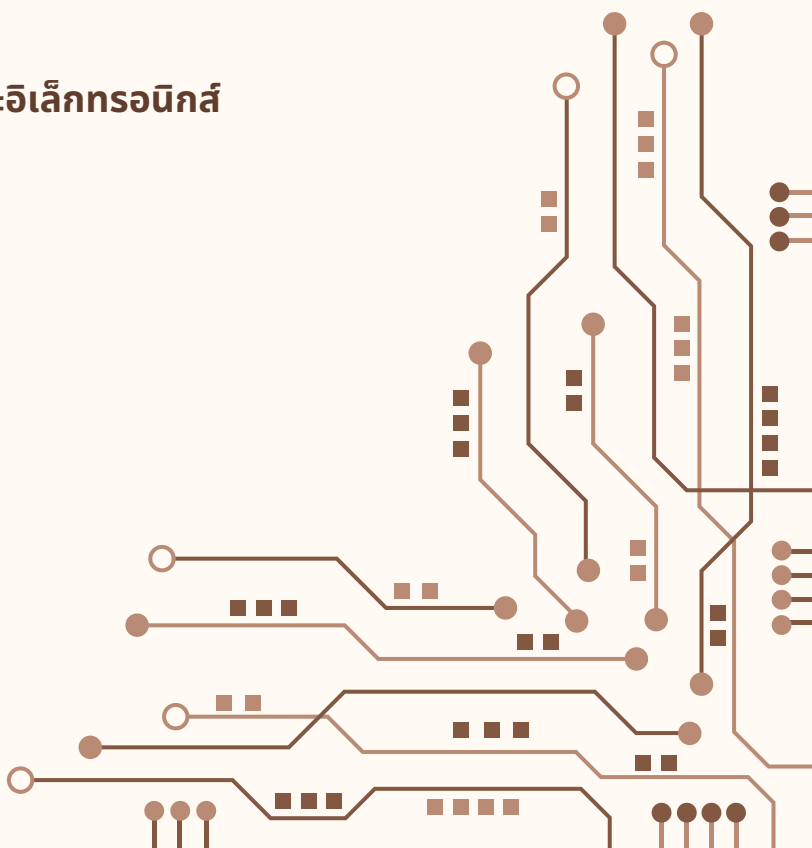


# บทบาทของอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ในการ ขับเคลื่อนเศรษฐกิจและข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย เพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ ของประเทศไทย (ฉบับย่อ)

## POLICY BRIEF

by  
สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์  
มิถุนายน 2568





**สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์**  
**ELECTRICAL AND ELECTRONICS INSTITUTE**

# สารบัญ



ทำความรู้จักกับไมโครอิเล็กทรอนิกส์ (Microelectronics)  
พลังขับเคลื่อนเศรษฐกิจและเทคโนโลยีโลกในปัจจุบัน 01

ไมโครอิเล็กทรอนิกส์ (Microelectronics) กับเส้นทางการพัฒนาจนถึงปัจจุบัน 08

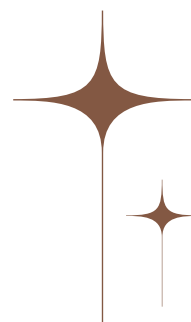
ความสัมพันธ์ระหว่างอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์กับ  
ผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ (GDP) 10

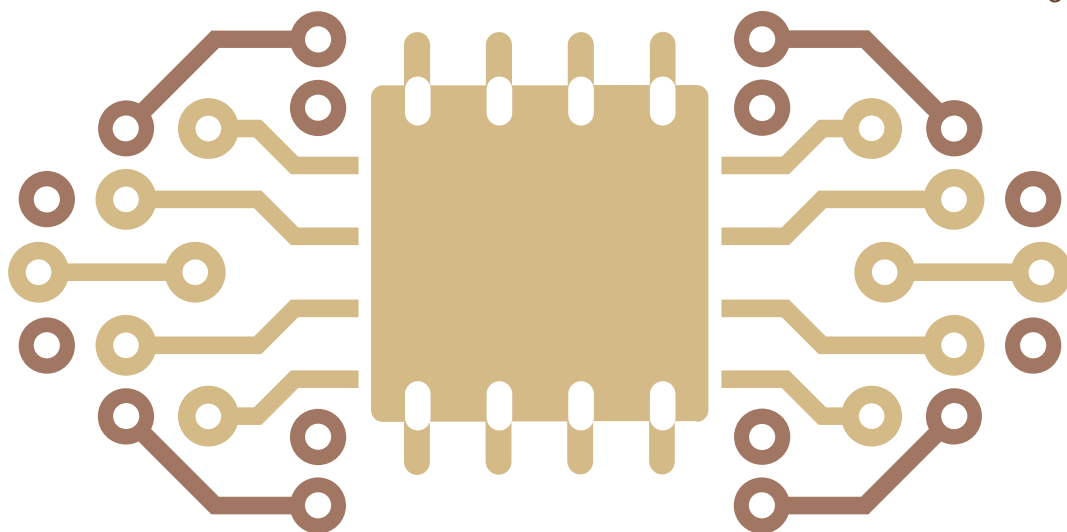
ทิศทางและนโยบายการพัฒนาอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์  
ของแต่ละประเทศ 17

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรม  
เซมิคอนดักเตอร์ 20

ภาคผนวก 22

เอกสารอ้างอิง 24





## ทำความเข้าใจกับไมโครอิเล็กทรอนิกส์ (Microelectronics) พลังขับเคลื่อนเศรษฐกิจและเทคโนโลยีโลกในปัจจุบัน

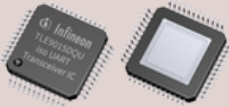
อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้กลายมาเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวันซึ่งช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงานต่าง ๆ รวมถึงยกระดับคุณภาพชีวิตของเราให้ดียิ่งขึ้น ทั้งนี้ แนวโน้มของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในอนาคตจะต้องตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคได้มากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นความสามารถในการทำงานได้หลากหลายฟังก์ชัน การประมวลผลที่รวดเร็วขึ้น และมีประสิทธิภาพสูงขึ้น ซึ่งนับเป็นความท้าทายของผู้ผลิตในด้านวิจัยและพัฒนา (R&D) ผลิตภัณฑ์เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภค การพัฒนาการตอบสนองที่ดีขึ้นนี้เกิดขึ้นได้จากความก้าวหน้าของไมโครอิเล็กทรอนิกส์ (Microelectronics) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีพื้นฐานในการออกแบบและผลิตวงจรรวม (Integrated Circuit: IC) ทรานซิสเตอร์ และซีพียูคอนดักเตอร์ที่เป็นหัวใจสำคัญของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะต่าง ๆ เช่น สมาร์ทโฟน คอมพิวเตอร์ Internet of Things (IoT) และ Artificial Intelligence (AI) เป็นต้น ดังนั้น เพื่อให้เข้าใจถึงบทบาทของไมโครอิเล็กทรอนิกส์มากขึ้น หัวข้อนี้จะพาไปทำความเข้าใจกับสินค้าไมโครอิเล็กทรอนิกส์ทั้ง 5 กลุ่มหลัก ซึ่งจำแนกตามประเภทของอุปกรณ์และลักษณะการใช้งาน ได้แก่ ซีพียูคอนดักเตอร์และซีพียูประมวลผล อุปกรณ์อนาล็อกและวงจรไฟฟ้า อุปกรณ์เซนเซอร์และโฟโตนิคส์ อุปกรณ์เชิงกลและพลังงาน และอุปกรณ์เสริมและพาสซีฟ

## 1. เซมิคอนดักเตอร์และชิปประมวลผล

### ASP/ASSP

วงจรรวม (Integrated Circuit: IC) ที่ได้รับการออกแบบมาเพื่อรองรับตลาดการใช้งานเฉพาะด้านและจำหน่ายให้กับผู้ใช้งานมากกว่าหนึ่งราย

ภาพที่ 1 Battery Management ICs



ที่มา: Infineon (2022)

### โปรเซสเซอร์ (Processor)

อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานทั้งหมดภายในระบบด้วยการสั่งการจากโปรแกรมหรือแอปพลิเคชัน

ภาพที่ 2 โปรเซสเซอร์ (Processor)



ที่มา: Intel (2024)

### อุปกรณ์หน่วยความจำ (Memory)

อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับจัดเก็บข้อมูลหรือคำสั่งในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งแบ่งเป็นอุปกรณ์หน่วยความจำแบบชั่วคราวและอุปกรณ์หน่วยความจำแบบถาวร

ภาพที่ 3 DRAM (Volatile Memory) (ซ้าย) และ Non - Volatile Memory (ขวา)



ที่มา: Tech Terms (2025)

### วงจรรวมพลังงาน (Power IC)

วงจรรวม (IC) ที่ออกแบบมาเพื่อใช้ควบคุมและจัดการพลังงานไฟฟ้าในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น ควบคุมแรงดันไฟฟ้า (Voltage Regulator) การแปลงพลังงาน (Conversion) การจัดการแบตเตอรี่ (Battery Management) เป็นต้น

ภาพที่ 4 Power IC

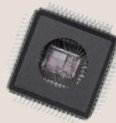


ที่มา: Samsung Semiconductor (n.d.)

