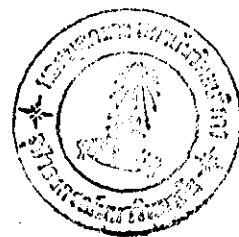


รายการอ้างอิง



ภาษาไทย

กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม. จุลสาร กสอ., ปีที่ 9 ฉบับที่ 2, 2539.

กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์. รายงานผลการสัมมนาเป้าหมายการส่งออก การนำเข้า และดุลการค้า, 2540.

กองวิจัยสินค้าและการตลาด ฝ่ายวิจัยอุตสาหกรรม. สิ่งทอปี2532และแนวโน้มปี 2533, 2532.

ธิดารัตน์ จันทวี. การพยากรณ์ความต้องการใช้ไฟฟ้าเพื่อการวางแผนการผลิตไฟฟ้า ระยะสั้น, วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาสถิติ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.

มานพ วรภักดิ์. เทคนิคการพยากรณ์. เอกสารประกอบการสอนวิชาเทคนิคการพยากรณ์ ภาควิชาสถิติ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.

สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย(TDRI), โครงการศึกษาการพยากรณ์การส่งออก สินค้าสำคัญ(20 รายการ) ของไทยในตลาดโลก, 2541.

สมาคมสถิติแห่งประเทศไทย. วารสารสถิติ ปีที่ 22 พฤศจิกายน 2539. ภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.

สุพล ตุงศ์วัฒนา. การพยากรณ์ทางธุรกิจ. โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.

หน่วยการอุตสาหกรรม ฝ่ายวิชาการ. สรุปภาวะธุรกิจ-อุตสาหกรรม 2535และแนวโน้ม 2536. กรุงเทพฯ, 2535.

ภาษาอังกฤษ

Bovas Abraham and Johannes Ledolter. Statistical Method For Forecasting.

New York: John Wiley & Sons, 1983.



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1 ข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทเครื่องนุ่งห่มรายเดือนตั้งแต่ปี 2535 - 2541

เดือน	มูลค่าการส่งออก(ล้านดอลลาร์สหรัฐ)						
	2535	2536	2537	2538	2539	2540	2541
ม.ค.	271.67	251.99	292.94	368.04	286.79	236.22	239.23
ก.พ.	255.67	294.64	261.91	337.72	275.86	229.61	237.13
มี.ค.	275.89	294.28	314.40	407.76	286.58	264.41	239.57
เม.ย.	260.14	301.21	303.70	290.78	221.75	212.85	231.56
พ.ค.	284.32	313.50	310.13	327.02	301.29	299.60	284.21
มิ.ย.	337.67	321.92	355.07	408.19	288.62	296.27	290.66
ก.ค.	355.33	373.74	370.48	377.96	292.33	300.31	339.21
ส.ค.	318.30	311.05	357.14	372.23	309.08	313.75	284.36
ก.ย.	305.53	325.83	429.57	375.32	269.66	281.68	248.11
ต.ค.	286.53	295.35	376.95	303.58	242.09	282.01	257.15
พ.ย.	253.55	252.74	388.90	326.58	273.65	265.96	225.18
ธ.ค.	348.07	365.26	450.48	422.52	306.31	312.46	284.52

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2 ข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทเสื้อผ้าสำเร็จรูปรายเดือนตั้งแต่ปี 2535 - 2541

เดือน	มูลค่าการส่งออก(ล้านดอลลาร์สหรัฐ)						
	2535	2536	2537	2538	2539	2540	2541
ม.ค.	264.43	243.22	281.03	353.12	273.22	225.79	227.27
ก.พ.	248.46	284.83	249.11	321.08	261.74	217.69	225.37
มี.ค.	266.18	282.58	299.07	388.08	269.87	250.33	226.13
เม.ย.	251.08	289.54	289.01	277.37	206.74	201.40	219.49
พ.ค.	274.80	301.94	295.49	310.66	284.36	286.76	270.54
มิ.ย.	326.66	308.83	340.13	390.07	272.23	281.03	276.88
ก.ค.	342.85	358.09	350.70	360.91	275.58	283.74	324.47
ส.ค.	306.09	298.40	336.90	352.15	289.98	297.65	268.39
ก.ย.	293.91	311.05	408.80	357.24	252.35	266.99	232.85
ต.ค.	275.03	282.72	361.05	287.88	227.29	268.41	242.93
พ.ย.	243.53	242.53	374.45	311.03	259.98	253.49	211.34
ธ.ค.	337.96	350.20	435.89	405.11	293.38	299.10	269.11

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3 ข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทเครื่องยกทรง รัตทรง และส่วนประกอบรายเดือน
ตั้งแต่ปี 2535 - 2541

เดือน	มูลค่าการส่งออก(ล้านดอลลาร์สหรัฐ)						
	2535	2536	2537	2538	2539	2540	2541
ม.ค.	3.42	4.95	8.11	10.48	8.66	6.66	7.58
ก.พ.	3.06	5.70	8.86	12.62	9.25	6.81	7.17
มี.ค.	4.74	6.93	10.84	12.84	10.69	8.64	8.45
เม.ย.	4.04	6.72	9.88	7.36	9.58	6.68	7.43
พ.ค.	3.60	6.80	9.17	8.20	11.32	7.59	8.06
มิ.ย.	4.51	8.28	8.88	11.40	10.10	9.40	9.04
ก.ค.	6.05	8.91	13.47	9.64	10.54	9.30	8.36
ส.ค.	5.66	7.19	13.36	11.77	10.20	10.02	7.72
ก.ย.	4.98	8.52	13.53	9.96	8.60	7.68	9.58
ต.ค.	5.15	7.31	10.37	8.26	7.56	6.88	8.71
พ.ย.	5.15	5.85	9.94	9.24	6.99	7.28	9.19
ธ.ค.	4.99	9.44	9.42	11.53	7.16	7.61	10.21

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4 ข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทถุงเท้าและถุงน่องรายเดือนตั้งแต่ปี 2535 - 2541

เดือน	มูลค่าการส่งออก(ล้านดอลลาร์สหรัฐ)						
	2535	2536	2537	2538	2539	2540	2541
ม.ค.	2.93	2.92	3.09	3.26	3.95	2.92	3.49
ก.พ.	2.75	3.09	3.09	3.29	4.13	3.73	3.37
มี.ค.	3.67	3.74	3.27	5.64	4.83	3.97	3.53
เม.ย.	3.08	3.10	3.48	4.65	3.65	3.29	3.21
พ.ค.	3.16	2.85	3.44	6.16	3.86	3.45	3.45
มิ.ย.	3.87	3.11	3.44	4.82	3.98	3.87	3.09
ก.ค.	4.51	4.34	4.33	5.19	4.50	4.73	4.44
ส.ค.	4.54	3.88	4.78	5.95	6.12	4.23	5.34
ก.ย.	4.50	4.32	5.22	6.11	6.37	4.75	4.43
ต.ค.	4.63	3.69	4.43	5.39	5.20	4.60	4.33
พ.ย.	3.38	3.12	3.64	4.44	4.97	3.51	3.30
ธ.ค.	4.03	4.31	4.15	4.81	4.48	4.19	3.78

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5 ข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทถุงมือผ้ารายเดือนตั้งแต่ปี 2535 - 2541

เดือน	มูลค่าการส่งออก(ล้านดอลลาร์สหรัฐ)						
	2535	2536	2537	2538	2539	2540	2541
ม.ค.	.89	.89	.72	1.19	.95	.84	.90
ก.พ.	1.41	1.02	.85	.73	.75	1.39	1.22
มี.ค.	1.30	1.03	1.22	1.20	1.19	1.47	1.46
เม.ย.	1.94	1.85	1.33	1.39	1.78	1.48	1.45
พ.ค.	2.76	1.91	2.04	2.00	1.74	1.81	2.17
มิ.ย.	2.62	1.70	2.62	1.91	2.31	1.97	1.65
ก.ค.	1.93	2.39	1.98	2.22	1.70	2.54	1.93
ส.ค.	2.01	1.58	2.10	2.36	2.78	1.86	2.92
ก.ย.	2.14	1.94	2.03	2.02	2.33	2.25	1.25
ต.ค.	1.72	1.63	1.11	2.04	2.03	2.11	1.18
พ.ย.	1.49	1.24	.87	1.87	1.72	1.68	1.35
ธ.ค.	1.10	1.32	1.02	1.23	1.28	1.56	1.42

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6 ข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทผ้าฝ้ายและด้ายรายเดือนตั้งแต่ปี 2535 - 2541

เดือน	มูลค่าการส่งออก(ล้านดอลลาร์สหรัฐ)						
	2535	2536	2537	2538	2539	2540	2541
ม.ค.	67.40	58.70	82.14	93.12	100.67	108.60	95.92
ก.พ.	60.96	78.21	71.12	91.79	94.98	101.25	107.57
มี.ค.	75.78	88.26	94.72	127.42	110.48	128.91	117.94
เม.ย.	73.92	78.29	80.18	96.89	105.93	116.63	109.12
พ.ค.	72.01	78.87	89.25	108.69	117.37	119.53	103.13
มิ.ย.	81.29	84.28	96.55	114.09	106.61	118.57	104.05
ก.ค.	77.62	86.93	100.51	104.64	111.08	121.30	108.18
ส.ค.	75.29	77.63	99.54	114.82	110.12	118.29	94.31
ก.ย.	79.06	82.32	104.81	123.58	109.91	123.39	101.66
ต.ค.	74.64	79.04	95.65	116.51	116.02	130.39	97.50
พ.ย.	75.65	86.97	111.91	144.36	116.47	111.93	93.65
ธ.ค.	82.64	84.33	124.32	148.51	118.85	133.77	106.90

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7 ข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทผ้าฝ้ายรายเดือนตั้งแต่ปี 2535 - 2541

เดือน	มูลค่าการส่งออก(ล้านดอลลาร์สหรัฐ)						
	2535	2536	2537	2538	2539	2540	2541
ม.ค.	48.41	46.54	51.19	59.12	63.80	67.96	64.11
ก.พ.	44.37	59.83	47.00	61.88	66.07	63.68	69.59
มี.ค.	57.52	66.96	62.04	85.21	75.48	85.54	78.34
เม.ย.	53.58	60.19	53.39	64.15	69.27	71.70	73.27
พ.ค.	54.65	58.65	58.24	75.60	77.22	77.04	70.34
มิ.ย.	63.65	63.52	63.02	83.13	69.45	75.80	72.10
ก.ค.	61.07	68.34	60.08	74.75	70.99	73.83	79.27
ส.ค.	54.79	59.32	61.58	82.05	70.82	73.47	64.95
ก.ย.	60.74	59.44	70.05	85.59	66.66	77.61	70.97
ต.ค.	57.36	60.03	65.68	74.12	74.99	84.63	68.49
พ.ย.	60.15	55.61	75.04	81.71	75.66	72.32	63.11
ธ.ค.	63.70	58.48	86.78	102.18	80.27	89.08	74.50

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ๘ ข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทด้ายเส้นใยประดิษฐ์รายเดือนตั้งแต่ปี

2535 - 2541

เดือน	มูลค่าการส่งออก(ล้านดอลลาร์สหรัฐ)						
	2535	2536	2537	2538	2539	2540	2541
ม.ค.	13.58	9.39	24.99	25.55	28.49	30.01	23.48
ก.พ.	12.04	12.77	19.79	21.65	23.40	26.13	27.53
มี.ค.	13.36	15.00	26.51	31.94	26.67	31.45	26.81
เม.ย.	14.10	13.22	21.34	23.96	27.47	31.05	25.83
พ.ค.	12.34	14.40	24.22	25.08	28.84	33.95	23.46
มิ.ย.	12.37	14.26	27.03	23.47	27.66	32.25	23.05
ก.ค.	12.54	15.00	34.22	21.19	29.82	34.30	22.40
ส.ค.	13.30	13.94	33.16	22.90	30.14	31.83	23.35
ก.ย.	12.43	15.71	27.49	23.96	34.14	32.18	23.72
ต.ค.	12.81	13.96	23.41	27.14	31.30	31.54	22.22
พ.ย.	10.69	26.47	28.77	41.60	30.07	28.54	21.83
ธ.ค.	12.73	18.60	27.79	35.80	27.43	29.67	23.35

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 9 ข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทด้ายฝ้ายรายเดือนตั้งแต่ปี 2535 - 2541

เดือน	มูลค่าการส่งออก(ล้านดอลลาร์สหรัฐ)						
	2535	2536	2537	2538	2539	2540	2541
ม.ค.	5.40	2.77	5.96	8.45	8.38	10.63	8.33
ก.พ.	4.55	5.60	4.32	8.27	9.85	11.43	10.45
มี.ค.	4.90	6.31	6.17	10.27	8.33	11.92	12.79
เม.ย.	6.24	4.88	5.45	8.78	9.19	13.88	10.03
พ.ค.	5.03	5.82	6.79	8.00	11.31	8.53	9.33
มิ.ย.	5.27	6.50	6.49	7.49	9.51	10.53	8.89
ก.ค.	4.00	3.59	6.21	8.69	10.27	13.17	6.51
ส.ค.	7.21	4.37	4.81	6.99	9.16	12.99	6.01
ก.ย.	5.88	7.17	7.27	8.19	9.11	13.60	6.97
ต.ค.	4.46	5.05	6.56	8.15	9.73	14.24	6.79
พ.ย.	4.81	4.89	8.10	9.43	10.75	11.07	8.71
ธ.ค.	6.21	7.25	9.74	10.53	11.15	15.02	9.04

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 10 ข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทเครื่องนุ่งห่ม ประเภทเสื้อผ้าสำเร็จรูป
และประเภทเครื่องยกทรง รัดทรง และส่วนประกอบรายปีตั้งแต่ปี 2527 - 2541
(มูลค่า : ล้านดอลลาร์สหรัฐ)

ปี	เครื่องนุ่งห่ม	เสื้อผ้าสำเร็จรูป	เครื่องยกทรง รัดทรง และส่วนประกอบ
2527	532.41	515.56	112.20
2528	552.30	538.27	139.30
2529	787.79	768.12	305.30
2530	1426.02	1396.32	456.90
2531	1804.62	1764.01	644.10
2532	2315.56	2254.87	833.90
2533	2647.83	2580.54	829.00
2534	3502.14	3410.42	1090.70
2535	3552.82	3431.16	1399.13
2536	3699.97	3552.50	2182.55
2537	4207.42	4017.53	3150.60
2538	4318.36	4115.34	3057.97
2539	3354.41	3167.14	2789.97
2540	3327.44	3164.04	2895.97
2541	3047.49	2887.79	4155.18

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 11 ข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทถุงเท้าและถุงน่อง ประเภทถุงมือผ้าและ
ประเภทผ้าผืนและด้ายรายปีตั้งแต่ปี 2527 – 2541(มูลค่า : ล้านดอลลาร์สหรัฐ)

ปี	ถุงเท้าและถุงน่อง	ถุงมือผ้า	ผ้าผืนและด้าย
2527	3.52	8.58	290.05
2528	3.11	5.79	299.97
2529	5.21	2.84	372.05
2530	8.81	3.12	474.47
2531	12.13	3.00	545.67
2532	17.88	10.33	578.64
2533	20.06	14.74	667.01
2534	33.30	15.51	807.56
2535	45.02	21.32	896.39
2536	42.46	18.47	963.47
2537	46.31	17.85	1149.64
2538	59.69	20.13	1385.30
2539	56.06	20.57	1318.79
2540	47.83	21.23	1442.34
2541	44.15	18.09	1199.23

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 12 ข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทผ้าผืน ประเภทด้ายเส้นใยประดิษฐ์และประเภท
ด้ายฝ้ายรายปีตั้งแต่ปี 2527 – 2541(มูลค่า : ล้านดอลลาร์สหรัฐ)

ปี	ผ้าผืน	ด้ายเส้นใยประดิษฐ์	ด้ายฝ้าย
2527	234.01	45.73	10.30
2528	242.93	57.03	21.89
2529	302.50	69.55	41.17
2530	336.86	73.12	64.50
2531	398.43	86.95	60.28
2532	448.83	70.33	59.47
2533	499.66	84.03	83.32
2534	605.05	133.75	68.77
2535	680.07	152.33	63.99
2536	716.63	182.66	64.17
2537	753.38	318.46	77.87
2538	929.73	324.64	110.58
2539	860.90	345.47	132.23
2540	920.90	372.13	146.99
2541	819.92	278.53	103.84

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 13 ข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา(บาทต่อดอลลาร์สหรัฐ) ในช่วงปี 2527 – 2541

ปี	อัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อดอลลาร์สหรัฐ
2527	23.61
2528	27.13
2529	26.27
2530	25.71
2531	25.27
2532	25.68
2533	25.51
2534	25.42
2535	25.29
2536	25.22
2537	25.06
2538	24.79
2539	25.22
2540	30.70
2541	42.64

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การพยากรณ์มูลค่าการส่งออกอุตสาหกรรมสิ่งทอของไทย

จากการดำเนินการตามขั้นตอนการสร้างตัวแบบพยากรณ์ เพื่อหาตัวแบบพยากรณ์มูลค่าการส่งออกอุตสาหกรรมสิ่งทอแต่ละประเภทของไทย โดยใช้เทคนิคการพยากรณ์เชิงสถิติ ประกอบไปด้วยวิธีบอซ-เจนกินส์ เทคนิคการปรับให้เรียบ วิธีการวิเคราะห์การถดถอย และวิธีแยกองค์ประกอบ ได้ตัวแบบพยากรณ์ที่เหมาะสมสำหรับสิ่งทอแต่ละประเภท ดังจะนำเสนอต่อไปนี้

1. ตัวแบบสำหรับพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทเครื่องนุ่งห่ม

1.1 วิธีบอซ-เจนกินส์(แสดงในภาคผนวกหน้า 147)

$$\text{ตัวแบบคือ } W_t = -0.59W_{t-1} + 0.27W_{t-2} - 0.71W_{t-12} - 0.42W_{t-13} - 0.19W_{t-14} + a_t$$

$$\text{เมื่อ } W_t = (1-B)\ln Y_t$$

1.2 เทคนิคการปรับให้เรียบ(แสดงในภาคผนวกหน้า 158)

ตัวแบบไม่ผ่านการวินิจฉัย

1.3 วิธีการวิเคราะห์การถดถอย (แสดงในภาคผนวกหน้า 162)

$$\text{ตัวแบบคือ } LNT1 = -13.252 + 2.002LN_KNITTING - 0.376LN_MINWAGE$$

โดย LN = Natural log

LN_KNITTING = LN ของจำนวนเครื่องจักรดักผ้าปีที่ t

LN_MINWAGE = LN ของค่าจ้างขั้นต่ำของกรุงเทพฯและปริมณฑลปีที่ t

LNT1 = LN ของมูลค่าการส่งออกเครื่องนุ่งห่มปีที่ t

(จากการคัดเลือกตัวแปรโดยวิธี STEPWISE)

1.4 วิธีแยกองค์ประกอบ(แสดงในภาคผนวกหน้า 169)

ตัวแบบไม่ผ่านการวินิจฉัย

2. ตัวแบบสำหรับพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทเสื้อผ้าสำเร็จรูป

2.1 วิธีบอซ-เจนกินส์(แสดงในภาคผนวกหน้า 176)

$$\text{ตัวแบบคือ } W_t = 0.58W_{t-1} + 0.26W_{t-2} - 0.71W_{t-12} - 0.41W_{t-13} - 0.18W_{t-14} + a_t$$

$$\text{เมื่อ } W_t = (1-B)\ln Y_t$$

2.2 เทคนิคการปรับให้เรียบ(แสดงในภาคผนวกหน้า 187)

ตัวแบบไม่ผ่านการวินิจฉัย

2.3 วิธีการวิเคราะห์การถดถอย (แสดงในภาคผนวกหน้า 191)

ตัวแบบคือ $LNT1.1 = -13.219 + 2.016LN_KNITTING - 0.426LN_MINWAGE$

โดย LN = Natural log

$LN_KNITTING = LN$ ของจำนวนเครื่องจักรถักผ้าปีที่ t

$LN_MINWAGE = LN$ ของค่าจ้างขั้นต่ำของกรุงเทพฯและปริมณฑลปีที่ t

$LNT1.1 = LN$ ของมูลค่าการส่งออกเสื้อผ้าสำเร็จรูปปีที่ t

(จากการคัดเลือกตัวแปรโดยวิธี STEPWISE)

2.4 วิธีแยกองค์ประกอบ (แสดงในภาคผนวกหน้า 198)

ตัวแบบไม่ผ่านการวินิจฉัย

3. ตัวแบบสำหรับพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทเครื่องยกทรง รัตทรง และส่วนประกอบ

3.1 วิธีบอซ-เจนกินส์(แสดงในภาคผนวกหน้า 205)

ตัวแบบคือ $W_t = 0.35W_{t-1} + 0.29W_{t-2} + 0.59W_{t-12} + 0.21W_{t-13} + 0.17W_{t-14} + a_t$

เมื่อ $W_t = (1-B)(1-B^{12})\ln Y_t$

3.2 เทคนิคการปรับให้เรียบ(แสดงในภาคผนวกหน้า 216)

ตัวแบบคือ $Y_t = (9.29 - 0.05341t)I_t ; t = 1, 2, \dots$

3.3 วิธีการวิเคราะห์การถดถอย (แสดงในภาคผนวกหน้า 222)

ตัวแบบคือ $LNT1.2 = 0.719 + 0.859LN(T1.2_1)$

โดย LN = Natural log

$LN(T1.2_1) = LN$ ของมูลค่าการส่งออกเครื่องยกทรง รัตทรง และส่วนประกอบปีที่ $t-1$

$LNT1.2 = LN$ ของมูลค่าการส่งออกเครื่องยกทรง รัตทรง และส่วนประกอบปีที่ t

(จากการคัดเลือกตัวแปรโดยวิธี STEPWISE)

3.4 วิธีแยกองค์ประกอบ(แสดงในภาคผนวกหน้า 228)

$$\text{ตัวแบบคือ } Y_t = 8.12 - 0.79X_{1t} - 0.34X_{2t} + 0.98X_{3t} - 0.71X_{4t} - 0.32X_{5t} + 0.60X_{6t} \\ + 1.21X_{7t} + 1.10X_{8t} + 0.60X_{9t} - 0.70X_{10t} - 0.87X_{11t} + \varepsilon_t$$

$$\text{เมื่อ } \varepsilon_t = 0.85\varepsilon_{t-1}$$

4. ตัวแบบสำหรับพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทถุงเท้าและถุงน่อง

4.1 วิธีบอกรี-เจนกินส์(แสดงในภาคผนวกหน้า 236)

$$\text{ตัวแบบคือ } W_t = 0.54W_{t-12} + a_t - 0.4a_{t-1}$$

$$\text{เมื่อ } W_t = (1-B)Y_t$$

4.2 เทคนิคการปรับให้เรียบ(แสดงในภาคผนวกหน้า 247)

$$\text{ตัวแบบคือ } Y_t = (3.99 - 0.00278t)I_t ; t = 1, 2, \dots$$

4.3 วิธีการวิเคราะห์การถดถอย (แสดงในภาคผนวกหน้า 253)

$$\text{ตัวแบบคือ } T1.3 = -43.464 + 2.348 \cdot 10^{-5} \text{SPINNING}$$

โดย SPINNING = จำนวนเครื่องจักรปั่นด้ายปีที่ t

$$T1.3 = \text{มูลค่าการส่งออกถุงเท้าและถุงน่องปีที่ t}$$

(จากการคัดเลือกตัวแปรโดยวิธี STEPWISE)

4.4 วิธีแยกองค์ประกอบ(แสดงในภาคผนวกหน้า 259)

$$\text{ตัวแบบคือ } Y_t = 4.22 - 1.04X_{1t} - 0.90X_{2t} - 0.15X_{3t} - 0.74X_{4t} - 0.47X_{5t} \\ - 0.49X_{6t} + 0.35X_{7t} + 0.75X_{8t} + 0.87X_{9t} + 0.38X_{10t} - 0.47X_{11t} \\ + \varepsilon_t$$

$$\text{เมื่อ } \varepsilon_t = 0.68\varepsilon_{t-1}$$

5. ตัวแบบสำหรับพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทถุงมือผ้า

5.1 วิธีบอกรี-เจนกินส์(แสดงในภาคผนวกหน้า 268)

$$\text{ตัวแบบคือ } W_t = -0.71W_{t-1} + 0.42W_{t-2} + 0.59W_{t-12} + 0.42W_{t-13} + 0.25W_{t-14} + a_t$$

$$\text{เมื่อ } W_t = (1-B)(1-B^{12})Y_t$$

5.2 เทคนิคการปรับให้เรียบ(แสดงในภาคผนวกหน้า 279)

$$\text{ตัวแบบคือ } Y_t = (1.19 - 0.00278t)I_t ; t = 1, 2, \dots$$

5.3 วิธีการวิเคราะห์การถดถอย (แสดงในภาคผนวกหน้า 285)

$$\text{ตัวแบบคือ } T1.4 = -14.154 + 3.96 \cdot 10^{-5} \text{NOPW}_1$$

โดย NOPW_1 = จำนวนคนงานในโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มปีที่ $t-1$

$$T1.4 = \text{มูลค่าการส่งออกถุงเท้าและถุงน่องปีที่ } t$$

(จากการคัดเลือกตัวแปรโดยวิธี STEPWISE)

5.4 วิธีแยกองค์ประกอบ(แสดงในภาคผนวกหน้า 131)

$$\begin{aligned} \text{ตัวแบบคือ } Y_t = & 1.276 - 0.364X_{1t} - 0.225X_{2t} - 0.00937X_{3t} - 0.326X_{4t} - 0.784X_{5t} \\ & - 0.835X_{6t} + 0.823X_{7t} + 0.954X_{8t} + 0.717X_{9t} + 0.412X_{10t} \\ & + 0.184X_{11t} \end{aligned}$$

6. ตัวแบบสำหรับพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทผ้าฝ้ายและด้าย

6.1 วิธีบอกรี-เจนกินส์(แสดงในภาคผนวกหน้า 297)

$$\text{ตัวแบบคือ } W_t = -0.52W_{t-1} + a_t - 0.81a_{t-12}$$

$$\text{เมื่อ } W_t = (1-B)\ln Y_t$$

6.2 เทคนิคการปรับให้เรียบ(แสดงในภาคผนวกหน้า 308)

$$\text{ตัวแบบคือ } Y_t = (105.91 + 0.39775t)I_t ; t = 1, 2, \dots$$

6.3 วิธีการวิเคราะห์การถดถอย (แสดงในภาคผนวกหน้า 314)

$$\text{ตัวแบบคือ } T2 = 269.382 - 2.659\text{MINWAGE}_1 + 7.425 \text{IMHK}$$

โดย MINWAGE_1 = ค่าจ้างขั้นต่ำของกรุงเทพฯและปริมณฑลปีที่ $t-1$

IMHK = มูลค่าการนำเข้าของประเทศฮ่องกงปีที่ t

$$T2 = \text{มูลค่าการส่งออกผ้าฝ้ายและด้ายปีที่ } t$$

(จากการคัดเลือกตัวแปรโดยวิธี STEPWISE)

6.4 วิธีแยกองค์ประกอบ(แสดงในภาคผนวกหน้า 321)

ตัวแบบไม่ผ่านการวินิจฉัย

7. ตัวแบบสำหรับพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทผ้าฝ้าย

7.1 วิธีบอกรี-เจนกินส์(แสดงในภาคผนวกหน้า 328)

$$\text{ตัวแบบคือ } W_t = 0.76W_{t-1} + 0.46W_{t-2} + 0.54W_{t-12} + 0.41W_{t-13} + 0.25W_{t-14} + a_t$$

$$\text{เมื่อ } W_t = (1-B)\ln Y_t$$

7.2 เทคนิคการปรับให้เรียบ(แสดงในภาคผนวกหน้า 339)

ตัวแบบไม่ผ่านการวินิจฉัย

7.3 วิธีการวิเคราะห์การถดถอย (แสดงในภาคผนวกหน้า 343)

ตัวแบบคือ $LNT2.1 = 3.257 + 0.669LN_IMHK$

โดย $LN = \text{Natural log}$

$LN_IMHK = LN$ ของมูลค่าการนำเข้าของประเทศฮ่องกงปีที่ t

$LNT2.1 = LN$ ของมูลค่าการส่งออกผ้าฝ้ายปีที่ t

(จากการคัดเลือกตัวแปรโดยวิธี STEPWISE)

7.4 วิธีแยกองค์ประกอบ(แสดงในภาคผนวกหน้า 349)

ตัวแบบไม่ผ่านการวินิจฉัย

8. ตัวแบบสำหรับพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทด้ายเส้นใยประดิษฐ์

8.1 วิธีบอซ-เจนกินส์(แสดงในภาคผนวกหน้า 356)

ตัวแบบคือ $W_t = -0.55W_{t-1} - 0.57W_{t-8} + 0.31W_{t-9} + a_t$

เมื่อ $W_t = (1-B)(1-B^8)\ln Y_t$

8.2 เทคนิคการปรับให้เรียบ(แสดงในภาคผนวกหน้า 367)

ตัวแบบไม่ผ่านการวินิจฉัย

8.3 วิธีการวิเคราะห์การถดถอย (แสดงในภาคผนวกหน้า 371)

ตัวแบบคือ $LNT2.2 = 3.726 + 1.074 \cdot 10^{-2} IMHK$

โดย $IMHK =$ มูลค่าการนำเข้าของประเทศฮ่องกงปีที่ t

$LNT2.2 = LN$ ของมูลค่าการส่งออกด้ายเส้นใยประดิษฐ์ปีที่ t

(จากการคัดเลือกตัวแปรโดยวิธี STEPWISE)

8.4 วิธีแยกองค์ประกอบ(แสดงในภาคผนวกหน้า 377)

ตัวแบบไม่ผ่านการวินิจฉัย

9. ตัวแบบสำหรับพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทด้ายฝ้าย

9.1 วิธีบอซ-เจนกินส์(แสดงในภาคผนวกหน้า 384)

ตัวแบบคือ $W_t = -0.64W_{t-1} + 0.4W_{t-2} + 0.55W_{t-12} + 0.35W_{t-13} + 0.22W_{t-14} + a_t$

เมื่อ $W_t = (1-B)(1-B^{12})\ln Y_t$

9.2 เทคนิคการปรับให้เรียบ(แสดงในภาคผนวกหน้า 395)

$$\text{ตัวแบบคือ } Y_t = (9.87 + 0.04614t)I_t ; t = 1, 2, \dots$$

9.3 วิธีการวิเคราะห์การถดถอย (แสดงในภาคผนวกหน้า 401)

$$\text{ตัวแบบคือ } T2.3 = -642.871 + 115.274 \text{LN}(\text{IMUSA}_1)$$

โดย $\text{LN}(\text{IMUSA}_1) = \text{LN}$ ของมูลค่าการนำเข้าของประเทศสหรัฐอเมริกาปีที่ $t-1$

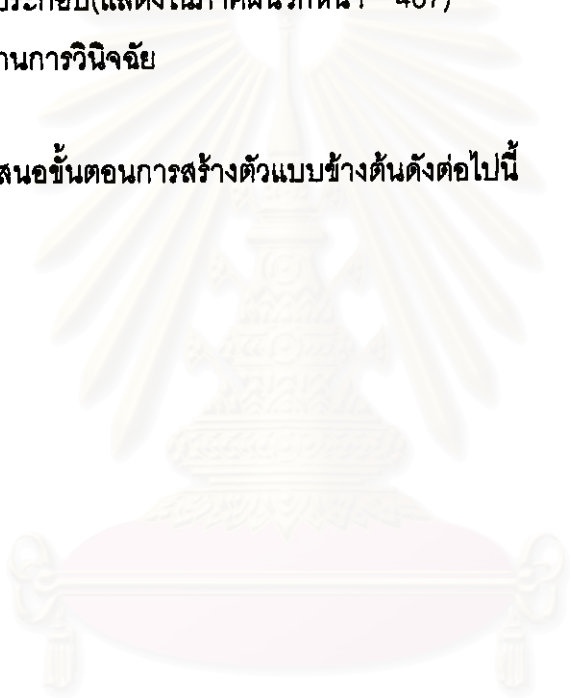
$$T2.3 = \text{มูลค่าการส่งออกด้วยฝ้ายปีที่ } t$$

(จากการคัดเลือกตัวแปรโดยวิธี STEPWISE)

9.4 วิธีแยกองค์ประกอบ(แสดงในภาคผนวกหน้า 407)

ตัวแบบไม่ผ่านการวินิจฉัย

นำเสนอขั้นตอนการสร้างตัวแบบข้างต้นดังต่อไปนี้



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นตอนการสร้างตัวแบบพยากรณ์

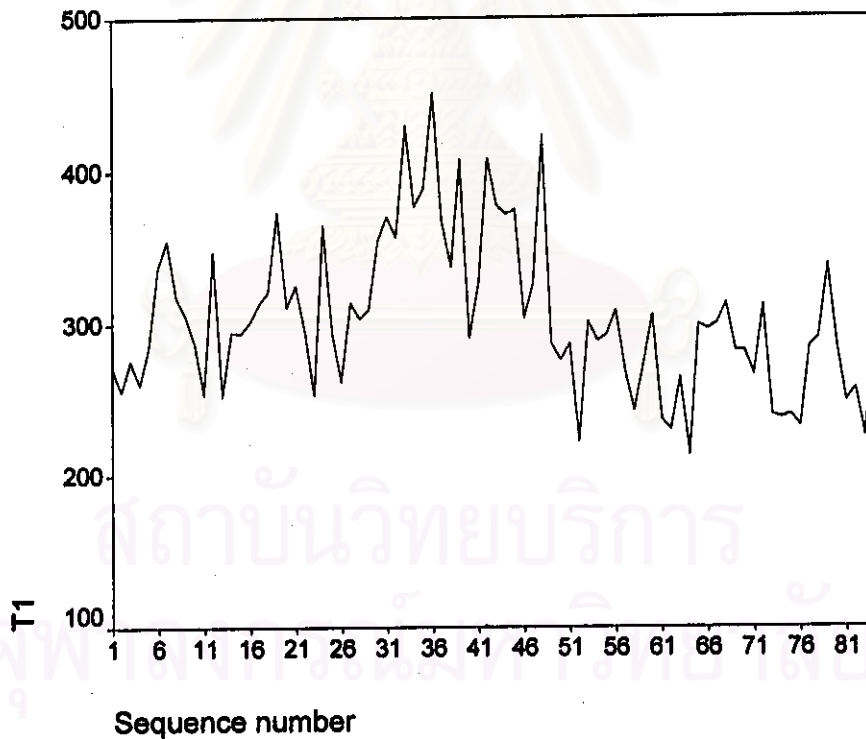
1. ตัวแบบสำหรับพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทเครื่องนุ่งห่ม

1.1 วิธีบอกซ์-เจนกินส์

ขั้นที่ 1 กำหนดตัวแบบทดลอง(Identification)

รูปที่ 1.1.1 แสดงการเคลื่อนไหวของข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทเครื่องนุ่งห่ม

TSPLOT



รูปที่ 1.1.2 แสดง ACF ของข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทเครื่องนุ่งห่ม

Autocorrelations: T1

Lag	Auto-Corr.	Stand. Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1	Box-Ljung	Prob.
1	.546	.107					***	*****				25.913	.000
2	.468	.107					***	*****				45.175	.000
3	.511	.106					***	*****				68.482	.000
4	.232	.105					***	*				73.355	.000
5	.328	.105					***	***				83.191	.000
6	.395	.104					***	*****				97.662	.000
7	.249	.103					***	*				103.474	.000
8	.199	.103					****					107.241	.000
9	.345	.102					***	***				118.701	.000
10	.169	.101					***					121.479	.000
11	.234	.101					***	*				126.885	.000
12	.444	.100					***	*****				146.655	.000
13	.089	.099					**					147.461	.000
14	.079	.098					**					148.101	.000
15	.073	.098					*					148.665	.000
16	-.149	.097					***					151.030	.000
17	-.013	.096					*					151.048	.000
18	-.005	.096					*					151.051	.000
19	-.130	.095					***					152.926	.000
20	-.110	.094					**					154.294	.000
21	-.067	.093					*					154.807	.000
22	-.175	.093					****					158.392	.000
23	-.065	.092					*					158.891	.000
24	.060	.091					*					159.330	.000
25	-.173	.090					***					163.008	.000

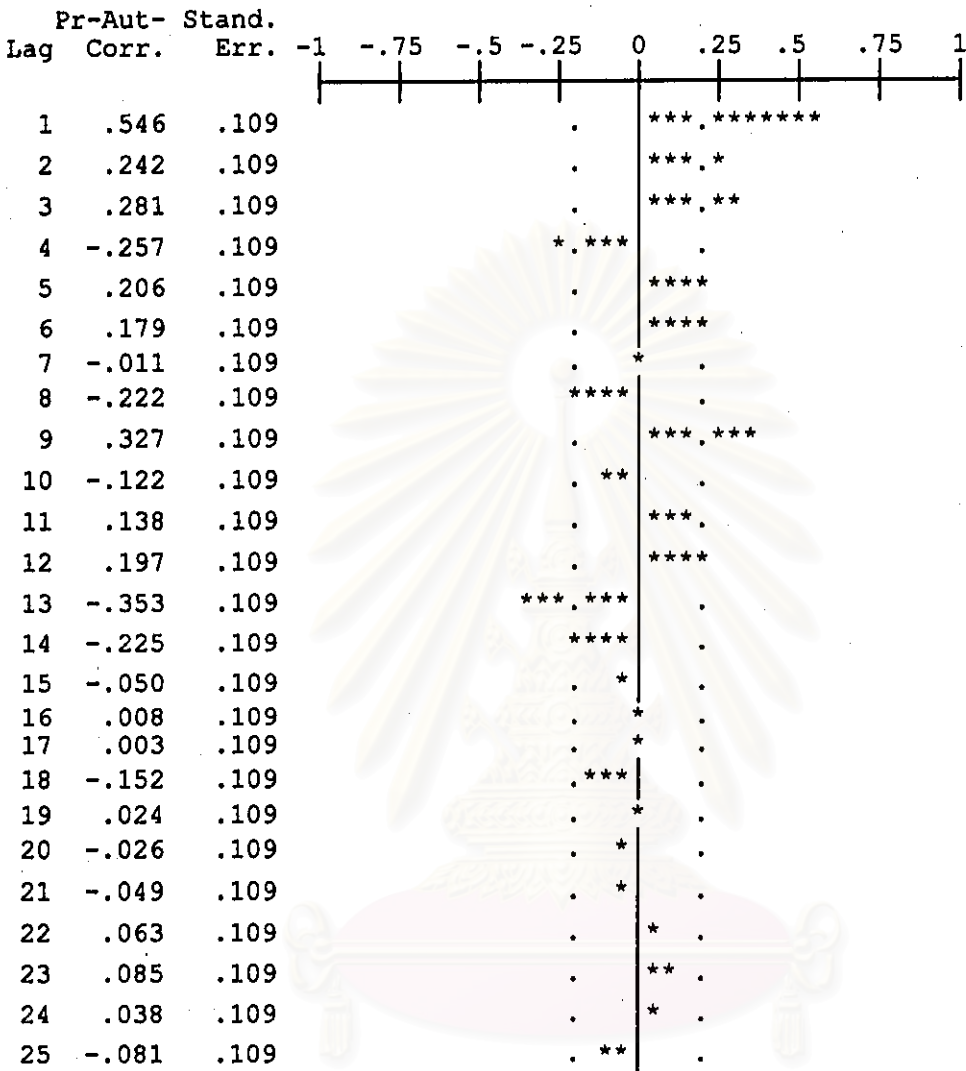
Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 83

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 1.1.3 แสดง PACF ของข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทเครื่องนุ่งห่ม

Partial Autocorrelations: T1

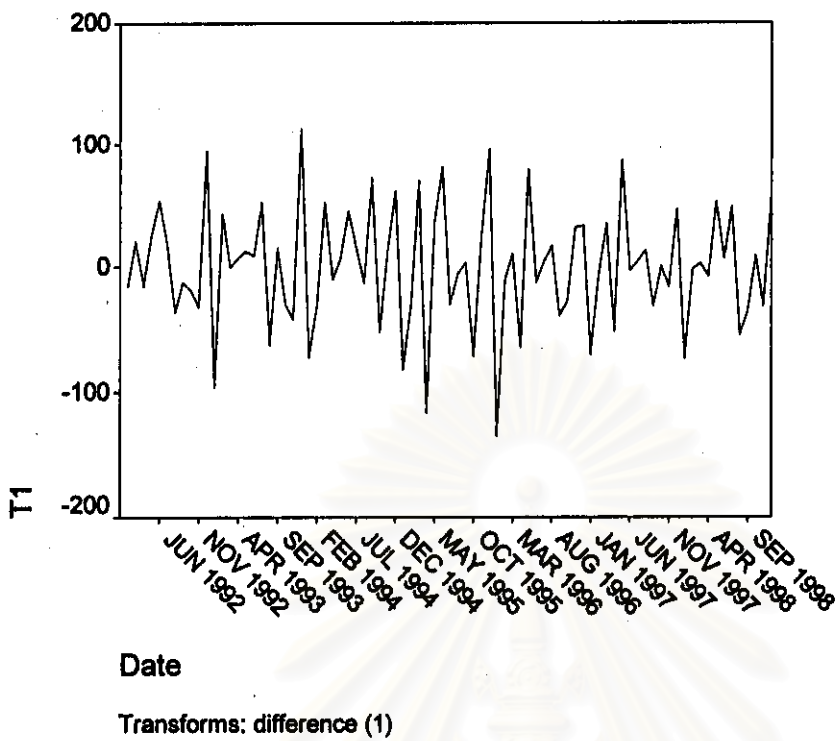


Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 83

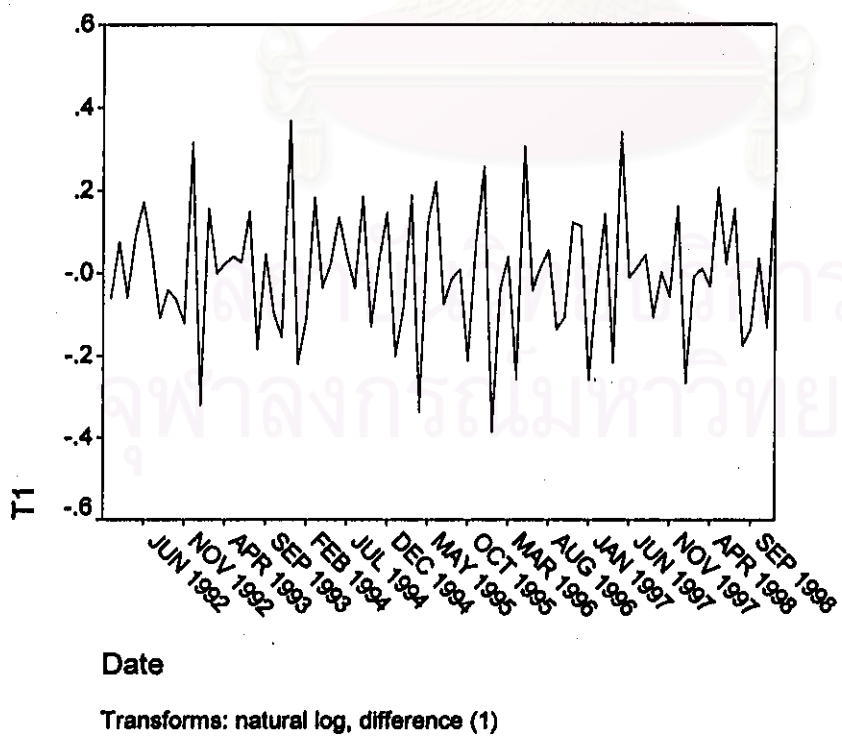
จากรูปที่ 1.1.1 ถึงรูปที่ 1.1.3 พบว่าข้อมูลมีลักษณะการเคลื่อนไหวแบบแนวโน้มในค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนไม่คงที่ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องแปลงข้อมูลให้คงที่ในค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนก่อน

รูปที่ 1.1.4 แสดงการแปลงข้อมูลเพื่อให้คงที่ในค่าเฉลี่ยโดยการนำข้อมูลอนุกรมเวลามาหาค่าผลต่าง TSPLIT



รูปที่ 1.1.5 แสดงการแปลงข้อมูลเพื่อให้คงที่ในค่าเฉลี่ยและความแปรปรวน

TSPLIT



จากรูปที่ 1.1.5 ทำการแปลงข้อมูลให้คงที่ในความแปรปรวนก่อน โดยการใส่ ln ในอนุกรมเวลา ชุดเดิมได้เป็นอนุกรมเวลาชุดใหม่ หลังจากนั้นทำการแปลงข้อมูลเพื่อให้คงที่ในค่าเฉลี่ยโดยนำอนุกรมเวลา ชุดใหม่มาหาผลต่าง

รูปที่ 1.1.6 แสดง ACF ของข้อมูลอนุกรมเวลาหลังจากแปลงข้อมูลให้คงที่ในค่าเฉลี่ยและ
ในค่าความแปรปรวนแล้ว

Autocorrelations: T1

Transformations: natural log, difference (1)

Lag	Auto- Corr.	Stand. Err.		Box-Ljung	Prob.
1	-.433	.108	*****	16.118	.000
2	-.079	.107	. **	16.667	.000
3	.299	.106	. *** **	24.527	.000
4	-.401	.106	*****	38.895	.000
5	.063	.105	. *	39.256	.000
6	.182	.104	. ****	42.284	.000
7	-.055	.104	. *	42.563	.000
8	-.239	.103	. ****	47.945	.000
9	.313	.102	. **** **	57.304	.000
10	-.211	.102	. ****	61.619	.000
11	-.171	.101	. ****	64.499	.000
12	.615	.100	. **** * * * * * * * * *	102.131	.000
13	-.362	.100	. **** * * * *	115.313	.000
14	.003	.099	. *	115.314	.000
15	.206	.098	. ****	119.702	.000
16	-.366	.097	. **** * * * *	133.820	.000
17	.128	.097	. ****	135.567	.000
18	.138	.096	. ****	137.645	.000
19	-.124	.095	. **	139.327	.000
20	-.072	.094	. *	139.907	.000
21	.174	.094	. ****	143.367	.000
22	-.229	.093	. ****	149.451	.000
23	-.002	.092	. *	149.451	.000
24	.380	.091	. **** * * * *	166.716	.000
25	-.281	.091	. ****	176.352	.000

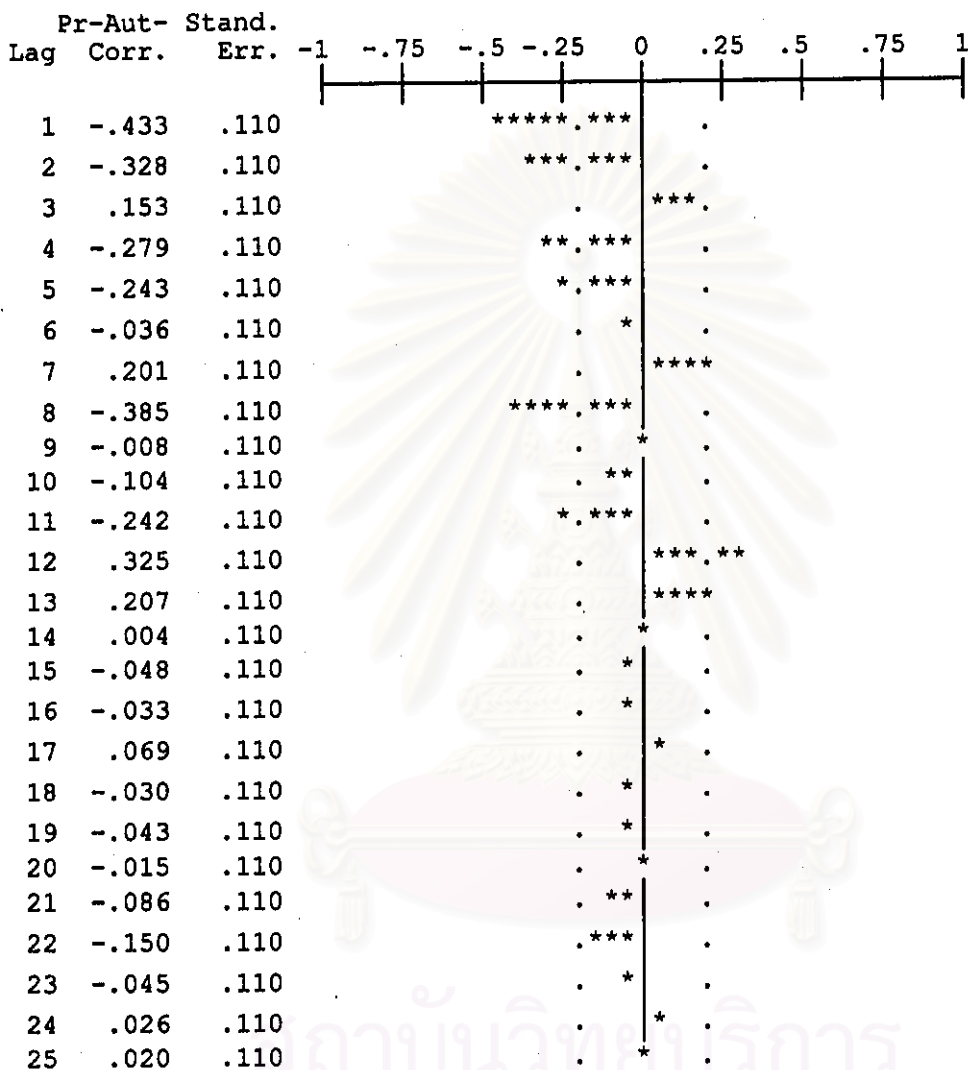
Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags after differencing: 82

รูปที่ 1.1.7 แสดง PACF ของข้อมูลอนุกรมเวลาหลังจากแปลงข้อมูลให้คงที่ในค่าเฉลี่ยและ
ในค่าความแปรปรวนแล้ว

Partial Autocorrelations: T1

Transformations: natural log, difference (1)



Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags after differencing: 82

จากรูปที่ 1.1.6 และรูปที่ 1.1.7 พิจารณากำหนดเป็นตัวแทน ARIMA(2,1,0)(1,0,0)₁₂

ขั้นที่ 2 ประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ(Estimation)

ตารางที่ 1.1.1 แสดงการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ ARIMA(2,1,0)(1,0,0)₁₂

Arima

FINAL PARAMETERS:

Number of residuals	83
Standard error	.09608316
Log likelihood	73.586805
AIC	-141.17361
SBC	-133.91709

Analysis of Variance:

	DF	Adj. Sum of Squares	Residual Variance
Residuals	80	.82297912	.00923197

Variables in the Model:

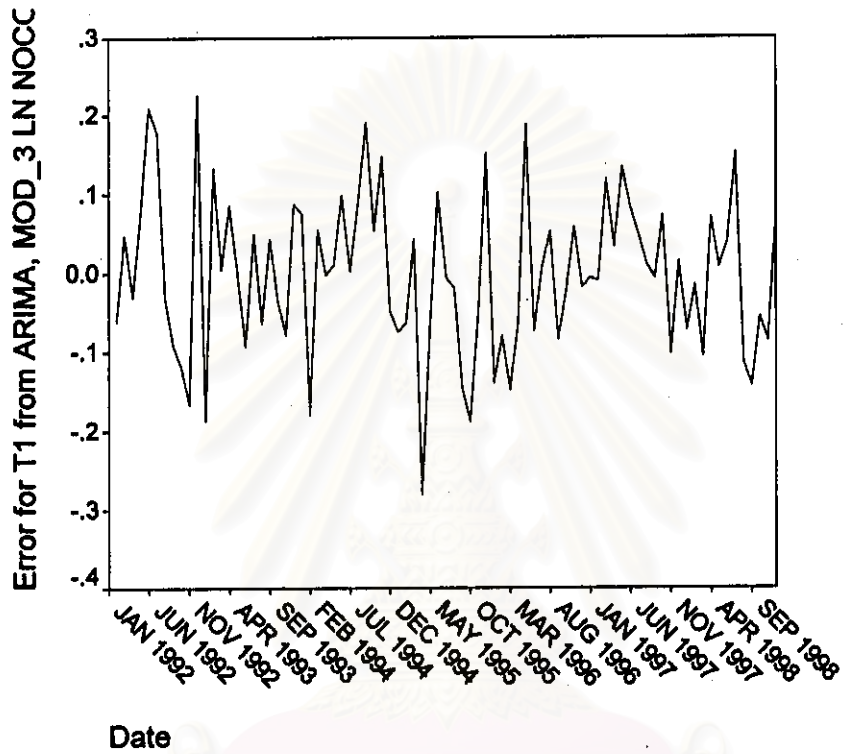
	B	SEB	T-RATIO	APPROX. PROB.
AR1	-.59061619	.10569594	-5.5878795	.00000031
AR2	-.26733917	.10440494	-2.5605988	.01232985
SAR1	.71497854	.07767407	9.2048546	.00000000

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นที่ 3 วิจัยด้วยตัวแบบ(Diagnostic checking)

รูปที่ 1.1.8 แสดงกราฟของเศษเหลือตกค้างกับแกนเวลา

TSPLIT



พบว่าค่าของเศษเหลือตกค้างกระจายเป็นแนวในลักษณะขนานรอบค่าเฉลี่ยศูนย์
ดังนั้นค่าผิดพลาดมีค่าเฉลี่ยศูนย์และมีความแปรปรวนคงที่

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 1.1.9 แสดง ACF ของเศษเหลือตกค้าง

Autocorrelations: ERR_1 Error for T1 from ARIMA, MOD_1 LN NOCON

Lag	Auto- Corr.	Stand. Err.								Box-Ljung	Prob.
1	.006	.108	.	*	.	.	.	.	.	.003	.959
2	.059	.107	.	.	.	.	.	.	.	.302	.860
3	-.019	.106	.	.	.	.	.	.	.	.333	.954
4	-.145	.106	.	****	.	.	.	.	.	2.202	.699
5	.074	.105	.	.	*	.	.	.	.	2.701	.746
6	.024	.104	.	.	*	.	.	.	.	2.754	.839
7	-.093	.104	.	.	**	.	.	.	.	3.561	.829
8	-.068	.103	.	.	*	.	.	.	.	4.002	.857
9	.149	.102	.	.	***	.	.	.	.	6.122	.728
10	-.035	.102	.	.	*	.	.	.	.	6.241	.795
11	.045	.101	.	.	*	.	.	.	.	6.441	.842
12	-.076	.100	.	.	**	.	.	.	.	7.015	.857
13	-.068	.100	.	.	*	.	.	.	.	7.480	.876
14	-.018	.099	.	.	*	.	.	.	.	7.513	.913
15	-.067	.098	.	.	*	.	.	.	.	7.975	.925
16	-.193	.097	.	****	.	.	.	.	.	11.908	.750
17	-.047	.097	.	.	*	.	.	.	.	12.148	.791
18	.033	.096	.	.	*	.	.	.	.	12.270	.833
19	-.119	.095	.	.	**	.	.	.	.	13.829	.794
20	-.023	.094	.	.	*	.	.	.	.	13.886	.836
21	-.001	.094	.	.	*	.	.	.	.	13.886	.874
22	-.157	.093	.	****	.	.	.	.	.	16.735	.778
23	.093	.092	.	.	**	.	.	.	.	17.745	.771
24	-.042	.091	.	.	*	.	.	.	.	17.956	.805
25	-.085	.091	.	.	**	.	.	.	.	18.837	.805

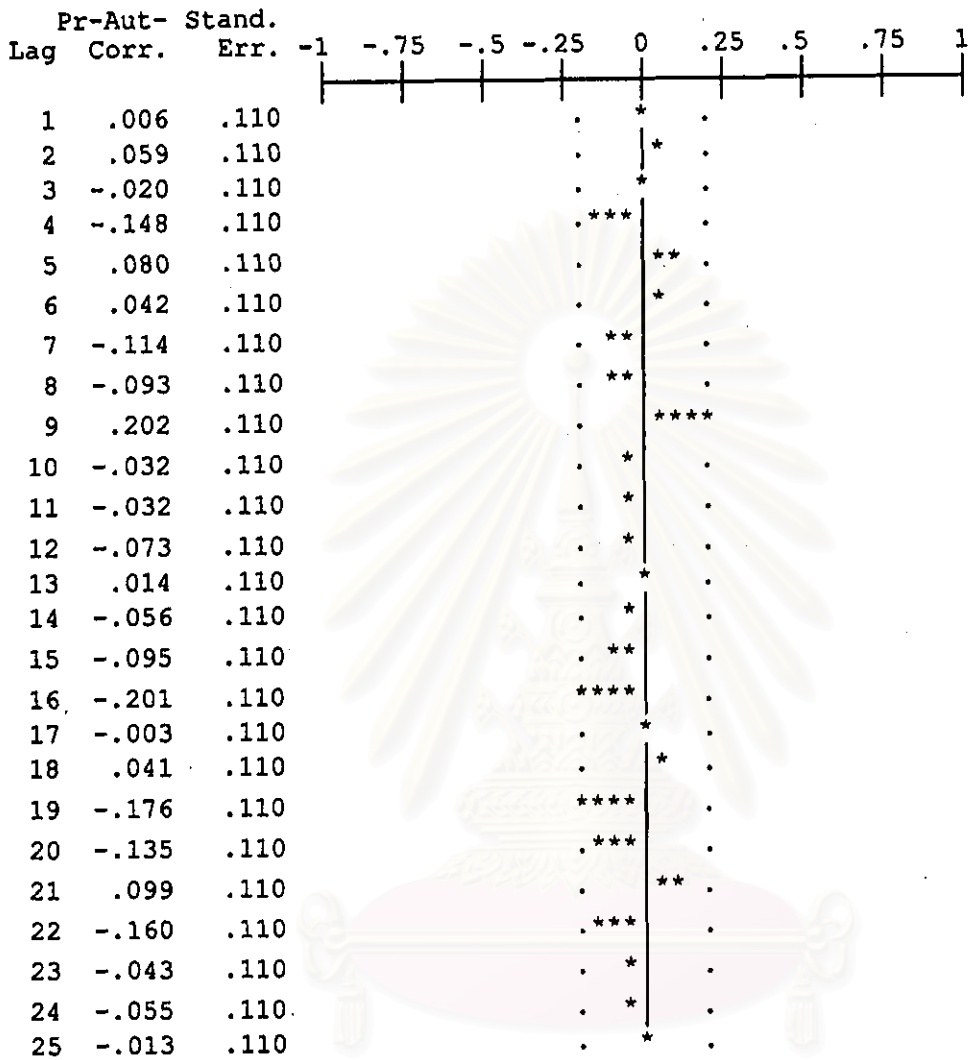
Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 82

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 1.1.10 แสดง PACF ของเศษเหลือตกค้าง

Partial Autocorrelations: ERR_1 Error for T1 from ARIMA, MOD_1 LN NOCON



Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 82

จากรูปที่ 1.1.9 และรูปที่ 1.1.10 พบว่าค่าผิดพลาดสุ่มไม่มีอัตสหสัมพันธ์กัน

ตารางที่ 1.1.2 แสดงการตรวจสอบ K-S TEST

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Error for T1 from ARIMA, MOD_3 LN NOCON
N		83
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	-1.44E-03
	Std. Deviation	.1019863
Most Extreme Differences	Absolute	.045
	Positive	.045
	Negative	-.041
Kolmogorov-Smirnov Z		.408
Asymp. Sig. (2-tailed)		.996

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

จากตารางที่ 1.1.2 พบว่าเศษเหลือตกค้างมีการแจกแจงแบบปกติ

ดังนั้นตัวแบบสำหรับพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทเครื่องนุ่งห่ม

โดยวิธีบอกร์-เจนกินส์คือ

$$W_t = -0.59W_{t-1} + 0.27W_{t-2} - 0.71W_{t-12} - 0.42W_{t-13} - 0.19W_{t-14} + a_t$$

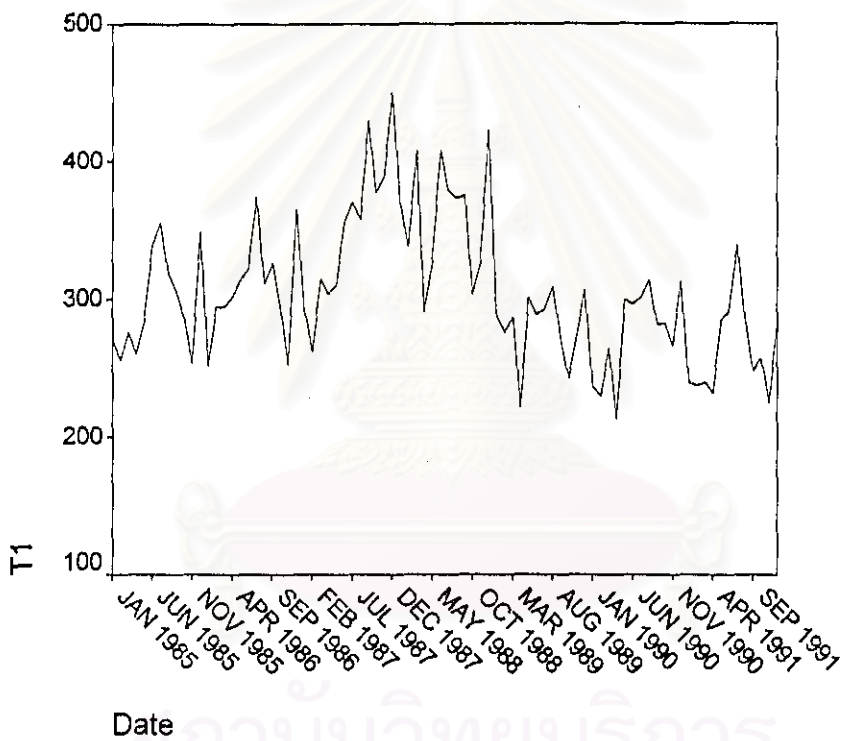
เมื่อ $W_t = (1 - B)\ln Y_t$

1.2 เทคนิคการปรับให้เรียบ

ขั้นที่ 1 กำหนดตัวแบบทดลอง(Identification)

รูปที่ 1.2.1 แสดงการเคลื่อนไหวของข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทเครื่องนุ่งห่ม

TSPLIT



เนื่องจากข้อมูลมีลักษณะการเคลื่อนไหวแบบแนวโน้มและมียอดค่าการส่งออกที่ผันผวน จึงเหมาะที่จะใช้วิธีการพยากรณ์ของวินเตอร์

ขั้นที่ 3 วินิจฉัยตัวแบบ(Diagnostic checking)

รูปที่ 1.2.2 แสดง ACF ของเศษเหลือตกค้าง

Autocorrelations: ERR_1 Error for TS1.0 from EXSMOOTH, MOD_8 WI

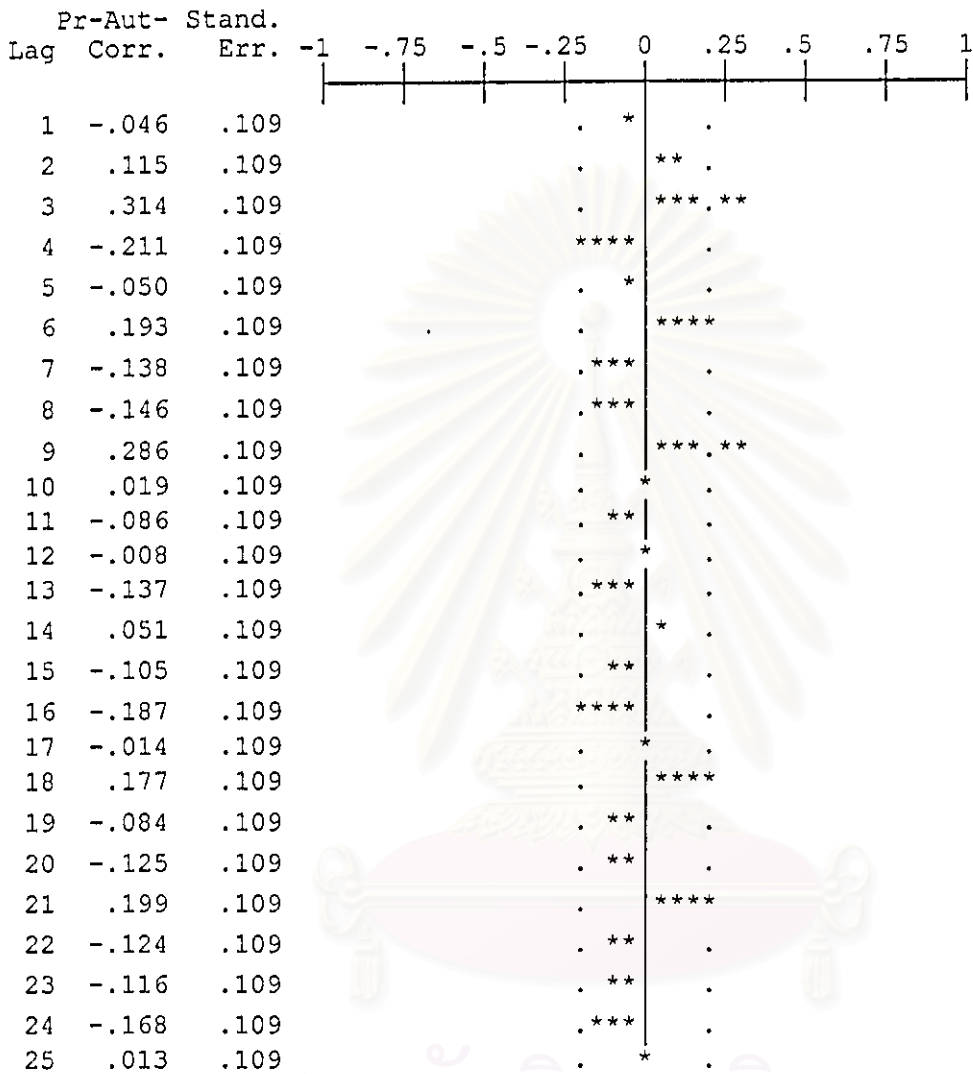
Lag	Auto-Corr.	Stand. Err.	ACF Plot										Box-Ljung	Prob.
			-1	-0.75	-0.5	-0.25	0	0.25	0.5	0.75	1			
1	-.046	.107					*						.185	.667
2	.116	.107					**						1.379	.502
3	.299	.106					***	**					9.355	.025
4	-.210	.105					****						13.338	.010
5	.050	.105					*						13.571	.019
6	.196	.104						****					17.113	.009
7	-.243	.103					*,****						22.665	.002
8	-.002	.103					*						22.666	.004
9	.251	.102						***	*				28.716	.001
10	-.181	.101					****						31.920	.000
11	.116	.101						**					33.249	.000
12	.106	.100						**					34.371	.001
13	-.313	.099					**	****					44.346	.000
14	.154	.098						***					46.782	.000
15	-.066	.098					*						47.234	.000
16	-.317	.097					**	****					57.937	.000
17	.074	.096					*						58.520	.000
18	-.004	.096					*						58.522	.000
19	-.202	.095					****						63.047	.000
20	.155	.094						***					65.769	.000
21	.040	.093					*						65.948	.000
22	-.278	.093					**	****					74.971	.000
23	.214	.092						****					80.417	.000
24	-.214	.091					****						85.926	.000
25	-.229	.090					*	****					92.326	.000

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 83

รูปที่ 1.2.3 แสดง PACF ของเศษเหลือตกค้าง

Partial Autocorrelations: ERR_1 Error for TS1.0 from EXSMOOTH, MOD_8 WI



Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 83

จากรูปที่ 1.2.2 และรูปที่ 1.2.3 พบว่าค่าผิดพลาดสุ่มมีข้อตกลงสัมพันธ์กัน

ดังนั้นตัวแบบพยากรณ์มีคุณสมบัติที่ไม่สอดคล้องตามข้อสมมติของวิธีการนี้

1.3 วิธีการวิเคราะห์การถดถอย

ขั้นที่ 1 กำหนดตัวแบบทดลอง(Identification)

ดำเนินการตามขั้นตอนการสร้างตัวแบบพยากรณ์โดยวิธีการวิเคราะห์การถดถอย (ดังแสดงรายละเอียดในบทที่ 3) ซึ่งใช้วิธีการคัดเลือกตัวแปรวิธี STEPWISE โดยพิจารณาแผนภาพฮิสโทแกรมเพื่อดูลักษณะการแจกแจงของตัวแปรตาม(T1) พบว่ามีลักษณะไม่สมมาตรจึงทำการแปลงข้อมูล T1 เพื่อให้เข้าลักษณะการแจกแจงแบบสมมาตรโดยการใส่ LN ในข้อมูลอนุกรมชุดเดิมได้เป็นอนุกรมชุดใหม่(LNT1) หลังจากนั้นเขียนกราฟระหว่างตัวแปรตาม(LNT1) กับตัวแปรอิสระทีละตัว เพื่อพิจารณากำหนดรูปแบบความสัมพันธ์เป็นคู่ๆระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระ โดยมีปัจจัยที่นำมาศึกษาดังต่อไปนี้

ตัวแปรตาม

$$LNT1 = \text{LN ของมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทเครื่องนุ่งห่มปีที่ } t$$

ตัวแปรอิสระ

$$LN_GDPUSA = \text{LN ของ GDP ของประเทศสหรัฐอเมริกาปีที่ } t$$

$$LN(GDPUSA_1) = \text{LN ของ GDP ของประเทศสหรัฐอเมริกาปีที่ } t-1$$

$$LN_IMUSA = \text{LN ของมูลค่าการนำเข้าของประเทศไทยสหรัฐอเมริกาปีที่ } t$$

$$LN(GDPJAPAN_1) = \text{LN ของ GDP ของประเทศญี่ปุ่นปีที่ } t-1$$

$$LN(GDPUK_1) = \text{LN ของ GDP ของประเทศสหราชอาณาจักรปีที่ } t-1$$

$$LN_MINWAGE = \text{LN ของค่าจ้างขั้นต่ำของกรุงเทพและปริมณฑลปีที่ } t$$

$$LN_IMUK = \text{LN ของมูลค่าการนำเข้าของประเทศไทยสหราชอาณาจักรปีที่ } t$$

$$LN_KNITTING = \text{LN ของจำนวนเครื่องจักรทอผ้าปีที่ } t$$

$$LN_WEAVING = \text{LN ของจำนวนเครื่องจักรทอผ้าปีที่ } t$$

$$LN_SPINNING = \text{LN ของจำนวนเครื่องจักรปั่นด้ายปีที่ } t$$

$$LN_CLOTHING = \text{LN ของจำนวนเครื่องจักรเย็บผ้าปีที่ } t$$

$$LNT1_1 = \text{LN ของมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทเครื่องนุ่งห่มปีที่ } t-1$$

โดย LN = Natural log

ขั้นที่ 2 ประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ(Estimation)

ตารางที่ 1.3.1 แสดงการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบโดยวิธี STEPWISE

Regression

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-11.713	.879		-13.320	.000
	LNKNIT	1.713	.077	.988	22.175	.000
2	(Constant)	-13.252	.831		-15.944	.000
	LNKNIT	2.002	.110	1.155	18.255	.000
	LNMIN	-.376	.120	-.197	-3.121	.010

a. Dependent Variable: LNT1

จากตารางที่ 1.3.1 ได้ตัวแบบคือ

$$LNT1 = -13.252 + 2.002LN_KNITTING - 0.376LN_MINWAGE$$

โดย LN = Natural log

LN_KNITTING = LN ของจำนวนเครื่องจักรถักผ้าปีที่ t

LN_MINWAGE = LN ของค่าจ้างขั้นต่ำของกรุงเทพฯและปริมณฑลปีที่ t

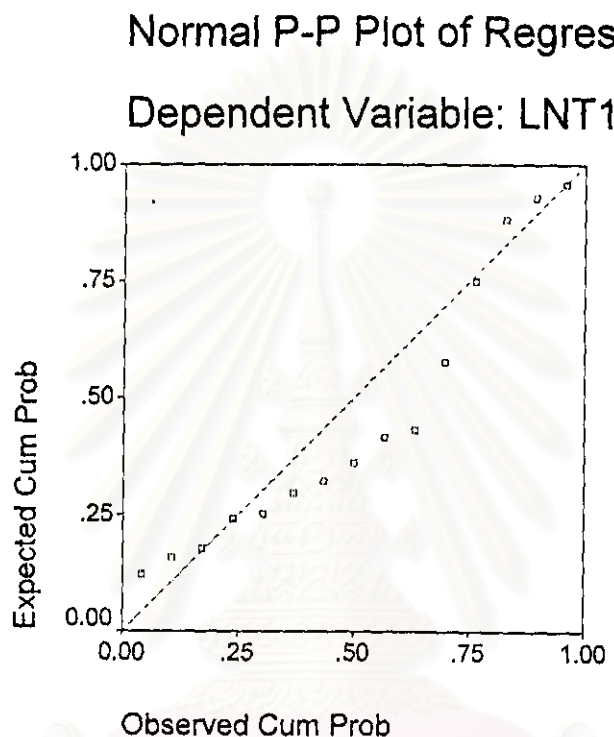
LNT1 = LN ของมูลค่าการส่งออกเครื่องนุ่งห่มปีที่ t

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นที่ 3 วินิจฉัยตัวแบบ(Diagnostic checking)

รูปที่ 1.3.1 กราฟความน่าจะเป็นแบบปกติ(normal probability plot)ของ Standardized Residual

Charts



ตารางที่ 1.3.2 แสดงการตรวจสอบ K-S TEST

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Standardized Residual
N		15
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	-6.14E-02
	Std. Deviation	.9177835
Most Extreme Differences	Absolute	.214
	Positive	.214
	Negative	-.115
Kolmogorov-Smirnov Z		.829
Asymp. Sig. (2-tailed)		.497

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

จากรูปที่ 1.3.1 และตารางที่ 1.3.2 พบว่าค่าผิดพลาดมีการแจกแจงแบบปกติ

รูปที่ 1.3.2 แสดง ACF ของ Standardized Residual

Autocorrelations: ZRE_S Standardized Residual

Lag	Auto-Corr.	Stand. Err.							Box-Ljung	Prob.
1	.015	.234					*		.004	.950
2	-.113	.226					**		.255	.880
3	-.295	.217					*****		2.103	.551
4	-.327	.208					*****		4.575	.334

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 15 Computable first lags: 14

รูปที่ 1.3.3 แสดง PACF ของ Standardized Residual

Partial Autocorrelations: ZRE_S Standardized Residual

Lag	Pr-Aut-Corr.	Stand. Err.								
1	.015	.258					*			
2	-.113	.258					**			
3	-.295	.258					*****			
4	-.377	.258					*****			

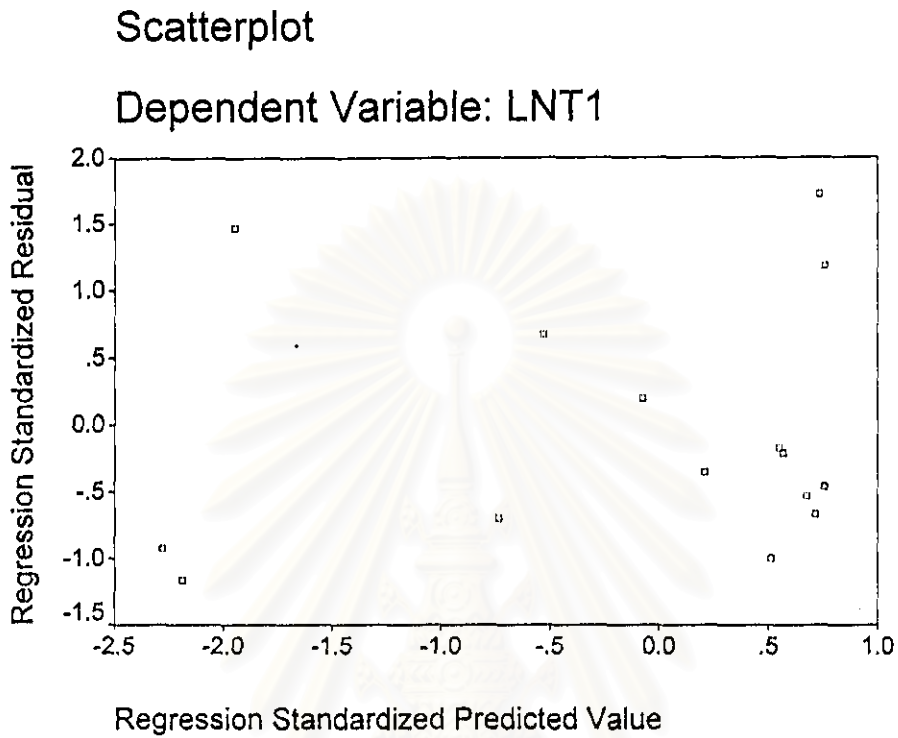
Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 15 Computable first lags: 14

จากรูปที่ 1.3.2 และรูปที่ 1.3.3 พบว่า Standardized Residual ไม่มีสหสัมพันธ์กัน

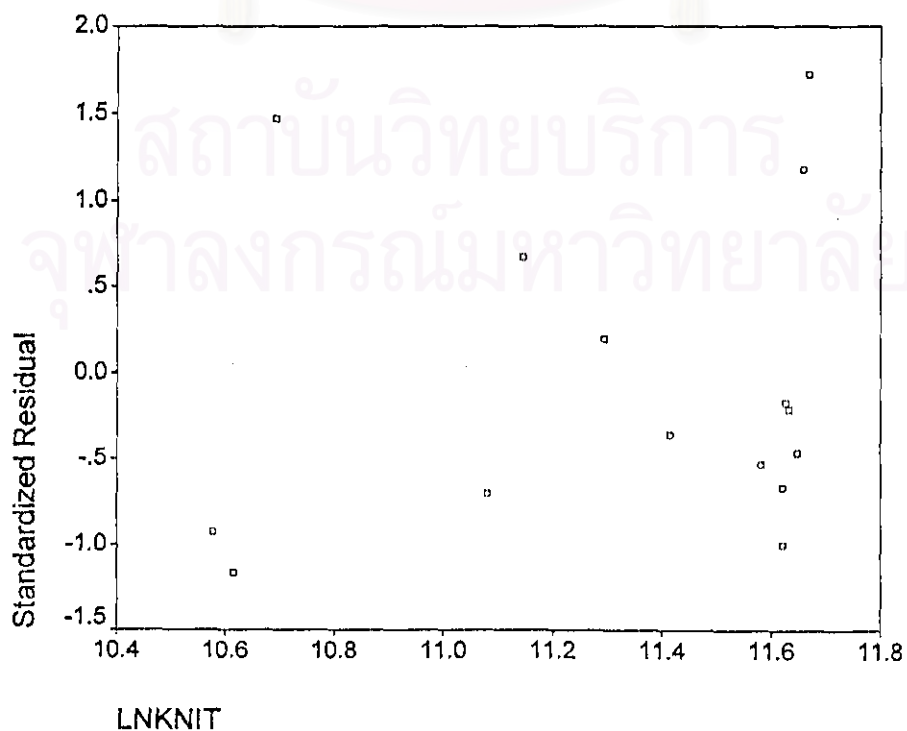
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 1.3.4 แสดงกราฟของ Standardized Residual กับ Standardized Predicted Value



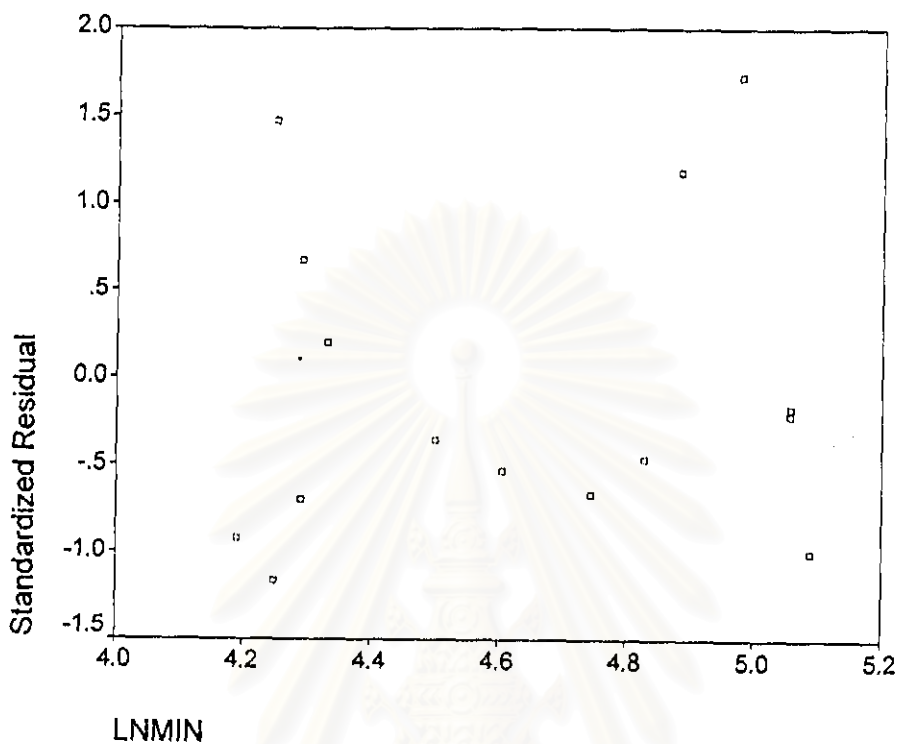
รูปที่ 1.3.5 แสดงกราฟของ Standardized Residual กับตัวแปรอิสระ(LN_KNITTING)

