

## ภาคผนวก ก

## การพยากรณ์ความต้องการน้ำมันดีเซล

ตารางที่ 94 ข้อมูลที่ใช้ในการพยากรณ์ความต้องการน้ำมันดีเซล ปี พ.ศ. 2531-2548

ปี	ความต้องการน้ำมันดีเซล (QDD) (ล้านลิตร)
2531	7,187.4
2532	8,520.2
2533	9,811.1
2534	9,811.1
2535	10,194.8
2536	11,833.7
2537	13,069.1
2538	15,424.1
2539	17,665.5
2540	17,387.8
2541	15,167.2
2542	15,159.5
2543	14,868.2
2544	15,119.9
2545	15,963.6
2546	17,450.8
2547	19,497.9
2548	19,568.1

การพยากรณ์ความต้องการใช้น้ำมันดีเซลโดยใช้เทคนิค trend extrapolation



ภาพประกอบที่ 11 Time Series Plot of QDD

จากภาพประกอบที่ 11 จะเห็นได้ว่าความต้องการใช้น้ำมันดีเซลในช่วง ปี พ.ศ. 2541-2543 ลดลงจากผิดปกติ เนื่องจากเกิดวิกฤตการณ์ราคาน้ำมัน ทำให้ความต้องการใช้น้ำมันในประเทศไทยลดลงอย่างมาก จึงทำการตัดข้อมูลในช่วงปี พ.ศ. 2541-2543 ออกเสียก่อน แล้วจึงทำการพยากรณ์ความต้องการใช้น้ำมันดีเซลในช่วง ปี พ.ศ. 2549-2558



ภาพประกอบที่ 12 Time Series Plot of QDD-1

### Trend Analysis for QDD-1 (Linear model)

Data QDD-1  
 Length 15  
 NMissing 0

Fitted Trend Equation

$$Y_t = 6876.93 + 877.927 * t$$

Accuracy Measures

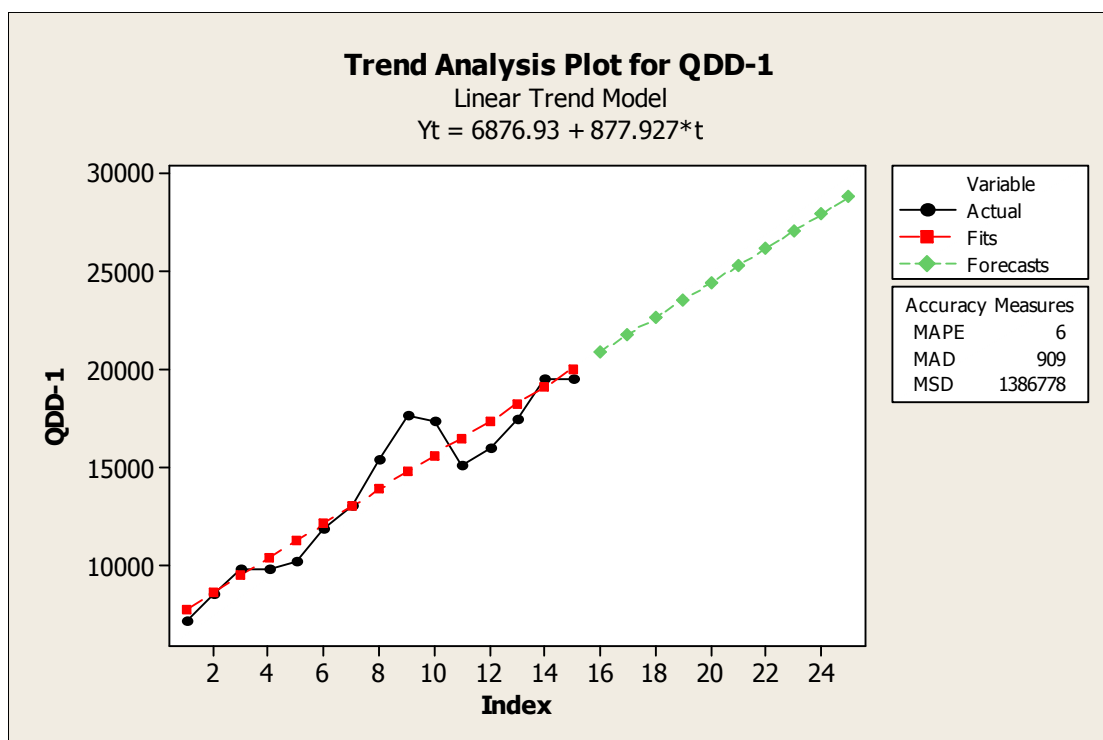
MAPE 6  
 MAD 909  
 MSD 1386778

Time	QDD-1	Trend	Detrend
1	7187.4	7754.9	-567.45
2	8520.2	8632.8	-112.58
3	9811.1	9510.7	300.39
4	9811.1	10388.6	-577.53
5	10194.8	11266.6	-1071.76
6	11833.7	12144.5	-310.79
7	13069.1	13022.4	46.69

8	15424.1	13900.3	1523.76
9	17665.5	14778.3	2887.23
10	17387.8	15656.2	1731.61
11	15119.9	16534.1	-1414.22
12	15963.6	17412.0	-1448.45
13	17450.8	18290.0	-839.17
14	19497.9	19167.9	330.00
15	19568.1	20045.8	-477.73

Forecasts

Period	Forecast
16	20923.8
17	21801.7
18	22679.6
19	23557.5
20	24435.5
21	25313.4
22	26191.3
23	27069.2
24	27947.2
25	28825.1



ภาพประกอบที่ 13 Trend Analysis Plot for QDD-1 linear trend model

### Trend Analysis for QDD-1 (exponential plot)

Data QDD-1  
 Length 15  
 NMissing 0

Fitted Trend Equation

$$Y_t = 7706.18 * (1.07043^{**t})$$

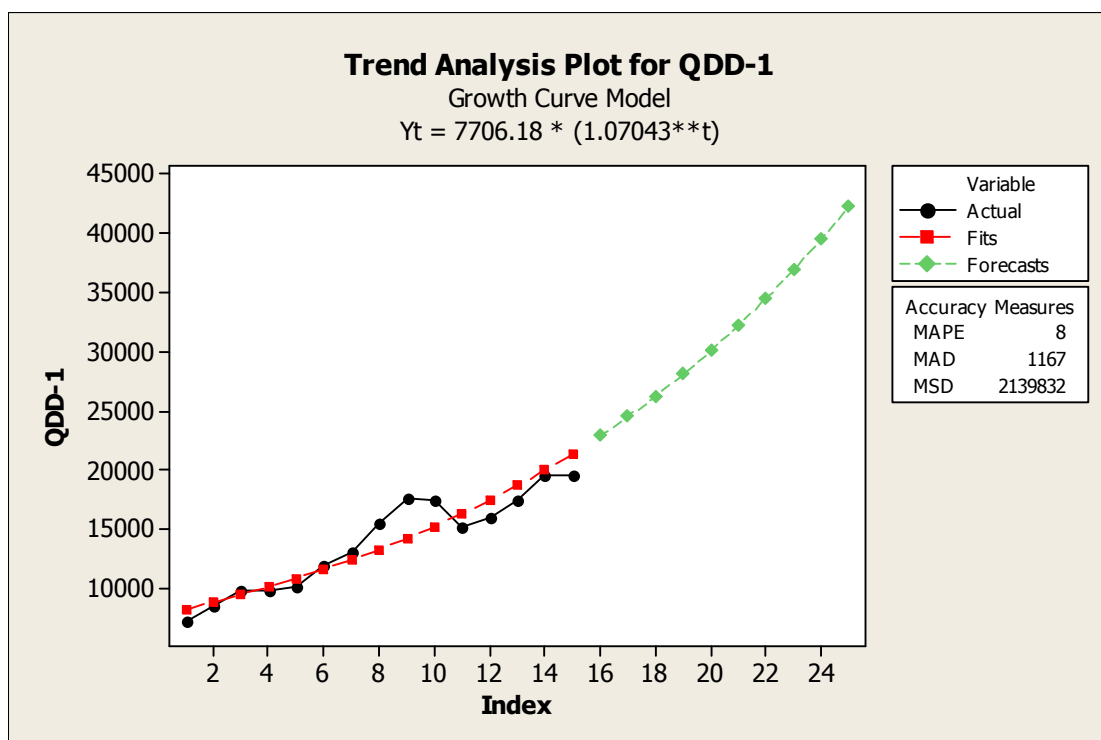
Accuracy Measures

MAPE 8  
 MAD 1167  
 MSD 2139832

Time	QDD-1	Trend	Detrend
1	7187.4	8249.0	-1061.56
2	8520.2	8830.0	-309.77
3	9811.1	9451.9	359.19
4	9811.1	10117.6	-306.55
5	10194.8	10830.3	-635.48
6	11833.7	11593.1	240.59
7	13069.1	12409.7	659.43
8	15424.1	13283.7	2140.36
9	17665.5	14219.4	3446.13
10	17387.8	15220.9	2166.89
11	15119.9	16293.0	-1173.09
12	15963.6	17440.6	-1476.98
13	17450.8	18669.0	-1218.20
14	19497.9	19983.9	-486.05
15	19568.1	21391.5	-1823.41

Forecasts

Period	Forecast
16	22898.2
17	24511.0
18	26237.5
19	28085.5
20	30063.7
21	32181.2
22	34447.9
23	36874.2
24	39471.4
25	42251.6



ภาพประกอบที่ 14 Trend Analysis Plot for QDD-1 exponential trend model

### Trend Analysis for QDD-1 (polynomial model)

Data        QDD-1  
Length     15  
NMissing   0

Fitted Trend Equation

$$Y_t = 5744.74 + 1277.52*t - 24.9746*t^{**2}$$

Accuracy Measures

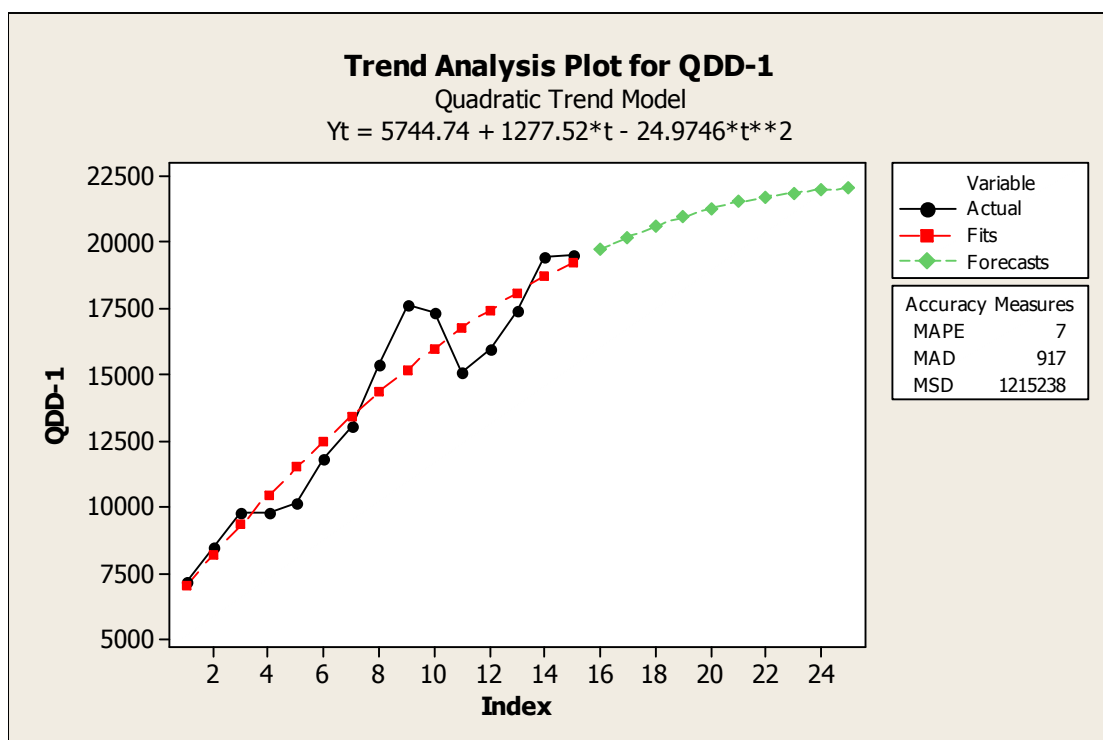
MAPE        7  
MAD        917  
MSD        1215238

