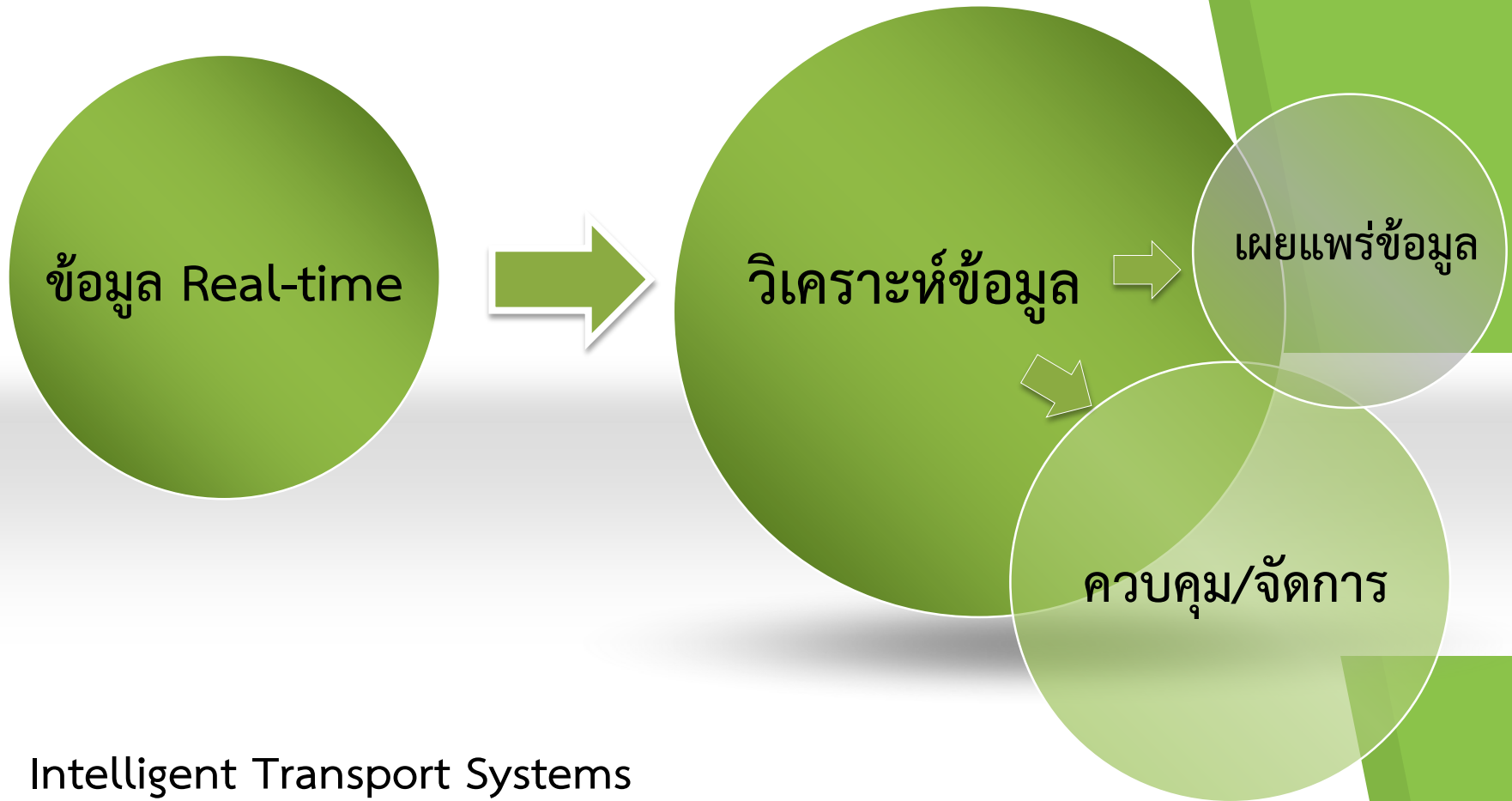


ภาพรวมระบบ ระบบ ITS

รศ.ดร.สุพรชัย อุทัยนฤมล

ระบบ ITS คือ



- ▶ Intelligent Transport Systems
- ▶ การนำเทคโนโลยีอัจฉริยะมาสนับสนุนการให้บริการด้านขนส่งและจราจร

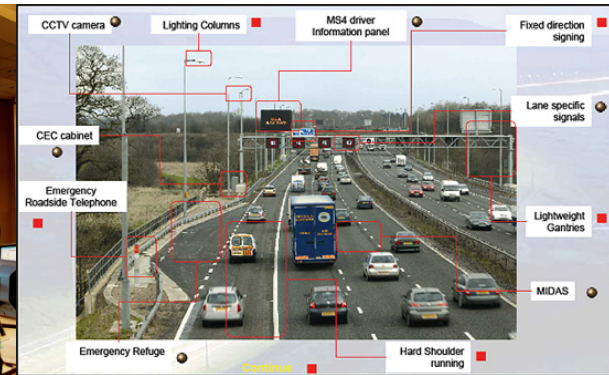
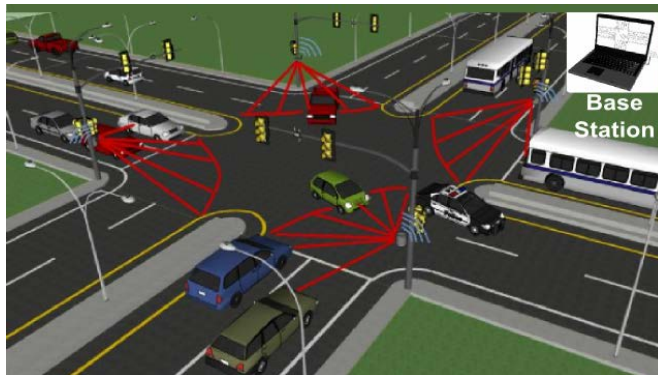
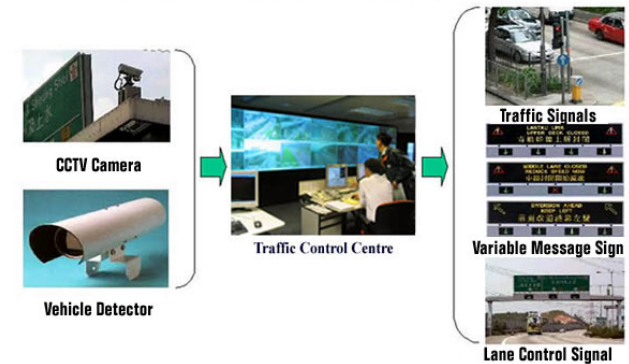
ตัวอย่างระบบ ITS ในต่างประเทศ

Advanced Traffic Management Systems (ATMS)

เช่น

- Area Traffic Control System
- Real-Time Traffic Monitoring
- Ramp Meter Monitoring and Control

