

บทที่ 4

ผลการศึกษา

การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับไปยังประเทศส่งออกหลักของประเทศไทยนั้น จะทำการศึกษาโดยใช้วิธีวิเคราะห์ข้อมูลพาแนล ได้แก่ การทดสอบพาแนลยูนิทรูท เพื่อทำการทดสอบความนิ่งของข้อมูลตัวแปรที่นำมาศึกษา และทำการทดสอบพาแนลโคอินทิเกรชัน เพื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร แล้วจึงทำการประมาณค่าแบบจำลองในการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับไปยังประเทศส่งออกหลักของประเทศไทย ได้แก่ สวิตเซอร์แลนด์ ฮองกง ออสเตรเลีย และสหรัฐอเมริกา ซึ่งผลการศึกษาสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ส่วนหลัก ดังนี้

ส่วนที่ 1 การทดสอบพาแนลยูนิทรูทของตัวแปรที่นำมาศึกษาด้วยวิธีการทดสอบพาแนลยูนิทรูทที่แตกต่างกัน ได้แก่ การทดสอบด้วยวิธี Levin, Lin and Chu (LLC) Test วิธี Breitung Test วิธี Hadri Test วิธี Im, Pesaran and Shin (IPS) Test และวิธี Fisher-Type Test โดยใช้ Fisher-ADF และ Fisher-PP โดยผลที่ได้จากการทดสอบจะนำเสนอข้อมูลในรูปแบบของตารางที่แยกออกเป็นผลการทดสอบพาแนลยูนิทรูทของตัวแปรด้วยวิธีทดสอบที่แตกต่างกัน

ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับไปยังประเทศส่งออกหลักของประเทศไทย ด้วยผลการทดสอบพาแนลโคอินทิเกรชันด้วยวิธี Pedroni Test ซึ่งผลจากการทดสอบจะนำเสนอข้อมูลในรูปแบบของตารางโดยแยกออกเป็นผลการทดสอบของแต่ละวิธี

ส่วนที่ 3 การทดสอบสมการพาแนล เพื่อทดสอบว่าควรทำการประมาณค่าแบบจำลองในรูปแบบใด ระหว่าง Pooled Estimator, Fixed Effects หรือ Random Effects ซึ่งทำการทดสอบด้วยวิธี Hausman Test และวิธี Redundant Fixed Effects Test ซึ่งผลจากการทดสอบจะนำเสนอข้อมูลในรูปแบบของตารางโดยแยกเป็นผลของการทดสอบแต่ละวิธี เพื่อนำไปประมาณค่าแบบจำลองพาแนลโคอินทิเกรชันต่อไป

ส่วนที่ 4 การประมาณค่าแบบจำลองศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับไปยังประเทศส่งออกหลักของประเทศไทย เพื่อศึกษาอิทธิพลของตัวแปรอิสระว่าส่งผลต่อตัวแปรตามมากน้อยเพียงใด ประกอบด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square, OLS) วิธีกำลังสองน้อยที่สุดเชิงพลวัต (Dynamic Ordinary Least Square, DOLS) และวิธีการ

ประมาณค่าแบบโมเมนต์ในรูปทั่วไป (Generalized Method of Moments, GMM) ซึ่งผลจากการประมาณค่าจะนำเสนอในรูปของตารางโดยแยกออกเป็นผลของการทดสอบแต่ละวิธี

4.1 ผลการทดสอบพาแนลยูนิทรูท

ผลการทดสอบพาแนลยูนิทรูทของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับไปยังประเทศส่งออกหลักของประเทศไทย ได้แก่ มูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังต่างประเทศ ($\ln Exp_{it}$) อัตราแลกเปลี่ยนสกุลเงินบาทต่อสกุลเงินต่างประเทศ ($\ln ER_{it}$) ผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติเบื้องต้นของต่างประเทศ ($\ln GDP_{it}$) และดัชนีราคาผู้บริโภคโดยเปรียบเทียบของต่างประเทศและไทย ($\ln \left[\frac{CPI_{it}}{CPI_{TH,t}} \right]$) ด้วยวิธี LLC Test วิธี Breitung Test วิธี Hadri Test วิธี IPS Test และวิธี Fisher-Type Tests โดยใช้ Fisher-ADF และ Fisher-PP แบ่งออกเป็น 3 แบบ ดังนี้

