

บทที่ 5

ผลการศึกษา

ในบทนี้จะกล่าวถึงผลจากการศึกษาของการพยากรณ์ปริมาณการขนถ่ายสินค้าทางอากาศ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคตโดยการใช้ข้อมูลปริมาณการขนถ่ายสินค้าในอดีต มาทำการพยากรณ์ และผลจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการขนส่งสินค้าส่งออกของสินค้า 3 ประเภท กับผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศรายเดือน

5.1 การพยากรณ์ปริมาณการขนถ่ายสินค้าทางอากาศ

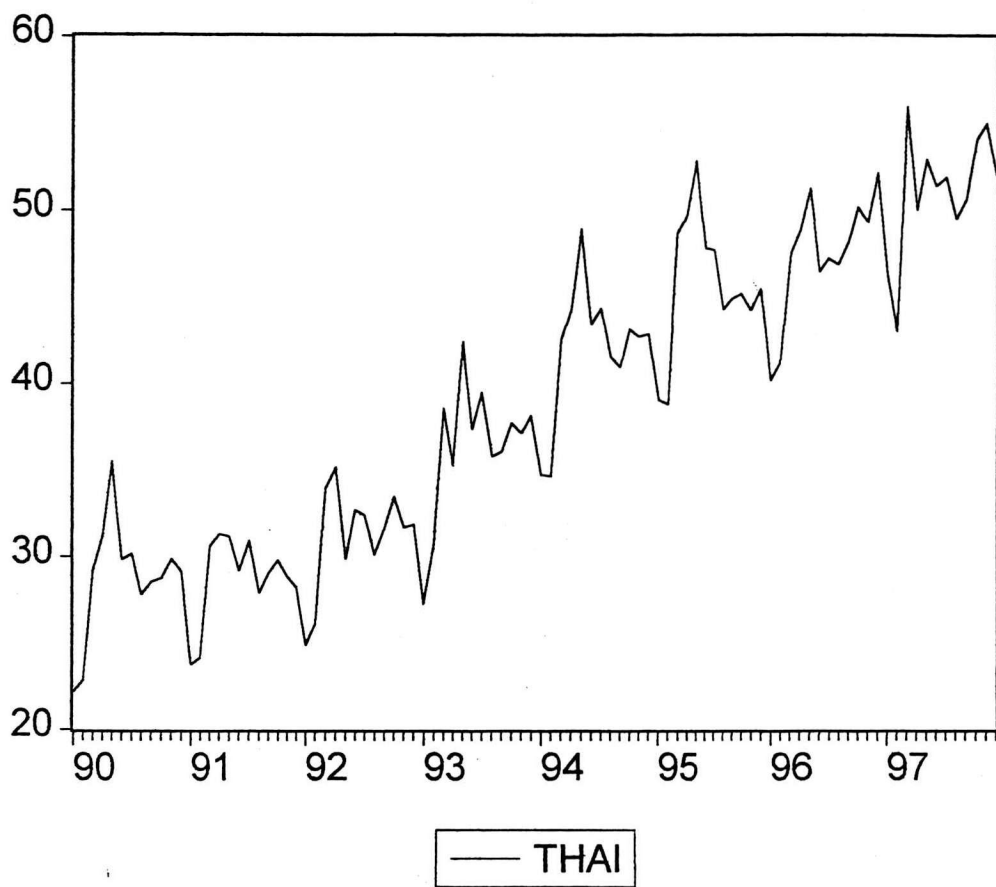
ตารางที่ 5.1 ปริมาณการขนถ่ายสินค้าของคลังสินค้าการบินไทยรายเดือน ปี 2533-2540

หน่วย : พันตัน

| | 2533 | 2534 | 2535 | 2536 | 2537 | 2538 | 2539 | 2540 |
|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| ม.ค. | 22.188 | 23.758 | 24.859 | 27.243 | 34.741 | 39.074 | 40.220 | 46.340 |
| ก.พ. | 22.816 | 24.146 | 26.121 | 30.792 | 34.658 | 38.817 | 41.243 | 43.052 |
| มี.ค. | 29.206 | 30.604 | 33.946 | 38.624 | 42.639 | 48.704 | 47.580 | 55.966 |
| เม.ย. | 31.221 | 31.326 | 35.181 | 35.284 | 44.350 | 49.689 | 48.883 | 50.078 |
| พ.ค. | 35.508 | 31.154 | 39.867 | 42.429 | 48.918 | 52.838 | 51.275 | 52.960 |
| มิ.ย. | 29.822 | 29.196 | 32.718 | 37.379 | 43.470 | 47.837 | 46.489 | 51.444 |
| ก.ค. | 30.171 | 30.924 | 32.407 | 39.521 | 44.343 | 47.709 | 47.247 | 51.952 |
| ส.ค. | 27.798 | 27.903 | 30.113 | 35.803 | 41.569 | 44.336 | 46.877 | 49.548 |
| ก.ย. | 28.535 | 29.066 | 31.664 | 36.095 | 40.983 | 44.910 | 48.204 | 50.722 |
| ต.ค. | 28.758 | 29.802 | 33.473 | 37.754 | 43.185 | 45.218 | 50.193 | 54.122 |
| พ.ย. | 29.872 | 28.846 | 31.680 | 37.163 | 42.756 | 44.255 | 49.317 | 55.048 |
| ธ.ค. | 29.130 | 28.227 | 31.874 | 38.167 | 42.904 | 45.501 | 52.167 | 52.040 |
| รวม | 345.032 | 344.958 | 383.908 | 436.258 | 504.523 | 548.894 | 569.701 | 613.279 |

ที่มา : กองคลังสินค้าการบินไทย , ม.ค. 2533 - ธ.ค. 2540

รูปภาพที่ 5.1 กราฟแสดงปริมาณการขนถ่ายสินค้าทางอากาศของคลังสินค้าการบินไทย



รูปภาพที่ 5.2 ฟังก์ชันอัตโนมัติสัมพันธ์ของข้อมูลการขนถ่ายสินค้า

| Autocorrelation | Partial Correlation | AC | PAC | Q-Stat | Prob | |
|-----------------|---------------------|----|--------|--------|--------|-------|
| | | 1 | 0.891 | 0.891 | 78.654 | 0.000 |
| | | 2 | 0.815 | 0.102 | 145.17 | 0.000 |
| | | 3 | 0.758 | 0.075 | 203.37 | 0.000 |
| | | 4 | 0.741 | 0.190 | 259.47 | 0.000 |
| | | 5 | 0.753 | 0.222 | 318.14 | 0.000 |
| | | 6 | 0.729 | -0.063 | 373.73 | 0.000 |
| | | 7 | 0.713 | 0.078 | 427.48 | 0.000 |
| | | 8 | 0.663 | -0.115 | 474.49 | 0.000 |
| | | 9 | 0.630 | 0.008 | 517.42 | 0.000 |
| | | 10 | 0.634 | 0.140 | 561.41 | 0.000 |
| | | 11 | 0.665 | 0.204 | 610.37 | 0.000 |
| | | 12 | 0.691 | 0.070 | 663.79 | 0.000 |
| | | 13 | 0.603 | -0.451 | 705.01 | 0.000 |
| | | 14 | 0.530 | -0.103 | 737.27 | 0.000 |
| | | 15 | 0.479 | 0.021 | 763.96 | 0.000 |
| | | 16 | 0.455 | -0.055 | 788.31 | 0.000 |
| | | 17 | 0.452 | -0.045 | 812.61 | 0.000 |
| | | 18 | 0.425 | -0.009 | 834.39 | 0.000 |
| | | 19 | 0.406 | 0.043 | 854.49 | 0.000 |
| | | 20 | 0.354 | -0.038 | 870.00 | 0.000 |
| | | 21 | 0.319 | 0.024 | 882.78 | 0.000 |
| | | 22 | 0.324 | 0.075 | 896.16 | 0.000 |
| | | 23 | 0.335 | -0.075 | 910.59 | 0.000 |
| | | 24 | 0.354 | 0.120 | 926.96 | 0.000 |
| | | 25 | 0.280 | -0.137 | 937.33 | 0.000 |
| | | 26 | 0.217 | -0.074 | 943.69 | 0.000 |
| | | 27 | 0.174 | -0.021 | 947.83 | 0.000 |
| | | 28 | 0.157 | 0.052 | 951.23 | 0.000 |
| | | 29 | 0.148 | -0.109 | 954.29 | 0.000 |
| | | 30 | 0.120 | -0.048 | 956.36 | 0.000 |
| | | 31 | 0.095 | -0.019 | 957.67 | 0.000 |
| | | 32 | 0.037 | -0.085 | 957.87 | 0.000 |
| | | 33 | -0.005 | -0.080 | 957.87 | 0.000 |
| | | 34 | -0.012 | 0.015 | 957.89 | 0.000 |
| | | 35 | -0.010 | -0.033 | 957.91 | 0.000 |
| | | 36 | 0.010 | 0.108 | 957.93 | 0.000 |

รูปภาพที่ 5.3 ฟังก์ชันอัตโนมัติสัมพันธ์และอัตโนมัติสัมพันธ์เชิงส่วนของข้อมูลผลต่างครั้งแรก

| Autocorrelation | Partial Correlation | AC | PAC | Q-Stat | Prob | |
|-----------------|---------------------|----|--------|--------|--------|-------|
| | | 1 | -0.240 | -0.240 | 5.6351 | 0.018 |
| | | 2 | -0.031 | -0.094 | 5.7308 | 0.057 |
| | | 3 | -0.188 | -0.234 | 9.2587 | 0.026 |
| | | 4 | -0.125 | -0.271 | 10.845 | 0.028 |
| | | 5 | 0.123 | -0.040 | 12.384 | 0.030 |
| | | 6 | -0.046 | -0.130 | 12.602 | 0.050 |
| | | 7 | 0.158 | 0.043 | 15.226 | 0.033 |
| | | 8 | -0.072 | -0.036 | 15.782 | 0.046 |
| | | 9 | -0.302 | -0.386 | 25.549 | 0.002 |
| | | 10 | -0.022 | -0.324 | 25.601 | 0.004 |
| | | 11 | -0.015 | -0.343 | 25.626 | 0.007 |
| | | 12 | 0.570 | 0.346 | 61.754 | 0.000 |
| | | 13 | -0.064 | 0.219 | 62.219 | 0.000 |
| | | 14 | -0.066 | 0.062 | 62.716 | 0.000 |
| | | 15 | -0.142 | -0.057 | 65.054 | 0.000 |
| | | 16 | -0.127 | -0.041 | 66.937 | 0.000 |
| | | 17 | 0.113 | 0.063 | 68.448 | 0.000 |
| | | 18 | -0.022 | -0.037 | 68.508 | 0.000 |
| | | 19 | 0.106 | -0.156 | 69.870 | 0.000 |
| | | 20 | -0.073 | -0.156 | 70.529 | 0.000 |
| | | 21 | -0.234 | 0.002 | 77.370 | 0.000 |
| | | 22 | 0.018 | 0.141 | 77.411 | 0.000 |
| | | 23 | -0.061 | -0.181 | 77.881 | 0.000 |
| | | 24 | 0.482 | -0.030 | 108.09 | 0.000 |
| | | 25 | -0.051 | -0.027 | 108.44 | 0.000 |
| | | 26 | -0.029 | 0.116 | 108.56 | 0.000 |
| | | 27 | -0.146 | -0.026 | 111.45 | 0.000 |
| | | 28 | -0.128 | -0.190 | 113.72 | 0.000 |
| | | 29 | 0.114 | -0.146 | 115.54 | 0.000 |
| | | 30 | -0.026 | 0.000 | 115.64 | 0.000 |
| | | 31 | 0.116 | 0.121 | 117.57 | 0.000 |
| | | 32 | -0.056 | -0.036 | 118.03 | 0.000 |
| | | 33 | -0.194 | -0.119 | 123.61 | 0.000 |
| | | 34 | 0.024 | 0.022 | 123.70 | 0.000 |
| | | 35 | -0.125 | -0.089 | 126.10 | 0.000 |
| | | 36 | 0.442 | 0.009 | 156.68 | 0.000 |

รูปภาพที่ 5.4 ฟังก์ชันอัตตสัมพันธ์และอัตตสัมพันธ์เชิงส่วนของข้อมูลผลต่างครั้งที่สอง

| Autocorrelation | Partial Correlation | AC | PAC | Q-Stat | Prob | |
|-----------------|---------------------|----|--------|--------|--------|-------|
| | | 1 | -0.524 | -0.524 | 23.666 | 0.000 |
| | | 2 | 0.062 | -0.294 | 23.997 | 0.000 |
| | | 3 | 0.074 | -0.058 | 24.481 | 0.000 |
| | | 4 | -0.073 | -0.048 | 24.960 | 0.000 |
| | | 5 | 0.030 | -0.023 | 25.039 | 0.000 |
| | | 6 | -0.031 | -0.055 | 25.126 | 0.000 |
| | | 7 | -0.020 | -0.089 | 25.165 | 0.001 |
| | | 8 | 0.125 | 0.098 | 26.639 | 0.001 |
| | | 9 | -0.128 | 0.006 | 28.209 | 0.001 |
| | | 10 | -0.105 | -0.250 | 29.283 | 0.001 |
| | | 11 | 0.341 | 0.186 | 40.675 | 0.000 |
| | | 12 | -0.305 | -0.009 | 49.945 | 0.000 |
| | | 13 | 0.138 | 0.015 | 51.872 | 0.000 |
| | | 14 | -0.069 | -0.092 | 52.359 | 0.000 |
| | | 15 | 0.044 | 0.002 | 52.564 | 0.000 |
| | | 16 | -0.021 | -0.032 | 52.609 | 0.000 |
| | | 17 | -0.023 | -0.010 | 52.663 | 0.000 |
| | | 18 | 0.004 | -0.039 | 52.665 | 0.000 |
| | | 19 | -0.029 | -0.183 | 52.757 | 0.000 |
| | | 20 | 0.001 | -0.055 | 52.757 | 0.000 |
| | | 21 | 0.006 | 0.022 | 52.760 | 0.000 |
| | | 22 | 0.089 | 0.039 | 53.685 | 0.000 |
| | | 23 | -0.009 | 0.189 | 53.693 | 0.000 |
| | | 24 | -0.118 | -0.115 | 55.370 | 0.000 |
| | | 25 | 0.053 | -0.079 | 55.714 | 0.000 |
| | | 26 | 0.005 | -0.077 | 55.718 | 0.001 |
| | | 27 | -0.045 | -0.035 | 55.974 | 0.001 |
| | | 28 | 0.089 | 0.047 | 56.986 | 0.001 |
| | | 29 | -0.048 | 0.028 | 57.289 | 0.001 |
| | | 30 | -0.044 | -0.070 | 57.547 | 0.002 |
| | | 31 | 0.105 | 0.034 | 59.041 | 0.002 |
| | | 32 | -0.108 | 0.013 | 60.656 | 0.002 |
| | | 33 | 0.145 | 0.100 | 63.604 | 0.001 |
| | | 34 | -0.135 | -0.136 | 66.243 | 0.001 |
| | | 35 | 0.055 | 0.056 | 66.683 | 0.001 |
| | | 36 | -0.023 | -0.105 | 66.763 | 0.001 |