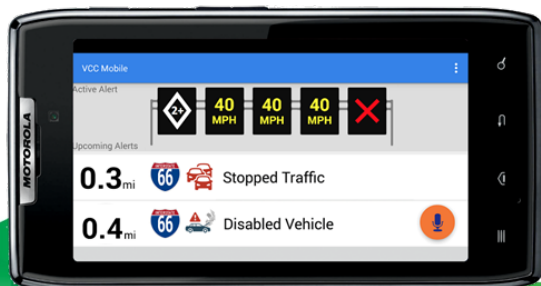
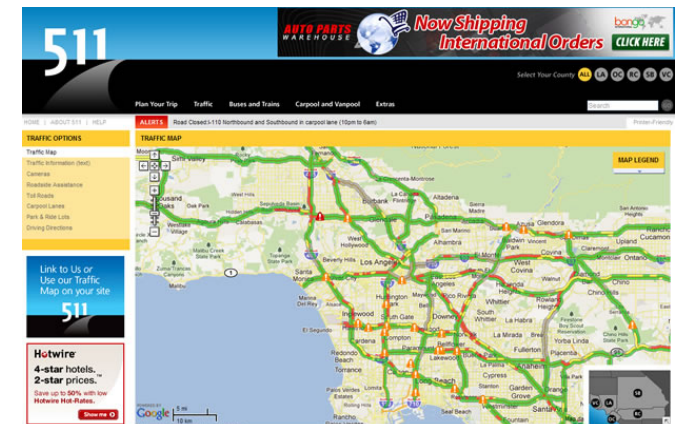
Traffic Control and Surveillance



ตัวอย่างระบบ ITS ในต่างประเทศ

Advanced Traveler Information Systems (ATIS)

- ระบบเก็บรวบรวมข้อมูลสภาพการจราจร
- ระบบสื่อสารข้อมูลและคำแนะนำ
- ระบบวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูล
- ระบบเผยแพร่ข้อมูล
 - ข้อมูลจราจรผ่านมือถือ
 - ข้อมูลจราจรบนเว็บไซต์
 - ข้อมูลจราจรบนรถ



โครงการศึกษาจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาการจราจรและขนส่งอัจฉริยะ ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

ตัวอย่างระบบ ITS ในต่างประเทศ

Connected and Autonomous Vehicle

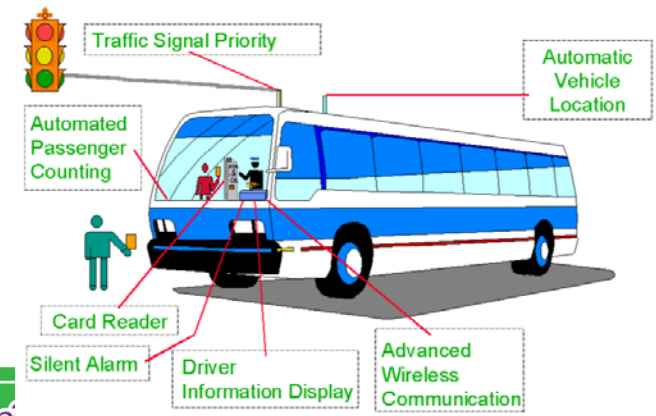
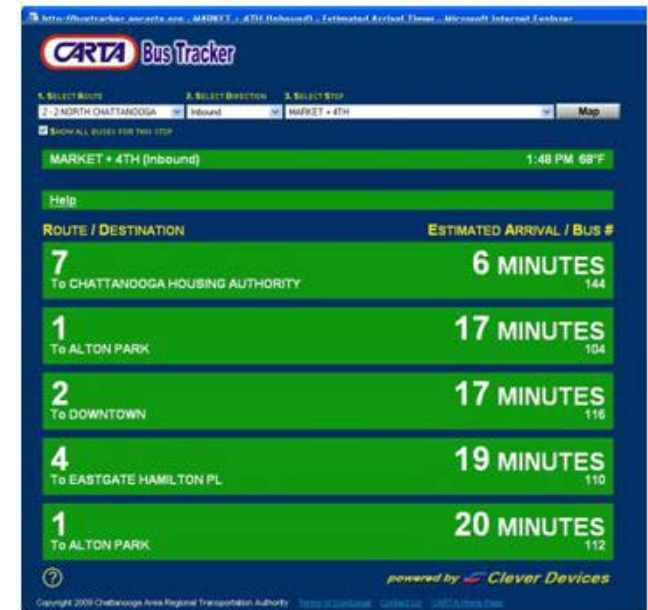
Level 1 Driving assistance	Level 2 Partial Automation	Level 3 Conditional Automation	Level 4 High Automation	Level 5 Fully Automation
Longitudinal or Transverse Guide	Traffic Control	Awareness for Take Over	No Driver Intervention	No Driver
Longitudinal or Transverse Guide	Longitudinal and Transverse Guide	Take Over Request	No Take Over Request	No Driver
Hands On Eyes On	Hands Temp Off Eyes Temp Off	Hands Off Eyes Off	Hands Off Mind Off	Hands Off Driver Off
				

ตัวอย่างระบบ ITS ในต่างประเทศ

Advanced Public Transportation Systems (APTS)

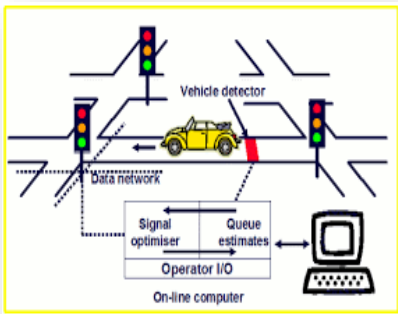
ประกอบด้วย

- Vehicle Tracking and Inspecting System
- Automatic Passenger Count
- Driver Inspection
- Fare Collection System
- Transit Signal Priority System
- On Bus Traveler Information System