4.1.1 ผลการทดสอบพาแนลยูนิทรูท โดยกำหนดให้ไม่มีค่าคงที่ และแนวโน้มเวลา (None)

ตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบพาแนลยูนิทรูทของตัวแปร โดยกำหนดให้ไม่มีค่าคงที่ และแนวโน้มเวลา (None)

ผลการทดสอบที่ระดับ First Difference หรือ I(1)						
ตัวแปร	LLC	Breitung	Hadri	IPS	Fisher-Type	
					Fisher-ADF	Fisher-PP
$\ln Exp_{it}$	-20.2692 (0.0000)	-	-	-	612.281 (0.0000)	809.813 (0.0000)
$\ln ER_{it}$	-10.1094 (0.0000)	-	-	-	100.056 (0.0000)	106.748 (0.0000)
$\ln GDP_{it}$	-10.3149 (0.0000)	-	-	-	106.115 (0.0000)	184.775 (0.0000)
$\ln CPI_{it}$	-9.63704 (0.0000)	-	-	-	97.4292 (0.0000)	121.736 (0.0000)

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : ค่า Probability Values แสดงในวงเล็บ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

จากตารางที่ 4.1 แสดงผลการทดสอบพหุอนุกรมของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับไปยังประเทศส่งออกหลักของประเทศไทย โดยกำหนดให้ไม่มีค่าคงที่ และแนวโน้มเวลา (None) มีรายละเอียด ดังนี้

ผลการทดสอบด้วยวิธี LLC Test ที่ระดับ First Difference หรือ I(1) พบว่าค่าสถิติที่ได้ของตัวแปรทุกตัว มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 ซึ่งปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือข้อมูลไม่มีอนุกรมหรือข้อมูลมีความนิ่ง ดังนั้น ตัวแปรทุกตัวจึงมีความนิ่งที่ระดับ First Difference หรือมีอันดับความสัมพันธ์ของข้อมูล เท่ากับ 1 หรือ I(1)

ผลการทดสอบด้วยวิธี Fisher-Type Tests โดยใช้ Fisher-ADF ที่ระดับ First Difference หรือ I(1) พบว่าค่าสถิติที่ได้ของตัวแปรทุกตัว มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 ซึ่งปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือข้อมูลไม่มีอนุกรมหรือข้อมูลมีความนิ่ง ดังนั้น ตัวแปรทุกตัวจึงมีความนิ่งที่ระดับ First Difference หรือมีอันดับความสัมพันธ์ของข้อมูล เท่ากับ 1 หรือ I(1)

ผลการทดสอบด้วยวิธี Fisher-Type Tests โดยใช้ Fisher-PP ที่ระดับ First Difference หรือ I(1) พบว่าค่าสถิติที่ได้ของตัวแปรทุกตัว มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 ซึ่งปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือข้อมูลไม่มีอนุกรมหรือข้อมูลมีความนิ่ง ดังนั้น ตัวแปรทุกตัวจึงมีความนิ่งที่ระดับ First Difference หรือมีอันดับความสัมพันธ์ของข้อมูล เท่ากับ 1 หรือ I(1)

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบผลจากการทดสอบพหุอนุกรมของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาซึ่งใช้วิธีการทดสอบที่แตกต่างกัน โดยกำหนดให้ไม่มีค่าคงที่ และแนวโน้มเวลา (None) สรุปได้ว่าการทดสอบด้วยวิธี LLC Test, Fisher-Type Tests โดยใช้ Fisher-ADF และ Fisher-PP ให้ผลการทดสอบตัวแปรทุกตัวมีความนิ่งที่ระดับ First Difference หรือมีอันดับความสัมพันธ์ของข้อมูล เท่ากับ 1 หรือ I(1)

4.1.2 ผลการทดสอบพหุคูณนิทรูท โดยกำหนดให้มีค่าคงที่ (Individual Intercept)

ตารางที่ 4.2 ผลการทดสอบพหุคูณนิทรูทของตัวแปร โดยกำหนดให้มีค่าคงที่ (Individual Intercept)

