

การพัฒนาระบบขนส่งและจราจรในอนาคตของประเทศไทย

นายสุรพงษ์ เมี้ยนมิตร

รองผู้อำนวยการสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร

- 1 ความสำคัญของ ITS ต่อการจัดการทางด้านการจราจร
- 2 ข้อมูล และอุปกรณ์ทางด้านระบบ ITS
- 3 Smart Mobility
- 4 ข้อมูลสถิติด้านการจราจรในพื้นที่

1

ในเมือง (Urban Transport)

ปัญหาในอดีต

การเดินทางด้วยระบบสาธารณะไม่สะดวก

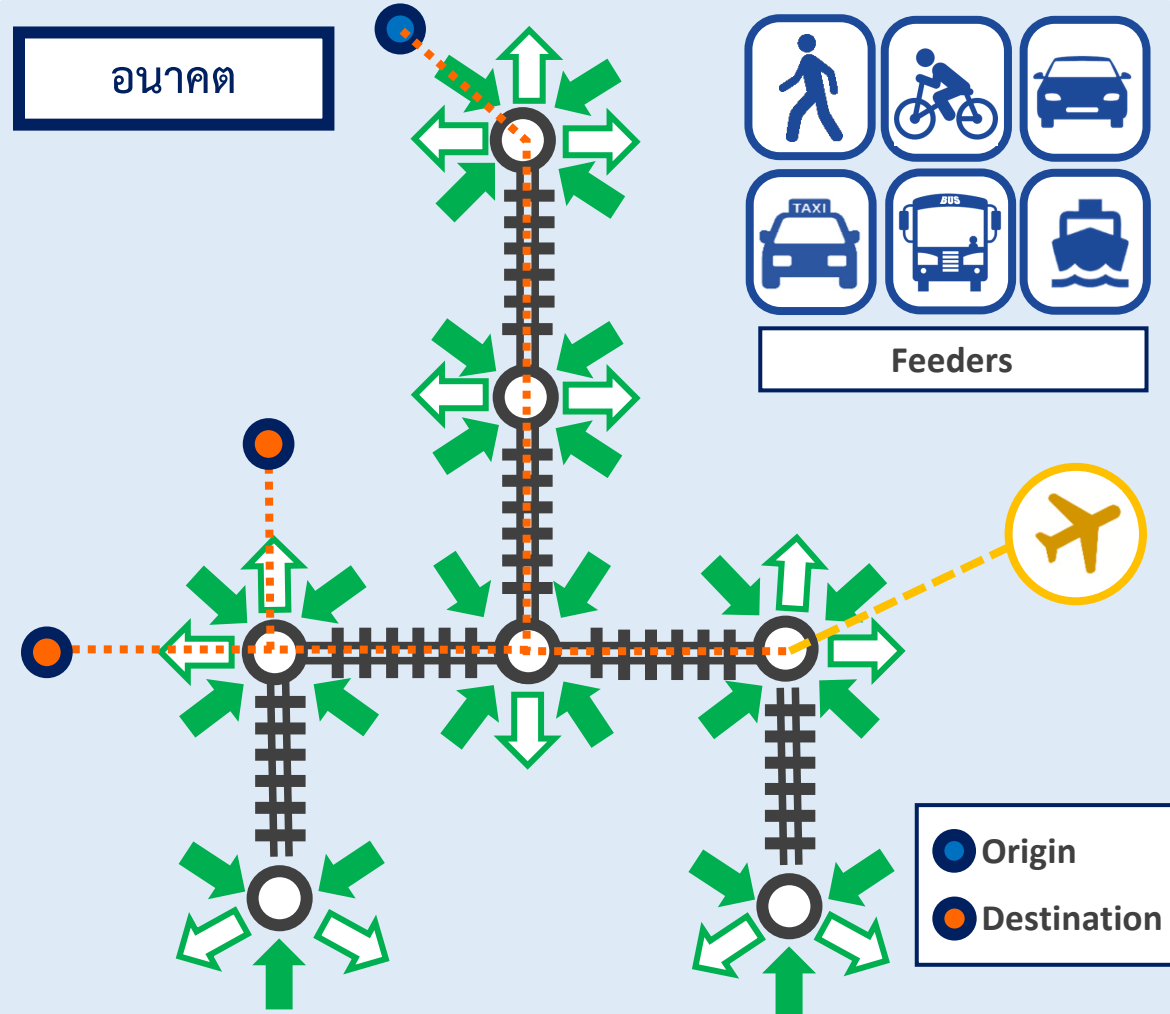
การจราจรติดขัด

มลพิษทางอากาศ

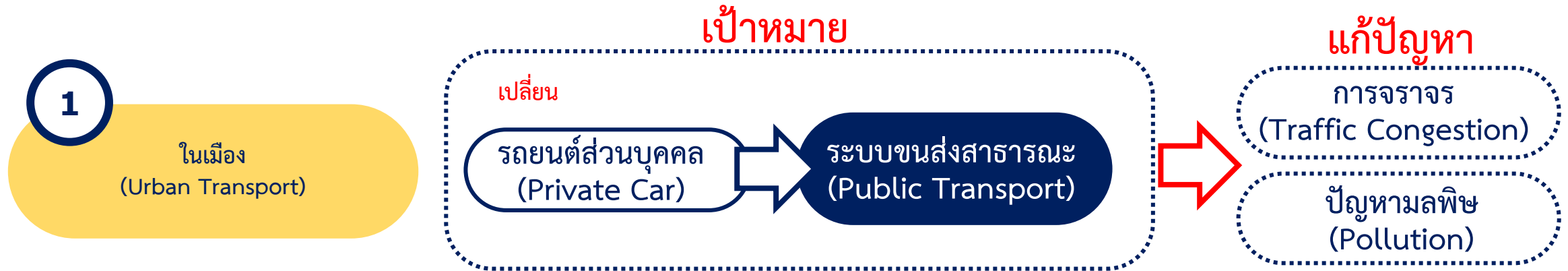
การใช้พลังงานไม่มีประสิทธิภาพ



อนาคต



การขนส่งที่มีประสิทธิภาพ (Efficient Transport)



ต้นทาง (origin)



feeder



รถไฟฟ้าที่มีโครงข่าย
ครอบคลุมทั่วกรุงเทพฯ



feeder



ปลายทาง (destination)



ศูนย์กลางเมือง
CBD

บ้านพัก

คน กทม. ใช้ระยะเวลาในการเดินทางโดยรถยนต์

800 ชั่วโมง/ปี

และมีค่าใช้จ่ายในการเดินทางโดยรถยนต์

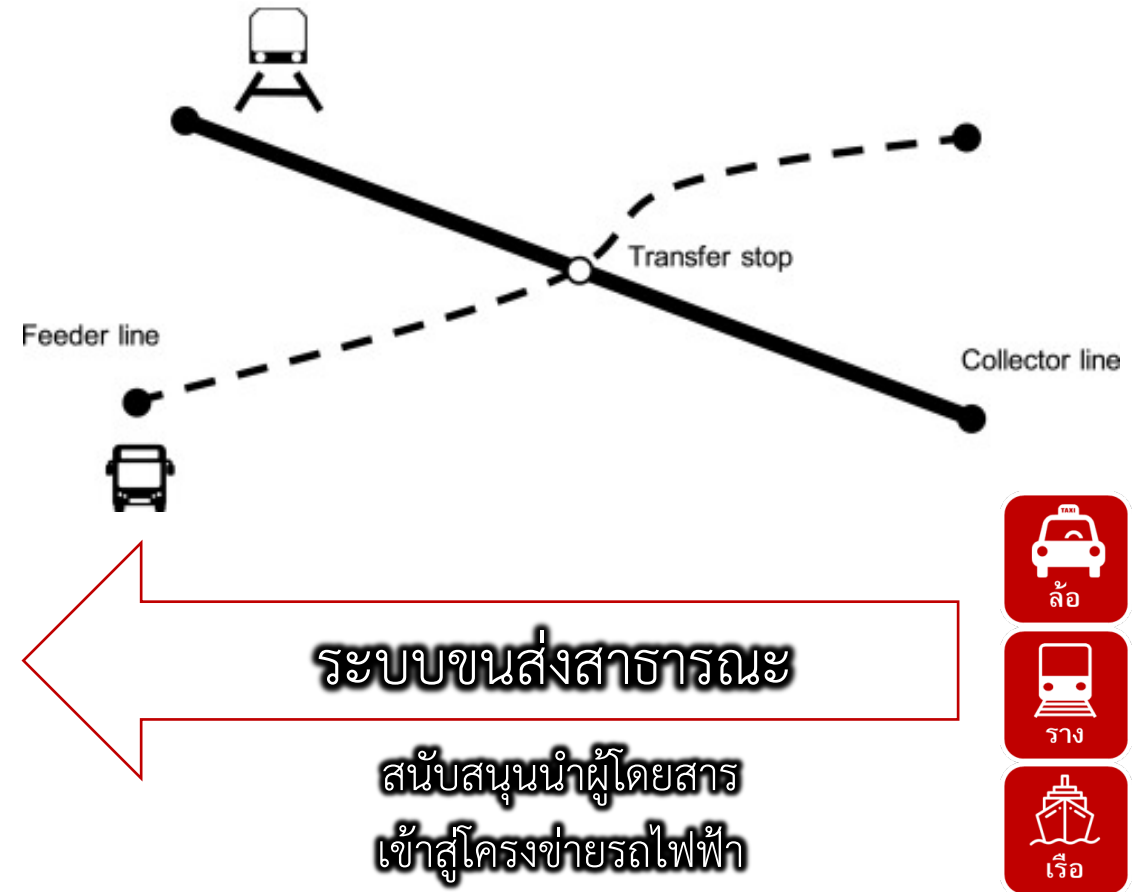
ประมาณ ร้อยละ 20 ของรายจ่ายทั้งหมด

ระยะเดินทางสูงสุดที่คนเมืองยอมเดิน

800 เมตร หรือ 10 นาที



การพัฒนาโครงข่ายรถไฟฟ้า



คำนึงถึง

การแก้ไขปัญหาการจราจรในพื้นที่การจราจรหนาแน่น

<https://www.estopolis.com/article/knowledge/survey-analysis>

ส่งเสริม
ระบบขนส่งสาธารณะ

ส่งเสริม
การเชื่อมต่อระหว่าง
ระบบขนส่งสาธารณะ
(ล้อ-ราง-เรือ)

ส่งเสริม
เทคโนโลยีการขนส่ง
และจราจร

แนวคิดเกี่ยวกับระบบการเดินทางที่รวบรวมเอาบริการทุกอย่างในด้านการขนส่งสาธารณะมาไว้ในพื้นที่ที่อำนวยความสะดวกให้คนได้มากที่สุดภายใต้แพลตฟอร์มเดียวกัน โดยประโยชน์จากแนวคิดดังกล่าว