รูปภาพที่ 5.5 ฟังก์ชันอัตโนมัติสัมพันธ์ของความคลาดเคลื่อน

| Autocorrelation | Partial Correlation | AC | PAC | Q-Stat | Prob | |
|-----------------|---------------------|----|--------|--------|--------|-------|
| | | 1 | 0.109 | 0.109 | 1.0216 | |
| | | 2 | -0.005 | -0.017 | 1.0238 | 0.312 |
| | | 3 | -0.045 | -0.043 | 1.1994 | 0.549 |
| | | 4 | -0.042 | -0.033 | 1.3584 | 0.715 |
| | | 5 | -0.037 | -0.030 | 1.4852 | 0.829 |
| | | 6 | -0.059 | -0.055 | 1.8058 | 0.875 |
| | | 7 | -0.043 | -0.035 | 1.9738 | 0.922 |
| | | 8 | -0.063 | -0.061 | 2.3466 | 0.938 |
| | | 9 | -0.038 | -0.034 | 2.4847 | 0.962 |
| | | 10 | -0.047 | -0.051 | 2.6944 | 0.975 |
| | | 11 | 0.137 | 0.137 | 4.5280 | 0.920 |
| | | 12 | 0.091 | 0.051 | 5.3539 | 0.913 |
| | | 13 | -0.017 | -0.044 | 5.3823 | 0.944 |
| | | 14 | -0.017 | -0.012 | 5.4126 | 0.965 |
| | | 15 | -0.065 | -0.060 | 5.8481 | 0.970 |
| | | 16 | -0.066 | -0.058 | 6.3068 | 0.974 |
| | | 17 | -0.071 | -0.055 | 6.8462 | 0.976 |
| | | 18 | -0.067 | -0.058 | 7.3328 | 0.979 |
| | | 19 | -0.077 | -0.068 | 7.9918 | 0.979 |
| | | 20 | -0.075 | -0.071 | 8.6224 | 0.979 |
| | | 21 | -0.074 | -0.073 | 9.2515 | 0.980 |
| | | 22 | -0.050 | -0.085 | 9.5422 | 0.984 |
| | | 23 | -0.026 | -0.083 | 9.6235 | 0.989 |
| | | 24 | 0.178 | 0.157 | 13.401 | 0.943 |
| | | 25 | -0.061 | -0.144 | 13.861 | 0.950 |
| | | 26 | -0.069 | -0.085 | 14.453 | 0.953 |
| | | 27 | -0.066 | -0.070 | 15.007 | 0.957 |
| | | 28 | -0.040 | -0.059 | 15.213 | 0.966 |
| | | 29 | -0.015 | -0.043 | 15.241 | 0.976 |
| | | 30 | -0.004 | -0.024 | 15.244 | 0.983 |
| | | 31 | -0.043 | -0.083 | 15.489 | 0.987 |
| | | 32 | -0.005 | -0.021 | 15.492 | 0.991 |
| | | 33 | -0.033 | -0.082 | 15.641 | 0.993 |
| | | 34 | 0.068 | 0.054 | 16.301 | 0.993 |
| | | 35 | 0.058 | -0.086 | 16.793 | 0.994 |
| | | 36 | 0.018 | -0.064 | 16.839 | 0.996 |

เมื่อพิจารณาจากการเคลื่อนไหวของข้อมูลและฟังก์ชันอัตตสัมพันธ์ของข้อมูลดังรูป
 ภาพที่ 5.2 พบว่าข้อมูลปริมาณการขนถ่ายสินค้าไม่คงที่ ทั้งนี้เพราะสัมประสิทธิ์
 อัตตสัมพันธ์ของข้อมูลสำหรับ T หลายช่วง มีนัยสำคัญแตกต่างจากศูนย์ ($T = 1, 2, 3,$
 $\dots, 26$) ดังนั้นควรเปลี่ยนแปลงข้อมูลปริมาณการขนถ่ายสินค้าดังกล่าวโดยการหาผลต่าง 1
 ครั้ง เมื่อพิจารณาฟังก์ชันอัตตสัมพันธ์ของข้อมูลผลต่างครั้งแรกดังรูปภาพที่ 5.3 พบ
 ว่าข้อมูลคงที่ ยกเว้นสัมประสิทธิ์อัตตสัมพันธ์ของข้อมูลที่ $T = 12, 24,$ และ 36 มีนัย
 สำคัญแตกต่างจากศูนย์ แสดงว่ามีอัตตสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในฤดูกาลเดียวกัน หมาย
 ความว่ามีแนวโน้มเกิดขึ้นระหว่างข้อมูลในฤดูกาลเดียวกัน ดังนั้นผลต่างระยะยาว ซึ่งเท่ากับ
 จำนวนระยะเวลาของฤดูกาล S ควรจะต้องนำมาพิจารณาด้วย ดังนั้นจึงคำนวณหาผลต่าง
 ของข้อมูลที่คำนวณหาผลต่างระยะสั้นมาแล้วอีกครั้งหนึ่ง หลังจากที่ได้คำนวณหาผลต่างครั้ง
 ที่สองแล้ว พบว่าฟังก์ชันอัตตสัมพันธ์ของข้อมูลผลต่างระยะยาวคงที่แล้ว เพราะ
 สัมประสิทธิ์อัตตสัมพันธ์ของข้อมูลดังกล่าวที่ $T = 12, 24$ และ 36 ไม่มีนัยสำคัญ ดังแสดง
 ให้เห็นในรูปภาพที่ 5.4 เมื่อพิจารณารูปแบบของข้อมูลปริมาณการขนถ่ายสินค้าเปรียบ
 เทียบกับรูปแบบของฟังก์ชันอัตตสัมพันธ์และฟังก์ชันอัตตสัมพันธ์เชิงส่วนจริง พบว่ารูปแบบ
 สำหรับข้อมูลดังกล่าวควรจะเป็น MA(1) ในขณะที่เดียวกันได้ทำการทดลองหารูปแบบ
 อื่นๆด้วยพร้อมๆกัน ได้แก่รูปแบบ MA(2) และรูปแบบ ARMA(1,1) หลังจากนั้นนำผล
 ของค่าสถิติต่างๆในแต่ละรูปแบบมาเปรียบเทียบกัน ในที่สุดพบว่ารูปแบบของข้อมูลการ
 ขนถ่ายสินค้าในรูปแบบของ MA(1) ให้ผลของค่าสถิติที่ดีที่สุดดังแสดงให้เห็นในตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.2 ค่าสถิติที่สำคัญของรูปแบบ MA(1)

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|--------|
| C | 0.029259 | 0.080202 | 0.364821 | 0.7162 |
| MA(1) | -0.683649 | 0.081515 | -8.386838 | 0.0000 |
| R-squared | 0.355492 | Mean dependent var | -0.020459 | |
| Adjusted R-squared | 0.347535 | S.D. dependent var | 2.773143 | |
| S.E. of regression | 2.240015 | Akaike info criterion | 1.636766 | |
| Sum squared resid | 406.4310 | Schwarz criterion | 1.695052 | |
| Log likelihood | -183.6977 | F-statistic | 44.67722 | |
| Durbin-Watson stat | 2.108560 | Prob(F-statistic) | 0.000000 | |
| Inverted MA Roots | .68 | | | |

ดังนั้นตามหลักการของวิธีบอกซ์และเจนกินส์ เราใช้สัญลักษณ์แทนรูปแบบของข้อมูล คือ ARIMA (p , d , q) เมื่อ p คือ อันดับของรูปแบบอัตตสัมพันธ์ , d เป็นจำนวนครั้งของการหาผลต่าง และ q เป็นอันดับของรูปแบบค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ ดังนั้นรูปแบบของข้อมูลปริมาณการขนถ่ายสินค้าแทนด้วย ARIMA (0,2,1) ค่าประมาณของค่าคงที่เท่ากับ 0.029259 และค่าประมาณของ θ_1 เท่ากับ -0.683649 ดังนั้นรูปแบบของการพยากรณ์สำหรับข้อมูลดังกล่าวคือ

$$Y_t = e_t - \theta_1 e_{t-1} - \theta_0$$

และสมการพยากรณ์คือ

$$Y_t = 0.029259 - 0.683649e_{t-1}$$

และเมื่อพิจารณาฟังก์ชันอัตตสัมพันธ์ของความคลาดเคลื่อนดังแสดงในรูปภาพที่ 5.5 พบว่าไม่มีนัยสำคัญเลขที่ T ใดๆ อย่างไรก็ตามเพื่อเป็นการย้ำการทดสอบว่าไม่มีนัยสำคัญเลขที่ T ใดๆ จะใช้ตัวสถิติไคสแควร์เป็นตัวทดสอบสำหรับ $T = 1,2,3,\dots,36$ โดยค่าสถิติไคสแควร์ที่คำนวณได้เท่ากับ 16.84 และค่าไคสแควร์ที่อิงจากความเป็นอิสระเท่ากับ $36-0-1= 35$ ที่ระดับนัยสำคัญเท่ากับ 0.05 เท่ากับ 43.77 ดังนั้นรูปแบบที่หามาได้นี้จึงเหมาะสมสำหรับเพื่อใช้ในการพยากรณ์ และได้ทำการพยากรณ์ปริมาณการขนถ่ายสินค้าของคลังสินค้าการบินไทยเป็นรายเดือนถัดไปเป็นจำนวน 84 เดือน ผลจากการพยากรณ์แสดงดังในตารางที่ 5.3 และผลจากการทดสอบความแม่นยำในการพยากรณ์ของรูปแบบ IMA(2,1) โดยใช้วิธี Root Mean Square Error พบว่าค่าที่ได้เท่ากับ 2.7568

ตารางที่ 5.3 ผลการพยากรณ์ปริมาณการขนถ่ายสินค้าโดยวิธี Box-Jenkins

หน่วย : พันตัน

| | 2541 | 2542 | 2543 | 2544 | 2545 | 2546 | 2547 |
|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| ม.ค. | 49.264 | 52.539 | 56.165 | 60.405 | 64.997 | 69.940 | 75.233 |
| ก.พ. | 46.006 | 49.310 | 53.229 | 57.498 | 62.119 | 67.091 | 72.414 |
| มี.ค. | 58.949 | 62.282 | 66.230 | 70.529 | 75.179 | 80.181 | 85.532 |
| เม.ย. | 53.090 | 56.452 | 60.430 | 64.758 | 69.437 | 74.468 | 79.849 |
| พ.ค. | 56.002 | 59.394 | 63.400 | 67.757 | 72.466 | 77.525 | 82.937 |
| มิ.ย. | 54.514 | 57.935 | 61.971 | 66.358 | 71.096 | 76.184 | 81.625 |
| ก.ค. | 55.052 | 58.502 | 62.567 | 66.983 | 71.750 | 76.868 | 82.338 |
| ส.ค. | 52.677 | 56.157 | 60.251 | 64.696 | 69.492 | 74.640 | 80.138 |
| ก.ย. | 53.881 | 57.390 | 61.513 | 65.988 | 70.813 | 75.990 | 81.518 |
| ต.ค. | 57.310 | 60.848 | 65.001 | 69.504 | 74.359 | 79.565 | 85.122 |
| พ.ย. | 58.265 | 61.832 | 66.014 | 70.547 | 75.431 | 80.667 | 86.253 |
| ธ.ค. | 55.285 | 58.883 | 63.094 | 67.656 | 72.569 | 77.834 | 83.450 |
| รวม | 650.296 | 691.526 | 739.865 | 792.682 | 849.711 | 910.954 | 976.410 |

ในการพยากรณ์ปริมาณการขนถ่ายสินค้าโดยใช้วิธี Decomposition เพื่อที่จะหา
ลักษณะของแนวโน้ม และดัชนีฤดูกาล ผลของลักษณะแนวโน้มที่คำนวณหาจากการใช้วิธี
ลัดของวิธีกำลังสองน้อยที่สุด จะได้ผลรวมของค่า Y ที่ได้ปรับเอาผลของฤดูกาลออกไป
แล้วเท่ากับ 3741.326 ผลรวมของ XY เท่ากับ 44061.031 และผลรวมของ X^2 เท่ากับ
294880 โดยมีจำนวนของข้อมูลทั้งหมด 96 ข้อมูล ภายหลังจากที่ได้ค่าต่างๆมาแล้วนำมา
คำนวณหาสมการแนวโน้มที่ใช้สำหรับการพยากรณ์ได้ดังนี้

$$\hat{Y} = 38.97214 + 0.14942x$$

ตารางที่ 5.4 การวิเคราะห์แนวโน้ม

| ปี | เดือน | Actual Thruput | Moving Total | 2 years center | 12 M. Avg. | Ratio to MA | Sea. Index | Desca. Thruput | x | xy | x ² |
|-----|---------|-------------------|-----------------|-------------------|---------------|----------------|---------------|-------------------|-----|-----------|----------------|
| 25- | 33 ม.ค. | 22.19 | | | | | 0.86 | 25.80 | -95 | -2451.03 | 9025 |
| | ก.พ. | 22.82 | | | | | 0.87 | 26.22 | -93 | -2439.05 | 8649 |
| | มี.ค. | 29.21 | | | | | 1.08 | 27.04 | -91 | -2460.95 | 8281 |
| | เม.ย. | 31.22 | | | | | 1.07 | 29.17 | -89 | -2596.95 | 7921 |
| | พ.ค. | 35.51 | | | | | 1.10 | 32.28 | -87 | -2808.46 | 7569 |
| | มิ.ย. | 29.82 | | | | | 1.03 | 28.95 | -85 | -2461.09 | 7225 |
| | ก.ค. | 30.17 | 345.03 | 691.63 | 28.81 | 104.93 | 1.04 | 29.01 | -83 | -2407.9 | 6889 |
| | ส.ค. | 27.80 | 346.60 | 694.53 | 28.93 | 96.24 | 0.97 | 28.65 | -81 | -2321.296 | 6561 |
| | ก.ย. | 28.53 | 347.93 | 697.26 | 29.05 | 98.41 | 0.98 | 29.11 | -79 | -2300.35 | 6241 |
| | ต.ค. | 28.75 | 349.32 | 698.76 | 29.11 | 98.79 | 1.01 | 28.47 | -77 | -2192.50 | 5929 |
| | พ.ย. | 29.87 | 349.43 | 694.51 | 28.93 | 102.58 | 0.98 | 30.48 | -75 | -2286.13 | 5625 |
| | ธ.ค. | 29.13 | 345.08 | 689.53 | 28.73 | 101.29 | 0.99 | 29.42 | -73 | -2147.97 | 5329 |
| 34 | ม.ค. | 23.75 | 344.45 | 689.66 | 28.73 | 82.77 | 0.86 | 27.62 | -71 | -1961.49 | 5041 |
| | ก.พ. | 24.14 | 345.20 | 690.52 | 28.77 | 83.93 | 0.87 | 27.75 | -69 | -1915.04 | 4761 |
| | มี.ค. | 30.60 | 345.31 | 691.16 | 28.79 | 106.35 | 1.08 | 28.33 | -67 | -1898.60 | 4489 |
| | เม.ย. | 31.32 | 345.84 | 692.73 | 28.86 | 108.69 | 1.07 | 29.27 | -65 | -1902.98 | 4225 |
| | พ.ค. | 31.15 | 346.88 | 692.75 | 28.86 | 107.77 | 1.10 | 28.32 | -63 | -1784.31 | 3969 |
| | มิ.ย. | 29.19 | 345.86 | 690.82 | 28.78 | 101.30 | 1.03 | 28.34 | -61 | -1729.14 | 3721 |
| | ก.ค. | 30.92 | 344.95 | 691.02 | 28.79 | 107.57 | 1.04 | 29.73 | -59 | -1754.39 | 3481 |
| | ส.ค. | 27.90 | 346.05 | 694.09 | 28.92 | 96.76 | 0.97 | 28.76 | -57 | -1639.71 | 3249 |
| | ก.ย. | 29.06 | 348.03 | 699.41 | 29.14 | 100.21 | 0.98 | 29.65 | -55 | -1631.27 | 3025 |
| | ต.ค. | 29.80 | 351.37 | 706.61 | 29.44 | 101.77 | 1.01 | 29.50 | -53 | -1563.86 | 2809 |
| | พ.ย. | 28.84 | 355.23 | 709.18 | 29.54 | 97.44 | 0.98 | 29.43 | -51 | -1501.18 | 2601 |
| | ธ.ค. | 28.22 | 353.94 | 711.41 | 29.64 | 95.70 | 0.99 | 28.51 | -49 | -1397.11 | 2401 |
| 35 | ม.ค. | 24.85 | 357.46 | 716.41 | 29.85 | 83.45 | 0.86 | 28.90 | -47 | -1358.60 | 2209 |
| | ก.พ. | 26.12 | 358.94 | 720.11 | 30.00 | 87.32 | 0.87 | 30.02 | -45 | -1351.09 | 2025 |
| | มี.ค. | 33.94 | 361.15 | 724.91 | 30.20 | 112.79 | 1.08 | 31.43 | -43 | -1351.57 | 1849 |
| | เม.ย. | 35.18 | 363.75 | 731.18 | 30.46 | 116.06 | 1.07 | 32.88 | -41 | -1348.08 | 1681 |
| | พ.ค. | 29.86 | 367.42 | 737.69 | 30.73 | 97.54 | 1.10 | 27.15 | -39 | -1058.95 | 1521 |
| | มิ.ย. | 32.71 | 370.26 | 744.17 | 31.00 | 106.03 | 1.03 | 31.76 | -37 | -1175.32 | 1369 |

