

วิเคราะห์ศักยภาพ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ไทย ด้วย Thailand i4.0 Index

ดร.รวีภัทร์ พุดพ่อง

ผู้อำนวยการกลุ่มแพลตฟอร์มสนับสนุนอุตสาหกรรม 4.0

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)



Implementation of Industry 4.0



DIGITAL TRANSFORMATION

Steps for Success



Online & Interactive Self-assessment

เพื่อการประเมินระดับความพร้อมขององค์กรในการก้าวสู่การผลิตยุคดิจิทัล



Initiation

- ประเมินระดับความพร้อมโรงงานโดยผู้เชี่ยวชาญ
- i4.0 Readiness Assessment
- Gap Analysis & Prioritisation Matrix
- i4.0 Training



Solutioning

- บริการที่ปรึกษา / บริการวิเคราะห์ทดสอบ
- i4.0 Roadmap, Business Case
- i4.0 Trial Solution anchor
- Qualified Vendor and Technologies



Implementation & Operation

- บริการวิจัยและพัฒนา
- บริการถ่ายทอดเทคโนโลยี
- Real-time Monitoring
- Data-based Optimisation

ประโยชน์จากการทำ Digital Transformation

Sustainability

GHG emissions	8-100%
Waste reduction	4-95%
Water consumption reduction	5-75%
Energy efficiency	1-100%

Customization

Lot size reduction	40-100%
--------------------	---------

Productivity

Factory output increase	4-140%
Productivity increase	3-400%
OEE* increase	2-85%
Product cost reduction	2-70%
Operating cost reduction	1-100%
Quality cost reduction	2-100%

Agility

Inventory reduction	5-100%
Lead time reduction	10-100%
Change-over shortening	10-100%
On time delivery increase	1-33%

Speed to market

Speed-to-market reduction	10-90%
Design iteration time reduction	2-100%

ที่มา : World Economic Forum and McKinsey & Company lighthouse site analysis 2023
 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 132 บริษัทจากทั่วโลกที่เข้าร่วมโครงการ The Global Lighthouse Network



Global Lighthouse Network



NSTDA

Lighthouses are manufacturers showing leadership in applying 4IR technologies at scale to drive step-change financial, operational and sustainability improvements by transforming factories, value chains and business models.



Johnson & Johnson

SIEMENS

Haier

Midea

Schneider Electric

infineon

P&G

WD

gsk

CATL

FOXCONN

ERICSSON

sanofi

DANONE

Lenovo

HITACHI

BOSCH

Unilever

BAYER

BAYER

Smart Industry Readiness Index (SIRI): International Standard for Industry 4.0 Transformation



Partners:

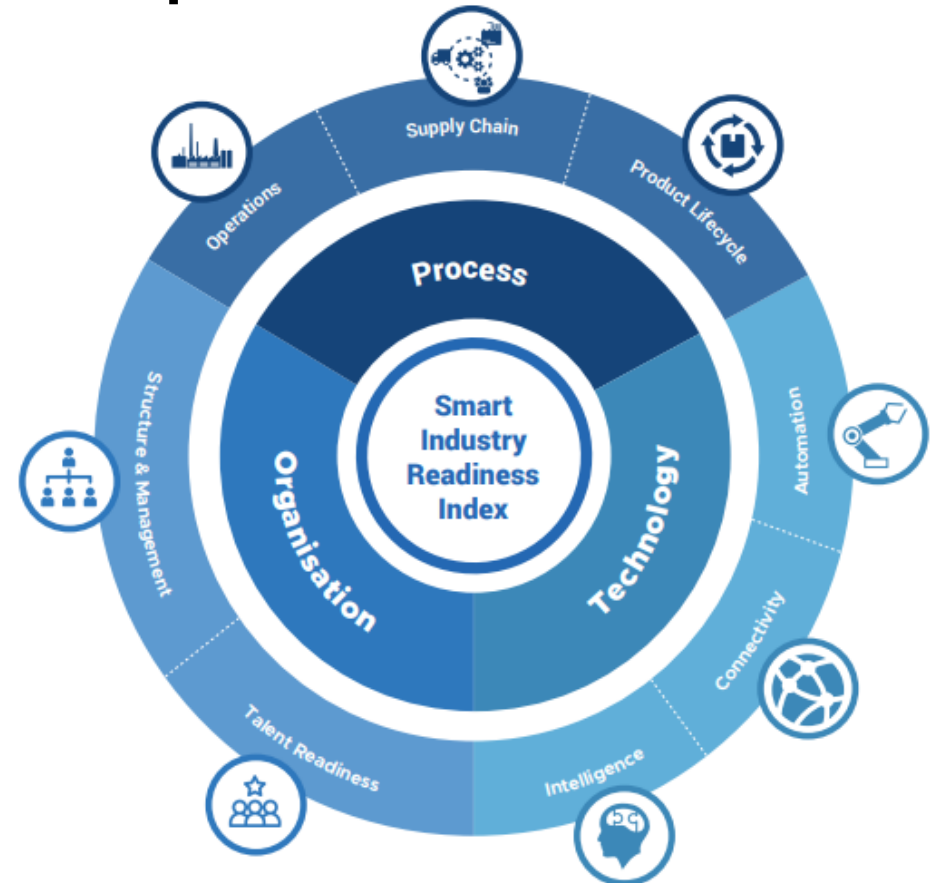


SIEMENS

McKinsey & Company

SIRI framework:

**3 building blocks,
8 pillars, 16 dimensions**



OPENING CEREMONY

International Collaboration of Smart Industry Readiness Index (SIRI) with WEF Industry Partners



