

Discussion Paper Series

Backward Linkages ในภาคอุตสาหกรรมไทย
การวัดและนัยต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ

อลงกรณ์ ธนศรีธัญญากุล

Discussion Paper No.30
March 14, 2014

Faculty of economic Thammasat University
ertc@econ.tu.ac.th

Backward Linkages ในภาคอุตสาหกรรมไทย การวัดและนัยต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ

อลงกรณ์ ธนศรีธัญญากุล

คณะเศรษฐศาสตร์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

บทคัดย่อ¹

งานศึกษาที่วัดความเชื่อมโยงไปข้างหลัง (Backward Linkages) ผลของรายได้จากการส่งออก และผลการจ้างงานที่เกิดขึ้นในภาคอุตสาหกรรมไทยในช่วงปี 1985-2005 โดยพบว่าในช่วงเกิดนโยบาย สนับสนุนการผลิตเพื่อส่งออกและมีการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศเพิ่มขึ้น ความเชื่อมโยงไปข้างหลัง ของภาคอุตสาหกรรมมีแนวโน้มลดลงมาโดยตลอด ยกเว้นช่วงวิกฤตเศรษฐกิจในปี 1997 ขณะที่ ผลรายได้จากการส่งออกและผลการจ้างงานกลับเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม การลดลงของความเชื่อมโยงไปข้าง หลังเกิดขึ้นทั้งจากแนวโน้มที่ผลิตในอุตสาหกรรมนั้นต่อภาคอุตสาหกรรมรวมและสัดส่วนการใช้วัตถุดิบ ภายในประเทศลดลงพร้อมกัน เหตุการณ์ดังกล่าวบ่งบอกนัยสำคัญ คือ ปัญหาที่ภาคอุตสาหกรรมไทยมี ความเชื่อมโยงไปข้างหลังลดลงอาจเกิดขึ้นในระดับต่ำเท่านั้น

สำหรับปัจจัยกำหนดความเชื่อมโยงไปข้างหลังค่อนข้างมีความหลากหลายในแต่ละอุตสาหกรรม และที่ผ่านมา นโยบายคุ้มครองภาคอุตสาหกรรมสามารถช่วยเพิ่มความเชื่อมโยงไปข้างหลังได้ อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันภาครัฐไม่ควรดำเนินนโยบายคุ้มครองอุตสาหกรรมภายในประเทศเพราะอาจ ก่อให้เกิดการบิดเบือนโครงสร้างตลาดได้ แต่ควรสนับสนุนให้เกิดสภาพแวดล้อมที่เอื้อให้เกิดความ เชื่อมโยงไปข้างหลังหรือห่วงโซ่อุปทานของภาคอุตสาหกรรมแทน

¹ ผู้เขียนขอขอบคุณ ผศ.ดร.อาชนัน เกาะไพบูลย์ เป็นอย่างสูง ซึ่งได้ให้คำแนะนำต่างๆ ในการพัฒนางานวิจัย นี้ให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น และขอขอบคุณนางสาวธัญญพร เรือนโรจน์รุ่งในการปรับแก้ไขภาษาในบทความให้อ่านเข้าใจ ง่ายมากขึ้น รวมทั้ง ขอขอบคุณคณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ที่ได้ให้เงินงบประมาณเพื่อทำงานวิจัยนี้

Abstract

This paper investigates the relationship among backward linkages, export income and labor creation in Thailand's industrial sector during the years 1985-2005. It found that export-led growth policy led to a steady decreasing in backward linkages, except only 1997. However, Thailand's export income and labor creation had been increasing in this period. This showed that backward linkages are perhaps not significant important factor for encouraging export income and labor creation. Moreover, a downward trend in Thailand's backward linkages was caused by two circumstances. Share of some industrial sectors and local content usages had been reducing in the same time. These circumstances inferred possibly that in fact a downward trend in Thailand's backward linkages maybe lower than its measure because one cause of it was from a structural change in Thailand's industry.

In addition, backward linkages determinant factors in Thailand seemed to vary in each industry. This paper found that protection policy could promote an increasing in backward linkages in the past. However, nowadays Thailand's policy makers should not implement such policy because it might lead to a vast economic distortion. Instead, Thailand's policy makers should create a suitable and favorable circumstance supporting backward linkages and value chain in Thailand's industry.

1. บทนำ

ที่ผ่านมา นโยบายการพัฒนาภาคอุตสาหกรรมของไทยเกิดขึ้นควบคู่ไปกับการกำกับดูแลการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศมาโดยตลอด ดังเช่น กฎระเบียบห้ามบริษัทต่างชาติถือหุ้นเกินกว่าร้อยละ 49 (ก่อนปี 1997) และนโยบายการตั้งกำแพงภาษีนำเข้าชิ้นส่วนวัตถุดิบในอัตราสูง รวมไปถึงมาตรการบังคับใช้ชิ้นส่วนที่ผลิตภายในประเทศ (Local Content Requirement) ในบางอุตสาหกรรม เช่น รถยนต์ เชิงพาณิชย์ และเครื่องยนต์สำหรับรถยนต์ เป็นต้น (ช่วงทศวรรษ 1980 - 90)² ซึ่งนโยบายเหล่านี้ล้วนแล้วแต่มุ่งหวังให้เกิดความเชื่อมโยงของการผลิตสินค้าอุตสาหกรรมระหว่างผู้ผลิตข้ามชาติกับผู้ผลิตชิ้นส่วนภายในประเทศทั้งสิ้น

เหตุการณ์ดังกล่าวสะท้อนนัยของความเชื่อพื้นฐานของกรอบนโยบายการพัฒนาอุตสาหกรรม คือ ความเชื่อมโยงระหว่างผู้ผลิตข้ามชาติกับผู้ผลิตชิ้นส่วนภายในประเทศถือเป็นปัจจัยหลักที่จะผลักดันให้การพัฒนาภาคอุตสาหกรรมเป็นไปอย่างยั่งยืน และก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มในการผลิตสินค้าอุตสาหกรรมสูงขึ้น รวมไปถึงช่วยเพิ่มการจ้างงานให้มากขึ้น ซึ่งความเชื่อพื้นฐานดังกล่าวไม่ได้เกิดขึ้นเฉพาะกับในผู้กำหนดกรอบนโยบายในประเทศไทยเท่านั้น แต่ยังเกิดขึ้นในกลุ่มประเทศกำลังพัฒนาอื่นๆ ด้วย อาทิ อินเดีย และมาเลเซีย (Lall and Rao, 1995)

อย่างไรก็ดี จากผลการพัฒนาภาคอุตสาหกรรมไทยในช่วง 3 ทศวรรษที่ผ่านมาพบว่าความสำเร็จของความเชื่อมโยงระหว่างผู้ผลิตข้ามชาติกับผู้ผลิตชิ้นส่วนภายในประเทศไทยเกิดขึ้นในระดับแตกต่างกันไปในแต่ละอุตสาหกรรม เช่น อุตสาหกรรมรถยนต์ และอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศ นับเป็นตัวอย่งที่ประสบความสำเร็จค่อนข้างสูง โดยมีการพึ่งพาชิ้นส่วนที่ผลิตภายในประเทศมากกว่าร้อยละ 80³ ขณะที่อุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ (HDD) และอุตสาหกรรมชิ้นส่วนวงจรรวม (IC) กลับมีอัตราการใช้ชิ้นส่วนที่ผลิตภายในประเทศเพียงร้อยละ 40 และ 25 ตามลำดับ⁴

นอกจากนั้น นับตั้งแต่ทศวรรษ 1990 เครือข่ายการผลิตระหว่างประเทศ (Global Production Network) ที่เริ่มทวีความสำคัญเพิ่มขึ้น (อาชนัน, 2554) ก็ส่งผลให้ผู้ผลิตข้ามชาติมีความจำเป็นในการพึ่งพาชิ้นส่วนที่ผลิตในประเทศไทยลดลง เนื่องจากเครือข่ายการผลิตระหว่างประเทศได้แบ่งแยกขั้นตอนการผลิตสินค้าอุตสาหกรรมไปไว้ในฐานการผลิตในหลายๆ ประเทศ จนทำให้การผลิตสินค้าอุตสาหกรรม

² https://www.wto.org/english/tratop_e/tpr_e/tp21_e.htm

³ ผลการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมรถยนต์และอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศในปี 2554

⁴ โครงการพัฒนาฐานข้อมูลอุตสาหกรรมเปรียบเทียบเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (2551), สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

ชนิดหนึ่งไม่จำเป็นต้องมีกระบวนการผลิตทั้งหมดเกิดขึ้นในประเทศใดประเทศหนึ่งเสมอไป ปัจจัยดังกล่าวจึงสามารถลดความเชื่อมโยงระหว่างผู้ผลิตข้ามชาติกับผู้ผลิตชิ้นส่วนในประเทศไทยลงได้

ภายใต้สถานการณ์ดังกล่าว การรับเงินลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศจึงเกิดเป็นวิวาทะทั้งแนวคิดสนับสนุนและคัดค้านไปพร้อมๆ กัน โดยฝ่ายสนับสนุนเชื่อว่าผู้ผลิตข้ามชาติจะนำทั้งเงินลงทุนและเทคโนโลยีการผลิตใหม่ๆ เข้ามายังประเทศเจ้าบ้าน ซึ่งเอื้อให้เกิดผลดีต่อการพัฒนาภาคอุตสาหกรรมและการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ ในขณะที่ฝ่ายคัดค้านกลับเชื่อว่าการรับเงินลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศอาจทำลายผู้ผลิตภายในประเทศ และมีความเสี่ยงของการเอารัดเอาเปรียบแรงงานภายในประเทศ (Bartels and Crombrughe, 2009)

ดังนั้น ประเด็นที่น่าสนใจ คือ พัฒนาการของภาคอุตสาหกรรมไทยกับบริบทเครือข่ายการผลิตระหว่างประเทศส่งผลให้ความเชื่อมโยงระหว่างผู้ผลิตข้ามชาติกับผู้ผลิตชิ้นส่วนในประเทศไทยเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางใด และอีกประเด็นสำคัญ คือ แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงความเชื่อมโยงในอุตสาหกรรมต่างๆ เกิดขึ้นจากปัจจัยกำหนดใด ซึ่งปัจจัยกำหนดเหล่านั้นอาจเกิดจากปัจจัยส่งเสริมของภาครัฐ หรือปัจจัยแวดล้อมของอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น ระดับการแข่งขันของอุตสาหกรรม และความพร้อมของผู้ผลิตชิ้นส่วนในประเทศ เป็นต้น ซึ่งความเข้าใจเรื่องดังกล่าวค่อนข้างสำคัญ เพราะจะช่วยให้สามารถคาดการณ์ความเชื่อมโยงของภาคอุตสาหกรรมว่าจะเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางใด และอาจหาช่องทางเพื่อส่งเสริมให้เกิดความเชื่อมโยงในภาคอุตสาหกรรมขึ้นมาได้อย่างเหมาะสม งานศึกษาที่จึงต้องการศึกษาแนวโน้มของความเชื่อมโยงระหว่างผู้ผลิตข้ามชาติกับผู้ผลิตชิ้นส่วนในประเทศ (ซึ่งต่อไปจะเรียกว่า ความเชื่อมโยงไปข้างหลัง (Backward Linkages)) ในภาคอุตสาหกรรมไทยในช่วงที่ผ่านมา เพื่อวัดพัฒนาการของความเชื่อมโยงไปข้างหลังในภาคอุตสาหกรรมอย่างเป็นระบบ และศึกษาถึงผลประโยชน์ของการเข้ามาลงทุนของผู้ผลิตข้ามชาติในประเทศไทย โดยเฉพาะในแง่ของการจ้างงานและรายได้จากการส่งออก เพื่อพิสูจน์ว่าความเชื่อมโยงไปข้างหลังเป็นปัจจัยในการกำหนดผลประโยชน์ของประเทศผู้รับเงินลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศจริงหรือไม่ (หรือเป็นไปตามความเชื่อพื้นฐานของผู้กำหนดนโยบายในประเทศกำลังพัฒนาหรือไม่) รวมไปถึงศึกษาปัจจัยกำหนดความเชื่อมโยงไปข้างหลังในภาคอุตสาหกรรมไทย เพื่อช่วยสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับปัจจัยแวดล้อมที่ส่งเสริมหรือทำลายความเชื่อมโยงไปข้างหลังให้มากขึ้น

เหตุผลของการเลือกภาคอุตสาหกรรมไทยเป็นตัวอย่างในการศึกษามีอยู่ 3 ประการคือ

ประการแรก ไทยนับเป็นประเทศที่มีนโยบายเปิดรับการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศมาตลอดช่วง 40 ปีที่ผ่านมา และยังได้รับเงินลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทั้งจากบริษัทต่างชาติในประเทศญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา และประเทศกลุ่มอุตสาหกรรมใหม่ ประเทศไทยจึงเป็นตัวอย่างที่

ดีในการวิเคราะห์ผลประโยชน์จากของการเข้ามาของผู้ผลิตข้ามชาติต่อการเกิดอุตสาหกรรมต่อเนื่องภายในประเทศได้ชัดเจน

ประการที่สอง ภาคอุตสาหกรรมไทยมีแนวโน้มหันมาผลิตเพื่อส่งออกเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะภายหลังการเกิดวิกฤตเศรษฐกิจในประเทศไทยในปี 1997 โดยปัจจุบันการส่งออกสินค้าอุตสาหกรรมคิดเป็นสัดส่วนสูงเกือบร้อยละ 50 ของผลผลิตสินค้าอุตสาหกรรมทั้งหมด ซึ่งบริบทดังกล่าวสามารถสะท้อนให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างการส่งออกกับความเชื่อมโยงไปข้างหน้าได้ดี

ประการสุดท้าย ภาคอุตสาหกรรมไทยมีโครงสร้างการผลิตสินค้าอุตสาหกรรมหลากหลายตั้งแต่สินค้าอุตสาหกรรมที่พึ่งพาทรัพยากรธรรมชาติ อาทิ สับปะรดกระป๋อง และอาหารแปรรูป ไปจนถึงสินค้าอุตสาหกรรมที่มีลักษณะหุติยภูมิ ดังเช่น เสื้อผ้า รองเท้า เครื่องใช้ไฟฟ้า ฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ และรถยนต์ เป็นต้น ซึ่งความหลากหลายของสินค้าอุตสาหกรรมน่าจะช่วยสะท้อนให้เห็นปัจจัยแวดล้อมของการเกิดความเชื่อมโยงไปข้างหน้าของแต่ละอุตสาหกรรมได้ดียิ่งขึ้น

งานศึกษานี้ แบ่งออกเป็น 5 ส่วน ได้แก่ ส่วนแรก คือ บทนำและความสำคัญของงานศึกษา ส่วนที่สอง คือ การรวบรวมกรอบแนวคิดทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความเชื่อมโยงไปข้างหน้าของภาคอุตสาหกรรม ในขณะที่ส่วนที่สาม จะอธิบายวิธีการศึกษาในประเด็นต่างๆ ทั้งการวัดความเชื่อมโยงไปข้างหน้า และแบบจำลองของปัจจัยแวดล้อมที่กำหนดความเชื่อมโยงไปข้างหน้า ส่วนที่สี่ คือ ผลการศึกษาความเชื่อมโยงไปข้างหน้าของภาคอุตสาหกรรมไทย และสุดท้าย คือ ข้อเสนอแนะทางนโยบายต่อการพัฒนาภาคอุตสาหกรรมของไทย

2. กรอบแนวคิดทางทฤษฎี

ช่วงเริ่มต้นของการพัฒนาภาคอุตสาหกรรม ประเทศกำลังพัฒนาส่วนใหญ่ต่างประสบปัญหาการขาดแคลนทรัพยากร โดยเฉพาะอย่างยิ่งเงินลงทุน จึงไม่สามารถพัฒนาอุตสาหกรรมต่างๆ ให้เกิดขึ้นพร้อมกันได้ ข้อจำกัดดังกล่าวจึงเกิดเป็นข้อถกเถียงทางนโยบายในการวางแผนการพัฒนาภาคอุตสาหกรรมในประเทศเหล่านั้น โดยเฉพาะช่วงทศวรรษ 1960 ถึง 1970 และยังคงคำถามทางนโยบายที่สำคัญ คือ ประเทศควรเลือกพัฒนาอุตสาหกรรมใดขึ้นมาก่อนจึงจะก่อให้เกิดประโยชน์ในการพัฒนาภาคอุตสาหกรรมได้มากที่สุด

