# ยุทธศาสตร์ทางเศรษฐกิจของสาธารณรัฐเกาหลี : กรณีศึกษาอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์

# Economic Strategy of the Republic of Korea: A Case Study of the Semiconductor Industry

นภควัฒน์ วันชัย
Naphakhawat Wanchai

คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
Faculty of Liberal Arts, Thammasat University

**Corresponding Author:**
Naphakhawat Wanchai
Faculty of Liberal Arts, Thammasat University
2 Prachan Road, Phra Barom Maha Ratchawang, Phra Nakhon, Bangkok 10200, Thailand
E-mail: naphakhawatwanchai@gmail.com

**Received:** 11 September 2023 **Revised:** 28 November 2023 **Accepted:** 19 January 2024

# ยุทธศาสตร์ทางเศรษฐกิจของสาธารณรัฐเกาหลี : กรณีศึกษาอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์


## บทคัดย่อ

งานวิจัยชิ้นนี้มีวัตถุประสงค์ในการศึกษา ปัจจัยสนับสนุนต่อยุทธศาสตร์ทางเศรษฐกิจของอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ในเกาหลีใต้ต่อสถานะทางเศรษฐกิจและเทคโนโลยีในระดับโลกด้วยการใช้การวิจัยแบบผสมผสานด้วยข้อมูลที่รวบรวมโดยสถิติการค้า สัดส่วนตลาด บทความวิชาการ วารสาร และเว็บไซต์ โดยมีเศรษฐกิจการเมืองระหว่างประเทศ (IPE) เป็นกรอบการศึกษาหลักและอาศัยมุมมองภูมิรัฐศาสตร์และภูมิเศรษฐศาสตร์เป็นกรอบการวิเคราะห์ข้อมูล ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ถือได้ว่าเป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญของการกำหนดยุทธศาสตร์ทางเศรษฐกิจของเกาหลีใต้ เนื่องจากเซมิคอนดักเตอร์เป็นความมั่นคงทางเศรษฐกิจ จึงสะท้อนถึงเสถียรภาพทางเศรษฐกิจจากความขัดแย้งทางภูมิรัฐศาสตร์ รวมถึงการแข่งขันทางเทคโนโลยีระหว่างสหรัฐอเมริกากับจีน โดยมีการควบคุมการส่งออกด้วยการคว่ำบาตรทางการค้าและการย้ายฐานการผลิตที่ย้ายออกจากจีนเพื่อหลีกเลี่ยงการบีบบังคับทางเศรษฐกิจของจีน และมิติทางภูมิเศรษฐศาสตร์สะท้อนให้เห็น ความร่วมมือกับสหรัฐฯ การมีโรงงานผลิตชิปรุ่นใหม่ของเกาหลีใต้ที่เป็นผู้นำในกระบวนการผลิต และทรัพยากรมนุษย์ ด้วยเหตุนี้ผลสรุปข้างต้น ยุทธศาสตร์ทางเศรษฐกิจของเกาหลีใต้โดยคำนึงถึงผลประโยชน์ของประเทศในการบูรณาการอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์เข้ากับมูลค่าห่วงโซ่อุปทานทั่วโลก


**คำสำคัญ :** เซมิคอนดักเตอร์, ภูมิรัฐศาสตร์, ภูมิเศรษฐศาสตร์, เศรษฐกิจการเมืองระหว่างประเทศ

# Economic Strategy of the Republic of Korea: A Case Study of the Semiconductor Industry


## Abstract

This research studied factors supporting the economic strategy governing the South Korean semiconductor industry towards a global economic and technological status. Mixed methods research was done with data gathered by trade statistics, market proportions, academic articles, journals, and websites and conceptually analyzed. International political economy (IPE) was the main study framework, focusing on geopolitical and geoeconomic perspective for data analysis. Results were that the semiconductor industry is considered a key determinant in South Korean economic strategy. As semiconductors are considered economic indicators, they reflect economic stability during geopolitical conflicts, including the United States (US)-China technology rivalry, featuring trade sanctions export control and production bases moved from China to avoid Chinese economic coercion. In a geo-economic dimension and cooperation with the US, next generation South Korean chip factories leading the manufacturing process and human resources. These findings underline South Korean economic strategy based on national interest to integrate the semiconductor industry in the global supply chain value.


**Keywords:** Semiconductor, Geopolitical, Geoeconomics, International political economy

**1. บทนำ**

ห่วงโซ่อุปทานมูลค่าของเซมิคอนดักเตอร์ ประกอบด้วย (1) การพัฒนาแกนทรัพย์สินทางปัญญา (IP) ของชิปสำหรับการสร้างบล็อคที่สร้างรากฐานของชิป (2) การออกแบบชิปโดยใช้เครื่องมือซอฟต์แวร์ Electronic Design Automation (EDA) (3) การจัดหาวัสดุเฉพาะสำหรับการผลิตหรือการพิมพ์การออกแบบเป็นชั้นของโลหะ (4) จัดหาอุปกรณ์ fab สำหรับการผลิตซิลิคอนเวเฟอร์ (5) การออกแบบ การทำการตลาด และการขายชิป ลักษณะบริษัทชิป Fabless (6) การผลิตอุปกรณ์แบบครบวงจร (Integrated Device Manufacturer: IDM) (7) บริการทำชิปจากโรงหล่อ (รับจ้างผลิต) และ (8) บริการทดสอบชิปและบรรจุภัณฑ์ จัดส่งโดยบริษัท Outsourced Semiconductor Assembly and Test (OSAT) (Zaman, 2022) ดังนั้น ประเภทผลิตภัณฑ์เซมิคอนดักเตอร์ ได้แก่ ได้แก่ หน่วยความจำ (Memory) ไมโครโพรเซสเซอร์ (Microprocessors) วงจรรวมสินค้าโภคภัณฑ์ (Commodity Integrated Circuit) หรือชิปมาตรฐาน และระบบบนชิป (Complex SOC) เป็นซอฟต์แวร์ในชิป (Segal, 2022)

ในปี ค.ศ. 2022 เกาหลีใต้ครองส่วนแบ่งตลาดเซมิคอนดักเตอร์ทั่วโลกอยู่ที่ร้อยละ 17.7 โดยเฉพาะเซมิคอนดักเตอร์ประเภทหน่วยความจำคิดร้อยละ 60.5 โดยที่ตลาด DRAM ร้อยละ 70.5 และ NAND ร้อยละ 52.6 รวมถึงการขยายส่วนแบ่งตลาดประเภทการผลิต (โรงหล่อ) ร้อยละ 17.3. การส่งออกเซมิคอนดักเตอร์ของเกาหลีใต้ในปี ค.ศ. 2022 มีมูลค่าทั้งสิ้น 129.2 พันล้านดอลลาร์สหรัฐฯ โดยประกอบด้วยเซมิคอนดักเตอร์ประเภทหน่วยความจำคิดร้อยละ 73.8 ประกอบร้อยละ 57.46 ของการส่งออกเซมิคอนดักเตอร์ทั้งหมด ซึ่งเซมิคอนดักเตอร์เป็นสินค้าส่งออกสำคัญของเกาหลีใต้คิดเป็นร้อยละ 18.9 ของ GDP (Invest KOREA, n.d.)

เมื่อปี ค.ศ. 2021 ยอดขายของอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ทั่วโลกมีมูลค่ารวมทั้งสิ้น 555.9 พันล้านดอลลาร์สหรัฐฯ โดยบริษัทจากสหรัฐฯ เช่น Intel, Texas Instruments (TI), Nvidia, AMD, และ Qualcomm สร้างรายได้รวม 273.9 พันล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ซึ่งมีส่วนร้อยละ 49.3 ของตลาดโลก ส่วนบริษัทจากเกาหลีใต้ครองตลาดหน่วยความจำร้อยละ 19.3 ของตลาด และบริษัทจากจีนได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาลผ่านกองทุนขนาดใหญ่ (Big Fund) มีความสำคัญน้อยในตลาดโลกเป็นร้อยละ 6.1 (Digitimes, 2022) กระนั้นสงครามเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นระหว่างสหรัฐฯ และจีนกลับส่งผลกระทบต่อห่วงโซ่อุปทานมูลค่า (Value Chain) อย่างหลีกเลี่ยงมิได้ ดังนั้นการที่สหรัฐฯ พึ่งพาโรงงานผลิตชิปจาก TSMC และ Samsung Electronics ภูมิภาคข้างต้นกลับเป็นพื้นที่ความขัดแย้งทางภูมิรัฐศาสตร์ เช่น ช่อบแคบไต้หวัน จึงเป็นความวิตกกังวลของสหรัฐฯ จากประเด็นการรวมชาติของจีนต่อไต้หวัน ขณะเดียวกันจีนกลับเล็งเห็นความสำคัญของอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ ภายใต้แผน Made in China 2025 (Miller, 2022) การผงาดขึ้นมาของจีนภายใต้ระเบียบระหว่างประเทศที่สหรัฐฯ เป็นผู้จัดระเบียบ เช่น องค์การการค้าโลก (WTO) ส่งผลกระทบฉันทามติวอชิงตัน (Washington Consensus) กล่าวคือ สถาบันระหว่างประเทศที่สหรัฐฯ ควบคุมการค้าและการลงทุน ได้รับผลกระทบจากการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของจีน โดยเฉพาะความเป็นผู้นำด้านเทคโนโลยี ด้วยเหตุนี้การแข่งขันด้านเทคโนโลยี เช่น ปัญญาประดิษฐ์ (AI) 5G เซมิคอนดักเตอร์ เทคโนโลยีชีวภาพ และพลังงานสีเขียว (Weiss & Wallace, 2021; Moffitt, 2016; Allison et al., 2021)

บริบทการเมืองระหว่างประเทศ เช่น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ช่องแคบไต้หวัน ทะเลจีนใต้ และคาบสมุทรเกาหลี และความเชี่ยวชาญในอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ไม่มีประเทศใดสามารถพึ่งพาตนเองในทุกกระบวนการของห่วงโซ่อุปทานเซมิคอนดักเตอร์หรือปราศจากความเชี่ยวชาญของประเทศต่าง ๆ เช่น การผลิตเซมิคอนดักเตอร์ขนาด 3 นาโนเมตร มีเพียงสามบริษัทในโลกที่สามารถทำได้คือ TSMC ของไต้หวัน Intel ของสหรัฐอเมริกา และ Samsung ของเกาหลีใต้ และการพิมพ์อัลตราไวโอเลตขั้นสูงจาก Advanced Semiconductors Materials Lithography (ASML) ของเนเธอร์แลนด์ ถึงแม้จะได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาลก็ยังไม่เพียงพอสำหรับความสามารถในการแข่งขันระหว่างประเทศ ซึ่งความสามารถนี้ต้องอยู่กับการแข่งขันในตลาดภายในแรงงานที่มีความเชี่ยวชาญ และการถ่ายโอนทางเทคโนโลยีในห่วงโซ่อุปทานเซมิคอนดักเตอร์ (Bloomberg, 2022; Fernández-Villaverde, 2023; Porter, 1990; Chiao, 2022) จึงกล่าวได้ว่าเมื่อผนวกกับบริบทการเมืองระหว่างประเทศและความเชี่ยวชาญแต่ละด้าน จึงทำให้อุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ อยู่บนพื้นที่ความขัดแย้งด้านภูมิรัฐศาสตร์ซึ่งส่งผลต่อห่วงโซ่อุปทานระหว่างประเทศ