ผลการทดสอบที่ระดับ First Difference หรือ I(1)						
ตัวแปร	LLC	Breitung	Hadri	IPS	Fisher-Type	
					Fisher-ADF	Fisher-PP
$\ln Exp_{it}$	-17.6253 (0.0000)	-	-1.77432 (0.9620)	-18.0336 (0.0000)	142.980 (0.0000)	140.947 (0.0000)
$\ln ER_{it}$	-9.68488 (0.0000)	-	0.23150 (0.4085)	-8.83105 (0.0000)	78.1189 (0.0000)	87.1514 (0.0000)
$\ln GDP_{it}$	-6.06429 (0.0000)	-	1.43309 (0.0759)	-7.32248 (0.0000)	65.0599 (0.0000)	125.351 (0.0000)
$\ln CPI_{it}$	-8.51037 (0.0000)	-	2.67616 (0.0037)	-7.78148 (0.0000)	72.4117 (0.0000)	103.479 (0.0000)

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : ค่า Probability Values แสดงในวงเล็บ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

จากตารางที่ 4.2 ผลการทดสอบพหุคูณนิทรูทของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อ การส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับ ไปยังประเทศส่งออกหลักของประเทศไทย โดยกำหนดให้มีค่าคงที่ (Individual Intercept) มีรายละเอียด ดังนี้

ผลการทดสอบด้วยวิธี LLC Test ที่ระดับ First Difference หรือ I(1) พบว่าค่าสถิติที่ได้ของตัวแปรทุกตัว มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 ซึ่งปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือข้อมูลไม่มีนิทรูทหรือข้อมูลมีความนิ่ง ดังนั้น ตัวแปรทุกตัวจึงมีความนิ่งที่ระดับ First Difference หรือมีอันดับความสัมพันธ์ของข้อมูล เท่ากับ 1 หรือ I(1)

ผลการทดสอบด้วยวิธี Hadri Test ที่ระดับ First Difference หรือ I(1) พบว่าค่าสถิติที่ได้มีเพียงตัวแปรดัชนีราคาผู้บริโภค โดยเปรียบเทียบของไทยและต่างประเทศ ($\ln CPI_{it}$) ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 ส่วนตัวแปรมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทย ไปยังต่างประเทศ ($\ln Exp_{it}$) อัตราแลกเปลี่ยนสกุลเงินบาทต่อสกุลเงินต่างประเทศ ($\ln ER_{it}$) และตัวแปรผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติเบื้องต้นของต่างประเทศ ($\ln GDP_{it}$) ต่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 ซึ่งยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือข้อมูลไม่มีนิทรูทหรือข้อมูลมี

ความนิ่ง ดังนั้น ตัวแปรส่วนใหญ่จึงมีความนิ่งที่ระดับ First Difference หรือมีอันดับความสัมพันธ์ของข้อมูล เท่ากับ 1 หรือ I(1)

ผลการทดสอบด้วยวิธี IPS Test ที่ระดับ First Difference หรือ I(1) พบว่าค่าสถิติที่ได้ของตัวแปรทุกตัว มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 ซึ่งปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือข้อมูลไม่มียูนิทรูทหรือข้อมูลมีความนิ่ง ดังนั้น ตัวแปรทุกตัวจึงมีความนิ่งที่ระดับ First Difference หรือมีอันดับความสัมพันธ์ของข้อมูล เท่ากับ 1 หรือ I(1)

ผลการทดสอบด้วยวิธี Fisher-Type Tests โดยใช้ Fisher-ADF ที่ระดับ First Difference หรือ I(1) พบว่าค่าสถิติที่ได้ของตัวแปรทุกตัว มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 ซึ่งปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือข้อมูลไม่มียูนิทรูทหรือข้อมูลมีความนิ่ง ดังนั้น ตัวแปรทุกตัวจึงมีความนิ่งที่ระดับ First Difference หรือมีอันดับความสัมพันธ์ของข้อมูล เท่ากับ 1 หรือ I(1)

ผลการทดสอบด้วยวิธี Fisher-Type Tests โดยใช้ Fisher-PP ที่ระดับ First Difference หรือ I(1) พบว่าค่าสถิติที่ได้ของตัวแปรทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 ซึ่งปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือข้อมูลไม่มียูนิทรูทหรือข้อมูลมีความนิ่ง ดังนั้น ตัวแปรทุกตัว มีความนิ่งที่ระดับ First Difference หรือมีอันดับความสัมพันธ์ของข้อมูล เท่ากับ 1 หรือ I(1)

