



รายงานการศึกษาส่วนบุคคล
(Individual Study)

เรื่อง การพัฒนาการเชื่อมโยงอุตสาหกรรม
เพื่อดึงดูดการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ (FDI) :
ศึกษากรณี อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ

จัดทำโดย นางสาวพัชรดา นวกะวงษ์การ
รหัส 9812

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกอบรม
หลักสูตรนักบริหารระดับสูง : ผู้นำที่มีวิสัยทัศน์และคุณธรรม รุ่นที่ 98
วิทยาลัยนักบริหาร สถาบันพัฒนาข้าราชการพลเรือน สำนักงาน ก.พ.
ประจำปี 2566
ลิขสิทธิ์ของสำนักงาน ก.พ.



รายงานการศึกษาส่วนบุคคล
(Individual Study)

เรื่อง การพัฒนาการเชื่อมโยงอุตสาหกรรม
เพื่อดึงดูดการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ (FDI) :
ศึกษากรณี อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ

จัดทำโดย นางสาวพัชรดา นวกะวงษ์การ
รหัส 9812

หลักสูตรนักบริหารระดับสูง : ผู้นำที่มีวิสัยทัศน์และคุณธรรม รุ่นที่ 98
วิทยาลัยนักบริหาร สถาบันพัฒนาข้าราชการพลเรือน สำนักงาน ก.พ.
ประจำปี 2566

รายงานนี้เป็นความคิดเห็นเฉพาะบุคคลของผู้ศึกษา



สำนักงาน ก.พ.

เอกสารรายงานการศึกษาส่วนบุคคลนี้ อนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกอบรมหลักสูตร
นักบริหารระดับสูง : ผู้นำที่มีวิสัยทัศน์และคุณธรรม ของสำนักงาน ก.พ.

ลงชื่อ.....

(ชาญเชาวน์ ไชยานุกิจ)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ลงชื่อ.....

(จุฬา สุขมานพ)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ลงชื่อ.....

(เชิดศักดิ์ สันติวรฤทธิ)

อาจารย์ที่ปรึกษา

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

การส่งเสริมการลงทุนและการดึงดูดการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ (Foreign Direct Investment : FDI) ในปัจจุบันจะต้องเผชิญความท้าทายจากปัจจัยใหม่ๆ ที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกแหล่งลงทุนของนักลงทุน (Site Selection Criteria) เช่น สงครามการค้า ความขัดแย้งทางภูมิรัฐศาสตร์ ความยืดหยุ่นและขีดความสามารถในการบริหารจัดการภาวะวิกฤต และการปรับเปลี่ยนโครงสร้างของห่วงโซ่อุปทานให้มีความยืดหยุ่นและสามารถตอบสนองต่อเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดได้อย่างรวดเร็ว (Supply Chain Resilience)

จากกระแสการแบ่งขั้วทางเศรษฐกิจของโลกและการแยกตัวของห่วงโซ่อุปทานการผลิต (Decoupling) ที่เรื้อรังขึ้น ประกอบกับสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19 ที่ก่อให้เกิดปัญหาการหยุดชะงักของห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Disruption) ส่งผลให้ภาคธุรกิจหันมาให้ความสำคัญกับความมั่นคงของห่วงโซ่อุปทานการผลิต และลดความเสี่ยงด้วยการย้ายฐานการผลิตเพื่อสร้างความยืดหยุ่นของห่วงโซ่อุปทาน ซึ่งมีรูปแบบหลัก ได้แก่ 1) Reshoring: การย้ายฐานการผลิตกลับมาสู่ประเทศต้นทาง 2) Friend-shoring: การย้ายฐานการผลิตไปใกล้กับพันธมิตรทางธุรกิจ 3) Near-shoring: การย้ายฐานการผลิตไปภูมิภาคใกล้เคียง 4) China+1: การกระจายห่วงโซ่อุปทานการผลิตสู่ประเทศอื่นที่นอกเหนือจากจีน อย่างไรก็ตาม ความท้าทายที่เกิดขึ้นนั้นมาพร้อมกับโอกาสสำหรับประเทศไทย ในการดึงดูด FDI นอกจากการย้ายฐานกลับประเทศเดิมแล้ว ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้รวมไทยยังเป็นปลายทางสำคัญของการย้ายฐานการผลิต และมีโอกาสเป็นศูนย์กลางการผลิตและกลไกขับเคลื่อนระบบห่วงโซ่อุปทานและการเติบโตของเศรษฐกิจโลก

รายงานการศึกษานี้ ผู้ศึกษาได้ศึกษา รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ และให้ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการพัฒนาการเชื่อมโยงอุตสาหกรรม เพื่อดึงดูด FDI โดยศึกษาในกรณีอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ เนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อประเทศไทยและเป็นพื้นฐานในการพัฒนาต่อยอดอุตสาหกรรม S-Curve ให้มีมูลค่าเพิ่มสูงขึ้น จึงต้องพยายามรักษาการลงทุนเดิมไม่ให้เกิดการย้ายไปประเทศอื่น และสนับสนุนการขยายการลงทุนเพิ่มขึ้น รวมทั้งชักจูงให้นักลงทุนรายใหม่จากต่างประเทศมากขึ้น

จากการศึกษาและวิเคราะห์ SWOT พบว่า ประเทศไทยมีจุดแข็งในการเป็นฐานการผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ของบริษัทข้ามชาติมาอย่างยาวนาน โดยเฉพาะอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า มีห่วงโซ่อุปทานในประเทศจำนวนมาก และมีสัดส่วนการใช้ชิ้นส่วนในประเทศสูง อย่างไรก็ตาม ที่ผ่านมามีไทยเป็นฐานการผลิตผลิตภัณฑ์ในระดับกลางน้ำโดยเฉพาะในขั้นการประกอบและทดสอบ สินค้าอิเล็กทรอนิกส์ส่วนใหญ่ในประเทศไทยเป็นการรับจ้างผลิต (Original Equipment Manufacturer: OEM) โดยขาดการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีขั้นสูงเป็นของตนเอง และประเทศไทยยังไม่มีอุตสาหกรรมการผลิต Wafer และขาดการออกแบบอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นต้นน้ำที่สำคัญของอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์และอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ ซึ่งใช้เงินลงทุนสูงและใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมขั้นสูง นอกจากนั้น ยังขาดแคลนบุคลากรทักษะสูงในการ

ออกแบบอิเล็กทรอนิกส์ รวมทั้งการพัฒนาระบบ ทั้งนี้ จากการที่ประเทศไทยมีนโยบายสนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรม S-Curve และนโยบายผลักดันการก้าวสู่การเป็นศูนย์กลางยานยนต์ไฟฟ้า (EV) จึงก่อให้เกิดโอกาสจากตลาดขนาดใหญ่ในประเทศสำหรับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ รวมทั้งโอกาสจากทิศทางการปรับโครงสร้างห่วงโซ่อุปทานโลกโดยการย้ายฐานการผลิตที่ได้กล่าวข้างต้น ในขณะที่มีปัจจัยที่เป็นอุปสรรคหรือภัยคุกคามจากการที่หลายประเทศในโลกต่างเร่งพัฒนาอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ และมีกฎหมาย/มาตรการดึงดูดบริษัทผู้ผลิตชิปมาตั้งฐานการผลิตในประเทศของตน จึงมีการแข่งขันการดึงดูด FDI ที่สูง ดังนั้น จึงจำเป็นที่ประเทศไทยต้องเร่งสนับสนุนการพัฒนาระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะของตนเอง รวมทั้งชักจูงนักลงทุนรายสำคัญให้เข้ามาลงทุนในประเทศ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันและรักษามูลค่าเพิ่มเอาไว้ในประเทศให้มากที่สุด

แนวทางในการพัฒนาการเชื่อมโยงอุตสาหกรรม เพื่อดึงดูด FDI ตามรายงานการศึกษานี้ ได้ให้ข้อเสนอเชิงนโยบายเพื่อส่งเสริมการสร้าง Supply Chain ในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์กลุ่มใหม่ๆ ที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง และมีมูลค่าเพิ่มสูงให้เกิดขึ้นในประเทศ และส่งเสริมความเชื่อมโยงตั้งแต่อุตสาหกรรมต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ ประกอบด้วย 4 มาตรการหลัก ได้แก่ มาตรการที่ 1 พัฒนาระดับ Supply Chain ทั้งระบบสู่อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ มาตรการที่ 2 เชื่อมโยงอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของไทยเข้าสู่ห่วงโซ่อุปทานของโลก มาตรการที่ 3 สร้างและพัฒนาผู้ประกอบการและบุคลากรทางด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ และสนับสนุนการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับผู้ประกอบการไทย และมาตรการที่ 4 พัฒนาระดับ Eco System โดยการพัฒนาระบบและโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อรองรับการขยายตัวของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ

ทั้งนี้ การดำเนินงานอาศัยการบูรณาการความร่วมมือกับเครือข่ายหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและอาศัยกลไกในการขับเคลื่อนผ่านคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (กกท.) เพื่อผลักดันข้อเสนอเชิงนโยบาย/มาตรการ/แผนปฏิบัติการ สู่การปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม โดยสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (สกท.) ดำเนินการส่งเสริม สนับสนุน พัฒนาการเชื่อมโยง และสร้างบรรยากาศการลงทุนที่ดี ผ่าน 4 บทบาทสำคัญ ดังนี้ 1) Promoter เป็นผู้ขับเคลื่อนและส่งเสริมการลงทุนของภาคเอกชนที่สอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาประเทศ และบริบทการเปลี่ยนแปลงของโลก 2) Integrator เป็นผู้บูรณาการเครื่องมือสนับสนุนของภาครัฐ ทั้งด้านภาษี การเงิน และที่ไม่ใช่ภาษีอื่นๆ เพื่อสนับสนุนการลงทุนของภาคเอกชนในลักษณะ Whole Package 3) Facilitator เป็นผู้ประสานงานกับหน่วยงานต่างๆ เพื่อให้กีดการพัฒนาแบบนิเวศ และการอำนวยความสะดวกแก่ภาคธุรกิจในการลงทุน รวมทั้งการแก้ไขปัญหาหรืออุปสรรคต่างๆ และ 4) Connector เป็นผู้เชื่อมโยงระหว่างผู้ประกอบการรายใหญ่-รายเล็ก บริษัทไทย-ต่างชาติ เพื่อสร้างโอกาสทางธุรกิจ และทำให้เกิดการยกระดับเทคโนโลยีในภาคอุตสาหกรรม รวมทั้งได้นำแนวคิดการบริหารงานด้วยหลักการ Plan-Do-Check-Act (PDCA) มาใช้ในการวางแผน กำกับ ติดตาม ประเมินผล และพัฒนาปรับปรุง เพื่อขับเคลื่อนการดำเนินงานให้บรรลุผลสัมฤทธิ์ตามวิสัยทัศน์ของตำแหน่งเป้าหมายที่กำหนดไว้ คือ **“บริหารจัดการและบูรณาการความร่วมมือ เพื่อส่งเสริมการลงทุนสู่เศรษฐกิจใหม่อย่างยั่งยืน ด้วยหลักธรรมาภิบาล”**

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการศึกษาส่วนบุคคล (Individual Study: IS) เรื่อง การพัฒนาการเชื่อมโยงอุตสาหกรรม เพื่อดึงดูดการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ (FDI) : ศึกษากรณี อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ เป็นส่วนหนึ่งของการอบรมหลักสูตรนักบริหารระดับสูง : ผู้มีวิสัยทัศน์และคุณธรรม รุ่นที่ 98 ประจำปี 2566 ของวิทยาลัยนักบริหาร สถาบันพัฒนาข้าราชการพลเรือน สำนักงาน ก.พ.

