

เครือข่ายการผลิตระหว่างประเทศในอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ของไทย:
นัยต่อการพัฒนาอุตสาหกรรม
(International Production Networks in Hard Disk Drive Industry
in Thailand)

อาชนัน เกะไพบูลย์*

Abstract

The paper probes the nature of international production networking (IPNs) of hard disk drive using Thailand as a case study. The research methodology is based on interview evidence of samples purposively selected in order to reveal how firms make use of IPNs. The key finding is that Thailand is well integrated into the global production networks of the multinational enterprises (MNEs). Starting with assembling task for further process, the affiliates in Thailand gradually acquired more technological capability over time and reached a process engineering stage in which the affiliates are capable of developing basic and detailed designs for production processes. At this developmental stage, industrial clustering starts as there is a need for intensive cooperation between HDD makers and suppliers to create effective

* ข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยชิ้นนี้ส่วนหนึ่งมาจากการวิจัยภายใต้โครงการปรากฏการณ์การแบ่งขั้นตอนการผลิตสินค้า: แนวโน้ม รูปแบบ และนัยเชิงนโยบายต่อภาคอุตสาหกรรมไทย ที่ได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ผู้เขียนขอขอบคุณผู้ประกอบการและหน่วยงานราชการในความอนุเคราะห์ด้านข้อมูลและประเด็นข้อเท็จจริงต่างๆ ที่ทำให้ผู้เขียนเข้าใจอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ได้ดีขึ้น ผู้เขียนได้รับประโยชน์จากการพูดคุยกับ ดร. จุฑาทิพย์ จงวนิชย์ Economic and Research Department, Asian Development Bank Professor F. Kimura Kieo Faculty of Economics, Keio University อาจารย์ ประเสริฐ วิจิตรนพรัตน์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และอาจารย์ อลงกรณ์ ชนศรีชัยภูณกุล คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

coordination and to achieve ‘virtual integration of the entire system’. Our findings suggest that industrial clustering does not necessarily rule out the possibility of firms to source their input internationally. In fact, they coexist, i.e. industrial clustering occurs in the first layer of production network where HDD makers and Tier-1 suppliers work together to avoid any coordination failure. When parts are less customized, as found in the second layer, Tier-1 suppliers internationally source their intermediates and benefit from the existing dispersion of resource endowments around the globe. The key policy inference is that industrial clustering is not a synonym of complete localization. Local content would increase as a consequence of industrial clustering but how much local content would achieve depends entirely on supply-side capability.

Key words: International Production Networking, Hard Disk Drive, Industrial Cluster, Thai Manufacturing, Multinational Enterprises

JEL Classification: D21, F23, L63, O14 and N65

บทคัดย่อ

บทความศึกษาเครือข่ายการผลิตระหว่างประเทศของอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ของไทยโดยการสัมภาษณ์เชิงลึกจากผู้ประกอบการ การศึกษาเลือกฮาร์ดดิสก์เพราะเป็นอุตสาหกรรมที่สำคัญในภาคอุตสาหกรรมของไทยโดยมีสัดส่วนต่อมูลค่าเพิ่มรวมภาคอุตสาหกรรมสูงถึงร้อยละ 10 และมีสัดส่วนต่อการส่งออกรวมสูงถึงร้อยละ 15 ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าประเทศไทยได้เข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของเครือข่ายการผลิตของบริษัทข้ามชาติในอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ เช่น Seagate Technology, Western Digital, Hitachi เป็นต้น แม้ในช่วงเริ่มต้นการเข้ามาของบริษัทข้ามชาติเหล่านี้เพียงใช้ไทยเป็นเพียงฐานประกอบชิ้นส่วนถึงสำเร็จรูป (ชุดหัวอ่าน) แต่กว่า 2 ทศวรรษที่ผ่านมาการผลิตฮาร์ดดิสก์ในประเทศไทยได้ยกระดับขึ้นไปตามห่วงโซ่อุปทานของในเครือข่ายการผลิตของบริษัทข้ามชาติเหล่านี้จนปัจจุบันไทยเป็นผู้ผลิตและออกฮาร์ดดิสก์มากเป็นอันดับที่สองของโลก การไต่ระดับขึ้นไปตามห่วงโซ่อุปทานและการผลิตได้ยกระดับความสามารถในการผลิตเป็นการสะสมทักษะฝีมือแรงงานและฐานนักวิทยาศาสตร์ภายในประเทศที่มีมากขึ้นและ

สอดคล้องกับความต้องการของภาคเอกชน ที่สำคัญความสามารถทางด้านการผลิตที่สะสมได้ กลายมาเป็นแม่เหล็กที่สำคัญที่ดึงดูดให้การลงทุนในอุตสาหกรรมสนับสนุนอื่นๆ เข้าและทำให้เกิดคลัสเตอร์อุตสาหกรรม ประเด็นสำคัญอีกประเด็นหนึ่งที่พบในการศึกษานี้ คือ การที่เกิดคลัสเตอร์อุตสาหกรรมไม่ได้ทำให้ผู้ประกอบการต้องเลิกใช้ประโยชน์จากเครือข่ายการผลิตระหว่างประเทศ การที่เราเห็นคลัสเตอร์อุตสาหกรรมเกิดขึ้น (Clustering) สิ่งที่ตามมาคือการผลิตจะหันมาใช้ชิ้นส่วนภายในประเทศเพิ่มขึ้น แต่จะขึ้นไปถึงเท่าไรจะถูกกำหนดจากปัจจัยทางเศรษฐกิจพื้นฐาน (Economic Fundamental) ดังนั้นการใช้ชิ้นส่วนภายในประเทศไม่ใช่เป็นเรื่องเดียวกัน และสัดส่วนการใช้ชิ้นส่วนภายในประเทศไม่ใช่ดัชนีชี้วัดความสำเร็จในการสร้างคลัสเตอร์แต่อย่างใด

ความท้าทายเชิงนโยบายที่รออยู่ข้างหน้าคือเราจะรักษาสถานภาพได้อย่างไร เช่น การเข้าไปมีส่วนร่วมในการออกแบบโดยอาศัยการสะสมความชำนาญในการผลิต ความสามารถที่จะผลิตผลิตภัณฑ์ที่ซับซ้อน (เช่น การผลิตฮาร์ดดิสก์ที่มีขนาดเล็กลงเรื่อยๆ) ผลการศึกษาในบทความนี้ชี้ให้เห็นถึงปัจจัยทางด้านอุปทานเป็นสำคัญ โดยเฉพาะความพร้อมของบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์และการตรวจสอบมาตรฐาน

Key Words: อุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ เครือข่ายการผลิตระหว่างประเทศ คลัสเตอร์อุตสาหกรรม

ความสำคัญของปัญหา

เครือข่ายการผลิตระหว่างประเทศหรือ International Production Networks (IPNs) เป็นปรากฏการณ์ที่การแบ่งแยกขั้นตอนการผลิตสินค้าชนิดหนึ่งๆ เป็นชิ้นย่อยๆ และกระจายไปผลิตยังประเทศต่างๆ แทนที่จะเป็นการผลิตสินค้าทุกขั้นตอนตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งเป็นสินค้าสำเร็จรูปในประเทศเดียวกัน ภายใต้ IPNs ประเทศแต่ละประเทศมีแนวโน้มที่จะผลิตชิ้นส่วนของสินค้าเพียงบางส่วนและส่งออกไปยังฐานการผลิตอื่นๆ ซึ่งอาจจะเป็นคนละประเทศเพื่อนำไปผลิตต่อไป ดังนั้นการผลิตภายใต้ IPNs จะเกี่ยวข้องกับการค้าระหว่างประเทศอย่างมากทั้งการพึ่งพาชิ้นส่วนจากประเทศอื่นๆ มาผลิต และผลผลิตที่ได้อาจจะนำไปเป็นชิ้นส่วนเพื่อใช้ในการผลิตสินค้าขั้นต่อไป เช่น การผลิตฮาร์ดดิสก์จำเป็นต้องนำเข้าแผ่น Wafer และชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์จากต่างประเทศ และเมื่อประกอบเป็นฮาร์ดดิสก์เสร็จก็จะนำไปใช้เป็นชิ้นส่วนใน

การผลิตคอมพิวเตอร์ต่อไป เป็นต้น IPNs เป็นที่รู้จักในชื่อที่แตกต่างกันออกไป เช่น การแบ่งแยกขั้นตอนการผลิต (International Production Fragmentation), ความเชี่ยวชาญในแนวดิ่ง (Vertical Specialization) การแบ่งห่วงโซ่การผลิต (Slicing Value Chain) หรือ Outsourcing แต่ชื่อต่างๆ เหล่านี้อ้างอิงถึงขบวนการแบ่งขบวนการผลิตออกเป็นขั้นตอนย่อยๆ ทั้งสิ้น

IPNs เป็นปรากฏการณ์สำคัญที่สุดของโลกที่มีผลต่อทิศทางและรูปแบบการค้าและการลงทุนของโลกในช่วงทศวรรษสุดท้ายของคริสต์ศตวรรษที่ 21 ดังจะเห็นได้ว่าชิ้นส่วนเป็นสินค้าอุตสาหกรรมที่ขยายตัวเร็วที่สุดในการค้าโลก (Athukorala & Kohpaiboon, 2009; อาชนัน, 2552) ในอนาคต IPNs ยังคงมีบทบาทสำคัญต่อการค้าและการลงทุนของโลกต่อไป นัยสำคัญของการทวีความสำคัญของ IPNs คือ เมื่อขั้นตอนการผลิตถูกแบ่งแยกออก เท่ากับเป็นการเปิดโอกาสให้ประเทศต่างๆ สามารถเข้ามามีส่วนร่วมในการค้าระหว่างประเทศเพิ่มมากขึ้น ภายใต้อิทธิพลของ IPNs ประเทศต่างๆ ไม่จำเป็นต้องมีความสามารถในการผลิตในทุกๆ ขั้นตอน อาจมีเพียงบางส่วน/บางชิ้นก็สามารถเข้าไปมีส่วนร่วมในเครือข่ายการผลิตและการค้าระหว่างประเทศได้ ในขณะที่เดียวกันการแข่งขันภายใต้กรอบของ IPNs ก็รุนแรงขึ้นด้วยเพราะการแข่งขันจะไม่เกิดขึ้นเฉพาะผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้ายแต่จะเกิดในทุกๆ ขั้นตอนของการผลิตหรือกล่าวอีกนัยหนึ่งการผลิตภายใต้ IPNs เป็นการแบ่งงานตามความชำนาญในระดับที่ละเอียดขึ้นและนำเอาความสามารถในการแข่งขัน (Comparative Advantage) ที่แต่ละประเทศมีมาใช้ประโยชน์อย่างเต็มที่ในทุกๆ ขั้นตอนการผลิต ดังนั้นการตัดสินใจการผลิตสินค้าภายใต้ IPNs ไม่เพียงแต่จะพิจารณาว่าจะผลิตเท่าไร แต่ต้องพิจารณาด้วยว่าจะผลิตชิ้นส่วนนี้ที่ใด และจะส่งผลิตภัณฑ์ไปที่ตลาดใดควบคู่กันไปด้วย

ในบริบทของประเทศในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ IPNs มีความสำคัญมากเพราะเป็นภูมิภาคที่บริษัทข้ามชาติได้เข้ามาลงทุนและใช้ประโยชน์จาก IPNs มากกว่าเมื่อเทียบกับภูมิภาคอื่นๆ (Athukorala, 2006) และ เพราะการขยายตัวของ IPNs เป็นสาเหตุหลักที่ทำให้ประเทศในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้หันมาค้าและลงทุนระหว่างกันเองในภูมิภาคเพิ่มสูงขึ้น¹ ดังนั้นความสนใจจึงมุ่งมาที่ระดับความสำคัญของ IPNs ปัจจัยที่ทำให้ประเทศหนึ่งสามารถเข้าไปในเครือข่ายและรักษาสถานภาพในเครือข่ายได้และการได้รับประโยชน์จากการอยู่ในเครือข่ายมาก

¹ อย่างไรก็ตามการที่ประเทศในภูมิภาคนี้หันมาค้าขายกันเองเพิ่มมากขึ้นไม่ได้หมายความว่าภูมิภาคมีความเชื่อมโยงกับภูมิภาคอื่นๆ โดยเฉพาะยุโรปและอเมริกาเหนือน้อยลง ดูรายละเอียดเพิ่มเติมใน Athukorala & Kohpaiboon (2009) สำหรับภาพรวมของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และอาชนัน (2552) สำหรับกรณีของไทย

ที่สุด อย่างไรก็ตามงานศึกษาที่ผ่านมาส่วนใหญ่การอ้างอิงบทบาทความสำคัญของ IPNs ในการค้าและการลงทุนระหว่างประเทศใช้ข้อมูลทฤษฎีภูมิเป็นหลัก เช่น Ng & Yeats (2003), Kimura & Ando (2005), Athukorala (2006; 2008a; 2008b), Athukorala & Kohpaiboon (2008), Athukorala & Kohpaiboon (2009) และ Jongwanich (2009) ถึงแม้ว่าการวิเคราะห์ข้อมูลทฤษฎีภูมิดังกล่าวจะสะท้อนให้เห็นธุรกรรมที่สืบเนื่องจากการทวีความสำคัญของ IPNs และผลของ IPNs ที่มีต่อทิศทางการค้าและการลงทุนระหว่างประเทศ แต่ไม่สามารถให้ภาพเชิงลึกของสิ่งที่เกิดขึ้นในระดับอุตสาหกรรมโดยเฉพาะ Puzzle ในเรื่องเกี่ยวกับการสร้างและขยายเครือข่ายในประเทศที่เปิดโอกาสให้กลุ่มผู้ประกอบการท้องถิ่น (Indigenous Firms) ได้เข้าไปมีส่วนร่วม ซึ่งงานศึกษาที่มีอยู่บ้างได้แก่ เช่น Borrus et al. (2000) ที่วิเคราะห์ในกลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องใช้ไฟฟ้าในกลุ่มบริษัทในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงเหนือ หรือ Hiratsuka (2006, 2008), McKendrick et al. (2000), Berger (2005) ที่วิเคราะห์ในอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ในภูมิภาค

ดังนั้น งานศึกษานี้จึงเลือกที่จะศึกษาเจาะลึกโดยมุ่งไปที่การวิเคราะห์การเกิด IPNs ในอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ของไทย ด้วยเหตุผลหลัก 3 ประการ คือ ประการแรก อุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์เป็นชิ้นส่วนที่มีกลไกที่เคลื่อนไหวที่ซับซ้อนมากที่สุดในคอมพิวเตอร์ และชิ้นส่วนแต่ละอย่างในฮาร์ดดิสก์มีความแตกต่างกันอย่างมากในแง่ของมูลค่าและเทคโนโลยีการผลิต (McKendrick et al., 2000) โดยตัวผลิตภัณฑ์มีศักยภาพที่จะใช้ประโยชน์จาก IPNs และงานศึกษาในอดีต เช่น Hiratsuka (2006, 2008), McKendrick et al. (2000), Berger (2005) ซึ่งให้เห็นว่าบริษัทข้ามชาติในอุตสาหกรรมนี้ได้ใช้ประโยชน์จาก IPNs อย่างมาก ประการที่สอง พัฒนาการของอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์เป็นกรณีศึกษาที่น่าสนใจเพราะประเทศไทยเริ่มจากการเป็นฐานการประกอบชิ้นส่วนเมื่อกลางคริสต์ทศวรรษ 1980 (1983) แต่ปัจจุบัน ประเทศไทยเป็นผู้ส่งออกฮาร์ดดิสก์มากเป็นอันดับที่สองของโลกเมื่อพิจารณาจากส่วนแบ่งตลาดโลก (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในส่วนที่ 5) ประการสุดท้าย แม้ผลงานศึกษาในอดีตโดยเฉพาะ Hiratsuka (2006, 2008) ซึ่งให้เห็นว่าอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ใช้ประโยชน์จาก IPNs อย่างมาก แต่ผลการศึกษาดังกล่าวดูเหมือนจะขัดกับสิ่งที่พบจากแนวโน้มการลงทุนในอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ของไทย คือการเกิดคลัสเตอร์ฮาร์ดดิสก์ งานศึกษาเกี่ยวกับ Economic Geography เช่น Krugman (1991) หรือ Fujita et al. (1999) Sturgeon (2003) เป็นต้น ซึ่งว่าคลัสเตอร์อุตสาหกรรมกับเครือข่ายการผลิตเป็นสิ่งที่ตรงกันข้ามกัน เพราะ IPNs คือการผลิตที่เกิดขึ้นในลักษณะที่ฐานการผลิตชิ้นส่วนไม่จำเป็นต้องอยู่ใน

พื้นที่ที่ใกล้เคียงกันและมักจะเกิดขึ้นในลักษณะระหว่างประเทศ ในขณะที่คลัสเตอร์อุตสาหกรรมมักจะอ้างอิงถึงการกระจุกตัวของกลุ่มผู้ผลิตในอุตสาหกรรมหนึ่งที่ครอบคลุมทั้งสินค้าสำเร็จรูปและอุตสาหกรรมสนับสนุน (Yeung, 2009: 88) ดังนั้น อุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ของไทยจึงเป็นกรณีศึกษาที่น่าสนใจทั้งกับผู้กำหนดนโยบายพัฒนาอุตสาหกรรมของไทย และช่วยสร้างองค์ความรู้ใหม่ให้แก่งานศึกษาในสาขานี้ด้วย

องค์ประกอบของบทความนี้จะเริ่มจากการนำเสนอความสำคัญของปัญหา ซึ่งเป็นส่วนแรก ตามด้วยส่วนที่ 2 ซึ่งเป็นระเบียบวิธีวิจัย ในส่วนที่ 3 นำเสนอกรอบแนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ประกอบการวิเคราะห์ ส่วนที่ 4 อธิบายนโยบายที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์โดยให้ความสำคัญกับนโยบายการค้าและการลงทุน ในส่วนที่ 5 นำเสนอผลการดำเนินงานของอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ของไทยและภาพเชิงเปรียบเทียบระหว่างประเทศ ตามส่วนที่ 6 ภาพเชิงลึกการเกิด IPNs ในอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ และสุดท้ายส่วนที่ 7 จะเป็นการนำเสนอบทสรุปและนัยต่อการพัฒนาอุตสาหกรรม

2. ระเบียบวิธีวิจัย

ระเบียบวิธีวิจัยในบทความนี้ใช้วิธีสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างที่ได้มาจากการทำ Purposive Sampling ซึ่งแตกต่างจากการสุ่มตัวอย่างทั่วไป หรือ Probability Sampling ตรงที่ Probability Sampling จะเป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่มจากกลุ่มประชากรทั้งหมด (ในที่นี้คือผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์และผู้ผลิตชิ้นส่วนต่างๆ) เพื่อเอากลุ่มตัวอย่างที่สุ่มได้มาเป็นอนุมานข้อมูลเชิงปริมาณเพื่อเป็นตัวแทนของประชากรรวม ในขณะที่ Purposive Sampling จะเป็นการเลือกตัวอย่างที่สามารถให้ข้อมูลเชิงลึก เช่น บริษัทชั้นนำ หรือบริษัทที่มีประสบการณ์โดยตรงกับหัวข้อวิจัยนั้น (Patton, 1990) เนื่องจากจุดประสงค์ของบทความนี้คือการศึกษาลึกซึ้งของการเกิด IPNs ในอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์และการพัฒนาการในแต่ละช่วงเวลา ดังนั้นการใช้วิธี Probability Sampling Technique จึงไม่น่าจะเหมาะสม เพราะบางตัวอย่างไม่สามารถให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องโดยตรงได้ และการตอบแบบสอบถามไม่น่าจะเป็นทางที่เหมาะสมสำหรับขุดเจาะข้อมูลพัฒนาการของอุตสาหกรรม ดังนั้น วิธี Purposive Sampling จึงน่าจะเป็นวิธีการที่เหมาะสมกว่า

วิธีการสัมภาษณ์จะใช้การสัมภาษณ์แบบเปิดในลักษณะที่นักวิจัยให้แนวทางการสัมภาษณ์กับผู้ถูกสัมภาษณ์และให้โอกาสแก่ผู้ถูกสัมภาษณ์แสดงความคิดเห็นดังกล่าจาก

ประสบการณ์จริงของผู้ถูกสัมภาษณ์ ข้อดีของการใช้วิธีการนี้คือสามารถเก็บประเด็นต่างๆ ได้ดีกว่าเพราะผู้ให้สัมภาษณ์จะแสดงความคิดเห็นจากประสบการณ์ส่วนตัวและมีโอกาสที่ผู้สัมภาษณ์จะได้ข้อมูลอื่นๆ ที่สำคัญเพิ่มเติม อย่างไรก็ตาม ข้อเสียของวิธีการนี้ คือในบางกรณีผู้ถูกสัมภาษณ์มีความสนใจเฉพาะด้าน จนทำให้ข้อมูลที่ได้ไม่ครบถ้วนตามประเด็นที่ต้องการ (Morawetz, 1981) ในบางกรณีจึงจำเป็นต้องอาศัยการสัมภาษณ์รอบที่สองกับบุคคลอื่นๆ ในประเด็นที่ยังได้ข้อมูลไม่ครบถ้วน

แนวการสัมภาษณ์ในงานวิจัยนี้เริ่มต้นโดยการถามคำถามทั่วไปเกี่ยวกับบริษัท เช่น ขนาดของกิจการ ประเภทผลิตภัณฑ์ ศักยภาพการผลิต โครงสร้างบริษัท (เป็นของต่างชาติ คนไทย หรือร่วมทุน) เป้าหมายในการผลิต (บริโภคในประเทศหรือส่งออก) ฯลฯ จากนั้นจึงพยายามเจาะลึกลงไปในรายละเอียดเกี่ยวกับขั้นตอนของ IPNs โดยเริ่มจากมุมมองโดยทั่วไปเกี่ยวกับภาพรวมของการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ผ่านมา ตามด้วยความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาการของ IPNs การจัดหาแหล่งชิ้นส่วนและวัตถุดิบ ประเด็นสุดท้ายเป็นประเด็นเปิดกว้างเกี่ยวกับสภาพปัญหาและอุปสรรคที่อุตสาหกรรมกำลังเผชิญและเกี่ยวข้องกับนโยบายของรัฐ

การสัมภาษณ์ได้ดำเนินการในช่วงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2551-เมษายน พ.ศ. 2552 ผู้ถูกสัมภาษณ์ส่วนใหญ่จะเป็นผู้บริหารระดับกลางถึงสูงจากบรรดาผู้ประกอบการต่างๆ นอกจากนั้น นักวิจัยยังได้สัมภาษณ์ผู้กำหนดนโยบายของภาครัฐประกอบด้วย ตัวอย่างที่ได้มีการสัมภาษณ์ทั้งสิ้น 8 ตัวอย่างประกอบด้วยผู้ประกอบการภาคเอกชน 5 ราย เจ้าหน้าที่ภาครัฐ 3 ราย อนึ่งการสัมภาษณ์ทุกครั้งทำโดยตัววิจัยและเขียนรายงานฉบับนี้เอง ประเด็นหลักในการสัมภาษณ์ได้แสดงไว้ในภาคผนวกที่ 1

