

## Goal @ Industry 4.0

# แนวทางการใช้เทคโนโลยีในหน่วยงานภาครัฐฯ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย



วรินทร์ รอดโพธิ์ทอง

ผู้อำนวยการศูนย์การผลิตอัตโนมัติและหุ่นยนต์

สถาบันไทย เยอรมัน





 Thai-German Institute  
สถาบันไทย-เยอรมัน

**Hi-Tech Solution for Success**



700/1 Moo 1 Amata Nakhon Klongtamru Bangna-Trad Rd. Chonburi Thailand 20000

Tel: 0-3821-5033-39, 0-3893-0100 โทรสาร : 0-3874-3433,

0-3874-3464 [www.tgi.or.th](http://www.tgi.or.th)

**“Hi-Tech Solution for Success”**

*Providing Hands-on Training, Consulting and Industrial Services.*



# ความเป็นมา



***“Hi-Tech Solution for Success”***

*Providing Hands-on Training, Consulting and Industrial Services.*



# มาตรการพัฒนาอุตสาหกรรม หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ



กระทรวงอุตสาหกรรม  
ตามมติ ครม. 29 สิงหาคม 2560

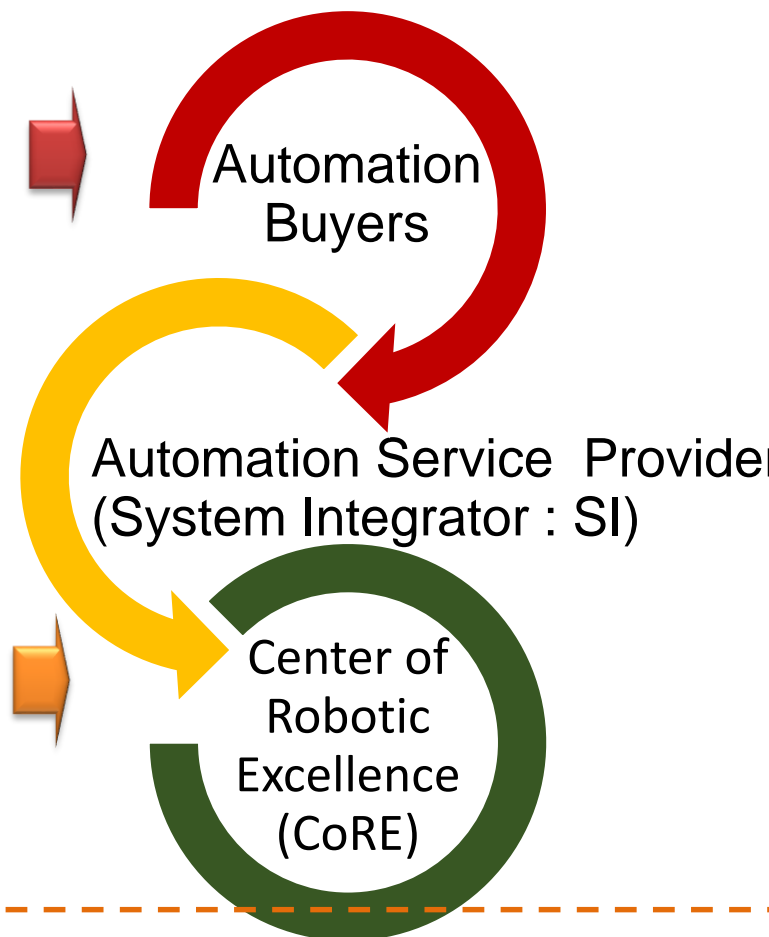


## 1. ด้านอุปสงค์

กระตุ้นให้เกิดความต้องการใช้ หุ่นยนต์/ระบบอัตโนมัติ

## 2. ด้านอุปทาน

ทำให้ผู้ผลิตในประเทศมีต้นทุนการผลิตที่ต่ำลง/แข่งขันได้ (ปรับโครงสร้างอาคารฯ เข้าชิ้นส่วนให้ลดลงเท่ากับสินค้าสำเร็จรูปอยู่ที่ 0%)



## ผลที่จะเกิดขึ้น

- ▶ อุตสาหกรรมไทยมี **Productivity Overall** สูงขึ้น 50%
- ▶ มี SI เกิดขึ้น อย่างน้อย 1,400 ราย
- ▶ มีการลงทุนในประเทศเพิ่มขึ้น 200,000 ลบ. ใน 5 ปี
- ▶ ลดการนำเข้าหุ่นยนต์/ระบบอัตโนมัติจากต่างประเทศได้ 30% (8 หมื่นล้านบาท)
- ▶ สามารถส่งออกได้ในปี 2569

## 3. ด้านบุคลากรและเทคโนโลยี

### Center of Robotic Excellence (CoRE)

- |                                   |                         |
|-----------------------------------|-------------------------|
| 1. Certify SI                     | 2. HR Development       |
| 3. Consultant/Technology Transfer | 4. Industrial Prototype |

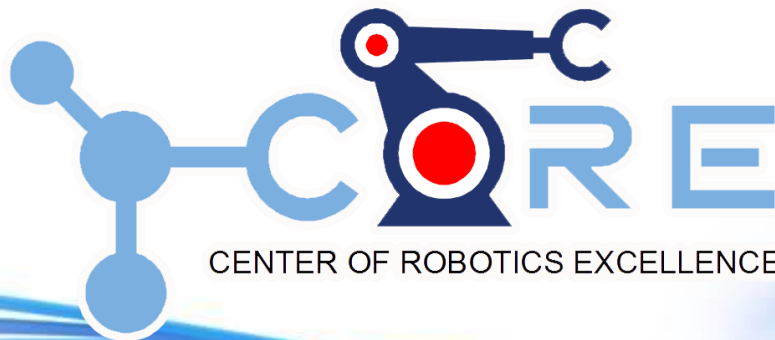
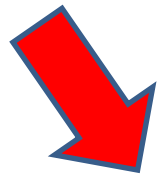




ด้าน	มาตรการ	ระยะเวลา	หน่วยงาน
1. ด้านการตลาดหรืออุปสงค์ (Demand) ในภาคอุตสาหกรรมให้ปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตมาใช้หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ	1.1 BOI พิจารณาทบทวนมาตรการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตและบริการด้วยการยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลร้อยละ 50 ของเงินลงทุน เป็นเวลา 3 ปี ให้ครอบคลุมประเภทกิจการกลุ่ม B	6 เดือน	สทท.
	1.2 BOI พิจารณาทบทวนเงื่อนไขของการใช้สิทธิภายใต้มาตรการส่งเสริมการลงทุนเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต สำหรับโครงการที่มีการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคโนโลยีหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ ในกรณีที่ระยะเวลาการได้รับการส่งเสริมการลงทุนเดิมยังไม่สิ้นสุดลง	6 เดือน	สทท.
	1.3 กระทรวงอุตสาหกรรม (กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม) พิจารณาให้ ผปก. ที่ปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตด้วยการใช้หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติอยู่ในขอบข่ายการพิจารณาส่งเสริมเป็นพิเศษในการใช้กองทุนพัฒนาเอสเอ็มอีฯ	6 เดือน	อก. (กสอ.)
	1.4 กระทรวงการคลัง พิจารณายกเว้นภาษี 300 % ของรายจ่ายด้านวิจัย/พัฒนาด้านหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ	3 เดือน	กค.
	1.5 สำนักงานประมาณ พิจารณาสันับสนุนงบประมาณสำหรับหน่วยงานในการจัดซื้อจัดจ้างหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติที่ผลิตภายในประเทศ เช่น โรงพยาบาลภาครัฐ เป็นต้น	1 ปี	สำนักงานฯ



สำนักงาน | THE OFFICE  
เศรษฐกิจอุตสาหกรรม | OF INDUSTRIAL ECONOMICS



# บริบทประเทศไทย

มองผ่าน

# PEST





# Disruption

Disruption: ทำลายล้างหรือสร้างโอกาส?

**Disruption** คือกระบวนการ การแทรกแซง โดยการดำเนินธุรกิจรูปแบบใหม่ (New Business Model) ที่สามารถแทรกแซงผู้นำธุรกิจรายเดิม (Incumbent Business) โดยการเข้าเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมผู้บริโภคด้วย รูปแบบของธุรกิจใหม่ๆ อาทิ ผลิตภัณฑ์หรือบริการในรูปแบบใหม่ซึ่งตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคมากกว่า



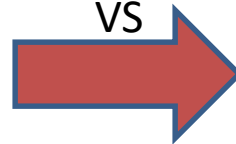
# PEST

Thailand 4.0

Value Added Economy

VS

Creative Added Economy



OEM



?



Own  
Product



?

< 15,000 \$ <



## 10 อุตสาหกรรมเป้าหมาย กลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจ (New Engine of Growth)

**NEW S-CURVE**  
ยกระดับมูลค่า  
(VALUE SHIFTED)



**S-CURVE**  
การสร้างมูลค่าเพิ่ม  
(VALUE ADDED)



เพิ่มประสิทธิภาพและ  
ผลิตภาพการผลิต  
**PRODUCTIVITY**  
ฐานอุตสาหกรรมเดิม  
**6 CLUSTERS**



ECC

การข้ามนุชย์

Middle income trap

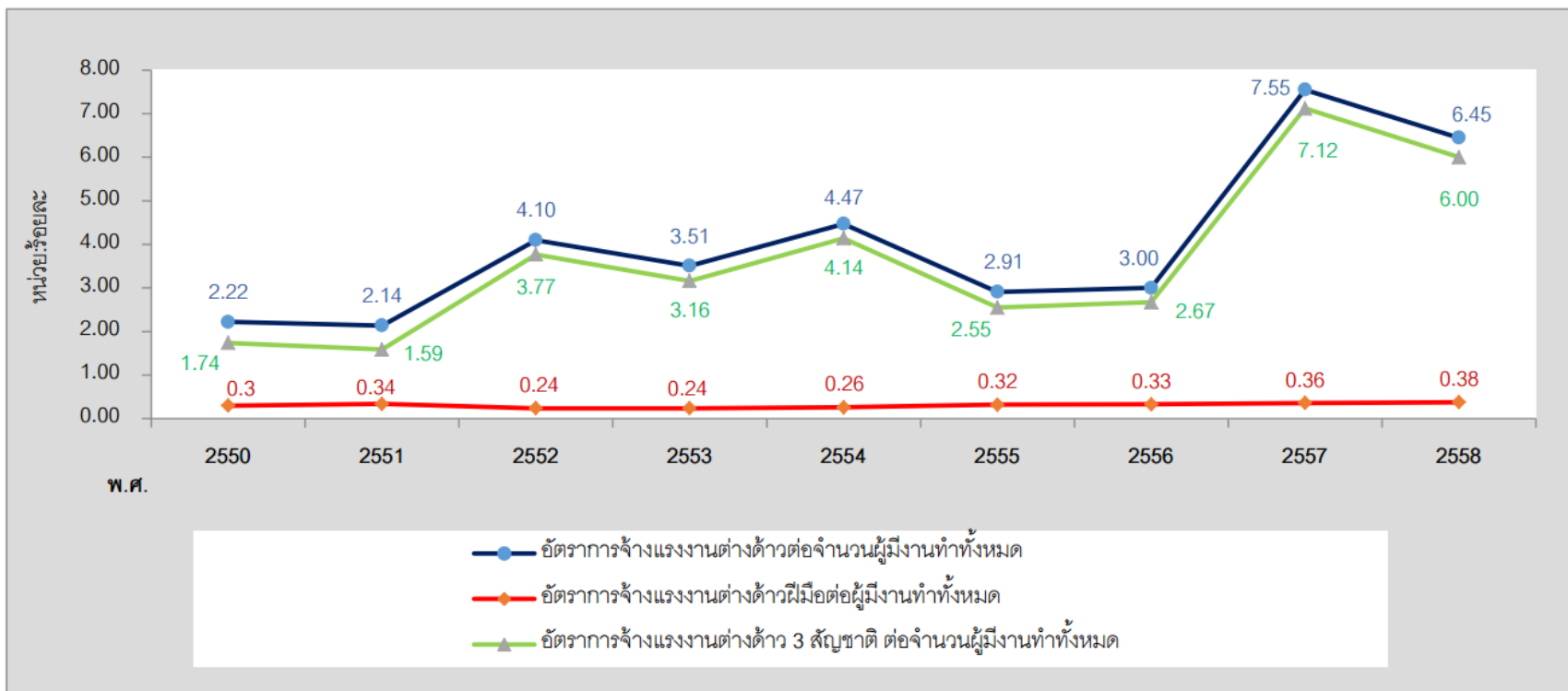
ปัญหาจากการประมงเกินขนาดและทำลายล้าง

การจัดการน้ำ เหมือนแร่ ทรัพยากรธรรมชาติ



## การนำเข้าแรงงานต่างชาติเพิ่มขึ้น

ภาพที่ 2 : อัตราการจ้างแรงงานต่างด้าว อัตราการจ้างแรงงานต่างด้าวมืออาชีพ และอัตราการจ้างแรงงานต่างด้าว 3 สัญชาติ ต่อจำนวนผู้มีงานทำทั้งหมด ปี 2550 – 2558



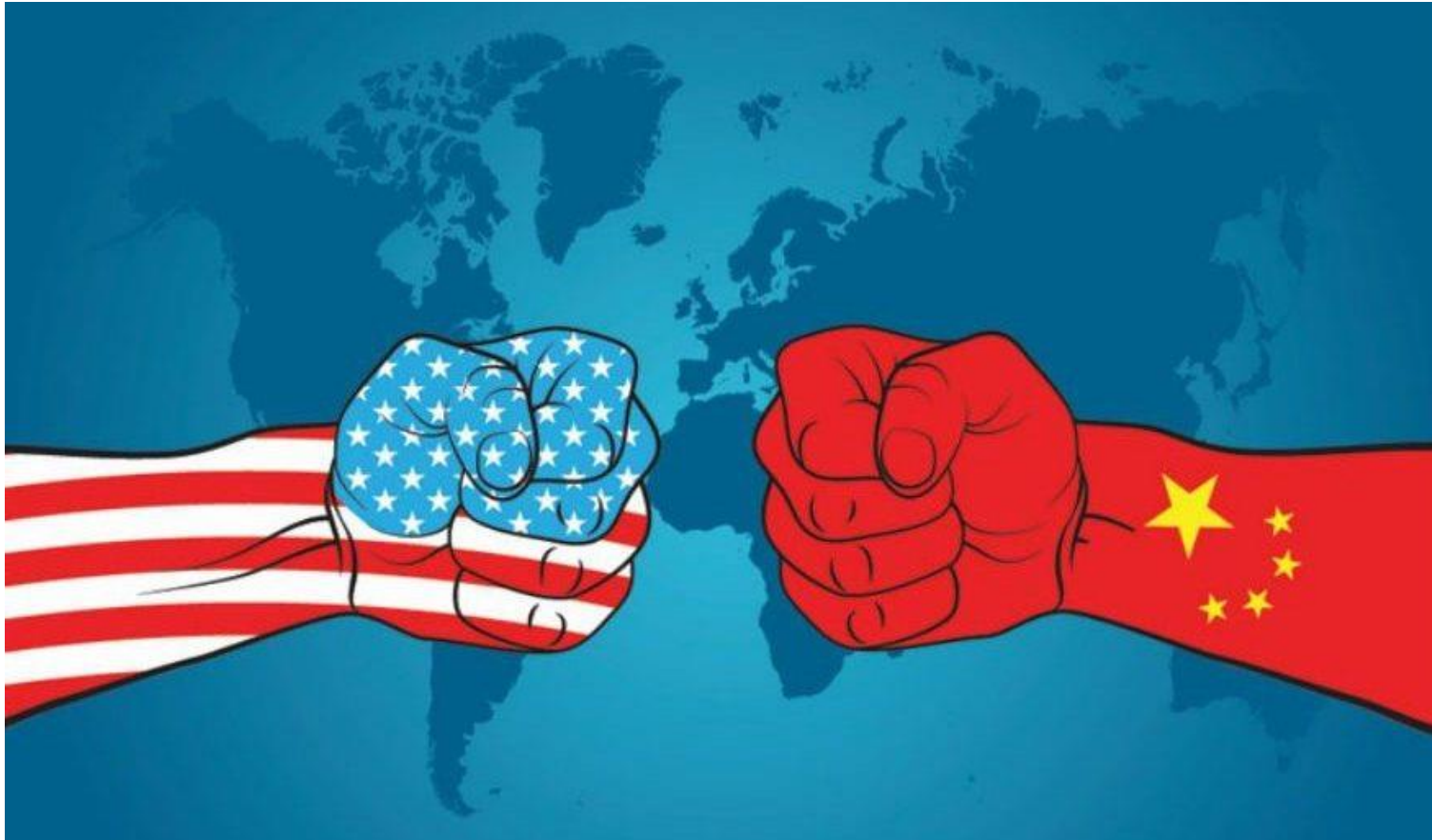
หมายเหตุ : แรงงานต่างด้าว หมายถึง คนต่างด้าวที่ได้รับอนุญาตทำงานในประเทศไทย ตามพระราชบัญญัติการทำงานของคนต่างด้าว พ.ศ. 2551

ที่มา : สถานการณ์และการเตือนภัยด้านแรงงาน กรมการจัดหางาน กระทรวงแรงงาน

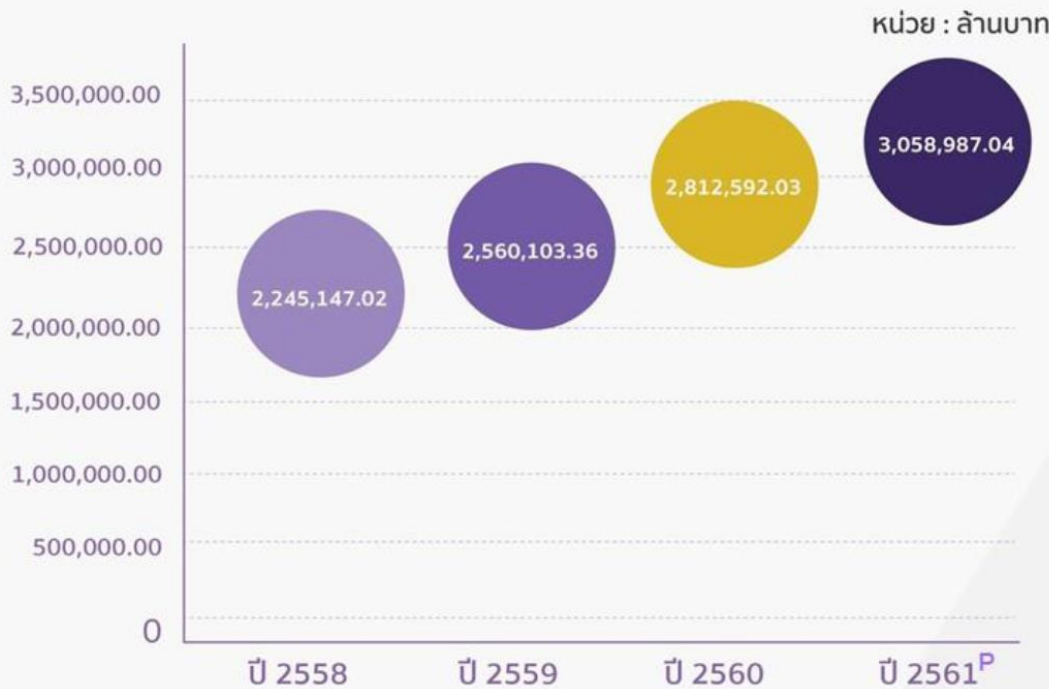
# PEST



trade war



## มูลค่า e-Commerce ปี 2558 – 2560 และคาดการณ์ ปี 2561



## อัตราการเติบโต

2560 – 2561

**8.76%**

SMEs Sell Online 600K

Top e-Commerce Enterprises 100

B2B + B2C + B2G

หมายเหตุ :