การศึกษาในบทความนี้ จึงเป็นการศึกษาเพื่อทำความเข้าใจการกำหนดยุทธศาสตร์ทางเศรษฐกิจของเกาหลีใต้ ซึ่งสะท้อนผ่านสงครามเทคโนโลยีระหว่างสหรัฐฯ และจีน จึงเป็นเหตุให้เกาหลีใต้หันมาให้ความสำคัญกับอุตสาหกรรมนี้มากยิ่งขึ้น จากปัจจัยด้านภูมิรัฐศาสตร์ ซึ่งเป็นตัวแปรที่มีความสำคัญต่อการ “กำหนด” นโยบายทางยุทธศาสตร์เพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขันระหว่างประเทศ ซึ่งทำให้ปัจจัยด้านภูมิเศรษฐศาสตร์ต้องดำเนินเพื่อรักษาความเป็นผู้นำด้านเซมิคอนดักเตอร์ สิ่งเหล่านี้ กลายเป็นปัจจัยผลักดันที่สำคัญที่ทำให้ยุทธศาสตร์ทางเศรษฐกิจของเกาหลีใต้จึงมีท่าทีในการให้ความสำคัญกับการดำเนินนโยบายการต่างประเทศเพื่อรักษาข้อได้เปรียบจากความขัดแย้งที่เกิดขึ้น และภูมิเศรษฐศาสตร์จากการมีโรงงานผลิตชิปที่ทันสมัยที่สุดในโลกเป็นตัวส่งเสริมความสามารถเหล่านี้

## 2. วัตถุประสงค์ของการศึกษา

2.1 ปัจจัยภูมิรัฐศาสตร์และภูมิเศรษฐศาสตร์ต่อการกำหนดยุทธศาสตร์ทางเศรษฐกิจของเกาหลีใต้

2.2 ศึกษาความมั่นคงแห่งชาติกับอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ของเกาหลีใต้

2.3 เพื่อข้อได้เปรียบจากความสามารถทางการแข่งขันระหว่างประเทศของเกาหลีใต้

## 3. ระเบียบวิธีสำหรับการศึกษา : กรอบแนวคิดและวิธีการศึกษา

3.1 กรอบแนวคิด

เศรษฐกิจการเมืองระหว่างประเทศ (International Political Economy: IPE) แนวคิดเบื้องต้นมาจากประเด็นจากการศึกษามิติต่าง ๆ ในเรื่องเศรษฐกิจการเมืองระหว่างประเทศ เนื่องจากการเชื่อมโยงของกิจกรรมทางเศรษฐกิจและการค้าระหว่างประเทศที่เข้มข้นขึ้น ซูซาน สเตรนจ์ (Susan Strange) นักรัฐศาสตร์ชาวอังกฤษด้านความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ เสนอเครื่องมือต่อการทำความเข้าใจ IPE ผ่านความสัมพันธ์ระหว่างตลาด (Market) อำนาจ (Authority) หรือรัฐ (State) ที่สามารถทำความเข้าใจต่อรูปแบบการศึกษา

การจัดการทางการเมือง เศรษฐกิจ สังคม และอำนาจเชิงโครงสร้าง (Structural Power) ทั้งนี้อำนาจเชิงโครงสร้างประกอบไปด้วย 4 มิติด้วยกัน ได้แก่ ด้านความมั่นคง (security) ด้านการผลิต (production) ด้านการเงิน (finance) และด้านความรู้ (knowledge) โดยส่งผลต่อระบบการผลิต การแลกเปลี่ยน และการจัดสรรทรัพยากร รวมไปถึงการจัดการดังกล่าวต้องคำนึกถึงองค์ประกอบหรือความสามารถในการกำหนดกรอบกติกา เพราะเป็นผลมาจากการตัดสินใจในบริบทของ “สถาบัน” และ “กฎเกณฑ์” รวมไปถึง “ค่านิยม” ทางสังคม อย่างไรก็ตามการศึกษาต่อ IPE ย่อมมีบริบทที่เปลี่ยนแปลงไปตามการพัฒนาของระบบเศรษฐกิจ เพราะปัจจัยต่าง ๆ มีความซับซ้อนและพลวัตมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะการมีความสัมพันธ์และความเชื่อมโยงทางเศรษฐกิจ การเมือง และสังคม ทำให้ปฏิสัมพันธ์ระหว่างหน่วยข้างต้นมีมิติที่ซับซ้อน ทั้งนี้ในระดับปัจเจกบุคคล บริษัทข้ามชาติ และประชาคมโลก จำเป็นอย่างยิ่งที่ควรนำมาเป็นกรอบหรือมิติในการศึกษาของ IPE ด้วยเพื่อตอบคำถามที่มีความหลากหลายและพลวัตมากขึ้น (O’Brien & Williams, 2010)

3.2 วิธีการศึกษา

บทความชิ้นนี้ใช้วิธีศึกษาด้วยแนวทาง การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) และการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) ผ่านการรวบรวมข้อมูลของตัวเลขสถิติทางการค้า การผลิต สัดส่วนตลาด บทความวิชาการวารสาร และเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

การวิจัยเชิงคุณภาพ : ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเกาหลีใต้กับอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ ซึ่งจะมีความสำคัญต่อผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจสัมพันธ์กับห่วงโซ่มูลค่าโลก ซึ่งจะมีผลต่อกำหนดยุทธศาสตร์ทางเศรษฐกิจในอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ที่เป็นผลมาจากภูมิรัฐศาสตร์และภูมิเศรษฐศาสตร์

การวิจัยเชิงปริมาณ : ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลทางการค้า การลงทุน การส่งออก การผลิต และสัดส่วนการผลิตในอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ของเกาหลีใต้และระดับโลก เพื่อทำความเข้าใจว่าการกำหนดยุทธศาสตร์ทางเศรษฐกิจของเกาหลีใต้

## 4. ภาพรวมของอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ : ภูมิภาคเอเชียตะวันออก

ทิศทางของการพัฒนาเทคโนโลยี ไต้หวันได้แสดงความมุ่งมั่นผ่านการสนับสนุนจากภาครัฐและสถาบันวิจัยของรัฐ โดยได้รับเทคโนโลยีจากโครงการวิจัยและพัฒนาระดับชาติที่ได้รับทุนจากต่างประเทศ จากนั้นเทคโนโลยีถูก “ถ่ายทอด” หรือแยกจากรัฐบาลไปสู่ภาคเอกชนผ่านการจัดตั้ง Industrial Technology Research Institute (ITRI) เมื่อปี ค.ศ. 1973 ที่มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และ The Electronics Research and Service Organization (ERSO) เมื่อปี ค.ศ. 1974 ภายใต้ ITRI โดยนำเทคโนโลยีเซมิคอนดักเตอร์เข้ามาในไต้หวัน รวมไปถึงอุทยานวิทยาศาสตร์ (HsinChu Science Park) ถูกสร้างขึ้นโดยการให้เงินอุดหนุนด้านภาษีเพื่อสนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรม เปิดตัวในปี ค.ศ. 1980 ในด้านการศึกษาเพื่อรากฐานการพัฒนาเทคโนโลยี การส่งนักศึกษาไปศึกษาต่างประเทศ จำนวนนักศึกษาชาวไต้หวันที่ไปเรียนในสหรัฐฯ ในปี ค.ศ. 1990 มีจำนวน 33,530 คน โดยสามในสี่เป็นนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา และส่วนใหญ่เรียนในสาขาวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ ทักษะที่ได้รับจากการศึกษาต่อที่ต่างประเทศ ได้ทำให้ไต้หวันได้รับ

ความรู้ทางเทคโนโลยีและอุตสาหกรรม ดังนั้นในปี ค.ศ. 1990 ไต้หวันส่งเสริมอุตสาหกรรมภายในประเทศผ่านการศึกษาในกลุ่มอิเล็กทรอนิกส์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และวิศวกรรมที่เป็นสาขาที่ได้รับความนิยมในระดับอุดมศึกษา มีนักเรียนจำนวน 37,247 คน ลงทะเบียนในมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรม และนักศึกษาประมาณ 135,000 คนลงทะเบียนในแผนกวิทยาลัยที่เกี่ยวข้องกับช่างเทคนิค สิ่งเหล่านี้ทำให้ไต้หวันกลายเป็นแหล่งทรัพยากรมนุษย์ และสถาบันวิจัยที่ส่งผลให้บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรม ทั้งนี้ภาคเอกชนในตอนแรกพึ่งพาสถาบันวิจัยของรัฐเพื่อรับเทคโนโลยีจากต่างประเทศทำให้เกิดการพัฒนามากขึ้นของบริษัทในไต้หวัน ทำให้มีความสามารถในการต่อรองและร่วมมือกับบริษัทต่างประเทศ เช่น ในปี ค.ศ. 1990 บริษัท TSMC ทุ่มเทกำลังการผลิตที่มีประสิทธิภาพสูงให้กับลูกค้ารายใหญ่เพื่อแลกกับใบอนุญาตสำหรับเทคโนโลยีขั้นสูง (Chen & Jan, 2005, pp. 1141-1150)

มุมมองของ Chen & Jan อุตสาหกรรมเกาหลีใต้มีการขับเคลื่อนโดยภาคเอกชนภายในประเทศ เช่น กลุ่มทุนแชโบล (Chaebol) ผลิตสินค้าด้วยประสบการณ์การผลิตของตนเอง เมื่อเทียบกับไต้หวัน ไต้หวันมีนโยบายกระบวนการสะสมเทคโนโลยีที่แตกต่างกัน โดยที่บริษัทเซมิคอนดักเตอร์แยกตัวจากสถาบันวิจัยและพัฒนาของรัฐ และภาครัฐไต้หวันมีบทบาทเป็นผู้ริเริ่มในการวางรากฐาน และภายหลังจึงมอบหมายให้ภาคเอกชนรับผิดชอบ ในเกาหลีใต้รัฐสนับสนุนกลุ่ม Chaebol ในการพัฒนาอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ โดยให้การสนับสนุนทางการเงินจากธนาคารที่ควบคุมโดยรัฐบาลจากตัวอย่างนี้ สามารถสรุปได้ว่าปัจจัยที่สนับสนุนอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ต้องมีแรงสนับสนุนมาจากภายในประเทศ ไม่ว่าจะเป็นจากภาคเอกชน ภาครัฐ หรือสถาบันการศึกษา (Chen & Jan, 2005, pp. 1141-1150)

กรณีของญี่ปุ่นในทศวรรษ 1980 ญี่ปุ่นเคยเป็นผู้ผลิตเซมิคอนดักเตอร์รายใหญ่ของโลกที่มีส่วนแบ่งการตลาดถึงร้อยละ 50 แต่ในปี ค.ศ. 2022 ลดลงเหลือเพียงร้อยละ 9 เนื่องจากการแข่งขันของบริษัทต่าง ๆ จึงเผชิญความท้าทายอย่างมากต่อภาคอุตสาหกรรมเหล่านี้ของญี่ปุ่น อย่างไรก็ตาม ญี่ปุ่นยังคงรักษาความสามารถในการแข่งขันและส่วนแบ่งการตลาดในหลาย ๆ กลุ่มผลิตภัณฑ์ เช่น หน่วยความจำ เซ็นเซอร์ และอุปกรณ์กึ่งตัวนำไฟฟ้า ซึ่งชิปเซมิคอนดักเตอร์เป็นร้อยละ 6 อุปกรณ์การผลิตเป็นร้อยละ 3, และวัสดุเป็นร้อยละ 50 ในปี ค.ศ. 2022 หากดูการสนับสนุนจากรัฐบาล มีการลงทุนประมาณ 4.5 พันล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ในการพัฒนาโรงงานผลิตเซมิคอนดักเตอร์ ซึ่งได้รับการอนุมัติจากรัฐมนตรีว่าการกระทรวงเศรษฐกิจ การค้า และอุตสาหกรรม (METI) ในปี ค.ศ 2022 (Trade, 2022)

