

บทที่ 5

ผลการศึกษา

ผลการศึกษาที่ได้จากการนำข้อมูลพื้นฐานทางเศรษฐกิจสำคัญ มาวิเคราะห์และประมาณค่าตามแบบจำลองที่ได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 4 ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 เป็นการแสดงถึงค่าสัมประสิทธิ์ความต้องการนำเข้าทางตรงและทางอ้อมของอุปสงค์ขั้นสุดท้ายหนึ่งหน่วยที่ได้จากการคำนวณจากตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต และ generated import ที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์ขั้นสุดท้ายในแต่ละปี โดยผ่านทางค่าสัมประสิทธิ์ทั้งสอง ซึ่งอาจจะจำแนกออกเป็นการนำเข้าสินค้า 10 หมวดตามรหัส SITC

ส่วนที่ 2 จะแสดงสมการอุปสงค์การนำเข้าเชิงเส้นที่ขึ้นอยู่กับตัวแปรทางเศรษฐกิจอื่น ๆ นอกเหนือจากอุปสงค์ขั้นสุดท้าย เพื่อแก้ไขปัญหาและจุดบกพร่องบางประการของตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต โดยการประมาณค่าด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squares : OLS) แต่อย่างไรก็ตาม เนื่องจากลักษณะพื้นฐานของสมการอุปสงค์การนำเข้าที่ใช้ตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตช่วยประมาณค่าจะเผชิญกับปัญหาความแปรปรวนของค่า stochastic disturbance (e) หรือ stochastic error term ไม่คงที่ หรือเกิดปัญหา heteroscedasticity ดังแสดงในบทที่ 4 ซึ่งจะมีผลให้ค่าความแปรปรวนของค่าสัมประสิทธิ์ต่าง ๆ ที่ประมาณค่าได้จะไม่มีค่าต่ำสุด และเป็นตัวแทนที่ค่อนข้าง biased ดังนั้น ในการแก้ปัญหาดังกล่าวก็จะใช้การประมาณค่าด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบถ่วงน้ำหนัก (generalized least squares : GLS) และในขณะเดียวกันก็จะมีการดัดแปลงรูปลักษณะบางอย่างของสมการเพื่อความเหมาะสม เพื่อขจัดปัญหา multicollinearity ซึ่งเป็นผลสืบเนื่องจากตัวแปรอิสระในสมการมีความสัมพันธ์ต่อกันค่อนข้างสูง รวมทั้งการแก้ไข autocorrelation และการประมาณค่าในลักษณะความสัมพันธ์เชิง log-linear ทั้งนี้ได้ประมาณค่าความยืดหยุ่นโดยตรงของอุปสงค์นำเข้า ตลอดทั้งเส้นจากสมการ log-linear อีกด้วย

ส่วนที่ 3 จะเป็นการอธิบายและวิเคราะห์การประมาณค่า

5.1 สัมประสิทธิ์ความต้องการนำเข้าทางตรงและทางอ้อมของอุปสงค์ขั้นสุดท้าย และ generated imports

5.1.1 สัมประสิทธิ์ความต้องการนำเข้าทางตรงและทางอ้อมของอุปสงค์ขั้นสุดท้าย

จากตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตขนาด 10 x10 สาขาการผลิตที่ได้จากการคำนวณของหน่วยนโยบายและพยากรณ์เศรษฐกิจ สถาบันวิจัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (การวิเคราะห์การนำเข้าของประเทศไทย, 2521) จะถูกนำมาใช้คำนวณค่าสัมประสิทธิ์ของความต้องการนำเข้าทั้งทางตรง (direct import requirements : B^m) และทางอ้อม (indirect import requirements : $A^m (I - A^d)^{-1} B^d$) ดังแสดงในสมการที่ (15) ของบทที่ 4 รวมทั้งค่าสัมประสิทธิ์การนำเข้ามวลรวม ซึ่งเกิดจากผลรวมของค่าสัมประสิทธิ์ทั้งสอง โดยจำแนกเป็นการนำเข้าทั้ง 10 หมวดใหญ่ และการนำเข้ามวลรวม ดังแสดงในตารางที่ 5.1 และ 5.2 ดังนี้

ตารางที่ 11 สัมประสิทธิ์ของการนำเข้าทางตรงและทางอ้อมของอุปสงค์ขั้นสุดท้าย (ราคาปี 2533)

ประเภทสินค้า		ประเภทของอุปสงค์ขั้นสุดท้าย				
		การอุปโภคบริโภคของภาคเอกชน	การอุปโภคบริโภคของภาครัฐบาล	การสะสมทุน	ส่วนเปลี่ยนแปลงของสินค้าคงเหลือ	การส่งออก
อาหาร	ทางตรง	0.005694	0.000006	0.000416	0.001606	0.000503
	ทางอ้อม	0.003257	0.002817	0.001940	0.004325	0.003977
	รวม	0.008951	0.002823	0.002356	0.005931	0.004479
เครื่องดื่มและยาสูบ	ทางตรง	0.000612	-	-	0.001405	0.000941
	ทางอ้อม	0.002608	0.001890	0.000651	0.002113	0.000923
	รวม	0.003270	0.001890	0.000651	0.003518	0.001865
วัตถุดิบ	ทางตรง	0.004982	0.000004	0.000260	0.010241	0.000003
	ทางอ้อม	0.006919	0.004616	0.003980	0.005966	0.010986
	รวม	0.011901	0.004619	0.004240	0.016206	0.010989

ตารางที่ 11 (ต่อ)

ประเภทสินค้า		ประเภทของอุปสงค์ขั้นสุดท้าย				
		การอุปโภค	การอุปโภค	การสะสมทุน	ส่วนเปลี่ยน	การส่งออก
		บริโภคของภาคเอกชน	บริโภคของภาครัฐบาล		แปลงของสินค้าคงเหลือ	
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	ทางตรง	0.002327	0.003836	-	0.022037	0.002490
	ทางอ้อม	0.039738	0.051324	0.032480	-0.007866	0.033057
	รวม	0.042065	0.055160	0.000380	0.001035	0.001714
น้ำมันจากพืชและสัตว์	ทางตรง	0.000654	0.000047	-	0.000202	0.000177
	ทางอ้อม	0.000955	0.000528	0.000380	0.000833	0.001537
	รวม	0.001609	0.000575	0.000380	0.001035	0.001714
เคมีภัณฑ์	ทางตรง	0.005788	0.002093	0.000066	-0.008032	0.000584
	ทางอ้อม	0.022392	0.015770	0.013550	0.004769	0.030443
	รวม	0.028180	0.017864	0.013616	-0.003263	0.031027
สินค้าที่ตกอุตสาหกรรม	ทางตรง	0.004933	0.005814	0.018806	0.060204	0.002319
	ทางอ้อม	0.023108	0.019875	0.022515	0.015777	0.035362
	รวม	0.028041	0.025689	0.041321	0.075981	0.037681
เครื่องจักรและยานพาหนะ	ทางตรง	0.009272	0.002399	0.170695	-0.000261	0.002089
	ทางอ้อม	0.008957	0.011240	0.020802	0.003915	0.012447
	รวม	0.018229	0.013639	0.191497	0.003654	0.014536
สินค้าที่ตกอุตสาหกรรมเบ็ดเตล็ด	ทางตรง	0.004325	0.006152	0.007453	0.001089	0.000830
	ทางอ้อม	0.002861	0.002947	0.002297	0.002109	0.003354
	รวม	0.007185	0.009098	0.009749	0.003198	0.004184
สินค้าเบ็ดเตล็ดอื่น ๆ	ทางตรง	0.002572	0.000527	-	-	-
	ทางอ้อม	0.000286	0.000325	0.000240	0.000308	0.000273
	รวม	0.002858	0.000852	0.000240	0.000308	0.000273
การนำเข้ามวลรวม	ทางตรง	0.051693	0.030652	0.197695	0.088490	0.028082
	ทางอ้อม	0.112707	0.112759	0.100485	0.034313	0.133481
	รวม	0.164400	0.143411	0.298180	0.122803	0.161563

ที่มา : จากการคำนวณในสมการ (15) : $m = B^m * F + A^m(I-A)^{-1}B^d * F$

จากข้อมูลในตารางที่ 11 จะเห็นได้ว่า การนำเข้าเพื่อการอุปโภคบริโภคของภาคเอกชนมีการนำเข้าสินค้าหมวดน้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่นมากที่สุด นั่นคือ เมื่อการอุปโภคบริโภคของภาคเอกชนเพิ่มขึ้น 1 ล้านบาท ทำให้การนำเข้าสินค้าหมวดน้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่นเพิ่มขึ้น 0.042065 ล้านบาท โดยที่ประมาณ 0.002327 ล้านบาท จะนำไปใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคเพียงอย่างเดียว หรือเรียกว่าการนำเข้าทางตรง ในขณะที่การนำเข้าอีกส่วนหนึ่งประมาณ 0.039738 ล้านบาทจะถูกนำไปใช้ในภาคการผลิตในฐานะปัจจัยการผลิตของสาขาอุตสาหกรรมต่าง ๆ หรือเรียกว่าการนำเข้าทางอ้อม ในขณะที่การนำเข้าเพื่อการอุปโภคบริโภคลำดับรองลงมาคือ การนำเข้าสินค้าหมวดเคมีภัณฑ์ และหมวดสินค้าที่ตัดอุตสาหกรรม กล่าวคือ เมื่อการอุปโภคบริโภคของภาคเอกชนเพิ่มขึ้น 1 ล้านบาท จะทำให้การนำเข้าหมวดเคมีภัณฑ์เพิ่มขึ้น 0.028180 ล้านบาท และหมวดสินค้าที่ตัดอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้น 0.028041 ล้านบาท

ในขณะเดียวกันการนำเข้าเพื่อการอุปโภคบริโภคของภาครัฐบาล จะมีการนำเข้าสินค้าหมวดน้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่นสูงสุด ลำดับรองลงมาคือหมวดน้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่นเพิ่มขึ้น 0.051324 ล้านบาท ซึ่งแบ่งเป็นการนำเข้าทางตรง 0.003836 ล้านบาท และทางอ้อม 0.051324 ล้านบาท ทั้งนี้จะเห็นได้ว่า การนำเข้าของน้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่นเกือบทั้งหมดจะเป็นการนำเข้าสินค้าหมวดน้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่นเพิ่มขึ้น 0.051324 ล้านบาท ซึ่งแบ่งเป็นการนำเข้าทางตรง 0.003836 ล้านบาท และทางอ้อม 0.051324 ล้านบาท ทั้งนี้จะเห็นได้ว่า การนำเข้าของน้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่นเกือบทั้งหมดจะเป็นการนำเข้าทางอ้อมเพื่อใช้ในการผลิต ซึ่งสอดคล้องกับลักษณะพื้นฐานของสินค้าชนิดนี้เป็นสินค้าขั้นกลาง ซึ่งส่วนใหญ่จะถูกนำไปในขบวนการผลิตสินค้าต่าง ๆ

อนึ่ง สำหรับเหตุผลที่ทำให้การอุปโภคบริโภคของภาครัฐบาล มีส่วนกำหนดการนำเข้าของน้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่นมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับส่วนประกอบอื่น ๆ ของการใช้ประโยชน์ขั้นสุดท้ายก็คือ บางส่วนของค่าใช้จ่ายนี้จะมาจากรัฐวิสาหกิจ โดยเฉพาะทางด้านที่เกี่ยวกับสาธารณูปโภคที่จำเป็นต้องอาศัยและใช้น้ำมันเป็นจำนวนมาก เช่น ไฟฟ้า ประปา จึงมีผลให้การอุปโภคบริโภคของภาครัฐบาลมีอิทธิพลต่อการนำเข้าน้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่นมากที่สุด

สำหรับการนำเข้าเพื่อการสะสมทุนจะมีการนำเข้าสินค้าหมวดเครื่องจักรและยานพาหนะมากที่สุด โดยเมื่อการสะสมทุนเพิ่มขึ้น 1 ล้านบาท จะทำให้การนำเข้าเครื่องจักรและยานพาหนะเพิ่มขึ้น 0.191497 ล้านบาท ซึ่งแบ่งเป็นการนำเข้าทางตรง 0.170695 ล้านบาท และทางอ้อม 0.020802 ล้านบาท การนำเข้าเพื่อการสะสมทุนในลำดับรองลงมาคือ การนำเข้าสินค้าที่ตัดอุตสาหกรรมและเคมีภัณฑ์ ตามลำดับ กล่าว

คือ เมื่อการสะสมทุนเพิ่มขึ้น 1 ล้านบาท จะทำให้การนำเข้าสินค้าหัตถอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้น 0.041321 ล้านบาท และเคมีภัณฑ์เพิ่มขึ้น 0.013616 ล้านบาท ทั้งนี้เนื่องจากสินค้าในหมวดต่าง ๆ ดังกล่าว มีลักษณะพื้นฐานเป็นสินค้าชั้นกลาง ซึ่งย่อมขึ้นอยู่กับระดับการลงทุนในประเทศเป็นสำคัญ