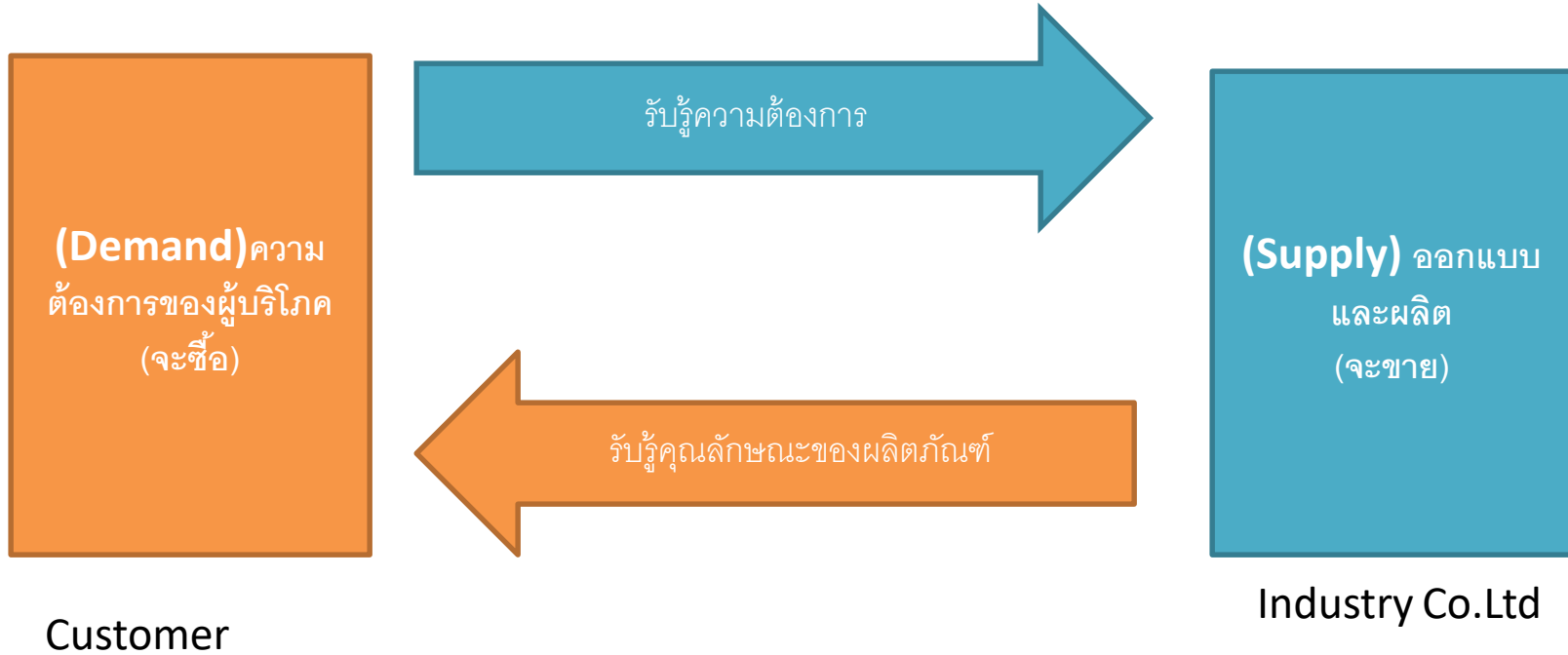
มูลค่า e-Commerce ปี 2558 – 2559 สํารวจโดย ETDA จึงสามารถเปรียบเทียบกันได้ เนื่องจากรอบการวิจัยที่เหมือนกัน

มูลค่า e-Commerce ปี 2560 คาดการณ์จากการสำรวจปี 2560

มูลค่า e-Commerce ปี 2561 คาดการณ์โดยใช้ CAGR

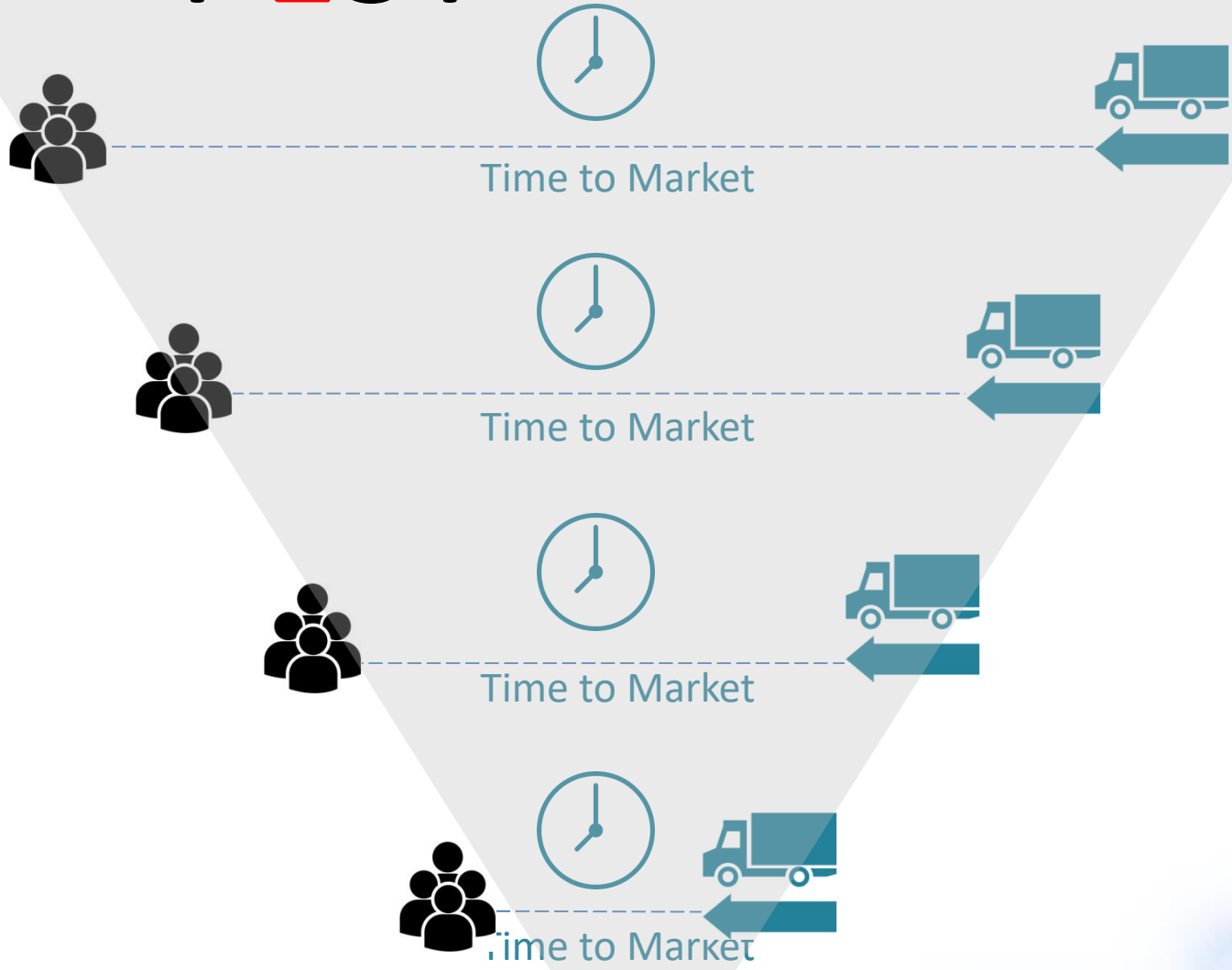
# PEST

อุตสาหกรรมทำเพื่อใคร?





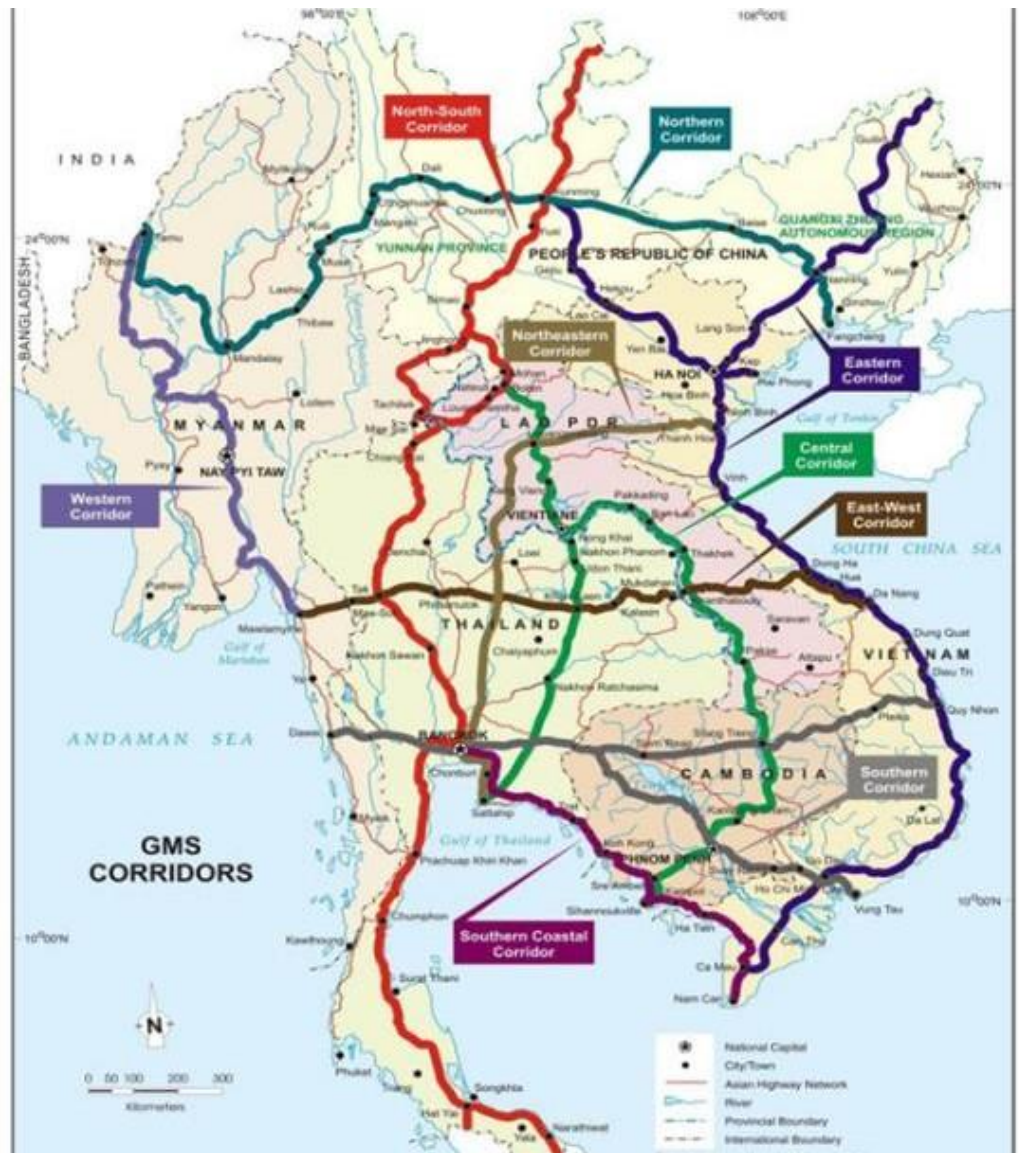
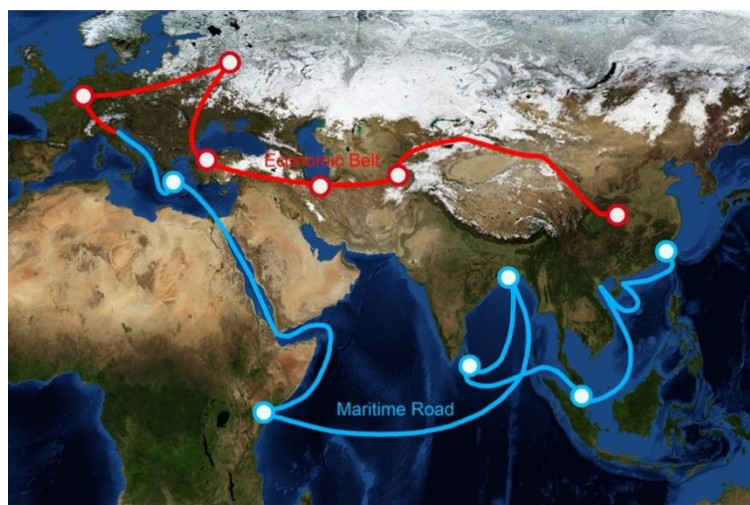
# PEST



# PEST



one belt one road

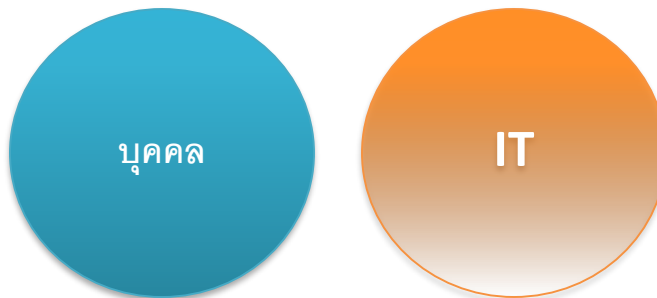


# PEST

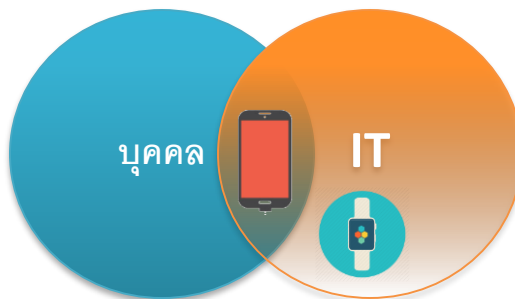
## ชีวิต ที่เปลี่ยนไป High level of Flexibility



โบราณ



อดีต



ERP, MES

ปัจจุบัน



AI (Artificial Intelligence)

## ร้อยละของประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไป ที่ใช้อินเทอร์เน็ตตามอุปกรณ์ ในการเข้าถึงอินเทอร์เน็ต



โทรศัพท์มือถือแบบ  
สมาร์ทโฟน 93.7%



คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ  
45.4%



คอมพิวเตอร์พกพา  
20.8%



แท็บเล็ต 10.2%

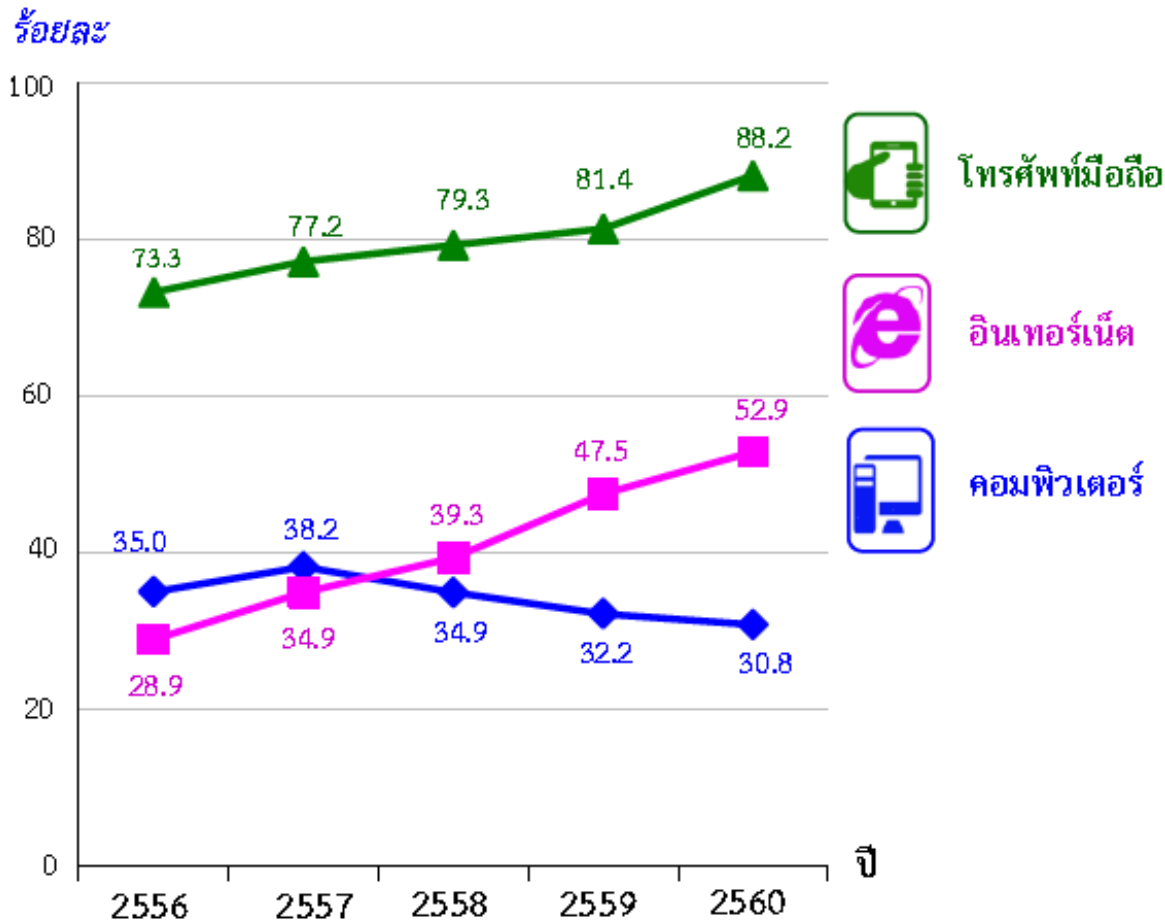
สำนักงานสถิติแห่งชาติกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม



# PEST

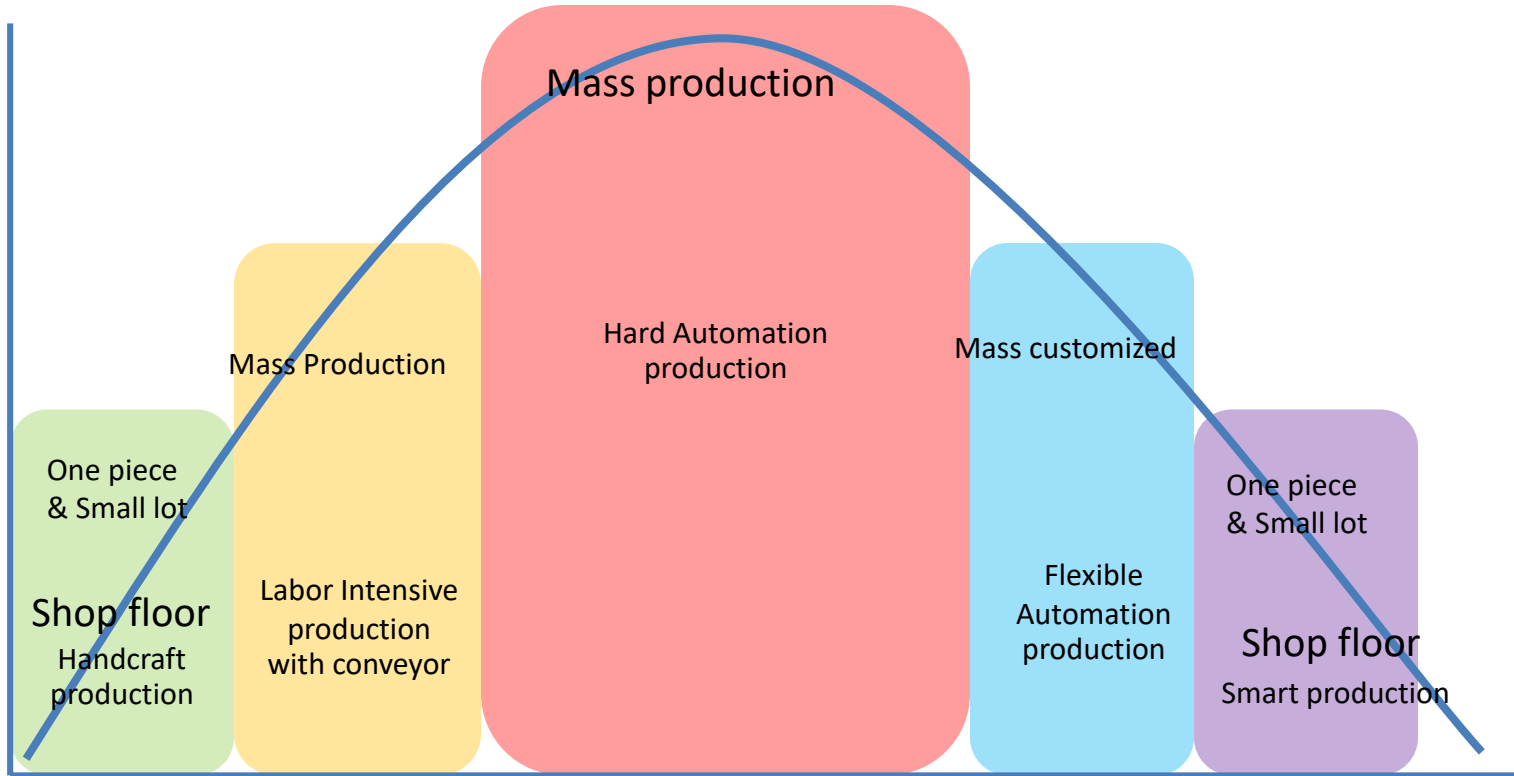


ร้อยละของประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ  
และการสื่อสาร พ.ศ. 2556-2560