Time	QDD-1	Trend	Detrend
1	7187.4	6997.3	190.11
2	8520.2	8199.9	320.31

3	9811.1	9352.5	458.57
4	9811.1	10455.2	-644.13
5	10194.8	11508.0	-1313.18
6	11833.7	12510.8	-677.08
7	13069.1	13463.6	-394.53
8	15424.1	14366.5	1057.57
9	17665.5	15219.5	2446.02
10	17387.8	16022.5	1365.31
11	15119.9	16775.5	-1655.64
12	15963.6	17478.6	-1515.05
13	17450.8	18131.8	-681.00
14	19497.9	18735.0	762.89
15	19568.1	19288.3	279.83

Forecasts

Period	Forecast
16	19791.6
17	20244.9
18	20648.3
19	21001.8
20	21305.3
21	21558.9
22	21762.5
23	21916.2
24	22019.9
25	22073.6



ภาพประกอบที่ 15 Trend Analysis Plot for QDD-1 polynomial trend model

### Polynomial Regression Analysis: qdc-1 versus t

The regression equation is  
 $qdc-1 = 5745 + 1278 t - 24.97 t^{**2}$

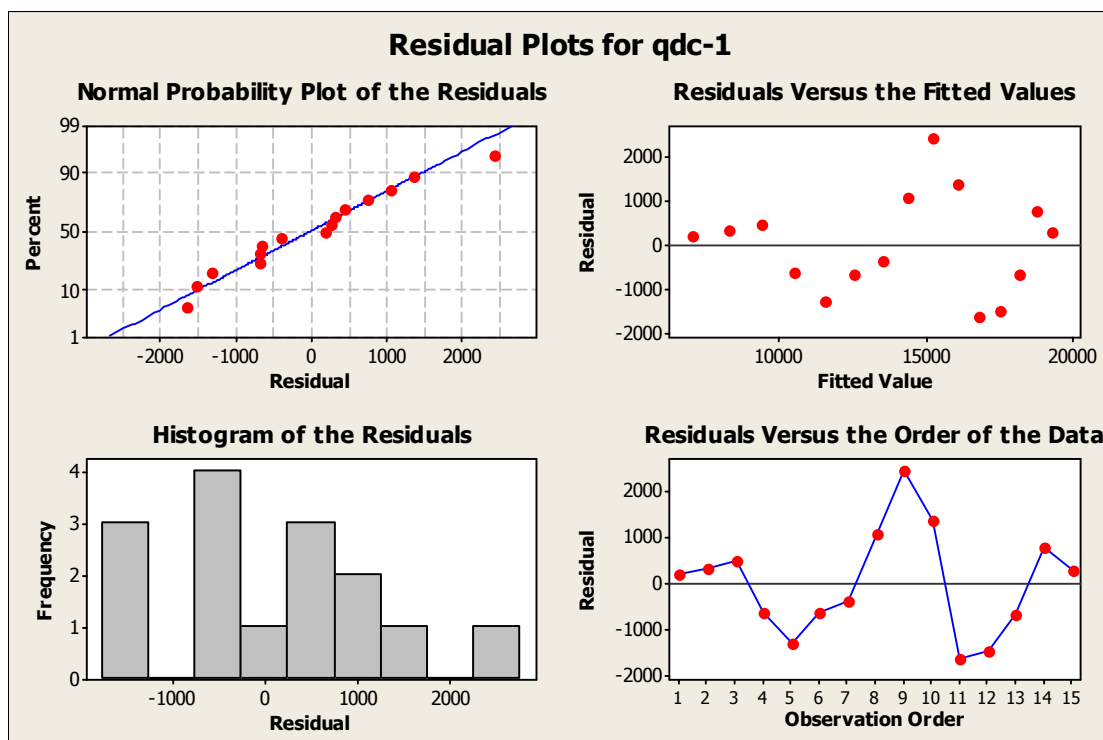
S = 1232.50    R-Sq = 92.3%    R-Sq(adj) = 91.0%

#### Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	2	218384618	109192309	71.88	0.000
Error	12	18228575	1519048		
Total	14	236613193			

#### Sequential Analysis of Variance

Source	DF	SS	F	P
Linear	1	215811524	134.87	0.000
Quadratic	1	2573094	1.69	0.218





## ภาพประกอบที่ 16 Residual Plots for QDD-1

### Regression Analysis: qdc-1 versus t

The regression equation is  
 $qdc-1 = 6877 + 878 t$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	6876.9	687.3	10.01	0.000
t	877.93	75.60	11.61	0.000

S = 1264.96    R-Sq = 91.2%    R-Sq(adj) = 90.5%

PRESS = 25279326    R-Sq(pred) = 89.32%

#### Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	215811524	215811524	134.87	0.000
Residual Error	13	20801669	1600128		
Total	14	236613193			

No replicates.

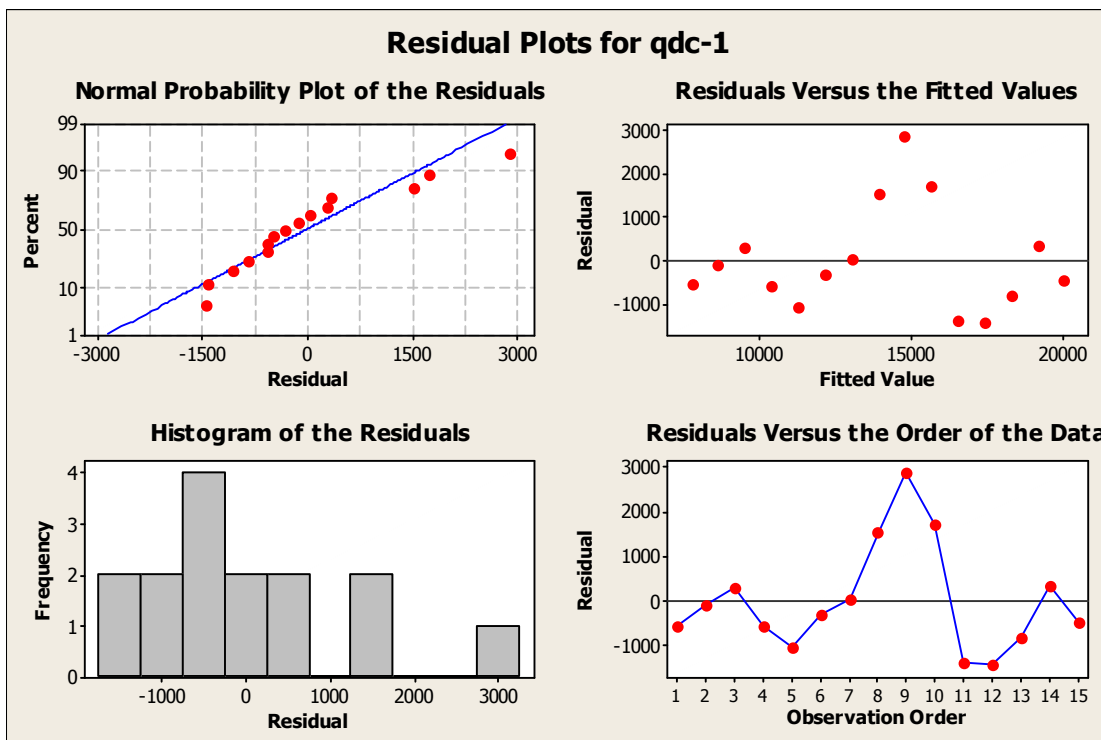
Cannot do pure error test.

Obs	t	qdc-1	Fit	SE Fit	Residual	St Resid
1	1.0	7187	7755	622	-567	-0.52
2	2.0	8520	8633	559	-113	-0.10
3	3.0	9811	9511	500	300	0.26
4	4.0	9811	10389	445	-578	-0.49
5	5.0	10195	11267	398	-1072	-0.89
6	6.0	11834	12144	360	-311	-0.26
7	7.0	13069	13022	335	47	0.04
8	8.0	15424	13900	327	1524	1.25
9	9.0	17666	14778	335	2887	2.37R
10	10.0	17388	15656	360	1732	1.43
11	11.0	15120	16534	398	-1414	-1.18
12	12.0	15964	17412	445	-1448	-1.22
13	13.0	17451	18290	500	-839	-0.72
14	14.0	19498	19168	559	330	0.29
15	15.0	19568	20046	622	-478	-0.43

R denotes an observation with a large standardized residual.

Durbin-Watson statistic = 0.950098

No evidence of lack of fit (P >= 0.1).



ภาพประกอบที่ 17 Residual Plots for QDD-1

## ภาคผนวก ข

## การพยากรณ์ความต้องการอุปโภคบริโภคน้ำมันปาล์ม

ตารางที่ 95 ข้อมูลที่ใช้ในการพยากรณ์ความต้องการอุปโภคบริโภคน้ำมันปาล์ม ปี พ.ศ.  
2531-2548

ปี	ความต้องการอุปโภค บริโภคน้ำมันปาล์ม (ตัน)
2531	114,400
2532	170,130
2533	217,650
2534	243,059
2535	252,250
2536	272,693
2537	384,613
2538	419,008
2539	479,504
2540	432,973
2541	384,490
2542	536,106
2543	582,512
2544	668,083
2445	640,753
2546	732,210
2547	781,636
2548	834,398

## การพยากรณ์ความต้องการอุปโภค บริโภค น้ำมันปาล์มโดยใช้เทคนิค Trend extrapolation

### Trend Analysis for qdp (linear model)

Data qdp  
Length 18  
NMissing 0

Fitted Trend Equation

$$Y_t = 70276.8 + 40242.6 * t$$

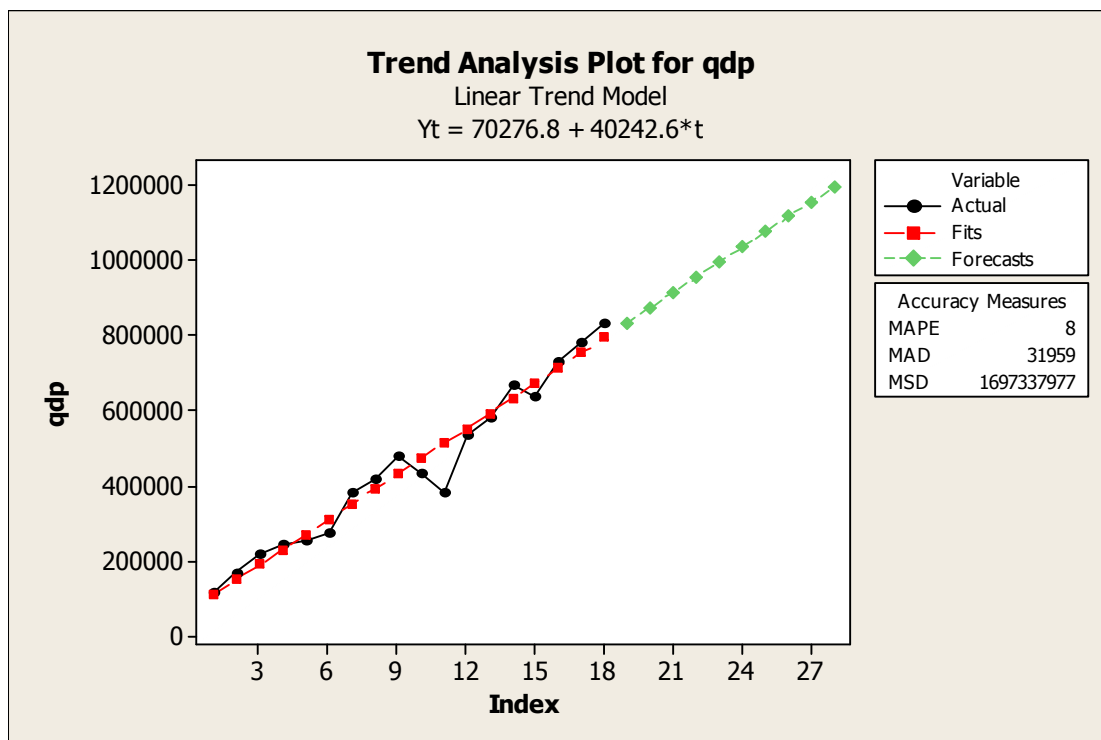
Accuracy Measures

MAPE 8  
MAD 31959  
MSD 1697337977

Time	qdp	Trend	Detrend
1	114400	110519	3881
2	170130	150762	19368
3	217650	191005	26645
4	243059	231247	11812
5	252250	271490	-19240
6	272693	311732	-39039
7	384613	351975	32638
8	419008	392218	26790
9	479504	432460	47044
10	432973	472703	-39730
11	384490	512945	-128455
12	536106	553188	-17082
13	582512	593431	-10919
14	668083	633673	34410
15	640753	673916	-33163
16	732210	714158	18052
17	781636	754401	27235
18	834398	794644	39754

Forecasts

Period	Forecast
19	834886
20	875129
21	915371
22	955614
23	995857
24	1036099
25	1076342
26	1116584
27	1156827
28	1197070