กรณีของจีน มีความแตกต่างจากไต้หวัน ญี่ปุ่น และเกาหลีใต้ เนื่องจากบริษัทเซมิคอนดักเตอร์ในกลุ่มประเทศที่เป็นประชาธิปไตยจะร่วมมือกับบริษัทในประเทศที่เอื้ออำนวยต่อการค้าเสรีหรือประเทศมีค่านิยมแบบประชาธิปไตย แต่สำหรับกลุ่มประเทศคอมมิวนิสต์บริษัทในกลุ่มประเทศประชาธิปไตยจะไม่ได้รับการอนุญาตลงทุนกับกลุ่มประเทศคอมมิวนิสต์ เมื่อสถานการณ์การเมืองระหว่างประเทศเปลี่ยนแปลงไป การขายเซมิคอนดักเตอร์และการถ่ายโอนเทคโนโลยีไปยังจีน ถือเป็นผลประโยชน์ของชาติเช่นกันสำหรับการต่อต้านสหภาพโซเวียต เนื่องจาก ริชาร์ด นิกสัน (Richard Nixon) และ เฮนรี คิสซินเจอร์ (Henry Kissinger) มองจีนเป็นส่วนหนึ่งของพันธมิตรในการต่อต้านสหภาพโซเวียต ได้มีการเปิดการค้าเสรีกับจีน ประโยชน์ในส่วนนี้จาก

การค้าเสรี จีนผูกขาดในภาคส่วนที่มีมูลค่าต่ำของการประกอบเซมิคอนดักเตอร์ บริษัทเช่น Semiconductor Manufacturing International Corporation (SMIC) ต้องเผชิญกับความท้าทายจากบริษัทชั้นนำอย่าง Intel, Samsung, และ TSMC ที่มีกระบวนการผลิตดีกว่า (Hochberg & Hochberg, 2022)

**5. เส้นทางการพัฒนา : อุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ของเกาหลีใต้**

อุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ของเกาหลีใต้เริ่มต้นด้วยการเป็นบริษัทสาขาของบริษัทต่างประเทศที่เน้นผลิตอุปกรณ์เซมิคอนดักเตอร์ที่ใช้เทคโนโลยีต่ำ โรงงานประกอบถูกตั้งขึ้นในปี ค.ศ. 1965 โดยมีบริษัทต่าง ๆ เช่น Fairchild, Signetics, Motorola และ Toshiba มีการใช้แรงงานเข้มข้นและเทคโนโลยีขั้นต่ำเป็นผลมาจากการแข่งขันระหว่างสหรัฐฯ และญี่ปุ่น เนื่องจากการมีต้นทุนสูงในอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ บริษัทของสหรัฐฯ สร้างโรงงานในประเทศกำลังพัฒนา เช่น เกาหลีใต้ และไต้หวัน เกาหลีใต้อยู่ในขั้นตอนปลายน้ำ กรณีของการสนับสนุนจากรัฐบาล มีเพียงแค่อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ เช่น ในปี ค.ศ. 1966 พัก จ็อง-ฮี (Park Chung Hee) ประกาศแผน 5 ปีสำหรับการส่งเสริมส่งอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ โดยเฉพาะภาคการส่งออก เช่น การขับเคลื่อนอุตสาหกรรมหนักและเคมี เมื่อทศวรรษ 1970 จากข้อจำกัดของอุตสาหกรรมเบาต่อความสามารถในการแข่งขันระหว่างประเทศและความจำเป็นสำหรับการพัฒนาอาวุธยุทโธปกรณ์หนักของเกาหลีใต้ ได้ทำให้อุตสาหกรรมหนักและเคมีเติบโตขึ้น

ช่วงกลางทศวรรษ 1970 เริ่มมีการผลิตตัวประมวลผลเวเฟอร์ ซึ่งต้องใช้เทคโนโลยีการผลิตในระดับสูง ในปี ค.ศ. 1974 บริษัทเอกชน Korea Semiconductor Inc. ขายให้กับ Samsung และกลายเป็น Samsung Semiconductor (ควบรวมกิจการ) ต่อมาในปี ค.ศ. 1978 การผลิตชิ้นส่วนประกอบโดยการนำเข้าเทคโนโลยีจากญี่ปุ่น จนถึงทศวรรษ 1980 ได้ลงทุนต่อเนื่องใน DRAM ในปี ค.ศ. 1982 เนื่องจากเป็นตลาดที่ใหญ่และมีโครงสร้างไม่ซับซ้อนต่อการผลิต จากที่กล่าวมาถึงตรงนี้เห็นได้ว่าภาครัฐไม่ได้มี “แผนยุทธศาสตร์ที่สำคัญสำหรับอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์” แต่การสนับสนุนของรัฐบาลเริ่มต้นในทศวรรษ 1980 เป็นสืบเนื่องมาจากปัจจัยทางการแข่งขันระหว่างประเทศ โดยเฉพาะการสูญเสียความสามารถในการแข่งขันของเกาหลีใต้ อย่างการที่ค่าจ้างแรงงานที่สูงขึ้นของเกาหลีใต้เมื่อเปรียบเทียบกับจีน หรือประเทศในเอเชียตะวันออกที่มีการเปิดเสรีและต้นทุนการผลิตดีกว่า จึงส่งผลต่อแรงกดดัน

ความกดดันเหล่านี้มาจากปลายทศวรรษ 1980 เกาหลีใต้ถูกมองว่าเป็นคู่แข่งกับสหรัฐฯ จากการขาดดุลการค้า ส่งผลให้มีการสอบสวน โดยคณะกรรมาธิการค้าระหว่างประเทศดำเนินสอบสวนการผลิต DRAM จากเกาหลีใต้ เมื่อปี ค.ศ. 1992 เมื่อความผันผวนตลาดต่างประเทศส่งผลต่อการส่งออกชิปและการผูกขาดของกลุ่มทุนธุรกิจแชโบล ส่งผลต่อการกำหนดนโยบายทางเศรษฐกิจของรัฐบาล เนื่องจากความผันผวนข้างต้นมีผลต่อความเสี่ยงสภาพแวดล้อมตลาดต่างประเทศที่มีความผันผวนอย่างมาก และปัจจัยภายในของการเติบโตของกลุ่มธุรกิจแชโบลมีอำนาจการผูกขาดต่อเศรษฐกิจของเกาหลีใต้ สิ่งเหล่านี้ทำให้การกำหนดนโยบายของรัฐบาลจึงหลีกเลี่ยงมิได้ที่ต้องพิจารณากับกลุ่มแชโบล รวมไปถึง ต้นทศวรรษ 1980 มีการตั้งคำถามถึงประสิทธิภาพของเส้นทางการพัฒนาเศรษฐกิจในเกาหลีใต้ และพัก จ็อง-ฮี ในปี ค.ศ. 1970 ถูกวิพากษ์นโยบาย

เศรษฐกิจภายใต้สถานการณ์เหล่านี้ เมื่อพิจารณาจากการขาดดุลการค้าของสหรัฐฯ ความผันผวนของตลาดระหว่างประเทศ และการขึ้นมามีอำนาจของกลุ่มแชโบล ทำให้รัฐบาลไม่สามารถสนับสนุนและลงทุน DRAM กระนั้นการเติบโตที่ตามมาเป็นผลมาจากสภาพแวดล้อมของตลาดต่างประเทศที่เอื้ออำนวย มีส่วนสนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ของเกาหลีใต้ รวมไปถึงการแข่งขันที่ดุเดือนระหว่างญี่ปุ่นและสหรัฐฯ เปิดโอกาสให้เกาหลีใต้สามารถเข้าสู่ตลาด DRAM ด้วยเหตุนี้ความสำเร็จของ Samsung จากการพัฒนา DRAM 64K และ 256K กลับดึงดูดความสนใจของรัฐบาล ช็อน ดู-ฮวัน (Chun Doo-hwan) และได้มีการส่งเสริมโครงการพัฒนาร่วม 4M DRAM จากผู้ผลิตชิปรายใหญ่ เช่น Samsung, Hyundai, LG และมหาวิทยาลัย 19 แห่งผ่านสถาบันวิจัย และบริษัทอื่น ๆ เช่นบริษัทขนาดเล็ก แต่กระนั้นความพยายามของรัฐบาลก็มิอาจเท่าทันความต้องการลงทุนการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนได้โดยเฉพาะในกลุ่มแชโบล (Cho et al., 1998, pp. 489-505; Kim, 1997; Kim & Kim, 2006) สะท้อนให้เห็นถึงการพัฒนาเทคโนโลยีขั้นสูงมาจากบทบาทภาคเอกชน และทุนมนุษย์ด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรม การลงทุนในด้าน R&D บทบาทของแชโบล จึงเป็นปัจจัยนำต่อความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในเกาหลีใต้ (Kim, 1997, pp. 376)

เมื่อก้าวสู่ศตวรรษที่ 21 ความสนใจต่อรัฐบาลเกาหลีใต้จึงแปรเปลี่ยนไป จากอุตสาหกรรมที่มิได้มีความสาระสำคัญ แต่เศรษฐกิจยุคใหม่ภายใต้การปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 อุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ได้กลายเป็นความมั่นคงทางเศรษฐกิจ หรือกลายเป็นความมั่นคงแห่งชาติ เช่น กรณีของสหรัฐฯ สะท้อนผ่านพระราชบัญญัตินวัตกรรมและการแข่งขันของสหรัฐอเมริกา (United States Innovation and Competition Act) และพระราชบัญญัติการแข่งขันของอเมริกา (America COMPETES Act) ในปี ค.ศ. 2022 กรณีเกาหลีใต้ ภายใต้การบริหารอดีตประธานาธิบดี มุน แจ-อิน (Moon Jae-in) ส่งเสริมสายพานเซมิคอนดักเตอร์ (Semiconductor Belt) ระหว่างจังหวัด ย็องกี (Gyeonggi) และ ชุงชอง (Chungcheong) รวมไปถึงกฎหมายอุตสาหกรรมเชิงกลยุทธ์ขั้นสูงแห่งชาติ (National Advanced Strategic Industry Act) มุน แจ-อิน ได้มอบอำนาจแก่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการค้า อุตสาหกรรม และพลังงาน สำหรับการควบคุมการส่งออกเซมิคอนดักเตอร์ในต่างประเทศ ต่อมาการบริหารของ ยุน ซ็อก-ย็อล (Yoon Suk-yeol) ตั้งเป้าหมายว่าจะทำให้เกาหลีใต้เป็นมหาอำนาจด้านเซมิคอนดักเตอร์ (Semiconductor Superpower) ผ่านการอบรมผู้เชี่ยวชาญจากการขยายโควตาสำหรับนักศึกษาในมหาวิทยาลัย (Park, 2022) สิ่งเหล่านี้ผลักดันให้เกาหลีใต้ต้องดำเนินยุทธศาสตร์จากความขัดแย้งด้านภูมิรัฐศาสตร์ โดยอาศัยภูมิเศรษฐศาสตร์เป็นเงื่อนไขสำคัญสำหรับการรักษาความสามารถในการแข่งขันและรักษาความเป็นผู้นำด้านเซมิคอนดักเตอร์ท่ามกลางความขัดแย้งเหล่านี้