# PEST

Piece(s)/Batch



**1970**

**Personalization**

**2020**

**Personalization**



เชื่อมโยง connectivity

เปิดเผย transparent

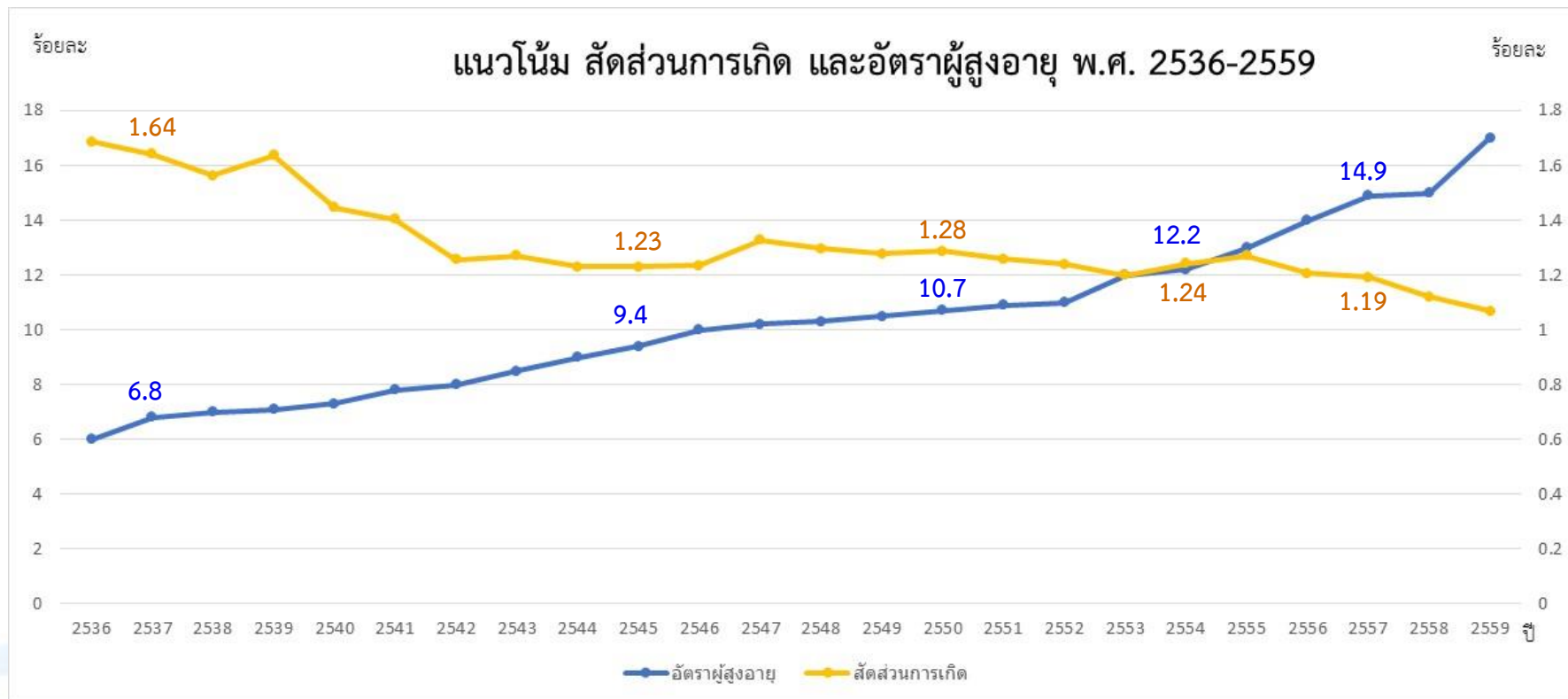
รวดเร็ว viral

ทุกเวลา ทุกสถานที่



## แนวโน้มการขาดแคลนแรงงาน

ภาพที่ 1 : แนวโน้มสัดส่วนการเกิด และอัตราผู้สูงอายุ พ.ศ. 2536-2559





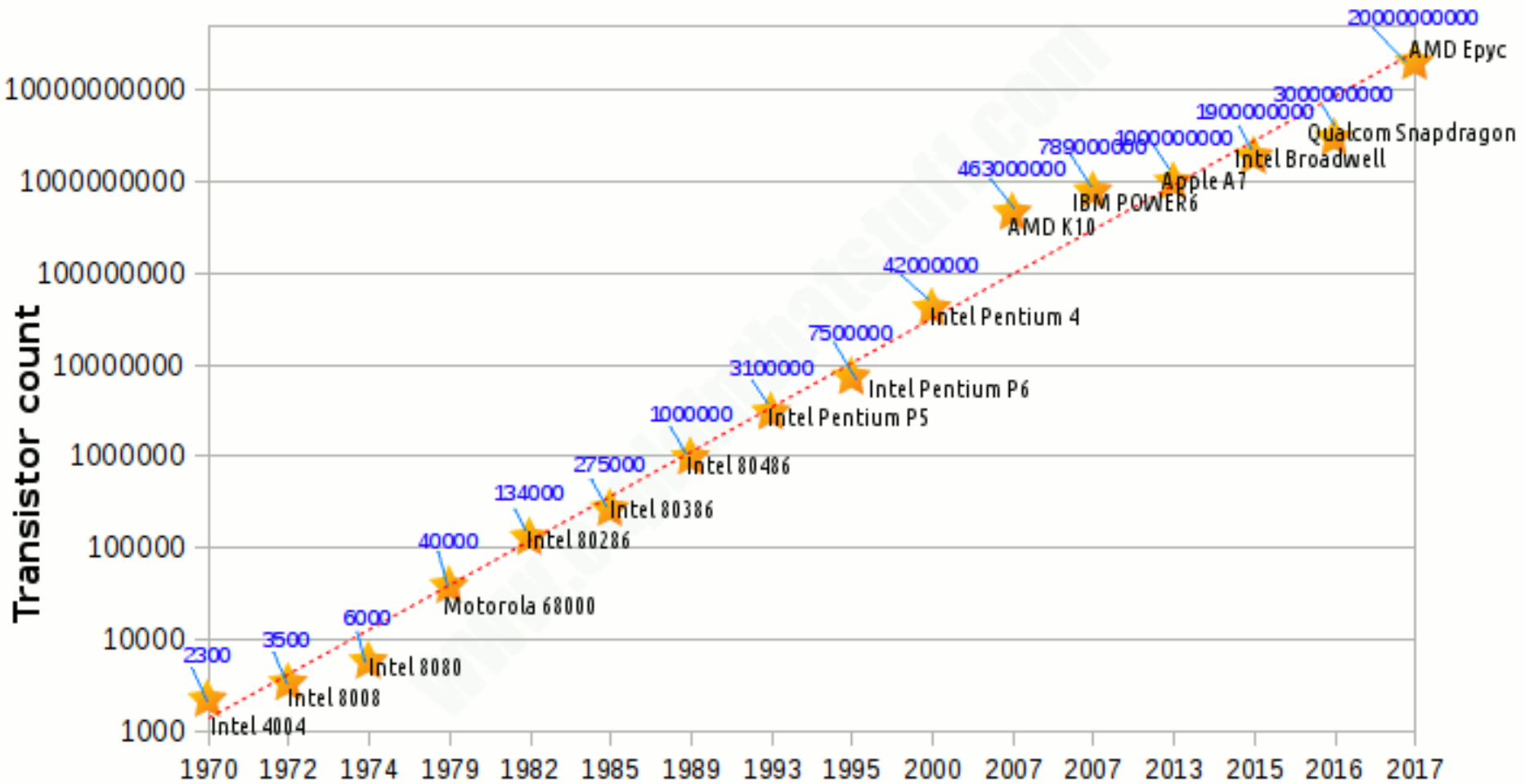
# PEST



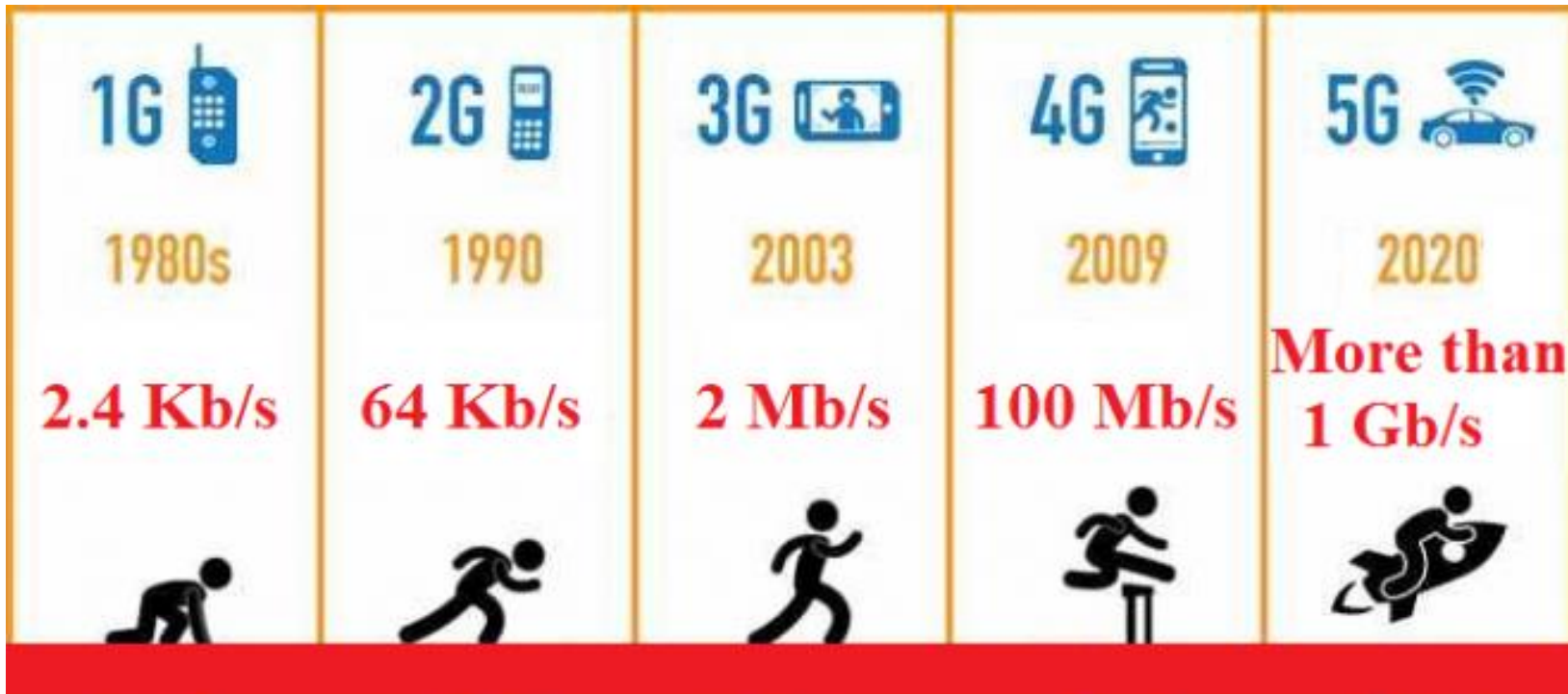
Speed computer

## 50 Years of Moore's law

www.explainthatstuff.com



# PEST



Mobile Generation	Usage ID	The range of Frequencies; (Examples)	User Data Bandwidth (Practical examples)	Coverage per Antenna & usage
3G	Mobile	850MHz, 2100MHz	2-10 <u>Mbps</u>	50 – 150km Suburban, City, Rural area
4G	Mobile	750MHz, 850MHz, 2.1 GHz, 2.3GHz and 2.6GHz	10-30 <u>Mbps</u> Long-Term Evolution (LTE) version	50 – 150km Suburban, City, Rural area
	Fixed Wireless	( <u>Centimeter wave</u> )	50-60 <u>Mbps</u> Long-Term Evolution (LTE) version	1 – 2km Home, office and high density area
5G	Mobile	3.6 GHz, 6 GHz	80-100 <u>Mbps</u>	50 – 80km Suburban, City, Rural area
	Fixed Wireless	24-86 GHz ( <u>Millimetre wave</u> )	1-3Gbps	<b>250 – 300 m</b> Home, office and high density area

The summary of Frequency and data bandwidth: 3G to 5G cellular mobile generation  
- 5G network real-world test: examples by Qualcomm's simulated 5G tests on Feb/2018