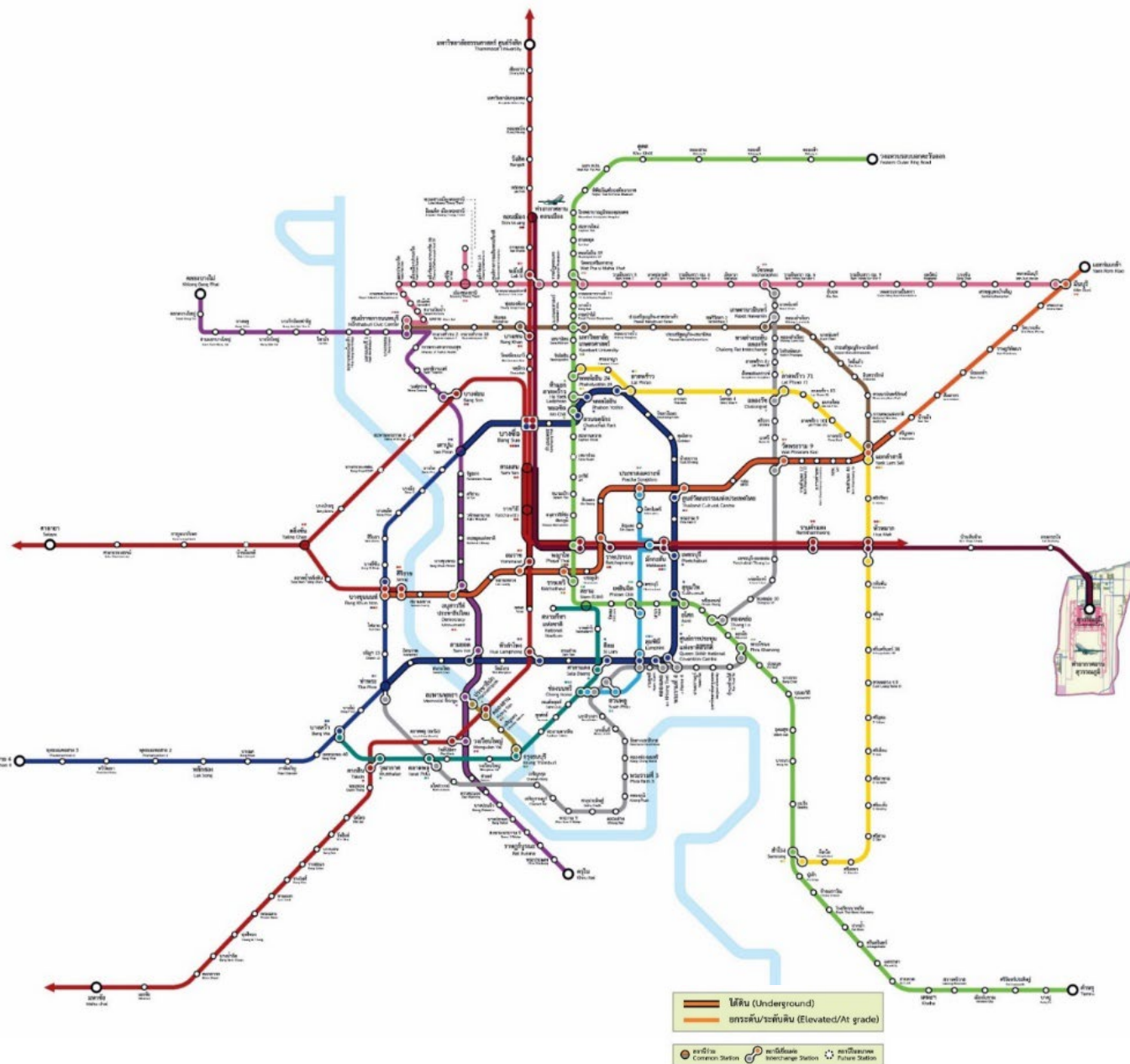
- ผู้ใช้บริการสามารถตัดสินใจ และวางแผนการเดินทางในรูปแบบที่สะดวก รวดเร็ว และพึงพอใจที่สุดได้



โครงข่ายรถไฟฟ้า ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

14 สายทาง 553.41 กม.

- แผนแม่บทการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนทางราง ในเขต กรุงเทพมหานครและปริมณฑล หรือ M-Map (พ.ศ. 2553-2572) จำนวน 12 เส้นทาง ระยะทางรวม 509 กม.
- มติ ครม. เมื่อวันที่ 6 ก.ย. 2559 เห็นชอบให้ กทม. เป็นผู้รับผิดชอบ ดำเนินการโครงการสายสีทอง (สถานีรถไฟฟ้ากรุงธนบุรี-สำนักงาน เขตคลองสาน-ประชาธิปไตย) ซึ่ง กทม. ได้ดำเนินงานก่อสร้าง จนแล้วเสร็จและเปิดให้บริการบางส่วนแล้ว
- มติ ครม. เมื่อวันที่ 22 ม.ค. 2562 รับทราบ ผลการประชุม คจร. ในคราวประชุมครั้งที่ 1/2562 ที่มีมติ มอบ สนข. บรรจุแผนการพัฒนาโครงการรถไฟฟ้า สายสีน้ำตาล ช่วงแคราย-ลำสาฬ (บึงกุ่ม) ในแผน M-MAP ระยะที่ 1



ความคืบหน้าการดำเนินงานตามแผนแม่บทระบบขนส่งมวลชนทางรางในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

เปิดให้บริการแล้ว **13** โครงการ **276.84** กม.

สีเขียว (สุขุมวิท)

1 หมอชิต-สมุทรปราการ (37.10 กม.)

ช่วงหมอชิต-อ่อนนุช เปิดให้บริการ 5 ธ.ค. 2542

ช่วงอ่อนนุช-บางรี เปิดให้บริการ 12 ส.ค. 2554

ช่วงบางรี-สมุทรปราการ (เคหะฯ) เปิดให้บริการ 6 ธ.ค. 2561

2 หมอชิต-สะพานใหม่-คูคต (18.70 กม.)

ช่วงสถานีหมอชิต-ห้าแยกลาดพร้าว เปิดให้บริการ 9 ส.ค. 2562

ห้าแยกลาดพร้าว-ม.เกษตรศาสตร์ เปิดให้บริการ 4 ธ.ค. 2562

ม.เกษตรศาสตร์-วัดพระศรีมหาธาตุ เปิดให้บริการ 5 มิ.ย. 2563

วัดพระศรีมหาธาตุ-คูคต เปิดให้บริการ 16 ธ.ค. 2563

3 สนามกีฬาแห่งชาติ-บางหว้า (14 กม.)

ช่วงสนามกีฬาแห่งชาติ-สะพานตากสิน เปิดให้บริการ 5 ธ.ค. 2542

ช่วงสะพานตากสิน-วงเวียนใหญ่ เปิดให้บริการ 15 พ.ค. 2552

ช่วงวงเวียนใหญ่-บางหว้า เปิดให้บริการ 5 ธ.ค. 2556

สีเขียว (สีลม)

4 บางซื่อ-หัวลำโพง (20 กม.)

เปิดให้บริการ 3 ก.ค. 2547

(ช่วงบางซื่อ-สถานีเตาปูน 1.2 กม. เปิดให้บริการ 11 ส.ค. 2560)

5 หัวลำโพง-บางแค (หลักสอง) (14 กม.)

เปิดให้บริการ 29 ก.ย. 2562

6 บางซื่อ-ท่าพระ (13 กม.)

เปิดให้บริการ 30 มี.ค. 2563

สีน้ำเงิน

7 พญาไท-สุรธรรมภูมิ (28.70 กม.)

เปิดให้บริการ 23 ส.ค. 2553

แอร์พอร์ตเรลลิงก์

8 คลองบางไผ่-เตาปูน (23 กม.)

เปิดให้บริการ 6 ส.ค. 2559

สีม่วง

9 กรุงเทพมหานคร-คลองสาน (1.88 กม.)

เปิดให้บริการ 16 ธ.ค. 2563

สีทอง

10 บางซื่อ-รังสิต (26.30 กม.)

เปิดให้บริการ 29 พ.ย. 2564

สีแดง (เหนือ)

11 บางซื่อ-ตลิ่งชัน (15.26 กม.)

เปิดให้บริการ 29 พ.ย. 2564

สีแดง (ตะวันตก)

สีเหลือง

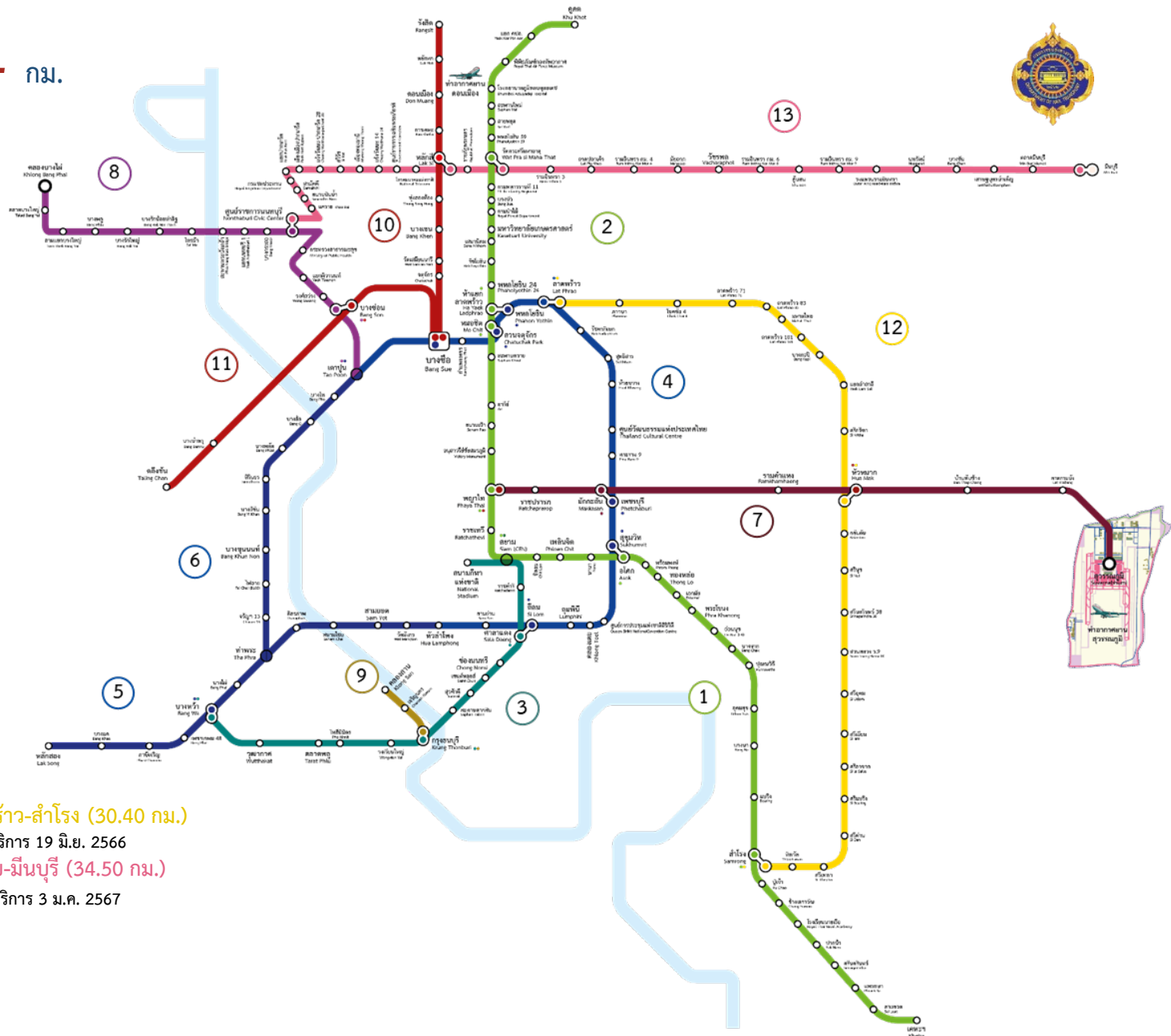
12 ลาดพร้าว-สำโรง (30.40 กม.)

เปิดให้บริการ 19 มิ.ย. 2566

สีชมพู

13 แคราย-มีนบุรี (34.50 กม.)

เปิดให้บริการ 3 ม.ค. 2567



1. ความสำคัญของ ITS ต่อการจัดการทางด้านการจราจร

ระบบ ITS ที่ใช้งานในปัจจุบัน



สัญญาณไฟจราจรอัตโนมัติ

ระบบติดตามรถโดยสารสาธารณะด้วย GPS
บัตรโดยสารอิเล็กทรอนิกส์
แอปพลิเคชัน NAMTANG and VIA Bus



- ข้อมูลด้านการจราจรและขนส่งแบบทันที บนป้าย VMS และแอปพลิเคชัน
- ระบบรายงานข้อมูลอุบัติเหตุของกระทรวงคมนาคม (TRAMS)
- ศูนย์บูรณาการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบแห่งชาติ (NMTIC)

