

# Semiconductor chips มันคืออะไรกันแน่และทำไมถึงเป็นปัญหาระดับโลก

โดย จิราธิป กุลกาญจนาร  
บลจ.เอ็มเอฟซี จำกัด (มหาชน)

ปัญหาห่วงโซ่อุปทานติดขัดในหลายอุตสาหกรรมส่งผลให้ราคาวัตถุดิบ และค่าขนส่งปรับตัวสูงขึ้น ซึ่งหนึ่งในหัวใจสำคัญที่ได้รับผลกระทบอย่างมากจากปัญหานี้ คือ เซมิคอนดักเตอร์ชิป (Semiconductor chips) ที่ไม่สามารถผลิตได้ทันจนเกิดปัญหาการขาดแคลนในหลายอุตสาหกรรม ในปัจจุบันเซมิคอนดักเตอร์ชิปเป็นชิ้นส่วนสำคัญของเทคโนโลยีสมัยใหม่ตั้งแต่สินค้าผู้บริโภค การสื่อสาร คอมพิวเตอร์ ไปจนถึงเครื่องมืออุตสาหกรรมและระบบทางทหารที่ทันสมัย ตั้งแต่เครื่องใช้ไฟฟ้า สินค้ากลุ่มไอที สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต รถยนต์ ไปจนถึงเครื่องบินขับไล่ ดังนั้น ปัญหาเซมิคอนดักเตอร์ชิปขาดแคลนจึงถูกพูดถึงในวงกว้าง และเป็นปัญหาสำคัญทั้งในภาคอุตสาหกรรมที่สามารถสร้างผลกระทบต่ออุตสาหกรรมอื่นๆ ได้ และยังมีผลต่อความมั่นคงทางการเมืองทั่วโลก ซึ่งผลกระทบเบื้องต้นจะเห็นได้จากราคาสินค้าอิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้บริโภคมีแนวโน้มสูงขึ้น และผู้ผลิตรถยนต์ต้องลดกำลังการผลิตลงและบางแห่งหยุดการผลิตชั่วคราว

ภาวะการขาดแคลนเซมิคอนดักเตอร์ชิปในปัจจุบันเกิดจากปัจจัยทั้งด้านอุปสงค์และอุปทาน ด้านอุปสงค์ ได้แก่ การแพร่ระบาดของโควิด-19 การเว้นระยะห่างทางสังคมเพื่อลดการแพร่ระบาดของโควิด-19 ทั้งการทำงานที่บ้าน การเรียนออนไลน์ การทำกิจกรรมนอกบ้านที่น้อยลงทำให้เกิดความต้องการสินค้าอิเล็กทรอนิกส์เพิ่มขึ้น อีกทั้ง กระแสความนิยมที่เข้าไปลงทุนในคริปโตเคอเรนซี (Cryptocurrency) หรือ สินทรัพย์ดิจิทัล ทำให้การขุดเหรียญ หรือการนำเครือข่ายคอมพิวเตอร์มายืนยันธุรกรรมต่างๆ ผ่านระบบ Proof of Work ก็ใช้ชิปเซมิคอนดักเตอร์เช่นกัน ขณะที่ด้านอุปทาน ได้แก่ ภัยธรรมชาติที่เกิดขึ้นหลายแห่งทั่วโลก เช่น พายุหิมะในอเมริกา น้ำแล้งในไต้หวัน ทำให้การผลิตหยุดชะงัก

