถานีที่ชัดเจนรวมอยู่กับพื้นที่สาธารณะ
  - ๒.๕.๔ ออกแบบสถานีเพื่อให้เกิดการเปลี่ยนถ่ายระหว่างประเภทการขนส่ง
  - ๒.๕.๕ การออกแบบเพื่อให้การสัญจรของผู้โดยสารมีประสิทธิภาพ และใช้งานง่ายต่อการหาทางเข้า - ออกจากสถานีและชานชาลา

แผนภาพที่ ๒ - ๘ ภาพแสดงการวางรูปแบบสถานีและอุโมงค์ทางวิ่ง



ที่มา : Sydney Metro , Online, 2023

## ๒.๖ ทางขึ้น – ลงสถานี (Station Entries)

ทางขึ้น – ลงสถานี และพื้นที่จำหน่ายบัตรโดยสาร ได้มีการออกแบบให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและบริบทของเมืองโดยคำนึงถึงการใช้งานของผู้โดยสาร

๒.๖.๑ ทางเข้าสถานีรวมถึงหลังคาและพื้นที่จำหน่ายบัตรโดยสารมีความเป็นเอกลักษณ์ที่สอดคล้องกันตลอดทั้งเส้นทางสำหรับโครงการ Sydney Metro และสามารถมองเห็นได้ชัดเจน โดยหลังคาและทางเข้ามีการผสมผสานอัตลักษณ์ของบริบทโดยรอบ

๒.๖.๒ โถงทางเดินเข้าควรปราศจากสิ่งกีดขวาง ชัดเจน และเรียบง่าย มีป้ายบอกทิศทาง และมีความต่อเนื่อง มีแสงสว่างเพียงพอ เปิดโล่ง สร้างความปลอดภัย และสภาพแวดล้อมที่ดี และจัดให้มีพื้นที่ที่มีแสงธรรมชาติส่องเข้ามาได้

๒.๖.๓ จัดให้มีพื้นที่เพียงพอกับจำนวนผู้โดยสาร และจัดพื้นที่เข้าแถวคอยเพื่อซื้อบัตรโดยสารให้ชัดเจน มีตู้จำหน่ายบัตรโดยสารอัตโนมัติ (TVMs) ตำแหน่งเสาจะจัดตำแหน่งไว้ให้

ไม่กีดขวางการสัญจรของผู้โดยสาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับผู้พิการทางการเคลื่อนไหว หรือทางสายตา

๒.๖.๔ ระบบแสงสว่าง ระบบสื่อสาร ระบบการค้นหาเส้นทาง ข้อมูล และระบบรักษาความปลอดภัย จะรวมเข้ากับอุปกรณ์และฝังอยู่ในแนวมผนังเท่าที่เป็นไปได้ การเข้าถึงการบำรุงรักษาไม่เป็นการรบกวนผู้โดยสาร และมีพื้นที่จัดแสดงศิลปะสาธารณะไว้ภายในสถานี

แผนภาพที่ ๒ - ๙ ภาพแสดงทางเข้า - ออกของสถานี โครงการ Sydney Metro Chats wood - Sydenham



ที่มา : Sydney Metro, Online, 2023

## ๒.๗ พื้นที่ชานชาลา (Platforms)

๒.๗.๑ พื้นที่ชานชาลาถูกออกแบบเพื่อให้เข้าถึงรถไฟได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย มีการจัดเตรียมเส้นทางการสัญจร และมีการวางผังที่เปิดโล่งและกว้างขวาง

๒.๗.๒ ชานชาลาจะต้องปราศจากพื้นที่มุมอับ ซึ่งอาจเป็นที่หลบซ่อนหรือที่ทิ้งขยะ กีดขวางเส้นทางการเดินทางสำหรับผู้พิการทางสายตาและกีดขวางการทำงานของกล้องวงจรปิด และมีทางออกฉุกเฉินอย่างทั่วถึง

แผนภาพที่ ๒ - ๑๐ ภาพลิฟต์โดยสารขึ้น Platform



ที่มา : Sydney Metro , Online, 2023

## ๒.๘ องค์ประกอบการสัญจร (Circulation Elements)

๒.๘.๑ ผู้โดยสารสามารถโดยสารลิฟต์และบันไดเลื่อนเพื่อไปยังชั้นชานชาลาของโครงการ Sydney Metro ได้ ซึ่งได้ออกแบบไว้สำหรับการเข้าถึงโดยตรงจากทางขึ้น – ลงสถานีจนถึงระดับชานชาลา องค์ประกอบการสัญจรทั้งหมดจะต้องส่งเสริมความปลอดภัย และอำนวยความสะดวกต่อการเคลื่อนที่ของผู้คนภายในและรอบสถานี

๒.๘.๒ ในการออกแบบควรหลีกเลี่ยงการใช้บันไดในสถานีเท่าที่สามารถทำได้ เนื่องจากจะลดโอกาสในการเข้าถึงของผู้พิการ หากไม่สามารถหลีกเลี่ยงการใช้บันไดเป็นทางสัญจรหลักได้ จะต้องจัดให้มีทางสัญจรที่เป็นช่องทางรอง โดยการเข้าถึงจะต้องใช้งานง่ายและปลอดภัย

๒.๘.๓ จัดเตรียมบันไดเดินเท้า อยู่ติดกับบันไดเลื่อนเพื่ออำนวยความสะดวกและบันไดเลื่อนปิดซ่อมบำรุง

แผนภาพที่ ๒ - ๑๑ ภาพลิฟต์โดยสาร ชั้น Concourse และชั้นผิวดิน



ที่มา : Sydney Metro, Online, 2023

### ๓. โครงการรถไฟฟ้าใต้ดินบรอดเวย์ (The Broadway Subway Project)

โครงการรถไฟฟ้าใต้ดินบรอดเวย์เป็นส่วนต่อขยายของสาย Millennium Line มีระยะทาง ๕.๗ กิโลเมตร จากสถานี VCC-Clark ไปยัง Broadway และ Arbutus โดยจะให้บริการการเดินทางที่สะดวกและรวดเร็วไปยังโรงพยาบาล ศูนย์การให้บริการด้านสุขภาพระดับโลก ศูนย์กลางนวัตกรรมและการวิจัยที่เกิดขึ้นใหม่ และชุมชนที่อยู่อาศัยที่กำลังเติบโตในเมือง Vancouver เมื่อเปิดให้บริการแล้ว การเดินทางจากสถานี VCC-Clark ไปยังสถานี Arbutus จะใช้เวลาเพียง ๑๑ นาที สามารถลดเวลาการเดินทางของผู้โดยสารโดยเฉลี่ย ๓๐ นาทีต่อวัน และช่วยบรรเทาความแออัดบนถนน Broadway

แผนภาพที่ ๒ - ๑๒ ภาพแสดงแนวเส้นทางโครงการ The Broadway Subway Project



ที่มา : Sydney Metro, Online, 2023

### ๓.๑ แนวทางการออกแบบ (Design Approach)

การออกแบบมีหลักการทั่วไปดังนี้

๓.๑.๑ ออกแบบโดยลดผลกระทบทางด้านทัศนียภาพและมุมมองกับชุมชน และสภาพแวดล้อม

๓.๑.๒ เพิ่มความปลอดภัย ความรู้สึกเป็นเจ้าของของชุมชนและผู้โดยสาร

๓.๑.๓ ออกแบบให้รูปแบบสถานีเหมาะสมในการตั้งอยู่กับชุมชน

๓.๑.๔ ลดการเกิดอาชญากรรมโดยการออกแบบให้ทางขึ้น - ลง ร่วมอยู่กับ อาคารที่มีอยู่

๓.๑.๕ ออกแบบให้อาคารทางเข้าสถานีรวมอยู่กับการพัฒนาพื้นที่รอบสถานี รวมถึงการพัฒนาระบบขนส่งเดินทางใหม่ที่จะเกิดขึ้น

๓.๑.๖ ส่งเสริมให้ชุมชนใช้ระบบการเดินทางขนส่ง

๓.๑.๗ ออกแบบให้ทางเข้าสู่สถานีแสดงลักษณะอัตลักษณ์ของบริษัทที่ตั้ง

๓.๑.๘ ออกแบบให้สถานีสามารถก่อสร้างได้ โดยวิธีที่คุ้มค่าและมีความปลอดภัย โดยคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้โดยสาร และการบำรุงรักษาระยะยาว

๓.๑.๙ ออกแบบให้พื้นที่ของสถานีสอดคล้องกับความต้องการของผู้โดยสาร ทั้งพื้นที่ทางเข้า ทางสัญจร และพื้นที่ชานชาลา การออกแบบควรจะต้องประกอบด้วยกิจกรรมของผู้โดยสารทำให้สามารถใช้งานง่าย เพิ่มความสะดวกในการสัญจรของผู้โดยสาร ลดการตัดกระแสด้านสัญจร และไม่มีสิ่งกีดขวาง

๓.๑.๑๐ ออกแบบผังสถานี ให้มีความสม่ำเสมอในทุกสถานีและสามารถใช้งานได้ง่ายสำหรับผู้โดยสารที่ใช้งานเป็นครั้งแรก ออกแบบให้ในแต่ละสถานีมีองค์ประกอบและลักษณะร่วมทางสถาปัตยกรรม เพื่อช่วยให้ผู้โดยสารจดจำได้และสามารถเดินทางได้โดยสะดวกและปลอดภัย

๓.๑.๑๑ ใช้วัสดุที่ทนทานสอดคล้องกับความต้องการอายุการใช้งานของ สถานี

๓.๑.๑๒ ออกแบบให้รูปแบบทางสถาปัตยกรรมของสถานีตอบสนองต่อบริบทพื้นที่ของแต่ละสถานี และสอดคล้องกับภาพรวมของโครงการ (system-wide) และประสานกับระบบจัดการตัวเดินทางและระบบจัดเก็บ ระบบข้อมูลผู้โดยสาร ป้ายบอกทางและสิ่งอำนวยความสะดวกด้านความปลอดภัย

๓.๑.๑๓ ส่งเสริมให้ใช้ไม้เป็นองค์ประกอบในการตกแต่งสถานีในตำแหน่งที่เหมาะสม



๓.๑.๑๔ ออกแบบโดยคำนึงถึงสภาพแวดล้อม โดยสถานีรถไฟฟ้าจะตั้งอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ต่างกัน ทั้งในพื้นที่เชิงพาณิชย์ ที่อยู่อาศัยชุมชน พื้นที่วัฒนธรรม มหาวิทยาลัยและเขตอุตสาหกรรม บางสถานีอยู่ในพื้นที่ที่วางแผนไว้ว่าจะมีการพัฒนาพื้นที่ และจะมีความหนาแน่นเพิ่มขึ้นในอนาคต การออกแบบของแต่ละสถานี ควรพิจารณาสภาพแวดล้อมที่มีอยู่และที่จะเกิดขึ้นใหม่

### ๓.๒ หลักการออกแบบสถานี (Station Development Principles)

แนวทางการออกแบบสถานี จะดำเนินการออกแบบลักษณะสถานีที่มีองค์ประกอบร่วมกัน (Station-Wide) โดยสถานีรถไฟฟ้าใต้ดินทั้ง ๖ แห่งของโครงการ แม้ว่าจะมีความแตกต่างกันในด้านรูปแบบและที่ตั้ง แต่ก็จะมีองค์ประกอบที่เหมือนกันซึ่งจะทำให้สามารถจดจำได้ว่าเป็นสถานีของรถไฟฟ้าสายเดียวกัน ในส่วนภายในสถานี การวางผังสถานี การจัดวางส่วนประกอบของสถานีจะเรียบง่ายและเหมือนกัน เพื่อให้ผู้โดยสารสามารถเดินทางได้อย่างสะดวกสบาย และมีลำดับการเข้าถึงพื้นที่ต่างๆ ที่ชัดเจนสะดวกง่ายต่อค้นหาเส้นทาง

### ๓.๓ การออกแบบทางสถาปัตยกรรม

การออกแบบงานสถาปัตยกรรมสำหรับสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน เป็นการออกแบบเพื่อให้เกิดความกลมกลืนระหว่างพื้นที่บริการ (Service Area) และพื้นที่สาธารณะ (Public Area) ที่มีประสิทธิภาพ และลดขนาดการใช้ที่ดิน มีลักษณะดังต่อไปนี้ ระดับเหนือดิน : อาคารทางขึ้น - ลงสถานี

๓.๓.๑ กำหนดให้อาคารหันหน้าไปทางถนนหลัก เพื่อสร้างรูปลักษณ์ทางสถาปัตยกรรมที่เป็นจุดเด่น พร้อมให้เข้าถึงได้โดยตรงและเพิ่มการมองเห็นที่ชัดเจน

๓.๓.๒ พื้นที่บริการห้องเครื่อง และการระบายอากาศ ตั้งอยู่หลังโถงทางเข้า เพื่อให้พื้นที่ด้านหน้าอาคารเป็นพื้นที่สำหรับผู้โดยสาร เกิดเป็นรูปแบบสถาปัตยกรรมที่เรียบง่าย และมีขนาดกะทัดรัด เพิ่มพื้นที่การใช้งานสูงสุด

๓.๓.๓ ระดับใต้ดิน: พื้นที่ในสถานีใต้ดิน

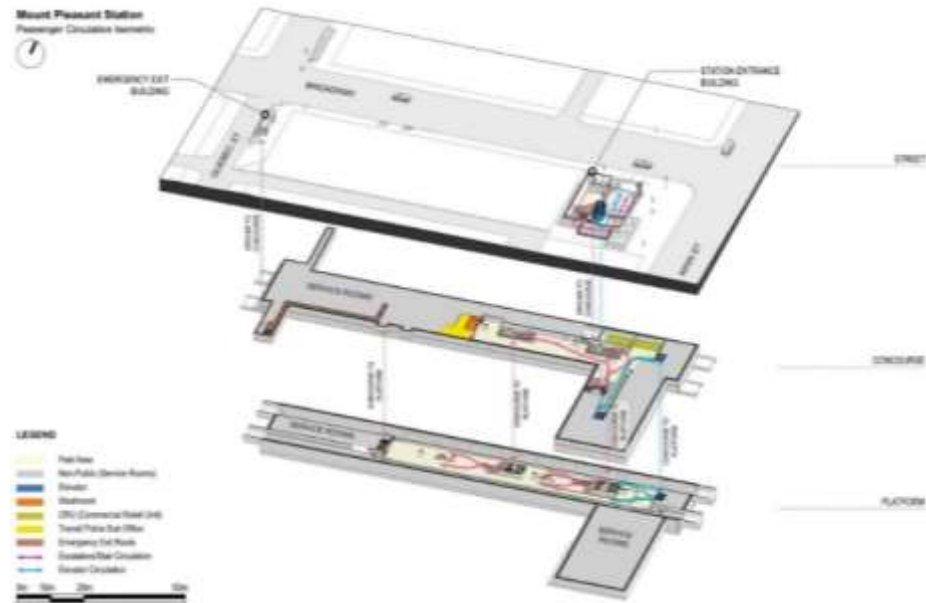
๓.๓.๔ มีการวางผังให้พื้นที่บริการ ห้องเครื่องรวมอยู่ในพื้นที่บริเวณเดียวกัน เพื่อหลีกเลี่ยงการออกแบบห้องที่มีรูปร่างไม่สมมาตร

๓.๓.๕ ในชั้นจำหน่ายบัตรโดยสาร (Concourse Level) พื้นที่บริการตั้งอยู่ตรงข้ามกับทางเข้าสถานีเพื่อให้ผู้โดยสารสามารถเข้าถึงสถานีได้โดยตรงมีเส้นทางที่ชัดเจน ไม่มีพื้นที่เป็นชอกมุ่มเพื่อความปลอดภัย

๓.๓.๖ ในระดับชานชาลา (Platform Level) พื้นที่สำหรับห้องเครื่องจะตั้งอยู่ใต้บันไดและบันไดเลื่อน และปลายทั้งสองด้านของชานชาลา

๓.๓.๗ พื้นที่สำหรับห้องเครื่องอุปกรณ์ระบายอากาศอุโมงค์ (TVF) และสถานีไฟฟ้าย่อยขับเคลื่อน จะอยู่ด้านล่างของอาคารทางขึ้น - ลง เพื่อให้สามารถนำอากาศเข้าและออกไปยังอุปกรณ์ได้โดยสะดวก

แผนภาพที่ ๒ - ๑๓ ภาพแสดงการใช้งานของพื้นที่สถานี



ที่มา :

Broadway subway, Online, 2023

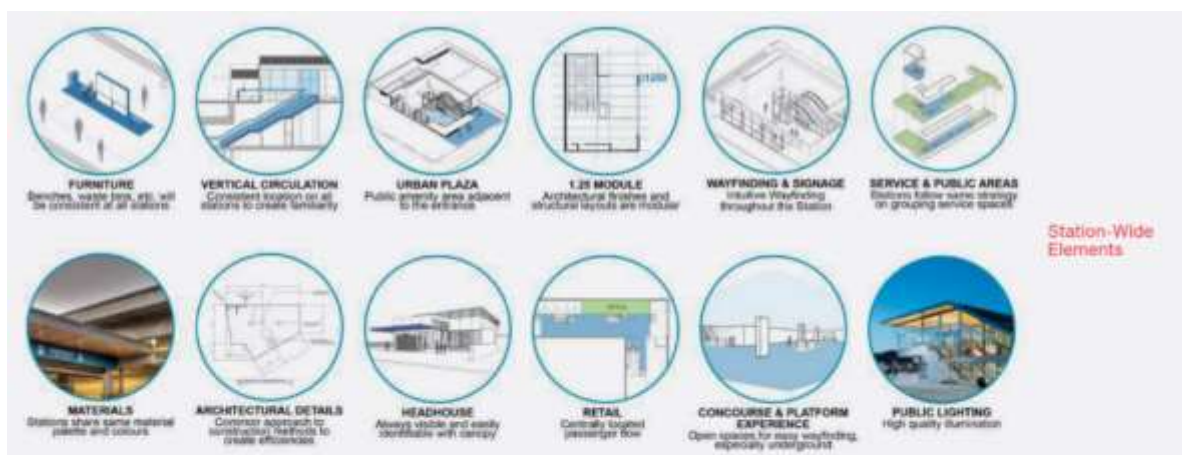
### ๓.๔ การออกแบบสถาปัตยกรรมและองค์ประกอบอื่นๆ (Architecture and System Interface)

องค์ประกอบอาคารผสมผสานเข้ากับการออกแบบสถาปัตยกรรมเพื่อสนับสนุนให้ทุกพื้นที่ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ การออกแบบสถานีที่มีประสิทธิภาพขึ้นอยู่กับการกระจายระบบประกอบอาคารที่เหมาะสมทั้งระบบไฟฟ้าและเครื่องกล ระบบสื่อสารและแหล่งจ่ายไฟสำหรับอุปกรณ์ปลายทางต่างๆ

### ๓.๕ องค์ประกอบร่วมของสถานี (Station - Wide Elements)

ตลอดทั้งโครงการจะมีการออกแบบลักษณะร่วมของทุกสถานี สำหรับสถานีที่มีลักษณะเฉพาะตัวจะถูกออกแบบให้เหมาะกับสภาพแวดล้อมและที่ตั้ง องค์ประกอบเหล่านี้จะต้องรองรับการทำงานของสถานี การสัญจรของผู้โดยสาร ช่วยลดค่าดูแลบำรุงรักษา ทำให้สามารถก่อสร้างได้ง่าย และทำให้ภาพลักษณ์สถานีเป็นส่วนหนึ่งของโครงการ (Family of station)

แผนภาพที่ ๒ - ๑๔ ภาพแสดงการพัฒนารูปแบบของโครงการ



ที่มา : Broadway subway, Online, 2023

### ๓.๖ รูปแบบของทางขึ้น - ลงสถานี (Form of station entry)

แต่ละสถานีมีรูปแบบทางเข้าสถานีที่เรียบง่าย จะมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบเล็กน้อยเพื่อให้สอดคล้องกับบริบทพื้นที่ โดยลักษณะรูปทรงอาคารทางเข้าจะมีลักษณะ ดังนี้

๓.๖.๑ รูปแบบเส้นตรงที่เรียบง่ายจะช่วยให้การออกแบบการก่อสร้างและการบำรุงรักษาทำได้ง่าย

๓.๖.๒ หลังคาแนวนอนที่มีโครงสร้างผนังต่อเนื่องเป็นแนวตั้ง เป็นองค์ประกอบหลักของอาคารทางเข้าสถานี การผสมผสานที่เรียบง่ายของหลังคาและผนังทำให้เกิดการรับรู้ที่มีประสิทธิภาพ ง่ายต่อการจดจำ สร้างความสวยงาม ง่ายต่อการก่อสร้างและบำรุงรักษา และใช้เป็นองค์ประกอบหลักในทุกสถานี

แผนภาพที่ ๒ - ๑๕ ภาพแสดงรูปแบบทางขึ้น - ลง ของสถานี



Mount Pleasant Station in the day



Great Northern Way-Emily Carr Station in the day

ที่มา

การออกแบบสถานีของโครงการรถไฟฟ้าของ รฟม. ที่ผ่านมา

๑. การออกแบบสถานีรถไฟฟ้าของ รฟม.

การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) ได้เริ่มก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้าตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๔๔ โดยเริ่มต้นที่โครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน ช่วงหัวลำโพง - บางซื่อ (รถไฟฟ้ามหานครสายเฉลิมรัชมงคล) เป็นสายแรก และได้ดำเนินการก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้าอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน ซึ่งการออกแบบมีหลักการสำคัญที่ต้องคำนึงถึงความสะดวกรวดเร็วในการใช้งานมีความปลอดภัย และมีความสวยงามเพื่อดึงดูดให้ผู้โดยสารเข้ามาใช้บริการระบบรถไฟฟ้าและสามารถรับรู้ได้ทันทีที่มองเห็น สถานีรถไฟฟ้าของ รฟม. ที่มีลักษณะทางสถาปัตยกรรมโดดเด่น สร้างการรับรู้และดึงดูดผู้ใช้บริการเป็นอย่างมาก เช่น สถานีวัดมังกร สถานีสามยอด สถานีสนามไชย ที่ออกแบบตกแต่งให้สวยงาม กลมกลืนกับบริบทของพื้นที่ และยังได้รับการยกย่องว่าเป็นสถานที่ที่เอื้อต่อคนพิการ ประจำปี ๒๕๕๗ จากกระทรวงพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์อีกด้วย นอกจากนี้มีการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนโดยรอบ ในการออกแบบตกแต่งสถานี เช่น สถานีศรีบูรพา ที่นำงานศิลปะที่สร้างสรรค์ โดยเด็กนักเรียนในพื้นที่ ผ่านแนวความคิดเรื่องราววิถีชีวิตของคนในชุมชนย่านทุ่งบางกะปิมาตกแต่งผนังภายในสถานี

แผนภาพที่ ๒ - ๑๖ สถานีวัดมังกร



ที่มา : สถานีวัดมังกร, ออนไลน์, ๒๕๖๖

แผนภาพที่ ๒ - ๑๗ สถานีสามยอด



ที่มา : ประมวลโดยผู้วิจัย, ๒๕๖๖  
 แผนภาพที่ ๒ - ๑๘ สถานีสนามไชย



ที่มา : ประมวลโดยผู้วิจัย, ๒๕๖๖

แผนภาพที่ ๒ - ๑๙ สถานีศรีบูรพา



รฟม. มีหลักเกณฑ์สำหรับการออกแบบและก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้าโดยได้กำหนดรูปแบบ แนวทางและมาตรฐานต่างๆ ในทุกหมวดงาน เช่น ด้านสถาปัตยกรรม วิศวกรรม เป็นต้น ซึ่งเกิดจากการรวบรวมข้อกำหนด หลักเกณฑ์ มาตรฐาน กฎหมายต่างๆ ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ดังนี้

๑.๑ การวางตำแหน่งสถานี คำนึงถึงการเชื่อมต่อกับระบบขนส่งมวลชนอื่นและหนาแน่นของผู้คนบริเวณนั้นๆ โดยมีระยะห่างระหว่างสถานีประมาณ ๑ กิโลเมตร ซึ่งเป็นระยะการสัญจรที่เหมาะสมในการเข้าถึงของผู้ใช้บริการโดยรอบในรัศมี ๕๐๐ เมตร

๑.๒ สถานีจะต้องมีพื้นที่และระยะทางที่เหมาะสมสำหรับการสัญจรของผู้โดยสารตั้งแต่ทางขึ้น - ลงไปจนถึงชานชาลา โดยคำนึงถึงความสะดวก ระยะเวลาในการสัญจรและการอพยพ รวมถึงความปลอดภัยในการเดินทางของผู้โดยสาร รวมทั้งต้องออกแบบให้องค์ประกอบของสถานีมีขนาดเพียงพอสำหรับการอพยพ รองรับอุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ และความความสะดวกสบายของผู้โดยสาร รูปแบบของสถานีจะต้องให้กลมกลืนกับสถานีที่ตั้งในปัจจุบันรวมถึงการออกแบบเชิงอนุรักษ์ พร้อมกับหลีกเลี่ยงมิให้เกิดผลกระทบ หรือมีผลกระทบน้อยที่สุดต่อชุมชนบริเวณที่ตั้งสถานี

๑.๓ การวางตำแหน่งทางขึ้น - ลง คำนึงถึงผู้ใช้บริการสามารถเดินทางเข้าสู่ระบบรถไฟฟ้าได้สะดวกรวดเร็ว ซึ่งจะมีจำนวน ๔ ทางขึ้น - ลง ที่บริเวณปลายสถานีทั้งสองข้าง แต่ละฟากของถนนเพื่อเพิ่มการกระจายตัวและเพิ่มพื้นที่บริการ ในช่วงเวลาต่างๆ รวมทั้งในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

แผนภาพที่ ๒ - ๒๐ โครงการรถไฟฟ้าสายฉลองรัชธรรม



ที่มา : เอกสารประชาสัมพันธ์ การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย, ๒๕๖๖

แผนภาพที่ ๒ - ๒๑ ภาพแสดงโครงการรถไฟฟ้าสายสีส้ม ช่วงศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย - มีนบุรี (สุวินทวงศ์)



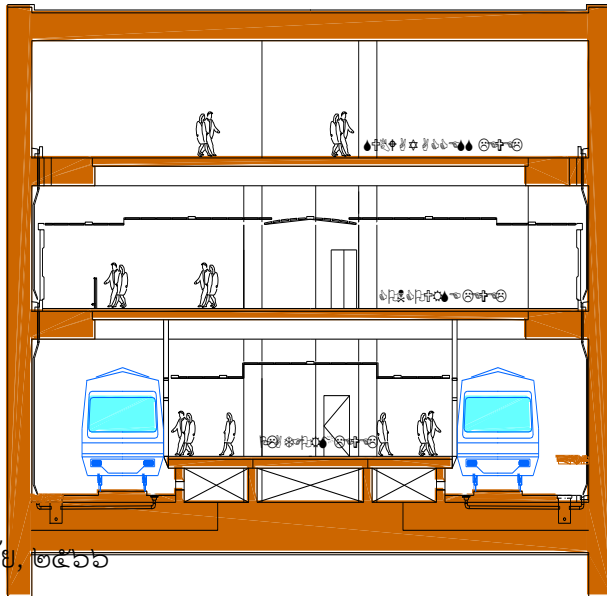
ที่มา : ประมวลโดยผู้วิจัย, ๒๕๖๖

#### ๑.๔ สถานีรถไฟฟ้ามืองค์ประกอบต่างๆ ดังนี้

##### ๑.๔.๑ ชานชาลา (Platform Level) จำแนกได้เป็น ๓ รูปแบบ

๑.๔.๑.๑ ชานชาลากลาง (Center Platform) สถานีมีชั้นชานชาลาชั้นเดียวอยู่แนวกึ่งกลางของสถานี และมีทางวิ่งรถไฟฟ้าอยู่ทั้ง ๒ ด้านของชานชาลา ซึ่งผู้โดยสารรถไฟฟ้าทั้ง ๒ เส้นทางจะใช้พื้นที่ชานชาลาเดียวกัน

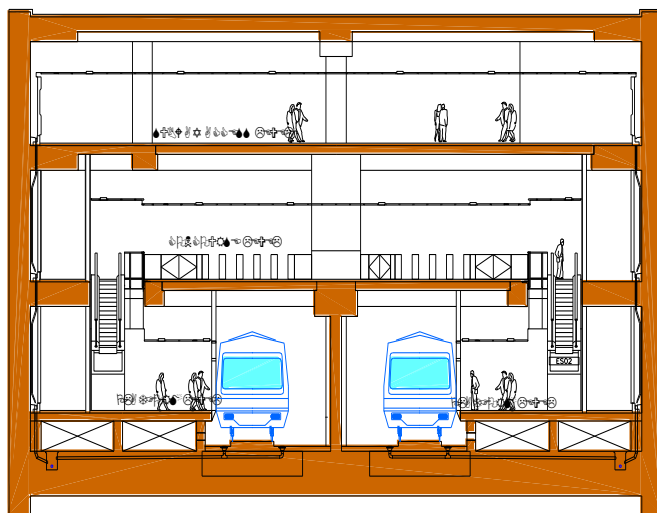
แผนภาพที่ ๒ - ๒๒ ภาพชานชาลากลาง (Center Platform)



ที่มา : ประมวลโดยผู้วิจัย, ๒๕๖๖

๑.๔.๑.๒ ขานชาลาข้าง (Side Platform) สถานีมีชั้นขานชาลาชั้นเดียว โดยมีแนวทางวิ่งรถไฟฟ้าชั้นอยู่ตรงกลางและแบ่งขานชาลาเป็น ๒ ฝั่ง

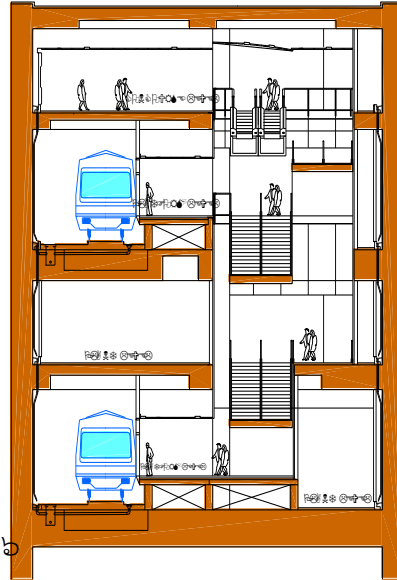
แผนภาพที่ ๒ - ๒๓ ภาพขานชาลาข้าง (Side Platform)



ที่มา : ประมวลโดยผู้วิจัย, ๒๕๖๖

๑.๔.๑.๓ ขานชลาซ้อนกัน (Stack Platform) สถานีมีชั้นขานชลาซ้อนกัน ๒ ชั้น ซึ่งรูปแบบนี้เหมาะกับการก่อสร้างสถานีที่มีพื้นที่จำกัด ทำให้ต้องก่อสร้างอุโมงค์ทางวิ่งรถไฟฟ้าแบบซ้อนกัน

แผนภาพที่ ๒ - ๒๔ ภาพขานชลาซ้อนกัน (Stack Platform)



ที่มา : ประมวลโดยผู้วิจัย, ๒๕๖๖

๑.๔.๒ ชั้นออกบัตรโดยสาร (Concourse Level) มีลักษณะเป็นพื้นที่เชื่อมต่อและคัดกรองระหว่างส่วนพื้นที่สาธารณะ (Public Area) และพื้นที่กึ่งสาธารณะ (Semi Public Area) ที่ใช้เชื่อมต่อไปยังขานชลา นอกจากนี้พื้นที่ในชั้นนี้ยังเป็นที่ตั้งของห้องเครื่อง ห้องควบคุม หองทำงานของเจ้าหน้าที่และเครื่องขายบัตรโดยสาร เครื่องตรวจบัตรโดยสาร พื้นที่เพื่อการพาณิชย์ ฯลฯ และยังเป็นพื้นที่ที่ใช้เชื่อมต่อไปยังอาคารทางขึ้น - ลง (Entrance)

๑.๔.๓ อาคารทางขึ้น - ลง (Entrance) ใช้เป็นทางเข้า - ออก รวมถึงทางอพยพของสถานี การออกแบบอาคารทางขึ้น - ลง มีหลายองค์ประกอบที่ต้องคำนึงถึง เช่น เป็นอาคารที่มีเอกลักษณ์ ความสวยงาม เนื่องจากเป็นภาพลักษณ์แรกของสถานี ความสะอาดสบาย ความปลอดภัยในการอพยพในเหตุฉุกเฉิน รวมถึงตำแหน่งที่ตั้งและผลกระทบที่มีต่อประชาชน โดยทางขึ้น - ลง ประกอบด้วยสิ่งอำนวยความสะดวกที่สำคัญ เช่น บันได บันไดเลื่อน และลิฟต์อย่างน้อย ๑ ชุด ในแต่ละฝั่งถนน

แผนภาพที่ ๒ - ๒๕ ภาพบันได บันไดเลื่อน บริเวณอาคารทางขึ้น - ลง สถานีรถไฟฟ้าสายฉลองรัชธรรม





ที่มา : ประมวลโดยผู้วิจัย, ๒๕๖๖

แผนภาพที่ ๒ - ๒๖ ภาพลิฟต์ บริเวณอาคารทางขึ้น - ลง สถานีรถไฟฟ้าสายฉลองรัชธรรม



ที่มา : ประมวลโดยผู้วิจัย, ๒๕๖๖



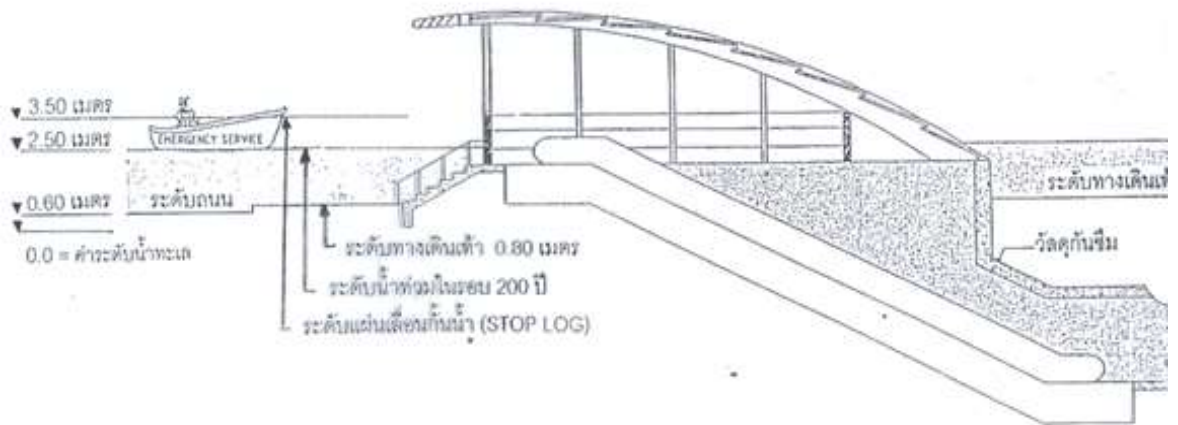
๑.๔.๔ พื้นที่เอนกประสงค์ (Multipurpose Area) ในบางสถานีนั้น รฟม. ได้จัดพื้นที่เอนกประสงค์สำหรับอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้บริการ ทั้งนี้พื้นที่ดังกล่าวมีการให้บริการทั้งบนระดับถนนและภายในสถานี ซึ่งประกอบไปด้วยจุดนัดพบ จุดให้บริการชาร์จโทรศัพท์มือถือ Wi-Fi รวมถึงร้านค้าขนาดเล็ก ตัวอย่างเช่น สถานีศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย สถานีพระราม ๙ สถานีสุขุมวิท เป็นต้น

๑.๔.๕ ปล่องระบายอากาศภายในสถานี และปล่องระบายอากาศและอพยพระหว่างสถานี (Ventilation Building and Interventilation Shaft) เป็นอาคารที่มีหน้าที่ดูดหรือระบายอากาศเข้าและออกสถานี รวมทั้งใช้เป็นช่องทางสำหรับการดับเพลิงและอพยพผู้โดยสารในกรณีฉุกเฉิน

๑.๕. พื้นที่เชื่อมต่อกับระบบขนส่งมวลชนประเภทอื่น (Intermodal Transportation Facilities – ITF) และอาคารสำหรับบริการผู้โดยสาร ถูกออกแบบเพื่ออำนวยความสะดวกต่อผู้ใช้บริการสำหรับเปลี่ยนถ่ายไปยังระบบขนส่งมวลชนอื่นๆ เช่น รถไฟฟ้า รถไฟ รถโดยสารประจำทาง รถตุ่มวลชน หรือใช้เป็นที่จอดรถยนต์เพื่อใช้บริการรถไฟฟ้า เช่น อาคารจอดรถ อาคารเชื่อมต่อระหว่างระบบรถไฟฟ้าสายต่างๆ รวมทั้ง Kiss & Ride เป็นต้น

๑.๖. การป้องกันน้ำท่วม ในการออกแบบอาคารทางขึ้น - ลง นั้น รฟม. ใช้ข้อมูลค่าระดับน้ำท่วมกรุงเทพมหานครในรอบ ๒๐๐ ปี รวมระยะปลอดภัยอีก ๑ เมตร เป็นค่าอ้างอิงในการออกแบบระดับทางขึ้น - ลง เพื่อป้องกันน้ำท่วม และมีการติดตั้งผนังกันน้ำ (Flood Board) เพิ่มเติมในกรณีฉุกเฉิน

แผนภาพที่ ๒ - ๒๗ ภาพการออกแบบทางขึ้น - ลง พร้อมมาตรการป้องกันน้ำท่วม ภายในรถไฟฟ้ามหานครสายเฉลิมรัชมงคล



ที่มา : ประมวลโดยผู้วิจัย, ๒๕๖๖

แผนภาพที่ ๒ - ๒๘ ภาพการออกแบบทางขึ้น - ลง พร้อมมาตรการป้องกันน้ำท่วม โครงการรถไฟฟ้าสายสีส้ม ช่วงศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย - มีนบุรี (สุวินทวงศ์)



ที่มา : ประมวลโดยผู้วิจัย, ๒๕๖๖

๑.๗. มาตรฐานการออกแบบด้านความปลอดภัย รูปแบบสถานีจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานสากล โดย รฟม. ได้อ้างอิงตามมาตรฐาน NFPA๑๐๑ Life Safety Code และ NFPA๑๓๐ Fixed Guideway Transit Systems ซึ่งเป็นเกณฑ์มาตรฐานของอเมริกาที่ใช้แพร่หลายและถูกนำมาประยุกต์ใช้ในหลายประเทศ เช่น ประเทศอินเดีย ประเทศสาธารณรัฐสิงคโปร์ และประเทศแคนาดา เป็นต้น

๑.๗.๑ มาตรฐาน NFPA๑๐๑ Life Safety Code คือมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบอาคารต่างๆ เพื่อให้อาคารเกิดความปลอดภัยในการใช้งานหากเกิดเหตุเพลิงไหม้ โดยคำนึงถึงเส้นทางอพยพ รวมทั้งองค์ประกอบอื่นๆ ของอาคาร ดังนี้

๑.๗.๑.๑ การแบ่งพื้นที่ระหว่างพื้นที่สาธารณะกับเส้นทางอพยพ

๑.๗.๑.๒ จำนวนเส้นทางที่ใช้ในการอพยพที่เพียงพอในการอพยพผู้โดยสารสู่จุด ที่ปลอดภัย ซึ่งพิจารณาพร้อมกับขนาดของพื้นที่ เส้นทางอพยพ จำนวนผู้อพยพ และการจัดวางเส้นทางอพยพดังกล่าว

๑.๗.๑.๓ องค์ประกอบภายในเส้นทางอพยพ (ประตู ทางเดินและบันได) ทั้งหมดต้องมีความกว้างที่เพียงพอและต่อเนื่อง ไม่มีสิ่งกีดขวาง และไม่มีลักษณะที่เป็นอุปสรรค รวมไปถึงอุปกรณ์และระบบไฟฟ้า - เครื่องกล ของอาคารที่สนับสนุนการอพยพได้ตามมาตรฐานครบถ้วน

๑.๗.๑.๔ การใช้วัสดุภายในอาคารจะต้องเป็นวัสดุที่ไม่ลามไฟ (Non - Combustible) และไม่เกิดควันพิษ (Non-Toxic)

๑.๗.๒ มาตรฐาน NFPA๑๓๐ Fixed Guideway Transit Systems เป็นมาตรฐานเฉพาะสำหรับออกแบบสถานีรถไฟฟ้าและองค์ประกอบสำคัญอื่นๆ เช่น การจำลองสถานการณ์เพลิงไหม้ โดยสถานีจะออกแบบให้สามารถอพยพผู้โดยสารใน ๔ นาที จากชั้นชานชาลา และ ๖ นาทีไปยังจุดปลอดภัย (Point of Safety) และมาตรฐานนี้ยังได้กำหนดขนาดของพื้นที่ที่สำคัญต่างๆ รูปแบบ ระบบ และคุณลักษณะของวัสดุที่ใช้ภายในสถานีและอุโมงค์ เช่น กำหนดความกว้างชานชาลา ทางเดิน เลือกว่าวัสดุที่ไม่ติดไฟหรือไม่ลามไฟ (Non-Combustible Material) และไม่มีควันพิษ (Non-Toxic) มีระบบดับเพลิง ระบบระบายอากาศ รวมถึงกำหนดระยะของปล่องระบายอากาศและควันไฟที่ใช้สำหรับการอพยพผู้โดยสารออกจากอุโมงค์ทางวิ่งรถไฟฟ้า เป็นต้น

๑.๘ ป้ายบอกทาง ป้ายข้อมูลข่าวสาร แผนที่ จะติดตั้งภายในสถานีในจุดที่เหมาะสมสามารถนำทางผู้โดยสารไปยังทางเข้า - ออก หรือ เส้นทางหนีภัยในกรณีฉุกเฉินได้อย่างเหมาะสม

๑.๙ การออกแบบเพื่อผู้ใช้งานทุกประเภท (Universal Design)

จากการรวบรวมความหมายของ Universal Design จากหลายแหล่งที่มาทั้งในประเทศและต่างประเทศ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์และให้คำจำกัดความของ Universal Design คือการ

ออกแบบในอุดมคติบนพื้นฐานความเท่าเทียม เพื่อคนทุกคน ให้ดีที่สุดภายใต้ขอบเขตที่เป็นไปได้ มีวัตถุประสงค์ให้คนทุกคน ทุกความสามารถทางกาย ทุกช่วงวัย สามารถเข้าถึงและใช้งานได้อย่างสะดวก และปลอดภัย โดยปราศจากการปรับปรุง ดัดแปลง หรือทำพิเศษเพื่อคนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

การออกแบบเพื่อผู้ใช้งานทุกประเภท (Universal Design) สำหรับอาคารสถานที่หมายรวมถึงการจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกที่จำเป็นเพื่อคนทุกคนอย่างเหมาะสม ภายใต้ขอบเขต ที่เป็นไปได้ โดยคำนึงถึงบริบทได้แก่ สภาพทางกายภาพของเมือง วิถีชีวิต สภาพสังคม และเศรษฐกิจ ซึ่งการออกแบบอาคารสถานที่ที่เหมาะสมช่วยให้การเข้าถึงและใช้ประโยชน์เป็นไปอย่างไร้รอยต่อ ยกระดับคุณภาพชีวิตอย่างยั่งยืน

ในส่วนของ การออกแบบเพื่อผู้ใช้งานทุกประเภท (Universal Design) ที่เกี่ยวข้องกับอาคารสถานที่ ประกอบไปด้วยตัวอาคาร และอุปกรณ์ประกอบอาคาร เรียกรวมๆ ว่า สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนทุกคน โดยพื้นฐานของการจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกเริ่มที่การคิดพื้นที่ใช้งานให้เหมาะสมและเพียงพอต่อการเข้าถึง (Accessible) ของคนทุกคน รวมทั้งผู้ใช้ อุปกรณ์ช่วยเหลือ ได้แก่ เก้าอี้ล้อ รถเข็น ไม้เท้า ฯลฯ ซึ่งอุปกรณ์ช่วยเหลือดังกล่าวถูกนำมาใช้ออกแบบ สิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อให้คนทุกคนเข้าถึงอาคารได้สะดวกและปลอดภัย ซึ่งมีการกำหนดขนาด และปริมาณให้เป็นมาตรฐานหรือกฎหมายแตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่ แต่โดยรวมแล้วมีวัตถุประสงค์ คล้ายคลึงกัน ตัวอย่างเช่น

พื้นที่จอดรถสำหรับผู้ใช้เก้าอี้ล้อ : จะต้องมียพื้นที่เพียงพอต่อการจอดรถ เปิดประตู และเคลื่อนย้ายเก้าอี้ล้อ โดยในอาคารสาธารณะจะถูกกำหนดสัดส่วนของจำนวนที่จอดรถไว้ด้วย

ทางลาด : ที่ต้องจัดให้มีเมื่อพื้นมีความต่างระดับ เพื่อการเดินหรือการใช้เก้าอี้ล้อ โดยมีการกำหนดขนาดความกว้าง ความยาว ความลาดชัน และราวจับ ให้คนทุกประเภทสามารถใช้สัญจรได้

ลิฟต์โดยสาร : กรณีที่อาคารสาธารณะถูกแบ่งเป็นชั้น หรือมีความต่างระดับมาก ควรมีการติดตั้งลิฟต์เพื่ออำนวยความสะดวกแก่คนทุกคนโดยมีขนาด และอุปกรณ์ประกอบภายในลิฟต์ตามข้อกำหนดในกฎหมาย

พื้นผิวต่างสัมผัส : มีทั้งประเภทเตือน และนำทาง สำหรับผู้ที่มีความบกพร่องด้านการมองเห็น

ห้องน้ำ : มีขนาด และอุปกรณ์ ครบถ้วน เหมาะสมต่อการใช้งานของคนทุกคน ทุกวัย และทุกสภาพร่างกาย

บันได : สำหรับคนชรา เป็นบันไดที่มีลูกขึ้น ลูกนอน และราวจับ ที่ง่ายต่อการเดินใช้แรงน้อยกว่าบันไดทั่วไป

ป้ายสัญลักษณ์ หรือเสียงประกาศ : เป็นป้ายสัญลักษณ์ที่มีขนาดและตำแหน่งเหมาะสม ง่ายต่อการเข้าใจและรับรู้ และเสียงประกาศสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องด้านการมองเห็น

ราวจับ : จะต้องมีความสูงที่เหมาะสมกับการช่วยยึดจับ และพยุงตัว

เคาน์เตอร์สำหรับติดต่อ : จะมีระดับความสูงเคาน์เตอร์ และพื้นที่ใต้เคาน์เตอร์ สำหรับในกรณีผู้ใช้งานนั่งบนเก้าอี้ล้อ

ทั้งนี้ในการออกแบบให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับอาคารสถานที่นั้น นอกจากจะต้องจัดให้มีตามมาตรฐานหรือกฎหมาย และบริบททางกายภาพแล้ว ด้วยการเปลี่ยนแปลงของสภาพสังคมและกระบวนทัศน์ (Paradigm) ที่มีการเปลี่ยนแปลงเป็นธรรมดา ผู้ออกแบบจะต้องนำองค์ประกอบเหล่านี้มาประมวลผลเพื่อให้เกิดการออกแบบพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกให้สอดคล้องและตรงความต้องการที่เปลี่ยนไปของผู้ใช้งานโดยรวมอีกด้วย เช่น ด้านความเท่าเทียมด้านสิทธิมนุษยชน ด้านความรู้สึก โดยที่ยังคงไว้ซึ่งหลักการที่สำคัญของ Universal Design คือใช้งานได้ อย่างสะดวกปลอดภัย และไม่เป็นการทำพิเศษเพื่อคนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

ตัวอย่างของการเปลี่ยนแปลงทางกระบวนทัศน์ที่ส่งผลต่อแนวทางการออกแบบ Universal Design สำหรับอาคารสถานที่ โดยเฉพาะการออกแบบพื้นที่สาธารณะ ดังเช่น กรณีที่เมื่อการยอมรับความหลากหลายทางเพศของคนในสังคมมีมากขึ้น การออกแบบห้องน้ำสำหรับทุกคนถูกหยิบยกมาเป็นประเด็น จากเดิมที่ห้องน้ำถูกแบ่งตามเพศสภาพ มีเพียงหญิงและชายเพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้งานเป็นหลัก ต่อมาเมื่อมีคนบางส่วนมองว่าการแบ่งประเภทห้องน้ำออกเป็นหญิงและชายนั้นไม่เพียงพอ เป็นการจำกัดสิทธิ และไม่คำนึงถึงความหลากหลายทางเพศ ในการนี้ ผู้ออกแบบจึงต้องเปิดรับฟังความเห็นผู้ใช้งานบางส่วนนั้น แต่ยังคงไว้ซึ่งสิทธิพื้นฐาน รวมทั้งความปลอดภัยของผู้ใช้งานส่วนใหญ่เป็นสำคัญ ภายใต้กฎเกณฑ์ของสังคมโดยรวม

