

สรุปผลการสำรวจ

ข้อมูลและประเมินสถานการณ์ภาพ
อุตสาหกรรมฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์อัจฉริยะ
ปี 2566 คาดการณ์แนวโน้ม 3 ปี



สิงหาคม 2567

บทสรุปผู้บริหาร

สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (Digital Economy Promotion Agency: depa) กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ได้ดำเนินการสำรวจ ข้อมูลและประเมินสถานการณ์อุตสาหกรรมฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์อัจฉริยะ ปี 2566 ภาคการดำเนินงาน 3 ปี โดยเป็นการสำรวจประจำปีเพื่อติดตามความก้าวหน้าและ การตลาดดิจิทัล เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลมาใช้ประโยชน์ในเชิงวิเคราะห์วางแผน กำหนดนโยบายและกลยุทธ์ อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาเศรษฐกิจโดยรวม

อุตสาหกรรมฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์อัจฉริยะ ปี 2566 มีมูลค่ารวม 1,457,116 ล้านบาท เติบโตขึ้นร้อยละ 1.76 จาก ปี 2565 ที่มีมูลค่า 1,431,980 ล้านบาท แบ่งเป็นมูลค่าการนำเข้า 464,376 ล้านบาท เติบโตขึ้นร้อยละ 5.90 และมูลค่าการส่งออก 992,739 ล้านบาท ลดลงเล็กน้อยที่ร้อยละ 0.07 ส่วนรายได้ของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์อัจฉริยะมี 1,920,065 ล้านบาท ลดลงร้อยละ 0.34 จากปี 2565 ที่มีรายได้รวม 1,926,670 ล้านบาท ในปี 2565

ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการเติบโตของอุตสาหกรรมฮาร์ดแวร์ และอุปกรณ์อัจฉริยะ ปี 2566 เพราะองค์กร และบุคคลยังจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการทำงาน และใช้ชีวิตส่วนตัว โดยจัดซื้อเฉพาะที่จำเป็น

ขณะที่ผลการสำรวจบุคลากรทั้งอุตสาหกรรมมีจำนวนรวม 322,145 คน ลดลงร้อยละ 0.81 จาก ปี 2565 ที่มีจำนวน 324,760 คน



การคาดการณ์แนวโน้มอุตสาหกรรมฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์อัจฉริยะในระยะ 3 ปี

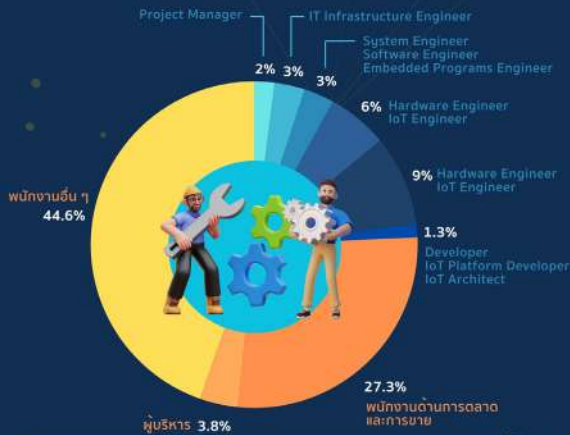
การคาดการณ์แนวโน้มอุตสาหกรรมฮาร์ดแวร์ และอุปกรณ์อัจฉริยะ ปี 2566- 2568 ใช้หลักในการประมาณการแนวโน้ม ประกอบด้วยข้อมูล มูลค่าอุตสาหกรรมรวม ตั้งแต่ ปี 2561 - 2565 รวมทั้งตัวแปรจากรายได้รวม 3 ปี GDP ของประเทศไทย Expert Opinion ข้อมูลอัตราการเติบโตของมูลค่า ตลาดไอทีทั่วโลก (อ้างอิงจากบริษัทวิจัย Gartner) และประมาณการรายได้ โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Linear Regression) โดยผลที่ได้เป็นการเติบโตอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลา 3 ปี ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การคาดการณ์อัตราการเติบโต 3 ปี ของอุตสาหกรรมฮาร์ดแวร์ และอุปกรณ์อัจฉริยะ (หน่วย: ล้านบาท)

ปี	มูลค่า	เปลี่ยนแปลง
2566	1,457,116	1.76%
2567	1,630,367	11.89%
2568	1,883,400	15.52%
2569	2,186,251	16.08%



บุคลากรในอุตสาหกรรมฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์อัจฉริยะ: ปี 2566



สำหรับกรอ้างอิงงานในอุตสาหกรรมฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์อัจฉริยะ ได้มีการเปลี่ยนแปลงมากขึ้นในช่วงปีที่ผ่านมา ซึ่งในภาพนี้อาจจะอนุมานได้ว่า ผู้ประกอบการให้ความสำคัญกับการผลิตในระดับประสิทธิภาพแล้ว ทั้งการจ้างงานคงที่ หรือ ผู้ประกอบการมีการใช้เครื่องจักรมากยิ่งขึ้น

หน่วย: คน

ตำแหน่งงานฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์อัจฉริยะ	ปี 2564	ปี 2565	ปี 2566	เปลี่ยนแปลง
• Project Manager	-	-	6,443	-
• IT Infrastructure Engineer	5,599	5,846	9,664	0.40%
• System Engineer	-	-	-	-
• Software Engineer	7,776	8,119	9,664	0.16%
• Embedded Programs Engineer	-	-	-	-
• Hardware Engineer	19,596	20,460	19,329	-0.06%
• IoT Engineer	-	-	-	-
• Developer	29,239	30,527	28,993	-0.05%
• IoT Platform Developer	-	-	-	-
• IoT Architect	-	-	-	-
• IoT Security Engineer	-	-	-	-
• User Interface	-	-	4,123	-0.01%
• Test Engineer	-	-	-	-
• Computer network Engineer	-	-	-	-
• IoT Network Engineer	-	-	-	-
รวมบุคลากรด้านฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์อัจฉริยะ	62,210	64,952	78,217	20.42%
พนักงานงานอื่น ๆ	248,840	259,808	243,929	-6.11%
รวมทั้งทั้งหมด	311,051	324,760	322,145	-0.01%

คาดการณ์การเติบโตอุตสาหกรรมฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์อัจฉริยะ: ปี 2567-2569

	ปี 2566	ปี 2567	ปี 2568	ปี 2569	Growth 2567	Growth 2568	Growth 2569
มูลค่าอุตสาหกรรม (ล้านบาท)	1,457,116	1,630,367.09	1,883,400.07	2,186,250.80	11.89%	15.52%	16.08%
จำนวนบุคลากร (คน)	322,145	313,737	319,792	325,996	-2.61%	1.93%	1.94%

การสำรวจมูลค่าตลาดฮาร์ดแวร์ และอุปกรณ์อัจฉริยะ ปี 2566

นิยามอุตสาหกรรมฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์อัจฉริยะ

ในการสำรวจข้อมูลอุตสาหกรรมฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์อัจฉริยะ ปี 2566 ได้ กำหนดนิยามไว้ดังนี้



อุตสาหกรรมฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์อัจฉริยะ หมายถึง การผลิต ประกอบ และขายคอมพิวเตอร์ที่มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ตลอดจนอุปกรณ์อินพุต และเอาต์พุตอุปกรณ์ต่อพ่วงทั้งหมด เช่น จอภาพ ดิสก์ คอนโซล เทป เครื่องพิมพ์ พล็อตเตอร์ ดิจิทัลไอเซอร์ สแกนเนอร์ เป็นต้น

อุปกรณ์อัจฉริยะ หมายถึง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่โดยทั่วไปจะเชื่อมต่อ กับอุปกรณ์หรือเครือข่ายอื่น ๆ ผ่านโปรโตคอลไร้สายที่แตกต่างกัน เช่น บลูทูธ ไวไฟ เครือข่ายสื่อสารไร้สาย 5G เป็นต้น ซึ่งทำงานได้แบบอัตโนมัติ และแบบอัตโนมัติ

ฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์อัจฉริยะ ประกอบด้วย

1. คอมพิวเตอร์ (PC, Notebook, Tablet, Server)
2. อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล (Storage)
3. เครื่องพิมพ์ (Printer)
4. อุปกรณ์ต่อพ่วงกับคอมพิวเตอร์ (Peripherals)
5. อุปกรณ์อัจฉริยะ (Smart Devices)
6. หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ (Robot & Automation)



การสำรวจกำหนดขอบเขต โดยใช้การวัดมูลค่าด้วยมูลค่านำเข้า และ มูลค่าส่งออกอุปกรณ์ตามตัวเลขพิกัดศุลกากร (Harmonized System Code : HS Code) ที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์อัจฉริยะ จำนวน 68 รายการ

นอกจากนี้ ยังสำรวจมูลค่ารายได้ของบริษัทด้านอุตสาหกรรมฮาร์ดแวร์ และอุปกรณ์อัจฉริยะ ตามหมวดการจัดประเภทมาตรฐานอุตสาหกรรม ประเทศไทย (Thailand Standard Industrial Classification : TSIC) 13 หมวด



ห่วงโซ่คุณค่า (Value Chain) และระบบนิเวศ (Ecosystems) ของอุตสาหกรรมฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์อัจฉริยะ

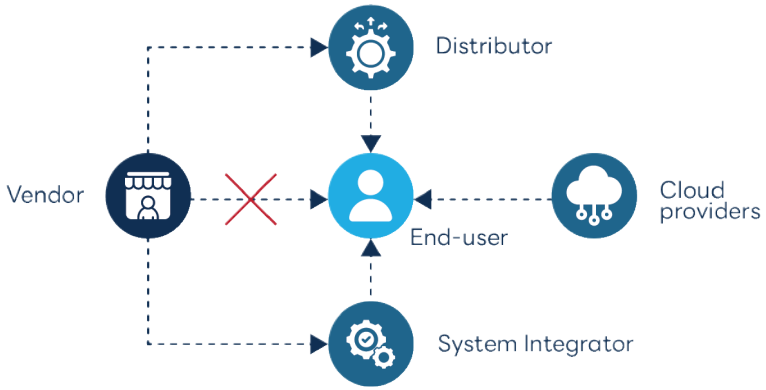
ห่วงโซ่คุณค่า (Value Chain) และระบบนิเวศ (Ecosystems) ของอุตสาหกรรมฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์อัจฉริยะ แบ่งเป็น 2 กรณี คือ



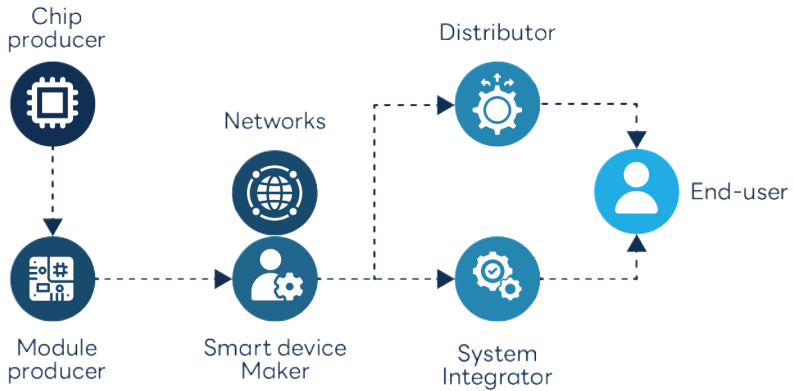
1. ฮาร์ดแวร์ : ผู้ใช้ (End-user) จะซื้อตรงจากผู้ผลิต (Vendor) ไม่ได้ต้องซื้อผ่านบริษัทหรือตัวแทนต่างๆ เช่น ตัวแทนจำหน่าย (Distributor) หรือผู้รวบรวมระบบ (System Integrator) ยกเว้น ผู้ใช้ (End-user) เข้าใช้ระบบผ่าน Cloud Provider ดังรูปที่ 2 และ รูปที่ 4