### วงจรรวมลอจิกมาตรฐาน (Standard Logic IC)

อุปกรณ์เซมิคอนดักเตอร์ที่มีวงจรอิเล็กทรอนิกส์อยู่ภายใน ซึ่งจะทำงานตามฟังก์ชัน (Logic Function) ที่ได้กำหนดไว้ โดยทั่วไปแล้วจะเป็นฟังก์ชันระดับพื้นฐาน

ภาพที่ 5 Logic ICs



ที่มา: Avnet (n.d.)

## 2. อุปกรณ์อนาล็อกและวงจรไฟฟ้า

### อุปกรณ์แปลงสัญญาณ (Converter)

อุปกรณ์หรือระบบที่มีหน้าที่แปลงค่าหนึ่งไปเป็นอีกค่าหนึ่งเพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งาน โดย Converter ในงานอิเล็กทรอนิกส์มักใช้เพื่อควบคุมหรือเปลี่ยนค่าพลังงานไฟฟ้า ตัวอย่างเช่น AC-DC Converter เป็นต้น

ภาพที่ 6 ACDC Converter



ที่มา: Delta (2025)

### อนาล็อกมาตรฐาน (Standard Analog)

อุปกรณ์หรือวงจรที่ใช้สำหรับการประมวลผลสัญญาณอนาล็อกที่มีค่าเปลี่ยนแปลงต่อเนื่องตามเวลา เช่น เครื่องขยายเสียง (Power Amplifier: PA) ซึ่งเป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ช่วยแปลงสัญญาณกำลังต่ำให้เป็นสัญญาณที่มีกำลังสูงขึ้น เป็นต้น

ภาพที่ 7 Power Amplifiers ICs



ที่มา: Smbom (2024)

### อินเตอร์เฟซ (Interface)

ชุดการเชื่อมต่อโปรโตคอลและสัญญาณระหว่างระบบหรือส่วนประกอบของ 2 ระบบ ซึ่งช่วยให้สามารถสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลกันภายในระบบได้

ภาพที่ 8 USB Interface



ที่มา: ASUS (2022)

### ไดโอด (Diode)

อุปกรณ์เซมิคอนดักเตอร์ที่มีขั้วสองขั้ว คือ แอโนด (Anode) ซึ่งเป็นขั้วบวกและแคโทด (Cathode) ซึ่งเป็นขั้วลบ มักผลิตจากซิลิคอน โดยทำหน้าที่เหมือนสวิตช์เพื่อให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านทางเดียวเท่านั้น รวมถึงจำกัดการไหลของกระแสไฟฟ้าในทิศทางตรงกันข้าม

ภาพที่ 9 Diode



ที่มา: Gadgetronicx (2020)

### ตัวเก็บประจุ (Capacitor)

เรียกอีกอย่างว่า คอนเดนเซอร์ (Condensers) มีบทบาทสำคัญในการเก็บพลังงานไฟฟ้าภายในสนามไฟฟ้าและนำพลังงานที่เก็บไว้ไปใช้ในภายหลัง

ภาพที่ 10 Capacitor



ที่มา: Schneider Electric (2025)

### 3. อุปกรณ์เซนเซอร์และโฟโตนิกส์

#### เซนเซอร์ออปติคัล (Optical Sensor)

อุปกรณ์ที่ใช้หลักการทางแสงในการตรวจจับและการวัดโดยจะวัดปริมาณแสงที่มีอยู่และแปลงข้อมูลดังกล่าวเป็นสัญญาณไฟฟ้าที่บุคคลหรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สามารถตีความได้

ภาพที่ 11 Optical Sensor



ที่มา: Smbom (2024)

#### เซนเซอร์ที่ไม่ใช่ออปติคัล (Non-Optical Sensor)

อุปกรณ์ที่ตรวจจับสภาพทางกายภาพหรือสิ่งแวดล้อม เช่น ความดัน อุณหภูมิ ความชื้น หรือการเคลื่อนที่ โดยที่ไม่ต้องอาศัยแสง

ภาพที่ 12 Temperature Sensors

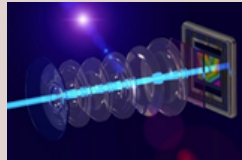


ที่มา: Encardio Rite (2025)

#### โฟโตนิกส์ (Photonics)

เป็นวิทยาศาสตร์กายภาพของคลื่นแสง ซึ่งเกี่ยวข้องกับการสร้าง การตรวจจับ และการจัดการแสง ตัวอย่างอุปกรณ์โฟโตนิกส์ เช่น เครื่องข่ายไฟเบอร์ออปติก LED (Light Emitting Diode) เป็นต้น

ภาพที่ 13 Photonics



ที่มา: Synopsys (2025)

## 4. อุปกรณ์เชิงกลและพลังงาน

### ส่วนประกอบเครื่องกลไฟฟ้า (Electro - Mechanical)

อุปกรณ์ที่ผสมผสานฟังก์ชันระหว่างไฟฟ้าและกลไกเข้าด้วยกัน โดยจะแปลงสัญญาณทางไฟฟ้าเป็นการเคลื่อนไหวทางกล

ภาพที่ 14 Relay

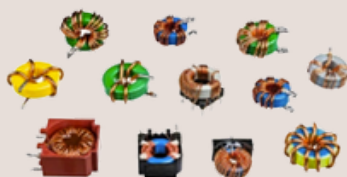


ที่มา: Pneumax (2018)

### ตัวเหนี่ยวนำ (Inductor)

ส่วนประกอบไฟฟ้าแบบพาสซีฟที่ออกแบบมาเพื่อกักเก็บพลังงานไฟฟ้าในรูปของสนามแม่เหล็ก ซึ่งมีความสำคัญในการจัดการพลังงาน การกรองสัญญาณ และการป้องกันวงจรจากการเปลี่ยนแปลงของกระแสไฟฟ้าอย่างกะทันหัน

ภาพที่ 15 Inductor



ที่มา: Velatron Technologies (2023)

### อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)

อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการแปลงและควบคุมพลังงานไฟฟ้า โดยอาศัยตัวแปลงไฟฟ้า ซึ่งตัวแปลงแต่ละอันจะมีการประกอบด้วยส่วนประกอบอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน ตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุ และรวมถึงตัวเหนี่ยวนำ ตลอดจนอุปกรณ์เซมิคอนดักเตอร์ เช่น ไดโอด ไทริสเตอร์ และกรานซิสเตอร์

ภาพที่ 16 Power Electronics



ที่มา: Electrical Technology (2024)

## 5. อุปกรณ์เสริมและพาสซีฟ

### ตัวกรอง (Filter)

วงจรที่ใช้ในการกรองสัญญาณไฟฟ้า โดยจะให้ความถี่บางช่วงผ่านไปได้ และลดทอน (บล็อก) ความถี่ช่วงอื่น ๆ ที่ไม่ต้องการ โดยมีบทบาทสำคัญในการประมวลผลสัญญาณเพื่อแยกสัญญาณที่ต้องการออกจากสัญญาณรบกวน

ภาพที่ 17 Low Pass Filters



ที่มา: UIY Inc. (2025)

### ตัวต้านทาน (Resistor)

ส่วนประกอบอิเล็กทรอนิกส์ชนิดพาสซีฟที่มีสองขั้ว ซึ่งทำหน้าที่ลดการไหลของอิเล็กตรอนในวงจรไฟฟ้า ตัวต้านทานสามารถใช้เป็นตัวแบ่งแรงดันไฟฟ้า (Voltage Divider) และปรับระดับสัญญาณในวงจรอิเล็กทรอนิกส์ได้

ภาพที่ 18 Through Hole Resistors



ที่มา: DigiKey (2025)

