ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

ภาคผนวก 1
ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์

QSG^{d}_{t}	$QEXG^{f}_{t}$	$QIMG^{f}_{t}$	QDG^{d}_{t}	QDG^{us}_{t}	QDG^{eu}_{t}	QDG^{o}_{t}	QQG^{us}_{t}
326,471	13,511	283	313,243	12,678	191	642	-
368,060	21,383	304	346,981	18,784	1,189	1,410	-
406,770	35,656	339	371,453	23,451	9,082	3,123	-
445,824	41,303	365	404,886	24,701	8,886	7,716	-
484,188	54,775	394	429,807	17,412	15,357	22,006	25,372
513,917	59,129	423	455,211	15,604	16,377	27,148	26,503
546,590	74,796	425	472,219	33,596	16,688	24,512	32,175
586,283	88,095	449	498,637	28,106	22,775	37,214	34,970
631,781	106,386	476	525,871	24,631	24,483	57,272	37,355
709,033	131,749	521	577,805	32,092	29,457	70,200	36,301
757,920	144,179	557	614,298	31,553	28,681	83,945	42,705
820,433	165,574	590	655,449	46,651	27,795	91,128	44,198
864,534	205,117	595	660,012	68,516	29,880	106,721	45,855
905,864	234,324	606	672,146	70,106	34,325	129,893	53,287
1,027,630	303,648	653	724,635	48,518	55,705	199,425	61,502
1,134,500	449,696	619	685,423	59,905	84,729	305,062	54,574
1,226,900	532,155	627	695,372	57,350	98,489	376,316	66,169
1,364,800	658,918	636	706,518	84,108	103,220	471,590	63,022
1,623,000	740,308	796	883,488	87,733	131,755	520,820	74,029
2,005,400	912,158	1,386	1,094,628	102,768	148,246	661,144	87,833
2,141,900	914,179	1,990	1,229,711	118,526	141,517	654,136	88,636
2,256,400	1,008,498	2,321	1,250,223	134,283	134,788	739,427	93,283
2,536,571	1,010,958	3,617	1,529,230	136,446	126,381	748,131	99,351

ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ (ต่อ)

QQG^{eu}_t	QP^d_t	KG^d_t	DUM2	DUM3	RPG^d_t	RPF^d_t	Wage	CPI
-	38,359,008	41,479	1	1	74.10	18.64	12.6	27.0
-	39,950,306	62,759	1	1	84.68	21.46	12.6	31.2
-	41,334,152	76,185	1	1	104.27	26.53	12.6	38.8
-	42,391,454	87,252	1	1	107.73	27.93	19.8	40.9
-	43,213,711	99,913	0	1	110.31	28.77	22.3	42.6
-	44,272,693	120,857	0	1	118.28	30.92	28.0	45.8
17,003	45,221,625	147,667	0	0	127.49	33.25	35.0	49.4
17,567	46,113,756	163,972	0	0	139.50	36.54	45.0	54.3
20,698	46,961,338	182,164	0	0	165.28	43.74	54.0	65.0
23,521	47,875,002	201,831	0	0	187.37	48.96	61.0	73.3
27,368	48,846,927	217,758	0	0	195.98	50.79	64.0	77.1
30,872	49,515,074	243,526	0	0	203.11	52.03	66.0	80.0
31,929	50,583,105	277,838	0	0	204.62	52.45	66.0	80.7
33,202	51,795,651	304,133	0	0	208.47	52.37	70.0	82.6
35,001	52,969,204	330,091	0	0	211.98	49.14	70.0	84.2
38,108	53,873,172	385,682	0	0	216.79	50.33	73.0	86.3
51,834	54,960,917	462,680	0	0	224.84	50.43	73.0	89.6
55,784	55,888,393	545,842	0	0	236.91	51.33	78.0	94.4
58,753	56,303,273	636,208	0	0	250.35	54.22	90.0	100.0
61,882	56,961,030	732,799	0	0	262.56	61.92	100.0	105.7
66,675	57,788,965	745,343	0	0	272.46	61.44	115.0	110.0
70,956	58,336,072	764,229	0	0	281.61	61.68	125.0	113.7
74,640	59,095,419	771,495	0	0	291.38	61.35	135.0	119.5

ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ (ต่อ)

PG^{d}_{t}	PF^{d}_{t}	Wa^{d}_{t}	GDP^{us}_{t}	GDP^{eu}_{t}	GDP^{d}_{t}	GDP^{o}_{t}
2.7444	0.6904	0.4667	362,587.8990	186,259.1746	15,175.0535	54.8
2.7140	0.6877	0.4038	374,548.1761	210,854.3159	16,007.3868	58.0
2.6873	0.6838	0.3247	364,434.7674	212,158.2200	16,144.0351	59.4
2.6341	0.6830	0.4841	357,993.6477	209,686.6853	16,505.6853	60.2
2.5894	0.6753	0.5235	372,493.6709	219,456.6831	17,707.3429	63.4
2.5826	0.6752	0.6114	385,408.4635	224,879.7217	18,995.9079	66.1
2.5808	0.6731	0.7085	398,451.8478	231,202.2749	20,538.8462	68.9
2.5690	0.6730	0.8287	405,658.1925	333,617.9768	21,210.5906	71.7
2.5427	0.6729	0.8308	399,810.6217	336,973.6222	21,824.3356	73.5
2.5562	0.6679	0.8322	429,463.2252	351,371.1269	22,673.6283	74.7
2.5419	0.6587	0.8301	438,681.1388	372,427.3901	23,391.4408	75.0
2.5389	0.6504	0.8250	451,606.9142	378,139.5080	24,384.4935	77.0
2.5356	0.6499	0.8178	488,571.3360	397,352.6289	25,243.6065	80.7
2.5239	0.6340	0.8475	573,950.1027	467,636.5333	25,797.5327	83.9
2.5176	0.5836	0.8314	566,759.4034	432,241.3186	26,623.0166	86.8
2.5121	0.5832	0.8459	566,321.2288	412,207.5576	28,667.3300	90.2
2.5094	0.5628	0.8147	573,537.7858	420,651.9030	31,833.5300	94.3
2.5096	0.5438	0.8263	592,037.5790	440,501.4925	35,121.7828	97.4
2.5035	0.5422	0.9000	588,032.1836	449,814.5574	38,916.0325	100.0
2.4840	0.5858	0.9461	574,486.0050	464,862.9829	41,700.4398	102.2
2.4769	0.5585	1.0455	581,021.7681	465,725.1418	44,295.6540	105.5
2.4768	0.5425	1.0994	585,856.1978	459,888.8932	47,509.1981	108.6
2.4383	0.5134	1.1297	596,584.0878	468,175.5651	51,017.4909	113.3

หมายเหตุ

QSG^{d}_{t} คือ ปริมาณการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปรวมทั้งสิ้น ในปีที่ t (พันชิ้น)

$QEXG^{f}_{t}$ คือ ปริมาณการส่งออกเสื้อผ้าสำเร็จรูปรวมทั้งหมดของประเทศไทย ในปีที่ t (พันชิ้น)

$QIMG^{f}_{t}$ คือ ปริมาณการนำเข้าเสื้อผ้าสำเร็จรูปของไทยจากต่างประเทศ ในปีที่ t (พันชิ้น)

QDG^{d}_{t} คือ ปริมาณความต้องการเสื้อผ้าสำเร็จรูปภายในประเทศไทย ในปีที่ t (พันชิ้น)

QDG^{us}_{t} คือ ปริมาณความต้องการนำเข้าเสื้อผ้าสำเร็จรูปจากไทยของสหรัฐอเมริกา ในปีที่ t (พันชิ้น)

QDG^{eu}_{t} คือ ปริมาณความต้องการนำเข้าเสื้อผ้าสำเร็จรูปจากไทยของประชาคมยุโรป ในปีที่ t (พันชิ้น)

QDG^{o}_{t} คือ ปริมาณความต้องการนำเข้าเสื้อผ้าสำเร็จรูปจากไทยของประเทศนอกข้อตกลง MFA ในปีที่ t (พันชิ้น)

QQG^{us}_{t} คือ ปริมาณโควต้าการส่งออกเสื้อผ้าสำเร็จรูปของไทยไปสหรัฐฯ ในปีที่ t (พันชิ้น)

QQG^{eu}_{t} คือ ปริมาณโควต้าการส่งออกเสื้อผ้าสำเร็จรูปของไทยไปประชาคมยุโรป ในปีที่ t (พันชิ้น)

QP^{d}_{t} คือ จำนวนประชากรของประเทศไทย ในปีที่ t (คน)

KG^{d}_{t} คือ จำนวนจักรเย็บผ้าที่ใช้ในอุตสาหกรรมเสื้อผ้าสำเร็จรูป ในปีที่ t (เครื่อง)