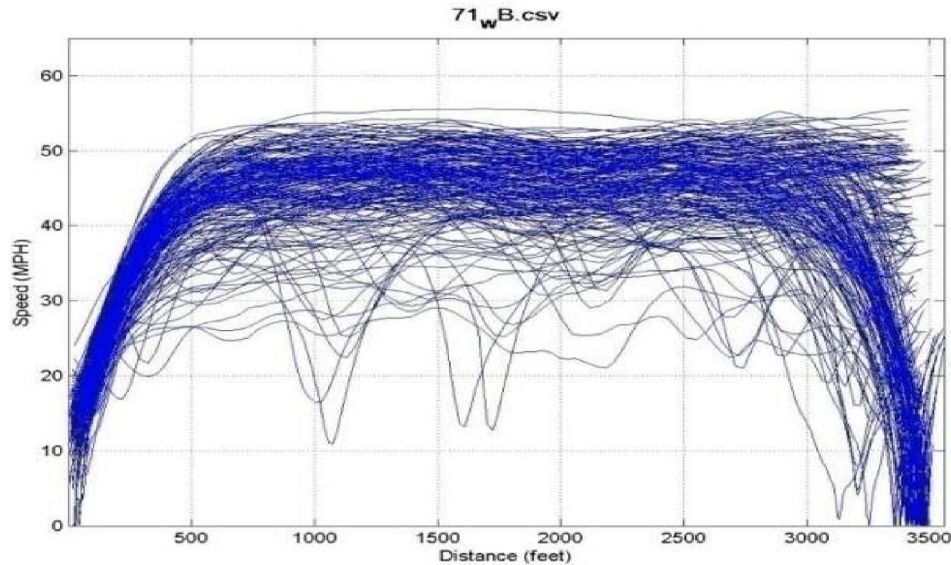
การชำระค่าผ่านพิเศษ



- กล้องวงจรปิดจับผู้กระทำความผิด
- กล้องตรวจจับความเร็ว

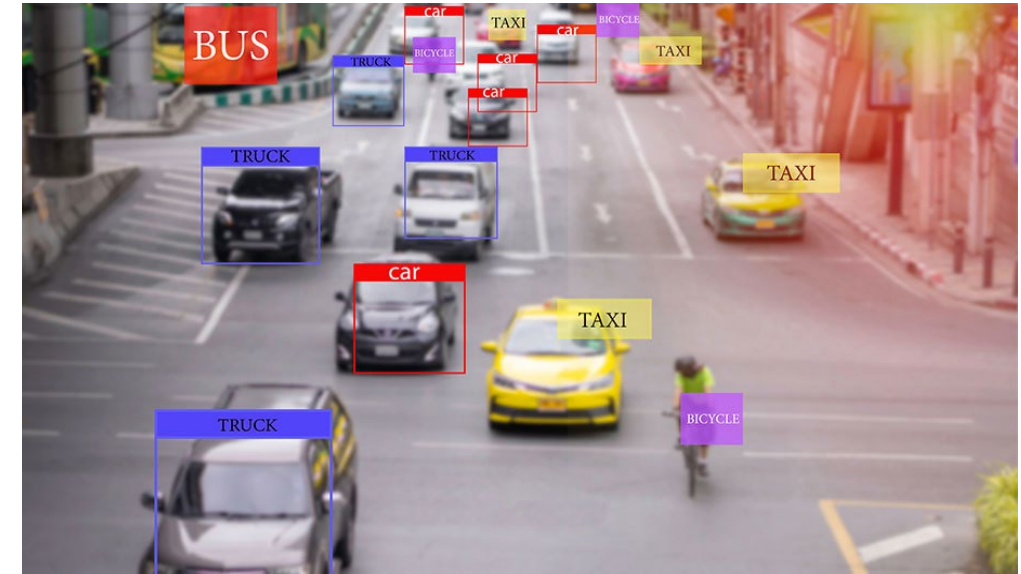
2. ข้อมูล และอุปกรณ์ทางด้านระบบ ITS

2.1 ประเภทข้อมูลขนส่งและจราจร



ข้อมูลประเภทตัวเลข

- เก็บได้จาก Microwave Sensor, Image Processing Camera
- เหมาะแก่การคำนวณ วิเคราะห์ หรือนำเข้าแบบจำลอง
- ตัวอย่างเช่น ปริมาณจราจร ความหนาแน่น ความเร็ว



Source : <https://www.sourcesecurity.com/insights/video-analytics>

ข้อมูลภาพหรือวิดีโอ

- เก็บได้จากกล้องวงจรปิด
- เข้าใจง่ายสำหรับเจ้าหน้าที่และผู้ใช้ทาง
- เป็นภาพนิ่ง คลิปสั้น หรือ วิดีโอต่อเนื่อง
- หากจะนำไปใช้วิเคราะห์ต่อ หรือนำเข้าสู่แบบจำลอง จะต้องใช้ Software ในการประมวลผลเพิ่มเติมเพื่อแปลงให้เป็นข้อมูลประเภทตัวเลข

2. ข้อมูล และอุปกรณ์ทางด้านระบบ ITS

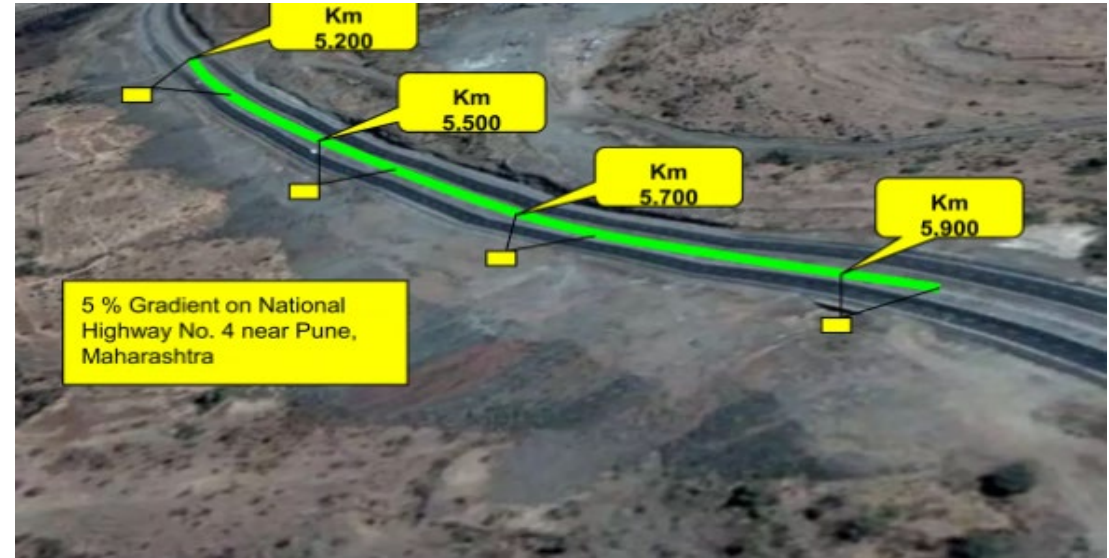
2.2 รูปแบบการเก็บข้อมูล



Source : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:ARH_TrafficSpot_Gantry_Data_Point_Back.jpg

การเก็บข้อมูลแบบเฉพาะจุด

- Microwave Radar
- Image Processing Camera
- เก็บข้อมูลที่เป็นค่าเฉพาะจุดนั้น ๆ เช่น ความเร็ว ปริมาณจราจร ความหนาแน่น เป็นต้น



Source : <https://www.slideshare.net/slideshow/measurement-of-traffic-flow-characteristics-at-midblock-sections>

การเก็บข้อมูลแบบช่วง

- อุปกรณ์ Bluetooth 2 ตำแหน่ง
- กล้องถ่ายภาพทะเบียน (ALPR) 2 ตำแหน่งขึ้นไป
- RFID Reader
- เก็บข้อมูลที่เป็นช่วง เช่น ระยะเวลาเดินทาง จุดเริ่มต้น - จุดปลายทาง

2. ข้อมูล และอุปกรณ์ทางด้านระบบ ITS

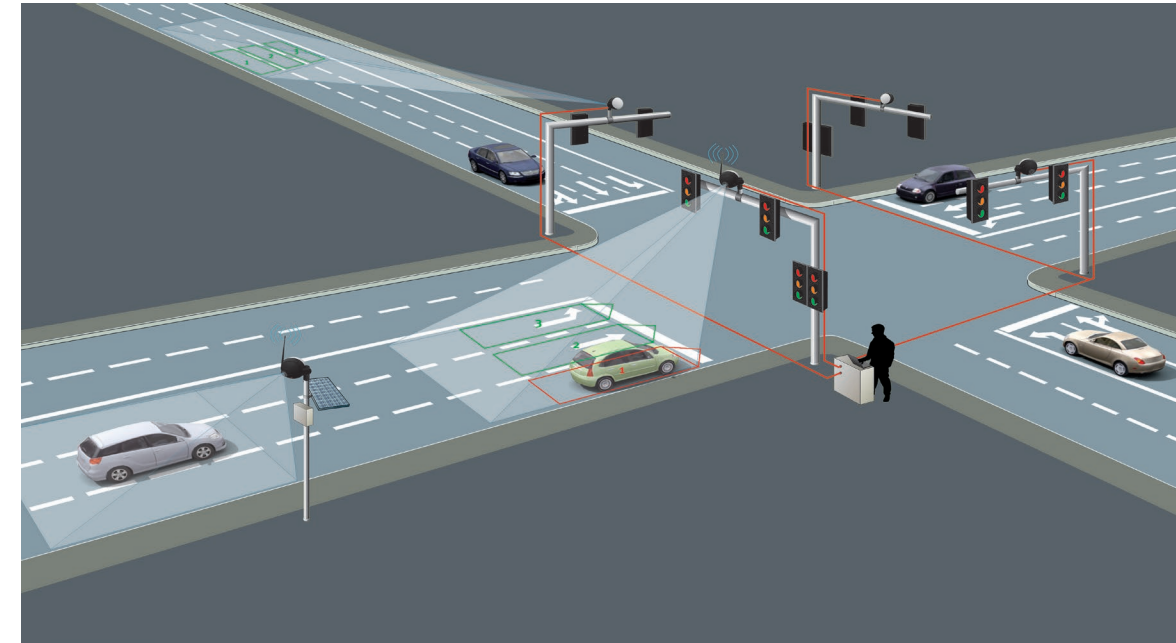
2.3 การทำงานของ Microwave Radar



Source : https://www.researchgate.net/publication/268285870_EVALUATION_OF_SAFETY_AND_OPERATIONAL_EFFECTIVENESS

Microwave Radar แบบ Side-Firing

- ยังสัญญาณลักษณะตั้งฉากกับกระแสจราจร
- เหมาะกับการเก็บข้อมูลปริมาณจราจร
- ตรวจสอบได้หลายช่องจราจร
- มีข้อจำกัดในการนับรถ หากมีรถใหญ่บัง



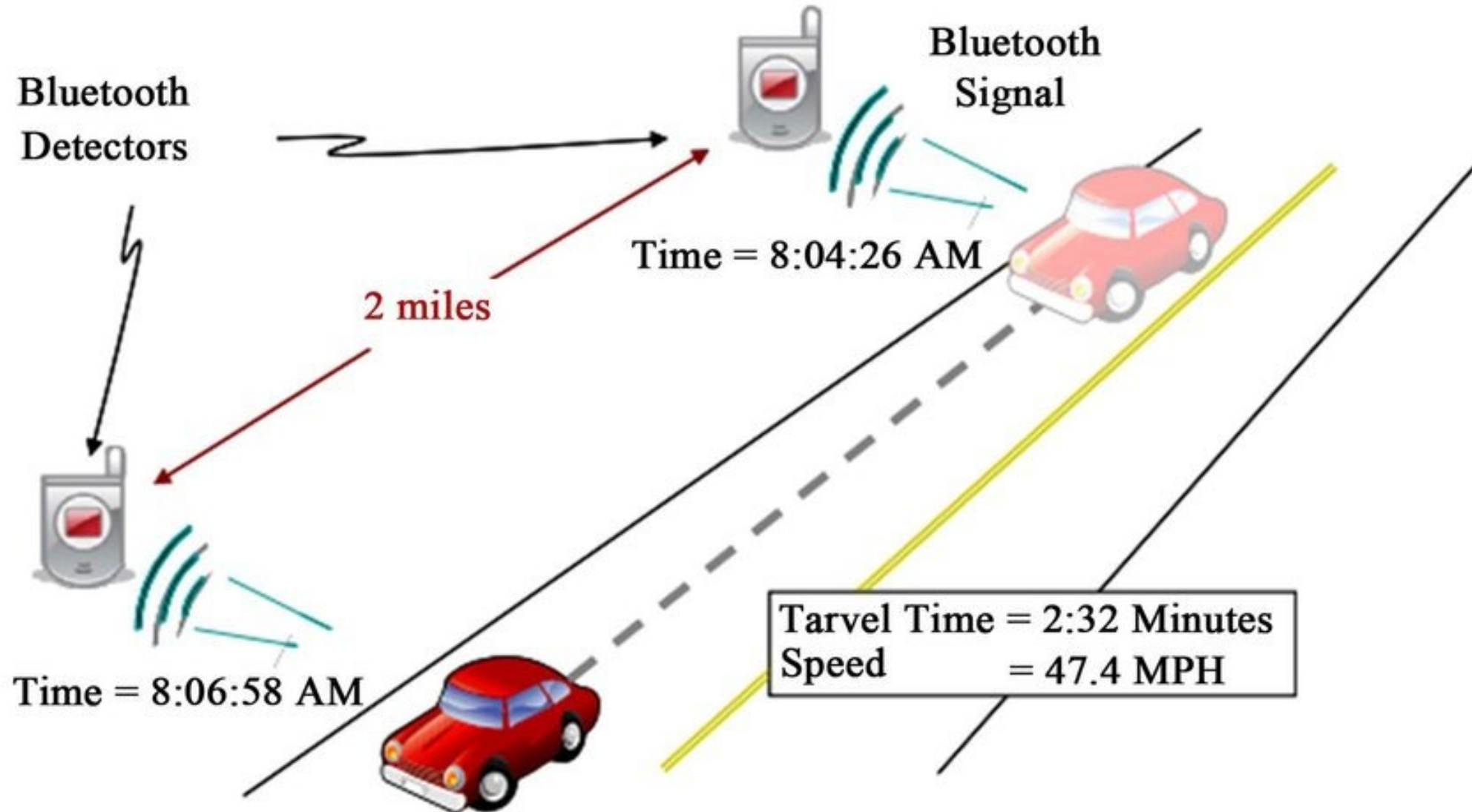
Source : <https://www.aldridgetrafficcontrollers.com.au/products/video-detection>