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบผลจากการทดสอบพารามิเตอร์ของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาซึ่งใช้วิธีการทดสอบที่แตกต่างกัน โดยกำหนดให้มีค่าคงที่ (Individual Intercept) สรุปได้ว่า การทดสอบด้วยวิธี LLC Test, Hadri Test, IPS Test และ Fisher-Type Tests โดยใช้ Fisher-ADF และ Fisher-PP ให้ผลการทดสอบตัวแปรทุกตัวมีความนิ่งที่ระดับ First Difference หรือมีอันดับความสัมพันธ์ของข้อมูล เท่ากับ 1 หรือ I(1)

4.1.3 ผลการทดสอบพาแนลยูนิทรูท โดยกำหนดให้มีค่าคงที่ และแนวโน้มเวลา (Individual Intercept and Trend)

ตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบพาแนลยูนิทรูทของตัวแปร โดยกำหนดให้มีค่าคงที่ และแนวโน้มเวลา (Individual Intercept and Trend)

ผลการทดสอบที่ระดับ First Difference หรือ I(1)						
ตัวแปร	LLC	Breitung	Hadri	IPS	Fisher-Type	
					Fisher-ADF	Fisher-PP
$\ln Exp_{it}$	-12.8554 (0.0000)	-9.79310 (0.0000)	-1.84934 (0.9678)	-13.0677 (0.0000)	243.045 (0.0000)	779.715 (0.0000)
$\ln ER_{it}$	-9.03340 (0.0000)	-6.38218 (0.0000)	3.13315 (0.0009)	-7.97438 (0.0000)	63.5347 (0.0000)	76.5743 (0.0000)
$\ln GDP_{it}$	-5.00397 (0.0000)	-3.73966 (0.0001)	8.14972 (0.0000)	-6.47016 (0.0000)	53.1446 (0.0000)	350.781 (0.0000)
$\ln CPI_{it}$	-7.90480 (0.0000)	-4.42209 (0.0000)	5.53484 (0.0000)	-7.76139 (0.0000)	64.4044 (0.0000)	116.643 (0.0000)

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : ค่า Probability Values แสดงในวงเล็บ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

จากตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบพาแนลยูนิทรูทของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับไปยังประเทศส่งออกหลักของประเทศไทย โดยกำหนดให้มีค่าคงที่ และแนวโน้มเวลา (Individual Intercept and Trend) มีรายละเอียด ดังนี้

ผลการทดสอบด้วยวิธี LLC Test ที่ระดับ First Difference หรือ I(1) พบว่าค่าสถิติที่ได้ของตัวแปรทุกตัว มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 ซึ่งปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือข้อมูลไม่มียูนิทรูทหรือข้อมูลมีความนิ่ง ดังนั้น ตัวแปรทุกตัวจึงมีความนิ่งที่ระดับ First Difference หรือมีอันดับความสัมพันธ์ของข้อมูล เท่ากับ 1 หรือ I(1)

ผลการทดสอบด้วยวิธี Breitung Test ที่ระดับ First Difference หรือ I(1) พบว่าค่าสถิติที่ได้ของตัวแปรทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 ซึ่งปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือข้อมูลไม่มียูนิทรูทหรือข้อมูลมีความนิ่ง ดังนั้น ตัวแปรทุกตัวจึงมีความนิ่งที่ระดับ First Difference หรือมีอันดับความสัมพันธ์ของข้อมูล เท่ากับ 1 หรือ I(1)

ผลการทดสอบด้วยวิธี Hadri Test ที่ระดับ First Difference หรือ I(1) พบว่าค่าสถิติที่ได้มีเพียงตัวแปรมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังต่างประเทศ ($\ln Exp_{it}$) เท่านั้นที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 ส่วนค่าสถิติที่ได้ของตัวแปรอัตราแลกเปลี่ยนสกุลเงินบาทต่อสกุลเงินต่างประเทศ ($\ln ER_{it}$) ตัวแปรผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติเบื้องต้นของต่างประเทศ ($\ln GDP_{it}$) และตัวแปรดัชนีราคาผู้บริโภคโดยเปรียบเทียบของไทยและต่างประเทศ ($\ln CPI_{it}$) ต่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 ซึ่งปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือข้อมูลมีอนุกรมหรือข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่ง