# PEST



# IOT



# PEST

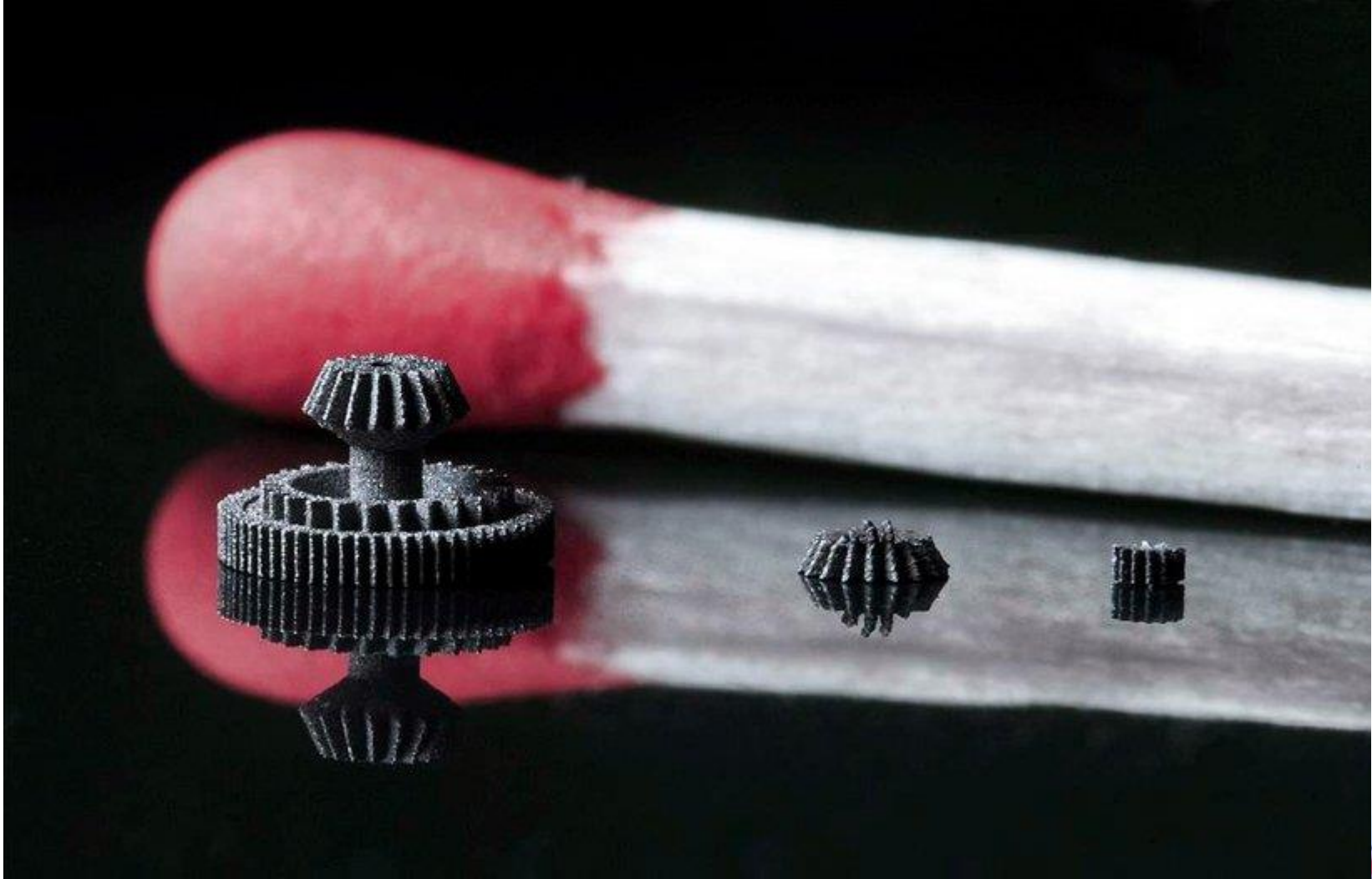


DMG MORI SEIKI AKTIENGESELLSCHAFT

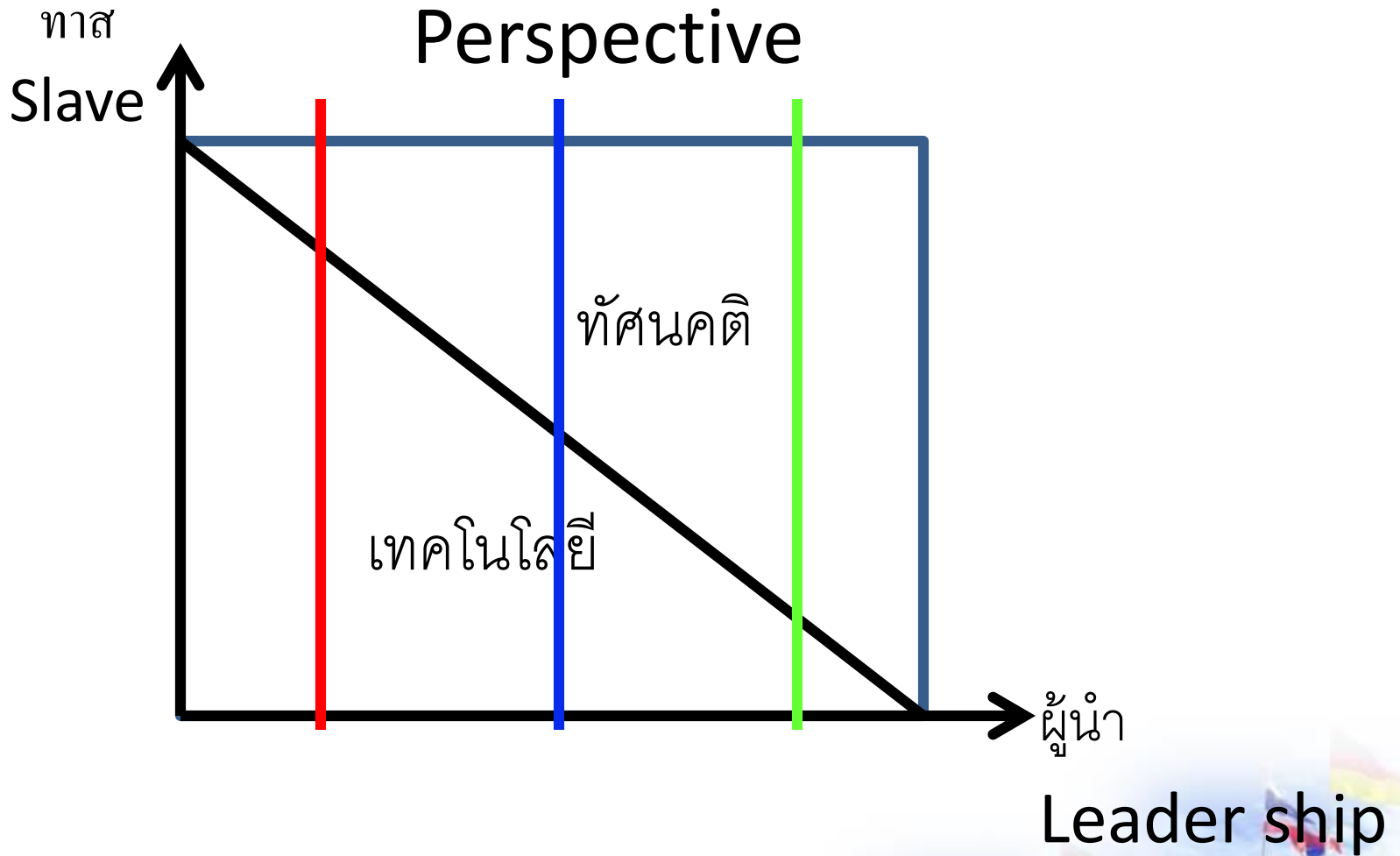
## 3D Printing



# PEST

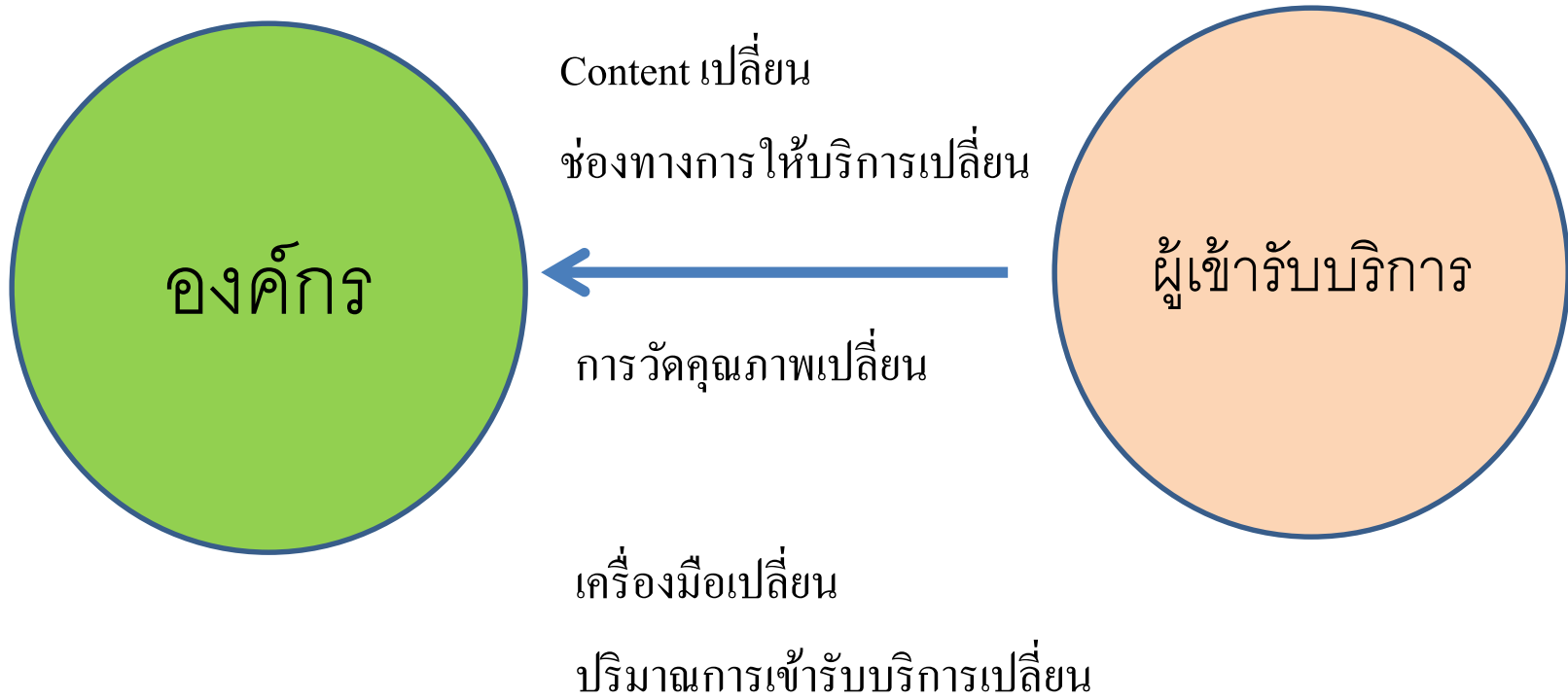


# IT Technology & Attitude Perspective





# ผลกระทบต่อบริษัท



# ผลกระทบต่อองค์กร 8 ด้าน



# Challenge 1

**องค์กรของท่าน ถูก Disrupted  
(Opportunity หรือ Threat )  
อะไรบ้าง?**

# องค์กร 4.0



# Lean Organization



# What is Lean?

---

“To achieve **EXCELLENCE** or even **PERFECTION**

by **continual**

**IDENTIFICATION, REDUCTION & if possible ELIMINATION**

of **Muda (Waste - NVA)**

across the value chain”

## ตัวอย่างของความสูญเปล่า 8 ประการในองค์กร

- T** Transportation Waste
- I** Inventory Excess
- M** Motion Waste
- U** Unused Creativity
- W** Waiting Time
- O** Overprocessing Waste
- O** Overproduction Waste
- D** Defects/Rework Waste



# The digital thread is the digital representation of the physical product lifecycle

ccess

Physical product lifecycle



Digital thread



End-to-end information flow across lifecycle

## 4 activities are required to manage the digital thread

Information capturing and recording

- Relevant set of data to prevent information overflow
- Automated, real-time capturing via sensors
- Recording and storing of both historical and new data in a single information system

Information transfer

- Digitally transfer information across departments, production sites, value chain steps, and company borders

Information analysis and synthesis

- Identification of relevant data and analysis (ideally, automated)
- Synthesis of analysis into relevant insights

Turning information into outcomes

- Translation of analysis results into recommendations that suggest actions for workers or automatically trigger actions of machines
- Feedback and continuous improvement



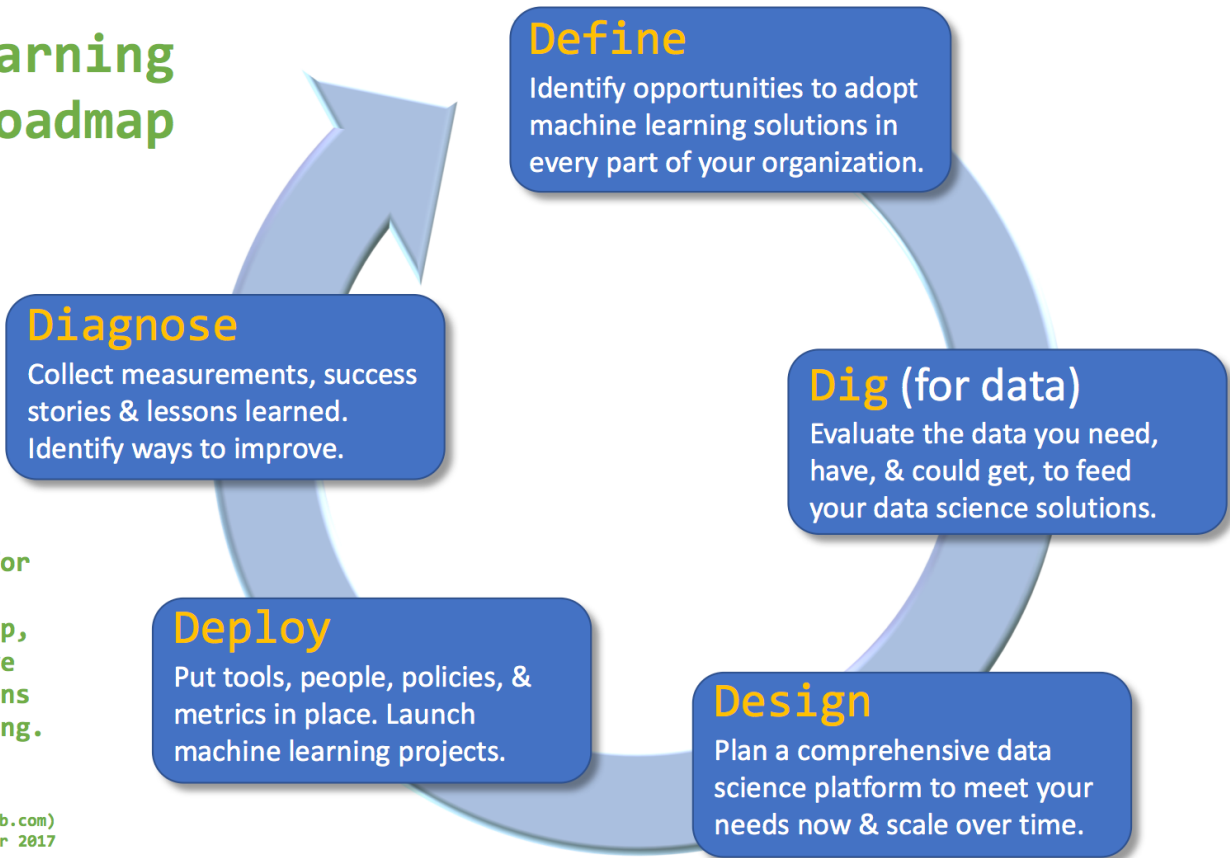
# Data Acquisitions

Cloud Sever / Big Data

Data Analytic

**AI**

# Machine Learning Adoption Roadmap

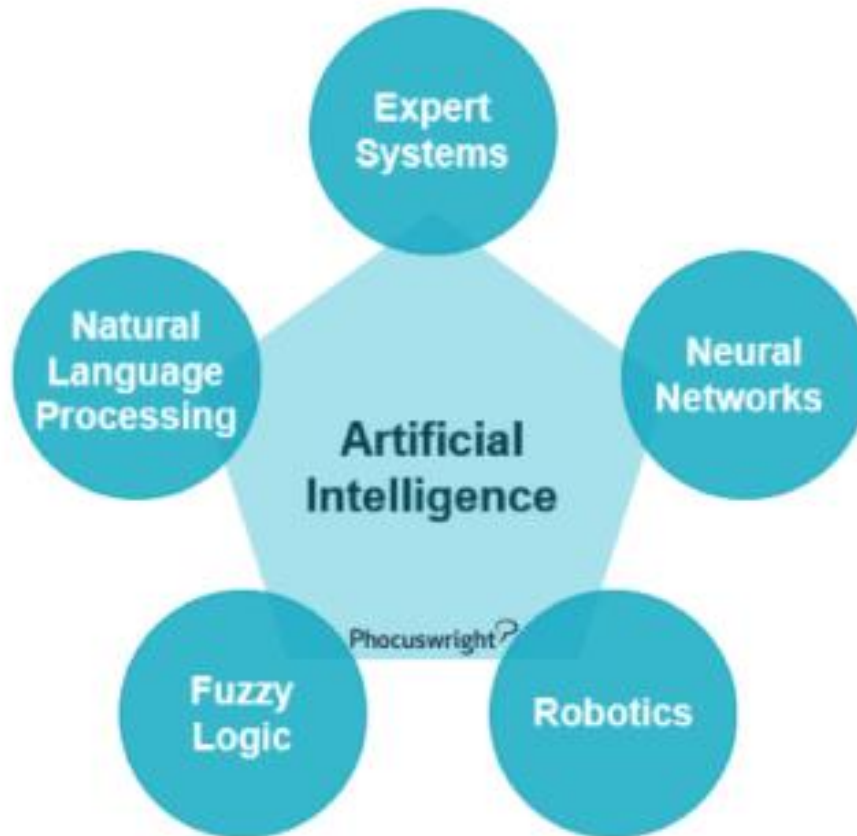


A path to adoption for any business, from Enterprise to startup, that seeks to improve its business functions using machine learning.

v. 1.1 Bruce Wilson (bruce2b.com)  
September 2017



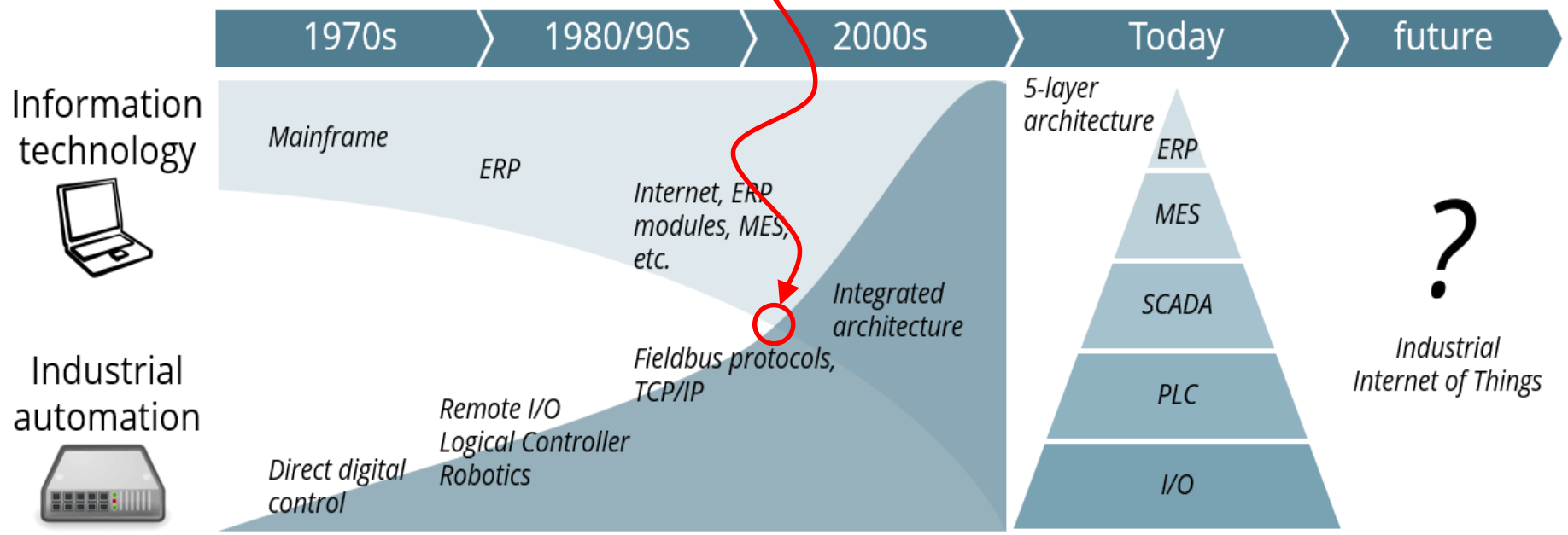
# Key Disciplines that Define AI



Source: Phocuswright  
© 2017 Phocuswright Inc. All Rights Reserved.

**Phocuswright**  
Powering great decisions.

# Convergence of IT and automation

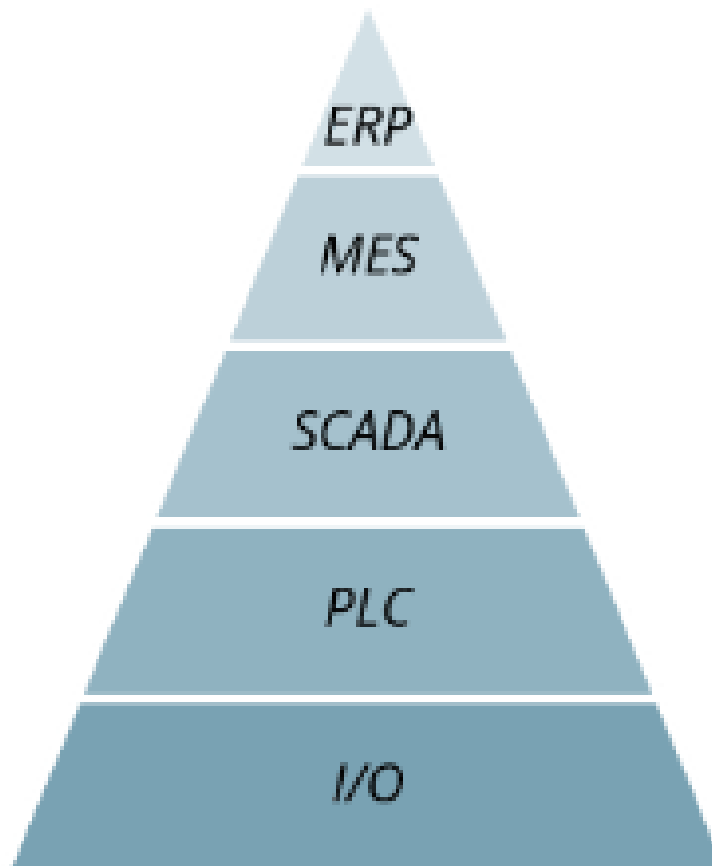


ERP = Enterprise Resource Planning MES = Manufacturing Execution System SCADA = Supervisory Control and Data Acquisition PLC = Programmable Logic Controller I/O = Input/Output signals Source: IoT Analytics



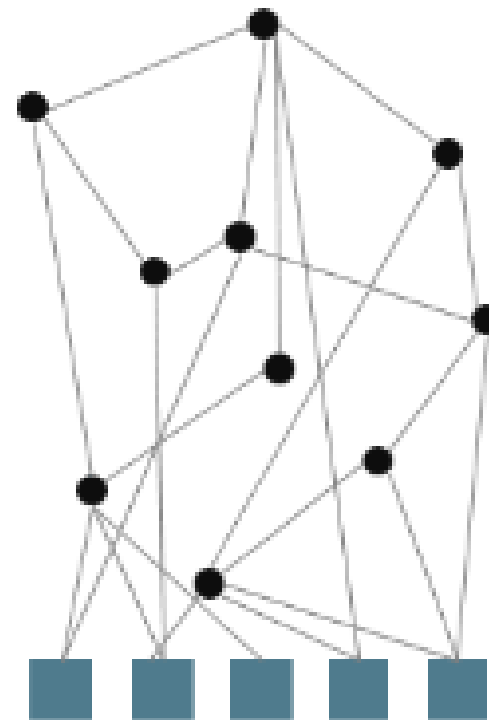
Today

*5-layer architecture*



Future

*Cyber-physical system (CPS) based automation*



# The Scope of Industry 4.0

**MES & Production Profile including OEE**

- Information between the front-end equipment & MES application
- Production Traceability