ภาพประกอบที่ 18 Trend Analysis Plot for qdp linear trend model

### Trend Analysis for qdp (exponential model)

Data qdp  
Length 18  
NMissing 0

Fitted Trend Equation

$$Y_t = 150936 * (1.10696^{**t})$$

Accuracy Measures

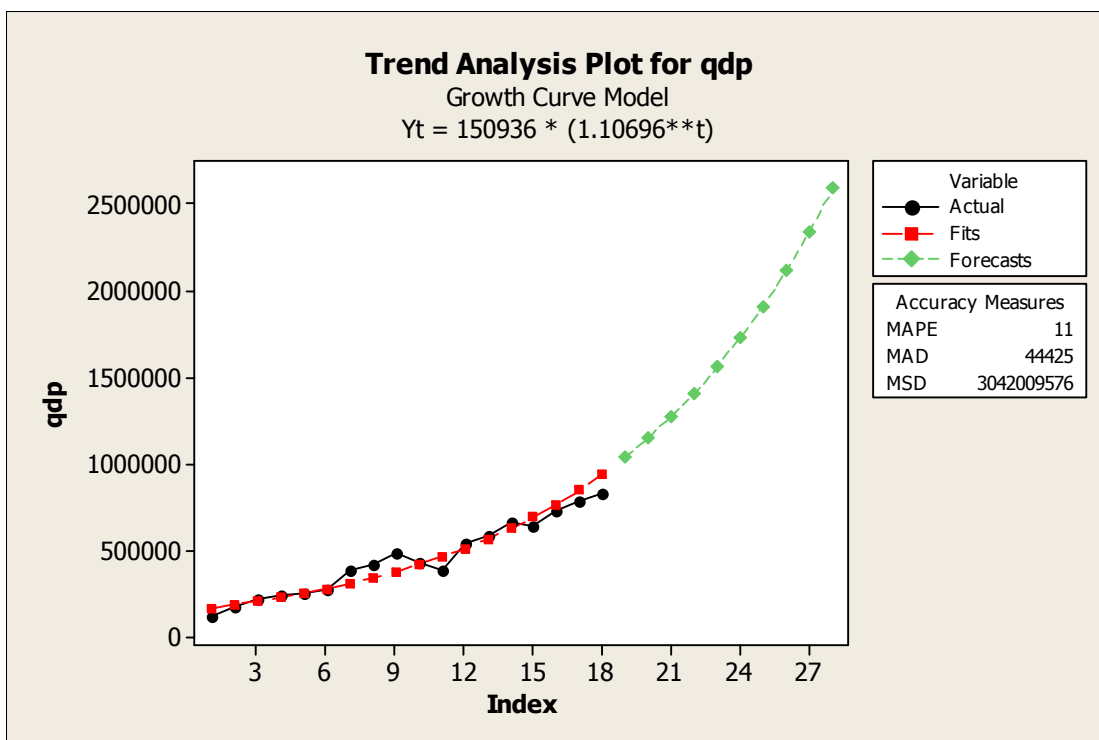
MAPE 11  
MAD 44425  
MSD 3042009576

Time qdp Trend Detrend

1	114400	167080	-52680
2	170130	184950	-14820
3	217650	204732	12918
4	243059	226630	16429
5	252250	250869	1381
6	272693	277702	-5009
7	384613	307404	77209
8	419008	340283	78725
9	479504	376679	102825
10	432973	416967	16006
11	384490	461565	-77075
12	536106	510933	25173
13	582512	565581	16931
14	668083	626074	42009
15	640753	693037	-52284
16	732210	767162	-34952
17	781636	849216	-67580
18	834398	940046	-105648

#### Forecasts

Period	Forecast
19	1040591
20	1151889
21	1275092
22	1411473
23	1562440
24	1729555
25	1914543
26	2119318
27	2345994
28	2596916



ภาพประกอบที่ 19 Trend Analysis Plot for qdp exponential trend model

### Trend Analysis for qdp (polynomial model)

Data qdp  
Length 18  
NMissing 0

Fitted Trend Equation

$$Y_t = 110608 + 28143.1*t + 636.815*t**2$$

Accuracy Measures

MAPE 8  
MAD 27329  
MSD 1464472038

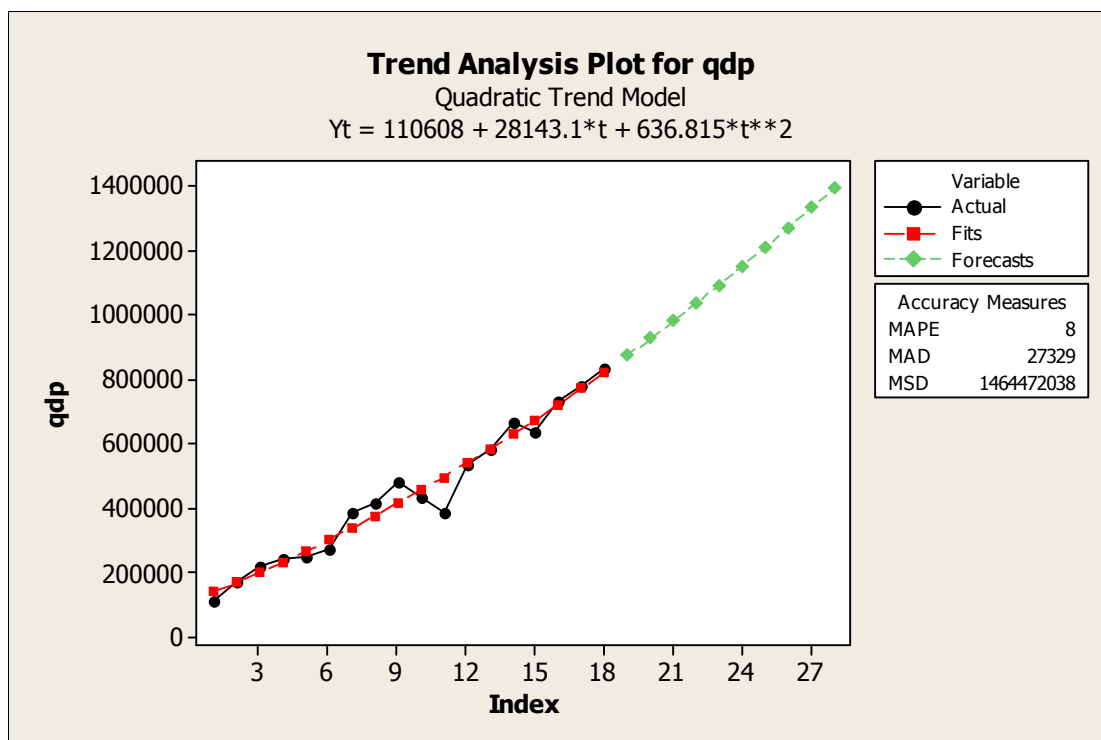
Time	qdp	Trend	Detrend
1	114400	139388	-24988
2	170130	169442	688

3	217650	200769	16881
4	243059	233370	9689
5	252250	267244	-14994
6	272693	302393	-29700
7	384613	338814	45799
8	419008	376510	42498
9	479504	415479	64025
10	432973	455721	-22748
11	384490	497237	-112747
12	536106	540027	-3921
13	582512	584091	-1579
14	668083	629428	38655
15	640753	676039	-35286
16	732210	723923	8287
17	781636	773081	8555
18	834398	823513	10885

#### Forecasts

Period	Forecast
19	875218
20	928197
21	982449
22	1037975
23	1094775
24	1152849
25	1212196
26	1272816
27	1334711
28	1397879





ภาพประกอบที่ 20 Trend Analysis Plot for qdp polynomial trend model

### Polynomial Regression Analysis: qdp versus t

The regression equation is  
 $qdp = 110608 + 28143 t + 636.8 t^2$

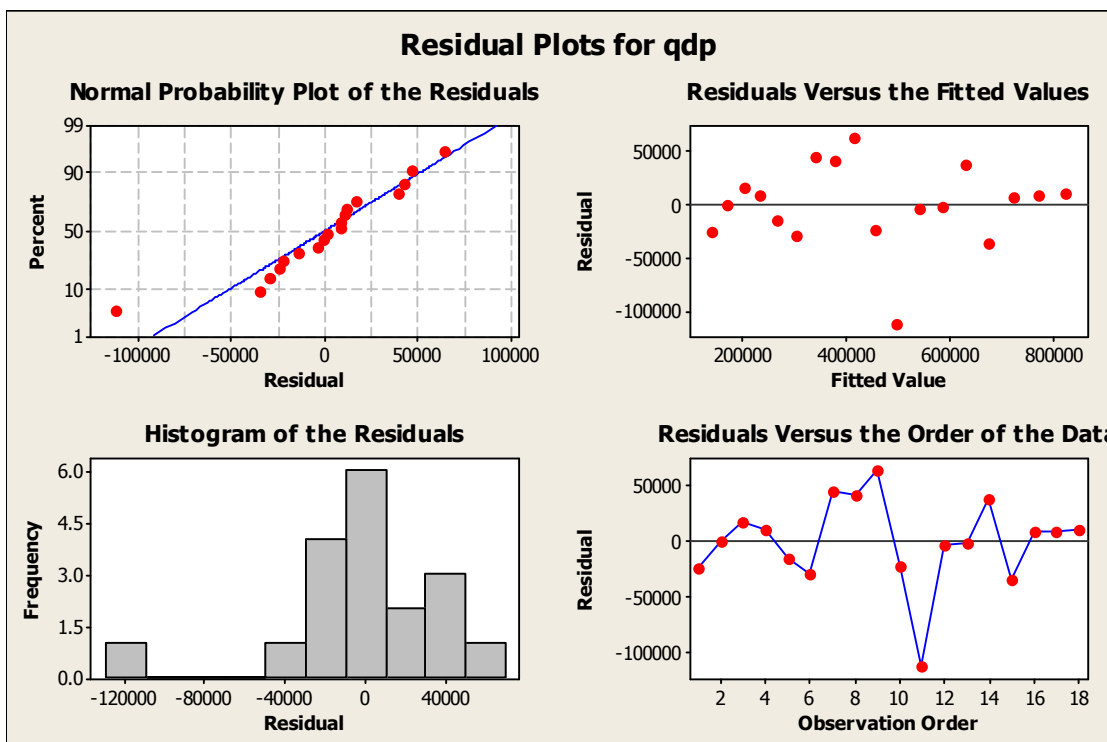
$S = 41921.0$      $R-Sq = 96.8\%$      $R-Sq(adj) = 96.3\%$

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	2	7.88823E+11	3.94412E+11	224.43	0.000
Error	15	2.63605E+10	1.75737E+09		
Total	17	8.15184E+11			

Sequential Analysis of Variance

Source	DF	SS	F	P
Linear	1	7.84632E+11	410.91	0.000
Quadratic	1	4.19159E+09	2.39	0.143



ภาพประกอบที่ 21 Residual Plots for qdp Polynomial Regression Analysis

### Regression Analysis: qdp versus t

The regression equation is  
 $qdp = 70277 + 40243 t$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	70277	21489	3.27	0.005
t	40243	1985	20.27	0.000

S = 43697.9    R-Sq = 96.3%    R-Sq(adj) = 96.0%

PRESS = 36319504625    R-Sq(pred) = 95.54%

#### Analysis of Variance

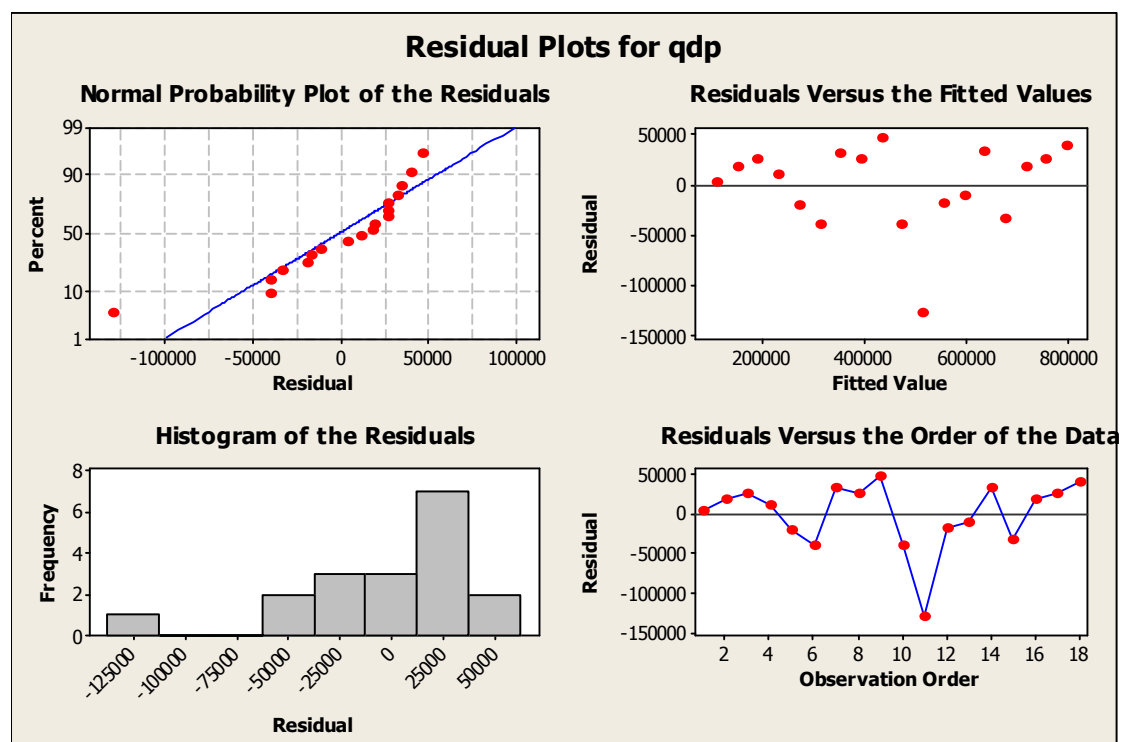
Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	7.84632E+11	7.84632E+11	410.91	0.000
Residual Error	16	30552083586	1909505224		
Total	17	8.15184E+11			

No replicates.  
Cannot do pure error test.