ภายใต้ข้อถกเถียงดังกล่าว Hirschman (1958) ได้เสนอกรอบแนวคิดทางนโยบายพัฒนาอุตสาหกรรมว่า ประเทศต่างๆ ควรนำทรัพยากรทั้งหมดไปลงทุนในอุตสาหกรรมหลักที่ก่อให้เกิดความเชื่อมโยงไปยังอุตสาหกรรมต่อเนื่องจำนวนมาก เพื่อให้ได้รับประโยชน์จากการพัฒนาภาคอุตสาหกรรมได้อย่างสูงสุดภายใต้ข้อจำกัดทางทรัพยากรของประเทศเหล่านั้น ซึ่งอุตสาหกรรมต่อเนื่องอาจเกิดใน

รูปแบบความเชื่อมโยงไปข้างหลัง (Backward Linkages) และความเชื่อมโยงไปข้างหน้า (Forward Linkages) หรืออีกความหมายคือ อุตสาหกรรมหลักที่ส่งเสริมให้เกิดอุตสาหกรรมต้นน้ำ (ความเชื่อมโยงไปข้างหน้า) หรืออุตสาหกรรมปลายน้ำ (ความเชื่อมโยงไปข้างหน้า) ให้ได้มากที่สุด

ด้วยกรอบแนวคิดในการพัฒนาภาคอุตสาหกรรมข้างต้น ผู้กำหนดนโยบายในประเทศไทยกำลังพัฒนาจึงมีแรงจูงใจและสนับสนุนให้เกิดความเชื่อมโยง (Linkages) ในภาคอุตสาหกรรม โดยเฉพาะการพัฒนาความเชื่อมโยงไปข้างหลัง (อุตสาหกรรมต้นน้ำ) ดังสะท้อนจากนโยบายการบังคับใช้ชิ้นส่วนภายในประเทศในบางอุตสาหกรรม ยกตัวอย่างเช่น อุตสาหกรรมรถยนต์ (Veloso, 2001) เป็นต้น ซึ่งเรื่องนี้ไม่น่าแปลกใจแต่อย่างใด เพราะนโยบายดังกล่าวส่งเสริมให้เกิดความเชื่อมโยงระหว่างผู้ผลิตภายในประเทศกับผู้ผลิตข้ามชาติขึ้นโดยตรง หรือเป็นปัจจัยผลักดันให้เกิดผู้ผลิตภายในประเทศเพิ่มขึ้น

นอกจากนั้น ความเชื่อมโยงไปข้างหลังยังถูกมองว่าเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้การพัฒนาภาคอุตสาหกรรมเกิดความลึก (Deepening) และเป็นไปอย่างยั่งยืน (Sustain) สำหรับประเทศกำลังพัฒนาต่างๆ ไปพร้อมกันด้วย เนื่องจากความเชื่อมโยงไปข้างหลังทำให้ประเทศเหล่านั้นไม่ต้องกังวลกับปัญหาการโยกย้ายฐานการผลิตสินค้าไปยังประเทศที่มีค่าแรงงานต่ำกว่า หรือที่เรียกกันว่า “Footloose Industries” เพราะหากประเทศกำลังพัฒนานั้นเป็นเพียงฐานประกอบสินค้า และเริ่มมีต้นทุนค่าแรงสูงขึ้นแล้ว ผู้ผลิตข้ามชาติอาจตัดสินใจย้ายฐานการผลิตไปยังประเทศกำลังพัฒนาอื่นๆ ที่มีต้นทุนค่าแรงถูกกว่าได้ ดังนั้น ความเชื่อมโยงไปข้างหลังจึงกลายเป็นปัจจัยกำหนดว่าประเทศกำลังพัฒนาต่างๆ จะได้รับประโยชน์จากการรับเงินลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศมากน้อยเพียงใด (Lall and Rao, 1995; Willmore, 1995)

อย่างไรก็ตาม ความเชื่อของผู้กำหนดนโยบายดังกล่าวอาจขัดกับหลักพื้นฐานในความเป็นจริง เพราะแนวคิดการพัฒนาภาคอุตสาหกรรมดังกล่าวค่อนข้างเหมาะสมกับระบบเศรษฐกิจแบบปิดที่ดำเนินนโยบายการผลิตเพื่อทดแทนการนำเข้า (Import Substitution) ในขณะที่ประเทศกำลังพัฒนา โดยเฉพาะประเทศกำลังพัฒนาในภูมิภาคเอเชีย กลับเริ่มเดินตามทางระบบเศรษฐกิจแบบเปิดที่เปิดรับเงินลงทุนจากต่างประเทศ (FDI) และดำเนินนโยบายส่งเสริมการผลิตเพื่อส่งออก (Export Orientation) ผู้กำหนดนโยบายจึงไม่อาจเลือกพัฒนาอุตสาหกรรมเจาะจงเฉพาะขึ้นมาได้ แต่ผู้ผลิตข้ามชาติกลับกลายเป็นผู้เลือกพัฒนาและลงทุนในอุตสาหกรรมเหล่านั้นแทน

ที่สำคัญ ถึงแม้ว่าผู้กำหนดนโยบายอาจเลือกพัฒนาอุตสาหกรรมเจาะจงเฉพาะขึ้นมาได้ แต่หากตลาดภายในประเทศมีขนาดเล็กแล้ว ความเชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมต่อเนื่องต่างๆ อาจไม่เกิดขึ้นก็ได้ ดังที่เห็นได้จากประสบการณ์ที่ผ่านมา ว่านโยบายการผลิตเพื่อทดแทนการนำเข้าก็ไม่ได้ผลักดันให้เกิดอุตสาหกรรมต่อเนื่องอย่างชัดเจนในประเทศไทย หรือกรณีของอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศใน

ประเทศไทยซึ่งในช่วงต้นทศวรรษ 1990 ผู้ผลิตข้ามชาติหลายรายจำเป็นต้องร่วมลงทุนในการผลิตคอมเพรสเซอร์ภายในประเทศไทยเพื่อให้เกิดการประหยัดต่อขนาด เนื่องจากผู้ผลิตข้ามชาติแต่ละรายยังมีปริมาณการผลิตเครื่องปรับอากาศจำนวนน้อยเกินไปที่จะลงทุนตั้งโรงงานผลิตคอมเพรสเซอร์ของตนเองได้

นอกจากนั้น นับตั้งแต่ทศวรรษ 1990 กระแสโลกาภิวัตน์ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและความสะดวกของการขนส่งระหว่างประเทศได้เชื่อมกระบวนการผลิตสินค้าระหว่างประเทศเข้าด้วยกันและเอื้อให้ประเทศต่าง ๆ ไม่จำเป็นต้องเริ่มผลิตสินค้าตั้งแต่ขั้นตอนแรกจนถึงขั้นตอนสุดท้ายด้วยตนเอง แต่อาจผลิตสินค้าในบางขั้นตอนโดยพึ่งพาการนำเข้าวัตถุดิบและชิ้นส่วนประกอบจากต่างประเทศได้ กระบวนการผลิตสินค้าชนิดหนึ่งจึงสามารถถูกแบ่งแยกขั้นตอนการผลิตไปยังประเทศต่าง ๆ จนเกิดเป็นเครือข่ายการผลิตระหว่างประเทศ (Global Production Network)⁵

ดังนั้น ผู้ผลิตข้ามชาติที่เข้าไปตั้งโรงงานในประเทศกำลังพัฒนาต่าง ๆ อาจไม่จำเป็นต้องพึ่งพาวัตถุดิบหรือชิ้นส่วนภายในประเทศ แต่นำเข้าวัตถุดิบหรือชิ้นส่วนจากต่างประเทศได้เมื่อราคานำเข้าวัตถุดิบหรือชิ้นส่วนเหล่านั้นถูกกว่าในประเทศกำลังพัฒนาดังกล่าว ปรากฏการณ์ดังกล่าวจึงมีส่วนทำให้ความเชื่อมโยงไปข้างหน้าของประเทศกำลังพัฒนาลดลงไปได้ นอกจากนี้เหตุผลที่ผู้ผลิตข้ามชาติอาจขาดแรงจูงใจในการใช้ชิ้นส่วนที่ผลิตภายในประเทศอาจอธิบายได้ปัจจัยต่าง ๆ ดังนี้

ประการแรก แม้ว่าในความเป็นจริง ผู้ผลิตข้ามชาติจะสามารถได้รับผลประโยชน์บางประการจากการใช้ชิ้นส่วนที่ผลิตภายในประเทศ เช่น การลดต้นทุนค่าขนส่ง และความสามารถจัดการบริหารสินค้าคงคลังได้สะดวกขึ้น แต่ผู้ผลิตข้ามชาติก็ยังคงเกิดความกังวลต่อประสิทธิภาพของผู้ผลิตภายในประเทศ ทั้งในแง่ความสามารถในการผลิตสินค้าให้มีคุณภาพและความสามารถจัดส่งสินค้าได้ตรงตามเวลา ซึ่งความผิดพลาดเพียงเล็กน้อยอาจนำมาซึ่งความสูญเสียโอกาสทางการตลาด และความน่าเชื่อถือของบริษัทต่างชาติได้อย่างยิ่ง (Athukorala and Santora, 1997)

ประการที่สอง เมื่อผู้ผลิตข้ามชาติที่เข้ามาลงทุนในประเทศต่าง ๆ ณ ช่วงระยะเวลาหนึ่งแล้ว ก็จะสามารถรับรู้ถึงความสามารถในศักยภาพการผลิตของผู้ผลิตภายในประเทศ แนวโน้มการเกิดแรงจูงใจต่อการใช้ชิ้นส่วนภายในประเทศจึงค่อย ๆ เพิ่มขึ้นได้ในอนาคต แต่ในความเป็นจริง แรงจูงใจดังกล่าวก็อาจขึ้นอยู่กับลักษณะโดยธรรมชาติอุตสาหกรรมอื่น ๆ ได้ เช่น หากการผลิตชิ้นส่วนขั้นกลางจำเป็นต้องอาศัยเงินลงทุนและระดับเทคโนโลยีที่ซับซ้อนแล้ว กรณีที่ผู้ผลิตภายในประเทศยังขาดแคลนเงินลงทุน

⁵ การเข้าไปอยู่ในเครือข่ายการผลิตระหว่างประเทศ (Global Production Network) ของประเทศกำลังพัฒนา จะผ่านกลไกการลงทุนระหว่างประเทศของบริษัทข้ามชาติ ซึ่งเป็นผู้กำหนดทิศทางการผลิตสินค้าในกระบวนการต่าง ๆ ในแต่ละประเทศ

และเทคโนโลยีการผลิตแล้ว ย่อมทำให้โอกาสที่ผู้ผลิตภายในประเทศจะเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนชั้นกลางลดลง ดังเช่นที่เกิดขึ้นในอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า และอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งมีผู้ผลิตชิ้นส่วนสำคัญอยู่ในจำนวนน้อยและกระจุกตัวอยู่ในบางประเทศเท่านั้น

ประการที่สาม ภายใต้ระบบเศรษฐกิจแบบเปิดที่ผู้ผลิตข้ามชาติหรือบริษัทข้ามชาติ (MNEs) ต่างมีบริษัทสาขาอยู่ในประเทศต่างๆ และมีบทบาทสำคัญในการกำหนดว่าแต่ละประเทศในเครือข่ายการผลิตจะอยู่ในขั้นตอนการผลิตใด ซึ่งประเทศหนึ่งอาจอยู่ในช่วงต้นและช่วงกลางของห่วงโซ่อุปทาน (ขั้นตอนการผลิตชิ้นส่วนต่างๆ ของสินค้า) ขณะที่อีกประเทศหนึ่งอาจอยู่ในช่วงปลายของห่วงโซ่อุปทาน (ขั้นตอนการประกอบสินค้า) ดังนั้น อำนาจตัดสินใจของบริษัทแม่ของผู้ผลิตข้ามชาติจึงมีส่วนกำหนดโอกาสการใช้วัตถุดิบหรือชิ้นส่วนที่ผลิตภายในประเทศว่าจะเกิดขึ้นมากน้อยเพียงใดเช่นกัน ดังเช่นกรณีของบริษัทไนกี้ (Nike) เลือกประเทศไทยเป็นฐานการผลิตเสื้อผ้ากีฬา แต่ผู้ผลิตไทยอาจต้องนำเข้าผ้าผืนจากต่างประเทศได้หากบริษัทไนกี้ทำสัญญาให้ใช้ผ้าผืนจากประเทศหนึ่งอย่างเฉพาะเจาะจงไว้ เป็นต้น

ประเด็นข้างต้นมีนัยสำคัญ คือ ยิ่งประเทศต่างๆ เข้าไปอยู่ในเครือข่ายการผลิตระหว่างประเทศมากขึ้นเท่าใด ก็อาจทำให้กระบวนการสร้างความเชื่อมโยงในภาคอุตสาหกรรมภายในประเทศยิ่งลดลงไปเท่านั้น (หรือเรียกว่า De-linkages) หรืออีกความหมายหนึ่ง คือ ภายใต้โลกาภิวัตน์ในปัจจุบัน ระบบเศรษฐกิจแบบเปิดและนโยบายการผลิตเพื่อส่งออกอาจทำให้อุตสาหกรรมต่อเนื่องมีโอกาสเกิดได้ลดลง และนำไปสู่ผลประโยชน์ของการจ้างงานและรายได้จากต่างประเทศลดลงได้ ดังนั้น ปรากฏการณ์ดังกล่าวจึงยิ่งตอกย้ำถึงความสำคัญของความเชื่อมโยงในภาคอุตสาหกรรมมากขึ้น

ทั้งนี้ เราคงยากจะปฏิเสธได้ว่าประเทศกำลังพัฒนาที่รับเงินลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ และสามารถพัฒนาความเชื่อมโยงไปข้างหน้าในภาคอุตสาหกรรมได้ย่อมดีกว่าประเทศกำลังพัฒนาที่ไม่สามารถสร้างความเชื่อมโยงไปข้างหน้าในภาคอุตสาหกรรมขึ้นได้

อย่างไรก็ตาม ประเทศกำลังพัฒนาที่เผชิญสถานการณ์ความเชื่อมโยงไปข้างหน้าลดลงอาจไม่ได้หมายความว่าประเทศเหล่านั้นจะไม่ได้รับผลประโยชน์จากการรับเงินลงทุนโดยตรงจากประเทศเสมอไป เพราะในความเป็นจริง ประเทศเหล่านี้อาจได้รับผลประโยชน์จากการจ้างงาน และเงินรายได้จากการส่งออกสินค้าเพิ่มขึ้นก็ได้ ซึ่งล้วนส่งผลดีต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและลดแรงงานส่วนเกินจากภาคเกษตรกรรม โดยเฉพาะประเทศกำลังพัฒนาตั้งเช่นประเทศไทย หรืออาจกล่าวได้ว่าความเชื่อมโยงไปข้างหน้า (Backward Linkages) อาจมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับผลประโยชน์จากการจ้างงานและเงินรายได้จากการส่งออกสินค้าได้ ดังเช่นตัวอย่างที่เกิดขึ้นในอินโดนีเซีย (Athukorala and Santosa, 1997)

ประเด็นคำถามที่น่าสนใจ คือ ปัจจัยใดที่กำหนดระดับการเกิดความเชื่อมโยงไปข้างหลัง (Backward Linkages) ในประเทศเจ้าบ้านที่เปิดรับการลงทุนของผู้ผลิตข้ามชาติ ซึ่งงานศึกษาที่ผ่านมา อาทิ Jenkins (2006), Gorg (2000), Kiyota et al (2008) และ Belderbos et al (2001) ได้อาศัยตัวแปรทางด้านสัดส่วนต้นทุนชิ้นส่วนประกอบที่ผลิตภายในประเทศต่อต้นทุนชิ้นส่วนประกอบทั้งหมด (หรือ Local Content Ratio) เพื่อสะท้อนถึงการเกิด Backward Linkages ภายในประเทศ โดยใช้ปัจจัยกำหนด Backward Linkages ที่คล้ายคลึงกัน อาทิ สัดส่วนทุนต่อแรงงาน สัดส่วนการขายสินค้าภายในประเทศ ระยะเวลาการดำเนินงานกิจการของบริษัท ความพร้อมทางด้านสาธารณูปโภคพื้นฐาน และสัดส่วนความเป็นเจ้าของบริษัทโดยนักลงทุนต่างชาติ

ทั้งนี้งานศึกษาส่วนใหญ่ข้างต้นไม่ได้ศึกษาปัจจัยกำหนดของอุตสาหกรรมโดยรวม แต่มุ่งศึกษาเพียงบางอุตสาหกรรม เช่น อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม อุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ และ อุตสาหกรรมรถยนต์ และส่วนใหญ่ใช้วิธีการทางเศรษฐมิติ (Econometric Method) เพื่อตอบคำถามข้างต้นเป็นหลัก ขณะที่บางงานศึกษาที่ใช้วิธีสัมภาษณ์เพื่อศึกษาประเด็นดังกล่าว อาทิ Carrillo (2004) ได้เก็บข้อมูลสัมภาษณ์เชิงลึกเพื่ออธิบายพฤติกรรมการตัดสินใจของบริษัทต่างๆ ต่อการเลือกใช้วัตถุดิบหรือชิ้นส่วนประกอบของอุตสาหกรรมโทรทัศน์ในประเทศเม็กซิโก

