

# รายงานการศึกษา

## ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ไทย (PCB) ต่อยอดสู่ศูนย์กลางการผลิตของโลก



กองนโยบายและยุทธศาสตร์การค้าสินค้าอุตสาหกรรมและธุรกิจบริการ  
สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า  
กระทรวงพาณิชย์  
มีนาคม 2568

## บทสรุปผู้บริหาร

แผงวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board: PCB) คือ แผ่นวัสดุที่ใช้ในการรองรับและเชื่อมต่อชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ เพื่อสร้างวงจรรีเลย์ทรอนิกส์ ซึ่งเป็นส่วนประกอบสำคัญในเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือ อุปกรณ์ทางการแพทย์ ระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ โดยแผงวงจรพิมพ์สามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ประเภท ได้แก่ แผงวงจรพิมพ์แบบด้านเดียว (Single-Sided PCB) แบบสองด้าน (Double-Sided PCB) แบบหลายชั้น (Multilayer PCB) แบบยืดหยุ่น (Flexible PCB หรือ Flex PCB) และแบบแข็ง-ยืดหยุ่น (Rigid-Flex PCB)

ห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain) อุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ของไทย ประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก ได้แก่ **อุตสาหกรรมต้นน้ำ (Upstream)** คือ กระบวนการจัดหาวัตถุดิบและปัจจัยการผลิตที่สำคัญสำหรับการผลิตแผงวงจรพิมพ์ โดยมีวัตถุดิบหลัก ได้แก่ วัสดุฐาน (Base Material) และแผ่นทองแดง (Copper Clad Laminate) **อุตสาหกรรมกลางน้ำ (Midstream)** คือ กระบวนการผลิตแผงวงจรพิมพ์ และการประกอบตามความต้องการของผู้ผลิตสินค้า (Printed Circuit Board Assembly: PCBA) **อุตสาหกรรมปลายน้ำ (Downstream)** คือ กระบวนการที่ผู้ประกอบการนำแผงวงจรพิมพ์ที่ผลิตแล้วไปใช้ในการประกอบเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป (Finished Product)

สถานการณ์การค้าแผงวงจรพิมพ์ของโลกในช่วงปี 2014-2023 มูลค่าการค้ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 1.29 ต่อปี และในปี 2023 มีมูลค่าการค้า 106,020.15 ล้านดอลลาร์สหรัฐ การนำเข้าโลก ปี 2023 มีมูลค่า 54,928.56 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ลดลงร้อยละ 14.82 (YoY) ประเทศที่มีมูลค่าการนำเข้าสูงสุด 3 อันดับแรก ได้แก่ (1) จีน มูลค่า 8,062.88 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (สัดส่วนร้อยละ 14.68) (2) ฮองกง มูลค่า 7,264.19 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (สัดส่วนร้อยละ 13.22) และ (3) เวียดนาม มูลค่า 6,722.99 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (สัดส่วนร้อยละ 12.24) โดยไทยอยู่อันดับที่ 10 มีมูลค่าการนำเข้าแผงวงจรพิมพ์ 1,983.89 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (สัดส่วนร้อยละ 3.61) สำหรับการส่งออกโลก ปี 2023 มีมูลค่า 51,091.59 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ลดลงร้อยละ 13.30 (YoY) ประเทศที่มีมูลค่าการส่งออกสูงสุด 3 อันดับแรก ได้แก่ (1) จีน มูลค่า 17,551.83 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (สัดส่วนร้อยละ 34.35) (2) ฮองกง มูลค่า 8,793.21 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (สัดส่วนร้อยละ 17.21) และ (3) ไต้หวัน มูลค่า 4,986.83 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (สัดส่วนร้อยละ 9.76) โดยไทยอยู่อันดับที่ 7 มีมูลค่าการส่งออกแผงวงจรพิมพ์ 1,304.76 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (สัดส่วนร้อยละ 2.55)

ประเทศในอาเซียนที่มีมูลค่าการส่งออกแผงวงจรพิมพ์มากที่สุด ได้แก่ มาเลเซีย ไทย เวียดนาม และสิงคโปร์ ที่ผ่านมามีไทยเคยเป็นผู้นำในอาเซียน แต่ในช่วงปี 2022-2023 การส่งออกชะลอตัวลงมาเป็นอันดับ 2 รองจากมาเลเซีย เป็นผลมาจากปัจจัยด้านความสามารถในการแข่งขันของผู้ประกอบการไทย อย่างไรก็ตาม หลังปี 2023 อุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ของไทยมีแนวโน้มขยายตัวต่อเนื่องจากการลงทุนโดยตรงจากต่างชาติ โดยเฉพาะจากจีน ไต้หวัน และญี่ปุ่น รวมถึงนโยบายภาครัฐที่ส่งเสริมการลงทุน

สำหรับสถานการณ์การค้าแผงวงจรพิมพ์ของไทยในช่วงปี 2014-2023 มูลค่าการค้ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 2.76 ต่อปี และในปี 2023 มีมูลค่าการค้า 3,288.65 ล้านดอลลาร์สหรัฐ โดยไทยมีการส่งออกมากกว่าการนำเข้าตั้งแต่ปี 2015-2018 ก่อนที่จะกลับเป็นการนำเข้ามากกว่าการส่งออกตั้งแต่ปี 2019-2023 การนำเข้าไทย ปี 2023 มีมูลค่า 1,983.89 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ลดลงร้อยละ 8.93 (YoY) ประเทศที่ไทยมีมูลค่าการนำเข้าสูงสุด 3 อันดับแรก ได้แก่ (1) จีน มูลค่า 1,002.05 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (สัดส่วนร้อยละ 50.51) (2) เกาหลีใต้ มูลค่า 253.43 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (สัดส่วนร้อยละ 12.77) และ (3) ไต้หวัน มูลค่า 184.46 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (สัดส่วนร้อยละ 9.30) สำหรับการส่งออกไทย ปี 2023 มีมูลค่า 1,304.76 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ลดลงร้อยละ 10.88 (YoY) ประเทศที่ไทยมีมูลค่าการส่งออกสูงสุด 3 อันดับแรก ได้แก่ (1) จีน มูลค่า 205.43 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (สัดส่วนร้อยละ 15.74) (2) สหรัฐอเมริกา มูลค่า 176.84 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (สัดส่วนร้อยละ 13.55) และ (3) ญี่ปุ่น มูลค่า 159.74 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (สัดส่วนร้อยละ 12.24)

การลงทุนในอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ของไทยในช่วงปี 2019-2023 จำนวนโครงการและมูลค่าเงินลงทุนที่ขอรับการส่งเสริมการลงทุนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยในปี 2024 มีจำนวน 75 โครงการ มูลค่าเงินลงทุน 86,046 ล้านบาท สูงกว่ามูลค่าเงินลงทุนเฉลี่ยในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา (ปี 2019-2023) ซึ่งอยู่ที่ 30,584 ล้านบาทต่อปี เป็นผลจากนโยบายและการสนับสนุนของภาครัฐที่ต้องการให้ประเทศไทยเป็นฐานการผลิตแผงวงจรพิมพ์ชั้นนำของโลก รวมถึงปัจจัยทางด้านภูมิรัฐศาสตร์และสงครามการค้าที่ทำให้เกิดกระแสการย้ายฐานการผลิต

สำหรับสัดส่วนผู้ถือหุ้นของโครงการที่ขอรับการส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ของไทย ปี 2024 มีมูลค่าเงินลงทุน 86,046 ล้านบาท แบ่งเป็นโครงการที่ไทยถือหุ้นทั้งสิ้น มูลค่าเงินลงทุน 70 ล้านบาท (สัดส่วนร้อยละ 0.1) โครงการที่ต่างชาติถือหุ้นทั้งสิ้น มูลค่าเงินลงทุน 83,957 ล้านบาท (สัดส่วนร้อยละ 97.6) และโครงการร่วมลงทุนไทยและต่างชาติ มูลค่าเงินลงทุน 2,019 ล้านบาท (สัดส่วนร้อยละ 2.3) โดยมีแหล่งที่มาเงินลงทุนจากต่างประเทศที่ขอรับการส่งเสริมการลงทุน ในช่วงปี 2017-2024 มากที่สุด ได้แก่ สิงคโปร์ ไต้หวัน และจีน ทั้งนี้ โครงการที่ขอรับการส่งเสริมการลงทุน ในปี 2024 ก่อให้เกิดการจ้างงานจำนวน 15,670 คน มีการจ้างงานคนไทย จำนวน 13,831 คน (สัดส่วนร้อยละ 88) และต่างชาติ จำนวน 1,839 คน (สัดส่วนร้อยละ 12)

แนวโน้มและปัจจัยที่ส่งผลต่อการลงทุนในอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ของไทย ได้รับแรงหนุนจากหลายปัจจัยสำคัญ ดังนี้ (1) ความต้องการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เพิ่มขึ้น และความก้าวหน้าในการพัฒนาเทคโนโลยี AI และ Data Center (2) การเติบโตของอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (EV) ที่ภาครัฐให้การส่งเสริมเพื่อให้ไทยเป็นศูนย์กลางการผลิตยานยนต์แห่งอนาคตของอาเซียน (3) กลยุทธ์ China Plus One ที่ส่งเสริมให้ไทยเป็นทางเลือกสำหรับการกระจายฐานการผลิต อีกทั้งความไม่แน่นอนทางภูมิรัฐศาสตร์และนโยบายกีดกันทางการค้าของสหรัฐฯ อาจเป็นปัจจัยเร่งให้การลงทุนในไทยเพิ่มขึ้นอีกในอนาคต และ (4) นโยบายส่งเสริมการลงทุนกิจการสนับสนุนในห่วงโซ่อุปทานแผงวงจรพิมพ์ ที่มีการเพิ่มประเภทกิจการที่ให้การส่งเสริมการลงทุน เพื่อให้ครอบคลุมทั้งห่วงโซ่อุปทานแผงวงจรพิมพ์ ผลักดันไทยสู่ฐานการผลิตแผงวงจรพิมพ์ที่สำคัญระดับโลก

โอกาสและความท้าทายของผู้ประกอบการไทย มีดังนี้ (1) โอกาสของไทยกับการมีส่วนร่วมในห่วงโซ่อุปทานผู้ประกอบการสัญชาติไทยส่วนใหญ่อยู่ในกระบวนการผลิตกลางน้ำ คิดเป็นร้อยละ 41 ของผู้ประกอบการสัญชาติไทยในอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ในไทย และคิดเป็นร้อยละ 8 ของผู้ประกอบการทั้งหมดในอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ไทย จึงยังมีช่องว่างการพัฒนาของผู้ประกอบการไทยที่จะยกระดับอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ไปสู่อุตสาหกรรมต้นน้ำที่สร้างมูลค่าเพิ่มได้มากขึ้น (2) โอกาสของไทยในการขยายสัดส่วนมูลค่าการใช้วัตถุดิบในประเทศ (Local Content) มูลค่าการใช้วัตถุดิบในประเทศเพิ่มขึ้นอย่างมากในช่วงปี 2023-2024 มีมูลค่า 21,238 ล้านบาท และ 83,086 ล้านบาท ตามลำดับ แต่สัดส่วนการใช้วัตถุดิบในประเทศกลับลดลงจากร้อยละ 30 ในปี 2019 เหลือร้อยละ 19 ในปี 2024 สะท้อนให้เห็นว่ายังมีช่องว่างในการขยายสัดส่วนการใช้วัตถุดิบในประเทศ (3) ความท้าทายจากการขาดแคลนวัตถุดิบอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ไทยยังต้องพึ่งพาการนำเข้าวัตถุดิบจากต่างประเทศ ซึ่งมีความเสี่ยงจากราคาวัตถุดิบที่ผันผวนและปัญหาห่วงโซ่อุปทาน และ (4) ความท้าทายจากนโยบาย Trump 2.0 อาจส่งผลกระทบต่อห่วงโซ่อุปทานการผลิตโลกจากนโยบาย "Make America Great Again" แต่ยังคงเปิดโอกาสให้ไทยดึงดูดการลงทุนมุ่งสู่การเป็นศูนย์กลางการผลิตอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ในอาเซียน ทั้งนี้ มีแนวโน้มที่ผู้ประกอบการไทยจะต้องเผชิญกับการแข่งขันที่รุนแรงขึ้นจากการแย่งชิงวัตถุดิบและบุคลากรที่มีทักษะสูง และการแข่งขันในการสร้างเครือข่ายและการดึงดูดพันธมิตรต่างชาติมาร่วมทุน

อุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์เป็นอุตสาหกรรมสำคัญที่มีบทบาทในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจและเทคโนโลยีในระดับโลก การลงทุนและการพัฒนาในอุตสาหกรรมนี้จึงเป็นโอกาสสำคัญในการยกระดับศักยภาพทางเศรษฐกิจของประเทศไทย สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า (สนค.) จึงมีข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการส่งเสริมผู้ประกอบการไทย และเตรียมความพร้อมสำหรับการรองรับการลงทุนในอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ของไทยสู่ความเป็นศูนย์กลางการผลิตของโลก ดังนี้

(1) **การใช้ประโยชน์จากความตกลงการค้าเสรี (Free Trade Agreement: FTA) และเร่งขยายการเจรจาจัดทำ FTA ไปยังตลาดใหม่ ๆ นอกเหนือจากตลาดหลัก เพื่อขยายโอกาสทางการค้าและดึงดูดการลงทุน** ไทยสามารถใช้ประโยชน์จาก FTA ที่มีอยู่ เช่น ASEAN-China FTA, RCEP และ JTEPA เพื่อเข้าถึงห่วงโซ่อุปทาน ลดต้นทุนการผลิตและดึงดูดการลงทุนจากต่างประเทศ นอกจากนี้ การขยาย FTA ไปยังตลาดใหม่ เช่น ตะวันออกกลาง ซึ่งมีการเติบโตของ Data Center และสหภาพยุโรปที่เป็นศูนย์กลางของอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (EV) จะช่วยเพิ่มโอกาสทางการค้า ลดอุปสรรคทางภาษี และทำให้ไทยเป็นฐานการผลิตสำคัญของอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ระดับโลก

(2) **การเชื่อมโยงห่วงโซ่อุปทานของแผงวงจรพิมพ์กับอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพในไทย** อุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ของไทยสามารถเติบโตอย่างยั่งยืนโดยการเชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพ เช่น ยานยนต์ไฟฟ้า (EV) และ Data Center ซึ่งกำลังขยายตัวอย่างรวดเร็วในประเทศ การพัฒนาแผงวงจรพิมพ์สำหรับ EV จะช่วยยกระดับเทคโนโลยีและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของไทย ขณะที่การผลิตแผงวงจรพิมพ์สำหรับ Data Center จะเปิดโอกาสให้ไทยพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลขั้นสูง ส่งเสริมให้ประเทศกลายเป็นศูนย์กลางการผลิตในตลาดโลก

(3) **การพัฒนาบุคลากรด้านเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์และสนับสนุนการสร้างศูนย์ความเป็นเลิศ (Center of Excellence)** โดยความร่วมมือระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และสถาบันการศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะด้านการออกแบบและผลิตแผงวงจรพิมพ์ขั้นสูง เช่น การออกแบบและผลิตแผงวงจรพิมพ์ที่มีความซับซ้อนสูง (High Density Interconnect PCB) และระบบการผลิตอัตโนมัติ โดยสามารถนำแนวทางจากไต้หวัน อาทิ การสร้างความร่วมมือระหว่างสถาบันวิจัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (Industrial Technology Research Institute: ITRI) ในไต้หวัน กับบริษัทแผงวงจรพิมพ์ เพื่อจัดโปรแกรมการฝึกอบรมบุคลากรให้ตรงกับความต้องการของอุตสาหกรรม มาปรับใช้เพื่อยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของไทย และรองรับการเติบโตของอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ในอนาคต

(4) **การพัฒนาปัจจัยแวดล้อมมุ่งสู่ศูนย์กลางการผลิตแผงวงจรพิมพ์ของโลก** โดยจัดตั้งศูนย์วิจัยและพัฒนาแผงวงจรพิมพ์และอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง เพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมและการถ่ายทอดเทคโนโลยี นำไปสู่การคิดค้นนวัตกรรมแผงวงจรพิมพ์ไทยในอนาคต นอกจากนี้ ควรมีนโยบายด้านความยั่งยืนอย่างเป็นรูปธรรม อาทิ การใช้พลังงานหมุนเวียน และระบบคาร์บอนเครดิต เพื่อรักษาสมดุลระหว่างเศรษฐกิจกับสิ่งแวดล้อม ช่วยยกระดับอุตสาหกรรมและเพิ่มความเชื่อมั่นกับนักลงทุนสู่การเป็นศูนย์กลางการผลิตแผงวงจรพิมพ์ของโลก

## สารบัญ

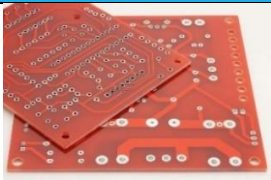
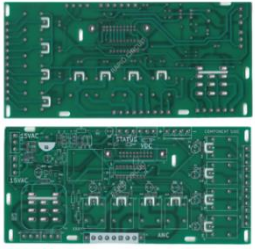


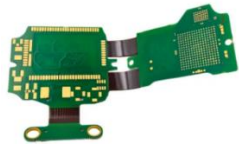
	หน้า
บทสรุปผู้บริหาร .....	ก
1. ข้อมูลทั่วไป .....	1
2. สถานการณ์การค้าแผงวงจรพิมพ์ของโลก .....	3
3. สถานการณ์การค้า และการลงทุนในอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ของไทย .....	7
4. นโยบายและมาตรการส่งเสริมอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ของประเทศที่สำคัญ .....	13
5. แนวโน้มและปัจจัยที่ส่งผลต่อการลงทุนในอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ของไทย .....	17
6. โอกาสและความท้าทายของผู้ประกอบการไทย .....	20
7. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย .....	24