ผลการทดสอบด้วยวิธี IPS Test ที่ระดับ First Difference หรือ I(1) พบว่าค่าสถิติที่ได้ของตัวแปรทุกตัว มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือข้อมูลไม่มีอนุกรมหรือข้อมูลมีความนิ่ง ดังนั้น ตัวแปรทุกตัวจึงมีความนิ่งที่ระดับ First Difference หรือมีอันดับความสัมพันธ์ของข้อมูล เท่ากับ 1 หรือ I(1)

ผลการทดสอบด้วยวิธี Fisher-Type Tests โดยใช้ Fisher-ADF ที่ระดับ First Difference หรือ I(1) พบว่าค่าสถิติที่ได้ของตัวแปรทุกตัว มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือข้อมูลไม่มีอนุกรมหรือข้อมูลมีความนิ่ง ดังนั้น ตัวแปรทุกตัวจึงมีความนิ่งที่ระดับ First Difference หรือมีอันดับความสัมพันธ์ของข้อมูล เท่ากับ 1 หรือ I(1)

ผลการทดสอบด้วยวิธี Fisher-Type Tests โดยใช้ Fisher-PP ที่ระดับ First Difference หรือ I(1) พบว่าค่าสถิติที่ได้ของตัวแปรทุกตัว มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 ซึ่งปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือข้อมูลไม่มีอนุกรมหรือข้อมูลมีความนิ่ง ดังนั้น ตัวแปรทุกตัวจึงมีความนิ่งที่ระดับ First Difference หรือมีอันดับความสัมพันธ์ของข้อมูล เท่ากับ 1 หรือ I(1)

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบผลจากการทดสอบพหุอนุกรมของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาซึ่งใช้วิธีการทดสอบที่ต่างกัน โดยกำหนดให้มีค่าคงที่ และแนวโน้มเวลา (Individual Intercept and Trend) สรุปได้ว่า การทดสอบด้วยวิธี LLC Test, Breitung Test, IPS Test และ Fisher-Type Tests โดยใช้ Fisher-ADF และ Fisher-PP ให้ผลการทดสอบตัวแปรทุกตัวมีความนิ่งที่ระดับ First Difference หรือมีอันดับความสัมพันธ์ของข้อมูล เท่ากับ 1 หรือ I(1)

4.2 ผลการทดสอบพหุอนุกรมโคอินทิเกรชัน

ผลการทดสอบพหุอนุกรมโคอินทิเกรชันของแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับไปยังประเทศส่งออกหลักของประเทศไทย ด้วยการทดสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรในแบบจำลอง ด้วยวิธี Pedroni Test ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบพหุสมการโคอินทิเกรชันของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาด้วยวิธี Pedroni Test

ค่าสถิติที่ใช้ทดสอบ	Specification		
	None	Intercept	Intercept and Trend
Panel v - Statistic	0.400288 (0.3445)	1.534398 (0.0625)	0.849055 (0.1979)
Panel ρ - Statistic	-1.082207 (0.1396)	-3.735720 (0.0001)	-3.901202 (0.0000)
Panel pp - Statistic	-2.115029 (0.0172)	-4.935397 (0.0000)	-6.355722 (0.0000)
Panel ADF - Statistic	-1.853101 (0.0319)	-4.928738 (0.0000)	-6.353499 (0.0000)
Group ρ - Statistic	-2.473842 (0.0067)	-3.316915 (0.0005)	-3.279816 (0.0005)
Group pp - Statistic	-4.286784 (0.0000)	-6.240221 (0.0000)	-7.518121 (0.0000)
Group ADF - Statistic	-3.972582 (0.0000)	-6.585547 (0.0000)	-8.078817 (0.0000)

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : ค่า Probability Values แสดงในวงเล็บ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

จากตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบพหุสมการโคอินทิเกรชันจากแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อ การส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับไปยังประเทศส่งออกหลักของประเทศไทย ด้วยวิธี Pedroni Test โดยให้อัตราแลกเปลี่ยนสกุลเงินบาทต่อสกุลเงินต่างประเทศ ($\ln ER_{it}$) ผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติเบื้องต้นของต่างประเทศ ($\ln GDP_{it}$) และดัชนีราคาผู้บริโภคโดยเปรียบเทียบของไทยและต่างประเทศ ($\ln CPI_{it}$) เป็นตัวแปรอิสระ และมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังต่างประเทศ ($\ln Exp_{it}$) เป็นตัวแปรตาม