งานศึกษาหนึ่งที่น่าสนใจ คือ Kiyota et al (2008) ซึ่งได้ศึกษาถึงพฤติกรรมของบรรษัทข้ามชาติ ญี่ปุ่นต่อการตัดสินใจใช้ชิ้นส่วนและวัตถุดิบภายในกลุ่มประเทศกำลังพัฒนาในเอเชียตะวันออก โดยพบว่าระยะเวลาการดำเนินงานกิจการของบริษัทสาขา สัดส่วนยอดขายภายในประเทศ และจำนวนซัพพลายเออร์ญี่ปุ่นเป็นปัจจัยกำหนดที่สำคัญอย่างยิ่งต่อการเอื้อให้เกิด Backward Linkages ขึ้น ขณะที่ปัจจัยกำหนดอย่างงบประมาณในการวิจัยและพัฒนา สัดส่วนการถือครองหุ้นของนักลงทุนญี่ปุ่น และนโยบายการบังคับใช้ชิ้นส่วนภายในประเทศกลับไม่ค่อยส่งผลให้เกิด Backward Linkages มากนัก

นอกจากนี้ ยังมีงานศึกษาอีกกลุ่มหนึ่งซึ่งศึกษาผลประโยชน์ของเงินลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศต่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากผู้ผลิตข้ามชาติ (บริษัทสาขา) ไปสู่ผู้ผลิตภายในประเทศ หรือที่รู้จักกันว่า Technology Spillover โดยการถ่ายทอดเทคโนโลยีอาจเกิดขึ้นทั้งในอุตสาหกรรมแนวนอน (Horizontal-industry) และ/หรืออุตสาหกรรมแนวตั้ง (Vertical-industry) ซึ่งงานศึกษาที่ผ่านมา มีรูปแบบการศึกษาผลประโยชน์ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีแตกต่างกันออกไป เช่น Lin et al (2009), Jindra et al (2009) และ Kohpaiboon (2006) ศึกษาผลประโยชน์ดังกล่าวในอุตสาหกรรมแนวนอนและอุตสาหกรรมแนวตั้งไปพร้อมกัน ในขณะที่งานศึกษาของ Giroud (2007), Smarzynska (2002) และ Harrison (2009) พิจารณาเพียงผลประโยชน์ดังกล่าวในอุตสาหกรรมแนวตั้งเท่านั้น

การถ่ายทอดเทคโนโลยีเป็นช่องทางหนึ่งที่ทำให้เกิด Backward Linkages ได้ (Giroud, 2003) เนื่องจากผู้ผลิตข้ามชาติ (บริษัทสาขา) ล้วนมีเทคโนโลยีที่ทันสมัยกว่าผู้ผลิตภายในประเทศ และอาจมีความจำเป็นต้องถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตและการบริหารจัดการแก่ผู้ผลิตภายในประเทศเพื่อให้บริษัทเหล่านี้สามารถผลิตชิ้นส่วนประกอบหรือสินค้าขั้นกลางได้ตรงตามความต้องการของบริษัทสาขาได้ ทั้งนี้แง่ประสิทธิภาพการผลิตและคุณภาพสินค้า

ดังนั้น งานศึกษากลุ่มหลังจึงสะท้อนว่า Backward Linkages ถือเป็นหัวใจสำคัญต่อการพัฒนาประเทศภายใต้การเปิดรับการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ และยังทำให้ทราบถึงสาเหตุของความกังวลต่อการเลือกรับการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศของผู้กำหนดนโยบายอย่างชัดเจน ดังตัวอย่างที่ประเทศกำลังพัฒนาบางประเทศก็ได้รับการเสนอสิทธิพิเศษและ/หรือเลือกรับการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศที่เข้ามาช่วยให้เกิด Backward Linkages และการถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้ผลิตภายในประเทศ

อย่างไรก็ตาม ระดับ Backward Linkages อาจไม่ใช่ตัวชี้วัดที่ดีในการประเมินคุณภาพหรือผลประโยชน์ของเงินลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศเสมอไป ดังสะท้อนจากงานศึกษาของ Athukorala and Santosa (1997) ในการศึกษาทิศทางความเชื่อมโยงไปข้างหลัง การจ้างงานและรายได้จากการส่งออกของประเทศอินโดนีเซีย และจากประสบการณ์ที่ผ่านมา การส่งเสริม Backward Linkages ในภาคอุตสาหกรรมไม่ได้เกิดขึ้นเพียงชั่วข้ามคืน หรือเกิดจากการบังคับจากรัฐ แต่ยังคงจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือของผู้ผลิตภายในประเทศอีกด้วย

งานวิจัยฉบับนี้จึงเน้นไปที่การวัดถึง Backward Linkages ที่เกิดขึ้นในภาคอุตสาหกรรมตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน เพื่อทำให้เห็นพัฒนาการของ Backward Linkages ของภาคอุตสาหกรรมได้ชัดเจน แล้วจึงพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่าง Backward Linkages กับการจ้างงาน และเงินรายได้จากต่างประเทศที่เกิดขึ้นจริง รวมทั้งศึกษาถึงเหตุผลหรือปัจจัยกำหนดของ Backward Linkages ที่เกิดขึ้นในภาคอุตสาหกรรมไทย ซึ่งประเด็นต่างๆ เหล่านี้ล้วนมีความเชื่อมโยงกัน และยังไม่มียานศึกษาใดที่ได้รวบรวมเอาไว้ในกรณีศึกษาของภาคอุตสาหกรรมไทย

3. วิธีการศึกษา

การศึกษาจะอาศัยแบบจำลองของตารางปัจจัยและผลผลิต (Input Output Table: IO Table) เพื่อวัดค่าของความเชื่อมโยงไปข้างหลัง (Backward Linkages) การจ้างงาน และเงินรายได้จากการส่งออกที่เกิดขึ้นในประเทศไทยตั้งแต่ปี 1975-2005 ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติเป็นผู้รวบรวม และจัดเก็บข้อมูลดังกล่าวทุกๆ 5 ปี โดยการวัดค่า Backward Linkages และผลของเงินรายได้จากการส่งออกจะอาศัยข้อมูลจากตารางปัจจัยและผลผลิตโดยตรง ในขณะที่การวัดผลของการจ้างงานจะอาศัยข้อมูลการจ้างงานภาคอุตสาหกรรมจากรายงานการสำรวจภาวะการทำงานของประชากร (Labor Force Survey) ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ

ในความเป็นจริง คำจำกัดความของภาคอุตสาหกรรมอาจมีความแตกต่างกันไป และการกำหนดคำจำกัดความที่ต่างกันอาจให้ข้อสรุปที่ไม่เหมือนกันก็ได้ ซึ่งโดยทั่วไปแล้ว มีคำจำกัดความของภาคอุตสาหกรรมตามมาตรฐานสากลอยู่ 2 คำจำกัดความสำคัญ คือ (1) International Standard Industry Classification (ISIC) และ (2) Standard International Trade Classification (SITC) โดยกรอบที่ใช้แบ่งความแตกต่างระหว่าง ISIC กับ SITC คือ การจำแนกภาคอุตสาหกรรมตามลักษณะการผลิตสินค้าภายในประเทศ (ISIC) กับการจำแนกภาคอุตสาหกรรมตามลักษณะการค้าสินค้าระหว่างประเทศ (SITC) ดังนั้น การศึกษาจะวัดค่า Backward Linkages การจ้างงาน และเงินรายได้จากการส่งออกจากคำจำกัดความทั้งสองประเภทเพื่อทดสอบความคงเส้นคงวาของผลการศึกษาที่เกิดขึ้น⁶

สำหรับการประเมินความสัมพันธ์ระหว่าง Backward Linkages กับการจ้างงาน และเงินรายได้จากการส่งออกจะใช้การวัดค่าสหสัมพันธ์ (Correlation) ระหว่าง Backward Linkages กับการจ้างงาน และ Backward Linkages กับเงินรายได้จากการส่งออก เพื่อแสดงให้เห็นแนวโน้มทิศทางการเคลื่อนไหวของปัจจัยเหล่านั้นว่าเป็นไปในทิศทางใด (ทิศทางเดียวกันหรือทิศทางตรงกันข้าม) และยังเป็นเครื่องมือพิสูจน์ว่าการศึกษาเชิงประจักษ์เกิดความขัดแย้งกับแนวคิดทฤษฎีการเปิดรับการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศกับผลประโยชน์ของประเทศผู้รับทุนขึ้นหรือไม่

⁶ ทั้งนี้ ตารางปัจจัยและผลผลิตมีการจำแนกประเภทอุตสาหกรรมตามคำจำกัดความที่แตกต่างจากการจำแนกภาคอุตสาหกรรมตามคำจำกัดความของ ISIC และ SITC การศึกษาจึงจำเป็นต้องอาศัยตารางของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติเพื่อให้สามารถจับคู่ระหว่างรหัสอุตสาหกรรมของตารางปัจจัยและผลผลิตกับคำจำกัดความของ ISIC และ SITC ได้ นอกจากนี้ วิธีการวัดค่า Backward Linkages ผลการจ้างงานและเงินรายได้จากการส่งออกสามารถดูได้จากงานศึกษาของ Athukorala and Santosa (1997) และ Kim and Vorasopontaviporn (1989)

ท้ายที่สุด การศึกษาปัจจัยกำหนดการเกิด Backward Linkages ของภาคอุตสาหกรรมไทยจะอาศัยแบบจำลองทางเศรษฐมิติ (Econometrics Model) โดยใช้ข้อมูลสำมะโนอุตสาหกรรม (Industrial Census) ปี 2006 เพื่อสังเกตว่าการเปลี่ยนแปลงของ Backward Linkages ของแต่ละอุตสาหกรรมสัมพันธ์กับตัวแปรปัจจัยกำหนดของคุณลักษณะผู้ประกอบการภาคอุตสาหกรรมอย่างไร

ทั้งนี้ แม้ว่างานศึกษาเชิงประจักษ์ที่ผ่านมาได้บ่งบอกถึงปัจจัยกำหนดของการเกิด Backward Linkages เอาไว้อย่างชัดเจน แต่ด้วยข้อจำกัดของข้อมูลสำมะโนอุตสาหกรรมของประเทศไทยที่ไม่ได้มีข้อมูลปัจจัยกำหนดเหล่านั้นอย่างครบถ้วน การศึกษานี้จึงใช้เพียงปัจจัยกำหนดสำคัญบางปัจจัยที่มีอยู่ในฐานข้อมูลดังกล่าวเท่านั้น และน่าจะเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เราเข้าใจถึงลักษณะการเกิด Backward Linkages ของภาคอุตสาหกรรมไทยได้เช่นกัน

3.1 การวัดค่าผลของความเชื่อมโยงไปข้างหลัง (Backward Linkages) ผลของการจ้างงาน และผลของเงินรายได้จากการส่งออกจากรายปัจจัยและผลผลิต

การวัดค่าผลของความเชื่อมโยงไปข้างหลัง ผลของการจ้างงาน และผลของเงินรายได้จากการส่งออก จำเป็นต้องอาศัยแนวคิดของ Leontief (1966) ที่คิดค้นตารางปัจจัยและผลผลิตของระบบเศรษฐกิจเพื่อแสดงถึงความสัมพันธ์ในด้านการผลิตระหว่างภาคเศรษฐกิจต่างๆ คือ เกษตรกรรม อุตสาหกรรม การบริการ (การก่อสร้างและการขนส่ง) หรืออาจพิจารณาเพียงความสัมพันธ์หรือความเกี่ยวข้องในกระบวนการผลิตเฉพาะในสาขาเศรษฐกิจใดสาขาเศรษฐกิจหนึ่งได้ โดยประเด็นสำคัญของตารางปัจจัยและผลผลิต คือ การแสดงผลความเชื่อมโยงในการผลิตทั้งทางตรงและทางอ้อมของแต่ละสาขาการผลิตในระบบเศรษฐกิจ ซึ่งหมายถึงความต้องการใช้ปัจจัยการผลิตต่างๆ ในรูปของสินค้าขั้นปฐม และ/หรือสินค้าขั้นกลาง เพื่อผลิตสินค้าอุปสงค์ขั้นสุดท้าย (Final Demand Good) ทั้งโดยทางตรงและทางอ้อม หรือกล่าวได้ว่า ตารางปัจจัยและผลผลิตสามารถแสดงถึงระดับผลผลิตที่แต่ละสาขาการผลิตจำเป็นต้องผลิตขึ้นเพื่อสนองต่อหน่วยผลิตในการผลิตสินค้าอุปสงค์ขั้นสุดท้ายของระบบเศรษฐกิจ

ทั้งนี้ ตารางปัจจัยและผลผลิตมีข้อสมมติสำคัญอยู่ 3 ประการ คือ ประการแรก ในแต่ละสาขาการผลิต หน่วยผลิตต่างๆ จะถูกกำหนดให้มีกระบวนการผลิตสินค้าเหมือนกัน และมีการผลิตสินค้าเพียงประเภทเดียวเท่านั้น ประการที่สอง ผลได้ต่อขนาดมีลักษณะคงที่ (Constant Return to Scale) หรือความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนปัจจัยต่อผลผลิตไม่เปลี่ยนแปลง ซึ่งหากหน่วยผลิตเพิ่มการใช้ปัจจัยไป 1 เท่าตัวแล้ว ย่อมทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น 1 เท่าตัวในทุกๆ ระดับการผลิตเสมอ และประการสุดท้าย หน่วยผลิตจะมีสัดส่วนการใช้ปัจจัยต่อผลผลิตในลักษณะคงที่ ซึ่งสะท้อนนัยสำคัญคือ เทคโนโลยีการผลิตมี

ลักษณะคงที่เสมอในช่วงเวลาหนึ่ง แม้ว่าข้อสมมติดังกล่าวอาจไม่เกิดขึ้นจริงในบางสาขาการผลิต แต่ข้อสมมติดังกล่าวช่วยให้เราวิเคราะห์ภาพรวมของความเชื่อมโยงระหว่างการใช้ปัจจัยเพื่อผลิตสินค้าอุปสงค์ขั้นสุดท้ายได้ง่ายขึ้น

ภายใต้แนวคิดตารางปัจจัยและผลผลิต สามารถเขียนความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตกับสินค้าอุปสงค์ขั้นสุดท้าย (การบริโภคภายในประเทศ และการส่งออก) ได้ตามเมทริกซ์ดังนี้ (Athukorala and Santosa, 1997)

$$X = A^d X + Y^d + E \quad (1)$$

โดยที่ X คือ เวกเตอร์ของผลผลิตรวม (Vector of Total Gross Output)

A^d คือ เมทริกซ์ของสัมประสิทธิ์การใช้ปัจจัยภายในประเทศ โดย $A^d = [a_{ij}^d]$, $a_{ij}^d = X_{ij} / X_j$ หรือแสดงสัดส่วนการใช้ปัจจัยการผลิตในแต่ละสาขา i เพื่อผลิตผลผลิตสาขา j และเรียกว่า Domestic Input-output Coefficient Matrix