Graph



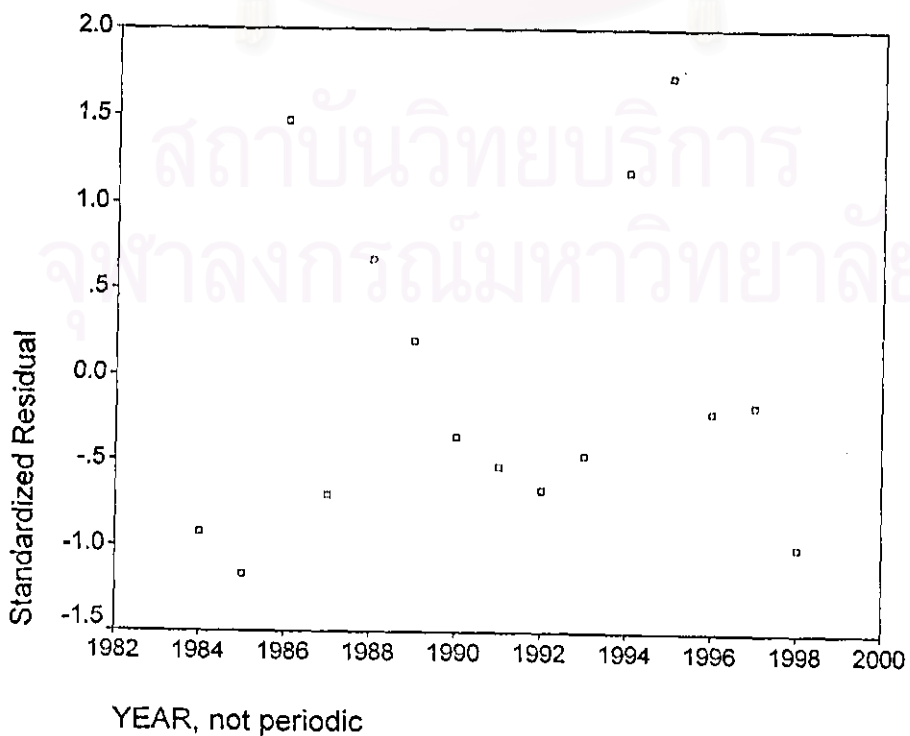
รูปที่ 1.3.6 แสดงกราฟของ Standardized Residual กับตัวแปรอิสระ(LN_MINWAGE)

Graph



รูปที่ 1.3.7 แสดงกราฟของ Standardized Residual กับตัวแปรเวลา

Graph



จากรูปที่ 1.3.4 ถึงรูปที่ 1.3.6 พบว่ารูปแบบการกระจายของจุดเป็นแนวขนาน แสดงว่าตัวแบบการถดถอยเชิงเส้นมีรูปแบบเหมาะสม ค่าผิดพลาดมีค่าเฉลี่ยศูนย์ และความแปรปรวนคงที่ และรูปที่ 1.3.7 แสดงว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม และตัวแปรอิสระไม่แปรเปลี่ยนตามเวลา

ดังนั้นตัวแบบสำหรับพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทเครื่องนุ่งห่ม โดยวิธีการวิเคราะห์การถดถอย เมื่อใช้วิธี STEPWISE คือ

$$LNT1 = -13.252 + 2.002LN_KNITTING - 0.376LN_MINWAGE$$

โดย LN = Natural log

LN_KNITTING = LN ของจำนวนเครื่องจักรถักผ้าปีที่ t

LN_MINWAGE = LN ของค่าจ้างขั้นต่ำของกรุงเทพฯและปริมณฑลปีที่ t

LNT1 = LN ของมูลค่าการส่งออกเครื่องนุ่งห่มปีที่ t

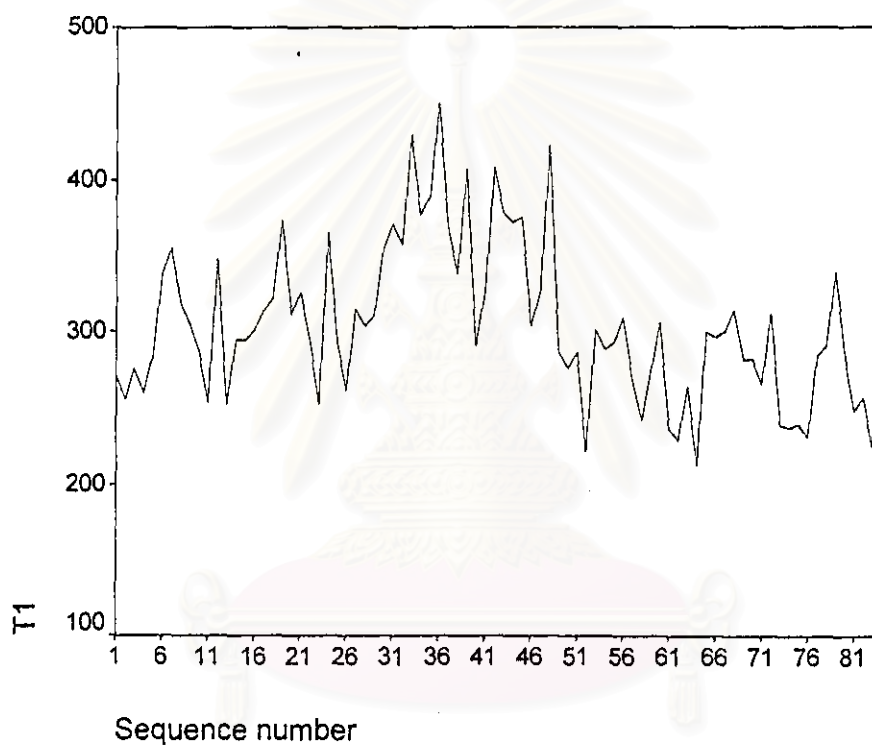
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.4 วิธีแยกองค์ประกอบ

ขั้นที่ 1 กำหนดตัวแบบทดลอง (Identification)

รูปที่ 1.4.1 แสดงการเคลื่อนไหวของข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิงคโปร์ประเภทเครื่องนุ่งห่ม

TSPLIT



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นที่ 2 ประเมินค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ(Estimation)

ตารางที่ 1.4.1 แสดงการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ

Regression

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	389.537	18.384		21.189	.000
	TIME	-.706	.191	-.335	-3.686	.000
	X1T	-85.295	22.613	-.462	-3.772	.000
	X2T	-92.354	22.596	-.500	-4.087	.000
	X3T	-64.458	22.581	-.349	-2.855	.006
	X4T	-101.022	22.567	-.547	-4.476	.000
	X5T	-57.732	22.555	-.313	-2.560	.013
	X6T	-31.553	22.544	-.171	-1.400	.166
	X7T	-14.995	22.535	-.081	-.665	.508
	X8T	-34.781	22.528	-.188	-1.544	.127
	X9T	-38.394	22.522	-.208	-1.705	.093
	X10T	-65.120	22.518	-.353	-2.892	.005
	X11T	-72.571	22.516	-.393	-3.223	.002

a. Dependent Variable: T1

ได้ตัวแบบพยากรณ์ดังต่อไปนี้คือ

$$Y_t = 389.537 - 0.706t - 85.295X_{1t} - 92.354X_{2t} - 64.458X_{3t} - 101.022X_{4t} - 57.732X_{5t} \\ - 31.553X_{6t} - 14.995X_{7t} - 34.781X_{8t} - 38.394X_{9t} - 65.120X_{10t} - 72.571X_{11t}$$

ขั้นที่ 3 วินิจฉัยตัวแบบ(Diagnostic checking)

รูปที่ 1.4.2 แสดง ACF ของเศษเหลือตกค้าง

Autocorrelations: ZRE_3 Standardized Residual

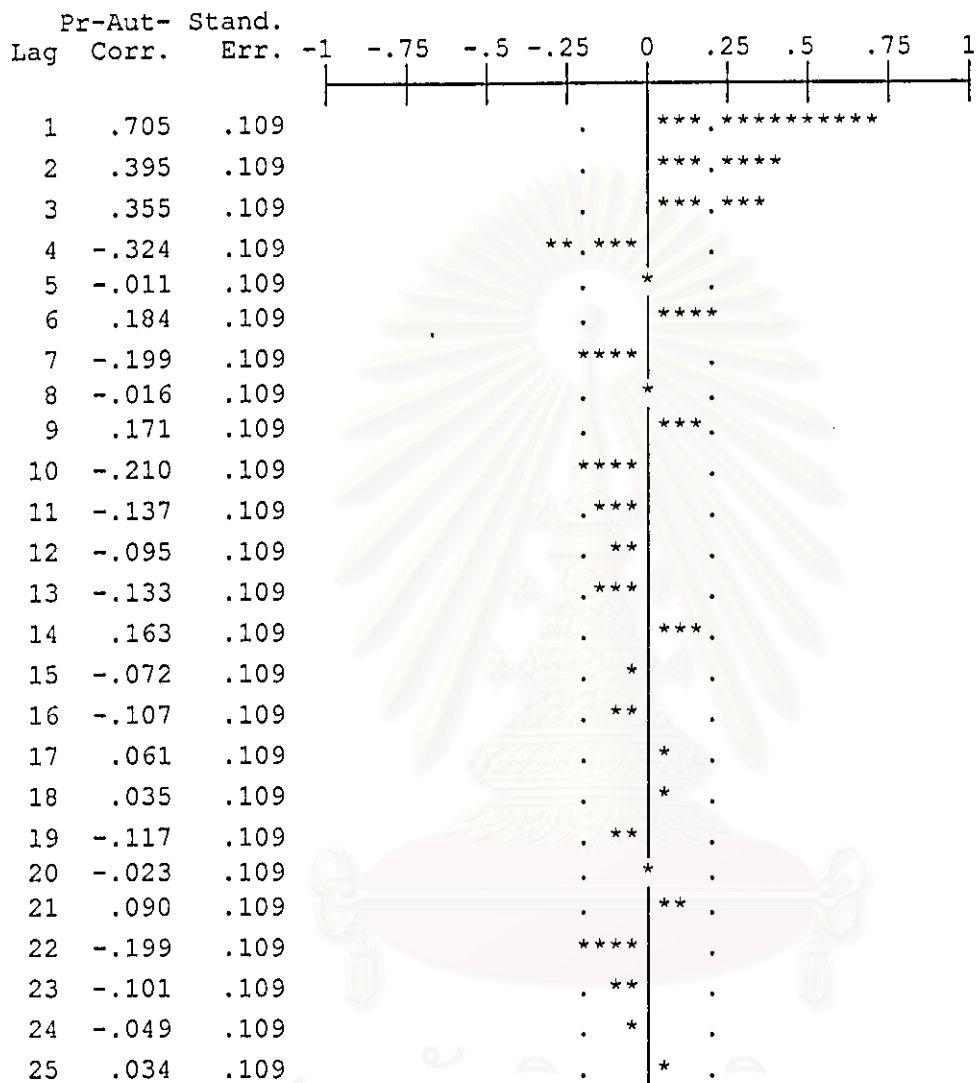
Lag	Auto-Corr.	Stand. Err.		Box-Ljung	Prob.
1	.705	.107	.***	43.263	.000
2	.696	.107	.***	85.881	.000
3	.726	.106	.***	132.891	.000
4	.507	.105	.***	156.140	.000
5	.517	.105	.***	180.586	.000
6	.531	.104	.***	206.664	.000
7	.330	.103	.***	216.892	.000
8	.368	.103	.***	229.792	.000
9	.379	.102	.***	243.650	.000
10	.178	.101	.****	246.748	.000
11	.215	.101	.****	251.314	.000
12	.140	.100	.***	253.293	.000
13	-.045	.099	.*	253.502	.000
14	.055	.098	.*	253.813	.000
15	-.052	.098	.*	254.092	.000
16	-.174	.097	.***	257.315	.000
17	-.073	.096	.*	257.888	.000
18	-.166	.096	.***	260.898	.000
19	-.251	.095	.***	267.912	.000
20	-.154	.094	.***	270.582	.000
21	-.254	.093	.***	278.007	.000
22	-.347	.093	.***	292.027	.000
23	-.248	.092	.***	299.322	.000
24	-.388	.091	.***	317.405	.000
25	-.400	.090	.***	336.972	.000

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 83

รูปที่ 1.4.3 แสดง PACF ของเศษเหลือตกค้าง

Partial Autocorrelations: ZRE_3 Standardized Residual



Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 83

จากรูปที่ 1.4.2 และรูปที่ 1.4.3 พบว่ารูปแบบที่เหมาะสมสำหรับเศษเหลือตกค้างคือ AR(1) ดังนั้นจึงทำการประมาณค่าพารามิเตอร์ของเศษเหลือตกค้างซึ่งมีรูปแบบ AR(1) ดังแสดงในตารางที่ 1.4.2

ตารางที่ 1.4.2 แสดงการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบซึ่งเศษเหลือตกค้าง
มีรูปแบบ AR(1)

AREG

FINAL PARAMETERS:

Number of residuals	84
Standard error	29.974631
Log likelihood	-398.69227
AIC	823.38454
SBC	854.98516

Analysis of Variance:

	DF	Adj. Sum of Squares	Residual Variance
Residuals	71	64460.299	898.47850

Variables in the Model:

	B	SEB	T-RATIO	APPROX. PROB.
AR1	.76376	.078522	9.726693	.00000000
X1T	-85.34037	12.690483	-6.724754	.00000000
X2T	-91.19967	16.150458	-5.646878	.00000031
X3T	-62.55242	18.168021	-3.442996	.00096859
X4T	-98.70717	19.367819	-5.096453	.00000275
X5T	-55.26950	19.999112	-2.763598	.00727619
X6T	-29.14015	20.170305	-1.444705	.15293960
X7T	-12.78220	19.910192	-.641993	.52294539
X8T	-32.88236	19.181403	-1.714283	.09083924
X9T	-36.89335	17.863939	-2.065242	.04255239
X10T	-64.08044	15.685649	-4.085291	.00011418
X11T	-72.03596	11.942102	-6.032100	.00000007
CONSTANT	355.42495	17.490618	20.320891	.00000000

ดังนั้นตัวแบบสำหรับพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทเครื่องนุ่งห่ม

โดยวิธีแยกองค์ประกอบคือ

$$Y_t = 355.42 - 885.34X_{1t} - 91.20X_{2t} - 62.55X_{3t} - 98.71X_{4t} - 55.27X_{5t} - 29.14X_{6t} \\ - 12.78X_{7t} - 32.88X_{8t} - 36.89X_{9t} - 64.08X_{10t} - 72.04X_{11t} + \varepsilon_t$$

$$\text{เมื่อ } \varepsilon_t = 0.76\varepsilon_{t-1}$$

(ตัดตัวแปร TIME ออกเนื่องจากไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ)

หลังจากนั้นทำการวินิจฉัยตัวแบบดังแสดงในรูปที่ 1.4.4 และรูปที่ 1.4.5

รูปที่ 1.4.4 แสดง ACF ของเศษเหลือตกค้าง

Autocorrelations: ERR_4 Error for T1 from AREG, MOD_1

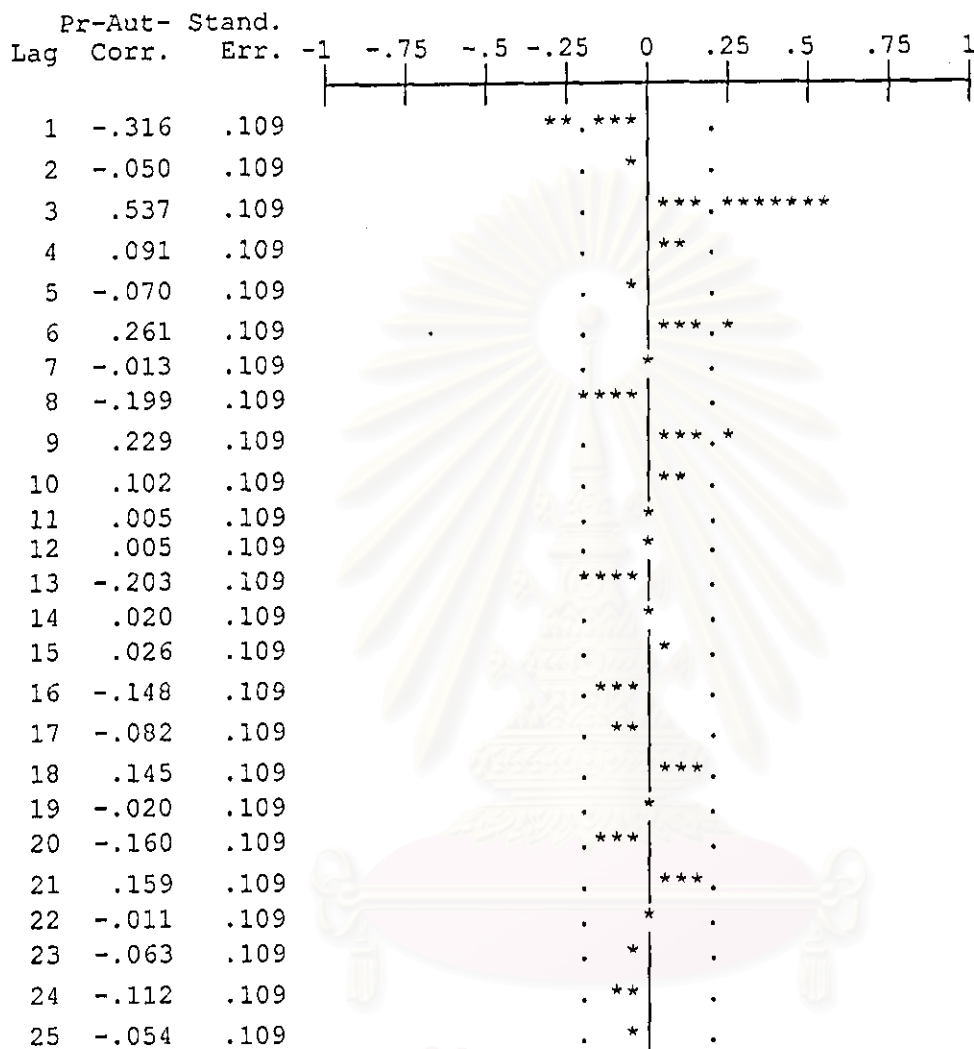
Lag	Auto-Corr.	Stand. Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1	Box-Ljung	Prob.
1	-.316	.107				**	***	.				8.671	.003
2	.054	.107				.	*	.				8.932	.011
3	.480	.106				.	***	*****				29.467	.000
4	-.250	.105				*	***	.				35.120	.000
5	.102	.105				.	**	.				36.065	.000
6	.391	.104				.	***	*****				50.219	.000
7	-.297	.103				**	***	.	.			58.492	.000
8	.098	.103				.	**	.				59.398	.000
9	.381	.102				.	***	*****				73.351	.000
10	-.309	.101				**	***	.				82.699	.000
11	.225	.101				.	****					87.696	.000
12	.203	.100				.	****					91.815	.000
13	-.377	.099				****	***	.				106.269	.000
14	.333	.098				.	***	***				117.711	.000
15	.049	.098				.	*	.				117.958	.000
16	-.333	.097				***	***	.				129.758	.000
17	.285	.096				.	***	**				138.527	.000
18	.014	.096				.	*	.				138.549	.000
19	-.289	.095				**	***	.				147.826	.000
20	.291	.094				.	***	**				157.363	.000
21	-.011	.093				.	*	.				157.378	.000
22	-.321	.093				**	***	.				169.362	.000
23	.371	.092				.	***	***				185.699	.000
24	-.211	.091				****	.					191.065	.000
25	-.206	.090				****	.					196.276	.000

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 83

รูปที่ 1.4.5 แสดง PACF ของเศษเหลือตกค้าง

Partial Autocorrelations: ERR_4 Error for T1 from AREG, MOD_1



Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 83

จากรูปที่ 1.4.4 และรูปที่ 1.4.5 พบว่าค่าผิดปกติสุดสัมพันธ์กัน

ดังนั้นตัวแบบพยากรณ์มีคุณสมบัติที่ไม่สอดคล้องตามข้อสมมติของวิธีการนี้

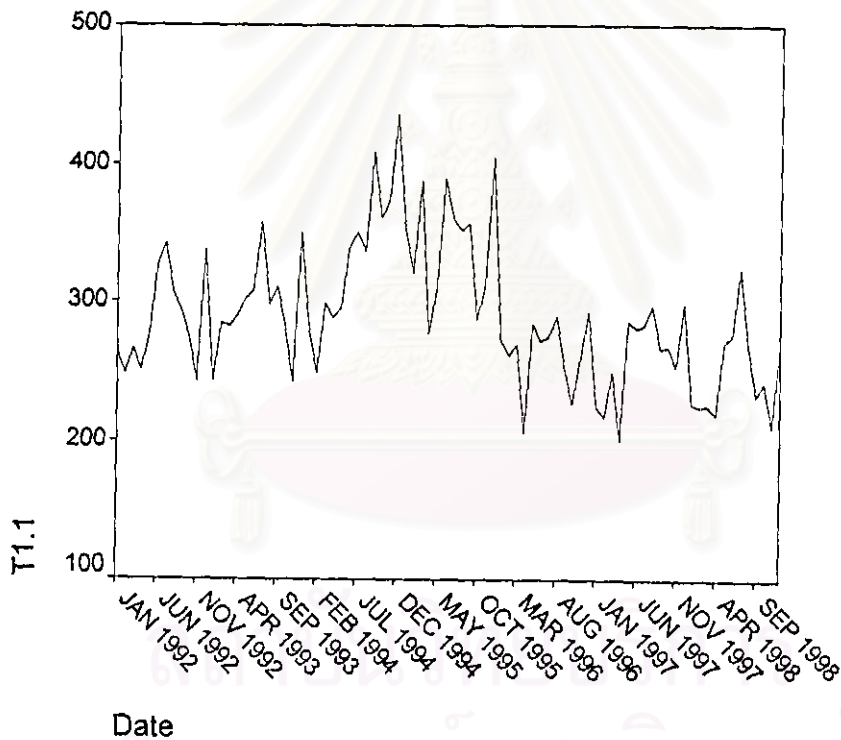
2. ตัวแบบสำหรับพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทเสื้อผ้าสำเร็จรูป

2.1 วิธีบอกซ์-เจนกินส์

ขั้นที่ 1 กำหนดตัวแบบทดลอง(Identification)

รูปที่ 2.1.1 แสดงการเคลื่อนไหวของข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทเสื้อผ้าสำเร็จรูป

TSPLIT



รูปที่ 2.1.2 แสดง ACF ของข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทเสื้อผ้าสำเร็จรูป

Autocorrelations: T1.1

Lag	Auto-Corr.	Stand. Err.	ACF Plot										Box-Ljung	Prob.
			-1	-0.75	-0.5	-0.25	0	0.25	0.5	0.75	1			
1	.544	.107					***	*****				25.756	.000	
2	.463	.107					***	*****				44.665	.000	
3	.505	.106					***	*****				67.442	.000	
4	.230	.105					***	*				72.239	.000	
5	.335	.105					***	***				82.519	.000	
6	.406	.104					***	*****				97.814	.000	
7	.256	.103					***	*				103.938	.000	
8	.199	.103					****					107.701	.000	
9	.337	.102					***	***				118.632	.000	
10	.161	.101					***					121.155	.000	
11	.229	.101					***	*				126.336	.000	
12	.438	.100					***	*****				145.612	.000	
13	.087	.099					**					146.381	.000	
14	.076	.098					**					146.969	.000	
15	.071	.098					*					147.498	.000	
16	-.144	.097					***					149.693	.000	
17	-.001	.096					*					149.693	.000	
18	.011	.096					*					149.707	.000	
19	-.115	.095					**					151.182	.000	
20	-.100	.094					**					152.322	.000	
21	-.061	.093					*					152.754	.000	
22	-.167	.093					***					156.014	.000	
23	-.052	.092					*					156.336	.000	
24	.072	.091					*					156.964	.000	
25	-.159	.090					***					160.045	.000	

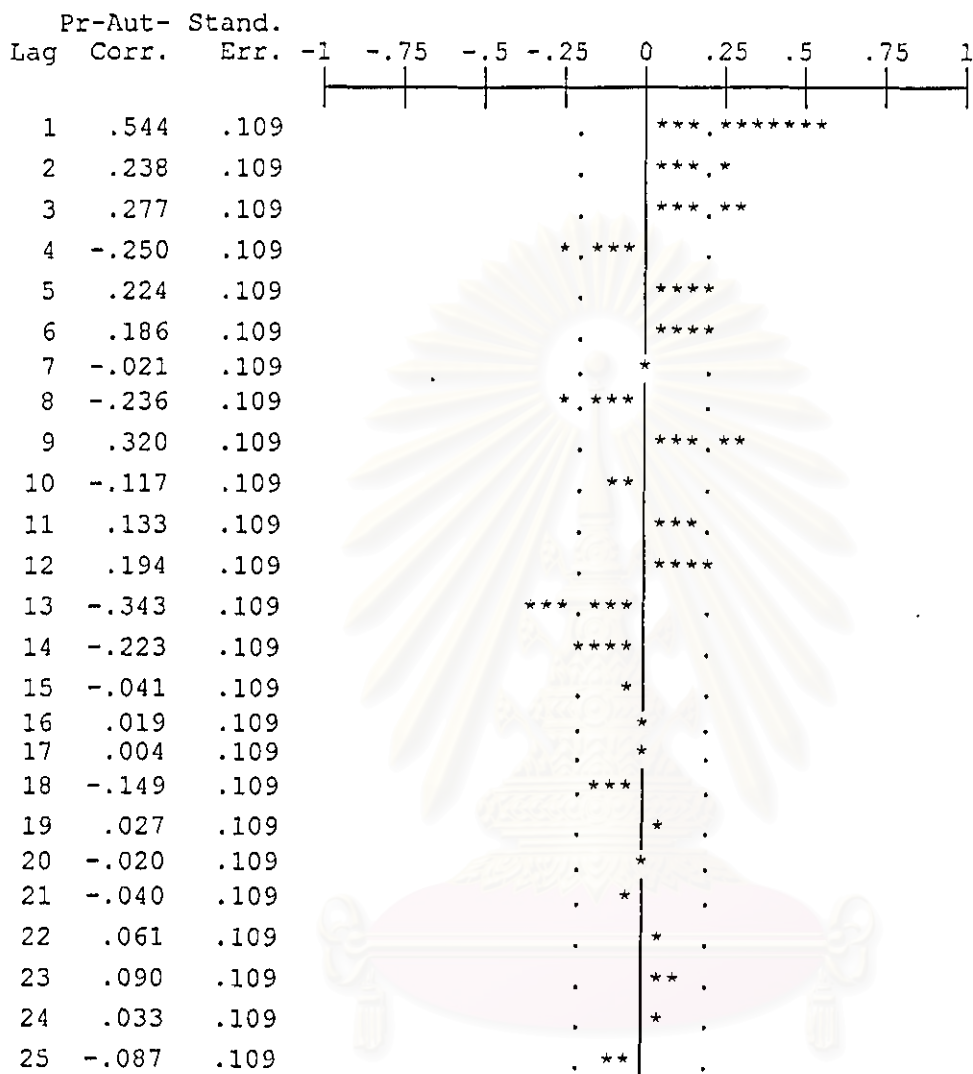
Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 108 Computable first lags: 83

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 2.1.3 แสดง PACF ของข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทเสื้อผ้าสำเร็จรูป

Partial Autocorrelations: T1.1

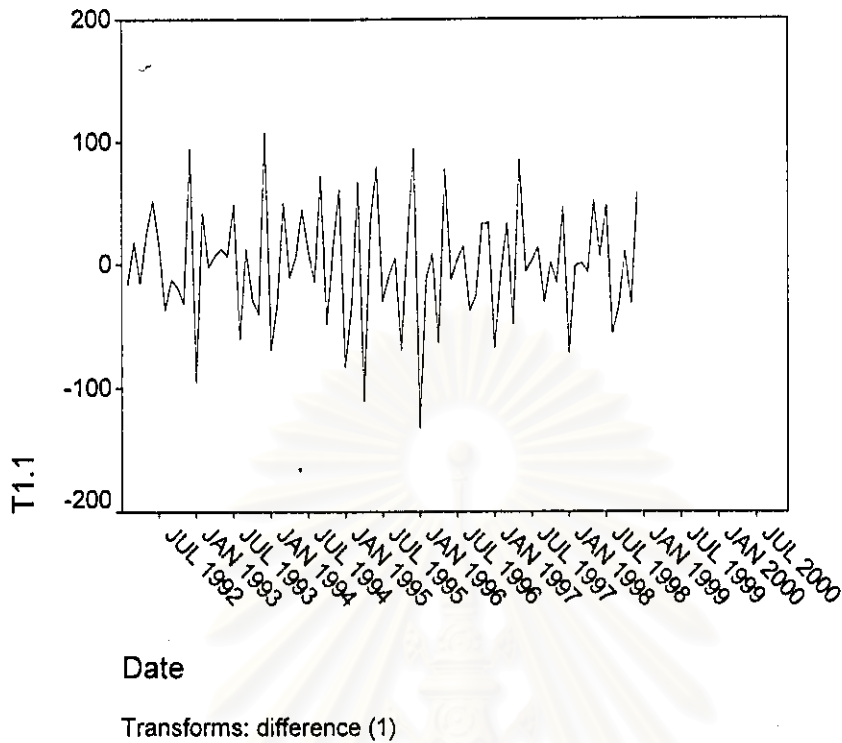


Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

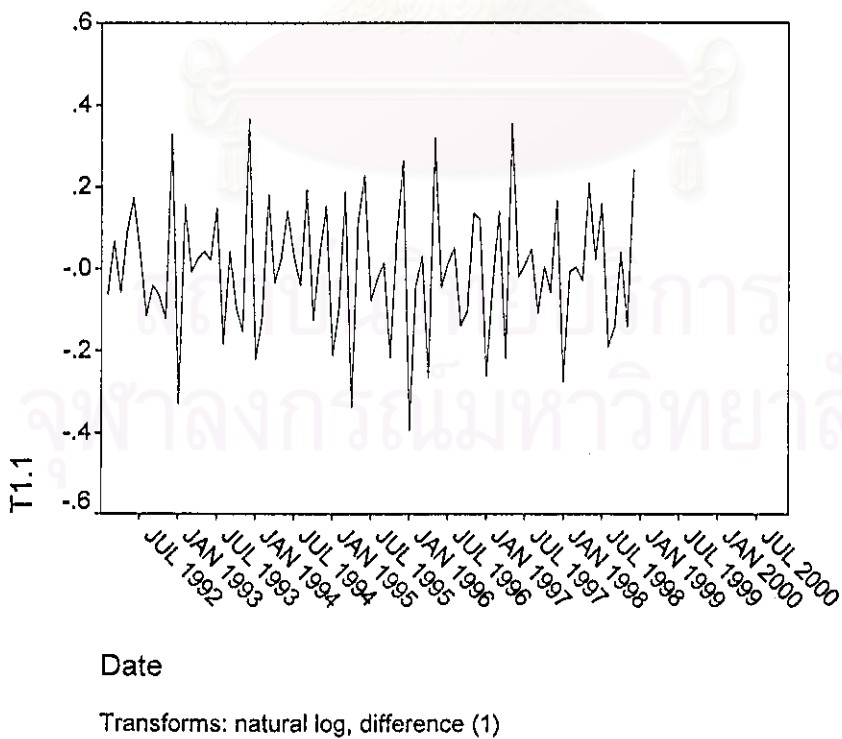
Total cases: 108 Computable first lags: 83

จากรูปที่ 2.1.1 ถึงรูปที่ 2.1.3 พบว่าข้อมูลมีลักษณะการเคลื่อนไหวแบบแนวโน้มในค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนไม่คงที่ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องแปลงข้อมูลให้คงที่ในค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนก่อน

รูปที่ 2.1.4 แสดงการแปลงข้อมูลเพื่อให้คงที่ในค่าเฉลี่ยโดยการนำข้อมูลอนุกรมเวลามาทหาผลต่าง TSPLIT



รูปที่ 2.1.5 แสดงการแปลงข้อมูลเพื่อให้คงที่ในค่าเฉลี่ยและความแปรปรวน TSPLIT



จากรูปที่ 2.1.5 ทำการแปลงข้อมูลให้คงที่ในความแปรปรวนก่อน โดยการใส่ \ln ในอนุกรมเวลา ชุดเดิมได้เป็นอนุกรมเวลาชุดใหม่ หลังจากนั้นทำการแปลงข้อมูลเพื่อให้คงที่ในค่าเฉลี่ยโดยนำอนุกรมเวลา ชุดใหม่มาหาผลต่าง

รูปที่ 2.1.6 แสดง ACF ของข้อมูลอนุกรมเวลาหลังจากแปลงข้อมูลให้คงที่ในค่าเฉลี่ยและ
ในค่าความแปรปรวนแล้ว

Autocorrelations: T1.1

Transformations: natural log, difference (1)

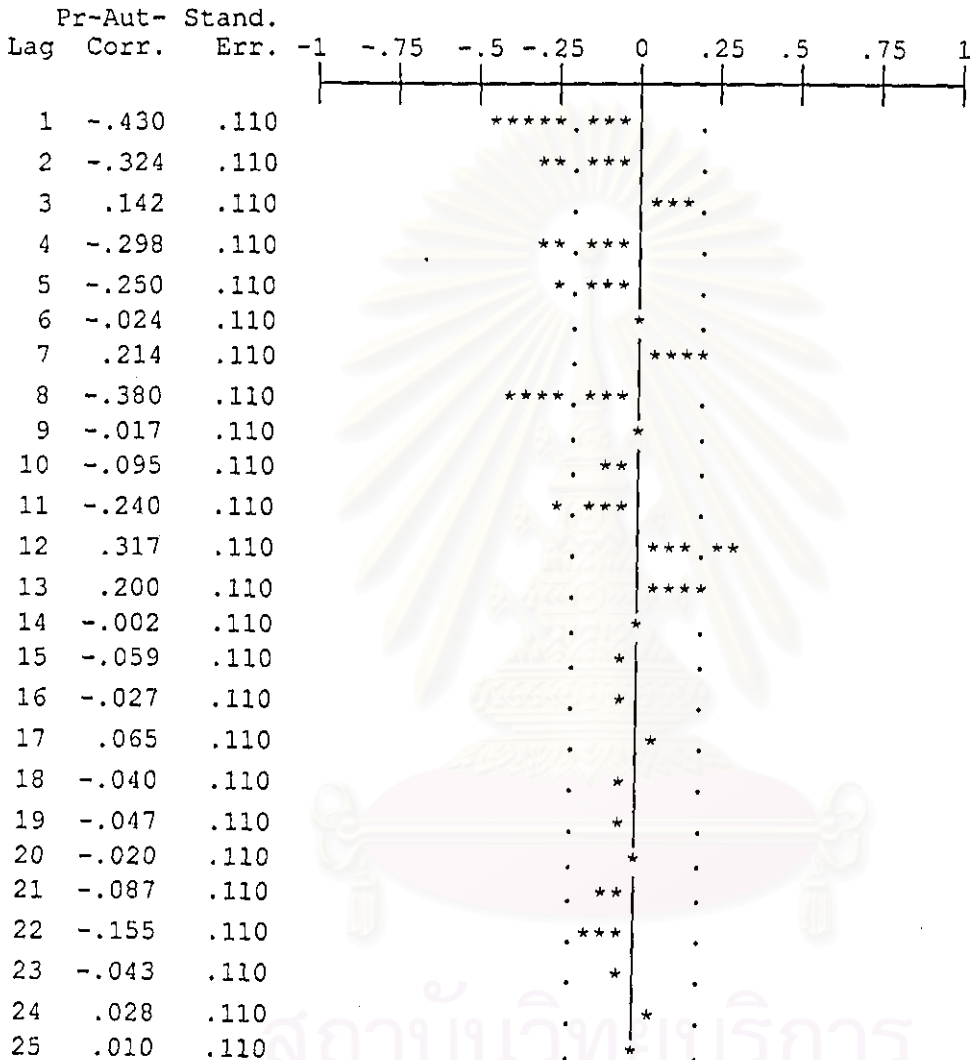
Lag	Auto-Corr.	Stand. Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1	Box-Ljung	Prob.
1	-.430	.108			*****	****		.				15.892	.000
2	-.080	.107				.	**	.				16.445	.000
3	.289	.106				.		***	**			23.792	.000
4	-.405	.106			****	****		.				38.476	.000
5	.070	.105				.	*	.				38.920	.000
6	.190	.104				.		****				42.229	.000
7	-.052	.104				.	*	.				42.485	.000
8	-.235	.103			*	***		.				47.676	.000
9	.301	.102				.		***	**			56.318	.000
10	-.212	.102				.	****	.				60.675	.000
11	-.167	.101				.	***	.				63.397	.000
12	.610	.100				.		***	*****			100.370	.000
13	-.358	.100			***	***		.				113.294	.000
14	.002	.099				.	*	.				113.294	.000
15	.195	.098				.		****				117.245	.000
16	-.364	.097			***	***		.				131.195	.000
17	.131	.097				.		***	.			133.043	.000
18	.142	.096				.		***	.			135.216	.000
19	-.117	.095				.	**	.				136.730	.000
20	-.072	.094				.	*	.				137.318	.000
21	.166	.094				.		***	.			140.449	.000
22	-.230	.093			*	***		.				146.575	.000
23	.004	.092				.	*	.				146.576	.000
24	.374	.091				.		***	***			163.287	.000
25	-.278	.091			**	***		.				172.672	.000

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .
 Total cases: 108 Computable first lags after differencing: 82

รูปที่ 2.1.7 แสดง PACF ของข้อมูลอนุกรมเวลาหลังจากแปลงข้อมูลให้คงที่ในค่าเฉลี่ยและ
ในค่าความแปรปรวนแล้ว

Partial Autocorrelations: T1.1

Transformations: natural log, difference (1)



Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 108 Computable first lags after differencing: 82

จากรูปที่ 2.1.6 และรูปที่ 2.1.7 พิจารณากำหนดเป็นตัวแทน ARIMA(2,1,0)(1,0,0)₁₂

ขั้นที่ 2 ประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ(Estimation)

ตารางที่ 2.1.1 แสดงการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ ARIMA(2,1,0)(1,0,0)₁₂

Arima

FINAL PARAMETERS:

Number of residuals 83
 Standard error .09898676
 Log likelihood 71.209287
 AIC -136.41857
 SBC -129.16205

Analysis of Variance:

	DF	Adj. Sum of Squares	Residual Variance
Residuals	80	.87163749	.00979838

Variables in the Model:

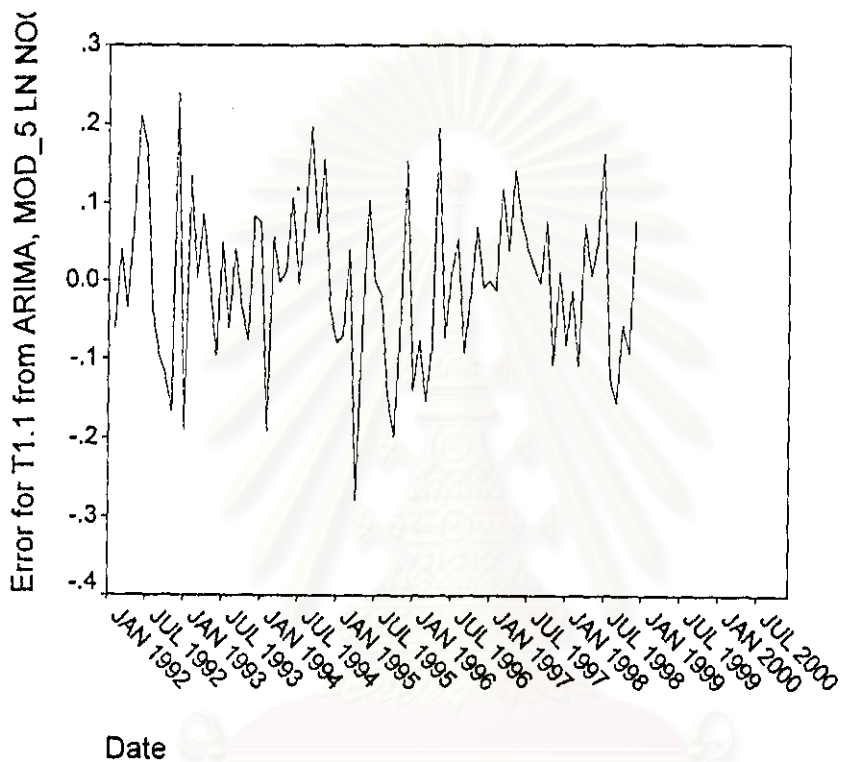
	B	SEB	T-RATIO	APPROX. PROB.
AR1	-.58285974	.10608810	-5.4941104	.00000045
AR2	-.25872872	.10488466	-2.4667927	.01576919
SAR1	.71034539	.07874039	9.0213596	.00000000

สถาบันวิทยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นที่ 3 วินิจฉัยตัวแบบ(Diagnostic Checking)

รูปที่ 2.1.8 แสดงกราฟของเศษเหลือตกค้างกับแกนเวลา

TSPLIT



พบว่าค่าเศษเหลือตกค้างกระจายเป็นแนวในลักษณะขนานรอบค่าเฉลี่ยศูนย์
ดังนั้นค่าผิดพลาดมีค่าเฉลี่ยศูนย์และมีความแปรปรวนคงที่

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 2.1.9 แสดง ACF ของเศษเหลือตกค้าง

Autocorrelations: ERR_1 Error for T1.1 from ARIMA, MOD_5 LN NOCO

Lag	Auto-Corr.	Stand. Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1	Box-Ljung	Prob.
1	.003	.108					*					.001	.977
2	.055	.107					*					.264	.876
3	-.021	.106					*					.303	.959
4	-.159	.106					***					2.560	.634
5	.085	.105					**					3.212	.667
6	.038	.104					*					3.344	.765
7	-.095	.104					**					4.179	.759
8	-.061	.103					*					4.524	.807
9	.139	.102					***					6.375	.702
10	-.042	.102					*					6.549	.767
11	.041	.101					*					6.710	.822
12	-.072	.100					*					7.220	.843
13	-.071	.100					*					7.727	.861
14	-.024	.099					*					7.785	.900
15	-.065	.098					*					8.218	.915
16	-.190	.097					****					12.018	.743
17	-.052	.097					*					12.307	.781
18	.028	.096					*					12.391	.826
19	-.119	.095					**					13.958	.786
20	-.022	.094					*					14.010	.830
21	.000	.094					*					14.010	.869
22	-.155	.093					***					16.806	.774
23	.097	.092					**					17.904	.763
24	-.046	.091					*					18.157	.795
25	-.089	.091					**					19.113	.792

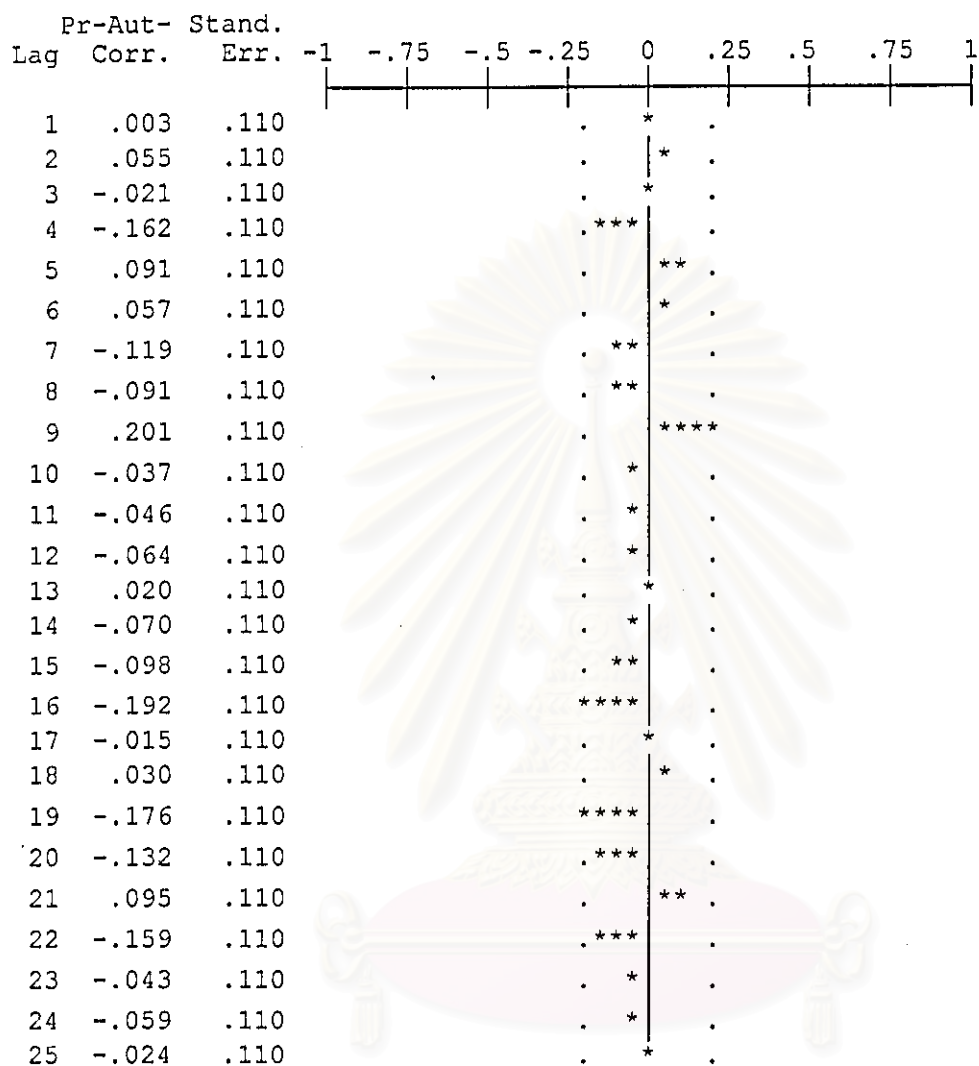
Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 108 Computable first lags: 82

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 2.1.10 แสดง PACF ของเศษเหลือตกค้าง

Partial Autocorrelations: ERR_1 Error for T1.1 from ARIMA, MOD_5 LN NOCO



Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 108 Computable first lags: 82

จากรูปที่ 2.1.9 และรูปที่ 2.1.10 พบว่าค่าผิดพลาดสุ่มไม่มีอัตสหสัมพันธ์กัน

ตารางที่ 2.1.2 แสดงการตรวจสอบ K-S TEST

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Error for T1.1 from ARIMA, MOD_5 LN NOCON
N		83
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	-1.83E-03
	Std. Deviation	.1047611
Most Extreme Differences	Absolute	.049
	Positive	.047
	Negative	-.049
Kolmogorov-Smirnov Z		.448
Asymp. Sig. (2-tailed)		.988

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

จากตารางที่ 2.1.2 พบว่าเศษเหลือตกค้างมีการแจกแจงแบบปกติ

ดังนั้นตัวแบบสำหรับพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทเสื้อผ้าสำเร็จรูป
โดยวิธีบอกรี-เจนกินส์คือ

$$W_t = 0.58W_{t-1} + 0.26W_{t-2} - 0.71W_{t-12} - 0.41W_{t-13} - 0.18W_{t-14} + a_t$$

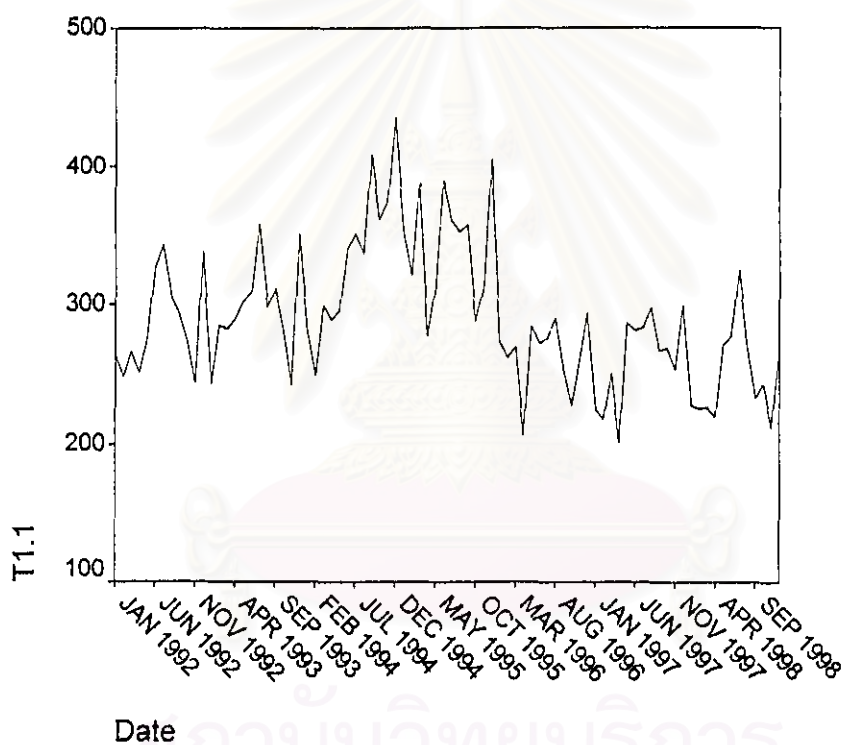
เมื่อ $W_t = (1 - B)\ln Y_t$

2.2 เทคนิคการปรับให้เรียบ

ขั้นที่ 1 กำหนดตัวแบบทดลอง(Identification)

รูปที่ 2.2.1 แสดงการเคลื่อนไหวของข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทเสื้อผ้าสำเร็จรูป

TSPLIT



เนื่องจากข้อมูลมีลักษณะการเคลื่อนไหวแบบแนวโน้มและมีองค์ประกอบฤดูกาล จึงเหมาะกับการพยากรณ์ของวินเตอร์

ขั้นที่ 3 วิจัยตัวแบบ(Diagnostic checking)

รูปที่ 2.2.2 แสดง ACF ของเศษเหลือตกค้าง

Autocorrelations: ERR_1 Error for TS1.1 from EXSMOOTH, MOD_10 WI

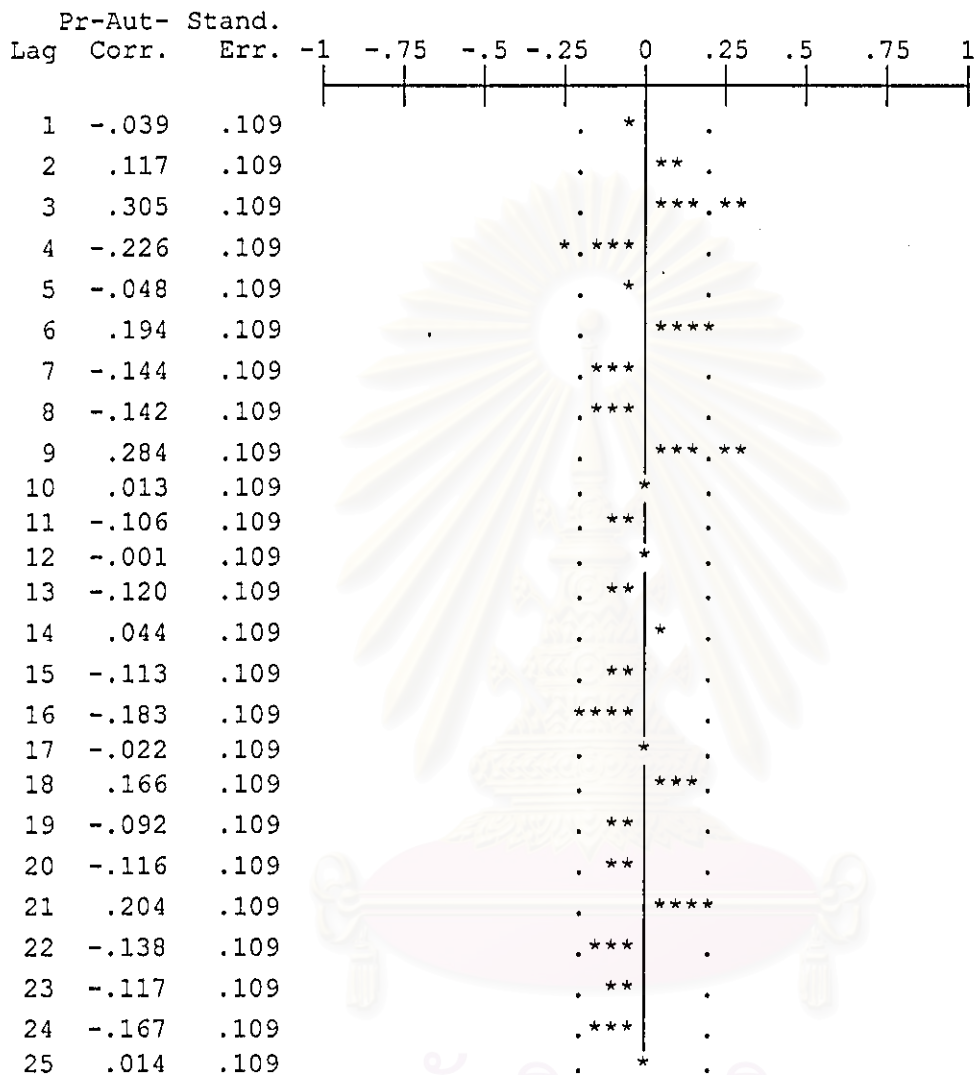
Lag	Auto-Corr.	Stand. Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1	Box-Ljung	Prob.
1	-.039	.107					*					.135	.713
2	.118	.107					**					1.366	.505
3	.292	.106					***	**				8.957	.030
4	-.219	.105					****					13.296	.010
5	.048	.105					*					13.508	.019
6	.188	.104					****					16.789	.010
7	-.249	.103				*	****					22.587	.002
8	.003	.103					*					22.588	.004
9	.239	.102						***	*			28.109	.001
10	-.183	.101					****					31.388	.001
11	.108	.101						**				32.551	.001
12	.099	.100						**				33.536	.001
13	-.309	.099				**	****					43.275	.000
14	.149	.098						***				45.568	.000
15	-.071	.098					*					46.092	.000
16	-.316	.097				**	****					56.723	.000
17	.066	.096					*					57.187	.000
18	-.012	.096					*					57.203	.000
19	-.200	.095					****					61.666	.000
20	.154	.094						***				64.344	.000
21	.036	.093					*					64.496	.000
22	-.274	.093				*	****					73.242	.000
23	.213	.092						****				78.640	.000
24	-.220	.091					****					84.469	.000
25	-.225	.090				*	****					90.680	.000

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 83

รูปที่ 2.2.3 แสดง PACF ของเศษเหลือตกค้าง

Partial Autocorrelations: ERR_1 Error for TS1.1 from EXSMOOTH, MOD_10 WI



Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 83

จากรูปที่ 2.2.2 และรูปที่ 2.2.3 พบว่าค่าผิดพลาดสุ่มมีอิทธิพลสัมพันธ์กัน

ดังนั้นตัวแบบพยากรณ์มีคุณสมบัติที่ไม่สอดคล้องตามข้อสมมติของวิธีการนี้

2.3 วิธีการวิเคราะห์การถดถอย

ขั้นที่ 1 กำหนดตัวแบบทดลอง(Identification)

ดำเนินการตามขั้นตอนการสร้างตัวแบบพยากรณ์โดยวิธีการวิเคราะห์การถดถอย (ดังแสดงรายละเอียดในบทที่ 3) ซึ่งใช้วิธีการคัดเลือกตัวแปรวิธี STEPWISE โดยพิจารณาแผนภาพฮิสโทแกรมเพื่อดูลักษณะการแจกแจงของตัวแปรตาม(T1.1) พบว่ามีลักษณะไม่สมมาตรจึงทำการแปลงข้อมูล T1.1 เพื่อให้เข้าลักษณะการแจกแจงแบบสมมาตรโดยการใส่ LN ในข้อมูลอนุกรมชุดเดิมได้เป็นอนุกรมชุดใหม่(LNT1.1) หลังจากนั้นเขียนกราฟระหว่างตัวแปรตาม(LNT1.1) กับตัวแปรอิสระทีละตัว เพื่อพิจารณากำหนดรูปแบบความสัมพันธ์เป็นคู่ระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระ โดยมีปัจจัยที่นำมาศึกษาดังต่อไปนี้

ตัวแปรตาม

LNT1.1 = LN ของมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทเสื้อผ้าสำเร็จรูปปีที่ t

ตัวแปรอิสระ

LN_GDPUSA = LN ของ GDP ของประเทศสหรัฐอเมริกาปีที่ t

LN(GDPUSA_1) = LN ของ GDP ของประเทศสหรัฐอเมริกาปีที่ t-1

LN_IMUSA = LN ของมูลค่าการนำเข้าของประเทศไทยสหรัฐอเมริกาปีที่ t

LN(GDPJAPAN_1) = LN ของ GDP ของประเทศญี่ปุ่นปีที่ t-1

LN(GDPUK_1) = LN ของ GDP ของประเทศสหราชอาณาจักรปีที่ t-1

LN_MINWAGE = LN ของค่าจ้างขั้นต่ำของกรุงเทพและปริมณฑลปีที่ t

LN_IMUK = LN ของมูลค่าการนำเข้าของประเทศไทยสหราชอาณาจักรปีที่ t

LN_KNITTING = LN ของจำนวนเครื่องจักรทอผ้าปีที่ t

LN_WEAVING = LN ของจำนวนเครื่องจักรทอผ้าปีที่ t

LN_SPINNING = LN ของจำนวนเครื่องจักรปั่นด้ายปีที่ t

LN_CLOTHING = LN ของจำนวนเครื่องจักรเย็บผ้าปีที่ t

LNT1.1_1 = LN ของมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทเสื้อผ้าสำเร็จรูปปีที่ t-1

โดย LN = Natural log

ขั้นที่ 2 ประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ(Estimation)

ตารางที่ 2.3.1 แสดงการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบโดยวิธี STEPWISE

Regression

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-11.472	.931		-12.321	.000
	LNKNIT	1.689	.082	.986	20.645	.000
2	(Constant)	-13.219	.821		-16.108	.000
	LNKNIT	2.016	.108	1.178	18.623	.000
	LNMIN	-.426	.119	-.227	-3.585	.004

a. Dependent Variable: LNT1.1

จากตารางที่ 2.3.1 ได้ตัวแบบคือ

$$LNT1.1 = -13.219 + 2.016LN_KNITTING - 0.426LN_MINWAGE$$

โดย LN = Natural log

LN_KNITTING = LN ของจำนวนเครื่องจักรถักผ้าปีที่ t

LN_MINWAGE = LN ของค่าจ้างขั้นต่ำของกรุงเทพฯและปริมณฑลปีที่ t

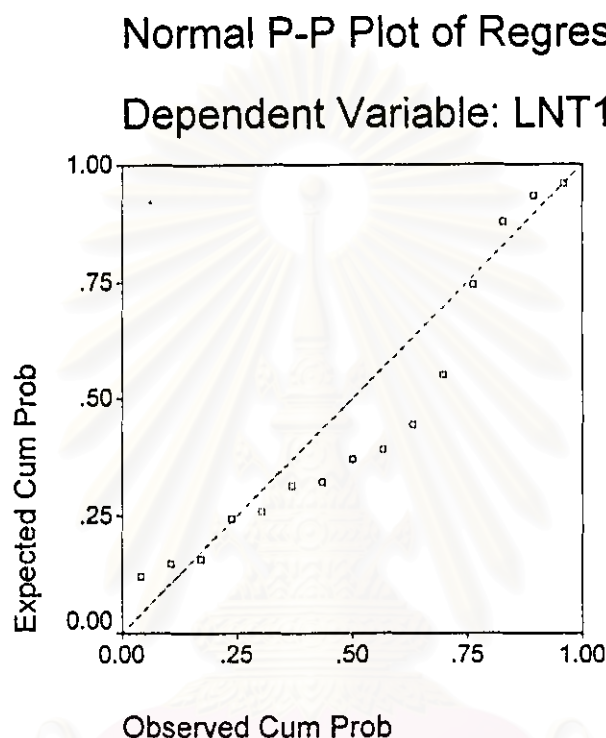
LNT1.1 = LN ของมูลค่าการส่งออกเสื้อผ้าสำเร็จรูปปีที่ t

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นที่ 3 วิจัยด้วยตัวแบบ(Diagnostic checking)

รูปที่ 2.3.1 กราฟความน่าจะเป็นแบบปกติ(normal probability plot)ของ Standardized Residual

Charts



ตารางที่ 2.3.2 แสดงการตรวจสอบ K-S TEST

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Standardized Residual
N		15
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	-6.91E-02
	Std. Deviation	.9259450
Most Extreme Differences	Absolute	.198
	Positive	.198
	Negative	-.118
Kolmogorov-Smirnov Z		.765
Asymp. Sig. (2-tailed)		.602

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

จากรูปที่ 2.3.1 และตารางที่ 2.3.2 พบว่าค่าผิดพลาดมีการแจกแจงแบบปกติ

รูปที่ 2.3.2 แสดง ACF ของ Standardized Residual

Autocorrelations: ZRE_S Standardized Residual

Lag	Auto-Corr.	Stand. Err.		Box-Ljung	Prob.
1	.004	.234	*	.000	.988
2	-.115	.226	**	.261	.878
3	-.274	.217	*****	1.861	.602
4	-.304	.208	*****	4.008	.405

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 15 Computable first lags: 14

รูปที่ 2.3.3 แสดง PACF ของ Standardized Residual

Partial Autocorrelations: ZRE_S Standardized Residual

Lag	Pr-Aut-Corr.	Stand. Err.	
1	.004	.258	*
2	-.115	.258	**
3	-.277	.258	*****
4	-.356	.258	*****

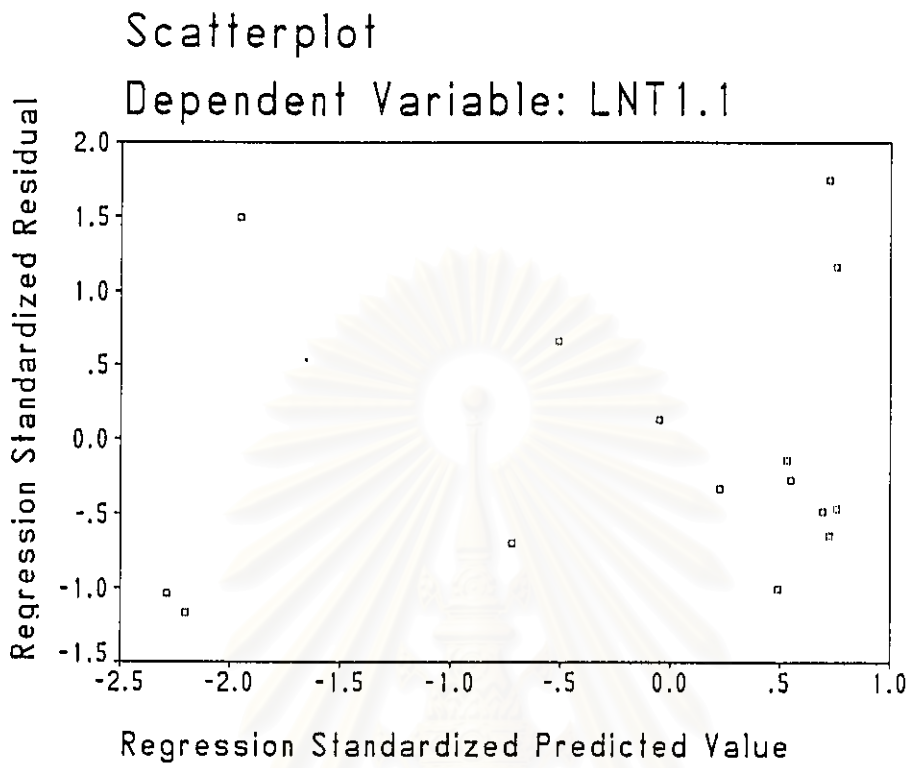
Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 15 Computable first lags: 14

จากรูปที่ 2.3.2 และรูปที่ 2.3.3 พบว่า Standardized Residual ไม่มีสหสัมพันธ์กัน

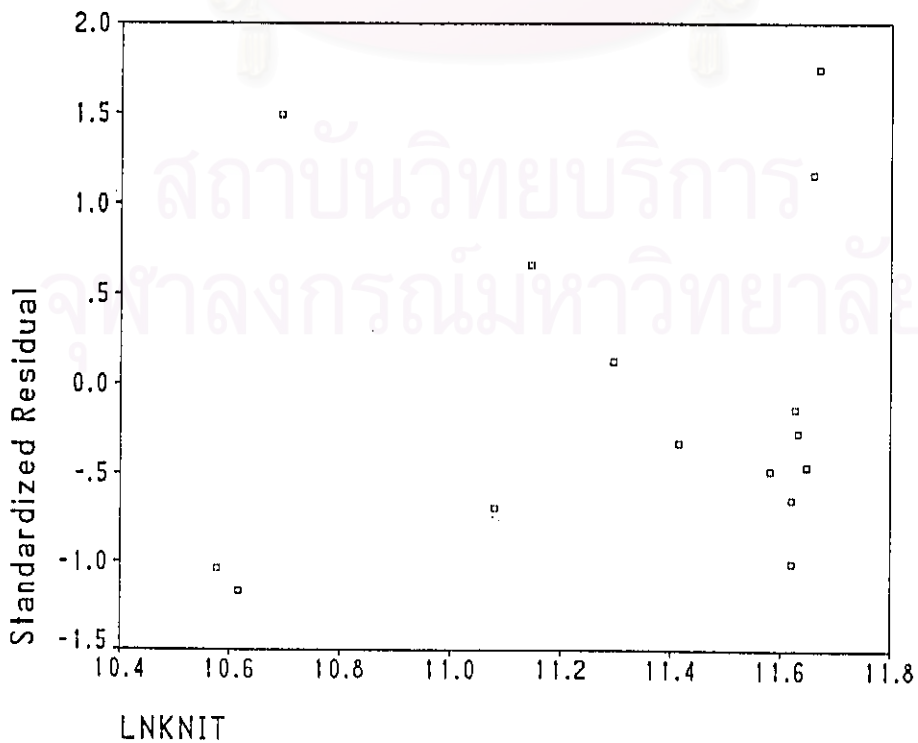
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 2.3.4 แสดงกราฟของ Standardized Residual กับ Standardized Predicted Value



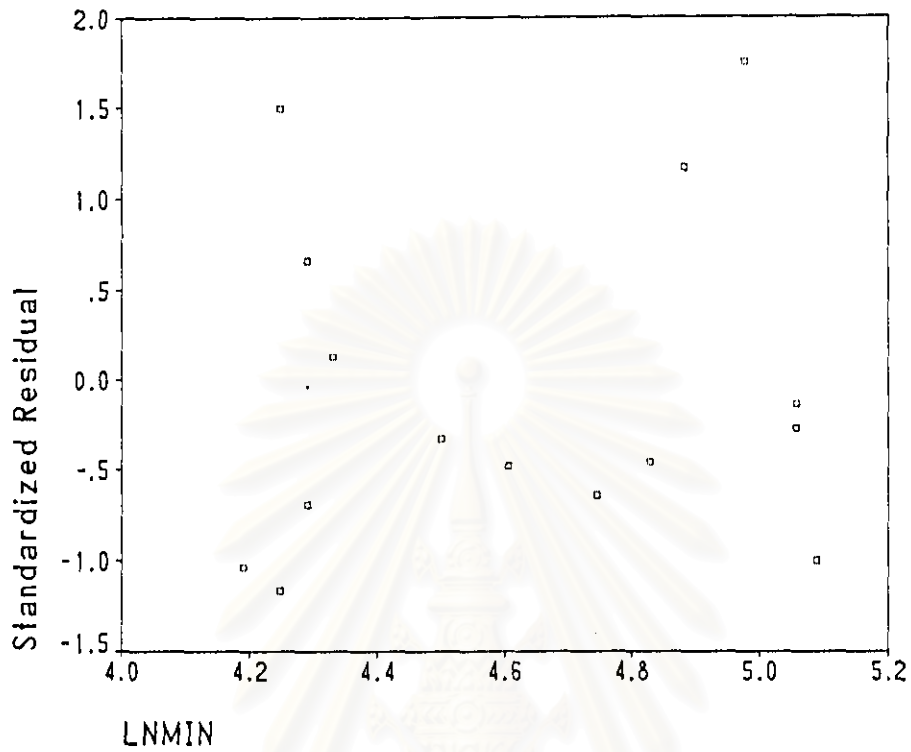
รูปที่ 2.3.5 แสดงกราฟของ Standardized Residual กับตัวแปรอิสระ(LN_KNITTING)

Graph



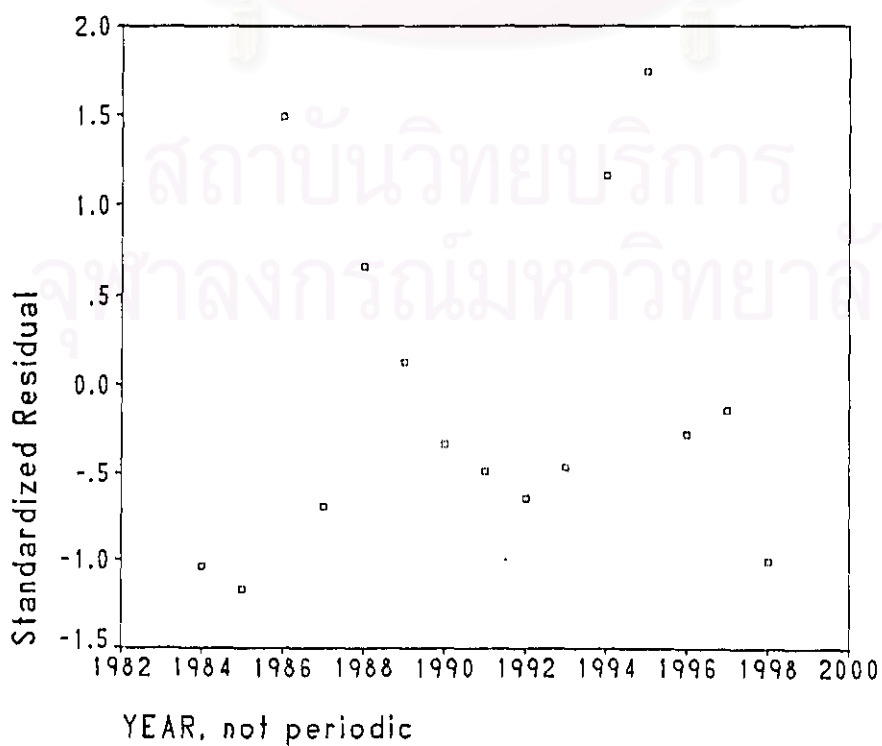
รูปที่ 2.3.6 แสดงกราฟของ Standardized Residual กับตัวแปรอิสระ(LN_MINWAGE)

Graph



รูปที่ 2.3.7 แสดงกราฟของ Standardized Residual กับตัวแปรเวลา

Graph



จากรูปที่ 2.3.4 ถึงรูปที่ 2.3.6 พบว่ารูปแบบการกระจายของจุดเป็นแนวขนาน แสดงว่าตัวแบบการถดถอยเชิงเส้นมีรูปแบบเหมาะสม ค่าผิดพลาดมีค่าเฉลี่ยศูนย์ และความแปรปรวนคงที่ และรูปที่ 2.3.7 แสดงว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม และตัวแปรอิสระไม่แปรเปลี่ยนตามเวลา

ดังนั้นตัวแบบสำหรับพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทเสื้อผ้าสำเร็จรูป โดยวิธีการวิเคราะห์การถดถอย เมื่อใช้วิธี STEPWISE คือ

$$LNT1.1 = -13.219 + 2.016LN_KNITTING - 0.426LN_MINWAGE$$

โดย LN = Natural log

LN_KNITTING = LN ของจำนวนเครื่องจักรดักผ้าปีที่ t

LN_MINWAGE = LN ของค่าจ้างขั้นต่ำของกรุงเทพฯและปริมณฑลปีที่ t

LNT1.1 = LN ของมูลค่าการส่งออกเสื้อผ้าสำเร็จรูปปีที่ t

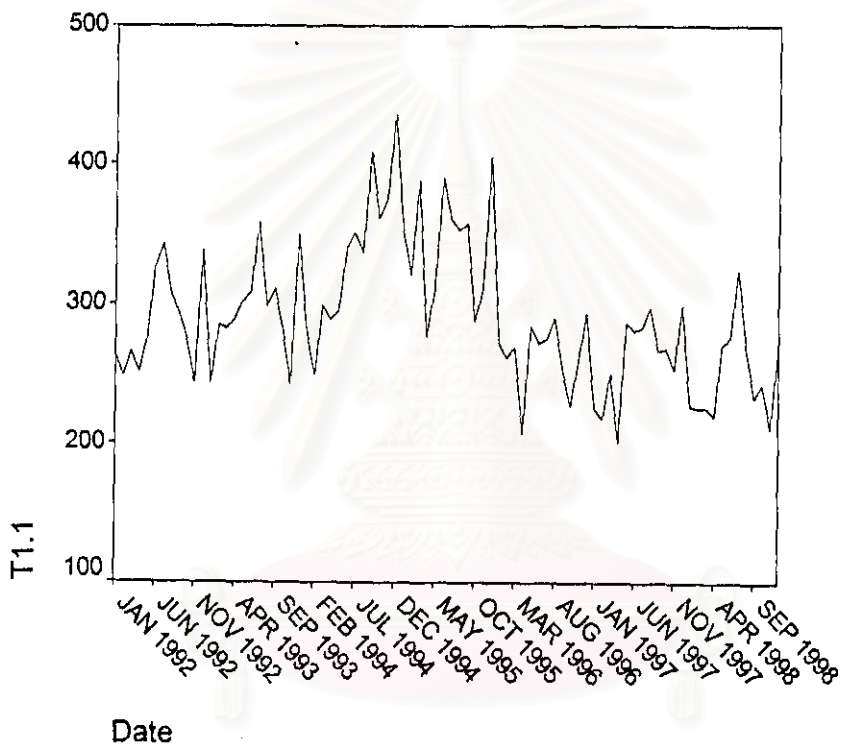
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.4 วิธีแยกองค์ประกอบ

ขั้นที่ 1 กำหนดตัวแบบทดลอง(Identification)

รูปที่ 2.4.1 แสดงการเคลื่อนไหวของข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทเสื้อผ้าสำเร็จรูป

TSPLOT



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นที่ 2 ประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ(Estimation)

ตารางที่ 2.4.1 แสดงการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ

Regression

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	377.329	17.630		21.403	.000
	TIME	-.746	.184	-.365	-4.061	.000
	X1T	-82.870	21.687	-.463	-3.821	.000
	X2T	-90.666	21.670	-.506	-4.184	.000
	X3T	-65.071	21.656	-.363	-3.005	.004
	X4T	-99.697	21.642	-.557	-4.607	.000
	X5T	-57.533	21.631	-.321	-2.660	.010
	X6T	-32.320	21.620	-.180	-1.495	.139
	X7T	-17.215	21.612	-.096	-.797	.428
	X8T	-37.438	21.605	-.209	-1.733	.087
	X9T	-40.460	21.599	-.226	-1.873	.065
	X10T	-65.125	21.595	-.364	-3.016	.004
	X11T	-71.375	21.593	-.399	-3.305	.001

a. Dependent Variable: T1.1

ได้ตัวแบบพยากรณ์ดังต่อไปนี้คือ

$$Y_t = 377.329 - 0.746t - 82.870X_{1t} - 90.666X_{2t} - 65.071X_{3t} - 99.697X_{4t} - 57.533X_{5t} - 32.320X_{6t} - 17.215X_{7t} - 37.438X_{8t} - 40.460X_{9t} - 65.125X_{10t} - 71.375X_{11t}$$

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นที่ 3 วินิจฉัยตัวแบบ(Diagnostic checking)

รูปที่ 2.4.2 แสดง ACF ของเศษเหลือตกค้าง

Autocorrelations: ZRE_2 Standardized Residual

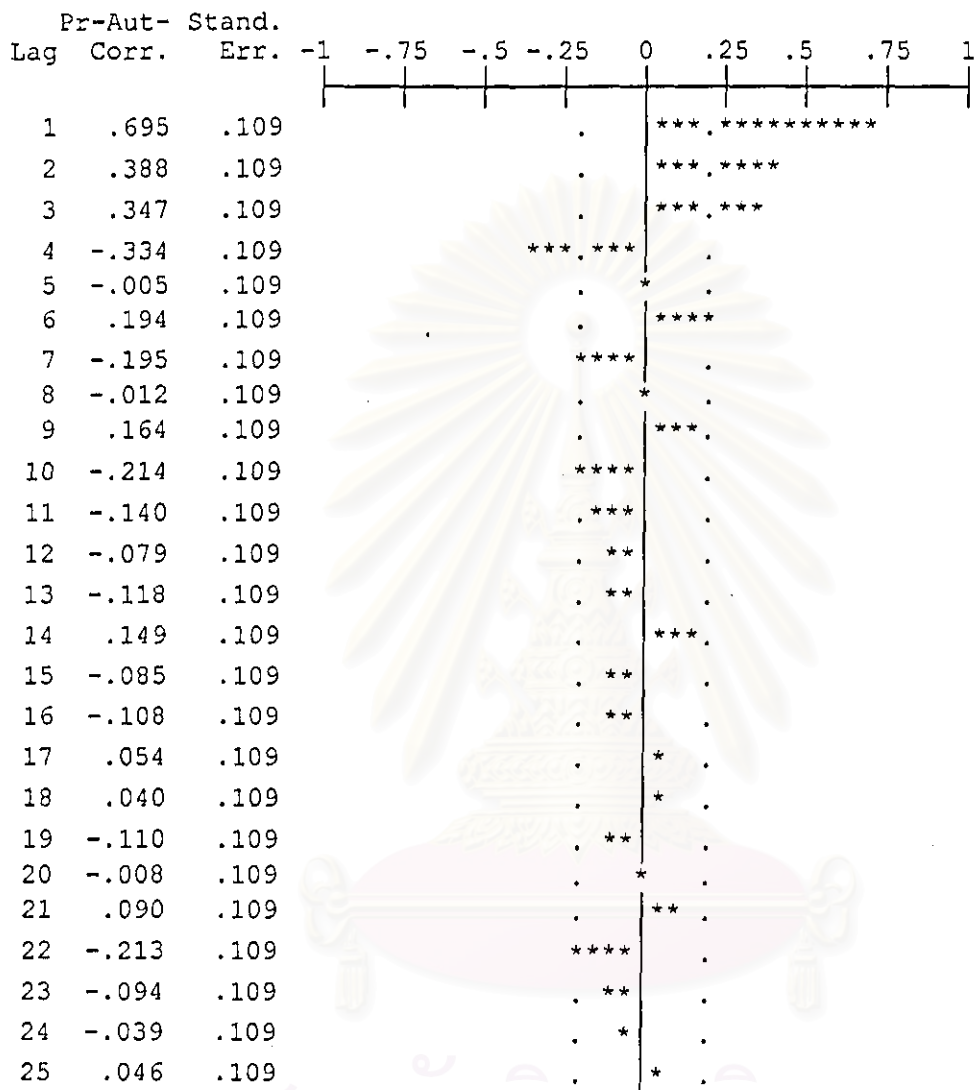
Lag	Auto-Corr.	Stand. Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1	Box-Ljung	Prob.
1	.695	.107					***	*****				42.073	.000
2	.684	.107					***	*****				83.264	.000
3	.713	.106					***	*****				128.622	.000
4	.484	.105					***	*****				149.787	.000
5	.495	.105					***	*****				172.216	.000
6	.511	.104					***	*****				196.391	.000
7	.305	.103					***	**				205.135	.000
8	.349	.103					***	***				216.732	.000
9	.360	.102					***	***				229.201	.000
10	.153	.101					***					231.500	.000
11	.194	.101					****					235.212	.000
12	.120	.100					**					236.666	.000
13	-.067	.099				*						237.118	.000
14	.038	.098					*					237.267	.000
15	-.070	.098				*						237.776	.000
16	-.192	.097				****						241.710	.000
17	-.087	.096				**						242.525	.000
18	-.179	.096				****						246.040	.000
19	-.263	.095				*.***						253.709	.000
20	-.157	.094				.***						256.493	.000
21	-.257	.093				*.***						264.038	.000
22	-.347	.093				***.***						278.107	.000
23	-.242	.092				*.***						285.016	.000
24	-.383	.091				****.***						302.655	.000
25	-.390	.090				****.***						321.238	.000

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 83

รูปที่ 2.4.3 แสดง PACF ของเศษเหลือตกค้าง

Partial Autocorrelations: ZRE_2 Standardized Residual



Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 83

จากรูปที่ 2.4.2 และรูปที่ 2.4.3 พบว่ารูปแบบที่เหมาะสมสำหรับเศษเหลือตกค้างคือ AR(1) ดังนั้นจึงทำการประมาณค่าพารามิเตอร์ของเศษเหลือตกค้างซึ่งมีรูปแบบ AR(1) ดังแสดงในตารางที่ 2.4.2

ตารางที่ 2.4.2 แสดงการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบซึ่งเศษเหลือตกค้าง
มีรูปแบบ AR(1)

AREG

FINAL PARAMETERS:

Number of residuals 84
Standard error 29.248253
Log likelihood -396.63365
AIC 819.2673
SBC 850.86792

Analysis of Variance:

	DF	Adj. Sum of Squares	Residual Variance
Residuals	71	61377.479	855.46033

Variables in the Model:

	B	SEB	T-RATIO	APPROX. PROB.
AR1	.76505	.078711	9.719707	.00000000
X1T	-83.13090	12.378435	-6.715784	.00000000
X2T	-89.71906	15.757036	-5.693904	.00000026
X3T	-63.36856	17.728927	-3.574303	.00063634
X4T	-97.58398	18.902373	-5.162525	.00000213
X5T	-55.27196	19.520089	-2.831543	.00602255
X6T	-30.10706	19.687641	-1.529236	.13064919
X7T	-15.19861	19.433078	-.782100	.43675637
X8T	-35.72405	18.720023	-1.908334	.06039151
X9T	-39.12441	17.431628	-2.244449	.02792141
X10T	-64.21592	15.302864	-4.196334	.00007734
X11T	-70.91762	11.647560	-6.088624	.00000005
CONSTANT	341.76157	17.116972	19.966240	.00000000

ดังนั้นตัวแบบสำหรับพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทเสื้อผ้าสำเร็จรูป
โดยวิธีแยกองค์ประกอบคือ

$$Y_t = 341.76 - 83.13X_{1t} - 89.72X_{2t} - 63.37X_{3t} - 97.58X_{4t} - 55.27X_{5t} \\ - 30.811X_{6t} - 15.20X_{7t} - 35.72X_{8t} - 39.12X_{9t} - 64.22X_{10t} - 70.92X_{11t} \\ + \varepsilon_t \\ \varepsilon_t = 0.77\varepsilon_{t-1}$$

(ตัดตัวแปร TIME ออกเนื่องจากไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ)

หลังจากนั้นทำการวินิจฉัยตัวแบบดังแสดงในรูปที่ 2.4.4 และรูปที่ 2.4.5

รูปที่ 2.4.4 แสดง ACF ของเศษเหลือตกค้าง

Autocorrelations: ERR_3 Error for T1.1 from AREG, MOD_3

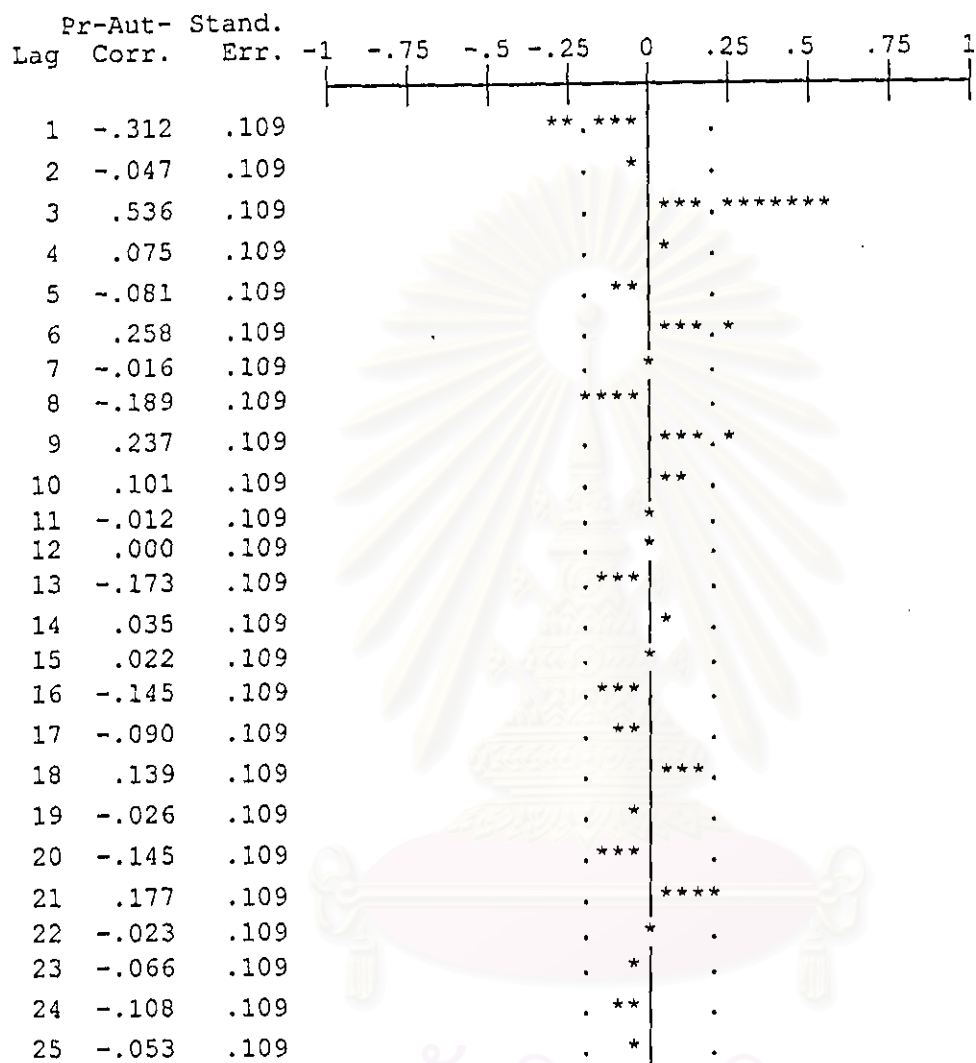
Lag	Auto- Corr.	Stand. Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1	Box-Ljung	Prob.
1	-.312	.107				**	***	.				8.497	.004
2	.055	.107				.	*	.				8.763	.013
3	.480	.106				.	***	*****				29.293	.000
4	-.258	.105				*	***	.				35.284	.000
5	.101	.105				.	**	.				36.215	.000
6	.388	.104				.	***	*****				50.167	.000
7	-.303	.103				**	***	.				58.774	.000
8	.104	.103				.	**	.				59.803	.000
9	.375	.102				.	***	*****				73.359	.000
10	-.312	.101				**	***	.				82.841	.000
11	.223	.101				.	****					87.771	.000
12	.200	.100				.	****					91.778	.000
13	-.368	.099				***	***	.				105.550	.000
14	.330	.098				.	***	***				116.810	.000
15	.047	.098				.	*	.				117.043	.000
16	-.328	.097				***	***	.				128.452	.000
17	.279	.096				.	***	**				136.874	.000
18	.016	.096				.	*	.				136.900	.000
19	-.286	.095				**	***	.				145.991	.000
20	.292	.094				.	***	**				155.593	.000
21	-.009	.093				.	*	.				155.602	.000
22	-.317	.093				**	***	.				167.329	.000
23	.377	.092				.	***	*****				184.141	.000
24	-.211	.091				****		.				189.494	.000
25	-.204	.090				****		.				194.612	.000

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 83

รูปที่ 2.4.5 แสดง PACF ของเศษเหลือตกค้าง

Partial Autocorrelations: ERR_3 Error for T1.1 from AREG, MOD_3



Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 83

จากรูปที่ 2.4.4 และรูปที่ 2.4.5 พบว่าค่าผิดพลาดสุ่มมีอัตสหสัมพันธ์กัน

ดังนั้นตัวแบบพยากรณ์มีคุณสมบัติที่ไม่สอดคล้องตามข้อสมมติของวิธีการนี้

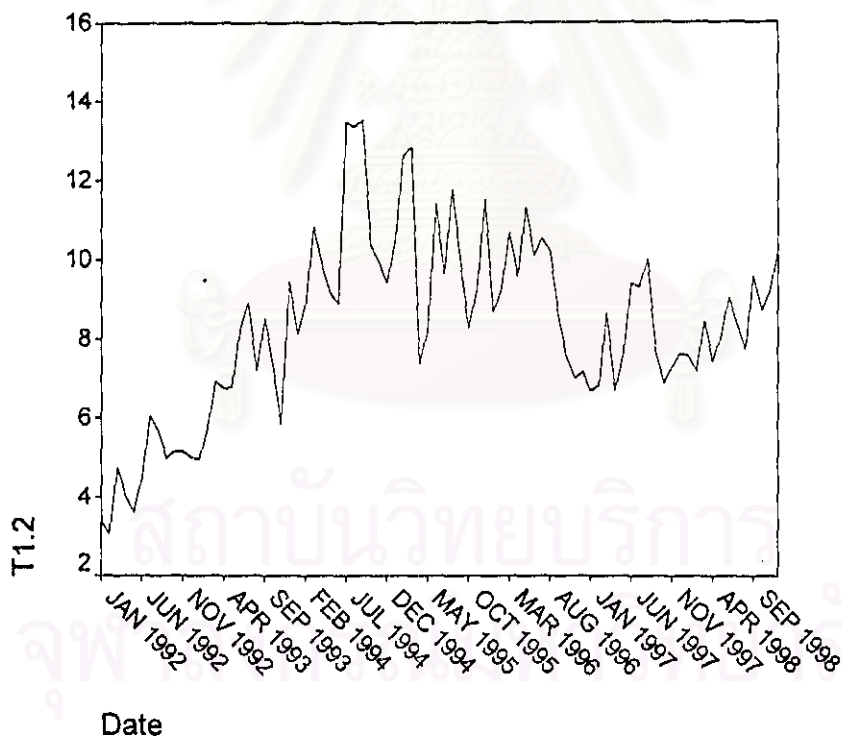
3. ตัวแบบสำหรับพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทเครื่องยกทรง รัดทรง และส่วนประกอบ

3.1 วิธีบอกซ์-เจนกินส์

ขั้นที่ 1 กำหนดตัวแบบทดลอง(Identification)

รูปที่ 3.1.1 แสดงการเคลื่อนไหวของข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทเครื่องยกทรง รัดทรง และส่วนประกอบ

TSPLOT



รูปที่ 3.1.2 แสดง ACF ของข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทเครื่องยกทรง รัดทรงและ
ส่วนประกอบ

Autocorrelations: T1.2

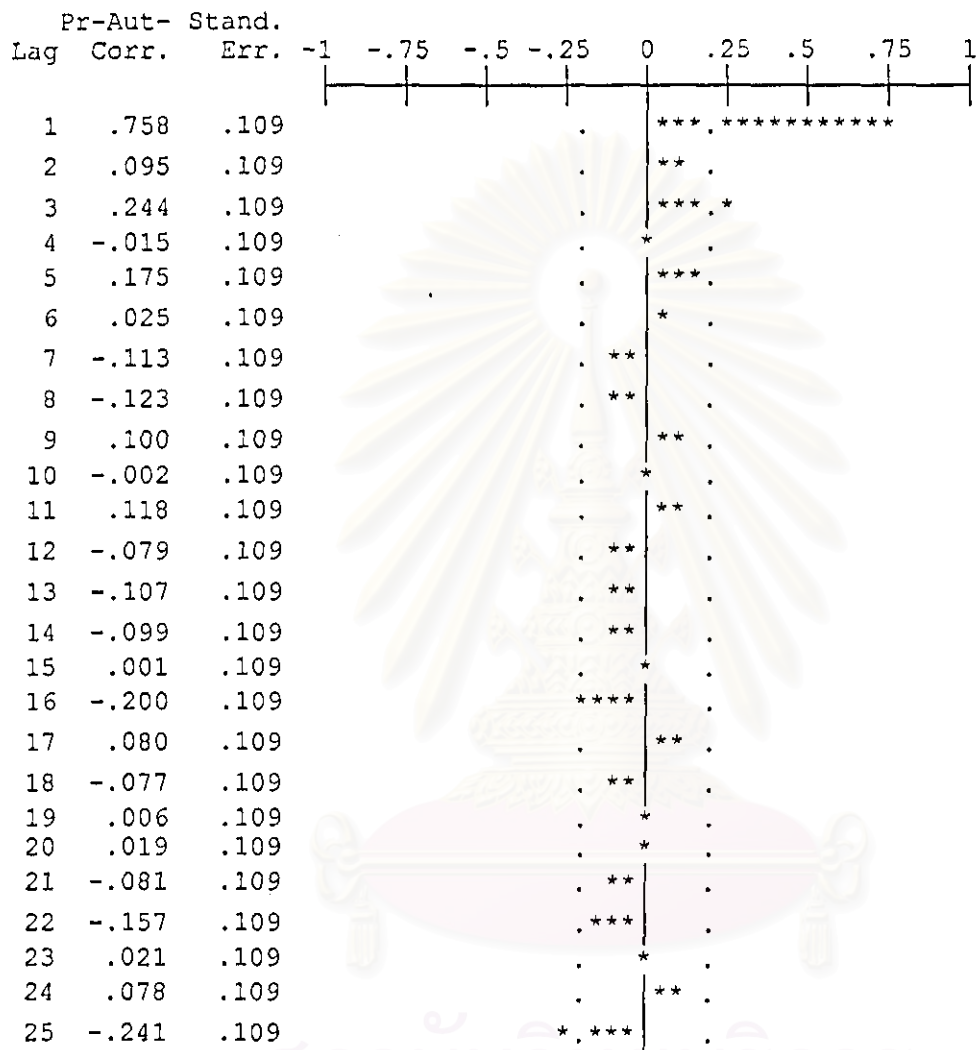
Lag	Auto- Corr.	Stand. Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1	Box-Ljung	Prob.
1	.758	.107					***	*****				50.013	.000
2	.615	.107					***	*****				83.341	.000
3	.597	.106					***	*****				115.116	.000
4	.530	.105					***	*****				140.486	.000
5	.523	.105					***	*****				165.538	.000
6	.508	.104					***	*****				189.467	.000
7	.412	.103					***	****				205.383	.000
8	.318	.103					***	**				214.983	.000
9	.319	.102					***	**				224.809	.000
10	.303	.101					***	**				233.747	.000
11	.311	.101					***	**				243.304	.000
12	.279	.100					***	**				251.126	.000
13	.181	.099					****					254.469	.000
14	.113	.098					**	.				255.775	.000
15	.097	.098					**	.				256.767	.000
16	.021	.097					*	.				256.813	.000
17	.007	.096					*	.				256.818	.000
18	-.020	.096					*	.				256.864	.000
19	-.098	.095					**	.				257.923	.000
20	-.102	.094					**	.				259.096	.000
21	-.133	.093					***	.				261.121	.000
22	-.207	.093					****	.				266.127	.000
23	-.219	.092					****	.				271.795	.000
24	-.185	.091					****	.				275.905	.000
25	-.298	.090					**	***	.			286.801	.000

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 108 Computable first lags: 83

**รูปที่ 3.1.3 แสดง PACF ของข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทเครื่องยกทรง รัตทรงและ
สวนประกอบ**

Partial Autocorrelations: T1.2

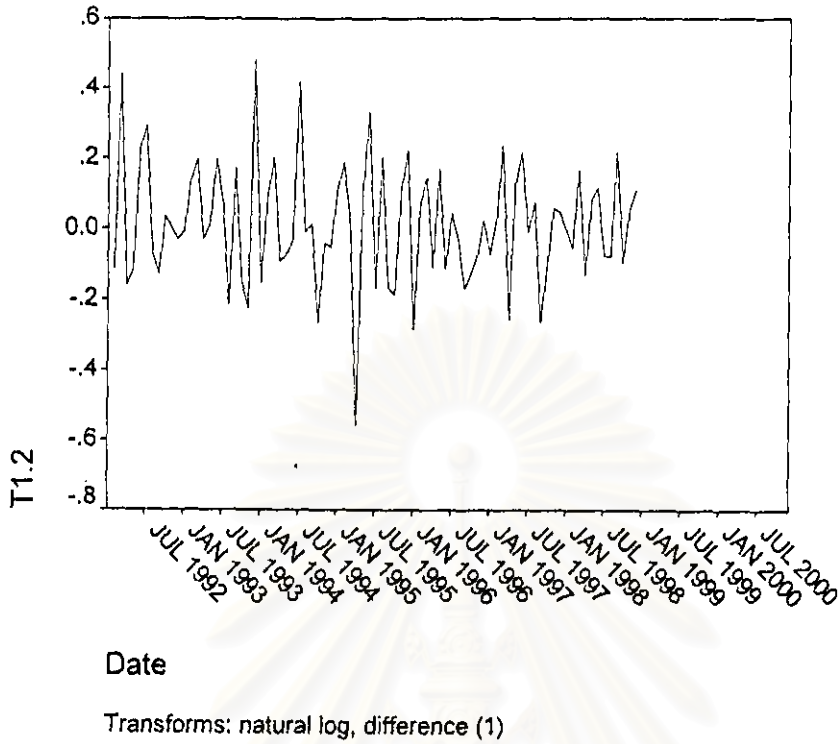


Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 108 Computable first lags: 83

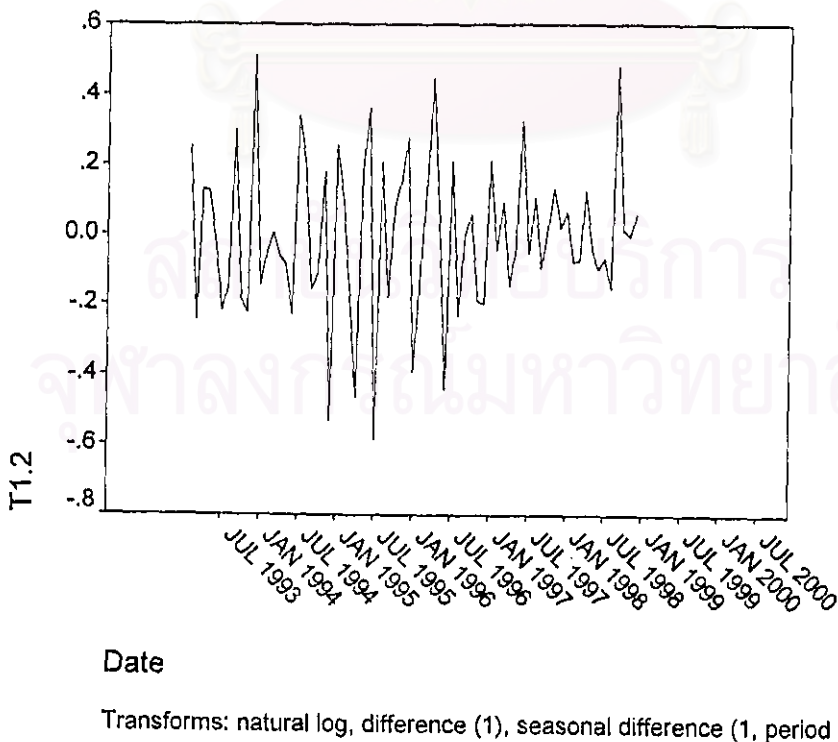
จากรูปที่ 3.1.1 ถึงรูปที่ 3.1.3 พบว่าข้อมูลมีลักษณะการเคลื่อนไหวแบบแนวโน้มในค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนไม่คงที่ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องแปลงข้อมูลให้คงที่ในค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนก่อน

รูปที่ 3.1.4 แสดงการแปลงข้อมูลเพื่อให้คงที่ในค่าเฉลี่ยโดยการนำข้อมูลอนุกรมเวลามาหาผลต่าง
TSPLIT



รูปที่ 3.1.5 แสดงการแปลงข้อมูลเพื่อให้คงที่ในค่าเฉลี่ยและความแปรปรวน

TSPLIT



จากรูปที่ 3.1.5 ทำการแปลงข้อมูลให้คงที่ในความแปรปรวนก่อน โดยการใส่ \ln ในอนุกรมเวลา ชุดเดิมได้เป็นอนุกรมเวลาชุดใหม่ หลังจากนั้นทำการแปลงข้อมูลเพื่อให้คงที่ในค่าเฉลี่ยโดยนำอนุกรมเวลา ชุดใหม่มาหาผลต่าง

รูปที่ 3.1.6 แสดง ACF ของข้อมูลอนุกรมเวลาหลังจากแปลงข้อมูลให้คงที่ในค่าเฉลี่ยแล้ว

Autocorrelations: T1.2

Transformations: natural log, difference (1), seasonal difference (1 at 12)

Lag	Auto-Corr.	Stand. Err.							Box-Ljung	Prob.			
			-1	-0.75	-0.5	-0.25	0	0.25	0.5	0.75	1		
1	-.305	.116				*.*****		.				6.905	.009
2	-.249	.115				*****		.				11.579	.003
3	.084	.115				.	**	.				12.117	.007
4	.068	.114				.	*	.				12.479	.014
5	-.008	.113				.	*	.				12.484	.029
6	-.021	.112				.	*	.				12.520	.051
7	.115	.111				.	**	.				13.591	.059
8	-.196	.110				*****		.				16.747	.033
9	-.124	.109				.	**	.				18.041	.035
10	.272	.108				.	***.*	.				24.343	.007
11	.204	.108				.	****	.				27.946	.003
12	-.566	.107				*****.****		.				56.134	.000
13	.164	.106				.	***.	.				58.528	.000
14	.105	.105				.	**	.				59.540	.000
15	.071	.104				.	*	.				60.010	.000
16	-.068	.103				.	*	.				60.447	.000
17	.010	.102				.	*	.				60.457	.000
18	.049	.101				.	*	.				60.689	.000
19	-.201	.100				****		.				64.697	.000
20	.261	.099				.	***.*	.				71.632	.000
21	.145	.098				.	***.	.				73.800	.000
22	-.262	.097				*.***		.				81.044	.000
23	-.060	.096				.	*	.				81.429	.000
24	.215	.095				.	****	.				86.539	.000
25	-.118	.094				.	**	.				88.107	.000

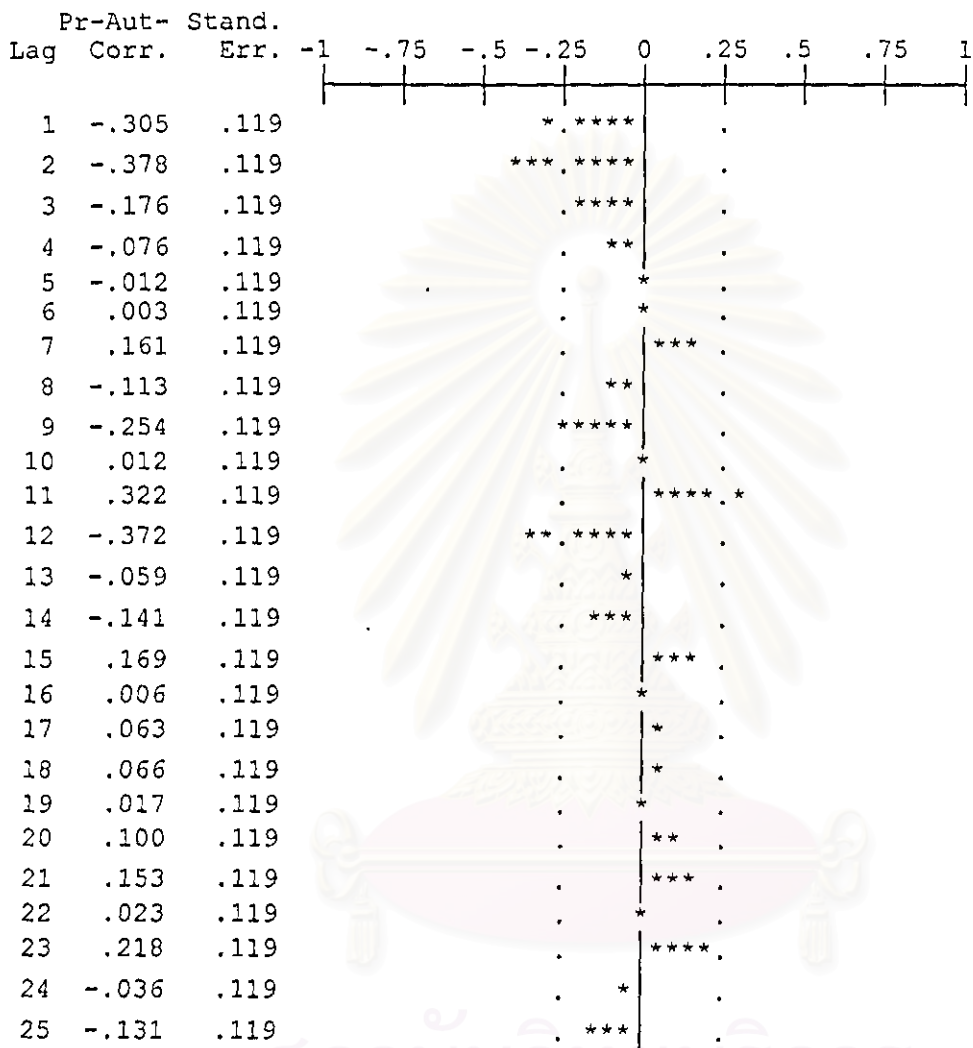
Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 108 Computable first lags after differencing: 70

รูปที่ 3.1.7 แสดง PACF ของข้อมูลอนุกรมเวลาหลังจากแปลงข้อมูลให้คงที่ในค่าเฉลี่ยแล้ว

Partial Autocorrelations: T1.2

Transformations: natural log, difference (1), seasonal difference (1 at 12)



Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 108 Computable first lags after differencing: 70

จากรูปที่ 3.1.6 และรูปที่ 3.1.7 พิจารณากำหนดเป็นต้นแบบ $ARIMA(2,1,0)(1,1,0)_{12}$

ขั้นที่ 2 ประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ(Estimation)

ตารางที่ 3.1.1 แสดงการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ ARIMA(2,1,0)(1,1,0)₁₂

Arima

FINAL PARAMETERS:

Number of residuals 71
 Standard error .16115967
 Log likelihood 27.672536
 AIC -49.345072
 SBC -42.557033

Analysis of Variance:

	DF	Adj. Sum of Squares	Residual Variance
Residuals	68	1.9055130	.02597244

Variables in the Model:

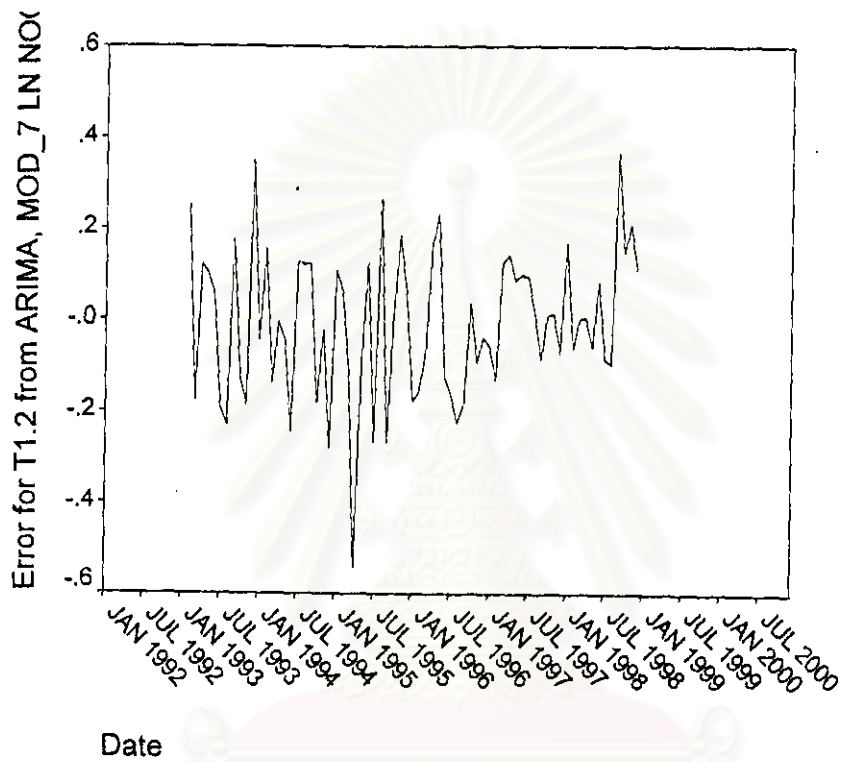
	B	SEB	T-RATIO	APPROX. PROB.
AR1	-.34457585	.11659117	-2.9554199	.00428766
AR2	-.29072269	.11621186	-2.5016612	.01477318
SAR1	-.59034099	.09863828	-5.9849075	.00000009

สถาบันวิทยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นที่ 3 วินิจฉัยตัวแบบ(Diagnostic Checking)

รูปที่ 3.1.8 แสดงกราฟของเศษเหลือตกค้างกับแกนเวลา

TSPLIT



พบว่าค่าของเศษเหลือตกค้างกระจายเป็นแนวในลักษณะขนานรอบค่าเฉลี่ยศูนย์
ดังนั้นค่าผิดพลาดมีค่าเฉลี่ยศูนย์และมีความแปรปรวนคงที่

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 3.1.9 แสดง ACF ของเศษเหลือตกค้าง

Autocorrelations: ERR_1 Error for T1.2 from ARIMA, MOD_7 LN NOCO

Lag	Auto-Corr.	Stand. Err.								Box-Ljung	Prob.		
			-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1		
1	-.036	.116				.	*	.				.096	.757
2	-.030	.115				.	*	.				.164	.921
3	-.032	.115				.	*	.				.243	.970
4	-.090	.114				.	**	.				.874	.928
5	.139	.113				.	***	.				2.399	.792
6	.004	.112				.	*	.				2.400	.880
7	.013	.111				.	*	.				2.413	.934
8	-.119	.110				.	**	.				3.575	.893
9	-.018	.109				.	*	.				3.602	.936
10	.090	.108				.	**	.				4.291	.933
11	.101	.108				.	**	.				5.171	.923
12	-.130	.107				.	***	.				6.649	.880
13	-.052	.106				.	*	.				6.889	.908
14	.012	.105				.	*	.				6.902	.938
15	.130	.104				.	***	.				8.475	.903
16	.048	.103				.	*	.				8.689	.926
17	.042	.102				.	*	.				8.860	.945
18	.052	.101				.	*	.				9.120	.957
19	-.065	.100				.	*	.				9.547	.963
20	.217	.099				.	****	.				14.349	.812
21	.128	.098				.	***	.				16.060	.766
22	-.102	.097				.	**	.				17.162	.754
23	-.011	.096				.	*	.				17.176	.801
24	-.192	.095				.	****	.				21.232	.625
25	-.101	.094				.	**	.				22.387	.613

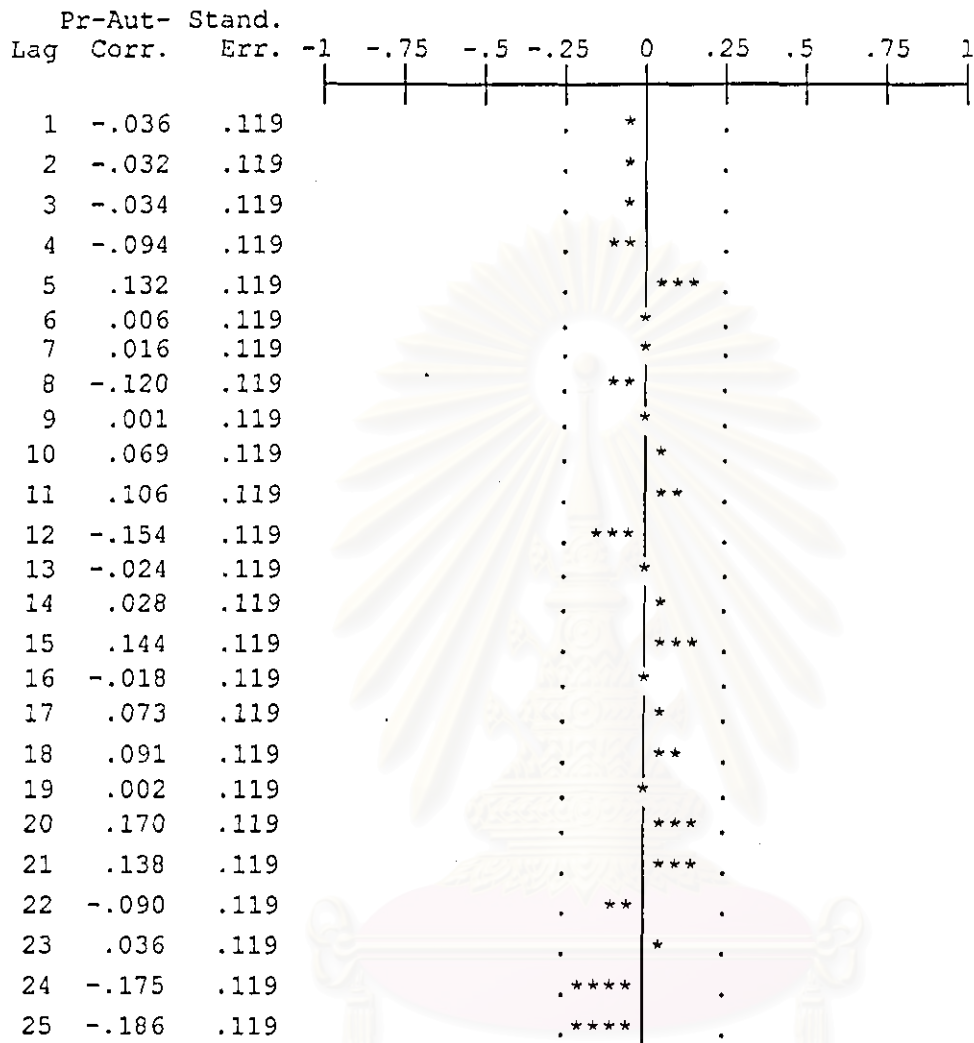
Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 108 Computable first lags: 70

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 3.1.10 แสดง PACF ของเศษเหลือตกค้าง

Partial Autocorrelations: ERR_1 Error for T1.2 from ARIMA, MOD_7 LN NOCO



Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 108 Computable first lags: 70

จากรูปที่ 3.1.9 และรูปที่ 3.1.10 พบว่าค่าผิดพลาดสุ่มไม่มีอัตสหสัมพันธ์กัน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3.1.2 แสดงการตรวจสอบ K-S TEST

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Error for T1.2 from ARIMA, MOD_7 LN NOCON
N		71
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	-8.02E-03
	Std. Deviation	.1654065
Most Extreme Differences	Absolute	.074
	Positive	.044
	Negative	-.074
Kolmogorov-Smirnov Z		.623
Asymp. Sig. (2-tailed)		.833

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

จากตารางที่ 3.1.2 พบว่าเศษเหลือตกค้างมีการแจกแจงแบบปกติ

ดังนั้นตัวแบบสำหรับพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทเครื่องยกทรง รัตทรง และส่วนประกอบ โดยวิธีบอซ-เจนกินส์คือ

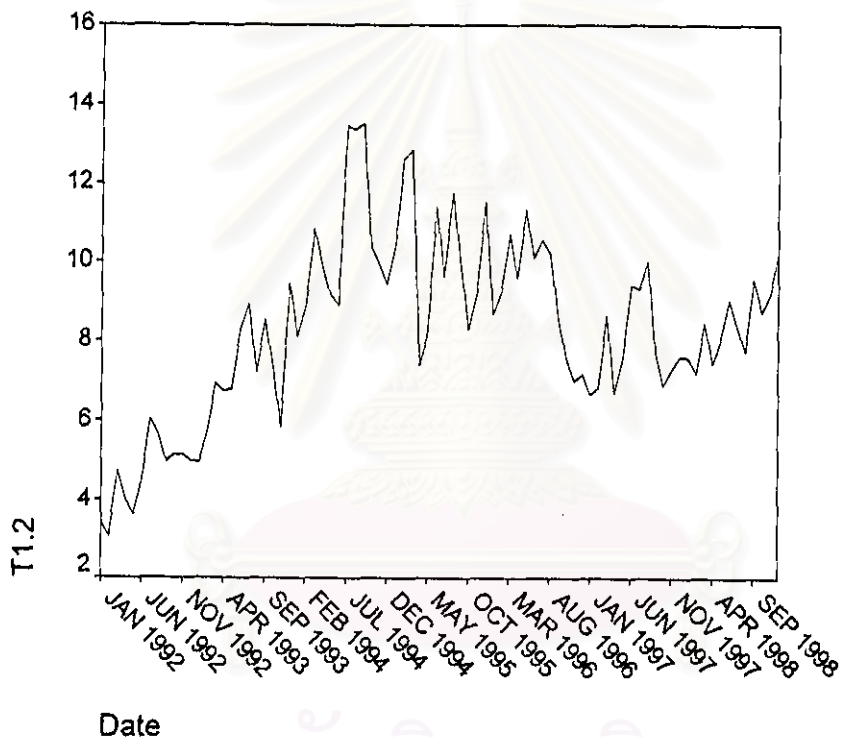
$$W_t = 0.35W_{t-1} + 0.29W_{t-2} + 0.59W_{t-12} + 0.21W_{t-13} + 0.17W_{t-14} + a_t$$

เมื่อ $W_t = (1-B)(1-B^{12})$

3.2 เทคนิคการปรับให้เรียบ

ขั้นที่ 1 กำหนดตัวแบบทดลอง(Identification)

รูปที่ 3.2.1 แสดงการเคลื่อนไหวของข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทเครื่องยกทรง รัตทรง และส่วนประกอบ



เนื่องจากข้อมูลมีลักษณะการเคลื่อนไหวแบบแนวโน้มและมีองค์ประกอบฤดูกาล จึงเหมาะกับการพยากรณ์ของวินเตอร์

ขั้นที่ 2 ประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ(Estimation)

ตารางที่ 3.2.1 แสดงการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบจากวิธีการพยากรณ์ของวินเตอร์

ExSmooth

Results of EXSMOOTH procedure for Variable TS1.2
 MODEL= WINTERS (Linear trend, multiplicative seasonality) Period= 12

Seasonal indices:

1	89.13966
2	92.65717
3	109.71444
4	93.36775
5	96.23635
6	111.27019
7	115.94560
8	117.60856
9	101.53695
10	88.69715
11	88.97658
12	94.84961

Results of EXSMOOTH procedure for Variable TS1.2 (CONTINUED)
 MODEL= WINTERS (Linear trend, multiplicative seasonality) Period= 12

Initial values:	Series	Trend
	4.29123	.05341

DFE = 71.

The 10 smallest SSE's are:

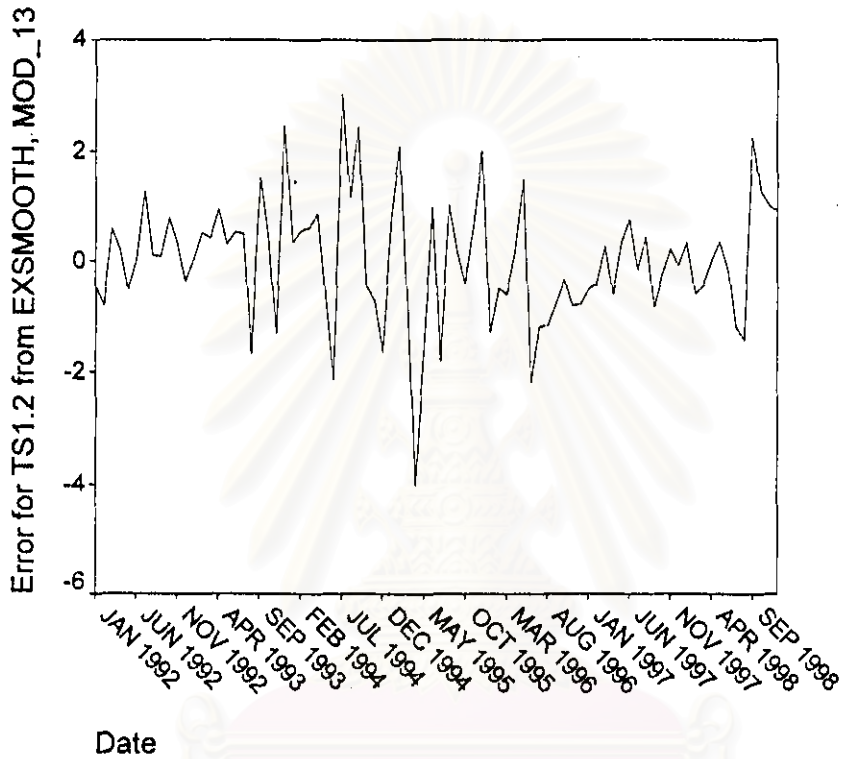
Alpha	Gamma	Delta	SSE
.5010000	.0010000	.0010000	109.17385
.6010000	.0010000	.0010000	110.38172
.4010000	.0010000	.0010000	110.63641
.7010000	.0010000	.0010000	113.31067
.4010000	.2010000	.0010000	117.12386
.3010000	.0010000	.0010000	117.12414
.8010000	.0010000	.0010000	117.57261
.6010000	.0010000	.2010000	118.37607
.5010000	.2010000	.0010000	118.47289
.5010000	.0010000	.2010000	118.99744

จากตารางที่ 3.2.1 กำหนดค่าคงที่ปรับให้เรียบสำหรับข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทเครื่องยกทรงรัดทรง และส่วนประกอบนี้ 3 ค่าคือ ค่าคงที่ปรับให้เรียบสำหรับระดับมีค่าเท่ากับ 0.501 ค่าคงที่ปรับให้เรียบสำหรับแนวโน้มหรือความชันมีค่าเท่ากับ 0.001 และค่าคงที่ปรับให้เรียบสำหรับฤดูกาลมีค่าเท่ากับ 0.001

ขั้นที่ 3 วินิจฉัยตัวแบบ(Diagnostic checking)

รูปที่ 3.2.2 แสดงกราฟของเศษเหลือตกค้างกับแกนเวลา

TSPLOT



จากรูปที่ 3.2.2 พบว่าค่าของเศษเหลือตกค้างกระจายเป็นแนวในลักษณะขนานรอบค่าเฉลี่ยศูนย์ ดังนั้นค่าผิดพลาดมีค่าเฉลี่ยศูนย์และมีความแปรปรวนคงที่

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

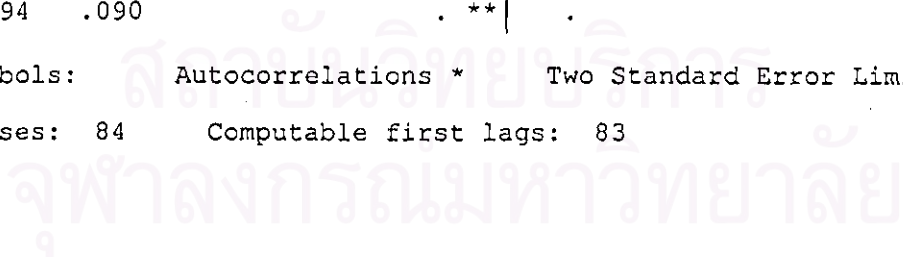
รูปที่ 3.2.3 แสดง ACF ของเศษเหลือตกค้าง

Autocorrelations: ERR_1 Error for TS1.2 from EXSMOOTH, MOD_13 WI

Lag	Auto-Corr.	Stand. Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1	Box-Ljung	Prob.
1	.068	.107				.	*	.				.403	.526
2	-.137	.107				***	|	.				2.048	.359
3	-.014	.106				.	*	.				2.065	.559
4	.011	.105				.	*	.				2.076	.722
5	.136	.105				.	***	.				3.765	.584
6	.113	.104				.	**	.				4.945	.551
7	.013	.103				.	*	.				4.962	.665
8	-.241	.103			*	***	|	.				10.468	.234
9	-.043	.102				.	*	.				10.649	.301
10	.153	.101				.	***	.				12.938	.227
11	.109	.101				.	**	.				14.104	.227
12	-.203	.100				****	|	.				18.219	.109
13	-.026	.099				.	*	.				18.290	.147
14	.106	.098				.	**	.				19.456	.148
15	.154	.098				.	***	.				21.941	.109
16	.016	.097				.	*	.				21.969	.144
17	.064	.096				.	*	.				22.412	.169
18	-.006	.096				.	*	.				22.416	.214
19	-.051	.095				.	*	.				22.702	.251
20	.201	.094				.	****	.				27.268	.128
21	.068	.093				.	*	.				27.800	.146
22	-.111	.093				.	**	.				29.243	.138
23	-.108	.092				.	**	.				30.631	.132
24	.030	.091				.	*	.				30.736	.162
25	-.094	.090				.	**	.				31.810	.164

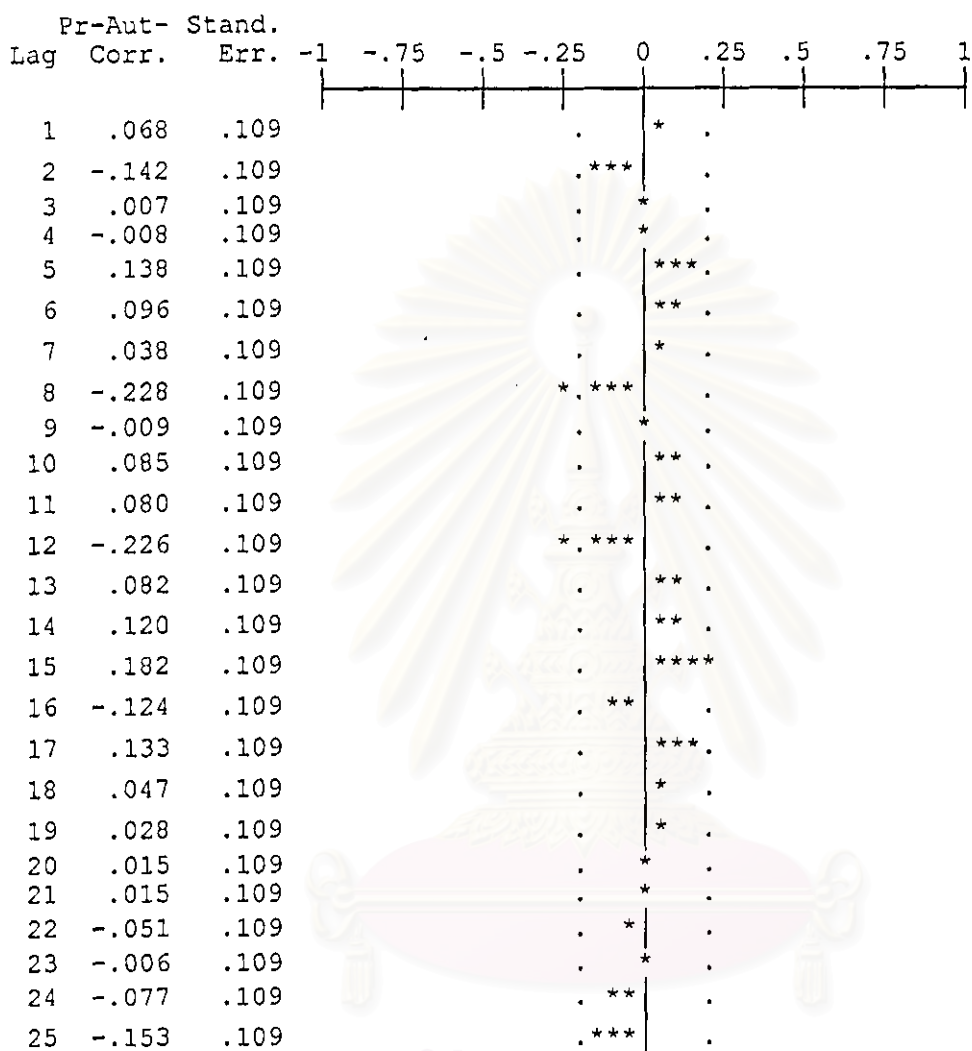
Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 83



รูปที่ 3.2.4 แสดง PACF ของเศษเหลือตกค้าง

Partial Autocorrelations: ERR_1 Error for TS1.2 from EXSMOOTH, MOD_13 WI



Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 83

จากรูปที่ 3.2.3 และรูปที่ 3.2.4 พบว่าค่าผิดพลาดสุ่มไม่มีอิทธิพลสัมพันธ์กัน

เมื่อใช้วิธีการพยากรณ์ของวินเตอร์กำหนดค่าคงที่ปรับให้เรียบสำหรับ
ข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทเครื่องยกทรง รัตทรง และส่วนประกอบนี้ 3 ค่าคือ
ค่าคงที่ปรับให้เรียบสำหรับระดับมีค่าเท่ากับ 0.501
ค่าคงที่ปรับให้เรียบสำหรับแนวโน้มหรือความชันมีค่าเท่ากับ 0.001
และค่าคงที่ปรับให้เรียบสำหรับฤดูกาลมีค่าเท่ากับ 0.001

ดังนั้นได้ตัวแบบสำหรับพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทเครื่องยกทรง รัตทรง
และส่วนประกอบ คือ

$$Y_t = (9.29 - 0.05341t)I_t \quad ; t = 1, 2, \dots$$

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.3 วิธีการวิเคราะห์การถดถอย

ขั้นที่ 1 กำหนดตัวแบบทดลอง(Identification)

ดำเนินการตามขั้นตอนการสร้างตัวแบบพยากรณ์โดยวิธีการวิเคราะห์การถดถอย (ดังแสดงรายละเอียดในบทที่ 3) ซึ่งใช้วิธีการคัดเลือกตัวแปรวิธี STEPWISE โดยพิจารณาแผนภาพฮิสโทแกรมเพื่อดูลักษณะการแจกแจงของตัวแปรตาม(T1.2) พบว่ามีลักษณะไม่สมมาตรจึงทำการแปลงข้อมูล T1.2 เพื่อให้เข้าลักษณะการแจกแจงแบบสมมาตรโดยการใส่ LN ในข้อมูลอนุกรมชุดเดิมได้เป็นอนุกรมชุดใหม่(LNT1.2) หลังจากนั้นเขียนกราฟระหว่างตัวแปรตาม(LNT1.2) กับตัวแปรอิสระทีละตัว เพื่อพิจารณากำหนดรูปแบบความสัมพันธ์เป็นคู่ระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระ โดยมีปัจจัยที่นำมาศึกษาดังต่อไปนี้

ตัวแปรตาม

LNT1.2 = LN ของมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทเครื่องยกทรง รัตทรง และส่วนประกอบปีที่ t

ตัวแปรอิสระ

LN_GDPUSA = LN ของ GDP ของประเทศสหรัฐอเมริกาปีที่ t
 LN(GDPUSA_1) = LN ของ GDP ของประเทศสหรัฐอเมริกาปีที่ t-1
 LN_IMUSA = LN ของมูลค่าการนำเข้าของประเทศสหรัฐอเมริกาปีที่ t
 LN(IMUSA_1) = LN ของมูลค่าการนำเข้าของประเทศสหรัฐอเมริกาปีที่ t-1
 LN(GDPJAPAN_1) = LN ของ GDP ของประเทศญี่ปุ่นปีที่ t-1
 LN(GDPUK_1) = LN ของ GDP ของประเทศสหราชอาณาจักรปีที่ t-1
 LN_IMUK = LN ของมูลค่าการนำเข้าของประเทศสหราชอาณาจักรปีที่ t
 LN(IMUK_1) = LN ของมูลค่าการนำเข้าของประเทศสหราชอาณาจักรปีที่ t-1
 KNITTING = จำนวนเครื่องจักรถักผ้าปีที่ t
 KNITTING_1 = จำนวนเครื่องจักรถักผ้าปีที่ t-1
 WEAVING = จำนวนเครื่องจักรทอผ้าปีที่ t
 CPI = ดัชนีราคาผู้บริโภคปีที่ t
 CPI_1 = ดัชนีราคาผู้บริโภคปีที่ t-1
 LNT1.2_1 = LN ของมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทเครื่องยกทรง รัตทรง และส่วนประกอบปีที่ t-1

โดย LN = Natural log

ขั้นที่ 2 ประเมินค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ(Estimation)

ตารางที่ 3.3.1 แสดงการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบโดยวิธี STEPWISE

Regression

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.719	.206		3.493	.004
	LNT1.2_1	.859	.055	.976	15.516	.000

a. Dependent Variable: LNT1.2

จากตารางที่ 3.3.1 ได้ตัวแบบคือ

$$LNT1.2 = 0.719 + 0.859LN(T1.2_1)$$

โดย LN = Natural log

$LN(T1.2_1)$ = LN ของมูลค่าการส่งออกเครื่องยกทรง รััดทรง และส่วนประกอบปีที่ t-1

$LNT1.2$ = LN ของมูลค่าการส่งออกเครื่องยกทรง รััดทรง และส่วนประกอบปีที่ t

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

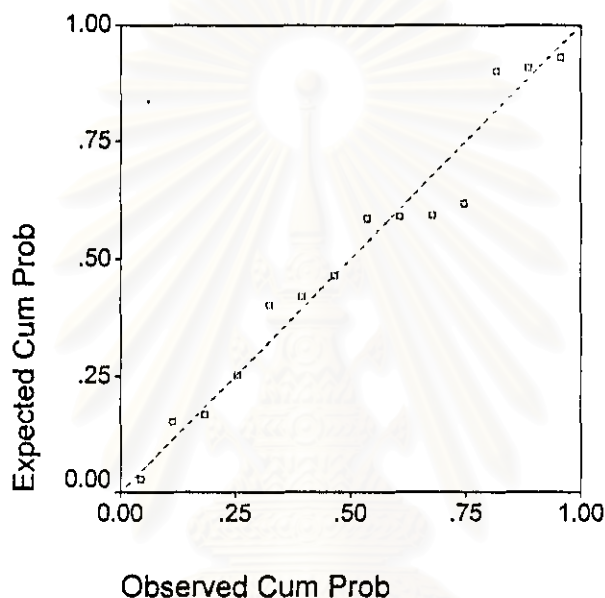
ขั้นที่ 3 วินิจฉัยตัวแบบ(Diagnostic checking)

รูปที่ 3.3.1 กราฟความน่าจะเป็นแบบปกติ(normal probability plot)ของ Standardized Residual

Charts

Normal P-P Plot of Regression Sta

Dependent Variable: LNT1.2



ตารางที่ 3.3.2 แสดงการตรวจสอบ K-S TEST

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Standardized Residual
N		14
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	1.17E-08
	Std. Deviation	.9607689
Most Extreme Differences	Absolute	.164
	Positive	.164
	Negative	-.124
Kolmogorov-Smirnov Z		.612
Asymp. Sig. (2-tailed)		.848

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

จากรูปที่ 3.3.1 และตารางที่ 3.3.2 พบว่าค่าผิดพลาดมีการแจกแจงแบบปกติ

รูปที่ 3.3.2 แสดง ACF ของ Standardized Residual

Autocorrelations: ZRE_S Standardized Residual

Lag	Auto-Corr.	Stand. Err.								Box-Ljung	Prob.
1	.023	.241								.009	.925
2	-.068	.231			*					.096	.953
3	-.331	.222				*****				2.328	.507
4	-.371	.211				*****				5.408	.248

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 15 Computable first lags: 13

รูปที่ 3.3.3 แสดง PACF ของ Standardized Residual

Partial Autocorrelations: ZRE_S Standardized Residual

Lag	Pr-Aut-Corr.	Stand. Err.									
1	.023	.267									
2	-.069	.267			*						
3	-.330	.267				*****					
4	-.414	.267				*****					

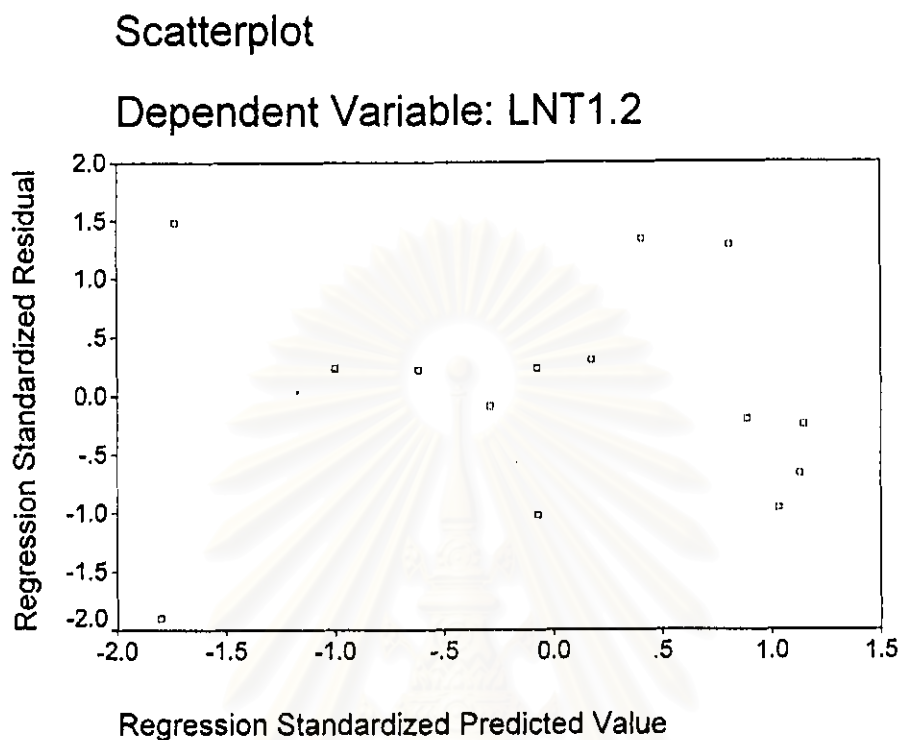
Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 15 Computable first lags: 13

จากรูปที่ 3.3.2 และรูปที่ 3.3.3 พบว่า Standardized Residual ไม่มีสหสัมพันธ์กัน

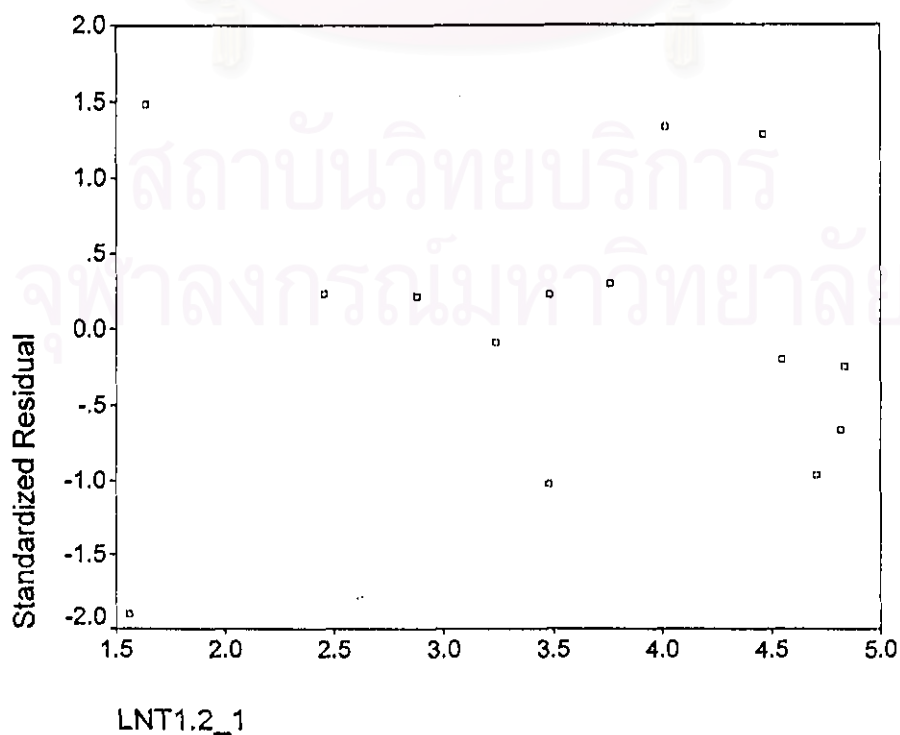
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 3.3.4 แสดงกราฟของ Standardized Residual กับ Standardized Predicted Value



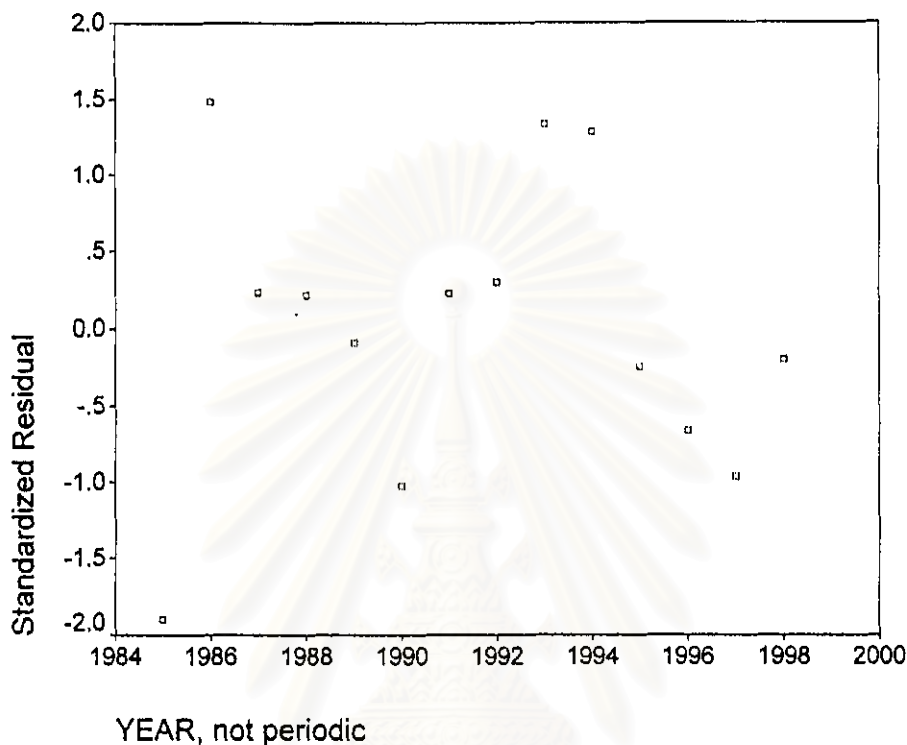
รูปที่ 3.3.5 แสดงกราฟของ Standardized Residual กับตัวแปรอิสระ(LN(T1.2_1))

Graph



รูปที่ 3.3.6 แสดงกราฟของ Standardized Residual กับตัวแปรเวลา

Graph



จากรูปที่ 3.3.4 และรูปที่ 3.3.5 พบว่ารูปแบบการกระจายของจุดเป็นแนวขนาน แสดงว่าตัวแบบการถดถอยเชิงเส้นมีรูปแบบเหมาะสม ค่าผิดพลาดมีค่าเฉลี่ยศูนย์ และความแปรปรวนคงที่ และรูปที่ 3.3.6 แสดงว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม และตัวแปรอิสระไม่แปรเปลี่ยนตามเวลา

ดังนั้นตัวแบบสำหรับพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทเครื่องยกทรง รัตทรง และส่วนประกอบ โดยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยเมื่อใช้วิธี STEPWISE คือ

$$\text{LNT1.2} = 0.719 + 0.859\text{LN}(\text{T1.2}_1)$$

โดย LN = Natural log

$\text{LN}(\text{T1.2}_1)$ = LN ของมูลค่าการส่งออกเครื่องยกทรง รัตทรง และส่วนประกอบ
ปีที่ t-1

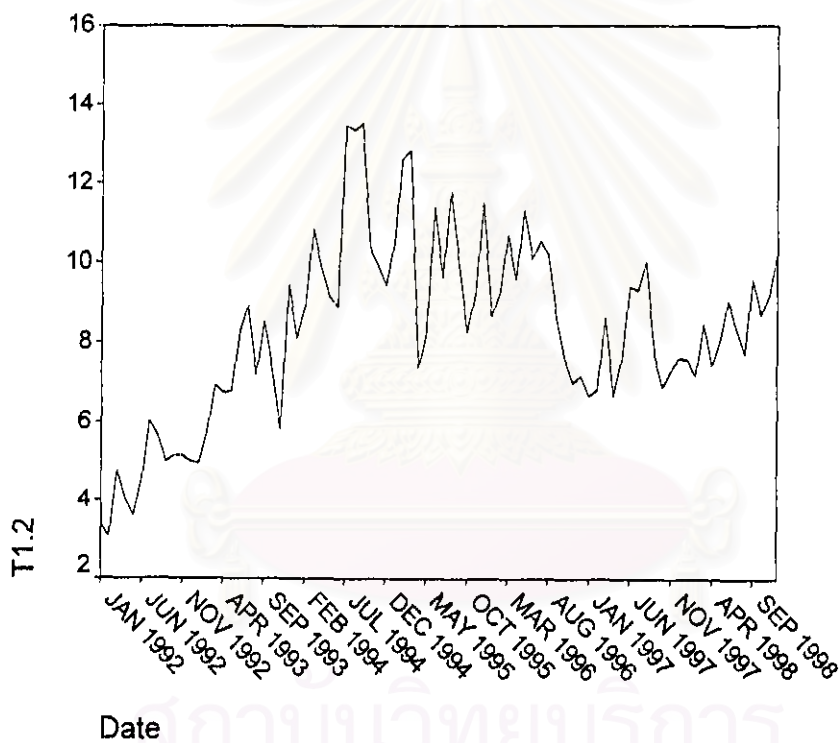
LNT1.2 = LN ของมูลค่าการส่งออกเครื่องยกทรง รัตทรง และส่วนประกอบปีที่ t

3.4 วิธีแยกองค์ประกอบ

ขั้นที่ 1 กำหนดตัวแบบทดลอง(Identification)

รูปที่ 3.4.1 แสดงการเคลื่อนไหวของข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทเครื่องยกทรง รัตทรง และส่วนประกอบ

TSPLLOT



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นที่ 2 ประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ(Estimation)

ตารางที่ 3.4.1 แสดงการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ

Regression

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	6.966	.951		7.325	.000
	TIME	3.452E-02	.010	.363	3.485	.001
	X1T	-1.119	1.170	-.134	-.956	.342
	X2T	-.641	1.169	-.077	-.549	.585
	X3T	.706	1.168	.084	.604	.548
	X4T	-.964	1.168	-.115	-.825	.412
	X5T	-.563	1.167	-.067	-.482	.631
	X6T	.386	1.166	.046	.331	.742
	X7T	1.018	1.166	.122	.873	.386
	X8T	.930	1.166	.111	.798	.427
	X9T	.457	1.165	.055	.392	.696
	X10T	-.805	1.165	-.096	-.691	.492
	X11T	-.926	1.165	-.111	-.795	.429

a. Dependent Variable: T1.2

ได้ตัวแบบพยากรณ์ดังต่อไปนี้คือ

$$\begin{aligned}
 Y_t = & 6.966 - 3.45 \cdot 10^{-2}t - 1.119X_{1t} - 0.641X_{2t} + 0.706X_{3t} - 0.964X_{4t} \\
 & - 0.563X_{5t} + 0.386X_{6t} + 1.018X_{7t} + 0.930X_{8t} + 0.457X_{9t} - 0.805X_{10t} \\
 & - 0.926X_{11t}
 \end{aligned}$$

ขั้นที่ 3 วินิจฉัยตัวแบบ(Diagnostic checking)

รูปที่ 3.4.2 แสดง ACF ของเศษเหลือตกค้าง

Autocorrelations: ZRE_2 Standardized Residual

Lag	Auto-Corr.	Stand. Err.						Box-Ljung	Prob.				
			-1	-0.75	-0.5	-0.25	0	0.25	0.5	0.75	1		
1	.806	.107						***.*****				56.544	.000
2	.705	.107						***.*****				100.301	.000
3	.683	.106						***.*****				141.889	.000
4	.650	.105						***.*****				180.044	.000
5	.644	.105						***.*****				217.970	.000
6	.601	.104						***.*****				251.396	.000
7	.504	.103						***.*****				275.204	.000
8	.397	.103						***.****				290.154	.000
9	.372	.102						***.***				303.515	.000
10	.370	.101						***.***				316.870	.000
11	.325	.101						***.***				327.334	.000
12	.201	.100						****				331.403	.000
13	.190	.099						****				335.074	.000
14	.174	.098						***.				338.197	.000
15	.143	.098						***.				340.337	.000
16	.079	.097						**.				341.003	.000
17	.047	.096						*				341.244	.000
18	-.022	.096						*				341.295	.000
19	-.088	.095						.	**			342.160	.000
20	-.084	.094						.	**			342.957	.000
21	-.162	.093						.	***			345.975	.000
22	-.247	.093						.	***			353.111	.000
23	-.312	.092						.	**	***		364.639	.000
24	-.354	.091						.	***	***		379.688	.000
25	-.411	.090						.	****	***		400.365	.000

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 108 Computable first lags: 83

รูปที่ 3.4.3 แสดง PACF ของเศษเหลือตกค้าง

Partial Autocorrelations: ZRE_2 Standardized Residual

Lag	Pr-Aut-Corr.	Stand. Err.	
1	.806	.109	***.*****
2	.157	.109	***.
3	.227	.109	***.*
4	.079	.109	**.
5	.148	.109	***.
6	-.029	.109	.*
7	-.170	.109	***.
8	-.221	.109	****.
9	.038	.109	*.
10	.070	.109	*.
11	-.013	.109	*.
12	-.255	.109	*.***
13	.207	.109	****.
14	.044	.109	*.
15	-.008	.109	*.
16	-.260	.109	*.***
17	.127	.109	***.
18	-.105	.109	**.
19	-.143	.109	***.
20	-.106	.109	**.
21	-.097	.109	**.
22	-.063	.109	*.
23	-.118	.109	**.
24	-.171	.109	***.
25	-.029	.109	*.

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 108 Computable first lags: 83

จากรูปที่ 3.4.2 และรูปที่ 3.4.3 พบว่ารูปแบบที่เหมาะสมสำหรับเศษเหลือตกค้างคือ AR(1) ดังนั้นจึงทำการประมาณค่าพารามิเตอร์ของเศษเหลือตกค้างซึ่งมีรูปแบบ AR(1) ดังแสดงในตารางที่ 3.4.2

ตารางที่ 3.4.2 แสดงการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบซึ่งเศษเหลือตกค้าง
มีรูปแบบ AR(1)

AREG

FINAL PARAMETERS:

Number of residuals 84
Standard error 1.2824237
Log likelihood -134.13613
AIC 294.27226
SBC 325.87288

Analysis of Variance:

	DF	Adj. Sum of Squares	Residual Variance
Residuals	71	118.57690	1.6446106

Variables in the Model:

	B	SEB	T-RATIO	APPROX. PROB.
AR1	.8515960	.06047169	14.082555	.00000000
X1T	-.7917030	.52839883	-1.498306	.13848696
X2T	-.3401753	.68135473	-.499263	.61913761
X3T	.9842864	.77514705	1.269806	.20829977
X4T	-.7051825	.83307835	-.846478	.40013020
X5T	-.3236518	.86436687	-.374438	.70919451
X6T	.6045495	.87301643	.692484	.49089247
X7T	1.2142527	.86010226	1.411754	.16239011
X8T	1.1013030	.82426081	1.336110	.18578007
X9T	.5970930	.76105285	.784562	.43532044
X10T	-.7022719	.66028142	-1.063595	.29111634
X11T	-.8692619	.49501059	-1.756047	.08339281
CONSTANT	8.1185150	.99971170	8.120856	.00000000

ดังนั้นตัวแบบสำหรับพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทเครื่องยกทรง รัดทรง และ
ส่วนประกอบ โดยวิธีแยกองค์ประกอบคือ

$$Y_t = 8.12 - 0.79X_{1t} - 0.34X_{2t} + 0.98X_{3t} - 0.71X_{4t} - 0.32X_{5t} + 0.60X_{6t} \\ + 1.21X_{7t} + 1.10X_{8t} + 0.60X_{9t} - 0.70X_{10t} - 0.87X_{11t} + \epsilon_t$$

$$\text{เมื่อ } \epsilon_t = 0.85\epsilon_{t-1}$$

(ตัดตัวแปร TIME ออกเนื่องจากไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ)

หลังจากนั้นทำการวินิจฉัยตัวแบบดังแสดงในรูปที่ 3.4.4 และรูปที่ 3.4.5

รูปที่ 3.4.4 แสดง ACF ของเศษเหลือตกค้าง

Autocorrelations: ERR_5 Error for T1.2 from AREG, MOD_9

Lag	Auto- Corr.	Stand. Err.							Box-Ljung	Prob.	
			-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1
1	-.142	.107					***	.			
2	-.127	.107					***	.			
3	.067	.106					*	.			
4	-.004	.105					*	.			
5	.122	.105					**	.			
6	.148	.104					***	.			
7	.058	.103					*	.			
8	-.159	.103					***	.			
9	-.035	.102					*	.			
10	.113	.101					**	.			
11	.201	.101					****	.			
12	-.246	.100					*.***	.			
13	.014	.099					*	.			
14	.047	.098					*	.			
15	.072	.098					*	.			
16	-.070	.097					*	.			
17	.082	.096					**	.			
18	-.013	.096					*	.			
19	-.152	.095					***	.			
20	.164	.094					***	.			
21	.005	.093					*	.			
22	-.055	.093					*	.			
23	-.102	.092					**	.			
24	.018	.091					*	.			
25	-.103	.090					**	.			