SIRI Insight Report 2022

600 โรงงาน

30 ประเทศ

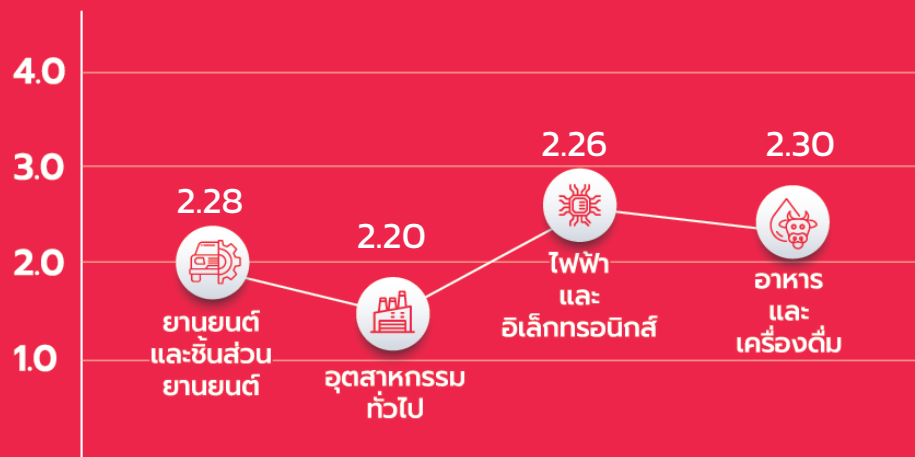
Thailand i4.0 INDEX



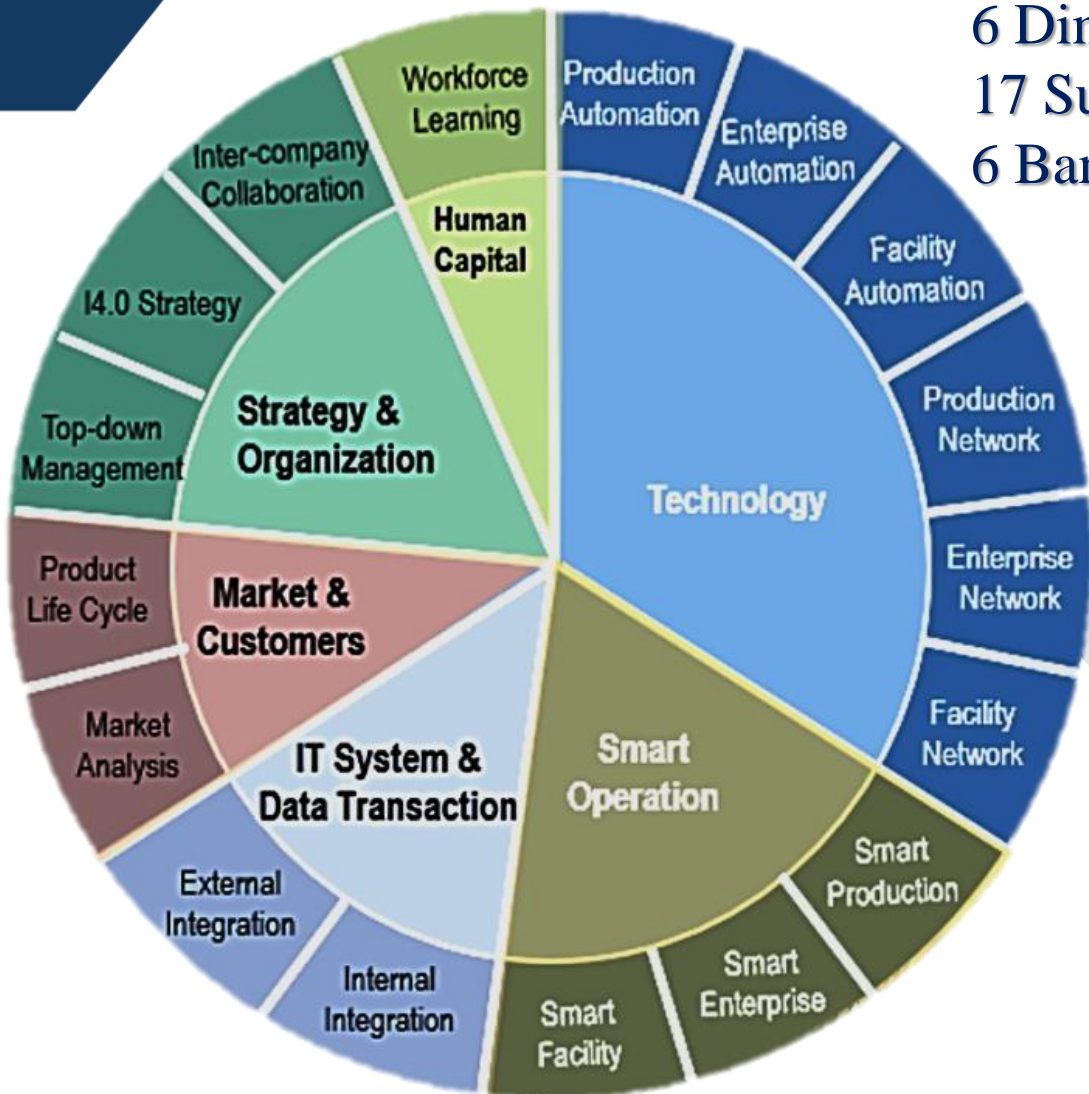
ดัชนีความพร้อมของอุตสาหกรรม 4.0 เพื่อยกระดับความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมไทย

ประโยชน์ของ Thailand i4.0 Index

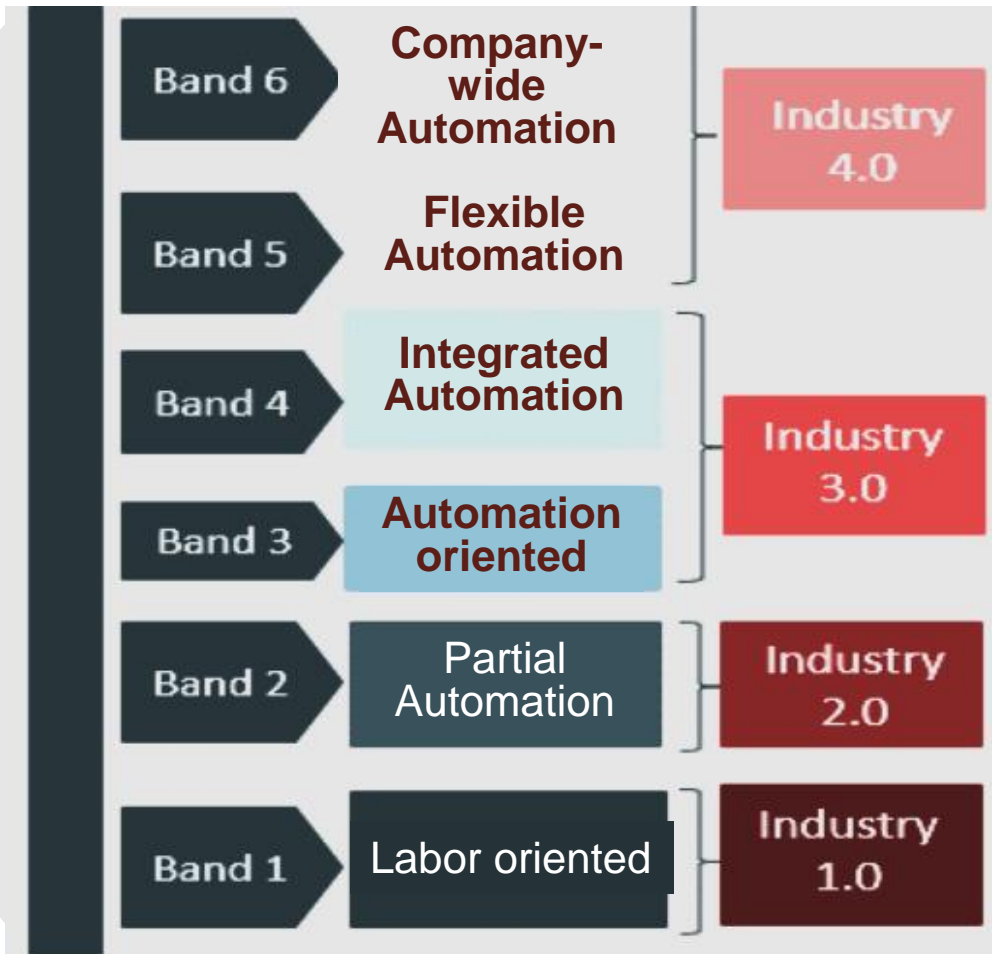
- ✓ เช็กสุขภาพโรงงาน
- ✓ มี Big Data เพื่อวิเคราะห์และวางแผน
- ✓ รู้จุดที่ต้องพัฒนาและปรับปรุง
- ✓ เห็นภาพรวมขีดความสามารถรายอุตสาหกรรม
- ✓ ได้แผนการทำงานและตารางทุน
- ✓ เปรียบเทียบขีดความสามารถอุตสาหกรรมไทยกับต่างประเทศได้