| ปี | เดือน | Actual | Moving | 2 years | 12 M. | Ratio | Sea. | Desea. | x | xy | x ² | |
|-------|-------|---------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|-------|----------|----------------|----|
| 25- | | Thruput | Total | center | Avg. | to MA | Index | Thruput | | | | |
| 35 | ก.ค. | 32.40 | 373.90 | 750.20 | 31.25 | 104.00 | 1.04 | 31.16 | -35 | -1090.64 | 1225 | |
| | ค.ค. | 30.11 | 376.29 | 757.25 | 31.55 | 96.03 | 0.97 | 31.04 | -33 | -1024.47 | 1089 | |
| | ก.ย. | 31.66 | 380.96 | 766.60 | 31.94 | 99.74 | 0.98 | 32.31 | -31 | -1001.66 | 961 | |
| | ค.ค. | 33.47 | 385.64 | 771.38 | 32.14 | 104.15 | 1.01 | 33.14 | -29 | -961.11 | 841 | |
| | พ.ย. | 31.68 | 385.74 | 784.05 | 32.66 | 98.55 | 0.98 | 32.32 | -27 | -872.82 | 729 | |
| 36 | ธ.ค. | 31.87 | 398.30 | 801.27 | 33.38 | 96.02 | 0.99 | 32.19 | -25 | -804.90 | 625 | |
| | ม.ค. | 27.24 | 402.96 | 813.05 | 33.87 | 81.12 | 0.86 | 31.67 | -23 | -728.60 | 529 | |
| | ก.พ. | 30.79 | 410.08 | 825.85 | 34.41 | 90.10 | 0.87 | 35.39 | -21 | -743.26 | 441 | |
| | มี.ค. | 38.62 | 415.77 | 835.97 | 34.83 | 111.47 | 1.08 | 35.76 | -19 | -679.50 | 361 | |
| | เม.ย. | 35.28 | 420.20 | 844.68 | 35.19 | 100.76 | 1.07 | 32.97 | -17 | -560.59 | 289 | |
| | พ.ค. | 42.43 | 424.48 | 854.45 | 35.60 | 119.94 | 1.10 | 38.57 | -15 | -578.59 | 225 | |
| | มิ.ย. | 37.37 | 429.96 | 866.22 | 36.09 | 104.32 | 1.03 | 36.29 | -13 | -471.77 | 169 | |
| | ก.ค. | 39.52 | 436.25 | 880.01 | 36.66 | 108.71 | 1.04 | 38.00 | -11 | -418.01 | 121 | |
| | ค.ค. | 35.80 | 443.75 | 891.38 | 37.14 | 96.81 | 0.97 | 36.91 | -9 | -332.19 | 81 | |
| | ก.ย. | 36.09 | 447.62 | 899.26 | 37.46 | 96.76 | 0.98 | 36.83 | -7 | -257.82 | 49 | |
| | ค.ค. | 37.75 | 451.63 | 912.34 | 38.01 | 100.31 | 1.01 | 37.38 | -5 | -186.90 | 25 | |
| | พ.ย. | 37.16 | 460.70 | 927.90 | 38.66 | 96.79 | 0.98 | 37.92 | -3 | -113.76 | 9 | |
| | ธ.ค. | 38.16 | 467.19 | 940.48 | 39.18 | 98.03 | 0.99 | 38.55 | -1 | -38.55 | 1 | |
| | 37 | ม.ค. | 34.74 | 473.28 | 951.39 | 39.64 | 88.08 | 0.86 | 40.39 | 1 | -40.39 | 1 |
| | | ก.พ. | 34.65 | 478.10 | 961.98 | 40.08 | 86.98 | 0.87 | 39.83 | 3 | 119.51 | 9 |
| | | มี.ค. | 42.64 | 483.87 | 972.63 | 40.52 | 105.74 | 1.08 | 39.48 | 5 | 197.40 | 25 |
| | | เม.ย. | 44.35 | 488.76 | 982.95 | 40.95 | 108.89 | 1.07 | 41.44 | 7 | 290.14 | 49 |
| พ.ค. | | 48.91 | 494.19 | 993.98 | 41.41 | 118.78 | 1.10 | 44.47 | 9 | 400.24 | 81 | |
| มิ.ย. | | 43.47 | 499.78 | 1004.31 | 41.84 | 104.37 | 1.03 | 42.20 | 11 | 464.25 | 121 | |
| ก.ค. | | 44.34 | 504.52 | 1013.38 | 42.22 | 105.47 | 1.04 | 42.63 | 13 | 554.29 | 169 | |
| ค.ค. | | 41.56 | 508.85 | 1021.87 | 42.57 | 98.03 | 0.97 | 42.85 | 15 | 642.82 | 225 | |
| ก.ย. | | 40.98 | 513.01 | 1032.09 | 43.00 | 95.86 | 0.98 | 41.82 | 17 | 710.93 | 289 | |
| ค.ค. | | 43.18 | 519.08 | 1043.50 | 43.47 | 99.83 | 1.01 | 42.75 | 19 | 812.40 | 361 | |
| พ.ย. | | 42.75 | 524.41 | 1052.76 | 43.86 | 97.83 | 0.98 | 43.62 | 21 | 916.21 | 441 | |
| 38 | ธ.ค. | 42.90 | 528.33 | 1061.04 | 44.21 | 97.44 | 0.99 | 43.33 | 23 | 996.77 | 529 | |
| | ม.ค. | 39.07 | 532.70 | 1068.78 | 44.53 | 88.02 | 0.86 | 45.43 | 25 | 1135.89 | 625 | |
| | ก.พ. | 38.81 | 536.07 | 1074.91 | 44.78 | 86.89 | 0.87 | 44.61 | 27 | 1204.67 | 729 | |

| ปี | เดือน | Actual Thruput | Moving Total | 2 years center | 12 M. Avg. | Ratio to MA | Sea. Index | Desea. Thruput | x | xy | x ² |
|-----|-------|-------------------|-----------------|-------------------|---------------|----------------|---------------|-------------------|---------|----------|----------------|
| 25- | มี.ค. | 48.70 | 538.83 | 1081.60 | 45.06 | 108.46 | 1.08 | 45.09 | 29 | 1307.80 | 841 |
| | เม.ย. | 49.68 | 542.76 | 1087.56 | 45.31 | 109.85 | 1.07 | 46.43 | 31 | 1439.59 | 961 |
| | พ.ค. | 52.83 | 544.79 | 1091.10 | 45.46 | 116.38 | 1.10 | 48.03 | 33 | 1585.16 | 1089 |
| | มี.ย. | 47.83 | 546.29 | 1095.19 | 45.63 | 105.08 | 1.03 | 46.44 | 35 | 1625.55 | 1225 |
| | ก.ค. | 47.71 | 548.89 | 1098.93 | 45.78 | 104.30 | 1.04 | 45.87 | 37 | 1697.36 | 1369 |
| | ส.ค. | 44.33 | 550.04 | 1102.51 | 45.93 | 96.72 | 0.97 | 45.70 | 39 | 1782.59 | 1521 |
| | ก.ย. | 44.91 | 552.46 | 1103.81 | 45.99 | 97.54 | 0.98 | 45.82 | 41 | 1878.91 | 1681 |
| | ต.ค. | 45.21 | 551.34 | 1101.88 | 45.91 | 98.41 | 1.01 | 44.77 | 43 | 1925.16 | 1849 |
| | พ.ย. | 44.25 | 550.53 | 1099.51 | 45.81 | 96.46 | 0.98 | 45.15 | 45 | 2032.14 | 2025 |
| | ธ.ค. | 45.50 | 548.97 | 1096.60 | 45.69 | 99.46 | 0.99 | 45.96 | 47 | 2160.15 | 2209 |
| 39 | ม.ค. | 40.22 | 547.62 | 1094.79 | 45.61 | 88.13 | 0.86 | 46.76 | 49 | 2291.63 | 2401 |
| | ก.พ. | 41.24 | 547.16 | 1096.87 | 45.70 | 90.45 | 0.87 | 47.40 | 51 | 2417.71 | 2601 |
| | มี.ค. | 47.58 | 549.70 | 1102.70 | 45.94 | 103.86 | 1.08 | 44.05 | 53 | 2334.98 | 2809 |
| | เม.ย. | 48.88 | 552.99 | 1110.97 | 46.29 | 106.07 | 1.07 | 45.68 | 55 | 2512.69 | 3025 |
| | พ.ค. | 51.27 | 557.97 | 1121.01 | 46.70 | 110.27 | 1.10 | 46.61 | 57 | 2657.00 | 3249 |
| | มี.ย. | 46.48 | 563.03 | 1132.73 | 47.19 | 99.08 | 1.03 | 45.13 | 59 | 2662.96 | 3481 |
| | ก.ค. | 47.24 | 569.70 | 1145.52 | 47.73 | 99.52 | 1.04 | 45.43 | 61 | 2771.27 | 3721 |
| | ส.ค. | 46.87 | 575.82 | 1153.45 | 48.06 | 97.69 | 0.97 | 48.32 | 63 | 3044.61 | 3969 |
| | ก.ย. | 48.20 | 577.63 | 1163.65 | 48.48 | 100.14 | 0.98 | 49.18 | 65 | 3197.26 | 4225 |
| | ต.ค. | 50.19 | 586.01 | 1173.23 | 48.88 | 102.78 | 1.01 | 49.69 | 67 | 3329.64 | 4489 |
| 40 | พ.ย. | 49.31 | 587.21 | 1176.11 | 49.00 | 100.78 | 0.98 | 50.32 | 69 | 3472.33 | 4761 |
| | ธ.ค. | 52.16 | 588.89 | 1182.75 | 49.28 | 106.30 | 0.99 | 52.69 | 71 | 3741.33 | 5041 |
| | ม.ค. | 46.34 | 593.85 | 1192.41 | 49.68 | 93.64 | 0.86 | 53.88 | 73 | 3933.55 | 5329 |
| | ก.พ. | 43.05 | 598.55 | 1199.78 | 49.99 | 86.31 | 0.87 | 49.48 | 75 | 3711.45 | 5625 |
| | มี.ค. | 55.96 | 601.22 | 1204.97 | 50.20 | 111.70 | 1.08 | 51.82 | 77 | 3990.23 | 5929 |
| | เม.ย. | 50.07 | 603.74 | 1211.42 | 50.47 | 99.53 | 1.07 | 46.80 | 79 | 3697.67 | 6241 |
| | พ.ค. | 52.96 | 607.67 | 1221.08 | 50.87 | 104.58 | 1.10 | 48.14 | 81 | 3899.85 | 6561 |
| | มี.ย. | 51.44 | 613.40 | 1226.69 | 51.11 | 100.64 | 1.03 | 49.94 | 83 | 4145.50 | 6889 |
| | ก.ค. | 51.95 | 613.27 | | | | 1.04 | 49.95 | 85 | 4246.12 | 7225 |
| | ส.ค. | 49.54 | | | | | 0.97 | 51.08 | 87 | 4444.04 | 7569 |
| | ก.ย. | 50.72 | | | | 0.98 | 51.75 | 89 | 4606.47 | 7921 | |
| | ต.ค. | 54.12 | | | | 1.01 | 53.58 | 91 | 4876.40 | 8281 | |
| | พ.ย. | 55.04 | | | | 0.98 | 56.17 | 93 | 5223.99 | 8649 | |
| | ธ.ค. | 52.04 | | | | 0.99 | 52.56 | 95 | 4993.76 | 9025 | |
| | | | | | | | | 3741.32 | | 44061.03 | 294880 |

ในการหาค่าดัชนีฤดูกาล โดยใช้วิธีหาอัตราส่วนเทียบกับค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Ratio-to-moving-average) งานวิจัยนี้ใช้เฉลี่ยเคลื่อนที่ 12 เดือน เนื่องจากข้อมูลปริมาณการขนถ่ายสินค้าที่นำมาวิเคราะห์นี้เป็นข้อมูลรายเดือน เพราะจะเป็นการแยกฤดูกาลที่มีการเคลื่อนไหวแบบเดียวกัน ทั้งขนาดและระยะเวลาออกจากข้อมูลได้ดีกว่า จากตารางที่ 5.4 หาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 12 เดือน ซึ่งผลของการเฉลี่ยแสดงในช่องที่ 5 และนำค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ที่คำนวณได้ (คือ TxC) แต่ละค่าไปหารข้อมูลเดิมของแต่ละเดือนในปีเดียวกัน จะได้ค่า ซึ่งเป็น Specific Seasonal ดังตารางที่ 5.5 หาค่าเฉลี่ยในแต่ละเดือน ผลที่ได้จะเป็นค่าดัชนีโดยประมาณ และทำการหาค่าดัชนีที่ถูกต้อง โดยการปรับค่าดัชนีที่หาได้จริง ด้วยค่าแก้ไขซึ่งเท่ากับ 1.0015 โดยนำค่าที่ได้ดังกล่าวไปคูณเข้ากับค่าดัชนีที่หาได้จริงทุกตัว สุดท้ายจะได้ค่าดัชนีฤดูกาลที่ปรับค่าแล้ว

ตารางที่ 5.5 การหาค่าดัชนีฤดูกาล

| | 2533 | 2534 | 2535 | 2536 | 2537 | 2538 | 2539 | 2540 | Sea. | Adjust S. |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-----------|
| ม.ค. | | 0.826 | 0.832 | 0.804 | 0.876 | 0.877 | 0.881 | 0.932 | 0.861 | 0.863 |
| ก.พ. | | 0.839 | 0.870 | 0.894 | 0.864 | 0.866 | 0.902 | 0.861 | 0.871 | 0.872 |
| มี.ค. | | 1.062 | 1.123 | 1.108 | 1.052 | 1.080 | 1.035 | 1.114 | 1.082 | 1.084 |
| เม.ย. | | 1.085 | 1.154 | 1.002 | 1.082 | 1.096 | 1.056 | 0.992 | 1.067 | 1.068 |
| พ.ค. | | 1.079 | 0.971 | 1.191 | 1.181 | 1.162 | 1.097 | 1.040 | 1.103 | 1.105 |
| มิ.ย. | | 1.014 | 1.055 | 1.035 | 1.038 | 1.048 | 0.984 | 1.006 | 1.026 | 1.027 |
| ก.ค. | 1.046 | 1.074 | 1.036 | 1.077 | 1.050 | 1.041 | 0.989 | | 1.04 | 1.046 |
| ส.ค. | 0.960 | 0.964 | 0.954 | 0.963 | 0.976 | 0.965 | 0.975 | | 0.965 | 0.967 |
| ก.ย. | 0.982 | 0.997 | 0.991 | 0.963 | 0.953 | 0.976 | 0.994 | | 0.979 | 0.981 |
| ต.ค. | 0.987 | 1.012 | 1.041 | 0.993 | 0.993 | 0.984 | 1.026 | | 1.005 | 1.007 |
| พ.ย. | 1.032 | 0.976 | 0.969 | 0.961 | 0.974 | 0.966 | 1.006 | | 0.983 | 0.985 |
| ธ.ค. | 1.013 | 0.952 | 0.954 | 0.973 | 0.970 | 0.995 | 1.058 | | 0.988 | 0.990 |
| | | | | | | | | | 11.981 | 12.00 |