2. อุปกรณ์อัจฉริยะ : ห่วงโซ่คุณค่าจะเริ่มต้นตั้งแต่ผู้ผลิต Chip/Semi-conductor ที่เรียกว่าโมดูล จากนั้นจะมีผู้ผลิตที่นำโมดูลเหล่านี้ ไปประกอบเป็นอุปกรณ์อัจฉริยะ (Smart Devices) ซึ่งจะทำงานได้ผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่นเดียวกับตลาดฮาร์ดแวร์ ผู้ใช้จะซื้อจากตัวแทน จำหน่าย และผู้รวบรวมระบบ ดังรูปที่ 3 และรูปที่ 5





รูปที่ 2 ห่วงโซ่แห่งคุณค่า (Value Chain) ของตลาดฮาร์ดแวร์



รูปที่ 3 ห่วงโซ่แห่งคุณค่า (Value Chain) ของตลาดอุปกรณ์อัจฉริยะ



รูปที่ 4 ตัวอย่างบริษัทในห่วงโซ่มูลค่าของอุตสาหกรรมฮาร์ดแวร์ในประเทศไทย (Ecosystems)



รูปที่ 5 ตัวอย่างบริษัทในห่วงโซ่มูลค่าสำหรับอุปกรณ์อัจฉริยะในประเทศไทย (Ecosystems)

การวัดมูลค่าทางเศรษฐกิจที่เกิดจากอุตสาหกรรมฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์อัจฉริยะ

การวัดมูลค่าอุตสาหกรรมฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์อัจฉริยะ วัดจากมูลค่าการนำเข้า และมูลค่าการส่งออกอุปกรณ์ต่าง ๆ ซึ่งใช้วิธีการหาข้อมูลพิกัดจากการหาอุปกรณ์เป้าหมายที่อยู่ในห่วงโซ่มูลค่า (Value Chain) ของอุตสาหกรรมฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์อัจฉริยะ ด้วยวิธีค้นหาตัวเลข HS Code 68 รายการ ดังแสดงในตารางที่ 2

ข้อมูลอุตสาหกรรมฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์อัจฉริยะ จาก HS Code 68 รายการที่สำรวจ แบ่งเป็น 6 ประเภท ดังนี้

1. คอมพิวเตอร์
(PC, Notebook, Tablet, Server)



2. อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล
(Storage)



3. เครื่องพิมพ์
(Printer)



4. อุปกรณ์ต่อพ่วงกับคอมพิวเตอร์
(Peripheral)



5. อุปกรณ์อัจฉริยะ
(Smart Devices)



6. หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ
(Robot & Automation)



ตารางที่ 2 พิกัดศุลกากร (HS Code) 68 รายการที่ใช้สำรวจข้อมูลการนำเข้า ส่งออกอุตสาหกรรมฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์อัจฉริยะ ปี 2566

No.	Harmonize Code	Description	Remark
Computer			
1	847130	Notebook/Laptop/PC	โน้ตบุ๊ก/แล็ปท็อป/พีซี
2	847141	Personal Computer	พีซี
3	847150	Mini Computer	มินิ คอมพิวเตอร์
4	84714990	Server System	เซิร์ฟเวอร์
5	85286200	Notebook/Laptop/PC/ Tablet	โน้ตบุ๊ก/แล็ปท็อป/พีซี/ คอมพิวเตอร์พกพาอัจฉริยะ
Peripheral			
6	851762	Digital Encoder	ตัวเข้ารหัสดิจิทัล
7	851821	Computer Speaker	ลำโพงใช้กับคอมพิวเตอร์
8	852871	Set-Top-BOX	กล่องแปลงสัญญาณ
9	853922	Door lock	ล็อกประตู
10	962000	Selfie Stick	ไม้เซลฟี
11	84716030	Keyboard	แป้นพิมพ์
12	84716040	Mouse	เมาส์

No.	Harmonize Code	Description	Remark
13	84716090	Other Peripheral	อุปกรณ์ต่อพ่วงอื่นๆ
14	84718010	Control Adaptor Unit	หน่วยควบคุม
15	84718070	Sound Card	การ์ดเสียง
16	84718090	Other card	การ์ดอื่นๆ
17	84719010	Barcode Scanner	เครื่องอ่านบาร์โค้ด
18	84719030	Finger Scan	เครื่องสแกนนิ้ว
19	85076090	Power Bank / Battery	
20	85078090	Power Bank / Battery	
21	85076033	Power Bank / Battery	แบตเตอรี่สำรอง
22	85076039	Power Bank / Battery	
23	85078099	Power Bank / Battery	
24	85181019	Wireless Microphone	ไมโครโฟนไร้สาย
25	85183010	Wireless Headset	หูฟังไร้สาย
26	85183020	Earphone	หูฟังระบบสเตอริโอ
27	85285200	Color Monitor	จอสี
28	85285910	LED Display	จอแอลอีดี

No.	Harmonize Code	Description	Remark
29	85286910	Projector Enterprise	โปรเจ็กเตอร์ขนาดใหญ่
30	85286990	Projector Portable	โปรเจ็กเตอร์ขนาดพกพา
31	85299099	Touch Screen/Panel	หน้าจอสัมผัส
32	95045000	Game Console	เกม คอนโซล
Printer			
33	844331	Multifunction Printer	เครื่องพิมพ์มัลติฟังก์ชัน
34	84433211	Dot Matrix Printer	เครื่องพิมพ์หัวเข็ม
35	84433219	Inkjet Printer	เครื่องพิมพ์พ่นหมึก
36	84433229	laser Printer	เครื่องพิมพ์เลเซอร์
Storage			
37	852351	Mini SD Card	มินิ เอสดี การ์ด
38	84717010	Floppy Disk Drive	แผ่นบันทึกข้อมูลแบบอ่อน
39	84717020	Hard Disk Drive	ฮาร์ดดิสก์จัดเก็บข้อมูล
40	84717030	Tape Drive	แถบบันทึกข้อมูล
41	84717040	Optical Disk (CD/DVD)	แผ่นออปติคัล
42	84717050	Proprietary Format Storage	อุปกรณ์หน่วยเก็บข้อมูล รวมถึงสื่อบันทึกสำหรับอุปกรณ์ดังกล่าว

No.	Harmonize Code	Description	Remark
43	84717091	Automated Backup System	ระบบสำรองข้อมูลอัตโนมัติ
44	84717099	Other Disk Type	
45	84717090	Floppy Disk & Proprietary Storage	แผ่นบันทึกข้อมูลแบบอ่อน และ อุปกรณ์หน่วยเก็บข้อมูล รวมถึงสื่อบันทึกสำหรับอุปกรณ์ดังกล่าว
Smart Devices			
46	852580	CCTV	กล้องวงจรปิด
47	852589	CCTV	
48	853710	PLC/Sensor	ชุดควบคุม
49	84719090	Smartcard Reader	เครื่องอ่านสมาร์ทการ์ด
50	85176259	Bluetooth Smart Wearable	อุปกรณ์สวมใส่อัจฉริยะ
51	85235930	RFID Sticker	สติ๊กเกอร์อาร์เอฟไอดี
52	85258039	Drone with Camera	
53	85258110	Drone with Camera	
54	85258210	Drone with Camera	โดรนพร้อมกล้อง
55	85258310	Drone with Camera	
56	85258910	Drone with Camera	

No.	Harmonize Code	Description	Remark
57	85365061	Motion Sensor	เซนเซอร์ระบบตรวจจับ
58	88021100	Drone without Camera	โดรนไร้กล้อง
59	90041000	Bluetooth Eyeglass	แว่นตาบลูทูธ
60	90258020	Temperature Sensor	เซนเซอร์วัดอุณหภูมิ
61	90258000	Temperature Sensor	
62	91029900	Smart Watch	นาฬิกาอัจฉริยะ

Robot & Automation

63	84248950	Industrial robot	หุ่นยนต์อุตสาหกรรม
64	84289090	Mobile Robot	หุ่นยนต์เคลื่อนที่ได้
65	84287000	Mobile Robot	
66	84795000	Automatic robot	หุ่นยนต์อัตโนมัติ ทำงานตามคำสั่งที่กำหนดภายใต้สภาวะไม่แน่นอน
67	85371099	Pendant (controller)	ตัวควบคุม (ใช้ควบคุมแขนหุ่นยนต์)
68	85371040	Pendant (controller)	

การวัดมูลค่ารายได้ของบริษัทด้านอุตสาหกรรมตลาดฮาร์ดแวร์ และอุปกรณ์อัจฉริยะ ประกอบด้วย

- ผู้จำหน่ายฮาร์ดแวร์ (Hardware Vendor)
- ผู้จัดจำหน่าย (Distributor)
- ผู้ให้บริการศูนย์ข้อมูล (Data Center)
- ผู้จำหน่ายอุปกรณ์อัจฉริยะในประเทศ (Local IoT Vendor)
- ผู้ผลิตอุปกรณ์อัจฉริยะขนาดใหญ่ในประเทศ (Large Local Smart Devices Manufacturer)
- ผู้รวบรวมระบบ (Systems Integrator : Hardware, IoT)

ทั้งนี้ การแบ่งผู้ประกอบการตามห่วงโซ่อุปทานแบบนี้ ไม่สามารถทำได้โดยตรง แต่จะสามารถแบ่งได้ตามหมวด TSIC 13 หมวด ที่ได้จัดทะเบียนไว้กับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า (ดังแสดงในตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 การจัดหมวดธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมฮาร์ดแวร์และ อุปกรณ์อัจฉริยะ ภายใต้ TSIC2560

หมายเลข หมวด	คำอธิบาย
หมวดธุรกิจผลิตอุปกรณ์ด้านอิเล็กทรอนิกส์	
26101	การผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์แสดงผลภาพ
26102	การผลิตตัวเก็บประจุและตัวต้านทานสำหรับวงจรรีเลย์อิเล็กทรอนิกส์
26103	การผลิตแผ่นวงจรรีเลย์อิเล็กทรอนิกส์
26104	การผลิตอุปกรณ์กึ่งตัวนำและวงจรรวม

หมายเลขหมวด	คำอธิบาย
หมวดธุรกิจผลิตอุปกรณ์คอมพิวเตอร์	
26201	การผลิตคอมพิวเตอร์และ/หรือการประกอบคอมพิวเตอร์
26202	การผลิตอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล
26203	การผลิตจอคอมพิวเตอร์
26209	การผลิตอุปกรณ์ต่อพ่วงอื่น ๆ ซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น
หมวดธุรกิจผลิตอุปกรณ์คอมพิวเตอร์	
46104	การขายส่งคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และเครื่องมือสื่อสาร โดยได้รับคำตอบแทนหรือตามสัญญาจ้าง
46510	การขายส่งคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ต่อพ่วงคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์
47411	ร้านขายปลีกคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงคอมพิวเตอร์
95110	การซ่อมคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง

การวัดมูลค่าผลิตในประเทศ

ปีนี้ได้สำรวจมูลค่าผลิตในประเทศต่อเนื่องเป็นปีที่ 2 โดยใช้วิธีการคำนวณจากรายได้ของบริษัทในอุตสาหกรรมที่อยู่ในหมวดธุรกิจผลิตอุปกรณ์ด้านอิเล็กทรอนิกส์ และหมวดธุรกิจผลิตอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เนื่องจากผู้ประกอบการทั้งสองหมวดอาจจดทะเบียนข้ามหมวดกันได้

ประชากรที่ใช้ในการสำรวจ

การสำรวจได้นำข้อมูลประชากรที่ได้จากการรวบรวมรายชื่อตามหมวด TSIC ทั้ง 13 หมวด ดังแสดงในตารางที่ 3 มาเป็นฐานข้อมูลปฐมภูมิ การเก็บข้อมูลในปีนี้มีรายชื่อบริษัทรวมทั้งสิ้น 9,947 บริษัท ดังแสดงในตารางที่ 4 ซึ่งมีจำนวนเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.00 จากการสำรวจอุตสาหกรรมในปี 2565 ที่มีจำนวน 9,848 บริษัท และแสดงจำนวนประชากรรวม ในตารางที่ 5

ตารางที่ 4 จำนวนบริษัทอุตสาหกรรมฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์อัจฉริยะภายใต้ TSIC2560 (หน่วย : บริษัท)

หมายเลขหมวด	คำอธิบาย	จำนวน
หมวดธุรกิจผลิตอุปกรณ์ด้านอิเล็กทรอนิกส์		
26101	การผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์แสดงภาพ	16
26102	การผลิตตัวเก็บประจุและตัวต้านทานสำหรับวงจรอิเล็กทรอนิกส์	13
26103	การผลิตแผ่นวงจรอิเล็กทรอนิกส์	138
26104	การผลิตอุปกรณ์กึ่งตัวนำและวงจรรวม	106
26109	การผลิตส่วนประกอบอิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ ซึ่งมีได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น	814

หมายเลข หมวด	คำอธิบาย	จำนวน
หมวดธุรกิจผลิตอุปกรณ์คอมพิวเตอร์		
26201	การผลิตคอมพิวเตอร์และ/หรือการประกอบ คอมพิวเตอร์	267
26202	การผลิตอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล	24
26203	การผลิตจอคอมพิวเตอร์	3
26209	การผลิตอุปกรณ์ต่อพ่วงอื่น ๆ ซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น	81
หมวดธุรกิจการขายและบริการคอมพิวเตอร์		
46104	การขายส่งคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ อุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์และเครื่องมือสื่อสาร โดยได้รับค่า ตอบแทนหรือตามสัญญาจ้าง	1,097
46510	การขายส่งคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ต่อพ่วง คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์	2,518
47411	ร้านขายปลีกคอมพิวเตอร์และ อุปกรณ์ต่อพ่วงคอมพิวเตอร์	4,373
95110	การซ่อมคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง	497
รวม		9,947

ตารางที่ 5 สรุปจำนวนประชากรอุตสาหกรรมฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์อัจฉริยะ (หน่วย : บริษัท)

จำนวนประชากร	ปี 2564	ปี 2565	ปี 2566
อุตสาหกรรมฮาร์ดแวร์และ อุปกรณ์อัจฉริยะ	9,658	9,848	9,947



ผลการสำรวจตลาดฮาร์ดแวร์ และอุปกรณ์อัจฉริยะ ปี 2566

1. มูลค่ารวมอุตสาหกรรมฮาร์ดแวร์ และอุปกรณ์อัจฉริยะ

การสำรวจพบว่า อุตสาหกรรมฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์อัจฉริยะ ปี 2566 มีมูลค่ารวม 1,457,116 ล้านบาท เติบโตขึ้นร้อยละ 1.76 มาจากการคำนวณมูลค่าอุตสาหกรรมโดยใช้วิธีการรวมมูลค่าการนำเข้าและมูลค่าการส่งออกเข้าด้วยกัน โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 6 ตารางที่ 7 และตารางที่ 8

มูลค่าการเติบโตที่ลดลงของปี 2566 สอดคล้องกับความต้องการสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ในตลาดโลกมีแนวโน้มเติบโตในอัตราที่ชะลอลงจากปีที่ผ่านมา ประกอบกับภาวะเศรษฐกิจโลกที่ชะลอตัวจากนโยบายการเงินของประเทศคู่ค้าสำคัญที่ยังคงตึงตัวต่อเนื่อง และค่าครองชีพที่ยังอยู่ในระดับสูง ส่งผลกระทบต่อกำลังซื้อของผู้บริโภคโดยเฉพาะในกลุ่มสินค้า Consumer electronics ขณะที่ความต้องการฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์เองทยอยปรับตัวลดลงจากการถูกเข้ามาแทนที่ด้วย SSD มากยิ่งขึ้น และความต้องการคอมพิวเตอร์ที่เข้าสู่ภาวะอิ่มตัวใน Cycle รอบนี้ที่ผู้บริโภคได้ซื้อไปในช่วงโควิด อีกทั้งยังมีแรงฉุดจากมาตรการกีดกันทางการค้าที่จะส่งผลกระทบต่อ การส่งออกเครื่องใช้ไฟฟ้าบางประเภทจากไทย

การนำเข้าหมวดอุปกรณ์ต่อพ่วง (Peripheral) มูลค่าติดลบร้อยละ 29.94 เป็นผลมาจากปริมาณนำเข้าชิ้นส่วนหลัก ๆ ได้แก่ digital encoder ลดลงมาก อันเนื่องมาจากการผลิต HDD ลดลง และ Set-TopBOX ลดลงมาก จากความต้องการในตลาดที่ลดลง ตามการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ส่วนการส่งออก หมวดคอมพิวเตอร์ (Computer) เติบโตร้อยละ 138.02 เป็นผลหลักมาจากปริมาณการส่งออกมินิ คอมพิวเตอร์ ที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 25.20 และมูลค่าเพิ่มขึ้นร้อยละ 219.38 จากประสิทธิภาพที่สูงขึ้น

ตารางที่ 6 มูลค่าอุตสาหกรรมฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์อัจฉริยะ ปี 2566 (หน่วย: ล้านบาท)

ประเภท	ปี 2564	ปี 2565	เปลี่ยนแปลง ปี 2565	ปี 2566	เปลี่ยนแปลง ปี 2566
มูลค่าการนำเข้า	386,892	438,508	13.34%	464,376	5.90%
มูลค่าการส่งออก	831,666	993,472	19.46%	992,740	-0.07%
รวมมูลค่า อุตสาหกรรม	1,218,558	1,431,980	17.51%	1,457,116	1.76%

หมายเหตุ: มูลค่าอุตสาหกรรมเป็นการรวมมูลค่าการผลิตและมูลค่าการส่งออกเท่านั้น

ตารางที่ 7 การนำเข้าฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์อัจฉริยะ (หน่วย : ล้านบาท)

Product	ปี 2565	ปี 2566	เปลี่ยนแปลง
Computer	92,256	91,062	-1.29%
Peripheral	132,380	92,748	-29.94%
Printer	6,499	6,704	3.15%
Storage	23,079	27,567	19.44%
Smart Devices	115,578	176,464	52.68%
Robot & Automation	68,715	69,831	1.63%
รวม	438,508	464,376	5.90%

ตารางที่ 8 การส่งออกฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์อัจฉริยะ (หน่วย: ล้านบาท)

Product	ปี 2565	ปี 2566	เปลี่ยนแปลง
Computer	26,959	64,169	138.02%
Peripheral	240,481	249,107	-3.59%
Printer	85,396	73,824	-13.55%
Storage	404,939	333,409	-17.66%
Smart Devices	193,366	222,536	15.08%
Robot & Automation	42,330	49,694	17.40%
รวม	933,471	922,739	-0.07%

2. รายได้ของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรม

การสำรวจผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์อัจฉริยะ จำนวน 9,947 บริษัท มีรายได้รวม 1,920,065 ล้านบาท ลดลงร้อยละ 0.34 จากปี 2565 ที่มีรายได้รวม 1,926,670 ล้านบาท (ดังแสดงในตารางที่ 9) ซึ่งไม่นำไปคำนวณรวมกับมูลค่าอุตสาหกรรมเพื่อไม่ให้เกิดการนับซ้ำ เพราะรายได้ของผู้ประกอบการมาจากมูลค่าการนำเข้า และมูลค่า การตลาดที่เพิ่มขึ้น โดยแยกรายได้ตาม TSIC 13 รายการ จากหมวดธุรกิจ 3 หมวด ดังนี้

1. หมวดผลิตอุปกรณ์ด้านอิเล็กทรอนิกส์ มีมูลค่า 628,663 ล้านบาท
2. หมวดธุรกิจผลิตอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ มีมูลค่า 543,453 ล้านบาท
3. หมวดธุรกิจการขายและบริการคอมพิวเตอร์ มีมูลค่า 747,949 ล้านบาท

ทั้งนี้ ปี 2565 รายได้บริษัทมีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 34.49 ซึ่งเป็นผลมาจากการส่งมอบสินค้าที่ค้างคำสั่งซื้อมาจากปี 2564 ที่มีภาวะสินค้าขาดตลาด ค้างมาจากปี 2563 ส่วนปี 2566 อัตราการเติบโตลดลง เนื่องจาก ความต้องการ อิ่มตัวจากการจัดซื้อไปในปีก่อนหน้า และส่วนหนึ่งยังชะลอการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีที่ AI กำลังเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของผลิตภัณฑ์รุ่นใหม่

ตารางที่ 9 รายได้บริษัทฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ปี 2566 (หน่วย: ล้านบาท)

ประเภท	ปี 2564	ปี 2565	เปลี่ยนแปลง ปี 2565	ปี 2566	เปลี่ยนแปลง ปี 2566
หมวดธุรกิจผลิต อุปกรณ์ด้าน อิเล็กทรอนิกส์	596,838	1,046,642	75.36%	628,663	-39.94%
หมวดธุรกิจผลิต อุปกรณ์คอมพิวเตอร์	308,389	270,753	-12.20%	543,453	100.72%
หมวดธุรกิจการขาย และบริการคอมพิวเตอร์	527,363	609,275	15.53%	747,949	22.76%
รวม	1,432,590	1,926,670	34.49%	1,920,065	-0.34%



3. มูลค่าผลิตในประเทศ

มูลค่าผลิตในประเทศ เป็นการคำนวณหาจากรายได้ของบริษัท ในอุตสาหกรรมที่อยู่ในหมวดธุรกิจผลิตอุปกรณ์ด้านอิเล็กทรอนิกส์ และหมวดธุรกิจผลิตอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ โดยแบ่งเป็น

- การผลิตอุปกรณ์ด้านอิเล็กทรอนิกส์ 628,663 ล้านบาท
- การผลิตอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ 543,453 ล้านบาท

ส่วนมูลค่าการผลิตในประเทศย้อนหลัง 3 ปี ดังแสดงในตารางที่ 10 ความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นนี้ สืบเนื่องมาจาก การจดทะเบียนของบริษัทต่าง ๆ ในแต่ละปีอาจไม่ตรงกันได้ ซึ่งปี 2566 บริษัทผู้ผลิตที่เคยอยู่ในหมวดการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ได้ย้ายมาอยู่หมวดการผลิตคอมพิวเตอร์ ส่งผลให้หมวดการผลิตคอมพิวเตอร์เติบโตขึ้นร้อยละ 100.72 แต่หมวดการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ลดลงร้อยละ 39.94