### อุปกรณ์ต่อพ่วง (Peripheral)

อุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์เพื่อให้มีฟังก์ชันการใช้งานมากขึ้น ได้แก่ อุปกรณ์นำเข้าข้อมูล (Input Devices) อุปกรณ์แสดงผล (Output Devices) อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล (Storage Devices)

ภาพที่ 19 อุปกรณ์ต่อพ่วงของคอมพิวเตอร์

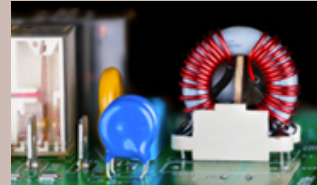


ที่มา: Tech Terms (2025)

### พาสซีฟ (Passive)

อุปกรณ์หรือส่วนประกอบที่ไม่ต้องการแหล่งพลังงานภายนอก ไม่สามารถขยายสัญญาณ (Amplify) หรือควบคุมกระแสไฟฟ้าได้โดยตรง โดยส่วนประกอบแบบพาสซีฟนี้จะดูดซับพลังงานไฟฟ้าและกระจายพลังงานในรูปของความร้อนหรือเก็บไว้ในสนามแม่เหล็กหรือสนามไฟฟ้าเท่านั้น

ภาพที่ 20 ส่วนประกอบประเภท Passive



ที่มา: Erie Institute of Technology (2024)

### ทรานซิสเตอร์ (Transistor)

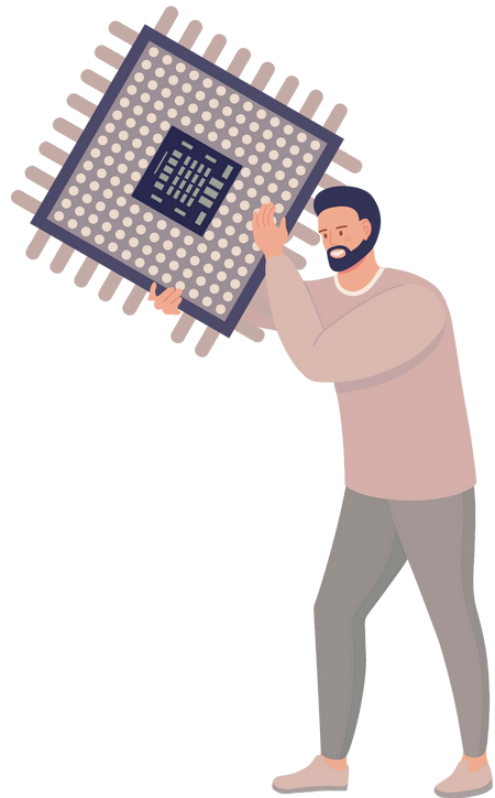
ส่วนประกอบพื้นฐานทางอิเล็กทรอนิกส์ที่ทำหน้าที่เปลี่ยนแปลงการไหลของกระแสไฟฟ้า โดยสามารถควบคุมการไหลของกระแสหรือแรงดันไฟฟ้า และทำหน้าที่เป็นสวิตช์หรือประตูสำหรับสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์

ภาพที่ 21 Silicon Transistors



ที่มา: Snatronics (n.d.)

ไมโครอิเล็กทรอนิกส์เป็นรากฐานสำคัญของการพัฒนาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ โดยประกอบไปด้วยสินค้า 5 กลุ่มหลัก ได้แก่ เซมิคอนดักเตอร์และชิปประมวลผล อุปกรณ์อนาล็อกและวงจรไฟฟ้า อุปกรณ์เซนเซอร์และโฟโตนิกส์ อุปกรณ์เชิงกลและพลังงาน และอุปกรณ์เสริมและพาสซีฟ ซึ่งล้วนทำงานร่วมกันเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ยกระดับความเร็วในการทำงาน และเสริมความอัจฉริยะให้กับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในยุคปัจจุบัน การทำความเข้าใจถึงบทบาทของไมโครอิเล็กทรอนิกส์จึงไม่เพียงช่วยให้เราเห็นภาพการเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรมและนวัตกรรมที่กำลังเกิดขึ้น แต่ยังเป็นกุญแจสำคัญที่ช่วยให้เราปรับตัวและก้าวทันกระแสเทคโนโลยีที่พัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อพร้อมรับมือกับความท้าทายและโอกาสใหม่ ๆ ที่จะมาถึง

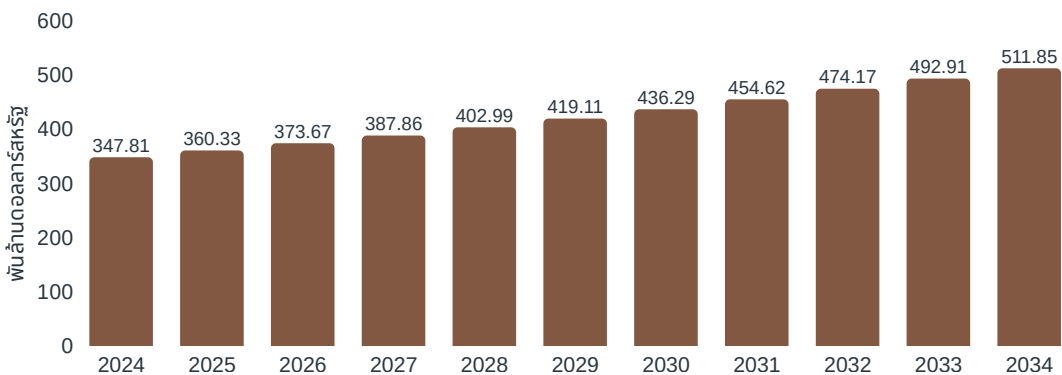


## ไมโครอิเล็กทรอนิกส์ (Microelectronics) กับเส้นทางการพัฒนาจนถึงปัจจุบัน

ไมโครอิเล็กทรอนิกส์ (Microelectronics) เป็นสาขาหนึ่งของวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่เน้นการออกแบบและผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ขนาดเล็ก โดยไมโครอิเล็กทรอนิกส์ได้เข้ามามีบทบาทและความสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจโลกอย่างมากในยุคปัจจุบัน เนื่องจากเป็นรากฐานของหลายอุตสาหกรรม เช่น อุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ อุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (EV) อุตสาหกรรมทางการแพทย์ ตลอดจนอุตสาหกรรมป้องกันประเทศ รวมทั้งเป็นตัวเร่งให้เกิดการพัฒนาด้านนวัตกรรมเพื่อตอบสนองความต้องการของสังคมและเศรษฐกิจโลก ในหัวข้อนี้ ทางทีเอ็มวิจัยขอเล่าพัฒนาการของอุปกรณ์ไมโครอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้ผู้อ่านได้ทราบถึงความเป็นมาของอุปกรณ์ดังกล่าวให้มากขึ้น

จากที่กล่าวข้างต้น ไมโครอิเล็กทรอนิกส์มีความสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจโลกอย่างมากในปัจจุบัน สะท้อนจากการคาดการณ์มูลค่าตลาดไมโครอิเล็กทรอนิกส์ ปี 2024 - 2034 ของ Precedence Research<sup>1</sup> (ภาพที่ 22) โดยพบว่า ในปี 2024 มูลค่าตลาดไมโครอิเล็กทรอนิกส์อยู่ที่ 347.81 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ และคาดว่าจะโตถึงประมาณ 511.85 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ ในปี 2034 ซึ่งมีอัตราการเติบโตเฉลี่ย (CAGR) ที่ร้อยละ 3.94 (ปี 2025 - 2034) สะท้อนได้ว่าการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อย่างสมาร์ทโฟน ยานยนต์ไฟฟ้า Internet of Things (IoT) และระบบ Artificial Intelligence (AI) ที่เพิ่มขึ้น ทำให้ความต้องการชิ้นส่วนไมโครอิเล็กทรอนิกส์เพิ่มขึ้นตามไปด้วย

ภาพที่ 22 มูลค่าตลาดไมโครอิเล็กทรอนิกส์ ปี 2024 - 2034



ที่มา: Precedence Research (2023)

<sup>1</sup> Microelectronics Market Size, Share, and Trends 2025 to 2034 เข้าถึงได้จาก <https://www.precedenceresearch.com/microelectronics-market>