## 6. มุมมองทางภูมิรัฐศาสตร์ : การก้าวสู่อำนาจแห่งเซมิคอนดักเตอร์ระดับโลกของเกาหลีใต้

การแข่งขันของอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ในระดับโลก บทบาทของสหรัฐฯ มีความจำเป็นต้องรักษาความเป็นผู้นำด้านเทคโนโลยีที่มีความสำคัญต่อยุทธศาสตร์ โดยเฉพาะเซมิคอนดักเตอร์ มีความพยายามกีดกันการเข้าถึงเทคโนโลยีเซมิคอนดักเตอร์ขั้นสูงของจีน ผ่าน CHIPS and Science Act 2022 ในแง่ของผลกระทบที่มีต่อเกาหลีใต้ เนื่องจากเกาหลีใต้เป็นหุ้นส่วนสำคัญสำหรับการลงทุนในอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์

ของสหรัฐฯ โดยเฉพาะภาคการผลิตสำหรับการรักษาห่วงโซ่อุปทานของสหรัฐฯ เกาหลีใต้มีความกังวลในด้านกฎหมาย เมื่อพิจารณาส่วนแบ่งตลาดเซมิคอนดักเตอร์ของเกาหลีใต้ Samsung Electronics และ SK Hynix ข้อมูลในปี ค.ศ. 2022 Samsung Electronics และ SK Hynix ครองส่วนแบ่งตลาดทั่วโลกประมาณร้อยละ 50 ในชิปหน่วยความจำแฟลช ในส่วนของผลิตภัณฑ์ DRAM คิดเป็นสัดส่วนเกือบร้อยละ 70 ของตลาดโลก อย่างไรก็ตาม เกาหลีใต้ยังคงมีความกังวลเกี่ยวกับกฎหมายของสหรัฐฯ ที่มีต่อผลกระทบต่ออุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ภายในประเทศ เนื่องจากเซมิคอนดักเตอร์ คิดเป็นการส่งออกร้อยละ 42 ของ GDP และเซมิคอนดักเตอร์เป็นสินค้าส่งออกที่ใหญ่ที่สุดของเกาหลีใต้ ซึ่งคิดเป็นเกือบร้อยละ 18.9 ของการส่งออกทั้งหมดในปี ค.ศ. 2022 จึงเป็นเหตุที่ว่าเหตุใดเกาหลีใต้จึงกังวล เนื่องจากบริษัทต้องให้ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการการคาดการณ์กำไรและข้อมูลทางเทคโนโลยี (Stangarone, 2023)

ทั้งนี้ CHIPS and Science Act 2022 สะท้อนให้เห็นถึงความชาตินิยมด้านเทคโนโลยี (Techno Nationalism) ของสหรัฐฯ สิ่งเหล่านี้ทำให้บริษัทข้ามชาติเผชิญกับกฎระเบียบใหม่ที่มุ่งเน้นการควบคุมห่วงโซ่มูลค่าระดับโลก เพื่อเป้าหมายทางภูมิรัฐศาสตร์และภูมิเศรษฐศาสตร์ กล่าวคือ กฎหมายดังกล่าวนำห่วงโซ่มูลค่าระดับโลก (ในอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์) เป็นเครื่องมือในเชิงกลยุทธ์ สำหรับการแข่งขันความเป็นผู้นำด้านเทคโนโลยีกับจีน ด้วยเหตุนี้กฎหมายดังกล่าว จึงเป็นมุ่งหมายของการทำให้ห่วงโซ่มูลค่าระดับโลก (ผ่านห่วงโซ่อุปทานระหว่างประเทศ) เป็นเครื่องมือสำหรับการทำสงครามทางเศรษฐกิจ (Economic Warfare) เช่น นโยบายทางเศรษฐกิจจำกัดขอบเขตการค้าระหว่างประเทศ การจำกัดโควตาการส่งออก การเพิ่มภาษีนำเข้า และการอุดหนุนบริษัทภายในประเทศ สิ่งเหล่านี้สอดคล้องกับความพยายามจากต่อข้อกฎหมายดังกล่าว เช่น เงินอุดหนุน เครดิตภาษี และสิ่งจูงใจด้านการวิจัยและพัฒนาเพื่อจูงใจสำหรับการสร้างโรงงาน การขยายโรงงานผลิตเซมิคอนดักเตอร์ และผลิตอุปกรณ์ภายในสหรัฐฯ รวมไปห้ามบริษัทสัญชาติอเมริกันสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีและการผลิตชิปขั้นในจีน ด้วยเหตุนี้จึงเป็นความพยายามสำหรับการบรรลุข้อได้เปรียบทางภูมิรัฐศาสตร์มากกว่าที่จะเป็นเป้าหมายทางเศรษฐกิจ (Taillard, 2018; Luo & Van Assche, 2023; Capri, 2022)

ข้อกฎหมายจึงส่งผลกระทบต่อห่วงโซ่อุปทานจากความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้นจากความพยายามลดการพึ่งพาเซมิคอนดักเตอร์ไต้หวัน และในขณะเดียวย่อมแสวงหาผลประโยชน์กับประเทศพันธมิตร สำหรับการอาศัยความสามารถในการแข่งขันทางเทคโนโลยีกับจีน การแข่งขันในอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ที่เกิดขึ้นจึงเป็นผลมาจากภูมิเศรษฐศาสตร์ซึ่งกลายเป็นหนึ่งในเงื่อนไขของภูมิรัฐศาสตร์ สอดคล้องกับสมมุติฐานของ Petar Kurecic (2015) กล่าวว่า ตำแหน่งจากภูมิภาคเฉพาะพื้นที่เป็นตัวกำหนดความขัดแย้งทางภูมิศาสตร์ กล่าวคือ ทรัพยากร (จากตำแหน่งทางภูมิภาค) เป็นหนึ่งในผลลัพธ์ของเศรษฐกิจภูมิรัฐศาสตร์ (geopolitical economy) เกิดขึ้นจากการปฏิสัมพันธ์ระหว่างรัฐสำหรับการกำหนดรูปแบบของกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่แต่ละประเทศเข้ามาเกี่ยวข้อง เมื่อนำมาผนวกกับอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ของเกาหลีใต้หรือกรณีของไต้หวันที่มีโรงหล่อชั้นนำ เทคโนโลยีการผลิตของเกาหลีใต้จึงอยู่ในผลลัพธ์ของเศรษฐกิจภูมิรัฐศาสตร์ เนื่องจากพื้นที่โรงหล่อผลิตชิปขั้นสูงจากการที่บริษัทในสหรัฐฯ ต้องพึ่งพากระบวนการผลิตชิปจากเกาหลีใต้และไต้หวันข้างต้น

Kyung and Lee (2023) กล่าวว่าขั้นตอนทางการค้า ระบบการเงินระหว่างประเทศ การคว่ำบาตรทางเศรษฐกิจ โดยเฉพาะนโยบายการต่างประเทศของสหรัฐฯ ได้ใช้อำนาจทางอุตสาหกรรมและความได้เปรียบทางเทคโนโลยี ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการกำหนดผู้ผลิตชิปในเอเชียตะวันออกเฉียงเหนือ ทั้งนี้ เมื่อช่วงมีนาคม ปี ค.ศ. 2022 มีการประชุมเกี่ยวกับห่วงโซ่อุปทานเซมิคอนดักเตอร์ โดยมีผู้บริหารระดับสูง เช่น Intel, Samsung Electronics และ TSMC ทั้งนี้การประชุมดังกล่าว สหรัฐฯ เรียกร้องให้ผู้บริหารระดับสูง สร้างโรงงานเซมิคอนดักเตอร์ภายในสหรัฐฯ เพื่อลดการพึ่งพาจากเอเชีย จากมุมมองทางภูมิรัฐศาสตร์ คือ การลดพึ่งพาจากไต้หวัน สำหรับภัยคุกคามจากจีนกรณีช่องแคบไต้หวัน รวมไปถึงสหรัฐฯ ขาดความสามารถในการผลิตเซมิคอนดักเตอร์ เนื่องจากต้นทุนการผลิตที่สูง กรณีของเกาหลีใต้สำหรับการอาศัยการปรับตัวดังกล่าว Kyung and Lee (2023) ให้ความเห็นว่า รัฐบาลเกาหลีใต้ต้องมุ่งเน้นความสามารถในการแข่งขันของระบบนิเวศภายในประเทศสำหรับเซมิคอนดักเตอร์ รวมไปถึงขั้นตอนของ Back-end ตามที่ผู้เขียนได้ระบุถึงการที่เกาหลีใต้มีความสามารถในภาคการผลิตของชิปหน่วยความจำ Kyung and Lee กล่าวว่า เกาหลีใต้ต้องรักษาความเป็นผู้นำด้านการผลิตหน่วยความจำ โดยมีปัจจัยสำคัญสองประการ คือ ลดผลกระทบจากการลดการพึ่งพาชิปจากโลกตะวันตก และการรักษาความได้เปรียบในการแข่งขันของชิปในแต่ละรุ่นและเพิ่มส่วนแบ่งตลาด

การกำหนดยุทธศาสตร์ทางเศรษฐกิจในอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ของเกาหลีใต้ คือ K-Semiconductor Strategy จากการเปิดตัวยุทธศาสตร์ดังกล่าวเมื่อวันที่ 13 พฤษภาคม ค.ศ. 2021 โดย มุน แจ-อิน ประกาศว่า เกาหลีใต้ต้องเป็นผู้ผลิตเซมิคอนดักเตอร์ดักเตอร์ที่ทรงอิทธิพลของโลก ภายในปี ค.ศ. 2030 เพื่อรับมือกับภาวะขาดแคลนเซมิคอนดักเตอร์ในห่วงโซ่อุปทานโลก โดยรัฐบาลจะร่วมมือกับภาคเอกชน โดยสอดคล้องกับนโยบายกระตุ้นทางเศรษฐกิจ Green New Deal และ Digital New Deal โดยประกาศเมื่อวันที่ 19 กรกฎาคม ปี ค.ศ. 2020 ที่ระบุถึงการส่งเสริมและการพัฒนา 3 อุตสาหกรรมหลัก (Big 3 Industries) ได้แก่ 1) เซมิคอนดักเตอร์ (2) ยานยนต์แห่งอนาคต และ (3) ผลิตภัณฑ์ชีวสุขภาพ (Bio health) กรณีที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์นโยบาย K-Semiconductor Belt ได้มีการขยายออกไปทิศตะวันตกสู่เมืองพังโย กีซอง ฮวาซอง พยองเท็ค และองยาง และทางทิศตะวันออกไปสู่เมืองอิชอนและซองจู จากเดิมที่เมืองยงอิน จังหวัดคยองกี เป็นศูนย์กลางผลิตเซมิคอนดักเตอร์ โดยบริษัท Samsung Electronics และ SK Hynix สนับสนุนงบประมาณ 37 พันล้านดอลลาร์สหรัฐฯ และมีแผนการสนับสนุนจำนวน 451 พันล้านดอลาร์สหรัฐฯ รัฐบาลลดอัตราภาษีร้อยละ 50 สำหรับการวิจัยและการพัฒนาในอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ และการจัดตั้งกองทุนมูลค่า 886 พันล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ไม่ว่าจะเป็นนิคมอุตสาหกรรม โรงงานเซมิคอนดักเตอร์ และค่านำ (Water supply) มีความสำคัญในอุตสาหกรรม สิ่งเหล่านี้ตามกรอบเวลาทางยุทธศาสตร์ K-Semiconductor Strategy ภายในปี ค.ศ. 2030 (สถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงโซล, 2565)

