

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SABİHA GÖKÇEN HAVALİMANI İÇİN
LOJİSTİK REGRESYON YÖNTEMİ İLE SİS ANALİZİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Gupse YILMAZ

Meteoroloji Mühendisliği Anabilim Dalı

Atmosfer Bilimleri Programı

Haziran 2019

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SABİHA GÖKÇEN HAVALİMANI İÇİN
REGRESYON YÖNTEMİ İLE SİS ANALİZİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Gupse YILMAZ
511091016**

Meteoroloji Mühendisliği Anabilim Dalı

Atmosfer Bilimleri Programı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Mikdat KADIOĞLU

Haziran 2019

İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü'nün 511091016 numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi Gupse YILMAZ, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “SABİHA GÖKÇEN HAVALİMANI İÇİN LOJİSTİK REGRESYON YÖNTEMİ İLE SİS ANALİZİ” başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı : **Prof. Dr. Mikdat KADIOĞLU**
İstanbul Teknik Üniversitesi

Jüri Üyeleri : **Prof. Dr. Kasım KOÇAK**
İstanbul Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. Zafer ASLAN
İstanbul Aydın Üniversitesi

Teslim Tarihi : 3 Mayıs 2019
Savunma Tarihi : 14 Haziran 2019





Oğluma,



ÖNSÖZ

Bu tez çalışmasında, Sabiha Gökçen Havalimanı'nda meydana gelen sis hadisesinin daha iyi tahmin edilebilmesi için model tahmin verilerini kullanarak ideal bir lojistik regresyon tahmin modeli oluşturulması amaçlanmıştır.

Tezin planlanması, araştırılması ve oluşturulmasında bana yol gösteren çok değerli hocam Prof. Dr. Mikdat KADIOĞLU'na, veri konusunda yardımcı olan Meteoroloji Genel Müdürlüğü Hava Tahminleri Daire Başkanı Müh. Tayfun DALKILIÇ'a ve Sayısal Hava Tahmini biriminden Müh. Canberk KARADAVUT'a, çalışmalarımda beni hep destekleyen anneme, babama, ablama ve eşime çok teşekkür ederim.

Nisan 2019

Gupse YILMAZ
(Meteoroloji Mühendisi)



İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ	vii
İÇİNDEKİLER.....	ix
KISALTMALAR	xi
SEMBOLLER.....	xiii
ÇİZELGE LİSTESİ.....	xiii
ŞEKİL LİSTESİ.....	xvii
ÖZET	xix
SUMMARY.....	xxi
1. GİRİŞ	1
1.1 Tezin Amacı.....	1
1.2 Literatür Araştırması	2
1.3 Çalışma Alanı.....	2
2. SİS	7
2.1 Havacılıkta Sis	8
3. VERİ ve YÖNTEM.....	13
3.1 Çalışma Alanı.....	13
3.2 Veri.....	15
3.2.1 Tahmin verisi	15
3.2.2 Gözlem verisi	17
3.3 Yöntem	17
3.3.1 Çoklu doğrusal bağlantı testi.....	18
3.3.2 Korelasyon analizi	19
3.3.3 Normallik analizi	21
3.3.3.1 Veri dönüştürme	21
3.3.4 Regresyon analizi	24
3.3.4.1 Doğrusal regresyon analizi.....	24
3.3.4.2 Lojistik regresyon analizi.....	25
3.3.5 Tahmin doğrulama testi	29
4. ANALİZ ve UYGULAMA.....	31
4.1 Veri Analizi.....	31
4.1.1 Normallik analizi.....	34
4.1.1.1 Veri dönüştürme	34
4.2 Uygulama.....	39
4.2.1 Lojistik regresyon analizi.....	39
4.2.1.1 Geriye doğru aşamalı lojistik regresyon analizi	53
4.2.1.2 İleriye doğru aşamalı regresyon analizi	54
4.2.2 Tahmin doğrulama testi	56
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	59
KAYNAKLAR.....	63
EKLER	67

ÖZGEÇMİŞ.....	219
----------------------	------------



KISALTMALAR

ECMWF	: European Centre for Medium-Range Weather Forecasts
MGM	: Meteoroloji Genel Müdürlüğü
METAR	: Meteorological Terminal Air Report
TAF	: Terminal Aerodrome Forecast
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences
msl	: Mean Sea Level (Pressure)
lcc	: Low Cloud Cover
mb	: Milibar
FSI	: Fog Stability Index
GMT	: Greenwich Mean Time
RH	: Relative Humidity
VIF	: Variance Inflation Factor



SEMBOLLER

t2m	: Yer (2 metre) sıcaklığı
td2m	: Yer (2 metre) çiy noktası sıcaklığı
t-td	: Yer sıcaklığı ile çiy noktası sıcaklığı farkı
yon	: Yer seviyesi (10 metre) rüzgar yönü
hiz	: Yer seviyesi (10 metre) rüzgar hızı
RH	: Bağıl nem
t-t850	: Enverziyon
t850	: 850 milibar seviyesi sıcaklığı
β	: Standardize edilmemiş regresyon katsayısı
H₀, H₁	: Hipotez
%	: Yüzde
>	: Büyüktür
<	: Küçüktür



ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 2.1 : Sabiha Gökçen Meydan Meteoroloji Müdürlüğü'nün Örnek METAR Rasatları	10
Çizelge 3.1 : Gridlerin Koordinatları.....	14
Çizelge 3.2 : FSI Değerine Göre Sis Oluşma Riski	16





ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1.1 : Sabiha Gökçen Havalimanı'ndaki Sisli Gün Sayısı.	1
Şekil 1.2 : Sabiha Gökçen Uluslararası Havalimanı Uydu Görüntüsü.....	3
Şekil 1.3 : Sabiha Gökçen Havalimanı'nın Coğrafi Konumu.....	4
Şekil 1.4 : Sabiha Gökçen Havalimanı'nda Sis.	5
Şekil 2.1 : Radyasyon Sisinin Oluşumu.	7
Şekil 2.2 : Adveksiyon Sisinin Oluşumu.	8
Şekil 3.1 : Çalışma Alanı Ve Gridler.....	13
Şekil 3.2 : Sabiha Gökçen Havalimanı'nda Sisin Gerçekleştiği Saatler..	15
Şekil 3.3 : Sabiha Gökçen Havalimanı'nda 2010-2014 Yıllarındaki Sisli Gün Sayısı.....	17
Şekil 3.4 : R Değerine Göre Saçılma Grafikleri.	20
Şekil 3.5 : Logaritmik Dönüşümün Etkileri.....	22
Şekil 3.6 : Karekök Dönüşümün Etkileri.....	23
Şekil 3.7 : Logit Dönüşümün Etkileri.....	23
Şekil 4.1 : Sis Gözlem Verilerinin Frekans Analizi.	31
Şekil 4.2 : Verilere İlişkin Uç Değerler Analizi Tablosu	32
Şekil 4.3a : Değişkenlerin Çoklu Doğrusal Bağlantı Tablosu.	33
Şekil 4.3b : Elenen Değişkenler Tablosu.	33
Şekil 4.4 : Grid 2 İçin Karekök Dönüşümünden Önce ve Sonra Rüzgar Hızı ve Sıcaklık-Çiy Noktası Sıcaklığı Farkı Histogramları.	35
Şekil 4.5 : Grid 2 İçin Karekök Dönüşümünden Önce ve Sonra Rüzgar Hızı ve Sıcaklık-Çiy Noktası Sıcaklığı Farkı Q-Q Grafikleri.	36
Şekil 4.6 : Grid 2 İçin Kare Dönüşümünden Önce ve Sonra Sıcaklık-Çiy Noktası Sıcaklığı Farkı ve Rüzgar Hızı Histogram ve Q-Q Grafikleri.	37
Şekil 4.7 : Grid 1 İçin Karekök ve Kare Dönüşümünden Önce ve Sonra Alçak Bulut Kapalılığı Histogram ve Q-Q Grafikleri.	38
Şekil 4.8 : Grid 1 İçin SPSS Otomatik Dönüşümünden Sonra Alçak Bulut Kapalılığı Q-Q Grafiği.....	39
Şekil 4.9 : Hız, t850, t-td, lcc, FSI ve msl Değişkenleri ile Lojistik Regresyon Analiz Sonucu.	40
Şekil 4.10 : t850, FSI ve msl Değişkenleri Dönüştürüldükten Sonra Lojistik Regresyon Analiz Sonucu.....	41
Şekil 4.11 : Grid 1 İçin Enverziyon Parametresine Ait Histogram ve Q-Q Grafiği.	41
Şekil 4.12 : Enverziyon Değişkeni Eklendikten Sonra Lojistik Regresyon Analiz Sonucu..	42
Şekil 4.13 : Rüzgar Yönü Değişkeni Eklendikten Sonra Lojistik Regresyon Analiz Sonucu..	43
Şekil 4.14 : Grid 1 İçin RH Değerlerine Ait Veri Dönüşümünden Önce ve Sonraki Histogram ve Q-Q Grafikleri.	44

Şekil 4.15a :	Bağıl Nem Değişkeni Eklendikten Sonra Lojistik Regresyon Analiz Sonucu Süreç Özeti Bilgi Tablosu.....	45
Şekil 4.15b :	Bağıl Nem Değişkeni Eklendikten Sonra Lojistik Regresyon Analiz Sonucu Omnibus Test Tablosu.....	45
Şekil 4.15c :	Bağıl Nem Değişkeni Eklendikten Sonra Lojistik Regresyon Analiz Sonucu Hosmer and Lemeshow Test Tablosu.....	46
Şekil 4.15d :	Bağıl Nem Değişkeni Eklendikten Sonra Lojistik Regresyon Analiz Sonucu Model Özet Tablosu..	46
Şekil 4.15e :	Bağıl Nem Değişkeni Eklendikten Sonra Lojistik Regresyon Analiz Sonucu Sınıflandırma Tablosu.....	47
Şekil 4.17a :	Çoklu Doğrusal Bağlantı Test Sonuç Tablosu-1.....	49
Şekil 4.16a :	Yeni Pearson Korelasyon Analizi Tablosu..	50
Şekil 4.16b :	Yeni Spearman Korelasyon Analizi Tablosu.....	50
Şekil 4.17b :	Çoklu Doğrusal Bağlantı Test Sonuç Tablosu-2.....	51
Şekil 4.18 :	FSI Verisi Kategorik Hale Getirildikten Sonra Lojistik Regresyon Analiz Sonucu.....	52
Şekil 4.19 :	Geriye Doğru Aşamalı Lojistik Regresyon Analizinde En Başarılı Aşamaların Sonucu..	53
Şekil 4.20 :	İleriye Doğru Aşamalı Lojistik Regresyon Analizi Sınıflandırma Tablosu	54
Şekil 4.21 :	İleriye Doğru Aşamalı Lojistik Regresyon Analizi Model Özet Tablosu	55
Şekil 4.22 :	Gözlemlenen ve Tahmin Edilen Saatlik Sis Sayıları.....	56

SABIHA GÖKÇEN HAVALİMANI İÇİN LOJİSTİK REGRESYON YÖNTEMİ İLE SIS ANALİZİ

ÖZET

Sis, başta ulaşım olmak üzere birçok alanda insan hayatını etkileyen en önemli hava olaylarından biridir. Ulaşımında, özellikle deniz ve hava trafiğinde aksamalara neden olan sis, hava ulaşımında daha kısa sürede daha çok insanı etkilediğinden dolayı daha büyük önem arz etmektedir. Bu sebeple, havaalanları için yapılan sis tahminlerinin önemi büyüktür.

Bu tez çalışmasında, Sabiha Gökçen Havalimanı'nda gözlemlenen ve uçuşların aksamasına sebep olan sisin daha iyi tahmin edilebilmesi için SPSS programı aracılığıyla istatistiksel bir yöntem geliştirerek, regresyon tahmin modeli oluşturulması amaçlanmıştır.

