

## บทที่ 6

### สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

#### 6.1 สรุปผลการศึกษา

การดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจระหว่างประเทศอย่างเช่น การค้าระหว่างประเทศและการลงทุน โดยตรงจากประเทศเข้ามามีบทบาทสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจของแต่ละประเทศในโลกมากขึ้น การย้ายฐานการผลิตจากประเทศอุตสาหกรรมชั้นนำหรือประเทศที่พัฒนาแล้วไปยังประเทศกำลังพัฒนาหรือประเทศอุตสาหกรรมเกิดใหม่ นำมาซึ่งการพัฒนาเศรษฐกิจเพื่อยกระดับรายได้ของประเทศให้สูงขึ้นทัดเทียมกับประเทศที่พัฒนาแล้ว แต่การเร่งขยายความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจเพียงอย่างเดียวนั้นส่งผลต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรของประเทศ ก่อให้เกิดมลพิษเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้เกิดการปล่อยปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของทั้งโลกมีปริมาณเพิ่มสูงขึ้นจากต่อเนื่องจากในอดีตและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ โดยประเทศอุตสาหกรรมในกลุ่ม OECD (oversea economic cooperation and development) นั้นมีปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์อยู่ในระดับสูง แต่มีแนวโน้มลดลงจากในอดีต แต่ในประเทศอุตสาหกรรมในกลุ่มตลาดเกิดใหม่ (emerging market) ทั้งในลาตินอเมริกาและเอเชีย มีปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง

การศึกษาในครั้งนี้ได้ศึกษาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของการปล่อยปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ กับการค้าระหว่างประเทศและการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ ใน 37 ประเทศอุตสาหกรรม ระยะเวลาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2523 – 2550 รวมทั้งสิ้น 28 ปี โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล panel ได้แก่ การทดสอบ panel unit root การทดสอบความสัมพันธ์ระยะยาว (panel cointegration) และการทดสอบสมมติฐานเส้นโค้งสิ่งแวดล้อมของ Kuznets (environmental Kuznets curve hypothesis; EKC) โดยแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาประกอบไปด้วย ตัวแปรด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ปริมาณการปล่อยปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และตัวแปรทางเศรษฐกิจ ได้แก่ การลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ การค้าระหว่างประเทศ การเติบโตทางเศรษฐกิจ มูลค่าเพิ่มอุตสาหกรรม และปริมาณการใช้พลังงาน โดยศึกษาใน 2 กลุ่มประเทศ ได้แก่ กลุ่มประเทศอุตสาหกรรมที่พัฒนาแล้ว OECD (Oversea Economic Cooperation and Development) 24 ประเทศ ได้แก่ ประเทศออสเตรเลีย ออสเตรีย อิตาลี เบลเยียม แคนาดา เดนมาร์ก ฟินแลนด์ ฝรั่งเศส เยอรมนี กรีซ ไอร์แลนด์ ไอร์แลนด์ ญี่ปุ่น ลักเซมเบิร์ก เนเธอร์แลนด์ นิวซีแลนด์ นอร์เวย์ โปรตุเกส สเปน

สวีเดน ตุรกี สวิตเซอร์แลนด์ อังกฤษ สหรัฐอเมริกา และประเทศอุตสาหกรรมในกลุ่มตลาดเกิดใหม่ (emerging market) ในเอเชียและลาตินอเมริกา 13 ประเทศ ได้แก่ ประเทศไทย มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ สิงคโปร์ อินโดนีเซีย จีน อินเดีย เกาหลีใต้ อาร์เจนตินา บราซิล ชิลี เม็กซิโก และโคลัมเบีย