ตารางที่ 10 มูลค่าการผลิตในประเทศ (หน่วย: ล้านบาท)

ประเภท	ปี 2564	ปี 2565	ปี 2566	เปลี่ยนแปลง
• มูลค่าการผลิต (คอมพิวเตอร์)	308,389	270,753	543,453	100.72%
• มูลค่าการผลิต (อิเล็กทรอนิกส์)	596,837	1,046,642	628,663	-39.94%

ภาคการณ้การเติบโตของตลาดฮาร์ดแวร์ และอุปกรณ์อัจฉริยะ 3 ปี

การคาดการณ้แนวโน้มอุตสาหกรรมฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์อัจฉริยะ ใช้หลักในการประมาณการแนวโน้ม ประกอบด้วย ข้อมูลมูลค่าอุตสาหกรรม รวมถึงตั้งแต่ ปี 2561 - 2565 รวมทั้ง ตัวแปรจากรายได้รวม 3 ปี GDP ของประเทศไทย Expert Opinion ข้อมูลอัตราการเติบโตของมูลค่า ตลาดไอทีทั่วโลก (อ้างอิงจากบริษัทวิจัย Gartner) และประมาณการรายได้ โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Linear Regression) ผลที่ได้เป็นการเติบโตอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลา 3 ปี ตั้งแต่ ปี 2566 - 2568 ซึ่งอุตสาหกรรมฮาร์ดแวร์และอัจฉริยะมีแนวโน้มเติบโตต่อเนื่อง โดย ปี 2567 คาดว่าจะมีอัตราการเติบโตร้อยละ 11.89 ด้วยมูลค่า 1,630,367 ล้านบาท ปี 2568 คาดว่าจะมีอัตราการเติบโตร้อยละ 15.52 ด้วยมูลค่าตลาด 1,883,400 ล้านบาท และ ปี 2569 คาดว่าจะมีอัตราการเติบโตร้อยละ 16.08 ด้วยมูลค่าตลาด 2,186,251 ล้านบาท ดังแสดงในตารางที่ 11 โดยการคาดการณ้ นี้ เป็นผลจากการลงทุนของผู้ประกอบการได้หวั่นในอุตสาหกรรมฮาร์ดแวร์และอัจฉริยะ ในช่วงเดือนมกราคม – สิงหาคม 2566 ซึ่งมียอดขอรับการส่งเสริมการลงทุนจากบริษัทได้หวั่นในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ รวม 20 โครงการ มูลค่าเงินลงทุนกว่า 30,000 ล้านบาท โดยเป็นการผลิต PCB 7 โครงการ เช่น บริษัท Gold Circuit Electronics, ITEQ Corporation, Taiwan Union Technology และเป็นการผลิตโน้ตบุ๊กให้กับ HP บริษัทคอมพิวเตอร์อันดับ 2 ของโลก จำนวน 2 โครงการ ได้แก่ บริษัท QMB และ Inventec นอกจากนี้ ยังมีบริษัทรายใหญ่จากได้หวั่นในกลุ่มอิเล็กทรอนิกส์ที่ได้เข้ามาลงทุนก่อนหน้านี้แล้ว เช่น บริษัท Delta Electronics, Tatung, Cal-Comp, Techman, Chicony, Primax เป็นต้น จะมีส่วนสำคัญในการผลักดันและส่งเสริมความสามารถในการแข่งขันของไทยได้ในระยะยาว

ตารางที่ 11 การคาดการณ์อัตราการเติบโต 3 ปี ของอุตสาหกรรมฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์อัจฉริยะ (หน่วย: ล้านบาท)

ปี	มูลค่า	เปลี่ยนแปลง
2566	1,457,116	1.76%
2567	1,630,367	11.89%
2568	1,883,400	15.52%
2569	2,186,251	16.08%

สรุปการวิเคราะห์เชิงลึก

อุตสาหกรรมฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์อัจฉริยะของประเทศไทยนั้น บริษัทส่วนใหญ่เป็นบริษัทข้ามชาติและบริษัทร่วมทุนของอุตสาหกรรมชั้นนำระดับโลก อาทิ บริษัท ซีเกท เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด บริษัท เวสเทิร์น ดิจิตอล (ประเทศไทย) จำกัด บริษัท โตชิบา เซมิคอนดักเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด เป็นต้น ซึ่งบริษัทเหล่านี้นำเข้าวัตถุดิบเข้ามาผลิตในประเทศเพื่อการส่งออกชิ้นต่ำร้อยละ 80 ของกำลังการผลิต ขณะที่ผู้ประกอบการของไทยส่วนใหญ่ดำเนินธุรกิจในลักษณะรับจ้างประกอบและการรับเหมาช่วง (Subcontractor) อย่างไรก็ตาม ความต้องการอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ของโลกยังมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับการเปลี่ยนเข้าสู่ยุค Internet of Thing (IoT) รวมถึงการเติบโตของธุรกิจ Data Center ที่ส่งผลต่อความต้องการฮาร์ดดิสก์ และการเติบโตของอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าตามการสนับสนุนของภาครัฐ

นอกจากนี้ ยังมีรายงานของ Fortune Business Insights คาดการณ์ว่า ขนาดตลาดอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทั่วโลกมีมูลค่าประมาณ 773.40 พันล้านดอลลาร์สหรัฐในปี 2566 และคาดว่าจะเติบโตจาก 815.16 พันล้านดอลลาร์สหรัฐในปี 2567 เป็น 1,467.94 พันล้านดอลลาร์สหรัฐอเมริกาภายในปี 2575 โดยมีอัตราเติบโตเฉลี่ย (CAGR) ที่ร้อยละ 7.63 ระหว่างปี 2567-2575 การเกิดขึ้นของเทคโนโลยีและการเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัลมีแนวโน้มที่จะผลักดันความต้องการสินค้าอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องใช้ในครัวเรือนให้เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง อีกทั้งยังมีรายงานของ IPC's 2022 Global Sentiment of the Electronics Supply Chain report ระบุว่าผู้ผลิตร้อยละ 80 ประสบปัญหาต้นทุนวัตถุดิบที่เพิ่มสูงขึ้น ต้นทุนแรงงานที่สูง การสรรหาบุคลากร และการรักษาบุคลากรที่มีความสามารถยังคงเป็นความท้าทายสำหรับอุตสาหกรรม ซึ่งแม้ว่าผู้ผลิตบางรายจะสามารถเพิ่มราคาผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ให้สอดคล้องกับต้นทุนที่สูงขึ้นได้ แต่ผู้ผลิตเองยังคงต้องรักษาความสามารถในการแข่งขันและมุ่งเน้นไปที่ปัจจัยที่สามารถควบคุมและปรับปรุงได้ ให้เกิดประสิทธิภาพโดยรวมก่อน ทั้งนี้ ต้นทุนวัตถุดิบที่สูงขึ้นเนื่องมาจากปัญหาขาดแคลนวัตถุดิบตั้งแต่ช่วงโควิด ประกอบกับต้นทุนการขนส่งที่ปรับตัวเพิ่มสูงขึ้นถึง 3 เท่า รวมทั้งปัญหาด้านภูมิรัฐศาสตร์ทำให้บริษัทผู้ผลิตจากไต้หวัน และจีน ต้องหาทางออกใหม่โดยพิจารณาย้ายสถานที่ตั้งโรงงาน และบางแห่งย้ายมาตั้งในประเทศไทย ซึ่งจะนำไปสู่การปรับตัวสู่อุตสาหกรรม 4.0 ของโรงงานแห่งใหม่ที่ย้ายเข้ามา ซึ่งจะทยอยเห็นชัดเจนตั้งแต่กลางปี 2568 เป็นต้นไป

ทั้งนี้ ในช่วงปี 2566 อุตสาหกรรมฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์อัจฉริยะของประเทศไทย ได้รับแรงส่งทางบวกจากตลาดออนไลน์ที่เติบโตเพิ่มขึ้น จึงทำให้ลูกค้าเข้าถึงสินค้าของผู้ประกอบการได้ง่าย สามารถตัดสินใจซื้อได้ทันที เนื่องจากสามารถพิจารณาได้จากคุณลักษณะเฉพาะ และระดับราคาต่าง ๆ และครึ่งหลังของปี 2566 การเข้ามาของระบบ AI ทำให้เกิดกระแสการเปลี่ยนฮาร์ดแวร์ระดับหนึ่ง แต่ยังมีจำนวนไม่มาก ซึ่งเป็นกลุ่มผู้บริโภคที่จำเป็นต้องเปลี่ยนเนื่องจากซื้อใช้งานในช่วงวิกฤติโควิด ทำให้ต้องการอุปกรณ์ไว้ทำงานที่บ้าน และใกล้ถึงช่วงอายุการใช้งานที่ต้องเปลี่ยนอุปกรณ์เหล่านั้นแล้ว ขณะที่ผู้บริโภคบางกลุ่มจะชะลอการซื้ออุปกรณ์ใหม่ ๆ เนื่องจากการเข้ามาของ AI ที่ผู้ผลิตต่างออกมาให้ข่าวต่อการฝัง AI เข้ามาในระบบประมวลผลที่จะทำให้อุปกรณ์มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ตลอดจน การที่ผู้ประกอบการหลายรายได้ปรับตัวในช่วงที่อุตสาหกรรมฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์อัจฉริยะมีอัตราการเติบโตลดลงตามสภาพเศรษฐกิจ ด้วยการปรับสัดส่วนของการจำหน่ายแบบ B2B เพิ่มขึ้นจากที่เคยพึ่งพาตลาด B2C ในช่วงโควิด รวมถึงการพัฒนาอุตสาหกรรมฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์อัจฉริยะของประเทศอื่นในอาเซียน ส่งผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อผู้ประกอบการไทย โดยเฉพาะการสนับสนุนอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ เพื่อเป็นแกนหลักในการพัฒนาอุปกรณ์อัจฉริยะอื่น ๆ ของมาเลเซียและเวียดนาม จะส่งทำให้เกิดการแข่งขันอย่างมากในภูมิภาคนี้ ซึ่งหากภาครัฐและผู้ประกอบการภาคเอกชนไม่เร่งปรับตัว และสร้างแนวทางการส่งเสริมผู้ประกอบการภายในประเทศไทย อย่างเป็นรูปธรรม จะยิ่งทำให้อุตสาหกรรมฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์อัจฉริยะของไทย มีผู้เล่นน้อยลง และขาดความสามารถในการแข่งขัน



การสำรวจบุคลากรอุตสาหกรรมฮาร์ดแวร์ และอุปกรณ์อัจฉริยะ ปี 2566



ผลสำรวจการจ้างงานบุคลากรในอุตสาหกรรมฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์อัจฉริยะ พบว่า มีบุคลากรรวมทั้งสิ้น 322,145 คน ลดลงร้อยละ 0.81 จาก ปี 2566 ที่มีจำนวน 324,760 คน (ดังแสดงในตารางที่ 12) ซึ่งหากไม่นับ พนักงานด้านการตลาดและขาย รวมถึงพนักงานอื่นๆ แล้ว Developer ครองสัดส่วนสูงสุดร้อยละ 9.00

