บทที่ 5

วิธีการศึกษา

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้แบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ส่วน โดยส่วนแรกจะทำการศึกษาว่า หากประเทศคู่ค้าที่สำคัญประกาศใช้ภาษีสิ่งแวดล้อมในรูปของภาษีข้ามพรมแดน (Border Tax Adjustment) กับกุ้งส่งออกของไทยแล้ว ประเทศไทยโดยเฉพาะกลุ่มคนที่เกี่ยวข้องจะได้รับผลกระทบอย่างไรบ้าง และคนไทยคิดเห็นอย่างไรกับเหตุการณ์นี้ พวกเขาจะมีวิธีการตอบรับกับมาตรการดังกล่าวหรือไม่ และการแก้ปัญหาในข้างต้นภาครัฐบาลและเอกชนควรมีความร่วมมือกันอย่างไร โดยวิธีการศึกษาในส่วนนี้จะใช้วิธีวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive method) และการสัมภาษณ์เป็นหลัก ทั้งนี้เพื่อหาข้อเสนอแนะเชิงนโยบายสำหรับการปรับปรุงนโยบายสิ่งแวดล้อมภายในของประเทศไทย ให้ครอบคลุมและมีประสิทธิผลในทางปฏิบัติมากขึ้น

สำหรับการศึกษาในส่วนที่สองจะเป็นการศึกษาแบบเชิงปริมาณ (Quantitative method) ด้วยการใช้สมการถดถอยเชิงพหุสัมพันธ์ (Multiple Regression Equation) ในการศึกษาปัจจัยสำคัญที่กำหนดขนาดและการเปลี่ยนแปลงของอุปทานการส่งออกกุ้งไทย ไปยังประเทศคู่ค้าสำคัญ 2 ประเทศ คือญี่ปุ่นและสหรัฐอเมริกา โดยมีเป้าหมายของการศึกษาว่า หากประเทศคู่ค้าเก็บภาษีสิ่งแวดล้อม (Environmental Tax) ในรูปของภาษีสินค้าข้ามพรมแดน (Border Tax Adjustment) กับกุ้งส่งออกของไทยแล้ว จะกระทบต่อปริมาณและมูลค่าการส่งออกกุ้งไทยมากน้อยเพียงใด ซึ่งการศึกษาในส่วนนี้จะเป็นการหาความสัมพันธ์ ระหว่างอุปทานการส่งออกกุ้งไทย (Thailand 's shrimp export) ไปยังตลาดญี่ปุ่นและสหรัฐอเมริกาซึ่งเป็นตัวแปรตาม กับตัวแปรอิสระต่างๆอันประกอบด้วย ราคากุ้งไทยในประเทศญี่ปุ่นและสหรัฐฯ ราคาอาหารกุ้ง พื้นที่ป่าชายเลน ผลิตภาพในการผลิตกุ้งไทย (productivity) ปริมาณกุ้งส่งออกไปยังประเทศอื่นๆนอกเหนือจากประเทศญี่ปุ่นและสหรัฐฯ ตลอดจนอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างเงินบาท/ดอลล่าร์และเยน ต่อจากนั้นจึงทำการหาผลกระทบของภาษีสิ่งแวดล้อม (Environmental Tax) ที่มีต่อปริมาณและมูลค่าการส่งออกกุ้งไทยไปยังประเทศดังกล่าว ในกรณีที่ประเทศทั้งสองทำการเก็บภาษีสิ่งแวดล้อมกับกุ้งส่งออกของไทย โดยจะศึกษาผลกระทบของภาษีผ่านทางค่าความยืดหยุ่นของอุปทานการส่งออกกุ้งที่มีต่อราคา ด้วยการทำ simulation ระหว่างราคากุ้งในกรณีที่มีภาษีและไม่มีภาษี

5.1 การศึกษาเชิงคุณภาพ

การศึกษาในส่วนนี้ จะทำการสรุปความคิดเห็นของบุคคลที่เกี่ยวข้องและได้รับผลกระทบ จากการประกาศใช้ภาษีสิ่งแวดล้อมของประเทศคู่ค้ากับกุ้งส่งออกของไทย ซึ่งอาจจะเกิดขึ้นในอนาคตอันใกล้ ทั้งนี้ด้วยการพิจารณาว่าหากประเทศคู่ค้าที่สำคัญ อันได้แก่ประเทศสหรัฐอเมริกาและประเทศญี่ปุ่น ทำการเก็บภาษีสิ่งแวดล้อมกุ้งส่งออกของไทยจริงๆแล้ว บุคคลที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐบาลและเอกชนคิดเห็นอย่างไรกับการกระทำดังกล่าว คิดว่าเหมาะสมหรือไม่เหมาะสมด้วยเหตุผลประการใด โดยจะใช้วิธีการสัมภาษณ์บุคคลที่เกี่ยวข้องรวมทั้งสิ้น 40 ท่านเป็นเครื่องมือสำคัญในการศึกษา (ดูภาคผนวก 2 หน้า 182) ซึ่งในที่นี้ผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่มผู้ให้สัมภาษณ์ออกเป็น 3 กลุ่มด้วยกัน คือ 1) ภาครัฐบาล 2) ภาคนักวิชาการในมหาวิทยาลัย และ 3) ภาคเอกชน ดังนี้

1. <u>ภาครัฐบาล</u> ประกอบด้วยบุคลากรในระดับบริการและนักวิชาการจำนวน 20 ท่าน จาก 3 กระทรวงคือ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงพาณิชย์ และกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ใน 5 หน่วยงานคือ กรมประมงจำนวน 6 ท่าน กรมป่าไม้จำนวน 2 ท่าน กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์จำนวน 2 ท่าน กรมส่งเสริมการส่งออกจำนวน 4 ท่าน และสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทยจำนวน 6 ท่าน ผู้ให้สัมภาษณ์อยู่ในระดับรองผู้ว่าสถาบันวท. จำนวน 1 ท่าน ผู้อำนวยการกองจำนวน 5 ท่าน และนักวิชาการในกรม กระทรวงดังกล่าวอีกจำนวน 14 ท่าน

2. <u>ภาคนักวิชาการในมหาวิทยาลัย</u> ประกอบด้วยคณาจารย์จากมหาวิทยาลัย 3 แห่ง จำนวน 8 ท่าน คือ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยจำนวน 2 ท่าน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์จำนวน 5 ท่าน และมหาวิทยาลัยมหิดลจำนวน 1 ท่าน ผู้ให้สัมภาษณ์สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาเอกจำนวน 7 ท่าน และระดับปริญญาโท 1 ท่าน เป็นศาสตราจารย์จำนวน 2 ท่าน รองศาสตราจารย์จำนวน 4 ท่าน ผู้ช่วยศาสตราจารย์จำนวน 1 ท่าน และเป็นอาจารย์มหาวิทยาลัยอีก 1 ท่าน

3. <u>ภาคเอกชน</u> ประกอบด้วยบุคลากรในบริษัทผู้ส่งออกกุ้ง บริษัทผลิตและจำหน่ายอาหาร อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์และเวชภัณฑ์สัตว์น้ำ และอุตสาหกรรมแช่เยือกแข็ง ตลอดจนเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงกุ้งเอง ทั้งสิ้นจำนวน 12 ท่าน ผู้ให้สัมภาษณ์เป็นฝ่ายบริหารในบริษัทเจริญโภคภัณฑ์จำนวน 4 ท่าน บุคลากรในบริษัทเคมีภัณฑ์และเวชภัณฑ์ 3 ท่าน ซึ่งหนึ่งในนั้นเป็นผู้จัดการฝ่ายผลิต และตัวแทนจากสมาคมอาหารแช่เยือกแข็งแห่งประเทศไทยอีก 1 ท่าน ประกอบกับเกษตรกรผู้ผลิต 2 ท่าน โดย 1 ท่านนั้นเป็นประธานสมาคมผู้เลี้ยงกุ้ง จ. สุราษฎร์ธานี

เพื่อความเป็นกลางในการศึกษา จึงได้ทำการสัมภาษณ์นักวิชาการในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง เช่น ภาควิชาเศรษฐศาสตร์ วิทยาศาสตร์ทางทะเล วนพัฒนวิทยา ภาควิชาสิ่งแวดล้อมและ

ทรัพยากร และภาคอนุรักษ์วิทยา ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางและข้อเสนอแนะที่ปราศจากผลได้-ผลเสียจากการเสนอความคิดเห็นดังกล่าว (ดูตารางที่ 5.1) อย่างไรก็ตามความคิดเห็นที่ได้จากการสัมภาษณ์ในครั้งนี้ ถือเป็นความคิดเห็นโดยส่วนตัวของคนไทยที่ห่วงใยในผลประโยชน์ส่วนรวมของชาติ ซึ่งไม่เกี่ยวข้องใดๆกับหน่วยงานและบริษัทที่ท่านเหล่านั้นสังกัดหรือทำงานอยู่ ทั้งนี้เพื่อหลีกเลี่ยงความเข้าใจผิดระหว่างหน่วยงานทั้งของภาครัฐบาลและเอกชน ประกอบกับเพื่อเป็นการส่งเสริมเสรีภาพในการแสดงความคิดเห็น พิจารณาหน่วยงานและตำแหน่งของผู้ที่ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดได้จากตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1

หน่วยงานในสังกัดและตำแหน่งของบุคคลที่สัมภาษณ์

หน่วยงานและตำแหน่ง	จังหวัดที่สัมภาษณ์	ช่วงเวลาที่สัมภาษณ์
รัฐบาล		
<u>1. กรมประมง</u>		
■ ผู้เชี่ยวชาญด้านการประมงทะเล	กรุงเทพฯ	28 กุมภาพันธ์ 40
■ ผอ.กองเศรษฐกิจกองประมง	กรุงเทพฯ	12 มิถุนายน 40
■ ผอ.สถาบันวิจัยสัตว์น้ำชายฝั่งสงขลา	กรุงเทพฯ	17 มิถุนายน 40
■ นักวิชาการประมง7กองเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง	กรุงเทพฯ	13 มิถุนายน 40
■ นักวิชาการประมง7 กองเพาะเลี้ยงฯ	กรุงเทพฯ	17 มิถุนายน 40
■ นักวิชาการประมง4 กองเพาะเลี้ยงฯ	กรุงเทพฯ	16 มิถุนายน 40
<u>2. กรมป่าไม้</u>		
■ หัวหน้ากลุ่มพัฒนาป่าชายเลนและป่าพรุ	กรุงเทพฯ	16 มิถุนายน 40
■ หัวหน้าฝ่ายจัดการป่าไม้	กรุงเทพฯ	17 มิถุนายน 40
<u>3. กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์</u>		
■ เศรษฐกรอาวุโส กองการค้าพหุภาคี	กรุงเทพฯ	18 มิถุนายน 40
■ เศรษฐกร กองวิจัยสินค้า	กรุงเทพฯ	18 มิถุนายน 40
<u>4. กรมส่งเสริมการส่งออก</u>		
■ ผู้เชี่ยวชาญพิเศษด้านส่งเสริมการส่งออก	กรุงเทพฯ	27 มิถุนายน 40
■ หัวหน้าสำนักอธิบดี	กรุงเทพฯ	20 มิถุนายน 40
■ นักวิชาการพาณิชย์ 7 กองบริการส่งออก	กรุงเทพฯ	27 มิถุนายน 40
■ นักวิชาการพาณิชย์ กองข้อมูลการค้า	กรุงเทพฯ	20 มิถุนายน 40

ตารางที่ 5.1

หน่วยงานในสังกัดและตำแหน่งของบุคคลที่สัมภาษณ์ (ต่อ)

หน่วยงานและตำแหน่ง	จังหวัดที่สัมภาษณ์	ช่วงเวลาที่สัมภาษณ์
5. สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย		
■ รองผู้ว่าสถาบันฯ	กรุงเทพฯ	16 มิถุนายน 40
■ ผอ.ห้องปฏิบัติการเทคโนโล ยีสิ่งแวดล้อม	กรุงเทพฯ	16 มิถุนายน 40
■ ผอ.ศูนย์บริการวิชาการ	กรุงเทพฯ	16 มิถุนายน 40
■ ผอ.กองบริการที่ปรึกษา	กรุงเทพฯ	17 มิถุนายน 40
■ นักวิชาการ วท.8	กรุงเทพฯ	17 มิถุนายน 40
■ นักวิชาการ วท.7	กรุงเทพฯ	17 มิถุนายน 40
นักวิชาการ		
1. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย		
■ ผศ. ดร. ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์	กรุงเทพฯ	10 มิถุนายน 40
■ รศ. ดร. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์	กรุงเทพฯ	10 มิถุนายน 40
2. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์		
■ ศ. ดร. ภาควิชาวนพัฒนวิทยา คณะวนศาสตร์	กรุงเทพฯ	12 มิถุนายน 40
■ ศ. ดร. ภาควิชาอนุรักษ์วิทยา คณะวนศาสตร์	กรุงเทพฯ	18 มิถุนายน 40
■ รศ. ภาควิชาวนพัฒนวิทยา คณะวนศาสตร์	กรุงเทพฯ	13 มิถุนายน 40
■ รศ. ดร. ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะประมง	กรุงเทพฯ	12 มิถุนายน 40
■ รศ. ดร. คณะเศรษฐศาสตร์	กรุงเทพฯ	13 มิถุนายน 40
3. มหาวิทยาลัยมหิดล		
■ อาจารย์ ดร. ภาควิชาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร คณะวิทยาศาสตร์	กรุงเทพฯ	13 มิถุนายน 40