รายงานการศึกษานี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์ ด้วยความอนุเคราะห์และความกรุณาจากคณะอาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ศึกษาขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษาทั้ง 3 ท่าน ประกอบด้วย ท่านอาจารย์ชาญเชาวน์ ไชยานุกิจ ท่านอาจารย์จุฬา สุขมานพ และท่านอาจารย์เชิดศักดิ์ สันติวรฤทธิ โดยเฉพาะท่านอาจารย์ชาญเชาวน์ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาประจำกลุ่ม ที่ได้ให้ความกรุณาและให้คำปรึกษาแนะนำอย่างใกล้ชิด รวมทั้งเปิดมุมมองของผู้ศึกษาให้กว้างขึ้นในเชิงการจัดทำยุทธศาสตร์และนโยบาย และมีมุมมองที่รอบด้าน นับเป็นสิ่งที่มีความค่าอย่างยิ่งในการเข้ารับการฝึกอบรมหลักสูตรนักบริหารระดับสูงในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณผู้บริหารสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน ที่สนับสนุนให้เข้ารับการฝึกอบรม และขอขอบพระคุณผู้บริหารและเจ้าหน้าที่วิทยาลัยนักบริหาร สถาบันพัฒนาข้าราชการพลเรือน สำนักงาน ก.พ. ที่จัดฝึกอบรมและอำนวยความสะดวกในการจัดฝึกอบรมให้สำเร็จลุล่วง บรรลุวัตถุประสงค์เป็นอย่างดี รวมทั้งขอขอบคุณผู้เข้าร่วมรับการฝึกอบรมหลักสูตรนักบริหารระดับสูง : ผู้มีวิสัยทัศน์และคุณธรรม รุ่นที่ 98 ทุกท่าน สำหรับมิตรภาพ และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน คุณประโยชน์อันใดที่เกิดจากการศึกษา ผู้ศึกษาขอมอบแด่บุพการี คณาจารย์ และทุกท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องในความสำเร็จครั้งนี้

พัชรดา นวกะวงษ์การ

29 สิงหาคม 2566

สารบัญ

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร	ง
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ซ
สารบัญภาพ	ฅ
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ	ญ
1. วิสัยทัศน์ของตำแหน่งเป้าหมาย	1
1.1 การวิเคราะห์บริบทและทิศทางเชิงยุทธศาสตร์ของส่วนราชการ	1
1.2 ตำแหน่งรองอธิบดีที่เป็นเป้าหมาย	6
1.3 กำหนดวิสัยทัศน์ของตำแหน่งเป้าหมาย	10
2. ข้อเสนอเพื่อขับเคลื่อนนโยบายสู่การปฏิบัติ	12
2.1 การกำหนดประเด็นการศึกษา	12
2.2 การกำหนดข้อเสนอเชิงนโยบาย	24
2.3 ภาวะผู้นำเพื่อการขับเคลื่อนข้อเสนอ	34
3. แผนพัฒนาตนเอง	35
3.1 การวิเคราะห์ตนเอง	35
3.2 การวางแผนพัฒนาตนเอง	36
3.3 ผลการพัฒนาตนเอง	36
บรรณานุกรม	47
ประวัติผู้เขียนรายงานการศึกษาส่วนบุคคล	48

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1	สถิติการให้ส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ปี 2562-2565	23
ตารางที่ 2	การให้สิทธิประโยชน์ในการส่งเสริมการลงทุน โดยยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล	23

สารบัญภาพ

ภาพที่ 1	ความเชื่อมโยงยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 และยุทธศาสตร์ส่งเสริมการลงทุน 5 ปี (พ.ศ. 2566-2570)	5
ภาพที่ 2	โครงสร้างการบริหารงานของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน	6
ภาพที่ 3	ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกแหล่งลงทุนในอนาคต	12
ภาพที่ 4	ดัชนีวัดความสนใจของบริษัทข้ามชาติในการย้ายฐานการผลิต	14
ภาพที่ 5	Foreign Direct Investment (FDI) ใน 6 ประเทศในอาเซียน ระหว่างปี 2555-2565	15
ภาพที่ 6	ห่วงโซ่มูลค่าของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	18
ภาพที่ 7	การเปรียบเทียบมูลค่าการส่งออกเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในอาเซียน	19
ภาพที่ 8	มูลค่าการส่งออกของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ ปี 2564	20
ภาพที่ 9	มูลค่าตลาดของผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะของโลก ปี 2565-2569	21
ภาพที่ 10	ห่วงโซ่มูลค่าของอุตสาหกรรมเคมีคอนดักเตอร์ และการให้สิทธิประโยชน์ส่งเสริมการลงทุน	23

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

กกท.	คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน
กค.	กระทรวงการคลัง
กนอ.	การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
สกท.	สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน
สกพอ.	สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก
สตม.	สำนักงานตรวจคนเข้าเมือง
สวทช.	สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
สฟอ.	สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
ส.อ.ท.	สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
ดศ.	กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม
พณ.	กระทรวงพาณิชย์
รง.	กระทรวงแรงงาน
อก.	กระทรวงอุตสาหกรรม
อว.	กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
FDI	การลงทุนโดยตรงระหว่างประเทศ (Foreign Direct Investment)
EEC	เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor)
IMF	กองทุนการเงินระหว่างประเทศ (International Monetary Fund)
IC	แผงวงจรรวม (Integrated Circuit)
OEM	การรับจ้างผลิต (Original Equipment Manufacturer)
PCB	แผ่นวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)
PCBA	การประกอบแผ่นวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board Assembly)
SEZ	เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษชายแดน (Special Economic Corridor)

1. วิสัยทัศน์ของตำแหน่งเป้าหมาย

(ข้อมูลส่วนบุคคลไม่เผยแพร่)

2. ข้อเสนอเพื่อขับเคลื่อนนโยบายสู่การปฏิบัติ

2.1 การกำหนดประเด็นการศึกษา

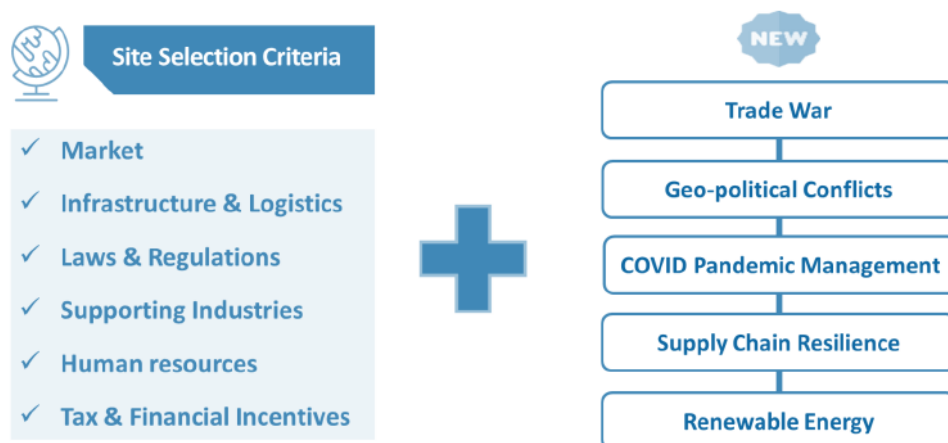
“การพัฒนาการเชื่อมโยงอุตสาหกรรม เพื่อการดึงดูดการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ (FDI) :
ศึกษากรณี อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ”

2.1.1 สภาพปัญหาและความท้าทาย

(1) ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกแหล่งลงทุนในอนาคต

ที่ผ่านมาปัจจัยหรือเกณฑ์สำคัญในการเลือกแหล่งลงทุนของนักลงทุน (Site Selection Criteria) เช่น ขนาดของตลาด โครงสร้างพื้นฐานและโลจิสติกส์ กฎระเบียบเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ อุตสาหกรรมสนับสนุน ความพร้อมของทรัพยากรมนุษย์ และสิทธิประโยชน์ด้านการลงทุน เป็นต้น แต่ในระยะต่อไป นักลงทุนจะพิจารณาเพิ่มถึง **ปัจจัยใหม่ๆ ที่จะส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกแหล่งลงทุนในอนาคต** เช่น สงครามการค้า (Trade War) ความขัดแย้งระหว่างอำนาจของโลก และปัจจัยทางภูมิรัฐศาสตร์ (Geopolitical Conflicts) ความยืดหยุ่นและขีดความสามารถในการบริหารจัดการภาวะวิกฤต เช่น กรณีการแพร่ระบาดของโควิด-19 (Crisis Management) และการปรับเปลี่ยนโครงสร้างของห่วงโซ่อุปทานให้มีความยืดหยุ่นและสามารถตอบสนองต่อเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดได้อย่างรวดเร็ว (Supply Chain Resilience)

ภาพที่ 3 ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกแหล่งลงทุนในอนาคต



ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

(2) ทิศทางการทวนกระแสโลกาภิวัตน์ (Deglobalization) และการแยกตัวของห่วงโซ่อุปทานการผลิต (Decoupling)

หนึ่งในประเด็น Mega Trend ระดับโลก คือ ทิศทาง “การทวนกระแสโลกาภิวัตน์ (Deglobalization)” ซึ่งมีแนวโน้มที่ชัดเจนมากขึ้น โดยเฉพาะในช่วง 1-3 ปี มาแล้ว กระแส Deglobalization

ถูกพูดถึงกันมากขึ้น โดยมีหลายปัจจัยเร่งสำคัญ ได้แก่ 1) ความขัดแย้งระหว่างสองขั้วมหาอำนาจทางเศรษฐกิจโลกอย่างสหรัฐฯ และจีน ที่ดำเนินไปอย่างต่อเนื่องและนับวันจะทวีความเข้มข้นและขยายวงกว้างขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้าน “สงครามเทคโนโลยี” ซึ่งก่อให้เกิดการแบ่งขั้วทางเศรษฐกิจโลกและการแยกตัวของห่วงโซ่อุปทานการผลิต (Decoupling) ที่เด่นชัดมากขึ้น 2) ความขัดแย้งทางภูมิรัฐศาสตร์ (Geopolitical Conflict) ที่ปะทุรุนแรงขึ้น โดยเฉพาะความตึงเครียดระหว่างรัสเซียและยูเครน ซึ่งส่งผลกระทบต่อการค้าโลกและต้นทุนการผลิต และ 3) วิกฤตโควิด-19 ที่สะท้อนความเปราะบางของการพึ่งพาภาคต่างประเทศ และก่อให้เกิดปัญหาการหยุดชะงักของห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Disruption) การหยุดชะงักทั้งหมดที่เกิดขึ้นส่งผลให้บริษัทต่างๆ หันมาให้ความสำคัญกับความมั่นคงของห่วงโซ่อุปทานกันมากขึ้น