Microwave Radar แบบ Front Firing

- ยังสัญญาณลักษณะขนานไปกับกระแสจราจร
- สามารถใช้ได้ทั้งด้านหน้า และด้านหลังรถ
- เหมาะกับการเก็บข้อมูลความเร็วรถ โดยเฉพาะการพัฒนากล้องตรวจจับความเร็ว
- ติดตั้งด้านข้าง หรือบน Overhead Gantry

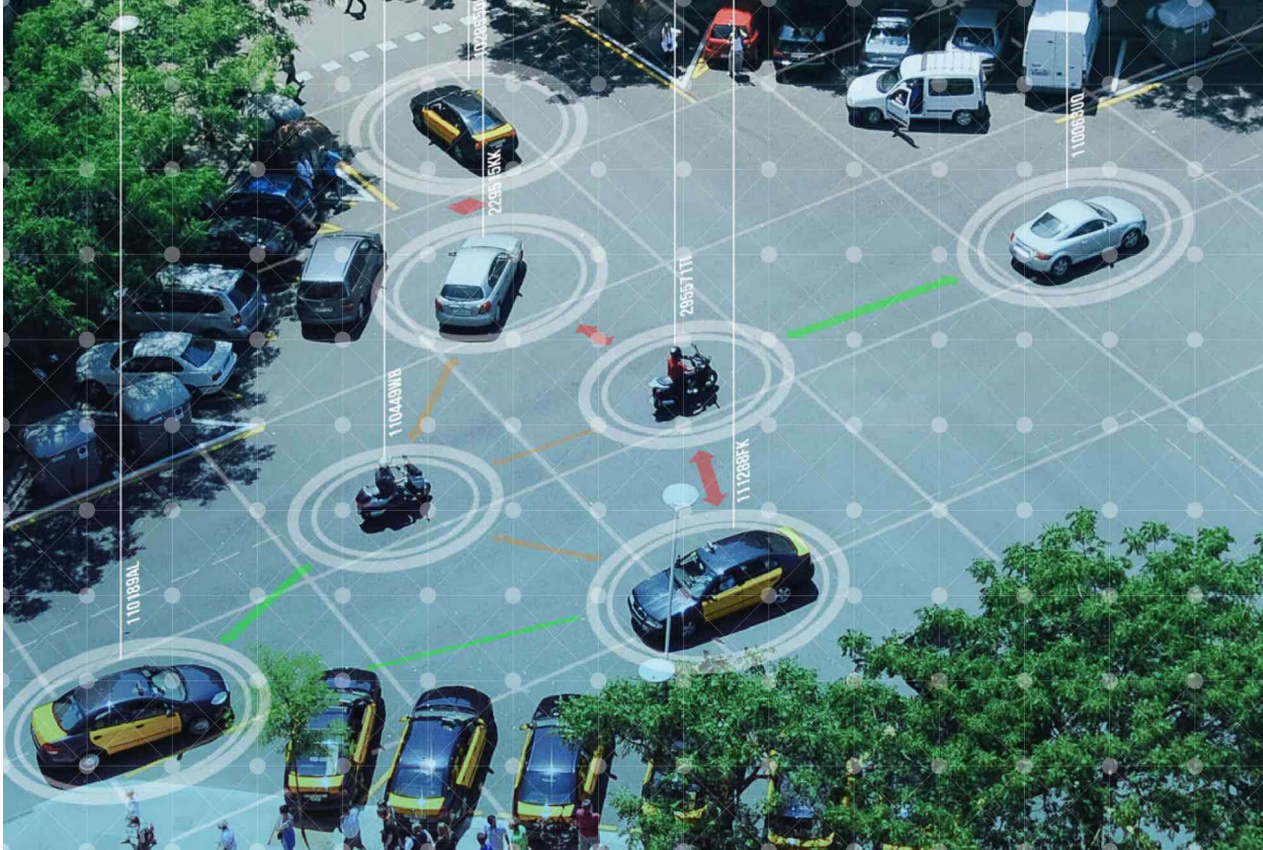
2. ข้อมูล และอุปกรณ์ทางด้านระบบ ITS

2.4 การทำงานของอุปกรณ์เก็บระยะเวลาเดินทางแบบบลูทูธ

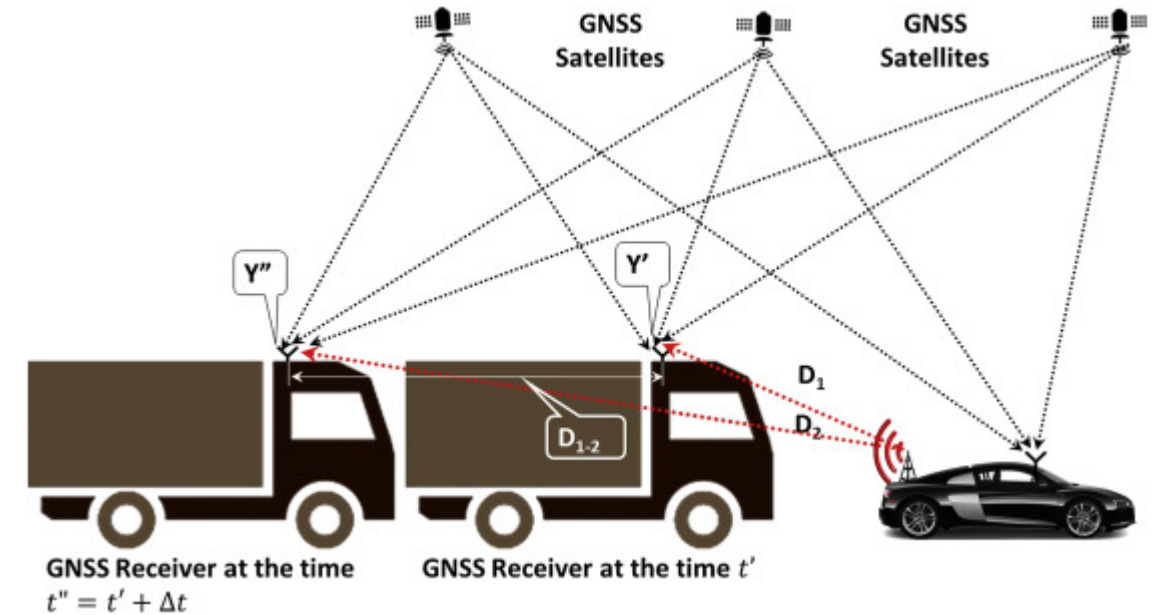


2. ข้อมูล และอุปกรณ์ทางด้านระบบ ITS

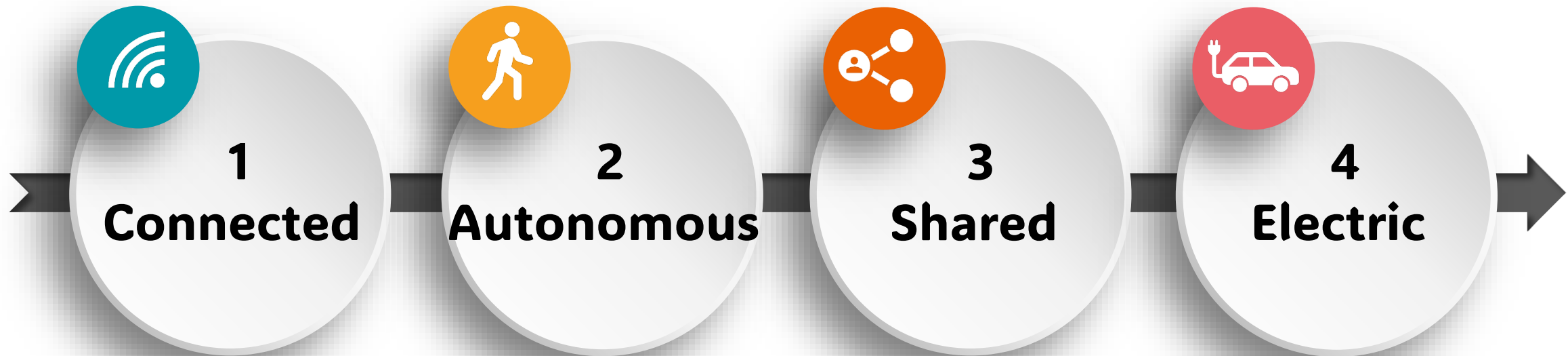
2.5 การทำงานของระบบ Global navigation satellite system (GNSS)



Source : <https://ariadna-project.eu/galileo-egnoss-explained>

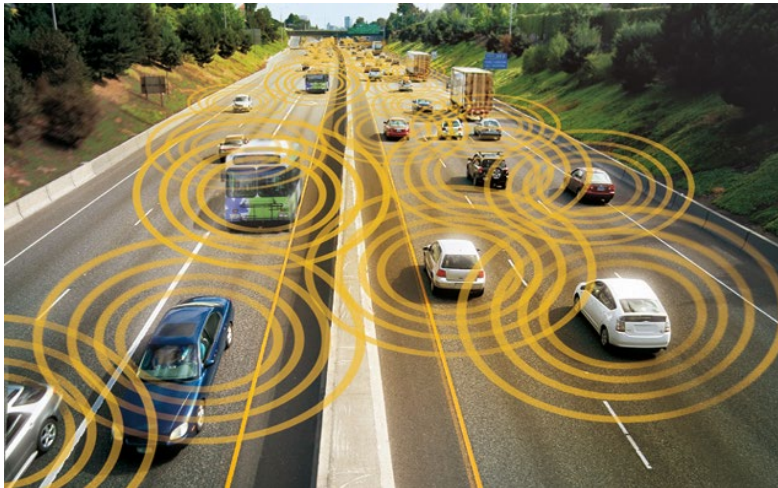
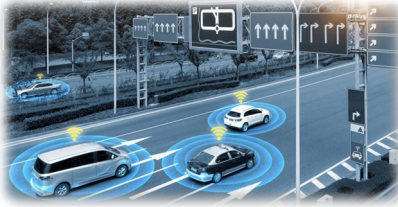


Source : <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780128186176000159>