DUM2 คือ ปีที่ไทยมีการค้าเสรีกับสหรัฐฯ โดยที่

DUM2 = 1 ในปีที่ไทยมีการค้าเสรีกับสหรัฐฯ

DUM2 = 0 ในปี 2519-2537 ซึ่งเป็นปีที่ไทยทำข้อตกลง MFA กับสหรัฐฯ

DUM3 คือ ปีที่ไทยมีการค้าเสรีกับประชาคมยุโรป โดยที่

DUM3 = 1 ในปีที่ไทยมีการค้าเสรีกับประชาคมยุโรป

DUM3 = 0 ในปี 2520-2537 ซึ่งเป็นปีที่ไทยทำข้อตกลง MFA กับประชาคมยุโรป

RPG^{d}_{t} คือ ราคาเสื้อผ้าสำเร็จรูปของไทย ณ ตลาดกรุงเทพฯ ในปีที่ t (บาท)

RPF^{d}_{t} คือ ราคาผ้าผืนของไทย ณ ตลาดกรุงเทพฯ ในปีที่ t (บาท)

Wage คือ อัตราค่าจ้างขั้นต่ำในเขตกรุงเทพมหานคร ในปีที่ t (บาท/วัน)

CPI คือ ดัชนีราคาผู้บริโภคเสื้อผ้าสำเร็จรูปในประเทศไทย ในปีที่ t

PG^{d}_{t} คือ ราคาเสื้อผ้าสำเร็จรูปที่แท้จริงของไทย ในปีที่ t หามาจากราคาเสื้อผ้าสำเร็จรูป ณ ท่าเรือกรุงเทพฯ ในปีที่ t หารด้วย CPI

PF^{d}_{t} คือ ราคาผ้าผืนที่แท้จริงในปีที่ t หาจากราคาผ้าผืนในปีที่ t หารด้วย CPI

Wa^{d}_{t} คือ อัตราค่าจ้างขั้นต่ำในเขตกรุงเทพมหานคร ในปีที่ t หามาจากอัตราค่าจ้างขั้นต่ำในเขตกรุงเทพมหานคร ในปีที่ t หารด้วย CPI

GDP^{us}_{t} คือ รายได้ของประชาชนชาวสหรัฐฯ ในปีที่ t โดยใช้ตัวเลขผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศของสหรัฐฯ ในปีที่ t ณ ราคาปี 1985 หารด้วยจำนวนประชากรในปีที่ t (พันบาท)

GDP^{eu}_{t} คือ รายได้ของประชาชนในกลุ่มประชาคมยุโรป ในปีที่ t โดยใช้ตัวเลขผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศของประชาคมยุโรปในปีที่ t ณ ราคาปี 1985 หารด้วยจำนวนประชากรในปีที่ t (พันบาท)

GDP^{d}_{t} คือ รายได้ของประชาชนชาวไทย ในปีที่ t โดยใช้ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ณ ราคาปี 2528 ปีที่ t หารด้วยจำนวนประชากรในปีที่ t (พันบาท)

GDP^{o}_{t} คือ ดัชนีของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศของโลก ในปีที่ t ณ ราคาปี 2528

ภาคผนวก 2
การแก้ปัญหาสหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลาของระบบสมการต่อเนื่อง

ผลการวิเคราะห์ที่ได้ในกรณีที่เกิดปัญหาสหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลา

MODEL Procedure

3SLS Estimation

Nonlinear 3SLS Summary of Residual Errors

Equation	Model	DF Error	DF SSE	MSE	Root MSE	R-Square	Adj R-Sq	Durbin Watson
DS	3.5	19.5	0.2005	0.01028	0.10140			0.505
DD	3	20	0.1533	0.00766	0.08755			0.562
USD	5	18	2.5565	0.14203	0.37687			1.901
EUD	5	18	4.9977	0.27765	0.52692			1.354
OD	3	20	1.7400	0.08700	0.29496			0.678
EA2	0.5	22.5	0	0	3.188E-14			.

Nonlinear 3SLS Parameter Estimates

Parameter	Estimate	Approx.Std Err	'T' Ratio	Approx. Prob>|T|	1st Stage R-Square
A1	3.003777	0.40373	7.44	0.0001	1.0000
A2	2.153700	3.72637E-7	5779625	0.0001	0.9230
A3	-1.084951	0.34983	-3.10	0.0059	1.0000
A5	0.655925	0.04258	15.40	0.0001	0.9900
B1	10.383003	1.97327	5.26	0.0001	1.0000
B2	-4.914485	1.17821	-4.17	0.0005	0.9229
B3	0.746184	0.09248	8.07	0.0001	0.9983
C1	-334.963761	938.6957	-0.36	0.7254	0.8055
C2	-69.695730	45.89689	-1.52	0.1463	0.8061
C3	32.315319	72.13299	0.45	0.6595	0.8058
C5	-4.847038	3.14015	-1.54	0.1401	0.8055
C6	1.448081	0.28720	5.04	0.0001	0.8362
D1	-314.599110	148.73579	-2.12	0.0486	0.9313

Parameter	Estimate	Approx.Std Err	'T' Ratio	Approx. Prob>|T|	1st Stage R-Square
D2	13.400097	20.25673	0.66	0.5167	0.9388
D3	25.277732	11.43313	2.21	0.0402	0.9299
D5	-5.606776	2.65256	-2.11	0.0488	0.9313
D6	1.569740	0.25116	6.25	0.0001	0.9415
E1	30.915503	8.99086	3.44	0.0026	1.0000
E2	-39.442076	5.99941	-6.57	0.0001	0.9229
E3	3.947909	0.80014	4.93	0.0001	0.9968

Number of Observations		Statistics for System	
Used	23	Objective	1.7774
Missing	0	Objective*N	40.8802

จากผลการวิเคราะห์ข้างต้น เมื่อพิจารณาค่าที่ใช้ทดสอบสหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลา (D.W.) พบว่ามี 3 สมการเกิดปัญหาสหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลาขึ้น คือสมการอุปทานของเสื้อผ้าสำเร็จรูปภายในประเทศ (DS) มีค่า D.W.=0.505 สมการอุปสงค์เสื้อผ้าสำเร็จรูปภายในประเทศ (DD) มีค่า D.W.=0.562 และสมการอุปสงค์ของเสื้อผ้าสำเร็จรูปจากไทยของประเทศนอกข้อตกลง MFA (OD) มีค่า D.W.=0.678

ในการแก้ปัญหาเมื่อเกิดสหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลา ทำได้โดยการแปลงค่าข้อมูลใน 3 สมการ ซึ่งใช้สูตรหาค่าข้อมูลใหม่ ดังนี้คือ

สูตรการหาค่า ρ กรณีจำนวนตัวอย่างน้อยกว่า 30

$$\rho = (n^2(1 - d/2) + k^2)/(n^2 - k^2)$$

โดยที่ n คือ จำนวนตัวอย่าง

d คือ ค่า D.W. ของสมการที่เกิดปัญหาสหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลา

k คือจำนวนตัวแปรอิสระที่รวมค่าคงที่

นำค่า D.W. ที่เกิดปัญหาไปเข้าสูตรหาค่า ρ จะได้

$$\rho_1 = [\, 23^2 * (1 - (0.505 / 2) + 4^2)\,] \,/\, (\, 23^2 - 4^2 \,) = 0.802002924$$

$$\rho_2 = [\, 23^2 * (1 - (0.562 / 2) + 3^2)\,] \,/\, (\, 23^2 - 3^2 \,) = 0.748751923$$

$$\rho_3 = [\, 23^2 * (1 - (0.678 / 2) + 3^2)\,] \,/\, (\, 23^2 - 3^2 \,) = 0.689748096$$

นำค่า ρ ดังกล่าวไปใช้ในการปรับข้อมูลเพื่อทำการวิเคราะห์ต่อไป โดยมีวิธีการปรับข้อมูลดังนี้

ตัวอย่างการปรับข้อมูล (ใช้สมการอุปทานเสื้อผ้าสำเร็จรูปภายในประเทศ)

ในสมการอุปทานเสื้อผ้าสำเร็จรูปภายในประเทศมีตัวแปรในสมการทั้งหมด 4 ตัวแปร คือ ตัวแปรอุปทานเสื้อผ้าสำเร็จรูปภายในประเทศ (QSG^d_t) ตัวแปรราคาเสื้อผ้าสำเร็จรูปภายในประเทศ (PG^d_t) ตัวแปรเครื่องจักรที่ใช้ในอุตสาหกรรมเสื้อผ้าสำเร็จรูป (KG^d_t) และตัวแปรราคาผ้าผืนภายในประเทศ (PF^d_t) นำค่า ρ_1 ที่คำนวณได้มาปรับข้อมูลของตัวแปรทั้ง 4 ตัวที่กล่าวข้างต้น โดยใช้สูตรดังนี้

$$X'_t = X_t - (\rho_1 * X_{t-1})$$

โดยที่ X'_t คือ ค่าข้อมูลของตัวแปรที่ปรับข้อมูลแล้ว ในปีที่ t

X_t คือ ค่าข้อมูลของตัวแปรในสมการที่เกิดปัญหาสหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลา ในปีที่ t

ρ_1 คือ ค่าที่ใช้ปรับข้อมูล

X_{t-1} คือ ค่าข้อมูลของตัวแปรในสมการที่เกิดปัญหาสหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลา ในปีที่ t-1