## 1. ข้อมูลทั่วไป

แผงวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board: PCB) คือ แผ่นวัสดุที่ใช้ในการรองรับและเชื่อมต่อชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ เพื่อสร้างวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ทำมาจากวัสดุที่เป็นฉนวน เช่น ไฟเบอร์กลาส ซึ่งสามารถทนต่อความร้อนและแรงดันไฟฟ้าได้ และมีการพิมพ์ลวดลายวงจรที่เป็นตัวนำไฟฟ้า เช่น ทองแดง หรือ วัสดุที่นำไฟฟ้าอื่น ๆ เพื่อเชื่อมต่อส่วนประกอบต่าง ๆ ในวงจรอิเล็กทรอนิกส์

แผงวงจรพิมพ์เป็นส่วนประกอบสำคัญในเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ เช่น คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือ อุปกรณ์ทางการแพทย์ ระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ โดยแผงวงจรพิมพ์สามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ประเภท ดังนี้

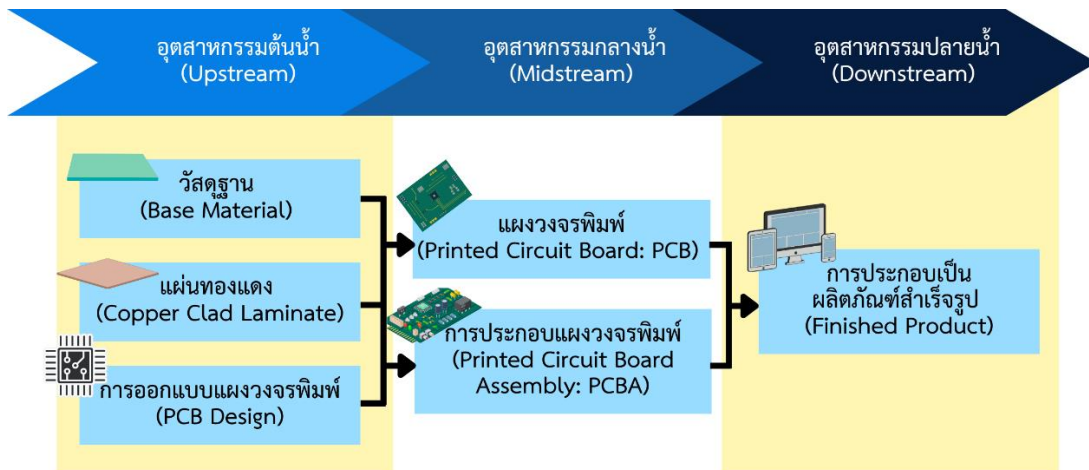
ตารางที่ 1 ประเภทของแผงวงจรพิมพ์

ลำดับ	ประเภท	ลักษณะ/คุณสมบัติ	การใช้งาน	ภาพประกอบ
1	แผงวงจรพิมพ์แบบด้านเดียว (Single-Sided PCB)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีชั้นทองแดงเพียงด้านเดียว</li> <li>- เป็นตัวนำไฟฟ้า</li> <li>- มีความซับซ้อนน้อย</li> <li>- ราคาไม่แพง</li> <li>- ง่ายต่อการประกอบ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เครื่องคิดเลข</li> <li>- ขงเล่นอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- รีโมทคอนโทรล</li> <li>- นาฬิกาปลุก</li> </ul>	 <p>ที่มา: ABL Circuits</p>
2	แผงวงจรพิมพ์แบบสองด้าน (Double-Sided PCB)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีชั้นทองแดงทั้งสองด้าน</li> <li>- เป็นตัวนำไฟฟ้า</li> <li>- ชิ้นส่วนทั้งสองด้านเชื่อมต่อกันผ่าน vias (รูสำหรับการเชื่อมต่อระหว่างชั้น)</li> <li>- เหมาะสำหรับงานที่มีความซับซ้อนมากขึ้น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน</li> <li>- อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับรถยนต์</li> <li>- เครื่องพิมพ์</li> <li>- เครื่องขยายเสียง</li> </ul>	 <p>ที่มา: Rapid Circuit</p>
3	แผงวงจรพิมพ์แบบหลายชั้น (Multilayer PCB)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีชั้นทองแดงอย่างน้อย 3 ชั้น</li> <li>- ขนาดกะทัดรัดและน้ำหนักเบา</li> <li>- ความหนาแน่นของส่วนประกอบสูงมาก</li> <li>- เหมาะสำหรับงานที่มีความซับซ้อน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- คอมพิวเตอร์</li> <li>- แท็บเล็ต</li> <li>- สมาร์ทโฟน</li> </ul>	 <p>ที่มา: TechSparks</p>
4	แผงวงจรพิมพ์แบบยืดหยุ่น (Flexible PCB หรือ Flex PCB)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถงอ บิด หรือพับได้</li> <li>- เหมาะสำหรับงานที่ต้องการการเคลื่อนไหวและความยืดหยุ่น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อุปกรณ์ทางการแพทย์</li> <li>- กล้องถ่ายรูป</li> <li>- จอแสดงผลแบบพับได้</li> </ul>	 <p>ที่มา: Viasion</p>
5	แผงวงจรพิมพ์แบบแข็ง-ยืดหยุ่น (Rigid-Flex PCB)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รวมแผงวงจรพิมพ์แบบแข็งและยืดหยุ่นเข้าด้วยกัน</li> <li>- สามารถปรับแต่งให้เหมาะกับอุปกรณ์ได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อุปกรณ์ทางการแพทย์</li> <li>- สมาร์ทโฟนแบบพับได้</li> </ul>	 <p>ที่มา: Viasion</p>

ที่มา: สนค. ประมวลผลจากข้อมูลของสถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

แผงวงจรพิมพ์ถือเป็นส่วนสำคัญในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และยังเป็นอุตสาหกรรมกลางน้ำที่มีบทบาทสำคัญในการเชื่อมโยงไปสู่อุตสาหกรรมที่มีความทันสมัย เช่น ยานยนต์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ และปัญญาประดิษฐ์ (AI) โดยห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain) อุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ของไทยประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก ดังนี้

ภาพที่ 1 ห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain) อุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ของไทย



ที่มา: สนค. ประมวลผลจากข้อมูลของสมาคมแผ่นวงจรพิมพ์ไทย (THPCA) และสถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

**1. อุตสาหกรรมต้นน้ำ (Upstream)** คือ กระบวนการจัดหาวัตถุดิบและปัจจัยการผลิตที่สำคัญสำหรับการผลิตสินค้า โดยวัตถุดิบหลักในการผลิตแผงวงจรพิมพ์ ได้แก่ (1) วัสดุฐาน (Base Material) ทำหน้าที่รองรับส่วนประกอบทั้งหมดของแผงวงจรพิมพ์ มีลักษณะเป็นแผ่นแข็ง และไม่นำไฟฟ้า อาทิ แผ่นอีพ็อกซีฟีนอลิกเรซิน (Epoxy Phenolic Resin) ฟอยล์ทองแดง (Copper Foil) เส้นด้ายใยแก้ว (Fiber Glass Yarn) ผ้าใยแก้ว (Fiber Glass Fabric) และฟิล์มไมลาร์ (Mylar) และ (2) แผ่นทองแดง (Copper Clad Laminate: CCL) ทำหน้าที่เป็นตัวนำไฟฟ้าในแผงวงจรพิมพ์ มีหลายประเภท อาทิ กระดาษเคลือบทองแดงฟีนอลิก (Paper Phenolic CCL) แผ่นคอมโพสิต (Composite Board Material) แผ่นลามิเนต FR4 (FR4-CCL) และแผ่นลามิเนตเคลือบทองแดงแบบยืดหยุ่น (FCCL) นอกจากนี้ การออกแบบแผงวงจรพิมพ์ ก็ถือเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการในอุตสาหกรรมต้นน้ำ

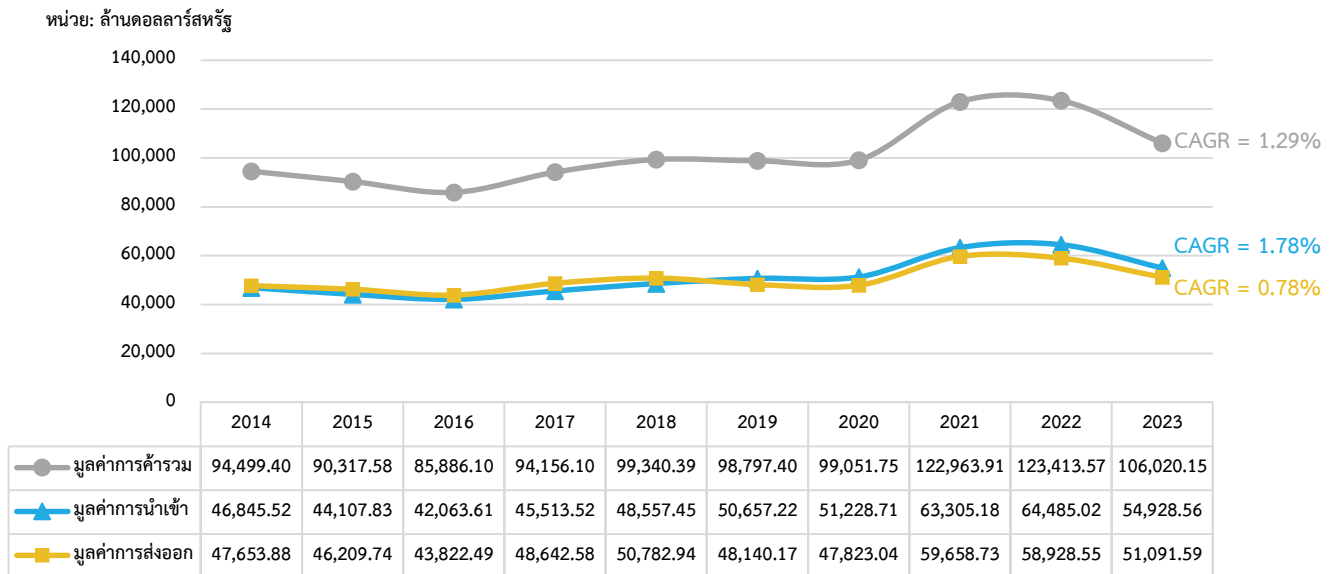
**2. อุตสาหกรรมกลางน้ำ (Midstream)** คือ กระบวนการผลิตแผงวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board: PCB) และการประกอบแผงวงจรพิมพ์ตามความต้องการของผู้ผลิตสินค้า (Printed Circuit Board Assembly: PCBA) ซึ่งเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องจากอุตสาหกรรมต้นน้ำในด้านการออกแบบ โดยกิจกรรมหลักของอุตสาหกรรมกลางน้ำ ได้แก่ การประกอบชิ้นส่วน (Assembly) การทดสอบ (Testing) และการควบคุมคุณภาพ (Quality Control)

**3. อุตสาหกรรมปลายน้ำ (Downstream)** คือ กระบวนการที่ผู้ประกอบการนำแผงวงจรพิมพ์ที่ผลิตแล้วไปใช้ในการประกอบเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป (Finished Product) ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ อาทิ เครื่องใช้ไฟฟ้า ยานยนต์ การแพทย์ การสื่อสารและโทรคมนาคม การบินและอวกาศ

## 2. สถานการณ์การค้าแผงวงจรพิมพ์ของโลก

ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา (ปี 2014-2023) มูลค่าการค้าแผงวงจรพิมพ์ (HS Code 8534) ทั่วโลกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 1.29 ต่อปี โดยในปี 2014 มีมูลค่าการค้ารวม 94,499.40 ล้านดอลลาร์สหรัฐ และเพิ่มขึ้นเป็น 106,020.15 ล้านดอลลาร์สหรัฐในปี 2023 โดยมีปัจจัยสนับสนุนการเติบโต อาทิ ความต้องการอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เพิ่มขึ้น การเติบโตของยานยนต์ไฟฟ้า และการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ๆ เช่น เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) และระบบอัจฉริยะ ส่งผลให้มีความต้องการแผงวงจรพิมพ์เพิ่มขึ้นตามไปด้วย

ภาพที่ 2 ภาพรวมมูลค่าการนำเข้าและส่งออกแผงวงจรพิมพ์ทั่วโลก ปี 2014-2023



ที่มา: สนค. ประมวลผลจากข้อมูลของ Global Trade Atlas

มูลค่าการค้าแผงวงจรพิมพ์ทั่วโลกค่อนข้างผันผวน โดยในปี 2021 มูลค่าการค้ารวมเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 24.14 จากปีก่อนหน้า จนมีมูลค่าสูงถึง 122,963.91 ล้านดอลลาร์สหรัฐ การเพิ่มขึ้นนี้ได้รับแรงหนุนจากความต้องการอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่พุ่งสูงขึ้น โดยเฉพาะในช่วงที่ผู้บริโภคทั่วโลกปรับตัวเข้าสู่วิถีชีวิตแบบดิจิทัลมากขึ้น เนื่องจากในช่วงปี 2019 มีการแพร่ระบาดของโควิด-19 ส่งผลให้เกิดวิถีชีวิตใหม่ (New Normal) มีการทำงานที่ไม่ต้องเข้าออฟฟิศ หรือ Work Form Home รวมไปถึงการเรียนการสอนออนไลน์ ทำให้มีการใช้คอมพิวเตอร์พกพา (Notebook) เพิ่มขึ้น ส่งผลให้มีความต้องการแผงวงจรพิมพ์เพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ ยังเป็นช่วงเปลี่ยนผ่านของวัฏจักร IT จากเครือข่าย 4G ไปสู่ 5G ผู้บริโภคมีการเปลี่ยนไปใช้สมาร์ทโฟนและอุปกรณ์ที่รองรับ 5G ทำให้มีความต้องการแผงวงจรพิมพ์เพิ่มมากขึ้น อย่างไรก็ตาม มูลค่าการค้ารวมลดลงอย่างมากในปี 2023 โดยลดลงถึงร้อยละ 14.09 จากปีก่อนหน้า จนมีมูลค่าเหลืออยู่ที่ 106,020.15 ล้านดอลลาร์สหรัฐ เป็นผลมาจากภายหลังช่วงการแพร่ระบาดใหญ่ ความต้องการในตลาดโลกเริ่มอืดตัว สถานการณ์เริ่มกลับเข้าสู่ภาวะปกติ นอกจากนี้ ปัญหาการหยุดชะงักของห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Disruption) ที่เกิดจากการปิดโรงงานผลิตวัตถุดิบทั่วโลก ในช่วงการแพร่ระบาดของโควิด-19 ส่งผลให้เกิดการขาดแคลนวัตถุดิบหลัก เช่น ฟอยล์ทองแดง (Copper Foil) รวมไปถึงเซมิคอนดักเตอร์ อีกทั้งการชะลอตัวของเศรษฐกิจในหลายประเทศยังทำให้ผู้บริโภคระมัดระวังการใช้จ่ายในสินค้าเทคโนโลยี ส่งผลให้มีความต้องการแผงวงจรพิมพ์ลดลง



## ตารางที่ 2 ประเทศที่มีมูลค่าการนำเข้าแผงวงจรพิมพ์สูงสุด 10 อันดับแรกของโลก ปี 2019-2023

ประเทศ	มูลค่าการนำเข้า (ล้านดอลลาร์สหรัฐ)					อัตราการเปลี่ยนแปลง ปี 2019-2023 2023/22 (%)	CAGR (%)
	2019	2020	2021	2022	2023		
1. จีน	11,258.92	10,877.25	12,268.71	10,749.36	8,062.88	-24.99	-8.01
2. ฮังการี	9,019.50	8,654.04	10,164.30	8,481.72	7,264.19	-14.35	-5.27
3. เวียดนาม	5,206.67	6,067.31	7,604.64	8,373.50	6,722.99	-19.71	6.60
4. ไต้หวัน	1,977.81	2,673.04	3,610.40	4,198.71	3,585.91	-14.59	16.04
5. เม็กซิโก	2,463.62	2,179.57	2,952.93	3,520.45	2,986.04	-15.18	4.93
6. เกาหลีใต้	2,255.67	2,361.36	3,098.40	3,558.35	2,859.32	-19.64	6.11
7. มาเลเซีย	2,161.70	2,563.29	3,095.80	3,677.77	2,814.45	-23.47	6.82
8. สหรัฐอเมริกา	1,857.70	1,737.73	2,322.62	2,750.77	2,372.70	-13.74	6.31
9. เยอรมนี	1,981.75	1,772.77	2,296.24	2,400.39	2,066.30	-13.92	1.05
10. ไทย	1,225.54	1,441.44	1,953.18	2,178.50	1,983.89	-8.93	12.80
รวม 10 ประเทศ	39,408.89	40,327.79	49,367.22	49,889.52	40,718.67	-18.38	0.82
โลก	50,657.22	51,228.71	63,305.18	64,485.02	54,928.56	-14.82	2.04

ที่มา: สนค. ประมวลผลจากข้อมูลของ Global Trade Atlas

จากตารางที่ 2 ในปี 2023 การนำเข้าแผงวงจรพิมพ์ทั่วโลกมีมูลค่า 54,928.56 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ลดลงร้อยละ 14.82 จากปีก่อนหน้า ประเทศที่มีมูลค่าการนำเข้าแผงวงจรพิมพ์สูงสุด 3 อันดับแรก ได้แก่ (1) จีน มูลค่า 8,062.88 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (สัดส่วนร้อยละ 14.68 ของมูลค่าการนำเข้าแผงวงจรพิมพ์ทั่วโลก) (2) ฮังการี มูลค่า 7,264.19 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (สัดส่วนร้อยละ 13.22) และ (3) เวียดนาม มูลค่า 6,722.99 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (สัดส่วนร้อยละ 12.24) โดยไทยอยู่อันดับที่ 10 มีมูลค่าการนำเข้าแผงวงจรพิมพ์ 1,983.89 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (สัดส่วนร้อยละ 3.61)