ตารางที่ 5.1

หน่วยงานในสังกัดและตำแหน่งของบุคคลที่สัมภาษณ์ (ต่อ)

หน่วยงานและตำแหน่ง	จังหวัดที่สัมภาษณ์	ช่วงเวลาที่สัมภาษณ์
เอกชน		
<u>1. บริษัท เจริญโภคภัณฑ์</u>		
■ รองกรรมการผู้จัดการ	กรุงเทพฯ	9 มิถุนายน 40
■ ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการ	กรุงเทพฯ	5 มิถุนายน 40
■ ผู้จัดการทั่วไป	จันทบุรี	11 มิถุนายน 40
■ ผู้จัดการเขต/เคมีภัณฑ์	จันทบุรี	11 มิถุนายน 40
<u>2. บริษัทผลิตเคมีภัณฑ์และเวชภัณฑ์</u>		
■ ผู้จัดการฝ่ายผลิตภัณฑ์ บ. แกรนด์สยาม จำกัด	กรุงเทพฯ	10 มิถุนายน 40
■ ตัวแทนจำหน่ายเวชภัณฑ์	จันทบุรี	11 มิถุนายน 40
■ พนักงานฝ่ายวิชาการ บ. ฟุกเทียน	จันทบุรี	11 มิถุนายน 40
<u>3. บริษัทห้องเย็นหรือแช่แข็งและผู้ส่งออก</u>		
■ ผู้จัดการฝ่ายส่งออก บ. ซี.วาย. โฟสเซ้น ฟู้ด จำกัด	สมุทรสงคราม	26 มิถุนายน 40
■ ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายการตลาด บ. สาครฟิชเชอรี จำกัด	สมุทรสงคราม	26 มิถุนายน 40
<u>4.. สมาคมอาหารแช่เยือกแข็งแห่งประเทศไทย</u>		
■ เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการ	กรุงเทพฯ	9 มิถุนายน 40
<u>5. เกษตรผู้เลี้ยงกุ้ง</u>		
■ ประธานชมรมผู้เลี้ยงกุ้ง จ. สุราษฎร์ธานี	กรุงเทพฯ	8 กรกฎาคม 40
■ เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งที่ อ. นายายอาม จ. จันทบุรี	จันทบุรี	11 มิถุนายน 40

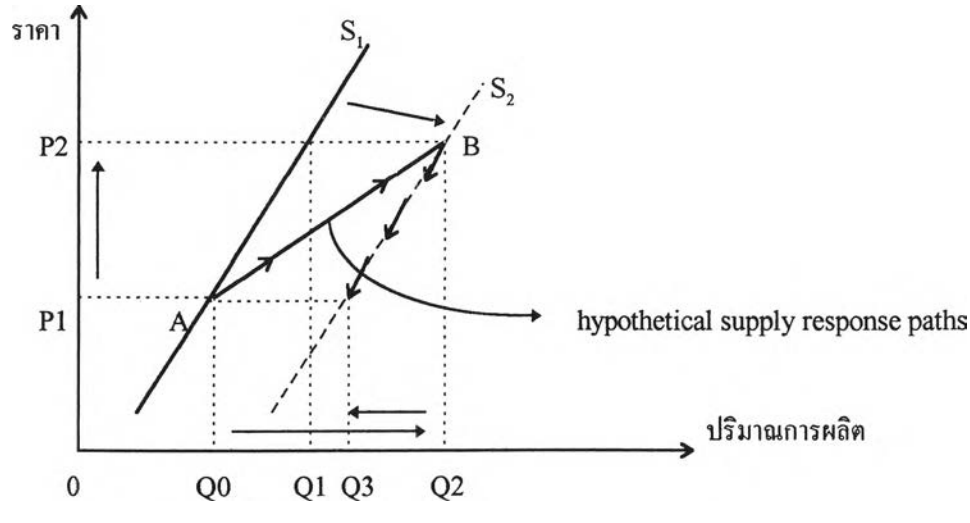
5.2 การศึกษาเชิงปริมาณ

5.2.1 แบบจำลองทางทฤษฎี

เส้นอุปทานโดยทั่วไปเป็นเส้นที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างราคากับปริมาณสินค้าโดยกำหนดให้ปัจจัยอื่นๆคงที่ แต่ความสัมพันธ์แบบมีการตอบสนอง (response relation) กลับมีลักษณะที่ต่างกันออกไป กล่าวคือ ปริมาณผลผลิต (output) จะตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของราคา โดยที่ปัจจัยอื่นๆไม่จำเป็นต้องคงที่ ดังนั้นการตอบสนองของผลผลิตจะทำให้เส้นอุปทานมีการเปลี่ยนแปลง ทั้งที่เป็นแบบเลื่อนไปทั้งเส้น (shift) และแบบเปลี่ยนแปลงขึ้นลงในเส้นเดียวกัน (along the curve) [1] โดยแนวคิดของอุปทานตอบสนองนี้ ตั้งอยู่บนสมมติฐานที่ว่า เมื่อราคาสินค้าเพิ่มขึ้นเส้นอุปทานจะมีการเปลี่ยนแปลงแบบเลื่อนไปทั้งเส้น (shift) คือเมื่อราคาเพิ่มขึ้นจะจูงใจให้ผู้ประกอบการนำเทคโนโลยีใหม่ๆเข้ามาใช้ในการผลิต โดยที่อัตราการนำเทคนิคใหม่ๆมาใช้เร็วกว่าอัตราการลดลงของราคา ภายใต้สถานการณ์ที่ราคาเพิ่มขึ้นนี้จะทำให้เกิดผลกระทบ 2 อย่าง คือ (1) ทำให้เกษตรกรผู้ผลิตเพิ่มผลผลิตไปตามเส้นอุปทาน และ (2) ทำให้อุปทานเพิ่มขึ้นแบบเลื่อนไปทั้งเส้น (shift) [2] ซึ่งผลของการที่อุปทานเพิ่มขึ้นในแบบตอบสนองนี้จะมากกว่าการเพิ่มขึ้นของอุปทานแบบธรรมดา ที่เป็นเช่นนี้เพราะผลจากการคาดการณ์ของผู้ผลิตเกี่ยวกับการเพิ่มขึ้นของราคา พิจารณารายละเอียดเพิ่มเติมได้จากรูปที่ 5.1

รูปที่ 5.1

แบบแผนการเปลี่ยนแปลงของเส้นอุปทานตอบสนอง



[1]William G Tomek, and Kenneth L Robinson, Agricultural Product Prices (London: Cornell University Press, 1972), p. 71.

[2]Ibid., p. 72.

จากรูปที่ 5.1 เส้น S_1 คือเส้นอุปทานสินค้าเริ่มแรก ณ ราคาที่ P1 ผู้ประกอบการจะผลิตที่ Q0 ต่อมาเมื่อราคาสินค้าเพิ่มขึ้นจาก P1 เป็น P2 จูงใจให้ผู้ประกอบการเพิ่มการผลิตตาม โดยผู้ผลิตจะนำเทคนิคใหม่ๆมาใช้ในการผลิตทั้งนี้เพื่อเพิ่มผลผลิตให้ตอบรับกับราคาที่สูงขึ้น การที่ผู้ประกอบการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเพิ่มผลผลิตนั้นทำให้เส้นอุปทานเลื่อนออกไปทางขวาจากเส้น S_1 ไปเป็นเส้น S_2 และ ณ ระดับราคาที่ P2 นี้เองผู้ผลิตขยายการผลิตไปจนถึง Q2 (หากเป็นเส้นอุปทานธรรมดาเมื่อราคาเพิ่มขึ้นเป็น P2 ผู้ผลิตจะเพิ่มการผลิตแค่ Q1) เส้นที่ลากเชื่อมระหว่างจุด A และจุด B คือเส้นอุปทานตอบสนอง (supply response)

ในทางตรงกันข้ามเมื่อราคาสินค้าลดลงจาก P2 เป็น P1 (ราคา ณ จุดเริ่มต้น) ผู้ประกอบการกลับลดปริมาณการผลิตลงตามเส้นอุปทานเส้นใหม่ (S_2) โดยปริมาณการผลิตจะลดลงแค่ Q3 (หากเป็นเส้นอุปทานทั่วไปเมื่อราคาลดลงเท่ากับระดับราคาที่เพิ่มขึ้นปริมาณการผลิตจะลดลงเท่ากับปริมาณเริ่มแรก) ที่เป็นเช่นนี้เพราะเทคโนโลยีใหม่ๆที่ผู้ประกอบการนำมาใช้ในการผลิตยังคงมีการปรับปรุงต่อไปซึ่งเกษตรกรผู้ผลิตจะไม่ทิ้งเทคนิคใหม่ๆนั้น เป็นผลทำให้ฟังก์ชันอุปทานของเขาเปลี่ยนแปลงไป (จาก S_1 เป็น S_2) แม้ว่าราคาสินค้าจะเริ่มลดลงแล้วก็ตาม โดยอัตราผลผลิตที่ลดลงนั้นจะน้อยกว่าอัตราการเพิ่มขึ้นในกรณีที่ราคาสูงขึ้น ซึ่งสิ่งนี้เองทำให้ความยืดหยุ่นของอุปทานตอบสนองมีค่ามากกว่าค่าความยืดหยุ่นของอุปทานทั่วไป ยิ่งไปกว่านั้นค่าความยืดหยุ่นของอุปทานตอบสนองในกรณีที่ราคาแพงขึ้นยังมีค่าสูงกว่าในกรณีที่ราคาลดลงอีกด้วย และเมื่อทำการพิจารณาความสัมพันธ์แบบตอบสนองในสินค้าใดๆพบว่า สินค้าเกษตรจำนวนมากมีความสัมพันธ์ในลักษณะข้างต้น กล่าวคือไม่เพียงแต่ราคาผลผลิตของสินค้าเท่านั้นที่มีอิทธิพลต่อการกำหนดปริมาณการผลิต ปัจจัยอื่นๆ เช่น ราคาปัจจัยการผลิต ระดับเทคโนโลยี อากาศ และอื่นๆ ก็มีอิทธิพลต่อการกำหนดขนาดการเปลี่ยนแปลงของปริมาณผลผลิตสินค้าเกษตรนั้นๆเช่นกัน พิจารณารูปแบบทั่วไป (general form) ของฟังก์ชันตอบสนองได้ดังนี้[3]

$$Q = f(P, P_I, P_S, W/T)$$

---

[3]Khaisee Koljing, "Theory of Agriculture Supply and its Measurement," Bangkok: Thammasat University, 1978, (Mimeographed).

โดยที่

Q = ปริมาณผลผลิตที่จะเสนอขาย

P = ราคาสินค้าที่คาดไว้

P_I, P_S = ราคาปัจจัยการผลิต

W = อากาศ

T = ระดับเทคโนโลยี

อย่างไรก็ตาม ในการประมาณค่าเพื่อหาอุปทานตอบสนองควรเป็นไปตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้[4]

(1) ราคาสินค้าในตลาดควรมีความแปรปรวนสูง ทั้งนี้เพื่อจะได้เข้าถึงในการประมาณฟังก์ชันอุปทานตอบสนอง เนื่องจากหากราคาสินค้าไม่มีความแปรปรวนแล้ว ราคาก็จะอยู่ใกล้ๆค่าเฉลี่ยซึ่งเปรียบเหมือนราคาสินค้าคงที่ เมื่อเป็นเช่นนั้นเกษตรกรจะไม่ตอบสนองต่อราคา ทำให้อุปทานที่ประมาณได้มีความยืดหยุ่นต่ำตามไปด้วย

(2) อุปสงค์ที่มีต่อสินค้านั้นๆจำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลง ทั้งนี้เพื่อที่จะสามารถหาฟังก์ชันอุปทานได้ ด้วยการสมมติให้อุปทานสินค้าคงที่ตลอดระยะเวลาที่ฟังก์ชันอุปสงค์เปลี่ยนแปลงไป

(3) จากปัญหาที่ระดับราคาสินค้าในตลาดหนึ่งๆจะถูกกำหนดโดยการตัดกันของอุปสงค์และอุปทานของสินค้านั้นๆในระยะเวลาเดียวกัน ซึ่งนับเป็นอุปสรรคที่สำคัญในการประมาณฟังก์ชันอุปทาน ฉะนั้นเพื่อแก้ปัญหานี้เราจำเป็นต้องสมมติให้ทั้งอุปสงค์และอุปทานเปลี่ยนแปลง

(4) ข้อมูลที่ใช้ควรเป็นข้อมูลแบบอนุกรมเวลาทั้งนี้เพื่อไม่ให้ระดับความเป็นอิสระ (degree of freedom) มีค่าน้อยเกินไป

สำหรับปัจจัยอื่นๆที่มีอิทธิพลในการกำหนดการเปลี่ยนแปลงของปริมาณสินค้า (โดยเฉพาะสินค้าเกษตร) นอกเหนือจากราคาสินค้านั้นๆ ตลอดจนปัจจัยหรือตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการส่งออกสินค้าเกษตร โดยในที่นี้จะพิจารณาเฉพาะประเทศกำลังพัฒนา (เนื่องจากประเทศไทยเป็นหนึ่งในประเทศกำลังพัฒนา) พิจารณาในรายละเอียดเพิ่มเติมได้จากตารางที่ 5.2 ดังนี้[5]

---

[4] Ibid., pp. 42-45.