Obs	t	qdp	Fit	SE Fit	Residual	St Resid
1	1.0	114400	110519	19770	3881	0.10
2	2.0	170130	150762	18105	19368	0.49
3	3.0	217650	191005	16511	26645	0.66
4	4.0	243059	231247	15010	11812	0.29
5	5.0	252250	271490	13634	-19240	-0.46
6	6.0	272693	311732	12424	-39039	-0.93
7	7.0	384613	351975	11433	32638	0.77
8	8.0	419008	392218	10722	26790	0.63
9	9.0	479504	432460	10347	47044	1.11
10	10.0	432973	472703	10347	-39730	-0.94
11	11.0	384490	512945	10722	-128455	-3.03R
12	12.0	536106	553188	11433	-17082	-0.41
13	13.0	582512	593431	12424	-10919	-0.26
14	14.0	668083	633673	13634	34410	0.83
15	15.0	640753	673916	15010	-33163	-0.81
16	16.0	732210	714158	16511	18052	0.45
17	17.0	781636	754401	18105	27235	0.68
18	18.0	834398	794644	19770	39754	1.02

R denotes an observation with a large standardized residual.

Durbin-Watson statistic = 1.46569



ภาพประกอบที่ 22 Residual Plots for qdp

## ภาคผนวก ค

## การพยากรณ์ความต้องการอุปโภคบริโภคน้ำมันมะพร้าว

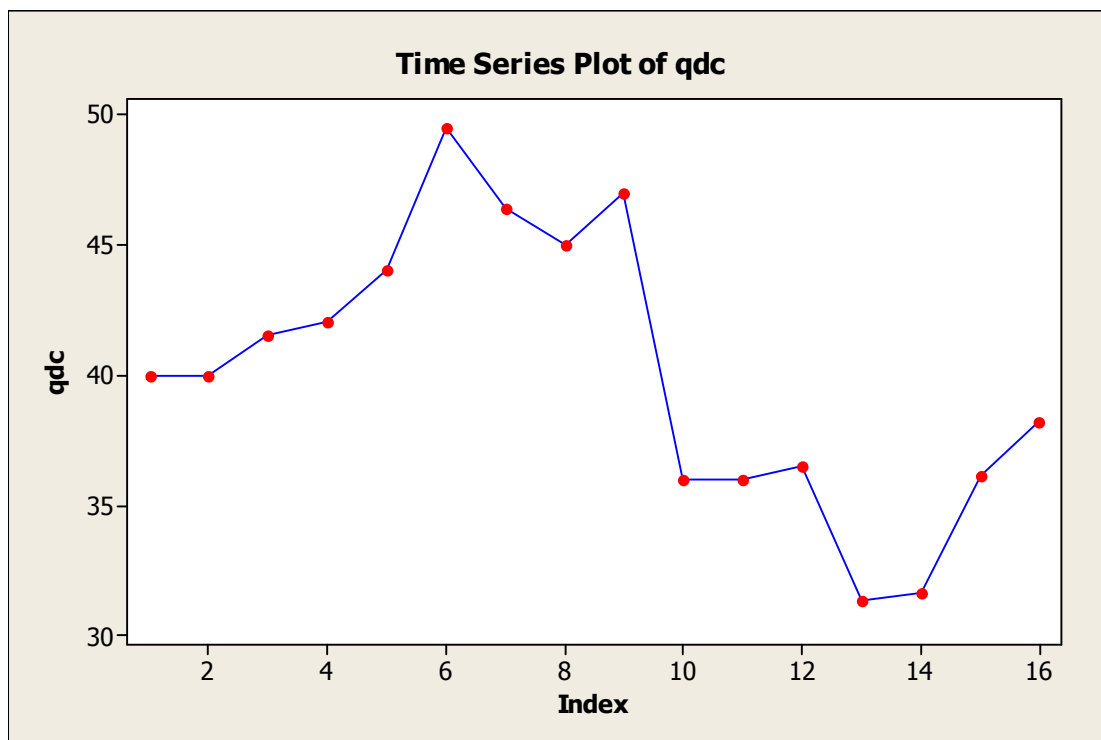
ตารางที่ 96 ข้อมูลที่ใช้ในการพยากรณ์ความต้องการอุปโภคบริโภคน้ำมันมะพร้าว ปี พ.ศ. 2531-2546

(หน่วย : พันตัน)

ปี	ความต้องการอุปโภคบริโภคน้ำมันมะพร้าว(QDC)
2531	40
2532	40
2533	41.5
2534	42
2535	44
2536	49.5
2537	46.41
2538	45
2539	47
2540	36
2541	36
2542	36.5
2543	31.3
2544	31.6
2445	36.1
2546	38.2

เมื่อพิจารณา Time Series Plot of QDC พบว่าความต้องการอุปโภคบริโภคน้ำมันมะพร้าวในช่วง ในช่วง ปี พ.ศ. 2531- 2535 มีแนวโน้มที่สูงขึ้น เนื่องจากในช่วงนั้นพืชน้ำมันอื่นยังไม่มีความเหมาะสมนักจึงทำให้ประชาชนยังมีความต้องการใช้ที่เพิ่มสูงขึ้น แต่เมื่อน้ำมันพืชอื่นเข้ามา

ตลาดมากขึ้น จึงทำให้ความต้องการน้ำมันมะพร้าวมีแนวโน้มที่ลดลง จึงทำการตัดข้อมูลในช่วงปี พ.ศ. 2531- 2535 ออก แล้วจึงทำการพยากรณ์



ภาพประกอบที่ 23 Time Series Plot of QDC

การพยากรณ์ความต้องการอุปโภค บริโภคน้ำมันมะพร้าวโดยใช้เทคนิค trend extrapolation

### Trend Analysis for qdc-1 (linear model)

Data qdc-1  
Length 11  
NMissing 0

Fitted Trend Equation

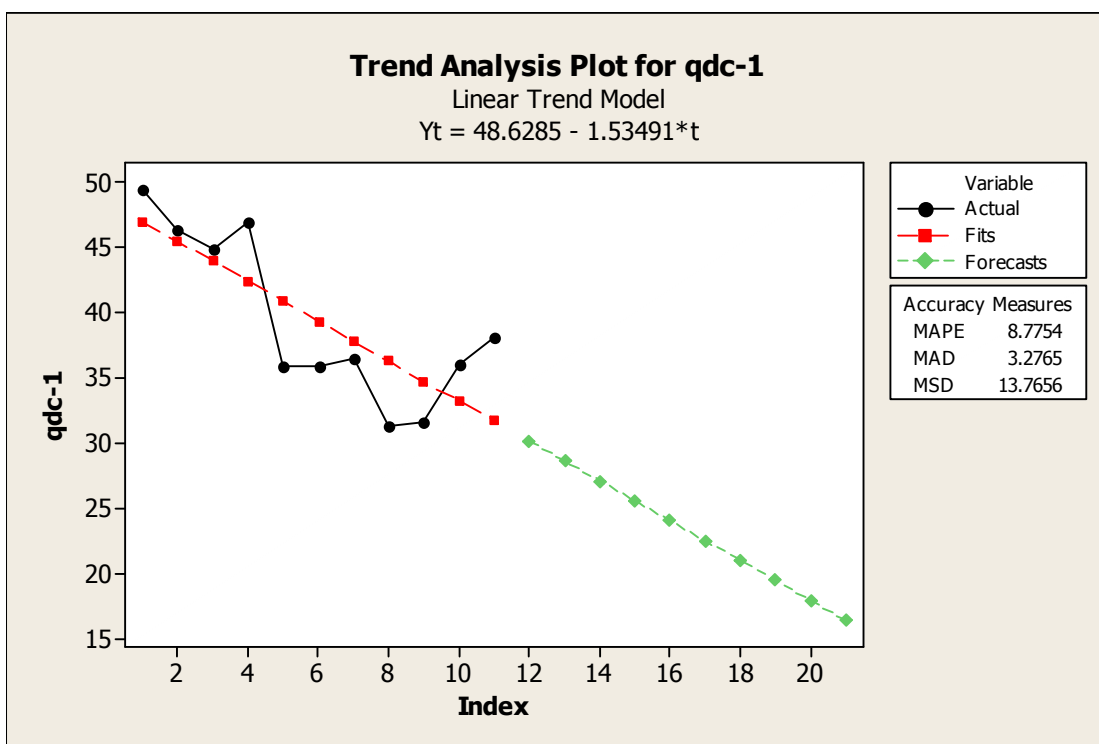
$$Y_t = 48.6285 - 1.53491 * t$$

Accuracy Measures

MAPE 8.7754  
MAD 3.2765  
MSD 13.7656

## Forecasts

Period	Forecast
12	30.2096
13	28.6747
14	27.1398
15	25.6049
16	24.0700
17	22.5351
18	21.0002
19	19.4653
20	17.9304
21	16.3955



ภาพประกอบที่ 24 Trend Analysis Plot for QDC linear trend model

### Trend Analysis for qdc-1 (exponential model)

Data        qdc-1  
Length     11  
NMissing   0

Fitted Trend Equation

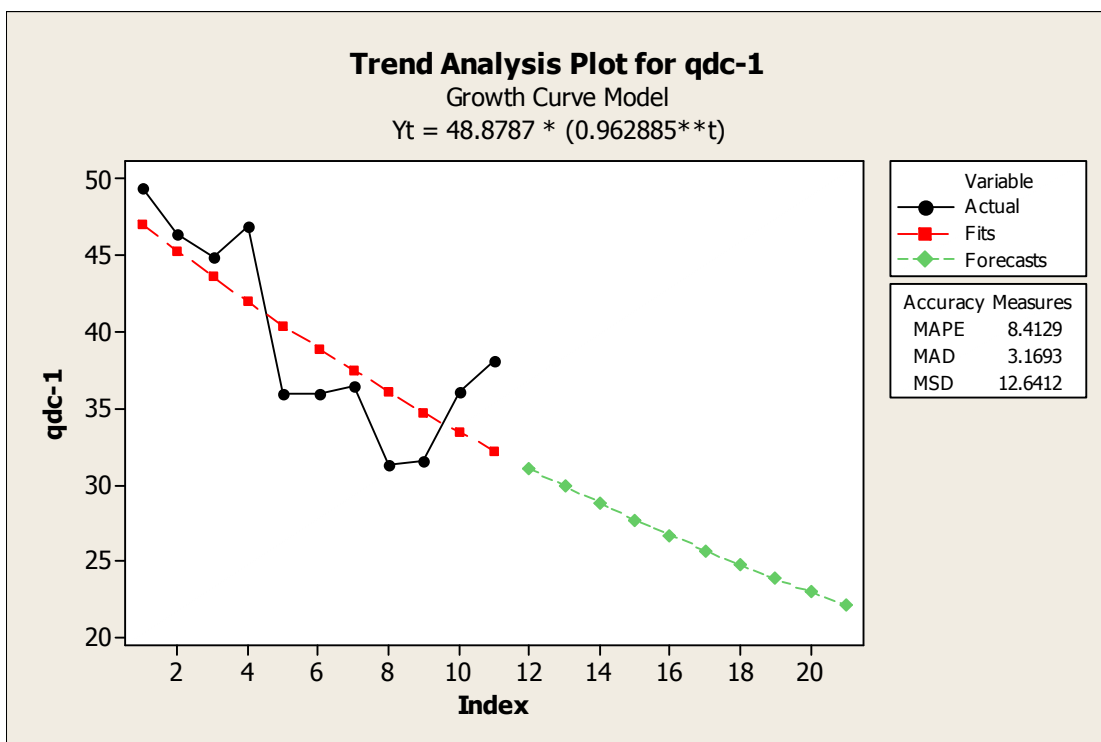
$$Y_t = 48.8787 * (0.962885^{**t})$$

Accuracy Measures

MAPE 8.4129  
 MAD 3.1693  
 MSD 12.6412

Forecasts

Period	Forecast
12	31.0465
13	29.8942
14	28.7847
15	27.7163
16	26.6876
17	25.6971
18	24.7433
19	23.8250
20	22.9407
21	22.0893



ภาพประกอบที่ 25 Trend Analysis Plot for QDC exponential trend model

**Trend Analysis for qdc-1 (polynomial model)**

Data qdc-1  
 Length 11



NMissing 0

Fitted Trend Equation

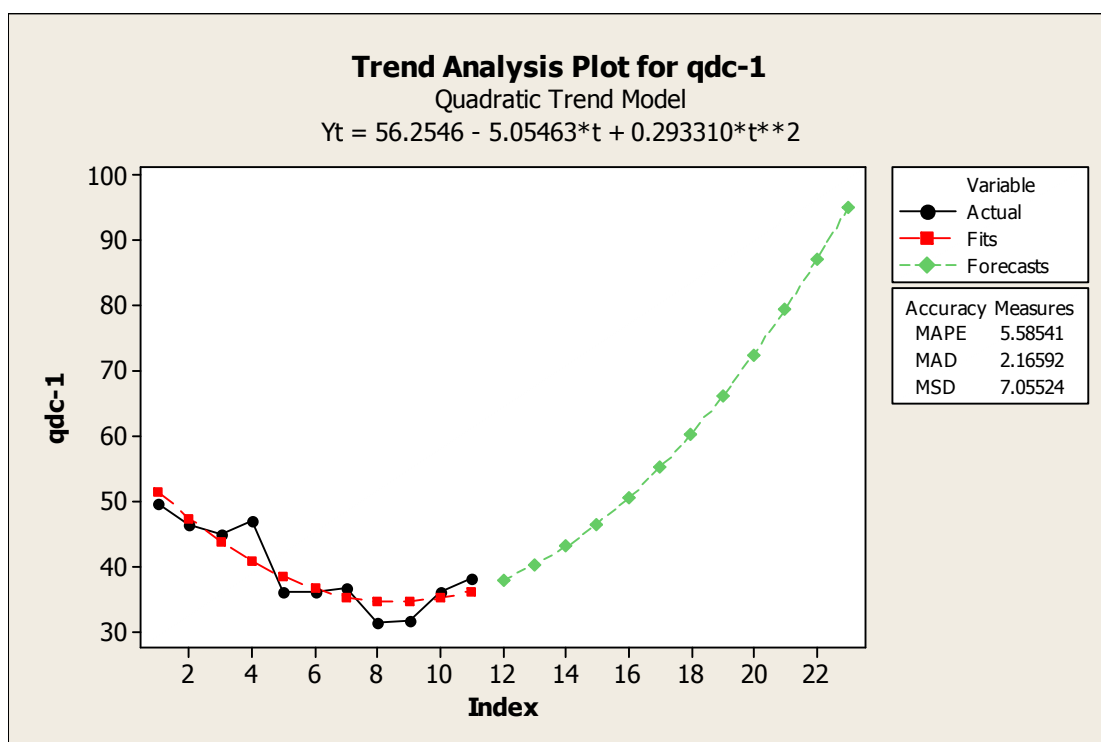
$$Y_t = 56.2546 - 5.05463*t + 0.293310*t**2$$

Accuracy Measures

MAPE 5.58541  
MAD 2.16592  
MSD 7.05524

Forecasts

Period	Forecast
12	37.8357
13	40.1138
14	42.9786
15	46.4299
16	50.4679
17	55.0925
18	60.3037
19	66.1016
20	72.4860
21	79.4571
22	87.0148
23	95.1591



ภาพประกอบที่ 26 Trend Analysis Plot for QDC polynomial trend model

### Regression Analysis: qdc-1 versus t, t2

The regression equation is  
 $qdc-1 = 56.3 - 5.05 t + 0.293 t^2$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P	VIF
Constant	56.255	3.421	16.45	0.000	
t	-5.055	1.310	-3.86	0.005	19.5
t2	0.2933	0.1063	2.76	0.025	19.5

S = 3.11464    R-Sq = 81.1%    R-Sq(adj) = 76.4%

PRESS = 148.898    R-Sq(pred) = 63.73%

#### Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	2	332.97	166.48	17.16	0.001
Residual Error	8	77.61	9.70		
Total	10	410.58			

No replicates.  
 Cannot do pure error test.

Source	DF	Seq SS
t	1	259.15
t2	1	73.81

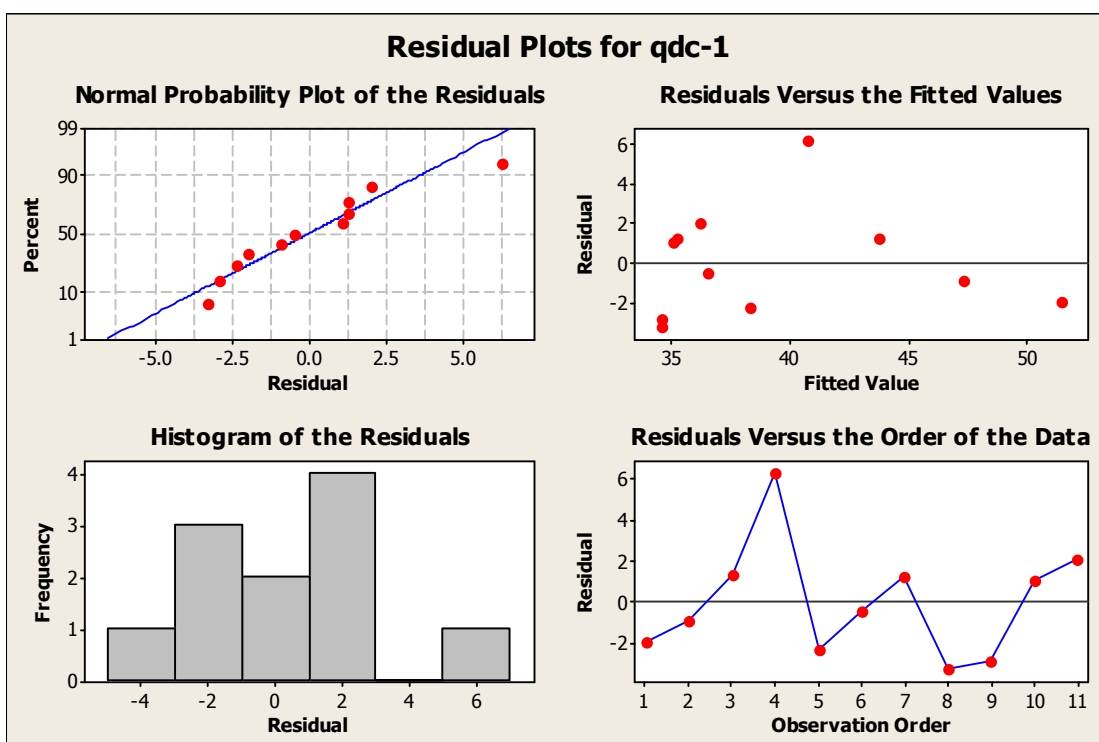
Obs	t	qdc-1	Fit	SE Fit	Residual	St Resid
1	1.0	49.500	51.493	2.373	-1.993	-0.99
2	2.0	46.410	47.319	1.643	-0.909	-0.34
3	3.0	45.000	43.731	1.299	1.269	0.45
4	4.0	47.000	40.729	1.281	6.271	2.21R
5	5.0	36.000	38.314	1.373	-2.314	-0.83
6	6.0	36.000	36.486	1.419	-0.486	-0.18
7	7.0	36.500	35.244	1.373	1.256	0.45
8	8.0	31.300	34.589	1.281	-3.289	-1.16
9	9.0	31.600	34.521	1.299	-2.921	-1.03
10	10.0	36.100	35.039	1.643	1.061	0.40

11 11.0 38.200 36.144 2.373 2.056 1.02

R denotes an observation with a large standardized residual.

Durbin-Watson statistic = 1.91544

No evidence of lack of fit ( $P \geq 0.1$ ).



ภาพประกอบที่ 27 Residual Plots for QDC Polynomial Regression Analysis

## ภาคผนวก ง

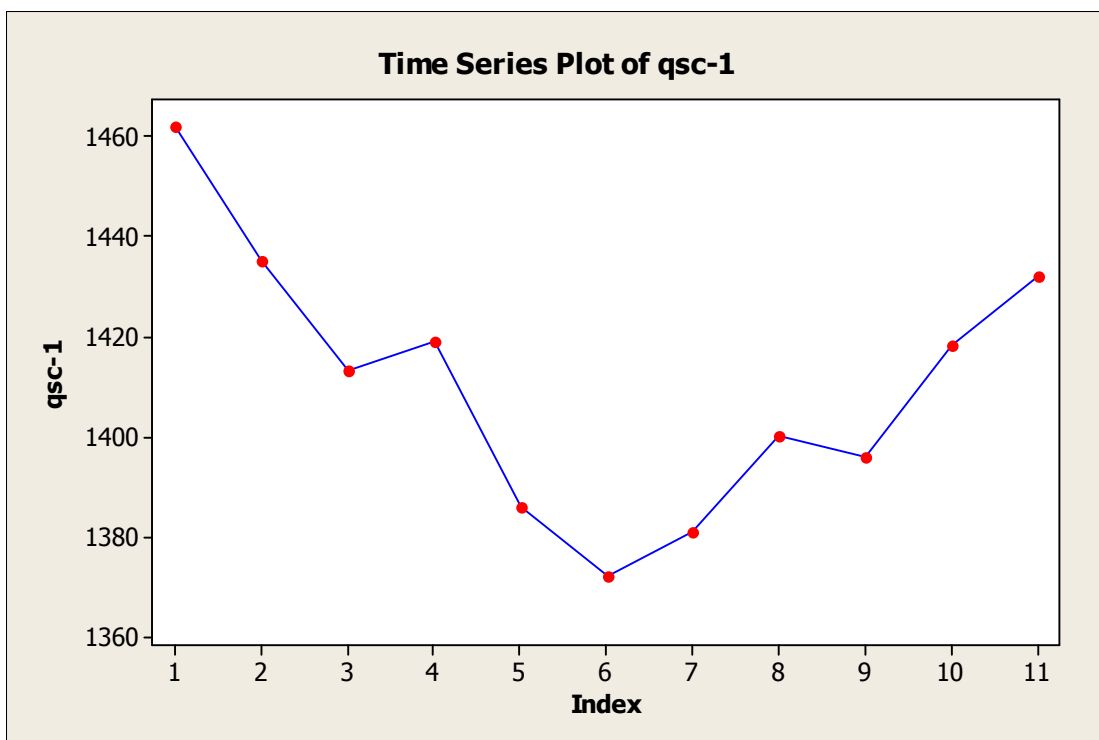
## การพยากรณ์ผลผลิตมะพร้าวผล

ตารางที่ 97 ข้อมูลที่ใช้ในการพยากรณ์ผลผลิตมะพร้าวผล ปี พ.ศ. 2531-2548

(หน่วย : พันตัน)

ปี	ผลผลิตมะพร้าว (QSC)
2531	1,378
2532	1,437
2533	1,426
2534	1,379
2535	1,411
2536	1,462
2537	1,435
2538	1,413
2539	1,419
2540	1,386
2541	1,372
2542	1,381
2543	1,400
2544	1,396
2445	1,418
2546	1,432
2547	1,499
2548	1,500

ที่มา : FAO, 2006



ภาพประกอบที่ 28 Time Series Plot of QSC-1

**การพยากรณ์ปริมาณผลผลิตมะพร้าวโดยใช้เทคนิค trend extrapolation**  
**Trend Analysis for qsc-1 (linear model)**

Data qsc-1  
 Length 11  
 NMissing 0

Fitted Trend Equation

$$Y_t = 1427.38 - 2.83636 * t$$

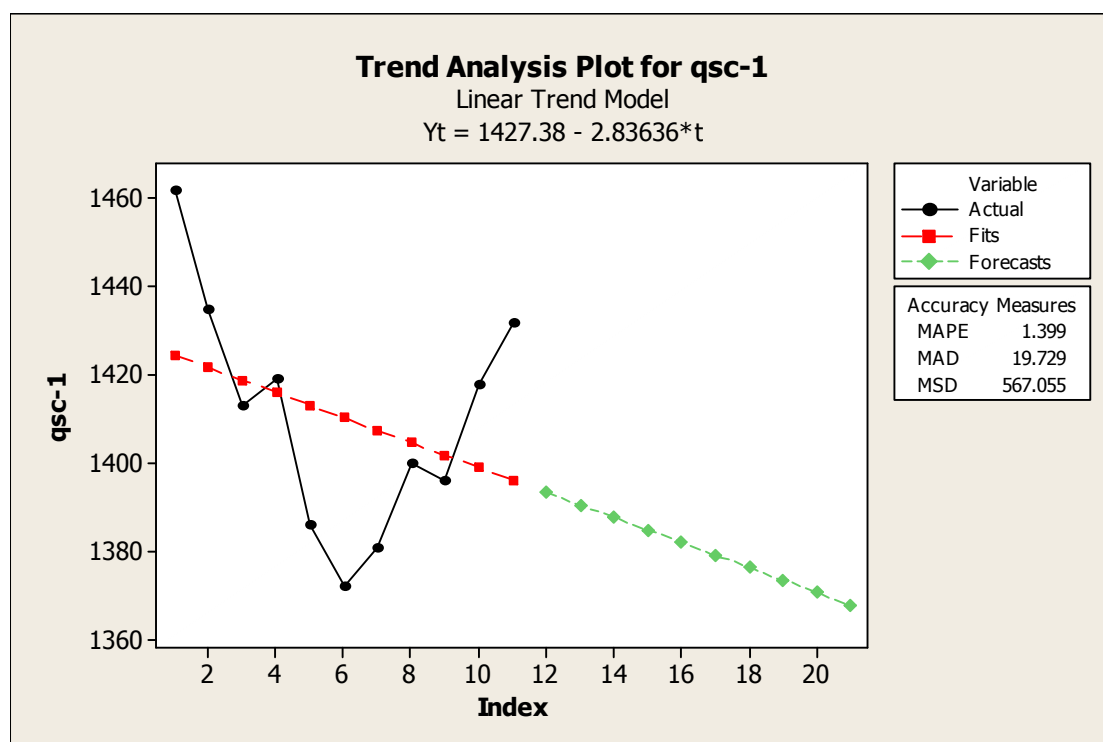
Accuracy Measures

MAPE 1.399  
 MAD 19.729  
 MSD 567.055

Forecasts

Period	Forecast
12	1393.35
13	1390.51
14	1387.67

15	1384.84
16	1382.00
17	1379.16
18	1376.33
19	1373.49
20	1370.65
21	1367.82



ภาพประกอบที่ 29 Trend Analysis Plot for QSC-1 linear trend model

### Trend Analysis for qsc-1 (exponential model)

Data qsc-1  
Length 11  
NMissing 0

Fitted Trend Equation

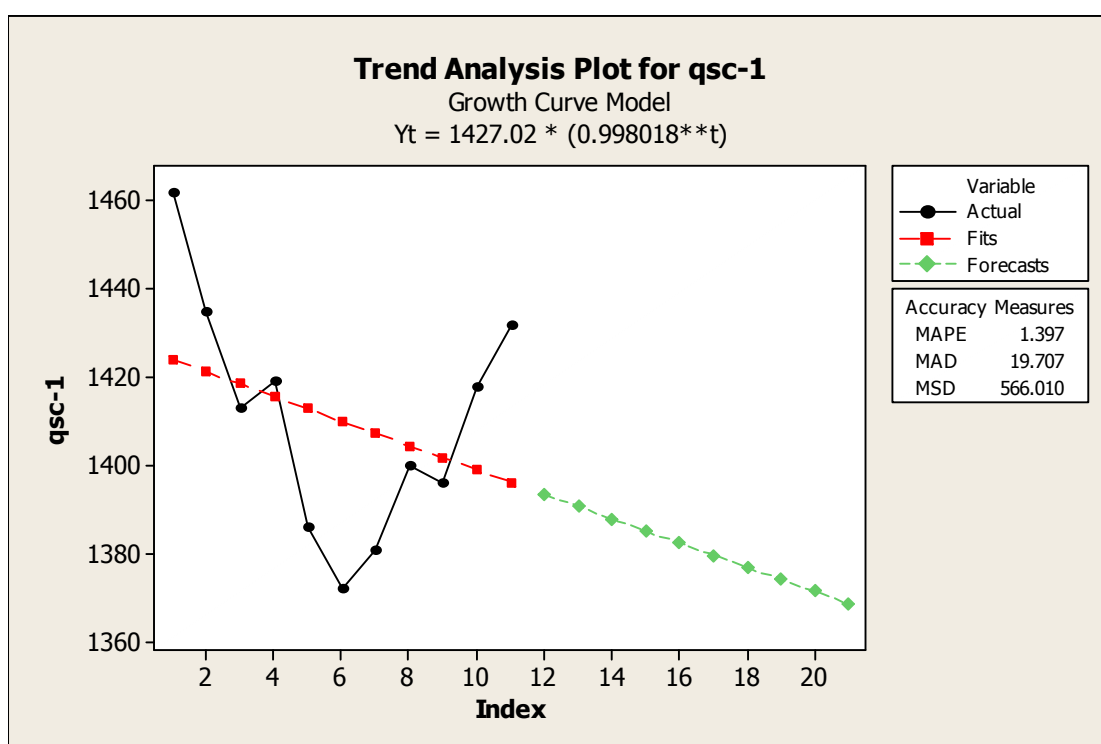
$$Y_t = 1427.02 * (0.998018^{**t})$$

Accuracy Measures

MAPE	1.397
MAD	19.707
MSD	566.010

Forecasts

Period	Forecast
12	1393.45
13	1390.69
14	1387.93
15	1385.18
16	1382.44
17	1379.70
18	1376.96
19	1374.23
20	1371.51
21	1368.79



ภาพประกอบที่ 30 Trend Analysis Plot for QSC-1 exponential trend model

### Trend Analysis for qsc-1 (polynomial model)

Data qsc-1  
Length 11  
NMissing 0

Fitted Trend Equation

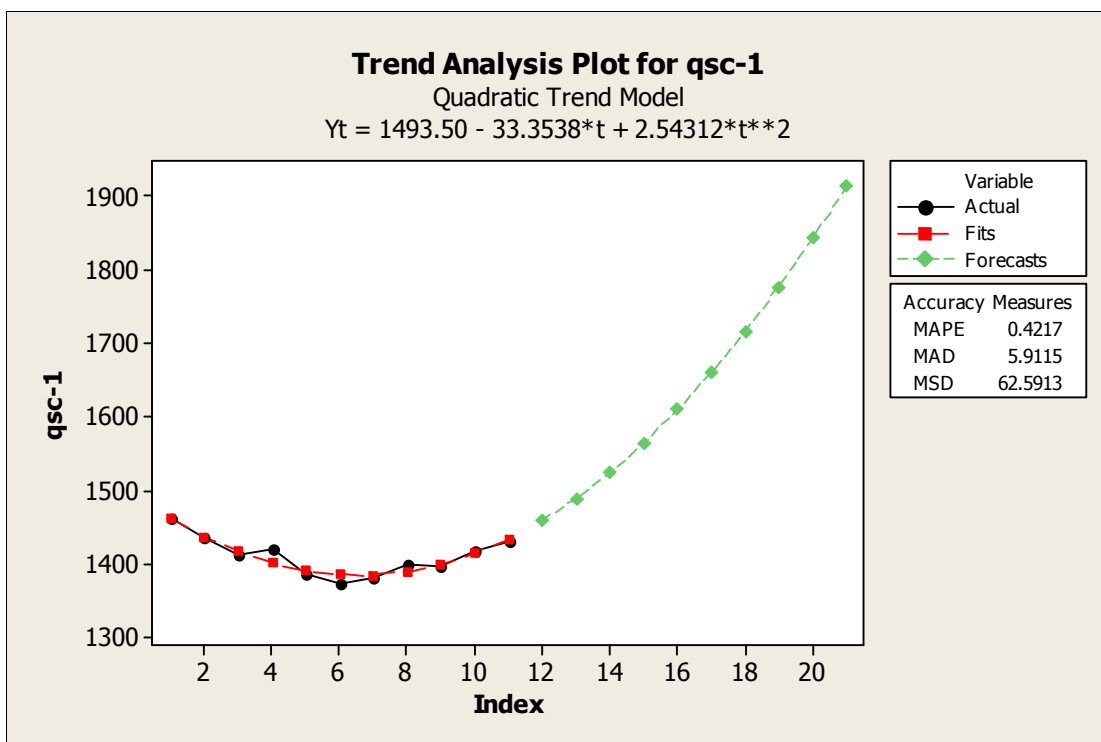
$$Y_t = 1493.50 - 33.3538*t + 2.54312*t**2$$

Accuracy Measures

MAPE 0.4217  
MAD 5.9115  
MSD 62.5913

Forecasts

Period	Forecast
12	1459.47
13	1489.69
14	1525.00
15	1565.40
16	1610.88
17	1661.45
18	1717.11
19	1777.85
20	1843.68
21	1914.59



ภาพประกอบที่ 31 Trend Analysis Plot for QSC-1 polynomial trend model

**Regression Analysis: qsc-1 versus t, t2**

The regression equation is  
 $qsc-1 = 1494 - 33.4 t + 2.54 t^2$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P	VIF
-----------	------	---------	---	---	-----



Constant	1493.50	10.19	146.59	0.000	
t	-33.354	3.902	-8.55	0.000	19.5
t2	2.5431	0.3167	8.03	0.000	19.5

S = 9.27702    R-Sq = 90.3%    R-Sq(adj) = 87.9%

PRESS = 1058.14    R-Sq(pred) = 85.14%

#### Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	2	6434.0	3217.0	37.38	0.000
Residual Error	8	688.5	86.1		
Total	10	7122.5			

No replicates.

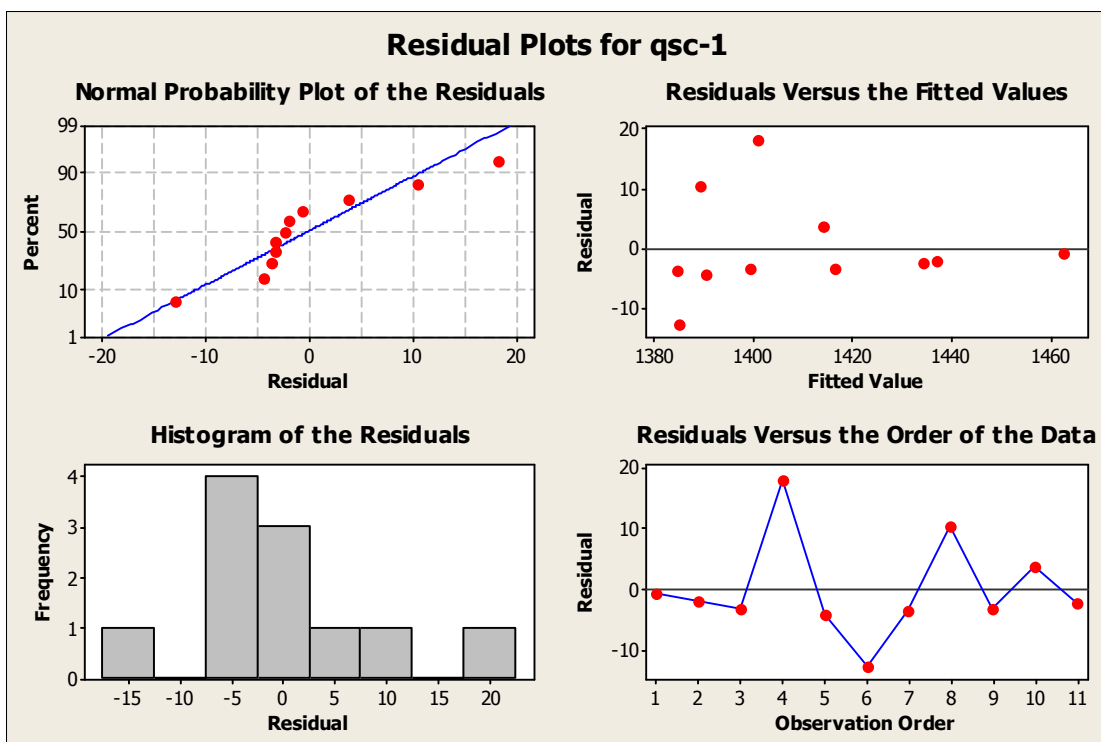
Cannot do pure error test.