ยุทธศาสตร์ทางเศรษฐกิจภายใต้การพัฒนาอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์สะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญสำหรับความมั่นคงแห่งชาติโดยที่เซมิคอนดักเตอร์เป็นส่วนหนึ่งของการกำหนดนโยบายผ่านการสอดประสานระหว่างเศรษฐกิจภายในประเทศและการเมืองระหว่างประเทศเพื่อลดความเสี่ยง ทั้งนี้ การดำเนินนโยบายระหว่างการสร้างความสัมพันธ์กับสหรัฐฯ ผ่านความร่วมมือด้านเซมิคอนดักเตอร์และเทคโนโลยี และการลงทุน

ขยายโรงงานตามแผนยุทธศาสตร์ K-Semiconductor Strategy ภายในปี ค.ศ. 2030 เพื่อสร้างกำลังการผลิตภายในประเทศจากการขยายโรงงานผลิต สะท้อนให้เห็นถึงความกังวลของเกาหลีใต้จากการพึ่งพาห่วงโซ่อุปทานเซมิคอนดักเตอร์ในจีน และความเหนือกว่าทางเทคโนโลยีของสหรัฐฯ ที่เป็นรากฐานการผลิตเซมิคอนดักเตอร์ของเกาหลีใต้ ซึ่งอาจเกิดความเสี่ยงหากสหรัฐฯ ลดการพึ่งพาจากเกาหลีใต้ (Park, 2022)

เหตุผลสำคัญสำหรับประเด็นการพึ่งพาเศรษฐกิจจีนเป็นหลักซึ่งสะท้อนออกมาเป็นความกังวล คือ การบีบบังคับทางเศรษฐกิจของจีนที่มีต่อเกาหลีใต้ โดยกรณีที่ทางจีนจะใช้มาตรการบีบบังคับทางเศรษฐกิจ เช่น การคว่ำบาตร (Boycotts) การเลือกปฏิบัติทางปกครอง (Administrative Discrimination) มาตรการทางการค้าเชิงป้องกัน (Defensive Trade Measures) ข้อจำกัดทางการค้า (Trade Limitations) และข้อจำกัดการเดินทางต่อหน่วยงานต่างประเทศ (Travel Restrictions on Foreign Entities) มาตรการเหล่านี้จึงมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจของเกาหลีใต้ นำมาซึ่งต้นทุนสำหรับผู้กำหนดนโยบายและบริษัท เกาหลีใต้จึงพยายามสร้างความเป็นอิสระทางเศรษฐกิจ รวมไปถึงความยืดหยุ่นภายในประเทศผ่านการปรับฐานและการสร้างแนวร่วม ตัวอย่างที่สำคัญสำหรับบริษัทที่ดำเนินการในจีนของเกาหลีใต้ที่ถูกบีบบังคับทางเศรษฐกิจ คือ กลุ่มบริษัทล็อตเต้และห้างสรรพสินค้าในเครือที่ถูกทางการจีนบังคับด้วยเหตุผลที่ไม่เกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจ เนื่องจากทางการจีนไม่พอใจต่อการตัดสินใจของรัฐบาลเกาหลีใต้ในการติดตั้งระบบ Terminal High-Altitude Area Defense (THAAD) ต่อต้านขีปนาวุธที่ผลิตในสหรัฐฯ เมื่อปี ค.ศ. 2016 ร้านค้าถูกระงับตามระเบียบข้อบังคับส่งผลให้ยอดขายลดลงและขาดทุน 1.3 พันล้านดอลลาร์สหรัฐฯ แต่ในปี ค.ศ. 2018 เครือข่ายข้างต้นได้ออกจากประเทศจีนไปแล้ว ด้วยเหตุนี้ จึงเป็นตัวอย่างที่ทางการจีนใช้มาตรการบีบบังคับ อย่างไรก็ตามย่อมมีขีดจำกัดของเครื่องมือนโยบายการต่างประเทศของจีนที่จะนำมาใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการบีบบังคับทางเศรษฐกิจจากอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ระหว่างจีนและเกาหลีใต้ (Simonelli et al., 2023)

เมื่อพิจารณาการส่งออกเซมิคอนดักเตอร์ของเกาหลีใต้ในปี ค.ศ. 2022 การส่งออกไปจีนคิดเป็นร้อยละ 55 ตามด้วยเวียดนามร้อยละ 12 ไต้หวันร้อยละ 9 และสหรัฐฯ ร้อยละ 7 ตามรายงานของ Bank of Korea (BOK) ซึ่งเป็นสินค้าขั้นกลางสำหรับการประกอบในจีน อย่างไรก็ตาม เมื่อสถานการณ์เปลี่ยนไปจากการที่การจัดส่งชิปของเกาหลีใต้ที่ลดลงตั้งแต่เดือนสิงหาคมปี ค.ศ. 2022 ประมาณร้อยละ 24.5 จากเดิมเมื่อปี ค.ศ. 2021 ร้อยละ 39.2 เป็นเหตุผลมาจากความต้องการชิปจากจีนลดลง และเป็นผลมาจากการที่จีนมีความสามารถในการผลิตสินค้าขั้นกลาง ด้วยเหตุนี้ การรักษาความสามารถในการส่งออกชิป จึงเป็นเหตุที่ว่า รี ชาง-ยง (Rhee Chang-yong) ผู้ว่าการธนาคารแห่งเกาหลี (Bank of Korea) ถึงกับแสดงความกังวลต่อความสามารถในการแข่งขันการส่งออกชิปของเกาหลีใต้ การแก้ไขปัญหา คือ การสำรวจตลาดใหม่ ๆ ท่ามกลางการแข่งขันระหว่างสหรัฐฯ และจีน ดังนั้น *“เกาหลีควรกำหนดมาตรการเพื่อรับมือกับผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นซึ่งอาจส่งผลกระทบร้ายแรงต่อการผลิตและการลงทุนของผู้ผลิตชิป”* และข้อบังคับของกฎหมาย CHIPS and Science Act 2022 ส่งผลให้ Samsung Electronics และ SK Hynix ไม่สามารถขยายการลงทุนในจีน สำหรับการพัฒนาด้านเทคโนโลยีขั้นสูงในจีน เนื่องจากเป็นตลาดสำคัญของผู้ผลิตชิปของเกาหลีจากค่าแรงและต้นทุนการผลิต (Kang, 2023)

ผลกระทบด้านภูมิรัฐศาสตร์สำหรับเกาหลีใต้ คือ ความพยายามของสหรัฐฯ สำหรับการกีดกันการเข้าถึงเทคโนโลยีของจีน การลดการพึ่งพาจากไต้หวันจากกรณีช่องแคบไต้หวัน การพึ่งพาห่วงโซ่อุปทานเซมิคอนดักเตอร์กับจีน (การประกอบ) ของเกาหลีใต้ สิ่งเหล่านี้ภายใต้การเปลี่ยนแปลงทางภูมิรัฐศาสตร์ เกาหลีใต้จึงมีแนวโน้มตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงในอุตสาหกรรมเหล่านี้ตามที่ผู้เขียนได้กล่าวมาเบื้องต้นถึงการรักษาความเป็นผู้นำอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ เพื่อตอบสนองต่อปัญหาจากภูมิรัฐศาสตร์ สะท้อนผ่านคำกล่าวของยุน ซ็อก-ย็อล โดยระบุถึงอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ว่าเป็นการแข่งขันของสงครามเต็มรูปแบบ (All-out war) แต่สงคราม ณ ที่นี้ในคำดังกล่าวมิใช่การทำสงครามในเชิงทางกายภาพระหว่างรัฐ แต่หมายถึงการเข้าสู่การแข่งขันที่เปรียบเสมือนการทำสงครามทางเทคโนโลยีเพื่อช่วงชิงความเป็นผู้นำท่ามกลางความขัดแย้งระหว่างสหรัฐฯ และจีน สิ่งเหล่านี้จึงเป็นความพยายามของเกาหลีใต้เพื่อหลีกเลี่ยงความขัดแย้ง ยุน ซ็อก-ย็อล หารือกับผู้ที่เกี่ยวข้องกับวิธีการรักษาความเป็นผู้นำด้านหน่วยความจำจากการประชุมกับผู้นำในอุตสาหกรรม สมาชิกสภานิติบัญญัติ และรัฐมนตรีประมาณ 60 คน เมื่อวันที่ 8 มิถุนายน ค.ศ. 2023 โดยกล่าวว่า “*ปัญหาทางภูมิรัฐศาสตร์กลายเป็นความเสี่ยงสำหรับบริษัทในการจัดการ* (ห่วงโซ่อุปทาน-ผู้เขียน) *ซึ่งบริษัทเพียงบริษัทเดียวไม่สามารถแก้ไขปัญหานี้ได้ ดังนั้นจึงเป็นปัญหาที่ประเทศควรเสริมสร้างความร่วมมือกับประเทศที่มีแนวคิดที่สอดคล้องกัน* (กับเกาหลีใต้-ผู้เขียน) เช่น *สหรัฐอเมริกา*” (Reuters, 2023) หรือ คิม บงมาน (Kim Bong-man) หัวหน้าแผนกความร่วมมือระหว่างประเทศของ (Federation of Korean Industries: FKI) กล่าวว่า “*ปัจจุบันปัญหาของห่วงโซ่อุปทานทั่วโลก* (จากสงครามการค้า-ผู้เขียน) *ได้มองข้ามจากประเด็นทางเศรษฐกิจ* (แต่ห่วงโซ่อุปทาน-ผู้เขียน) *ถูกรวมเข้ากับวาระความมั่นคงของประเทศ*” (Na, 2022) จากปัญหาเหล่านี้จึงนำมาสู่การใช้เงื่อนไขจากภูมิเศรษฐศาสตร์สำหรับการอาศัยความสามารถการแข่งขันระหว่างประเทศ การรักษาความเป็นผู้นำด้านเซมิคอนดักเตอร์ในระดับโลก และการรักษาความมั่นคงทางเศรษฐกิจ

**7. มุมมองทางภูมิเศรษฐศาสตร์ : โรงงานและทรัพยากรมนุษย์ต่ออุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์**

ปัจจัยที่ควรนำมาพิจารณานอกเหนือจากการมีโรงงานสำหรับการผลิตชิป (ตามที่ผู้เขียนได้ระบุในหลายหัวข้อ) คือ ทรัพยากรมนุษย์ เนื่องจากมีความสำคัญต่อภาคอุตสาหกรรม งานศึกษาของ Bae and Lie (2016) กล่าวถึงปัญหาแรงงานที่มีความสำคัญต่ออุตสาหกรรม High Tech ของเกาหลีไว้อย่างครอบคลุม โดยสันนิษฐานว่าเกาหลีใต้มีแนวโน้มจะขาดแคลนนักวิทยาศาสตร์และวิศวกรในอนาคต ถึงแม้เกาหลีใต้จะส่งเสริมการลงทุนและการวิจัยในปริมาณที่สูง แต่ปัญหาการขาดแคลนนักวิทยาศาสตร์และวิศวกร จากงานศึกษาข้างต้นย่อมทำให้เราเข้าใจได้ว่าเหตุใดสิ่งเหล่านี้ จึงเป็นหนึ่งในความสำคัญของภูมิเศรษฐศาสตร์จากการมีแรงงานเป็นปัจจัยสนับสนุนซึ่งทำให้รัฐบาลต้องหันมาให้ความสำคัญกับ “ทรัพยากรมนุษย์”