จากสมการของแนวโน้มที่ใช้สำหรับการพยากรณ์ข้อมูลปริมาณการขนถ่ายสินค้าที่คำนวณได้โดยวิธี Decomposition คือ

$$\hat{Y} = 38.97214 + 0.14942x$$

แทนค่า x ซึ่งเป็นเวลารายเดือนเท่ากับ 0.5 เดือน จุด origin อยู่ที่ 1 มกราคม 2537 ค่า b ในสมการเส้นตรงเป็นความลาดชันของเส้นแนวโน้ม จากสมการข้างต้นมีเครื่องหมายเป็นบวกแสดงว่าอนุกรมเพิ่มขึ้น อาจกล่าวได้ว่า ปริมาณการขนถ่ายสินค้าเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย 0.14942 พันตันต่อเดือน หรือ 149 ตันต่อเดือน โดย x มีค่าเท่ากับ 97 แทนเดือนมกราคม พ.ศ. 2541 ลงในสมการ ค่าที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ 53.466 พันตัน หลังจากนั้นนำเอาผลของค่าที่ได้ดังกล่าวคูณกับค่าดัชนีฤดูกาลของเดือนมกราคมซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.86 ผลที่ได้สำหรับการพยากรณ์ปริมาณการขนถ่ายสินค้าในเดือนมกราคม 2541 เท่ากับ 45.980 พันตัน และในเดือนถัดไปคำนวณในลักษณะเดียวกัน โดยแทนค่า x เท่ากับ 99,101,103,... ซึ่งผลจากการพยากรณ์ปริมาณสินค้าดังกล่าวแสดงในตารางที่ 5.6

ตารางที่ 5.6 ผลการพยากรณ์ปริมาณการขนถ่ายสินค้าโดยวิธี Decomposition

หน่วย : พันตัน

| | 2541 | 2542 | 2543 | 2544 | 2545 | 2546 | 2547 |
|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| ม.ค. | 45.980 | 49.064 | 52.148 | 55.232 | 58.316 | 61.401 | 64.484 |
| ก.พ. | 46.775 | 49.895 | 53.015 | 56.134 | 59.254 | 62.374 | 65.494 |
| มี.ค. | 58.388 | 62.261 | 66.134 | 70.007 | 73.880 | 77.753 | 81.626 |
| เม.ย. | 58.167 | 62.004 | 65.841 | 69.679 | 73.516 | 77.353 | 81.190 |
| พ.ค. | 60.127 | 64.072 | 68.016 | 71.961 | 75.906 | 79.850 | 83.795 |
| มิ.ย. | 56.609 | 60.302 | 63.996 | 67.689 | 71.383 | 75.077 | 78.770 |
| ก.ค. | 57.469 | 61.198 | 64.928 | 68.657 | 72.387 | 79.116 | 79.846 |
| ส.ค. | 53.891 | 57.369 | 60.848 | 64.326 | 67.805 | 71.283 | 74.762 |
| ก.ย. | 54.739 | 58.253 | 61.768 | 65.282 | 68.796 | 72.311 | 75.825 |
| ต.ค. | 56.716 | 60.338 | 63.960 | 67.582 | 71.205 | 74.827 | 78.448 |
| พ.ย. | 55.325 | 58.839 | 62.353 | 65.868 | 69.382 | 72.896 | 76.411 |
| ธ.ค. | 56.185 | 59.735 | 63.286 | 66.836 | 70.386 | 73.936 | 77.486 |
| รวม | 660.376 | 703.337 | 746.298 | 789.259 | 832.221 | 875.182 | 918.144 |

ภายหลังจากที่ได้สมการสำหรับการพยากรณ์ข้อมูลโดยวิธี Decomposition แล้ว เพื่อเป็นการทดสอบในการวัดความแม่นยำในการพยากรณ์ จะคำนวณหาค่า Root Mean Square Error จากผลรวมของผลต่างของข้อมูลปริมาณการขนถ่ายสินค้าที่เกิดขึ้นจริง กับปริมาณการ

ขนถ่ายสินค้าที่ได้พยากรณ์จากรูปแบบที่ประมาณได้ในแต่ละเดือนยกกำลังสอง และหารด้วยจำนวนข้อมูลทั้งหมด และถอดรากของค่าดังกล่าว ซึ่งผลรวมของผลต่างของความคลาดเคลื่อน เท่ากับ 440.7747 และจำนวนข้อมูลทั้งหมดเท่ากับ 96 ดังนั้นค่า Root Mean Square Error ที่คำนวณได้จากวิธีการนี้ เท่ากับ 2.1427

ดังนั้นเมื่อนำค่า Root Mean Square Error ของวิธีการพยากรณ์ปริมาณการขนถ่ายสินค้าทั้งสองวิธี มาเปรียบเทียบกัน จะพบว่า ค่า Root Mean Square Error ที่ได้จากการพยากรณ์โดยใช้วิธี Decomposition นั้น จะได้ค่าที่ต่ำกว่าการพยากรณ์โดยใช้วิธีของบอซซ์และเจนกินส์ ซึ่งเท่ากับ 2.1427 และ 2.7568 ตามลำดับ ดังนั้นในงานวิจัยนี้จะใช้ค่าที่ได้จากการพยากรณ์โดยวิธีการ Decomposition มาวิเคราะห์ในการศึกษาถึงพื้นที่ของคลังสินค้าการบินไทย ในการรองรับปริมาณสินค้าที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคตต่อไป

ตารางที่ 5.7 ผลการแสดงผลการให้บริการเชิงพื้นที่ของคลังสินค้าการบินไทยรายเดือน

หน่วย : ต้นต่อตารางเมตรต่อเดือน

| | 2541 | 2542 | 2543 | 2544 | 2545 | 2546 | 2547 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ม.ค. | 0.71 | 0.76 | 0.80 | 0.85 | 0.90 | 0.95 | 1.00 |
| ก.พ. | 0.72 | 0.77 | 0.82 | 0.87 | 0.92 | 0.96 | 1.01 |
| มี.ค. | 0.90 | 0.96 | 1.02 | 1.08 | 1.14 | 1.20 | 1.26 |
| เม.ย. | 0.90 | 0.96 | 1.02 | 1.08 | 1.14 | 1.20 | 1.26 |
| พ.ค. | 0.93 | 0.99 | 1.05 | 1.11 | 1.17 | 1.23 | 1.30 |
| มิ.ย. | 0.87 | 0.93 | 0.99 | 1.05 | 1.10 | 1.16 | 1.22 |
| ก.ค. | 0.89 | 0.95 | 1.00 | 1.06 | 1.12 | 1.22 | 1.23 |
| ส.ค. | 0.83 | 0.89 | 0.94 | 0.99 | 1.05 | 1.10 | 1.16 |
| ก.ย. | 0.84 | 0.90 | 0.95 | 1.01 | 1.06 | 1.12 | 1.17 |
| ต.ค. | 0.88 | 0.93 | 0.99 | 1.04 | 1.10 | 1.16 | 1.21 |
| พ.ย. | 0.85 | 0.91 | 0.96 | 1.02 | 1.07 | 1.13 | 1.18 |
| ธ.ค. | 0.87 | 0.92 | 0.98 | 1.03 | 1.09 | 1.14 | 1.20 |
| รวม | 10.19 | 10.87 | 11.52 | 12.19 | 12.86 | 13.57 | 14.20 |

จากตารางที่ 5.7 พบว่าอัตราการให้บริการเชิงพื้นที่ของคลังสินค้าการบินไทยรายเดือน เกินขีดความสามารถในการรองรับปริมาณการขนถ่ายสินค้า เริ่มตั้งแต่เดือนมีนาคม 2543 โดยมีค่าเท่ากับ 1.02 ต้นต่อตารางเมตรต่อเดือนและเดือนเมษายนถึงเดือนพฤษภาคม 2543 มีค่าเท่ากับ 1.02 และ 1.05 ต้นต่อตารางเมตรต่อเดือนตามลำดับ แต่เมื่อรวมเป็นรายปีแล้ว พบว่ายังไม่เกินขีดความสามารถในการรองรับสินค้า ในปี 2544 เดือนมกราคม กุมภาพันธ์ และสิงหาคม มีอัตราการให้บริการเชิงพื้นที่เท่ากับ 0.85 0.87 และ 0.99 ต้นต่อตารางเมตรต่อเดือนตามลำดับ นอกเหนือจากเดือนดังกล่าวมีค่าเกิน 1 ต้นต่อตารางเมตรต่อเดือน

ผลจากการศึกษาการพยากรณ์ปริมาณการขนถ่ายสินค้าของคลังสินค้าการบินไทยพบว่า ปริมาณการขนถ่ายสินค้าเพิ่มขึ้นอย่างคงที่เท่ากับ 43,000 ต้นต่อปี โดยมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย 6.2 % ต่อปี ปริมาณการขนถ่ายสินค้าที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในปี 2541, 2544 และ 2547 มีปริมาณเท่ากับ 660,376 ต้น , 789,259 ต้น และ 918,143 ต้น ตามลำดับ โดยมีอัตราการเจริญเติบโตเท่ากับ 9.4 % , 5.7 % และ 4.9 % ตามลำดับ

ผลจากการหาค่าดัชนีฤดูกาลพบว่า ในระหว่างปีปริมาณการขนถ่ายสินค้าในเดือนพฤษภาคมมีค่าดัชนีฤดูกาลสูงที่สุดเท่ากับ 110.58 % และในเดือนมกราคมมีค่าดัชนีฤดูกาลต่ำที่สุดเท่ากับ 86.32 % สำหรับตารางเที่ยวบินในฤดูหนาว ปริมาณการขนถ่ายสินค้าในเดือนมีนาคม มีค่าดัชนีฤดูกาลสูงที่สุดเท่ากับ 108.46 % และต่ำสุดในเดือนมกราคมเท่ากับ 86.32 % สำหรับตารางเที่ยวบินในฤดูร้อน ปริมาณการขนถ่ายสินค้าในเดือนพฤษภาคมมีค่าดัชนีฤดูกาลสูงที่สุดเท่ากับ 110.58 % และต่ำสุดในเดือนสิงหาคมเท่ากับ 96.74 % จากผลดังกล่าวสามารถเป็นแนวทางในการกำหนดการจัดบุคคลากรและอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อการรองรับปริมาณการขนถ่ายสินค้านำเข้า สินค้าถ่ายลำ และสินค้าส่งออก ณ คลังสินค้าการบินไทย

ผลจากการหาค่าดัชนีวัฏจักรของปริมาณการขนถ่ายสินค้าของคลังสินค้าการบินไทย ณ ท่าอากาศยานกรุงเทพ โดยนำค่าปริมาณการขนถ่ายสินค้าจริง หาดด้วยผลคูณระหว่างค่าแนวโน้มที่คำนวณหาได้จากสมการและค่าดัชนีฤดูกาล ดังแสดงรายละเอียดในภาคผนวก ข พบว่าค่าดัชนีวัฏจักรที่คำนวณได้มีค่าประมาณ 1 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าปริมาณการขนถ่ายสินค้าของคลังสินค้าการบินไทยในแต่ละเดือน ไม่มีผลของการผันแปรทางวัฏจักรเข้ามาเกี่ยวข้อง

ตารางที่ 5.8 ผลการพยากรณ์ปริมาณการขนถ่ายสินค้าและขีดความสามารถ
ในการรองรับปริมาณสินค้า

| | ปี | ปริมาณสินค้า (ตัน) | Growth (%) | พื้นที่ (ตร.ม.) | อัตราการให้บริการ(ตัน/ตร.ม./ปี) |
|------------|------|-----------------------|---------------|--------------------|---------------------------------|
| ข้อมูลจริง | 2527 | 125,990 | - | 15,000 | 8.4 |
| | 2528 | 138,949 | 10.2 | 15,000 | 9.3 |
| | 2529 | 167,053 | 20.2 | 30,240 | 5.5 |
| | 2530 | 197,871 | 18.4 | 30,240 | 6.5 |
| | 2531 | 237,894 | 19.9 | 30,240 | 7.8 |
| | 2532 | 277,878 | 17.2 | 30,240 | 9.2 |
| | 2533 | 335,172 | 20.6 | 30,240 | 11.1 |
| | 2534 | 348,843 | 4.1 | 30,240 | 11.5 |
| | 2535 | 373,756 | 7.1 | 37,400 | 9.9 |
| | 2536 | 420,201 | 12.4 | 37,400 | 11.2 |
| | 2537 | 489,119 | 16.4 | 44,000 | 11.1 |
| | 2538 | 542,766 | 10.9 | 61,600 | 8.8 |
| | 2539 | 552,948 | 1.9 | 64,400 | 8.5 |
| | 2540 | 603,746 | 9.2 | 64,400 | 9.3 |
| ประมาณการ | 2541 | 660,376 | 9.4 | 64,400 | 10.2 |
| | 2542 | 703,337 | 6.5 | 64,400 | 10.9 |
| | 2543 | 746,298 | 6.1 | 64,400 | 11.5 |
| | 2544 | 789,259 | 5.7 | 64,400 | 12.2 *** |
| | 2545 | 832,221 | 5.4 | 64,400 | 12.9 *** |
| | 2546 | 875,182 | 5.2 | 64,400 | 13.5 *** |
| | 2547 | 918,143 | 4.9 | 64,400 | 14.2 *** |

หมายเหตุ : *** หมายถึงเกินขีดความสามารถสูงสุดในการรองรับสินค้าของคลังสินค้า

จากตารางที่ 5.8 เมื่อนำปริมาณการขนถ่ายสินค้าของคลังสินค้าการบินไทยในอนาคตที่ได้จากการพยากรณ์รายเดือน มาทำเป็นรายปี ซึ่งจะสะท้อนถึงแนวโน้มของปริมาณการขนส่งสินค้าโดยไม่มี การแปรผันตามวัฏจักรเศรษฐกิจรายปี แล้วจะพบว่าข้อมูลที่ได้จะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี และทำการหาอัตราการให้บริการเชิงพื้นที่ โดยคำนวณหาได้จากปริมาณการขนถ่ายสินค้าทั้งหมดหารด้วยพื้นที่ของคลังสินค้าการบินไทย ซึ่งมีพื้นที่ทั้งหมด 64,400 ตารางเมตร จะพบว่าอัตราการให้บริการเชิงพื้นที่ในปี 2541, 2544 และ 2547 ของคลังสินค้าการบินไทยเท่ากับ 10.2 , 12.2 และ 14.2 ต้นต่อตารางเมตรต่อปี ดังนั้นในปี พ.ศ. 2544 ชี้วัดความสามารถในการให้บริการเชิงพื้นที่ที่คลังสินค้าของการบินไทย เกินขีดความสามารถสูงสุดที่องค์กรการบินพลเรือนระหว่างประเทศกำหนดไว้ซึ่งเท่ากับ 12 ต้นต่อตารางเมตรต่อปี ดังนั้นการบินไทยควรที่จะขยายพื้นที่ของคลังสินค้าเพื่อที่จะสามารถรองรับปริมาณการขนถ่ายสินค้าที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้อย่างเพียงพอ

5.2 การหาข้อมูลผลผลิตจริงรายเดือน

ในการศึกษานี้จะทำการหาข้อมูลผลผลิตจริงเป็นรายเดือน โดยใช้ข้อมูลผลผลิตจริงรายปี จำนวน 8 ปี คือตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2532 - 2539 และข้อมูลมูลค่าการส่งออกและข้อมูลรายจ่ายจริงของรัฐบาล เพื่อนำมาใช้เป็นตัวแทนในการหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการขนส่งสินค้าส่งออกของการบินไทยต่อไป ดังแสดงดังตารางที่ 5.9