[5] Khaisee Koljing, "Theory of Agriculture Supply and its Measurement," Bangkok: Thammasat University, 1978, (Mimeographed).

ตารางที่ 5.2

ตัวแปรที่กำหนดปริมาณการผลิตและการส่งออกสินค้าเกษตรในประเทศกำลังพัฒนา

Variables	Market Supply of Food Crop in LDC	Export Supply of Feed Grain in LDC
Quantity variable	1) Quantity produced 2) Planted Acreage	1)Quantity exported 2) Quantity Produced 3) Planted Acreage
Price of Output	1) Price received by farmers 2) Wholesale Price	1) Price received by farmers 2) Wholesale price
Supply Shifters	1) Input Prices 2) Price of Substitute 3) Weather	1) Input Prices 2) Price of Substitute if exported quantity to be estimated : 3) Per Capita Income 4) Quantity Produced

อย่างไรก็ดีในการประมาณค่าฟังก์ชันอุปทานโดยทั่วไปมักกำหนดให้เทคโนโลยีคงที่ไม่เปลี่ยนแปลง แต่ในการประมาณค่าความสัมพันธ์ของอุปทานที่ใช้ข้อมูลแบบอนุกรมเวลามักมีอิทธิพลของการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีเข้ามาเกี่ยวข้องเสมอ (เนื่องจากเทคโนโลยียิ่งสูงผลิตภาพในการผลิตยิ่งมากตาม) ฉะนั้นเพื่อเป็นการหลีกเลี่ยงปัญหาข้างต้น ควรปรับข้อมูลให้ปราศจากผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงราคาและเทคโนโลยี ด้วยการปรับให้เป็นตัวแปรทางโน้ม (trend variable) ทั้งนี้เพื่อลดความบิดเบือนที่อาจเกิดขึ้นจากการคำนวณ

5.2.2 แบบจำลองเชิงประจักษ์และวิธีการศึกษา

5.2.2.1 <u>แบบจำลองการส่งออกกุ้งของประเทศไทย (Thailand 's shrimp export model)</u>

แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้แบ่งได้เป็น 2 สมการ คือ สมการอุปทานการส่งออกกุ้งไทยไปยังญี่ปุ่น และสมการอุปทานการส่งออกกุ้งไทยไปยังสหรัฐอเมริกา โดยพิจารณาเฉพาะตัวแปรที่สามารถศึกษาได้จริง ทั้งนี้ด้วยการให้อุปทานการส่งออกกุ้งไทยไปยัง

ประเทศญี่ปุ่นเป็นฟังก์ชันของ ราคากุ้งในประเทศญี่ปุ่นซึ่งเป็นราคาโดยเปรียบเทียบและปรับค่าด้วยอัตราแลกเปลี่ยน (PJUEX) * ราคาค่าอาหารกุ้ง (PF) พื้นที่ป่าชายเลน (MF) ผลิตภาพในการผลิตกุ้ง (QSA)และปริมาณการส่งออกกุ้งไปยังประเทศอื่นนอกเหนือจากประเทศญี่ปุ่น (XOJ) พิจารณาฟังก์ชันของอุปทานการส่งออกกุ้งไทย (Export Supply Function) ไปยังญี่ปุ่นได้ดังนี้

$$XJ = f(PJUEX^{+}, PF^{-}, MF^{-}, QSA^{+}, XOJ^{-})$$

ในรูป Cobb-Douglas Function

$$XJ = a(PJUEX)^{b0} (PF)^{b1} (MF)^{b2} (QSA)^{b3} (XOJ)^{b4} u.$$

หรือ

$$\log XJ = \log a + b_0 \log PJUEX + b_1 \log PF + b_2 \log MF + b_3 \log QSA + b_4 \log XOJ + \log u.$$

โดยที่ a = ค่าคงที่

b_i = ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระ ($i = 0,1,2,...,4$)

$u.$ = ค่าความคลาดเคลื่อน

สำหรับสมการที่ 2 คืออุปทานการส่งออกกุ้งไทยไปยังประเทศสหรัฐ โดยให้ตัวแปรตามดังกล่าวเป็นฟังก์ชันของ ราคากุ้งไทยในสหรัฐที่มีปรับค่าด้วยอัตราแลกเปลี่ยน (PUEX) ราคาค่าอาหารกุ้ง (PF) และปริมาณการส่งออกกุ้งไปยังประเทศอื่นนอกเหนือจากประเทศสหรัฐฯ (XOU) โดยให้ฟังก์ชันของอุปทานการส่งออกกุ้งไทย (Export Supply Function) ไปยังประเทศดังกล่าวขึ้นกับตัวแปรอิสระดังนี้

$$XU = f(PUEX^{+}, PF^{-}, XOU^{-})$$

ในรูป Cobb-Douglas Function

$$XU = a(PUEX)^{b0} (PF)^{b1} (XOU)^{b2} u.$$

หรือ

$$\log XU = \log a + b_0 \log PUEX + b_1 \log PF + b_2 \log XOU + \log u.$$

---

* ตัวแปรทางด้านราคาหรือ PJ และ PU เป็นตัวแปรอิสระซึ่งอยู่ในรูป general form แต่เพื่อความเหมาะสมในการคำนวณ จึงได้นำตัวแปรราคานี้มาปรับค่าด้วยอัตราแลกเปลี่ยนของเงินเยนและดอลล่าร์ โดยเฉพาะตัวแปรราคาของญี่ปุ่นได้พิจารณาในรูปของราคาโดยเปรียบเทียบกับสหรัฐฯ คือ PJUEX และ PUEX

จากนั้นจึงทำการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ด้วยสมการถดถอยเชิงพหุสัมพันธ์ (Multiple Least Square Regression) ใน Export Supply Function ของประเทศทั้งสอง ซึ่งในการศึกษานี้จะมุ่งประเด็นไปที่ผลกระทบของภาษีสิ่งแวดล้อมที่มีต่อปริมาณการส่งออกกุ้งไทยเป็นสำคัญ โดยพิจารณาผลกระทบดังกล่าว ผ่านทางค่าความยืดหยุ่นของอุปทานการส่งออกที่มีต่อราคา หรือค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรราคา (b_0) ทั้งนี้ด้วยการนำเอาค่าความยืดหยุ่นต่อราคา ไปคำนวณหาผลกระทบในกรณีที่มีการเก็บภาษีข้ามพรมแดน โดยวิธีการทำ simulation พิจารณาได้ดังนี้

ปริมาณการส่งออกกุ้งไทย ในกรณีที่มีภาษี (XTi)	=	ค่าความยืดหยุ่นของ อุปทานการส่งออก ที่มีต่อราคา (b_0)	×	ราคาที่ผู้ผลิต ได้รับเมื่อมี ภาษี (Pi - Tax)	$+ \ldots . + (b_4)\, XOi$

โดยที่ XTi = ปริมาณการส่งออกกุ้งไทยเมื่อมีการเก็บภาษี

b_0 = ค่าความยืดหยุ่นของอุปทานที่มีต่อราคา

Pi = ราคากุ้งไทยในประเทศใดๆ

Tax = ภาษีสิ่งแวดล้อมที่เก็บเป็นจำนวนเงิน/หน่วยสินค้า (specific tax)

โดยภาษีสิ่งแวดล้อม (Environmental tax) ที่ประเทศคู่ค้ารายใหญ่เก็บกับกุ้งไทยนั้น เป็นภาษีที่ช่วยให้ราคากุ้งไทยสะท้อนมูลค่าที่แท้จริง ทั้งนี้เนื่องจากการผลิตและการส่งออกกุ้งเป็นสาเหตุหนึ่งของการทำลายสิ่งแวดล้อมไม่ว่าเป็นการบุกรุกพื้นที่ป่าชายเลน ปัญหาน้ำเสีย และดินเค็ม โดยที่ต้นทุนทางสังคมเหล่านี้ไม่ได้ถูกรวมอยู่ในราคากุ้งที่ขายในตลาดโลก ดังนั้นภาษีสิ่งแวดล้อมจึงเป็นตัวทำให้ต้นทุนผลกระทบภายนอก (External cost) ของสังคม กลายเป็นต้นทุนภายในของผู้ผลิต (Internalize cost) อย่างไรก็ตามในการศึกษานี้จะพิจารณาภาษีสิ่งแวดล้อมที่เก็บระหว่างประเทศ (Border tax adjustment) กล่าวคือจะพิจารณาภาษีสิ่งแวดล้อมที่ประเทศคู่ค้ารายใหญ่ทำการเก็บกับกุ้งส่งออกของประเทศไทย ก่อนนำเข้าอาณาเขตของประเทศตน และหลังจากทำการประมาณผลกระทบของภาษีผ่านทางค่าความยืดหยุ่นของอุปทานที่มีต่อราคาแล้ว คาดว่าจะส่งผลให้ปริมาณและมูลค่าการส่งออกลดลงอย่างมีนัยสำคัญ เนื่องจากหากมีการเก็บภาษี ผู้ผลิตจะผลักภาระภาษีส่วนหนึ่งไปให้ผู้บริโภค ส่วนภาระที่เหลือจะตกอยู่กับผู้ผลิต ซึ่งภาระภาษีส่วนนี้จะกลายเป็นต้นทุนของผู้ผลิต และเมื่อต้นทุนสูงขึ้นผู้ผลิตจะลดการผลิตลง เป็นผลทำให้ปริมาณการส่งออกกุ้งของประเทศไทยลดลงตามมาในที่สุด อย่างไรก็ตามก่อนที่จะสามารถ

ประมาณผลกระทบของภาษีที่มีต่อปริมาณการส่งออกกุ้งไทย จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องประมาณการอัตราภาษีหรือมูลค่าภาษีสิ่งแวดล้อมเสียก่อน เนื่องจากในปัจจุบันยังไม่มีประเทศใดทำการเก็บภาษีสิ่งแวดล้อมกับกุ้งส่งออกทั้งของไทยและประเทศอื่นๆ ดังนั้นจึงต้องประมาณค่าอัตราภาษีที่เหมาะสม ภายใต้ข้อสมมุติต่างๆที่มีเหตุมีผลและเป็นที่ยอมรับได้

ในการศึกษานี้ได้พิจารณาภาษีสิ่งแวดล้อมจากมูลค่าผลกระทบภายนอกที่เกิดจากการเลี้ยงกุ้ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลกระทบภายนอกที่เกิดกับป่าชายเลน อย่างไรก็ตามการที่จะประมาณมูลค่าผลกระทบภายนอกได้ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทราบว่าป่าชายเลนมีมูลค่าทางเศรษฐกิจเป็นเท่าไร และอยู่ภายใต้วิธีการศึกษาแบบใด ทั้งนี้เพื่อให้การประมาณอัตราภาษีมีความชัดเจนยิ่งขึ้น

5.2.2.2 <u>การหามูลค่าทางเศรษฐกิจของป่าชายเลน (Economic valuation of mangrove)</u>

เนื่องจากมูลค่าที่แท้จริงของป่าชายเลน ส่วนใหญ่เป็นมูลค่าที่ไม่มีราคาในระบบตลาด (non-market values) อีกทั้งยังเป็นสินทรัพย์ที่ไม่มีใครเป็นเจ้าของอย่างชัดเจน (open access) ฉะนั้นการคำนวณหามูลค่าทางเศรษฐกิจของป่าชายเลนจึงทำได้ยาก และจากการที่ป่าชายเลนเป็นทรัพยากรที่ไม่มีใครเป็นเจ้าของนี้เอง ทำให้ทุกคนใช้ประโยชน์จากป่าอย่างเต็มที่ และไม่คำนึงถึงกระทบที่มีต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ประกอบกับข้อเท็จจริงที่ว่าผู้ผลิตหรือผู้เลี้ยงกุ้งส่วนใหญ่ มักเป็นนายทุนจากในเมืองหรือจากต่างท้องถิ่นซึ่งพวกเขาไม่จำเป็นต้องเสียต้นทุนใดๆในการใช้ทรัพยากรป่าชายเลน อีกทั้งยังไม่ต้องรับผิดชอบต้นทุนในการปล่อยของเสียและมลพิษลงสู่สภาวะแวดล้อม ซึ่งการกระทำดังกล่าวกลับมีต้นทุนทางสังคม (social costs) ที่ประชากรท้องถิ่นและสังคมไทย จำเป็นต้องเป็นผู้แบกรับภาระด้วยความจำยอม อย่างไรก็ตามปัญหาเหล่านี้สามารถบรรเทาลงได้หากป่าชายเลนมีราคาในระบบตลาด เพราะการนับเอาประโยชน์ที่สูญเสียไปเป็นต้นทุนภายในของผู้ประกอบการ จะทำให้การใช้ประโยชน์จากป่าชายเลนเป็นไปด้วยความระมัดระวังและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