Thailand i4.0 Index: เครื่องมือยกระดับอุตสาหกรรมไทย



6 Dimensions
17 Sub-dimensions
6 Band Levels



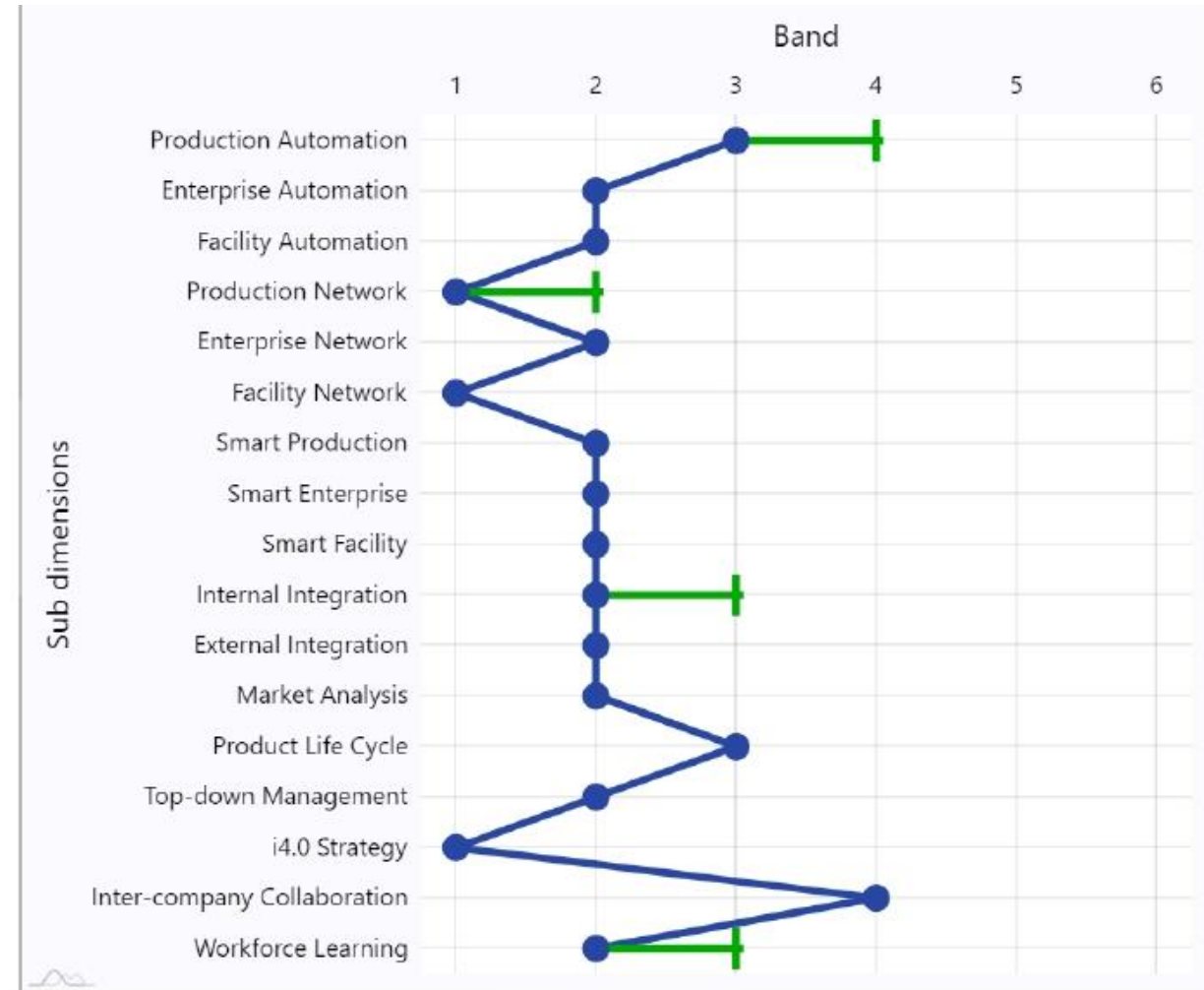
Banding System

Score Record

Band	Score					
	1	2	3	4	5	6
Technology	1. Production Automation			Current Score		
	2. Enterprise Automation		Current Score	BIC Score		
	3. Facility Automation		Current Score			
	4. Production Network	Current Score			BIC Score	
	5. Enterprise Network		Current Score		BIC Score	
	6. Facility Network	Current Score	BIC Score			
Smart Operation	7. Smart Production		Current Score	BIC Score		
	8. Smart Enterprise		Current Score	BIC Score		
	9. Smart Facility		Current Score			
IT System & Data Transaction	10. Internal Integration		Current Score		BIC Score	
	11. External Integration		Current Score		BIC Score	
Market & Customers	12. Market Analysis		Current Score			
	13. Product Life Cycle			Current Score	BIC Score	
Organisation	14. Top-down Management		Current Score		BIC Score	
	15. i4.0 Strategy	Current Score			BIC Score	
	16. Inter-company Collaboration			Current Score	BIC Score	
Human Capital	17. Workforce Learning		Current Score	BIC Score		

