

บทที่ 5

ผลการศึกษา

การศึกษาคovariance ระหว่างจำนวนแรงงานผู้มีงานทำรายภาคกับผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคของประเทศไทย แบ่งผลการศึกษออกเป็น 4 กลุ่มภาคของประเทศไทย ประกอบด้วย ภาคเหนือ, ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, ภาคกลาง และภาคใต้ โดยในแต่ละภาคก็ได้ทำการแบ่งผลการศึกษออกเป็นสาขาการผลิตต่างๆของภาคเช่นกัน ประกอบด้วย 3 สาขาการผลิต คือ สาขาเกษตร, สาขาอุตสาหกรรม และสาขาบริการ ซึ่งในแต่ละภาค แต่ละสาขาการผลิตประกอบไปด้วยผลการทดสอบ 4 ผลการทดสอบ ดังต่อไปนี้

5.1 ผลการทดสอบพหุสมการเป็นผลทดสอบความนิ่งของข้อมูลจำนวนแรงงานที่มีงานทำรายภาค, ข้อมูลจำนวนแรงงานที่มีงานทำรายภาค แบ่งตามสาขาการผลิต, ข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมภาค และข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมภาค แบ่งตามสาขาการผลิต โดยทำการทดสอบด้วยวิธี Breitung Test เนื่องจากข้อมูลมีจำนวนน้อย ซึ่งสอดคล้องกับงานของ Breitung et al.(1994)

5.2 ผลการทดสอบพหุสมการโคอินทิเกรชัน เป็นผลทดสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรจำนวนแรงงานที่มีงานทำรายภาคและตัวแปรผลิตภัณฑ์มวลรวมภาค และในสาขาการผลิตเดียวกันของแต่ละภาค ว่ามีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวหรือไม่ โดยทำการทดสอบด้วยวิธี Pedroni test (Engle – Granger based)

5.3 ผลการทดสอบการประมาณค่าความสัมพันธ์แบบจำลองพหุสมการ เป็นผลการประมาณค่าแบบจำลองของแต่ละภาค แต่ละสาขาการผลิต ว่าควรประมาณค่าแบบจำลองในรูปแบบใดระหว่าง แบบ Random effects ด้วยวิธี Hausman test, แบบ Fixed effects ด้วยวิธี Redundant fixed effects หรือ แบบ Pooled estimator ด้วยวิธี Lagrange multiplier (LM – test)

5.4 ผลการทดสอบการประมาณแบบจำลองพหุสมการ เป็นผลทดสอบเพื่อดูขนาดอิทธิพลของตัวแปรแรงงานที่มีงานทำรายภาคส่งผลต่อตัวแปรผลิตภัณฑ์มวลรวมภาค เพื่อดูขนาดอิทธิพลของตัวแปรแรงงานที่มีงานทำรายภาคส่งผลต่อตัวแปรผลิตภัณฑ์มวลรวมภาค ในสาขาการผลิต

เดียวกันของแต่ละภาค ว่ามีอิทธิพลมากน้อยเพียงใด โดยใช้ 1.) วิธีการประมาณค่ากำลังสองน้อยที่สุด (OLS) 2.) การประมาณค่าการเปลี่ยนแปลงเชิงพลวัตแบบกำลังสองน้อยที่สุด (DOLS) หรือ 3.) การประมาณค่าสมการโดยวิธีโมเมนต์ในรูปทั่วไป (GMM)

5.1 ผลการทดสอบพาแนลยูนิทรูท (Panel Unit root test)

การทดสอบความนิ่งของข้อมูล ใช้ตัวแปรจำนวนแรงงานที่มีงานทำของแต่ละภาคแต่ละสาขาการผลิต และผลิตภัณฑ์มวลรวมของแต่ละภาคแต่ละสาขาการผลิต ที่อยู่ในรูปลอกการิทึมธรรมชาติ นั่นคือ $\ln(Labour)_{ijt}$ และ $\ln(GRP)_{ijt}$ ตามลำดับ ที่ระดับ Level หรือ $I(0)$ และที่ผลต่างระดับหนึ่ง (1st Difference) หรือ $I(1)$ ของกลุ่มภาค 4 ภาคของประเทศไทย ประกอบด้วย ภาคเหนือ, ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, ภาคกลาง และภาคใต้ และกลุ่มสาขาการผลิตของแต่ละภาค ประกอบด้วย สาขาเกษตร, สาขาอุตสาหกรรม และสาขาบริการ สมมติฐานของการทดสอบคือ H_0 : ข้อมูลมียูนิทรูท และ H_a : ข้อมูลไม่มียูนิทรูท โดยในการศึกษาในครั้งนี้จะใช้ผลการทดสอบพาแนลยูนิทรูทที่ให้ผลการทดสอบที่ตัวแปรทุกตัวคือตัวแปร $\ln(Labour)_{ijt}$ และตัวแปร $\ln(GRP)_{ijt}$ มีอันดับความสัมพันธ์ของข้อมูล (Order of Integration) อันดับเดียวกัน คือ อันดับที่ 1 หรือ $I(1)$ ทั้งนี้เพื่อนำไปทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในแบบจำลองพาแนล โคอินทิเกรชันต่อไป โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ผลการทดสอบพาแนลยูนิทรูทหรือผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูล ของตัวแปรผลิตภัณฑ์มวลรวมภาค $\ln(GRP)_{ijt}$ และตัวแปรจำนวนแรงงานที่มีงานทำรายภาค $\ln(Labour)_{ijt}$ โดยใช้วิธีการทดสอบด้วยวิธี Breitung test พบว่า ที่ระดับ Level ค่าสถิติที่ได้จากการทดสอบตัวแปร $\ln(GRP)_{ijt}$ กับตัวแปร $\ln(Labour)_{ijt}$ ยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือ ข้อมูลมียูนิทรูท หรือข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่งที่ระดับ Level หรือ $I(0)$ จึงทำการทดสอบที่ระดับ 1st Difference พบว่าค่าสถิติที่ได้จากการทดสอบตัวแปรทั้งสอง ปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือ ข้อมูลไม่มียูนิทรูท หรือข้อมูลมีลักษณะนิ่งที่ระดับ 1st Difference หรือ $I(1)$ ดังนั้น ข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมภาค $\ln(GRP)_{ijt}$ และข้อมูลจำนวนแรงงานที่มีงานทำรายภาค $\ln(Labour)_{ijt}$ ของทุกภาคและสาขามีคุณสมบัติไม่นิ่งที่ระดับ $I(0)$ แต่นิ่งที่ระดับ $I(1)$ แสดงดังตารางที่ 5.1 – 5.4

ตารางที่ 5.1 ผลการทดสอบ Panel Unit root ภาคเหนือ

ตัวแปร	Order of Integration		วิธีการทดสอบ Breitung test			
			ภาค	เกษตร	อุตสาหกรรม	บริการ
$\ln(GRP)_{ijt}$	I(0)	Intercept	1.38579 (0.9171)	1.02027 (0.8462)	0.16042 (0.5637)	1.27970 (0.8997)
		Intercept & Trend	-1.12160 (0.1310)	-0.85576 (0.1961)	-0.24407 (0.4036)	-0.88348 (0.1885)
		None	2.64524 (0.9959)	1.20761 (0.8864)	0.65264 (0.7430)	2.48019 (0.9934)
	I(1)	Intercept	-3.58971*** (0.0002)	-1.97145** (0.0243)	-0.61528 (0.2692)	-3.98606*** (0.0000)
		Intercept & Trend	-2.78895*** (0.0026)	-2.28835** (0.0111)	-0.61473 (0.2694)	-2.62745*** (0.0043)
		None	-3.23098*** (0.0006)	-0.81187 (0.2084)	-1.91977** (0.0274)	-2.52386*** (0.0058)
$\ln(Labour)_{ijt}$	I(0)	Intercept	-0.95868 (0.1689)	-1.14801 (0.1255)	-0.81619 (0.2072)	-0.44276 (0.3290)
		Intercept & Trend	-0.46339 (0.3215)	0.00358 (0.5014)	-0.29959 (0.3822)	-0.81699 (0.2070)
		None	-0.47297 (0.3181)	-0.90749 (0.1821)	0.52809 (0.7013)	0.33594 (0.6315)
	I(1)	Intercept	-4.22748*** (0.0000)	-1.37476* (0.0846)	-0.98817 (0.1615)	-5.37083*** (0.0000)
		Intercept & Trend	-2.79088*** (0.0026)	-2.15738** (0.0155)	-0.71215 (0.2382)	-2.97317*** (0.0015)
		None	-6.52622*** (0.0000)	-1.38961* (0.0823)	-4.48225*** (0.0000)	-5.04982*** (0.0000)

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: (1) ค่าในวงเล็บคือค่า Probability

(2) สัญลักษณ์ ***, **, * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 1%, 5% และ 10% ตามลำดับ