Source	DF	Seq SS
t	1	884.9
t2	1	5549.1

Obs	t	qsc-1	Fit	SE Fit	Residual	St Resid
1	1.0	1462.00	1462.69	7.07	-0.69	-0.12
2	2.0	1435.00	1436.97	4.89	-1.97	-0.25
3	3.0	1413.00	1416.33	3.87	-3.33	-0.39
4	4.0	1419.00	1400.78	3.82	18.22	2.16R
5	5.0	1386.00	1390.31	4.09	-4.31	-0.52
6	6.0	1372.00	1384.93	4.23	-12.93	-1.57
7	7.0	1381.00	1384.64	4.09	-3.64	-0.44
8	8.0	1400.00	1389.43	3.82	10.57	1.25
9	9.0	1396.00	1399.31	3.87	-3.31	-0.39
10	10.0	1418.00	1414.28	4.89	3.72	0.47
11	11.0	1432.00	1434.33	7.07	-2.33	-0.39

R denotes an observation with a large standardized residual.

Durbin-Watson statistic = 2.34860



ภาพประกอบที่ 32 Residual Plots for QSC-1

## ภาคผนวก จ

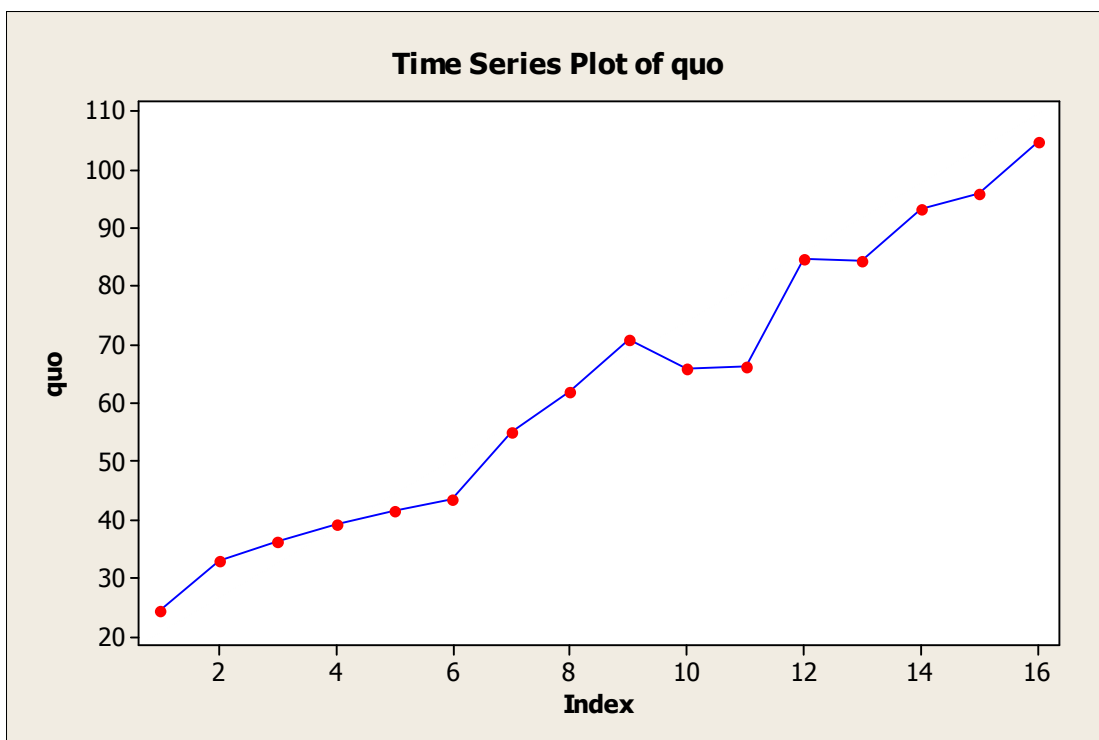
## การพยากรณ์น้ำมันพืชใช้แล้ว

ตารางที่ 98 ข้อมูลที่ใช้ในการพยากรณ์น้ำมันพืชใช้แล้ว ปี พ.ศ. 2531-2546

ปี	น้ำมันพืชที่ใช้บริโภคในประเทศ (พันตัน)				น้ำมันพืชใช้แล้ว(QUO)	
	น้ำมัน ปาล์ม <sup>1</sup>	น้ำมัน มะพร้าว <sup>2</sup>	น้ำมันถั่ว เหลือง <sup>2</sup>	รวม	(พันตัน)	(ล้านลิตร)
2531	87.74	35.00	52.40	175.14	22.73	24.44
2532	130.49	33.00	72.07	235.56	30.58	32.88
2533	166.94	33.50	58.98	259.42	33.67	36.21
2534	186.43	34.00	60.93	281.36	36.52	39.27
2535	193.48	34.00	68.97	296.45	38.48	41.37
2536	209.15	34.50	68.00	311.65	40.45	43.50
2537	295.00	35.00	64.89	394.89	51.26	55.11
2538	321.38	35.00	86.51	442.89	57.49	61.81
2539	367.78	35.50	103.74	507.02	65.81	70.76
2540	332.09	36.00	103.48	471.57	61.21	65.82
2541	294.90	36.00	142.29	473.19	61.42	66.04
2542	411.20	36.50	158.99	606.69	78.75	84.68
2543	446.79	31.30	125.67	603.76	78.37	84.27
2544	512.42	31.60	123.70	667.72	86.67	93.19
2445	491.46	36.10	158.81	686.37	89.09	95.80
2546	561.61	38.20	150.10	749.91	97.34	104.66

ที่มา : 1 ดัดแปลงจากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร,2549

2 FAO, 2006



ภาพประกอบที่ 33 Time Series Plot of QUO

**การพยากรณ์ปริมาณน้ำมันพีชใช้แล้วโดยใช้เทคนิค trend extrapolation**  
**Trend Analysis for quo (linear model)**

Data quo  
 Length 16  
 NMissing 0

Fitted Trend Equation

$$Y_t = 18.6133 + 5.16175 * t$$

Accuracy Measures

MAPE 5.4502  
 MAD 3.0731  
 MSD 15.3951

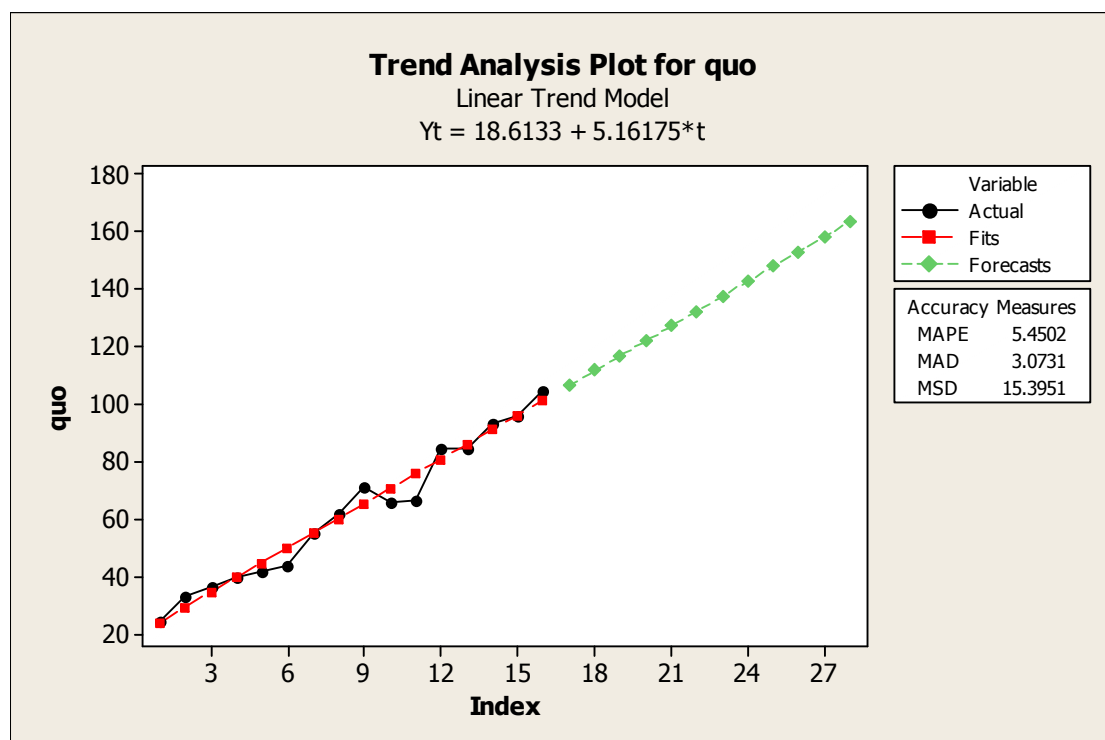
Time	quo	Trend	Detrend
1	24.44	23.775	0.66500
2	32.88	28.937	3.94325
3	36.21	34.099	2.11150
4	39.27	39.260	0.00975
5	41.37	44.422	-3.05200

6	43.50	49.584	-6.08375
7	55.11	54.746	0.36450
8	61.81	59.907	1.90275
9	70.76	65.069	5.69100
10	65.82	70.231	-4.41075
11	66.04	75.393	-9.35250
12	84.68	80.554	4.12575
13	84.27	85.716	-1.44600
14	93.19	90.878	2.31225
15	95.80	96.040	-0.23950
16	104.66	101.201	3.45875

Forecasts

Period	Forecast
17	106.363
18	111.525
19	116.687
20	121.848
21	127.010
22	132.172
23	137.334
24	142.495
25	147.657
26	152.819
27	157.981
28	163.142

**Trend Analysis Plot for quo**



### ภาพประกอบที่ 34 Trend Analysis Plot for QUOlinear trend model

#### Trend Analysis for quo (exponential model)

Data quo  
 Length 16  
 NMissing 0

Fitted Trend Equation

$$Y_t = 26.9145 * (1.09347^{**t})$$

Accuracy Measures

MAPE 6.4599  
 MAD 3.8900  
 MSD 25.0018

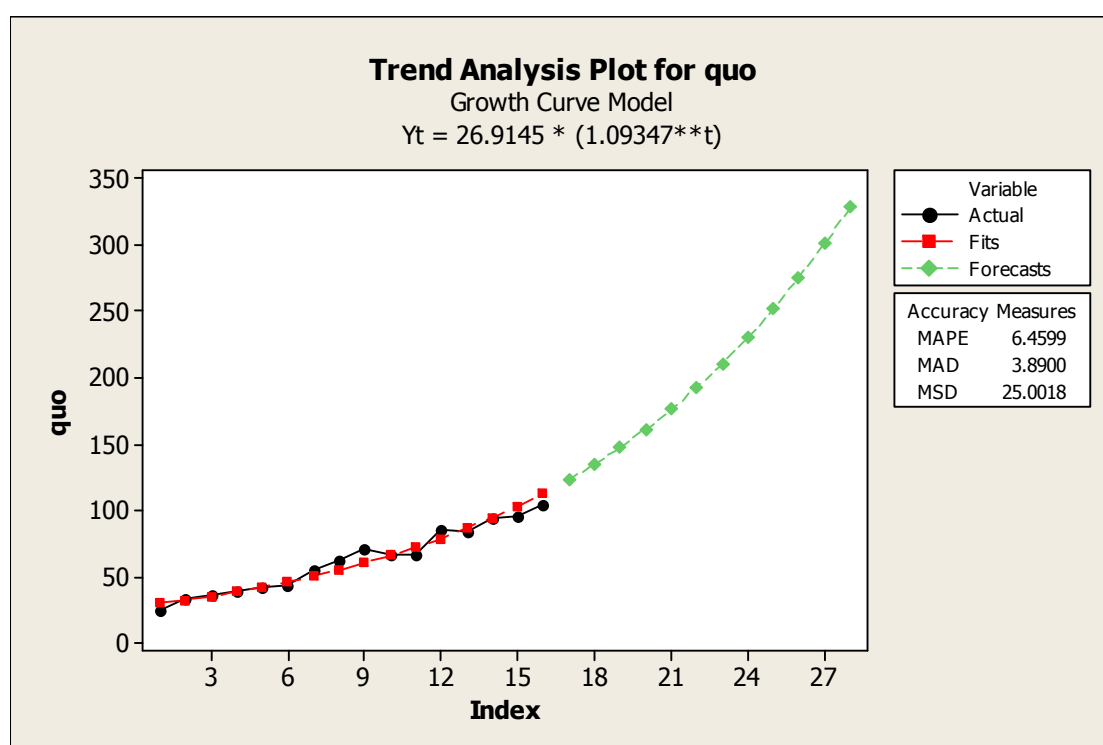
Time	quo	Trend	Detrend
1	24.44	29.430	-4.9901
2	32.88	32.181	0.6992
3	36.21	35.189	1.0214
4	39.27	38.478	0.7924
5	41.37	42.074	-0.7039
6	43.50	46.006	-2.5064
7	55.11	50.306	4.8035
8	61.81	55.008	6.8016
9	70.76	60.150	10.6102
10	65.82	65.772	0.0482
11	66.04	71.919	-5.8793
12	84.68	78.641	6.0387
13	84.27	85.992	-1.7216
14	93.19	94.029	-0.8389
15	95.80	102.817	-7.0174
16	104.66	112.427	-7.7674