การออกแบบเพื่อผู้ใช้งานทุกประเภท (Universal Design) ภายในสถานีรถไฟฟ้าประกอบไปด้วยพื้นที่ วัสดุ อุปกรณ์ต่างๆ สรุปได้ดังนี้

๑.๙.๑ ที่จอดรถสำหรับคนพิการด้านหน้าทางขึ้น - ลง และอาคารจอดแล้วจร

แผนภาพที่ ๒ - ๒๙ ภาพแสดงที่จอดรถสำหรับคนพิการบริเวณสถานีเตาปูน



ที่มา : ประมวลโดยผู้วิจัย, ๒๕๖๖

๑.๙.๒ ทางลาดบริเวณทางขึ้น – ลง

แผนภาพที่ ๒ – ๓๐ ภาพแสดงทางลาดบริเวณทางขึ้น – ลง สถานีลาดพร้าว



ที่มา : ประมวลโดยผู้วิจัย, ๒๕๖๖

๑.๙.๓ ลิฟต์สำหรับคนพิการ อยางน้อย ๒ อาคาร ทั้ง ๒ ฝั่งถนน ในแต่ละสถานี เพื่อให้ผู้พิการสามารถเข้าถึงสถานีได้โดยสะดวก

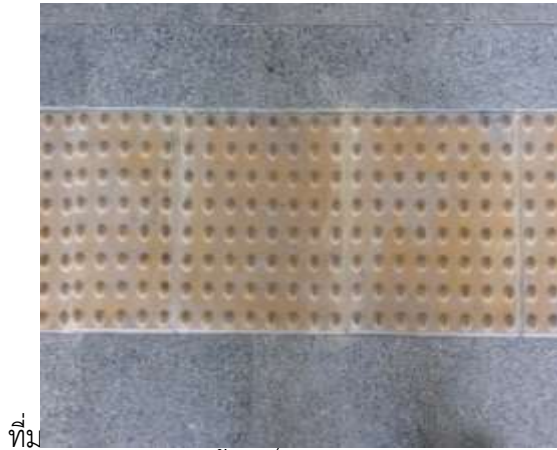
แผนภาพที่ ๒ – ๓๑ ภาพแสดงลิฟต์สำหรับคนพิการ โครงการรถไฟฟ้าสายฉลองรัชธรรม



ที่มา : ประมวลโดยผู้วิจัย, ๒๕๖๖

๑.๙.๔ พื้นผิวต่างสัมผัสสำหรับคนพิการทางการมองเห็น เช่น พื้นต่างระดับ บริเวณหน้าบันได บันไดเลื่อนและหน้าทางเข้าลิฟต์

แผนภาพที่ ๒ - ๓๒ ภาพแสดงพื้นผิวต่างสัมผัสสำหรับคนพิการ บริเวณหน้าทางเข้าลิฟต์



ที่มา :

แผนภาพที่ ๒ - ๓๓ ภาพแสดงพื้นผิวต่างสัมผัสสำหรับคนพิการ บริเวณหน้าบันได บันไดเลื่อน



ที่มา :

๑.๙.๕ ห้องน้ำพร้อมประตูบานเลื่อนสำหรับคนพิการ ภายในสถานีและอาคารจอดรถ

แผนภาพที่ ๒ - ๓๔ ภาพแสดงห้องน้ำพร้อมประตูบานเลื่อน โครงการรถไฟฟ้าสายฉลองรัชธรรม



๑.๙.๖ บันไดและราวจับสำหรับคนพิการ

แผนภาพที่ ๒ - ๓๕ ภาพแสดงบันไดและราวจับสำหรับคนพิการ โครงการรถไฟฟ้าสายฉลองรัชธรรม



ที่มา : ประมวลโดยผู้วิจัย, ๒๕๖๖

๑.๙.๗ โทรศัพท์สาธารณะสำหรับคนพิการบริเวณชั้นจำหน่ายตั๋วโดยสาร

แผนภาพที่ ๒ - ๓๖ ภาพแสดงโทรศัพท์สาธารณะสำหรับคนพิการ โครงการรถไฟฟ้าสายฉลองรัชธรรม และสายเฉลิมรัชมงคล





ที่มา : ประมวลโดยผู้วิจัย, ๒๕๖๖

๑.๙.๘ สัญญาณเสียงและสัญญาณขอความช่วยเหลือสำหรับคนพิการ

แผนภาพที่ ๒ - ๓๗ ภาพแสดงสัญญาณเสียงและสัญญาณขอความช่วยเหลือสำหรับคนพิการในห้องน้ำทุกสถานี



ที่มา : ประมวลโดยผู้วิจัย, ๒๕๖๖

๑.๙.๙ ป้ายแสดงอุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ รวมถึงสัญญาณเสียง

แผนภาพที่ ๒ - ๓๘ ภาพแสดงป้ายแสดงอุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ โครงการรถไฟฟ้าสายฉลองรัชธรรม





ที่มา : ประมวลโดยผู้วิจัย, ๒๕๖๖

แผนภาพที่ ๒ - ๓๙ ภาพแสดงป้ายแสดงอุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ  
โครงการรถไฟฟ้าสายฉลองรัชธรรม



ที่มา : พาไปนั่งรถเล่นกับ MRT รถไฟฟ้าสายสีม่วง (สถานีเตาปูน-คลองบางไผ่), ออนไลน์, ๒๕๖๖

การออกแบบสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการของ รฟม. นั้นจะเป็นไปตามกฎกระทรวงกำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ปี พ.ศ. ๒๕๔๘ และ ฉบับที่ ๒ พ.ศ. ๒๕๖๔ และเป็นไปตามยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งของไทย ระยะ ๒๐ ปี ด้านระบบคมนาคมขนส่งที่เข้าถึงได้อย่างเสมอภาคและเท่าเทียม (Inclusive Transport) ของกระทรวงคมนาคม

## รัฐธรรมนูญ พระราชบัญญัติ กฎกระทรวง และกฎหมายอื่นๆ

๑. รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. ๒๕๖๐ เป็นกฎหมายสูงสุดในการปกครองซึ่งกฎหมายอื่นใดจะขัดแย้งไม่ได้ รัฐธรรมนูญฉบับนี้ในมาตรา ๒๖ และ ๒๗ ได้มีการบัญญัติเกี่ยวกับการคุ้มครองสิทธิและเสรีภาพของประชาชนชาวไทยอย่างเท่าเทียมกัน และไม่เลือกปฏิบัติ มาตรการที่รัฐกำหนดขึ้นนั้น ต้องเป็นไปเพื่อขจัดอุปสรรคหรือส่งเสริมให้บุคคลสามารถใช้สิทธิหรือเสรีภาพได้เช่นเดียวกับบุคคลอื่น หรือเพื่อคุ้มครองหรืออำนวยความสะดวกให้แก่เด็ก สตรี ผู้สูงอายุ คนพิการ หรือผู้ด้อยโอกาส

แต่อย่างไรก็ดี การจัดทำสิ่งอำนวยความสะดวกและสาธารณูปโภคของรัฐ อาจทำให้กระทบกับสิทธิในทรัพย์สินของประชาชน รัฐธรรมนูญฉบับนี้ ในมาตรา ๓๗ ยังได้มีการบัญญัติเกี่ยวกับขอบเขตแห่งสิทธิและการจำกัดสิทธิให้เป็นไปตามที่กฎหมายบัญญัติ การเวนคืน

อสังหาริมทรัพย์จะกระทำมิได้ เว้นแต่โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมายที่ตราขึ้นเพื่อการอันเป็นสาธารณูปโภค การป้องกันประเทศ หรือการได้มาซึ่งทรัพยากรธรรมชาติหรือเพื่อประโยชน์สาธารณะอย่างอื่น และต้องชดใช้ค่าทดแทนที่เป็นธรรมโดยคำนึงถึงประโยชน์สาธารณะผลกระทบต่อผู้ถูกเวนคืน รวมทั้งประโยชน์ที่ผู้ถูกเวนคืนอาจได้รับจากการเวนคืนนั้น กฎหมายเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ต้องระบุวัตถุประสงค์แห่งการเวนคืนและกำหนดระยะเวลาการเข้าใช้อสังหาริมทรัพย์ให้ชัดเจน ถ้ามิได้ใช้ประโยชน์เพื่อการนั้นภายในระยะเวลาที่กำหนดหรือมีอสังหาริมทรัพย์เหลือจากการใช้ประโยชน์ และเจ้าของเดิมหรือทายาทประสงค์จะได้คืน ให้คืนแก่เจ้าของเดิมหรือทายาท ตราบกฎหมายเวนคืนอสังหาริมทรัพย์โดยระบุเจาะจงอสังหาริมทรัพย์หรือเจ้าของอสังหาริมทรัพย์ที่ถูกเวนคืนตามความจำเป็น มิให้ถือว่าเป็นการขัดต่อมาตรา ๒๖ วรรคสอง

รัฐมีหน้าที่ ตามมาตรา ๕๖ ที่จะต้องจัดหรือดำเนินการให้มีสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของประชาชนอย่างทั่วถึงตามหลักการพัฒนาอย่างยั่งยืน โครงสร้างหรือโครงข่ายขั้นพื้นฐานของกิจการสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานของรัฐอันจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของประชาชนหรือเพื่อความมั่นคงของรัฐ รัฐจะกระทำด้วยประการใดให้ตกเป็นกรรมสิทธิ์ของเอกชนหรือทำให้รัฐเป็นเจ้าของน้อยกว่าร้อยละห้าสิบเอ็ดมิได้

๒. พระราชบัญญัติ การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย พ.ศ. ๒๕๔๓ ได้บัญญัติเพื่อจัดให้มีรถไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย เพื่ออำนวยความสะดวกในการขนส่งมวลชน และได้ให้นิยามว่า "สถานีรถไฟฟ้า" หมายความว่า อาคารและสถานที่ซึ่งใช้เป็นท่าจอดรถไฟฟ้าเพื่อรับและส่งคนโดยสาร และให้หมายความรวมถึงอาณาบริเวณ ตลอดจนอุปกรณ์ที่ใช้ในการให้บริการ อำนวยความสะดวก และความปลอดภัยในกิจการรถไฟฟ้าด้วย ซึ่งสอดคล้องกับรัฐธรรมนูญ มาตรา ๒๖ และ ๒๗

นอกจากนี้ในมาตรา ๓๖ แห่ง พระราชบัญญัตินี้ ได้ระบุว่า การกำหนดที่ตั้งหรือจุดขึ้นลงสถานีรถไฟฟ้า ให้ รฟม. คำนึงถึงความเหมาะสมทางเทคนิค ความปลอดภัยในการเดินรถไฟฟ้า ความสะดวกของคนโดยสาร และค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง ในกรณีที่สถานีรถไฟฟ้า ทางเดินคนโดยสาร หรือทางเข้าออกสถานีรถไฟฟ้าอาจเชื่อมติดต่อกับอสังหาริมทรัพย์ของผู้อื่นได้ และการเชื่อมติดต่อนั้นอาจทำให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองอสังหาริมทรัพย์นั้น ได้รับประโยชน์ รฟม. อาจพิจารณาอนุญาตโดยกำหนดเงื่อนไขหรือผลประโยชน์ตอบแทนให้แก่ รฟม. อย่างหนึ่งอย่างใดด้วยหรือไม่ก็ได้

๓. พระราชบัญญัติ ควบคุมอาคาร พ.ศ. ๒๕๒๒ บัญญัติขึ้นโดยมีเจตนารมณ์ ที่จะควบคุมการก่อสร้าง ดัดแปลง ต่อเติม แม้กระทั่งรื้อถอนอาคาร เพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้ใช้ประโยชน์ในอาคารนั้น การออกแบบและก่อสร้างสถานีรถไฟฟ้า โครงสร้างทางวิ่ง รวมถึงอาคารศูนย์ซ่อมบำรุงและอาคารจอดแล้วจร ซึ่ง รฟม. จะต้องดำเนินการจัดให้มีเพื่อดำเนินกิจการรถไฟฟ้า จะต้องให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติ รวมถึงกฎกระทรวงทุกฉบับ รวมถึงข้อบัญญัติท้องถิ่น และเทศบัญญัติท้องถิ่นต่างๆ ที่ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. ๒๕๒๒ นี้

๔. พระราชบัญญัติว่าด้วยการเวนคืนและการได้มาซึ่งอสังหาริมทรัพย์ พ.ศ. ๒๕๖๒ พระราชบัญญัตินี้มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๖ ประกอบกับมาตรา ๓๓ และมาตรา ๓๗ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำ

ได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย เหตุผลและความจำเป็นในการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคลตามพระราชบัญญัตินี้ เพื่อให้รัฐได้มาซึ่งอสังหาริมทรัพย์เพื่อการอันเป็นสาธารณูปโภค การป้องกันประเทศ การได้มาซึ่งทรัพยากรธรรมชาติ หรือเพื่อประโยชน์สาธารณะอย่างอื่น รวมตลอดทั้งเพื่อนำอสังหาริมทรัพย์ที่เวนคืนไปชดเชยให้เกิดความเป็นธรรมแก่เจ้าของที่ถูกเวนคืน และให้เจ้าหน้าที่เข้าไปในอสังหาริมทรัพย์เพื่อประโยชน์ในการสำรวจและรังวัดได้ การเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ให้กระทำเพียงเท่าที่จำเป็นต้องใช้เพื่อการอันเป็นสาธารณูปโภค การป้องกันประเทศ การได้มาซึ่งทรัพยากรธรรมชาติ หรือเพื่อประโยชน์สาธารณะอย่างอื่น รวมตลอดทั้งเพื่อนำอสังหาริมทรัพย์ที่เวนคืนไปชดเชยให้เกิดความเป็นธรรมแก่เจ้าของอสังหาริมทรัพย์ที่ถูกเวนคืน ในกรณีที่หน่วยงานที่เวนคืนไม่ใช้อสังหาริมทรัพย์ตัววัตถุประสงค์ที่เวนคืนภายในกำหนดระยะเวลาหรือมีที่ดินเหลือ จากการใช้ประโยชน์ หากเจ้าของเดิมหรือทายาทประสงค์จะได้คืน ต้องคืนให้แก่บุคคลดังกล่าวโดยระยะเวลา การขอคืน การคืน และการเรียกคืนค่าทดแทนให้เป็นไปตามที่กฎหมายบัญญัติ ซึ่งพระราชบัญญัติว่าด้วยการเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ พ.ศ. ๒๕๓๐ ยังมีบทบัญญัติไม่ครบถ้วน

๕. พระราชบัญญัติ การส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๑ มีเจตนารมณ์ เพื่อการประเมินผลกระทบที่เป็นวิชาการอย่างรอบด้านและต้องประเมินความมีส่วนร่วมของประชาชนด้วย โดยมีเหตุผลในการประกาศใช้พระราชบัญญัตินอกเหนือ จากการปรับปรุงให้กฎหมายทันสมัยและสอดคล้องกับบทบัญญัติรัฐธรรมนูญแล้ว ยังระบุเหตุผลว่า กระบวนการ และขั้นตอนการจัดทำการเสนอและการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัตินี้ดังกล่าวเป็นหลักเกณฑ์การปฏิบัติที่ได้ใช้บังคับเป็นเวลานานแล้ว และในปัจจุบันไม่สอดคล้องกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป และเพื่อให้มีมาตรฐานอันเป็นที่ยอมรับและได้รับความเชื่อมั่นจากทุกภาคส่วนในการดำรงไว้ซึ่งการรักษาคุณภาพ สิ่งแวดล้อม และทรัพยากรธรรมชาติควบคู่ไปกับการพัฒนาประเทศอย่างสมดุล ซึ่งโครงการของภาครัฐที่มีขนาดใหญ่หรือมีผลกระทบสูง เช่นโครงการก่อสร้างรถไฟฟ้ามอเตอร์ก็จำเป็นต้องเข้ากระบวนการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้วยเช่นกัน

๖. พระราชบัญญัติ การผังเมือง พ.ศ. ๒๕๖๒ เป็นการยกเลิก พระราชบัญญัติฉบับเดิมคือพระราชบัญญัติ การผังเมือง พ.ศ. ๒๕๑๘ และฉบับแก้ไข ตามพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. ๒๕๖๒ มาตรา ๘ ได้เปิดโอกาสในการรับฟังความคิดเห็น การปรึกษาหารือ และการมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการวางและจัดทำผังเมือง โดยแบ่งออกเป็น ๒ ประเภท ได้แก่ ๖.๑ ผังนโยบาย การใช้ประโยชน์พื้นที่ คือ การกำหนดกรอบนโยบายและยุทธศาสตร์ของการพัฒนาประเทศ ในด้าน การใช้ พื้นที่ เพื่อ ให้ หน่วยงาน ของ รัฐ สามารถ ดำเนิน การ พัฒนา ได้ ผังนโยบายการใช้ประโยชน์พื้นที่แบ่งเป็น ๓ ประเภท ดังต่อไปนี้

๖.๑.๑ ผังนโยบายระดับประเทศ

๖.๑.๒ ผังนโยบายระดับภาค

๖.๑.๓ ผังนโยบายระดับจังหวัด

๖.๒ ผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน คือ การกำหนดกรอบแนวทางและแผนงานการใช้ประโยชน์ที่ดินใน พื้นที่หนึ่งพื้นที่ใดเพื่อการพัฒนาเมืองและการดำรงรักษาเมืองบริเวณที่เกี่ยวข้องและชนบท แบ่งเป็น ๒ ประเภท ดังต่อไปนี้

## ๖.๒.๑ ผังเมืองรวม

## ๖.๒.๒ ผังเมืองเฉพาะ

ในการกำหนดโครงการรถไฟฟ้าจะต้องดูจากนโยบายการพัฒนาประเทศและสอดคล้องกับผังเมือง

๗. พระราชบัญญัติ ส่งเสริม และพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ พ.ศ. ๒๕๕๐ (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๖ ในมาตรา ๒๐ กำหนดให้คนพิการมีสิทธิได้รับสิ่งอำนวยความสะดวกอันเป็น สาธารณะ ตลอดจนสวัสดิการและความช่วยเหลืออื่นจากรัฐ เพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพ และพัฒนา ตนเองได้เต็มศักยภาพ ให้มีขีดความสามารถที่พร้อมในการปรับตัวอยู่ในสังคมอย่างมีคุณค่า และมีความสุขและเพื่อประโยชน์ในการรับสิทธิต่าง ๆ ตามกฎหมาย คนพิการมีสิทธิเข้าถึงและใช้ประโยชน์ได้

ทั้งนี้หน่วยงานยังได้มีการออกกฎกระทรวงออกตามความในพระราชบัญญัตินี้ เช่น กระทรวงคมนาคมได้ออกกฎกระทรวง กำหนดลักษณะ หรือการจัดให้มีอุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวก หรือบริการในอาคาร สถานที่ ยานพาหนะ และบริการขนส่ง เพื่อให้คนพิการสามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์ได้ พ.ศ. ๒๕๕๖ และกระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ได้ออกกฎกระทรวง กำหนดลักษณะ หรือการจัดให้มีอุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวก หรือบริการในอาคาร สถานที่ หรือบริการสาธารณะอื่น เพื่อให้คนพิการสามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์ได้

๘. กฎกระทรวง กำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคาร สำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๔ ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. ๒๕๒๒ กฎกระทรวงฉบับนี้ ออกมาเพื่อแก้ไขอาคารตามประเภทและลักษณะ ที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวง กำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา พ.ศ. ๒๕๔๘ ซึ่งไม่เหมาะสมกับความเปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน เนื่องจากมีรูปแบบสถาปัตยกรรมที่หลากหลายมากขึ้น และยังไม่ครอบคลุมถึงอาคารบางประเภทที่มีขนาดและลักษณะที่สมควรต้องจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวก สำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา เพื่อรองรับและอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราในการเข้าถึงและใช้ประโยชน์อาคารได้มากยิ่งขึ้น สมควรแก้ไขเพิ่มเติมประเภท ขนาด และลักษณะของอาคาร และสิ่งอำนวยความสะดวก รวมทั้งข้อกำหนดเกี่ยวกับการติดตั้งขนาด จำนวน และมาตรฐานของสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ให้เหมาะสม สอดคล้องและเป็นที่ยอมรับของนานาชาติ

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมืองสำหรับอนาคต โดยได้มีการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เป้าหมาย ยุทธศาสตร์ แผนยุทธศาสตร์ และงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง สามารถแบ่งแนวทางเพื่อกำหนดทิศทางในการวิจัยได้เป็น ๓ ประเด็นที่สำคัญได้ดังนี้

๑. ความสอดคล้องทางนโยบาย การออกแบบสถานีรถไฟฟ้าของไทยปัจจุบัน เป็นการดำเนินการตามนโยบายที่สำคัญต่างๆ ทั้งเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals : SDGs) ขององค์การสหประชาชาติ ภายใต้เป้าประสงค์ที่ ๙ สร้างโครงสร้างพื้นฐานที่มีความทนทาน ส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ครอบคลุมและยั่งยืน และส่งเสริมนวัตกรรม

นอกจากนี้ ในยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี (๒๕๖๑ - ๒๕๘๐) ยังได้กำหนดยุทธศาสตร์ด้านการสร้างความสามารถด้านการแข่งขัน ในประเด็นที่ ๔ โครงสร้างพื้นฐาน เชื่อมไทย เชื่อมโลก ครอบคลุมถึงโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพ ในด้านโครงข่ายคมนาคม พื้นที่และเมือง ตลอดจนโครงสร้างพื้นฐานทางเศรษฐกิจ

กระทรวงคมนาคม หน่วยงานหลักในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน และให้บริการคมนาคมขนส่งจึงได้กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งของไทย ระยะ ๒๐ ปี (๒๕๖๑ - ๒๕๘๐) เป็นเป็นแนวทางสำหรับหน่วยงานภายใต้สังกัด เพื่อให้ขับเคลื่อนไปในทิศทางเดียวกัน และยังสอดคล้องตามยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี รวมถึงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ โดยมียุทธศาสตร์เพื่อให้ดำเนินการตามนโยบาย ๕ ด้าน ดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ ๑ การบูรณาการระบบคมนาคมขนส่ง (Integrated Transport Systems) เป็นการบูรณาการโครงสร้างพื้นฐานทางคมนาคม และการบริหารจัดการ

ยุทธศาสตร์ที่ ๒ การบริการของภาคคมนาคมขนส่ง (Transport Service) เพื่ออำนวยความสะดวกของประชาชนในการเดินทางทั้งปริมาณและคุณภาพ

ยุทธศาสตร์ที่ ๓ การพัฒนา ปรับปรุงกฎหมาย กำกับดูแล และปฏิรูปองค์กร (Regulations and Institution) เป็นการสร้างความชัดเจนของบทบาทในแต่ละองค์กรปรับปรุงกฎหมายให้มีความทันสมัย เหมาะสมกับสถานการณ์ รวมถึงการเปิดให้ภาคเอกชนมีส่วนร่วมในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและบริหารจัดการด้านคมนาคมขนส่ง (Public Private Partnership : PPP)

ยุทธศาสตร์ที่ ๔ การผลิต และพัฒนาบุคลากร (Human Resource Development) เน้นการพัฒนาบุคลากรทางการคมนาคมขนส่งทุกด้านให้เพียงพอ

ยุทธศาสตร์ที่ ๕ การนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้ในการพัฒนาระบบคมนาคมขนส่ง (Technology and Innovation) คือการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมมาปรับใช้ในการพัฒนา

เมื่อพิจารณาทิศทางนโยบายของภาคส่วนต่างๆ พบว่าเป้าหมายการพัฒนาการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าของไทยจะเกี่ยวข้อง ดังนี้

๑. การสร้างโครงข่ายระบบขนส่งมวลชนที่มีประสิทธิภาพ
๒. การเข้าถึงระบบขนส่งมวลชนอย่างเสมอภาคและเท่าเทียม
๓. การก่อสร้างระบบขนส่งมวลชนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

๒. การออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในความรับผิดชอบของ รฟม. ที่ผ่านมามีทิศทางอยู่ในกรอบของนโยบาย รวมถึงมีการปฏิบัติให้เป็นไปตาม รัฐธรรมนูญ พระราชบัญญัติ กฎกระทรวง และกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงได้มีการนำมาตรฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบสถานีมาประยุกต์ใช้ เพื่ออำนวยความสะดวก และสร้างความปลอดภัยในการให้บริการเป็นหลักสำคัญ รวมทั้งการเลือกใช้วัสดุที่มีความคงทนถาวรมีความต้องการการบำรุงรักษาน้อยและหากพิจารณาแนวความคิดในการออกแบบเพื่อสร้างแรงจูงใจให้ประชาชนมาใช้บริการ พบว่า รฟม. ยังมีเพียงแนวความคิดเรื่องการออกแบบความสวยงามของสถานี รวมถึงการสร้างพื้นที่ หรืออาคารจอดรถ เพื่อให้บริการประชาชน ซึ่งมีความแตกต่างไปจากแนวความคิดในการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในต่างประเทศที่ได้นำมาศึกษาในหลายประเด็น

๓. การออกแบบสถานีรถไฟฟ้่าในเขตเมืองสำหรับอนาคต จะต้องศึกษาปัจจัยในมิติต่างๆ ที่จะส่งผลต่อรูปแบบทางกายภาพของสถานี ความจำเป็นในการสร้างสภาพแวดล้อมที่เป็นส่วนหนึ่งกับชุมชนโดยรอบ ขนาดของพื้นที่โดยรอบของสถานีที่มีผลต่อการดึงดูดให้ประชาชนมาใช้บริการ ลักษณะการใช้งานของพื้นที่โดยรอบสถานี รวมถึงการก่อสร้างที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

### ๓.๑ การสร้างสภาพแวดล้อมที่เป็นมิตรต่อชุมชน

Railway Stations and Local Communities in Japan ( Kuniaki Ito Masatsugu Chiba, 2001) ได้กล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญในการออกแบบสถานีระบบรางในประเทศญี่ปุ่น สืบเนื่องจากการแพร่หลายของการใช้รถยนต์ส่วนตัวและการก่อสร้างถนน ในช่วงปี ค.ศ. ๑๙๖๕ เป็นต้นมา การเพิ่มขึ้นของการใช้รถยนต์ส่งผลต่อจำนวนผู้ใช้ระบบรางที่ลดน้อยลง ระบบเศรษฐกิจของชุมชนที่ขาดการสนับสนุน รวมถึงมลภาวะ จนถึงประมาณช่วงปี ค.ศ. ๑๙๗๕ เพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจกับชุมชนโดยรอบพื้นที่สถานี แนวความคิดของการออกแบบสถานีได้ถูกพัฒนาจากเดิมที่สถานีเป็นเพียงสถานีเชื่อมต่อโยงระหว่างให้บริการขนส่งมวลชนของพื้นที่ไปยังจุดหมายต่างๆ เป็นการสร้างความสัมพันธ์ทางจิตใจระหว่างชุมชนโดยรอบสถานีกับระบบขนส่งมวลชน ตัวอย่างเช่น การเพิ่มพื้นที่ส่วนกลางสำหรับชุมชน ที่มีสิ่งอำนวยความสะดวก เพื่อให้คนในชุมชนสามารถเข้าถึงได้ตลอดเวลา มีลักษณะเป็นศูนย์กลางที่แสดงอัตลักษณ์ของชุมชน

๓.๑.๑ การวิเคราะห์ความสามารถในการเดินเท้าด้วยแนวคิด การพัฒนาพื้นที่รอบสถานีขนส่ง

ระบบราง (อภิญา ผาตอน และภาวิณี เอี่ยมตระกูล, ๒๐๒๒) ได้ประเมินความสามารถในการเดินเท้า ซึ่งประยุกต์มาจากแนวคิด TOD (Transit Oriented Development) โดยกล่าวถึงจุดด้อยของประเทศไทยที่ยังขาดแผนแม่บทในการดำเนินการพัฒนาพื้นที่โดยสถานีขนส่งมวลชนอย่างเต็มรูปแบบ ซึ่งมีเพียงการเริ่มมาประยุกต์ใช้ในบางสถานีเท่านั้น ซึ่งแตกต่างจากตัวอย่างที่ประเทศสาธารณรัฐสิงคโปร์ ที่มีการวางแผนขนส่ง Land Transport Master Plan ที่ได้จัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น ศูนย์อาหาร ห้างสรรพสินค้า หรือโครงการเชื่อมต่อระบบขนส่งอื่นๆ ไปยังสถานีขนส่งระบบราง โดยพื้นที่รอบสถานีจะตั้งอยู่หรือมีการพัฒนาให้มีลักษณะหลากหลาย (Mixed Land Use) นอกจากนี้ได้มีการระบุระยะในการพัฒนาซึ่งให้ความสำคัญกับระยะการเดินเท้า (Walking Distance) ที่ประมาณ ๕๐๐ เมตร โดยรอบศูนย์กลางสถานี และอาศัยปัจจัยสนับสนุนความสามารถในการเดินเท้า ๓ ด้าน ดังนี้

๓.๑.๑.๑ Connectivity : การเชื่อมต่อการขนส่ง การเชื่อมต่อของถนน ความยาวของเส้นทางสำหรับเดินเท้า

๓.๑.๑.๒ Convenience : สิ่งอำนวยความสะดวกในพื้นที่ ความหลากหลายของการใช้ที่ดินในพื้นที่ พื้นที่พาณิชยกรรมและแหล่งงานในพื้นที่

๓.๑.๑.๓ Comfort : สภาพความน่าสบายในพื้นที่ (Thermal Comfort) พื้นที่สาธารณะ แสงสว่าง และความปลอดภัยของพื้นที่และอาจพิจารณาปัจจัยทางด้าน Convivial และ Conspicuous ดังเช่นปรากฏที่เมืองลอนดอน

The Comparison of Density and Land Use Activities near Transit Station in Bangkok and Singapore ( Jittichai Rudjanakanokad, Achara

Limmomthol, Chayatiya Leecharoen and Sarisa Nakaratanakorn, ๒๐๑๗) ได้ศึกษาพบว่า ลักษณะการใช้ที่ดินบริเวณโดยรอบสถานีรถไฟฟ้าในกรุงเทพฯ ยังไม่ส่งเสริมแรงดึงดูดในการใช้งาน หรือพัฒนาโครงการรถไฟฟ้า เนื่องจากจุดประสงค์ในการก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้าของไทยมีเป้าหมาย เพื่อลดความหนาแน่นของการจราจรโดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล ทำให้การก่อสร้างโครงการจะมีแนวเส้นทางบนพื้นที่ที่มีความหนาแน่นทางกายภาพอยู่แล้ว ไม่ใช่พื้นที่โล่งที่สามารถพัฒนาเป็นพื้นที่ที่มีความหลากหลายในการใช้งานได้ (Mixed Land Use) ทั้งนี้ลักษณะการใช้งานพื้นที่ที่สนับสนุนโครงการรถไฟฟ้าสามารถแบ่งออกได้ดังนี้

๑. พื้นที่พักอาศัย
๒. พื้นที่สำนักงานช่วงเวลากลางวัน และกลางคืน
๓. พื้นที่พาณิชย์กรรม
๔. พื้นที่การใช้งานอื่นๆ

นอกจากนี้การศึกษายังพบว่าสัดส่วนพื้นที่สาธารณะในกรุงเทพฯ นั้น ส่วนใหญ่มีรองรับการเดินทางของยานพาหนะต่างๆ ซึ่งไม่ใช่สำหรับการรองรับการเดินทาง

Transit Oriented Development Guidelines (MARTA, 2010)

ได้แบ่งลักษณะของพื้นที่พัฒนาระบบขนส่งมวลชนออกเป็น ๗ ลักษณะดังนี้

๑. Urban Core, เป็นสถานที่ตั้งบนพื้นที่ที่มีการพัฒนาสูงสุด เช่น ใจกลางเมือง บริเวณศูนย์กลางของระบบขนส่งมวลชนประเภทต่างๆ รวมถึงมีเส้นทางเดินเท้าครอบคลุมทั้งพื้นที่

๒. Town Center, เป็นสถานที่ตั้งอยู่บนพื้นที่ที่มีลักษณะการใช้งานอย่างหลากหลาย และมีความหนาแน่นสูง สถานีประเภทนี้ครอบคลุมทั้งสถานที่ตั้งทั้งในบริเวณเมืองเก่า และบริเวณที่ได้รับการพัฒนาใหม่

๓. Commuter Town Center, สถานีประเภทนี้มีลักษณะเบื้องต้นคล้ายกับ Urban Core แต่มีจุดประสงค์หลักในการเป็นพื้นที่ศูนย์กลางเบื้องต้น เพื่อรวบรวมการเดินทางของระบบขนส่งมวลชนประเภทอื่นๆ เพื่อเข้าสู่ระบบขนส่งมวลชนระบบราง สถานีประเภทนี้ควรพิจารณาถึงการรองรับปริมาณการรองรับยานพาหนะประเภทต่างๆ รวมถึงการจัดพื้นที่หรืออาคารจอดรถ ระบบเปลี่ยนถ่ายยานพาหนะ สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ที่มีความหลากหลายเพื่อดึงดูดผู้ใช้บริการ รวมถึงพื้นที่ทางเดินเท้าเพื่อเชื่อมต่อการเชื่อมโยงระบบขนส่งมวลชน

๔. Neighborhood, เป็นสถานที่ตั้งอยู่บริเวณชุมชนโดยรอบเมือง มีลักษณะการใช้พื้นที่เพื่อการพักอาศัยที่มีความหนาแน่นสูง รวมถึงการใช้พื้นที่ในลักษณะอื่นๆ ที่หลากหลาย มีระบบขนส่งมวลชนเพื่อจุดประสงค์ในการขนส่งผู้ใช้บริการเพื่อใช้ชีวิตประจำวัน เช่น การไปทำงาน โรงเรียน หรือสถานพยาบาล

๕. Arterial Corridor, เป็นสถานที่ตั้งอยู่บริเวณรอบนอก การบริการของระบบขนส่งมวลชนอาจมีการบริการในลักษณะที่มีระยะห่างมากขึ้น หรือจำกัดสถานี หรือพื้นที่ที่จะจอดให้บริการ



๖. Special Regional Destination, เป็นสถานที่ที่ตั้งอยู่บริเวณที่มีกิจกรรมเฉพาะที่มีประชากรมากๆ ในช่วงเวลาหนึ่งๆ เช่นสนามกีฬา ศูนย์แสดงสินค้า หอประชุม สนามบิน

๗. Collector, เป็นสถานที่ที่ตั้งอยู่บริเวณชุมชนโดยรอบเมือง มีลักษณะการใช้งานเป็นพื้นที่จุดจอตระยนต์ส่วนบุคคล เพื่อเปลี่ยนถ่ายเข้าสู่ระบบขนส่งมวลชนอื่นๆ แต่มีความแตกต่างจาก Commuter Town Center ในลักษณะการให้บริการที่มีความหนาแน่นน้อยกว่า

The Pandemic and (New Normal) Architecture (Supreeya Wungpatcharapon, 2022) ภายหลังจากที่โลกได้ผ่านวิกฤตการณ์โควิด ๑๙ อันนำมาซึ่งมาตรการที่ทำให้การใช้ชีวิตในลักษณะวิถีใหม่ (New Normal) ส่งผลให้พฤติกรรมการใช้ชีวิตมีการเปลี่ยนแปลงไปในช่วงตั้งแต่ ปี พ.ศ. ๒๕๖๒ เป็นต้นมา ซึ่งการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพที่เห็นได้ชัดในงานสถาปัตยกรรม ได้แก่ การออกแบบพื้นที่ที่มีความยืดหยุ่นเพื่อรองรับกิจกรรมอันหลากหลายรูปแบบ ในระหว่างช่วงเวลาของผู้ใช้งานได้มากยิ่งขึ้น มีการทำงานในลักษณะ Work from Home หรือมีการกระจายตัวของพื้นที่สำนักงานไปตามจุดย่อยต่างๆ ตามพื้นที่ในเมือง เพื่อเป็นทางเลือกที่หลากหลายมากขึ้นสำหรับบุคลากรในหน่วยงานต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งมีการให้ความสำคัญกับพื้นที่สำหรับกิจกรรมในลักษณะ On Demand Event Spaces หรือ Third-Spaces เพิ่มมากยิ่งขึ้นในพื้นที่ชุมชนต่างๆ (Local Community Hubs) เช่น การใช้พื้นที่ในการบริการวัคซีน

Universal Design เป็นแนวความคิดสากลที่องค์การสหประชาชาติได้พยายามเผยแพร่และส่งเสริม จากแนวทางเดิมเพื่อให้ผู้พิการได้มีสิ่งอำนวยความสะดวกในการดำรงชีวิตในอาคารและสิ่งแวดล้อมตามโครงการ Promotion of Non-Handicapping Physical Environment for Disabled Persons และได้มีการพัฒนา ตามลำดับในนามของ Accessible Design, Adaptable Design, Barrier Free Design ซึ่งในที่สุดก็เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปในหลักการของ Universal Design ที่เริ่มด้วยความเท่าเทียมกันในการใช้สอยของผู้ใช้ที่ต่างวัยและต่างความสามารถ (Equitable Use) สามารถปรับเปลี่ยนการใช้ได้ (Flexible in Use) ใช้งานได้ง่ายด้วยตนเอง (Simple and Intuitive Use) เบาแรง (Low Physical Effort) และมีขนาดและที่ว่างเพื่อการเข้าถึงและใช้ได้ (Size and Space Approach and Use)” (สมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์ โดย สถาบันสถาปนิกสยาม, ๒๕๕๒ : บทนำ)

สำหรับในประเทศไทยนั้น รศ.ไตรรัตน์ จารุทัศน์ ได้ให้คำจำกัดความของ Universal Design หมายถึง การออกแบบผลิตภัณฑ์ และสภาพแวดล้อม ที่ปราศจากการจัดทำหรือดัดแปลงเป็นพิเศษ เป็นการออกแบบที่ทุกคนสามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวางเท่าที่เป็นไปได้มากที่สุด โดยไม่มีข้อจำกัดด้านอายุและสภาพร่างกาย” (ไตรรัตน์ จารุทัศน์, ๒๕๕๘ : ๒)

### ๓.๒ การสร้างสภาพแวดล้อมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ตามที่ประเทศไทยได้เข้าร่วมเป็นสมาชิกภายใต้กรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Framework Convention on Climate Change: UNFCCC) และได้ให้สัตยาบันตามข้อตกลงปารีส (Paris Agreement) ในปี พ.ศ. ๒๕๕๘ ที่จะมีส่วนร่วมในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gas Emission Reduction) ลงร้อยละ ๒๐- ๒๕ จากกรณีปกติภายในปี พ.ศ. ๒๕๗๓ เมื่อเทียบกับปีฐาน พ.ศ. ๒๕๕๐

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในฐานะหน่วยประสานงานกลางของ UNFCCC ได้จัดทำแผนที่นำทางลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศ (Nationally Determined Contribution Roadmap on Mitigation 2021 – 2030 : NDC) โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการนโยบายการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ และได้รับอนุมัติจากที่ประชุมคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ ๒๓ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๐ มีกรอบดำเนินการระหว่างปี พ.ศ. ๒๕๖๔ – ๒๕๗๓

หนึ่งในมาตรการลดก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gas : GHG) ของประเทศ ในสาขากระบวนการทางอุตสาหกรรมและการใช้ผลิตภัณฑ์ (Industrial Processes and Product Use : IPPU) คือ มาตรการทดแทนปูนเม็ด เพื่อลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ การผลิตปูนซีเมนต์จะมีกระบวนการเผาวัตถุดิบเพื่อเปลี่ยนให้เป็นปูนเม็ด (Clinker) ซึ่งเป็นขั้นตอนที่มีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกมา ด้วยความมุ่งมั่นในการดำเนินอุตสาหกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Environmental Friendly Industry) ผู้ผลิตปูนซีเมนต์จึงได้วิจัย พัฒนา และนำเทคโนโลยีมาใช้ในการผลิต เกิดเป็นผลิตภัณฑ์เรียกว่า “ปูนซีเมนต์ไฮดรอลิก” และสามารถใช้แทนปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์

ปูนซีเมนต์ไฮดรอลิก หมายถึง ปูนซีเมนต์ที่ก่อตัวและแข็งตัวเนื่องจากการทำปฏิกิริยากับน้ำและมีความสามารถทำนองเดียวกันเมื่ออยู่ในน้ำ โดยมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. ๒๕๙๔ กำหนดโดยสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ซึ่งได้มีการประกาศใช้ในประเทศไทยเมื่อปี พ.ศ. ๒๕๕๖ การผลิตปูนซีเมนต์ไฮดรอลิกมีวิธีการผลิตเช่นเดียวกับปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ มุ่งเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพของปูนซีเมนต์ (Performance Based) โดยคุณลักษณะเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. ๒๕๙๔ รวมทั้งลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์อย่างมีนัยสำคัญ

แผนภาพที่ ๒ – ๔๐ เปรียบเทียบการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์กรณีใช้วัสดุทดแทนที่ร้อยละ ๑๐



ที่มา : Hydraulic Cement, TCMA Handbook ฉบับปรับปรุงครั้งที่ ๑๔, ๒๕๖๔

ผู้ผลิตปูนซีเมนต์มีการวิจัย และพัฒนา รวมทั้งนำเทคโนโลยีการบดปูนซีเมนต์ มาปรับแต่งคุณลักษณะของวัสดุทดแทน ทำให้สามารถคงคุณลักษณะ และคุณภาพของปูนซีเมนต์ตามมาตรฐาน และมีความเหมาะสมต่อการนำไปใช้งาน รวมทั้งช่วยเพิ่มคุณสมบัติด้านต่างๆ ให้ดีขึ้น เช่น การรับกำลังอัดความไหลดิ้น และเรียบเนียนของเนื้อคอนกรีต และความคงทน โดยวัสดุทดแทนที่ใช้ จะปรากฏที่ถุงบรรจุปูนซีเมนต์ หรือใบส่งของ หรือใบรับรองผล ให้ผู้ใช้ได้ทราบ

ปูนซีเมนต์ไฮดรอลิกมีกำลังอัดสูงสามารถนำไปใช้ในงานก่อสร้างประเภทต่างๆ เช่นเดียวกับปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์ ทั้งงานโครงสร้างทั่วไป งานโครงสร้างขนาดใหญ่ งานพื้นทาง และงานปรับปรุงคุณภาพชั้นพื้นทาง และชั้นรองพื้นทาง รวมไปถึงผลิตภัณฑ์คอนกรีตหล่อสำเร็จ ในต่างประเทศปูนซีเมนต์ไฮดรอลิกได้ถูกพัฒนา และถูกใช้งานอย่างต่อเนื่อง และแพร่หลาย ในต่างประเทศทั่วโลก โดยนำมาใช้งานแทนปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์ เช่น อาคารสูง สะพาน ถนน พื้นทาง อุโมงค์ เป็นต้น หลายประเทศในภูมิภาคเอเชีย รวมทั้งสหรัฐอเมริกาที่มีปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์ไฮดรอลิกเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ข้อมูลจาก The European Cement Association (CEMBUREAU) แสดงให้เห็นว่าในสหภาพยุโรปมีการใช้ปูนซีเมนต์ไฮดรอลิก (มาตรฐาน EN ๑๙๗-๑) มากกว่าร้อยละ ๗๕ ของปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์ทั้งหมด

แผนภาพที่ ๒ - ๔๑ การใช้ปูนซีเมนต์ไฮดรอลิกในงานก่อสร้างประเภทต่างๆ ในต่างประเทศ



ที่มา : Hydraulic Cement , TCMA Handbook ฉบับปรับปรุงครั้งที่ ๑๔ , ๒๕๖๔

Mr.Aaquib Rasul Mazumdar และนาวาอากาศเอก รongศาสตราจารย์ ธานกร ระพันธ์ (วารสารวิชาการสมาคมคอนกรีตแห่งประเทศไทย, ๒๕๖๔) ได้ศึกษาเกี่ยวกับซีเมนต์ไฮดรอลิกสำหรับการก่อสร้างทั่วไป (ชนิดใช้งานทั่วไป (GU)) กับปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์ (OPC) พบว่า “ไฮดรอลิกซีเมนต์ของคอนกรีตประเภท GU มีความสามารถในการทำงานใกล้เคียงกับคอนกรีต OPC และกำลังอัดใกล้เคียงกับคอนกรีต OPC และในบางยี่ห้อดีกว่าด้วยซ้ำ ในแง่ของความทนทานทั้งซีเมนต์ไฮดรอลิกของคอนกรีตประเภท GU และคอนกรีต OPC มีคุณสมบัติที่คล้ายคลึงกัน”

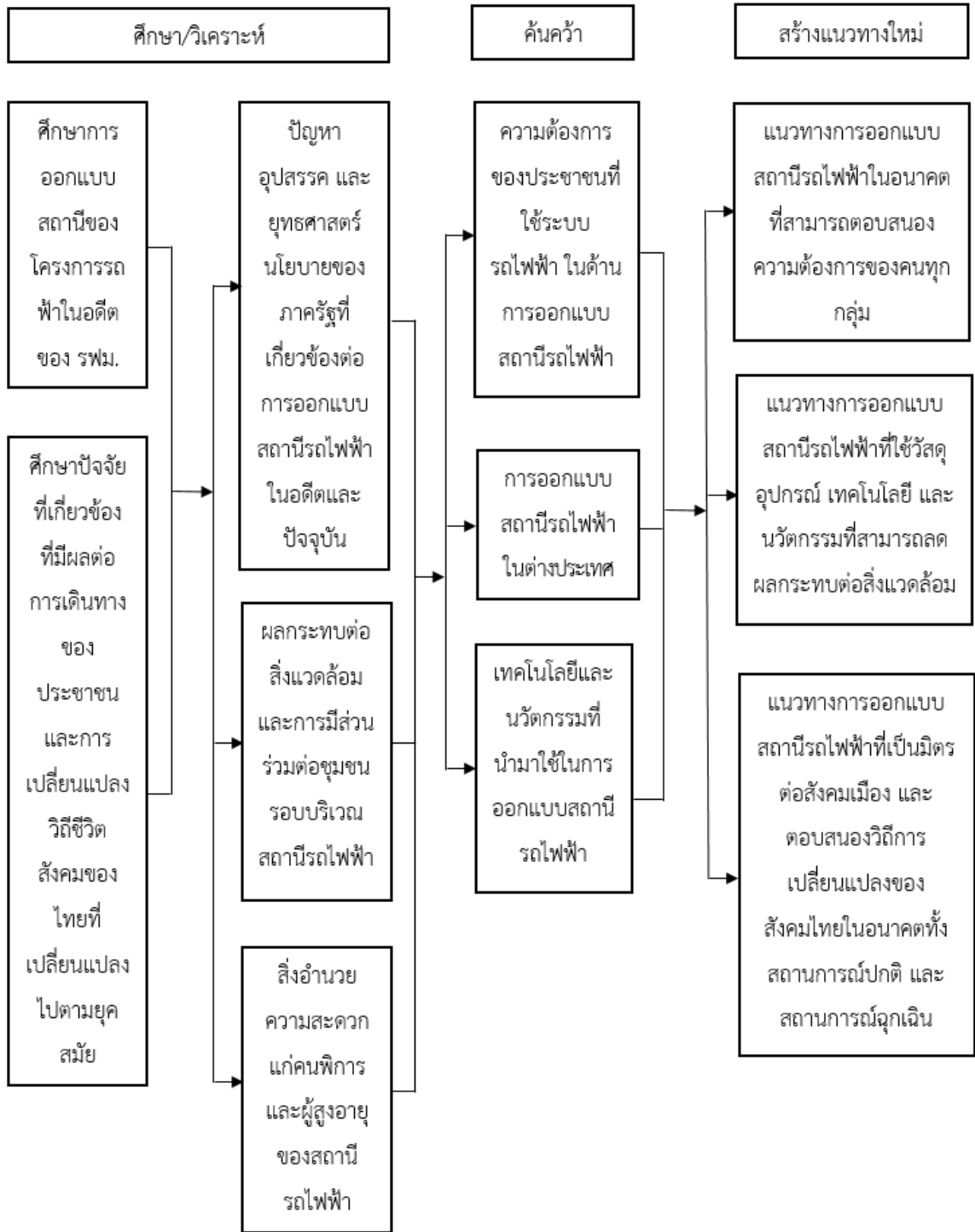
ในด้านของสังคม และสิ่งแวดล้อมกระบวนการผลิตปูนซีเมนต์จะก่อให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการสลายตัวของวัตถุดิบ และการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงในขั้นตอนการเผาปูนเม็ด ซึ่งก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์นี้เป็นหนึ่งในสาเหตุของภาวะก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gas: GHG) ที่ชั้นบรรยากาศของโลก ดังนั้น การใช้ปูนเม็ดในสัดส่วนที่น้อยลงจะส่งผลให้เกิดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกสู่ชั้นบรรยากาศลดลงไปด้วย จึงนับได้ว่าปูนซีเมนต์ไฮดรอลิก เป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถช่วยลดภาวะก๊าซเรือนกระจกได้อย่างมีนัยสำคัญ และก่อให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืนในอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ และวงการก่อสร้างในอนาคตจากการทำงานจริงในหลายประเทศทั่วโลกแสดงให้เห็นได้อย่างชัดเจนว่า ปูนซีเมนต์ไฮดรอลิกสามารถนำมาใช้แทนที่ปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์ในงานก่อสร้างโครงสร้างประเภทต่างๆ ภายใต้การรับรองคุณสมบัติ