**Production Testing Equipment**

- Machine Vision
- Motion I/O Cards
- Computing Platform
- Controller

**Factory Environmental Monitoring**

- Electricity Monitoring
- Factory Waste Water
- Energy Management

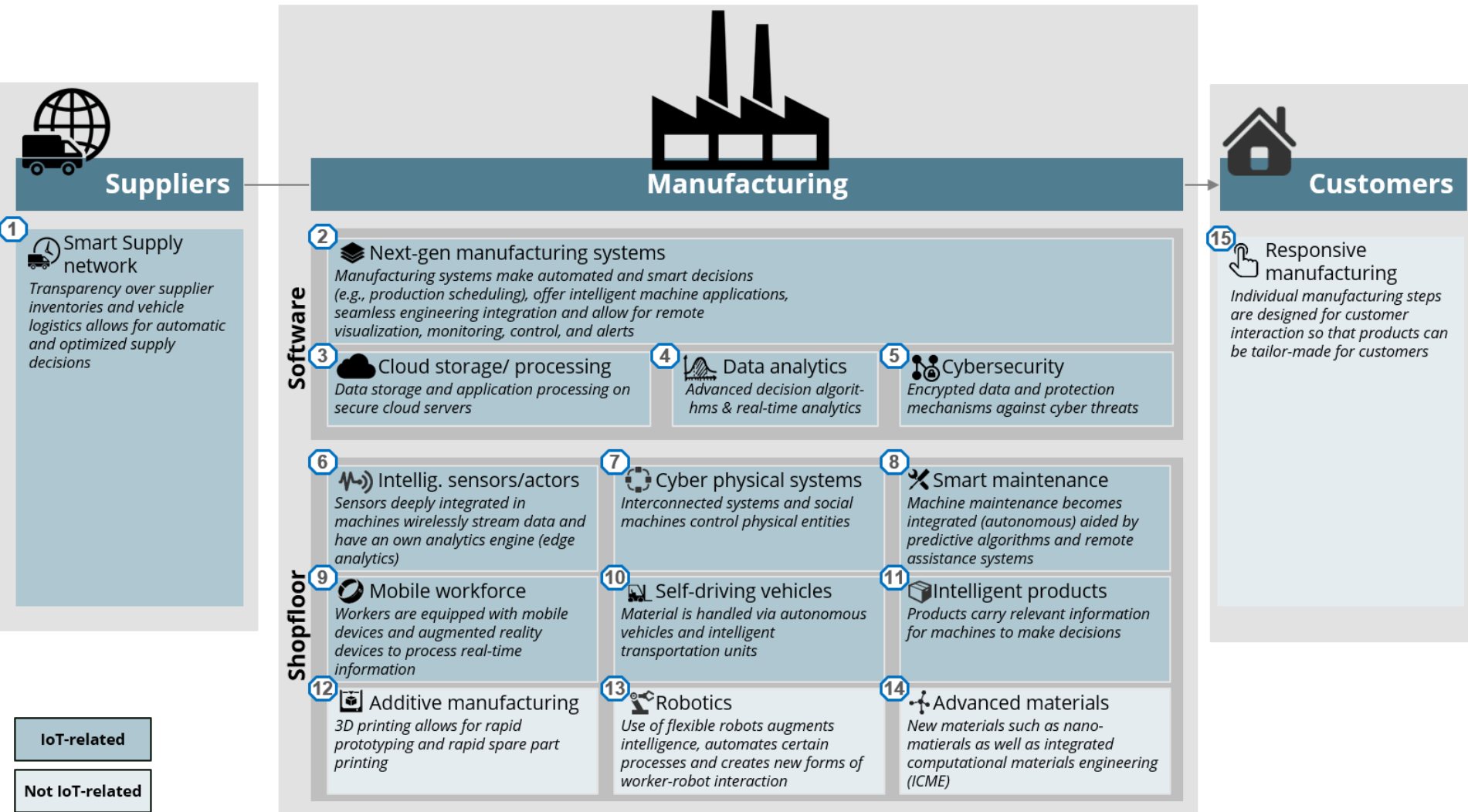
**Predictive Maintenance**

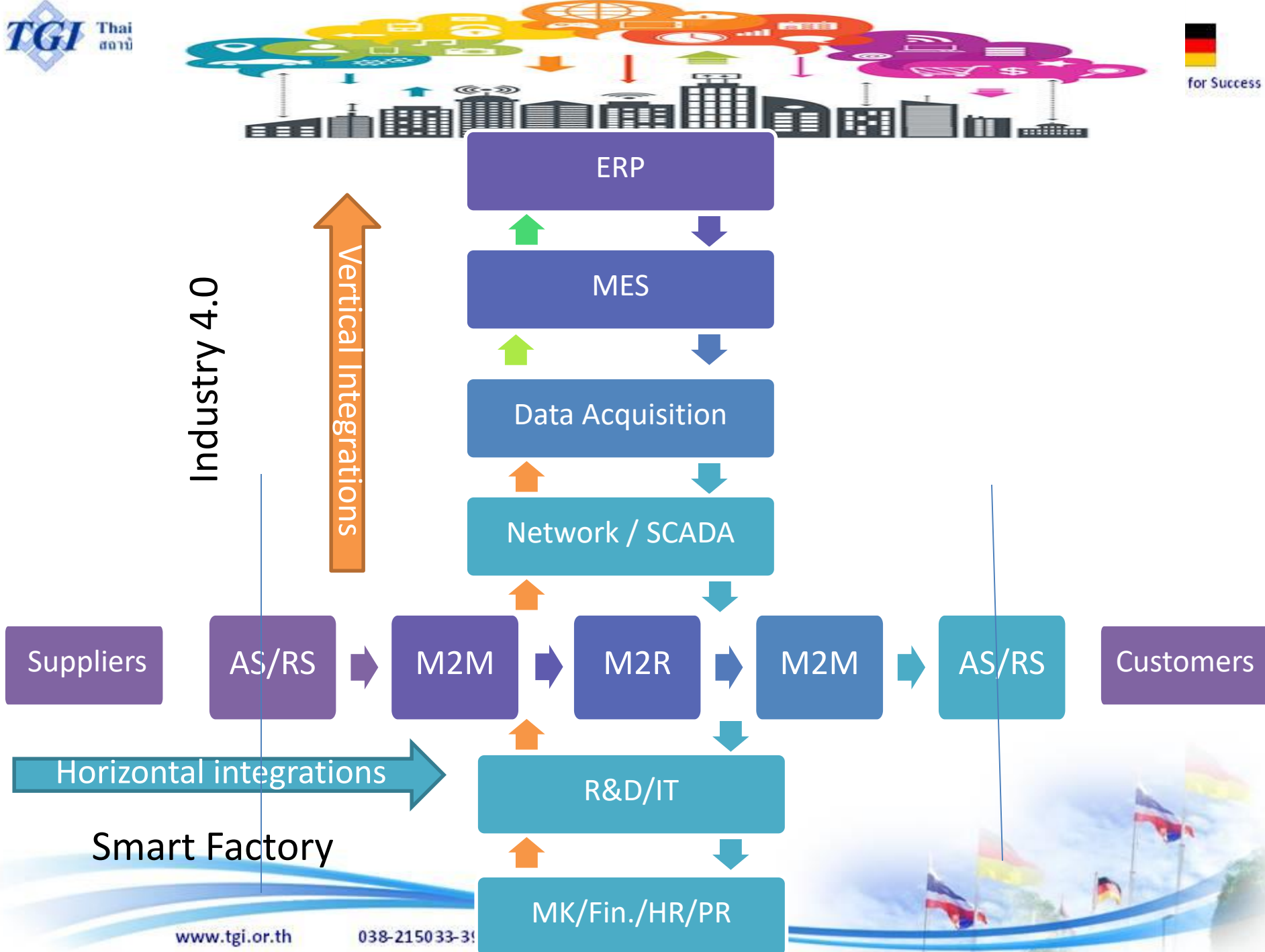
- Production Performance Analysis
- Machine Status
- Abnormal Diagnosis
- Sensor Measurement

**Machine Automation**

- Industrial Robots
- Automated Guided Vehicle
- Industrial Machinery

# 15 components of the smart factory of the future







## Challenge 2

# วิเคราะห์ภาระกิจตาม McKinsey Model

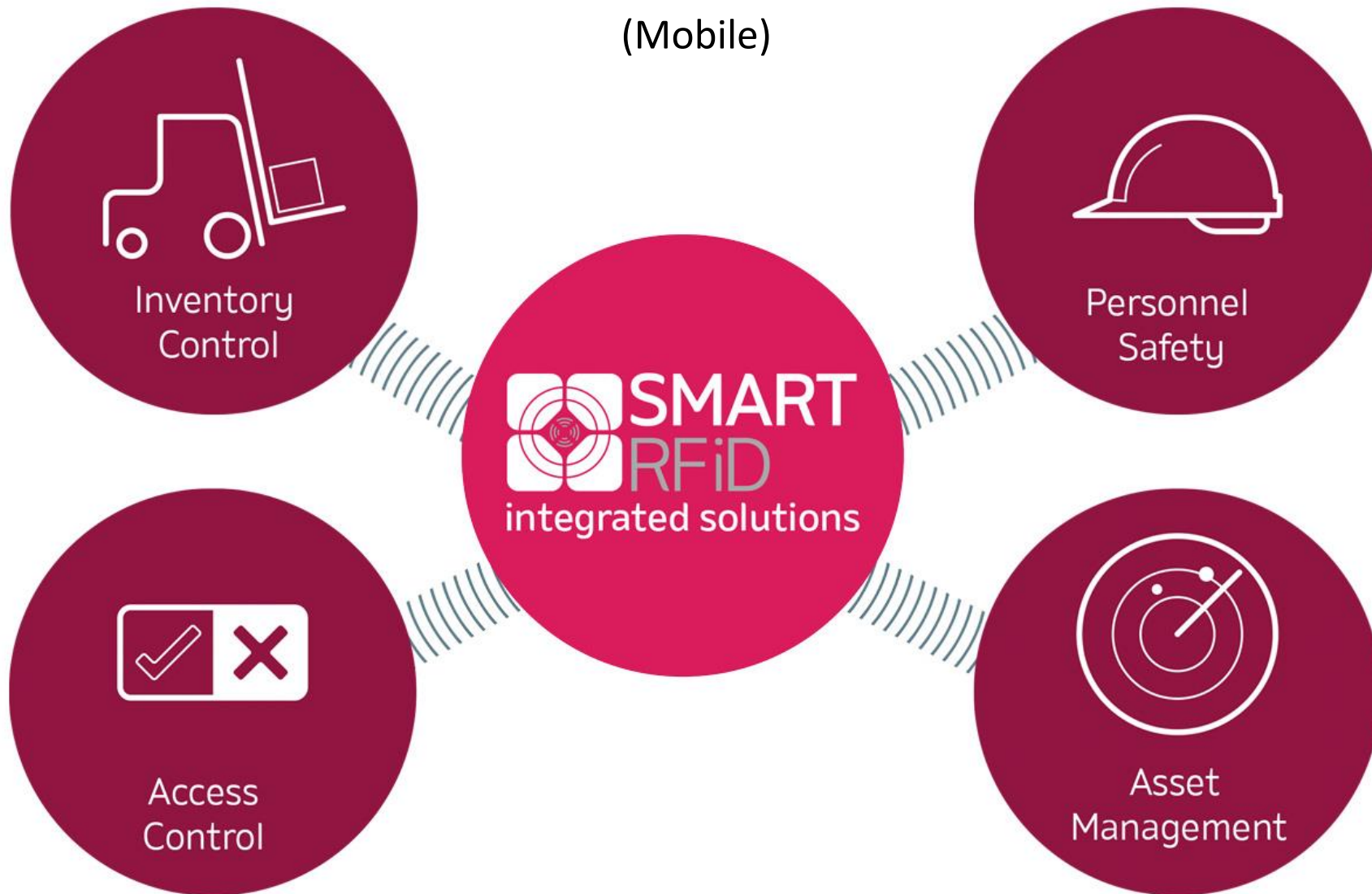
## Identification & Sensor Technology ?

จำแนก, แยกแยะ และชี้บ่ง

- Barcode
- QR code
- RFID
- Vision System
- Other sensor ....etc .....
-

# RFID = Sensor

(Mobile)