ตารางที่ 5.9 ข้อมูลรายปีของ ผลผลิตจริง มูลค่าการส่งออก และรายจ่ายจริงของรัฐบาล

หน่วย : ล้านบาท

| ปี | ผลผลิตจริง | มูลค่าการส่งออก | รายจ่ายรัฐบาล |
|------|------------|-----------------|---------------|
| 2532 | 1,751,392 | 487,090 | 248,031 |
| 2533 | 1,953,536 | 528,033 | 272,784 |
| 2534 | 2,110,892 | 608,750 | 303,788 |
| 2535 | 2,281,806 | 665,572 | 357,232 |
| 2536 | 2,482,045 | 730,571 | 406,765 |
| 2537 | 2,702,453 | 850,224 | 432,897 |
| 2538 | 2,935,339 | 986,885 | 450,752 |
| 2539 | 3,124,317 | 940,780 | 545,692 |

ที่มา : ธนาคารแห่งประเทศไทย , 2532 - 2539

เนื่องจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความปริมาณการขนส่งสินค้าส่งออกของสายการบินไทยและตัวแปรของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศในงานวิจัยนี้ จะศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองเป็นรายเดือน แต่ข้อมูลของตัวแปรผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศของประเทศไทยไม่มีการรวบรวมข้อมูลเป็นรายเดือน ดังนั้นจึงต้องทำการหาข้อมูลผลผลิตจริงเป็นรายเดือนก่อนที่จะนำมาวิเคราะห์ในการศึกษาต่อไป จากวิธีการที่ได้กล่าวมาแล้วในวิธีการศึกษาข้างต้น ผลที่ได้จากการประมาณค่าโดยวิธี Ordinary Least Square (OLS) มีดังนี้

$$RGDP_t = 556317.3 + 1.270779 REXP_t + 2.492887 RGOV_t$$

(11.38971) (6.588873) (6.989790)

$$R^2 = 0.9968 \quad \text{adjusted } R^2 = 0.9955 \quad D.W. = 1.901$$

$$F\text{-stat} = 778.09 \quad t = 2532, 2533, \dots, 2539 \quad \text{ค่า } t\text{-stat} \text{ คือค่าในวงเล็บ}$$

โดยที่ $RGDP_t =$ ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศปีที่ t

$REXP_t =$ มูลค่าการส่งออกในปีที่ t

$RGOV_t =$ รายจ่ายจริงของรัฐบาลในปีที่ t

ผลจากการประมาณการ ค่า Durbin Watson (D.W.) แสดงให้เห็นว่า สมการที่ประมาณค่าที่ได้นี้ไม่มีปัญหา autocorrelation ณ ระดับความเชื่อมั่น 95 % รวมทั้งค่าสถิติ $t\text{-stat}$ และค่าสถิติ $F\text{-stat}$ มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ในขณะที่เดียวกันค่า $\text{adjusted } R^2$ ที่ประมาณได้ค่อนข้างสูง ดังนั้นรายจ่ายจริงของรัฐบาลและมูลค่าการส่งออกสินค้า สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตจริงได้ถึง 99.68 % เมื่อได้ค่าสัมประสิทธิ์ในของสมการข้างต้นแล้ว ขั้นตอนต่อไป จะสร้างข้อมูลผลผลิตจริงรายเดือน โดยการประมาณค่าสมการถดถอยของตัวแปรผลผลิตจริงรายเดือน (MGDP) กับตัวแปรรายจ่ายจริงของรัฐบาลรายเดือน (MRGOV) และตัวแปรมูลค่าการส่งออกจริงรายเดือน (MREXP) ผลจากการประมาณค่ามีดังนี้

$$MGDP_{it} = (556317.3/12) + 1.270779MREXP_{it} + 2.492887MRGOV_{it}$$

โดยที่ i คือ เดือนที่ 1,2,3,...,12

หลังจากนั้นหาผลรวมของค่าผลผลิตจริงรายเดือน (MGDP) และนำค่าผลรวมของผลผลิตจริงรายปีที่ประมาณค่าได้ลบออกจากค่าผลผลิตที่แท้จริง (Actual RGDP) เพื่อที่จะได้ค่าคลาดเคลื่อนของผลผลิตจริงรายปี (RES) โดยค่า RES จะเท่ากับ -42,223 , 46,186 , 23,680 , -6,476 , -10,471 , -12,690 , 1,724 และ 12,129 ในปี 2532- 2539 ตามลำดับขั้นตอนต่อไปคำนวณหาค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักรายเดือน (WRES) โดยนำผลผลิตจริงแต่ละเดือนหารผลรวมของผลผลิตจริงรายปีแล้วคูณด้วย ค่า RES สุดท้ายสามารถคำนวณหาค่าประมาณการของผลผลิตจริงรายเดือน (Y) ได้จาก ค่าผลผลิตจริงรายเดือนบวกด้วยค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก ผลจากการประมาณการแสดงดังในตารางที่ 5.10

ตารางที่ 5.10 ค่าประมาณการผลผลิตจริงรายเดือน ณ ราคาปีฐาน พ.ศ. 2531

| ปี | MGDP | WRES | MGDP |
|---------|----------|-----------------|----------|
| 2532.01 | 129308.8 | -3044.02 | 126264.8 |
| 2532.02 | 132327.4 | -3115.08 | 129212.3 |
| 2532.03 | 154155.9 | -3628.94 | 150527 |
| 2532.04 | 145795.4 | -3432.13 | 142363.3 |
| 2532.05 | 145380.8 | -3422.37 | 141958.4 |
| 2532.06 | 158245.2 | -3725.21 | 154520 |
| 2532.07 | 143783.5 | -3384.77 | 140398.7 |
| 2532.08 | 156791.7 | -3690.99 | 153100.7 |
| 2532.09 | 162165.9 | -3817.5 | 158348.4 |
| 2532.10 | 158011.8 | -3719.71 | 154292.1 |
| 2532.11 | 151817.2 | -3573.89 | 148243.3 |
| 2532.12 | 155831.4 | -3668.38 | 152163 |
| SUM | 1793615 | | |
| RES | -42223 | (ACTUAL - MGDP) | |

ตารางที่ 5.10 (ต่อ)

| ปี | MGDP | WRES | MGDP |
|---------|----------|-----------------|----------|
| 2533.01 | 141694.3 | 3431.092 | 145125.4 |
| 2533.02 | 142004.6 | 3438.605 | 145443.2 |
| 2533.03 | 163010.9 | 3947.267 | 166958.1 |
| 2533.04 | 142192.4 | 3443.152 | 145635.5 |
| 2533.05 | 154444.3 | 3739.83 | 158184.2 |
| 2533.06 | 161872.1 | 3919.693 | 165791.8 |
| 2533.07 | 160596 | 3888.791 | 164484.8 |
| 2533.08 | 168219.9 | 4073.402 | 172293.3 |
| 2533.09 | 164706.4 | 3988.323 | 168694.7 |
| 2533.10 | 165710.1 | 4012.628 | 169722.7 |
| 2533.11 | 182858.7 | 4427.878 | 187286.6 |
| 2533.12 | 160040.5 | 3875.34 | 163915.9 |
| SUM | 1907350 | | |
| RES | 46183 | (ACTUAL - MGDP) | |
| 2534.01 | 156806.8 | 1779.016 | 158585.8 |
| 2534.02 | 155361.9 | 1762.623 | 157124.5 |
| 2534.03 | 176077 | 1997.643 | 178074.7 |
| 2534.04 | 155533.1 | 1764.566 | 157297.7 |
| 2534.05 | 164778.9 | 1869.462 | 166648.3 |
| 2534.06 | 164830.4 | 1870.047 | 166700.5 |
| 2534.07 | 184801 | 2096.619 | 186897.7 |
| 2534.08 | 179403.2 | 2035.379 | 181438.6 |
| 2534.09 | 187208 | 2123.926 | 189331.9 |
| 2534.10 | 180135.7 | 2043.689 | 182179.4 |
| 2534.11 | 188322.5 | 2136.57 | 190459 |
| 2534.12 | 193953.8 | 2200.459 | 196154.2 |
| SUM | 2087212 | | |
| RES | 23680 | (ACTUAL - MGDP) | |

ตารางที่ 5.10 (ต่อ)

| ปี | MGDP | WRES | MGDP |
|---------|----------|-----------------|----------|
| 2535.01 | 178686 | -505.694 | 178180.3 |
| 2535.02 | 168451 | -476.728 | 167974.3 |
| 2535.03 | 181276.6 | -513.26 | 180763.5 |
| 2535.04 | 174935.6 | -495.08 | 174440.6 |
| 2535.05 | 174054.2 | -492.586 | 173561.6 |
| 2535.06 | 201132 | -569.218 | 200562.8 |
| 2535.07 | 194736.5 | -551.118 | 194185.3 |
| 2535.08 | 190086.9 | -537.959 | 189548.9 |
| 2535.09 | 211674.9 | -599.055 | 211075.8 |
| 2535.10 | 205348.6 | -581.151 | 204767.5 |
| 2535.11 | 200580.8 | -567.658 | 200013.1 |
| 2535.12 | 207318.5 | -586.726 | 206731.8 |
| SUM | 2288282 | | |
| RES | -6476 | (ACTUAL - MGDP) | |
| 2536.01 | 172689.1 | -725.463 | 171963.7 |
| 2536.02 | 181130.7 | -760.926 | 180369.8 |
| 2536.03 | 193423.1 | -812.566 | 192610.5 |
| 2536.04 | 192839 | -810.112 | 192028.9 |
| 2536.05 | 191774.4 | -805.64 | 190968.8 |
| 2536.06 | 216960.2 | -911.445 | 216048.8 |
| 2536.07 | 210466.3 | -884.164 | 209582.1 |
| 2536.08 | 203027.6 | -852.914 | 202174.7 |
| 2536.09 | 242022.3 | -1016.73 | 241005.5 |
| 2536.10 | 223619.1 | -939.419 | 222679.7 |
| 2536.11 | 245141.2 | -1029.83 | 244111.4 |
| 2536.12 | 219422.9 | -921.79 | 218501.1 |
| SUM | 2492516 | | |
| RES | -10471 | (ACTUAL - MGDP) | |

ตารางที่ 5.10 (ต่อ)

| ปี | MGDP | WRES | MGDP |
|---------|-----------|-----------------|----------|
| 2537.01 | 200883 | -938.884 | 199944.1 |
| 2537.02 | 192002.7 | -897.38 | 191105.3 |
| 2537.03 | 234408.4 | -1095.57 | 233312.8 |
| 2537.04 | 199292.7 | -931.451 | 198361.2 |
| 2537.05 | 208636.8 | -975.124 | 207661.7 |
| 2537.06 | 232146.6 | -1085 | 231061.6 |
| 2537.07 | 217710.5 | -1017.53 | 216693 |
| 2537.08 | 230429.5 | -1076.98 | 229352.6 |
| 2537.09 | 287526.2 | -1343.84 | 286182.4 |
| 2537.10 | 214643.2 | -1003.2 | 213640 |
| 2537.11 | 2466193.3 | -1152.65 | 245466.7 |
| 2537.12 | 250844.2 | -1172.39 | 249671.8 |
| SUM | 2715143 | | |
| RES | -12690 | (ACTUAL - MGDP) | |
| 2538.01 | 223841.2 | 131.5449 | 223972.7 |
| 2538.02 | 215320.5 | 126.5376 | 215447.1 |
| 2538.03 | 257226.1 | 151.1643 | 257377.3 |
| 2538.04 | 216580.9 | 127.2783 | 216708.2 |
| 2538.05 | 243183.9 | 142.9121 | 243326.8 |
| 2538.06 | 258272.6 | 151.7793 | 258424.3 |
| 2538.07 | 239350.1 | 140.5691 | 239490.8 |
| 2538.08 | 264014 | 155.1533 | 264169.1 |
| 2538.09 | 286879.3 | 168.5906 | 287047.9 |
| 2538.10 | 229728.2 | 135.0046 | 229863.2 |
| 2538.11 | 249383.5 | 146.5554 | 249530 |
| 2538.12 | 249834.6 | 146.8205 | 249981.4 |
| SUM | 2933615 | | |
| RES | 1724 | (ACTUAL - MGDP) | |

ตารางที่ 5.10 (ต่อ)

| ปี | MGDP | WRES | MGDP |
|---------|----------|-----------------|----------|
| 2539.01 | 233186.9 | 908.7895 | 234095.7 |
| 2539.02 | 246097.1 | 959.104 | 247056.2 |
| 2539.03 | 275403.1 | 1073.317 | 276476.4 |
| 2539.04 | 234960.7 | 915.7025 | 235876.4 |
| 2539.05 | 259662.9 | 1011.973 | 260674.8 |
| 2539.06 | 246589.7 | 961.0237 | 247550.7 |
| 2539.07 | 246221.2 | 959.5876 | 247180.8 |
| 2539.08 | 270743.6 | 1055.158 | 271798.8 |
| 2539.09 | 295109.2 | 1150.117 | 296259.3 |
| 2539.10 | 251084.6 | 978.5415 | 252063.1 |
| 2539.11 | 267687 | 1043.245 | 268730.2 |
| 2539.12 | 285442.2 | 1112.442 | 286554.6 |
| SUM | 3112188 | | |
| RES | 12129 | (ACTUAL - MGDP) | |

5.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการขนส่งสินค้าส่งออกและ

ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศรายเดือน

ในการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างความปริมาณการขนส่งสินค้าส่งออกของการบินไทย กับปัจจัยที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งสินค้าทางอากาศ เนื่องจากในการศึกษานี้มีข้อจำกัดในการศึกษาหาความสัมพันธ์ และผลที่ได้จากการหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการขนส่งสินค้ากับตัวแปรอื่นๆ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ตัวแปรสำคัญที่ควรจะนำมาหาความสัมพันธ์ได้แก่ ค่าระวางการขนส่งสินค้าทางอากาศ แต่เมื่อนำตัวแปรดังกล่าวเข้ามาในสมการ ค่าสถิติที่คำนวณได้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากค่าระวางของการขนส่งสินค้าทางอากาศเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยหรือแทบจะไม่เปลี่ยนแปลงเลยในแต่ละเดือน และค่าระวางการขนส่งสินค้าที่ส่งออกจากเมืองต้นทางที่กรุงเทพฯ มีราคาของค่าระวางเหมือนกันหมดไม่ว่า จะทำการขนส่งสินค้ากับสายการบินใดๆ ตัวแปรอีกตัวแปรหนึ่งที่น่าสนใจ

พิจารณาได้แก่ จำนวนเที่ยวบิน แต่จำนวนเที่ยวบินดังกล่าวมีลักษณะค่อนข้างที่จะคงที่ในแต่ละเดือน เมื่อนำตัวแปรของจำนวนเที่ยวบินมาใส่ในสมการ พบว่าตัวแปรดังกล่าวไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นงานวิจัยนี้ จึงนำเอาเฉพาะข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเป็นตัวแปรเพียงตัวเดียว สำหรับอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการขนส่งสินค้าส่งออกของสินค้าที่สำคัญ 3 ประเภทที่เหมาะสมสำหรับการขนส่งสินค้าทางอากาศ ได้แก่สินค้าประเภท ผัก&ผลไม้ ดอกไม้ และอาหารสด เนื่องจากสินค้าทั้งสามต้องการความรวดเร็วในการขนส่ง โดยทำการขนส่งไปประเทศปลายทาง 5 อันดับแรกของประเทศที่การบินไทยทำการขนส่งสินค้าส่งออกสูงสุด ได้แก่ ประเทศฮ่องกง ประเทศไต้หวัน ประเทศสิงคโปร์ ประเทศญี่ปุ่น และประเทศอังกฤษ

