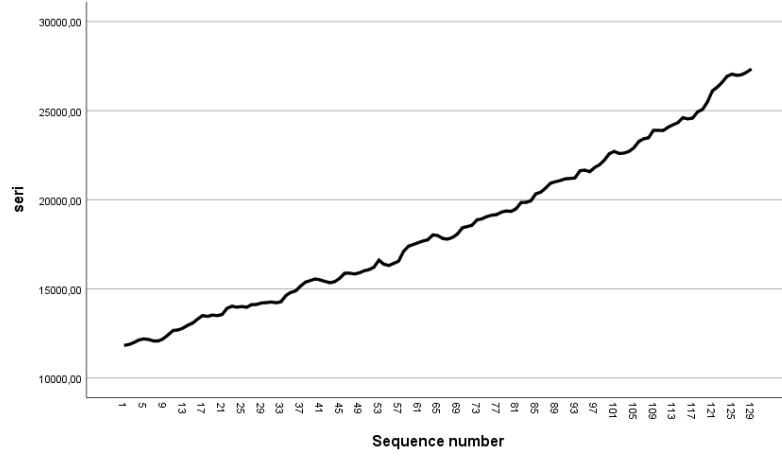


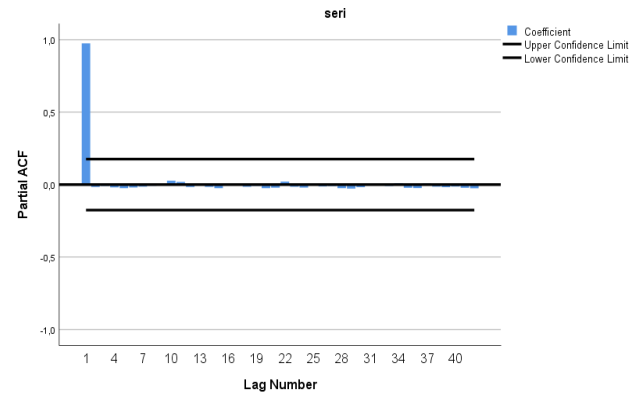
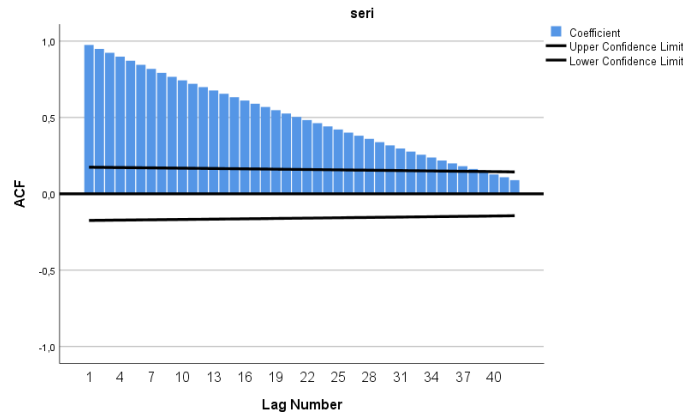
TRENDE VE MEVSİMSELLİĞE SAHİP ZAMAN SERİSİ ANALİZİ;

ZAMAN SERİSİ GRAFİĞİ



Zaman serisi grafiğine bakıldığında veri setinin artan bir trende sahip olduğu görülmektedir. Kesin bilgiye sahip olmak için ACF-PACF grafiklerine bakılmalıdır.

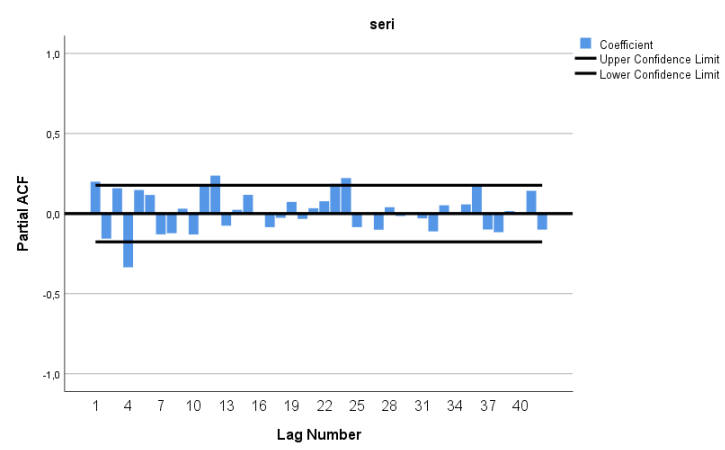
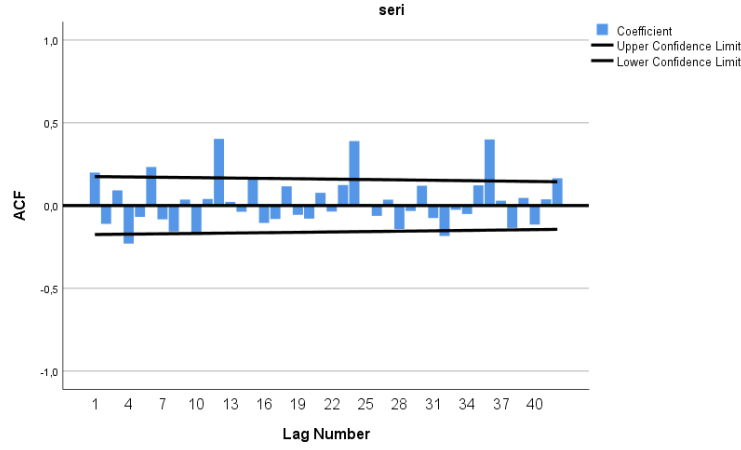
ACF-PACF GRAFİĞİ



- ACF grafiğine bakıldığında ilk dört gecikme ve daha fazlası sınırlar dışında olduğu için trend vardır.
- PACF grafiğinde ilk gecikme sınırlar dışında olduğu için seri trende sahiptir.

Analizin uygulanabilmesi için trend ortadan kaldırılmalıdır. Birinci dereceden fark işlemi uygulanarak seri durağan hale getirilmelidir.

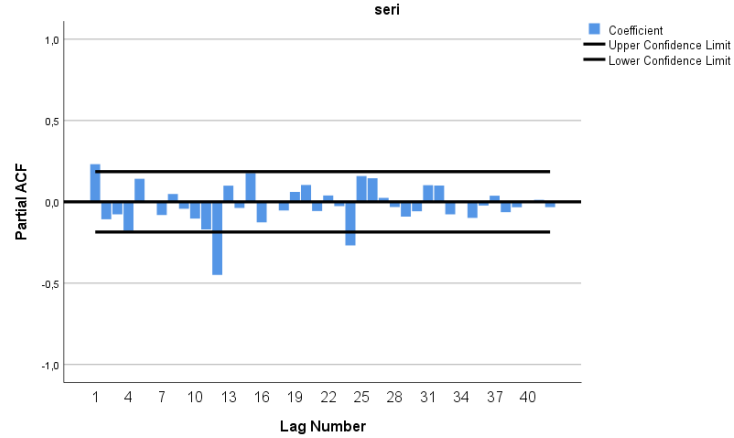
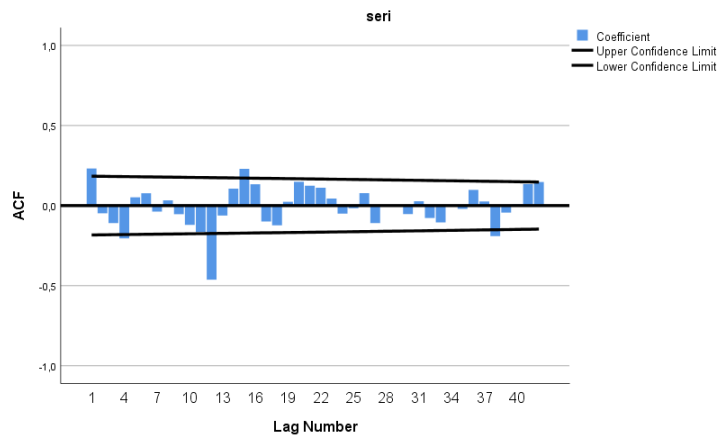
TRENDİ YOK ETMEK İÇİN 1.DERECEDEN FARK İŞLEMİ;



- ACF grafiğine bakıldığında ilk dört gecikme aynı anda sınırlar dışında olmadığı için trend yok olmuştur. Baskın bir mevsimsellik görülmektedir. İlk en büyük gecikmeden (12.gecikme) ikinci en büyük gecikmeye (24.gecikme) kadar gecikmeler sayıldığında periyot 12 olarak bulunmuştur.

Analizin uygulanabilmesi için mevsimsellik ortadan kaldırılmalıdır. Birinci dereceden mevsimsel fark işlemi uygulanarak seri durağan hale getirilmelidir.

MEVSİMSELLİĞİ YOK ETMEK İÇİN 1.DERECEDEN MEVSİMSEL FARK İŞLEMİ;



- Seriyeye birinci dereceden mevsimsel fark işlemi uygulanıp ACF grafiğine bakıldığında mevsimsellik ortadan kalkmıştır. ACF grafiğinde ilk dört gecikme aynı anda sınırlar dışında olmadığı için trend yoktur. Seri durağan bir seri haline gelmiştir.

AYRIŞTIRMA YÖNTEMLERİ

TOPLAMSAL AYRIŞTIRMA YÖNTEMİ

$$Z_t = T_t + M_t + E_t$$

MEVSİMSEL BİLEŞEN

Seasonal Factors

Series Name: seri

Period	Seasonal Factor
1	96,78912
2	78,00029
3	90,54779
4	162,22287
5	120,22298
6	-28,91304
7	-110,88263
8	-207,26938
9	-211,20863
10	23,53029
11	23,97937
12	-37,01904

- Saf mevsimsel bileşen elde edilmiştir. Periyot 12 olduğu için ilk 12 tanesi gösterilmiştir.

MODEL GEÇERLİLİK VARSAYIMLARI

1.Varsayım: Model ve Katsayı Anlamlılığı

Model Summary			
R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
,991	,982	,982	590,021

- R^2 değerinin %98.2 olması toplamsal ayrıştırma yöntemi ile model uyumunun iyi olduğunu gösterir.

ANOVA					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	2474777145,482	1	2474777145,482	7108,883	,000
Residual	44211824,378	127	348124,601		
Total	2518988969,859	128			

Ho: Model istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Hs: Model istatistiksel olarak anlamlıdır.

- Tabloya bakıldığında sig. = 0.00 değeri $\alpha = 0.05$ değerinden küçük olduğu için Ho hipotezi reddedilir. Modelin anlamlı olduğu %95 güven düzeyinde söylenebilir.

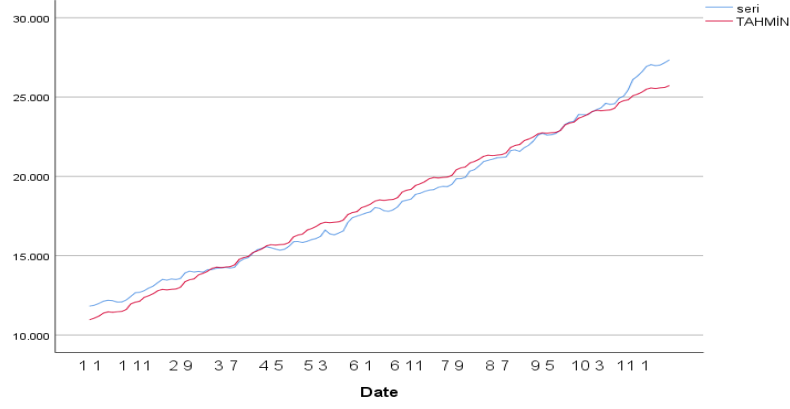
Coefficients					
	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
Case Sequence	117,622	1,395	,991	84,314	,000
(Constant)	10751,724	104,504		102,883	,000

Ho: Katsayılar istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Hs: Katsayılar istatistiksel olarak anlamlıdır.

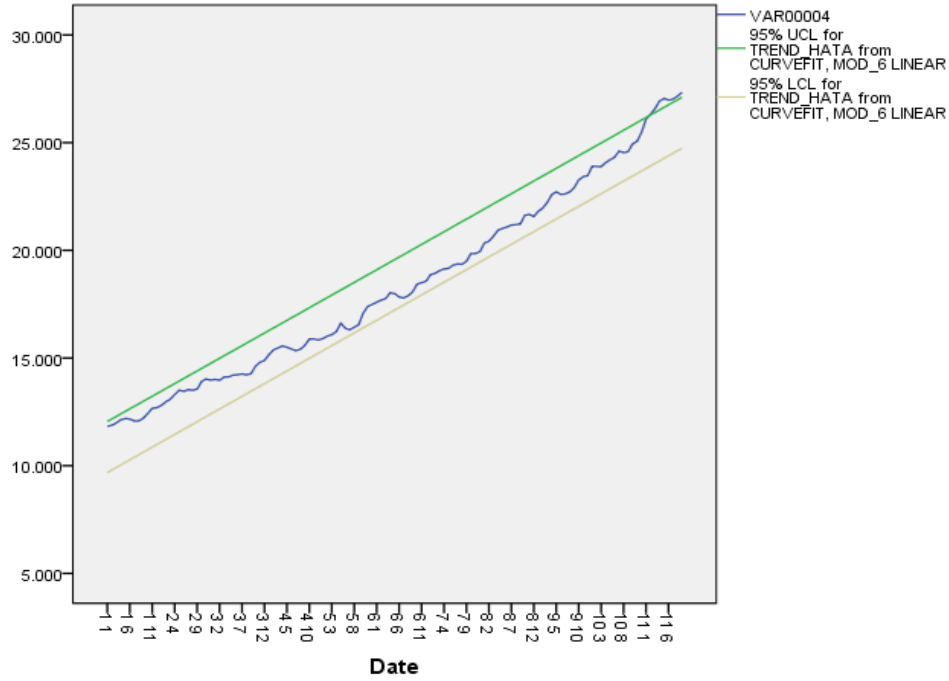
- Tablo değerlerine bakıldığında sig = 0.00 değeri $\alpha = 0.05$ değerinden küçük olduğu için Ho hipotezi reddedilir. Katsayıların anlamlı olduğu %95 güven düzeyinde söylenebilir.

2.Varsayım: Orijinal Seri ile Tahmin Serisi Arasındaki Zaman Serisi Grafik Uyumu



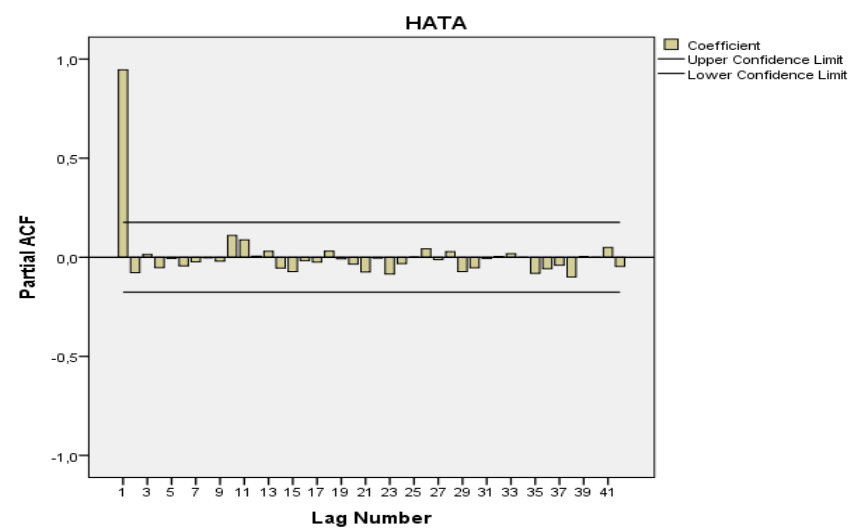
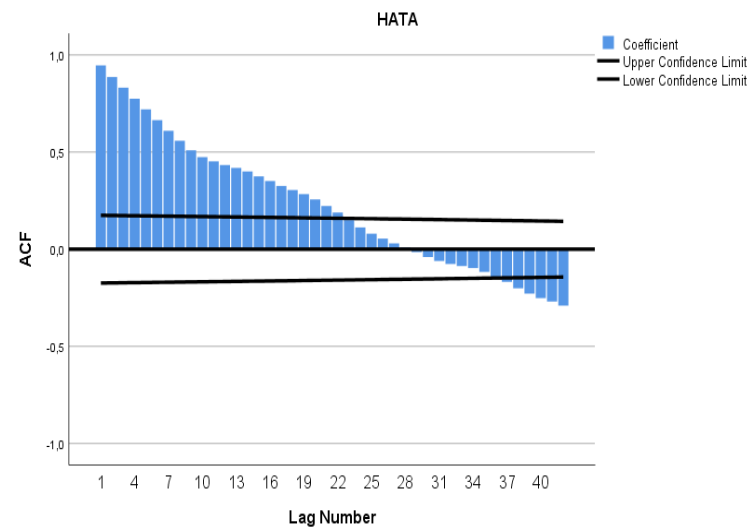
- Tahmin serisi ile orijinal seri arasındaki zaman serisi grafik uyumu oldukça iyidir.

3.Varsayım: Tahmin Serisinin Alt ve Üst Sınırları ile Orijinal Seri Arasındaki Zaman Serisi Uyumu



- Orijinal seri, tahmin serisinin alt ve üst sınırları içerisinde yer almaktadır.

4.Varsayım: Hata Serisinin Akgürültü Olup Olmaması



- ACF grafiğine bakıldığında gecikmeler güven sınırları dışında olduğu için hatalar akgürültü değildir.

Autocorrelations

Series: HATA

Lag	Autocorrelation	Std. Error ^a	Box-Ljung Statistic		
			Value	df	Sig. ^b
1	,946	,087	118,094	1	,000
2	,886	,087	222,608	2	,000
3	,831	,086	315,289	3	,000
4	,774	,086	396,362	4	,000
5	,720	,086	466,971	5	,000
6	,664	,085	527,615	6	,000
7	,610	,085	579,098	7	,000
8	,558	,085	622,646	8	,000
9	,509	,084	659,094	9	,000
10	,474	,084	690,998	10	,000
11	,452	,084	720,308	11	,000
12	,433	,083	747,396	12	,000
13	,418	,083	772,903	13	,000
14	,400	,082	796,411	14	,000
15	,375	,082	817,260	15	,000

16	,351	,082	835,656	16	,000
17	,326	,081	851,652	17	,000
18	,305	,081	865,795	18	,000
19	,283	,081	878,132	19	,000
20	,256	,080	888,315	20	,000
21	,222	,080	896,029	21	,000
22	,188	,080	901,637	22	,000
23	,150	,079	905,207	23	,000
24	,112	,079	907,234	24	,000
25	,080	,078	908,263	25	,000
26	,054	,078	908,747	26	,000
27	,030	,078	908,898	27	,000
28	,010	,077	908,914	28	,000
29	-,015	,077	908,951	29	,000
30	-,040	,077	909,226	30	,000
31	-,061	,076	909,865	31	,000
32	-,076	,076	910,880	32	,000
33	-,087	,075	912,201	33	,000
34	-,097	,075	913,873	34	,000
35	-,117	,075	916,319	35	,000
36	-,141	,074	919,956	36	,000
37	-,168	,074	925,165	37	,000
38	-,201	,073	932,675	38	,000
39	-,228	,073	942,477	39	,000
40	-,252	,073	954,540	40	,000
41	-,270	,072	968,516	41	,000
42	-,291	,072	984,926	42	,000

Ho: Hata serisi akgürültüdür.

Hs: Hata serisi akgürültü değildir.

- Otokorelasyon tablosundaki sig. değerlerin hepsi $\alpha = 0.05$ değerinden küçük olduğu için Ho hipotezi reddedilir. Hata serisinin akgürültü olmadığı %95 güvenle söylenebilir. Hatalar arasında ilişki vardır.

Genel Yorum:

%95 güvenle bu veri seti için toplamsal ayrıştırma yöntemini uygulamak istatistiksel olarak anlamlı değildir.

ÇARPIMSAL AYRIŞTIRMA YÖNTEMİ

$Z_t = T_t * M_t * E_t$

$Z_t = T_t * M_t + E_t$

MEVSİMSEL BİLEŞEN

Seasonal Factors

Series Name: seri

Period	Seasonal Factor (%)
1	100,5
2	100,3
3	100,4
4	100,9
5	100,7
6	99,9
7	99,3
8	98,8
9	98,8
10	100,2
11	100,3
12	99,8

- Saf mevsimsel bileşen elde edilmiştir. Periyot 12 olduğu için ilk 12 tanesi gösterilmiştir.

MODEL GEÇERLİLİK VARSAYIMLARI

1.Varsayım: Model ve Katsayı Anlamlılığı

Model Summary			
R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
,991	,982	,982	595,353

- R^2 değerinin %98.2 olması çarpımsal ayrıştırma yöntemi ile model uyumunun iyi olduğunu gösterir.

ANOVA					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	2475975499,087	1	2475975499,087	6985,494	,000
Residual	45014551,962	127	354445,291		
Total	2520990051,049	128			

Ho: Model istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Hs: Model istatistiksel olarak anlamlıdır.

- Tabloya bakıldığında sig = 0.00 değeri $\alpha = 0.05$ değerinden küçük olduğu için Ho hipotezi reddedilir. Modelin anlamlı olduğu %95 güven düzeyinde söylenebilir.

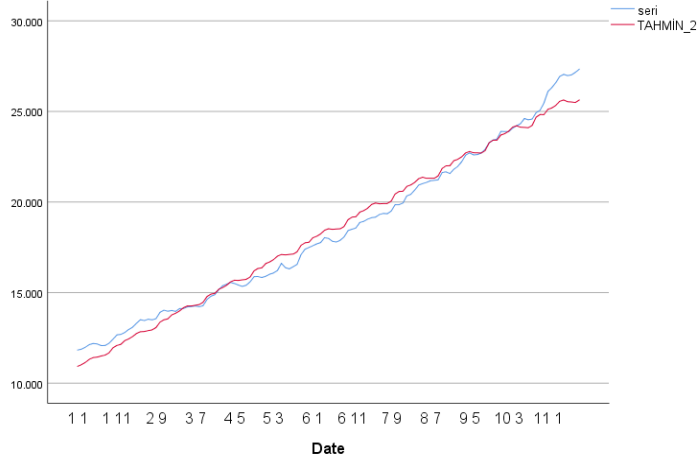
Coefficients					
	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
Case Sequence	117,650	1,408	,991	83,579	,000
(Constant)	10751,914	105,448		101,964	,000

Ho: Katsayılar istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Hs: Katsayılar istatistiksel olarak anlamlıdır.

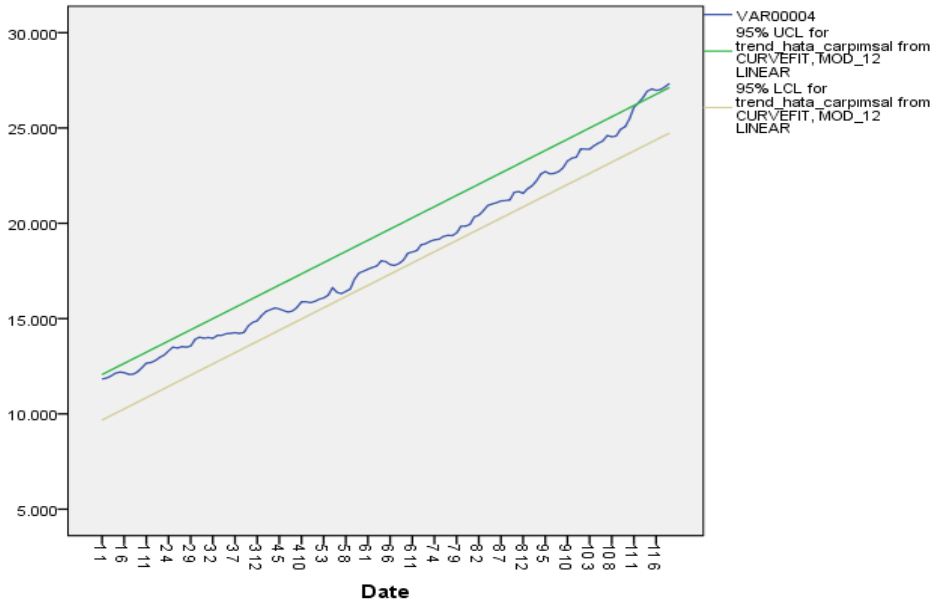
- Tablo değerlerine bakıldığında sig. = 0.00 değeri $\alpha = 0.05$ değerinden küçük olduğu için Ho hipotezi reddedilir. Katsayıların istatistiksel olarak anlamlı olduğu %95 güven düzeyinde söylenebilir.

2. Varsayım: Orijinal Seri ile Tahmin Serisi Arasındaki Zaman Serisi Grafik Uyumu



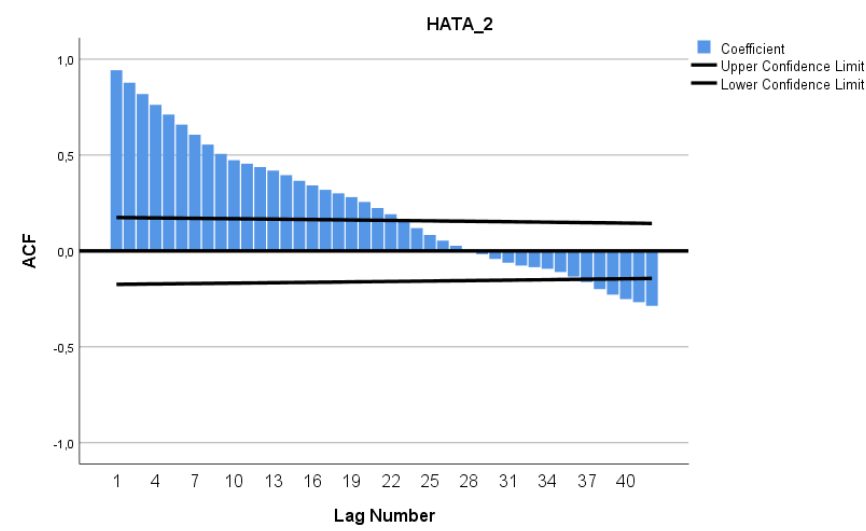
- Orijinal seri ile tahmin serisi arasındaki zaman serisi grafik uyumu oldukça iyidir.

3. Varsayım: Tahmin Serisinin Alt ve Üst Sınırları ile Orijinal Seri Arasındaki Zaman Serisi Uyumu



- Orijinal seri, tahmin serisinin alt ve üst sınırları içerisinde yer almaktadır.

4.Varsayım: Hata Serisinin Akgürültü Olup Olmaması



- ACF grafiğine bakıldığında gecikmeler güven sınırları dışında olduğu için hata serisi akgürültü değildir.

Autocorrelations					
Series: HATA_2					
Lag	Autocorrelation	Std. Error ^a	Box-Ljung Statistic		
			Value	df	Sig. ^b
1	,942	,087	117,257	1	,000
2	,877	,087	219,589	2	,000
3	,818	,086	309,308	3	,000
4	,762	,086	387,808	4	,000
5	,711	,086	456,750	5	,000
6	,659	,085	516,416	6	,000
7	,606	,085	567,284	7	,000
8	,555	,085	610,261	8	,000
9	,506	,084	646,383	9	,000
10	,473	,084	678,137	10	,000
11	,455	,084	707,797	11	,000
12	,437	,083	735,439	12	,000
13	,419	,083	761,057	13	,000
14	,395	,082	783,969	14	,000
15	,366	,082	803,805	15	,000
16	,342	,082	821,255	16	,000
17	,319	,081	836,599	17	,000

18	,301	,081	850,352	18	,000
19	,281	,081	862,477	19	,000
20	,255	,080	872,563	20	,000
21	,224	,080	880,384	21	,000
22	,192	,080	886,181	22	,000
23	,156	,079	890,043	23	,000
24	,119	,079	892,324	24	,000
25	,083	,078	893,453	25	,000
26	,054	,078	893,928	26	,000
27	,027	,078	894,048	27	,000
28	,006	,077	894,054	28	,000
29	-,017	,077	894,105	29	,000
30	-,042	,077	894,400	30	,000
31	-,062	,076	895,057	31	,000
32	-,077	,076	896,076	32	,000
33	-,084	,075	897,329	33	,000
34	-,093	,075	898,872	34	,000
35	-,110	,075	901,044	35	,000
36	-,134	,074	904,294	36	,000
37	-,163	,074	909,166	37	,000
38	-,199	,073	916,514	38	,000
39	-,228	,073	926,284	39	,000
40	-,251	,073	938,259	40	,000
41	-,267	,072	951,971	41	,000
42	-,287	,072	967,918	42	,000

Ho: Hata serisi akgürültüdür.

Hs: Hata serisi akgürültü değildir.

- Otokorelasyon tablosundaki sig. değerlerin hepsi $\alpha = 0.05$ değerinden küçük olduğu için hata serisi akgürültü değildir. Hatalar arasında ilişki vardır.

Genel Yorum:

%95 güvenle bu veri seti için çarpımsal ayrıştırma yöntemini uygulamak istatistiksel olarak anlamlı değildir.

REGRESYON ANALİZİ

TOPLAMSAL REGRESYON ANALİZİ

Model Summary ^b					
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,991 ^a	,982	,982	594,28828	,055

a. Predictors: (Constant), COS1, SİN1, DAY, not periodic

b. Dependent Variable: seri

- Durbin-Watson istatistiği 2 değerine yakın olmadığı için hata serisinin akgürültü olması beklenmez.

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2469226655,856	3	823075551,952	2330,480	,000 ^b
	Residual	44147319,565	125	353178,557		
	Total	2513373975,421	128			

a. Dependent Variable: seri

b. Predictors: (Constant), COS1, SİN1, DAY, not periodic

Ho: Model istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Hs: Model istatistiksel olarak anlamlıdır.

- Tabloya bakıldığında sig. = 0.00 değeri $\alpha = 0.05$ değerinden küçük olduğu için Ho hipotezi reddedilmiştir. Modelin anlamlı olduğu %95 güven düzeyinde söylenebilir.

		Coefficients ^a						
		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients			95,0% Confidence Interval for B	
Model		B	Std. Error	Beta	t	Sig.	Lower Bound	Upper Bound
1	(Constant)	10752,824	105,383		102,036	,000	10544,258	10961,390
	DAY, not periodic	117,570	1,407	,992	83,555	,000	114,785	120,355
	SİN1	150,809	73,805	,024	2,043	,043	4,740	296,877
	COS1	-30,408	74,344	-,005	-,409	,683	-177,543	116,728

a. Dependent Variable: seri

Ho: Katsayılar istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Hs: Katsayılar istatistiksel olarak anlamlıdır.

- Birinci harmonik değerlerinden SIN1'in sig. = 0.043 değeri $\alpha = 0.05$ değerinden küçük olduğu için Ho hipotezi reddedilir. SIN1 katsayısının anlamlı olduğu %95 güvenle söylenebilir.
- Birinci harmonik değerlerinden COS1'in sig. = 0.683 değeri $\alpha = 0.05$ değerinden büyük olduğu için Ho hipotezi reddedilemez. COS1 katsayısının anlamlı olmadığı %95 güvenle söylenebilir. Bu nedenle COS1 değişkeni modelden çıkarılarak analize devam edilmiştir.

MODEL GEÇERLİLİK VARSAYIMLARI

1.Varsayım: Model ve Katsayı Anlamlılığı

Model Summary ^b					
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,991 ^a	,982	,982	592,32125	,054

a. Predictors: (Constant), SIN1, DAY, not periodic

b. Dependent Variable: seri

- Durbin-Watson istatistiği 2 değerine yakın olmadığı için hata serisinin akgürültü olması beklenmez.

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2469167572,318	2	1234583786,159	3518,892	,000 ^b
	Residual	44206403,103	126	350844,469		
	Total	2513373975,421	128			

a. Dependent Variable: seri

b. Predictors: (Constant), SIN1, DAY, not periodic

Ho: Model istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Hs: Model istatistiksel olarak anlamlıdır.

- Tabloya bakıldığında sig. = 0.00 değeri $\alpha = 0.05$ değerinden küçük olduğu için Ho hipotezi reddedilir. Modelin anlamlı olduğu %95 güven düzeyinde söylenebilir.

		Coefficients ^a						
		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients			95,0% Confidence Interval for B	
Model		B	Std. Error	Beta	t	Sig.	Lower Bound	Upper Bound
1	(Constant)	10752,406	105,029		102,375	,000	10544,556	10960,256
	DAY, not periodic	117,585	1,402	,992	83,872	,000	114,811	120,360
	SIN1	150,428	73,555	,024	2,045	,043	4,866	295,991

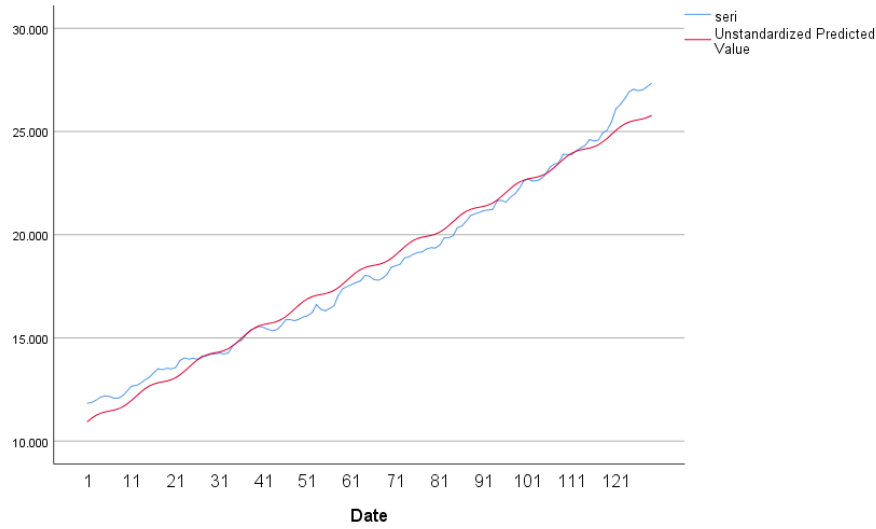
a. Dependent Variable: seri

Ho: Katsayı istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Hs: Katsayı istatistiksel olarak anlamlıdır.

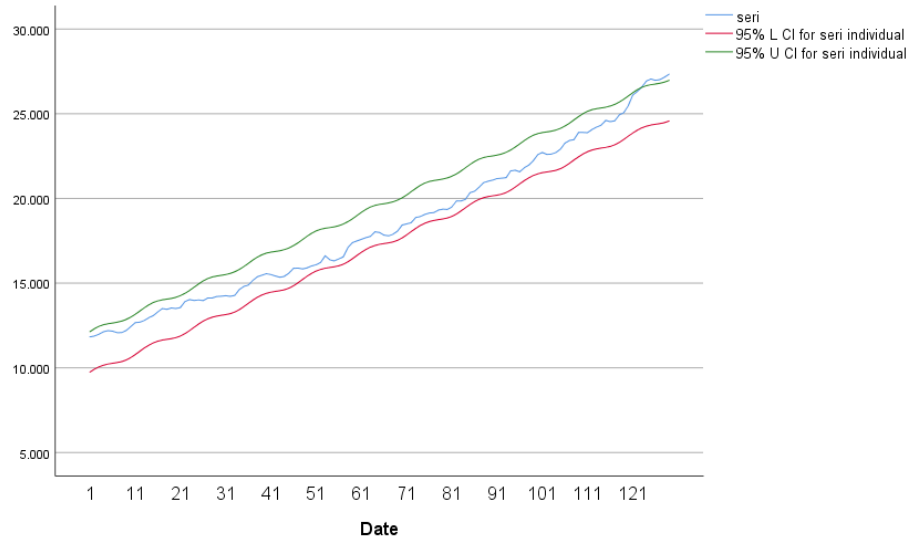
- Tablo değerlerine bakıldığında sig = 0.043 değeri $\alpha = 0.05$ değerinden küçük olduğu için Ho hipotezi reddedilir. SIN1 katsayısının anlamlı olduğu %95 güven düzeyinde söylenebilir.

2.Varsayım: Orijinal Seri ile Tahmin Serisi Arasındaki Zaman Serisi Grafik Uyumu



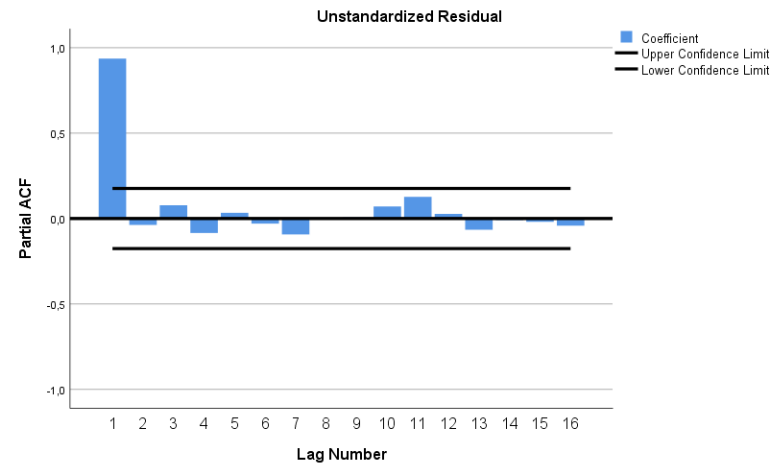
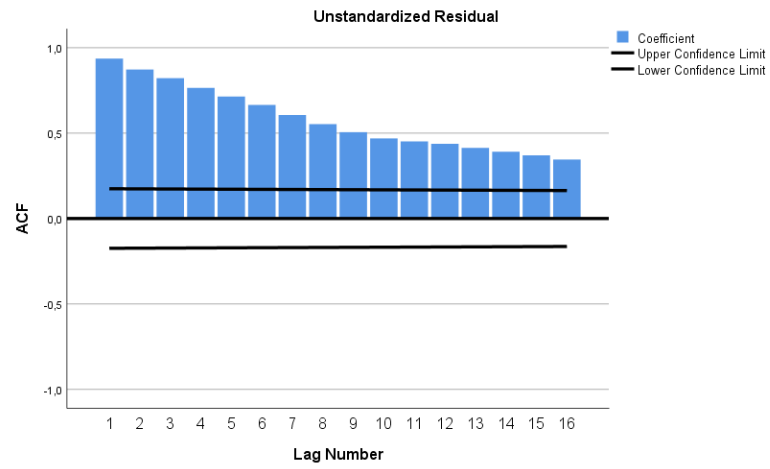
- Orijinal seri ile tahmin serisi arasındaki zaman serisi grafik uyumu oldukça iyidir.

3.Varsayım: Tahmin Serisinin Alt ve Üst Sınırları ile Orijinal Seri Arasındaki Zaman Serisi Uyumu



- Orijinal seri, tahmin serisinin alt ve üst sınırları içerisinde yer almaktadır.

4.Varsayım: Hata Serisinin Akgürültü Olup Olmaması



- ACF grafiğine bakıldığında gecikmeler güven sınırları dışında olduğu için hatalar akgürültü değildir.

Autocorrelations

Series: Unstandardized Residual

Lag	Autocorrelation	Std. Error ^a	Box-Ljung Statistic		
			Value	df	Sig. ^b
1	,937	,087	115,793	1	,000
2	,872	,087	217,064	2	,000
3	,822	,086	307,682	3	,000
4	,765	,086	386,759	4	,000
5	,714	,086	456,238	5	,000
6	,665	,085	516,974	6	,000
7	,606	,085	567,882	7	,000
8	,553	,085	610,519	8	,000
9	,506	,084	646,504	9	,000
10	,469	,084	677,744	10	,000
11	,451	,084	706,924	11	,000
12	,437	,083	734,533	12	,000
13	,413	,083	759,401	13	,000
14	,391	,082	781,852	14	,000
15	,370	,082	802,108	15	,000
16	,345	,082	819,923	16	,000

Ho: Hata serisi akgürültüdür.

Hs: Hata serisi akgürültü değildir.

- Otokorelasyon tablosundaki sig. değerlerinin hepsi $\alpha = 0.05$ değerinden küçük olduğu için Ho hipotezi reddedilir. Hata serisi akgürültü değildir. Hatalar arasında ilişki vardır.

Genel Yorum:

%95 güvenle bu veri seti için toplamsal regresyon modelini uygulamak istatistiksel olarak anlamlı değildir.

ÇARPIMSAL REGRESYON ANALİZİ

Model Summary ^b					
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,991 ^a	,982	,982	596,89871	,057

a. Predictors: (Constant), C1, S1, DAY, not periodic

b. Dependent Variable: seri

- Durbin-Watson istatistiği 2 değerine yakın olmadığı için hata serisinin akgürültü olması beklenmez.

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2468837966,558	3	822945988,853	2309,777	,000 ^b
	Residual	44536008,863	125	356288,071		
	Total	2513373975,421	128			

a. Dependent Variable: seri

b. Predictors: (Constant), C1, S1, DAY, not periodic

Ho: Model istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Hs: Model istatistiksel olarak anlamlıdır.

- Tabloya bakıldığında sig. = 0.00 değerı $\alpha = 0.05$ değerinden küçük olduğu için Ho hipotezi reddedilir. Modelin anlamlı olduğu %95 güven düzeyinde söylenebilir.

		Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95,0% Confidence Interval for B	
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound
1	(Constant)	10764,408	105,790		101,753	,000	10555,036	10973,779
	DAY, not periodic	117,408	1,414	,990	83,028	,000	114,609	120,206
	S1	1,473	,987	,018	1,492	,138	-,480	3,425
	C1	-1,011	1,001	-,012	-1,010	,314	-2,991	,970

a. Dependent Variable: seri

Ho: Katsayılar istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Hs: Katsayılar istatistiksel olarak anlamlıdır.

- Tablo değerlerine bakıldığında sig. değerleri $\alpha = 0.05$ değerinden büyük olduğu için Ho hipotezi reddedilemez. Katsayıların istatistiksel olarak anlamlı olmadığı %95 güven düzeyinde söylenebilir. S1 ve C1 katsayıları modelden atılır.

Genel Yorum:

%95 güvenle çarpımsal regresyon analizini bu veri seti için uygulamak istatistiksel olarak anlamlı değildir.

ÜSTEL DÜZLEŞTİRME YÖNTEMLERİ

BASİT MEVSİMSSEL ÜSTEL DÜZLEŞTİRME YÖNTEMİ

Model Description			Model Type
Model ID	seri	Model_1	Simple Seasonal

Model Summary											
Model Fit											
Fit Statistic	Mean	SE	Minimum	Maximum	Percentile						
Stationary R-squared	-1,034	.	-1,034	-1,034	-1,034	-1,034	-1,034	-1,034	-1,034	-1,034	-1,034
R-squared	,998	.	,998	,998	,998	,998	,998	,998	,998	,998	,998
RMSE	208,129	.	208,129	208,129	208,129	208,129	208,129	208,129	208,129	208,129	208,129
MAPE	,896	.	,896	,896	,896	,896	,896	,896	,896	,896	,896
MaxAPE	3,252	.	3,252	3,252	3,252	3,252	3,252	3,252	3,252	3,252	3,252
MAE	162,634	.	162,634	162,634	162,634	162,634	162,634	162,634	162,634	162,634	162,634
MaxAE	630,441	.	630,441	630,441	630,441	630,441	630,441	630,441	630,441	630,441	630,441
Normalized BIC	10,752	.	10,752	10,752	10,752	10,752	10,752	10,752	10,752	10,752	10,752

- Basit üstel düzleştirme yönteminin Normalized BIC değeri 10.752’dir.

Exponential Smoothing Model Parameters					
Model			Estimate	SE	Sig.
seri-Model_1	No Transformation	Alpha (Level)	,900	,088	,000
		Delta (Season)	1,000	,893	,265

WINTERS’IN TOPLAMSAL ÜSTEL DÜZLEŞTİRME YÖNTEMİ

Model Description			Model Type
Model ID	seri	Model_1	Winters' Additive

Model Summary

Model Fit											
Fit Statistic	Mean	SE	Minimum	Maximum	Percentile						
					5	10	25	50	75	90	95
Stationary R-squared	,420	.	,420	,420	,420	,420	,420	,420	,420	,420	,420
R-squared	,999	.	,999	,999	,999	,999	,999	,999	,999	,999	,999
RMSE	110,823	.	110,823	110,823	110,823	110,823	110,823	110,823	110,823	110,823	110,823
MAPE	,472	.	,472	,472	,472	,472	,472	,472	,472	,472	,472
MaxAPE	1,936	.	1,936	1,936	1,936	1,936	1,936	1,936	1,936	1,936	1,936
MAE	84,966	.	84,966	84,966	84,966	84,966	84,966	84,966	84,966	84,966	84,966
MaxAE	321,660	.	321,660	321,660	321,660	321,660	321,660	321,660	321,660	321,660	321,660
Normalized BIC	9,529	.	9,529	9,529	9,529	9,529	9,529	9,529	9,529	9,529	9,529

- Winters’ın toplamsal üstel düzleştirme yönteminin Normalized BIC değeri 9.529’dur.

Exponential Smoothing Model Parameters

Model			Estimate	SE	t	Sig.
seri-Model_1	No Transformation	Alpha (Level)	,953	,089	10,667	,000
		Gamma (Trend)	,049	,033	1,508	,134
		Delta (Season)	,999	1,902	,525	,600

WINTERS’IN ÇARPIMSAL ÜSTEL DÜZLEŞTİRME YÖNTEMİ

Model Description

Model Type			
Model	seri	Model_1	Winters'
ID			Multiplicative

Model Summary

Model Fit											
Fit Statistic	Mean	SE	Minimum	Maximum	Percentile						
					5	10	25	50	75	90	95
Stationary R-squared	,075	.	,075	,075	,075	,075	,075	,075	,075	,075	,075
R-squared	,999	.	,999	,999	,999	,999	,999	,999	,999	,999	,999
RMSE	139,417	.	139,417	139,417	139,417	139,417	139,417	139,417	139,417	139,417	139,417
MAPE	,586	.	,586	,586	,586	,586	,586	,586	,586	,586	,586
MaxAPE	1,813	.	1,813	1,813	1,813	1,813	1,813	1,813	1,813	1,813	1,813
MAE	108,905	.	108,905	108,905	108,905	108,905	108,905	108,905	108,905	108,905	108,905
MaxAE	375,528	.	375,528	375,528	375,528	375,528	375,528	375,528	375,528	375,528	375,528
Normalized BIC	9,988	.	9,988	9,988	9,988	9,988	9,988	9,988	9,988	9,988	9,988

- Winters’ın çarpımsal üstel düzleştirme yönteminin Normalized BIC değeri 9.988’dir

Exponential Smoothing Model Parameters

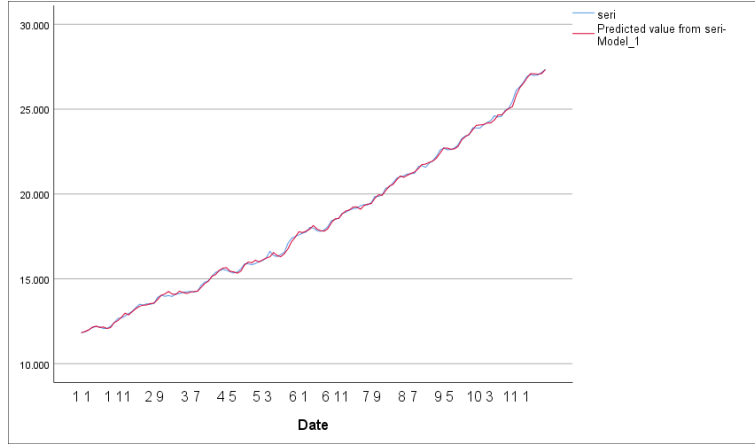
Model			Estimate	SE	t	Sig.
seri-Model_1	No Transformation	Alpha (Level)	,708	,066	10,651	,000
		Gamma (Trend)	4,176E-6	,013	,000	1,000
		Delta (Season)	1,000	,304	3,292	,001

Genel Yorum:

En küçük Normalized BIC değerine sahip olan Winters'ın Toplamsal Üstel Düzleştirme yöntemi seçilir.

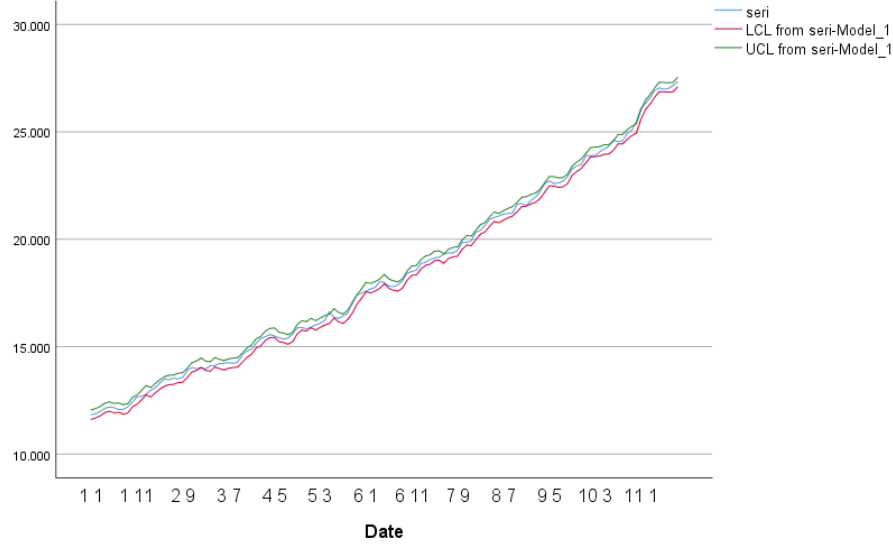
WINTERS'IN TOPLAMSAL ÜSTEL DÜZLEŞTİRME YÖNTEMİ İÇİN MODEL GEÇERLİLİK VARSAYIMLARI

1. Varsayım: Orijinal Seri ile Tahmin Serisi Arasındaki Zaman Serisi Grafik Uyumu



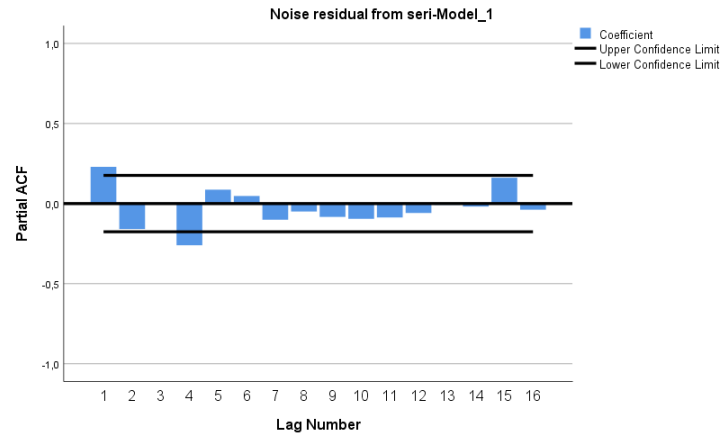
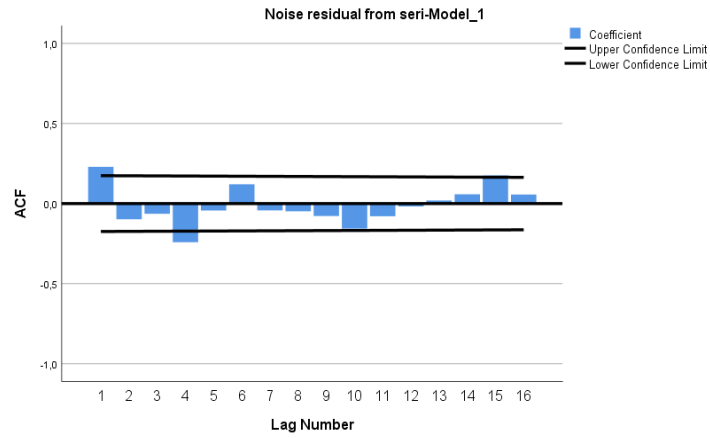
- Orijinal seri ile tahmin serisi arasındaki zaman serisi grafik uyumu oldukça iyidir.

2.Varsayım: Tahmin Serisinin Alt ve Üst Sınırları ile Orijinal Seri Arasındaki Zaman Serisi Uyumu



- Orijinal seri, tahmin serisinin alt ve üst sınırları içerisinde yer almaktadır.

3.Varsayım: Hata Serisinin Akgürültü Olup Olmaması



- ACF grafiğine bakıldığında gecikmeler güven sınırları dışında olduğu için hata serisi akgürültü değildir.

Autocorrelations

Series: Noise residual from seri-Model_1

Lag	Autocorrelation	Std. Error ^a	Box-Ljung Statistic		
			Value	df	Sig. ^b
1	,229	,087	6,927	1	,008
2	-,098	,087	8,205	2	,017
3	-,063	,086	8,743	3	,033
4	-,242	,086	16,638	4	,002
5	-,043	,086	16,890	5	,005
6	,120	,085	18,874	6	,004
7	-,042	,085	19,121	7	,008
8	-,048	,085	19,447	8	,013
9	-,078	,084	20,304	9	,016
10	-,157	,084	23,786	10	,008
11	-,079	,084	24,679	11	,010
12	-,018	,083	24,727	12	,016
13	,019	,083	24,782	13	,025
14	,058	,082	25,280	14	,032
15	,176	,082	29,876	15	,012
16	,057	,082	30,359	16	,016

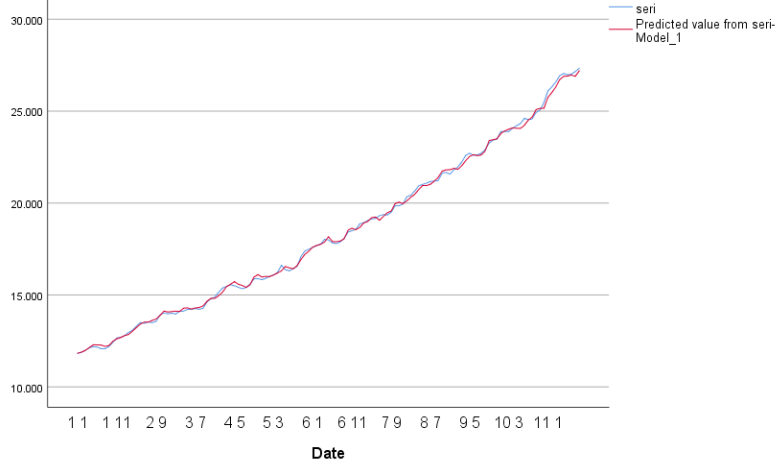
Ho: Hata serisi akgürültüdür.

Hs: Hata serisi akgürültü değildir

- Otokorelasyon tablo değerlerine bakıldığında sig. değerleri $\alpha = 0.05$ değerinden küçük olduğu için hata serisi akgürültü değildir. Bu yöntemi uygulamak istatistiksel olarak anlamlı değildir. En küçük ikinci Normalized BIC değeri olan winters'ın çarpımsal üstel düzeltirme yöntemi ile analize devam edilir.

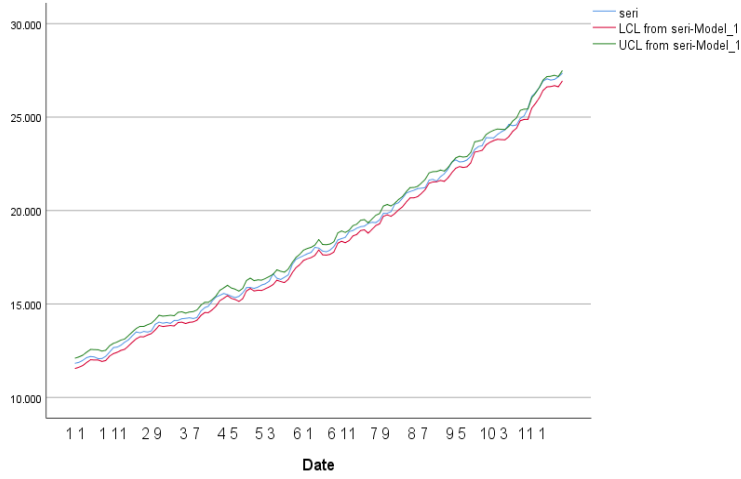
WINTERS'IN ÇARPIMSAL ÜSTEL DÜZLEŞTİRME YÖNTEMİ İÇİN MODEL GEÇERLİLİK VARSAYIMLARI

1. Varsayım: Orijinal Seri ile Tahmin Serisi Arasındaki Zaman Serisi Grafik Uyumu



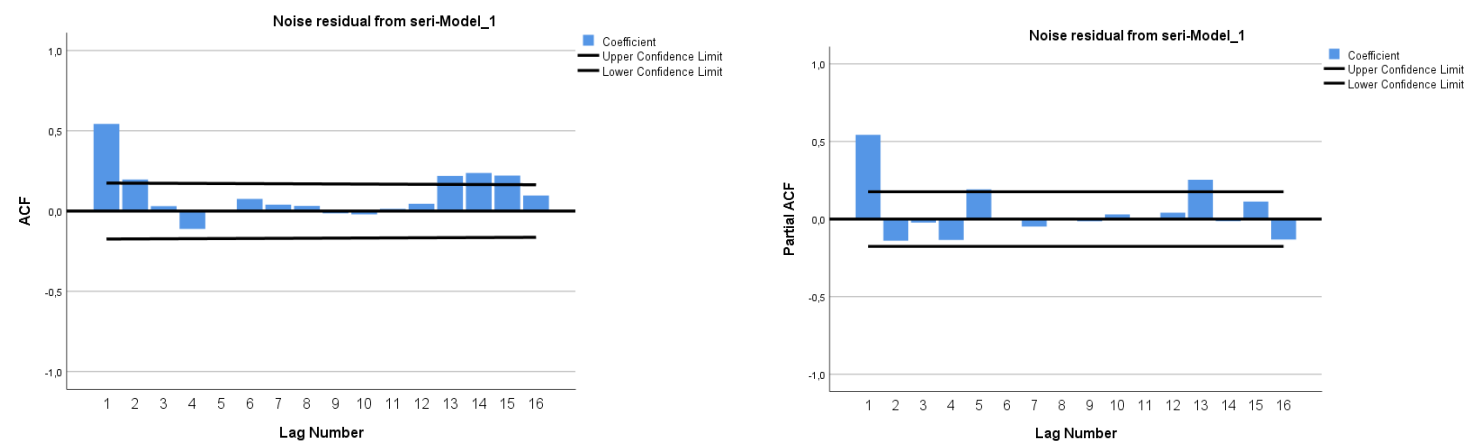
- Orijinal seri ile tahmin serisi arasındaki zaman serisi grafik uyumu oldukça iyidir.

2.Varsayım: Tahmin Serisinin Alt ve Üst Sınırları ile Orijinal Seri Arasındaki Zaman Serisi Uyumu



- Orijinal seri, tahmin serisinin alt ve üst sınırları içerisinde yer almaktadır.

3.Varsayım: Hata Serisinin Akgürültü Olup Olmaması



- ACF grafiğine bakıldığında gecikmeler güven sınırları içinde olmadığı için hata serisi akgürültü değildir.

Autocorrelations

Series: Noise residual from seri-Model_1

Lag	Autocorrelation	Std. Error ^a	Box-Ljung Statistic		
			Value	df	Sig. ^b
1	,543	,087	38,921	1	,000
2	,197	,087	44,063	2	,000
3	,030	,086	44,186	3	,000
4	-,111	,086	45,864	4	,000
5	-,004	,086	45,866	5	,000
6	,075	,085	46,647	6	,000
7	,040	,085	46,865	7	,000
8	,032	,085	47,007	8	,000
9	-,014	,084	47,035	9	,000
10	-,021	,084	47,097	10	,000
11	,014	,084	47,124	11	,000
12	,045	,083	47,418	12	,000
13	,219	,083	54,413	13	,000
14	,237	,082	62,671	14	,000
15	,221	,082	69,890	15	,000
16	,097	,082	71,292	16	,000

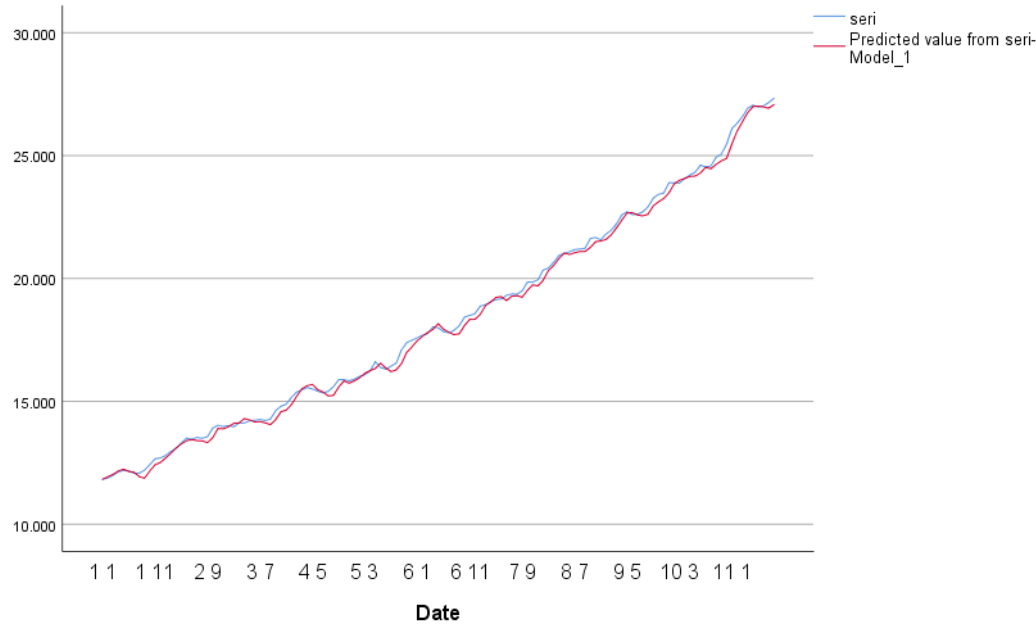
Ho: Hata serisi akgürültüdür.

Hs: Hata serisi akgürültü değildir.

- Otokorelasyon tablosuna bakıldığında sig. değerlerinin hepsi $\alpha = 0.05$ değerinden küçük olduğu için Ho hipotezi reddedilir. Hata serisi akgürültü değildir. %95 güvenle çarpımsal üstel düzeltirme yöntemini bu zaman serisi için uygulamak istatistiksel olarak anlamlı değildir. Bu nedenle basit üstel düzeltirme yöntemi ile analize devam edilir.

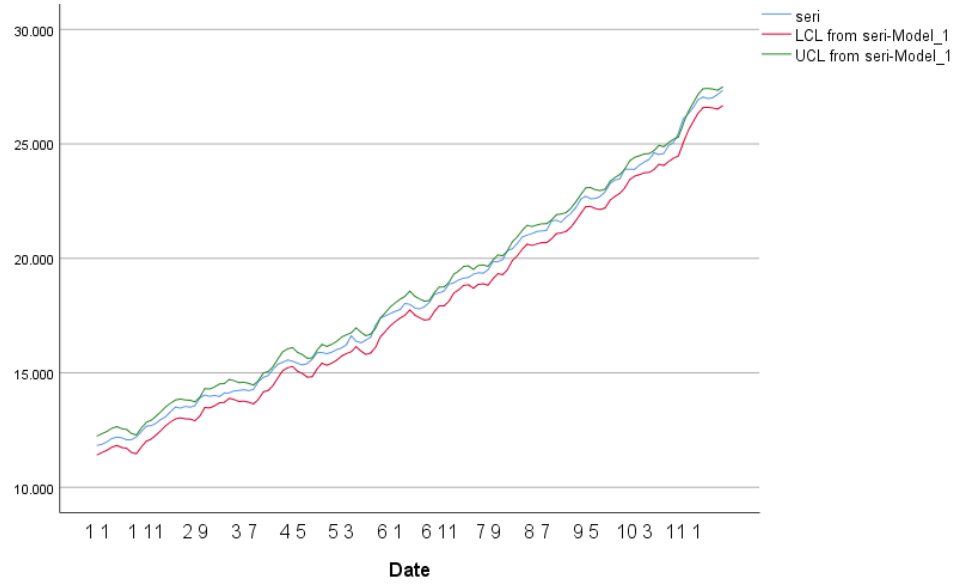
BASİT ÜSTEL DÜZLEŞTİRME YÖNTEMİ İÇİN MODEL GEÇERLİLİK VARSAYIMLARI

1. Varsayım: Orijinal Seri ile Tahmin Serisi Arasındaki Zaman Serisi Grafik Uyumu



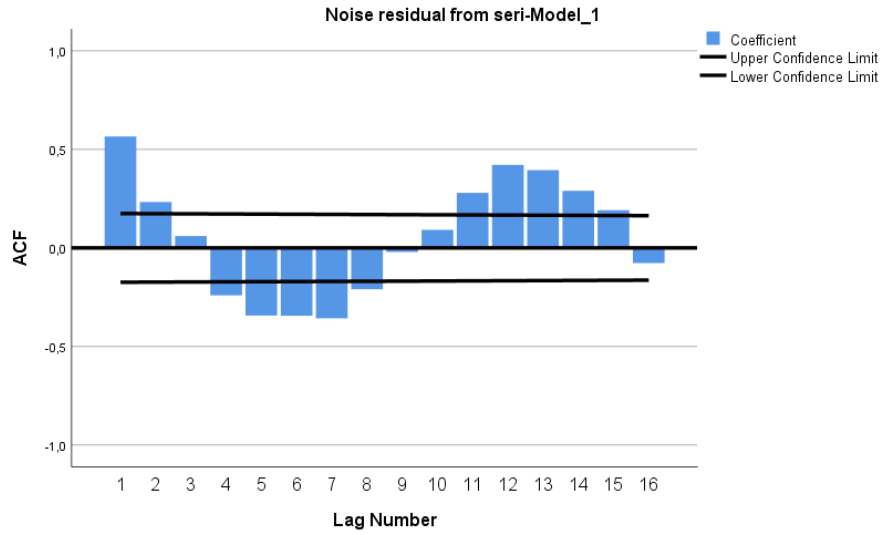
- Orijinal seri ile tahmin serisi arasındaki zaman serisi grafik uyumu oldukça iyidir.

2.Varsayım: Tahmin Serisinin Alt ve Üst Sınırları ile Orijinal Seri Arasındaki Zaman Serisi Uyumu



- Orijinal seri, tahmin serisinin alt ve üst sınırları içerisinde yer almaktadır.

3.Varsayım: Hata Serisinin Akgürültü Olup Olmaması



- ACF grafiğine bakıldığında gecikmeler güven sınırları dışında olduğu için hata serisi akgürültü değildir.

Autocorrelations

Series: Noise residual from seri-Model_1

Lag	Autocorrelation	Std. Error ^a	Box-Ljung Statistic		
			Value	df	Sig. ^b
1	,566	,087	42,223	1	,000
2	,233	,087	49,428	2	,000
3	,060	,086	49,908	3	,000
4	-,240	,086	57,713	4	,000
5	-,344	,086	73,796	5	,000
6	-,344	,085	90,042	6	,000
7	-,357	,085	107,745	7	,000
8	-,209	,085	113,873	8	,000
9	-,020	,084	113,932	9	,000
10	,092	,084	115,132	10	,000
11	,280	,084	126,329	11	,000
12	,421	,083	151,942	12	,000
13	,394	,083	174,603	13	,000
14	,290	,082	186,972	14	,000
15	,192	,082	192,418	15	,000
16	-,077	,082	193,310	16	,000

Ho: Hata serisi akgürültüdür.

Hs: Hata serisi akgürültü değildir.

- Otokorelasyon tablosuna bakıldığında sig. değerleri $\alpha = 0.05$ değerinden küçük olduğu için hata serisi akgürültü değildir. %95 güvenle basit üstel düzeltirme yöntemini bu zaman serisi için uygulamak istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Genel Yorum:

- Üstel düzeltirme yöntemlerini bu zaman serisi için uygulamak istatistiksel olarak anlamlı değildir.

ARIMA MODELİ

MEVSİMSEL BOX-JENKINS MODELLERİ

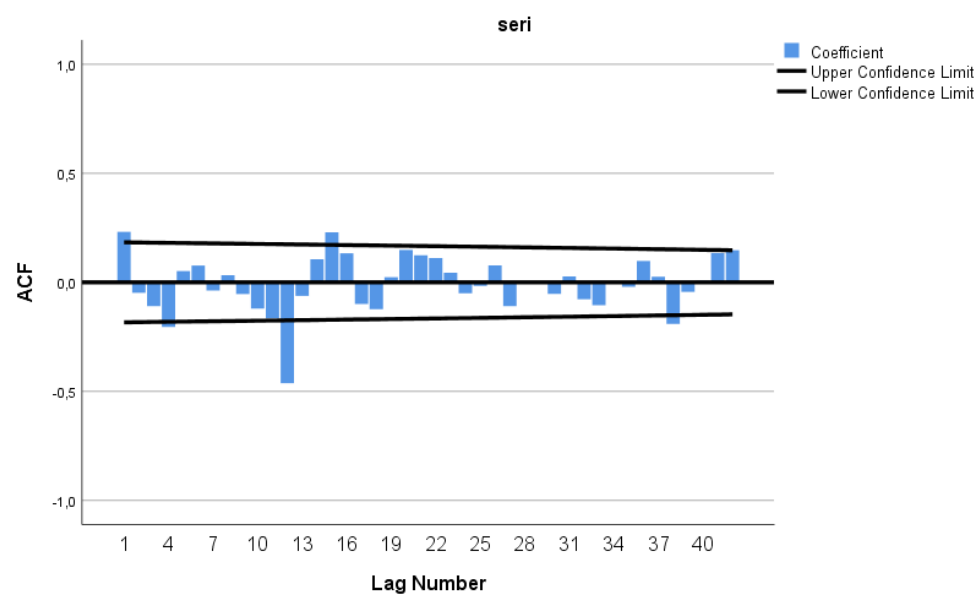
Autocorrelations

Series: seri

Lag	Autocorrelation	Std. Error ^a	Box-Ljung Statistic		
			Value	df	Sig. ^b
1	,231	,092	6,369	1	,012
2	-,048	,091	6,646	2	,036
3	-,109	,091	8,084	3	,044
4	-,205	,090	13,214	4	,010
5	,052	,090	13,544	5	,019
6	,077	,090	14,282	6	,027
7	-,037	,089	14,459	7	,044
8	,033	,089	14,597	8	,067
9	-,053	,088	14,962	9	,092
10	-,121	,088	16,848	10	,078
11	-,165	,088	20,379	11	,040
12	-,463	,087	48,589	12	,000
13	-,062	,087	49,108	13	,000
14	,106	,086	50,603	14	,000
15	,229	,086	57,714	15	,000
16	,133	,085	60,136	16	,000
17	-,099	,085	61,495	17	,000
18	-,123	,085	63,613	18	,000
19	,023	,084	63,691	19	,000
20	,149	,084	66,849	20	,000
21	,124	,083	69,060	21	,000
22	,112	,083	70,871	22	,000
23	,044	,082	71,157	23	,000
24	-,050	,082	71,528	24	,000
25	-,017	,082	71,570	25	,000
26	,077	,081	72,480	26	,000
27	-,109	,081	74,313	27	,000
28	-,001	,080	74,313	28	,000
29	-,004	,080	74,316	29	,000
30	-,053	,079	74,763	30	,000
31	,027	,079	74,882	31	,000

32	-,078	,078	75,872	32	,000
33	-,105	,078	77,689	33	,000
34	,001	,077	77,689	34	,000
35	-,021	,077	77,760	35	,000
36	,098	,076	79,396	36	,000
37	,026	,076	79,510	37	,000
38	-,191	,075	85,906	38	,000
39	-,044	,075	86,249	39	,000
40	,007	,075	86,257	40	,000
41	,134	,074	89,550	41	,000
42	,147	,074	93,540	42	,000

- a. The underlying process assumed is independence (white noise).
- b. Based on the asymptotic chi-square approximation.

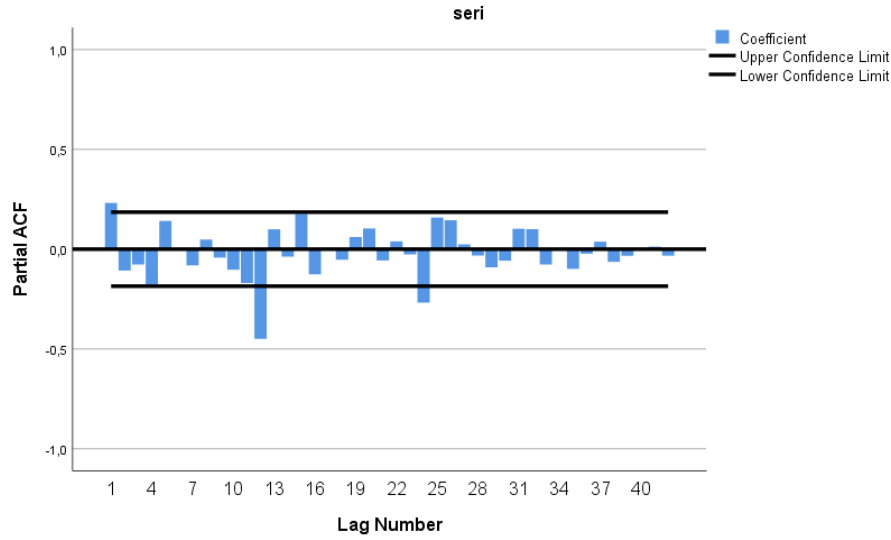


Partial Autocorrelations

Series: seri

Lag	Partial Autocorrelation	Std. Error
1	,231	,093
2	-,107	,093
3	-,077	,093
4	-,177	,093
5	,142	,093

6	-,002	,093
7	-,081	,093
8	,048	,093
9	-,042	,093
10	-,103	,093
11	-,169	,093
12	-,449	,093
13	,099	,093
14	-,038	,093
15	,177	,093
16	-,126	,093
17	,004	,093
18	-,053	,093
19	,061	,093
20	,103	,093
21	-,057	,093
22	,039	,093
23	-,026	,093
24	-,268	,093
25	,159	,093
26	,145	,093
27	,025	,093
28	-,032	,093
29	-,091	,093
30	-,058	,093
31	,102	,093
32	,100	,093
33	-,077	,093
34	,006	,093
35	-,099	,093
36	-,023	,093
37	,037	,093
38	-,064	,093
39	-,033	,093
40	,001	,093
41	,013	,093
42	-,033	,093



Otokorelasyon tablosuna bakıldığında ACF grafiğinin daha ani bir düşüş gösterdiğini söyleyebiliriz. Kısmi otokorelasyon tablosuna bakıldığında ise PACF grafiği daha yavaş bir azalış göstermektedir.

- ACF grafiğinde ilk dört gecikmeden sadece ilki sınırlar dışında olduğu için q değeri maksimum 1 olabilir.
- PACF grafiğine bakıldığında ilk dört gecikmeden sadece ilki sınırlar dışında olduğu için p değeri maksimum 1 olabilir.

OLUŞABİLECEK MODELLER

ARIMA(1,1,0)(1,1,0)

Model Description

Model Type			
Model ID	seri	Model_1	ARIMA(1,1,0)(1,1,0)

ARIMA Model Parameters

				Estimate	SE	t	Sig.
seri-Model_1	seri	No Transformation	Constant	12,395	10,083	1,229	,222
			AR Lag 1	,210	,092	2,277	,025
			Difference	1			
			AR, Seasonal Lag 1	-,514	,088	-5,853	,000
			Seasonal Difference	1			

- Katsayılar anlamlı olduğu için Normalized BIC değeri 9,805'tir.

ARIMA(1,1,0)(2,1,0)

Model Description

Model Type			
Model ID	seri	Model_1	ARIMA(1,1,0)(2,1,0)

ARIMA Model Parameters

				Estimate	SE	t	Sig.
seri-Model_1	seri	No Transformation	Constant	11,178	6,605	1,692	,093
			AR Lag 1	,211	,093	2,267	,025
			Difference	1			
			AR, Seasonal Lag 1	-,737	,093	-7,895	,000
			Lag 2	-,444	,099	-4,471	,000
			Seasonal Difference	1			

- Katsayılar anlamlı olduğu için Normalized BIC değeri 9,663’tür.

ARIMA(1,1,0)(3,1,0)

Model Description

Model Type			
Model ID	seri	Model_1	ARIMA(1,1,0)(3,1,0)

ARIMA Model Parameters

				Estimate	SE	t	Sig.
seri-Model_1	seri	No Transformation	Constant	11,199	5,441	2,058	,042
			AR Lag 1	,197	,094	2,098	,038
			Difference	1			
			AR, Seasonal Lag 1	-,834	,104	-8,047	,000
			Lag 2	-,595	,125	-4,748	,000
			Lag 3	-,210	,113	-1,858	,066
			Seasonal Difference	1			

- Bu arıma modelinde AR seasonal Lag 3 katsayısı anlamlı değildir. Bu nedenle modelin Normalized BIC değeri analize alınmaz.

ARIMA(1,1,0)(0,1,1)

Model Description

Model Type			
Model ID	seri	Model_1	ARIMA(1,1,0)(0,1,1)

ARIMA Model Parameters

				Estimate	SE	t	Sig.
seri-Model_1	seri	No Transformation	Constant	11,303	4,605	2,454	,016
			AR Lag 1	,200	,092	2,176	,032
			Difference	1			
			Seasonal Difference	1			
			MA, Seasonal Lag 1	,787	,119	6,607	,000

- Katsayılar anlamlı olduğu için Normalized BIC değeri 9,619’dur.

ARIMA(1,1,0)(0,1,2)

Model Description

Model Type			
Model ID	seri	Model_1	ARIMA(1,1,0)(0,1,2)

ARIMA Model Parameters

				Estimate	SE	t	Sig.
seri-Model_1	seri	No Transformation	Constant	10,986	4,831	2,274	,025
			AR Lag 1	,195	,093	2,093	,039
			Difference	1			
			Seasonal Difference	1			
			MA, Seasonal Lag 1	,890	,106	8,365	,000
			Lag 2	-,196	,116	-1,692	,093

- Bu arıma modelinde MA seasonal Lag 2 katsayısı anlamlı değildir. Bu nedenle modelin Normalized BIC değeri analize alınmaz.

ARIMA(1,1,0)(0,1,0)

Model Description

Model Type			
Model ID	seri	Model_1	ARIMA(1,1,0)(0,1,0)

ARIMA Model Parameters

				Estimate	SE	t	Sig.
seri-Model_1	seri	No Transformation	Constant	15,953	17,539	,910	,365
			AR Lag 1	,231	,091	2,534	,013
			Difference	1			
			Seasonal Difference	1			

- Katsayılar anlamlı olduğu için Normalized BIC değeri 10,043’tür.

ARIMA(1,1,0)(1,1,1)

Model Description

Model Type			
Model ID	seri	Model_1	ARIMA(1,1,0)(1,1,1)

ARIMA Model Parameters

				Estimate	SE	t	Sig.
seri-Model_1	seri	No Transformation	Constant	11,079	4,686	2,364	,020
			AR Lag 1	,197	,093	2,112	,037
			Difference	1			
			AR, Seasonal Lag 1	-,159	,148	-1,074	,285
			Seasonal Difference	1			
			MA, Seasonal Lag 1	,696	,149	4,674	,000

- Bu arıma modelinde AR seasonal Lag 1 katsayısı anlamlı değildir. Bu nedenle modelin Normalized BIC değeri analize alınmaz.

ARIMA(0,1,1)(1,1,0)

Model Description

Model Type			
Model ID	seri	Model_1	ARIMA(0,1,1)(1,1,0)

ARIMA Model Parameters

				Estimate	SE	t	Sig.
seri-Model_1	seri	No Transformation	Constant	12,278	10,146	1,210	,229
			Difference	1			
			MA Lag 1	-,290	,090	-3,209	,002
			AR, Seasonal Lag 1	-,520	,087	-6,002	,000
			Seasonal Difference	1			

- Katsayılar anlamlı olduğu için Normalized BIC değeri 9,789’dur.

ARIMA(0,1,1)(2,1,0)

Model Description

Model Type			
Model ID	seri	Model_1	ARIMA(0,1,1)(2,1,0)

ARIMA Model Parameters

				Estimate	SE	t	Sig.
seri-Model_1	seri	No Transformation	Constant	11,124	6,545	1,700	,092
			Difference	1			
			MA Lag 1	-,259	,091	-2,836	,005
			AR, Seasonal Lag 1	-,742	,093	-7,962	,000
			Lag 2	-,435	,099	-4,397	,000
			Seasonal Difference	1			

- Katsayılar anlamlı olduğu için Normalized BIC değeri 9,656’dır.

ARIMA(0,1,1)(3,1,0)

Model Description

Model Type			
Model ID	seri	Model_1	ARIMA(0,1,1)(3,1,0)

ARIMA Model Parameters

				Estimate	SE	t	Sig.
seri-Model_1	seri	No Transformation	Constant	11,171	5,433	2,056	,042
			Difference	1			
			MA Lag 1	-,244	,093	-2,633	,010
			AR, Seasonal Lag 1	-,835	,103	-8,129	,000
			Lag 2	-,587	,125	-4,684	,000
			Lag 3	-,207	,112	-1,845	,068
			Seasonal Difference	1			

- Bu arıma modelinde AR seasonal Lag 3 katsayısı anlamlı değildir. Bu nedenle modelin Normalized BIC değeri analize alınmaz.

ARIMA(0,1,1)(0,1,1)

Model Description

Model Type			
Model ID	seri	Model_1	ARIMA(0,1,1)(0,1,1)

ARIMA Model Parameters

				Estimate	SE	t	Sig.
seri-Model_1	seri	No Transformation	Constant	11,309	4,642	2,437	,016
			Difference	1			
			MA Lag 1	-,268	,091	-2,946	,004
			Seasonal Difference	1			
			MA, Seasonal Lag 1	,786	,118	6,662	,000

- Katsayılar anlamlı olduğu için Normalized BIC değeri 9,608’dir.

ARIMA(0,1,1)(0,1,2)

Model Description

Model Type			
Model ID	seri	Model_1	ARIMA(0,1,1)(0,1,2)

ARIMA Model Parameters

				Estimate	SE	t	Sig.
seri-Model_1	seri	No Transformation	Constant	10,984	4,886	2,248	,027
			Difference	1			
			MA Lag 1	-,264	,091	-2,894	,005
			Seasonal Difference	1			
			MA, Seasonal Lag 1	,887	,106	8,403	,000
			Lag 2	-,193	,115	-1,676	,097

- Bu arıma modelinde MA seasonal Lag 2 katsayısı anlamlı değildir. Bu nedenle modelin Normalized BIC değeri analize alınmaz.

ARIMA(0,1,1)(0,1,0)

Model Description

Model Type			
Model ID	seri	Model_1	ARIMA(0,1,1)(0,1,0)

ARIMA Model Parameters

				Estimate	SE	t	Sig.
seri-Model_1	seri	No Transformation	Constant	15,738	16,987	,926	,356
			Difference	1			
			MA Lag 1	-,265	,090	-2,925	,004
			Seasonal Difference	1			

- Katsayılar anlamlı olduğu için Normalized BIC değeri 10,035’dir.

ARIMA(0,1,1)(1,1,1)

Model Description

Model Type			
Model ID	seri	Model_1	ARIMA(0,1,1)(1,1,1)

ARIMA Model Parameters

				Estimate	SE	t	Sig.
seri-Model_1	seri	No Transformation	Constant	11,096	4,771	2,326	,022
			Difference	1			
			MA Lag 1	-,269	,091	-2,948	,004
			AR, Seasonal Lag 1	-,167	,146	-1,143	,255
			Seasonal Difference	1			
			MA, Seasonal Lag 1	,688	,147	4,690	,000

- Bu arıma modelinde AR seasonal Lag 1 katsayısı anlamlı değildir. Bu nedenle modelin Normalized BIC değeri analize alınmaz.

ARIMA(1,1,1)(1,1,1)

Model Description

Model Type			
Model ID	seri	Model_1	ARIMA(1,1,1)(1,1,1)

ARIMA Model Parameters

				Estimate	SE	t	Sig.
seri-Model_1	seri	No Transformation	Constant	10,958	4,182	2,621	,010
			AR Lag 1	-,452	,226	-1,996	,048
			Difference	1			
			MA Lag 1	-,708	,180	-3,932	,000
			AR, Seasonal Lag 1	-,171	,144	-1,193	,235
			Seasonal Difference	1			
			MA, Seasonal Lag 1	,715	,150	4,778	,000

- Bu arıma modelinde AR seasonal Lag 1 katsayısı anlamlı değildir. Bu nedenle modelin Normalized BIC değeri analize alınmaz.

ARIMA(1,1,1)(1,1,0)

Model Description

Model Type			
Model ID	seri	Model_1	ARIMA(1,1,1)(1,1,0)

ARIMA Model Parameters

				Estimate	SE	t	Sig.
seri-Model_1	seri	No Transformation	Constant	12,016	9,039	1,329	,186
			AR Lag 1	-,517	,179	-2,883	,005
			Difference	1			
			MA Lag 1	-,788	,131	-6,006	,000
			AR, Seasonal Lag 1	-,541	,086	-6,271	,000
			Seasonal Difference	1			

- Katsayılar anlamlı olduğu için Normalized BIC değeri 9,803’tür.

ARIMA(1,1,1)(2,1,0)

Model Description

Model Type			
Model ID	seri	Model_1	ARIMA(1,1,1)(2,1,0)

ARIMA Model Parameters

				Estimate	SE	t	Sig.
seri-Model_1	seri	No Transformation	Constant	10,974	6,047	1,815	,072
			AR Lag 1	-,432	,248	-1,739	,085
			Difference	1			
			MA Lag 1	-,678	,203	-3,337	,001
			AR, Seasonal Lag 1	-,762	,095	-8,057	,000
			Lag 2	-,424	,101	-4,197	,000
			Seasonal Difference	1			

- Bu arıma modelinde AR Lag 1 katsayısı anlamlı değildir. Bu nedenle modelin Normalized BIC değeri analize alınmaz.

ARIMA(1,1,1)(0,1,1)

Model Description

Model Type			
Model ID	seri	Model_1	ARIMA(1,1,1)(0,1,1)

ARIMA Model Parameters

				Estimate	SE	t	Sig.
seri-Model_1	seri	No Transformation	Constant	11,174	4,013	2,785	,006
			AR Lag 1	-,474	,218	-2,177	,032
			Difference	1			
			MA Lag 1	-,727	,171	-4,253	,000
			Seasonal Difference	1			
			MA, Seasonal Lag 1	,825	,136	6,058	,000

- Katsayılar anlamlı olduğu için Normalized BIC değeri 9,628’dir.

ARIMA(1,1,1)(0,1,2)

Model Description

Model Type			
Model ID	seri	Model_1	ARIMA(1,1,1)(0,1,2)

ARIMA Model Parameters

				Estimate	SE	t	Sig.
seri-Model_1	seri	No Transformation	Constant	10,919	4,314	2,531	,013
			AR Lag 1	-,442	,236	-1,872	,064
			Difference	1			
			MA Lag 1	-,693	,190	-3,646	,000
			Seasonal Difference	1			
			MA, Seasonal Lag 1	,901	,108	8,342	,000
			Lag 2	-,182	,117	-1,558	,122

- Bu arıma modelinde MA seasonal Lag 2 katsayısı anlamlı değildir. Bu nedenle modelin Normalized BIC değeri analize alınmaz.

ARIMA(1,1,1)(0,1,0)

Model Description

Model Type			
Model ID	seri	Model_1	ARIMA(1,1,1)(0,1,0)

ARIMA Model Parameters

				Estimate	SE	t	Sig.
seri-Model_1	seri	No Transformation	Constant	15,419	15,885	,971	,334
			AR Lag 1	-,369	,282	-1,308	,194
			Difference	1			
			MA Lag 1	-,613	,241	-2,543	,012
			Seasonal Difference	1			

- Bu arıma modelinde AR Lag 1 katsayısı anlamlı değildir. Bu nedenle modelin Normalized BIC değeri analize alınmaz.

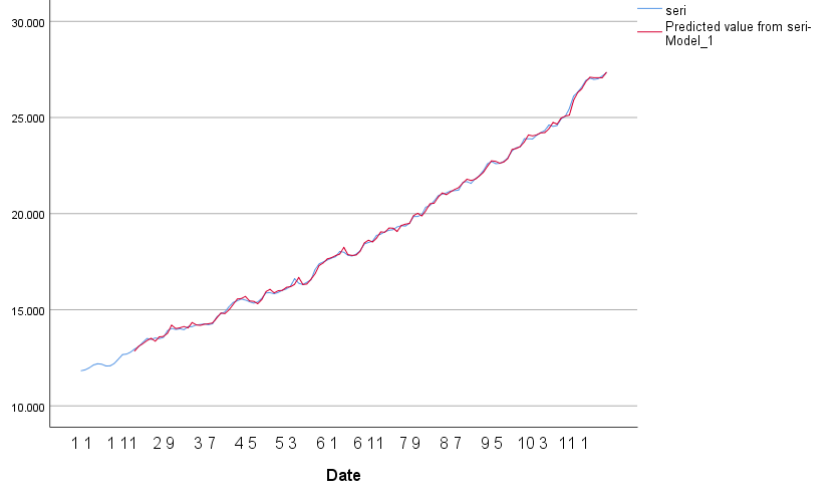
Katsayıları anlamlı olan modellerin Normalized BIC değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

MODELLER	NORMALİZED BIC DEĞERLERİ
ARIMA(1,1,0)(1,1,0)	9,805
ARIMA(1,1,0)(2,1,0)	9,663
ARIMA(1,1,0)(0,1,1)	9,619
ARIMA(1,1,0)(0,1,0)	10,043
ARIMA(0,1,1)(1,1,0)	9,789
ARIMA(0,1,1)(2,1,0)	9,656
ARIMA(0,1,1)(0,1,1)	9,608
ARIMA(0,1,1)(0,1,0)	10,035
ARIMA(1,1,1)(1,1,0)	9,803
ARIMA(1,1,1)(0,1,1)	9,628

En küçük Normalized BIC değeri (9,608) olup, ARIMA(0,1,1)(0,1,1) modeli uygundur.

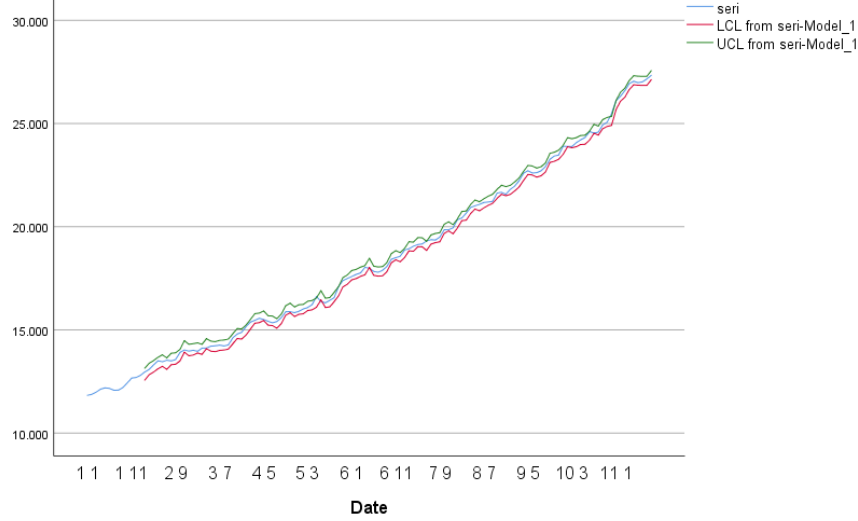
MODEL GEÇERLİLİK VARSAYIMLARI

1.Varsayım: Orijinal Seri ile Tahmin Serisi Arasındaki Zaman Serisi Grafik Uyumu



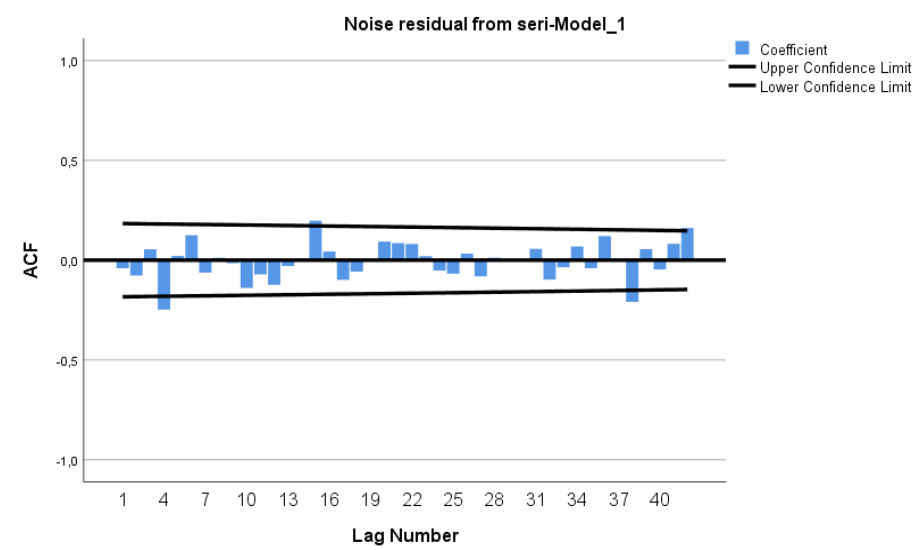
- Orijinal seri ile tahmin serisi arasındaki zaman serisi grafik uyumu oldukça iyidir.

2.Varsayım: Tahmin Serisinin Alt ve Üst Sınırları ile Orijinal Seri Arasındaki Zaman Serisi Uyumu



- Orijinal seri, tahmin serisinin alt ve üst sınırları içerisinde yer almaktadır.

3.Varsayım: Hata Serisinin Akgürültü Olup Olmaması



- ACF grafiğine bakıldığında gecikmeler güven sınırları dışındadır. Kesin bir karar verilmesi için otokorelasyon tablo değerlerine bakılır.

Autocorrelations

Series: Noise residual from seri-Model_1

Lag	Autocorrelation	Std. Error ^a	Box-Ljung Statistic		Sig. ^b
			Value	df	
1	-,041	,092	,197	1	,657
2	-,077	,091	,902	2	,637
3	,054	,091	1,261	3	,739
4	-,247	,090	8,743	4	,068
5	,022	,090	8,801	5	,117
6	,124	,090	10,730	6	,097
7	-,062	,089	11,217	7	,129
8	,012	,089	11,235	8	,189
9	-,015	,088	11,265	9	,258
10	-,139	,088	13,777	10	,183
11	-,071	,088	14,442	11	,209
12	-,123	,087	16,442	12	,172
13	-,029	,087	16,556	13	,220
14	,008	,086	16,565	14	,280
15	,198	,086	21,855	15	,112
16	,043	,085	22,106	16	,140
17	-,099	,085	23,454	17	,135

18	-,057	,085	23,908	18	,158
19	-,002	,084	23,909	19	,200
20	,093	,084	25,143	20	,196
21	,085	,083	26,188	21	,199
22	,081	,083	27,141	22	,206
23	,020	,082	27,199	23	,248
24	-,052	,082	27,603	24	,277
25	-,068	,082	28,302	25	,294
26	,033	,081	28,466	26	,336
27	-,081	,081	29,477	27	,338
28	,013	,080	29,502	28	,387
29	-,006	,080	29,507	29	,439
30	-,006	,079	29,512	30	,491
31	,056	,079	30,026	31	,516
32	-,097	,078	31,566	32	,488
33	-,035	,078	31,771	33	,528
34	,068	,077	32,550	34	,539
35	-,040	,077	32,823	35	,574
36	,121	,076	35,320	36	,501
37	,005	,076	35,324	37	,548
38	-,209	,075	42,994	38	,266
39	,055	,075	43,530	39	,285
40	-,046	,075	43,918	40	,309
41	,082	,074	45,138	41	,303
42	,161	,074	49,961	42	,186

a. The underlying process assumed is independence (white noise).

b. Based on the asymptotic chi-square approximation.

Ho: Hata serisi akgürültüdür.

Hs: Hata serisi akgürültü değildir.

- Otokorelasyon tablo değerlerine bakıldığında sig. değerlerinin hepsi $\alpha = 0,05$ değerinden büyük olduğu için hata serisi akgürültü serisidir.

Genel Yorum:

ARIMA(0,1,1)(0,1,1) modelini bu zaman serisi için uygulamak istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu model ile daha güvenilir öngörüler elde edilir.

ÖNGÖRÜ DEĞERLERİ

27740,89

27899,78

28053,04

28442,41

28598,79

ARIMA(0,1,1)(0,1,1) modeline ait 5 öngörü değeri yukarıda verilmiştir.