(3) ทิศทางการปรับโครงสร้างห่วงโซ่อุปทานโลก

จากกระแส Decoupling ที่เร่งตัวขึ้น รวมถึงนโยบายพึ่งพาตนเองมากขึ้นของหลายประเทศ ส่งผลให้ห่วงโซ่มูลค่าโลกหดสั้นลง โดยประเทศพัฒนาแล้วส่วนใหญ่หันมาผลิตสินค้าชั้นกลางที่เน้นการใช้เทคโนโลยีมากขึ้นแทนการนำเข้า ขณะที่ประเทศจีนก็หันมาพึ่งพาตนเองมากขึ้นโดยเร่งลงทุนวิจัยพัฒนาเพื่อสนับสนุนการสร้างห่วงโซ่การผลิตภายในประเทศให้ครบวงจรมากขึ้น เมื่อประกอบกับเกิดการแพร่ระบาดของโควิด-19 รวมถึงสถานการณ์ตึงเครียดทางภูมิรัฐศาสตร์ ทั้งกรณีสงครามรัสเซีย-ยูเครน และความขัดแย้งของสหรัฐฯ-จีน-ไต้หวัน ได้เข้ามาเพิ่มแรงกดดันให้ประเทศมหาอำนาจหันมาแข่งขันกันพัฒนาเทคโนโลยีสมัยใหม่ โดยเฉพาะการผลิตชิปซึ่งเป็นอุตสาหกรรมต้นน้ำสำคัญในยุคเศรษฐกิจดิจิทัล การแข่งขันระหว่างขั้วอำนาจทางการค้ายังทำให้การพึ่งพาวัตถุดิบจำกัดอยู่ในภูมิภาคเดียวกันมากขึ้น (Intra-regional Inputs) ปัจจัยดังกล่าวยิ่งทำให้ห่วงโซ่มูลค่าโลกหดสั้นลง นอกจากนี้ การรวมกลุ่มการค้าโลกที่มุ่งสู่การทำข้อตกลงการค้าในภูมิภาคเดียวกัน (Regional Trade Agreement) มากขึ้น หลังจากกระแสโลกาภิวัตน์เริ่มมีทิศทางแผ่วลง โดยเฉพาะสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19 ทำให้ภาคธุรกิจจำเป็นต้องลดความเสี่ยงด้วยการย้ายฐานการผลิตหันมาพึ่งพากันในภูมิภาคทดแทน เพื่อสร้างความมั่นคงและยืดหยุ่นของห่วงโซ่อุปทานการผลิต

รูปแบบการย้ายฐานการผลิตเพื่อสร้างความยืดหยุ่นของห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Resilience) ในปัจจุบัน ได้แก่

1. Reshoring: การย้ายฐานการผลิตกลับมาสู่ประเทศต้นทาง ซึ่งผู้ประกอบการตัดสินใจที่จะย้ายการผลิตกลับมาในประเทศเพื่อเพิ่มความมั่นคงและความคล่องตัวในการควบคุมกระบวนการผลิต มีเหตุผลหลักคือการลดความเสี่ยงทางธุรกิจที่เกิดจากปัญหาด้านการจัดหาวัตถุดิบ ความเชื่อมั่นในคุณภาพผลิตภัณฑ์ และการควบคุมต้นทุนการผลิต

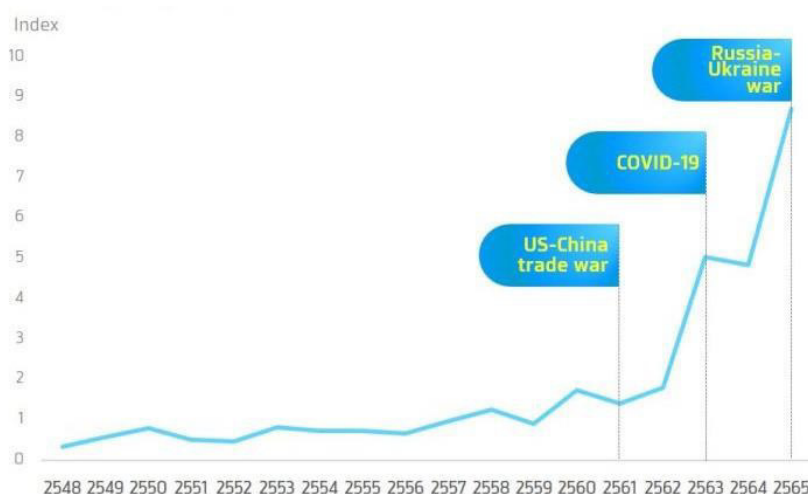
2. Friend-shoring: การย้ายฐานการผลิตไปใกล้กับบริษัทหรือพันธมิตรทางธุรกิจในประเทศอื่น ซึ่งอาจมีเหตุผลทางกลยุทธ์หรือการทำธุรกิจที่ใกล้ชิดกับตลาดหลัก เช่น การลดระยะทางในการขนส่งสินค้า การเพิ่มความสามารถในการตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า หรือการแบ่งปันทรัพยากรและความเชี่ยวชาญกับคู่ค้า

3. Near-shoring: การย้ายฐานการผลิตไปใกล้ภูมิภาคเดียวกันหรือภูมิภาคที่อยู่ใกล้เคียง โดยเน้นความใกล้ชิดทางทางภูมิศาสตร์และทางวัฒนธรรม ซึ่งสามารถลดระยะทางในการขนส่ง ลดเวลาการตอบสนองต่อตลาด และเพิ่มความสามารถในการควบคุมกระบวนการผลิตได้

4. China+1: เป็นการกระจายห่วงโซ่การผลิตสู่ประเทศอื่นที่นอกเหนือจากจีน เป็นแนวทางที่บริษัทหรือผู้ประกอบการใช้เพื่อลดความเสี่ยงทางธุรกิจที่เกิดจากการพึ่งพารายเดียวจากฐานการผลิตในประเทศจีน เพื่อให้มีความสามารถในการตอบสนองต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในจีน เช่น ปัญหาสงครามการค้า ความขัดแย้งระหว่างประเทศ สถานการณ์โรคระบาด ความเสี่ยงในการจัดหาวัตถุดิบ ความต้องการในการเข้าถึงตลาดที่หลากหลาย เป็นต้น รูปแบบนี้มีความยืดหยุ่นและเป็นทางเลือกที่ดีสำหรับผู้ประกอบการที่ต้องการลดความเสี่ยงทางธุรกิจที่เกิดจากการขึ้นต่อการเศรษฐกิจและการเมืองในจีน นอกจากนี้ ยังช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นในการจัดหาวัตถุดิบ การควบคุมต้นทุน และการเข้าถึงตลาดเพิ่มขึ้นในต่างประเทศ

จากการจัดทำดัชนีวัดความสนใจในการย้ายฐานการผลิต โดย IMF พบว่า บริษัทข้ามชาติมีแนวโน้มปรับเปลี่ยน Supply Chain ด้วยการย้ายฐานการผลิตมากขึ้น ซึ่งมาจากการวัดจากความถี่ในการระบุถึง Reshoring หรือ Friend-shoring หรือ Near-shoring ในรายงานการดำเนินงานของบริษัทข้ามชาติขนาดใหญ่ (Earning Call Reports) ซึ่งพบว่าตั้งแต่ปี 2561 ที่เกิดสงครามการค้าระหว่างสหรัฐฯ และจีน เรื่อยมาจนถึงบทเรียนจากวิกฤตโควิด-19 ที่นำไปสู่ปัญหาการหยุดชะงักของห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Disruption) และความขัดแย้งระหว่างรัสเซียและยูเครนที่ยืดเยื้อ ทำให้บริษัทข้ามชาติระบุว่าสนใจที่จะย้ายฐานการผลิตเพิ่มขึ้นอย่างมาก

ภาพที่ 4 ดัชนีวัดความสนใจของบริษัทข้ามชาติในการย้ายฐานการผลิต



ที่มา: IMF

หมายเหตุ: เป็นดัชนีที่วัดจากความถี่ในการระบุถึง Reshoring หรือ Friend-shoring หรือ Near-shoring ในรายงานการดำเนินงานของบริษัทข้ามชาติขนาดใหญ่ (Earning Call Report)

(4) แนวคิด Resilient Supply Chain

แนวคิด Resilient Supply Chain ทำให้เกิดการปรับเปลี่ยนโครงสร้างห่วงโซ่อุปทานที่มีแนวโน้มสั้นลง กระจายตัว และมีความเชื่อมโยงกันภายในภูมิภาคมากยิ่งขึ้น นอกจากนั้น ยังมีแนวคิดในการกระจายแหล่งนำเข้าวัตถุดิบประเภทเดียวกันในหลายภูมิภาค (Diversified Regional Supply Chain) จากเดิมที่พึ่งพา Supplier ในภูมิภาคใดภูมิภาคหนึ่งเพียงแห่งเดียว เปลี่ยนเป็นการจัดตั้ง Sourcing Center ในหลายภูมิภาค เพื่อเป็นทางเลือกในการนำเข้าวัตถุดิบในกรณีที่ภูมิภาคใดภูมิภาคหนึ่งเกิดวิกฤต Supply Chain Shock สถานการณ์โควิด-19 ชี้ให้เห็นจุดเปราะบางของห่วงโซ่อุปทานโลก ส่งผลให้ธุรกิจปรับสมดุลเข้าสู่ระบบนิเวศที่ยืดหยุ่น (Resilience) เพื่อให้รับมือกับเหตุการณ์ไม่คาดคิดในอนาคตได้

จากปัจจัยที่ได้กล่าวมา ล้วนส่งผลต่อความเสี่ยงของห่วงโซ่อุปทานโลกในระยะข้างหน้า ทำให้เริ่มเห็นแนวโน้มธุรกิจปรับโครงสร้างการผลิตใน 3 ลักษณะ คือ (1) แนวโน้มการนำห่วงโซ่อุปทานกลับบ้าน (Bringing Supply Chains Home) ให้อยู่ใกล้บ้านมากขึ้น หรือกระจายไป ไม่กระจุกอยู่กับประเทศหรือภูมิภาคเดียว เพื่อให้ธุรกิจสามารถทนทานต่อความเสี่ยงจากการหยุดชะงักการผลิตที่อาจเกิดขึ้น (2) การลงทุนในเทคโนโลยีมากขึ้น ธุรกิจหันมาลงทุนเทคโนโลยีดิจิทัลสมัยใหม่มากขึ้น เพื่อสื่อสารกับซัพพลายเออร์ได้ดีขึ้น และช่วยให้ธุรกิจมองเห็นตลอดห่วงโซ่อุปทานของตน และ (3) ปรับระบบการผลิตแบบ “Just in Time” เป็น “Just in Case” เนื่องจากธุรกิจกังวลต่อการขาดแคลนชิ้นส่วนการผลิต และได้หันมาใช้ระบบการผลิตแบบเผื่อไว้ หรือ Just in Case แม้ว่าการถือครองสินค้าคงคลังมากกว่าเดิมจะมีค่าใช้จ่ายสูงขึ้นก็ตาม

(5) ความท้าทายที่มาพร้อมกับโอกาสสำหรับประเทศไทยในการดึงดูดการลงทุน FDI

ภาพที่ 5 Foreign Direct Investment (FDI) ใน 6 ประเทศในอาเซียน (อินโดนีเซีย มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ สิงคโปร์ เวียดนาม และไทย) ระหว่างปี 2555-2565 (ล้านดอลลาร์สหรัฐ)