ตารางที่ 5.2 ผลการทดสอบ Panel Unit Root ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ตัวแปร	Order of Integration		วิธีการทดสอบ Breitung test			
			ภาค	เกษตร	อุตสาหกรรม	บริการ
$\ln(GRP)_{ijt}$	I(0)	Intercept	0.32751 (0.6284)	-1.43295* (0.0759)	-1.28235* (0.0999)	1.22066 (0.8889)
		Intercept & Trend	-0.47288 (0.3182)	0.45722 (0.6762)	1.53831 (0.9380)	-1.00525 (0.1574)
		None	1.19935 (0.8848)	1.75754 (0.9606)	0.17907 (0.5711)	0.77056 (0.7795)
	I(1)	Intercept	-2.71815*** (0.0033)	-3.26245*** (0.0006)	-1.95823** (0.0251)	-2.20899** (0.0136)
		Intercept & Trend	-1.84877** (0.0322)	-0.41207 (0.3401)	-1.22811 (0.1097)	-2.32967*** (0.0099)
		None	-2.11306** (0.0173)	-2.83546*** (0.0023)	-2.79555*** (0.0026)	-0.86752 (0.1928)
$\ln(Labour)_{ijt}$	I(0)	Intercept	-1.06627 (0.1432)	0.80242 (0.7888)	-0.91689 (0.1796)	-1.04037 (0.1491)
		Intercept & Trend	-0.59835 (0.2748)	0.02869 (0.5114)	0.17948 (0.5712)	1.12279 (0.8692)
		None	0.91216 (0.8192)	1.61676 (0.9470)	0.20218 (0.5801)	-0.67464 (0.2500)
	I(1)	Intercept	-4.99644*** (0.0000)	-1.49383* (0.0676)	-2.01353** (0.0220)	-4.45471*** (0.0000)
		Intercept & Trend	-5.05467*** (0.0000)	-1.84538** (0.0325)	-1.59297 (0.0556)	-5.15044*** (0.0000)
		None	-5.56785*** (0.0000)	-2.57022*** (0.0051)	-3.66994*** (0.0001)	-3.77011*** (0.0001)

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: (1) ค่าในวงเล็บคือค่า Probability

(2) สัญลักษณ์ ***, **, * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 1%, 5% และ 10% ตามลำดับ

ตารางที่ 5.3 ผลการทดสอบ Panel Unit Root ภาคกลาง

ตัวแปร	Order of Integration		วิธีการทดสอบ Breitung test			
			ภาค	เกษตร	อุตสาหกรรม	บริการ
$\ln(GRP)_{ijt}$	I(0)	Intercept	1.55510 (0.9400)	1.49097 (0.9320)	0.50143 (0.6920)	1.07242 (0.8582)
		Intercept & Trend	-0.05708 (0.4772)	-0.60513 (0.2725)	-0.34768 (0.3640)	0.60519 (0.7275)
		None	0.66414 (0.7467)	-0.38410 (0.3505)	0.71194 (0.7617)	0.56120 (0.7127)
	I(1)	Intercept	-1.42473* (0.0771)	-3.12391*** (0.0009)	-2.37655*** (0.0087)	-0.29232 (0.3850)
		Intercept & Trend	-1.81039** (0.0351)	-1.42825* (0.0766)	-2.39266*** (0.0084)	-0.44004 (0.3300)
		None	-1.17097 (0.1208)	-0.64028 (0.2610)	-0.18462 (0.4268)	-1.67310** (0.0472)
$\ln(Labour)_{ijt}$	I(0)	Intercept	-0.32463 (0.3727)	-0.75811 (0.2242)	-0.73808 (0.2302)	0.18521 (0.5735)
		Intercept & Trend	-1.20588 (0.1139)	-0.18185 (0.4279)	-1.47663* (0.0699)	-0.20071 (0.4205)
		None	0.72039 (0.7644)	-0.16830 (0.4332)	0.27483 (0.6083)	0.86863 (0.8075)
	I(1)	Intercept	-2.47218*** (0.0067)	-1.18165 (0.1187)	-1.86133** (0.0313)	-2.51776*** (0.0059)
		Intercept & Trend	-2.36929*** (0.0089)	-1.75440** (0.0397)	-2.56686*** (0.0051)	-1.79038** (0.0367)
		None	-5.10987*** (0.0000)	-1.56537* (0.0587)	-1.74087** (0.0409)	-5.48283*** (0.0000)

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: (1) ค่าในวงเล็บคือค่า Probability

(2) สัญลักษณ์ ***, **, * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 1%, 5% และ 10% ตามลำดับ

ตารางที่ 5.4 ผลการทดสอบ Panel Unit Root ภาคใต้

ตัวแปร	Order of Integration		วิธีการทดสอบ Breitung test			
			ภาค	เกษตร	อุตสาหกรรม	บริการ
$\ln(GRP)_{ijt}$	I(0)	Intercept	-0.21737 (0.4140)	-0.95948 (0.1687)	-1.52909* (0.0631)	0.66330 (0.7464)
		Intercept & Trend	-0.73886 (0.2300)	-0.66228 (0.2539)	0.29630 (0.6165)	-1.31742* (0.0938)
		None	-0.71743 (0.2366)	-0.72389 (0.2346)	-1.16520 (0.1220)	0.41055 (0.6593)
	I(1)	Intercept	-2.67319*** (0.0038)	-0.18099 (0.4282)	-0.51436 (0.3035)	-2.88411*** (0.0020)
		Intercept & Trend	-2.37573*** (0.0088)	-1.17518 (0.1200)	-0.75342 (0.2256)	-2.18421** (0.0145)
		None	-2.20080** (0.0139)	-2.10790** (0.0175)	-1.94451** (0.0259)	-1.49351* (0.0677)
$\ln(Labour)_{ijt}$	I(0)	Intercept	-0.08288 (0.4670)	-1.21534 (0.1121)	1.41535 (0.9215)	-0.41396 (0.3395)
		Intercept & Trend	-0.84178 (0.2000)	0.81991 (0.7939)	0.38418 (0.6496)	-0.62989 (0.2644)
		None	0.80676 (0.7901)	-0.82909 (0.2035)	1.78456 (0.9628)	0.66588 (0.7473)
	I(1)	Intercept	-3.84897*** (0.0001)	-5.04951*** (0.0000)	-2.21456** (0.0134)	-2.53083*** (0.0057)
		Intercept & Trend	-4.10103*** (0.0000)	-5.61823*** (0.0000)	-2.53191*** (0.0057)	-2.56312*** (0.0052)
		None	-5.97135*** (0.0000)	-3.36320*** (0.0004)	-3.40677*** (0.0003)	-4.36994*** (0.0000)

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: (1) ค่าในวงเล็บคือค่า Probability

(2) สัญลักษณ์ ***, **, * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 1%, 5% และ 10% ตามลำดับ

5.2 ผลการทดสอบพาแนลโคอินทิเกรชัน (Panel Cointegration test)

ผลการทดสอบพาแนลโคอินทิเกรชัน เป็นผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวระหว่างตัวแปรจำนวนแรงงานที่มีงานทำรายภาคและผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคของแต่ละภาคใน 4 ภาคของประเทศไทย ประกอบด้วย ภาคเหนือ, ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, ภาคกลาง และภาคใต้ และในแต่ละภาค แบ่งผลการทดสอบเป็นสาขาการผลิต ประกอบด้วย ภาคเกษตร, ภาคอุตสาหกรรม และภาคบริการ โดยตัวแปรอิสระคือ จำนวนแรงงานที่มีงานทำรายภาค $\ln(Labour)_{ijt}$ กับตัวแปรตาม คือ ผลิตภัณฑ์มวลรวมภาค $\ln(GRP)_{ijt}$ โดยทำการทดสอบด้วยวิธี Pedroni test (Engle – Granger based) ซึ่งการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวของ Pedroni ได้กลายเป็นมาตรฐานที่ใช้กับข้อมูลพาแนลในทางเศรษฐมิติ (Francisco Maeso-Fernandez et al., 2004) โดยสมมติฐานของการทดสอบคือ H_0 : ไม่มีโคอินทิเกรชัน และ H_a : มีโคอินทิเกรชัน (significant ที่ระดับ 0.01, 0.05 และ 0.1) โดยการศึกษาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวครั้งนี้ จะพิจารณาจากผลการทดสอบของค่าสถิติที่ใช้ทดสอบที่ได้ส่วนใหญ่ (Francisco Maeso-Fernandez et al., 2004) และกำหนดให้มีค่าคงที่ (Intercept) และแนวโน้มของเวลา (Trend) เพื่อดูว่ากลุ่มตัวแปรจำนวนแรงงานที่มีงานทำรายภาคกับผลิตภัณฑ์มวลรวมภาค และกลุ่มสาขา ว่ามีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวหรือไม่ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ผลการทดสอบพาแนลโคอินทิเกรชันภาคเหนือ พบว่า ค่าสถิติส่วนใหญ่ คือ Panel v-Statistic, Panel PP-Statistic, Panel ADF-Statistic, Group PP-Statistic และ Group ADF-Statistic อยู่ในช่วงปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 แสดงว่า ตัวแปรจำนวนแรงงานที่มีงานทำรายภาคเหนือ $\ln(Labour)_{ijt}$ กับตัวแปรผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคเหนือ $\ln(GRP)_{ijt}$ มีโคอินทิเกรชันหรือมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว แสดงผลการทดสอบดังตารางที่ 5.5

ผลการทดสอบพาแนลโคอินทิเกรชันภาคเหนือสาขาเกษตร พบว่า ค่าสถิติส่วนใหญ่ คือ Panel v-Statistic, Panel PP-Statistic และ Group PP-Statistic ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ค่าสถิติ Panel ADF-Statistic และ Group ADF-Statistic ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 อยู่ในช่วงปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่าตัวแปรจำนวนแรงงานที่มีงานทำรายภาคเหนือสาขาเกษตร $\ln(Labour)_{ijt}$ กับตัวแปรผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคเหนือสาขาเกษตร $\ln(GRP)_{ijt}$ มีโคอินทิเกรชันหรือมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว แสดงผลการทดสอบดังตารางที่ 5.5