3. กรอบแนวคิด

เครือข่ายการผลิตระหว่างประเทศ หรือ International Production Networks (IPNs) ไม่ใช่เรื่องใหม่แต่เป็นกลยุทธ์ที่บริษัทนำมาใช้เพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขันตั้งแต่ปลายคริสต์ทศวรรษ 1960 (Richardson, 1972; Watanabe, 1972; Helleiner 1973; Finger 1975; Sharpton, 1975; Borrus et al. 2000) แต่ IPNs ได้รับความสนใจจากนักเศรษฐศาสตร์เพิ่มมากขึ้นในช่วงกลางคริสต์ทศวรรษ 1980 เป็นต้นมา เนื่องจากปัจจัยสำคัญ 4 ประการ ประการแรกคือความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีทำให้ผู้ผลิตในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และอุตสาหกรรม

รถยนต์สามารถแบ่งแยกขั้นตอนการผลิตได้ (Divisibility) ดังนั้นขบวนการผลิตของสินค้าสำเร็จรูปจากที่เคยดำเนินตั้งแต่ขั้นตอนแรกจนถึงขั้นสุดท้ายภายในประเทศหนึ่งๆ และดำเนินเพื่อ Brand เฉพาะได้กลายมาเป็นการแบ่งแยกออกเป็นขั้นตอนย่อยๆ ตั้งแต่การออกแบบผลิตภัณฑ์ การพัฒนาชิ้นส่วนต้นแบบ การผลิตชิ้นส่วนในขบวนการผลิต การประกอบ การทดสอบและการบรรจุ (Krugman, 1995; Lall et al. 2004; Kohpaiboon, 2006) และที่สำคัญแหล่งการผลิตชิ้นส่วนแต่ละชิ้นส่วนสามารถที่จะเลือกที่จะผลิตที่ใดในโลกก็ได้ทราบเท่าที่สามารถผลิตและจำหน่ายได้ในราคาตลาดโลก

ปัจจัยประการที่สอง คือ ความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีการคมนาคมและสื่อสารระหว่างประเทศ ทำให้ต้นทุนการติดต่อประสานงานระหว่างประเทศลดลง (Wolf, 2001) ดังจะเห็นได้จากค่าโทรศัพท์ระหว่างประเทศจากมหานครนิวยอร์กไปยังกรุงลอนดอนลดลงจาก 250 เหรียญสหรัฐ. ในปี ค.ศ.1930 (พ.ศ.2473) ลดลงเหลือไม่กี่เซ็นต์ในปัจจุบัน หรือ Internet Hosts ได้เพิ่มจาก 5,000 ในปี 1986 (2529) เป็นมากกว่า 30 ล้านในปัจจุบัน (Wolf, 2001: 181-182) Hummels (2007) ซึ่งให้เห็นว่าค่าขนส่งทางอากาศและทางเรือได้พัฒนาขึ้นและทำให้ต้นทุนการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศลดลงอย่างมาก หรือในหนังสือ *Death of Distance* ของ Carincross (1997) ที่อ้างว่าคริสต์ศตวรรษที่ 19 เป็นความก้าวหน้าในการขนย้ายสินค้า คริสต์ศตวรรษที่ 20 เป็นความก้าวหน้าในการขนย้ายคนและคริสต์ศตวรรษที่ 21 เป็นความก้าวหน้าในการขนย้ายข้อมูลข่าวสาร

ประการที่สาม การลดภาษีนำเข้าของประเทศกำลังพัฒนาต่างๆ อันเนื่องมาจากพันธะผูกพันในการเจรจาพหุภาคีขององค์การการค้าโลก (World Trade Organization: WTO) โดยเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวกับสินค้าไอที (Information Technology Agreement : ITA) (Fliess & Sauve, 1997) กำแพงภาษีนำเข้าเป็นเรื่องสำคัญในสถานการณ์ที่ขั้นตอนการผลิตมีการแบ่งแยกออกเป็นขั้นตอนย่อยๆ เพราะภายใต้ IPNs นั้น สินค้าขั้นกลางต่างๆ จะต้องผ่านเข้าออกประเทศต่างๆ หลายๆ ครั้ง ดังนั้นแม้อัตราภาษีนำเข้าเพียงเล็กน้อยในขั้นตอนหนึ่งก็มีผลต่อการเพิ่มต้นทุนไปยังขั้นตอนอื่นๆ และส่งผลให้กลายมาเป็นการต่อต้านทุนการผลิตโดยรวมได้ ดังที่ Yi (2003) เรียกว่าเป็น Magnification Effects ในทางกลับกันการลดภาษีนำเข้าเพียงเล็กน้อยในชิ้นส่วนหนึ่งๆ จะส่งอย่างมีนัยสำคัญต่อความสามารถในการแข่งขันของสินค้าสำเร็จรูปโดยรวม

ประการสุดท้าย ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีทำให้ชิ้นส่วนที่เคยถูกพัฒนาขึ้นเพื่อสินค้าสำเร็จรูปประเภทหนึ่งได้กลายมาเป็นชิ้นส่วนร่วมที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับสินค้าสำเร็จรูปประเภทอื่นๆ ตัวอย่างเช่น Long-lasting battery ที่ในช่วงต้นๆ พัฒนาเพื่อใช้ในโทรศัพท์มือถือ แต่ปัจจุบันได้กลายมาเป็นชิ้นส่วนที่ใช้ในเครื่องใช้ไฟฟ้าอื่นๆ จำนวนมาก เช่น Organizers, MP3, คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก รวมไปถึงชิปนาฬิกา (Jones & Kierkowski, 2001b; Athukorala, 2005; Nishimura, 2005) หรือกรณีคอมพิวเตอร์ชิปไม่ได้ถูกใช้เฉพาะในคอมพิวเตอร์อีกต่อไป แต่ถูกนำไปใช้ในรถยนต์ กล้องถ่ายรูปดิจิทัล ดังนั้น โอกาสทางธุรกิจของการผลิตชิ้นส่วนและส่วนประกอบจึงเพิ่มมากขึ้น

เพื่ออธิบายแรงจูงใจการแบ่งแยกขั้นตอนการผลิตของบริษัท บทความนี้ใช้กรอบแนวคิดที่พัฒนาโดย Jones & Kierkowski (1990) โดยเริ่มจากบริษัทที่มีทางเลือกการผลิตระหว่างการผลิตทุกๆ ขั้นตอน ณ ฐานการผลิตแห่งใดแห่งหนึ่ง กับการแบ่งแยกการผลิตสินค้าออกเป็นกิจกรรมการผลิตย่อยๆ หรือเรียกว่า Value Chain โดยที่ในแต่ละ Value Chain ไม่จำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีการผลิตที่เหมือนกัน บาง Value Chain อาจใช้เครื่องมือเครื่องจักรที่ทันสมัยและจำเป็นต้องใช้วิศวกรและนักวิทยาศาสตร์จำนวนมากในขบวนการผลิต ในขณะที่อีก Value Chain การผลิตพึ่งพาแรงงานกึ่งฝีมือมาทำงานร่วมกับเครื่องมือเครื่องจักรง่ายๆ ที่สำคัญแต่ละ Value Chain ไม่จำเป็นต้องอยู่ในพื้นที่เดียวกันเพื่อให้เกิดความชัดเจนเราให้ความสำคัญกับกรณีที่ Value Chain สามารถกระจายไปยังประเทศต่างๆ ได้

การตัดสินใจว่าจะเลือกดำเนินการกับ Value Chain ด้วยกันทั้งขบวนการผลิตหรือจะกระจายไปดำเนินการในต่างประเทศ ขึ้นอยู่กับประโยชน์สุทธิต่อความสามารถในการแข่งขันในสินค้าสำเร็จรูปของแต่ละทางเลือก ประโยชน์ที่ได้จากการแบ่งขั้นตอนการผลิตคือการที่บริษัทสามารถใช้ประโยชน์จากความชำนาญจากบริษัทอื่นๆ มาเสริมสร้างความสามารถในการแข่งขันของสินค้าสำเร็จรูป ความชำนาญอาจจะเกิดขึ้นจากการเป็นเจ้าของเทคโนโลยีเฉพาะและ/หรือความได้เปรียบทางด้านแรงงาน ในขณะที่เดียวกันการแบ่งย่อยขั้นตอนการผลิตมีต้นทุนเพิ่มขึ้นกับผู้ผลิตสินค้าสำเร็จรูป เนื่องจากว่าชิ้นส่วนและส่วนประกอบที่ผลิตในแต่ละ Value Chain มีลักษณะเฉพาะ ดังนั้น ผู้ผลิตสินค้าสำเร็จรูปต้องประสาน อธิบาย และตรวจสอบคุณภาพชิ้นส่วน นอกเหนือจากการเจรจาต่อรองราคาและปริมาณเพื่อให้แน่ใจชิ้นส่วนและส่วนประกอบที่ผลิตมีคุณภาพและคุณสมบัติตามที่ตนต้องการ งานศึกษาทางด้านทฤษฎี เช่น Spencer (2005) และ

Helpman (2006) ได้ให้ความสำคัญของเรื่องดังกล่าวอย่างมาก และเชื่อว่าการกำกับคุณภาพของจีนส่วนไม่สามารถระบุลงไปสัญญาได้ทั้งหมด (Incomplete Contract) นอกจากต้นทุนธุรกรรม (Transaction Costs) อันเนื่องจากการประสาน อธิบาย และตรวจสอบคุณภาพ และยังมีต้นทุนการขนส่งโดยเฉพาะในกรณีที่กระจาย Value Chain ระหว่างประเทศ มีต้นทุนธุรกรรม ในการติดต่อประสานระหว่างบริษัทเพื่อทำให้แผนการผลิตและการส่งมอบในแต่ละ Value Chain สอดคล้องกันและมีประสิทธิภาพ และยังมีความเสี่ยงที่เทคโนโลยีจะรั่วไหลไปยังบริษัทอื่นๆ² ด้วยปัจจัยเหล่านี้การแบ่งแยกขั้นตอนการผลิตจึงมีต้นทุนเกิดขึ้น ซึ่ง Jones & Kierzkowski (1990) เรียกว่าเป็น Service Link

เพื่อให้สามารถนำเสนอได้ชัดเจนขึ้นถึงการตัดสินใจที่บริษัทจะเลือกใช้ประโยชน์จาก IPNs Jones & Kierzkowski (1990) ได้สมมติเพิ่มเติมให้กิจกรรมการผลิตสินค้าเป็นการผลิตที่มีผลได้ต่อขนาดคงที่ (Constant Return to Scale) กล่าวคือ ความสามารถในการแข่งขันไม่ได้ขึ้นอยู่กับปริมาณการผลิต ไม่ว่าจะผลิตน้อยหรือมาก ต้นทุนโดยตรงจากการผลิตไม่แตกต่างกัน และตลาดปัจจัยการผลิตที่มีการแข่งขันที่สมบูรณ์ หากสินค้าสำเร็จรูป ทำการผลิตในหน่วยผลิตแห่งเดียว เส้นต้นทุนการผลิตรวม (Total Cost Function) จะเป็นเส้นตรงที่ออกจากจุดกำเนิด (Origin) โดยที่ต้นทุนรวมเป็นแกนตั้งและปริมาณการผลิตเป็นแกนนอน และความชันจะสะท้อนให้เห็นถึงต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วย แต่หากผู้ผลิตสินค้าสำเร็จรูปแบ่งขั้นตอนการผลิตออกเป็น 2 Value Chain เพื่อใช้ประโยชน์จากความได้เปรียบที่หลากหลายของแต่ละหน่วยผลิต ประโยชน์ที่ได้จากการแบ่งแยกขั้นตอนการผลิต คือ ต้นทุนการผลิตสินค้าสำเร็จรูปต่อหน่วยที่ลดลงดังสะท้อนจากระดับความชันของเส้นต้นทุนการผลิตจะลดลง แต่ผู้ผลิตต้องจ่าย Service Link ในการประสานระหว่าง Value Chain ทั้งสองเข้าด้วยกัน สมมติให้ต้นทุนดังกล่าวเป็นต้นทุนคงที่ ดังนั้น แม้เส้นต้นทุนการผลิตจะมีระดับความชันลดลง แต่จะเป็นเส้นตรงที่มีจุดตัดแกนตั้งที่มากกว่าศูนย์ (Positive Intercept) ไม่ได้ออกจากจุดกำเนิดเหมือนกรณีที่ไม่แบ่งขั้นตอนการผลิต

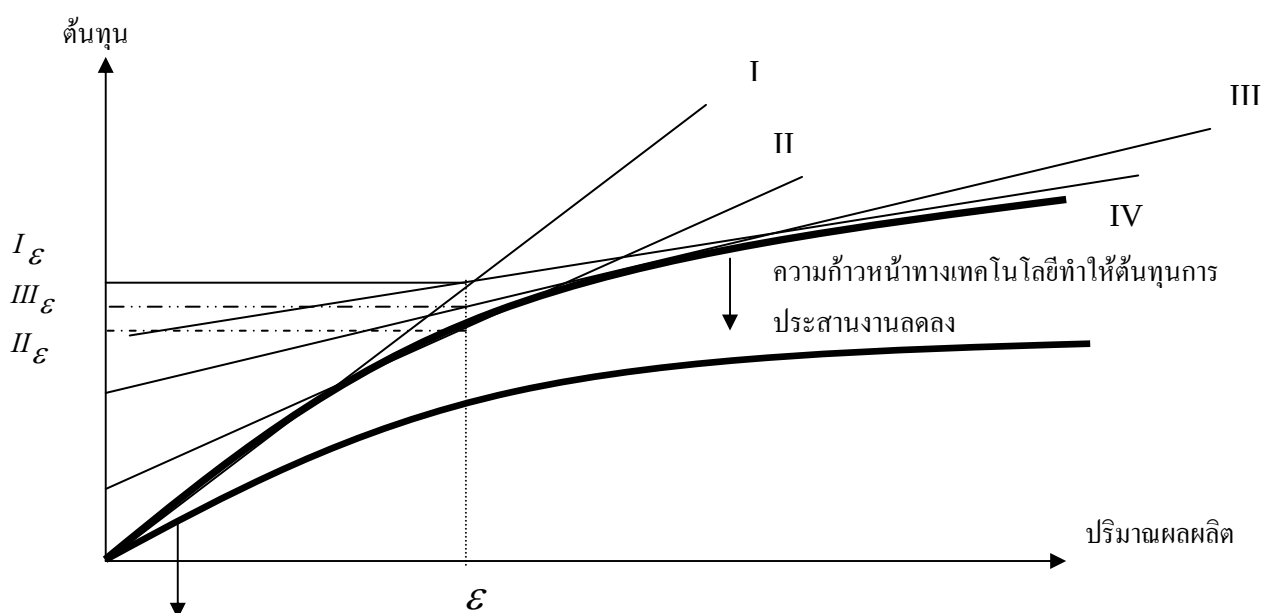
จากภาพที่ 1 สมมติให้ผู้ผลิตมีทางเลือกว่าจะแบ่งขั้นตอนการผลิตออกเป็น 2, 3 หรือ 4 Value Chains เส้นต้นทุนการผลิตรวมในแต่ละกรณีแสดงโดยเส้น I, II, III และ IV ตามลำดับ เช่น เส้น I เป็นเส้นต้นทุนการผลิตรวมในกรณีที่ผู้ผลิตไม่แบ่งขั้นตอนการผลิต ในขณะที่เส้น II เป็นเส้นต้นทุนการผลิตรวมในกรณีที่ผู้ผลิตแบ่งขั้นตอนการผลิตออกเป็น 2 ขั้นตอน เป็นต้น ระดับ

² อ้างใน Ruane and Görg (2001: 147) ว่าเป็น Spillovers ที่ไม่ได้ตั้งใจให้เกิด

การแบ่งขั้นตอนการผลิตที่เพิ่มขึ้นจะทำให้ระดับความชันของเส้นต้นทุนการผลิตลดลง (หรือต้นทุนต่อหน่วยลดลง) แต่จะมีต้นทุนคงที่เพิ่มขึ้นและทำให้จุดตัดแกนตั้งเพิ่มสูงขึ้น (ซึ่งแสดงถึงต้นทุน Service Link) ดังนั้นเส้น I จะมีความชันมากที่สุดและออกจากจุดกำเนิด ในขณะที่เส้น IV จะมีความชันน้อยที่สุดแต่มีจุดตัดแกนตั้งสูงที่สุด เส้น II และ III เป็นกรณีตรงกลางระหว่าง I และ IV

ภาพที่ 1

ฟังก์ชันต้นทุนการผลิต เปรียบเทียบระหว่างการแบ่งและไม่แบ่งขั้นตอนการผลิต



ปริมาณการผลิตที่เริ่มทำ Product Fragmentation เร็วขึ้นภายหลังการเกิดความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี
ที่มา: ดัดแปลงจาก Jones & Kierzkowski (1990)

การเลือกว่าจะแบ่งขั้นตอนการผลิตก็ขึ้นอยู่กับปริมาณการผลิตสินค้า หากปัจจัยอื่นๆ คงที่และเป้าหมายการผลิต คือ ทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำที่สุด เส้นต้นทุนการผลิตที่ผู้ผลิตเผชิญก็จะเป็นการเชื่อมต่อส่วนของเส้นต้นทุนการผลิตในส่วนที่ต่ำที่สุดในแต่ละกรณีตามทฤษฎี Envelope ดังเส้นหนาที่บในภาพที่ 1 ตัวอย่างเช่น ณ ปริมาณการผลิตที่ ε หากเราทำการผลิตโดย

ไม่แบ่งขั้นตอนการผลิต เราจะมีต้นทุนเท่ากับ I_E แต่หากแบ่งขั้นตอนการผลิต เป็น 2 และ 3 Value Chains จะได้ต้นทุนเท่ากับ II_E และ III_E เนื่องจาก $I_E > II_E$ แต่ $II_E < III_E$ ดังนั้นทางเลือกที่ดีที่สุด คือกระจายเพียง 2 หน่วยการผลิตเท่านั้น เมื่อเทคโนโลยีการติดต่อสื่อสารและคมนาคมพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จะทำให้ต้นทุนการประสานระหว่างหน่วยผลิตแต่ละหน่วยลดลง ดังนั้น เส้นฟังก์ชันการผลิตที่ผู้ผลิตเผชิญ (เส้นหนาทึบ) จะปรับลดลงและหมายถึงแรงจูงใจที่ผู้ผลิตจะตัดสินใจแบ่งขั้นตอนการผลิตให้มากขึ้น เช่นกันหากเศรษฐกิจโลกขยายตัวต่อเนื่องจะทำให้ความต้องการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง (ปริมาณการผลิต หรือ ε จะขยับออกไปทางขวาเพิ่มขึ้น) และทำให้บริษัทหันมาใช้เครือข่ายการผลิตเพื่อเพิ่มความสามารถในการ แข่งขันเพิ่มมากขึ้น

4. ภาพรวมนโยบาย

ตลอดช่วง 40 ปีที่ผ่านมา ประเทศไทยมีบรรยากาศการลงทุนที่เอื้อต่อการที่บริษัทข้ามชาติจะเข้ามาดำเนินธุรกิจ (Conducive Investment Climate) ดังจะเห็นได้จากประเทศไทยมีเสถียรภาพทางเศรษฐกิจมหภาคทั้งทางด้านราคาและอัตราแลกเปลี่ยน มีการรักษาวินัยทางการเงินการคลังอย่างเคร่งครัด บทบาทภาครัฐในระบบเศรษฐกิจจำกัดอยู่ที่การลงทุนเพื่อพัฒนาระบบสาธารณูปโภคพื้นฐาน (Akira, 1989: 180) ในส่วนที่เกี่ยวกับการเข้ามาลงทุนดำเนินธุรกิจของบริษัทต่างชาติ ภาครัฐมีนโยบายที่เปิดเสรี ไม่มีนโยบายเลือกปฏิบัติที่เอื้อประโยชน์กับบริษัทคนไทยเหนือนักลงทุนต่างชาติที่เข้ามาประกอบธุรกิจในไทย เช่นนักลงทุนต่างชาติสามารถเข้ามาประกอบกิจการได้แทบทุกชนิด หรือในกรณีที่มีข้อจำกัดในบางสาขา เช่น ธุรกิจสถาบันการเงิน (ธนาคาร ประกันภัย) ข้อจำกัดจะบังคับใช้ทั้งกับนักลงทุนทั้งที่เป็นคนไทยและนักลงทุนต่างชาติ แม้ภายใต้กฎหมายการประกอบธุรกิจของคนต่างด้าว (Alien Business Law) ซึ่งแก้ไขจากประกาศคณะปฏิวัติฉบับที่ 281 (ปว. 281) จะมีการสงวนอาชีพบางสาขาเฉพาะสำหรับคนไทย แต่ธุรกิจที่อยู่ภายใต้กฎหมายดังกล่าวส่วนใหญ่เป็นธุรกิจให้บริการเฉพาะบางสาขาในขอบเขตที่จำกัด เช่น สื่อสารมวลชน (หนังสือพิมพ์ วิทยุ โทรทัศน์ สื่อต่างๆ) ธุรกิจเกี่ยวกับเกษตรกรรม ไม่ได้เกี่ยวข้องกับภาคอุตสาหกรรม

แม้การลงทุนต่างชาติจะมีข้อจำกัด เช่น สิทธิการถือครองที่ดิน การจ้างแรงงานต่างชาติ³ แต่ข้อจำกัดเหล่านี้เป็นส่วนหนึ่งของสิทธิพิเศษที่บริษัทจะได้รับจากการขอรับบัตรส่งเสริมการลงทุนจากคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนหรือ BOI (Board of Investment)⁴ ดังนั้น ข้อจำกัดดังกล่าวจึงไม่น่าส่งผลกีดกันการดำเนินธุรกิจของนักลงทุนต่างชาติแต่อย่างใด ในขณะที่การเคลื่อนย้ายผลตอบแทนการลงทุนก็สามารถทำได้เสรีไม่ว่าจะเป็นผลกำไร เงินลงทุนหรือเงินโอนอื่นๆ แม้ในก่อนต้นคริสต์ทศวรรษ 1990 ที่ธนาคารแห่งประเทศไทยมีการควบคุมการเคลื่อนย้ายเงินทุนระหว่างประเทศ (Capital Control) แต่เงินตราต่างประเทศในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการลงทุนโดยตรง เช่น เงินทุน กำไร ปันผล ดอกเบี้ยและเงินต้น ค่าลิขสิทธิ์และค่าใช้จ่ายตามเงื่อนไขอื่นๆ ก็เคยถูกจำกัดอยู่ดี

นโยบายการค้าและนโยบายส่งเสริมการลงทุนเป็นเครื่องมือของภาครัฐที่ส่งผลกระทบต่อการตัดสินใจลงทุนทำธุรกิจของภาคเอกชน (เช่น การเลือกลงทุนในธุรกิจใด หรือการเข้ามาลงทุนผลิตเพื่อการส่งออกหรือจำหน่ายในประเทศ หรือทั้งสองตลาด) ในส่วนของนโยบายการค้าประเทศไทยดำเนินการผ่านมาตรการภาษีนำเข้า การใช้มาตรการที่มีใช้ภายในไปถึงมาตรการค้าที่เกี่ยวกับการลงทุน เช่น การห้ามนำเข้า การบังคับใช้ชิ้นส่วนในประเทศ การจำกัดการผลิตมีการใช้อย่างจำกัด สิ่งเหล่านี้เกิดขึ้นกับอุตสาหกรรมเพียงไม่กี่อุตสาหกรรมเท่านั้น เช่น รถยนต์ (พ.ศ.2518-2543) สิ่งทอ (พ.ศ.2518-28) เป็นต้น กรอบนโยบายภาษีนำเข้าหลักของประเทศในช่วง 30 ปีที่ผ่านมาเป็นไปในลักษณะการใช้ภาษีนำเข้าที่สูงและมีโครงสร้างแบบขั้นบันไดที่ตั้งภาษีนำเข้าในอัตราสูงกับอุตสาหกรรมปลายน้ำ (สินค้าสำเร็จรูป) และลดลงไปเรื่อยๆ สำหรับสินค้าต้นน้ำ (Jongwanich & Kohpaiboon, 2007) ในเวลาเดียวกัน เพื่อมิให้นโยบายภาษีนำเข้ากลายเป็นอุปสรรคกีดกันการส่งออกของประเทศ ภาครัฐได้เปิดช่องให้ผู้ประกอบทั้งคนไทยและต่างชาติที่ต้องการผลิตเพื่อส่งออกสามารถขอคืนภาษีนำเข้าในวัตถุดิบหรือสินค้าขั้นกลาง ซึ่งอาจจะเป็นการขอคืนภาษีนำเข้าตามมาตรา 19 ทวิ การยกเว้นภาษีนำเข้าของ BOI เป็น