ตัวอย่างระบบ ITS ในประเทศ

ด้านควบคุมจราจร



ระบบสัญญาณไฟอัจฉริยะ



ศูนย์ควบคุมจราจร บกจร.02

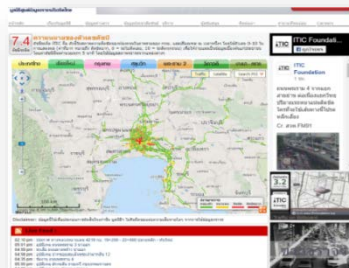


ศูนย์ควบคุมทางพิเศษด้วย
ITS Center

ด้านข้อมูลจราจร



ศูนย์ NMTIC



มูลนิธิข้อมูลจราจร iTIC



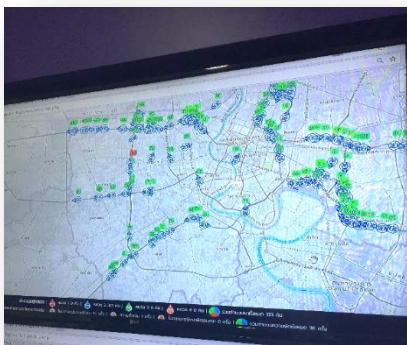
ระบบป้ายจราจรอัจฉริยะ



Google Map

ตัวอย่างระบบ ITS ในประเทศ

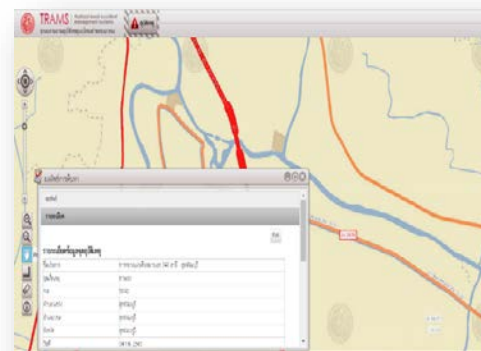
ด้านอุบัติเหตุ



การติดตามรถโดยสารและรถบรรทุก
ของกรมการขนส่งทางบก

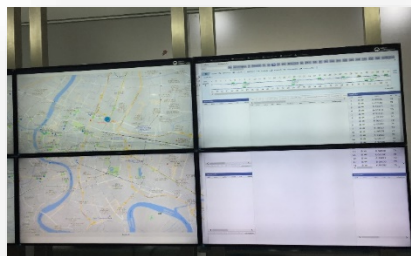


ระบบตรวจจับรถที่กระทำผิดกฎจราจร

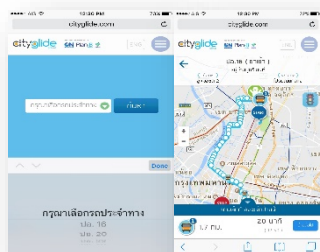


ระบบรายงานสภาพจราจรและบริหารจัดการ
อุบัติเหตุด้านการขนส่ง (TRAMS)

ด้านระบบขนส่งสาธารณะ



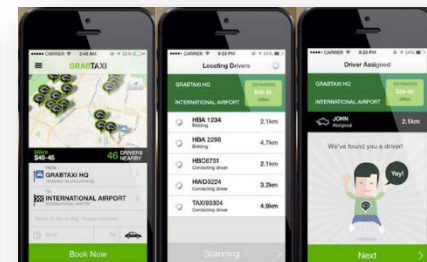
ศูนย์ควบคุมรถโดยสารประจำทาง
ของ ขสมก.



City Guide



All Thai Taxi



Grab Taxi

แนวทางการจัดทำมาตรฐาน ระบบ ITS

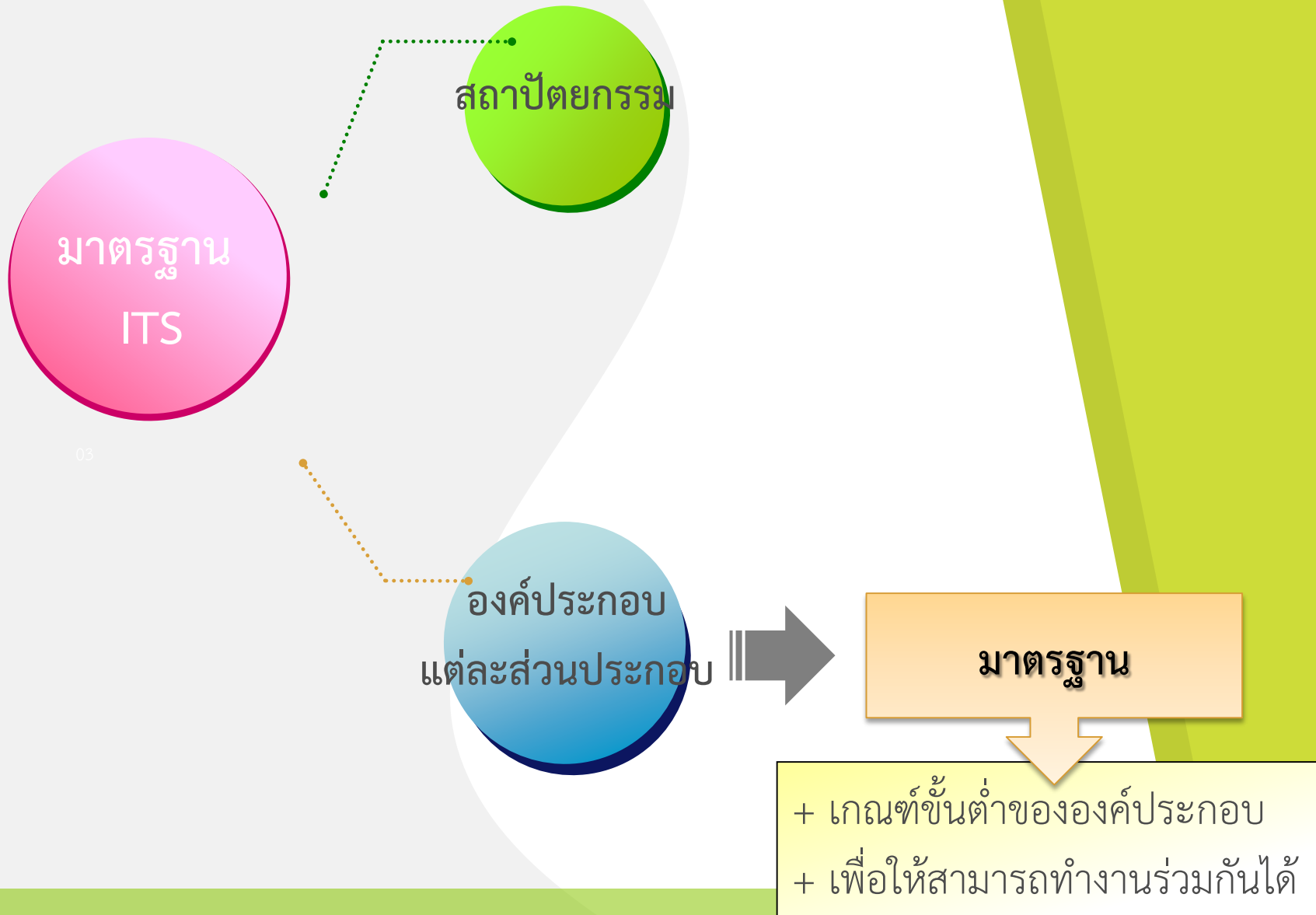
รศ.ดร.สุพรชัย อุทัยนฤมล

มาตรฐาน ระบบ ITS ในประเทศไทย

มาตรฐาน ระบบ ITS เป็นมาตรฐานที่เอื้อ
ให้ระบบ ITS และ/หรืออุปกรณ์ต่างๆ
สามารถประสานงานเชื่อมต่อข้อมูลกันได้