ภายหลังจากปรับข้อมูลแล้ว จะได้ข้อมูลใหม่ของตัวแปรทั้ง 4 ตัวแปร เป็นจำนวน t-1 ปี ส่วนสมการที่เกิดปัญหาสหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลาอีก 2 สมการ ก็อาศัยหลักการเดียวกับสมการอุปทานเสื้อผ้าสำเร็จรูปภายในประเทศ แต่ใช้ ρ_2 และρ_3 เป็นค่าที่ใช้ปรับข้อมูลของตัวแปรในแต่ละสมการ ตามลำดับ

นำข้อมูลที่ปรับแล้วของสมการที่เกิดปัญหาสหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลาทั้ง 3 สมการ และข้อมูลเก่าของสมการที่ไม่เกิดปัญหาสหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลาอีก 2 สมการ ไปเข้าระบบสมการเพื่อทำการวิเคราะห์ต่อไป ซึ่งผลการวิเคราะห์ของแต่ละสมการจะให้ค่า D.W. ใหม่ที่ระบุว่าไม่เกิดปัญหาสหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลาขึ้นอีกต่อไป

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

ภาคผนวก 3
ตัวอย่างการเขียนคำสั่งของโปรแกรมที่ใช้ในการวิเคราะห์

การศึกษาครั้งนี้ใช้โปรแกรม SAS/ETS version 6 โดยมีตัวอย่างการเขียนคำสั่งของโปรแกรม ดังนี้คือ

```
DATA NDATA;
INPUT     #1 YEAR Y1 Y2 Y3 Y4 Y5 Y6 X1 X2 X3 X4
           #2 X5 X6 X7 X8 X9 X10 X11 X12 X13 X14 X15 X16
           #3 X17 X18 X19;
LNY6  = log(Y6);      LNX1  = log(X1);      LNX3  = log(X3);      LNY1  = log(Y1);
LNX5  = log(X5);      LNY2  = log(Y2);      LNX8  = log(X8);      LNX11 = log(X11+1);
LNY3  = log(Y3);      LNX13 = log(X13);     LNX16 = log(X16+1);   LNY4 = log(Y4);
LNX17 = log(X17);     LNY5 = log(Y5);       LNX19 = log(X19);
CARDS;
1972  326471  313243  12678   191   642 2.7444 0.6904 0.4667  41479 1
15175.1 38359008 1 362587.9  350115 0    0 1 186259.2 1041032 0    0
 54.8  283545  283
1973  368060  346981  18784   1189   1410 2.7140 0.6877 0.4038  62759 0
16007.4 39950306 1 374548.2  359624 0    0 1 210854.3 1474909 0    0
 58.0  393149  304
1974  406770  371453  23451   9082   3123 2.6873 0.6838 0.3247  76185 0
16144.0 41334152 1 364434.8  383253 0    0 1 212158.2 1630846 0    0
 59.4  444173  339
1975  445824  404886  24701   8886   7716 2.6341 0.6830 0.4841  87252 0
16505.7 42391454 1 357993.6  424687 0    0 1 209686.7 1827488 0    0
 60.2  398149  365
1976  484188  429807  17412  15357  22006 2.5894 0.6753 0.5235  99913 0
17707.3 43213711 0 372493.7  641179 1 25372 1 219456.7 2155769 0    0
 63.4  485561  394
1977  513917  455211  15604  16377  27148 2.5826 0.6752 0.6114 120857 0
18995.9 44272693 0 385408.5  716167 1 26503 1 224879.7 2173935 0    0
```

66.1 513118 423

1978 546590 472219 33596 16688 24512 2.5808 0.6731 0.7085 147667 0

20538.8 45221625 0 398451.8 1036709 1 32175 0 231202.3 2300323 1 17003

68.9 550020 425

1979 586283 498637 28106 22775 37214 2.5690 0.6730 0.8287 163972 1

21210.6 46113756 0 405658.2 1079240 1 34970 0 333618.0 2654790 1 17567

71.7 649901 449

1980 631781 525871 24631 24483 57272 2.5427 0.6729 0.8308 182164 1

21824.3 46961338 0 399810.6 1452205 1 37355 0 336973.6 2905683 1 20698

73.5 675046 476

1981 709033 577805 32092 29457 70200 2.5562 0.6679 0.8322 201831 1

22673.6 47875002 0 429463.2 1695672 1 36301 0 351371.1 2809023 1 23521

74.7 657726 521

1982 757920 614298 31553 28681 83945 2.5419 0.6587 0.8301 217758 1

23391.4 48846927 0 438681.1 1815292 1 42705 0 372427.4 2810221 1 27368

75.0 668741 557

1983 820433 655449 46651 27795 91128 2.5389 0.6504 0.8250 243526 1

24384.5 49515074 0 451606.9 2006372 1 44198 0 378139.5 2871669 1 30872

77.0 627003 590

1984 864534 660012 68516 29880 106721 2.5356 0.6499 0.8178 277838 1

25243.6 50583105 0 488571.3 2464765 1 45855 0 397352.6 3106239 1 31929

80.7 744450 595

1985 905864 672146 70106 34325 129893 2.5239 0.6340 0.8475 304133 0

25797.5 51795651 0 573950.1 2932219 1 53287 0 467636.5 3318841 1 33202

83.9 808942 606

1986 1027630 724635 48518 55705 199425 2.5176 0.5836 0.8314 330091 0

26623.0 52969204 0 566759.4 3490527 1 61502 0 432241.3 4335462 1 35001

86.8 956250 653

1987 1134500 685423 59905 84729 305062 2.5121 0.5832 0.8459 385682 0

28667.3 53873172 0 566321.2 3829521 1 54574 0 412207.6 4778320 1 38108

90.2 1206478 619

1988 1226900 695372 57350 98489 376316 2.5094 0.5628 0.8147 462680 0

31833.5 54960917 0 573537.8 3677110 1 66169 0 420651.9 4963284 1 51834

94.3 1265797 627

```
1989 1364800  706518  84108 103220 471590 2.5096 0.5438 0.8263 545842 0
35121.8 55888393 0 592037.6 4567744 1 63022 0 440501.5 5215718 1 55784
97.4 1390621  636
1990 1623000  883488  87733 131755 520820 2.5035 0.5422 0.9000 636208 0
38916.0 56303273 0 588032.2 4797854 1 74029 0 449814.6 5934852 1 58753
100.0 1341317  796
1991 2005400 1094628 102768 148246 661144 2.4840 0.5858 0.9461 732799 0
41700.4 56961030 0 574486.0 5092051 1 87833 0 464863.0 7202544 1 61882
102.2 1400601 1386
1992 2141900 1229711 118526 141517 654136 2.4769 0.5585 1.0455 745343 0
44295.7 57788965 0 581021.8 5722735 1 88636 0 465725.1 7792984 1 66675
105.5 1724314 1990
1993 2256400 1250223 134283 134788 739427 2.4768 0.5425 1.0994 764229 0
47509.2 58336072 0 585856.2 6353420 1 93283 0 459888.9 8383424 1 70956
108.6 1955727 2321
1994 2536571 1529230 136446 126381 748131 2.4383 0.5134 1.1297 771495 0
51017.5 59095419 0 596584.1 6987090 1 99351 0 468175.6 9163385 1 74640
113.3 2515182 3617
;
*PROC PRINT; OPTIONS LS=80 PS=64 nodate;
*RUN;
PROC MODEL N3SLS DATA=NDATA DW FSRSQ CONVERGE=0.001 MAXITER=100;
        ENDOGENOUS  Y1-Y6;
        EXOGENOUS       X1 X3 X5-X8 X10-X13 X15-X17 X19;
        VAR             Y1-Y6 X1 X3 X5-X8 X10-X13 X15-X17 X19;
        PARMS           A1 A2 A3 A5 B1 B2 B3 C1 C2 C3 C5 C6 D1 D2 D3
                        D5 D6 E1 E2 E3;

EQ.DS   = (A1)+(A2*(LNY6-0.802002924*lag1(LNY6)))+(A3*(LNX1-0.802002924*lag1(LNX1)))
          +(A5*(LNX3-0.802002924*lag1(LNX3)))-(LNY1-0.802002924*lag1(LNY1));
EQ.DD   = (B1)+(B2*(LNY6-0.748751923*lag1(LNY6)))+(B3*(LNX5 -0.748751923*lag1(LNX5)))
          -((log(exp(LNY1)+exp(LNX19)-exp(LNY3) -exp(LNY4)-exp(LNY5)))
          -0.748751923*(lag1(log(exp(LNY1)+exp(LNX19)-exp(LNY3)-exp(LNY4)-exp(LNY5)))));
```

```
EQ.USD    = ((C1)*X7)+(C2*X7*LNY6)+(C3*X7*LNX8)+(C5*(1-X7)) +(C6*(1-X7)*LNX11)-LNY3;
EQ.EUD    = ((D1)*X12)+(D2*X12*LNY6)+(D3*X12*LNX13) +(D5*(1-X12))+(D6*(1-X12)*LNX16)
              -LNY4;
EQ.OD     = (E1)+(E2*(LNY6-0.689748096*lag1(LNY6)))+(E3*(LNX17-0.689748096*lag1(LNX17)))
              -(LNY5-0.689748096*lag1(LNY5));
EQ.ID     = exp(LNY1)+exp(LNX19)-(exp(LNY3)+exp(LNY4)+exp(LNY5)+exp(LNY2));
EQ.EA2    = A2-(2.1537); SIGMA.EA2=0.5;

FIT DS DD USD EUD OD EA2 ID
  START   =         (A1 4.042 A2 1.601 A3 1.4 A5 0.602  B1 6.834 B2 -2.916 B3 0.911
                    C1 -48.47 C2 -18.766 C3 6.007 C5 -5.29 C6 1.488
                    D1 -152.353 D2 -29.132 D3 15.433 D5 -5.088 D6 1.52
                    E1 41.654 E2 -46.654 E3 3.037);
  INSTRUMENTS IN1-IN9;
        IN1=X1; IN2=X2; IN3=X3; IN4=X1*X1; IN5=X1*X2; IN6=X1*X3;
        IN7=X2*X2; IN8=X2*X3; IN9=X3*X3;
RUN;
```