มูลค่าการนำเข้าแผงวงจรพิมพ์ทั่วโลกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเฉลี่ยระหว่างปี 2019-2023 อยู่ที่ร้อยละ 2.04 ประเทศที่มีมูลค่าการนำเข้าเพิ่มขึ้นเฉลี่ยมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ (1) ไต้หวัน เพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 16.04 (2) ไทย เพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 12.80 และ (3) มาเลเซีย เพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 6.82 โดยไต้หวันมีการนำเข้าแผงวงจรพิมพ์เพิ่มขึ้นอย่างมาก จากมูลค่า 1,977.81 ล้านดอลลาร์สหรัฐในปี 2019 เป็น 3,585.91 ล้านดอลลาร์สหรัฐในปี 2023 หรือเพิ่มขึ้นประมาณ 2 เท่า ในขณะที่จีนและฮังการีมีการนำเข้าแผงวงจรพิมพ์ลดลงอย่างมาก ในช่วงปี 2019-2023 โดยจีนมีมูลค่าการนำเข้าลดลงเฉลี่ยร้อยละ 8.01 และฮังการี ลดลงเฉลี่ยร้อยละ 5.27

**ตารางที่ 3 ประเทศที่มีมูลค่าการส่งออกแผงวงจรพิมพ์สูงสุด 10 อันดับแรกของโลก ปี 2019-2023**

ประเทศ	มูลค่าการส่งออก (ล้านดอลลาร์สหรัฐ)					อัตราการเปลี่ยนแปลง ปี 2019-2023 2023/22 (%)	CAGR (%)
	2019	2020	2021	2022	2023		
1. จีน	14,649.18	15,104.27	20,793.91	19,915.46	17,551.83	-11.87	4.62
2. ฮังการี	9,810.27	9,337.58	11,640.36	10,407.59	8,793.21	-15.51	-2.70
3. ไต้หวัน	5,290.67	5,644.18	6,627.47	7,026.41	4,986.83	-29.03	-1.47
4. เกาหลีใต้	4,799.28	5,031.51	5,789.39	5,951.64	4,645.90	-21.94	-0.81
5. ญี่ปุ่น	2,765.99	2,805.41	3,032.55	3,215.00	2,648.96	-17.61	-1.07
6. มาเลเซีย	1,077.59	677.70	781.25	1,509.93	1,582.98	4.84	10.09
7. ไทย	1,211.99	1,298.86	1,626.11	1,464.13	1,304.76	-10.88	1.86
8. เวียดนาม	1,178.73	1,084.43	1,475.62	1,302.13	1,287.39	-1.13	2.23
9. เยอรมนี	1,140.13	1,091.63	1,300.00	1,256.32	1,213.28	-3.43	1.57
10. สหรัฐอเมริกา	1,283.18	1,189.13	1,205.22	1,326.52	1,173.00	-11.57	-2.22
รวม 10 ประเทศ	43,207.00	43,264.71	54,271.88	53,375.15	45,188.13	-15.34	1.13
โลก	48,140.17	47,823.04	59,658.73	58,928.55	51,091.59	-13.30	1.50

ที่มา: สนค. ประมวลผลจากข้อมูลของ Global Trade Atlas

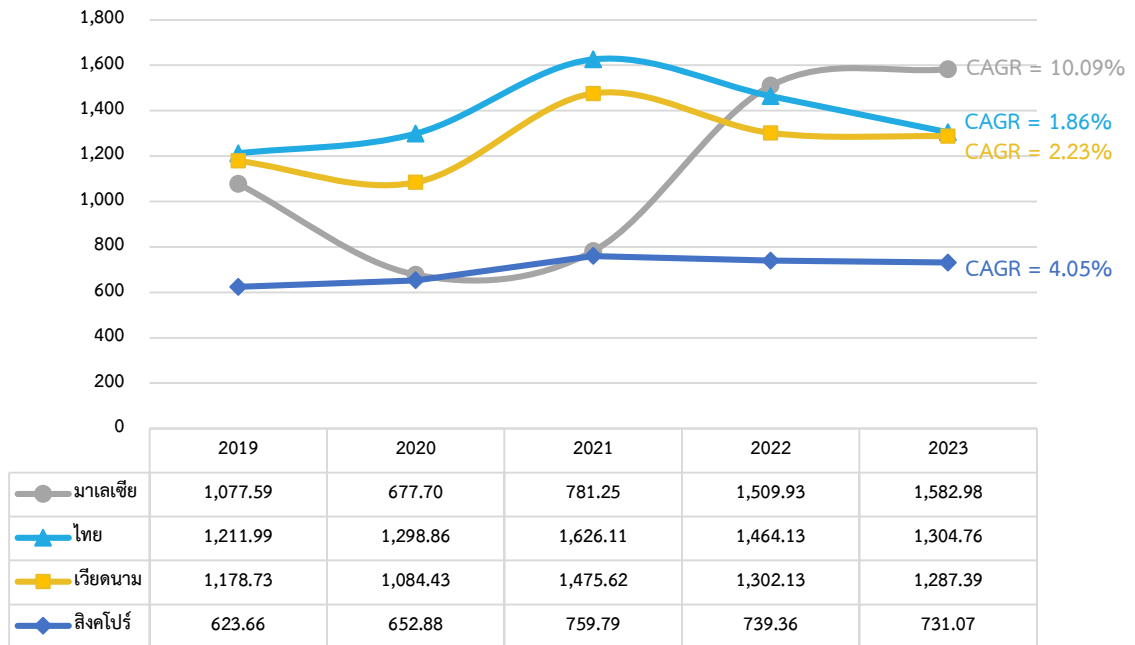
จากตารางที่ 3 ในปี 2023 การส่งออกแผงวงจรพิมพ์ทั่วโลกมีมูลค่า 51,091.59 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ลดลงร้อยละ 13.30 จากปีก่อนหน้า ประเทศที่มีมูลค่าการส่งออกแผงวงจรพิมพ์สูงสุด 3 อันดับแรก ได้แก่ (1) จีน มูลค่า 17,551.83 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (สัดส่วนร้อยละ 34.35 ของมูลค่าการส่งออกแผงวงจรพิมพ์ทั่วโลก) (2) ฮังการี มูลค่า 8,793.21 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (สัดส่วนร้อยละ 17.21) และ (3) ไต้หวัน มูลค่า 4,986.83 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (สัดส่วนร้อยละ 9.76) โดยไทยอยู่อันดับที่ 7 มีมูลค่าการส่งออกแผงวงจรพิมพ์ 1,304.76 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (สัดส่วนร้อยละ 2.55)

มูลค่าการส่งออกแผงวงจรพิมพ์ทั่วโลกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเฉลี่ยระหว่างปี 2019-2023 อยู่ที่ร้อยละ 1.50 ประเทศที่มีมูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นเฉลี่ยมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ (1) มาเลเซีย เพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 10.09 (2) จีน เพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 4.62 และ (3) เวียดนาม เพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 2.23 โดยมาเลเซียมีการส่งออกแผงวงจรพิมพ์เพิ่มขึ้นอย่างมาก จากมูลค่า 1,077.59 ล้านดอลลาร์สหรัฐในปี 2019 เป็น 1,582.98 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ในปี 2023 ขณะที่ฮังการีและสหรัฐอเมริกามีการส่งออกแผงวงจรพิมพ์ลดลงอย่างมากในช่วงปี 2019-2023 โดยฮังการีมีมูลค่าการส่งออกลดลงเฉลี่ยร้อยละ 2.70 และสหรัฐอเมริกา ลดลงเฉลี่ยร้อยละ 2.22

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบมูลค่าการส่งออกแผงวงจรพิมพ์ของประเทศในอาเซียน ได้แก่ มาเลเซีย ไทย เวียดนาม และสิงคโปร์ ซึ่งเป็นผู้ผลิตและผู้ส่งออกแผงวงจรพิมพ์รายสำคัญในอาเซียน สามารถสรุปได้ดังนี้

ภาพที่ 3 มูลค่าการส่งออกแผงวงจรพิมพ์ของมาเลเซีย ไทย เวียดนาม และสิงคโปร์ ปี 2019-2023

หน่วย: ล้านดอลลาร์สหรัฐ



ที่มา: สนค. ประมวลผลจากข้อมูลของ Global Trade Atlas

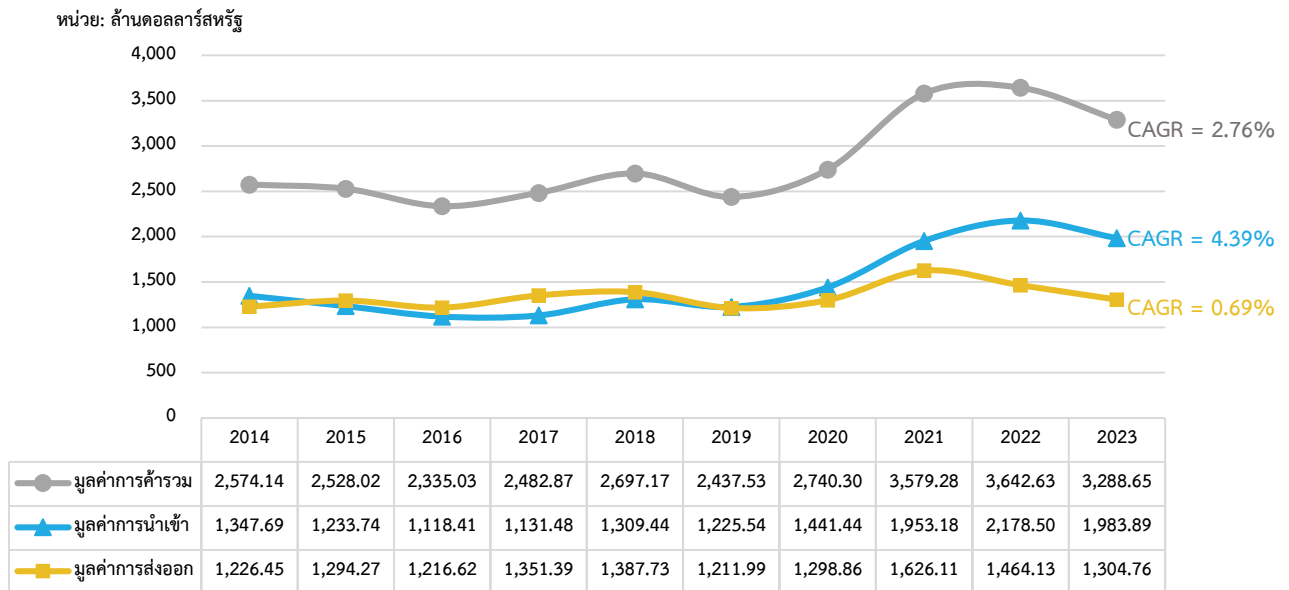
ไทยเคยเป็นผู้นำด้านการส่งออกแผงวงจรพิมพ์ไปตลาดโลกมากที่สุดในอาเซียน แต่ในช่วง 2 ปีที่ผ่านมา (ปี 2022-2023) การส่งออกแผงวงจรพิมพ์ของไทยกลับชะลอตัวลงมาอยู่อันดับ 2 ของอาเซียน รองจากมาเลเซีย ข้อมูลจากวิจัยกรุงศรี ธนาคารกรุงศรี ระบุว่า การส่งออกแผงวงจรพิมพ์ของไทยที่ชะลอตัวเป็นผลมาจากปัจจัยด้านความสามารถในการแข่งขันของผู้ประกอบการไทย โดยเฉพาะกลุ่มผู้ผลิตขนาดกลางและเล็ก ที่ยังขาดการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี ทำให้ไม่สามารถปรับตัวตามแนวโน้มอุตสาหกรรมได้รวดเร็วเท่าประเทศคู่แข่ง อีกทั้งผู้ประกอบการในมาเลเซียได้เร่งพัฒนาทักษะแรงงานเพื่อรองรับการผลิตแผงวงจรพิมพ์ที่ทันสมัยและมีความซับซ้อนมากขึ้น ในขณะที่ผู้ประกอบการไทยบางรายยังคงเน้นผลิตแผงวงจรพิมพ์สำหรับฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ (Hard Disk Drives: HDDs) ซึ่งกำลังถูกแทนที่โดยโซลิดสเตตไดรฟ์ (Solid State Drives: SSDs) ที่มีประสิทธิภาพสูงกว่า อย่างไรก็ตาม ข้อมูลจากศูนย์วิจัยเศรษฐกิจและธุรกิจ ธนาคารไทยพาณิชย์ มีการคาดการณ์ว่า หลังปี 2023 เป็นต้นไป อุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ของไทยมีแนวโน้มขยายตัวต่อเนื่อง จากแนวโน้มการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ (FDI) ทั้งจากบริษัทสัญชาติจีน ไต้หวัน และญี่ปุ่น ที่มีมูลค่ารวมกว่า 1 แสนล้านบาท และจากนโยบายภาครัฐที่เอื้อต่อการส่งเสริมการลงทุน

### 3. สถานการณ์การค้า และการลงทุนในอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ของไทย

#### 3.1 การค้าแผงวงจรพิมพ์ของไทย

ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา (ปี 2014-2023) มูลค่าการค้าแผงวงจรพิมพ์ของไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 2.76 ต่อปี โดยในปี 2014 มีมูลค่าการค้ารวม 2,574.14 ล้านดอลลาร์สหรัฐ และเพิ่มขึ้นเป็น 3,288.65 ล้านดอลลาร์สหรัฐในปี 2023 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 27.76 โดยไทยได้มีการส่งออกมากกว่าการนำเข้าตั้งแต่ปี 2015-2018 ก่อนที่จะกลับเป็นการนำเข้ามากกว่าการส่งออกตั้งแต่ปี 2019 จนถึงปัจจุบัน

ภาพที่ 4 ภาพรวมมูลค่าการนำเข้าและส่งออกแผงวงจรพิมพ์ของไทย ปี 2014-2023



ที่มา: สนค. ประมวลผลจากข้อมูลของ Global Trade Atlas

ในปี 2021 มูลค่าการค้ารวมเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 30.62 จากปีก่อนหน้า จนมีมูลค่าสูงถึง 3,579.28 ล้านดอลลาร์สหรัฐ แต่ลดลงอย่างมากในปี 2023 โดยลดลงถึงร้อยละ 9.72 จากปีก่อนหน้า จนมีมูลค่าเหลืออยู่ที่ 3,288.65 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ซึ่งความผันผวนดังกล่าวเป็นไปในทิศทางเดียวกับโลก จากความต้องการอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เพิ่มสูงขึ้นในช่วงการแพร่ระบาดของโควิด-19 และการเปลี่ยนผ่านของวัฏจักร IT ทำให้มีความต้องการแผงวงจรพิมพ์เพิ่มมากขึ้น ก่อนจะกลับมามีมูลค่าลดลง ตามสถานการณ์ที่กลับสู่ปกติและเศรษฐกิจจะชะลอตัว

ตารางที่ 4 ประเทศที่ไทยมีมูลค่าการนำเข้าแผงวงจรพิมพ์สูงสุด 10 อันดับแรก ปี 2019-2023

ประเทศ	มูลค่าการนำเข้า (ล้านดอลลาร์สหรัฐ)					อัตราการเปลี่ยนแปลง ปี 2019-2023 2023/22 (%)	CAGR (%)
	2019	2020	2021	2022	2023		
1. จีน	645.66	811.37	1,037.02	1,095.46	1,002.05	-8.53	11.61
2. เกาหลีใต้	69.91	107.72	294.64	159.99	253.43	58.41	37.98
3. ไต้หวัน	80.27	132.99	129.61	114.53	184.46	61.06	23.12
4. เวียดนาม	68.43	62.60	86.10	396.98	162.34	-59.11	24.11
5. ญี่ปุ่น	196.86	196.74	223.47	216.73	144.70	-33.23	-7.41
6. สิงคโปร์	28.80	24.24	46.68	58.00	127.56	119.92	45.07
7. มาเลเซีย	30.46	26.20	41.97	42.44	37.24	-12.26	5.15
8. ฮองกง	10.17	7.31	7.31	12.45	17.18	37.94	13.99
9. สหรัฐอเมริกา	48.33	28.31	33.44	34.18	12.98	-62.01	-28.01
10. อินโดนีเซีย	8.15	9.68	12.24	10.13	8.39	-17.17	0.73
รวม 10 ประเทศ	1,187.04	1,407.16	1,912.48	2,140.89	1,950.33	-8.90	13.22
โลก	1,225.54	1,441.44	1,953.18	2,178.50	1,983.89	-8.93	12.80

ที่มา: สนค. ประมวลผลจากข้อมูลของ Global Trade Atlas

จากตารางที่ 4 ในปี 2023 ไทยนำเข้าแผงวงจรพิมพ์เป็นมูลค่า 1,983.89 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ลดลงร้อยละ 8.93 จากปีก่อนหน้า ประเทศที่ไทยมีมูลค่าการนำเข้าแผงวงจรพิมพ์สูงสุด 3 อันดับแรก ได้แก่ (1) จีน มูลค่า 1,002.05 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (สัดส่วนร้อยละ 50.51 ของมูลค่าการนำเข้าแผงวงจรพิมพ์ของไทย) (2) เกาหลีใต้ มูลค่า 253.43 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (สัดส่วนร้อยละ 12.77) และ (3) ไต้หวัน มูลค่า 184.46 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (สัดส่วนร้อยละ 9.30) จะเห็นได้ว่า ไทยมีการนำเข้าแผงวงจรพิมพ์จากสิงคโปร์ ไต้หวัน และเกาหลีใต้ เพิ่มขึ้น โดยไทยมีมูลค่าการนำเข้าจากสิงคโปร์เพิ่มขึ้นร้อยละ 119.92 จากปีก่อนหน้า ไต้หวัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 61.06 และเกาหลีใต้ เพิ่มขึ้นร้อยละ 58.41