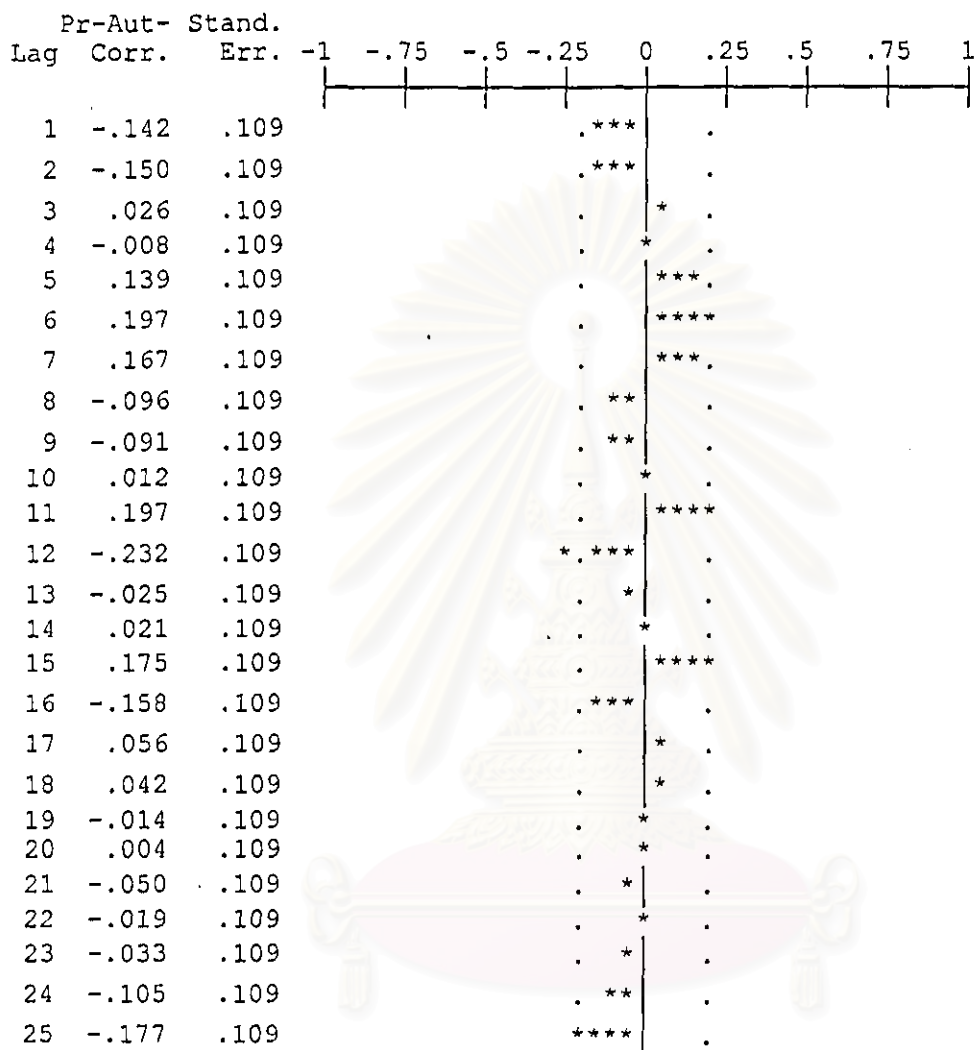
Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 83

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 3.4.5 แสดง PACF ของเศษเหลือตกค้าง

Partial Autocorrelations: ERR_5 Error for T1.2 from AREG, MOD_9



Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 83

จากรูปที่ 3.4.4 และรูปที่ 3.4.5 พบว่าค่าผิดพลาดสุ่มไม่มีอัตสหสัมพันธ์กัน

ตารางที่ 3.4.3 แสดงการตรวจสอบ K-S TEST

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Error for T1.2 from AREG, MOD 9
N		84
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	3.957E-02
	Std. Deviation	1.2403009
Most Extreme Differences	Absolute	.078
	Positive	.078
	Negative	-.048
Kolmogorov-Smirnov Z		.717
Asymp. Sig. (2-tailed)		.682

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

จากตารางที่ 3.4.3 พบว่าเศษเหลือตกค้างมีการแจกแจงแบบปกติ

ดังนั้นตัวแบบสำหรับพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทเครื่องยกทรง รัตทรง และ ส่วนประกอบ โดยวิธีแยกองค์ประกอบคือ

$$Y_t = 8.12 - 0.79X_{1t} - 0.34X_{2t} + 0.98X_{3t} - 0.71X_{4t} - 0.32X_{5t} + 0.60X_{6t} \\ + 1.21X_{7t} + 1.10X_{8t} + 0.60X_{9t} - 0.70X_{10t} - 0.87X_{11t} + \varepsilon_t$$

$$\text{เมื่อ } \varepsilon_t = 0.85\varepsilon_{t-1}$$

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

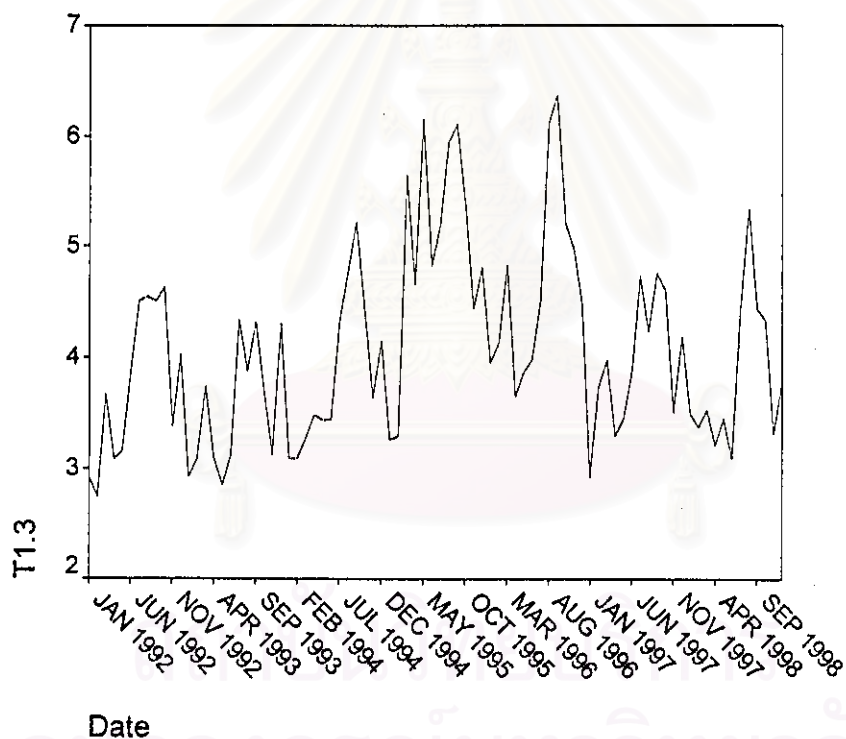
4. ตัวแบบสำหรับพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทถุงเท้าและถุงน่อง

4.1 วิธีบอกซ์-เจนกินส์

ขั้นที่ 1 กำหนดตัวแบบทดลอง(Identification)

รูปที่ 4.1.1 แสดงการเคลื่อนไหวของข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทถุงเท้าและถุงน่อง

TSPLIT



รูปที่ 4.1.2 แสดง ACF ของข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทถุงเท้าและถุงน่อง

Autocorrelations: T1.3

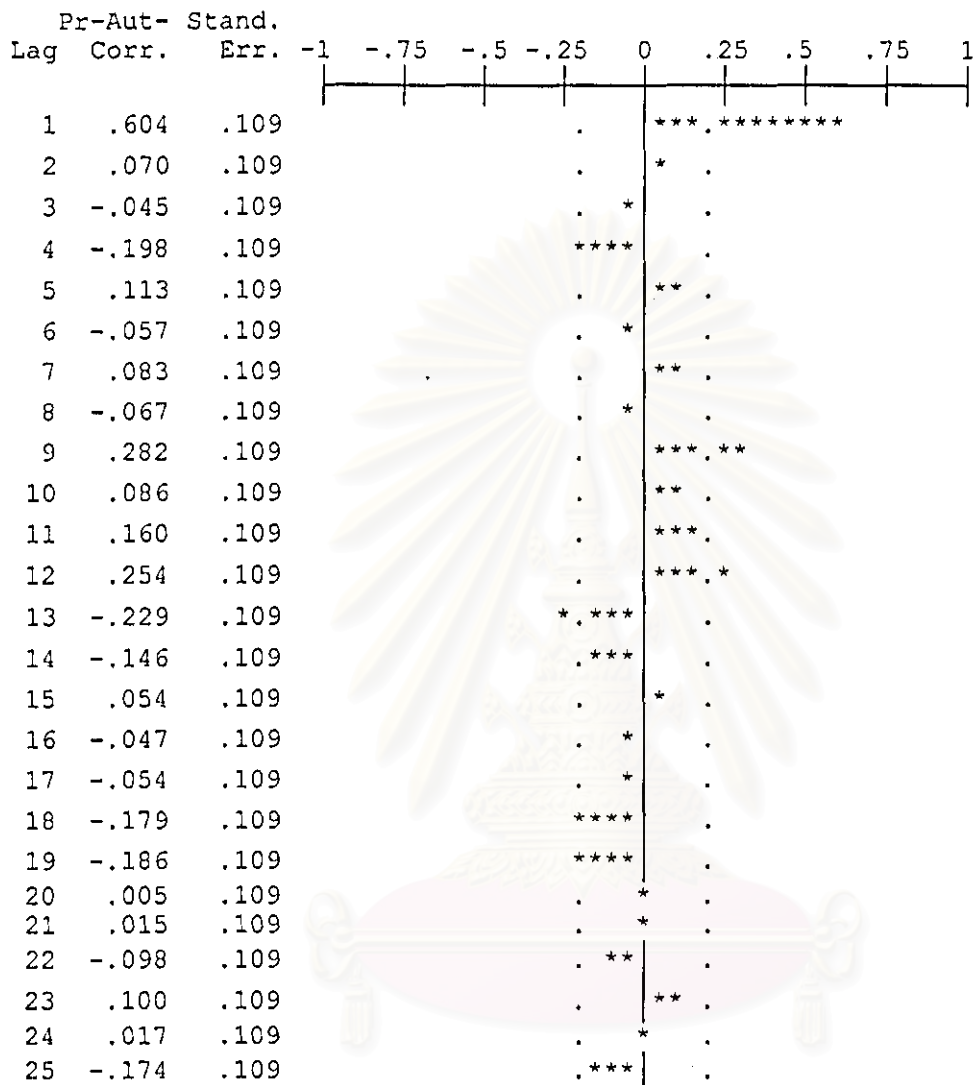
Lag	Auto-Corr.	Stand. Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1	Box-Ljung	Prob.
1	.604	.107					***.*****					31.804	.000
2	.410	.107					***.****					46.616	.000
3	.245	.106					***.*					51.956	.000
4	.026	.105					*.					52.016	.000
5	.019	.105					*.					52.049	.000
6	-.045	.104					*.					52.239	.000
7	-.011	.103					*.					52.250	.000
8	-.014	.103					*.					52.268	.000
9	.137	.102					***.					54.063	.000
10	.243	.101					***.*					59.837	.000
11	.318	.101					***.**					69.868	.000
12	.493	.100					***.*****					94.243	.000
13	.298	.099					***.**					103.271	.000
14	.147	.098					***.					105.496	.000
15	.074	.098					*.					106.069	.000
16	-.078	.097					**.					106.708	.000
17	-.104	.096					**.					107.864	.000
18	-.200	.096					****.					112.245	.000
19	-.270	.095					*.***					120.350	.000
20	-.244	.094					*.***					127.046	.000
21	-.130	.093					***.					128.996	.000
22	-.046	.093					*.					129.246	.000
23	.074	.092					*.					129.891	.000
24	.193	.091					****.					134.363	.000
25	.043	.090					*.					134.592	.000

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 108 Computable first lags: 83

รูปที่ 4.1.3 แสดง PACF ของข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทถุงเท้าและถุงน่อง

Partial Autocorrelations: T1.3



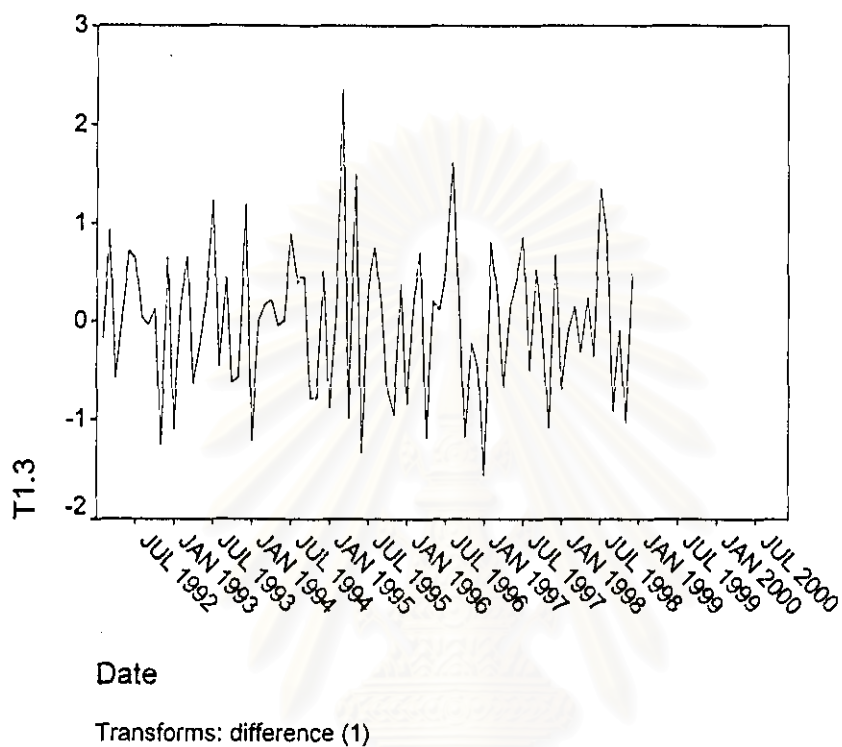
Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 108 Computable first lags: 83

จากรูปที่ 4.1.1 ถึงรูปที่ 4.1.3 พบว่าข้อมูลมีลักษณะการเคลื่อนไหวแบบแนวโน้มในค่าเฉลี่ย ดังนั้นจึงจำเป็นต้องแปลงข้อมูลให้คงที่ในค่าเฉลี่ยก่อน

รูปที่ 4.1.4 แสดงการแปลงข้อมูลเพื่อให้คงที่ในค่าเฉลี่ยโดยการนำข้อมูลอนุกรมเวลามาหาผลต่าง

TSPLIT



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 4.1.5 แสดง ACF ของข้อมูลอนุกรมเวลาหลังจากแปลงข้อมูลให้คงที่ในค่าเฉลี่ยและ
ในค่าความแปรปรวนแล้ว

Autocorrelations: T1.3

Transformations: difference (1)

Lag	Auto- Corr.	Stand. Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1	Box-Ljung	Prob.
1	-.269	.108				*.***	|	.				6.233	.013
2	-.009	.107				.	|	.				6.241	.044
3	.056	.106				.	|	*				6.515	.089
4	-.269	.106				*.***	|	.				12.974	.011
5	.086	.105				.	|	**				13.645	.018
6	-.122	.104				.	|	**				14.999	.020
7	.053	.104				.	|	*				15.259	.033
8	-.203	.103				****	|	.				19.125	.014
9	.062	.102				.	|	*				19.495	.021
10	.010	.102				.	|	*				19.505	.034
11	-.113	.101				.	|	**				20.754	.036
12	.459	.100				.	|	***.*****				41.652	.000
13	-.058	.100				.	|	*				41.987	.000
14	-.080	.099				.	|	**				42.634	.000
15	.088	.098				.	|	**				43.428	.000
16	-.173	.097				***	|	.				46.577	.000
17	.101	.097				.	|	**				47.663	.000
18	-.010	.096				.	|	*				47.674	.000
19	-.139	.095				***	|	.				49.815	.000
20	-.103	.094				.	|	**				51.000	.000
21	.027	.094				.	|	*				51.082	.000
22	-.062	.093				.	|	*				51.532	.000
23	.025	.092				.	|	*				51.607	.001
24	.329	.091				***.***	|	.				64.582	.000
25	-.079	.091				**	|	.				65.341	.000

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 108 Computable first lags after differencing: 82

รูปที่ 4.1.6 แสดง PACF ของข้อมูลอนุกรมเวลาหลังจากแปลงข้อมูลให้คงที่ในค่าเฉลี่ยและ
ในค่าความแปรปรวนแล้ว

Partial Autocorrelations: T1.3

Transformations: difference (1)

Lag	Pr-Aut-Corr.	Stand. Err.	
			-1 -0.75 -0.5 -0.25 0 .25 .5 .75 1
1	-.269	.110	*.***
2	-.088	.110	. **
3	.032	.110	. *
4	-.266	.110	*.***
5	-.066	.110	. *
6	-.166	.110	.***
7	-.021	.110	. *
8	-.340	.110	***.***
9	-.120	.110	. **
10	-.184	.110	****
11	-.250	.110	*.***
12	.220	.110	. ****
13	.151	.110	. ***
14	-.090	.110	. **
15	.014	.110	. *
16	-.005	.110	. *
17	.123	.110	. **
18	.125	.110	. ***
19	-.105	.110	. **
20	-.107	.110	. **
21	.010	.110	. *
22	-.155	.110	.***
23	-.054	.110	. *
24	.135	.110	.***
25	-.033	.110	. *

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 108 Computable first lags after differencing: 82

จากรูปที่ 4.1.5 และรูปที่ 4.1.6 พิจารณากำหนดเป็นต้นแบบ ARIMA(0,1,1)(1,0,0)₁₂

ขั้นที่ 2 ประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ(Estimation)

ตารางที่ 4.1.1 แสดงการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ ARIMA(0,1,1)(1,0,0)₁₂

Arima

FINAL PARAMETERS:

Number of residuals 83
 Standard error .61527016
 Log likelihood -78.628672
 AIC 161.25734
 SBC 166.09502

Analysis of Variance:

	DF	Adj. Sum of Squares	Residual Variance
Residuals	81	32.305604	.37855737

Variables in the Model:

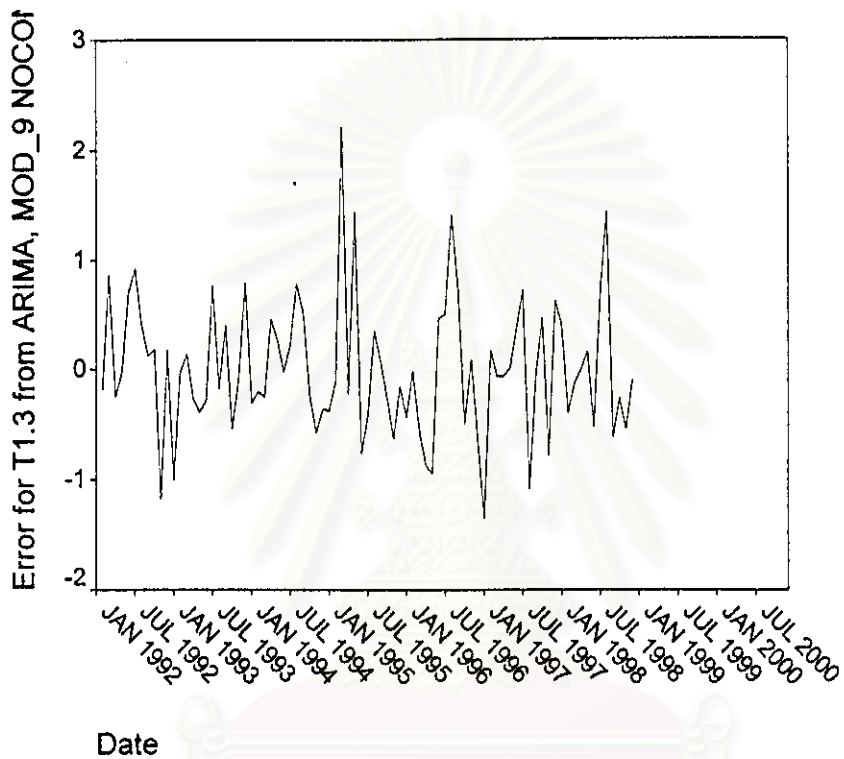
	B	SEB	T-RATIO	APPROX. PROB.
MA1	.39878542	.10033745	3.9744425	.00015232
SAR1	.54113133	.09454038	5.7238116	.00000017

สถาบันวิทยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นที่ 3 วินิจฉัยตัวแบบ(Diagnostic Checking)

รูปที่ 4.1.7 แสดงกราฟของเศษเหลือตกค้างกับแกนเวลา

TSPLIT



พบว่าค่าของเศษเหลือตกค้างกระจายเป็นแนวในลักษณะชานรอบค่าเฉลี่ยศูนย์
ดังนั้นค่าผิดพลาดมีค่าเฉลี่ยศูนย์และมีความแปรปรวนคงที่

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 4.1.8 แสดง ACF ของเศษเหลือตกค้าง

Autocorrelations: ERR_1 Error for T1.3 from ARIMA, MOD_9 NOCON

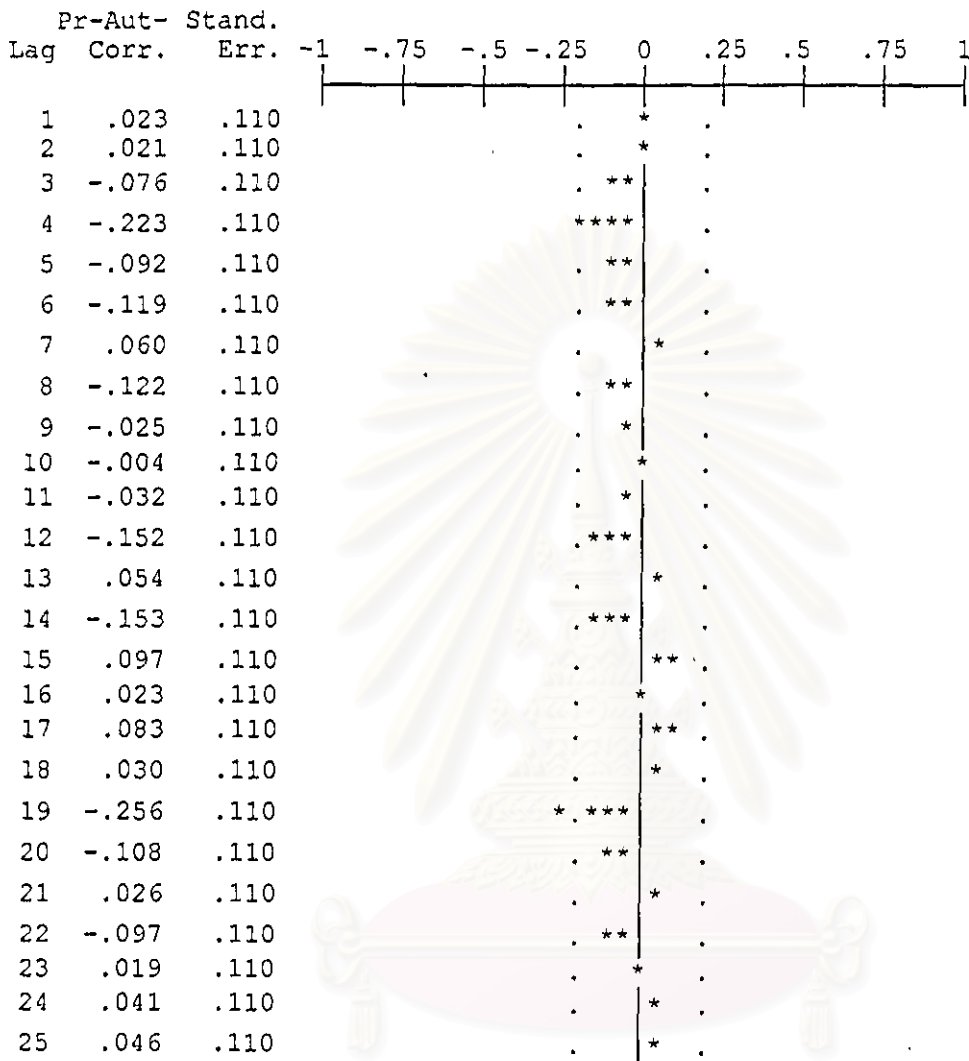
Lag	Auto-Corr.	Stand. Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1	Box-Ljung	Prob.
1	.023	.108					*					.044	.834
2	.022	.107					*					.084	.959
3	-.074	.106					*					.574	.902
4	-.225	.106				****						5.092	.278
5	-.097	.105					**					5.938	.312
6	-.117	.104					**					7.182	.304
7	.087	.104					**					7.888	.343
8	-.054	.103					*					8.158	.418
9	.038	.102					*					8.299	.504
10	.048	.102					*					8.519	.578
11	-.027	.101					*					8.592	.660
12	-.099	.100					**					9.562	.654
13	.045	.100					*					9.770	.713
14	-.115	.099					**					11.134	.676
15	.096	.098					**					12.096	.672
16	.086	.097					**					12.871	.682
17	.091	.097					**					13.747	.685
18	.085	.096					**					14.530	.694
19	-.279	.095				**	****					23.135	.231
20	-.083	.094					**					23.909	.246
21	-.083	.094					**					24.697	.261
22	-.059	.093					*					25.098	.292
23	.103	.092					**					26.355	.284
24	.117	.091					**					27.989	.261
25	.129	.091					***					30.007	.224

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 108 Computable first lags: 82

รูปที่ 4.1.9 แสดง PACF ของเศษเหลือตกค้าง

Partial Autocorrelations: ERR_1 Error for T1.3 from ARIMA, MOD_9 NOCON



Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 108 Computable first lags: 82

จากรูปที่ 4.1.8 และรูปที่ 4.1.9 พบว่าค่าผิดพลาดสุ่มไม่มีอัตสหสัมพันธ์กัน

ตารางที่ 4.1.2 แสดงการตรวจสอบ K-S TEST

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Error for T1.3 from ARIMA, MOD_9 NOCON
N		83
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	7.01E-03
	Std. Deviation	.6251829
Most Extreme Differences	Absolute	.089
	Positive	.089
	Negative	-.050
Kolmogorov-Smirnov Z		.809
Asymp. Sig. (2-tailed)		.530

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

จากตารางที่ 4.1.2 พบว่าเศษเหลือตกค้างมีการแจกแจงแบบปกติ

ดังนั้นตัวแบบสำหรับพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทถุงเท้าและถุงน่อง
โดยวิธีบอซ-เจนกินส์คือ

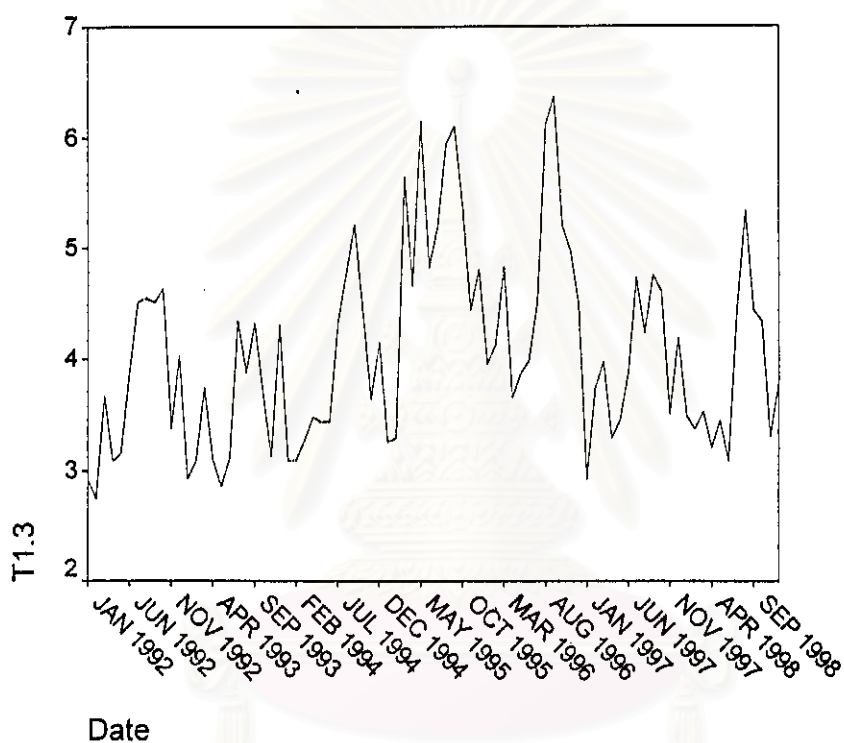
$$W_t = 0.54 W_{t-12} + a_t - 0.4a_{t-1}$$

เมื่อ $W_t = (1 - B)Y_t$

4.2 เทคนิคการปรับให้เรียบ

ขั้นที่ 1 กำหนดตัวแบบทดลอง(Identification)

รูปที่ 4.2.1 แสดงการเคลื่อนไหวของข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทถุงเท้าและถุงน่อง



เนื่องจากข้อมูลมีลักษณะการเคลื่อนไหวแบบแนวโน้มและมีองค์ประกอบฤดูกาล จึงเหมาะกับการพยากรณ์ของวินเตอร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นที่ 2 ประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ(Estimation)

ตารางที่ 4.2.1 แสดงการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบจากวิธีการพยากรณ์ของวินเตอร์

ExSmooth

Results of EXSMOOTH procedure for Variable TS1.4
MODEL= WINTERS (Linear trend, multiplicative seasonality) Period= 12

Seasonal indices:

1	54.14546
2	60.99523
3	78.50346
4	93.35342
5	123.48823
6	120.81607
7	130.35611
8	126.71810
9	130.24882
10	112.22020
11	92.64824
12	76.50665

Results of EXSMOOTH procedure for Variable TS1.4 (CONTINUED)
MODEL= WINTERS (Linear trend, multiplicative seasonality) Period= 12

Initial values:

Series	Trend
1.79203	-.00278

DFE = 71.

The 10 smallest SSE's are:

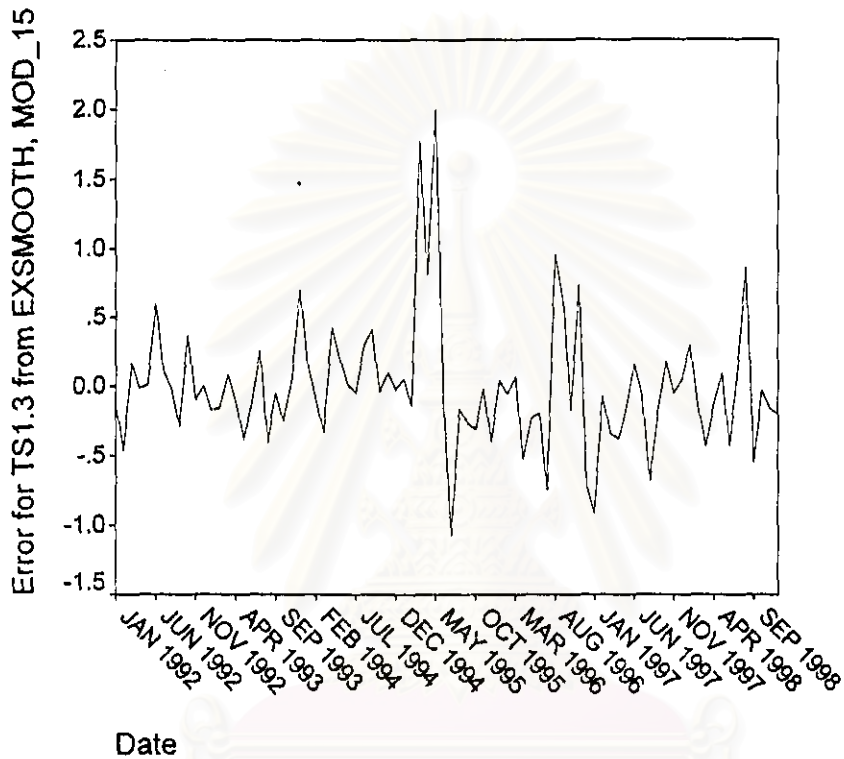
Alpha	Gamma	Delta	SSE
.0010000	.0010000	.0010000	8.53491
.1010000	.0010000	.0010000	8.62619
.0010000	.2010000	.0010000	8.73698
.2010000	.0010000	.0010000	8.79057
.0010000	.4010000	.0010000	8.99924
.3010000	.0010000	.0010000	9.11433
.1010000	.2010000	.0010000	9.12506
.0010000	.6010000	.0010000	9.29248
.0010000	.0010000	.2010000	9.38600
.1010000	.0010000	.2010000	9.45998

จากตารางที่ 4.2.1 กำหนดค่าคงที่ปรับให้เรียบสำหรับข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทถุงเท้าและถุงน่องนี้ 3 ค่าคือ ค่าคงที่ปรับให้เรียบสำหรับระดับมีค่าเท่ากับ 0.001 ค่าคงที่ปรับให้เรียบสำหรับแนวโน้มหรือความชันมีค่าเท่ากับ 0.001 และค่าคงที่ปรับให้เรียบสำหรับฤดูกาลมีค่าเท่ากับ 0.001

ขั้นที่ 3 วินิจฉัยตัวแบบ(Diagnostic checking)

รูปที่ 4.2.2 แสดงกราฟของเศษเหลือตกค้างกับแกนเวลา

TSPLOT



จากรูปที่ 4.2.2 พบว่าค่าของเศษเหลือตกค้างกระจายเป็นแนวในลักษณะขนานรอบค่าเฉลี่ยศูนย์ ดังนั้นค่าผิดพลาดมีค่าเฉลี่ยศูนย์และมีความแปรปรวนคงที่

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นที่ 3 วินิจฉัยตัวแบบ(Diagnostic checking)

รูปที่ 4.2.3 แสดง ACF ของเศษเหลือตกค้าง

Autocorrelations: ERR_1 Error for TS1.3 from EXSMOOTH, MOD_15 WI

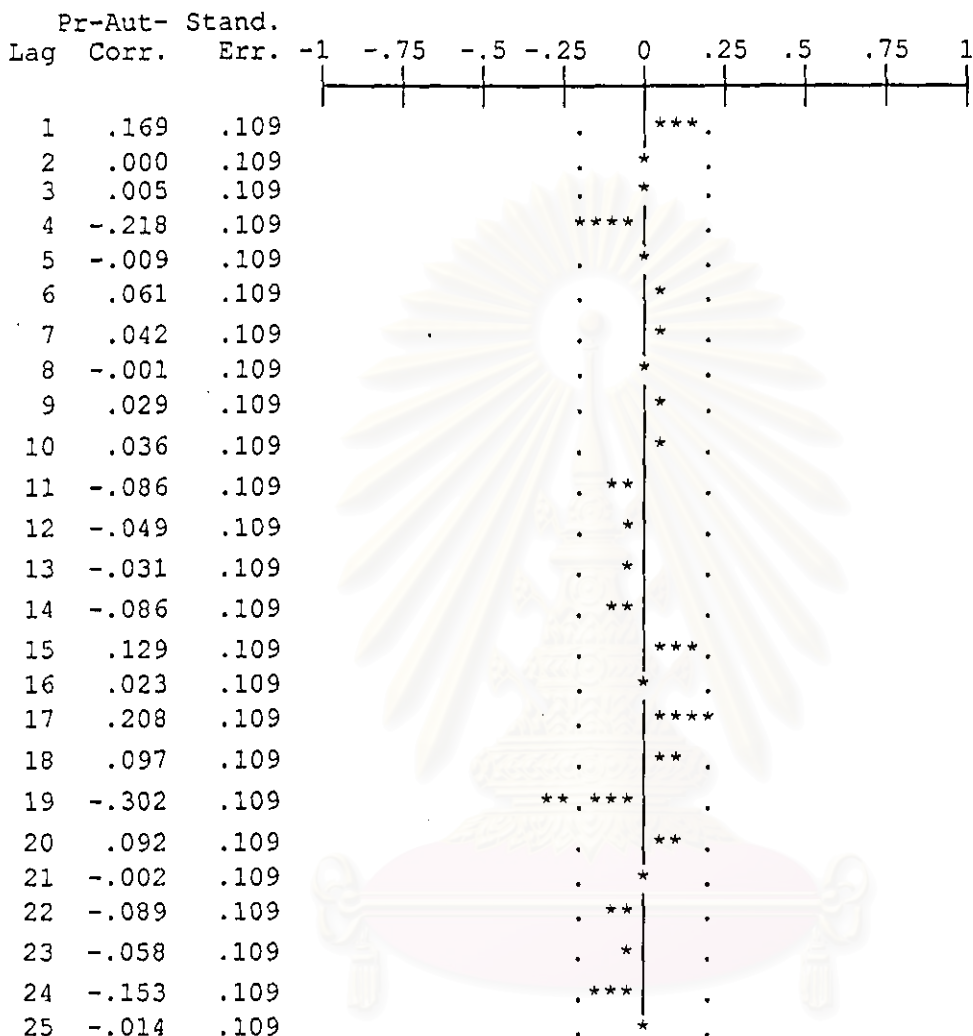
Lag	Auto-Corr.	Stand. Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1	Box-Ljung	Prob.
1	.169	.107					***					2.500	.114
2	.028	.107					*					2.571	.276
3	.010	.106					*					2.579	.461
4	-.209	.105					****					6.537	.162
5	-.080	.105					**					7.117	.212
6	.036	.104					*					7.239	.299
7	.043	.103					*					7.413	.387
8	.057	.103					*					7.722	.461
9	.061	.102					*					8.081	.526
10	.033	.101					*					8.186	.611
11	-.087	.101					**					8.936	.628
12	-.081	.100					**					9.592	.652
13	-.066	.099					*					10.038	.691
14	-.117	.098					**					11.447	.651
15	.114	.098					**					12.813	.617
16	.090	.097					**					13.667	.623
17	.219	.096					****					18.822	.339
18	.197	.096					****					23.089	.187
19	-.246	.095					*.***					29.797	.054
20	-.035	.094					*					29.937	.071
21	-.076	.093					**					30.605	.080
22	-.162	.093					***					33.655	.053
23	.019	.092					*					33.697	.070
24	-.080	.091					**					34.458	.077
25	-.050	.090					*					34.769	.092

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 83

รูปที่ 4.2.4 แสดง PACF ของเศษเหลือตกค้าง

Partial Autocorrelations: ERR_1 Error for TS1.3 from EXSMOOTH, MOD_15 WI



Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 83

จากรูปที่ 4.2.3 และรูปที่ 4.2.4 พบว่าค่าผิดพลาดสุ่มไม่มีอัตสหสัมพันธ์กัน

เมื่อใช้วิธีการพยากรณ์ของวินเตอร์กำหนดค่าคงที่ปรับให้เรียบสำหรับ
ข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทถุงเท้าและถุงน่องนี้ 3 ค่าคือ
ค่าคงที่ปรับให้เรียบสำหรับระดับมีค่าเท่ากับ 0.001
ค่าคงที่ปรับให้เรียบสำหรับแนวโน้มหรือความชันมีค่าเท่ากับ 0.001
และค่าคงที่ปรับให้เรียบสำหรับฤดูกาลมีค่าเท่ากับ 0.001

ดังนั้นได้ตัวแบบสำหรับพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทถุงเท้าและถุงน่อง คือ

$$Y_t = (3.99 - 0.00278t) I_t \quad ; t = 1, 2, \dots$$



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.3 วิธีการวิเคราะห์การถดถอย

ขั้นที่ 1 กำหนดตัวแบบทดลอง(Identification)

ดำเนินการตามขั้นตอนการสร้างตัวแบบพยากรณ์โดยวิธีการวิเคราะห์การถดถอย (ดังแสดงรายละเอียดในบทที่ 3) ซึ่งใช้วิธีการคัดเลือกตัวแปรวิธี STEPWISE โดยพิจารณาแผนภาพ ฮิสโทแกรมเพื่อดูลักษณะการแจกแจงของตัวแปรตาม(T1.3) พบว่าเข้ารูปแบบลักษณะสมมาตร แล้ว หลังจากนั้นเขียนกราฟระหว่างตัวแปรตามกับตัวแปรอิสระทีละตัว เพื่อพิจารณากำหนดรูปแบบความสัมพันธ์เป็นคู่ระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระ โดยมีปัจจัยที่นำมาศึกษาดังต่อไปนี้ ตัวแปรตาม

T1.3 = มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทถุงเท้าและถุงน่องปีที่ t

ตัวแปรอิสระ

GDPJAPAN_1 = GDP ของประเทศญี่ปุ่นปีที่ t-1

SPINNING = จำนวนเครื่องจักรปั่นด้ายปีที่ t

SPINNING_1 = จำนวนเครื่องจักรปั่นด้ายปีที่ t-1

MINWAGE = ค่าจ้างขั้นต่ำของกรุงเทพฯและปริมณฑลปีที่ t

CPI = ดัชนีราคาผู้บริโภคปีที่ t

CPI_1 = ดัชนีราคาผู้บริโภคปีที่ t-1

NOPW_1 = จำนวนคนงานในโรงงานอุตสาหกรรมสิ่งทอประเภทเครื่องนุ่งห่ม ปีที่ t-1

T1.3_1 = มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทถุงเท้าและถุงน่องปีที่ t-1

สถาบันวิจัยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นที่ 2 ประเมินค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ(Estimation)

ตารางที่ 4.3.1 แสดงการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบโดยวิธี STEPWISE

Regression

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-43.464	4.724		-9.202	.000
	SPINNING	2.348E-05	.000	.978	16.366	.000

a. Dependent Variable: T1.3

จากตารางที่ 4.3.1 ได้ตัวแบบคือ

$$\text{คือ } T1.3 = -43.464 + 2.348 \cdot 10^{-5} \text{ SPINNING}$$

โดย SPINNING = จำนวนเครื่องจักรปั่นด้ายปีที่ t

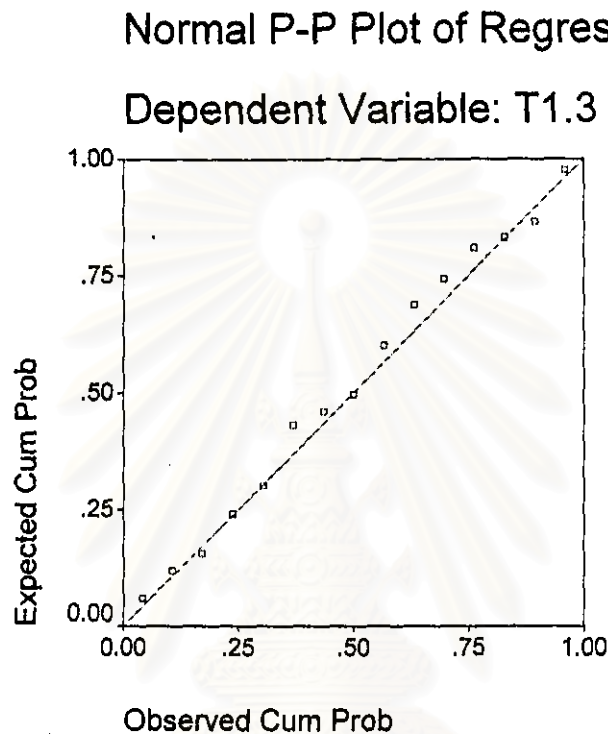
T1.3 = มูลค่าการส่งออกถุงเท้าและถุงน่องปีที่ t

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นที่ 3 วินิจฉัยตัวแบบ(Diagnostic checking)

รูปที่ 4.3.1 กราฟความน่าจะเป็นแบบปกติ(normal probability plot)ของ Standardized Residual

Charts



ตารางที่ 4.3.2 แสดงการตรวจสอบ K-S TEST

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Standardized Residual
N		15
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	7.35E-02
	Std. Deviation	.9686071
Most Extreme Differences	Absolute	.077
	Positive	.077
	Negative	-.068
Kolmogorov-Smirnov Z		.300
Asymp. Sig. (2-tailed)		1.000

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

จากรูปที่ 4.3.1 และตารางที่ 4.3.2 พบว่าค่าผิดพลาดมีการแจกแจงแบบปกติ

รูปที่ 4.3.2 แสดง ACF ของ Standardized Residual

Autocorrelations: ZRE_S Standardized Residual

Lag	Auto-Corr.	Stand. Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1	Box-Ljung	Prob.
1	.147	.234			.		***	.				.392	.531
2	-.251	.226			.	*****		.				1.627	.443
3	.063	.217			.		*	.				1.712	.634
4	-.296	.208			.	*****		.				3.744	.442

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 15 Computable first lags: 14

รูปที่ 4.3.3 แสดง PACF ของ Standardized Residual

Partial Autocorrelations: ZRE_S Standardized Residual

Lag	Pr-Aut-Corr.	Stand. Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1
1	.147	.258			.		***	.			
2	-.278	.258			.	*****		.			
3	.168	.258			.		***	.			
4	-.471	.258			.	*****		.			

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 15 Computable first lags: 14

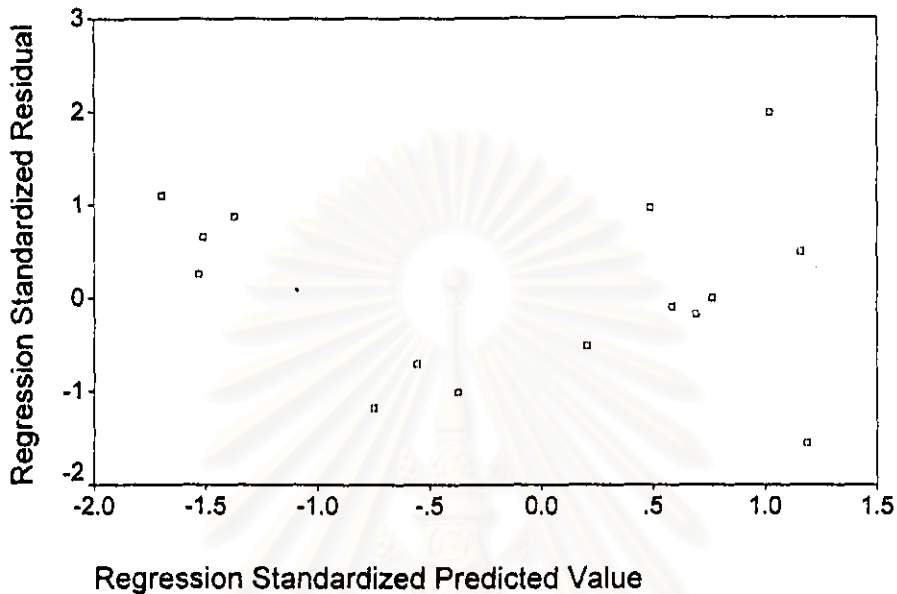
จากรูปที่ 4.3.2 และรูปที่ 4.3.3 พบว่า Standardized Residual ไม่มีสหสัมพันธ์กัน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 4.3.4 แสดงกราฟของ Standardized Residual กับ Standardized Predicted Value

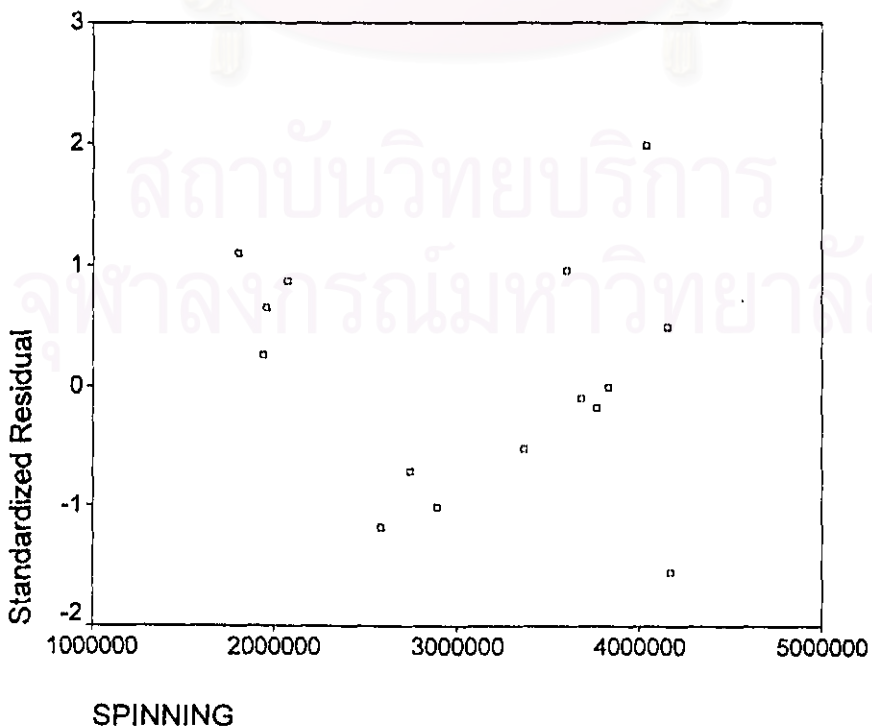
Scatterplot

Dependent Variable: T1.3



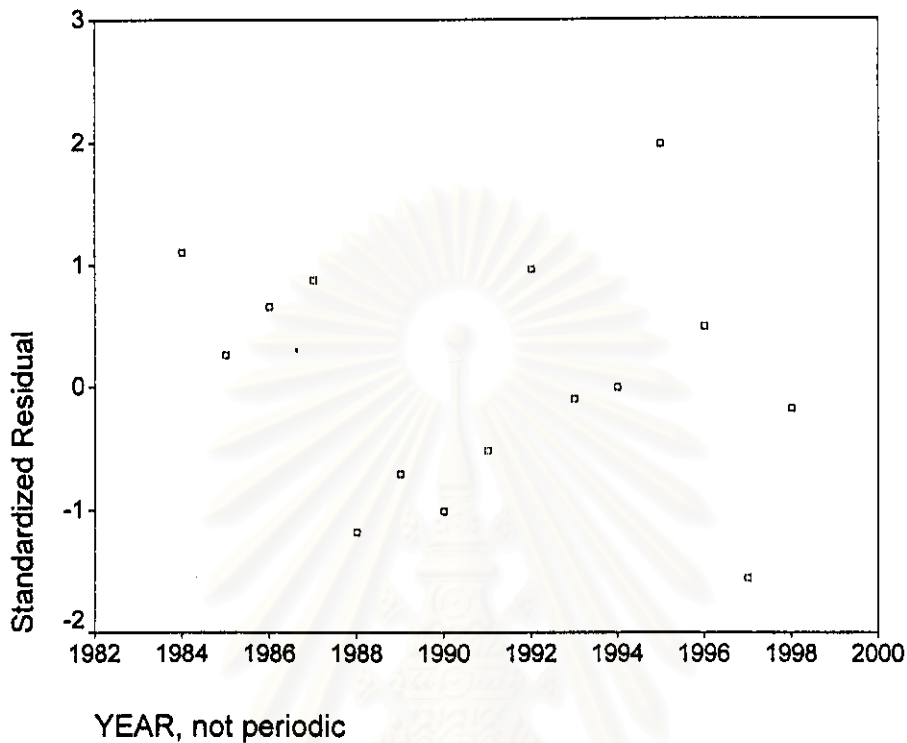
รูปที่ 4.3.5 แสดงกราฟของ Standardized Residual กับตัวแปรอิสระ(SPINNING)

Graph



รูปที่ 4.3.6 แสดงกราฟของ Standardized Residual กับตัวแปรเวลา

Graph



จากรูปที่ 4.3.4 และรูปที่ 4.3.5 พบว่ารูปแบบการกระจายของจุดเป็นแนวขนาน แสดงว่าตัวแบบการถดถอยเชิงเส้นมีรูปแบบเหมาะสม ค่าผิดพลาดมีค่าเฉลี่ยศูนย์ และความแปรปรวนคงที่ และรูปที่ 4.3.6 แสดงว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม และตัวแปรอิสระไม่แปรเปลี่ยนตามเวลา

ดังนั้นตัวแบบสำหรับพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทถุงเท้าและถุงน่อง โดยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยเมื่อใช้วิธี STEPWISE คือ

$$T1.3 = -43.464 + 2.348 \times 10^{-5} \text{SPINNING}$$

โดย SPINNING = จำนวนเครื่องจักรปั่นด้ายปีที่ t

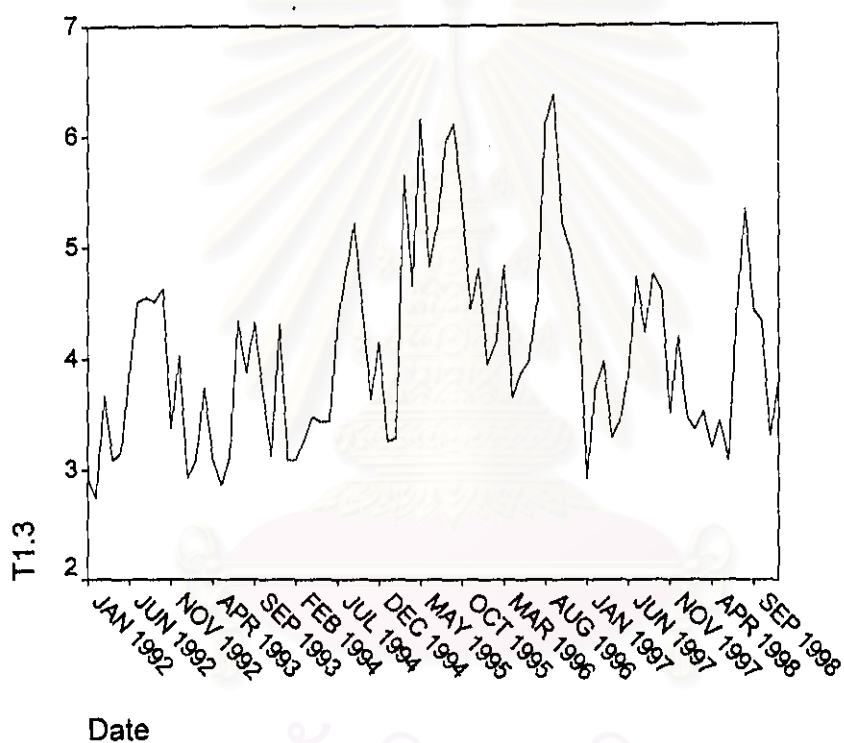
$$T1.3 = \text{มูลค่าการส่งออกถุงเท้าและถุงน่องปีที่ } t$$

4.4 วิธีแยกองค์ประกอบ

ขั้นที่1 กำหนดตัวแบบทดลอง(Identification)

รูปที่ 4.4.1 แสดงการเคลื่อนไหวของข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทถุงเท้าและถุงน่อง

TSPLIT



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นที่ 2 ประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ(Estimation)

ตารางที่ 4.4.1 แสดงการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ

Regression

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	3.993	.287		13.908	.000
	TIME	5.311E-03	.003	.149	1.776	.080
	X1T	-.966	.353	-.310	-2.736	.008
	X2T	-.845	.353	-.271	-2.395	.019
	X3T	-.107	.353	-.034	-.302	.763
	X4T	-.711	.352	-.228	-2.016	.048
	X5T	-.446	.352	-.143	-1.265	.210
	X6T	-.475	.352	-.152	-1.350	.181
	X7T	.357	.352	.114	1.013	.315
	X8T	.750	.352	.240	2.130	.037
	X9T	.869	.352	.279	2.471	.016
	X10T	.375	.352	.120	1.065	.290
	X11T	-.477	.352	-.153	-1.355	.180

a. Dependent Variable: T1.3

เนื่องจากตัวแปร TIME ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นจึงตัดตัวแปร TIME ออก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.4.2 แสดงการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ

Regression

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	4.248	.252		16.835	.000
	X1T	-1.025	.357	-.329	-2.871	.005
	X2T	-.898	.357	-.288	-2.517	.014
	X3T	-.154	.357	-.050	-.433	.667
	X4T	-.753	.357	-.242	-2.110	.038
	X5T	-.483	.357	-.155	-1.353	.180
	X6T	-.507	.357	-.163	-1.421	.160
	X7T	.330	.357	.106	.925	.358
	X8T	.728	.357	.234	2.041	.045
	X9T	.853	.357	.274	2.391	.019
	X10T	.364	.357	.117	1.020	.311
	X11T	-.482	.357	-.155	-1.350	.181

a. Dependent Variable: T1.3

ได้ตัวแบบพยากรณ์ดังต่อไปนี้คือ

$$Y_t = 4.248 - 1.025X_{1t} - 0.898X_{2t} - 0.154X_{3t} - 0.753X_{4t} - 0.483X_{5t} - 0.507X_{6t} \\ + 0.330X_{7t} + 0.728X_{8t} + 0.853X_{9t} + 0.364X_{10t} - 0.482X_{11t}$$

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นที่ 3 วิจัยตัวแบบ(Diagnostic checking)

รูปที่ 4.4.2 แสดง ACF ของเศษเหลือตกค้าง

Autocorrelations: ZRE_5 Standardized Residual

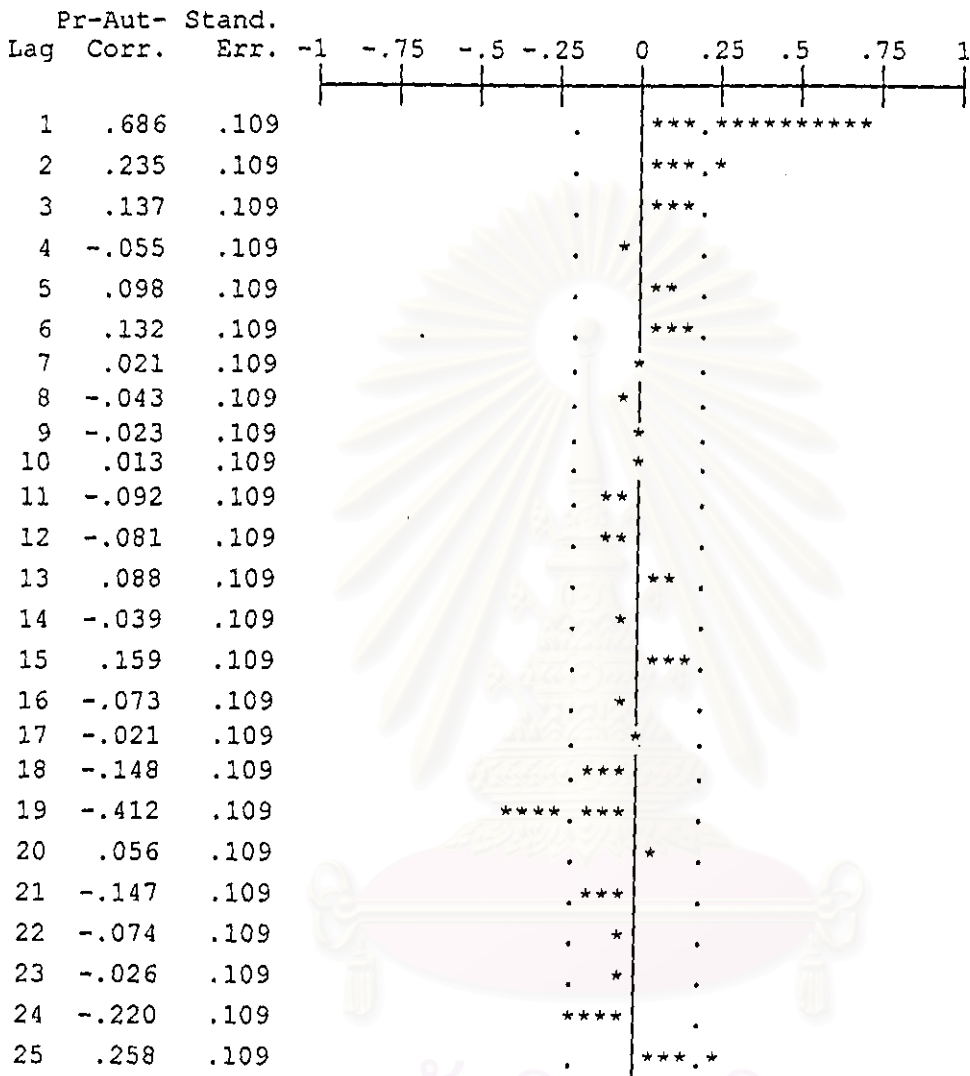
Lag	Auto-Corr.	Stand. Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1	Box-Ljung	Prob.
1	.686	.107					***	*****				40.972	.000
2	.595	.107					***	*****				72.196	.000
3	.542	.106					***	*****				98.428	.000
4	.431	.105					***	*****				115.231	.000
5	.417	.105					***	*****				131.144	.000
6	.428	.104					***	*****				148.077	.000
7	.388	.103					***	*****				162.236	.000
8	.344	.103					***	***				173.476	.000
9	.306	.102					***	**				182.518	.000
10	.272	.101					***	*				189.763	.000
11	.198	.101					****					193.658	.000
12	.145	.100					***					195.766	.000
13	.167	.099					***					198.609	.000
14	.117	.098					**					200.011	.000
15	.180	.098					****					203.419	.000
16	.147	.097					***					205.711	.000
17	.108	.096					**					206.973	.000
18	.034	.096					*					207.101	.000
19	-.177	.095					****					210.583	.000
20	-.165	.094					***					213.662	.000
21	-.237	.093					*.***					220.088	.000
22	-.291	.093					**.***					229.930	.000
23	-.261	.092					*.***					237.997	.000
24	-.358	.091					***.***					253.444	.000
25	-.314	.090					**.***					265.484	.000

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 108 Computable first lags: 83

รูปที่ 4.4.3 แสดง PACF ของเศษเหลือตกค้าง

Partial Autocorrelations: ZRE_5 Standardized Residual



Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 108 Computable first lags: 83

จากรูปที่ 4.4.2 และรูปที่ 4.4.3 พบว่ารูปแบบที่เหมาะสมสำหรับเศษเหลือตกค้างคือ AR(1) ดังนั้นจึงทำการประมาณค่าพารามิเตอร์ของเศษเหลือตกค้างซึ่งมีรูปแบบ AR(1) ดังแสดงในตารางที่ 4.4.3

ตารางที่ 4.4.3 แสดงการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบซึ่งเศษเหลือตกค้าง
มีรูปแบบ AR(1)

AREG

FINAL PARAMETERS:

Number of residuals 84
Standard error .48695846
Log likelihood -52.514759
AIC 131.02952
SBC 162.63014

Analysis of Variance:

	DF	Adj. Sum of Squares	Residual Variance
Residuals	71	16.963392	.23712854

Variables in the Model:

	B	SEB	T-RATIO	APPROX. PROB.
AR1	.6846746	.08582086	7.977951	.00000000
X1T	-1.0428631	.21055202	-4.952995	.00000477
X2T	-.9028440	.26359334	-3.425140	.00102480
X3T	-.1498729	.29256806	-.512267	.61005417
X4T	-.7425355	.30893920	-2.403500	.01885298
X5T	-.4683768	.31725729	-1.476331	.14427666
X6T	-.4905168	.31948134	-1.535354	.12914152
X7T	.3474725	.31612011	1.099179	.27540333
X8T	.7454601	.30648446	2.432293	.01752665
X9T	.8689921	.28838359	3.013320	.00358025
X10T	.3766136	.25685749	1.466236	.14699926
X11T	-.4743530	.19917298	-2.381613	.01992043
CONSTANT	4.2225573	.24735790	17.070639	.00000000

ดังนั้นตัวแบบสำหรับพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทถุงเท้าและถุงน่อง
โดยวิธีแยกองค์ประกอบคือ

$$Y_t = 4.22 - 1.04X_{1t} - 0.90X_{2t} - 0.15X_{3t} - 0.74X_{4t} - 0.47X_{5t} - 0.49X_{6t} \\ + 0.35X_{7t} + 0.75X_{8t} + 0.87X_{9t} + 0.38X_{10t} - 0.47X_{11t} + \varepsilon_t$$

$$\text{เมื่อ } \varepsilon_t = 0.68\varepsilon_{t-1}$$

หลังจากนั้นทำการวินิจฉัยตัวแบบดังแสดงในรูปที่ 4.4.4 และรูปที่ 4.4.5

รูปที่ 4.4.4 แสดง ACF ของเศษเหลือตกค้าง

Autocorrelations: ERR_7 Error for T1.3 from AREG, MOD_21

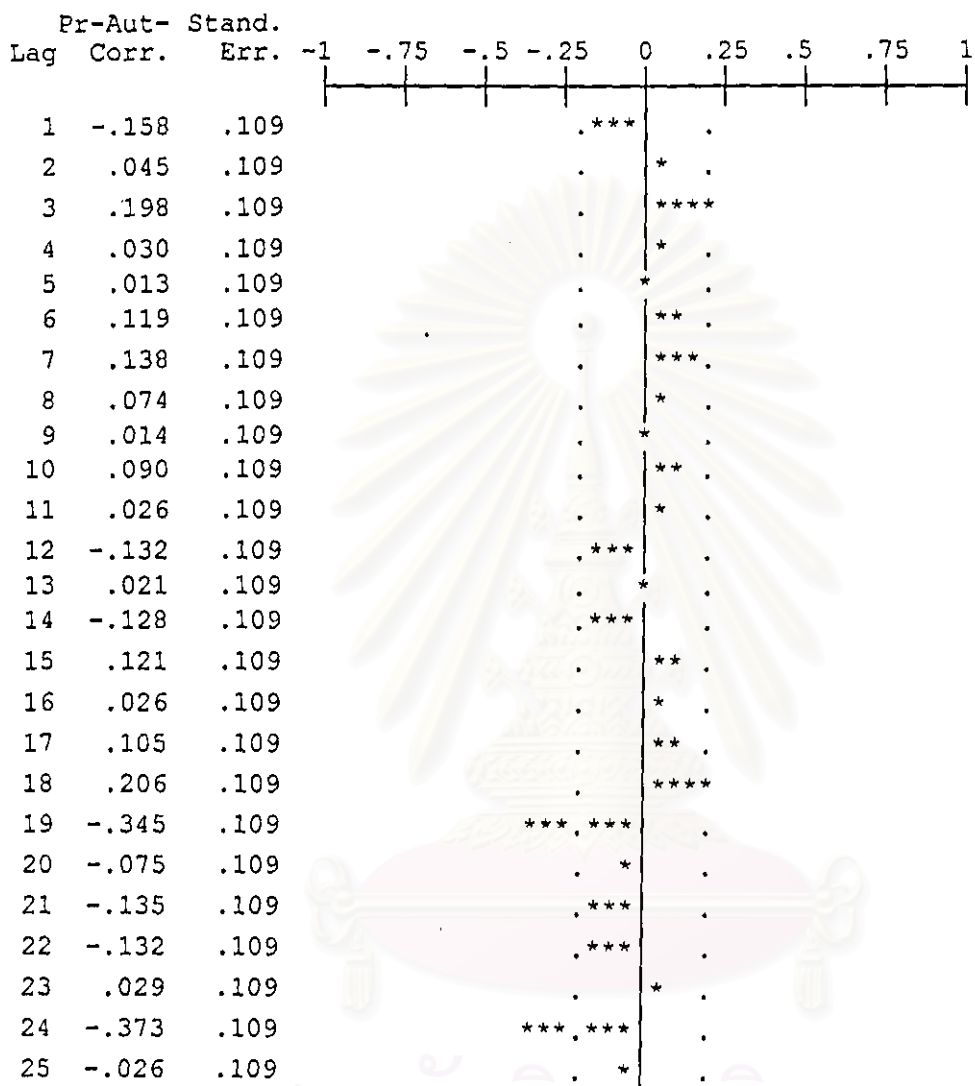
Lag	Auto- Corr.	Stand. Err.		Box-Ljung	Prob.
1	-.158	.107	.***	2.176	.140
2	.069	.107	.*	2.598	.273
3	.175	.106	.***	5.316	.150
4	-.026	.105	.*	5.377	.251
5	.038	.105	.*	5.511	.357
6	.139	.104	.***	7.292	.295
7	.089	.103	.**	8.036	.329
8	.058	.103	.*	8.357	.399
9	.052	.102	.*	8.619	.473
10	.115	.101	.**	9.910	.448
11	.014	.101	.*	9.930	.537
12	-.078	.100	.**	10.534	.569
13	.125	.099	.***	12.135	.517
14	-.121	.098	.**	13.651	.476
15	.157	.098	.***	16.227	.367
16	.032	.097	.*	16.338	.430
17	.083	.096	.**	17.082	.449
18	.184	.096	.****	20.802	.290
19	-.331	.095	.***.***	32.969	.024
20	.083	.094	.**	33.741	.028
21	-.066	.093	.*	34.236	.034
22	-.154	.093	.***	37.016	.024
23	.105	.092	.**	38.317	.024
24	-.244	.091	.*.***	45.478	.005
25	-.030	.090	.*	45.589	.007

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 108 Computable first lags: 83

รูปที่ 4.4.5 แสดง PACF ของเศษเหลือตกค้าง

Partial Autocorrelations: ERR_7 Error for T1.3 from AREG, MOD_21



Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 108 Computable first lags: 83

จากรูปที่ 4.4.4 และรูปที่ 4.4.5 พบว่าค่าผิดพลาดสุ่มไม่มีอัตสหสัมพันธ์กัน

ตารางที่ 4.4.4 แสดงการตรวจสอบ K-S TEST

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Error for T1.3 from AREG, MOD 21
N		84
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	2.067E-03
	Std. Deviation	.4507813
Most Extreme Differences	Absolute	.091
	Positive	.091
	Negative	-.071
Kolmogorov-Smirnov Z		.832
Asymp. Sig. (2-tailed)		.493

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

จากตารางที่ 4.4.4 พบว่าเศษเหลือตกค้างมีการแจกแจงแบบปกติ

ดังนั้นตัวแบบสำหรับพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทถุงเท้าและถุงน่อง
โดยวิธีแยกองค์ประกอบคือ

$$Y_t = 4.22 - 1.04X_{1t} - 0.90X_{2t} - 0.15X_{3t} - 0.74X_{4t} - 0.47X_{5t} - 0.49X_{6t} \\ + 0.35X_{7t} + 0.75X_{8t} + 0.87X_{9t} + 0.38X_{10t} - 0.47X_{11t} + \varepsilon_t$$

$$\text{เมื่อ } \varepsilon_t = 0.68\varepsilon_{t-1}$$

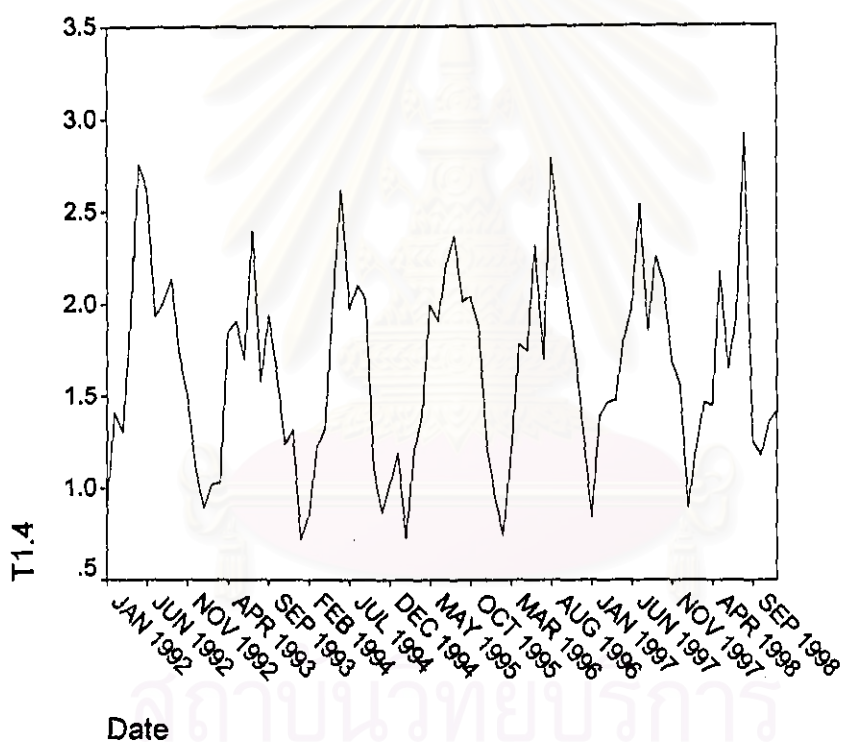
5. ตัวแบบสำหรับพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทถุงมือผ้า

5.1 วิธีบอกซ์-เจนกินส์

ขั้นที่ 1 กำหนดตัวแบบทดลอง(Identification)

รูปที่ 5.1.1 แสดงการเคลื่อนไหวของข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทถุงมือผ้า

TSPLOT



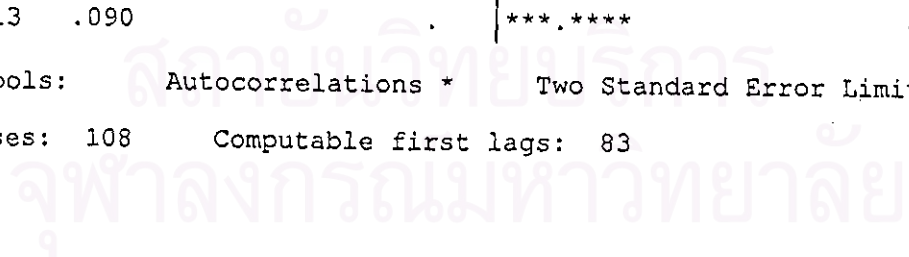
รูปที่ 5.1.2 แสดง ACF ของข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทถุงมือผ้า

Autocorrelations: T1.4

Lag	Auto-Corr.	Stand. Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1	Box-Ljung	Prob.
1	.579	.107					***	*****				29.219	.000
2	.317	.107					***	**				38.088	.000
3	.028	.106					*	.				38.160	.000
4	-.359	.105				***	***	.				49.777	.000
5	-.499	.105			*****	***	.					72.523	.000
6	-.606	.104		*****	***	.						106.486	.000
7	-.541	.103	.	*****	***	.						133.950	.000
8	-.306	.103				**	***	.				142.822	.000
9	-.058	.102				.	*	.				143.149	.000
10	.300	.101				.	***	**				151.953	.000
11	.527	.101				.	***	*****				179.415	.000
12	.538	.100				.	***	*****				208.429	.000
13	.559	.099				.	***	*****				240.268	.000
14	.316	.098				.	***	**				250.549	.000
15	.043	.098				.	*	.				250.744	.000
16	-.243	.097				*	***	.				257.023	.000
17	-.428	.096			*****	***	.					276.814	.000
18	-.530	.096		*****	***	.						307.548	.000
19	-.502	.095		*****	***	.						335.577	.000
20	-.323	.094				**	***	.				347.343	.000
21	-.066	.093				.	*	.				347.844	.000
22	.168	.093				.	***	.				351.118	.000
23	.408	.092				.	***	****				370.801	.000
24	.514	.091				.	***	*****				402.628	.000
25	.413	.090				.	***	****				423.505	.000

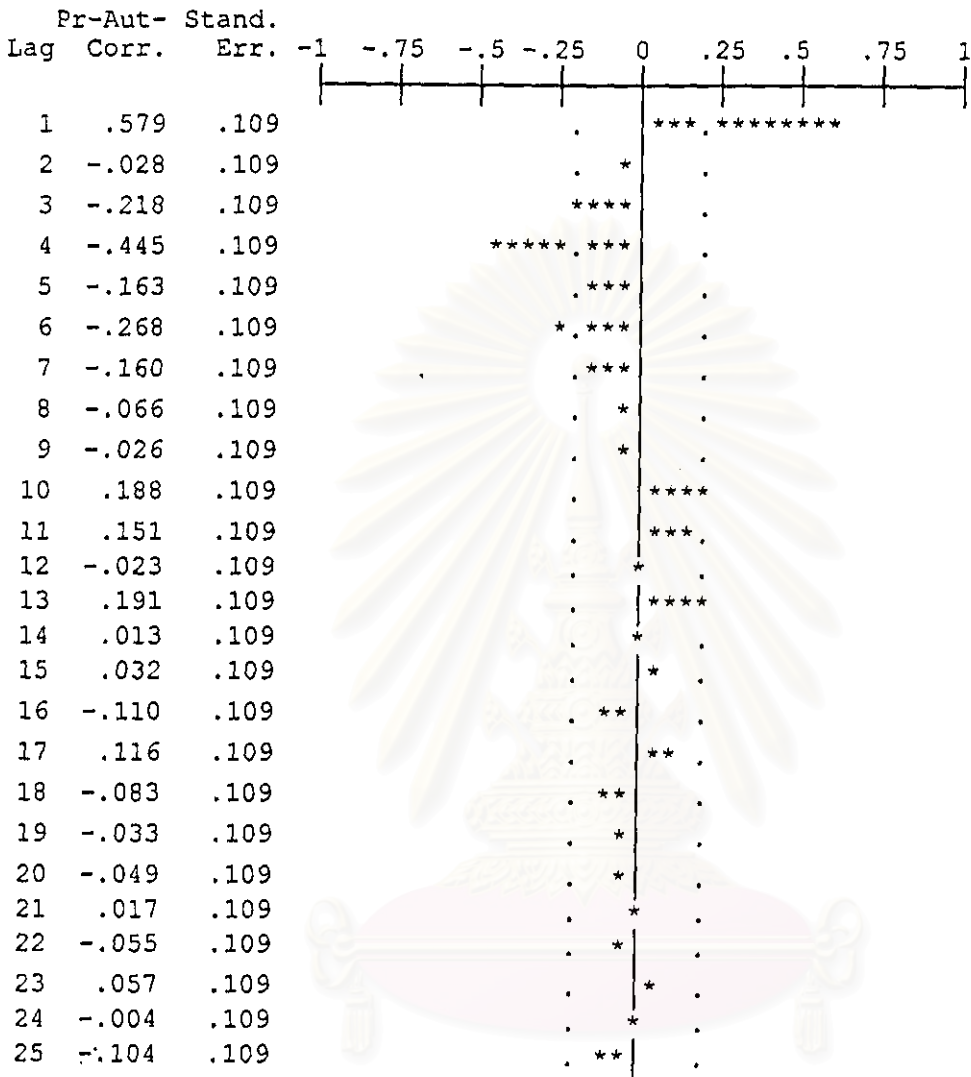
Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 108 Computable first lags: 83



รูปที่ 5.1.3 แสดง PACF ของข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทถุงมือผ้า

Partial Autocorrelations: T1.4



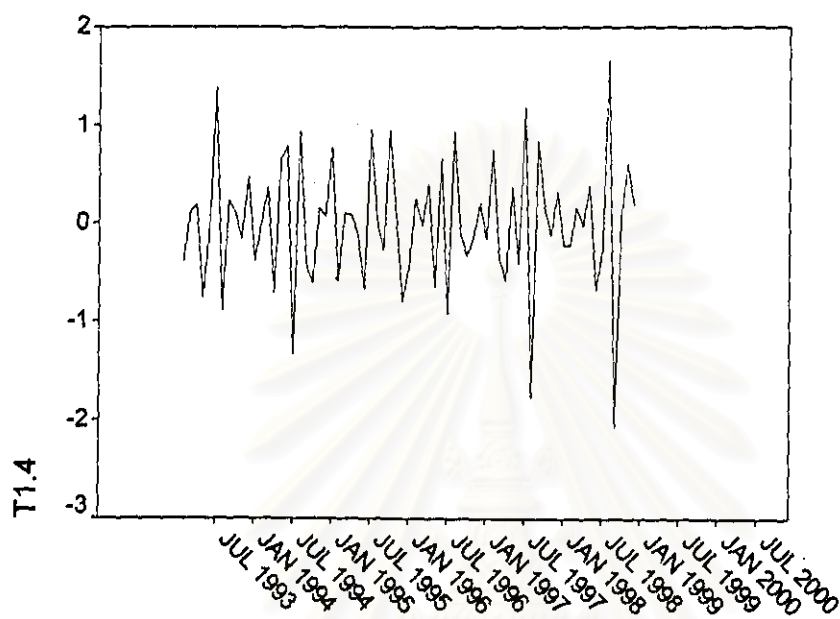
Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 108 Computable first lags: 83

จากรูปที่ 5.1.1 ถึงรูปที่ 5.1.3 พบว่าข้อมูลมีลักษณะการเคลื่อนไหวแบบแนวโน้มในค่าเฉลี่ย ดังนั้นจึงจำเป็นต้องแปลงข้อมูลให้คงที่ในค่าเฉลี่ยก่อน

รูปที่ 5.1.4 แสดงการแปลงข้อมูลเพื่อให้คงที่ในค่าเฉลี่ยโดยการนำข้อมูลอนุกรมเวลามาหาค่าต่าง

TSPLIT



Date

Transforms: difference (1), seasonal difference (1, period 12)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 5.1.5 แสดง ACF ของข้อมูลอนุกรมเวลาหลังจากแปลงข้อมูลให้คงที่ในค่าเฉลี่ยแล้ว

Autocorrelations: T1.4

Transformations: difference (1), seasonal difference (1 at 12)

Lag	Auto-Corr.	Stand. Err.								Box-Ljung	Prob.		
			-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1		
1	-.531	.116			*****	*****		.				20.915	.000
2	-.052	.115			.	*		.				21.117	.000
3	.181	.115			.	****		.				23.622	.000
4	-.134	.114			.	***		.				25.009	.000
5	.050	.113			.	*		.				25.203	.000
6	-.026	.112			.	*		.				25.257	.000
7	-.018	.111			.	*		.				25.283	.001
8	.114	.110			.	**		.				26.355	.001
9	-.169	.109			.	***		.				28.742	.001
10	.080	.108			.	**		.				29.287	.001
11	.247	.108			.	***	*					34.563	.000
12	-.527	.107			*****	***		.				58.996	.000
13	.370	.106			.	***	***					71.232	.000
14	-.095	.105			.	**		.				72.052	.000
15	.020	.104			.	*		.				72.089	.000
16	-.060	.103			.	*		.				72.432	.000
17	.104	.102			.	**		.				73.479	.000
18	-.028	.101			.	*		.				73.556	.000
19	-.040	.100			.	*		.				73.712	.000
20	.029	.099			.	*		.				73.799	.000
21	-.005	.098			.	*		.				73.801	.000
22	-.016	.097			.	*		.				73.830	.000
23	-.066	.096			.	*		.				74.298	.000
24	.170	.095			.	***		.				77.498	.000
25	-.156	.094			.	***		.				80.238	.000

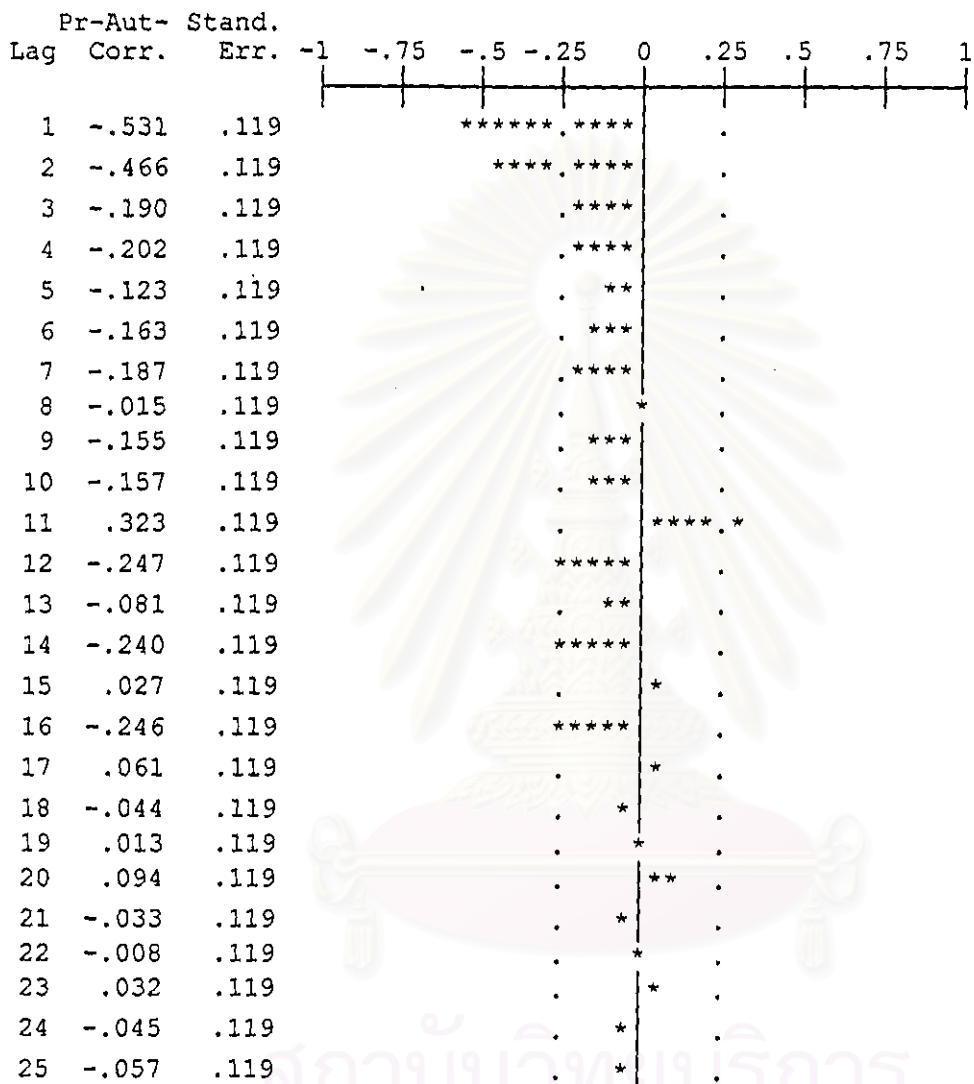
Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 108 Computable first lags after differencing: 70

รูปที่ 5.1.6 แสดง PACF ของข้อมูลอนุกรมเวลาหลังจากแปลงข้อมูลให้คงที่ในค่าเฉลี่ยแล้ว

Partial Autocorrelations: T1.4

Transformations: difference (1), seasonal difference (1 at 12)



Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 108 Computable first lags after differencing: 70

จากรูปที่ 5.1.5 และรูปที่ 5.1.6 พิจารณากำหนดเป็นต้นแบบ ARIMA(2,1,0)(1,1,0)₁₂

ขั้นที่ 2 ประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ(Estimation)

ตารางที่ 5.1.1 แสดงการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ ARIMA(2,1,0)(1,1,0)₁₂

Arima

FINAL PARAMETERS:

Number of residuals 71
 Standard error .40794549
 Log likelihood -38.48903
 AIC 82.97806
 SBC 89.7661

Analysis of Variance:

	DF	Adj. Sum of Squares	Residual Variance
Residuals	68	12.283271	.16641952

Variables in the Model:

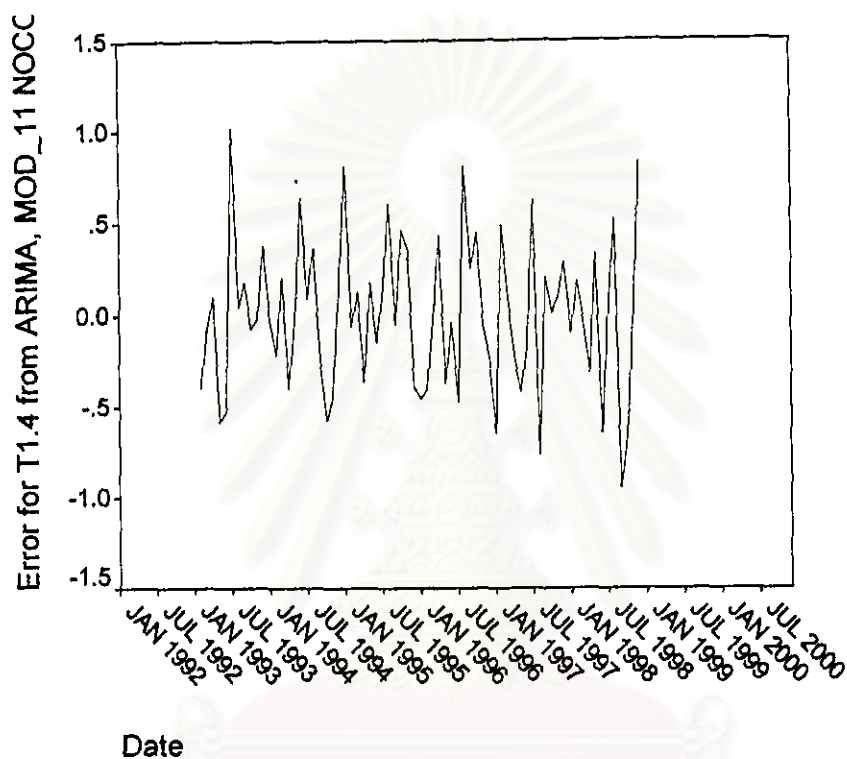
	B	SEB	T-RATIO	APPROX. PROB.
AR1	-.70547924	.10694956	-6.5963734	.00000000
AR2	-.42487242	.11007686	-3.8597795	.00025515
SAR1	-.59082879	.10587401	-5.5804893	.00000045

สถาบันวิทยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นที่ 3 วินิจฉัยตัวแบบ(Diagnostic Checking)

รูปที่ 5.1.7 แสดงกราฟของเศษเหลือตกค้างกับแกนเวลา

TSPLOT



พบว่าค่าของเศษเหลือตกค้างกระจายเป็นแนวในลักษณะขนานรอบค่าเฉลี่ยศูนย์
ดังนั้นค่าผิดพลาดมีค่าเฉลี่ยศูนย์และมีความแปรปรวนคงที่

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 5.1.8 แสดง ACF ของเศษเหลือตกค้าง

Autocorrelations: ERR_1 Error for T1.4 from ARIMA, MOD_11 NOCON

Lag	Auto-Corr.	Stand. Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1	Box-Ljung	Prob.
1	-.067	.116					*					.336	.562
2	-.176	.115					****					2.672	.263
3	-.145	.115					***					4.269	.234
4	-.077	.114					**					4.724	.317
5	.087	.113					*	**				5.323	.378
6	-.037	.112					*					5.430	.490
7	.010	.111					*					5.438	.607
8	-.022	.110					*					5.476	.706
9	-.163	.109					****					7.698	.565
10	.057	.108					*					7.974	.631
11	.052	.108					*					8.207	.695
12	-.088	.107					**					8.895	.712
13	.119	.106					**					10.161	.681
14	-.018	.105					*					10.190	.748
15	.107	.104					**					11.251	.735
16	-.073	.103					*					11.752	.761
17	.136	.102					****					13.537	.700
18	-.019	.101					*					13.573	.756
19	-.117	.100					**					14.939	.726
20	.058	.099					*					15.278	.760
21	.063	.098					*					15.683	.787
22	-.027	.097					*					15.758	.828
23	-.095	.096					**					16.732	.822
24	-.149	.095					****					19.187	.742
25	.022	.094					*					19.240	.785

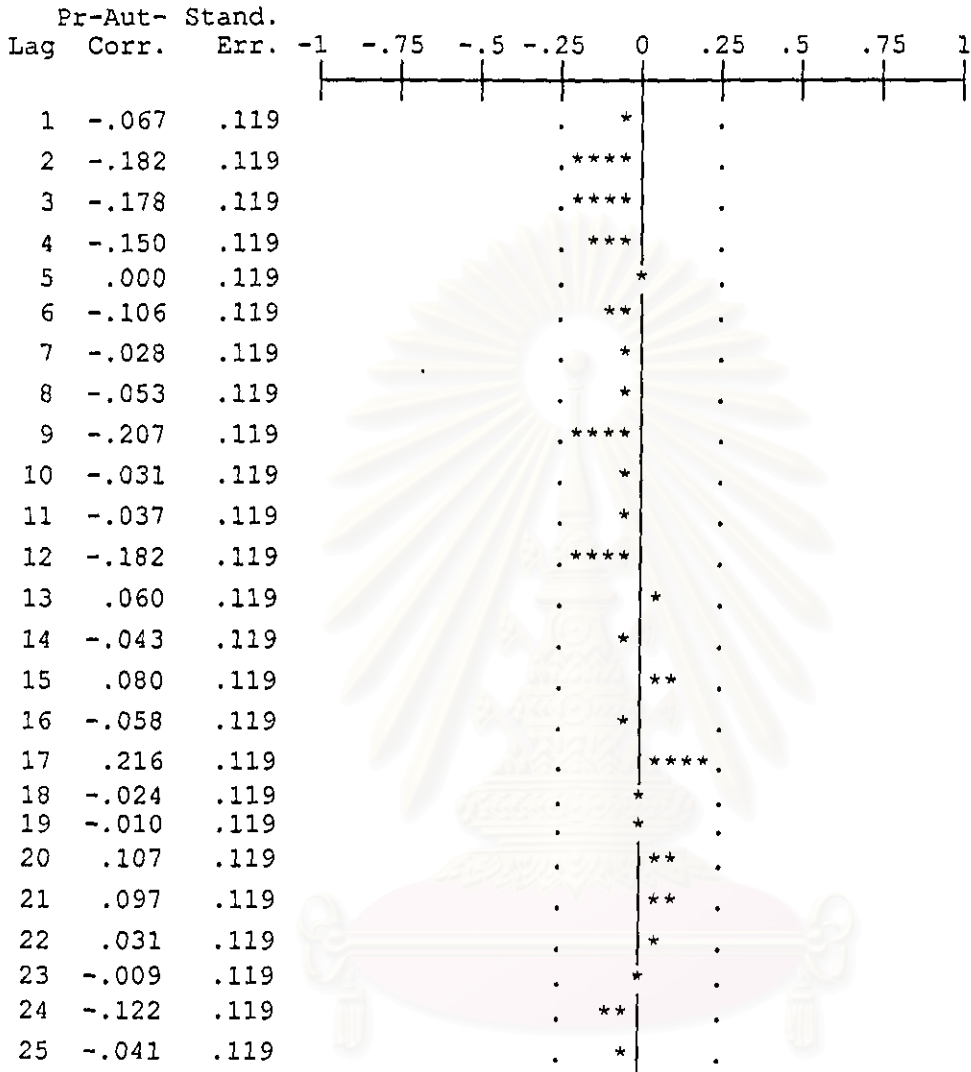
Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 108 Computable first lags: 70

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 5.1.9 แสดง PACF ของเศษเหลือตกค้าง

Partial Autocorrelations: ERR_1 Error for T1.4 from ARIMA, MOD_11 NOCON



Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 108 Computable first lags: 70

จากรูปที่ 5.1.8 และรูปที่ 5.1.9 พบว่าค่าผิดพลาดสุ่มไม่มีอัตสหสัมพันธ์กัน

ตารางที่ 5.1.2 แสดงการตรวจสอบ K-S TEST

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Error for T1.4 from ARIMA, MOD_11 NOCON
N		71
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	-3.85E-03
	Std. Deviation	.4151280
Most Extreme Differences	Absolute	.061
	Positive	.061
	Negative	-.060
Kolmogorov-Smirnov Z		.512
Asymp. Sig. (2-tailed)		.956

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

จากตารางที่ 5.1.2 พบว่าเศษเหลือตกค้างมีการแจกแจงแบบปกติ

ดังนั้นตัวแบบสำหรับพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทถุงมือผ้า

โดยวิธีบอซ-เจนกินส์คือ

$$W_t = -0.71W_{t-1} + 0.42W_{t-2} + 0.59W_{t-12} + 0.42W_{t-13} + 0.25W_{t-14} + a_t$$

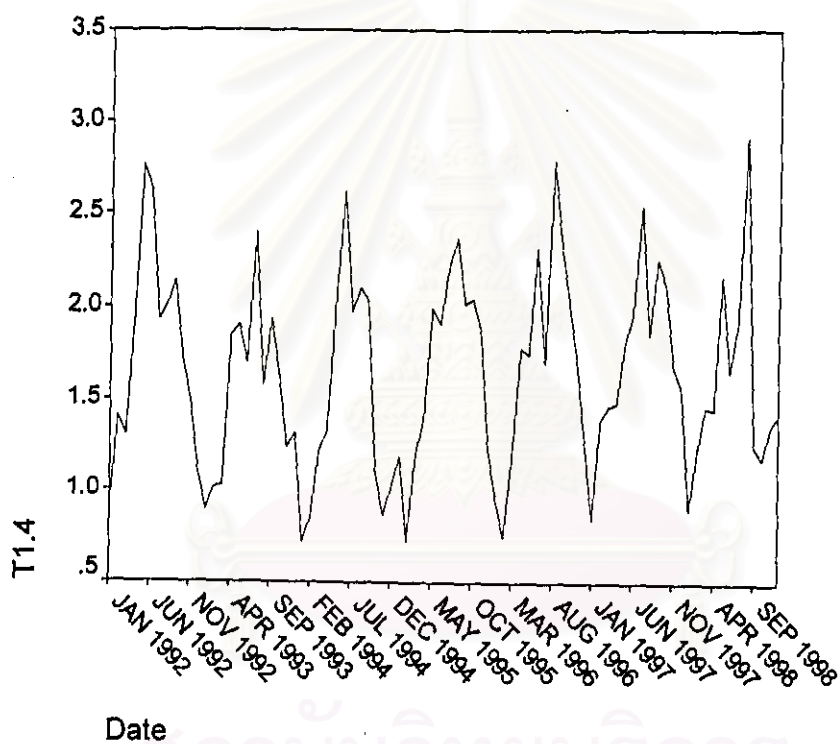
เมื่อ $W_t = (1-B)(1-B^{12})Y_t$

5.2 เทคนิคการปรับให้เรียบ

ขั้นที่ 1 กำหนดตัวแบบทดลอง(Identification)

รูปที่ 5.2.1 แสดงการเคลื่อนไหวของข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทถุงมือผ้า

TSPLIT



เนื่องจากข้อมูลมีลักษณะการเคลื่อนไหวแบบแนวโน้มและมีองค์ประกอบฤดูกาล จึงเหมาะกับการพยากรณ์ของวินเตอร์

ขั้นที่ 2 ประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ(Estimation)

ตารางที่ 5.2.1 แสดงการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบจากวิธีการพยากรณ์ของวินเตอร์

ExSmooth

Results of EXSMOOTH procedure for Variable TS1.4

MODEL= WINTERS (Linear trend, multiplicative seasonality)

Period= 12

Seasonal indices:

1	54.14546
2	60.99523
3	78.50346
4	93.35342
5	123.48823
6	120.81607
7	130.35611
8	126.71810
9	130.24882
10	112.22020
11	92.64824
12	76.50665

Results of EXSMOOTH procedure for Variable TS1.4

(CONTINUED)

MODEL= WINTERS (Linear trend, multiplicative seasonality)

Period= 12

Initial values:

Series
1.79203

Trend
-.00278

DFE = 71.