จากข้อมูลปริมาณสินค้าส่งออกรายเดือนของสินค้าทั้ง 3 ประเภทของประเทศต่างๆ และข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศรายเดือน เพื่อศึกษาหาค่าความยืดหยุ่นของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศต่อปริมาณสินค้าส่งออก จะนำข้อมูลดังกล่าวแปลงให้อยู่ในรูปแบบ Exponential โดยมีรูปแบบดังนี้

$$Y_i^* = \alpha + \beta_2 X_i^* + u_i$$

โดยที่ $Y_i^* = \ln Y_i$ และ $X_i^* = \ln X_i$

สำหรับผลของการประมาณการสมการของสินค้าส่งออกไปยังประเทศฮ่องกง โดยใช้ข้อมูลรายเดือนมีดังนี้

ตารางที่ 5.11 ปริมาณการขนส่งสินค้าส่งออกประเภทผักและผลไม้ไปยังประเทศฮ่องกง

หน่วย : ตัน

| เดือน | 2532 | 2533 | 2534 | 2535 | 2536 | 2537 | 2538 | 2539 |
|-------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| ม.ค. | - | 156.974 | 277.178 | 249.350 | 165.459 | 419.540 | 414.262 | 324.719 |
| ก.พ. | - | 346.320 | 189.299 | 300.160 | 758.800 | 298.485 | 490.357 | 292.628 |
| มี.ค. | - | 581.454 | 841.862 | 1016.386 | 1464.239 | 1305.792 | 1806.533 | 1434.164 |
| เม.ย. | - | 828.430 | 1301.847 | 1978.109 | 1937.143 | 2316.294 | 2425.961 | 2157.000 |
| พ.ค. | - | 1703.089 | 1713.326 | 2557.600 | 2449.495 | 2421.091 | 2564.219 | 2205.937 |
| มิ.ย. | - | 1047.433 | 776.221 | 1253.025 | 1651.698 | 1819.422 | 1999.612 | 1506.432 |
| ก.ค. | 630.514 | 1223.004 | 1583.644 | 1305.382 | 2032.218 | 2716.930 | 2947.598 | 1834.904 |
| ส.ค. | 444.050 | 458.076 | 517.663 | 354.770 | 512.156 | 942.697 | 1031.022 | 619.847 |
| ก.ย. | 334.557 | 272.083 | 298.519 | 254.058 | 234.061 | 308.042 | 393.597 | 275.706 |
| ต.ค. | 261.510 | 199.605 | 222.996 | 180.312 | 256.102 | 264.993 | 291.708 | 242.205 |
| พ.ย. | 231.730 | 205.509 | 338.189 | 192.125 | 250.390 | 247.732 | 254.021 | 150.263 |
| ธ.ค. | 189.193 | 239.557 | 316.155 | 207.329 | 305.637 | 308.021 | 262.890 | 194.865 |

ที่มา : กองคลังสินค้าการบินไทย , ก.ค. 2532 - ธ.ค. 2539

ผักและผลไม้

$$VH = 3.972 + 0.450 \text{ MGDP}$$

(1.480) (0.891)

$$R^2 = 0.008 \quad D.W. = 0.460 \quad F\text{-stat} = 0.794$$

จากผลการประมาณการพบว่าสมการดังกล่าว ค่าสถิติที่สำคัญๆที่ได้จากการคำนวณ
ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติเลย

ตารางที่ 5.12 ปริมาณการขนส่งสินค้าส่งออกประเภทดอกไม้ไปยังประเทศฮ่องกง

หน่วย : ตัน

| เดือน | 2532 | 2533 | 2534 | 2535 | 2536 | 2537 | 2538 | 2539 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| ม.ค. | - | 14.408 | 12.095 | 40.770 | 27.296 | 13.233 | 16.864 | 9.602 |
| ก.พ. | - | 15.747 | 17.795 | 29.659 | 16.909 | 27.803 | 5.904 | 10.117 |
| มี.ค. | - | 12.651 | 16.029 | 32.415 | 22.029 | 11.312 | 20.441 | 8.716 |
| เม.ย. | - | 21.142 | 13.772 | 29.743 | 16.349 | 14.045 | 7.946 | 9.767 |
| พ.ค. | - | 9.976 | 10.293 | 30.419 | 12.563 | 10.946 | 25.511 | 6.553 |
| มิ.ย. | - | 11.022 | 11.888 | 29.295 | 21.733 | 12.352 | 7.319 | 7.238 |
| ก.ค. | 9.882 | 10.962 | 12.619 | 25.828 | 14.722 | 12.962 | 99.362 | 12.903 |
| ส.ค. | 18.897 | 9.064 | 13.698 | 25.045 | 29.297 | 19.932 | 8.215 | 11.983 |
| ก.ย. | 8.222 | 7.013 | 13.683 | 32.358 | 14.140 | 26.237 | 15.989 | 19.126 |
| ต.ค. | 11.232 | 18.379 | 21.894 | 31.924 | 18.955 | 31.953 | 15.372 | 29.747 |
| พ.ย. | 14.261 | 9.971 | 22.054 | 33.866 | 16.512 | 18.930 | 9.813 | 23.248 |
| ธ.ค. | 8.005 | 12.790 | 26.897 | 20.437 | 13.802 | 9.085 | 13.629 | 37.288 |

ที่มา : กองคลังสินค้าการบินไทย , ก.ค. 2532 - ธ.ค. 2539

ดอกไม้

$$PH = 2.318 + 0.084 \text{ MGDP}$$

$$(1.577) \quad (0.306)$$

$$R^2 = 0.001 \quad D.W. = 1.449 \quad F\text{-stat} = 0.093$$

จากผลการประมาณการพบว่าสมการดังกล่าว ค่าสถิติที่สำคัญๆที่ได้จากการคำนวณ
ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติเลย

ตารางที่ 5.13 ปริมาณการขนส่งสินค้าส่งออกประเภทอาหารสดไปยังประเทศฮ่องกง

หน่วย : ตัน

| เดือน | 2532 | 2533 | 2534 | 2535 | 2536 | 2537 | 2538 | 2539 |
|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|
| ม.ค. | - | 526.401 | 644.099 | 571.227 | 632.795 | 601.476 | 639.932 | 785.733 |
| ก.พ. | - | 404.590 | 636.614 | 509.158 | 566.459 | 588.110 | 579.883 | 820.523 |
| มี.ค. | - | 535.235 | 731.788 | 652.235 | 540.766 | 586.504 | 564.790 | 722.266 |
| เม.ย. | - | 407.470 | 658.160 | 606.816 | 627.623 | 513.270 | 527.915 | 643.254 |
| พ.ค. | - | 536.492 | 681.265 | 684.720 | 637.412 | 600.838 | 493.286 | 685.090 |
| มิ.ย. | - | 466.447 | 611.114 | 542.979 | 815.446 | 568.891 | 517.887 | 693.334 |
| ก.ค. | 496.290 | 400.187 | 638.487 | 557.675 | 779.433 | 553.229 | 377.307 | 704.180 |
| ส.ค. | 385.311 | 483.304 | 649.377 | 529.566 | 724.389 | 536.343 | 483.173 | 712.327 |
| ก.ย. | 448.593 | 486.222 | 697.851 | 532.867 | 683.863 | 542.303 | 483.553 | 693.599 |
| ต.ค. | 396.055 | 550.864 | 562.310 | 474.948 | 652.044 | 441.713 | 541.158 | 673.431 |
| พ.ย. | 413.250 | 554.216 | 538.170 | 616.270 | 697.196 | 463.667 | 505.984 | 782.988 |
| ธ.ค. | 532.175 | 600.027 | 529.240 | 654.378 | 788.324 | 547.749 | 787.790 | 1074.204 |

ที่มา : กองคลังสินค้าการบินไทย , ก.ค. 2532 - ธ.ค. 2539

อาหารสด

$$FH = 4.228 + 0.403 \text{ MGDP}$$

(8.096) (4.095)

$$R^2 = 0.160 \quad D.W. = 0.607 \quad F\text{-stat} = 16.773$$

จากผลการประมาณการพบว่าสมการดังกล่าว ค่าสถิติ t และ ค่าสถิติ F มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % แต่จะพบว่าสมการดังกล่าวมีปัญหาเรื่อง autocorrelation เนื่องจาก

ค่า D.W. ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่า ค่า D.W. จากตารางซึ่งเท่ากับ 1.635 ดังนั้นจะนำสมการดังกล่าวนี้มาใช้ในการวิเคราะห์ต่อไป

สำหรับผลของการประมาณการสมการของสินค้าส่งออกไปยังประเทศญี่ปุ่น โดยใช้ข้อมูลรายเดือนมีดังนี้

ตารางที่ 5.14 ปริมาณการขนส่งสินค้าส่งออกประเภทผักและผลไม้ไปยังประเทศญี่ปุ่น

หน่วย : ตัน

| เดือน | 2532 | 2533 | 2534 | 2535 | 2536 | 2537 | 2538 | 2539 |
|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| ม.ค. | - | 259.740 | 379.825 | 293.297 | 375.407 | 484.526 | 522.965 | 440.917 |
| ก.พ. | - | 267.339 | 390.188 | 271.700 | 361.953 | 574.950 | 457.443 | 537.799 |
| มี.ค. | - | 258.260 | 399.922 | 384.301 | 389.025 | 716.057 | 524.639 | 564.166 |
| เม.ย. | - | 187.983 | 274.690 | 250.723 | 327.146 | 518.841 | 423.804 | 446.542 |
| พ.ค. | - | 125.972 | 120.786 | 160.221 | 196.373 | 401.319 | 389.734 | 358.731 |
| มิ.ย. | - | 54.063 | 47.390 | 98.232 | 102.334 | 290.443 | 283.874 | 241.100 |
| ก.ค. | 59.851 | 116.562 | 145.487 | 162.851 | 102.917 | 203.093 | 230.939 | 163.619 |
| ส.ค. | 80.829 | 159.487 | 182.328 | 153.489 | 92.725 | 154.921 | 158.506 | 99.897 |
| ก.ย. | 111.558 | 181.739 | 209.522 | 233.897 | 133.213 | 122.184 | 96.168 | 108.331 |
| ต.ค. | 119.317 | 186.889 | 192.029 | 200.848 | 225.272 | 156.75 | 135.892 | 109.475 |
| พ.ย. | 139.337 | 202.555 | 192.952 | 216.521 | 313.734 | 341.585 | 225.295 | 126.705 |
| ธ.ค. | 194.321 | 223.648 | 216.159 | 287.914 | 266.641 | 358.793 | 288.922 | 135.873 |

ที่มา : กองคลังสินค้าการบินไทย , ก.ค. 2532 - ธ.ค. 2539

ผักและผลไม้

$$VN = 2.788 + 0.486 \text{ MGDG}$$

$$(1.664) \quad (1.543)$$

$$R^2 = 0.026 \quad D.W. = 0.420 \quad F\text{-stat} = 2.3809$$

จากผลการประมาณการพบว่าสมการดังกล่าว ค่าสถิติที่สำคัญที่ได้จากการคำนวณ
ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติเลย

ตารางที่ 5.15 ปริมาณการขนส่งสินค้าส่งออกประเภทดอกไม้ไปยังประเทศญี่ปุ่น

หน่วย : ดัน

| เดือน | 2532 | 2533 | 2534 | 2535 | 2536 | 2537 | 2538 | 2539 |
|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| ม.ค. | - | 192.731 | 176.532 | 214.596 | 178.065 | 119.353 | 125.137 | 161.055 |
| ก.พ. | - | 185.112 | 162.413 | 225.869 | 141.694 | 79.530 | 75.523 | 106.000 |
| มี.ค. | - | 178.855 | 167.255 | 194.489 | 126.864 | 100.919 | 128.855 | 135.370 |
| เม.ย. | - | 147.886 | 164.230 | 176.394 | 127.245 | 105.98 | 105.758 | 115.310 |
| พ.ค. | - | 167.992 | 169.066 | 145.236 | 102.636 | 81.898 | 99.596 | 113.735 |
| มิ.ย. | - | 184.087 | 152.301 | 101.016 | 100.582 | 86.525 | 73.998 | 99.641 |
| ก.ค. | 183.158 | 159.071 | 181.515 | 100.514 | 103.070 | 86.84 | 86.086 | 122.292 |
| ส.ค. | 170.975 | 177.676 | 228.649 | 137.913 | 108.987 | 90.959 | 142.170 | 132.954 |
| ก.ย. | 215.734 | 198.429 | 259.648 | 229.036 | 190.868 | 183.739 | 216.246 | 209.131 |
| ต.ค. | 233.591 | 234.340 | 277.225 | 207.121 | 221.522 | 191.674 | 197.392 | 206.522 |
| พ.ย. | 193.224 | 234.201 | 352.118 | 190.707 | 162.417 | 160.115 | 198.624 | 136.424 |
| ธ.ค. | 193.231 | 184.144 | 256.564 | 153.314 | 131.106 | 125.863 | 201.604 | 173.579 |

ที่มา : กองคลังสินค้าการบินไทย , ก.ค. 2532 - ธ.ค. 2539

ดอกไม้

$$PN = 7.995 - 0.558 \text{ MGDG}$$

$$(8.605) \quad (-3.193)$$

$$R^2 = 0.103 \quad D.W. = 0.63 \quad F\text{-stat} = 10.196$$

จากผลการประมาณการพบว่าสมการดังกล่าว ค่าสถิติ t และ ค่าสถิติ F มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % แต่สมการดังกล่าวมีปัญหาเรื่อง autocorrelation เนื่องจากค่า D.W. ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่า ค่า D.W. จากตารางซึ่งเท่ากับ 1.635 ดังนั้นจะนำสมการดังกล่าวนี้มาใช้ในการวิเคราะห์ต่อไป

ตารางที่ 5.16 ปริมาณการขนส่งสินค้าส่งออกประเภทอาหารสด ไปยังประเทศญี่ปุ่น

หน่วย : ตัน

| เดือน | 2532 | 2533 | 2534 | 2535 | 2536 | 2537 | 2538 | 2539 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|
| ม.ค. | - | 20.732 | 10.711 | 12.390 | 14.568 | 28.085 | 68.093 | 49.592 |
| ก.พ. | - | 16.327 | 15.560 | 22.375 | 10.493 | 24.155 | 37.588 | 43.972 |
| มี.ค. | - | 20.613 | 19.507 | 10.052 | 18.833 | 59.948 | 48.069 | 43.114 |
| เม.ษ. | - | 13.740 | 22.130 | 20.043 | 29.222 | 60.015 | 86.314 | 41.116 |
| พ.ค. | - | 7.997 | 6.293 | 21.927 | 32.363 | 27.902 | 63.055 | 34.707 |
| มิ.ย. | - | 8.945 | 12.017 | 20.396 | 24.133 | 23.561 | 54.745 | 30.503 |
| ก.ค. | 13.172 | 23.039 | 23.708 | 42.186 | 43.630 | 31.096 | 46.889 | 28.809 |
| ส.ค. | 41.350 | 17.640 | 11.965 | 12.407 | 22.001 | 48.317 | 65.040 | 49.849 |
| ก.ย. | 11.796 | 38.365 | 10.390 | 10.047 | 39.973 | 54.605 | 33.555 | 22.446 |
| ต.ค. | 14.656 | 11.154 | 20.575 | 23.606 | 23.717 | 47.343 | 37.162 | 72.380 |
| พ.ย. | 20.968 | 40.994 | 23.098 | 22.666 | 18.339 | 29.910 | 33.083 | 94.476 |
| ธ.ค. | 8.454 | 14.987 | 13.872 | 49.863 | 31.387 | 102.640 | 110.756 | 185.133 |

ที่มา : กองคลังสินค้าการบินไทย , ก.ค. 2532 - ธ.ค. 2539

อาหารสด

$$FN = -9.459 + 2.401 \text{ MGDP}$$

$$(-6.684) \quad (9.011)$$

$$R^2 = 0.479 \quad D.W. = 1.799 \quad F\text{-stat} = 81.207$$

จากผลการประมาณการพบว่าสมการดังกล่าว ค่าสถิติ t และ ค่าสถิติ F มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % และสมการดังกล่าวไม่มีปัญหาเรื่อง autocorrelation เนื่องจากค่า D.W. ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่า ค่า D.W. จากตารางซึ่งเท่ากับ 1.635 ดังนั้นจะนำสมการดังกล่าวนี้มาใช้ในการวิเคราะห์ต่อไป