มูลค่าการนำเข้าแผงวงจรพิมพ์ของไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเฉลี่ยระหว่างปี 2019-2023 อยู่ที่ร้อยละ 12.80 ประเทศที่ไทยมีมูลค่าการนำเข้าเพิ่มขึ้นเฉลี่ยมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ (1) สิงคโปร์ เพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 45.07 (2) เกาหลีใต้ เพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 37.98 และ (3) เวียดนาม เพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 24.11 โดยไทยมีการนำเข้าแผงวงจรพิมพ์จากสิงคโปร์เพิ่มขึ้นอย่างก้าวกระโดด จากมูลค่า 28.80 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ในปี 2019 เป็น 127.56 ล้านดอลลาร์สหรัฐในปี 2023 หรือเพิ่มขึ้นประมาณ 4 เท่า ในขณะที่ไทยมีการนำเข้าแผงวงจรพิมพ์จากสหรัฐอเมริกาและญี่ปุ่นลดลงอย่างมากในช่วงปี 2019-2023 โดยไทยมีมูลค่าการนำเข้าจากสหรัฐอเมริกาลดลงเฉลี่ยร้อยละ 28.01 และญี่ปุ่น ลดลงเฉลี่ยร้อยละ 7.41

## ตารางที่ 5 ประเทศที่ไทยมีมูลค่าการส่งออกแผงวงจรพิมพ์สูงสุด 10 อันดับแรก ปี 2019-2023

ประเทศ	มูลค่าการส่งออก (ล้านดอลลาร์สหรัฐ)					อัตราการเปลี่ยนแปลง ปี 2019-2023 2023/22 (%)	CAGR (%)
	2019	2020	2021	2022	2023		
1. จีน	225.75	257.17	251.50	243.98	205.43	-15.80	-2.33
2. สหรัฐอเมริกา	127.12	125.59	197.24	187.66	176.84	-5.76	8.60
3. ญี่ปุ่น	112.21	147.19	182.43	184.95	159.74	-13.63	9.23
4. เวียดนาม	78.92	114.17	147.42	155.06	123.30	-20.48	11.80
5. เกาหลีใต้	43.44	81.30	199.01	65.69	80.83	23.05	16.79
6. เยอรมนี	67.76	52.78	68.14	81.61	62.41	-23.53	-2.04
7. มาเลเซีย	56.89	110.08	113.77	69.90	54.21	-22.44	-1.20
8. อินโดนีเซีย	34.56	32.22	43.89	59.34	47.98	-19.15	8.54
9. เม็กซิโก	28.19	29.12	42.24	43.74	43.59	-0.35	11.51
10. โรมานี	24.25	26.21	32.52	38.46	40.72	5.87	13.84
รวม 10 ประเทศ	799.09	975.84	1,278.15	1,130.40	995.05	-11.97	5.64
โลก	1,211.99	1,298.86	1,626.11	1,464.13	1,304.76	-10.88	1.86

ที่มา: สนค. ประมวลผลจากข้อมูลของ Global Trade Atlas

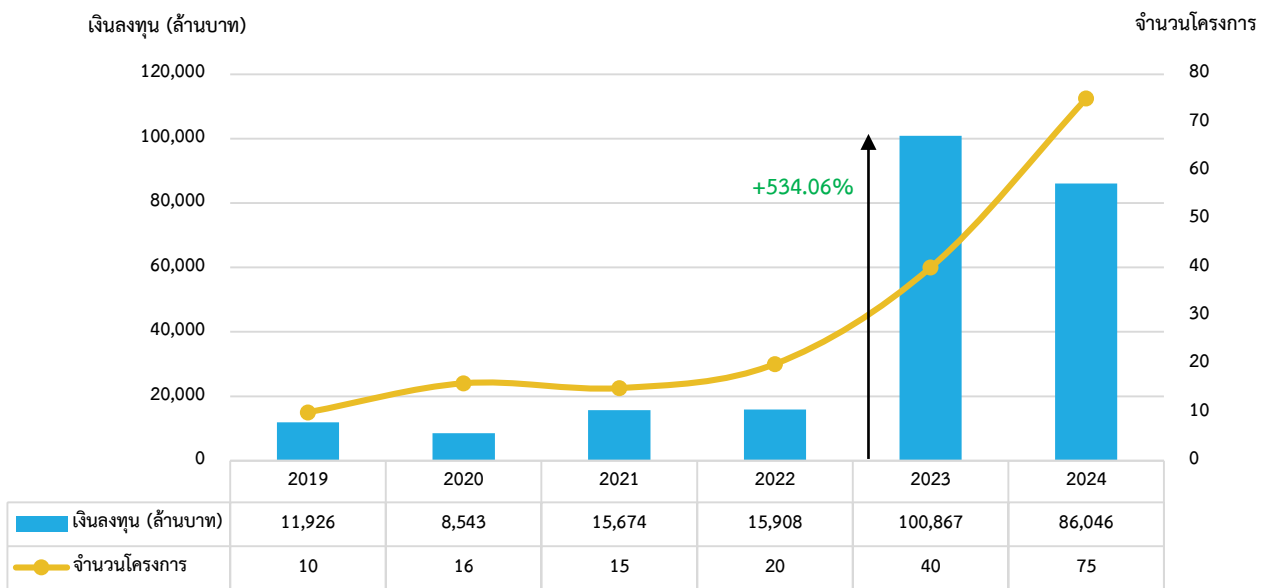
จากตารางที่ 5 ในปี 2023 ไทยส่งออกแผงวงจรพิมพ์เป็นมูลค่า 1,304.76 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ลดลงร้อยละ 10.88 จากปีก่อนหน้า ประเทศที่ไทยมีมูลค่าการส่งออกแผงวงจรพิมพ์สูงสุด 3 อันดับแรก ได้แก่ (1) จีน มูลค่า 205.43 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (สัดส่วนร้อยละ 15.74 ของมูลค่าการส่งออกแผงวงจรพิมพ์ของไทย) (2) สหรัฐอเมริกา มูลค่า 176.84 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (สัดส่วนร้อยละ 13.55) และ (3) ญี่ปุ่น มูลค่า 159.74 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (สัดส่วนร้อยละ 12.24)

มูลค่าการส่งออกแผงวงจรพิมพ์ของไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเฉลี่ยระหว่างปี 2019-2023 อยู่ที่ร้อยละ 1.86 ประเทศที่ไทยมีมูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นเฉลี่ยมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ (1) เกาหลีใต้ เพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 16.79 (2) โรมานี เพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 13.84 และ (3) เวียดนาม เพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 11.80 โดยไทยมีการส่งออกแผงวงจรพิมพ์ไปเกาหลีใต้เพิ่มขึ้นอย่างมาก จากมูลค่า 43.44 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ในปี 2019 เป็น 80.83 ล้านดอลลาร์สหรัฐในปี 2023 หรือเพิ่มขึ้นประมาณ 2 เท่า ในขณะที่ไทยมีการส่งออกแผงวงจรพิมพ์ไปจีนลดลงเฉลี่ยร้อยละ 2.33 และเยอรมนีลดลงเฉลี่ยร้อยละ 2.04 ในช่วงปี 2019-2023

### 3.2 การลงทุนในอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ของไทย

อุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ถือเป็นอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ที่สอดคล้องกับนโยบายการส่งเสริมอุตสาหกรรมเป้าหมาย (S-Curve) ของประเทศ การลงทุนในอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ของไทยไม่เพียงช่วยสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ แต่ยังช่วยส่งเสริมการจ้างงาน การพัฒนาทักษะแรงงาน และการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ท้องถิ่น โดยข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการลงทุนในอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ของไทย มีดังนี้

ภาพที่ 5 จำนวนโครงการและมูลค่าเงินลงทุนที่ขอรับการส่งเสริมการลงทุน  
ในอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ของไทย ปี 2019-2024

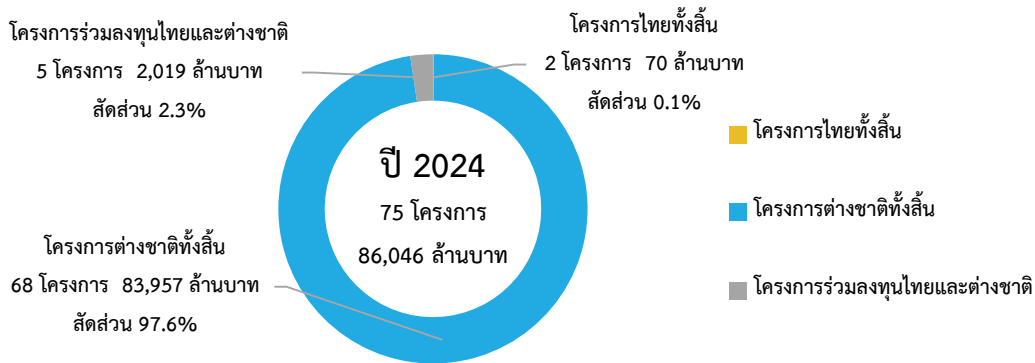
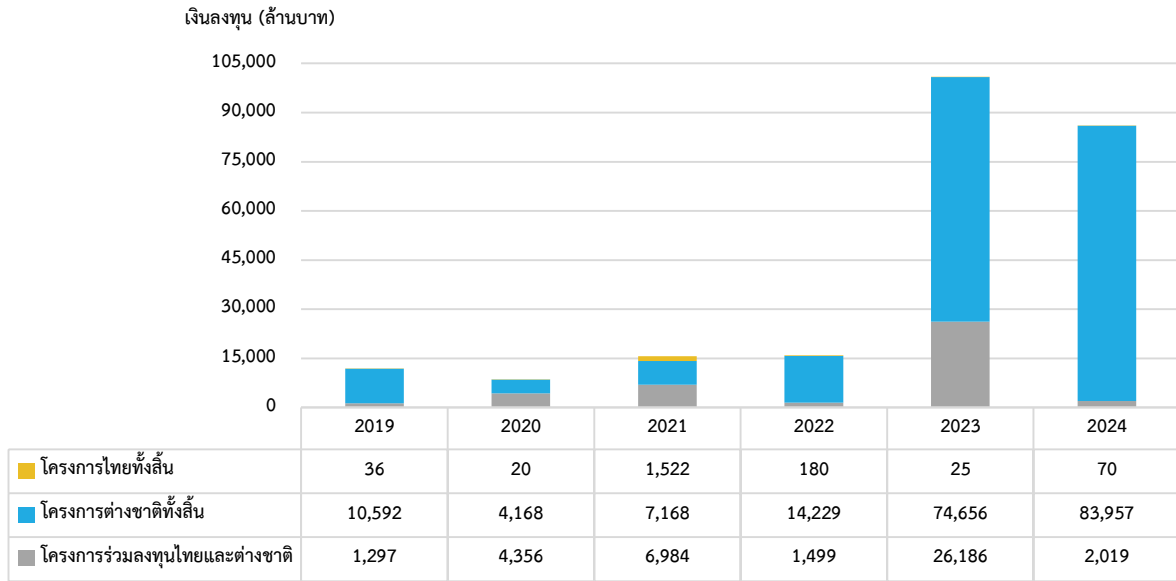


ที่มา: สนค. ประมวลผลจากข้อมูลของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (The Board of Investment of Thailand: BOI)

จากภาพที่ 5 ในช่วงปี 2019-2023 จำนวนโครงการและมูลค่าเงินลงทุนที่ขอรับการส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ของไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยในปี 2019 มีจำนวน 10 โครงการ มูลค่าเงินลงทุน 11,926 ล้านบาท และในปี 2023 เพิ่มขึ้นเป็น 40 โครงการ มูลค่าเงินลงทุน 100,867 ล้านบาท จะเห็นได้ว่า จำนวนโครงการและมูลค่าเงินลงทุนเพิ่มขึ้นอย่างมากโดยเฉพาะในปี 2023 มูลค่าเงินลงทุนเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 534.06 จากปีก่อนหน้า สำหรับในปี 2024 มีจำนวน 75 โครงการ มูลค่าเงินลงทุน 86,046 ล้านบาท สูงกว่ามูลค่าเงินลงทุนเฉลี่ยในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา (ปี 2019-2023) ซึ่งอยู่ที่ 30,584 ล้านบาทต่อปี เป็นผลมาจากนโยบายและการสนับสนุนของภาครัฐ

สอดคล้องกับข้อมูลจากสถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่ระบุว่า การเพิ่มขึ้นของการลงทุนในอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ของไทยเป็นผลมาจากการสนับสนุนของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (The Board of Investment of Thailand: BOI) ที่ต้องการให้ประเทศไทยเป็นฐานการผลิตแผงวงจรพิมพ์ชั้นนำของโลก รวมถึงปัจจัยทางด้านภูมิรัฐศาสตร์และสงครามการค้าที่ทำให้เกิดกระแสการย้ายฐานการผลิตและปรับโครงสร้างห่วงโซ่อุปทานครั้งใหญ่ของโลก ส่งผลให้ผู้ผลิตแผงวงจรพิมพ์รายใหญ่จำนวนมากตัดสินใจเข้ามาลงทุนในประเทศไทย

### ภาพที่ 6 การกระจายสัดส่วนผู้ถือหุ้นของโครงการที่ขอรับการส่งเสริมการลงทุน ในอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ของไทย ปี 2019-2024

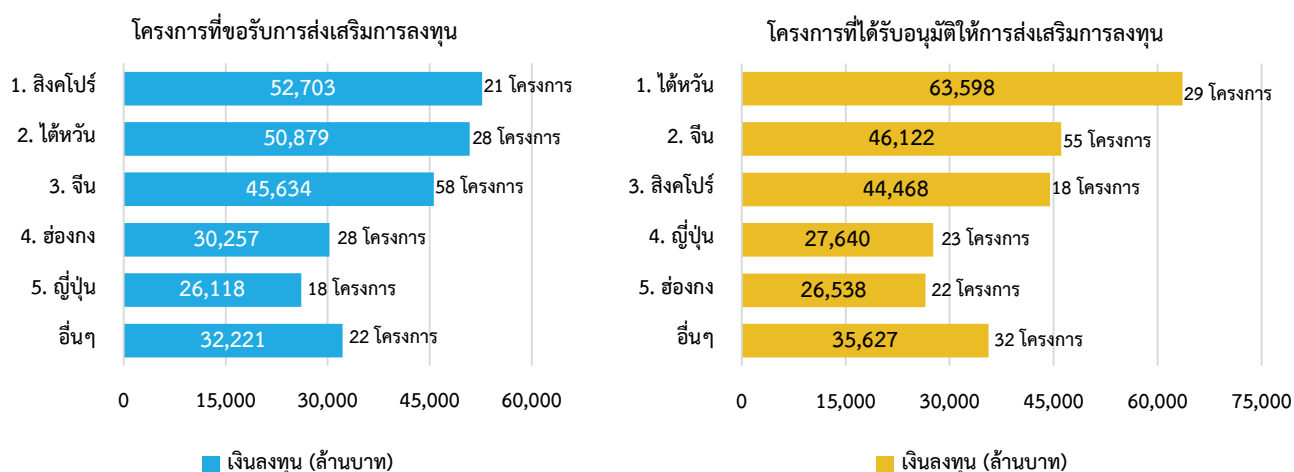


ที่มา: สนค. ประมวลผลจากข้อมูลของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (The Board of Investment of Thailand: BOI)

จากภาพที่ 6 แสดงให้เห็นถึงโครงการที่ขอรับการส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ของไทยส่วนใหญ่เป็นการลงทุนจากต่างประเทศ และอยู่ในรูปแบบของการร่วมทุนกับต่างชาติ โดยกิจการที่มีการร่วมทุนหรือการลงทุนจากต่างประเทศอยู่ในรูปแบบผู้บริหารหรือผู้ถือหุ้นรายใหญ่เป็นชาวต่างชาติ ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการดูแลและควบคุมกิจการในด้านต่าง ๆ อาทิ การวางแผน การควบคุมการผลิต รวมถึงการกำกับให้การดำเนินงานเป็นไปตามข้อตกลงหรือเงื่อนไขที่กำหนดไว้กับผู้ร่วมทุน โดยในปี 2024 มีโครงการที่ขอรับการส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ จำนวน 75 โครงการ มูลค่าเงินลงทุน 86,046 ล้านบาท แบ่งเป็นโครงการที่คนไทยถือหุ้นทั้งสิ้น จำนวน 2 โครงการ มูลค่าเงินลงทุน 70 ล้านบาท (สัดส่วนร้อยละ 0.1 ของมูลค่าเงินลงทุนทั้งหมด) โครงการที่ต่างชาติถือหุ้นทั้งสิ้น จำนวน 68 โครงการ มูลค่าเงินลงทุน 83,957 ล้านบาท (สัดส่วนร้อยละ 97.6) และโครงการร่วมลงทุนไทยและต่างชาติ จำนวน 5 โครงการ มูลค่าเงินลงทุน 2,019 ล้านบาท (สัดส่วนร้อยละ 2.3)



## ภาพที่ 7 แหล่งที่มาเงินลงทุนจากต่างประเทศในอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ของไทย ในช่วงปี 2017-2024



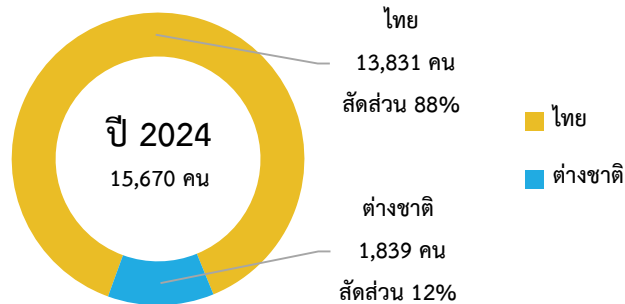
ที่มา: สทศ. ประมวลผลจากข้อมูลของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (The Board of Investment of Thailand: BOI)

หมายเหตุ: ในกรณีโครงการที่ได้รับอนุมัติการลงทุนมีจำนวนมากกว่าโครงการที่ขอรับการส่งเสริมการลงทุน เนื่องจากอาจมีบางโครงการที่ยื่นขอรับการส่งเสริมการลงทุนในช่วงปีก่อนหน้า และได้รับอนุมัติการลงทุนในช่วงเวลาที่แสดงข้อมูล