The 10 smallest SSE's are:

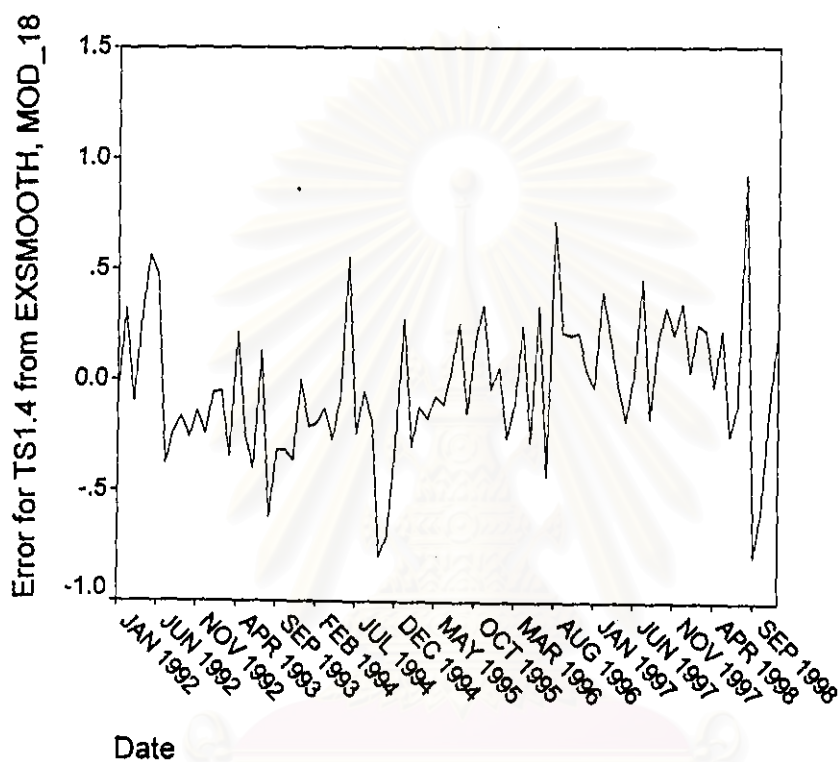
Alpha	Gamma	Delta	SSE
.0010000	.0010000	.0010000	8.53491
.1010000	.0010000	.0010000	8.62619
.0010000	.2010000	.0010000	8.73698
.2010000	.0010000	.0010000	8.79057
.0010000	.4010000	.0010000	8.99924
.3010000	.0010000	.0010000	9.11433
.1010000	.2010000	.0010000	9.12506
.0010000	.6010000	.0010000	9.29248
.0010000	.0010000	.2010000	9.38600
.1010000	.0010000	.2010000	9.45998

จากตารางที่ 5.2.1 กำหนดค่าคงที่ปรับให้เรียบสำหรับข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทถุงมือผ้านี้ 3 ค่าคือ ค่าคงที่ปรับให้เรียบสำหรับระดับมีค่าเท่ากับ 0.001 ค่าคงที่ปรับให้เรียบสำหรับแนวโน้มหรือความชันมีค่าเท่ากับ 0.001 และค่าคงที่ปรับให้เรียบสำหรับฤดูกาลมีค่าเท่ากับ 0.001

ขั้นที่ 3 วิจัยตัวแบบ(Diagnostic checking)

รูปที่ 5.2.2 แสดงกราฟของเศษเหลือตกค้างกับแกนเวลา

TSPLIT



จากรูปที่ 5.2.2 พบว่าค่าของเศษเหลือตกค้างกระจายเป็นแนวในลักษณะขนานรอบค่าเฉลี่ยศูนย์ ดังนั้นค่าผิดพลาดมีค่าเฉลี่ยศูนย์และมีความแปรปรวนคงที่

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 5.2.3 แสดง ACF ของเศษเหลือตกค้าง

Autocorrelations: ERR_1 Error for TS1.4 from EXSMOOTH, MOD_18 WI

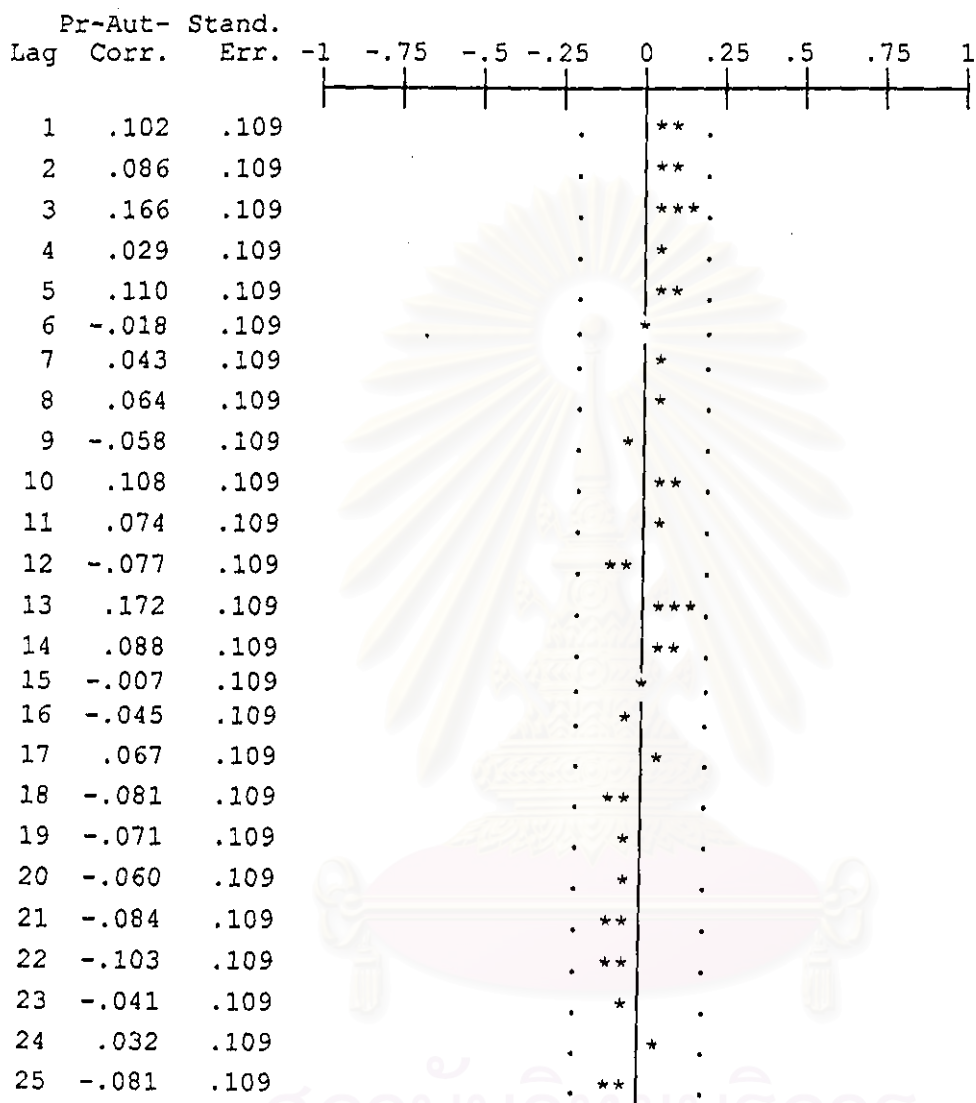
Lag	Auto-Corr.	Stand. Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1	Box-Ljung	Prob.
1	.102	.107					**	.				.904	.342
2	.095	.107					**	.				1.704	.427
3	.181	.106					***	.				4.610	.203
4	.065	.105					*	.				4.995	.288
5	.141	.105					***	.				6.803	.236
6	.038	.104					*	.				6.935	.327
7	.074	.103					*	.				7.443	.384
8	.112	.103					**	.				8.639	.374
9	-.023	.102					*	.				8.689	.466
10	.137	.101					***	.				10.530	.395
11	.115	.101					**	.				11.829	.377
12	-.040	.100					*	.				11.987	.447
13	.210	.099					****	.				16.478	.224
14	.130	.098					***	.				18.232	.196
15	.052	.098					*	.				18.518	.236
16	.040	.097					*	.				18.688	.285
17	.091	.096					**	.				19.574	.297
18	.018	.096					*	.				19.610	.355
19	-.043	.095					*	.				19.812	.406
20	-.036	.094					*	.				19.958	.461
21	-.030	.093					*	.				20.065	.517
22	-.112	.093					**	.				21.513	.489
23	-.061	.092					*	.				21.957	.523
24	.042	.091					*	.				22.168	.569
25	-.101	.090					**	.				23.419	.553

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 83

รูปที่ 5.2.4 แสดง PACF ของเศษเหลือตกค้าง

Partial Autocorrelations: ERR_1 Error for TS1.4 from EXSMOOTH, MOD_18 WI



Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 83

จากรูปที่ 5.2.3 และรูปที่ 5.2.4 พบว่าค่าผิดพลาดสุ่มไม่มีอัตสหสัมพันธ์กัน

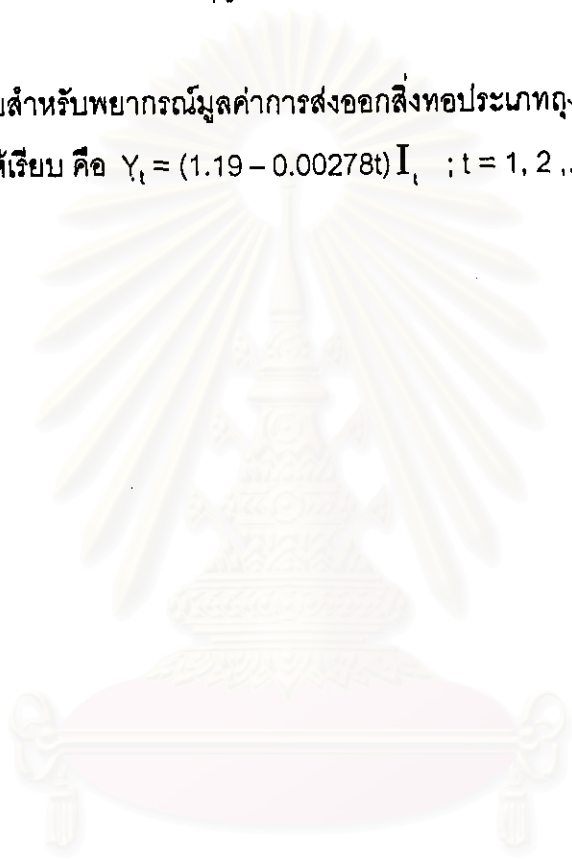
เมื่อใช้วิธีการพยากรณ์ของวินเตอร์กำหนดค่าคงที่ปรับให้เรียบสำหรับ
ข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทถุงมือผ้านี้ 3 ค่าคือ

ค่าคงที่ปรับให้เรียบสำหรับระดับมีค่าเท่ากับ 0.001

ค่าคงที่ปรับให้เรียบสำหรับแนวโน้มหรือความชันมีค่าเท่ากับ 0.001

และค่าคงที่ปรับให้เรียบสำหรับฤดูกาลมีค่าเท่ากับ 0.001

ดังนั้นตัวแบบสำหรับพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทถุงมือผ้า
โดยเทคนิคการปรับให้เรียบ คือ $Y_t = (1.19 - 0.00278t)I_t$; $t = 1, 2, \dots$



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5.3 วิธีการวิเคราะห์การถดถอย

ขั้นที่ 1 กำหนดตัวแบบทดลอง(Identification)

ดำเนินการตามขั้นตอนการสร้างตัวแบบพยากรณ์โดยวิธีการวิเคราะห์การถดถอย(ดังแสดงรายละเอียดในบทที่ 3) ซึ่งใช้วิธีการคัดเลือกตัวแปรวิธี STEPWISE โดยพิจารณาแผนภาพพิสโทแกรมเพื่อดูลักษณะการแจกแจงของตัวแปรตาม(T1.4) พบว่าเข้ารูปแบบลักษณะสมมาตรแล้ว หลังจากนั้นเขียนกราฟระหว่างตัวแปรตามกับตัวแปรอิสระทีละตัว เพื่อพิจารณากำหนดรูปแบบความสัมพันธ์เป็นคู่ๆระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระ โดยมีปัจจัยที่นำมาศึกษาดังต่อไปนี้

T1.4	= มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทถุงมือผ้าปีที่ t
ตัวแปรอิสระ	
GDPUSA	= GDP ของประเทศสหรัฐอเมริกาปีที่ t
GDPUSA_1	= GDP ของประเทศสหรัฐอเมริกาปีที่ t-1
LN(IMUSA_1)	= LN ของมูลค่าการนำเข้าของประเทศไทยสหรัฐอเมริกาปีที่ t-1
GDPJAPAN_1	= GDP ของประเทศญี่ปุ่นปีที่ t-1
GDPUK_1	= GDP ของประเทศสหราชอาณาจักรปีที่ t-1
IMUK_1	= มูลค่าการนำเข้าของประเทศไทยสหราชอาณาจักรปีที่ t-1
KNITTING_1	= จำนวนเครื่องจักรถักผ้าปีที่ t-1
WEAVING_1	= จำนวนเครื่องจักรทอผ้าปีที่ t-1
CLOTHING_1	= จำนวนเครื่องจักรเย็บผ้าปีที่ t-1
SPINNING_1	= จำนวนเครื่องจักรปั่นด้ายปีที่ t-1
CPI	= ดัชนีราคาผู้บริโภคปีที่ t
CPI_1	= ดัชนีราคาผู้บริโภคปีที่ t-1
LN_MINWAGE	= LN ของค่าจ้างขั้นต่ำของกรุงเทพฯและปริมณฑลปีที่ t
NOPW_1	= จำนวนคนงานในโรงงานอุตสาหกรรมสิ่งทอประเภทเครื่องนุ่งห่มปีที่ t-1
T1.4_1	= มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทถุงมือผ้าปีที่ t-1

โดย LN = Natural log

ขั้นที่ 2 ประเมินค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ(Estimation)

ตารางที่ 5.3.1 แสดงการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบโดยวิธี STEPWISE

Regression

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-14.154	2.143		-6.606	.000
	NOPW_1	3.960E-05	.000	.968	13.418	.000

a. Dependent Variable: T1.4

จากตารางที่ 5.3.1 ได้ตัวแบบคือ

$$T1.4 = -14.154 + 3.96 \times 10^{-5} \text{NOPW}_1$$

โดย NOPW_1 = จำนวนคนงานในโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มปีที่ t-1

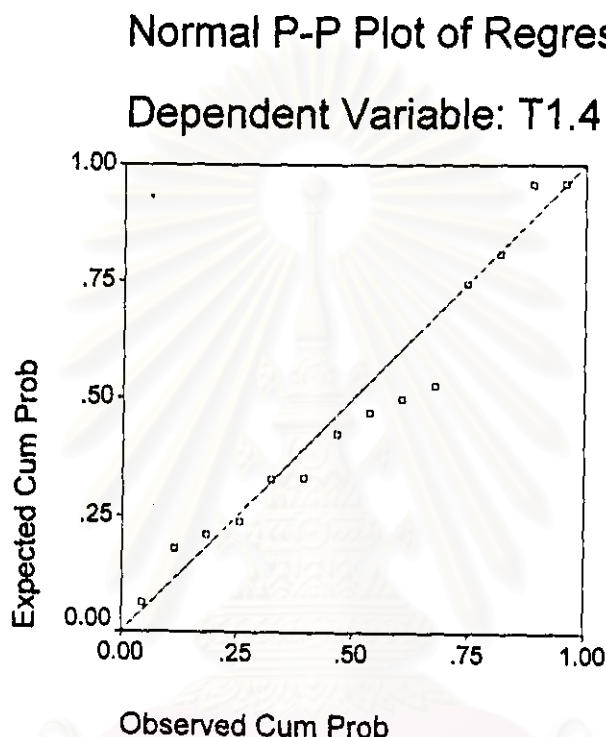
$$T1.4 = \text{มูลค่าการส่งออกถุงมือผ้าปีที่ t}$$

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นที่ 3 วิจัยตัวแบบ(Diagnostic checking)

รูปที่ 5.3.1 กราฟความน่าจะเป็นแบบปกติ(normal probability plot)ของ Standardized Residual

Charts



ตารางที่ 5.3.2 แสดงการตรวจสอบ K-S TEST

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Standardized Residual
N		14
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	7.64E-09
	Std. Deviation	.9607689
Most Extreme Differences	Absolute	.185
	Positive	.185
	Negative	-.107
Kolmogorov-Smirnov Z		.694
Asymp. Sig. (2-tailed)		.722

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

จากรูปที่ 5.3.1 และตารางที่ 5.3.2 พบว่าค่าผิดพลาดมีการแจกแจงแบบปกติ

รูปที่ 5.3.2 แสดง ACF ของ Standardized Residual

Autocorrelations: ZRE_S Standardized Residual

Lag	Auto-Corr.	Stand. Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1	Box-Ljung	Prob.
1	-.080	.241					**					.110	.740
2	-.084	.231					**					.241	.887
3	-.307	.222				*****						2.161	.540
4	-.322	.211				*****						4.478	.345

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 15 Computable first lags: 13

รูปที่ 5.3.3 แสดง PACF ของ Standardized Residual

Partial Autocorrelations: ZRE_S Standardized Residual

Lag	Pr-Aut-Corr.	Stand. Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1
1	-.080	.267					**				
2	-.091	.267					**				
3	-.326	.267				*****					
4	-.447	.267				*****					

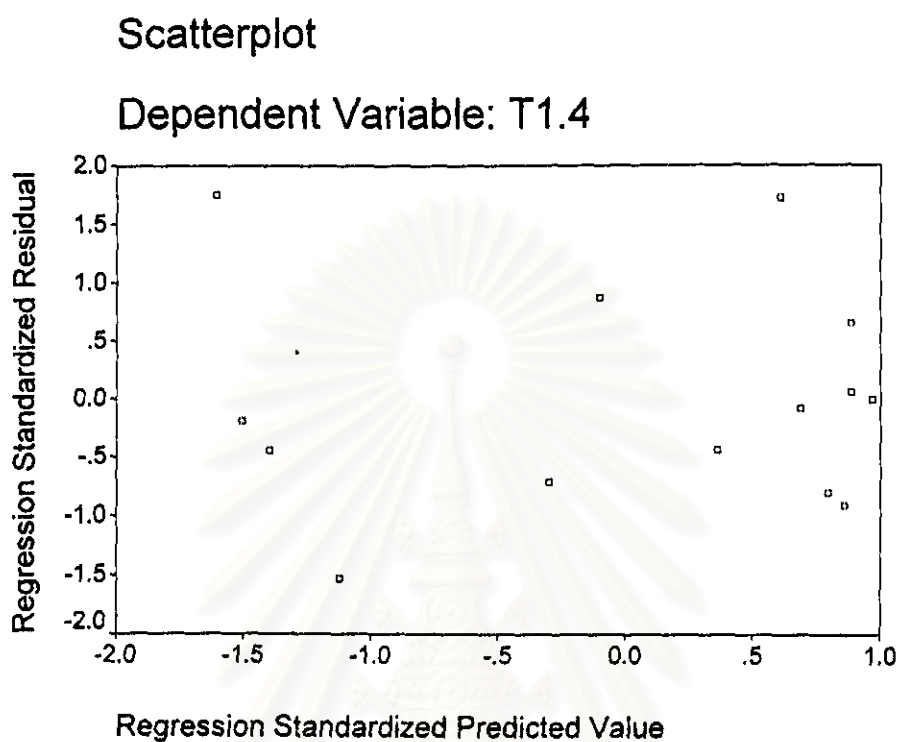
Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 15 Computable first lags: 13

จากรูปที่ 5.3.2 และรูปที่ 5.3.3 พบว่า Standardized Residual ไม่มีสหสัมพันธ์กัน

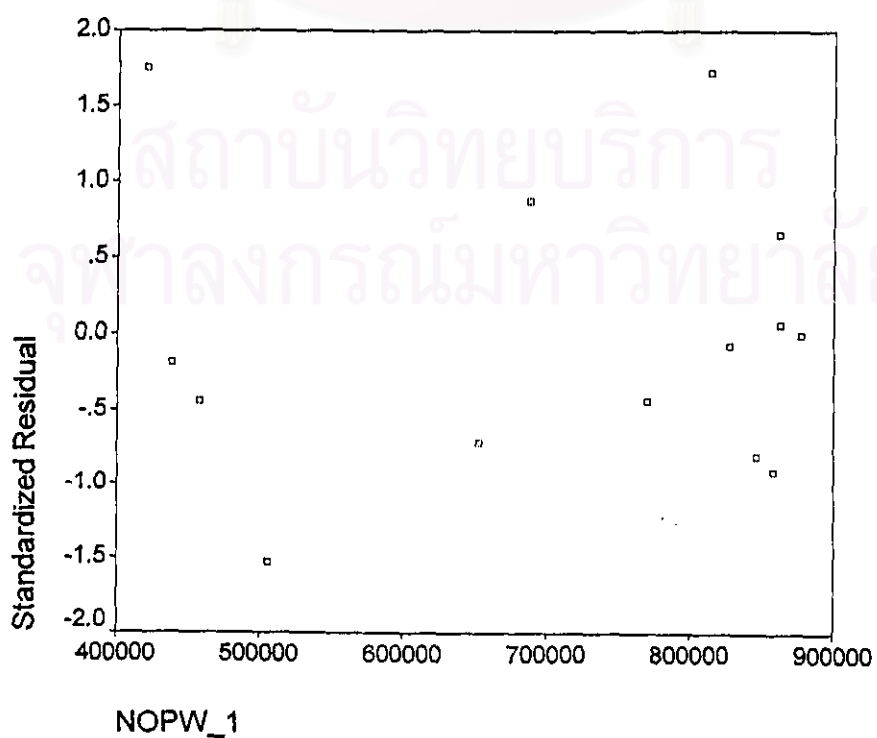
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 5.3.4 แสดงกราฟของ Standardized Residual กับ Standardized Predicted Value



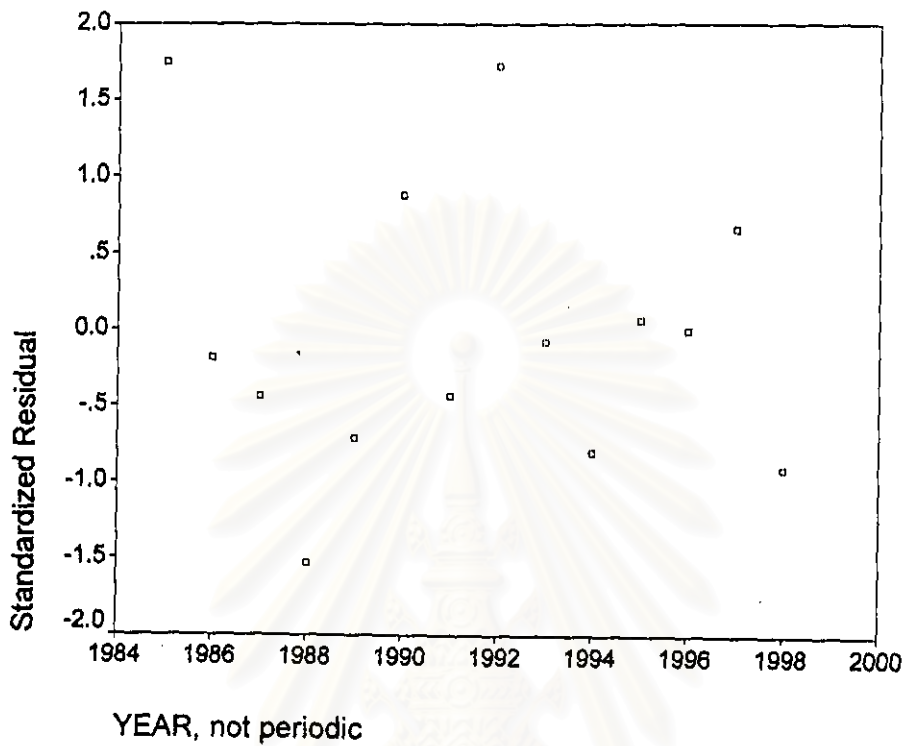
รูปที่ 5.3.5 แสดงกราฟของ Standardized Residual กับตัวแปรอิสระ(NOPW_1)

Graph



รูปที่ 5.3.6 แสดงกราฟของ Standardized Residual กับตัวแปรเวลา

Graph



จากรูปที่ 5.3.4 และรูปที่ 5.3.5 พบว่ารูปแบบการกระจายของจุดเป็นแนวขนาน แสดงว่าตัวแบบการถดถอยเชิงเส้นมีรูปแบบเหมาะสม ค่าผิดพลาดมีค่าเฉลี่ยศูนย์ และความแปรปรวนคงที่ และรูปที่ 5.3.6 แสดงว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม และตัวแปรอิสระไม่แปรเปลี่ยนตามเวลา

ดังนั้นตัวแบบสำหรับพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทถุงมือผ้า โดยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยเมื่อใช้วิธี STEPWISE คือ

$$T1.4 = -14.154 + 3.96 \times 10^{-5} \text{NOPW}_1$$

โดย $\text{NOPW}_1 =$ จำนวนคนงานในโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มปีที่ $t-1$

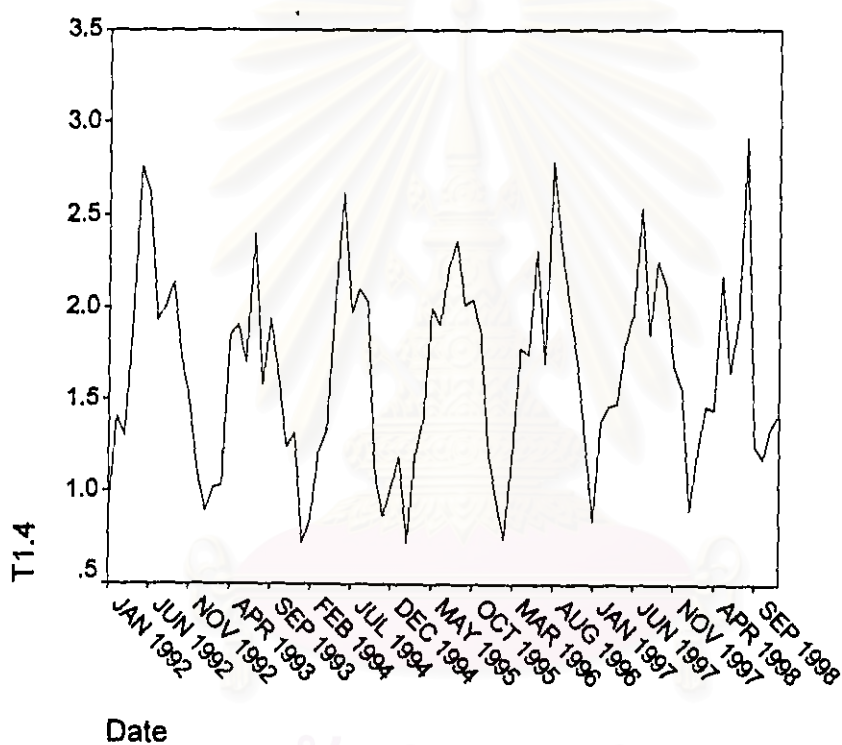
$T1.4 =$ มูลค่าการส่งออกถุงมือผ้าปีที่ t

5.4 วิธีแยกองค์ประกอบ

ขั้นที่ 1 กำหนดตัวแบบทดลอง(Identification)

รูปที่ 5.4.1 แสดงการเคลื่อนไหวของข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทถุงมือผ้า

TSPLIT



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นที่ 2 ประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ(Estimation)

ตารางที่ 5.4.1 แสดงการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ

Regression

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1.271	.142		8.979	.000
	TIME	1.048E-04	.001	.005	.071	.944
	X1T	-.363	.174	-.190	-2.084	.041
	X2T	-.224	.174	-.118	-1.288	.202
	X3T	-8.426E-03	.174	-.004	-.048	.961
	X4T	.327	.174	.171	1.881	.064
	X5T	.785	.174	.411	4.517	.000
	X6T	.836	.174	.438	4.814	.000
	X7T	.824	.174	.432	4.749	.000
	X8T	.955	.173	.501	5.503	.000
	X9T	.718	.173	.376	4.139	.000
	X10T	.413	.173	.216	2.380	.020
	X11T	.184	.173	.096	1.061	.292

a. Dependent Variable: T1,4

เนื่องจากตัวแปร TIME ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นจึงตัดตัวแปร TIME ออก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.4.2 แสดงการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ

Regression

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1.276	.122		10.481	.000
	X1T	-.364	.172	-.191	-2.115	.038
	X2T	-.225	.172	-.118	-1.308	.195
	X3T	-9.369E-03	.172	-.005	-.054	.957
	X4T	.326	.172	.171	1.893	.062
	X5T	.784	.172	.411	4.553	.000
	X6T	.835	.172	.438	4.850	.000
	X7T	.823	.172	.432	4.783	.000
	X8T	.954	.172	.500	5.542	.000
	X9T	.717	.172	.376	4.167	.000
	X10T	.412	.172	.216	2.396	.019
	X11T	.184	.172	.096	1.067	.289

a. Dependent Variable: T1.4

ได้ตัวแบบพยากรณ์ดังต่อไปนี้คือ

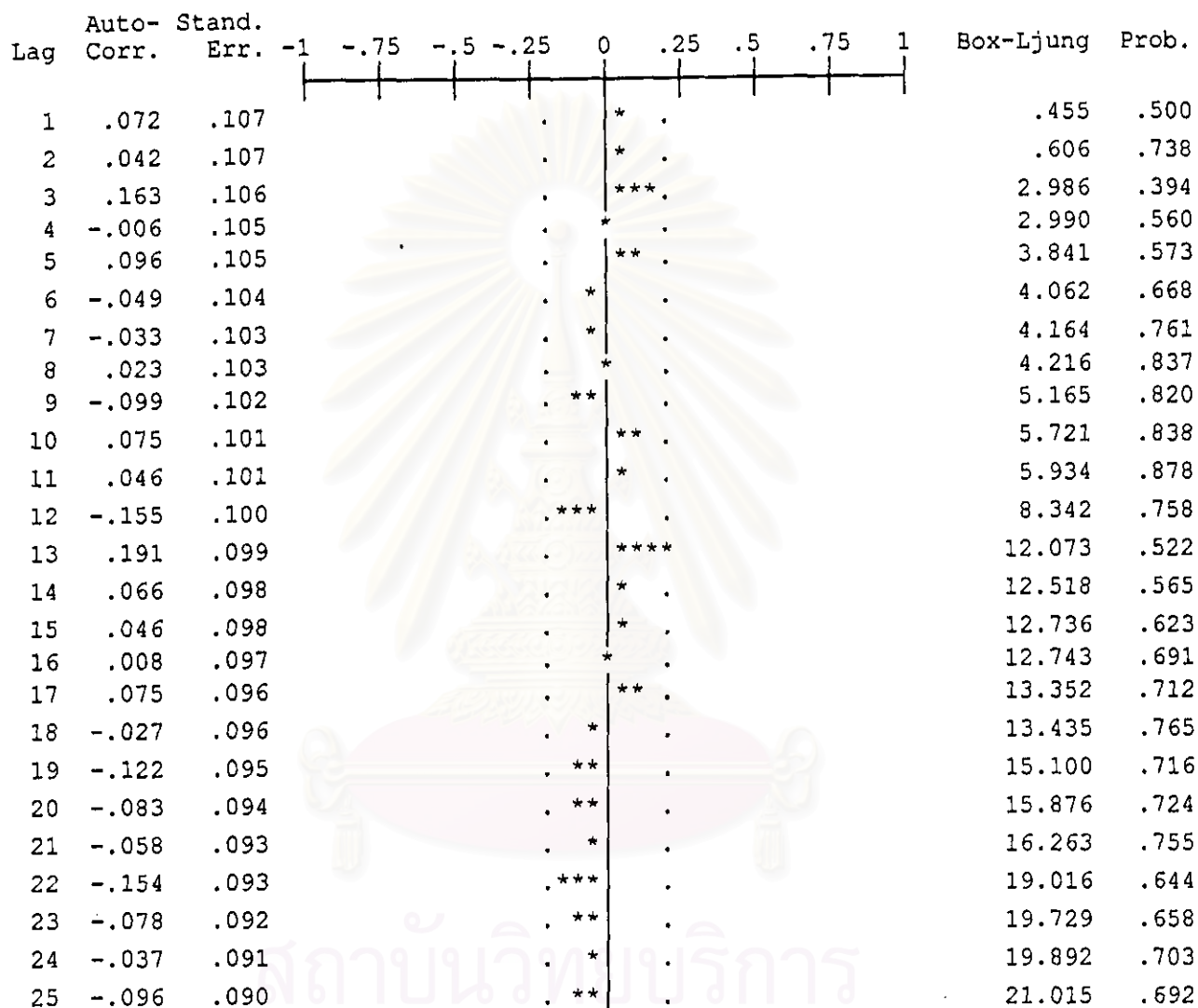
$$Y_t = 1.276 - 0.364X_{1t} - 0.225X_{2t} - 0.00937X_{3t} - 0.326X_{4t} - 0.784X_{5t} - 0.835X_{6t} \\ + 0.823X_{7t} + 0.954X_{8t} + 0.717X_{9t} + 0.412X_{10t} + 0.184X_{11t}$$

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นที่ 3 วิจัยด้วยตัวแบบ(Diagnostic checking)

รูปที่ 5.4.2 แสดง ACF ของเศษเหลือตกค้าง

Autocorrelations: ZRE_3 Standardized Residual

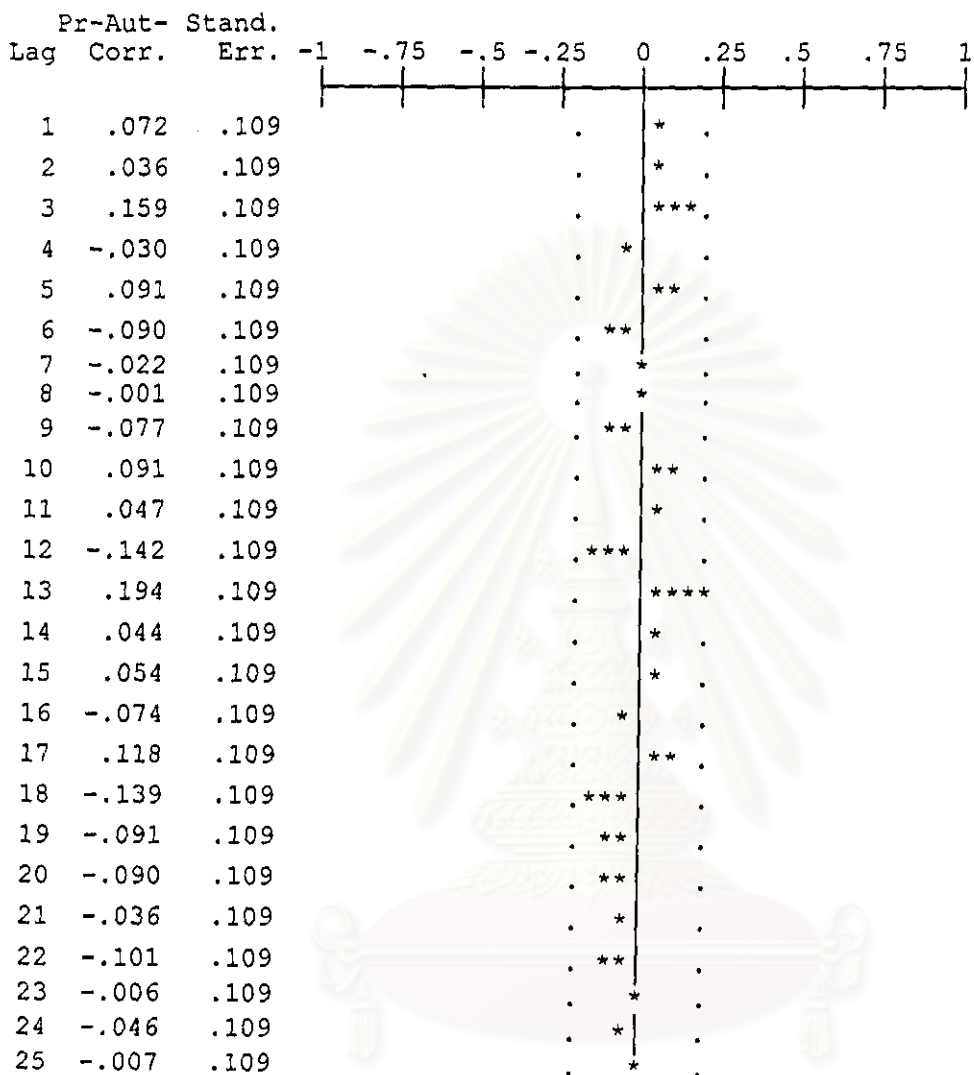


Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 83

รูปที่ 5.4.3 แสดง PACF ของเศษเหลือตกค้าง

Partial Autocorrelations: ZRE_3 Standardized Residual



Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 83

จากรูปที่ 5.4.2 และรูปที่ 5.4.3 พบว่าค่าผิดพลาดสุ่มไม่มีอัตสหสัมพันธ์กัน

ตารางที่ 5.4.3 แสดงการตรวจสอบ K-S TEST

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Standardized Residual
N		84
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	-1.75E-09
	Std. Deviation	.9313806
Most Extreme Differences	Absolute	.077
	Positive	.077
	Negative	-.041
Kolmogorov-Smirnov Z		.704
Asymp. Sig. (2-tailed)		.704

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

จากตารางที่ 5.4.3 พบว่าเศษเหลือตกค้างมีการแจกแจงแบบปกติ

ดังนั้นตัวแบบสำหรับพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทถุงมือผ้า โดยวิธีแยกองค์ประกอบคือ

$$Y_t = 1.276 - 0.364X_{1t} - 0.225X_{2t} - 0.00937X_{3t} - 0.326X_{4t} - 0.784X_{5t} - 0.835X_{6t} + 0.823X_{7t} + 0.954X_{8t} + 0.717X_{9t} + 0.412X_{10t} + 0.184X_{11t}$$

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

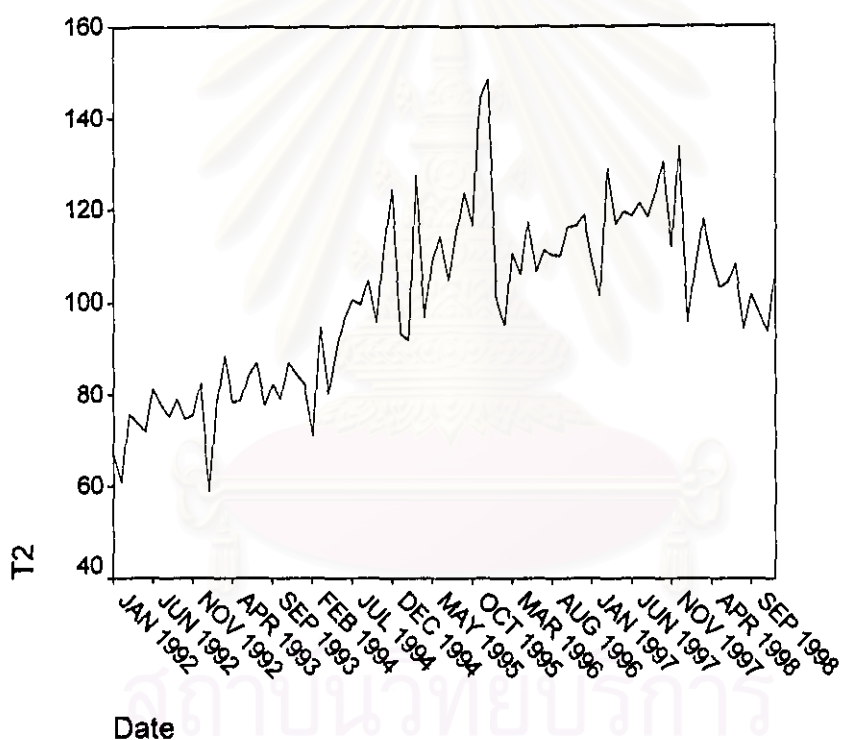
6. ตัวแบบสำหรับพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทผ้าผืนและด้าย

6.1 วิธีบอกซ์-เจนกินส์

ขั้นที่ 1 กำหนดตัวแบบทดลอง(Identification)

รูปที่ 6.1.1 แสดงการเคลื่อนไหวของข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทผ้าผืนและด้าย

TSPLIT



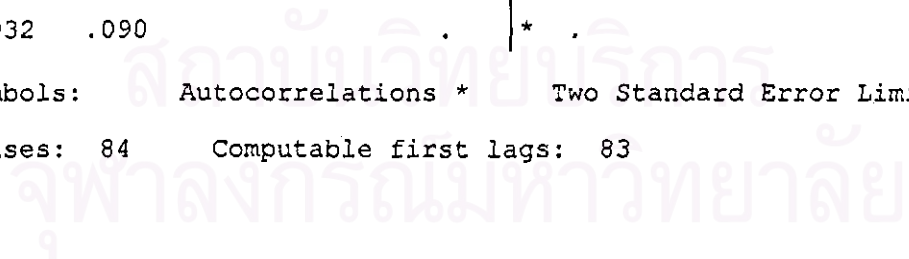
รูปที่ 6.1.2 แสดง ACF ของข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทผ้าฝ้ายและด้าย

Autocorrelations: T2

Lag	Auto-Corr.	Stand. Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1	Box-Ljung	Prob.
1	.734	.107					***	*****				46.878	.000
2	.669	.107					***	*****				86.309	.000
3	.717	.106					***	*****				132.183	.000
4	.633	.105					***	*****				168.392	.000
5	.611	.105					***	*****				202.516	.000
6	.629	.104					***	*****				239.196	.000
7	.548	.103					***	*****				267.325	.000
8	.532	.103					***	*****				294.235	.000
9	.560	.102					***	*****				324.435	.000
10	.428	.101					***	*****				342.342	.000
11	.458	.101					***	*****				363.101	.000
12	.545	.100					***	*****				392.892	.000
13	.363	.099					***	***				406.300	.000
14	.311	.098					***	**				416.273	.000
15	.341	.098					***	***				428.438	.000
16	.310	.097					***	**				438.618	.000
17	.266	.096					***	*				446.240	.000
18	.241	.096					***	*				452.613	.000
19	.191	.095					****					456.681	.000
20	.156	.094					***	.				459.431	.000
21	.177	.093					****					463.039	.000
22	.100	.093					**	.				464.196	.000
23	.080	.092					**	.				464.959	.000
24	.157	.091					***	.				467.937	.000
25	.032	.090					*	.				468.063	.000

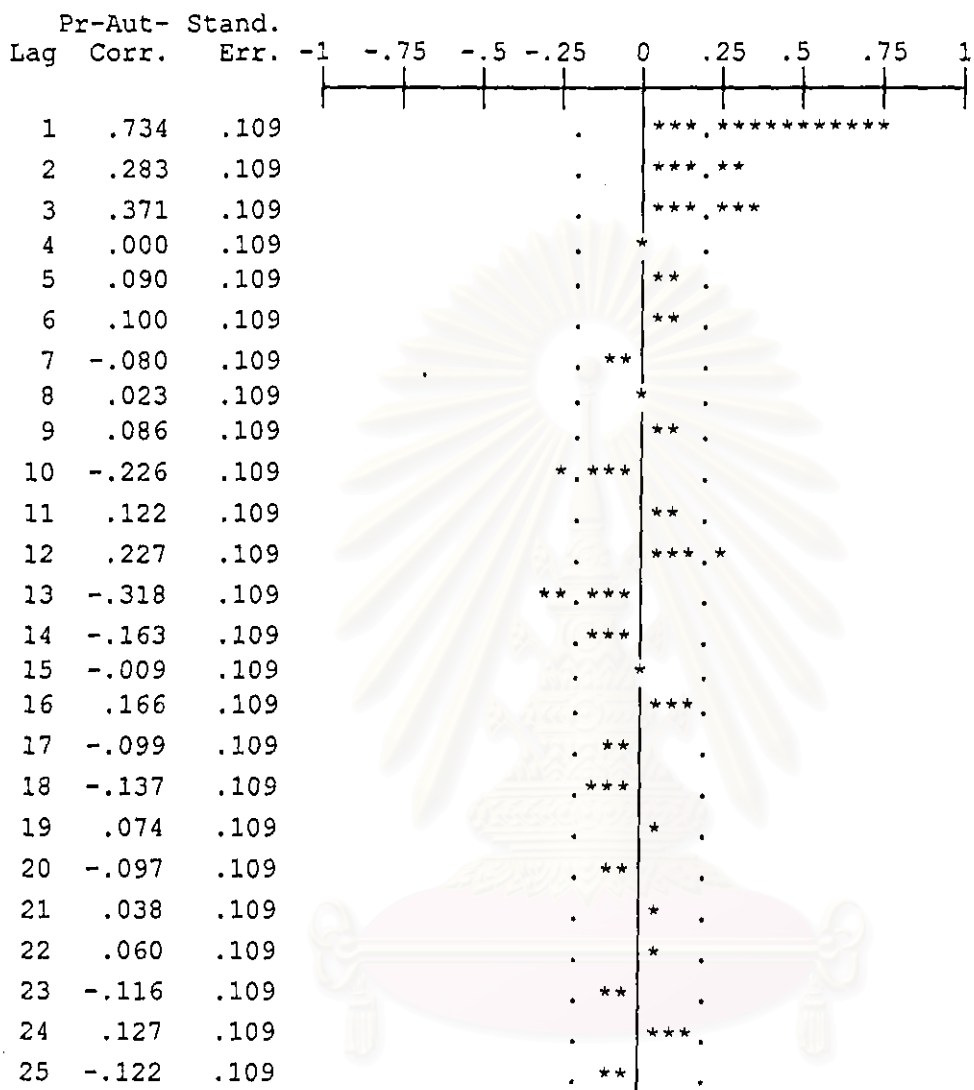
Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 83



รูปที่ 6.1.3 แสดง PACF ของข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทผ้าฝ้ายและด้าย

Partial Autocorrelations: T2

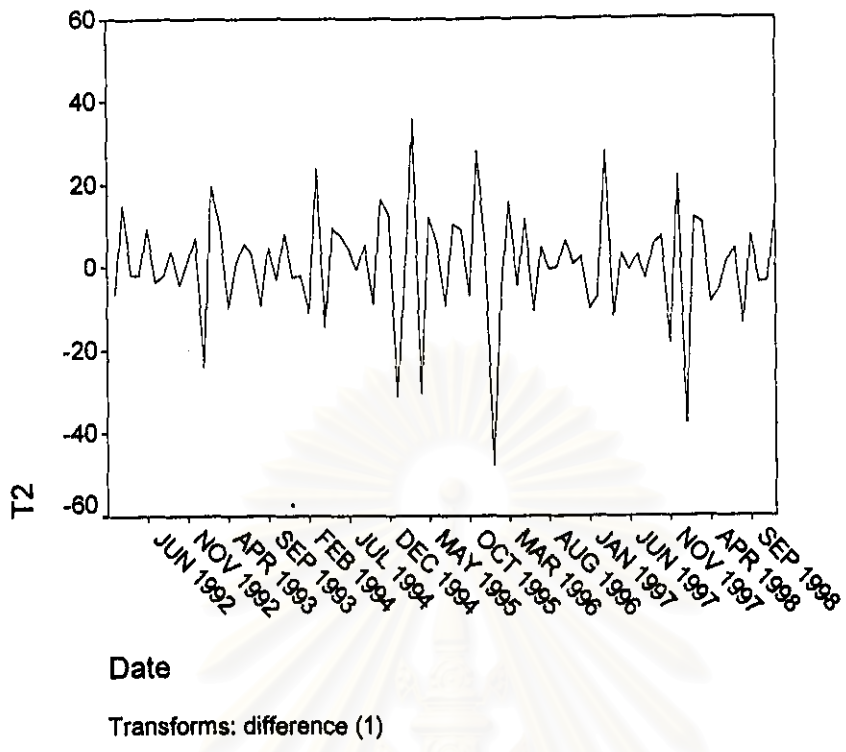


Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

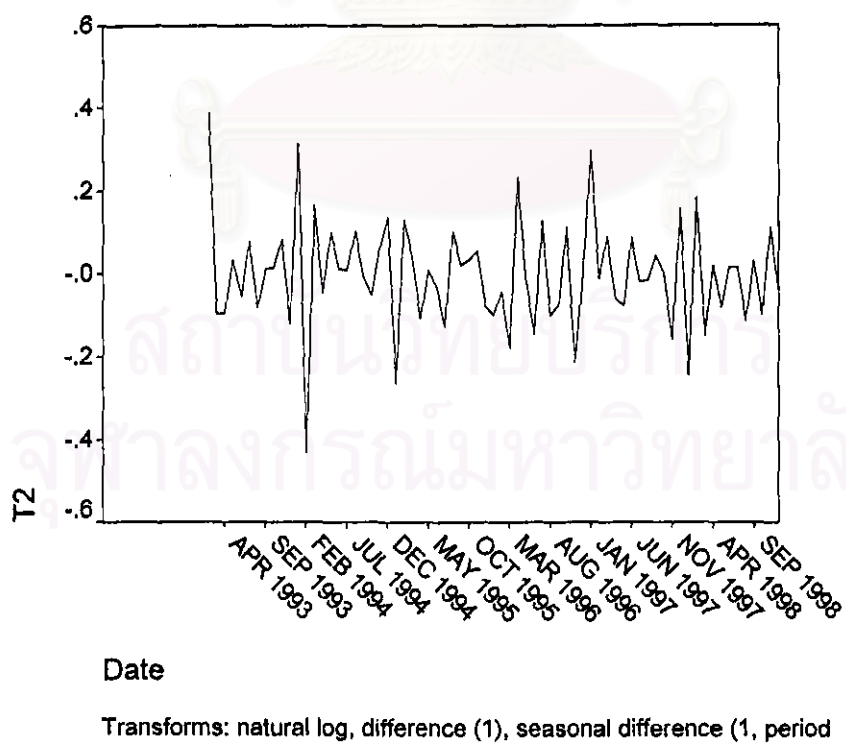
Total cases: 84 Computable first lags: 83

จากรูปที่ 6.1.1 ถึงรูปที่ 6.1.3 พบว่าข้อมูลมีลักษณะการเคลื่อนไหวแบบแนวโน้มในค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนไม่คงที่ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องแปลงข้อมูลให้คงที่ในค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนก่อน

รูปที่ 6.1.4 แสดงการแปลงข้อมูลเพื่อให้คงที่ในค่าเฉลี่ยโดยการนำข้อมูลอนุกรมเวลา มาหาผลต่าง
TSPLLOT



รูปที่ 6.1.5 แสดงการแปลงข้อมูลเพื่อให้คงที่ในค่าเฉลี่ยและความแปรปรวน
TSPLLOT



จากรูปที่ 6.1.5 ทำการแปลงข้อมูลให้คงที่ในความแปรปรวนก่อน โดยการใส่ \ln ในอนุกรมเวลา ชุดเดิมได้เป็นอนุกรมเวลาชุดใหม่ หลังจากนั้นทำการแปลงข้อมูลเพื่อให้คงที่ในค่าเฉลี่ยโดยนำอนุกรมเวลา ชุดใหม่มาหาผลต่าง

รูปที่ 6.1.6 แสดง ACF ของข้อมูลอนุกรมเวลาหลังจากแปลงข้อมูลให้คงที่ในค่าเฉลี่ยและ
ในค่าความแปรปรวนแล้ว

Autocorrelations: T2

Transformations: natural log, difference (1), seasonal difference (1 at 12)

Lag	Auto- Corr.	Stand. Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1	Box-Ljung	Prob.
1	-.518	.116			*****	*****						19.882	.000
2	.131	.115					***					21.176	.000
3	.023	.115					*					21.218	.000
4	-.125	.114					**					22.421	.000
5	.013	.113					*					22.433	.000
6	.130	.112					***					23.776	.001
7	-.171	.111					***					26.143	.000
8	.117	.110					**					27.271	.001
9	.096	.109					**					28.049	.001
10	-.273	.108					*.***					34.380	.000
11	.415	.108						***.*****				49.259	.000
12	-.413	.107					*****.***					64.225	.000
13	.055	.106					*					64.497	.000
14	.135	.105					***					66.158	.000
15	-.146	.104					***					68.139	.000
16	.049	.103					*					68.366	.000
17	.194	.102					****					71.989	.000
18	-.208	.101					****					76.232	.000
19	.050	.100					*					76.482	.000
20	.009	.099					*					76.491	.000
21	-.138	.098					***					78.475	.000
22	.227	.097						****.*				83.944	.000
23	-.072	.096					*					84.509	.000
24	-.080	.095					**					85.223	.000
25	.161	.094						***				88.152	.000

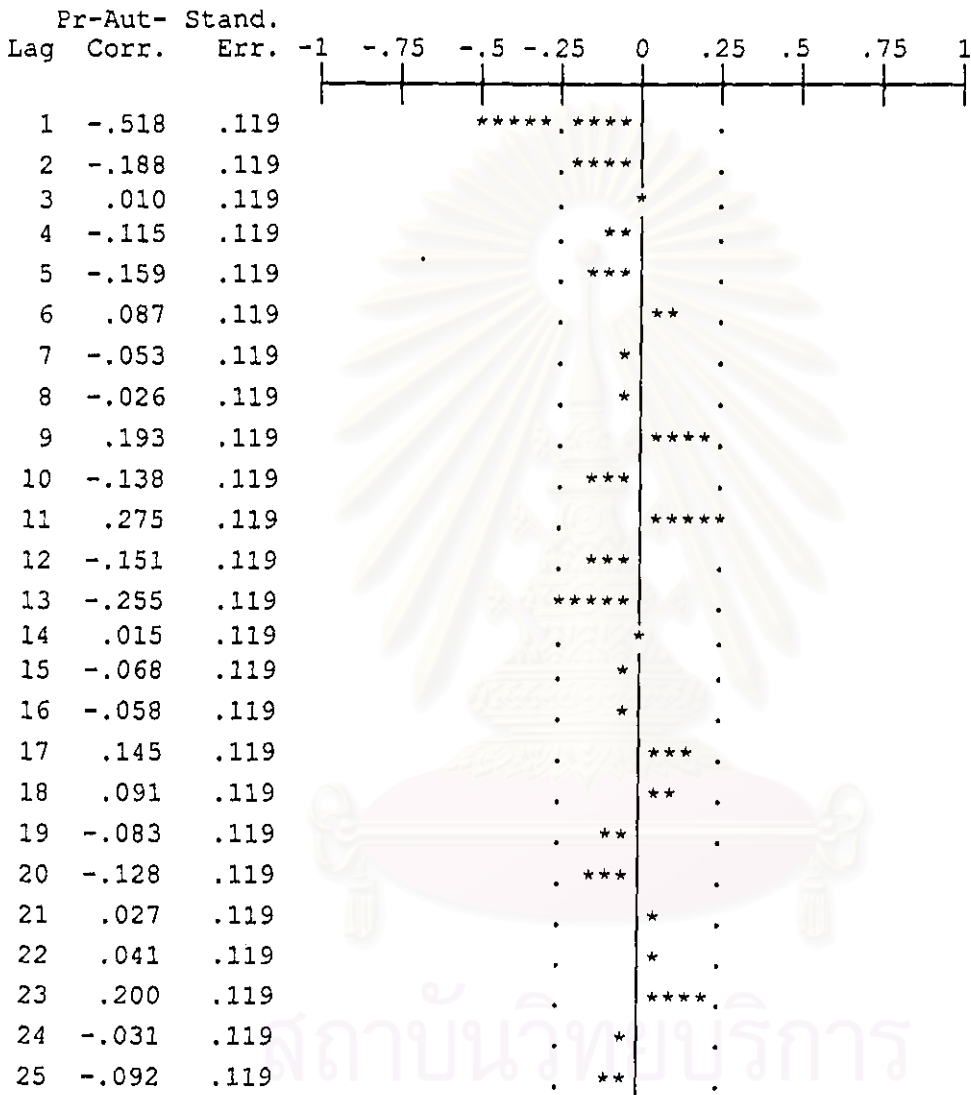
Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags after differencing: 70

รูปที่ 6.1.7 แสดง PACF ของข้อมูลอนุกรมเวลาหลังจากแปลงข้อมูลให้คงที่ในค่าเฉลี่ยและ
ในค่าความแปรปรวนแล้ว

Partial Autocorrelations: T2

Transformations: natural log, difference (1), seasonal difference (1 at 12)



Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags after differencing: 70

จากรูปที่ 6.1.6 และรูปที่ 6.1.7 พิจารณากำหนดเป็นตัวแทน ARIMA(1,1,0)(0,1,1)₁₂

ขั้นที่ 2 ประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ(Estimation)

ตารางที่ 6.1.1 แสดงการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ ARIMA(1,1,0)(0,1,1)₁₂

Arima

FINAL PARAMETERS:

Number of residuals	71
Standard error	.08477988
Log likelihood	68.737615
AIC	-133.47523
SBC	-128.94987

Analysis of Variance:

	DF	Adj. Sum of Squares	Residual Variance
Residuals	69	.59260902	.00718763

Variables in the Model:

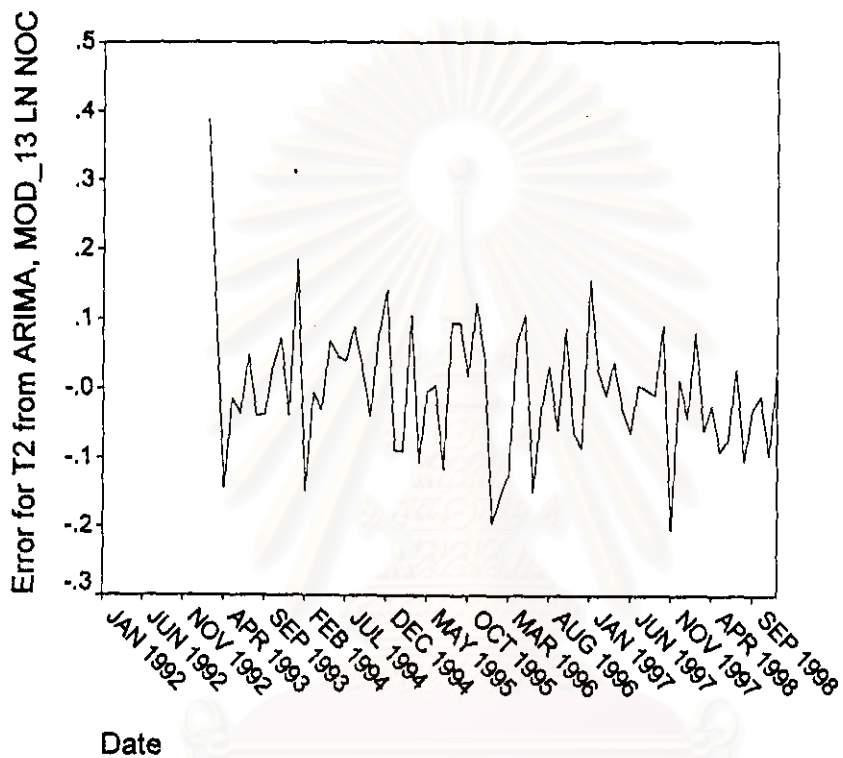
	B	SEB	T-RATIO	APPROX. PROB.
AR1	-.51781671	.09252101	-5.5967475	.00000041
SMA1	.81438501	.25455587	3.1992387	.00208233

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นที่ 3 วิจัยตัวแบบ(Diagnostic checking)

รูปที่ 6.1.8 แสดงกราฟของเศษเหลือตกค้างกับแกนเวลา

TSPLIT



พบว่าค่าของเศษเหลือตกค้างกระจายเป็นแนวในลักษณะขนานรอบค่าเฉลี่ยศูนย์
ดังนั้นค่าผิดพลาดมีค่าเฉลี่ยศูนย์และมีความแปรปรวนคงที่

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 6.1.9 แสดง ACF ของเศษเหลือตกค้าง

Autocorrelations: ERR_1 Error for T2 from ARIMA, MOD_13 LN NOCON

Lag	Auto-Corr.	Stand. Err.								Box-Ljung	Prob.	
			-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1	
1	-.037	.116					*					.101 .751
2	-.132	.115					***					1.400 .497
3	.026	.115					*					1.452 .693
4	-.124	.114					**					2.648 .618
5	.067	.113					*					3.005 .699
6	.094	.112					**					3.706 .716
7	-.158	.111					***					5.731 .572
8	.076	.110					**					6.202 .625
9	.076	.109					**					6.685 .670
10	-.070	.108					*					7.095 .716
11	.200	.108					****					10.557 .481
12	-.033	.107					*					10.651 .559
13	-.121	.106					**					11.950 .532
14	.082	.105					**					12.565 .561
15	-.102	.104					**					13.526 .562
16	.076	.103					**					14.072 .593
17	.234	.102					***.*					19.338 .309
18	-.112	.101					**					20.560 .302
19	-.119	.100					**					21.969 .286
20	-.031	.099					*					22.065 .337
21	.033	.098					*					22.175 .389
22	.212	.097					****					26.916 .214
23	.020	.096					*					26.960 .258
24	-.139	.095					***					29.076 .217
25	.033	.094					*					29.199 .256

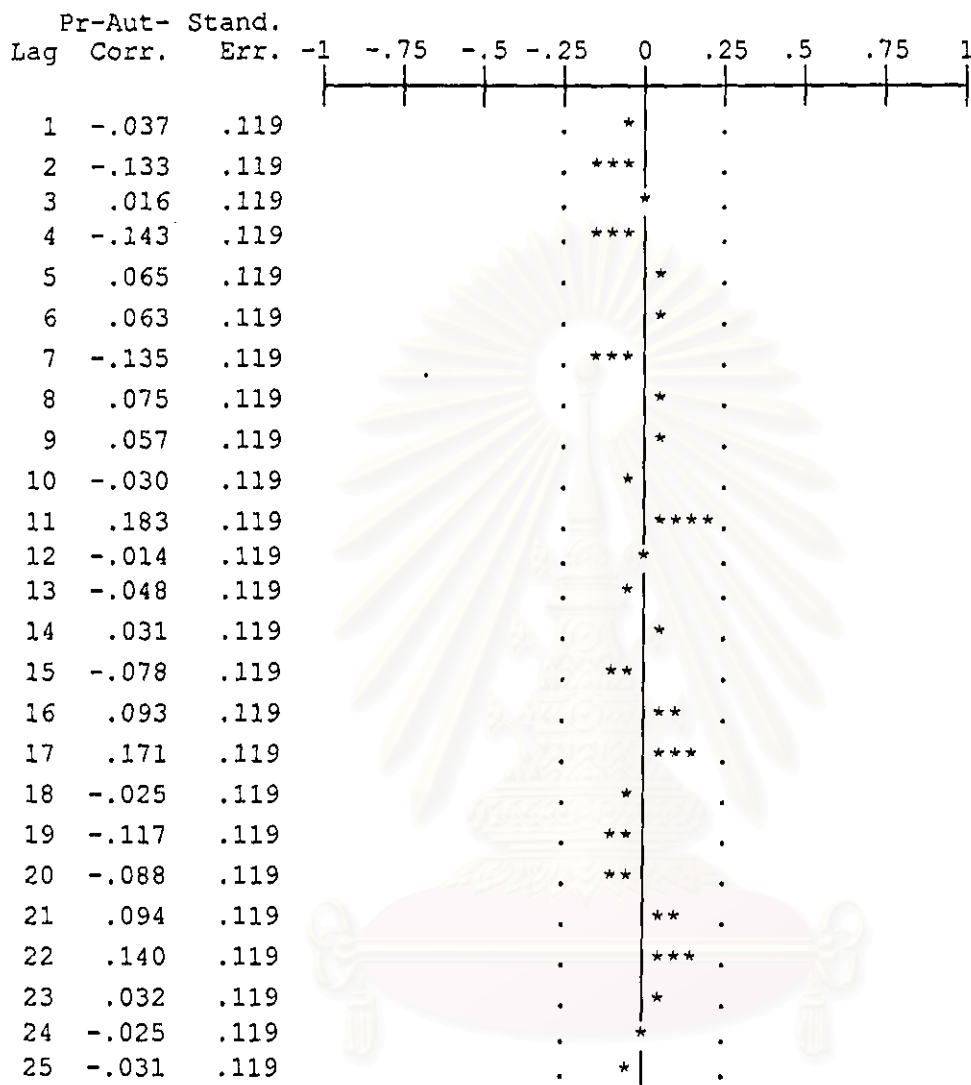
Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 70

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 6.1.10 แสดง ACF ของเศษเหลือตกค้าง

Partial Autocorrelations: ERR_1 Error for T2 from ARIMA, MOD_13 LN NOCON



Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 70

จากรูปที่ 6.1.9 และรูปที่ 6.1.10 พบว่าค่าผิดพลาดสุ่มไม่มีอัตสหสัมพันธ์กัน

ตารางที่ 6.1.2 แสดงการตรวจสอบ K-S TEST

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Error for T2 from ARIMA, MOD_13 LN NOCON
N		71
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	-2.26E-03
	Std. Deviation	9.67E-02
Most Extreme Differences	Absolute	.064
	Positive	.064
	Negative	-.053
Kolmogorov-Smirnov Z		.539
Asymp. Sig. (2-tailed)		.934

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

จากตารางที่ 6.1.2 พบว่าเศษเหลือตกค้างมีการแจกแจงแบบปกติ

ดังนั้นตัวแบบสำหรับพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทผ้าฝ้ายและด้าย
โดยวิธีบอซ-เจนกินส์คือ

$$W_t = -0.52W_{t-1} + a_t - 0.81a_{t-12}$$

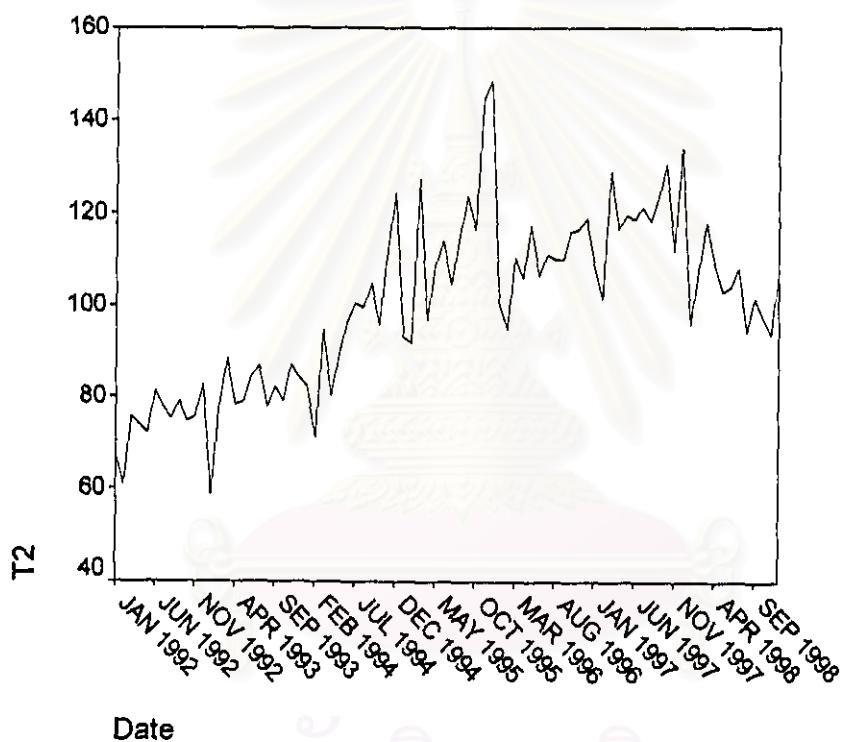
เมื่อ $W_t = (1 - B)\ln Y_t$

6.2 เทคนิคการปรับให้เรียบ

ขั้นที่ 1 กำหนดตัวแบบทดลอง(Identification)

รูปที่ 6.2.1 แสดงการเคลื่อนไหวของข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทผ้าฝ้ายและด้าย

TSPLIT



เนื่องจากข้อมูลมีลักษณะการเคลื่อนไหวแบบแนวโน้มและมีองค์ประกอบฤดูกาล จึงเหมาะกับการพยากรณ์ของวินเตอร์

ขั้นที่ 2 ประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ(Estimation)

ตารางที่ 6.2.1 แสดงการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบจากวิธีการพยากรณ์ของวินเตอร์

ExSmooth

Results of EXSMOOTH procedure for Variable TS2.0

MODEL= WINTERS (Linear trend, multiplicative seasonality)

Period= 12

Seasonal indices:

1	88.09148
2	87.77291
3	109.04967
4	94.95974
5	99.02287
6	100.67882
7	102.92623
8	99.79960
9	103.63252
10	99.27312
11	103.62891
12	111.16411

Results of EXSMOOTH procedure for Variable TS2.0 (CONTINUED)

MODEL= WINTERS (Linear trend, multiplicative seasonality)

Period= 12

Initial values: Series Trend
72.30144 .39775

DFE = 71.