ผลการทดสอบพาแนลโคอินทิเกรชันภาคเหนือสาขาอุตสาหกรรม พบว่า ค่าสถิติส่วนใหญ่ คือ Panel v-Statistic, และ Group ADF-Statistic ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ค่าสถิติ Panel PP-Statistic และ Panel ADF-Statistic ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 อยู่ในช่วงปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่าตัวแปร

จำนวนแรงงานที่มีงานทำรายภาคเหนือสาขาอุตสาหกรรม $\ln(Labour)_{ijt}$ กับตัวแปร ผลผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคเหนือสาขาอุตสาหกรรม $\ln(GRP)_{ijt}$ มีโคอินทิเกรชันหรือมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว แสดงผลการทดสอบดังตารางที่ 5.5

ผลการทดสอบพาแนลโคอินทิเกรชันภาคเหนือสาขาบริการ พบว่ามีเพียงค่าสถิติ Panel v-Statistic, Panel ADF-Statistic และ Group ADF-Statistic อยู่ในช่วงปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 แสดงว่าตัวแปรจำนวนแรงงานที่มีงานทำรายภาคเหนือสาขาบริการ $\ln(Labour)_{ijt}$ กับตัวแปรผลผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคเหนือสาขาบริการ $\ln(GRP)_{ijt}$ ไม่มีโคอินทิเกรชันหรือไม่มี ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว แสดงผลการทดสอบดังตารางที่ 5.5

ตารางที่ 5.5 ผลการทดสอบ Panel Cointegration ภาคเหนือ และสาขาการผลิต

ค่าสถิติที่ใช้ทดสอบ	ภาคเหนือ	สาขาเกษตร	สาขาอุตสาหกรรม	สาขาบริการ
Panel v-Statistic	12.42589*** (0.0000)	3.602941*** (0.0002)	9.106186*** (0.0000)	7.808139*** (0.0000)
Panel rho-Statistic	1.431579 (0.9239)	0.387724 (0.6509)	0.488225 (0.6873)	1.548359 (0.9392)
Panel PP-Statistic	-3.918318*** (0.0000)	-6.636566*** (0.0000)	-2.310597** (0.0104)	-0.221304 (0.4124)
Panel ADF-Statistic	-4.294822*** (0.0000)	-1.842013** (0.0327)	-2.078390** (0.0188)	-3.036730*** (0.0012)
Group rho-Statistic	3.041651 (0.9988)	0.750918 (0.7736)	1.716216 (0.9569)	2.426167 (0.9924)
Group PP-Statistic	-4.190348*** (0.0000)	-9.830809*** (0.0000)	-0.933394 (0.1753)	-0.313617 (0.3769)
Group ADF-Statistic	-3.776051*** (0.0001)	-2.106010** (0.0176)	-2.958555*** (0.0015)	-1.963378** (0.0248)

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: (1) ค่าในวงเล็บคือค่า Probability

(2) สัญลักษณ์ ***, **, * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 1%, 5% และ 10% ตามลำดับ

ผลการทดสอบพาแนลโคอินทิเกรชันภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่า ค่าสถิติส่วนใหญ่ คือ Panel v-Statistic, Panel ADF-Statistic, Group PP-Statistic และ Group ADF-Statistic อยู่ใน ช่วงปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 แสดงว่า ตัวแปรจำนวนแรงงานที่มีงานทำรายภาคตะวันออกเฉียงเหนือ $\ln(Labour)_{ijt}$ กับตัวแปรผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ $\ln(GRP)_{ijt}$ มีโคอินทิเกรชันหรือมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว แสดงผลการทดสอบดังตารางที่ 5.6

ผลการทดสอบพาแนลโคอินทิเกรชันภาคตะวันออกเฉียงเหนือสาขาเกษตร พบว่า ค่าสถิติส่วนใหญ่ คือ Panel v-Statistic และ Panel PP-Statistic ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ค่าสถิติ Panel ADF-Statistic และ Group PP-Statistic ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และค่าสถิติ Group ADF-Statistic ที่ระดับนัยสำคัญ 0.1 อยู่ในช่วงปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่าตัวแปรจำนวนแรงงานที่มีงานทำรายภาคตะวันออกเฉียงเหนือสาขาเกษตร $\ln(Labour)_{ijt}$ กับตัวแปร ผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคตะวันออกเฉียงเหนือสาขาเกษตร $\ln(GRP)_{ijt}$ มีโคอินทิเกรชันหรือมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว แสดงผลการทดสอบดังตารางที่ 5.6

ผลการทดสอบพาแนลโคอินทิเกรชันภาคตะวันออกเฉียงเหนือสาขาอุตสาหกรรม พบว่ามีเพียง ค่าสถิติ Group PP-Statistic และ Group ADF-Statistic ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 และค่าสถิติ Panel ADF-Statistic ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 อยู่ในช่วงปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 แสดงว่า ตัวแปรจำนวนแรงงานที่มีงานทำรายภาคตะวันออกเฉียงเหนือสาขาอุตสาหกรรม $\ln(Labour)_{ijt}$ กับตัวแปรผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคตะวันออกเฉียงเหนือสาขาอุตสาหกรรม $\ln(GRP)_{ijt}$ ไม่มีโคอินทิเกรชันหรือไม่มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว แสดงผลการทดสอบดังตารางที่ 5.6

ผลการทดสอบพาแนลโคอินทิเกรชันภาคตะวันออกเฉียงเหนือสาขาบริการ พบว่า ค่าสถิติส่วนใหญ่ คือ Panel v-Statistic, Panel ADF-Statistic และ Group ADF-Statistic ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ค่าสถิติ Group PP-Statistic ที่ระดับนัยสำคัญ 0.1 อยู่ในช่วงปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่าตัวแปรจำนวนแรงงานที่มีงานทำรายภาคตะวันออกเฉียงเหนือสาขาบริการ $\ln(Labour)_{ijt}$ กับตัวแปร ผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคตะวันออกเฉียงเหนือสาขาบริการ $\ln(GRP)_{ijt}$ มีโคอินทิเกรชันหรือมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว แสดงผลการทดสอบดังตารางที่ 5.6

ตารางที่ 5.6 ผลการทดสอบ Panel Cointegration ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และสาขาการผลิต

ค่าสถิติที่ใช้ทดสอบ	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	สาขาเกษตร	สาขาอุตสาหกรรม	สาขาบริการ
Panel v-Statistic	5.467737*** (0.0000)	6.768306*** (0.0000)	1.076040 (0.1410)	9.120652*** (0.0000)
Panel rho-Statistic	2.247918 (0.9877)	0.082196 (0.5328)	1.068661 (0.8574)	2.457005 (0.9930)
Panel PP-Statistic	-0.472083 (0.3184)	-2.358042*** (0.0092)	-0.121376 (0.4517)	0.286898 (0.6129)
Panel ADF-Statistic	-4.429572*** (0.0000)	-2.204186** (0.0138)	-2.041329** (0.0206)	-3.684422*** (0.0001)
Group rho-Statistic	3.208009 (0.9993)	0.911786 (0.8191)	1.307289 (0.9044)	2.823281 (0.9976)
Group PP-Statistic	-6.186735*** (0.0000)	-1.724584** (0.0423)	-8.717372*** (0.0000)	-1.541062* (0.0617)
Group ADF-Statistic	-6.813333*** (0.0000)	-1.598562* (0.0550)	-3.818399*** (0.0001)	-5.488394*** (0.0000)

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: (1) ค่าในวงเล็บคือค่า Probability

(2) สัญลักษณ์ ***, **, * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 1%, 5% และ 10% ตามลำดับ

ผลการทดสอบพาแนล โคอินทิเกรชันภาคกลาง พบว่า ค่าสถิติส่วนใหญ่ คือ Panel v-Statistic, Group PP-Statistic และ Group ADF-Statistic ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ค่าสถิติ Panel PP-Statistic และ Panel ADF-Statistic ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 อยู่ในช่วงปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่าตัวแปรจำนวนแรงงานที่มีงานทำรายภาคกลาง $\ln(Labour)_{ijt}$ กับตัวแปรผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคกลาง $\ln(GRP)_{ijt}$ มีโคอินทิเกรชันหรือมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว แสดงผลการทดสอบดังตารางที่ 5.7

ผลการทดสอบพาแนล โคอินทิเกรชันภาคกลางสาขาเกษตร พบว่ามีเพียง ค่าสถิติส่วนใหญ่ คือ Panel v-Statistic และ Group ADF-Statistic อยู่ในช่วงปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 แสดงว่าตัวแปรจำนวนแรงงานที่มีงานทำรายภาคกลางสาขาเกษตร $\ln(Labour)_{ijt}$ กับตัวแปร

ผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคกลางสาขาเกษตร $\ln(GRP)_{ijt}$ ไม่มีโคอินทิเกรชันหรือไม่มีความสัมพันธ์เชิง
 คุลยภาพระยะยาว แสดงผลการทดสอบดังตารางที่ 5.7