การปล่อยปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับการค้าระหว่างประเทศและการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ นั่นคือ การดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจเป็นผลกระทบด้านขนาดการผลิต (scale effect) ก่อให้เกิดความเชื่อมโยงของสิ่งแวดล้อม จากแนวคิดสมมติฐานอุทยานมลพิษ (pollution haven hypothesis; PHH) ซึ่งเป็นแนวคิดที่ว่าบรรษัทข้ามชาตินั้นมีส่วนเกี่ยวข้องกับการเพิ่มปริมาณมลพิษของโลก โดยอธิบายว่า ประเทศใดมีมาตรฐานสิ่งแวดล้อมต่ำ ประเทศนั้นจะได้เปรียบในการผลิตผลิตภัณฑ์เพื่อส่งออก และยังคงใจให้มีการย้ายฐานการผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีแนวโน้มก่อมลพิษมากมาลงทุนในประเทศนั้นเพิ่มขึ้น ดังนั้น ประเทศที่มีมาตรฐานสิ่งแวดล้อมต่ำ จะมีการเข้ามาลงทุนโดยตรงและการส่งออกมากขึ้น จะก่อให้เกิดมลพิษสูงขึ้น ด้วยเหตุนี้ จึงมีสมมติฐานว่า ประเทศกำลังพัฒนาที่มีรายได้ต่ำจะมีแนวโน้มที่ก่อมลพิษมากกว่าประเทศที่พัฒนาแล้วหรือมีรายได้ของประเทศสูงกว่า หรืออาจกล่าวได้ว่าประเทศพัฒนาแล้วนั้นจะมีความตระหนักถึงการรักษาสภาพสิ่งแวดล้อมของประเทศมากกว่าในประเทศกำลังพัฒนาและประเทศด้อยพัฒนา ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาที่พบว่า มูลค่าการค้าระหว่างประเทศและการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศมีความสัมพันธ์กับปริมาณการปล่อยปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศ ซึ่งในทั้งสองกลุ่มประเทศความสัมพันธ์เป็นเชิงบวกซึ่งไม่พบว่าจะเกิดความสัมพันธ์เป็นรูปโค้งงอ (U-shape) แต่มีข้อสังเกตคือ ในกลุ่มประเทศอุตสาหกรรม OECD ซึ่งเป็นกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้ว มีระดับรายได้สูงนั้น ความสัมพันธ์ดังกล่าวเริ่มเข้าสู่จุดวกกลับ ในระยะที่ 2 ของความสัมพันธ์ตามสมมติฐานสิ่งแวดล้อมของ Kuznets ในขณะที่กลุ่มประเทศอุตสาหกรรมเกิดใหม่ซึ่งเป็นประเทศกำลังพัฒนา ความสัมพันธ์ดังกล่าวยังเป็นระยะแรกของการสัมพันธ์ นั่นคือประเทศพัฒนาแล้วเริ่มตระหนักถึงความเชื่อมโยงของสิ่งแวดล้อมนำไปสู่การปล่อยมลพิษลดลง

จากการเพิ่มมูลค่าการค้าระหว่างประเทศและการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศย่อมนำไปสู่การเพิ่มขึ้นของอุตสาหกรรมในประเทศและการใช้พลังงาน ส่งผลกระทบต่อการปล่อยปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศ ซึ่งเป็นผลกระทบจากองค์ประกอบของปัจจัยการผลิต (composition effect) เป็นผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของกิจกรรมทางเศรษฐกิจ จากการศึกษาพบว่า ในทั้งสองกลุ่มประเทศนั้น การปล่อยปริมาณการปล่อยปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศยังเพิ่มขึ้นตามการเพิ่มขึ้นของการใช้พลังงาน แต่มีสังเกตคือ ในประเทศอุตสาหกรรม OECD นั้น เมื่อมีการใช้พลังงานสูงขึ้นในระดับหนึ่ง การปล่อยปริมาณปล่อยปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จะเพิ่มขึ้นในอัตราที่ลดลง ซึ่งเป็นระยะเริ่มต้นของการเกิดจุดวกกลับของความสัมพันธ์หรือ ระยะที่ 2 ตามสมมติฐานเส้นโค้งสิ่งแวดล้อมของ Kuznets ส่วนใน

ประเทศอุตสาหกรรมเกิดใหม่นั้นการปล่อยปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ยังเพิ่มขึ้นในอัตราที่สูงขึ้นตามปริมาณการใช้พลังงาน ซึ่งยังไม่เกิดจุดเปลี่ยนโค้งหรือจุดวกกลับของความสัมพันธ์ที่ทำให้เกิดความสัมพันธ์ตามสมมติฐานเส้นโค้งสิ่งแวดล้อมของ Kuznets

สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างการปล่อยปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์กับมูลค่าเพิ่มอุตสาหกรรมในกลุ่มอุตสาหกรรมเกิดใหม่ พบว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์กัน แต่ในกลุ่มประเทศอุตสาหกรรมที่พัฒนาแล้ว OECD นั้นพบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งสามารถอธิบายได้จากแนวคิดสมมติฐานอุทยานมลพิษ (pollution haven hypothesis ; PHH) กล่าวคือ เนื่องจากมาตรการของการปล่อยมลพิษในอากาศของกลุ่มประเทศอุตสาหกรรม OECD มีมาตรการในการปล่อยมลพิษนั้นเข้มงวดกว่า ประเทศอุตสาหกรรมเกิดใหม่ จึงทำให้การเพิ่มขึ้นของอุตสาหกรรมก่อให้เกิดมลพิษหรือการปล่อยปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งเป็นผลกระทบเชิงนโยบาย (policy effect) ด้วยการบังคับใช้ของกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการทำลายสิ่งแวดล้อมผลกระทบ และอีกส่วนหนึ่งเป็นผลทางด้านเทคนิค (technique effect) อันเนื่องมาจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี (technological progress) ของประเทศที่พัฒนาแล้วที่มีเทคโนโลยีที่ก้าวหน้ากว่าประเทศกำลังพัฒนา ทำให้ประสิทธิภาพการผลิตสูงขึ้น จึงลดการใช้ทรัพยากรการผลิตและของเสียจากกระบวนการผลิต นอกจากนี้ กิจกรรมการผลิตในภาคอุตสาหกรรมเดิมที่เคยเน้นหนักในการใช้ทรัพยากรที่เป็นการเพิ่มการผลิตมลพิษได้เปลี่ยนมาสู่กิจกรรมที่เน้นหนักการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (information-intensive activities) มากขึ้น

การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ อันเนื่องมาจากการเร่งพัฒนาประเทศนั้นแต่ยังทำให้ปริมาณผลผลิตและการบริโภคผลผลิตเพิ่มขึ้น ส่งผลต่อการใช้ทรัพยากรการผลิตที่เพิ่มขึ้น จากการขยายตัวของกิจกรรมการผลิตดังกล่าว ย่อมส่งผลต่อการปล่อยมลพิษสู่สิ่งแวดล้อมอันมีผลทำให้คุณภาพสิ่งแวดล้อมด้อยลง ซึ่งเรียกว่าเป็นผลกระทบจากขนาดการผลิต (scale effect) ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาที่พบว่า การปล่อยปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์กับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของกลุ่มประเทศอุตสาหกรรม OECD มีความสัมพันธ์ตามสมมติฐานเส้นโค้งสิ่งแวดล้อมของ Kuznets ที่สอดคล้องกับการพัฒนาเศรษฐกิจใน 3 ระยะคือ ในระยะแรกหรือ ช่วงของการเติบโตทางเศรษฐกิจ (stages of economic growth) ซึ่งเป็นการพัฒนาจากโครงสร้างเศรษฐกิจที่มีภาคเกษตรเป็นพื้นฐานมาเป็นโครงสร้างเศรษฐกิจที่เน้นหนักภาคอุตสาหกรรมเพื่อที่จะเปลี่ยนผ่านไปสู่โครงสร้างเศรษฐกิจที่พึ่งพาภาคบริการโดยอาศัยความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเป็นตัวขับเคลื่อน โดยผลจากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางเศรษฐกิจดังกล่าวทำให้คุณภาพของสิ่งแวดล้อมมีแนวโน้มเสื่อมโทรมมากขึ้น ในระยะเวลาต่อมา ภายหลังจากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของระบบเศรษฐกิจจากภาคชนบทมาเป็นภาคเมืองหรือการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างพื้นฐานจากภาคเกษตรมาสู่ภาคอุตสาหกรรมหรือที่เรียกว่าผลจากการเปลี่ยนโครงสร้างการผลิต (composition effect) ทำให้