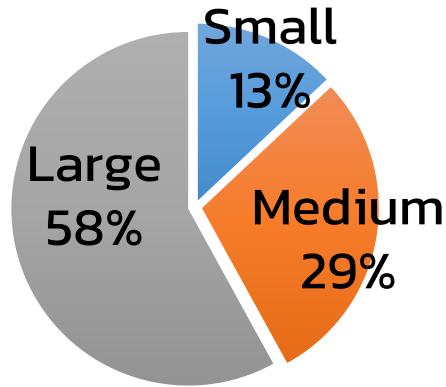
Current Score BIC Score

Ranking System

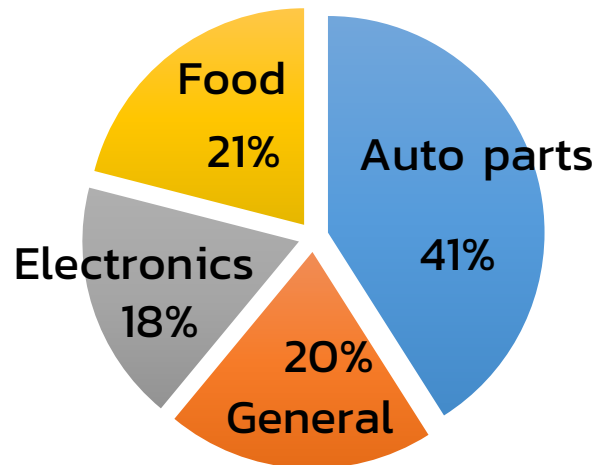


Current Score Recommended

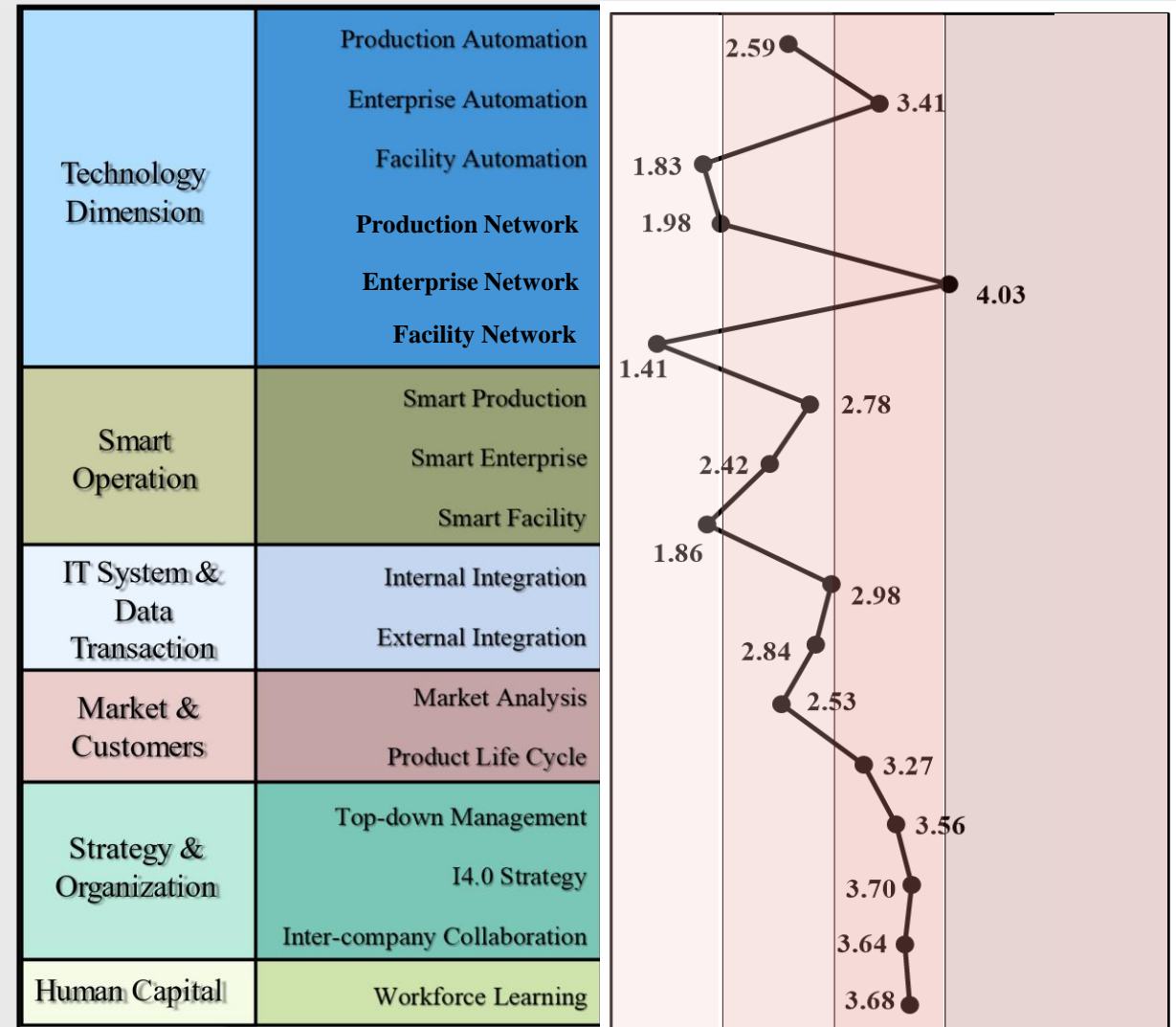
Enterprise Sizes



Industrial Sectors



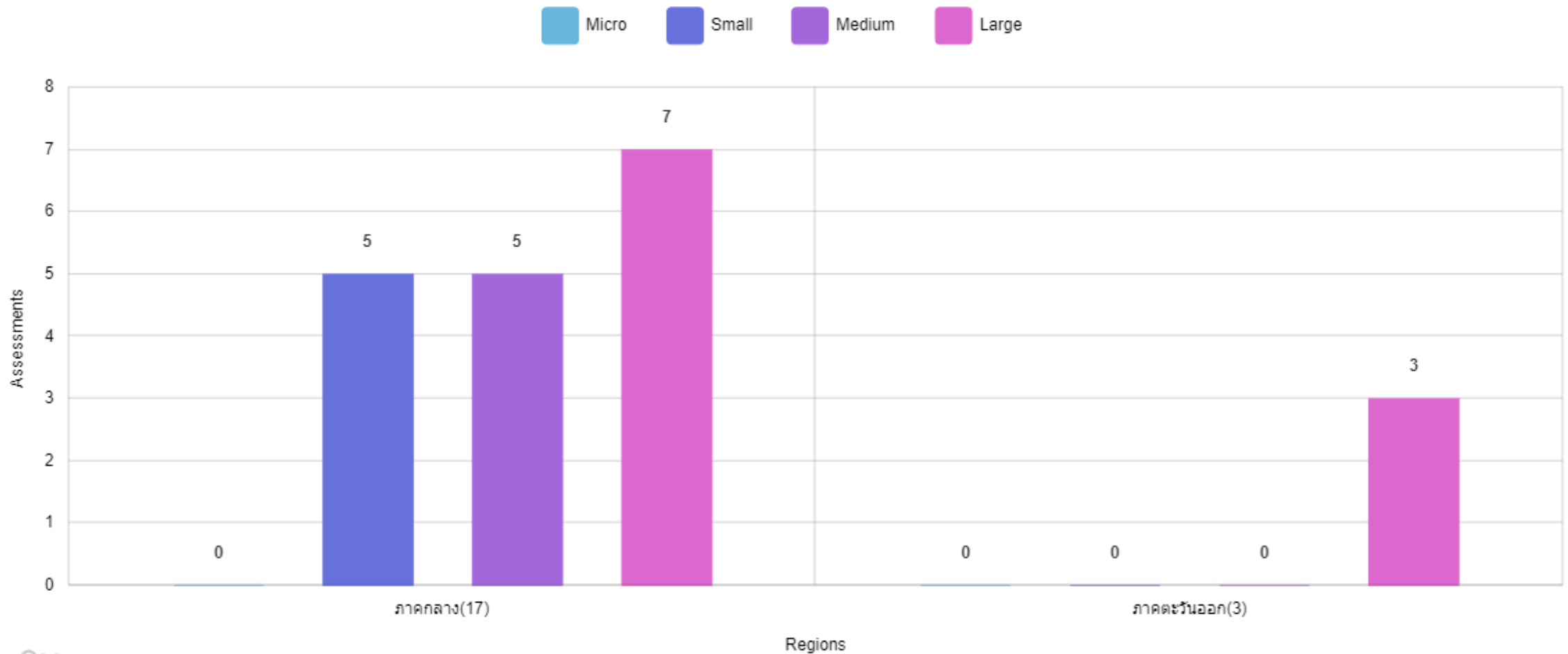
Industry 1.0	Industry 2.0	Industry 3.0	Industry 4.0
1	2	3	4
Band Level			
1	2	3	4
5	6		



วิเคราะห์รายอุตสาหกรรม : อิเล็กทรอนิกส์

Assessment Summary by Region (Assessment Total: 20)

www.thindex.or.th



ผลการประเมิน Thailand i4.0 Index อุตสาหกรรม อิเล็กทรอนิกส์

	มิติ	1	2	3	4	5	6	คำอธิบายสั้น
Technology	1. Production Automation		2.35 X	.....O				Partial automation
	2. Enterprise Automation			3.65 X	.....O			Automation oriented
	3. Facility Automation		2 X	.....O				Partial automation
	4. Production Network		2 X	.....O				Machine-network comm
	5. Enterprise Network					3.85 X	.....O	Device-Device comm
	6. Facility Network	1.6 X	.....O					Stand-alone equipment
Smart Operation	7. Smart Production		2.55 X	.....O				Pre-programable system