ตารางที่ 12 บุคลากรด้านฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์อัจฉริยะ จำแนกตามตำแหน่งงาน ปี 2564-2566 (หน่วย : คน)

ประเภท	จำนวน			เปลี่ยนแปลง		สัดส่วนปี 2566
	ปี 2564	ปี 2565	ปี 2566	ปี 2565	ปี 2566	
ตำแหน่งด้านฮาร์ดแวร์ และอุปกรณ์อัจฉริยะ						
• Project Manager	-	-	6,443	-	-	2.00%
• IT Infrastructure Engineer	5,599	5,846	9,664	4.41%	65.31%	3.00%
• System Engineer	7,776	8,119	9,664	4.41%	19.02%	3.00%
• Software Engineer						
• Embedded Programs Engineer						
• Hardware Engineer	19,596	20,460	19,329	4.41%	-5.53%	6.00%
• IoT Engineer						
• Developer	29,239	30,527	28,993	4.41%	-5.03%	9.00%
• IoT Platform Developer						
• IoT Architect						
• IoT Security Engineer	-	-	-	-	-	-
• User interface	-	-	4,123		-0.01%	1.28%
• Test Engineer						
• Computer network Engineer	-	-	-	-	-	-
• IoT Network Engineer						
รวมบุคลากรฮาร์ดแวร์ และอุปกรณ์อัจฉริยะ	62,210	64,952	78,217	4.41%	20.42%	24.28%
ตำแหน่งด้านอื่น ๆ	248,840	259,808	243,929	4.41%	-6.11%	75.72%
รวมทั้งหมด	311,051	324,760	322,145	4.41%	-0.81%	100.00%

ภาพรวมการเติบโตของแรงงานไอทีมีสัดส่วนที่น้อยกว่าการเติบโตของมูลค่าอุตสาหกรรม ซึ่งส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากการปรับเปลี่ยนแผนงานของผู้ประกอบการ การเปลี่ยนระบบการจ้างงานรายเดือนเป็นฟรีแลนซ์ และ โรงงานผลิตหลายแห่งได้ลงทุนติดตั้งระบบอัตโนมัติ นำเทคโนโลยีหุ่นยนต์ เข้าทดแทนแรงงานที่ทำงานประจำไม่ต้องใช้ทักษะการตัดสินใจ ส่วนจำนวนบุคลากร IT Infrastructure Engineer มีจำนวนเพิ่มสูงขึ้นมาจาก 2 สาเหตุคือ การปรับสัดส่วนการจ้างงานในแต่ละกลุ่มซึ่งเป็นผลจากการสำรวจ (เปลี่ยนแปลงจากร้อยละ 1.8 เป็นร้อยละ 3.0) และจำนวนบริษัทที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ในปี 2566 เพิ่มขึ้นจากปี 2565 จำนวน 99 บริษัท

คาดการณ์ปริมาณความต้องการบุคลากร ปี 2566 มี 331,060 คน ปี 2567 มี 326,757 คน และปี 2568 มี 323,162 คน (ดังตารางที่ 13)

ปี 2567 บริษัทผู้ผลิตซึ่งเป็นผู้จ้างงานรายใหญ่ยังอยู่ในช่วงปรับตัวให้สอดคล้องกับสถานการณ์ความต้องการสินค้าในตลาดโลกที่ชะลอตัวลง และการเปลี่ยนผ่านเทคโนโลยีใหม่ โดยเฉพาะการมาของ AI ที่ใช้งานจริง รวมทั้งรอการโยกย้ายโรงงานผลิต ซึ่งมีแนวโน้มจะดีขึ้นตั้งแต่กลางปี 2568 เป็นต้นไป แต่การเพิ่มบุคลากรอาจจะไม่สูงมาก เพราะโรงงานผลิตใหม่ ๆ จะนำเทคโนโลยีอัตโนมัติเข้ามาใช้งานมากขึ้น



ตารางที่ 13 คาดการณ์จำนวนบุคลากรฮาร์ดแวร์ และอุปกรณ์อัจฉริยะ 3 ปี (หน่วย : คน)

ปี	จำนวน	เปลี่ยนแปลง
2566	322,145	-0.01%
2567	313,737	-2.61%
2568	319,792	1.93%
2569	325,996	1.94%

ผลสำรวจการผลิตบัณฑิตในสาขา ที่เกี่ยวข้องกับฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์อัจฉริยะ (Educational Sector)

หลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์อัจฉริยะ เปิดการเรียนการสอนภายใต้การกำกับของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) รวมทั้งสิ้น 5 หลักสูตร คือ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมซอฟต์แวร์ วิศวกรรมเครือข่ายอัตโนมัติและหุ่นยนต์ และอิเล็กทรอนิกส์ ผลสำรวจ พบว่า ปีการศึกษา 2563 รับเข้า 8,525 คน และจบปีการศึกษา 2566 จำนวน 6,464 คน ค่าเฉลี่ยในการจบการศึกษาร้อยละ 75.82 (ดังแสดงในตารางที่ 14 และ 14.2) จำแนกเป็นวิศวกรรมคอมพิวเตอร์จบการศึกษาร้อยละ 81.77 วิศวกรรม-ซอฟต์แวร์จบการศึกษาร้อยละ 89.87 วิศวกรรมเครือข่ายจบการศึกษาร้อยละ 53.73 อัตโนมัติและหุ่นยนต์จบการศึกษาร้อยละ 63.83 และอิเล็กทรอนิกส์ จบการศึกษาร้อยละ 70.89

ตารางที่ 14 จำนวนนักศึกษาด้านฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์อัจฉริยะรับเข้าและจบการศึกษา จำแนกตามสาขา (หน่วย : คน)

ปีการศึกษา	เครือข่าย		อิเล็กทรอนิกส์		หุ่นยนต์และอัตโนมัติ		ซอฟต์แวร์		วิศวกรรมคอมพิวเตอร์		รวม	
	รับเข้า	จบการศึกษา	รับเข้า	จบการศึกษา	รับเข้า	จบการศึกษา	รับเข้า	จบการศึกษา	รับเข้า	จบการศึกษา	รับเข้า	จบการศึกษา
2559	102	55	3,133	2,298	408		586	468	2,811	1,496	7,040	4,317
2560	76	77	3,269	2,423	403		450	491	2,856	2,111	7,054	5,102
2561	62	60	2,779	2,453	408		701	483	2,916	1,992	6,866	4,988
2562	54	36	3,021	1,969	1,170		910	430	3,728	1,847	8,883	4,282
2563	67	73	3,442	2,370	976	297	760	533	3,280	2,229	8,525	5,502
2564	119	24	3,362	2,049	1,153	276	1,003	398	3,914	2,047	9,551	4,794
2565	85	33	2,262	1,903	849	211	1,007	493	4,384	2,195	8,587	4,835
2566	83	36	2,513	2,440	770	623	942	683	4,966	2,682	9,274	6,464

แนวโน้มเทคโนโลยีด้านฮาร์ดแวร์ และอุปกรณ์อัจฉริยะ

บทความของ Forbes “2024 IoT And Smart Device Trends: What You Need To Know For The Future” และบทความ Technosoft Engineering “Electronic Systems & IoT: Future of Smart Devices” กล่าวถึง การเข้ามามีบทบาทในทุกช่วงชีวิตของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ว่าอุตสาหกรรม 4.0 ทำให้องค์กรต่าง ๆ มีแนวโน้มที่จะมีการลงทุน ทางด้านโครงสร้างพื้นฐานมากขึ้น ทั้งในแง่ของการลงทุนด้านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต การใช้เทคโนโลยี 5G และการลงทุนด้านคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ และอุปกรณ์อัจฉริยะ เพื่อพัฒนาองค์กรให้มีกระบวนการอัตโนมัติ (Automation Process) มากขึ้น ประกอบกับการมีอุปกรณ์อัจฉริยะใหม่ ทำให้ผู้บริโภคทั่วไป มีแนวโน้มจะเปลี่ยนอุปกรณ์มาก ซึ่งแนวโน้มเทคโนโลยีที่สำคัญในอุตสาหกรรมนี้ มีดังนี้



1. โครงสร้างพื้นฐานของเมืองอัจฉริยะ (Smart Cities Infrastructure)

นโยบายที่สำคัญอย่างหนึ่ง ของประเทศคือการพัฒนาเมืองอัจฉริยะ ซึ่งจะต้องมีนวัตกรรมในเทคโนโลยีฮาร์ดแวร์ รวมถึงเซ็นเซอร์ กล้อง และโซลูชันเครือข่าย ทำให้สามารถพัฒนาเมืองอัจฉริยะที่มีการจัดการพลังงาน ที่มีประสิทธิภาพ ควบคุมการจราจร จัดการขยะ และระบบความปลอดภัย สาธารณะได้ นอกจากนี้ยังขยายไปในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น เรื่องของชุมชน หรือบ้านอัจฉริยะ (Smart Home) ส่งผลให้ความต้องการด้านฮาร์ดแวร์ และอุปกรณ์อัจฉริยะมีมากขึ้น

2. ระบบหุ่นยนต์ขั้นสูง (Advanced Robotics)

บริษัทเทคโนโลยีรายใหญ่ต่างมุ่งเน้นในการพัฒนาระบบหุ่นยนต์ขั้นสูงที่สามารถทำงานซับซ้อน สามารถปฏิสัมพันธ์กับมนุษย์ และปรับตัวตามสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงได้ และจะมีการนำหุ่นยนต์เหล่านี้มาช่วยในการทำงานต่าง ๆ ให้เป็นระบบอัตโนมัติมากขึ้น



5. ความปลอดภัยไซเบอร์ (Cyber Security)

การใช้เทคโนโลยีโดยเฉพาะซอฟต์แวร์และแอปพลิเคชันที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตที่มีมากขึ้น ทำให้ปัญหาอาชญากรรมทางไซเบอร์กลายเป็นเรื่อง ที่สำคัญยิ่งหนึ่งในแนวโน้มด้านเทคโนโลยี จึงเป็นการลงทุนทางด้านความปลอดภัยไซเบอร์ เพื่อเป็นการป้องกันซอฟต์แวร์และอุปกรณ์ต่าง ๆ จากการถูกคุกคาม



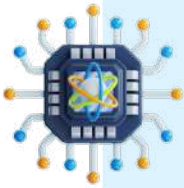
4. ความปลอดภัยอุปกรณ์อัจฉริยะ (IoT Security)

อุปกรณ์อัจฉริยะที่มีใช้อยู่ทั่วไปได้เพิ่มช่องโหว่และความเสี่ยงในการที่จะถูกคุกคามจากอาชญากรรมทางไซเบอร์ เนื่องจากอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับ อินเทอร์เน็ตเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว การรักษาความปลอดภัย จึงเป็นสิ่งที่จำเป็น หนึ่งในแนวโน้มเทคโนโลยีจึงเป็นการหาเทคโนโลยี ในการลดความเสี่ยง ที่อาจเกิดขึ้นหรือการหาแนวทางการใช้อุปกรณ์ เหล่านี้อย่างปลอดภัย



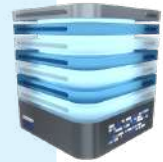
5. คอมพิวเตอร์ควอนตัม (Quantum Computing)