*มาตรฐาน คือ ข้อตกลงหรือข้อกำหนดสำหรับให้ปฏิบัติร่วมกัน

องค์ประกอบของมาตรฐาน ITS



องค์ประกอบของมาตรฐาน ITS

มาตรฐาน ITS

มาตรฐานระบบ ITS เป็นกำหนด
เงื่อนไข ขั้นตอนและส่วนประกอบ
ของการทำงาน ให้ทุกภาคส่วน
สามารถทำออกมาใช้ร่วมกันได้
หมด (One size Fit for all)

องค์ประกอบ

- วิธีและชนิดข้อมูลในแต่ละส่วนประกอบ
- การส่งต่อข้อมูลระหว่างกัน
- ชนิดของข้อความที่ส่งต่อกันระหว่างแต่ละส่วนประกอบ
- ส่วนประกอบแบบที่เหมาะสมกับแนวคิดในการให้บริการ
- นิยามของชนิดข้อมูล การวัดค่า การแลกเปลี่ยนสื่อสาร
- การกำหนดค่าโปรแกรมและอุปกรณ์
- การแลกเปลี่ยนข้อมูล หรือโปรโตคอล

ประโยชน์ของการจัดทำมาตรฐานระบบ ITS



สนับสนุนให้หน่วยงานรัฐที่มีหน้าที่
ดูแลระบบสามารถเลือกระบบ ITS
ได้อย่างมีประสิทธิภาพขึ้น



ทำให้เกิดความปลอดภัยในการ
เดินทาง



อำนวยความสะดวกให้เกิดการ
ทำงานร่วมกันของแต่ละหน่วยงาน



ช่วยให้การตรวจสอบและประเมิน
ระบบ ITS เป็นไปได้ง่ายมากขึ้น



สนับสนุนให้เกิดการพัฒนา
นวัตกรรมในตลาดระบบ ITS

มาตรฐานระบบ ITS ในต่างประเทศ

1

International Standard

มาตรฐานที่ใช้ในระดับสากล

2

National Standard

มาตรฐานระดับประเทศ

3

Local/Organizations Standard

มาตรฐานที่ใช้ในระดับพื้นที่หรือหน่วยงาน

1

กลุ่มข้อมูล

ครอบคลุมการรวบรวม
จัดเก็บ ประมวลผล อธิบาย
และเผยแพร่ เช่น ข้อมูล
สภาพจราจร การทำนาย
สภาพจราจร เป็นต้น

กลุ่มกระบวนการทำงาน และการจัดการ

เช่น การควบคุมเปิดปิด
สัญญาณไฟจราจร การ
ตอบสนองต่อเหตุฉุกเฉินและ
การอพยพ

4

2

กลุ่มการสื่อสาร

เช่น การสื่อสารภาคพื้นดิน
CALM การสื่อสารระหว่าง
ยานพาหนะ และระหว่าง
ยานพาหนะกับโครงสร้าง
พื้นฐาน

กลุ่มอุปกรณ์และการ เชื่อมต่อ

เช่น มาตรฐานอุปกรณ์
เซ็นเซอร์เพื่อการจัดเก็บค่าผ่าน
ทาง (ETC) อุปกรณ์ที่ติดตั้ง
ในรถและเซนเซอร์

3

มาตรฐานระบบ ITS ในต่างประเทศ

กลุ่มของมาตรฐาน	มาตรฐานสากล (ISO)
กลุ่มข้อมูล	• WG1: Architecture • WG3: ITS Database Technology • WG8: Public Transport & Emergency Services • WG10: Traveler Information Systems • WG11: Route guidance and navigation systems • WG18: Cooperative System ITS
กลุ่มการสื่อสาร	• WG16: Wide Area Communication Systems
กลุ่มอุปกรณ์และการเชื่อมต่อ	• WG4: AVI/AEI (Automated Vehicle/Equipment ID) • WG5: EFC/ETC (Electronic Fee & Toll Collection) • WG17: Nomadic Devices in ITS Systems
กลุ่มกระบวนการทำงานและการจัดการ	• WG7: Fleet, Commercial & Freight Management • WG9: Integrated Transport Info, Management and Control • WG14: Vehicle/Roadway Warning and Control Systems

มาตรฐานระบบ ITS ในต่างประเทศ

WG1: Architecture

มาตรฐานทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับข้อมูล และวิธีต่างๆในการใช้มาตรฐานร่วมกัน

WG3: ITS Database Technology

เป็นมาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างข้อมูลทางภูมิศาสตร์ของผู้ให้บริการ และรูปแบบการเก็บข้อมูล

WG4: AVI/AEI (Automated Vehicle/Equipment ID)

มาตรฐานของการทำงานร่วมกันระหว่างระบบยานพาหนะและอุปกรณ์อัตโนมัติ

WG5: EFC/ETC (Electronic Fee & Toll Collection)

เป็นมาตรฐานของระบบจัดเก็บเงินแบบอิเล็กทรอนิกส์

มาตรฐานระบบ ITS ในต่างประเทศ

WG7: Fleet, Commercial & Freight Management

เป็นมาตรฐานระบบบริหารและติดตามพิกัดตำแหน่งยานพาหนะและ
การขนส่งเชิงพาณิชย์

WG8: Public Transport & Emergency Services

เป็นมาตรฐานของข้อมูลด้านการให้บริการที่เกี่ยวข้องกับระบบขนส่งสาธารณะ และรถ
ฉุกเฉิน

WG9: Integrated Transport Info, Management and Control

เป็นมาตรฐานสำหรับการจัดการจราจร

มาตรฐานระบบ ITS ในต่างประเทศ

WG10: Traveler Information Systems

เป็นมาตรฐานของระบบการส่งข้อมูลการเดินทาง

WG11: Route guidance and navigation systems

เป็นมาตรฐานที่มุ่งเน้นเพื่อแนะนำเส้นทางโดยใช้ข้อมูลเครือข่ายทางถนน

WG14: Vehicle/Roadway Warning and Control Systems

เป็นมาตรฐานเกี่ยวกับระบบการเตือนและการควบคุมสำหรับระบบขับเคลื่อนอัตโนมัติ และระบบโครงสร้างพื้นฐาน

มาตรฐานระบบ ITS ในต่างประเทศ

WG16: Wide Area Communication Systems

เป็นมาตรฐานของระบบสื่อสารที่ใช้ในระบบ ITS ที่เกี่ยวข้องกับระบบการสื่อสารระยะยาว

WG17: Nomadic Devices in ITS Systems

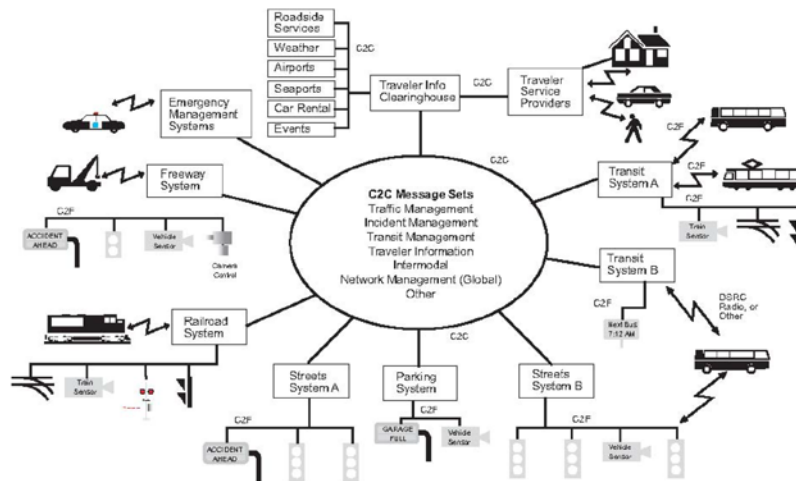
เป็นมาตรฐานในส่วนของการให้บริการ ITS โดยใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ตามจุดต่างๆ เช่น บนโทรศัพท์มือถือ หรือ บนยานพาหนะ

WG18: Cooperative System ITS

เป็นมาตรฐานสำหรับการทำงานร่วมกันของระบบ เช่น V2V V2I

มาตรฐานระบบ ITS ในต่างประเทศ (ตัวอย่าง)

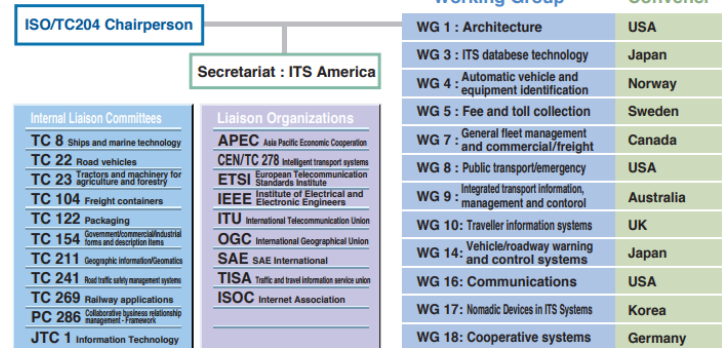
- National Transportation Communications for Intelligent Transportation System Protocol : **NTCIP**
- International Organization for Standardization: **ISO/TC204**
- European Committee for Standardization : **CEN TC278**
- The European Telecommunications Standards Institute : **ETSI TC ITS**



Communications Links/Systems not shown include Tollfare collection, commercial vehicle regulation, on-vehicle, video, vehicle-to-vehicle, automated highway.

Legend: C2F=NTCIP Center-to-Field Protocol
C2C=NTCIP Center-to-Center Protocol

ISO/TC 204 Organization



Participating members (28 countries) Contribute to the meetings, participate actively to the work, and have the obligation to vote

Australia, Austria, Belarus, Belgium, Canada, China, Czech Republic, France, Germany, Hungary, India, Islamic Republic of Iran, Israel, Italy, Japan, Republic of Korea, Malaysia, Netherlands, New Zealand, Norway, Russian Federation, Sierra Leone, South Africa, Spain, Sweden, Switzerland, Macedonia, United Kingdom, United States of America

Observing members (28 countries) Follow operations as an observer with the right to submit comments and attend the meetings.

Algeria, Organization Bulgaria, Chile, Colombia, Congo, Croatia, Cuba, Cyprus, Denmark, Egypt, Finland, Greece, Hong Kong China, Indonesia, Ireland, Israel, Mongolia, Montenegro, Pakistan, Philippines, Poland, Romania, Serbia, Singapore, Slovakia, Sri Lanka, Thailand, Turkey

มาตรฐานระบบ ITS ในประเทศไทย

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ 4628-4630 ซึ่งเป็นมาตรฐานการให้บริการ และแลกเปลี่ยนสารสนเทศเพื่อการจราจร ประกอบด้วยมาตรฐานดังนี้

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 4629 มอก.2604 เล่ม 2-2557
สำหรับอ้างอิงถึงตำแหน่งของเหตุการณ์หรือข้อมูลด้านการจราจร
ที่เกิดตามตำแหน่งต่างๆ สัมพันธ์กับถนนและสิ่งรอบข้างถนน

มาตรฐานที่ 1

เกณฑ์วิธีการร้องขอและตอบกลับ



มาตรฐานที่ 2

การระบุตำแหน่งด้วยการอ้างอิงที่ตั้ง



มาตรฐานที่ 3

การเข้ารหัสเหตุการณ์
และสารสนเทศสภาพจราจร



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 4628 มอก.2604 เล่ม 1-2557
กฎเกณฑ์ต่างๆ ในการติดต่อร้องขอและส่งข้อมูลกันระหว่างผู้ร้องขอและ
ผู้ให้บริการสารสนเทศจราจร (เน้นเฉพาะทางบก/ทางถนน) แบบสื่อสาร
สองทาง (Two-way communication)

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 4630 มอก.2604 เล่ม 3-2557
การเข้ารหัสข้อมูลจราจรและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง โดยเน้นไปที่ข้อมูลจราจร
ทางบก (ทางถนน) เพื่อใช้สำหรับส่งหรือเผยแพร่ให้กับผู้ที่ร้องขอข้อมูลฯ

การใช้งานมาตรฐาน ITS ในต่างประเทศ



ตัวอย่าง

การใช้งานมาตรฐาน ITS
ในต่างประเทศ

มาตรฐานการเผยแพร่ข้อมูลจราจรผ่าน
คลื่นวิทยุ FM

(Radio Data System-Traffic Message Channel: RDS-TMC)

มาตรฐานการขนย้ายข้อมูลขนาดใหญ่

(Transport Protocol Experts Group: TPEG)

มาตรฐานระบบเก็บเงินอิเล็กทรอนิกส์

(Electronic Toll Collection: ETC)

การใช้งานมาตรฐาน ITS ในต่างประเทศ

มักเป็นรูปแบบที่นำมาจากการใช้งานจริงที่มีอยู่ จนเป็นที่ยอมรับหรือรู้จักแพร่หลายแล้วในอุตสาหกรรม

เปรียบเทียบมาตรฐาน ITS ไทยและต่างประเทศ

กลุ่มของมาตรฐาน	มาตรฐานสากล (ISO)	มาตรฐานในประเทศไทย
กลุ่มข้อมูล	- WG1: Architecture - WG3: ITS Database Technology - WG8: Public Transport & Emergency Services - WG10: Traveler Information Systems - WG11: Route guidance and navigation systems - WG18: Cooperative System ITS	- มอก.2604 เล่ม 1 - มอก.2604 เล่ม 2 - มอก.2604 เล่ม 3 - ข้อกำหนดการติดตั้งระบบติดตามยานพาหนะของกรมการขนส่งทางบก (ไม่ได้ประกาศเป็นมาตรฐาน)
กลุ่มการสื่อสาร	WG16: Wide Area Communication Systems	
กลุ่มอุปกรณ์และการเชื่อมต่อ	- WG4: AVI/AEI (Automated Vehicle/Equipment ID) - WG5: EFC/ETC (Electronic Fee & Toll Collection) - WG17: Nomadic Devices in ITS Systems	ข้อกำหนดระบบตัวโดยสารของสนข. (ไม่ได้ประกาศเป็นมาตรฐาน)
กลุ่มกระบวนการทำงานและการจัดการ	- WG7: Fleet, Commercial & Freight Management - WG9: Integrated Transport Info, Management and Control - WG14: Vehicle/Roadway Warning and Control Systems	