ที่มา: CEIC และวิเคราะห์โดย Krungthai COMPASS

หมายเหตุ: เป็นข้อมูล Net flow of investment

นอกจากการย้ายกลับประเทศเดิมแล้ว ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ยังเป็นปลายทางสำคัญของการย้ายฐานการผลิต ต่อเนื่องจากปี 2564-2565 ที่พบว่าบริษัทข้ามชาติชั้นนำหลายรายย้ายฐานการผลิตมายังภูมิภาคนี้มากขึ้น ซึ่งทำให้เม็ดเงินลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ (FDI) ไหลเข้าไปใน 6 ประเทศ ได้แก่ อินโดนีเซีย มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ สิงคโปร์ ไทย และเวียดนาม ในปี 2564-2565 เพิ่มขึ้นจนมีมูลค่าต่อปีคิดเป็นกว่า 1.6 เท่าของค่าเฉลี่ยในช่วงปี 2555-2563

งานวิจัยของ PWC ชี้ว่าปัญหาการหยุดชะงักของห่วงโซ่อุปทานในวิกฤตโควิด-19 ครั้งนี้ ชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการสร้างระบบห่วงโซ่อุปทานแห่งอนาคต ซึ่งภูมิภาคเอเชียรวมทั้งไทยมีโอกาสเป็นศูนย์กลางการผลิตและกลไกขับเคลื่อนระบบห่วงโซ่อุปทานและการเติบโตของเศรษฐกิจโลก แต่ธุรกิจต้องให้ความสำคัญกับการปรับเปลี่ยนระบบห่วงโซ่อุปทานให้ยืดหยุ่นรับมือกับเหตุการณ์ที่ไม่ได้คาดคิดในอนาคตได้

(6) การกำหนดขอบเขตการศึกษาในการพัฒนาการเชื่อมโยงอุตสาหกรรม เพื่อดึงดูดการลงทุน FDI โดยศึกษากรณีอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

รายงานการศึกษานี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการศึกษา และให้ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการพัฒนาการเชื่อมโยงอุตสาหกรรม เพื่อดึงดูดการลงทุน FDI โดยได้ศึกษาในกรณีอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ เนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อประเทศไทยและเป็นพื้นฐานในการพัฒนาต่อยอดอุตสาหกรรมเป้าหมาย S-Curve ให้มีมูลค่าเพิ่มสูงขึ้น จึงต้องพยายามรักษาการลงทุนเดิมไม่ให้เกิดการย้ายไปประเทศอื่น และสนับสนุนการขยายการลงทุนเพิ่มขึ้น รวมทั้งชักจูงให้เม็ดเงินลงทุนรายใหม่จากต่างประเทศมากขึ้น ทั้งนี้ การแข่งขันเพื่อดึงดูดการลงทุน FDI ในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะนั้นมีความท้าทายอย่างยิ่ง เนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมที่มีภาวะการแข่งขันที่รุนแรง รัฐบาลหลายประเทศได้ประกาศนโยบายและมาตรการดึงดูดการลงทุนในอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ซึ่งเป็นต้นทางของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ รวมทั้งการปรับเปลี่ยนสิทธิประโยชน์และเงินอุดหนุนในอุตสาหกรรมนี้ จึงจำเป็นที่ประเทศไทยต้องเร่งสนับสนุนการพัฒนาระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะของตนเอง และให้ความสำคัญกับการพัฒนาการเชื่อมโยงอุตสาหกรรม เพื่อส่งเสริมการสร้าง Supply Chain ในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์กลุ่มใหม่ๆ ที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงและมีมูลค่าเพิ่มสูงให้เกิดขึ้นในประเทศ ส่งเสริมความเชื่อมโยงตั้งแต่อุตสาหกรรมต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ เพื่อเพิ่มความสามารถในการดึงดูดการลงทุนและการแข่งขันของประเทศ

2.1.2 ความสำคัญและสถานการณ์ของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะของไทย

(1) นิยามของอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ และระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ

อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ (Smart Electronics) คือ “อุปกรณ์” อิเล็กทรอนิกส์ หรือ “เครื่องมือ” ที่มีชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่ง (1) สามารถตรวจจับและรับข้อมูลได้เป็นองค์ประกอบหลัก (2) สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์หรือเครื่องมือ หรือโครงข่ายผ่านระบบไร้สาย และ (3) มีระบบปฏิบัติการหรือประมวลผลฝังตัวอยู่ในอุปกรณ์หรือเครื่องมืออื่นๆ

ระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ (Smart Electronic System) คือ “กลุ่มของอุปกรณ์หรือเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ” ที่จัดระเบียบเข้าด้วยกัน ให้ (1) สามารถตรวจจับและรับข้อมูลได้ (2) สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์หรือเครื่องมือ หรือโครงข่ายผ่านระบบไร้สาย และ (3) มีระบบปฏิบัติการหรือประมวลผลฝังตัวอยู่ในอุปกรณ์หรือเครื่องมืออื่นๆ เพื่อใช้ประโยชน์ แก้ปัญหา หรือตอบสนองต่อเป้าหมายที่เฉพาะเจาะจงตามที่ผู้พัฒนาระบบต้องการ

(2) ห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ

ห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ ประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก ได้แก่

อุตสาหกรรมต้นน้ำ (Upstream Industry) เป็นการผลิตชิ้นส่วน/อุปกรณ์ขั้นพื้นฐานสำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ เรียกอีกอย่างว่า “กลุ่ม Front End” เช่น Wafer Fabrication, Semiconductor, Microcontroller นอกจากนี้ยังรวมถึงการออกแบบ IC (IC’s Design/Chip Design) ด้วย

อุตสาหกรรมกลางน้ำ (Midstream Industry) เป็นการผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ รวมไปถึงการประกอบผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ เข้าด้วยกันเพื่อให้ได้เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป เรียกอีกอย่างว่า “กลุ่ม Back End” เช่น PCB/PCBA, Box Build, EMS นอกจากนี้ยังมีกลุ่มผู้พัฒนา (System Developer) ซึ่งจะทำหน้าที่เป็นผู้ออกแบบและนำส่วนประกอบต่างๆ มาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ที่พร้อมใช้งานให้ตรงกับความต้องการของผู้บริโภค จากนั้นจึงนำชิ้นส่วนและอุปกรณ์ต่างๆ มาประกอบและผลิตให้ได้สินค้าตามที่ออกแบบไว้

อุตสาหกรรมปลายน้ำ (Downstream Industry) เป็นการผลิตสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้าและผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ (Consumer Products) เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องปรับอากาศ เครื่องรับโทรทัศน์ รวมไปถึงผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ (Smart Electronic) สำหรับกลุ่มอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น Smart Home, Smart Factory, Smart Farm, Smart Building เป็นต้น

ภาพที่ 6 ห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ

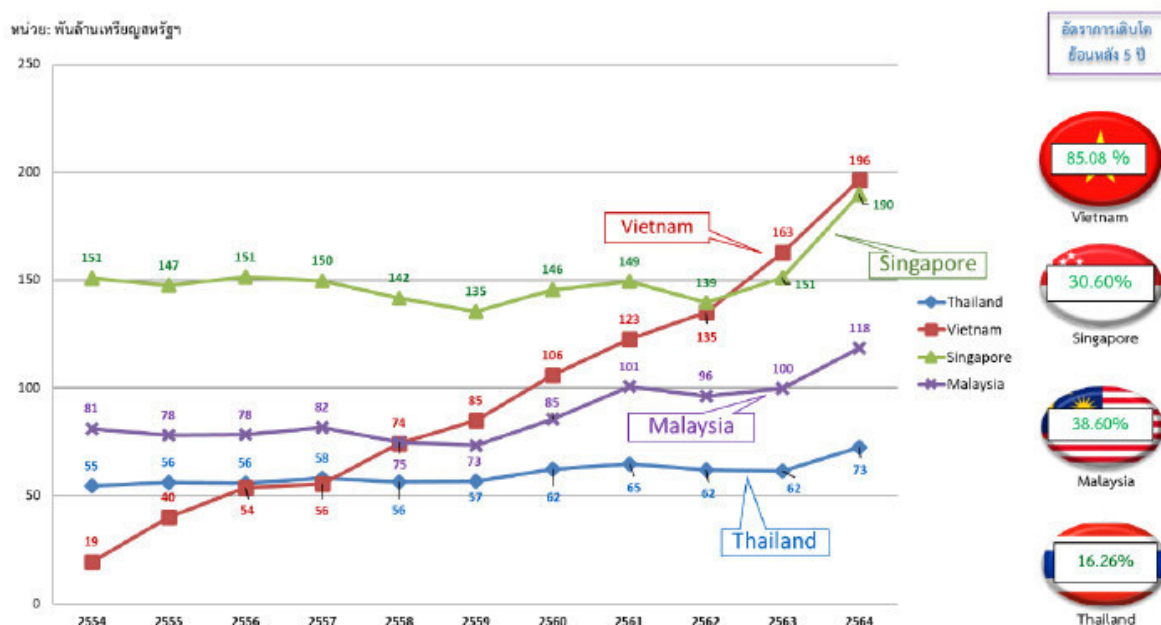


ที่มา: สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

(3) อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทย

อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์เป็นอุตสาหกรรมสำคัญของประเทศไทยมายาวนานกว่า 50 ปี และมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศอย่างมาก ในระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมา โดยปี 2564 ประเทศไทยมีการส่งออกเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เป็นลำดับที่ 13 ของโลก และเป็นอันดับที่ 4 ของอาเซียน ปัจจุบันประเทศไทยมีโครงสร้างการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก โดยพึ่งพาผลิตภัณฑ์หลักไม่กี่ชนิด เช่น HDD, PCB, IC และ Semiconductor ซึ่งมีอัตราเติบโตคงที่และมีแนวโน้มชะลอตัวลง และลักษณะของอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ยังเป็นเพียงผู้รับจ้างประกอบ (Original Equipment Manufacturer: OEM) โดยขาดการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีขั้นสูงเป็นของตนเอง นอกจากนี้ ประเทศไทยไม่มีการลงทุนในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีมูลค่าสูงกลุ่มใหม่ๆ ในประเทศ ส่งผลให้มูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ของไทยค่อนข้างคงที่ โดยมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยประมาณร้อยละ 2-3 ต่อปี ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศเวียดนามที่มีอัตราการเติบโตสูงมาก เฉลี่ยถึงร้อยละ 13-15 ต่อปี เนื่องจากสามารถดึงดูดการลงทุนจากบริษัทขนาดใหญ่ และอุตสาหกรรมต้นน้ำที่มีมูลค่าเพิ่มสูงเข้ามาลงทุนในประเทศได้อย่างต่อเนื่อง ดังนั้น อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของไทยจึงจำเป็นต้องมีการปรับโครงสร้างการผลิตแบบเดิม ที่พึ่งพาแรงงานเข้มข้นไปสู่การผลิตที่เน้นเทคโนโลยีและนวัตกรรม

ภาพที่ 7 การเปรียบเทียบมูลค่าการส่งออกเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในอาเซียน



ที่มา: Global Trade Atlas โดยสถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

(4) อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะของประเทศไทย

ในปี 2564 ประเทศไทยมีมูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะประมาณ 1.05 ล้านล้านบาท คิดเป็นสัดส่วนเป็นร้อยละ 47 ของมูลค่าผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมด จึงมีความจำเป็นต้องเพิ่มสัดส่วนการส่งออกของผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะเพิ่มมากขึ้น โดยมีสินค้าส่งออกหลัก 5 ลำดับแรก ได้แก่ 1) ส่วนประกอบและอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ 2) วงจรรวม 3) ไคโอด ทรานซิสเตอร์ อุปกรณ์กึ่งตัวนำ 4) เครื่องโทรศัพท์และอุปกรณ์ และ 5) เครื่องอุปกรณ์สำหรับป้องกันวงจรไฟฟ้า และตลาดหลักในการส่งออก 5 ลำดับแรก ได้แก่ 1) สหรัฐอเมริกา 2) ฮองกง 3) จีน 4) ญี่ปุ่น และ 5) มาเลเซีย

จากข้อมูล Global Trade Atlas โดยสถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ในปี 2564 ประเทศไทยมีการส่งออกสินค้าอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ เป็นลำดับที่ 14 ของโลก และเป็นลำดับที่ 4 ของอาเซียน รองจากประเทศสิงคโปร์ เวียดนาม และมาเลเซีย ตามลำดับ และในปี 2570 คาดว่าอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะจะมีมูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นจากการสนับสนุนนโยบายของภาครัฐและโครงสร้างพื้นฐานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ

ภาพที่ 8 มูลค่าการส่งออกของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ ปี 2564



ที่มา: Global Trade Atlas โดยสถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

แนวโน้มการพัฒนาของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะมีทิศทางที่มุ่งให้ความสำคัญกับการสร้างนวัตกรรม การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี การพัฒนาสินค้าและบริการเพื่อรองรับการเข้าสู่ยุคดิจิทัล (Digitalization) ซึ่งมีอิทธิพลต่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคมในอนาคต โดยมุ่งเน้นไปสู่การพัฒนาระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ (Smart Electronic System) เพื่อผลิตผลิตภัณฑ์ที่สามารถทำงานได้หลากหลายฟังก์ชันมากยิ่งขึ้น สามารถเชื่อมโยงกับอุปกรณ์อื่นๆ ได้ เคลื่อนย้ายสะดวก มีขนาดเล็ก น้ำหนักเบา ประสิทธิภาพการทำงานสูง ยืดหยุ่นในการใช้งาน ประหยัดพลังงานและมีการพัฒนานวัตกรรมของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้สามารถใช้พลังงานได้น้อยลงและเหมาะสม ซึ่งสามารถส่งเสริมให้ผู้ประกอบการไทยเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งในห่วงโซ่มูลค่าโลก เพื่อรักษาการเป็นฐานการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะที่สำคัญของโลก

ในอนาคตอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะจะมีบทบาทสำคัญต่อภาคอุตสาหกรรมการผลิตภาคการเกษตร และภาคบริการ เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนในอนาคตมากขึ้น จึงจำเป็นต้องมีการปรับโครงสร้างการผลิตแบบเดิมที่พึ่งพาแรงงานเข้มข้นไปสู่การผลิตที่เน้นเทคโนโลยีและนวัตกรรม และสร้าง Supply Chain ในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ใหม่ๆ ที่ใช้เทคโนโลยีสูงและมีมูลค่าเพิ่มสูงให้เกิดขึ้นในประเทศ มุ่งสู่การผลิตสินค้าซึ่งเป็นที่ต้องการของตลาดในอนาคต เช่น ยานยนต์ไฟฟ้า (EV) ยานยนต์ไร้คนขับ หุ่นยนต์ดิจิทัล และปัญญาประดิษฐ์ อุปกรณ์ทางการแพทย์ ชิ้นส่วนอากาศยาน และอุตสาหกรรม S-curve ต่างๆ ตามนโยบายของรัฐบาล

หากพิจารณาตลาดของการนำระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะไปใช้ จะสามารถจำแนกตลาดของระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะออกได้ตามพื้นที่การใช้ประโยชน์จากระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ ซึ่งประกอบด้วย 6 กลุ่ม ได้แก่ Smart Home, Smart Factory, Smart Office, Smart Hospital & Health, Smart Farm และ Smart City & Community หากพิจารณาการใช้ประโยชน์จากระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะแบบบูรณาการระหว่างอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เดิมที่มีการดำเนินการอยู่ ร่วมกับอุตสาหกรรมอื่นๆ เช่น อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมการเกษตร หรืออุตสาหกรรมอื่นในโรงงาน และภาคส่วนอื่นๆ เช่น ภาคการก่อสร้าง ภาคการสาธารณสุข หรือภาคเกษตรที่มีศักยภาพสูงของประเทศไทย จะพบว่า อุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เป็นฐานราก (Fundamentals) ในการพัฒนาต่อยอดอุตสาหกรรมหรือภาคส่วนต่างๆ เหล่านี้ให้มีมูลค่าเพิ่มสูงขึ้นไปพร้อมๆ กับมูลค่าเพิ่มของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์เอง ซึ่งคาดว่ามูลค่าตลาดของผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะของโลกปี พ.ศ. 2565-2569 จะมีมูลค่าสูงประมาณ 80 ล้านล้านบาท โดยแบ่งสัดส่วนตลาดตามมูลค่า ได้แก่ ตลาด Smart City & Community มีสัดส่วนประมาณร้อยละ 77 ตลาด Smart Factory & Automation มีสัดส่วนร้อยละ 14 ตลาด Smart Home มีสัดส่วนประมาณร้อยละ 4 ตลาด Smart Office มีสัดส่วนประมาณร้อยละ 2 ตลาด Smart Hospital & Health มีสัดส่วนประมาณร้อยละ 2 และตลาด Smart Farm มีสัดส่วนประมาณร้อยละ 1

ภาพที่ 9 มูลค่าตลาดของผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะของโลกปี 2565-2569



ที่มา: สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

(5) โอกาสและความท้าทายในการดึงดูด FDI ในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ

จากสงครามการค้าระหว่างจีนและสหรัฐอเมริกาที่ได้ส่งผลต่อแนวโน้มการกระจายห่วงโซ่อุปทานของโลกอย่างกว้างขวาง การผลิตในหลายอุตสาหกรรมที่กระจุกตัวในจีน ซึ่งรวมถึงอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ได้เริ่มขยับขยายไปประเทศอื่นเพื่อลดความเสี่ยงที่เกิดจากความสัมพันธ์และท่าทีที่เป็นปฏิปักษ์ต่อกันระหว่างมหาอำนาจทางเศรษฐกิจ ประกอบกับการแพร่ระบาดของโควิด-19 ซึ่งเริ่มต้นจากจีนได้ส่งผลให้ห่วงโซ่อุปทานประสบกับภาวะชะงักงันในขณะที่ต้องการของโลกได้เพิ่มขึ้นอย่างเป็นประวัติการณ์ และในช่วงที่ผ่านมาได้เกิดปัญหาขาดแคลน Chip ซึ่งส่งผลกระทบในวงกว้างโดยเฉพาะอย่างยิ่งอุตสาหกรรมยานยนต์

ผู้ผลิตหลายรายมีแนวคิดปรับโครงสร้างห่วงโซ่อุปทานของตนใหม่เพื่อลดการพึ่งพาประเทศจีน เช่น รัฐบาลญี่ปุ่นมีงบประมาณสนับสนุนให้บริษัทญี่ปุ่นย้ายโรงงานจากจีนหรือไปเพิ่มสายการผลิตในกลุ่มประเทศอาเซียน เป็นต้น โดยเฉพาะกรณีการผลิตแผ่นวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board: PCB) ที่ตลาดโลกต้องพึ่งการผลิตจากจีนและไต้หวันถึงร้อยละ 70 ในปัจจุบัน ทำให้ผู้ผลิต PCB หลายรายจึงมีแผนที่จะไปสร้างสายการผลิตเพิ่มที่ประเทศอื่นนอกเหนือจากจีนและไต้หวัน จึงนับเป็นโอกาสสำคัญที่จะดึงดูดการลงทุนเหล่านี้มายังประเทศไทย

อย่างไรก็ตาม จากการแข่งขันในการดึงดูดการลงทุนเหล่านี้ซึ่งมักจะมีมูลค่าการลงทุนสูง มีความรุนแรงขึ้น รัฐบาลหลายประเทศจึงได้ปรับเปลี่ยนสิทธิประโยชน์และเงินอุดหนุนในอุตสาหกรรมนี้ เมื่อเดือนมิถุนายน 2564 รัฐบาลสหรัฐฯ ได้ประกาศนโยบายและมาตรการดึงดูดการลงทุนในอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ซึ่งเป็นต้นทางของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งการลงทุนของบริษัทอเมริกัน และบริษัทจากประเทศพันธมิตร โดยกำหนดทั้งมาตรการภาษีและเงินอุดหนุน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการวิจัยและพัฒนามูลค่ารวม 5 หมื่นล้านเหรียญสหรัฐฯ ภายใต้โครงการ “CHIPS for America” ซึ่งครอบคลุมทั้ง Semiconductor Fabrication, Assembly, Testing and Packaging (ATP) และ Advanced Packaging นอกจากนี้ยังให้สิทธิประโยชน์เพื่อสนับสนุนการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง เช่น พลังงานสะอาด แก๊สอุตสาหกรรม และอุตสาหกรรมปลายน้ำที่เชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์