หนึ่งในแนวโน้มของเทคโนโลยีที่ประสบความสำเร็จ คือ คอมพิวเตอร์ควอนตัม ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่มีศักยภาพในการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรมที่ต้องการ ประมวลผลข้อมูลในระดับสูง เช่น ด้านเอไอ การเข้ารหัสลับ และการวิจัยเภสัชกรรม โดยมีประสิทธิภาพในการประมวลผลที่สูงกว่าคอมพิวเตอร์แบบดั้งเดิมอย่างมาก อย่างไรก็ตาม ในประเทศไทยยังไม่ได้มีการพัฒนา เทคโนโลยีทางด้านนี้มากนัก



6. การประมวลผลข้อมูลจากอุปกรณ์ปลายทาง (Edge Computing)

ทำให้อุปกรณ์อัจฉริยะสามารถประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ได้รวดเร็วขึ้น เพื่อตอบสนองต่อความต้องการในการประมวลผลข้อมูลแบบทันทีทันใด และลดความล่าช้าของเครือข่ายในการส่งข้อมูลไปประมวลผลบนคลาวด์ จึงทำให้แนวโน้มเทคโนโลยีเป็นการพัฒนาอุปกรณ์ปลายทางให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น



7. ฮาร์ดแวร์ประหยัดพลังงาน

ปัญหาภาวะโลกร้อน มีผลทำให้มีการลงทุนด้านการพัฒนาศูนย์ข้อมูล หรืออุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ที่ใช้พลังงานน้อยลง เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และ การใช้พลังงาน ซึ่งสอดคล้องกับการยุทธศาสตร์ ที่เน้นความยั่งยืนและการอนุรักษ์พลังงาน



8. วัสดุอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง (Advanced Electronic Materials)

ความต้องการในการพัฒนาเซมิคอนดักเตอร์ให้มีสถาปัตยกรรมที่ขนาดเล็กลง ต้องใช้วัสดุขั้นสูงสำหรับกระบวนการผลิต เนื่องจากวัสดุเซมิคอนดักเตอร์ทั่วไปไม่สามารถทำให้มีขนาดเล็กลงและยั่งยืนได้ในระยะยาว



9. ระบบฝังตัว (Embedded Systems)

ระบบฝังตัวเป็นส่วนประกอบสำคัญของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในปัจจุบัน และมีบทบาทสำคัญในการตัดสินใจเกี่ยวกับความเร็วในการประมวลผล ความปลอดภัยต่อการใช้งานที่เล็กลง และการประหยัดพลังงานของอุปกรณ์ ทำให้ภาคอุตสาหกรรมมีความต้องการระบบฝังตัวเพิ่มขึ้น



จากเทคโนโลยีทั้ง 9 ด้าน ที่กล่าวมาต่างตอบสนองต่อความต้องการของโลกยุคใหม่ที่ทั้งไลฟ์สไตล์ และการทำงานล้วนต้องพึ่งพาเทคโนโลยีดิจิทัล และจะเป็นกำลังสำคัญต่อการเติบโตของอุตสาหกรรมฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์อัจฉริยะ

Market Survey Summary

Hardware and Smart Devices Industry
Data and Status Assessment 2023
3-Year Outlook Forecast



August 2024

Executive Summary

The Digital Economy Promotion Agency (depa), Ministry of Digital Economy and Society, has conducted a survey, data and assessment of the status of the hardware and smart device industry in 2023, a 3-year forecast. This is an annual survey to monitor progress and digital marketing to obtain data for analysis, planning, policy and strategy that will benefit the overall economic development.

The hardware and smart device industry in 2023 has a total value of 1,457,116 million baht, growing by 1.76 percent from 2022, which was 1,431,980 million baht. This is divided into an import value of 464,376 million baht, growing by 5.90 percent, and an export value of 992,739 million baht, decreasing slightly by 0.07 percent. The revenue of entrepreneurs in the hardware and smart device industry is 1,920,065 million baht, decreasing by 0.34 percent from 2022, which had a total revenue of 1,926,670 million baht in 2022.

Factors affecting the growth of the hardware and smart device industry in 2023 are that organizations and individuals still need to use digital technology for work and personal life, purchasing only what is necessary.

While the survey results showed that the number of personnel in the entire industry was 322,145, a decrease of 0.81 percent from 2022, when there were 324,760 people.



Hardware and Smart Devices Industry 3-Year Forecast

The forecast of trends in the hardware and smart devices industry from 2023-2025 uses the principles for estimating trends, consisting of data on the total industry value from 2018 - 2022, including variables from 3-year total revenue, Thailand's GDP, Expert Opinion, data on the growth rate of the value of the global IT market (referring to research firm Gartner), and revenue estimates using multiple linear regression analysis. The results are continuous growth over a 3-year period, as shown in Table 1.

Table 1: Three-year growth rate forecast of hardware and smart devices industry (unit: million baht)

Year	Value	Changes
2023	1,457,116	1.76%
2024	1,630,367	11.89%
2025	1,883,400	15.52%
2026	2,186,251	16.08%



- In 2023, the hardware and smart devices industry experienced slower growth due to a global decline in demand for electronics.
- Economic conditions and high living costs have reduced purchasing power in the consumer electronics sector.
- Thailand's hardware products, especially HDDs, hold a significant market share but are increasingly being replaced by SSDs.
- Thailand is promoting investment in semiconductors and electric vehicles (EVs), which is expected to enhance the industry's competitiveness in the future.

Unit: person

Hardware and Smart Devices Positions	Year 2021	Year 2022	Year 2023	Changes
• Project Manager	-	-	6,443	
• IT Infrastructure Engineer	5,599	5,846	9,664	0.40%
• System Engineer	7,776	8,119	9,664	0.16%
• Software Engineer				
• Embedded Programs Engineer				
• Hardware Engineer	19,596	20,460	19,329	-0.06%
• IoT Engineer				
• Developer	29,239	30,527	28,993	-0.05%
• IoT Platform Developer				
• IoT Architect				
• IoT Security Engineer	-	-	-	
• User Interface				
• Test Engineer			4,123	-0.01%
• Computer network Engineer				
• IoT Network Engineer				
Total Hardware and Smart Devices Positions	62,210	64,952	78,217	20.42%
Other Positions	248,840	259,808	243,929	-6.11%
Total	311,051	324,760	322,145	-0.01%

Hardware and Smart Devices Industry Growth Forecast 2024-2026

	Year 2023	Year 2024	Year 2025	Year 2026	Growth 2024	Growth 2025	Growth 2026
Market Value (Unit: million baht)	1,457,116	1,630,367.09	1,883,400.07	2,186,250.80	11.89%	15.52%	16.08%
Number of personnel (Unit: person)	322,145	313,737	319,792	325,996	-2.61%	1.93%	1.94%

Figure 1: Value of hardware and smart devices industry and personnel in 2023

Hardware and Smart Devices Market Survey 2023

Definitions of Hardware and Smart Devices industry

In the 2023 hardware and smart devices industry survey, the definitions are as follows:



Hardware and smart devices industry refers to the manufacture, assembly and sale of computers with central processing units (CPUs) and all peripheral input and output devices such as monitors, disks, consoles, tapes, printers, plotters, digitizers, scanners, etc.

Smart devices refer to electronic devices that are typically connected to other devices or networks via different wireless protocols, such as Bluetooth, Wi-Fi, 5G wireless networks, etc., and can work interactively and automatically.

Hardware and smart devices include:

1. Computers (PC, notebook, tablet, server)
2. Storage
3. Printers
4. Peripherals
5. Smart devices
6. Robots and automation



The survey defines the scope by measuring the value of imports and exports of equipment according to the Harmonized System Code (HS Code) related to computer hardware and smart devices, totaling 68 items.

In addition, the revenue value of companies in the hardware and smart devices industry is surveyed according to the 13 categories of the Thailand Standard Industrial Classification (TSIC).



Hardware and Smart Devices Industry Ecosystem and Value Chain

The value chain and ecosystems of the hardware and smart devices industry are divided into 2 cases:



1. Hardware: End-users cannot buy directly from manufacturers (Vendors), but must buy through companies or agents such as distributors or system integrators, except for end-users who rent systems through cloud providers, as shown in Figure 2 and Figure 3.

2. Smart devices: The value chain starts from the manufacturer of chips/semiconductors, which are called modules. Then, there will be manufacturers who assemble these modules into smart devices, which can work through the Internet. Similar to the hardware market, users will buy from distributors and system integrators, as shown in Figure 4 and Figure 5.



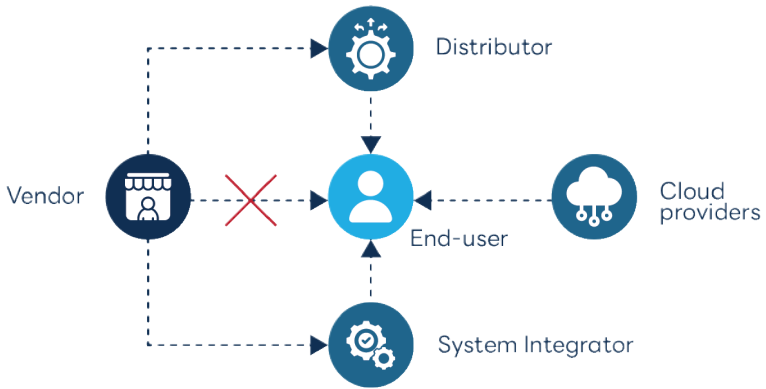


Figure 2: Value chain in the hardware market



Figure 3: Example of companies in the value chain of the hardware industry in Thailand (Ecosystem)

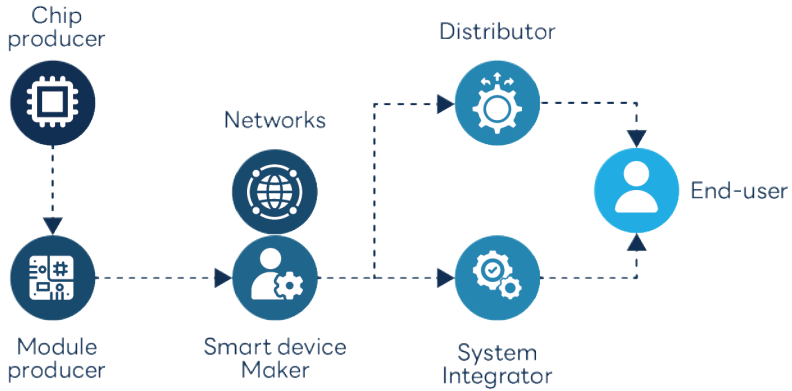


Figure 4: Value chain in the smart devices market



Figure 5: Examples of companies in the value chain for smart devices in Thailand (Ecosystem)

The Economic Value Generated by the Hardware and Smart Devices Industry

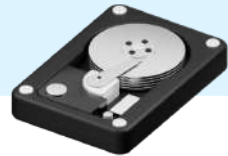
The value of the hardware and smart devices industry is measured by the import value and export value of various devices, using the data collection method. The coordinates are from finding target devices in the value chain of the hardware and smart devices industry by searching for 68 HS Code numbers, as shown in Table 2.