ของปูนซีเมนต์จากหลายมาตรฐานในระดับสากล อาทิ American Society for Testing and Materials (ASTM) และ European Standard (EN) นอกเหนือไปจากคุณสมบัติทางวิศวกรรมที่ได้ การรับรองจากหลายมาตรฐาน ปูนซีเมนต์ไฮดรอลิกยังเป็นปูนซีเมนต์ที่ยังประโยชน์ในด้านสิ่งแวดล้อม และในด้านของความสัมพันธ์ทางเศรษฐกิจ จนสามารถกล่าวได้ว่า ปูนซีเมนต์ไฮดรอลิกเป็นปูนซีเมนต์ที่ตอบโจทย์การพัฒนาอย่างยั่งยืนได้อย่างครบถ้วน

นายชนะ ภูมิ นายกสมาคมอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ไทย (งานวิศวกรรมแห่งชาติ, ๒๕๖๕) ได้กล่าวว่า “เพราะปัญหาโลกร้อนนั้นรุนแรงและใกล้ตัวกว่าที่ทุกคนคิด ทั้งภัยพิบัติรุนแรง สภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงไปจากที่เคยเป็น ฝนตก น้ำท่วม ฝนแล้ง ทุกคนล้วนได้รับผลกระทบ และส่งผลกระทบต่อผู้คนที่อยู่อาศัยในโลกใบนี้ ทุกภาคส่วนจึงต้องมีความตระหนักถึงสภาวะโลกร้อนที่เกิดขึ้น ทำอย่างไรที่จะทำให้การดำเนินการในทุกกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการขับเคลื่อนเศรษฐกิจไม่ส่งผลกระทบต่อผู้คนที่อยู่อาศัยในโลกใบนี้ โดยมีเป้าหมายควบคุมอุณหภูมิโลกให้เพิ่มขึ้นไม่เกิน ๑.๕ องศาเซลเซียส ภายในสิ้นศตวรรษนี้”

นายจิรวุฒิ ระติสุนทร รองเลขาธิการ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) (งานวิศวกรรมแห่งชาติ, ๒๕๖๕) “ภารกิจสำคัญภายหลังการประชุมรัฐภาคีกรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สมัยที่ ๒๖ ที่พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรี ได้ประกาศเจตนารมณ์นำไทยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกร้อยละ ๔๐ ภายในปี ค.ศ. ๒๐๓๐ (พ.ศ. ๒๕๗๓) และตั้งเป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอนในปี ค.ศ. ๒๐๕๐ (พ.ศ. ๒๕๙๓) และปลดปล่อยคาร์บอนสุทธิเป็นศูนย์ ในปี ค.ศ. ๒๐๖๕ (พ.ศ. ๒๖๐๘) คือ การปรับปรุงแก้ไขอุตสาหกรรมที่ส่งผลกระทบสูงสุด คือ ภาคพลังงานและการขนส่งควบคู่กับสนับสนุนอุตสาหกรรมที่ช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ คือ ภาคอุตสาหกรรม และภาคการเกษตร สิ่งที่ TCMA ได้ดำเนินการนี้ นับเป็นผู้นำและตัวอย่างในการแสวงหาความร่วมมือเป็นการทำงานในเชิงรุก การสร้างความเข้าใจ การนำร่องใช้ปูนซีเมนต์ไฮดรอลิก มาใช้ในหน่วยงานภาครัฐ อาทิ กรมชลประทาน กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท รวมถึงผลักดันให้เกิดการจัดซื้อจัดจ้างผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มีส่วนช่วยให้ภาครัฐขับเคลื่อนการทำงานได้อย่างเป็นรูปธรรม ทั้งนี้ สผ. หน่วยงานเดียวไม่สามารถบรรลุเป้าหมายได้ ต้องมีทุกภาคส่วน ภาคประชาชน เอกชน รัฐวิสาหกิจ ต้องมีส่วนร่วมร่วมกัน ตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ กำหนดมาตรฐาน นโยบาย กฎระเบียบและกฎหมาย ผู้ผลิต และผู้ใช้งาน เพื่อลูกหลานในอนาคต”

## กรอบแนวคิดของการวิจัย



สรุป

รัฐบาลไทยได้ตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่ง โดยได้มีการกำหนดยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๑ – ๒๕๘๐) ยุทธศาสตร์การพัฒนา ระบบคมนาคมขนส่งของไทย ระยะ ๒๐ ปี พ.ศ. ๒๕๖๑ – ๒๕๘๐ ยุทธศาสตร์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของไทย พ.ศ. ๒๕๕๘ – ๒๕๖๕ แผนยุทธศาสตร์กระทรวงคมนาคม พ.ศ. ๒๕๖๐ – ๒๕๖๔ แผนปฏิบัติการด้านคมนาคมขนส่ง ระยะเร่งด่วน พ.ศ. ๒๕๖๑ ซึ่งมีความสอดคล้องเชื่อมโยงกัน โดยมุ่งเน้นการพัฒนาเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตพฤติกรรมการเดินทางของผู้คน และรูปแบบในการทำธุรกิจ และความต้องการในการเดินทางอันเป็นผลกระทบจากกระแสโลกาภิวัตน์ การกระจายความเจริญไปสู่ภูมิภาคมากขึ้น และบริบทการเปลี่ยนแปลงที่ส่งผลต่อการพัฒนาระบบคมนาคมขนส่ง สามารถตอบสนองผู้ใช้บริการ มีความทันสมัย และรองรับการเจริญเติบโตในอนาคต ตลอดจนยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชน โดยมีหลักสำคัญอยู่ ๓ ประเด็น ได้แก่

๑. การขนส่งที่ปลอดภัยและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green and Safe Transport)
๒. การขนส่งที่มีประสิทธิภาพ (Transport Efficiency)
๓. ระบบคมนาคมขนส่งที่เข้าถึงได้อย่างเสมอภาคและเท่าเทียม (Inclusive Transport)

โดยทั้ง ๓ ประเด็นนี้มีความสอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals : SDGs) เป็นกรอบความร่วมมือเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลง และการพัฒนาที่ยั่งยืนในอนาคตที่ทั่วโลกให้ความสำคัญ

การพัฒนาระบบขนส่งทางรางก็เป็นหนึ่งเรื่องที่มีความสำคัญในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่ง แต่การออกแบบโครงการรถไฟฟ้าในเขตเมือง นอกจากแนวเส้นทางที่ครอบคลุมพื้นที่ มีความเชื่อมโยง และตอบสนองความต้องการของสังคมเมืองแล้ว สิ่งที่สำคัญคือการออกแบบสถานีรถไฟฟ้า โดยจากการศึกษาการออกแบบสถานีของโครงการรถไฟฟ้าทั้งในประเทศไทย และต่างประเทศมีแนวทางที่คล้ายคลึงกัน คือมุ่งเน้นการออกแบบเพื่อบูรณาการ และยั่งยืน โดยพิจารณาถึงผลกระทบทางสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม อีกทั้งจะต้องพิจารณาในด้านของอัตลักษณ์ของชุมชนโดยรอบ เพื่อตอบสนองความต้องการ และการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชน พร้อมทั้งสามารถรองรับวิถีการใช้ชีวิตรูปแบบใหม่ มุ่งเน้นการนำเทคโนโลยี และนวัตกรรมมาปรับใช้ในการออกแบบ รวมถึงการออกแบบจัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกในสถานีรถไฟฟ้าเพื่อความเท่าเทียม ตลอดจนยกระดับคุณภาพมาตรฐานการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะให้ผู้ใช้บริการรถไฟฟ้า รวมไปถึงกลุ่มคนพิการและผู้สูงอายุ สามารถเข้าใช้บริการได้อย่างสะดวกปลอดภัย

จากที่ได้กล่าวในข้างต้น จึงเป็นเหตุผลในการศึกษาปัญหา ข้อจำกัด อุปสรรค และปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมืองที่ผ่านมา เพื่อนำมาพัฒนาการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมือง โดยมุ่งเน้นการนำเทคโนโลยี และนวัตกรรมมาปรับใช้ในการออกแบบเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ตอบสนองความต้องการของสังคมเมืองที่เปลี่ยนไป และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

## บทที่ ๓

# ปัญหา และอุปสรรค ในการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมือง

## การออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมืองในอดีตและปัจจุบัน

การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) ได้เริ่มก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้าตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๔๔ โดยเริ่มต้นที่โครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน ช่วงหัวลำโพง - บางซื่อ (รถไฟฟ้ามหานครสายเฉลิมรัชมงคล) เป็นสายแรก และได้ดำเนินการก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้ามาอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน ได้แก่ โครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วง ช่วงเตาปูน - บางใหญ่ (รถไฟฟ้ามหานครสายฉลองรัชธรรม) โครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินส่วนต่อขยาย ช่วงหัวลำโพง - บางแค บางซื่อ - ท่าพระ โครงการรถไฟฟ้าสายสีเขียว ช่วงแบริ่ง - สมุทรปราการ และช่วงหมอชิต - สะพานใหม่ - คูคต โครงการรถไฟฟ้าสายสีส้ม ช่วงศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย - มีนบุรี โครงการรถไฟฟ้าสายสีเหลือง ช่วงลาดพร้าว - สำโรง และโครงการรถไฟฟ้าสายสีชมพู ช่วงแคราย - มีนบุรี และส่วนต่อขยายช่วงศรีรัช - เมืองทอง ตามลำดับ

การออกแบบสถานีรถไฟฟ้าใต้ดินและลอยฟ้า มีหลักการโดยเริ่มจากการกำหนดตำแหน่งสถานี โดยอ้างอิงจากแนวเส้นทางตามแผนแม่บท มีระยะห่างระหว่างแต่ละสถานีประมาณ ๑ กิโลเมตร โดยเขตในเมืองจะก่อสร้างสถานีใต้ดิน และเขตนอกเมืองจะเป็นสถานียกระดับ ทั้งนี้ในการก่อสร้างสถานีรถไฟฟ้าในแต่ละพื้นที่จะต้องมีการใช้พื้นที่เพื่อก่อสร้างองค์ประกอบหลักของโครงสร้างต่างๆ ประกอบไปด้วย โครงสร้างอาคารสถานี (Station Box) อาคารทางขึ้น - ลง (Entrance) โครงสร้างอุโมงค์และทางวิ่ง (Tunnel and Railway) อาคารปล่องระบายอากาศ (Ventilation Building) อาคารจอดรถ (Park & Ride Building) และอาคารประกอบอื่นๆ ที่อยู่บนดินและใต้ดิน

แผนภาพที่ ๓ - ๑ ภาพแปลน สถานีบางไผ่ โครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินส่วนต่อขยายฯ



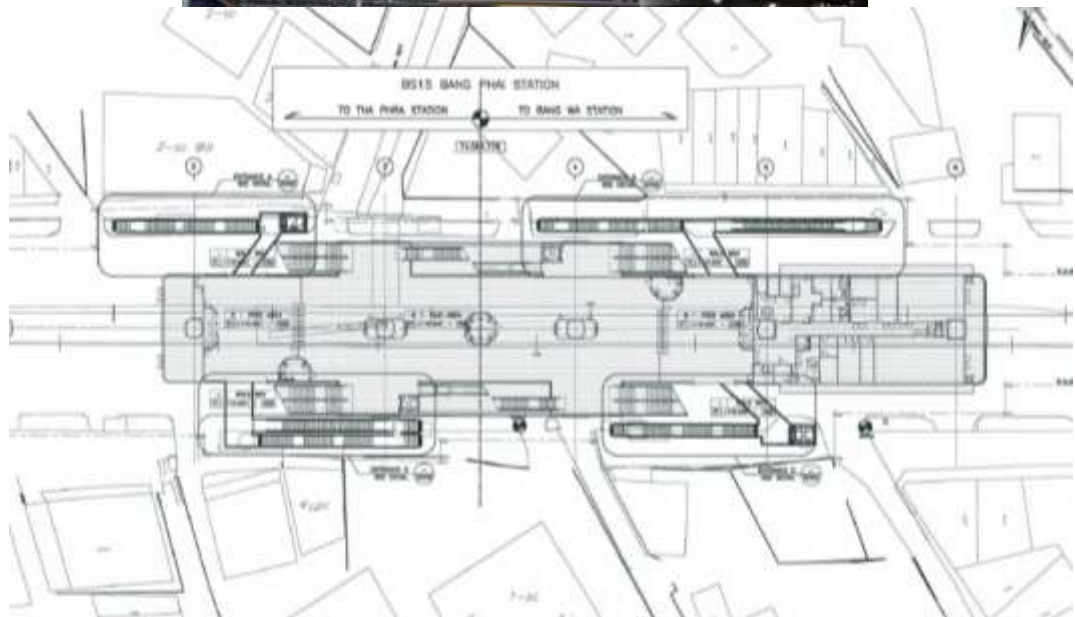


ที่มา : ประมวลโดยผู้วิจัย, ๒๕๖๖

แผนภาพที่ ๓ - ๒ ภาพสถานีภาษีเจริญ โครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินส่วนต่อขยายฯ

ที่มา : เขตภาษีเจริญ, ออนไลน์, ๒๕๖๖

แผนภาพที่ ๓ - ๓ ภาพทางขึ้น - ลง สถานีภาษีเจริญ โครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินส่วนต่อขยายฯ



ที่มา : เขตภาษีเจริญ , ออนไลน์, ๒๕๖๖

แผนภาพที่ ๓ - ๔ ภาพปล่องระบายอากาศของรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินส่วนต่อขยายฯ หลังโรงเรียนวัดราชบพิธ  
ที่มา : ประมวลโดยผู้วิจัย, ๒๕๖๖



การกำหนดตำแหน่งสถานีรถไฟฟ้าและอาคารทางขึ้น - ลง โดยปกติสถานีจะอยู่บริเวณพื้นที่สาธารณะใต้ถนนหรืออยู่เหนือถนน และมีอาคารทางขึ้น - ลง และปล่องระบายอากาศและอพยพระหว่างสถานีอยู่บนพื้นที่ดินที่ถูกเวนคืน แต่ในบางกรณีเพื่อเป็นการลดผลกระทบการเวนคืนพื้นที่ดินประชาชน อาคารทางขึ้น - ลง จะถูกกำหนดตำแหน่งให้อยู่บนทางเท้า ซึ่งจำเป็นต้องพิจารณาถึงความกว้างทางเท้าภายหลังก่อสร้างทางขึ้น - ลง เสร็จเรียบร้อยแล้ว

ปัญหาอุปสรรคของการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมืองในอดีต มีปัจจัยมาจากการได้มาซึ่งพื้นที่ก่อสร้าง ข้อจำกัดของขนาดพื้นที่และผลกระทบจากโครงการต่อชุมชน เนื่องจาก รฟม. มีความจำเป็นต้องเวนคืนที่ดินประชาชนเพื่อมาใช้ก่อสร้างทางขึ้น - ลง และปล่องระบายอากาศ ส่วนโครงสร้างสถานีและอุโมงค์หรือโครงสร้างทางวิ่งต้องประสานขอใช้พื้นที่ต่อหน่วยงานราชการที่เป็นเจ้าของพื้นที่ เช่น กรุงเทพมหานคร กรมทางหลวง เป็นต้น ทำให้มีความท้าทายในเรื่องการประสานงานและการจัดหาพื้นที่เพื่อดำเนินการโครงการมาโดยตลอด ในบางโครงการที่อยู่ในเขตชุมชนมีความเป็นไปได้สูงที่จะเกิดข้อร้องเรียนจำนวนมากทั้งในระหว่างการออกแบบและในระหว่างการก่อสร้างโครงการในกรณีของโครงการรถไฟฟ้ามหานครสายเฉลิมรัชมงคล ช่วงหัวลำโพง - บางแค และบางซื่อ - ท่าพระ โครงการรถไฟฟ้าสายฉลองรัชธรรม เนื่องจากข้อจำกัดด้านพื้นที่ รฟม. จำเป็นจะต้องออกแบบให้มีการใช้พื้นที่การก่อสร้างสถานีและองค์ประกอบอื่นน้อยที่สุด ที่ยังสามารถรักษาคุณภาพการให้บริการกิจกรรมขนส่งมวลชนได้ตามมาตรฐานสากล ในขณะที่สามารถลดผลกระทบความเดือดร้อนให้ประชาชนได้ นอกจากนี้ยังมีการกำหนดนโยบายให้วางตำแหน่งทางขึ้น - ลง บนพื้นที่ทางเท้าเพื่อลดผลกระทบจากการเวนคืนที่ดินของประชาชน ทั้งนี้ ยังมีบทเรียนจากการก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน ส่วนต่อขยายช่วงหัวลำโพง - บางแคและบางซื่อ - ท่าพระ โครงการรถไฟฟ้าสายสีเขียว ช่วงแบริ่ง - สมุทรปราการ และช่วงหมอชิต - สะพานใหม่ - คูคต ซึ่งได้ส่งผลกระทบต่อความกว้างของทางเท้า ทำให้ทางเท้ามีขนาดเล็กลง ส่งผลกระทบต่อความสะดวกของประชาชนในการสัญจรในพื้นที่รวมถึงความสะดวกในการเข้าถึงสถานี



แผนภาพที่ ๓ - ๕ ภาพทางขึ้น - ลง สถานีเจริญ ๑๓ โครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินส่วนต่อขยายฯ  
ที่มา : สถานีเจริญฯ ๑๓, ออนไลน์, ๒๕๖๖

บริบท  
การ  
ก็  
เจ้าของ  
  
การ  
อาคาร  
รูป  
รูป  
ล



โดยรอบและมี  
ประสานงาน  
หน่วยงาน  
พื้นที่ในการ  
ออกแบบ  
นอกจากนี้ยังมี  
ออกแบบ  
ทางขึ้น - ลง มี  
และขนาดตาม  
โฉนดที่ดินของ  
ประชาชน เพื่อ  
ผลกระทบจาก

การเวนคืน รวมถึงออกแบบอาคารทางขึ้น - ลง สำหรับสถานีใต้ดินและปล่องระบายอากาศและ  
อพยพระหว่างสถานีอยู่บนพื้นที่ดินที่ถูกเวนคืนในแนวลิคและขนานกับถนน ซึ่งมีรูปทรงที่กลมกลืนกับ  
บริบทและสภาพแวดล้อมข้างเคียง เช่น สถานีวัดมังกร สถานีสนามไชย เป็นต้น

แผนภาพที่ ๓ - ๖ ภาพทางขึ้น - ลง สถานีวัดมังกร โครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินส่วนต่อขยายฯ



ที่มา : DD property Editorial Team , Online, 2023

แผนภาพที่ ๓ - ๗ ภาพทางขึ้น - ลง สถานีสนามไชย โครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน ส่วนต่อขยาย

ที่มา : ต้อนรับ ๕ สถานีใหม่ของรถไฟฟ้าสีน้ำเงินส่วนต่อขยาย ๔ สถานีเอกลักษณ์ของไทย และ ๑ สถานี HUB ใหญ่ ของระบบขนส่งมวลชน เชื่อมฝั่งพระนครไปสู่ธนบุรี ได้อย่างสะดวกไร้รอยต่อ , ออนไลน์, ๒๕๖๖

เนื่องจากมีปัญหาอุปสรรคของการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมืองในอดีต ปัจจุบันจึงเริ่มใช้แนวคิดการสร้างควมมีส่วนร่วมของชุมชนในการออกแบบสถานีรถไฟฟ้า เช่น โครงการรถไฟฟ้าสายสีส้ม ช่วงศูนย์วัฒนธรรม - มีนบุรี สถานีศรีบูรพา โดยใช้ผลงานศิลปะของนักเรียนในหลายโรงเรียนโดยรอบสถานีมาตกแต่งผนังสถานีนี้ อีกทั้งยังเป็นโครงการที่แก้ปัญหาการเรียนการสอนที่พื้นที่ดินได้ดีขึ้นด้วยส่วนรูปแบบอาคารทางขึ้น - ลง และอพยพระหว่างสถานีมีลักษณะและรูปทรงทันสมัย สวยงาม มีการออกแบบสถานีลอยฟ้าให้มีระบบการป้องกันแสงแดดและฝน ทั้งนี้การใช้พื้นที่เพื่อการก่อสร้างสถานียังคงเป็นข้อจำกัด ด้านการสร้างควมร่วมมือจากผู้ได้รับผลกระทบและการสร้างแรงจูงใจ และข้อจำกัดด้านกฎหมายทำให้การใช้พื้นที่ของ รฟม. ยังคงมีจุดประสงค์เพื่อรองรับการ

เท่านั้น ทำที่ดึงดูดการ  
แผนภาพที่ผลงานนักเรียนในสถานีศรีรถไฟฟ้าสายวัฒนธรรม - มีนบุรี (สุ



ใช้งานรถไฟฟ้าให้มืองค์ประกอบใช้งานไม่มากนัก

๓ - ๘ ภาพศิลปะของโรงเรียนโดยรอบบูรพา โครงการสีส้ม ช่วงศูนย์แห่งประเทศไทย (วินทวงศ์)

ที่มา : ประมวลโดยผู้วิจัย, ๒๕๖๖

แผนภาพที่ ๓ - ๙ ภาพ Feature Wall สถานีศรีบูรพา โครงการรถไฟฟ้าสายสีส้มฯ



ที่มา : ประมวลโดยผู้วิจัย, ๒๕๖๖

### ความเกี่ยวเนื่องกับบริบทเมืองโดยรอบ

การตั้งถิ่นฐานอยู่อาศัยของประเทศไทยมีหลายปัจจัยที่สำคัญ หนึ่งในนั้นคือ “การคมนาคม” เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่สำคัญ การคมนาคมในช่วงต้นการตั้งกรุงรัตนโกสินทร์ฯ ชุมชนได้ตั้งถิ่นฐานติดกับแม่น้ำ ลำคลอง เกิดเป็นชุมชนใหญ่่น้อยสองฝั่งแม่น้ำลำคลองรวมตัวกันเป็นชุมชน สู่

หมู่บ้าน และเป็นเมืองเกิดเป็นเมืองท่าศูนย์รวมธุรกิจ เช่น ตลาดท่าพระจันทร์ ตลาดท่าเตียน ฯลฯ เพื่อใช้ในการขนถ่ายสินค้า พิเศษทางการเกษตรจากหัวเมืองต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น เมืองนครศรีธรรมราช เมืองเชียงใหม่ เมืองโคราช เป็นต้น จำเป็นต้องอาศัยการคมนาคมทางน้ำเป็นสำคัญ ต่อมาเมื่อปี พ.ศ. ๒๔๓๐ สมัยรัชกาลที่ ๕ จึงทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้เซอร์แอนดรู คลาก และบริษัทป็นชาร์ด แมกทักการ์ดโลเธอร์ ดำเนินการสำรวจเพื่อสร้างทางรถไฟสายกรุงเทพมหานคร - นครราชสีมา และเมื่อ ปี พ.ศ. ๒๔๓๓ พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวก็ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้สถาปนากรมรถไฟหลวงขึ้นเป็นครั้งแรกในสังกัดกระทรวงโยธาธิการ ทำให้การตั้งถิ่นฐานของชุมชนเปลี่ยนไปจากเดิมชุมชนต้องติดแม่น้ำลำคลองมาเป็นติดกับสถานีรถไฟเพราะเป็นการขนถ่ายสินค้ารูปแบบใหม่ที่รวดเร็วและปริมาณมากกว่าเดิม โดยมีสถานีเป็นจุดศูนย์กลางของชุมชน เช่น สถานีกรุงเทพ สถานีหัวลำโพง สถานีบางซื่อ ฯลฯ ภายหลังปี พ.ศ. ๒๔๙๕ บริษัท ฮีโน่ มอเตอร์ จำกัด ได้นำเข้ารถบรรทุกและรถโดยสารเข้ามาวิ่งในประเทศไทยเป็นครั้งแรก การเปลี่ยนแปลงได้เกิดขึ้นอีกครั้งจากที่ชุมชนเริ่มจากสายน้ำไปสู่ทางรถไฟ มาสู่การที่ชุมชนติดกับถนนการคมนาคมชนิดใหม่ที่เข้ามาได้พลิกประวัติศาสตร์การคมนาคมออกไปอย่างกว้างขวาง การตัดถนนเพิ่มมากขึ้น ความจำเป็นในการคมนาคมภายในประเทศก็มากขึ้น การคมนาคมชนิดใหม่เติบโตอย่างรวดเร็วทั่วถึงทุกภูมิภาคทุกพื้นที่ จึงทำให้คมนาคมชนิดนี้ครองพื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศ และเชื่อมโยงออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมือง เมื่อปี พ.ศ. ๒๕๐๓ ความหนาแน่นของการคมนาคมทางรถยนต์เริ่มส่งผลกระทบต่อให้เห็นเป็นครั้งแรก จากปัญหารถติดภายในกรุงเทพมหานคร และนำมาสู่ปัญหาการจราจรติดขัดและได้ทวีความรุนแรงขึ้นเป็นลำดับจนกระทั่งในปี พ.ศ. ๒๕๑๔ รัฐบาลไทยได้รับความช่วยเหลือจากรัฐบาลเยอรมนีส่งคณะผู้เชี่ยวชาญมาทำการศึกษารวบรวม และวางแผนแม่บทสำหรับการจราจรและขนส่งในกรุงเทพมหานครและใช้เวลานานเกือบ ๓๐ ปี รถไฟฟ้าสายแรกได้เดินรถในปี พ.ศ. ๒๕๔๒ ประวัติศาสตร์ในการตั้งถิ่นฐานได้พลิกโฉมอีกครั้ง จากแม่น้ำลำคลองสู่ทางรถไฟ สู่ถนน และมาเป็นทางรถไฟฟ้า การตั้งชุมชนเริ่มกระจุกตัวกับพื้นที่โดยรอบสถานีและทางขึ้น - ลง จากที่อยู่อาศัยแนวราบเปลี่ยนเป็นแนวตั้งจากตลาดเป็นซูเปอร์มาร์เก็ต และเป็นพื้นที่ Mixed-use จากพื้นที่ที่อยู่อาศัยที่เคยนับเป็นตารางวานานับเป็นตารางเมตร ความต้องการพื้นที่มีมากกว่าทุกครั้งที่เกิดการเปลี่ยนแปลงการพัฒนาพื้นที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องในทุกมิติบริบทที่เกี่ยวข้อง

## ๑. บริบททางด้านกายภาพพื้นที่เกาะกรุง/การอนุรักษ์โบราณสถานกับการออกแบบสถานี

บริบททางด้านกายภาพ มีปัจจัยสำคัญมาจากสภาพแวดล้อมของแต่ละพื้นที่ที่ต้องพิจารณาในการออกแบบสถานีรถไฟฟ้า เช่น การจัดวางตำแหน่งของสถานี การออกแบบผังสถานี เส้นทางของผู้โดยสาร เส้นทางรถโดยสาร ตำแหน่งทางเข้า - ออก พื้นที่จอดแล้วจร ฯลฯ การออกแบบสถานีให้สอดคล้องกับสภาพบริบททางด้านกายภาพสามารถช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการเดินทางของผู้โดยสาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเข้า - ออก สถานีให้เกิดความปลอดภัยปราศจากอุปสรรคที่เป็นอันตรายในช่วงเวลาการให้บริการทั้งช่วงเวลาปกติและช่วงเวลาอพยพมีการกระจายตัวของผู้โดยสารสอดคล้องกับบริบททางด้านกายภาพ โดยการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าให้มีความคงทนถาวรต่อสภาพภูมิอากาศ เช่น ลมแรง ฝนตกหนัก และน้ำท่วม เป็นต้น นอกจากนี้ในการออกแบบสถานีรถไฟฟ้ายังต้องคำนึงถึงหัวข้อดังต่อไปนี้

๑.๑ ต้องออกแบบให้เข้ากับพื้นที่ที่มีอย่างจำกัด โดยส่วนใหญ่การสร้างสถานีรถไฟฟ้าจะสร้างบนพื้นที่เวนคืนและจะมีระบบสาธารณูปโภคเช่นระบบประปาและไฟฟ้า รวมถึงระบบสื่อสารที่ต้องดำเนินการรื้อย้ายก่อนจะดำเนินการก่อสร้าง รวมไปถึงพื้นผิวจราจรที่ต้องทำการออกแบบเพื่อให้อยู่ในสภาพดีพร้อมใช้งาน และกระทบกับการจราจรให้น้อยที่สุดการวิเคราะห์แบบจำลองด้านจราจรเพื่อลดผลกระทบ

การเดินทางด้วยเท้ามีข้อจำกัด ดังนั้นการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าจะต้องคำนึงถึงการอำนวยความสะดวกของประชาชนที่ใช้บริการให้เดินทางเชื่อมต่อพื้นที่อย่างสะดวกสบาย

ปัญหาผังเมืองและชุมชนโดยรอบมีลักษณะ Mixed-use ที่ไม่เป็นระบบทำให้ความต้องการของประชาชนแต่ละสถานีมีไม่ครบถ้วน เช่น บางสถานีอาจจะขาดพื้นที่สีเขียว เช่น สวนสาธารณะ หรือบางสถานีอาจจะขาดพื้นที่ทำงาน ออฟฟิศ สำนักงาน เป็นต้น

บริบททางด้านกายภาพจึงมีความจำเป็นที่ต้องศึกษาก่อนดำเนินการออกแบบทั้งในเรื่องภูมิประเทศ ภูมิอากาศ สภาพแวดล้อม การวางตัวของอาคารโดยรอบ การเชื่อมต่อของอาคารต่างๆ เส้นทางเดินของผู้โดยสารที่จะเข้ามาใช้บริการในสถานี โดยกรณีการศึกษาอาคารโดยรอบสถานีอาจจะขยายขอบเขตการศึกษาโดยศึกษาว่าชุมชนโดยรอบสถานีมีอะไรอยู่บ้าง เช่น ตลาด โรงเรียน โรงพยาบาล สถานที่ราชการ และสถานีรถไฟฟ้าสามารถส่งเสริมอะไรได้บ้างและอย่างไรและต้องทำการศึกษาความต้องการของพื้นที่นั้นๆ

## ๒. บริบททางด้านสังคม

บริบททางด้านสังคมเป็นส่วนสำคัญเพราะสัมพันธ์กับคุณภาพชีวิตของคนในชุมชนและการเข้าถึงระบบโครงข่ายคมนาคม ซึ่งสามารถแบ่งออกได้ดังนี้

๒.๑ สถานีรถไฟฟ้าส่งผลบวกผ่านการเพิ่มคุณภาพชีวิตของคนในชุมชน ทางด้านการคมนาคม ความสะดวกรวดเร็วในการเดินทาง ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการยกระดับคุณภาพชีวิตโดยการคมนาคมที่ดีจะสามารถช่วยยกระดับการพัฒนาเศรษฐกิจ และเพิ่มมาตรฐานคุณภาพชีวิตได้ การก่อสร้างรถไฟฟ้าทำให้ประชาชนสามารถเดินทางได้สะดวกและรวดเร็วกว่าเดิมเมื่อเปรียบเทียบกับระบบขนส่งคมนาคมอื่นๆ อาทิ รถประจำทางซึ่งต้องมีการเผื่อเวลาก่อนการเดินทาง เนื่องจากการจราจรที่หนาแน่นและติดขัด และมีความปลอดภัยจากอุบัติเหตุบนท้องถนนมากขึ้น

๒.๒ การทำให้พื้นที่ที่มีสถานีรถไฟฟ้าเป็นพื้นที่เข้าถึงได้ง่ายทำให้มีศักยภาพในการพัฒนาพื้นที่สูงขึ้นไปมีสาธารณูปโภคที่บูรณาการรวมมากขึ้นทั้งไฟฟ้าและประปา พื้นที่ในชุมชนก็มีการพัฒนาเพิ่มขึ้นตามไปด้วย และพื้นที่โดยรอบแนวเส้นทางรถไฟฟ้ามีการพัฒนาเพื่ออำนวยความสะดวกต่อการเดินทางในชีวิตประจำวัน โดยการใช้หลักการ Universal Design เพื่อให้ทุกคนสามารถใช้งานได้โดยสะดวกหรือการพัฒนาพื้นที่เชื่อมต่อกับสถานีรถไฟฟ้าเพื่อให้ใช้ประโยชน์ของพื้นที่ให้เต็มศักยภาพ และอำนวยความสะดวกให้แก่ประชาชนทุกคนและเน้นกิจกรรมอื่นๆ เพื่อดึงความสนใจของประชาชนให้เข้ามาใช้งานในพื้นที่เพิ่มขึ้น โดยอาจจะมีการพัฒนาเป็นอาคารแบบ Mixed-Use หรืออาคารผสมผสานการใช้งานของโครงการหลายๆ โครงการเข้าด้วยกันเพื่อให้เป็นการใช้พื้นที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด



แผนภาพที่ ๓ - ๑๐ ตัวอย่างอาคาร Mixed-Use โครงการ One Bangkok ที่เชื่อมต่อโดยตรงกับรถไฟฟ้าใต้ดินสถานี



ที่มา : The Ri

Online, 2023

ดังนั้นจะเห็นว่า โครงการรถไฟฟ้าเป็นการทำให้พื้นที่นี้เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพในการเข้าถึงสูง พื้นที่ชุมชนมีการพัฒนามากขึ้นในด้านการคมนาคม และส่งผลดีต่อประชาชนในด้านการเดินทางที่สะดวก รวดเร็ว และประหยัดเวลา ยกกระดับคุณภาพชีวิตมากขึ้น ผลกระทบด้านลบเชิงสังคมที่คาดว่าจะเกิดขึ้นคือการเพิ่มขึ้นของประชากรและอาคารพักอาศัยประเภทคอนโดมิเนียม ซึ่งอาจจะส่งผลให้เกิดการจราจรติดขัด เนื่องจากมีผู้เข้ามาอยู่อาศัยในชุมชนเพิ่มมากขึ้น หากขาดการวางแผนการใช้ที่ดินอย่างเป็นระบบทำให้ประชาชนที่อาศัยในชุมชนโดยรอบได้รับผลกระทบจากเสียงและความไม่สงบ รวมทั้งอาจจะมีความไม่ปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สิน

แผนภาพที่ ๓ - ๑๑ แสดงการพัฒนาพื้นที่ที่อยู่อาศัยประเภทคอนโดที่ติดกับโครงการรถไฟฟ้า



ที่มา : The Prod

Online, 2023

ปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้นจากบริบททางด้านสังคมคือปัญหาเรื่องอัตราค่าบริการสืบเนื่องจากการที่ยังไม่มีระบบตัวขึ้นโดยสารร่วม ทำให้อัตราค่าบริการมีราคาสูงขึ้นเมื่อมีการเปลี่ยนระบบของผู้ให้บริการ นอกจากนี้ปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญอีกอย่างก็คือ การที่ยังไม่สามารถนำ

หลักการ Universal Design เข้ามาใช้ให้ครอบคลุมพื้นที่ได้โดยรอบ เพราะติดปัญหาเนื่องจากเป็นพื้นที่ของหน่วยงานอื่น ทำให้อำนวยความสะดวกได้ไม่ทั่วถึง จึงทำให้เกิดปัญหาการร้องเรียนจากพื้นที่เชื่อมต่อกับสถานีรถไฟฟ้า ดังนั้นจะเห็นได้ว่าโครงการรถไฟฟ้าเป็นส่วนสำคัญในการเพิ่มศักยภาพในพื้นที่และดึงดูดคนเข้ามาในพื้นที่มากขึ้น ประชากรในเมืองต้องการที่อยู่อาศัยเพิ่มมากขึ้นซึ่งส่งผลต่อพื้นที่ในชุมชนและคนในชุมชนอาจจะได้รับผลกระทบด้านราคาที่อยู่อาศัยจากการเพิ่มขึ้นของประชากร และการเพิ่มขึ้นของราคาที่ดิน

### ๓. บริบททางด้านเศรษฐกิจ

การออกแบบสถานีและระบบรถไฟฟ้ามีผลกระทบต่อเศรษฐกิจได้หลายแง่มุม ดังนี้

๓.๑ เพิ่มความสะดวกสบายและประสิทธิภาพในการเดินทางระบบรถไฟฟ้าช่วยลดการติดขัดในการเดินทางของประชาชน โดยเฉพาะในเมืองหลวงและเมืองใหญ่ทำให้คนสามารถเดินทางได้อย่างรวดเร็วและสะดวกสบายมากขึ้น จึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยสร้างความสะดวกสบายในการเดินทางและช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำธุรกิจและการทำงานของประชาชน

๓.๒ ลดการใช้พลังงาน การลดการใช้พลังงานที่ใช้ในการขนส่ง ระบบรถไฟฟ้าเป็นการใช้พลังงานที่มีประสิทธิภาพสูง และลดการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงและมลพิษที่เกิดขึ้นจากการใช้รถส่วนตัวในการเดินทาง ซึ่งส่งผลให้ลดการเสียเวลาในการเดินทางและลดต้นทุนในการขนส่งที่ต้องใช้ในส่วนนี้

๓.๓ ส่งเสริมการพัฒนาเมือง การมีระบบรถไฟฟ้าจะช่วยส่งเสริมการพัฒนาเมืองในด้านต่างๆ เช่น การขยายพื้นที่ใช้งาน การเปิดตัวเข้าสู่ตลาดโลก การเพิ่มความสะดวกสบายในการใช้ชีวิต ฯลฯ ซึ่งจะเป็นปัจจัยสำคัญในการดึงดูดลูกค้า นักลงทุน และนักท่องเที่ยวมายังเมือง และส่งเสริมการเป็นศูนย์กลางของพื้นที่โดยเฉพาะพื้นที่ที่มีจุดเชื่อมต่อของรถไฟฟ้าหลายสาย

๓.๔ การสร้างงาน การสร้างระบบรถไฟฟ้าสามารถสร้างงานให้กับประชาชนได้มากมาย ไม่ว่าจะเป็นงานในการก่อสร้างระบบรถไฟฟ้าหรืองานด้านบริการ การสร้างงานในส่วนนี้มีผลกระทบต่อเศรษฐกิจของท้องถิ่นโดยตรง และในทางอ้อมเมื่อเศรษฐกิจรอบด้านเจริญก็จะทำให้สามารถต่อยอดธุรกิจต่างๆ ได้ และเกิดการจ้างงานที่มากขึ้น

๓.๕ การใช้รถไฟฟ้าเป็นการใช้พลังงานที่มีผลต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่าการใช้รถส่วนตัวหรือรถโดยสารประจำทาง จึงช่วยลดการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกซึ่งช่วยเสริมสร้างสภาพแวดล้อมที่ดีขึ้น

แผนภาพที่ ๓ - ๑๒ การพัฒนาพื้นที่ใกล้รถไฟฟ้า



ที่มา : ศุภกัญญา ลอพท์ (สถานีแคราย) , ออนไลน์ , ๒๕๖๖

ดังนั้นจะเห็นว่า โครงการรถไฟฟ้าเป็นการทำให้พื้นที่นี้เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพในการเข้าถึงสูง พื้นที่ชุมชนมีการพัฒนาเพิ่มขึ้นในด้านการคมนาคม และส่งผลดีต่อประชาชนในด้านการเดินทางที่สะดวก รวดเร็ว และประหยัดเวลา ยกย่องระดับคุณภาพชีวิตมากขึ้น

๓.๖ การดำเนินการของรถไฟฟ้าเป็นส่วนสำคัญของระบบการขนส่งสาธารณะในเมืองและมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจอย่างมีนัยสำคัญ ดังนี้

๓.๖.๑ การดำเนินการของรถไฟฟ้าทำให้พื้นที่นี้เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาสูง ทำให้เกิดการถูกแทนที่ของร้านค้าปลีกในชุมชนด้วยศูนย์การค้าขนาดใหญ่ ทำให้ธุรกิจขนาดเล็กดำเนินกิจการต่อไปไม่ได้

๓.๖.๒. ผลกระทบต่อการทำงานของธุรกิจ ระบบรถไฟฟ้าเป็นส่วนสำคัญของการขนส่งสาธารณะในเมือง ซึ่งมีผลกระทบต่อธุรกิจที่มีความเกี่ยวข้อง เช่น ธุรกิจค้าปลีก ซึ่งอาจจะเปลี่ยนแปลงการตั้งที่เพื่อเข้าถึงลูกค้าได้ดีกว่า

๓.๖.๓ ผลกระทบต่อการเดินทาง ในระหว่างการก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้าอาจทำให้เกิดการจราจรติดขัด ซึ่งส่งผลให้ค้าขายได้ลดลงหรือค้าขายไม่ได้ ก็จะทำให้เศรษฐกิจในพื้นที่บางส่วนแย่งลง

แผนภาพที่ ๓ - ๑๓ การเชื่อมต่อเส้นทางรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินฯ และสายสีม่วงฯ



ที่มา : จุดเชื่อมต่อรถไฟฟ้าเตาปูน-บางซื่อ ความ (ไม่) ลงตัวของ การเดินทาง, ออนไลน์ , ๒๕๕๙

#### ๔. บริบททางด้านศิลปวัฒนธรรม

ศิลปวัฒนธรรมส่งผลต่อการออกแบบสถานี ปัจจุบันมีการนำศิลปวัฒนธรรมที่สำคัญและเป็นเอกลักษณ์เข้ามาใช้ในการออกแบบสถานีรถไฟฟ้า ทำให้เกิดเป็นสถานที่แนะนำชุมชน

หรือท้องถิ่นย่อยๆ นั้น และเกิดการขยายตัวเป็นสถานที่ท่องเที่ยวรถไฟฟ้าส่งผลบวกต่อการเพิ่มระดับคุณภาพชีวิตด้านการคมนาคมของคนในชุมชน และทำให้เป็นตัวกระจายของศิลปวัฒนธรรมอันสืบเนื่องไปยังการแพร่กระจายของศิลปวัฒนธรรมที่สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของการยกระดับคุณภาพชีวิตของสังคมนั้นๆ โครงข่ายคมนาคมที่ดีสามารถช่วยยกระดับการพัฒนาเศรษฐกิจ และมาตรฐานการครองชีพได้ อีกทั้งสถานีรถไฟฟ้ายังได้มีการออกแบบและใส่องค์ประกอบของศิลปวัฒนธรรมลงไปเป็นส่วนหนึ่งของสถาปัตยกรรมของสถานีรถไฟฟ้ายิ่งเพื่อสื่อถึงบริบทของย่านนั้นๆ ยกตัวอย่างเช่น

๔.๑ สถานีวัดมังกร เป็นสถานีใต้ดินแรกในโครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินส่วนต่อขยายจากสถานีหัวลำโพง มุ่งหน้าไปสถานีหลักสอง สถานีวัดมังกรตั้งอยู่บนถนนเจริญกรุงใกล้กับเยาวราช และวัดมังกรกมลาวาส ซึ่งเป็นสถานที่ที่คนไทยเชื้อสายจีน และชาวต่างชาติ ให้ความเคารพและศรัทธาให้มีความโดดเด่นด้านวัฒนธรรมจีน จึงได้ออกแบบสถาปัตยกรรมของสถานีมีความผสมผสานสถาปัตยกรรมจีนและสถาปัตยกรรมยุโรป และมีการตกแต่งด้วยลายประแจจีน ที่บริเวณส่วนหัวเสาสถานี และตามทางเดินตลอดทาง ในชั้นขายตั๋ว รวมทั้งการออกแบบฝ้าเพดานให้เป็นรูปร่างของท้องมังกรเวลาเหาะบนท้องฟ้า เพื่อนำผู้โดยสารลงจากทางขึ้น – ลง สู่สถานี อีกส่วนสำคัญที่เป็นสัญลักษณ์บ่งบอกความเป็นเอกลักษณ์ของจีน คือใช้สีแดง (แดงจีน) ตกแต่ง สลับกับลายประแจจีนสีทองที่เสาของสถานี

แผนภาพที่ ๓ - ๑๔ ภาพบรรยากาศภายในสถานีวัดมังกร



ที่มา : ประมวลโดยผู้วิจัย, ๒๕๖๖

๔.๒ สถานีสามยอด เดิมที “สถานีสามยอด” ชื่อ “สถานีวังบูรพา” โดยตั้งชื่อเรียกตามย่านในบริเวณนั้น แต่เมื่อศึกษาประวัติศาสตร์อย่างถ่องแท้แล้วพบว่า ตำแหน่งที่ตั้งของสถานีรถไฟอยู่ในตำแหน่งที่ใกล้ชุมประตูสามยอด ซึ่งประตูสามยอดเป็นประตูเมืองรอบนอกของกรุงรัตนโกสินทร์ สร้างขึ้นในสมัยรัชกาลที่ ๑ และรื้อไปในสมัยรัชกาลที่ ๕ รพม. จึงเห็นว่าชื่อ “สามยอด” มีความเหมาะสมกว่า จึงเปลี่ยนชื่อสถานีเป็น “สถานีสามยอด” ในส่วนการออกแบบตกแต่งภายในสถานี รพม. ได้นำเรื่องราวการออกแบบรูปถ่ายสมัยเก่าในบริเวณสามยอดมาตกแต่งไว้บริเวณพื้นที่ของเสาชั้นชานชาลา โดยได้รับการอนุเคราะห์รูปถ่ายต้นฉบับจากหอจดหมายเหตุกรมศิลปากรเพื่อนำมาตกแต่งสถานีและได้นำสัญลักษณ์ของประตูสามยอดมาออกแบบลวดลายตกแต่งภายในสถานีอีกด้วย สถานีสามยอดมีความพิเศษกว่าสถานีใต้ดินอื่นคือ เป็นสถานีเชื่อมต่อกับสถานีสายสีม่วงใต้ในอนาคต

แผนภาพที่ ๓ - ๑๕ ภาพบรรยากาศภายนอกสถานีสามยอด



ที่มา :  
ประมวล  
ผู้วิจัย, ๒๕๖๖

โดย

๔.๓ สถานีสนามไชย ตั้งอยู่บริเวณ ถนนสนามไชย แขวงพระบรมมหาราชวัง เขตพระนคร ซึ่งเป็น ๑ ใน ๔ สถานีใต้ดินของโครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน ส่วนต่อขยาย โดย “สถานีสนามไชย” ตั้งอยู่ใกล้กับพระบรมมหาราชวังแวดล้อมด้วยสถานที่ท่องเที่ยวสำคัญทางประวัติศาสตร์บน “เกาะรัตนโกสินทร์” การออกแบบตกแต่งภายในจึงโดดเด่น “พิเศษ” ยิ่งกว่าสถานีอื่น เน้นการออกแบบและตกแต่งด้วยสถาปัตยกรรมไทยโบราณที่งดงาม ตระการตาทรงคุณค่าทางวัฒนธรรมและประวัติศาสตร์

แผนภาพที่ ๓ - ๑๖ ภาพบรรยากาศภายในสถานีสนามไชย



ที่มา : ประมวลโดย  
๒๕๖๖

ผู้วิจัย,

๔.๔ สถานีอิสรภาพ เป็นสถานีรถไฟฟ้าใต้ดินสถานีสุดท้ายในโครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินส่วนต่อขยายฯ เป็นสถานีรถไฟฟ้าใต้ดินสถานีแรกที่ตั้งอยู่ที่ฝั่งธนบุรี ในแนวตัดขวางกับถนนอิสรภาพ บริเวณซอยอิสรภาพ ๓๖ อีกทั้งยังเป็นสถานีที่เชื่อมต่อไปยังอุโมงค์ลอดใต้แม่น้ำเจ้าพระยาเพื่อข้ามไปฝั่งพระนคร สถานีอิสรภาพจะเน้นลักษณะการออกแบบตัวสถานีแบบเดียวกับสถานีรถไฟฟ้าของสายเฉลิมรัชมงคลในปัจจุบัน แต่เปลี่ยนโทนสีในการตกแต่งให้เป็นสีทองเป็นหลัก และนำรูปหงส์ที่เป็นสัตว์สิริมงคลและศักดิ์สิทธิ์ และยังเป็นสัญลักษณ์ของวัดหงส์รัตนารามราชวรวิหาร มาปรับใช้ในการออกแบบ

แผนภาพที่ ๓ - ๑๗ ภาพบรรยากาศภายในสถานีอิสรภาพ



ที่มา : สถานีอิสรภาพ หนึ่งในสถานีรถไฟฟ้าที่สวยงามที่สุด , ออนไลน์ , ๒๕๖๖

ดังนั้นจะเห็นว่า โครงการรถไฟฟ้าทำให้พื้นที่โดยรอบเป็นพื้นที่ที่สะท้อน ศิลปวัฒนธรรมของย่านนั้นออกมาผ่านสถานีรถไฟฟ้า และส่งผลให้มีการกระจายตัวของศิลปะและ วัฒนธรรมมากขึ้น

ปัญหาอุปสรรคจากการพัฒนาโครงการรถไฟฟ้าส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่าง มาก ซึ่งการนำความเจริญมาอย่างรวดเร็ว ทำให้ศิลปวัฒนธรรมในท้องถิ่นได้รับผลกระทบเพราะสังคม เมืองเข้ามามีบทบาทมากขึ้น อาจจะทำให้ศิลปวัฒนธรรมดั้งเดิมในท้องถิ่นสูญหายไป จึงทำให้เกิด ปัญหาการต่อต้านจากชุมชนดั้งเดิมในพื้นที่เนื่องจากความกังวลต่อการพัฒนาของสถานีรถไฟฟ้าจะทำให้ศิลปวัฒนธรรมในชุมชนได้รับผลกระทบ

ดังนั้นการดำเนินการก่อสร้างสถานีรถไฟฟ้าต้องได้รับความร่วมมือจากประชาชน ที่อาศัยในพื้นที่และโดยรอบเพื่อทำความเข้าใจในรูปแบบการออกแบบเชิงอนุรักษ์ ทั้งในบริเวณ ตลอดจนชุมชนโดยรอบ และความร่วมมือจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนเพื่อจะทำการ พัฒนาเมืองและศิลปวัฒนธรรมเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและยั่งยืน

## การเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตและสังคม

จากอดีตจนถึงปัจจุบันการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าโครงการต่างๆ โดยเฉพาะช่วงแรก ของรถไฟฟ้าในประเทศไทยมุ่งเน้นให้เป็นไปตามหลักทางวิศวกรรมและสถาปัตยกรรม โดยอ้างอิงจาก มาตรฐานสากลซึ่งเป็นที่ยอมรับในนานาประเทศ รวมทั้งกฎหมายที่เกี่ยวข้องในประเทศไทย เพื่อให้ การเดินทางด้วยรถไฟฟ้าเป็นไปด้วยความสะดวก รวดเร็วและปลอดภัย ซึ่งจำเป็นให้ผู้ใช้งาน จำเป็นต้องทำความเข้าใจและปรับตัวในการใช้บริการ หากแต่ปัจจุบันแนวความคิด วิถีชีวิต และ สภาพสังคมมีการเปลี่ยนแปลงไป การออกแบบสถานีรถไฟฟ้าเป็นสำคัญจึงจำเป็นต้องมีการปรับ แนวความคิดโดยมุ่งหวังความพึงพอใจและดึงดูดผู้ใช้บริการรถไฟฟ้าจึงจำเป็นต้องมีการพัฒนา ปรับปรุงให้เป็นไปตามสภาพวิถีชีวิตและสังคมที่เปลี่ยนไปด้วย

การเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตและสังคมที่ผู้วิจัยพิจารณาเห็นว่ามีสำคัญและส่งผลกระทบต่อ การออกแบบสถานีได้แก่ วิถีชีวิตแบบใหม่ หรือ New Normal , สังคมผู้สูงอายุ (Aging Society), การเปลี่ยนสภาพการใช้ที่ดิน และ Global Warming

### ๑. วิถีชีวิตแบบใหม่ หรือ New Normal

วิถีชีวิตแบบใหม่ หรือ New Normal คือ รูปแบบการดำเนินชีวิตอย่างใหม่ ที่แตกต่างจากอดีต อันเนื่องมาจากมีบางสิ่งมากระทบ ตัวอย่างที่เห็นชัดได้แก่กรณีสถานการณ์การแพร่ ระบาดของ โควิด - ๑๙ ส่งผลให้เกิดการปรับแนวคิด วิสัยทัศน์ วิธีการจัดการ ตลอดจนพฤติกรรม ของผู้คนในสังคม ตัวอย่างเช่น การเว้นระยะห่างระหว่างบุคคล การลดการสัมผัส การสวมหน้ากากอนามัย การทำงานนอกสำนักงานการประชุม Online การยืดหยุ่นของการปรับพื้นที่สำหรับกิจกรรม ต่างๆ รวมถึงการใส่ใจเรื่องสุขภาพ วิถีชีวิตแบบใหม่ หรือ New Normal ยังทำให้ต้องตระหนักถึงการ ออกแบบสถานีที่มีความยืดหยุ่น หรือปรับเปลี่ยนการใช้สอยได้ตามสถานการณ์ต่างๆ

แผนภาพที่ ๓ - ๑๘ ภาพแสดงการเว้นระยะห่างระหว่างบุคคล และการสวมหน้ากากอนามัย ในระบบรถไฟฟ้า



ที่มา : Planning for Transit in the New Normal Post-Covid-19, Online, 2022

ปัญหาอุปสรรคต่อการออกแบบสถานีรถไฟฟ้า การออกแบบรถไฟฟ้าในความรับผิดชอบของ รฟม. นั้นได้มีการคิดคำนวณพื้นที่เท่าที่จำเป็นโดยคำนึงถึงจำนวนผู้โดยสารในกรณีการใช้งานกรณีปกติและในกรณีฉุกเฉิน ประกอบกับ รฟม. ใช้พื้นที่สาธารณะและพื้นที่จากการเวนคืนที่ดินเอกชนสำหรับเป็นกรอบในการออกแบบและก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้า ทำให้มีข้อจำกัดในด้านพื้นที่ หากเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมผู้ใช้งาน เช่น การเว้นระยะห่างระหว่างบุคคล การลดความแออัดภายในสถานีและในรถไฟฟ้า การให้ความสำคัญกับการคัดกรองโดยการตรวจวัดอุณหภูมิร่างกายก่อนเข้าระบบรถไฟฟ้า รวมถึงการใช้พื้นที่เพื่อจุดประสงค์อื่นๆ สิ่งเหล่านี้สร้างผลกระทบต่อการบริหารจัดการพื้นที่ภายในสถานีอย่างมาก

แผนภาพที่ ๓ - ๑๙ ภาพแสดงการใช้พื้นที่ชานชาลามากขึ้นกว่าปกติ ในการเข้าแถวโดยเว้นระยะห่างระหว่างบุคคล



ที่มา

billionway, Online, 2023

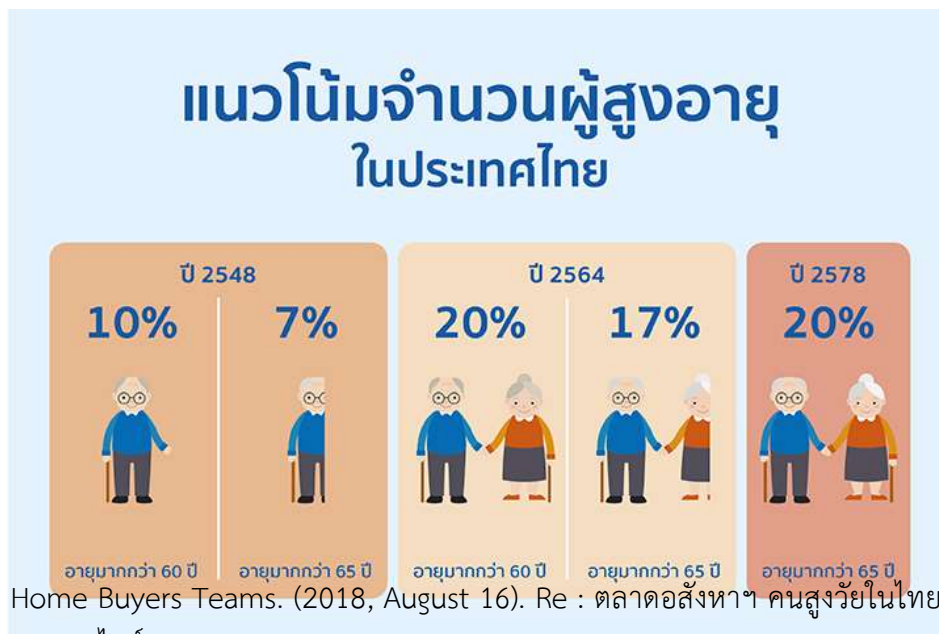
## ๒. สังคมผู้สูงอายุ (Aging Society)

ปัจจุบันประเทศไทยกำลังเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ (Aging Society) คือมีสัดส่วนของ คนอายุ ๖๐ ปีขึ้นไป ต่อจำนวนประชากรมากขึ้นเรื่อยๆ ถึงแม้ว่าการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในความ รับผิดชอบของ รฟม. ให้ความสำคัญกับการออกแบบเพื่อคนทุกประเภทรวมทั้งผู้สูงอายุตามหลัก (Universal Design) ตั้งแต่รถไฟฟ้าสายแรก (สายเฉลิมรัชมงคล) ก่อนที่ในประเทศไทยจะมี



กฎกระทรวงกำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชรา พ.ศ. ๒๕๔๘ บังคับใช้ โดยได้ออกแบบจัดสิ่งอำนวยความสะดวกที่จำเป็นได้แก่ ลิฟต์ ทางลาด ราวจับ พื้นผิวต่างสัมผัส ประตู Swing Gate ห้องน้ำ ที่จอดรถและที่จอดรถรับส่งผู้พิการ เพื่อให้คนทุกประเภท รวมทั้งคนชราเข้าถึงระบบรถไฟฟ้าได้อย่างเท่าเทียม โดยภายหลังเมื่อมีการออกกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าได้มีการปรับให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกสอดคล้องกับข้อกำหนดอย่างต่อเนื่องเท่าที่สามารถทำได้

แผนภาพที่ ๓ - ๒๐ ภาพแสดงแนวโน้มจำนวนผู้สูงอายุในประเทศไทย ปี ๒๕๔๘ ถึง ปี ๒๕๗๘



ปัญหาอุปสรรคต่อการออกแบบสถานีรถไฟฟ้า การออกแบบรถไฟฟ้าในความรับผิดชอบของ รฟม. นั้น ให้ความสำคัญกับความเท่าเทียมทั้งด้านสภาพร่างกาย เพศ และวัยมาโดยตลอด โดยเห็นได้จากการมีสิ่งอำนวยความสะดวกภายในสถานีและในขบวนรถไฟฟ้า รฟม. ได้พยายามปรับปรุงให้การออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในโครงการใหม่ๆ มีสิ่งอำนวยความสะดวกเป็นไปตามข้อกำหนดหรือดีกว่าที่กฎหมายกำหนด เพื่อให้การเดินทางสะดวกสบายยิ่งขึ้น ตัวอย่างเช่นการเพิ่มที่จอดรถสำหรับคนชราในอาคารจอดแล้วจร แต่เมื่อมองถึงการให้บริการที่ดีขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานโดยเฉพาะผู้สูงอายุ เช่น การออกแบบให้มีพื้นที่นั่งพักคอยที่ปลอดภัย ทางลาดที่เดินได้สบายขึ้น ที่จอดรถและจุดรับ – ส่งมากขึ้น รวมทั้งอาจมีลิฟต์โดยสารมากขึ้น การปรับปรุงสถานีเพื่อไปถึงจุดมุ่งหมายดังกล่าวมักมีปัญหาอุปสรรคในเรื่องข้อจำกัดพื้นที่ โดย รฟม. ไม่มีอำนาจปรับปรุงสิ่งอำนวยความสะดวกนอกพื้นที่รับผิดชอบที่เป็นพื้นที่ของหน่วยงานอื่นได้ หากต้องการใช้พื้นที่เพิ่มเติม รฟม. จำเป็นต้องเวนคืนที่ดินจากเอกชนซึ่งเป็นการสร้างผลกระทบต่อผู้ถูกเวนคืนเป็นอย่างมาก นอกจากนี้กรณีที่มีกฎหมายหรือมาตรการใหม่เพิ่มเติมออกมาบังคับใช้ รฟม. มีข้อจำกัดในการแก้ไขโครงสร้างสถานีเดิมที่ได้ดำเนินการไว้แล้ว

แผนภาพที่ ๓ - ๒๑ ภาพแสดงการใช้งานลิฟต์ของผู้สูงอายุในที่สาธารณะ



Accessibility: In buildings that have a bank of elevators, there is often one elevator that gives priority to people with wheelchairs or walkers and those with disabilities.  
www.cfronline.com

ที่มา : Aging in Japan : Free Glasses, Extra ‘Walk’ Time, Elder Love Stories, Online, 2018

### ๓. การเปลี่ยนสภาพการใช้ที่ดิน

เมื่อมีโครงการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนไปยังพื้นที่ใด ผลกระทบที่ตามมาคือราคาที่ดินบริเวณแนวสายทาง โดยเฉพาะตำแหน่งใกล้สถานีรถไฟฟ้ามียุทธศาสตร์สูงชัน ส่งผลให้การใช้ประโยชน์ที่ดินมีแนวโน้มเปลี่ยนไป อสังหาริมทรัพย์ตามแนวก่อสร้างรถไฟฟ้าเปลี่ยนจากที่พักอาศัยแนวราบเป็นที่พักอาศัยแนวสูง หรืออาคารห้องชุดคอนโดมิเนียมอันเป็นผลมาจากการปรับราคาเพิ่มขึ้นของการซื้อขายที่ดิน ทำให้ความหนาแน่นของประชากรมีแนวโน้มสูงขึ้น และตามมาด้วยโครงการอสังหาริมทรัพย์อื่นๆ โดยรอบสถานี และตามแนวสายทางรถไฟฟ้า เช่น ห้างสรรพสินค้า อาคารสำนักงาน พื้นที่สำหรับเชื่อมต่อการเดินทาง สถานีที่ท่องเที่ยวหรือสถานศึกษา สวนสาธารณะหรือพื้นที่สีเขียว ก่อให้เกิดการใช้ที่ดินแบบผสม (Mixed - Use) หมายถึงการใช้พื้นที่ซึ่งแตกต่างกันมากกว่าสองอย่างขึ้นไป ณ พื้นที่หนึ่งๆ ตัวอย่างเช่นการมีอาคารสำนักงาน ห้างสรรพสินค้า สวนสาธารณะ และสถานีรถไฟฟ้าวอยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงในระยะที่เดินถึงได้ หรือไม่เกิน ๕๐๐ เมตร โดยได้มีแนวคิดการพัฒนาพื้นที่บริเวณรอบสถานีรถไฟฟ้าว หรือ TOD (Transit Oriented Development) และแนวคิดโครงข่ายการเชื่อมต่อการเดินทางของผู้โดยสารในระบบการขนส่งมวลชนทางรางกับระบบขนส่งรูปแบบต่างๆ และสิ่งอำนวยความสะดวก การเดินทางในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล หรือ ITF (Intermodal Transfer Facility) ที่เป็นแนวความคิดในการพัฒนาเมืองไปพร้อมกับการขยายตัวของระบบขนส่งมวลชน

แผนภาพที่ ๓ - ๒๒ ภาพแสดงแนวความคิดการพัฒนาเมืองกับระบบขนส่งมวลชน



ที่มา : The Urban Verse One Bangkok, Online, 2023

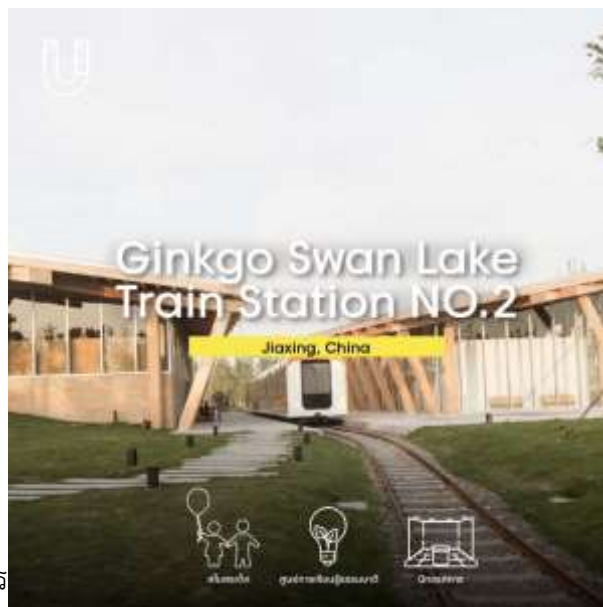
ปัญหาอุปสรรคต่อการออกแบบสถานีรถไฟฟ้า เมื่อวิถีชีวิตและการใช้ที่ดินโดยรอบ สถานีรถไฟฟ้าเปลี่ยนแปลงไปเป็นการใช้ที่ดินแบบผสม (Mixed - Use) มากขึ้น การออกแบบสถานีนี้ เพียงแค่ใช้งานเป็นสถานที่เพื่อการเดินทางเพียงอย่างเดียวจึงไม่เพียงพอต่อการเปลี่ยนแปลงของวิถีชีวิตและสังคมโดยรอบ ในที่นี้หมายถึงการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าและพื้นที่โดยรอบควรจะเป็นลักษณะเพื่อตอบสนองวิถีชีวิตภายใต้แนวความคิดเรื่อง Transit Oriented Development : TOD และ Intermodal Transfer Facility: ITF โดยการพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานีนั้น องค์ประกอบที่สำคัญคือจะต้องมีพื้นที่มากเพียงพอ ซึ่ง รฟม. ยังมีข้อจำกัดด้านกฎหมาย และข้อจำกัดด้านอำนาจหน้าที่และพื้นที่ที่ได้มาจากการเวนคืนต้องเป็นธุรกิจเกี่ยวกับกิจการรถไฟฟ้าและธุรกิจอื่นเพื่อประโยชน์แก่ รฟม. และประชาชนในการใช้บริการกิจการรถไฟฟ้าเท่านั้น ทำให้ไม่สามารถกระทำกิจกรรมนอกเหนือภารกิจหลักดังกล่าวได้ ประกอบกับแนวคิดเรื่องเชื่อมต่อการเดินทางมีอุปสรรคของการดำเนินงานประสานของหน่วยงานด้านคมนาคมที่เกี่ยวข้องไม่ว่าจะเป็น รถประจำทาง รถสาธารณะ เรือโดยสาร รถไฟ และหน่วยงานเจ้าของพื้นที่รอยต่อระหว่างการคมนาคมระบบต่างๆ เช่น กรุงเทพมหานคร กรมทางหลวง ทำให้ไม่สามารถพัฒนา TOD และ ITF ได้เท่าที่ควร

แผนภาพที่ ๓ - ๒๓ ภาพแสดงแนวความคิดการใช้ที่ดินแบบผสม (Mixed Use) บริเวณใกล้สถานีรถไฟฟ้าโอซาก้า



ที่มา : สถานีรถไฟรวมมิตร Mixed-use มิกซ์พื้นที่ให้ใช้งานได้สารพัด, ออนไลน์, ๒๕๖๔

แผนภาพที่ ๓ - ๒๔ ภาพแสดงแนวความคิดการใช้ที่ดินแบบผสม (Mixed-Use) บริเวณใกล้สถานีรถไฟฟ้า Jiaxing



ที่มา : สถานีรถไฟ

ออนไลน์, ๒๕๖๔

## ปัญหา อุปสรรค และข้อจำกัดในการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าที่ผ่านมา

### ๑. กรรมสิทธิ์ที่ดิน

ด้วยโครงการรถไฟฟ้าไม่มีพื้นที่ดินเพื่อพัฒนาโครงการเป็นของตัวเอง ใช้เส้นทางคมนาคมสาธารณะเป็นส่วนใหญ่ในการดำเนินการออกแบบและก่อสร้าง จึงใช้พื้นที่ตามแนวถนนสาธารณะในการดำเนินงานเป็นหลัก หากใช้การเวนคืนพื้นที่ดินของประชาชนในบริเวณกว้าง อาจทำให้เกิดการร้องเรียนและต่อต้านจากประชาชนเจ้าของพื้นที่ ทั้งนี้ การเวนคืนที่ดินจะดำเนินการตามความจำเป็นโดยมีนโยบายการเวนคืนพื้นที่ของประชาชนให้น้อยที่สุด โดยใช้พื้นที่ถนนหรือเกาะกลาง

ทดแทน เพื่อลดความเดือดร้อนของประชาชน ถึงแม้ รฟม. จะมีอำนาจการเวนคืนตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ แต่ก็จะเวนคืนเฉพาะพื้นที่ที่จำเป็นต่อระบบขนส่งมวลชนเท่านั้น จึงไม่มีพื้นที่เพื่อใช้เป็นพื้นที่สาธารณะประโยชน์ หรือใช้เพื่อการพัฒนาอื่นๆ ในโครงการ การพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานีจึงเป็นของเอกชน

## ๒. ระบบสาธารณูปโภคเดิมที่อยู่ในพื้นที่

โครงสร้างพื้นฐานที่มีอยู่เดิมในพื้นที่ที่จะออกแบบรถไฟฟ้าเป็นอุปสรรคในการออกแบบ อาจมีสิ่งกีดขวางต่างๆ เช่น สะพาน ทางลอด และระบบสาธารณูปโภคทั้งบนดิน และใต้ดิน เช่น ในกรณีที่เป็นสถานีลอยฟ้า ซึ่งต้องใช้พื้นที่บริเวณเกาะกลางถนน อาจจะมีอุปสรรคต่อการดำเนินงาน คือ การทับซ้อนกับโครงสร้างเดิมที่มีอยู่บริเวณเกาะกลางแล้ว หรือ โครงสร้างสะพานยกระดับข้ามแยกต่างๆ รวมถึงสภาพทางกายภาพเดิมของพื้นที่เอกชน ซึ่งต้องมีการหารือและวางแผนร่วมกับเอกชน หรือหน่วยงานอื่น ทำให้การออกแบบมีข้อจำกัดและมีรูปแบบเฉพาะในแต่ละพื้นที่ สำหรับโครงสร้างของส่วนงานภาครัฐอื่นที่เป็นอุปสรรค อาจจะต้องรื้อย้ายชั่วคราวแล้วก่อสร้างคืนทดแทนของเดิม ส่วนพื้นที่ของเอกชนหากได้รับความร่วมมืออาจมีการร่วมกันออกแบบให้พื้นที่เชื่อมต่อถึงกันได้ เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกกับประชาชนได้มากยิ่งขึ้น

## ๓. มาตรฐานการออกแบบ

ในการออกแบบตามมาตรฐานที่ รฟม. ใช้เป็นหลัก เช่น มาตรฐาน NFPA๑๐๑ และ NFPA๑๓๐ นั้น มีข้อกำหนดว่าด้วยมาตรฐานเพื่อความปลอดภัย ระยะมิติต่างๆ ที่กำหนดไว้จึงเป็นขั้นต่ำที่จะพึงมี ซึ่งระบบรถไฟฟ้าและสถานีรถไฟฟ้าจำเป็นต้องออกแบบให้มีความปลอดภัย โดยคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้โดยสารเป็นหลักสำคัญ เนื่องจากถือว่าเป็นอาคารที่รวมคนเป็นจำนวนมาก ที่ผ่านมาก็จะมีกรอบในการออกแบบเป็นเพียงความต้องการเท่าที่จำเป็นในการใช้งานสถานีเท่านั้น

## ๔. การออกแบบแนวเส้นทางรถไฟฟ้าตามผังแม่บท

การออกแบบแนวสายทางรถไฟฟ้านั้น ถูกกำหนดเส้นทางจากการศึกษาโครงการความเป็นไปได้จากหน่วยงานส่วนกลาง ได้แก่ สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม และคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก (คจร.) โดยการออกแบบเบื้องต้นนั้น ยึดหลักความเป็นไปได้เรื่องปริมาณผู้โดยสาร โครงสร้างวิศวกรรม รวมถึงการแก้ไขปัญหาการจราจรในแนวที่สายทางวิ่งผ่านกับหน่วยงานอื่นๆ แต่ทั้งนี้ยังขาดการบูรณาการที่จะจัดเตรียมแผนการพัฒนาพื้นที่ในตำแหน่งสถานีต่างๆ เช่น การจัดทำผังเมืองเฉพาะ เป็นต้น

## ๕. ด้านกฎหมาย

ด้วย พรบ. รฟม. ให้อำนาจจำกัด โดย รฟม. มีอำนาจในส่วนกิจกรรมของรถไฟฟ้าเท่านั้น ซึ่งเป็นวัตถุประสงค์ของการเวนคืน ดังนั้น การออกแบบส่วนที่เป็นการส่งเสริมการเดินทาง หรือ

เป็นจุดดึงดูดทางพาณิชย์กรรมจึงมีข้อจำกัดในการออกแบบเนื่องจากยังขาดกฎหมายที่มารองรับและอนุญาตให้ดำเนินการได้

## ๖. ด้านการประสานงาน (Interface) กับหน่วยงานอื่นๆ

เนื่องจากพื้นที่ในการดำเนินงานรถไฟฟ้า นั้น อาจมีหน่วยงานที่รับผิดชอบหลากหลาย เช่น กรุงเทพมหานคร (กทม.) การรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.) การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) กรมทางหลวง (ทล.) การทางพิเศษแห่งประเทศไทย (กทพ.) ฯลฯ ทำให้มีข้อจำกัดในการขอใช้พื้นที่ การออกแบบหรือการดำเนินโครงการร่วมกัน ทั้งการเชื่อมต่อสถานีกับพื้นที่หน่วยงานต่างๆ ของภาครัฐ หรือการจัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการ และผู้สูงอายุ เพื่ออำนวยความสะดวกให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับประชาชนผู้ใช้งาน ซึ่งต้องมีการประสานงาน เพื่อให้ได้รูปแบบและมาตรฐานที่สอดคล้องกัน รวมทั้งนำเสนอรูปแบบเพื่อให้ได้ข้อสรุปร่วมกัน อีกทั้งในกรณีที่ต้องมีการเชื่อมต่อระหว่างสถานีกับสถานีของโครงการรถไฟฟ้าสายสีต่างๆ ซึ่งต้องมีการเจรจาทันทีกับผู้รับสัมปทานรถไฟฟ้าแต่ละเจ้าด้วย

## ๗. การใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land use)

มีอุปสรรคในการพัฒนาร่วมกันของเอกชนทางด้านผลประโยชน์ต่างๆ การจัดรูปที่ดินจึงไม่เกิดขึ้น

## ๘. วัสดุก่อสร้าง

ปัจจุบันมีวัสดุก่อสร้างที่มีคุณสมบัติและเทคโนโลยีในการผลิตทั้งงานวิศวกรรมและสถาปัตยกรรม ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และช่วยลดสภาวะโลกร้อนจำนวนมาก และถึงแม้ว่าจะมีนโยบายสนับสนุนให้มีการใช้งานจาก รฟม. แต่ด้วยอุปสรรคของงบประมาณในการก่อสร้าง ข้อจำกัดของจำนวนผู้ผลิตที่จะต้องใช้ในการอ้างอิงเพื่อใช้ในโครงการ จึงเป็นสาเหตุสำคัญที่การใช้วัสดุที่ช่วยลดสภาวะโลกร้อนยังมีสัดส่วนไม่มากในโครงการ

## สรุป

ในการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในประเทศไทยมีพัฒนาการมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน จากเดิมที่มีการกำหนดตำแหน่งรวมถึงการจัดวางรูปแบบทางขึ้น – ลง เพื่อความเหมาะสมทางเทคนิค รวมถึงการลดผลกระทบจากการก่อสร้างต่อประชาชน ต่อมาการออกแบบสถานีได้มีการนำบริบทของเมืองโดยรอบเข้ามามีส่วนร่วมกับสถานีมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะพื้นที่อนุรักษ์ที่มีประวัติความเป็นมายาวนาน เช่น บริเวณสถานีสนามไชย สถานีสามยอด และสถานีวัดมังกร รวมถึงการออกแบบตกแต่งภายในของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน โครงการรถไฟฟ้าสายสีส้ม ช่วงศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย – มีนบุรี (สุวินทวงศ์) (ส่วนตะวันออก) ที่มีการนำบริบททางด้านวิถีชีวิต กิจกรรมในพื้นที่สะท้อนเข้ามาสู่ภายในสถานี

สำหรับการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในอนาคตที่จำเป็นจะต้องนำบริบททางด้านอื่นๆ เข้ามาพัฒนาปรับปรุงเพื่อให้สถานีรถไฟฟ้า ทั้งทางด้านรูปแบบทางกายภาพที่สัมพันธ์กับ

สภาพแวดล้อม การสร้างความสัมพันธ์กับชุมชนโดยรอบให้เข้าถึงสถานีได้อย่างสะดวก การออกแบบสถานีรถไฟฟ้าเป็นศูนย์กลางของกิจกรรมในพื้นที่ การออกแบบความงามที่สะท้อนอัตลักษณ์ของพื้นที่โดยคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงของโลก ทั้งวิถีชีวิตใหม่ (New Normal) การเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ การเปลี่ยนแปลงของการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยจะต้องพิจารณาข้อจำกัดต่างๆ ที่เคยเกิดมาในอดีต

## บทที่ ๔

### แนวทางการในการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมืองในอนาคต

#### การเก็บข้อมูลจากผู้ใช้งานรถไฟฟ้า

การเก็บข้อมูลจากผู้ใช้งานรถไฟฟ้า ผู้วิจัยได้ลงพื้นที่สัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างบริเวณสถานีรถไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียง โดยกลุ่มตัวอย่างที่ได้เก็บข้อมูล แบ่งเป็นกลุ่มผู้ใช้บริการรถไฟฟ้า อายุต่ำกว่า ๖๐ ปี ผู้ใช้บริการรถไฟฟ้า อายุตั้งแต่ ๖๐ ปีขึ้นไป และกลุ่มคนพิการ โดยดำเนินการเก็บข้อมูลตั้งแต่วันที่ ๑๐ มกราคม ๒๕๖๖ – ๓๑ มีนาคม ๒๕๖๖ บริเวณสถานีสุขุมวิท และสถานีพระราม ๙ และเก็บข้อมูลผ่านทางแบบสอบถามออนไลน์ จำนวนรวมทั้งสิ้น ๒๐๐ ตัวอย่าง ซึ่งจะนำผลมาวิเคราะห์ความพึงพอใจ ในแง่ของการออกแบบสถานีรถไฟฟ้า เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาแนวทางการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมือง รวมถึงการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้เพื่อให้ทุกคนได้มีสภาพแวดล้อมการใช้ชีวิตอย่างสะดวกสบาย สามารถเข้าถึงสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ให้มีความพร้อมการก้าวสู่สังคมสูงวัย และการรองรับวิถีการเปลี่ยนแปลงของสังคมไทยในอนาคต

ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ เพศ อายุ อาชีพ ได้แสดงจำนวนกลุ่มตัวอย่าง และร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง ดังตารางที่ ๔ - ๑

ตารางที่ ๔ - ๑ แสดงข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลพื้นฐานของผู้เข้าสัมภาษณ์	จำนวน	ร้อยละ
<b>เพศ</b>		
ชาย	๘๒	๔๑%
หญิง	๑๑๘	๕๙%
<b>กลุ่มตัวอย่าง</b>		
อายุต่ำกว่า ๖๐ ปี	๑๕๖	๗๘%
อายุเท่ากับหรือมากกว่า ๖๐ ปี	๓๖	๑๘%
กลุ่มผู้พิการ	๘	๔%
<b>อาชีพ</b>		
ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ	๓๘	๑๙%
พนักงานบริษัทเอกชน	๗๔	๓๗%
ธุรกิจส่วนตัว	๓๔	๑๗%
นักเรียน/นักศึกษา	๕๒	๒๖%
อื่น ๆ	๒	๑%

ที่มา : ประมวลโดยผู้วิจัย, ๒๕๖๖.



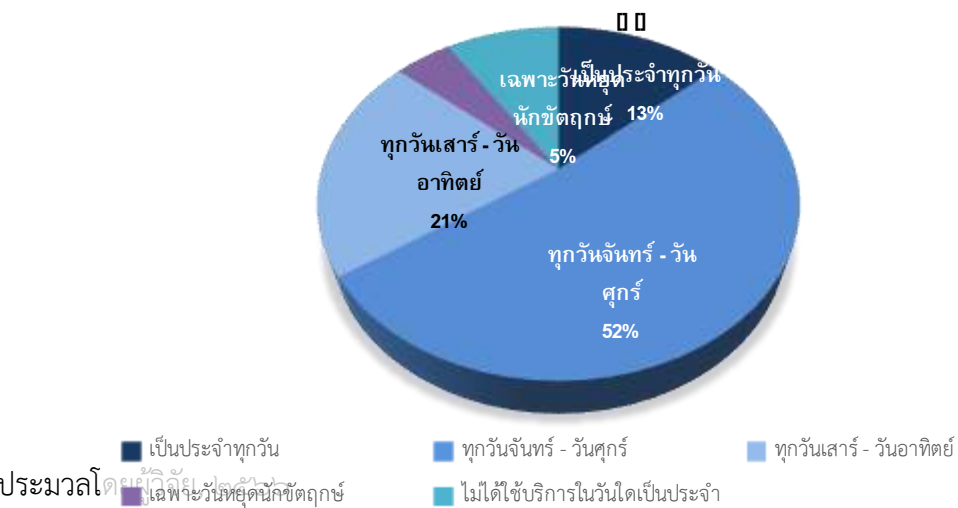
จากตารางที่ ๔ - ๑ พบว่าข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง สามารถแบ่งออกเป็นเพศชาย ร้อยละ ๔๑ และเพศหญิง ร้อยละ ๕๙ โดยส่วนใหญ่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุไม่เกิน ๖๐ ปี ร้อยละ ๑๕๖ และกลุ่มตัวอย่างประกอบอาชีพพนักงานบริษัทเอกชน ร้อยละ ๗๔

ข้อมูลพฤติกรรมการใช้บริการรถไฟฟ้า จากแผนภาพที่ ๔ - ๑ ถึง แผนภาพที่ ๔ - ๘ แสดงให้เห็นเกี่ยวกับพฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้รถไฟฟ้า โดยสามารถสรุปผลลัพธ์ได้ดังนี้ แผนภาพที่ ๔ - ๑ วัตถุประสงค์ของการเดินทางที่ใช้บริการรถไฟฟ้าของกลุ่มตัวอย่าง



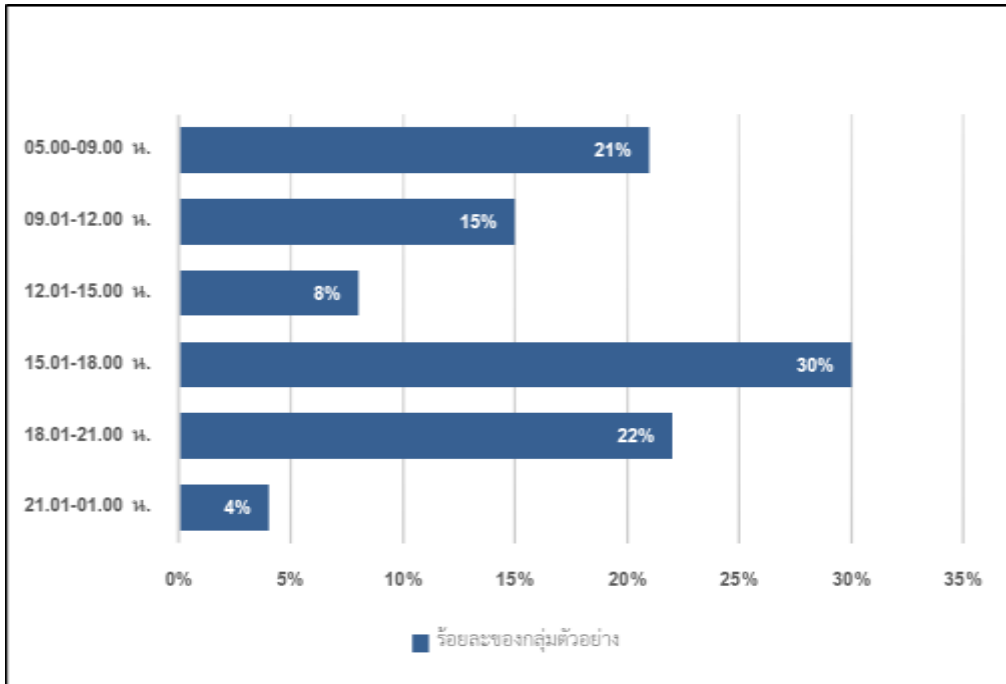
ที่มา : ประมวลโดยผู้วิจัย, ๒๕๖๖

แผนภาพที่ ๔ - ๒ ช่วงวันที่ใช้บริการรถไฟฟ้าเป็นประจำของกลุ่มตัวอย่าง



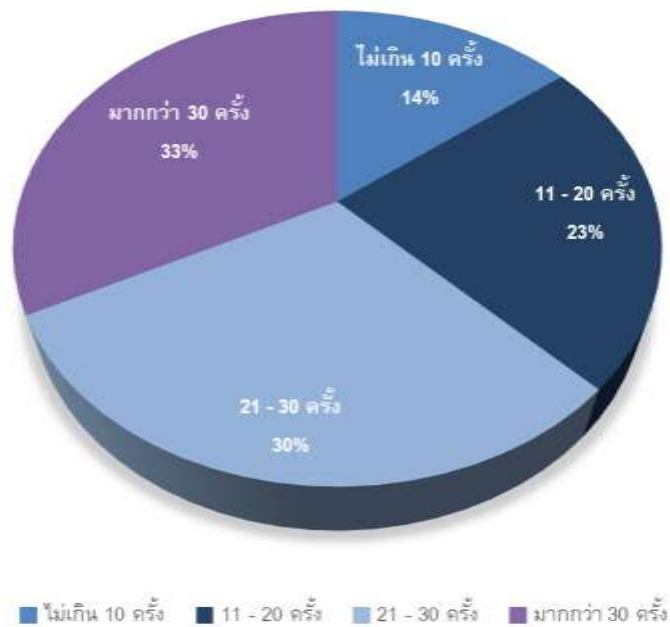
ที่มา : ประมวลโดยผู้วิจัย, ๒๕๖๖

แผนภาพที่ ๔ - ๓ ช่วงเวลาที่ใช้บริการรถไฟฟ้าของกลุ่มตัวอย่าง



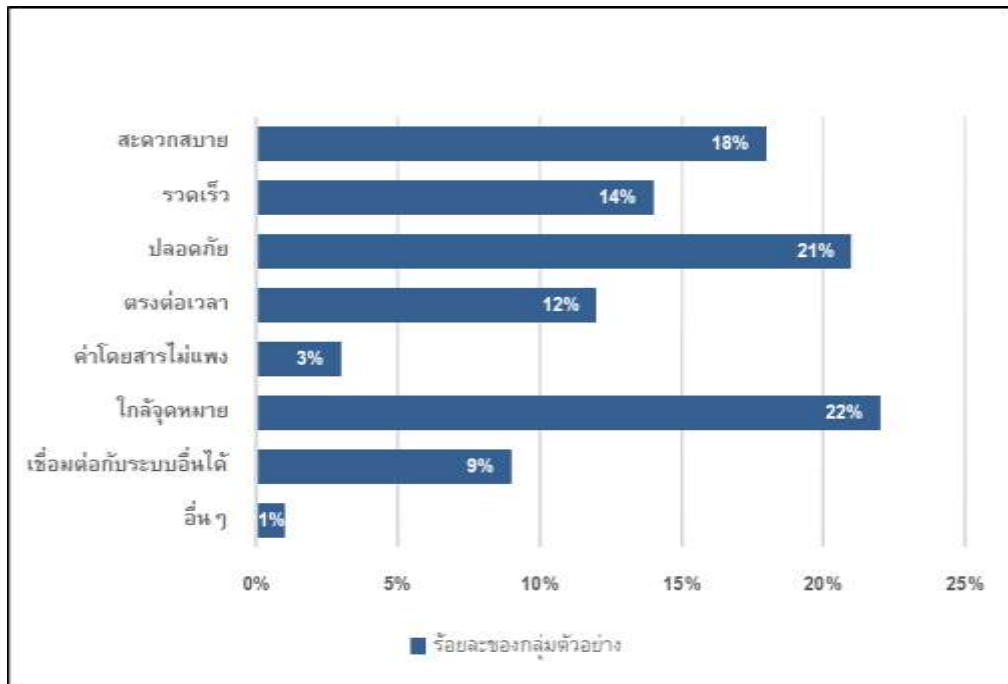
ที่มา : ประมวลผลโดยผู้วิจัย, ๒๕๖๖

แผนภาพที่ ๔ - ๔ ความถี่ในการใช้บริการรถไฟฟ้าต่อเดือนของกลุ่มตัวอย่าง



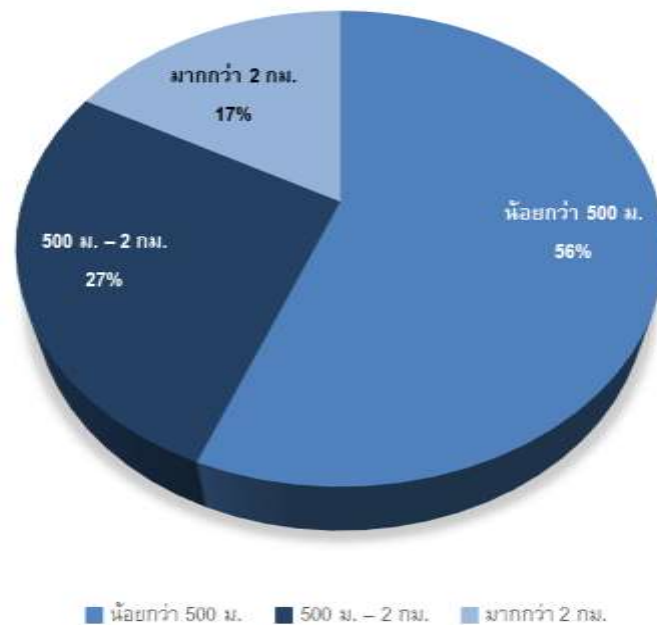
ที่มา : ประมวลผลโดยผู้วิจัย, ๒๕๖๖

แผนภาพที่ ๔ - ๕ เหตุผลที่เลือกใช้บริการรถไฟฟ้าของกลุ่มตัวอย่าง



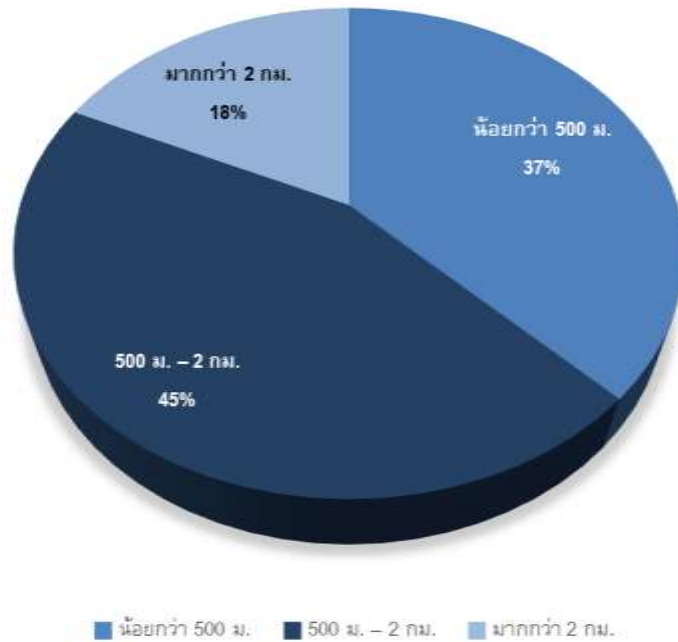
ที่มา : ประมวลผลโดยผู้วิจัย, ๒๕๖๖

แผนภาพที่ ๔ - ๖ ระยะห่างระหว่างที่พักอาศัยของกลุ่มตัวอย่างกับสถานีรถไฟ



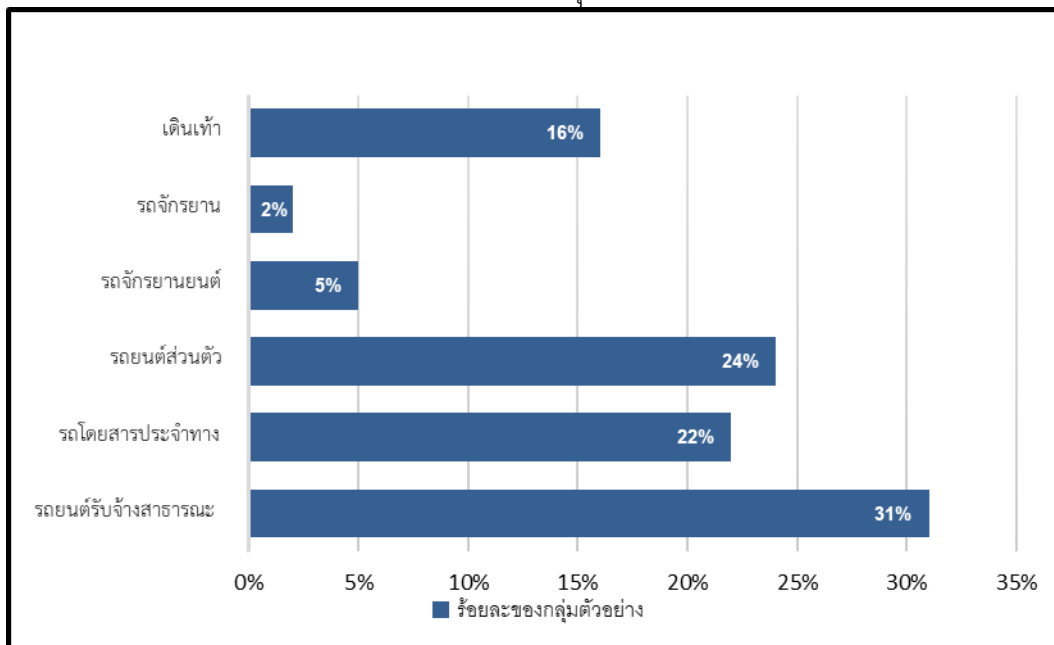
ที่มา : ประมวลผลโดยผู้วิจัย, ๒๕๖๖

แผนภาพที่ ๔ - ๗ ระยะห่างระหว่างจุดหมายของกลุ่มตัวอย่างกับสถานีรถไฟ



ที่มา : ประมวลผลโดยผู้วิจัย, ๒๕๖๖

แผนภาพที่ ๔ - ๘ การเดินทางมาสถานีรถไฟฟ้าของกลุ่มตัวอย่าง



ที่มา : ประมวลผลโดยผู้วิจัย, ๒๕๖๖

จากแผนภาพที่ ๔ - ๑ ถึง แผนภาพที่ ๔ - ๘ แสดงให้เห็นเกี่ยวกับพฤติกรรมทั่วไปในการใช้บริการรถไฟฟ้าของกลุ่มตัวอย่าง โดยสามารถสรุปผลลัพธ์จากข้อมูล ดังต่อไปนี้

วัตถุประสงค์ของการเดินทางที่ใช้บริการรถไฟฟ้าของกลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่จะใช้บริการรถไฟฟ้าเพื่อเดินทางกลับที่พักอาศัย คิดเป็นร้อยละ ๓๑ เดินทางเพื่อทำงาน ติดต่อธุรกิจ คิดเป็นร้อยละ ๒๕ และเพื่อการท่องเที่ยวหรือช้อปปิ้ง คิดเป็นร้อยละ ๒๐

ช่วงวันที่ใช้บริการรถไฟฟ้าเป็นประจำของกลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่จะใช้บริการรถไฟฟ้าในช่วงวันจันทร์ – วันศุกร์ คิดเป็นร้อยละ ๕๒ และวันเสาร์ - วันอาทิตย์ คิดเป็นร้อยละ ๒๑

ช่วงเวลาที่ใช้บริการรถไฟฟ้าของกลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่จะใช้บริการรถไฟฟ้าในช่วงเวลา ๑๕:๐๑ – ๑๘:๐๐ น. คิดเป็นร้อยละ ๓๐ ช่วงเวลา ๑๘:๐๑ – ๒๑:๐๐ น. คิดเป็นร้อยละ ๒๒ และช่วงเวลา ๕:๐๐ – ๐๙:๐๐ น. คิดเป็นร้อยละ ๒๑

ความถี่ในการใช้บริการรถไฟฟ้าต่อเดือนของกลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่จะใช้บริการรถไฟฟ้ามากกว่า ๓๐ ครั้งต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ ๓๓ และใช้บริการรถไฟฟ้า ๑๑ – ๒๐ ครั้งต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ ๓๐

เหตุผลที่เลือกใช้บริการรถไฟฟ้าของกลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่จะใช้บริการรถไฟฟ้าเนื่องจากจุดหมายในการเดินทางอยู่ใกล้สถานีรถไฟฟ้า คิดเป็นร้อยละ ๒๒ และมีความปลอดภัย คิดเป็นร้อยละ ๒๑

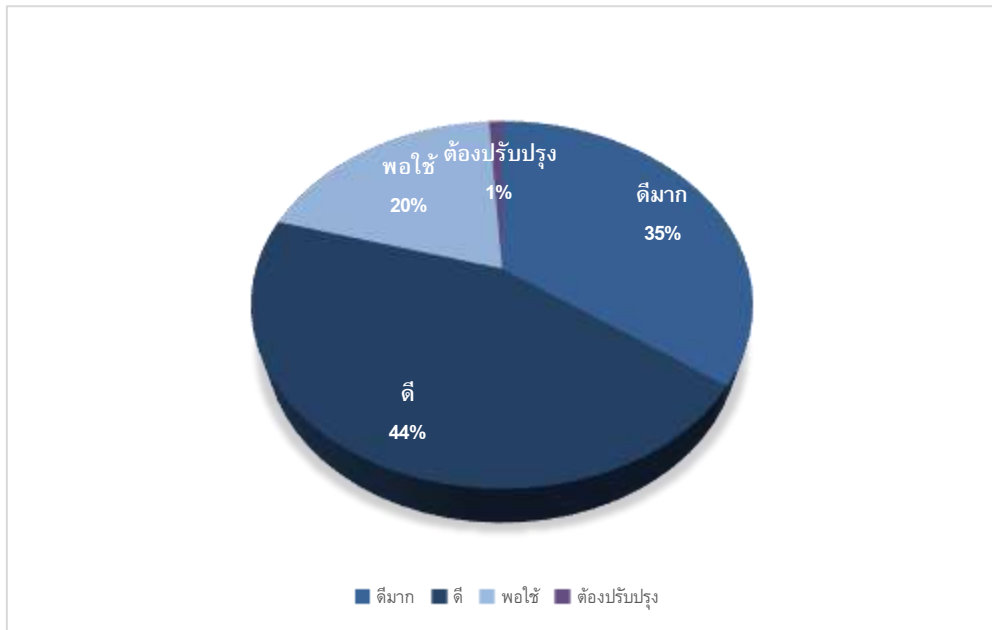
ระยะห่างระหว่างที่พักอาศัยของกลุ่มตัวอย่างกับสถานีรถไฟฟ้า ส่วนใหญ่มีระยะห่างน้อยกว่า ๕๐๐ เมตร คิดเป็นร้อยละ ๕๖ และมีระยะห่างในช่วง ๕๐๐ เมตร ถึง ๒ กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ ๒๗

ระยะห่างระหว่างจุดหมายของกลุ่มตัวอย่างกับสถานีรถไฟฟ้า ส่วนใหญ่มีระยะห่างในช่วง ๕๐๐ เมตร ถึง ๒ กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ ๔๕ และมีระยะห่างน้อยกว่า ๕๐๐ เมตร คิดเป็นร้อยละ ๓๗

การเดินทางมาสถานีรถไฟฟ้าของกลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่เดินทางด้วยรถยนต์รับจ้างสาธารณะ (Taxi, มอเตอร์ไซด์รับจ้าง, Grab ฯลฯ) คิดเป็นร้อยละ ๓๑ และเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนตัว คิดเป็นร้อยละ ๒๔

ในส่วนของด้านความพึงพอใจ และความเห็นในการใช้บริการรถไฟฟ้า จากแผนภาพที่ ๔ - ๙ ถึง แผนภาพที่ ๔ - ๑๐ และตารางที่ ๔ - ๒ แสดงให้เห็นเกี่ยวกับความพึงพอใจ และความเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้รถไฟฟ้า โดยสามารถสรุปผลลัพธ์ได้ดังนี้

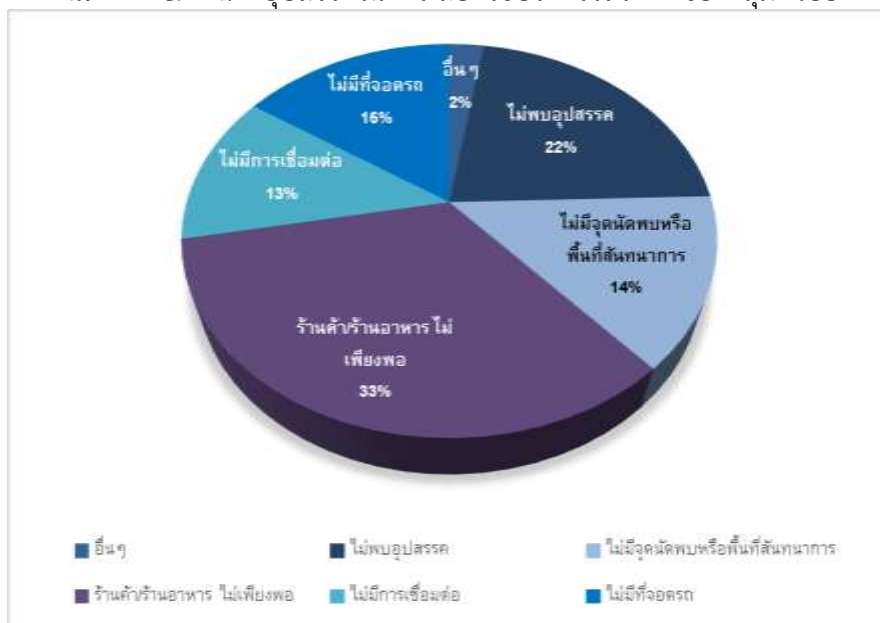
แผนภาพที่ ๔ - ๙ ความพึงพอใจในการใช้บริการรถไฟฟ้าของกลุ่มตัวอย่าง



ที่มา : ประมวลผลโดยผู้วิจัย, ๒๕๖๖

จากแผนภาพที่ ๔ - ๙ แสดงให้เห็นเกี่ยวกับความพึงพอใจในการใช้บริการรถไฟฟ้าของกลุ่มตัวอย่าง โดยส่วนใหญ่กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในการใช้บริการรถไฟฟ้า อยู่ในระดับดี คิดเป็นร้อยละ ๔๔ และในระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ ๓๕

แผนภาพที่ ๔ - ๑๐ อุปสรรคในการเลือกใช้บริการรถไฟฟ้าของกลุ่มตัวอย่าง



ที่มา : ประมวลผลโดยผู้วิจัย, ๒๕๖๖

จากแผนภาพที่ ๔ - ๑๐ แสดงให้เห็นเกี่ยวกับอุปสรรคในการเลือกใช้บริการรถไฟฟ้าของกลุ่มตัวอย่าง โดยส่วนใหญ่กลุ่มตัวอย่างมีอุปสรรคในการเลือกใช้บริการรถไฟฟ้าของกลุ่มตัวอย่าง

เนื่องจากการบริการหรือสิ่งอำนวยความสะดวก ประเภทร้านค้า/ร้านอาหาร ยังไม่เพียงพอ คิดเป็นร้อยละ ๓๓ และไม่พบอุปสรรค คิดเป็นร้อยละ ๒๒

ในส่วนของการออกแบบหรือการจัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในบริเวณสถานีรถไฟฟ้าที่มีส่วนสำคัญที่ในการดึงดูดให้มาใช้บริการรถไฟฟ้ามากยิ่งขึ้น จากการเก็บข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้บริการรถไฟฟ้า สามารถสรุปผลความสำคัญในแต่ละหัวข้อ ดังตารางที่ ๔ - ๒

ตารางที่ ๔ - ๒ ระดับความสำคัญด้านการออกแบบ หรือการจัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ

หัวข้อ	ระดับความสำคัญ
<b>การออกแบบและการปรับปรุงรูปแบบการใช้พื้นที่ในสถานี</b> - การออกแบบสถานีที่มีเอกลักษณ์เฉพาะในแต่ละพื้นที่ - มีพื้นที่ร้านค้า ร้านอาหาร ฯลฯ ให้บริการผู้ใช้รถไฟฟ้าภายในสถานี - มีพื้นที่ส่วนกลางสำหรับชุมชนโดยรอบ เพื่อทำกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การออกกำลังกาย พื้นที่ทำงาน หรือจุดนัดพบพูดคุย เป็นต้น - มีการจัดสรรพื้นที่สำหรับการเรียนรู้ เช่น พิพิธภัณฑ์ การจัดแสดงและการส่งเสริมกิจกรรมของชุมชนโดยรอบ - มีศูนย์รับเลี้ยงเด็กภายในสถานี - พื้นที่ให้บริการรับ-ส่ง พัสดุภายในระบบรถไฟฟ้า - มีพื้นที่ให้บริการประชาชนของหน่วยงานรัฐต่าง ๆ เช่น ทำบัตรประชาชน จ่ายค่าน้ำ ค่าไฟฟ้า - การใช้วัสดุก่อสร้างที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	๔.๕ ๔.๘ ๔.๖ ๓.๔ ๒.๘ ๓.๓ ๓.๘ ๔.๑
<b>การนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ภายในและรอบพื้นที่สถานี</b> - อุปกรณ์ลดการสัมผัส เช่น ปุ่มกดลิฟต์ การสั่งการด้วยเสียง - พื้นที่ชาร์จไฟฟ้า สำหรับรถยนต์ไฟฟ้า - เพิ่มเติมการจำหน่ายบัตรโดยสาร ช่องทางอื่น ๆ เช่น ระบบจำหน่ายบัตรโดยสารแบบดิจิทัล ระบบจำหน่ายแบบไร้สัมผัส - อุปกรณ์เกี่ยวกับการบริการและความปลอดภัย เช่น ระบบการจดจำใบหน้า (Face Recognition) - อุปกรณ์ปรับปรุงคุณภาพอากาศภายในสถานี HVAC Air Scrubber	๓.๒ ๓.๔ ๓.๑ ๓.๒ ๓.๖ ๔.๑

ตารางที่ ๔ - ๒ ระดับความสำคัญด้านการออกแบบ หรือการจัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ (ต่อ)

หัวข้อ	ระดับความสำคัญ
<b>การออกแบบพื้นที่จอดรถยนต์ส่วนตัว หรือจุดจอดรถขนส่งสาธารณะ</b> - เพิ่มจำนวนที่จอดรถในอาคารจอดแล้วจร	๔.๒

- เพิ่มจำนวนพื้นที่จอดรถสำหรับผู้พิการ ผู้สูงอายุ และสตรีมีครรภ์	๓.๗
- ออกแบบที่จอดรถในพื้นที่สถานี	๓.๒
การออกแบบทางขึ้น - ลง และพื้นที่โดยรอบสถานี	
- การออกแบบทางขึ้น-ลง ให้สอดคล้องกับบริบทของพื้นที่โดยรอบ	๔.๗
- การออกแบบทางขึ้น-ลง สามารถเชื่อมต่อการคมนาคมอื่น ๆ	๔.๕
เช่น รถโดยสารประจำทาง	
- การออกแบบทางขึ้น-ลง เชื่อมต่อกับอาคารต่าง ๆ	๔.๖
- การออกแบบทางขึ้น-ลง ให้มีพื้นที่ค้าขายเพื่อความสะดวกของผู้โดยสาร	๓.๔
- การปรับปรุงพื้นที่ทางเดินเท้าบริเวณรอบสถานี ให้ตอบสนองกับกลุ่มคน	๓.๙
ทุกกลุ่ม	
- การออกแบบตำแหน่งทางขึ้น-ลง ควรใกล้กับตลาดห้างสรรพสินค้า พื้นที่	๔.๑
จัดแสดงสินค้าขนาดใหญ่ หรือโรงแรม เป็นต้น	
การจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวก	
- เพิ่มทางลาดให้ครอบคลุมพื้นที่ในสถานี	๔.๒
- เพิ่มจำนวนลิฟต์โดยสารเพื่อคนทุกประเภท	๔.๓
- ระบบการนำทางสำหรับผู้ต้องการความช่วยเหลือ เช่น ป้ายนำทาง,	๓.๒
เส้นทางของผู้พิการการมองเห็น	
- การออกแบบให้สอดคล้องกับการเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ	๓.๓

หมายเหตุ : สำคัญน้อยที่สุด = ๑ , สำคัญน้อย = ๒ , สำคัญปานกลาง = ๓ , สำคัญมาก = ๔ , สำคัญมากที่สุด = ๕

ที่มา : ประมวลผลโดยผู้วิจัย, ๒๕๖๖

จากตารางที่ ๔ - ๒ พบว่าหัวข้อด้านการออกแบบหรือการจัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในบริเวณสถานีรถไฟฟ้าที่กลุ่มตัวอย่างให้ความสำคัญอยู่ในระดับที่สำคัญมากที่สุด (มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ ๔.๕) ได้แก่ การออกแบบสถานีที่มีเอกลักษณ์เฉพาะในแต่ละพื้นที่ การออกแบบพื้นที่ร้านค้า ร้านอาหาร ฯลฯ ให้บริการผู้ใช้รถไฟฟ้าภายในสถานี การออกแบบพื้นที่ส่วนกลางสำหรับชุมชนโดยรอบ เพื่อทำกิจกรรมต่าง ๆ การออกแบบทางขึ้น - ลง ให้สอดคล้องกับบริบทของพื้นที่โดยรอบ การออกแบบทางขึ้น - ลง สามารถเชื่อมต่อการคมนาคมอื่น ๆ การออกแบบทางขึ้น - ลง เชื่อมต่อกับอาคารต่าง ๆ ส่วนหัวข้อที่กลุ่มตัวอย่างให้ความสำคัญอยู่ในระดับที่สำคัญมาก (มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ ๓.๕ แต่ไม่ถึง ๔.๕) ได้แก่ การออกแบบให้มีพื้นที่ให้บริการประชาชนของหน่วยงานรัฐต่าง ๆ เช่น ทำบัตรประชาชน จ่ายค่าน้ำ ค่าไฟฟ้า การออกแบบให้ใช้วัสดุก่อสร้างที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ภายในและรอบพื้นที่สถานี เช่น อุปกรณ์เกี่ยวกับการบริการและความปลอดภัย เช่น ระบบการจดจำใบหน้า (Face Recognition) อุปกรณ์ปรับปรุงคุณภาพอากาศภายในสถานี HVAC Air Scrubber การเพิ่มจำนวนที่จอดรถใน



อาคารจอดแล้วจร การเพิ่มจำนวนพื้นที่จอดรถสำหรับผู้พิการ ผู้สูงอายุ และสตรีมีครรภ์ การปรับปรุงพื้นที่ทางเดินเท้าบริเวณรอบสถานี ให้ตอบสนองกับกลุ่มคนทุกกลุ่มการออกแบบตำแหน่งทางขึ้น – ลง ควรใกล้กับตลาด ห้างสรรพสินค้า พื้นที่จัดแสดงสินค้าขนาดใหญ่ หรือโรงแรม เป็นต้น การเพิ่มทางลาดให้ครอบคลุมพื้นที่ในสถานี การเพิ่มจำนวนลิฟต์โดยสารเพื่อคนทุกประเภท

จะเห็นได้ว่าการเก็บข้อมูลจากผู้ใช้งานรถไฟฟ้า ผู้วิจัยได้ลงพื้นที่สัมภาษณ์ และได้รับความเห็นผ่านทางแบบสอบถามออนไลน์จากกลุ่มตัวอย่าง รวมจำนวนทั้งสิ้น ๒๐๐ ตัวอย่าง ซึ่งดำเนินการเก็บข้อมูลตั้งแต่ ตั้งแต่วันที่ ๑๐ มกราคม ๒๕๖๖ – ๓๑ มีนาคม ๒๕๖๖ ซึ่งพบว่าส่วนใหญ่เป็นกลุ่มอายุต่ำกว่า ๖๐ ปี ใช้งานรถไฟฟ้าเพื่อการท่องเที่ยวหรือช้อปปิ้ง และทำงาน ติดต่อธุรกิจ ในช่วงวันจันทร์ – วันศุกร์ ในช่วงเวลา ๑๕:๐๑ – ๑๘:๐๐ น. ความถี่ในการใช้บริการรถไฟฟ้าต่อเดือนของกลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่จะใช้บริการรถไฟฟ้ามากกว่า ๓๐ ครั้งต่อเดือน เนื่องจากจุดหมายในการเดินทางอยู่ใกล้สถานีรถไฟฟ้า โดยส่วนใหญ่ต้องการให้มีการออกแบบในส่วนของตำแหน่งทางขึ้น – ลง ของสถานี ให้สามารถเชื่อมต่อกับระบบขนส่งมวลชนอื่น ๆ และเชื่อมต่อกับอาคาร หรือสถานที่สำคัญ โดยรอบ และในด้านการออกแบบพื้นที่ภายในสถานี เพิ่มเติมพื้นที่ที่เนกประสงค์ พื้นที่สีเขียว หรือสวนสาธารณะ รวมไปถึงการออกแบบให้ใช้วัสดุก่อสร้างที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ภายในและรอบพื้นที่สถานี เพื่ออำนวยความสะดวกผู้ที่ใช้บริการรถไฟฟ้า และสามารถดึงดูดชุมชนให้สนใจมาใช้งานรถไฟฟ้าได้มากขึ้น

## แนวทางที่ได้จากการเปรียบเทียบการปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) ของต่างประเทศ เทคโนโลยีและนวัตกรรม

การพัฒนาาระบบขนส่งมวลชนสาธารณะเป็นหนึ่งในนโยบายที่สำคัญของรัฐบาลทุกสมัย ซึ่งมุ่งเน้นการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านระบบขนส่งสาธารณะให้มีประสิทธิภาพ และส่งเสริมการเติบโตด้านเศรษฐกิจการค้าในระดับประเทศ เกิดแหล่งธุรกิจ การจ้างงาน การท่องเที่ยว โดยเฉพาะในเมืองใหญ่

ปัจจุบันนี้ ระบบขนส่งมวลชนที่มีประสิทธิภาพเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยกระตุ้นชีวิตเมืองสามารถรองรับผู้ให้บริการในแต่ละปีด้วยบริการขนส่งสาธารณะที่รวดเร็วและสะดวกสบาย ดังนั้นระบบขนส่งมวลชนในเมืองจำเป็นต้องมีการกำหนดทิศทางของแนวทางการพัฒนาที่เหมาะสมเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติในระยะยาวที่ยั่งยืนและเกิดการบูรณาการร่วมกันระหว่างระบบขนส่งมวลชนประเภทต่าง ๆ อีกทั้งแผนการพัฒนาจำเป็นต้องกำหนดระยะเวลาการดำเนินการในแต่ละช่วงเวลาไปตามความเหมาะสมและสอดคล้องกับการเจริญเติบโตของแต่ละเมือง

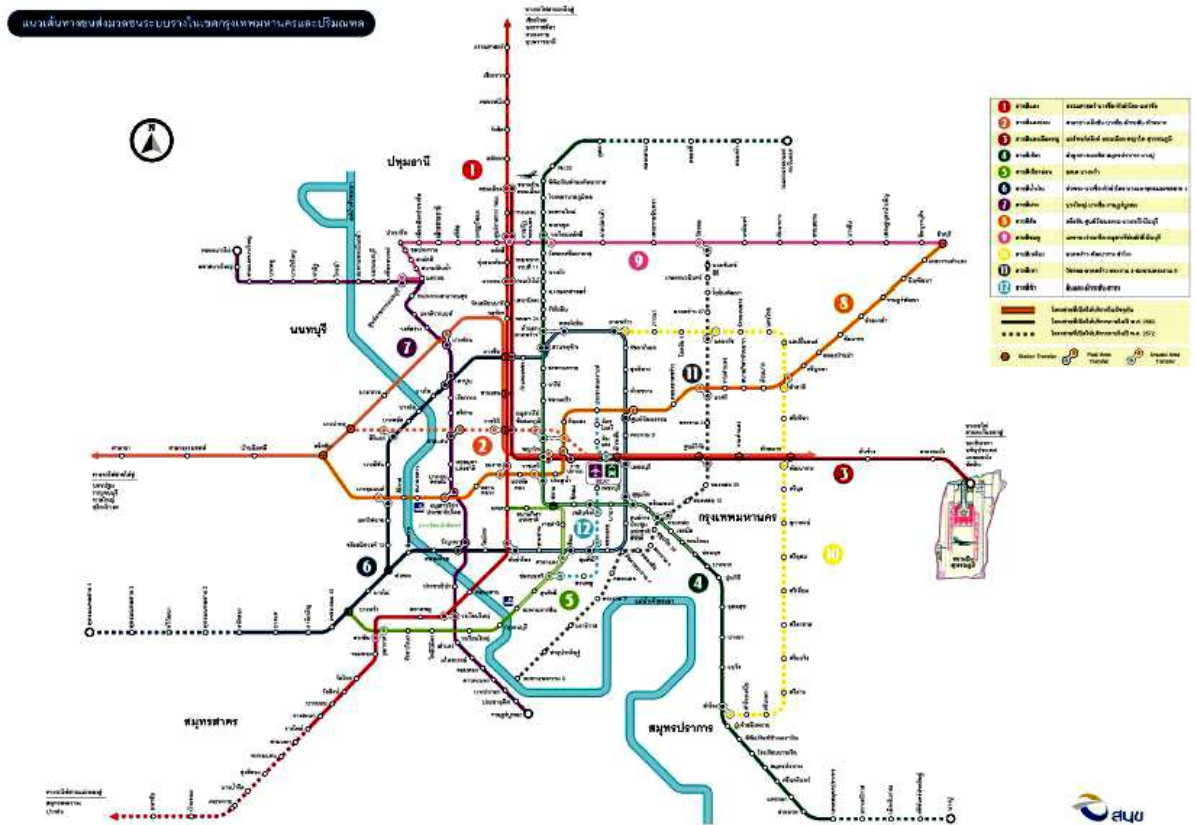
แนวความคิดการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในอนาคต เพื่อการพัฒนาพื้นที่บริเวณรอบสถานีรถไฟฟ้าหรือบริเวณที่มีการใช้ประโยชน์ใช้สอยอย่างผสมผสาน มีระยะรัศมีประมาณ ๐.๕ – ๒.๐ กิโลเมตร โดยมีจุดศูนย์กลางอยู่ที่บริเวณที่เป็นสถานีระบบขนส่งมวลชนสาธารณะ นอกจากนี้ยังมีองค์ประกอบเกี่ยวเนื่องอื่น ๆ ที่สำคัญ อาทิ บริเวณย่านพาณิชยกรรม ที่อยู่อาศัย การค้าขายรายย่อย อาคารสำนักงาน พื้นที่เปิดโล่ง และสถานที่สาธารณะสำหรับชุมชน ซึ่งสามารถเดินทางทำได้ทั่วถึง

ในพื้นที่ เพื่ออำนวยความสะดวกแก่คนทุกประเภท ที่อาศัยและที่ทำงานในพื้นที่นั้น ๆ รวมถึงการจัดให้มีพื้นที่รองรับการเดินทางโดยรถจักรยานยนต์และรถยนต์ทั้งส่วนบุคคลและสาธารณะ โดยการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในอนาคต จะมีส่วนร่วมในการพัฒนาบริเวณพื้นที่ทั้งที่เป็นที่อยู่อาศัยโดยรอบสถานีรถไฟฟ้า ซึ่งผลที่ได้รับคือ ปริมาณการใช้ยานพาหนะส่วนบุคคลของประชาชนในบริเวณรอบสถานีลดลงเพราะการจัดสรรพื้นที่ที่เหมาะสม สถานที่ที่ทำกิจกรรมต่าง ๆ อยู่ไม่ไกล โดยมีรัศมีการเดินทางประมาณ ๕๐๐ เมตร ทำให้ประชาชนมีความสะดวกสบายมากขึ้น ดังนั้น การพัฒนาพื้นที่โดยรอบตามแนวคิดนี้จึงมีความสำคัญในการเป็นเมืองที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การใช้ประโยชน์พื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพและหลากหลาย ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้โครงการมีอัตราผลตอบแทนทางสังคมเพิ่มสูงขึ้นได้อีกทางหนึ่ง รวมถึงการให้บริการระบบขนส่งมวลชนจะสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่ากับมูลค่าการลงทุน

## การพัฒนาระบบขนส่งมวลชนในประเทศไทย

การพัฒนาระบบขนส่งมวลชนในประเทศไทยได้ดำเนินการตามแผนแม่บทระบบขนส่งมวลชนทางรางในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ปี ๒๕๕๓ ดำเนินการศึกษาโดยสำนักงานและแผนการขนส่งและจราจร ซึ่งกำหนดแผนการพัฒนาโครงข่ายในเวลา ๒๐ ปี ระหว่าง พ.ศ. ๒๕๕๓ – ๒๕๗๒ และได้แบ่งหน่วยงานรับผิดชอบในการดำเนินการตามแผนแม่บทดังกล่าว โดยหน่วยงานที่ได้รับมอบหมายจะดำเนินการศึกษารายละเอียดความเหมาะสม และออกแบบโครงการในรายละเอียด และอาจมีการปรับปรุงรายละเอียดของตำแหน่งสถานี แนวเส้นทางที่แตกต่างจากแผนแม่บท เพื่อให้เหมาะสมตามสภาพแวดล้อมและลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ในปัจจุบัน ทั้งนี้ กระทรวงคมนาคมของไทยและกระทรวงที่ดิน โครงสร้างพื้นฐาน การขนส่งและการท่องเที่ยวแห่งญี่ปุ่น (Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism :MLIT) อยู่ระหว่างดำเนินการศึกษาและจัดทำแผนแม่บทระบบขนส่งมวลชนทางรางในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (พื้นที่ต่อเนื่อง) ระยะ ๒ (M-MAP๒) ภายใต้ความร่วมมือด้านการพัฒนาระบบรางระหว่างไทย - ญี่ปุ่น เนื่องจากปัจจุบันมีประชากรแฝงในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลเพิ่มขึ้น ส่งผลให้มีการเติบโตและการพัฒนาเมือง การพัฒนาพื้นที่แหล่งที่อยู่อาศัย สถานที่ทำงาน และย่านธุรกิจเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว

แผนภาพที่ ๔ - ๑๑ แผนแม่บทระบบขนส่งมวลชนทางรางในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ปี ๒๕๕๓



ที่มา : ทิศทางการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนในเมืองหลักภูมิภาคและแนวทางการพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานี, ๒๕๖๔ : ๑๓

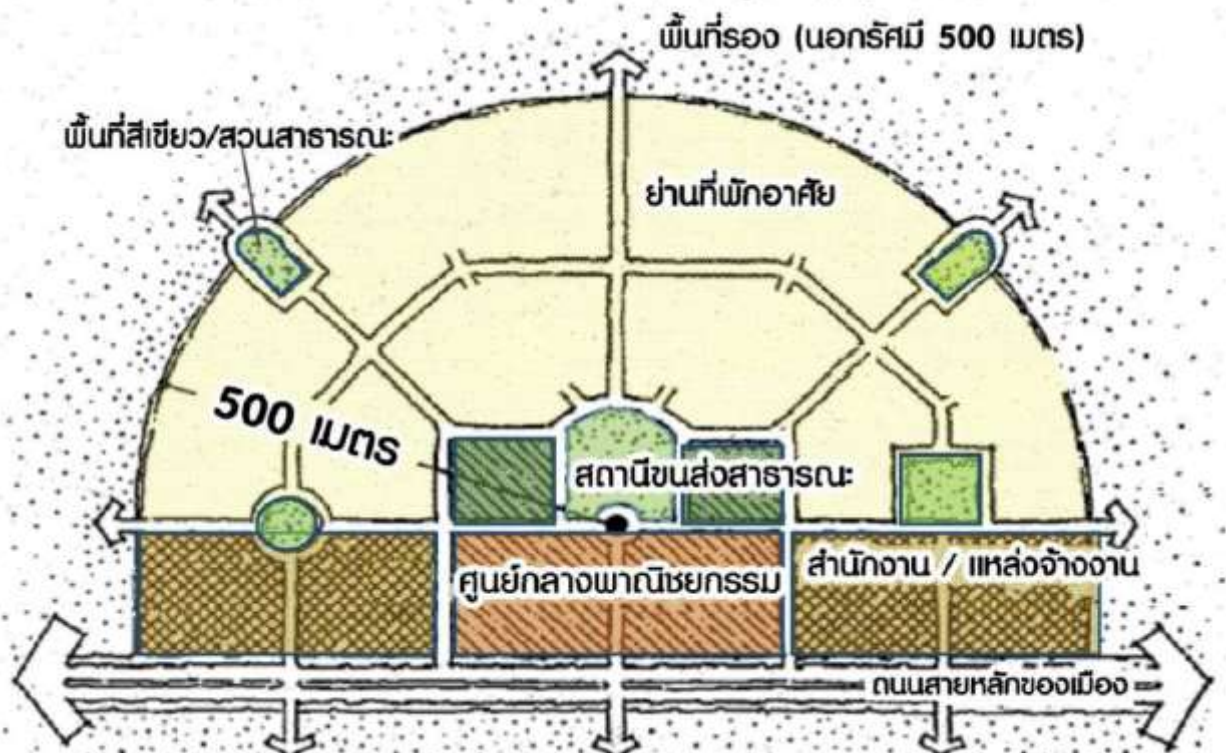
### การออกแบบสถานีรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนในอนาคต

เป็นการพัฒนาระบบขนส่งมวลชน มุ่งเน้นออกแบบการใช้งานพื้นที่ที่หลากหลายโดยรอบ บริเวณสถานีรถไฟฟ้า (Transit Station) หรือตามแนวเส้นทางระบบขนส่งมวลชน (Transit Corridor) ให้มีการผสมผสานศูนย์พาณิชย์กรรม ร้านค้าขนาดเล็ก ที่พักอาศัย แหล่งการทำงาน และกิจกรรมอื่น ๆ เข้าด้วยกัน ในขอบเขตพื้นที่ที่สามารถเดินทางเข้าถึงสถานีขนส่งโดยการเดินเท้าหรือทางจักรยาน กล่าวคือ ระยะรัศมีประมาณ ๕๐๐ เมตรจากศูนย์กลางสถานี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มจำนวนผู้โดยสารและการเข้าถึงระบบขนส่งมวลชนที่สะดวกสบาย

Peter Calthorpe (๑๙๙๓) ได้นำเสนอแนวคิดการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีระบบขนส่งมวลชนเพื่อความยั่งยืน โดยกำหนดขอบเขตพื้นที่ในระยะรัศมีประมาณ ๕๐๐ เมตร จากสถานี และแบ่งพื้นที่เป็น ๒ กลุ่ม ประกอบด้วย พื้นที่สถานีในเขตเมือง ซึ่งเป็นพื้นที่บนโครงข่ายการเดินทางในเส้นทางหลัก และ สถานีในย่านชุมชน ซึ่งเป็นพื้นที่บนโครงข่ายการเดินทางระดับรอง (Feeder)

ที่มีความหนาแน่นของประชากรต่ำกว่า ซึ่งพื้นที่บริเวณรอบสถานีนี้ได้ถูกพัฒนาให้มีการใช้งานแบบผสมผสาน ประกอบด้วย การพาณิชย์กรรม สถานที่ทำงาน ธุรกิจ โดยมีพื้นที่พักอาศัยและพื้นที่สาธารณะสำหรับชุมชนรวมโดยรอบ โดยมีศูนย์กลางการพัฒนาอยู่ที่สถานีระบบขนส่งมวลชน ภายในรัศมีดังกล่าวจะมีการออกแบบและกำหนดสัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดิน ความสูง ความหนาแน่น ตลอดจนรูปแบบของอาคารให้มีความเหมาะสมสอดคล้องกัน อาทิ พื้นที่สาธารณะแบบเปิดโล่ง (Public Open Space) ย่านพื้นที่พาณิชย์ (Commercial) สำนักงานหรือแหล่งงาน (Office/Employment) ย่านที่อยู่อาศัย (Residential Area) และบริการพื้นฐานส่วนกลางของเมือง (Facility & Utility) เพื่อการพัฒนาพื้นที่ให้กลายเป็นพื้นที่ศูนย์รวมกิจกรรมสาธารณะ (Place Destination) การวางแผนผังและออกแบบพัฒนาในแต่ละที่ตั้งสถานีภายในเมืองจะมีกรอบแนวคิดการจัดประเภทพื้นที่ที่แตกต่างกันตามจุดเด่นของแต่ละพื้นที่ เป็นแนวทางการพัฒนาชุมชนเมืองที่สนับสนุนการพัฒนาพื้นที่เพื่อใช้โครงสร้างพื้นฐานด้วยระบบขนส่งมวลชนที่มีอยู่แล้วเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจและการเติบโตของชุมชนอย่างยั่งยืน ซึ่งทำให้เกิดการใช้บริการระบบขนส่งมวลชนเพิ่มขึ้น เพื่อลดความแออัดของเมือง โดยในการพัฒนาดังกล่าว หน่วยงานภาครัฐจะเป็นผู้ลงทุนในโครงสร้างระบบขนส่งทางราง และหน่วยงานภาคเอกชนจะพัฒนาพื้นที่รอบสถานีขนส่งมวลชนหรือเป็นการร่วมทุนระหว่างรัฐกับเอกชน เพื่อสร้างความสมดุลระหว่างต้นทุนที่ภาครัฐลงทุนกับผลกำไรจากการพัฒนาที่ดินตามที่ภาครัฐชี้้นำไปอย่างเหมาะสม และมีความสมดุล โดยมีสถานีระบบรางเป็นศูนย์กลาง ในรัศมีชั้นในพัฒนาเป็นพื้นที่พาณิชย์กรรม และพื้นที่ชั้นนอกเป็นที่อยู่อาศัยที่ปรับเปลี่ยนไปตามศักยภาพของแต่ละสถานี

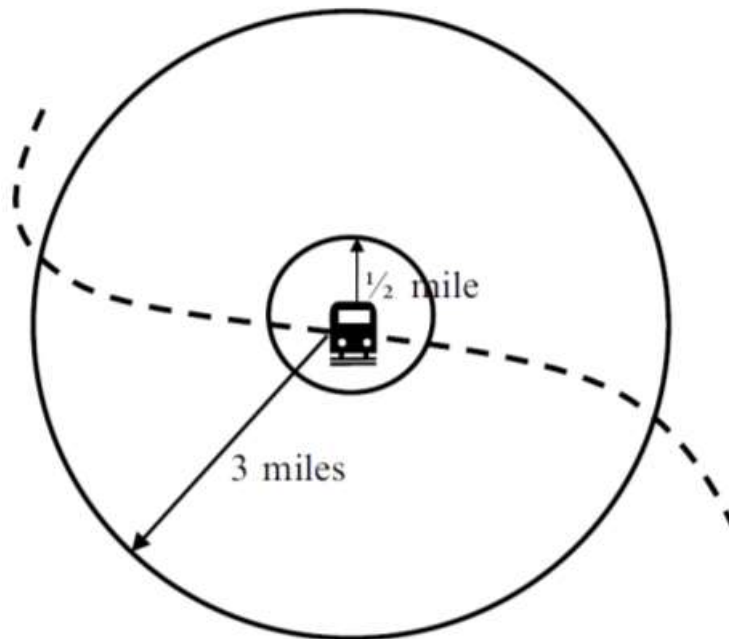
แผนภาพที่ ๔ - ๑๒ แสดงสถานีรถไฟฟ้าในอนาคต



ที่มา : ทิศทางการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนในเมืองหลักภูมิภาคและแนวทางการพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานี, ๒๕๖๔ : ๑๖

Robert Cervero (1998) ได้กล่าวถึงการออกแบบโดยรอบสถานีขนส่งมวลชน ซึ่งได้รับการยอมรับสำหรับการพัฒนาเมืองอย่างยั่งยืนในสหรัฐอเมริกาโดยมีหลักการพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานีอย่างผสมผสาน ประกอบด้วย ที่พักอาศัย แหล่งการจ้างงาน และพื้นที่ที่ก่อให้เกิดกิจกรรมการเดินทาง ภายในระยะที่สามารถเดินเท้าเข้าสู่สถานีได้โดยสะดวก นอกจากนี้ ในปี 2007 Cervero ได้ศึกษาปริมาณผู้โดยสารที่เดินทางโดยระบบขนส่งมวลชนในแคลิฟอร์เนีย โดยแบ่งขอบเขตพื้นที่เป็น ๒ กลุ่ม คือ กลุ่มที่ ๑ พื้นที่ในระยะรัศมี ๘๐๐ เมตร จากสถานี และกลุ่มที่ ๒ พื้นที่วงแหวนระหว่างระยะรัศมี ๘ - ๕,๐๐๐ เมตร พบว่าประชากรที่พักอาศัยอยู่ภายในพื้นที่กลุ่มที่ ๑ เดินทางโดยระบบขนส่งมวลชนมากกว่าผู้อาศัยในพื้นที่กลุ่มที่ ๒ โดยประมาณ ๔ เท่า แสดงให้เห็นถึงศักยภาพของการพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานี ในขอบเขตพื้นที่ที่อยู่ใกล้และมีความสะดวกสบายในการเข้าถึงสถานี จะช่วยสนับสนุนให้ปริมาณผู้โดยสารของระบบขนส่งมวลชนเพิ่มสูงขึ้นอย่างชัดเจน

แผนภาพที่ ๔ - ๑๓ พื้นที่วงแหวนระหว่างระยะรัศมี ๐.๕ - ๓ ไมล์



ที่มา : ทิศทางการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนในเมืองหลักภูมิภาคและแนวทางการพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานี, ๒๕๖๔ : ๑๖

### หลักแนวคิด ๖ ประการในการพัฒนาพื้นที่ ได้แก่

๑. พัฒนาในพื้นที่จำกัด (Compact Development) คือ การเพิ่มพื้นที่ที่จะพัฒนาลงในพื้นที่เมืองเดิมแทนการพัฒนาจากพื้นที่ว่าง หรือพื้นที่สีเขียว

๒. มุ่งเน้นความสำคัญของพื้นที่ ที่มีความหนาแน่นสูง (Promote Density) ส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาพื้นที่อย่างหนาแน่น โดยเฉพาะบริเวณโดยรอบสถานี เช่น ต้องมีพื้นที่ที่มีความหนาแน่นครัวเรือนระดับปานกลางถึงสูง ระหว่าง ๗ - ๑๒ หน่วยต่อเอเคอร์ หรือประมาณ ๑๘ - ๓๐ หน่วยต่อไร่

๓. การใช้ประโยชน์จากที่ดินและอาคารแบบผสมผสาน (Mixed-Use Development) อาทิ การใช้พื้นที่ในชุมชน เป็นทั้งที่ทำงาน ที่พักอาศัย รับประทานอาหาร ซุปเปอร์ และการสันทนาการ รวมถึงความหลากหลายในด้านรูปแบบ ราคา และลักษณะของอาคารที่พักอาศัยที่คนหลายกลุ่มรายได้สามารถมีกำลังซื้อได้ (Affordable Housing) นอกจากนี้ ยังเชื่อมต่อกับพื้นที่สาธารณะขนาดใหญ่ และยังมีความสัมพันธ์กับพื้นที่โดยรอบของชุมชน

๔. สภาพแวดล้อมเป็นมิตรกับคนทุกประเภท (Pedestrian-Friendly Environments) หมายถึง องค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมต่าง ๆ ของอาคารในชุมชนจะต้องสัมพันธ์กับถนนและทางเดินเท้าที่สะดวกและมีประสิทธิภาพ ซึ่งรวมถึงการเชื่อมโยงทางกิจกรรมระหว่างสิ่งก่อสร้างกับถนนและทางเดินเท้า และที่สำคัญจะต้องเชื่อมโยงกับบริเวณการค้า ระบบขนส่ง พื้นที่สาธารณะของชุมชน รวมถึงความหนาแน่นของการอยู่อาศัย

๕. การบูรณาการระบบสัญจรในพื้นที่ (Interconnected Circulation Network) ระบบของถนนหนทางควรมีระเบียบแบบแผนที่ชัดเจนง่ายต่อการจดจำรวมถึงความสัมพันธ์ภายในตัวชุมชน มีจุดขึ้นลงของระบบขนส่ง แหล่งค้าขาย สถานศึกษาและสวนสาธารณะ ถนนและทางเดินเท้าที่เป็นระเบียบและปลอดภัย รวมทั้งสร้างการเชื่อมต่อที่ดีระหว่างชุมชนด้วยระบบขนส่งมวลชน และสนับสนุนการใช้จักรยานและการเดินเพื่อเชื่อมต่อภายในชุมชน

#### ๖. การจัดการที่จอดรถ (Manage Parking)

City and County of Denver ได้กำหนดรูปแบบและประเภทของสถานี (Station Typology) เพื่อให้การพัฒนาสถานีขนส่งมวลชนมีความเหมาะสมตามตำแหน่งที่ตั้ง ลักษณะทางกายภาพ บริบทของการพัฒนาสถานีนั้น ๆ โดยจำแนกรูปแบบสถานีเป็น ๕ ประเภท ดังนี้

๖.๑ พื้นที่ใจกลางเมือง (Downtown) เป็นศูนย์กลางที่มีการพัฒนาทางเศรษฐกิจสูงที่สุดของเมือง กำหนดให้มีอาคารขนาดใหญ่และอาคารสูง มีโครงข่ายการสัญจรด้วยการเดินเท้าในระดับเข้มข้น (High Pedestrian Activity) รวมถึงความสมบูรณ์ของการเชื่อมต่อการเดินทางโดยระบบขนส่งมวลชนหลายรูปแบบ

๖.๒ พื้นที่พาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัย (Urban Center) เป็นศูนย์กลางที่มีการพัฒนาเศรษฐกิจสูง มีการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยเน้นพาณิชยกรรมและผสมผสานที่อยู่อาศัย โครงข่ายชุมชนและถนนเป็นรูปแบบกริด (Grid and Alley Block Pattern) เชื่อมต่อกับโครงข่ายทางเดินอย่างสมบูรณ์รวมถึงเป็นศูนย์กลางการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ

๖.๓ พื้นที่ที่อยู่อาศัยผสมผสานพาณิชยกรรม (General Urban) เป็นศูนย์กลางการตั้งอยู่ในพื้นที่ของถนนสายหลักหรือพื้นที่ต่อเนื่องจากถนนสายหลัก โดยมีการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยเน้นที่อยู่อาศัยในรูปแบบอยู่อาศัยรวม (Multi-family Residential) โครงข่ายชุมชนและถนนเป็นรูปแบบกริด รวมถึงเป็นศูนย์กลางการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ

๖.๔ พื้นที่อยู่อาศัยในเมือง (Urban) เป็นศูนย์กลางประเภทพื้นที่เมืองโดยทั่วไป ตั้งอยู่ในพื้นที่ของถนนสายหลักหรือพื้นที่ต่อเนื่องจากถนนสายหลัก โครงข่ายชุมชนและถนนเป็นรูปแบบกริด เป็นพื้นที่อยู่อาศัยในลักษณะครอบครัวเดี่ยว (Single-family residential)

๖.๕ พื้นที่ศูนย์พาณิชยกรรมชานเมือง (Suburban) เป็นศูนย์กลางย่านชานเมือง โดยมีการผสมผสานของที่พักอาศัย พื้นที่ชุมชน และพื้นที่สาธารณะในระแวกใกล้เคียงกัน

ในการออกแบบพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานี มีหลักการในการพิจารณาลักษณะทางกายภาพและการใช้ประโยชน์ที่ดินรายสถานีเพื่อเป็นข้อมูลประกอบการพิจารณา ดังนี้

๑. สถานที่สำคัญต่าง ๆ ของพื้นที่ซึ่งเป็นปัจจัยดึงดูดให้เกิดการเดินทาง เช่น หน่วยงานราชการ โรงพยาบาล สถานศึกษา ศาสนสถาน โรงแรม สนามกีฬา เป็นต้น

๒. ข้อกำหนดประเภทการใช้ที่ดินที่บังคับใช้ตามผังเมืองรวม

๓. สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภทตามสภาพปัจจุบัน

จะเห็นได้ว่า แนวคิดการออกแบบพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานีรถไฟฟ้า เป็นแนวทางที่ทำให้มีการผสมผสานการใช้ประโยชน์ที่ดินและกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งสามารถช่วยกระตุ้นปริมาณการเดินทางให้เพิ่มสูงขึ้น ก่อให้เกิดรายได้จากค่าโดยสารและรายได้อื่น ๆ เชิงพาณิชย์ ซึ่งเป็นแนวทางในการดำเนินงานโครงการระบบขนส่งมวลชนให้เกิดประโยชน์ทั้งต่อผู้โดยสารในด้านของบริการสาธารณะ ความสะดวกสบายในการเดินทาง รวมถึงการทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้ครบถ้วนครอบคลุมในพื้นที่โดยรอบสถานีได้ อีกทั้งผู้ให้บริการระบบขนส่งมวลชนยังได้รับประโยชน์ในด้านของรายได้จากการให้บริการ ซึ่งมีผลให้ผลตอบแทนการลงทุนของโครงการเพิ่มสูงขึ้นอีกด้วย โดยคำนึงถึงปัจจัยหลักที่มีผลต่อการพัฒนาเชิงพาณิชย์ ประกอบด้วย การพิจารณาลักษณะทางกายภาพ การวิเคราะห์และประเมินการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่บริเวณโดยรอบสถานีของโครงการ เนื่องจากแต่ละสถานีมีระดับศักยภาพในการพัฒนาที่แตกต่างกัน โดยปัจจัยหลักที่พิจารณาข้างต้นสามารถเป็นแนวทางในการกำหนดหลักเกณฑ์การพัฒนาเชิงพาณิชย์ การกำหนดเงื่อนไขการใช้พื้นที่ การกำหนดอัตราค่าเช่าพื้นที่ รวมถึงการประเมินรายได้จากการพัฒนาเชิงพาณิชย์ซึ่งแสดงถึงศักยภาพของพื้นที่ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการเติบโตอย่างชาญฉลาด (Smart Growth) ที่ได้กำหนดรูปแบบการวางผังและข้อกำหนดที่ช่วยควบคุมการเติบโตแบบกระจายและสร้างมาตรการปกป้องพื้นที่ควรค่าแก่การอนุรักษ์ รวมทั้งส่งเสริมการพัฒนากายภาพของเมืองให้เกิดความยั่งยืนโดยใช้เกณฑ์หลักและแนวทางการพัฒนาเมือง

๑๐ ประการ มาประยุกต์ใช้ประกอบด้วย

๑. การใช้ประโยชน์ที่ดินแบบผสมผสาน

๑.๑ การปรับปรุงข้อกำหนดผังเมืองให้มีความยืดหยุ่นต่อกิจกรรมการใช้ประโยชน์อาคาร และที่ดินเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพการใช้พื้นที่

๑.๒ พัฒนาการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบผสมผสานเป็นแบบอย่างในการพัฒนาพื้นที่เขตต่อเมือง และเขตชานเมือง

๒. การสนับสนุนการออกแบบและใช้ประโยชน์อาคารหรือพื้นที่ที่มีจำกัดอย่างมีประสิทธิภาพ

๒.๑ การออกแบบการเชื่อมต่อด้วยทางเดินระหว่างกลุ่มอาคารกับพื้นที่ว่าง การส่งเสริมพื้นที่สีเขียวและกิจกรรมสันทนาการภายในชุมชน

๒.๒ การให้สิทธิประโยชน์และแรงจูงใจสำหรับผู้ประกอบการอสังหาริมทรัพย์ให้ออกแบบและพัฒนาโครงการตามแนวคิดการเติบโตอย่างยั่งยืน

๓. การสร้างโอกาสและทางเลือกของที่อยู่อาศัยสำหรับประชากรทุกระดับรายได้

๓.๑ การให้การศึกษาและสนับสนุนการมีส่วนร่วมในการพัฒนาโครงการที่เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์ที่ดินจากผู้ประกอบการอสังหาริมทรัพย์ นายหน้าสถาบันการเงิน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

๓.๒ การขอรับการสนับสนุนจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในท้องถิ่นเพื่อการจัดการใช้ประโยชน์ที่ดิน การแบ่งปันที่ดิน และการพัฒนาที่ดินเพื่อก้าวสู่ความเป็นเมืองที่มีคุณภาพ