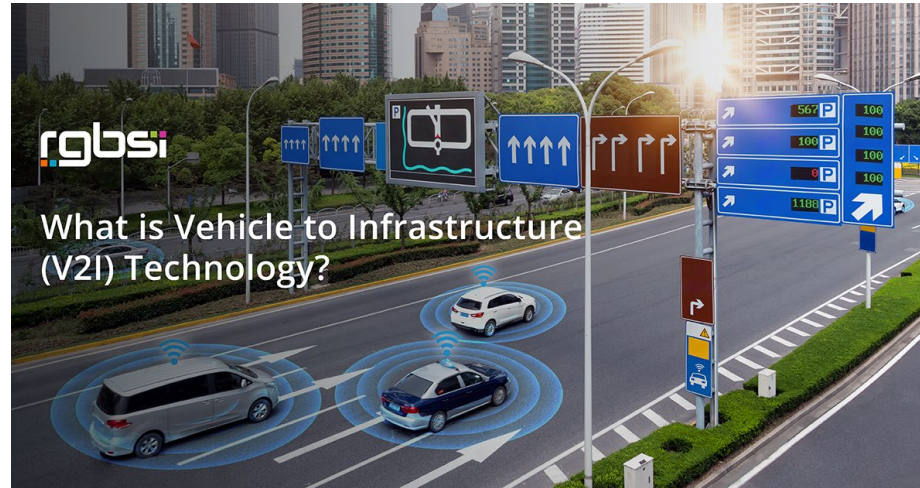


3. Smart Mobility : CASE

3.1 Connected



V2V
VEHICLE TO VEHICLE



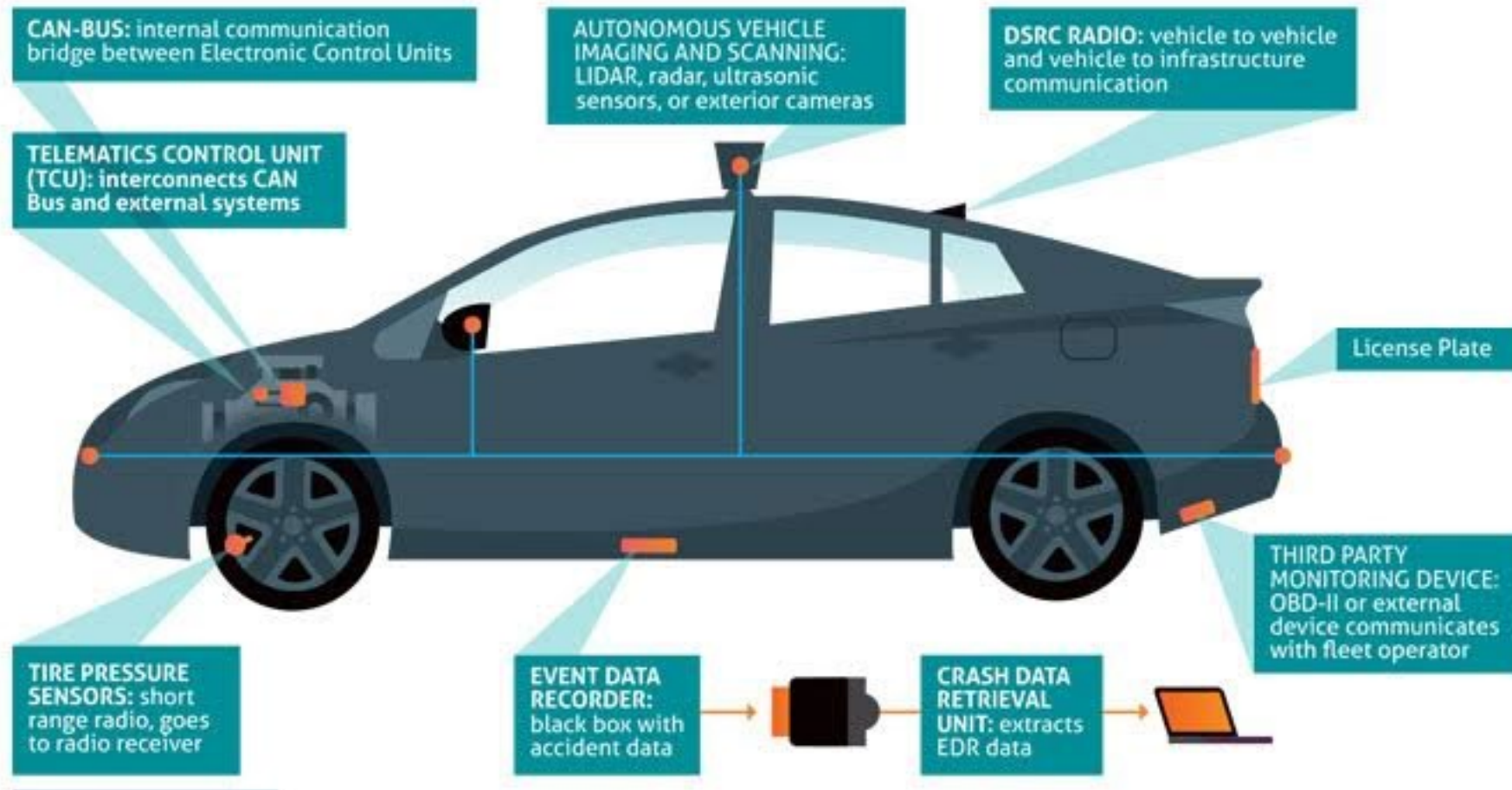
V2I
VEHICLE TO
INFRASTRUCTURE



V2X
VEHICLE TO
EVERYTHING

3.1 Connected

DATA and the CONNECTED CAR



3. Smart Mobility : CASE

3.2 Autonomous



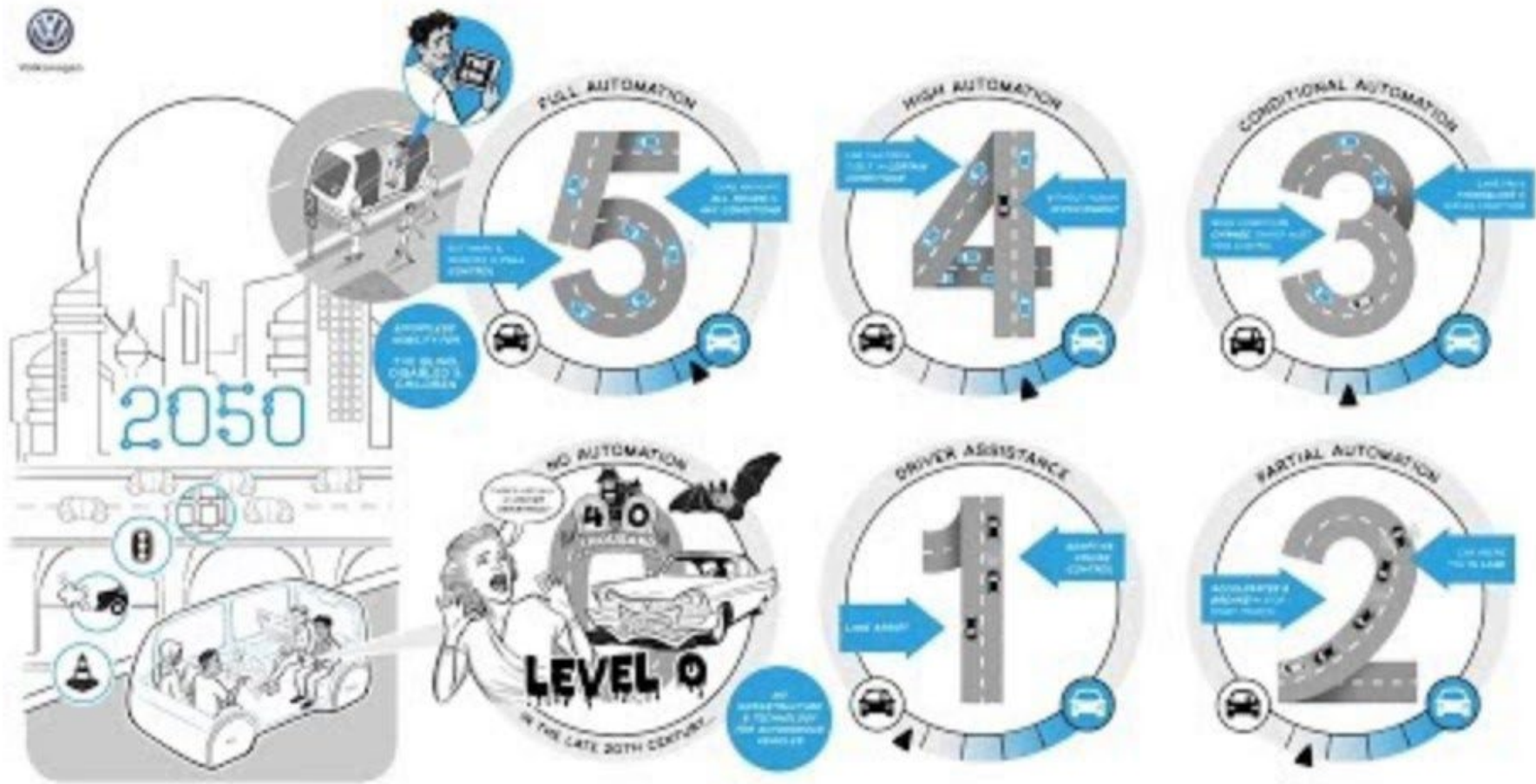
3.2 Autonomous

SELF-DRIVING CAR RACE



3.2 Autonomous

6 LEVELS OF AUTONOMOUS DRIVING



AUTOMATION LEVELS OF AUTONOMOUS CARS		
LEVEL 0  There are no autonomous features.	LEVEL 1  These cars can handle one task at a time, like automatic braking.	LEVEL 2  These cars would have at least two automated functions.
LEVEL 3  These cars handle "dynamic driving tasks" but might still need intervention.	LEVEL 4  These cars are officially driverless in certain environments.	LEVEL 5  These cars can operate entirely on their own without any driver presence.

Dragan Radovanovic/Business Insider

3.2 Autonomous

RIDE HAILING SERVICE



- Driver = 80% of service cost
- Uber aims to reduce the riding cost < owning a car.

3. Smart Mobility : CASE

3.3 Shared



MEET THE FLEET Life is too short for boring cars

SHARE NOW puts you in the driver's seat of the world's most iconic vehicles. Within seconds the app shows you the car closest to you. With a few taps, you're at the wheel, driving to your next destination. Enjoy thousands of the world's most popular cars in the streets of our different SHARE NOW cities. [Explore the fleet in each city here](#)



Mercedes-Benz



BMW



MINI



smart



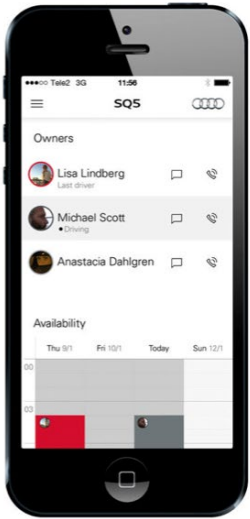
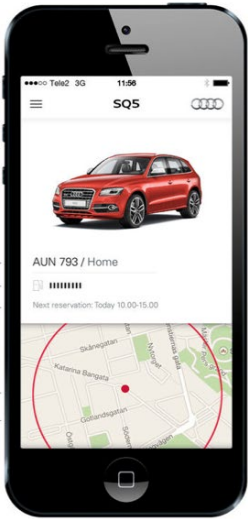
Fiat



Audi unite



Car Stats
Fuel Levels
Next Reservation
Parked Position
Home Zone



3.3 Shared

With Model 3, Tesla focused on designing around self-driving and [car-sharing/ride-sharing capability](#).

[← Back](#)

2018 Model 3

VIN [REDACTED]

[Details](#)



UPGRADE

Car Access ^

Give access to up to five additional drivers

[Add Driver](#)

Video Guides v

Learn more about your car

Glovebox v

Contracts and other documents

Sold your car to a third party?

[Remove Car](#)

ฟีเจอร์ใหม่ เทสลาให้เจ้าของรถสามารถใช้รถร่วมกันกับเพื่อน ครอบครัว หรือปล่อยเช่าให้กับคนอื่นได้