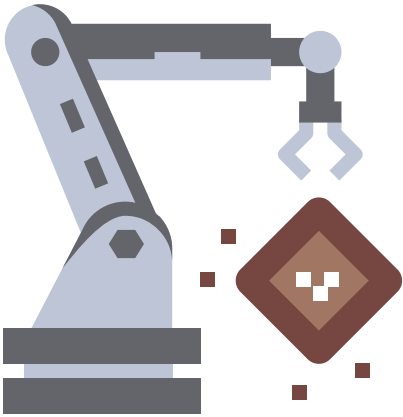
# วิวัฒนาการของไมโครอิเล็กทรอนิกส์

ภาพที่ 23 วิวัฒนาการของอุตสาหกรรมไมโครอิเล็กทรอนิกส์



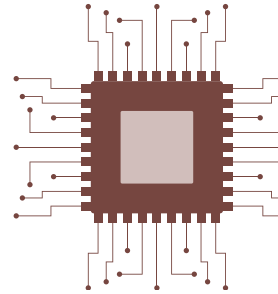
ที่มา: รวบรวมโดยผู้เขียน

ไมโครอิเล็กทรอนิกส์เป็นรากฐานสำคัญของเทคโนโลยีสมัยใหม่ มีบทบาทในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจโลก และยกระดับศักยภาพของอุตสาหกรรมในหลายสาขา นับตั้งแต่การคิดค้นในยุคแรกอย่างหลอดไดโอดสุญญากาศ (Vacuum Diode) และทรานซิสเตอร์ (Transistor) จนกระทั่งพัฒนาไปสู่ไมโครโปรเซสเซอร์ (Microprocessor) และหน่วยความจำ (DRAM) ประสิทธิภาพสูง โดยพัฒนาการของอุปกรณ์ไมโครอิเล็กทรอนิกส์เหล่านี้ได้กลายเป็นแรงผลักดันสำคัญต่อการพัฒนาของการสื่อสาร ระบบคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์อัจฉริยะ ตลอดจนส่งเสริมความก้าวหน้าด้านปัญญาประดิษฐ์ (AI) Internet of Thing (IoT) และยานยนต์ไฟฟ้าในปัจจุบัน จากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่ไม่สิ้นสุด ทำให้อุตสาหกรรมไมโครอิเล็กทรอนิกส์ยังคงสามารถเติบโตอย่างต่อเนื่อง เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของโลกยุคใหม่และมุ่งสู่ออนาคตที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมและความอัจฉริยะอย่างแท้จริง



**เซมิคอนดักเตอร์** ถือเป็นหัวใจสำคัญของอุตสาหกรรมไมโครอิเล็กทรอนิกส์ เนื่องจากทำหน้าที่ในการควบคุมและประมวลผลการทำงานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทุกประเภท โดยเฉพาะอย่างยิ่งซิลิกอน ซึ่งเป็นวัสดุเซมิคอนดักเตอร์ที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย และเป็นฐานสำคัญในการผลิตวงจรรวมหรือชิปอิเล็กทรอนิกส์ที่ซับซ้อน ดังนั้น การพัฒนาเซมิคอนดักเตอร์จึงเป็นกลไกสำคัญที่ช่วยขับเคลื่อนอุตสาหกรรมไมโครอิเล็กทรอนิกส์รวมทั้งเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันทางเทคโนโลยีในระดับโลกได้อย่างต่อเนื่อง

## ความสัมพันธ์ระหว่างอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์กับผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ (GDP)



เซมิคอนดักเตอร์<sup>2</sup> (Semiconductor) เป็นชิ้นส่วนสำคัญของเทคโนโลยีสมัยใหม่ ซึ่งมีบทบาทในการผลิตสินค้าชิ้นปลายในหลากหลายอุตสาหกรรม ตั้งแต่ สมาร์ทโฟน คอมพิวเตอร์ ยานยนต์ วิทยาการหุ่นยนต์ รวมถึงเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) เป็นต้น ดังนั้น ความต้องการสินค้าเซมิคอนดักเตอร์ทั่วโลกจึงมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ และมีส่วนเชื่อมโยงกับกิจกรรมทางเศรษฐกิจของประเทศผ่านการผลิต การส่งออก และการลงทุนในอุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่อง ดังนั้น ทีมวิจัยจึงต้องการศึกษาว่าการค้าสินค้าเซมิคอนดักเตอร์มีความสัมพันธ์กับการเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างไรและเพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายทางเศรษฐกิจระหว่างประเทศในอนาคต













จากข้อมูลมูลค่านำเข้าและส่งออกสินค้าเซมิคอนดักเตอร์สูงสุด 10 ประเทศ ในปี 2021 - 2023 (ตารางที่ 1 และ 2) พบว่า แม้จะมีแนวโน้มการเติบโตอย่างต่อเนื่องในช่วงปี 2021 - 2022 แต่ในปี 2023 ทั้งมูลค่าการนำเข้าและส่งออกทั่วโลกกลับหดตัวอย่างเห็นได้ชัด โดยทั้งมูลค่านำเข้าและมูลค่าส่งออกลดลงร้อยละ 11.4 และร้อยละ 10.27 ตามลำดับ สะท้อนถึงการชะลอตัวของอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ในระดับโลกอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากภาวะเศรษฐกิจถดถอยในบางประเทศ การเพิ่มขึ้นของต้นทุนการผลิต เงินเฟ้อ ค่าจ้างแรงงาน วัฏจักรของเทคโนโลยี (Technology Cycle) ที่เข้าสู่ช่วงปรับตัว ตลอดจนการลดลงของอุปสงค์หลังจากความต้องการสินค้าดังกล่าวที่เพิ่มสูงในช่วงสถานการณ์โควิด 19

<sup>2</sup> สามารถดูรายละเอียดสินค้าเซมิคอนดักเตอร์เพิ่มเติมได้ที่ภาคผนวก

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นสะท้อนให้เห็นว่า อุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ไม่เพียงแต่มีความสำคัญต่ออุตสาหกรรมปลายทางเท่านั้น แต่ยังมีบทบาทเชิงโครงสร้างต่อเศรษฐกิจโลก และสามารถเป็นปัจจัยขับเคลื่อนสำคัญต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) และสร้างความมั่นคงในโครงสร้างเศรษฐกิจในระยะยาว

ตารางที่ 1 มูลค่าการนำเข้าสินค้าเซมิคอนดักเตอร์สูงสุด 10 อันดับแรก  
ปี 2021 - 2023 (รายประเทศ)












หน่วย: ล้านดอลลาร์สหรัฐ

ประเทศ	2021	2022	2023	% Change 2022/2023	% Share 2023
 1. จีน	465,210	449,954	378,604	-15.86	30.77
 2. อ่องกง	240,764	241,421	219,423	-9.11	17.83
 3. สิงคโปร์	100,197	114,414	93,572	-18.22	7.61
 4. ไต้หวัน	85,226	91,475	75,887	-17.04	6.17
 5. สหรัฐฯ	53,012	60,495	61,860	2.26	5.03
 6. เกาหลีใต้	56,186	68,364	57,156	-16.39	4.65
 7. เวียดนาม	49,822	54,167	51,142	-5.58	4.16
 8. มาเลเซีย	46,776	57,844	48,531	-16.1	3.94
 9. เยอรมนี	25,345	35,305	36,347	2.95	2.95
 10. ญี่ปุ่น	30,181	36,912	33,131	-10.24	2.69
 14. ไทย	17,576	21,963	23,261	5.91	1.89
 <b>มูลค่าการนำเข้าทั้งหมดทั่วโลก</b>	<b>1,281,872</b>	<b>1,388,698</b>	<b>1,230,361</b>	<b>-11.4</b>	<b>100</b>

ที่มา: Global Trade Atlas รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์โดยแผนกนโยบายและแผน สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ตารางที่ 2 มูลค่าการส่งออกสินค้าเซมิคอนดักเตอร์สูงสุด 10 อันดับแรก  
ปี 2021 - 2023 (รายประเทศ)

หน่วย: ล้านดอลลาร์สหรัฐ

ประเทศ	2021	2022	2023	% Change 2022/2023	% Share 2023
 1. อ่องกง	229,143	232,093	209,893	-9.57	18.83
 2. จีน	202,483	221,499	199,277	-10.03	17.88
 3. ไต้หวัน	162,255	189,183	171,044	-9.59	15.35
 4. สิงคโปร์	123,149	135,168	117,219	-13.28	10.52
 5. เกาหลีใต้	114,046	117,431	90,013	-23.35	8.08
 6. มาเลเซีย	67,634	87,897	85,025	-3.27	7.63
 7. สหรัฐฯ	59,196	59,843	51,406	-14.1	4.61
 8. เวียดนาม	38,897	39,804	42,443	6.63	3.81
 9. ญี่ปุ่น	44,043	42,806	38,739	-9.5	3.48
 10. เยอรมนี	24,018	29,536	31,593	6.96	2.83
 13. ไทย	10,988	12,617	14,783	17.17	1.33
 <b>มูลค่าการส่งออก ทั้งหมดทั่วโลก</b>	<b>1,128,562</b>	<b>1,242,125</b>	<b>1,114,578</b>	<b>-10.27</b>	<b>100</b>