นอกจากนี้เทคโนโลยีการผลิตเซมิคอนดักเตอร์ชิปมีรายละเอียดที่ซับซ้อนและใช้เวลามาก จากการทำที่จะเปลี่ยนให้แผ่นซิลิคอนซึ่งทำมาจากทรายให้เป็นเครือข่ายของสวิตช์ที่เรียกว่า transistor ที่มีขนาดเล็กกว่าเส้นผมของมนุษย์จำนวนหลายสิบล้าน transistor ในแผ่นซิลิคอนที่เรียกว่า “wafers” ต้องใช้สถานที่เฉพาะทางในการผลิตทั้งห้องที่ปราศจากฝุ่นที่สะอาดกว่าห้องผ่าตัด 100 เท่าและอุปกรณ์กว่าหลายล้านดอลลาร์ ดีบุกเหลว และเลเซอร์ รวมทั้งแรงงานที่มีทักษะความชำนาญ ในการผลิตเซมิคอนดักเตอร์ชิปมีผู้ผลิตที่เกี่ยวข้องตั้งแต่ต้นน้ำไปจนถึงปลายน้ำกระจายไปทั่วโลก เริ่มจากกลุ่มผู้ผลิตที่เรียกว่า Fabless เป็นบริษัท ออกแบบแผงวงจรไฟฟ้า ประกอบไปด้วยบริษัทหลักๆ ได้แก่ Qualcomm, Apple, Nvidia, AMD, Mediatek ที่ส่วนใหญ่จะอยู่ในสหรัฐอเมริกาและไต้หวัน ซึ่งบริษัทเหล่านี้จะไม่ผลิตเอง โดยส่งไปจ้างผลิตยังโรงงานผลิตชิปที่เรียกว่า “Foundry” หรือ Fab ที่มีเพียงไม่กี่บริษัทที่ยังคงลงทุนพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต ได้แก่ TSMC ในไต้หวัน และ Samsung ในเกาหลีใต้ จากนั้นจะส่งต่อไปทำการประกอบเข้าแพ็คเกจชิปและทำการทดสอบให้กับกลุ่ม Outsourced Semiconductor Assembly and Test (OSAT) ที่กระจายอยู่ทั่วโลก ส่วนมากจะอยู่ในจีน ไต้หวัน และมาเลเซีย ซึ่งในขั้นตอนการผลิตจำเป็นต้องมีการนำเข้าอุปกรณ์การผลิตจากบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์ ที่เรียกว่า Semiconductor Capital Equipment ที่ผลิต Wafer fab equipment (WFE) จากบริษัทในสหรัฐอเมริกา ยุโรป ญี่ปุ่น ยุโรป และเกาหลีใต้ จะเห็นได้ว่าความซับซ้อนของห่วงโซ่การผลิตได้กระจายไปทั่วโลกและไม่สามารถลอกเลียนแบบได้ง่ายจากทั้งในด้านทรัพย์สินทางปัญญาและในด้านความรู้ความสามารถของบุคลากรในประเทศ จึงเป็นข้อจำกัดของการเพิ่มอุปทานในเวลาอันรวดเร็ว

หากปัญหายังคงอยู่ต่อไปทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภคจะได้รับผลกระทบจากต้นทุนราคาที่สูงขึ้น และอาจกระทบความสามารถในการแข่งขันของบริษัท โดยเฉพาะบริษัทที่เป็นผู้ผลิตขนาดกลางและเล็กที่ไม่สามารถหาเซมิคอนดักเตอร์ชิปเพื่อมาผลิตสินค้าให้ทันตามเวลา อีกทั้งหากการผลิตขาดเซมิคอนดักเตอร์ชิปเพียงบางส่วนก็อาจจะทำให้การผลิตต้องหยุดชะงักไปทั้งวงจรการผลิต และกระทบต่อการผลิตไปทั้งห่วงโซ่อุปทาน

ตั้งแต่ปลายน้ำย้อนกลับไปยังต้นน้ำ จะเห็นได้ว่าการแก้ปัญหาไม่สามารถทำได้  
ง่ายๆ ในระยะสั้น และรัฐบาลในประเทศที่เป็นกำลังการผลิตที่สำคัญ เช่น สหรัฐฯ  
เกาหลีใต้ ไต้หวัน และจีน ได้มีแผนสนับสนุนการลงทุนในกลุ่มเซมิคอนดักเตอร์  
ชิปเพื่อบรรเทาปัญหา อาจกล่าวได้ว่า เซมิคอนดักเตอร์ได้กลายเป็นอุตสาหกรรม  
ที่เป็นสินทรัพย์ในเชิงยุทธศาสตร์ของแต่ละประเทศ เนื่องจากมีการลงทุนที่สูง  
และยากที่จะเกิดการประหยัดต่อขนาด (Economies of Scale) รวมถึงขั้นตอน  
การผลิตที่มีความซับซ้อนและอาศัยทักษะแรงงานคุณภาพสูง