Y^d คือ เวกเตอร์ของสินค้าอุปสงค์ขั้นสุดท้ายภายในประเทศที่ถูกผลิตขึ้นภายในประเทศ

E คือ เวกเตอร์ของสินค้าอุปสงค์ขั้นสุดท้ายส่งออกที่ถูกผลิตขึ้นภายในประเทศ

รูปแบบสมการ (1) หมายความว่า ผลผลิต (X) ที่ถูกผลิตขึ้นภายในประเทศทั้งหมดจะถูกใช้เป็นส่วนสินค้าขั้นปฐมและสินค้าขั้นกลางในกระบวนการผลิตผลผลิตของสาขาต่างๆ และเป็นสินค้าอุปสงค์ขั้นสุดท้ายสำหรับการบริโภคภายในประเทศและการส่งออก นอกจากนี้ รูปแบบสมการ (1) สามารถใช้หาผลผลิต (X) ทั้งหมดภายในประเทศได้ดังนี้

$$X = (I - A^d)^{-1}(Y^d + E) \quad (2)$$

โดยที่ $(I - A^d)^{-1}$ คือ เมทริกซ์ผกผันของสัมประสิทธิ์การใช้ปัจจัยภายในประเทศ หรือที่เรียกว่า Leontief Domestic Inverse Matrix ซึ่งถือเป็นเมทริกซ์สำคัญต่อการวัดความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ปัจจัยแต่ละสาขาต่อการผลิตผลผลิตในสาขาใดสาขาหนึ่ง และองค์ประกอบของเมทริกซ์ดังกล่าว (\tilde{a}_{ij}^d) หมายถึง หากผลผลิตในสาขา j เพิ่มขึ้น 1 หน่วยแล้ว จำเป็นต้องใช้ผลผลิตสาขา i เท่ากับ \tilde{a}_{ij}^d ดังนั้นผลรวมตามคอลัมน์ที่ j ของ $(I - A^d)^{-1}$ จึงแสดงถึงผลความเชื่อมโยงไปข้างหลัง (Backward Linkage) ของการผลิตผลผลิตสาขา j เพิ่มขึ้น 1 หน่วยหรืออาจแสดงเป็นสมการได้ดังนี้

$$BWL_j = \sum_i^n \tilde{a}_{ij}^d \quad (3)$$

ภายใต้สมการ (3) ค่าองค์ประกอบของเมทริกซ์ผกผัน (\tilde{a}_{ij}^d) อาจมีค่าเป็นบวกหรือศูนย์ได้ ขึ้นอยู่กับว่า การผลิตผลผลิตสาขา j จำเป็นต้องใช้ผลผลิตสาขา i ไต่บ้าง และผลความเชื่อมโยงไปข้างหลังของการผลิตผลผลิตสาขา j หมายถึง ผลผลิตทั้งหมดทั้งทางตรงและทางอ้อมของทุกสาขาที่จำเป็นต้องใช้เป็นวัตถุดิบทั้งทางตรงและทางอ้อมเพื่อผลิตผลผลิตสาขา j เพิ่มขึ้น 1 หน่วย อย่างไรก็ตาม ในความเป็นจริง การผลิตผลผลิตสาขา j ไม่จำเป็นต้องใช้วัตถุดิบภายในประเทศทั้งหมด แต่อาจนำเข้าวัตถุดิบจากต่างประเทศได้ โดยที่สามารถวัดถึงความต้องการใช้วัตถุดิบนำเข้าสำหรับการผลิตผลผลิตสาขา j เพิ่มขึ้น 1 หน่วยได้ดังนี้

$$M = R(I - A^d)^{-1} \quad (4)$$

โดยที่ M คือ เมทริกซ์ผกผันของการนำเข้าวัตถุดิบจากต่างประเทศ ที่มีองค์ประกอบของเมทริกซ์คือ m_{ij} ซึ่งแสดงถึงจำนวนวัตถุดิบนำเข้าของผลผลิตสาขา i ต่อการผลิตผลผลิตสาขา j เพิ่มขึ้น 1 หน่วย ดังนั้น หากผลผลิตสินค้าอุปสงค์ขั้นสุดท้ายสาขา j เพิ่มขึ้น 1 หน่วย ย่อมทำให้ความต้องการนำเข้าวัตถุดิบของทุกสาขาเพิ่มขึ้นเท่ากับ m_{Tj} หรืออาจได้ตามสมการต่อไปนี้

$$m_{Tj} = \sum_{i=1}^m r_{ij} \quad , (j=1,2,\dots,n): r_i = R_i / X_i \quad (5)$$

ภายใต้มูลค่าการนำเข้าวัตถุดิบต่อปริมาณการผลิตผลผลิตนั้น จะกำหนดให้สัดส่วนการใช้วัตถุดิบนำเข้าเพื่อผลิตผลผลิตที่ขายภายในประเทศและส่งออกต่างประเทศมีค่าเท่ากัน และมูลค่าการนำเข้าวัตถุดิบเพื่อผลิตผลผลิตส่งออกต่างประเทศจะแสดงได้ในรูปแบบคือ

$$m_{Tj}^e = m_{Tj} e_j \quad (6)$$

โดยที่ m_{Tj}^e คือ มูลค่านำเข้าวัตถุดิบเพื่อผลิตผลผลิตส่งออกในแต่ละสาขา j

e_j คือ มูลค่าผลผลิตส่งออกในแต่ละสาขา j

จากสมการ (6) มูลค่าการส่งออกโดยสุทธิของผลผลิตส่งออกในแต่ละสาขา j (มูลค่าส่งออกหักออกด้วยมูลค่าวัตถุดิบนำเข้า) สามารถแสดงในรูปสมการดังนี้

$$e_j^n = e_j - m_{Tj}^e = (1 - m_{Tj}^e) e_j \quad (7)$$

หรือสามารถเขียนมูลค่าส่งออกโดยสุทธิรวม (Total Net Export Earning) ได้คือ

$$E_T = \sum_j e_j^n \quad (8)$$

ในขณะที่การวัดผลของการจ้างงานนั้น จะพิจารณาเริ่มต้นจากเมทริกซ์ทแยงมุม (Diagonal Matrix) ของค่าสัมประสิทธิ์การจ้างงานของแต่ละสาขา i ซึ่งแสดงได้ด้วยเมทริกซ์ $G = [g_i]$, $g_i = G_i / X_i$ โดยที่ G_i คือ จำนวนการจ้างงานของแต่ละสาขา i และจะได้จำนวนการจ้างงานทั้งหมดของระบบเศรษฐกิจเป็นดังนี้

$$L = G(1 - A^d)^{-1} \quad (9)$$

ซึ่ง L คือ เมทริกซ์ที่แสดงจำนวนการจ้างงานขั้นต่ำเพื่อผลิตผลผลิตภายในประเทศทั้งหมด และมีองค์ประกอบคือ l_{ij} ที่สะท้อนถึงการเพิ่มขึ้นของจำนวนการจ้างงานในสาขา i เพื่อใช้ในการผลิตผลผลิตสินค้าอุปสงค์ขั้นสุดท้ายสาขา j เพิ่มขึ้น 1 หน่วย ดังนั้น จำนวนการจ้างงานทั้งหมด (ทั้งทางตรงและทางอ้อม) ของการผลิตผลผลิตสินค้าอุปสงค์ขั้นสุดท้ายจะเป็นดังนี้

$$l_{Tj} = \sum_{i=1}^m l_{ij} \quad , (j=1, 2, \dots, n) \quad (10)$$

นอกจากนี้ รูปแบบสมการ (9) และ (10) ยังมีประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับการวัดผลของการจ้างงานที่เกิดจากการผลิตผลผลิตเพื่อขายภายในประเทศและส่งออกต่างประเทศ จึงช่วยให้สามารถประเมินผลของการส่งออกต่อการจ้างงานในประเทศได้ชัดเจนขึ้น และจำนวนการจ้างงานทั้งหมดที่ถูกกระตุ้นมาจากการส่งออกสามารถเขียนในรูปสมการดังนี้

$$\begin{aligned} L_{Tj}^e &= l_{Tj} - l_{Tj}^d \\ &= l_{Tj} - l_{Tj} Y^d \\ &= (1 - l_{Tj}) Y^d \end{aligned} \quad (11)$$

3.2 วิธีการศึกษาปัจจัยกำหนดความเชื่อมโยงไปข้างหลังของภาคอุตสาหกรรมไทย

ในการศึกษาปัจจัยกำหนดความเชื่อมโยงไปข้างหลังของภาคอุตสาหกรรมไทย จะอาศัยข้อมูลสำมะโนอุตสาหกรรมในช่วงปี 2006 โดยใช้ข้อมูลในระดับอุตสาหกรรม (Industry Level) อันเนื่องมาจากข้อจำกัดของการวัด Backward Linkages ในระดับผู้ประกอบการแต่ละราย

อย่างไรก็ตาม ข้อจำกัดดังกล่าวไม่น่าจะทำให้ผลการวิเคราะห์บิดเบือนไป เพราะการวิเคราะห์ระดับอุตสาหกรรมน่าจะช่วยให้เห็นภาพรวมของการเกิดผลของความเชื่อมโยงไปข้างหลัง (Backward Linkages) ระหว่างแต่ละอุตสาหกรรมได้ชัดเจนมากกว่า ในขณะที่การวิเคราะห์ระดับผู้ประกอบการแต่ละรายน่าจะเหมาะสมสำหรับการศึกษาอุตสาหกรรมใดอุตสาหกรรมหนึ่ง เพื่อสะท้อนให้เห็นความแตกต่างระหว่างการตัดสินใจใช้วัตถุดิบภายในประเทศในสัดส่วนที่ต่างกันของผู้ประกอบการแต่ละราย ทั้งนี้ งานศึกษานี้จะเลือกตัวแปรปัจจัยกำหนด Backward Linkages เฉพาะบางตัวแปรสำคัญตั้งรูปแบบสมการต่อไปนี้

$$\Delta BL_i = \alpha_0 + \alpha_1 K / L_i + \alpha_2 AGE_i + \alpha_3 XOR_i + \alpha_4 MNES_i + \alpha_5 GROWTH_i + \alpha_6 ERP_i \quad (12)$$

โดยที่ ΔBL_i คือ การเปลี่ยนแปลง Backward Linkages ของอุตสาหกรรม i ระหว่างปี 2000 เทียบกับปี 2005

K / L_i คือ สัดส่วนของทุนต่อแรงงานโดยเฉลี่ยของอุตสาหกรรม i

AGE_i คือ อายุการดำเนินงานโดยเฉลี่ยของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรม i

XOR_i คือ สัดส่วนของการส่งออกต่อผลผลิตรวมของอุตสาหกรรม i

$MNES_i$ คือ สัดส่วนของผู้ประกอบการต่างชาติต่อผู้ประกอบการไทยของอุตสาหกรรม i

$GROWTH_i$ คือ อัตราการเติบโตของอุตสาหกรรม i ในช่วงปี 2000-2005

ERP_i คือ อัตราการคุ้มครองที่แท้จริงของอุตสาหกรรม i (Rate of Effective Protection)

ภายใต้รูปแบบสมการ (12) จะประมาณค่าพารามิเตอร์ต่างๆ โดยใช้ข้อมูลสำมะโนอุตสาหกรรมในปี 2006 เพื่อให้ได้ค่าความสัมพันธ์ระหว่างผลความเชื่อมโยงไปข้างหลังกับปัจจัยกำหนดต่างๆ โดยที่ตัวแปร Backward Linkages จะคิดจากการเปลี่ยนแปลงระหว่างปี 2000 กับปี 2005 เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ได้ว่าแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของ Backward Linkages ของภาคอุตสาหกรรมไทย ถูกกำหนดจากปัจจัยกำหนดใด

สำหรับข้อมูลอื่นๆ ในแบบจำลองได้แก่ สัดส่วนของผู้ประกอบการต่างชาติต่อผู้ประกอบการไทย อายุการดำเนินงานกิจการโดยเฉลี่ย สัดส่วนทุนต่อแรงงาน มูลค่าการส่งออกของอุตสาหกรรม อัตราการคุ้มครองอุตสาหกรรมที่แท้จริง จะใช้ค่าเฉลี่ยของข้อมูลสามะโนอุตสาหกรรมในรายอุตสาหกรรมต่างๆ ในปี 2006 ในขณะที่อัตราการเติบโตของอุตสาหกรรมจะอาศัยการคำนวณมูลค่าการผลิตรวม (Gross Output) ณ ราคาปีฐาน 1998 จากฐานข้อมูลของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ โดยคำนวณอัตราการเติบโตโดยเฉลี่ยของอุตสาหกรรมในช่วงปี 2000-2005 เพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงของ Backward Linkages ในช่วงปี 2000 กับปี 2005

การจำแนกอุตสาหกรรมต่างๆ ในงานศึกษานี้ จะจำแนกตามรหัส ISIC เนื่องจากข้อมูลสามะโนอุตสาหกรรมจัดเก็บตามตามรหัส ISIC เท่านั้น ทำให้จำเป็นต้องจับคู่รหัสระหว่าง ISIC กับ IO Table เพื่อสามารถเชื่อมโยงข้อมูลระหว่าง Backward Linkages กับตัวแปรปัจจัยกำหนดอุตสาหกรรมได้ โดยที่รายการรหัส IO Table อาจสามารถจับคู่ (Matching) กับรายการรหัส ISIC ในลักษณะแบบ one-to-one หรือแบบ many-to-one ก็ได้ และสุดท้ายจะได้ตัวอย่างอุตสาหกรรมจำนวน 72 อุตสาหกรรม

4. ผลการศึกษา

4.1 ผลของความเชื่อมโยงไปข้างหลัง (Backward Linkages) ผลของเงินรายได้จากการส่งออก และผลของการจ้างงานของภาคอุตสาหกรรมไทย

ภายใต้นโยบายการพัฒนาภาคอุตสาหกรรมไทยที่ผ่านมา ความเชื่อมโยงไปข้างหลัง (Backward Linkages) ของภาคอุตสาหกรรมไทยมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี 1985 จนถึงปี 2005 ยกเว้นในช่วงหลังวิกฤตเศรษฐกิจไทยในปี 1997 ที่ความเชื่อมโยงไปข้างหลังของภาคอุตสาหกรรมเกิดการปรับตัวเพิ่มขึ้นเพียงในระยะสั้นๆ เท่านั้น

สิ่งที่น่าสนใจคือ คำจำกัดความของภาคอุตสาหกรรมทั้งสองรูปแบบ (ISIC และ SITC) ต่างให้ข้อสรุปของแนวโน้มความเชื่อมโยงไปข้างหลังของภาคอุตสาหกรรมเช่นเดียวกัน (ตารางที่ 1) โดยที่ค่าความเชื่อมโยงไปข้างหลังของภาคอุตสาหกรรมตามรหัส ISIC และ SITC ในปี 1985 ลดลงจาก 1.782 และ 1.746 เหลือเพียง 1.598 และ 1.593 ในปี 2005 ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับระดับความเข้มข้นของการพึ่งพาวัตถุดิบนำเข้าที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน

ในความเป็นจริง อุตสาหกรรมตามรหัส ISIC สามารถจำแนกออกเป็น 2 กลุ่ม คือ (1) อุตสาหกรรมที่พึ่งพาทรัพยากรธรรมชาติหรืออุตสาหกรรมขั้นปฐมภูมิ (Resource Based Manufacture) เช่น อุตสาหกรรมอาหาร และอุตสาหกรรมถ่านหิน และ (2) อุตสาหกรรมขั้นทุติยภูมิ (SITC Manufacture) เช่น อุตสาหกรรมเสื้อผ้าเครื่องนุ่งห่ม และอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า โดยค่าความเชื่อมโยงไปข้างหน้าของภาคอุตสาหกรรมตามรหัส ISIC ที่ลดลงอย่างต่อเนื่อง ไม่ได้เกิดเฉพาะจากอุตสาหกรรมขั้นทุติยภูมิ (SITC Manufacture) เท่านั้น แต่ส่วนหนึ่งยังเกิดขึ้นจากอุตสาหกรรมที่พึ่งพาทรัพยากรธรรมชาติด้วย (ตารางที่ 4) เพราะข้อจำกัดของทรัพยากรธรรมชาติในประเทศไทย จึงมีความจำเป็นต้องนำเข้าวัตถุดิบตามธรรมชาติจากต่างประเทศ ดังเช่น อุตสาหกรรมการผลิตอาหารสัตว์ (IO 61) และอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์อาหารอื่นๆ (IO 60) (ตารางที่ 4)

นอกจากนั้น จากนโยบายการค้าและการใช้ภาษีแบบขั้นบันไดในอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มที่ผ่านมา ผู้ผลิตภายในประเทศจึงมีแรงจูงใจที่จะผลิตเส้นด้ายและผ้าฝ้ายคุณภาพต่ำ ทำให้ความเชื่อมโยงของอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มมีแนวโน้มลดลงจนอยู่ในระดับต่ำ อย่างไรก็ตาม เมื่อเราหักอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มและสิ่งทอออกจากอุตสาหกรรมตามรหัส ISIC และ SITC ก็ยังได้ข้อสรุปเช่นเดิม⁷ ซึ่งบ่งบอกนัยสำคัญคือ ความเชื่อมโยงไปข้างหน้าของภาคอุตสาหกรรมไทยที่ลดลงเกิดขึ้นมาจากอุตสาหกรรมอื่นๆ นอกเหนือจากสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มด้วยเช่นกัน

ทั้งนี้ แม้ภาพรวมของความเชื่อมโยงไปข้างหน้าของภาคอุตสาหกรรมจะลดลงอย่างต่อเนื่อง แต่ไม่ได้หมายความว่าทุกอุตสาหกรรมย่อยจะมีความเชื่อมโยงไปข้างหน้าลดลงไปด้วย ซึ่งผลการประมาณค่าจากกลุ่มตัวอย่างอุตสาหกรรมตามรหัส IO จำนวน 87 อุตสาหกรรมย่อยในช่วงระหว่างก่อนและหลังวิกฤตเศรษฐกิจปี 1997 พบว่า อุตสาหกรรมย่อยจำนวน 55 อุตสาหกรรมสามารถพัฒนาให้เกิดความเชื่อมโยงไปข้างหน้าเพิ่มขึ้น ในขณะที่อุตสาหกรรมที่เหลือมีแนวโน้มสูญเสียความเชื่อมโยงไปข้างหน้าโดยอุตสาหกรรมที่มีความเชื่อมโยงไปข้างหน้าเพิ่มขึ้น เช่น อุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้า อุตสาหกรรมเครื่องตีพิมพ์ (ชา กาแฟ และโกโก้) และอุตสาหกรรมผลิตสีทา เป็นต้น ขณะที่อุตสาหกรรมที่มีความเชื่อมโยงไปข้างหน้าลดลงระดับสูง เช่น อุตสาหกรรมผลิตรองเท้า อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์โลหะที่ไม่ใช่เหล็ก (Non-ferrous Metal) และอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้า เป็นต้น

⁷ เหตุผลสำคัญของการหักอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มออกจากอุตสาหกรรมตามรหัส ISIC และ SITC เนื่องจากธรรมชาติของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มที่สามารถใช้ปัจจัยการผลิตหรือวัตถุดิบภายในประเทศไทยได้ค่อนข้างสูง และอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มยังเป็นสินค้าส่งออกสำคัญในช่วงปี 1985-1995 จึงอาจก่อให้เกิดการบิดเบือนผลกระทบของความเชื่อมโยงไปข้างหน้าของภาคอุตสาหกรรมที่แท้จริงได้

นอกจากนี้ แนวโน้มการลดลงของความเชื่อมโยงไปข้างหน้าของภาคอุตสาหกรรมยังเกิดขึ้นจาก ทั้งสัดส่วนของผลผลิตในอุตสาหกรรมต่อภาคอุตสาหกรรมรวม (Composition Change) และสัดส่วนการใช้วัตถุดิบในประเทศ (Backward Linkages Change) ซึ่งพบว่าจากอุตสาหกรรมที่มีความเชื่อมโยงไปข้างหน้าลดลงทั้งสิ้น 32 อุตสาหกรรม มีอุตสาหกรรมที่สัดส่วนของผลผลิตของอุตสาหกรรมนั้นต่อภาคอุตสาหกรรมรวมลดลงมากถึง 23 อุตสาหกรรม ขณะที่อีก 55 อุตสาหกรรมที่มีความเชื่อมโยงไปข้างหน้าเพิ่มขึ้นก็มีอุตสาหกรรมที่มีสัดส่วนผลผลิตของอุตสาหกรรมนั้นลดลงจำนวน 18 อุตสาหกรรม

เหตุการณ์ดังกล่าวน่าจะมีนัยสำคัญ คือ แนวโน้มความเชื่อมโยงไปข้างหน้าของภาคอุตสาหกรรมที่ลดลงราวร้อยละ 10 ระหว่างปี 1985 กับ 2005 (ตามคำจำกัดความ ISIC) อาจไม่ได้เป็นปัญหาระดับรุนแรงสำหรับภาคอุตสาหกรรมไทยแต่อย่างใด หรือกล่าวได้ว่าแท้จริงแล้วความเชื่อมโยงไปข้างหน้าของภาคอุตสาหกรรมไทยอาจมีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยเท่านั้น เพราะในความเป็นจริง ปัญหาดังกล่าวส่วนหนึ่งเกิดมาจากการปรับโครงสร้างการผลิตของภาคอุตสาหกรรมไทย จนทำให้การคำนวณวัตถุดิบที่ใช้ในภาคอุตสาหกรรมลดลงตามไปด้วย

ประเด็นข้อสังเกตที่น่าสนใจคือ ค่าความเชื่อมโยงไปข้างหน้าค่อนข้างสะท้อนภาพการใช้วัตถุดิบภายในประเทศได้ค่อนข้างดี เช่น อุตสาหกรรมยานยนต์ซึ่งไทยมีแนวโน้มใช้วัตถุดิบที่ผลิตภายในประเทศสูงขึ้น ก็มีค่าความเชื่อมโยงไปข้างหน้าเพิ่มขึ้นเช่นกัน หรืออุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าซึ่งไทยพึ่งพาวัตถุดิบจากต่างประเทศค่อนข้างมาก ก็มีค่าเชื่อมโยงไปข้างหน้าของอุตสาหกรรมลดลงอย่างชัดเจน อย่างไรก็ตาม ตารางปัจจัยและผลผลิตก็มีข้อจำกัดในการวิเคราะห์เรื่องดังกล่าวเพราะ ตารางปัจจัยและผลผลิตแบ่งรายการสินค้าอุตสาหกรรมไว้ค่อนข้างกว้าง จึงส่งผลให้การวิเคราะห์การใช้วัตถุดิบภายในประเทศสำหรับสินค้าอุตสาหกรรมระดับย่อยๆ ทำได้ยาก

สำหรับด้านการส่งออก พบว่าโครงสร้างการส่งออกสินค้าอุตสาหกรรมของไทยเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจน ดังเช่น อุตสาหกรรมที่พึ่งพาทรัพยากรธรรมชาติ (Resource Based Manufacture) ที่เคยมีสัดส่วนส่งออกถึงร้อยละ 55 ในปี 1985 กลับลดบทบาทลงเหลือเพียงราวร้อยละ 20 ของการส่งออกสินค้าอุตสาหกรรมรวมในปี 2005 ในขณะที่อุตสาหกรรมขั้นทุติยภูมิ (SITC Manufacture) มีบทบาทเพิ่มขึ้นจากราวร้อยละ 45 ในปี 1985 เป็นราวร้อยละ 80 ในช่วงเวลาเดียวกัน (ตารางที่ 5)

หากพิจารณาอุตสาหกรรมย่อยในแต่ละกลุ่มพบว่า อุตสาหกรรมย่อยต่างๆ มีการทยอยปรับบทบาทความสำคัญแตกต่างกันออกไป เช่น การส่งออกเครื่องนุ่งห่มที่เคยมีบทบาทความสำคัญต่อภาคอุตสาหกรรมไทยในช่วงปี 1985-1995 หรือมีสัดส่วนการส่งออกสูงถึงร้อยละ 10 ของการส่งออกรวม

แต่ปัจจุบันกลับมีบทบาทความสำคัญต่อภาคอุตสาหกรรมไม่มากนัก โดยมีสัดส่วนการส่งออกเพียงร้อยละ 2 ของการส่งออกรวมเท่านั้น

นอกจากนี้ นโยบายส่งเสริมการผลิตเพื่อส่งออกของไทยมีส่วนผลักดันให้รายได้ส่งออกรวม และรายได้ส่งออกสุทธิเพิ่มขึ้นอย่างโดดเด่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงปี 1985-1995 ที่รายได้ส่งออกรวม และรายได้ส่งออกสุทธิต่างเพิ่มขึ้นเกือบเป็น 10 เท่าตัว เหตุการณ์ดังกล่าวส่วนหนึ่งเกิดขึ้นจากการปรับโครงสร้างภาษีนำเข้าในตลาดโลกในทศวรรษ 1990 จึงเอื้อให้ประเทศไทยสามารถส่งออกสินค้าอุตสาหกรรมไปตลาดโลกได้เพิ่มขึ้น (ตารางที่ 5)

อย่างไรก็ตาม ที่ผ่านมามีแนวโน้มพึ่งพาวัตถุดิบนำเข้า ซึ่งส่วนหนึ่งก็เป็นผลมาจากเครือข่ายการผลิตระหว่างประเทศที่บริษัทข้ามชาติสามารถตัดสินใจเลือกใช้วัตถุดิบที่ผลิตขึ้นภายในประเทศไทยหรือนำเข้าจากต่างประเทศก็ได้ จึงทำให้สัดส่วนระหว่างรายได้ส่งออกสุทธิกับรายได้ส่งออกรวมมีแนวโน้มลดลงจากประมาณร้อยละ 80 ในปี 1985 เหลือประมาณร้อยละ 50 ในปี 2005 ซึ่งตัวเลขดังกล่าวยังคงมีค่าระดับปานกลาง และไม่น่าจะเกิดเหตุการณ์ที่หลายฝ่ายเชื่อว่า หากห่วงโซ่อุปทานไม่ได้เกิดขึ้นในระดับลึกแล้ว บริษัทข้ามชาติจะสามารถก่อให้เกิดรายได้สุทธิแก่ประเทศไทยได้ไม่มากนัก

สำหรับผลการจ้างงานของภาคอุตสาหกรรมไทย พบว่าการส่งออกภาคอุตสาหกรรมสามารถช่วยเพิ่มผลการจ้างงานรวมขึ้นได้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะเห็นได้จากค่าตัวคูณของการจ้างงานที่เพิ่มขึ้นมาโดยตลอดตั้งแต่ปี 1990 -2005 (ตารางที่ 1) และที่สำคัญ ผลของการจ้างงานอันเนื่องมาจากการส่งออกภาคอุตสาหกรรมไทยยังมีความสำคัญมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งภายหลังวิกฤตเศรษฐกิจไทยในปี 1997 ซึ่งการส่งออกภาคอุตสาหกรรมสามารถก่อให้เกิดการจ้างงานเพิ่มขึ้นจากประมาณร้อยละ 10 ในปี 2000 เป็นประมาณร้อยละ 27 ในปี 2005 (ตารางที่ 2) ซึ่งเหตุการณ์ดังกล่าวน่าจะเกิดจากค่าเงินบาทที่อ่อนลงโดยเฉลี่ยเกือบร้อยละ 50 จึงช่วยผลักดันให้การส่งออกของภาคอุตสาหกรรมไทยขยายตัวอย่างมาก

หากพิจารณาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างค่าความเชื่อมโยงไปข้างหน้า ผลของรายได้จากการส่งออก และผลของการจ้างงานในภาคอุตสาหกรรมไทยพบว่า การพัฒนาให้เกิดความเชื่อมโยงไปข้างหลัง (Backward Linkages) อาจไม่ใช่ปัจจัยกำหนดสำคัญที่ผลักดันให้รายได้ส่งออกของภาคอุตสาหกรรมไทย และผลของการจ้างงานของภาคอุตสาหกรรมไทยเพิ่มขึ้นเสมอไป เพราะค่าสหสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อมโยงไปข้างหลังกับผลของรายได้ส่งออกของภาคอุตสาหกรรม และระหว่างความเชื่อมโยงไป

ข้างหลังกับผลของการจ้างงานจากภาคอุตสาหกรรมต่างมีค่าเป็นลบ (Negative Correlation) (ตารางที่ 3)

ค่าสหสัมพันธ์ที่ติดลบข้างต้น หมายถึง ค่าความเชื่อมโยงไปข้างหลังของภาคอุตสาหกรรมมีแนวโน้มลดลง ในขณะที่รายได้ส่งออกของภาคอุตสาหกรรมไทยและผลของการจ้างงานของภาคอุตสาหกรรมที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ดังนั้น นัยสำคัญคือ ความเชื่อมโยงไปข้างหลังอาจไม่ใช่ปัจจัยกำหนดว่าไทยจะได้รับผลประโยชน์จากการรับการลงทุนจากต่างประเทศมากนักเพียงใด หรืออาจกล่าวได้ว่า ภาคอุตสาหกรรมไทยอาจไม่ได้เผชิญภาวะได้อย่างเสียอย่างระหว่างความเชื่อมโยงไปข้างหลังกับรายได้จากการส่งออกและการจ้างงานอย่างชัดเจน หรืออาจเกิดขึ้นในระดับต่ำเท่านั้น

ที่สำคัญ หากพิจารณาในแง่มุมกว้างขึ้นแล้วยังพบว่า แม้ที่ผ่านมา การเข้ามาลงทุนของผู้ผลิตข้ามชาติอาจไม่ได้กระตุ้นให้เกิดอุตสาหกรรมต่อเนื่องดังที่หลายๆ ฝ่ายคาดหวังเอาไว้ แต่ในความเป็นจริง ประเทศไทยยังคงได้รับผลประโยชน์จากการจ้างงานและรายได้จากการส่งออกสินค้าอุตสาหกรรมอยู่ด้วย ดังจะเห็นได้จากในช่วงที่ผ่านมาที่ภาคอุตสาหกรรมไทยค่อยๆ มีสัดส่วนการจ้างงานเพิ่มขึ้นจากไม่ถึงร้อยละ 10 ในทศวรรษ 1980 จนเป็นเกือบร้อยละ 16 ในปัจจุบัน และประเทศไทยก็ยังสามารถพัฒนาฐานการผลิตจนกลายเป็นผู้ส่งออกสินค้าอุตสาหกรรมของโลกในหลายรายการสินค้าด้วย

4.2 ผลการศึกษาปัจจัยกำหนดความเชื่อมโยงไปข้างหลังของภาคอุตสาหกรรมไทย

สำหรับการศึกษาปัจจัยกำหนดความเชื่อมโยงไปข้างหลังของภาคอุตสาหกรรมไทยนั้น เนื่องจากการศึกษาที่ใช้ข้อมูลสามะโนอุตสาหกรรม ซึ่งมีลักษณะเป็นข้อมูลภาคตัดขวาง จึงทำให้ผลของการประมาณแบบ OLS (Ordinary Least Square) เกิดตัวประมาณการโน้มเอียง (Biased Estimator) ขึ้นได้เนื่องจากอุตสาหกรรมต่างๆ มีความหลากหลาย ดังนั้น การประมาณค่าแบบจำลองความเชื่อมโยงไปข้างหลังจึงเลือกใช้วิธี GLS (General Least Square) เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว

ค่าสถิติพื้นฐานของข้อมูลตัวแปรความเชื่อมโยงไปข้างหลังและตัวแปรปัจจัยกำหนดต่างๆ แสดงในตารางที่ 6 โดยการเปลี่ยนแปลงของความเชื่อมโยงไปข้างหลังในช่วงปี 2000 กับ 2005 มีค่าเฉลี่ยเพียง 0.02 แต่มีค่าสูงสุดเท่ากับ 0.57 และค่าต่ำสุดเท่ากับ -0.26 ในขณะที่ตัวแปรปัจจัยกำหนดต่างๆ มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในแต่ละอุตสาหกรรมไม่มาก ยกเว้นอายุเฉลี่ยของบริษัท สัดส่วนทุนต่อแรงงาน และสัดส่วนจำนวนบริษัทข้ามชาติต่อผู้ประกอบการทั้งหมด

ตารางที่ 7 แสดงผลการประมาณค่าสมการปัจจัยกำหนดความเชื่อมโยงไปข้างหน้าของภาคอุตสาหกรรมไทย ซึ่งพบว่า แบบจำลองที่ 1 - 4 อาจเผชิญปัญหาการกำหนดแบบจำลองที่ผิดพลาดได้ เนื่องจากการทดสอบ Reset Functional Form ให้ข้อสรุปคือ แบบจำลองเผชิญปัญหาการกำหนดแบบจำลองที่ผิดพลาด (Specification Error) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 เป็นส่วนใหญ่ ในขณะที่แบบจำลองที่ 5 ไม่เผชิญปัญหาดังกล่าวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ปัญหาข้างต้นน่าจะเกิดจากปัจจัยกำหนดอัตราการเจริญเติบโตของอุตสาหกรรมเป็นสำคัญ เพราะในความเป็นจริง อัตราการเจริญเติบโตของอุตสาหกรรมอาจมีลักษณะความสัมพันธ์ที่ไม่ใช่เส้นตรง (Non-linear) กับความเชื่อมโยงไปข้างหน้าของภาคอุตสาหกรรม จึงทำให้ความสัมพันธ์แบบเส้นตรง (Linear) ไม่สามารถประยุกต์ใช้ได้ในกรณีนี้

ผลการประมาณค่าในแบบจำลองที่ 5 พบว่า อายุเฉลี่ยของการดำเนินงานของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรม และสัดส่วนของการส่งออกต่อผลผลิตรวมของอุตสาหกรรมไม่มีนัยสำคัญทางสถิติต่อการกำหนดความเชื่อมโยงไปข้างหน้า เรื่องดังกล่าวอาจอธิบายจากเหตุผลสำคัญคือ ผู้ประกอบการที่ดำเนินงานมานานอาจไม่ได้ก่อให้เกิดความเชื่อมโยงไปข้างหน้าก็ได้ เพราะผู้ประกอบการเหล่านั้นอาจนำเข้าวัตถุดิบหรือชิ้นส่วนชิ้นกลางจากต่างประเทศได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกรณีของความพยายามที่จะลดต้นทุนการผลิตที่เพิ่มขึ้น โดยการแสวงหาแหล่งวัตถุดิบที่มีต้นทุนต่ำที่สุด และอีกเหตุผลคือผู้ประกอบการในบางอุตสาหกรรมอาจไม่ได้มีขนาดการผลิตที่ใหญ่เพียงพอ จึงไม่สามารถสร้างห่วงโซ่อุปทานให้เกิดขึ้นภายในประเทศได้แม้ว่าอุตสาหกรรมดังกล่าวจะดำเนินธุรกิจมายาวนาน