ผลการทดสอบพาแนลโคอินทิเกรชันภาคกลางสาขาอุตสาหกรรม พบว่า ค่าสถิติส่วนใหญ่
 คือ Panel v-Statistic, Group PP-Statistic และ Group ADF-Statistic ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ค่าสถิติ
 Panel PP-Statistic และ Panel ADF-Statistic ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 อยู่ในช่วงปฏิเสธสมมติฐาน
 หลัก แสดงว่า ตัวแปรจำนวนแรงงานที่มีงานทำรายภาคกลางสาขาอุตสาหกรรม $\ln(Labour)_{ijt}$ กับ
 ตัวแปรผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคกลางสาขาอุตสาหกรรม $\ln(GRP)_{ijt}$ มีโคอินทิเกรชันหรือมี
 ความสัมพันธ์เชิงคุลยภาพระยะยาว แสดงผลการทดสอบดังตารางที่ 5.7

ผลการทดสอบพาแนลโคอินทิเกรชันภาคกลางสาขารบริการ พบว่ามีเพียงค่าสถิติ Panel v-
 Statistic และ Group PP-Statistic ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 และค่าสถิติ Group ADF-Statistic ที่ระดับ
 นัยสำคัญ 0.1 อยู่ในช่วงปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่าตัวแปรจำนวนแรงงานที่มีงานทำรายภาค
 กลางสาขารบริการ $\ln(Labour)_{ijt}$ กับตัวแปรผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคกลางสาขารบริการ $\ln(GRP)_{ijt}$
 ไม่มีโคอินทิเกรชันหรือไม่มีความสัมพันธ์เชิงคุลยภาพระยะยาว แสดงผลการทดสอบดังตารางที่
 5.7

ผลการทดสอบพาแนลโคอินทิเกรชันภาคใต้ พบว่า ค่าสถิติส่วนใหญ่ คือ Panel v-Statistic,
 Panel PP-Statistic, Panel ADF-Statistic, Group PP-Statistic และ Group ADF-Statistic อยู่ในช่วง
 ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 แสดงว่า ตัวแปรจำนวนแรงงานที่มีงานทำรายภาคใต้
 $\ln(Labour)_{ijt}$ กับตัวแปรผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคใต้ $\ln(GRP)_{ijt}$ มีโคอินทิเกรชันหรือมี
 ความสัมพันธ์เชิงคุลยภาพระยะยาว แสดงผลการทดสอบดังตารางที่ 5.8

ผลการทดสอบพาแนลโคอินทิเกรชันภาคใต้สาขาเกษตร พบว่ามีเพียงค่าสถิติ Panel ADF-
 Statistic ที่ระดับนัยสำคัญ 0.1 และค่าสถิติ Group ADF-Statistic ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 อยู่ในช่วง
 ปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่าตัวแปรจำนวนแรงงานที่มีงานทำรายภาคใต้สาขาเกษตร
 $\ln(Labour)_{ijt}$ กับตัวแปรผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคใต้สาขาเกษตร $\ln(GRP)_{ijt}$ ไม่มีโคอินทิเกรชัน
 หรือไม่มีความสัมพันธ์เชิงคุลยภาพระยะยาว แสดงผลการทดสอบดังตารางที่ 5.8

ผลการทดสอบพาแนลโคอินทิเกรชันภาคใต้สาขาอุตสาหกรรม พบว่า ค่าสถิติส่วนใหญ่
 คือ Panel v-Statistic, Group PP-Statistic และ Group ADF-Statistic ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ค่าสถิติ
 Panel PP-Statistic และ Panel ADF-Statistic ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 อยู่ในช่วงปฏิเสธสมมติฐาน
 หลัก แสดงว่า ตัวแปรจำนวนแรงงานที่มีงานทำรายภาคใต้สาขาอุตสาหกรรม $\ln(Labour)_{ijt}$ กับตัว
 แปรผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคใต้สาขาอุตสาหกรรม $\ln(GRP)_{ijt}$ มีโคอินทิเกรชันหรือมีความสัมพันธ์
 เชิงคุลยภาพระยะยาว แสดงผลการทดสอบดังตารางที่ 5.8

ผลการทดสอบพหุเมตริกอินทิเกรชันภาคใต้สาขาบริการ พบว่า ค่าสถิติส่วนใหญ่ คือ Panel v-Statistic, Panel PP-Statistic, Panel ADF-Statistic, Group PP-Statistic และ Group ADF-Statistic อยู่ในช่วงปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 แสดงว่าตัวแปรจำนวนแรงงานที่มีงานทำรายภาคใต้สาขาบริการ $\ln(Labour)_{ijt}$ กับตัวแปรผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคใต้สาขาบริการ $\ln(GRP)_{ijt}$ มีโคอินทิเกรชันหรือไม่มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว แสดงผลการทดสอบดังตารางที่ 5.8

ตารางที่ 5.7 ผลการทดสอบ Panel Cointegration ภาคกลาง และสาขาการผลิต

ค่าสถิติที่ใช้ทดสอบ	ภาคกลาง	สาขาเกษตร	สาขา อุตสาหกรรม	บริการ
Panel v-Statistic	22.99880*** (0.0000)	7.796042*** (0.0000)	19.54918*** (0.0000)	13.78700*** (0.0000)
Panel rho-Statistic	1.387415 (0.9173)	0.837888 (0.7990)	0.249254 (0.5984)	1.175031 (0.8800)
Panel PP-Statistic	-1.814774** (0.0348)	-0.374099 (0.3542)	-1.876436** (0.0303)	-1.025027 (0.1527)
Panel ADF-Statistic	-2.182129** (0.0146)	-1.251793 (0.1053)	-1.935223** (0.0265)	-0.824400 (0.2049)
Group rho-Statistic	2.615909 (0.9956)	1.644489 (0.9500)	0.831053 (0.7970)	2.047850 (0.9797)
Group PP-Statistic	-4.323921*** (0.0000)	0.702437 (0.7588)	-4.626912*** (0.0000)	- 2.857199*** (0.0021)
Group ADF-Statistic	-3.852792*** (0.0001)	-2.624106*** (0.0043)	-3.524075*** (0.0002)	-1.471083* (0.0706)

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: (1) ค่าในวงเล็บคือค่า Probability

(2) สัญลักษณ์ ***, **, * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 1%, 5% และ 10% ตามลำดับ

ตารางที่ 5.8 ผลการทดสอบ Panel Cointegration ภาคใต้ และสาขาการผลิต

ค่าสถิติที่ใช้ทดสอบ	ภาคใต้	สาขาเกษตร	สาขา อุตสาหกรรม	สาขาบริการ
Panel v-Statistic	7.989883*** (0.0000)	0.864183 (0.1937)	8.102241*** (0.0000)	8.725987*** (0.0000)
Panel rho-Statistic	1.314411 (0.9056)	0.682518 (0.7525)	0.415778 (0.6612)	0.628537 (0.7352)
Panel PP-Statistic	-3.961151*** (0.0000)	-0.729321 (0.2329)	-2.061687** (0.0196)	-4.976386*** (0.0000)
Panel ADF-Statistic	-4.971670*** (0.0000)	-1.304903* (0.0960)	-2.265196** (0.0118)	-5.214026*** (0.0000)
Group rho-Statistic	2.991017 (0.9986)	1.516881 (0.9354)	1.583918 (0.9434)	2.103243 (0.9823)
Group PP-Statistic	-7.715855*** (0.0000)	-0.107669 (0.4571)	-2.777649*** (0.0027)	-7.954980*** (0.0000)
Group ADF-Statistic	-6.456241*** (0.0000)	-3.168780*** (0.0008)	-3.072983*** (0.0011)	-4.805924*** (0.0000)

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: (1) ค่าในวงเล็บคือค่า Probability

(2) สัญลักษณ์ ***, **, * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 1%, 5% และ 10% ตามลำดับ

5.3 ผลการทดสอบการประมาณค่าความสัมพันธ์แบบจำลองพหุคูณ

ผลการทดสอบการประมาณค่าความสัมพันธ์แบบจำลองพหุคูณ ทำการประมาณค่าจากกลุ่มตัวอย่างที่มีความสัมพันธ์เชิงคูณภาพระยะยาวกัน โดยเลือกรูปแบบที่เหมาะสมที่สุดจากการทดสอบด้วยวิธี Lagrange multiplier (LM – test) พิจารณาจากค่า Prob. ของค่า Chi-Sq Statistic โดยมีสมมติฐานหลักคือการประมาณค่าความสัมพันธ์แบบจำลองในรูปแบบ Pooled estimator เหมาะสมที่สุด และสมมติฐานทางเลือกคือการประมาณค่าความสัมพันธ์แบบจำลองในรูปแบบ Random effects เหมาะสมที่สุด, การทดสอบด้วยวิธี Redundant fixed effects พิจารณาจากค่า Prob. ของค่าสถิติ Cross-section F และ Cross-section Chi-square โดยมีสมมติฐานหลักคือการประมาณค่าความสัมพันธ์แบบจำลองในรูปแบบ Pooled estimator เหมาะสมที่สุด และสมมติฐานทางเลือกคือการประมาณค่าความสัมพันธ์แบบจำลองในรูปแบบ Fixed effects เหมาะสมที่สุด และการทดสอบด้วยวิธี Hausman test พิจารณาจากค่า Prob. ของค่าสถิติ Cross-section random โดยมีสมมติฐานหลักคือการประมาณค่าความสัมพันธ์แบบจำลองในรูปแบบ Random effects เหมาะสมที่สุด และสมมติฐานทางเลือกคือการประมาณค่าความสัมพันธ์แบบจำลองในรูปแบบ Fixed effects เหมาะสมที่สุด โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ผลการประมาณค่าความสัมพันธ์แบบจำลอง ด้วยวิธี Lagrange multiplier (LM – test) พบว่ากลุ่มตัวอย่างภาคเหนือสาขาเกษตร, ภาคตะวันออกเฉียงเหนือสาขาเกษตร, ภาคกลางสาขาเกษตร และภาคใต้สาขาเกษตร อยู่ในช่วงยอมรับสมมติฐานที่ระดับนัยสำคัญ 0.1, ด้วยวิธี Redundant fixed effects พบว่า กลุ่มตัวอย่างภาคเหนือสาขาเกษตร, ภาคตะวันออกเฉียงเหนือสาขาเกษตร, ภาคกลางสาขาเกษตร และภาคใต้สาขาเกษตร อยู่ในช่วงยอมรับสมมติฐานที่ระดับนัยสำคัญ 0.1 และด้วยวิธี Hausman test พบว่า กลุ่มตัวอย่างภาคใต้และภาคใต้สาขาอุตสาหกรรม อยู่ในช่วงปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ระดับนัยสำคัญ 0.1 จึงสามารถสรุปผลการประมาณค่าความสัมพันธ์แบบจำลองโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ผลการประมาณค่าความสัมพันธ์แบบจำลอง ด้วยวิธี Lagrange multiplier (LM – test) ในรูปแบบ Pooled estimator เหมาะสมที่สุด ที่ระดับนัยสำคัญ 0.1 คือกลุ่มตัวอย่าง ภาคเหนือสาขาการ

ผลิตภาคเกษตร, ภาคตะวันออกเฉียงเหนือสาขาการผลิตภาคเกษตร, ภาคกลางสาขาการผลิตภาคเกษตร และภาคใต้สาขาการผลิตภาคเกษตร แสดงผลการทดสอบดังตารางที่ 5.9

ผลการประมาณค่าความสัมพันธ์แบบจำลอง ด้วยวิธี Redundant fixed effects ในรูปแบบ Fixed effects เหมาะสมที่สุด ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 คือ กลุ่มตัวอย่าง ภาคใต้ และภาคใต้สาขาการผลิตภาคอุตสาหกรรม แสดงผลการทดสอบดังตารางที่ 5.9

ผลการประมาณค่าความสัมพันธ์แบบจำลอง ด้วยวิธี Hausman test ในรูปแบบ Random effects เหมาะสมที่สุด ที่ระดับนัยสำคัญ 0.1 คือกลุ่มตัวอย่าง ภาคเหนือ, ภาคเหนือสาขาการผลิตภาคอุตสาหกรรม, ภาคเหนือสาขาการผลิตภาคบริการ, ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, ภาคตะวันออกเฉียงเหนือสาขาการผลิตภาคบริการ, ภาคตะวันออกเฉียงเหนือสาขาการผลิตภาคบริการ, ภาคกลาง, ภาคกลางสาขาการผลิตภาคอุตสาหกรรม, ภาคกลางสาขาการผลิตภาคบริการ และภาคใต้สาขาการผลิตภาคบริการ แสดงผลการทดสอบดังตารางที่ 5.9

ตารางที่ 5.9 ผลการทดสอบการประมาณค่าความสัมพันธ์แบบจำลองพหุคูณ

กลุ่มตัวอย่าง	LM-Test			Redundant fixed effects						Hausman Test		
	Chi-Sq Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob. > Chi-Sq	Cross-section F			Cross-section Chi-square			Cross-section random		
				Statistic	d.f.	Prob.	Statistic	d.f.	Prob.	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
1. ภาคเหนือ	654.26	1	0.0000	223.175955	(15,143)	0.0000	511.199289	15	0.0000	0.955431	1	0.3283
2. ภาคเหนือ เกษตร	1.10	1	0.2937	1.087913	(1,17)	0.3115	1.240612	1	0.2654	1.087913	1	0.2969
3. ภาคเหนือ อุตสาหกรรม	130.20	1	0.0000	75.033494	(3,35)	0.0000	80.228799	3	0.0000	0.000000	1	0.9999
4. ภาคเหนือ บริการ	430.21	1	0.0000	633.076028	(9,89)	0.0000	417.467837	9	0.0000	1.576440	1	0.2093
5. ภาค ตะวัน.	639.41	1	0.0000	175.769082	(15,143)	0.0000	474.751158	15	0.0000	0.367851	1	0.5442
6. ภาค ตะวัน. เกษตร	1.11	1	0.2919	0.211240	(1,17)	0.6516	0.246986	1	0.6192	0.211240	1	0.6458
7. ภาค ตะวัน. อุตสาหกรรม	63.63	1	0.0000	21.385489	(3,35)	0.0000	41.654041	3	0.0000	0.899750	1	0.3428
8. ภาค ตะวัน. บริการ	428.29	1	0.0000	495.346952	(9,89)	0.0000	393.361354	9	0.0000	0.793114	1	0.3732
9. ภาคกลาง	664.61	1	0.0000	271.017431	(15,143)	0.0000	541.113641	15	0.0000	2.322965	1	0.1275
10. ภาคกลาง เกษตร	1.11	1	0.2919	0.104086	(1,17)	0.7509	0.122081	1	0.7268	0.104086	1	0.7470
11. ภาคกลาง อุตสาหกรรม	146.07	1	0.0000	119.098515	(3,35)	0.0000	96.666698	3	0.0000	0.004765	1	0.9450
12. ภาคกลาง บริการ	422.56	1	0.0000	349.236527	(9,89)	0.0000	359.225988	9	0.0000	0.198593	1	0.6559
13. ภาคใต้	642.12	1	0.0000	195.724495	(15,143)	0.0000	491.115594	15	0.0000	3.204908	1	0.0734
14. ภาคใต้ เกษตร	1.11	1	0.2926	0.715769	(1,17)	0.4093	0.824836	1	0.3638	0.715769	1	0.3975
15. ภาคใต้ อุตสาหกรรม	129.28	1	0.0000	92.988103	(3,35)	0.0000	87.757250	3	0.0000	3.113060	1	0.0777
16. ภาคใต้ บริการ	418.05	1	0.0000	301.915824	(9,89)	0.0000	345.096528	9	0.0000	0.308074	1	0.5789

ที่มา: จากการคำนวณ / หมายถึง: 1) สัญลักษณ์ ***, **, * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 1%, 5% และ 10% ตามลำดับ 2) ตะวัน. หมายถึง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

5.4 ผลการทดสอบการประมาณแบบจำลองพาแนล

ผลการทดสอบการประมาณค่าแบบจำลอง ระหว่างตัวแปรอิสระคือแรงงานที่มีงานทำรายภาคกับตัวแปรตามคือผลิตภัณฑ์มวลรวมภาค ในสาขาการผลิตเดียวกันของแต่ละภาค จากวิธีการประมาณค่ากำลังสองน้อยที่สุด (OLS), การประมาณค่าการเปลี่ยนแปลงเชิงพลวัตแบบกำลังสองน้อยที่สุด (DOLS) หรือการประมาณค่าสมการโดยวิธีโมเมนต์ในรูปทั่วไป (GMM) โดยเลือกวิธีที่เหมาะสมที่สุด พิจารณาจากค่า Adjusted R-squared ที่มีค่ามากที่สุดของแต่ละกลุ่ม โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ผลการทดสอบการประมาณแบบจำลองของภาคเหนือ ระหว่างตัวแปรผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคเหนือกับจำนวนแรงงานที่มีงานทำภาคเหนือ ในรูปแบบ Random effect ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ค่า Adjusted R-squared ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) มีค่ามากที่สุด ดังนั้นจึงเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุด โดยพบว่า เมื่อจำนวนแรงงานที่มีงานทำภาคเหนือเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคเหนือเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 0.690456 ในทิศทางเดียวกัน แสดงผลการทดสอบดังตารางที่ 5.10 สามารถเขียนสมการได้ดังนี้

$$\ln(GRP)_{ijt} = 6.542884 + 0.690456 \ln(Labour)_{ijt}$$

ผลการทดสอบการประมาณแบบจำลองของภาคเหนือสาขาเกษตร ระหว่างตัวแปรผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคเหนือสาขาเกษตรกับจำนวนแรงงานที่มีงานทำภาคเหนือสาขาเกษตร ในรูปแบบ Pooled estimator ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ค่า Adjusted R-squared ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดเชิงพลวัต (DOLS) มีค่ามากที่สุด ดังนั้นจึงเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุด โดยพบว่า เมื่อจำนวนแรงงานที่มีงานทำภาคเหนือสาขาเกษตรเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคเหนือสาขาเกษตรเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 0.785651 ในทิศทางเดียวกัน แสดงผลการทดสอบดังตารางที่ 5.10 สามารถเขียนสมการได้ดังนี้

$$\ln(GRP)_{ijt} = 5.5656461 + 0.785651 \ln(Labour)_{ijt} - 0.487195 \Delta \ln(Labour)_{ijt-1}$$

ผลการทดสอบการประมาณแบบจำลองของภาคเหนือสาขาอุตสาหกรรม ระหว่างตัวแปรผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคเหนือสาขาอุตสาหกรรมกับจำนวนแรงงานที่มีงานทำภาคเหนือสาขาอุตสาหกรรม ในรูปแบบ Random effect ค่า Adjusted R-squared ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS)

มีค่ามากที่สุด ดังนั้นจึงเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุด โดยพบว่า เมื่อจำนวนแรงงานที่มีงานทำภาคเหนือ สาขาอุตสาหกรรมเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคเหนือสาขา อุตสาหกรรมเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 0.216830 ในทิศทางเดียวกัน อย่างไรก็ตามไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงผลการทดสอบดังตารางที่ 5.10 สามารถเขียนสมการได้ดังนี้

$$\ln(GRP)_{ijt} = 9.279356 + 0.216830 \ln(Labour)_{ijt}$$

ผลการทดสอบการประมาณแบบจำลองของภาคเหนือสาขาบริการ ระหว่างตัวแปร ผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคเหนือสาขาบริการกับจำนวนแรงงานที่มีงานทำภาคเหนือสาขาบริการ ในรูปแบบ Random effect ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ค่า Adjusted R-squared ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) มีค่ามากที่สุด ดังนั้นจึงเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุด โดยพบว่า เมื่อจำนวนแรงงานที่มีงานทำ ภาคเหนือสาขาบริการเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคเหนือสาขา บริการเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1.128728 ในทิศทางเดียวกัน แสดงผลการทดสอบดังตารางที่ 5.10 สามารถเขียนสมการได้ดังนี้

$$\ln(GRP)_{ijt} = 4.344195 + 1.128728 \ln(Labour)_{ijt}$$

ผลการทดสอบการประมาณแบบจำลองของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ระหว่างตัวแปร ผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคตะวันออกเฉียงเหนือกับจำนวนแรงงานที่มีงานทำภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในรูปแบบ Random effect ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ค่า Adjusted R-squared ด้วยวิธีกำลังสองน้อย ที่สุด (OLS) มีค่ามากที่สุด ดังนั้นจึงเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุด โดยพบว่า เมื่อจำนวนแรงงานที่มีงานทำ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมภาค ตะวันออกเฉียงเหนือเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 0.677653 ในทิศทางเดียวกัน แสดงผลการทดสอบดัง ตารางที่ 5.11 สามารถเขียนสมการได้ดังนี้

$$\ln(GRP)_{ijt} = 6.437150 + 0.677653 \ln(Labour)_{ijt}$$

ผลการทดสอบการประมาณแบบจำลองของภาคตะวันออกเฉียงเหนือสาขาเกษตร ระหว่าง ตัวแปรผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคตะวันออกเฉียงเหนือสาขาเกษตรกับจำนวนแรงงานที่มีงานทำภาค ตะวันออกเฉียงเหนือสาขาเกษตร ในรูปแบบ Pooled estimator ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ค่า Adjusted R-squared ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดเชิงพลวัต (DOLS) มีค่ามากที่สุด ดังนั้นจึงเป็นวิธีที่เหมาะสม ที่สุด โดยพบว่า เมื่อจำนวนแรงงานที่มีงานทำภาคตะวันออกเฉียงเหนือสาขาเกษตรเปลี่ยนแปลงไป

ร้อยละ 1 จะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคตะวันออกเฉียงเหนือสาขาเกษตรเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 0.794054 ในทิศทางเดียวกัน แสดงผลการทดสอบดังตารางที่ 5.11 สามารถเขียนสมการได้ดังนี้

$$\ln(GRP)_{ijt} = 4.898917 + 0.794054 \ln(Labour)_{ijt} - 0.293090 \Delta \ln(Labour)_{ijt-1}$$

ผลการทดสอบการประมาณแบบจำลองของภาคตะวันออกเฉียงเหนือสาขาอุตสาหกรรม ระหว่างตัวแปรผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคตะวันออกเฉียงเหนือสาขาอุตสาหกรรมกับจำนวนแรงงานที่มีงานทำภาคตะวันออกเฉียงเหนือสาขาอุตสาหกรรม ในรูปแบบ Random effect ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ค่า Adjusted R-squared ด้วยวิธีโมเมนต์ในรูปทั่วไป (GMM) มีค่ามากที่สุด ดังนั้นจึงเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุด โดยพบว่า เมื่อจำนวนแรงงานที่มีงานทำภาคตะวันออกเฉียงเหนือสาขาอุตสาหกรรมเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคตะวันออกเฉียงเหนือสาขาอุตสาหกรรมเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 0.695821 ในทิศทางเดียวกัน แสดงผลการทดสอบดังตารางที่ 5.11 สามารถเขียนสมการได้ดังนี้

$$\ln(GRP)_{ijt} = 6.560067 + 0.695821 \ln(Labour)_{ijt}$$

ผลการทดสอบการประมาณแบบจำลองของภาคตะวันออกเฉียงเหนือสาขาบริการ ระหว่างตัวแปรผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคตะวันออกเฉียงเหนือสาขาบริการกับจำนวนแรงงานที่มีงานทำภาคตะวันออกเฉียงเหนือสาขาบริการ ในรูปแบบ Random effect ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ค่า Adjusted R-squared ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) มีค่ามากที่สุด ดังนั้นจึงเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุด โดยพบว่า เมื่อจำนวนแรงงานที่มีงานทำภาคตะวันออกเฉียงเหนือสาขาบริการเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคตะวันออกเฉียงเหนือสาขาบริการเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 0.914591 ในทิศทางเดียวกัน แสดงผลการทดสอบดังตารางที่ 5.11 สามารถเขียนสมการได้ดังนี้

$$\ln(GRP)_{ijt} = 5.299268 + 0.914591 \ln(Labour)_{ijt}$$

ตารางที่ 5.10 ผลการทดสอบการประมาณแบบจำลองภาคเหนือ และกลุ่มสาขา

กลุ่มตัวอย่าง		Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	Adjusted R-squared	
ภาคเหนือ	OLS	$\ln(Labour)_{ijt}$	0.690456	0.088754	7.779414	0.0000	0.272432
		C	6.542884	0.509445	12.84315	0.0000	
	DOLS	$\ln(Labour)_{ijt}$	0.599612	0.101220	5.923864	0.0000	0.206631
		C	7.057126	0.556657	12.67769	0.0000	
		$\Delta \ln(Labour)_{ijt-1}$	-0.217001	0.121982	-1.778961	0.0777	
	GMM	$\ln(Labour)_{ijt}$	0.931848	0.132871	7.013197	0.0000	0.220212
C		5.360249	0.712602	7.522081	0.0000		
ภาคเหนือ สาขา เกษตร	OLS	$\ln(Labour)_{ijt}$	0.765727	0.026875	28.49234	0.0000	0.977103
		C	5.599945	0.166525	33.62826	0.0000	
	DOLS	$\ln(Labour)_{ijt}$	0.785651	0.024178	32.49392	0.0000	0.985972
		C	5.565461	0.150112	37.07540	0.0000	
		$\Delta \ln(Labour)_{ijt-1}$	-0.487195	0.291402	-1.671899	0.1184	
	GMM	$\ln(Labour)_{ijt}$	0.775747	0.026640	29.11918	0.0000	0.980414
C		5.578562	0.165146	33.77962	0.0000		
ภาคเหนือ สาขาอุตสาหกรรม	OLS	$\ln(Labour)_{ijt}$	0.216830	0.178836	1.212451	0.2328	0.012902
		C	9.279356	0.982587	9.443799	0.0000	
	DOLS	$\ln(Labour)_{ijt}$	0.065161	0.194076	0.335748	0.7395	-0.052043
		C	10.11122	1.037961	9.741423	0.0000	
		$\Delta \ln(Labour)_{ijt-1}$	0.076910	0.198199	0.388045	0.7008	
	GMM	$\ln(Labour)_{ijt}$	0.474291	0.316448	1.498792	0.1432	-0.017674
C		8.056112	1.621966	4.966881	0.0000		
ภาคเหนือ สาขา บริการ	OLS	$\ln(Labour)_{ijt}$	1.128728	0.088259	12.78884	0.0000	0.620105
		C	4.344195	0.554682	7.831860	0.0000	
	DOLS	$\ln(Labour)_{ijt}$	1.041570	0.112810	9.232994	0.0000	0.504720
		C	4.806310	0.631646	7.609181	0.0000	
		$\Delta \ln(Labour)_{ijt-1}$	-0.384734	0.184703	-2.082990	0.0406	
	GMM	$\ln(Labour)_{ijt}$	1.170596	0.115540	10.13150	0.0000	0.535995
C		4.148511	0.666132	6.227765	0.0000		

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: สัญลักษณ์ ***, **, * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 1%, 5% และ 10% ตามลำดับ

ตารางที่ 5.11 ผลการทดสอบการประมาณแบบจำลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และกลุ่มสาขา