Çalışmada ECMWF'in 2010-2014 yıllarını kapsayan ERA-Interim tahmin verileri ile, Sabiha Gökçen Meydan Meteoroloji Müdürlüğü'nden alınan gözlem verileri (METAR rasatları) kullanılmıştır. ECMWF veritabanından elde edilen tahmin verileri 9 km çözünürlüklü olup İstanbul'un anadolu yakasını kapsayan toplam 36 gride ait verilerdir.

Meteoroloji Genel Müdürlüğü Sabiha Gökçen Meydan Meteoroloji Müdürlüğü'nden alınan bilgilere göre bu havalimanında görülen sisin genellikle lokal radyasyon sisi ve adveksiyon sisi olduğu anlaşılmaktadır. Çalışmada kullanılan verilerin kapsadığı alan ve saatleri buna göre belirlenmiştir. Sabiha Gökçen Havalimanı'nda yapılan geçmiş yıllara ait METAR rasatları incelendiğinde, bu bölgede oluşan sislerin genellikle gece saatlerinde gözlemlendiği belirlenmiştir. Buna göre, ECMWF tahmin verileri her gün 21:00 GMT'den başlayarak 3'er saat arayla ertesi gün 06:00 GMT'ye denk gelecek şekilde 9 saatlik olarak alınmış, düzenlenmiş ve bu verilerden yola çıkarak sis oluşumunda etkisi olan birtakım parametreler hesaplanmıştır. Aynı saatlerdeki METAR rasatlarından faydalanarak, gerçekleşen sis bilgileri elde edilmiş, analize dahil edilen veri setine uyacak şekilde düzenlenmiştir.

Konu ile ilgili yapılan literatür araştırmasında, daha önceki benzer çalışmalarda sis analizi için sıcaklık, çiy noktası sıcaklığı, toplam bulut kapallılığı, deniz seviyesine indirgenmiş basınç, yer rüzgarı yön ve şiddeti parametrelerinin kullanıldığından, bu çalışmada daha başarılı bir sonuç elde etmek adına farklı parametreler de eklenmiştir. Yer sıcaklığı, çiy noktası sıcaklığı, denize indirgenmiş basınç, alçak bulut kapallılığı, yer rüzgar yönü ve hızı, 850 milibar seviyesi rüzgar yönü ve hızı, 850 milibar sıcaklığı parametrelerinin yanı sıra, sis tahmininde önemli yer tutan FSI (Fog Stability Index), bağıl nem yüzdesi (RH), enverziyon, sıcaklık ile çiy noktası sıcaklığı farkı değerleri hesaplanarak veri setine eklenmiştir. Tüm veriler öncelikle çoklu bağlantı ve korelasyon analizi yöntemleriyle kendi aralarında ve sis gözlem verileri ile ilişkileri saptanmıştır. Buna göre, analize dahil edilecek ve analizden çıkartılacak olan parametreler belirlenmiştir. Regresyon analizinde kullanılacak veriler normallik analizi ile test edilmiş ve normal dağılıma uymayan veriler uygun

veri dönüştürme (transformasyon) yöntemleri ile istatistiksel analize uygun hale getirilmiştir. Mevcut veriler, SPSS programı kullanılarak ikili lojistik regresyon analizi ile yordanmış, en anlamlı ve başarılı sonuçlar elde edilene kadar çeşitli yöntemler ve farklı parametreler denenmiştir. Elde edilen sonuçlar adım adım yorumlanmıştır. Son olarak başarıyı arttırmak adına lojistik regresyonun ileriye ve geriye doğru metodları da denenmiş ve sonuç olarak bir regresyon denklemi elde edilmiştir.



FOG ANALYSIS WITH LOGISTIC REGRESSION FOR SABIHA GOKCEN AIRPORT

SUMMARY

Fog is a surface based cloud composed of either water droplets or ice crystals. Fog is the most frequent cause of surface visibility, and is one of the most common and persistent weather hazards encountered in aviation. The rapidity with which fog can form makes it especially hazardous. Since effects of fog are more intense for many people in less time, it has much more importance in aviation industry. Besides, the biggest fatal crash that has been recorded in aviation history was happened as a result of fog. For this reason, fog forecast and writing beneficial TAFs (Terminal Aerodrome Forecast) is very criticle and vital.

The operational impacts of fog are usually very significant. Fog conditions often reduce aircraft arrival and departure flow rates and can become dense enough to close an airfield. In terms of disruption potential, fog has the ability to cause operational delays or to even prevent passengers from arriving at their destination. When fog is anticipated, crews will have to consider airport alternates and carry additional fuel due to the conditions generated by fog. When there is a rapid change in visibility in an airport due to advection fog and the visibility has become under the critical level, aircraft crew sometimes will have to decide to turn back to the airport where they had come from. These situations cause not only social problems but also financial problems for passengers, airline companies and airport authorities. For this reason, fog forecasting especially in airports when writing TAFs, is really important.

In this study, many statistical methods have been used in order to create a regression prediction model that is expected to be helpful for fog prediction which is so hard in Sabiha Gokcen International Airport area. The statistical calculations have been made via SPSS program step by step and more than one method had been tried until the best prediction model was found.

The first type of parameters used in this study is ERA-Interim forecast data which was downloaded from the database of ECMWF, by the help of Numerical Weather Prediction Department of Turkish State Meteorological Service, who had given the opportunity to get access to ECMWF database. The data had been chosen for 5 years, so that it would be enough to make a regression analysis and get reliable results. The years which has been chosen are from 2010 to 2014, including 2014. The dataset belongs to 36 grids, that are made up of 6 to 6 grid matrix. They have a resolution of 9 kilometers and that is the highest resolution in the studies that were made previously. So it is expected to be more successful than the other similar studies. In addition to the forecast data, observation data has also been got from Sabiha Gokcen International Airport Meteorology Office which is affiliated to Turkish State Meteorological Service. Those observation data is originally derived from the METAR observations, that are made every half an hour. The visibility and the types of fog observations were taken from those METARs and a new hourly observation

dataset was created. This data has been converted to a binary categorized data, like “1” and “0”, so that it was going to be easier and more meaningful to make a regression analysis. “1” stands for the existing fog, while “0” means that there is no fog.

Many important informations about fog formation in Sabiha Gokcen Airport has been got from the forecasters and observers in Sabiha Gokcen Airport Meteorology Office. It is said that the common fog in Sabiha Gokcen Airport is usually seen at night and it is likely to dissipate when the sun rises and begins to heat the surface after 8 a.m. in the morning. It is understood that the fog observed around this place generally occurs above the lake in the north side of the airport and is brought to the airport by northern winds, so it is not only a radiation fog, but also an advection fog. The study area for this thesis was chosen by the help of those informations and it covers the airport and the topographical elements near in all the ways, as it involves the Black Sea and Omerli Lake in the north, Marmara Sea in the south, the bosphorus on the left and the hills around. As fog is seen at night, and regarding to the analysis of the time that fog occurs, the data was arranged to be starting from 21:00 GMT to the 06:00 GMT on the next day, which is defined as 30 GMT in this thesis. So the data time is handled as 21, 24, 27 and 30 GMT, which leads to 21, 24, 03 and 06 GMT. This arrangement has been done for both model forecast data and the observation data.

As a study search for other studies about similar topics has been made, it is seen that many parameters like temperature, dew point temperature, wind components and wind speed, sea level pressure, total cloud cover and even precipitation had been used, but the success of the results were not so high. So it is decided to use different parameters in this study. Before the parameters are chosen and some of the parameters are eliminated, multicollinearity test was made in order to choose the best reliable parameters that would directly have impact on fog formation. The parameters which have been used are, low cloud cover, mean sea level pressure, temperature of 850 milibar, surface temperature and dew point difference, surface (10 meters) wind speed, surface wind speed direction which is transformed to categories as north and south and FSI (Fog Stability Index) and RH (relative humidity) which was calculated by the help of the other parameters. The parameters except these ones were eliminated and didn't have been used because of the multicollinearity problem.

In the first step, binary logistic regression analysis is made with those parameters. Then other several parameters that could be reliable on fog formation are added step by step to the analysis. The process went on until the highest success score is obtained. The logistic regression analysis was tried to be improved with many ways, like transforming FSI data into a categorical parameter, but because of getting lower success scores, those methods could not be used. As a result of standart type binary logistic regression analysis, 68 hours of fog which had been formed were predicted correctly by the regression model. The success score of the correct prediction was %51,5 and the overall success score percentage is 98,7.

After the theory of fog prediction with selected parameters has been made successfully, the backward stepwise type of logistic regression is applied in order to get more successful predictive results. In this step, Wald method is selected and applied, because it is the most common and most successful method used in statistics. However, the results are the same with the results obtained from standart

logistic regression analysis, this method is useful to create a logistic regression equation. Also, the variables which are selected by the regression model in the step 82nd, where the most successful analysis was made are revealed.

As a result, it can be said that the binary logistic regression is quite successful in prediction of fog formation. But many other improvements can be made in order to get higher scores in success, like using data from other forecast models that has higher resolution and studying with a larger data set.

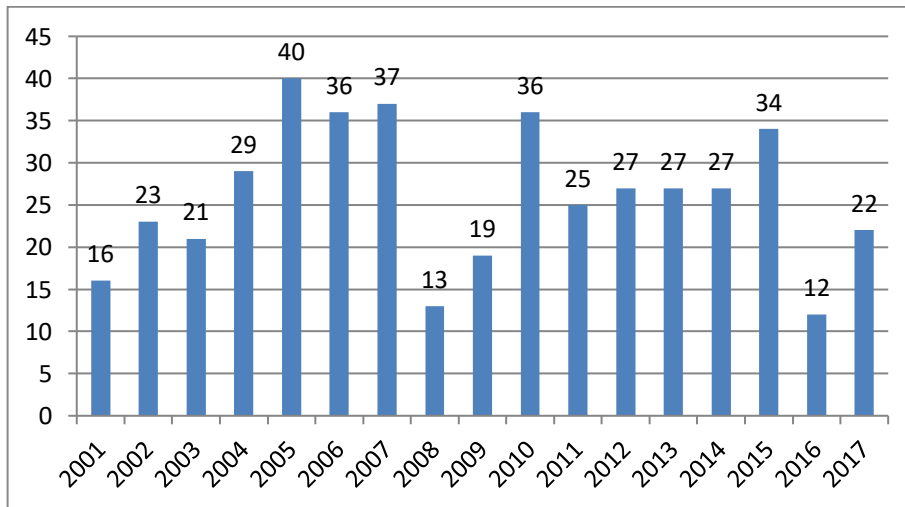


1. GİRİŞ

Sis yatay ve zaman zaman dikey görüş mesafesini engelleyen, dolayısıyla ulaşımı olumsuz yönde etkileyen bir hava olayıdır. Havacılık başta olmak üzere birçok faaliyet sisten önemli ölçüde etkilenmektedir. Havaalanlarında oluşan sis neticesinde, havaalanlarının mevcut ICAO kategorisine göre, kalkış uçuşları iptal olmakta, gecikmekte ve iniş uçuşları yapılamayıp, uçaklar başka havaalanlarına yönelmek zorunda kalmaktadır. Bu gibi durumların kısa sürede yüzlerce insanın hayatına maddi ve manevi olumsuz etkileri düşünüldüğünde, özellikle havaalanlarındaki noktasal sis tahmininin ne kadar önemli olduğu anlaşılmaktadır.

1.1 Tezin Amacı

Sabiha Gökçen Havalimanı'nda görüş mesafesi sıkça düşmektedir. Yılda ortalama 26 gün gerçekleşen sis hadisesi, Sabiha Gökçen Meydan Meteoroloji Müdürlüğü'ndeki tahminciler açısından, sayısal modeller tarafından bile çoğu zaman tahmin edilemediğinden dolayı büyük bir sorun haline gelmiştir. Havalimanının açıldığı 2001 yılından bu yana Sabiha Gökçen Havalimanı'nda sisin gerçekleştiği gün sayılarının yıllık dağılımı Şekil 1.1'de verilmiştir.



Şekil 1.1 : Sabiha Gökçen Havalimanı'ndaki Sisli Gün Sayısı.

Sabiha Gökçen Havalimanı'nda görüş mesafesinin kritik seviyenin altına düştüğü zamanlarda meydana gelebilecek olumsuzlukları en aza indirmek için, sis tahminine katkıda bulunacak bir regresyon tahmin modeli elde edilmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda, öncelikle havalimanının coğrafi konumu ele alınmış ve Sabiha Gökçen Meydan Meteoroloji Müdürlüğü'nde görev yapan gözlemci ve tahmincilerden çeşitli bilgiler alınarak araştırma yapılmıştır. Sis oluşumunda etkisi olduğu düşünülen parametreler seçilerek, 5 yılı kapsayacak şekilde indirilmiş, düzenlenmiştir. En uygun regresyon analizi belirlenerek, bu veriler normalleştirme aşamalarından geçtikten sonra analize sokulmuş ve sonuçta bir regresyon modeli elde edilmiştir. Elde edilen bu model, indirilen verilerin son 1 yılındaki parametrelerle test edilmiştir. Bu çalışma sonucunda, Sabiha Gökçen Havalimanı'nda sisin oluşup oluşmayacağını tahmin etmenin daha kolay olması ve tahmin doğruluğunun artması amaçlanmıştır.

1.2 Literatür Araştırması

Yapılan araştırmalarda, Türkiye'de Atatürk Havalimanı ve Sabiha Gökçen Havalimanı'nda gerçekleşen sis ve oraj gibi bir takım meteorolojik hadiselerin regresyon analiz yöntemlerini kullanarak tahmin edilmesi için çalışmalar yapıldığı tespit edilmiştir. Bu tez çalışmasının, bahsi geçen çalışmalardan daha ayrıntılı ve gelişmiş olması hedeflenmiştir. Bu amaçla, çözünürlüğü daha yüksek olan bir sayısal model kullanılmıştır. Önceki çalışmalardan farklı olarak, bu tez çalışmasında hesaplamalar için seçilen parametreler çeşitli very dönüştürme yöntemleriyle analize en uygun hale getirilmiştir. Farklı regresyon modelleri incelenip denenerek en anlamlı sonuçlar için, elde edilen veri tiplerine en uygun analiz yöntemi olan lojistik regresyon analiz yöntemi seçilmiştir. Dolayısıyla, elde edilen sonuçlar daha anlamlı, verimli ve gerçeğe yakın olmuştur.

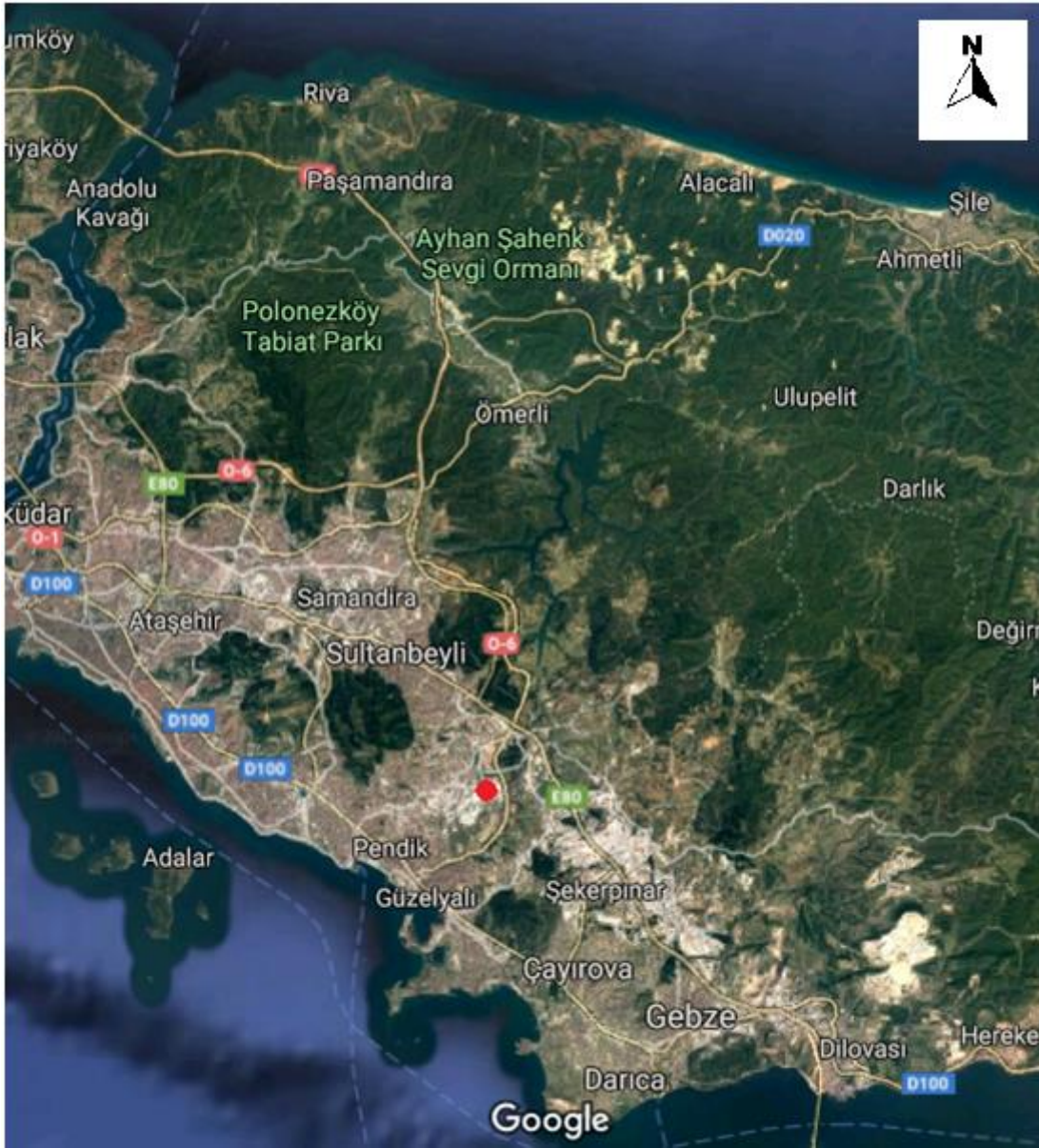
1.3 Çalışma Alanı

Bu tezde çalışılan alan, İstanbul ilinin Pendik ilçesinde bulunan Sabiha Gökçen Uluslararası Havalimanı ve çevresidir. 8 Ocak 2001 yılında İstanbul'un artan hava trafiğini karşılamak ve Atatürk Havalimanı'nın yükünü azaltabilmek amacıyla açılan Sabiha Gökçen Uluslararası Havalimanı, açıldığı tarihten bu yana artan hava trafiği ve yolcu sayısı ile günümüzde yolcu trafiği açısından Türkiye'nin en büyük ikinci havalimanı olmuştur. Havalimanının uydu görüntüsü Şekil 1.2'de verilmiştir.



Şekil 1.2 : Sabiha Gökçen Uluslararası Havalimanı Uydu Görüntüsü (Google Maps,2018).

Sabiha Gökçen Havalimanı, $40^{\circ} 53' 54''$ kuzey enlemi ve $29^{\circ} 18' 33''$ doğu boylamında yer almaktadır. CAVOK limiti 5000 feet olan Sabiha Gökçen Havalimanı'nın meydan rakımı 99,3 metredir. Pist uzunluğu 3000 metre olup, genişliği 60 metredir. Halihazırda zemin çalışmaları devam eden 3500 metre uzunluğundaki ikinci paralel pisti ve yapım aşamasındaki yeni terminal binaları ile Sabiha Gökçen Havalimanı büyümeye devam etmektedir. Şekil 1.3'te havalimanının coğrafi konumu verilmiş, havalimanının yeri kırmızı nokta ile işaretlenmiştir. Sabiha Gökçen Havalimanı'nın güney ve batısında Marmara Denizi, kuzeyinde Ömerli Barajı, tepeler ve ormanlık alan, doğusunda vadi ve bir dere, batısında 537 metre rakımıyla İstanbul'un en yüksek noktası olan Aydos Tepesi bulunmaktadır.



Şekil 1.3 : Sabiha Gökçen Havalimanı'nın Coğrafi Konumu (Google Maps, 2018).

Tüm dünyada havalimanları, Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO) tarafından topoğrafik ve benzeri özelliklere dayanarak uçakların inebileceği minimum görüş mesafesine göre kategorize edilmiştir. Havalimanlarında aletli iniş sisteminin (ILS) bu kategorilerden hangisine göre kurulabileceği çevredeki yükseltilere göre belirlenmektedir. Bu bağlamda, havalimanı otoritesi olan HEAŞ yetkililerinden alınan bilgilere göre, Sabiha Gökçen Havalimanı'nın hemen batısında bulunan 537 metre yüksekliğindeki Aydos Tepesi ve doğusundaki nispeten daha alçak olan tepeler sebebiyle CAT-1 kategorisinde ILS kurulmuştur. Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü'nün yayınladığı ILS (Aletli İniş Sistemi) Localizer Kritik ve Hassas Sahalarının İdaresine İlişkin Avrupa Ara Kılavuzu'nda yazdığına göre, ICAO Annex

6, Bölüm I [3], CAT I operasyonları “60 m (200 ft)’ten alçak olmayan bir karar yüksekliği ve ya en az 800 m’lik bir görüş mesafesi veya en az 550 m’lik bir pist görüş mesafesine sahip hassas aletli yaklaşma.” olarak tanımlamaktadır. Dolayısıyla, Sabiha Gökçen Havalimanı’nda görüş mesafesi 550 metrenin altına düştüğünde uçuş trafiği gerçekleştirilememekte ve operasyon durmaktadır.

Sis oluşumu açısından havalimanı çevresinin topoğrafik yapısı bir dezavantajdır. Öyle ki, Sabiha Gökçen Meydan Meteoroloji Müdürlüğü yetkililerinden alınan bilgilere göre, havalimanında görülen sis hadiselerinin büyük çoğunluğu lokal olup, genellikle kuzeydeki Ömerli Barajı üzerinde oluşan sis tabakasının kuzeyli rüzgarlarla vadi ve dere yatağı boyunca taşınarak havalimanı sahasını kısmen veya tamamen kaplamasıyla gerçekleşmektedir. Bunlara ve oluşum saatlerine dayanarak, Sabiha Gökçen Havalimanı’nda gerçekleşen sisin radyasyon sisi ve adveksiyon sisi olduğu belirlenmiştir.



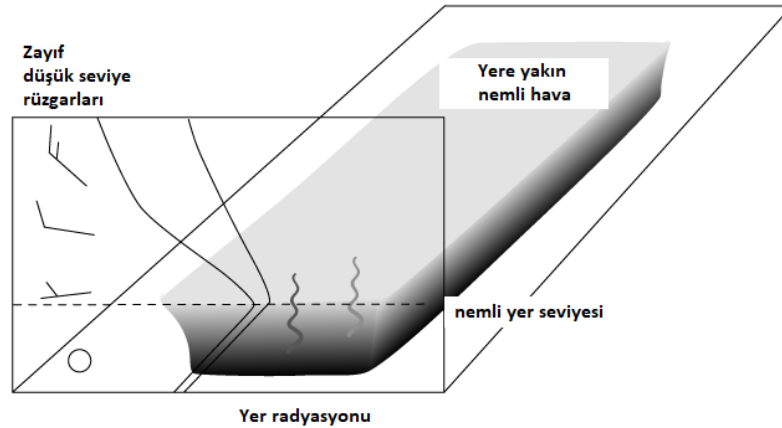
Şekil 1.4 : Sabiha Gökçen Havalimanı’nda Sis.



2. SİS

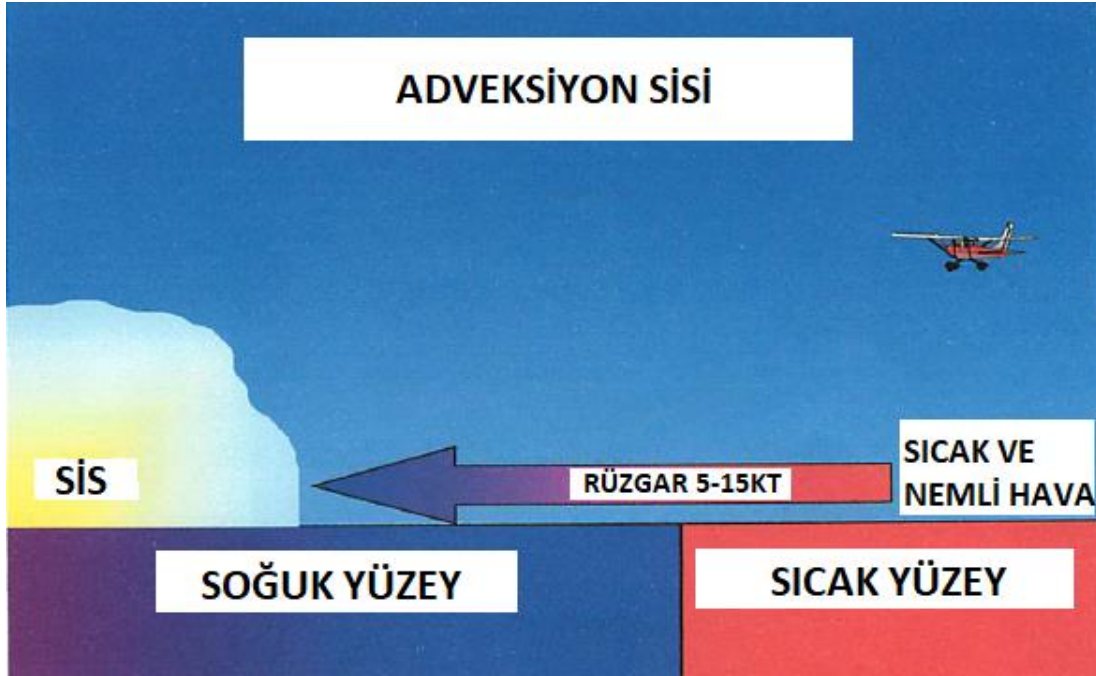
Atmosferik su buharının küçük su damlacıkları şeklinde yoğunlaşarak yerde yatay görüşü 1000 metrenin altına düşürmesine sis adı verilir. Sis oluşumu için nem, soğuma ve bazen kaldırma gereklidir. Sis oluşumu ile doğrudan ilintili olan diğer faktörler arasında sıcaklığın ve nemin dikey ve yatay dağılımı, rüzgar, topografik etkiler, nem ve ısı kaynakları bulunmaktadır. Sis hadisesinin günlük değişiminde ısınma önemli rol oynar. Tüm sis tipleri ısınmayla dağılma eğilimindedir. Bu nedenle sabahın erken saatlerine doğru maksimum ve öğleden sonra minimum olmak üzere günlük değişim olmaktadır. Fakat kuvvetli yüksek basıncın hakim olduğu yoğun sisler, gün içinde ısınmayı da nispeten engelleyerek günlerce yerden kalkmayabilir.

Kararlılığın bir sonucu olan sisin üç ana çeşidi vardır; radyasyon sisi adveksiyon sisi ve yamaç sisi. Radyasyon sisi açık ve rüzgarın sakin olduğu gecelerde yerin radyasyon kaybıyla aşırı soğuması sonucu yere yakın nemli hava parselinin yoğunlaşması ile oluşur. Oluşum şekli Şekil 2.1’de gösterilmiştir. Soğuk nüveli yüksek basıncın hakim olduğu kış ve ilkbahar ayları ile sonbaharda görülen bu sis türü, güneşin yeri ısıtmasıyla birlikte öğlen saatlerinde kaybolur. Özellikle radyasyon kaybıyla oluşan yer seviyesindeki enverziyon ve nem durumu, sisin yoğunluğu ve süresi konusunda bilgi verir.



Şekil 2.1 : Radyasyon Sisinin Oluşumu (Eumetrain).

Adveksiyon sisi soğuk yer veya soğuk deniz yüzeyine sıcak havanın gelmesiyle oluşur. Yamaç sisi dağ yamacı boyunca yükselen havanın adyabatik olarak soğuması sonucu oluşan sistir. Sabiha Gökçen Havalimanı'nda gözlemlenen sis hadiselerinin yapısı incelendiğinde, bunların radyasyon ve adveksiyon sisi olduğu anlaşılmaktadır.



Şekil 2.2 : Adveksiyon Sisinin Oluşumu (Url-3).

2.1 Havacılıkta Sis

Belirli bir karaktere sahip bir cismin çıplak gözle görülüp teşhis edilebileceği veya gece rasatlarında, genel aydınlatma gün ışığı seviyesine çıkarılmış olsaydı, aynı cismin görülüp teşhis edilebileceği en uzak mesafeye görüş mesafesi veya rüyet denir (MGM, 2017). Havaalanlarında kurulmuş olan otomatik hava gözlem sistemleri (AWOS) ile birden çok noktada görüş mesafesi ölçümleri yapılmakta olup, havalimanı meteoroloji istasyonunda bu ölçümler kullanılmakta ve rapor edilmektedir.

Havaalanı yüzeyinin en az yarısında veya daha fazlasında etkili olan görüş mesafesine hakim rüyet denir. Hakim rüyetin görüldüğü alanlar bitişik veya bitişik olmayan sektörleri kapsayabilir. Hakim rüyetin belirlenmesinde esas olan, görüş alanı bir daire şeklinde düşünüldüğünde, en yüksek görüş mesafesinden başlamak kaydıyla en az 180° veya daha fazla alanı kaplayan değerler içerisindeki en düşük rüyet hakim rüyet olarak rapor edilmektedir. Rasat edilen en düşük rüyet hakim

rüyetten farklıysa ve minimum rüyet 1500 metrenin altında veya hakim rüyetin %50'sinden az ise, tespit edilen bu değer 8 ana yönden birisini de ekleyerek minimum rüyet olarak verilmektedir. Sabiha Gökçen Havalimanı'nda yarım saatte bir ve gerektiğinde daha fazla yapılan METAR rasatlarında görüş mesafesi ile birlikte gözlemlenen görüş kısıtlayıcı hadiseler pus, sis, sıralar halinde sis, parçalı sis, kısmi sis, havaalanı civarında sis olarak kodlanmaktadır. Görüş mesafesi havadaki su zerrecikleri veya buz kristallerinin mevcut olması nedeniyle azalıyorsa ve 5000 metrenin altında ise pus (BR), tüm yönlerde 1000 metrenin altında ise sis (FG), yeryüzünden iki metre yukarıya kadarki görüş mesafesi 1000 metrenin altında ise sıg sis (MIFG) rapor edilmektedir. Sis, havaalanının parçalar halinde kaplıyorsa, havaalanının bir kısmında görüş mesafesi 1000 metre veya daha fazla iken, diğer kısmında 1000 metrenin üzerinde ise parçalı sis (BCFG), havaalanının sadece tek bir sektöründe 1000 metrenin altındaysa ve diğer alanlarda 1000 metrenin üzerindeyse kısmi sis (PRFG) olarak rapora yansıtılmaktadır. Sis havaalanı dışında gözlemleniyorsa rüyette sis (VCFG) olarak rapor edilmektedir.

Sabiha Gökçen Havalimanı'na ait METAR rasatları incelendiğinde, rapor edilen sislerin büyük çoğunluğunun parçalı sis (BCFG) olduğu veya kısmi sis ve parçalı sis olarak başlayıp zamanla görüş mesafesinin her yönde 1000 metrenin altına düşmesiyle sise (FG) dönüştüğü görülmektedir. Sabiha Gökçen Meydan Meteoroloji Müdürlüğü'ne ait, sis hadisesinin rapor edildiği 21 Kasım 2010 tarihli örnek METAR rasatları Çizelge 2.1'de gösterilmiştir. Sisin meydana geldiği zamanlardaki rüzgar değerlerine bakıldığında, rüzgar yönünün neredeyse tamamının kuzey ve kuzeydoğu olduğu dikkat çekmektedir. Buna karşılık, Sabiha Gökçen Meydan Meteoroloji Müdürlüğü'nde yazılan havalimanı hava tahminlerinde (TAF) zaman zaman sis öngörüsü yapıp gerçekleşmediğinde, belirtilen saatlerdeki rüzgar hızının düşük olmasına rağmen yönünün güneye dönmesiyle beklenen sisin gerçekleşmediği veya havalimanının kuzey ve kuzeydoğu tarafında kalarak havalimanının üzerine gelmediği görülmektedir. Bu bağlamda, Sabiha Gökçen Havalimanı'nda gerçekleşen sis hadiselerinin, cephesel sisler dışında kalan büyük çoğunluğunun kuzeydeki Ömerli Barajı ve havalimanının kuzeydoğusundan geçen dereден kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca, Sabiha Gökçen Havalimanı Meteoroloji Müdürlüğü yetkililerinden alınan bilgiye göre, son yıllarda ikinci pist yapım inşaatları kapsamında kuzeybatıdaki dere yatağının kapatılmasından bu yana yıllık

havalimanını kaplayan sis hadisesi sayısının ve görülme sıklığının azalmış olması, sisi dere yatağının beslediği görüşünü doğrular niteliktedir.



Çizelge 2.1 : Sabiha Gökçen Meydan Meteoroloji Müdürlüğü'nün Örnek METAR Rasatları (MGM).

LTFJ 021950Z 03007KT 6000 SCT007 10/09 Q1021 NOSIG RMK RWY24 35006KT =
LTFJ 022012Z 01007KT 1100 R06/1500N R24/1100N BR BKN006 11/10 Q1021 TEMPO FM2100 0500 FG VV001 RMK RWY24 36006KT =
LTFJ 022020Z 02007KT 0500 R06/0900N R24/0750N FG BKN006 11/10 Q1021 TEMPO FM2100 VV001 BECMG TL2120 2400 BR RMK RWY24 36006KT =
LTFJ 022050Z 03006KT 2400 BR BKN008 10/09 Q1021 TEMPO 0500 FG VV001 RMK RWY24 36006KT =
LTFJ 022120Z 02007KT 2400 BR BKN008 10/09 Q1021 TEMPO 0500 FG VV001 RMK RWY24 36006KT =
CCA LTFJ 022150Z 02007KT 2800 BR BKN009 10/09 Q1021 TEMPO 0500 FG VV001 RMK RWY24 36005KT =
LTFJ 022220Z 04005KT 2000 BR BKN009 10/08 Q1020 TEMPO 0500 FG VV001 RMK RWY24 01004KT =
LTFJ 022240Z 05005KT 2000 0450SW R06/1500N R24/0500D BCFG BKN008 09/08 Q1020 TEMPO 0500 FG VV001 RMK RWY24 VRB01KT =
CCA LTFJ 022250Z 05004KT 3400 0300SW R06/1500N R24/0325N BCFG SCT008 09/08 Q1020 TEMPO 0500 FG VV001 RMK RWY24 36002KT =
LTFJ 022320Z 04004KT 2800 0300SW R06/1500N R24/0375N BCFG BKN008 08/07 Q1020 TEMPO 0500 FG VV001 RMK RWY24 36002KT =
LTFJ 022350Z 04004KT 2800 0600SW R06/1500N R24/0900U BCFG BKN007 08/07 Q1020 TEMPO 0500 FG VV001 RMK RWY24 VRB02KT =
LTFJ 220020Z 04003KT 0300 R06/0450N R24/0300N FG VV002 08/07 Q1018 NOSIG RMK RWY24 02002KT =



3. VERİ VE YÖNTEM

Bu tez çalışmasında model tahmin verisi ve gözlem verisi kullanılacak olup, aralarında korelasyon ve regresyon hesaplamaları yapılmıştır. Analizler için SPSS programından yararlanılmıştır. Yöntemler ilgili başlık altında detaylandırılacaktır.

3.1 Çalışma Alanı

Çalışılan alan, Sabiha Gökçen Meydan Meteoroloji Müdürlüğü'nden alınan sis karakteristiği ve geliş yönü bilgilerine göre belirlenmiştir. Buna dayanarak, çalışma alanı kuzeyde Karadeniz'i, batıda İstanbul boğazını, güneyde Marmara Denizi ve İzmit körfezinin bir kısmı ile Yalova'yı kapsayacak şekilde seçilmiştir. Bunun nedeni kuzeyde, güneyde ve batıdaki deniz alanlarının sis oluşumunda etkisi olabileceği, dolayısıyla buralardaki verilerin de hesaplama girmesinin sağlanmasıdır. Seçilen çalışma alanı ve gridler Şekil 3.1'de gösterilmiştir.



Şekil 3.1: Çalışma Alanı Ve Gridler.

Siyah renkli daire Sabiha Gökçen Havalimanı'nın yerini göstermektedir. Görüldüğü üzere, havalimanı tam ortada kalacak şekilde bir alan belirlenmiştir. Bu alanda 6'ya 6 olmak üzere toplam 36 adet grid bulunmaktadır. Gridlerin coğrafi koordinatları Çizelge 3.1'de gösterildiği gibidir.

Çizelge 3.1 : Gridlerin Koordinatları.

Grid No	Grid Adı	Enlem	Boylam
1	GRID0509	41.25 K	29.00 D
2	GRID0510	41.25 K	29.12 D
3	GRID0511	41.25 K	29.24 D
4	GRID0512	41.25 K	29.36 D
5	GRID0513	41.25 K	29.48 D
6	GRID0514	41.25 K	29.60 D
7	GRID0609	41.12 K	29.00 D
8	GRID0610	41.12 K	29.12 D
9	GRID0611	41.12 K	29.24 D
10	GRID0612	41.12 K	29.36 D
11	GRID0613	41.12 K	29.48 D
12	GRID0614	41.12 K	29.60 D
13	GRID0709	40.99 K	29.00 D
14	GRID0710	40.99 K	29.12 D
15	GRID0711	40.99 K	29.24 D
16	GRID0712	40.99 K	29.36 D
17	GRID0713	40.99 K	29.48 D
18	GRID0714	40.99 K	29.60 D
19	GRID0809	40.86 K	29.00 D
20	GRID0810	40.86 K	29.12 D
21	GRID0811	40.86 K	29.24 D
22	GRID0812	40.86 K	29.36 D
23	GRID0813	40.86 K	29.48 D
24	GRID0814	40.86 K	29.60 D
25	GRID0909	40.73 K	29.00 D
26	GRID0910	40.73 K	29.12 D
27	GRID0911	40.73 K	29.24 D
28	GRID0912	40.73 K	29.36 D
29	GRID0913	40.73 K	29.48 D
30	GRID0914	40.73 K	29.60 D
31	GRID1009	40.60 K	29.00 D
32	GRID1010	40.60 K	29.12 D
33	GRID1011	40.60 K	29.24 D
34	GRID1012	40.60 K	29.36 D
35	GRID1013	40.60 K	29.48 D
36	GRID1014	40.60 K	29.60 D

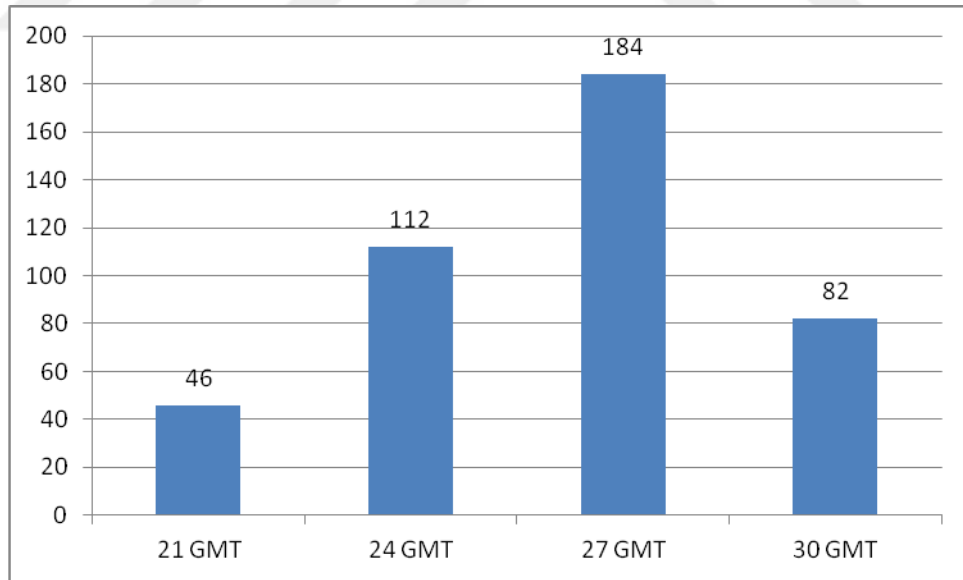
3.2 Veri

Bu tez çalışmasında model tahmin verileri ve gözlem verileri kullanılmıştır.

3.2.1 Tahmin verisi

Kullanılacak model verileri, Meteoroloji Genel Müdürlüğü Sayısal Hava Tahmini Şube Müdürlüğü vasıtasıyla ECMWF'e üye olunarak ERA-Interim veritabanına bağlanılarak indirilmiştir. Ham olarak indirilen veriler önce Fortran aracılığıyla düzenlenmiş, daha sonra Microsoft Excel'e aktarılıp hesaplanacak parametreler hesaplanmış ve son haliyle SPSS programında analiz edilmiştir. Regresyon analizlerinde yeterince anlamlı sonuçlar elde edilebilmesi için 5 yıllık verinin hesaplamaya katılmasına karar verilmiştir. Bunun için 2010 ile 2014 yılları arasındaki veriler ile çalışılmıştır.

Sabiha Gökçen Havalimanı'nda görülen sisler incelendiğinde, neredeyse tamamının gece ve sabahın ilk saatlerinde gerçekleştiği, hatta bunların büyük çoğunluğunun 27 GMT, yani 03.00 GMT'de meydana geldiği görülmüştür. Şekil 3.2'de gerçekleşme sayıları ile birlikte gerçekleşen saatler gösterilmiştir.



Şekil 3.2 : Sabiha Gökçen Havalimanı'nda Sisin Gerçekleştiği Saatler.

Buna göre, indirilen verilerin saatleri de bu duruma uyacak şekilde 21.00 GMT, 24.00 GMT, 27.00 GMT ve 30.00 GMT olarak belirlenmiştir. Buradaki 27.00 GMT ve 30.00 GMT saatleri, ertesi günün 03.00 GMT ve 06.00 GMT saatlerini temsil etmektedir. Bu şekilde belirtilmesinin sebebi, modelin her bir gün için 00.00 GMT

Run'larına ait veriler alındığından, verilerin ECMWF bilgisayarından kodla talep edilirken ve her bir gün için analiz yaparken karışıklık olmamasıdır.

Bunların yanı sıra, havaalanı hava tahmini (TAF), Sabiha Gökçen Havalimanı da dahil olmak üzere Uluslararası Meydan Meteoroloji Ofisleri tarafından altı saatte bir, TAF periyodunun başlamasından 1 saat 20 dakika önce hazırlanır ve yayınlanır (MGM, 2017). Gece ve ertesi gün için hazırlanan 00.00 - 24.00 GMT periyotlu TAF'ı saat 22.40 GMT'de hazırlanır. ECMWF model tahmin verileri üç saat aralıklı olduğundan, TAF hazırlanırken bu saate en yakın olan 21.00 GMT için modelin öngördüğü ve gözlemlenen şartlar göz önünde bulundurulur.

ECMWF'ten indirilen veriler model tahmin verileri olup, 9 km çözünürlüklüdür. Daha önce yapılan çalışmalarda kullanılan verilerden daha yüksek çözünürlüklü olması önem taşımaktadır. Her bir grid için, sis oluşumunda direk ve dolaylı etkisi olabilecek, yer (2 metre) sıcaklığı, yer (2 metre) çiy noktası sıcaklığı, deniz seviyesine indirgenmiş basınç, alçak bulut kapallılığı yüzdesi, yer (10 metre) rüzgar hızı, yer (10 metre) rüzgar yönü, 850 milibar seviyesi sıcaklığı, 850 milibar seviyesi rüzgar hızı, 850 milibar seviyesi rüzgar yönü parametreleri ele alınmıştır. Bu parametrelerin yanı sıra, sis tahmininde kullanılan FSI (Fog Stability Index) ve sıcaklık ile çiy noktası sıcaklığı farkı hesaplanarak çalışmada kullanılmıştır. FSI değerleri aşağıda 3.1 numaralı formül ile hesaplanmıştır.

$$FSI = 2(t_s - t_{850} + t_s - t_{ds}) + W_{850} = 4t_s - 2(t_{850} + t_{ds}) + W_{850} \quad (3.1)$$

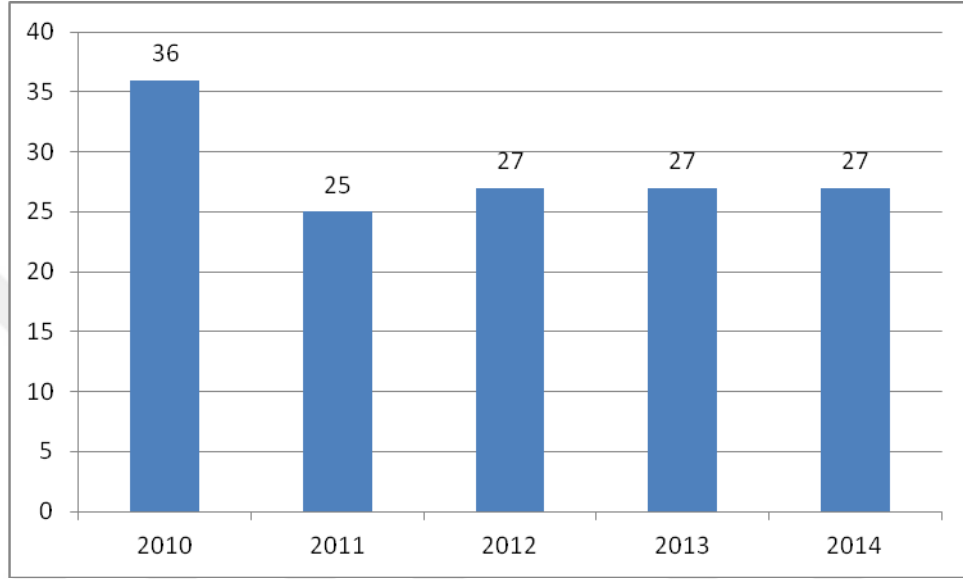
Çizelge3.2 : FSI Değerine Göre Sis Oluşma Riski.

Değerler	FSI<31	31<FSI<55	FSI>55
Sis Oluşma Riski	Yüksek	Orta	Düşük

Burada t_s yer sıcaklığı, t_{850} 850 milibar sıcaklığı, t_{ds} yerdeki çiy noktası sıcaklığı, W_{850} 850 milibar rüzgar hızını temsil etmektedir. Yer olarak ifade edilen değerler 2 metrede ölçülen değerlerdir. FSI değeri 31'den küçükse ve ne kadar az olursa, sis olma olasılığı o kadar yüksektir. Bu değer 31 ile 55 arasında ise orta derecede sis ihtimali mevcut olduğu kabul edilmektedir, fakat pratikte FSI değeri 31'den büyükse Sabiha Gökçen Havalimanı'nda neredeyse hiç sis gözlenmemektedir. FSI değeri 55'ten büyük ise sis ihtimali yok denecek kadar azdır.

3.2.2 Gözlem verisi

Model tahmin verilerinin yanı sıra Sabiha Gökçen Meydan Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden, Meteoroloji Genel Müdürlüğü veritabanından indirilmiş olan gözlem verileri (METAR) alınmıştır. Bu veriler de 2010 yılından 2014 yılına kadar olan rasatlardır. Bu yıllara ait sisli gün sayıları ise aşağıda Şekil 3.3'te gösterildiği gibidir.



Şekil 3.3 : Sabiha Gökçen Havalimanı'nda 2010-2014 Yıllarındaki Sisli Gün Sayısı.

Bu rasatlar arasından model tahmin verilerinin saatlerine uyacak şekilde 21.00, 24.00, 27.00 ve 30.00 GMT'ye ait rasatlar seçilmiştir. Sisin gerçekleştiği ve gerçekleşmediği saatler, gerçekleşenlere "1", gerçekleşmeyenlere "0" değeri atanarak belirlenmiştir. "1" ve "0" değerlerinin verilmesinin en önemli sebebi, bu verilerin diğer tahmin verileri ile korelasyon ve regresyon hesabına katıldığında anlamlı sonuçlar vermesidir.

3.3 Yöntem

Öncelikle gözlem verileri, model verileri ve bu verilerle hesaplanan değerler arasındaki ilişkiye bakılıp, daha sonra bu veriler ikili (binary) lojistik regresyon analizi ile yordanarak bir istatistiksel model oluşturulmaya çalışılacaktır. Bu hesaplamalar için SPSS istatistik programından yararlanılmıştır. Sonuçta oluşturulacak olan modelde kullanılacak en anlamlı parametreleri SPSS programı belirleyecektir.

3.3.1 Çoklu doğrusal bağlantı testi

Regresyon analizinde daha anlamlı sonuçlar elde edebilmek amacıyla, önce parametreler arasındaki benzerlik gösteren parametreleri belirleyerek, ilk adımda gereksiz görülen benzer parametreleri saf dışı bırakmak gerekmektedir. Bu sorunun istatistikteki adı “multicollinearity” veya çoklu doğrusal bağlantıdır. Multicollinearity bir değişkeni yordayan en az iki değişken arasında yüksek ilişkinin olması durumudur. Aralarındaki ilişki yüksek olan iki değişkenden birisinin atılması gerekmektedir. Yordayıcı değişkenler arasında çoklu bağlantı problemi olup olmadığını değerlendirmek için çoklu bağlantı teşhis tablosu (collinearity diagnostics), SPSS ve benzeri bir program aracılığıyla hesaplanarak oluşturulur. Bu tabloda her bir değişken için özdeğerler (eigenvalues), durum indeksleri ve varyans oranları yer alır. Buradaki özdeğerler, bağımsız değişkenlerin kendi aralarında oluşturdukları ortak faktörleri birlikte dengeli bir şekilde açıkladıklarına dair bilgi verir. Eğer tüm değişkenler oluşturdukları faktörü aynı derecede açıklıyorsa özdeğer yüksek, eğer farklı derecelerde açıklıyorsa özdeğerleri de düşük olacaktır. Eğer “condition index” 15 ve daha üzerinde bir değer aldıysa çoklu bağlantı olduğu belirlenebilir. Herhangi bir değişkene ilişkin özdeğerin diğerlerinden yüksek olması, çoklu bağlantı sorunu olduğunu gösterir. Çünkü bu durum, regresyon parametrelerine ilişkin çözümlerin, yordayıcı ya da yordanan değişkenlerdeki küçük değişikliklerden büyük oranda etkilenmesi anlamına gelmektedir. Böyle bir durum da regresyon modeli hakkında şöyle bir fikir verir: Eğer özdeğerler büyük oranda benzerlik gösteriyorsa, oluşturulan model ölçülen değişkenlerdeki küçük değişkenlerden etkilenmeyecektir (Field, 2005). Çoklu bağlantı problemini belirlemek adına özdeğeri küçük, varyansı büyük olan değişkenler aranmalıdır. Varyans oranı 0 ile 1 arasında değişir ve her bir değişken için farklı özdeğerler boyunca dağılmalıdır. Yani her bir değişkenin en yüksek varyansı, farklı bir özdeğere yüklenmelidir. Bu durum çoklu bağlantı probleminin olmadığını gösterir. Eğer farklı yordayıcıların en yüksek varyansları aynı özdeğere yükleniyorsa, bu değişkenler arasında çoklu bağlantı problemi var demektir (Field, 2005). Çoklu bağlantı probleminin saptanması için bir diğer yöntem, tolerans ve varyans artış faktörlerinin (Variance Inflation Factor-VIF) incelenmesidir. Menard (1995), tolerans değerinin <0.1 olmasının ciddi çoklu bağlantı problemine işaret ettiğini ifade etmektedir. Tolerans istatistikleri <0.2 olması durumunda ise, çoklu bağlantı potansiyel bir problemdir. Myers (1990), VIF

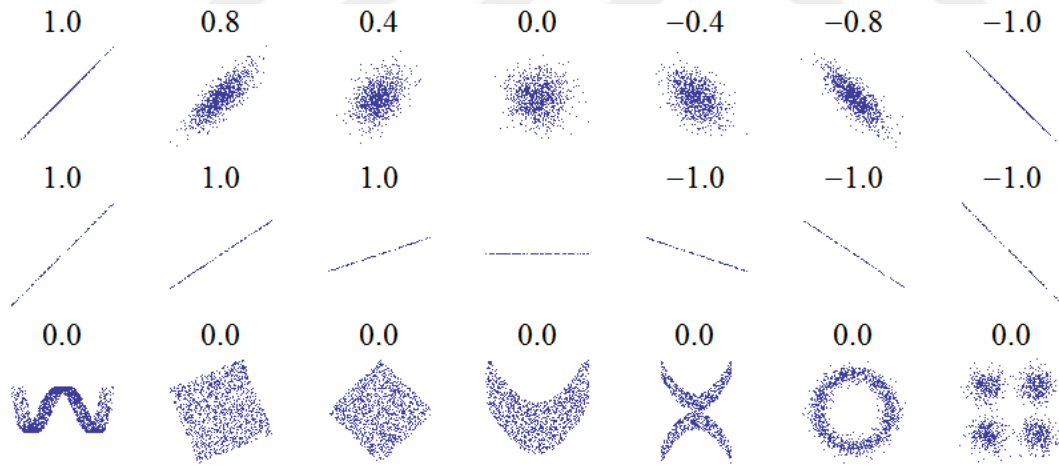
değerlerinin 10'dan büyük olmasının çoklu bağlantı problemine işaret ettiğini belirtmektedir. Bunların yanı sıra, ortalama VIF (Average VIF) >1 ise regresyon modeli taraflı olabilir. Tolerans değerlerinin R^2 ile bağlantısı incelenerek, çoklu bağlantı problemi hakkında yorum yapılabilir. Eğer tolerans değerleri $<1-R^2$ ise çoklu bağlantı probleminin olduğu söylenebilir. Yine çoklu bağlantı probleminin olup olmadığının incelenmesinde bir diğer yöntem de, standardize edilmemiş regresyon katsayılarına (β) ilişkin standart hataların değerlendirilmesidir. Tüm değişkenlere ilişkin standart hatalar 2'den küçükse, çoklu bağlantı probleminin olmadığına karar verilir (Çokluk, 2010).

3.3.2 Korelasyon analizi

Korelasyon analizi iki veya daha fazla değişken arasında bir ilişkinin olup olmadığını, eğer ilişki varsa bu ilişkinin şiddetini ortaya koyan bir istatistiki analizdir. İki değişken arasındaki ilişki miktarı, ikili ya da basit korelasyon denen korelasyon teknikleriyle hesaplanır. Bir değişkenin iki ya da daha çok değişken ile olan ilişkisi çoklu korelasyon ile, bu değişkenlerden birinin sabitlenmesi suretiyle diğer değişkenler ile arasındaki ilişki ise kısmi korelasyon teknikleriyle hesaplanır. Hangi korelasyon katsayısı kullanılacağı, değişkenlerin doğrusal olup normal dağılım gösterip göstermediğine göre ve sürekli veya süreksiz olmalarına göre belirlenir. Korelasyon katsayısını hesaplamak için farklı yöntemler bulunmaktadır. Bunlardan en bilineni Pearson korelasyon yöntemidir. Bu korelasyon yönteminde r değeri formül 3.2'de gösterildiği gibi iki değişkenin kovaryansının, yine bu değişkenlerin standart sapmalarının çarpımına bölünmesiyle elde edilir. Veriler normal dağılıma sahip ise Pearson korelasyon katsayısı, verilerin normal dağılmadığı durumlarda ise Spearman Rank korelasyon katsayısı tercih edilir. Bir korelasyon katsayısının yorumlanabilmesi için p değerinin 0.05 den daha küçük olması gerekir. Eğer korelasyon katsayısı negatif ise iki değişken arasında ters ilişki vardır. Bu durumda değişkenlerden biri artarken diğeri azalır. Korelasyon katsayısı pozitif ise değişkenlerin arasında doğrusal bir ilişki olduğu anlaşılır. Değişkenlerden biri artarken diğeri de artmaktadır. Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı -1 ile +1 ($-1 \leq r \leq +1$) arasında değişen değerler almaktadır. Korelasyon katsayısı 0,00 ile 0,20 arası değerde ise 'çok zayıf', 0,26 ile 0,49 arası değerde ise 'zayıf', 0,50 ile 0,69 arası değerde ise 'orta', 0,70 ile 0,89 arası değerin 'yüksek', 0,90 ile 1,00 arası değerin ise 'çok yüksek' korelasyon olduğu ifade edilir.

$$r = \frac{\sum x_i y_i - \frac{\sum x_i \sum y_i}{n}}{\sqrt{\left(\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n}\right) \left(\sum y_i^2 - \frac{(\sum y_i)^2}{n}\right)}} \quad (3.2)$$

Korelasyonun değeri ne kadar büyükse veriler (noktalar) regresyon eğrisine o kadar yakın olur. Korelasyon değeri +1 veya -1 ise veriler bir doğruyla modellenir. Yani korelasyon değeri -1 veya +1'e yaklaştıkça, verilerin X-Y üzerindeki dağılımı bir doğruyla ifade edilebilir. -1 veya +1'den uzaklaştıkça doğrunun etrafında saçılmalar artar. R'nin değerine göre saçılma grafikleri Şekil 3.5'teki gibi olacaktır. Açıklanan varyans, değişkenlerden birindeki değişimin ne kadarının diğer değişken tarafından açıklandığını yüzde olarak ifade eder. Değişkenlerin birbirlerinde açıkladıkları varyans miktarı korelasyon katsayısının karesine eşittir ve buna determinasyon katsayısı denir. Bir diğer korelasyon katsayısı hesaplama yöntemi ise Spearman brown sıra farkları korelasyon katsayısıdır. Bu yöntem, sıralı puanlar kullanılarak ölçülen iki değişken arasındaki doğrusal ilişkiyi açıklar. Ayrıca Pearson korelasyonundaki değişkenler, normal dağılım göstermediğinde Pearson korelasyon yerine Spearman yöntemi kullanılır.



Şekil 3.4 : R Değerine Göre Saçılma Grafikleri (Url-1).

Bunların yanı sıra Nokta çift serili korelasyon katsayısı, biri sürekli, diğeri iki kategorili gerçek süreksiz (cinsiyet gibi) bir değişken arasındaki doğrusal ilişkiyi açıklamak için kullanılır. Çift serili korelasyon katsayısı ise, sürekli bir değişken ile gerçekte sürekli, fakat sonradan iki kategorili yapılarak süreksiz duruma getirilen bir değişken arasındaki ilişkinin hesaplanmasında kullanılır. Dörtlü korelasyon katsayısı

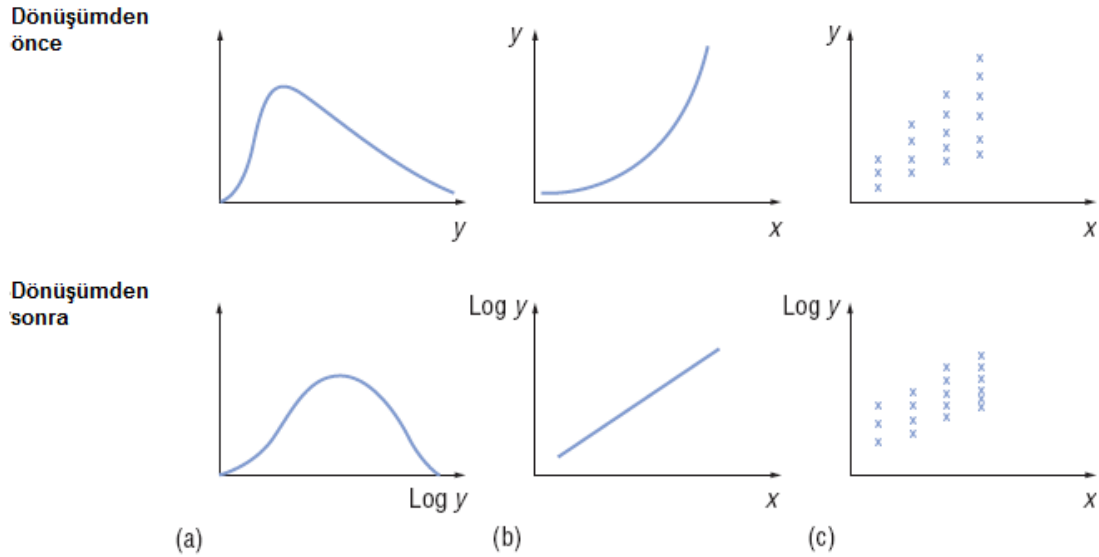
yöntemi de, sınıflama ölçeğinde ölçülmüş iki kategorili iki süreksiz değişken arasındaki ilişkinin belirlenmesinde kullanılır.

3.3.3 Normallik analizi

Bir veri setinin regresyon analizinin yapılabilmesi için normal dağılıma uyması gerekmektedir. Normal dağılım, verilerin simetrik dağıldığının göstergesidir. Normallik analizi, verilerin ortalama ve medyanına, histogramına, Q-Q plot grafiklerine ve Skewness-Kurtosis değerlerine bakarak yapılabilir. Ortalama, mod ve medyan değerleri kendi içerisinde karşılaştırılır. Çok fark varsa örnekleme sayısı artırılarak normalleştirilmelidir. Normal dağılıma uymayan verileri regresyon analizine sokmadan önce bu verilere dönüştürme, diğer adıyla “transformasyon” işlemi yapılması gerekmektedir.

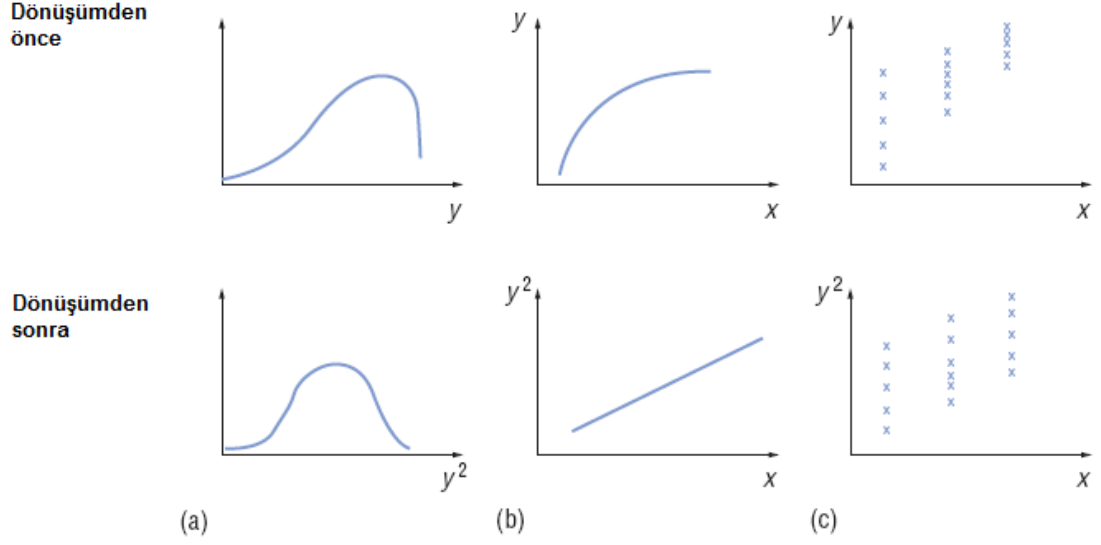
3.3.3.1 Veri dönüştürme

Normal dağılıma uymayan bir veri setine normal dağılım gerektiren bir istatistiksel yöntem uygulanmadan önce veri dönüştürme yapılmalıdır. Transformasyon bir deneme yanılma süreci olup, değişkene dönüşüm uygulandıktan sonra çözüm getirip getirmediği kontrol edilmelidir. Dönüştürülmüş değişkenler varsayımdan sapmaları azalsa da analiz sonuçlarının yorumunu güçleştirdiği için analizden hariç tutulmalıdır. Bu sebeple, dönüşümden önce değişkeni farklı bir ölçü birimine dönüştürmenin uygun olup olmadığı kontrol edilmelidir. Yalnızca metrik değişkenlere dönüşüm uygulanabilir (Albayrak, 2006). Veri setine herhangi bir matematiksel işlem uygulayarak dönüştürme yapılabilir. Başlıca veri dönüştürme yöntemleri; karekök dönüşüm, logaritmik dönüşüm, resiprok dönüşüm, kare dönüşümü ve logit dönüşümdür. Dağılımın normalliği incelenir ve örneğin pozitif yönlü bir çarpıklık durumunda karekök, aşırı pozitif bir çarpıklık durumunda ise logaritmik dönüşüm yerinde olur (Büyüköztürk, 2010). Logaritmik dönüşüm, 10 tabanına ($\log_{10}$) veya e tabanına ($\log_e$) göre yapılabilir. y sağa eğimli olduğunda “ $z = \log y$ ” genelde yaklaşık olarak normal dağılıma sahip olur. Negatif sayıların ve sıfırın logaritması alınamayacağından, bu değerlerin bulunduğu veri setlerine logaritmik dönüşüm uygulanamamaktadır. Bu dönüşümün etkileri grafiksel olarak Şekil 3.6’da gösterildiği gibidir.



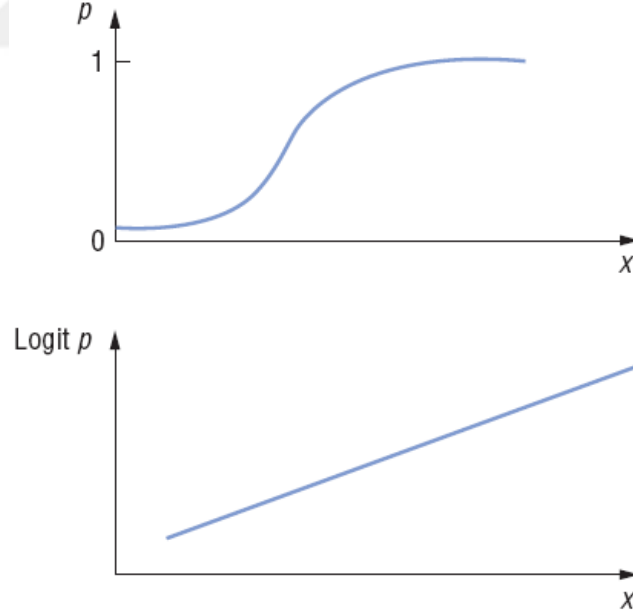
Şekil 3.5 : Logaritmik Dönüşümün Etkileri (Url-2).

Karekök dönüşümü, logaritmik dönüşümüne benzer olarak, normalize ve linearize edici özelliklerinin yanında varyansı da stabilize edebilir. Bu dönüşüm genellikle Poisson türü değişkenler için kullanılır, fakat eksi değerlerin karekökü alınamaması göz önünde bulundurulmalıdır. Karekök dönüşümün etkileri Şekil 3.7’de grafiklerle gösterilmiştir. Resiprok dönüşüm ise sağkalım analizlerinde uygulanabilir. Bu dönüşümün etkileri logaritmik dönüşüme benzer niteliktedir. Normalize edici, linearize edici ve varyansı stabilize edici özellikleri olup, y arttıkça varyansın da çok hızlı arttığı durumlarda logaritmik dönüşüme göre daha etkilidir. Sıfırın resiproku alınamayacağından, sıfırın olduğu veri setlerinde bu dönüşüm uygulanmamalıdır. Kare dönüşüm ise logaritmik dönüşümün tersidir. y sola eğimli olduğunda kare dönüşümü etkisi ile genelde normal dağılır. X ve y ilişkisinin grafiğinde aşağıya doğru bir eğri varsa bu dönüşüm ile birlikte yaklaşık lineer olur. Sürekli bir değişken olan y ’nin varyansı y arttıkça azalıyorsa kare dönüşümünün varyansı stabilize edici etkisi vardır.



Şekil 3.6 : Karekök Dönüşümün Etkileri (Url-2).

Logit dönüşümü ise oranlardan oluşan veri setlerinde kullanılmaktadır. Bu dönüşümün sigmoid bir eğriyi linearize edici etkisi vardır. Bu etkinin grafiksel gösterimi Şekil 3.8’de verilmiştir. Fakat değişkenin sıfır veya bir olması halinde logit dönüşüm uygulanamamaktadır.



Şekil 3.7 : Logit Dönüşümün Etkileri (Url-2).

Bir veri setinin normal dağılıma sahip olup olmadığının belirlenebilmesi için, SPSS programında veri analizi yaparak Skewness değerine bakılabilir. Skewness değeri,

standart sapmanın iki katından büyük ve pozitif olduğunda, verinin sağa eğimli olduğu söylenebilir.

3.3.4 Regresyon analizi

Aralarında sebep-sonuç ilişkisi bulunan iki veya daha fazla değişken arasındaki ilişkiyi belirlemek ve bu ilişkiyi kullanarak o konu ile ilgili tahminler yapabilmek amacıyla yapılan analize regresyon analizi adı verilir. Bu analiz tekniğinde iki veya daha fazla değişken arasındaki ilişkiyi açıklamak için matematiksel bir model kullanılır. Bu model regresyon modeli olup, 3.3 numaralı denklemdeki gibi ifade edilir.

$$y = a + bx \quad (3.3)$$

Genellikle x ile gösterilen bağımsız değişkendir. Başka bir değişken tarafından etkilenmeyen fakat y 'nin nedeni olan veya onu etkilediği düşünülen açıklayıcı değişkendir. Genellikle y ile gösterilen bağımlı değişken ise, x değişkenine bağlı olarak değişebilen veya ondan etkilenen açıklanan değişkendir.