	8. Smart Enterprise		2.4 X	.....O				Pre-programable system
	9. Smart Facility	1.9 X	.....O					Analog oriented
IT System & Data Trans.	10. Internal Integration		3.1 X	.....O				Separate OT-IT software
	11. External Integration		2.9 X	O				Formal procedure
Market & Customers	12. Market Analysis	1.1 X	.....O					Individual- oriented
	13. Product Life Cycle			3.5 X	.....O			Digital record
Strategy & Organization	14. Top-down Management			3.4 X	.....O			Formal planning
	15. i4.0 Strategy			3.5 X	.....O			Formal planning
	16. Inter-company Collaboration				3.9 X	.....O		Sharing by projects
Human Capital	17. Workforce Learning			3.45 X	.....O			Individual career path

X ค่าเฉลี่ย

.....O ค่า Best in Class (BIC)

จากฐานข้อมูล Thailand i4.0 Index บริษัทในกลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 20 บริษัท โดยแบ่งเป็น

- ขนาดใหญ่ 10 บริษัท
- ขนาดกลาง 5 บริษัท
- ขนาดเล็ก 5 บริษัท

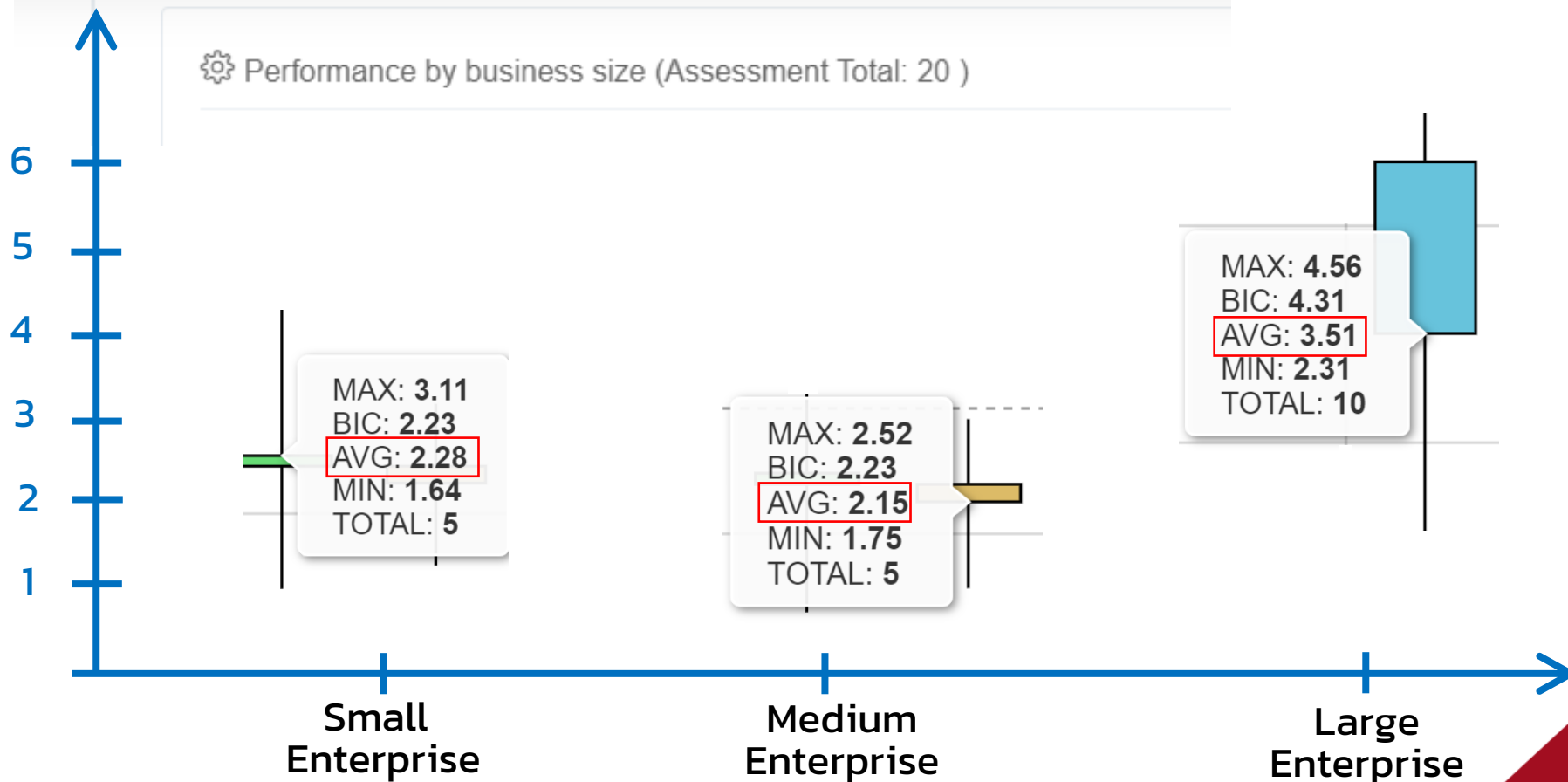
Performance by Business Size อุตสาหกรรม อิเล็กทรอนิกส์