³ เช่น บริษัทต่างชาติมีสิทธิในการถือครองที่ดินที่จำกัดได้ไม่เกิน 4 ไร่ ยกเว้นนักลงทุนจากสหรัฐที่ได้รับยกเว้นภายใต้กรอบของสนธิสัญญาไมตรีระหว่างไทยกับสหรัฐอเมริกาปี 2509 ที่สามารถถือครองที่ดินได้มากถึง 10 ไร่ หรือกฎหมายการจ้างงานชาวต่างชาติที่นักลงทุนต่างชาติที่จะเข้ามาทำงานในประเทศต้องได้รับใบอนุญาตทำงาน เป็นต้น

⁴ รายละเอียดเพิ่มเติมสามารถอ่านได้ในบทที่ 3 ของ Kohpaiboon (2006)

ต้น⁵ การเดินคู่ขนาน (Dualism) ในนโยบายการค้าเป็นสิ่งที่ยอมรับสำหรับประเทศกำลังพัฒนาในภูมิภาคนี้โดยเฉพาะในกลุ่มอาเซียน (Hughes, 1998) แต่ลักษณะนี้ส่งผลให้เกิดปัญหาการพัฒนาภาคอุตสาหกรรมในเชิงลึกและการเข้ามามีส่วนร่วมของผู้ประกอบการภายในประเทศที่เป็นผู้ประกอบการขนาดกลางและย่อม (Small and Medium Enterprises) แม้ประเทศไทยจะมีการปรับลดภาษีนำเข้าครั้งสำคัญที่มีผลอย่างเป็นรูปธรรมในช่วงกลางคริสต์ทศวรรษ 1990 อันเป็นผลจากภาระผูกพันจากการเข้าเป็นสมาชิกขององค์การการค้าโลกและทำให้อัตราภาษีนำเข้าปรับลดลงอย่างมากจากมากกว่าร้อยละ 30 ในช่วงต้นคริสต์ทศวรรษ 1990 เหลือประมาณร้อยละ 11 ในปัจจุบัน⁶ แต่อัตรายังคงสูงเมื่อเทียบกับประเทศในภูมิภาคเอเชียด้วยกัน (Jongwanich & Kohpaiboon, 2007)

ตารางที่ 1 แสดงให้เห็นโครงสร้างภาษีนำเข้าของอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ของไทยช่วงปี 1995-2006 ระดับภาษีนำเข้าในปี ค.ศ.1995 สะท้อนถึงโครงสร้างภาษีนำเข้าในช่วงก่อนปฏิรูปโครงสร้างกลางคริสต์ทศวรรษ 1990 ระดับภาษีนำเข้าหลังการปฏิรูปแสดงได้โครงสร้างภาษีนำเข้าตั้งแต่ปี ค.ศ.2002 เป็นต้นมา เพราะตั้งแต่ปีค.ศ.1997 – 2002 ไม่มีการเปลี่ยนแปลงภาษีนำเข้าอย่างมีนัยสำคัญ (Jongwanich & Kohpaiboon, 2007) โดยภาพรวม จะเห็นได้ว่าโครงสร้างภาษีนำเข้าของอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไม่น่าจะส่งผลบิดเบือนต่อภาคเอกชนแต่อย่างใด เพราะอัตราภาษีนำเข้าทั้งในชิ้นส่วนและสินค้าสำเร็จรูปอยู่ในระดับต่ำกว่าระดับเฉลี่ยของสินค้าทั่วไป ถึงแม้ว่าอัตราภาษีนำเข้าของสินค้าชิ้นกลาง เช่น แผ่น Wafer, ICs จะสูงกว่าอัตราภาษีนำเข้าสินค้าสำเร็จรูป แต่การบิดเบือนดังกล่าวไม่น่าจะส่งผลต่ออุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ เพราะผู้ประกอบการในธุรกิจเกือบทุกรายเป็นนักลงทุนจากต่างชาติและการเข้ามาลงทุนมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อการส่งออก ดังนั้น ผู้ผลิตสามารถขอรับสิทธิพิเศษของ BOI โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การยกเว้นภาษีนำเข้าสำหรับการผลิตเพื่อการส่งออก (สัดส่วนส่งออกสินค้าต่อผลผลิตรวมสูงกว่าร้อยละ 30) ยังสามารถขอสิทธิพิเศษทางภาษีได้อีก ประเด็นนี้มีผลกระทบต่อการตัดสินใจลงทุนค่อนข้างมาก

⁵ ข้อแตกต่างสำคัญของ 2 มาตรการนี้คือการขอคืนภาษีนำเข้า ผู้ส่งออกต้องเสียภาษีนำเข้าไปก่อนและขอคืนในภายหลัง ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปการวางหนังสือค้ำประกันก็ได้ ในขณะที่การยกเว้นภาษีนำเข้าของ BOI คือไม่ต้องจ่ายก่อนและขอคืนภายหลัง ดังนั้นมาตรการขอยกเว้นภาษีนำเข้าจึงตัดกระบวนการธุรกรรมต่างๆ ได้ดีกว่าและทำให้ขั้นตอนเร็วขึ้น

⁶ ขณะนั้นยังคงเป็นข้อตกลงระหว่างประเทศที่รู้จักกันในชื่อ “ข้อตกลงทั่วไปว่าด้วยภาษีศุลกากรและการค้า- GATT (General Agreement on Tariff and Trade)

เพราะในช่วงคริสต์ทศวรรษ 1980 เมื่อเทียบกับประเทศในภูมิภาคระดับภานีนำเข้าของไทยยังอยู่ในระดับสูงแต่มีการใช้มาตรการที่มีใภานีนำเข้าน้อย การได้รับยกเว้นภานีนำเข้าซึ่งเป็นช่วงเวลาเดียวกันกับที่ประเทศผู้ผลิตในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ออกเริ่มเผชิญกับปัญหาค่าจ้างแรงงานทำให้สูญเสียความสามารถในการแข่งขันในสินค้าที่มีลักษณะแรงงานเข้มข้น ไทยจึงเป็นตัวเลือกในการลงทุนเพื่อการส่งออก (Kohpaiboon, 2006)

ตารางที่ 1

โครงสร้างภานีนำเข้าของอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสต์ระหว่างปีค.ศ. 1995-2006

	1995*	2002	2003	2006
ฮาร์ดดิสก์ (HS 847170)	9.8	0	0	0
วัตถุดิบสำคัญ				
1. แผ่น Wafer (HS3818)	11	0	0	0
2. แผงวงจร (PCBs) (HS8534)	14	8	4	0
3. Integrated circuits (HS8542)	14	0	0	0
4. Semi-conductors (HS8541)	14	1	1	0
5. มอเตอร์	14	9	8	8
5.1 มอเตอร์สำเร็จรูป (HS8501)	14	8	7	7
5.2 ชิ้นส่วนสำหรับมอเตอร์ (HS8503)	14	10	10	10
6. คลิปลูกปืน (HS848210)	10	10	10	1
7. แผ่นอลูมิเนียม (HS 7601)	19	1	1	1
8. แผ่น Media (HS 852390)	14	9	7.4	0
อัตราภานีนำเข้าเฉลี่ยของภาคอุตสาหกรรม	21	14.3	13.3	11.1

หมายเหตุ: * ข้อมูลภานีในปีค.ศ. 1995 เป็นข้อมูลประมาณการณจากอัตราภานีนำเข้าที่ความละเอียด 2 digit เช่น อัตราภานีนำเข้าสำหรับหมวด 847170 ในปีค.ศ. 1995 เป็นอัตราที่ประมาณจากอัตราภานีนำเข้าในหมวด 84 ที่มา: กระทรวงการคลัง

อย่างไรก็ตามภายหลังปี ค.ศ.2000 นโยบายภาครัฐปรับเปลี่ยนมาให้ความสำคัญกับการเพิ่มศักยภาพในการผลิต (Supply-side Capability) ควบคู่ไปกับมาตรการส่งเสริมการลงทุนในลักษณะสิทธิพิเศษเพิ่มสำหรับโครงการลงทุนที่มีการพัฒนาเชิงลึก ในส่วนของการเพิ่มศักยภาพในการผลิต หน่วยงานในสังกัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีสำนักงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) เป็นแกนในการประสานงานกับส่วนราชการอื่นๆ เช่น ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC) ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ (NANOTEC) สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) เป็นต้น กรอบการพัฒนาเป็นการเดินไปพร้อมๆ กันทั้ง การเพิ่มความสามารถทางด้านเทคโนโลยีผ่านการส่งเสริมการทำวิจัยและพัฒนา และการพัฒนาบุคลากรและการพัฒนาเครือข่ายการผลิตภายในประเทศ (Supply Chain Development) โดยการวิจัยและพัฒนาจะมีลักษณะการร่วมลงทุนในโครงการวิจัยและพัฒนา ระหว่างภาครัฐและเอกชน โดยสัดส่วนการร่วมลงทุนจะขึ้นอยู่กับลักษณะโครงการว่าโครงการนั้นมีลักษณะความเป็นสินทรัพย์เฉพาะสำหรับภาคเอกชนรายใดรายหนึ่งเป็นการเฉพาะ (Proprietary Asset) หรือเป็นสินทรัพย์ส่วนรวม (Common Asset) มากน้อยเพียงใด สำหรับโครงการที่มีความเป็นสินทรัพย์เฉพาะกับภาคเอกชนรายใดรายหนึ่งมาก สัดส่วนเงินอุดหนุนจากภาครัฐจะลดลงแต่บทบาทภาครัฐจะหันไปที่ผู้ประสานงานโดยเฉพาะการจัดหานักวิจัยและ/หรือสถาบันวิจัย ในทางตรงกันข้ามหากผลประโยชน์ของโครงการวิจัยมีลักษณะเป็นประโยชน์กับส่วนรวม สัดส่วนเงินอุดหนุนจากภาครัฐจะเพิ่มขึ้น ในส่วนของการพัฒนาบุคลากรโครงการต่างๆ เกิดขึ้นในลักษณะที่เป็นการผลิตบุคลากรเพื่อตอบสนองความต้องการของอุตสาหกรรม เช่น การให้ทุนการศึกษา และการจัดอบรมเพื่อยกระดับหรือเตรียมความพร้อมให้กับผู้ประกอบการภายในประเทศเพื่อเข้าไปมีส่วนร่วมในเครือข่ายการผลิต

ในส่วนของการพัฒนาเครือข่ายการผลิตภายในประเทศ แม้มาตรการต่างๆ จะดำเนินการไปในลักษณะ Big Push หรือเดินทุกๆ เรื่องพร้อมๆ กัน แต่เป็นไปในแบบ Market Friendly ที่พยายามให้ข้อมูลข่าวสารและประสานให้เกิดความร่วมมือระหว่างผู้ประกอบการฮาร์ดดิस्कและชิ้นส่วนฮาร์ดดิस्कรายใหญ่ที่ส่วนใหญ่เป็นบริษัทข้ามชาติและผู้ประกอบการรายย่อยที่เป็นคนไทย อย่างไรก็ตามในช่วง 5 ปีที่ผ่านมางบประมาณประมาณร้อยละ 60-70 ถูกจัดสรรไปยังกิจกรรมทางด้านการวิจัยและพัฒนาและการพัฒนาบุคลากร ทั้งนี้เพราะการดำเนินโครงการในลักษณะดังกล่าวทำได้ง่ายกว่า ในขณะที่การพัฒนาเครือข่ายการผลิตประสบปัญหาในเรื่องการหา

ผู้ประกอบการภายในประเทศที่มีความพร้อมและสนใจที่จะเข้าร่วมในโครงการฯ (ตัวอย่างที่ 6 และ 7)

ในขณะที่ BOI มีนโยบายส่งเสริมเพิ่มเติมให้กับโครงการที่กิจกรรมการพัฒนาอุตสาหกรรมเชิงลึก เช่น การให้ยกเว้นภาษีเงินได้เพิ่มขึ้นอีก 1 ปีสำหรับโครงการที่มีการยกระดับการผลิต (Production Upgrading) โดยการยกระดับการผลิตพิจารณาจากเงื่อนไข 3 ประการ ประการแรก งบประมาณในการทำวิจัยของโครงการที่ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 1-2 ของยอดขายในช่วงเวลา 3 ปีแรกของการลงทุนโดยที่เม็ดเงินไม่น้อยกว่า 50 ล้านบาทสำหรับผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์ และ 15 ล้านบาทสำหรับผู้ผลิตชิ้นส่วน ประการที่สองโครงการต้องจ้างพนักงานที่มีวุฒิการศึกษาอย่างน้อยปริญญาตรี ในสาขาวิทยาศาสตร์ วิศวกรรม หรือสาขาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 ของแรงงานทั้งหมดในช่วง 3 ปีแรกของการลงทุนและประการสุดท้าย คือ ค่าใช้จ่ายในการอบรมพนักงานต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 1 ของค่าจ้างแรงงานรวมในช่วงระยะเวลา 3 ปีแรกของการลงทุน นอกจากนี้ BOI จะให้การยกเว้นภาษีรายได้เพิ่มเติมอีก 2 ปีหากบริษัทมีค่าใช้จ่ายในการพัฒนาตัวแทนจำหน่าย (Vendors) หรือพัฒนาสถาบันการศึกษาต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 1 ของยอดขายรวมและไม่น้อยกว่า 150 ล้านบาทสำหรับผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์ และ 15 ล้านบาทสำหรับผู้ผลิตชิ้นส่วน และต้องตั้งศูนย์วิจัยและพัฒนาในประเทศไทยภายในระยะเวลา 3 ปีแรกของการลงทุน

5. อุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ในประเทศไทย

5.1 พัฒนาการในช่วงกว่า 2 ทศวรรษ

พัฒนาการของการผลิตฮาร์ดดิสก์ในประเทศไทยเริ่มจากการเข้ามาลงทุนของบริษัท Seagate Technology (อ้างอิงต่อไปสั้นๆ ว่าบริษัท Seagate) ในปีค.ศ.1983 การลงทุน ณ ขณะนั้นเพื่อใช้แรงงานของไทยซึ่งมีค่าแรงต่ำและตั้งอยู่ใกล้กับฐานการผลิตเดิมอันได้แก่สิงคโปร์และมาเลเซีย เพื่อประกอบชุดหัวอ่านหรือ HSA (Head-Stack Assembly) เนื่องจากในช่วงต้นคริสต์ทศวรรษ 1980 ซึ่งเป็นช่วงต้นของการพัฒนาอุตสาหกรรมของไทย โครงสร้างพื้นฐานอื่นๆ รวมทั้งอุตสาหกรรมสนับสนุนมีอยู่อย่างจำกัด การดำเนินการจึงเป็นการประกอบชิ้นส่วนนำเข้าจากต่างประเทศแล้วส่งกลับไปยังสิงคโปร์เพื่อประกอบเป็นฮาร์ดดิสก์สำเร็จรูป (McKendrik et al. 2000) ณ เวลานั้น โครงสร้างภณินำเข้าจะไม่เอื้ออำนวยทั้งในลักษณะที่อัตราภณินำเข้ายังคงอยู่

ในระดับที่สูงและมีความลึกชั้นในโครงสร้างภาษีนำเข้าระหว่างอุตสาหกรรมต้นน้ำและอุตสาหกรรมปลายน้ำ แต่โครงสร้างดังกล่าวไม่ได้ส่งผลกระทบต่อผู้ผลิตในอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์แต่อย่างใด เพราะการผลิตเหล่านี้เป็นกิจกรรมเพื่อการส่งออกจึงมีสิทธิที่จะขอสิทธิประโยชน์การลงทุนจาก BOI โดยเฉพาะการยกเว้นภาษีนำเข้าได้ จากการสัมภาษณ์ชิ้นส่วนนำเข้าคิดเป็นสัดส่วนสูงถึงกว่าร้อยละ 80 และมีการผลิตเองในประเทศน้อยมาก (ตัวอย่างที่ 8)

หลังจากนั้นในปี ค.ศ.1987 บริษัท Seagate ขยายการกำลังการผลิต HSA ในประเทศไทย และเริ่มทำการประกอบฮาร์ดดิสก์สำเร็จรูปในประเทศไทย นอกจากนั้นในช่วง 5 ปีแรกที่บริษัท Seagate ได้ฝึกอบรมคนงานทางด้านเทคนิคจำนวนมาก ซึ่งช่างเทคนิคเหล่านี้ในที่สุดได้กลายมาเป็นซัพพลายเออร์ชิ้นส่วนให้กับอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ในภายหลัง (McKendrick et al. 2000: 191) การขยายการลงทุนดังกล่าวและการพัฒนาฐานบุคลากรของบริษัท Seagate ในช่วงเวลาดังกล่าวส่งผลให้ประเทศไทยเป็นฐานการผลิตที่มีศักยภาพสำหรับผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์และผู้ผลิตชิ้นส่วนสำหรับฮาร์ดดิสก์รายอื่นๆ ทั้งนี้เพราะความสำเร็จในการลงทุนของบริษัท Seagate เป็นกรณีตัวอย่างที่ดีที่บริษัทอื่นๆ ใช้ประเมินความเป็นไปได้ในการลงทุนในประเทศและเป็นปัจจัยสำคัญปัจจัยหนึ่งสำหรับนักลงทุนรายอื่นๆ จะใช้พิจารณาการเข้ามาลงทุนในประเทศไทย (Rangan & Lawrence, 1999) นอกจากนั้น การมีผู้ผลิตชิ้นส่วนภายในประเทศและทรัพยากรบุคคลก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลบวกต่อการเข้ามาลงทุนของผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์รายอื่นๆ (McKendrick et al, 2000) ซึ่งเป็นสิ่งที่ Grossman & Helpman (2005) อ้างถึงว่าเป็นปรากฏการณ์ 'Market Thickness'

ในปี ค.ศ.1991 บริษัท IBM เข้ามาลงทุนผลิตฮาร์ดดิสก์ในประเทศไทย โดยดำเนินการในลักษณะบริษัทร่วมทุนกับกลุ่มผู้ประกอบการภายในประเทศ (กลุ่มสหยูเนี่ยน) หลังจากนั้นอีก 6 ปีหรือราวปี ค.ศ.1997 บริษัท IBM ก็เปิดโรงงานของตนเองขึ้นอีกแห่งและทำให้กำลังการผลิตรวมของ IBM ในประเทศไทยคิดเป็นสัดส่วนมากถึงกว่า 2 ใน 3 ของกำลังการผลิตของ IBM รวมทั่วโลก บริษัท Fujitsu ก็เข้ามาลงทุนผลิตในปีเดียวกันกับบริษัท IBM และในปีค.ศ.2001 บริษัท Western Digital ได้เข้ามาลงทุนในประเทศไทยโดยการซื้อกิจการในส่วนของฮาร์ดดิสก์ขนาด 3.5 นิ้วของบริษัท Fujitsu ที่ต้องการขายกิจการ และต่อมาในปีค.ศ.2003 บริษัท Western Digital ได้มีการควบรวมกิจการกับ Red-Rite ซึ่งเป็นผู้ผลิตหัวอ่านฮาร์ดดิสก์เพื่อขยายฐานการผลิตในไทยให้

ใหญ่มากขึ้น นอกจากนั้นในปี ค.ศ.2004 Hitachi Global Storage Technologies ได้รับอนุมัติสิทธิพิเศษในการผลิตฮาร์ดดิสก์และชิ้นส่วน (HGA) ในจังหวัดปราจีนบุรี

สิ่งที่เกิดคู่ขนานไปกับการเข้ามาของผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์ขนาดใหญ่ของโลก คือ การผลิตชิ้นส่วนภายในประเทศมีการขยายตัวเช่นกัน ทั้งจากซัพพลายเออร์ชิ้นส่วนจากประเทศในเอเชียตะวันออกเฉียงเหนือ เช่น ฮองกง ไต้หวัน เกาหลี ที่เข้ามาตั้งโรงงานในประเทศไทย และบริษัทผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์ได้ลงทุนผลิตชิ้นส่วนหลายๆ ชิ้น โดยในปี ค.ศ.1988 NMB ผู้ผลิตชุดลูกปืนรายใหญ่และวัสดุโลหะอื่นๆ ของญี่ปุ่น ซึ่งมีฐานการผลิตที่ไทยมานานแล้ว เริ่มการผลิตมอเตอร์สำหรับฮาร์ดดิสก์ โดยบริษัท Nidec ผู้ผลิตมอเตอร์รายใหญ่ของญี่ปุ่นตั้งโรงงานผลิตแห่งแรกในปี ค.ศ.1989 และโรงงานที่แห่งสองในปี ค.ศ.1991 K.R. Precision และ Magnetric เริ่มการผลิตในปี ค.ศ.1988 และปี ค.ศ.1992 ตามลำดับ เพื่อผลิต Actuator Arms T.W.P. ผู้ผลิตชิ้นส่วนขนาดเล็กที่เดิมมีฐานการผลิตในสิงคโปร์ย้ายการผลิตมาประเทศไทยในปี ค.ศ.1989 เพื่อผลิตชิ้นส่วนของมอเตอร์ นอกจากนั้นผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์บางรายได้ลงทุนทำการผลิตชิ้นส่วนบางชิ้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งภายหลังปี ค.ศ.1990 หรือ เช่น ในปี ค.ศ.1994 บริษัท Seagate เพิ่มกำลังการผลิต Spindle Motor มากขึ้น แนวโน้มดังกล่าวขยายวงไปยังซัพพลายเออร์อื่นๆ เช่น Eiwa, Habiro, Nippon Super, Thai Okoku Rubber, Shin-Ei Daido ฯลฯ ซึ่งเป็นผู้ผลิตชิ้นส่วนที่จำเป็นต่อการผลิต Spindle Motor