แม้การหามูลค่าทางเศรษฐกิจของป่าชายเลนจะทำได้ยาก อย่างไรก็ตามจากการศึกษาของ ดร. สุธาวัลย์ เสถียรไทย [6] เกี่ยวกับเรื่องการประมาณมูลค่าทางเศรษฐกิจของป่า

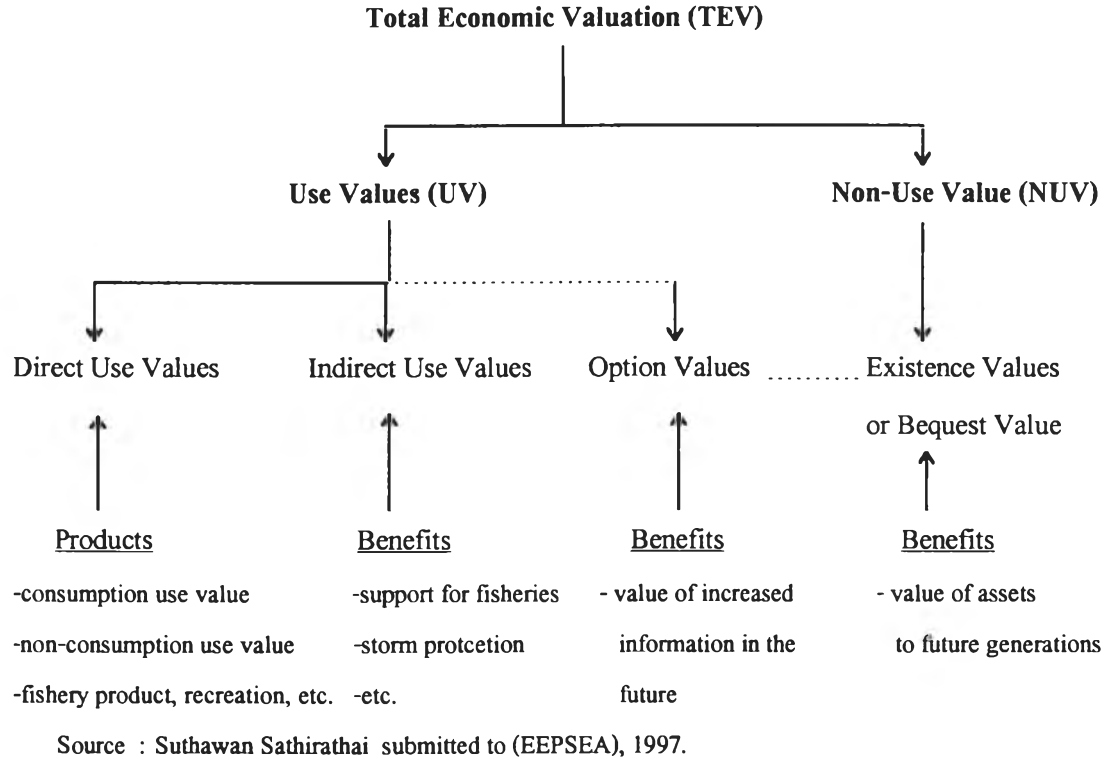
---

[6] Suthawan Sathirathai, "Economic Valuation of Mangrove and the Roles of Local Communities in the Conservation of the Resources: Case Study of Surat Thani, South of Thailand," Bangkok : Submitted to Economy and Environment Program for Southeast Asia (EEPSEA) 1997, (Mimeographed).

ชายเลนใน จ. สุราษฎร์ธานี ได้แสดงให้เห็นว่าการคำนวณมูลค่าทางเศรษฐกิจของป่าชายเลนสามารถทำได้ ทั้งนี้ด้วยการประมาณมูลค่าของป่าชายเลนจากการเปรียบเทียบผลประโยชน์ที่แท้จริงของการที่ป่าชายเลนหายไป กับผลตอบแทนจากการแปลงสภาพพื้นที่ป่าไปเป็นพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งนากุ้ง โดยมูลค่าของป่าชายเลนสามารถแบ่งได้เป็นมูลค่าที่ผ่านระบบตลาดและมูลค่าที่ไม่มีราคาในระบบตลาด (market and non-market values) ตัวอย่างของมูลค่าที่มีราคาในระบบตลาด เช่น ประโยชน์จากไม้และการทำถ่าน การเก็บของป่าหรือสัตว์ในป่าไปขาย เป็นต้น ทำให้สามารถประเมินมูลค่าในส่วนนี้ได้ด้วยการอิงราคาตลาดโดยตรง ส่วนมูลค่าป่าที่ไม่มีราคาตลาดเช่น เป็นถิ่นฐานของความหลากหลายทางชีวภาพ เป็นแหล่งอนุบาลตัวอ่อนของสัตว์ทะเล ป้องกันพายุ น้ำท่วมและการพังทะลายของดิน ซึ่งในส่วนของมูลค่าป่าที่ไม่มีราคาในระบบตลาดนั้น สามารถใช้เทคนิคหรือวิธีการหามูลค่ารวมทางเศรษฐกิจ (Total Economic Value: TEV) เป็นเครื่องมือในการประมาณมูลค่าและราคาที่ไม่ผ่านระบบตลาดเหล่านั้นได้ และหากพิจารณาในลักษณะของมูลค่ารวมทางเศรษฐกิจแล้ว (TEV) จะสามารถแยกย่อยได้อีกเป็นมูลค่าที่ใช้ประโยชน์ได้ (use value : UV) และมูลค่าที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ (non use value : NUV) โดย UV สามารถแบ่งแยกย่อยได้อีกเป็น direct use และ indirect use รวมทั้ง option value ดังจะพิจารณาในรายละเอียดได้จากรูปที่ 5.2

รูปที่ 5.2

Total Economic Valuation



Source : Suthawan Sathirathai submitted to (EEPSEA), 1997.

อย่างไรก็ตามในงานศึกษาของดร. สุธาวัลย์ ได้พิจารณาเฉพาะ use value เป็นตัวแทนที่ดีในการประมาณมูลค่าป่าชายเลน เนื่องจากการหา non use value ทำการประเมินได้ยากและซับซ้อน ซึ่ง use value ในที่นี้สามารถแบ่งได้เป็น A) direct use value และ B) indirect use value ดังนี้

A. **Direct use value** (Local use value)

มูลค่าทางตรงของป่าชายเลนในที่นี้ประมาณการด้วย การใช้ประโยชน์โดยตรงจากพื้นที่ป่าชายเลนของคนท้องถิ่น ซึ่งก็คือรายได้สุทธิที่เกิดจากการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ป่าชายเลน เช่น การตัดฟืน การเผาถ่าน การเก็บของป่าและการจับกุ้ง ปู บริเวณป่า โดยที่สินค้าเหล่านี้มีราคาในระบบตลาดหากมีการนำไปขาย

หรือ Local direct use value = Net Income generated for local use

$$= \sum \{ Pi\ Qi - Ci \}$$

โดยที่ Pi = ราคาสินค้า i

Qi = ปริมาณสินค้า i

Ci = ต้นทุนในการได้มาซึ่งสินค้า I

พิจารณามูลค่าป่าชายเลนที่เป็นมูลค่าทางตรงอันเกิดจากการใช้ประโยชน์จากป่าชายเลนของคนท้องถิ่นได้จาก ตารางที่ 5.3 และ ตารางที่ 5.4 ดังนี้

ตารางที่ 5.3

Gross Returns of The Products of the mangrove Collected by The Locals

PRODUCT	Number of Observations	Total Annual Gross Income (Baht)	Average Annual Grass Returns per Household (B)
FISH	11	169,485.00	15,407.50
SHRIMP	3	249,515.00	83,172.50
CRAB	13	665,310,.00	51,177.50
MOLLUSE	6	41,550.00	675.00
MINOR FOREST PRODUCTS (HONEY)	88	195,035.00	2,216.25
WOOD PRODUCTS : FISHING GEAR	44	15,851.75	360.25

Source : Suthawan Sathirathai submitted to (EEPSEA), 1997.

ตารางที่ 5.4

Direct use value per rai of the mangrove by the locals

Cases	Direct use value per rai per annual (baht)
Tha Po Village Case Study	562.16
The Case Of a Mangrove - Dependent Village Without Charcoal Production	1937.98
The Case Of a Mangrove - Dependent Village With Charcoal Production	4237.16

Source : Suthawan Sathirathai submitted to (EEPSEA), 1997.

B. Indirect use value

มูลค่าป่าชายเลนทางอ้อมนั้น สามารถพิจารณาได้จากผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการมีป่าชายเลน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นมูลค่าที่ไม่มีราคาในระบบตลาด (ดูรูปที่ 5.2) โดยพิจารณามูลค่าหรือผลประโยชน์ดังกล่าวประกอบด้วย ผลเชื่อมโยงทางการประมง (Off-shore Fishery Linkages) การป้องกันชายฝั่ง (Coastline Protection and Stabilization) และการรักษาสมดุลของคาร์บอน (Carbon Sequestration) พิจารณาในรายละเอียดได้ดังนี้

(1) Off-shore Fishery Linkages

คือความเชื่อมโยงของการทำประมงชายฝั่ง ซึ่งอยู่ในรูปของระบบนิเวศน์และสิ่งแวดล้อมที่ดี ซึ่งช่วยสนับสนุนให้เกิดการผลิตและการบริโภคบริเวณชายฝั่ง เช่น เป็นแหล่งอนุบาลตัวอ่อนของสัตว์ทะเลซึ่งทำให้เกิดวงจรชีวิตและห่วงโซ่อาหารที่สมดุล กล่าวคือ หากป่าชายเลนถูกทำลายหรือแปรสภาพเป็นนากุ้ง ระบบนิเวศน์ชายฝั่งก็จะเสียสมดุล สัตว์น้ำในทะเลก็จะน้อยลงส่งผลให้ผลผลิตจากการประมงลดลงด้วย ซึ่งผลผลิตที่ลดลงคือต้นทุนค่าเสียโอกาสของป่าชายเลน สำหรับการประมาณมูลค่าทางอ้อมของป่าชายเลน (Indirect use value) นั้นได้ใช้แบบจำลองของ Ellis- Fisher- Freeman* ด้วยการพิจารณามูลค่าป่าจากการเปลี่ยนแปลงสวัสดิการสุทธิซึ่งอยู่ในรูปของส่วนเกินของผู้ผลิตและผู้บริโภค โดยมีข้อสมมติว่า

---

* งานของ Ellis and Fisher ได้ใช้ Cobb-Douglass ในการประมาณฟังก์ชันการผลิตของ blue crab โดยเขาได้สมมติให้การประมงเป็นทรัพย์สินของเอกชน ซึ่งทำให้ ราคาเท่ากับ MC แต่ Freeman แย้งว่าประมงเป็นสินทรัพย์ที่ไม่มีใครเป็นเจ้าของเพราะฉะนั้นรายรับรวมจะเท่ากับต้นทุนรวมซึ่งทำให้ ราคาเท่ากับ AC

1. การประมงเป็นทรัพย์สินที่ไม่มีใครเป็นเจ้าของ (open access) โดยมูลค่าป่าชายเลนอยู่ในรูปของ การช่วยสนับสนุนผลผลิตทางการประมงซึ่งเกิดจากการเปลี่ยนแปลงในส่วนเกินของผู้บริโภคเท่านั้น (consumer surplus)

2. ชุมชนท้องถิ่นเป็นผู้ทำการประมง

(2) Coastline Protection and Stabilization

คือผลประโยชน์ของป่าชายเลนในการช่วยป้องกันการพังทะลายของชายฝั่งทะเล กล่าวคือ หากปราศจากเขตแนวของป่าชายเลนในฐานะแนวกันชน (Buffer Zone) แล้วอาจทำให้เกิดปัญหาการพังทะลายของดินบริเวณชายฝั่งทะเล อันเนื่องมาจากลมและการกัดเซาะของน้ำ โดยการหามูลค่าของป่าในกรณีนี้พิจารณาจากต้นทุนในการสร้างแนวกันชนเพื่อป้องกันการกัดเซาะของน้ำ (ข้อมูลจากกรมเจ้าท่า) กล่าวคือ ในพื้นที่ป่าชายเลนทุกๆ 1 ไร่ จะมีพื้นที่ติดชายฝั่งประมาณ 75 เมตร และในความยาว 75 เมตรนี้เอง หากมีการสร้างแนวกันชนคอนกรีตจะต้องใช้ต้นทุนประมาณ 12,444.33 บาทต่อไร่ เพราะฉะนั้นมูลค่าทางอ้อมของป่าชายเลน 1 ไร่ในฐานะแนวกันชนจึงมีค่าประมาณ 12,444.33 บาท [7] ด้วยเช่นกัน

(3) Carbon Sequestration

คือมูลค่าป่าชายเลนในฐานะที่ช่วยรักษาระดับคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศโลก ซึ่งเป็นสาเหตุของการเกิดปฏิกิริยาเรือนกระจก ทั้งนี้ด้วยการช่วยในการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์โดยกระบวนการหายใจและการสังเคราะห์แสงของพืช โดยการประมาณมูลค่าทางเศรษฐกิจของป่าในกรณีนี้พิจารณาได้จาก ต้นทุนต่อหน่วยในการลดคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งก็คือประมาณ 141.7 บาทต่อตัน หรือประมาณ 341.89 บาทต่อไร่ [8]

เมื่อทราบมูลค่าของป่าชายเลนทั้งที่เป็นมูลค่าทางตรงและมูลค่าทางอ้อมแล้ว จากนั้นจึงสามารถประมาณมูลค่ารวมของป่าชายเลนในฐานะทรัพย์สินที่ไม่มีใครเป็นเจ้าของได้ โดยพิจารณาในกรณีทั่วๆไปของป่าชายเลนที่มีการเผาถ่าน ทั้งนี้ด้วยการรวมมูลค่าทางตรงและมูลค่าทางอ้อมของป่าชายเลน ณ ระดับความยืดหยุ่นของความต้องการที่มีต่อราคาที่แตกต่างกัน พิจารณาได้จากตารางที่ 5.5

---

[7] Suthawan Sathirathai, "Economic Valuation of Mangrove and the Roles of Local Communities in the Conservation of the Resources: Case Study of Surat Thani, South of Thailand," Bangkok : Submitted to Economy and Environment Program for Southeast Asia (EEPSEA), 1997, (Mimeographed).