หลักการเบื้องต้นของกระบวนการที่นำไปสู่การส่งเสริมการจัดหานักวิทยาศาสตร์และวิศวกรระดับสูงสามารถดำเนินการผ่านการลงทุนในการศึกษาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีผ่านระดับอุดมการศึกษาหรือถ้าหากเป็นประเทศอุตสาหกรรมอาจกลายเป็นผู้ที่สร้างนักวิทยาศาสตร์และวิศวกรผ่านสถาบันวิจัยและมหาวิทยาลัยหรือในอีกด้านหนึ่งคือ การดึงดูดผู้ที่มีความสามารถจากต่างประเทศ กรณีตัวอย่างในหลายรูปแบบ

เช่น ญี่ปุ่นมีความพยายามในการส่งเสริมและบ่มเพาะผู้ที่มีความสามารถภายในประเทศ หรือสหรัฐฯ พึ่งพาการดึงดูดชาวต่างชาติมากกว่าบ่มเพาะผู้ที่มีความสามารถในประเทศ หรือในอีกด้านหนึ่ง ไม่ว่าจะเป็นประชากรภายในประเทศหรือชาวต่างชาติ ประเทศหนึ่งอาจทุ่มเททรัพยากรจำนวนมากเพื่อรักษาผู้ที่มีความสามารถทางวิทยาศาสตร์ระดับสูง ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการวิจัยหรืออำนวยความสะดวกในการขอวีซ่าสำหรับการทำงาน แต่ในหลายประเทศมักส่งเสริมผู้ที่มีความสามารถคนในประเทศ ขณะเดียวกันยังรับชาวต่างชาติเข้ามาทำงานในประเทศ ด้วยเหตุนี้พัฒนาการทางสังคมและเศรษฐกิจที่เพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้การแข่งขันในระดับโลกทวีความรุนแรงมากขึ้น ดังนั้นการป้องกัน “สมองไหล” จึงเป็นความพยายามในการป้องกันประเทศต่าง ๆ ซึ่งมีความสำคัญสำหรับการพัฒนาประเทศ

Bae and Lie (2016) ให้ความเห็นต่อการขาดแคลนปัญหาแรงงานของเกาหลีใต้ว่า นโยบายที่ส่งเสริมเกี่ยวกับกำลังคนหรือทรัพยากรมนุษย์ของเกาหลีใต้ ไม่สอดคล้องกับตัวนโยบายเมื่อเปรียบเทียบในกลุ่มประเทศ OECD โดยไม่ได้แสดงผ่านเชิงนโยบายหรือสถาบัน เพราะระบบการกำหนดดูแลเรื่องเหล่านี้มีปัญหาจากการกำหนดนโยบายส่วนกลาง รวมไปถึงการประสานงานระหว่างนโยบาย เช่น S&T (Science and Technology) เพราะรัฐบาลมีแนวโน้มมุ่งเน้นการสร้างยุทธศาสตร์ระดับชาติต่อการขยายเพิ่มประสิทธิภาพของการลงทุน R&D แต่ปัญหานั้นเกิดจากการลงทุนที่ไม่สม่ำเสมอต่อการพัฒนาวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน วิศวกรรม และบุคลากร อีกปัญหาหนึ่งที่มีผลกระทบตามมา คือเหตุการณ์ “สมองไหล” ของคนภายในประเทศ สิ่งเหล่านี้ทำให้เกิดการขาดแคลนแรงงานทักษะสูงในสาขา S&T ยกตัวอย่างเช่น ในปี ค.ศ. 2013 เกาหลีใต้ได้คะแนน 4.63 ในด้านสมองไหลของคนในประเทศ ดัชนี (BDI) อยู่ในอันดับที่ 42 จากทั้งหมด 61 ประเทศ ข้อมูลจาก Institute for Management Development โดยสะท้อนให้เห็นว่าผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมที่มีทักษะสูงในระดับปริญญาโทและปริญญาเอกที่ออกจากเกาหลีใต้ ดังนั้น ปัญหาเหล่านี้จึงเป็นปัญหาที่ร้ายแรงต่อการกำหนดยุทธศาสตร์ทางเศรษฐกิจและการพัฒนาประเทศเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะการรักษาความได้เปรียบของอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์

ด้านหนึ่งต่อความพยายามการพัฒนาทรัพยากรแรงงานปรากฏในแผนพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ฉบับที่ 1 (2006-2010) เรื่อยมาจนถึงฉบับที่ 2 (2011-2015) ทั้งสองแผนพัฒนาฯ เบื้องต้นแสดงให้เห็นถึงความตั้งใจของภาครัฐในการส่งเสริม โดยเฉพาะในฉบับที่ 2 ทุ่มเททรัพยากรมากกว่าฉบับแรกถึง 1.5 เท่า โดยทั้งพยายามปรับปรุงความสนใจด้านวิทยาศาสตร์ต่อเยาวชน รวมไปถึงสร้างมหาวิทยาลัยด้านวิทยาศาสตร์และทักษะวิศวกรรม จึงสะท้อนได้ว่าแผนข้างต้นสะท้อนถึงความล้มเหลวในการผลิตนักวิทยาศาสตร์และวิศวกรคุณภาพสูงที่ไม่เพียงพอต่อภาคอุตสาหกรรม ผลจากการสมองไหล โดยจากการสำรวจ Korea Institute of S&T Evaluation and Planning ในปี ค.ศ. 2010 พบว่าร้อยละ 37 จากผู้สำเร็จการศึกษาปริญญาเอกด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ 1,500 คนจากมหาวิทยาลัยในเกาหลีใต้ออกไปทำงานในต่างประเทศ หรือจากการสำรวจ US National Science Foundation ในปี ค.ศ. 2012 แสดงให้เห็นว่าร้อยละ 54 ชาวเกาหลีใต้ไม่ต้องการกลับไปทำงานในประเทศตนเอง (Bae & Lie, 2016, pp. 676-706) เมื่อนำมาเทียบเคียงกับอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ ถึงแม้การที่เกาหลีใต้เป็นผู้นำด้านการผลิต แต่หากขาดแคลน

แรงงานในอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ การดำเนินยุทธศาสตร์ทางเศรษฐกิจย่อมมีผลกระทบตามมา กรณีหนึ่งของข้อจำกัดและข้อได้เปรียบระหว่างโรงงานผลิตและทรัพยากรมนุษย์ระหว่างเกาหลีใต้และสหรัฐฯ ในด้านของการแข่งขันในอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ เกาหลีใต้ไม่สามารถแข่งขันในแง่ของจำนวนบริษัท และทรัพยากรบุคคล (การขาดแคลน) โดยเฉพาะในด้านเทคโนโลยีพื้นฐาน คือ การออกแบบเซมิคอนดักเตอร์ซึ่งจำเป็นต้องพึ่งพาทรัพย์สินทางปัญญา (IP) สำหรับการออกแบบชิป โดยส่วนใหญ่อยู่ในสหรัฐฯ กล่าวคือ การออกแบบชิปของเกาหลีใต้ถือว่ายังห่างไกลมาก แต่กระบวนการผลิตและขั้นตอนการผลิตในระดับสูงของเกาหลีใต้ถือว่ามีความได้เปรียบมากกว่าสหรัฐฯ (Rousselot, 2022)

แนวโน้มในอนาคตเกาหลีใต้อาจสร้างความร่วมมือระหว่างประเทศโดยเฉพาะในประเทศกำลังพัฒนาในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ซึ่งมีการเติบโตของอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ ผ่านสถาบันการศึกษาเพื่อดึงดูดแรงงานที่มีทักษะสูงและอาศัยต้นทุนการผลิต รวมไปถึงการส่งเสริมสร้างกำลังคนต่ออุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ภายในประเทศ และพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต ประเด็นที่ผู้เขียนกล่าวถึงการเติบโตของอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยปัจจัยสนับสนุนต่อการเติบโตในภูมิภาคเหล่านี้ เช่น (1) ความต้องการเซมิคอนดักเตอร์ที่เพิ่มมากขึ้น เนื่องจากเทคโนโลยีดิจิทัลเป็นสิ่งที่มีความสำคัญในอุตสาหกรรมต่าง ๆ โดยเฉพาะในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้มีตลาดขนาดใหญ่และการเติบโตสำหรับผลิตภัณฑ์และบริการทางดิจิทัล มูลค่าการเติบโตจะสูงถึง 101 พันล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ตามรายงานของ Statista (2) การลงทุนด้าน R&D เพิ่มมากขึ้นโดยหลายประเทศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้มีการลงทุนเพื่อรองรับการเติบโตของอุตสาหกรรมข้างต้นโดยมุ่งเน้นไปที่ ปัญญาประดิษฐ์ (AI) และ 5G ซึ่งถือเป็นตัวขับเคลื่อนนวัตกรรมและการเติบโตของอุตสาหกรรม และ (3) ยานพาหนะไร้คนขับ คาดว่าจะเพิ่มความต้องการของเซมิคอนดักเตอร์ที่เพิ่มมากขึ้น เทคโนโลยีเซ็นเซอร์และการสื่อสารไร้สาย เช่น ASM International และ Qualcomm (Tan, 2023) หรือตามรายงาน Singapore Economic Development Board (2022) กล่าวถึงการแข่งขันระหว่างสหรัฐฯ และจีนนำไปสู่การย้ายฐานการผลิตออกจากจีน จึงทำให้บริษัทต่าง ๆ มีความพยายามสร้างโรงงานใหม่ในต่างประเทศโดยเฉพาะในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ นอกเหนือจากนี้ ชิปคอมพิวเตอร์มีส่วนสำคัญทำให้ประเทศต่าง ๆ แสวงหาการลงทุนด้านเทคโนโลยีขั้นสูงจากต่างประเทศ บ่มเพาะแรงงานทักษะสูง และช่วยสนับสนุนภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ในฐานะศูนย์กลางการผลิต เช่น มาเลเซีย ไทย และฟิลิปปินส์ พึ่งพาการผลิตเซมิคอนดักเตอร์เป็นส่วนใหญ่ของ GDP และการส่งออก ดังนั้นเอเชียตะวันออกเฉียงใต้คิดเป็นมูลค่า 200 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ ในการส่งออกชิป ผู้ผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์และชิป 500 รายของฟิลิปปินส์ได้ส่งออกสินค้าดังกล่าวมูลค่า 19,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ในปี 2020 (Singapore Economic Development Board, 2022) ผู้เขียนได้ยกกรณีของการเติบโตของอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ที่มีการเติบโตจึงเป็นตัวอย่างที่มีความสำคัญว่าในอนาคตเกาหลีใต้อาจหันมาส่งเสริมการลงทุนและการขยายโรงงานในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เพื่อหลีกเลี่ยงความขัดแย้งที่อาจเกิดขึ้นและส่งบทบาทของตนเองในภูมิภาคเพิ่มขึ้นตามที่ผู้เขียนได้กล่าวไป ซึ่งสะท้อนผ่านความพยายามของเกาหลีใต้สำหรับการกำหนดนโยบายทางเศรษฐกิจซึ่งผ่านการสอดประสานระหว่างเศรษฐกิจภายในประเทศและการเมืองระหว่างประเทศ ซึ่งจะกลายเป็นหนึ่งใน