จากผลการทดสอบโดยกำหนดให้ไม่มีค่าคงที่และแนวโน้มของเวลา (None) พบว่าค่าสถิติ Panel pp - Statistic และ Panel ADF - Statistic มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 ซึ่งปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือ มีโคอินทิเกรชันหรือตัวแปรมูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังต่างประเทศ ($\ln Exp_{it}$) อัตราแลกเปลี่ยนสกุลเงินบาทต่อสกุลเงิน

ต่างประเทศ ($\ln ER_{it}$) ผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติเบื้องต้นของต่างประเทศ ($\ln GDP_{it}$) และดัชนีราคาผู้บริโภคโดยเปรียบเทียบของไทยและต่างประเทศ ($\ln CPI_{it}$) มีความสัมพันธ์กันทุกประเทศ ค่าสถิติ Group ρ – Statistic, Group pp – Statistic และ Group ADF – Statistic มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 ซึ่งปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือ มีโคอินทิเกรชันหรือตัวแปรมีความสัมพันธ์กันอย่างน้อย 1 ประเทศ ส่วนผลการศึกษาโดยกำหนดให้มีค่าคงที่ (Individual Intercept) และผลการทดสอบโดยกำหนดให้มีค่าคงที่ และแนวโน้มเวลา (Individual Intercept and Trend) พบว่าค่าสถิติ Panel ρ – Statistic, Panel pp – Statistic, Panel ADF – Statistic, Group ρ – Statistic, Group pp – Statistic และ Group ADF – Statistic ต่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 ซึ่งปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือ มีโคอินทิเกรชันหรือตัวแปรมีความสัมพันธ์กันเช่นเดียวกัน

ดังนั้นจากผลการทดสอบพหุเมตริกโคอินทิเกรชันของแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับไปยังประเทศส่งออกหลักของประเทศไทย ด้วยวิธี Pedroni Test สามารถสรุปได้ว่ามูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยไปยังต่างประเทศ ($\ln Exp_{it}$) อัตราแลกเปลี่ยนสกุลเงินบาทต่อสกุลเงินต่างประเทศ ($\ln ER_{it}$) ผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติเบื้องต้นของต่างประเทศ ($\ln GDP_{it}$) และดัชนีราคาผู้บริโภคโดยเปรียบเทียบของไทยและต่างประเทศ ($\ln CPI_{it}$) มีโคอินทิเกรชันหรือมีความสัมพันธ์กันในระยะยาว

4.3 ผลการทดสอบสมการพหุเมตริก

จากการทดสอบตัวแปรที่เป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับไปยังประเทศส่งออกหลักของประเทศไทย พบว่าตัวแปรอิสระและตัวแปรตามมีโคอินทิเกรชันหรือมีความสัมพันธ์กัน ดังนั้นจึงทำการประมาณค่าแบบจำลอง เพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรแต่ละตัว ซึ่งต้องทำการทดสอบสมการพหุเมตริกเสียก่อนว่าสมควรทำการประมาณค่าแบบใดจึงจะมีความเหมาะสมที่สุด ระหว่าง Pooled Estimator, Fixed Effects หรือ Random Effects ด้วยวิธี Hausman Test และวิธี Redundant Fixed Effects Test โดยผลการทดสอบแต่ละวิธีมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 4.5 ผลการทดสอบสมการพหุคูณด้วยวิธี Hausman Test

Test Cross-Sections Random Effect			
Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-Sections Random	112.219915	3	0.0000

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 4.5 ผลการทดสอบสมการด้วยวิธี Hausman Test โดยทดสอบ Cross-Sections Effect ซึ่งเป็นการทดสอบว่าควรประมาณค่าแบบจำลองในรูปแบบใดจึงจะมีความเหมาะสม โดยมีสมมติฐานหลักของการทดสอบคือ การประมาณค่าแบบจำลองในรูปแบบ Random Effects มีความเหมาะสมมากที่สุด ซึ่งผลการทดสอบพบว่า ค่าสถิติ Cross-Sections Random ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 นั่นคือ การประมาณค่าแบบจำลองในรูปแบบ Random Effects ไม่มีความเหมาะสมมากที่สุด ดังนั้นจึงทำการทดสอบสมการพหุคูณด้วยวิธี Redundant Fixed Effects Test ต่อไป