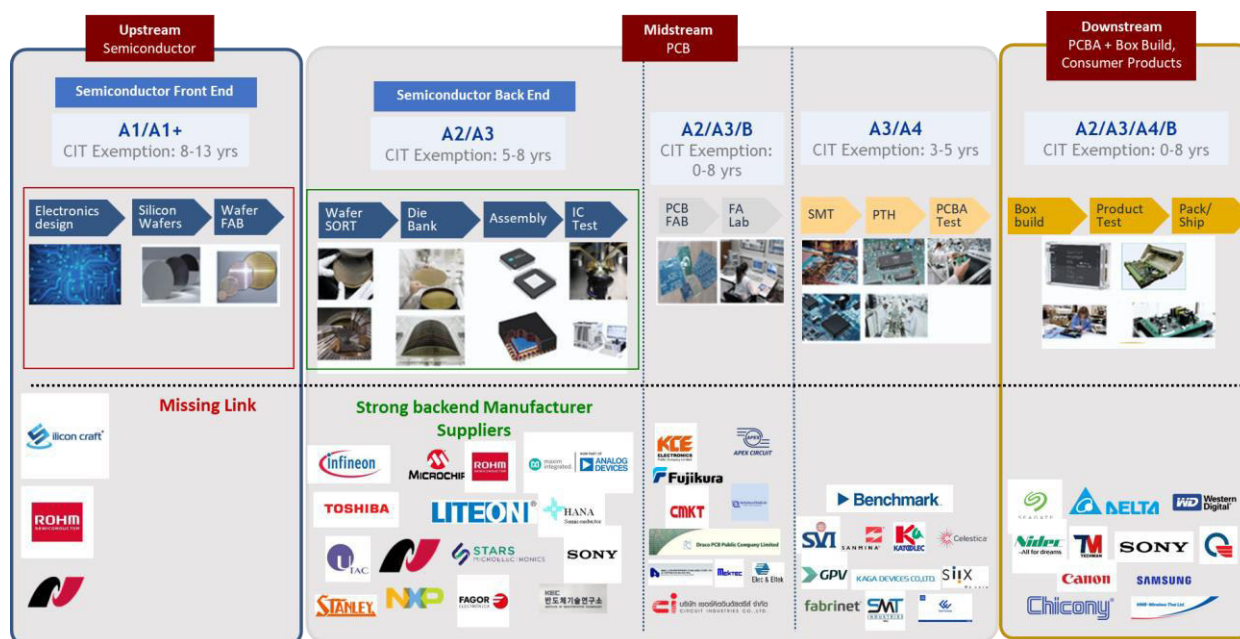
จากข้อมูลสถิติการส่งเสริมการลงทุน ในช่วงปี 2562-2565 มีโครงการที่ได้รับอนุมัติการส่งเสริมการลงทุนในประเภทกิจการเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ จำนวนทั้งสิ้น 520 โครงการ คิดเป็นมูลค่าการลงทุนกว่า 273,950 ล้านบาท ข้อมูลจากสถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ พบว่าในปี 2564 ประเทศไทยมีผู้ประกอบการในกลุ่มอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 2,653 คน และมีแรงงานจำนวน 743,433 คน โดยมีผู้ผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์รวมทั้งสิ้น 632 บริษัท มากกว่าร้อยละ 30 เป็นผู้ผลิตรายใหญ่ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นบริษัทข้ามชาติหรือบริษัทร่วมทุนกับบริษัทชั้นนำด้านอิเล็กทรอนิกส์ของโลก อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์มีความสำคัญต่อประเทศไทยมาก โดยมีการจ้างแรงงานจำนวนมากในอัตราค่าจ้างที่สูง และมีมูลค่าการส่งออกสูง จึงจะต้องพยายามรักษาการลงทุนเดิมไม่ให้เกิดการย้ายไปประเทศอื่น สนับสนุนการขยายการลงทุนเพิ่มขึ้น และชักจูงให้นักลงทุนรายใหม่จากต่างประเทศมากขึ้น

ตารางที่ 1 สถิติการให้ส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ปี 2562-2565

ปี	2562	2563	2564	2565	รวม
จำนวนโครงการที่ได้รับอนุมัติ (โครงการ)	107	154	136	123	520
เงินลงทุน (ล้านบาท)	57,530	55,210	81,980	79,230	273,950

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

ภาพที่ 10 ห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์



ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

ตารางที่ 2 การให้สิทธิประโยชน์ในการส่งเสริมการลงทุน โดยยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล

กลุ่มสิทธิ	การยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล	การยกเว้นอากรขาเข้า เครื่องจักร+วัตถุดิบ	สิทธิที่ไม่เกี่ยวกับภาษี
A1+	10-13 ปี (ไม่กำหนดวงเงิน)	✓	✓
A1	8 ปี (ไม่กำหนดวงเงิน)	✓	✓
A2	8 ปี (กำหนดวงเงิน)	✓	✓
A3	5 ปี (กำหนดวงเงิน)	✓	✓
A4	3 ปี (กำหนดวงเงิน)	✓	✓
B	ไม่ได้รับสิทธิ	✓	✓

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

นโยบายส่งเสริมการลงทุนปัจจุบันได้ให้การส่งเสริมครอบคลุมตลอดทั้งห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมต้นน้ำของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ อย่างไรก็ตาม แม้ว่าการส่งเสริมการลงทุนจะครอบคลุมตลอดทั้งห่วงโซ่อุปทาน แต่ประเทศไทยยังไม่มีอุตสาหกรรมการผลิต Wafer ซึ่งเป็นต้นน้ำที่สำคัญ ซึ่งใช้เงินลงทุนสูงและใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมขั้นสูง มีผู้ผลิตรายใหญ่ในโลกนี้เพียงไม่กี่ราย สำหรับวงจรรวม (Integrated Circuit: IC) หรือ Chip นั้น มีทิศทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นโดยมีขนาดที่เล็กลง ซึ่งต้องใช้เงินลงทุนที่เพิ่มสูงขึ้นไปด้วย อุตสาหกรรม PCB และ PCBA ก็เช่นเดียวกัน ความต้องการของตลาดมีแนวโน้มไปสู่รุ่นที่มีความซับซ้อนมากขึ้น เช่น High Density Interconnect (HDI) PCB ซึ่งใช้เทคโนโลยีการผลิตและเงินลงทุนสูงขึ้น และเป็นสายการผลิตแบบอัตโนมัติ จากการศึกษาของ สกท. เปรียบเทียบการให้สิทธิและประโยชน์การส่งเสริมการลงทุนของเวียดนาม ฟิลิปปินส์ มาเลเซีย และสิงคโปร์ และพบว่าหลายกรณีที่ให้สิทธิและประโยชน์ที่สูงกว่าและจูงใจมากกว่าไทย จึงจำเป็นที่ไทยต้องปรับปรุงสิทธิประโยชน์ให้แข่งขันได้ดีขึ้น

2.2 การกำหนดข้อเสนอเชิงนโยบาย

2.2.1 การวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT Analysis) ของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะของประเทศไทย

จุดแข็ง

- 1) ประเทศไทยเป็นฐานการผลิตสินค้าไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของบริษัทข้ามชาติมานานกว่า 50 ปี โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า มีห่วงโซ่อุปทานในประเทศจำนวนมาก และมีสัดส่วนการใช้ชิ้นส่วนในประเทศสูง รวมทั้งสินค้าที่มีการผลิตหลายประเภทสามารถใช้เป็นส่วนหนึ่งของระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะได้
- 2) ผู้ประกอบการอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศมีพื้นฐานด้านเทคโนโลยี สามารถต่อยอดไปสู่การออกแบบและเพิ่ม Value Creation ให้กับผลิตภัณฑ์ได้ เช่น ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรม IC Packaging จำนวนมากสามารถต่อยอดไปสู่อุตสาหกรรม IC Design และผู้ผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าสามารถต่อยอดไปสู่ Smart Appliance/Smart Home ได้ เป็นต้น รวมถึงมีความพร้อมในการบูรณาการภายในอุตสาหกรรมหรือระหว่างอุตสาหกรรม เพื่อสร้างระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะที่มีประสิทธิภาพได้
- 3) แรงงานมีฝีมือและทักษะที่ดีในการผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์
- 4) ไทยเป็นฐานการผลิตรถยนต์ที่สำคัญในภูมิภาคอาเซียน และมีนโยบายผลักดันการก้าวสู่การเป็นศูนย์กลางยานยนต์ไฟฟ้า (EV) ซึ่งจำเป็นต้องการใช้ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีความละเอียด ซับซ้อน และแม่นยำมากขึ้นกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

จุดอ่อน

- 1) ประเทศไทยยังไม่มีอุตสาหกรรมการผลิต Wafer ซึ่งเป็นต้นน้ำที่สำคัญของอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์และอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ
- 2) สินค้าอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นการรับจ้างผลิต (Original Equipment Manufacturer: OEM) โดยขาดการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีขั้นสูงเป็นของตนเอง
- 3) ประเทศไทยยังขาดแคลนบุคลากรที่มีศักยภาพในการออกแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Design) ผู้บูรณาการระบบ (System Integrator) และผู้พัฒนาระบบ (System Developer) เพื่อให้เกิดการเชื่อมโยงอุปกรณ์และชิ้นส่วนต่างๆ ให้เป็นระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะที่มีมูลค่าเพิ่มสูงขึ้นได้
- 4) โครงสร้างพื้นฐานในการออกแบบและพัฒนาอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะภายในประเทศยังมีไม่เพียงพอ ได้แก่ Lab เพื่อการวิจัยพัฒนา และห้องปฏิบัติการทดสอบมาตรฐาน รวมทั้งขาดการบูรณาการการทำงานร่วมกันของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการวิจัยและพัฒนา และการกำหนดหรือทดสอบมาตรฐานสำหรับระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ

โอกาส

- 1) ประเทศไทยมีนโยบายสนับสนุนอุตสาหกรรม S-Curve จำนวน 10 ประเภทอุตสาหกรรม ซึ่งการที่อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะสามารถพัฒนาต่อยอดนวัตกรรม เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการตลาด และเพิ่มมูลค่าให้กับอุตสาหกรรม S-curve ทั้ง 10 อุตสาหกรรมเหล่านี้ได้ จะส่งผลให้เกิดเป็นตลาดขนาดใหญ่ของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะในประเทศ และมีโอกาสที่ผู้ประกอบการอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศจะพัฒนาต่อได้
- 2) อุตสาหกรรมดิจิทัลในประเทศไทยมีศักยภาพสูง และได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐเป็นอย่างดี โอกาสในการพัฒนาอุปกรณ์หรือเครื่องมือ (Hardware) ที่ใช้ควบคู่กับการส่งการผ่านระบบดิจิทัลจึงมีโอกาสมหาศาล
- 3) ภาคส่วนต่างๆ ของประเทศไทยมีโอกาสนำระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะไปใช้ ทั้งภาคการเกษตร ภาคการสาธารณสุข ภาคอุตสาหกรรมและภาคบริการ ซึ่งนอกจากจะช่วยเพิ่มมูลค่าและสร้างการยอมรับให้กับภาคธุรกิจเหล่านี้มากขึ้น ยังเป็นการพัฒนาระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะไปในตัวด้วย
- 4) ทิศทางการปรับโครงสร้างห่วงโซ่อุปทานโลกโดยการย้ายฐานการผลิต การสนับสนุนให้ย้ายฐานการผลิตออกจากจีนและประเทศต้นทางมายังอาเซียนของรัฐบาลประเทศต่างๆ ซึ่งเป็นผลมาจากสงครามการค้า และสงครามทางเทคโนโลยี เป็นโอกาสสำหรับประเทศไทยในการดึงดูดการลงทุน FDI

อุปสรรค

- 1) หลายประเทศในโลกเร่งพัฒนาอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ และมีกฎหมาย/มาตรการดึงดูดบริษัทผู้ผลิตชิปมาตั้งฐานการผลิตในประเทศของตน จึงมีการแข่งขันการดึงดูด FDI ที่สูง ดังนั้นประเทศไทยต้องเร่งสนับสนุนการพัฒนาระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะที่เป็นของตนเอง รวมทั้งชักจูงนักลงทุนรายสำคัญให้เข้ามาลงทุนในประเทศ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันและรักษามูลค่าเพิ่มเอาไว้ในประเทศให้มากที่สุด
- 2) การย้ายฐานการผลิตจากประเทศจีนไปยังประเทศเวียดนามสำหรับสินค้าและชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสมาร์ตโฟน
- 3) การให้สิทธิและประโยชน์ของเวียดนาม ฟิลิปปินส์ มาเลเซีย และสิงคโปร์ หลายกรณีที่ทำให้สิทธิและประโยชน์ที่สูงกว่าและจูงใจมากกว่าไทย

2.2.2 บทวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องประกอบการจัดทำข้อเสนอ

การพัฒนาอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ โดยสร้าง Supply Chain ในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์กลุ่มใหม่ๆ ที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง และมีมูลค่าเพิ่มสูงให้เกิดขึ้นในประเทศ โดยส่งเสริมความเชื่อมโยงตั้งแต่อุตสาหกรรมต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ มีแนวทางดังนี้

1) อุตสาหกรรมต้นน้ำ : สนับสนุนให้เกิดการผลิตและดึงดูดการลงทุนชิ้นส่วนหรือผลิตภัณฑ์ต้นน้ำในประเทศ เช่น อุตสาหกรรม Micro Electronics สำหรับอุตสาหกรรม S-Curve ต่างๆ เช่น Wafer Fabrication, Sensor, Micro Electro Mechanical Systems (MEMs), Optical Semiconductor และ IoT Semiconductor เป็นต้น และต่อยอดอุตสาหกรรมที่ประเทศไทยมีฐานการผลิตเดิม เช่น การผลิต IC Packaging ไปสู่อุตสาหกรรม IC Design และการผลิต PCB ไปสู่การผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีเทคโนโลยีสูงขึ้น เช่น High Density Interconnect (HDI) PCB, Flexible PCB และ Multilayer PCB เป็นต้น

2) อุตสาหกรรมกลางน้ำ : สนับสนุนให้เกิดการลงทุนในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะเป้าหมายตลอด Supply Chain ของอุตสาหกรรม S-Curve เช่น อุปกรณ์ Sensor Module, Electronic for EV, IoT Gateway, Electronic Control Device, Consumer Electronic, RFID, Smart Watch เป็นต้น

3) อุตสาหกรรมปลายน้ำ : การให้ความสำคัญกับการวิจัยและพัฒนาสินค้าที่ตอบโจทย์ความต้องการของอุตสาหกรรมปลายน้ำ ซึ่งจะมีความหลากหลายและเฉพาะเจาะจงมากขึ้นเรื่อยๆ ในโลกยุคดิจิทัล ตัวอย่างเช่น การตอบโต้ความต้องการของอุตสาหกรรมการแพทย์ ซึ่งในช่วงที่ผ่านมาพบว่าทั่วโลกมีความต้องการใช้เครื่องช่วยหายใจ (Ventilator) เพิ่มขึ้นอย่างมากเพื่อดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ส่งผลให้มีความต้องการใช้ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ประเภทเซนเซอร์ สำหรับตรวจจับภาวะการหายใจของผู้ป่วยเพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย หรือแนวโน้มการนำหุ่นยนต์และอุปกรณ์สื่อสารต่างๆ รวมทั้งเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์ มาใช้ใน

ระบบการแพทย์ทางไกล (Telemedicine) มากขึ้น เพื่ออำนวยความสะดวกในการให้บริการ และลดความจำเป็นในการเดินทางมาโรงพยาบาลหรือการสัมผัสร่างกายผู้ป่วย ส่งผลให้ความต้องการใช้ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีความเฉพาะเจาะจงเหล่านี้เพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย หรือการตอบโจทยความต้องการที่เปลี่ยนไปของอุตสาหกรรมยานยนต์แห่งโลกอนาคต (Future Mobility) การพัฒนาชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์สำหรับยานยนต์แบบไร้คนขับ (Autonomous Vehicles) ที่ต้องใช้ระบบซอฟต์แวร์เพื่อการประมวลผลมากขึ้น ทำให้มีความต้องการแผงวงจรไฟฟ้าในรถยนต์มากกว่ารถยนต์ระบบเดิม หรือยานยนต์ไฟฟ้า (EV) ที่ต้องการใช้ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีความละเอียด ซับซ้อน และแม่นยำมากขึ้นกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ดังนั้นไทยจึงควรต่อยอดจุดแข็งในฐานะผู้ผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่สำคัญของโลกและฐานการผลิตยานยนต์ที่สำคัญของอาเซียน เพื่อให้สามารถพัฒนาและเติบโตไปในทิศทางเดียวกันกับความต้องการที่เปลี่ยนไปของตลาดโลกได้ ซึ่งทิศทางการพัฒนาเหล่านี้สอดคล้องกับเป้าหมายในการยกระดับศักยภาพของอุตสาหกรรมให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ ซึ่งเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมเป้าหมายของภาครัฐ เพื่อก้าวไปสู่การเป็นศูนย์กลางการผลิตของอาเซียน และสนับสนุนให้เกิดการส่งออกชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้เทคโนโลยีและมีมูลค่าเพิ่มสูงขึ้นในอนาคตต่อไป

2.2.3 แนวทางในการพัฒนา/ข้อเสนอเชิงนโยบาย

จากข้อมูลที่ได้ศึกษาและวิเคราะห์ดังที่กล่าวมาข้างต้น ผู้ศึกษาจึงขอเสนอข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการเชื่อมโยงและยกระดับศักยภาพการแข่งขันของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะตลอดห่วงโซ่มูลค่า เพื่อสนับสนุนการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ (FDI) ดังนี้

มาตรการที่ 1 การพัฒนาระดับ Supply Chain ทั้งระบบสู่อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ

(1.1) ดึงดูดการลงทุนในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ต้นน้ำ เช่น Wafer Fabrication, Micro Electronics, Power Electronics และ Communication Electronics จากทั้งในประเทศและต่างประเทศ และสนับสนุนการยกระดับเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ต้นน้ำของประเทศไทย

(1.2) ยกระดับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่ประเทศไทยมีฐานการผลิต เช่น IC Packaging ไปสู่ IC Design และ PCB ไปสู่ High Density PCB, Flexible PCB และ Multilayer PCB เป็นต้น เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ และขับเคลื่อนเศรษฐกิจประเทศให้เติบโตได้อย่างเข้มแข็ง

(1.3) ยกระดับอุตสาหกรรมการผลิต Smart Electronics กลางน้ำและปลายน้ำ โดยสนับสนุนให้ผู้ประกอบการเครื่องใช้ไฟฟ้าปรับเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ไปสู่ Smart Appliance และผู้ผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ปรับเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ไปสู่ Smart Electronics สำหรับตลาดในอุตสาหกรรมสำคัญ อาทิ ยานยนต์สมัยใหม่ เครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์ รวมถึงหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ เป็นต้น เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์และการขยายธุรกิจสู่ตลาดใหม่

(1.4) กระตุ้นอุปสงค์ เพื่อสร้างตลาดการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะในประเทศ และต่อยอดการสร้างหรือพัฒนาระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ โดยเฉพาะการพัฒนาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ เป้าหมาย 4 กลุ่ม คือ Smart Home, Smart Factory, Smart Hospital & Health และ Smart Farm

(1.5) การจัดตั้งศูนย์ประสานงานเพื่ออำนวยความสะดวกและแก้ไขปัญหาให้กับนักลงทุน ด้วยรูปแบบของบริการที่มีมิติมากขึ้น ครอบคลุมบริการที่จำเป็น มีเป้าหมายในการปรับปรุงการให้บริการเพื่ออำนวยความสะดวกในการติดต่อธุรกิจและเพื่อตอบสนองความต้องการของนักธุรกิจมากยิ่งขึ้น เพิ่มหน่วยงานภาครัฐและองค์กรภาคเอกชนเข้ามาร่วมให้คำปรึกษา มีการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างหน่วยงาน ตลอดจนประสานและสนับสนุนการทำงานร่วมกัน เพื่อเร่งรัดขั้นตอนการติดต่อเริ่มต้นประกอบธุรกิจและช่วยขับเคลื่อนให้นักลงทุนเดินทางทำธุรกิจได้สะดวกรวดเร็ว โดยการให้บริการเบ็ดเสร็จ ณ จุดเดียว

หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สกท. สกพอ. อก. อว. ดศ. รง. พณ. สตม.

มาตรการที่ 2 การเชื่อมโยงอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะของไทยเข้าสู่ระบบห่วงโซ่อุปทานโลก

(2.1) พัฒนาคัลเลเตอร์อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ และสร้าง Collaborative Platform โดยมีองค์ประกอบของ Supply Chain ของไทย บริษัทข้ามชาติ และสถาบันการศึกษา/สถาบันวิจัย เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลและองค์ความรู้ของอุตสาหกรรม รวมถึงพัฒนาผลิตภัณฑ์/เทคโนโลยีร่วมกัน

(2.2) ส่งเสริมโอกาสความร่วมมือทางการค้าให้กับผู้ประกอบการไทย การเปิดช่องทางตลาดใหม่ของผลิตภัณฑ์ Smart Electronics Solutions

(2.3) จัดกิจกรรมจับคู่ธุรกิจ (Business Matching) ระหว่างผู้ประกอบการไทยกับบริษัทนักลงทุนต่างชาติ เพื่อส่งเสริมการแสวงหาตลาด ผู้ร่วมทุน และพันธมิตรต่างประเทศ

หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สกท. สกพอ. อก. อว. พณ. ส.อ.ท. สถาบันการศึกษา สถาบันวิจัย

มาตรการที่ 3 การสร้างและพัฒนาผู้ประกอบการและบุคลากรทางด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ และสนับสนุนการถ่ายทอดเทคโนโลยี (Technology Transfer) ให้กับผู้ประกอบการไทย

(3.1) ดึงดูดบุคลากรทักษะสูงจากต่างประเทศ โดยมีมาตรการอำนวยความสะดวกด้านวีซ่าและใบอนุญาตทำงาน เช่น Long-term Resident Visa (LTR), Smart Visa

(3.2) สนับสนุนให้เกิดการพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรม ทั้งการปรับทักษะ (Reskill) และ/หรือเพิ่มทักษะ (Upskill) ให้สอดคล้องและตอบสนองต่อความต้องการของตลาดแรงงานที่เปลี่ยนแปลงไป

(3.3) ร่วมจัดตั้งหรือจัดหาสถาบันศึกษา กำหนดให้นักลงทุนจัดทำหลักสูตรพัฒนาบุคลากร โดยอาจให้สิทธิประโยชน์ในการลงทุนเพิ่มเติม หรือให้เงินอุดหนุนค่าใช้จ่ายด้านนี้แก่บริษัท

(3.4) สร้างผู้ประกอบการ Startup และพัฒนาบุคลากรด้าน Smart Electronics ให้มีความรู้และต่อยอดเทคโนโลยีและนวัตกรรม เช่น IC Design, Circuit Design, PCB Design and Lay-out, Test Engineer เป็นต้น

(3.5) สร้างและยกระดับบุคลากรให้เป็น Smart Developer (SD) เพื่อทำหน้าที่ออกแบบจัดหาอุปกรณ์ ติดตั้งและทดลองระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ เพื่อยกระดับขีดความสามารถด้านเทคโนโลยีของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะและอุตสาหกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

(3.6) สร้างกลไกการถ่ายทอดเทคโนโลยี เช่น การแลกเปลี่ยนบุคลากรผ่านโครงการ Talent Mobility Program โดยเฉพาะการส่งเสริมให้การทำงานกับบริษัทข้ามชาติที่เข้ามาลงทุน

หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สกท. สกพอ. อก. อว. ดศ. รง. ตม. สถาบันศึกษา สถาบันวิจัย

มาตรการที่ 4 พัฒนาระดับ Eco System โดยการพัฒนาและโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับการขยายตัวของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ

(4.1) การพัฒนาระบบสาธารณูปโภคคุณภาพสูง และศึกษาแนวทางจัดตั้งพื้นที่เฉพาะสำหรับนิคมอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์

(4.2) พัฒนามาตรฐานและยกระดับห้องปฏิบัติการทดสอบสำหรับ Smart Electronics เพื่อลดต้นทุนด้านการทดสอบแก่ผู้ประกอบการ และยกระดับมาตรฐานผู้ผลิตของไทย

(4.3) จัดทำฐานข้อมูลด้านการคาดการณ์เทคโนโลยี Smart Electronics และอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง และระบบเชื่อมโยงฐานข้อมูล เพื่อให้บริการภาคเอกชนในการนำข้อมูลไปใช้ในการบริหารจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม

(4.4) การทบทวนแก้ไขกฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับ และสิทธิประโยชน์ของหน่วยงานภาครัฐ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันและการลงทุนในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ ซึ่งอุตสาหกรรมนี้ส่วนใหญ่ยังต้องพึ่งพิงการลงทุนและเทคโนโลยีจากบริษัทรายใหญ่ที่อยู่ในห่วงโซ่อุปทานระดับโลก

หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สกท. สกพอ. อก. อว. ดศ. กค. พณ. กนอ. สพอ.