เปรียบเทียบมาตรฐาน ITS ไทยและต่างประเทศ

มาตรฐานสากล (ISO)	มาตรฐานในประเทศไทย
ISO/TR 17452 Intelligent transport systems : Using UML for defining and documenting ITS/TICS interfaces	มอก.2604 เล่ม 1 เกณฑ์วิธีการร้องขอและตอบกลับ
ISO 14819-3 Intelligent transport systems :Traffic and travel information messages via traffic message coding -- Part 3: Location referencing for Radio Data System -- Traffic Message Channel (RDS-TMC) using ALERT-C	มอก.2604 เล่ม 2 มาตรฐานการระบุตำแหน่งด้วยการอ้างอิงที่ตั้ง
- ISO 14819-2 Intelligent transport systems :Traffic and travel information messages via traffic message coding -- Part 2: Event and information codes for Radio Data System -- Traffic Message Channel (RDS-TMC) using ALERT-C - ISO/TS 18234-4 Traffic and Travel Information (TTI) :TTI via Transport Protocol Expert Group (TPEG) data-streams -- Part 4: Road Traffic Message (RTM) application - ISO/TS 21219-15 Intelligent transport systems :Traffic and travel information (TTI) via transport protocol experts group, generation 2 (TPEG2) -- Part 15: Traffic event compact (TPEG2-TEC)	มอก.2604 เล่ม 3 มาตรฐานการเข้ารหัสเหตุการณ์และสารสนเทศสภาพจราจร

มาตรฐานต่างประเทศที่เหมาะสมในการปรับใช้กับประเทศไทย

พิจารณาปรับใช้ในประเทศไทยจัดกลุ่มตามลักษณะโครงการ



Data center

ISO 14817 17572
ISO /TR 17452 ISO PWI TR 21192
ISO 17572 ISO/DIS 148273
ISO/NP



ETC

ISO 12855 ISO/PWI TS
ISO 12813 21192
ISO/TS 14904 ISO/TS 16785
ISO/TS 17574
ISO 17575



E-ticket

ISO 24014
ISO TR 14806
ISO PWI 20989
ISO TR 19639



GPS

ISO/NP 18376 ISO/PWI 20025
ISO/AWI 19414 ISO/WD 10982
ISO 24100 ISO 22837
ISO/TS 25114 ISO 19133
ISO/TS 29284



ATC

ITE ATC Controller
ITE ATC Type 2070 Controller Standard
ITE ATC API Application Programming Interface (API) Standard for ATC
ITE ITS Cabinet ITS Standard Specification for Roadside Cabinets

ตัวอย่างมาตรฐานประเทศไทยที่สามารถผลักดันเพื่อใช้ร่วมกัน

มาตรฐานกลางระบบตั๋วร่วม (Common Ticketing System Standard)

1. กฎธุรกิจตั๋วร่วม (NC Business Rules).
2. โครงสร้างข้อมูลของตั๋วร่วม (NC Data Definition)
3. คุณสมบัติพื้นฐานของเครื่องอ่าน/เขียนบัตร สำหรับตั๋วร่วม

ตาราง 1 : คุณสมบัติพื้นฐานของเครื่องอ่าน/เขียนบัตร สำหรับภาคขนส่ง

Contactless Smart Card Reader/Writer Specification	Minimum Requirement Specification for Transit System	Recommended Specification for Transit System
Standard Compliant		
ICC Card	ISO 7816	ISO 7816
Technical Specification		
Power supply	12 V.	5-12 V.
Transmission Frequency	13.56MHz	13.56MHz
CPU	32 bit processor	32 bit processor or above
Flash Memory capacity	2 Mbyte	512 Mbyte or above
Card/CSC Reader communication distance	≥ 7 cm.	≥ 7 cm.
Interface	RS232, speed ≥115Kbps	RS232, speed ≥115Kbps
		RS422, speed ≥465Kbps (Optional)
		USB (Optional)
		3G / Wifi / Bluetooth (Optional)
		Ethernet (Optional)
Card Compliance	ISO 14443 TypeA (T-CL) Desfire	ISO 14443 TypeA (T-CL) or Type A/B/Felica
Hardware Compliance		Support EMVCo Level 1
Speaker		Buzzer or Speaker
SAM Slot	ISO 7816 T-0/1 Number of SAM Slot 2 slots	ISO 7816 T-0/1 Number of SAM Slot ≥ 4 slots
SAM Type	Support Native DESFire SAM	Support Native DESFire SAM, Java SAM, SAM
Special Feature	Anticollision	Anticollision
	Encrypted data transmission 3DES	Encrypted data transmission 3DES or AES
Environmental Specification		
Operating Temperature	0C to +55C	0C to +55C
Storage Temperature	-20C to +60C	-20C to +60C
RoHS Compliance	Support	Support
Operating Humidity	80%RH non-condensing.	80%RH non-condensing.

ตาราง 2 : คุณสมบัติพื้นฐานของเครื่องอ่าน/เขียนบัตร สำหรับธุรกิจนอกภาคขนส่ง

Contactless Smart Card Reader/Writer Specification	Minimum Requirement Specification for Non-Transit	Recommend Specification for Non-transit
Standard Compliant		
ICC Card	ISO 7816	ISO 7816
Technical Specification		
Power supply	12 V.	5-12 V.
Transmission Frequency	13.56MHz	13.56MHz
CPU	32 bit processor or above	32 bit processor or above
Flash Memory capacity	128 Mbyte or above	512 Mbyte or above
Card/CSC Reader communication distance	4 cm.	≥ 4 cm.
Interface	RS232, speed ≥115Kbps	RS232, speed ≥115Kbps
		RS422, speed ≥465Kbps (Optional)
		USB (Optional)
		3G / Wifi / Bluetooth (Optional)
		Ethernet (Optional)
Card Compliance	ISO 14443 TypeA (T-CL) DESFire	ISO 14443 TypeA (T-CL) or Type A/B/Felica
Hardware Compliance		Support EMVCo Level 1
Speaker		Buzzer or Speaker
SAM Slot	ISO 7816 T-0/1 Number of SAM Slot 2 slots	ISO 7816 T-0/1 Number of SAM Slot ≥ 5 slots
SAM Type	Support Java SAM	Support Native SAM, Java SAM, DESFire SAM
Special Feature		Anticollision
		Encrypted data transmission (3DES or AES)
Environmental Specification		
Operating Temperature	0C to +45C	0C to +45C
Storage Temperature	-20C to +60C	-20C to +60C
RoHS Compliance	Support	Support
Operating Humidity	80%RH non-condensing.	80%RH non-condensing.

ตัวอย่างมาตรฐานประเทศไทยที่สามารถผลักดันเพื่อใช้ร่วมกัน

มาตรฐานกลางระบบตั๋วร่วม
(Common Ticketing System
Standard)

- รูปแบบข้อมูลเพื่อการเชื่อมต่อระหว่าง CCH กับระบบของผู้ให้บริการ (Transaction Data Definition)
- รูปแบบค่าที่กำหนดให้ผู้ให้บริการใช้ร่วมกัน (Configuration Parameter)

File Header
Version Information Message
Transaction Message 1
Transaction Message 2
...
...
Transaction Message n
Audit Register Message
File Trailer

รูปที่ 7: รูปแบบข้อมูลเพื่อการเชื่อมต่อ

Common Pass Product (CPP) parameter - Example					
	30 Days 15 Trips (since issue date)	30 Days 15 Trips (since first use)	1 Day Pass	3 Days Pass	Seminar
	1	2	3	4	5
Pass Validity Duration Mode	1	2	2	2	3
Validity Duration	30	30	1	3	5
First Use Validity Duration	-	20	7	7	-
Fixed Start Date	-	-	-	-	11-May-15
Fixed End Date	-	-	-	-	15-May-15
Maximum Allowed Trips	15	15	4,095	4,095	4,095
Card Type Allowed List	1,2,3,15	1,2	1	15	1
Allowed Mode of Transport	00000011	00000001	00000011	00000001	00000011
Sale Price (Baht)	500	400	200	350	1,000

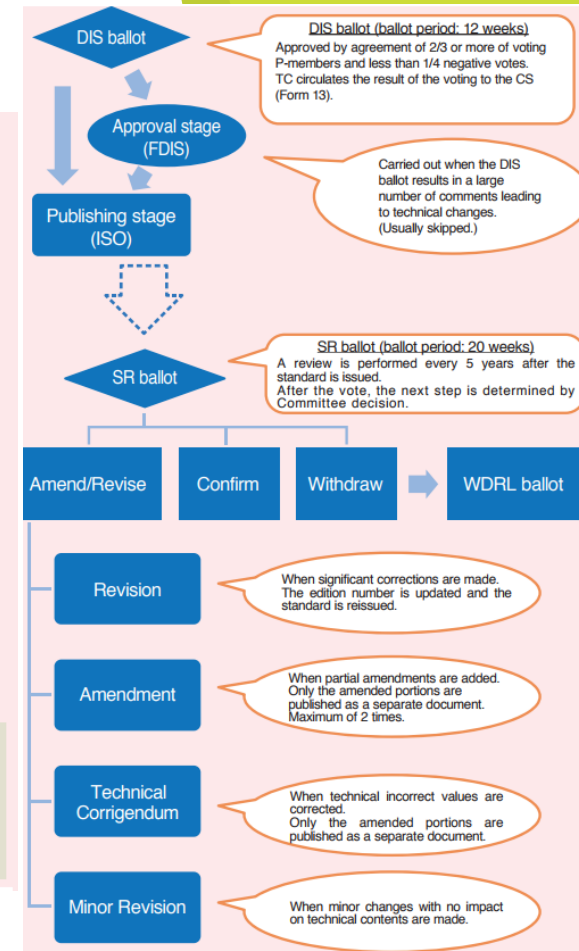
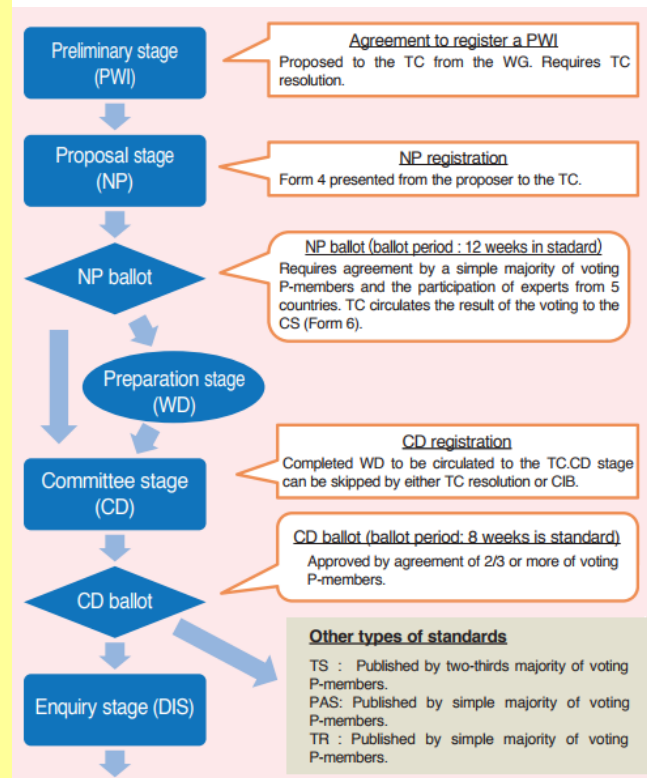
รูปที่ 8: ตัวอย่างพารามิเตอร์ในระบบตั๋วร่วม

ข้อเสนอการจัดทำมาตรฐานระบบ ITS ของประเทศไทย

▶ การจัดทำมาตรฐานระบบ ITS

กระบวนการจัดทำมาตรฐานในต่างประเทศ

- ▶ เสนอร่างมาตรฐานแก่คณะกรรมการเทคนิค (Technical Committee)
- ▶ ดำเนินการเขียนข้อเสนอ (New Proposal)
- ▶ จัดเตรียมร่างมาตรฐาน (Preparation Stage)
- ▶ ปรับตามข้อคิดเห็นเป็นเอกสารร่างมาตรฐาน (Draft International Standard)
- ▶ ปรับแก้ระดับเทคนิค (Final Draft International Standard)
- ▶ ประกาศใช้มาตรฐาน ISO



ข้อเสนอการจัดทำมาตรฐานระบบ ITS ของประเทศไทย

► การจัดทำมาตรฐานระบบ

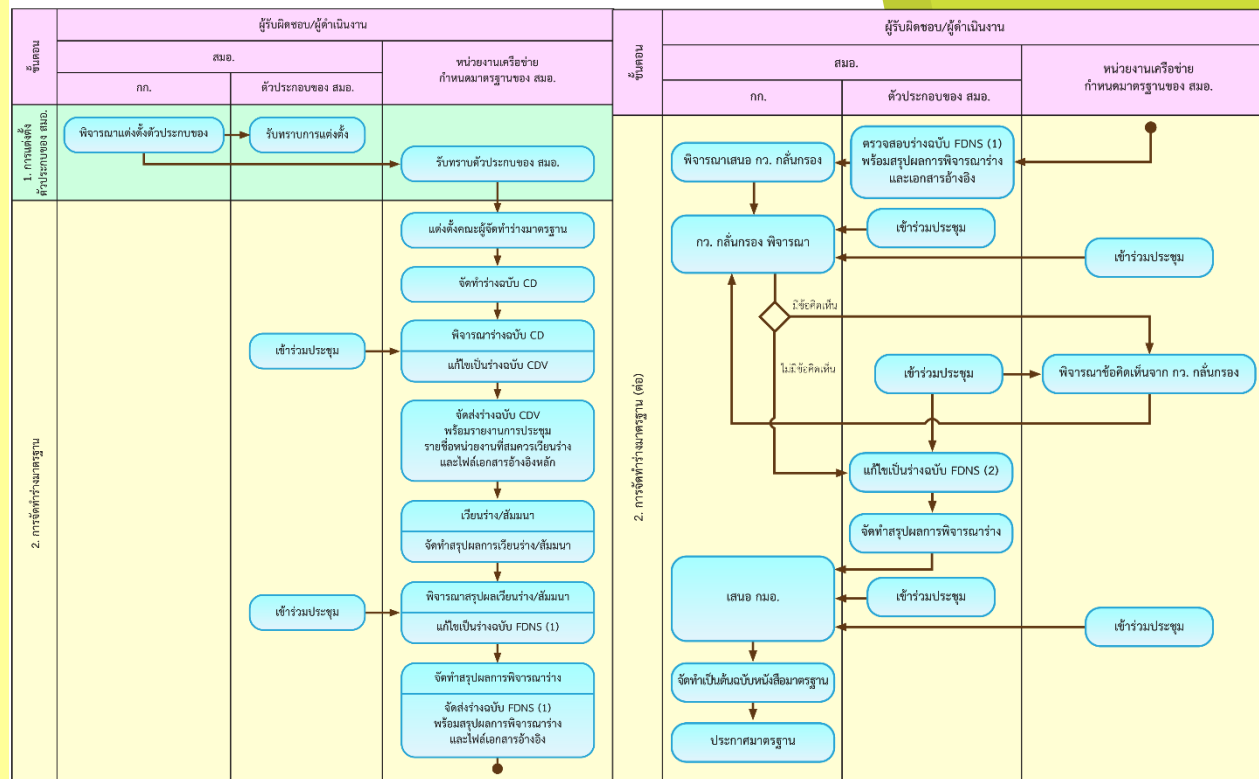
ITS

กระบวนการจัดทำมาตรฐานในประเทศไทย

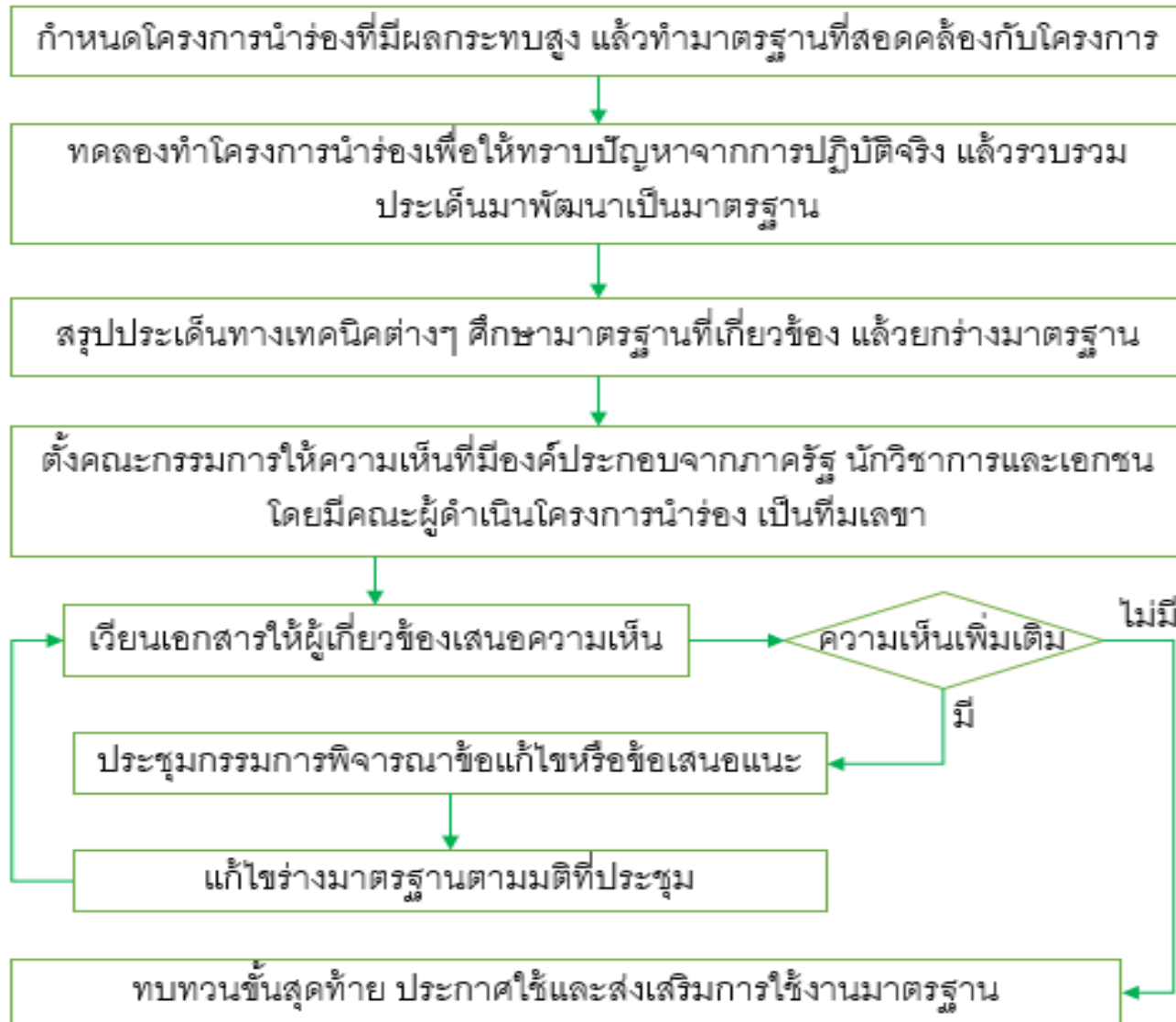
กำหนดใช้มาตรฐานตามเกณฑ์ของสำนักงาน
มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.)

► การรับมาตรฐานระหว่างประเทศ
มาปรับใช้

► การยกร่าง



กระบวนการดำเนินการจัดทำมาตรฐาน ITS



จบการนำเสนอ