The 10 smallest SSE's are:

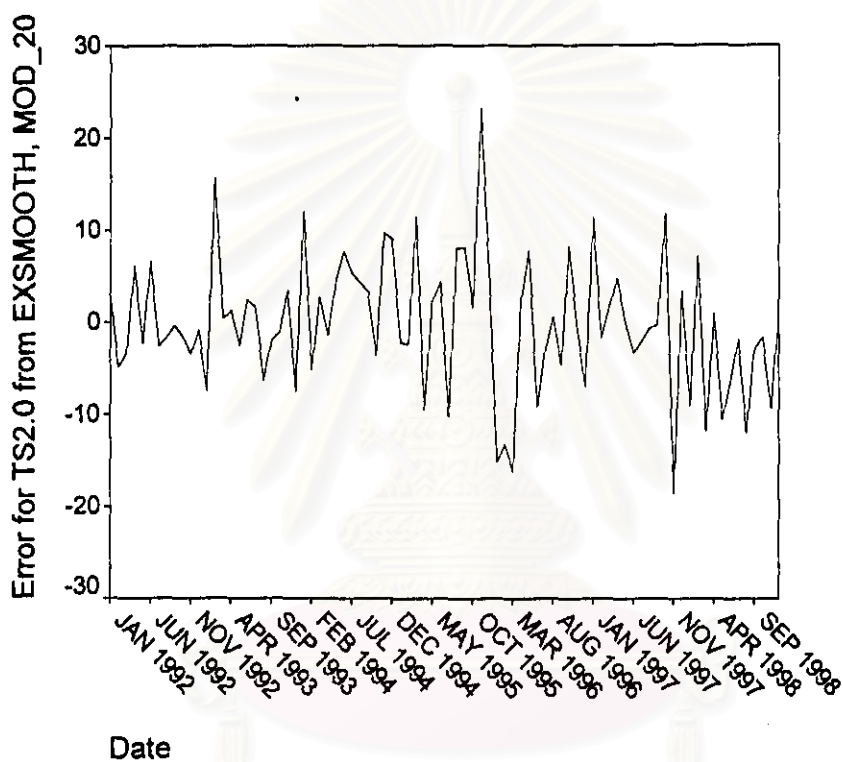
Alpha	Gamma	Delta	SSE
.5010000	.0010000	.0010000	4453.29400
.6010000	.0010000	.0010000	4519.91511
.4010000	.0010000	.0010000	4541.08212
.4010000	.2010000	.0010000	4546.99062
.5010000	.2010000	.0010000	4619.72287
.3010000	.2010000	.0010000	4655.15780
.7010000	.0010000	.0010000	4706.45581
.5010000	.0010000	.2010000	4817.37861
.6010000	.0010000	.2010000	4827.35517
.6010000	.2010000	.0010000	4829.51690

จากตารางที่ 6.2.1 กำหนดค่าคงที่ปรับให้เรียบสำหรับข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทผ้าฝ้ายและด้าย 3 ค่าคือ ค่าคงที่ปรับให้เรียบสำหรับระดับมีค่าเท่ากับ 0.501 ค่าคงที่ปรับให้เรียบสำหรับแนวโน้มหรือความชันมีค่าเท่ากับ 0.001 และค่าคงที่ปรับให้เรียบสำหรับฤดูกาลมีค่าเท่ากับ 0.001

ขั้นที่ 3 วิวินิจฉัยตัวแบบ(Diagnostic checking)

รูปที่ 6.2.2 แสดงกราฟของเศษเหลือตกค้างกับแกนเวลา

TSPLIT



จากรูปที่ 6.2.2 พบว่าค่าของเศษเหลือตกค้างกระจายเป็นแนวในลักษณะขนานรอบค่าเฉลี่ยศูนย์ ดังนั้นค่าผิดพลาดมีค่าเฉลี่ยศูนย์และมีความแปรปรวนคงที่

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 6.2.3 แสดง ACF ของเศษเหลือตกค้าง

Autocorrelations: ERR_1 Error for TS2.0 from EXSMOOTH, MOD_20 WI

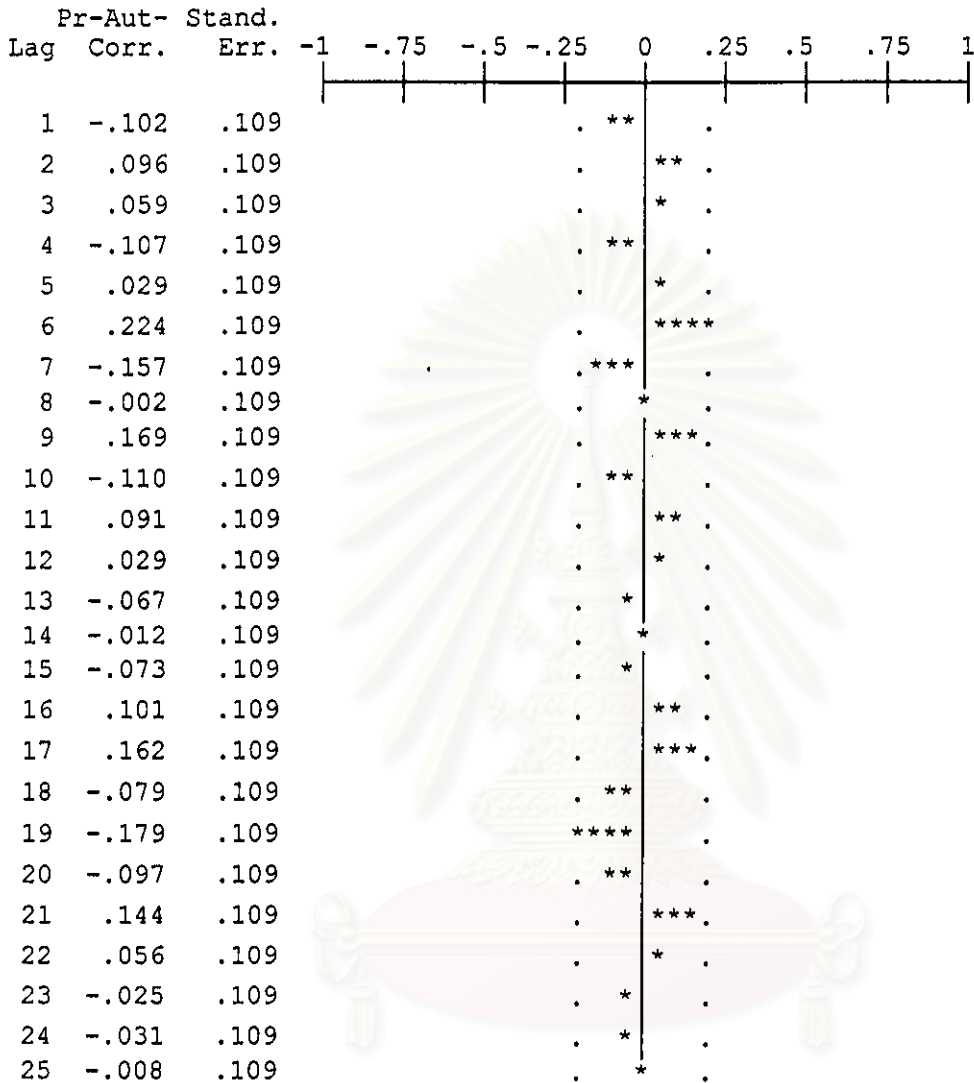
Lag	Auto-Corr.	Stand. Err.							Box-Ljung	Prob.			
			-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1		
1	-.102	.107					**	.				.901	.343
2	.106	.107					**	.				1.881	.390
3	.038	.106					*	.				2.011	.570
4	-.103	.105					**	.				2.973	.562
5	.058	.105					*	.				3.279	.657
6	.188	.104					****	.				6.536	.366
7	-.180	.103					****	.				9.565	.215
8	.090	.103					**	.				10.330	.243
9	.100	.102					**	.				11.294	.256
10	-.148	.101					****	.				13.423	.201
11	.196	.101					****	.				17.232	.101
12	-.025	.100					*	.				17.297	.139
13	-.095	.099					**	.				18.224	.149
14	.085	.098					**	.				18.969	.166
15	-.111	.098					**	.				20.256	.162
16	.044	.097					*	.				20.467	.200
17	.226	.096					****,*	.				25.997	.075
18	-.117	.096					**	.				27.490	.070
19	-.109	.095					**	.				28.808	.069
20	-.042	.094					*	.				29.007	.088
21	-.028	.093					*	.				29.094	.112
22	.110	.093					**	.				30.492	.107
23	.070	.092					*	.				31.074	.121
24	-.132	.091					****	.				33.166	.101
25	.038	.090					*	.				33.339	.123

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 83

รูปที่ 6.2.4 แสดง PACF ของเศษเหลือตกค้าง

Partial Autocorrelations: ERR_1 Error for TS2.0 from EXSMOOTH, MOD_20 WI



Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 83

จากรูปที่ 6.2.3 และรูปที่ 6.2.4 พบว่าค่าผิดพลาดสุ่มไม่มีอัตสหสัมพันธ์กัน

เมื่อใช้วิธีการพยากรณ์ของวินเตอร์กำหนดค่าคงที่ปรับให้เรียบ
สำหรับข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทผ้าฝ้ายและด้ายนี้ 3 ค่าคือ

ค่าคงที่ปรับให้เรียบสำหรับระดับมีค่าเท่ากับ 0.501

ค่าคงที่ปรับให้เรียบสำหรับแนวโน้มหรือความชันมีค่าเท่ากับ 0.001

และค่าคงที่ปรับให้เรียบสำหรับฤดูกาลมีค่าเท่ากับ 0.001

ดังนั้นตัวแบบสำหรับพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทผ้าฝ้ายและด้าย คือ

$$Y_t = (105.91 + 0.39775t) I_t \quad ; t = 1, 2, \dots$$



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

6.3 วิธีการวิเคราะห์การถดถอย

ขั้นที่ 1 กำหนดตัวแบบทดลอง(Identification)

ดำเนินการตามขั้นตอนการสร้างตัวแบบพยากรณ์โดยวิธีการวิเคราะห์การถดถอย(ดังแสดงรายละเอียดในบทที่ 3) ซึ่งใช้วิธีการคัดเลือกตัวแปรวิธี STEPWISE โดยพิจารณาแผนภาพฮิสโทแกรมเพื่อดูลักษณะการแจกแจงของตัวแปรตาม(T2) พบว่าเข้ารูปแบบลักษณะสมมาตรแล้ว หลังจากนั้นเขียนกราฟระหว่างตัวแปรตามกับตัวแปรอิสระทีละตัว เพื่อพิจารณากำหนดรูปแบบความสัมพันธ์เป็นคู่ระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระ โดยมีปัจจัยที่นำมาศึกษาดังต่อไปนี้

ตัวแปรตาม

T2 = มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทผ้าฝ้ายและด้ายปีที่ t

ตัวแปรอิสระ

GDPUSA = GDP ของประเทศสหรัฐอเมริกาปีที่ t

GDPUSA_1 = GDP ของประเทศสหรัฐอเมริกาปีที่ t-1

IMUSA = มูลค่าการนำเข้าของประเทศไทยปีที่ t

IMUSA_1 = มูลค่าการนำเข้าของประเทศไทยปีที่ t-1

GDPHK = GDP ของประเทศฮ่องกงปีที่ t

IMHK = มูลค่าการนำเข้าของประเทศไทยปีที่ t

GDPUK_1 = GDP ของประเทศสหราชอาณาจักรปีที่ t-1

IMUK = มูลค่าการนำเข้าของประเทศไทยปีที่ t

IMSP = มูลค่าการนำเข้าของประเทศไทยปีที่ t

CPI = ดัชนีราคาผู้บริโภคปีที่ t

MINWAGE_1 = ค่าจ้างขั้นต่ำของกรุงเทพฯและปริมณฑลปีที่ t-1

T2_1 = มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทผ้าฝ้ายและด้ายปีที่ t-1

ขั้นที่ 2 ประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ(Estimation)

ตารางที่ 6.3.1 แสดงการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบโดยวิธี STEPWISE

Regression

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	156.693	21.552		7.271	.000
	IMHK	6.038	.163	.996	37.095	.000
2	(Constant)	269.382	48.653		5.537	.000
	IMHK	7.425	.573	1.224	12.969	.000
	MIN_1	-2.659	1.066	-.235	-2.493	.030

a. Dependent Variable: T2

จากตารางที่ 6.3.1 ได้ตัวแบบคือ

$$T2 = 269.382 - 2.659MINWAGE_1 + 7.425 IMHK$$

โดย MINWAGE_1 = ค่าจ้างขั้นต่ำของกรุงเทพฯและปริมณฑลปีที่ t-1

IMHK = มูลค่าการนำเข้าของประเทศฮ่องกงปีที่ t

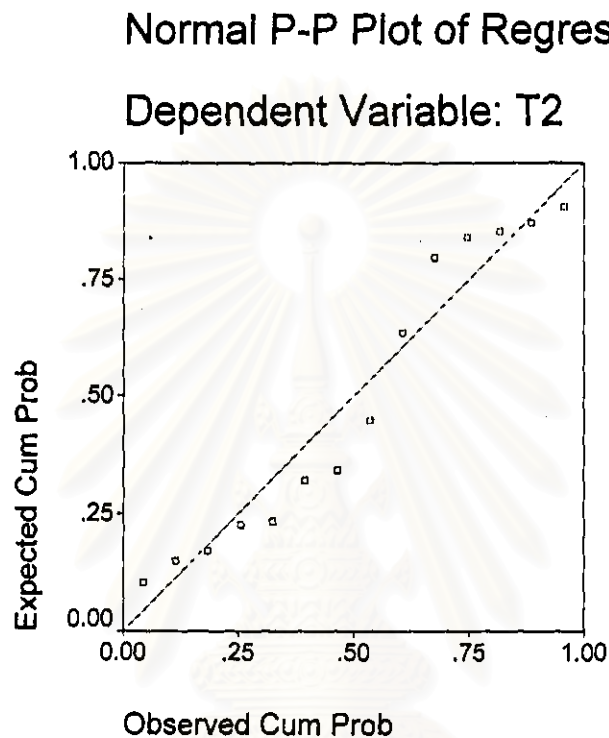
T2 = มูลค่าการส่งออกผ้าฝ้ายและด้ายปีที่ t

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นที่ 3 วินิจฉัยตัวแบบ(Diagnostic checking)

รูปที่ 6.3.1 กราฟความน่าจะเป็นแบบปกติ(normal probability plot)ของ Standardized Residual

Charts



ตารางที่ 6.3.2 แสดงการตรวจสอบ K-S TEST

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Standardized Residual
N		14
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	-3.19E-09
	Std. Deviation	.9198662
Most Extreme Differences	Absolute	.175
	Positive	.170
	Negative	-.175
Kolmogorov-Smirnov Z		.656
Asymp. Sig. (2-tailed)		.783

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

จากรูปที่ 6.3.1 และตารางที่ 6.3.2 พบว่าค่าสถิติทดสอบมีการแจกแจงแบบปกติ

รูปที่ 6.3.2 แสดง ACF ของ Standardized Residual

Autocorrelations: ZRE_S Standardized Residual

Lag	Auto-Corr.	Stand. Err.							Box-Ljung	Prob.	
			-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1
1	-.329	.241				*****					
2	-.246	.231			.	*****					
3	.014	.222			.	*					
4	.252	.211			.		*****				
									1.861	.172	
									2.989	.224	
									2.993	.393	
									4.411	.353	

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 15 Computable first lags: 13

รูปที่ 6.3.3 แสดง PACF ของ Standardized Residual

Partial Autocorrelations: ZRE_S Standardized Residual

Lag	Pr-Aut-Corr.	Stand. Err.									
			-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1
1	-.329	.267			.	*****					
2	-.397	.267			.	*****					
3	-.305	.267			.	*****					
4	.040	.267			.	*					

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 15 Computable first lags: 13

จากรูปที่ 6.3.2 และรูปที่ 6.3.3 พบว่า Standardized Residual ไม่มีสหสัมพันธ์กัน

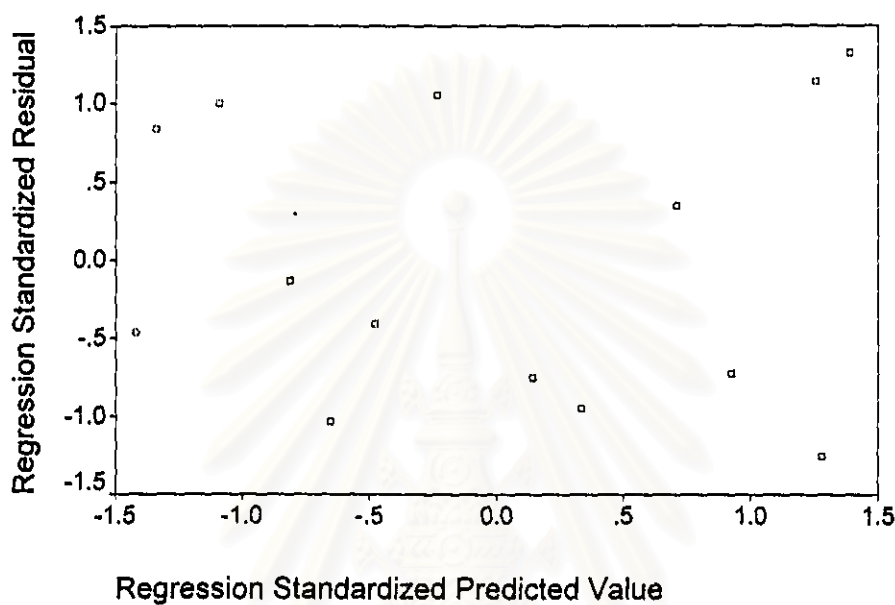
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 6.3.4 แสดงกราฟของ Standardized Residual กับ Standardized Predicted Value

Charts

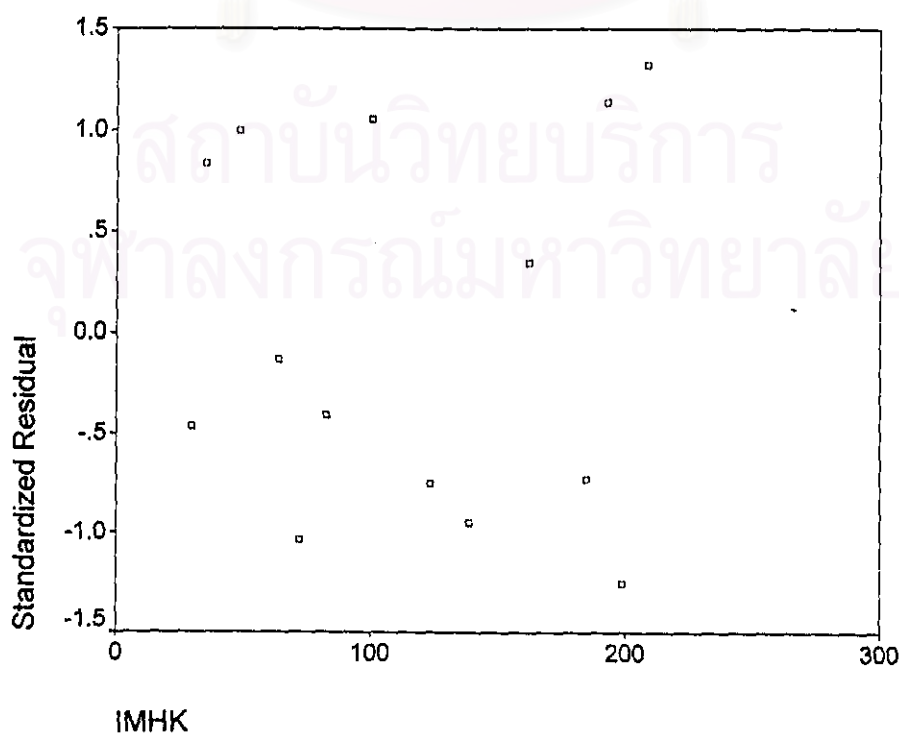
Scatterplot

Dependent Variable: T2



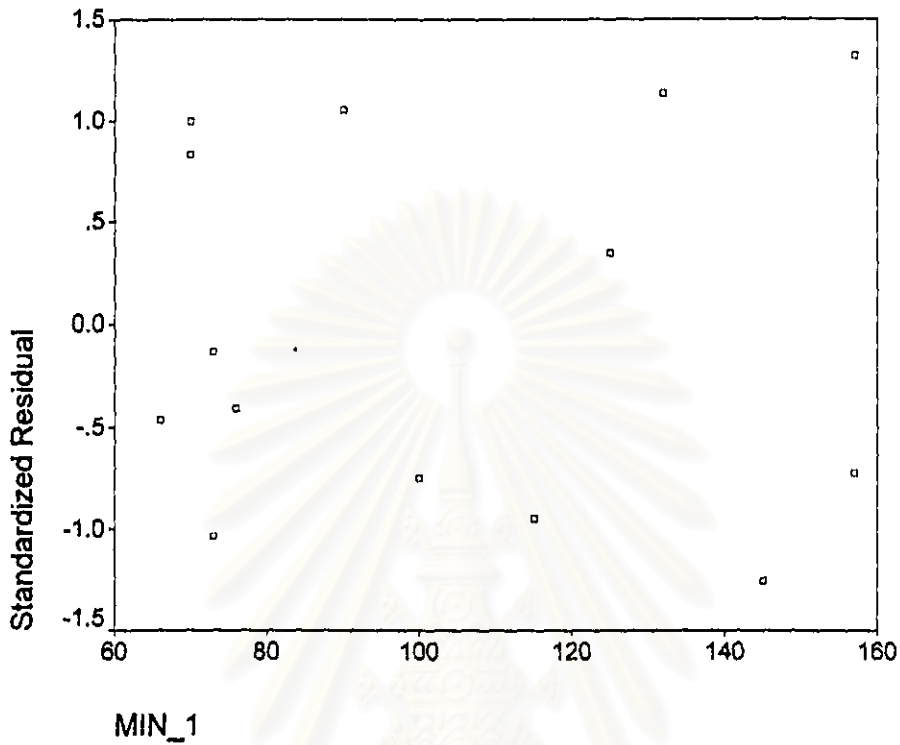
รูปที่ 6.3.5 แสดงกราฟของ Standardized Residual กับตัวแปรอิสระ(IMHK)

Graph



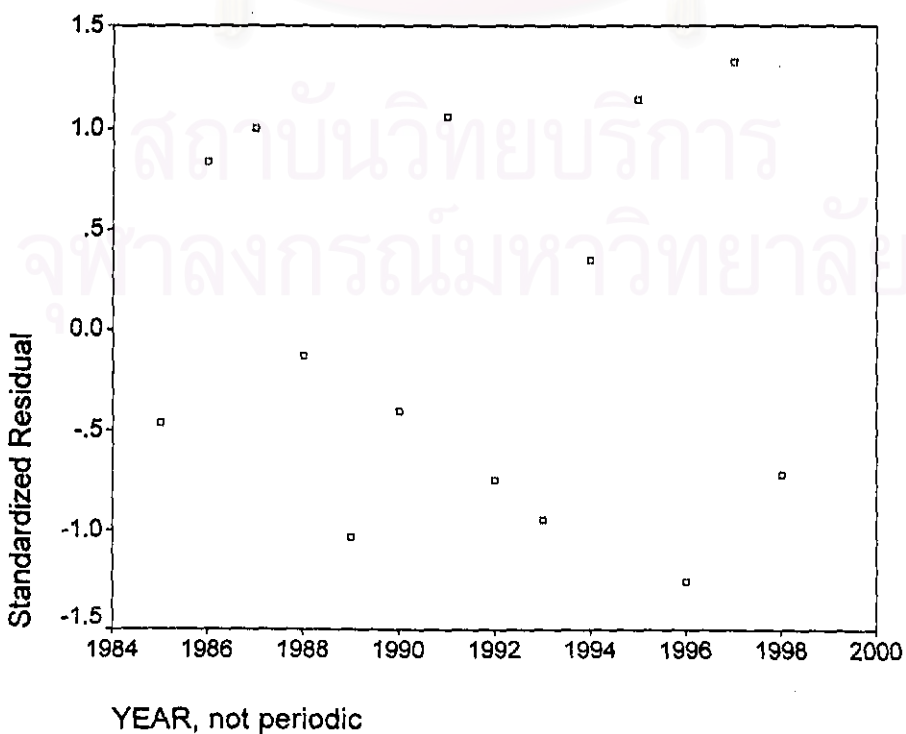
รูปที่ 6.3.6 แสดงกราฟของ Standardized Residual กับตัวแปรอิสระ(MINWAGE_1)

Graph



รูปที่ 6.3.7 แสดงกราฟของ Standardized Residual กับตัวแปรเวลา

Graph



จากรูปที่ 6.3.4 ถึงรูปที่ 6.3.6 พบว่ารูปแบบการกระจายของจุดเป็นแนวขนาน แสดงว่าตัวแบบการถดถอยเชิงเส้นมีรูปแบบเหมาะสม ค่าผิดพลาดมีค่าเฉลี่ยศูนย์ และความแปรปรวนคงที่ และรูปที่ 6.3.7 แสดงว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม และตัวแปรอิสระไม่แปรเปลี่ยนตามเวลา

ดังนั้นตัวแบบสำหรับพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทผ้าฝ้ายและด้าย โดยวิธีการวิเคราะห์การถดถอย เมื่อใช้วิธี STEPWISE คือ

$$T2 = 269.382 - 2.659 \text{MINWAGE}_1 + 7.425 \text{IMHK}$$

โดย MINWAGE_1 = ค่าจ้างขั้นต่ำของกรุงเทพฯและปริมณฑลปีที่ t-1

IMHK = มูลค่าการนำเข้าของประเทศฮ่องกงปีที่ t

$T2$ = มูลค่าการส่งออกผ้าฝ้ายและด้ายปีที่ t

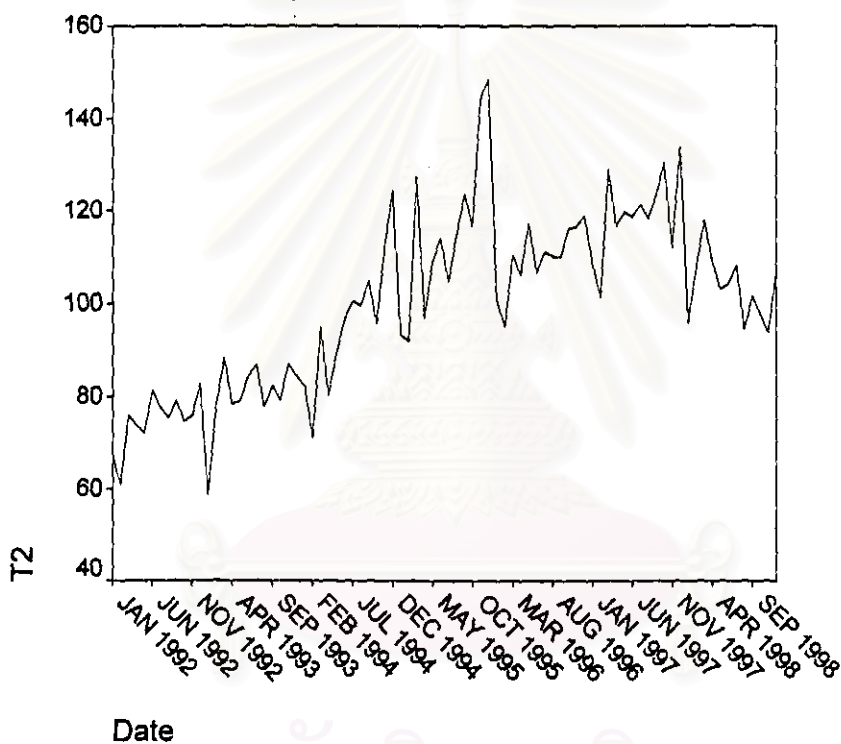
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

6.4 วิธีแยกองค์ประกอบ

ขั้นที่ 1 กำหนดตัวแบบทดลอง(Identification)

รูปที่ 6.4.1 แสดงการเคลื่อนไหวของข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทผ้าผืนและด้าย

TSPLIT



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นที่ 2 ประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ(Estimation)

ตารางที่ 6.4.1 แสดงการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ

Regression

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	88.756	5.853		15.702	.000
	TIME	.530	.059	.676	8.998	.000
	X1T	-21.709	6.953	-.316	-3.122	.003
	X2T	-22.336	6.948	-.325	-3.215	.002
	X3T	-3.201	6.943	-.047	-.461	.646
	X4T	-15.526	6.939	-.226	-2.237	.028
	X5T	-12.072	6.935	-.176	-1.741	.086
	X6T	-10.229	6.932	-.149	-1.476	.144
	X7T	-10.073	6.929	-.147	-1.454	.150
	X8T	-13.496	6.927	-.196	-1.948	.055
	X9T	-9.065	6.925	-.132	-1.309	.195
	X10T	-11.736	6.924	-.171	-1.695	.094
	X11T	-7.808	6.923	-.114	-1.128	.263

a. Dependent Variable: T2

ได้ตัวแบบพยากรณ์ดังต่อไปนี้คือ

$$Y_t = 88.756 + 0.530t - 21.709X_{1t} - 22.336X_{2t} - 3.201X_{3t} - 15.526X_{4t} - 12.072X_{5t} \\ - 10.229X_{6t} - 10.073X_{7t} - 13.496X_{8t} - 9.065X_{9t} - 11.736X_{10t} - 7.808X_{11t}$$

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นที่ 3 วิจัยตัวแบบ(Diagnostic checking)

รูปที่ 6.4.2 แสดง ACF ของเศษเหลือตกค้าง

Autocorrelations: ZRE_2 Standardized Residual

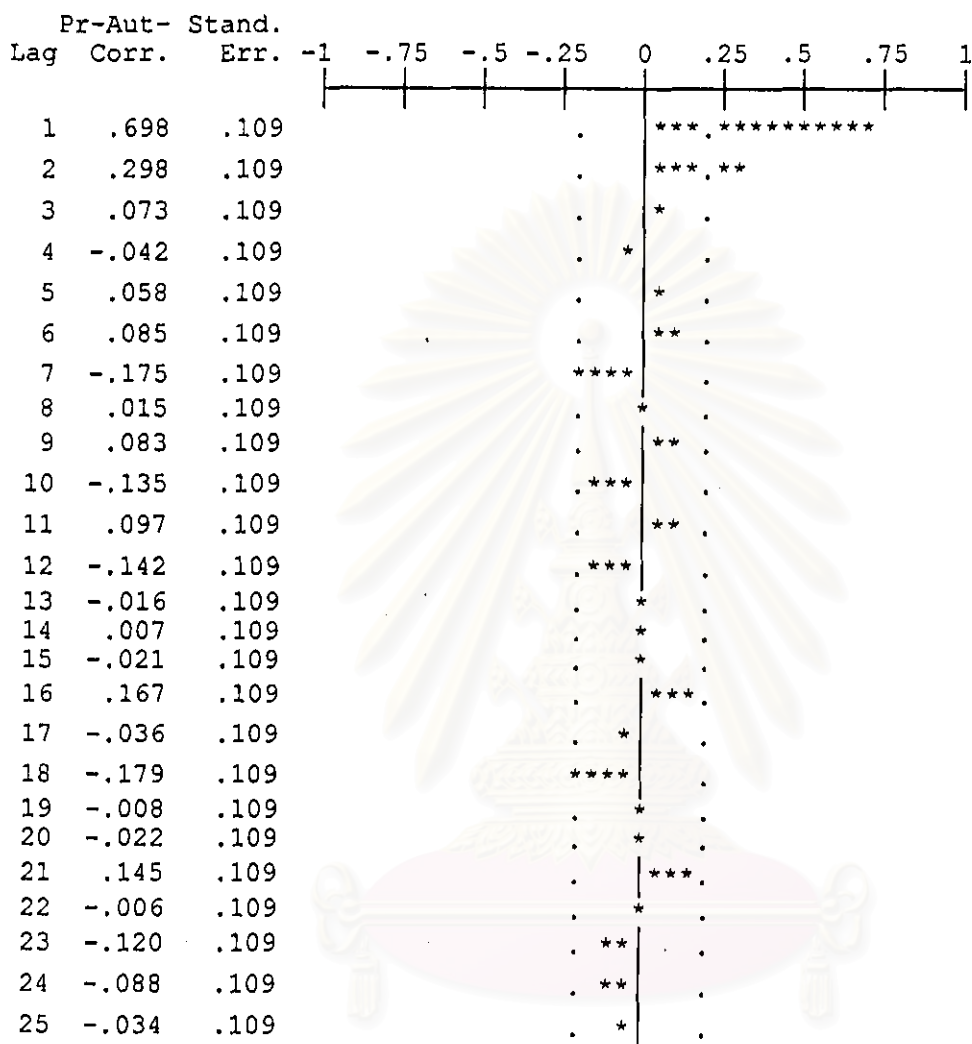
Lag	Auto-Corr.	Stand. Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1	Box-Ljung	Prob.
1	.698	.107					***	*****				42.419	.000
2	.640	.107					***	*****				78.505	.000
3	.556	.106					***	*****				106.070	.000
4	.460	.105					***	*****				125.156	.000
5	.425	.105					***	*****				141.710	.000
6	.403	.104					***	*****				156.749	.000
7	.277	.103					***	**				163.942	.000
8	.260	.103					***	*				170.362	.000
9	.242	.102					***	*				175.985	.000
10	.141	.101					***	.				177.924	.000
11	.179	.101					****					181.086	.000
12	.075	.100					**	.				181.657	.000
13	.038	.099					*	.				181.807	.000
14	.028	.098					*	.				181.890	.000
15	-.007	.098					*	.				181.896	.000
16	.035	.097					*	.				182.024	.000
17	.039	.096					*	.				182.188	.000
18	-.058	.096					*	.				182.556	.000
19	-.063	.095					*	.				182.992	.000
20	-.079	.094					**	.				183.691	.000
21	-.061	.093					*	.				184.122	.000
22	-.022	.093					*	.				184.180	.000
23	-.079	.092					**	.				184.921	.000
24	-.135	.091					***	.				187.111	.000
25	-.122	.090					**	.				188.928	.000

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 83

รูปที่ 6.4.3 แสดง PACF ของเศษเหลือตกค้าง

Partial Autocorrelations: ZRE_2 Standardized Residual



Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 83

จากรูปที่ 6.4.2 และรูปที่ 6.4.3 พบว่ารูปแบบที่เหมาะสมสำหรับเศษเหลือตกค้างคือ AR(1) ดังนั้นจึงทำการประมาณค่าพารามิเตอร์ของเศษเหลือตกค้างซึ่งมีรูปแบบ AR(1) ดังแสดงในตารางที่ 6.4.2

ตารางที่ 6.4.2 แสดงการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบซึ่งเศษเหลือตกค้าง
มีรูปแบบ AR(1)

AREG

FINAL PARAMETERS:

Number of residuals 84
Standard error 8.9989006
Log likelihood -297.08066
AIC 622.16131
SBC 656.19275

Analysis of Variance:

	DF	Adj. Sum of Squares	Residual Variance
Residuals	70	5722.5833	80.980213

Variables in the Model:

	B	SEB	T-RATIO	APPROX. PROB.
AR1	.740841	.0849757	8.718268	.00000000
TIME	.461885	.1423553	3.244592	.00180482
X1T	-24.949125	3.8515873	-6.477622	.00000001
X2T	-24.836911	4.8741536	-5.095636	.00000283
X3T	-5.136123	5.4587943	-.940890	.34999708
X4T	-17.024219	5.8002567	-2.935080	.00450743
X5T	-13.229623	5.9767432	-2.213517	.03012279
X6T	-11.116723	6.0224341	-1.845885	.06913754
X7T	-10.742691	5.9465274	-1.806549	.07513083
X8T	-13.987523	5.7374424	-2.437937	.01731345
X9T	-9.406337	5.3577152	-1.755662	.08352071
X10T	-11.949064	4.7224869	-2.530248	.01365030
X11T	-7.908700	3.6132503	-2.188805	.03194887
CONSTANT	91.917284	7.9942658	11.497902	.00000000

ดังนั้นตัวแบบสำหรับพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทผ้าผืนและด้าย โดยวิธี
แยกองค์ประกอบคือ

$$Y_t = 91.92 + 0.46t - 24.95X_{1t} - 24.84X_{2t} - 5.14X_{3t} - 17.02X_{4t} - 13.23X_{5t} \\ - 11.12X_{6t} - 10.74X_{7t} - 13.99X_{8t} - 9.41X_{9t} - 11.95X_{10t} - 7.91X_{11t} + \epsilon_t$$

$$\text{เมื่อ } \epsilon_t = 0.74\epsilon_{t-1}$$

หลังจากนั้นทำการวินิจฉัยตัวแบบดังแสดงในรูปที่ 6.4.4 และรูปที่ 6.4.5

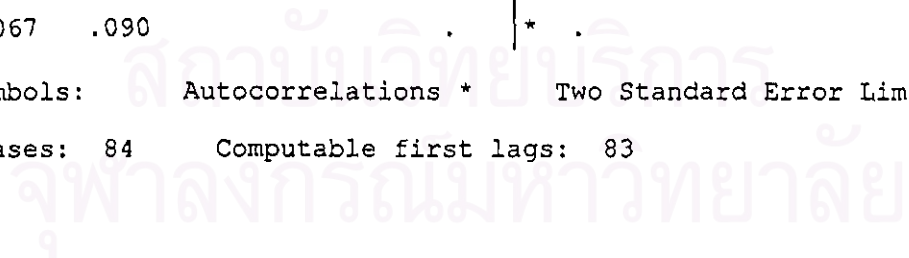
รูปที่ 6.4.4 แสดง ACF ของเศษเหลือตกค้าง

Autocorrelations: ERR_3 Error for T2 from AREG, MOD_7

Lag	Auto-Corr.	Stand. Err.								Box-Ljung	Prob.
1	-.268	.107								6.237	.013
2	.189	.107								9.395	.009
3	.123	.106								10.747	.013
4	-.014	.105								10.765	.029
5	.098	.105								11.640	.040
6	.225	.104								16.319	.012
7	-.107	.103								17.402	.015
8	.088	.103								18.133	.020
9	.163	.102								20.687	.014
10	-.155	.101								23.018	.011
11	.211	.101								27.443	.004
12	-.040	.100								27.607	.006
13	-.085	.099								28.336	.008
14	.139	.098								30.339	.007
15	-.162	.098								33.098	.005
16	.066	.097								33.557	.006
17	.163	.096								36.418	.004
18	-.161	.096								39.254	.003
19	.022	.095								39.307	.004
20	-.059	.094								39.698	.005
21	-.048	.093								39.958	.008
22	.118	.093								41.588	.007
23	.008	.092								41.596	.010
24	-.181	.091								45.556	.005
25	.067	.090								46.101	.006

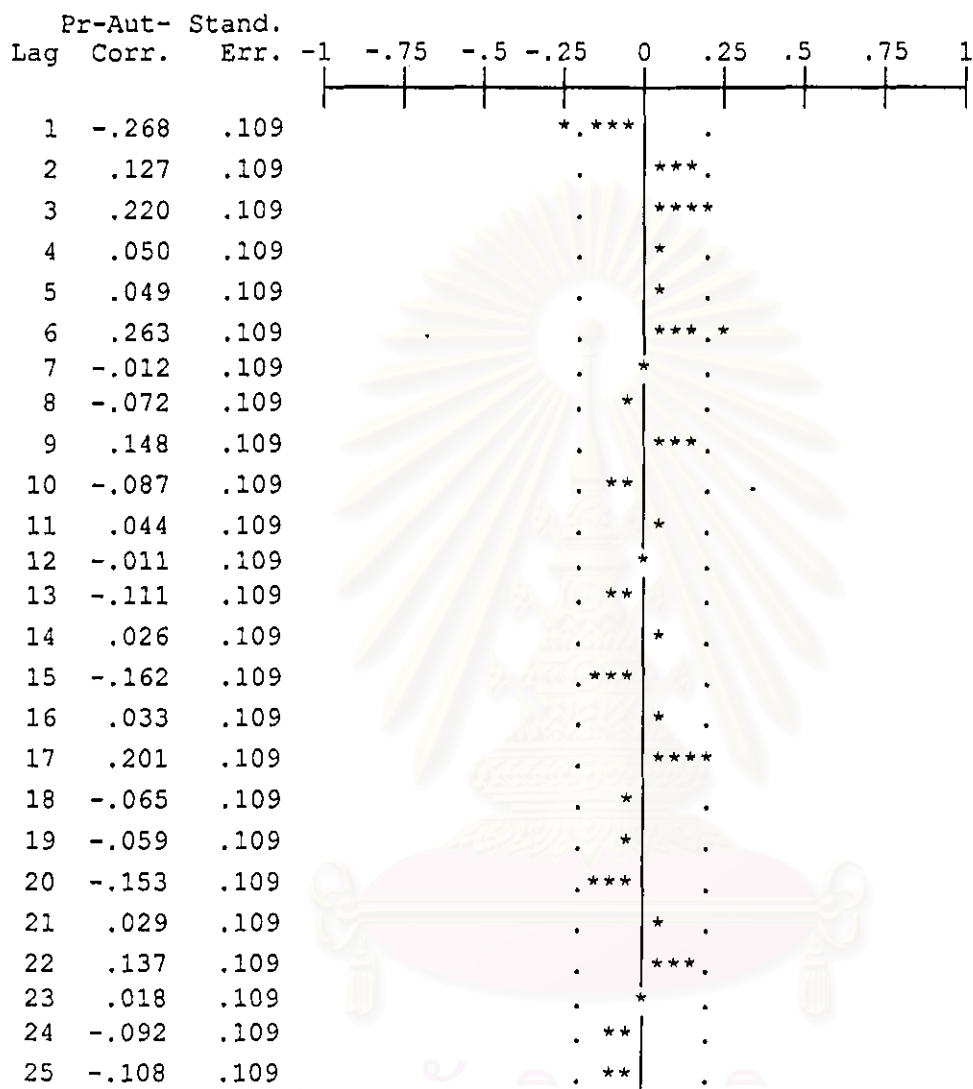
Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 83



รูปที่ 6.4.5 แสดง PACF ของเศษเหลือตกค้าง

Partial Autocorrelations: ERR_3 Error for T2 from AREG, MOD_7



Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 83

จากรูปที่ 6.4.4 และรูปที่ 6.4.5 พบว่าค่าผิดพลาดสุ่มมีอัตสหสัมพันธ์กัน

ดังนั้นตัวแบบพยากรณ์มีคุณสมบัติที่ไม่สอดคล้องตามข้อสมมติของวิธีการนี้

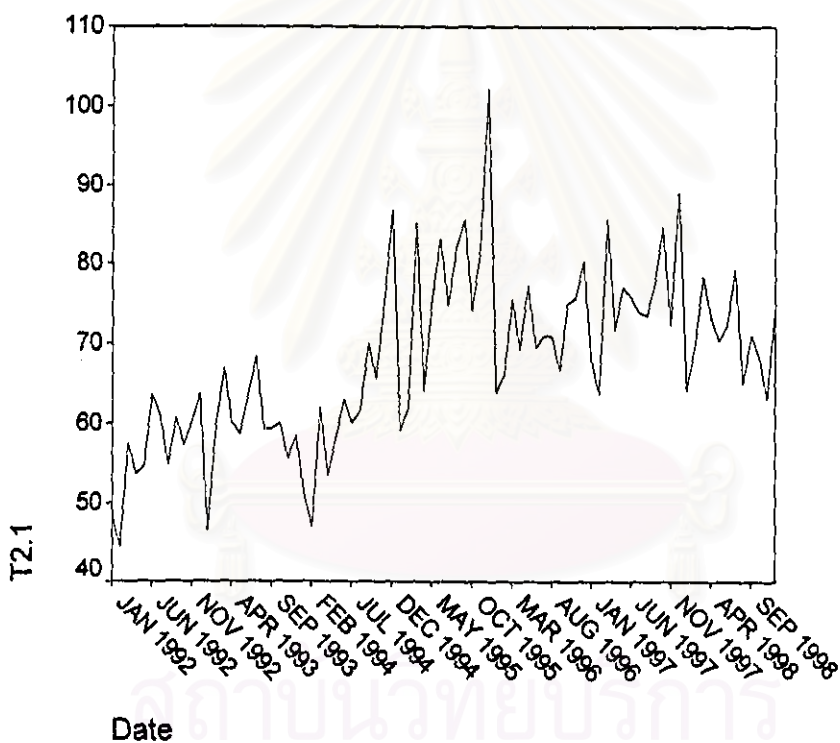
7. ตัวแบบสำหรับพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทผ้าผืน

7.1 วิธีบอกซ์-เจนกินส์

ขั้นที่ 1 กำหนดตัวแบบทดลอง(Identification)

รูปที่ 7.1.1 แสดงการเคลื่อนไหวของข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทผ้าผืน

TS PLOT



สถาบันวิจัยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 7.1.2 แสดง ACF ของข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทผ้าผืน

Autocorrelations: T2.1

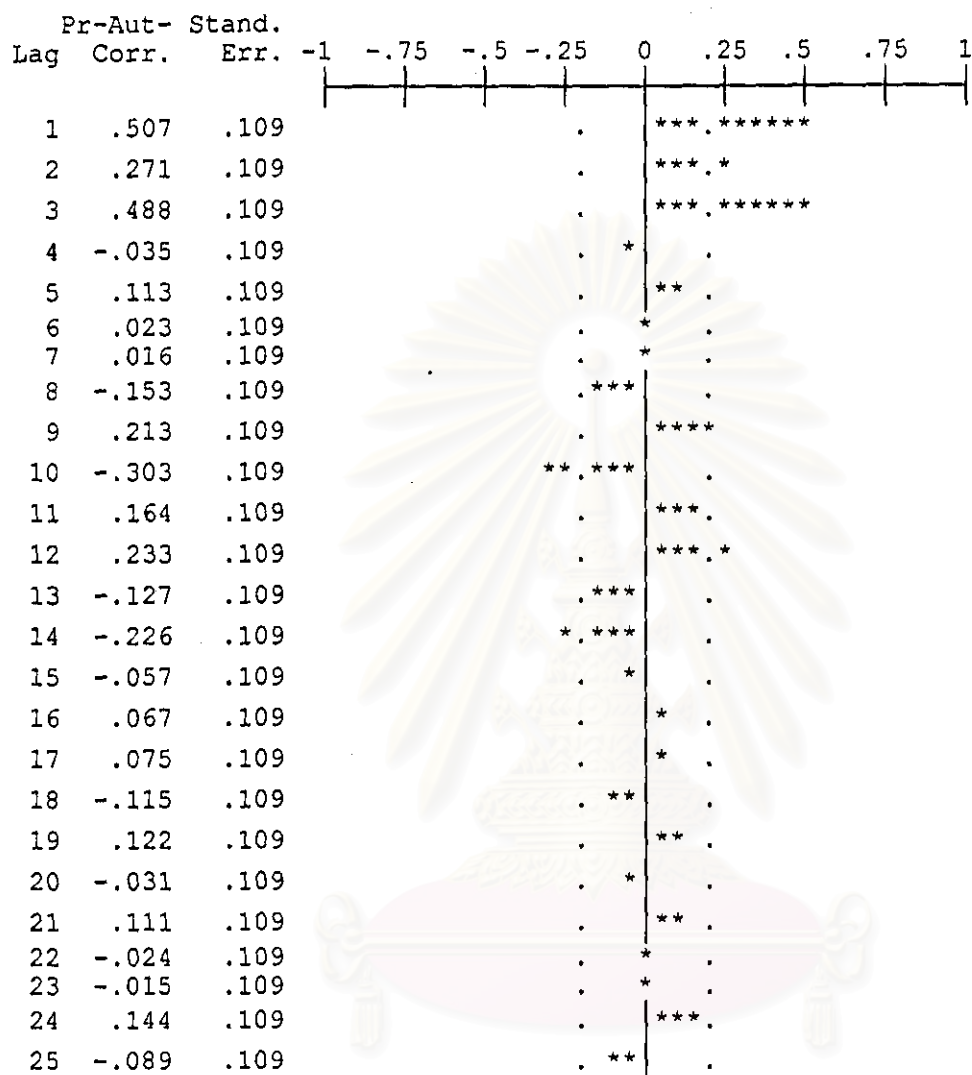
Lag	Auto-Corr.	Stand. Err.								Box-Ljung	Prob.	
			-1	-0.75	-0.5	-0.25	0	0.25	0.5	0.75	1	
1	.507	.107					***.*****					22.351 .000
2	.458	.107					***.*****					40.843 .000
3	.643	.106					***.*****					77.667 .000
4	.423	.105					***.****					93.797 .000
5	.436	.105					***.*****					111.211 .000
6	.480	.104					***.*****					132.590 .000
7	.368	.103					***.***					145.293 .000
8	.295	.103					***.**					153.556 .000
9	.438	.102					***.*****					172.006 .000
10	.205	.101					****					176.108 .000
11	.234	.101					***.*					181.523 .000
12	.474	.100					***.*****					204.043 .000
13	.166	.099					***.					206.861 .000
14	.127	.098					***.					208.529 .000
15	.241	.098					***.*					214.629 .000
16	.139	.097					***.					216.695 .000
17	.130	.096					***.					218.514 .000
18	.150	.096					***.					220.977 .000
19	.110	.095					**.					222.316 .000
20	.070	.094					*.					222.873 .000
21	.179	.093					****					226.543 .000
22	.054	.093					*.					226.886 .000
23	.045	.092					*.					227.123 .000
24	.273	.091					***.*					236.094 .000
25	.051	.090					*.					236.415 .000

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 83

รูปที่ 7.1.3 แสดง PACF ของข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทผ้าผืน

Partial Autocorrelations: T2.1

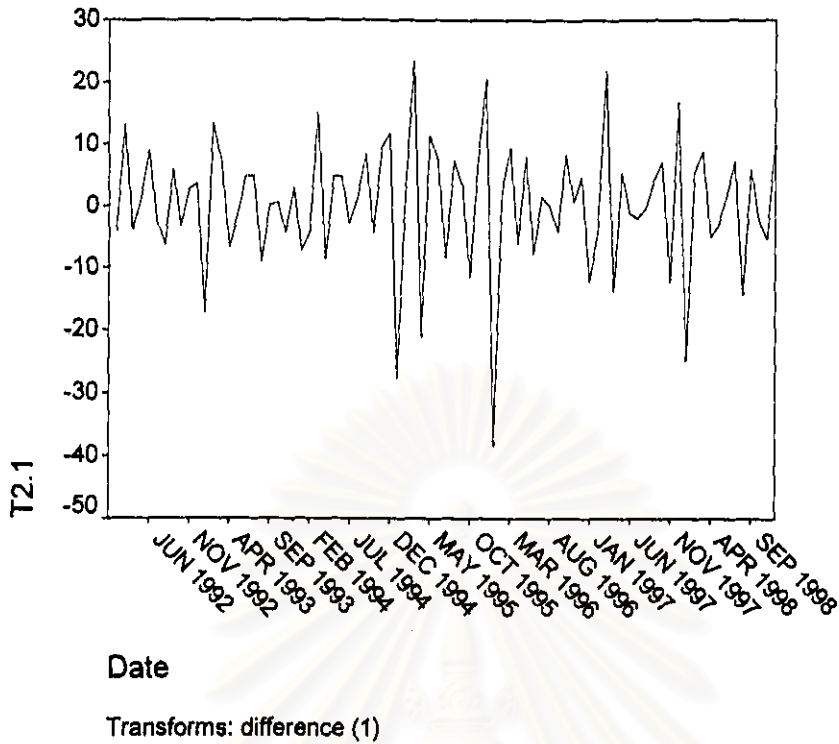


Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 83

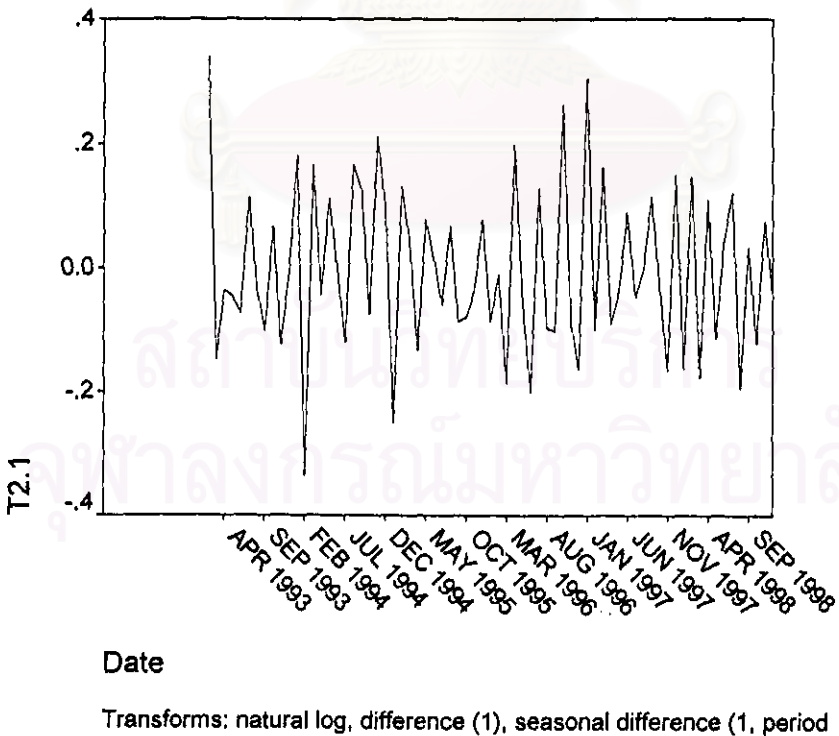
จากรูปที่ 7.1.1 ถึงรูปที่ 7.1.3 พบว่าข้อมูลมีลักษณะการเคลื่อนไหวแบบแนวโน้มในค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนไม่คงที่ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องแปลงข้อมูลให้คงที่ในค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนก่อน

TSPLLOT



รูปที่ 7.1.5 แสดงการแปลงข้อมูลเพื่อให้คงที่ในค่าเฉลี่ยและความแปรปรวน

TSPLLOT



จากรูปที่ 7.1.5 ทำการแปลงข้อมูลให้คงที่ในความแปรปรวนก่อน โดยการใส่ \ln ในอนุกรมเวลา ชุดเดิมได้เป็นอนุกรมเวลาชุดใหม่ หลังจากนั้นทำการแปลงข้อมูลเพื่อให้คงที่ในค่าเฉลี่ยโดยนำอนุกรมเวลา ชุดใหม่มาหาผลต่าง

**รูปที่ 7.1.6 แสดง ACF ของข้อมูลอนุกรมเวลาหลังจากแปลงข้อมูลให้คงที่ในค่าเฉลี่ยและ
ในค่าความแปรปรวนแล้ว**

Autocorrelations: T2.1

Transformations: natural log, difference (1), seasonal difference (1 at 12)

Lag	Auto-Corr.	Stand. Err.	ACF Plot							Box-Ljung	Prob.		
			-1	-0.75	-0.5	-0.25	0	0.25	0.5	0.75	1		
1	-.514	.116			*****	*****		.				19.594	.000
2	.003	.115				.	*	.				19.595	.000
3	.255	.115				.	*****					24.564	.000
4	-.242	.114				*****	.					29.094	.000
5	.126	.113				.	***	.				30.338	.000
6	.104	.112				.	**	.				31.193	.000
7	-.185	.111				****	.					33.980	.000
8	.083	.110				.	**	.				34.541	.000
9	.016	.109				.	*	.				34.561	.000
10	-.189	.108				****	.					37.594	.000
11	.366	.108				.	***.***					49.153	.000
12	-.430	.107			*****	***	.					65.403	.000
13	.104	.106				.	**	.				66.364	.000
14	.102	.105				.	**	.				67.309	.000
15	-.152	.104				.***	.					69.451	.000
16	.008	.103				.	*	.				69.458	.000
17	.102	.102				.	**	.				70.459	.000
18	-.171	.101				.***	.					73.321	.000
19	.020	.100				.	*	.				73.361	.000
20	.145	.099				.	***	.				75.484	.000
21	-.153	.098				.***	.					77.917	.000
22	.078	.097				.	**	.				78.564	.000
23	.019	.096				.	*	.				78.602	.000
24	-.089	.095				. **	.					79.479	.000
25	.101	.094				.	**	.				80.631	.000

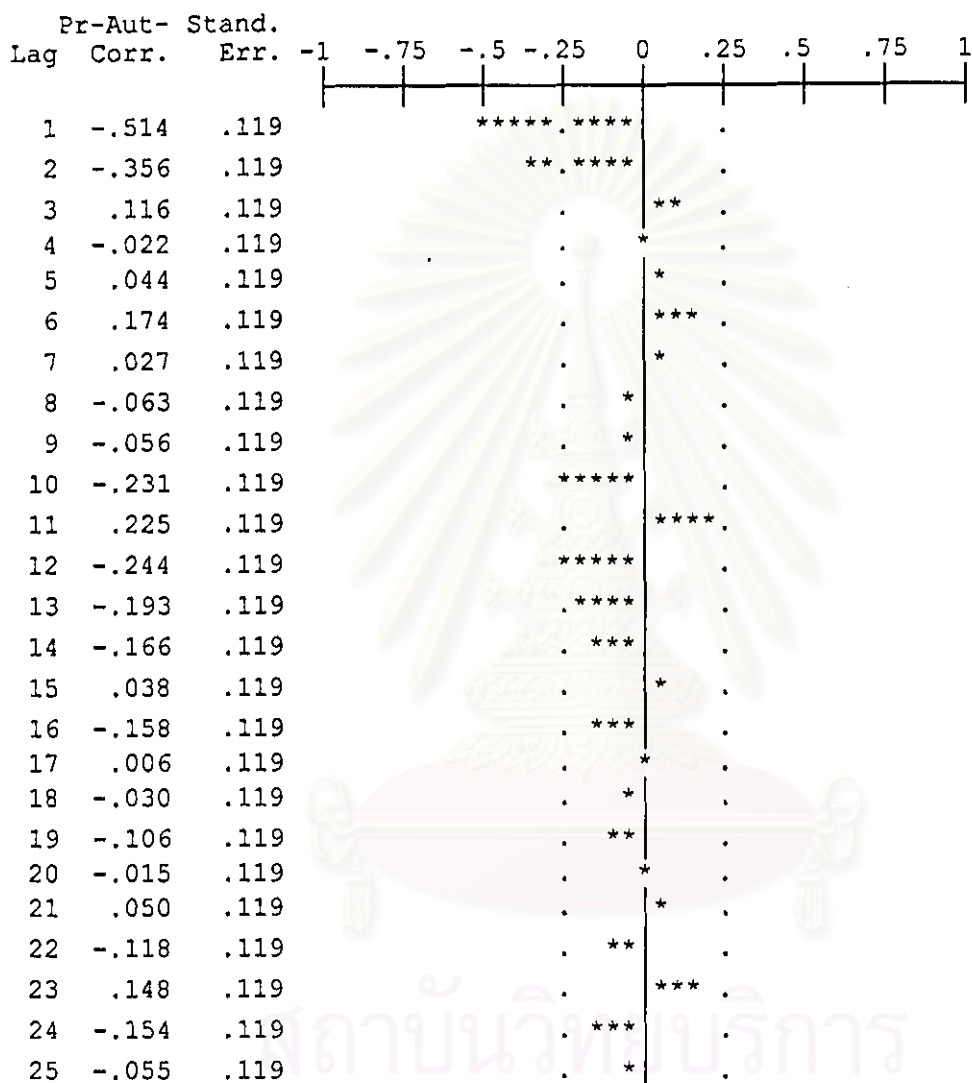
Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags after differencing: 70

รูปที่ 7.1.7 แสดง PACF ของข้อมูลอนุกรมเวลาหลังจากแปลงข้อมูลให้คงที่ในค่าเฉลี่ยและ
ในค่าความแปรปรวนแล้ว

Partial Autocorrelations: T2.1

Transformations: natural log, difference (1), seasonal difference (1 at 12)



Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags after differencing: 70

จากรูปที่ 7.1.6 และรูปที่ 7.1.7 พิจารณากำหนดเป็นตัวแทน ARIMA(2,1,0)(1,1,0)₁₂

ขั้นที่ 2 ประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ(Estimation)

ตารางที่ 7.1.1 แสดงการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ ARIMA(2,1,0)(1,1,0)₁₂

Arima

FINAL PARAMETERS:

Number of residuals	71
Standard error	.08943458
Log likelihood	.69.715366
AIC	-133.43073
SBC	-126.64269

Analysis of Variance:

	DF	Adj. Sum of Squares	Residual Variance
Residuals	68	.58311946	.00799854

Variables in the Model:

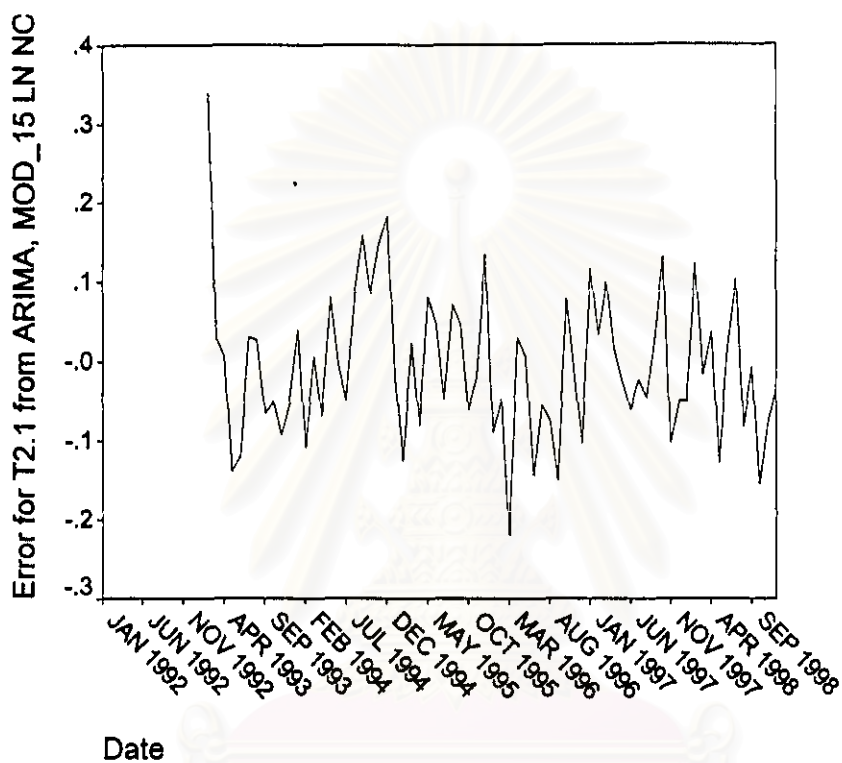
	B	SEB	T-RATIO	APPROX. PROB.
AR1	-.75696195	.10495325	-7.2123729	.00000000
AR2	-.45946284	.10382549	-4.4253377	.00003572
SAR1	-.54177842	.10476439	-5.1713985	.00000222

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นที่ 3 วิวินิจฉัยตัวแบบ(Diagnostic checking)

รูปที่ 7.1.8 แสดงกราฟของเศษเหลือตกค้างกับแกนเวลา

TSPLIT



พบว่าค่าของเศษเหลือตกค้างกระจายเป็นแนวในลักษณะขนานรอบค่าเฉลี่ยศูนย์
ดังนั้นค่าผิดพลาดมีค่าเฉลี่ยศูนย์และมีความแปรปรวนคงที่

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 7.1.9 แสดง ACF ของเศษเหลือตกค้าง

Autocorrelations: ERR_1 Error for T2.1 from ARIMA, MOD_15 LN NOC

Lag	Auto-Corr.	Stand. Err.								Box-Ljung	Prob.	
			-1	-0.75	-0.5	-0.25	0	0.25	0.5	0.75	1	
1	.100	.116					**	.				.736 .391
2	.029	.115					*	.				.797 .671
3	-.020	.115					*	.				.827 .843
4	-.052	.114					*	.				1.034 .905
5	.104	.113					**	.				1.889 .864
6	.067	.112					*	.				2.247 .896
7	-.138	.111					***	.				3.780 .805
8	-.092	.110					**	.				4.481 .811
9	-.002	.109					*	.				4.481 .877
10	-.173	.108					***	.				7.013 .724
11	.095	.108					**	.				7.784 .732
12	-.130	.107					***	.				9.260 .681
13	-.053	.106					*	.				9.513 .733
14	-.067	.105					*	.				9.917 .768
15	-.041	.104					*	.				10.070 .815
16	-.031	.103					*	.				10.161 .858
17	.012	.102					*	.				10.175 .896
18	-.127	.101					***	.				11.740 .860
19	-.090	.100					**	.				12.553 .861
20	.041	.099					*	.				12.723 .889
21	-.019	.098					*	.				12.761 .917
22	.078	.097					**	.				13.397 .921
23	-.041	.096					*	.				13.574 .938
24	-.224	.095					****	.				19.099 .747
25	.001	.094					*	.				19.100 .792

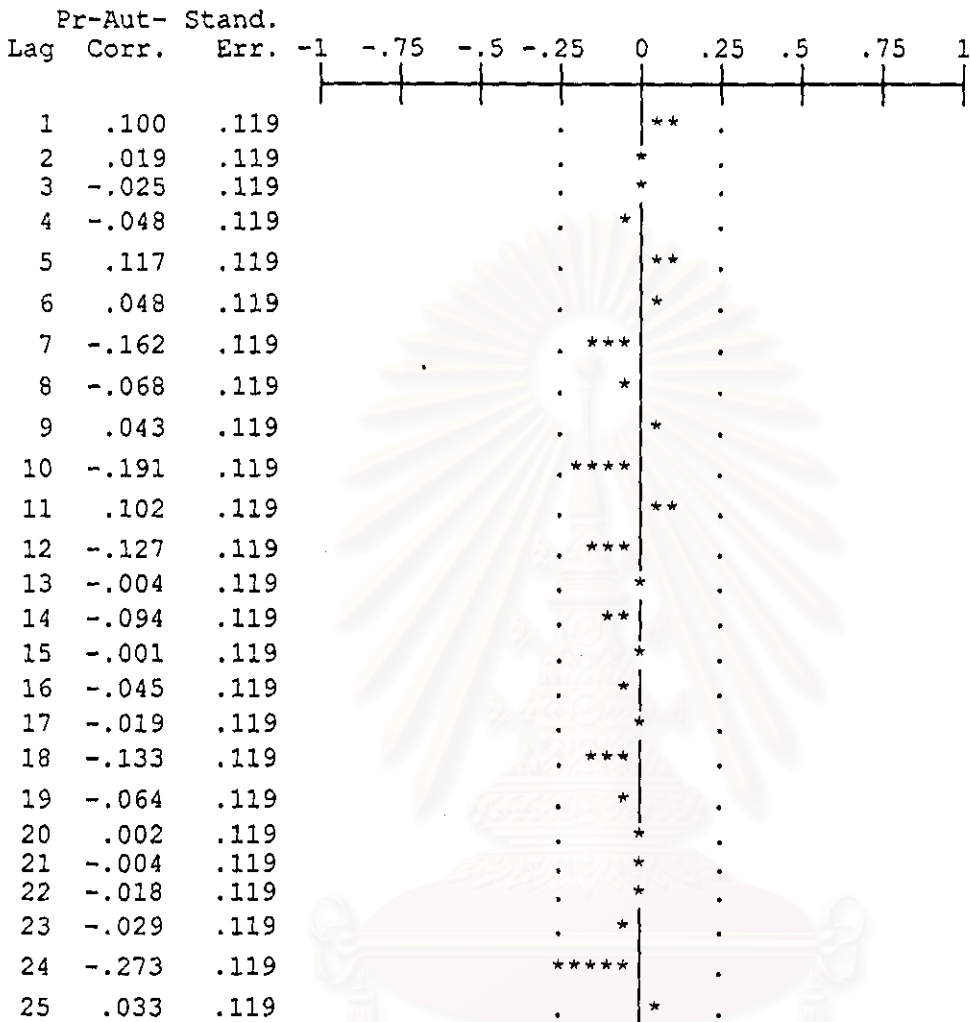
Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 70

สถาบันส่งเสริมบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 7.1.10 แสดง PACF ของเศษเหลือตกค้าง

Partial Autocorrelations: ERR_1 Error for T2.1 from ARIMA, MOD_15 LN NOC



Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 70

จากรูปที่ 7.1.9 และรูปที่ 7.1.10 พบว่าค่าผิดพลาดสุ่มไม่มีอัตสหสัมพันธ์กัน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7.1.2 แสดงการตรวจสอบ K-S TEST

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Error for T2.1 from ARIMA, MOD_15 LN NOCON
N		71
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	-6.30E-03
	Std. Deviation	9.46E-02
Most Extreme Differences	Absolute	.089
	Positive	.089
	Negative	-.043
Kolmogorov-Smirnov Z		.752
Asymp. Sig. (2-tailed)		.625

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

จากตารางที่ 7.1.2 พบว่าเศษเหลือตกค้างมีการแจกแจงแบบปกติ

ดังนั้นตัวแบบสำหรับพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทผ้าฝ้าย
โดยวิธีบอซ-เจนกินส์คือ

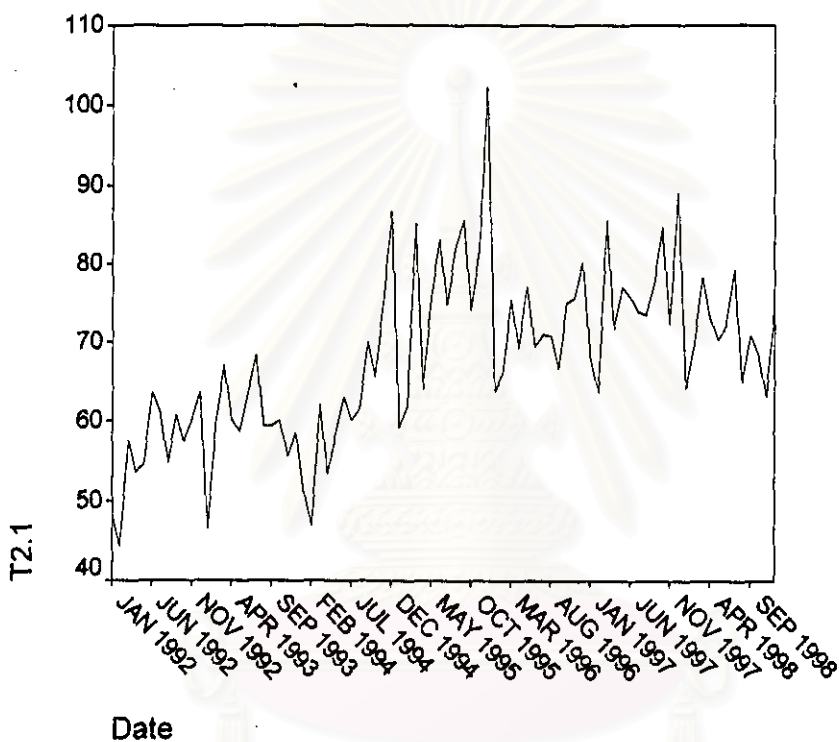
$$W_t = 0.76W_{t-1} + 0.46W_{t-2} + 0.54W_{t-12} + 0.41W_{t-13} + 0.25W_{t-14} + a_t$$

เมื่อ $W_t = (1 - B)\ln Y_t$

7.2 เทคนิคการปรับให้เรียบ

ขั้นที่ 1 กำหนดตัวแบบทดลอง(Identification)

รูปที่ 7.2.1 แสดงการเคลื่อนไหวของข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทผ้าผืน



เนื่องจากข้อมูลมีลักษณะการเคลื่อนไหวแบบแนวโน้มและมีองค์ประกอบฤดูกาล จึงเหมาะที่จะใช้วิธีการพยากรณ์ของวินเตอร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นที่ 2 ประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ(Estimation)

ตารางที่ 7.2.1 แสดงการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบจากวิธีการพยากรณ์ของวินเตอร์

ExSmooth

Results of EXSMOOTH procedure for Variable TS2.1
MODEL= WINTERS (Linear trend, multiplicative seasonality) Period= 12

Seasonal indices:

1	85.04482
2	87.70879
3	109.71966
4	94.85212
5	99.30758
6	102.53169
7	102.36204
8	97.61199
9	103.81788
10	100.36527
11	101.44671
12	115.23145

Results of EXSMOOTH procedure for Variable TS2.1 (CONTINUED)
MODEL= WINTERS (Linear trend, multiplicative seasonality) Period= 12

Initial values: Series Trend
 55.49162 .19566

DFE = 71.

The 10 smallest SSE's are:

	Alpha	Gamma	Delta	SSE
	.5010000	.0010000	.0010000	2046.79524
	.4010000	.0010000	.0010000	2048.74445
	.4010000	.2010000	.0010000	2059.64751
	.4010000	.4010000	.0010000	2089.50533
	.3010000	.4010000	.0010000	2099.43988
	.5010000	.2010000	.0010000	2104.31342
	.6010000	.0010000	.0010000	2114.74429
	.3010000	.6010000	.0010000	2130.13275
	.3010000	.0010000	.0010000	2156.71238
	.3010000	.8010000	.0010000	2169.43006

จากตารางที่ 7.2.1 กำหนดค่าคงที่ปรับให้เรียบสำหรับข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทผ้าผืนนี้ 3 ค่าคือ ค่าคงที่ปรับให้เรียบสำหรับระดับมีค่าเท่ากับ 0.501 ค่าคงที่ปรับให้เรียบสำหรับแนวโน้มหรือความชันมีค่าเท่ากับ 0.001 และค่าคงที่ปรับให้เรียบสำหรับฤดูกาลมีค่าเท่ากับ 0.001

ขั้นที่ 3 วิจัยด้วยตัวแบบ(Diagnostic checking)

รูปที่ 7.2.2 แสดง ACF ของเศษเหลือตกค้าง

Autocorrelations: ERR_1 Error for TS2.1 from EXSMOOTH, MOD_23 WI

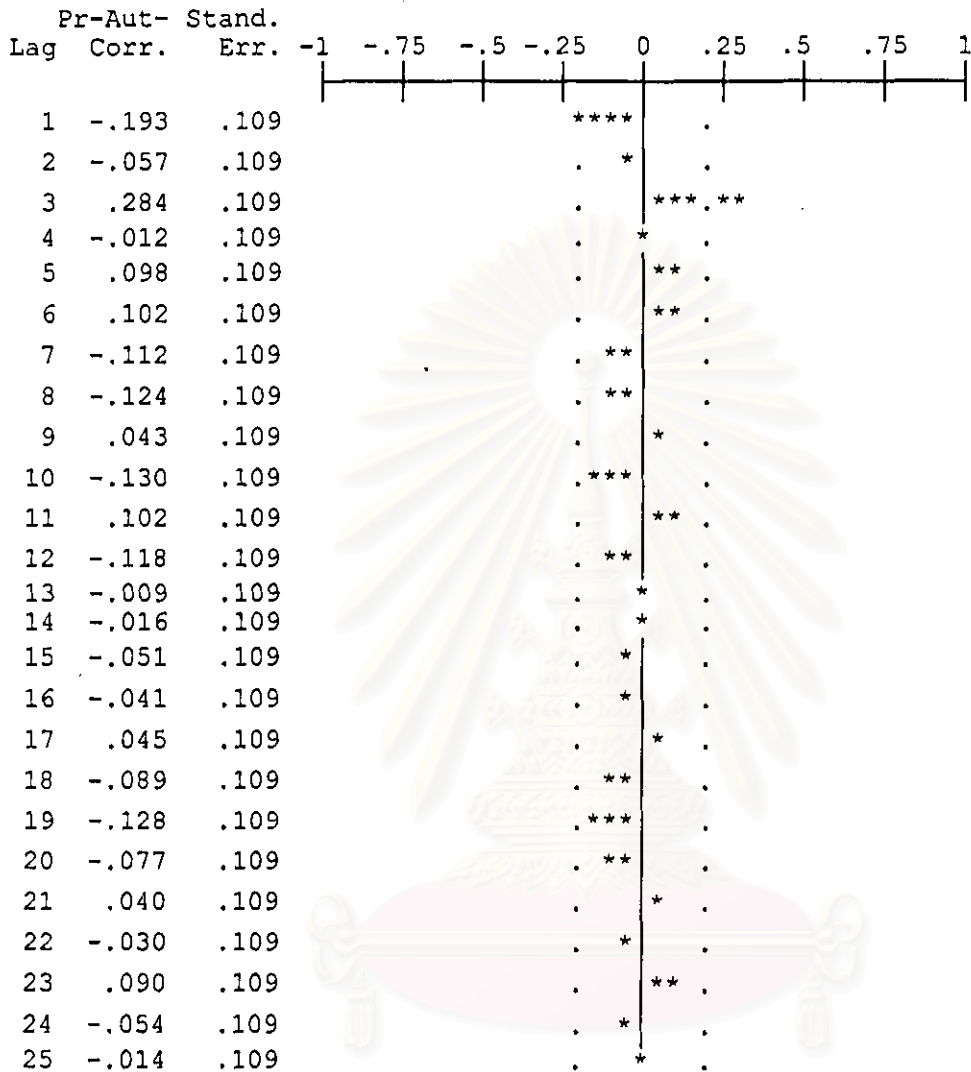
Lag	Auto- Corr.	Stand. Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1	Box-Ljung	Prob.
1	-.193	.107					****	.				3.231	.072
2	-.018	.107					.	*	.			3.261	.196
3	.287	.106					.	***.	**			10.613	.014
4	-.119	.105					.	**	.			11.900	.018
5	.106	.105					.	**	.			12.918	.024
6	.135	.104					.	***.	.			14.614	.023
7	-.175	.103					****	.				17.487	.015
8	-.001	.103					.	*	.			17.488	.025
9	.109	.102					.	**	.			18.637	.028
10	-.209	.101					****	.				22.899	.011
11	.146	.101					.	***.	.			25.010	.009
12	-.116	.100					.	**	.			26.358	.010
13	-.098	.099					.	**	.			27.328	.011
14	.094	.098					.	**	.			28.244	.013
15	-.124	.098					.	**	.			29.850	.012
16	-.044	.097					.	*	.			30.053	.018
17	.084	.096					.	**	.			30.820	.021
18	-.159	.096					.	***	.			33.584	.014
19	-.097	.095					.	**	.			34.633	.015
20	.056	.094					.	*	.			34.981	.020
21	-.088	.093					.	**	.			35.867	.023
22	-.011	.093					.	*	.			35.881	.031
23	.070	.092					.	*	.			36.469	.037
24	-.135	.091					.	***	.			38.650	.030
25	.032	.090					.	*	.			38.777	.039

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 83

รูปที่ 7.2.3 แสดง PACF ของเศษเหลือตกค้าง

Partial Autocorrelations: ERR_1 Error for TS2.1 from EXSMOOTH, MOD_23 WI



Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 83

จากรูปที่ 7.2.2 และรูปที่ 7.2.3 พบว่าค่าผิดพลาดสุ่มมีอัตสหสัมพันธ์กัน

ดังนั้นตัวแบบพยากรณ์มีคุณสมบัติที่ไม่สอดคล้องตามข้อสมมติของวิธีการนี้

7.3 วิธีการวิเคราะห์การถดถอย

ขั้นที่ 1 กำหนดตัวแบบทดลอง(Identification)

ดำเนินการตามขั้นตอนการสร้างตัวแบบพยากรณ์โดยวิธีการวิเคราะห์การถดถอย(ดังแสดงรายละเอียดในบทที่ 3) ซึ่งใช้วิธีการคัดเลือกตัวแปรวิธี STEPWISE โดยพิจารณาแผนภาพฮิสโทแกรมเพื่อดูลักษณะการแจกแจงของตัวแปรตาม(T2.1) พบว่ามีลักษณะไม่สมมาตรจึงทำการแปลงข้อมูล T2.1 เพื่อให้เข้าลักษณะการแจกแจงแบบสมมาตรโดยการใส่ LN ในข้อมูลอนุกรมชุดเดิมได้เป็นอนุกรมชุดใหม่(LNT2.1) หลังจากนั้นเขียนกราฟระหว่างตัวแปรตาม(LNT2.1) กับตัวแปรอิสระทีละตัว เพื่อพิจารณากำหนดรูปแบบความสัมพันธ์เป็นคู่ๆระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระ โดยมีปัจจัยที่นำมาศึกษาดังต่อไปนี้

ตัวแปรตาม

$$\text{LNT2.1} = \text{LN ของมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทผ้าผืนปีที่ } t$$

ตัวแปรอิสระ

$$\text{LN_GDPUSA} = \text{LN ของ GDP ของประเทศสหรัฐอเมริกาปีที่ } t$$

$$\text{LN(GDPUSA_1)} = \text{LN ของ GDP ของประเทศสหรัฐอเมริกาปีที่ } t-1$$

$$\text{LN_IMUSA} = \text{LN ของมูลค่าการนำเข้าของประเทศสหรัฐอเมริกาปีที่ } t$$

$$\text{LN(IMUSA_1)} = \text{LN ของมูลค่าการนำเข้าของประเทศสหรัฐอเมริกาปีที่ } t-1$$

$$\text{LN_GDPHK} = \text{LN ของ GDP ของประเทศฮ่องกงปีที่ } t$$

$$\text{LN(GDPHK_1)} = \text{LN ของ GDP ของประเทศฮ่องกงปีที่ } t-1$$

$$\text{LN_IMHK} = \text{LN ของมูลค่าการนำเข้าของประเทศฮ่องกงปีที่ } t$$

$$\text{LN(IMHK_1)} = \text{LN ของมูลค่าการนำเข้าของประเทศฮ่องกงปีที่ } t-1$$

$$\text{LN(GDPUK_1)} = \text{LN ของ GDP ของประเทศสหราชอาณาจักรปีที่ } t-1$$

$$\text{LN(GDPUK_1)} = \text{LN ของ GDP ของประเทศสหราชอาณาจักรปีที่ } t-1$$

$$\text{LN(GDPSP_1)} = \text{LN ของ GDP ของประเทศสิงคโปร์ปีที่ } t-1$$

$$\text{LN_IMSP} = \text{LN ของมูลค่าการนำเข้าของประเทศสิงคโปร์ปีที่ } t$$

$$\text{LN(IMSP_1)} = \text{LN ของมูลค่าการนำเข้าของประเทศสิงคโปร์ปีที่ } t-1$$

$$\text{LN_CPI} = \text{LN ของดัชนีราคาผู้บริโภคปีที่ } t$$

$$\text{LN(CPI_1)} = \text{LN ของดัชนีราคาผู้บริโภคปีที่ } t-1$$

$$\text{LN_MINWAGE} = \text{LN ของค่าจ้างขั้นต่ำของกรุงเทพฯและบริเวณทลปีที่ } t$$

$$\text{NOPW_1} = \text{จำนวนคนงานในโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มปีที่ } t-1$$

$$\text{KNITTING} = \text{จำนวนเครื่องจักรถักผ้าปีที่ } t$$

ขั้นที่ 2 ประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ(Estimation)

ตารางที่ 7.3.1 แสดงการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบโดยวิธี STEPWISE

Regression

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	3.257	.087		37.294	.000
	LNIMHK	.669	.019	.995	35.494	.000

a. Dependent Variable: LNT2.1

จากตารางที่ 7.3.1 ได้ตัวแบบคือ

$$LNT2.1 = 3.257 + 0.669LN_IMHK$$

โดย LN = Natural log

LN_IMHK = LN ของมูลค่าการนำเข้าของประเทศฮ่องกงปีที่ t

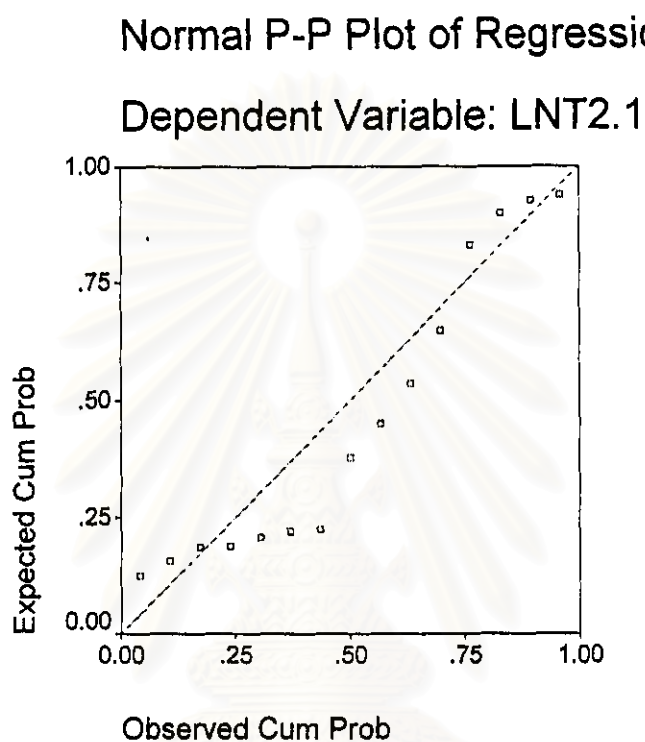
LNT2.1 = LN ของมูลค่าการส่งออกผ้าฝ้ายปีที่ t

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นที่ 3 วินิจฉัยตัวแบบ(Diagnostic checking)

รูปที่ 7.3.1 กราฟความน่าจะเป็นแบบปกติ(normal probability plot)ของ Standardized Residual

Charts



ตารางที่ 7.3.2 แสดงการตรวจสอบ K-S TEST

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Standardized Residual
N		15
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	-6.72E-02
	Std. Deviation	.9616793
Most Extreme Differences	Absolute	.229
	Positive	.229
	Negative	-.130
Kolmogorov-Smirnov Z		.886
Asymp. Sig. (2-tailed)		.413

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

จากรูปที่ 7.3.1 และตารางที่ 7.3.2 พบว่าค่าผิดพลาดมีการแจกแจงแบบปกติ

รูปที่ 7.3.2 แสดง ACF ของ Standardized Residual

Autocorrelations: ZRE_S Standardized Residual

Lag	Auto-Corr.	Stand. Err.								Box-Ljung	Prob.	
			-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1	
1	-.054	.234			.		*		.		.054	.817
2	-.096	.226			.		**		.		.236	.889
3	-.162	.217			.		***		.		.795	.851
4	.063	.208			.		*		.		.888	.926

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 15 Computable first lags: 14

รูปที่ 7.3.3 แสดง PACF ของ Standardized Residual

Partial Autocorrelations: ZRE_S Standardized Residual

Lag	Pr-Aut-Corr.	Stand. Err.									
			-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1
1	-.054	.258			.		*		.		
2	-.100	.258			.		**		.		
3	-.176	.258			.		****		.		
4	.032	.258			.		*		.		