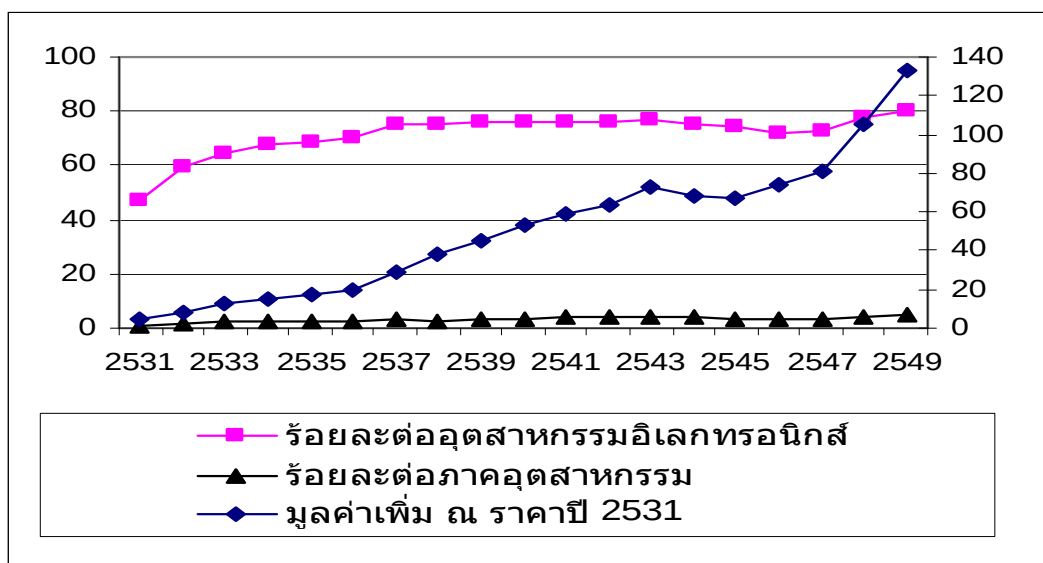
5.2 ผลการดำเนินงานที่ผ่านมา

อุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์เป็นอุตสาหกรรมที่มีการขยายตัวอย่างรวดเร็วและได้กลายมาเป็นภาคการผลิตที่สำคัญของทั้งอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และภาคอุตสาหกรรมของไทยโดยรวม โดยในช่วงปี ค.ศ.1988-2006 อุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์มีอัตราการขยายตัวที่แท้จริง⁷ สูงถึงร้อยละ 15.6 ต่อปี อัตราการขยายตัวดังกล่าวสูงกว่าเมื่อเทียบกับผลการดำเนินงานโดยรวมของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และภาคอุตสาหกรรมของไทย ดังนั้น สัดส่วนมูลค่าเพิ่มที่มาจากอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ต่ออุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และภาคอุตสาหกรรมโดยรวมปรับตัวเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว (ดูภาพที่ 2) โดยในค.ศ.2006 มูลค่าเพิ่มที่แท้จริงจากอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์

⁷ คำว่า “แท้จริง” อ้างอิงถึงมูลค่าที่ไม่รวมผลทางด้านราคา

เท่ากับ 132,000 ล้านบาท หรือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 80 ของมูลค่าเพิ่มที่เกิดขึ้นจากอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และประมาณร้อยละ 5 ของภาคอุตสาหกรรมโดยรวม

ภาพที่ 2
มูลค่าเพิ่มของอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ระหว่างปีค.ศ.1988-2006



ที่มา: คำนวณจากข้อมูลที่จัดเก็บโดยสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

จำนวนผู้ผลิตในอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ของไทยในช่วงกว่า 2 ทศวรรษที่ผ่านมาได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว จากประมาณ 5 โรงงานในช่วงต้น ค.ศ.1980 เป็นมากกว่า 74 โรงงานในช่วงปีค.ศ.2001-ถึงปัจจุบัน (ตารางที่ 2) และสามารถก่อให้เกิดการจ้างงานภายในประเทศมากถึงกว่า 100,000 คนในปี 2007 (ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ, 2550) อุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์เป็นอุตสาหกรรมที่ผลิตเพื่อการส่งออกตั้งแต่เริ่มต้น ผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่ส่งออกไปในลักษณะสินค้าขั้นกลางเพื่อใช้ในการผลิตในขั้นตอนต่อไป เช่น ประเทศไทยส่งออกฮาร์ดดิสก์เพื่อนำไปใช้ประกอบร่วมกับส่วนประกอบอื่นๆ ในคอมพิวเตอร์และจึงส่งออกอีกทอดหนึ่ง ในช่วงต้นการส่งออกบางส่วนเกิดขึ้นในลักษณะที่เป็นชิ้นส่วน เช่น HSA แต่ปัจจุบันการส่งออกส่วนใหญ่เป็นในลักษณะฮาร์ดดิสก์ที่ประกอบเสร็จพร้อมที่จะนำไปใช้ในการประกอบคอมพิวเตอร์ อย่างไรก็ตามในปัจจุบันความต้องการฮาร์ดดิสก์ในลักษณะเป็น External Hard

ตารางที่ 2 จำนวนผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ของไทยระหว่างปี ค.ศ.1981-ปัจจุบัน

	1981-85	1986-90	1991-95	1996-2000	2001-present
จำนวนผู้ประกอบการ *	5	18 (13)	36 (18)	51 (15)	74 (23)
รายละเอียด	1.Seagate (1983)- HSA 2.GSS Arrays (1985)-HSA 3.Fujikara (1985)-Actuators 4.NMB (1985) Bearing and spindle motors 5.GSS (1985)-PCBs	1.Seagate (1987)-Disk assembly 2. KR Precision (1988)-Suspension 3. Seagate (1989)-HGA 4. Micropolis (1988)-HSA 5. IBM/Saha Union (1989)-HSA 6. Read-rite (1989)-HSA 7. Seagate (1986)-Spindle Motor 8. NMB (1988)-Spindle Motor 9. Nidec (1989)-Spindle Motor 10. Elec & Eltek (1988)- PCB 11.SCI (1988)-PCB 12. TPW (1989)-Base plates 13.Magnetrix (1990)-HGA	1. Fujitsu (1991)-Disk assembly 2. Avatar Peripherals (1995)-Disk assembly 3. IBM/Saha Union (1991)-HGA 4. Read-rite (1991)-HGA 5. Minibear (1994)-HGA 6. Fujitsu (1991)-HSA 7. Magnecomp (1992)-Suspension 8. Fujitsu (1994)-Actuators 9. TDK (1992)-Voice coil magnet 10. Hana (1993)-Voice coil magnet 11. NHK (1994)-Bearing 12. Seagate (1994)-Magnet 13. Daido (1995)-Magnet 14. Seagate (1994)-PCBs 15. Hana (1993)-PCBs 16. Boron (1995)-Flex circuit 17. Wearnes Precision (1994)-Housing and base plates 18. NHK Precision (1993)-Housing/base plates	1. IBM-SPT (1997)-Disk assembly 2. Fujitsu (1999)-HGA 3. Maxtor (1996)-HAS 4. IBM-SPT (1997)-HAS 5. Boron (2000)-Flex suspension 6. Eng Precision (1999)-Actuators 7. Fujitsu (1994)-Actuators 8. Measure (1998)- Actuators 9. Habiro (1995)-Hubs & O-rings, sleeves, brackets 10. Nippon Super (1996)- Hubs & O-rings, sleeves, brackets 11. Advanced Magnetic Materials (1998)-Magnetic powder 12. Ad Flex (1996)-Flex circuit and suspension assembly 13. Asahi Komag (1996)-Polished substrates 14. Arrow mizutani (1998)-Heat sink 15. G.D.P. (1998)-General machining	1. Benchmark Electronics (2007)-Flex suspension 2. Comp Part Precision (2003)-Arm coil 3. Innoven (2002)-Printer Flex 4. Innoven (2005)-PCB 5. LCET (2006)-Coil assembly 6. LCET (2005) Membrane switch circuit assembly 7. LCET (2004)-Write-Read Head 8. LCET (2004)-Coil assembly 9. PCTT (2007)-PCBA 10. PCTT (2006)-FPCB 11. PCTT (2003)-FPCB multi layer 12. Intreflex (2006)-Metalic parts 13. Cal Comp electronics (2007)-Semi-PCBA 14. Star microelectronics (2005)-PCBA 15. Beyonic Technology (2002)-Base plate 16. Single point parts (2006)-Ring motor, sleeve, shaft 17. Chin-ed Su Magnetic (2006)-Voice coil motor 18. MPN technology (2005)-Base plate 19. World Precision (2004)-Base plate 20. Altum Precision (2006)-Base plate 21. Silatic (2004)-PCBAs 22. Prem Star (2006)-PCBAs 23. Prem star (2006)-electronic micro assembly

หมายเหตุ:* ตัวเลขในวงเล็บแสดงถึงจำนวนผู้ประกอบการส่วนที่เพิ่ม indicates a number of additional establishments.

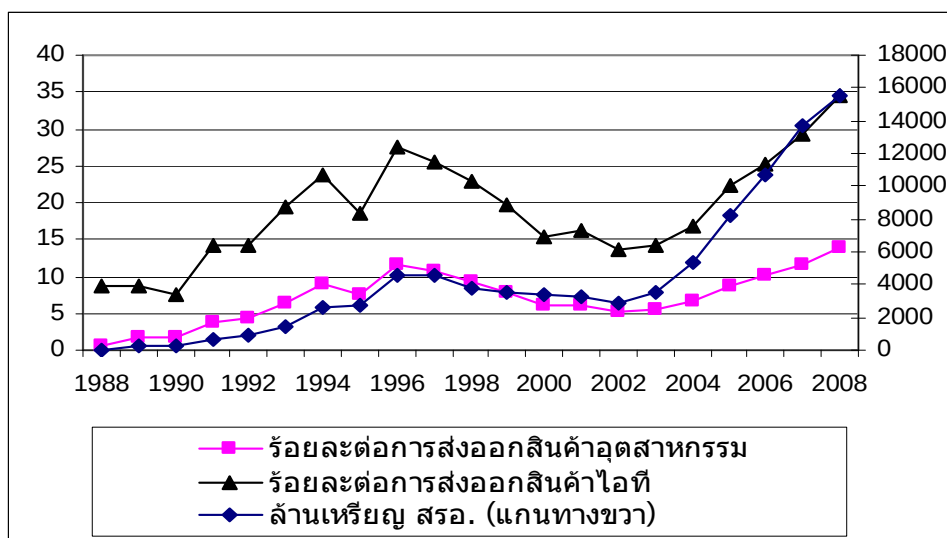
ที่มา: ข้อมูลระหว่างปี ค.ศ.1981-2000 จาก McKendrick et al. (2000) ในขณะที่ข้อมูลระหว่างปีค.ศ.2001 ถึงปัจจุบันได้จากฐานข้อมูล B

Drive เพิ่มขึ้นและทำให้ผลิตภัณฑ์บางส่วนขายไปให้ผู้ประกอบภายในประเทศเพื่อนำไปบรรจุ cases และติดตั้งอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เสริมสำหรับ External Hard Drive แต่ยังคงเป็นส่วนน้อยไม่เกินร้อยละ 10 ของผลผลิตโดยรวมของโรงงาน (ตัวอย่างที่ 1 และ 2)

ดังแสดงในภาพที่ 2 มูลค่าการส่งออกฮาร์ดดิสก์ขยายตัวอย่างรวดเร็วในช่วง 2 ทศวรรษที่ผ่านมาโดยเพิ่มจาก 37 ล้านดอลลาร์ สรอ. ในปี 2531 เพิ่มขึ้นมากกว่า 4,500 ล้านดอลลาร์ สรอ. ในปี ค.ศ. 1996-97 อย่างไรก็ตามในช่วง 1999-2003 มูลค่าการส่งออกปรับตัวลดลงเล็กน้อยเหลือประมาณ 3,403 ล้านดอลลาร์ สรอ. อันเป็นผลจากวิกฤตการณ์ในธุรกิจไอทีของโลก หรือ วิกฤตการณ์ dot.com ภายหลังปี ค.ศ. 2003 มูลค่าการส่งออกขยายตัวอย่างรวดเร็วอีกครั้งเพิ่มเป็น 15,000 ล้านดอลลาร์ สรอ. ในปี ค.ศ. 2008 อัตราการขยายตัวดังกล่าวสูงมากเมื่อเทียบกับการส่งออกภาคอุตสาหกรรมโดยรวมทำให้สัดส่วนต่อการส่งออกรวมภาคอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 0.5 ในปี 1988 เป็นร้อยละ 14 ในปี ค.ศ. 2008 นอกจากนั้นฮาร์ดดิสก์เป็นผลิตภัณฑ์ไอทีส่งออกที่สำคัญที่สุดโดยมูลค่าการส่งออกฮาร์ดดิสก์คิดเป็นเกือบ 1 ใน 4 ของผลิตภัณฑ์ไอทีส่งออกของไทยในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา (2003-08) เพิ่มขึ้นจากประมาณร้อยละ 10 ในปี ค.ศ. 1988 ตัวเลขการส่งออกที่รายงานในบทความนี้แตกต่างจากที่รายงานในเอกสารงานวิจัยที่ผ่านมาโดยเฉพาะรายงานจากหน่วยงานภาครัฐโดยเฉลี่ยมูลค่าการส่งออกในบทความนี้ระหว่างปี 2003 – 2005 คิดเป็นเพียงร้อยละ 55 ของมูลค่าที่รายงานอยู่ในเอกสารของภาครัฐ (มูลค่ารวมระหว่างฮาร์ดดิสก์สำเร็จรูปและชิ้นส่วน) ความแตกต่างน่าจะเป็นผลจากการนับซ้ำในรายงานของทางส่วนราชการที่มาจากผลรวมมูลค่าการส่งออกของบริษัทที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนจาก BOI ซึ่งประกอบไปด้วยฮาร์ดดิสก์และชิ้นส่วน แต่ในความเป็นจริงชิ้นส่วนที่รายงานว่าส่งออกส่วนใหญ่เป็นการส่งออกหลังจากที่ประกอบเป็นฮาร์ดดิสก์สำเร็จรูป การรวมดังกล่าวทำให้เกิดปัญหาการนับซ้ำ ในขณะที่มูลค่าการส่งออกในบทความนี้ใช้มูลค่าการค้าในพิกัด 75270 ในระบบ SITC หรือเทียบเท่ากับพิกัด 847170 ในระบบฮาร์โมนไนซ์ ในขณะที่รายงานของรัฐใช้ข้อมูลจาก BOI ซึ่งมีแนวโน้มที่จะเกิดการซ้ำซ้อนของการส่งออกเพราะมูลค่าการส่งออกมีการนับซ้อนกันทั้งมูลค่าของตัวชิ้นส่วนและมูลค่าของฮาร์ดดิสก์เอง⁸ ซึ่งนับเป็นสินค้าส่งออกทั้งคู่

⁸ ทั้งฮาร์ดดิสก์และชิ้นส่วนมักถูกอ้างถึงในการค้าระหว่างประเทศว่าเป็นชิ้นส่วนเพราะตลาดหลักของฮาร์ดดิสก์ คือการนำไปใช้ประกอบร่วมกับชิ้นส่วนอื่นๆ ในคอมพิวเตอร์

ภาพที่ 3
การส่งออกฮาร์ดดิสก์ของไทยระหว่างปี ค.ศ. 1988-2009



หมายเหตุ: ข้อมูลการส่งออกฮาร์ดดิสก์ใช้ตามมูลค่าการส่งออกในหมวด SITC (Rev 3) 75270 เพื่อให้ได้ภาพที่ต่อเนื่องตั้งแต่ช่วงต้นของการพัฒนา ในขณะที่จำกัดความของผลิตภัณฑ์ไอทีใช้ตามคำนิยามขององค์การสหประชาชาติที่ครอบคลุมหมวด SITC 75, 76, 772 และ 776
ที่มา: คำนวณจากฐานข้อมูลการค้าระหว่างขององค์การสหประชาชาติ

ตารางที่ 3 แสดงส่วนแบ่งตลาดโลกของประเทศผู้ส่งออกฮาร์ดดิสก์ที่สำคัญซึ่งมีประเด็นที่น่าสนใจ 3 ประการ ประการแรก ประเทศผู้ส่งออกหลัก 6 ประเทศ อันได้แก่ ประเทศไทย สาธารณรัฐประชาชนจีน สิงคโปร์ มาเลเซีย ไอร์แลนด์ ฟิลิปปินส์ และ เกาหลี มีส่วนแบ่งตลาดโลกรวมมากถึงร้อยละ 71 ของมูลค่าการส่งออกรวมในตลาดโลก นอกจากนั้น แนวโน้มการผลิตที่กระจุกตัวในประเทศเหล่านี้เพิ่มขึ้นโดยตลอดในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา ซึ่งแสดงให้เห็นถึงบทบาทสำคัญของประเทศในภูมิภาคเอเชียตะวันออกใน IPNs ของอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ ประการที่สอง ในปี ค.ศ.2007 ประเทศไทยเป็นประเทศผู้ส่งออกฮาร์ดดิสก์มากเป็นอันดับสองของโลก โดยมีส่วนแบ่งตลาดโลกเท่ากับร้อยละ 19 รองจากสาธารณรัฐประชาชนจีนเท่านั้น (ร้อยละ 24) เมื่อพิจารณาแนวโน้มในช่วงปี ค.ศ.2000 – 2007 ส่วนแบ่งตลาดโลกของไทยเพิ่มขึ้นโดยตลอดจากเพียงร้อยละ 5 ในปี ค.ศ.2000 ประเด็นสุดท้ายคือ แม้ว่าสัดส่วนการส่งออก

ฮาร์ดดิส์จากสาธารณรัฐประชาชนจีนจะเพิ่มขึ้นก็ตาม แต่ก็ไม่ได้ส่งผลกระทบต่อการเพิ่มส่วนแบ่งตลาดโลกของไทยและประเทศอื่นๆ มากนักยกเว้นประเทศสิงคโปร์ แนวโน้มดังกล่าวชี้ให้เห็นว่าการเข้าสู่ตลาดโลกของสาธารณรัฐประชาชนจีนไม่ได้หมายความว่าประเทศอื่นๆ ต้องสูญเสียการผลิตและการส่งออกให้จีนทั้งหมด หรือไม่ได้เกิด Crowding out effect อย่างที่หลายๆ คนมีความวิตกกังวล

เมื่อพิจารณาภายในกลุ่มประเทศผู้ส่งออกที่สำคัญเหล่านี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้จะเห็นได้ว่าประเทศเหล่านี้มีฐานทรัพยากรที่แตกต่างกันตั้งแต่สิงคโปร์ที่มีรายได้ต่อหัวเทียบมากถึง 35,163 เหรียญ สหรัฐ. ในปี ค.ศ. 2007 ไปจนถึงสาธารณรัฐประชาชนจีนที่มีรายได้ต่อหัวเพียง 2,501 เหรียญ สหรัฐ.⁹ ด้วยโครงสร้างทรัพยากรที่แตกต่างกันทำให้ประเทศเหล่านี้น่าจะมีการแบ่งงานกันทำระหว่างประเทศ (Division of Labor) โดยประเทศที่มีรายได้สูงอย่างสิงคโปร์ไปผลิตสินค้าที่สลับซับซ้อนและมีราคาสูง ในขณะที่สาธารณรัฐประชาชนจีนผลิตสินค้าที่ค่อนข้างง่ายและมีลักษณะที่เป็น Mass Production ฮาร์ดดิส์ ภาพที่ 4 แสดงมูลค่าการส่งออกต่อหน่วยซึ่งเป็นตัวสะท้อนราคาผลิตภัณฑ์ส่งออกต่อหน่วยของฮาร์ดดิส์ที่ส่งออกจากประเทศไทย สาธารณรัฐประชาชนจีน สิงคโปร์ และมาเลเซีย แนวโน้มที่แสดงในภาพที่ 4 สนับสนุนสมมติฐานเกี่ยวกับการแบ่งงานกันทำระหว่างประเทศ¹⁰ โดยราคาชี้ว่าฮาร์ดดิส์ที่ผลิตและส่งออกจากสิงคโปร์น่าจะเป็นผลิตภัณฑ์คุณภาพสูงและเป็นรุ่นที่มีความสลับซับซ้อน ดังนั้น ราคาส่งออกต่อหน่วยของฮาร์ดดิส์จากสิงคโปร์สูงที่สุด ในขณะที่ราคาฮาร์ดดิส์ของสาธารณรัฐประชาชนจีนอยู่ในระดับที่ต่ำชี้ให้เห็นว่าผลิตภัณฑ์ส่งออกจากสาธารณรัฐประชาชนจีนเป็นสินค้าที่มีความไม่สลับซับซ้อนมากนัก ในขณะที่ราคาต่อหน่วยของไทยและมาเลเซียอยู่ตรงกลางระหว่างจีนและสิงคโปร์ แม้ว่าราคาต่อหน่วยของไทยจะสูงกว่ามาเลเซียเล็กน้อยแต่ไม่น่าจะเป็นเครื่องชี้ให้เห็นถึงสัญญาณบ่งชี้ปัญหาความสามารถในการแข่งขันแต่อย่างใด เพราะแนวโน้มดังกล่าวเกิดขึ้นพร้อมๆ กับ แนวโน้มการส่งออกฮาร์ดดิส์ของมาเลเซียมีแนวโน้มลดลง ในขณะที่แนวโน้มของไทยกลับมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นโดยตลอด

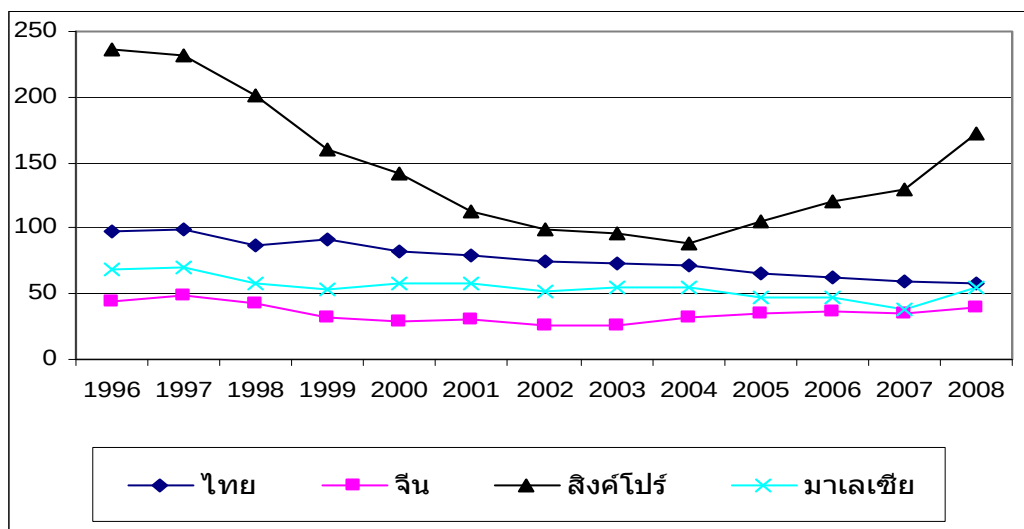
⁹ คำนวณจากข้อมูลรายงานใน Key Indicators for Asia and the Pacific 2008, Asian Development Bank (ADB) การแปลงเงินตราท้องถิ่นมาเป็นเงินเหรียญ สหรัฐ. ใช้อัตราแลกเปลี่ยนเฉลี่ยเป็นตัว convert

¹⁰ การที่เราพบว่าทุกๆ ประเทศมี Downward Trend ในราคาส่งออกต่อหน่วยเป็นผลจาก Deflation ที่มาจากการแข่งขันที่รุนแรงในอุตสาหกรรมฮาร์ดดิส์และนวัตกรรมใหม่ที่ทำให้สินค้ามีราคาลดลงโดยตลอด

ภาพที่ 4

มูลค่าส่งออกเฉลี่ยต่อหน่วยของประเทศผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์สำคัญในภูมิภาคเอเชียตะวันออก

ค.ศ. 1996-2008



หมายเหตุ: ข้อมูลการส่งออกฮาร์ดดิสก์ใช้ตามมูลค่าการส่งออกในหมวด SITC (Rev 3) 75270

เพื่อให้ได้ภาพที่ต่อเนื่องตั้งแต่ช่วงต้นของการพัฒนา

ที่มา: คำนวณจากฐานข้อมูลการค้าระหว่างขององค์กรสหประชาชาติ

ตารางที่ 3
ส่วนแบ่งตลาดโลกของประเทศผู้ส่งออกฮาร์ดดิสก์ที่สำคัญระหว่างปี ค.ศ.1990-2008

	(ร้อยละ) ส่วนแบ่งตลาด							
	ไทย	จีน	สิงคโปร์	มาเลเซีย	ไอร์แลนด์	ฟิลิปปินส์	เกาหลี	อื่นๆ
1990	4.0	0.1	23.5	0.3	1.2	1.0	0.5	69.3
1991	4.0	0.0	22.5	1.9	0.9	1.0	0.3	69.3
1992	4.4	0.3	24.8	4.2	0.9	1.5	0.3	63.6
1993	6.3	0.6	24.9	4.3	2.3	1.2	0.5	59.9
1994	8.7	1.6	25.8	6.4	3.0	1.1	0.7	52.7
1995	7.0	3.3	26.8	9.2	2.6	1.6	1.0	48.5
1996	10.0	2.9	28.1	8.9	2.8	4.1	0.9	42.4
1997	8.2	3.8	24.7	9.1	3.8	5.1	2.2	43.1
1998	6.9	5.1	22.4	7.7	3.4	5.6	2.8	46.1
1999	6.4	5.0	21.5	8.5	3.2	6.2	2.7	46.5
2000	5.9	7.0	18.9	10.5	5.4	7.3	4.3	40.7
2001	6.1	9.2	18.9	10.0	5.2	6.6	4.1	40.0
2002	5.7	13.6	21.6	9.0	3.8	7.0	3.7	35.6
2003	6.4	15.8	21.3	9.9	3.8	7.1	3.9	31.8
2004	9.2	18.7	18.3	8.4	3.0	6.5	4.4	31.4
2005	12.6	19.2	16.9	6.0	2.8	7.3	4.8	30.4
2006	15.4	23.7	12.4	5.7	2.3	7.2	4.4	28.8
2007	19.1	24.0	10.5	5.0	2.6	6.9	4.3	27.6
2008	17.4	34.7	7.2	2.8	3.8	3.7	2.1	28.3

หมายเหตุ: ข้อมูลการส่งออกฮาร์ดดิสก์ใช้ตามมูลค่าการส่งออกในหมวด SITC (Rev 3) 75270 เพื่อให้ได้ภาพที่

ต่อเนื่องตั้งแต่ช่วงต้นของการพัฒนา

ที่มา: คำนวณจากฐานข้อมูลการค้าระหว่างขององค์กรสหประชาชาติ

ตารางที่ 4 แสดงให้เห็นถึงโครงสร้างตลาดส่งออกฮาร์ดดิสก์และแหล่งนำเข้าชิ้นส่วนที่สำคัญที่ใช้ในฮาร์ดดิสก์ระหว่างปี ค.ศ. 2001-07 จะเห็นได้ว่าการค้าระหว่างประเทศของฮาร์ดดิสก์เป็นการค้าภายในภูมิภาคที่ขึ้นส่วนต่างๆ โดยเฉพาะขึ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการผลิตฮาร์ดดิสก์นำเข้ามาจากประเทศในภูมิภาคเอเชียตะวันออก ในขณะที่ฮาร์ดดิสก์ที่ประกอบเสร็จก็ส่งออกไปยังประเทศในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเช่นกัน โดยในปี ค.ศ. 2001-03 แหล่งนำเข้าชิ้นส่วนมาจากประเทศในภูมิภาคนี้สูงถึงเกือบร้อยละ 80 ภายในกลุ่มประเทศเอเชียตะวันออก ประเทศสมาชิกอาเซียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งมาเลเซียและสิงคโปร์คือแหล่งนำเข้าสำคัญ นอกจากนั้นบทบาทความสำคัญของประเทศในภูมิภาคในฐานะแหล่งนำเข้ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในช่วง 4-5 ปีที่ผ่านมา ทางด้านการส่งออกภูมิภาคเอเชียตะวันออกก็เป็นตลาดส่งออกสำคัญสำหรับฮาร์ดดิสก์ของไทยเช่นกันแต่ระดับการกระจุกตัวต่ำกว่าเมื่อเทียบกับทางด้านการนำเข้า กล่าวคือ ตลาดเอเชียตะวันออกคิดเป็นร้อยละ 50.8 ต่อการส่งออกฮาร์ดดิสก์รวมของไทยในระหว่างปี ค.ศ. 2001-03 อีกเกือบครึ่งหนึ่งของฮาร์ดดิสก์ที่ส่งออกส่งไปยังฐานการประกอบคอมพิวเตอร์ในสหภาพยุโรปและอเมริกาเหนือ อย่างไรก็ตามบทบาทของตลาดเอเชียตะวันออกเพิ่มความสำคัญขึ้นในช่วง 4-5 ปีที่ผ่านมาโดยสัดส่วนของตลาดเอเชียเพิ่มเป็นร้อยละ 60.7 ในปี 2005-07 ภายในกลุ่มประเทศเอเชียตะวันออก จีนเป็นตลาดส่งออกที่สำคัญและมีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว โดยสัดส่วนของฮาร์ดดิสก์ที่ส่งไปที่จีนเท่ากับร้อยละ 12.5 หรือคิดเป็นเกือบ 1 ใน 4 dของการส่งออกไปยังเอเชียตะวันออก (ร้อยละ 50.8) ที่สำคัญบทบาทของจีนก้าวกระโดดเป็นร้อยละ 34.4 ในปี ค.ศ. 2005-07 ทำให้ปัจจุบันตลาดจีนเป็นตลาดที่สำคัญที่สุดในภูมิภาคเอเชียตะวันออก ภาพความไม่สมมาตรระหว่างโครงสร้างการส่งออกฮาร์ดดิสก์และนำเข้าชิ้นส่วนฮาร์ดดิสก์ในกลุ่มประเทศเอเชียตะวันออกเป็นหลักฐานเชิงประจักษ์อีกชิ้นหนึ่งที่สะท้อนการแบ่งแยกขั้นตอนการผลิตในภูมิภาคเอเชีย หรือ สิ่งที่ Baldwin (2003) อ้างถึงว่าเป็น East Asian Factory ที่จีนเป็นฐานการประกอบสินค้าสำเร็จรูปโดยนำเข้าชิ้นส่วนจากประเทศอื่นๆ ในภูมิภาคเอเชียตะวันออก

ตารางที่ 4

โครงสร้างตลาดส่งออกฮาร์ดดิสก์และแหล่งนำเข้าชิ้นส่วนสำหรับฮาร์ดดิสก์ของไทยระหว่างปี ค.ศ. 2001-07

	เอเชียตะวันออก		จีน		อาเซียน-10		NAFTA		สหภาพยุโรป (EU15)	
	2001-03	2005-07	2001-03	2005-07	2001-03	2005-07	2001-03	2005-07	2001-03	2005-07
I. โครงสร้างตลาดส่งออกฮาร์ดดิสก์ (ร้อยละต่อการส่งออก										
รวม)	50.8	60.7	12.5	34.4	18.0	7.3	27.3	22.1	19.3	13.1
II. โครงสร้างแหล่งนำเข้าชิ้นส่วนสำคัญของฮาร์ดดิสก์ (ร้อยละการนำเข้ารวม)										
1. Printed circuit boards (PCBs) (HS8534)	79.8	87.0	2.1	5.8	45.1	41.1	10.7	4.8	5.1	6.5
2. Integrated circuits (HS8542)	72.9	73.4	0.8	1.7	35.0	38.0	22.2	18.9	4.7	7.2
3. Semi-conductors (HS8541)	78.3	76.0	1.5	2.9	32.4	26.4	18.3	20.3	2.1	2.1
4. Aluminum plate (HS 7601)	8.1	12.7	1.6	3.1	4.2	7.9	0.5	2.1	0.5	0.2
5. ไดโอด ทรานซิสเตอร์ (HS 854110+854121+854129)	71.4	64.3	0.7	1.6	29.1	25.2	27.0	33.9	1.6	1.7
6. ตัวเก็บประจุไฟฟ้าและตัวต้านทาน (HS8532 และ 8533)	94.6	93.7	3.8	5.6	47.2	50.9	2.6	3.0	2.4	2.6
7. แผ่น Wafer (HS 3818)	92.6	95.0	0.1	0.7	48.8	79.4	2.8	0.6	3.5	3.1
8. แผ่น Media (HS 852390)	97.1	97.9	1.1	4.2	79.0	48.8	1.1	0.6	1.7	1.3

ที่มา: คำนวณจากฐานข้อมูลการค้าระหว่างขององค์กรสหประชาชาติ

6. เครือข่ายการผลิตระหว่างประเทศในอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ของไทย

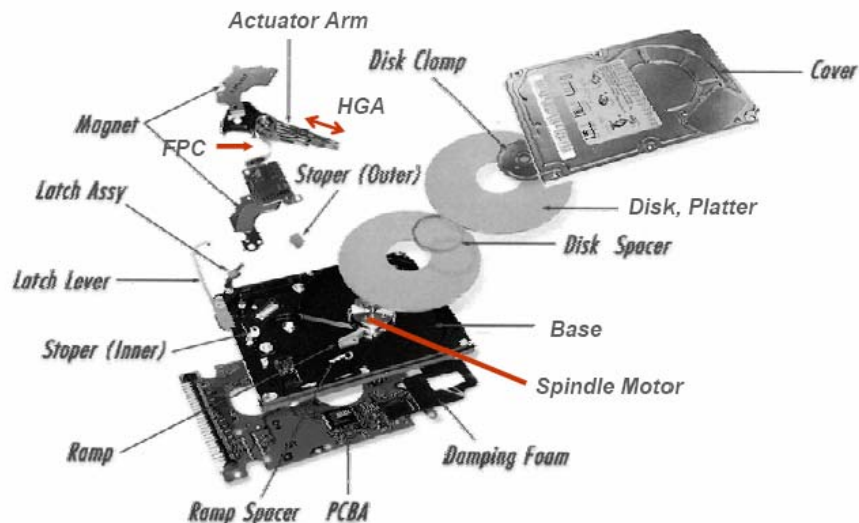
6.1 การแบ่งแยกขั้นตอนการผลิตในฮาร์ดดิสก์

การผลิตฮาร์ดดิสก์ 1 ชิ้นประกอบไป 2 ขั้นตอนหลักๆ คือ การออกแบบผลิตภัณฑ์และขั้นตอนการผลิต โดยทั่วไปการออกแบบผลิตภัณฑ์บริษัทฮาร์ดดิสก์จะดำเนินการที่สำนักงานใหญ่ ทั้งนี้เพราะ การทำวิจัย พัฒนาและออกแบบเป็นหัวใจกำหนดความสามารถในการแข่งขันและการตลาดของแต่ละบริษัท (Gereffi et al. 2005; Pickles, 2006; Scott 2006; Dicken, 2007) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันที่บริษัทข้ามชาติในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์รวมถึงฮาร์ดดิสก์และอุตสาหกรรมยานยนต์ได้นำเอาระบบ Modular เข้ามาใช้และพยายามทุ่มเททรัพยากรไปในกิจกรรมที่เป็น Core Business Strategy คือ การออกแบบและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ นอกจากนั้นผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์ต้องการลดความรับผิดชอบในการวิจัยและพัฒนาชิ้นส่วนบางชิ้นเช่น มอเตอร์และแผงวงจร และมุ่งเน้นในการพัฒนาชิ้นส่วนหลักของฮาร์ดดิสก์นั่นคือแผ่น Media หัวอ่าน และ Slider โดยให้ซัพพลายเออร์ รับผิดชอบในการพัฒนาชิ้นส่วนเหล่านี้ (Western Digital 2008: 14; Seagate Technology, 2008: 10-12) อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันมีบางบริษัทที่เริ่มมีการตั้งศูนย์ทดสอบและศูนย์วิจัยและพัฒนานอกประเทศเพื่อได้มีโอกาสเข้าถึงวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ที่เก่งๆ ทั่วโลก กิจกรรมเหล่านี้จึงมักจะกระจุกในประเทศพัฒนาแล้วเป็นส่วนใหญ่¹¹ ดังนั้นบทความนี้จึงให้ความสำคัญกับขั้นตอนการผลิตเป็นพิเศษ

ในส่วนของขั้นตอนการผลิต ฮาร์ดดิสก์ 1 ชิ้นจะประกอบไปด้วยชิ้นส่วนชิ้นย่อยๆ จำนวนมาก (อ้างถึงว่าเป็น Layer ที่ 1) และชิ้นส่วนหลายๆ ชิ้นก็มีขั้นตอนการผลิตของตนเองที่สลับซับซ้อนและมีเครือข่ายการผลิตของตนเองย่อยลงไปอีกทอดหนึ่ง (อ้างถึงว่าเป็น Layer ที่ 2) ใน Layer ที่ 1 ชิ้นส่วนจะประกอบไปด้วยชิ้นส่วนที่เป็นลักษณะเฉพาะสำหรับอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ เช่น ชุดหัวอ่าน แผ่นบันทึกข้อมูล มอเตอร์ ไปจนถึงชิ้นส่วนที่เป็นชิ้นส่วนทั่วไปที่ใช้ร่วมกันกับผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์และเครื่องใช้ไฟฟ้าทั่วไป เช่น แผงวงจรไฟฟ้า ICs ตัวต้านทาน เซมิคอนดักเตอร์ต่างๆ และชิ้นส่วนโลหะขนาดเล็กที่ใช้ในการเชื่อมยึดและเชื่อมชิ้นส่วนแต่ละชิ้นเข้าด้วยกัน (ภาพที่ 5) โดยจำแนกออกเป็น 5 กลุ่มหลักได้แก่

¹¹ เช่น ในกรณีของบริษัท Seagate ที่เริ่มมีการตั้งศูนย์วิจัยในสิงคโปร์ อย่างไรก็ตามงานวิจัยส่วนใหญ่ยังคงทำที่สหรัฐอเมริกา (เช่นในรัฐ โคโลราโด มินโซตาร์ เพนซิลเวเนีย และ แมสซาชูเซต) (Seagate Technology, 2008: 36)

ภาพที่ 5 ชิ้นส่วนของฮาร์ดดิสก์



ที่มา: กัลยาและคณะฯ (2550)

กลุ่มที่หนึ่ง คือ ชุดหัวอ่านซึ่งเป็นชิ้นส่วนที่มีความสำคัญเป็นลำดับต้นๆ ที่มีผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของฮาร์ดดิสก์ ขั้นตอนการผลิตสามารถจำแนกออกเป็น 2 ส่วนย่อย คือ การผลิตแผ่น Wafer Fabrication หรือเรียกสั้นๆ ว่าแผ่น Wafer ซึ่งเป็นแผงวงจรประเภทหนึ่งที่ทำมาจากสารประเภทกึ่งตัวนำ เช่น ซิลิคอน การผลิตแผ่น Wafer ใช้เทคโนโลยีการขึ้นสูง ฟังพา ทักษะแรงงาน และใช้เงินลงทุนจำนวนมาก นอกจากนั้นการผลิตต้องดำเนินการภายใต้สิ่งแวดล้อมที่สะอาดเป็นพิเศษ (Yamashita, 2008) ขั้นตอนต่อไปคือการนำเอาแผ่น Wafer มาตัดเป็นชิ้นเล็กเรียกว่า Sliders เพื่อทำเป็นส่วนปลายของหัวอ่าน แม้ดูเหมือนว่าการตัดแผ่น Wafer เป็นกิจกรรมที่ง่าย แต่ในความเป็นจริงการตัดแผ่น Wafer เพื่อให้เป็น Sliders มีขั้นตอนที่ละเอียดมาก การดำเนินการต้องคำนึงถึงคุณสมบัติของ Sliders ในปัจจุบันการผลิต Sliders พัฒนามาสู่ระบบการสร้างลายวงจรด้วยแสง (Photolithography) และการสร้างลายวงจรด้วย Ion (Ion Etching)

Sliders ที่ได้จะนำมาติดกับแขนยึดจับ (Actuators' Arm) ซึ่งเป็นแขนเล็กๆ ที่จับอยู่ด้านบนและล่างของหัวอ่านและช่วยลดแรงกระแทก Actuators' Arm เหล่านี้ส่วนใหญ่บริษัทผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์มักจะจ้างให้ซัพพลายเออร์อื่นๆ เป็นผู้ผลิต การผลิต Actuators' Arm เองก็

มี IPNs ของตนเองเนื่องจากการนำเอาชิ้นส่วนโลหะขึ้นรูปมาประกอบเข้ากับมอเตอร์และแผงวงจรที่ประกอบเสร็จ (Printed Circuit Board Assembly) การประกอบ Sliders เข้ากับ Actuator เป็นขบวนการที่ต้องใช้แรงงานจำนวนมาก และปัจจุบันเริ่มมีการนำเอาระบบอัตโนมัติเข้ามาช่วยในการประกอบเพิ่มมากขึ้น แต่ระดับการทดแทนระหว่างแรงงานและเครื่องจักรก็ยังไม่สมบูรณ์ การผลิตในส่วนนี้จึงยังคงต้องพึ่งพาแรงงานจำนวนมาก

กลุ่มที่สอง ได้แก่ แผ่น Media หรือ Platters ซึ่งเป็นแผ่นเก็บข้อมูลและเป็นชิ้นส่วนอีกชิ้นที่มีความสำคัญต่อประสิทธิภาพการทำงานของฮาร์ดดิสก์ แผ่น Media อาจจะทำจากแก้วหรืออะลูมิเนียม แต่ปัจจุบันกว่าร้อยละ 90 ของแผ่น Media ทำจากอะลูมิเนียม เช่นเดียวกับแผ่น Wafer การผลิตแผ่น Media เป็นการนำเอา Substrate ที่อาจจะทำจากแก้วหรืออะลูมิเนียมมาเคลือบด้วยแผ่นฟิล์มบางๆ เป็นชั้นแรก จากนั้น เคลือบทับอีกชั้นด้วยแผ่นฟิล์มที่ทำจากสารที่มีความสามารถในการเหนียวแน่นแม่เหล็กเช่น Cobalt Chromium และ Tantalum หลังจากนั้นจึงเคลือบปิดท้ายด้วยสารหล่อลื่นอีกทีหนึ่ง¹²

กลุ่มที่สาม คือ มอเตอร์ ซึ่งมอเตอร์ที่ใช้ในอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์จะแตกต่างจากมอเตอร์ทั่วไปเพราะมอเตอร์สำหรับฮาร์ดดิสก์ต้องทำงานด้วยความแม่นยำสูงมาก เนื่องจากมันทำหน้าที่หมุนแผ่น Media เพื่อให้หัวอ่านสามารถเข้าถึงข้อมูลที่อยู่บนแผ่นเก็บข้อมูล มอเตอร์หมุนในทิศทางเพิ่มนาฬิกาด้วยความเร็ว 4,500 – 15,000 รอบต่อนาที เช่นเดียวกับ Actuators' Arm การผลิตมอเตอร์ประกอบขึ้นส่วนต่างๆ ทั้งแกนหมุน Rotor ชุดลูกปืนขนาดเล็ก และวัสดุหล่อลื่นต่างๆ ต้องประกอบถูกทำในห้องปลอดฝุ่น Class 1000 (McKendrick et al. 2000)

กลุ่มที่สี่ ได้แก่ ชุดอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ซึ่งประกอบไปด้วย Semiconductors แผงวงจร (PCBs) สายส่งสัญญาณที่เชื่อมแผงวงจรหลักกับส่วนอื่นๆ ในฮาร์ดดิสก์ เช่น ช่องรับสัญญาณ (Read Channel) การควบคุมการหมุนของมอเตอร์ ฮาร์ดดิสก์ Interface ยิ่งฮาร์ดดิสก์มีประสิทธิภาพสูงก็ยิ่งต้องการการส่งข้อได้เร็วขึ้น ซึ่งหมายถึงส่วนประมวลผลต้องทำงานได้เร็วขึ้นเพื่อให้ส่งสัญญาณได้มากๆ ชุดอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่กล่าวมาข้างต้นทั้งหมดถูกประกอบบนแผ่น PCB โดยใช้แรงงาน

¹²ประมวลขั้นตอนการผลิตจาก website ของ Showa Denko ผู้ผลิตแผ่น Media รายใหญ่ของโลก ที่

http://www.showadenkohd.com.sg/tech_02.htm

กลุ่มที่ห้า คือ ชิ้นส่วน ย่อยๆ ที่ใช้ในการประกอบชิ้นส่วนหลักๆ เข้าหากัน เช่น กลุ่มชิ้นส่วนโลหะขนาดเล็ก (Spring Wire, Bottom VCM, Top VCM, TG Clamp, Top Cover Assy, Top Cover Seal, Positional Seal, Window Clock Seal) ชิ้นส่วนพลาสติก (Ramp) Filter ต่างๆ ชิ้นส่วนทั้งหมดถูกประกอบเข้าด้วยกันในห้องปลอดฝุ่นของโรงงานผลิตฮาร์ดดิสก์ ภายในกล่องอลูมิเนียมที่ปิดสนิทโดยมีเพียงส่วนที่เชื่อมต่อกับPCBsเท่านั้น เพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากฝุ่นละอองในอากาศ หลังจากการเสร็จสิ้นขั้นตอนการฮาร์ดดิสก์จะได้รับการทดสอบการทำงานซึ่งเป็นระบบอัตโนมัติอีกเช่นกัน

6.2 การใช้ประโยชน์จากเครือข่ายการผลิตระหว่างประเทศ

อุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์เป็นอุตสาหกรรมหนึ่งที่ใช้ประโยชน์จากเครือข่ายการผลิต โดยเฉพาะอย่างยิ่งเครือข่ายการผลิตระหว่างประเทศ ทั้งนี้เพราะฮาร์ดดิสก์ประกอบด้วยชิ้นส่วนจำนวนมาก แต่ละชิ้นส่วนมีเทคโนโลยีการผลิตที่หลากหลายตั้งแต่ที่เป็น Capital Intensive อย่างแผ่น Wafer หรือแผ่น Media ไปจนถึงการประกอบชุดหัวอ่าน หรือการประกอบชิ้นส่วนให้เป็นฮาร์ดดิสก์ (HDA) ในหลายๆ ชิ้นส่วน ซัพพลายเออร์เป็นผู้คิดค้นและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตของตนเอง แม้ในบางกรณีที่เป็นความร่วมมือกันพัฒนาระหว่างซัพพลายเออร์และผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์ก็ตาม ซัพพลายเออร์มีบทบาทสำคัญในขบวนการพัฒนาชิ้นส่วนให้เป็นที่ไปตามความต้องการของผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์ นอกจากนั้นชิ้นส่วนต่างๆ ในฮาร์ดดิสก์ส่วนมากมีขนาดเล็กทำให้สามารถขนส่งทางอากาศได้ คำว่า 'สามารถ' ในที่นี้หมายถึงต้นทุนการขนส่งทางอากาศต่อหน่วยของชิ้นส่วนนั้นๆ ยังมีความเป็นไปได้ในทางธุรกิจ (Economic Viable) แม้ฐานการผลิตของผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์และซัพพลายเออร์จะอยู่ห่างกันคนละประเทศก็ตาม การจัดวางแผนการผลิตและการจัดส่งร่วมกันทำได้ไม่ยากนัก ปัจจัยสุดท้ายที่ทำให้ผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์ใช้ประโยชน์จาก IPNs คือ อุตสาหกรรมนี้คล้ายคลึงกับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องใช้ไฟฟ้าอื่นๆ ที่ไม่ได้นำเอาระบบ Just in Time มาใช้เต็มที่ แต่ใช้ระบบการตั้งสต็อกเพื่อตอบสนองลูกค้าของตน การมีสต็อกทำให้โอกาสที่การผลิตจะสะดุดจากปัญหาอันเนื่องมาจากซัพพลายเออร์และผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์อยู่กันคนละประเทศก็ลดลง (ตัวอย่างที่ 1)