ภาคผนวก 4
ผลการวิเคราะห์

นำโปรแกรมที่แสดงในภาคผนวก 3 ไปวิเคราะห์ข้อมูลที่มีการแก้ไขปัญหาสหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลาแล้ว จะได้ผลดังต่อไปนี้

MODEL Procedure

Model Summary

Model Variables	20
Parameters	20
Equations	7
Number of Statements	17
Program Lag Length	1

Model Variables : Y1 Y2 Y3 Y4 Y5 Y6 X1 X3 X5 X6 X7 X8 X10 X11 X12 X13 X15 X16 X17 X19

Parameters : A1: 4.042 A2: 1.601 A3: 1.4 A5: 0.602 B1: 6.834
B2: -2.916 B3: 0.911 C1: -48.47 C2: -18.77 C3: 6.007
C5: -5.29 C6: 1.488 D1: -152.4 D2: -29.13 D3: 15.43
D5: -5.088 D6: 1.52 E1: 41.65 E2: -46.65 E3: 3.037

Equations: DS DD USD EUD OD ID EA2

MODEL Procedure

NOTE: The parameter A2 is shared by 2 of the equations to be estimated.

MODEL Procedure

The 6 Equations to Estimate are:

DS = F(A1(1), A2, A5)

DD = F(B1(1), B2, B3)

USD = F(C3, C5, C6)

EUD = F(D1(X12), D2, D5, D6)

OD = F(E1(1), E2)

EA2 = F(A2(1))

Instruments: 1 IN1 IN2 IN3 IN4 IN5 IN6 IN7 IN8 IN9

The estimation lag length is 1.

MODEL Procedure

3SLS Estimation

3SLS Estimation Summary

Dataset Option	Dataset
DATA =	NDATA
Parameters Estimated	15

Minimization Summary

Method	GAUSS
Iterations	1

Final Convergence Criteria

R	0
PPC	5.05E-13
RPC(A1)	0.629727
Object	0.37793951
Trace(S)	0.2845621
Objective Value	1.78663496

Observations Processed

Read	23
Solved	22
First	2
Last	23
Lagged	1

MODEL Procedure

3SLS Estimation

Nonlinear 3SLS Summary of Residual Errors

Equation	DF Model	DF Error	SSE	MSE	Root MSE	R-Square	Adj R-Sq	Durbin Watson
DS	2.5	19.5	0.0947	0.004855	0.06968			1.059
DD	3	19	0.1049	0.005523	0.07432			1.740
USD	3	19	0.8153	0.04291	0.20715			2.220
EUD	4	18	2.8372	0.15762	0.39702			1.500
OD	2	20	1.4730	0.07365	0.27138			1.511
EA2	0.5	21.5	0	0	2.659E-10			

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

Nonlinear 3SLS Parameter Estimates

Parameter	Estimate	Approx. Std Err	'T' Ratio	Approx. Prob>|T|	1st Stage R-Square
A1	-0.354441	0.28789	-1.23	0.2333	1.0000
A2	2.153700	0.00002592	83090.30	0.0001	0.5189
A5	1.069390	0.11165	9.58	0.0001	0.9260
B1	5.203227	2.01584	2.58	0.0183	1.0000
B2	-13.440281	5.72506	-2.35	0.0299	0.6278
B3	0.505864	0.29619	1.71	0.1039	0.9866
C3	0.781252	0.01021	76.50	0.0001	0.8137
C5	-5.686011	1.32804	-4.28	0.0004	0.8134
C6	1.524442	0.12203	12.49	0.0001	0.8413
D1	30.983728	10.21709	3.03	0.0072	0.9255
D2	-22.694703	10.49940	-2.16	0.0444	0.9310
D5	-4.368159	2.03667	-2.14	0.0459	0.9255
D6	1.451179	0.19343	7.50	0.0001	0.9379
E1	19.999809	2.34642	8.52	0.0001	1.0000
E2	-56.737086	8.19617	-6.92	0.0001	0.7276

Number of Observations		Statistics for System	
Used	22	Objective	1.7866
Missing	0	Objective*N	39.3060

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

ภาคผนวก 5

ค่าจริงและค่าที่ได้จากการประมาณค่าของตัวแปรตามในแบบจำลอง

Year	QSGdt	P(QSGdt)	QDGdt	P(QDGdt)	QDGust	P(QDGust)
2516	368,060	401,836.27	346,981	371,275.63	18,784	22,611.19
2517	406,770	416,107.95	371,453	381,245.96	23,451	22,132.45
2518	445,824	421,131.33	404,886	382,123.83	24,701	21,826.93
2519	484,188	437,223.59	429,807	397,082.76	17,412	17,570.91
2520	513,917	487,672.82	455,211	435,347.57	15,604	18,779.10
2521	546,590	559,220.99	472,219	480,460.36	33,596	25,237.85
2522	586,283	590,603.40	498,637	498,221.48	28,106	28,655.48
2523	631,781	630,330.77	525,871	518,865.51	24,631	31,688.21
2524	709,033	675,899.72	577,805	547,052.47	32,092	30,336.29
2525	757,920	712,189.99	614,298	560,789.00	31,553	38,859.19
2526	820,433	779,649.70	655,449	598,989.89	46,651	40,949.71
2527	864,534	872,658.87	660,012	651,413.57	68,516	43,312.65
2528	905,864	942,602.55	672,146	682,214.91	70,106	54,458.81
2529	1,027,630	1,012,972.87	724,635	712,617.44	48,518	67,764.92
2530	1,134,500	1,170,919.62	685,423	800,026.40	59,905	56,477.64
2531	1,226,900	1,398,624.76	695,372	896,990.01	57,350	75,758.05
2532	1,364,800	1,640,644.98	706,518	1,012,365.27	84,108	70,333.25
2533	1,623,000	1,906,920.13	883,488	1,127,034.04	87,733	89,895.22
2534	2,005,400	2,191,507.02	1,094,628	1,229,846.59	102,768	116,657.78
2535	2,141,900	2,226,853.14	1,229,711	1,262,368.15	118,526	118,290.65
2536	2,256,400	2,282,769.60	1,250,223	1,304,199.50	134,283	127,873.91
2537	2,536,571	2,305,942.40	1,529,230	1,336,948.05	136,446	140,772.44

ค่าจริงและค่าที่ได้จากการประมาณค่าของตัวแปรตามในแบบจำลอง(ต่อ)

Year	QDGeut	P(QDGeut)	QDGot	P(QDGot)	PGdt	P(PGdt)
2516	1,189	5,358.82	1,410	2,903.87	2.7140	2.6829
2517	9,082	6,826.72	3,123	6,204.93	2.6873	2.6544
2518	8,886	7,836.91	7,716	9,741.01	2.6341	2.6383
2519	15,357	8,831.68	22,006	14,130.63	2.5894	2.6245
2520	16,377	10,586.13	27,148	23,379.15	2.5826	2.6036
2521	16,688	17,467.55	24,512	36,475.64	2.5808	2.5849
2522	22,775	18,313.61	37,214	45,862.36	2.5690	2.5755
2523	24,483	23,234.65	57,272	56,999.63	2.5427	2.5664
2524	29,457	27,973.14	70,200	71,061.43	2.5562	2.5570
2525	28,681	34,849.71	83,945	78,252.81	2.5419	2.5530
2526	27,795	41,506.28	91,128	98,765.14	2.5389	2.5428
2527	29,880	43,586.38	106,721	134,968.95	2.5356	2.5290
2528	34,325	46,129.13	129,893	160,395.83	2.5239	2.5214
2529	55,705	49,801.48	199,425	183,432.13	2.5176	2.5155
2530	84,729	56,342.25	305,062	258,693.70	2.5121	2.5004
2531	98,489	88,044.71	376,316	338,473.13	2.5094	2.4886
2532	103,220	97,948.78	471,590	460,652.85	2.5096	2.4752
2533	131,755	105,598.56	520,820	585,194.76	2.5035	2.4648
2534	148,246	113,857.16	661,144	732,632.87	2.4840	2.4550
2535	141,517	126,880.38	654,136	721,292.49	2.4769	2.4557
2536	134,788	138,870.90	739,427	714,258.34	2.4768	2.4562
2537	126,381	149,447.43	748131	682,351.36	2.4383	2.4581

หมายเหตุ

QSG^{d}_{t} คือ ค่าจริงของปริมาณการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปภายในประเทศ

$P(QSG^{d}_{t})$ คือ ค่าที่ได้จากการประมาณค่าของปริมาณการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปภายในประเทศ

QDG^{d}_{t} คือ ค่าจริงของปริมาณความต้องการเสื้อผ้าสำเร็จรูปภายในประเทศ

$P(QDG^{d}_{t})$ คือ ค่าที่ได้จากการประมาณค่าของปริมาณความต้องการเสื้อผ้าสำเร็จรูปภายในประเทศ

QDG^{us}_{t} คือ ค่าจริงของปริมาณความต้องการเสื้อผ้าสำเร็จรูปจากไทยของสหรัฐฯ

$P(QDG^{us}_{t})$ คือ ค่าที่ได้จากการประมาณค่าของปริมาณความต้องการเสื้อผ้าสำเร็จรูปจากไทยของสหรัฐฯ

QDG^{eu}_{t} คือ ค่าจริงของปริมาณความต้องการเสื้อผ้าสำเร็จรูปจากไทยของประชาคมยุโรป

$P(QDG^{eu}_{t})$ คือ ค่าที่ได้จากการประมาณค่าของปริมาณความต้องการเสื้อผ้าสำเร็จรูปจากไทยของประชาคมยุโรป

QDG^{o}_{t} คือ ค่าจริงของปริมาณความต้องการเสื้อผ้าเร็จรูปจากไทยของประเทศนอกข้อตกลง MFA

$P(QDG^{o}_{t})$ คือ ค่าที่ได้จากการประมาณค่าของปริมาณความต้องการเสื้อผ้าเร็จรูปจากไทยของประเทศนอกข้อตกลง MFA

PG^{d}_{t} คือ ค่าจริงของราคาเสื้อผ้าสำเร็จรูปภายในประเทศ

$P(PG^{d}_{t})$ คือ ค่าที่ได้จากการประมาณค่าของราคาเสื้อผ้าสำเร็จรูปภายในประเทศ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

ภาคผนวก 6
สูตรที่ใช้ทดสอบความสามารถพยากรณ์ของแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

กำหนดให้ X_t คือ ค่าที่แท้จริงของเวลาในช่วงที่ t

F_t คือ ค่าที่ได้จากการพยากรณ์ในช่วงที่ t

1. ค่าเฉลี่ยของร้อยละของความคลาดเคลื่อน (mean percentage error : MPE)

$$MPE = [\sum_{t=1}^{n} \{ (X_t - F_t) * 100 / X_t \}] / n$$

$$= \sum_{t=1}^{n} PE_t / n$$

2. ค่าอัตราร้อยละของความคลาดเคลื่อน (mean absolute percentage error : MAPE)

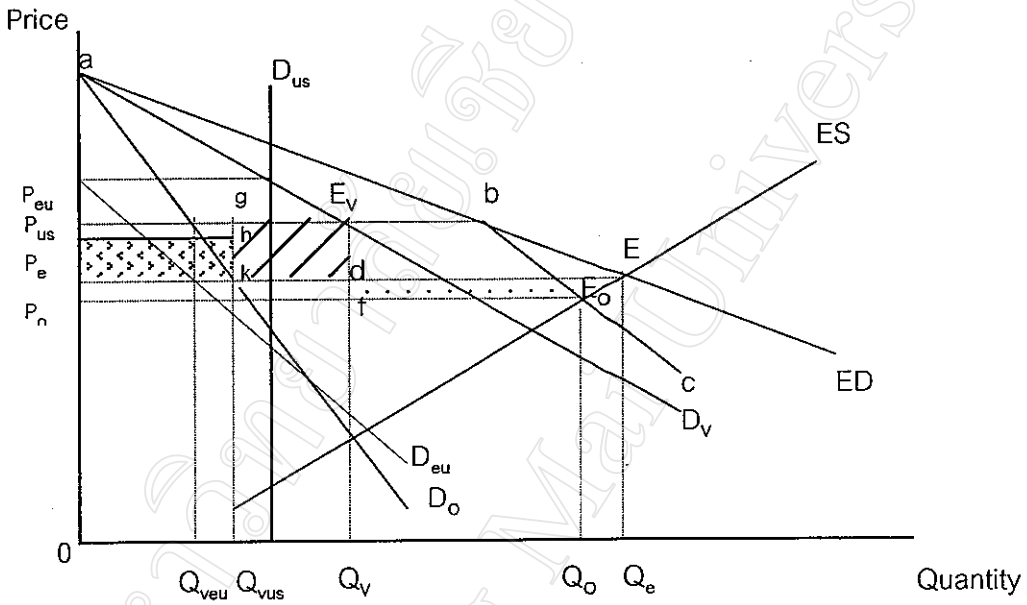
$$MAPE = \sum_{t=1}^{n} | PE_t | / n$$

3. ค่าสถิติ Theil's U (Theil's U Statistic)

$$U = \sqrt{[\sum_{t=1}^{n-1} \{ (F_{t+1} - X_{t+1}) / X_t \}^2] / [\sum_{t=1}^{n-1} \{ (X_{t+1} - X_t) / X_t \}^2]}$$

ภาคผนวก 7
ตัวอย่างการคำนวณหาค่าผลกระทบทางสวัสดิการโดยสุทธิ (ในปี 2534)

กรณีที่ 1 P_{us} น้อยกว่า P_{eu} ร้อยละ 5



พิจารณารูปข้างต้น พบว่าเมื่อมีการจำกัดปริมาณการส่งออกโดยสมัครใจแล้ว ทำให้ประเทศไทยมีผลได้ในรูปค่าเช่าทางเศรษฐกิจ (economic rent gain) เท่ากับผลรวมของผลได้ในรูปค่าเช่าทางเศรษฐกิจของไทยที่ได้จากตลาดสหรัฐฯ คือพื้นที่ $P_eP_{us}hk$ และผลได้ในรูปค่าเช่าทางเศรษฐกิจของไทยที่ได้จากตลาดประชาคมยุโรป คือพื้นที่ kgE_vd โดยไทยสูญเสียค่าเช่าทางเศรษฐกิจ (economic rent loss) เท่ากับพื้นที่ $fdEE_o$ และมีแบบจำลองที่ได้จากการวิเคราะห์ในหัวข้อ 5.2 ดังนี้

$$\ln QSG^d_t = -0.35444 + (2.1537)\ln PG^d_t + (1.06939)\ln KG^d_t \quad .....(1)$$

$$\ln QDG^d_t = 5.20323 - (13.44028)\ln PG^d_t + (0.50586)\ln GDP^d_t \quad .....(2)$$

$$\ln QDG^{us}_t = (0.78125)(DUM2)\ln GDP^{us}_t - (5.68601)(1-DUM2) + (1.52444)(1-DUM2)(\ln QQG^{us}_t) \quad .....(3)$$

โดยสมการนี้ จะแยกเป็น 2 ช่วงเวลา คือ

เมื่อมีการค้าเสรี (DUM2 = 1) จะได้

$$\ln QDG^{us}_t = (0.78125)\ln GDP^{us}_t \quad .....(3.1)$$

เมื่อมีมาตรการ VERs (DUM2 = 0) จะได้

$$\ln QDG^{us}_t = (-5.68601) + (1.52444)(\ln QQG^{us}_t) \quad .....(3.2)$$

$$\ln QDG^{eu}_t = (30.98373)(DUM3) - (22.6947)(DUM3)\ln PG^{d}_t - (4.36816)(1-DUM3) + (1.45118)(1-DUM3)(\ln QQG^{eu}_t) \quad .....(4)$$

สมการนี้แยกเป็น 2 ช่วงเวลา เช่นเดียวกัน คือ

เมื่อมีการค้าเสรี (DUM3 = 1) จะได้

$$\ln QDG^{eu}_t = (30.98373) - (22.6947)\ln PG^{d}_t \quad .....(4.1)$$

เมื่อมีมาตรการ VERs (DUM3 = 0) จะได้

$$\ln QDG^{eu}_t = (-4.36816) + (1.45118)(\ln QQG^{eu}_t) \quad .....(4.2)$$

$$\ln QDG^{o}_t = 19.998 - (56.73709)\ln PG^{d}_t \quad .....(5)$$

จากรูปและแบบจำลอง ข้างต้น สามารถหาผลกระทบทางสวัสดิการโดยสุทธิที่อยู่ในรูปของค่าเงินที่แท้จริง(real price) โดยใช้ข้อมูลปี 2534 ดังนี้

1. การคำนวณหาค่าบนแกนปริมาณ

1.1 การคำนวณหาค่า Q_{veu}

คือการหาปริมาณกาส่งออกไปยังประชาคมยุโรปในช่วงที่มีมาตรการ VERs จะได้

$$Q_{veu} = QDG^{eu}_t = QQG^{eu}_t{}^{(1.45118)} / \exp^{(4.36816)}$$

จะได้

$$Q_{veu} = 113{,}855.642 \text{ พันชิ้น}$$

1.2 การคำนวณหาค่า Q_{vus}

คือการหาปริมาณกาส่งออกไปยังสหรัฐฯในช่วงที่มีมาตรการ VERs จะได้

$$Q_{vus} = QDG^{us}_t = QQG^{us}_t{}^{(1.52444)} / \exp^{(5.68601)}$$

จะได้

$$Q_{vus} = 116,655.925 \text{ พันชิ้น}$$

1.3 การคำนวณหาค่า Q_v

คือการหาปริมาณกาส่งออกไปยังตลาดในข้อตกลง MFA ทั้งหมดในช่วงที่มีมาตรการ VERs จะได้

$$Q_v = Q_{veu} + Q_{vus}$$
$$= 113,855.642 + 116,655.925$$
$$= 230,511.567 \text{ พันชิ้น}$$

2. การคำนวณหาค่าบนแกนราคา

2.1 การคำนวณหาค่า P_e

พิจารณา ดุลยภาพ ณ จุด E พบว่า

$$ES = ED$$

$$QSG^d_t - QDG^d_t + import = QDG^v_t + QDG^o_t \quad \text{.....(6)}$$

โดยที่ จาก (1) จะได้

$$QSG^d_t = PG^d_t{}^{(2.1537)} * KG^d_t{}^{(1.06939)} / \exp^{(0.35444)} \quad \text{.....(7)}$$

จาก (2) จะได้

$$QDG^d_t = \exp^{(5.203227)} * GDP^d_t{}^{(0.50586)} / PG^d_t{}^{(13.44028)} \quad \text{.....(8)}$$

จาก (3.1) จะได้

$$QDG^{us}_t = GDP^{us}_t{}^{(0.78125)} \quad \text{.....(9)}$$

จาก (4.1) จะได้

$$QDG^{eu}_t = \exp^{(30.98373)} / PG^d_t{}^{(22.6947)} \quad \text{.....(10)}$$

โดยที่ $QDG^v_t = QDG^{us}_t + QDG^{eu}_t$

จาก (5) จะได้

$$QDG^o_t = \exp^{(19.9998)} / PG^d_t{}^{(56.73709)} \quad \text{.....(11)}$$

แทนค่าสมการ (7) - (11) ลงในสมการ (6) รวมทั้งแทนค่าข้อมูลทุกตัว ยกเว้นตัวแปร PG^d_t จะได้

PG^d_t = 1.97426523572152 บาท/ชิ้น ซึ่งก็คือ จุด P_e นั่นเอง

2.2 การคำนวณหาค่า P_o

ที่จุดดุลยภาพของตลาดภายหลังจากมีมาตรการ VERs ณ จุด E_o พบว่า

$$Q_v + D_o = ES \quad \text{.....(12)}$$

โดยที่

Q_v = 230,511.567 พันชิ้น จากหัวข้อ 1.3

$D_o = QDG^o_t = \exp^{(19.9998)} / PG^{d\ (56.73709)}_t$

แทนค่า Q_v และ D_o ในสมการ (12) จะได้

$251{,}014 + \exp^{(19.9998)} / PG^{d\ (56.73709)}_t = (PG^{d\ (2.1537)}_t * KG^{d\ (1.06939)}_t / \exp^{(0.35444)}) - (\exp^{(5.203227)} *$

$GDP^{d\ (0.50586)}_t / PG^{d\ (13.44028)}_t) + import$ .....(13)

แทนค่าข้อมูลตัวแปรทุกตัวยกเว้น PG^d_t ในสมการ (13) จะได้

PG^d_t = 1.10857522 บาท/ชิ้น ซึ่งก็คือจุด P_o นั่นเอง

2.3 การคำนวณหา P_{eu}

พิจารณา จุด P_{eu} จะพบว่า

$$D_v = Q_v \quad \text{.....(14)}$$

โดยที่ D_v คือ อุปสงค์เสื้อผ้าสำเร็จรูปของประเทศที่มี VERs ตอนมีการค้าเสรี จะได้

$D_v = QDG^{us}_t$ (กรณี DUM2 = 1) + QDG^{eu}_t (กรณี DUM3 = 1)

$= GDP^{us\ (0.78125)}_t + \exp^{(30.98373)} / PG^{d\ (22.6947)}_t$ .....(15)

แทนค่า D_v จากสมการ (15) และ Q_v จากหัวข้อ 1.3 ในสมการ (14) จะได้

$GDP^{us\ (0.78125)}_t + \exp^{(30.98373)} / PG^{d\ (22.6947)}_t = 230{,}511.567$

แทนค่าข้อมูลตัวแปรทุกตัว ยกเว้น PG^d_t จะได้

PG^d_t = 2.28791102 บาท/ชิ้น ซึ่งก็คือจุด P_{eu} นั่นเอง

2.4 การคำนวณหาค่า P_{us}

ให้ P_{us} น้อยกว่า P_{eu} ร้อยละ 5 จะได้

P_{us} = P_{eu} * 0.95

= 2.28791102*0.95

= 2.17351547 บาท/ชิ้น

3. การคำนวณหาพื้นที่ในกราฟ

3.1 การคำนวณหาพื้นที่ $P_oP_eEE_o$

นำค่า P_e และ P_o ที่ได้จากหัวข้อ 2.1 และ 2.2 มาเข้าสูตรดิฟฟินิตอินทิกรัล ดังนี้

$$P_oP_eEE_o = \int_{Po}^{Pe} ESd(PG^d_t)$$

ซึ่งก็คือ

$$P_oP_eEE_o = \int_{Po}^{Pe} [(PG^{d\ (2.1537)}_t * KG^{d\ (1.06939)}_t / \exp^{(0.35444)}) - (\exp^{(5.203227)} * GDP^{d\ (0.50586)}_t / PG^{d\ (13.44028)}_t) + import] d(PG^d_t)$$

แทนค่าตัวแปรทุกตัว แล้วหาค่าดิฟฟินิตอินทิกรัลออกมา จะได้

$P_oP_eEE_o$ = 2,979,247.93 พันบาท

3.2 การคำนวณหาพื้นที่ P_oP_edf

นำค่า Q_v, P_e และP_o ที่ได้จากหัวข้อ 1.3, 2.1 และ2.2 มาหาพื้นที่ P_oP_edf ได้

P_oP_edf = (Pe - Po) * Q_v

= (1.974265236 - 1.10857522) * 230,511.567

= 199,551.563 พันบาท

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

3.3 การคำนวณหาพื้นที่ $fdEE_o$

นำพื้นที่ $P_oP_eEE_o$ และพื้นที่ P_oP_edf ที่ได้มาจากหัวข้อ 3.1 และ3.2 มาลบกัน ได้

$fdEE_o$ = พื้นที่ $P_oP_eEE_o$ - พื้นที่ P_oP_edf

= 2,979,247.93 - 199,551.563

= 2,779,696.367 พันบาท

3.4 การคำนวณหาพื้นที่ kg E_vd

นำค่า Q_{veu}, P_e และP_{eu} จากหัวข้อ 1.1, 2.1 และ2.3 มาหาพื้นที่ kg E_vd ได้

kg E_vd = $(P_{eu} - P_e) * Q_{veu}$

= (2.28791102 -1.974265236) * 113,855.642

= 35,710.342 พันบาท

3.5 การคำนวณหาพื้นที่ P_eP_{us}hk

นำค่า Q_{vus}, P_e และP_{us} จากหัวข้อ 1.2, 2.1 และ2.4 มาหาพื้นที่ P_eP_{us}hk ได้

P_eP_{us}hk = $(P_{us} - P_e) * Q_{vus}$

= (2.17351547 - 1.974265236) * 116,622.925

= 23,243.72 พันบาท

4. การคำนวณหาค่าผลกระทบทางสวัสดิการโดยสุทธิ

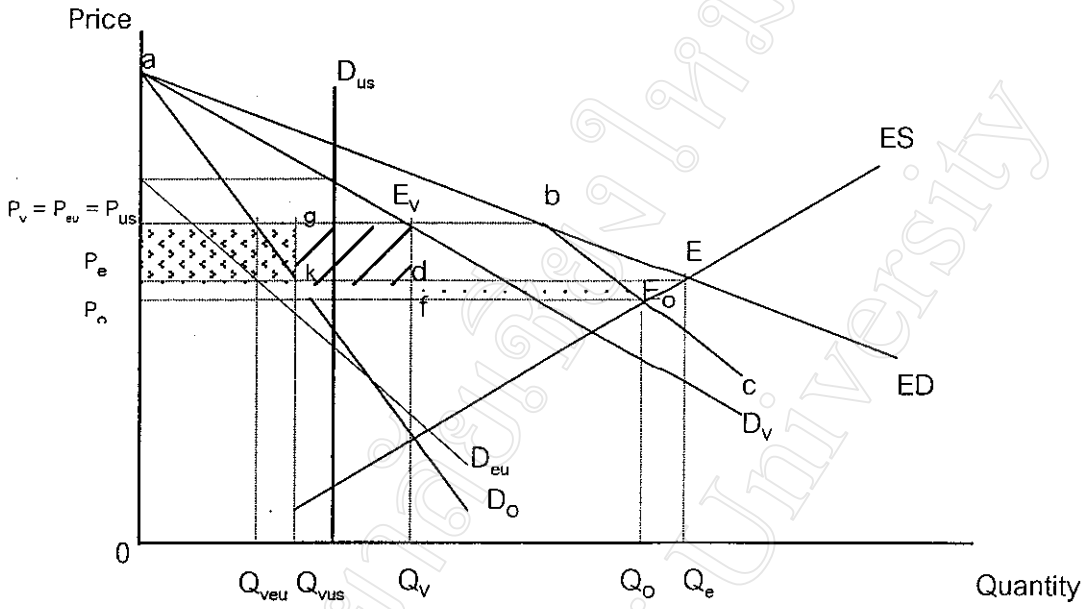
ดังนั้น ในปี 2534 หาค่าผลกระทบทางสวัสดิการโดยสุทธิ กรณีที่ P_{us} น้อยกว่า P_{eu} ร้อยละ 5 ได้ดังนี้

net welfare effect = (พื้นที่ kgE_vd + พื้นที่ P_eP_{us}hk) - พื้นที่ $fdEE_o$

= (35,710.342 + 23,243.72) - 2,779,696.367

= -2,720,742.305 พันบาท

กรณีที่ 2 P_{us} เท่ากับ P_{eu}



พิจารณารูปข้างต้น พบว่าเมื่อมีการจำกัดปริมาณการส่งออกโดยสมัครใจแล้ว ทำให้ประเทศไทยมีผลได้ในรูปค่าเช่าทางเศรษฐกิจ (economic rent gain) เท่ากับผลรวมของผลได้ในรูปค่าเช่าทางเศรษฐกิจของไทยที่ได้จากตลาดสหรัฐฯ คือพื้นที่ P_eP_vgk และผลได้ในรูปค่าเช่าทางเศรษฐกิจของไทยที่ได้จากตลาดประชาคมยุโรป คือพื้นที่ kgE_vd โดยไทยสูญเสียค่าเช่าทางเศรษฐกิจ (economic rent loss) เท่ากับพื้นที่ $fdEE_o$ และใช้แบบจำลองที่ได้จากการวิเคราะห์ในหัวข้อ 5.2 เช่นเดียวกับกรณีที่ 1 และสามารถหาผลกระทบทางสวัสดิการโดยสุทธิที่อยู่ในรูปของค่าเงินที่แท้จริง (real price) โดยใช้ข้อมูลปี 2534 มีค่าที่คำนวณได้บางตัวที่ต่างจากกรณีที่ 1 ดังนี้

1. การคำนวณหาค่า P_{us}

ในกรณีนี้ $P_{us} = P_{eu} = P_v$ นั่นเอง

2. การคำนวณหาพื้นที่ P_eP_vgk

นำค่า Q_{vus} และP_e จากหัวข้อ 1.2, 2.1 ในกรณีที่ 1และ P_v จากหัวข้อ 1ในกรณีที่ 2 มาหาพื้นที่ P_eP_vgk ได้ดังนี้

P_eP_vgk $= (P_v - P_e) * Q_{vus}$

$= (2.28791102 - 1.97265236) * 116,655.925$

$= 36,588.639$ พันบาท

3. การคำนวณหาค่าผลกระทบทางสวัสดิการโดยสุทธิ

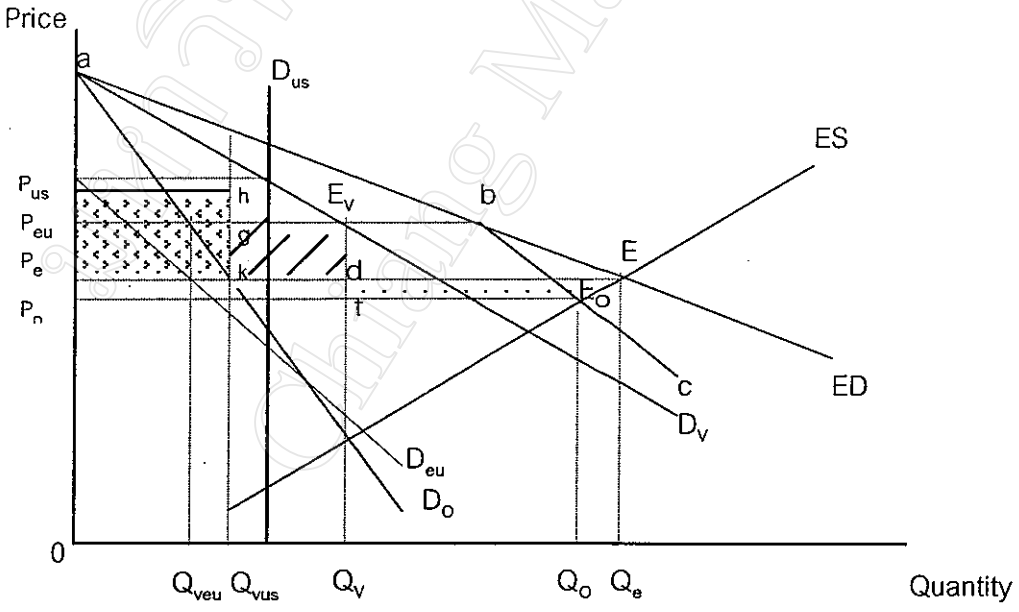
ใช้ค่าพื้นที่ $fdEE_o$ และkgE_vd ที่คำนวณได้จากหัวข้อ 3.3 และ3.4 ในกรณีที่ 1 ส่วนพื้นที่ P_eP_vgk ใช้ค่าที่คำนวณได้จากหัวข้อ 2 ในกรณีที่ 3 ดังนั้นในปี 2534 หาค่าผลกระทบทางสวัสดิการโดยสุทธิกรณีที่ $P_{us} = P_{eu}$ ได้ดังนี้

net welfare effect $=$ (พื้นที่ kgE_vd + พื้นที่ P_eP_vgk) - พื้นที่ $fdEE_o$

$= (35,710.342 + 36,588.639) - 2,779,696.367$

$= -2,707,397.386$ พันบาท

กรณีที่ 3 P_{us} มากกว่า P_{eu} ร้อยละ 5



พิจารณารูปข้างต้น พบว่าเมื่อมีการจำกัดปริมาณการส่งออกโดยสมัครใจแล้ว ทำให้ประเทศไทยมีผลได้ในรูปค่าเช่าทางเศรษฐกิจ (economic rent gain) เท่ากับผลรวมของผลได้ในรูปค่าเช่าทางเศรษฐกิจของไทยที่ได้จากตลาดสหรัฐฯ คือพื้นที่ $P_eP_{us}hk$ และผลได้ในรูปค่าเช่าทางเศรษฐกิจของไทยที่ได้จากตลาดประชาคมยุโรป คือพื้นที่ kgE_vd โดยสูญเสียค่าเช่าทางเศรษฐกิจ

(economic rent loss) เท่ากับพื้นที่ $fdEE_o$ และใช้แบบจำลองที่ได้จากการวิเคราะห์ในหัวข้อ 5.2 เช่นเดียวกับกรณีที่ 1 และสามารถหาผลกระทบทางสวัสดิการโดยสุทธิที่อยู่ในรูปของค่าเงินที่แท้จริง (real price) โดยใช้ข้อมูลปี 2534 มีค่าที่คำนวณได้บางตัวที่ต่างจากกรณีที่ 1 ดังนี้

1. การคำนวณหาค่า P_{us}

ให้ P_{us} มากกว่า P_{eu} ร้อยละ 5 จะได้

P_{us} = P_{eu} * 1.05

= 2.28791102 *1.05

= 2.40230657 บาท/ซี้น

2. การคำนวณหาพื้นที่ $P_eP_{us}hk$

นำค่า Q_{vus}และP_e จากหัวข้อ 1.2 และ2.1 ในกรณีที่ 1 และP_{us} จากหัวข้อ 1 ในกรณีที่ 3 มาหาพื้นที่ $P_eP_{us}hk$ ได้ดังนี้

$P_eP_{us}hk$ = $(P_{us} - P_e) * Q_{vus}$

= (2.40230657 - 1.974265236) * 116,655.925

= 49,933.558 พันบาท

3. การคำนวณหาค่าผลกระทบทางสวัสดิการโดยสุทธิ

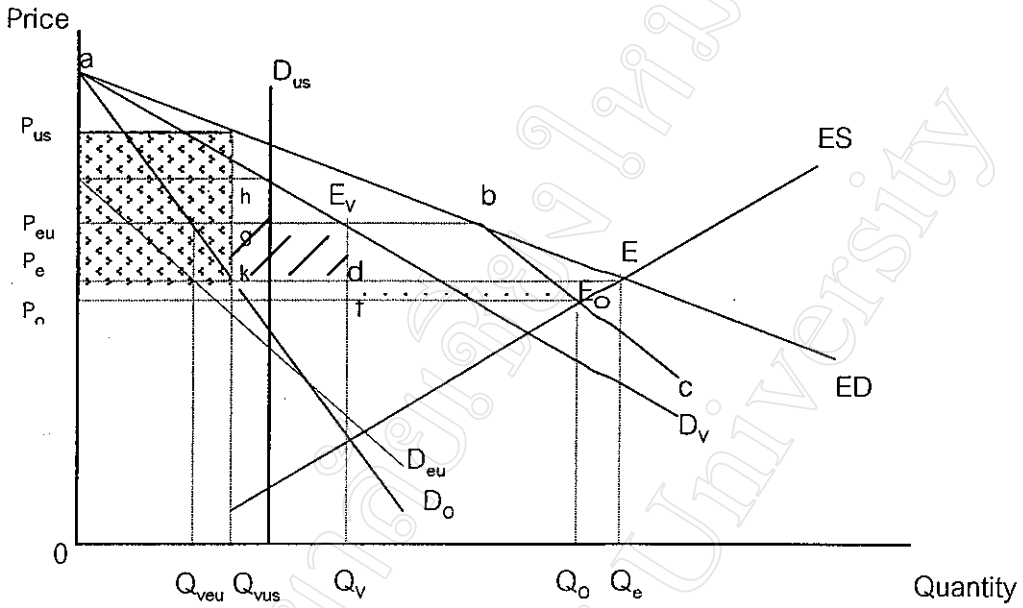
ใช้ค่าพื้นที่ $fdEE_o$ และkgE_vd ที่คำนวณได้จากหัวข้อ 3.3 และ3.4 ในกรณีที่ 1 ส่วนพื้นที่ $P_eP_{us}gk$ ใช้ค่าที่คำนวณได้จากหัวข้อ 2 ในกรณีที่ 3 ดังนั้นในปี 2534 หาค่าผลกระทบทางสวัสดิการโดยสุทธิกรณีที่ $P_{us} > P_{eu}$ ร้อยละ 5 ได้ดังนี้

net welfare effect = (พื้นที่ kgE_vd + พื้นที่ $P_eP_{us}gk$) - พื้นที่ $fdEE_o$

= (35,710.342 + 49,933.558) -2,779,696.367

= -2,694,052.467 พันบาท

กรณีที่ 4 P_{us} มากกว่า P_{eu} ร้อยละ 50



พิจารณารูปข้างต้น พบว่าเมื่อมีการจำกัดปริมาณการส่งออกโดยสมัครใจแล้ว ทำให้ประเทศไทยมีผลได้ในรูปค่าเช่าทางเศรษฐกิจ (economic rent gain) เท่ากับผลรวมของผลได้ในรูปค่าเช่าทางเศรษฐกิจของไทยที่ได้จากตลาดสหรัฐฯ คือพื้นที่ $P_eP_{us}hk$ และผลได้ในรูปค่าเช่าทางเศรษฐกิจของไทยที่ได้จากตลาดประชาคมยุโรป คือพื้นที่ kgE_vd โดยสูญเสียค่าเช่าทางเศรษฐกิจ (economic rent loss) เท่ากับพื้นที่ $fdEE_o$ และใช้แบบจำลองที่ได้จากการวิเคราะห์ในหัวข้อ 5.2 เช่นเดียวกับกรณีที่ 1 และสามารถหาผลกระทบทางสวัสดิการโดยสุทธิที่อยู่ในรูปของค่าเงินที่แท้จริง (real price) โดยใช้ข้อมูลปี 2534 มีค่าที่คำนวณได้บางตัวที่ต่างจากกรณีที่ 1 ดังนี้

1. การคำนวณหาค่า P_{us}

ให้ P_{us} มากกว่า P_{eu} ร้อยละ 50 จะได้

P_{us} = P_{eu} * 1.50

= 2.28791102 *1.50

= 3.43186653 บาท/ชิ้น

2. การคำนวณหาพื้นที่ $P_eP_{us}hk$

นำค่า Q_{vus}และP_e จากหัวข้อ 1.2 และ2.1 ในกรณีที่ 1 และP_{us} จากหัวข้อ 1 ในกรณีที่ 4 มาหาพื้นที่ $P_eP_{us}hk$ ได้ดังนี้

$P_eP_{us}hk$ = $(P_{us} - P_e) * Q_{vus}$

= (3.43186653 - 1.974265236) * 116,655.925

= 170,037.827 พันบาท

3. การคำนวณหาค่าผลกระทบทางสวัสดิการโดยสุทธิ

ใช้ค่าพื้นที่ $fdEE_o$ และkgE_vd ที่คำนวณได้จากหัวข้อ 3.3 และ3.4 ในกรณีที่ 1 ส่วนพื้นที่ $P_eP_{us}gk$ ใช้ค่าที่คำนวณได้จากหัวข้อ 2 ในกรณีที่ 4 ดังนั้นในปี 2534 หาค่าผลกระทบทางสวัสดิการโดยสุทธิกรณีที่ $P_{us} > P_{eu}$ ร้อยละ 50 ได้ดังนี้

net welfare effect = (พื้นที่ kgE_vd + พื้นที่ $P_eP_{us}gk$) - พื้นที่ $fdEE_o$

= (35,710.342 + 170,037.827) -2,779,696.367

= -2,573,948.198 พันบาท

ภาคผนวก 8
การเขียนคำสั่งของโปรแกรมที่ใช้หาค่าผลกระทบทางสวัสดิการโดยสุทธิ

ในการหาค่าผลกระทบทางสวัสดิการโดยสุทธิ ต้องหาค่าตัวแปรราคาบนแกนราคา และค่าตัวแปรปริมาณบนแกนปริมาณ ซึ่งในการหาค่าดังกล่าวบางค่าไม่สามารถแก้สมการหาค่าได้โดยตรง จึงเขียนคำสั่งของโปรแกรม Visual Basic ใน Microsoft Excel ในการหาค่าดังกล่าวดังนี้

1. การเขียนคำสั่งของโปรแกรมในการหาค่า P_o โดยใช้กฎของซีแคนท์ (Secant's Rule)

```
Public Function Fx(x3, x5, x8, x19, y6)
   Fx = (y6) ^ 2.1537 * (x3) ^ 1.06939 / Exp(0.35444) - Exp(5.203227) * (x5) ^ 0.50586 / (y6) ^ 13.44028
+ (x19) - (x8) ^ 0.78125 - Exp(30.98373) / (y6) ^ 22.6947 - Exp(19.9998) / (y6) ^ 56.73709
End Function

Public Function Secant(x3, x5, x8, x19)
   x0 = 1
   x1 = 3
   Do
      x2 = x1 - Fx(x3, x5, x8, x19, x1) * (x1 - x0) / (Fx(x3, x5, x8, x19, x1) - Fx(x3, x5, x8, x19, x0))
      x0 = x1
      x1 = x2
   Loop Until Abs(Fx(x3, x5, x8, x19, x2)) < 0.00001
   Secant = x2
End Function
```

2. การเขียนคำสั่งของโปรแกรมในการหาค่า P_o โดยใช้กฎของซีแคนท์ (Secant's Rule)

```
Public Function Fxa(x3, x5, x8, x19, y3, y4, y6)
   Fxa = (y3 + y4) + Exp(19.9998) / (y6) ^ 56.73707 - (y6) ^ 2.1537 * (x3) ^ 1.06939 / Exp(0.35444) +
Exp(5.203227) * (x5) ^ 0.50576 / (y6) ^ 13.44028 - (x19)
End Function

Public Function Secanta(x3, x5, x8, x19, y3, y4)
   x0 = 1
   x1 = 3
   Do
      x2 = x1 - Fxa(x3, x5, x8, x19, y3, y4, x1) * (x1 - x0) / (Fxa(x3, x5, x8, x19, y3, y4, x1) - Fxa(x3, x5, x8,
x19, y3, y4, x0))
      x0 = x1
      x1 = x2
   Loop Until Abs(Fxa(x3, x5, x8, x19, y3, y4, x2)) < 0.000001
   Secanta = x2
End Function
```

3. การเขียนคำสั่งของโปรแกรมในการหาค่าพื้นที่ $P_oP_eEE_o$ โดยใช้กฎของซิมพ์สัน (Simpson's Rule)

```
Public Function Fxb(x3, x5, x19, y6)
   Fxb = (y6) ^ 2.1537 * (x3) ^ 1.06939 / Exp(0.35444) - Exp(5.203227) * (x5) ^ 0.50586 / (y6) ^
13.44028 + (x19)
End Function

Public Function Simpson(x3, x5, x19, pe, po)
   Dim y(11)
   n = 10
   h = (pe - po) / n
```

```
  For i = 0 To n
     temp = po + i * h
     y(i) = Fxb(x3, x5, x19, temp)
  Next i
  j = 1
  suma = 0
Do While j <= (n - 1)
     suma = suma + y(j)
     j = j + 2
  Loop
  k = 2
  sumb = 0
  Do While k <= (n - 2)
     sumb = sumb + y(k)
     k = k + 2
  Loop
  Simpson = h / 3 * (y(0) + 4 * suma + 2 * sumb + y(n))
End Function
```

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

ประวัติการศึกษา

ชื่อ	นางสาวกนกนารถ วานิชกุล
วัน เดือน ปี เกิด	9 ธันวาคม 2515
ประวัติการศึกษา	สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช ปีการศึกษา 2533
	สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถิติ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2537
ทุนการศึกษา	ได้รับทุนอุดหนุนบัณฑิตศึกษา ทุนซาซาคาวา กองทุนซาซาคาวา

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University