Forecasts

Period	Forecast
17	122.936
18	134.426
19	146.990
20	160.729
21	175.751
22	192.178
23	210.140
24	229.782
25	251.258

26        274.743  
 27        300.422  
 28        328.501

### Trend Analysis Plot for quo



ภาพประกอบที่ 35 Trend Analysis Plot for QUO exponential trend model

### Trend Analysis for quo (polynomial model)

Data        quo  
 Length     16  
 NMissing   0

Fitted Trend Equation

$$Y_t = 22.2083 + 3.96339*t + 0.0704919*t^{**2}$$

Accuracy Measures

MAPE 5.2669  
MAD 2.9635  
MSD 13.6211

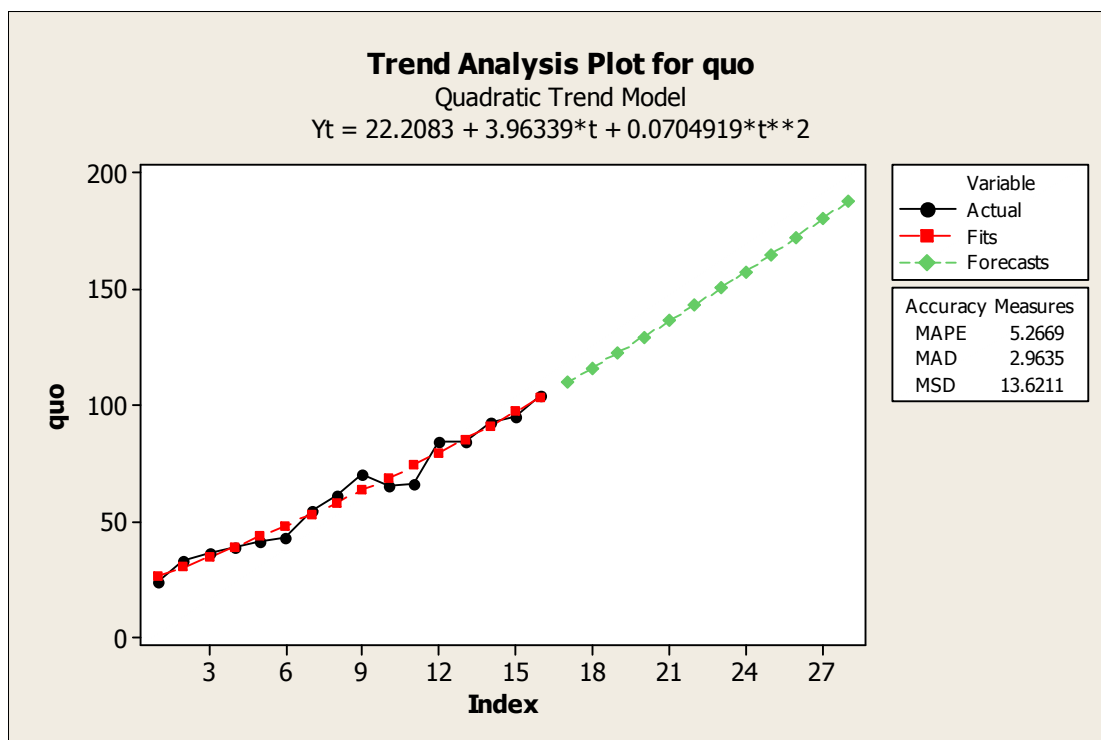
Time	quo	Trend	Detrend
1	24.44	26.242	-1.80222
2	32.88	30.417	2.46292
3	36.21	34.733	1.47707
4	39.27	39.190	0.08024
5	41.37	43.788	-2.41757
6	43.50	48.526	-5.02637
7	55.11	53.406	1.70385
8	61.81	58.427	3.38308
9	70.76	63.589	7.17133
10	65.82	68.891	-3.07140
11	66.04	74.335	-8.29512
12	84.68	79.920	4.76018
13	84.27	85.646	-1.37551
14	93.19	91.512	1.67782
15	95.80	97.520	-1.71983
16	104.66	103.668	0.99153

#### Forecasts

Period	Forecast
17	109.958
18	116.389
19	122.960
20	129.673
21	136.526
22	143.521
23	150.656
24	157.933
25	165.350
26	172.909
27	180.608
28	188.449

#### Trend Analysis Plot for quo





ภาพประกอบที่ 36 Trend Analysis Plot for QUO polynomial trend model

### Polynomial Regression Analysis: quo versus t

The regression equation is  
 $quo = 22.21 + 3.963 t + 0.07049 t^{**2}$

$S = 4.09444$      $R-Sq = 97.7\%$      $R-Sq(adj) = 97.3\%$

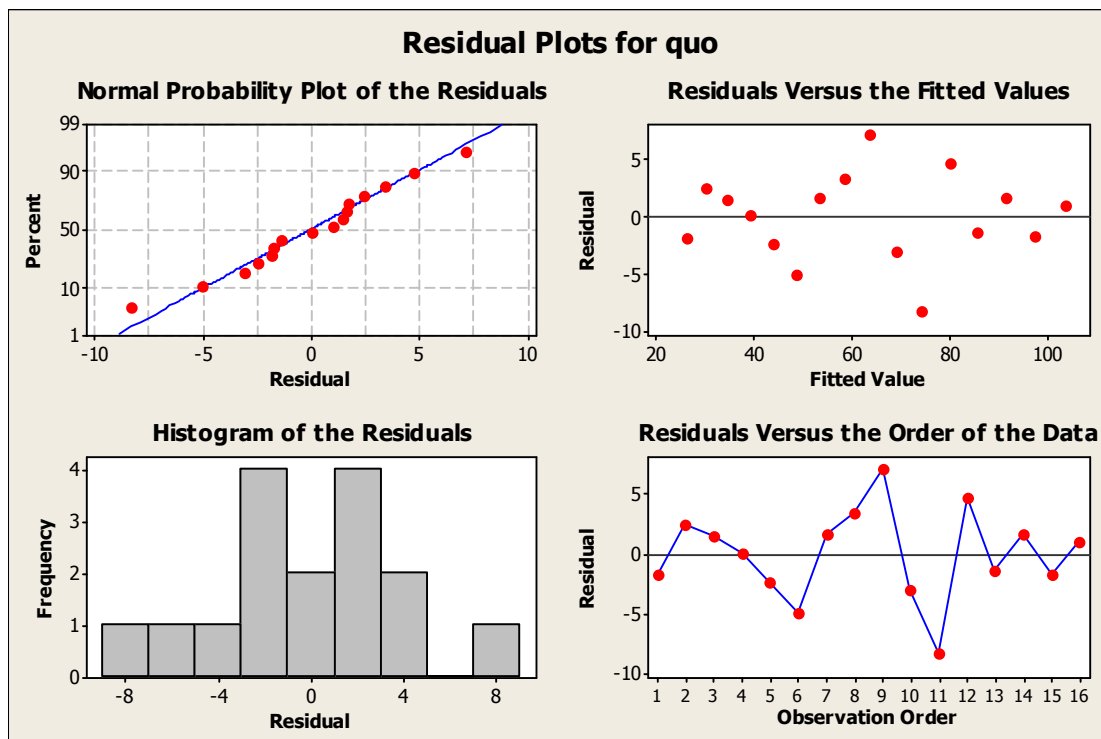
#### Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	2	9087.23	4543.61	271.03	0.000
Error	13	217.94	16.76		
Total	15	9305.17			

#### Sequential Analysis of Variance

Source	DF	SS	F	P
Linear	1	9058.85	514.87	0.000
Quadratic	1	28.38	1.69	0.216

## Residual Plots for quo



ภาพประกอบที่ 37 Residual Plots for QUO

## Regression Analysis: quo versus t

The regression equation is  
 $quo = 18.6 + 5.16 t$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	18.613	2.200	8.46	0.000
t	5.1617	0.2275	22.69	0.000

S = 4.19456    R-Sq = 97.4%    R-Sq(adj) = 97.2%

PRESS = 304.140    R-Sq(pred) = 96.73%

### Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	9058.8	9058.8	514.87	0.000
Residual Error	14	246.3	17.6		

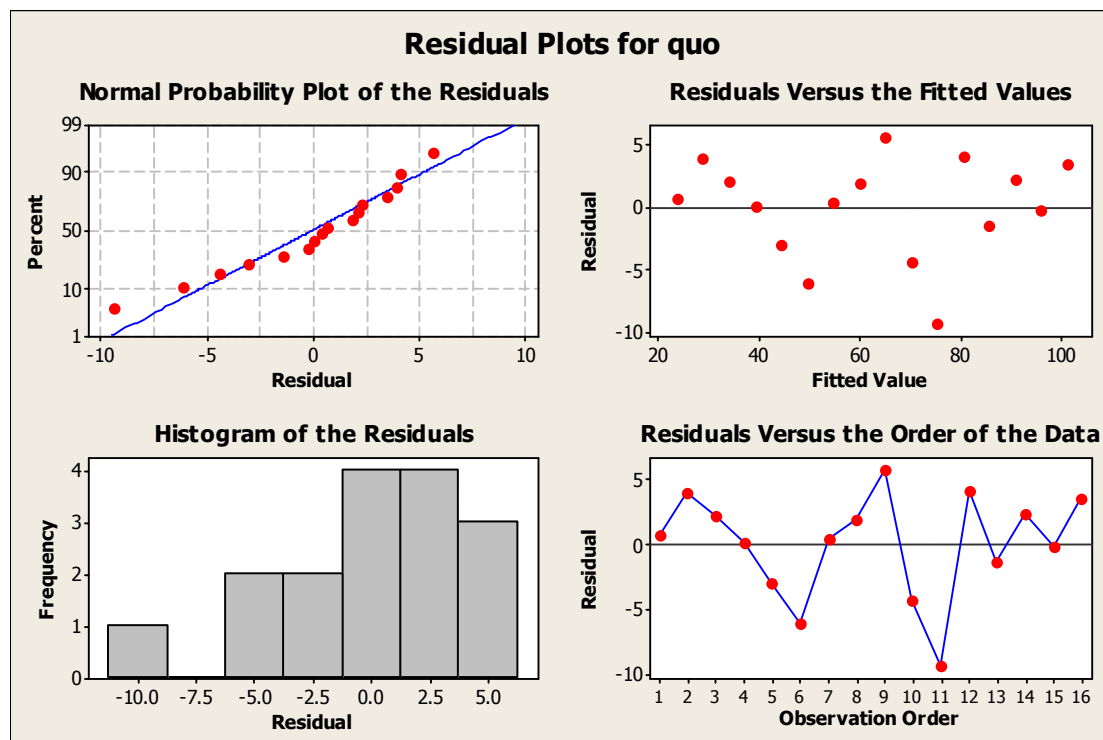
Total 15 9305.2

Obs	t	quo	Fit	SE Fit	Residual	St Resid
1	1.0	24.44	23.78	2.00	0.66	0.18
2	2.0	32.88	28.94	1.81	3.94	1.04
3	3.0	36.21	34.10	1.63	2.11	0.55
4	4.0	39.27	39.26	1.47	0.01	0.00
5	5.0	41.37	44.42	1.32	-3.05	-0.77
6	6.0	43.50	49.58	1.19	-6.08	-1.51
7	7.0	55.11	54.75	1.10	0.36	0.09
8	8.0	61.81	59.91	1.05	1.90	0.47
9	9.0	70.76	65.07	1.05	5.69	1.40
10	10.0	65.82	70.23	1.10	-4.41	-1.09
11	11.0	66.04	75.39	1.19	-9.35	-2.33R
12	12.0	84.68	80.55	1.32	4.13	1.04
13	13.0	84.27	85.72	1.47	-1.45	-0.37
14	14.0	93.19	90.88	1.63	2.31	0.60
15	15.0	95.80	96.04	1.81	-0.24	-0.06
16	16.0	104.66	101.20	2.00	3.46	0.94

R denotes an observation with a large standardized residual.

Durbin-Watson statistic = 1.90349

## Residual Plots for quo



ภาพประกอบที่ 38 Residual Plots for QUO