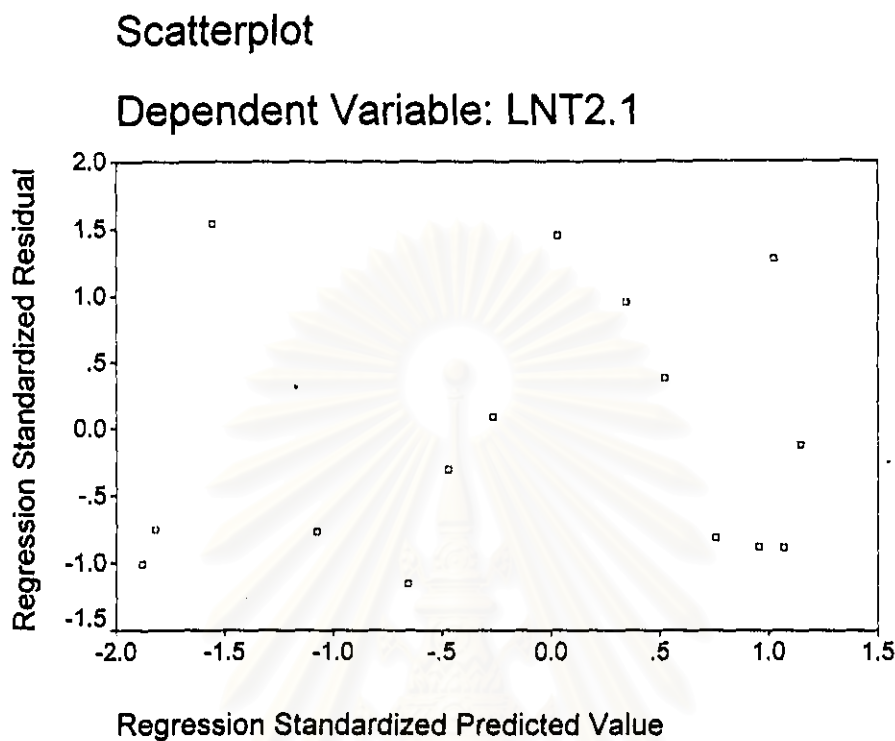
Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 15 Computable first lags: 14

จากรูปที่ 7.3.2 และรูปที่ 7.3.3 พบว่า Standardized Residual ไม่มีสหสัมพันธ์กัน

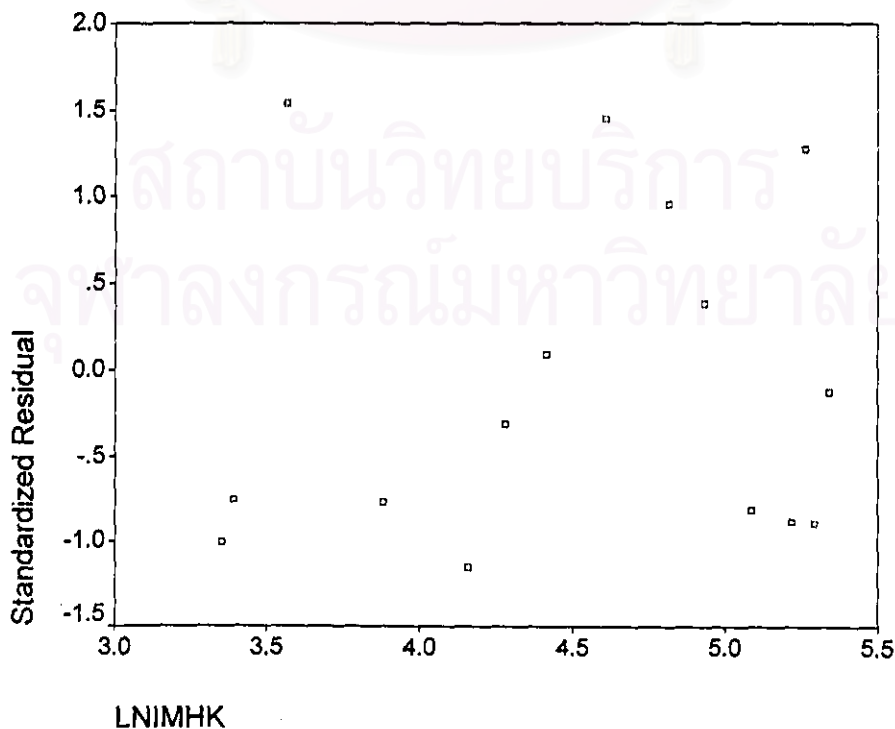
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 7.3.4 แสดงกราฟของ Standardized Residual กับ Standardized Predicted Value



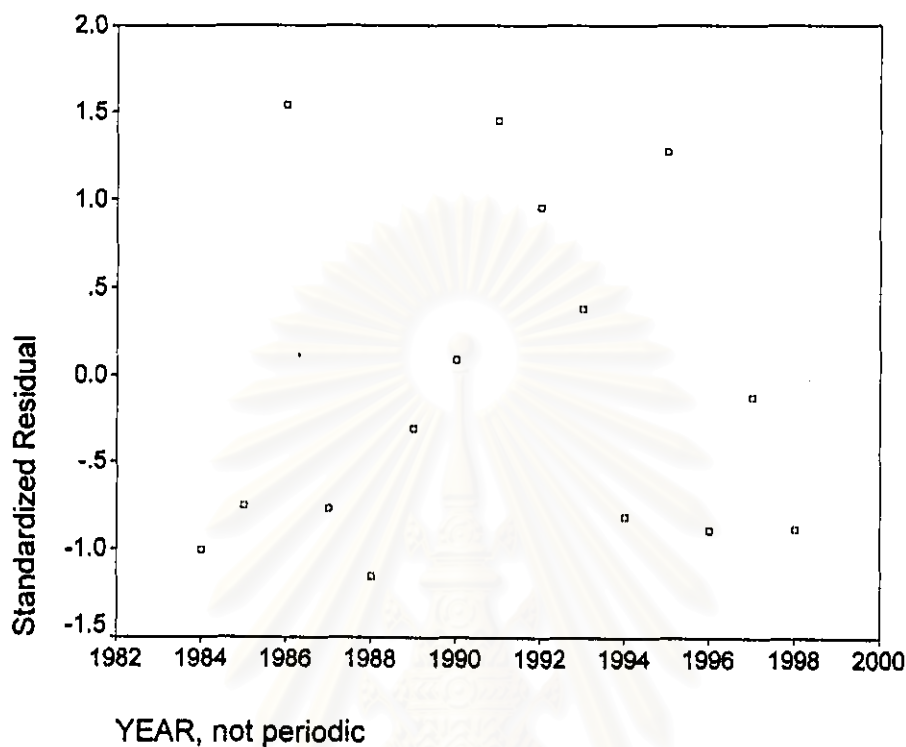
รูปที่ 7.3.5 แสดงกราฟของ Standardized Residual กับตัวแปรอิสระ(LN_IMHK)

Graph



รูปที่ 7.3.6 แสดงกราฟของ Standardized Residual กับตัวแปรเวลา

Graph



จากรูปที่ 7.3.4 และรูปที่ 7.3.5 พบว่ารูปแบบการกระจายของจุดเป็นแนวขนาน แสดงว่าตัวแบบการถดถอยเชิงเส้นมีรูปแบบเหมาะสม ค่าผิดพลาดมีค่าเฉลี่ยศูนย์ และความแปรปรวนคงที่ และรูปที่ 7.3.6 แสดงว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม และตัวแปรอิสระไม่แปรเปลี่ยนตามเวลา

ดังนั้นตัวแบบสำหรับพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทผ้าฝ้าย โดยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยเมื่อใช้วิธี STEPWISE คือ

$$\text{LNT2.1} = 3.257 + 0.669\text{LN_IMHK}$$

โดย LN = Natural log

LN_IMHK = LN ของมูลค่าการนำเข้าของประเทศฮ่องกงปีที่ t

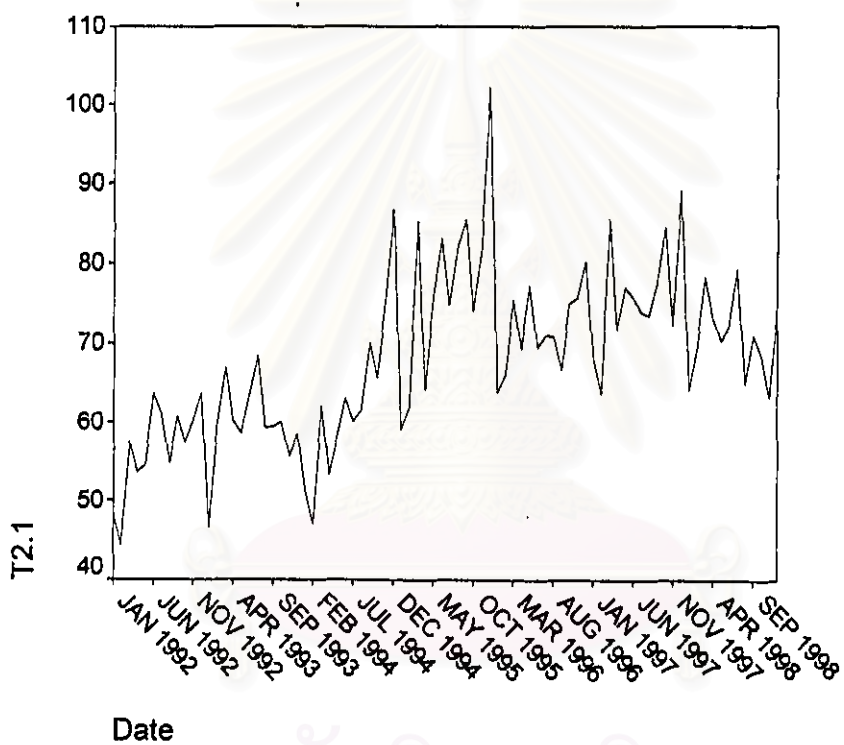
LNT2.1 = LN ของมูลค่าการส่งออกผ้าฝ้ายปีที่ t

7.4 วิธีแยกองค์ประกอบ

ขั้นที่ 1 กำหนดตัวแบบทดลอง(Identification)

รูปที่ 7.4.1 แสดงการเคลื่อนไหวของข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทผ้าฝืน

TS PLOT



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นที่ 2 ประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ(Estimation)

ตารางที่ 7.4.1 แสดงการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ

Regression

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	67.318	3.214		20.948	.000
	TIME	.249	.033	.567	7.448	.000
	X1T	-19.237	3.953	-.499	-4.866	.000
	X2T	-17.875	3.950	-.463	-4.525	.000
	X3T	-4.029	3.947	-.104	-1.021	.311
	X4T	-13.643	3.945	-.354	-3.458	.001
	X5T	-10.149	3.943	-.263	-2.574	.012
	X6T	-7.692	3.941	-.199	-1.952	.055
	X7T	-8.276	3.939	-.214	-2.101	.039
	X8T	-11.580	3.938	-.300	-2.940	.004
	X9T	-8.388	3.937	-.217	-2.130	.037
	X10T	-9.458	3.936	-.245	-2.403	.019
	X11T	-9.949	3.936	-.258	-2.528	.014

a. Dependent Variable: T2.1

ได้ตัวแบบพยากรณ์ดังต่อไปนี้คือ

$$Y_t = 67.318 + 0.249t - 19.237X_{1t} - 17.875X_{2t} - 4.029X_{3t} - 13.643X_{4t} - 10.149X_{5t} - 7.692X_{6t} - 8.276X_{7t} - 11.580X_{8t} - 8.388X_{9t} - 9.458X_{10t} - 9.949X_{11t}$$

ขั้นที่ 3 วินิจฉัยตัวแบบ(Diagnostic checking)

รูปที่ 7.4.2 แสดง ACF ของเศษเหลือตกค้าง

Autocorrelations: ZRE_2 Standardized Residual

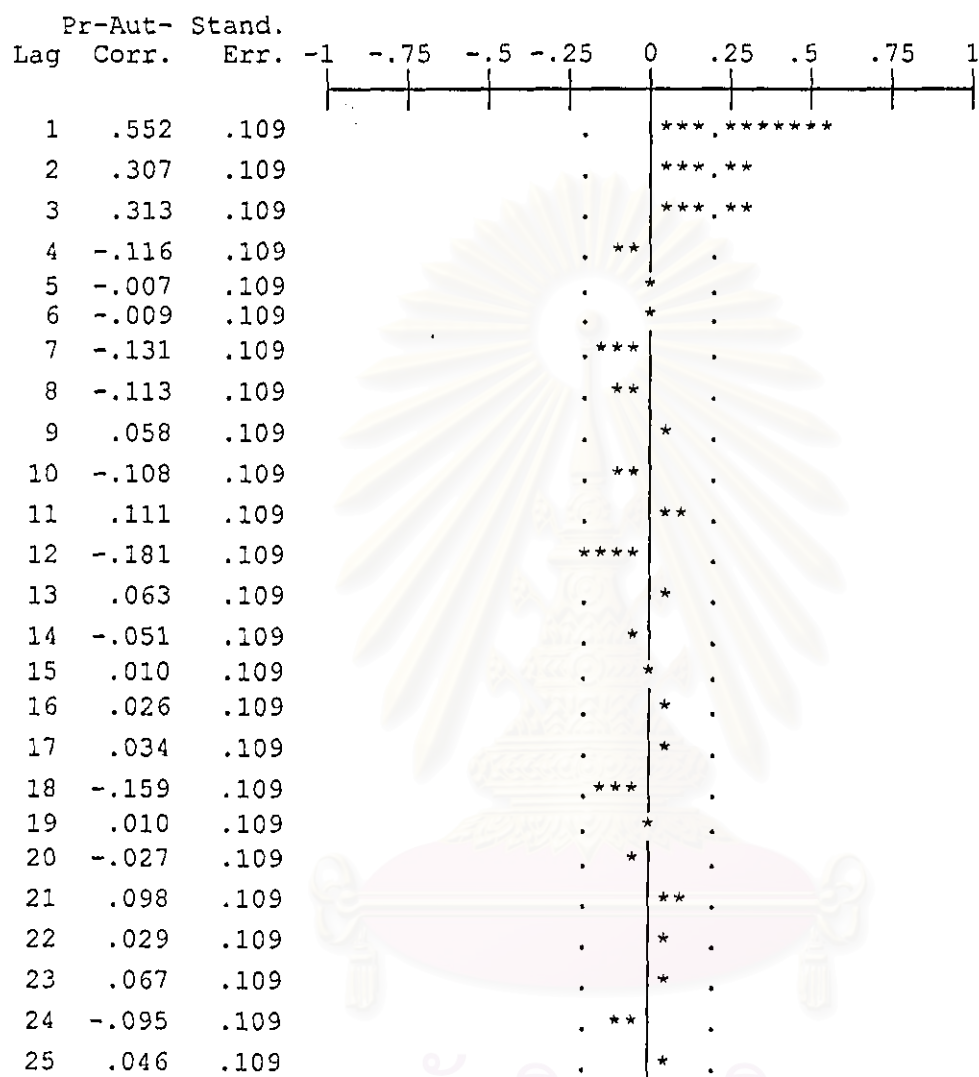
Lag	Auto-Corr.	Stand. Err.	ACF Plot (Scale: -1 to 1)										Box-Ljung	Prob.		
1	.552	.107													26.537	.000
2	.518	.107													50.217	.000
3	.565	.106													78.706	.000
4	.366	.105													90.825	.000
5	.348	.105													101.923	.000
6	.318	.104													111.306	.000
7	.161	.103													113.740	.000
8	.107	.103													114.837	.000
9	.124	.102													116.330	.000
10	-.026	.101						*							116.396	.000
11	.035	.101						*							116.515	.000
12	-.085	.100						**							117.238	.000
13	-.096	.099						**							118.185	.000
14	-.087	.098						**							118.963	.000
15	-.140	.098						***							121.008	.000
16	-.106	.097						**							122.210	.000
17	-.098	.096						**							123.244	.000
18	-.189	.096						****							127.136	.000
19	-.153	.095						***							129.725	.000
20	-.115	.094						**							131.227	.000
21	-.146	.093						***							133.659	.000
22	-.058	.093						*							134.053	.000
23	-.058	.092						*							134.449	.000
24	-.094	.091						**							135.515	.000
25	-.017	.090						*							135.549	.000

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 83

รูปที่ 7.4.3 แสดง PACF ของเศษเหลือตกค้าง

Partial Autocorrelations: ZRE_2 Standardized Residual



Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 83

จากรูปที่ 7.4.2 และรูปที่ 7.4.3 พบว่ารูปแบบที่เหมาะสมสำหรับเศษเหลือตกค้างคือ AR(1) ดังนั้นจึงทำการประมาณค่าพารามิเตอร์ของเศษเหลือตกค้างซึ่งมีรูปแบบ AR(1) ดังแสดงในตารางที่ 7.4.2

ตารางที่ 7.4.2 แสดงการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบซึ่งเศษเหลือตกค้าง
มีรูปแบบ AR(1)

AREG

FINAL PARAMETERS:

Number of residuals 84
Standard error 6.0970648
Log likelihood -264.2177
AIC 556.43541
SBC 590.46684

Analysis of Variance:

	DF	Adj. Sum of Squares	Residual Variance
Residuals	70	2614.9106	37.174199

Variables in the Model:

	B	SEB	T-RATIO	APPROX. PROB.
AR1	.579671	.1010521	5.736356	.00000023
TIME	.230676	.0626647	3.681112	.00045292
X1T	-20.569581	2.7206878	-7.560434	.00000000
X2T	-18.731138	3.3130290	-5.653780	.00000032
X3T	-4.600530	3.5982106	-1.278561	.20527475
X4T	-14.042042	3.7420645	-3.752485	.00035788
X5T	-10.440244	3.8084430	-2.741342	.00776051
X6T	-7.912358	3.8240084	-2.069127	.04222811
X7T	-8.446138	3.7955985	-2.225245	.02928867
X8T	-11.712177	3.7140597	-3.153470	.00237684
X9T	-8.487962	3.5495498	-2.391278	.01948139
X10T	-9.528553	3.2324542	-2.947777	.00434623
X11T	-9.987409	2.5805955	-3.870195	.00024136
CONSTANT	68.251919	3.9434500	17.307667	.00000000

ดังนั้นตัวแบบสำหรับพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทผ้าฝ้าย โดยวิธี
แยกองค์ประกอบคือ

$$Y_t = 68.25 + 0.23t - 20.57X_{1t} - 18.73X_{2t} - 4.60X_{3t} - 14.04X_{4t} - 10.44X_{5t} \\ - 7.91X_{6t} - 8.45X_{7t} - 11.71X_{8t} - 8.49X_{9t} - 9.53X_{10t} - 9.99X_{11t} + \varepsilon_t$$

เมื่อ $\varepsilon_t = 0.58\varepsilon_{t-1}$

หลังจากนั้นทำการวินิจฉัยตัวแบบดังแสดงในรูปที่ 7.4.4 และรูปที่ 7.4.5

รูปที่ 7.4.4 แสดง ACF ของเศษเหลือตกค้าง

Autocorrelations: ERR_2 Error for T2.1 from AREG, MOD_12

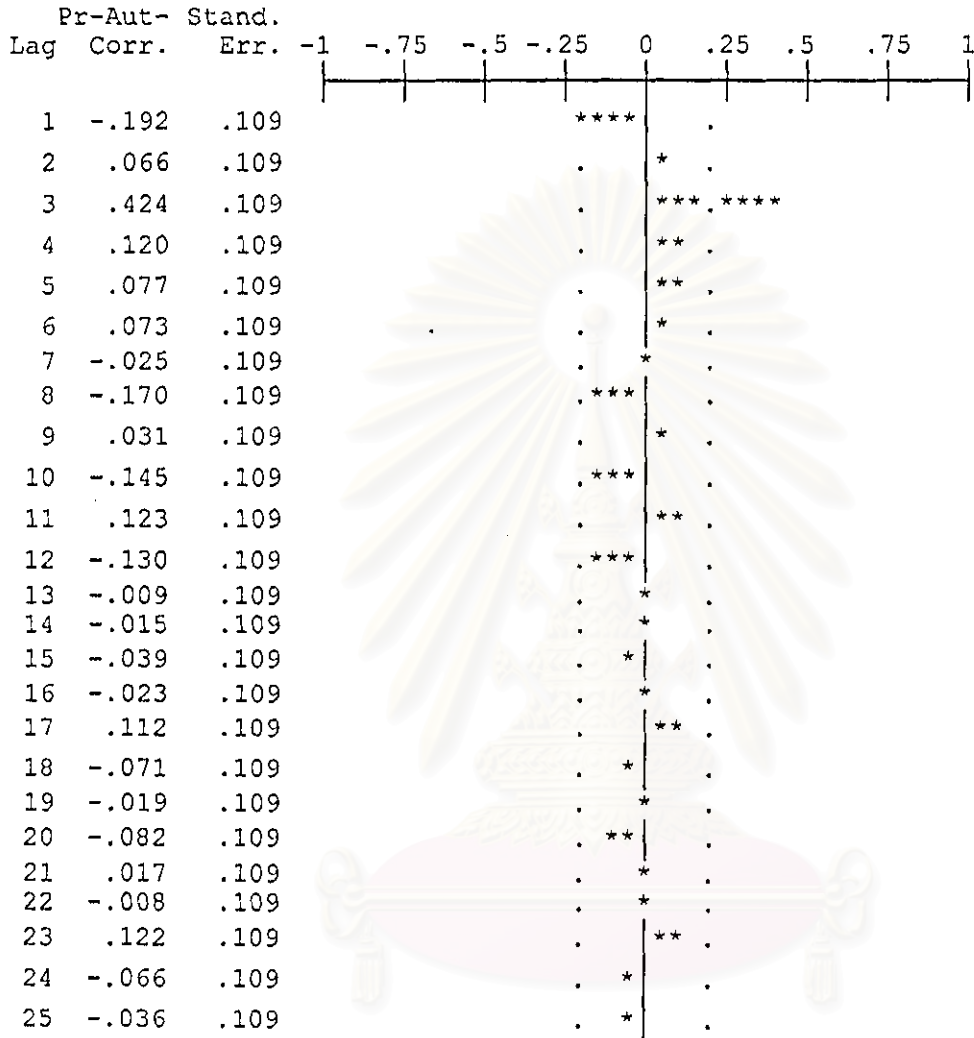
Lag	Auto-Corr.	Stand. Err.								Box-Ljung	Prob.		
			-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1		
1	-.192	.107					****	.				3.202	.074
2	.100	.107					.	**	.			4.086	.130
3	.376	.106					.	***	*****			16.710	.001
4	-.051	.105					.	*	.			16.943	.002
5	.142	.105					.	***	.			18.780	.002
6	.179	.104					.	****	.			21.731	.001
7	-.031	.103					.	*	.			21.823	.003
8	-.007	.103					.	*	.			21.828	.005
9	.170	.102					.	***	.			24.601	.003
10	-.169	.101					.	***	.			27.388	.002
11	.157	.101					.	***	.			29.831	.002
12	-.101	.100					.	**	.			30.863	.002
13	-.058	.099					.	*	.			31.206	.003
14	.071	.098					.	*	.			31.725	.004
15	-.138	.098					.	***	.			33.709	.004
16	-.004	.097					.	*	.			33.710	.006
17	.058	.096					.	*	.			34.069	.008
18	-.152	.096					.	***	.			36.589	.006
19	-.025	.095					.	*	.			36.658	.009
20	.025	.094					.	*	.			36.729	.013
21	-.130	.093					.	***	.			38.682	.011
22	.038	.093					.	*	.			38.846	.015
23	.035	.092					.	*	.			38.990	.020
24	-.148	.091					.	***	.			41.642	.014
25	.026	.090					.	*	.			41.728	.019

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 83

รูปที่ 7.4.5 แสดง PACF ของเศษเหลือตกค้าง

Partial Autocorrelations: ERR_2 Error for T2.1 from AREG, MOD_12



Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 83

จากรูปที่ 7.4.4 และรูปที่ 7.4.5 พบว่าค่าผิดพลาดสุ่มมีอัตราสัมพันธ์กัน

ดังนั้นตัวแบบพยากรณ์มีคุณสมบัติที่ไม่สอดคล้องตามข้อสมมติของวิธีการนี้

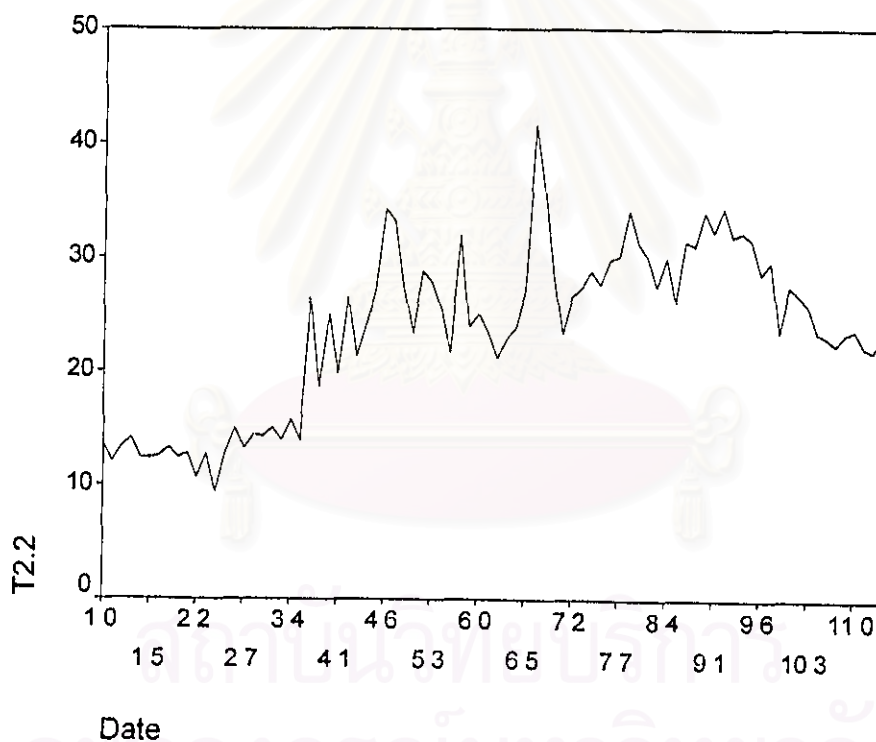
8. ตัวแบบสำหรับพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทด้ายเส้นใยประดิษฐ์

8.1 วิธีบอกซ์-เจนกินส์

ขั้นที่ 1 กำหนดตัวแบบทดลอง(Identification)

รูปที่ 8.1.1 แสดงการเคลื่อนไหวของข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทด้ายเส้นใยประดิษฐ์

TSPLLOT



รูปที่ 8.1.2 แสดง ACF ของข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทด้ายเส้นใยประดิษฐ์

Autocorrelations: T2.2

Lag	Auto-Corr.	Stand. Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1	Box-Ljung	Prob.
1	.844	.107					***	*****				62.062	.000
2	.792	.107					***	*****				117.309	.000
3	.699	.106					***	*****				160.873	.000
4	.712	.105					***	*****				206.681	.000
5	.651	.105					***	*****				245.468	.000
6	.639	.104					***	*****				283.339	.000
7	.595	.103					***	*****				316.528	.000
8	.609	.103					***	*****				351.838	.000
9	.534	.102					***	*****				379.280	.000
10	.477	.101					***	*****				401.461	.000
11	.408	.101					***	****				417.894	.000
12	.378	.100					***	****				432.243	.000
13	.292	.099					***	**				440.944	.000
14	.265	.098					***	*				448.212	.000
15	.248	.098					***	*				454.634	.000
16	.270	.097					***	*				462.384	.000
17	.205	.096					****					466.895	.000
18	.150	.096					***					469.348	.000
19	.092	.095					**					470.296	.000
20	.076	.094					**					470.949	.000
21	.039	.093					*					471.127	.000
22	.021	.093					*					471.181	.000
23	-.007	.092					*					471.187	.000
24	-.007	.091					*					471.192	.000
25	-.054	.090					*					471.554	.000

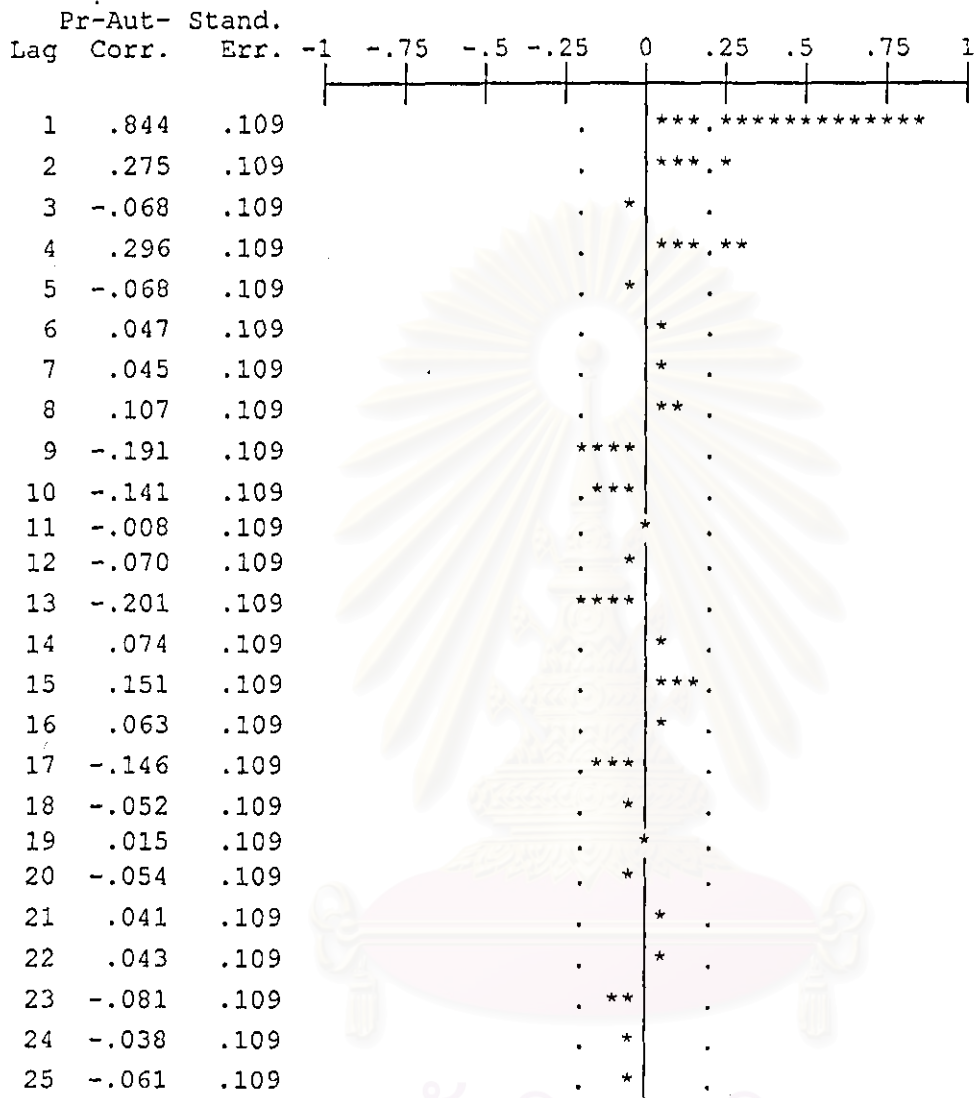
Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 83

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 8.1.3 แสดง PACF ของข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทด้ายเส้นใยประดิษฐ์

Partial Autocorrelations: T2.2

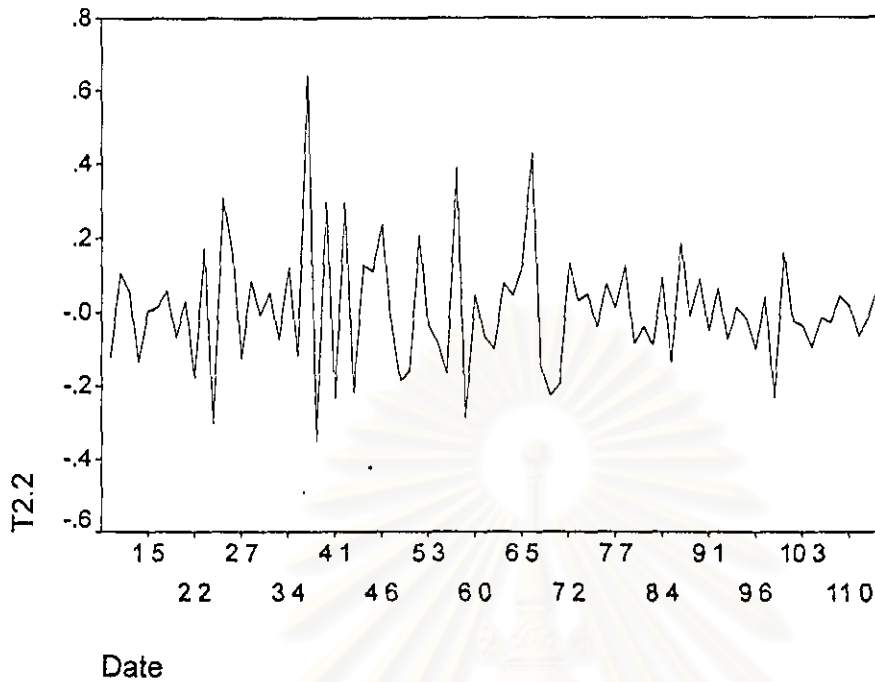


Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

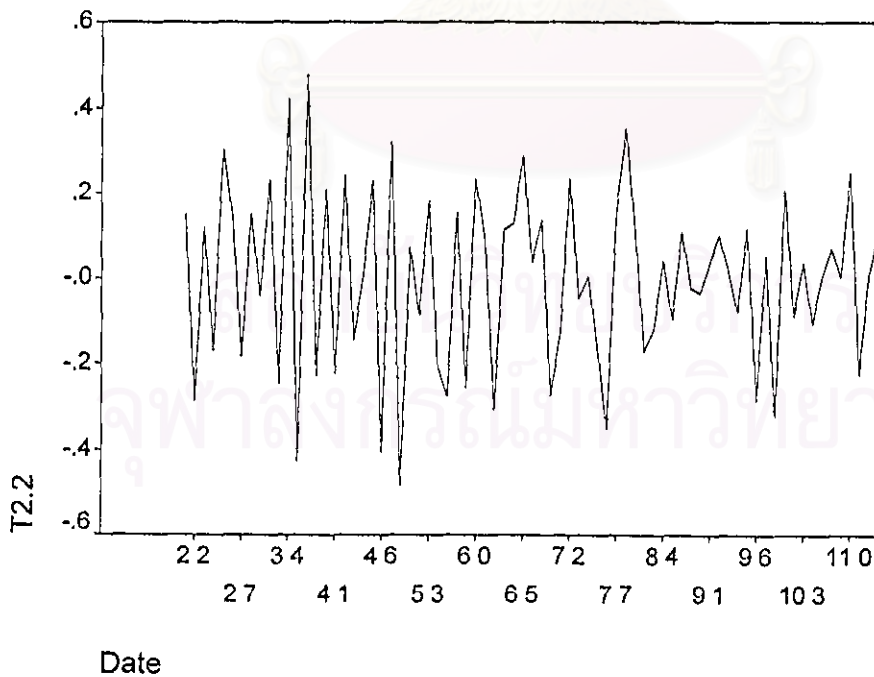
Total cases: 84 Computable first lags: 83

จากรูปที่ 8.1.1 ถึงรูปที่ 8.1.3 พบว่าข้อมูลมีลักษณะการเคลื่อนไหวแบบแนวโน้มในค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนไม่คงที่ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องแปลงข้อมูลให้คงที่ในค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนก่อน

รูปที่ 8.1.4 แสดงการแปลงข้อมูลเพื่อให้คงที่ในค่าเฉลี่ยโดยการนำข้อมูลอนุกรมเวลามาหาผลต่าง
TSPLIT



รูปที่ 8.1.5 แสดงการแปลงข้อมูลเพื่อให้คงที่ในค่าเฉลี่ยและความแปรปรวน
TSPLIT



จากรูปที่ 8.1.5 ทำการแปลงข้อมูลให้คงที่ในความแปรปรวนก่อน โดยการใส่ \ln ในอนุกรมเวลา ชุดเดิมได้เป็นอนุกรมเวลาชุดใหม่ หลังจากนั้นทำการแปลงข้อมูลเพื่อให้คงที่ในค่าเฉลี่ยโดยนำอนุกรมเวลา ชุดใหม่มาหาผลต่าง

รูปที่ 8.1.6 แสดง ACF ของข้อมูลอนุกรมเวลาหลังจากแปลงข้อมูลให้คงที่ในค่าเฉลี่ยและ
ในค่าความแปรปรวนแล้ว

Autocorrelations: T2.2

Transformations: natural log, difference (1), seasonal difference (1 at 8)

Lag	Auto- Corr.	Stand. Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1	Box-Ljung	Prob.
1	-.525	.113			*****	*****		.				21.523	.000
2	.309	.112				.	***	**				29.094	.000
3	-.336	.112			***	***	.					38.169	.000
4	.117	.111				.	**	.				39.289	.000
5	.060	.110				.	*	.				39.588	.000
6	.035	.109				.	*	.				39.691	.000
7	.148	.109				.	***	.				41.560	.000
8	-.471	.108			*****	***	.					60.700	.000
9	.327	.107				.	***	***				70.069	.000
10	-.255	.106			*	***	.					75.831	.000
11	.258	.105				.	***	*				81.842	.000
12	-.081	.104				.	**	.				82.439	.000
13	.034	.104				.	*	.				82.544	.000
14	-.208	.103				.	****	.				86.653	.000
15	.062	.102				.	*	.				87.021	.000
16	.018	.101				.	*	.				87.054	.000
17	.008	.100				.	*	.				87.060	.000
18	.093	.099				.	**	.				87.943	.000
19	-.135	.098				.	***	.				89.817	.000
20	-.043	.098				.	*	.				90.009	.000
21	.048	.097				.	*	.				90.251	.000
22	.119	.096				.	**	.				91.782	.000
23	-.036	.095				.	*	.				91.928	.000
24	.012	.094				.	*	.				91.944	.000
25	-.062	.093				.	*	.				92.394	.000

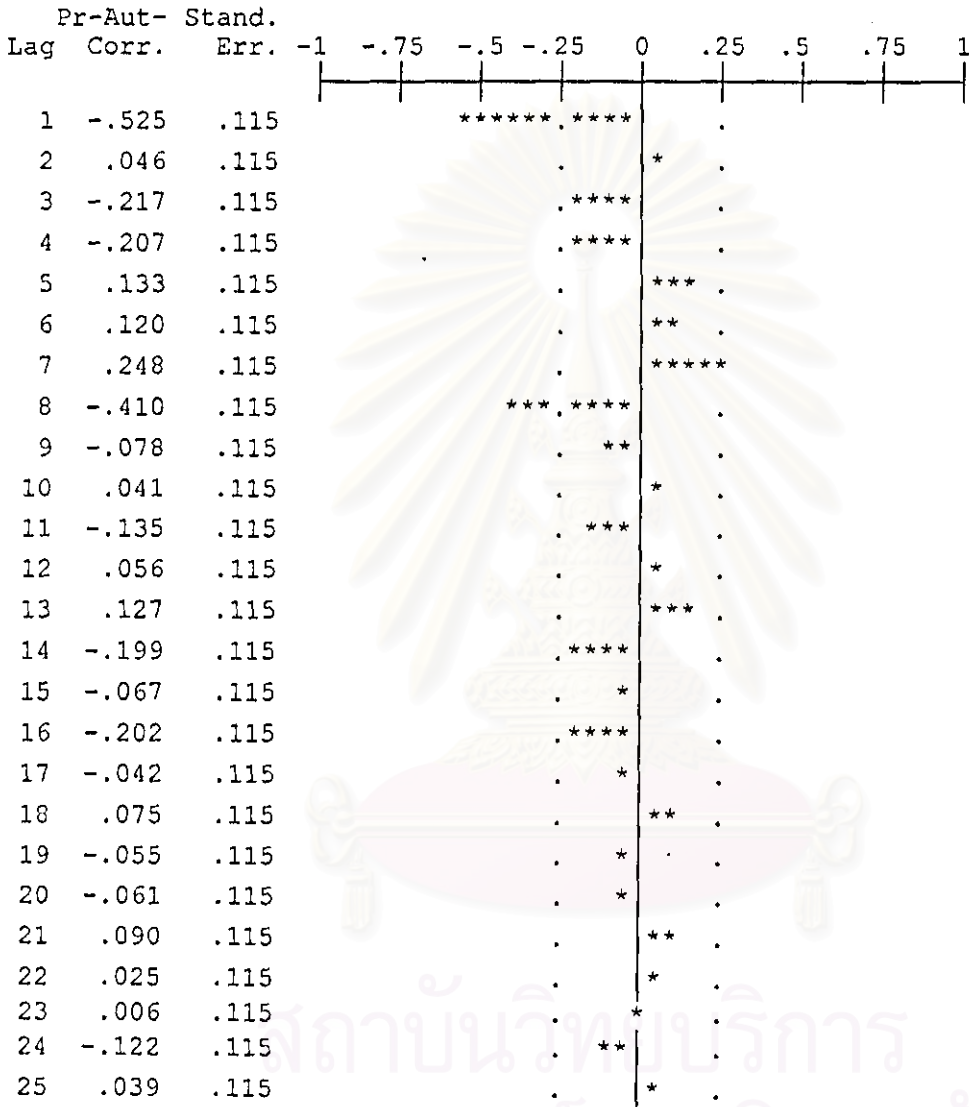
Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags after differencing: 74

รูปที่ 8.1.7 แสดง PACF ของข้อมูลอนุกรมเวลาหลังจากแปลงข้อมูลให้คงที่ในค่าเฉลี่ยและ
ในค่าความแปรปรวนแล้ว

Partial Autocorrelations: T2.2

Transformations: natural log, difference (1), seasonal difference (1 at 8)



Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags after differencing: 74

จากรูปที่ 8.1.6 และรูปที่ 8.1.7 พิจารณากำหนดเป็นตัวแทน ARIMA(1,1,0)(1,1,0)₈

ขั้นที่ 2 ประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ(Estimation)

ตารางที่ 8.1.1 แสดงการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ ARIMA(1,1,0)(1,1,0)₈

Arima

Estimates at each iteration

Iteration	SSE	Parameters	
0	4.05296	0.100	0.100
1	3.08662	-0.050	-0.017
2	2.40244	-0.200	-0.150
3	1.96667	-0.350	-0.298
4	1.76066	-0.487	-0.448
5	1.72274	-0.555	-0.543
6	1.72142	-0.555	-0.562
7	1.72131	-0.554	-0.568
8	1.72131	-0.554	-0.569
9	1.72131	-0.553	-0.570

Relative change in each estimate less than 0.0010

Final Estimates of Parameters

Type	Estimate	St. Dev.	t-ratio
AR 1	-0.5534	0.0988	-5.60
SAR 8	-0.5695	0.0997	-5.71

Differencing: 1 regular, 1 seasonal of order 8

No. of obs.: Original series 84, after differencing 75

Residuals: SS = 1.66615 (backforecasts excluded)
MS = 0.02282 DF = 73

Modified Box-Pierce (Ljung-Box) chisquare statistic

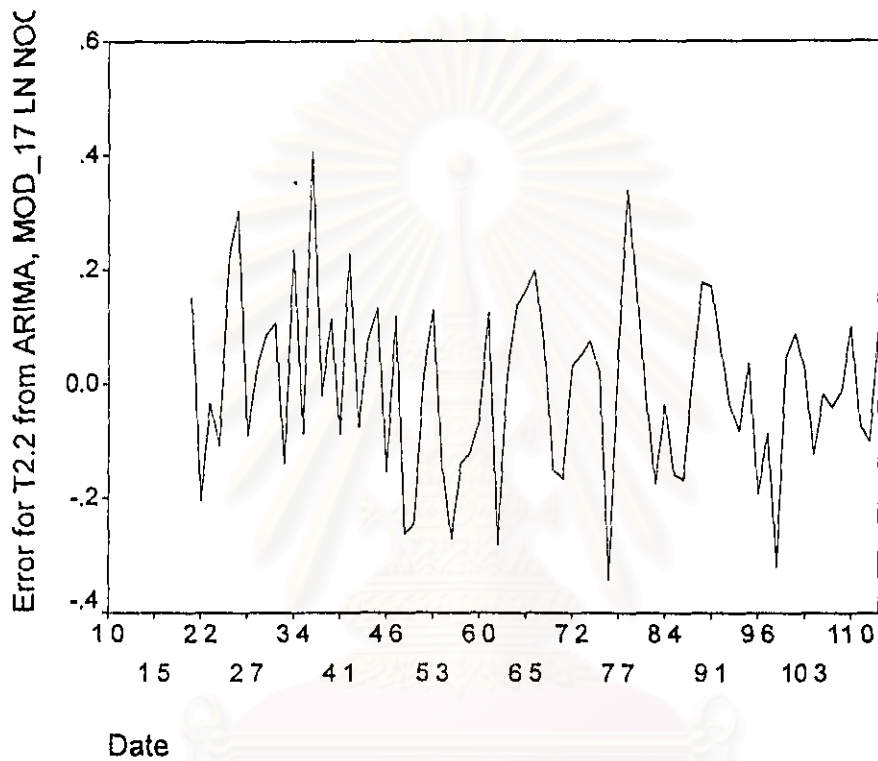
Lag	12	24	36	48
Chisquare	7.9 (DF=10)	23.0 (DF=22)	31.6 (DF=34)	43.6 (DF=46)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นที่ 3 วิจัยตัวแบบ(Diagnostic Checking)

รูปที่ 8.1.8 แสดงกราฟของเศษเหลือตกค้างกับแกนเวลา

TSPLOT



พบว่าค่าของเศษเหลือตกค้างกระจายเป็นแนวในลักษณะขนานรอบค่าเฉลี่ยศูนย์ ดังนั้นค่าผิดพลาดมีค่าเฉลี่ยศูนย์และมีความแปรปรวนคงที่

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 8.1.9 แสดง ACF ของเศษเหลือตกค้าง

Autocorrelations: ERR_1 Error for T2.2 from ARIMA, MOD_17 LN NOC

Lag	Auto-Corr.	Stand. Err.							Box-Ljung	Prob.
1	.057	.113					*		.256	.613
2	-.010	.112					*		.264	.876
3	-.195	.112					****		3.327	.344
4	.048	.111					*		3.516	.475
5	.066	.110					*		3.875	.567
6	.107	.109					**		4.827	.566
7	-.088	.109					**		5.488	.601
8	-.099	.108					**		6.338	.609
9	.164	.107					***		8.704	.465
10	-.035	.106					*		8.812	.550
11	.025	.105					*		8.869	.634
12	.031	.104					*		8.955	.707
13	-.023	.104					*		9.006	.772
14	-.211	.103					****		13.208	.510
15	-.066	.102					*		13.625	.554
16	-.181	.101					****		16.832	.397
17	.072	.100					*		17.347	.431
18	.019	.099					*		17.382	.497
19	-.109	.098					**		18.618	.482
20	-.121	.098					**		20.161	.448
21	.114	.097					**		21.562	.425
22	.124	.096					**		23.244	.388
23	-.015	.095					*		23.271	.445
24	-.035	.094					*		23.411	.496
25	-.103	.093					**		24.629	.483

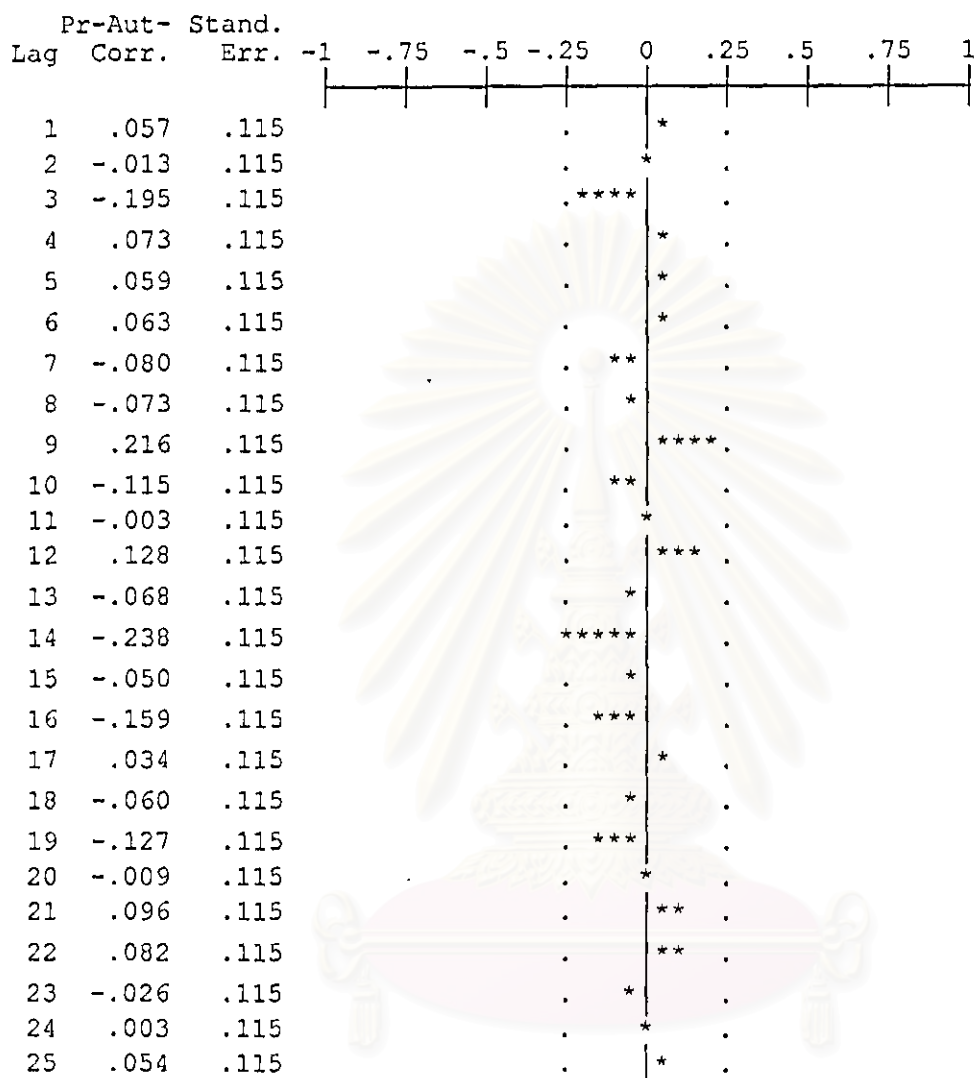
Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 74

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 8.1.10 แสดง PACF ของเศษเหลือตกค้าง

Partial Autocorrelations: ERR_1 Error for T2.2 from ARIMA, MOD_17 LN NOC



Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 74

จากรูปที่ 8.1.9 และรูปที่ 8.1.10 พบว่าค่าผิดพลาดสุ่มไม่มีอัตสหสัมพันธ์กัน

ตารางที่ 8.1.2 แสดงการตรวจสอบ K-S TEST

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Error for T2.2 from ARIMA, MOD_17 LN NOCON
N		75
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	-3.09E-03
	Std. Deviation	.1552163
Most Extreme Differences	Absolute	.051
	Positive	.043
	Negative	-.051
Kolmogorov-Smirnov Z		.439
Asymp. Sig. (2-tailed)		.991

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

จากตารางที่ 8.1.2 พบว่าเศษเหลือตกค้างมีการแจกแจงแบบปกติ

ดังนั้นตัวแบบสำหรับพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทด้ายเส้นใยประดิษฐ์
โดยวิธีบอซ-เจนกินส์คือ

$$W_t = -0.55W_{t-1} - 0.57W_{t-8} + 0.31W_{t-9} + a_t$$

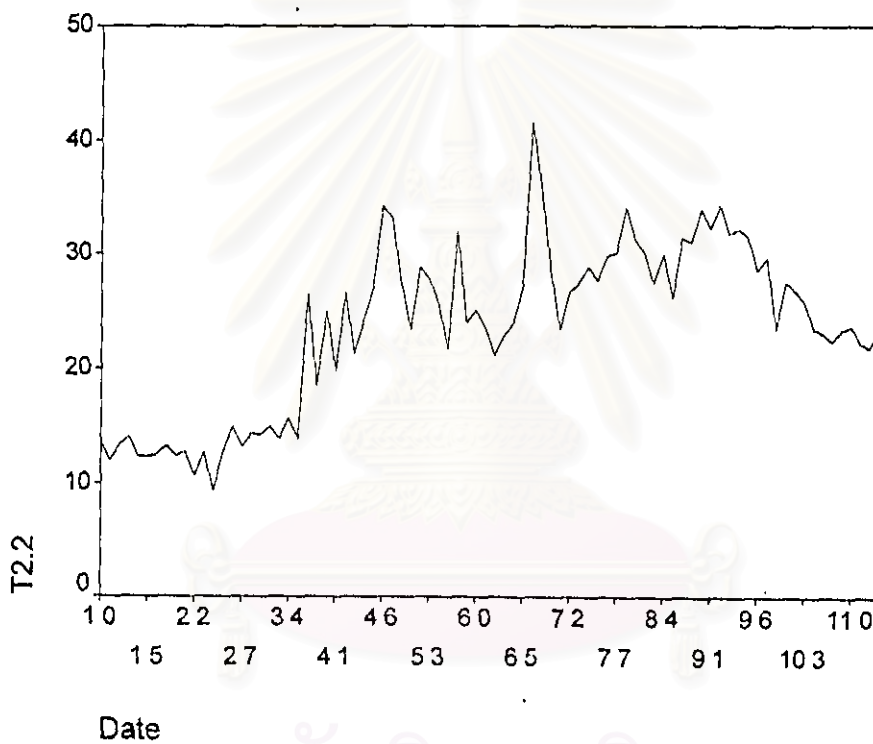
เมื่อ $W_t = (1 - B)(1 - B^8) \ln Y_t$

8.2 เทคนิคการปรับให้เรียบ

ขั้นที่ 1 กำหนดตัวแบบทดลอง(Identification)

รูปที่ 8.2.1 แสดงการเคลื่อนไหวของข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทด้ายเส้นใยประดิษฐ์

TS PLOT



เนื่องจากข้อมูลมีลักษณะการเคลื่อนไหวแบบแนวโน้มและมีองค์ประกอบฤดูกาล จึงเหมาะกับการพยากรณ์ของวินเตอร์

ขั้นที่ 2 ประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ(Estimation)

ตารางที่ 8.2.1 แสดงการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบจากวิธีการพยากรณ์ของวินเตอร์

ExSmooth

Results of EXSMOOTH procedure for Variable TS2.2
MODEL= WINTERS (Linear trend, multiplicative seasonality) Period= 8

Seasonal indices:

1	103.58361
2	96.51249
3	99.11481
4	95.00622
5	95.14841
6	94.43806
7	113.11454
8	103.08186

Results of EXSMOOTH procedure for Variable TS2.2 (CONTINUED)
MODEL= WINTERS (Linear trend, multiplicative seasonality) Period= 8

Initial values: Series Trend
 12.31340 .16021

DFE = 75.

The 10 smallest SSE's are:

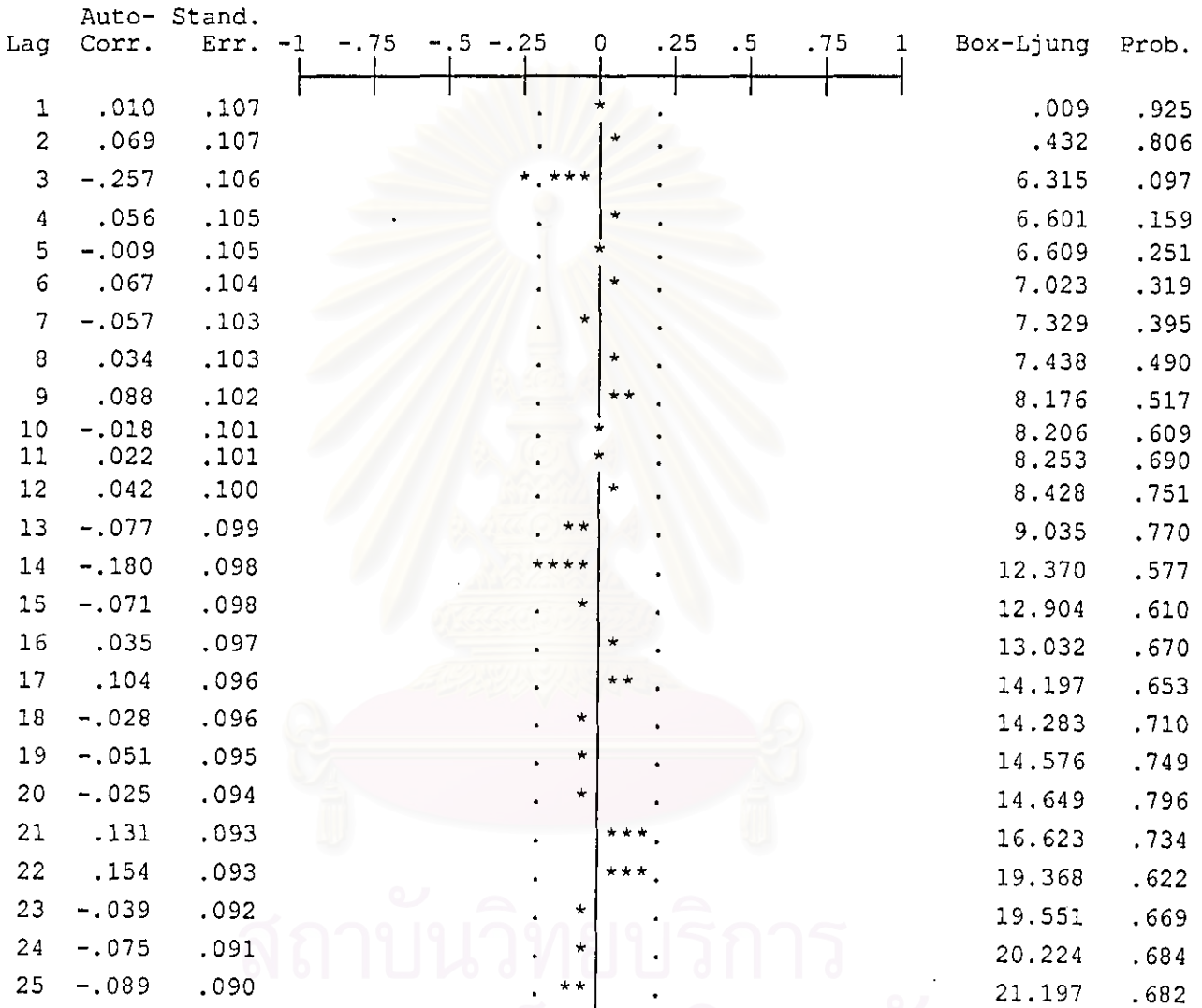
Alpha	Gamma	Delta	SSE
.6010000	.0010000	.0010000	843.34072
.7010000	.0010000	.0010000	847.78178
.5010000	.0010000	.0010000	855.26271
.8010000	.0010000	.0010000	866.85291
.4010000	.0010000	.0010000	889.80863
.9010000	.0010000	.0010000	901.40460
.7010000	.0010000	.2010000	915.35818
.8010000	.0010000	.2010000	919.25448
.6010000	.0010000	.2010000	922.65940
.9010000	.0010000	.2010000	932.10210

จากตารางที่ 8.2.1 กำหนดค่าคงที่ปรับให้เรียบสำหรับข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภท
ด้ายเส้นใยประดิษฐ์นี้ 3 ค่าคือ ค่าคงที่ปรับให้เรียบสำหรับระดับมีค่าเท่ากับ 0.601 ค่าคงที่ปรับให้เรียบ
สำหรับแนวโน้มหรือความชันมีค่าเท่ากับ 0.001 และค่าคงที่ปรับให้เรียบสำหรับฤดูกาลมีค่าเท่ากับ 0.001

ขั้นที่ 3 วิจัยด้วยตัวแบบ(Diagnostic checking)

รูปที่ 8.2.2 แสดง ACF ของเศษเหลือตกค้าง

Autocorrelations: ERR_2 Error for TS2.2 from EXSMOOTH, MOD_25 WI

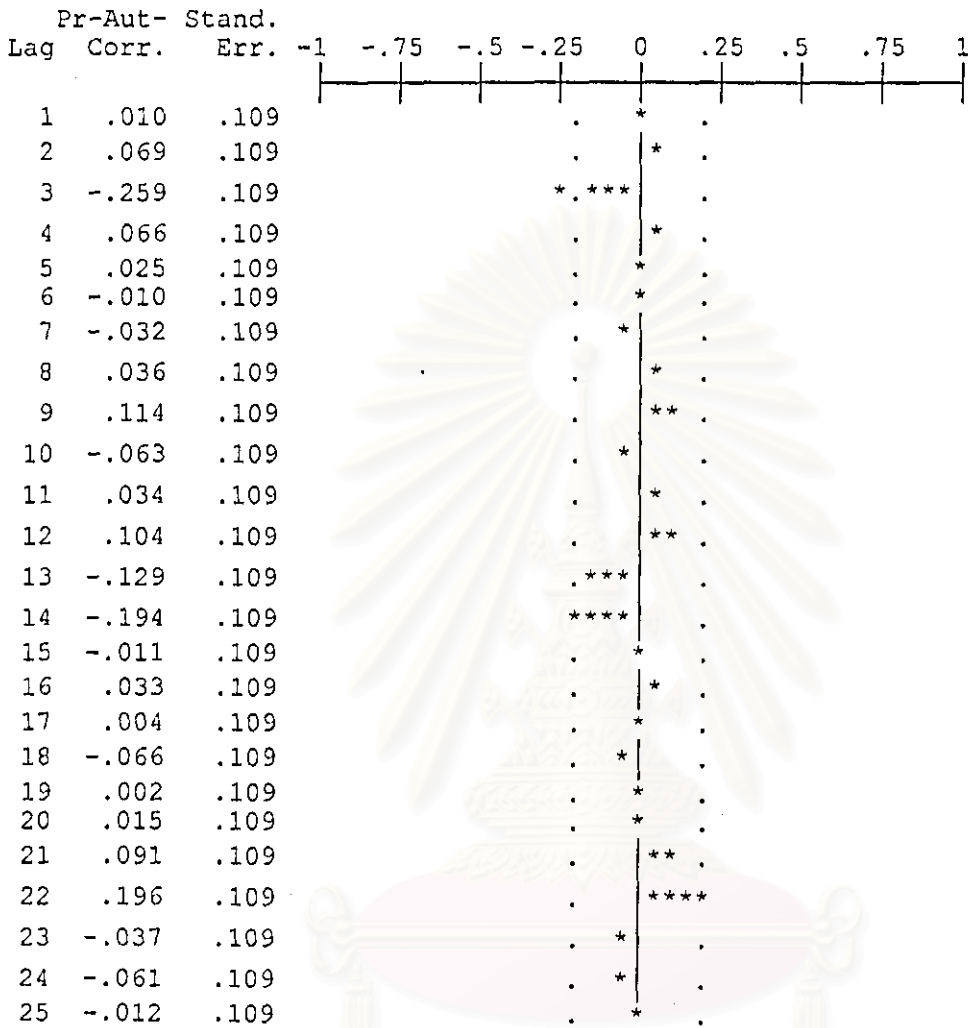


Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 83

รูปที่ 8.2.3 แสดง PACF ของเศษเหลือตกค้าง

Partial Autocorrelations: ERR_2 Error for TS2.2 from EXSMOOTH, MOD_25 WI



Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 83

จากรูปที่ 8.2.2 และรูปที่ 8.2.3 พบว่าค่านิพลาตลุ่มมีอัตราสัมพันธ์กัน

ดังนั้นตัวแบบพยากรณ์มีคุณสมบัติที่ไม่สอดคล้องตามข้อสมมติของวิธีการนี้

8.3 วิธีการวิเคราะห์การถดถอย

ขั้นที่ 1 กำหนดตัวแบบทดลอง(Identification)

ดำเนินการตามขั้นตอนการสร้างตัวแบบพยากรณ์โดยวิธีการวิเคราะห์การถดถอย(ดังแสดงรายละเอียดในบทที่ 3) ซึ่งใช้วิธีการคัดเลือกตัวแปรวิธี STEPWISE โดยพิจารณาแผนภาพฮิสโทแกรมเพื่อดูลักษณะการแจกแจงของตัวแปรตาม(T2.2) พบว่ามีลักษณะไม่สมมาตรจึงทำการแปลงข้อมูล T2.2 เพื่อให้เข้าลักษณะการแจกแจงแบบสมมาตรโดยการใส่ LN ในข้อมูลอนุกรมชุดเดิมได้เป็นอนุกรมชุดใหม่(LNT2.2) หลังจากนั้นเขียนกราฟระหว่างตัวแปรตาม(LNT2.2) กับตัวแปรอิสระทีละตัว เพื่อพิจารณากำหนดรูปแบบความสัมพันธ์เป็นคู่ๆระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระ โดยมีปัจจัยที่นำมาศึกษาดังต่อไปนี้

ตัวแปรตาม

LNT2.2 = LN ของมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทด้ายเส้นใยประดิษฐ์ปีที่ t

ตัวแปรอิสระ

GDPUSA = GDP ของประเทศสหรัฐอเมริกาปีที่ t

GDPUSA_1 = GDP ของประเทศสหรัฐอเมริกาปีที่ t-1

GDPJAPAN_1 = GDP ของประเทศญี่ปุ่นปีที่ t-1

IMUSA = มูลค่าการนำเข้าของประเทศไทยปีที่ t

GDPHK = GDP ของประเทศฮ่องกงปีที่ t

GDPHK_1 = GDP ของประเทศฮ่องกงปีที่ t-1

IMHK = มูลค่าการนำเข้าของประเทศไทยปีที่ t

IMHK_1 = มูลค่าการนำเข้าของประเทศไทยปีที่ t-1

CPI = ดัชนีราคาผู้บริโภคปีที่ t

CPI_1 = ดัชนีราคาผู้บริโภคปีที่ t-1

MINWAGE = ค่าจ้างขั้นต่ำของกรุงเทพฯและปริมณฑลปีที่ t

MINWAGE_1 = ค่าจ้างขั้นต่ำของกรุงเทพฯและปริมณฑลปีที่ t-1

NOPW = จำนวนคนงานในโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผาปีที่ t

NOPW_1 = จำนวนคนงานในโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผาปีที่ t-1

SPINNING = จำนวนเครื่องจักรปั่นด้ายปีที่ t

SPINNING_1 = จำนวนเครื่องจักรปั่นด้ายปีที่ t-1

PROM_1 = ปริมาณการผลิตเส้นด้ายใยประดิษฐ์ปีที่ t-1

โดย LN = Natural log

ขั้นที่ 2 ประเมินค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ(Estimation)

ตารางที่ 8.3.1 แสดงการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบโดยวิธี STEPWISE

Regression

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	3.726	.079		47.375	.000
	IMHK	1.074E-02	.001	.982	18.085	.000

a. Dependent Variable: LNT2.2

จากตารางที่ 8.3.1 ได้ตัวแบบคือ

$$\text{คือ } LNT2.2 = 3.726 + 1.074 \cdot 10^{-2} IMHK$$

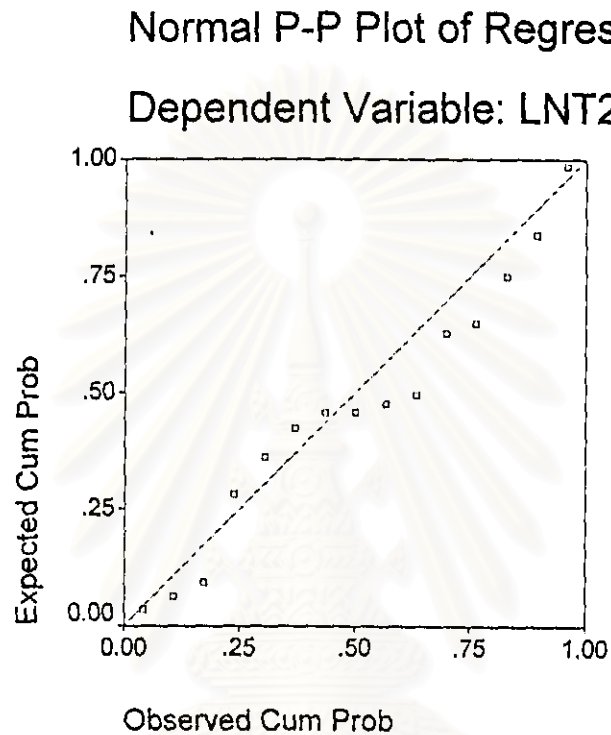
โดย IMHK = มูลค่าการนำเข้าของประเทศฮ่องกงปีที่ t

LNT2.2 = LN ของมูลค่าการส่งออกด้วยเส้นใยประดิษฐ์ปีที่ t

ขั้นที่ 3 วินิจฉัยตัวแบบ(Diagnostic checking)

รูปที่ 8.3.1 กราฟความน่าจะเป็นแบบปกติ(normal probability plot)ของ Standardized Residual

Charts



ตารางที่ 8.3.2 แสดงการตรวจสอบ K-S TEST

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Standardiz ed Residual
N		15
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	-.1024728
	Std. Deviation	1.0072998
Most Extreme Differences	Absolute	.135
	Positive	.132
	Negative	-.135
Kolmogorov-Smirnov Z		.522
Asymp. Sig. (2-tailed)		.948

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

จากรูปที่ 8.3.1 และตารางที่ 8.3.2 พบว่าค่าผิดพลาดมีการแจกแจงแบบปกติ

รูปที่ 8.3.2 แสดง ACF ของ Standardized Residual

Autocorrelations: ZRE_S Standardized Residual

Lag	Auto-Corr.	Stand. Err.								Box-Ljung	Prob.	
			-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1	
1	.077	.234			.		**	.			.108	.743
2	-.263	.226			.	*****		.			1.461	.482
3	-.091	.217			.		**	.			1.637	.651
4	-.412	.208			.	*****		.			5.563	.234

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 15 Computable first lags: 14

รูปที่ 8.3.3 แสดง PACF ของ Standardized Residual

Partial Autocorrelations: ZRE_S Standardized Residual

Lag	Pr-Aut-Corr.	Stand. Err.									
			-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1
1	.077	.258			.		**	.			
2	-.270	.258			.	*****		.			
3	-.048	.258			.		*	.			
4	-.511	.258			.	*****		.			