นอกจากนั้น สัดส่วนการส่งออกต่อผลผลิตรวมของอุตสาหกรรมที่เพิ่มขึ้นอาจไม่ใช่ปัจจัยกำหนดความเชื่อมโยงไปข้างหน้าก็ได้ โดยเฉพาะในกรณีที่ไทยเข้าไปอยู่ในเครือข่ายการผลิตระหว่างประเทศ และอยู่ในขั้นตอนการผลิตช่วงท้ายๆ ของกระบวนการผลิตทั้งหมด (หรือขั้นตอนการประกอบเป็นสินค้าสำเร็จรูป) ย่อมทำให้โอกาสการเกิดความเชื่อมโยงไปข้างหน้าเป็นไปได้ยากยิ่งขึ้น ยกตัวอย่างเช่น ไทยผลิตเตาไมโครเวฟเพื่อส่งออกเป็นหลัก และเป็นผู้ส่งออกรายใหญ่อันดับสองของโลก แต่การผลิตเตาไมโครเวฟจำเป็นต้องพึ่งพาวัตถุดิบจากต่างประเทศมากกว่าร้อยละ 90 ของชิ้นส่วนทั้งหมด (ผลการสัมภาษณ์)

ในขณะที่สัดส่วนทุนต่อแรงงาน สัดส่วนของบรรษัทข้ามชาติต่อผู้ประกอบการทั้งหมดในอุตสาหกรรม อัตราการเติบโตของอุตสาหกรรม และอัตราการคุ้มครองที่แท้จริงของอุตสาหกรรม จะเป็นตัวแปรกำหนดความเชื่อมโยงไปข้างหน้าอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99, 95, 99 และ 95 ตามลำดับ และยังเป็นตัวแปรปัจจัยกำหนดที่ช่วยอธิบายการเปลี่ยนแปลงความเชื่อมโยงไปข้างหน้าได้เกือบร้อยละ 35 (ตารางที่ 7) ทั้งนี้ มีประเด็นสำคัญเพิ่มเติมอีก 4 ประการคือ

ประการแรก สัดส่วนทุนต่อแรงงานมีค่าสัมประสิทธิ์เป็นบวก ซึ่งหมายความว่าสัดส่วนทุนต่อแรงงานที่เพิ่มขึ้นช่วยให้เกิดความเชื่อมโยงไปข้างหน้าเพิ่มขึ้นได้ แต่ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรดังกล่าวมีค่าค่อนข้างต่ำ จึงน่าจะบ่งบอกได้ว่าโดยเฉลี่ยแล้วสัดส่วนทุนต่อแรงงานไม่ได้มีผลกระทบต่อความเชื่อมโยงไปข้างหน้าของภาคอุตสาหกรรมมากนัก หรืออาจกล่าวได้ว่าหากอุตสาหกรรมมีลักษณะพึ่งพาปัจจัยทุนเพิ่มขึ้น ย่อมทำให้โอกาสการเกิดความเชื่อมโยงไปข้างหน้าเพิ่มขึ้นได้เพราะอุตสาหกรรมดังกล่าวมีแนวโน้มต้องพึ่งพาเงินลงทุนที่สูงอย่างมาก

ประการที่สอง หากสัดส่วนของบรรษัทข้ามชาติต่อผู้ประกอบการทั้งหมดในภาคอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้น จะทำให้ความเชื่อมโยงไปข้างหน้าลดลง (ค่าสัมประสิทธิ์ติดลบ) เรื่องดังกล่าวน่าจะมีเหตุผลสมเหตุสมผลคือ บรรษัทข้ามชาติมีเครือข่ายการผลิตระหว่างประเทศ จึงทำให้บรรษัทข้ามชาติอาจเลือกนำเข้าวัตถุดิบหรือชิ้นส่วนชั้นกลางจากประเทศอื่นในเครือข่ายการผลิตก็ได้ และอีกเหตุผลสำคัญคือ ในบางครั้ง บรรษัทข้ามชาติต้องการรักษาความลับทางธุรกิจ โดยเฉพาะความลับทางเทคโนโลยีหลัก (Core Technology) ของผลิตภัณฑ์ บรรษัทข้ามชาติจึงอาจไม่เลือกชิ้นส่วนที่เป็นเทคโนโลยีหลักประเทศกำลังพัฒนาก็ได้ ยกตัวอย่างเช่น แม้อุตสาหกรรมรถยนต์ในประเทศไทยสามารถสร้างห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain) ได้ในระดับลึก แต่ชิ้นส่วนทางเทคโนโลยีหลัก ดังเช่น สมอกลของเครื่องยนต์ ก็ถูกผลิตในบริษัทแม่ในประเทศญี่ปุ่นเท่านั้น เนื่องจากบริษัทแม่มองว่าการรั่วไหลของเทคโนโลยีหลักอาจส่งผลให้ความสามารถในการแข่งขันในตลาดโลกลดลงได้อย่างมาก

ประการที่สาม อัตราการเติบโตของอุตสาหกรรมมีแนวโน้มทำให้ความเชื่อมโยงไปข้างหน้าในภาคอุตสาหกรรมไทยเพิ่มขึ้น แต่เพิ่มขึ้นในอัตราที่ลดลง เพราะเมื่ออัตราการเติบโตของอุตสาหกรรมสูงขึ้นจะสะท้อนระดับปริมาณการผลิตสินค้าเพิ่มขึ้น และเพิ่มโอกาสให้เกิดการผลิตคุ้มทุน (Economies of Scale) สำหรับการผลิตชิ้นส่วนภายในประเทศไทยมากขึ้นตามไปด้วย เหตุการณ์ดังกล่าวอาจยกตัวอย่างจากอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศ ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมที่มีปริมาณการขยายตัวอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ทศวรรษ 1990 จนถึงปัจจุบัน บรรษัทข้ามชาติจึงลงทุนตั้งโรงงานผลิตคอมเพรสเซอร์ขึ้นภายในประเทศไทย

ประการสุดท้าย นโยบายการคุ้มครองอุตสาหกรรมที่แท้จริงสามารถช่วยเอื้อให้เกิดการพัฒนาความเชื่อมโยงไปข้างหน้าในภาคอุตสาหกรรมไทยขึ้นได้ ซึ่งอัตราการคุ้มครองที่แท้จริงเป็นปัจจัยสำคัญให้ต้นทุนการนำเข้าวัตถุดิบหรือชิ้นส่วนชั้นกลางจากต่างประเทศสูงขึ้น ผู้ประกอบการภายในประเทศจึงมีแรงจูงใจที่จะใช้วัตถุดิบหรือชิ้นส่วนที่ผลิตภายในประเทศมากขึ้น อย่างไรก็ตาม ข้อควรระวังของนโยบายการคุ้มครองอุตสาหกรรมคือ แม้ว่านโยบายการคุ้มครองอุตสาหกรรมจะช่วยผลักดันให้เกิดความเชื่อมโยงไปข้างหน้าได้ แต่ความเชื่อมโยงไปข้างหน้าอาจเกิดขึ้นลักษณะที่ไม่ยั่งยืนเพราะนโยบาย

การคุ้มครองอุตสาหกรรมอาจลดแรงจูงใจในการแข่งขัน และทำให้ผู้ผลิตภายในประเทศไม่ลดต้นทุนการผลิต ซึ่งอาจทำให้สูญเสียความสามารถในการผลิตชิ้นส่วนชั้นกลางในอนาคตได้

5. ข้อสรุปและข้อเสนอแนะทางนโยบาย

สำหรับการศึกษาเชิงประจักษ์ของภาคอุตสาหกรรมไทย ความเชื่อมโยงไปข้างหน้าหลังอาจไม่ได้เป็นตัวกำหนดผลประโยชน์ทางรายได้ส่งออกและการจ้างงานของภาคอุตสาหกรรมเสมอไป และโดยธรรมชาติ ความเชื่อมโยงไปข้างหน้าหรือห่วงโซ่อุปทานของภาคอุตสาหกรรมถูกกำหนดจากปัจจัยแวดล้อมต่างๆ เช่น อัตราการเติบโตของอุตสาหกรรม และจำนวนบริษัทข้ามชาติ เป็นต้น ซึ่งข้อเท็จจริงของปัจจัยแวดล้อมต่างๆ ในแต่ละอุตสาหกรรมมีความหลากหลายและต่างกันออกไป เช่น อุตสาหกรรมรถยนต์ และอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ต่างมีอัตราการเติบโตสูง แต่มีเพียงอุตสาหกรรมรถยนต์เท่านั้นที่สามารถสร้างห่วงโซ่อุปทานระดับลึกได้ ในขณะที่อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของไทยยังต้องพึ่งพาชิ้นส่วนนำเข้าจากต่างประเทศ เรื่องดังกล่าวน่าจะอธิบายได้จากการที่ผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์จำเป็นต้องอาศัยการลงทุนสูงและมีขนาดความคุ้มทุนในการผลิตสูง จึงทำให้โรงงานผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์มีจำนวนไม่มาก

ข้อเสนอแนะทางนโยบายที่สำคัญ คือ ภาครัฐไม่ควรเข้าไปแทรกแซงการสร้างห่วงโซ่อุปทานของภาคอุตสาหกรรมโดยตรง เพราะอาจก่อให้เกิดการบิดเบือนในภาคอุตสาหกรรมขึ้นได้ ดังเช่น การตั้งกำแพงภาษีศุลกากรสูงในสินค้าสำเร็จรูป ซึ่งสร้างแรงจูงใจให้บริษัทข้ามชาติและบริษัทของไทยหันไปผลิตเฉพาะสินค้าสำเร็จรูปเท่านั้น แต่ภาครัฐควรเร่งสนับสนุนและอำนวยความสะดวกให้ผู้ประกอบการภายในประเทศ โดยเฉพาะบริษัทไทยให้สามารถยกระดับการผลิตของตนเองให้เป็นที่ต้องการของบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ต่างชาติให้มากขึ้น

นอกจากนั้น รัฐบาลควรยกระดับมาตรฐานการตรวจสอบทั้งชิ้นส่วนการผลิตและผลิตภัณฑ์ให้สูงขึ้น เพราะในความเป็นจริง หากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์จำเป็นต้องส่งชิ้นส่วนการผลิตไปทดสอบยังต่างประเทศ ย่อมทำให้มีต้นทุนสูงในการตรวจสอบคุณภาพ (ทั้งในแง่งบประมาณและเวลา) ดังนั้น การสร้างสภาพแวดล้อมของการผลิตภายในประเทศให้เอื้อต่อการเกิดห่วงโซ่อุปทานมากขึ้น ย่อมสร้างแรงจูงใจให้บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์สามารถสร้างห่วงโซ่อุปทานขึ้นภายในประเทศไทยเพิ่มขึ้นได้

ตารางที่ 1 ผลการประมาณค่าความเชื่อมโยงไปข้างหลัง ค่าตัวคูณของการจ้างงาน และรายได้ส่งออกของภาคอุตสาหกรรมไทยในปี 1985 - 2005

	1985	1990	1995	1998	2000	2005
ความเชื่อมโยงไปข้างหลัง (Backward Linkages)						
ISIC Manufactures	1.7822	1.6551	1.6377	1.6997	1.6048	1.5989
ISIC Manufactures Excluding Clothing	1.7704	1.6284	1.6117	1.6767	1.5798	1.5771
SITC Manufactures	1.7465	1.6103	1.6001	1.6734	1.5685	1.5939
SITC Manufactures Excluding Clothing	1.7189	1.5682	1.5616	1.6352	1.5298	1.5634
ความเข้มข้นของการพึ่งพาการนำเข้า (Import Intensity)						
ISIC Manufactures	0.2464	0.3480	0.3686	0.3296	0.4367	0.4824
ISIC Manufactures Excluding Clothing	0.2545	0.3508	0.3766	0.3365	0.4487	0.4930
SITC Manufactures	0.2807	0.3904	0.4098	0.3749	0.4696	0.4955
SITC Manufactures Excluding Clothing	0.3012	0.3987	0.4247	0.3908	0.4897	0.5111
ค่าตัวคูณของการจ้างงาน (Labor Multiplier)^{1/}						
ISIC Manufactures	0.0036	0.0025	0.0023	0.0024	0.0021	0.0042
ISIC Manufactures Excluding Clothing	0.0036	0.0024	0.0023	0.0024	0.0020	0.0043
SITC Manufactures	0.0030	0.0019	0.0019	0.0020	0.0016	0.0041
SITC Manufactures Excluding Clothing	0.0029	0.0018	0.0019	0.0020	0.0016	0.0041
รายได้ส่งออกของภาคอุตสาหกรรม (ล้านบาท)^{2/}						
ISIC Manufactures	141	501	1,227	1,944	2,409	3,827
	(106)	(327)	(775)	(1,303)	(1,357)	(1,980)
ISIC Manufactures Excluding Clothing	128	440	1,124	1,826	2,287	3,709
	(96)	(285)	(701)	(1,212)	(1,261)	(1,880)
SITC Manufactures	67	349	968	1,528	1,968	3,195
	(48)	(213)	(571)	(955)	(1,044)	(1,610)
SITC Manufactures Excluding Clothing	55	287	865	1,411	1,846	3,077
	(38)	(173)	(498)	(859)	(942)	(1,500)

หมายเหตุ: ^{1/} ค่าตัวคูณของการจ้างงานคำนวณจากมูลค่าการส่งออก 1,000 บาท (มูลค่าส่งออกปรับตามราคาปีฐานในปี 1988)

^{2/} ตัวเลขที่ไม่มีวงเล็บคือรายได้ส่งออกรวม และตัวเลขที่มีวงเล็บคือรายได้ส่งออกสุทธิ

ที่มา: คำนวณโดยนักวิจัย

ตารางที่ 2 ความสามารถจ้างงาน (Labor Creation) จากการส่งออกสินค้าของภาคอุตสาหกรรมไทย

	1985	1990	1995	1998	2000	2005
ISIC Manufactures	579,280	1,124,347	2,179,407	3,069,181	3,322,416	9,803,597
	(2.4)	(3.6)	(7.1)	(10.0)	(10.5)	(27.8)
ISIC Manufactures Excluding Clothing	533,446	968,194	1,961,381	2,841,400	3,086,636	9,683,437
	(2.2)	(3.1)	(6.4)	(9.2)	(9.7)	(27.5)
SITC Manufactures	250,869	622,729	1,465,643	2,066,417	2,247,647	8,013,945
	(1.0)	(2.0)	(4.8)	(6.7)	(7.1)	(22.7)
SITC Manufactures Excluding Clothing	205,448	490,523	1,253,692	1,858,706	1,999,818	7,709,304
	(0.8)	(1.6)	(4.1)	(6.0)	(6.3)	(21.9)

หมายเหตุ: ตัวเลขในวงเล็บคือ สัดส่วนความสามารถจ้างงานต่อการจ้างงานรวมทั้งหมด

ที่มา: คำนวณโดยผู้วิจัย

ตารางที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อมโยงไปข้างหน้า รายได้ส่งออกสุทธิ และความสามารถจ้างงานของภาคอุตสาหกรรมไทย

	(BWL)(NXM)	(BWL)(LCM)	(NXM)(LCM)
ISIC Manufactures	-0.6923	-0.6131	0.8906
ISIC Manufactures Excluding Clothing	-0.6670	-0.5724	0.8889
SITC Manufactures	-0.5531	-0.4223	0.8929
SITC Manufactures Excluding Clothing	-0.5074	-0.3594	0.8952

หมายเหตุ: BWL คือ ความเชื่อมโยงไปข้างหน้าของภาคอุตสาหกรรมไทย

NXM คือ รายได้ส่งออกสุทธิของภาคอุตสาหกรรมไทย

LCM คือ ความสามารถจ้างงานของภาคอุตสาหกรรมไทย

ที่มา: คำนวณโดยผู้วิจัย

ตารางที่ 4 ผลการประเมินค่าความเชื่อมโยงไปข้างหน้าและรายได้ส่งออกสุทธิของภาคอุตสาหกรรมไทยในปี 1985 - 2005