สำหรับผลของการประมาณการสมการของสินค้าส่งออกไปยังประเทศไต้หวัน โดยใช้ข้อมูลรายเดือนมีดังนี้

ตารางที่ 5.17 ปริมาณการขนส่งสินค้าส่งออกประเภทผักและผลไม้ไปยังประเทศไต้หวัน

หน่วย : ตัน

| เดือน | 2532 | 2533 | 2534 | 2535 | 2536 | 2537 | 2538 | 2539 |
|-------|--------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|
| ม.ค. | - | 16.313 | 8.934 | 1.075 | 41.333 | 104.641 | 224.637 | 95.885 |
| ก.พ. | - | 4.884 | 11.172 | 0.000 | 129.481 | 204.801 | 130.027 | 86.901 |
| มี.ค. | - | 3.505 | 8.834 | 0.130 | 355.008 | 223.461 | 477.020 | 322.440 |
| เม.ย. | - | 85.822 | 14.669 | 122.278 | 349.960 | 677.159 | 747.823 | 527.920 |
| พ.ค. | - | 258.66 | 31.932 | 602.160 | 651.872 | 844.501 | 885.411 | 626.475 |
| มิ.ย. | - | 104.258 | 18.488 | 204.632 | 501.912 | 503.952 | 561.184 | 165.030 |
| ก.ค. | 22.416 | 93.360 | 31.125 | 102.337 | 180.321 | 307.029 | 306.741 | 5.893 |
| ส.ค. | 17.231 | 96.924 | 15.186 | 97.859 | 119.304 | 392.075 | 363.389 | 563.269 |
| ก.ย. | 37.594 | 77.308 | 0.051 | 131.925 | 73.059 | 226.516 | 260.492 | 180.371 |
| ต.ค. | 37.943 | 13.628 | 12.941 | 80.758 | 81.551 | 170.015 | 233.707 | 48.925 |
| พ.ย. | 81.640 | 2.158 | 0.000 | 16.716 | 59.121 | 57.764 | 89.175 | 65.990 |
| ธ.ค. | 57.466 | 16.705 | 1.928 | 35.730 | 68.904 | 99.700 | 138.720 | 14.854 |

ที่มา : กองคลังสินค้าการบินไทย , ก.ค. 2532 - ธ.ค. 2539

ผักและผลไม้

$$VT = -16.737 + 3.952 \text{ MGDP}$$

$$(-3.400) \quad (4.266)$$

$$R^2 = 0.174 \quad D.W. = 0.953 \quad F\text{-stat} = 18.204$$

จากผลการประมาณการพบว่าสมการดังกล่าว ค่าสถิติที่สำคัญที่ได้จากการคำนวณมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ทั้งค่าสถิติ t และค่าสถิติ F แต่สมการดังกล่าวมีปัญหาเรื่อง autocorrelation เนื่องจากค่า D.W. ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่า ค่า D.W. ที่ได้จากรางซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.635 และจะนำสมการดังกล่าวนี้มาใช้ในการวิเคราะห์ต่อไป

ตารางที่ 5.18 ปริมาณการขนส่งสินค้าส่งออกประเภทดอกไม้ไปยังประเทศไต้หวัน

หน่วย : ตัน

| เดือน | 2532 | 2533 | 2534 | 2535 | 2536 | 2537 | 2538 | 2539 |
|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| ม.ค. | - | 1.631 | 2.460 | 0.241 | 0.000 | 0.000 | 11.641 | 11.970 |
| ก.พ. | - | 0.998 | 4.294 | 0.000 | 1.737 | 0.000 | 0.940 | 19.755 |
| มี.ค. | - | 1.135 | 1.204 | 0.000 | 3.093 | 5.309 | 0.080 | 4.435 |
| เม.ย. | - | 3.161 | 1.018 | 0.309 | 1.228 | 2.354 | 0.360 | 1.688 |
| พ.ค. | - | 2.308 | 0.108 | 0.649 | 0.091 | 0.523 | 2.731 | 4.371 |
| มิ.ย. | - | 0.258 | 0.000 | 0.371 | 0.125 | 0.130 | 0.515 | 3.630 |
| ก.ค. | 7.112 | 1.341 | 0.171 | 0.413 | 0.000 | 0.199 | 0.440 | 1.145 |
| ส.ค. | 9.689 | 0.401 | 0.000 | 0.158 | 2.412 | 1.002 | 0.158 | 2.765 |
| ก.ย. | 9.332 | 1.139 | 0.000 | 0.185 | 0.000 | 0.765 | 6.825 | 4.205 |
| ต.ค. | 13.290 | 4.024 | 2.535 | 1.183 | 0.924 | 6.110 | 21.526 | 38.880 |
| พ.ย. | 9.720 | 0.000 | 0.000 | 2.489 | 0.000 | 0.000 | 18.270 | 36.978 |
| ธ.ค. | 2.486 | 0.934 | 1.507 | 0.000 | 0.204 | 1.405 | 10.370 | 33.519 |

ที่มา : กองคลังสินค้าการบินไทย , ก.ค. 2532 - ธ.ค. 2539

ดอกไม้

$$PT = -4.589 + 0.949 \text{ MGDG}$$

(-0.967) (1.064)

$$R^2 = 0.01 \quad D.W. = 0.728 \quad F\text{-stat} = 1.132$$

จากผลการประมาณการพบว่าสมการดังกล่าว ค่าสถิติ t และ ค่าสถิติ F ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % และสมการดังกล่าวมีปัญหาเรื่อง autocorrelation เนื่องจากค่า D.W. ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่า ค่า D.W. จากตารางซึ่งเท่ากับ 1.635

ตารางที่ 5.19 ปริมาณการขนส่งสินค้าส่งออกประเภทอาหารสดไปยังประเทศไต้หวัน

หน่วย : ตัน

| เดือน | 2532 | 2533 | 2534 | 2535 | 2536 | 2537 | 2538 | 2539 |
|-------|-------|-------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|
| ม.ค. | - | 1.562 | 7.977 | 1.735 | 59.253 | 99.517 | 209.047 | 179.328 |
| ก.พ. | - | 2.472 | 3.824 | 0.431 | 67.446 | 104.202 | 86.342 | 275.312 |
| มี.ค. | - | 2.891 | 20.406 | 3.024 | 82.215 | 107.570 | 151.075 | 228.348 |
| เม.ษ. | - | 2.014 | 2.269 | 11.661 | 125.713 | 42.952 | 302.520 | 225.108 |
| พ.ค. | - | 0.029 | 5.593 | 25.835 | 79.167 | 107.277 | 139.468 | 196.760 |
| มิ.ย. | - | 0.028 | 7.398 | 22.029 | 98.677 | 148.622 | 58.495 | 128.372 |
| ก.ค. | 3.568 | 0.619 | 4.579 | 29.627 | 95.040 | 42.197 | 44.932 | 79.190 |
| ต.ค. | 0.849 | 0.030 | 3.960 | 35.475 | 133.519 | 4.641 | 91.973 | 68.299 |
| ก.ย. | 1.090 | 2.828 | 0.480 | 66.522 | 99.767 | 43.885 | 114.674 | 171.216 |
| ค.ค. | 2.036 | 1.412 | 1.973 | 34.502 | 116.202 | 48.588 | 161.217 | 185.081 |
| พ.ย. | 2.859 | 0.746 | 4.412 | 11.662 | 81.687 | 95.634 | 269.111 | 153.838 |
| ธ.ค. | 4.103 | 9.009 | 1.618 | 41.049 | 67.698 | 103.105 | 240.166 | 154.017 |

ที่มา : กองคลังสินค้าการบินไทย , ก.ค. 2532 - ธ.ค. 2539

อาหารสด

$$FT = -42.366 + 8.546 \text{ MGDP}$$

$$(-9.681) \quad (10.371)$$

$$R^2 = 0.55 \quad D.W. = 0.899 \quad F\text{-stat} = 107.568$$

จากผลการประมาณการพบว่าสมการดังกล่าว ค่าสถิติ t และ ค่าสถิติ F มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % แต่สมการดังกล่าวมีปัญหาเรื่อง autocorrelation เนื่องจากค่า D.W. ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่า ค่า D.W. จากตารางซึ่งเท่ากับ 1.635 ดังนั้นจะนำสมการดังกล่าวนี้มาใช้ในการวิเคราะห์ต่อไป

สำหรับผลของการประมาณการสมการของสินค้าส่งออกไปยังประเทศสิงคโปร์ โดยใช้ข้อมูลรายเดือนมีดังนี้

ตารางที่ 5.20 ปริมาณการขนส่งสินค้าส่งออกประเภทผักและผลไม้ไปยังประเทศสิงคโปร์

หน่วย : ตัน

| เดือน | 2532 | 2533 | 2534 | 2535 | 2536 | 2537 | 2538 | 2539 |
|-------|--------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| ม.ค. | - | 65.502 | 57.264 | 31.056 | 1.000 | 5.580 | 10.126 | 4.488 |
| ก.พ. | - | 52.695 | 52.657 | 23.221 | 0.569 | 5.587 | 8.842 | 13.547 |
| มี.ค. | - | 70.351 | 61.078 | 28.444 | 31.943 | 3.510 | 11.830 | 4.148 |
| เม.ษ. | - | 97.460 | 65.325 | 46.752 | 33.425 | 25.049 | 53.304 | 16.341 |
| พ.ค. | - | 142.453 | 141.344 | 93.589 | 57.299 | 14.434 | 30.482 | 24.867 |
| มิ.ย. | - | 58.354 | 50.555 | 54.074 | 10.687 | 17.440 | 37.261 | 9.773 |
| ก.ค. | 60.893 | 40.194 | 6.266 | 39.274 | 45.999 | 22.062 | 4.360 | 9.877 |
| ส.ค. | 47.690 | 31.079 | 53.610 | 28.189 | 9.538 | 8.326 | 10.785 | 24.941 |
| ก.ย. | 36.879 | 33.147 | 36.051 | 25.227 | 0.849 | 8.669 | 3.875 | 7.376 |
| ต.ค. | 46.687 | 34.874 | 48.181 | 12.072 | 2.657 | 3.85 | 3.566 | 3.694 |
| พ.ย. | 59.094 | 34.836 | 34.995 | 5.941 | 0.000 | 5.713 | 4.140 | 12.031 |
| ธ.ค. | 51.381 | 54.666 | 51.237 | 1.955 | 5.814 | 5.303 | 2.099 | 5.670 |

ที่มา : กองคลังสินค้าการบินไทย , ก.ค. 2532 - ธ.ค. 2539

ผักและผลไม้

$$VS = 24.144 - 3.998 \text{ MGDP}$$

$$(9.148) \quad (-8.045)$$

$$R^2 = 0.429 \quad D.W. = 1.054 \quad F\text{-stat} = 64.723$$

จากผลการประมาณการพบว่าสมการดังกล่าว ค่าสถิติที่สำคัญๆที่ได้จากการคำนวณมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ทั้งค่าสถิติ t และค่าสถิติ F แต่สมการดังกล่าวมีปัญหาเรื่อง autocorrelation เนื่องจากค่า D.W. ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่า ค่า D.W. ที่ได้จากตารางซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.635 และจะนำสมการดังกล่าวนี้มาใช้ในการวิเคราะห์ต่อไป

ตารางที่ 5.21 ปริมาณการขนส่งสินค้าส่งออกประเภทดอกไม้ไปยังประเทศสิงคโปร์

หน่วย : ตัน

| เดือน | 2532 | 2533 | 2534 | 2535 | 2536 | 2537 | 2538 | 2539 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|
| ม.ค. | - | 4.245 | 0.083 | 2.858 | 2.538 | 0.950 | 0.900 | 0.151 |
| ก.พ. | - | 1.217 | 1.467 | 0.516 | 2.365 | 1.086 | 0.000 | 7.099 |
| มี.ค. | - | 2.451 | 1.189 | 0.658 | 1.448 | 3.064 | 2.060 | 2.472 |
| เม.ย. | - | 1.771 | 0.552 | 1.044 | 1.141 | 0.300 | 0.415 | 0.460 |
| พ.ค. | - | 0.473 | 2.336 | 2.591 | 2.298 | 1.067 | 0.775 | 1.790 |
| มิ.ย. | - | 1.157 | 0.282 | 0.963 | 0.476 | 1.920 | 3.295 | 0.000 |
| ก.ค. | 33204 | 0.737 | 3.476 | 0.138 | 0.341 | 1.680 | 0.715 | 0.334 |
| ส.ค. | 1.962 | 0.044 | 0.731 | 0.642 | 2.365 | 1.045 | 0.565 | 0.430 |
| ก.ย. | 0.514 | 1.314 | 0.606 | 1.099 | 6.308 | 1.206 | 2.321 | 0.115 |
| ต.ค. | 7.566 | 0.139 | 5.124 | 2.493 | 1.181 | 5.460 | 12.130 | 2.597 |
| พ.ย. | 0.759 | 0.300 | 1.090 | 1.347 | 1.455 | 3.145 | 4.480 | 0.000 |
| ธ.ค. | 7.807 | 0.852 | 4.106 | 3.869 | 3.229 | 2.855 | 0.795 | 0.000 |

ที่มา : กองคลังสินค้าการบินไทย , ก.ค. 2532 - ธ.ค. 2539

คอกไม้

$$PS = -3.047 + 0.625 \text{ MGDP}$$

$$(-0.850) \quad (0.925)$$

$$R^2 = 0.010 \quad D.W. = 1.74 \quad F\text{-stat} = 0.856$$

จากผลการประมาณการพบว่าสมการดังกล่าว ค่าสถิติ t และ ค่าสถิติ F ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % แต่สมการดังกล่าวไม่มีปัญหาเรื่อง autocorrelation เนื่องจากค่า D.W. ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่า ค่า D.W. จากตารางซึ่งเท่ากับ 1.635

ตารางที่ 5.22 ปริมาณการขนส่งสินค้าส่งออกประเภทอาหารสดไปยังประเทศสิงคโปร์

หน่วย : ตัน

| เดือน | 2532 | 2533 | 2534 | 2535 | 2536 | 2537 | 2538 | 2539 |
|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| ม.ค. | - | 150.235 | 108.973 | 185.370 | 468.465 | 410.192 | 366.076 | 324.894 |
| ก.พ. | - | 55.916 | 216.038 | 114.203 | 367.659 | 456.534 | 316.691 | 361.875 |
| มี.ค. | - | 79.452 | 165.838 | 116.014 | 416.354 | 465.724 | 381.377 | 338.903 |
| เม.ย. | - | 138.789 | 147.700 | 232.199 | 395.790 | 348.677 | 340.123 | 401.759 |
| พ.ค. | - | 154.592 | 146.798 | 210.342 | 390.581 | 448.176 | 439.295 | 336.906 |
| มิ.ย. | - | 126.768 | 121.308 | 271.522 | 457.824 | 430.391 | 373.059 | 280.018 |
| ก.ค. | 141.239 | 119.741 | 123.193 | 246.199 | 446.735 | 406.069 | 301.019 | 365.667 |
| ส.ค. | 142.719 | 136.871 | 125.067 | 206.749 | 498.579 | 407.474 | 408.067 | 338.130 |
| ก.ย. | 133.964 | 112.661 | 74.030 | 291.268 | 480.390 | 357.542 | 330.222 | 313.217 |
| ต.ค. | 127.882 | 107.960 | 31.967 | 349.000 | 512.289 | 312.321 | 332.876 | 276.135 |
| พ.ย. | 126.851 | 36.814 | 112.435 | 356.157 | 519.085 | 360.666 | 339.104 | 302.049 |
| ธ.ค. | 111.782 | 21.296 | 136.931 | 294.131 | 561.493 | 388.598 | 376.436 | 349.410 |