กลุ่มตัวอย่าง		Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	Adjusted R-squared	
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	OLS	$\ln(Labour)_{ijt}$	0.677653	0.090500	7.487908	0.0000	0.258029
		C	6.437150	0.542853	11.85799	0.0000	
	DOLS	$\ln(Labour)_{ijt}$	0.565188	0.102758	5.500167	0.0000	0.184536
		C	7.099889	0.607061	11.69552	0.0000	
		$\Delta \ln(Labour)_{ijt-1}$	-0.244097	0.156030	-1.564425	0.1202	
	GMM	$\ln(Labour)_{ijt}$	0.864922	0.122472	7.062185	0.0000	0.190275
C		5.454889	0.702397	7.766106	0.0000		
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สาขาเกษตร	OLS	$\ln(Labour)_{ijt}$	0.782565	0.022704	34.46819	0.0000	0.984246
		C	4.904117	0.156539	31.32843	0.0000	
	DOLS	$\ln(Labour)_{ijt}$	0.794054	0.020945	37.91182	0.0000	0.989708
		C	4.898917	0.144258	33.95947	0.0000	
		$\Delta \ln(Labour)_{ijt-1}$	-0.293090	0.342511	-0.855711	0.4077	
	GMM	$\ln(Labour)_{ijt}$	0.785285	0.021917	35.82969	0.0000	0.986932
C		4.921412	0.151078	32.57523	0.0000		
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สาขาอุตสาหกรรม	OLS	$\ln(Labour)_{ijt}$	0.518541	0.143160	3.622111	0.0009	0.237602
		C	7.440843	0.793140	9.381503	0.0000	
	DOLS	$\ln(Labour)_{ijt}$	0.517347	0.146773	3.524811	0.0014	0.269311
		C	7.525205	0.812116	9.266169	0.0000	
		$\Delta \ln(Labour)_{ijt-1}$	-0.666549	0.335596	-1.986166	0.0565	
	GMM	$\ln(Labour)_{ijt}$	0.695821	0.167465	4.155015	0.0002	0.277307
C		6.560067	0.916175	7.160277	0.0000		
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สาขาบริการ	OLS	$\ln(Labour)_{ijt}$	0.914591	0.091909	9.951088	0.0000	0.498057
		C	5.299268	0.605044	8.758491	0.0000	
	DOLS	$\ln(Labour)_{ijt}$	0.725647	0.108710	6.675060	0.0000	0.418616
		C	6.313027	0.690816	9.138502	0.0000	
		$\Delta \ln(Labour)_{ijt-1}$	0.125791	0.167436	0.751277	0.4548	
	GMM	$\ln(Labour)_{ijt}$	0.858764	0.118526	7.245376	0.0000	0.470419
C		5.605411	0.722587	7.757417	0.0000		

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: สัญลักษณ์ ***, **, * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 1%, 5% และ 10% ตามลำดับ

ผลการทดสอบการประมาณแบบจำลองของภาคกลาง ระหว่างตัวแปรผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคกลางกับจำนวนแรงงานที่มีงานทำภาคกลาง ในรูปแบบ Random effect ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ค่า Adjusted R-squared ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) มีค่ามากที่สุด ดังนั้นจึงเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุด โดยพบว่า เมื่อจำนวนแรงงานที่มีงานทำภาคกลางเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคกลางเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 0.823838 ในทิศทางเดียวกัน แสดงผลการทดสอบดังตารางที่ 5.12 สามารถเขียนสมการได้ดังนี้

$$\ln(GRP)_{ijt} = 7.114138 + 0.823838 \ln(Labour)_{ijt}$$

ผลการทดสอบการประมาณแบบจำลองของภาคกลางสาขาเกษตร ระหว่างตัวแปรผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคกลางสาขาเกษตรกับจำนวนแรงงานที่มีงานทำภาคกลางสาขาเกษตร ในรูปแบบ Pooled estimator ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ค่า Adjusted R-squared ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดเชิงพลวัต (DOLS) มีค่ามากที่สุด ดังนั้นจึงเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุด โดยพบว่า เมื่อจำนวนแรงงานที่มีงานทำภาคกลางสาขาเกษตร เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคกลางสาขาเกษตร เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 0.642236 ในทิศทางเดียวกัน แสดงผลการทดสอบดังตารางที่ 5.12 สามารถเขียนสมการได้ดังนี้

$$\ln(GRP)_{ijt} = 7.314403 + 0.642236 \ln(Labour)_{ijt} + 0.383832 \Delta \ln(Labour)_{ijt-1}$$

ผลการทดสอบการประมาณแบบจำลองของภาคกลางสาขาอุตสาหกรรม ระหว่างตัวแปรผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคกลางสาขาอุตสาหกรรมกับจำนวนแรงงานที่มีงานทำภาคกลางสาขาอุตสาหกรรม ในรูปแบบ Random effect ค่า Adjusted R-squared ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) มีค่ามากที่สุด ดังนั้นจึงเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุด โดยพบว่า เมื่อจำนวนแรงงานที่มีงานทำภาคกลางสาขาอุตสาหกรรมเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคกลางสาขาอุตสาหกรรมเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 0.374090 ในทิศทางเดียวกัน อย่างไรก็ตามมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงผลการทดสอบดังตารางที่ 5.12 สามารถเขียนสมการได้ดังนี้

$$\ln(GRP)_{ijt} = 10.45549 + 0.374090 \ln(Labour)_{ijt}$$

ผลการทดสอบการประมาณแบบจำลองของภาคกลางสาขาบริการ ระหว่างตัวแปรผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคกลางสาขาบริการกับจำนวนแรงงานที่มีงานทำภาคกลางสาขาบริการ ในรูปแบบ Random effect ค่า Adjusted R-squared ด้วยวิธี โมเมนต์ในรูปทั่วไป (GMM) มีค่ามากที่สุด ดังนั้นจึงเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุด โดยพบว่า เมื่อจำนวนแรงงานที่มีงานทำภาคกลางสาขาบริการเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคกลางสาขาบริการเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1.557604 ในทิศทางเดียวกัน แสดงผลการทดสอบดังตารางที่ 5.12 สามารถเขียนสมการได้ดังนี้

$$\ln(GRP)_{ijt} = 2.546676 + 1.557604 \ln(Labour)_{ijt}$$

ผลการทดสอบการประมาณแบบจำลองของภาคใต้ ระหว่างตัวแปรผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคใต้กับจำนวนแรงงานที่มีงานทำภาคใต้ ในรูปแบบ Fixed effect ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ค่า Adjusted R-squared ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดเชิงพลวัต (DOLS) มีค่ามากที่สุด ดังนั้นจึงเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุด โดยพบว่า เมื่อจำนวนแรงงานที่มีงานทำภาคใต้เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคใต้เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 0.981244 ในทิศทางเดียวกัน แสดงผลการทดสอบดังตารางที่ 5.13 สามารถเขียนสมการได้ดังนี้

$$\ln(GRP)_{ijt} = 5.567008 + 0.981244 \ln(Labour)_{ijt} - 0.360497 \Delta \ln(Labour)_{ijt-1}$$

ผลการทดสอบการประมาณแบบจำลองของภาคใต้สาขาเกษตร ระหว่างตัวแปรผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคใต้สาขาเกษตรกับจำนวนแรงงานที่มีงานทำภาคใต้สาขาเกษตร ในรูปแบบ Pooled estimator ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ค่า Adjusted R-squared ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดเชิงพลวัต (DOLS) มีค่ามากที่สุด ดังนั้นจึงเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุด โดยพบว่า เมื่อจำนวนแรงงานที่มีงานทำภาคใต้สาขาเกษตรเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคใต้สาขาเกษตรเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 0.491585 ในทิศทางเดียวกัน แสดงผลการทดสอบดังตารางที่ 5.13 สามารถเขียนสมการได้ดังนี้

$$\ln(GRP)_{ijt} = 8.493960 + 0.491585 \ln(Labour)_{ijt} - 0.246948 \Delta \ln(Labour)_{ijt-1}$$

ผลการทดสอบการประมาณแบบจำลองของภาคใต้สาขาอุตสาหกรรม ระหว่างตัวแปรผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคใต้สาขาอุตสาหกรรมกับจำนวนแรงงานที่มีงานทำภาคใต้สาขาอุตสาหกรรม ในรูปแบบ Fixed effect ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ค่า Adjusted R-squared ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดเชิงพลวัต (DOLS) มีค่ามากที่สุด ดังนั้นจึงเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุด โดยพบว่า เมื่อจำนวนแรงงานที่มี

งานทำภาคใต้สาขาอุตสาหกรรมเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคใต้ สาขาอุตสาหกรรมเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 0.669422 ในทิศทางเดียวกัน แสดงผลการทดสอบดัง ตารางที่ 5.13 สามารถเขียนสมการได้ดังนี้

$$\ln(GRP)_{ijt} = 7.371187 + 0.669422 \ln(Labour)_{ijt} - 0.842053 \Delta \ln(Labour)_{ijt-1}$$