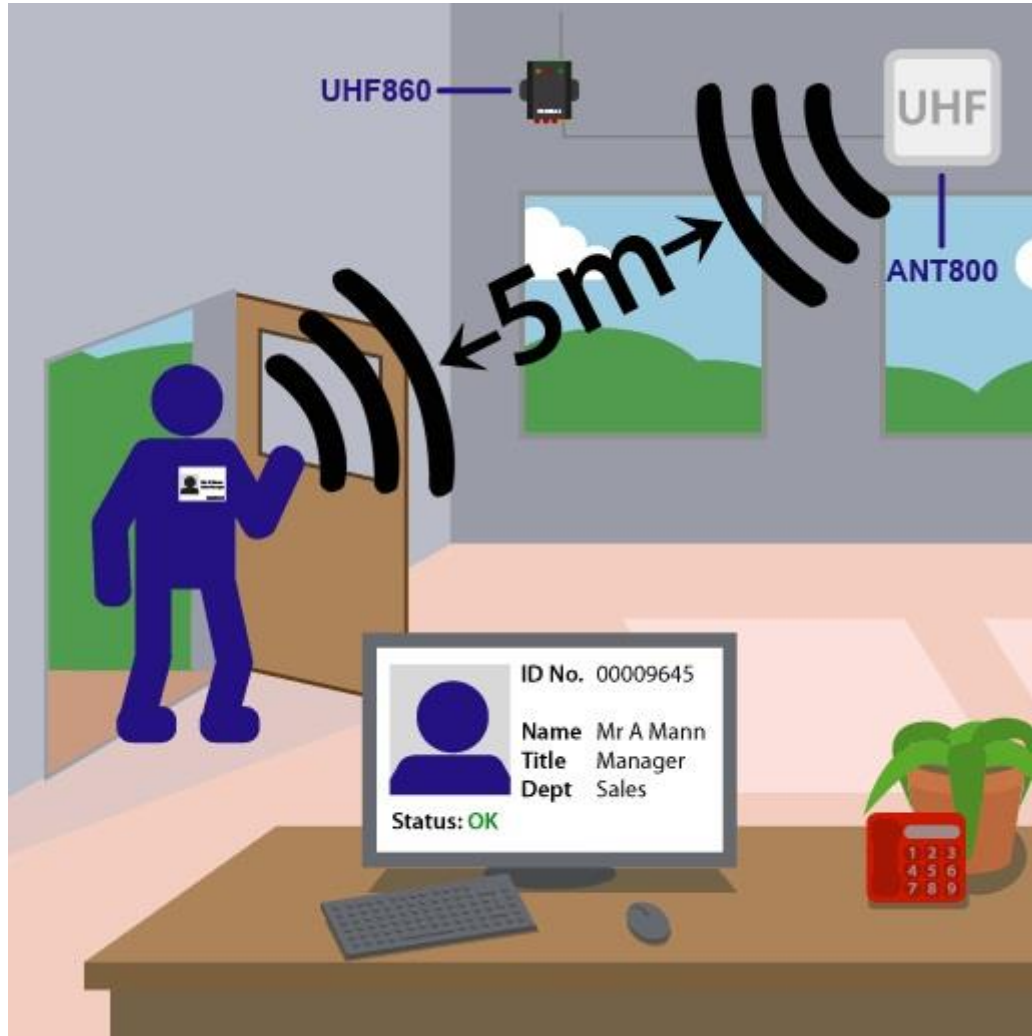
## Industrial RFID Equipment









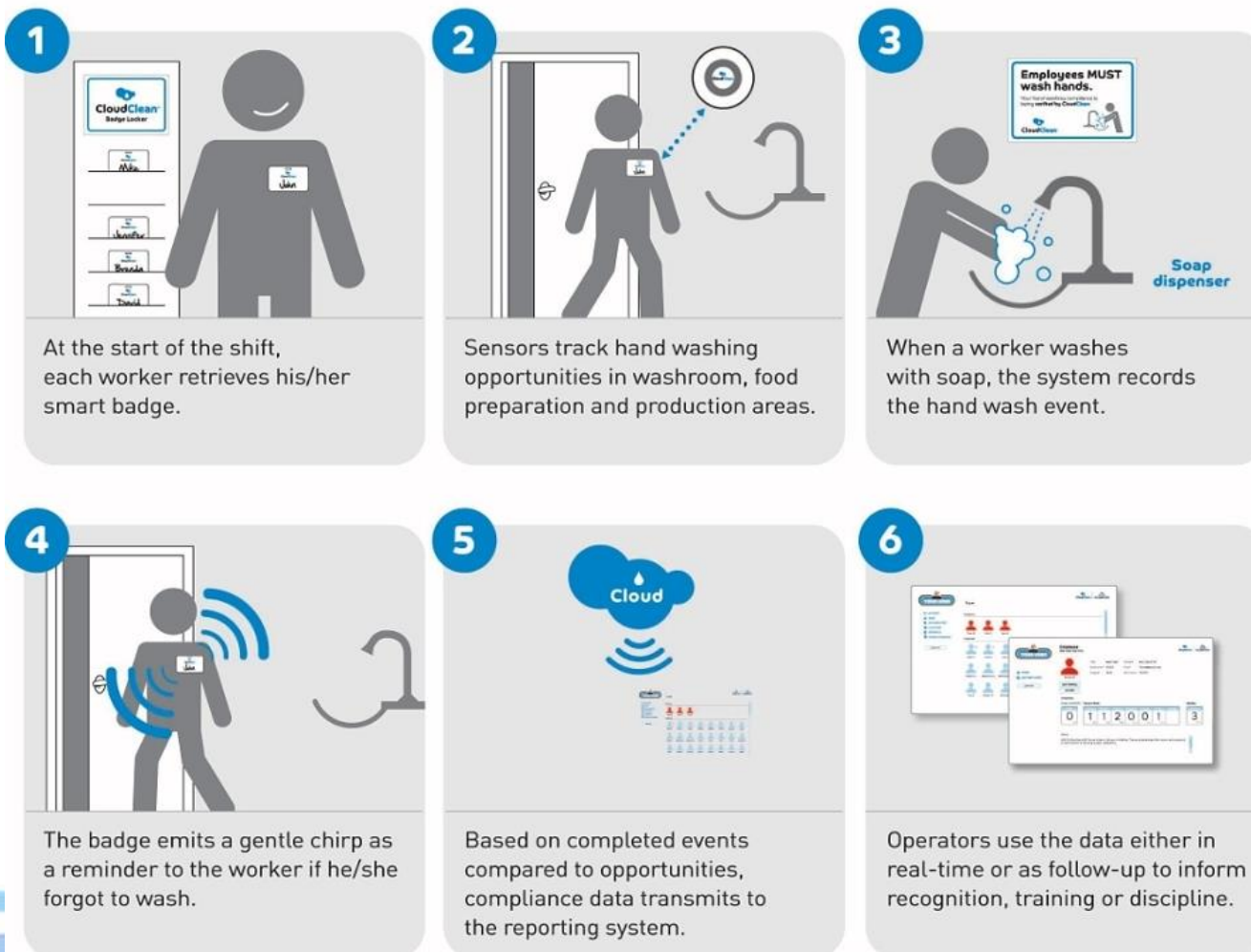


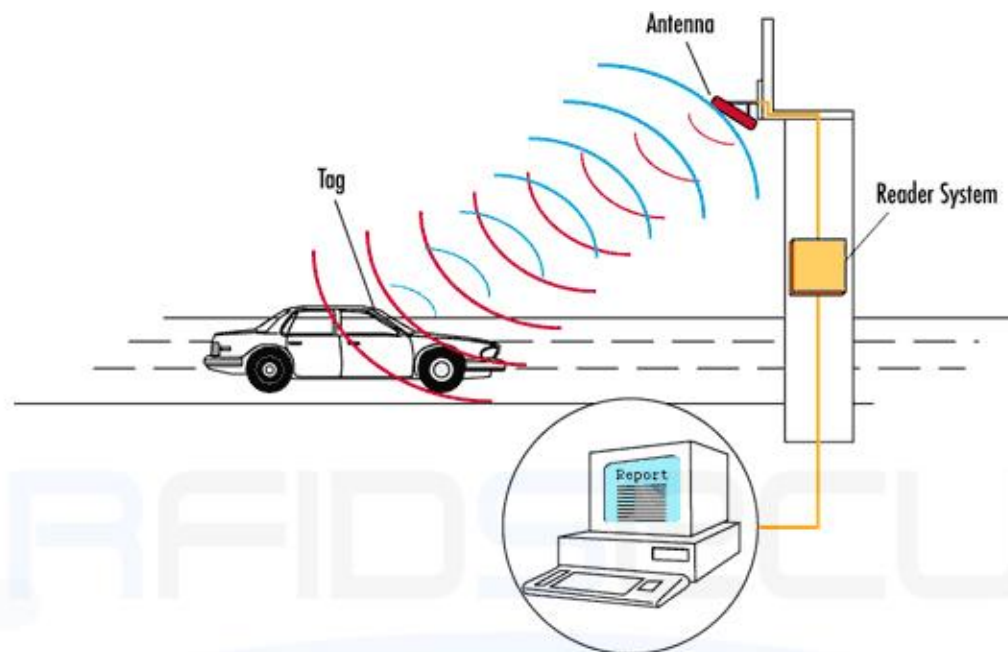






## CloudClean™: Here's How it Works!





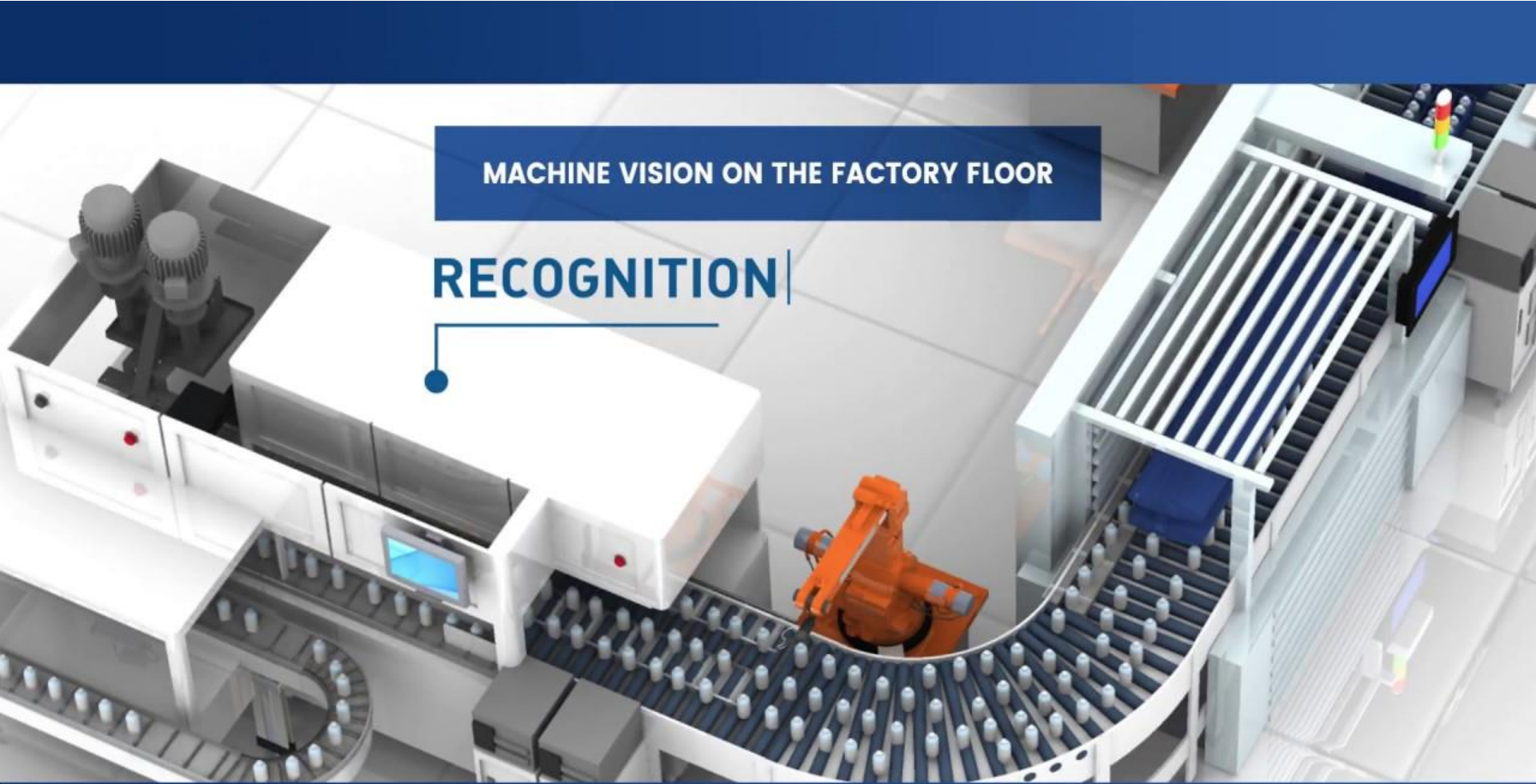




# QR CODE READER







**MACHINE VISION ON THE FACTORY FLOOR**

**RECOGNITION**



Copyright © Advantech Co. Ltd

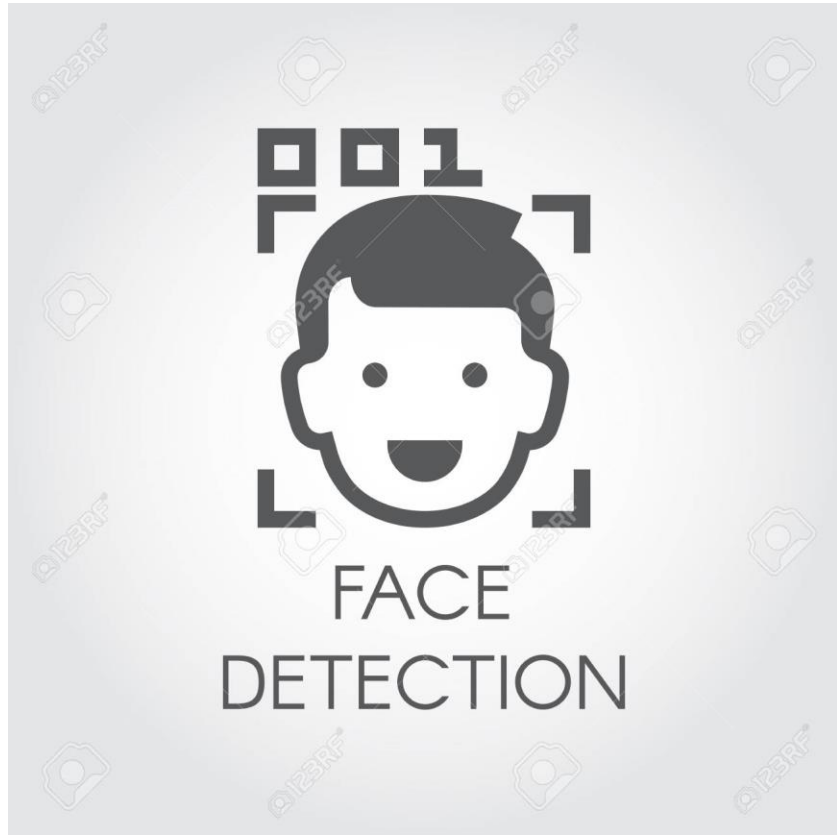


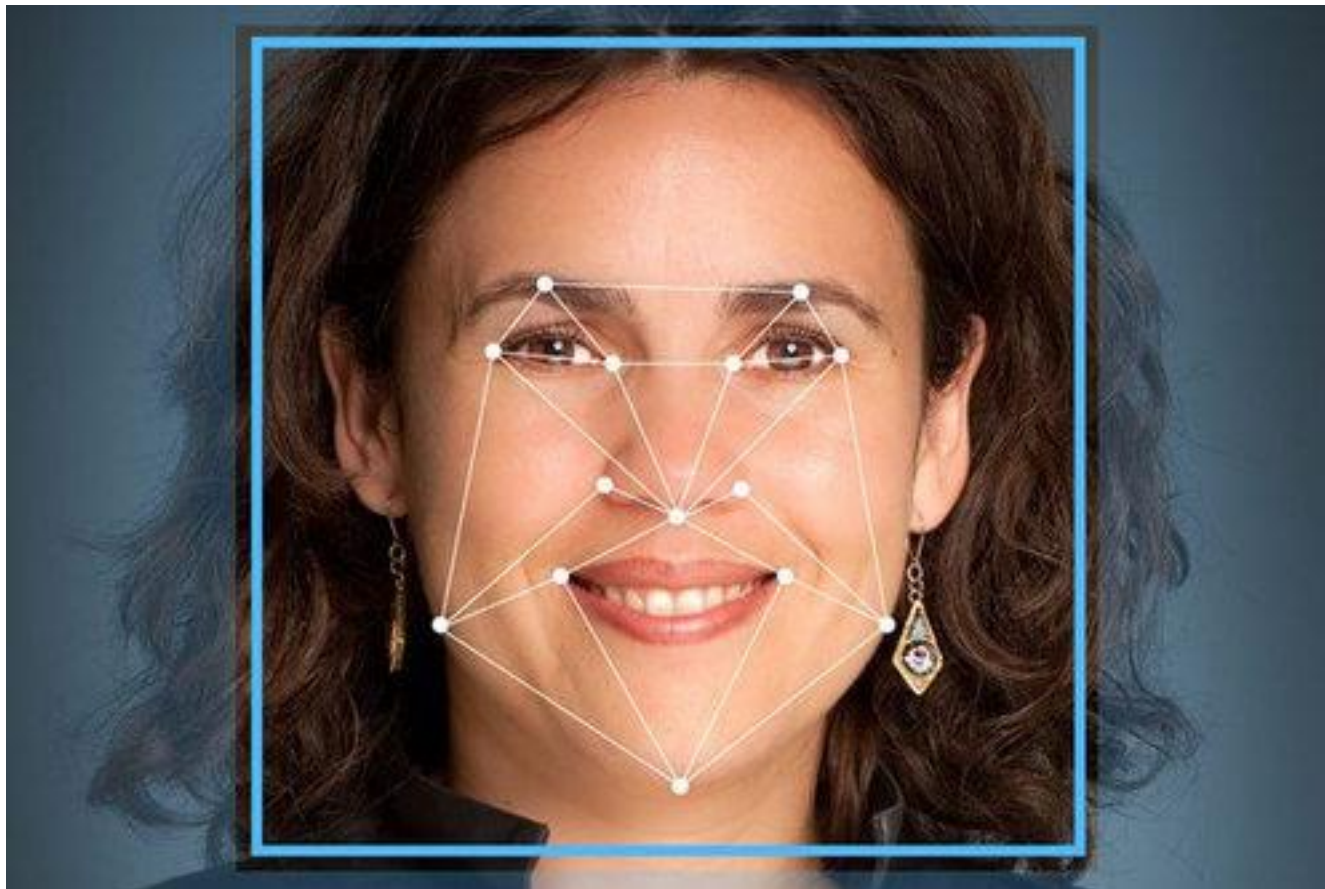
# Advantech Machine Vision System

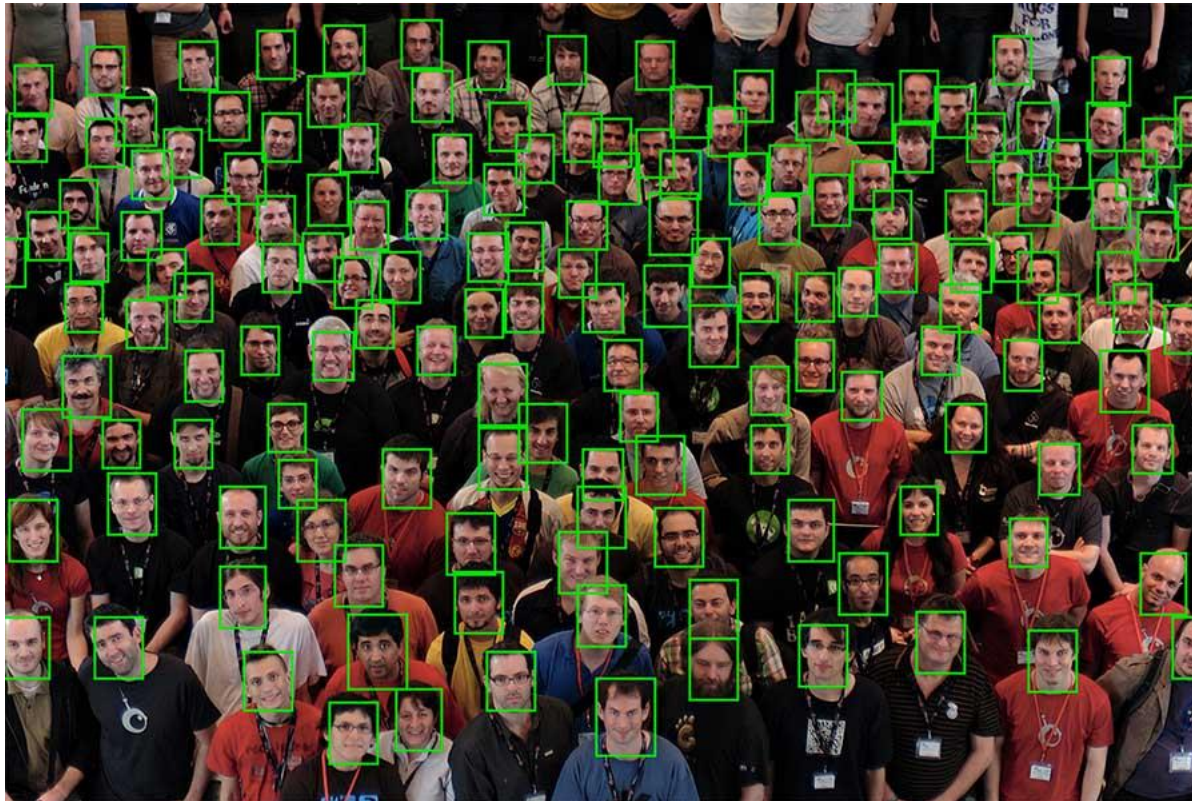
Ruggedize PC for Higher speed, more accuracy and flexible expansion











# ตัวอย่าง application Software ที่ใช้ในระบบราชการ

## Government to Citizen (G2C)

- ✓ eServices
- ✓ Applications
- ✓ Records Request
- ✓ Tax Remittances
- ✓ Public Utility Invoicing
- ✓ ePayments
- ✓ Complaints and Feedback
- ✓ Voting
- ✓ Public Opinions

## Government to Government (G2G)

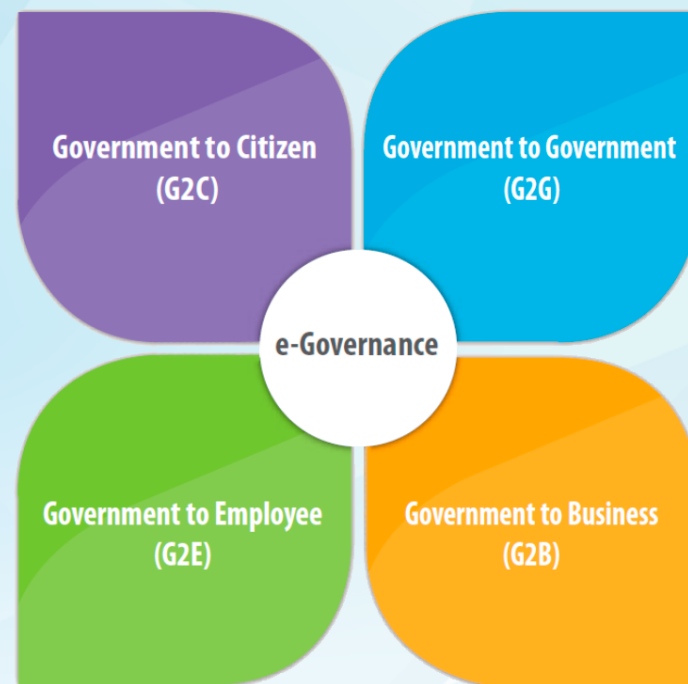
- ✓ Budget Management
- ✓ Policy Implementations
- ✓ Approvals
- ✓ Revenue Management
- ✓ Trainings
- ✓ Notices and Alerts
- ✓ Projects

## Government to Employee (G2E)

- ✓ Attendance
- ✓ Policies
- ✓ Payroll
- ✓ Administration
- ✓ Self-Service
- ✓ Pension
- ✓ Healthcare

## Government to Business (G2B)

- ✓ Taxation
- ✓ Licensing
- ✓ Contracting & Procurement
- ✓ Subsidies
- ✓ Approvals

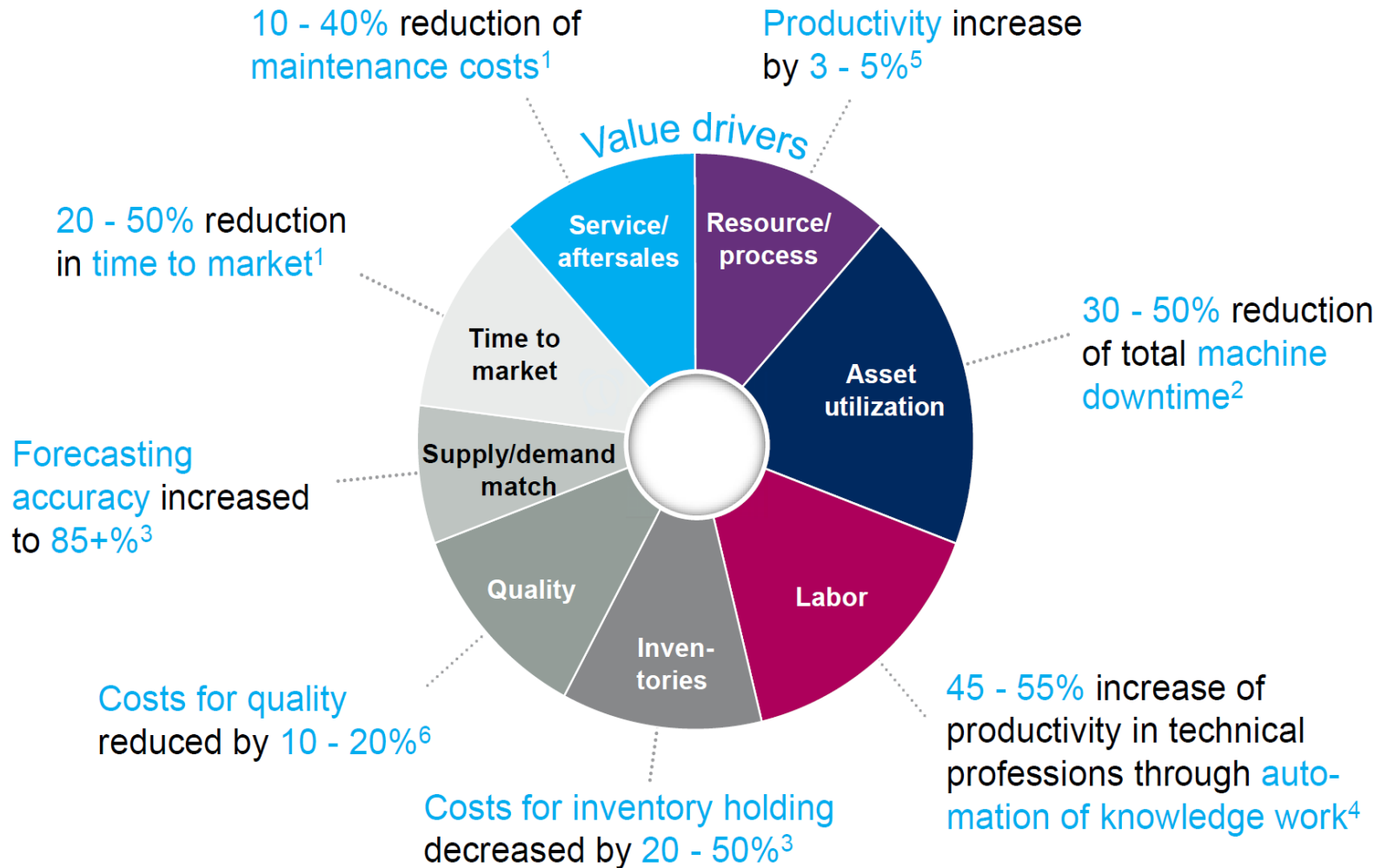


# ตัวอย่าง application Software ที่ใช้ในระบบราชการ

## GRP Suite

Performance Management						
GRP – Citizen Services						
			Asset Management			
			Asset Revaluation		Payroll Processing	
	Vendor Management		Asset Insurance	FY / FP Closure	Planning	
Variance Analysis	e- Procurement	Supplier Portal	Retirement	Consolidation	Compensation & Benefits	
Expenditure Monitoring	Warehouse Management	Sundry Payments	Depreciation Processing	Exchange Rates	Employee Development	Project Closure
Budgeting & Allocation	Goods Receipt	Payments	Asset Capitalization	Cash	Attendance Management	Monitoring & Control
Estimation / Planning	Purchasing	Payment Voucher	Asset Proposal	Bank & Reconciliation	Staffing	Execution
Grants/Funds Management	Inventory	Invoice	Asset Budgeting	Journal Vouchers	Employee Management	Project Planning
Budgeting Planning & Execution	Supply Chain Management	Accounts Payables	Fixed Assets	General Ledger	Human Resource Management	Project Management
VirtualWorks®						

# Indicative quantification of value drivers



1 Cf. McKinsey Global Institute: Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity

2 McKinsey analysis

3 McKinsey analysis

4 Cf. McKinsey Global Institute: Disruptive Technologies

5 See, for example, ABB case study

6 Cf. T. Bauernhansl, M. ten Hompel, B. Vogel-Heuser (Hrsg.): Industrie 4.0 in Produktion/Automatisierung/Logistik (2014)