IO	ความเชื่อมโยงไปข้างหน้า (BWL)						รายได้ส่งออกสุทธิ (หน่วย: 1,000 บาท)					
	1985	1990	1995	1998	2000	2005	1985	1990	1995	1998	2000	2005
42	2.50	2.48	2.50	2.51	2.42	2.53	588.8	6,737.2	64.2	36.6	49.4	132.4
43	2.40	2.35	2.30	2.37	2.44	2.61	1,474.9	276.3	11,799.6	23,431.7	26,201.3	29,380.1
44	1.89	1.82	1.71	1.74	1.89	2.01	66.8	298.6	805.3	1,151.9	1,417.2	8,158.6
45	1.83	1.85	1.86	1.80	1.88	1.98	4,060.8	10,616.1	15,697.3	19,599.3	23,107.1	36,106.8
46	1.77	1.61	2.01	2.01	2.08	1.84	12,925.1	32,152.3	79,932.4	119,000.0	122,000.0	103,000.0
47	1.87	1.98	1.90	2.49	2.29	2.40	312.9	80.9	338.0	862.9	1,385.4	3,243.0
48	1.98	1.93	1.74	1.43	1.41	1.25	246.1	246.8	269.7	347.0	400.0	624.8
49	2.07	2.05	2.08	2.06	2.05	2.10	18,284.3	23,138.8	41,674.4	73,467.0	52,720.4	72,600.0
50	2.32	2.37	2.35	2.51	2.56	2.43	12,238.8	17,760.2	9,826.3	10,047.4	6,884.4	10,953.1
52	1.92	1.59	1.56	1.84	1.96	1.91	371.4	432.0	683.3	1,053.9	1,317.8	1,299.7
53	1.86	1.78	1.88	2.05	1.98	1.92	150.8	507.3	1,626.4	2,770.9	2,239.4	2,711.7
54	2.20	2.19	2.23	2.16	2.27	2.28	170.8	291.2	527.1	940.8	1,792.2	2,492.5
55	1.69	1.91	1.77	1.93	1.82	1.86	5,893.0	15,685.2	25,560.5	24,311.5	23,017.3	26,165.7
56	2.04	1.96	2.12	1.91	2.20	2.11	18.4	231.7	987.1	1,294.6	1,292.1	2,231.1
59	1.81	1.83	1.59	1.73	2.43	2.27	20.0	36.2	113.9	174.9	684.1	2,685.8

ตารางที่ 4 (ต่อ)

IO	ความเชื่อมโยงไปข้างหลัง (BWL)						รายได้ส่งออกสุทธิ (หน่วย: 1,000 บาท)					
	1985	1990	1995	1998	2000	2005	1985	1990	1995	1998	2000	2005
60	1.84	1.89	1.92	1.80	1.68	1.75	595.9	3,054.3	8,477.7	12,556.8	14,158.1	24,551.2
61	1.98	1.76	1.74	1.91	1.78	1.64	1,422.1	2,554.5	3,305.5	5,873.7	5,950.6	8,650.0
62	1.41	1.39	1.36	1.43	1.88	1.62	156.6	197.2	160.5	505.7	482.3	963.2
63	1.34	1.30	1.35	1.49	1.39	1.40	26.0	69.5	130.4	377.0	461.2	1,299.9
64	1.63	1.74	1.79	1.87	1.66	1.75	134.1	75.8	1,136.3	1,200.5	1,574.1	2,462.6
65	1.97	1.89	1.80	1.84	1.81	1.84	676.7	658.9	399.6	970.8	570.8	1,447.8
66	1.22	1.18	1.18	1.17	1.21	1.22	5.9	3.1	33.6	317.6	362.0	220.5
67	1.47	1.56	1.60	1.61	1.86	1.77	1,206.3	2,939.0	8,670.0	13,497.1	18,064.9	27,018.9
68	1.97	1.80	1.79	1.86	1.90	1.85	3,930.4	7,965.1	15,847.7	25,159.0	26,264.5	27,333.1
70	2.01	1.86	1.88	1.97	1.79	1.89	232.7	1,851.6	3,132.7	5,428.6	6,193.3	10,434.7
71	1.77	1.82	1.82	1.90	1.89	1.76	2,582.9	9,349.0	15,705.2	26,861.4	28,208.3	27,343.0
72	1.93	2.05	2.00	2.02	2.08	2.08	8,353.2	34,532.3	59,352.9	65,117.0	66,169.4	68,862.3
73	2.01	1.80	1.82	1.90	2.07	2.11	93.2	480.8	1,749.7	2,179.2	2,804.9	4,770.2
74	1.63	1.55	1.57	1.53	1.41	1.55	1,159.6	1,836.7	740.9	544.3	1,119.2	1,863.4

ตารางที่ 4 (ต่อ)

IO	ความเชื่อมโยงไปข้างหลัง (BWL)						รายได้ส่งออกสุทธิ (หน่วย: 1,000 บาท)					
	1985	1990		1985	1990		1985	1990		1985	1990	
75	2.52	1.79	1.66	1.43	1.27	1.48	608.5	988.9	2,640.0	2,940.9	1,820.1	5,734.6
76	1.75	1.59	1.56	1.57	1.56	1.68	976.1	6,125.0	10,290.7	15,932.0	18,886.3	7,665.9
77	2.24	1.92	1.76	1.61	1.86	1.83	512.6	13,061.0	37,179.1	24,849.1	24,907.9	24,819.4
78	1.56	1.39	1.36	1.68	1.43	1.76	758.2	987.8	1,574.0	4,409.3	6,772.2	18,561.8
79	1.79	1.67	1.82	1.94	1.86	1.98	744.5	1,960.0	3,902.1	6,738.1	7,338.8	6,953.2
80	1.68	1.65	1.53	1.49	1.40	1.64	752.0	4,129.1	8,406.9	12,030.5	17,595.3	22,929.1
81	1.43	1.41	1.36	1.36	1.37	1.50	81.2	418.8	2,500.1	11,822.3	13,153.9	12,728.3
82	1.42	1.52	1.58	1.85	1.63	1.52	181.1	163.3	2,485.7	3,402.3	4,446.6	8,096.0
83	1.32	1.28	1.41	1.64	1.56	1.65	26.5	176.0	3,456.2	1,178.4	871.3	2,972.2
84	1.51	1.42	1.43	1.59	1.40	1.41	76.8	870.5	3,355.4	6,477.6	10,230.5	16,378.5
85	1.37	1.32	1.33	1.72	1.58	1.42	39.8	110.9	252.4	1,383.5	1,246.3	1,526.4
86	1.73	1.96	1.96	2.02	1.64	1.54	361.9	531.6	4,613.5	23,537.7	37,883.4	108,000.0
87	1.53	1.69	1.69	1.63	1.87	1.95	13.8	73.0	5,270.1	675.7	1,131.2	1,973.1

ตารางที่ 4 (ต่อ)

IO	ความเชื่อมโยงไปข้างหน้า (BWL)						รายได้ส่งออกสุทธิ (หน่วย: 1,000 บาท)					
	1985	1990	1995	1998	2000	2005	1985	1990	1995	1998	2000	2005
88	1.70	1.51	1.49	1.60	1.57	1.59	102.5	239.6	1,085.4	1,297.8	1,662.6	1,900.1
89	1.60	1.60	1.63	1.82	1.65	1.60	31.9	205.4	758.3	2,091.8	2,521.2	7,705.6
90	1.64	1.53	1.40	1.55	1.63	1.57	52.3	228.9	729.8	1,335.7	2,795.9	8,410.7
91	1.69	1.66	1.59	1.74	1.73	1.73	0.0	1.2	7.6	5.0	2.0	11.0
92	1.47	1.45	1.47	1.63	1.51	1.50	217.8	1,545.0	4,103.9	7,583.7	7,116.3	10,697.6
93	1.28	1.11	1.09	1.12	1.16	1.05	99.0	754.6	1,935.5	9,601.9	14,687.4	18,436.4
94	1.53	1.20	1.21	1.24	1.07	1.74	117.4	76.0	830.0	3,032.1	3,842.7	11,220.3
95	2.02	2.06	2.02	1.97	1.84	1.95	2.02	8,458.9	14,027.8	27,162.2	19,928.8	34,645.0
96	1.88	1.73	1.77	1.80	1.71	1.76	332.5	1,614.1	3,854.7	9,059.4	8,619.8	21,531.3
97	1.74	1.80	1.87	2.00	1.79	1.80	1,529.6	3,624.0	9,538.3	14,931.8	17,815.5	32,806.3
98	1.44	1.57	1.72	1.73	1.86	1.83	648.0	4,554.2	31,504.2	18,276.4	19,783.0	38,078.2
99	1.65	1.63	1.71	1.83	1.64	1.85	337.6	2,339.9	4,831.4	8,441.0	12,260.8	15,110.2
100	1.71	1.58	1.58	1.63	1.56	1.77	366.2	928.7	3,149.6	5,000.2	5,372.5	9,954.5
102	1.80	1.69	1.58	1.67	1.65	1.65	50.6	38.3	2,929.6	7,276.7	9,424.4	13,216.2

ตารางที่ 4 (ต่อ)

IO	ความเชื่อมโยงไปข้างหน้า (BWL)						รายได้ส่งออกสุทธิ (หน่วย: 1,000 บาท)					
	1985	1990	1995	1998	2000	2005	1985	1990	1995	1998	2000	2005
103	1.90	1.99	1.87	1.87	1.78	1.84	2.3	34.6	148.3	199.1	103.9	102.5
104	1.94	1.79	1.94	1.94	1.96	2.01	37.9	209.7	982.0	1,706.0	2,329.3	4,295.7
105	1.53	1.35	1.31	2.13	3.09	3.23	88.0	67.9	449.6	1,029.9	1,276.8	2,341.2
106	1.66	1.62	1.30	1.39	1.70	1.68	986.8	1,704.8	4,494.9	13,691.3	21,945.9	31,443.9
107	1.83	1.56	1.44	1.46	1.37	1.34	4,352.9	1,673.6	2,387.5	17,450.7	9,470.0	18,382.6
108	1.38	1.27	1.30	1.48	1.47	1.37	95.9	368.9	1,394.3	5,355.9	1,670.8	2,129.4
109	1.63	1.61	1.64	1.56	1.44	1.44	109.1	570.6	1,528.4	2,424.0	2,645.7	3,203.7
110	1.49	1.31	1.34	1.28	1.40	1.35	162.4	2,272.6	1,885.5	2,516.9	3,679.0	10,366.0
111	1.48	1.39	1.43	1.52	1.41	1.37	1,429.5	4,971.2	10,942.2	18,851.7	20,886.7	26,587.1
112	1.68	1.69	1.53	1.40	1.54	1.74	35.7	299.3	922.3	2,141.2	5,326.5	30,322.9
113	1.56	1.54	1.59	1.77	1.73	1.53	12.1	84.6	186.8	1,169.1	862.5	1,296.1
114	1.78	1.54	1.74	1.76	1.64	1.52	49.6	409.4	1,178.1	1,940.5	1,772.3	3,315.3
115	1.43	1.44	1.48	1.72	1.53	1.50	524.6	1,372.4	5,220.2	13,738.3	16,373.8	35,030.0

ตารางที่ 4 (ต่อ)

IO	ความเชื่อมโยงไปข้างหน้า (BWL)						รายได้ส่งออกสุทธิ (หน่วย: 1,000 บาท)					
	1985	1990	1995	1998	2000	2005	1985	1990	1995	1998	2000	2005
116	1.52	1.22	1.47	1.72	1.53	1.48	925.5	14,448.9	69,917.7	214,000.0	197,000.0	258,000.0
117	1.55	1.49	1.34	1.43	1.41	1.30	138.7	1,604.3	9,786.5	24,633.0	25,421.0	22,324.8
118	1.70	1.26	1.17	1.17	1.16	1.11	6,107.7	18,737.3	52,554.0	87,513.0	80,088.3	91,757.5
119	1.87	1.64	1.53	1.76	1.60	1.54	24.5	3,424.2	5,356.6	8,223.5	8,406.6	12,274.3
120	1.51	1.32	1.32	1.51	1.50	1.33	114.3	1,346.7	5,348.5	10,032.2	4,897.9	7,366.6
121	1.60	1.56	1.72	1.73	1.59	1.50	38.2	273.0	815.0	2,219.2	4,642.0	11,787.7
122	1.61	1.52	1.40	1.35	1.22	1.76	1,483.4	2,799.0	8,634.7	12,506.8	16,093.6	45,930.7
123	1.97	1.84	1.73	1.84	1.66	1.73	27.1	118.7	1,163.2	422.7	1,331.3	7,074.7
124	1.42	1.35	1.83	1.81	1.87	1.96	2.6	0.0	6.1	6.7	30.5	149.2
125	1.43	1.34	1.43	1.47	1.34	1.54	111.4	1,046.3	5,898.8	21,658.4	30,738.6	124,000.0
126	1.71	1.71	1.83	1.84	1.81	1.85	37.2	690.1	5,360.4	7,771.8	6,789.2	14,216.6
128	1.59	1.23	1.20	2.09	1.53	1.26	25.7	1.8	2,624.1	401.9	717.9	16,532.0
129	1.66	1.51	1.55	1.77	1.52	1.30	215.6	689.8	3,489.2	8,200.6	5,780.1	7,614.7

ตารางที่ 4 (ต่อ)

IO	ความเชื่อมโยงไปข้างหน้า (BWL)						รายได้ส่งออกสุทธิ (หน่วย: 1,000 บาท)					
	1985	1990	1995	1998	2000	2005	1985	1990	1995	1998	2000	2005
130	1.77	1.70	1.43	1.82	1.45	1.46	213.3	1,309.1	7,588.7	20,489.0	19,109.7	25,288.5
131	1.69	1.62	1.69	1.52	1.51	1.52	427.0	3,183.1	7,886.9	8,951.6	7,196.6	8,837.3
132	1.38	1.42	1.61	1.67	1.55	1.36	6,304.1	18,876.8	29,260.0	32,801.3	34,361.5	42,933.9
133	1.86	1.81	1.92	1.96	1.91	1.87	31.9	963.7	4,049.4	4,813.9	6,558.7	7,422.7
134	1.92	1.80	1.80	1.87	1.73	1.67	1,389.6	9,872.0	18,022.4	22,155.7	19,315.5	17,712.3
138	1.89	1.69	1.71	1.75	1.78	1.89	0.0	0.0	79.2	179.4	296.0	599.7

ที่มา: คำนวณโดยผู้วิจัย

ตารางที่ 5 โครงสร้างส่งออกของภาคอุตสาหกรรมไทยจำแนกตามรหัสตารางปัจจัยผลผลิต (ร้อยละ)

IO	1985	1990	1995	1998	2000	2005
42	0.43	1.45	0.01	0.00	0.00	0.00
43	1.08	0.06	1.05	1.32	1.24	0.90
44	0.06	0.08	0.09	0.10	0.08	0.27
45	3.20	2.40	1.48	1.19	1.17	1.21
46	10.62	10.58	8.53	8.16	6.82	4.38
47	0.23	0.02	0.03	0.05	0.06	0.10
48	0.19	0.06	0.03	0.05	0.05	0.07
49	13.08	4.87	3.59	4.05	2.45	2.20
50	8.85	3.70	0.84	0.56	0.31	0.32
52	0.35	0.15	0.11	0.09	0.08	0.06
53	0.13	0.13	0.16	0.18	0.13	0.11
54	0.13	0.07	0.05	0.06	0.09	0.09
55	4.24	3.40	2.30	1.38	1.05	0.76
56	0.01	0.06	0.10	0.08	0.06	0.07
59	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.09
60	0.43	0.67	0.78	0.72	0.72	0.85
61	1.12	0.66	0.43	0.49	0.45	0.47
62	0.11	0.04	0.01	0.03	0.02	0.03
63	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	0.04
64	0.11	0.02	0.11	0.07	0.10	0.09
65	0.50	0.14	0.03	0.05	0.03	0.04
66	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.01
67	1.68	1.13	1.29	1.15	1.13	1.24
68	3.90	2.25	1.78	1.75	1.43	0.99

ตารางที่ 5 (ต่อ)

IO	1985	1990	1995	1998	2000	2005
70	0.21	0.54	0.36	0.40	0.39	0.40
71	2.39	2.76	1.81	1.99	1.78	1.19
72	7.09	9.76	6.41	4.41	3.60	2.38
73	0.09	0.12	0.17	0.14	0.14	0.17
74	0.84	0.41	0.07	0.04	0.09	0.07
75	0.45	0.39	0.51	0.43	0.32	0.34
76	0.88	1.77	1.23	1.16	1.07	0.28
77	0.44	3.42	4.09	1.87	1.31	0.87
78	0.74	0.36	0.29	0.32	0.45	0.59
79	0.64	0.50	0.41	0.40	0.38	0.21
80	0.62	1.09	0.96	0.82	1.03	0.83
81	0.09	0.14	0.36	0.80	0.78	0.51
82	0.22	0.07	0.42	0.27	0.33	0.44
83	0.03	0.06	0.45	0.08	0.06	0.12
84	0.09	0.26	0.43	0.48	0.72	0.77
85	0.05	0.05	0.05	0.11	0.09	0.09
86	0.36	0.15	0.54	1.59	2.65	4.66
87	0.02	0.02	0.70	0.05	0.06	0.07
88	0.11	0.08	0.15	0.12	0.11	0.07
89	0.03	0.06	0.10	0.15	0.17	0.38
90	0.05	0.06	0.09	0.13	0.19	0.37
91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
92	0.26	0.53	0.61	0.62	0.50	0.50
93	0.16	0.35	0.32	0.91	1.76	2.34
94	0.12	0.03	0.14	0.28	0.63	0.53
95	6.27	3.08	2.41	1.12	1.61	2.49
96	0.28	0.41	0.43	0.63	0.52	0.88