Thailand 4.0 INDEX

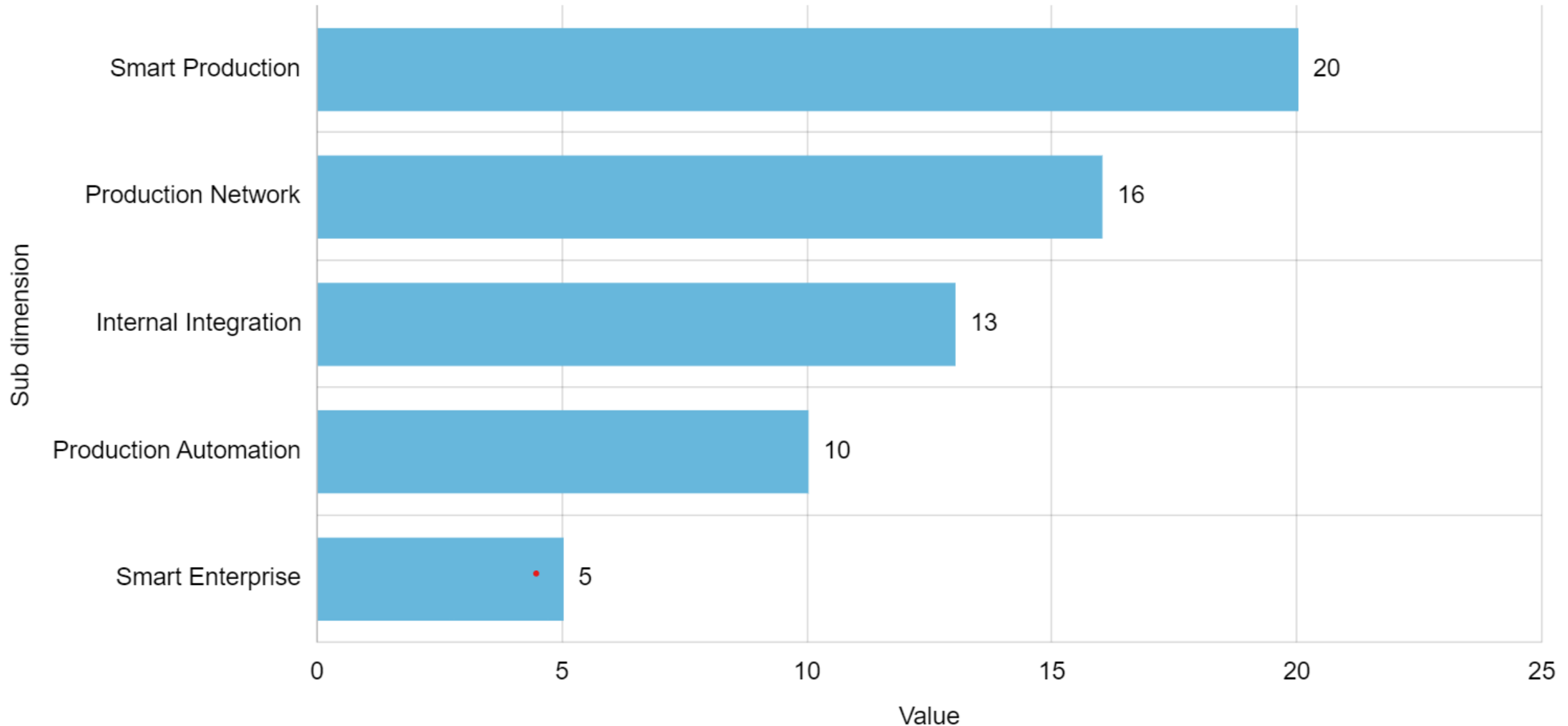
Researched & Developed by
ITAP (NSTDA) and III (FTI)