SOURCE: McKinsey



# The McKinsey Digital Compass maps Industry 4.0 levers to the 8 main value drivers



<sup>1</sup> Maintenance, repair, and operations

SOURCE: McKinsey

**Lean Automation**

**+**

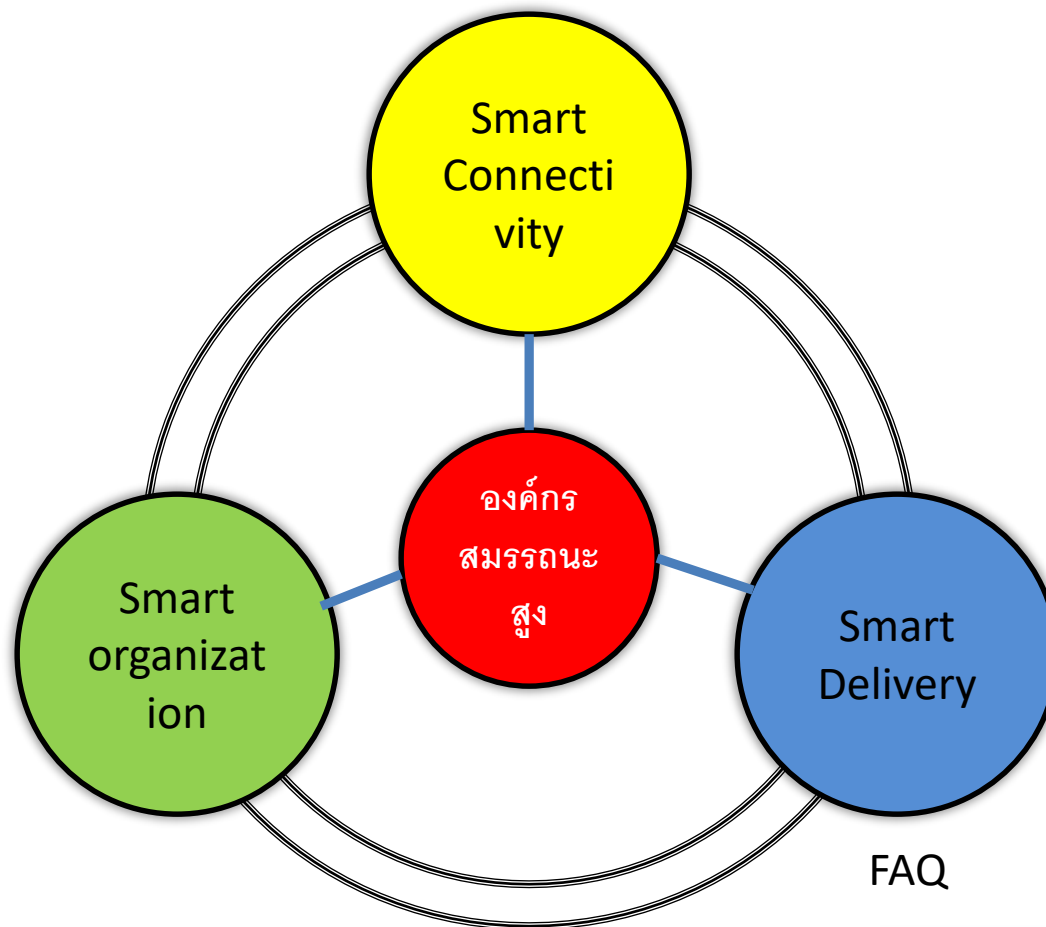
**Digital Information**



**Lean Automated  
Information**



# องค์กรสมรรถนะสูงยุค 4.0





 alamy stock photo

J4P1YP  
www.alamy.com





# คมนาคม



# คัมภีร์



# คมนาคม



# การแพทย์พยาบาล



# การแพทย์พยาบาล



โรงพยาบาลราชบุรี 4.0

9:37:27 am

ผู้ป่วยที่รับบริการผู้ป่วยนอกขณะนี้

 **2,814** คน

ผู้ป่วยที่นอน รพ. ขณะนี้

 **675**

ผู้ป่วยนัดหมายมาวันนี้

 **2,022**

ผู้ป่วยส่งต่อจาก รพ. อื่น

 **124**

ผู้ป่วยที่ไม่ได้นัดมา รพ.

 **564**

## LIVE QUE

คิวที่ห้องเวชระเบียนเรียก

 **412**

คิวที่ห้องยาเรียกตอนนี้

 **59**

คิวที่ ศสช.1 เรียกตอนนี้

 **353**



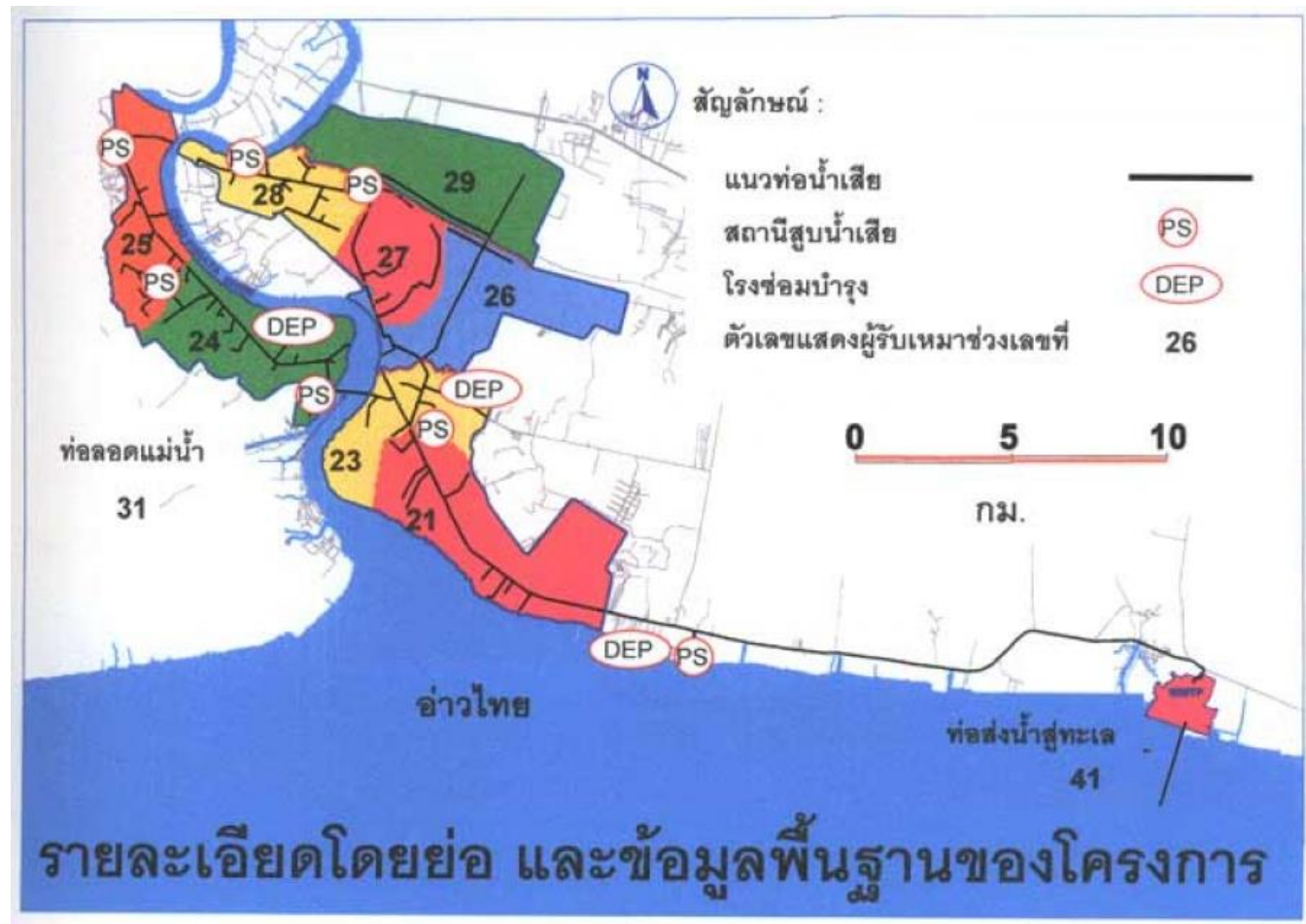




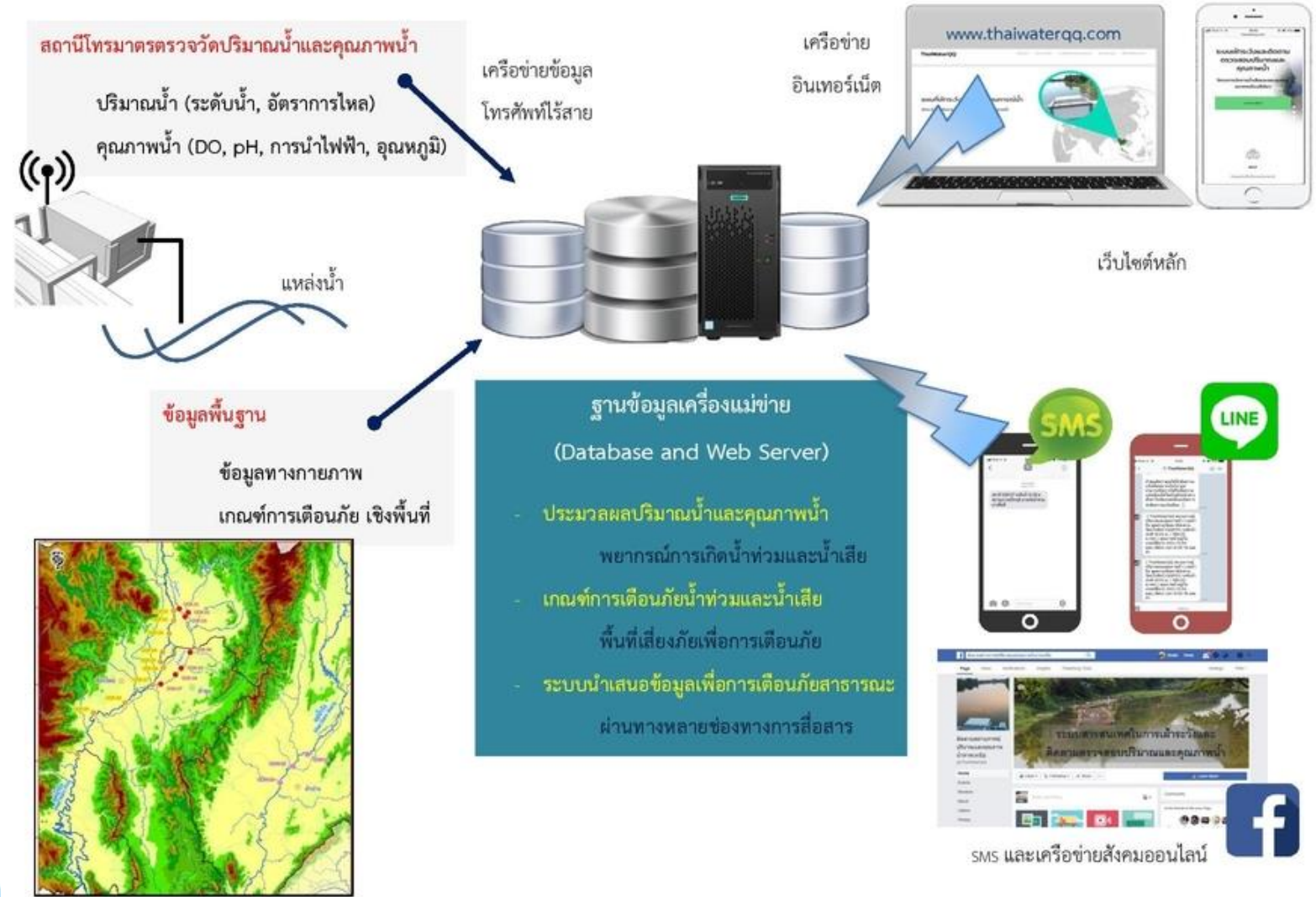
# ทรัพยากร



# ทรัพยากร



# ทรัพยากรณ์



# การศึกษา



# การศึกษา

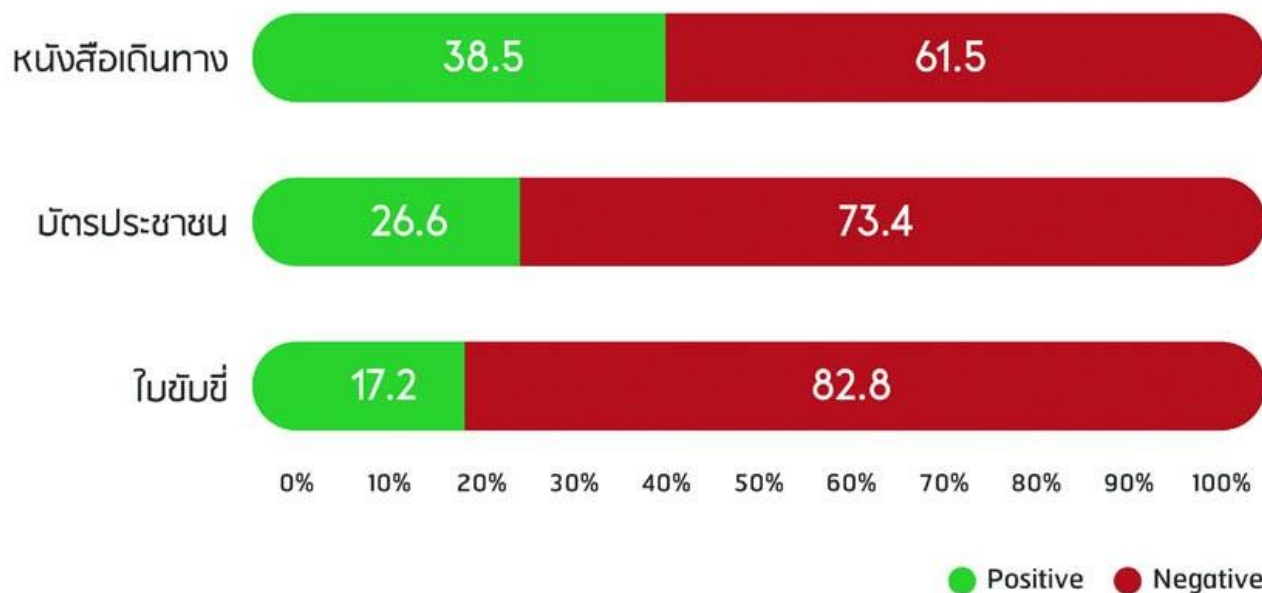


# การศึกษา



# การบริการของรัฐฯ

กราฟแสดงสัดส่วนข้อความที่ถูกพูดถึงในเชิงบวก : เชิงลบ ต่อหน่วยงานบริการภาครัฐ

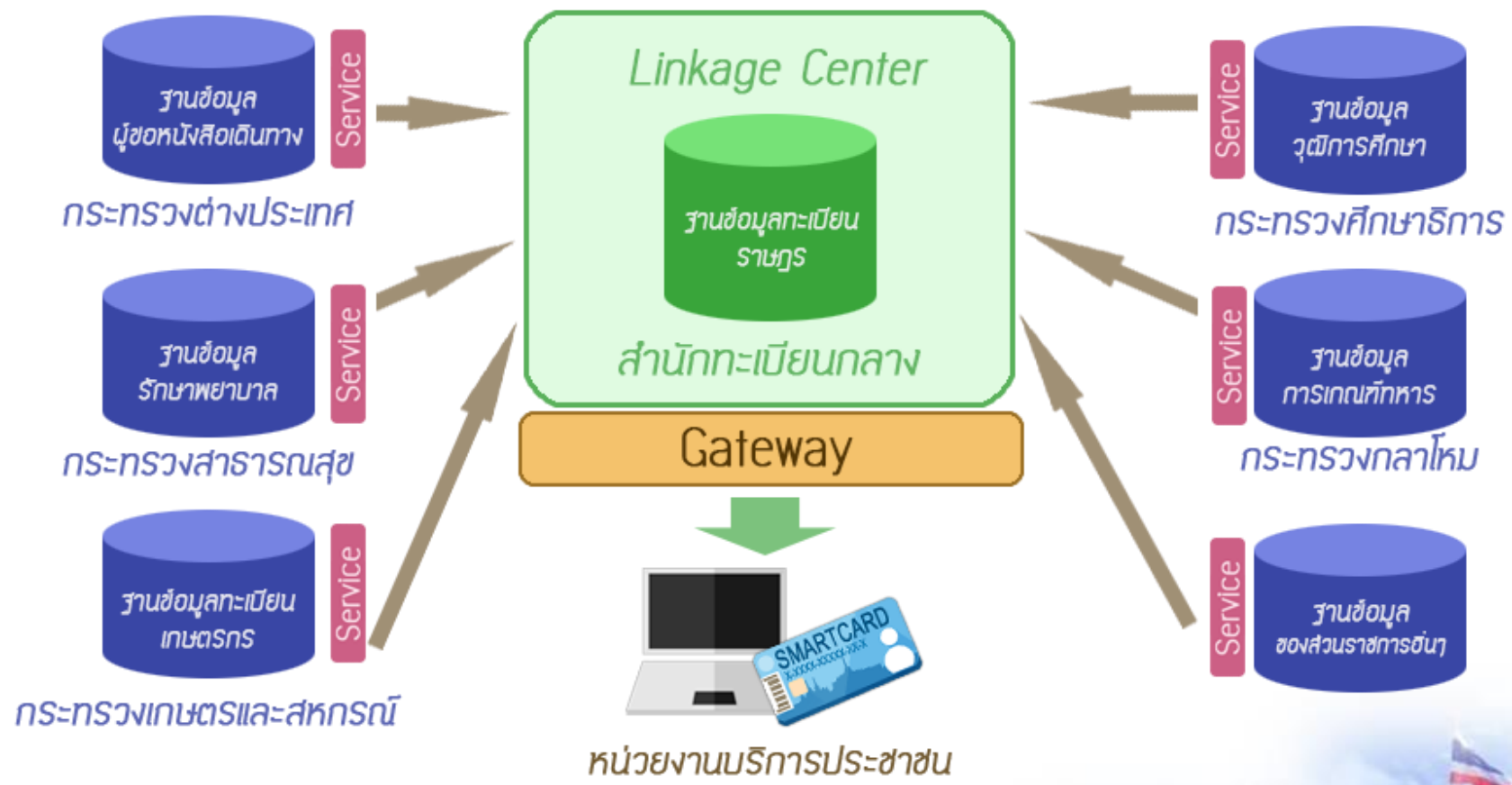




# การบริการของรัฐฯ



# การบริการของรัฐฯ



# การบริการของรัฐฯ

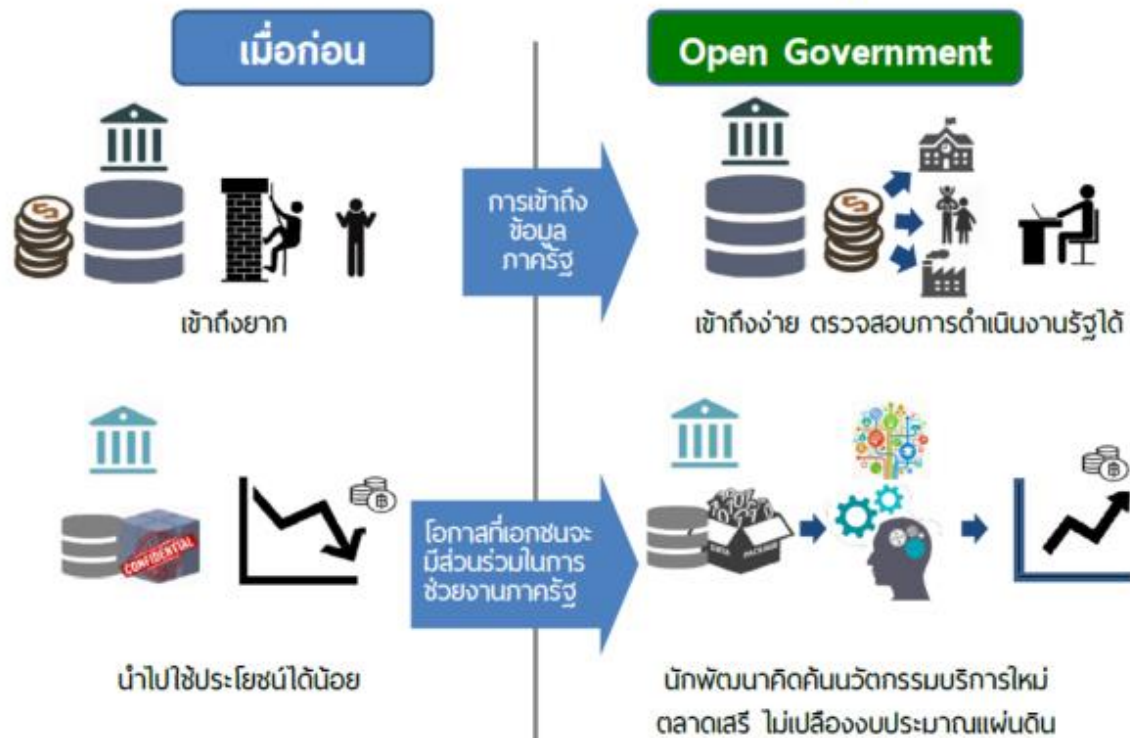


ช่องทางการเข้าถึงข้อมูล และบริการภาครัฐสำหรับประชาชน



# การบริการของรัฐฯ

Open and Connected Government **เพื่อวันพรุ่งนี้ที่ดีกว่า**



ระบบเปิดของภาครัฐเพื่อความโปร่งใส และนวัตกรรมใหม่ๆ ในสังคมไทย - กรวิชญ์ กอฉนิชกุล ๑ พ.ย. ๒๕๖๐