ยุทธศาสตร์ที่มีความสำคัญของเศรษฐกิจของเกาหลีใต้ที่อุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ได้กลายเป็นหนึ่งในหมุดหมายสำคัญ

กรณีของเวียดนามสะท้อนถึงการลงทุนของเกาหลีใต้จากบริษัท Samsung โดยอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ในเวียดนาม คาดว่ามีมูลค่า 6.16 พันล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ภายในปี ค.ศ. 2024 สำหรับ Samsung จะเริ่มผลิตชิ้นส่วนเซมิคอนดักเตอร์ในเวียดนามในเดือนกรกฎาคม ปี ค.ศ. 2023 เพื่อเพิ่มปริมาณการผลิตชิปและขยายโรงงานผลิต ณ Samsung Electro-Mechanics Vietnam ในจังหวัด Thai Nguyen ทางตอนเหนือ การลงทุนอื่น ๆ ของ Samsung ที่ผ่านมา เช่น การลงทุน 1.3 พันล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ในหน่วยกลศาสตร์ไฟฟ้าในปี ค.ศ. 2013 ซึ่งผลิตเมนบอร์ดและชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ เมื่อปี ค.ศ. 2022 มีการสร้างศูนย์วิจัยและการพัฒนาแห่งใหม่ในเมืองหลวงฮานอย (Hanoi) การลงทุนของเกาหลีใต้สะท้อนความพยายามลดกังวลของบริษัทเกาหลีใต้ต่อภาคอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ของจีนท่ามกลางความขัดแย้งที่เกิดขึ้น (Bortoletti & Nguyen, 2022) ดังที่ผู้เขียนได้กล่าวถึงการขาดแคลนแรงงานของเกาหลีใต้และต้นทุนการผลิต บริษัทสัญชาติเกาหลีใต้ได้ผลประโยชน์จากข้อได้เปรียบของเวียดนาม คือ มาตรการจูงใจด้านภาษี ต้นทุนแรงงาน และความเป็นกลางของประเทศในสงครามการค้าระหว่างสหรัฐฯ และจีน กระนั้นเวียดนามยังเผชิญข้อจำกัดด้านโครงสร้างพื้นฐานที่เอื้ออำนวยต่อการลงทุนในบางพื้นที่ของเวียดนาม

การกำหนดยุทธศาสตร์ทางเศรษฐกิจที่เกี่ยวข้องกับภูมิเศรษฐศาสตร์ ปฏิเสธมิได้ว่าปัจจัยด้านภูมิรัฐศาสตร์เป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันด้านผลิตภัณฑ์ชิป กระบวนการผลิต และการขยายโรงงาน ดังนั้น ความสามารถของเกาหลีใต้จากกระบวนการผลิตขั้นสูงจึงเป็น “ข้อได้เปรียบ” ต่อความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ ภายใต้ความขัดแย้งเหล่านี้ ความเห็นของ Heekwon Kyung (2023) จาก สถาบันเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรมและการค้าแห่งเกาหลี (Korea Institute for Industrial Economics and Trade) พิจารณาปฏิสัมพันธ์ระหว่าง (1) อุปทาน (เทคโนโลยี) (2) อุปสงค์ (ตลาด) และ (3) ภูมิรัฐศาสตร์ (ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ) ที่ขับเคลื่อนอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ของเกาหลีใต้ โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงทั้งสามองค์ประกอบข้างต้น มีผลต่อการจัดระเบียบโลกภายใต้การปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 กรณีแรก (1) อุปทานที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี สืบเนื่องมาจากความสามารถในการแข่งขันทางเทคโนโลยี เช่น กระประมวลผล บรรจุภัณฑ์ที่มีเทคโนโลยีสูง (กระบวนการ back-end) และกระบวนการผลิตเซมิคอนดักเตอร์ ประเด็นเหล่านี้เป็นผลมาจากการแข่งขันและการสนับสนุนของนโยบายจากรัฐบาล เช่น สหรัฐฯ จีน ญี่ปุ่น และไต้หวัน เพื่อเพิ่มศักยภาพการแข่งขันของตน ดังนั้น ความสามารถการแข่งขันทางเทคโนโลยีจึงเป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญสำหรับการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ (2) ตลาด เช่น การขายอุปกรณ์ ICT ให้กับกระบวนการบรรจุผลิตภัณฑ์และการลงทุนในโรงหล่อ กล่าวคือ กรณีขององุปสงค์ที่เกี่ยวข้องกับตลาด จำเป็นต้องรักษาความเป็นผู้นำและการทำกำไรของบริษัท โดยเฉพาะประเภท “หน่วยความจำ” ของเกาหลีใต้ เพื่อรักษาห่วงโซ่มูลค่า (Value Chain) เซมิคอนดักเตอร์ และกรณีด้านภูมิรัฐศาสตร์ (3) จากที่ผู้เขียนได้กล่าวถึงผลกระทบจากสงครามเทคโนโลยีระหว่างสหรัฐฯ และจีน (การจัดระเบียบโลก) ความเสี่ยงด้านภูมิรัฐศาสตร์ของไต้หวัน (การรวมประเทศที่อาจมีผลกระทบต่อการหยุดชะงักห่วงโซ่อุปทาน) การแข่งขันที่รุนแรง (การจำกัดการเข้าถึง

เทคโนโลยี) และการเปลี่ยนแปลงธรรมภิบาลการค้าระหว่างประเทศ (กรณีของ CHIPS and Science Act 2022) เป็นผลให้เกาหลีใต้มีความจำเป็นต้องรักษาความผู้นำด้านเซมิคอนดักเตอร์

การที่เกาหลีใต้ประกาศยุทธศาสตร์เพื่อเป็นมหาอำนาจด้านเซมิคอนดักเตอร์ของโลก ซึ่งสะท้อนผ่าน K-Semiconductor Belt โดยใจความของยุทธศาสตร์ คือ การรักษาเสถียรภาพของอุตสาหกรรมและห่วงโซ่อุปทานเซมิคอนดักเตอร์ภายใต้บริษัทข้ามชาติ โรงหล่อ และบรรจุภัณฑ์ ผ่านการสนับสนุนของรัฐบาล เช่น ภาคส่วนด้าน พลังงาน ยานยนต์ และเซมิคอนดักเตอร์ AI (AI Semiconductor Industry) สิ่งเหล่านี้เป็นส่วนหนึ่งของแผนงบประมาณด้าน R&D ด้วยการสนับสนุนเงินทุนและกฎระเบียบเพื่อความยืดหยุ่นต่อการกำหนดนโยบาย ทั้งนี้ ในกรณีของการแก้ไขปัญหา “การขาดแคลนแรงงาน” ตามที่ผู้เขียนได้กล่าวถึงปัญหาที่อาจส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ รัฐบาลได้ส่งเสริมสร้างบุคลากรหรือกำลังคนที่มีคุณภาพสูงต่ออุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ เพื่อรักษาความได้เปรียบด้านอุตสาหกรรม มีความจำเป็นต้องใช้กำลังคนประมาณ 270,000 คน สำหรับระยะเวลา 10 ปี (เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับปี ค.ศ. 2030 จากเป้าหมายของ K-Semiconductor Belt) และส่งเสริมผู้เชี่ยวชาญด้านเซมิคอนดักเตอร์อีกจำนวน 150,000 คน ในทุกระดับ ได้แก่ วิทยาลัยการศึกษาทางวิชาชีพ (Junior Colleges) ระดับปริญญาตรี บัณฑิตวิทยาลัย ภายในปี ค.ศ. 2030 รวมไปถึงการจัดตั้งศูนย์วิจัยและแผนกใหม่ด้านเซมิคอนดักเตอร์เพื่อสร้างนักวิจัยและผู้เชี่ยวชาญในสาขาเซมิคอนดักเตอร์สำหรับการสนับสนุนของภาคเอกชน เช่น มูลนิธิวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีซัมซุง (Samsung Science & Technology Foundation) มอบทุน 40.12 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ กับโครงการวิจัย 27 โครงการ และร่วมมือกับสถาบันการศึกษา ส่วน SK Hynix เปิดแพลตฟอร์มชื่อ Semiconductor Academy เพื่อให้ความรู้ผ่านการออนไลน์และออฟไลน์ ทั้งนี้ Samsung และ SK Hynix ให้บริการ Multi-Project Wafer (MPW) เสมือนบริการสำหรับการผลิตชิปในหลาย ๆ โปรเจกต์ นอกเหนือจากบริษัทขนาดใหญ่ ธุรกิจขนาดกลาง (SME) ของเกาหลีใต้ย่อมมีความสำคัญต่ออุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ โดยมีสองกลุ่ม คือ (1) บริษัทด้าน Data Center เช่น FuriosaAI, Rebellions, Sapeon และ HyperAccel และ (2) บริษัทด้าน Edge Applications คือ การใช้งานด้านซอฟต์แวร์สำหรับการประมวลผล เช่น OpenEdge, Mobilint, DeepX และ Telechips ภายใต้การสนับสนุนจาก K-Unicorn และ Tech Incubator Program for Startups (TIPS) เพื่อสร้างระบบนิเวศสตาร์ตอัป และหน่วยงานที่มีความสำคัญต่ออุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ของเกาหลีใต้ คือ สถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูงแห่งเกาหลี (Korea Advanced Institute of Science and Technology) โดยหน่วยงานนี้ ก่อตั้งแผนกวิศวกรรมระบบเซมิคอนดักเตอร์โดยมีคณะอาจารย์จำนวน 50 คนในปี ค.ศ. 2022 โดยมีสามสาขา ได้แก่ (1) อุปกรณ์/กระบวนการเซมิคอนดักเตอร์ (2) การออกแบบชิป/การสร้างวงจรรวมขนาดใหญ่มาก (Very Large Scale Integration) และ (3) ซอฟต์แวร์ระบบ (System Software)/ อัลกอริทึม (Algorithms) เพื่อยกระดับสถานะของอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์จากความเชี่ยวชาญในหน่วยความจำไปสู่อุตสาหกรรม AI ผ่านศูนย์วิจัยของรัฐบาล เช่น AI Semiconductor System (AISS) และ Processing-in-Memory (PIM) ห้องปฏิบัติการวิจัย 10 ห้อง และบัณฑิตศึกษา 100 คน รวมไปถึงหน่วยงาน IC Design Education Center (IDEC) การสนับสนุนจากกระทรวงการค้า อุตสาหกรรม พลังงาน และภาคเอกชน

Samsung Electronics, Hyundai Electronics และ LG Semiconductor ซึ่งส่งเสริมให้มหาวิทยาลัยสามารถทำการวิจัยด้านการออกแบบชิปเนื่องจากกระบวนการออกแบบชิปมีต้นทุนสูง โดยเฉพาะการสนับสนุนต่อ MPW และ Electronic Design Automation (EDA) สำหรับการออกแบบชิปเช่นกันด้วยต้นทุนที่ต่ำ (Kim et al., 2023; Lee, 2022)