ที่มา : กองคลังสินค้าการบินไทย , ก.ค. 2532 - ธ.ค. 2539

อาหารสด

$$FS = -6.642 + 2.279 \text{ MGDGP}$$

$$(-4.427) \quad (8.068)$$

$$R^2 = 0.425 \quad D.W. = 0.634 \quad F\text{-stat} = 65.099$$

จากผลการประมาณการพบว่าสมการดังกล่าว ค่าสถิติ t และ ค่าสถิติ F มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยค่าที่ได้จากการคำนวณมีค่ามากกว่า ค่าที่ได้จากตาราง F และ ตาราง t แต่สมการดังกล่าวมีปัญหาเรื่อง autocorrelation เนื่องจากค่า D.W. ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 0.634 ซึ่งน้อยกว่า ค่า D.W. จากตารางซึ่งเท่ากับ 1.635 ดังนั้นจะนำสมการดังกล่าวนี้มาใช้ในการวิเคราะห์ต่อไป

สำหรับผลของการประมาณการสมการของสินค้าส่งออกไปยังประเทศอังกฤษ โดยใช้ข้อมูลรายเดือนมีดังนี้

ตารางที่ 5.23 ปริมาณการขนส่งสินค้าส่งออกประเภทผักและผลไม้ไปยังประเทศอังกฤษ

หน่วย : ตัน

| เดือน | 2532 | 2533 | 2534 | 2535 | 2536 | 2537 | 2538 | 2539 |
|-------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| ม.ค. | - | 45.429 | 36.494 | 57.824 | 25.381 | 18.790 | 15.482 | 13.856 |
| ก.พ. | - | 47.080 | 27.256 | 43.488 | 25.948 | 17.669 | 13.312 | 13.878 |
| มี.ค. | - | 22.615 | 24.823 | 41.056 | 23.015 | 23.467 | 13.312 | 16.855 |
| เม.ษ. | - | 54.378 | 56.846 | 41.283 | 22.084 | 21.928 | 17.383 | 21.198 |
| พ.ค. | - | 90.425 | 102.618 | 69.427 | 31.241 | 29.657 | 48.118 | 31.435 |
| มิ.ย. | - | 76.144 | 89.870 | 67.213 | 26.907 | 25.685 | 33.002 | 30.016 |
| ก.ค. | 71.233 | 99.496 | 118.332 | 91.502 | 34.440 | 54.776 | 42.472 | 68.044 |
| ส.ค. | 61.848 | 79.259 | 80.706 | 59.621 | 41.270 | 27.788 | 38.436 | 31.490 |
| ก.ย. | 46.491 | 44.824 | 55.050 | 44.054 | 21.481 | 15.223 | 13.843 | 11.775 |
| ต.ค. | 48.788 | 55.017 | 55.314 | 29.553 | 15.278 | 13.072 | 19.202 | 13.940 |
| พ.ย. | 50.951 | 35.919 | 56.981 | 22.425 | 21.094 | 15.030 | 17.218 | 8.865 |
| ธ.ค. | 37.695 | 38.421 | 60.941 | 25.885 | 17.500 | 14.949 | 15.115 | 10.828 |

ที่มา : กองคลังสินค้าการบินไทย , ก.ค. 2532 - ธ.ค. 2539

ผักและผลไม้

$$VL = 14.509 - 2.078 \text{ MGDP}$$

$$(10.494) \quad (-7.984)$$

$$R^2 = 0.420 \quad D.W. = 0.667 \quad F\text{-stat} = 63.750$$

จากผลการประมาณการพบว่าสมการดังกล่าว ค่าสถิติที่สำคัญๆที่ได้จากการคำนวณมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ทั้งค่าสถิติ t และค่าสถิติ F แต่สมการดังกล่าวมีปัญหาเรื่อง autocorrelation เนื่องจากค่า D.W. ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่า ค่า D.W. ที่ได้จากตารางซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.635 และจะนำสมการดังกล่าวนี้มาใช้ในการวิเคราะห์ต่อไป

ตารางที่ 5.24 ปริมาณการขนส่งสินค้าส่งออกประเภทดอกไม้ไปยังประเทศอังกฤษ

หน่วย : ตัน

| เดือน | 2532 | 2533 | 2534 | 2535 | 2536 | 2537 | 2538 | 2539 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| ม.ค. | - | 9.483 | 11.795 | 13.192 | 10.086 | 8.212 | 6.923 | 6.609 |
| ก.พ. | - | 8.937 | 16.524 | 16.124 | 13.554 | 8.987 | 6.251 | 7.601 |
| มี.ค. | - | 8.381 | 19.042 | 21.996 | 13.558 | 12.075 | 10.784 | 10.936 |
| เม.ย. | - | 10.237 | 14.285 | 9.592 | 4.671 | 7.646 | 5.797 | 6.283 |
| พ.ค. | - | 9.307 | 12.417 | 12.424 | 8.095 | 8.869 | 5.438 | 4.591 |
| มิ.ย. | - | 12.972 | 14.707 | 12.215 | 8.181 | 7.082 | 6.437 | 5.527 |
| ก.ค. | 19.236 | 8.045 | 16.341 | 13.230 | 7.884 | 5.818 | 6.313 | 7.029 |
| ส.ค. | 13.743 | 17.383 | 19.960 | 13.535 | 10.179 | 2.460 | 10.417 | 7.418 |
| ก.ย. | 14.634 | 8.581 | 20.205 | 13.259 | 10.046 | 3.021 | 5.798 | 8.770 |
| ต.ค. | 11.663 | 11.182 | 14.086 | 13.532 | 9.904 | 3.807 | 8.308 | 6.093 |
| พ.ย. | 5.374 | 12.944 | 16.340 | 14.017 | 6.543 | 5.681 | 13.917 | 3.541 |
| ธ.ค. | 8.815 | 9.497 | 12.552 | 14.405 | 6.772 | 9.283 | 6.777 | 2.593 |

ที่มา : กองคลังสินค้าการบินไทย , ก.ค. 2532 - ธ.ค. 2539

ดอกไม้

$$PL = 9.108 - 1.296 \text{ MGDP}$$

$$(8.071) \quad (-6.101)$$

$$R^2 = 0.297 \quad D.W. = 1.091 \quad F\text{-stat} = 37.226$$

จากผลการประมาณการพบว่าสมการดังกล่าว ค่าสถิติ t และ ค่าสถิติ F มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % แต่สมการดังกล่าวมีปัญหาเรื่อง autocorrelation เนื่องจากค่า D.W. ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่า ค่า D.W. จากตารางซึ่งเท่ากับ 1.635 ดังนั้นจะนำสมการดังกล่าวนี้มาใช้ในการวิเคราะห์ต่อไป

ตารางที่ 5.25 ปริมาณการขนส่งสินค้าส่งออกประเภทอาหารสดไปยังประเทศอังกฤษ

หน่วย : ตัน

| เดือน | 2532 | 2533 | 2534 | 2535 | 2536 | 2537 | 2538 | 2539 |
|-------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|--------|--------|
| ม.ค. | - | 8.497 | 0.613 | 1.489 | 1.244 | 0.088 | 2.149 | 0.327 |
| ก.พ. | - | 0.295 | 0.118 | 6.622 | 0.912 | 0.139 | 0.243 | 15.903 |
| มี.ค. | - | 0.226 | 3.105 | 1.044 | 1.390 | 0.982 | 0.230 | 2.515 |
| เม.ย. | - | 0.814 | 2.237 | 1.946 | 1.836 | 0.825 | 1.045 | 5.913 |
| พ.ค. | - | 5.129 | 0.714 | 3.052 | 2.783 | 0.721 | 7.065 | 2.376 |
| มิ.ย. | - | 4.682 | 1.151 | 2.857 | 2.120 | 0.138 | 2.294 | 4.647 |
| ก.ค. | 2.714 | 5.008 | 0.848 | 3.566 | 3.749 | 1.738 | 0.342 | 1.339 |
| ส.ค. | 1.089 | 6.333 | 0.441 | 1.327 | 3.292 | 4.342 | 10.102 | 0.244 |
| ก.ย. | 5.029 | 2.806 | 0.756 | 2.996 | 1.280 | 0.184 | 0.517 | 0.279 |
| ต.ค. | 2.007 | 3.435 | 1.219 | 1.489 | 0.529 | 4.755 | 2.021 | 3.149 |
| พ.ย. | 0.336 | 1.623 | 0.210 | 3.798 | 0.172 | 173401 | 2.371 | 0.168 |
| ธ.ค. | 5.557 | 2.503 | 0.144 | 25.555 | 0.328 | 2.256 | 0.736 | 1.024 |

ที่มา : กองคลังสินค้าการบินไทย , ก.ค. 2532 - ธ.ค. 2539

อาหารสด

$$FL = 3.796 - 0.656 \text{ MGDP}$$

$$(1.034) \quad (-0.950)$$

$$R^2 = 0.010 \quad D.W. = 1.499 \quad F\text{-stat} = 0.903$$

จากผลการประมาณการพบว่าสมการดังกล่าว ค่าสถิติ t และ ค่าสถิติ F ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยค่าที่ได้จากการคำนวณมีค่าน้อยกว่า ค่าที่ได้จากตาราง F และตาราง t และสมการดังกล่าวมีปัญหาเรื่อง autocorrelation เนื่องจากค่า D.W. ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 1.499 ซึ่งน้อยกว่า ค่า D.W. จากตารางซึ่งเท่ากับ 1.635

จากผลการประมาณการของแบบจำลองทั้งหมด จะนำเอาค่าความยืดหยุ่นที่หาได้จากค่าสัมประสิทธิ์ของ MGDP มาเปรียบเทียบกับดังแสดงในตารางที่ 5.26

ตารางที่ 5.26 ค่าสัมประสิทธิ์ความยืดหยุ่นของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศต่อสินค้าส่งออก 3 ประเภท ไปยังประเทศต่างๆ

| ประเภทสินค้า | MGDP | | | | |
|--------------|---------|---------|----------|----------|----------|
| | ฮ่องกง | ไต้หวัน | สิงคโปร์ | ญี่ปุ่น | อังกฤษ |
| ผักและผลไม้ | 0.450 | 3.952** | -3.998** | 0.486 | -2.078** |
| ดอกไม้ | 0.084 | 0.949 | 0.625 | -0.558** | -1.296** |
| อาหารสด | 0.403** | 8.546** | 2.279** | 2.401** | -0.656 |

หมายเหตุ : ** หมายถึง มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

จากผลของการศึกษาในการหาค่าสัมประสิทธิ์ของความยืดหยุ่นของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศต่อปริมาณการขนส่งสินค้าส่งออก พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของความยืดหยุ่นของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศต่อปริมาณการขนส่งสินค้าส่งออกประเภทอาหารสดไปยังประเทศไต้หวัน มีค่าความยืดหยุ่นสูงสุดเท่ากับ 8.546 ซึ่งหมายความว่า ถ้าผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 1 % ปริมาณการขนส่งสินค้าประเภทอาหารสดไปยังประเทศไต้หวันจะเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 8.546 % และค่าความยืดหยุ่นที่คำนวณได้มีค่ามากกว่า 1 แสดงว่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศต่อปริมาณการขนส่งสินค้าส่งออกประเภทอาหารสดไปยังประเทศไต้หวันมีความยืดหยุ่นสูง (elastic) รองลงมาได้แก่ ค่าสัมประสิทธิ์ของความยืดหยุ่นของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศต่อปริมาณการขนส่งสินค้าส่งออกประเภทผักและผลไม้สดไปยังประเทศสิงคโปร์ โดยมีค่าความยืดหยุ่นเท่ากับ -3.998 ซึ่งหมายความว่า ถ้าผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 1% ปริมาณการขนส่งสินค้าประเภทผักและผลไม้สดจะเปลี่ยนแปลงลดลง 3.998% ซึ่งแสดงว่าถ้าผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเพิ่มขึ้น เช่นเดียวกับประเทศอังกฤษ ปริมาณการส่งออกสินค้าประเภทผักและผลไม้จะเปลี่ยนแปลงลดลง 2.078% ถ้าผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 1% และค่าสัมประสิทธิ์ของความยืดหยุ่นที่มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.403 ในการขนส่งสินค้าส่งออกประเภทอาหารสดไปยังประเทศฮ่องกง และค่าสัมประสิทธิ์ของความยืดหยุ่นดังกล่าวมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศต่อปริมาณสินค้าส่งออกประเภทอาหารสดไม่มีความยืดหยุ่น (inelastic)

ในการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ของความยืดหยุ่นในสินค้าส่งออกของผักและผลไม้ประเภทเดียวกันในแต่ละประเทศ พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ของความยืดหยุ่นในประเทศไต้หวัน มีค่าเท่ากับ 3.952 เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศสิงคโปร์และประเทศอังกฤษ ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์ของความยืดหยุ่นเท่ากับ -3.998 และ -2.078 ตามลำดับ ดังนั้นเมื่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 1% ปริมาณการส่งออกของสินค้าประเภทผักและผลไม้ไปยังประเทศไต้หวันก็จะเพิ่มขึ้นตามไปด้วย

สำหรับปริมาณการขนส่งสินค้าส่งออกประเภทดอกไม้ พบว่าปริมาณการขนส่งสินค้าดังกล่าวไปยังประเทศอังกฤษและญี่ปุ่นมีปริมาณลดลง เมื่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเพิ่มขึ้น โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ของความยืดหยุ่นเท่ากับ -0.558 และ -1.296 ตามลำดับ

สำหรับปริมาณการขนส่งสินค้าส่งออกประเภทอาหารสด พบว่าปริมาณการขนส่งสินค้าไปยังประเทศฮ่องกง ไต้หวัน สิงคโปร์ และญี่ปุ่น มีปริมาณการส่งออกที่เพิ่มขึ้นตามการเปลี่ยนแปลงของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศที่เพิ่มขึ้น ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.403 8.546 2.279 และ 2.401 ตามลำดับ เมื่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 1% ปริมาณการส่งออกสินค้าดังกล่าวไปยังประเทศไต้หวันจะเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นมากกว่าทุกประเทศ โดยเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นเท่ากับ 8.546% และค่าสัมประสิทธิ์ของความยืดหยุ่นของประเทศไต้หวัน สิงคโปร์ และญี่ปุ่นมีความยืดหยุ่นสูง (elastic) ในขณะที่ค่าสัมประสิทธิ์ความยืดหยุ่นของประเทศฮ่องกงไม่มีความยืดหยุ่น (inelastic) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ของความยืดหยุ่นน้อยกว่า 1

ในการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ของความยืดหยุ่นในประเทศเดียวกันต่อสินค้าส่งออกทั้ง 3 ประเภท สำหรับประเทศไต้หวันปริมาณสินค้าส่งออกประเภทผักและผลไม้ อาหารสด มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 3.952% และ 8.546% ตามลำดับ เมื่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเพิ่มขึ้น 1% ในขณะที่ประเทศอังกฤษปริมาณการส่งออกสินค้าประเภทผักและผลไม้ ดอกไม้ จะเปลี่ยนแปลงลดลง 2.078% และ 1.296% ตามลำดับ สำหรับประเทศสิงคโปร์ ปริมาณการส่งออกประเภทผักและผลไม้จะลดลง 3.998% ในขณะที่ปริมาณการส่งออกประเภทอาหารสดจะเพิ่มขึ้นเท่ากับ 2.279% และในประเทศญี่ปุ่นปริมาณการส่งออกประเภทดอกไม้จะเปลี่ยนแปลงลดลง 0.558% เมื่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 1% ในขณะที่ปริมาณการส่งออกสินค้าประเภทอาหารสดจะเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 2.401% ส่วนประเทศฮ่องกงปริมาณการส่งออกของสินค้าประเภทอาหารสดจะเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 0.403%