The data of the hardware and smart devices industry from the 68 HS Codes surveyed are divided into 6 types as follows:

1. Computer
(PC, notebook, tablet, server)



2. Storage



3. Printer



4. Peripheral



5. Smart devices



6. Robots and automation



Table 2: Customs tariff (HS Code) 68 items used to survey data on imports and exports of hardware and smart devices industry in 2023

No.	Harmonize Code	Description
Computer		
1	847130	Notebook/Laptop/PC
2	847141	Personal computer
3	847150	Mini computer
4	84714990	Server system
5	85286200	Notebook/Laptop/PC/Tablet
Peripheral		
6	851762	Digital encoder
7	851821	Computer speaker
8	852871	Set-Top-BOX
9	853922	Door lock
10	962000	Selfie stick
11	84716030	Keyboard
12	84716040	Mouse

No.	Harmonize Code	Description	Remark
13	84716090	Other peripheral	
14	84718010	Control adaptor unit	
15	84718070	Sound card	
16	84718090	Other card	
17	84719010	Barcode scanner	
18	84719030	Finger scan	
19	85076090	Power bank / Battery	
20	85078090	Power bank / Battery	
21	85076033	Power bank / Battery	
22	85076039	Power bank / Battery	
23	85078099	Power bank / Battery	
24	85181019	Wireless microphone	
25	85183010	Wireless headset	
26	85183020	Earphone	
27	85285200	Color monitor	
28	85285910	LED display	

No.	Harmonize Code	Description
29	85286910	Projector enterprise
30	85286990	Projector portable
31	85299099	Touch screen/panel
32	95045000	Game console
Printer		
33	844331	Multifunction printer
34	84433211	Dot matrix printer
35	84433219	Inkjet printer
36	84433229	Laser printer
Storage		
37	852351	Mini SD card
38	84717010	Floppy disk drive
39	84717020	Hard disk drive
40	84717030	Tape drive
41	84717040	Optical disk (CD/DVD)
42	84717050	Proprietary format storage

No.	Harmonize Code	Description
43	84717091	Automated backup system
44	84717099	Other disk type
45	84717090	Floppy disk & proprietary storage
Smart Devices		
46	852580	CCTV
47	852589	CCTV
48	853710	PLC/Sensor
49	84719090	Smartcard reader
50	85176259	Bluetooth smart wearable
51	85235930	RFID sticker
52	85258039	Drone with camera
53	85258110	Drone with camera
54	85258210	Drone with camera
55	85258310	Drone with camera
56	85258910	Drone with camera

No.	Harmonize Code	Description
57	85365061	Motion sensor
58	88021100	Drone without camera
59	90041000	Bluetooth eyeglass
60	90258020	Temperature sensor
61	90258000	Temperature sensor
62	91029900	Smart watch
<hr/> Robot & Automation		
63	84248950	Industrial robot
64	84289090	Mobile robot
65	84287000	Mobile robot
66	84795000	Automatic robot
67	85371099	Pendant (controller)
68	85371040	Pendant (controller)

Revenue measurement of companies in the hardware and smart devices industry includes:

- Hardware vendor
- Distributor
- Data center
- Local IoT vendor
- Large local smart devices manufacturer
- Systems integrator (hardware, IoT)

However, the category of entrepreneurs cannot be divided directly on the supply chain, but can be devices according to the 13 TSIC categories registered with the Department of Business Development, DBD (as shown in table 3)

Table 3: Business category classification related to hardware and intelligent devices industry under TSIC2560

Category Number	Description
Electronic equipment manufacturing business category	
26101	Production of display equipment parts
26102	Production of capacitors and resistors for electronic circuits
26103	Electronic circuit board production
26104	Manufacturing of semiconductor devices and integrated circuits

Category Number	Description
Computer equipment manufacturing business category	
26201	Computer manufacturing and/or computer assembly
26202	Manufacturing of storage devices
26203	Computer monitor manufacturing
26209	Manufacture of other peripheral equipment not elsewhere classified
Computer Sales and Service Business Category	
46104	Wholesale of computers and software, electronic equipment and communication devices for compensation or under contract.
46510	Wholesale of computers, computer peripherals and software
47411	Retail store of computers and computer peripherals
95110	Computer and peripheral repair

Measuring the value of domestic production

This year, the domestic production value survey has been conducted for the second consecutive year, using a method of calculating from the income of companies in industries in the electronics equipment manufacturing category and the computer equipment manufacturing category, as operators in both categories may register across categories.

Population used in the survey

The survey used population data from the compilation of lists in all 13 TSIC categories, as shown in Table 3, as the primary database. The data collection this year has a total list of 9,947 companies, as shown in Table 4, which is a 1.00 percent increase from the industry survey in 2022, which had 9,848 companies and show the total population in Table 5.

Table 4: Number of hardware and intelligent equipment industry companies under TSIC2017 (Unit: Company)

Category Number	Description	Amount
Electronic equipment manufacturing business category		
26101	Production of display equipment parts	16
26102	Production of capacitors and resistors for electronic circuits	13
26103	Electronic circuit board production	138
26104	Manufacturing of semiconductor devices and integrated circuits	106
26109	Production of display equipment parts	814

Category Number	Description	Amount
Computer equipment manufacturing business category		
26201	Computer manufacturing and/or computer assembly	267
26202	Manufacturing of storage devices	24
26203	Computer monitor manufacturing	3
26209	Manufacture of other peripheral equipment not elsewhere classified	81
Computer Sales and Service Business Category		
46104	Wholesale of computers and software, electronic equipment and communication devices for compensation or under contract.	1,097
46510	Wholesale of computers, computer peripherals and software	2,518
47411	Retail store of computers and computer peripherals	4,373
95110	Computer and peripheral repair	497
Total		9,947

*Table 5: Summary of the population of Hardware and Smart Devices industry
(Unit: Company)*

Population	Year 2021	Year 2022	Year 2023
Hardware and smart devices industry	9,658	9,848	9,947



Hardware and Smart Devices Market Survey Results 2023

1. Total value of hardware and smart devices industry

The survey revealed that the hardware and smart devices industry in 2023 had a total value of 1,457,116 million baht, representing a growth of 1.76%. This value was determined by combining import and export values as outlined in Tables 6, 7, and 8.

The decline in growth value in 2023 aligns with a broader global trend of slower growth in demand for electronic products. This trend was exacerbated by the global economic slowdown, fueled by ongoing tight monetary policies of major trading partners and rising living costs. These factors reduced consumer purchasing power, particularly for electronics devices consumers. Additionally, the demand for hard disk drives has been steadily declining as solid-state drives (SSDs) become more prevalent. The saturation of computer purchases during the COVID-19 pandemic has also contributed to diminished demand. Furthermore, trade barriers have hindered the export of certain electrical appliances from Thailand.

Imports of peripheral devices declined by 29.94 percent, primarily due to a significant reduction in imports of key components such as digital encoders. This decline was driven by a decrease in hard disk drive (HDD) production and a diminished market demand for set-top boxes, likely influenced by technological advancements. Conversely, exports of computers surged by 138.02 percent, primarily attributable to a 25.20 percent increase in the export volume of mini-computers and a substantial 219.38 percent increase in their value, reflecting higher efficiency.

*Table 6: Import value of hardware and smart devices industry in 2023
(Unit: million baht)*

Type	Year 2021	Year 2022	Changes 2022	Year 2023	Changes 2023
Import value	386,892	438,508	13.34%	464,376	5.90%
Export value	831,666	993,472	19.46%	992,740	-0.07%
Total	1,218,558	1,431,980	17.51%	1,457,116	1.76%

Note: Industrial value is the combination of production value and export value only.

Table 7: Import value of hardware and smart devices (unit: million baht)

Product	2022	2023	Changes
Computer	92,256	91,062	-1.29%
Peripheral	132,380	92,748	-29.94%
Printer	6,499	6,704	3.15%
Storage	23,079	27,567	19.44%
Smart devices	115,578	176,464	52.68%
Robot and automation	68,715	69,831	1.63%
Total	438,508	464,376	5.90%

Table 8 Export value of hardware and smart devices (unit: million baht)

Product	2022	2023	Changes
Computer	26,959	64,169	138.02%
Peripheral	240,481	249,107	-3.59%
Printer	85,396	73,824	-13.55%
Storage	404,939	333,409	-17.66%
Smart devices	193,366	222,536	15.08%
Robot and automation	42,330	49,694	17.40%
Total	933,471	922,739	-0.07%

2. Income of entrepreneurs in the industry

A survey of entrepreneurs in the hardware and smart devices industry, totaling 9,947 companies, had a total revenue of 1,920,065 million baht, a decrease of 0.34 percent from 2022, which had a total revenue of 1,926,670 million baht (as shown in Table 9), which is not calculated with the industry value to avoid double counting because the entrepreneurs' revenue comes from the import value and increased marketing value, separated by TSIC 13 items from 3 business categories as follows:

1. The electronics manufacturing category is worth 628,663 million baht.
2. The computer manufacturing business category is worth 543,453 million baht.
3. The computer sales and service business category is worth 747,949 million baht.

In 2022, the company's revenue surged by 34.49%, primarily driven by fulfilling backorders from 2021, which had been impacted by a shortage of products in 2020. However, in 2023, the growth rate declined due to saturated demand from the previous year's purchases and a delayed realization of technological advancements, such as AI integration, in new product models.

*Table 9 Revenue of hardware and smart devices companies in 2023
(unit: million baht)*

Category	Year 2021	Year 2022	Changes 2022	Year 2023	Changes 2023
Electronic production	596,838	1,046,642	75.36%	628,663	-39.94%
Computer production	308,389	270,753	-12.20%	543,453	100.72%
Computer sales and service	527,363	609,275	15.53%	747,949	22.76%
Total	1,432,590	1,926,670	34.49%	1,920,065	-0.34%



3. Domestic production value

Domestic production value is calculated from the income of companies in industries in the electronics equipment manufacturing category and computer equipment manufacturing category, divided into:

- Production of electronic devices 628,663 million baht
- Production of computer devices 543,453 million baht

The value of domestic production over the past 3 years is shown in Table 10. This change is due to the fact that the registration of companies in each year may not be consistent. In 2023, manufacturing companies that were previously in the electronics manufacturing category moved to the computer manufacturing category, resulting in a 100.72 percent increase in the computer manufacturing category, but a 39.94 percent decrease in the electronics manufacturing category.

Table 10: Domestic production value (unit: million baht)

Category	2021	2022	2023	Changes
• Production value (computer)	308,389	270,753	543,453	100.72%
• Production value (electronics)	596,837	1,046,642	628,663	-39.94%

3-Year Hardware and Smart Devices Market Growth Forecast

The forecast of hardware and smart devices industry trends uses the main principles for estimating trends, consisting of industry value data from 2018 - 2022, including variables from 3-year total revenue, Thailand's GDP, expert opinion, global IT market value growth rate data (based on Gartner research), and revenue estimates using Multiple Linear Regression analysis. The results show continuous growth over a 3-year period from 2023 - 2025, with the hardware and smart industry showing continuous growth trends. In 2024, it is expected to grow by 11.89 percent with a value of 1,630,367 million baht, in 2025, it is expected to grow by 15.52 percent with a market value of 1,883,400 million baht, and in 2026, it is expected to grow by 16.08 percent with a market value of 2,186,251 million baht, as shown in Table 11. This forecast is based on significant investments made by Taiwanese entrepreneurs in Thailand's hardware and smart device industry between January and August 2023. Taiwanese electronics companies submitted 20 investment promotion applications during this period, totaling over 30 billion baht. Of these, 7 projects involve PCB production by companies like Gold Circuit Electronics, ITEQ Corporation, and Taiwan Union Technology. Additionally, two projects aim to produce notebooks for HP, the world's second-largest computer company, through QMB and Inventec. Moreover, established Taiwanese electronics giants such as Delta Electronics, Tatung, Cal-Comp, Techman, Chicony, and Primax have made prior investments in Thailand. These companies are poised to play a pivotal role in driving long-term competitiveness within the Thai electronics industry.