[8] Ibid., pp. 48-49.

ตารางที่ 5.5

มูลค่าทางเศรษฐกิจของป่าชายเลน

หน่วย : บาท

ผลตอบแทนจากป่าชายเลน	มูลค่าป่าชายเลน ณ ระดับความยืดหยุ่นต่างๆ				
	η= -10	η= -2	η= -1	η= -0.1	η= -0.05
มูลค่าทางตรง					
1. การใช้ประโยชน์โดยตรงจากป่าชายเลน	4,237.16	4,237.16	4,237.16	4,237.16	4,237.16
มูลค่าทางอ้อม					
1. ผลเชื่อมโยงในการจับปลา	33.50	112.19	158.84	253.92	262.66
2. ผลเชื่อมโยงในการจับกุ้ง ปู	99.68	160.05	173.16	187.00	187.85
3. การป้องกันชายฝั่ง	12,444.33	12,444.33	12,444.33	12,444.33	12,444.33
4. การรักษาสมดุลของคาร์บอน	341.89	341.89	341.89	341.89	341.89
รวม	**17,156.56**	**17,295.62**	**17,355.38**	**17,464.30**	**17,473.89**

Source : Suthawan Sathirathai, 1997.

อย่างไรก็ตามมูลค่าป่าชายเลนในข้างต้นเป็นเพียงการประมาณทางเศรษฐศาสตร์ ซึ่งยังคงมีมูลค่าอีกมากที่ไม่สามารถประเมินค่าเป็นตัวเลขได้ เช่น ความหลากหลายทางชีวภาพ ความพึงพอใจของมนุษย์ที่มีต่อป่า และมูลค่าที่ได้จากการท่องเที่ยว เป็นต้น ทำให้มูลค่าป่าชายเลนต่อไร่ในการประเมินครั้งนี้มีค่าน้อยกว่ามูลค่าป่าที่แท้จริง แต่กระนั้นก็นับได้ว่าเป็นการคำนวณที่ดีที่สุดเท่าที่จะสามารถทำได้ในขณะนี้

สำหรับในส่วนต่อไปจะเป็นการประมาณอัตราภาษีสิ่งแวดล้อม โดยใช้มูลค่าป่าชายเลนที่ใช้ทำนากุ้ง เป็นต้นทุนผลกระทบภายนอกที่เกิดกับสังคม ทั้งนี้ด้วยการนำมูลค่าป่าชายเลน ณ ค่าความยืดหยุ่นสูงสุด (η = -10) และต่ำสุด (η = -0.05) เป็นขอบเขตในการประมาณค่าอัตราภาษี

5.2.2.3 <u>การประมาณค่าอัตราภาษีสิ่งแวดล้อมที่เก็บกับกุ้งส่งออกของไทย</u>

แม้ว่าในขณะนี้จะยังไม่มีการเก็บภาษีสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศกับสินค้าส่งออกใดๆของประเทศไทย ซึ่งหากหลักการของภาษีสิ่งแวดล้อมในรูปภาษีสินค้าข้ามพรมแดน (border tax adjustment) มีวัตถุประสงค์ในการยกระดับคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยรวมของ

โลกให้ดีขึ้น ในขณะเดียวกันก็มีวัตถุประสงค์ในการขจัดความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบจากการละเลยต้นทุนทางด้านสิ่งแวดล้อมของประเทศผู้ผลิตซึ่งสะท้อนในรูปของราคาสินค้าส่งออกที่ต่ำกว่าความเป็นจริง

เนื่องจากการขาดข้อมูลเชิงประจักษ์ของภาษีสิ่งแวดล้อมด้วยเหตุผลที่กล่าวมาแล้วในข้างต้น ฉะนั้นในการศึกษาวิจัยครั้งนี้จึงจำเป็นต้องประมาณอัตราของภาษีสิ่งแวดล้อมที่เก็บกับกุ้งส่งออกของไทย เพื่อเป็นแนวทางในการหาผลกระทบของภาษีสิ่งแวดล้อมที่มีต่อปริมาณการส่งออกกุ้งของประเทศไทย พิจารณาภายใต้ข้อสมมติดังต่อไปนี้

ข้อสมมติ (assumption)

(1) สมมติให้ต้นทุนผลกระทบภายนอก (external cost) จากการเลี้ยงกุ้งคือมูลค่าป่าชาย เลนที่ใช้ทำนากุ้งเพียงอย่างเดียว*

(2) ให้พื้นที่นากุ้งในป่าชายเลนมีประมาณร้อยละ 17 ของพื้นที่ป่าชายเลนตลอดช่วงระยะเวลาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2523-2538 ** (พิจารณาจากตารางที่ 5.7)

(3) ให้มูลค่าป่าชายเลน 1 ไร่ มีค่าประมาณ 17,156.56 - 17,473.89 บาท (ในช่วงความยืดหยุ่นระหว่าง -10 ถึง -0.05) โดยใช้ปี 2536 เป็นปีฐาน ดังที่คำนวณโดยSuthawan[9]

(4) ให้อัตราคิดลด (discount rate) มีค่า 12 % ตั้งแต่ปี 2523-2538 ***

(5) สมมติให้มูลค่ากุ้งส่งออกเป็นตัวแทนของมูลค่ากุ้งที่ผลิตได้ทั้งหมดในประเทศ****

---

* เนื่องจากการคำนวณผลกระทบภายนอกจากการเลี้ยงกุ้งทำได้ยากเพราะผลกระทบดังกล่าวไม่มีราคาในระบบตลาด อย่างไรก็ตามการใช้มูลค่าป่าชายเลนเป็นตัวแทนที่ดีของผลกระทบภายนอกเนื่องจากปัญหาการบุกรุกและทำลายป่าชายเลนอันเนื่องมาจากการเลี้ยงกุ้งกำลังเป็นที่จับตาของนานาประเทศประกอบกับข้อมูลที่ได้รับจากผลการศึกษามูลค่าทางเศรษฐกิจของป่าชายเลนในงานวิจัยของ ดร. สุธาวัลย์ เสถียรไทย

** เนื่องจากการสำรวจพื้นที่เลี้ยงกุ้งในป่าชายเลนไม่ได้จัดทำทุกปี อีกทั้งข้อมูลที่ได้ในแต่ละแหล่งก็แตกต่างกันด้วย ฉะนั้นในการศึกษาครั้งนี้จึงขอยึดข้อมูลที่ได้จากกรมประมงเป็นหลัก ที่ว่าพื้นที่นากุ้งในป่าชายเลนของประเทศไทยมีประมาณร้อยละ 17

[9] Suthawan Sathirathai, "Economic Valuation of Mangrove and the Roles of Local Communities in the Conservation of the Resources: Case Study of Surat Thani, South of Thailand," Bangkok : Submitted to Economy and Environment Program for Southeast Asia (EEPSEA), 1997, (Mimeographed).

*** นำมูลค่าที่ได้ป่าชายเลนที่ได้จากข้อ (3) ปรับค่าด้วย discount rate เพื่อหามูลค่าปัจจุบันของป่าชายเลน

**** เนื่องจากปริมาณการผลิตกุ้งทั้งหมดเป็นกุ้งส่งออกเกือบร้อยละ 80 แต่หากพิจารณาจากมูลค่าการส่งออกกุ้งเปรียบเทียบกับมูลค่าผลผลิตกุ้งรวม (ณ ราคาในประเทศ) พบว่ามูลค่าการส่งออกกุ้งกลับมีค่ามากกว่ามูลค่ากุ้งที่ผลิตได้ทั้งหมด หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า การส่งออกกุ้งทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มในสินค้า

(6) สมมติให้ผลกระทบภายนอกที่มีต่อป่าชายเลนเป็นผลมาจากการส่งออกกุ้ง

(7) ให้สัดส่วนการทำลายป่าชายเลนของประเทศผู้นำเข้าประเทศใดๆ เท่ากับสัดส่วนการนำเข้ากุ้งไทยของประเทศนั้นๆ *

ตารางที่ 5.6

Utilization of mangrove area in 1993

unit : rai

Region	Shrimp farm		Community		Others		Remained		Total	
	Area	%	Area	%	Area	%	Area	%	Area	%
Eastern	162399	6.97	15536	0.67	83299	3.58	81548	3.51	342781	14.73
Central	88481	3.80	10932	0.47	285705	12.26	33519	1.45	418637	17.98
Southern (Gulf of Thailand)	130637	5.61	3573	0.15	115942	4.98	102654	4.42	352806	15.16
Southern (Andaman Sea)	24681	1.08	967	0.06	351382	15.09	836545	35.90	1213575	52.13
Total	406198	17.46	31007	1.35	836328	35.91	1054266	45.28	2327800	100.0

Source : Joint Working Committee of Royal Forestry Department, Department of Fisheries, Land Development Department and National Research Council of Thailand

<u>กำหนดให้</u> : อัตราภาษีสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมคืออัตราที่เมื่อเก็บเป็นร้อยละกับมูลค่าการส่งออกแล้ว มีค่าเท่ากับมูลค่าต้นทุนผลกระทบภายนอกที่เกิดกับป่าชายเลนอันเนื่องมาจากการผลิตและการส่งออกกุ้งในปริมาณนั้นๆ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า เมื่อเก็บภาษีในอัตราร้อยละกับมูลค่าการส่งออกกุ้งไปยังประเทศใดๆแล้ว จะมีค่าเท่ากับมูลค่าต้นทุนผลกระทบภายนอกที่เกิดกับป่าชายเลนอันเนื่องมาจากการผลิตเพื่อส่งออกไปยังประเทศนั้นๆ

จากข้อสมมุติที่ 7 ทำให้สามารถคำนวณหาต้นทุนผลกระทบภายนอกได้ เนื่องจากต้นทุนผลกระทบภายนอกที่เกิดกับป่าชายเลน อันเนื่องมาจากการส่งออกกุ้งไปยังประเทศใดๆ แปรผันโดยตรงกับมูลค่าป่าชายเลน และสัดส่วนของอุปทานการส่งออกกุ้งไปยังประเทศนั้นๆ ดังนี้

$$EC_i = PVf \times (XV_i / TXV) \quad ; \text{ โดยที่ } i = \text{ประเทศใดๆ}$$

---

* หากมูลค่าป่าชายเลนที่ใช้ทำนากุ้งทั้งหมดต้องยอมเสียสละไปเพื่อให้ได้มาซึ่งมูลค่าการส่งออกรวม นั่นหมายความว่าประเทศผู้นำเข้ากุ้งไทยมีส่วนในการทำลายป่าชายเลนเป็นสัดส่วนเดียวกันกับมูลค่าการนำเข้าของประเทศนั้นๆ

ยกตัวอย่างเช่น

ต้นทุนผลกระทบภายนอกที่เกิดกับป่าชายเลนเนื่องจากผลิตเพื่อการส่งออกไปยังประเทศญี่ปุ่น (EC_j)	=	มูลค่าปัจจุบันของพื้นที่ป่าชายเลนที่ใช้ทำนากุ้ง (PVf)	×	มูลค่าการส่งออกไปประเทศญี่ปุ่น (XV_j) / มูลค่าการส่งออกกุ้งรวม (TXV)