การลงทุนจากต่างประเทศที่ขอรับการส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ของไทย สะท้อนถึงระดับความสนใจของนักลงทุนต่างชาติและศักยภาพของไทยในการเป็นศูนย์กลางการผลิตแผงวงจรพิมพ์ จากภาพที่ 7 ในช่วงปี 2017-2024 มีโครงการที่ขอรับการส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ของไทย จำนวนทั้งสิ้น 175 โครงการ มูลค่าเงินลงทุน 237,812 ล้านบาท แหล่งที่มาเงินลงทุนจากต่างประเทศ 3 อันดับแรก ได้แก่ (1) สิงคโปร์ จำนวน 21 โครงการ มูลค่าเงินลงทุน 52,703 ล้านบาท (2) ไต้หวัน จำนวน 28 โครงการ มูลค่าเงินลงทุน 50,879 ล้านบาท และ (3) จีน จำนวน 58 โครงการ มูลค่าเงินลงทุน 45,634 ล้านบาท

สำหรับการลงทุนจากต่างประเทศที่ได้รับอนุมัติให้การส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ของไทย ซึ่งเป็นโครงการที่ผ่านการพิจารณาจาก BOI แล้ว นักลงทุนสามารถดำเนินการลงทุนตามแผนที่เสนอ และใช้สิทธิประโยชน์ที่ได้รับ ในช่วงปี 2017-2024 มีจำนวนโครงการทั้งสิ้น 179 โครงการ มูลค่าเงินลงทุน 243,993 ล้านบาท แหล่งที่มาเงินลงทุนจากต่างประเทศ 3 อันดับแรก ได้แก่ (1) ไต้หวัน จำนวน 29 โครงการ มูลค่าเงินลงทุน 63,598 ล้านบาท (2) จีน จำนวน 55 โครงการ มูลค่าเงินลงทุน 46,122 ล้านบาท และ (3) สิงคโปร์ จำนวน 18 โครงการ มูลค่าเงินลงทุน 44,465 ล้านบาท จะเห็นได้ว่า แหล่งที่มาเงินลงทุนจากต่างประเทศที่ขอรับการส่งเสริมการลงทุนและได้รับอนุมัติการลงทุน 3 อันดับแรก มาจาก สิงคโปร์ ไต้หวัน และจีน เป็นหลัก

## ภาพที่ 8 การจ้างงานของโครงการที่ขอรับการส่งเสริมการลงทุน ในอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ของไทย ปี 2024



ที่มา: สนค. ประมวลผลจากข้อมูลของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (The Board of Investment of Thailand: BOI)

สำหรับในปี 2024 โครงการที่ขอรับการส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ของไทย ก่อให้เกิดการจ้างงานทั้งสิ้น 15,670 คน มีการจ้างงานคนไทย จำนวน 13,831 คน (สัดส่วนร้อยละ 88) และต่างชาติ จำนวน 1,839 คน (สัดส่วนร้อยละ 12) (ภาพที่ 8)

### 4. นโยบายและมาตรการส่งเสริมอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ของประเทศที่สำคัญ

อุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์เป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมสำคัญที่มีบทบาทต่อการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมระดับโลก โดยหลายประเทศได้ออกนโยบายและมาตรการที่มีเป้าหมายเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแข่งขันในอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ ดังนี้

#### 4.1 เวียดนาม

จากสถิติของกระทรวงการวางแผนและการลงทุนเวียดนาม (Vietnam's Ministry of Planning and Investment) ระบุว่า การลงทุนจากต่างประเทศในเวียดนาม ปี 2024 มีมูลค่า 38,230 ล้านดอลลาร์สหรัฐ เพิ่มขึ้นร้อยละ 3 จากปีก่อนหน้า โดยมีการอนุมัติโครงการใหม่จำนวน 3,375 โครงการ (เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.80) รวมมูลค่า 19,700 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (ลดลงร้อยละ 7.60) เป็นการลงทุนในสาขาอุตสาหกรรมแปรรูปและการผลิต มากถึงร้อยละ 66.90 คิดเป็นมูลค่า 25,580 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.10) สำหรับการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศด้านเซมิคอนดักเตอร์ในเวียดนาม มีจำนวน 174 โครงการ รวมมูลค่า 11,600 ล้านดอลลาร์สหรัฐ และคิดเป็นร้อยละ 30.34 ของมูลค่าการลงทุนจากต่างประเทศทั้งหมดในเวียดนาม

รัฐบาลเวียดนามมีการสนับสนุนการลงทุนจากต่างประเทศ โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมด้านเทคโนโลยีและเซมิคอนดักเตอร์อย่างจริงจัง มีการดำเนินงานที่สำคัญ อาทิ

(1) กฎหมายกำหนดสิทธิประโยชน์ทางการเงินสำหรับโครงการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา **นครโฮจิมินห์** ประกาศเมื่อเดือนกุมภาพันธ์ 2024 เพื่อเป็นการส่งเสริมและพัฒนาธุรกิจ Startup อาทิ การยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลเป็นระยะเวลา 5 ปี ให้กับรายได้ที่เกิดจากกิจการในสาขาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี นวัตกรรม และ Startup หรือผู้ประกอบการที่มีรายได้จากการร่วมทุนกับบริษัท Startup ในนครโฮจิมินห์ และการยกเว้นภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา สำหรับบุคคลที่มีรายได้จากการร่วมทุนกับบริษัท Startup ในนครโฮจิมินห์

(2) ยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์เวียดนามจนถึงปี 2030 และวิสัยทัศน์ถึงปี 2050 (Vietnam's Semiconductor Development Strategy through 2030, vision to 2050) ประกาศใช้เมื่อวันที่ 21 กันยายน 2024 ตั้งเป้าให้เวียดนามเป็นหนึ่งในศูนย์กลางทรัพยากรเซมิคอนดักเตอร์ระดับโลก ผ่านการเตรียมความพร้อมขั้นพื้นฐานในทุกขั้นตอนตั้งแต่การวิจัย การออกแบบ การผลิต การบรรจุ และการทดสอบสำหรับอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ โดยกำหนดให้อุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์สร้างรายได้มากกว่า 25,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐต่อปี ภายในปี 2030 มากกว่า 50,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐต่อปี ภายในปี 2040 และมากกว่า 100,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐต่อปี ภายในปี 2050

(3) ร่างกฎหมายอุตสาหกรรมเทคโนโลยีดิจิทัลฉบับใหม่ (Digital Technology Industry Law) เพื่อดึงดูดนักลงทุนในภาคเทคโนโลยี โดยระบุถึงสิทธิประโยชน์เพิ่มเติม อาทิ บริษัทที่ลงทุนด้านเทคโนโลยี สามารถตัดค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยได้ร้อยละ 150 การยกเว้นภาษีมูลค่าเพิ่มนำเข้า การลดหย่อนภาษีรายได้ส่วนบุคคลสำหรับโครงการที่มีมูลค่าเกิน 160 ล้านดอลลาร์สหรัฐ บริษัทสามารถใช้ที่ดินโดยไม่ต้องเสียค่าเช่าเป็นระยะเวลา 10 ปี และมาตรการเพื่ออำนวยความสะดวกในการออกวีซ่าและกระบวนการส่งออกให้รวดเร็วขึ้น โดยคาดว่าร่างกฎหมายฉบับนี้จะมีผลบังคับใช้ในช่วงกลางปี 2025

(4) ความตกลงทางเศรษฐกิจ ปัจจุบันเวียดนามมีความตกลงทางเศรษฐกิจที่มีผลบังคับใช้แล้วจำนวน 16 ฉบับ กับ 54 ประเทศ แบ่งเป็นความตกลงภายใต้กรอบภูมิภาค 9 กรอบ ภายใต้กรอบทวิภาคี 7 ฉบับ อาทิ ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community: AEC) ความตกลงการค้าเสรีอาเซียน - จีน (ASEAN China Free Trade Agreement: ACFTA) ความตกลงการค้าเสรีอาเซียน - เกาหลี (ASEAN - Korea Free Trade Agreement: AKFTA) ความตกลงการค้าเสรีเวียดนาม - เกาหลี (Vietnam - Korea Free Trade Agreement: VKFTA) ความตกลงการค้าเสรีเวียดนาม - สหภาพยุโรป (EU - Vietnam Free Trade Agreement: EVFTA) และความตกลงการค้าเสรีเวียดนาม - สหราชอาณาจักร (UK - Vietnam Free Trade Agreement: UKVFTA)

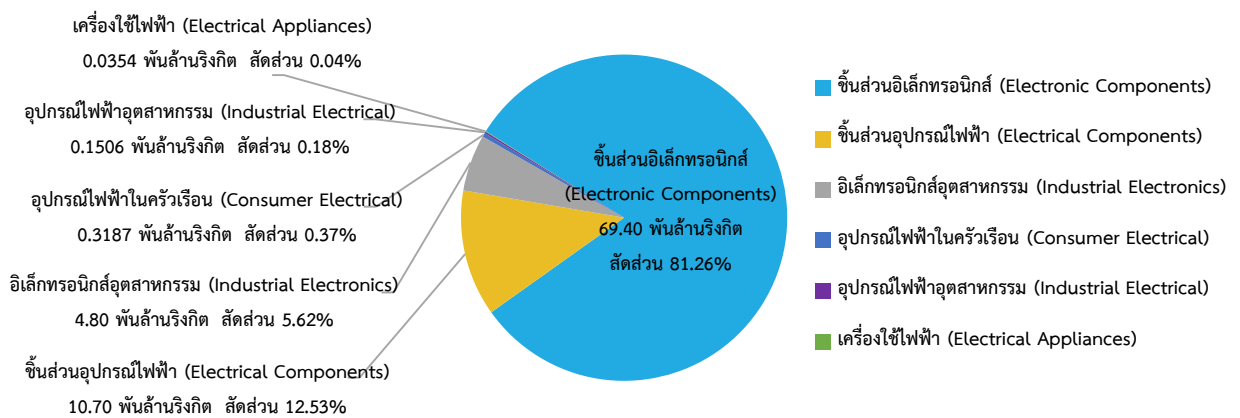
ตัวอย่างการลงทุนจากประเทศที่มีความตกลงทางเศรษฐกิจกับเวียดนาม อาทิ เดือนกันยายน 2024 บริษัท ซัมซุง ดิสเพลย์ (Samsung Display) ผู้ผลิตสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ สัญชาติเกาหลีใต้ วางแผนตั้งโรงงานผลิตจอโอแอลอีดี (OLED) สำหรับรถยนต์และอุปกรณ์เทคโนโลยี ด้วยมูลค่าการลงทุน 1,800 ล้านดอลลาร์สหรัฐ หรือประมาณ 59,000 ล้านบาท ในจังหวัดบักนิงญ โดยการลงทุนครั้งนี้จะทำให้มูลค่าการลงทุนทั้งหมดของซัมซุง ในจังหวัดบักนิงญ เพิ่มขึ้นเป็น 8,300 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ปัจจุบันในประเทศเวียดนาม ซัมซุงมีโรงงานผลิต 6 แห่ง ศูนย์วิจัยและพัฒนา 1 แห่ง และสำนักงานขาย 1 แห่ง คิดเป็นมูลค่าการลงทุนรวม 22,400 ล้านดอลลาร์สหรัฐ หรือประมาณ 738,000 ล้านบาท และบริษัท Infineon Technologies AG ผู้ผลิตเซมิคอนดักเตอร์ชิปรายใหญ่ที่สุดของเยอรมนี ได้ประกาศเมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม 2023 ถึงการจัดตั้งศูนย์พัฒนาและวิจัยเซมิคอนดักเตอร์แห่งใหม่ในกรุงฮานอย โดยมีเจ้าหน้าที่ในระยะแรกจำนวน 25 คน มุ่งเน้นที่การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชิปที่ล้ำสมัย ทั้งเทคโนโลยีทางการออกแบบ การผลิต การทดสอบ โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมยานยนต์

## 4.2 มาเลเซีย

อุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electrical and Electronics: E&E) มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจของมาเลเซีย โดยข้อมูลจากสำนักงานพัฒนาการลงทุนมาเลเซีย (Malaysian Investment Development Authority : MIDA) ระบุว่า ในปี 2023 การลงทุนในอุตสาหกรรม E&E มีจำนวน 120 โครงการ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 56.20 ของการลงทุนที่ได้รับอนุมัติในภาคการผลิต รวมมูลค่า 85.40 พันล้านริงกิต สร้างการจ้างงาน 23,121 ตำแหน่ง การลงทุน E&E แบ่งเป็นการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ 82.40 พันล้านริงกิต (สัดส่วนร้อยละ 96.50) และการลงทุนในประเทศของนักลงทุนมาเลเซีย 3 พันล้านริงกิต (สัดส่วนร้อยละ 3.50)

สำหรับการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งรวมแผงวงจรพิมพ์ ในปี 2023 มีจำนวน 38 โครงการ มูลค่าการลงทุน 69.40 พันล้านริงกิต แบ่งเป็นการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ 68 พันล้านริงกิต (สัดส่วนร้อยละ 97.90) และการลงทุนในประเทศของนักลงทุนมาเลเซีย 1.40 พันล้านริงกิต (สัดส่วนร้อยละ 2.10) สร้างการจ้างงาน 11,164 ตำแหน่ง

ภาพที่ 9 มูลค่าและสัดส่วนการลงทุนในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ของมาเลเซีย ปี 2023



ที่มา: สนค. ประมวลผลจากข้อมูลของ MIDA

การเติบโตของมูลค่าการลงทุนดังกล่าว เป็นผลมาจากการที่รัฐบาลมาเลเซียให้ความสำคัญกับการสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการทำธุรกิจ โดยมีแนวคิดที่จะยกระดับภาคอุตสาหกรรมให้ก้าวหน้าโดยใช้ประโยชน์จากการเติบโตทางเศรษฐกิจของภูมิภาคอาเซียน (ซึ่งคาดว่าจะเติบโตร้อยละ 4.70 ในปี 2025) ผ่านกรอบยุทธศาสตร์ต่าง ๆ ที่ส่งเสริมและพัฒนาการผลิต รวมทั้งดึงดูดการลงทุนแผงวงจรพิมพ์ อาทิ

### (1) แผนแม่บทอุตสาหกรรมใหม่ ปี 2030 (New Industrial Master Plan 2030: NIMP 2030)

มีจุดมุ่งหมายในการฟื้นฟูภาคการผลิตให้มีความยืดหยุ่นท่ามกลางความท้าทายของบริบทโลก โดยกำหนดพันธกิจ 4 ข้อ เพื่อขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรมในวงกว้าง ดังนี้ (1) ส่งเสริมให้มีการพัฒนาและการผลิตสินค้าที่มีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น (2) การเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลทั่วทั้งประเทศ (3) ผลักดันให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net Zero) และ (4) สร้างความแข็งแกร่งให้ระบบเศรษฐกิจ รวมทั้งส่งเสริมการมีส่วนร่วมอย่างเท่าเทียมกันทางเศรษฐกิจ โดยมีกลยุทธ์และแผนการดำเนินงานสำหรับอุตสาหกรรม E&E อาทิ (1) เสริมสร้างความแข็งแกร่งของผู้ผลิตเซมิคอนดักเตอร์ระดับต้นน้ำ (Front-end) ให้กับบริษัทท้องถิ่น

กองนโยบายและยุทธศาสตร์การค้าสินค้าอุตสาหกรรมและธุรกิจบริการ  
สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า

(2) พัฒนาคัลล์เซ็นเตอร์การออกแบบวงจรรวม (Integrated Circuit: IC) (3) ขยายฐานอุตสาหกรรม E&E โดยดึงดูดบริษัทข้ามชาติในภูมิภาคให้ย้ายฐานการผลิตมายังมาเลเซีย และ (4) พัฒนาผลิตภัณฑ์และระบบแบรนด์มาเลเซีย ผ่านความร่วมมือกับธุรกิจบริการที่เกี่ยวข้องกับการผลิต (Manufacturing-Related Services: MRS) และบริษัทผู้รับจ้างออกแบบและผลิตสินค้า (Original Design Manufacturers: ODM) ในท้องถิ่น

**(2) จัดตั้งเขตเศรษฐกิจพิเศษยะโฮร์-สิงคโปร์ (Johor-Singapore Special Economic Zone: JS-SEZ)** โดยมาเลเซียและสิงคโปร์ได้ลงนามในข้อตกลงในการจัดตั้ง JS-SEZ อย่างเป็นทางการไปเมื่อวันที่ 7 มกราคม 2025 ตั้งเป้าดึงดูดเม็ดเงินลงทุนเข้าสู่เศรษฐกิจมาเลเซียกว่า 26,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐต่อปี ภายในปี 2030 โดยมีมาตรการสำคัญในการกำหนดอัตราภาษีนิติบุคคลในอัตราพิเศษที่ร้อยละ 5 เป็นระยะเวลา 15 ปี รวมถึงการลดหย่อนภาษีเงินได้สำหรับแรงงานที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของแพ็คเกจสนับสนุนการลงทุนตามแผนของกระทรวงการคลังมาเลเซียและรัฐบาลรัฐยะโฮร์

**(3) ความตกลงทางเศรษฐกิจ** ปัจจุบันมาเลเซียมีความตกลงทางเศรษฐกิจที่มีผลบังคับใช้แล้วจำนวน 16 ฉบับ กับ 22 ประเทศ แบ่งเป็นความตกลงภายใต้กรอบภูมิภาค 9 กรอบ ภายใต้กรอบทวิภาคี 7 ฉบับ อาทิ ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community: AEC) ความตกลงการค้าเสรีอาเซียน - จีน (ASEAN - China Free Trade Agreement: ACFTA) ความตกลงการค้าเสรีอาเซียน - เกาหลี (ASEAN - Korea Free Trade Agreement: AKFTA) และความตกลงการค้าเสรีมาเลเซีย - ตุรกี (Malaysia - Turkey Free Trade Agreement: MTFTA)

ตัวอย่างการลงทุนจากต่างประเทศ อาทิ **บริษัท Infineon Technologies AG** ผู้ผลิตชิปจากเยอรมนี ประกาศเมื่อเดือนสิงหาคม 2024 เตรียมทุ่มเงินลงทุนกว่า 7,700 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ในการก่อสร้างโรงงานผลิตชิปซิลิคอนคาร์ไบด์ (SiC) ที่ใหญ่ที่สุดในโลก โดยจะดำเนินการผลิตเต็มกำลังภายใน 5 ปีข้างหน้า เน้นด้านยานยนต์และศูนย์ข้อมูล ในเขตกูลิม (Kulim) ทางตอนเหนือของประเทศมาเลเซีย คาดว่าจะสร้างการจ้างงานได้ทั้งหมด 4,000 ตำแหน่ง และ**บริษัท Alphabet** ซึ่งเป็นบริษัทแม่ของ Google ประกาศเมื่อเดือนพฤศจิกายน 2024 เตรียมลงทุน มูลค่ากว่า 2,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐ หรือ 9,400 ล้านริงกิต เพื่อสร้าง Google Data Center และ Google Cloud Region แห่งแรกในมาเลเซีย ซึ่งจะตั้งอยู่ในเขตพัฒนาธุรกิจ Elmina Business Park, Sime Darby Property ในเมืองกัวลาลัมเปอร์ คาดว่าจะสร้างการจ้างงาน 26,500 ตำแหน่ง และจะส่งผลต่อเศรษฐกิจรวมมูลค่ากว่า 15,040 ล้านริงกิต

#### 4.3 จีน

อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของจีนมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วและมีบทบาทสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศ ตั้งแต่การเปิดประเทศในปี 1978 จีนได้กลายเป็นหนึ่งในผู้ผลิตอิเล็กทรอนิกส์ชั้นนำของโลก โดยเฉพาะในด้านการผลิตสินค้าต่าง ๆ เช่น โทรศัพท์มือถือ เครื่องใช้ไฟฟ้า และชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ โดยรัฐบาลมีนโยบายและยุทธศาสตร์ในการส่งเสริมที่หลากหลาย อาทิ

(1) **ข้อริเริ่มสายแถบและเส้นทาง (Belt and Road Initiative: BRI)** เปิดตัวตั้งแต่ปี 2013 เป็นยุทธศาสตร์ในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญทั้งทางบกและทางทะเล เพื่อเชื่อมโยงการคมนาคมขนส่งและโลจิสติกส์ของนานาประเทศ และส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือทางเศรษฐกิจระหว่างประเทศ บนเส้นทาง Belt and Road นำไปสู่การขยายตลาดและสร้างโอกาสในการเติบโตให้กับสินค้าจีน ตัวอย่างโครงการ อาทิ ระเบียงเศรษฐกิจจีน-มองโกเลีย-รัสเซีย (China - Mongolia - Russia Economic Corridor: CMREC) และระเบียงการค้าเชื่อมทางบกกับทางทะเลสายใหม่ (New International Land and Sea Trade Corridor: ILSTC)

(2) **การดำเนินยุทธศาสตร์ Made in China 2025** เป็นแผนการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ประกาศในปี 2015 มีเป้าหมายเพื่อลดการพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศ และส่งเสริมให้ผู้ผลิตเทคโนโลยีของจีนเข้าสู่ตลาดโลก พร้อมทั้งปรับปรุงกระบวนการผลิตให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เปลี่ยนแปลงภาพลักษณ์ของสินค้าจีนจาก “โรงงานของโลก” ไปสู่ “แหล่งผลิตสินค้านวัตกรรม” ที่มีคุณภาพสูง โดยมุ่งเน้นการพัฒนา 10 อุตสาหกรรมหลัก ได้แก่ อุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ เครื่องจักรกลอัตโนมัติและหุ่นยนต์ อากาศยานและอวกาศ วิศวกรรมทางทะเลและการต่อเรือที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง การผลิตอุปกรณ์การขนส่งทางรถไฟที่ทันสมัย ยานยนต์พลังงานใหม่ อุปกรณ์ด้านพลังงานไฟฟ้า การผลิตเครื่องจักรทางการเกษตร การผลิตวัสดุชนิดใหม่ และการผลิตยาชีวภาพและอุปกรณ์การแพทย์ขั้นสูง โดยวางแผนที่จะบรรลุเป้าหมายการพึ่งพาตนเองให้ได้ถึงร้อยละ 70 ในอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นสูง ภายในปี 2025

(3) **ยุทธศาสตร์การสร้างเศรษฐกิจจีนแบบวงจรรูปคู่ขนาน (Dual Circulation)** เป็นยุทธศาสตร์หลักของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม 5 ปี (ปี 2021-2025) ฉบับที่ 14 ให้ความสำคัญกับ “การหมุนเวียนเศรษฐกิจในประเทศ (Internal Circulation)” ผ่านการเพิ่มอุปสงค์ภายในประเทศ มุ่งเน้นการพัฒนาเศรษฐกิจภายในประเทศให้สามารถพึ่งพาตนเองได้มากขึ้น โดยเฉพาะในด้านการพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีควบคู่ไปกับ “การหมุนเวียนเศรษฐกิจต่างประเทศ (External Circulation)” ผ่านการรักษาส่วนแบ่งการส่งออกในตลาดโลก รักษาเสถียรภาพของการค้าระหว่างประเทศ เพื่อให้สามารถพึ่งพาตนเองได้อย่างแข็งแกร่งในระยะยาว

## 5. แนวโน้มและปัจจัยที่ส่งผลต่อการลงทุนในอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ของไทย

อุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ ถือเป็นส่วนสำคัญของการพัฒนาอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีบทบาทในการสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจและเชื่อมโยงกับห่วงโซ่อุปทานโลก โดยแนวโน้มและปัจจัยที่ส่งผลต่อการลงทุนในอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ของไทย มีดังนี้

### 5.1 ความต้องการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

แผงวงจรพิมพ์เป็นส่วนประกอบพื้นฐานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การเติบโตของสินค้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์จึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความต้องการใช้งานแผงวงจรพิมพ์ และยังมีปัจจัยสนับสนุนอื่น ๆ อาทิ การพัฒนาเทคโนโลยี AI และการเติบโตของธุรกิจ Data Center ที่ส่งผลต่อความต้องการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการประมวลผลและจัดเก็บข้อมูล

อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องใช้ไฟฟ้า (E&E) มีความเกี่ยวข้องเชื่อมโยงกับห่วงโซ่อุปทานแผงวงจรพิมพ์ ซึ่งอุตสาหกรรม E&E ในไทยมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องกว่า 50 ปี มีการพัฒนาแรงงานมีทักษะ และมีห่วงโซ่อุปทานที่แข็งแกร่ง จากการเป็นที่ตั้งฐานการผลิตอิเล็กทรอนิกส์ของบริษัทระดับโลก โดยข้อมูลจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) ระบุว่า ไทยมีเครือข่ายในอุตสาหกรรม E&E กว่า 3,000 บริษัท ซึ่งมีทั้งอุตสาหกรรมกลางน้ำและปลายน้ำ รวมทั้งยังเป็นผู้ผลิตและส่งออกชั้นนำในกลุ่มเครื่องใช้ไฟฟ้า ความพร้อมด้านห่วงโซ่อุปทานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และแรงงานที่มีศักยภาพ จะช่วยให้ผู้ลงทุนมีต้นทุนในการปรับตัวที่ต่ำลง จึงเป็นปัจจัยผลักดันให้ไทยเป็นตัวเลือกหลักที่นำลงทุน

## 5.2 การเติบโตของยานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle: EV)

องค์กรพลังงานระหว่างประเทศ (International Energy Agency: IEA) ประเมินว่า ตลาดยานยนต์ไฟฟ้าจะเติบโตอย่างต่อเนื่อง และจะมียอดขายกว่า 17 ล้านคันในปี 2025 หรือคิดเป็น 1 ใน 5 ของยอดขายยานยนต์ทั้งหมด แนวโน้มความต้องการยานยนต์ไฟฟ้าที่เพิ่มสูงขึ้นทั่วโลกเป็นปัจจัยที่ส่งผลให้ความต้องการแผงวงจรพิมพ์เติบโต เนื่องจากยานยนต์ไฟฟ้ามีการใช้แผงวงจรพิมพ์ต่อตารางเมตรมากกว่ายานยนต์สันดาปภายใน (ICE) ถึง 4-10 เท่า โดยแผงวงจรพิมพ์เป็นส่วนประกอบสำคัญทั้งในส่วนจอ LCD หน้าจอสัมผัส ระบบกำหนดตำแหน่ง GPS กล้อง และระบบช่วยขับขี่อัจฉริยะ (Advanced Driver Assistance Systems: ADAS) ข้อมูลจาก Exactitude Consultancy บริษัทที่ปรึกษาและวิจัยตลาด คาดการณ์ว่า ตลาดแผงวงจรพิมพ์สำหรับยานยนต์ของโลก จะเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 6.34 ต่อปี ระหว่างปี 2022-2029

สำหรับอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าในไทย รัฐบาลได้กำหนดให้อุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมเป้าหมาย ตั้งเป้าให้ไทยเป็นศูนย์กลางผลิตรถยนต์แห่งอนาคต (Future Mobility Hub) สอดรับกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 และมีการตั้งคณะกรรมการนโยบายยานยนต์ไฟฟ้าแห่งชาติ หรือบอร์ด EV เพื่อขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ภายใต้วิสัยทัศน์ “ประเทศไทยเป็นฐานการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าและชิ้นส่วนที่สำคัญของโลก” กล่าวได้ว่า ไทยเป็นประเทศที่มีศักยภาพในการเป็นศูนย์กลางการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าในอาเซียน นอกจากนี้ ไทยยังมีการเติบโตของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนอย่างต่อเนื่องตลอด 50 ปีที่ผ่านมา จึงมีความพร้อมด้านห่วงโซ่อุปทานการผลิตยานยนต์และชิ้นส่วน และส่งผลให้ปัจจุบันไทยเป็นศูนย์กลางการผลิตยานยนต์อันดับ 1 ของอาเซียน อันดับ 5 ของเอเชีย และอันดับ 10 ของโลก

จากบริบทดังกล่าวจึงเป็นโอกาสให้ไทยมีศักยภาพที่จะดึงดูดการลงทุนในอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ ตัวอย่างการเข้ามาลงทุนแผงวงจรพิมพ์สำหรับยานยนต์ไฟฟ้าของบริษัทระดับโลก อาทิ ปี 2024 บริษัท เม็กเท็ค แมนูแฟคเจอร์ส คอร์ปอเรชั่น (ประเทศไทย) จำกัด ขยายลงทุนผลิตแผงวงจรพิมพ์ด้วยเงินลงทุน 920 ล้านบาท ที่นิคมอุตสาหกรรมบางปะอิน เม็กเท็คฯ เป็นบริษัทในเครือ NOK Corporation สัญชาติญี่ปุ่น ผู้ผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ในกลุ่มแผงวงจรพิมพ์ที่มียอดขายสูงสุดเป็นอันดับ 1 ในญี่ปุ่น และอันดับ 6 ของโลก โดยเม็กเท็คฯ มีความเชี่ยวชาญในการผลิตและประกอบแผงวงจรพิมพ์ชนิดยืดหยุ่น (Flexible Printed Circuit Board: FPCB และ FPCBA) ซึ่งเป็นกลุ่มแผงวงจรพิมพ์มูลค่าสูงที่ใช้ในการผลิตแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้า

### 5.3 กลยุทธ์ China Plus One

กลยุทธ์ China Plus One เป็นแนวทางที่ธุรกิจในประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก ทั้งญี่ปุ่น เกาหลีใต้ สหรัฐอเมริกา และจีน ใช้ในการบริหารความเสี่ยงของห่วงโซ่อุปทาน ซึ่งเดิมจีนถือเป็นตลาดหลักของภาคการผลิตโลก หรือมีชื่อเสียงในฐานะ “โรงงานของโลก” แต่ปัจจุบันห่วงโซ่อุปทานโลกอยู่ในสภาวะที่มีความไม่แน่นอนสูง ซึ่งเป็นผลจากปัจจัยต่าง ๆ อาทิ การแพร่ระบาดของโควิด-19 สงครามการค้าสหรัฐฯ-จีน ความขัดแย้งทางภูมิรัฐศาสตร์ และต้นทุนแรงงานในจีนที่เพิ่มสูงขึ้น กลยุทธ์ China Plus One มุ่งเน้นที่การปรับลดสัดส่วนการลงทุนในจีน และกระจายการลงทุน/ขยายฐานการผลิตออกจากจีนไปยังประเทศอื่น ๆ เพื่อลดความเสี่ยงการพึ่งพาดตลาดหรือห่วงโซ่อุปทานของจีนเป็นตลาดเดียว ทั้งในการจัดหาวัตถุดิบหรือผลิตสินค้า โดยภูมิภาคอาเซียนได้รับประโยชน์จากกลยุทธ์ China Plus One ทั้งด้านตำแหน่งที่ตั้งที่ไม่ไกลจากจีน และห่วงโซ่อุปทานเดิมที่มีความแข็งแกร่ง

ทั้งนี้ ยังมีประเด็นความท้าทายที่ต้องติดตาม คือ การกลับมาดำรงตำแหน่งเป็นสมัยที่ 2 ของประธานาธิบดีโดนัลด์ ทรัมป์ ที่มุ่งเน้นการดำเนินนโยบายเพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งให้กับสหรัฐฯ ส่งเสริมการผลิตในประเทศ ลดการพึ่งพาการนำเข้า และสร้างงานให้กับประชาชนชาวอเมริกัน รวมทั้งมีแนวโน้มที่จะเพิ่มอัตราภาษีนำเข้าจากจีน และประเทศที่เกินดุล ซึ่งจะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงห่วงโซ่อุปทานโลก และอาจเป็นโอกาสสำหรับภูมิภาคอาเซียนรวมทั้งประเทศไทย ที่จะต้องเร่งปรับตัวรองรับการย้ายการผลิตออกจากจีนมากขึ้น

### 5.4 นโยบายส่งเสริมการลงทุนกิจการสนับสนุนในห่วงโซ่อุปทานแผงวงจรพิมพ์

ประเทศไทยให้ความสำคัญกับการขับเคลื่อนและพัฒนาอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ โดยรัฐบาลมุ่งมั่นที่จะส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดการลงทุนอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ในประเทศตลอดห่วงโซ่อุปทาน ได้กำหนดให้อุตสาหกรรมการผลิตแผงวงจรพิมพ์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง เป็น 1 ใน 5 อุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ ภายใต้ยุทธศาสตร์ส่งเสริมการลงทุน 5 ปี (ปี 2024 – 2027) ของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (The Board of Investment of Thailand: BOI) มีวิสัยทัศน์ คือ ส่งเสริมการลงทุนเพื่อปรับโครงสร้างเศรษฐกิจไทยไปสู่ “เศรษฐกิจใหม่” โดยให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีและข้อเสนองานการเงิน เพื่อดึงดูดการลงทุนจากนักลงทุนทั้งในและต่างประเทศ โดยเฉพาะการยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลในระยะเริ่มต้น เพื่อสนับสนุนการตั้งโรงงานผลิตหรือการลงทุนในเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ทันสมัย และสิทธิประโยชน์ในการนำเข้าวัตถุดิบหรือเครื่องจักรโดยไม่ต้องเสียภาษี เพื่อช่วยลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน โดยมุ่งหวังที่จะใช้ศักยภาพทางการลงทุนและทรัพยากรที่มี เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแข่งขันของไทยในตลาดโลก

นอกจากนี้ ยุทธศาสตร์ส่งเสริมการลงทุน 5 ปี ยังมีหมุดหมายสำคัญ คือ การปรับโครงสร้างอุตสาหกรรมโดยยกระดับอุตสาหกรรมเดิมที่ไทยมีความโดดเด่น ควบคู่กับการสร้างอุตสาหกรรมใหม่ที่ไทยมีศักยภาพ และสร้างความเข้มแข็งให้กับห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain) โดยในปี 2024 BOI ได้เพิ่มประเภทกิจการที่ให้การส่งเสริมในอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ เพื่อให้ครอบคลุมทั้งผู้ผลิตและผู้ให้บริการที่เป็นส่วนหนึ่งของห่วงโซ่อุปทานแผงวงจรพิมพ์ (PCB Supply Chain) สนับสนุนให้เกิดการลงทุน



ในกลุ่มกิจการผลิตชิ้นส่วนสำหรับแผงวงจรพิมพ์มากขึ้น ผลักดันไทยสู่ฐานการผลิตแผงวงจรพิมพ์ที่สำคัญระดับโลก โดยกิจการเพิ่มเติมมีดังนี้ (1) กิจการสนับสนุนการผลิตแผงวงจรพิมพ์ ได้แก่ Lamination Drilling Plating และ Routing สิทธิประโยชน์กรณีลงทุนไม่น้อยกว่า 1,000 ล้านบาท ได้รับยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล 3 ปี (2) กิจการผลิตวัตถุดิบสำคัญสำหรับการผลิตแผงวงจรพิมพ์ ได้แก่ Copper Clad Laminate (CCL) Flexible CCL (FCCL) และ Prepreg สิทธิประโยชน์กรณีลงทุนไม่น้อยกว่า 1,500 ล้านบาท ได้รับยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล 8 ปี และ (3) กิจการผลิตวัตถุดิบและวัสดุจำเป็นอื่น ๆ สำหรับการผลิตแผงวงจรพิมพ์ เช่น Dry Film, Transfer Film และ Backup Board เป็นต้น ให้ได้รับสิทธิประโยชน์ด้านอื่นที่ไม่ใช่ภาษี

## 6. โอกาสและความท้าทายของผู้ประกอบการไทย

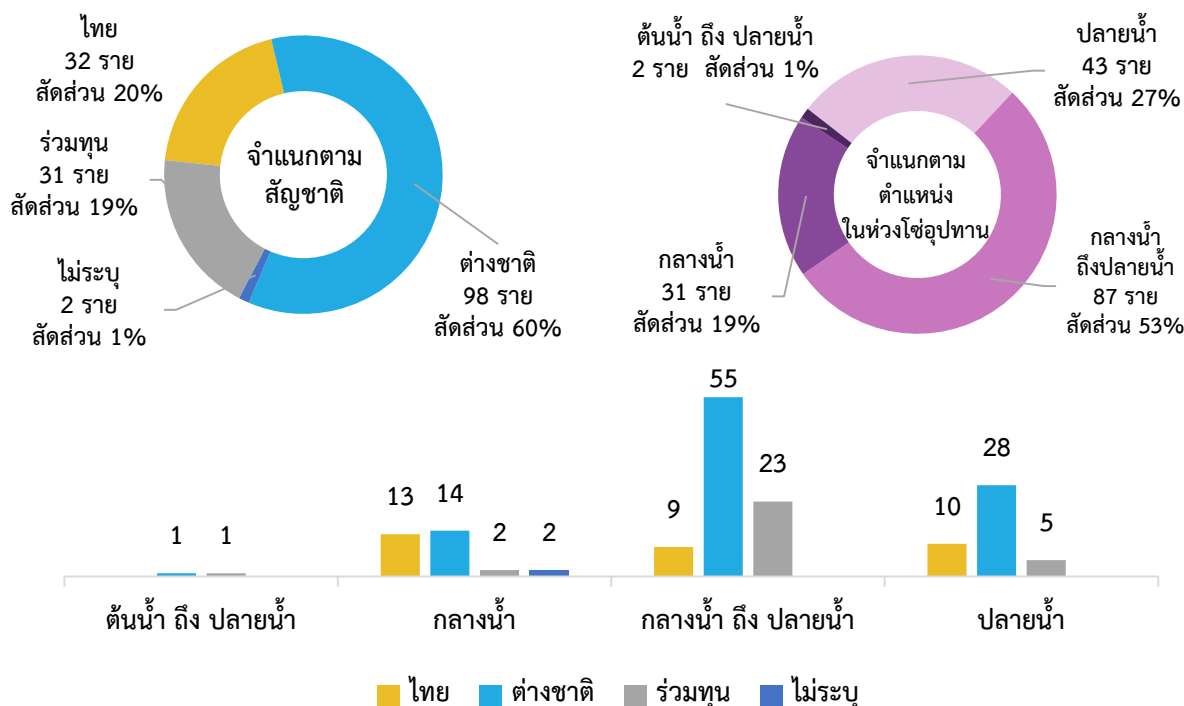
อุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ของไทยมีศักยภาพและมีบทบาทในห่วงโซ่อุปทานระดับโลก อย่างไรก็ตาม ผู้ประกอบการไทยยังต้องเผชิญทั้งโอกาสที่สำคัญและความท้าทายที่ต้องเร่งปรับตัว ดังนี้

### 6.1 โอกาสของไทยกับการมีส่วนร่วมในห่วงโซ่อุปทานการผลิตแผงวงจรพิมพ์

การผลิตแผงวงจรพิมพ์มีกระบวนการและขั้นตอนที่มีรายละเอียดจำนวนมาก โดยแผงวงจรพิมพ์ที่มีขนาดเล็กสำหรับใช้ในอุปกรณ์ที่มีความซับซ้อนสูงจะยิ่งต้องอาศัยความแม่นยำสูง ดังนั้น ขั้นตอนการออกแบบแผงวงจรพิมพ์ ซึ่งเป็นห่วงโซ่อุปทานส่วนต้นน้ำ จึงเป็นขั้นตอนสำคัญที่จะช่วยให้แผงวงจรพิมพ์ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีอายุการใช้งานที่ยาวนาน และสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับแผงวงจรพิมพ์ได้อย่างมาก โดยการออกแบบแผงวงจรพิมพ์ต้องอาศัยเทคโนโลยีที่ทันสมัย มีความแม่นยำสูง มีเทคนิคพิเศษเฉพาะทั้งด้านของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ และต้องเป็นไปตามมาตรฐานคุณภาพที่เป็นที่ยอมรับของภาคอุตสาหกรรม

ผู้ประกอบการแผงวงจรพิมพ์ในไทยส่วนใหญ่เป็นกิจการที่มีรูปแบบการลงทุนจากต่างชาติ หรือเป็นการร่วมทุนกับต่างชาติ อาทิ ไต้หวัน จีน ฮองกง และญี่ปุ่น โดยข้อมูลจากสถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พบว่า ปี 2024 อุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ที่มีฐานการผลิตในไทย มีจำนวน 163 ราย แบ่งตามสัญชาติได้เป็น กิจการสัญชาติไทย 32 ราย (สัดส่วนร้อยละ 20) กิจการของต่างชาติ 98 ราย (สัดส่วนร้อยละ 60) กิจการร่วมทุนไทยกับต่างชาติ 31 ราย (สัดส่วนร้อยละ 19) และไม่ระบุสัญชาติ 2 ราย (สัดส่วนร้อยละ 1) เมื่อพิจารณาตามห่วงโซ่อุปทาน พบว่า เป็นกิจการต้นน้ำถึงปลายน้ำ 2 ราย (สัดส่วนร้อยละ 1) กิจการกลางน้ำ 31 ราย (สัดส่วนร้อยละ 19) กิจการกลางน้ำถึงปลายน้ำ 87 ราย (สัดส่วนร้อยละ 53) และกิจการปลายน้ำ 43 ราย (สัดส่วนร้อยละ 27) จะเห็นว่า อุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ในไทยมีผู้ประกอบการส่วนใหญ่ กว่าร้อยละ 53 อยู่ในกระบวนการผลิตกลางน้ำถึงปลายน้ำ โดยรูปแบบการผลิตส่วนใหญ่เป็นแบบแผ่นวงจรพิมพ์หลายชั้น (Multilayer) หรือเป็นแบบที่มีความหนาแน่นสูง (High Density)

ภาพที่ 10 จำนวนและสัดส่วนผู้ประกอบการแผงวงจรพิมพ์ในไทย  
จำแนกตามสัญชาติ และตำแหน่งในห่วงโซ่อุปทาน



ที่มา: สนค. ประมวลผลจากข้อมูลของสถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

เมื่อพิจารณาสัญชาติและห่วงโซ่อุปทานประกอบกัน พบว่า ผู้ประกอบการสัญชาติไทยส่วนใหญ่อยู่ในกระบวนการผลิตกลางน้ำ ได้แก่ การผลิต การประกอบ และการทดสอบ มีจำนวน 13 ราย คิดเป็นร้อยละ 41 ของผู้ประกอบการสัญชาติไทยในอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ในไทย และคิดเป็นเพียงร้อยละ 8 ของผู้ประกอบการทั้งหมดในอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ในไทย จึงยังมีช่องว่างการพัฒนาของผู้ประกอบการไทยที่จะยกระดับอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ไปสู่อุตสาหกรรมต้นน้ำที่สร้างมูลค่าเพิ่มได้มากขึ้น ทั้งนี้ ต้องอาศัยการสร้างร่วมมือทางธุรกิจเพื่อเชื่อมโยงและแบ่งปันองค์ความรู้ระหว่างผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ โดยเฉพาะในลักษณะการร่วมทุนกับต่างชาติ และการลงทุนในการฝึกอบรมบุคลากรให้มีความรู้ในด้านเทคโนโลยีขั้นสูง

ตัวอย่างผู้ประกอบการสัญชาติไทย อาทิ

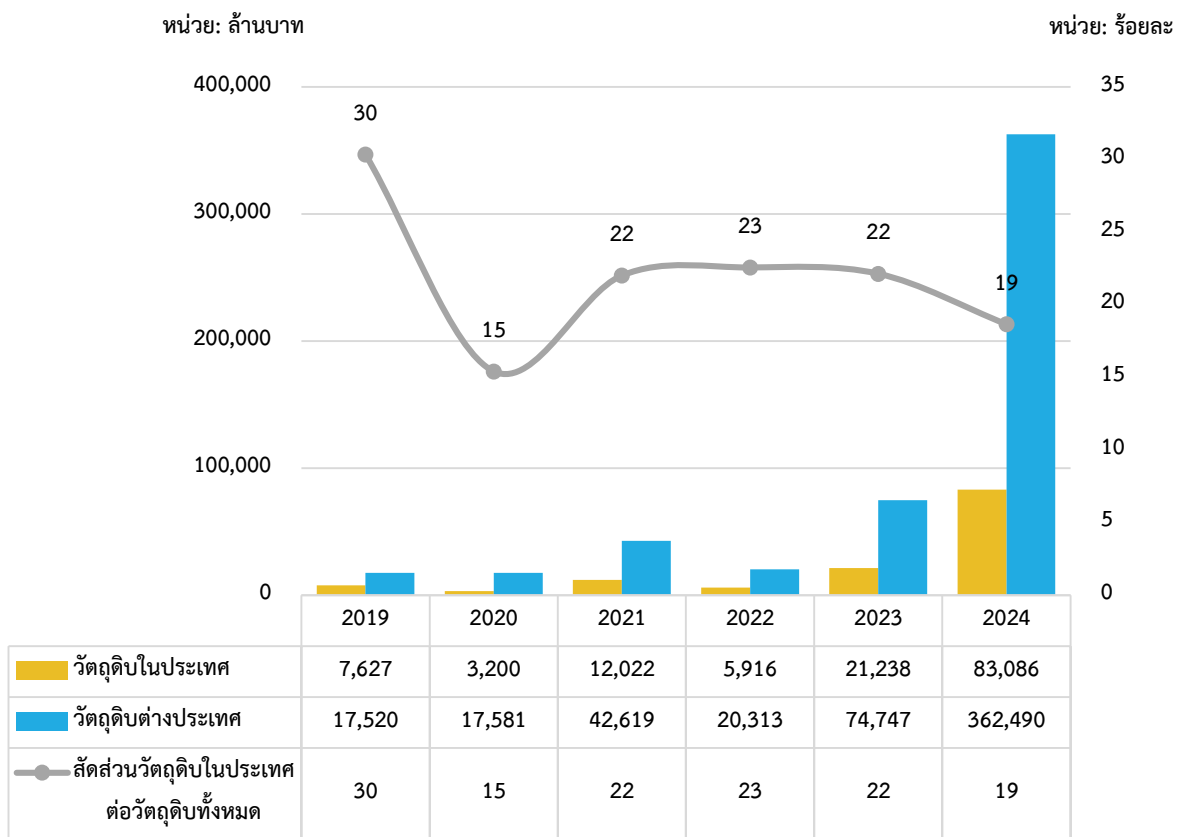
(1) บริษัท เคซีอี อิเล็กทรอนิกส์ จำกัด (มหาชน) หรือ KCE เป็นบริษัทสัญชาติไทยที่ก่อตั้งขึ้นในปี 1892 เป็นธุรกิจชั้นกลางน้ำถึงปลายน้ำ ที่ดำเนินการเป็นผู้ผลิตและจำหน่ายแผงวงจรพิมพ์ ชนิดด้านเดียว สองด้าน หลายชั้น ยึดหยุ่น และชนิดหลายชั้นที่มีความหนาแน่นสูง

(2) บริษัท เซอร์คิต อินดัสตรีส์ จำกัด เป็นบริษัทสัญชาติไทยที่ก่อตั้งขึ้นในปี 1990 เป็นธุรกิจในชั้นกลางน้ำที่ดำเนินการรับจ้างผลิตแผงวงจรพิมพ์ ชนิดด้านเดียว สองด้าน หลายชั้น และชนิดอะลูมิเนียมระบายความร้อน

## 6.2 โอกาสของไทยในการขยายสัดส่วนมูลค่าการใช้วัตถุดิบในประเทศ (Local Content)

การเติบโตของจำนวนโครงการและมูลค่าการลงทุนในอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ของไทยที่เพิ่มขึ้นอย่างก้าวกระโดดในช่วงปี 2023 และปี 2024 ส่วนใหญ่เป็นการลงทุนจากผู้ประกอบการต่างชาติ ซึ่งก่อให้เกิดโอกาสแก่ประเทศที่เป็นฐานการผลิตอย่างไทย ในการใช้ประโยชน์จากการถ่ายทอดทางเทคโนโลยีจากประเทศผู้มาลงทุนเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมภายในประเทศ อย่างไรก็ตาม ต้องให้ความสำคัญกับประเด็นการใช้วัตถุดิบในประเทศ (Local Content) เพื่อให้เกิดการกระจายประโยชน์จากการลงทุนสู่เศรษฐกิจภายในประเทศอย่างแท้จริง

ภาพที่ 11 มูลค่าการใช้วัตถุดิบในประเทศของโครงการที่ได้รับอนุมัติให้การส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ของไทย ปี 2019-2024



ที่มา: สนค. ประมวลผลจากข้อมูลของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (The Board of Investment of Thailand: BOI)

จากภาพที่ 11 ข้อมูลการใช้วัตถุดิบในประเทศของโครงการที่ได้รับอนุมัติให้การส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ในไทย ปี 2019 – 2024 จากสำนักงาน BOI แสดงให้เห็นว่ามูลค่าการใช้วัตถุดิบในประเทศมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น และเพิ่มขึ้นอย่างก้าวกระโดดในช่วงปี 2023 -2024 โดยในปี 2023 มีมูลค่า 21,238 ล้านบาท เพิ่มขึ้น 3.6 เท่า จากปี 2022 เช่นเดียวกับปี 2024 ที่มีมูลค่า 83,086 ล้านบาท เพิ่มขึ้น 3.9 เท่า จากปี 2023 อย่างไรก็ตาม สัดส่วนการใช้วัตถุดิบในประเทศมีแนวโน้มลดลง โดยลดลงจากปี 2019 ที่มีสัดส่วนมูลค่าการใช้วัตถุดิบในประเทศต่อมูลค่าวัตถุดิบทั้งหมด อยู่ที่ร้อยละ 30 ปรับลดลงเหลือเพียงร้อยละ 19 ในปี 2024

ข้อมูลดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่ายังคงมีช่องว่างในการขยายสัดส่วนมูลค่าการใช้ทรัพยากรและส่วนประกอบที่มาจากภายในประเทศ อย่างไรก็ตาม เพื่อให้ไทยสามารถขยายสัดส่วนการใช้วัตถุดิบในประเทศ และดูดซับประโยชน์จากการลงทุนจากต่างชาติได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ จำเป็นต้องยกระดับศักยภาพในด้านต่าง ๆ อาทิ การพัฒนาห่วงโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมต่อเนื่องให้มีความแข็งแกร่ง การพัฒนาคุณภาพการศึกษาและทักษะแรงงานในการใช้เทคโนโลยีขั้นสูงที่มีความซับซ้อน และการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานให้ครอบคลุมและเป็นไปตามมาตรฐานสากล รวมถึงคำนึงถึงผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม

### 6.3 ความท้าทายจากการขาดแคลนวัตถุดิบ

วัตถุดิบหลักของการผลิตแผงวงจรพิมพ์ คือ แผ่นทองแดง (Copper Clad Laminate: CCL) คิดเป็นสัดส่วนต้นทุนร้อยละ 30-40 ของต้นทุนการผลิตแผงวงจรพิมพ์ นอกจากนี้ ยังมีวัตถุดิบหลักที่เป็นวัสดุฐาน (Base Material) อาทิ พอยล์ทองแดง เรซิน และแผ่นไฟเบอร์กลาส โดยอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ของไทยยังต้องพึ่งพาการนำเข้าวัตถุดิบจากต่างประเทศ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดความเสียหายหลายด้าน ทั้งจากความผันผวนของราคาวัตถุดิบที่มีทิศทางปรับตัวสูงขึ้น การแย่งชิงวัตถุดิบ และความไม่แน่นอนทางเศรษฐกิจ อาจลดต้นทุนการผลิตและกระทบความสามารถในการทำกำไรของผู้ประกอบการ ส่งผลต่อการเติบโตของอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ของไทย

โดยเฉพาะสถานการณ์ในช่วงหลังการแพร่ระบาดของโควิด-19 ที่ผ่านมา เป็นปัจจัยกดดันให้เกิดปัญหาการหยุดชะงักของห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Disruption) จากการปิดโรงงานวัตถุดิบทั่วโลก ไทยจึงควรสร้างความร่วมมือกับประเทศในภูมิภาค เพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน และกระจายแหล่งจัดหาวัตถุดิบ เพื่อลดความเสี่ยงและเพิ่มความสามารถในการรับมือกับความท้าทายที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

### 6.4 ความท้าทายจากนโยบาย Trump 2.0 ต่ออุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ของไทย

การกลับมาดำรงตำแหน่งประธานาธิบดีสหรัฐฯ ของประธานาธิบดีโดนัลด์ ทรัมป์ มีแนวโน้มที่จะส่งผลกระทบต่อห่วงโซ่อุปทานการผลิตของโลกขึ้นอีกครั้ง สืบเนื่องจากการประกาศนโยบาย “Make America Great Again” มุ่งเน้นการส่งเสริมการลงทุนในประเทศ สร้างการจ้างงานของประชาชนชาวอเมริกัน เพื่อนำไปสู่การพึ่งพาตนเองได้อย่างมั่นคง รวมถึงมีแนวโน้มที่จะเพิ่มกำแพงภาษีนำเข้ากับประเทศที่สหรัฐฯ ขาดดุลการค้า โดยข้อมูลจาก U.S. Census Bureau ร่วมกับ Bureau of Economic Analysis กระทรวงพาณิชย์สหรัฐฯ ระบุว่า ไทยเป็นประเทศในลำดับที่ 11 ในปี 2024 ที่สหรัฐฯ ขาดดุลการค้า แม้จะมีความท้าทาย แต่สถานการณ์ดังกล่าวยังเปิดโอกาสให้ไทยสามารถดึงดูดการลงทุนจากผู้ประกอบการในกลุ่มต้นน้ำและปลายน้ำของอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ได้ และกลายเป็นศูนย์กลางการผลิตในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ รวมทั้งแผงวงจรพิมพ์ ในภูมิภาคอาเซียน เนื่องจากบริษัทไต้หวันและจีน อาจพิจารณาย้ายฐานการผลิตออกจากจีน เพื่อหลีกเลี่ยงภาษีในอัตราที่สูง

ในขณะเดียวกันผู้ประกอบการไทยในอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ มีแนวโน้มที่จะต้องเผชิญกับการแข่งขันทางการค้าและการลงทุนที่รุนแรงขึ้น โดยต้องแข่งขันกับผู้ประกอบการ/นักลงทุนทั้งไทยและต่างชาติในด้านต่าง ๆ อาทิ การแย่งชิงวัตถุดิบในการผลิต การแย่งชิงบุคลากรที่มีทักษะสูง และการสร้างเครือข่ายพันธมิตรทางธุรกิจ รวมทั้งต้องแข่งขันในการดึงดูดบริษัทพันธมิตรต่างชาติให้เข้ามาลงทุนในไทยในลักษณะร่วมทุนด้วย

ทั้งนี้ เพื่อให้ประเทศไทยสามารถคว้าโอกาสทางการค้าและการลงทุน ไทยจำเป็นต้องเร่งพัฒนา ศักยภาพบุคลากรทั้งทักษะในการผลิตแผงวงจรพิมพ์ที่มีความซับซ้อนสูงและทักษะด้านภาษา รวมทั้งปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อรองรับแนวโน้มด้านสิ่งแวดล้อม ตลอดจนสร้างความร่วมมือกับประเทศในภูมิภาคอาเซียน ในการเชื่อมโยงห่วงโซ่อุปทานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และห่วงโซ่อุปทานแผงวงจรพิมพ์ในระดับภูมิภาคให้มีความแข็งแกร่ง เพื่อยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของภูมิภาคอาเซียน และลดความเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบจากนโยบาย Trump 2.0

## 7. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

อุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ถือเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจและเทคโนโลยีในระดับโลก การลงทุนและพัฒนาศักยภาพในอุตสาหกรรมนี้จึงเป็นโอกาสสำคัญในการยกระดับศักยภาพทางเศรษฐกิจของประเทศไทย สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า (สนค.) จึงมีข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการส่งเสริมผู้ประกอบการไทย และเตรียมความพร้อมสำหรับการรองรับการลงทุนในอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ของไทยสู่ความเป็นศูนย์กลางการผลิตของโลก ดังนี้

### 7.1 การใช้ประโยชน์จากความตกลงการค้าเสรี (Free Trade Agreement: FTA) และเร่งขยายการเจรจาจัดทำ FTA ไปยังตลาดใหม่ ๆ นอกเหนือจากตลาดหลัก เพื่อขยายโอกาสทางการค้าและดึงดูดการลงทุน

FTA เป็นเครื่องมือสำคัญในการเปิดตลาดและดึงดูดการลงทุนในอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ โดยไทยสามารถใช้ประโยชน์จาก FTA ที่มีอยู่ อาทิ ASEAN-China FTA เปิดโอกาสให้ไทยสามารถนำเข้าวัตถุดิบและชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์จากจีนและประเทศในอาเซียนโดยไม่ต้องเสียภาษีหรือเสียภาษีในอัตราต่ำ ซึ่งช่วยลดต้นทุนการผลิตแผงวงจรพิมพ์ ความตกลงหุ้นส่วนทางเศรษฐกิจระดับภูมิภาค (Regional Comprehensive Economic Partnership: RCEP) เป็นความตกลงการค้าเสรีที่ครอบคลุมประเทศที่มีเศรษฐกิจขนาดใหญ่ในเอเชีย อาทิ จีน ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ อาเซียน ออสเตรเลีย และนิวซีแลนด์ ซึ่ง FTA นี้ จะช่วยให้ไทยสามารถเข้าถึงห่วงโซ่อุปทานของผู้ผลิตแผงวงจรพิมพ์รายใหญ่ในเอเชีย และได้รับสิทธิประโยชน์ด้านภาษีในการนำเข้าและส่งออกสินค้า และ ความตกลงหุ้นส่วนเศรษฐกิจไทย-ญี่ปุ่น (Japan-Thailand Economic Partnership Agreement: JTEPA) ส่งเสริมความร่วมมือด้านการลงทุนระหว่างไทยและญี่ปุ่น ทำให้บริษัทญี่ปุ่นที่ผลิตแผงวงจรพิมพ์และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สามารถเข้ามาลงทุนในไทยได้ง่ายขึ้น

นอกจากนี้ การเปิดเสรีทางการค้าผ่าน FTA กับตลาดอื่น นอกเหนือจากตลาดหลัก อาทิ ตะวันออกกลางและสหภาพยุโรป ซึ่งเป็นตลาดที่มีการเติบโตของอุตสาหกรรมเทคโนโลยีและ Data Center อย่างรวดเร็ว จะช่วยเพิ่มความได้เปรียบด้านการลงทุนและการส่งออกแผงวงจรพิมพ์ของไทย โดยลดอุปสรรคทางภาษีและเพิ่มโอกาสทางการค้า

ปัจจุบัน Data Center ในตะวันออกกลางกำลังเติบโตอย่างมาก ซึ่งได้รับแรงขับเคลื่อนจากการเพิ่มขึ้นของการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตและเทคโนโลยีดิจิทัล ข้อมูลจาก Turner and Townsend ระบุว่า ตะวันออกกลางมีโครงการ Data Center ที่กำลังดำเนินการอยู่มูลค่ากว่า 1.2 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ และคาดว่าจะมีโครงการในอนาคตเพิ่มขึ้นอีก มูลค่า 433 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ทำให้เป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมที่เติบโตเร็วที่สุด การทำ FTA กับตะวันออกกลางจะเปิดโอกาสให้ผู้ผลิตแผงวงจรพิมพ์ไทยสามารถเข้าร่วมเป็นซัพพลายเออร์ของ Data Center ในภูมิภาคนี้ ซึ่งจะเป็นการสร้างการเติบโตในอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ของไทย โดยเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการผลิตแผงวงจรพิมพ์ที่ใช้ในอุปกรณ์ Data Center เช่น เซิร์ฟเวอร์และระบบจัดเก็บข้อมูล

สำหรับการทำ FTA กับสหภาพยุโรป ปัจจุบันไทยอยู่ระหว่างการเจรจา ซึ่งอาจช่วยเพิ่มความน่าสนใจสำหรับการลงทุนในอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นสูง โดยเฉพาะในกลุ่มผลิตภัณฑ์แผงวงจรมิพิมพ์สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า (EV) เนื่องจากสหภาพยุโรปเป็นหนึ่งในตลาดที่ใหญ่ที่สุดและมีการเติบโตอย่างรวดเร็วในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า โดยมีการส่งเสริมให้ใช้ยานยนต์ไฟฟ้ามากขึ้นผ่านการสนับสนุนจากรัฐบาล เช่น การยกเว้นภาษีและการส่งเสริมการลงทุนด้านพลังงานสะอาด การทำ FTA กับสหภาพยุโรปจะช่วยดึงดูดการลงทุนจากบริษัทที่สนใจลงทุนในอุตสาหกรรมแผงวงจรมิพิมพ์ในไทย ซึ่งสามารถใช้ประเทศไทยเป็นฐานการผลิตและส่งออกแผงวงจรมิพิมพ์ไปยังตลาดสหภาพยุโรปที่กำลังเติบโต

## 7.2 การเชื่อมโยงห่วงโซ่อุปทานของแผงวงจรมิพิมพ์กับอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพในไทย

อุตสาหกรรมแผงวงจรมิพิมพ์ของไทยสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มและเติบโตอย่างยั่งยืนได้หากมีการเชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมเป้าหมาย เช่น ยานยนต์ไฟฟ้า (EV) และ Data Center ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมที่มีการลงทุนและพัฒนาอย่างรวดเร็วในประเทศไทย การเชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าจะช่วยให้ไทยสามารถพัฒนาเทคโนโลยีขั้นสูงในการผลิตแผงวงจรมิพิมพ์ที่สามารถรองรับระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่มีความซับซ้อนสูง ซึ่งจะช่วยยกระดับความสามารถในการแข่งขันของไทยในตลาดโลก นอกจากนี้ การพัฒนาแผงวงจรมิพิมพ์สำหรับ Data Center ยังเปิดโอกาสให้ไทยสามารถพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตและนวัตกรรมใหม่ ๆ ที่ใช้ในเซิร์ฟเวอร์และอุปกรณ์สื่อสารของ Data Center ซึ่งจะช่วยให้ไทยกลายเป็นศูนย์กลางของการผลิตแผงวงจรมิพิมพ์สำหรับการใช้งานในเทคโนโลยีดิจิทัลขั้นสูงและการประมวลผลข้อมูลระดับโลก

## 7.3 การพัฒนาบุคลากรด้านเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมแผงวงจรมิพิมพ์และสนับสนุนการสร้างศูนย์ความเป็นเลิศ (Center of Excellence)

การสร้างศูนย์ความเป็นเลิศด้านแผงวงจรมิพิมพ์โดยความร่วมมือระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และสถาบันการศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะที่จำเป็นและสร้างงานวิจัยที่ตอบโจทย์ความต้องการในอุตสาหกรรม อาทิ การออกแบบและผลิตแผงวงจรมิพิมพ์ที่มีความซับซ้อนสูง (High Density Interconnect PCB) การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตแผงวงจรมิพิมพ์แบบอัตโนมัติ และการค้นคว้าหาแนวทางใหม่ ๆ ในการผลิตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ

ตัวอย่างความสำเร็จจาก ไต้หวัน อาทิ สถาบันวิจัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (Industrial Technology Research Institute: ITRI) ในไต้หวัน ได้ร่วมมือกับบริษัทแผงวงจรมิพิมพ์ เพื่อจัดโปรแกรมการฝึกอบรมที่ตรงกับความต้องการของอุตสาหกรรม โดยโปรแกรมนี้นุ่งเน้นการผลิตบุคลากรที่มีทักษะสูงและสามารถตอบโจทย์ความต้องการในอุตสาหกรรมแผงวงจรมิพิมพ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ความร่วมมือดังกล่าวได้ช่วยสร้างเครือข่ายการศึกษาและวิจัยที่เชื่อมโยงกับอุตสาหกรรม จึงสามารถพัฒนาเทคโนโลยีและบุคลากรที่มีทักษะสูง ส่งผลให้ไต้หวันเป็นผู้นำในการผลิตแผงวงจรมิพิมพ์ระดับโลก ศูนย์ความเป็นเลิศในไทยสามารถใช้แนวทางนี้เพื่อพัฒนาและเสริมสร้างบุคลากรให้มีทักษะที่ตอบโจทย์และรองรับการเติบโตของอุตสาหกรรมแผงวงจรมิพิมพ์ในอนาคต

#### 7.4 การพัฒนาปัจจัยแวดล้อมสู่ศูนย์กลางการผลิตแผงวงจรพิมพ์ของโลก

ประเทศไทยมีศักยภาพสูงในการพัฒนาสู่ศูนย์กลางการผลิตแผงวงจรพิมพ์ของโลก เนื่องจากไทยมีข้อได้เปรียบด้านทำเลที่ตั้ง โครงสร้างพื้นฐาน ระบบโลจิสติกส์ และการสนับสนุนจากภาครัฐ ปัจจุบันไทยมีการส่งเสริมและสนับสนุนอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ โดยให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีและไม่ใช้ภาษีแก่นักลงทุน รวมถึงเขตพื้นที่สำหรับการลงทุนตั้งโรงงานผลิตในนิคมอุตสาหกรรมต่าง ๆ และเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor: EEC) ซึ่งมีโครงสร้างพื้นฐานและเครือข่ายการขนส่ง รวมถึงมีกฎหมายในลักษณะพิเศษที่เอื้อต่อการลงทุน

การผลักดันอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ไทยสู่ศูนย์กลางการผลิตของโลก หนึ่งในแนวทางสำคัญที่ประเทศไทยควรดำเนินการ คือ การจัดตั้ง “ศูนย์วิจัยและพัฒนาแผงวงจรพิมพ์และอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง” ซึ่งจะเป็นกลไกหลักในการพัฒนาอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์และอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องอย่างเป็นระบบ เพื่อมุ่งให้เกิดการวิจัยและพัฒนา (R&D) ในการสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ และการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากนักวิจัยและผู้เชี่ยวชาญ นำไปสู่การคิดค้นนวัตกรรมแผงวงจรพิมพ์ไทยในอนาคต โดยศูนย์แห่งนี้จะมีห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบที่ครบวงจร รวมถึงติดตั้งเครื่องมือและเทคโนโลยีที่ทันสมัย

นอกจากนี้ อุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์เป็นอุตสาหกรรมที่มีการใช้พลังงานสูง โดยเฉพาะพลังงานไฟฟ้าและพลังงานน้ำ ซึ่งหากไม่มีการจัดการที่เหมาะสม อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ประเทศไทยควรมีนโยบายด้านความยั่งยืนที่เป็นรูปธรรม เพื่อสร้างสมดุลระหว่างการพัฒนาเศรษฐกิจกับการดูแลสิ่งแวดล้อม โดยมุ่งเน้นไปที่การใช้พลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy) และระบบคาร์บอนเครดิตที่มีประสิทธิภาพ การดำเนินการดังกล่าวไม่เพียงช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม แต่ยังสร้างความมั่นใจให้กับนักลงทุน ทั้งยังสอดคล้องกับแนวโน้มของตลาดโลกที่ให้ความสำคัญกับการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

การผลักดันให้ไทยก้าวขึ้นเป็นศูนย์กลางการผลิตแผงวงจรพิมพ์ของโลก ไม่ได้เป็นเพียงเป้าหมายทางเศรษฐกิจเท่านั้น แต่ยังเป็นโอกาสในการพัฒนาเทคโนโลยี เสริมสร้างทักษะบุคลากร และยกระดับมาตรฐานอุตสาหกรรมให้สอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาอย่างยั่งยืน หากประเทศไทยสามารถบูรณาการความร่วมมือจากทุกภาคส่วน ควบคู่ไปกับการกำหนดนโยบายที่ชัดเจนและมีประสิทธิภาพ ย่อมเป็นโอกาสของไทยในการเป็นผู้นำด้านการผลิตแผงวงจรพิมพ์ระดับโลก

## เอกสารอ้างอิง

- ประชาชาติธุรกิจ. 2567. ส่อง “เส้นทางแสนล้าน” อุตสาหกรรม PCB ตัวช่วยเศรษฐกิจไทย. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://today.line.me/th/v2/article/LXjGWoG>. [วันที่เข้าถึง 28 มกราคม 2568]
- วิจัยกรุงศรี. 2567. แนวโน้มธุรกิจ/อุตสาหกรรม ปี 2568-2570: อุตสาหกรรมแผ่นวงจรพิมพ์. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.krungsri.com/th/research/industry/industry-outlook/hi-tech-industries/printed-pircuit-boards/io/pcb-2024>. [วันที่เข้าถึง 17 ธันวาคม 2567]
- ศูนย์วิจัยเศรษฐกิจและธุรกิจธนาคารไทยพาณิชย์. 2567. พลิกโฉมอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ไทย ... ก้าวต่ออย่างไร ในวันที่ลมเปลี่ยนทิศ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.scbeic.com/th/detail/product/electronics-industry-090924>. [วันที่เข้าถึง 27 ธันวาคม 2567]
- สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์. 2567. การศึกษาเชิงลึกของอุตสาหกรรมวงจรพิมพ์และอุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่อง. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://eiu.thaieei.com/Home/AnalysisContent?ResearchID=144>. [วันที่เข้าถึง 6 มกราคม 2568]
- สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์. 2567. ภาพรวมของอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ไทย. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.mreport.co.th/experts/business-and-management/597-overview-thai-pcb-industry>. [วันที่เข้าถึง 16 ธันวาคม 2567]
- สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน. 2567. เสริมศักยภาพอุตสาหกรรม PCB สู่อุตสาหกรรมผลิตชิ้นนำระดับโลก. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.boi.go.th/upload/ejournal/2024/01/index.html>. [วันที่เข้าถึง 27 ธันวาคม 2567]
- สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน. 2568. สถิติส่งเสริมการลงทุน. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://ipstat.boi.go.th/pubrpt/index.php>. [วันที่เข้าถึง 3 กุมภาพันธ์ 2568]
- Ministry of Investment, Trade and Industry (Malaysia). 2566. **New Industrial Master Plan 2030 Electrical And Electronics Industry**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.nimp2030.gov.my/index.php/pages/view/63?mid=455>. [วันที่เข้าถึง 16 มกราคม 2568]
- Statista. 2567. **5G Is Still in the Early Stages of Its Lifecycle**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.statista.com/chart/9604/5g-subscription-forecast/>. [วันที่เข้าถึง 31 มกราคม 2568]
- S&P Global. 2568. **Global Trade Atlas**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://login.ihsmarket.com/?v=2.0>. [วันที่เข้าถึง 2 มกราคม 2567]
- The ASEAN. 2568. **ASEAN-China Free Trade Area**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://investasean.asean.org/free-trade-areas/view/734/newsid/776/aseanchina-free-trade-area.html>. [วันที่เข้าถึง 6 กุมภาพันธ์ 2567]



# ที่ปรึกษา

**นายพูนพงษ์ นัยนาภากรณ์**  
ผู้อำนวยการสำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า

**นางสาวรพีภรณ์ ฐิตะดิolk**  
ผู้อำนวยการกองนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า  
สินค้าอุตสาหกรรมและธุรกิจบริการ

## คณะผู้จัดทำ

นางสาวจุฑารัตน์ พรหมทัต  
นางศุจิรัตน์ สิกธิโรจน์  
นางสาวกุลจิรา ปานทอง

นักวิชาการพาณิชย์ชำนาญการพิเศษ  
นักวิชาการพาณิชย์ชำนาญการ  
นักวิชาการพาณิชย์ปฏิบัติการ

กองนโยบายและยุทธศาสตร์การค้าสินค้าอุตสาหกรรมและธุรกิจบริการ  
สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า  
กระทรวงพาณิชย์



สำนักงานนโยบาย  
และยุทธศาสตร์การค้า



@TPSO.Tradeinsights



คิดค่า.com  
ข้อมูลและบทวิเคราะห์  
ด้านเศรษฐกิจการค้า



www.tpsa.go.th



วารสารในรูปแบบ  
ออนไลน์

กองนโยบายและยุทธศาสตร์การค้าสินค้าอุตสาหกรรมและธุรกิจบริการ  
สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า กระทรวงพาณิชย์  
563 ถนนนันทบุรี ตำบลบางกระสอ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000  
โทรศัพท์ 0 2507 7049