ที่มา: Global Trade Atlas รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์โดยแผนกนโยบายและแผน สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

การศึกษานี้ ใช้ข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ (Gross Domestic Product: GDP) มูลค่าการนำเข้าและมูลค่าการส่งออกสินค้าเซมิคอนดักเตอร์ของประเทศต่าง ๆ ซึ่งเป็นข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series Data) รายปีตั้งแต่ปี 2014 - 2023 รวมระยะเวลา 10 ปี และข้อมูลตัดขวาง (Cross-Sectional Data) ครอบคลุม 110 ประเทศ ซึ่งข้อมูลมูลค่า GDP ได้เก็บรวบรวมข้อมูลจาก World Bank และข้อมูลมูลค่าการนำเข้าและส่งออกสินค้าเซมิคอนดักเตอร์ของประเทศต่าง ๆ ได้เก็บรวบรวมข้อมูลจาก Global Trade Atlas และทำการวิเคราะห์โดยใช้วิธีโมเดลแบบผลกระทบคงที่ (Fixed Effects Model) ซึ่งเป็นวิธีการประมาณแบบจำลองโดยการควบคุมผลกระทบเฉพาะตัวในแต่ละประเทศที่ไม่เปลี่ยนแปลงตามเวลาและไม่สามารถสังเกตได้ และอาจมีอิทธิพลต่อค่าของตัวแปรตาม โดยวิธีการดังกล่าวจะช่วยให้สามารถวิเคราะห์ผลของการนำเข้าและส่งออกสินค้าเซมิคอนดักเตอร์ที่เปลี่ยนแปลงตามเวลาต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจหรือ GDP ได้อย่างถูกต้องแม่นยำมากขึ้น

การประมาณค่าแบบจำลองเพื่ออธิบายถึงความสัมพันธ์ของตัวแปรในสมการ มีแบบจำลองดังนี้



$$\ln \text{GDP}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln \text{Importsemi}_{it} + \beta_2 \ln \text{Exportsemi}_{it} + \beta_3 \text{Year}_t + \varepsilon_{it}$$

โดยที่  $\ln \text{GDP}_{it}$  = ค่า Natural Logarithm ของมูลค่า GDP ของประเทศ  $i$  ณ เวลา  $t$  มีหน่วยเป็นล้านดอลลาร์สหรัฐ (Mil.USD)

$\ln \text{Importsemi}_{it}$  = ค่า Natural Logarithm ของมูลค่าการนำเข้าสินค้าเซมิคอนดักเตอร์ของประเทศ  $i$  ณ เวลา  $t$  มีหน่วยเป็นล้านดอลลาร์สหรัฐ (Mil.USD)

$\ln \text{Exportsemi}_{it}$  = ค่า Natural Logarithm ของมูลค่าการส่งออกสินค้าเซมิคอนดักเตอร์ของประเทศ  $i$  ณ เวลา  $t$  มีหน่วยเป็นล้านดอลลาร์สหรัฐ (Mil.USD)

$\text{Year}_t$  = ค่าปี ค.ศ. (ปี 2014 - 2023)

$\varepsilon_{it}$  = ค่าความคลาดเคลื่อนของประเทศ  $i$  ณ เวลา  $t$  (Error Term)

จากการวิเคราะห์โดยใช้วิธี Fixed Effects Model แสดงผลได้ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์โดยใช้วิธีโมเดลแบบผลกระทบนคงที่ (Fixed Effects Model)

$\ln GDP_{it}$	Coefficient	Std. Err.	t	P-value
$\ln Importsemi_{it}$	0.0379	0.0105	3.59	0.000*
$\ln Exportsemi_{it}$	0.0096	0.0088	1.09	0.275**
$Year_t$	0.0301	0.0018	16.49	0.000*
R-squared Overall = 0.3477				
F-Statistics = 730.27				
Prob (F-Statistics) = 0.0000				

หมายเหตุ: \*มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น 0.05

\*\*ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น 0.05

การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับ GDP โดยควบคุมตัวแปรด้านเวลา (Time Trend) ผ่านการใส่ตัวแปร Year ลงในแบบจำลองเพื่อแยกผลกระทบจากการเติบโตทางเศรษฐกิจตามธรรมชาติ (Time Effect) ในแต่ละปีออกจากผลกระทบที่เกิดจากปัจจัยการค้าระหว่างประเทศโดยเฉพาะสะท้อนให้เห็นว่า ในช่วงปี 2014 - 2023 เศรษฐกิจของแต่ละประเทศมีแนวโน้มเติบโตขึ้นเองตามธรรมชาติเฉลี่ยประมาณร้อยละ 0.03 ต่อปี ซึ่งเป็นผลจากปัจจัยภายนอกอื่น ๆ ที่เปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา เช่น การขยายตัวของเศรษฐกิจโลก ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี หรือการปรับตัวเชิงโครงสร้างของอุตสาหกรรม เป็นต้น ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับ GDP หลังควบคุมตัวแปรด้านเวลา พบว่า การนำเข้าสินค้าเซมิคอนดักเตอร์มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับ GDP อย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่แม้ว่าการส่งออกจะมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับ GDP เช่นกัน แต่ไม่พบความสัมพันธ์เชิงนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าผลกระทบของมูลค่าส่งออกต่อเศรษฐกิจอาจถูกจำกัดด้วยปัจจัยภายนอกอื่น ๆ หรืออาจต้องอาศัยระยะเวลาและปริมาณการส่งออกที่มากเพียงพอ จึงจะส่งผลต่อการเติบโตของ GDP อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสามารถอธิบายความสัมพันธ์ได้ดังนี้

การนำเข้าสินค้าเซมิคอนดักเตอร์มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับ GDP โดยผลการประมาณจากโมเดลแบบ Fixed Effects แสดงให้เห็นว่า มูลค่าการนำเข้าสินค้าเซมิคอนดักเตอร์ที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 1 มีความสัมพันธ์กับ GDP ที่เพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 0.0379 อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสะท้อนบทบาทสำคัญของการนำเข้าเซมิคอนดักเตอร์เพื่อเป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตสินค้าอิเล็กทรอนิกส์และสินค้าเทคโนโลยีต่าง ๆ ซึ่งมีส่วนช่วยในการเสริมศักยภาพการผลิตรวมถึงสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจให้กับประเทศ ในอีกแง่หนึ่ง เมื่อ GDP ของประเทศขยายตัวสูงขึ้น ย่อมสะท้อนถึงการเติบโตของกิจกรรมทางเศรษฐกิจและการผลิตภายในประเทศ นำไปสู่ความต้องการนำเข้าปัจจัยการผลิตที่สำคัญอย่างเซมิคอนดักเตอร์เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์อัจฉริยะ อุปกรณ์สื่อสาร ระบบอัตโนมัติ ไปจนถึงเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์

การส่งออกสินค้าเซมิคอนดักเตอร์มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับ GDP โดยพบว่า มูลค่าการส่งออกสินค้าเซมิคอนดักเตอร์ที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 1 มีความสัมพันธ์กับ GDP ที่เพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 0.0096 แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ จากผลการวิเคราะห์ดังกล่าว แม้จะไม่พบความสัมพันธ์เชิงนัยสำคัญทางสถิติในโมเดลนี้ แต่ในเชิงกลไกเศรษฐกิจ การส่งออกสินค้าเซมิคอนดักเตอร์ยังคงเป็นตัวสะท้อนถึงความสามารถในการผลิต ศักยภาพทางการแข่งขันในตลาดโลก รวมทั้งการขับเคลื่อนการเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศที่มีความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีขั้นสูง เนื่องจากอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์เป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมที่มีมูลค่าเพิ่มสูง ใช้แรงงานทักษะ รวมทั้งมีการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนา (R&D) อย่างต่อเนื่อง หากพิจารณาอีกด้านหนึ่ง การขยายตัวของ GDP อาจสะท้อนถึงศักยภาพในการผลิต การลงทุน และการพัฒนาเทคโนโลยีภายในประเทศที่เพิ่มสูงขึ้น ซึ่งเอื้อต่อการผลิตสินค้าเซมิคอนดักเตอร์ที่มีคุณภาพและมูลค่าเพิ่มสูงขึ้น ส่งผลให้ประเทศสามารถขยายโอกาสทางการส่งออกและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในตลาดโลกได้