## 8. บทสรุปผลการวิจัย

ปัจจัยที่สนับสนุนยุทธศาสตร์ทางเศรษฐกิจโลกของอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ในเกาหลีใต้ในมุมมองทางภูมิรัฐศาสตร์และภูมิเศรษฐศาสตร์ มีส่วนการดำเนินยุทธศาสตร์ตามตารางที่ 1 ดังนี้

**ตารางที่ 1** การกำหนดยุทธศาสตร์ทางเศรษฐกิจของเกาหลีใต้ภายใต้อุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์

| ปัจจัยสนับสนุน | การดำเนินยุทธศาสตร์ของเกาหลีใต้ในอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ |
|---|---|
| ภูมิรัฐศาสตร์ | ความขัดแย้งด้านภูมิรัฐศาสตร์ที่เกิดขึ้น ความพยายามสำหรับการลดพึ่งพาชิปจากเอเชีย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการลดการพึ่งพาจากไต้หวัน เปิดโอกาสให้เกาหลีใต้สามารถนำปัจจัยเหล่านี้มาเป็นส่วนหนึ่งของยุทธศาสตร์ทางเศรษฐกิจและรักษาความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ (เมื่อช่วงเวลา ณ ตอนที่สหรัฐฯ แข่งกับญี่ปุ่น) เช่น การสร้างความสัมพันธ์กับสหรัฐฯ โดยการพิจารณาจากความขัดแย้งเหล่านี้มาเป็นส่วนหนึ่งของความพยายาม “ลดความเสี่ยง” ที่เกิดขึ้นกับเศรษฐกิจของเกาหลีใต้ เช่น ความพยายามลดการพึ่งพาจีนจากการถอนทุนภายในจีน รวมไปถึงความขัดแย้งทางภูมิรัฐศาสตร์ที่เกิดขึ้นจนเกิดเป็นสงครามเทคโนโลยี ปัจจัยเหล่านี้ผลักดันให้เกาหลีใต้ต้องรักษาความเป็นผู้นำด้านเซมิคอนดักเตอร์ เซมิคอนดักเตอร์ได้กลายเป็นความมั่นคงแห่งชาติ โดยนำเอาความสามารถในการแข่งขันอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ (ปัจจัยด้านภูมิเศรษฐศาสตร์) เป็นตัวกำหนดความมั่นคงทางเศรษฐกิจ และรักษาข้อได้เปรียบจากการมีความสามารถกระบวนการผลิต สะท้อนผ่านนโยบาย K-Semiconductor Belt |
| ภูมิเศรษฐศาสตร์ | การขยายโรงงานเพื่อสร้างระบบนิเวศของอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์เป็นหนึ่งในความพยายามการส่งเสริมร่วมกันระหว่างรัฐบาล เอกชน และสถาบันการศึกษา สำหรับเกาหลีใต้ สิ่งเหล่านี้นับว่ามีความสำคัญต่อความมั่นคงทางเศรษฐกิจของประเทศ การจัดหาแรงงานผ่านการศึกษาและการวิจัยจากภาครัฐ เอกชน และสถาบันการศึกษา จึงเป็นความพยายามเกาหลีใต้เพื่อรักษาความสามารถของอุตสาหกรรมในระดับรากฐาน ตามที่ผู้เขียนได้ระบุไว้ในหัวข้อด้านภูมิเศรษฐศาสตร์ ด้วยเหตุนี้จากตำแหน่งของความได้เปรียบเหล่านี้ ทำให้ภูมิเศรษฐศาสตร์ของเกาหลีใต้มีความสามารถในการแข่งขันระหว่างประเทศ จากการมีโรงงานผลิต องค์ความรู้ และเงินทุนสนับสนุนจากรัฐบาล สิ่งเหล่านี้นับว่าเป็นมาตรการสำหรับลดแรงกดดันจากความขัดแย้งด้านภูมิรัฐศาสตร์ที่เกิดขึ้น ดังนั้นปัจจัยด้านภูมิรัฐศาสตร์ส่งผลให้ปัจจัยด้านภูมิเศรษฐศาสตร์เป็นยุทธศาสตร์ที่มีความสำคัญสำหรับการรักษาความเป็นผู้นำด้านเซมิคอนดักเตอร์ และเพิ่มรักษาความสามารถทางการแข่งขันระหว่างประเทศ |

**ที่มา :** เรียบเรียงจากเนื้อหาที่ผู้เขียนกล่าวมาในบทความ

## รายการอ้างอิง

สถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงโซล. (2565, 29 พฤศจิกายน). *จับตายุทธศาสตร์ K-Semiconductor แต้มต่อของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ไทยสู่เวทีโลก.* https://tinyurl.com/fm5uh7pz

Allison, G., Klyman, K., Barbesino, K., & Yen, H. (2021). *The Great Tech Rivalry: China vs the U.S..* Harvard Kennedy School.

Bae, S-O., & Lie, j. (2016). The Coming Crisis of Scientific and Technological Expertise in South Korea. *Asian Survey*, *56*(4), 676-706.

Bloomberg. (2022, August 1). *New Chips Act could become a $280 billion boondoggle.* https://tinyurl.com/2txfyu5n

Bortoletti, F., & Nguyen, T. (2022, September 30). *Vietnam's Semiconductor Industry: Samsung Makes Further Inroads.* Vietnam Briefing. https://tinyurl.com/3ku3fc8r

Capri, A. (2022, August 16). *CHIPS on the table: US doubles down on techno-nationalism.* Hinrich Foundation. https://tinyurl.com/2vffwmak

Chen, H. J., & Jan, S. T. (2005). A System Dynamics Model of the Semiconductor Industry Development in Taiwan. *Journal of the Operational Research Society*, *56*(10), 1141-1150.

Chiao, J. (2022, April 25). *Localization of Chip Manufacturing Rising. Taiwan to Control 48% of Global Foundry Capacity in 2022, Says TrendForce.* TrendForce. https://www.trendforce.com/presscenter/news/20220425-11204.html

Cho, D.-S., Kim, D.-J., & Rhee, K. D. (1998). Latecomer Strategies: Evidence from the Semiconductor Industry in Japan and Korea. *Organization Science*, *9*(4), 489-505.

Digitimes. (2022, April 20). *Who dominates the global semiconductor market?.* https://www.digitimes.com/news/a20220419VL207/geopolitics-semiconductor.html

Fernández-Villaverde, J. (2023, February 28). *The Semiconductor Industry and the Future of the World Economy (Part I).* Public Discourse. https://tinyurl.com/yzc5tx3b

Hochberg, M., & Hochberg, L. (2022). *The semiconductor industry and the China challenge*. AsiaTimes. https://asiatimes.com/2022/12/the-semiconductor-industry-and-the-china-challenge/.

Invest Korea. (n.d.). *Semiconductor.* https://www.investkorea.org/ik-en/cntnts/i-312/web.do

Kang, J. G. (2023, May 29). *S.Korean chips' heavy reliance on China, US poses risk to national economy.* The Korea Economic Daily. https://tinyurl.com/ycxfvnvy

Kim, J. H., Yoo, S., & Kim, J. Y. (2023). South Korea's Nationwide Effort for AI Semiconductor Industry. *Communications of the ACM, 66*(7), 46-51.

Kim, J., & Kim, E. M. (2006). Erosion of A Developmental State: A Case Study of South Korea's Semiconductor Industry. *Asian International Studies Review, 7*(2), 37-59.

Kim, L. (1997). The dynamics of Samsung's Technological Learning in Semiconductors. *California Management Review, 39*(3), 86-100.

Kurecic, P. (2015). Geoeconomic and Geopolitical Conflicts: Outcomes of the Geopolitical Economy in a Contemporary World. *World Review of Political Economy, 6*(4), 522-543.

Kyung, H. (2023). The Age of Economic Security: The Future of Strategic Industries and Korea's Response. *Korea Institute for Industrial Economics and Trade Research Paper, 23,* 1-17.

Kyung, H. & Lee, J. (2023). Changes in Semiconductor Geopolitics and the Way Forward for Korea. Korea Institute for Industrial Economics and Trade Research Paper No. 22/MER/07-02. *KIET Monthly Industrial Economics, 28.* https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4315610

Lee, S. (2022, April 5). *Samsung announces research projects for $40.12 million sponsorship. Pulse.* https://pulsenews.co.kr/view.php?year=2022&no=305553

Luo, Y., & Van Assche, A. (2023). The rise of techno-geopolitical uncertainty: Implications of the United States CHIPS and Science Act. *Journal of International Business Studies, 54,* 1423–1440.

Miller, C. (2022). *Chip War: The Fight for the World's Most Critical Technology.* Simon & Schuster.

Moffitt, B. (2016). *The global rise of populism: Performance, political style, and representation.* Stanford University Press.

Na, E. (2022, January 13). *South Korea's supply chain reliance on China leaves it more exposed than the US, Japan: report.* South China Morning Post. https://tinyurl.com/5n94a44e

O'Brien, R., & Marc, W. (2010). *Global Political Economy*. Palgrave Macmillan.

Park, C. (2022, July 19). *Anticipating a U.S.-South Korea Semiconductor Alliance.* CFR. https://www.cfr.org/blog/anticipating-us-south-korea-semiconductor-alliance

Porter, M. E. (1990). *The Competitive Advantages of Nations.* Harvard Business Review.

Reuters. (2023, June 8). *South Korea vows support for its chip sector amid China-US tension.* https://www.reuters.com/technology/south-korea-vows-support-its-chip-sector-amid-china-us-tensions-2023-06-08/

Rousselot, S. (2022, November 16). *The Ambiguous Position of the South Korean Semiconductor Industry in the US-China Tech War*. Asia Power Watch. https://tinyurl.com/59sfr73d

Segal, T. (2022, September 13). *What Is a Semiconductor and How Is It Used?.* Investopedia. https://www.investopedia.com/terms/s/semiconductor.asp.

Simonelli, D., Hundt, D., & He, B. (2023, May 5). *South Korea pushes back against Chinese economic coercion.* Eastasiaforum. https://www.eastasiaforum.org/2023/05/05/south-korea-pushes-back-against-chinese-economic-coercion/

Singapore Economic Development Board. (2022, September 3). *Southeast Asia's rising semiconductor fortunes*. https://www.edb.gov.sg/en/business-insights/insights/southeast-asia-s-rising-semiconductor-fortunes.html

Stangarone, T. (2023, April 13). *The Role of South Korea in the U.S. Semiconductor Supply Chain Strategy.* The National Bureau of Asian Research. https://www.nbr.org/publication/the-role-of-south-korea-in-the-u-s-semiconductor-supply-chain-strategy/.

Taillard, M. (2018). *Economics and Modern Warfare: The Invisible Fist of the Market.* Palgrave Macmillan.

Tan, L. (2023, May 2). *SEMI Southeast Asia Helps Region's Chip Industry Grow Global Footprint.* SEMI. https://www.semi.org/en/blogs/semi-news/semi-southeast-asia-helps-regions-chip-industry-grow-global-footprint

Trade. (2022, November 11). *Japan - Country Commercial Guide.* https://www.trade.gov/country-commercial-guides/japan-semiconductors.

Weiss, J. C., & Wallace, J. L. (2021). Domestic politics, China's rise, and the future of the liberal international order. *International Organization, 75*(2), 635-664.

Zaman, R. (2022, March 17). *Semiconductor Value Chain – globally distributed ecosystem.* The Waves. https://www.the-waves.org/2022/03/17/semiconductor-value-chain-globally-distributed-ecosystem/