2.2.5 ปัจจัยที่อาจมีผลกระทบต่อความสำเร็จของการดำเนินการตามข้อเสนอ

- 1) ความต่อเนื่องของนโยบายการส่งเสริมของภาครัฐ
- 2) การบูรณาการความร่วมมือและเชื่อมโยงภารกิจระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- 3) การปรับปรุงแก้ไขกฎหมายที่เกี่ยวข้องให้เอื้อต่อการลงทุนในภาคอุตสาหกรรมและบริการตลอดห่วงโซ่มูลค่า
- 4) ความพร้อมของบุคลากรในการรองรับการพัฒนาสู่อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ
- 5) การผลักดันให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยี (Technology Transfer) ให้แก่ผู้ประกอบการไทย
- 6) การสร้างและพัฒนา Eco System โดยการพัฒนาระบบและโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อรองรับการขยายตัวของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ
- 7) การกำกับ ติดตาม และประเมินผลการดำเนินงานให้เป็นไปตามที่วางแผนไว้ และปรับปรุงให้สอดคล้องกับสถานการณ์

2.2.6 การบริหารจัดการเพื่อขับเคลื่อนการดำเนินงานให้สัมฤทธิ์ผล ด้วยหลักการ PDCA

เพื่อขับเคลื่อนการดำเนินงานให้บรรลุผลสัมฤทธิ์ตามเป้าหมาย จึงนำแนวคิดการบริหารงานด้วยหลักการ Plan-Do-Check-Act (PDCA) มาใช้ในการวางแผน กำกับ ติดตาม ประเมินผลการดำเนินงาน พัฒนาการเชื่อมโยงอุตสาหกรรม เพื่อดึงดูดการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ (FDI) : ศักยภาพ อุตสาหกรรม อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ ให้เป็นไปตามแผนงานและเป้าหมายที่วางไว้ ดังนี้

- 1) การจัดทำแผน (Plan) โดยจัดทำแผนปฏิบัติการ กำหนดขอบเขตและกรอบระยะเวลาการดำเนินงาน ภารกิจหน้าที่ ขั้นตอนการปฏิบัติและกลยุทธ์การทำงานเชิงบูรณาการระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
 - 2) การขับเคลื่อนการปฏิบัติ (Do) ด้วยการบูรณาการความร่วมมือและการมีส่วนร่วมของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยใช้กลไกการขับเคลื่อนผ่าน กกท. ซึ่งมีนายกรัฐมนตรีเป็นประธาน
 - 3) การตรวจสอบประเมินผล (Check) โดยมีการติดตาม ตรวจสอบ และประเมินผลการดำเนินงานของหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างมีประสิทธิภาพ และมีการรายงานผลความคืบหน้าต่อ กกท. เป็นระยะอย่างต่อเนื่อง
 - 4) การปรับปรุงและแก้ไข (Act) จากการติดตามและประเมินผล นำไปสู่การปรับปรุงแนวทางการพัฒนา และการดำเนินงานต่างๆ ให้เหมาะสมและสอดคล้องกับบริบทการพัฒนาที่เป็นปัจจุบัน
- การบริหารจัดการตามหลักการ PDCA ส่งผลให้เกิดกระบวนการ “ตั้งเป้า ปฏิบัติ ตรวจสอบ ปรับปรุง” เพื่อพัฒนาการดำเนินงานให้สามารถบรรลุเป้าหมายและวิสัยทัศน์ที่วางไว้ได้อย่างเป็นรูปธรรม

2.3 ภาวะผู้นำเพื่อการขับเคลื่อนข้อเสนอ

ผู้นำในการขับเคลื่อนข้อเสนอการพัฒนาการเชื่อมโยงอุตสาหกรรม เพื่อดึงดูดการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ (FDI) ต้องมีแนวคิดและการวางแผนเชิงกลยุทธ์ และการบูรณาการการทำงานระหว่างหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยมีองค์ประกอบภาวะผู้นำในการทำงานเพื่อขับเคลื่อน ดังนี้

(1) เป็นผู้นำที่มีวิสัยทัศน์และธรรมาภิบาล

- วิสัยทัศน์ของผู้นำสามารถเชื่อมโยงค่านิยมหลักขององค์กรได้
- สามารถเชื่อมโยงยุทธศาสตร์ชาติและยุทธศาสตร์องค์กรได้
- สามารถสร้างศรัทธา สร้างขวัญและกำลังใจให้กับผู้ร่วมงาน ดำเนินงานภายใต้หลักธรรมาภิบาล

(2) เป็นผู้นำแบบ Agile Leadership

- เป็นผู้นำที่มีความสามารถในการสร้างการเปลี่ยนแปลง ปรับตัว ยืดหยุ่น สามารถสร้างการเปลี่ยนแปลงที่เหมาะสมกับสถานการณ์ที่ปรับเปลี่ยนไปอย่างรวดเร็วในปัจจุบัน

(3) เป็นผู้ที่สามารถประสานงาน/บูรณาการการทำงานกับทั้งหน่วยงานภายนอกและภายใน

- สามารถสร้างความร่วมมือในการปฏิบัติงานของบุคลากรทั้งภายในและภายนอกองค์กร เพื่อให้เกิดการขับเคลื่อนไปสู่วัตถุประสงค์หรือเป้าหมายที่กำหนดไว้
- ต้องเป็นผู้ที่มีเครือข่ายการทำงานที่กว้างขวางกับหน่วยงานภายนอก เพื่อสามารถบูรณาการการทำงานกับหน่วยงานต่างๆ ได้

(4) มีแนวคิดและการวางแผนเชิงกลยุทธ์

- สามารถนำข้อมูลและทรัพยากรที่มีมาใช้ในการวิเคราะห์ และวางแผนการทำงานเชิงกลยุทธ์ ให้ครอบคลุมอย่างรอบด้าน และวางแผนการปฏิบัติงานให้ชัดเจน มีประสิทธิภาพ

3. แผนพัฒนาตนเอง

(ข้อมูลส่วนบุคคลไม่เผยแพร่)

บรรณานุกรม

สื่ออิเล็กทรอนิกส์

กระทรวงอุตสาหกรรม. 2566. แผนปฏิบัติการด้านการพัฒนาอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ ระยะที่ 1 (พ.ศ. 2566-2570). สืบค้นจาก [file:///C:/Users/boiadmin/Downloads/0803-220-1237%20\(4\).pdf](file:///C:/Users/boiadmin/Downloads/0803-220-1237%20(4).pdf)

กองวิจัยเศรษฐกิจการค้า สำนักงานนโยบายยุทธศาสตร์และการค้า. 2565. รายงานสถานการณ์และแนวโน้มอุตสาหกรรมเคมีคอนดักเตอร์โลกและนัยยะต่อประเทศไทย. สืบค้นจาก <http://www.tpsoc.moc.go.th/th/node/11734>

ณัฐพร ศรีทอง. (19, พฤษภาคม 2566). เกาะติดทิศทางเศรษฐกิจโลกแบ่งขั้ว (Decoupling) ความท้าทายที่มาร่วมโอกาสสำหรับประเทศไทย. Research Note. Krungsri Compass. สืบค้นจาก https://krungthai.com/Download/economyresources/EconomyResourcesDownload_1941Research_Note_19_05_66.pdf

วิจัยกรุงศรี ธนาคารกรุงศรีอยุธยา. 2566. แนวโน้มธุรกิจและอุตสาหกรรมไทย ปี 2566-2568. สืบค้นจาก <https://www.krungsri.com/th/research/industry/summary-outlook/industry-outlook-2023-2025>

สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม. 2562. ยุทธศาสตร์และแผนปฏิบัติการส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม สาขาอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์/เครื่องใช้ไฟฟ้าอัจฉริยะ. สืบค้นจาก https://www.sme.go.th/upload/mod_download/download-20191022081443.pdf

เสาวณี จันทะพงษ์ และ โฉมทิพย์ พุทธิสารี. (4, เมษายน 2563). ไทยจะอยู่ในห่วงโซ่อุปทานโลกหลังโควิด-19 และปัญหามิรัฐศาสตร์ได้อย่างไร? คอลัมน์แจ่งสี่เปื้อน. หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ. สืบค้นจาก https://www.bot.or.th/th/research-and-publications/articles-and-publications/articles/Article_10Apr2023.html

ศูนย์วิจัยเศรษฐกิจและและธุรกิจ ธนาคารไทยพาณิชย์. 2564. ส่องวิกฤติขาดแคลนเคมีคอนดักเตอร์โลก ... ผลกระทบและนัยต่อทิศทางการเติบโตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ไทย. สืบค้นจาก <https://www.scbeic.com/th/detail/product/7936>

ประวัติผู้เขียนเอกสารรายงานการศึกษาส่วนบุคคล

นางสาวพัชรดา นวกะวงษ์การ

ประวัติการศึกษา

- วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (ไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
- วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการอุตสาหกรรม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ประสบการณ์การรับราชการ

- | | |
|------|---|
| 2541 | เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการลงทุน 3 |
| 2543 | เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการลงทุน 4 |
| 2545 | เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการลงทุน 5 |
| 2547 | เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการลงทุน 6ว |
| 2551 | เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการลงทุน 7ว |
| 2553 | นักวิชาการส่งเสริมการลงทุน ชำนาญการ |
| 2560 | นักวิชาการส่งเสริมการลงทุน ชำนาญการพิเศษ |
| 2560 | ผู้อำนวยการสำนักงานเศรษฐกิจการลงทุน ณ นครโอซากา ประเทศญี่ปุ่น |
| 2564 | ผู้อำนวยการศูนย์เศรษฐกิจการลงทุนภาค 4 (ชลบุรี) |

ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบันและสถานที่ทำงาน

ผู้อำนวยการกองส่งเสริมการลงทุน 3 สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

สถานที่ทำงาน สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน 555 วิภาวดีรังสิต จตุจักร กรุงเทพมหานคร