ตารางที่ 4.6 ผลการทดสอบสมการพหุคูณด้วยวิธี Redundant Fixed Effects Test

Test Cross-Sections Fixed Effect			
Effects Test	Statistic	d.f.	Prob.
Cross-Section F	37.406638	(3,153)	0.0000
Cross-Sections Chi-Square	88.019428	3	0.0000

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 4.6 ผลการทดสอบสมการด้วยวิธี Redundant Fixed Effects Test โดยทดสอบ Cross-Sections Effect ซึ่งเป็นการทดสอบว่าควรประมาณค่าแบบจำลองในรูปแบบใดจึงจะมีความเหมาะสม โดยมีสมมติฐานหลักของการทดสอบคือ No Fixed Effects ถ้าปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่าควรประมาณค่าแบบจำลองด้วยแบบ Fixed Effects ซึ่งผลการทดสอบพบว่า ค่าสถิติ Cross-Sections F และ Cross-Sections Chi-Square ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 นั่นคือ ควรทำการประมาณค่าแบบจำลองในรูปแบบ Fixed Effects จึงจะมีความเหมาะสมมากที่สุด

จากการทดสอบสมการด้วยวิธี Hausman Test และวิธี Redundant Fixed Effects Test พบว่าการทดสอบทั้งสองวิธีให้ผลการทดสอบที่สอดคล้องกัน ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าควรทำการประมาณค่าแบบจำลองการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับไปยังประเทศส่งออกหลักของประเทศไทยในรูปแบบ Fixed Effects มีความเหมาะสมที่สุด

4.4 ผลการประมาณค่าแบบจำลองพหุคูณ

ผลการประมาณค่าแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับไปยังประเทศส่งออกหลักของประเทศไทย ในรูปแบบ Cross-Sections Fixed Effects ด้วยวิธีประมาณค่าแบบกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square, OLS) วิธีประมาณค่าแบบกำลังสองน้อยที่สุดเชิงพลวัต (Dynamic Ordinary Least Square, DOLS) และวิธีการประมาณค่าแบบโมเมนต์ในรูปทั่วไป (Generalized Method of Moments, GMM) ซึ่งแสดงในตารางเดียวกัน มีรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 4.7 ผลการประมาณค่าแบบจำลองที่ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับไปยังประเทศส่งออกหลักของประเทศไทย ในรูปแบบ Cross-Sections Fixed Effects ด้วยวิธี OLS Estimator, DOLS Estimator และ GMM Estimator

ตัวแปร	OLS Estimator	DOLS Estimator	GMM Estimator
Constant	-59.49983 (0.0000)	-58.37695 (0.0000)	-62.15058 (0.0000)
$\ln ER_{it}$	-4.130644 (0.0000)	-4.077481 (0.0000)	-3.922651 (0.0000)
$\ln GDP_{it}$	4.909778 (0.0000)	4.836569 (0.0000)	5.034450 (0.0000)
$\ln CPI_{it}$	-6.194135 (0.0001)	-6.565291 (0.0001)	-7.051769 (0.0001)
$\Delta(\ln ER_{it}(-1))$		1.954735 (0.3854)	
$\Delta(\ln GDP_{it}(-1))$		-1.856848 (0.2633)	

ตารางที่ 4.7 ผลการประมาณค่าแบบจำลองที่ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับไปยังประเทศส่งออกหลักของประเทศไทย ในรูปแบบ Cross-Sections Fixed Effects ด้วยวิธี OLS Estimator, DOLS Estimator และ GMM Estimator (ต่อ)

ตัวแปร	OLS Estimator	DOLS Estimator	GMM Estimator
$\Delta(\ln CPI_{it}(-1))$		21.85957 (0.0003)	
R-squared	0.681541	0.683757	0.662631
Adjusted R-squared	0.669053	0.663714	0.649046

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : ค่า Probability Values แสดงในวงเล็บ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

จากตารางที่ 4.7 ผลการประมาณค่าแบบจำลองที่ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับไปยังประเทศส่งออกหลักของประเทศไทย ในรูปแบบ Cross-Sections Fixed Effects แยกผลการประมาณค่าของแต่ละวิธี ดังนี้