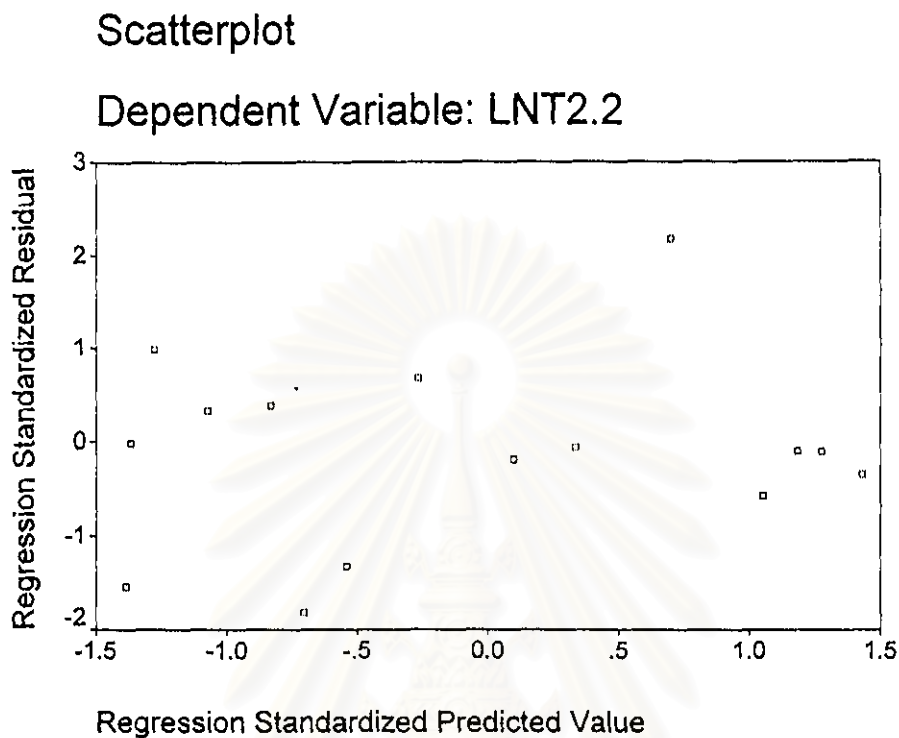
Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 15 Computable first lags: 14

จากรูปที่ 8.3.2 และรูปที่ 8.3.3 พบว่า Standardized Residual ไม่มีสหสัมพันธ์กัน

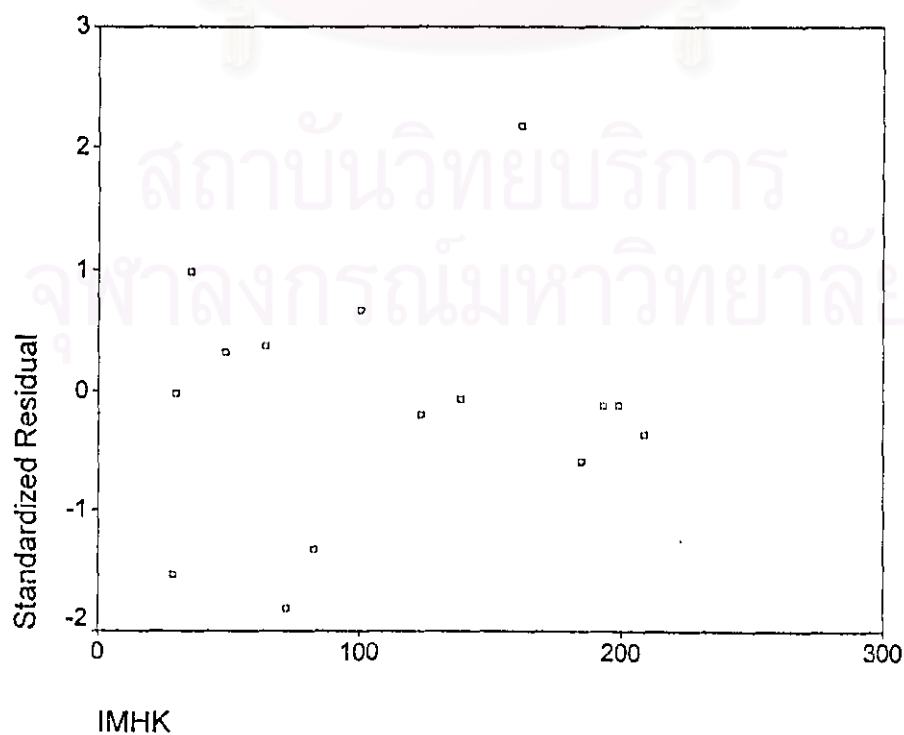
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 8.3.4 แสดงกราฟของ Standardized Residual กับ Standardized Predicted Value



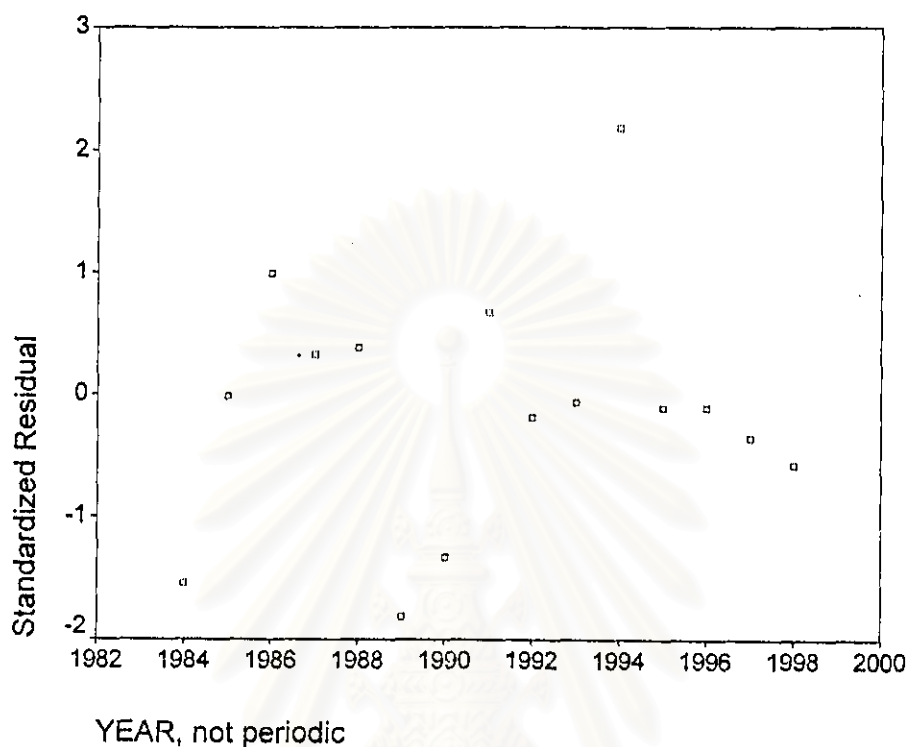
รูปที่ 8.3.5 แสดงกราฟของ Standardized Residual กับตัวแปรอิสระ(IMHK)

Graph



รูปที่ 8.3.6 แสดงกราฟของ Standardized Residual กับตัวแปรเวลา

Graph



จากรูปที่ 8.3.4 และรูปที่ 8.3.5 พบว่ารูปแบบการกระจายของจุดเป็นแนวขนาน แสดงว่าตัวแบบการถดถอยเชิงเส้นมีรูปแบบเหมาะสม ค่าผิดพลาดมีค่าเฉลี่ยศูนย์ และความแปรปรวนคงที่ และรูปที่ 8.3.6 แสดงว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม และตัวแปรอิสระไม่แปรเปลี่ยนตามเวลา

ดังนั้นตัวแบบสำหรับพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทด้ายเส้นใยประดิษฐ์ โดยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยเมื่อใช้วิธี STEPWISE คือ

$$\text{คือ } LNT2.2 = 3.726 + 1.074 \cdot 10^{-2} IMHK$$

โดย $IMHK =$ มูลค่าการนำเข้าของประเทศฮ่องกงปีที่ t

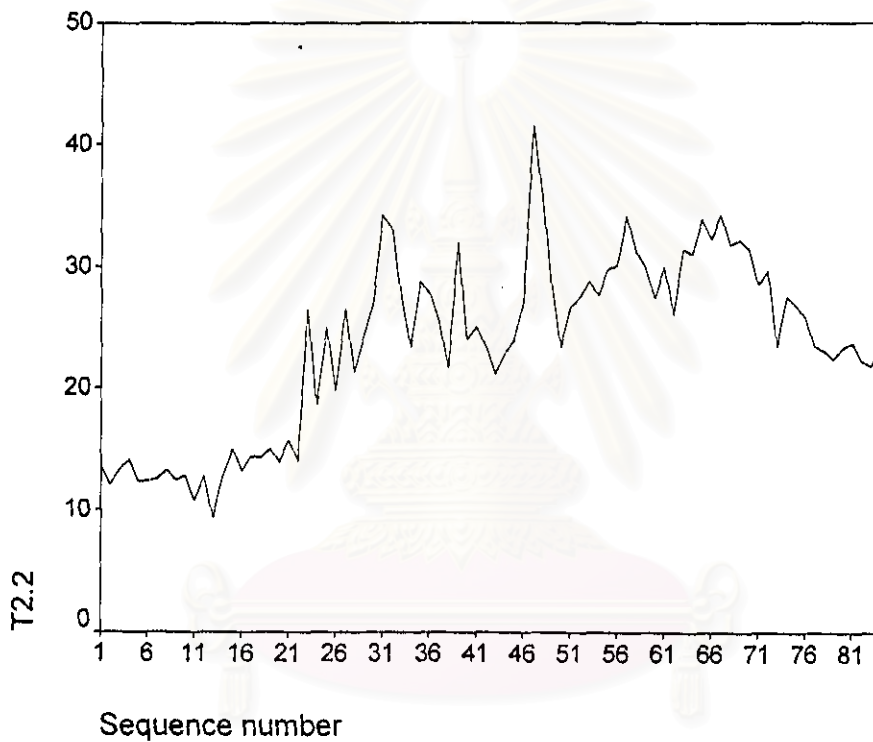
$LNT2.2 = LN$ ของมูลค่าการส่งออกด้ายเส้นใยประดิษฐ์ปีที่ t

8.4 วิธีแยกองค์ประกอบ

ขั้นที่ 1 กำหนดตัวแบบทดลอง(Identification)

รูปที่ 8.4.1 แสดงการเคลื่อนไหวของข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทด้ายเส้นใยประดิษฐ์

TSPLOT



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นที่ 2 ประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ(Estimation)

ตารางที่ 7.4.1 แสดงการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ

Regression

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	15.394	2.510		6.133	.000
	TIME	.201	.026	.666	7.696	.000
	X1T	-.626	3.087	-.024	-.203	.840
	X2T	-2.569	3.085	-.097	-.833	.408
	X3T	1.292	3.083	.049	.419	.676
	X4T	-1.018	3.081	-.038	-.330	.742
	X5T	-.459	3.079	-.017	-.149	.882
	X6T	-.976	3.078	-.037	-.317	.752
	X7T	.164	3.077	.006	.053	.958
	X8T	-.158	3.076	-.006	-.051	.959
	X9T	-.216	3.075	-.008	-.070	.944
	X10T	-1.454	3.074	-.055	-.473	.638
	X11T	2.001	3.074	.076	.651	.517

a. Dependent Variable: T2.2

ได้ตัวแบบพยากรณ์ดังต่อไปนี้คือ

$$Y_t = 15.394 + 0.201t - 0.626X_{1t} - 2.569X_{2t} - 1.292X_{3t} - 1.018X_{4t} - 0.459X_{5t} - 0.976X_{6t} + 0.164X_{7t} - 0.158X_{8t} - 0.216X_{9t} - 1.454X_{10t} + 2.001X_{11t}$$

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นที่ 3 วินิจฉัยตัวแบบ(Diagnostic checking)

รูปที่ 8.4.2 แสดง ACF ของเศษเหลือตกค้าง

Autocorrelations: ZRE_2 Standardized Residual

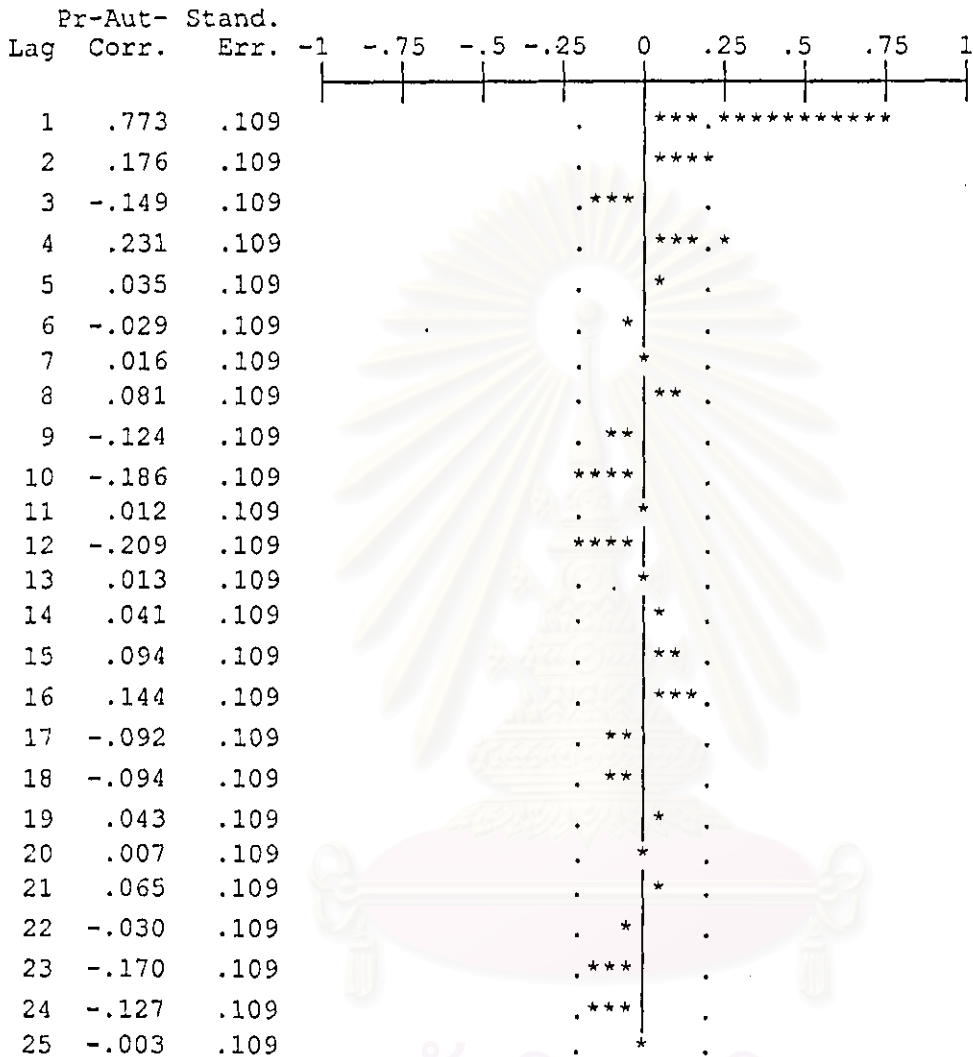
Lag	Auto-Corr.	Stand. Err.						Box-Ljung	Prob.				
			-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1		
1	.773	.107						***.*****				51.983	.000
2	.668	.107						***.*****				91.330	.000
3	.504	.106						***.*****				113.953	.000
4	.488	.105						***.*****				135.484	.000
5	.435	.105						***.*****				152.781	.000
6	.406	.104						***.*****				168.034	.000
7	.350	.103						***.***				179.527	.000
8	.340	.103						***.***				190.512	.000
9	.269	.102						***.*				197.470	.000
10	.173	.101						***.				200.379	.000
11	.094	.101						**.				201.259	.000
12	-.019	.100						*				201.296	.000
13	-.047	.099						*				201.517	.000
14	-.083	.098						**				202.228	.000
15	-.045	.098						*				202.435	.000
16	-.006	.097						*				202.439	.000
17	-.019	.096						*				202.479	.000
18	-.083	.096						**				203.237	.000
19	-.115	.095						**				204.701	.000
20	-.134	.094						***				206.741	.000
21	-.094	.093						**				207.759	.000
22	-.089	.093						**				208.676	.000
23	-.121	.092						**				210.412	.000
24	-.148	.091						***				213.034	.000
25	-.160	.090						***				216.186	.000

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 83

รูปที่ 8.4.3 แสดง PACF ของเศษเหลือตกค้าง

Partial Autocorrelations: ZRE_2 Standardized Residual



Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 83

จากรูปที่ 8.4.2 และรูปที่ 8.4.3 พบว่ารูปแบบที่เหมาะสมสำหรับเศษเหลือตกค้างคือ AR(1) ดังนั้นจึงทำการประมาณค่าพารามิเตอร์ของเศษเหลือตกค้างซึ่งมีรูปแบบ AR(1) ดังแสดงในตารางที่ 8.4.2

ตารางที่ 8.4.2 แสดงการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบซึ่งเศษเหลือตกค้าง
มีรูปแบบ AR(1)

AREG

FINAL PARAMETERS:

Number of residuals 84
Standard error 3.5602706
Log likelihood -219.27557
AIC 466.55115
SBC 500.58258

Analysis of Variance:

	DF	Adj. Sum of Squares	Residual Variance
Residuals	70	897.89550	12.675527

Variables in the Model:

	B	SEB	T-RATIO	APPROX. PROB.
AR1	.794682	.0745332	10.662119	.00000000
TIME	.175991	.0687076	2.561443	.01258048
X1T	-1.624682	1.4998985	-1.083195	.28243903
X2T	-3.350822	1.9165131	-1.748395	.08477985
X3T	.685349	2.1639494	.316712	.75240479
X4T	-1.482024	2.3128595	-.640775	.52376084
X5T	-.808000	2.3915400	-.337858	.73648162
X6T	-1.229775	2.4123807	-.509777	.61181156
X7T	-.014146	2.3787462	-.005947	.99527197
X8T	-.275403	2.2864741	-.120449	.90447288
X9T	-.286096	2.1219962	-.134824	.89313799
X10T	-1.489075	1.8544078	-.802992	.42469738
X11T	1.989547	1.4032929	1.417771	.16069399
CONSTANT	16.367624	3.7387768	4.377802	.00004106

ดังนั้นตัวแบบสำหรับพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทด้ายเส้นใยประดิษฐ์
โดยวิธีแยกองค์ประกอบคือ

$$Y_t = 16.37 + 0.18t - 1.62X_{1t} - 3.35X_{2t} + 0.69X_{3t} - 1.48X_{4t} - 0.81X_{5t} \\ - 1.23X_{6t} - 0.14X_{7t} - 0.28X_{8t} - 0.29X_{9t} - 1.49X_{10t} + 1.99X_{11t} + \varepsilon_t$$

เมื่อ $\varepsilon_t = 0.79\varepsilon_{t-1}$

หลังจากนั้นทำการวินิจฉัยตัวแบบดังแสดงในรูปที่ 8.4.4 และรูปที่ 8.4.5

รูปที่ 8.4.4 แสดง ACF ของเศษเหลือตกค้าง

Autocorrelations: ERR_3 Error for T2.2 from AREG, MOD_16

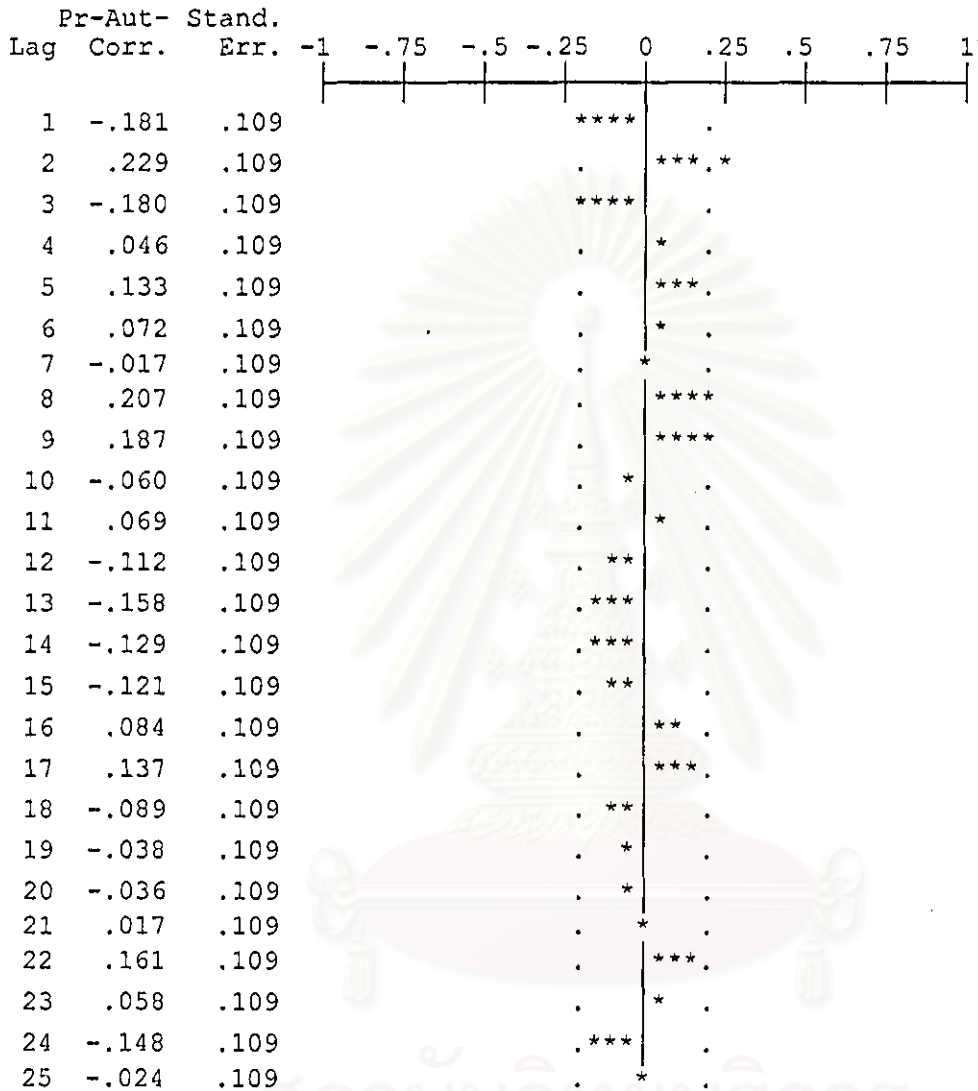
Lag	Auto-Corr.	Stand. Err.								Box-Ljung	Prob.		
			-1	-0.75	-0.5	-0.25	0	0.25	0.5	0.75	1		
1	-.181	.107					****	.				2.865	.091
2	.255	.107					.	***.	*			8.573	.014
3	-.242	.106					*.***	.				13.790	.003
4	.149	.105					.	***.				15.795	.003
5	.004	.105					.	*	.			15.797	.007
6	.134	.104					.	***.				17.460	.008
7	-.043	.103					.	*	.			17.637	.014
8	.204	.103					.	****				21.597	.006
9	.081	.102					.	**	.			22.232	.008
10	.033	.101					.	*	.			22.337	.013
11	.040	.101					.	*	.			22.494	.021
12	-.134	.100					.	***	.			24.304	.018
13	-.012	.099					.	*	.			24.319	.028
14	-.099	.098					.	**	.			25.321	.032
15	-.013	.098					.	*	.			25.339	.046
16	.107	.097					.	**	.			26.549	.047
17	.118	.096					.	**	.			28.049	.044
18	-.085	.096					.	**	.			28.834	.050
19	-.033	.095					.	*	.			28.955	.067
20	-.163	.094					.	***	.			31.951	.044
21	.042	.093					.	*	.			32.150	.057
22	.060	.093					.	*	.			32.564	.068
23	-.015	.092					.	*	.			32.591	.088
24	-.080	.091					.	**	.			33.353	.097
25	.028	.090					.	*	.			33.450	.120

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 83

รูปที่ 8.4.5 แสดง PACF ของเศษเหลือตกค้าง

Partial Autocorrelations: ERR_3 Error for T2.2 from AREG, MOD_16



Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 83

จากรูปที่ 8.4.4 และรูปที่ 8.4.5 พบว่าค่าผิดพลาดสุ่มมีอัตสหสัมพันธ์กัน

ดังนั้นตัวแบบพยากรณ์มีคุณสมบัติที่ไม่สอดคล้องตามข้อสมมติของวิธีการนี้

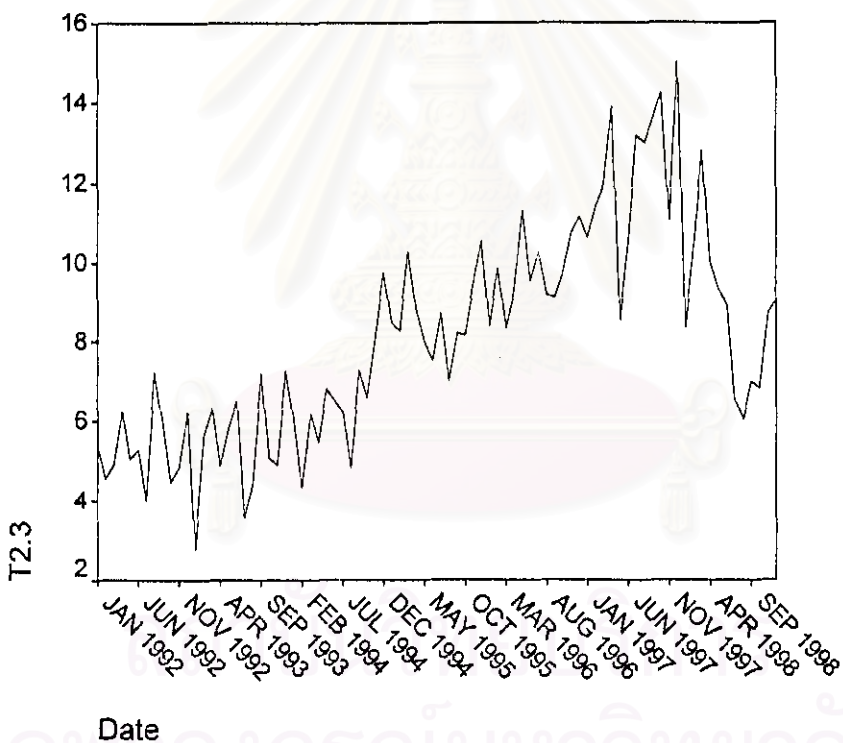
9. ตัวแบบสำหรับพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทด้ายฝ้าย

9.1 วิธีบอกซ์-เจนกินส์

ขั้นที่ 1 กำหนดตัวแบบทดลอง(Identification)

รูปที่ 9.1.1 แสดงการเคลื่อนไหวของข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทด้ายฝ้าย

TSPLIT



รูปที่ 9.1.2 แสดง ACF ของข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทด้ายฝ้าย

Autocorrelations: T2.3

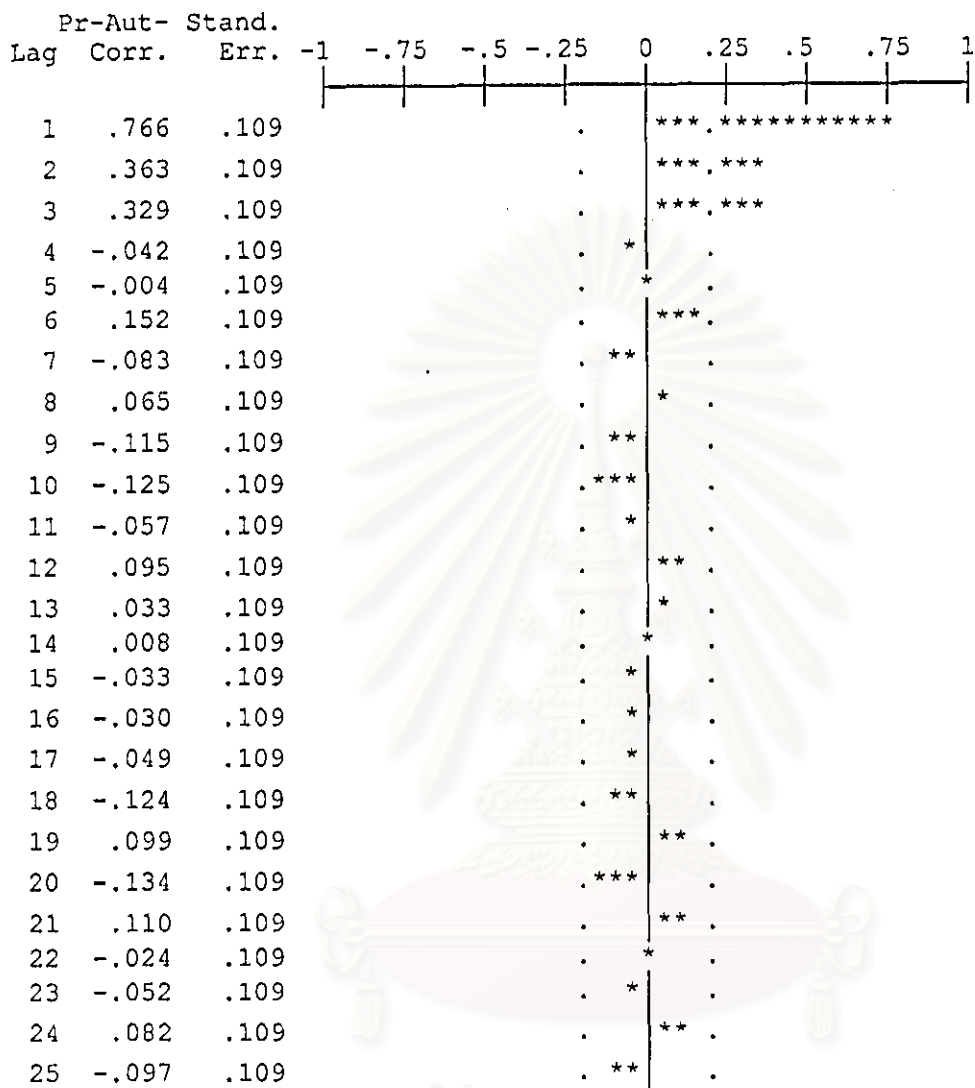
Lag	Auto-Corr.	Stand. Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1	Box-Ljung	Prob.
1	.766	.107					***	*****				51.059	.000
2	.737	.107					***	*****				98.872	.000
3	.756	.106					***	*****				149.803	.000
4	.666	.105					***	*****				189.899	.000
5	.635	.105					***	*****				226.733	.000
6	.661	.104					***	*****				267.168	.000
7	.577	.103					***	*****				298.363	.000
8	.578	.103					***	*****				330.067	.000
9	.531	.102					***	*****				357.252	.000
10	.453	.101					***	*****				377.285	.000
11	.428	.101					***	*****				395.408	.000
12	.431	.100					***	*****				414.013	.000
13	.379	.099					***	*****				428.608	.000
14	.370	.098					***	***				442.771	.000
15	.342	.098					***	***				455.041	.000
16	.300	.097					***	**				464.628	.000
17	.264	.096					***	*				472.140	.000
18	.209	.096					****					476.907	.000
19	.213	.095					****					481.942	.000
20	.155	.094					***	.				484.663	.000
21	.162	.093					***	.				487.678	.000
22	.141	.093					***	.				489.980	.000
23	.087	.092					**	.				490.876	.000
24	.095	.091					**	.				491.954	.000
25	.056	.090					*	.				492.341	.000

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 108 Computable first lags: 83

รูปที่ 9.1.3 แสดง PACF ของข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทด้ายฝ้าย

Partial Autocorrelations: T2.3

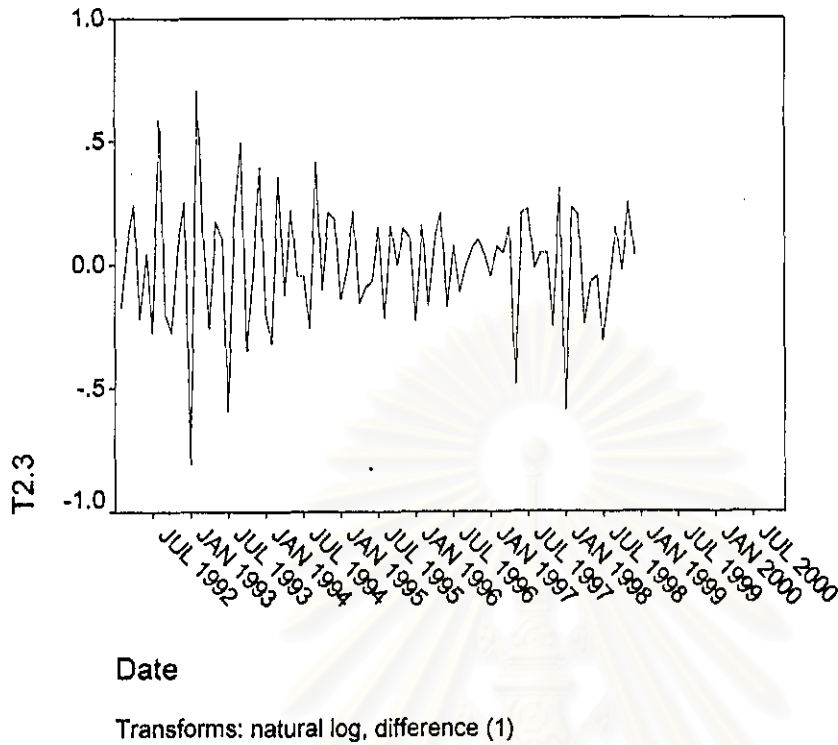


Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

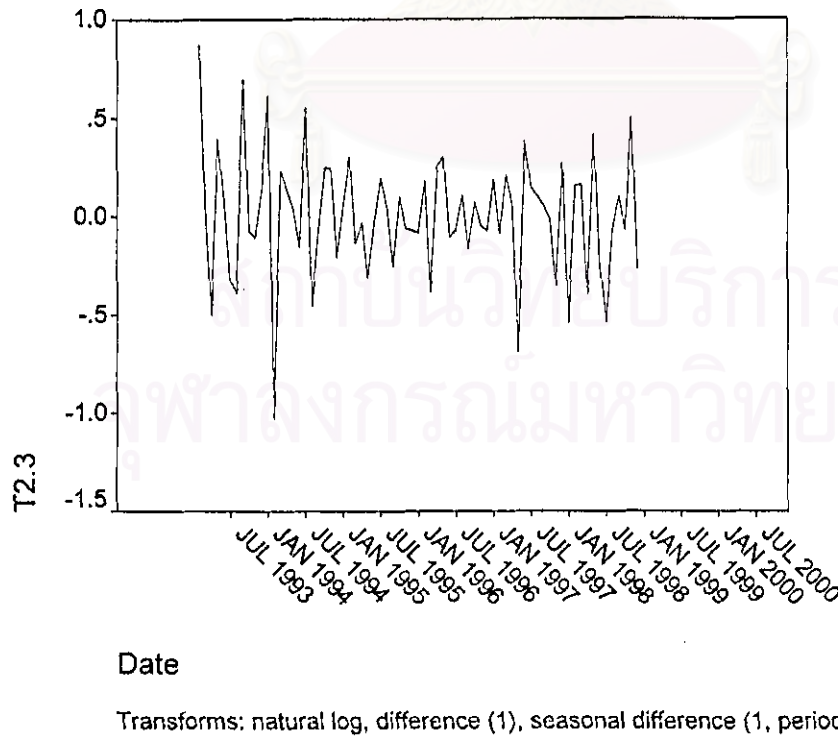
Total cases: 108 Computable first lags: 83

จากรูปที่ 9.1.1 ถึงรูปที่ 9.1.3 พบว่าข้อมูลมีลักษณะการเคลื่อนไหวแบบแนวโน้มในค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนไม่คงที่ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องแปลงข้อมูลให้คงที่ในค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนก่อน

รูปที่ 9.1.4 แสดงการแปลงข้อมูลเพื่อให้คงที่ในค่าเฉลี่ยโดยการนำข้อมูลอนุกรมเวลามาหาผลต่าง
TSPLLOT



รูปที่ 9.1.5 แสดงการแปลงข้อมูลเพื่อให้คงที่ในค่าเฉลี่ยและความแปรปรวน
TSPLLOT



จากรูปที่ 9.1.5 ทำการแปลงข้อมูลให้คงที่ในความแปรปรวนก่อน โดยการใส่ \ln ในอนุกรมเวลา
ชุดเดิมได้เป็นอนุกรมเวลาชุดใหม่ หลังจากนั้นทำการแปลงข้อมูลเพื่อให้คงที่ในค่าเฉลี่ยโดยนำอนุกรมเวลา
ชุดใหม่มาหาผลต่าง

รูปที่ 9.1.6 แสดง ACF ของข้อมูลอนุกรมเวลาหลังจากแปลงข้อมูลให้คงที่ในค่าเฉลี่ยและ
ในค่าความแปรปรวนแล้ว

Autocorrelations: T2.3

Transformations: natural log, difference (1), seasonal difference (1 at 12)

Lag	Auto- Corr.	Stand. Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1	Box-Ljung	Prob.
1	-.353	.116				**	*****	.				9.243	.002
2	-.214	.115				.	*****	.				12.672	.002
3	.193	.115				.	.	****.				15.520	.001
4	.073	.114				.	.	*	.			15.928	.003
5	-.350	.113				**	*****	.				25.542	.000
6	.229	.112				.	.	****.*				29.706	.000
7	.028	.111				.	.	*	.			29.771	.000
8	.041	.110				.	.	*	.			29.910	.000
9	-.111	.109				.	**	.	.			30.940	.000
10	.115	.108				.	.	**	.			32.072	.000
11	.076	.108				.	.	**	.			32.575	.001
12	-.331	.107				***	****	.				42.185	.000
13	.098	.106				.	.	**	.			43.048	.000
14	.161	.105				.	.	****.				45.391	.000
15	-.077	.104				.	**	.	.			45.937	.000
16	.009	.103				.	.	*	.			45.945	.000
17	.087	.102				.	.	**	.			46.664	.000
18	-.159	.101				.	****	.	.			49.150	.000
19	.080	.100				.	.	**	.			49.795	.000
20	-.042	.099				.	*	.	.			49.977	.000
21	.022	.098				.	.	*	.			50.028	.000
22	.051	.097				.	.	*	.			50.300	.001
23	-.036	.096				.	*	.	.			50.439	.001
24	-.026	.095				.	*	.	.			50.512	.001
25	.161	.094				.	.	****.				53.425	.001

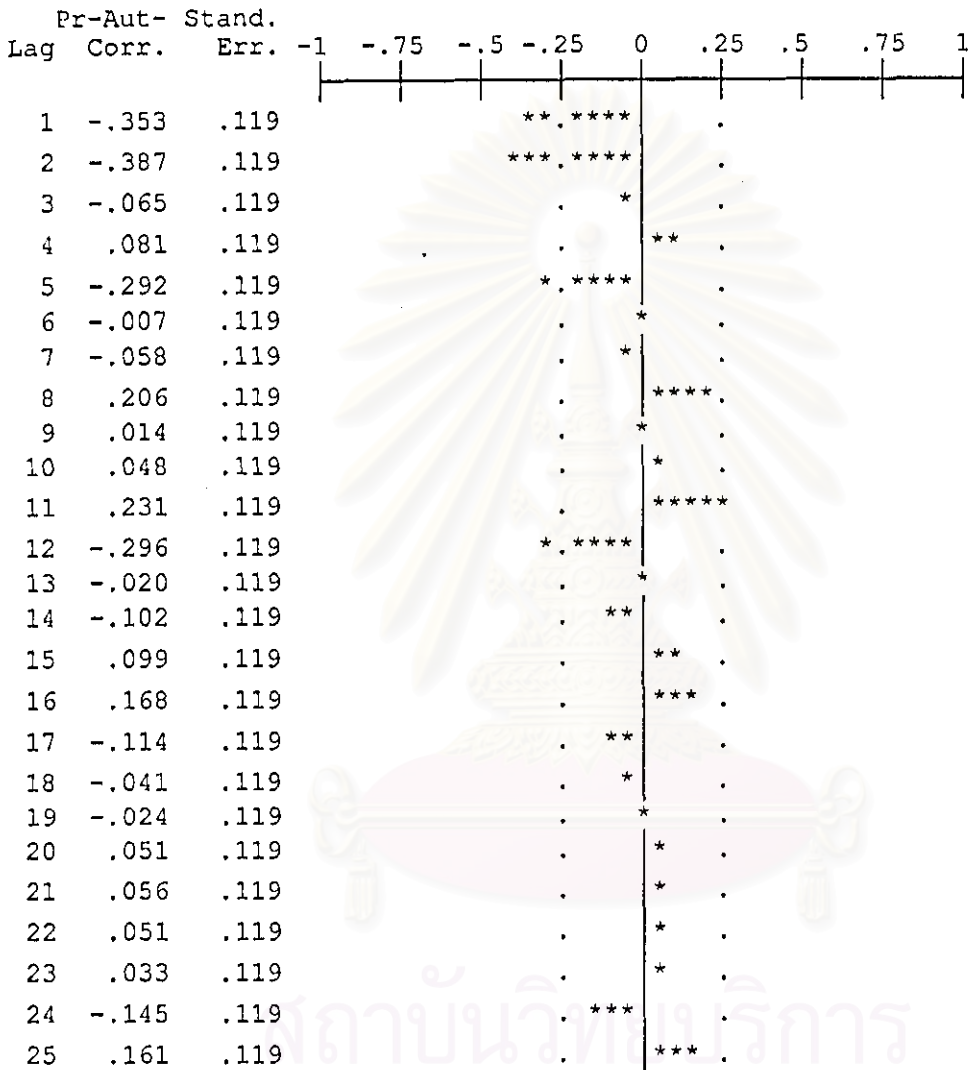
Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 108 Computable first lags after differencing: 70

รูปที่ 9.1.7 แสดง PACF ของข้อมูลอนุกรมเวลาหลังจากแปลงข้อมูลให้คงที่ในค่าเฉลี่ยและ
ในค่าความแปรปรวนแล้ว

Partial Autocorrelations: T2.3

Transformations: natural log, difference (1), seasonal difference (1 at 12)



Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 108 Computable first lags after differencing: 70

จากรูปที่ 9.1.6 และรูปที่ 9.1.7 พิจารณากำหนดเป็นตัวแทน ARIMA(2,1,0)(1,1,0)₁₂

ขั้นที่ 2 กำหนดตัวแบบทดลอง(Identification)

ตารางที่ 9.1.1 แสดงการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ ARIMA(2,1,0)(1,1,0)₁₂

Arima

FINAL PARAMETERS:

Number of residuals 71
 Standard error .23497914
 Log likelihood 1.195978
 AIC 3.6080441
 SBC 10.396084

Analysis of Variance:

	DF	Adj. Sum of Squares	Residual Variance
Residuals	68	4.0180921	.05521520

Variables in the Model:

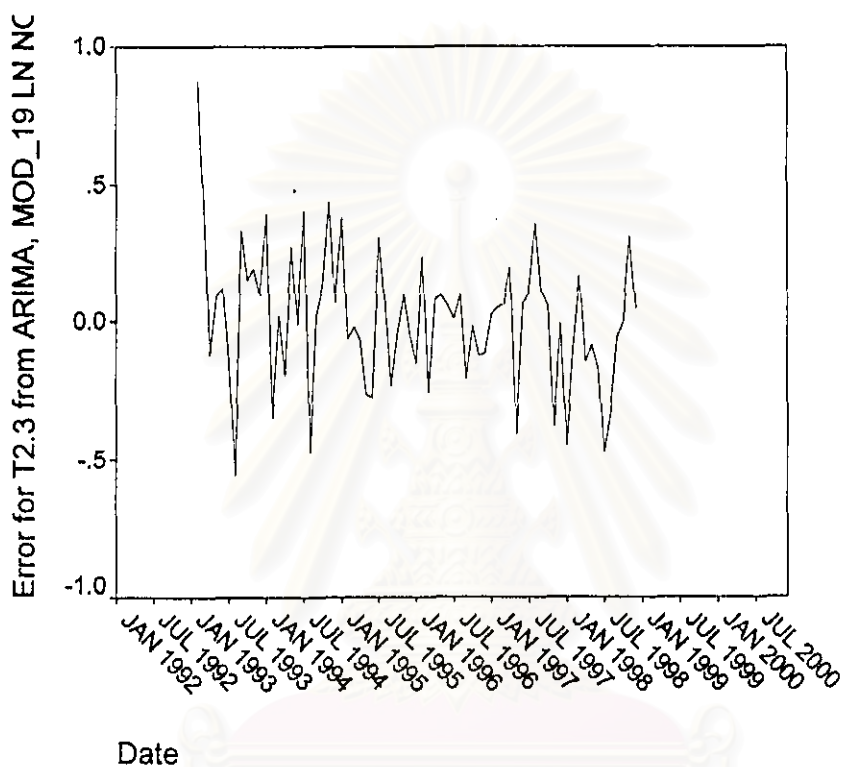
	B	SEB	T-RATIO	APPROX. PROB.
AR1	-.64494109	.11547207	-5.5852561	.00000044
AR2	-.40430446	.10744187	-3.7630067	.00035215
SAR1	-.54507389	.11102929	-4.9092801	.00000602

สถาบันวิทยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นที่ 3 วิวินิจฉัยตัวแบบ(Diagnostic Checking)

รูปที่ 9.1.8 แสดงกราฟของเศษเหลือตกค้างกับแกนเวลา

TSPLIT



พบว่าค่าของเศษเหลือตกค้างกระจายเป็นแนวในลักษณะขนานรอบค่าเฉลี่ยศูนย์
ดังนั้นค่าผิดพลาดมีค่าเฉลี่ยศูนย์และมีความแปรปรวนคงที่

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 9.1.9 แสดง ACF ของเศษเหลือตกค้าง

Autocorrelations: ERR_1 Error for T2.3 from ARIMA, MOD_19 LN NOC

Lag	Auto-Corr.	Stand. Err.								Box-Ljung	Prob.
1	.054	.116	.	.	.	.	.	.	.	.218	.641
2	.051	.115	.	.	.	.	.	.	.	.410	.815
3	-.137	.115	.	***	.	.	.	.	.	1.831	.608
4	.040	.114	.	.	*	.	.	.	.	1.953	.744
5	-.311	.113	.	*****	.	.	.	.	.	9.558	.089
6	.198	.112	.	.	****	.	.	.	.	12.670	.049
7	.033	.111	.	.	*	.	.	.	.	12.756	.078
8	.192	.110	.	.	****	.	.	.	.	15.791	.045
9	-.040	.109	.	.	*	.	.	.	.	15.928	.068
10	.017	.108	.	.	*	.	.	.	.	15.952	.101
11	-.172	.108	.	***	.	.	.	.	.	18.511	.070
12	-.004	.107	.	.	*	.	.	.	.	18.513	.101
13	.063	.106	.	.	*	.	.	.	.	18.867	.127
14	.093	.105	.	.	**	.	.	.	.	19.652	.141
15	.007	.104	.	.	*	.	.	.	.	19.657	.185
16	.073	.103	.	.	*	.	.	.	.	20.155	.213
17	-.058	.102	.	.	*	.	.	.	.	20.479	.250
18	-.140	.101	.	***	.	.	.	.	.	22.384	.215
19	.105	.100	.	.	**	.	.	.	.	23.491	.216
20	.063	.099	.	.	*	.	.	.	.	23.890	.247
21	.114	.098	.	.	**	.	.	.	.	25.247	.237
22	.080	.097	.	.	**	.	.	.	.	25.923	.255
23	.017	.096	.	.	*	.	.	.	.	25.956	.303
24	-.118	.095	.	**	.	.	.	.	.	27.504	.282
25	.113	.094	.	.	**	.	.	.	.	28.938	.267

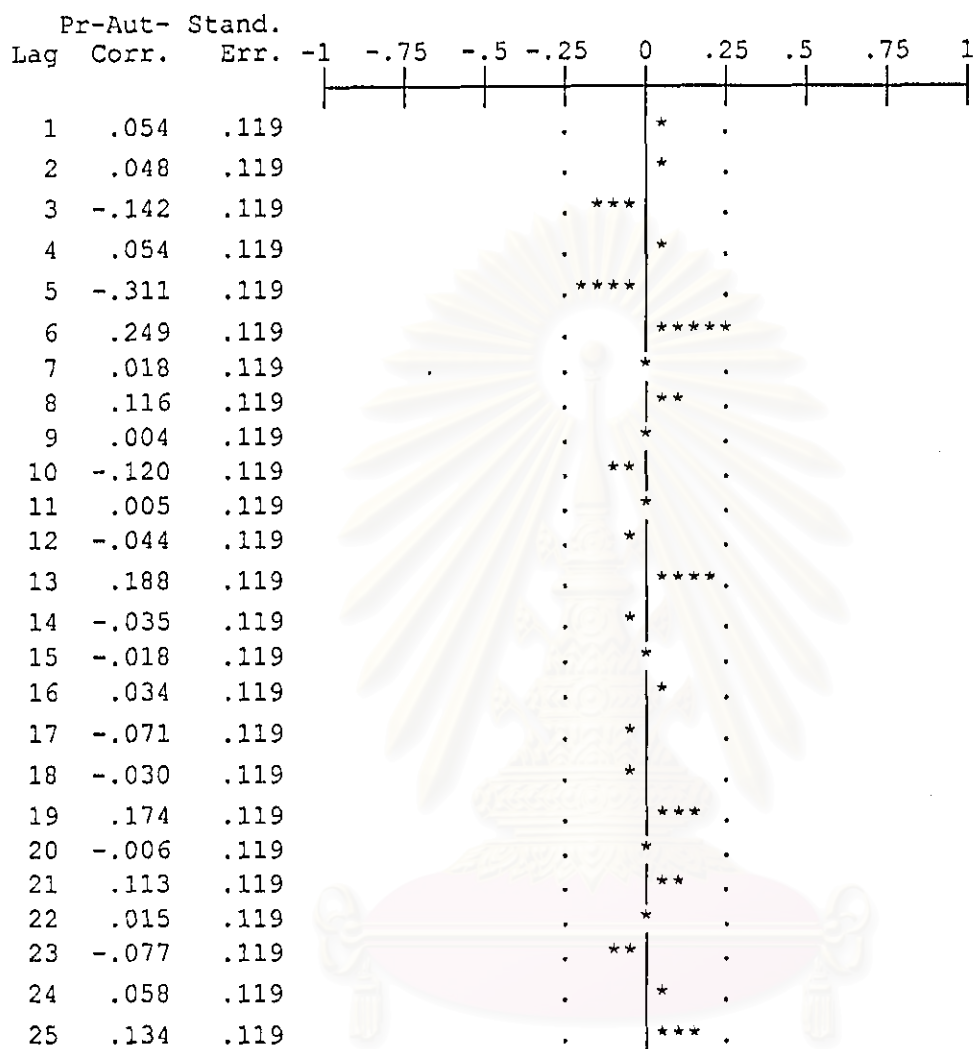
Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 108 Computable first lags: 70

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 9.1.10 แสดง PACF ของเศษเหลือตกค้าง

Partial Autocorrelations: ERR_1 Error for T2.3 from ARIMA, MOD_19 LN NOC



Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 108 Computable first lags: 70

จากรูปที่ 9.1.9 และรูปที่ 9.1.10 พบว่าค่าผิดพลาดสุ่มไม่มีอัตสหสัมพันธ์กัน

ตารางที่ 9.1.2 แสดงการตรวจสอบ K-S TEST

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Error for T2.3 from ARIMA, MOD_19 LN NOCON
N		71
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	9.56E-03
	Std. Deviation	.2520283
Most Extreme Differences	Absolute	.096
	Positive	.096
	Negative	-.057
Kolmogorov-Smirnov Z		.808
Asymp. Sig. (2-tailed)		.531

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

จากตารางที่ 9.1.2 พบว่าเศษเหลือตกค้างมีการแจกแจงแบบปกติ

ดังนั้นตัวแบบสำหรับพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทด้ายฝ้าย

โดยวิธีบอซ-เจนกินส์คือ

$$W_t = -0.64W_{t-1} + 0.4W_{t-2} + 0.55W_{t-12} + 0.35W_{t-13} + 0.22W_{t-14} + a_t$$

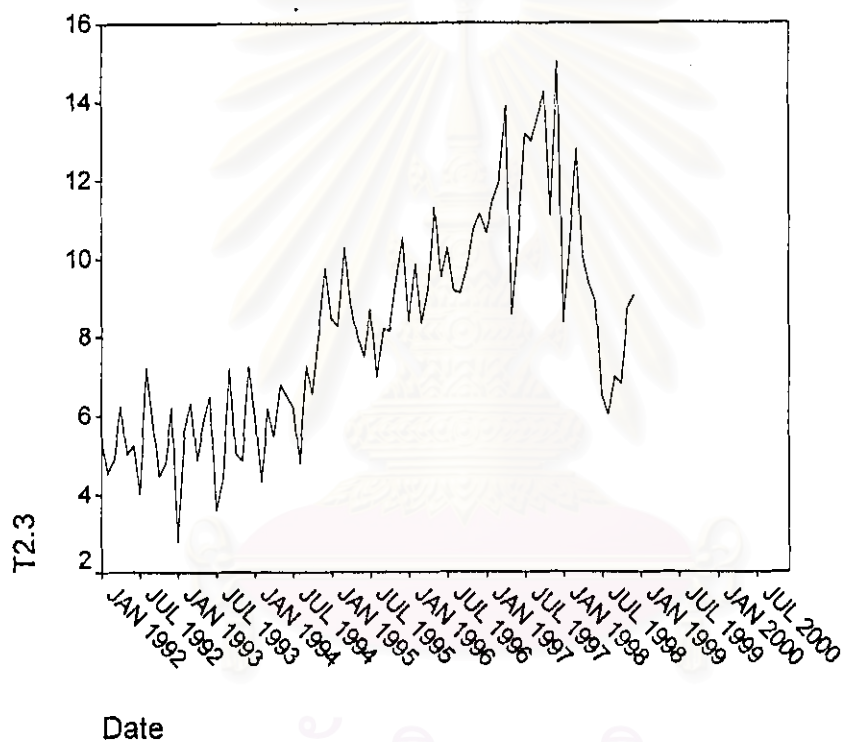
เมื่อ $W_t = (1-B)(1-B^{12})\ln Y_t$

9.2 เทคนิคการปรับให้เรียบ

ขั้นที่ 1 กำหนดตัวแบบทดลอง(Identification)

รูปที่ 9.2.1 แสดงการเคลื่อนไหวของข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทผ้าฝ้าย

TSPLIT



เนื่องจากข้อมูลมีลักษณะการเคลื่อนไหวแบบแนวโน้มและมีองค์ประกอบฤดูกาล จึงเหมาะที่จะใช้วิธีการพยากรณ์ของวินเตอร์

ขั้นที่ 2 ประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ(Estimation)

ตารางที่ 9.2.1 แสดงการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบจากวิธีการพยากรณ์ของวินเตอร์ ExSmooth

Results of EXSMOOTH procedure for Variable T2.3
 MODEL= WINTERS (Linear trend, multiplicative seasonality) Period= 12

Seasonal indices:

1	91.90122
2	101.12769
3	113.43417
4	98.62419
5	103.82573
6	96.05380
7	89.83385
8	89.15907
9	105.20494
10	91.84939
11	97.50266
12	121.48329

Results of EXSMOOTH procedure for Variable T2.3 (CONTINUED)
 MODEL= WINTERS (Linear trend, multiplicative seasonality) Period= 12

Initial values: Series Trend
 5.05451 .04614

DFE = 71.

The 10 smallest SSE's are:

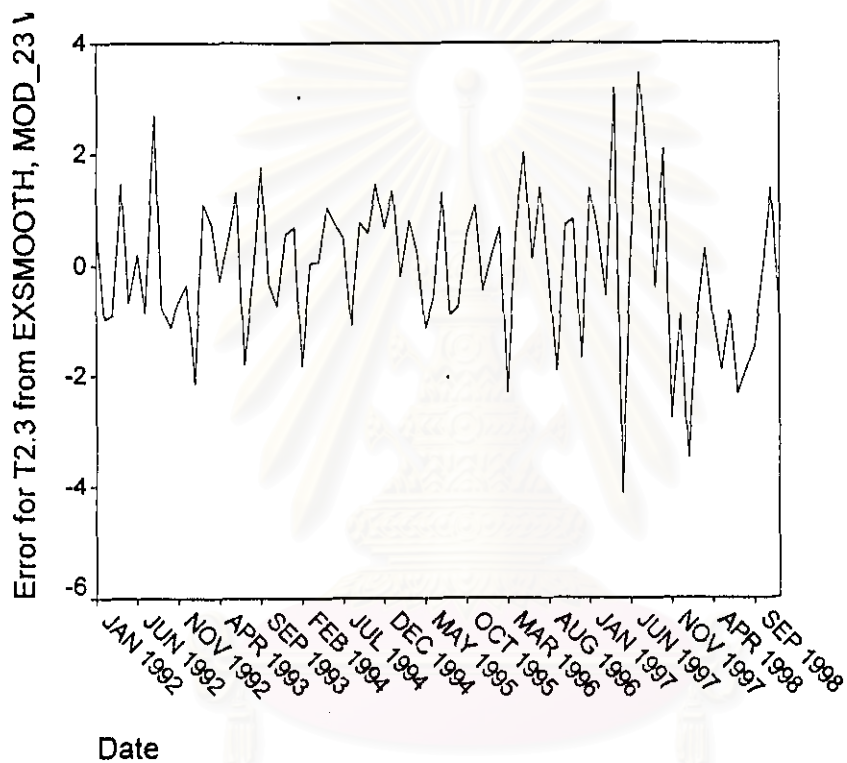
	Alpha	Gamma	Delta	SSE
	.4010000	.0010000	.0010000	161.42535
	.3010000	.0010000	.0010000	164.21141
	.5010000	.0010000	.0010000	165.14331
	.4010000	.1010000	.0010000	168.60129
	.4010000	.0010000	.1010000	169.31637
	.3010000	.1010000	.0010000	169.39843
	.5010000	.0010000	.1010000	172.35417
	.3010000	.0010000	.1010000	172.63182
	.6010000	.0010000	.0010000	172.96014
	.3010000	.2010000	.0010000	173.31069

จากตารางที่ 9.2.1 กำหนดค่าคงที่ปรับให้เรียบสำหรับข้อมูลมูลค่าการส่งออกถึงทอปประเทศ
 ด้ายฝ่ายนี้ 3 ค่าคือ ค่าคงที่ปรับให้เรียบสำหรับระดับมีค่าเท่ากับ 0.401 ค่าคงที่ปรับให้เรียบสำหรับแนวโน้ม
 หรือความชันมีค่าเท่ากับ 0.001 และค่าคงที่ปรับให้เรียบสำหรับฤดูกาลมีค่าเท่ากับ 0.001

ขั้นที่ 3 วิวินิจฉัยตัวแบบ(Diagnostic checking)

รูปที่ 9.2.2 แสดงกราฟของเศษเหลือตกค้างกับแกนเวลา

TSPLIT



จากรูปที่ 9.2.2 พบว่าค่าของเศษเหลือตกค้างกระจายเป็นแนวในลักษณะขนานรอบค่าเฉลี่ยศูนย์ ดังนั้นค่าผิดพลาดมีค่าเฉลี่ยศูนย์และมีความแปรปรวนคงที่

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นที่ 3 วิจัยตัวแบบ(Diagnostic checking)

รูปที่ 9.2.3 แสดง ACF ของเศษเหลือตกค้าง

Autocorrelations: ERR_1 Error for T2.3 from EXSMOOTH, MOD_23 WI

Lag	Auto-Corr.	Stand. Err.							Box-Ljung	Prob.			
			-1	-0.75	-0.5	-0.25	0	0.25	0.5	0.75	1		
1	-.057	.107					*					.281	.596
2	-.043	.107					*					.442	.802
3	.185	.106					****					3.491	.322
4	-.036	.105					*					3.610	.461
5	-.154	.105					***					5.792	.327
6	.260	.104					***	*				12.045	.061
7	-.045	.103					*					12.239	.093
8	.144	.103					***					14.218	.076
9	.027	.102					*					14.288	.112
10	-.155	.101					***					16.621	.083
11	-.097	.101					**					17.558	.092
12	-.094	.100					**					18.441	.103
13	-.017	.099					*					18.472	.140
14	.102	.098					**					19.553	.145
15	.040	.098					*					19.723	.183
16	.030	.097					*					19.817	.229
17	.012	.096					*					19.832	.283
18	-.144	.096					***					22.107	.227
19	.034	.095					*					22.236	.273
20	-.031	.094					*					22.346	.322
21	.049	.093					*					22.620	.365
22	.013	.093					*					22.639	.422
23	-.050	.092					*					22.935	.465
24	-.045	.091					*					23.174	.510
25	.072	.090					*					23.807	.531

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 83

รูปที่ 9.2.4 แสดง PACF ของเศษเหลือตกค้าง

Partial Autocorrelations: ERR_1 Error for T2.3 from EXSMOOTH, MOD_23 WI

Lag	Pr-Aut-Corr.	Stand. Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1
1	-.057	.109					*				
2	-.046	.109					*				
3	.181	.109						****			
4	-.019	.109					*				
5	-.149	.109					***				
6	.223	.109						****			
7	-.028	.109					*				
8	.223	.109						****			
9	-.066	.109					*				
10	-.163	.109					***				
11	-.105	.109					**				
12	-.199	.109					****				
13	.122	.109						**			
14	.041	.109					*				
15	.087	.109						**			
16	.047	.109					*				
17	-.029	.109					*				
18	-.035	.109					*				
19	.043	.109					*				
20	-.036	.109					*				
21	.044	.109					*				
22	-.131	.109					***				
23	-.131	.109					***				
24	-.010	.109					*				
25	.106	.109						**			

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 83

จากรูปที่ 9.2.3 และรูปที่ 9.2.4 พบว่าค่าผิดพลาดสุ่มไม่มีอิทธิพลสัมพันธ์กัน

เมื่อใช้วิธีการพยากรณ์ของวินเตอร์กำหนดค่าคงที่ปรับให้เรียบสำหรับ
ข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทด้ายฝ้ายนี้ 3 ค่าคือ

ค่าคงที่ปรับให้เรียบสำหรับระดับมีค่าเท่ากับ 0.401

ค่าคงที่ปรับให้เรียบสำหรับแนวโน้มหรือความชันมีค่าเท่ากับ 0.001

และค่าคงที่ปรับให้เรียบสำหรับฤดูกาลมีค่าเท่ากับ 0.001

ดังนั้นได้ตัวแบบสำหรับพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทด้ายฝ้าย คือ

$$Y_t = (9.87 + 0.04614t) I_t \quad ; t = 1, 2, \dots$$



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

9.3 วิธีการวิเคราะห์การถดถอย

ขั้นที่ 1 กำหนดตัวแบบทดลอง(Identification)

ดำเนินการตามขั้นตอนการสร้างตัวแบบพยากรณ์โดยวิธีการวิเคราะห์การถดถอย(ดังแสดงรายละเอียดในบทที่ 3) ซึ่งใช้วิธีการคัดเลือกตัวแปรวิธี STEPWISE โดยพิจารณาแผนภาพฮิสโทแกรมเพื่อดูลักษณะการแจกแจงของตัวแปรตาม(T2.3) พบว่าเข้ารูปแบบลักษณะสมมาตรแล้ว หลังจากนั้นเขียนกราฟระหว่างตัวแปรตามกับตัวแปรอิสระที่ละตัว เพื่อพิจารณากำหนดรูปแบบความสัมพันธ์เป็นคู่ๆระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระ โดยมีปัจจัยที่นำมาศึกษาดังต่อไปนี้

T2.3	=	มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทด้ายฝ้ายปีที่ t
ตัวแปรอิสระ		
LN_IMUSA	=	LN ของมูลค่าการนำเข้าของประเทศสหรัฐอเมริกาปีที่ t
LN(IMUSA_1)	=	LN ของมูลค่าการนำเข้าของประเทศสหรัฐอเมริกาปีที่ t-1
LN_GDPCHN	=	LN ของ GDP ของประเทศจีนปีที่ t
LN(GDPCHN_1)	=	LN ของ GDP ของประเทศจีนปีที่ t-1
IMHK_1	=	มูลค่าการนำเข้าของประเทศฮ่องกงปีที่ t-1
LN(IMCHN_1)	=	LN ของมูลค่าการนำเข้าของประเทศจีนปีที่ t-1
LN_CPI	=	LN ของดัชนีราคาผู้บริโภคปีที่ t
LN(CPI_1)	=	LN ของดัชนีราคาผู้บริโภคปีที่ t-1
T2.3_1	=	มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทด้ายฝ้ายปีที่ t-1

โดย LN = Natural log

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นที่ 2 ประเมินค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ (Estimation)

ตารางที่ 9.3.1 แสดงการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบโดยวิธี STEPWISE

Regression

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-642.871	89.140		-7.212	.000
	LNIMUS_1	115.274	14.270	.925	8.078	.000

a. Dependent Variable: T2.3

จากตารางที่ 9.3.1 ได้ตัวแบบคือ

$$T2.3 = -642.871 + 115.274 \text{LN}(\text{IMUSA}_1)$$

โดย $\text{LN}(\text{IMUSA}_1) = \text{LN}$ ของมูลค่าการนำเข้าของสหรัฐอเมริกาปีที่ $t-1$

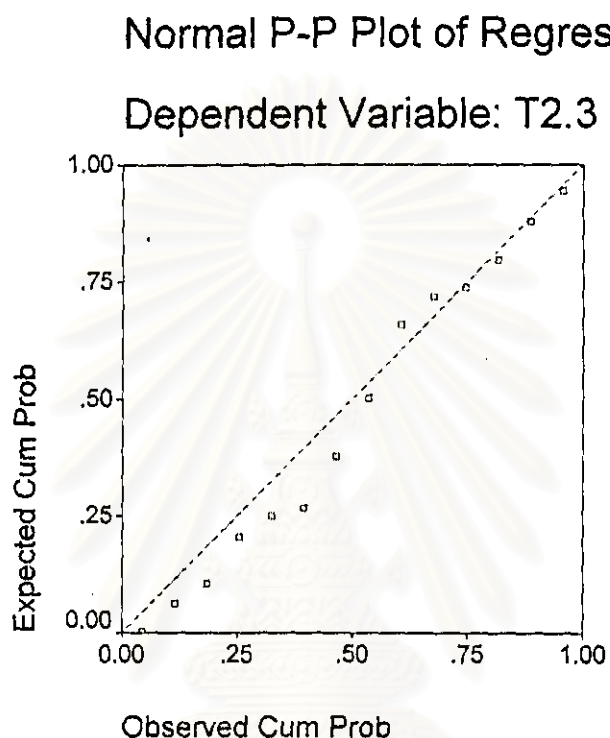
$$T2.3 = \text{มูลค่าการส่งออกด้วยฝ่ายปีที่ } t$$

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นที่ 3 วิจัยด้วยตัวแบบ(Diagnostic checking)

รูปที่ 9.3.1 กราฟความน่าจะเป็นแบบปกติ(normal probability plot)ของ Standardized Residual

Charts



ตารางที่ 9.3.2 แสดงการตรวจสอบ K-S TEST

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Standardized Residual
N		14
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	-.1926783
	Std. Deviation	1.1687183
Most Extreme Differences	Absolute	.125
	Positive	.072
	Negative	-.125
Kolmogorov-Smirnov Z		.469
Asymp. Sig. (2-tailed)		.980

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

จากรูปที่ 9.3.1 และตารางที่ 9.3.2 พบว่าค่าสถิติผลการแจกแจงแบบปกติ

รูปที่ 9.3.2 แสดง ACF ของ Standardized Residual

Autocorrelations: ZRE_S Standardized Residual

Lag	Auto-Corr.	Stand. Err.								Box-Ljung	Prob.
1	.093	.241								.148	.700
2	-.129	.231								.460	.794
3	-.160	.222								.978	.807
4	-.056	.211								1.050	.902

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 15 Computable first lags: 13

รูปที่ 9.3.3 แสดง PACF ของ Standardized Residual

Partial Autocorrelations: ZRE_S Standardized Residual

Lag	Pr-Aut-Corr.	Stand. Err.									
1	.093	.267									
2	-.139	.267									
3	-.137	.267									
4	-.048	.267									

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 15 Computable first lags: 13

จากรูปที่ 9.3.2 และรูปที่ 9.3.3 พบว่า Standardized Residual ไม่มีสหสัมพันธ์กัน

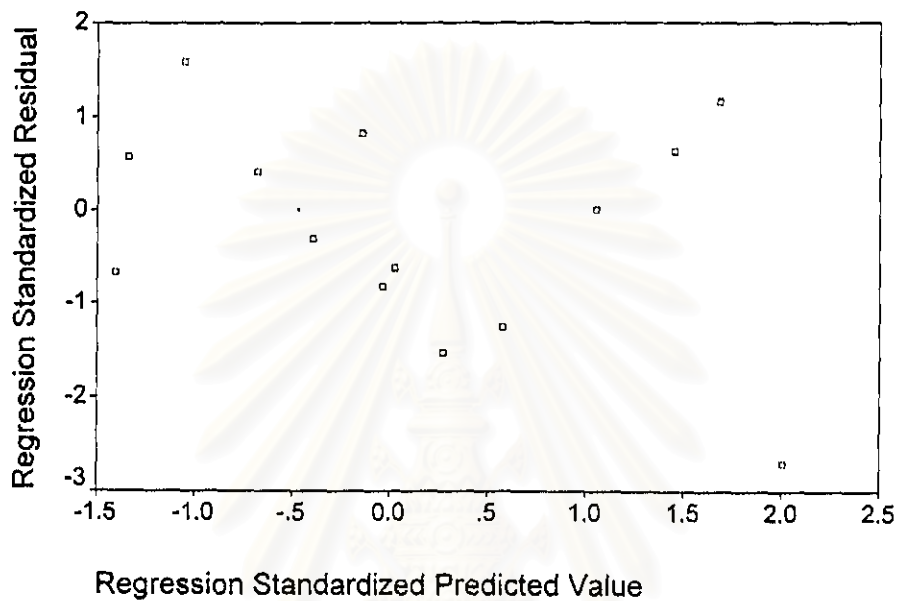
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 9.3.4 แสดงกราฟของ Standardized Residual กับ Standardized Predicted Value

Charts

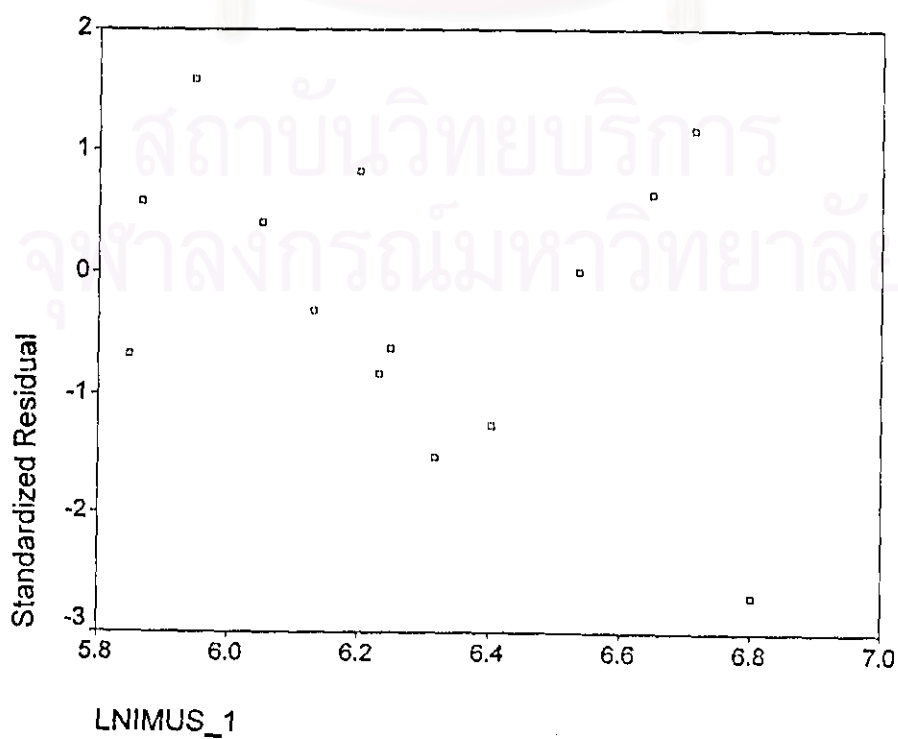
Scatterplot

Dependent Variable: T2.3



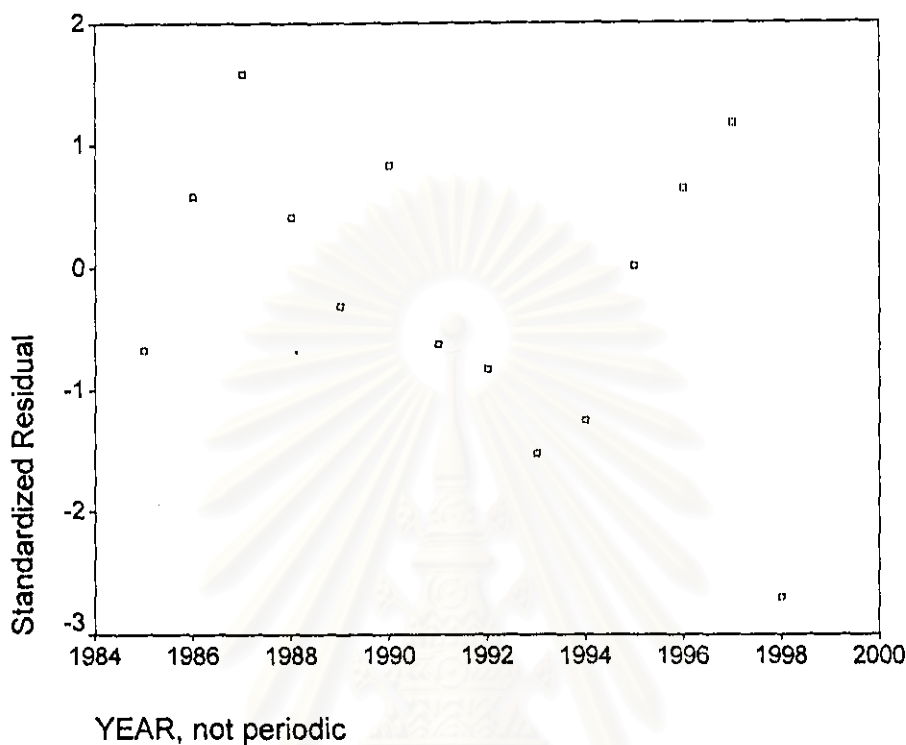
รูปที่ 9.3.5 แสดงกราฟของ Standardized Residual กับตัวแปรอิสระ(LN(IMUSA_1))

Graph



รูปที่ 9.3.6 แสดงกราฟของ Standardized Residual กับตัวแปรเวลา

Graph



จากรูปที่ 9.3.4 และรูปที่ 9.3.5 พบว่ารูปแบบการกระจายของจุดเป็นแนวขนาน แสดงว่าตัวแบบการถดถอยเชิงเส้นมีรูปแบบเหมาะสม ค่าผิดพลาดมีค่าเฉลี่ยศูนย์ และความแปรปรวนคงที่ และรูปที่ 9.3.6 แสดงว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม และตัวแปรอิสระไม่แปรเปลี่ยนตามเวลา

ดังนั้นตัวแบบสำหรับพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทด้ายฝ้าย โดยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยเมื่อใช้วิธี STEPWISE คือ

$$T2.3 = -642.871 + 115.274 \text{LN}(\text{IMUSA}_1)$$

โดย $\text{LN}(\text{IMUSA}_1) = \text{LN}$ ของมูลค่าการนำเข้าของประเทศสหรัฐอเมริกาปีที่ $t-1$

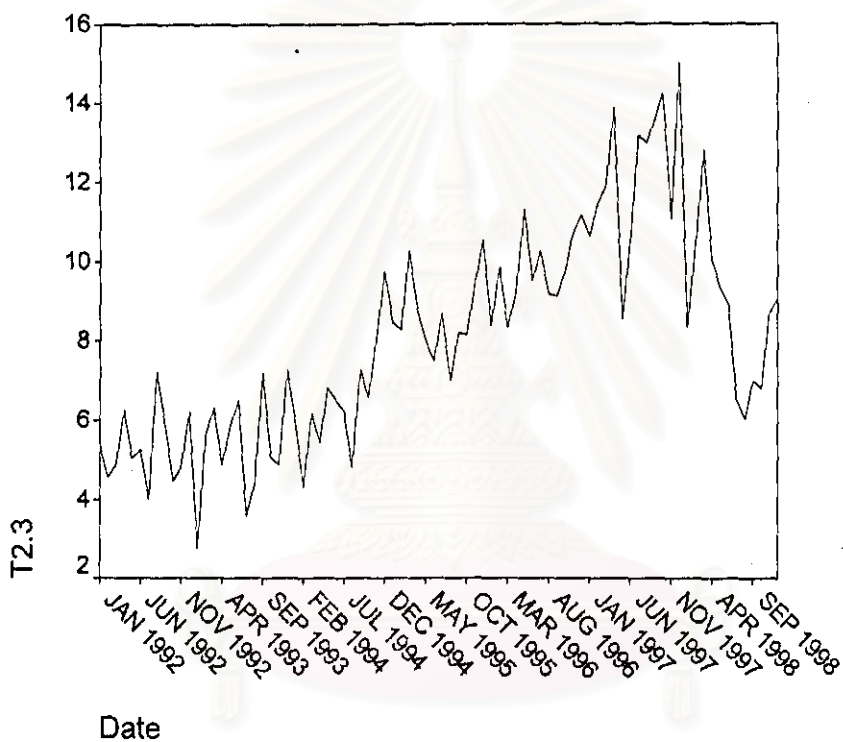
$T2.3 =$ มูลค่าการส่งออกด้ายฝ้ายปีที่ t

9.4 วิธีแยกองค์ประกอบ

ขั้นที่ 1 กำหนดตัวแบบทดลอง(Identification)

รูปที่ 9.4.1 แสดงการเคลื่อนไหวของข้อมูลมูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทผ้าฝ้าย

TSPLOT



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นที่ 2 ประเมินค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ(Estimation)

ตารางที่ 9.4.1 แสดงการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ

Regression

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	5.991	.838		7.146	.000
	TIME	8.036E-02	.009	.721	9.202	.000
	X1T	-1.833	1.031	-.187	-1.778	.080
	X2T	-1.262	1.030	-.129	-1.225	.225
	X3T	-.454	1.030	-.046	-.441	.661
	X4T	-.857	1.029	-.088	-.832	.408
	X5T	-1.456	1.029	-.149	-1.415	.161
	X6T	-1.555	1.028	-.159	-1.513	.135
	X7T	-1.956	1.028	-.200	-1.903	.061
	X8T	-2.165	1.027	-.221	-2.107	.039
	X9T	-1.294	1.027	-.132	-1.260	.212
	X10T	-1.833	1.027	-.187	-1.785	.079
	X11T	-1.518	1.027	-.155	-1.478	.144

a. Dependent Variable: T2.3

ได้ตัวแบบพยากรณ์ดังต่อไปนี้คือ

$$Y_t = 5.991 + 8.036 \cdot 10^{-2} t - 1.833X_{1t} - 0.1262X_{2t} - 0.454X_{3t} - 0.857X_{4t} - 1.456X_{5t} \\ - 1.555X_{6t} - 1.956X_{7t} - 2.165X_{8t} - 1.294X_{9t} - 1.833X_{10t} - 1.518X_{11t}$$

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นที่ 3 วินิจฉัยตัวแบบ(Diagnostic checking)

รูปที่ 9.4.2 แสดง ACF ของเศษเหลือตกค้าง

Autocorrelations: ZRE_2 Standardized Residual

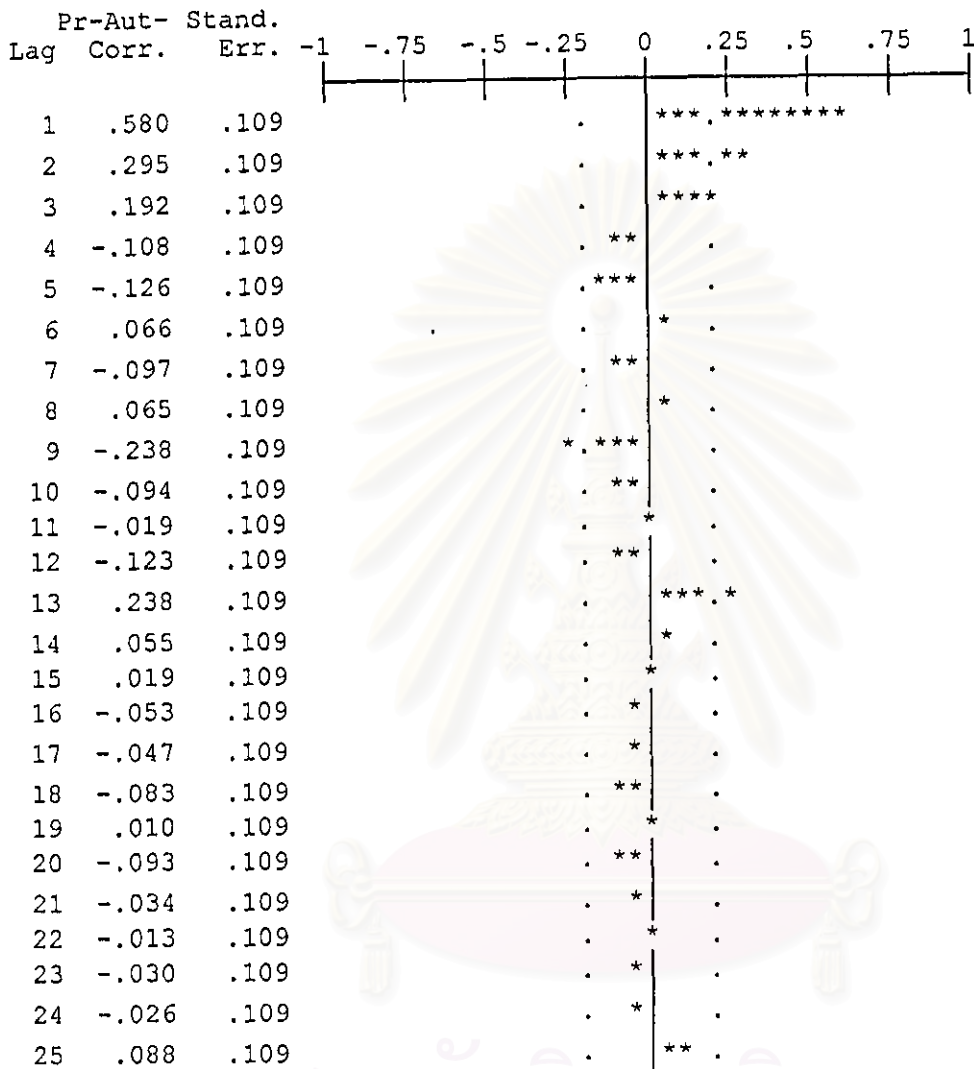
Lag	Auto-Corr.	Stand. Err.		Box-Ljung	Prob.
1	.580	.107	.***	29.234	.000
2	.532	.107	.***	54.124	.000
3	.505	.106	.***	76.840	.000
4	.341	.105	.***	87.319	.000
5	.235	.105	.***	92.361	.000
6	.239	.104	.***	97.657	.000
7	.099	.103	**	98.576	.000
8	.107	.103	**	99.668	.000
9	-.052	.102	*	99.930	.000
10	-.114	.101	**	101.188	.000
11	-.137	.101	***	103.034	.000
12	-.251	.100	*.***	109.355	.000
13	-.144	.099	***	111.473	.000
14	-.111	.098	**	112.745	.000
15	-.144	.098	***	114.912	.000
16	-.090	.097	**	115.770	.000
17	-.082	.096	**	116.489	.000
18	-.154	.096	***	119.083	.000
19	-.073	.095	*	119.677	.000
20	-.142	.094	***	121.949	.000
21	-.098	.093	**	123.049	.000
22	-.072	.093	*	123.658	.000
23	-.101	.092	**	124.871	.000
24	-.107	.091	**	126.239	.000
25	-.061	.090	*	126.696	.000

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 83

รูปที่ 9.4.3 แสดง PACF ของเศษเหลือตกค้าง

Partial Autocorrelations: ZRE_2 Standardized Residual



Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 83

จากรูปที่ 9.4.2 และรูปที่ 9.4.3 พบว่ารูปแบบที่เหมาะสมสำหรับเศษเหลือตกค้างคือ AR(1) ดังนั้นจึงทำการประมาณค่าพารามิเตอร์ของเศษเหลือตกค้างซึ่งมีรูปแบบ AR(1) ดังแสดงในตารางที่ 9.4.2

ตารางที่ 9.4.2 แสดงการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบซึ่งเศษเหลือตกค้าง
มีรูปแบบ AR(1)

AREG

FINAL PARAMETERS:

Number of residuals 84
Standard error 1.544435
Log likelihood -148.90396
AIC 325.80792
SBC 359.83935

Analysis of Variance:

	DF	Adj. Sum of Squares	Residual Variance
Residuals	70	167.93245	2.3852795

Variables in the Model:

	B	SEB	T-RATIO	APPROX. PROB.
AR1	.6189375	.0977247	6.3334814	.00000002
TIME	.0727298	.0173538	4.1910103	.00007983
X1T	-2.3350412	.6824200	-3.4217067	.00104281
X2T	-1.6365362	.8396771	-1.9490065	.05530288
X3T	-.7465034	.9193104	-.8120254	.41952992
X4T	-1.0949046	.9613332	-1.1389439	.25860931
X5T	-1.6568144	.9814441	-1.6881394	.09583533
X6T	-1.7285027	.9863170	-1.7524819	.08406981
X7T	-2.1069396	.9776862	-2.1550265	.03460129
X8T	-2.2959263	.9532510	-2.4085224	.01865343
X9T	-1.4035231	.9055828	-1.5498561	.12568569
X10T	-1.9163710	.8176304	-2.3438108	.02193236
X11T	-1.5668325	.6453477	-2.4278888	.01776117
CONSTANT	6.4625593	1.0610818	6.0905383	.00000005

ดังนั้นตัวแบบสำหรับพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสิ่งทอประเภทด้ายฝ้าย

โดยวิธีแยกองค์ประกอบคือ

$$Y_t = 6.46 + 0.07t - 2.34X_{1t} - 1.64X_{2t} - 0.75X_{3t} - 1.09X_{4t} - 1.66X_{5t} - 1.73X_{6t} \\ - 2.11X_{7t} - 2.30X_{8t} - 1.40X_{9t} - 1.91X_{10t} - 1.57X_{11t} + \varepsilon_t$$

$$\text{เมื่อ } \varepsilon_t = 0.62\varepsilon_{t-1}$$

หลังจากนั้นทำการวินิจฉัยตัวแบบดังแสดงในรูปที่ 9.4.4 และรูปที่ 9.4.5

รูปที่ 9.4.4 แสดง ACF ของเศษเหลือตกค้าง

Autocorrelations: ERR_2 Error for T2.3 from AREG, MOD_3

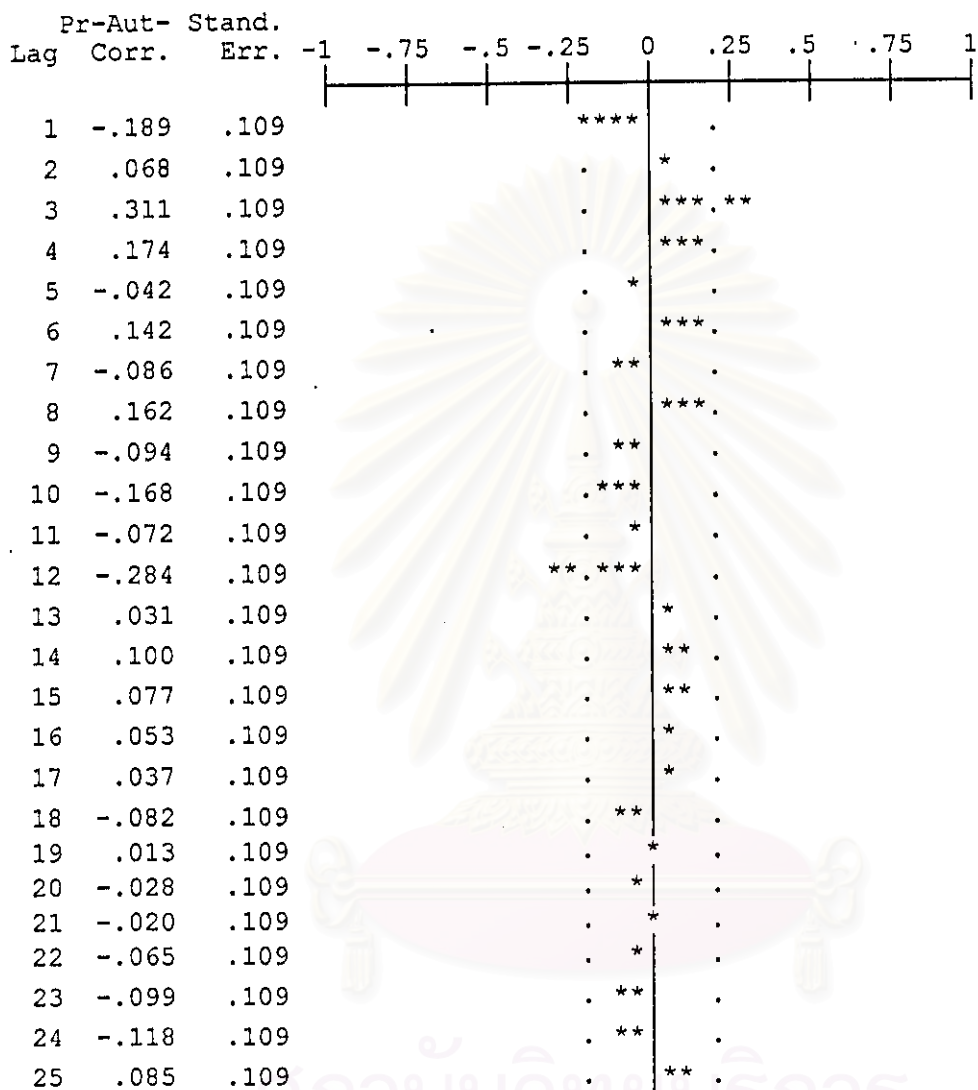
Lag	Auto-Corr.	Stand. Err.								Box-Ljung	Prob.		
			-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1		
1	-.189	.107					****	.				3.116	.078
2	.102	.107					.	**	.			4.029	.133
3	.268	.106					.	***	*			10.424	.015
4	.052	.105					.	*	.			10.667	.031
5	-.019	.105					.	*	.			10.699	.058
6	.248	.104					.	***	*			16.395	.012
7	-.104	.103					.	**	.			17.411	.015
8	.211	.103					.	****	.			21.625	.006
9	-.062	.102					.	*	.			21.997	.009
10	-.076	.101					.	**	.			22.561	.012
11	.052	.101					.	*	.			22.828	.019
12	-.207	.100					.	****	.			27.124	.007
13	.008	.099					.	*	.			27.130	.012
14	.080	.098					.	**	.			27.788	.015
15	-.147	.098					.	***	.			30.057	.012
16	.015	.097					.	*	.			30.081	.018
17	.045	.096					.	*	.			30.296	.024
18	-.219	.096					.	****	.			35.541	.008
19	.097	.095					.	**	.			36.581	.009
20	-.078	.094					.	**	.			37.263	.011
21	-.036	.093					.	*	.			37.410	.015
22	.032	.093					.	*	.			37.528	.021
23	-.061	.092					.	*	.			37.973	.026
24	-.092	.091					.	**	.			38.996	.027
25	.116	.090					.	**	.			40.642	.025

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 83

รูปที่ 9.4.5 แสดง PACF ของเศษเหลือตกค้าง

Partial Autocorrelations: ERR_2 Error for T2.3 from AREG, MOD_3



Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 84 Computable first lags: 83

จากรูปที่ 9.4.4 และรูปที่ 9.4.5 พบว่าค่าผิดพลาดสุ่มมีอัตสหสัมพันธ์กัน

ดังนั้นตัวแบบพยากรณ์มีคุณสมบัติที่ไม่สอดคล้องตามข้อสมมติของวิธีการนี้



ประวัติผู้วิจัย

นางสาวนวลพรรณ มีนาทุ่ง เกิดวันที่ 19 มกราคม พ.ศ. 2519 ที่อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาสถิติประยุกต์ จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในปีการศึกษา 2539 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ. 2540 ปัจจุบันรับราชการที่สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย