

อนาคตของการเดินทาง
FUTURE OF

MOBILITY



ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

ศูนย์วิจัยอนาคตศึกษา ฟิวเจอร์เทลส์ แล็บ.

อนาคตของการเดินทาง = Future of mobility.-- กรุงเทพฯ : แมกโนเลีย ควอลิตี้ ดีเวล็อปเม้นต์ คอร์ปอเรชั่น, 2564. 30 หน้า.-- (Futures and Beyond: Navigating Thailand Toward 2030).

1. การเปลี่ยนแปลงทางสังคม. 2. การพัฒนาสังคม. I. สถาบันการมองอนาคตนวัตกรรม สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน), ผู้แต่งร่วม. II. กิรตา อภิชนภักดิ์, ผู้แปล. III. อลิน ภัระเศิลปิน, ผู้วาดภาพประกอบ. IV. ชื่อเรื่อง.

303.4

ISBN 978-616-93810-4-4

อนาคตของการเดินทาง

Future of Mobility

เขียน ศูนย์วิจัยอนาคตศึกษา ฟิวเจอร์เทลส์ แล็บ โดย บริษัท แมกโนเลีย ควอลิตี้ ดีเวล็อปเม้นต์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ร่วมกับ สถาบันการมองอนาคตนวัตกรรม สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน)

พิมพ์ครั้งที่ 1 สิงหาคม 2564

จัดทำโดย ศูนย์วิจัยอนาคตศึกษา ฟิวเจอร์เทลส์ แล็บ โดย บริษัท แมกโนเลีย ควอลิตี้ ดีเวล็อปเม้นต์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ร่วมกับ สถาบันการมองอนาคตนวัตกรรม สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน)

พิมพ์ที่ บริษัท ต้นกล้าการพิมพ์ จำกัด
279 ซอยพัฒนาการ 39 ถนนพัฒนาการ สวนหลวง, กรุงเทพมหานคร 10250

©สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537

คำนำ

INTRODUCTION

สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน) ร่วมกับ ศูนย์วิจัยอนาคตศึกษา
ฟิวเจอร์เทลส์ แล็บ ภายใต้บริษัท แมกโนเลีย ควอลิตี้ ดีเวล็อปเม้นต์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด
(MQDC) ได้จัดทำรายงานเรื่อง “อนาคตของการเดินทาง” (Future of Mobility) เพื่อ
นำเสนอข้อมูลสถิติสำคัญ บทวิเคราะห์สถานการณ์ ปัญหา ปัจจัยขับเคลื่อนที่สำคัญต่อ
อนาคตของการเดินทาง รวมถึงผลการคาดการณ์ภาพอนาคตของการเดินทางในบริบท
ประเทศไทย เพื่อเตรียมรับมือกับการเปลี่ยนแปลงและการออกแบบอนาคตที่พึงประสงค์
ให้กับรูปแบบการเดินทางในประเทศไทย เพื่อนำเสนอต่อภาคส่วนที่เกี่ยวข้องต่อการพัฒนา
ระบบการเดินทางและโครงสร้างพื้นฐานเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนให้สามารถ
อาศัยอยู่ในประเทศไทยได้อย่างสะดวกสบาย มีความปลอดภัยต่อการใช้ชีวิต จากการ
ดำเนินการที่จำเป็นต่อการรองรับการเปลี่ยนแปลงและความท้าทายต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

ทางคณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานต่างๆ ที่ได้กรุณาให้การสนับสนุน
ด้านข้อมูลและความคิดเห็นอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัย และหวังเป็นอย่างยิ่งว่างานวิจัย
เล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้สามารถนำข้อมูลไปใช้ในการ
กำหนดนโยบาย วางแผน และดำเนินงานด้านการเดินทางในประเทศไทยให้สอดคล้องกับ
การเปลี่ยนแปลงในอนาคตต่อไป

National Innovation Agency (Public Organization) and FutureTales Lab
by Magnolia Quality Development Corporation Limited (MQDC) have
produced the “Future of Mobility” report to highlight key statistics and
review the current situation and driving forces that will shape future of
mobility in Thailand, so people can prepare for any changes and work for
the country’s desirable future. The report will be presented to relevant
sectors that develop city travel systems and infrastructure to improve
quality of life in Thailand with convenience and safety by addressing
future changes and challenges.

The research team would like to thank the experts from various agencies
who have supported us with information and opinions that have hugely
assisted the research. We greatly hope that this study will be useful to
the relevant sectors, as they can apply its information to formulate policy
and to design and implement action plans for mobility in Thailand to
accommodate any future changes.





สารบัญ

CONTENTS

- 06 สถานการณ์ในปัจจุบัน
Current Situations
- 10 สัญญาณการเปลี่ยนแปลง
Signals of Change
- 15 ปัจจัยขับเคลื่อนสำคัญ
Drivers of Change
- 19 ฉากทัศน์ในอนาคต
Scenarios
- 28 บรรณานุกรม
References

CURRENT SITUATIONS

สถานการณ์ในปัจจุบัน

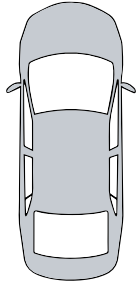
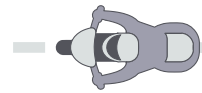
คนไทยใช้เวลาเดินทางเฉลี่ย

Thais spend an average of

62 นาทีต่อคน
minutes traveling
each day or

หรือ
377

ชั่วโมงต่อคนต่อปี
hours each year



มีระยะทางเฉลี่ย
with an average
distance of

8.7 กม.
km per trip.

ต่อการเดินทาง 1 เที่ยว

“Mobility” หมายถึง การเดินทางหรือความสามารถในการเดินทางจากสถานที่หนึ่งไปยังอีกสถานที่หนึ่ง โดยความสามารถในการเดินทางนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ เช่น ระบบเศรษฐกิจ โครงสร้างพื้นฐาน ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี สภาพภูมิอากาศ และวิถีชีวิต เป็นต้น ระบบคมนาคมขนส่งและการเดินทางที่ดี รวดเร็ว ปลอดภัย และทั่วถึง นับเป็นหัวใจสำคัญของ การเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขันและขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศ รวมถึงการพัฒนา คุณภาพชีวิตและสร้างความเท่าเทียมในสังคมให้กับคนทุกกลุ่ม และส่งผลกระทบต่อเชิงบวก ทั้งในมิติเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อมของประเทศในระยะยาว

ประเทศไทยมีบทบาทสำคัญในฐานะศูนย์กลางการคมนาคมและเชื่อมต่อการเดินทางทั้งใน ประเทศและในภูมิภาคเอเชีย กรอบแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 พ.ศ. 2566 - 2570 สะท้อนถึงความมุ่งมั่นในการพัฒนาระบบคมนาคมของประเทศอย่างต่อเนื่อง โดยได้กำหนดคหมุดหมายการพัฒนาที่เกี่ยวข้อง อาทิ การกำหนดเป้าหมายการพัฒนาประเทศไทยไปสู่ฐานการผลิตยานยนต์ไฟฟ้า เพื่อส่งเสริมการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าภายใน ประเทศ รวมถึงการมีสถานีอัดประจุไฟฟ้าที่เพียงพอและครอบคลุมต่อการใช้งาน การกำหนด เป้าหมายการพัฒนาประเทศไทยไปสู่การเป็นประตูการค้าการลงทุนและโลจิสติกส์ของภูมิภาค เพื่อการเชื่อมโยงโครงข่ายเส้นทางคมนาคมขนส่งกับภูมิภาคอย่างไร้รอยต่อ รวมถึงการ กำหนดเป้าหมายการพัฒนาประเทศไทยให้พื้นที่และเมืองหลักของภูมิภาคมีความเจริญทาง เศรษฐกิจ ทันสมัย และน่าอยู่ โดยเน้นการลดความเหลื่อมล้ำเชิงพื้นที่ เพิ่มการเชื่อมโยง ระหว่างเมืองกับชนบท และการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่รองรับกิจกรรมทางเศรษฐกิจ ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เป็นต้น ความจำเป็นในการลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐานทาง คมนาคมของประเทศไทยยังสะท้อนให้เห็นได้จากงบประมาณประจำปี พ.ศ. 2564 ที่ กระทรวงคมนาคมได้รับการจัดสรรเป็นจำนวน 189,958 ล้านบาท จากงบประมาณรวม ประจำปี 3,285,962 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 5.8 ของงบประมาณทั้งหมด โดยมี เป้าหมายการใช้งานงบประมาณในการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานขนาดใหญ่ อาทิ รถไฟความเร็วสูง รถไฟทางคู่ โครงการรถไฟฟ้า และระบบ GIS แผนที่ด้านคมนาคม เป็นต้น

อย่างไรก็ตามประเทศไทยยังคงมีปัญหาด้านการเดินทางอยู่มาก โดยเฉพาะความปลอดภัย ในการเดินทางช่วงเทศกาลหรือช่วงวันหยุดยาว จากสถิติในปี พ.ศ. 2563 พบว่าช่วงวัน หยุดยาวจะมีปริมาณรถสัญจร 11.8 - 18.3 ล้านคัน โดยมีปริมาณอุบัติเหตุบนท้องถนน 4,482 ครั้ง หรือคิดเป็นอัตราเกิดอุบัติเหตุเฉลี่ย 5.2 ครั้งต่อปริมาณจราจร 100,000 คัน และในช่วงวันหยุดเทศกาลปีใหม่ พ.ศ. 2564 (7 วัน) พบว่ามีอุบัติเหตุเกิดขึ้นถึง 3,333 ครั้ง มีผู้เสียชีวิตมากถึง 392 ราย ซึ่งร้อยละ 94 ของวันที่เกิดอุบัติเหตุมีสภาพอากาศและ

วิสัยทัศน์ในการมองเห็นที่ดี และร้อยละ 72 เกิดอุบัติเหตุบนทางตรง นอกจากนี้ปัญหาด้านต้นทุนค่าใช้จ่ายในการเดินทางโดยเฉพาะในเมืองใหญ่ที่ไม่สอดคล้องกับรายได้ของประชาชนก็ถือเป็นอีกปัญหาที่สำคัญของการเดินทาง ในปัจจุบันประชาชนผู้มีรายได้น้อยไม่สามารถใช้งานระบบขนส่งมวลชนขนาดใหญ่ เช่น รถไฟฟ้า รถไฟใต้ดิน หรือรถไฟฟ้าความเร็วสูง และต้องพึ่งพากระบบคมนาคมขนส่งรูปแบบอื่นที่อาจขาดประสิทธิภาพหรือความสะดวกสบายในการเดินทาง ไม่เพียงแต่ปัญหาด้านบริการและความปลอดภัยเท่านั้น การเดินทางที่สร้างมลพิษและการออกแบบระบบคมนาคมที่ไม่สนับสนุนครอบคลุมคนทุกกลุ่มยังคงเป็นประเด็นความท้าทายบีบีซีเห็นในสังคมไทยทั่วไปอีกด้วย