ผลการทดสอบการประมาณแบบจำลองของภาคใต้สาขาบริการ ระหว่างตัวแปรผลิตภัณฑ์ มวลรวมภาคใต้สาขาบริการกับจำนวนแรงงานที่มีงานทำภาคใต้สาขาบริการ ในรูปแบบ Random effect ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ค่า Adjusted R-squared ด้วยวิธีโมเมนต์ในรูปทั่วไป (GMM) มีค่ามากที่สุด ดังนั้นจึงเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุด โดยพบว่า เมื่อจำนวนแรงงานที่มีงานทำภาคใต้สาขาบริการ เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคใต้สาขาบริการเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1.278879 ในทิศทางเดียวกัน แสดงผลการทดสอบดังตารางที่ 5.13 สามารถเขียนสมการได้ดังนี้

$$\ln(GRP)_{ijt} = 4.056887 + 1.278879 \ln(Labour)_{ijt}$$

ตารางที่ 5.12 ผลการทดสอบการประมาณแบบจำลองภาคกลาง และกลุ่มสาขา

กลุ่มตัวอย่าง		Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	Adjusted R-squared	
ภาคกลาง	OLS	$\ln(Labour)_{ijt}$	0.823838	0.148940	5.531321	0.0000	0.155789
		C	7.114138	0.946161	7.518949	0.0000	
	DOLS	$\ln(Labour)_{ijt}$	0.670025	0.143466	4.670275	0.0000	0.126539
		C	8.112602	0.898714	9.026900	0.0000	
		$\Delta \ln(Labour)_{ijt-1}$	-0.391201	0.224161	-1.745178	0.0834	
	GMM	$\ln(Labour)_{ijt}$	0.950069	0.192073	4.946391	0.0000	0.116754
C		6.380661	1.198863	5.322259	0.0000		
ภาคกลาง สาขา เกษตร	OLS	$\ln(Labour)_{ijt}$	0.607712	0.039608	15.34311	0.0000	0.925023
		C	7.474814	0.259609	28.79255	0.0000	
	DOLS	$\ln(Labour)_{ijt}$	0.642236	0.036187	17.74758	0.0000	0.955312
		C	7.314403	0.236809	30.88737	0.0000	
		$\Delta \ln(Labour)_{ijt-1}$	0.383832	0.853002	0.449978	0.6601	
	GMM	$\ln(Labour)_{ijt}$	0.625138	0.037649	16.60452	0.0000	0.941813
C		7.392513	0.246569	29.98151	0.0000		
ภาคกลาง สาขา อุตสาหกรรม	OLS	$\ln(Labour)_{ijt}$	0.374090	0.252652	1.480651	0.1469	0.031087
		C	10.45549	1.558207	6.709950	0.0000	
	DOLS	$\ln(Labour)_{ijt}$	0.325087	0.337483	0.963270	0.3434	0.009646
		C	10.83519	2.108533	5.138732	0.0000	
		$\Delta \ln(Labour)_{ijt-1}$	-0.578711	0.400350	-1.445513	0.1590	
	GMM	$\ln(Labour)_{ijt}$	0.456394	0.317687	1.436612	0.1600	-0.030968
C		10.02746	1.910833	5.247691	0.0000		
ภาคกลาง สาขา บริการ	OLS	$\ln(Labour)_{ijt}$	1.384143	0.183360	7.548765	0.0000	0.363154
		C	3.583948	1.170965	3.060680	0.0028	
	DOLS	$\ln(Labour)_{ijt}$	1.230032	0.204256	6.022006	0.0000	0.300688
		C	4.569071	1.283789	3.559050	0.0006	
		$\Delta \ln(Labour)_{ijt-1}$	0.086221	0.310341	0.277826	0.7819	
	GMM	$\ln(Labour)_{ijt}$	1.557604	0.220735	7.056448	0.0000	0.381654
C		2.546676	1.393279	1.827829	0.0710		

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: สัญลักษณ์ ***, **, * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 1%, 5% และ 10% ตามลำดับ

ตารางที่ 5.13 ผลการทดสอบการประมาณแบบจำลองภาคใต้ และกลุ่มสาขา

กลุ่มตัวอย่าง		Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	Adjusted R-squared	
ภาคใต้	OLS	$\ln(Labour)_{ijt}$	1.035239	0.108250	9.563367	0.0000	0.974632
		C	5.257515	0.519384	10.12259	0.0000	
	DOLS	$\ln(Labour)_{ijt}$	0.981244	0.126681	7.745773	0.0000	0.984159
		C	5.567008	0.612412	9.090292	0.0000	
		$\Delta \ln(Labour)_{ijt-1}$	-0.360497	0.149202	-2.416166	0.0173	
	GMM	$\ln(Labour)_{ijt}$	1.320444	0.154737	8.533452	0.0000	0.979276
C		3.899614	0.745594	5.230213	0.0000		
ภาคใต้ สาขา เกษตร	OLS	$\ln(Labour)_{ijt}$	0.417171	0.061023	6.836265	0.0000	0.706494
		C	8.872144	0.396087	22.39949	0.0000	
	DOLS	$\ln(Labour)_{ijt}$	0.491585	0.042419	11.58883	0.0000	0.898349
		C	8.493960	0.275048	30.88171	0.0000	
		$\Delta \ln(Labour)_{ijt-1}$	-0.246948	0.698944	-0.353316	0.7295	
	GMM	$\ln(Labour)_{ijt}$	0.459774	0.050573	9.091352	0.0000	0.828484
C		8.647906	0.328424	26.33152	0.0000		
ภาคใต้ สาขา อุตสาหกรรม	OLS	$\ln(Labour)_{ijt}$	0.819960	0.185459	4.421255	0.0001	0.924694
		C	6.609100	0.837992	7.886825	0.0000	
	DOLS	$\ln(Labour)_{ijt}$	0.669422	0.212065	3.156689	0.0040	0.959270
		C	7.371187	0.966787	7.624418	0.0000	
		$\Delta \ln(Labour)_{ijt-1}$	-0.842053	0.223594	-3.765995	0.0009	
	GMM	$\ln(Labour)_{ijt}$	1.216259	0.333585	3.646019	0.0010	0.923671
C		4.826934	1.516105	3.183774	0.0033		
ภาคใต้ สาขา บริการ	OLS	$\ln(Labour)_{ijt}$	1.099204	0.104931	10.47546	0.0000	0.525215
		C	4.876028	0.583023	8.363355	0.0000	
	DOLS	$\ln(Labour)_{ijt}$	1.096448	0.130064	8.430058	0.0000	0.473135
		C	4.911389	0.699747	7.018808	0.0000	
		$\Delta \ln(Labour)_{ijt-1}$	-0.059004	0.180617	-0.326679	0.7448	
	GMM	$\ln(Labour)_{ijt}$	1.278879	0.135804	9.417103	0.0000	0.526841
C		4.056887	0.708388	5.726928	0.0000		

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: สัญลักษณ์ ***, **, * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 1%, 5% และ 10% ตามลำดับ

จากผลการประมาณแบบจำลองพหุคูณ สามารถเปรียบเทียบความแตกต่างขนาดอิทธิพลของความสัมพันธ์ของตัวแปรจำนวนแรงงานที่มีงานทำรายภาค $\ln(GRP)_{ijt}$ ที่ส่งผลต่อตัวแปรผลิตภัณฑ์มวลรวมภาค $\ln(Labour)_{ijt}$ ทั้งในระดับภาคและสาขาการผลิต โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

จากการเปรียบเทียบในระดับภาค พบว่า เมื่อจำนวนแรงงานที่มีงานทำภาคใต้เปลี่ยนแปลงไป จะส่งผลต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคมากที่สุดเมื่อเทียบกับภาคอื่น เท่ากับร้อยละ 0.981244 รองลงมาคือ ภาคกลาง, ภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตามลำดับ สำหรับสาขาเกษตร พบว่า เมื่อจำนวนแรงงานที่มีงานทำภาคตะวันออกเฉียงเหนือสาขาเกษตรเปลี่ยนแปลงไป จะส่งผลต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคสาขาเกษตรมากที่สุดเมื่อเทียบกับภาคอื่น เท่ากับร้อยละ 0.794054 รองลงมาคือ ภาคเหนือ, ภาคกลาง และภาคใต้ ตามลำดับ ส่วนสาขาอุตสาหกรรม พบว่า เมื่อจำนวนแรงงานที่มีงานทำภาคตะวันออกเฉียงเหนือสาขาอุตสาหกรรมเปลี่ยนแปลงไป จะส่งผลต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคสาขาอุตสาหกรรมมากที่สุดเมื่อเทียบกับภาคอื่น เท่ากับร้อยละ 0.695821 รองลงมาคือ ภาคใต้ เท่ากับร้อยละ 0.669422 และสุดท้ายสาขาบริการ พบว่า เมื่อจำนวนแรงงานที่มีงานทำภาคกลางเปลี่ยนแปลงไป จะส่งผลต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคสาขาบริการมากที่สุด เท่ากับร้อยละ 1.557604 รองลงมาคือ ภาคใต้, ภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตามลำดับ และจากการเปรียบเทียบในระดับสาขาการผลิต พบว่า จำนวนแรงงานที่มีงานทำสาขาบริการ เมื่อเปลี่ยนแปลงไปจะส่งผลต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมระดับสาขามากที่สุด เมื่อเทียบกับสาขาเกษตรและสาขาอุตสาหกรรม แสดงดังตารางที่ 5.14

ตารางที่ 5.14 เปรียบเทียบความแตกต่างของความสัมพันธ์ รายภาคและสาขาการผลิต

ภาค	ขนาดอิทธิพลของความสัมพันธ์			
	ภาค	เกษตร	อุตสาหกรรม	บริการ
1. ภาคเหนือ	0.690456*** (0.0000)	0.785651*** (0.0000)	-	1.128728*** (0.0000)
2. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	0.677653*** (0.0000)	0.794054*** (0.0000)	0.695821*** (0.0002)	0.914591*** (0.0000)
3. ภาคกลาง	0.823838*** (0.0000)	0.642236*** (0.0000)	-	1.557604*** (0.0000)
4. ภาคใต้	0.981244*** (0.0000)	0.491585*** (0.0000)	0.669422*** (0.0040)	1.278879*** (0.0000)

ที่มา: จากการคำนวณ / หมายเหตุ: (1) ค่าในวงเล็บคือค่า Probability (2) สัญลักษณ์ ***, **, * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 1%, 5% และ 10% ตามลำดับ