นอกจากนี้ จะเห็นได้ว่า การนำเข้าสินค้าเซมิคอนดักเตอร์ที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 1 มีความสัมพันธ์กับ GDP ที่เพิ่มขึ้นมากกว่าการส่งออกสินค้าเซมิคอนดักเตอร์ที่เพิ่มขึ้นในสัดส่วนที่เท่ากัน สะท้อนให้เห็นถึงบทบาทสำคัญของการนำเข้าเซมิคอนดักเตอร์ ซึ่งเป็นวัตถุดิบหลักที่ช่วยเสริมศักยภาพการผลิตในประเทศและสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ ผ่านการผลิตสินค้าเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่องที่มีมูลค่าสูง มากกว่าการส่งออกเซมิคอนดักเตอร์ในรูปแบบของวัตถุดิบหรือชิ้นส่วนโดยตรง ในอีกแง่หนึ่ง การที่ GDP เพิ่มขึ้นร้อยละ 1 มีความสัมพันธ์กับการนำเข้าเซมิคอนดักเตอร์ที่เพิ่มขึ้นมากกว่าการส่งออก สะท้อนให้เห็นถึงอุปสงค์ของเซมิคอนดักเตอร์ภายในประเทศที่เพิ่มขึ้นตามการขยายตัวของเศรษฐกิจ อีกทั้งยังบ่งชี้ถึงโครงสร้างอุตสาหกรรมภายในประเทศที่ยังคงพึ่งพาการนำเข้าสินค้าเซมิคอนดักเตอร์จากต่างประเทศเป็นหลัก เนื่องจากขีดความสามารถการผลิตเซมิคอนดักเตอร์ภายในประเทศยังไม่เพียงพอต่อความต้องการหรืออาจไม่มีความสามารถในการผลิตเซมิคอนดักเตอร์ในประเทศ

อย่างไรก็ตาม ในการวิเคราะห์ปัจจัยในอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ที่มีความสัมพันธ์กับ GDP อาจจะมีปัจจัยอื่น ๆ ที่มีความสัมพันธ์กับ GDP นอกเหนือจากการนำเข้าและส่งออกสินค้าเซมิคอนดักเตอร์ อาทิ รายจ่ายเพื่อการบริโภคของภาคเอกชน รายจ่ายเพื่อการลงทุนของภาคเอกชน รายจ่ายของรัฐบาล เป็นต้น รวมถึงอาจจะมีความแตกต่างกันของโครงสร้างการผลิตของแต่ละประเทศ ดังนั้น ในการศึกษาครั้งต่อไปจึงควรนำปัจจัยเหล่านี้มาประกอบการวิเคราะห์เพิ่มเติม เพื่อให้ผลการศึกษามีความสอดคล้องภาพรวมของเศรษฐกิจและบทบาทของอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ได้อย่างรอบด้านและครอบคลุมมากยิ่งขึ้น

โดยสรุป จากผลการวิเคราะห์ปัจจัยในอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ที่มีความสัมพันธ์กับผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ (GDP) หลังควบคุมปัจจัยด้านเวลา พบว่า การนำเข้าสินค้าเซมิคอนดักเตอร์มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับ GDP อย่างมีนัยสำคัญ โดยการนำเข้ามีความสัมพันธ์กับ GDP ที่เพิ่มขึ้นมากกว่าการส่งออก สะท้อนให้เห็นถึงบทบาทสำคัญของการนำเข้าเซมิคอนดักเตอร์ ซึ่งเป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตสินค้าเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่องภายในประเทศ อีกทั้งยังบ่งชี้ถึงโครงสร้างอุตสาหกรรมภายในประเทศที่ยังคงพึ่งพาการนำเข้าสินค้าเซมิคอนดักเตอร์จากต่างประเทศเป็นหลัก ขณะที่การส่งออกสินค้าเซมิคอนดักเตอร์นั้น แม้ว่าจะมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับ GDP แต่ผลการวิเคราะห์กลับไม่พบความสัมพันธ์เชิงนัยสำคัญทางสถิติ สะท้อนให้เห็นว่า อาจต้องอาศัยระยะเวลาและปริมาณการส่งออกที่มากเพียงพอจึงจะส่งผลต่อการเติบโตของเศรษฐกิจอย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตาม การส่งออกเซมิคอนดักเตอร์ยังคงมีความสำคัญต่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ โดยเฉพาะในประเทศที่มีศักยภาพในการผลิตและความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีขั้นสูง ซึ่งผลการวิเคราะห์นี้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายส่งเสริมการลงทุนและพัฒนาอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ในประเทศอย่างเป็นระบบ เพื่อยกระดับขีดความสามารถทางการแข่งขัน รวมทั้งเพิ่มศักยภาพการผลิตในระยะยาวอย่างมีประสิทธิภาพ



## ทิศทางและนโยบายการพัฒนา อุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ของต่างประเทศ

### CHIPS and Science Act (2022)



มีเป้าหมายเพื่อฟื้นฟูความเป็นผู้นำของสหรัฐฯ ในการผลิตเซมิคอนดักเตอร์ เสริมสร้างห่วงโซ่อุปทานทั่วโลก และเสริมสร้างความมั่นคงของชาติและเศรษฐกิจ โดยมีการลงทุนเกือบ 53,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ในการผลิตเซมิคอนดักเตอร์ การวิจัยและพัฒนา และกำลังแรงงานของสหรัฐฯ



- ย้ายฐานการผลิตสินค้าเซมิคอนดักเตอร์ของสหรัฐฯ กลับมา ผ่านการดำเนินนโยบายเงินสนับสนุนโดยตรงและเครดิตการลงทุนด้านการผลิตขั้นสูง
- สร้างงานและสร้างช่องทางแรงงานสำหรับคนงานชาวอเมริกัน เช่น การจ่ายค่าจ้างที่เป็นธรรมแก่คนงานก่อสร้างผ่านโครงการ Future of Semiconductors (FuSe)
- ผลิตชิปที่จำเป็นสำหรับโครงการป้องกันประเทศที่สำคัญ รวมถึงมีกองทุนความปลอดภัยและนวัตกรรมเทคโนโลยีระหว่างประเทศ (ITSI)
- ลงทุนด้านนวัตกรรม เช่น โครงการผลิตบรรจุภัณฑ์ขั้นสูงแห่งชาติ (NAPMP)

### The European Chips Act 2.0



มีเป้าหมายเพื่อเสริมสร้างห่วงโซ่อุปทานเซมิคอนดักเตอร์ในประเทศของยุโรปและส่งเสริมการลงทุนในชิป AI และชิป HPC (High - Performance Computing) โดยพระราชบัญญัติ Chips Act 2.0 นี้จะมุ่งเน้นไปที่การออกแบบชิป รวมทั้งวัสดุและอุปกรณ์ที่นอกเหนือจากการผลิต



กลุ่มสมาชิกสหภาพยุโรป 9 ประเทศ นำโดยเนเธอร์แลนด์ กำลังร่วมกันวางแผนจัดทำร่าง The European Chips Act 2.0 เพื่อนำเสนอข้อเสนอที่เป็นรูปธรรมแก่คณะกรรมาธิการยุโรป (The European Commission) ภายในฤดูร้อนปี 2025 นี้ เนื่องจากการดำเนินโครงการภายใต้ The European Chips Act 2023 ล่าช้า ส่งผลให้ไม่สามารถบรรลุเป้าหมายของพระราชบัญญัติได้



## กองทุนเพื่อการลงทุนในอุตสาหกรรมวงจรรวมของจีนระยะที่ 3 (The third phase of the China Integrated Circuit Industry Investment Fund) หรือ Big Fund III (2024)



มีเป้าหมายเพื่อกระตุ้นอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์



ได้รับการจัดตั้งอย่างเป็นทางการเมื่อวันที่ 24 พฤษภาคม 2024 ด้วยเงิน 47,500 ล้านดอลลาร์สหรัฐ

## Taiwan Chips Act (2023)



มีเป้าหมายเพื่อมุ่งเน้นการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตชิปที่ขนาด 1 นาโนเมตร ภายในปี 2030