ตารางที่ 5 (ต่อ)

IO	1985	1990	1995	1998	2000	2005
97	1.34	0.95	1.00	0.94	0.95	1.20
98	0.74	1.36	3.87	1.48	1.35	1.70
99	0.27	0.58	0.50	0.53	0.68	0.53
100	0.35	0.24	0.36	0.35	0.43	0.43
102	0.04	0.01	0.28	0.42	0.46	0.44
103	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00
104	0.04	0.06	0.10	0.10	0.12	0.14
105	0.15	0.04	0.10	0.10	0.07	0.08
106	1.18	0.66	0.91	1.16	1.47	1.70
107	3.76	0.57	0.40	1.27	0.64	1.09
108	0.12	0.14	0.23	0.42	0.12	0.11
109	0.12	0.20	0.22	0.24	0.25	0.20
110	0.18	0.83	0.28	0.24	0.27	0.57
111	1.45	1.78	1.59	1.44	1.52	1.59
112	0.04	0.09	0.17	0.24	0.49	1.49
113	0.01	0.03	0.03	0.09	0.05	0.06
114	0.04	0.12	0.14	0.13	0.14	0.19
115	0.64	0.56	0.86	1.19	1.23	1.86
116	1.07	8.08	12.84	18.42	16.50	15.35
117	0.16	0.59	1.77	2.34	2.36	1.67
118	5.47	9.90	13.10	14.96	18.31	14.00
119	0.02	1.09	0.78	0.66	0.77	0.76
120	0.12	0.45	0.78	0.75	0.30	0.38
121	0.05	0.10	0.12	0.18	0.33	0.61
122	1.68	1.26	1.40	1.32	2.17	2.30
123	0.03	0.03	0.15	0.03	0.08	0.28

ตารางที่ 5 (ต่อ)

IO	1985	1990	1995	1998	2000	2005
124	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
125	0.15	0.46	1.04	2.19	3.78	7.81
126	0.04	0.25	0.76	0.62	0.53	0.69
128	0.03	0.00	1.10	0.05	0.10	0.98
129	0.22	0.22	0.44	0.59	0.49	0.61
130	0.18	0.33	0.96	1.29	1.14	0.97
131	0.40	0.89	0.87	0.69	0.46	0.38
132	5.71	6.87	4.06	2.82	2.62	2.85
133	0.03	0.24	0.42	0.31	0.37	0.29
134	1.16	2.59	2.03	1.52	1.17	0.74
ISIC Manufactures	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Resource Based Manufactures	55.22	32.61	23.03	22.26	19.62	18.60
SITC Manufactures	44.78	67.39	76.97	77.74	80.38	81.40
รายได้ส่งออกรวม (พันล้านบาท)	150.4	517.4	1,257.0	1,965.8	2,448.0	3,923.6

ที่มา: คำนวณจากการใช้ข้อมูลตารางปัจจัยผลผลิตโดยผู้วิจัย

ตารางที่ 6 ค่าสถิติพื้นฐานของข้อมูลในแบบจำลองปัจจัยกำหนดความเชื่อมโยงไปข้างหน้าของภาคอุตสาหกรรมไทย

ตัวแปร	ค่าเบี่ยงเบน			
	ค่าเฉลี่ย	มาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
ผลต่างของความเชื่อมโยงไปข้างหน้า	0.02	0.16	-0.26	0.57
สัดส่วนของปัจจัยทุนต่อแรงงาน (ล้านบาทต่อหัว)	1.27	2.17	0.12	16.60
อายุเฉลี่ยของบริษัท (ปี)	14.01	3.29	7.58	25.54
สัดส่วนของการส่งออกต่อการผลิตรวม (ร้อยละ)	0.44	0.22	0.01	0.69
สัดส่วนของบริษัทข้ามชาติต่อ				
จำนวนผู้ประกอบการทั้งหมด (ร้อยละ)	21.96	17.46	0.26	74.29
อัตราการเติบโตของอุตสาหกรรม (ร้อยละ)	0.24	0.58	-0.22	4.84
อัตราการคุ้มครองที่แท้จริง (ร้อยละ)	0.08	0.22	-1.53	0.47

หมายเหตุ: มีจำนวนอุตสาหกรรมทั้งสิ้น 72 อุตสาหกรรม โดยจัดแบ่งกลุ่มตามรหัส ISIC กับรหัส IO

ที่มา: คำนวณโดยใช้ข้อมูลสำมะโนอุตสาหกรรมในปี 2549

ตารางที่ 7 ผลการประมาณสมการถดถอยปัจจัยกำหนดความเชื่อมโยงไปข้างหน้าของภาคอุตสาหกรรม
ไทยในช่วงปี 2000-2005

ตัวแปรปัจจัยกำหนด	แบบจำลอง				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Intercept	-0.083 (-0.780)	-0.062 (-0.600)	-0.076 (-0.740)	-0.002 (-0.020)	-0.015 (-0.180)
K/L	0.000 (2.230)**	0.000 (2.370)**	0.000 (2.450)**	0.000 (2.620)**	0.000 (2.710)***
AGE	0.005 (0.970)	0.004 (0.850)	0.004 (0.940)	-0.002 (-0.530)	-0.002 (-0.430)
XOR	0.051 (0.580)	0.050 (0.560)	0.053 (0.580)	0.053 (0.650)	0.056 (0.680)
MNES	-0.001 (-0.670)	-0.001 (-0.700)	-0.001 (-0.660)	-0.003 (-2.360)**	-0.002 (-2.300)**
GROWTH	- -	-0.029 (-0.700)	-0.032 (-0.780)	0.372 (2.730)***	0.369 (2.680)***
(GROWTH) ²	- -	- -	- -	-0.091 (-3.330)***	-0.091 (-3.300)***
ERP	- -	- -	0.069 (2.380)**	- -	0.072 (2.590)**
R-square	0.126	0.136	0.146	0.323	0.333
F-Test	1.98	1.66	1.97	64.66	59.07
จำนวนข้อมูล	72	72	72	72	72
Reset Functional Form	2.30**	3.38***	2.96**	2.36*	2.15
Test (F value)					

หมายเหตุ: ผลการประมาณอาศัยวิธี General Least Square เนื่องจากแบบจำลอง OLS เผชิญกับ
ปัญหาค่าตัวแปรเชิงไม่คงที่ (Heteroscedasticity)

*, **, *** แทนระดับนัยสำคัญทางสถิติ ณ 90%, 95% และ 99% ตามลำดับ โดยที่
ตัวเลขในวงเล็บแสดงถึงค่า t ของตัวแปรปัจจัยกำหนดต่างๆ ของแบบจำลอง
ที่มา: คำนวณโดยผู้วิจัย

ภาคผนวกที่ 1 คำจำกัดความของภาคอุตสาหกรรม

IO	คำอธิบาย
ISIC Manufactures	
Resource Based Manufactures	
42	การฆ่าสัตว์
43	การทำเนื้อกระป๋อง
44	การผลิตน้ำมัน และผลิตภัณฑ์จากนม
45	การบรรจุกระป๋อง และการเก็บรักษาผัก ผลไม้ น้ำผลไม้
46	การบรรจุกระป๋อง การเก็บรักษาอาหารประเภทปลาและสัตว์น้ำอื่น ๆ
47	การผลิตน้ำมันมะพร้าว และน้ำมันปาล์ม
48	การผลิตน้ำมันจากสัตว์ และจากพืช
49	โรงสีข้าว และผลพลอยได้จากการสีข้าว
50	ผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ที่ได้จากแป้งมันสำปะหลังและแป้งมัน
52	โรงงานทำแป้งและการปั่นแป้งอื่น ๆ
53	ผลิตภัณฑ์ทำขนมปังและขนมปังกรอบ
54	โรงงานทำก๋วยเตี๋ยวและผลิตภัณฑ์ที่คล้ายคลึงกัน
55	โรงงานทำน้ำตาล และผลิตภัณฑ์อื่น ๆ
56	การผลิตผลิตภัณฑ์ขนมชนิดเคลือบและมีไส้เป็นน้ำตาล
59	การผลิตกาแฟ โกโก้ และชา
60	การผลิตผลิตภัณฑ์อาหารอื่น ๆ
61	การผลิตอาหารสัตว์สำเร็จรูป และปลาป่น
62	การต้ม กั่น การผสมสุรา
63	โรงเบียร์
64	อุตสาหกรรมเครื่องดื่มที่ไม่มีแอลกอฮอล์ และน้ำอัดลม
65	การอบ การบ่มใบยาสูบ
66	การผลิตผลิตภัณฑ์ใบยาสูบ
93	น้ำมันปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติ
94	ผลผลิตอื่น ๆ จากถ่านหิน และน้ำมันปิโตรเลียม
107	ผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ที่ไม่ใช่เหล็ก, ถลุงแร่อื่น ๆ เช่น ถลุงดีบุก
SITC Manufactures	
67	การปั่นด้าย
68	การทอผ้า
70	การผลิตสิ่งทอสิ่งถักสำเร็จรูป
71	การผลิตสิ่งถัก
72	การผลิตเครื่องแต่งกาย

ภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

IO	คำอธิบาย
73	การผลิตพรมและเครื่องปูลาด
74	อุตสาหกรรมเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เชือก
75	โรงฟอกหนังและการแต่งสำเร็จหนังสัตว์
76	การผลิตผลิตภัณฑ์หนังสัตว์
77	การผลิตรองเท้า ยกเว้นรองเท้ายาง
78	การแปรรูปไม้ ไม้อัด และอุปกรณ์ไม้
79	การผลิตผลิตภัณฑ์จากไม้และไม้ก๊อก
80	การผลิตเครื่องเรือนเครื่องตกแต่งที่ทำด้วยไม้
81	การผลิตกระดาษและเยื่อกระดาษ
82	การผลิตผลิตภัณฑ์จากกระดาษ
83	การพิมพ์, การพิมพ์โฆษณา
84	การผลิตเคมีภัณฑ์ขั้นมูลฐาน
85	การผลิตปุ๋ย ยาปราบศัตรูพืช และยาฆ่าแมลง
86	ผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมี
87	การผลิตสีทา น้ำมันชักเงา
88	การผลิตยารักษาโรค
89	การผลิตสบู่และผลิตภัณฑ์ที่ใช้ทำความสะอาด
90	การผลิตเครื่องสำอาง
91	การผลิตไม้ขีดไฟ
92	การผลิตผลิตภัณฑ์ทางเคมีอื่น ๆ
93	น้ำมันปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติ
94	ผลผลิตอื่น ๆ จากถ่านหิน และน้ำมันปิโตรเลียม
95	การผลิตยางแผ่นและยางก้อน
96	การผลิตยางนอogyangใน
97	การผลิตผลิตภัณฑ์ยางอื่น ๆ
98	การผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก
99	การผลิตกระเบื้องเคลือบและเครื่องปั้นดินเผา
100	การผลิตแก้วและผลิตภัณฑ์แก้ว
102	การผลิตซีเมนต์
103	การผลิตผลิตภัณฑ์คอนกรีต
104	การผลิตผลิตภัณฑ์โลหะอื่น ๆ
105	อุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้า
106	การผลิตผลิตภัณฑ์เหล็กกล้า
108	การผลิตเครื่องตัดและเครื่องมือ

ภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

IO	คำอธิบาย
109	การผลิตเครื่องเรือนที่ทำด้วยโลหะ
110	การผลิตผลิตภัณฑ์โลหะ
111	การผลิตผลิตภัณฑ์โลหะอื่น ๆ
112	การผลิตเครื่องยนต์และกังหัน
113	การผลิตเครื่องจักรและอุปกรณ์ทางการเกษตร
114	การผลิตเครื่องจักรที่ใช้ประติษฐ์เครื่องมือและโลหะ
115	การผลิตเครื่องจักรและอุปกรณ์พิเศษ
116	เครื่องมือเครื่องจักรที่ใช้ในสำนักงาน และครัวเรือน
117	เครื่องจักรและเครื่องไฟฟ้าสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม
118	อุปกรณ์การสื่อสารเครื่องรับวิทยุ โทรทัศน์ และแผงวงจรไฟฟ้า
119	เครื่องใช้และอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ
120	ลวดและสายเคเบิลชนิดหุ้มฉนวน
121	แบตเตอรี่และหม้อเก็บประจุไฟฟ้า
122	เครื่องมือเครื่องใช้ไฟฟ้าอื่น ๆ
123	การต่อเรือและการซ่อมเรือ
124	การผลิตอุปกรณ์รถไฟ
125	การผลิตยานยนต์
126	การผลิตรถจักรยานยนต์ จักรยาน และรถเข็นอื่น ๆ
128	การผลิตอากาศยาน
129	อุปกรณ์เกี่ยวกับงานวิทยาศาสตร์
130	การผลิตอุปกรณ์การถ่ายภาพและสายตา
131	การผลิตนาฬิกา
132	การผลิตเครื่องประดับและผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง
133	การผลิตเครื่องดนตรีและเครื่องกีฬา
134	การผลิตสินค้าอุตสาหกรรมอื่น ๆ

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

เอกสารอ้างอิง

อาชนัน เกาะไพบุญย์ (2554), ปรากฏการณ์การแบ่งชั้นตอนการผลิตสินค้า: เครือข่ายการผลิตของบริษัทข้ามชาติและนัยต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมไทย, ทุนสนับสนุนของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.).

Athukorala and Santosa (1997), "Gains from Indonesian Export Growth: Do Linkages Matter?", *Bulletin of Indonesian Economic Studies*, Vol. 33, No. 2, pp. 73-95.

Bartels and Crombrugge (2009), "FDI Policy Instruments: Advantages and Disadvantages", Working Paper 01/2009, UNIDO.

Belderbos et al (2001), "Backward Vertical Linkages of Foreign Manufacturing Affiliates: Evidence from Japanese Multinationals", *World Development*, Vol. 29.

Carrillo, J. (2004), "Foreign Direct Investment and Local Linkages: The Case of the Mexican Television Industry in Tijuana", *Globalism/Localism at Work, Research in the Sociology of Work*, Vol. 3.

Giroud, A. (2003), *Transnational Corporations, Technology and Economic Development: Backward Linkages and Knowledge Transfer in South East Asia*, UK.

Giroud, A. (2007), "MNEs Vertical Linkages: The Experience of Vietnam after Malaysia", *International Business Review*, No. 16.

Gorg, H. (2000), "An Analysis of Backward Linkages in the Irish Electronics Sector", *The Economic and Social Review*, Vol. 31, No. 3, pp. 215-235.

Harris, R. (2009), "Spillover and Backward Linkage Effects of FDI: Empirical Evidence for the UK", *Spatial Economics Research Centre, Discussion Paper No. 16*.

Hirschman, A. (1958), *The Strategy of Economic Development*, Yale University Press, New Haven CT.

Jenkins, M. (2006), "Sourcing Patterns of Firms in Export Processing Zones (EPZs): An Empirical Analysis of Firm-level Determinants", *Journal of Business Research*, No. 59.

Jindra et al (2009), "Subsidiary Roles, Vertical Linkages and Economic Development: Lessons from Transition Economies", *Journal of World Business*, No. 44.

- Kim and Vorasopontaviporn (1989), "International Trade, Employment, and Income: The Case of Thailand", *The Developing Economies*, XXVII-1.
- Kiyota et al (2008), "Reconsidering the Backward Vertical Linkages of Foreign Affiliates: Evidence from Japanese Multinationals", *World Development*, Vol. 36, No. 8.
- Kohpaiboon, A. (2006). "Foreign Direct Investment and Technology Spillover: A Cross-industry Analysis of Thai Manufacturing", *World Development*, 34(3), 541-56.
- Lall and Rao, (1995), *Indonesia: Sustaining Manufactured Export Growth (Vol.1)*, Ministry of Trade and Industry, Jakarta (mimeo).
- Leontief, W. (1966), *Input-Output Economics*, New York: Oxford University Press.
- Lin et al (2009), "Do Chinese Domestic Firm Benefit from FDI Inflow? Evidence of Horizontal and Vertical Spillovers", *China Economic Review*, No. 20.
- Smarzynska, B. (2002), "Does Foreign Direct Investment Increase the Productivity of Domestic Firms? In Search of Spillovers through Backward Linkages", *World Bank Policy Research, Working Paper 2923*.
- Veloso, F. (2001), *Local Content Requirements and Industrial Development: Economic Analysis and Cost Modeling of the Automotive Supply Chain*, Dissertation, Massachusetts Institute of Technology.
- Willmore, L. (1995), "Export Processing Zones in the Dominican Republic: A Comment on Kaplinsky", *World Development*, Vol. 23, No. 3, pp. 529-535.