ที่ผ่านมาผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์ที่สำคัญๆ ในโลกได้ใช้ประโยชน์จาก IPNs เพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของผลิตภัณฑ์ของตนในตลาดโลก ดังจะเห็นได้จากในช่วงต้นของการพัฒนาอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ของไทยที่ทำเพียงการนำเอา Slider มาประกอบเข้ากับ

Actuators' Arms อย่างไรก็ตาม กระแสโลกาภิวัตน์ทำให้บริษัทผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์น่าจะใช้ประโยชน์จาก IPNs เพิ่มขึ้น ที่สำคัญผู้ผลิตเหล่านี้ได้นำเอาระบบ Modular เข้ามาใช้ โดยบริษัทเหล่านี้ทุ่มเทพยายามของบริษัทไปที่กิจกรรมที่เป็นหัวใจ คือการออกแบบและวิจัยและพัฒนาและพัฒนาชิ้นส่วนเพียงบางชิ้น เช่น แผ่น Media หัวอ่านและ Slider ซึ่งจะเป็นตัวกำหนดความสามารถในการแข่งขัน (Gereffi et al. 2005; Pickles, 2006; Scott 2006; Dicken, 2007; Western Digital 2008: 14; Seagate Technology, 2008: 10-12) ในขณะที่ในขั้นตอนการผลิตผู้ผลิตให้ซัพพลายเออร์ชิ้นส่วนเข้ามามีบทบาทในการร่วมพัฒนาผลิตภัณฑ์มากขึ้น

ในกรณีของประเทศไทยที่เริ่มเข้าไปในเครือข่ายการผลิตด้วยการเป็นฐานการประกอบชุดหัวอ่าน หรือ HSA (Head-Stack Assembly) ตั้งแต่ช่วงกลางคริสต์ทศวรรษ 1980 เป็นต้นมา โดยนำเข้าชิ้นส่วนต่างๆ จากมาเลเซียและสิงคโปร์ สักส่วน ณ เวลานั้นสูงมากถึงกว่าร้อยละ 80 (ตัวอย่างที่ 7) ดังนั้นในช่วงเริ่มต้นของการพัฒนาของอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ในประเทศไทยจึงมีความกังวลว่าการเข้าไปในเครือข่ายในลักษณะดังกล่าวจะไม่สามารถนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน (Industrial Deepening) อย่างไรก็ตาม ผลการดำเนินการของอุตสาหกรรมในช่วงกว่า 2 ทศวรรษที่ผ่านมาชี้ชัดว่าแนวคิดดังกล่าวได้ละเลยพลวัตของผู้ประกอบการ (Firm Dynamics) และการเรียนรู้ของแรงงานภายในประเทศ

ในช่วงที่ประเทศไทยเป็นฐานการประกอบ ระดับเทคโนโลยีที่ต้องการเป็นเพียงแค่การรักษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ได้ (ณ ขณะนั้น คือ HSA) ให้มีความคงเส้นคงวา (Uniform Quality) Takayasu & Mori (2004) อ้างถึงว่าเป็นความสามารถในการผลิตอยู่ที่ระดับ Production Stage อย่างไรก็ตามในช่วง 2 ทศวรรษที่ผ่านมาการผลิตได้ยกระดับขึ้นเรื่อยๆ จนปัจจุบันได้เข้าสู่ขั้น Engineering Stage (ตัวอย่างที่ 1 และ 2) กล่าวคือ ฐานการผลิตในประเทศไทยไม่เพียงแต่รับคำสั่งจากบริษัทแม่ (Parent Company) และปฏิบัติตามเท่านั้น แต่มีส่วนร่วมในการพัฒนาและออกแบบกระบวนการผลิต ดังที่อ้างในตัวอย่างที่ 2 ปัจจุบันฐานการผลิตของไทยมีความสามารถที่จะแปลงแบบพิมพ์เขียว (Blue Print) ที่ได้รับมอบหมายจากบริษัทแม่มาเป็นแผนปฏิบัติการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในความเป็นจริงการได้รับ Blueprint ไม่ได้หมายความว่าเราสามารถทำการผลิตอย่างขนานใหญ่ (Mass Production) ได้ทันที แต่ยังมีขบวนการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องอีกมากมายก่อนที่จะถึงขั้นตอนการทำ Mass Production ประสิทธิภาพและความสามารถทางวิศวกรรมของฐานการผลิตในไทยจะเป็นปัจจัยสำคัญที่กำหนดประสิทธิภาพการผลิตของโรงงานนั้น ประสิทธิภาพ

และความสามารถทางวิศวกรรมเป็น Tacit Knowledge ที่อยู่กับพนักงานในฐานการผลิตนั้น ในขณะที่ประสิทธิภาพจะสะท้อนออกมาในรูปของความเร็วในการผลิตและอัตราความผิดพลาด (Defect Rate)

ขั้นตอนดังกล่าวเริ่มจากการออกแบบขบวนการผลิต ซึ่งรวมถึงการเตรียมและติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการผลิต เมื่อออกแบบได้แล้วก็ต้องสั่งซื้ออุปกรณ์เหล่านั้น เมื่อได้ขบวนการผลิตที่เหมาะสมก็ต้องออกแบบแผนการผลิตและอธิบายให้คนงานเกิดความเข้าใจขั้นตอนการผลิต และก่อนที่จะเริ่มขบวนการผลิตโรงงานจำเป็นต้องทดลองผลิตเพื่อตรวจสอบดูว่ามีปัญหาอะไรในกระบวนการผลิตบ้าง ขบวนการดังกล่าวเกี่ยวข้องเป็นลักษณะลองผิดลองถูก (Trial and Error) และมีปัญหาเฉพาะหน้าที่ต้องใช้ทักษะฝีมือแรงงานและวิศวกรโรงงานเข้ามามีส่วนร่วมแก้ปัญหา ตัวอย่างที่ 1 ให้ข้อมูลให้ข้อมูลในลักษณะเดียวกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งภายหลังปี ค.ศ.2006 เป็นต้น ที่เทคโนโลยีการผลิตฮาร์ดดิสก์มีการเปลี่ยนแปลงครั้งสำคัญจาก Longitudinal Magnetic Recording (LMR) ไปสู่ Perpendicular Magnetic Recording (PMR) ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวทำให้ความต้องการนักวิทยาศาสตร์และวิศวกรภายในโรงงานเพิ่มขึ้นอย่างมาก เพราะปัญหาจาก line การผลิตสามารถเกิดขึ้นได้ตลอดและต้องการแรงงานที่มีทักษะและประสบการณ์เข้ามาแก้ปัญหา (ตัวอย่างที่ 5)

เมื่อฐานการผลิตได้เข้าสู่ขั้นตอน Engineering Stage ความร่วมมือกัน (Effective Coordination) ระหว่างผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์และซัพพลายเออร์ในชั้นส่วนบางรายการ (Layer ที่ 1) เป็นสิ่งที่จำเป็นเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพการผลิต ทั้งนี้เพราะชั้นส่วนที่มีการซื้อขายกันใน Layer ที่ 1 หลายๆ ชั้นมีลักษณะเฉพาะ เช่น มอเตอร์ Actuators' Arms และชิ้นสำหรับอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ และมีรายละเอียดมากมายที่ผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์และผู้ผลิตชิ้นส่วนชั้นที่ 1 (Tier-1 Supplier) จำเป็นต้องติดต่อและประสานงานกันเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้าย ถึงแม้ความก้าวหน้าในระบบสารสนเทศจะพัฒนาไปมาก แต่การพบปะพูดคุยโดยตรงก็ยังคงเป็นวิธีที่ก่อให้เกิดการประสานงานที่มีประสิทธิภาพ (ความคิดเห็นจากตัวอย่างที่ 3-5) เรื่องดังกล่าวทวีความสำคัญมากขึ้นสำหรับสินค้าที่มีการแข่งขันรุนแรงและเทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วที่ต้องการให้สายการผลิตมีความคล่องตัวและสามารถเปลี่ยนแปลงเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของตลาดและการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีการผลิตใดๆ ที่เกิดขึ้น เนื่องจากผู้ผลิตชิ้นส่วนชั้นที่ 1 เหล่านี้มักจะมีขนาดเล็กเมื่อเทียบกับบริษัทฮาร์ดดิสก์ แม้ผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์จะ

ไม่ได้เรียกร่องโดยตรงแต่ซัพพลายเออร์เหล่านี้มักเลือกที่จะตั้งโรงงานให้ใกล้กับโรงงานฮาร์ดดิสก์เพื่อให้แน่ใจว่าตนเองรักษาสถานภาพการอยู่ใน IPNs หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งเราจะเห็นการพัฒนาคลัสเตอร์ใน Layer ที่ 1 นอกจากนั้นชิ้นส่วนหลายๆ ชิ้นเช่น มอเตอร์ Actuators' arms คลัสเตอร์ได้เกิดขึ้นใน Layer ที่ 2 ด้วยดังจะเห็นว่าซัพพลายที่ป้อนวัตถุดิบให้กับมอเตอร์สำหรับฮาร์ดดิสก์ในประเทศไทยเช่นกัน (McKendrick et al. 2000)

การประสานงานใน Layer ที่ 1 เกิดขึ้นในลักษณะที่ผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์ต้องการให้ซัพพลายเออร์มีทีมงานคอยทำหน้าที่ติดต่อ ประสานงานและแลกเปลี่ยนข้อมูลทางด้านการผลิตประสิทธิภาพ คุณภาพของผลิตภัณฑ์ และแผนการผลิตกับผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์ตลอดเวลา นอกจากนั้นการประสานงานกันอย่างใกล้ชิดดังกล่าวยังจะช่วยทำให้โครงสร้างการผลิตมีความคล่องตัว เช่น การปรับเปลี่ยนชิ้นส่วนบางรายการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพสามารถทำได้ในระยะเวลาอันสั้น (ตัวอย่างที่ 2, 3 และ 4) เช่น ในบางครั้งผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์ต้องการเปลี่ยนชิ้นส่วนบางชิ้น (เช่น ตัวต้านทาน) จากผู้ผลิตชิ้นส่วนชั้นที่ 2 (Tier-2 Supplier) รายหนึ่งไปยังอีกรายหนึ่งเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต การมีทีมประสานในลักษณะดังกล่าวสามารถให้การเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นได้ทันที ชิ้นตอนดังกล่าว ในหลายๆ ครั้งเกิดขึ้นในลักษณะของการลงผิดลองถูก ดังนั้นผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์อาจเปลี่ยนกลับได้ (ตัวอย่างที่ 3) ซัพพลายเออร์อื่นๆ (ตัวอย่าง 4 และ 5) เล่าประสบการณ์ในทำนองเดียวกันและระบุว่าความรวดเร็วในการตอบสนองเป็นหนึ่งในปัจจัยหลักที่ผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์ใช้จัดอันดับความสามารถของซัพพลายเออร์

ถึงแม้ว่าไม่ได้มีข้อตกลงที่เป็นทางการระหว่างผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์กับผู้ผลิตชิ้นส่วนชั้นที่ 1 ว่าซัพพลายเออร์รายนั้นต้องขายชิ้นส่วนให้ผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์รายเดียว แต่ผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์ก็มักต้องการให้ซัพพลายเออร์มีสายการผลิตต่างหาก ไม่ไปปะปนกับผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์อื่นๆ แม้ชิ้นส่วนนั้นจะมีลักษณะไม่แตกต่างกันนักระหว่างลูกค้าแต่ละราย ในกรณีของตัวอย่างที่ 2 ที่มีลูกค้าเป็นผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์หลายราย บริษัทแยกสายการผลิตอย่างเด็ดขาด ปรากฏการณ์ดังกล่าวน่าจะเป็นเรื่องปกติธรรมดาของอุตสาหกรรมที่มีลักษณะโครงสร้างตลาดแบบกึ่งแข่งขันกึ่งผูกขาด (Monopolistic Competition) ที่ผู้ผลิตมักจะมีกำลังการผลิตส่วนเกิน (Excess Capacity) เพื่อเตรียมความพร้อมที่จะแย่งส่วนแบ่งตลาดของกลุ่ม ในกรณีของอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ที่ผู้ผลิตมีการวิจัยและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ดังนั้น เมื่อเกิดนวัตกรรมใหม่ๆ โครงสร้างการผลิตของผู้ผลิตนั้นต้องพร้อมที่จะใช้ขยายและทำกำไรจากนวัตกรรมใหม่ๆ อย่างเต็มที่ก่อนที่จะคู่แข่งจะตามทัน

ดังนั้นผู้ผลิตฮาร์ดดิסקก็จะมีสายการผลิตที่ยืดหยุ่นและพร้อมที่จะปรับเปลี่ยนตามนวัตกรรมใหม่ๆ (ตัวอย่างที่ 1) เช่นกันที่ซัพพลายเออร์ต้องมีความพร้อมที่จะรองรับการเปลี่ยนแปลงในการทำงานเดียวกัน หลักฐานเชิงประจักษ์ที่พบในอุตสาหกรรมฮาร์ดดิस्कของไทยชี้ให้เห็นว่าแม้การผลิตชิ้นส่วนของฮาร์ดดิस्कจะไปในทิศทางที่ผู้ผลิตฮาร์ดดิस्कว่าจ้างซัพพลายเออร์อิสระ (Independent Suppliers) มากขึ้นก็ตาม แต่ก็ไม่ได้หมายความว่าความสัมพันธ์ระหว่างผู้ผลิตฮาร์ดดิस्कและซัพพลายเออร์เหล่านี้ไม่ได้เป็นเพียงการซื้อขายไปเหมือนสินค้าทั่วไป (Arms' Length Transaction) ที่ให้ความสำคัญกับราคาเพียงอย่างเดียว

แม้ใน Layer ที่ 1 ที่ผู้ผลิตฮาร์ดดิस्कและผู้ผลิตชิ้นส่วนชั้นที่ 1 จำเป็นต้องอยู่ใกล้กันในลักษณะคลัสเตอร์ แต่ไม่ได้หมายความว่า การผลิตชิ้นส่วนเหล่านั้นจะต้องใช้วัตถุดิบภายในประเทศ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่าการเกิดคลัสเตอร์อุตสาหกรรม (Industrial Clustering) ไม่สามารถอนุมานได้ว่าอุตสาหกรรมจะต้องใช้ชิ้นส่วนภายในประเทศทั้งหมด ตัวอย่างที่ชัดเจนในกรณีนี้คือชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่แม้ซัพพลายเออร์ที่ผลิต PCBA ให้กับผู้ผลิตฮาร์ดดิस्कจำนวนมากในประเทศ แต่การผลิต PCBA เหล่านี้ยังคงมีการนำเข้าวัตถุดิบ เช่น แผ่น PCB ICs Semiconductor จากต่างประเทศอย่างมากและวัตถุดิบเหล่านี้เป็นวัตถุดิบที่ใช้ร่วมกันกับการผลิตผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ นอกจากนั้น วัตถุดิบเหล่านี้มีบริษัทข้ามชาติขนาดใหญ่เช่น Celestica, Flextronics, Jabil Circuit, Sanmina และ Solectron ซึ่งเป็นผู้ผลิตหลักของโลก (Lakeman et al. 2001; Yanuf, 2004: 11-12) และผู้เชี่ยวชาญในการผลิตชิ้นส่วนต่างๆ มาก บริษัทข้ามชาติเหล่านี้มีเครือข่ายการผลิตเป็นของตนเองและผลิตสินค้าป้อนให้แก่อุตสาหกรรมต่างๆ มากมาย ตัวอย่างเช่น Flextronics ซึ่งเป็นผู้ผลิตชิ้นส่วนชั้นที่ 2 มีโรงงาน 87 แห่งกระจายอยู่กว่า 27 ประเทศทั่วโลกมีเงินหมุนเวียนมากกว่า แส่นล้านเหรียญ สรอ. ในปี ค.ศ.2002 (Yusuf & Evenett, 2002) หรือ Celestica มีโรงงานกว่า 50 แห่งทั่วโลก ซึ่งส่วนมากตั้งอยู่ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ Solectron ก็มีการตั้งฐานการผลิตในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้เช่นกัน (Strugeon & Laster, 2004: Figure 2.1 and Table 2.3) เนื่องจากการที่มีลูกค้าอยู่ในหลายๆ อุตสาหกรรม บริษัทข้ามชาติขนาดใหญ่เหล่านี้จึงตัดสินใจเองว่าจะตั้งโรงงานผลิตอยู่ที่ไหน (อาจจะเลือกตั้งโรงงานให้อยู่ใกล้กับลูกค้าใหม่ๆ หรือเพิ่มกำลังผลิตในโรงงานเดิมและส่งออกไปให้ลูกค้า) เพื่อให้สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ดีที่สุด ผลก็คือใน Layer ที่ 2 มี Lead time ในการส่งมอบที่ยาวกว่าชิ้นส่วนที่ซื้อขายใน Layer 1 มาก Kimura (2009) กล่าวจาก

ประสบการณ์ในอุตสาหกรรมเครื่องจักรว่า ใน Layer 1 มักจะมีลักษณะเป็นการผลิตที่มีความถี่ในการผลิตสูง หรือเป็นการผลิตแบบ Just-in-time (Lead time อยู่ที่ 2.5 ชั่วโมง) ในขณะที่ขั้นตอนเดียวกันนี้ใช้เวลา 1-7 วันสำหรับการซื้อขายใน Layer ที่ 2 ชิ้นส่วนเกือบทั้งหมดในการผลิตฮาร์ดดิสก์เป็นชิ้นส่วนที่มีมูลค่าค่อนข้างสูงและมีขนาดเล็กทำให้สามารถใช้การขนส่งทางอากาศได้ง่าย (Kimura 2001: 292) ทำให้ Tier-1 และ Tier-2 สามารถตั้งอยู่ห่างไกลกันได้

ตัวอย่างที่ 4 ชี้ให้เห็นว่าข้อมูลเกี่ยวกับการซื้อขายสินค้าใน Layer 2 ว่าบริษัทสั่งซื้อแผ่นวงจรเปล่าจากประเทศสิงคโปร์และไต้หวัน สั่งซื้อ IC (Integrated circuit) จากประเทศสิงคโปร์และอเมริกา จากนั้นจึงประกอบเป็นแผงวงจรสำเร็จรูปเพื่อส่งมอบแก่ผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์ต่อไป ความสามารถของซัพพลายเออร์คือการผลิตตามคำสั่งของลูกค้าและมีความยืดหยุ่นพอตามข้อเรียกร้องของผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์ ที่น่าสนใจก็คือชิ้นส่วนต่างๆ ที่ผู้ผลิตชิ้นส่วนชั้นที่ 1 สั่งซื้อนั้นต้องซื้อจากผู้ผลิตที่ผ่านการอนุมัติจากผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์เสียก่อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่บริษัทผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์ร่วมพัฒนากับบริษัทข้ามชาติที่เป็นผู้ผลิตชิ้นส่วนชั้นที่ 2 ให้ผลิต Chip หรือ ICs ที่เฉพาะสำหรับฮาร์ดดิสก์ของตน ดังนั้น นโยบายการจัดซื้อวัตถุดิบของผู้ผลิตชิ้นส่วนชั้นที่ 1 มีความเชื่อมโยงกับผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์ในระดับหนึ่ง และการจัดซื้อจากแหล่งใดขึ้นอยู่กับโอกาสที่จะหาวัตถุดิบที่มีคุณภาพตรงกับที่ผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์ต้องการได้ที่ไหนเป็นสำคัญ

ข้อยกเว้นที่พบใน Layer ที่ 1 คือ ในกรณีของ Wafer และแผ่น Media ที่มักจะเป็นการนำเข้าจากบริษัทสาขาในต่างประเทศ ทั้งนี้เพราะทั้ง Wafer และ Media เป็นเสมือนเป็นชิ้นส่วนพื้นฐานที่ไม่จำเป็นต้องปรับ (Tune) ให้เข้ากับชิ้นส่วนอื่นๆ ดังนั้นการประสานระหว่างผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์กับผู้ผลิตชิ้นส่วนชั้นที่ 1 จึงไม่จำเป็นมากเหมือนชิ้นส่วนอื่นๆ นอกจากนั้นชิ้นส่วนทั้งสองก็เป็นชิ้นส่วนสำคัญที่กำหนดความสามารถในการแข่งขันของแต่ละบริษัท โดยเฉพาะแผ่นบันทึกข้อมูลที่มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพของฮาร์ดดิสก์อย่างมาก ทั้ง Seagate และ Western Digital นำเข้าชิ้นส่วนทั้งสองจากบริษัทสาขาที่อื่นๆ เช่น สหรัฐฯ รัฐ Johor ของมาเลเซีย(ตัวอย่างที่ 1 และ 7, Seagate Technology 2008 และ Western Digital 2008)

นอกจากนั้นธรรมชาติของการผลิต ทั้งแผ่น Wafer และ Media ใช้เงินลงทุนที่สูงมาก เช่น บริษัท Showa Denko เพิ่งเปิดโรงงานผลิตแผ่น Media ที่ใหญ่ที่สุดที่สิงคโปร์เมื่อปี ค.ศ.2006

มีเงินลงทุนมากถึง 60,000 ล้านบาท ในขณะที่มีการจ้างงานเพียง 600 คนเท่านั้น¹³ ดังนั้น เมื่อบริษัทผู้ผลิตตั้งโรงงานในที่ใดที่หนึ่ง จะต้องใช้เวลานานก่อนที่จะตั้งโรงงานใหม่อีกแห่งเพื่อให้การลงทุนดังกล่าวครบระยะคืนทุน ค่าอธิบายดังกล่าวนี้จะประยุกต์กับชิ้นส่วนโลหะชิ้นเล็ก เช่นกัน เช่น Spring Wire, Bottom VCM, Top VCM, TG Clamp, Top Cover Assy, Top Cover Seal, Positional Seal, Window Clock Seal ที่ economies of scale มีความสำคัญมาก นอกจากนั้น สำหรับแผ่น Wafer สถานที่ที่ตั้งโรงงานก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่อธิบายว่าเพราะเหตุใดแผ่น Wafer ไปผลิตในฐานการผลิตหนึ่งแทนที่จะเป็นอีกฐานการผลิตหนึ่ง การทำแผ่น Wafer จำเป็นต้องมีสิ่งแวดล้อมที่สะอาดมากและเป็นเหตุผลหนึ่งที่บริษัท Intel ตัดสินใจลงทุนแผ่น Wafer ที่ เวียดนาม¹⁴ นอกจากนั้นแผ่น Wafer เป็นวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต Chip และชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ ด้วย ไม่ได้เฉพาะสำหรับอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์เท่านั้น

7. บทสรุปและนัยต่อการพัฒนาอุตสาหกรรม

บทความนี้ศึกษาเครือข่ายการผลิตระหว่างประเทศของอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ของไทย เพื่อนำเสนอต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมของไทยในภาพรวม วิธีการศึกษาในบทความนี้ใช้การสัมภาษณ์เชิงลึกจากผู้ประกอบการที่ได้มาจากการทำ Purposive Sampling ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าประเทศไทยได้เข้าไปเป็นส่วนหนึ่ง ในเครือข่ายการผลิตของบริษัทข้ามชาติในอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ โดยเริ่มจากการประกอบชิ้นส่วนนำเข้าเพื่อส่งออกและได้พัฒนาอย่างต่อเนื่อง ดังจะเห็นได้จากการยกระดับขึ้นไปตามห่วงโซ่อุปทานของเครือข่ายการผลิตฮาร์ดดิสก์ระหว่างประเทศ จนปัจจุบันไทยเป็นผู้ผลิตและออกฮาร์ดดิสก์มากเป็นอันดับที่สองของโลก (ร้อยละ 19) ตกเป็นรองเฉพาะสาธารณรัฐประชาชนจีนเท่านั้น (ร้อยละ 24)

การไต่ระดับขึ้นไปตามห่วงโซ่อุปทานและการผลิตได้ยกระดับความสามารถในการผลิตเป็นผลจากพัฒนาอย่างต่อเนื่องของฐานการผลิตภายในประเทศโดยเฉพาะการสะสมทักษะฝีมือแรงงานและฐานนักวิทยาศาสตร์ภายในประเทศที่มีมากขึ้นและสอดคล้องกับความต้องการของ

¹³ ดูรายละเอียดเพิ่มเติมที่ Economic Development Board ของสิงคโปร์ที่

http://www.edb.gov.sg/edb/sg/en_uk/index/news/articles/Showa_Denko_opens_new_hard_disk_media_plant_in_Singapore_.html

¹⁴ ในอดีตเคยมีโครงการทำแผ่น Wafer โดยใช้พื้นที่บริเวณบางอำเภอน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา อย่างไรก็ตามโครงการประสบปัญหาทางเทคนิค ณ ขณะนั้นบางประการทำให้โครงการดังกล่าวย้ายไปตั้งที่มาเลเซียแทน

ภาคเอกชน ที่สำคัญความสามารถทางการผลิตที่สะสมได้กลายมาเป็นแม่เหล็กที่สำคัญที่ดึงดูดให้การลงทุนในอุตสาหกรรมสนับสนุนอื่นๆ เข้าและทำให้เกิดคลัสเตอร์อุตสาหกรรม

องค์ความรู้ใหม่ที่พบในบทความนี้ชี้ให้เห็นว่าคลัสเตอร์อุตสาหกรรมและเครือข่ายการผลิตสามารถเกิดขึ้นเกิดขึ้นพร้อมๆ กัน โดยผู้ประกอบการจะเป็นผู้ตัดสินใจเลือกเองว่าในขั้นตอนใดของการผลิตเลือกที่จะใช้เครือข่ายการผลิตและขั้นตอนใดที่คลัสเตอร์จะมีส่วนช่วยเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อความสามารถในการแข่งขัน หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือการเกิดคลัสเตอร์ในลักษณะนี้ไม่ได้ทำให้ผู้ประกอบการต้องเลิกใช้ประโยชน์จากเครือข่ายการผลิตระหว่างประเทศ

ผลการศึกษาข้างต้นมีนัยต่อการพัฒนาอุตสาหกรรม 3 ด้านที่สำคัญ คือ ประการแรก การเกิดขึ้นพร้อมๆ กันระหว่างเครือข่ายการผลิตและคลัสเตอร์อุตสาหกรรมชี้ให้เห็นว่าคลัสเตอร์อุตสาหกรรม (Industrial Cluster) หรือการพัฒนาคลัสเตอร์ (Industrial Clustering) ไม่ได้หมายความว่าเป้าหมายสุดท้ายของการสร้างคลัสเตอร์ คือ อุตสาหกรรมนั้นใช้ชิ้นส่วนทุกๆ ชิ้นในประเทศ แน่แน่นอนที่สุดที่ขั้นตอนการ Clustering จะทำให้การผลิตหันมาใช้ชิ้นส่วนเพิ่มขึ้นบ้างก็ตาม แต่จะขึ้นไปถึงเท่าไรจะถูกกำหนด ปัจจัยทางเศรษฐกิจพื้นฐาน (Economic Fundamental) เป็นการ ‘ยาก’ ที่จะมาจากการผลักดันหรือแรงจูงใจทางการเงินจากมาตรการภาครัฐ ดังนั้นการใช้สัดส่วนการใช้ชิ้นส่วนภายในประเทศไม่ใช่ดัชนีชี้วัดความสำเร็จในการสร้างคลัสเตอร์

ประการที่สอง ความท้าทายเชิงนโยบายที่รออยู่ข้างหน้า คือ เราจะรักษาสถานภาพหรือยกระดับคลัสเตอร์ไปอีกระดับหนึ่งอย่างไร เช่น การเข้าไปมีส่วนร่วมในการออกแบบโดยอาศัยการสะสมความชำนาญในการผลิต ความสามารถที่จะผลิตผลิตภัณฑ์ที่สลับซับซ้อน (เช่น การผลิตฮาร์ดดิสก์ที่มีขนาดเล็กลงเรื่อยๆ) ผลการศึกษาในบทความนี้ชี้ให้เห็นถึงปัจจัยทางด้านอุปทานเป็นสำคัญโดยเฉพาะความพร้อมของบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ และการตรวจสอบมาตรฐาน ในส่วนของการพัฒนาบุคลากร แนวนโยบายที่ผ่านกำลังเดินมาในทิศทางที่ถูกเพราะเป็นกรณีตัวอย่างสำหรับการร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชนที่ดีที่ทำงานทั้งงานวิจัยและบุคลากรที่เกิดขึ้นสอดคล้องกับตามความต้องการของภาคเอกชน

แต่การเตรียมความพร้อมในเรื่องการตรวจสอบมาตรฐานเป็นสิ่งที่ภาครัฐควรให้ความสำคัญ เพราะความสามารถในการตอบสนองความต้องการยังจำกัดทั้งหน่วยงานภายในประเทศยังไม่สามารถออกไปรับรองมาตรฐานที่เป็นสากลได้ หลายๆ ใบรับรองมาตรฐานยังเป็นเพียงมาตรฐานภายในประเทศ การทดสอบในปัจจุบันยังต้องพึ่งพาศูนย์ทดสอบในต่างประเทศ อย่างไรก็ตาม การยกระดับให้หน่วยงานภายในประเทศสามารถที่จะออกไปรับรอง

มาตรฐานสากลได้นั้นจะต้องใช้เวลา ไม่สามารถเกิดขึ้นเพียงชั่วข้ามคืน ดังนั้น มาตรฐานที่ช่วยอำนวยความสะดวกให้ผู้ประกอบการภายในประเทศให้บริการทดสอบในต่างประเทศจึงเป็นสิ่งที่จะช่วยบรรเทาปัญหาเฉพาะหน้า นอกจากนี้ นโยบายมาตรฐานอุตสาหกรรมในองค์กรรวมควรจะเป็นไปในทิศทางร่วมมือกับภาคเอกชนเพื่ออำนวยความสะดวกให้ภาคเอกชนสามารถปฏิบัติตามกฎระเบียบต่างๆ ที่เกิดขึ้นในโลกได้อย่างเหมาะสมและทันทั่วทั้งที่ แทนที่จะเป็นเพียงผู้บังคับใช้กฎระเบียบในลักษณะที่เพิ่มภาระโดยไม่จำเป็นแก่ภาคเอกชน

เรื่องดังกล่าวมีความสำคัญกับอุตสาหกรรมอื่นๆ โดยเฉพาะอุตสาหกรรมที่ผลิตสินค้าสำเร็จรูป เช่น รถยนต์ ผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า ที่ประเทศไทยล้วนแล้วแต่เป็นศูนย์กลางการผลิตสินค้าอุตสาหกรรมของโลกทั้งสิ้น ที่สำคัญกฎระเบียบต่างๆ ในปัจจุบันหันมาให้ความสำคัญกับมาตรฐานสินค้าเพิ่มมากขึ้น ไม่ว่ามูลเหตุจูงใจในการใช้มาตรฐานจะเป็นอย่างไร แต่การที่ไทยเป็นศูนย์กลางการผลิตที่กำลังการผลิตถูกสร้างขึ้นเพื่อตอบสนองผู้บริโภคทั่วโลก เราต้องปฏิบัติตามอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ดังนั้น การตรวจสอบมาตรฐานจึงเป็นเรื่องที่ภาครัฐและเอกชนต้องพัฒนาความร่วมมืออย่างจริงจังเพื่ออำนวยความสะดวกการส่งออกอย่างแท้จริง

นัยต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมประการสุดท้ายคือ จะทำให้อย่างไรให้เครือข่ายการผลิตขยายไปและเพิ่มจำนวนผู้ประกอบการคนไทย (Indigenous Firms) เข้าไปมีส่วนร่วมเพิ่มขึ้นได้ การเข้าไปมีส่วนร่วมในเครือข่ายการผลิตดังที่นำเสนอในบทความนี้เป็นกลจักรที่ทำให้ผู้ประกอบการตื่นตัวต่อการพัฒนาเพิ่มประสิทธิภาพตลอดเวลา และเป็นช่องส่งผ่านเทคโนโลยีที่ทันสมัย อย่างไรก็ตาม การเข้าไปในเครือข่ายยังคงมีอุปสรรคทั้งในตัวผู้ประกอบการเองและกรอบนโยบายการพัฒนาโดยรวม ในส่วนของผู้ประกอบการท้องถิ่นเหล่านี้โดยเฉพาะในส่วนที่เป็นกลุ่มผู้ประกอบการขนาดกลางและย่อมที่ยังมีความไม่เข้าใจในวัฒนธรรมทางธุรกิจภายใต้เครือข่ายการผลิตของบริษัทข้ามชาติที่ผลิตเพื่อส่งออกอย่างฮาร์ดดิสก์ เช่น บริษัทข้ามชาติเหล่านี้จะเข้ามามีบทบาทในขั้นตอนการผลิตของซัพพลายเออร์อย่างละเอียด การเรียกร้องให้ผู้ประกอบการยกระดับคุณภาพของเครื่องจักร การเข้ามารับรู้รายละเอียดทางด้านต้นทุน เป็นต้น เป็นการปฏิบัติกันอย่างทั่วไปเมื่อทำธุรกิจกับบริษัทข้ามชาติเพื่อควบคุมทุกๆ ขั้นตอนการผลิตให้ถูกต้องและมีประสิทธิภาพสูงสุด ไม่ใช่การเข้ามาผูกขาดและทำให้ผู้ประกอบการคนไทยขาดอิสระในการดำเนินธุรกิจ ดังนั้น การดำเนินนโยบายในลักษณะ Big Push เพื่อผลักดันให้ผู้ประกอบการท้องถิ่นในภาพรวมให้เข้าไปในเครือข่ายพร้อมๆ กันไม่น่าจะเกิดประสิทธิผล แต่น่าจะจัดลำดับและให้ความช่วยเหลือเพื่อลดความเสียเปรียบอันเนื่องจากความเป็นผู้ประกอบการ

ขนาดกลางและเล็ก ประสบการณ์การพัฒนาในอดีตทั้งในอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ของไทยและของประเทศอื่นๆ ในภูมิภาคที่ให้ความสำคัญกับผู้ประกอบการที่มีประสบการณ์เคยทำงานกับบริษัทข้ามชาติทั้งที่เคยเป็นพนักงานในประเทศ หรือเคยมีกับบริษัทข้ามชาติในต่างประเทศเป็นกลุ่มเป้าหมายสำคัญ และนำกรณีที่ประสบความสำเร็จมาเป็น Demonstration Case ไปยังผู้ประกอบการรายอื่นๆ

กรอบการพัฒนาโดยรวมที่ยังเป็นปัญหาทำให้ผู้ประกอบการภายในประเทศเข้าสู่เครือข่ายการผลิตได้ลำบาก คือปัญหาโครงสร้างภาษีนำเข้า ดังได้นำเสนอไปที่โครงสร้างภาษีนำเข้าของไทยมีลักษณะซับซ้อน มีความเสี่ยงสูงที่จะมีปัญหาความลักลั่นของภาษีนำเข้าระหว่างชิ้นส่วนที่อาจจะสูงกว่าภาษีนำเข้าสินค้าสำเร็จรูป แม้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะมีความพยายามที่จะแก้ปัญหาลักษณะของโครงสร้างภาษีนำเข้ามาโดยตลอด แต่การออกแบบโครงสร้างภาษีนำเข้าในลักษณะนี้ต้องใช้ความรู้เชิงลึกในภาคอุตสาหกรรมอย่างมากและมีพลวัตที่สูง โอกาสผิดพลาดจึงอาจเกิดขึ้นตลอดเวลา นอกจากนั้น ผู้ประกอบการก็อาจมีแรงจูงใจที่จะให้ข้อมูลในลักษณะที่ลำเอียงเพื่อให้ผลิตภัณฑ์ของตนเองถูกจำแนกเป็นอุตสาหกรรมปลายน้ำและได้ประโยชน์จากความคุ้มครองภายใต้โครงสร้างภาษีนำเข้าในลักษณะนี้

อุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์เองก็ประสบปัญหาในลักษณะดังกล่าว (ตารางที่ 1) อย่างไรก็ตาม เนื่องจากฮาร์ดดิสก์เป็นอุตสาหกรรมที่ผลิตเพื่อส่งออกที่สามารถขอสิทธิการคืนภาษีนำเข้าในวัตถุดิบที่ใช้ผลิตเพื่อส่งออกได้และไม่เป็นภาระต่อผู้ประกอบการที่พร้อมที่จะเข้าร่วมในเครือข่ายการผลิตโดยเฉพาะบริษัทข้ามชาติ แต่โครงสร้างภาษีนำเข้าดังกล่าวจะเป็นอุปสรรคสำหรับผู้ประกอบการรายย่อยที่ “มีศักยภาพแต่ยังไม่พร้อมที่จะเข้าสู่เครือข่ายการผลิต” โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากการจะได้มาซึ่งความสามารถทางด้านเทคโนโลยีต้องมาจากการสะสม หรือมีลักษณะเป็น Tacit Knowledge ที่ผู้ประกอบการจะยกระดับความสามารถในการผลิตสำเร็จต้องผ่านกระบวนการทดลองผิดลองถูกในการผลิต การที่ยังคงภาษีนำเข้าเพิ่มต้นทุนให้กับกระบวนการทดลองผิดลองถูกและลดโอกาสที่ผู้ประกอบการที่มีศักยภาพจะเข้าไปมีส่วนร่วมในเครือข่ายการผลิตโดยใช้เหตุ ดังนั้น การปฏิรูปภาษีนำเข้ายังคงต้องดำเนินการต่อไปและมุ่งไปสู่โครงสร้างภาษีนำเข้าที่ภาษีนำเข้าไม่มีความแตกต่างระหว่างผลิตภัณฑ์มากนัก และจำกัดรายการยกเว้นให้มีน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อให้เกิดความโปร่งใสและเป็นธรรมที่สุด

ภาคผนวกที่ 1
ประเด็นสำคัญจากการสัมภาษณ์

ตัวอย่าง	ลักษณะของตัวอย่าง	ประเด็นสำคัญจากการสัมภาษณ์
1	บริษัทผู้ผลิต HDD	1. ศักยภาพของแรงงานเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดที่ทำให้ไทยได้กลายมาเป็นฐานการผลิตและส่งออกฮาร์ดดิสก์ที่สำคัญของโลกโดยเฉพาะอย่างยิ่งความสามารถในการเรียนรู้และมี Flexibility ที่จะแก้ปัญหา day-to-day ที่ทวีความสำคัญมากขึ้นดังจะเห็นได้จากบริษัทเพิ่มจำนวนวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ และสร้าง Network กับมหาวิทยาลัยเพื่อแก้ปัญหาและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต 2. การแข่งขันในอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์เป็นการแข่งขันกันในเรื่องของเทคโนโลยีและ เวลา เมื่อมีเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่ผลิตออกมาบริษัทที่คิดค้นจะมีเวลาประมาณ 6 เดือนที่จะเก็บเกี่ยวผลประโยชน์จาก นวัตกรรมเหล่านั้นก่อนที่ผู้ผลิตรายอื่นๆ จะตามทัน ดังนั้น ความคล่องตัวในสายการผลิตจึงเป็นสิ่งที่สำคัญ 3. การส่งออกของบริษัทส่งออกในลักษณะฮาร์ดดิสก์สำเร็จรูปถึงร้อยละ 70 ในขณะที่อีกร้อยละ 30 เป็น semi-finished เช่น HSA และ/หรือ HGA ผลิตภัณฑ์และวัตถุดิบในอุตสาหกรรมนี้ส่วนใหญ่ใช้การขนส่งทางอากาศเพราะเป็นชิ้นส่วนที่มีขนาดเล็กและต้องการความละเอียดอ่อนในการจัดส่ง 4. การผลิตฮาร์ดดิสก์ปัจจุบันใช้ชิ้นส่วนที่ผลิตในประเทศประมาณร้อยละ 36 5. FTA ไม่มีผลต่อการตัดสินใจในการเลือกฐานการผลิตของบริษัทฯ 6. ระยะเวลาหรือแหล่งที่ตั้งของซัพพลายเออร์ไม่มองว่าเป็นปัญหา トラバドที่ราคา คุณภาพ และการจัดส่งเป็นที่พอใจ ดังนั้นการสร้างคลัสเตอร์สำหรับอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์จึงไม่ใช่สิ่งที่จำเป็นสำหรับการเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน 7. บทบาทของสิทธิประโยชน์ของ BOI ไม่ใช่เป็นปัจจัยสำคัญที่จะบริษัทพิจารณาในเรื่องการตัดสินใจการลงทุน

ตัวอย่าง	ลักษณะของตัวอย่าง	ประเด็นสำคัญจากการสัมภาษณ์
		8. อุตสาหกรรม Hard disk ไม่สามารถทำ Just in time ได้เหมือนอุตสาหกรรมรถยนต์เนื่องจาก ผู้ผลิตมีสัญญาที่จะต้องจัดส่ง ฮาร์ดดิสก์ให้แก่ลูกค้าให้ทันภายใน 24 ชม. ไม่ว่าที่ใดในโลก ดังนั้นการไม่มีสต็อกตามแนวคิด JIT ทำได้ยาก สิ่งที่เกิดขึ้น คือผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์จะพัฒนาระบบ Warehouse ไปยังที่ต่างๆ ของโลกเพื่อให้แน่ใจว่าสามารถป้อนสินค้าให้แก่ลูกค้าได้ทันกับความต้องการ
2	บริษัทผู้ผลิต HDD	1.ปัจจุบันหันมาผลิตหลายๆ ชิ้นเองภายในประเทศสำหรับชิ้นที่สำคัญต่อความสามารถในการแข่งขันของผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้าย แต่ที่ผ่านฮาร์ดดิสก์เองก็มีชิ้นส่วนที่เป็นชิ้นส่วนร่วมกัน มากขึ้นและทำให้บริษัทหันไปซื้อจากภายนอกเพิ่มมากขึ้น 2.การซื้อจากภายนอกบริษัทแม่ในต่างประเทศจะมี International Vendor หาซัพพลายเออร์ที่มีคุณสมบัติครบถ้วนเพื่อให้ได้ราคาที่ถูกลง และสามารถตอบสนองความต้องการของบริษัทให้ได้มากที่สุด 3.ปัญหา คือ ซัพพลายเออร์ภายในประเทศไม่มีความสามารถเพียงพอ ไม่ได้ลงทุนเพื่อยกระดับความสามารถได้ทันกับที่บริษัทต้องการ 4. ในช่วง 2-3 ปีที่ผ่านมาบริษัทพยายามพัฒนาซัพพลายเออร์ให้ตรงกับความต้องการเพิ่มมากขึ้น เพราะ ชิ้นส่วนบางชิ้นจำเป็นต้องมี Effective Coordination เช่น ผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์ทำ Artwork ร่วมกับ Suppliers 5. จุดเด่นของฐานการผลิตไทย คือ Flexibility ที่จะตอบสนองความต้องการของฮาร์ดดิสก์รุ่นใหม่ที่มีปัญหาต่างๆ เกิดขึ้นในลักษณะวันต่อวัน เช่น การแปลงแบบ /Prototype ไปสู่ Action Plan ดังนั้นฐานการผลิตในประเทศจำเป็นต้องมี Know-how หรือ Engineering Skill เพิ่มมากขึ้น 6. ตลาดส่งออกส่วนใหญ่ยังเป็นสินค้าชิ้นกลาง (ฮาร์ดดิสก์) ที่ไปประกอบกับคอมพิวเตอร์และส่งออกจำหน่าย
3	ซัพพลายเออร์และบริษัทแม่เป็นบริษัทต่างประเทศ	1. รูปแบบการลงทุนมักจะตั้งโรงงานใกล้ (ประเทศเดียวกัน/จังหวัดเดียวกัน) กับโรงงานประกอบฮาร์ดดิสก์เช่น บริษัทมีโรงงานที่จีน (เซินเจิ้น อุซึ) และ ที่มาเลเซียด้วย ชิ้นส่วนนี้ค่อนข้างจะมีมูลค่าเพิ่มต่ำ 2. ชิ้นส่วนนี้ไม่ใช่ชิ้นส่วนที่สำคัญในการกำหนดขีดความสามารถในการแข่งขันของฮาร์ดดิสก์รายใดรายหนึ่งเป็นพิเศษ แต่อย่างไรก็ตามแต่ละผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์ต้องการมีสายการผลิตของตนเอง

ตัวอย่าง	ลักษณะของตัวอย่าง	ประเด็นสำคัญจากการสัมภาษณ์
4	ซัพพลายเออร์และบริษัทแม่เป็นบริษัทต่างประเทศ	3. มีความช่วยเหลือจากผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์ในเรื่องของ know-how และการกำหนดแหล่ง Source วัตถุดิบ เช่น Semi-conductor จำเป็นต้อง Source จากผู้ผลิตรายนี้ บางครั้งผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์สามารถซื้อได้ในราคาที่ดีกว่าที่ซัพพลายเออร์คิดต่อเอง 6. ความสามารถของตัวอย่างอยู่ที่ Machining ซึ่งเป็น Basic Knowledge ในขณะที่ผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์จะบอกเทคนิคเฉพาะของตนเองในบางกรณีเท่านั้น 7. บริษัทจำเป็นต้องมีการประสานงานกันอย่างใกล้ชิด กับผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์สำหรับการทำงานวันต่อวัน ข้อมูลที่มีการแลกเปลี่ยนกันตั้งแต่แผนการผลิตและจัดส่ง การแก้ปัญหาการผลิต และการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต 8. การผลิตไม่จัดว่าเป็น Semi-Skilled Intensive เพราะใช้เวลา Train คนงานก่อนเข้า Line การผลิตประมาณ 7-8 วัน ประเด็นสำคัญคือความสะอาดเพราะเรื่องความสะอาดค่อนข้าง serious สำหรับผลิตภัณฑ์ฮาร์ดดิสก์ 9. ผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์เรียกร้องให้ซัพพลายเออร์ตั้งโรงงานอยู่ใกล้กัน (สามารถจัดส่งได้ตามกำหนด) และพัฒนาการประสานงานกันอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น โรงงานมีคนงานแต่ละกลุ่มเพื่อทำงานร่วมกับผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์แต่ละราย 1. การผลิตส่วนใหญ่เป็นการนำเข้าชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์จากต่างประเทศมาประกอบเข้าด้วยกัน การนำเข้าเนื่องจากคำสั่งซื้อของลูกค้า (ฮาร์ดดิสก์) และการมีบริษัทข้ามชาติขนาดใหญ่ที่สามารถตอบสนองความต้องการในตลาดโลกได้ 2. ความสามารถในการแข่งขันของซัพพลายเออร์ไทย คือ การเข้าใจแบบ ความสามารถ (ความรวดเร็ว และสัดส่วนความผิดพลาด) ในการนำเข้าชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ มาประกอบเข้าด้วยกันและโครงสร้างการผลิตที่ยืดหยุ่นยินดีที่จะปรับเปลี่ยนไปตามความต้องการของลูกค้าได้
5	ซัพพลายเออร์และบริษัทแม่เป็นบริษัทต่างประเทศ	1. ขบวนการผลิตมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องตาม Innovation ใหม่ๆ และเริ่มมีการ Localization เพิ่มมากขึ้น เช่น หั่วอ่านเคยซื้อจากบริษัทญี่ปุ่นที่ manufacture ในจีน ปัจจุบันทำเอง มีเพียงชิ้นส่วนสำคัญเท่านั้นที่ไม่ได้ คือ Wafer

ตัวอย่าง	ลักษณะของตัวอย่าง	ประเด็นสำคัญจากการสัมภาษณ์
		2. ปัจจุบันการผลิตใช้แรงงานทักษะ เช่น วิศวกร นักวิทยาศาสตร์เพิ่มมากขึ้น เนื่องจากชิ้นส่วนที่ผลิตค่อนข้างจะเป็นชิ้นส่วน High-tech
6	หน่วยงานภาครัฐ	1. ความสำคัญของนโยบายภาครัฐ มี 4 ด้าน คือ การเพิ่มความสามารถทางด้านเทคโนโลยีและการทำวิจัยและพัฒนา, การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์, การพัฒนาเครือข่ายภายในประเทศ และแรงจูงใจทางการลงทุน 2. การเพิ่มความสามารถทางด้านเทคโนโลยีและการทำวิจัยและพัฒนาและทรัพยากรมนุษย์เป็นไปในลักษณะเดินไปพร้อมๆ กัน โดยในแง่ของการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์จะเป็นการให้ทุนการศึกษา และการอบรมบุคลากรในอุตสาหกรรมให้ทันกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมในปัจจุบัน ในขณะที่การวิจัยและพัฒนาจะมุ่งเป็นความร่วมมือ 3 ฝ่ายระหว่างผู้ประกอบการ หน่วยงานรัฐ และผู้เชี่ยวชาญตามมหาวิทยาลัยต่างๆ โครงการวิจัยและพัฒนาส่วนใหญ่จะเป็นระยะสั้นถึงระยะปานกลาง ที่มุ่งปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตของผู้ประกอบการ 3. ระบบการอุดหนุนทางการเงินจะขึ้นอยู่กับลักษณะของโครงการวิจัยและพัฒนา หากโครงการที่มีลักษณะเป็น Proprietary Asset สำหรับบริษัทใดบริษัทหนึ่งเป็นการเฉพาะ เงินทุนสนับสนุนจากภาครัฐจะต่ำลงเช่น เอกชนรับผิดชอบร้อยละ 70 ในขณะที่ภาครัฐช่วยร้อยละ 30 แต่หากการวิจัยและพัฒนาเป็นความรู้แก่อุตสาหกรรมในวงกว้างสัดส่วนที่ภาครัฐสนับสนุนจะเพิ่มขึ้น
		4. การพัฒนาเครือข่ายการผลิตมุ่งที่การประสานระหว่างบริษัทข้ามชาติ กับผู้ประกอบการภายในประเทศที่มีศักยภาพ และการเตรียมความพร้อมกับผู้ประกอบการที่มีศักยภาพแต่ยังไม่ได้เข้ามาในเครือข่ายการผลิต เช่น โครงการที่บริษัทต่างชาติรายหนึ่งกำลังจะย้ายฐานการผลิตเข้ามาในไทยและจะนำเอาระบบ Automationมาใช้ การติดตั้งระบบ Automation บริษัทต่างชาติมีทางเลือกที่จะใช้ Complete Set ของเครื่อง หรือ ว่าจ้างในซัพพลายเออร์ภายในประเทศเป็นคน ทำ หรือ Mix กัน หน่วยงานภาครัฐจึงทำหน้าที่คัดเลือก SMEs ที่มีศักยภาพ และให้ความช่วยเหลือทางด้านเทคโนโลยีการผลิต 5. ที่ผ่านมามีสัดส่วนของงบประมาณส่วนใหญ่ร้อยละ 60-70 ไปยังการวิจัยและพัฒนา ในขณะที่งบสำหรับการพัฒนาเครือข่ายการผลิตยังมีไม่มากนักเพราะผู้ประกอบการโดยเฉพาะรายย่อยยังไม่ตอบสนองการเข้ามาในเครือข่ายมากนัก

ตัวอย่าง	ลักษณะของตัวอย่าง	ประเด็นสำคัญจากการสัมภาษณ์
7	หน่วยงานภาครัฐ	1. กรอบนโยบายการพัฒนา HDD เริ่มดำเนินงานในปี พ.ศ. 2546 เป็นต้นมาโดยมุ่งเน้นการสร้าง Cluster ในอุตสาหกรรม HDD การดำเนินร่วมกันระหว่างหน่วยงานต่างๆ เช่น BOI และหน่วยงานภายใต้สังกัด สวทช. โดยมีหน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่งเป็นเจ้าภาพในการขับเคลื่อน ปัจจุบัน NECTECH เป็นเจ้าภาพในการประสานและร่วมดำเนินการกับหน่วยงานอื่นๆ ตัวอย่างเช่น การดำเนินนโยบายเพื่อส่งเสริมให้บริษัทผู้ผลิตทำ R&D นั้น บริษัทผู้ผลิตที่ทำ R&D จะได้รับแรงจูงใจจากการได้รับสิทธิพิเศษทางภาษีเพิ่มขึ้นอีกหนึ่งปีจาก BOI หรือในกรณีที่บริษัทผู้ผลิตต้องการทำ R&D นั้น หน่วยงาน ITAP ก็จะทำให้การสนับสนุนเงินงบประมาณการทำ R&D และเป็นตัวเชื่อมโยงให้บริษัทผู้ผลิตสามารถติดต่อกับนักวิจัยได้ง่ายขึ้น 2. กรอบนโยบายโดยรวมแบ่งออกเป็น 4 ด้านสำคัญ คือ (1) การส่งเสริมและพัฒนาเทคโนโลยี (Technology) (2) การส่งเสริมและพัฒนาบุคลากร (Human: Maker and Assembly) (3) การส่งเสริมให้เกิดความเชื่อมโยงไปยังผู้ผลิตภายในประเทศ (Supply Chain) (4) การสร้างบรรยากาศการลงทุนในอุตสาหกรรม
		3. . ในเรื่องการลงทุนและพัฒนาการวิจัยโครงการจะเป็นในลักษณะความร่วมมือระหว่างภาคเอกชนและรัฐในลักษณะ Matching Fund โดยโครงการวิจัยต่างๆ ส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นจากการเรียกร้องของบริษัทผู้ผลิต และรัฐจะให้การสนับสนุนเงินทุนโครงการนั้นเป็นบางส่วน สัดส่วนเงินทุนระหว่างเอกชนกับรัฐขึ้นอยู่กับลักษณะของโครงการว่าจะเป็นประโยชน์โดยตรงกับบริษัทผู้ผลิตเฉพาะ หรือเป็นความรู้กับอุตสาหกรรมโดยรวม หากกรณีที่เป็นประโยชน์โดยตรงกับบริษัทนั้นๆ ภาคเอกชนจะออกในสัดส่วนที่มากกว่าและจะได้ความเป็นเจ้าของทรัพย์สินทางปัญญานั้นภายใต้ระยะเวลาจำนวนหนึ่ง 4. การพัฒนาบุคลากรสำหรับอุตสาหกรรม HDD นั้น: ปัจจุบัน MOU มีการออกแบบวิชาการสอนที่สนับสนุนการทำงานแก่บริษัทผู้ผลิต ซึ่งหลักสูตรการสอนวิชานั้นเกิดจากออกแบบจากเอกชนและหน่วยงานรัฐร่วมกัน 5. ในภาพรวม บุคลากรในห้องทดลองมีจำนวนไม่เพียงพอ จึงทำให้ห้องทดลองในประเทศไทยไม่ได้รับการยอมรับมาตรฐานสากล และประเด็นที่ผลักดันให้ห้องทดลองมีมาตรฐานสากลนั้นค่อนข้างเป็นไปได้ยากเนื่องจากประเทศไทยขาดแคลนทั้งบุคลากรและทรัพยากรเงินทุน รวมทั้งการดูแลและลงทุนการสร้างห้องทดลองต้องใช้เงินลงทุนที่สูงมาก

ตัวอย่าง	ลักษณะของตัวอย่าง	ประเด็นสำคัญจากการสัมภาษณ์
8	หน่วยงานภาครัฐ	6. แบบจำลองการเตรียมความพร้อมของ Lab ทดลองสำหรับประเทศกำลังพัฒนาที่มีงบประมาณจำกัดน่าจะเป็นลักษณะที่ประเทศไม่จำเป็นต้องสร้างห้องทดลองของตนเอง เพียงแต่สร้างความเชื่อมโยงกับบริษัทข้ามชาติขนาดใหญ่ที่มีสิทธิออกใบรับรองที่เป็นมาตรฐานสากลและส่งไปทดสอบยังประเทศเหล่านั้น ปัจจุบันมีบริษัทในลักษณะนี้ที่มีสำนักงานกระจายไปยังประเทศต่างๆ และทำหน้าที่รับจ้างทดสอบ เช่น บริษัท TROOP ที่ได้รับการยอมรับมาตรฐานการทดลองจาก FCC เป็นบริษัทที่ให้ทำตรวจสอบมาตรฐานสินค้าอุตสาหกรรม และออกใบรับรอง (Certification) แก่บริษัทผู้ผลิตต่างๆ ทั่วโลกนั้น มีการดำเนินงานที่จะไปตั้งสำนักงานในหลายๆ ประเทศ และจัดตั้งห้องทดลอง (Laboratory) ไว้ที่เดียว เพื่อประหยัดการลงทุนการสร้างห้องทดลองในหลายๆ ที่ ซึ่งสำนักงานที่ตั้งในประเทศต่างๆ จะเป็นผู้รวบรวมสินค้าอุตสาหกรรมที่ต้องการตรวจสอบมาตรฐานจากประเทศต่างๆ ไปยังห้องทดลองหลัก (Central Lab) 7. ประเด็นด้าน Backward Linkage: ผู้ผลิตคนไทยไม่สามารถเข้าไปอยู่ในเครือข่ายการผลิตในอุตสาหกรรม HDD ได้ง่าย เนื่องจาก (1) บริษัทผู้ผลิตมีการกำหนดมาตรฐานของ Supplier และ (2) Supplier คนไทยขาดเทคโนโลยีที่เพียงพอต่อการประกอบชิ้นส่วนต่างๆ อย่างไรก็ตาม ผู้ผลิตคนไทยที่สามารถเข้าไปอยู่ในเครือข่ายการผลิต HDD นั้น ส่วนใหญ่จะเคยทำงานอยู่ในบริษัทผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์มาก่อน อาทิ 1. ทศวรรษที่ผ่านมาขั้นตอนการผลิตในอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ เปลี่ยนแปลงไปเรื่อยๆ ตาม นวัตกรรม (ขนาดของ HDD เล็กลงเรื่อยๆ ในขณะที่ความจุเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ) 2. เชื่อว่าจีนส่วนต่างๆ ในอุตสาหกรรม HDD ผลิตในประเทศเกือบทั้งหมด ยกเว้น Media ที่ยังต้องนำเข้าจาก สิงคโปร์ และจีน 3. การผลิตฮาร์ดดิสก์ส่วนใหญ่ของแต่ละฐานการผลิตจะแบ่งไปตามรุ่นๆ เช่น สิงคโปร์ผลิตรุ่นหนึ่ง และประเทศไทยผลิตอีกรุ่นหนึ่ง 4. สิทธิประโยชน์การลงทุนเป็นปัจจัยสำคัญที่ดึงดูดให้ผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์ ยังคงอยู่ในประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัจจุบันซัพพลายเออร์ที่ส่งชิ้นงานให้ผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์สามารถได้รับสิทธิการคืนภาษีเช่นกัน 5. รูปแบบการนำเข้า และการเลือกที่จะผลิตชิ้นส่วนภายในประเทศเป็นกลยุทธ์ของแต่ละบริษัท มีโอกาสที่จะแตกต่างกันได้

References

- Akira, S. (1989). *Capital Accumulation in Thailand 1855–1985*. Bangkok: Silkworm Books.
- Athukorala, P. (2006), ‘Product Fragmentation and Trade Patterns in East Asia’, *Asian Economic Papers*, 4(3), 1-27.
- Athukorala, P. (2008a) ‘Singapore and ASEAN in the New Regional Division of Labour’, *Singapore Economic Review, Singapore Economic Review*, 53(3)
- Athukorala, Prema-chandra (2008b) ‘The Rise of China and East Asian Export Performance: Is the Crowding-out Fear Warranted?’, *World Economy* (forthcoming)
- Athukorala, P.C. and A. Kohpaiboon (2008) ‘Trade and Investment Patterns in Asia: Implications for the Debate on Multilateralising Regionalism’, paper presented in the conference *Multilateralizing Asian Regionalism*, ADBI, Tokyo, Japan (18-19 September, 2008)
- Athukorala, P.C. and A. Kohpaiboon (2009) ‘Intra-Regional Trade in East Asia: The Decoupling Fallacy, Crisis, and Policy Challenges’ Paper for presentation to the Conference on Global Financial and Economic Crisis: Impact, Lesson and Growth rebalancing, Asia Development Bank Institute, Tokyo, 22-23 April 2009
- Berger, M. (2005) ‘Upgrading the System of Innovation in Late-Industrialising Countries – The Role of Transnational Corporations in Thailand’s Manufacturing sector’, Unpublished Dissertation, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel.
- Borras, M., D. Ernst and S. Haggard (2000) *International Production Networks in Asia: Rivalry or Riches?*, London and New York, Routledge.
- Brimble, P. (2007), ‘Strengthening the Hard Disk Drive Cluster in Thailand’, Policy Report submitted to NSTDA, Bangkok.

- Carincross, F. (1997), *Death of Distance: How the Communications Revolution Will Change Our Lives*, Harvard Business School Press, Massachusetts.
- Dicken, P. (2007), *Global Shift: Mapping the Changing Contours of the World Economy*, fifth edition. London: Sage.
- Dobson, W and CS Yeu (1997). *Multinationals and East Asian integration*. Singapore: Institute of Southeast Asian Studies.
- Finger, J. M. (1975) 'Tariff Provisions for offshore assembly and exports of developing countries', *Economic Journal* **85**(338): 365-371.
- Fliess, B.A. and P. Sauve (1997) 'Of Chips, Floppy Disks, and Great Timing: Assessing the Information Technology Agreement', Paper prepared for the Institut Francis des Relations Internationales (IFRI) and the Tokyo Club Foundation for Global Studies.
- Fushita, M., Krugman, P. and Venables, A. J. (1999) *The Spatial Economy – Cities, Regions, and International Trade*, The MIT Press, London, England.
- Gereffi, G., J. Humphey and T. Sturgeon (2005) 'The Governance of Global Value Chains', *Review of International Political Economy* **12**, no.1, 78-104.
- Grossman G. M. and Helpman E. (2005) 'Outsourcing in a Global Economic', *Review of Economics Studies* **72**, 135-159.
- Helleiner, G. K. (1973) 'Manufacturing exports from less developed countries and multinational firms', *Economic Journal* **83**(329): 21-47.
- Helpman, E. (2006), 'Trade, FDI and the Organization of Firms', *Journal of Economic Literature*, **44**(3): p. 589-630.
- Hiratsuka, D. (2006), *East Asia's De Facto Economic Integration*, Palgrave Macmillan.

- Hiratsuka, D. (2008), 'Initiatives towards for Enhancing and Ensuring Production Networks in the Asia-Pacific Region, *IDE Discussion Paper*, Institute of Developing Economies, JETRO.
- Hiratsuka, D. (2008), 'Production Fragmentation and Networks in East Asia Characterized by Vertical Specialization', in D. Hiratsuka and Uchida (eds.), *Vertical Specialization and Economic Integration in East Asia*, Chosakenkyu-Hokokusho, Institute of Developing Economies, JETRO.
- Hughes, H. (2001). 'The Evolution of Dual Economies in East Asia', in D. Lal and R.H. Snape (eds.), *Trade, Development and Political Economy: Essays in Honour of Anne O. Krueger*, Palgrave MacMillan.
- Hummels, D. (2007). "Transportation costs and international trade in the second era of globalization." *Journal of Economic Perspectives* **21**(3): 131-154.
- Jones, R.W. and H. Kierzkowski (2001), 'A Framework for Fragmentation', in S.W. Arndt and H. Kierzkowski (eds.), *Fragmentation: New Production Patterns in the World Economy*, New York, Oxford University Press.
- Jongwanich, J. (2009) 'Foreign Direct Investment in Developing Asia: Implications of International Production Network', Economic and Research Department, Asian Development Bank.
- Jongwanich, J. and A. Kohpaiboon (2007) 'Determinants of Protection in Thai Manufacturing', *Economic Papers* 26(3), p. 276-294
- Kimura, F. (2001), 'Fragmentation, Internationalization, and Interfirm Linkages: Evidence from The Micro Data of Japanese Manufacturing Firms', in L. K. Cheng and H. Kierzkowski, *Global Production and Trade in East Asia*, Kluwer Academic Publishing.

- Kimura, F. (2009), 'The Spatial Structure of Production/Distribution Networks and its Implication for Technology Transfers and Spillovers', *ERIA Discussion Paper (forthcoming)*, Economic Research Institute for ASEAN and East Asia (ERIA), Jakarta.
- Kimura, F. and Ando M. (2005) 'Two-dimensional Fragmentation in East Asia: Conceptual Framework and Empirics', in Kierzkowsk H., *International Review of Economics and Finance* 14: 317-48.
- Kohpaiboon, A. (2006), *Multinational Enterprises and Industrial Transformation: Evidence from Thailand*, Cheltenham, Edward Elgar.
- Kohpaiboon, A. (2007), 'Thai Automotive Industry: Multinational Enterprises and Global Integration' *ERTC Discussion Paper* 2007/4 Faculty of Economics, Thammasat University.
- Krugman, P. (1991) *Geography of Trade*, Cambridge: MIT Press.
- Krugman, P. (1995) 'Growing World Trade: Causes and Consequences' *Brookings Papers on Economic Activity*, 56: p.269-293
- Lakenan, B., D. Boyd, and E. Frey (2001), 'Why Cisco Fell: Outsourcing and its Peril', *Strategy and Business*, 24: 54-65
- Lall, S., M. Albaladejo and J. Zhang (2004). "Mapping fragmentation: electronics and auto - mobiles in East Asia and Latin America." *Oxford Development Studies* 32(3): 407-432.
- McKendrick, D.G., R.F. Doner and S. Haggard (2000), *From Silicon Valley to Singapore: Location and Competitive Advantage in the Hard Disk Drive Industry*, Stanford, Cal: Stanford University Press.

- Morawetz, D. (1981), *Why the Emperor's New Clothes are not made in Colombia: A Case Study in Latin American and East Asian Manufactured Exports*, Washington, DC: Oxford University Press.
- Ng, F. and A. Yeats (2003). Major trade trends in East Asia: what are their implications for regional cooperation and growth? Policy Research Working paper 3084. Washington DC: World Bank.
- Nishimura, K. G. (2005). "Comments on 'Product fragmentation and trade patterns in East Asia.' Athukorala, P" *Asian Economic Papers* 4(3).
- Nikomborirak, D. (2005), 'Thailand' in D. H. Brooks and S.J. Evenett (eds.) *Competition Policy and Development in Asia*, Hampshire, U.K.: Palgrave Macmillan, p. 270-96.
- Patton, M. Q. (1990), 'Qualitative Evaluation and Research Methods(2nd Edition)', Sage Publications, California.
- Pickles, J. (2006) 'Theme Issue on Trade Liberalization, Industrial Upgrading, and Regionalization in Global Apparel Industry', *Environment and Planning A* 38, no. 12, 2201-34.
- Rangan, S. and R.Z. Lawrence (1999), *A Prism on Globalization*, Brookings Institution Press, Washington DC.
- Richardson, G. B. (1972), 'The organization of industry', *Economic Journal*, **82** (327), 883-96.
- Ruane, F. and Görg H. (2001) 'Globalization and Fragmentation: Evidence for the Electronics Industry in Ireland', in S.W. Arndt and H. Kierzkowski (eds.) *Fragmentation: New Production Patterns in the World Economy*, Oxford, Oxford University Press.

- Runckel, C. W. (2004) Thailand Announces New Incentives For Hard Disk Drive Industry, *Business in Asia* (available at http://www.business-in-asia.com/harddiskdrive_industry.html)
- Scott, A. J. (2006) 'The Changing Global Geography of Low-Technology, Labor-Intensive Industry: Clothing, Footwear and Furniture', *World Development* 34, no. 9, 1517-39.
- Seagate Technology (Various issues) (2008), *Annual Report and Form 10-K*.
- Sharpton, M. (1975). "International subcontracting." *Oxford Economic Papers* 27(1): 1194-135.
- Spencer, B. (2005), 'International Outsourcing and Incomplete Contracts', *Canadian Journal of Economics*, 38(4): p. 1107-1135.
- Sturgeon T. (2003) 'What really goes on in Silicon Valley? Spatial clustering and dispersal in modular production networks', *Journal of Economic Geography* 3, Oxford University Press.
- Sturgeon, T. and R. K. Lester (2004), 'The New Global Supply Base: New Challenges for Local Suppliers in East Asia', in S. Yusuf, M.A. Altaf, and K. Nabeshima, *Global Production Networking and Technological Change in East Asia*, Oxford University Press for the World Bank, New York.
- Warr, P.G. (2000), 'Thailand's Post Crisis Trade Policies: The 1999 WTO Review', *World Economy*, 23 (9), 1215–1236.
- Watanabe, S. (1972). 'International subcontracting, employment and skill promotion.' *International Labour Review* 105(5): 425-449.
- Western Digital (Various issues) (2008), *Annual Report and Form 10-K*.
- Wolf, M. (2001), 'Will the Nation-State Survive Globalization', *Foreign Affairs*, 80(1), 178-190.

- Yamashita, N. (2008) 'International Fragmentation of Production, Trade Patterns and the Labour Market Adjustment in Japanese Manufacturing', A thesis submitted for the degree of Doctor of Philosophy at the Australia National University.
- Yasuf, S. and S.J. Evenett (2002), *Can East Asia Compete? Innovation for Global Markets*, Oxford University Press for the World Bank, New York.
- Yeung, H. W. (2008), 'Industrial Clusters and Production Networks in Southeast Asia', in I. Koruiwa. and T. M. Heng, *Production Networks and Industrial Clusters*, Institute of Developing Economics, JETRO.
- Yi, K.M. (2003), 'Can Vertical Specialization Explain the Growth of World Trade?', *Journal of Political Economy*, 111(1), 52-102.
- Yusuf, S. (2004), 'Competitiveness through Technological Advances under Global Production Networking', in S. Yusuf, M.A. Altaf, and K. Nabeshima, *Global Production Networking and Technological Change in East Asia*, Oxford University Press for the World Bank, New York.
- ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (2550) รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการศึกษาห่วงโซ่อุปทานและมูลค่าเพิ่มของอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ในประเทศไทยปี พ.ศ. 2549
- อาชนัน เกาะไพบูลย์ (2551) ปรากฏการณ์แบ่งแยกขั้นตอนการผลิตสินค้า: แนวโน้ม รูปแบบ และนโยบายไทยต่อภาคอุตสาหกรรมไทย (รายงานความก้าวหน้าครั้งที่1) งานวิจัยเสนอต่อสำนักงานสนับสนุนงานวิจัย, กรุงเทพฯ