ผลการประมาณค่าด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square, OLS) พบว่าตัวแปรทุกตัวมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 สามารถเขียนสมการได้ดังนี้

$$\ln Exp_{it} = - 59.49983 - 4.130644 \ln ER_{it} + 4.909778 \ln GDP_{it} - 6.194135 \ln CPI_{it} \quad (4.1)$$

จากสมการที่ 4.1 เมื่ออัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อสกุลเงินของต่างประเทศ ($\ln ER_{it}$) เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 ส่งผลให้มูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับ ($\ln Exp_{it}$) เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 4.130644 ในทิศทางตรงกันข้าม เมื่อผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติเบื้องต้นของต่างประเทศ ($\ln GDP_{it}$) เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 ส่งผลให้มูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับ ($\ln Exp_{it}$) เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 4.909778 ในทิศทางเดียวกัน และเมื่อดัชนีราคาผู้บริโภคโดยเปรียบเทียบ ($\ln CPI_{it}$) เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 ส่งผลให้มูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับ ($\ln Exp_{it}$) เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 6.194135 ในทิศทางตรงกันข้าม

ผลการประมาณค่าด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดเชิงพลวัต (Dynamic Ordinary Least Square, DOLS) พบว่าตัวแปรทุกตัวมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 สามารถเขียนสมการได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \ln Exp_{it} = & -58.37695 - 4.077481 \ln ER_{it} + 4.836569 \ln GDP_{it} - 6.565291 \ln CPI_{it} \\ & + 1.954735 \Delta(\ln ER_{it-1}) - 1.856848 \Delta(\ln GDP_{it-1}) \\ & + 21.85957 \Delta(\ln CPI_{it-1}) \end{aligned} \quad (4.2)$$

จากสมการที่ 4.2 เมื่ออัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อสกุลเงินของต่างประเทศ ($\ln ER_{it}$) เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 ส่งผลให้มูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับ ($\ln Exp_{it}$) เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 4.077481 ในทิศทางตรงกันข้าม เมื่อผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติเบื้องต้นของต่างประเทศ ($\ln GDP_{it}$) เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 ส่งผลให้มูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับ ($\ln Exp_{it}$) เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 4.836569 ในทิศทางเดียวกัน และเมื่อดัชนีราคาผู้บริโภคโดยเปรียบเทียบ ($\ln CPI_{it}$) เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 ส่งผลให้มูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับ ($\ln Exp_{it}$) เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 6.565291 ในทิศทางตรงกันข้าม

ผลการประมาณค่าด้วยวิธีการโมเมนต์ในรูปทั่วไป (Generalized Method of Moments, GMM) พบว่าตัวแปรทุกตัวมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 สามารถเขียนสมการได้ดังนี้

$$\ln Exp_{it} = -62.15058 - 3.922651 \ln ER_{it} + 5.034450 \ln GDP_{it} - 7.051769 \ln CPI_{it} \quad (4.3)$$

จากสมการที่ 4.3 เมื่ออัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อสกุลเงินของต่างประเทศ ($\ln ER_{it}$) เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 ส่งผลให้มูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับ ($\ln Exp_{it}$) เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 3.922651 ในทิศทางตรงกันข้าม เมื่อผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติเบื้องต้นของต่างประเทศ ($\ln GDP_{it}$) เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 ส่งผลให้มูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับ ($\ln Exp_{it}$) เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 5.034450 ในทิศทางเดียวกัน และเมื่อดัชนีราคาผู้บริโภคโดยเปรียบเทียบ ($\ln CPI_{it}$) เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 ส่งผลให้มูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับ ($\ln Exp_{it}$) เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 7.051769 ในทิศทางตรงกันข้าม

จากการเปรียบเทียบผลของการประมาณค่าแบบจำลองที่ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อ การส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับไปยังประเทศส่งออกหลักของประเทศไทยทั้ง 3 วิธี พบว่า การประมาณค่าแบบจำลองด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square, OLS) มีความเหมาะสมกับแบบจำลองมากที่สุด เนื่องจากมีค่า Adjusted R-squared (\bar{R}^2) มากกว่าการประมาณค่าแบบวิธีกำลังสองน้อยที่สุดเชิงพลวัต (Dynamic Ordinary Least Square, DOLS) และการประมาณค่าด้วยวิธีการโมเมนต์ในรูปทั่วไป (Generalized Method of Moments, GMM)