๔. การสนับสนุนการเชื่อมต่อระหว่างย่านและชุมชนด้วยการเดิน

๔.๑ การบริหารจัดการทางกายภาพระหว่างย่านและชุมชน เพื่อให้เกิดทางเดินเชื่อมต่อบ้านและแหล่งงาน รวมถึงสถานีรถไฟ

๔.๒ การรณรงค์ให้มีการปรับเปลี่ยนอาคารและออกแบบอาคาร ทางเดินและถนนให้มีช่องทางพิเศษหรือช่องทางใต้อาคารที่เหมาะสมสำหรับการเชื่อมต่อจุดด้วยการเดิน

๔.๓ การออกแบบส่วนประกอบทางเดินเท้าเชื่อมต่อระหว่างบ้าน ที่ทำงาน และสถานที่สำคัญของชุมชน

๕. การสร้างเสริมชุมชนให้เป็นสถานที่พิเศษและมีแรงดึงดูดด้วยความผูกพันกับสถานที่อย่างเข้มแข็ง

๕.๑ การสร้างกิจกรรมบนพื้นที่ว่างและสร้างระบบดูแลรักษาพื้นที่ว่างให้คงอยู่กับชุมชน

๕.๒ การเพิ่มการอำนวยความสะดวกแก่ผู้ประกอบการขนาดเล็กในการขออนุญาตใช้พื้นที่ทางเดินถนน ทางเดินเท้า เพื่อสร้างกิจกรรมด้านเศรษฐกิจ

๖. การรักษาพื้นที่โล่งเพื่อการเกษตร พื้นที่ธรรมชาติที่งดงาม พื้นที่อนุรักษ์ประวัติศาสตร์ และพื้นที่ซึ่งมีความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม

๖.๑ การโอนสิทธิ์หรือแลกเปลี่ยนสิทธิ์ในการรักษาพื้นที่ธรรมชาติและพื้นที่งดงามให้รัฐเป็นผู้รับผิดชอบ

๖.๒ การสร้างแผนยุทธศาสตร์ การพัฒนาพื้นที่โดยระบุแผนการปกป้องและสงวนรักษาพื้นที่ว่างพื้นที่สีเขียวให้เป็นแนวเขตของย่านชุมชนเมือง

๖.๓ การสร้างเครือข่ายหรือองค์กรซึ่งมีหน้าที่ในการรักษาพื้นที่สีเขียว

๖.๔ การออกแบบและนําระบบการจัดโซนพื้นที่โล่ง พื้นที่สีเขียว และพื้นที่ที่มีความเสี่ยงมาใช้

๗. การสร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชนและมุ่งการพัฒนาไปยังชุมชนที่มีสาธารณูปโภคและสาธารณูปการอยู่แล้ว

๘. การจัดหาทางเลือกการเดินทางและการคมนาคมขนส่งที่หลากหลายทางเลือกในการสัญจร



๘.๑ การจูงใจให้เกิดระบบคมนาคมขนส่งที่หลากหลาย รวมถึงการสนับสนุนการปรับปรุงแผนการใช้ที่ดินและแผนการพัฒนาให้มีความสอดคล้องกับระบบขนส่งมวลชน

๘.๒ การปรับปรุงมาตรฐานของถนนและทางเท้าให้สอดคล้องต่อการใช้ระบบขนส่งมวลชนประเภทต่าง ๆ

๘.๓ การจัดเขตการพัฒนากิจกรรมรอบพื้นที่ศูนย์กลางการขนส่งมวลชน

๘.๔ การวางผังและออกแบบให้เกิดทางเลือกการเดินทางที่มีความหลากหลายโดยใช้ระบบขนส่งมวลชน

๘.๕ การใช้ทางเท้าในการเชื่อมต่อระหว่างจุดในแผนการพัฒนาใหม่ ๆ

๘.๖ การใช้ข้อเด่นของระบบขนส่งมวลชนเป็นตัวนำในการพัฒนาการคมนาคมขนส่งภายในย่านและภายในเขตเมือง

๙. การสร้างระบบการตัดสินใจในการพัฒนาชุมชนที่คาดการณ์ได้ ชัดเจน ยุติธรรม และมีประสิทธิภาพด้านต้นทุน

๙.๑ เตรียมการจัดหาแหล่งเงินทุนสำหรับการพัฒนาโครงการของ Smart Growth และ LEED-ND

๙.๒ เร่งรัดนโยบายสนับสนุนโครงการที่เกี่ยวกับการพัฒนาโครงการของ Smart Growth และ LEED-ND

๙.๓ ส่งเสริมคุณค่าของพื้นที่บริเวณรอบสถานีขนส่งมวลชนให้มีมูลค่าสูงขึ้น

๑๐. การสนับสนุนการมีส่วนร่วมของชุมชนและส่งเสริมประสานร่วมมือกันระหว่างชุมชนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

๑๐.๑ ค้นหาเทคโนโลยี หรือเทคนิคใหม่ ๆ ที่ช่วยพัฒนากระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน

๑๐.๒ สนับสนุนการพัฒนาวิสัยทัศน์ของชุมชนเมืองหรือย่านในการเติบโตในอนาคต

๑๐.๓ วางแผนภายใต้พื้นฐานของสภาพปัจจุบันและตัดสินใจบนพื้นฐานของข้อมูล

แนวทางการสร้างย่านและโครงการตามเกณฑ์ LEED-ND (รูปนา บุญยประวัติ ๒๕๕๗ : ๒๑) ในการนำ LEED-ND สร้างย่านเพื่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดการประหยัดการใช้พลังงานนั้น มีเกณฑ์พิจารณา คือ

๑. การกำหนดรายละเอียดการออกแบบด้านสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม

๒. การบูรณาการกับแผนการพัฒนาพื้นที่หรือการปรับปรุงพื้นที่

๓. การจัดทำบทบัญญัติและข้อกำหนดการจัดการย่านหลังการก่อสร้างหรือการปรับปรุงพื้นที่

๔. การวางผังโครงการและการออกข้อกำหนดการจัดแบ่งแปลงที่ดินกลุ่มการสร้างมาตรฐานสนับสนุนการพัฒนา

๕. การบริหารโครงการที่ไม่ต้องใช้ข้อกำหนด และการเพิ่มประสิทธิภาพโครงการและการให้รางวัลสนับสนุน

## ตัวอย่างการออกแบบพัฒนาพื้นที่บริเวณโดยรอบสถานีรถไฟฟ้าในต่างประเทศ

### ๑. การพัฒนาพื้นที่บริเวณสถานีรถไฟฟ้าของประเทศญี่ปุ่น

ประเทศญี่ปุ่นเป็นประเทศที่ประสบความสำเร็จในการออกแบบและพัฒนาบริเวณสถานีรถไฟและรถไฟฟ้า ในอดีตการขนส่งระบบรางของญี่ปุ่นเป็นกิจการของทั้งรัฐและเอกชน โดยในตอนต้นปี ค.ศ. ๑๘๙๓ พบว่าญี่ปุ่นมีเส้นทางรถไฟยาวถึง ๓,๐๑๐ กิโลเมตร เป็นของเอกชน ๒,๑๒๕ กิโลเมตรและเป็นของรัฐเพียง ๘๘๕ กิโลเมตร ตั้งแต่ปี ค.ศ. ๑๙๒๐ กิจการรถไฟเป็นของเอกชนทั้งหมด โดยเอกชนเป็นผู้รับผิดชอบจัดหาพื้นที่เพื่อวางระบบราง และได้รับสิทธิ์พัฒนาพื้นที่โดยรอบเพื่อให้สามารถดำเนินกิจการได้โดยมีผลกำไร ทำให้ผู้ประกอบการรถไฟในขณะนั้นพยายามหารายได้อื่น ๆ มาช่วยเหลือกิจการ ซึ่งรายได้หลักเกิดจากการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์บริเวณสถานีรถไฟนั่นเอง ปัจจุบันญี่ปุ่นเป็นประเทศที่ประสบความสำเร็จอย่างมากในการพัฒนาพื้นที่บริเวณสถานีรถไฟ โดยมักกฎหมายที่ส่งเสริมการดำเนินการ ได้แก่ กฎหมายผังเมือง และกฎหมายจัดรูปที่ดินในการพัฒนาเมืองนั้น ใช้การขนส่งระบบรางเป็นหลัก ซึ่งสอดคล้องกับรูปแบบของการพัฒนา ส่งผลให้กรุงโตเกียวกลายเป็นมหานครขนาดใหญ่ของโลก (จำนวนประชากรราว ๓๗ ล้านคน) ที่ยังสามารถรักษาสภาพธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในเขตชุมชนเมืองไว้ได้ พร้อมกับการอนุรักษ์วัฒนธรรมดั้งเดิมของชุมชน จึงเป็นตัวอย่างในการพัฒนาที่ทั่วโลกยอมรับ อย่างไรก็ตาม ประเทศญี่ปุ่นได้เริ่มการพัฒนาเมือง มาตั้งแต่ปี ค.ศ. ๑๙๒๐ และชะลอตัวมาตั้งแต่ปี ค.ศ. ๒๐๐๕ เนื่องจากได้พัฒนาจนเต็มศักยภาพแล้ว การพัฒนาในยุคหลังจากนั้นจึงมุ่งเน้นการพัฒนาในเชิงคุณภาพ กรุงโตเกียว ทำให้การรถไฟแห่งชาติญี่ปุ่นมีรายได้เพียงพอในการดำเนินกิจการ โดยไม่จำเป็นต้องพึ่งพามาตรจากรัฐบาลเหมือนในอดีตอีกต่อไป

### ๒. การพัฒนาพื้นที่บริเวณสถานีรถไฟฟ้าของเขตบริหารพิเศษฮ่องกง

เขตปกครองพิเศษฮ่องกงเป็นอีกเมืองหนึ่งที่เป็นตัวอย่างในการพัฒนาระบบรางขนส่งมวลชน โดยมีการสร้างเส้นทางรถไฟฟ้าผ่านเมืองเก่า และบริเวณที่สร้างเมืองใหม่ มีการสร้างศูนย์คมนาคมที่เป็นศูนย์รวมของรถไฟฟ้าความเร็วสูง แอร์พอร์ตลิงค์ ห้างสรรพสินค้า และอาคารอยู่อาศัยซึ่งตามกฎหมายของสาธารณรัฐประชาชนจีนนั้น ระบบการถือครองที่ดิน จะเป็นกรรมสิทธิ์ของรัฐและของชุมชน รัฐบาลสามารถเรียกคืนที่ดินจากเอกชนได้โดยใช้กฎหมายว่าด้วยการเรียกคืนที่ดิน (Land Resumption) ซึ่งจะต้องเป็นการเรียกคืนเพื่อดำเนินโครงการที่มีวัตถุประสงค์ เพื่อการสาธารณะ โดยผู้ได้รับผลกระทบจากการเรียกคืนที่ดินของรัฐสามารถเรียกค่าทดแทนได้ตามที่กฎหมายกำหนดแนวทางการพัฒนาพื้นที่ของฮ่องกง (Urban Renewal) โดยเริ่มตั้งแต่ปี ค.ศ. ๑๙๘๐ - ค.ศ. ๒๐๐๕ โดยใช้หลักการว่า การจัดวางพื้นที่ให้เอื้อต่อการเดินทางโดยการเชื่อมต่อบริเวณขนส่งมวลชน วางเป้าหมายให้ประชาชนที่อาศัยอยู่ในรัศมี ๕๐๐ เมตร สามารถเข้าถึงระบบรถไฟฟ้าได้ทุกทิศทาง ส่งเสริมพื้นที่การทำกิจกรรมของประชาชนให้อยู่รอบสถานีรถไฟฟ้า แนวทางการสร้างระบบรถไฟฟ้าของฮ่องกงมีวัตถุประสงค์หลัก เพื่อการวางแผนพัฒนาเมือง โดยมีขอบเขตพื้นที่ในการ

พัฒนาเมืองไม่ถึงร้อยละ ๑๘ ของพื้นที่ทั้งหมด ซึ่งถือว่าการพัฒนาเมืองที่มีสัดส่วนน้อยมาก พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นสีเขียว

Mass Transit Railway Corporation Limited (MTRC) เป็นองค์กรที่สามารถนำรายได้จากการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ (land value premium) กลับเข้าสู่รัฐ โดยมีการพิจารณารูปแบบให้ประชาชนในระยะ ๕๐๐ เมตร เข้าสู่สถานีรถไฟฟ้าได้ และรักษาอัตราค่าโดยสารอยู่ในระดับเดิม รัฐให้สิทธิในการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีรถไฟฟ้ายกเว้นสำหรับโครงการใหม่ มีสิทธิในการเจรจาและร่วมทุนกับรัฐบาล สามารถจัดหาที่ดินได้ถูกกว่าราคาทั่วไป มีสิทธิในการออกแบบสถานีและพื้นที่โดยรอบ

### ๓. การพัฒนาพื้นที่บริเวณสถานีรถไฟฟ้าของสาธารณรัฐเกาหลี

กรุงโซล มีพื้นที่ ๖๐๕.๗๗ ตารางกิโลเมตร ประชากรจำนวน ๑๐ ล้านคน ความหนาแน่นของประชากร ๑๗,๐๖๔ คนต่อตารางกิโลเมตร ประชากรใช้รถยนต์ส่วนบุคคล ๙ ล้านคัน กรุงโซลมีการวางระบบขนส่งมวลชนที่ดี สามารถใช้ได้โดยอัตโนมัติ โดยรัฐบาลท้องถิ่นเป็นผู้บริหาร

๑. ระบบรถโดยสารประจำทาง รัฐบาลเป็นผู้กำหนดเส้นทางเดินรถ จำนวนของรถราคาโดยสาร และให้เอกชนมาทำการประมูลตามที่กำหนด รายได้ที่ได้รับนำส่งคลังเป็นรายได้ของรัฐ

๒. ระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน มีรถไฟฟ้าจำนวน ๑๐ เส้นทาง คือ รัฐบาลกรุงโซลเป็นผู้รับผิดชอบการลงทุนพัฒนาโครงสร้างโยธา โดยมีรัฐวิสาหกิจของเมืองทำหน้าที่ในการเดินรถไฟฟ้า ๙ สายทาง และให้สัมปทานแก่เอกชน จำนวน ๑ สายทาง ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการรายได้ของกิจการนำส่งเข้าคลังทั้งหมด

ในอดีตมีการใช้รถโดยสารประจำทางเป็นหลักจึงพัฒนาตามแนวนอน ปัจจุบันมีการใช้รถไฟฟ้าขนส่งมวลชนมากขึ้น การพัฒนาจึงเปลี่ยนเป็นพัฒนาตามแนวรถไฟฟ้า โดยใช้หลักการปรับปรุงพื้นที่ให้เกิดประโยชน์ที่มีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งยึดหลักการก่อสร้างอาคารรูปแบบ Mixed Use

วันที่ ๑ มกราคม ๒๐๑๕ สาธารณรัฐเกาหลี โดย Korea Railroad Corporation (Korail) เปิดบริการรถไฟฟ้าความเร็วสูงเส้นทางแรกระหว่างกรุงโซลและเมืองปูซาน มีการวางแผนพื้นที่สถานี แบ่งเป็นสถานีเก่า ๔ สถานี ผู้ดำเนินงาน คือ องค์กรของรัฐบาล และสถานีใหม่ ๖ สถานี ผู้ดำเนินงาน คือ รัฐบาลท้องถิ่นและเอกชน ทั้งนี้ ผู้ดำเนินงานสถานีเก่า และสถานีใหม่จึงมีความแตกต่างกัน

### ๔. การพัฒนาพื้นที่บริเวณสถานีรถไฟฟ้าของประเทศสิงคโปร์

ประเทศที่ได้นำแนวความคิด Smart Growth ไปประยุกต์การวางผัง ได้แก่ ประเทศสิงคโปร์ โดยใช้ในการวางแผนแม่บทการพัฒนาเมือง ฉบับปี ค.ศ. ๒๐๐๑ มีการกำหนดเป็นกลยุทธ์การออกแบบชุมชนและการอนุรักษ์เมือง (Urban Design & Reservation Plan) เป็นแนวทางการออกแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินในการพัฒนาและจำแนกกิจกรรมในแต่ละพื้นที่ โดยเฉพาะเขตอนุรักษ์ศิลปะและสถาปัตยกรรมในพื้นที่พาณิชย์กรรม พื้นที่การอยู่อาศัยและพื้นที่โล่ง ผลจากการนำแนวคิดไปประยุกต์ใช้เพื่อการพัฒนาเมือง ทำให้ผังเมืองและระบบการพัฒนาเมืองของประเทศสิงคโปร์ประสบผลสำเร็จมาจนถึงปัจจุบัน

## GREEN BUILDING STANDARDS มาตรฐานอาคารเขียว

### มาตรฐานอาคารเขียว

อาคารเขียว นับเป็นทางเลือกหนึ่งในการพัฒนาสถาปัตยกรรมที่ยั่งยืน อาคารที่จะได้รับการรับรอง ต้องผ่านเกณฑ์มาตรฐานอาคารเขียว ซึ่งเป็นระบบประเมินความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของอาคาร โดยเน้นไปที่การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพทั้งด้านพลังงาน น้ำ การเลือกใช้วัสดุ รวมถึงการจัดการเพื่อลดปริมาณของเสีย เพื่อไม่ให้เกิดปัญหามลพิษทั้งภายในและภายนอกอาคาร ซึ่งส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและตัวผู้ใช้อาคาร โดยมาตรฐานอาคารเขียวมีการประกาศใช้อยู่ในหลาย ๆ ประเทศทั่วโลก แต่รายละเอียดจะแตกต่างกันไปตามความเหมาะสมของแต่ละประเทศ

ปัจจุบันในประเทศไทยมีการขอรับรองความเป็นอาคารเขียวอยู่หลายมาตรฐาน เช่น LEED และ TREES เป็นต้น

### LEED

#### LEADERSHIP IN ENERGY AND ENVIRONMENTAL DESIGN

ระบบประเมินความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของอาคารหรือสิ่งก่อสร้าง ที่ได้รับการยอมรับและถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายมากที่สุดทั่วโลก ก่อตั้งเมื่อปี พ.ศ. ๒๕๓๖ เป็นระบบที่พัฒนาโดย U.S. Green Building Council (USGBC) ประเทศสหรัฐอเมริกา LEED แบ่งระดับการรับรองอาคารเขียวเป็น ๔ ระดับตามช่วงคะแนน

แผนภาพที่ ๔ - ๑๔ ๙



ที่มา : หลักเกณฑ์ในการพิจารณาเพื่อประเมินระดับของ LEED (Version ๒๐๑๙), ออนไลน์, ๒๕๖๖






### ๑. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาเพื่อประเมินระดับการรับรองของ LEED (Version ๒๐๑๙)



การใช้ประโยชน์จากที่ตั้งอย่างยั่งยืน (Sustainable Site : SS)



ประสิทธิภาพการใช้น้ำ (Water Efficiency : WE)

-  พลังงานและบรรยากาศ (Energy & Atmosphere : EA)
-  วัสดุและทรัพยากร (Materials & Resources : MRI)
-  คุณภาพสภาพแวดล้อมภายในอาคาร (Indoor Environmental Quality : IEQ)
-  นวัตกรรมในการออกแบบ (Innovation in Design : ID)
-  ลำดับความสำคัญของท้องถิ่น (Regional Priority : RP)

**๒. ประเภทของอาคารที่ขอการรับรอง LEED**

- ๒.๑ LEED for New Construction, Core & Shell, School, Major Renovations
- ๒.๒ LEED for Existing Buildings: Operation and Maintenance
- ๒.๓ LEED for Commercial Interiors
- ๒.๔ LEED for Retail
- ๒.๕ LEED for Neighborhood Development
- ๒.๖ LEED for Homes (LEED Reference Guide for Green Building Design & Construction For the Design, Construction and Major Renovations of Commercial & Institutional Building including Core & Shell and K-๑๒ School Projects, ๒๐๐๙ Edition.)

**TREES THAI'S RATING OF ENERGY AND ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY**

ระบบประเมินความยั่งยืนทางพลังงานและสิ่งแวดล้อมไทย ซึ่งถูกพัฒนาโดยสถาบันอาคารเขียวไทย จัดตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. ๒๕๕๕ ด้วยความร่วมมือระหว่างวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

๑. TREE: ปณิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์  
รองอาคารเขียวเป็น ๔ ระดับตามช่วงคะแนน

แผนภาพที่ ๔ - ๑๕ ระดับ



ที่มา : TREES – NC Reference Guide Version ๑.๑, ออนไลน์, ๒๕๖๖

**๒. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาเพื่อประเมินระดับการรับรองอาคารเขียวไทย**

หมวดที่ ๑ การบริหารจัดการอาคาร (Building Management)

หมวดที่ ๒ ฝั่งบริเวณและภูมิทัศน์ (Site and Landscape)

หมวดที่ ๓ การประหยัดน้ำ (Water Conservation)

หมวดที่ ๔ พลังงานและบรรยากาศ (Energy and Atmosphere)

หมวดที่ ๕ วัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง (Materials and Resources)

หมวดที่ ๖ คุณภาพของสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร (Indoor Environmental Quality)

หมวดที่ ๗ การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Environmental Protection)

หมวดที่ ๘ นวัตกรรม (Green Innovation)

**๓. ประเภทของอาคารที่ขอการรับรองอาคารเขียวไทย**

อาคารก่อสร้างและปรับปรุงโครงการใหม่ (New Construction and Major Renovation)

ตัวอย่างอาคารที่ได้รับการรับรองมาตรฐานอาคารเขียวในประเทศไทย (GREEN BUILDING IN THAILAND)

แผนภาพที่ ๔ – ๑๖ SCG 100 Years Building, Bangkok, Thailand



ที่มา : LEED Platinum: BD+C: v2009, Online, 2023

แผนภาพที่ ๔ – ๑๗ Starbucks Porto Chino, Samut Sakhon, Thailand



ที่มา : Asia's 1<sup>st</sup> LEED Gold : ID+C : Commercial Interiors v2.0, Online, 2023

แผนภาพที่ ๔ - ๑๘ SCG Head Office Building 1&2 and Building 5, Bangkok, Thailand



ที่มา : ASEAN's 1<sup>st</sup> LEED Platinum: O+M: Existing Buildings v2009, Online, 2023

แผนภาพที่ ๔ - ๑๙ อาคารโชว์รูมและศูนย์บริการโตโยต้าไทยเย็น สาขาปากช่อง จ.นครราชสีมา



ที่มา : Thailand's 1<sup>st</sup> TREES Gold: New Construction and Major Renovations v1, Online, 2023

## GREEN PRODUCT STANDARDS มาตรฐานผลิตภัณฑ์สีเขียว

### มาตรฐานผลิตภัณฑ์สีเขียว

นอกจากเกณฑ์มาตรฐานอาคารเขียวที่เป็นระบบประเมินความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของอาคารแล้ว ยังมีเกณฑ์มาตรฐานในเรื่องของผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมด้วย ซึ่งเกณฑ์การพิจารณาจะดูตั้งแต่กระบวนการออกแบบ การผลิต การบรรจุหีบห่อ การขนส่ง การใช้งาน และการกำจัดเมื่อหมดอายุใช้งานของผลิตภัณฑ์นั้น ๆ โดยมีสถาบันหรือองค์กรต่าง ๆ เป็นผู้ให้การรับรองผลิตภัณฑ์ที่ผ่านเกณฑ์ตามเงื่อนไขที่สถาบันหรือองค์กรนั้น ๆ กำหนดไว้ มีทั้งสถาบันในประเทศและต่างประเทศเป็นผู้ให้การรับรอง

การรับรองมาตรฐานจากสถาบันและองค์กรต่าง ๆ เพื่อตอบสนองแนวปฏิบัติสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนในด้านสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัย สุขอนามัย และการสนับสนุนสังคมโดยมีฉลากรับรองผลิตภัณฑ์ เช่น Green Label, Carbon Reduction, Carbon Footprint, WaterMark, WELS, MS mark และ CE Marking เป็นต้น



**GREEN LABEL** ฉลากที่ให้กับผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่า เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ที่ทำหน้าที่อย่างเดียวกัน เพื่อให้ผู้บริโภคทราบว่าผลิตภัณฑ์ใดเน้นคุณค่าทางสิ่งแวดล้อม ให้การรับรองโดย สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) ร่วมกับ สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

**CARBON REDUCTION** คือฉลากที่แสดงระดับการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกสู่บรรยากาศต่อหน่วยผลิตภัณฑ์

**CARBON FOOT PRINT** "คาร์บอนฟุตพริ้นท์" หมายถึง ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกมาจากผลิตภัณฑ์แต่ละหน่วย ตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ ตั้งแต่การได้มาซึ่งวัตถุดิบ การขนส่ง การประกอบชิ้นส่วน การใช้งาน และการจัดการซากผลิตภัณฑ์หลังใช้งาน โดยคำนวณออกมาในรูปของคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า

**Watermark** เครื่องหมายแสดงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับระบบประปาสุขภัณฑ์และระบบน้ำทิ้ง ซึ่งสินค้าที่ใช้เครื่องหมายนี้จะต้องผ่านการรับรองจาก Standard Australia Limited ประเทศออสเตรเลีย



**Water Efficiency Labelling & Standards (WELS) Scheme** ฉลากแสดงการประหยัดน้ำของออสเตรเลีย ภายใต้มาตรฐาน National Water Efficiency labeling and Standards Act ๒๐๐๕ โดยวัดจากจำนวนดาวที่ยิ่งมีมากก็จะแสดงถึงความสามารถในการประหยัดน้ำที่มากกว่า



**MS Mark** สินค้าสุขภัณฑ์เซรามิกที่จะนำเข้ามาประเทศไทยต้องเป็นไปตามมาตรฐานบังคับ MS Mark ซึ่งรับรองโดยหน่วยงาน Standards and Industrial Research Institute of Malaysia



**CE Marking** "CE" เป็นเครื่องหมายที่แสดงว่าสินค้านั้นมีการออกแบบและการผลิตที่ได้มาตรฐานความปลอดภัยตามข้อกำหนดในระเบียบข้อบังคับด้านมาตรฐาน



ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม EU ทั้งนี้ CE Mark เป็น Self-declaration mark ที่แสดงความสอดคล้องตามกฎหมาย EU

## เทคโนโลยีและนวัตกรรมสมัยใหม่

การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีต่องานก่อสร้าง มีแนวโน้มที่สูงมากจากเดิม ที่ถือได้ว่าเป็นสาขาของอุตสาหกรรมที่มีการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างน้อย แต่ในปัจจุบันเริ่มมีนวัตกรรม ทั้งด้านเทคโนโลยีการก่อสร้าง และนวัตกรรมการจัดการออกแบบที่น่าสนใจหลายด้านโดย Economic Intelligence Center (EIC) ศูนย์วิจัยธนาคารไทยพาณิชย์ ชี้ว่าการก่อสร้างในประเทศไทยจะต้องเผชิญกับปัญหาภาวะขาดแคลนแรงงาน และยังคงพบกับต้นทุนค่าแรงที่สูงขึ้น จากการปรับอัตราค่าแรงขั้นต่ำที่ปรับขึ้นราว ๕% ซึ่งเป็นความท้าทายสำคัญที่คาดว่าจะทวีความรุนแรงยิ่งขึ้น โดยคาดการณ์มาจากประสิทธิภาพของวงการอุตสาหกรรมก่อสร้าง ทั้งในด้านประสิทธิภาพการผลิต และการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ที่ยังคงพัฒนาตามหลังอุตสาหกรรมอื่นอยู่ โดยนวัตกรรม ก่อสร้างในอนาคต ที่คาดว่าจะเข้ามาเป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยให้อุตสาหกรรมก่อสร้างไทยรับมือกับความท้าทายของโลกยุคใหม่ได้ ได้แก่ Building Information Modeling หรือ BIM, Prefabrication System , Construction Robotics, Smart Building เป็นต้น

### ๑. Building Information Modeling หรือ BIM

BIM เป็นนวัตกรรมก่อสร้างในอนาคต และเป็นที่ยู้งักในประเทศไทยในช่วงระยะเวลาหนึ่งแล้ว แต่ยังไม่ได้นำไปใช้อย่างแพร่หลาย โดย BIM เป็นเทคโนโลยีสร้างแบบจำลองข้อมูลอาคารในรูปแบบ ๓ มิติ ที่สามารถตรวจสอบปริมาณของวัสดุ (Bill of Materials, BOQ) ได้อย่างแม่นยำ ที่สำคัญคือยังสามารถช่วยบูรณาการการทำงานของงานโครงสร้าง , งานสถาปัตยกรรม และงานระบบอาคารในทุกขั้นตอน ตั้งแต่การเริ่มต้นออกแบบอาคารไปจนถึงระหว่างดำเนินการก่อสร้าง สามารถลดปัญหาของอุตสาหกรรมก่อสร้าง ที่มีกเจอปัญหาการทำงานซ้ำซ้อน ซึ่งจะช่วยให้ลดความขัดแย้งของงานในแต่ละส่วนได้ ลดระยะเวลาในขั้นตอนของการออกแบบได้ถึง ๓๐% และยังคงปริมาณแรงงานในการก่อสร้างได้ถึงประมาณ ๒๕% อีกด้วย

อุปสรรคของการนำ BIM เข้ามาใช้ในประเทศไทย คือการขาดบุคลากรที่มีความรู้ในการใช้เครื่องมือ และต้นทุนค่าซอฟต์แวร์ โดยมีค่าใช้จ่ายประมาณ ๒๕๐,๐๐๐ บาทต่อหนึ่งสิทธิ์ในการใช้งาน และประมาณ ๓ หมื่นบาทต่อหลักสูตรของการอบรมบุคลากร ทำให้การใช้ BIM ยังคงจำกัดใ้อยู่ในผู้ประกอบการรายใหญ่เท่านั้น

### ๒. Prefabrication System หรือ ชิ้นส่วนอาคารสำเร็จ

โดย Prefabrication System เป็นนวัตกรรมก่อสร้าง ในอนาคต ที่เริ่มเข้ามาเป็นปัจจุบัน ไม่ว่าจะเป็น ชิ้นส่วนอาคารสำเร็จรูป ผนังสำเร็จรูป เสาสำเร็จรูป เป็นต้น โดยชิ้นส่วนเหล่านี้ จะผลิตสำเร็จรูปในโรงงาน และจะนำมาประกอบในพื้นที่ก่อสร้าง ทำให้สามารถลดต้นทุนค่าแรงงานได้ถึง ๕ - ๒๐% อีกทั้งยังสามารถลดระยะเวลาการก่อสร้างไปได้ราว ๒๐% ทำให้ต้นทุนการก่อสร้างโดยรวมสามารถลดลงได้มากกว่า ๑๐% เลยทีเดียว

สำหรับชิ้นส่วนอาคารสำเร็จรูป หรือ Prefabrication System เริ่มเป็นที่แพร่หลาย ทำให้สามารถจัดหาได้ง่ายมากขึ้น โดยสามารถหาได้จาก ๒ ช่องทาง คือ การสั่งซื้อจากผู้ประกอบการ และการลงทุนสร้างโรงงานผลิตเอง จากการวิเคราะห์ของ Economic Intelligence Center (EIC) พบว่า หากผู้ประกอบการตัดสินใจก่อสร้างโรงงานผลิตชิ้นส่วนสำเร็จเอง จะมี ROI สูงถึง ๑๖% เนื่องจากมีต้นทุนการผลิตอยู่ที่ประมาณ ๗๐๐ - ๗๘๐ บาทต่อตารางเมตร แต่ในขณะเดียวกันต้นทุนการผลิตจากผู้ประกอบการรายอื่นอยู่ที่ประมาณ ๘๐๐ - ๙๐๐ บาทต่อตารางเมตร

#### ๓. Construction Robots หรือ หุ่นยนต์ก่อสร้าง

Construction Robots เป็นนวัตกรรม ก่อสร้าง ในอนาคต ที่คาดว่าจะถูกนำมาใช้ ในไทยมากขึ้นภายใน ๕ - ๑๐ ปี โดยหุ่นยนต์ที่น่าจับตามองสำหรับการก่อสร้างคือ หุ่นยนต์ผูกสวดเหล็กที่ใช้สำหรับงานฐานราก และหุ่นยนต์เรียงอิฐ เนื่องจากจะช่วยย่นระยะเวลาในการก่อสร้างได้เร็วขึ้นถึง ๑๐ เท่า และ ๕ เท่าตามลำดับ ทำให้ต้นทุนด้านแรงงานลดลงได้ถึง ๕๐% และ ๓๐% ตามลำดับ

#### ๔. Smart Building หรืออาคารอาคารอัจฉริยะ

เทคโนโลยีที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคและผู้ประกอบการอาคาร โดยเชื่อมโยงนวัตกรรมหลากหลาย ให้อาคารสามารถสื่อสารกับผู้ใช้งาน ได้ตอบ เรียนรู้ และปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงได้อย่างแม่นยำ อันจะนำมาสู่การบริหารพลังงานได้อย่างคุ้มค่าสำหรับเจ้าของหรือผู้บริหารอาคาร

##### ๔.๑ ระบบเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cell)

ระบบ Solar Cell เป็นเทคโนโลยีทางเลือกที่พัฒนามาอย่างต่อเนื่อง และใช้กันอย่างแพร่หลายทั่วโลก รวมถึงประเทศไทย โดย Solar Cell จะทำหน้าที่แปลงพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้า ทำให้ลดรายจ่ายค่าไฟฟ้าได้ในระยะยาว

ระบบ Solar Cell แบ่ง เป็น ๓ ประเภท

๔.๑.๑ ระบบ On Grid เป็นระบบที่ใช้ร่วมกับไฟฟ้าภายในอาคาร จำเป็นต้องขออนุญาตจากการไฟฟ้า เหมาะกับผู้ที่ใช้ไฟฟ้ามากในเวลากลางวัน

๔.๑.๒ ระบบ Off Grid เป็นระบบที่แปลงไฟฟ้าเก็บสำรองไว้ในแบตเตอรี่ ไม่จำเป็นต้องขออนุญาตจากการไฟฟ้า เหมาะกับผู้ที่ต้องการใช้ไฟฟ้าในเวลากลางคืน พื้นที่ห่างไกลที่ไฟฟ้าไปไม่ถึง

๔.๑.๓ ระบบ Hybrid เป็นระบบที่ผสมผสานระหว่างระบบ On Grid และระบบ Off Grid เหมาะสำหรับผู้ที่ต้องการใช้ไฟฟ้ามากทั้งในเวลากลางวันและเวลากลางคืน จำเป็นต้องมีไฟฟ้าเข้าถึงพื้นที่ที่ตั้งอาคารที่ใช้งาน และใช้เงินลงทุนสูงในการทำระบบ

สำหรับอาคารที่เกี่ยวข้องกับโครงการรถไฟฟ้า อาจเลือกลงทุนในระบบ On Grid กับสำนักงานรถไฟฟ้า และอาคารที่ใช้งานในช่วงเวลากลางวัน และสามารถพิจารณาใช้ระบบ Hybrid กับสถานีรถไฟฟ้าที่มีการใช้งานไฟฟ้ามาก ทั้งในเวลากลางวันและเวลากลางคืน

##### ๔.๒ ระบบการจดจำใบหน้า (Face Recognition)

ปัจจุบัน Biometrics เป็นเทคโนโลยีที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในแวดวงอุตสาหกรรมสำหรับการยืนยันตัวตน เนื่องจากการยืนยันตัวตนโดยระบุอัตลักษณ์ของมนุษย์ เช่น ใบหน้า ลายนิ้วมือ หรือ ม่านตา โดยไม่จำเป็นต้องใช้รหัสในการเข้าถึง

การจดจำใบหน้า (Face Recognition) เป็นหนึ่งในเทคโนโลยีที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการระบุและพิสูจน์ตัวตนด้วย Biometrics ด้วยการเปรียบเทียบใบหน้าของมนุษย์กับรูปภาพในฐานข้อมูลที่น่าเชื่อถือ เช่น บัตรประชาชน และ หนังสือเดินทาง ซึ่งปัจจุบันในประเทศไทยได้มีการนำเทคโนโลยีมาใช้ทั้งในส่วนราชการและส่วนเอกชน ภายใต้กฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล โดยทั่วไป ระบบการจดจำใบหน้า มี ๒ ขั้นตอนดังนี้

๔.๒.๑ การตรวจจับใบหน้า (Face Detection) ด้วยเทคโนโลยี AI เพื่อตรวจจับภาพใบหน้าของมนุษย์ ให้ได้คุณภาพตามมาตรฐาน และนำอัตลักษณ์ของใบหน้าไปประมวลผล

๔.๒.๒ การจดจำใบหน้า (Face Recognition) แบ่งเป็น ๒ แบบดังนี้

๔.๒.๒.๑ Face Verification ระบบจะประมวลผลเพื่อยืนยันตัวตนบุคคล เปรียบเทียบกับภาพในฐานข้อมูลที่มีอยู่ เช่น บัตรประชาชน

๔.๒.๒.๒ Face Identification ระบบจะประมวลผลเพื่อเปรียบเทียบภาพที่มีหรือไม่มีอยู่ในฐานข้อมูลเพื่อตรวจสอบว่าตรงกับบุคคลใด สามารถใช้ในด้านความมั่นคงปลอดภัย เช่น ตรวจสอบบุคคลในบัญชีดำ

สำหรับโครงรถไฟฟ้าสามารถนำเทคโนโลยีการจดจำใบหน้าเข้ามาใช้งานในส่วนของการยืนยันตัวตน และทำธุรกรรมเพื่อเข้าใช้งานภายในระบบรถไฟฟ้าผ่านระบบแอปพลิเคชันในโทรศัพท์เคลื่อนที่ รวมถึงสามารถตรวจสอบบุคคลอันตรายที่เข้ามาสู่ระบบรถไฟฟ้า เพื่อความสะดวกรวดเร็วและปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

๔.๒.๓ HVAC Air Scrubber

นวัตกรรมปรับปรุงคุณภาพอากาศภายในอาคารพร้อมช่วยลดการใช้พลังงานของระบบปรับอากาศ บำบัดอากาศเสียภายในอาคารด้วยการดูดซับมลพิษที่เป็นก๊าซทุกชนิด มีระบบดักจับก๊าซเสียมากกว่า ๓๐ ชนิด อาทิ คาร์บอนไดออกไซด์ คาร์บอนมอนอกไซด์ ฟอรัมาลดีไฮด์ เรดอน เป็นต้น ช่วยลดภาระการทำมาความเย็นของระบบปรับอากาศ โดยสามารถลดปริมาณการเติมอากาศจากภายนอกเข้ามาเกินความจำเป็น ปกป้องระบบปรับอากาศไม่ให้ชำรุดเสียหาย ทำให้สามารถประหยัดพลังงานลงได้ ๒๐ – ๓๐% ได้รับรางวัล ASHRAE - Innovation award product of the year ในปี ๒๐๑๙ ถือเป็นนวัตกรรมที่ทำให้คุณภาพชีวิตและสภาวะของผู้ที่ใช้ชีวิตภายในอาคารนั้น ๆ ดีขึ้นอีกด้วย

๔.๒.๔ IoT Sensing Thermostat ระบบควบคุมเครื่องปรับอากาศไร้สายอัจฉริยะช่วยให้เจ้าของอาคาร และเจ้าหน้าที่บริหารจัดการอาคาร สามารถปรับแต่งรูปแบบการควบคุมอัตโนมัติให้เหมาะสมกับเงื่อนไขต่าง ๆ อาทิเช่น กิจกรรมในอาคาร หรือสภาพอากาศภายนอกได้เหมือนการสั่งงานด้วยตนเอง ผ่านระบบ Cloud และ AI โดยที่ผู้ใช้งานภายในอาคารยังรู้สึกถึงความเย็นสบายอยู่ตลอดเวลา ไม่ต้องมีผู้ควบคุมตลอดเวลา ระบบสามารถวิเคราะห์และประเมินผลให้เครื่องปรับอากาศทำงานโดยสูญเสียพลังงานน้อยที่สุด ลดพลังงานในช่วงเวลาที่ไม่จำเป็น สามารถประหยัดค่าใช้จ่ายลงได้ตั้งแต่ ๑๕ – ๖๐% (ขึ้นอยู่กับรูปแบบและประเภทการใช้งานของอาคาร)

๔.๒.๕ Wireless Monitoring ระบบตรวจจับ ตรวจวัด และส่งข้อมูลไร้สาย ประสิทธิภาพสูง ช่วยติดตามสถานะของอุปกรณ์และเครื่องจักรในอาคาร ประเมินความผิดปกติต่าง ๆ

ที่อาจจะเกิดขึ้น เช่น ตรวจจับสัญญาณแรงสั่นสะเทือน และเก็บข้อมูลบนระบบ Cloud โดยการทำงานจะส่งสัญญาณความผิดปกติที่เกิดขึ้น พร้อมนำมาประมวลผลกับข้อมูลตั้งต้น เพื่อแสดงข้อมูลให้กับเจ้าหน้าที่บริหารอาคารทราบได้ทุกที่ตลอด ๒๔ ชั่วโมง สามารถใช้เพื่อตรวจตรากับงานระบบอาคารได้หลากหลาย เช่น ระบบน้ำรั่วซึม ระบบระบายอากาศ ระบบลิฟต์ ช่วยให้ความสูญเสียที่เกิดขึ้นถูกแก้ไขได้อย่างทันท่วงที ลดตัวเลขความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับอาคารได้

๔.๒.๖ Bi-ion ระบบไอออนกำจัดเชื้อโรคและฝุ่นในอากาศตลอดเวลาในพื้นที่ที่มีคนอยู่โดยการสร้างอนุภาคออกซิเจนประจุบวกและลบจากอากาศที่ไหลผ่านอุปกรณ์มีประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อไวรัส แบคทีเรียในอากาศ ได้สูงสุดถึง ๙๙% ช่วยลดฝุ่น PM ๑๐ - PM ๒.๕ และกลิ่นไม่พึงประสงค์ต่าง ๆ ทั้งยังปลอดภัยต่อคนและสัตว์เลี้ยง สามารถทำงานได้ต่อเนื่อง ๒๔ ชั่วโมง (ขณะเปิดเครื่องปรับอากาศ) ช่วยสร้างความมั่นใจให้กับ ผู้มาใช้บริการ และผู้ใช้ชีวิตในอาคาร ในสถานะที่อากาศภายนอกเต็มไปด้วยมลพิษและเชื้อโรคต่าง ๆ มากมาย

นอกจากนวัตกรรม ก่อสร้าง ในอนาคต ทั้ง ๔ รูปแบบที่ได้กล่าวมาข้างต้นแล้ว ยังมีเทคโนโลยี ก่อสร้างใหม่ ๆ ที่น่าจับตามอง ไม่ว่าจะเป็น เทคโนโลยี VR (Virtual Reality) AR (Augmented Reality) MR (Mixed Reality), เทคโนโลยีการพิมพ์แบบ ๓ มิติ (3D Printing) และการประยุกต์ใช้ IoT (Internet of Things) ซึ่งจะเป็นนวัตกรรมที่เข้ามาผลักดันให้อุตสาหกรรมก่อสร้าง ไม่เป็นอุตสาหกรรมที่ล้าหลังอุตสาหกรรมอื่นอีกต่อไป

## การออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมืองในอนาคต

ในการพิจารณาเลือกพื้นที่สถานีเพื่อใช้เป็นแนวทางการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในอนาคตนั้น ผู้วิจัยได้เลือกพื้นที่ของสถานี รฟม. ในการออกแบบ เนื่องจากพื้นที่ของสถานี รฟม. มีเกณฑ์ในการพิจารณาที่สำคัญดังนี้

### ๑. ความสอดคล้องต่อหน้าที่ความรับผิดชอบของ รฟม.

ตามพระราชบัญญัติการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย มาตราที่ ๔ ที่กำหนดว่า “กิจการรถไฟฟ้า” หมายความว่า การก่อสร้าง ขยาย บูรณะปรับปรุง ซ่อมแซม และบำรุงรักษาของรถไฟฟ้า การเดินรถไฟฟ้า การจัดให้มีสถานที่จอดรถ การให้บริการ การอำนวยความสะดวก และการดำเนินกิจการอื่นที่เกี่ยวข้องกับกิจการดังกล่าว ซึ่งจะเห็นได้ว่า ขอบเขตที่ศึกษาและออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมืองในอนาคตล้วนเป็นไปตามหน้าที่รับผิดชอบตามพระราชบัญญัติข้างต้น

### ๒. กรอบบริหารของพื้นที่ดังกล่าวเป็นของ รฟม.

ซึ่งเป็นไปตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการเวนคืนที่ตามพระราชบัญญัติ พ.ศ. ๒๕๓๐ เพื่อวัตถุประสงค์ในการดำเนินงานตามกิจการรถไฟฟ้า ซึ่งปัจจุบันเป็นพื้นที่ตั้งของศูนย์ซ่อมบำรุงโครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน (สายเฉลิมรัชมงคล) และโครงการรถไฟฟ้าสายสีส้ม รวมถึงอาคารสำนักงานของ รฟม. และสถานีรถไฟฟ้า รฟม. ทำให้การออกแบบพื้นที่สถานีเพื่อให้บริการ อำนวย

ความสะดวก และดำเนินกิจกรรมอื่นที่เกี่ยวข้อง สามารถพิจารณาได้เต็มความสามารถ เมื่อเปรียบเทียบกับสถานีอื่น ๆ ที่มีพื้นที่อย่างจำกัด

### ๓. รูปแบบและลักษณะการใช้พื้นที่สถานี

รูปแบบที่ใช้เป็นแนวความคิดหลักในการออกแบบพื้นที่สถานีนั้น จะมีลักษณะที่เกี่ยวข้องเนื่องจากหน้าที่ตามพระราชบัญญัติจัดตั้ง รฟม. และเป็นบริการสาธารณะ โดยมีลักษณะเป็นสถานีที่เป็นศูนย์กลางของชุมชนเพื่อการเปลี่ยนถ่ายระบบขนส่งมวลชนสู่ระบบรถไฟฟ้า เป็นศูนย์กลางการบริหารโครงการรถไฟฟ้า การอำนวยความสะดวก การให้บริการที่เกี่ยวข้อง เป็นพื้นที่ที่เป็นมิตรของชุมชน รวมถึงเป็นสถานที่เพื่อการเรียนรู้ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและนำเทคโนโลยีมาใช้ในสถานีและพื้นที่โดยรอบ

การวิเคราะห์ความต้องการหลักในการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในอนาคต จากการเก็บข้อมูลผู้ใช้บริการรถไฟฟ้า

๑. ปัจจุบันพบว่า กลุ่มเป้าหมายของชุมชนผู้ใช้บริการสถานีรถไฟฟ้ามากกว่า ๘๐% อยู่ในรัศมี ๒ กิโลเมตรรอบสถานี โดยมากกว่า ๕๕% อยู่ภายในระยะการเดินเท้าหรือ ๕๐๐ เมตร โดยรอบสถานี และเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการเข้าถึงพื้นที่สถานีโดยวิธีการต่าง ๆ พบว่ากว่า ๒๐% ของการเข้าถึงเป็นการเดินเท้า และ ๘๐% เป็นการเข้าถึงจากยานพาหนะและระบบขนส่งมวลชนอื่น ๆ

๒. ลักษณะการใช้สถานีรถไฟฟ้าปัจจุบันมีวัตถุประสงค์เพื่อการเดินทางในการทำงานเป็นหลัก ทำให้มีปริมาณการเดินทางในช่วงเวลาเร่งด่วนสูงทั้งเช้าและเย็น รวมระยะเวลา ๖ ชั่วโมง ซึ่งสูงถึง ๕๐% โดยมีสัดส่วนของการใช้งานเพื่อท่องเที่ยวหรือกิจกรรมอื่น ๆ รวมถึงการเดินทางในช่วงระยะเวลาที่เหลือและวันหยุดที่ยังน้อย

๓. เกือบ ๕๐% ของผู้ให้ความเห็น ต้องการให้สถานีรถไฟฟ้าเพิ่มเติมสิ่งอำนวยความสะดวก รวมทั้งบริการประเภทต่าง ๆ เพื่อดึงดูดและเพิ่มปริมาณในการใช้บริการ เช่น ร้านค้า ร้านอาหาร พื้นที่ส่วนกลางสำหรับประชาชน รวมทั้งการเชื่อมต่อกับระบบขนส่งมวลชนอื่น ๆ และการเข้าถึงสถานีที่สะดวกสบาย โดยมีคะแนนของความสำคัญสูงสุดที่สุดที่ รฟม. ควรปรับปรุง

### ๔. สภาพปัจจุบันของพื้นที่โดยรอบสถานี รฟม.

สถานี รฟม. ตั้งอยู่ในตำแหน่งศูนย์กลางของพื้นที่พัฒนาใหม่ และเป็นปัจจัยสนับสนุนการพัฒนาย่านพระราม ๙ รวมทั้งมีบทบาทเป็นศูนย์กลางการเดินทางในอนาคตด้วยระบบขนส่งมวลชนประเภทต่าง ๆ เป็นประตูในการเดินทางสู่ย่านธุรกิจต่าง ๆ ตั้งแต่เขตปทุมวัน สุขุมวิท สีลม - สาทร ผ่านทางโครงข่ายระบบขนส่งมวลชน พื้นที่โดยรอบของสถานี รฟม. มีการก่อสร้างอาคารที่พักอาศัยในหลายระดับ เป็นการปรับตัวเข้ากับบริบทของพื้นที่ที่เปลี่ยนไป ทำให้พื้นที่รอบด้านของสถานี รฟม. และพื้นที่ศูนย์ซ่อมบำรุงห้วยขวางนี้ มีศักยภาพในการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและสังคมเป็นอย่างมาก

ในบริเวณโดยรอบพื้นที่สถานี รฟม. มีพื้นที่กิจกรรมที่สำคัญในรัศมีระยะใกล้และระยะไกล ดังนี้

**ทิศเหนือ** มีย่านการค้าและการบริการตลอดเส้นทางจากเขตห้วยขวางไปจนถึงเขตดินแดง ในขณะที่เดียวกันพื้นที่เหล่านี้เป็นแหล่งรวมของบ้านพักอาศัย อาคารชุด ประเภทต่าง ๆ

ที่มีอยู่อย่างหนาแน่น และยังคงมีโครงการก่อสร้างเพิ่มขึ้นอยู่เสมอ เชื่อมโยงการเดินทางด้วย ถนนเทียมร่วมมิตร ถนนประชาอุทิศ และสามารถเชื่อมโยงไปยังถนนรัชดาภิเษก ถนนลาดพร้าว และ ถนนประดิษฐ์มนูธรรม

**ทิศตะวันออก** เชื่อมต่อไปยังถนนประดิษฐ์มนูธรรม และถนนรามคำแหง ซึ่งเป็นย่านพักอาศัยหนาแน่นมาก มหาวิทยาลัยรามคำแหง สนามกีฬาหัวหมาก มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ โรงพยาบาล และสถานบริการประเภทต่าง ๆ ทั้งห้างสรรพสินค้าและดีพาร์ทเมนต์สตรีขนาดใหญ่ อีกทั้งยังมีทางพิเศษฉลองรัชที่สามารถเชื่อมต่อไปยังตอนเหนือ - ใต้ ของกรุงเทพมหานคร นอกจากนี้ยังเชื่อมต่อทางเรือโดยสารคลองแสนแสบได้อีกด้วย

**ทิศตะวันตก** เชื่อมต่อกับพื้นที่โดยรอบสถานี รฟม. ด้วยถนนวัฒนธรรม และถนนรัชดาภิเษก ซึ่งเป็นถนนวงแหวนรอบใน เชื่อมโยงการเดินทางระหว่างพื้นที่สถานี รฟม. กับพื้นที่เมืองในแนวเหนือ - ใต้ นอกจากนี้ ยังมีเส้นทางรถไฟฟ้าสายเฉลิมรัชมงคล ช่วงหัวลำโพง - บางซื่อ ผ่านใกล้กับพื้นที่โครงการบริเวณสถานีศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย ซึ่งจะเป็นสถานีรถไฟฟ้าย้ายถ่ายระหว่างสายเฉลิมรัชมงคลกับโครงการรถไฟฟ้าสายสีส้ม เป็นเส้นทางเข้าสู่ใจกลางย่านสำคัญของกรุงเทพมหานคร โดยถนนพญาไท ถนนราชเทวี เข้าสู่เกาะรัตนโกสินทร์ ไปจนถึงฝั่งธนบุรี ที่เป็นทั้งแหล่งท่องเที่ยว และที่พักอาศัยของชุมชนต่าง ๆ มากมาย นอกจากนี้ยังสามารถตัดเข้าสู่ถนนเพชรบุรี เข้าสู่ย่าน CBD (Central Business District) โดยมีการกระจุกตัวของพาณิชยกรรมอย่างหนาแน่นตามถนนพระรามที่ ๑ ตั้งแต่สยามสแควร์ผ่านแยกราชประสงค์ไปจนถึงย่านธุรกิจสีลม - สาทร

**ทิศใต้** ถนนดินแดงและถนนพระราม ๙ ที่มีทางพิเศษศรีรัช ช่วยเพิ่มความต่อเนื่องในการเดินทางจากฝั่งตะวันตกไปยังฝั่งตะวันออก และเป็นเส้นทางในการเดินทางเข้าสู่พื้นที่เมืองชั้นใน อีกทั้งยังสามารถเดินทางเชื่อมต่อไปยังระบบรถไฟฟ้าแอร์พอร์ตลิงค์ บริเวณสถานีมักกะสันไปยังสนามบินสุวรรณภูมิหรือเดินทางเข้าสู่พื้นที่เมืองชั้นในที่สถานีพญาไท เพื่อเชื่อมต่อกับระบบ รถไฟฟ้าบีทีเอส เพื่อเดินทางไปยังพื้นที่ส่วนต่าง ๆ ในกรุงเทพมหานครได้อีกทางหนึ่ง นอกจากนี้ยังเชื่อมต่อทางเรือโดยสารคลองแสนแสบได้อีกด้วย

### แนวเส้นทางสัญจรโดยรถยนต์

สถานี รฟม. อยู่ติดกับถนนพระราม ๙ เชื่อมโยงกับถนนสายหลักหลายสาย เช่น ถนนรัชดาภิเษก ถนนดินแดง ถนนวัฒนธรรม ถนนรามคำแหง ถนนเพชรบุรี ถนนประดิษฐ์มนูธรรม ถนนจตุรทิศ ถนนกำแพงเพชร ๗ ถนนอโศก - ดินแดง ถนนเทียมร่วมมิตร ถนนประชาอุทิศ และถนนวิภาวดี - รังสิต เป็นต้น นอกจากนี้ยังเชื่อมโยงกับทางพิเศษฉลองรัช และ ทางพิเศษศรีรัชด้วย

แผนภาพที่ ๔ - ๒๐ แนวเส้นทางสัญจรโดยรถยนต์



ที่มา : ประมวลโดยผู้วิจัย, ๒๕๖๖

แผนภาพที่ ๔ - ๒๑ แนวเส้นทางสัญจรโดยรถยนต์



ที่มา : ประมวลโดยผู้วิจัย, ๒๕๖๖

### แนวเส้นทางสัญจรโดยรถโดยสารประจำทาง

แนวเส้นทางเดินรถโดยสารประจำทาง โดย ขสมก. ที่เชื่อมต่อกับพื้นที่สถานี รฟม. ได้แก่

๑. สาย ๑๓๗ วงกลม : รัชดาภิเษก - รามคำแหง
๒. สาย ๑๖๘ อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ - สวนสยาม
๓. สาย ๕๑๗ หมอชิต ๒ - พระจอมเกล้าลาดกระบัง
๔. สาย 3-26E โรงพยาบาลรามาริบัติ - สถาบันจักรีนฤดินทร์

นอกจากนี้ยังมีเส้นทางเดินรถโดยสารประจำทางของเอกชน ได้แก่ สาย ๑-๒E หัวลำโพง - รังสิต (ทางด่วน), สาย ๑ - ๕๖ อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ - พระจอมเกล้าลาดกระบัง, สาย ๑ - ๖๓ สวนหลวงพระราม ๘ - ปัฐวิกรณ์ และสาย S๖ หมอชิต - สนามบินสุวรรณภูมิ

แผนภาพที่ ๔ - ๒๒ แนวเส้นทางสัญญาณโดยรถโดยสารประจำทาง



ที่มา : ประมวลโดยผู้วิจัย, ๒๕๖๖

### แนวเส้นทางสัญญาณโดยรถไฟฟ้า

สถานี รพม. เป็นสถานีของโครงการรถไฟฟ้าสายสีส้ม ช่วงศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย - มีนบุรี สามารถเชื่อมต่อกับรถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล ที่สถานีศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย ซึ่งในอนาคตจะมีการก่อสร้างส่วนต่อขยายของโครงการรถไฟฟ้าสายสีส้ม ช่วงบางขุนนนท์ - ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย นอกจากนี้ยังมีแนวเส้นทางรถไฟฟ้าแอร์พอร์ต เรล ลิงก์ สามารถเชื่อมต่อกับรถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคลได้ที่ สถานีเพชรบุรี และสามารถเปลี่ยนถ่ายมายังโครงการรถไฟฟ้าสายสีส้มฯ ได้ที่สถานีศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย

แผนภาพที่ ๔ - ๒๓ แนวเส้นทางสัญญาณโดยรถไฟฟ้า



ที่มา :  
ประมวล



โดยผู้วิจัย, ๒๕๖๖

### แนวเส้นทางสัญจรโดยเรือโดยสาร

แนวเส้นทางเดินเรือโดยสารคลองแสนแสบ ท่าเรือสะพานอโศก สามารถเชื่อมต่อกับ รถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคลได้ที่ สถานีเพชรบุรี และสามารถเปลี่ยนถ่ายมายัง โครงการรถไฟฟ้าสายสีส้มฯ ได้ที่สถานีศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย

แผนภาพที่ ๔ - ๒๔ แนวเส้นทางสัญจรโดยเรือโดยสาร

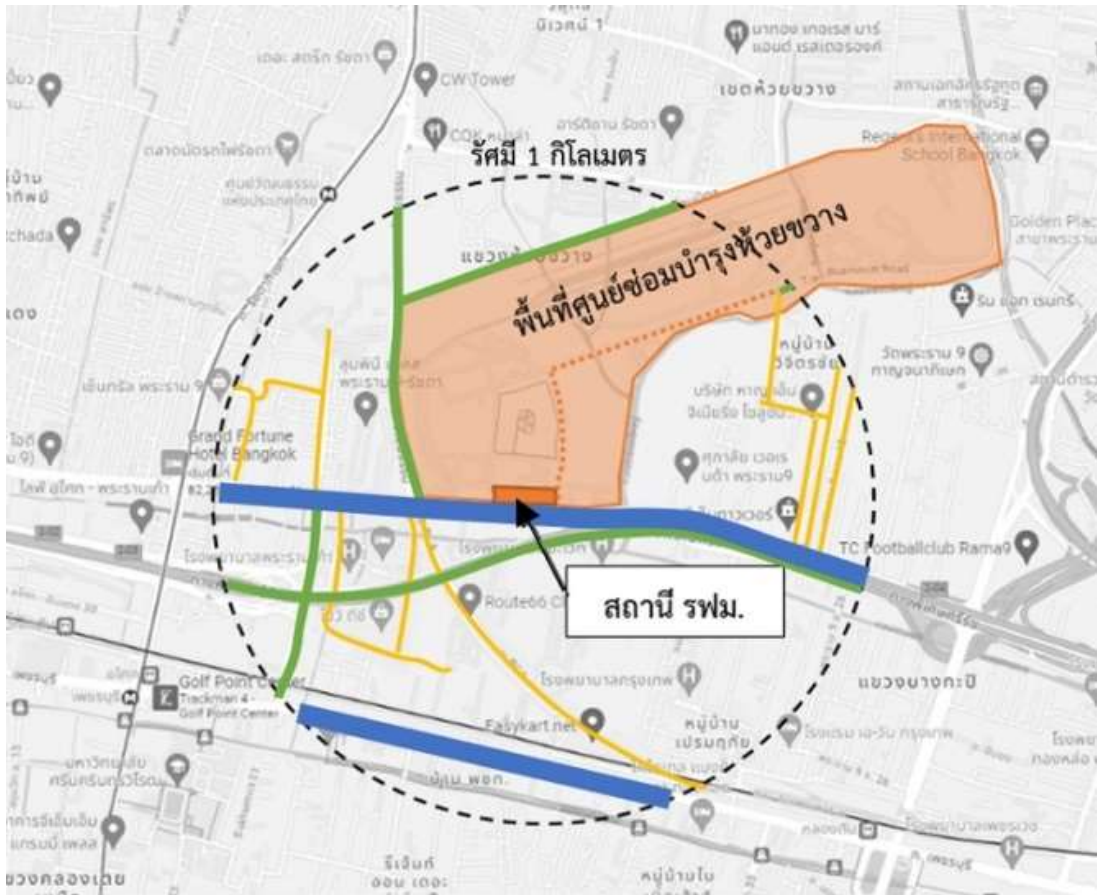


ที่มา : ประมวลโดยผู้วิจัย, ๒๕๖๖

### แนวเส้นทางสัญจรโดยทางเท้า

การสัญจรเข้าสู่สถานี รฟม. โดยทางเท้ายังไม่ครอบคลุมบริเวณมากนัก เนื่องจากยังต้องอาศัยทางเท้าบนถนนพระราม ๙ เป็นเส้นทางหลัก โดยมีเส้นทางสายรองได้แก่บริเวณถนนวัฒนธรรม และเส้นทางจากถนนซอยบริเวณพื้นที่ฝั่งทางทิศใต้

แผนภาพที่ ๔ - ๒๕ แนวเส้นทางสัญจรโดยทางเท้า



ที่มา : ประมวลโดยผู้วิจัย, ๒๕๖๖

### การใช้พื้นที่โดยรอบสถานี รฟม. โครงการรถไฟฟ้าสายสีส้ม

ที่ตั้ง สถานี รฟม. โครงการรถไฟฟ้าสายสีส้ม ตั้งอยู่บริเวณศูนย์ซ่อมบำรุง และที่ทำการการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย เลขที่ ๑๓๕ ถนนพระราม ๙ แขวงห้วยขวาง เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร ๑๐๓๑๐

แผนภาพที่ ๔ - ๒๖ การใช้พื้นที่โดยรอบสถานี รฟม. โครงการรถไฟฟ้าสายสีส้มฯ



ที่มา : ประมวลโดยผู้วิจัย, ๒๕๖๖

แผนภาพที่ ๔ - ๒๗ แสดงที่ดินประเภท ส. - ๓๗ สิ้นน้ำเงิน



ที่มา : ประมวลโดยผู้วิจัย, ๒๕๖๖

เมื่อพิจารณาถึงผังการใช้ที่ดิน บริเวณสถานีพระราม ๙ ตามกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ. ๒๕๕๖ พบว่า ที่ตั้งของพื้นที่มีลักษณะการใช้ที่ดินประเภท ส - ๓๗ ที่กำหนดไว้เป็นสีน้ำเงินให้เป็นที่ดินประเภทสถาบันราชการ การสาธารณูปโภค และสาธารณูปการ มีวัตถุประสงค์ เพื่อเป็นสถาบันราชการและดำเนินกิจการของรัฐส่วนที่เกี่ยวกับ การสาธารณูปโภค

สาธารณูปการ หรือสาธารณะ ประโยชน์ ซึ่งสอดคล้องตาม พรบ. รพม. มาตราที่ ๔ ทั้งนี้ ภายในรัศมี ๕๐๐ เมตร โดยรอบสถานี รพม. หรือภายในระยะเดินเท้า (Walking Distance) พบว่ามีการกำหนดลักษณะการใช้ที่ดิน ๓ ประเภทโดยมีรายละเอียดตามภาพดังนี้

แผนภาพที่ ๔ - ๒๘ ประเภทที่ดินในระยะ ๕๐๐ เมตร จากสถานี รพม.



ที่มา : กฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ. ๒๕๕๖, ๒๕๕๖

ภายในระยะรัศมี ๑,๐๐๐ เมตร โดยรอบสถานี รพม. พบว่า มีการกำหนดการใช้พื้นที่ ๗ ลักษณะ รายละเอียดตามภาพตาราง ๔ - ๓ ดังนี้

ตารางที่ ๔ - ๓ ตารางกำหนดการใช้พื้นที่ ๗ ลักษณะ

การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภท	สี	FAR	OSR	รายละเอียด
ข.6	ส้ม	4.50	6.50	ให้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง มีวัตถุประสงค์เพื่อรองรับการอยู่อาศัยในบริเวณพื้นที่ต่อเนื่องกับเขตเมืองชั้นใน ศูนย์ชุมชนชานเมือง เขตอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม
ข.7	ส้ม	5.00	6.00	ให้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง มีวัตถุประสงค์เพื่อรองรับการอยู่อาศัยในบริเวณพื้นที่ต่อเนื่องกับเขตเมืองชั้นใน ซึ่งอยู่ในเขตการให้บริการของระบบขนส่งมวลชน
ข.9	น้ำตาล	7.00	4.50	ให้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก มีวัตถุประสงค์เพื่อรองรับการอยู่อาศัยในบริเวณพื้นที่เขตเมืองชั้นใน ซึ่งอยู่ในเขตการให้บริการของระบบขนส่งมวลชน

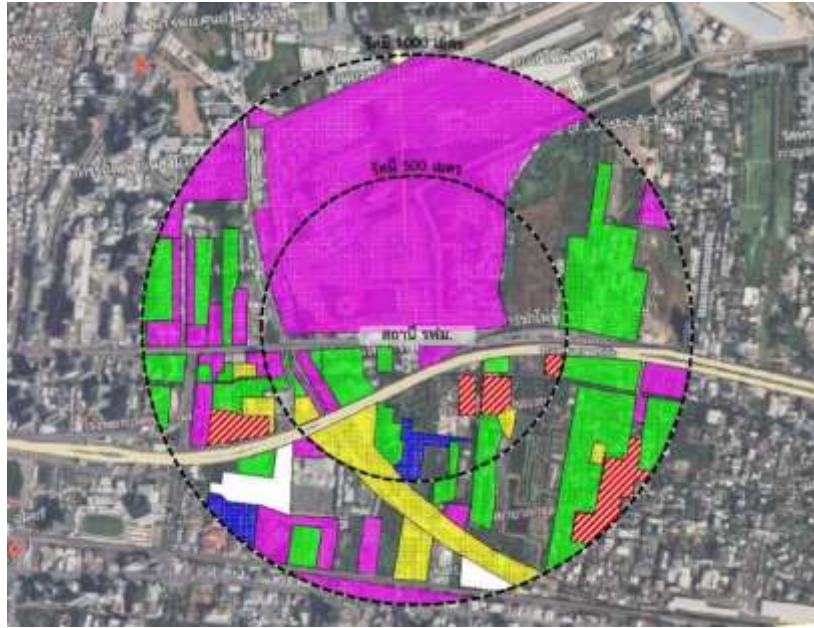
ตารางที่ ๔ - ๓ ตารางกำหนดการใช้พื้นที่ ๗ ลักษณะ (ต่อ)

การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภท	สี	FAR	OSR	รายละเอียด
ย.6	ส้ม	4.5	6.5	ให้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง มีวัตถุประสงค์เพื่อรองรับการอยู่อาศัยในบริเวณพื้นที่ต่อเนื่องกับเขตเมืองชั้นใน ศูนย์ชุมชนชาวเมือง เขตอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม
ย.7	ส้ม	5.0	6.0	ให้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง มีวัตถุประสงค์เพื่อรองรับการอยู่อาศัยในบริเวณพื้นที่ต่อเนื่องกับเขตเมืองชั้นใน ซึ่งอยู่ในเขตการให้บริการของระบบขนส่งมวลชน
ย.9	น้ำตาล	7.0	4.5	ให้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก มีวัตถุประสงค์เพื่อรองรับการอยู่อาศัยในบริเวณพื้นที่เขตเมืองชั้นใน ซึ่งอยู่ในเขตการให้บริการของระบบขนส่งมวลชน
ย.10	น้ำตาล	8.0	4.0	ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก มีวัตถุประสงค์เพื่อรองรับการอยู่อาศัยในบริเวณพื้นที่เขตเมืองชั้นในที่ต่อเนื่องกับย่านพาณิชยกรรมศูนย์กลางเมืองและเขตการให้บริการของระบบขนส่งมวลชน
พ.4	แดง	8.0	4.0	ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม
พ.5	แดง	10.0	3.0	ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม
ส.-48	น้ำเงิน	0.0	0.0	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร และโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

ที่มา : กฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ. ๒๕๕๖, ๒๕๕๖

เมื่อพิจารณา รายละเอียดเชิงลึกจากการกำหนดลักษณะการใช้ที่ดินตามกฎกระทรวงดังกล่าว ได้สะท้อนถึงการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบสถานี รฟม. ในระยะ ๕๐๐ เมตร และ ๑,๐๐๐ เมตร ดังนี้

แผนภาพที่ ๔ – ๒๙ การใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบสถานี รฟม. ในระยะ ๕๐๐ เมตร และ ๑,๐๐๐ เมตร



ที่มา : ประมวล  
ผู้วิจัย, ๒๕๖๖

โดย

ตารางที่ ๔ - ๔ การใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบสถานี รฟม. ในระยะ ๕๐๐ เมตร และ ๑,๐๐๐ เมตร

ในรัศมี ๕๐๐ เมตร รอบสถานี รฟม. มีพื้นที่ทั้งหมด		๗๘๕,๐๐๐ ตารางเมตร	
พื้นที่แบ่งตาม ZONE		พื้นที่ / ตารางเมตร	คิดเป็นร้อยละ
	ออฟฟิศ, โรงงาน	๔๖๖,๐๑๒	๕๙.๓๖
	ที่พักอาศัย บ้าน คอนโดมิเนียม	๘๙,๒๕๐	๑๑.๓๗
	สถานที่ท่องเที่ยว โรงแรม สปา ฟิตเนส	๕๗,๗๘๒	๗.๓๖
	โรงพยาบาล	๒๘,๘๘๑	๓.๖๘
	วัด โรงเรียน	๒๒,๑๕๘	๒.๘๒
	ห้างสรรพสินค้า	-	-
ในรัศมี ๑๐๐๐ เมตร รอบสถานี รฟม. มีพื้นที่ทั้งหมด		๓,๑๔๐,๐๐๐ ตารางเมตร	
พื้นที่แบ่งตาม ZONE		พื้นที่ / ตารางเมตร	คิดเป็นร้อยละ
	ออฟฟิศ, โรงงาน	๑,๒๑๘,๖๒๔	๓๘.๘๑
	ที่พักอาศัย บ้าน คอนโดมิเนียม	๕๕๒,๕๗๙	๑๗.๖๐
	สถานที่ท่องเที่ยว โรงแรม สปา ฟิตเนส	๑๖๔,๔๙๖	๕.๒๔
	โรงพยาบาล	๙๔,๓๔๗	๓.๐๐
	วัด โรงเรียน	๔๓,๑๒๓	๑.๓๗
	ห้างสรรพสินค้า	๕,๔๔๒	๐.๑๗

ที่มา : ประมวลโดยผู้วิจัย, ๒๕๖๖

จากตารางข้อมูลสรุปข้างต้นจะพบสัดส่วนการใช้ที่ดินที่แตกต่างกันอย่างมาก โดยกว่า ๗๐% และ ๕๕% ของพื้นที่ในรัศมี ๕๐๐ เมตร และ ๑,๐๐๐ เมตร มีลักษณะการใช้ที่ดินในลักษณะสถานที่สำนักงาน และที่พักอาศัยประเภทต่าง ๆ เป็นหลัก แต่ปรากฏการใช้ที่ดินเพื่อการสนทนาการของพื้นที่เพื่ออำนวยความสะดวก เช่น ร้านค้า ร้านอาหาร ห้างสรรพสินค้า ในพื้นที่ดังกล่าว เพียง ๗%

และ ๕.๔% ภายในระยะรัศมี ๕๐๐ เมตร และ ๑,๐๐๐ เมตร ซึ่งถือว่ามีสัดส่วนที่น้อยมาก เมื่อเทียบกับการใช้สอยพื้นที่หลักและสอดคล้องตามความต้องการของผู้ให้ความเห็นตามแบบสอบถาม

### แนวความคิดการพัฒนาพื้นที่รอบสถานี รฟม.

ที่ดินโดยรอบสถานี รฟม. ในบริเวณที่การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย ซึ่งเป็นหน่วยงานรัฐ มีแผนในการพัฒนาพื้นที่วัตถุประสงค์ในการดำเนินงานตามกิจการรถไฟฟ้า และบริการสาธารณะที่เกี่ยวข้อง โดยใช้ที่ดินให้เกิดประโยชน์สูงสุดตามวัตถุประสงค์ของการเวนคืน และเพิ่มศักยภาพที่เป็นศูนย์กลางการคมนาคมหลายรูปแบบ รวมทั้งใช้ข้อได้เปรียบของที่ตั้งที่อยู่ในบริเวณจุดเชื่อมต่อการเดินทางระหว่างพื้นที่ฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานครกับพื้นที่ชั้นใน การพัฒนาเป็นการใช้ที่ดินแบบผสม (Mix Used) เพื่อเป็นศูนย์กลางในการบริหารและควบคุมการเดินทางรถไฟฟ้าอำนวยความสะดวก เป็นมิตรกับคนทุกประเภท ทุกช่วงอายุ สร้างความผูกพันกับชุมชน สนับสนุนกิจกรรมต่าง ๆ ที่เป็นความต้องการของพื้นที่ รวมทั้งเป็นศูนย์กลางการเชื่อมต่อระบบขนส่งมวลชนสาธารณะต่าง ๆ เข้าสู่ระบบรถไฟฟ้า และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมจึงเป็นทางเลือกที่เหมาะสมที่จะใช้เป็นตัวแนวทางการพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานีรถไฟฟ้าให้เกิดประโยชน์สูงสุด

แผนภาพที่ ๔ - ๓๐ ภาพแสดงลักษณะการใช้พื้นที่โดยรอบสถานี รฟม.



ที่มา : ประมวลโดยผู้วิจัย, ๒๕๖๖

**การใช้ที่ดินแบบหลากหลาย (Mix Used)** แผนการพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานี รฟม. ให้เป็นการใช้ที่ดินแบบผสม (Mix Used) ประกอบไปด้วยองค์ประกอบดังนี้

แผนภาพที่ ๔ - ๓๑ ภาพแสดงลักษณะการใช้พื้นที่สำนักงาน  
ที่มา : ประมวลโดยผู้วิจัย, ๒๕๖๖



<https://www.pccmgroup.com/ru/th/insights/office-places/>



<https://www.naiam.com/news/2008/02/01/one-stop-service-for-railway-station-at-the-multiplex/>



<https://www.asociatibuilders.com/uber-biz-tas-aceh-batubara-mekkahstation/>

๑. ศูนย์บริหารและควบคุมการเดินรถไฟฟ้า การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย เป็นอาคารสำนักงานของผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับระบบรถไฟฟ้า รวมทั้งรองรับการทำงานสาขาต่าง ๆ ในความรับผิดชอบของ รฟม. และเป็นศูนย์กลางการบริหารและควบคุมการเดินรถไฟฟ้าสายสีต่าง ๆ ทั้งหมด มีลักษณะเป็นอาคารสูงและเป็นจุดเด่นของพื้นที่

๒. พื้นที่ให้บริการประชาชนสำหรับติดต่อหน่วยงาน (One Stop Service) เป็นส่วนที่ประชาชนสามารถเข้าใช้บริการติดต่อกับเจ้าหน้าที่ เรื่องการทำธุรกรรม ร้องเรียน ขอข้อมูลข่าวสาร ที่เกี่ยวข้องกับ รฟม.



แผนภาพที่ ๔ - ๓๒ ภาพแสดงลักษณะการใช้พื้นที่ One Stop Service



ที่มา : ประมวลโดยผู้วิจัย, ๒๕๖๖

๓. ศูนย์ประชุม ใช้เป็นพื้นที่สำหรับประชุมงานภารกิจต่าง ๆ ของ รพม. เป็นหลัก ภายในพื้นที่ประกอบด้วยห้องประชุมขนาดเล็ก กลาง ใหญ่ และพื้นที่อเนกประสงค์ขนาดใหญ่สำหรับรองรับจำนวนพนักงานของหน่วยงานในการจัดสัมมนา หรือจัดกิจกรรม และอาจมีการเปิดให้หน่วยงานอื่นรวมทั้งเอกชน ประชาชน ร่วมใช้พื้นที่ในการจัดการประชุม หรือสัมมนาต่าง ๆ ได้ตามเงื่อนไข

แผนภาพที่ ๔ - ๓๓ แผนภาพศูนย์ประชุม



ที่มา : ประมวลโดยผู้วิจัย, ๒๕๖๖

๔. พื้นที่อเนกประสงค์สำหรับทำงาน (Co-Working Space) เป็นพื้นที่กึ่งเปิดโล่งที่ใช้เพื่อนั่งทำงาน อ่านหนังสือ ทาร็อกกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ เป็นจุดนัดพบ หรือสำหรับจัดกิจกรรมร่วมกัน มุ่งเน้นการออกแบบโดยให้อิสระกับผู้ที่เข้ามาใช้พื้นที่หลากหลายวัตถุประสงค์ อาจมีชั้นบันไดสำหรับนั่งพักผ่อน เก้าอี้ โต๊ะ Sunken หรือเวทีเล็ก ๆ บนพื้นฐานของความต้องการพื้นที่ส่วนตัวที่หลากหลายของคนในบริเวณโดยรอบ

แผนภาพที่ ๔ - ๓๔ แสดงลักษณะการใช้พื้นที่ Co-Working Space



<https://www.archdaily.com/245211/interior-design-of-the-urban-office-hub>



<https://www.archdaily.com/213450000/interior-design-of-the-urban-office-hub>



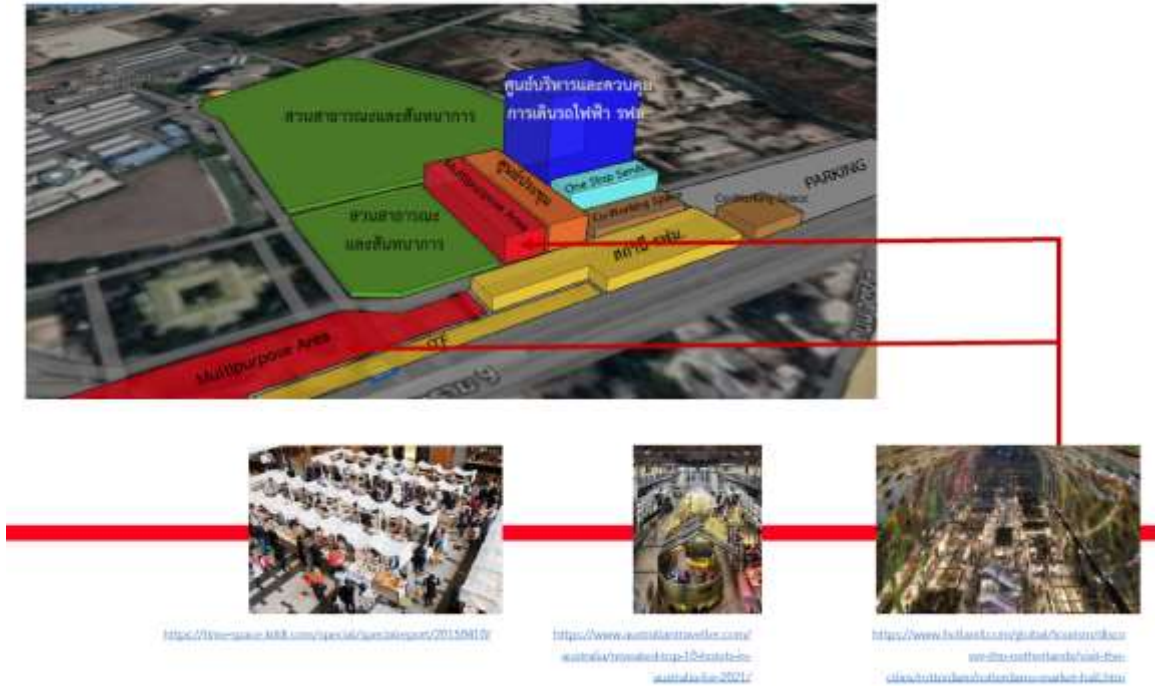
<https://www.archdaily.com/213450000/interior-design-of-the-urban-office-hub>

ที่มา : ประมวลโดยผู้วิจัย, ๒๕๖๖

๕. พื้นที่อเนกประสงค์สำหรับบริการและอำนวยความสะดวกประชาชน (Multipurpose Area) เป็นพื้นที่ที่ได้ออกแบบสำหรับการให้มีร้านค้าเข้ามาสนับสนุนผู้คนที่มาใช้พื้นที่ Mix Used เช่น ร้านให้บริการอาหารและเครื่องดื่ม ร้านขายอุปกรณ์การทำงาน อุปกรณ์ออกกำลังกาย ร้านสะดวกซื้อ และมีห้องน้ำให้บริการ

๖. พื้นที่เพื่อเชื่อมต่อการเดินทางระบบขนส่งสาธารณะ (Intermodal Transportation Facilities : ITF) ด้วยทำเลที่ตั้งของสถานี รฟม. ที่มีความเหมาะสมในการเป็นจุดเชื่อมต่อการเดินทางของขนส่งมวลชนต่าง ๆ ได้แก่ รถไฟฟ้า รถโดยสารประจำทาง รถโดยสารสาธารณะต่าง ๆ รวมทั้งมีที่จอดรถยนต์ส่วนบุคคล สนับสนุนให้เข้ามาใช้ขนส่งสาธารณะได้สะดวกยิ่งขึ้น โดยมีการออกแบบให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกเหมาะสมสำหรับคนทุกประเภท ทั้งเด็ก คนชรา ผู้พิการ

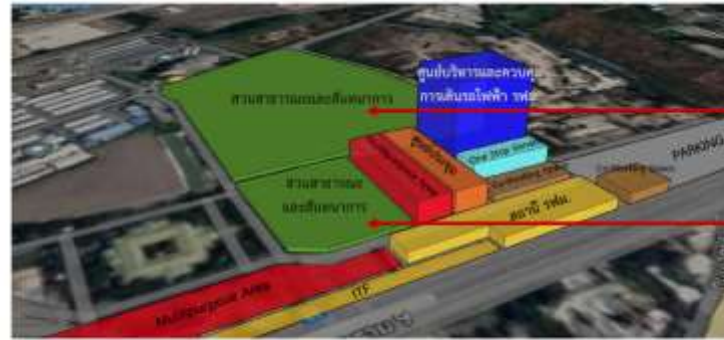
แผนภาพที่ ๔ - ๓๕ ภาพแสดงลักษณะการใช้พื้นที่ Multipurpose Area



ที่มา : ประมวลโดยผู้วิจัย, ๒๕๖๖

๗. พื้นที่สีเขียว สวนสาธารณะและนันทนาการ รฟม. ได้จัดให้มีสวนสาธารณะและพื้นที่เพื่อการนันทนาการและเปิดให้ประชาชนทั่วไปสามารถเข้าใช้พื้นที่ดังกล่าวได้อย่างสะดวก ประกอบด้วยเส้นทางเดิน ลู่วิ่งออกกำลังกาย สนามฟุตบอล ที่นั่งพักผ่อนรอบสระน้ำ และลานกิจกรรม โดยเป็นสวนสาธารณะขนาดใหญ่แห่งเดียวในรัศมี ๕๐๐ เมตร โดยรอบสถานี รฟม.

แผนภาพที่ ๔ - ๓๖ แผนภาพแสดงสวนสาธารณะและนันทนาการ

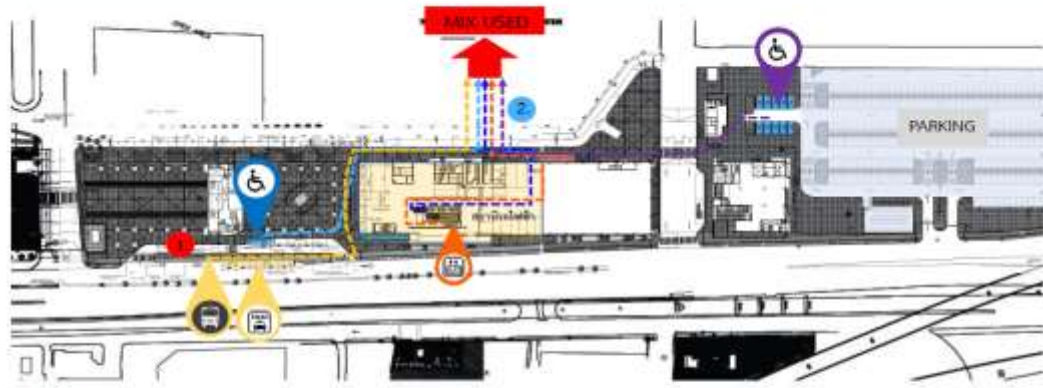


<https://www.surbhaly.com/5842413/intermodal-transfer-facility-at-the-ratchaprasong-station-4-part-1>
<https://www.surbhaly.com/5842413/intermodal-transfer-facility-at-the-ratchaprasong-station-4-part-2>
<https://www.surbhaly.com/5842413/intermodal-transfer-facility-at-the-ratchaprasong-station-4-part-3>
<https://www.surbhaly.com/5842413/intermodal-transfer-facility-at-the-ratchaprasong-station-4-part-4>

ที่มา :  
 ประมวล  
 โดยผู้วิจัย, ๒๕๖๖

แผนภาพที่ ๔ - ๓๗ แสดงการเข้าถึงสถานี รพม. รวมทั้งการเข้าไปใช้ประโยชน์พื้นที่โดยรอบ สำหรับคนทุกประเภท รวมทั้งคนชราและคนพิการ

การเข้าถึงสถานี รพม. รวมทั้งการเข้าไปใช้ประโยชน์พื้นที่โดยรอบ สำหรับคนทุกประเภท รวมทั้งคนชราและคนพิการ



- 1 การใช้งานส่วนกลางสาธารณะ ได้แก่ รถไฟฟ้า รถโดยสารประจำทาง รถยนต์รับจ้างสาธารณะ โดย พื้นที่ด้านหน้าสถานี รพม. คิดถนนประมาณ 9 ได้ออกแบบให้มีพื้นที่เชื่อมต่อการเดินทาง ( Intermodal Transfer Facility: ITF ) ประกอบด้วย พื้นที่จอดรถประจำทาง พื้นที่จอดรถรับจ้างสาธารณะ พื้นที่ Kiss & Ride รวมทั้งพื้นที่จอดรถรับ-ส่ง ผู้พิการ คนชราหรือผู้ใจร้อนขึ้น ซึ่งมีทางลาดและสิ่งอำนวยความสะดวกที่จำเป็นรองรับการใช้งานเข้าสู่สถานี รวมทั้งผ่านสถานีไปยังพื้นที่ Mix Used ด้านหลังสถานี และมีลิฟต์โดยสารสำหรับรถผู้ขึ้น Concourse ของระบบรถไฟฟ้าใต้ดิน
- 2 การใช้งานส่วนตัว สามารถเข้าถึงสถานีและพื้นที่ Mix Used โดยมีจุด Drop-Off ที่มีทางลาดและสิ่งอำนวยความสะดวกที่จำเป็นสำหรับผู้พิการคนชราหรือผู้ใจร้อนขึ้น

ที่มา : ประมวลโดยผู้วิจัย, ๒๕๖๖  
 สรุป

ผลการศึกษาโดยการเก็บข้อมูลจากผู้ใช้รถไฟฟ้า ผู้วิจัยได้ลงพื้นที่สัมภาษณ์ และได้รับความเห็นผ่านทางแบบสอบถามออนไลน์จากกลุ่มตัวอย่าง รวมจำนวนทั้งสิ้น ๒๐๐ ตัวอย่าง พบว่า ปัจจัยในการออกแบบหรือการจัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่กลุ่มตัวอย่างให้ความสำคัญในการดึงดูดให้มาใช้บริการรถไฟฟ้า มีปัจจัยหลัก ๆ ดังตารางที่ ๔ - ๕

ตารางที่ ๔ - ๕ ปัจจัยที่ที่กลุ่มตัวอย่างให้ความสำคัญในการดึงดูดให้มาใช้บริการรถไฟฟ้า

หัวข้อ	ระดับความสำคัญ		
	สำคัญปานกลาง	สำคัญมาก	สำคัญมากที่สุด
การออกแบบและการปรับปรุงรูปแบบการใช้พื้นที่ในสถานี	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการจัดสรรพื้นที่สำหรับการเรียนรู้ เช่น พิกิธภัณฑ์ การจัดแสดงและการส่งเสริมกิจกรรมของชุมชนโดยรอบ</li> <li>- มีศูนย์รับเลี้ยงเด็กภายในสถานี</li> <li>- พื้นที่ให้บริการรับส่งพัสดุภายในระบบรถไฟฟ้า</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีพื้นที่ให้บริการประชาชนของหน่วยงานรัฐต่าง ๆ เช่น ทำบัตรประชาชน จ่ายค่าน้ำ ค่าไฟฟ้า</li> <li>- การใช้วัสดุก่อสร้างที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การออกแบบสถานีที่มีเอกลักษณ์เฉพาะในแต่ละพื้นที่</li> <li>- มีพื้นที่ร้านค้า ร้านอาหาร ฯลฯ</li> <li>- ให้บริการผู้ใช้รถไฟฟ้าภายในสถานี</li> <li>- มีพื้นที่ส่วนกลางสำหรับชุมชนโดยรอบเพื่อทำกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การออกกำลังกาย พื้นที่ทำงาน หรือจุดนัดพบพูดคุย เป็นต้น</li> </ul>
การนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ภายในและรอบพื้นที่สถานี	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อุปกรณ์ลดการสัมผัส เช่น ปุ่มกดลิฟต์ การส่งการด้วยเสียง</li> <li>- พื้นที่ชาร์จไฟฟ้าสำหรับรถยนต์ไฟฟ้า</li> <li>- เพิ่มเติมการจำหน่ายบัตรโดยสาร ช่องทางอื่น ๆ เช่น ระบบจำหน่าย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อุปกรณ์เกี่ยวกับการบริการและความปลอดภัย เช่น ระบบการจดจำใบหน้า (Face Recognition)</li> <li>- อุปกรณ์ปรับปรุงคุณภาพอากาศภายในสถานี HVAC Air Scrubber</li> </ul>	

ตารางที่ ๔ - ๕ ปัจจัยที่ที่กลุ่มตัวอย่างให้ความสำคัญในการดึงดูดให้มาใช้บริการรถไฟฟ้า (ต่อ)

หัวข้อ	ระดับความสำคัญ
--------	----------------

	สำคัญปานกลาง	สำคัญมาก	สำคัญมากที่สุด
	- บัตรโดยสารแบบดิจิทัล ระบบจำหน่ายแบบไร้สัมผัส		
การออกแบบพื้นที่จอดรถยนต์ส่วนตัวหรือจุดจอดรถขนส่งสาธารณะ	- ออกแบบที่จอดรถในพื้นที่สถานี	- เพิ่มจำนวนพื้นที่จอดรถสำหรับผู้พิการ ผู้สูงอายุ และสตรีมีครรภ์	- เพิ่มจำนวนที่จอดรถในอาคารจอดแล้วจร
การออกแบบทางขึ้น - ลง และพื้นที่โดยรอบสถานี	- การออกแบบทางขึ้น-ลง ให้มีพื้นที่ค้าขายเพื่อความสะดวกของผู้โดยสาร	- การปรับปรุงพื้นที่ทางเดินเท้าบริเวณรอบสถานี ให้ตอบสนองกับกลุ่มคนทุกกลุ่ม - การออกแบบตำแหน่งทางขึ้น-ลง ควรใกล้กับตลาดห้างสรรพสินค้า พื้นที่จัดแสดงสินค้าขนาดใหญ่ หรือโรงแรม เป็นต้น	- การออกแบบทางขึ้น-ลง ให้สอดคล้องกับบริบทของพื้นที่โดยรอบ - การออกแบบทางขึ้น-ลง สามารถเชื่อมต่อการคมนาคมอื่น ๆ เช่น รถโดยสารประจำทาง - การออกแบบทางขึ้น-ลง เชื่อมต่อกับอาคารต่าง ๆ
การจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวก	- ระบบการนำทางสำหรับผู้ต้องการความช่วยเหลือ เช่น ป้ายนำทาง เส้นทางของผู้พิการการมองเห็น - การออกแบบให้สอดคล้องกับการเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ	- เพิ่มทางลาดให้ครอบคลุมพื้นที่ในสถานี - เพิ่มจำนวนลิฟต์โดยสารเพื่อคนทุกประเภท	

ที่มา : ประมวลผลโดยผู้วิจัย, ๒๕๖๖

จากตารางที่ ๔ - ๕ จะพบว่า การออกแบบภายในสถานี หรือการออกแบบพื้นที่โดยรอบสถานีปัจจัยที่ที่กลุ่มตัวอย่างให้ความสำคัญในระดับที่มากและมากที่สุดในการดึงดูดให้มาใช้บริการรถไฟฟ้าจะมุ่งเน้นการจัดให้มีพื้นที่ที่ประชาชนสามารถเข้ามาใช้ทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างหลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นการออกแบบให้มีพื้นที่ร้านค้า ร้านอาหาร ฯลฯ ให้บริการผู้ใช้รถไฟฟ้า การออกแบบพื้นที่ส่วนกลางสำหรับชุมชนโดยรอบ เพื่อทำกิจกรรมต่าง ๆ การออกแบบสถานีและทางขึ้น - ลง ให้สอดคล้องกับบริบทของพื้นที่โดยรอบ การออกแบบทางขึ้น - ลง สามารถเชื่อมต่ออาคารต่าง ๆ และระบบขนส่งคมนาคมอื่น ๆ นอกจากนี้การใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยมาปรับใช้ในการออกแบบภายในและพื้นที่สถานีทั้งในด้านสิ่งอำนวยความสะดวก และด้านความปลอดภัย ทำให้ผู้ที่มา

ใช้บริการรถไฟฟ้าเกิดความมั่นใจในการให้บริการ และดึงดูดให้ประชาชนสนใจที่จะใช้บริการรถไฟฟ้ามากขึ้น ซึ่งมีความสอดคล้องกับแนวทางที่ได้จากการเปรียบเทียบการปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practices) ของต่างประเทศ นอกจากการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าให้เป็นไปตามหลักสากล และคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ใช้บริการเป็นหลักสำคัญ การออกแบบและพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานีก็มีความสำคัญเช่นเดียวกัน โดยหลักการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีอย่างผสมผสาน ประกอบด้วย ที่พักอาศัย แหล่งการทำงาน และพื้นที่ที่ก่อให้เกิดกิจกรรมการเดินทาง ภายในระยะที่สามารถเดินเท้าเข้าสู่สถานีได้โดยสะดวก ซึ่งมีหลักแนวคิด ๕ ประการในการพัฒนาพื้นที่ ได้แก่

๑. พัฒนาในพื้นที่จำกัด (Compact Development)
๒. มุ่งเน้นความสำคัญของพื้นที่ ที่มีความหนาแน่นสูง (Promote Density)
๓. การใช้ประโยชน์จากที่ดินและอาคารแบบผสมผสาน (Mixed-Use Development)
๔. สภาพแวดล้อมเป็นมิตรกับคนทุกประเภท (Pedestrian-Friendly Environments)
๕. การบูรณาการระบบสัญจรในพื้นที่ (Interconnected Circulation Network)

ผู้วิจัยได้ศึกษาการออกแบบพัฒนาพื้นที่บริเวณโดยรอบสถานีรถไฟฟ้าในต่างประเทศ พบว่าการออกแบบพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานีรถไฟฟ้า เป็นแนวทางที่ทำให้มีการผสมผสานการใช้ประโยชน์ที่ดินและกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งสามารถช่วยกระตุ้นปริมาณการเดินทางให้เพิ่มสูงขึ้น ก่อให้เกิดรายได้จากค่าโดยสารและรายได้อื่น ๆ เชิงพาณิชย์ ซึ่งเป็นแนวทางในการดำเนินงานโครงการระบบขนส่งมวลชนให้เกิดประโยชน์ทั้งต่อผู้โดยสารในด้านของบริการสาธารณะ ความสะดวกสบายในการเดินทาง รวมถึงการทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้ครบถ้วนครอบคลุมในพื้นที่โดยรอบสถานีได้ โดยใช้เกณฑ์หลักและแนวทางการพัฒนาเมือง ๑๐ ประการ มาประยุกต์ใช้ประกอบด้วย

๑. การใช้ประโยชน์ที่ดินแบบผสมผสาน
๒. การสนับสนุนการออกแบบและใช้ประโยชน์อาคารหรือพื้นที่ที่มีจำกัดอย่างมีประสิทธิภาพ
๓. การสร้างโอกาสและทางเลือกของที่อยู่อาศัยสำหรับประชากรทุกระดับรายได้
๔. การสนับสนุนการเชื่อมต่อระหว่างย่านและชุมชนด้วยการเดิน
๕. การสร้างเสริมชุมชนให้เป็นสถานที่พิเศษและมีแรงดึงดูดด้วยความผูกพันกับสถานที่อย่างเข้มแข็ง
๖. การรักษาพื้นที่โล่งเพื่อการเกษตร พื้นที่ธรรมชาติที่งดงาม พื้นที่อนุรักษ์ประวัติศาสตร์ และพื้นที่ซึ่งมีความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม
๗. การสร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชนและมุ่งการพัฒนาไปยังชุมชนที่มีสาธารณูปโภคและสาธารณูปการอยู่แล้ว
๘. การจัดหาทางเลือกการเดินทางและการคมนาคมขนส่งที่หลากหลายทางเลือกในการสัญจร
๙. การสร้างระบบการตัดสินใจในการพัฒนาชุมชนที่คาดการณ์ได้ ชัดเจน ยุติธรรม และมีประสิทธิภาพด้านต้นทุน
๑๐. การสนับสนุนการมีส่วนร่วมของชุมชนและส่งเสริมประสานร่วมมือกันระหว่างชุมชนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย



โดยผู้วิจัยสามารถสรุปแนวทางการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมืองในอนาคต และ  
ได้ยกตัวอย่างการแนวทางการออกแบบพื้นที่ของสถานี รฟม. ซึ่งมีลักษณะเป็นสถานีที่เป็นศูนย์กลาง  
ของชุมชนเพื่อการเปลี่ยนถ่ายระบบขนส่งมวลชนสู่ระบบรถไฟฟ้า เป็นศูนย์กลางการบริหารโครงการ  
รถไฟฟ้า การอำนวยความสะดวก การให้บริการที่เกี่ยวข้อง เป็นพื้นที่ที่เป็นมิตรของชุมชน รวมถึง  
เป็นสถานที่เพื่อการเรียนรู้ ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและนำเทคโนโลยีมาใช้ในสถานีและพื้นที่โดยรอบ

ดังนั้น การพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานีตามแนวคิดนี้จึงมีความสำคัญในการเป็นเมือง  
ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การใช้ประโยชน์พื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพและหลากหลาย ซึ่งเป็นปัจจัย  
สำคัญที่ส่งผลให้โครงการมีอัตราผลตอบแทนทางสังคมเพิ่มสูงขึ้นได้อีกทางหนึ่ง อีกทั้งผู้ให้บริการ  
ระบบขนส่งมวลชนยังได้รับประโยชน์ในด้านของรายได้จากการให้บริการ ซึ่งมีผลให้ผลตอบแทนการ  
ลงทุนของโครงการเพิ่มสูงขึ้นอีกด้วย และเป็นการส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพของเมืองให้เกิดความ  
ยั่งยืนอีกด้วย

## บทที่ ๕

### สรุปและข้อเสนอแนะ

#### สรุป

วัตถุประสงค์ที่ ๑ เพื่อศึกษาวิเคราะห์ ปัญหา ข้อจำกัด อุปสรรค และปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อการออกแบบสถานีของโครงการรถไฟฟ้าในอดีต

ผู้วิจัยขอสรุปปัญหา ข้อจำกัด อุปสรรค และปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อการออกแบบสถานีของโครงการรถไฟฟ้าในอดีต โดยแบ่งออกเป็น ๓ ประเด็นหลัก ๆ ดังต่อไปนี้

#### ๑. ประเด็นด้านพื้นที่

การได้มาซึ่งพื้นที่ก่อสร้าง มีข้อจำกัดของขนาดพื้นที่และผลกระทบจากโครงการต่อชุมชน เนื่องจาก รฟม. มีความจำเป็นต้องเวนคืนที่ดินประชาชนหรือประสานขอใช้พื้นที่ต่อหน่วยงานราชการที่เป็นเจ้าของพื้นที่ เช่น กรุงเทพมหานคร กรมทางหลวง เป็นต้น เท่าที่จำเป็น เพื่อมาใช้ก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้า สำหรับในบางกรณีจำเป็นต้องมีการเวนคืนพื้นที่เพิ่มเติม เพื่อใช้ในการจัดการจราจรขณะดำเนินการก่อสร้าง หรือแม้แต่การรื้อย้ายโครงสร้างพื้นฐานที่มีอยู่เดิมในพื้นที่ทำให้เกิดผลกระทบเพิ่มเติมให้กับประชาชนหรือหน่วยงานที่เป็นเจ้าของพื้นที่ดังกล่าวได้

#### ๒. ประเด็นด้านมาตรฐาน ระเบียบ และกฎหมาย

มาตรฐานหลัก ๆ ที่ รฟม. ใช้ในการออกแบบสถานีรถไฟฟ้า เช่น มาตรฐาน NFPA101 และ NFPA130 นั้น มีข้อกำหนดว่าด้วยมาตรฐานเพื่อความปลอดภัย ระยะมิติต่าง ๆ ที่กำหนดไว้จึงเป็นขั้นต่ำที่จะพึงมี จึงมีกรอบในการออกแบบเป็นเพียงความต้องการเท่าที่จำเป็นในการใช้งานสถานีเท่านั้น และกฎหมายที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ เช่น พระราชบัญญัติการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย พ.ศ. ๒๕๔๓ ที่มีกำหนดหน้าที่ของกิจการรถไฟฟ้า รวมถึงพระราชบัญญัติว่าด้วยการเวนคืนและการได้มาซึ่งอสังหาริมทรัพย์ พ.ศ. ๒๕๖๒ ซึ่ง รฟม. มีอำนาจการเฉพาะพื้นที่ที่จำเป็นต่อระบบขนส่งมวลชนเท่านั้น ส่งผลให้การออกแบบในส่วนที่เป็นการส่งเสริมการเดินทางหรือเป็นจุดดึงดูดทางพาณิชย์กรรมมีข้อจำกัดในด้านกฎหมายที่มารองรับและอนุญาตให้ดำเนินการได้

#### ๓. ประเด็นนวัตกรรมและเทคโนโลยี

ปัจจุบันนวัตกรรมของวัสดุ หรืออุปกรณ์การก่อสร้างทั้งงานวิศวกรรมและสถาปัตยกรรมที่มีคุณสมบัติและเทคโนโลยีในการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และลดผลกระทบต่อชุมชนโดยรอบ ถึงแม้ว่าจะมีนโยบายสนับสนุนให้มีการใช้งานนวัตกรรมใหม่ ๆ แต่ด้วยอุปสรรคของงบประมาณในการก่อสร้าง ข้อจำกัดของจำนวนผู้ผลิตที่จะต้องใช้ในการอ้างอิงเพื่อใช้ในโครงการจึงเป็นสาเหตุสำคัญที่การเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ดังกล่าวมีส่วนไม่มากในโครงการ

วัตถุประสงค์ที่ ๒ เพื่อศึกษาแนวทางการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในต่างประเทศ

ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวทางการออกแบบโครงการรถไฟฟ้าในต่างประเทศ ได้แก่ โครงการ Elizabeth Line ใน London โครงการ Sydney Metro Chatswood – Sydenham ใน Sydney โครงการ The Broadway Subway Project ใน Vancouver และแนวทางการพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานีในต่างประเทศ ได้แก่ ประเทศญี่ปุ่น เขตบริหารพิเศษฮ่องกง สาธารณรัฐเกาหลี และประเทศสิงคโปร์ พบว่าการออกแบบสถานีและการพัฒนาพื้นที่โดยรอบไปพร้อมกัน ทำให้เกิดความสอดคล้องต่อบริบทของเมืองและพื้นที่บริเวณที่อยู่ติดกัน โดยยึดหลักความปลอดภัย สะดวกสบาย มีประสิทธิภาพ และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม มุ่งเน้นการใช้อัตลักษณ์ของท้องถิ่นมาใช้ในการออกแบบสามารถสร้างความกลมกลืนและสะท้อนถึงเอกลักษณ์เฉพาะของท้องถิ่นได้เป็นอย่างดี การจัดวางพื้นที่ให้อัปเดตต่อการเดินทางและคำนึงถึงการเชื่อมต่อของระบบขนส่งมวลชน ทำให้ประชาชนทุกกลุ่มที่อาศัยอยู่ในรัศมี ๕๐๐ เมตร สามารถเข้าถึงระบบรถไฟฟ้าได้ทุกทิศทาง โดยการใช้หลักการ Universal Design เพื่อให้สามารถใช้งานได้โดยสะดวก พร้อมทั้งเป็นการพัฒนาพื้นที่เชื่อมต่อกับสถานีรถไฟฟ้า และอำนวยความสะดวกให้แก่ประชาชน เพื่อดึงความสนใจของประชาชนให้เข้ามาใช้งานในพื้นที่เพิ่มขึ้น มีการพัฒนาเป็นอาคารแบบ Mixed-Use หรืออาคารผสมผสานการใช้งานของโครงการหลาย ๆ โครงการเข้าด้วยกันเพื่อให้เป็นการใช้พื้นที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

### วัตถุประสงค์ที่ ๓ เพื่อเสนอแนวทางการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในอนาคต

ผู้วิจัยได้นำเสนอแนวทางการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในอนาคต ซึ่งมีหลักการออกแบบที่สอดคล้องกับนโยบาย และเป้าหมายการพัฒนาในภาพรวมของประเทศ การกำหนดยุทธศาสตร์ในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานคมนาคมขนส่งของไทย โดยหลักสำคัญในการพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งในไทย ได้แก่

๑. การขนส่งที่ปลอดภัยและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green and Safe Transport) การออกแบบสถานีนอกจากจะมุ่งเน้นความปลอดภัยเป็นหลักแล้ว ก็ควรพิจารณาในการเลือกใช้วัสดุ หรือเทคโนโลยีที่สามารถช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งในช่วงการก่อสร้างและช่วงที่เปิดให้บริการแล้ว ซึ่งอาจจะนำมาตราฐานอาคารเขียว ในระดับ LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) มาเป็นหลักเกณฑ์ในการออกแบบสถานีรถไฟฟ้า รวมถึงอาคารบริการที่เกี่ยวข้องในอนาคต โดยสามารถกำหนดอยู่ใน Outline Design Specifications (ODS) สำหรับการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าใต้ดินในอนาคต

### ๒. การขนส่งที่มีประสิทธิภาพ (Transport Efficiency)

รูปแบบที่ใช้เป็นแนวความคิดหลักในการออกแบบพื้นที่สถานีนั้น จะมีลักษณะที่เกี่ยวข้องมาจากหน้าที่ตามพระราชบัญญัติจัดตั้ง รฟม. และเป็นบริการสาธารณะ โดยมีลักษณะเป็นสถานีที่เป็นศูนย์กลางของชุมชนเพื่อการเปลี่ยนถ่ายระบบขนส่งมวลชนสู่ระบบรถไฟฟ้า เป็นศูนย์กลางการบริหารโครงการรถไฟฟ้า การอำนวยความสะดวก การให้บริการที่เกี่ยวข้อง เป็นพื้นที่ที่เป็นมิตรของชุมชน โดยผู้วิจัยได้ยกตัวอย่างแนวทางการออกแบบของสถานี รฟม. ซึ่งตั้งอยู่ในตำแหน่งศูนย์กลางของพื้นที่พัฒนาใหม่ และเป็นปัจจัยสนับสนุนการพัฒนาย่านพระราม ๙ รวมทั้งมีบทบาทเป็นศูนย์กลางการเดินทางในอนาคตด้วยระบบขนส่งมวลชนประเภทต่าง ๆ เป็นประตูในการเดินทางสู่ย่านธุรกิจต่าง ๆ ตั้งแต่เขตปทุมวัน สุขุมวิท สีลม - สาทร ผ่านทางโครงข่ายระบบขนส่ง

มวลงพื้นที่โดยรอบของสถานี รฟม. มีการก่อสร้างอาคารที่พักอาศัยในหลายระดับ เป็นการปรับตัวเข้ากับบริบทของพื้นที่ที่เปลี่ยนไป ทำให้พื้นที่รอบด้านของสถานี รฟม. และพื้นที่ศูนย์ซ่อมบำรุงห้วยขวางนี้ มีศักยภาพในการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและสังคมเป็นอย่างมาก

### ๓. ระบบคมนาคมขนส่งที่เข้าถึงได้อย่างเสมอภาคและเท่าเทียม (Inclusive Transport)

แนวความคิดการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในอนาคต นอกจากด้านความปลอดภัยแล้ว สิ่งที่สำคัญคือ การเข้าถึงได้อย่างเสมอภาคและเท่าเทียม ดังนั้นการออกแบบสถานีและพื้นที่ที่เกี่ยวข้องจะต้องคำนึงเข้าถึงได้และสะดวกสำหรับผู้โดยสาร รวมถึงผู้สูงอายุ ผู้พิการ เด็กเล็ก ผู้ที่มีรถเข็นเด็กหรือสัมภาระ เช่น ทางเดินสำหรับการเข้าถึงไม่มีสิ่งกีดขวางและไม่มี การเปลี่ยนระดับ หากจำเป็นต้องมีบันไดหรือทางลาดจะต้องออกแบบให้ใช้งานได้ง่ายและปลอดภัย สิ่งอำนวยความสะดวก เฟอร์นิเจอร์ และอุปกรณ์ตกแต่งทั้งหมดต้องได้รับการออกแบบให้เข้าถึงได้สำหรับผู้โดยสารทุกคน มีการให้ข้อมูลการเดินทางผ่านเทคโนโลยีมัลติมีเดียที่หลากหลาย รวมถึงโทรศัพท์มือถือ ป้ายเสียง ภาพ และเครื่องช่วยฟัง สำหรับผู้พิการทางการได้ยิน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเข้าถึงสำหรับผู้ใช้งาน และใช้รูปสัญลักษณ์สากล เพื่อลดป้ายข้อความและปัญหาด้านภาษาที่ต่างกัน เป็นต้น

## ข้อเสนอแนะ

ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

๑. การออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในอนาคต มิใช่เป็นเพียงการตอบสนองการสัญจรของประชาชนเพียงอย่างเดียว แต่จำเป็นต้องมีการเพิ่มเติมพื้นที่ที่มีการใช้งานที่หลากหลายที่สนับสนุนและเกี่ยวเนื่องกับโครงการรถไฟฟ้า เพื่อตอบสนองวิถีชีวิตภายใต้แนวความคิดเรื่อง Transit Oriented Development : TOD รวมทั้งสร้างความผูกพันระหว่างพื้นที่โดยรอบและสถานีรถไฟฟ้าให้เป็นชุมชนเดียวกัน

๒. ควรมีกฎหมายที่สนับสนุนให้หน่วยงานสามารถพัฒนาพื้นที่หรือดำเนินการทำกิจกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวเนื่อง นอกจากการใช้ดำเนินการเฉพาะกิจการรถไฟฟ้าและธุรกิจอื่นที่มีข้อจำกัดเพื่อใช้ประโยชน์จากรายได้นำมาพัฒนาโครงการรถไฟฟ้าต่อไป

๓. ควรมีการพัฒนาและปรับปรุงสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการและผู้สูงอายุให้ครอบคลุมทั้งโครงข่ายพื้นที่สถานี พื้นที่เกี่ยวเนื่องต่าง ๆ รวมทั้งต่อเนื่องไปยังพื้นที่เชื่อมต่อกับระบบขนส่งมวลชนอื่น ๆ (Intermodal Transfer Facilities : ITF)

๔. สนับสนุนให้มีการใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งอาจพิจารณาใช้งานโดยเริ่มจากวัสดุหลักของโครงการ เพื่อเป็นการนำร่องสู่การใช้งาน วัสดุอื่น ๆ ในโครงการต่อไป รวมถึงควรมีการนำเทคโนโลยีที่ช่วยในการลดการสัมผัสและการสร้างสุขอนามัยที่ดีในพื้นที่สถานีเพื่อลดการติดเชื่อ เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีคนใช้งานเป็นจำนวนมาก

## บรรณานุกรม

### ภาษาไทย

#### เอกสารวิจัย

อภิญา ผาตอน และภาวิณี เอี่ยมตระกูล. “การบูรณาการด้านการใช้ที่ดินและการขนส่งเพื่อส่งเสริมการเดินทางสู่พื้นที่สถานีขนส่งมวลชนระบบราง”. วิทยานิพนธ์การผังเมืองมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการผังเมือง, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, ๒๕๖๒.

#### วารสาร

อัจฉรา ลิ้มมณฑล. “ทิศทางการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนในเมืองหลักภูมิภาคและแนวทางการพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานี”. วารสารการขนส่งและโลจิสติกส์. เล่ม ๑ (ฉบับที่ ๑๓), มิถุนายน ๒๕๖๓ – พฤษภาคม ๒๕๖๔, หน้า ๑๒ – ๑๗.

#### กฎหมาย

“กฎกระทรวงกำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๔”. ราชกิจจานุเบกษา. เล่มที่ ๑๓๘ ตอนที่ ๑๖ ก, ๔ มีนาคม ๒๕๖๔, หน้า ๑๙ – ๒๙.

“กฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ. ๒๕๕๖”. ราชกิจจานุเบกษา. เล่มที่ ๑๓๐ ตอนที่ ๔๑ ก, ๑๖ พฤษภาคม ๒๕๕๖.

“พระราชบัญญัติ การผังเมือง พ.ศ. ๒๕๖๒”. ราชกิจจานุเบกษา. เล่มที่ ๑๓๖ ตอนที่ ๗๑ ก, ๒๙ พฤษภาคม ๒๕๖๒, หน้า ๒๗ – ๗๐.

“พระราชบัญญัติ ควบคุมอาคาร พ.ศ. ๒๕๒๒”. ราชกิจจานุเบกษา. เล่มที่ ๙๖ ฉบับพิเศษ ตอนที่ ๘๐, ๑๔ พฤษภาคม ๒๕๒๒, หน้า ๑ – ๒๕.

“พระราชบัญญัติการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย พ.ศ. ๒๕๔๓”. ราชกิจจานุเบกษา. เล่มที่ ๑๑๗ ตอนที่ ๑๑๔ ก, ๑ ธันวาคม ๒๕๔๓, หน้า ๑ – ๒๒.

“พระราชบัญญัติว่าด้วยการเวนคืนและการได้มาซึ่งอสังหาริมทรัพย์ พ.ศ. ๒๕๖๒”. ราชกิจจานุเบกษา. เล่มที่ ๑๓๖ ตอนที่ ๗๑ ก, ๒๙ พฤษภาคม ๒๕๖๒, หน้า ๑ – ๒๒.

“พระราชบัญญัติส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ พ.ศ. ๒๕๕๐ (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๖”. ราชกิจจานุเบกษา. เล่มที่ ๑๓๐ ตอนที่ ๓๐ ก, ๒๙ มีนาคม ๒๕๕๖, หน้า ๑ – ๑๘.

“พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๑”. ราชกิจจานุเบกษา. เล่มที่ ๑๓๕ ตอนที่ ๒๗ ก, ๑๙ เมษายน ๒๕๖๑, หน้า ๒๙ – ๔๓.

“รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช ๒๕๖๐”. ราชกิจจานุเบกษา. เล่มที่ ๑๓๔ ตอนที่ ๔๐ ก, ๖ เมษายน ๒๕๖๐, หน้า ๑ – ๙๐.

## ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

- “จุดเชื่อมต่อรถไฟฟ้าเตาปูน-บางซื่อ ความ(ไม่)ลงตัวของการเดินทาง”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.thansettakij.com/business/56839>, ๒๕๕๙.
- “ตลาดก่อสร้างฯ คนสูงวัยในไทยแนวโน้มเติบโตสูง”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://thaitgri.org/>, ๒๕๖๑.
- “ต้อนรับ ๕ สถานีใหม่ของรถไฟฟ้าสีน้ำเงินส่วนต่อขยาย ๔ สถานีเอกลักษณ์ของไทย และ ๑ สถานี HUB ใหญ่ ของระบบขนส่งมวลชน เชื่อมฝั่งพระนครไปสู่ธนบุรี ได้อย่างสะดวกไร้รอยต่อ”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://propholic.com/prop-talk/ต้อนรับ-๕-สถานีใหม่ของรถไฟ/>, ๒๕๖๒.
- “ต้อนรับ ๕ สถานีใหม่ของรถไฟฟ้าสีน้ำเงินส่วนต่อขยาย ๔ สถานีเอกลักษณ์ของไทย และ ๑ สถานี HUB ใหญ่ ของระบบขนส่งมวลชน เชื่อมฝั่งพระนครไปสู่ธนบุรี ได้อย่างสะดวกไร้รอยต่อ”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://propholic.com/prop-talk/ต้อนรับ-5-สถานีใหม่ของรถไฟ/>, ๒๕๖๒.
- “แผนยุทธศาสตร์กระทรวงคมนาคม พ.ศ. ๒๕๖๐ – ๒๕๖๔”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : [https://complain.mot.go.th/php\\_brainbank/upload\\_file/doc\\_plan/1644aac6f9b77e08ffe19c6a446697ab16.pdf](https://complain.mot.go.th/php_brainbank/upload_file/doc_plan/1644aac6f9b77e08ffe19c6a446697ab16.pdf) , 2566.
- “พาไปนั่งรถเล่นกับ MRT รถไฟฟ้าสายสีม่วง (สถานีเตาปูน-คลองบางไผ่)”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://thinkofliving.com/รีวิวทำเล/พาไปนั่งรถเล่นกับ-mrt-รถไฟฟ้าสายสีม่วง-สถานีเตาปูน-คลองบางไผ่-333778/>, ๒๕๕๙.
- “ยุทธศาสตร์การพัฒนาคอนกรีตพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของไทย พ.ศ. ๒๕๕๘ – ๒๕๖๕”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : [https://web.dlt.go.th/dlt-direction/media/attachments/2565/07/08/-.20-\\_-..62.pdf](https://web.dlt.go.th/dlt-direction/media/attachments/2565/07/08/-.20-_-..62.pdf) , ๒๕๖๖.
- “ยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งของไทย ระยะ ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๑ – ๒๕๘๐)”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.otp.go.th/post/view/4012>, ๒๕๖๖.
- “ยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๑ – ๒๕๘๐)”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <http://nsc.nesdc.go.th/ns/>, ๒๕๖๖
- “ศุภาลัย ลอฟท์ (สถานีแคราย)”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <http://www.well-graded.com/2018/01/17/ศุภาลัย-ลอฟท์>, ๒๕๖๖.
- “สถานีอิสรภาพ”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://metro.bemplc.co.th/Popular-Station-Detail?pid=10>, ๒๕๕๙.
- “ส่องสถานีรถไฟรวมมิตร Mixed-use มิกซ์พื้นที่ให้ใช้งานได้สารพัด”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://urbancreature.co/railway-station-mixed-use/>, ๒๕๖๔.
- วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. มูลนิธิวิกิมีเดีย. อัปเดต ๒๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๖, 01.15 UTC. สารานุกรมออนไลน์. เข้าถึงได้จาก : <https://th.wikipedia.org/wiki/ภาษีเจริญ>, ๒๕๖๖.

- วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. มูลินีวิกิมีเดีย. อัปเดต ๒๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๖, 22.10 UTC. สารานุกรมออนไลน์. เข้าถึงได้จาก : <https://th.wikipedia.org/wiki/สถานีรัฐฯ13>, ๒๕๖๖.
- “MRT วัดมังกร : ทำเลศักยภาพ มนต์เสน่ห์แห่งย่านวัฒนธรรม”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : [www.ddproperty.com/คู่มือซื้อขาย/ผู้เขียน/editorialth](http://www.ddproperty.com/คู่มือซื้อขาย/ผู้เขียน/editorialth), ๒๕๖๖.
- TCMA Handbook .“Hydraulic Cement”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.thaicma.or.th/th/ebook>, ฉบับปรับปรุง ครั้งที่ ๑๔, ๒๕๖๔.
- “The Prodigy เพชรเกษม 62 คอนโด High Rise จาก GDT Property”. (Online). Available : <https://thinkofliving.com/คอนโด/-prodigy-เพชรเกษม-62-คอนโด-high-rise-จาก-gdt-property-preview-218753-พรีวิวโครงการ/>, ๒๕๖๖.

## ภาษาอังกฤษ

### Journals

- Jittichai Rudjanakanokad, Achara Limmomthol, Chayatiya Leecharoen and Sarisa Nakaratanakorn. “ The Comparison of Density and Land Use Activities near Transit Stations in Bangkok and Singapore” . Journal of Transportation and Logistics. Volume 1 (No.10), 2017 page 123.
- Kuniaki Ito and Masatsugu Chiba. “ Railway Stations and Local Communities in Japan”. Japan Railway & Transport Review 28. September 2017 page 1 - 17.
- Thai Green Building Institute (TGBI). “ Thai’s Rating of Energy and Environmental Sustainability”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://tgbi.or.th/trees/all/>, 2023.

### Electronic Data Base

- “ Aging in Japan: Free Glasses, Extra ‘Walk’ Time, Elder Love Stories” . (Online). Available : <https://www.aarp.org/health/healthy-living/info-2018/japan-elderly-aging-society.html>, 2021.
- “ Aging in Japan: Free Glasses, Extra ‘Walk’ Time, Elder Love Stories” . (Online). Available : <https://www.aarp.org/health/healthy-living/info-2018/japan-elderly-aging-society.html>, 2023.
- “Broadway Subway”. (Online). Available : <https://www.broadwaysubway.ca/>, 2566.
- “The Urban Verse One Bangkok”. (Online). Available : <https://www.bangkokpost.com/business/2505366/one-bangkok-unveils-world-class-evolution-in-urban-living>, 2023.

- “Crossrail Learning Legacy”. (Online). Available : <https://learninglegacy.crossrail.co.uk/event/crossrail-learning-legacy-completing-the-elizabeth-line/>, 2023.
- “LEED Reference Guide for Green Building Design and Construction with Global ACPs”. (Online). Available : <https://www.usgbc.org/resources/leed-reference-guide-green-building-design-and-construction-global-acps>, 2019.
- “Planning for Transit in the New Normal Post-Covid-19”. (Online). Available : <https://www.wsp.com/en-us/insights/2020-transit-for-the-new-normal>, 2023.
- “Sustainable Development Goals: SDGs”. (Online). Available : <https://www.sdgmove.com/intro-to-sdgs/>, 2023.
- “Sydney Metro”. (Online). Available : <https://www.sydneymetro.info/>, 2023.
- “The Pandemic and [New Normal] Architecture”. (Online). Available : <https://asajournal.asa.or.th/the-pandemic-and-new-normal-architecture/>, 2022.
- “The Ritz-Carlton to debut in Bangkok’s premium lifestyle district”. (Online). Available : <https://www.traveldailymedia.com/the-ritz-carlton-bangkok/>, 2023.
- “The Urban verse One Bangkok”. (Online). Available : <https://www.onebangkok.com/en/>, 2023.



## ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ	นายกิตติกร ต้นเปาว์
วัน เดือน ปีเกิด	๑๙ สิงหาคม ๒๕๑๑
การศึกษา	ปี พ.ศ. ๒๕๓๓ ระดับปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขา วิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ปี พ.ศ. ๒๕๓๘ ระดับปริญญาโท วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโครงสร้าง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### ประวัติการทำงานโดยย่อ

รองผู้ว่าการ การรถไฟฟ้ามหานครแห่งประเทศไทย  
(วิศวกรรมและก่อสร้าง) การรถไฟฟ้ามหานครแห่งประเทศไทย  
สังกัดกระทรวงคมนาคม

ประธานคณะกรรมการคัดเลือกตามมาตรา ๓๖ แห่งพระราชบัญญัติการ  
ร่วมลงทุนระหว่างรัฐและเอกชน พ.ศ. ๒๕๖๒ โครงการรถไฟฟ้าสายสีส้ม  
ช่วงบางขุนนนท์ - มีนบุรี (สุวินทวงศ์)

กรรมการและเลขานุการ คณะกรรมการกำกับดูแลตามมาตรา ๔๓ แห่ง  
พระราชบัญญัติการร่วมลงทุนระหว่างรัฐและเอกชน พ.ศ. ๒๕๖๒  
สำหรับโครงการรถไฟฟ้าสายสีชมพู ช่วงแคราย - มีนบุรี

กรรมการและเลขานุการ คณะกรรมการกำกับดูแลตามมาตรา ๔๓ แห่ง  
พระราชบัญญัติการร่วมลงทุนระหว่างรัฐและเอกชน พ.ศ. ๒๕๖๒  
สำหรับโครงการรถไฟฟ้าสายสีเหลือง ช่วงลาดพร้าว - สำโรง

กรรมการคณะกรรมการอำนวยการโครงการก่อสร้างสถานีศิริราชของ  
โครงการระบบรถไฟฟ้าชานเมืองสายสีแดงอ่อน ช่วงตลิ่งชัน - ศิริราช และ  
โครงการรถไฟฟ้าสายสีส้ม ช่วงบางขุนนนท์ - มีนบุรี (สุวินทวงศ์) และ  
อาคารรักษาพยาบาลของโรงพยาบาลศิริราช

ผู้อำนวยการโครงการ คณะเจ้าหน้าที่โครงการรถไฟฟ้าสายสีชมพู  
ช่วงแคราย - มีนบุรี

ผู้อำนวยการโครงการ คณะเจ้าหน้าที่โครงการรถไฟฟ้าสายสีเหลือง  
ช่วงลาดพร้าว - สำโรง

ผู้อำนวยการโครงการ คณะเจ้าหน้าที่โครงการรถไฟฟ้าสายสีเขียว  
ช่วงแบริ่ง - สมุทรปราการ / โครงการรถไฟฟ้าสายสีเขียว ช่วงหมอชิต -  
สะพานใหม่ - คูคต

ผู้อำนวยการโครงการ คณะเจ้าหน้าที่โครงการรถไฟฟ้าสายสีส้ม  
ช่วงศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย - มีนบุรี (สุวินทวงศ์)

กำกับดูแลงานโครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วง ช่วงเตาปูน - ราษฎร์บูรณะ  
(วงแหวนกาญจนาภิเษก)

ตำแหน่งปัจจุบัน

รองผู้อำนวยการ การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย  
(วิศวกรรมและก่อสร้าง) การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย  
สังกัดกระทรวงคมนาคม

# สรุปย่อ

ลักษณะวิชา การเศรษฐกิจ

เรื่อง การออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในเขตเมือง เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงและ  
การพัฒนาที่ยั่งยืนในอนาคต

ผู้วิจัย นายกิตติกร ตันเปาว์ **หลักสูตร วปอ. รุ่นที่ ๖๕**

ตำแหน่ง รองผู้ว่าการการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (วิศวกรรมและก่อสร้าง)

## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของไทยเป็นหนึ่งในเรื่องที่มีความสำคัญ  
ในการพัฒนาประเทศ และเป็นตัวกระตุ้นเศรษฐกิจ การสร้างงาน การกระจายรายได้และสร้างความ  
ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน ซึ่งรัฐบาลไทยได้กำหนดกรอบและแนวทางยุทธศาสตร์ชาติ  
๒๐ ปี เพื่อลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล และผลักดันให้ภาคประชาชนหันมาใช้ระบบคมนาคม  
สาธารณะเพิ่มมากขึ้น โดยมีเป้าหมายการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนและการพัฒนาขีด  
ความสามารถในการแข่งขันของประเทศในภาพรวม รวมทั้งมุ่งเน้นประเด็นท้าทายของการพัฒนาที่จะ  
สนับสนุนการปรับเปลี่ยนรูปแบบการขนส่งที่พึ่งพาทางถนนเป็นหลักไปใช้ในการขนส่งหลักที่เป็น  
รูปแบบที่มีต้นทุนต่อหน่วยต่ำกว่า และการเชื่อมต่อการเดินทางและการขนส่งกับประเทศเพื่อนบ้าน  
และการขนส่งไปสู่ศูนย์กลางของภูมิภาคทั่วประเทศ

ที่ผ่านมาในการออกแบบสถานีรถไฟฟ้า ซึ่งเป็นโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญเพื่อสนับสนุน  
กิจกรรมด้านคมนาคมขนส่งสาธารณะ ยังมีแนวทางให้ความสำคัญกับความต้องการในการใช้งานขั้น  
พื้นฐานต่างๆ ทั้งเรื่องของความสะดวก ระยะทางในการเข้าถึงสถานี การสัญจรภายในสถานีที่มี  
ลักษณะเพียงพอต่อวัตถุประสงค์ในการคมนาคมขนส่งของผู้ใช้บริการ การให้ความสำคัญกับความ  
ปลอดภัยขั้นสูงสุด รวมถึงความสวยงามทางสถาปัตยกรรม รวมถึงการออกแบบตามมาตรฐานความ  
ปลอดภัยที่เป็นสากล กฎหมาย ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง โดยยังมีได้คำนึงถึงประเด็นด้านสังคมที่มี  
การเปลี่ยนแปลงตามยุคสมัย การบริการที่สามารถให้ประชาชนทุกคนสามารถเข้าถึงการให้บริการ การ  
นำเทคโนโลยีใหม่ๆ เข้ามาเพื่อตอบสนองความต้องการของภาคประชาชนที่เปลี่ยนไป การกระตุ้นให้  
สังคมเข้ามามีส่วนร่วม และดึงดูดใจให้ประชาชนหันมาใช้บริการรถไฟฟ้ามากขึ้น อีกทั้งเพื่อเตรียม  
ความพร้อมสำหรับสถานการณ์ฉุกเฉินต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

ดังนั้น จึงเป็นที่มาของงานวิจัยฉบับนี้ที่มุ่งศึกษาแนวทางการพัฒนาการออกแบบสถานี  
ของโครงการรถไฟฟ้าในเมือง เพื่อรองรับวิถีการใช้ชีวิตรูปแบบใหม่ และตอบสนองความต้องการของ  
สังคมเมืองที่เปลี่ยนไปเป็นมิตรกับบริบทของสังคมโดยรอบ โดยมุ่งเน้นการนำเทคโนโลยีและ  
นวัตกรรมมาปรับใช้ในการออกแบบ รวมถึงการออกแบบจัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกในสถานี  
รถไฟฟ้าเพื่อความเท่าเทียม ตลอดจนยกระดับคุณภาพมาตรฐานการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ  
ให้ผู้ใช้บริการรถไฟฟ้า รวมไปถึงกลุ่มคนพิการและผู้สูงอายุ สามารถเข้าใช้บริการได้อย่างสะดวก  
ปลอดภัย และให้การเดินทางโดยระบบรางเป็นองค์ประกอบหลักของทุกคนอย่างแท้จริง

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

๑. เพื่อศึกษาวิเคราะห์ ปัญหา ข้อจำกัด อุปสรรค และปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อการออกแบบสถานีของโครงการรถไฟฟ้าในอดีต เพื่อนำมาพัฒนาการออกแบบสถานีให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมทั้งในด้านของวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างสถานีรถไฟฟ้า และการออกแบบให้เหมาะสมกับรูปแบบวิถีชีวิตของสังคมโดยรอบ เพื่อสร้างแรงจูงใจให้ประชาชนทุกกลุ่มเข้ามาใช้รถไฟฟ้าในการเดินทาง ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs)

๒. เพื่อศึกษาแนวทางการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในต่างประเทศ ในการนำมาประยุกต์ใช้เป็นแนวทางการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในประเทศไทย รวมถึงการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้เพื่อให้ทุกคนได้มีสภาพแวดล้อม การใช้ชีวิตอย่างสะดวกสบาย สามารถเข้าถึงสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ได้โดยไม่เกิดอุปสรรคในการใช้ชีวิตตามหลักของอารยสถาปัตย์ (Universal Design)

๓. เพื่อเสนอแนวทางการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในการเตรียมความพร้อมการก้าวสู่สังคมสูงอายุ และการรองรับวิถีการเปลี่ยนแปลงของสังคมไทย และรองรับสถานการณ์ฉุกเฉินที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต

## ขอบเขตของการวิจัย

### ๑. ขอบเขตด้านเนื้อหา

ศึกษาการออกแบบสถานีของโครงการรถไฟฟ้าที่อยู่ในความรับผิดชอบของ รฟม. เพื่อวิเคราะห์ ปัญหา ข้อจำกัด อุปสรรค และปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในอดีต รวมถึงศึกษาการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในต่างประเทศ และการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมประยุกต์ใช้ในการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในอนาคต

### ๒. ขอบเขตด้านเวลา

เริ่มการศึกษาวิจัยตั้งแต่วันที่ ๙ มกราคม ๒๕๖๖ – ๓๑ พฤษภาคม ๒๕๖๖

## วิธีดำเนินการวิจัย

### ๑. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยจะทำการเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์ผู้ใช้บริการรถไฟฟ้า โดยมีเครื่องมือในการเก็บข้อมูล และประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

#### ๑.๑ เครื่องมือในการเก็บข้อมูล

##### ๑.๑.๑ การศึกษาภาคสนาม (Field Study)

มีการสัมภาษณ์กลุ่มผู้ใช้บริการรถไฟฟ้าในโครงการรถไฟฟ้าที่อยู่ในความรับผิดชอบของ รฟม.

##### ๑.๑.๒ การศึกษาเอกสาร (Document Study)

มีการศึกษาเอกสารในการเก็บข้อมูล เพื่อใช้เป็นข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ประกอบการวิเคราะห์ เช่น การพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) ยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี พ.ศ. ๒๕๖๑ – ๒๕๘๐ รวมถึงการออกแบบสถานี ในต่างประเทศ และการออกแบบสถานีโครงการรถไฟฟ้าของ รฟม. ที่ผ่านมา

#### ๑.๒ ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่เป็นกลุ่มเป้าหมายในการศึกษาคั้งนี้ ได้แก่ ผู้ใช้บริการรถไฟฟ้า อายุต่ำกว่า ๖๐ ปี ผู้ใช้บริการรถไฟฟ้า อายุตั้งแต่ ๖๐ ปีขึ้นไป และกลุ่มคนพิการ

### ๒. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลที่ได้จากการศึกษา เมื่อรวบรวมข้อมูลจากการศึกษาภาคสนาม (Field Study) และการศึกษาเอกสาร (Document Study) เป็นที่เรียบร้อยแล้ว จะทำการตรวจสอบความครบถ้วนสมบูรณ์ของข้อมูล โดยนำมาวิเคราะห์ตามกรอบแนวคิดในการศึกษา

### ๓. การนำเสนอข้อมูล

นำเสนอข้อมูลและสรุปผลการศึกษาโดยใช้รูปแบบการพรรณานำมาอธิบาย เชื่อมโยงกับแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และนำเสนอแนวคิดใหม่ๆ ที่ได้จากการวิจัยรวมถึง ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

## ผลการวิจัย

**วัตถุประสงค์ที่ ๑** เพื่อศึกษาวิเคราะห์ ปัญหา ข้อจำกัด อุปสรรค และปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ต่อการออกแบบสถานีของโครงการรถไฟฟ้าในอดีต ผู้วิจัยขอสรุปปัญหา ข้อจำกัด อุปสรรค และ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อการออกแบบสถานีของโครงการรถไฟฟ้าในอดีต โดยแบ่งออกเป็น ๓ ประเด็นหลักๆ ดังต่อไปนี้

#### ๑. ประเด็นด้านพื้นที่

การได้มาซึ่งพื้นที่ก่อสร้าง มีข้อจำกัดของขนาดพื้นที่และผลกระทบจากโครงการต่อชุมชน เนื่องจาก รฟม. มีความจำเป็นต้องเวนคืนที่ดินของประชาชนหรือประสานขอใช้พื้นที่ต่อหน่วยงานราชการที่เป็นเจ้าของพื้นที่ เช่น กรุงเทพมหานคร กรมทางหลวง เป็นต้น เท่าที่จำเป็น เพื่อมาใช้ก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้า

#### ๒. ประเด็นด้านมาตรฐาน ระเบียบ และกฎหมาย

มาตรฐานหลักๆ ที่ รฟม. ใช้ในการออกแบบสถานีรถไฟฟ้า เช่น มาตรฐาน NFPA101 และ NFPA130 นั้น มีข้อกำหนดว่าด้วยมาตรฐานเพื่อความปลอดภัย ระยะเวลาต่างๆ ที่กำหนดไว้จึงเป็นขั้นต่ำที่จะพึงมี และกฎหมายที่เกี่ยวข้องต่างๆ ซึ่ง รฟม. มีอำนาจดำเนินการเฉพาะพื้นที่ที่จำเป็นต่อระบบขนส่งมวลชนเท่านั้น ส่งผลให้การออกแบบในส่วนที่เป็นการส่งเสริมการเดินทาง หรือเป็นจุดดึงดูดทางพาณิชย์กรรมมีข้อจำกัดในด้านกฎหมายที่มารองรับและอนุญาตให้ดำเนินการได้

#### ๓. ประเด็นด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยี

ถึงแม้ว่าจะมีนโยบายสนับสนุนให้มีการใช้งานด้านนวัตกรรมของวัสดุ หรืออุปกรณ์ การก่อสร้างที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม แต่ด้วยอุปสรรคของงบประมาณในการก่อสร้าง ข้อจำกัดของ จำนวนผู้ผลิตที่จะต้องใช้ในการอ้างอิงเพื่อใช้ในโครงการ จึงเป็นสาเหตุสำคัญที่การเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ดังกล่าวยังมีสัดส่วนไม่มากนักในโครงการ

**วัตถุประสงค์ที่ ๒** เพื่อศึกษาแนวทางการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในต่างประเทศ ผู้วิจัย ได้ศึกษาแนวทางการออกแบบโครงการรถไฟฟ้าในต่างประเทศ พบว่าการออกแบบสถานีและการ พัฒนาพื้นที่โดยรอบไปพร้อมกัน ทำให้เกิดความสอดคล้องต่อบริบทของเมืองและพื้นที่บริเวณที่อยู่ ติดกัน โดยยึดหลักความปลอดภัย สะดวกสบาย มีประสิทธิภาพ และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม มุ่งเน้น การใช้อัตลักษณ์ของท้องถิ่นมาใช้ในการออกแบบสามารถสร้างความกลมกลืนและสะท้อนถึง เอกลักษณ์เฉพาะของท้องถิ่นได้เป็นอย่างดี การจัดวางพื้นที่ให้เอื้อต่อการเดินทางและคำนึงถึงการ เชื่อมต่อของระบบขนส่งมวลชน ทำให้ประชาชนทุกกลุ่มที่อาศัยอยู่ในรัศมี ๕๐๐ เมตร สามารถเข้าถึง ระบบรถไฟฟ้าได้ทุกทิศทาง โดยการใช้หลักการ Universal Design พร้อมทั้งเป็นการพัฒนาพื้นที่ เชื่อมต่อกับสถานีรถไฟฟ้า และอำนวยความสะดวกให้แก่ประชาชน เพื่อดึงความสนใจของประชาชน ให้เข้ามาใช้งานในพื้นที่เพิ่มขึ้น มีการพัฒนาเป็นอาคารแบบ Mixed-Use หรืออาคารผสมผสานการใช้ งานของโครงการหลายๆ โครงการเข้าด้วยกันเพื่อเป็นการใช้พื้นที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

**วัตถุประสงค์ที่ ๓** เพื่อเสนอแนวทางการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในอนาคต ผู้วิจัยได้ นำเสนอแนวทางการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในอนาคต ซึ่งมีหลักการออกแบบที่สอดคล้องกับนโยบาย และเป้าหมายการพัฒนาในภาพรวมของประเทศ การกำหนดยุทธศาสตร์ในการพัฒนาโครงสร้าง พื้นฐานคมนาคมขนส่งของไทย โดยหลักสำคัญในการพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งในไทย ได้แก่

#### ๑. การขนส่งที่ปลอดภัยและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green and Safe Transport)

การออกแบบสถานีนอกจากจะมุ่งเน้นความปลอดภัยเป็นหลักแล้ว ก็ควรจะ พิจารณาในการเลือกใช้วัสดุ หรือเทคโนโลยีที่สามารถช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งในช่วงการ ก่อสร้างและช่วงที่เปิดให้บริการแล้ว ซึ่งอาจจะนำมาตรฐานอาคารเขียว ในระดับ LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) มาเป็นหลักเกณฑ์ในการออกแบบสถานีรถไฟฟ้า

#### ๒. การขนส่งที่มีประสิทธิภาพ (Transport Efficiency)

รูปแบบที่ใช้เป็นแนวความคิดหลักในการออกแบบพื้นที่สถานีควรมีลักษณะเป็น สถานีที่เป็นศูนย์กลางของชุมชนเพื่อการเปลี่ยนถ่ายระบบขนส่งมวลชนสู่ระบบรถไฟฟ้า ทั้งในด้านการ อำนวยความสะดวก การให้บริการที่เกี่ยวข้อง เป็นพื้นที่ที่เป็นมิตรของชุมชน โดยผู้วิจัยได้ยกตัวอย่าง แนวทางการออกแบบของสถานี รพม. ซึ่งตั้งอยู่ในตำแหน่งศูนย์กลางของพื้นที่พัฒนาใหม่ และเป็น ปัจจัยสนับสนุนการพัฒนาย่านพระราม ๙ รวมทั้งมีบทบาทเป็นศูนย์กลางการเดินทางในอนาคตด้วย

**๓. ระบบคมนาคมขนส่งที่เข้าถึงได้อย่างเสมอภาคและเท่าเทียม (Inclusive Transport)** แนวความคิดการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในอนาคต นอกจากด้านความปลอดภัยแล้ว สิ่งที่สำคัญคือ การเข้าถึงได้อย่างเสมอภาคและเท่าเทียม ดังนั้นการออกแบบสถานีและพื้นที่ ที่เกี่ยวข้องจะต้องคำนึงถึงในประเด็นการเข้าถึงได้และสะดวกสำหรับผู้โดยสาร เช่น สิ่งอำนวยความสะดวก เพอร์ซิเจอร์และอุปกรณ์ตกแต่งทั้งหมดต้องได้รับการออกแบบให้เข้าถึงได้สำหรับผู้โดยสาร ทุกคน มีการให้ข้อมูลการเดินทางผ่านเทคโนโลยีมีเดียที่หลากหลาย รวมถึงโทรศัพท์มือถือ

ป้ายเสียงภาพ และเครื่องช่วยฟัง สำหรับผู้พิการทางการได้ยิน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเข้าถึง สำหรับผู้ใช้ทั้งหมด และใช้รูปสัญลักษณ์สากล เพื่อลดป้ายข้อความและปัญหาด้านภาษาที่ต่างกัน เป็นต้น

## ข้อเสนอแนะ

ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

๑. การออกแบบสถานีรถไฟฟ้าในอนาคต มิใช่เป็นเพียงการตอบสนองการสัญจรของประชาชนเพียงอย่างเดียว แต่จำเป็นต้องมีการเพิ่มเติมพื้นที่ที่มีการใช้งานที่หลากหลายที่สนับสนุน และเกี่ยวเนื่องกับโครงการรถไฟฟ้า เพื่อตอบสนองวิถีชีวิตภายใต้แนวความคิดเรื่อง Transit Oriented Development : TOD รวมทั้งสร้างความผูกพันระหว่างพื้นที่โดยรอบและสถานีรถไฟฟ้า ให้เป็นชุมชนเดียวกัน

๒. ควรมีกฎหมายที่สนับสนุนให้หน่วยงานสามารถพัฒนาพื้นที่หรือดำเนินการทำกิจกรรมอื่นๆ ที่เกี่ยวเนื่อง นอกจากการใช้ดำเนินการเฉพาะกิจการรถไฟฟ้าและธุรกิจอื่นที่มีข้อจำกัด เพื่อใช้ประโยชน์จากรายได้นำมาพัฒนาโครงการรถไฟฟ้าต่อไป

๓. ควรมีการพัฒนาและปรับปรุงสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการและผู้สูงอายุให้ครอบคลุมทั้งโครงข่ายพื้นที่สถานี พื้นที่เกี่ยวเนื่องต่างๆ รวมทั้งต่อเนื่องไปยังพื้นที่เชื่อมต่อกับระบบขนส่งมวลชนอื่นๆ (Intermodal Transfer Facilities : ITF)

๔. สนับสนุนให้มีการใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งอาจพิจารณาใช้งานโดยเริ่มจากวัสดุหลักของโครงการ เพื่อเป็นการนำร่องสู่การใช้งาน วัสดุอื่นๆ ในโครงการต่อไป รวมถึงควรมีการนำเทคโนโลยีที่ช่วยในการลดการสัมผัสและการสร้างสุขอนามัยที่ดีในพื้นที่สถานีเพื่อลดการติดเชื่อ เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีคนใช้งานเป็นจำนวนมาก