อนุญาตให้บริษัทชิปในท้องถิ่นเปลี่ยนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาประจำปี ร้อยละ 25 เป็นเครดิตภาษีได้

## คลัสเตอร์อุตสาหกรรมไฮเทค (2024)



รัฐบาลเกาหลีจะจัดตั้งคลัสเตอร์เซมิคอนดักเตอร์ขนาดใหญ่ที่สุดและก้าวหน้าที่สุดในโลก โดยสร้างศูนย์วิจัยและพัฒนาและการศึกษา 3 แห่ง (ในพียงโย ชูวอน และพยองแท็ก) โดยมีเป้าหมายที่ต้องการจะบรรลุส่วนแบ่งการตลาดร้อยละ 10 ในตลาดเซมิคอนดักเตอร์โลก



ในเดือนพฤษภาคม 2024 เกาหลีได้ประกาศแพ็คเกจสนับสนุนมูลค่ารวมประมาณ 19,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐ เพื่อสนับสนุนการออกแบบและการผลิตชิปในประเทศ

## K-Chips Act (2025)

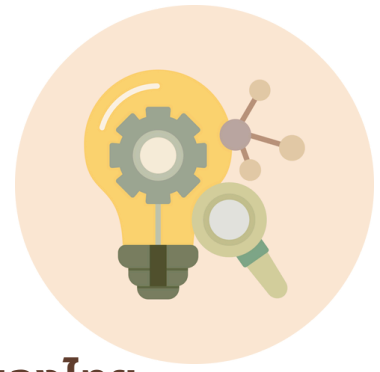


คณะกรรมการกลยุทธ์และการเงินของสภามหาวิทยาลัยแห่งชาติของเกาหลีได้อนุมัติ K - Chips Act ซึ่งเป็นการแก้ไขพระราชบัญญัติการจำกัดการจัดเก็บภาษีพิเศษ เมื่อวันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2025 โดยการดำเนินการทางกฎหมายครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเพิ่มแรงจูงใจทางภาษีสำหรับการวิจัยและพัฒนาเซมิคอนดักเตอร์ (R&D) และการลงทุนในโรงงาน



K - Chips Act เสนอให้เพิ่มอัตราเครดิตภาษี ร้อยละ 5 สำหรับการลงทุนในโรงงานเซมิคอนดักเตอร์ โดยเพิ่มจากร้อยละ 15 เป็นร้อยละ 20 สำหรับวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดใหญ่ และจากร้อยละ 25 เป็นร้อยละ 30 สำหรับวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดเล็ก (SMEs)





## ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย เพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ของไทย

### 1. สนับสนุนการอำนวยความสะดวกในการนำเข้าสินค้าเซมิคอนดักเตอร์ที่ไม่สามารถผลิตเองได้



ปัจจุบันภาคอุตสาหกรรมยังต้องพึ่งพาการนำเข้าเซมิคอนดักเตอร์จากต่างประเทศเป็นหลัก ดังนั้น ภาครัฐควรดำเนินมาตรการอำนวยความสะดวกทางการค้าและลดข้อจำกัดหรืออุปสรรคที่เกี่ยวข้องกับการนำเข้าวัตถุดิบและชิ้นส่วนเซมิคอนดักเตอร์ที่จำเป็น รวมถึงส่งเสริมการสร้างเครือข่ายและความเชื่อมโยงของห่วงโซ่อุปทานระหว่างประเทศเพื่อสนับสนุนให้ภาคอุตสาหกรรมสามารถจัดหาเซมิคอนดักเตอร์และชิ้นส่วนที่จำเป็นได้อย่างเพียงพอ ลดความเสี่ยงจากปัญหาขาดแคลนวัตถุดิบ และมีต้นทุนที่เหมาะสม

### 2. พัฒนาบุคลากรและระบบโครงสร้างพื้นฐานที่เอื้อต่ออุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์

อุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์เป็นอุตสาหกรรมที่ต้องอาศัยแรงงานที่มีทักษะสูงและความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ดังนั้น ภาครัฐควรร่วมมือกับสถาบันการศึกษาและภาคเอกชนในการพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน รวมถึงจัดอบรมพัฒนาทักษะให้สอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรมในอนาคต



นอกจากนี้ การพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้องก็เป็นอีกปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อศักยภาพการผลิตและการขยายตัวของอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ในระยะยาว ดังนั้น ภาครัฐควรเร่งพัฒนาและยกระดับระบบโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นด้านพลังงาน โลจิสติกส์ ตลอดจนการพัฒนาการทดสอบและตรวจสอบคุณภาพสินค้าเพื่อสนับสนุนการผลิต การวิจัย และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในประเทศ อันจะนำไปสู่การสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันและรองรับการขยายตัวของอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์อย่างมีประสิทธิภาพในระยะยาว

### 3. ส่งเสริมการลงทุนและพัฒนาอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ภายในประเทศ



จากแนวโน้มความต้องการเซมิคอนดักเตอร์ที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในหลายอุตสาหกรรม ทำให้ไทยไม่สามารถพึ่งพาการนำเข้าเซมิคอนดักเตอร์จากต่างประเทศเพียงอย่างเดียวได้อีกต่อไป การพัฒนาขีดความสามารถในการผลิตภายในประเทศจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้น ภาครัฐควรกำหนดนโยบายส่งเสริมการลงทุนและพัฒนาอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ภายในประเทศอย่างเป็นระบบ ครอบคลุมตั้งแต่การผลิตขั้นต้น การผลิตขั้นส่วน ไปจนถึงการพัฒนาเทคโนโลยีขั้นสูงเพื่อรองรับการเติบโตของอุตสาหกรรมในอนาคตและวางรากฐานให้ไทยสามารถก้าวเข้าสู่การเป็นฐานการผลิตเซมิคอนดักเตอร์ที่สำคัญในภูมิภาคได้ในระยะยาว

### 4. สนับสนุนการวิจัยและพัฒนา (R&D) และการถ่ายทอดเทคโนโลยี

การรองรับการเติบโตอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์และยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศจำเป็นต้องมีมาตรการเชิงนโยบายที่สนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีในระยะยาว โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การสนับสนุนทางด้าน R&D ดังนั้น ภาครัฐหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรเพิ่มศักยภาพในการผลิตสินค้าเซมิคอนดักเตอร์ให้มีคุณภาพและมูลค่าที่เพิ่มสูงขึ้นผ่านการจัดสรรงบประมาณและสิทธิประโยชน์ทางภาษีสำหรับการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเซมิคอนดักเตอร์ รวมถึงส่งเสริมความร่วมมือระหว่างหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และต่างประเทศในการถ่ายทอดเทคโนโลยีและพัฒนาเทคโนโลยีต้นแบบภายในประเทศ



## ภาคผนวก

ตาราง ก HS Code ฉบับปี 2017 และ 2022 ของสินค้าเซมิคอนดักเตอร์

HS Code ฉบับปี 2017	รายการ	HS Code ฉบับปี 2022	รายการ
854110	ไดโอด นอกจากไดโอดไวแสงหรือ ไดโอดเปล่งแสง (แอลอีดี)	854110	ไดโอด นอกจากไดโอดไวแสงหรือ ไดโอดเปล่งแสง (แอลอีดี)
854121	ทรานซิสเตอร์ นอกจาก ทรานซิสเตอร์ไวแสงที่มีอัตราการ สูญเสียน้อยกว่า 1 วัตต์	854121	ทรานซิสเตอร์ นอกจากทรานซิสเตอร์ไวแสง ที่มีอัตราการสูญเสียน้อยกว่า 1 วัตต์
854129	ทรานซิสเตอร์ นอกจาก ทรานซิสเตอร์ไวแสงอื่น ๆ	854129	ทรานซิสเตอร์ นอกจากทรานซิสเตอร์ไวแสง ที่มีอัตราการสูญเสียไม่น้อยกว่า 1 วัตต์
854130	ทรินิสเตอร์ ไดแอค และโทรแอค นอกจากแบบไวแสง	854130	ทรินิสเตอร์ ไดแอค และโทรแอค นอกจาก แบบไวแสง
854140	กลุ่มอุปกรณ์กึ่งตัวนำแบบไวแสง และไฟโตวอลตาอิกเซลล์ จะประกอบขึ้นเป็นโมดูลหรือทำ เป็นแผงหรือไม่ก็ตาม รวมทั้ง ไดโอดเปล่งแสง (แอลอีดี)	854141	ไดโอดเปล่งแสง (แอลอีดี)
		854142	ไฟโตวอลตาอิกเซลล์ที่ยังไม่ได้ประกอบขึ้น เป็นโมดูลหรือทำเป็นแผง
		854143	ไฟโตวอลตาอิกเซลล์ที่ประกอบขึ้นเป็นโมดูล หรือทำเป็นแผง
		854149	ส่วนประกอบอื่น ๆ ของไฟโตวอลตาอิกเซลล์ ที่จะประกอบขึ้นเป็นโมดูลหรือทำเป็นแผง หรือไม่ก็ตาม
		854190	ส่วนประกอบของอุปกรณ์กึ่งตัวนำ
854150	กลุ่มอุปกรณ์กึ่งตัวนำอื่น ๆ	854151	ทรานสดิวเซอร์แบบกึ่งตัวนำ
		854159	อุปกรณ์กึ่งตัวนำอื่น ๆ ไม่รวม ทรานสดิวเซอร์แบบกึ่งตัวนำ

## ภาคผนวก

ตาราง ก HS Code ฉบับปี 2017 และ 2022 ของสินค้าเซมิคอนดักเตอร์ (ต่อ)

HS Code ฉบับปี 2017	รายการ	HS Code ฉบับปี 2022	รายการ
854160	ผลึกพีเอไอโออิเล็กทรอนิกส์ที่ประกอบแล้ว	854160	ผลึกพีเอไอโออิเล็กทรอนิกส์ที่ประกอบแล้ว
854190	ส่วนประกอบของอุปกรณ์กึ่งตัวนำ	854190	ส่วนประกอบของอุปกรณ์กึ่งตัวนำ
854231	วงจรรวมที่ใช้ในทางอิเล็กทรอนิกส์ ประเภทตัวประมวลผลและตัวควบคุม (Micro IC หรือ Processors and Controllers)	854231	วงจรรวมที่ใช้ในทางอิเล็กทรอนิกส์ ประเภทตัวประมวลผลและตัวควบคุม (Micro IC หรือ Processors and Controllers)
854232	วงจรรวมที่ใช้ในทางอิเล็กทรอนิกส์ ประเภทวงจรรความจำ (Memories IC)	854232	วงจรรวมที่ใช้ในทางอิเล็กทรอนิกส์ ประเภทวงจรรความจำ (Memories IC)
854233	วงจรรวมที่ใช้ในทางอิเล็กทรอนิกส์ ประเภทวงจรรขยาย (Analog IC)	854233	วงจรรวมที่ใช้ในทางอิเล็กทรอนิกส์ ประเภทวงจรรขยาย (Analog IC)
854239	วงจรรวมที่ใช้ในทางอิเล็กทรอนิกส์ อื่น ๆ (Analog IC)	854239	วงจรรวมที่ใช้ในทางอิเล็กทรอนิกส์ อื่น ๆ (Analog IC)
854290	ส่วนประกอบของวงจรรวมที่ใช้ในทางอิเล็กทรอนิกส์	854290	ส่วนประกอบของวงจรรวมที่ใช้ในทางอิเล็กทรอนิกส์

ที่มา: กรมศุลกากร รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์โดยแผนกนโยบายและแผน สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

หมายเหตุ: มูลค่าการนำเข้าและส่งออกสินค้าเซมิคอนดักเตอร์ ปี 2014 - 2022 จะรวมมูลค่าของสินค้าไฟโตวอลตาอิกเซลล์ ด้วย เนื่องจาก HS 854140 ในปี 2014 - 2021 ที่อ้างอิงจาก HS Code ฉบับปี 2017 ไม่สามารถแยกสินค้า 1) กลอุปกรณ์กึ่งตัวนำแบบโวลแสง 2) ไฟโตวอลตาอิกเซลล์ จะประกอบขึ้นเป็นโมดูลหรือทำเป็นแผงหรือไม่ก็ตาม และ 3) โดโอดเปล่งแสง (แอลอีดี) ออกจากกันได้ ขณะที่ ปี 2022 - 2023 แม้ว่าจะอ้างอิงมูลค่าสินค้าจาก HS Code ฉบับปี 2022 ซึ่งสามารถแยก HS Code ของสินค้าไฟโตวอลตาอิกเซลล์ได้ แต่ก็ยังคงรวมมูลค่าของสินค้าไฟโตวอลตาอิกเซลล์เข้าไปด้วยเพื่อให้ข้อมูลเป็นรูปแบบเดียวกันกับข้อมูลปี 2014 - 2021

## เอกสารอ้างอิง

China sets up third fund with \$47.5 bln to boost semiconductor sector เข้าถึงได้จาก: <https://www.reuters.com/technology/china-sets-up-475-bln-state-fund-boost-semiconductor-industry-2024-05-27/>

EU preps Chips Act 2.0 to strengthen semiconductor industry after original program reportedly flopped เข้าถึงได้จาก: [https://www.tomshardware.com/tech-industry/eu-preps-chips-act-2-0-to-strengthen-semiconductor-industry-after-original-program-reportedly-floppedutm\\_source=chatgpt.com](https://www.tomshardware.com/tech-industry/eu-preps-chips-act-2-0-to-strengthen-semiconductor-industry-after-original-program-reportedly-floppedutm_source=chatgpt.com)

European Parliament pushes for Chips Act 2.0 เข้าถึงได้จาก: <https://ioplus.nl/en/posts/european-parliament-pushes-for-chips-act-20>

FACT SHEET: Two Years after the CHIPS and Science Act, Biden-Harris Administration Celebrates Historic Achievements in Bringing Semiconductor Supply Chains Home, Creating Jobs, Supporting Innovation, and Protecting National Security เข้าถึงได้จาก: <https://bidenwhitehouse.archives.gov/briefing-room/statements-releases/2024/08/09/fact-sheet-two-years-after-the-chips-and-science-act-biden-%E2%81%A0harris-administration-celebrates-historic-achievements-in-bringing-semiconductor-supply-chains-home-creating-jobs-supporting-inn/>

Government's Key Semiconductor Industry Policies for 2024 เข้าถึงได้จาก: [https://www.kimchang.com/en/insights/detail.kc?sch\\_section=4&idx=28909](https://www.kimchang.com/en/insights/detail.kc?sch_section=4&idx=28909)

Group of EU states seeks faster progress in chips industry เข้าถึงได้จาก: <https://www.reuters.com/technology/group-eu-states-seeks-faster-progress-chips-industry-2025-03-21/>

'K-Chips Act' Clears Major Legislative Hurdle, Enhancing Tax Incentives for Semiconductor Industry เข้าถึงได้จาก: <https://www.businesskorea.co.kr/news/articleView.html?idxno=235649>

STATE OF THE U.S. SEMICONDUCTOR INDUSTRY เข้าถึงได้จาก: [https://www.semiconductors.org/wp-content/uploads/2024/10/SIA\\_2024\\_State-of-Industry-Report.pdf](https://www.semiconductors.org/wp-content/uploads/2024/10/SIA_2024_State-of-Industry-Report.pdf)

Taiwan passes its Chips Act, offers tax credits to chipmakers เข้าถึงได้จาก: <https://www.straitstimes.com/asia/east-asia/taiwan-passes-its-chips-act-offers-tax-credits-to-chipmakers>

## คณะผู้วิจัย

คุณณัฐ รุจิรัตน์

คุณกฤษฎา ภารัตนวงศ์

คุณนริวัตร เลิศอุทัย

คุณบุญญรัตน์ บุญเรือง

คุณชุตานา มงคลอุปถัมภ์

คุณฐิติวราดา ธีวสุขสันต์

พศ.ดร.ธานี ชัยวัฒน์

ผู้อำนวยการสถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ผู้อำนวยการฝ่ายยุทธศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ผู้จัดการแผนกนโยบายและแผน สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

เจ้าหน้าที่นโยบายและแผน สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

เจ้าหน้าที่นโยบายและแผน สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

เจ้าหน้าที่นโยบายและแผน สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ที่ปรึกษาโครงการฯ คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สามารถดาวน์โหลดเอกสารออนไลน์ผ่าน QR CODE





อุตสาหกรรมพัฒนามูลนิธิ สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์  
อาคารกรมโรงงานอุตสาหกรรม ชั้น 6 เลขที่ 57  
ถนนพระสุเมรุ (บางลำภู) แขวงชนะสงคราม เขตพระนคร กรุงเทพฯ 10200  
โทรศัพท์: (66) 02-280-7272  
Website: [www.thaieei.com](http://www.thaieei.com)