Table 11: Three-year growth rate forecast of hardware and smart devices industry (unit: million baht)

Year	Value	Changes
2023	1,457,116	1.76%
2024	1,630,367	11.89%
2025	1,883,400	15.52%
2026	2,186,251	16.08%

Summary of in-depth analysis

In Thailand's hardware and smart devices industry, most companies are multinational companies and joint ventures of world-class industries, such as Seagate Technology (Thailand) Co., Ltd., Western Digital (Thailand) Co., Ltd., Toshiba Semiconductor (Thailand) Co., Ltd., etc. These companies import raw materials to produce in the country for export at least 80 percent of their production capacity, while most Thai entrepreneurs operate businesses in the form of assembly and subcontracting (Subcontractor). However, the global demand for electronic devices is still expected to increase due to the development of infrastructure to support the transition to the Internet of Things (IoT), including the growth of the Data Center business that affects the demand for hard drives, and the growth of the electric vehicle industry with government support.

In addition, Fortune Business Insights reported that the global electronics market size was valued at approximately 773.40 billion USD in 2023 and is expected to grow from 815.16 billion USD in 2024 to 1,467.94 billion USD by 2032, with a compound annual growth rate (CAGR) of 7.63 percent between 2024 and 2032. The emergence of technology and digital transformation are likely to drive the demand for electronic and household appliances to continuously increase. In addition, IPC's 2022 Global Sentiment of the Electronics Supply Chain report stated that 80 percent of manufacturers are facing rising raw material costs. High labor costs, recruitment and retention of talented personnel remain challenges for the industry. Although some manufacturers can increase the price of electronic products to align with higher costs, manufacturers themselves still need to maintain their competitiveness and focus on controllable and improved factors to create overall efficiency. However, the rising cost of raw materials due to the shortage of raw materials since the COVID period, coupled with transportation costs that have increased by three times, as well as geopolitical issues, have caused manufacturing companies from Taiwan and China to find new solutions by considering relocating their factories, and some have moved to Thailand, which will lead to the adjustment to Industry 4.0 of the new factories that have moved in, which will become clearer from mid-2025 onwards.

In 2023, the hardware and smart devices industry in Thailand received positive momentum from the growing online market, which made it easier for customers to access entrepreneurs' products and make immediate purchase decisions since they could consider the

specifications and various price levels. In the second half of 2023, the arrival of the AI system caused a trend of hardware replacement to some extent, but there was still a small number, which was a group of consumers who needed to change because they bought them during the COVID crisis, so they needed devices to work at home and were nearing the end of their lifespan when they had to replace them. Meanwhile, some consumers will delay buying new devices due to the arrival of AI, which manufacturers have announced about embedding AI into the operating system to make the device more efficient. In addition, many entrepreneurs have adjusted during the period when the hardware and smart device industry has slowed down in line with the economy by increasing the proportion of B2B sales from relying on the B2C market during COVID, including the development of the hardware and smart device industry in other ASEAN countries, which has significantly impacted Thai entrepreneurs, especially the support for the semiconductor industry as the core for developing other smart devices in Malaysia and Vietnam, which will result in significant competition in this region. If the government and private sector do not quickly adjust and create concrete guidelines to promote entrepreneurs in Thailand this will further reduce the number of players in the Thai hardware and smart devices industry and make it less competitive.



Hardware and Smart Devices Workforces Survey in 2023



The survey on employment of personnel in the hardware and smart devices industry found that there were a total of 322,145 personnel, a decrease of 0.81 percent from 2023, which had a total of 324,760 personnel (as shown in Table 12). Excluding marketing and sales personnel and other personnel, developers held the highest proportion at 9.40 percent.

Table 12: Hardware and smart device personnel classified by job position, 2020-2022 (unit: people)

Position	Amount			Changes		Proportion 2023
	2021	2022	2023	2022	2023	
Hardware and Smart Devices Positions						
• Project Manager	-	-	6,443	-	-	2.00%
• IT Infrastructure Engineer	5,599	5,846	9,664	4.41%	65.31%	3.00%
• System Engineer • Software Engineer • Embedded Programs Engineer	7,776	8,119	9,664	4.41%	19.02%	3.00%
• Hardware Engineer • IoT Engineer	19,596	20,460	19,329	4.41%	-5.53%	6.00%
• Developer • IoT Platform Developer • IoT Architect	29,239	30,527	28,993	4.41%	-5.03%	9.00%
• IoT Security Engineer	-	-	-	-	-	-
• User Interface • Test Engineer	-	-	4,123	-	-0.01%	1.28%
• Computer network Engineer • IoT Network Engineer	-	-	-	-	-	-
Total	62,210	64,952	78,217	4.41%	20.42%	24.28%
Other Positions	248,840	259,808	243,929	4.41%	-6.11%	75.72%
Total	311,051	324,760	322,145	4.41%	-0.81%	100.00%

The overall growth of IT labor is less than the growth of industrial value, which is partly due to the change in business plans of entrepreneurs, the change from monthly employment to freelance, and many manufacturing plants have invested in installing automation systems, introducing robotic technology to replace regular workers who do not require decision-making skills. The number of IT Infrastructure Engineers increased due to two factors: the adjustment of employment proportions in each group as a result of the survey (changed from 1.8% to 3.0%) and the number of companies used in the analysis in 2023 increased from 2022 by 99 companies.

The forecast for the demand for personnel in 2023 is 331,060 people, in 2024 is 326,757 people, and in 2025 is 323,162 people (as shown in Table 13).

In 2024, major employers, manufacturing companies, are still adjusting to the slowdown in global demand and the transition to new technologies, especially the advent of practical AI, as well as waiting for the relocation of production plants, which is expected to improve from mid-2025 onwards. However, the increase in personnel may not be very high because new production plants will increasingly use automation technology.



Table 13: Projected number of hardware personnel and intelligent devices in 3 years (unit: people)

Year	Amount	Changes
2023	322,145	-0.01%
2024	313,737	-2.61%
2025	319,792	1.93%
2026	325,996	1.94%

Graduate Production Survey in Hardware and Smart Devices Related Field (Educational Sector)

Hardware and smart devices industry-related courses are offered under the supervision of the Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation (MHESI), consisting of 5 courses: Computer Engineering, Software Engineering, Network Engineering, Automation and Robotics, and Electronics. The survey found that in the 2020 academic year, 8,525 students were admitted and 6,464 students graduated in the 2023 academic year. The average graduation rate was 75.82 percent (as shown in Table 14). It was categorized into Computer Engineering at 81.77 percent, Software Engineering at 89.87 percent, Network Engineering at 53.73 percent, Automation and Robotics at 63.83 percent, and Electronics at 70.89 percent.

Table 14 : Number of students in hardware and smart devices admitted and graduated by branch (unit: people)

Academic Year	Network Engineer		Electronics		Robot and Automation		Software Engineer		Computer Engineering		Total	
	Entry	Exit	Entry	Exit	Entry	Exit	Entry	Exit	Entry	Exit	Entry	Exit
2016	102	55	3,133	2,298	408		586	468	2,811	1,496	7,040	4,317
2017	76	77	3,269	2,423	403		450	491	2,856	2,111	7,054	5,102
2018	62	60	2,779	2,453	408		701	483	2,916	1,992	6,866	4,988
2019	54	36	3,021	1,969	1,170		910	430	3,728	1,847	8,883	4,282
2020	67	73	3,442	2,370	976	297	760	533	3,280	2,229	8,525	5,502
2021	119	24	3,362	2,049	1,153	276	1,003	398	3,914	2,047	9,551	4,794
2022	85	33	2,262	1,903	849	211	1,007	493	4,384	2,195	8,587	4,835
2023	83	36	2,513	2,440	770	623	942	683	4,966	2,682	9,274	6,464

Technology Trends in Hardware and Smart Devices

The Forbes article “2024 IoT And Smart Device Trends: What You Need To Know For The Future” and Technosoft Engineering article “Electronic Systems & IoT: Future of Smart Devices” mention the role of electronic devices in every phase of their lives, stating that: ‘Industry 4.0 makes organizations more likely to invest in infrastructure, both in terms of investment in networks, the Internet, the use of 5G technology, and investment in computer hardware and smart devices to develop organizations to have more automation processes’. In addition, the availability of new smart devices makes consumers more likely to change devices. The important technological trends in this industry are as follows:



1. Smart Cities Infrastructure

One of the country's important policies is the development of smart cities, which requires innovation in hardware technology, including sensors, cameras and network solutions, enabling the development of smart cities with efficient energy management, traffic control, waste management and public safety systems. It has also expanded to other related areas, such as communities or smart homes, resulting in increased demand for smart hardware and devices.

2. Advanced Robotics

Major technology companies are focusing on developing advanced robotic systems that can perform complex tasks, interact with humans, and adapt to changing environments, and will increasingly use these robots to automate tasks.



3. Internet of Healthcare Things

People are becoming more health conscious and some are using smart health devices, especially for monitoring the health of patients, such as smart watches or medical devices that can connect to the Internet.

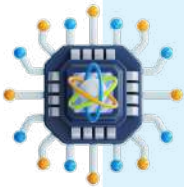
4. IoT Security

The ubiquity of smart devices has increased the vulnerability and risk of cybercrime. As the number of devices connected to the Internet increases rapidly, security is essential. One of the trends in technology is to find technologies that can reduce the risks or find ways to use these devices safely.



5. Quantum Computing

One of the trends in computing is quantum computers, a technology that has the potential to transform industries that require high-level data processing, such as AI, cryptography, and pharmaceutical research, with processing efficiency that is much higher than traditional computers. However, in Thailand, there has not been much development in this technology.



6. Edge Computing

Edge computing is the processing of data from edge devices, such as enabling smart devices to process large amounts of data faster to meet the demand for real-time data processing and reduce network delays in sending data to the cloud for processing. Therefore, the technology trend is to develop more efficient edge devices.





7. Energy-saving hardware

Global warming has resulted in investment in data center development or hardware devices that use less energy to reduce greenhouse gas emissions and energy consumption, which is consistent with the strategy that emphasizes sustainability and energy conservation.

8. Advanced Electronic Materials

The need to develop semiconductors with smaller architectures requires advanced materials for the manufacturing process, as conventional semiconductors cannot be made smaller and sustainable in the long run.




9. Embedded Systems

Embedded systems are an essential part of today's electronic devices and play a key role in deciding on the processing speed, security, smaller size and energy efficiency of devices, which has led to an increasing demand for embedded systems in the industry.




The 9 technologies mentioned above all respond to the needs of the modern world where both lifestyle and work must rely on digital technology and will be an important force for the growth of the hardware industry and smart devices.




Digital Economy Promotion Agency

 (Headquarter) Ladprao Hills, 80 Soi 4,
Ladprao Rd., Chomphon, Chatuchak,
Bangkok 10900, Thailand

 +66 2026 2333
 www.depa.or.th
 depa Thailand

IMC Outsourcing (Thailand) Company Limited

 (Head Office) 141/7 Sakulthai Surawong Tower
Level 7th (Unit P8), Surawong Road,
Suriyawong, Bangrak,
Bangkok 10500 Thailand

 (+66)99 347 9694,
(+66)88 192 7975
 www.imcinstitute.com
 IMC Institute