รายได้เพิ่มสูงขึ้นและสัดส่วนในค่าใช้จ่ายในการเสริมสร้างคุณภาพสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้นทำให้คุณภาพสิ่งแวดล้อมดีขึ้น ในระยะสุดท้าย เป็นระยะที่เป็นจุดวกกลับของเส้นโค้งของ Kuznets ผลทางด้านเทคนิค (technique effect) อันเนื่องมาจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี (technological progress) จะทำให้ประสิทธิภาพการผลิตเพิ่มขึ้น ลดการใช้ทรัพยากรการผลิตและมีของเสียจากกระบวนการผลิตลดลง ในอีกด้านหนึ่งผลลัพธ์จากการพัฒนาเศรษฐกิจทำให้รายได้ประชากรเพิ่มสูงขึ้น ความต้องการคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ส่งผลต่ออุปสงค์ในคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ ในที่สุดแล้วผลจากการพัฒนาเศรษฐกิจถึงแม้ว่าจะทำให้ระดับมลพิษเพิ่มขึ้นในช่วงแรกของการพัฒนาแต่จะลดต่ำลงในภายหลัง ดังนั้นความสัมพันธ์ระหว่างระดับมลพิษซึ่งเป็นตัวสะท้อนคุณภาพสิ่งแวดล้อมกับระดับรายได้ที่เป็นผลมาจากกระบวนการพัฒนาเศรษฐกิจ จะมีลักษณะเป็นเส้นโค้งรูประฆังคว่ำที่เป็นไปตามการประยุกต์ใช้สมมติฐานของ Kuznets นั้นเอง แต่สำหรับในกลุ่มประเทศอุตสาหกรรมเกิดใหม่ ความสัมพันธ์ระหว่างการปล่อยปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์กับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ พบว่า ไม่เป็นไปตามสมมติฐานเส้นโค้งสิ่งแวดล้อมของ Kuznets การพัฒนาเศรษฐกิจอยู่ในช่วงต้นของการพัฒนา ซึ่งเป็นระยะแรกของความสัมพันธ์ตามสมมติฐานเส้นโค้งสิ่งแวดล้อมของ Kuznets โดยผลจากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางเศรษฐกิจดังกล่าวทำให้คุณภาพของสิ่งแวดล้อมมีแนวโน้มเสื่อมโทรมมากขึ้น ผลกระทบที่เกิดขึ้นกับคุณภาพสิ่งแวดล้อมและเมื่อการพัฒนาถึงขั้นหนึ่ง ก็จะเกิดจุดวกกลับของคุณภาพสิ่งแวดล้อม ซึ่งจากการศึกษาพบว่าความสัมพันธ์เริ่มเข้าสู่ระยะที่ 2 แต่ยังไม่พบจุดวกกลับของความสัมพันธ์ตามสมมติฐานเส้นโค้งสิ่งแวดล้อมของ Kuznets (EKC)

## 6.2 ข้อเสนอแนะในการศึกษา

ผลการศึกษาที่ได้สามารถชี้ให้เห็นว่าตัวแปรทางเศรษฐกิจ มีความสัมพันธ์กับตัวแปรด้านสิ่งแวดล้อม และการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ อีกทั้งกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่เพิ่มขึ้นนั้น มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยประเทศที่พัฒนาแล้วจะเริ่มตระหนักถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และมีแนวโน้มที่จะลดการก่อมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม โดยการคิดค้นเทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รวมไปถึงการกำหนดมาตรการและนโยบายการรักษาสิ่งแวดล้อมที่เข้มงวดขึ้น นำไปสู่การย้ายฐานการผลิตในอุตสาหกรรมที่ก่อมลพิษสูงไปยังประเทศที่มีมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมต่ำกว่า เช่น การเข้าไปลงทุนในประเทศกำลังพัฒนา หรือประเทศอุตสาหกรรมเกิดใหม่ ที่เน้นด้านการส่งเสริมการลงทุนจากต่างประเทศ การเพิ่มการส่งออก การค้าระหว่างประเทศ อันเป็นที่มาของการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจให้ทัดเทียมกับประเทศที่พัฒนาแล้ว โดยประเทศกำลังพัฒนาเหล่านี้ มีแนวโน้มปล่อยมลพิษเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในปัจจุบัน ซึ่งเป็นสาเหตุของภาวะโลกร้อนหรือสภาวะ

เปลี่ยนแปลงสภาพอากาศที่เป็นปัญหาสำคัญของโลกในปัจจุบัน ผลการศึกษาที่ได้สามารถเป็นแนวทางในการวางแผนพัฒนาเศรษฐกิจและการกำหนดนโยบายการค้าระหว่างประเทศ และการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศให้ควบคู่ไปกับการรักษาสีงแวดล้อม เพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืนในอนาคต

### 6.3 ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

การศึกษาในครั้งนี้ได้ศึกษาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของการปล่อยปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์กับการค้าระหว่างประเทศและการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศในประเทศอุตสาหกรรม 37 ประเทศ ระยะเวลาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2523– 2550 รวมทั้งสิ้น 28 ปี ดังนั้นในการศึกษาครั้งต่อไป ควรจะแบ่งการศึกษาออกเป็นช่วงๆ เพื่อให้เห็นการเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจนยิ่งขึ้น นอกจากนี้ ควรมีการศึกษารอบคลุมไปถึงความสัมพันธ์ระหว่างของมลพิษอื่นที่นอกเหนือจากมลพิษทางอากาศ เช่น มลพิษทางน้ำ ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรดินและทรัพยากรป่าไม้ กับตัวแปรเศรษฐกิจอื่นๆ ที่อาจเป็นไปตามสมมติฐานเส้นโค้งสิ่งแวดลอมของ Kuznets