ในแต่ละวันคนไทยใช้เวลาในการเดินทางเฉลี่ย 62 นาทีต่อคน หรือ 377 ชั่วโมงต่อคนต่อปี คิดเป็นระยะทางเฉลี่ย 8.7 กิโลเมตรต่อการเดินทางหนึ่งเที่ยว มีระยะการเดินทางเท้าเฉลี่ย 860 เมตร ต่อการเดินทางไป – กลับจากบ้านหรือที่ทำงานหนึ่งครั้ง และใช้เวลาจอดรถโดยสารเฉลี่ยอย่างน้อย 20 นาทีต่อครั้ง ทำให้เห็นว่าระบบการเดินทางส่งผลกระทบต่อมาตรฐานความเป็นอยู่และคุณภาพชีวิตของประชาชนโดยเชื่อมโยงกับการพัฒนาระบบเศรษฐกิจของประเทศและสอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน (SDGs) เป็นอย่างมาก ในเป้าหมายที่ 3 การรับรองการมีสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดีของทุกคนในทุกช่วงอายุ และเป้าหมายที่ 11 การทำให้เมืองและการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์มีความปลอดภัยทั่วถึง พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาอย่างยั่งยืน เป็นต้น

ทั้งนี้สถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 ที่เกิดขึ้นในช่วงที่ผ่านมายังได้ส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมการเดินทางให้เปลี่ยนแปลงไปเช่นกัน โดยในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2563 – มิถุนายน 2564 ที่รัฐบาลได้มีมาตรการปิดเมืองและองค์กรธุรกิจเปลี่ยนรูปแบบการทำงานในบริษัทมาเป็นการทำงานจากบ้านเพื่อลดการแพร่กระจายของโรคระบาดได้ทำให้การเดินทางที่เกิดขึ้นในประเทศไทยลดลงอย่างมาก จำนวนผู้โดยสาร ณ สถานีขนส่งลดลงร้อยละ 49 การเดินทางไปสวนหย่อมลดลงร้อยละ 35 การเดินทางไปทำงานลดลงร้อยละ 11 และการเดินทางไปห้างสรรพสินค้าลดลงร้อยละ 10 มีเพียงการเดินทางไปยังร้านสะดวกซื้อและร้านขายยาที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 17

ประเด็นความท้าทายด้านการเดินทางเป็นโอกาสที่ทำให้ผู้ประกอบการภาคเอกชนและวิสาหกิจเริ่มต้น (Startups) ได้เข้ามามีบทบาทในการแก้ปัญหาด้านการเดินทาง ผ่านบริการรูปแบบใหม่ด้านการเดินทางที่เชื่อมโยงไร้รอยต่อ (Mobility as a Service: MaaS) หรือแม้แต่การให้บริการแพลตฟอร์มบริการขนส่งที่ตอบโจทย์ความต้องการของผู้ใช้ที่เปลี่ยนไป อาทิ บริการให้เช่ายานพาหนะเป็นรายชั่วโมงเพื่อเป็นการประหยัดและควบคุมค่าใช้จ่ายในการเดินทาง การลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานด้านยานยนต์ไฟฟ้าหรือสถานีอัดประจุไฟฟ้า หรือการพัฒนาแบบใดระบบเพื่อใช้ในการเดินทางหรือการกิจกรรมต่างๆ ถึงกระนั้น การพัฒนาด้านการเดินทางของประเทศไทยยังมีอีกหลายประการที่กำลังรอการพัฒนา ทั้งเรื่องการพัฒนาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการเดินทางรูปแบบใหม่ๆ เช่น ยานยนต์ขับเคลื่อนอัตโนมัติ การบังคับใช้หรือการปลดล็อกข้อจำกัดด้านกฎหมายเพื่อส่งเสริมการนำเทคโนโลยีมาปฏิวัติระบบการเดินทาง การตอบสนองต่อพฤติกรรมมนุษย์หรือความต้องการของคนรุ่นใหม่ใส่ใจเรื่องสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืนด้านการเดินทางมากขึ้น รวมถึงการแก้ไขนโยบายของรัฐบาลที่ไม่สอดคล้องกันในบางประการ เช่น การสนับสนุนรถยนต์ไฟฟ้า แต่ตั้งกำแพงภาษีรถยนต์ไฟฟ้าสูงกว่ารถยนต์ประเภทอื่น การสนับสนุนการสร้างฐานการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม แต่แหล่งที่มาของพลังงานไฟฟ้ายังมี การพิจารณาการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานถ่านหิน เป็นต้น ซึ่งเป็นสิ่งที่ทุกภาคส่วนต้องให้ความสำคัญและขับเคลื่อนเพื่อทำให้ประเทศมีระบบคมนาคมขนส่งที่ดีเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชน สามารถเดินทางได้ทุกที่ได้อย่างรวดเร็วและปลอดภัยต่อไป

ช่วงการระบาดของโควิด
เดือน ก.พ. 2563 - มิ.ย. 2564
During the COVID outbreak
between February 2020
and June 2021,

การเดินทางไปที่ทำงาน
office commuting declined

ลดลง
11%



แต่การเดินทางไป
ร้านสะดวกซื้อและร้านขายยา
but travel to convenience
stores and pharmacies rose

เพิ่มขึ้น
17%



ช่วงวันหยุดยาวปี พ.ศ. 2563
มีปริมาณอุบัติเหตุบนท้องถนน
During the long holidays
of 2020, there were

4,482 ครั้ง
road accidents



คิดเป็นอัตราเฉลี่ย **5.2** ครั้ง
ต่อปริมาณจราจร 100,000 คัน
or an average of
5.2/100,000 vehicles.

“Mobility” means travelling or being able to travel from one place to another. Mobility depends on factors such as the economic system, infrastructure, technology, climate, and lifestyle. Good transport and a system that is fast, safe, and comprehensive are key to raising a country’s competitiveness and a driving force for its development and the development of its quality of life and social equality for every group of people. These factors will also have positive impacts in economic, social, and environmental dimensions for the country in the long run.

Thailand has an important role as a center of transport and an Asian hub. The 13th National Economic and Social Development Plan (2023-27) shows a determination to keep developing the transport system with milestones such as developing electric vehicle (EV) production and ensuring comprehensive provision of charging stations to promote EV use. The plan sets a goal of developing the country to be a regional gateway for commerce, investment, and logistics, seamlessly connecting the country’s and region’s transport networks. There is also an objective to develop regional areas and cities to be prosperous, modern, and livable by reducing area inequality and increasing interconnection between cities and countryside. The plan further aims to develop infrastructure to accommodate economic activities on an environment-friendly basis. The need to invest in transport infrastructure in Thailand is apparent in the Ministry of Transport’s 2021 budget of 189.958 billion baht, 5.8% of the total budget of 3,285.962 billion baht. The budget’s main objectives are mega infrastructure projects such as high-speed trains, double-track railways, metros, and GIS systems.



ค่าแท็กซี่ระยะทาง
8.7 กม.
ประมาณ **77** บาท หากไม่มีรถติด
A taxi for an 8.7 km trip costs
77 baht if traffic is good.

ค่าโดยสาร BTS (ระยะทาง
สถานีสยาม-อ่อนนุช) ประมาณ **44** บาท
BTS costs about 44 baht
(Siam to Onnut).

ขณะที่ค่าแรงขั้นต่ำในปัจจุบันอยู่ที่
The minimum wage is currently

313 - 336 บาท
Baht

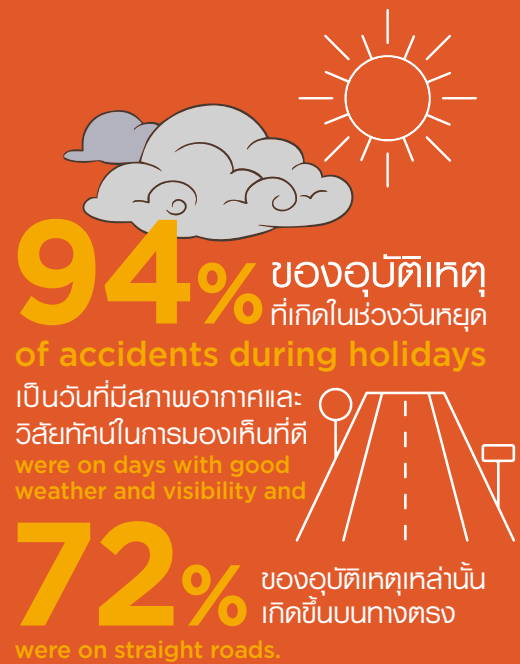


But Thailand still has transport problems, especially relating to safety during long weekends or holidays. Traffic totaled 11.8-18.3 million vehicles during long holidays in 2020 with 4,482 road accidents, or 5.2/100,000 vehicles. The seven-day 2021 New Year holidays brought 3,333 accidents with 392 deaths. Of these holiday accidents, 94% took place in good weather and visibility and 72% on straight roads. Travel costs, especially in big cities, are unaffordable for many, creating another key transport problem. People on low incomes cannot afford mass transit such as metros, underground or high-speed trains and must rely on other kinds of transport that may be inefficient or inconvenient. In addition to its service and safety issues, transport is highly polluting and the system doesn’t cover all groups of people, forming widely perceived challenges for Thai society.

Thais travel for an average of 62 minutes each day, or 377 hours each year. They travel an average of 8.7 km on each journey and 860 meters on foot between home and office. They wait at least 20 minutes for public buses on each trip. Traveling therefore directly affects quality of life and well-being, linked to national economic development and UN Sustainable Development Goals (SDGs) such as Goal 3 (Ensure Healthy Lives and Promote Well-Being for All at All Ages) and Goal 11 (Make Cities Inclusive, Safe, Resilient, and Sustainable).

The recent COVID-19 pandemic has affected travel behavior. Between February 2020 and June 2021 when the government imposed a lockdown and businesses switched office staff to homeworking, the volume of travel in Thailand fell dramatically. The number of passengers at bus terminals fell 49%, parking occupancy dropped 35%, office commuting declined 11%, and trips to department stores slipped 10%. Trips to convenience stores and pharmacies, however, rose 17%.

This challenge opens an opportunity for businesses and startups to solve travel issues with Mobility as a Service (MaaS) or transport service platforms that accommodate changing needs, such as vehicles for hourly rental to reduce and control the costs of travel and activities, investment in EV infrastructure and charging stations, or the development of drones for travel or other activities. Thailand has many areas of mobility still awaiting development including technology for new forms of mobility such as autonomous vehicles, the legal framework to promote the use of technology to revolutionize mobility, and meeting the new generation's expectations or needs in sustainability and mobility. Conflicting government policy must be reviewed. The government plans to promote EV use, for example, but taxes such vehicles more than other types of car. Policy aims to promote EV production to minimize environmental impact yet coal power plants are still under consideration. All sectors must pay attention to these areas and jointly push to create a good transport system to elevate people's quality of life to travel anywhere safely and fast.



คนไทยใช้เวลา
รอรถโดยสารเฉลี่ย
This wait an average of
อย่างน้อย 20 นาทีต่อครั้ง
minutes for
a bus.

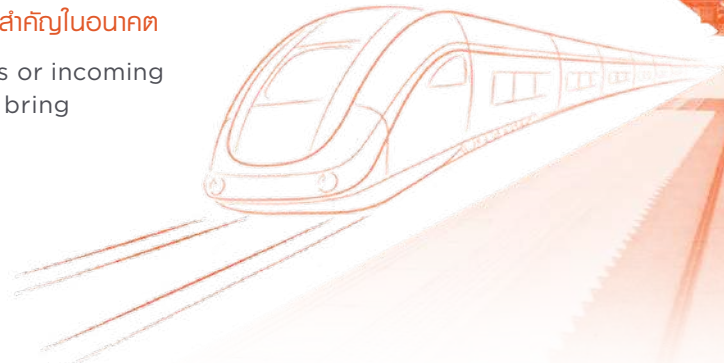


SIGNALS OF CHANGE

สัญญาณการเปลี่ยนแปลง

สัญญาณการเปลี่ยนแปลง (Signals of Change) คือ เหตุการณ์หรือแนวโน้มที่ก่อตัวและเกิดขึ้น โดยกำลังจะสร้างให้เกิดความเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญในอนาคต

Signals of Change are events or incoming and established trends that bring significant changes.



On-time Transportation

หนึ่งในตัวชี้วัดของการให้บริการขนส่งสาธารณะที่มีประสิทธิภาพคือ การตรงต่อเวลาและการยึดมั่นในตารางเวลา ต้นทุนทางเศรษฐกิจของ ความล่าช้าก่อนที่ของระบบขนส่งทั้งหมดในแต่ละปีมีปริมาณสูงมาก ผู้โดยสารจึงมักเลือกเดินทางด้วยเส้นทางที่มั่นใจว่าจะไม่ทำให้เกิดผลกระทบต่อการใช้ชีวิตในแต่ละวัน ขณะเดียวกันก็มีการพัฒนาแอปพลิเคชันและระบบดิจิทัลเพื่อมาแก้ปัญหาที่เพิ่มขึ้นด้วย

Indicators of public transport efficiency include punctuality and a reliable timetable. Costs from annual minutes of transport delay are significant, so passengers prefer options that will not affect their daily routines. Applications and digital systems have also been developed to solve this problem.

Ownership

ในอนาคตความเป็นเจ้าของสินทรัพย์จะมีความสำคัญน้อยลงเรื่อยๆ แต่เราให้ความสำคัญกับการเข้าถึงผลิตภัณฑ์และบริการผ่านการเช่าร่วมกับการแบ่งปัน การยืม และการรีไซเคิลมากขึ้น โดยมีปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนค่านิยมความเป็นเจ้าของ อาทิ การเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิต รูปแบบการเดินทางที่เปลี่ยนไป การมาของระบบดิจิทัลและข้อมูล การตระหนักถึงผลกระทบของสิ่งแวดล้อมและสภาพอากาศ ทำให้หลายธุรกิจต้องปรับเปลี่ยนแนวคิดการดำเนินธุรกิจและรูปแบบทางธุรกิจอย่างสิ้นเชิง

Property ownership will gradually decline as people focus more on access to products and services via sharing, borrowing, and recycling. Factors behind this shift in values include changing lifestyles and mobility practices, increased digitalization and data, and awareness of climate impact, forcing many companies to transform their business style and model.

Everything at Home

วิถีชีวิตที่เปลี่ยนแปลงไปจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 ทำให้ผู้คนมีการใช้ชีวิตและทำงานจากที่บ้านมากขึ้น ส่งผลให้มีแนวคิดที่เปลี่ยนไปต่อการเดินทางมาทำงานในเมืองแบบเดิม เป็นการทำงานจากที่ไหนก็ได้ (Work from Anywhere) รวมถึงการค้าเงินธุรกิจที่เป็นรูปแบบออนไลน์มากขึ้น เป็นโอกาสให้จำนวนการเดินทางในแต่ละวันอาจมีแนวโน้มลดลง และสภาพการจราจรที่หนาแน่นอาจเบาบางลง

Lifestyle changes after the COVID-19 pandemic make people increasingly stay and work at home. Rather than commuting into town, they work from anywhere and run online business more. Traffic volume may decline and daily commuting may decrease.

Seamless Mobility

การเชื่อมโยงทุกระบบคมนาคมอย่างไร้รอยต่อทั้งทางบก ทางน้ำ ทางอากาศ และทางราง ช่วยให้ผู้คนเดินทางได้อย่างสะดวกตั้งแต่ออกจากบ้าน ซึ่งเป็นการเดินทางโมล์แรก (First Mile) การใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ส่วนตัว (Personal Mobility Devices – PMDs) เพื่อเดินทางเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะ การใช้ประโยชน์พื้นที่รอบสถานีขนส่งมวลชน (Transit-oriented Development หรือ TOD) ทั้งลอยฟ้าและใต้ดิน สิ่งเหล่านี้จะช่วยให้ระบบคมนาคมภายในเมืองสามารถเข้าถึงได้อย่างทั่วถึงและมีประสิทธิภาพ

Seamless connection of all transport systems – land, water, air and rail – helps people travel conveniently from the first mile. Use of personal mobility devices (PMDs) to access public transport systems and transit-oriented development (TOD) of both elevated and underground systems will enable people to comprehensively and efficiently access urban transport systems.

Electric and Autonomous Vehicles

ยอดขายของรถยนต์ไฟฟ้าและรถยนต์ไฮบริดทั่วโลกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี และจะมากขึ้นอย่างต่อเนื่องด้วยประโยชน์ที่มากมาย เช่น การลดมลภาวะ ราคาที่คุ้มค่ามากขึ้นจากการซ่อมบำรุงแบตเตอรี่และการใช้พลังงานไฟฟ้าแทนน้ำมัน เป็นต้น รวมถึงเทคโนโลยีด้านรถยนต์ขับเคลื่อนอัตโนมัติที่มีความก้าวหน้าอย่างต่อเนื่อง และด้วยการวิจัยและพัฒนาอย่างเข้มข้น รวมทั้งขนาดของตลาดรถยนต์ของประเทศและอุตสาหกรรมยานยนต์ที่ใหญ่มาก จะทำให้ประเทศจีนกลายเป็นผู้นำในตลาดรถยนต์ไฟฟ้าที่กำลังเติบโต

Sales of electric and hybrid vehicles are rising each year and this trend will continue with several benefits such as decreased pollution and cost saving from use of electricity instead of petrol. Steady advances in autonomous vehicle technology through intensive R&D together with the large size of its vehicle market and industry will enable China to lead the growing EV market.

Mobility-as-a-Service (MaaS)

Mobility-as-a-Service (MaaS) ช่วยให้ผู้คนเดินทางได้สะดวก โดยสามารถเรียกใช้รูปแบบการเดินทางต่างๆ ตามความต้องการและความเหมาะสมกับการเดินทางแต่ละครั้ง แอปพลิเคชัน MaaS จะช่วยเชื่อมต่อจุดต่างๆ ระหว่างการเดินทาง และยังช่วยลดปัญหาการจราจรติดขัด เนื่องจากการใช้รถยนต์ส่วนตัวที่ลดลง ตลาด MaaS คาดว่าจะเติบโตและมีมูลค่าถึง 250,000 ล้านดอลลาร์ ภายในปี พ.ศ. 2566

Mobility-as-a-Service (MaaS) will help people travel conveniently by selecting a form of transport that suits each trip. MaaS applications will connect each point during a trip and reduce congestion from private vehicles. The MaaS market is forecast to grow to 250,000 Million U.S. dollars by 2023.



Drones Transporting Goods and People

เทคโนโลยีโดรนถูกนำไปใช้ประโยชน์ในหลากหลายอุตสาหกรรม การพัฒนาอย่างต่อเนื่องของเทคโนโลยีและการผลักดันทางกฎหมายส่งเสริมให้โดรนกลายเป็นเรื่องธรรมดามากขึ้นในอนาคต โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการส่งมอบสินค้า เช่น ยา ชุดปฐมพยาบาล อาหาร เป็นต้น รวมไปถึงการขนส่งผู้คนในการเดินทางทางอากาศ อย่างไรก็ดีนักวิเคราะห์คาดว่าหลายประเทศจะมีการนำมาใช้จริงภายใน 10 ปีข้างหน้า

Drone technology has been used in several industries. Continuous development and a drive for legalization will make drones everyday items especially for delivering goods such as drugs, first aid, food and for transporting people. Drone taxis are expected to be used in the next 10 years by many countries.

Intelligent Mobility

ระบบการจราจรในอนาคตจะเป็นระบบซอฟต์แวร์ที่ซับซ้อน (Road Traffic as Software) ซึ่งบริษัทและบุคคลสามารถนำข้อมูลเหล่านี้ไปใช้ประโยชน์ได้อย่างหลากหลาย การเดินทางจะมีความปลอดภัยและยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนได้มากขึ้นด้วยการขับเคลื่อนจากข้อมูล (Data-driven) มีการใช้อุปกรณ์อัจฉริยะ (Smart Devices) และการนำข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) มาวิเคราะห์พฤติกรรมผู้เดินทางผ่านสภาพแวดล้อมอัจฉริยะ (Ambient Intelligence)

Future road traffic management will be governed by complex software infrastructure. Companies and people can retrieve information and apply in many ways. Travel will become safer and uplift people's quality of life by data-driven method, use of smart devices and big data analytics to analyze commuters' behaviors via ambient intelligence.

Smart Grids

ระบบโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ ที่ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลมาประยุกต์ใช้ในการจ่ายไฟฟ้าให้กับผู้บริโภคผ่านการสื่อสารดิจิทัลแบบ 2 ทาง ตั้งแต่ภาคครัวเรือน ภาคอุตสาหกรรม ภาคธุรกิจและการพาณิชย์ และการขนส่ง เพื่อให้สามารถรองรับการนำรถยนต์ไฟฟ้าเข้ามาใช้งาน ส่งเสริมการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน ช่วยเพิ่มความโปร่งใสและความน่าเชื่อถือของห่วงโซ่อุปทานพลังงาน

Smart grids applying digital technology will distribute electricity to consumers via two-way digital connections between households and industrial, business, and transport sectors to accommodate the use of EVs, promote efficient and sustainable use of electricity, and increase the transparency and reliability of the energy value chain.

Passenger Economy

เศรษฐกิจผู้โดยสาร (Passenger Economy) คือ มูลค่าทางเศรษฐกิจ และสังคมที่เกิดขึ้นจากการนำข้อมูลพฤติกรรมผู้ใช้งานพาหนะที่ขับเคลื่อนอัตโนมัติและไร้คนขับ มาออกแบบผลิตภัณฑ์และบริการเฉพาะบุคคล (Personalized Service) การเติบโตของยานพาหนะที่ขับเคลื่อนอัตโนมัติทั่วโลกจะเริ่มขึ้นในปี พ.ศ. 2583 มูลค่าของผลิตภัณฑ์และบริการที่สร้างขึ้นจากการใช้งาน รวมถึงการประหยัดทางอ้อม ทั้งในด้านเวลาและทรัพยากร จะมีมูลค่าสูงถึง 7 ล้านล้านเหรียญสหรัฐ ภายในปี พ.ศ. 2593

Passenger Economy is economic and social value created by using data on users of autonomous and driverless vehicles to design personalized services and products. Growth in autonomous vehicles will start in 2040. The value of products and services created from using them and indirect saving in time and resources will be worth 7 trillion U.S. dollars by 2050.

Alternative Fuels

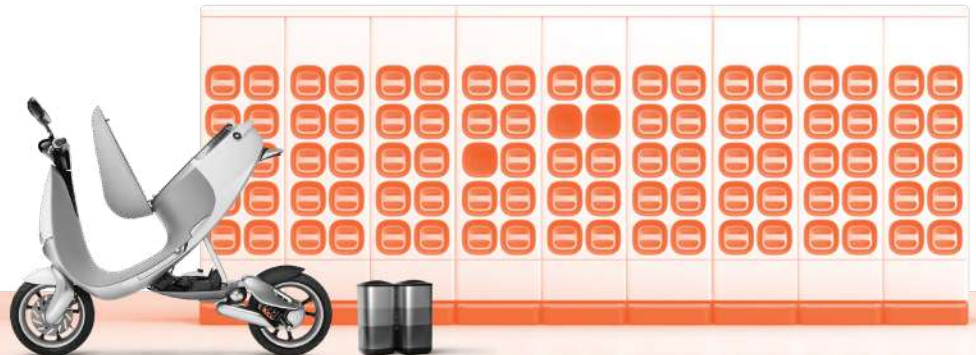
เชื้อเพลิงสังเคราะห์ พลังงานไฮโดรเจน และพลังงานหมุนเวียน นับเป็นเชื้อเพลิงทางเลือกที่ยั่งยืนซึ่งจะเป็นทางออกที่สำคัญของการใช้รถยนต์ในอนาคต รวมถึงการเกิดเศรษฐกิจไฮโดรเจน (Hydrogen Economy) ซึ่งการใช้เชื้อเพลิงไฮโดรเจนที่ปราศจากมลภาวะอาจกลายเป็นเชื้อเพลิงที่สำคัญสำหรับรถยนต์และอาจเป็นรูปแบบหลักของพลังงานในอนาคตอีกด้วย

Synthesized fuel, hydrogen, and renewable energy are sustainable options and important solutions for future vehicles. The hydrogen economy will take off, as it is pollution free, and hydrogen may become the leading vehicle fuel.

Battery Swapping

การสลับแบตเตอรี่ที่ผ่านการใช้งานมาแล้วจนใกล้หมดกับแบตเตอรี่ที่สถานีหรือตู้ชาร์จซึ่งได้รับการชาร์จพลังงานจนเต็มแล้ว ช่วยลดระยะเวลาในการชาร์จแบตเตอรี่ที่ใช้เวลาหลักชั่วโมง เหลือเพียงแค่การสลับแบตเตอรี่เพียงไม่กี่นาทีเท่านั้น โดยเทคโนโลยีนี้มักใช้กับยานพาหนะขนาดเล็ก เช่น มอเตอร์ไซค์ไฟฟ้า สกู๊ตเตอร์ไฟฟ้า เป็นต้น รัฐบาลประเทศจีน ไต้หวัน และอินเดียสนับสนุนเทคโนโลยีการสลับแบตเตอรี่ โดยหวังว่าจะเปลี่ยนยานพาหนะในประเทศให้กลายเป็นยานพาหนะไฟฟ้า เพิ่มความต้องการใช้งานพลังงานสะอาดให้มากขึ้น

Swapping out almost emptied batteries with fully charged ones will reduce charging periods from hours to minutes. This technology suits small vehicles such as electric motorcycles and scooters. The governments of China, Taiwan, and India support battery-swapping technology with the hope of promoting EVs and boosting clean energy.





Walkable City

เมืองที่เราสามารถเดินได้ คือ การออกแบบผังเมืองให้มีการเชื่อมต่อเพื่ออำนวยความสะดวกในการเดินทางอย่างยั่งยืน ประชาชนสามารถใช้การเดินเท้าเป็นรูปแบบการเดินทางหลักเพื่อไปยังที่หมาย เข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะและสถานที่ต่างๆ ได้อย่างสะดวก ปลอดภัย มีการออกแบบพื้นที่สาธารณะที่เป็นอารยสถาปัตย์เอื้อต่อคนทุกกลุ่ม มีการออกแบบอาคารแบบโอบรัดและมีการใช้สถานที่สาธารณะให้เกิดประสิทธิภาพ

Walkable cities are designed with interconnections for sustainable and convenient transport. People can choose traveling by foot as their main means of getting around, with convenient and safe access to public transport and destinations. Public areas have universal design for all groups of people. Hybrid buildings are available and public places are efficiently used.

Smart & Safe Cities

เมืองที่มีความปลอดภัยจะช่วยส่งเสริมให้การเดินทางเกิดประสิทธิภาพได้มากขึ้น ไม่ว่าผู้โดยสารเป็นใคร เดินทางในเวลาใด ก็จะได้รับบริการคุ้มครองความปลอดภัย ทั้งในแง่ของความปลอดภัยบนท้องถนน รวมถึงความปลอดภัยจากอาชญากรรมในพื้นที่เดินทางสัญจร ปัจจุบันพื้นที่เมืองส่วนใหญ่มีการติดตั้งกล้องวงจรปิด (CCTV) การติดตั้งเสาอัจฉริยะ (Smart Poles) และระบบรักษาความปลอดภัยในเมืองที่มากขึ้น แต่ยังไม่ครอบคลุมทุกพื้นที่

Safe cities will promote more efficient travel. Regardless of who they are and when they are going, passengers will be protected from road accidents and crimes. Most urban areas have CCTV and smart poles installed with enhanced security systems. Some areas have yet to be covered, however.

Unlocking Legal Regulation

การพัฒนากระบวนการเดินทางที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับยุคสมัยมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องปรับแก้หรือปลดล็อกกฎระเบียบข้อบังคับ รวมถึงกระบวนการพิจารณาที่มีความโปร่งใส สอดคล้องกับความเป็นจริง โดยนำคุณภาพชีวิตประชาชนเป็นที่ตั้ง แทนการคำนึงถึงความคุ้มค่าในการลงทุนเพียงอย่างเดียว นอกจากนี้ควรเน้นเรื่องสิทธิประโยชน์ทางภาษี การส่งเสริมการลงทุน การวิจัยและนวัตกรรมทางเทคโนโลยี รวมถึงการสร้างพื้นที่เพื่อทดลองแนวคิดใหม่ (Regulatory Sandbox)

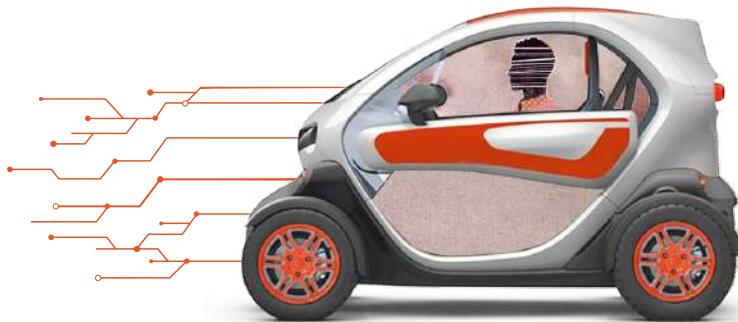
Developing efficient transport requires amending and relaxing laws and regulations with transparent and realistic consideration to develop quality of life rather than return on investment alone. Tax incentives, investment promotion, technology research and development, and a regulatory sandbox should also be prioritized.

DRIVERS OF CHANGE

ปัจจัยขับเคลื่อนสำคัญ

ปัจจัยขับเคลื่อนสำคัญ (Drivers of change) คือ ปัจจัยหรือกลุ่มสัญญาณการเปลี่ยนแปลงที่เป็นองค์ประกอบสำคัญที่สร้างการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ และเป็นแนวขับเคลื่อนไปสู่ภาพอนาคต

Drivers of Change are factors or groups of major signals significantly shaping change and the direction of future developments.



Intelligent and Sustainable Mobility

การใช้อุปกรณ์อัจฉริยะ: (Smart Devices) และข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) เพื่อเชื่อมโยงข้อมูลสภาพแวดล้อมและข้อมูลพฤติกรรมผู้โดยสาร และนำมาใช้พัฒนาบริการการเดินทางให้มีประสิทธิภาพ เหมาะสมเฉพาะบุคคลมากยิ่งขึ้น บริการเหล่านี้จะสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจมหาศาลหรือที่เรียกว่า Passenger Economy นอกจากนี้การพัฒนาเทคโนโลยีระบบเครือข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ: (Smart Grids) ระบบสถานีการเปลี่ยนแบตเตอรี่ใหม่ (Battery-swapping Station) รวมถึงการพัฒนาด้านเชื้อเพลิงทางเลือก และพลังงานหมุนเวียน จะช่วยทำให้เกิดความยั่งยืนในมิติของการใช้พลังงาน เพื่อการเดินทางในอนาคต

Smart devices and Big Data are used to link environmental data with the behavior of passengers to develop transport services to be more efficient and personalized. These services will create tremendous economic value, known as the Passenger Economy. Advances in smart grid technology and battery-swapping stations and the development of alternative and renewable energy will also create sustainability in energy consumption for travel in the future.

Human Values and Social Change

สภาพเศรษฐกิจและสังคมส่งผลให้พฤติกรรมและค่านิยมของผูคนในสังคมเปลี่ยนแปลงไป ค่านิยมการเป็นเจ้าของยานพาหนะและสิ่งของต่างๆ มีความสำคัญลดลง ผูคนให้ความสำคัญเพิ่มขึ้นกับบริการแบ่งปันร่วมกัน (Co-sharing) วิถีชีวิตของผูคนมีความยืดหยุ่นมากขึ้น การทำงานและกิจกรรมต่างๆ สามารถเกิดขึ้นได้ทั้งในและนอกสำนักงาน รวมถึงที่บ้าน ส่งผลต่อความถี่ในการเดินทางที่ลดลง แต่คุณภาพในการเดินทางยังเป็นมาตรฐานที่ผูคนเดินทางต้องการ ทั้งเรื่องการเดินทางต่อเวลา ราคาค่าโดยสารที่เหมาะสม ความปลอดภัย และความสะอาดสบาย

Economic and social conditions have changed people's values. People give less importance to owning vehicles and property and turn to sharing. People's lives are more flexible because work and activities can be done in and out of office and at home, reducing the frequency of travel. People still seek travel quality, however, with punctuality, affordability, safety, and convenience.

Advanced and Eco-Friendly Modes of Transport

ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีทำให้เกิดยานพาหนะและบริการรูปแบบใหม่ ที่ช่วยให้ผูคนและสิ่งของสามารถเดินทางได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้น ไม่ว่าจะเป็นยานยนต์ไฟฟ้า ยานยนต์อัตโนมัติ โดรน เรือไฟฟ้า และบริการการเดินทางที่เชื่อมโยงไร้รอยต่อ Mobility-as-a-Service (MaaS) รวมถึงการเชื่อมโยงระบบคมนาคมทางบก ทางน้ำ ทางอากาศ และทางรางแบบไร้รอยต่อ (Seamless Mobility) เพื่อให้ประชาชนสามารถเดินทางไปถึงจุดหมายได้อย่างสะดวก ตั้งแต่เริ่มออกจากแต่ละจุดเริ่มต้นของการเดินทาง

Advances in technology lead to new forms of vehicle and service that allow people to travel and goods to be transported faster, more conveniently, and more sustainably, whether they are EVs, autonomous cars, drones, electric ships, or Mobility-as-a-Service (MaaS). Seamless mobility between land, water, air, and rail transport also helps people reach their destinations more easily.

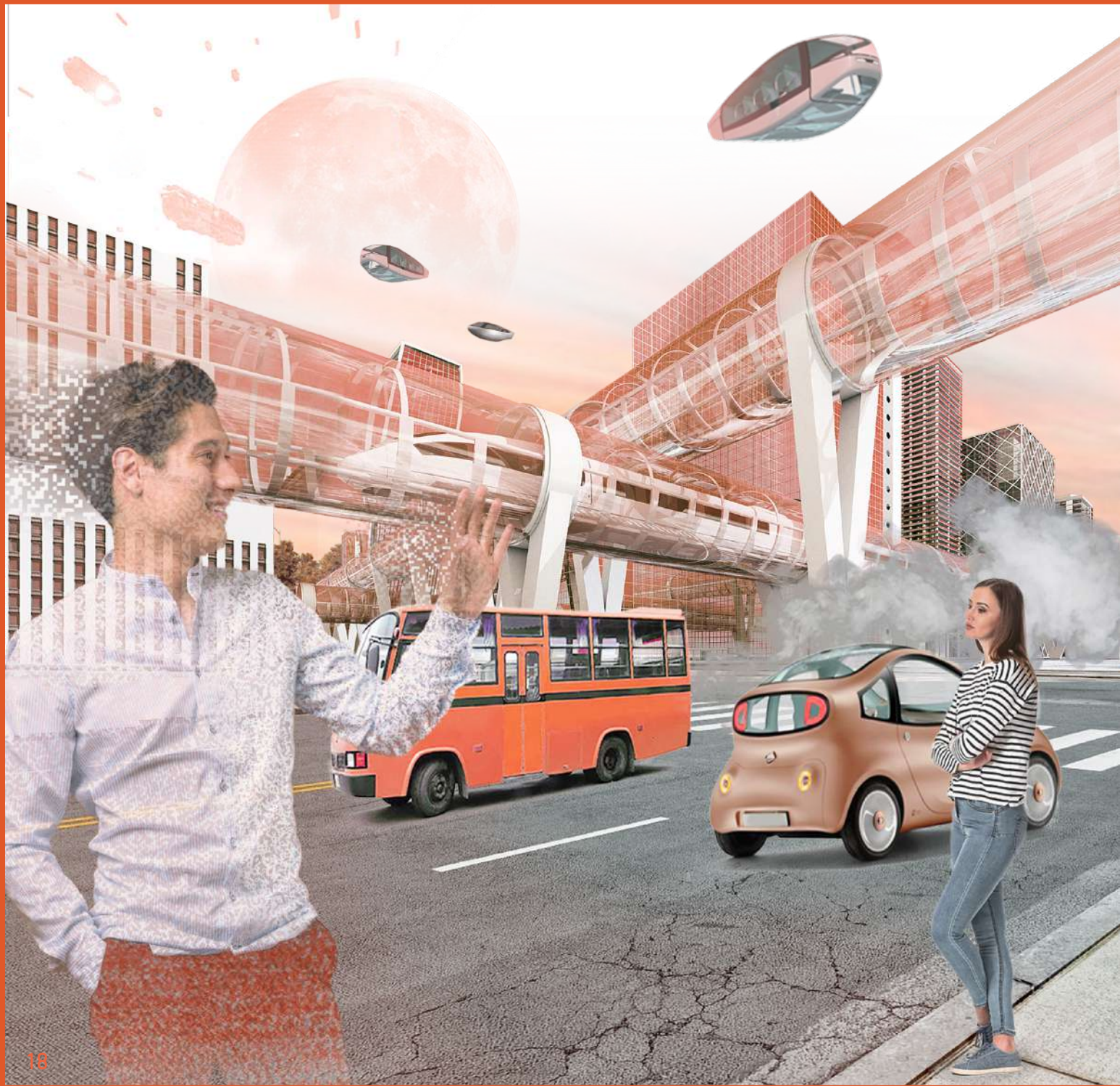


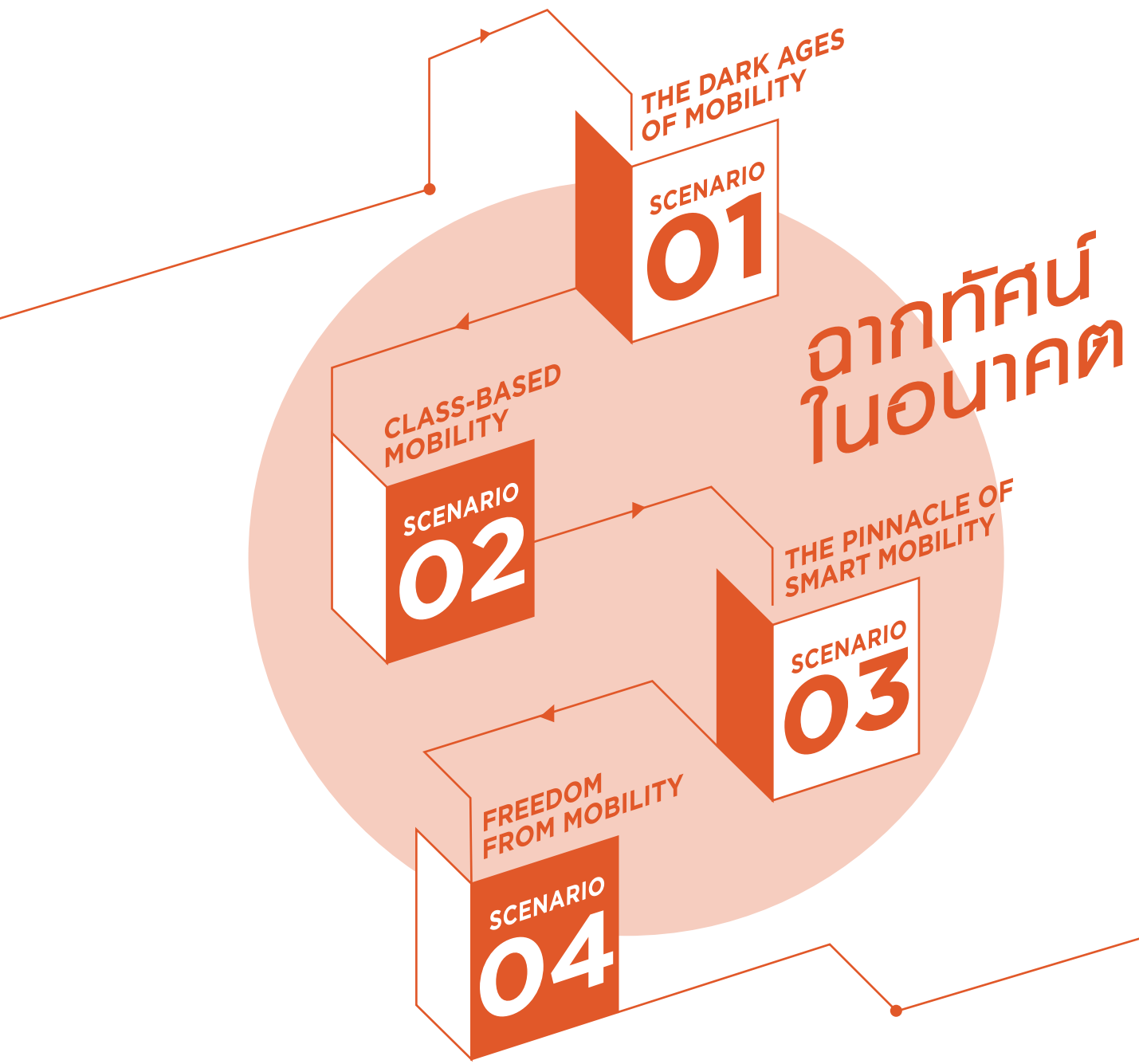


People-Centric Development

การพัฒนาเมืองและรูปแบบการเดินทางโดยคำนึงถึงประชาชนผู้เดินทาง เป็นสำคัญจะช่วยให้เกิดการพัฒนาระบบการเดินทางที่มีความปลอดภัยและ สะดวกสบายมากยิ่งขึ้น ตัวอย่างเช่น การออกแบบเมืองให้เป็นเมืองที่ เดินได้ (Walkable City) การออกแบบและปรับปรุงเมืองให้มีการเชื่อมโยง กันอย่างไร้รอยต่อ การออกแบบเมืองและบริการด้านการเดินทางด้วย แนวคิดอารยสถาปัตย์ (Universal Design) เพื่อคนทุกกลุ่ม และการ พัฒนาเมืองอัจฉริยะที่มีความปลอดภัย (Smart & Safe Cities) ด้วย การใช้เทคโนโลยีและการปรับปรุงสภาพโครงสร้างพื้นฐาน ซึ่งสิ่งเหล่านี้ จำเป็นต้องมีการดำเนินการในระดับนโยบาย การปรับแก้กฎหมายให้มีความทันสมัย การลงทุนในโครงการขนาดใหญ่ การกำกับและควบคุม ค่าโดยสาร การสนับสนุนธุรกิจภาคเอกชนและวิสาหกิจเริ่มต้น (Startups) การพัฒนาพัฒนางานวิจัยและนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเดินทาง รวมถึงการสร้างพื้นที่เพื่อทดลองแนวคิดใหม่ (Regulatory Sandbox)

People-centric city and transport development will lead to safer and more convenient travel, such as walkable cities, seamless town plans, universal design for towns, travel for all groups of people, development of smart and safe cities with technology and improved infrastructure. These trends must be driven by policies, updated laws, investment in mega projects, control of transport fares, support for private business and startups, development of research and innovations in mobility, and use of a regulatory sandbox.

