วิธี Decomposition สำหรับการวิเคราะห์อนุกรมเวลาด้วยโปรแกรม SPSS

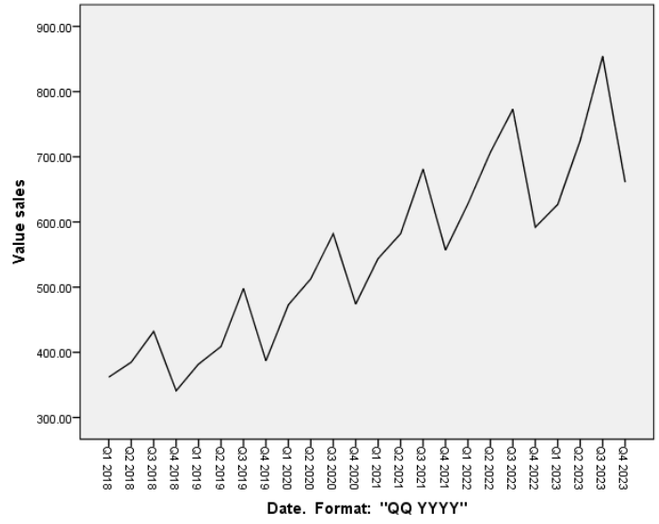
จากข้อมูลรายไตรมาสของยอดขาย sales.sav

1. ทำการสร้าง ตัวแปรเวลาโดยใช้คำสั่ง

   Data ➡ Define Date เลือก Years, Quaters กำหนด First case เป็นปี 2018 และ Quater เป็น 1

2. สร้างแผนภาพโดยใช้คำสั่ง

Graphs ➡ Legracy Dialogs ➡ Line ➡ Simple เลือก data เป็นแบบ values of individual cases แล้วคลิก Define ใส่ตัวแปร sales ในส่วน Line Represent และ ส่วน Category Lables เลือกเป็น variable แล้วใส่ตัวแปร Date เข้าไป



จากกราฟแสดงให้เห็นว่าข้อมูลอนุกรมเวลามีแนวโน้มและมีฤดูกาล

3. ทำการแยกส่วนประกอบของฤดูกาลออกมาจากข้อมูล sales โดยใช้คำสั่ง

Analyze ➡ Forecasting ➡ Seasonal Deconposition.. แล้วเลือกตัวแปร sales เข้าไปในส่วนของ Variable ส่วนของ Model type เลือก Multiplicative จะได้

Seasonal Factors

Series Name: sales

Period	Seasonal Factor (%)
1	96.8
2	102.0
3	113.9
4	87.3

โดยกระบวนการดังตาราง

Seasonal Decomposition

Series Name: sales

DATE_	Original Series	Moving Average Series	Ratio of Original Series to Moving Average Series (%)	Seasonal Factor (%)	Seasonally Adjusted Series	Smoothed Trend-Cycle Series	Irregular (Error) Component
Q1 2018	362.000	.	.	96.8	373.810	374.120	.999
Q2 2018	385.000	.	.	102.0	377.578	376.916	1.002
Q3 2018	432.000	380.0000	113.7	113.9	379.360	382.507	.992
Q4 2018	341.000	385.0000	88.6	87.3	390.528	388.658	1.005
Q1 2019	382.000	391.0000	97.7	96.8	394.462	398.150	.991
Q2 2019	409.000	407.5000	100.4	102.0	401.115	411.183	.976
Q3 2019	498.000	419.0000	118.9	113.9	437.318	431.500	1.013
Q4 2019	387.000	441.7500	87.6	87.3	443.210	453.928	.976
Q1 2020	473.000	467.7500	101.1	96.8	488.431	478.481	1.021
Q2 2020	513.000	488.7500	105.0	102.0	503.110	499.379	1.007
Q3 2020	582.000	510.5000	114.0	113.9	511.082	519.482	.984
Q4 2020	474.000	528.2500	89.7	87.3	542.846	538.676	1.008
Q1 2021	544.000	545.5000	99.7	96.8	561.748	557.955	1.007
Q2 2021	582.000	570.2500	102.1	102.0	570.780	579.180	.985
Q3 2021	681.000	591.0000	115.2	113.9	598.019	602.406	.993
Q4 2021	557.000	612.0000	91.0	87.3	637.901	630.096	1.012
Q1 2022	628.000	643.2500	97.6	96.8	648.488	653.870	.992
Q2 2022	707.000	666.2500	106.1	102.0	693.370	672.288	1.031
Q3 2022	773.000	675.0000	114.5	113.9	678.809	675.009	1.006
Q4 2022	592.000	674.7500	87.7	87.3	677.985	676.764	1.002
Q1 2023	627.000	679.2500	92.3	96.8	647.455	683.237	.948
Q2 2023	725.000	699.5000	103.6	102.0	711.023	706.983	1.006
Q3 2023	854.000	716.7500	119.1	113.9	749.939	739.323	1.014
Q4 2023	661.000	.	.	87.3	757.006	755.492	1.002

4.สร้างสมการแนวโน้มจากข้อมูล sales ดังนี้

Analyze ➡ Regression ➡ Cruve Estimate แล้วเลือกตัวแปร sales ใส่ในส่วน Dependent Variable และเลือก time ในส่วนของ independent variable เลือกรูปแบบของ model และให้แสดงตาราง ANOVA จะได้ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ในแต่ละตัวแบบ และตารางการทดสอบต่างๆ การเลือกตัวแบบให้พิจารณาจากค่า adjust R square ของ model ที่มีค่ามากที่สุด และการทดสอบต่างๆผ่าน สำหรับข้อมูลชุดนี้สามารถใช้ตัวแบบเชิงเส้น (a+bt) หรือ ตัวแบบแอ็กโพแนนเชียล (a*exp(bt)) เนื่องจากมีค่า adjust R square ใกล้เคียงกัน ในที่นี้จะใช้ตัวแบบ ตัวแบบแอ็กโพแนนเชียล (a*exp(bt)) ซึ่งจะได้สมการสำหรับการประมาณค่าแนวโน้มดังนี้ 350.7*exp(0.033*t)

Model Summary

R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
.909	.827	.819	.110

ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	1.273	1	1.273	104.965	.000
Residual	.267	22	.012		
Total	1.540	23			

Coefficients

	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
Case Sequence	.033	.003	.909	10.245	.000
(Constant)	350.700	16.274		21.550	.000

The dependent variable is ln(sales).

การพยากรณ์

พยากรณ์ยอดขายของปี 2024 Q1 ถึง Q4

seasonal Factor(%)	seasonal Factor/100(S)	t	Trend	Trend(T)	ค่าพยากรณ์ (T*S)
96.8	0.9684	26	350.700*exp(0.033*26)	827.105	800.9733969
102	1.0197	27	350.700*exp(0.033*27)	854.854	871.6588223
113.9	1.1388	28	350.700*exp(0.033*28)	883.535	1006.134346
87.3	0.8732	29	350.700*exp(0.033*229)	913.178	797.365547