3.3 Shared

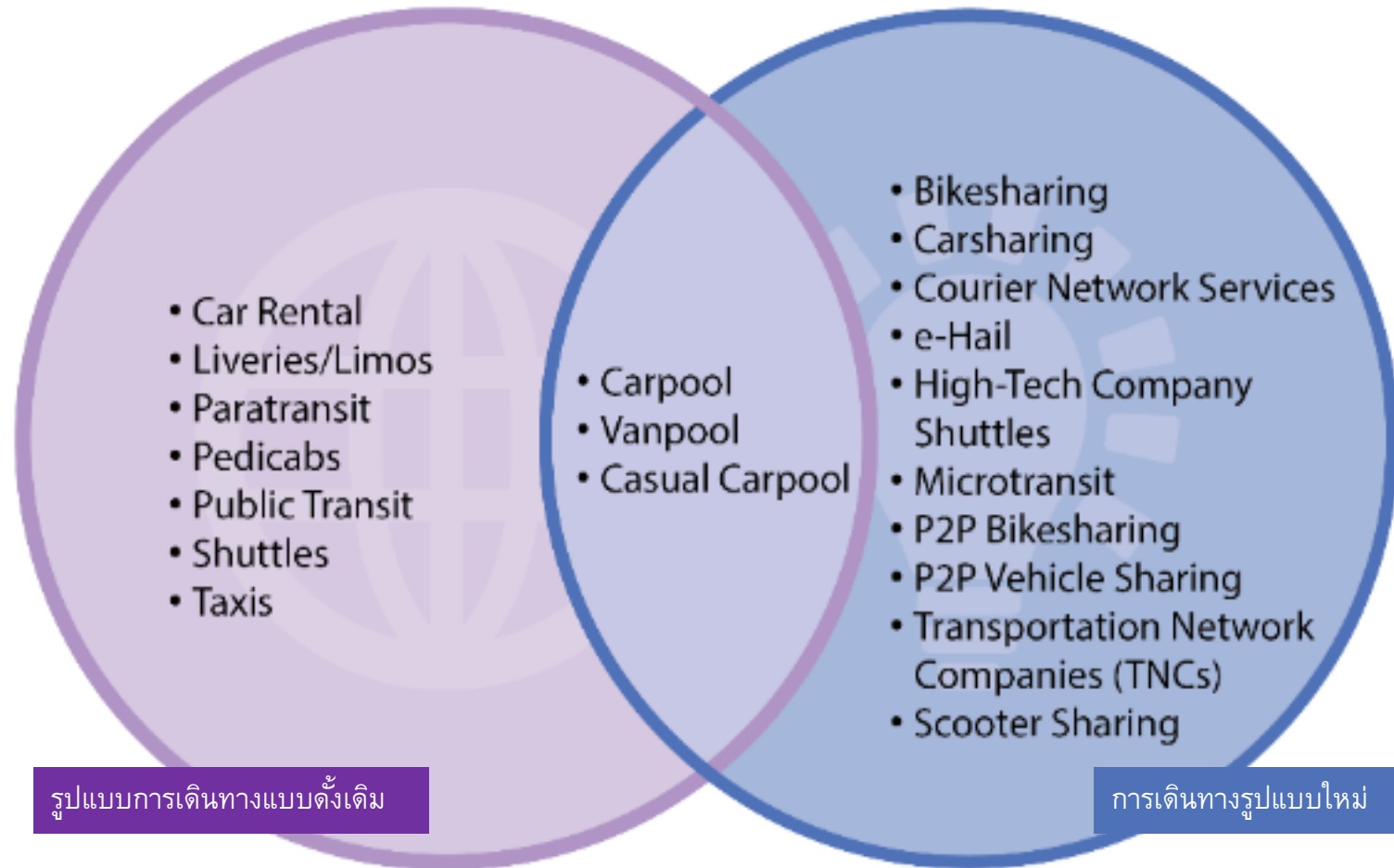
การเดินทางแบบแบ่งปันคืออะไร ?

Shared Mobility Policy Playbook Page 3 (Shaheen 2019) :

- การใช้ยานพาหนะ จักรยาน หรือพาหนะอื่น ๆ ร่วมกัน
- มีให้ใช้เมื่อต้องการ
- แบ่งกันใช้แบบที่ละคนก็ได้ (เช่น แท็กซี่ คาร์แชร์ริ่ง) หรือใช้ร่วมกันทีละหลาย ๆ คนก็ได้ (เช่น รถตู้ รถเมล์ รถไฟฟ้าใต้ดิน)

3.3 Shared

รูปแบบการเดินทางแบบแบ่งปัน



3.3 Shared

FUTURE OF MOBILITY

TNCs

(Ridesourcing, Ridehailing)



Ridesharing

(Carpooling, Vanpooling)



3. Smart Mobility : CASE

3.3 Shared

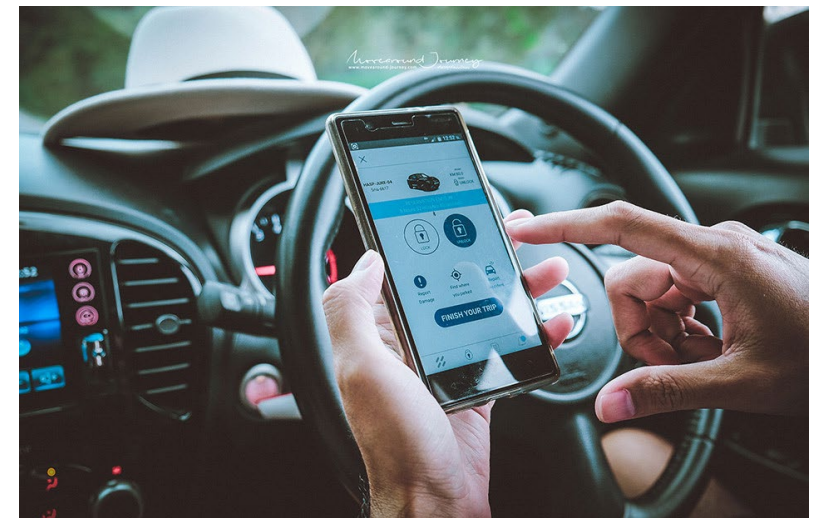
FUTURE OF MOBILITY



Bikesharing



Scooter Sharing



Carsharing

3.3 Shared

FUTURE OF MOBILITY



Courier Network Services (CNS)



Microtransit

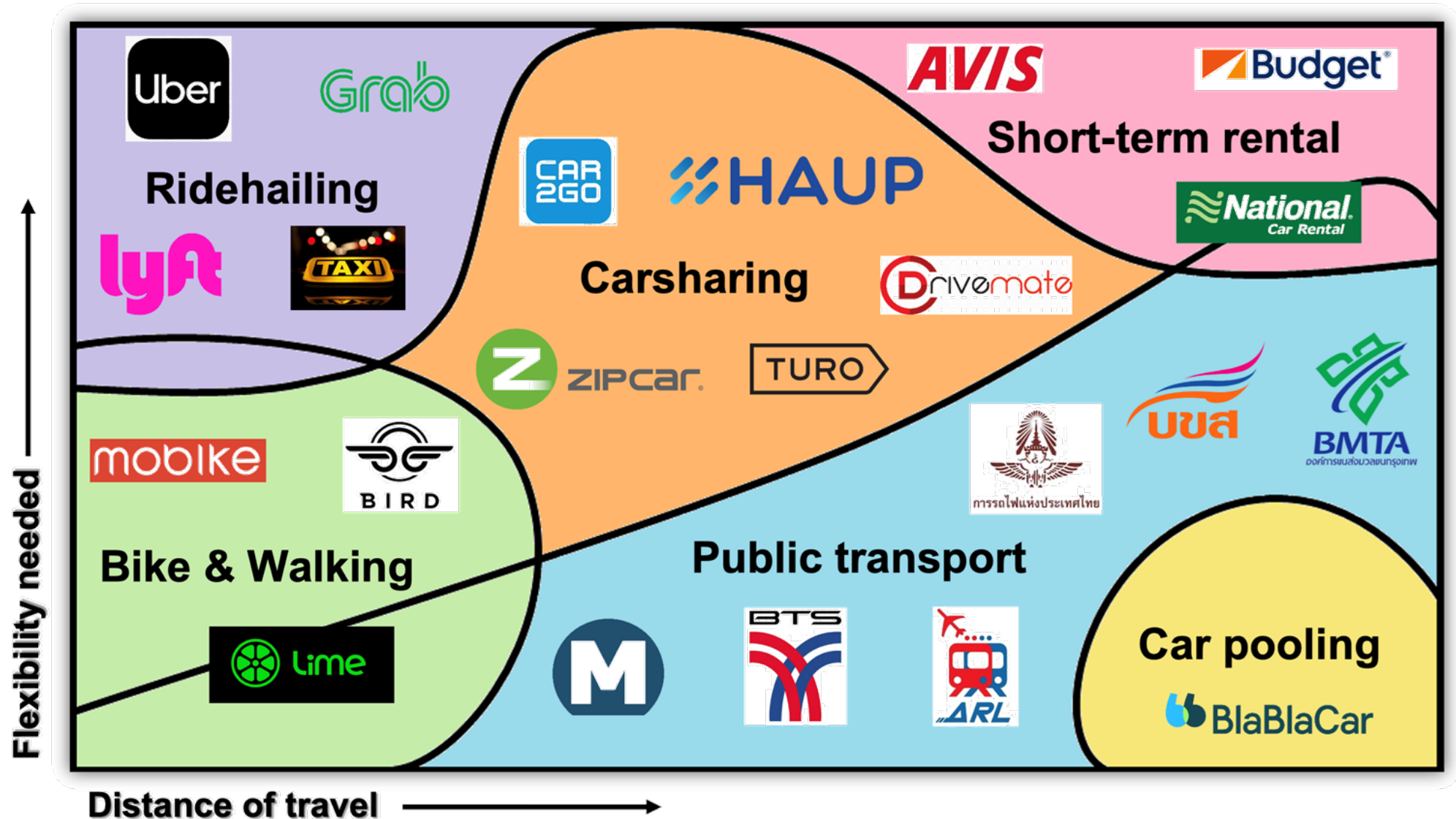


Shuttles

3. Smart Mobility : CASE

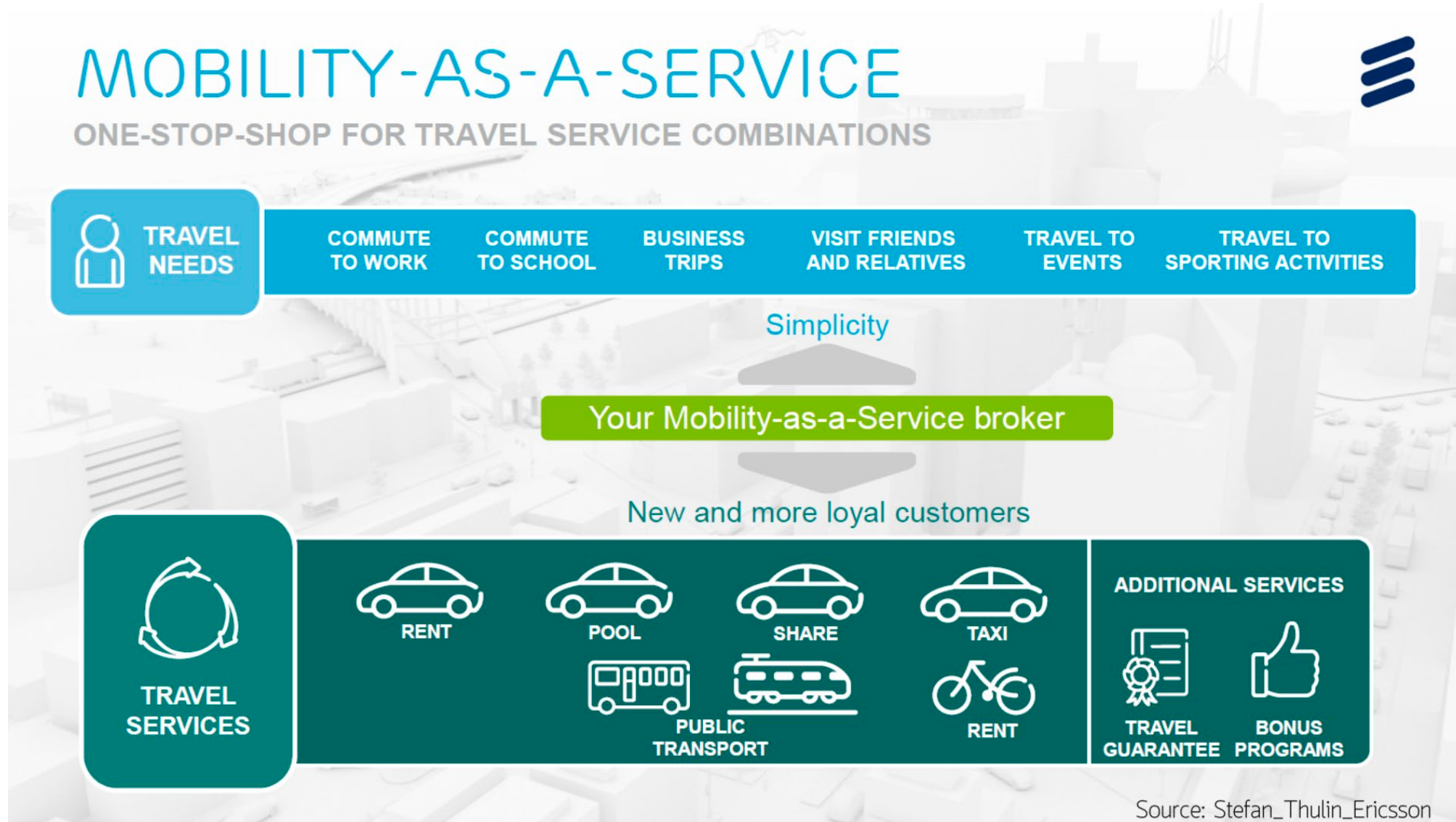
3.3 Shared

MOBILITY IN THAILAND



3.3 Shared

MAAS



3.3 Shared

MAAS



Mobility as a Service is the Spotify of Transport



Urban commuter package for 95 € month:

- Free public transport in home city area
- Up to 100 km free taxi
- Up to 500 km rental car
- Domestic public transport 1500 km



15 minutes package for 135 €/ month:

- 15 minutes from call to pick up by shared taxi
- EU wide roaming for shared taxi at 0,5 €/km
- Free public transport in home city,
- Domestic public transport 1500 km



Business world package for 800 €/month:

- 5 minutes pickup in all EU
- Free taxi in home city
- Lease car and road use
- Taxi roaming worldwide



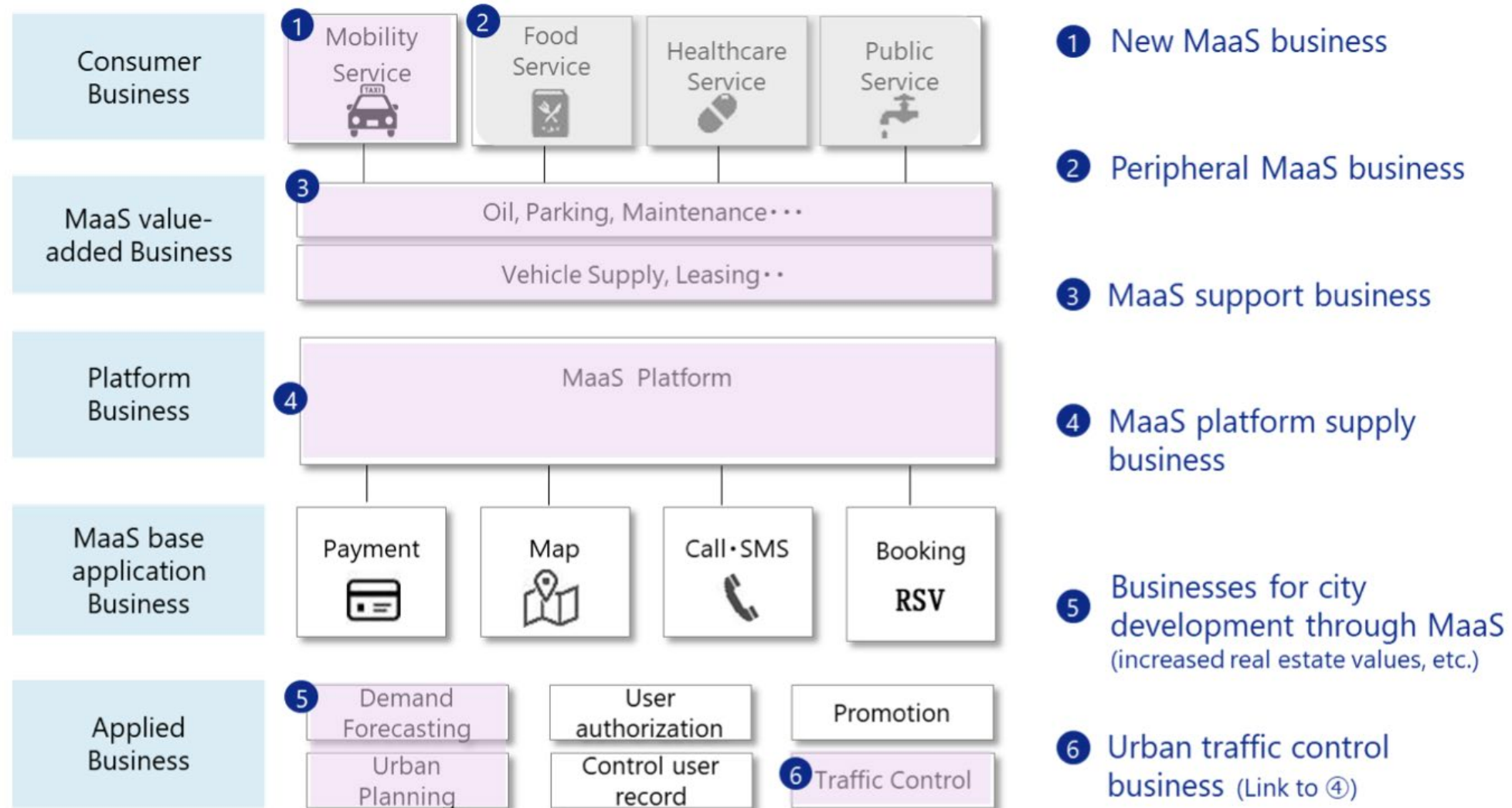
Family package for 1 200 €/month:

- Lease car and road use
- Shared taxi for all family with 15 minutes pickup
- Home city public transport for all
- Domestic public transport 2 500 km

Source: MaaS Finland

3.3 Shared

MAAS: THE NATURE OF MAAS (ABEAM CONSULTING)



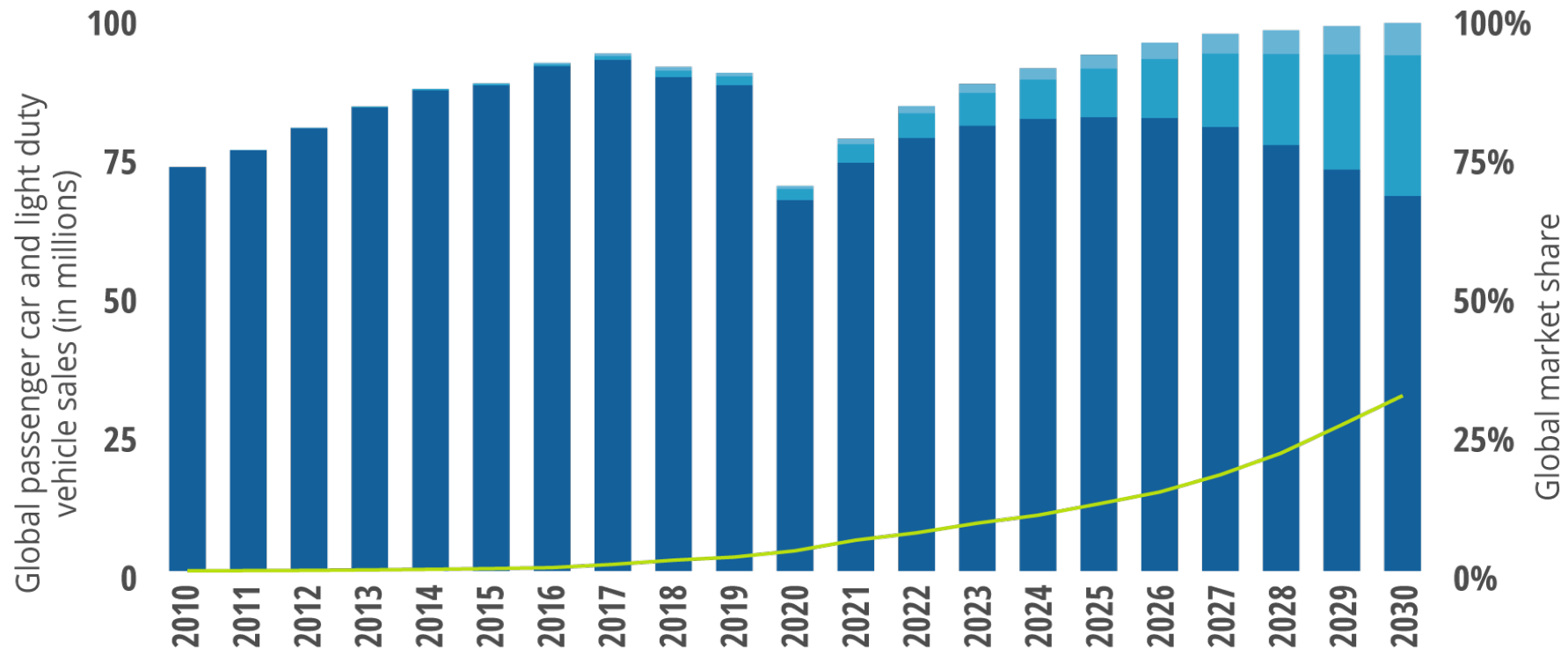
3.4 Electric

ยอดขายรถสันดาปภายในถึงจุดสูงสุดแล้ว

FIGURE 2

Outlook for annual global passenger-car and light-duty vehicle sales, to 2030

■ Global ICE ■ Global BEV ■ Global PHEV — EV share



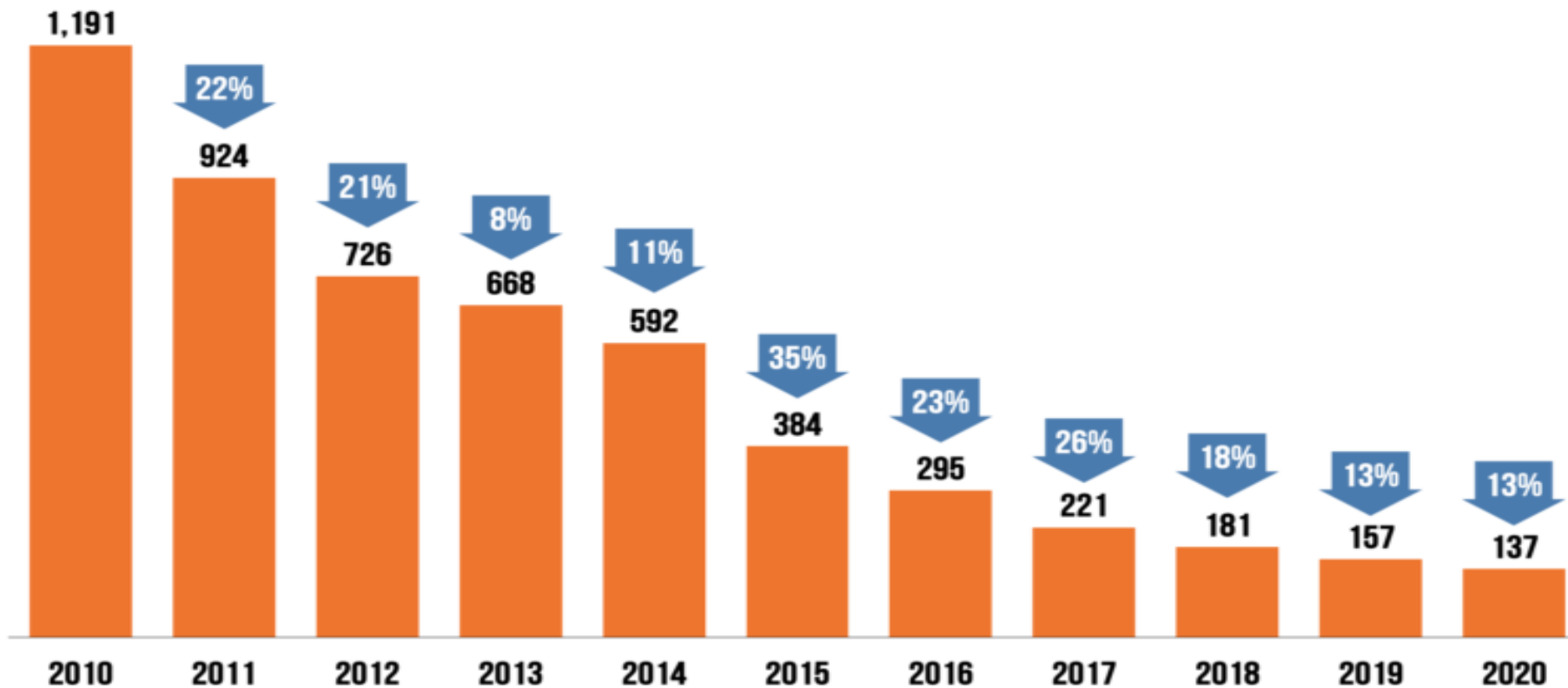
Source: Deloitte analysis, IHS Markit, EV-Volumes.com¹⁶

3.4 Electric

ราคาแบตเตอรี่ลดลง 88% ในทศวรรษที่ผ่านมา

PRICE OF A LI-ION BATTERY PACK, VOLUME-WEIGHTED AVERAGE

Real 2020 dollars per kilowatt hour



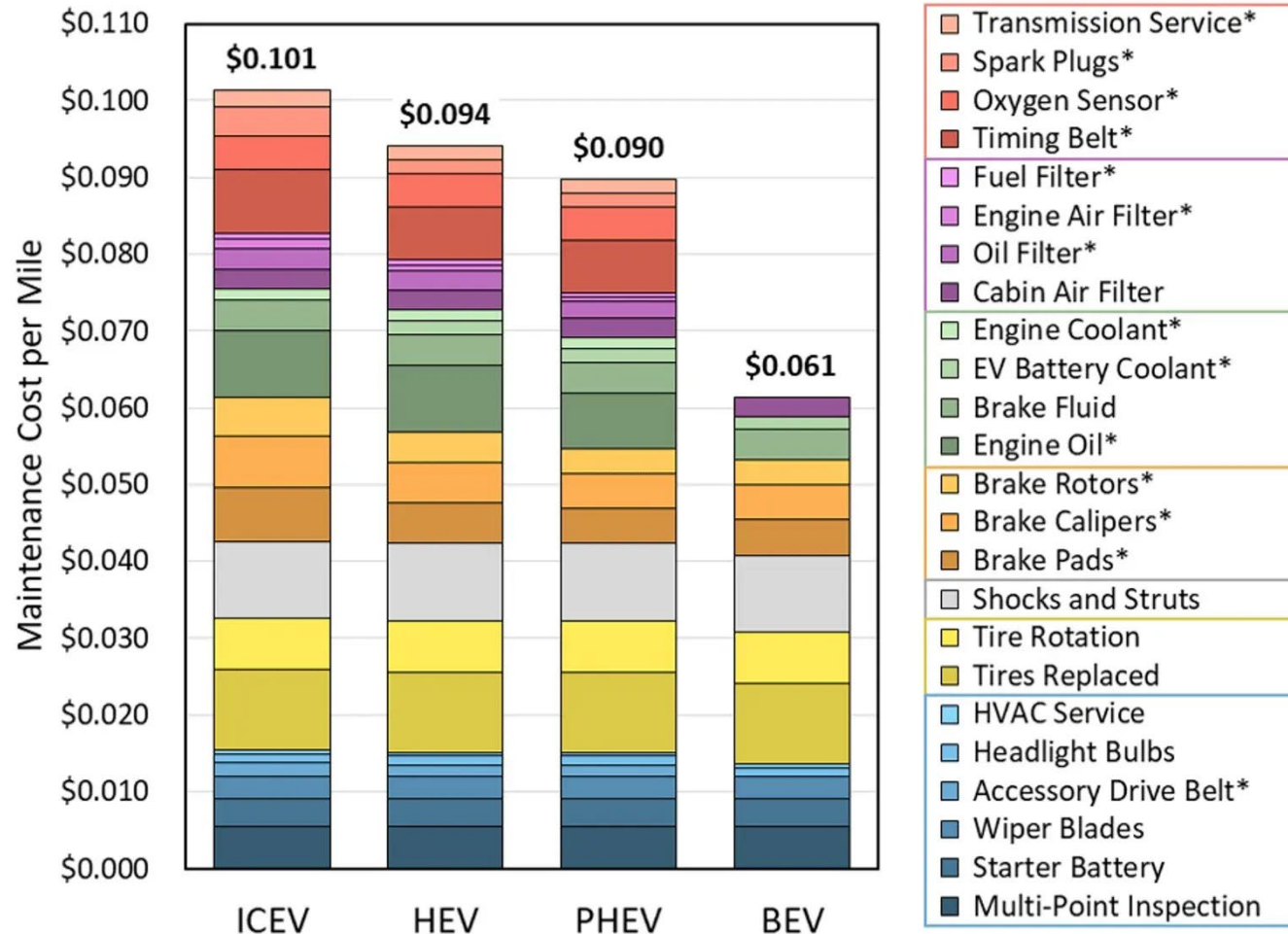
Source: BloombergNEF



3.4 Electric

ค่าบำรุงรักษาต่ำกว่า 40%

Scheduled LDV Maintenance Costs



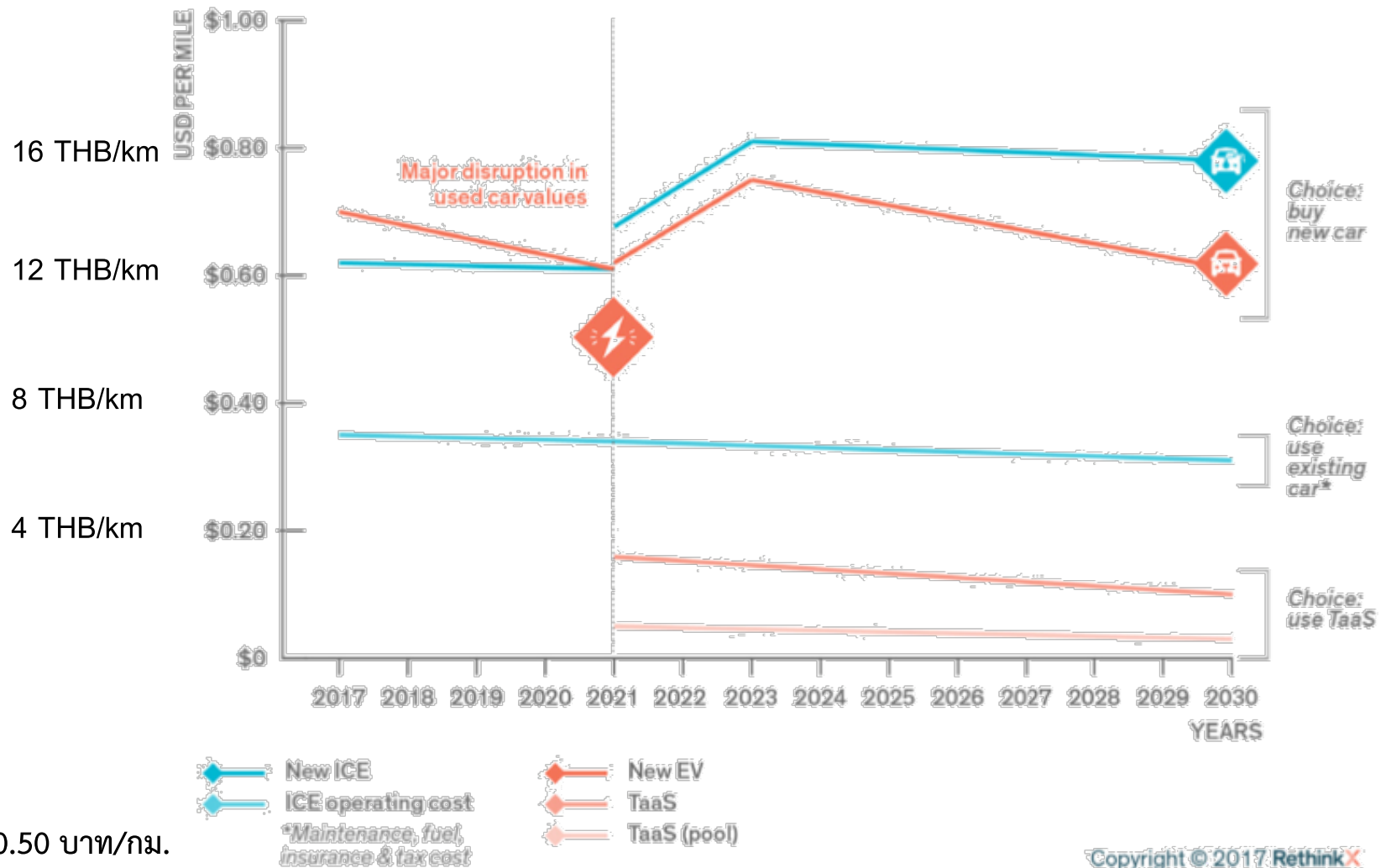
- ICE มี moving parts 2,000 กว่าชิ้น
- EV มี moving parts 18 ชิ้น (น้อยกว่า 100+ เท่า)
- ผู้ผลิต EV ส่วนใหญ่ ประกันแบตเตอรี่ 8 ปี หรือ 160,000 กม.
- ผู้ผลิต EV ออกแบบให้รถสามารถใช้งานได้ 1 ล้านไมล์ (1.6 ล้าน กม.)

3. Smart Mobility : CASE

3.4 Electric

ต้นทุนการเดินทางต่อระยะทาง (ดอลลาร์/ไมล์) ของการเดินทางด้วยรูปแบบต่าง ๆ

» *IO ICE, IO EV and TaaS costs*



คิดต้นทุนค่ารถ+ค่าบำรุงรักษา

คิดค่าบำรุงรักษา อย่างเดียว

ใช้บริการ TaaS

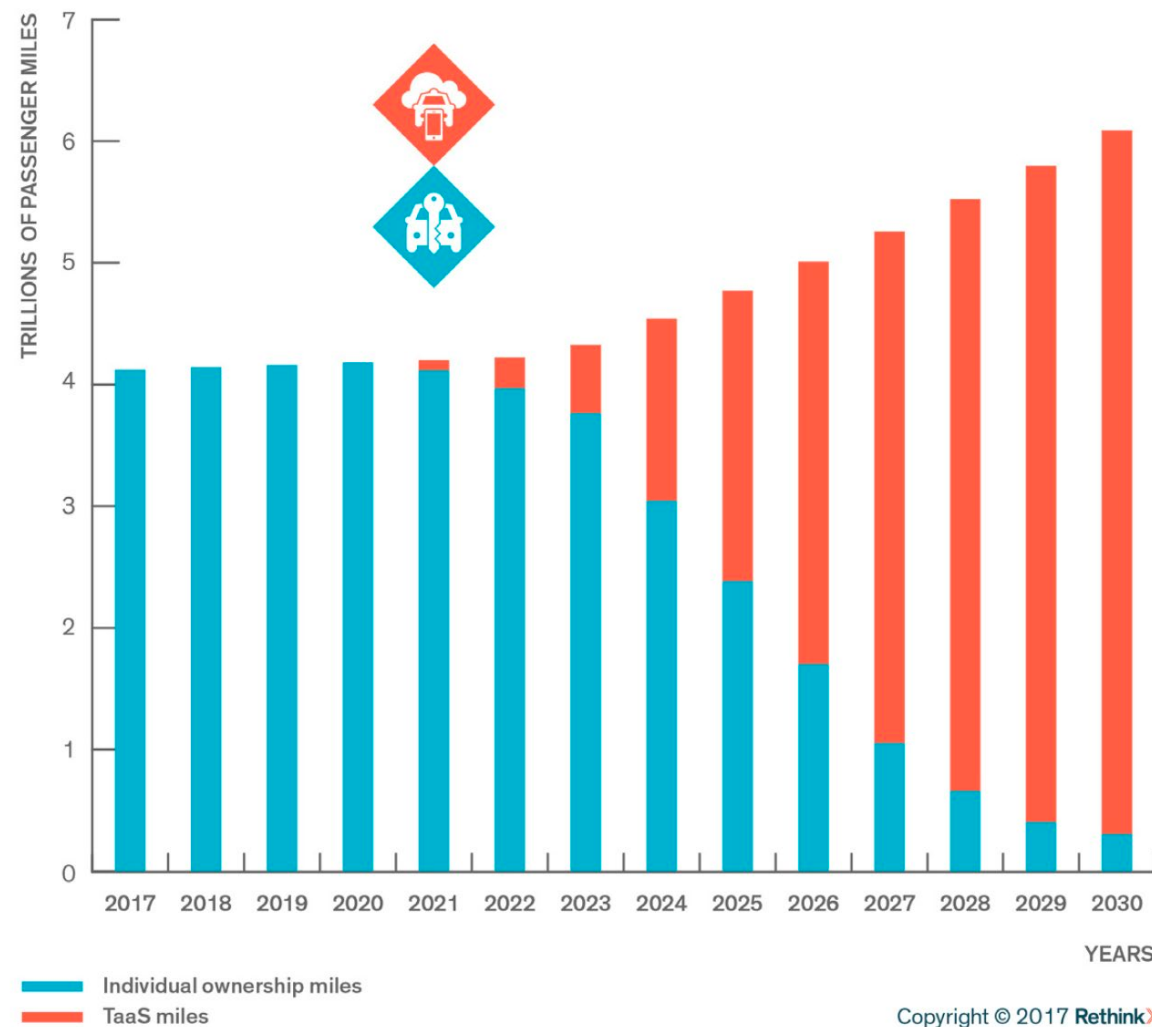
*แท็กซี่ไทย 5.50-10.50 บาท/กม.

3. Smart Mobility : CASE

3.4 Electric

ระยะทางการใช้งานรถส่วนตัว และรถส่วนรวม (SHARED E-AV)

» *Speed of TaaS adoption*



3.4 Electric

CES 2018

CES 2018 (Las Vegas) introduced “Driverless Stores”, “Driverless Hotels”, “Driverless Meeting Rooms” and even “Driverless Restaurants”.

wework



H
Holiday Inn

เล็คซ์ รีแลกซ์
Let's Relax
THE ORIGINAL SINCE 1998



Retailers and vendors can provide on-the-go service for consumers



Meeting rooms



Delivery service



Pop-up restaurant and food business can access new locations.

จบการเสนอ