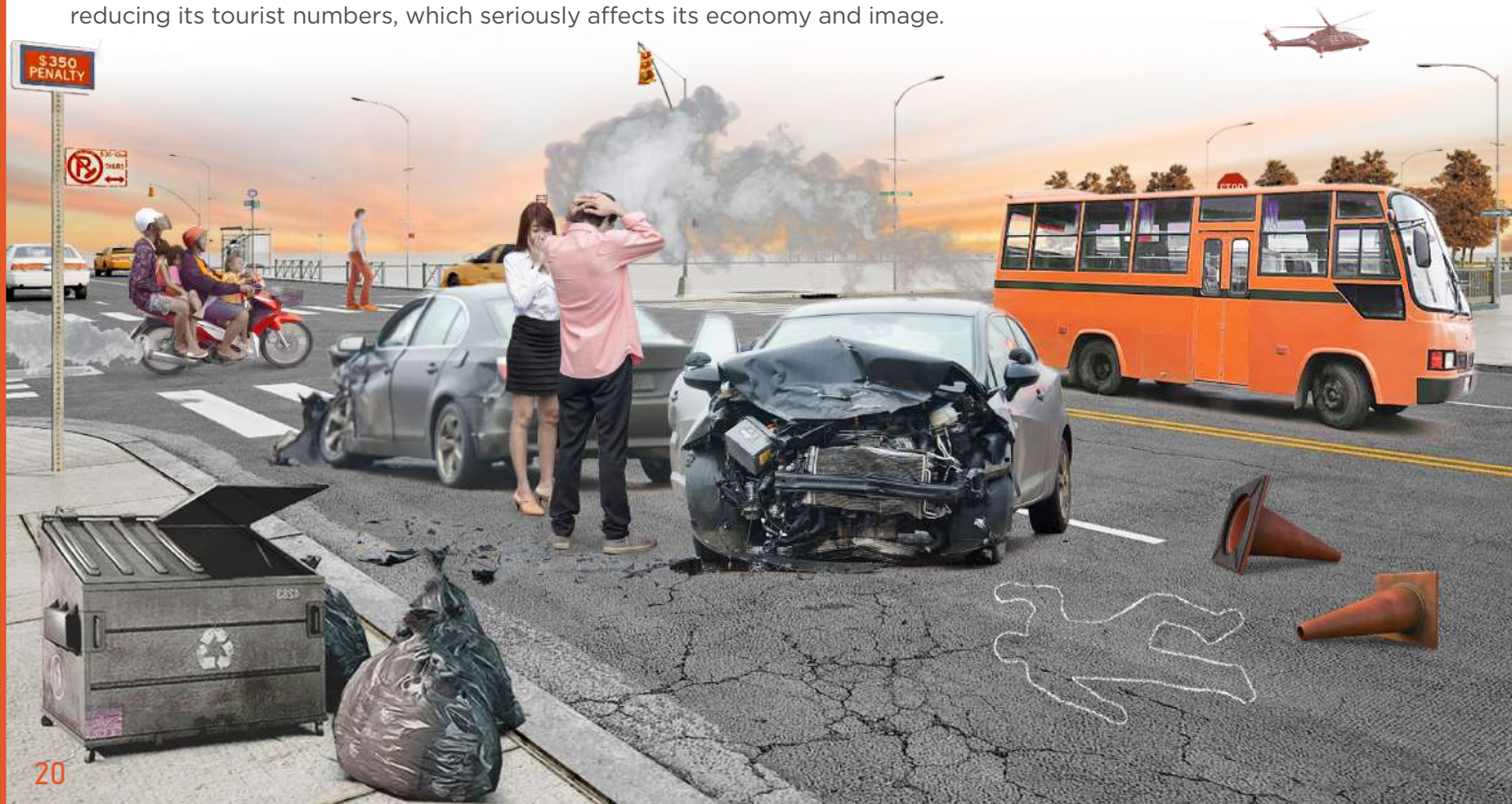




1 THE DARK AGES OF MOBILITY

การเดินทางในประเทศไทยเต็มไปด้วยความยากลำบาก อันตราย มีอุปสรรคมากมาย และมีต้นทุนในการเดินทางที่สูง ผู้คนรู้สึกทุกข์และหวาดกลัวจากความไม่ปลอดภัยที่ไม่สามารถคาดเดาได้จากการเดินทางแต่ละครั้ง เมืองขาดการออกแบบสำหรับการเดินทางที่สะดวกและปลอดภัย ไม่มีระบบดูแลความปลอดภัยอย่างจริงจัง ขาดกฎระเบียบและบทลงโทษสำหรับผู้ฝ่าฝืนกฎหมายที่เข้มงวด ประเทศไทยมีการพัฒนาสวนทางกับนานาชาติ ขาดการลงทุนในด้านเทคโนโลยีสำหรับการเดินทางสมัยใหม่ที่ไม่ก่อให้เกิดมลพิษ เช่น รถยนต์ไฟฟ้า โดรน พลังงานทางเลือก เป็นต้น ประเทศไทยได้ชื่อว่าเป็นประเทศที่มีระบบการเดินทางที่ล้าสมัยและอันตราย ส่งผลให้นักท่องเที่ยวเดินทางมาลดลง ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจและภาพลักษณ์ของประเทศ

Mobility in Thailand is expensive and burdened with difficulties, dangers, and obstacles. People suffer and fear unpleasant surprises on each trip. Cities are not designed for safe and convenient mobility, lacking effective security surveillance systems through the lack of regulation and sanctions. The country's development reverses and there is no investment in modern zero-pollution mobility technology such as EVs, drones, and alternative energy. Thailand is seen to have obsolete and dangerous transport, reducing its tourist numbers, which seriously affects its economy and image.



SOCIETY

สังคม

ผู้คนใช้ชีวิตประจำวันด้วยความยากลำบาก มีอัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุและอัตราการเกิดอาชญากรรมที่สูง ประเทศไทยได้รับการจัดอันดับเป็นประเทศที่มีระบบการเดินทางที่ล่าสมัยและอันตรายที่สุดในโลก ความสามารถทางการแข่งขันลดลง บทบาทการเป็นศูนย์กลางด้านการคมนาคมขนส่งของภูมิภาคกลายเป็นเพียงเรื่องในอดีต

People struggle daily with high crime and fatal accidents. The country's transport system is ranked as the world's most obsolete and dangerous. The country's competitiveness has fallen and its role as a regional transport hub has long passed.

ECONOMY

เศรษฐกิจ

อัตราค่าโดยสารและค่าครองชีพไม่สอดคล้องกับรายได้ของประชาชน การท่องเที่ยวภายในประเทศลดลงเนื่องจากผู้คนไม่อยากเสี่ยงอันตรายจากการเดินทาง ประกอบกับจำนวนนักท่องเที่ยวลดลง ทำให้รายได้ของคนไทยลดลง เศรษฐกิจประเทศถดถอย

Transport fares and the cost of living are not in line with people's income. Domestic tourism has declined because people do not want to risk their lives. Driven also by reduced foreign tourism, national revenue decreases, leading to recession.

POLICY

นโยบาย

ขาดแผนการพัฒนาที่มุ่งเน้นคุณภาพชีวิตประชาชนและสิ่งแวดล้อม เป็นที่ตั้ง มีการยึดถือแต่ผลประโยชน์ของบริษัทใหญ่ กฎหมายต่างๆ ที่ไม่มีการปรับปรุงให้เข้ากับยุคสมัยอุดหนุนการพัฒนาประเทศให้ถดถอยกว่าที่ควร

There is no development plan focusing on people's quality of life and the environment. Only the interests of large companies are considered. Outdated laws and regulations hold back the country's progress.

ENVIRONMENT

สิ่งแวดล้อม

การออกแบบเมืองขาดการวางแผนส่งผลให้การเดินทางไม่เชื่อมต่อ โครงสร้างพื้นฐานด้านการเดินทางล่าสมัย ไม่ได้รับการปรับปรุง และไม่มีรถขยายครอบคลุมทุกพื้นที่ พื้นที่สาธารณะไม่ได้รับการออกแบบเพื่อคนทุกกลุ่ม ทำให้เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง

Towns are poorly planned, so transportation is not seamless and mobility infrastructure is unimproved and restricted. Public places are not designed for everyone, which leads to a high accident rate.

TECHNOLOGY

เทคโนโลยี

ขาดการลงทุนและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่ส่งเสริมประสิทธิภาพด้านการเดินทาง รวมถึงยานพาหนะแห่งอนาคตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากติดข้อบังคับด้านกฎหมายและขาดการวางแผนระบบการเดินทางสำหรับอนาคต และขาดการส่งเสริมผู้ประกอบการด้านการเดินทางแห่งอนาคตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

There is a lack of investment and application of technology to make mobility efficient and a lack of modern eco-friendly vehicles because of inadequate laws and regulations. There is no mobility planning for the future and no eco-friendly mobility for future entrepreneurs to support.

VALUES

คุณค่า

ผู้คนรู้สึกเป็นทุกข์และหวาดกลัวต่อการเดินทาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้ระบบขนส่งสาธารณะ มีราคาที่สูงเกินไป ไม่มีความคุ้มค่า เพราะมีอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สิน ทำให้มองการเป็นเจ้าของรถยนต์หรือยานพาหนะส่วนตัวยังมีความจำเป็นอยู่มาก แม้จะก่อให้เกิดมลพิษก็ตาม

People suffer and are afraid of traveling, especially by public transport with its high fares and poor value for money. Transport involves risk to life and property. Ownership of cars or private vehicles is necessary, although it causes lots of pollution.

2 CLASS-BASED MOBILITY

การเดินทางในประเทศไทยได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องในบางพื้นที่ การพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานรูปแบบใหม่ๆ เช่น ระบบรถไฟความเร็วสูง รถไฟฟ้า หรือรถใต้ดินที่ครอบคลุมการเดินทางในเมืองใหญ่ ตัวเลือกในการเดินทางถูกจำกัดด้วยความแตกต่างทางเศรษฐกิจ และการเป็นผู้ที่อาศัยอยู่ภายในเมือง ทำให้มีความเหลื่อมล้ำในสังคมสูง ยานพาหนะแห่งอนาคตมีเพียงผู้มีรายได้สูงที่สามารถเข้าถึงได้ และระบบขนส่งสาธารณะไม่ได้ตอบโจทย์คนทุกกลุ่ม ผู้คนส่วนมากรู้สึกว่าการเดินทางเป็นอุปสรรค และได้รับการแทรกแซงจากภาคการเมืองหรือภาคธุรกิจ ทำให้การพัฒนาในด้านการเดินทางเป็นไปได้ช้าในบางพื้นที่ ผู้มีรายได้น้อยต้องเผชิญกับความยากลำบากในการเดินทางและการดำเนินชีวิตประจำวันด้วยระบบขนส่งสาธารณะที่ไม่มีคุณภาพ เมืองไม่ได้ออกแบบมาเพื่อการเชื่อมต่อด้านการเดินทางที่ดี แม้ว่าภาคเอกชนจะมีความพร้อมใจในการพัฒนาทางออกเพื่อตอบโจทย์ด้านการเดินทางในอนาคต แต่กลับติดขัดด้วยกฎระเบียบและการทำงานที่ล่าช้าของภาครัฐ

Transport in Thailand has been steadily developed in some areas, with new infrastructure systems such as high-speed trains, metros, and underground trains in large cities. But travel options depend on economic status and are restricted outside cities, causing considerable social inequality. Only people on high incomes can afford vehicles of the future and public transport does not accommodate all groups of people. Most people view transport as restricted by politics and business. Transport is therefore slowly developed in some areas. People on low incomes struggle to afford poor-quality public transport. Cities are not designed for transport connections. The private sector has tried to develop solutions for transport of the future but is held back by laws, regulations, and bureaucracy.



SOCIETY

สังคม

สังคมมีความเหลื่อมล้ำสูง ผู้มีรายได้สูงสามารถเป็นเจ้าของยานพาหนะแห่งอนาคต รวมถึงเข้าถึงเทคโนโลยีในการเดินทางที่ล้ำสมัยและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม แตกต่างจากผู้มีรายได้น้อยที่จำเป็นต้องใช้ระบบขนส่งสาธารณะที่ยังคงมีปัญหาต่างๆ เช่น การไม่ตรงต่อเวลา ปัญหาด้านความปลอดภัย ราคาที่จับต้องไม่ได้ เป็นต้น

Social inequality remains high. People on high incomes can afford vehicles of the future and get access to state-of-the-art and eco-friendly mobility technology. Others have to use public transport systems with problems in punctuality, safety, and affordability.

ECONOMY

เศรษฐกิจ

มีการลงทุนพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานด้านการเดินทางขนส่งของประเทศ เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่องตามเมืองใหญ่และเขตเศรษฐกิจพิเศษ ด้วยรถไฟความเร็วสูง รถไฟทางคู่ แต่อัตราค่าโดยสารและค่าครองชีพไม่สอดคล้องกับรายได้ของประชาชน ความสามารถในการเดินทางและความสามารถในการเป็นเจ้าของรถยนต์ส่วนบุคคลหรือการเข้าถึงยานพาหนะสมัยใหม่ถูกจำกัดเฉพาะผู้มีรายได้ปานกลาง - สูง

There has been consistent investment in transport infrastructure in large cities and special economic zones, such as high-speed trains and double-track railways. But fares are excessive for people's income. Only people on middle or high incomes can afford to travel and buy a private car or gain access to a modern vehicle.

POLICY

นโยบาย

กฎหมาย ช้อบบังคับต่างๆ มีการปรับแก้ไขและดำเนินการล่าช้า ส่งผลให้การพัฒนาระบบคมนาคมที่มีประสิทธิภาพใช้เวลานานกว่าปกติ และในบางครั้งไม่สนับสนุนให้เกิดการใช้เทคโนโลยีด้านการเดินทางรูปแบบใหม่ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

A delay in updating laws and regulations protracts the development of efficient transportation systems. Regulations sometimes do not support the use of new, eco-friendly technology.

ENVIRONMENT

สิ่งแวดล้อม

พื้นที่ภายในประเทศมีการพัฒนาตามความต้องการของแต่ละเมือง ขาดการวางแผนและบูรณาการกันอย่างมีประสิทธิภาพ มีการแบ่งแย่งทรัพยากรกันเนื่องจากเริ่มมีการขาดแคลนทรัพยากรทางธรรมชาติ เนื่องจากเมืองมีการพัฒนาเร็วเกินไปและไม่ได้มีการวางแผนมาก่อน ทำให้การเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะต้องพบกับปัญหาการเดินทางต่อแรก/ต่อสุดท้าย (First/Last Mile) มากขึ้น

Each city has developed its own facilities as needed but they lack efficient integration. A fight for resources has resulted from excessive and unplanned development. Public transport faces growing problems in access from the first until the last mile.

TECHNOLOGY

เทคโนโลยี

มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ด้านการเดินทางหลายรูปแบบ มีภาคเอกชนสร้างแพลตฟอร์มและแอปพลิเคชันที่มุ่งเน้นสร้างความสะดวกสบายให้กับผู้เดินทางมากขึ้น มีการใช้ยานพาหนะสมัยใหม่ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและสร้างความสะดวกสบายได้มากขึ้น แต่การเข้าถึงยังคงกระจุกอยู่เพียงผู้มีรายได้สูง

Modern technology has been applied to travel in many ways. Businesses have created applications to enhance convenience for passengers. New kinds of vehicle, which are eco-friendly and more convenient, have been introduced but they remain restricted to people on high incomes.

VALUES

คุณค่า

ผู้คนในแต่ละวัยมีค่านิยมที่แตกต่างกัน เนื่องจากมีข้อจำกัดทางสังคมที่แตกต่างกัน บางกลุ่มรู้สึกว่าการเดินทางเป็นสิ่งที่ไม่สะดวกสบาย เสียเวลา และราคาแพง บางกลุ่มจะไม่ยึดติดกับวัตถุและการเป็นเจ้าของ แต่จะนึกถึงการทำเพื่อส่วนรวมและคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม และเลือกที่จะใช้การเดินทางแบบ MaaS หรือ co-sharing และระบบขนส่งสาธารณะมากขึ้น

Values differ between generations because of different social limitations. Some see traveling as inconvenient, time-consuming, and expensive. More people reject materialism and ownership and turn to sharing and sustainability, so choose MaaS or co-sharing and public transport.

3 THE PINNACLE OF SMART MOBILITY

การเดินทางของประเทศมีความทันสมัย รวดเร็ว สะดวกสบาย ครอบคลุมทุกพื้นที่ มีการพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานอัจฉริยะ และอุปกรณ์อัจฉริยะได้อย่างเต็มรูปแบบ ผู้คนมีความสุขในการเดินทางจากการเข้าถึงรูปแบบการเดินทางที่เหมาะสมกับตนเอง (Personalization) และจากการใช้ระบบขนส่งสาธารณะหรือยานพาหนะที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ปลอดภัย สะดวก และเข้าถึงได้กับคนทุกกลุ่ม ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดี ส่งผลให้สังคมและเศรษฐกิจของประเทศพัฒนาเติบโตอย่างต่อเนื่อง และเป็นจุดหมายด้านการเดินทางของนักท่องเที่ยวทั่วโลก

Transport is modern, fast, and convenient and covers the whole country. Smart infrastructure and gadgets are fully developed. People enjoy personalized travel and eco-friendly, safe, convenient, and accessible public transport or vehicles. People have good quality of life and the country's social and economic dimensions have consistently improved. Thailand is therefore a top destination for tourists from all over the world.



SOCIETY

สังคม

ความเท่าเทียมในสังคมสูง จากการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อคนทุกกลุ่ม ผู้คนมีความรู้ความเข้าใจด้านดิจิทัลมากขึ้น กลายเป็นสังคมที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี ประชาชนมีปัจจัยพื้นฐานด้านการครองชีพที่ดีขึ้น ประเทศไทยเป็นผู้นำและเป็นศูนย์กลางด้านการเดินทางของภูมิภาค และเป็นจุดหมายด้านการเดินทางของนักท่องเที่ยวทั่วโลก

Social equality is high because of infrastructure development for all groups of people. People have greater digital literacy and society is more technology-driven. People have better living factors and the country has become a regional leader and transport hub and destination for tourists from all over the world.

ECONOMY

เศรษฐกิจ

ระบบโครงสร้างพื้นฐานอัจฉริยะและการใช้ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ช่วยเร่งให้ภาครัฐและเอกชนมีการพัฒนาบริการและสินค้าที่ตรงต่อความต้องการของผู้เดินทางมากยิ่งขึ้นและมีการจัดการทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้เศรษฐกิจมีการเติบโต รัฐบาลสามารถนำทรัพยากรที่เหลือไปลงทุนในภาคส่วนอื่นได้ ทำให้เศรษฐกิจไทยเติบโตอย่างต่อเนื่อง

Smart infrastructure systems and Big Data help the government and business develop services and goods that better meet the needs of passengers. With efficient resource management, the economy has flourished because the government can invest resources in other sectors.

POLICY

นโยบาย

รัฐบาลดำเนินการพัฒนาระบบการเดินทางอัจฉริยะ (Smart Mobility) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการปลดล็อกกฎหมายที่ล่าช้าที่เป็นอุปสรรคต่อการนำเทคโนโลยีทางการเดินทางรูปแบบใหม่ๆ มาใช้งานภาครัฐและเอกชนร่วมกันพัฒนาระบบคมนาคมโดยเน้นที่การเข้าถึงได้และยึดประชาชนเป็นศูนย์กลางในการพัฒนา ทำให้ค่าใช้จ่ายในการเดินทางสอดคล้องต่อรายได้ของประชาชนทุกกลุ่ม

The government can efficiently develop Smart Mobility systems, especially by relaxing obsolete laws that hold back new transport technologies. The government and business jointly develop transport systems focusing on accessibility and people-centric goals, putting travel within the reach of people on all incomes.

ENVIRONMENT

สิ่งแวดล้อม

การออกแบบเมืองมีการบูรณาการผนวกเทคโนโลยีต่างๆ เข้าไปเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเดินทาง โดยการออกแบบยังคำนึงถึงอารยสถาปัตยกรรมเพื่อคนทุกกลุ่ม รัฐบาลให้ความสำคัญด้านพลังงานสะอาดและเชื้อเพลิงทางเลือก ตระหนักถึง และมีมาตรการในการลดมลภาวะที่เกิดจากการเดินทาง เพื่อความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม

Urban design has integrated technologies to boost transport efficiency and implemented universal design for all groups. The government has prioritized clean and alternative energy, taking account of and measuring the reduction in pollution from transport for environmental sustainability.

TECHNOLOGY

เทคโนโลยี

เทคโนโลยีด้านอินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง (Internet of Everything – IoE) มีการใช้อย่างแพร่หลาย เนื่องจากอินเทอร์เน็ตบนมือถือและอินเทอร์เน็ตบ้านมีความเร็วสูงและสามารถเข้าถึงได้โดยทั่วกัน มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีบล็อกเชน ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) และปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อช่วยพัฒนาประสิทธิภาพของการเดินทาง ทั้งในด้านความเร็ว ความตรงต่อเวลา ความปลอดภัย และมีระบบ Smart Sensor & Monitoring เพื่อตรวจสอบและยับยั้งอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้น รวมถึงมีการใช้ยานพาหนะขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าหรือพลังงานสะอาด การใช้ยานพาหนะแบบไร้คนขับ/โดรน หรือการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ส่วนตัว (PMDs) เพื่อเพิ่มความสะดวกในการเดินทาง

Internet of Everything (IoE) has been widely used for its high speed and accessibility for mobiles and home internet. Blockchain technology, Big Data, and AI have been applied to develop traveling efficiency in terms of speed, punctuality, and safety. Smart sensors and monitoring systems are installed to prevent accidents. Electric or clean energy-driven vehicles, autonomous vehicles/drones, or PMDs make travel more convenient.

VALUES

คุณค่า

ผู้คนมีความสุข มีความมั่นใจในการเดินทาง ได้รับความสะดวกสบายและความปลอดภัยจากการเดินทาง เมืองได้รับการออกแบบจากความต้องการของภาคประชาชนจนเกิดเป็นเมืองที่มีการเดินทางเพื่อทุกคนอย่างแท้จริง

People enjoy travel and feel confident about it because they find it comfortable and safe. Cities have been designed for people's needs to truly open transport to all.

4 FREEDOM FROM MOBILITY

การเดินทางของผู้คนและสิ่งของถูกทดแทนด้วยการสื่อสารออนไลน์และโลกเสมือนจริง เทคโนโลยีอย่างดิจิทัลทวิน การปรากฏตัวทางไกลเสมือนจริง (Telepresence) และการพิมพ์ 5 มิติ ทำให้ผู้คนสามารถทำทุกอย่างได้จากที่บ้าน (Everything at Home) เช่น การเรียน การทำงาน การไปโรงพยาบาล การขนส่งสินค้า การไปพิพิธภัณฑ์ การไปช้อปปิ้ง เป็นต้น แต่ในขณะที่เดียวกันประเทศก็มีการพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานและการใช้ยานยนต์แห่งอนาคตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงเมืองที่ได้รับการปรับให้สามารถเดินได้ (Walkable City) เพื่อรองรับการเดินทางที่สะดวกสบายและปลอดภัยสำหรับทุกคนโดยไม่ต้องใช้รถยนต์ส่วนบุคคล ผู้คนมีความสุขและสบายใจที่จะเดินทาง การลดลงของเวลาเดินทาง ส่งผลให้ผู้คนสามารถนำเวลาไปใช้ในการใช้ชีวิตของตนเองในด้านอื่น รวมถึงใช้การเดินทางเพื่อเพิ่มประสบการณ์ที่มีคุณค่าในชีวิตของตนเองและสังคมเป็นหลัก

Transport of people and goods is replaced by online communication and the virtual world. Technology like digital twins, telepresence, and 5-D printing enable people to do everything at home such as studying, working, medical treatment, sending goods, visiting museums, and shopping. The country has meanwhile developed infrastructure and introduced eco-friendly vehicles of the future. Cities are designed to be walkable to provide convenient and comfortable travel for all without personal cars. People enjoy traveling. Reduced travel time gives people more free time for activities such as leisure travel to gain valuable experiences for themselves and society.



SOCIETY

สังคม

ผู้คนสามารถทำกิจกรรมส่วนใหญ่ได้จากที่บ้าน รวมถึงการส่งสินค้าที่ทำได้ด้วยเทคโนโลยีการพิมพ์ขั้นสูง ทำให้ลดการเดินทางไปมา ส่งผลกระทบต่อความสะดวกสบายของผู้คน รวมถึงลดความหนาแน่นและลดการปล่อยมลพิษของสิ่งแวดล้อม สังคมเริ่มต้นตัวเรื่องปัญหาระดับโลก เช่น ปัญหาด้านมลพิษ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ หรือการหมดไปของทรัพยากรธรรมชาติบางประเภท

People can do most of their activities at home and advanced printing technology, which replaces the transport of good, has further reduced traffic volume. This enhances people's convenience and reduces crowding and pollution. Society is aware of world-scale problems such as pollution, climate change, and depletion of some natural resources.

ECONOMY

เศรษฐกิจ

ค่าโดยสารได้รับการกำกับดูแลโดยภาครัฐให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม สอดคล้องกับรายได้เพื่อแบ่งเบาภาระในการเดินทางของผู้คน เทคโนโลยีในการเดินทางใหม่ๆ ช่วยพัฒนาอุตสาหกรรมใหม่ให้แก่ประเทศ เช่น ยานยนต์ไร้คนขับ การประกอบหรือซ่อมบำรุงรถยนต์ เป็นต้น ความก้าวหน้าในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีต่างๆ ส่งผลให้ประเทศเติบโตทางเศรษฐกิจ

Transport fares are regulated to be affordable. New kinds of transport technology drive new industries for the country such as autonomous vehicle technology, drone assembly or maintenance. New technology contributes to the country's economic growth.

POLICY

นโยบาย

มีนโยบายสนับสนุนประชาชนและมีการปรับแก้กฎหมายให้เกิดการเข้าถึงยานพาหนะรูปแบบใหม่ที่สร้างความสะดวกสบายต่อผู้ใช้งานและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้น รวมถึงเทคโนโลยีการสื่อสารและดิจิทัลขั้นสูงรัฐบาลมีการคำนึงถึงการพัฒนาาระบบขนส่งมวลชนให้คนทุกกลุ่มเดินทางได้อย่างสะดวก มากกว่านึกถึงแค่ความคุ้มค่าในการลงทุน

Policy supports people and amends laws to give access to new kinds of convenient, eco-friendly vehicles including advanced communication and digital technologies. The government aims to develop convenient mass transport for all groups rather than considering only cost-effectiveness.

ENVIRONMENT

สิ่งแวดล้อม

เมืองมีการปรับผังเมืองที่สอดคล้องกับเทคโนโลยีการเดินทางแบบไร้คนขับ เมืองมีพื้นที่สีเขียวมากขึ้น ปัญหามลพิษหรือ PM2.5 ลดลงอย่างมากจากการเดินทางที่ลดลง การเดินทางไปยังพื้นที่ธรรมชาติสามารถทำได้ภายในระยะเวลาไม่เกิน 30 นาที การออกแบบการเดินทางคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

Town plans have been modified for autonomous driving. Green area has been expanded. Pollution problems and PM2.5 have been greatly reduced by the reduction in travel. Nature areas can be reached within 30 minutes. Mobility is designed based on environmental impacts.

TECHNOLOGY

เทคโนโลยี

มีการใช้เทคโนโลยีอัจฉริยะและข้อมูลขนาดใหญ่มาพัฒนาการเดินทางในประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ ปลอดภัย รวดเร็ว มีการใช้เทคโนโลยียานพาหนะสมัยใหม่ ทั้งรถยนต์ไฟฟ้า รถยนต์ขับเคลื่อนอัตโนมัติ โดรน และอุปกรณ์เคลื่อนที่ส่วนตัว (PMDs) มีการประยุกต์ใช้การสื่อสารออนไลน์ และโลกเสมือนจริง ผ่านเทคโนโลยีอย่าง ดิจิทัลทวิน การปรากฏตัวทางไกลเสมือนจริง (Telepresence) และการพิมพ์ 5 มิติ

Smart technology and Big Data are used to develop domestic transportation to be efficient, safe, and fast. Modern-day vehicles such as EVs, autonomous cars, drones, and personal mobility devices (PMDs) are used. Online communication technology and virtual reality technology like digital twins, telepresence, and 5-D printing technology are applied.

VALUES

คุณค่า

ทุกอย่างในชีวิตสามารถทำได้จากที่บ้านแล้ว จึงทำให้ทุกคนมีเวลาเหลือในชีวิตตนเองได้มากขึ้น เพิ่มประสบการณ์ที่มีคุณค่าให้กับชีวิตของตนเองอย่างแท้จริง การเดินทางเกิดขึ้นเท่าที่จำเป็นโดยทุกคนมีความสุขกับระบบการเดินทาง ค่านิยมความเป็นเจ้าของลดลง ใช้การเดินทางและระบบขนส่งสาธารณะเพิ่มมากขึ้น

Everything in life can be done at home, so people have more free time to enjoy valuable experiences. Travel is only done as needed and people enjoy the transport system. Car ownership is valued less while walking and public transport become more popular.

บรรณานุกรม

REFERENCES

- Moovit. (2021, June). Public transit facts & statistics for Bangkok. Retrieved from The Most Popular Urban Mobility App in กรุงเทพมหานคร Bangkok: https://moovitapp.com/insights/en/Moovit_Insights_Public_Transit_Index_Thailand_Bangkok-2401
- Office of the National Economic and Social Development Council. (2021, June). แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570). Retrieved from <https://www.nesdc.go.th/main.php?filename=plan13>
- Ritchie, H., Ortiz-Ospina, E., Beltekian, D., Mathieu, E., Haselle, J., Macdonald, B., . . . Roser, M. (2021, June). COVID-19: Google Mobility Trends - Our World In Data. Retrieved from Our World in Data: <https://ourworldindata.org/covid-google-mobility-trends>
- United Nations Thailand. (2021). เป้าหมาย - Global Goals. Retrieved from <https://www.un.or.th/globalgoals/th/the-goals/>
- กระทรวงแรงงาน. (2021). อัตราค่าจ้างขั้นต่ำ - กระทรวงแรงงาน. Retrieved from <https://www.mol.go.th/%E0%B8%AD%E0%B8%B1%E0%B8%95%E0%B8%A3%E0%B8%B2%E0%B8%84%E0%B9%88%E0%B8%B2%E0%B8%88%E0%B9%89%E0%B8%B2%E0%B8%87%E0%B8%82%E0%B8%B1%E0%B9%89%E0%B8%99%E0%B8%95%E0%B9%88%E0%B8%B3/>
- กระทรวงคมนาคม. (2021). รายงานสรุปสถานการณ์การเดินทางฯ เทศกาลปีใหม่ 2564. เข้าถึงได้จาก <https://motdrive.mot.go.th/index.php/s/EPDAI989adhRuIF>
- กรุงเทพธุรกิจ. (2021, May). 'คมนาคม' เปิดงบประมาณปี 2565 ถูกหั่นกว่า 1.6 หมื่นล้าน บัดตั้งงบช่วยเยียวยาโควิด. Retrieved from <https://www.bangkokbiznews.com/news/detail/937246>
- สำนักงบประมาณของรัฐสภา. (2020). ข้อมูลสถิติงบประมาณรายจ่ายปี 2564. Retrieved from https://www.parliament.go.th/ewtadmin/ewt/parbudget/ewt_news.php?nid=798



ISBN 978-616-93810-4-4



ศูนย์วิจัยอนาคตศึกษา ฟิวเจอร์เทลส์ แล็บ
บริษัท แมกโนเลีย ควอลิตี้
ดีเวลอปเม้นท์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด



สถาบันการมองอนาคตนวัตกรรม
สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ
(องค์การมหาชน)