กราฟแสดงข้อมูลดัชนีผลการชี้วัด

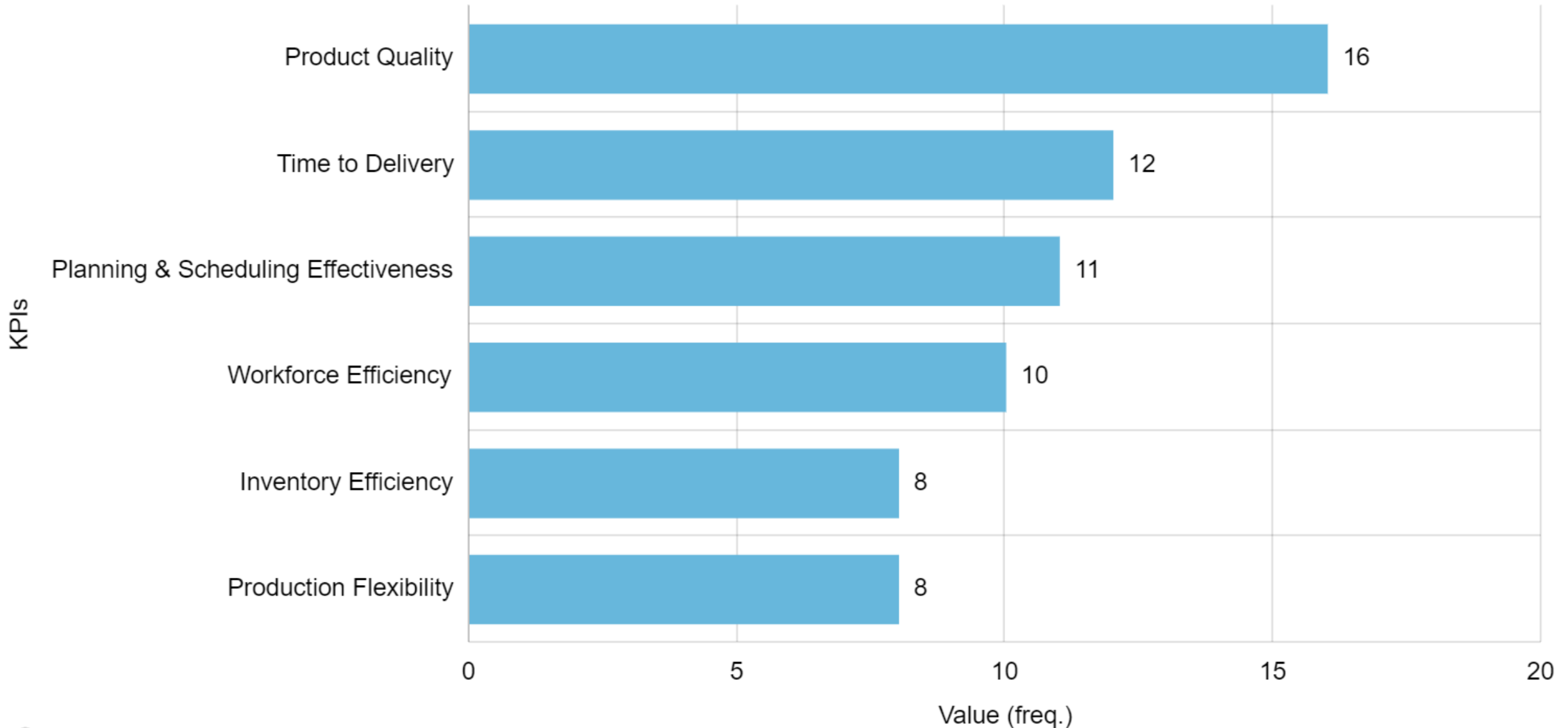
⚙ Performance by business size (Assessment Total: 20)



5 Most Recommended Priorities อุตสาหกรรม อิเล็กทรอนิกส์



5 Most Selected KPIs 5 อันดับการเลือก KPIs



Contact Us



i4Platform@nstda.or.th



@i4Platform



Thailand i4.0 Platform



<https://www.nstda.or.th/i4Platform>



Cost Structure

ต้นทุนองค์กร 10 หมวด

ค่าใช้จ่ายการรับประกันและการบริการหลังการขาย (Aftermarket/Services)	ค่าใช้จ่ายจากการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนสินค้าที่ขายไปแล้ว ที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาการรับประกันสินค้าของบริษัท
ค่าเสื่อมราคา (Depreciation)	ค่าใช้จ่ายที่ตัดออกจากมูลค่าสินทรัพย์ถาวรที่กิจการใช้ประโยชน์ อย่างมีระบบตลอดอายุ การใช้ประโยชน์ของสินทรัพย์นั้น
ค่าแรงงาน (Labour)	ค่าจ้างหรือผลตอบแทนทั้งหมดที่จ่ายให้กับพนักงาน ซึ่งรวมถึง 1) ค่าแรงทางตรง และ 2) ค่าแรงทางอ้อม เช่น ค่าใช้จ่ายด้านสวัสดิการและภาษีที่ออกให้พนักงาน
ค่าบำรุงรักษาและซ่อมแซม (Maintenance & Repair)	ค่าใช้จ่ายในการทำให้สินทรัพย์ เช่น อาคาร โครงสร้างพื้นฐาน อุปกรณ์และเครื่องจักร กลับสู่สภาพที่ดีหรืออยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ ซึ่งรวมถึงค่าใช้จ่ายในการซ่อม และค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาตามแผนบำรุงรักษา
ค่าวัตถุดิบและวัสดุสิ้นเปลือง (Raw Materials & Consumables)	ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับ 1) วัตถุดิบทางตรง ซึ่งเป็นวัตถุดิบที่อยู่ในผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้าย และ 2) วัตถุดิบทางอ้อมที่ถูกใช้ไปในระหว่างกระบวนการผลิต แต่ไม่รวมอยู่ในผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้าย

Cost Structure (cont.)

ต้นทุนองค์กร 10 หมวด

ค่าเช่าและค่าเช่าใช้ (Rental & Operating Lease)	ค่าใช้จ่ายจากการใช้สินทรัพย์ที่บริษัทไม่ได้เป็นเจ้าของ เช่น ที่ดิน โรงงาน สำนักงาน คลัง อาคาร เครื่องจักร อุปกรณ์ ยานพาหนะ เป็นต้น
ค่าการวิจัยและพัฒนา (Research & Development)	ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการค้นคว้า วิจัย พัฒนาหรือปรับปรุงผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการ
ค่าใช้จ่ายในการขายและการบริหารจัดการ (SG&A)	ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานที่ไม่ได้เกี่ยวข้องโดยตรงกับต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์หรือการให้บริการ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายขององค์กร ค่าใช้จ่ายด้านกฎหมาย ค่าประกันภัย ค่าใช้จ่ายในการขาย เงินเดือนผู้บริหาร และค่าใช้จ่ายด้านการตลาดและโฆษณา
ค่าขนส่งและกระจายสินค้า (Transportation & Distribution)	ค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้าจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง ซึ่งรวมถึงค่าขนส่งวัตถุดิบ/สินค้าจากซัพพลายเออร์ และค่าขนส่งสินค้าให้กับลูกค้า ด้วยโหมดการขนส่งต่างๆ เช่น ทางบก ทางอากาศ ทางทะเล
ค่าสาธารณูปโภค (Utilities)	ค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้า/ก๊าซ/เชื้อเพลิง น้ำใช้และน้ำสาธารณสุขประปา ค่าระบบบำบัดน้ำทิ้ง และค่าดูแลสภาพแวดล้อมโดยรอบสถานประกอบการ เป็นต้น