# การบริการของรัฐฯ



## Challenge 3

# วิเคราะห์ภาระกิจตาม McKinsey Model และ เลือก Digital tools ให้สอดคล้องกับภาระกิจ

# Digital platform and content





## Google Cloud



Google Cloud Platform



Maps and Machine Learning APIs



G Suite

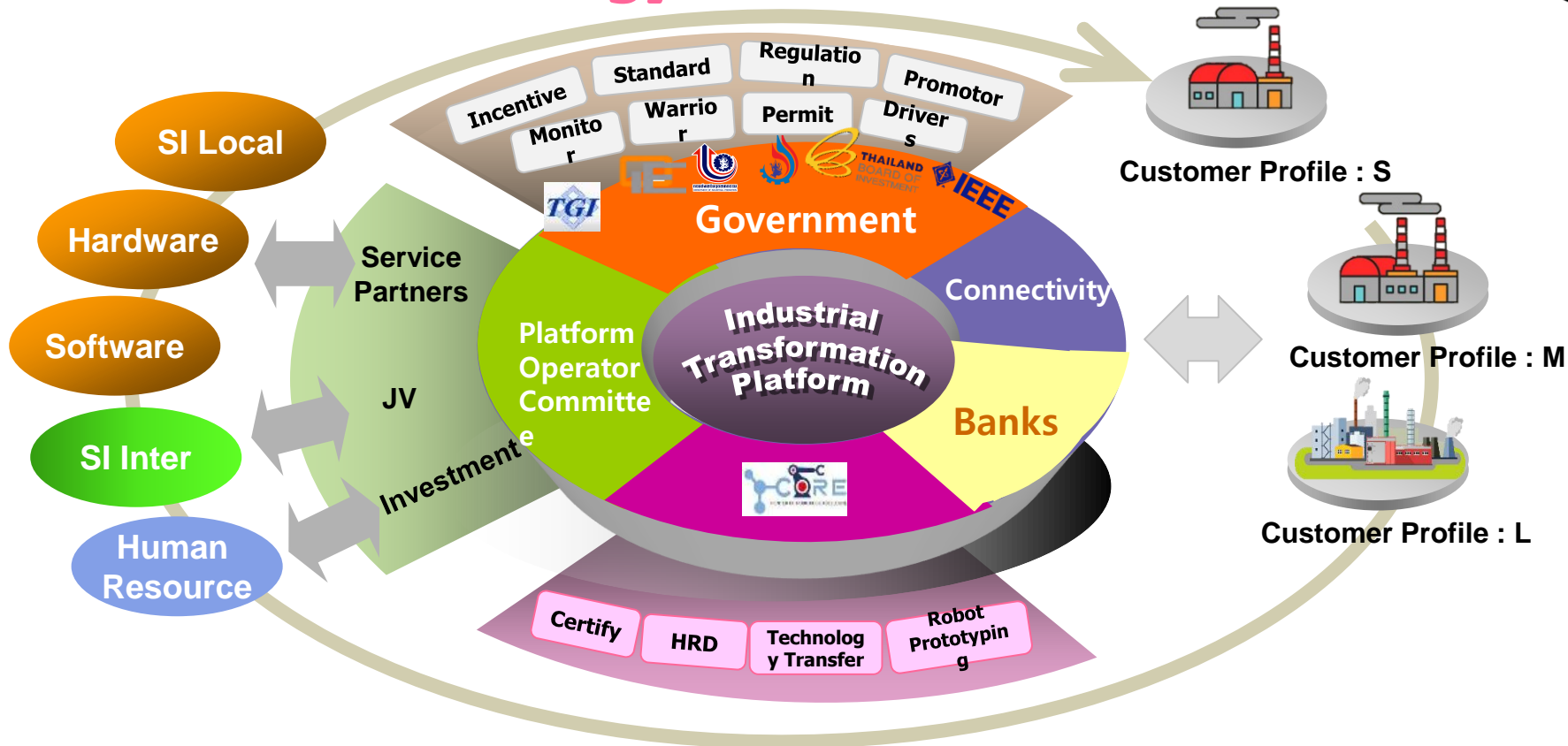


Chrome and Android



# แนวทางการพัฒนา Industrial Transformation Platform

## Strategy-Driven Mechanism

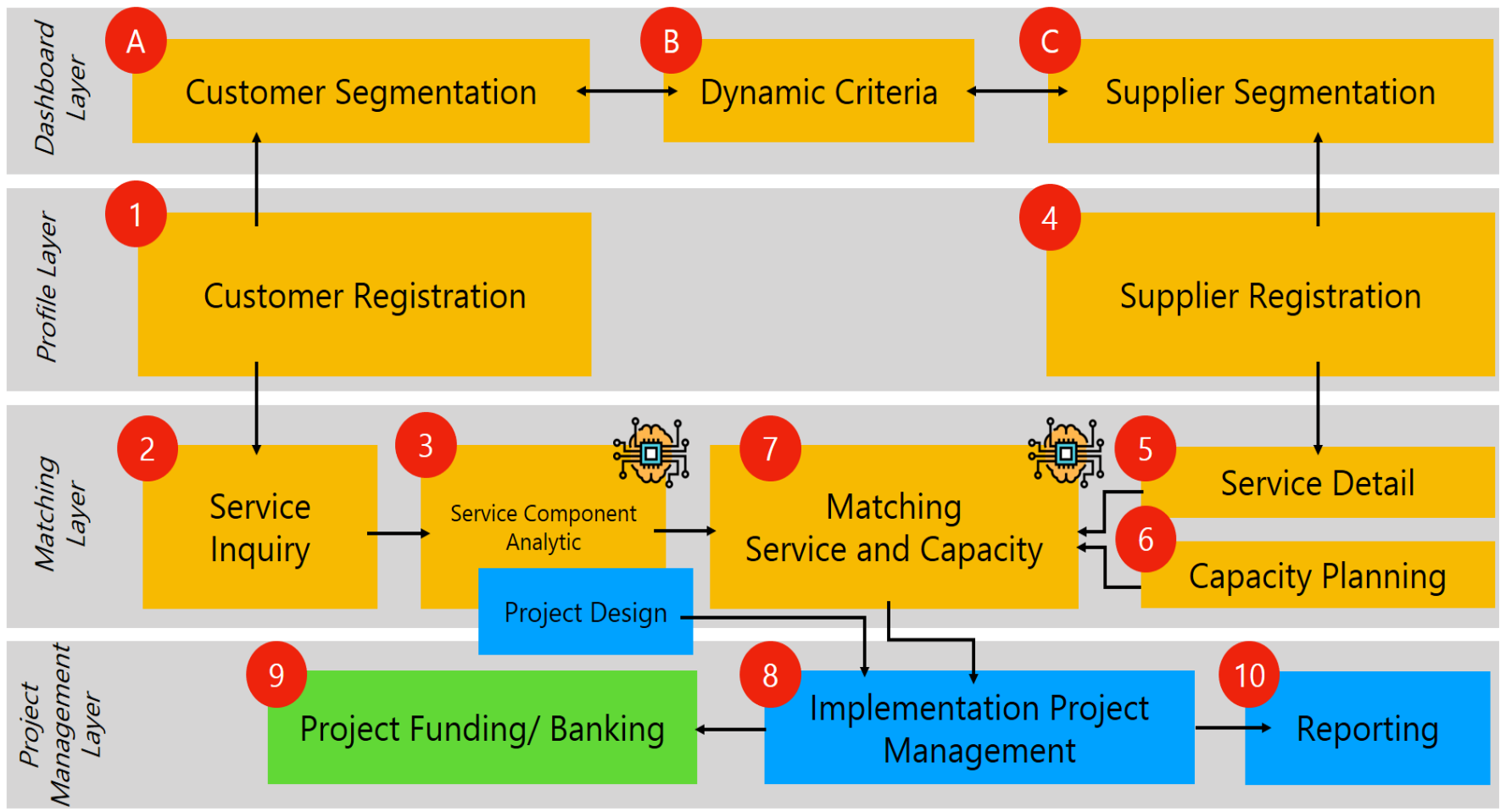


### Role Players

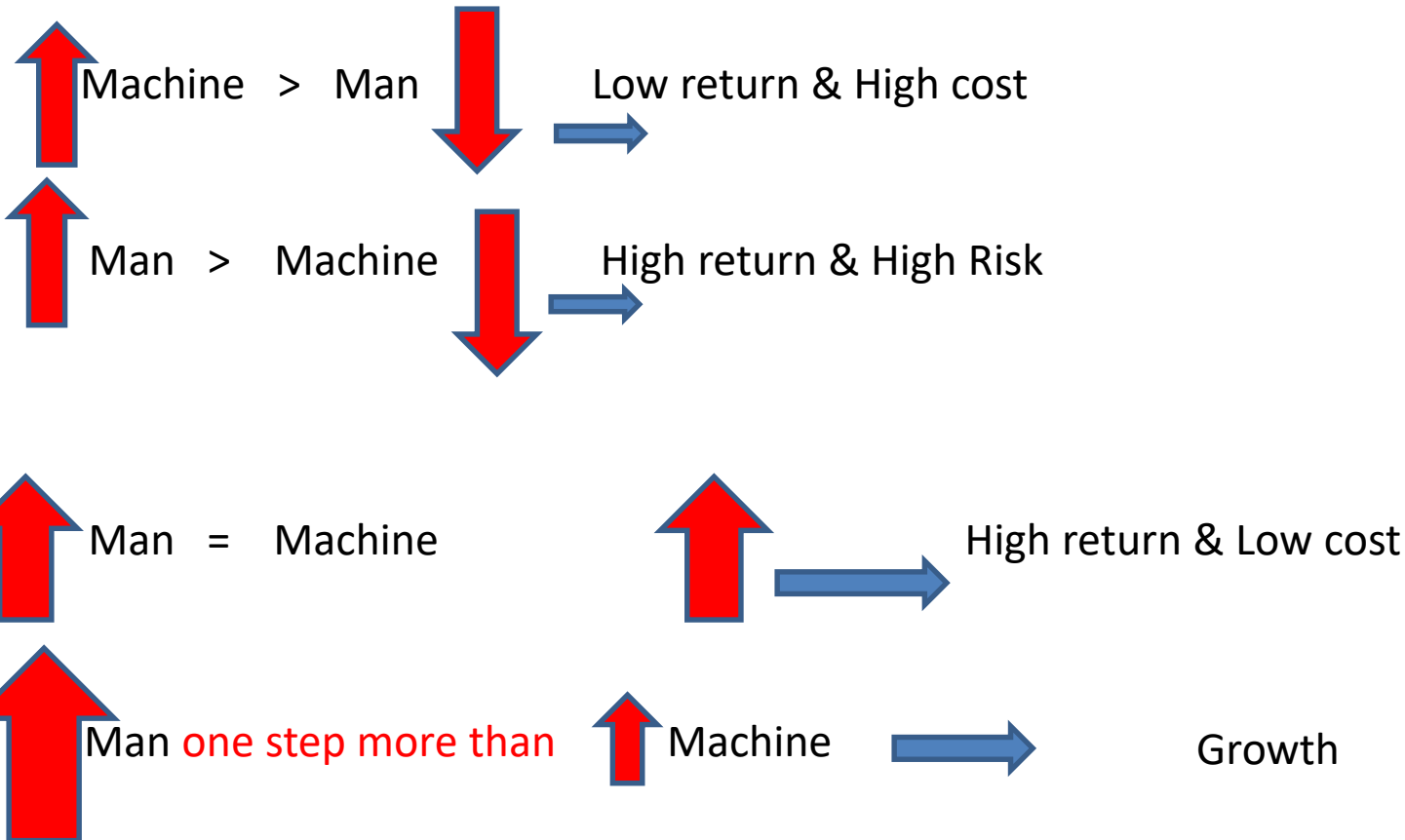
Government	Platform Operator Committee		Banks	Connectivity
<ul style="list-style-type: none"> <li>กำหนดนโยบายและให้การสนับสนุน</li> <li>R&amp;A Standard</li> <li>Monitor / Control System</li> <li>Infrastructure Investment</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contract Management</li> <li>Propose &amp; Design Platform</li> <li>Mechanism Management</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ประสานงาน และเป็นตัวแทนกระทรวงอุตสาหกรรม</li> <li>จัดทำกรอบและพัฒนาบุคลากร</li> <li>Infrastructure Investment</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ให้สินเชื่อพิเศษสำหรับทั้งฝั่ง Demand / Supply</li> <li>ให้การสนับสนุนด้านเงินทุนตามนโยบายภาครัฐ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>กำหนดรูปแบบและมาตรฐานการให้บริการ</li> <li>Connectivity สำหรับ Platform</li> <li>Connectivity Infrastructure</li> </ul>

# 1. กำหนดกลไกในการพัฒนา Platform

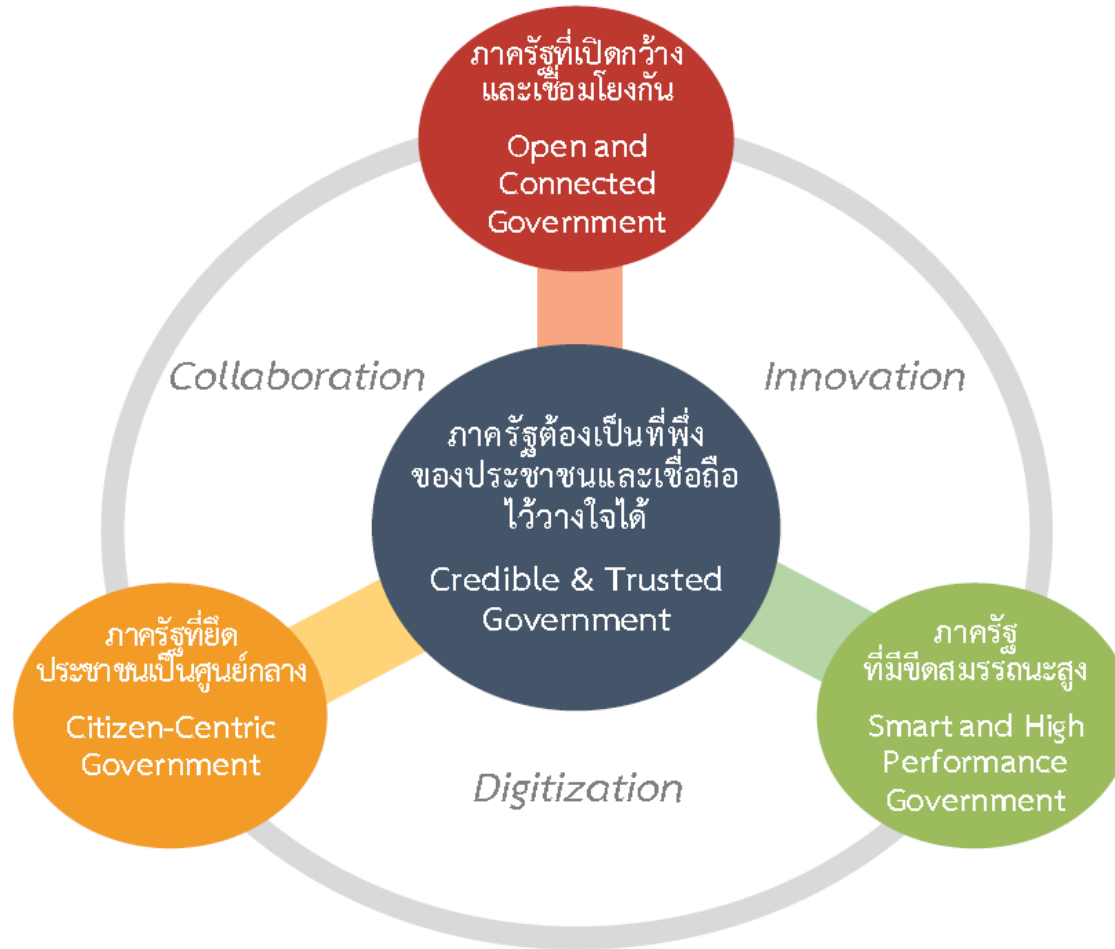
## Conceptual Design



# Man VS Machine Strategy



# ระบบราชการ 4.0





Knowledge  
base

ม่ํงค้ง

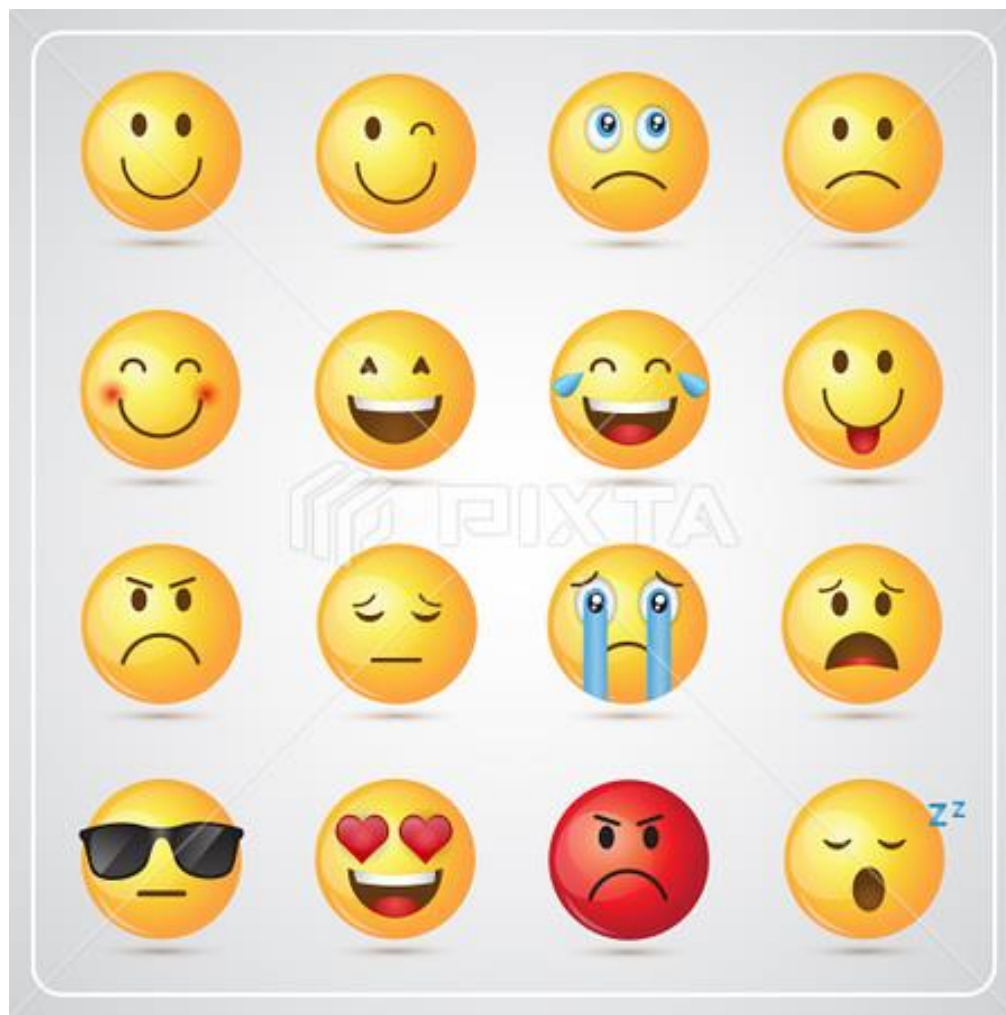


ม่ํงค้ง



ย้ํงย้ํน





pixtastock.com - 31033061



# ขอขอบพระคุณ

วรินทร์ รอดโพธิ์ทอง

ผู้อำนวยการศูนย์เครื่องจักรกลระบบอัตโนมัติ

สถาบันไทย เยอรมัน