ในขณะที่เกี่ยวกับการนำเข้าเพื่อการเปลี่ยนแปลงของสินค้าคงเหลือจะมีอิทธิพลต่อการนำเข้าหมวดสินค้าอุตสาหกรรมมากที่สุด รองลงมาได้แก่ หมวดวัตถุดิบ และหมวดเครื่องจักรและยานพาหนะตามลำดับ กล่าวคือ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของสินค้าคงเหลือ 1 ล้านบาท จะทำให้การนำเข้าหมวดสินค้าหัตถอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้น 0.075981 ล้านบาท หมวดวัตถุดิบเพิ่มขึ้น 0.016206 ล้านบาท และหมวดเครื่องจักรและยานพาหนะ เพิ่มขึ้น 0.003654 ล้านบาท ในขณะที่การส่งออกซึ่งมีอิทธิพลต่อการนำเข้าสินค้ามากที่สุดคือ การนำเข้าหมวดสินค้าหัตถอุตสาหกรรม โดยเมื่อมีการส่งออกสินค้าหัตถอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้น 1 ล้านบาทจะทำให้มีการนำเข้าในหมวดดังกล่าวเพิ่มขึ้น 0.037681 ล้านบาท ซึ่งแบ่งเป็นการนำเข้าทางตรง 0.002319 ล้านบาท และทางอ้อม 0.035362 ล้านบาท รองลงมาได้แก่ การนำเข้าหมวดเคมีภัณฑ์และหมวดเครื่องจักรและยานพาหนะ ซึ่งถ้าหากมีการส่งออกเพิ่มขึ้น 1 ล้านบาท จะทำให้มีการนำเข้าหมวดเคมีภัณฑ์ 0.031027 ล้านบาท และหมวดเครื่องจักรและยานพาหนะเพิ่มขึ้น 0.014536 ล้านบาท

หากพิจารณาการนำเข้ามวลรวมจะมีลักษณะเช่นเดียวกับสินค้าชั้นกลาง คือ การเปลี่ยนแปลงการลงทุนมีส่วนกำหนดความต้องการนำเข้ามวลรวมมากที่สุด รองลงมาได้แก่ การอุปโภคบริโภคของภาคเอกชนและการส่งออกตามลำดับ ดังนั้นก็จะเป็นสิ่งที่สะท้อนข้อเท็จจริง กล่าวคือ เมื่อมีการเร่งรัดพัฒนาเศรษฐกิจโดยมุ่งเน้นให้เศรษฐกิจของประเทศเจริญเติบโต เพื่อยกระดับความเป็นอยู่ของประชาชนให้ดีขึ้น โดยการดำเนินนโยบายทุ่มเททรัพยากรส่วนใหญ่ภายในประเทศทั้งของภาคเอกชน และภาครัฐบาลเพื่อการลงทุน รวมทั้งมีการใช้จ่ายเพื่อนำไปบริโภคของประชาชนเพิ่มขึ้น และการใช้นโยบายส่งเสริมการส่งออกซึ่งเป็นนโยบายการบริหารเศรษฐกิจสำคัญของประเทศ ก็ย่อมมีผลให้การนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศเพิ่มมากยิ่งขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการนำเข้ามวลรวมหรือรายประเภทสินค้าก็ตาม

จากข้อมูลในตารางที่ 11 จะสะท้อนให้เห็นว่า การนำเข้าของสินค้าแต่ละหมวดจากต่างประเทศจะถูกกำหนดจากส่วนประกอบ หรือประเภทของอุปสงค์ขั้นสุดท้ายที่ไม่เท่ากัน หรืออีกนัยหนึ่งก็คือ อุปสงค์ขั้นสุดท้ายแต่ละประเภทย่อมมีอิทธิพลในการกำหนดการนำเข้าของสินค้าในแต่ละชนิดที่ไม่เท่ากัน ซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะและประเภทของสินค้าเป็นสำคัญ

5.1.2 การนำเข้าที่เกิดจากตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต (Generated Imports)

จากโครงสร้างอุปสงค์ขั้นสุดท้ายซึ่งแยกเป็น 5 องค์ประกอบสำคัญ คือ รายจ่ายเพื่อการอุปโภคบริโภคของภาคเอกชน รายจ่ายเพื่อการอุปโภคบริโภคของรัฐบาล การสะสมทุน ส่วนเปลี่ยนแปลงสินค้าคงเหลือ และการส่งออก โดยที่ในแต่ละปีจะถูกกำหนดจากราคาปี 2533 เหมือนกันหมด เพื่อจัดปัญหาเงินเฟ้อ หรืออีกนัยหนึ่งแสดงในรูปของมูลค่าที่แท้จริง (real term) และนำไปคูณกับค่าสัมประสิทธิ์การนำเข้า ที่แสดงในตารางที่ 11 เพื่อให้ได้มาซึ่งการนำเข้าอีกชุดหนึ่ง ซึ่งเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์ขั้นสุดท้าย ที่เรียกว่า การนำเข้าที่เกิดจากตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต หรือ generated imports ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 12 ทั้งการนำเข้ามวลรวมและแยกรายประเภทสินค้า โดยเป็นการให้ความสำคัญหรือน้ำหนักของแต่ละองค์ประกอบของอุปสงค์ขั้นสุดท้ายในแต่ละปีไม่เท่ากัน ซึ่งขึ้นอยู่กับค่าสัมประสิทธิ์และโครงสร้างของอุปสงค์ขั้นสุดท้ายในแต่ละปีเป็นสำคัญ ในขณะที่ภาพประกอบที่ 1-4 จะเป็นการเปรียบเทียบระหว่างการนำเข้าที่แท้จริง (actual imports) และการนำเข้าที่เกิดจากตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต (generated imports) ของสินค้า 3 หมวด ซึ่งเป็นสินค้าชั้นกลาง คือ หมวดน้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น หมวดหัตถอุตสาหกรรม และหมวดเครื่องจักรและยานพาหนะ รวมทั้งการนำเข้ามวลรวมด้วย

แต่อย่างไรก็ตาม ในกรณีซึ่งเป็นการนำเข้าแยกรายประเภทสินค้า ทิศทางและการเปลี่ยนแปลงของการนำเข้าที่แท้จริงและ generated imports ไม่สามารถนำมาเปรียบเทียบได้ดีนัก และจะเกิดข้อผิดพลาดได้ง่าย ทั้งนี้เพราะอาจเกิดจากการจำแนกสินค้าออกเป็นหมวดที่แตกต่างกันของตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตของภาคการค้าระหว่างประเทศ นอกจากนี้ อาจเกิดจากการกำหนดให้ใช้ตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตเพียงปีเดียว ซึ่งมีผลทำให้ค่าสัมประสิทธิ์ที่เกิดจากเทคนิคการผลิตและรสนิยมการบริโภคที่ แต่ข้อบกพร่องนี้จะถูกนำแก้ไขและนำเสนอต่อไป

ตารางที่ 12 การนำเข้าทางตรงและทางอ้อมที่เกิดจากตารางบัญชีการผลิตและผลผลิต (generated imports)

หน่วย : พันล้านบาท

ปี	อาหาร			เครื่องดื่มและยาสูบ		
	ทางตรง	ทางอ้อม	รวม	ทางตรง	ทางอ้อม	รวม
2515	6.64	2.09	8.73	1.55	0.44	1.99
2516	8.67	2.73	11.40	2.03	0.58	2.60
2517	10.89	3.43	14.33	2.55	0.72	3.27
2518	11.84	3.73	15.56	2.77	0.79	3.55
2519	13.50	4.26	17.78	3.16	0.90	4.06
2520	15.75	4.96	20.70	3.68	1.05	4.72
2521	19.05	6.00	25.05	4.45	1.27	5.72
2522	21.81	6.87	28.67	5.10	1.45	6.54
2523	25.69	8.09	33.79	6.00	1.71	7.71
2524	29.66	9.34	39.00	6.93	1.97	8.90
2525	32.00	10.08	42.07	7.48	2.13	9.60
2526	35.51	11.18	46.69	8.30	2.36	10.66
2527	37.98	11.96	49.94	8.87	2.52	11.40
2528	39.58	12.47	52.05	9.25	2.63	11.88
2529	42.74	13.46	56.20	9.99	2.84	12.83
2530	48.90	15.40	64.30	11.42	3.25	14.67
2531	60.86	19.17	80.03	14.22	4.04	18.26
2532	72.44	22.81	95.25	16.93	4.81	21.74
2533	85.11	26.81	111.92	19.89	5.65	25.54
2534	97.92	30.84	128.75	22.88	6.50	29.38
2535	110.31	34.74	145.05	25.77	7.33	33.10
2536	123.70	38.96	162.66	28.90	8.22	37.12
2537	141.67	44.62	186.29	33.10	9.41	42.51
2538	163.45	51.48	214.92	38.19	10.86	49.05
2539	179.42	56.51	235.93	41.92	11.92	53.84
2540	200.37	63.10	263.47	46.82	13.31	60.13
2541	22.32	70.02	292.34	51.95	14.77	66.73

ตารางที่ 12 (ต่อ)

หน่วย : พันล้านบาท

ปี	วัตถุดิบ			น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น		
	ทางตรง	ทางอ้อม	รวม	ทางตรง	ทางอ้อม	รวม
2515	12.11	3.47	15.58	27.70	12.12	39.83
2516	15.82	4.53	20.35	36.18	15.83	52.02
2517	19.89	5.69	25.58	45.48	19.90	65.38
2518	21.60	6.19	27.79	49.41	21.62	71.03
2519	24.68	7.07	31.75	56.45	24.70	81.15
2520	28.74	8.23	36.97	65.73	28.76	94.49
2521	34.77	9.96	44.73	79.53	34.80	114.33
2522	39.80	11.40	51.20	91.03	39.84	130.87
2523	46.90	13.43	60.33	107.26	46.94	154.20
2524	54.14	15.50	69.64	123.83	54.19	178.02
2525	58.40	16.72	75.12	133.57	58.45	192.02
2526	64.81	18.56	83.37	148.24	64.87	213.11
2527	69.32	19.85	89.18	158.56	69.38	227.94
2528	72.24	20.69	92.93	165.24	72.31	237.54
2529	78.01	22.34	100.35	178.43	78.08	256.51
2530	89.25	25.56	114.80	204.13	89.32	293.45
2531	111.09	31.81	142.89	254.08	111.18	365.26
2532	132.21	37.86	170.07	302.40	132.33	434.73
2533	155.35	44.48	199.83	355.32	155.49	510.80
2534	178.72	51.18	229.89	408.76	178.87	587.64
2535	201.34	57.65	258.99	460.50	201.51	662.01
2536	225.78	64.65	290.43	516.41	225.98	742.39
2537	258.59	74.04	332.63	591.44	258.81	850.25
2538	298.33	85.42	383.75	682.33	298.58	980.91
2539	327.49	93.78	421.26	749.03	327.77	1,076.81
2540	365.70	104.72	470.43	836.45	366.03	1,202.48
2541	405.79	116.20	521.98	928.12	406.14	1,334.26

ตารางที่ 12 (ต่อ)

หน่วย : พันล้านบาท

ปี	น้ำมันจากพืชและสัตว์			เคมีภัณฑ์		
	ทางตรง	ทางอ้อม	รวม	ทางตรง	ทางอ้อม	รวม
2515	1.32	0.25	1.56	13.22	16.93	30.15
2516	1.72	0.32	2.04	17.26	22.12	39.38
2517	2.16	0.40	2.57	21.70	27.80	49.50
2518	2.35	0.44	2.79	23.57	30.20	53.77
2519	2.69	0.50	3.19	26.93	34.50	61.43
2520	3.13	0.58	3.71	31.36	40.18	71.54
2521	3.78	0.71	4.49	37.94	48.61	86.55
2522	4.33	0.81	5.14	43.43	55.64	99.08
2523	5.10	0.95	6.06	51.18	65.56	116.74
2524	5.89	1.10	6.99	59.08	75.69	134.77
2525	6.36	1.18	7.54	63.73	81.64	145.37
2526	7.05	1.32	8.37	70.73	90.61	161.33
2527	7.54	1.41	8.95	75.65	96.92	172.57
2528	7.86	1.47	9.33	78.84	101.00	179.84
2529	8.49	1.58	10.07	85.13	109.06	194.19
2530	9.71	1.81	11.52	97.39	124.77	222.16
2531	12.09	2.25	14.34	121.22	155.30	276.52
2532	14.39	2.68	17.07	144.28	184.84	329.12
2533	16.91	3.15	20.06	169.53	217.18	386.71
2534	19.45	3.63	23.08	195.03	249.85	444.88
2535	21.91	4.09	26.00	219.71	281.47	501.19
2536	24.57	4.58	29.15	246.39	315.65	562.03
2537	28.14	5.25	33.39	282.18	361.51	643.69
2538	32.47	6.05	38.52	325.55	417.06	742.61
2539	35.64	6.64	42.29	357.37	457.84	815.21
2540	39.80	7.42	47.22	399.08	511.27	910.35
2541	44.16	8.23	82.40	442.82	567.30	1,010.12

ตารางที่ 12 (ต่อ)

หน่วย : พันล้านบาท

ปี	สินค้าที่ตงอุตสาหกรรม			เครื่องจักรและยานพาหนะ		
	ทางตรง	ทางอ้อม	รวม	ทางตรง	ทางอ้อม	รวม
2515	31.93	16.62	48.55	60.41	29.70	90.11
2516	41.71	21.70	63.41	78.89	38.79	117.69
2517	52.43	27.28	79.71	99.17	48.76	147.93
2518	56.95	29.63	86.59	107.73	52.97	160.70
2519	65.07	33.86	98.92	123.08	60.52	183.60
2520	75.77	39.42	115.19	143.32	70.47	213.79
2521	91.67	47.70	139.37	173.40	85.26	258.66
2522	104.93	54.60	159.53	198.49	97.60	296.09
2523	123.64	64.34	187.98	233.88	115.00	348.88
2524	142.74	74.27	217.01	270.00	132.76	4.276
2525	153.97	80.11	234.08	291.24	143.21	434.45
2526	170.87	88.91	259.78	323.22	158.93	482.15
2527	182.77	95.10	277.87	345.72	170.00	515.72
2528	190.47	99.11	289.57	360.28	177.16	537.44
2529	205.67	107.02	312.69	389.04	191.30	580.34
2530	235.29	122.43	357.72	445.08	218.85	663.93
2531	292.87	152.39	445.26	553.99	272.41	826.39
2532	348.57	181.38	529.95	659.36	324.22	983.57
2533	409.57	213.11	622.68	774.73	380.95	1,155.68
2534	471.17	245.17	716.34	891.27	438.25	1,329.52
2535	503.81	276.20	807.01	1,004.08	493.72	1,497.80
2536	595.26	309.74	904.99	1,125.98	553.66	1,979.64
2537	681.74	354.74	1,036.47	1,289.57	634.10	1,23.67
2538	786.51	409.25	1,195.76	1,487.75	731.55	2,219.30
2539	863.40	449.26	1,312.65	1,633.19	803.07	2,36.26
2540	964.16	501.69	1,465.85	1,823.80	896.80	2,720.60
2541	1,069.83	556.67	1,626.50	2,023.67	995.08	3,018.75

ตารางที่ 12 (ต่อ)

หน่วย : พันล้านบาท

ปี	สินค้าที่ต้ออุตสาหกรรมเบ็ดเตล็ด			สินค้าเบ็ดเตล็ดอื่น ๆ		
	ทางตรง	ทางอ้อม	รวม	ทางตรง	ทางอ้อม	รวม
2515	4.78	5.10	9.87	4.98	2.07	7.05
2516	6.24	6.66	12.89	6.50	2.71	9.21
2517	7.84	8.37	16.21	8.17	3.41	11.58
2518	8.52	9.09	17.61	8.88	3.70	12.58
2519	9.73	10.38	20.11	10.14	4.23	14.37
2520	11.33	12.09	23.42	11.81	4.92	16.74
2521	13.71	14.63	28.34	14.29	5.96	20.25
2522	15.69	16.75	32.44	16.36	6.82	23.18
2523	18.49	19.73	38.22	19.28	8.03	27.31
2524	21.34	22.78	44.12	22.25	9.27	31.53
2525	23.02	24.57	47.60	24.00	10.00	34.01
2526	25.55	27.27	52.82	26.64	11.10	37.74
2527	27.33	29.17	56.50	28.49	11.88	40.37
2528	28.48	30.40	58.88	29.69	12.38	42.07
2529	30.75	32.82	63.58	32.06	13.36	45.43
2530	35.18	37.55	72.74	36.68	15.29	51.97
2531	43.79	46.74	90.53	45.66	19.03	64.69
2532	52.12	55.63	107.75	54.34	22.65	76.99
2533	61.24	65.37	126.61	63.85	26.61	90.46
2534	70.46	75.20	145.65	73.46	30.62	104.07
2535	79.37	84.72	164.09	82.75	34.49	117.24
2536	89.01	95.00	184.01	92.80	38.68	131.48
2537	101.94	108.80	210.74	106.28	44.30	150.58
2538	117.61	125.52	243.13	122.62	51.10	173.72
2539	129.10	137.80	266.90	134.60	56.10	173.72
2540	129.10	137.80	266.90	134.60	56.10	190.70
2541	159.97	170.74	330.71	166.79	69.51	236.30

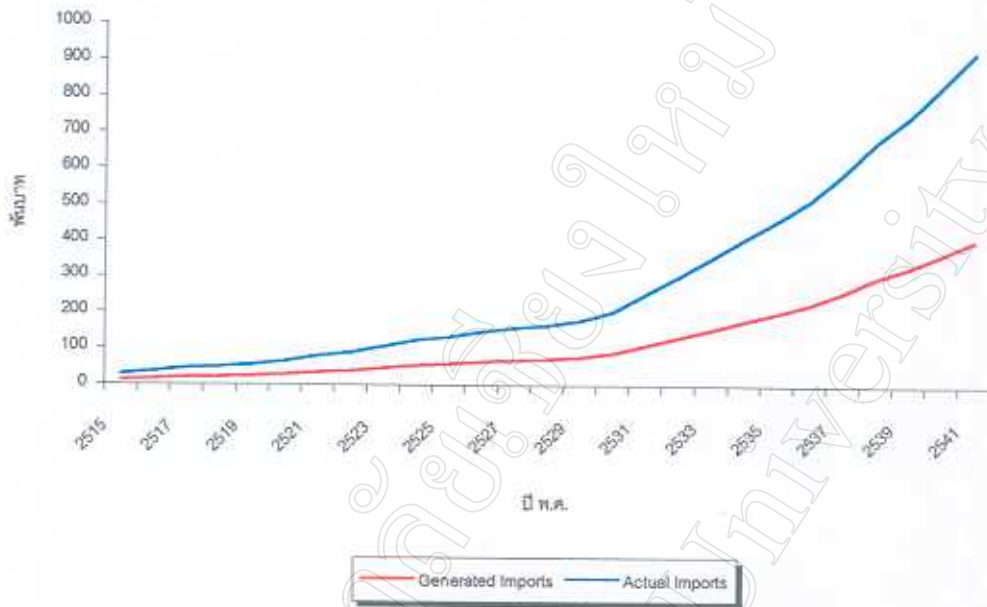
ตารางที่ 12 (ต่อ)

หน่วย : พันล้านบาท

ปี	การนำเข้ารวม		
	ทางตรง	ทางอ้อม	รวม
2515	30.46	41.32	71.78
2516	39.78	53.96	93.75
2517	50.01	67.83	117.84
2518	54.33	73.68	128.01
2519	62.06	84.18	146.25
2520	72.27	98.03	170.30
2521	87.44	118.60	206.04
2522	100.10	135.76	235.86
2523	117.94	159.97	277.91
2524	136.16	184.67	320.83
2525	146.87	199.20	346.07
2526	162.99	221.07	384.07
2528	174.34	236.47	410.81
2528	181.68	246.43	428.11
2529	196.19	266.10	462.28
2530	224.44	304.42	528.86
2531	279.37	378.92	658.28
2532	332.50	450.98	783.49
2533	390.82	530.09	920.91
2534	449.45	606.60	1,059.05
2535	506.34	686.77	1,193.10
2536	576.95	782.53	1,359.48
2537	650.31	882.04	1,532.34
2538	750.25	1,017.59	1,767.83
2539	823.59	1,117.07	1,940.66
2540	872.11	1,182.88	2,054.99
2541	928.33	1,259.14	2,187.47

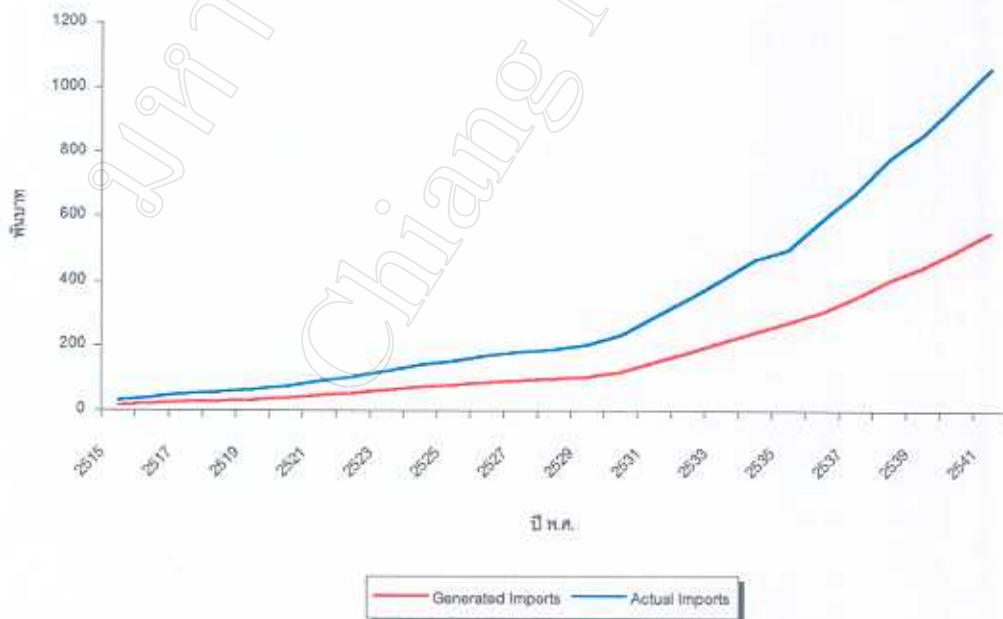
ที่มา : จากการคำนวณ

ภาพประกอบที่ 1 Generated Imports และ Actual Imports ของสินค้าหมวดน้ำมันเชื้อเพลิงและ
หล่อลื่น



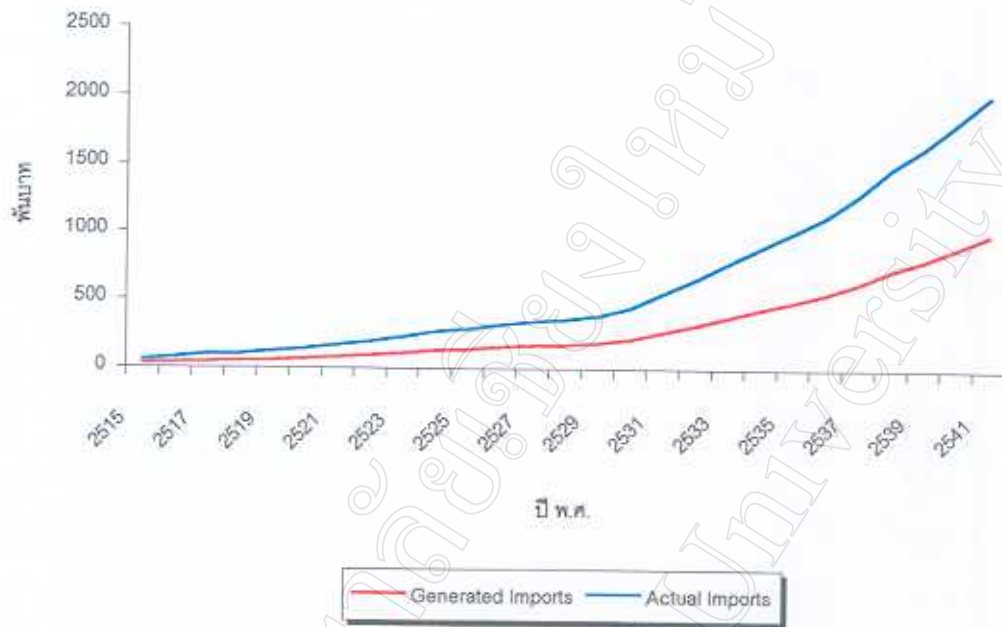
ที่มา : จากตารางที่ 12

ภาพประกอบที่ 2 Generated Imports และ Actual Imports ของสินค้าหมวดอุตสาหกรรม



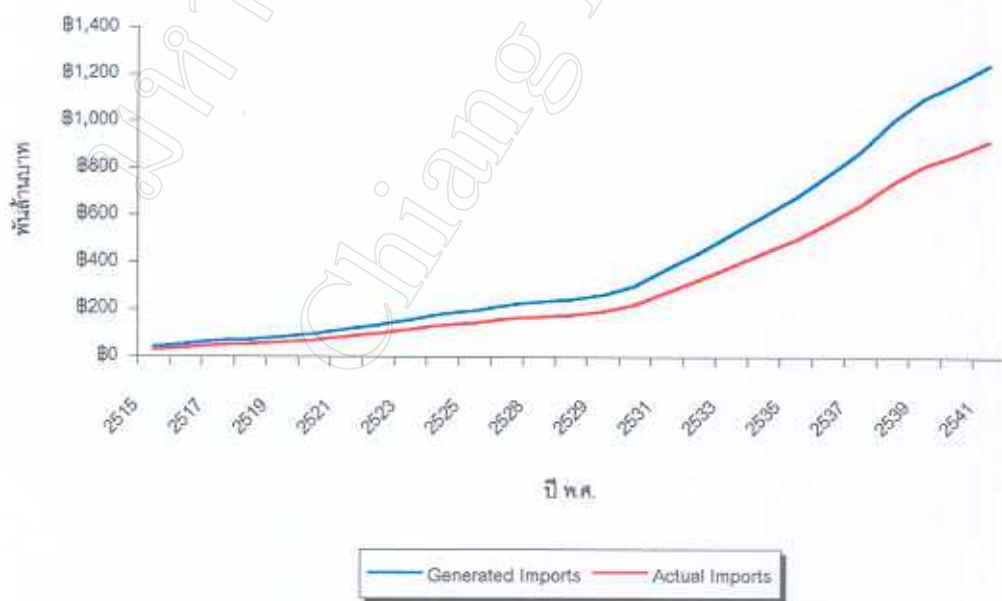
ที่มา : จากตารางที่ 12

ภาพประกอบที่ 3 Generated Imports และ Actual Imports ของสินค้าหมวดเครื่องจักรและยานพาหนะ



ที่มา : จากตารางที่ 12

ภาพประกอบที่ 4 Generated Imports และ Actual Imports ของ การนำเข้ามวลรวม



ที่มา : จากตารางที่ 12

5.2 การประมาณค่าอุปสงค์การนำเข้า

5.2.1 การประมาณค่าด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squares : OLS)

ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้นเมื่อนำข้อมูลของตัวแปรต่าง ๆ มาประมาณการด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด ผลที่ได้จะไม่เป็นไปตามที่คาดหวังไว้ โดยเฉพาะค่าความแปรปรวนของสัมประสิทธิ์ของตัวแปรต่างๆ มีค่าสูงกว่าความเป็นจริงอันเป็นผลสืบเนื่องจากปัญหา hetero-scedasticity รวมทั้งความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระที่มีต่อตัวแปรตามก็ไม่เป็นไปตามข้อสมมติที่คาดหวังไว้ดังนี้

$$m_i = f(Gm^+, T^+, RP_i^-, C)$$

โดยที่เครื่องหมายที่อยู่ด้านบนของตัวแปรอิสระเหล่านี้ คือ ค่าคาดหวังของลักษณะความสัมพันธ์หรือผลกระทบของตัวแปรอิสระแต่ละตัวต่อตัวแปรตาม โดยกำหนดให้ตัวแปรอื่น ๆ คงที่ ทั้งนี้เนื่องจากตัวแปรอิสระ 2 ตัว คือ generated imports (Gm) และแนวโน้มเวลา (time trend : T) มีความสัมพันธ์ไปในทางเดียวกันค่อนข้างสูง คือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (coefficient correlation) ประมาณ 0.95 อันเนื่องมาจากเวลาผ่านไป สินค้าที่นำเข้าจากต่างประเทศก็ยิ่งเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ตามระยะเวลา จนเกิดปัญหา multicollinearity ซึ่งจะมีผลให้ลักษณะความสัมพันธ์ของสมการบิดเบือนไปจากสภาพแท้จริง ดังนั้น ในการใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุดประมาณค่าอุปสงค์การนำเข้าของสมการ (27) ทั้ง 10 หมวดใหญ่ รวมทั้งการนำเข้ามวลรวมที่จะแสดงในตารางที่ 13 จะให้ผลลัพธ์ที่ไม่ดีนัก แต่จะได้รับการแก้ไขปรับปรุงต่อไป

ตารางที่ 13 ค่าประมาณการของสัมประสิทธิ์ของสมการอุปสงค์การนำเข้า โดยวิธี OLS

หมวดที่	Independent Variables					Statistic		
	Constant	Gm	T	RP _i	Ci	R ²	F-stat.	D.W.
00	-12.1240 (-5.879)**	0.9980 (14.294)**	-0.0538 (-0.293)	27.6750 (5.825)**	37.2980 (1.273)	0.989	512.402	1.429
01	-2.887 (-2.508)*	0.239 (4.827)**	0.04916 (0.987)	4.013 (3.008)**	-6.822 (-0.839)	0.992	64.746	1.681
02	33.459 (2.234)*	0.620 (6.380)**	0.431 (1.487)	-33.851 (-2.558)*	-23.300 (-0.389)	0.979	256.822	1.357
03	-4.539 (-0.372)	0.200 (3.232)**	0.810 (0.740)	35.161 (1.686)	62.368 (0.375)	0.893	45.825	0.703
04	-0.0293 (-0.466)	0.08874 (13.787)	0.02669 (7.869)	-0.0152 (-0.165)	-0.447 (-0.846)	0.995	1064.203	1.749
05	-6.784 (-1.489)	0.902 (22.659)**	-0.243 (-0.578)	9.371 (0.912)	51.243 (0.903)	0.994	929.360	1.908
06	-41.055 (-3.590)**	0.672 (11.615)**	-1.145 (-1.006)	121.595 (4.626)**	132.227 (0.758)	0.986	393.055	1.536
07	-7.568 (-0.237)	1.980 (13.002)**	-9.734 (-3.057)	-51.694 (-0.706)	94.292 (0.234)	0.984	339.488	1.144
08	-1.797 (-1.219)	-0.469 (9.521)**	0.662 (4.220)**	-1.127 (-0.415)	7.470 (0.292)	0.986	380.398	1.845
09	-0.713 (-0.476)	4.887 (13.219)**	-0.418 (-2.586)	0.721 (0.316)	0.751 (0.028)*	0.980	269.611	2.406
การนำเข้ารวม	-25.446 (-1.846)	1.420 (23.875)**	-23.989 (-9.253)	2.663 (0.071)	54.499 (1.052)**	0.994	604.722	1.173

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บ คือค่า t-statistic

: * มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

: ** มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ที่มา : จากการคำนวณในสมการที่ (27) : $m_t = a_0 + a_1 Gm_t + a_2 T + a_3 RP_t + a_4 C + e_t$

5.2.2 การประมาณค่าด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบถ่วงน้ำหนัก (Generalized Least Square : GLS)

จากการวิจัยเชิงประจักษ์ในการประมาณค่าด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดในหัวข้อที่ผ่านมาพอจะประมาณได้ว่า ตัวแปรในแบบจำลองคือ generated imports (Gm) และแนวโน้มเวลา (T) มีความสัมพันธ์กันในทิศทางเดียวกันค่อนข้างสูง ซึ่งก่อให้เกิดปัญหา multicollinearity อันมีผลให้เครื่องหมายและค่าสถิติที่ใช้ ทดสอบของค่าสัมประสิทธิ์อันเกิดจากตัวแปรทั้งสองนี้ผิดไปจากคาดหวังไว้ตอนต้น และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติในบางสมการ ดังนั้นเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวตามตำรา และคู่มือที่แสดงและอธิบายการวิเคราะห์ทางเศรษฐมิติในปัจจุบัน จะแนะนำให้ตัดทอนตัวแปรตัวใดตัวหนึ่งออกไป (Henry J. Cassidy, 1992) แต่อย่างไรก็ตาม เนื่องจากตัวแปร generated imports (Gm) และแนวโน้มเวลา (T) มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อแบบจำลองนี้มาก ในการที่จะตัดทอนตัวแปรตัวใดตัวหนึ่งออกไปเพื่อขจัดปัญหา multicollinearity เป็นสิ่งที่กระทำไม่ได้ เพราะจะทำให้รูปลักษณะและสมมติฐานของสมการนี้บิดเบือนไปจากตอนต้น อันนำไปสู่ปัญหาการกำหนดแบบจำลองที่ผิดได้ ดังนั้นเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาทางเลือกทั้งสอง ก็จะนำเอาหลักการของ transform the multicollinear variables (Cassidy, 1992) มาใช้เป็นตัวแทน โดยสร้างตัวแปรใหม่ที่ใช้อธิบายฟังก์ชันของตัวแปรที่เกิด multicollinearity แล้วใช้ตัวแปรตัวแปรใหม่ไปแทนที่ตัวแปรที่เกิดปัญหาดังกล่าวลงในสมการหลัก กล่าวคือ ตัวแปรใหม่จะเกิดจากผลคูณของตัวแปรทั้งสองนี้ และในขณะเดียวกันก็ตัดตัวแปรทั้งสองออกไปจากแบบจำลอง ฉะนั้นสมการที่ (27) ที่นำมาใช้เป็นสมการอธิบายพฤติกรรมกรนำเข้า ก็จะมีลักษณะใหม่ดังนี้

$$\begin{aligned} & \text{ถ้า } GT = Gm * T \\ & \text{จะได้} \\ & m_1 = b_0 + b_1 GT + b_2 RP_1 + b_3 C + e_1 \end{aligned} \quad \dots\dots\dots(28)$$

ในขณะเดียวกันเนื่องจากลักษณะและที่มาของสมการอุปสงค์การนำเข้าดังแสดงในสมการที่ (27) ประสบปัญหา heteroscedasticity อันเป็นผลเนื่องมาจากความแปรปรวนของความผิดพลาดเปลี่ยนแปลงตามผลรวมของส่วนประกอบในอุปสงค์ขั้นสุดท้ายกำลังสอง (sum squares of components of final demand : $\sum_{g=1}^k F_g^2$) ซึ่งไม่ได้คงที่ตามข้อสมมติของ classical linear regression model ดังนั้นเพื่อ

แก้ปัญหาดังกล่าว การประมาณค่าด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบถ่วงน้ำหนัก หรือ GLS estimation จะถูกนำมาใช้ประมาณค่าแทนวิธี OLS estimation โดยจะถ่วงน้ำหนักด้วย w ซึ่งมีค่าเท่ากับ $1/\sqrt{\sum_g^k F_g^2}$ เนื่องจากค่าความแปรปรวนของตัวรบกวน หรือ $E(e_i^2)$ มีค่าเท่ากับ $2\sigma_i^2 \sum_g^k F_g^2$ ดังแสดงในภาคผนวก ง ดังนั้นจะประมาณค่าสมการอุปสงค์การนำเข้าได้ดังต่อไปนี้

$$m_{i,w} = c_0 + c_1 GT.w + c_2 RP_i . w + c_3 C.w + e_{i,w} \quad \dots\dots\dots(29)$$

ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาตัวแปรรบกวนเชิงสุ่มใหม่ ($e_{i,w}$) จะพบว่า ค่าความแปรปรวนมีค่าเท่ากับ

$$\begin{aligned} E[(e_{i,w})^2] &= E[e_i^2 / \sum_g^k F_g^2] \\ &= \frac{1}{\sum_g^k F_g^2} \cdot E(e_i^2) \end{aligned}$$

จากการพิสูจน์ในภาคผนวก ง $E(e_i^2) = 2\sigma_i^2 \sum_g^k F_g^2$

$$\begin{aligned} \text{เพราะฉะนั้น } E[(e_{i,w})^2] &= \frac{1}{\sum_g^k F_g^2} \cdot 2\sigma_i^2 \sum_g^k F_g^2 \\ &= 2\sigma_i^2 \end{aligned}$$

ดังนั้น ค่าความแปรปรวนของ $e_{i,w}$ ในสมการที่ (29) ก็จะทำให้ค่าคงที่ (homoscedasticity)

จากการพิสูจน์ค่าความแปรปรวนของ $e_{i,w}$ ข้างต้น จะเห็นได้ว่า ในสมการที่ (29) ค่าความแปรปรวนของตัวรบกวนเชิงสุ่มใหม่จะมีค่าคงที่ตลอด ซึ่งสามารถขจัดปัญหา heteroscedasticity ไม่ได้

ในขณะเดียวกัน นอกจากปัญหาเศรษฐมิติในด้าน heteroscedasticity แล้ว ค่าตัวรบกวนเชิงสุ่มของสมการอุปสงค์การนำเข้า ในสมการที่ (27) ยังมีความสัมพันธ์ต่อกัน โดยค่าตัวแปรปรวนในปีที่ t (e_t) จะสัมพันธ์กับค่าตัวแปรปรวนในปีอื่น ๆ (e_{t-1}) ซึ่งในทางเศรษฐมิติเรียกว่า ปัญหา Autocorrelation ซึ่งแสดงการพิสูจน์ในภาคผนวก ง แล้ว ดังนั้น ในการประมาณค่าแต่ละสมการที่ขจัดปัญหาดังกล่าวแล้วนำมาเขียนความสัมพันธ์ใหม่ได้ดังนี้

$$m_{i,w} = c_0 + c_1 GT.w + C_2 RP_i w + c_3 C_{i-1} w + e_{i,w} \quad \dots\dots\dots(30)$$

จากสมการที่ (30) นำไปประมาณอุปสงค์การนำเข้าใหม่ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 14

ตารางที่ 14 ค่าประมาณการของสัมประสิทธิ์ของสมการอุปสงค์การนำเข้า โดยวิธี GLS

หมวดที่	Independent Variables				Statistic		
	Constant	GT	RP	C _{t-1}	R ²	F-stat.	D.W.
00	-8.310 (-4.736)**	0.03599 (16.614)**	-31.453 (6.937)**	-9.347 (-0.585)	0.980	382.698	1.366
01	-1.905 (-1.362)	0.01154 (10.979)**	-3.436 (1.909)	-1.470 (-0.287)	0.859	46.815	1.153
02	22.297 (1.774)	0.03217 (11.358)**	-17.748 (-1.459)	-28.369 (0.751)	0.951	148.867	0.564
03	-22.297 (-0.969)	0.00785 (3.060)**	-71.376 (-2.601)*	-26.391 (-0.172)	0.786	28.219	0.321
04	-0.0383 (-0.282)	0.005907 (13.652)**	-0.296 (-1.398)	-0.205 (-0.185)	0.894	64.811	0.262
05	-47.063 (-4.092)**	0.005894 (1.473)	-149.512 (-3.924)**	-490.313 (-3.315)**	0.836	39.108	0.651
06	-23.960 (-3.853)**	0.02231 (13.768)**	-142.403 (-5.716)**	-82.440 (-1.002)	0.982	417.404	1.435
07	45.316 (1.462)	0.05698 (20.238)**	-140.905 (-1.537)	-201.942 (-0.387)	0.974	287.780	1.000
08	1.350 (0.719)	0.02255 (5.826)**	-9.118 (-1.419)	-12.717 (-0.435)	0.903	71.001	0.293
09	0.07366 (0.113)	0.137 (13.459)**	-3.433 (-1.732)	-6.155 (-0.550)	0.974	284.600	1.922
การนำเข้ามวลรวม	72.3.71 (1.588)	0.0614 (32.269)**	-100.639 (-0.647)	-358.463 (-1.455)	0.984	462.902	0.881

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บค่าทดสอบทางสถิติ t-statistic

* มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

** มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ที่มา : จากการคำนวณในสมการที่ (30)

จากตารางที่ 14 จะแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างอุปสงค์การนำเข้ากับตัวแปรต่าง ๆ ในภาคเศรษฐกิจ ซึ่งประมาณการโดยวิธี GLS พบว่าในช่วงที่ทำการศึกษากลับมาผลคูณระหว่าง generated imports และแนวโน้มเวลา (GT) จะมีบทบาทอย่างมากต่อการเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์การนำเข้าที่ระดับความเชื่อมั่น 99% สำหรับสินค้านำเข้าทุกหมวด ยกเว้น หมวดเคมีภัณฑ์ (หมวด 05) ในขณะที่ตัวแปรราคานำเข้าสัมพันธ์และความผันผวน ส่วนใหญ่แล้วจะไม่มีนัยสำคัญเพียงพอที่จะมั่นใจได้ว่ามีบทบาทต่อการเปลี่ยนแปลงอุปสงค์การนำเข้า นอกจากนี้เครื่องหมายของสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระต่าง ๆ ซึ่งบ่งบอกลักษณะความสัมพันธ์ก็เป็นไปตามที่คาดหมายไว้ ในขณะที่ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (coefficient of determination : R^2) ซึ่งบ่งบอกถึงระดับ ความสามารถในการอธิบายแบบจำลอง หรือชุดตัวแปรอิสระที่กำหนดนั้นสามารถอธิบายการผันแปรในตัวแปรตามได้มากน้อยเพียงใด จากการประมาณอุปสงค์การนำเข้าด้วยวิธี GLS จะให้ค่า R^2 ที่ต่ำกว่าสมการเดิม ซึ่งการที่ R^2 ลดลงมิใช่เป็นเครื่องบ่งชี้ว่า การแก้ไขปัญหา heteroscedasticity โดยใช้ GLS : Weight Least Squares เป็นเรื่องที่ไม่เหมาะสม ทั้งนี้เพราะค่า R^2 ในสมการที่ 1 และสมการที่ 3 ไม่สามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้ เนื่องจากตัวแปรตามเป็นคนละตัวกัน

อนึ่ง ในการศึกษานี้ได้ใช้รูปแบบการ nonlinear โดยการใช้ take log ในลักษณะความสัมพันธ์แบบ double-log หรือ semi-log แล้วทำการประมาณอุปสงค์การนำเข้าด้วยวิธี GLS อีกครั้ง ซึ่งทำให้ผลการคาดคะเนอุปสงค์การนำเข้ามีประสิทธิภาพดีกว่าการใช้รูปแบบการ linear ดังแสดงในผลการประมาณการดังนี้

สินค้านำเข้าหมวด 00 : อาหาร

$$\ln m_{00} = -1.236 + 0.479 \ln GT - 2.720 RP_0 - 5.135C_{t-1}$$

$$(-8.867)** \quad (17.452)** \quad (-6.041)** \quad (-3.030)**$$

$$R^2 = 0.971 \quad F\text{-stat.} = 253.466 \quad D.W. = 1.564$$

สินค้านำเข้าหมวด 01 : เครื่องดื่มและยาสูบ

$$\ln m_{01} = -1.449 + 0.442 \ln GT - 0.06081 \ln RP_1 - 0.0824 \ln C_{t-1}$$

$$(-8.029)** \quad (11.223)** \quad (0.207)** \quad (-1.269)**$$

$$R^2 = 0.945 \quad F\text{-stat.} = 109.314 \quad D.W. = 1.667$$

สินค้านำเข้าหมวด 02 : วัตถุดิบ

$$\ln m_{02} = 1.049 + 0.506 \ln GT - 1.041 RP_2 - 2.531C_{t-1}$$

$$(2.823)** \quad (23.079)** \quad (-3.205)** \quad (-1.740)$$

$$R^2 = 0.976 \quad F\text{-stat.} = 317.235 \quad D.W. \text{ stat} = 2.091$$

สินค้านำเข้าหมวด 03 : น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น

$$\ln m_{03} = -0.436 + 0.583 \ln GT - 0.0434 RP_3 - 8.443C_{t-1}$$

$$(-2.775)* \quad (12.237)** \quad (-0.92)** \quad (-3.791)$$

$$R^2 = 0.955 \quad F\text{-stat.} = 162.435 \quad D.W. = 1.060$$

สินค้านำเข้าหมวด 04 : น้ำมันจากพืชและสัตว์

$$\ln m_{04} = -2.793 + 0.544 \ln GT - 0.342 RP_4 - 2.787C_{t-1}$$

$$(-21.061)** \quad (39.436)** \quad (-1.622)** \quad (-2.598)$$

$$R^2 = 0.987 \quad F\text{-stat.} = 560.555 \quad D.W. = 1.178$$

สินค้านำเข้าหมวด 05 : เคมีภัณฑ์

$$\ln m_{05} = 4.653 + 0.08026 \ln GT - 2.683 \ln RP_5 - 11.509C_{t-1}$$

$$(9.485)** \quad (1.820)** \quad (8.579)** \quad (-3.735)$$

$$R^2 = 0.987 \quad F\text{-stat.} = 98.126 \quad D.W. = 1.415$$

สินค้านำเข้าหมวด 06 : สินค้าตัดอุตสาหกรรม

$$\ln m_{06} = 1.887 + 0.448 \ln GT - 0.975 \ln RP_6 - 5.231C_{t-1}$$

$$(7.802)** \quad (21.111)** \quad (8.271)** \quad (-4.342)**$$

$$R^2 = 0.982 \quad F\text{-stat.} = 411.371 \quad D.W. = 1.581$$

สินค้านำเข้าหมวด 07 : เครื่องจักรและยานพาหนะ

$$\ln m_{07} = 0.08615 + 0.531 \ln GT - 0.340 RP_7 - 1.710C_{t-1}$$

$$(0.582)* \quad (19.518)** \quad (-4.992)** \quad (-0.963)*$$

$$R^2 = 0.963 \quad F\text{-stat.} = 201.202 \quad D.W. = 1.142$$

สินค้านำเข้าหมวด 08 : สินค้าหัตถอุตสาหกรรมเบ็ดเตล็ด

$$\ln m_{08} = -1.936 + 0.877 \ln GT - 0.014 \ln RP_8 - 0.132 \ln C_{t-1}$$

(0.582)* (19.518)** (-4.992)** (-0.963)*

$R^2 = 0.989$ F-stat. = 585.265 D.W. = 1.240

สินค้านำเข้าหมวด 09 : สินค้าเบ็ดเตล็ดอื่น ๆ

$$\ln m_{09} = 1.305 + 0.375 \ln GT + 0.806 \ln RP - 11.622 C_{t-1}$$

(4.333)** (7.153)** (3.633)** (-3.794)**

$R^2 = 0.916$ F-stat. = 83.957 D.W. = 1.647

สินค้านำเข้าหมวด 190 : การนำเข้ามวลรวม

$$\ln m_{190} = 1.251 + 0.567 \ln GT - 1.670 RP_{190} - 1.472 \ln C_{t-1}$$

(5.860)** (26.599)** (-3.008)** (1.533)

$R^2 = 0.972$ F-stat. = 263.273 D.W. = 0.967

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บค่า t-statistic

* มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

** มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

จากสมการอุปสงค์การนำเข้าสินค้าและหมวดที่ได้จะนำมาใช้ในการประมาณ มูลค่าการนำเข้า ซึ่งได้ผลดังแสดงในตารางที่ 15 และภาพประกอบที่ 5-8

ตารางที่ 15 การเปรียบเทียบระหว่าง Estimated Imports และ Actual Imports

หน่วย : พันล้านบาท

ปี	อาหาร		เครื่องดื่มและยาสูบ		วัตถุดิบ		น้ำมันเชื้อเพลิงและ หล่อลื่น	
	Estimated	Actual	Estimated	Actual	Estimated	Actual	Estimated	Actual
2515	1.04	1.21	-	0.61	1.91	2.08	3.2	3.12
2516	1.54	1.38	-	0.42	3.63	3.52	5.17	4.66
2517	1.68	1.81	0.59	0.68	4.01	4.28	12.50	12.57
2518	2.19	1.95	0.70	0.75	4.99	3.98	15.05	14.23
2519	2.14	2.28	0.81	0.66	5.36	5.23	20.14	16.70
2520	3.06	2.50	1.04	1.04	6.53	7.40	17.50	20.89
2521	3.65	2.85	1.21	1.01	9.02	7.32	21.20	22.85
2522	3.88	3.90	1.25	1.21	8.90	11.42	33.74	32.65
2523	4.83	5.76	1.45	1.52	11.38	10.76	33.89	58.73
2524	6.08	5.80	1.63	1.59	12.35	13.30	39.05	65.10
2525	6.61	5.06	1.72	2.33	12.91	11.52	47.13	60.77
2526	8.13	6.50	-	1.27	19.32	14.38	33.94	57.07
2527	6.63	7.51	1.97	1.68	16.66	15.42	63.58	57.35
2528	9.42	9.44	2.36	2.25	16.37	15.72	46.76	49.87
2529	9.73	13.09	2.52	2.00	21.24	16.18	49.52	32.35
2530	10.44	13.95	-	1.52	25.01	24.67	51.95	44.18
2531	12.96	24.24	3.15	2.63	25.45	34.71	64.96	38.83
2532	32.39	30.00	2.97	2.53	34.51	45.14	67.59	59.82
2533	47.55	33.56	4.03	5.48	43.83	54.05	84.83	78.35
2534	44.62	41.92	4.11	5.68	50.61	59.36	98.26	87.66
2535	48.83	44.82	4.44	5.38	55.82	65.80	107.97	83.76
2536	44.88	42.37	4.90	6.13	59.22	70.25	117.46	86.46
2537	34.60	45.40	5.48	6.04	68.21	78.44	126.63	91.62
2538	33.07	51.37	6.12	6.54	75.00	94.83	139.24	115.25
2539	49.35	56.69	5.96	7.10	89.47	93.28	155.71	157.38
2540	56.08	64.01	5.93	6.46	90.69	99.36	169.36	168.32
2541	65.97	73.37	6.23	5.23	96.08	88.44	175.69	130.66

ตารางที่ 15 (ต่อ)

หน่วย : พันล้านบาท

ปี	น้ำมันจากพืช และสัตว์		เคมีภัณฑ์		สินค้าตัดถ- อุตสาหกรรม		เครื่องจักรและ ยานพาหนะ	
	Estimated	Actual	Estimated	Actual	Estimated	Actual	Estimated	Actual
2515	0.05	0.05	4.38	4.76	5.80	6.52	8.38	9.72
2516	0.09	0.09	5.84	6.68	9.51	8.86	14.90	13.89
2517	0.11	0.11	9.56	9.32	11.44	12.02	18.75	20.47
2518	0.12	0.12	9.93	9.12	11.60	10.56	21.59	23.13
2519	0.15	0.15	10.30	10.51	14.14	11.98	25.92	21.42
2520	0.20	0.16	11.93	13.36	18.48	15.41	32.87	27.98
2521	0.24	0.18	14.03	14.98	20.96	18.48	38.70	33.64
2522	0.27	0.27	22.23	21.79	19.95	26.35	42.15	37.74
2523	0.31	0.29	22.93	22.35	25.56	28.15	52.64	43.10
2524	0.35	0.44	25.65	26.76	30.76	34.51	56.31	54.37
2525	0.39	0.47	26.36	24.85	30.96	30.60	61.43	46.50
2526	0.47	0.48	30.49	31.80	39.88	39.03	72.90	68.36
2527	0.48	0.49	31.33	31.68	33.50	38.91	69.94	71.99
2528	0.56	0.64	34.01	35.17	48.15	42.84	80.35	70.55
2529	0.61	0.66	37.86	38.79	51.08	43.66	84.40	74.22
2530	0.70	0.68	51.04	50.88	57.73	65.38	94.35	108.66
2531	0.75	0.78	63.91	64.42	73.43	109.75	108.52	203.01
2532	0.79	0.90	75.62	74.20	159.14	152.11	188.42	209.78
2533	1.01	0.98	83.67	85.59	215.31	192.64	396.92	348.25
2534	1.07	1.06	87.61	88.35	219.89	236.25	430.17	388.77
2535	1.19	1.13	98.64	104.32	236.88	224.36	465.16	440.71
2536	1.32	1.24	110.32	113.94	256.61	238.76	514.96	536.10
2537	1.45	1.46	133.88	135.52	262.32	275.28	552.00	650.20
2538	1.64	1.54	177.89	178.24	311.49	363.39	606.31	894.02
2539	1.61	1.80	180.02	172.11	288.84	341.52	668.77	895.47
2540	1.72	1.81	187.96	189.35	320.80	352.64	653.21	934.51
2541	1.76	1.88	195.28	198.28	399.98	357.84	654.92	816.71

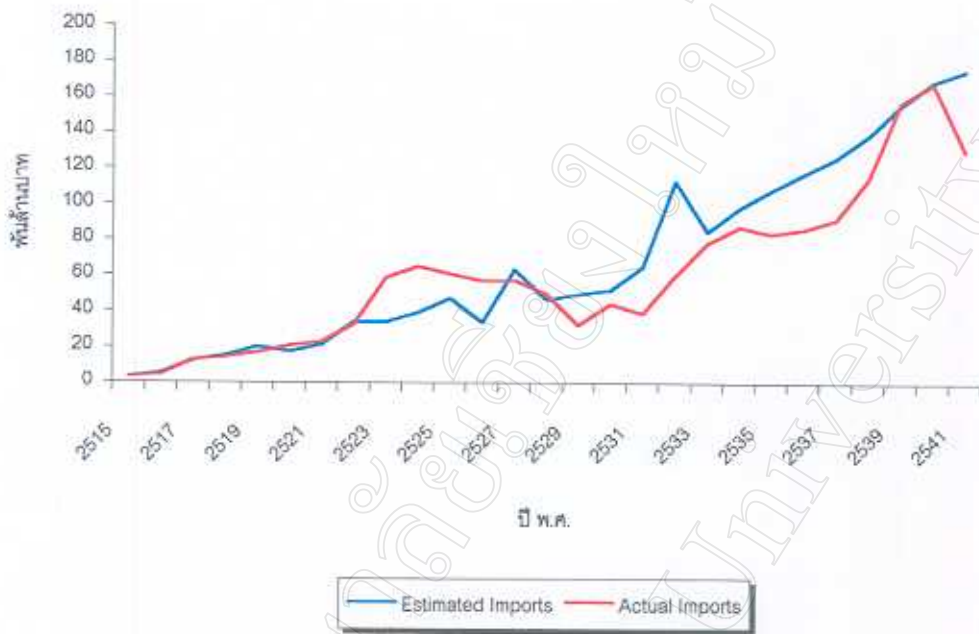
ตารางที่ 15 (ต่อ)

หน่วย : พันล้านบาท

ปี	สินค้าที่ตกอุตสาหกรรมเบ็ดเตล็ด		สินค้าเบ็ดเตล็ดอื่น ๆ		การนำเข้ารวม	
	Estimated	Actual	Estimated	Actual	Estimated	Actual
2515	1.87	1.91	0.93	0.91	25.04	30.89
2516	2.00	2.07	1.50	2.00	43.75	42.19
2517	1.91	2.05	0.69	0.73	63.89	64.04
2518	2.33	2.15	1.12	0.86	76.49	66.85
2519	3.22	2.87	1.24	1.08	94.10	72.88
2520	3.62	3.78	2.39	1.46	104.88	93.98
2521	4.94	4.84	2.28	1.83	128.40	107.98
2522	7.26	7.92	1.76	2.24	159.24	145.49
2523	8.67	10.96	2.66	5.89	176.04	187.51
2524	10.00	10.90	3.41	3.52	194.23	216.29
2525	12.38	11.19	3.09	3.35	224.97	196.64
2526	15.07	14.04	5.92	3.35	220.22	236.28
2527	17.30	15.53	2.93	3.92	291.67	244.48
2528	15.38	14.04	4.71	3.84	255.77	244.36
2529	16.37	15.55	5.53	5.21	286.98	241.71
2530	17.89	16.85	6.92	7.40	305.32	334.17
2531	23.01	23.98	8.18	9.89	360.86	512.24
2532	24.34	29.05	11.89	14.87	412.03	618.40
2533	21.45	24.78	23.50	15.37	752.01	839.05
2534	28.33	28.67	21.43	17.27	848.14	954.94
2535	32.59	30.74	23.14	27.27	932.63	1028.29
2536	36.43	37.04	25.88	27.85	1029.70	1160.14
2537	39.92	38.60	28.34	28.40	1126.27	1360.96
2538	43.91	46.16	31.58	32.33	1235.82	1753.67
2539	57.47	50.59	28.45	46.91	1366.82	1822.85
2540	64.24	57.03	29.87	42.35	1415.49	1915.84
2541	64.32	52.17	35.37	44.26	1466.85	1825.39

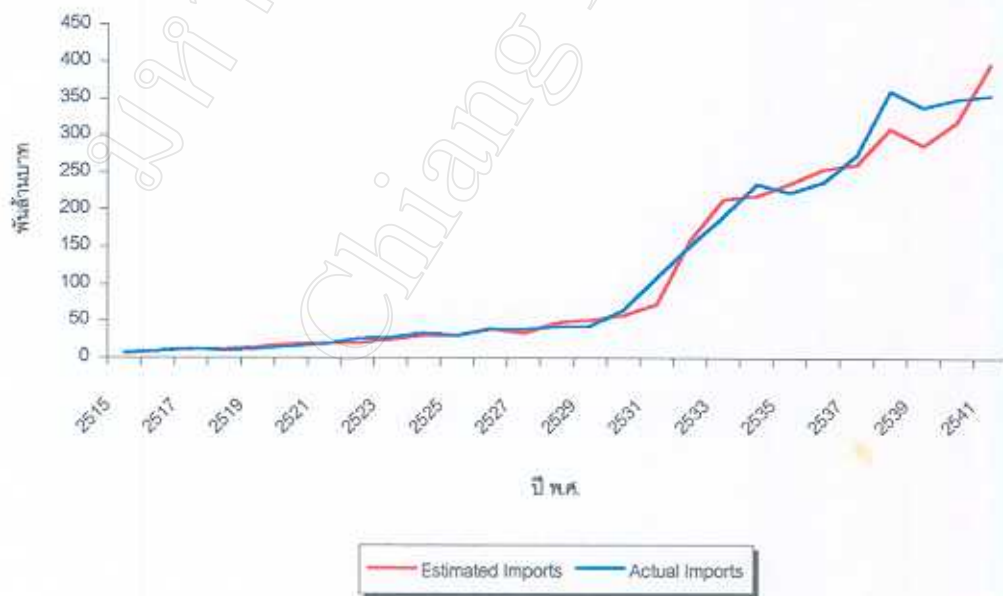
ที่มา : จากการคำนวณ

ภาพประกอบที่ 5 Estimated Imports และ Actual Imports ของสินค้าหมวดน้ำมันเชื้อเพลิงและ
ถล่อสิน



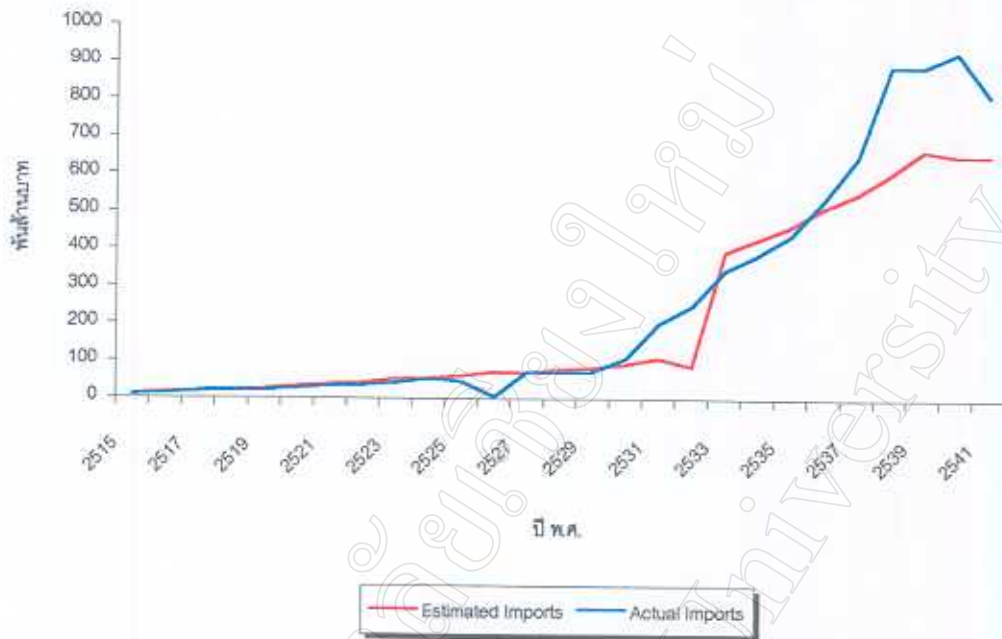
ที่มา : ตารางที่ 15

ภาพประกอบที่ 6 Estimated Imports และ Actual Imports ของสินค้าหมวดสินค้าตัดอุตสาหกรรม



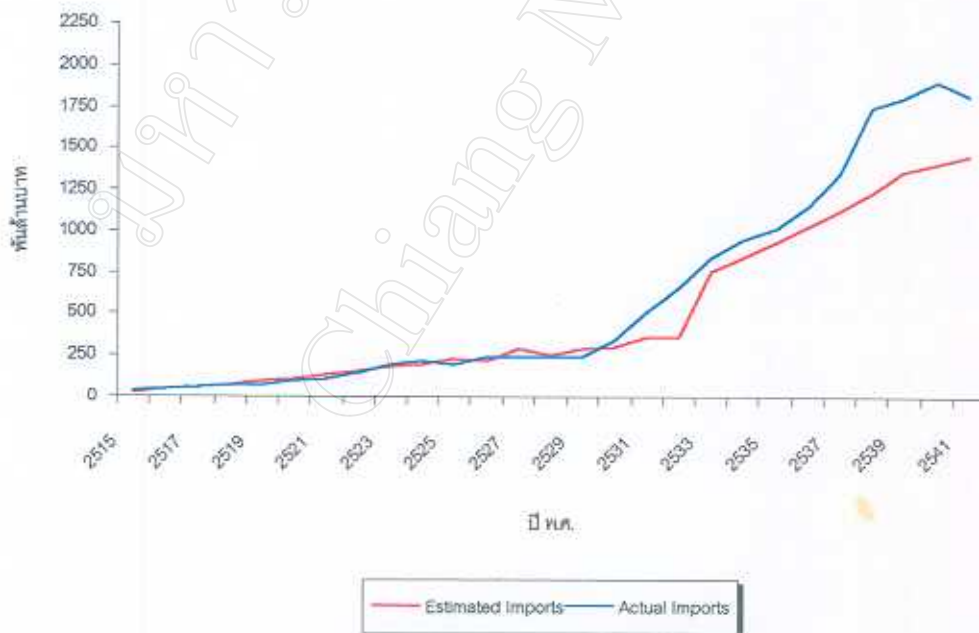
ที่มา : ตารางที่ 15

ภาพประกอบที่ 7 Estimated Imports และ Actual Imports ของสินค้าหมวดเครื่องจักรและยานพาหนะ



ที่มา : ตารางที่ 15

ภาพประกอบที่ 8 Estimated Imports และ Actual Imports ของสินค้าหมวดการนำเข้ามวลรวม



ที่มา : ตารางที่ 15

ในการประมาณอุปสงค์การนำเข้าในลักษณะความสัมพันธ์แบบ log-linear เพื่อหาค่าความยืดหยุ่น (elasticities) ซึ่งใช้วัดขนาดหรือระดับอัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณการนำเข้าที่เกิดจากอัตราการเปลี่ยนแปลงของแต่ละตัวแปร เช่น generated imports แนวโน้มเวลา ราคานำเข้าสัมพัทธ์ และความผันผวน ตามลำดับ โดยค่าความยืดหยุ่นที่ประมาณได้จะมาจากค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรนั้น ๆ และมีค่าคงที่ตลอดช่วงเส้นอุปสงค์การนำเข้าที่ทำการศึกษา ดังนั้นสามารถเขียนความสัมพันธ์ดังกล่าวได้ดังนี้

$$\ln m_1 = d_0 + d_1 \ln Gm + d_2 \ln T + d_3 \ln RP_1 + d_4 \ln C_{t-1} + \epsilon_1 \quad \dots\dots\dots(31)$$

$$\text{จากสูตรค่าความยืดหยุ่น} \quad E = \frac{\partial m_1}{\partial X} \frac{X}{m_1}$$

$$\text{โดยที่} \quad X = 1, 2, 3 \text{ และ } 4$$

ดังนั้น จากสมการที่ (31) ทำการ partial differentiate เพื่อคำนวณหาค่าความยืดหยุ่นของ m_1 ที่มีต่อตัวแปรอิสระแต่ละตัว จะได้

$$\text{ค่าความยืดหยุ่นของ } m_1 \text{ ต่อตัวแปรอิสระ } X : E_x = \frac{\partial(\ln m_1)}{\partial(\ln X)}$$

$$= \frac{1/m_1 \partial m_1}{1/X \partial X}$$

$$= \frac{\partial m_1}{\partial X} \frac{X}{m_1}$$

$$E_x = d_x ; x = 1, 2, 3 \text{ และ } 4$$

ฉะนั้น จะเห็นได้ว่า ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์การนำเข้าต่อตัวแปรอิสระแต่ละตัวมีค่าเท่ากับสัมประสิทธิ์ของตัวแปรนั้น ๆ ดังสมการที่ (31) และผลการประมาณค่าความยืดหยุ่นของสินค้านำเข้าแต่ละหมวดจะมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

สินค้านำเข้าหมวด 00 : อาหาร

$$\ln m_{00} = -0.416 + 0.803 \ln Gm + 0.386 \ln T - 0.0711 \ln RP_0 - 0.0789 \ln C_{t-1}$$

$$\begin{matrix} (-1.191) & (4.490) & (1.794) & (-3.502) & (-1.294) \end{matrix}$$

$$R^2 = 0.989 \quad F\text{-stat.} = 497.346 \quad D.W. = 1.552$$

สินค้านำเข้าหมวด 01 : เครื่องดื่มและยาสูบ

$$\ln m_{01} = -0.957 + 0.824 \ln Gm + 0.0002718 \ln T - 0.373 \ln RP_1 - 0.0857 \ln C_{t-1}$$

$$\begin{matrix} (-2.887) & (5.127) & (0.001) & (-2.362) & (-1.484) \end{matrix}$$

$$R^2 = 0.840 \quad F\text{-stat.} = 40.328 \quad D.W. = 0.699$$

สินค้านำเข้าหมวด 02 : วัตถุดิบ

$$\ln m_{02} = -0.687 + 1.014 \ln Gm + 0.117 \ln T - 0.170 \ln RP_2 - 0.0119 \ln C_{t-1}$$

$$\begin{matrix} (-2.409) & (2.751) & (0.323) & (-0.316) & (-0.199) \end{matrix}$$

$$R^2 = 0.979 \quad F\text{-stat.} = 255.034 \quad D.W. = 1.337$$

สินค้านำเข้าหมวด 03 : น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น

$$\ln m_{03} = 1.656 + 0.268 \ln Gm + 0.705 \ln T - 0.371 \ln RP_3 - 0.141 \ln C_{t-1}$$

$$\begin{matrix} (2.512) & (0.859) & (1.905) & (-1.371) & (-1.508) \end{matrix}$$

$$R^2 = 0.894 \quad F\text{-stat.} = 46.285 \quad D.W. = 0.773$$

สินค้านำเข้าหมวด 04 : น้ำมันจากพืชและสัตว์

$$\ln m_{04} = -2.895 + 0.492 \ln Gm + 0.755 \ln T - 0.127 \ln RP_4 - 0.141 \ln C_{t-1}$$

$$\begin{matrix} (-2.409) & (2.751) & (0.323) & (-0.316) & (-0.199) \end{matrix}$$

$$R^2 = 0.979 \quad F\text{-stat.} = 255.034 \quad D.W. = 1.337$$

สินค้านำเข้าหมวด 05 : เคมีภัณฑ์

$$\ln m_{05} = -0.378 + 1.017 \ln Gm + 0.04053 \ln T - 0.08141 \ln RP_5 - 0.0842 \ln C_{t-1}$$

$$\begin{matrix} (-1.569) & (5.122) & (5.491) & (-0.894) & (-0.896) \end{matrix}$$

$$R^2 = 0.994 \quad F\text{-stat.} = 1047.983 \quad D.W. = 1.752$$

สินค้านำเข้าหมวด 06 : หัตถอุตสาหกรรม

$$\ln m_{06} = -0.145 + 0.851 \ln Gm + 0.218 \ln T - 0.0594 \ln RP_6 - 0.487 \ln C_{t-1}$$

$$\begin{array}{ccccc} (-0.267) & (4.555) & (1.073) & (-4.368) & (-1.036) \end{array}$$

$$R^2 = 0.987 \quad F\text{-stat.} = 415.617 \quad D.W. = 1.596$$

สินค้านำเข้าหมวด 07 : เครื่องจักรและยานพาหนะ

$$\ln m_{07} = -2.922 + 1.910 \ln Gm + 0.795 \ln T - 0.637 \ln RP_7 - 0.0487 \ln C_{t-1}$$

$$\begin{array}{ccccc} (-6.748) & (8.789) & (-2.883) & (-0.110) & (-0.776) \end{array}$$

$$R^2 = 0.984 \quad F\text{-stat.} = 338.865 \quad D.W. = 1.151$$

สินค้านำเข้าหมวด 08 : หัตถอุตสาหกรรมเบ็ดเตล็ด

$$\ln m_{08} = -2.088 + 0.477 \ln Gm + 0.666 \ln T - 1.539 \ln RP_8 - 21.396 \ln C_{t-1}$$

$$\begin{array}{ccccc} (-1.648) & (9.812) & (4.357) & (-0.584) & (0.911) \end{array}$$

$$R^2 = 0.986 \quad F\text{-stat.} = 393.396 \quad D.W. = 2.403$$

สินค้านำเข้าหมวด 09 : เบ็ดเตล็ดอื่น ๆ

$$\ln m_{09} = 0.515 + 1.147 \ln Gm + 0.220 \ln T - 0.712 \ln RP_9 - 0.04746 \ln C_{t-1}$$

$$\begin{array}{ccccc} (0.912) & (4.483) & (0.778) & (-1.239) & (-0.635) \end{array}$$

$$R^2 = 0.980 \quad F\text{-stat.} = 270.248 \quad D.W. = 2.403$$

การนำเข้ามวลรวม

$$\ln m = -1.924 + 1.310 \ln Gm - 0.144 \ln T - 0.0506 \ln RP - 0.02607 \ln C_{t-1}$$

$$\begin{array}{ccccc} (-4.846) & (9.525) & (-0.809) & (-0.565) & (-0.676) \end{array}$$

$$R^2 = 0.993 \quad F\text{-stat.} = 766.571 \quad D.W. = 1.447$$

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บคือค่า t-statistic

5.3 ผลการวิเคราะห์อุปสงค์การนำเข้า

จากสมการที่ได้ผ่านการแก้ปัญหา multicollinearity, heteroscedasticity และ autocorrelation แล้วจะเห็นว่า สัมประสิทธิ์ของตัวแปรผลคูณของ generated imports และแนวโน้มเวลา (GT) สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของการนำเข้าได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น 99% สำหรับทุกหมวดสินค้า ยกเว้นหมวดเคมีภัณฑ์ ส่วนสัมประสิทธิ์ของตัวแปรราคานำเข้าสัมพัทธ์ (RP) สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของการนำเข้าได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในบางหมวด ในขณะที่สัมประสิทธิ์ของตัวแปรความผันผวน (C_{t-1}) ส่วนใหญ่ไม่มีนัยสำคัญเพียงพอที่จะมั่นใจได้ว่ามีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงการนำเข้าโดยผลของตัวแปรต่าง ๆ ที่มีต่ออุปสงค์การนำเข้าสามารถสรุปได้ดังนี้

1) ผลของ **generated import** หรือ การนำเข้าที่เกิดจากตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต และแนวโน้มเวลามีค่า t-statistics ที่ค่อนข้างสูง ซึ่งแสดงถึงความสามารถอธิบายการนำเข้าได้อย่างมีนัยสำคัญ ณ ระดับความเชื่อมั่น 99% ตัวอย่างเช่น หมวดการนำเข้ามวลรวม มีค่า t-statistic = 26.599 เมื่อผลคูณของตัวแปรทั้งสองเปลี่ยนแปลงไป 1% จะมีผลให้การนำเข้ามวลรวมเปลี่ยนแปลงไป 0.567% แสดงว่า การนำเข้าที่เกิดจากตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต ซึ่งเป็นกรนำเข้าเนื่องมาจากอุปสงค์ขั้นสุดท้ายที่เพิ่มขึ้นตามความต้องการ จะเป็นผลให้ generated imports เพิ่มขึ้นตามไปด้วย นอกจากนี้ตัวแปรแนวโน้มเวลาจะค่อย ๆ เพิ่มขึ้นเมื่อเวลาผ่านไปตามข้อสมมติที่ตั้งไว้ในตอนต้น จากสภาพดังกล่าวผลักดันให้ผลคูณของตัวแปรทั้งสองมีผลต่ออุปสงค์การนำเข้าให้มีค่าสูงขึ้นไปอีก สำหรับเครื่องหมายของสัมประสิทธิ์ก็เป็นไปตามที่คาดหมาย คือ ลักษณะความสัมพันธ์ของ generated imports มีค่าเพิ่มขึ้น (ลดลง) อันเป็นผลเนื่องมาจากอุปสงค์ขั้นสุดท้ายเพิ่มขึ้น (ลดลง) และเมื่อเวลาผ่านไปอันเนื่องมาจากสภาพสังคม เศรษฐกิจ เทคโนโลยี มีความเจริญก้าวหน้ามากขึ้น (ถดถอย) จะมีผลให้การนำเข้าจากต่างประเทศเพิ่มขึ้น (ลดลง) ตามไปด้วย อนึ่ง เนื่องจากการใช้ผลคูณของตัวแปรแทนตัวแปรของ generated imports และแนวโน้มเวลา เพราะฉะนั้น เมื่อวิเคราะห์ผลการเปลี่ยนแปลงของ generated imports หรือแนวโน้มเวลา ตัวใดตัวหนึ่งต่อการเปลี่ยนแปลงการนำเข้า โดยกำหนดให้ตัวแปรตัวอื่น ๆ คงที่ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงจะมีใช้เป็นค่าสัมประสิทธิ์อย่างเดี่ยว เช่นเดียวกับตัวแปรอื่น แต่จะมีค่าเท่ากับค่าสัมประสิทธิ์คูณกับตัวแปรอิสระที่เหลืออีกตัวหนึ่ง ยกตัวอย่างเช่น จากสมการอุปสงค์การนำเข้ามวลรวม เมื่อ generated imports เพิ่มขึ้น 1 พันล้านบาท ก็จะทำให้การนำเข้าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.567 T พันล้านบาทเช่นกัน ใน

ขณะที่การนำเข้าโดยเฉลี่ยเพิ่มขึ้นประมาณ 0.567 Gm พันล้านบาท เมื่อค่าแนวโน้มเวลาเพิ่มขึ้น 1 ปี ทั้งนี้ โดยกำหนดให้ตัวแปรอื่น ๆ คงที่

2) ผลของราคานำเข้าสัมพัทธ์ ซึ่งวัดโดยระดับราคานำเข้าต่อระดับราคาภายในประเทศ โดยส่วนใหญ่มีค่า t-statistics ค่อนข้างสูงเช่นกัน แสดงถึงความสามารถอธิบายการนำเข้าได้อย่างมีนัยสำคัญ ณ ระดับความเชื่อมั่น 99% และ 95% สำหรับหมวด 04 : น้ำมันจากพืชและสัตว์ แต่มีบางหมวดคือ หมวด 01 เครื่องดื่มและยาสูบ ที่ไม่มีนัยสำคัญเพียงพอที่จะมั่นใจได้ว่าราคานำเข้าสัมพัทธ์จะมีอิทธิพลต่อการนำเข้า ทั้งนี้เป็นเพราะสินค้าดังกล่าวมีลักษณะเป็นสินค้าที่ใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคเป็นส่วนใหญ่ โดยเฉพาะเป็นผลสืบเนื่องมาจากการอุปโภคบริโภคของภาคเอกชนและรัฐบาล ดังนั้นระดับราคาผู้บริโภคได้รับ จึงเป็นเครื่องชี้ภาวะอุปสงค์และอุปทานที่แท้จริง แต่อย่างไรก็ตาม ในทุก ๆ หมวดสินค้านำเข้า ลักษณะความสัมพันธ์ของราคานำเข้าสัมพัทธ์เป็นไปในทิศทางตรงข้ามกับการนำเข้า เนื่องจากเครื่องหมายของสัมประสิทธิ์ของราคานำเข้าสัมพัทธ์เป็นลบ

3) ผลของความผันผวน ซึ่งได้จากการคำนวณจากสินค้าคงเหลือต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ มีบางหมวดที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่จะมั่นใจได้ว่าความผันผวนมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงการนำเข้า ซึ่งได้แก่ หมวด 01 : เครื่องดื่มและยาสูบ หมวด 02 : วัตถุดิบ หมวด 03 : น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น หมวด 04 : น้ำมันจากพืชและสัตว์ และหมวดการนำเข้ามวลรวม ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการนำเอาสัดส่วนของสินค้าคงเหลือต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศมาเป็นตัวแทน ซึ่งมีผลทำให้การจัดวางทางสถิติไม่ดีเท่าที่ควร เนื่องจากสินค้าคงเหลือบางส่วนได้รวมปริมาณสินค้าสำรองที่จำเป็นต่อการดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจเข้าไปด้วย โดยทั่วไปทางภาคธุรกิจทั้งภาคการผลิตและภาคการค้าจะต้องมีการสำรองสินค้าอยู่เสมอ โดยเฉพาะสินค้านำเข้า ผู้นำเข้าซึ่งมีทั้งผู้ผลิตและผู้ขายจำเป็นจะต้องสำรองสินค้าเพื่อใช้ผลิตและขายอย่างน้อย 2-3 เดือน อาทิเช่น น้ำมันที่นำเข้าจากต่างประเทศจะต้องมีการสำรองไว้ในกรณีฉุกเฉินประมาณ 45 วัน เป็นต้น เพราะฉะนั้น สำหรับอัตราส่วนของสินค้าคงเหลือต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศที่ใช้เป็นตัวแทนความผันผวน จึงให้ผลทางสถิติไม่ดีเท่าที่ควร ดังนั้น งานวิจัยต่อไปก็ควรตระหนักและให้ความสำคัญต่อปริมาณสินค้าสำรองเหล่านี้ด้วย

สำหรับค่าคงที่ในสมการนำเข้าสินค้าแต่ละหมวดที่ประมาณด้วยวิธี GLS ส่วนมากจะสามารถอธิบายการนำเข้าได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้ง ณ ระดับความเชื่อมั่น 99% และ 95% ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ถึงแม้จะไม่มีตัวแปรหรือปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการนำเข้า อาทิเช่น generated imports แนวโน้ม

เวลา ราคานำเข้าสัมพัทธ์ และความผันผวน การนำเข้าโดยเฉลี่ยประมาณ 1.251 พันล้านบาท สำหรับการนำเข้ามวลรวม หรือประมาณ 1.887 พันล้านบาท สำหรับการนำเข้าในหมวดสินค้าที่ตกอุตสาหกรรม เป็นต้น โดยอาจจะขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่น ๆ ซึ่งไม่ได้กำหนดในแบบจำลองนี้

ในขณะเดียวกัน การประมาณค่าอุปสงค์การนำเข้าในลักษณะความสัมพันธ์แบบ log-linear เพื่อหาค่าความยืดหยุ่นโดยตรง มีผลการประมาณค่าอยู่ในระดับที่เชื่อถือได้ โดยค่า R^2 , F-test และ Durbin-Watson Statistic ซึ่งใช้ทดสอบค่าทางสถิติต่าง ๆ ของแต่ละสมการมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งหมด แต่มีบางสมการที่ค่า t-statistic ของค่าสัมประสิทธิ์หรือค่าความยืดหยุ่นของบางตัวแปร เช่น ราคานำเข้าสัมพัทธ์ (RP_t) และความผันผวน (C_{t-1}) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้เนื่องจากติดขัดปัญหาทางด้านข้อมูล แต่อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาโดยรวมแล้วจะเห็นว่า นอกจากความสัมพันธ์รูปทั่วไปแล้วแบบจำลองที่นำเอา generated imports เป็นตัวแทนด้านรายได้ ก็สามารถอธิบายพฤติกรรมการนำเข้าในลักษณะ log-linear ได้เช่นกัน

ตามที่กล่าวมาแล้ว แบบจำลองแบบ log-linear ที่ประมาณนี้จะให้ค่าความยืดหยุ่นคงที่ตลอด หรือเรียกว่า constant-elasticity model จะให้ค่าความยืดหยุ่นค่าหนึ่งตลอดช่วงใดช่วงหนึ่งบนเส้นอุปสงค์การนำเข้า ซึ่งเป็นค่าถัวเฉลี่ยของค่าความยืดหยุ่นทุก ๆ จุดในช่วงที่ประมาณค่า โดยไม่ใช่ค่าความยืดหยุ่นของจุดใดจุดหนึ่งบนเส้นอุปสงค์ในช่วงนั้น ๆ หรือที่เรียกว่า ความยืดหยุ่นของช่วงอุปสงค์ (arc elasticity of demand) ในขณะเดียวกันก็สามารถคำนวณหาค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ตรงจุด (point elasticity of demand) จากสูตรนี้

$$E_R = \frac{\frac{\partial m}{\partial RP} RP}{m} = \frac{\frac{\partial m}{\partial RP} \cdot RP}{m / RP}$$

ในกรณีที่เน้นความยืดหยุ่นต่อราคา ค่า $\frac{\partial m}{\partial RP}$ คือค่าสัมประสิทธิ์ของราคาสัมพัทธ์ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 16 ความยืดหยุ่นของอุปสงค์การนำเข้าต่อราคา

การนำเข้าหมวดที่	ความยืดหยุ่นของอุปสงค์การนำเข้า
0	-0.0711
1	-0.3730
2	-0.1700
3	-0.3710
4	-0.1270
5	-0.0814
6	-0.0594
7	-0.6370
8	-1.5390
9	-0.7120
รวม	-0.0506

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 16 สำหรับในระยะยาว ค่าความยืดหยุ่นของการนำเข้าต่อราคาโดยเฉลี่ยต่อปี ตลอดช่วงที่ทำการศึกษาค้นคว้า 1 เกือบทั้งหมด ยกเว้นหมวดสินค้าหัตถอุตสาหกรรมเบ็ดเตล็ดที่มากกว่าหนึ่ง ในขณะที่การนำเข้าทุกหมวดมีความยืดหยุ่นของอุปสงค์การนำเข้าต่อราคาสัมพัทธ์เป็นลบ ซึ่งเป็นตามกฎของอุปสงค์ นั่นคือ เมื่อระดับราคาเพิ่มสูงขึ้น ปริมาณความต้องการจะลดลง

เมื่อพิจารณาถึงขนาดของความยืดหยุ่นของการนำเข้าทั้งในระดับการนำเข้ารวมและแยกรายประเภทสินค้า (ยกเว้นหมวดเครื่องจักรและยานพาหนะ และหมวดสินค้าเบ็ดเตล็ดอื่น ๆ) ส่วนใหญ่จะมีค่าค่อนข้างต่ำ (ต่ำกว่า 0.5) ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าสินค้านำเข้าเหล่านี้เป็นสินค้าที่จำเป็นต่อความต้องการภายในประเทศมาก โดยเฉพาะการนำเข้าของหมวดอาหารและหมวดสินค้าหัตถอุตสาหกรรม เพราะถึงแม้ว่าระดับราคาจะมีการเปลี่ยนแปลงไปมาก ระดับการนำเข้าภายในประเทศจะเปลี่ยนแปลงไปเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ในขณะที่ความยืดหยุ่นของการนำเข้ารวมก็ค่อนข้างต่ำเช่นกัน เพราะฉะนั้นเมื่อมีการลดค่าเงินบาทเพื่อ

แก้ไขปัญหาคอขวดไร้เสถียรภาพทางเศรษฐกิจภายนอกประเทศ หรือการใช้นโยบายการคลังโดยการเพิ่มอัตราภาษีนำเข้าเพื่อคุ้มครองอุตสาหกรรมภายในประเทศ หรือการควบคุมราคาสินค้านำเข้าในประเทศให้คงที่เพื่อคุ้มครองผู้บริโภค จะมีผลให้ราคาสินค้านำเข้ามีราคาสูงขึ้น โดยเมื่อวิเคราะห์เชิงสถิตยเปรียบเทียบ (comparative static) เมื่อระดับราคานำเข้าเพิ่มขึ้นหนึ่งเท่าตัวจากข้อมูลปี 2541 จาก 162.5 เป็น 325 ก็จะมีผลให้ปริมาณการนำเข้ามวลรวมลดลงจาก 1,769.79 ล้านบาท (ราคาปี 2533) เหลือเพียง 1680.24 ล้านบาท หรือลดลง 89.55 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 5.06 ดังนั้น พอจะสรุปได้ว่าในระยะยาวการดำเนินนโยบายที่มีผลต่อราคา ไม่ว่าจะเป็นการลดค่าเงินบาท การเปลี่ยนแปลงอัตราภาษีนำเข้า และดำเนินนโยบายราคาภายในประเทศ ย่อมมีอิทธิพลต่อปริมาณและทิศทางของการนำเข้าค่อนข้างสูง

แต่อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาถึงระดับขนาดของความยืดหยุ่นต่อราคาในระยะยาว เมื่อเทียบกับงานการศึกษาที่ผ่านมาจะพบว่า ค่าความยืดหยุ่นที่คำนวณได้จะขัดแย้งกัน กล่าวคือ ในการศึกษาที่ ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์การนำเข้าในระยะยาวจะมีค่าต่ำ ดังเช่น การนำเข้ามวลรวมจะมีค่าความยืดหยุ่นเท่ากับ -0.0506 ในขณะที่งานการศึกษาที่ผ่านมาให้ค่าความยืดหยุ่นในลักษณะเดียวกันค่อนข้างสูง คือมากกว่าหนึ่ง

ฉะนั้น จากการศึกษาที่ไม่สอดคล้องดังกล่าว โดยเฉพาะงานศึกษาที่ซึ่งได้ดัดแปลงนำเอาข้อมูลตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตมาช่วยในการประมาณค่า พอจะสรุปสาเหตุได้ดังนี้

1) แบบจำลองนี้เป็นแบบจำลองระยะสั้น ที่มุ่งเน้นประเด็นเพื่อการประมาณค่าเป็นสำคัญ ดังนั้นในการวิเคราะห์ในระดับโครงสร้าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระยะยาวแล้วจะให้ผลการศึกษาไม่ค่อยใกล้เคียงความเป็นจริงเท่าที่ควร

2) เกิดความผิดพลาดในการวัดหรือประมาณค่าตัวแปรอิสระบางตัว ทั้งนี้เป็นผลสืบเนื่องมาจากในการประมาณค่าตัวแปรอิสระ หรือ generated imports (Gm) โดยใช้ตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตเพียงปีเดียว คือปี 2533 ร่วมกับการใช้จ่ายขั้นสุดท้ายในแต่ละปี ก็มีผลให้ generated imports ที่คำนวณได้ไม่สามารถสะท้อนค่าอุปสงค์การนำเข้าที่แท้จริง กล่าวคือ ในช่วงก่อนปี 2533 generated imports จะมีค่าสูงกว่าค่าที่แท้จริง (overestimated) ในขณะที่ช่วงหลังปี 2533 generated imports ที่ได้จะให้ค่าต่ำกว่าค่าที่แท้จริง (underestimated) ทั้งนี้เนื่องจากการกำหนดให้พฤติกรรมโครงสร้างของการใช้จ่ายขั้นสุดท้ายและการผลิตของปี 2533 มีค่าคงที่ตลอดช่วงเวลาวิเคราะห์ ถึงแม้รายได้หรือมูลค่าการใช้จ่ายขั้นสุดท้ายในแต่ละปีมีการเปลี่ยนแปลงก็ตาม ดังนั้นเมื่อนำเอาลักษณะการใช้จ่ายและการผลิตในปี

2533 ไปใช้อธิบายถึงพฤติกรรมทางเศรษฐกิจในปีก่อนหน้านี้ ซึ่งมีระดับการใช้จ่ายและการผลิตที่ต่ำ อันเป็นผลสืบเนื่องมาจากระดับความเจริญและเทคโนโลยีในการผลิตต่ำ ซึ่งจะมีผลทำให้ค่า generated imports ที่มีพื้นฐานจากตารางข้อมูลปัจจัยการผลิตและผลผลิต ปี 2533 มีค่าสูงกว่าอุปสงค์การนำเข้าที่แท้จริง และในทางตรงข้าม ในช่วงหลังปี 2533 ค่า generated imports ที่คำนวณได้จะมีค่าต่ำกว่า

จะเห็นได้ว่า ถึงแม้ว่า ในงานการศึกษานี้จะนำเอาตัวแปรอื่น ๆ เช่น ราคานำเข้าแนวโน้มเวลา มาช่วยแก้ไขข้อจำกัดของตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตทางด้านการประมาณค่าแล้วก็ตาม สำหรับการวิเคราะห์ที่โครงสร้างก็ยังไม่สามารถแก้ไขข้อจำกัดได้ เนื่องจากค่า generated imports ที่คำนวณได้มีความผิดพลาดหรืออีกนัยหนึ่งก็คือ เกิดความผิดพลาดในการประมาณค่าของตัวแปรอิสระ ซึ่งในทางเศรษฐมิติ ปรากฏการณ์เช่นนี้จะมีผลให้ตัวแปรอิสระ generated imports และตัวรวมวงเชิงสุ่มมีความสัมพันธ์กัน ซึ่งไม่เป็นไปตามข้อสมมติของ classical linear regression model ในหัวข้อเกี่ยวกับ stochastic regressor ดังนั้น เนื่องจากค่าที่ประมาณด้วยวิธี OLS estimation ประสบปัญหา biased แล้ว ยังมีผลทำให้ inconsistent ด้วย ซึ่งทำให้ค่าที่ประมาณได้ก็ยังคง biased อยู่ ถึงแม้ว่าจำนวนตัวอย่างที่ใช้ในการประมาณค่าจะมีจำนวนเพิ่มขึ้นก็ตาม ในขณะเดียวกันสำหรับกรณีที่กำหนดให้ค่าสัมประสิทธิ์นี้มีค่าเป็นบวกตั้งแต่แรก ค่าสัมประสิทธิ์ที่ประมาณได้จะมีค่าต่ำกว่าความเป็นจริง (underestimated) เพราะฉะนั้น สำหรับค่าสัมประสิทธิ์ของ generated imports ในแบบจำลองนี้จะมีค่าต่ำกว่าความเป็นจริง

3) ดัชนีราคานำเข้าเกิดปัญหาในการวัด เป็นที่ยอมรับว่า ลินค่านำเข้ามีอยู่มากมายหลายชนิดหลายประเภท และหน่วยที่ใช้วัดก็ต่างกัน เพราะฉะนั้น ในการได้มาซึ่งดัชนีราคานำเข้าจะประสบปัญหาการวัด หรือความคลาดเคลื่อนเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งจะมีผลกระทบไปถึงปริมาณการนำเข้าด้วย ทั้งนี้ เนื่องจากดัชนีปริมาณการนำเข้าจะมาจาก การนำเอาดัชนีราคานำเข้าไปหารดัชนีมูลค่าการนำเข้าหรือดัชนีมูลค่านำเข้า สำหรับงานการศึกษานี้ก็ประสบปัญหาลักษณะนี้เช่นกัน ดังนั้น จากปัญหาดังกล่าวก็จะมีผลให้ตัวแปรปริมาณนำเข้าซึ่งเป็นตัวแปรที่สำคัญของการประมาณค่าเกิดความผิดพลาดขึ้นในสมการ

ดังนั้น จากเหตุผลดังกล่าว ตามข้อจำกัดของแบบจำลองและข้อมูล โดยเฉพาะแบบจำลองปัจจัยการผลิตและผลผลิตที่มีไม่เพียงพอ จะทำให้ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์การนำเข้าต่อราคาในระยะยาวมีค่าต่ำกว่าค่าที่แท้จริง ดังนั้นหากในอนาคตข้อมูลปัจจัยการผลิตและผลผลิตมีอยู่อย่างเพียงพอคือความต้องการโดยเฉพาะเป็นรายปี และข้อมูลปฐมภูมิต่าง ๆ มีความถูกต้องแม่นยำมากขึ้นก็จะทำให้สามารถประมาณค่าได้อย่างใกล้เคียงความจริง และช่วยให้การวิเคราะห์เชิงโครงสร้างได้ถูกต้องแม่นยำยิ่งขึ้นอีกด้วย