จากหลักการข้างต้นสามารถคำนวณต้นทุนผลกระทบภายนอกอันเกิดจากการผลิตกุ้งเพื่อส่งออกไปยังประเทศญี่ปุ่นและสหรัฐอเมริกา ดังแสดงไว้ในตารางที่ 5.7 และ 5.8

ตารางที่ 5.7

ต้นทุนผลกระทบภายนอกที่เกิดจากการผลิตกุ้งเพื่อส่งออกไปยังประเทศญี่ปุ่น ณ ค่าความยืดหยุ่นของในช่วง η = -10 ถึง η = -0.05

หน่วย: บาท

ปี	พื้นที่ป่าชายเลนที่ใช้ทำนากุ้ง (ไร่)	มูลค่าปัจจุบันของป่าชายเลนที่ใช้ทำนากุ้ง (η = -10)	มูลค่าปัจจุบันของป่าชายเลนที่ใช้ทำนากุ้ง (η = -0.05)	สัดส่วนการนำเข้ากุ้งไทยของญี่ปุ่น	ต้นทุนผลกระทบภายนอกจากการส่งออกไปญี่ปุ่น (η = -10)	ต้นทุนผลกระทบภายนอกจากการส่งออกไปญี่ปุ่น (η = -0.05)
2523	302,792.61	1,190,666,876.24	1,213,524,027.51	0.69	822,125,438.28	837,331,578.98
2524	297,848.16	1,311,951,175.33	1,334,504,098.60	0.68	892,126,799.23	907,462,787.05
2525	295,375.85	1,457,053,908.30	1,483,150,894.13	0.67	976,226,118.56	993,711,099.06
2526	292,903.71	1,618,428,365.49	1,645,712,928.98	0.49	793,029,899.09	806,399,335.20
2527	287,959.26	1,781,604,876.22	1,816,522,900.26	0.43	766,090,096.77	781,104,847.11
2528	285,486.95	1,978,979,388.64	2,011,519,177.72	0.42	831,171,343.23	844,838,054.64
2529	208,713.08	1,620,270,805.34	1,650,239,548.18	0.48	777,729,986.56	792,114,983.13
2530	204,495.89	1,778,229,096.07	1,813,877,506.25	0.50	889,114,548.03	906,938,753.12
2531	196,061.34	1,978,979,388.64	1,946,564,936.60	0.63	1,202,698,655.13	1,226,335,910.06
2532	191,843.98	2,092,423,873.81	2,135,197,836.74	0.62	1,297,302,801.76	1,323,822,658.78
2533	190,500.98	2,326,221,703.51	2,360,846,219.44	0.60	1,395,733,022.10	1,416,507,731.66
2534	189,157.98	2,587,958,718.78	2,644,260,588.11	0.50	1,293,979,359.39	1,322,130,294.06
2535	186,348.73	2,854,556,399.26	2,907,354,651.48	0.47	1,341,641,507.65	1,366,456,686.20
2536	179,225.22	3,074,888,240.44	3,131,761,779.51	0.44	1,352,950,825.80	1,377,975,182.98
2537	159,505.56	3,064,954,715.73	3,121,644,523.01	0.38	1,164,682,791.98	1,186,224,918.74
2538	150,699.39	3,242,195,840.63	3,278,464,182.09	0.38	1,232,034,419.44	1,245,816,389.19
2539	141,894.05	3,420,327,259.40	3,483,590,084.19	0.30	1,026,098,177.82	1,045,077,025.26

จากตารางที่ 5.7 จะเห็นได้ว่ามูลค่าต้นทุนผลกระทบภายนอกอันเกิดจากการนำเข้ากุ้งไทยของประเทศญี่ปุ่นจะแปรผันตามสัดส่วนการนำเข้ากุ้งของประเทศนั้นๆ ทั้งนี้เนื่องจากข้อสมมติที่กำหนดให้สัดส่วนการนำเข้า เท่ากับสัดส่วนการทำลายป่าชายเลนของประเทศผู้นำเข้า อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาจากค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าป่าชายเลนที่แตกต่างกันแล้ว จะเห็นได้ว่า ยิ่งความยืดหยุ่นของความต้องการสัตว์น้ำ (หรือ indirect use valueในการคำนวณมูลค่าป่าชายเลน) มีค่าต่ำแล้ว มูลค่าของป่าชายเลนยิ่งมีเพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากราคาที่เพิ่มมากขึ้นนั้นไม่อาจทำให้ปริมาณการจับกุ้งเพิ่มขึ้นมากตามเพราะความต้องการในการจับกุ้งไม่สนองตอบต่อราคา ซึ่งราคาที่สูงขึ้นนั้นก็คือส่วนหนึ่งของมูลค่าป่าชายเลน

ตารางที่ 5.8

ต้นทุนผลกระทบภายนอกที่เกิดจากการผลิตกุ้งเพื่อส่งออกไปยัง

ประเทศสหรัฐฯ ณ ค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าป่าในช่วง η = -10 ถึง η = -0.05

หน่วย: บาท

ปี	พื้นที่ป่าชายเลนที่ใช้ทำนากุ้ง (ไร่)	มูลค่าปัจจุบันของป่าชายเลนที่ใช้ ทำนากุ้ง (η = -10)	มูลค่าปัจจุบันของป่าชายเลนที่ใช้ ทำนากุ้ง (η = -0.05)	สัดส่วนการนำเข้ากุ้งไทยของสหรัฐ	ต้นทุนผลกระทบภายนอกจากการส่งออกไปสหรัฐ (η = -10)	ต้นทุนผลกระทบภายนอกจากการส่งออกไปสหรัฐ (η = -0.05)
2523	302,792.61	1,190,666,876.24	1,213,524,027.51	0.12	142,880,025.15	145,622,883.30
2524	297,848.16	1,311,951,175.33	1,334,504,098.60	0.11	144,314,629.29	146,795,450.85
2525	295,375.85	1,457,053,908.30	1,483,150,894.13	0.13	189,417,008.08	146,795,450.85
2526	292,903.71	1,618,428,365.49	1,645,712,928.98	0.28	453,159,942.34	460,799,620.11
2527	287,959.26	1,781,604,876.22	1,816,522,900.26	0.34	605,745,657.91	617,617,786.09
2528	285,486.95	1,978,979,388.64	2,011,519,177.72	0.32	633,273,404.37	643,686,136.87
2529	208,713.08	1,620,270,805.34	1,650,239,548.18	0.27	437,473,117.44	445,564,678.01
2530	204,495.89	1,778,229,096.07	1,813,877,506.25	0.19	337,863,528.25	344,636,726.19
2531	196,061.34	1,978,979,388.64	1,946,564,936.60	0.18	343,628,187.18	350,381,688.59
2532	191,843.98	2,092,423,873.81	2,135,197,836.74	0.21	439,409,013.50	448,391,545.72
2533	190,500.98	2,326,221,703.51	2,360,846,219.44	0.19	441,982,123.67	448,560,781.69
2534	189,157.98	2,587,958,718.78	2,644,260,588.11	0.28	724,628,441.26	740,392,964.67
2535	186,348.73	2,854,556,399.26	2,907,354,651.48	0.29	827,821,355.78	843,132,848.93
2536	179,225.22	3,074,888,240.44	3,131,761,779.51	0.32	983,964,236.94	1,002,163,769.44
2537	159,505.56	3,064,954,715.73	3,121,644,523.01	0.33	1,011,435,056.19	1,030,142,692.59
2538	150,699.39	3,242,195,840.63	3,278,464,182.09	0.27	875,392,876.97	885,185,329.16
2539	141,894.05	3,420,327,259.40	3,483,590,084.19	0.28	957,691,632.63	975,405,223.57

จากตารางที่ 5.7 และ 5.8 จะเห็นได้ว่าพื้นที่นากุ้งในป่าชายเลนลดลงอย่างต่อเนื่อง ซึ่งสวนทางกับมูลค่าของตัวมันเอง ทั้งนี้เพราะมูลค่าป่าชายเลนในที่นี้คิดแบบมูลค่าปัจจุบัน (present value) ซึ่งเมื่อคำนวณอัตราดอกเบี้ยกับพื้นที่ป่าโดยใช้ปี พ.ศ. 2536 เป็นปีฐานแล้วจะทำให้มูลค่าปัจจุบันของป่าชายเลนสูงขึ้น ซึ่งสูงกว่าอัตราการลดลงของป่าชายเลน ดังนั้นแม้ว่าประเทศผู้นำเข้าอย่างเช่นประเทศญี่ปุ่นจะมีสัดส่วนการนำเข้ากุ้งไทยที่ลดลง ก็ไม่ทำให้ต้นทุนผลกระทบภายนอกที่เกิดจากการส่งออกกุ้งไปยังญี่ปุ่นลดลงแต่อย่างใด ฉะนั้นสัดส่วนการนำเข้ากุ้งไทยที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่องของสหรัฐฯ ยิ่งทำให้ต้นทุนผลกระทบภายนอกที่เกิดจากสหรัฐฯ เพิ่มขึ้นอย่างไม่อาจปฏิเสธได้ ทั้งนี้สอดคล้องกับข้อสมมุติที่ให้สัดส่วนการทำลายป่าชายเลน (ผลกระทบภายนอกจากการเลี้ยงกุ้ง) ของประเทศผู้นำเข้าใดๆ เท่ากับส่วนการนำเข้ากุ้งไทยของประเทศนั้นๆ

โดยต้นทุนผลกระทบภายนอกของทั้งญี่ปุ่นและสหรัฐมีลักษณะร่วมกันในประเด็นที่ว่า ผลกระทบดังกล่าวจะแปรผันไปตามปริมาณหรือสัดส่วนการนำเข้าของประเทศทั้งสอง อย่างไรก็ตามหากพิจารณาเปรียบเทียบมูลค่าของต้นทุนผลกระทบภายนอก ที่เกิดจากการนำเข้ากุ้งไทยของประเทศญี่ปุ่นและสหรัฐจะพบว่า มูลค่าผลกระทบภายนอกที่เกิดจากการส่งออกกุ้งไทยไปประเทศญี่ปุ่นมีค่าสูงกว่ามูลค่าผลกระทบภายนอกที่เกิดจากการนำเข้ากุ้งของสหรัฐมากกว่า 5 เท่าตัว ในช่วงปี พ.ศ 2523-2525 และตั้งแต่ปี พ.ศ. 2526 มูลค่าผลกระทบภายนอกอันเกิดจากประเทศญี่ปุ่นมีค่าสูงกว่าสหรัฐไม่ถึงสองเท่าตัว แต่ในปี พ.ศ. 2531-2533 มูลค่าผลกระทบภายนอกของญี่ปุ่นกลับมีค่ามากกว่าสหรัฐกว่า 3 เท่าตัว ทั้งนี้เพราะในช่วงปีแรกๆ ญี่ปุ่นเป็นตลาดหลักของไทยโดยมีส่วนแบ่งตลาดถึงร้อยละ 60 ในขณะที่สหรัฐมีส่วนแบ่งตลาดเพียงร้อยละ 10 กว่าเท่านั้น อย่างไรก็ตามในปัจจุบัน มูลค่าดังกล่าวกลับอยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งสิ่งนี้แสดงให้เห็นว่า ต้นทุนทางสังคมอันเกิดจากการผลิตกุ้งเพื่อส่งออกไปสหรัฐฯ เพิ่มขึ้นในอัตราที่สูงกว่าการเพิ่มขึ้นของญี่ปุ่น นั่นหมายถึงภาระที่สังคมไทยต้องแบกรับแทนผู้บริโภคในสหรัฐฯเพิ่มมากขึ้นทุกวัน ซึ่งเปรียบเหมือนว่าประเทศไทยได้ให้การอุดหนุน (subsidy) แก่ผู้นำเข้าของสหรัฐและญี่ปุ่น เพื่อแลกกับการรักษาตลาดและส่วนแบ่งทางการตลาดในประเทศทั้งสอง

และเมื่อทำการเปรียบเทียบต้นทุนผลกระทบภายนอกอันเกิดจากการผลิตกุ้งเพื่อส่งออกไปยังประเทศญี่ปุ่นและสหรัฐ กับมูลค่าการนำเข้ากุ้งไทยของประเทศทั้งสองนั้น พบว่า มูลค่าของต้นทุนภายนอกที่เกิดจากการส่งออกกุ้งไทยไปยังญี่ปุ่นและสหรัฐ มีสัดส่วนที่ค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับมูลค่าการส่งออกกุ้งไปยังประเทศนั้นๆ กล่าวคือในปี พ.ศ. 2536 มูลค่าการส่งออกกุ้งไทยไปญี่ปุ่นเท่ากับ 16,360 ล้านบาท โดยมีมูลค่าต้นทุนผลกระทบภายนอกจากการส่งออกไปญี่ปุ่นเท่ากับ 1,377 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 8.5 (ซึ่งสัดส่วนของญี่ปุ่นใกล้เคียงกับสหรัฐฯ)

ซึ่งเมื่อพิจารณาตามหลักต้นทุนผลได้แล้ว หากนำต้นทุนทางสิ่งแวดล้อมเข้าไปเป็นต้นทุนตัวหนึ่งในการผลิตกุ้ง ต้นทุนรวมที่ได้อาจทำให้เกิดความไม่เหมาะสมที่จะทำการผลิตสินค้าชนิดนี้ต่อไป อย่างไรก็ตามในกรณีนี้ ต้นทุนที่เกิดขึ้นเป็นต้นทุนผลกระทบภายนอก ซึ่งไม่มีราคาในระบบตลาด และผู้ผลิตก็ไม่จำเป็นต้องเสียต้นทุนชนิดนี้ในการผลิต เป็นผลทำให้ผลผลิตกุ้งมีราคาถูกกว่าความเป็นจริง และผู้ผลิตยังคงสามารถส่งออกกุ้งไปยังประเทศต่างๆ ได้

เมื่อทราบมูลค่าของต้นทุนผลกระทบภายนอกโดยประมาณแล้ว ต่อจากนั้นจึงทำการประมาณค่าของอัตราภาษีสิ่งแวดล้อม โดยอาศัยหลักของต้นทุนผลกระทบภายนอกเป็นพื้นฐานในการคำนวณ ทั้งนี้เนื่องจากมูลค่าการส่งออกเป็นผลประโยชน์ (benefit) ที่ได้จากการเลี้ยงกุ้ง ในขณะที่ต้นทุนผลกระทบภายนอก (external cost) อันเนื่องมาจากการผลิตกุ้งก็คือ มูลค่าทางเศรษฐกิจของป่าชายเลนที่ใช้ในการทำนากุ้ง นั่นหมายความว่าอัตราภาษีที่เหมาะสม ก็คืออัตราที่เก็บกับมูลค่าการส่งออกกุ้งไทยไปยังประเทศหนึ่งๆ แล้วทำให้มูลค่าของภาษีที่จัดเก็บนั้น เท่ากับต้นทุนผลกระทบภายนอกที่เกิดจากการผลิตกุ้งเพื่อส่งออกไปยังประเทศนั้นๆ พิจารณาสมการดังกล่าวได้ดังนี้

$$ETAX = EC_i / XV_i \qquad ; \text{โดยที่ } i = \text{ประเทศผู้นำเข้ากุ้งรายใหญ่ใดๆ}$$

ยกตัวอย่างเช่น

อัตราภาษีสิ่งแวดล้อม ที่ญี่ปุ่นเก็บกับกุ้งส่งออกไทย (ETAX)	=	ต้นทุนผลกระทบภายนอกที่เกิดกับป่าชายเลน อันเนื่องมาจากการส่งออกกุ้งไปญี่ปุ่น (ECj) / มูลค่าการส่งออกกุ้งไทยไปยังประเทศญี่ปุ่น (XVj)

จากหลักการข้างต้น ทำให้สามารถประมาณอัตราภาษีสิ่งแวดล้อมที่ประเทศคู่ค้าที่สำคัญ อันได้แก่ประเทศญี่ปุ่นและสหรัฐอเมริกา ทำการเก็บกับกุ้งส่งออกของไทย โดยอัตราภาษีที่ประเทศทั้งสองเก็บนั้นจะไม่เท่ากัน ทั้งนี้เพราะอัตราภาษีสิ่งแวดล้อมของแต่ละประเทศจะแปรผันตามปริมาณการนำเข้าของประเทศนั้นๆ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 5.9 ดังนี้

ตารางที่ 5.9

ภาษีสิ่งแวดล้อมที่ประเทศญี่ปุ่นและสหรัฐเก็บกับกุ้งส่งออกของไทย

หน่วย : บาท ,%

ปี	มูลค่าการนำเข้ากุ้งไทยของประเทศญี่ปุ่น	สัดส่วนของภาษีสิ่งแวดล้อมที่ญี่ปุ่นเก็บกับกุ้งส่งออกไทย		มูลค่าการนำเข้ากุ้งไทยของประเทศสหรัฐ	สัดส่วนของภาษีสิ่งแวดล้อมที่สหรัฐเก็บกับกุ้งส่งออกไทย	
		η = -10	η = -0.05		η = -10	η = -0.05
2523	1,361,959,254	0.603634386	0.614799288	240,315,264	0.59455243	0.60596602
2524	1,450,354,889	0.615109313	0.625683268	235,206,460	0.61356576	0.62411318
2525	1,853,044,738	0.526822747	0.536258558	351,214,547	0.53931994	0.54897958
2526	1,535,502,392	0.516462822	0.525169703	873,457,564	0.51881163	0.52755811
2527	1,211,617,703	0.632286979	0.644679295	960,204,870	0.63085043	0.64321459
2528	1,455,867,173	0.570911522	0.580298856	1,100,998,127	0.57518118	0.58463872
2529	2,070,882,741	0.375554816	0.382501127	1,169,072,376	0.37420533	0.38112668
2530	2,869,558,667	0.309843656	0.316055135	1,084,584,507	0.31148553	0.31772992
2531	5,683,728,541	0.211603817	0.215762576	1,600,621,364	0.21468424	0.21890354
2532	9,651,714,610	0.134411641	0.137159325	3,308,701,604	0.13280406	0.13551888
2533	11,901,445,542	0.117274243	0.119019805	3,742,157,803	0.11810890	0.11986688
2534	12,991,378,408	0.099602930	0.101769824	7,303,787,137	0.09921270	0.10137110
2535	14,522,456,137	0.092383926	0.094092671	8,996,860,396	0.09201225	0.09371412
2536	16,360,278,197	0.082697299	0.084226880	11,832,345,680	0.08315885	0.08469697
2537	18,152,293,704	0.064161742	0.065348486	15,779,540,799	0.06409788	0.06528344
2538	18,539,052,967	0.066456168	0.067199570	13,516,082,521	0.06476676	0.06549126
2539	11,759,588,817	0.087256297	0.088870201	10,919,920,413	0.08770134	0.08932347

จากตารางข้างต้นจะเห็นได้ว่าอัตราภาษีสิ่งแวดล้อมที่เรียกเก็บโดยประเทศญี่ปุ่นมีค่าใกล้เคียงกันมากกับอัตราภาษีที่เก็บโดยสหรัฐ เมื่อทำการเปรียบเทียบกันปีต่อปี โดยในปี พ.ศ.2523-2529 อัตราภาษีสิ่งแวดล้อมจะสูงถึงร้อยละ 30-60 ทว่าตั้งแต่ปี พ.ศ. 2532-ปัจจุบัน อัตราภาษีจะค่อนข้างลดต่ำลง คืออยู่ในช่วงร้อยละ 8-13 โดยในช่วงปี พ.ศ. 2523-2532 อัตราภาษีลดลงอย่างมาก แต่ในช่วงปี 2533 จนถึงปัจจุบัน อัตราภาษีกลับปรับตัวลดลงเพียงเล็กน้อย ที่เป็นเช่นนี้เพราะว่าในช่วงปีแรกๆ การทำนากุ้งส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่ป่าชายเลน ดังนั้นระดับอัตราภาษีจึงมีค่าสูง แต่ต่อมาเมื่อรัฐบาลได้มีการควบคุมและออกกฎหมายห้ามบุกรุกพื้นที่ป่าชายเลน ประกอบกับการค้นพบว่าพื้นที่ป่าชายเลนไม่เหมาะสมในการทำนากุ้ง ส่งผลให้การทำนากุ้งในพื้นที่ป่าชายเลนลดลง ยิ่งไปกว่านั้นการเพิ่มขึ้นของผลผลิตจากการเลี้ยงกุ้งที่สูงและเป็นไปอย่างต่อเนื่อง เนื่องจาก

การพัฒนาระบบการเพาะเลี้ยงแบบใหม่ที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (Intensive system) เป็นผลทำให้อัตราภาษีสิ่งแวดล้อมที่คำนวณจากมูลค่าของการทำลายป่าชายเลน ลดลงอย่างเห็นได้ชัด อย่างไรก็ตามต้นทุนผลกระทบภายนอกที่เกิดจากการผลิตกุ้ง ซึ่งสะท้อนอยู่ในรูปของภาษีสิ่งแวดล้อมหากประเทศทั้งสองทำการเก็บกับกุ้งส่งออกของไทย จะช่วยทำให้ราคากุ้งส่งออกของไทยสะท้อนถึงต้นทุนการผลิตที่แท้จริงยิ่งขึ้น

5.2.3 สมมุติฐานและตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

5.2.3.1 สมมุติฐานในการศึกษา (Hypothesis)

(1) ตัวแปรอิสระที่มีอิทธิพลในการกำหนดขนาดและปริมาณการเปลี่ยนแปลงของปริมาณการส่งออกกุ้งของประเทศไทยหรือตัวแปรตาม ในประเทศญี่ปุ่นและสหรัฐจะแตกต่างกัน

(2) หากประเทศคู่ค้าสำคัญอันได้แก่ ประเทศญี่ปุ่นและประเทศสหรัฐอเมริกา ทำการเก็บภาษีสิ่งแวดล้อมในรูป Border tax adjustment กับกุ้งส่งออกของไทยแล้ว จะทำให้อุปทานการส่งออกกุ้งของไทยปรับตัวลดลงอย่างมีนัยสำคัญ (significant)

(3) ผลกระทบที่เกิดขึ้นกับปริมาณการส่งออกของกุ้งไทยอันเนื่องมาจากการเก็บภาษีของประเทศญี่ปุ่นจะแตกต่างจากประเทศสหรัฐอเมริกา

5.2.3.2 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา (Variables)

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้สามารถแบ่งเป็นสองกลุ่ม คือ ตัวแปรตาม (dependent variable) ซึ่งก็คือกุ้งส่งออกของไทยในตลาดญี่ปุ่นและสหรัฐฯตามลำดับ กับตัวแปรอิสระ (independent variables) ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรต่างๆที่มีอิทธิพลในการกำหนดการขนาดการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตาม พิจารณาในรายละเอียดได้ดังนี้

ตารางที่ 5.10

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา สัญลักษณ์ และทิศทางความสัมพันธ์ในทางทฤษฎี

ตัวแปร	สัญลักษณ์	เครื่องหมาย	แหล่งที่มา
1. ปริมาณการส่งออกกุ้งไทยไปยังญี่ปุ่นและสหรัฐฯ	XJ , XU	ตัวแปรตาม	กองวิจัย กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์
2. ราคากุ้งในตลาดญี่ปุ่นโดยเปรียบเทียบกับสหรัฐที่ปรับด้วยอัตราแลกเปลี่ยน(บาท/100เยน)	PJUEX	+	กองวิจัย กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์ และรายงานเศรษฐกิจรายเดือนของธนาคารแห่งประเทศไทย
3. ราคากุ้งไทยในตลาดสหรัฐที่ปรับค่าด้วยอัตราแลกเปลี่ยน(บาท/$)	PUEX	+	กองวิจัย กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์ และรายงานเศรษฐกิจรายเดือน
4. ราคาอาหารกุ้ง	PF	–	กองวิจัย กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์
5. พื้นที่ป่าชายเลน	MF	–	กองเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งทะเล กรมประมง และกรมป่าไม้
6. ผลิตภาพในการผลิต	QSA	+	กองเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งทะเล กรมประมง
7. ปริมาณกุ้งส่งออกไปยังประเทศอื่นๆนอกเหนือจากญี่ปุ่นและสหรัฐฯ	XOJ , XOU	–	กองวิจัย กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์

ตัวแปรตาม (Dependent Variable)

(1) <u>ปริมาณการส่งออกกุ้งไทยไปยังประเทศคู่ค้ารายใหญ่</u> (Thailand 's shrimp export supply : XJ, XU)

ปริมาณการส่งออกกุ้งมีหน่วยเป็นกิโลกรัม ซึ่งเป็นปริมาณการส่งออกกุ้งของประเทศไทยไปยังประเทศคู่ค้าสำคัญ โดยพิจารณาระดับความสำคัญของประเทศคู่ค้าได้จากสัดส่วนการส่งออกกุ้งไปยังประเทศเหล่านั้นต่อปริมาณการส่งออกกุ้งไทยทั้งหมด ซึ่งประเทศคู่ค้ารายใหญ่ที่นำมาวิเคราะห์ในที่นี้ได้แก่ ประเทศญี่ปุ่นที่มีสัดส่วนการนำเข้าถึง 37% ในปี 2537 รวมทั้งประเทศสหรัฐอเมริกา โดยปริมาณการส่งออกกุ้งไทยไปยังประเทศทั้งสองรวมกันมีมูลค่ามากกว่า 63% ของมูลค่าการส่งออกกุ้งไทยทั้งหมด ซึ่งปัจจัยหลักในการกำหนดปริมาณการส่งออกกุ้งไทยไปยังประเทศญี่ปุ่น อาจแตกต่างกับปัจจัยที่กำหนดการส่งออกกุ้งไปยังอเมริกา อย่างไรก็ตาม เมื่อทราบว่าปัจจัยใดกำหนดอุปทานการส่งออกไปยังประเทศทั้งสองแล้ว จะทำการศึกษาต่อไปว่าหากประเทศคู่ค้าทั้งสองเก็บภาษีสิ่งแวดล้อมกับกุ้งส่งออกของไทยแล้ว จะกระทบต่อปริมาณและมูลค่าการส่งออกกุ้งของไทย มากน้อย และเหมือนกันหรือแตกต่างกันอย่างไร

ตัวแปรอิสระ (Independent Variables)

(1) ราคากุ้งส่งออกของประเทศไทย (Thailand 's shrimp price : PJUEX ,PUEX)

ราคากุ้งส่งออกของไทยในที่นี้ไม่ใช่ราคากุ้งส่งออกต่อตัน แต่จะคิดเป็นแบบ Unit Pricing หรือราคาแบบเหมารวม คือการนำมูลค่าการส่งออกกุ้งไทยไปยังประเทศที่กำลังศึกษาซึ่งก็คือประเทศญี่ปุ่น และสหรัฐอเมริกา หารด้วยปริมาณการส่งออกกุ้งไปยังประเทศเหล่านั้น อย่างไรก็ตามในการศึกษานี้จะนำราคากุ้งในประเทศญี่ปุ่นและสหรัฐฯ ปรับค่าด้วยอัตราแลกเปลี่ยนของประเทศนั้นๆในปีเดียวกัน เพราะฉะนั้นราคาที่พิจารณาจะมีหน่วยเป็นเยนและดอลลาร์สหรัฐฯตามลำดับ ยิ่งไปกว่านั้นราคาที่ใช้ในประเทศญี่ปุ่นจะเป็นราคาโดยเปรียบเทียบ (relative price) กับสหรัฐฯที่ได้ปรับค่าด้วยอัตราแลกเปลี่ยนของประเทศทั้งสองแล้ว และหลังจากทำการคำนวณในสมการถดถอยแล้วคาดว่าสัมประสิทธิ์ของราคากุ้งไทยจะมีค่าเป็นบวก เนื่องจากหากราคาขายสูงขึ้นผู้ผลิตก็มีแรงจูงใจในผลิตมากขึ้นซึ่งเป็นไปตามหลักของอุปทาน

(2) ราคาอาหารกุ้ง (price of input : PF)

อาหารกุ้งเป็นหนึ่งในต้นทุนปัจจัยการผลิตซึ่งมีสัดส่วนสูงเกือบถึงร้อยละ 50 ของต้นทุนการเพาะเลี้ยงทั้งหมด ฉะนั้นจึงพิจารณาให้ค่าอาหารกุ้งเป็นตัวแทนที่ดีของต้นทุนปัจจัยการผลิต อย่างไรก็ตามธุรกิจเพาะเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาเพิ่งเริ่มพัฒนาอย่างจริงจังเมื่อ 10 ปีที่ผ่านมา ทำให้จำนวนข้อมูลของราคาอาหารกุ้งมีไม่เพียงพอสำหรับการวิจัย ฉะนั้นในการศึกษานี้จึงให้ราคาปลาป่นเป็นตัวแทนที่ดีของค่าอาหารกุ้ง ทั้งนี้เนื่องจากปลาป่นเป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตอาหารกุ้ง โดยหน่วยของราคาอาหารกุ้งคิดเป็นบาทต่อกิโลกรัม และหลังจากทำการคำนวณในสมการถดถอยแล้วคาดว่าสัมประสิทธิ์ของราคาอาหารกุ้งจะมีค่าเป็นลบ ทั้งนี้เพราะอาหารกุ้งเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญ ซึ่งหากราคาอาหารกุ้งแพงขึ้น ต้นทุนการผลิตรวมย่อมสูงขึ้นด้วย และเป็นที่แน่ชัดว่าเมื่อต้นทุนสูงขึ้น ผู้ผลิตย่อมชะลอหรือลดปริมาณการผลิตลงเพื่อรักษาระดับกำไรให้คงที่หรือไม่ให้ลดลงมากนัก

(3) พื้นที่ป่าชายเลน (Mangrove forest : MF)

เนื่องจากการเลี้ยงกุ้งในประเทศไทยส่วนหนึ่งได้ใช้พื้นที่ป่าชายเลนในการเพาะเลี้ยง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเลี้ยงกุ้งในอดีตนั้น เกือบทั้งหมดได้ทำการเพาะเลี้ยงในพื้นที่ป่าชายเลน เนื่องจากการเพาะเลี้ยงกุ้งจำเป็นต้องใช้พื้นที่ที่น้ำทะเลสามารถท่วมถึงได้ เพื่อกักตัวลูกกุ้งและเพื่อถ่ายเปลี่ยนน้ำทิ้งในบ่อหลังจากหมดฤดูการเก็บเกี่ยว ซึ่งป่าชายเลนนับเป็นพื้นที่ที่มีคุณสมบัติที่จำเป็นครบตามลักษณะในข้างต้น แต่ในปัจจุบันได้มีการพัฒนาการเลี้ยงให้ทันสมัยขึ้น

(Intensive system) ด้วยการทำให้ปัจจัยการผลิตเกือบทุกอย่างอยู่ภายใต้การควบคุมของผู้ประกอบการ ตั้งแต่การควบคุมขนาดบ่อที่เหมาะสม การควบคุมพันธุ์กุ้ง การกำหนดปริมาณอาหาร สารเคมีและยารักษาโรค ประกอบกับความพยายามในการลดพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งในบริเวณป่าชายเลน จะเห็นได้ว่าแม้ปัจจุบันการเลี้ยงกุ้งในพื้นที่ป่าชายเลนจะลดน้อยลง แต่เท่าที่ผ่านมาป่าชายเลนนับเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญของเกษตรกรในหลายๆครัวเรือน ฉะนั้นจึงถือได้ว่าป่าชายเลนมีความสัมพันธ์กับปริมาณการผลิตและการส่งออกกุ้งอย่างไม่อาจปฏิเสธได้ กล่าวคือหากพื้นที่ป่าชายเลนของประเทศลดน้อยลง จะทำให้ปริมาณการผลิตและการส่งออกกุ้งของไทยเพิ่มขึ้น เนื่องจากเมื่อพื้นที่ป่าชายเลนลดลง แสดงให้เห็นว่าพื้นที่ในการทำนากุ้งน่าจะเพิ่มขึ้น ฉะนั้นปริมาณการผลิตและการส่งออกจึงเพิ่มขึ้นตามมา โดยความสัมพันธ์นี้ในสมการถดถอย คาดว่าสัมประสิทธิ์ของป่าชายเลนจะมีค่าเป็นลบ

(4) <u>ปริมาณการผลิตกุ้งทะเลของประเทศไทยต่อไร่</u> (Quantity produced of Thai's shrimp : QSA)

กุ้งทะเลในประเทศไทยมีด้วยกันหลายชนิด เช่น กุ้งกุลาดำ กุ้งกุลาลาย และกุ้งแชบ๊วย ฯลฯ แต่ในปัจจุบันพบว่า กุ้งกุลาดำมีปริมาณการผลิตมากที่สุดคือร้อยละ 98.34 ของผลผลิตกุ้งทะเลทั้งหมดหรือคิดเป็น 99.15% ของมูลค่ากุ้งทะเลที่ผลิตได้ในประเทศไทย อย่างไรก็ตามในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ จะใช้ปริมาณกุ้งทะเลซึ่งรวมกุ้งชนิดต่างๆนอกจากกุ้งกุลาดำด้วย นอกจากนั้นหากพิจารณาปริมาณกุ้งที่จำแนกตามวิธีการประมง พบว่าสามารถแบ่งได้อีกสองประเภท คือ กุ้งที่ได้จากการเพาะเลี้ยงและกุ้งที่จับได้ตามธรรมชาติ โดยกุ้งที่ได้จากการเพาะเลี้ยงมีประมาณเกือบ 80% ของปริมาณการผลิตกุ้งทั้งหมด โดยในการศึกษานี้จะพิจารณาหน่วยเป็นกิโลกรัมต่อพื้นที่ 1 ไร่ ทั้งนี้เพื่อให้ทราบว่าในพื้นที่ทุกๆ 1 ไร่ จะผลิตกุ้งได้โดยเฉลี่ยกี่กิโลกรัม ซึ่งก็คือการประมาณผลิตภาพในการผลิตกุ้งนั่นเอง และหลังจากทำการคำนวณในสมการถดถอยแล้ว คาดว่าสัมประสิทธิ์ของผลิตภาพในการผลิตกุ้งไทยจะมีค่าเป็นบวก เนื่องจากการบริโภคกุ้งไทยส่วนใหญ่ (ประมาณ 80%) จะอยู่ในตลาดต่างประเทศ โดยเฉพาะประเทศญี่ปุ่นและอเมริกา ฉะนั้นหากประสิทธิภาพและปริมาณการผลิตในประเทศมีมากขึ้น ปริมาณการส่งออกกุ้งก็จะเพิ่มขึ้นตาม

(5) <u>ปริมาณการส่งออกกุ้งไปยังแหล่งอื่นๆนอกเหนือจากประเทศที่กำลังพิจารณา</u> (Thailand 's shrimp export to other countries : XOU, XOJ)

คือปริมาณการส่งออกกุ้งไทยไปยังประเทศอื่นๆนอกเหนือจากประเทศญี่ปุ่นและประเทศสหรัฐอเมริกา ตามลำดับ ซึ่งพิจารณาหน่วยเป็นกิโลกรัม ทั้งนี้เนื่องจากปริมาณการส่งออกกุ้งไทยยังประเทศทั้งสองขึ้นอยู่กับปริมาณการส่งออกกุ้งไทยไปยังประเทศอื่นๆด้วย

กล่าวคือหากปีหนึ่งๆไทยต้องส่งออกกุ้งไปยังประเทศอื่นมากขึ้น ณ ปริมาณการผลิตที่ค่อนข้างคงที่เช่นนี้ ผลผลิตที่จะส่งออกไปยังประเทศญี่ปุ่นและสหรัฐอเมริกาย่อมลดลงด้วย โดยหลังจากทำการคำนวณในสมการถดถอยแล้วคาดว่าสัมประสิทธิ์ของปริมาณการส่งออกกุ้งไปยังประเทศอื่นน่าจะมีค่าเป็นลบ

5.3 ลักษณะข้อมูลและแหล่งที่มาของข้อมูล

(1) ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) ซึ่งใช้ในการศึกษาส่วนที่หนึ่ง หรือในส่วนของความคิดเห็นของบุคคลที่เกี่ยวข้องหรือบุคคลที่ได้รับผลกระทบ จากการประกาศใช้มาตรการทางภาษีสิ่งแวดล้อมโดยจะใช้วิธีการสัมภาษณ์ ซึ่งบุคคลเหล่านั้นอยู่ในหน่วยงานต่างๆทั้งภาครัฐบาลและภาคเอกชนตลอดจนนักวิชาการในสาขาที่เกี่ยวข้อง พิจารณาได้ดังนี้คือ หน่วยงานภาครัฐบาลที่เกี่ยวข้องอันได้แก่ ผู้รับผิดชอบในกรมประมง กรมป่าไม้ กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์ กรมการส่งเสริมการส่งออก สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ในส่วนของนักวิชาการจะทำการสัมภาษณ์นักวิชาการจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรและมหาวิทยาลัยมหิดล สำหรับผู้เกี่ยวข้องในภาคเอกชนได้แก่สมาคมอาหารแช่เยือกแข็งแห่งประเทศไทย บริษัทและอุตสาหกรรมต่อเนื่องต่างๆเช่นโรงงานแช่แข็ง บริษัทผู้ผลิตเวชภัณฑ์และเคมีภัณฑ์ บริษัทผู้ส่งออกกุ้ง ตลอดจนเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งรายย่อย

(2) ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) ซึ่งใช้ในการศึกษาในส่วนที่สอง เป็นแบบอนุกรมเวลา (Time series) ตั้งแต่ปี พ.ศ 2524-2539 ซึ่งได้มาจากกองเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งทะเล กรมประมง อันได้แก่ข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณการผลิตกุ้งไทย พื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้ง และต้นทุนการเพาะเลี้ยงกุ้ง และข้อมูลที่ได้จากกองวิจัย กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์ อันได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณและมูลค่าการส่งออกกุ้งไทยและกุ้งของคู่แข่งรวมทั้งราคาอาหารกุ้ง (ดูตัวเลขจากภาคผนวกที่ 3 หน้า 184) และสำหรับข้อมูลที่ใช้ประกอบการศึกษาวิจัยในส่วนอื่นๆ หาได้จากห้องสมุดคณะเศรษฐศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ห้องสมุดคณะเศรษฐศาสตร์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ห้องสมุดกลางมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ห้องสมุดสถาบันพัฒนาบริหารศาสตร์ (NIDA) และสิ่งตีพิมพ์ของรัฐบาล และอื่นๆ จากนั้นจึงนำข้อมูลทั้งหมดมาปรับใช้ให้สอดคล้องกับการศึกษานี้