KPIs

Productivity KPIs	
KPI 1: Asset & Equipment Efficiency	ประสิทธิภาพในการใช้ประโยชน์จากสินทรัพย์ เครื่องจักร และอุปกรณ์ขององค์กรให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการผลิตสินค้า
KPI 2: Workforce Efficiency	ประสิทธิภาพของพนักงานขององค์กร โดยปกติองค์กรที่พนักงานมีประสิทธิภาพจะใช้ man-hour ในการทำงานน้อยกว่าองค์กรที่มีพนักงานที่มีประสิทธิภาพต่ำ
KPI 3: Utilities Efficiency	ประสิทธิภาพในการใช้พลังงานและทรัพยากรน้ำ รวมถึงประสิทธิภาพในการจัดการของเสียที่เกิดขึ้นและถูกปล่อยออกมาจากสายการผลิต
KPI 4: Inventory Efficiency	ประสิทธิภาพในการจัดการให้มีระดับวัตถุดิบ/สินค้าคงคลังในระดับที่ต่ำที่สุด เพื่อช่วยเรื่องการบริหารกระแสเงินสด
KPI 5: Materials Efficiency	ประสิทธิภาพของการผลิตที่ให้ Yield สูงสุด หรือมีของเสียน้อยที่สุด

KPIs

Quality KPIs

KPI 6: Process Quality

การทำให้กระบวนการผลิตและกระบวนการสนับสนุนการผลิตมีประสิทธิภาพและมีความยืดหยุ่น สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ได้ตามข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ กระบวนการผลิตมีความสม่ำเสมอ ความเบี่ยงเบนและความผิดปกติพารามิเตอร์ การผลิตมีน้อย ส่งผลให้มีจำนวนชิ้นงานเสียที่น้อย หรือใช้วัตถุดิบในการผลิตที่ลดลงเพื่อให้ได้จำนวนสินค้าเท่าเดิม

KPI 7: Product Quality

ความสามารถในการผลิตผลิตภัณฑ์ให้ใกล้เคียงกับข้อกำหนดเป้าหมายมากที่สุด มีข้อบกพร่องในสัดส่วนที่ต่ำที่สุด ทั้ง WIP และผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้าย

KPI 8: Safety

การป้องกันอุบัติการณ์ (incident) ที่เกี่ยวข้องกับสุขอนามัยและความปลอดภัยในสถานปฏิบัติงาน เพื่อช่วยลดโอกาสการหยุดชะงักของสายการผลิตและทำให้การดำเนินงานของบริษัทดำเนินไปอย่างราบรื่น

KPI 9: Security

การมุ่งป้องกันการละเมิดความปลอดภัย (ทางกายภาพและดิจิทัล) ในสถานประกอบการ

KPIs

Flexibility KPIs

KPI 10: Planning & Scheduling Effectiveness	ความสามารถในการปรับตัวของกระบวนการวางแผนและการจัดตารางเวลาการผลิต ซึ่งแสดงถึงความสามารถในการวิเคราะห์เชิงคาดการณ์ และความสามารถจัดการห่วงโซ่อุปทานของบริษัทได้อย่างมีประสิทธิภาพ
KPI 11: Production Flexibility	ความสามารถในการเพิ่มและกระจายกระบวนการผลิตได้ด้วยหลักการแบบ plug-and-play หรือการที่พนักงานสามารถดำเนินการปรับแต่งหรือกำหนดค่าใหม่ให้กับอุปกรณ์ เครื่องจักร และระบบคอมพิวเตอร์ ได้โดยง่ายและรวดเร็ว จึงช่วยให้ผู้ประกอบการที่มีจำนวนของ SKU มากสามารถดำเนินการผลิตแบบ small lot หรือ mixed ได้
KPI 12: Workforce Flexibility	ความสามารถของพนักงานในทุกระดับขององค์กร ให้ปฏิบัติงานได้หลากหลาย ช่วยให้ผู้ประกอบการมีทางเลือกในการบริหารเลือกใช้พนักงานได้แม้ในช่วงที่มีความผันผวนของธุรกิจ

KPIs

Market KPIs

KPI 13: Time to Market

คือระยะเวลาที่ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ (หรือพัฒนาจากผลิตภัณฑ์เดิม) จนกระทั่งนำผลิตภัณฑ์นั้นเข้าสู่ตลาดได้ ผลิตภัณฑ์ที่เข้าสู่ตลาดได้ก่อนมีแนวโน้มที่จะสามารถครองส่วนแบ่งการตลาดได้มากกว่า และด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลในปัจจุบันทำให้ปริมาณและการแลกเปลี่ยนของข้อมูลในห่วงโซ่อุปทานของผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้นเป็นอย่างมาก และทำให้ผู้ประกอบการสามารถเข้าถึงข้อมูลความคิดเห็นของกลุ่มลูกค้าได้ง่ายขึ้น ซึ่งจะช่วยลดระยะเวลาที่ต้องใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่เข้าสู่ตลาดนั่นเอง

KPI 14: Customer Loyalty

คือการมีนโยบายและระบบสนับสนุนในการสร้างความสัมพันธ์กับลูกค้าปัจจุบันและกลุ่มลูกค้าใหม่ โดยสามารถรักษาลูกค้าปัจจุบัน และสนองความต้องการแก่กลุ่มลูกค้าใหม่ได้ เช่นมีนโยบายทางการตลาด กิจกรรมต่างๆ และระบบสนับสนุน ที่สามารถทำให้ลูกค้าปัจจุบันยังคงซื้อสินค้าซ้ำและต่อเนื่อง และสามารถทำให้กลุ่มลูกค้าเป้าหมายตัดสินใจซื้อสินค้าของบริษัท เป็นต้น

KPI 15: Time to Delivery

คือระยะเวลาที่บริษัทใช้ตั้งแต่การรับคำสั่งซื้อ-เริ่มการผลิต จนถึงการส่งมอบผลิตภัณฑ์ให้กับลูกค้า ซึ่งในบางอุตสาหกรรมคำสั่งซื้อผลิตภัณฑ์จะมีความอ่อนไหวด้านเวลาในการส่งมอบ และการจัดส่งล่าช้าอาจส่งผลให้สูญเสียโอกาสทางธุรกิจในอนาคตได้

แนวคิดการจำลำดับความสำคัญ

ผลลัพธ์ คือการแนะนำมิติย่อยที่บริษัทควรเลือกมาปรับปรุงและยกระดับ ที่มีความสอดคล้อง กับ โครงสร้างต้นทุน ตัวชี้วัดความสำเร็จ (KPI) ที่เลือก และการเปรียบเทียบระดับปัจจุบันของบริษัทเทียบกับผู้นำในอุตสาหกรรม

Impact Value
of each
Sub Dimension

=



Impact on
Cost
Reduction



Contribution to
Strategies
of Organisation



Closeness to
Leaders
in Industry



i4.0
Planning
Strategy

Price Competitiveness

Innovation-driven

Industry Leader

60%	20%	20%
45%	30%	25%
30%	40%	30%