3.3.4.1 Doğrusal regresyon analizi

Bir bağımsız değişkenin kullanıldığı regresyon tek değişkenli regresyon analizi, birden fazla bağımsız değişkenin kullanıldığı regresyon analizi ise çok değişkenli regresyon analizi olarak adlandırılır. Bu tez çalışmasında birden çok parametre olduğundan, çok değişkenli regresyon analizi yapılmıştır. Çoklu doğrusal regresyon analizinde bir bağımlı değişken ile iki veya daha fazla bağımsız değişken olup, bağımlı ve bağımsız değişkenler arasında doğrusal bir ilişki mevcuttur. X_i 'ler bağımsız değişkenleri ve Y de bağımlı değişkeni göstermek üzere en genel çoklu regresyon denklemi denklem 3.4'teki gibidir.

$$Y = \beta_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \dots + \beta_k X_k + u \quad (3.4)$$

Çok değişkenli regresyon analizinde bağımsız değişkenler eş zamanlı olarak bağımlı değişkendeki değişimi açıklamaya çalışmaktadır. Bağımlı değişkendeki varyansın yüzde kaçının bağımsız değişkenler tarafından açıklandığını bulmak için regresyon analizinde R^2 değerine bakılır. Bu değer tüm değişkenlerin açıkladığı varyans yüzdesini verir. R^2 değeri 0 ile 1 arasında bir değer alır. Değerin 0'a yaklaşması, modelin veriye uygun olmadığını veya bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkendeki

varyansı yeterince iyi açıklayamadığını, 1'e yaklaşması ise modelin uygun olduğunu gösterir. Kurulan regresyon modelinin anlamlılığını sınamak için F testinden yararlanılır. 4 farklı çoklu regresyon yöntemi vardır. Bunlar; basit (enter), adımsal seçim (stepwise), ileriye doğru seçim (forward), geriye doğru eleme (backward) metodlarıdır. Enter metodu, bağımsız değişkenlerin tümünün regresyon denklemine dahil edildiği regresyon yöntemidir. İleri doğru seçim (forward) metodunda, önce bağımlı değişken ile en yüksek pozitif veya negatif korelasyonu olan bağımsız değişken seçilir. Bir değişken seçilip işleme konulduğunda, geride kalan bağımsız değişkenlerle bağımlı değişken arasındaki korelasyona bakılarak en yüksek korelasyona sahip bağımsız değişken bir sonraki adımda işleme koyulur. Bu aynı zamanda en geniş F değerine sahip değişkenin de seçimi olur. Geriye doğru eleme (Backward) metodunda önce bütün bağımsız değişkenler seçilerek, sonra sıra ile belli ölçütlere göre eleme yapılır. Aşamalı (Stepwise) regresyon yöntemi ise, yordayıcı değişkenlerin regresyon denklemine belirli bir anlamlılık düzeyi ya da istatistiksel ölçüte göre sırayla sokulduğu ve çıkarıldığı regresyon tekniğidir. Method tüm değişkenler sınanana kadar devam eder. Bu tez çalışmasında bu yöntemlerin hepsi sırayla denenmiş olup, en anlamlı sonuçlar enter ve stepwise yöntemlerinden alınmıştır.

3.3.4.2 Lojistik regresyon analizi

Lojistik regresyon, sonucu belirleyen bir veya daha fazla bağımsız değişken bulunan veri kümesini analiz etmek için kullanılan istatistiksel bir yöntemdir. Lojistik regresyonun amacı, iki yönlü karakteristiği olan bağımlı değişken ile ilgili bir dizi bağımsız değişken arasındaki ilişkiyi tanımlamak için en uygun modeli bulmaktır. Lojistik regresyon analizi adımı, bağımlı değişkene uygulanan logit dönüşümden almaktadır. Eğer bağımlı değişken iki seçenekli bir kategorik değişken ise “İkili Lojistik Regresyon Analizi (Binary Logistic Regression Analysis)” adını alır. Bu çalışmada da, bağımlı değişken olan “Sis”, sis olup olmadığına dair bir gözlem verisi olduğundan ve “1” (sis var) ile “0” (sis yok) şeklinde kategorize edildiğinden ikili lojistik regresyon analizi tercih edilmiştir. Bağımlı değişken kategorik ve süreksiz olmakla birlikte, bağımsız değişkenler sürekli, kategorik ya da ikilem olabilmektedir. Lojistik regresyona göre bağımsız değişkenlerin sürekli veya süreksiz olmasına yönelik bir kısıtlama yoktur. Lojistik regresyon analizi ayrıca, bağımlı ve bağımsız değişkenler arasında doğrusal bir ilişki olmasını da gerektirmez. Aralarındaki ilişki

üstel ya da polinom ilişkisi de olabilmektedir. Lojistik regresyon, bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkinin logit olduğunu varsayar, dolayısıyla doğrusal olmayan modeller üretebilir. Diğer bir deyişle lojistik regresyon, doğrusal olmayan ilişkiyi muhafaza ederek, ilişkiyi doğrusal hale getiren logaritmik dönüşümler yapar. Lojistik regresyon bağımlı değişken verilerinin dağılımının bir veya daha fazla bağımsız değişkenle doğrusal olmayan ilişki gösterdiğinin bilinmesi durumunda kullanılmaktadır. Bir regresyon eşitliği, bağımlı değişkenin değerini yordamak üzere birkaç bağımsız değişkenin gerçek değerleri ile üretilmiş ağırlıkları toplamına eşittir. Buna karşılık lojistik regresyonda tahmin edilen bağımlı değişkenin değeri, 0 ile 1 arasında değişen bir olasılıktır. Bu da, her bir durum için belli sonuçların (“geçti” veya “kaldı” gibi) gerçekleşme olasılığını ortaya koymaktadır. Analiz bir bireyin kategorilerden birine (“geçti”) ya da diğerine (“kaldı”) girme olasılığını doğru yordamayı sağlayan bir regresyon eşitliği üretir (Çokluk, 2010). Sonuç olarak iki teknik arasındaki en temel fark, çoklu doğrusal regresyon analizinde bağımlı değişkenin değeri tahmin edilirken, lojistik regresyon analizinde bağımlı değişkenin alabileceği değerlerden birinin gerçekleşme olasılığının tahmin edilmesidir. Bununla birlikte, lojistik regresyonda bağımlı değişken 1 ve 0 olmak üzere sadece iki değerden oluşuyorsa, lojistik regresyon katsayılarının hesaplanması çoklu doğrusal regresyona benzemektedir. Çoklu regresyon analizi, bağımlı değişkene ilişkin gerçek değerler ile kestirilen değerler arasındaki farkın kareler toplamını en az yapmak için, en küçük kareler yöntemini kullanır. Lojistik regresyon ise, lojistik dönüştürme gerektiren doğrusal olmayan doğasından dolayı en çok olabilirlik yöntemini kullanır. Bu yöntem katsayıların en çok olabilirlik kestirimini bulmak amacıyla kullanılır (Çokluk, 2010). Lojistik regresyon sapmaların karesini (en küçük kareler) “en az” yapmak yerine, bir olayın olma (gerçekleşme) olasılığını “en çok” yapmakla ilgilenir (Hair ve ark., 2006). Lojistik regresyonda, doğrusal regresyon gibi karekök hataların toplamını en aza indirgeyen parametreleri seçmek yerine, tahmin olasılığını en yükseğe çıkaran parametreler seçilmektedir. Matematiksel olarak lojistik regresyon olasılık ve logaritmasına dayanır. Olasılıklar, belirli bir tipteki sonuç sayısının toplam olası sonuçlar içerisindeki oranıdır. Lojistik regresyon, ilgi karakteristiklerinin varlığının olasılığını logit dönüşümünü tahmin etmek için bir formülün katsayılarını, standart hatalarını ve önem seviyelerini üretir:

$$\text{logit}(p) = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + \dots + b_KX_K \quad (3.5)$$

Burada p, karakteristik özelliğinin var olma olasılığıdır.

$$\text{olasılık} = \frac{p}{1-p} = \frac{\text{olayın olma olasılığı}}{\text{olayın olmama olasılığı}} \quad (3.6)$$

$$\text{logit}(p) = \ln\left(\frac{p}{1-p}\right) \quad (3.7)$$

Formül 3.6’da da gösterildiği gibi, “olasılık” bir olayın olma olasılığının, o olayın olmama olasılığına bölümüdür. Burada önemli olan nokta, olasılıkların her zaman 0-1 aralığında değişeceğidir. Ancak odds oranı 1’den büyük olabilir. İkilem olan sonuçlar üzerinde bağımsız değişkenin etkisi odds oranı ile temsil edilir. Odds oranı - y ya da $\text{Exp}(\beta)$ (Exponentiated logistic coefficients) ile sembolize edilir (Mertler ve Vannatta, 2005). Lojistik regresyon analizi sonucunda elde edilen sonuç modeli doğrusal olmayan bir fonksiyondur. Lojistik regresyondaki anahtar kavram, “logit” kavramıdır. Logit, odds oranının doğal logaritmasıdır (Çokluk, 2010). Lojistik regresyon bağımsız değişkenlerin dağılımına ilişkin herhangi bir kabulün karşılanmasını gerektirmez (Tabachnick ve Fidell, 1996). Fakat, sayısal ve sürekli bağımsız değişkenlerin normal dağılıma uyması, analizin başarı oranını arttıracaktır.

Lojistik regresyon analizinde katsayıların elde edilmesinde en küçük kareler yönteminden farklı olarak, en yüksek olasılırlık yöntemi kullanıldığından az sayıda gözlemle çalışılmamalıdır. Çünkü az sayıda gözlemle yapılan tahminlerde modelin güvenilirliği azalmaktadır. Dolayısıyla da bu açıdan bakıldığında, lojistik regresyon modelinin güvenilirliğinin büyük örneklerle çalışılması durumunda arttığı belirtilebilir (Cook, 2008). Anlamlı sonuçların elde edilmesi için daha fazla veri gerekmektedir. Lojistik regresyon analizinde, ele alınan veri setinde yordayıcı değişkenlerin sayısına göre çok az sayıda denek varsa, bazı problemler ortaya çıkabilir. Denekler bu çalışmada gridleri temsil etmektedir. Bu sebeple, bu çalışmanın yapılacağı noktayı etkileme ihtimali olan tüm gridler analize eklenmiştir.

Lojistik regresyon, standart (enter) ve adımsal (stepwise) olmak üzere iki temel yöntemle yapılabilmektedir. Adımsal yöntem, kendi içerisinde ileriye doğru (forward) ve geriye doğru (backward) olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Standart (enter) yönteminde tüm değişkenler (covariates) regresyon modelinde yer alır. Bu yöntemin sadece teori test etmede uygun olduğu düşünülmektedir. Bunun nedeni, adımsal (stepwise) yöntemlerin verilerdeki rastgele değişimlerden etkilenmesi ve modelin aynı örneklerle tekrar edilmesi durumunda bile, nadiren aynı sonuçların elde

edilebilmesidir (Field, 2005). Adımsal (stepwise) yöntemler, ileriye doğru (forward) ve geriye doğru (backward) olmak üzere ikiye ayrılır. İleriye doğru yöntemde analize sabit parametre dahil edilerek başlanır ve puan istatistiklerine göre, modele diğer değişkenler tek tek eklenir. En önemli puan istatistiğine sahip olan değişken modele önce girer ve daha düşük puan istatistiğine sahip olanlar sırayla eklenerek anlamlı puan istatistiği olan değişken kalmayıncaya kadar devam eder. Burada kesilme noktası $\alpha=0.05$ 'tir. Her bir adımda analiz dışı bırakılması gereken değişken olup olmadığı incelenir. Bu üç yolla gerçekleşir (Field, 2005): İlk yol olabilirlik oran istatistiğini (likelihood ratio statistics) kullanmaktır. Bu yöntemle “Olabilirlik Oranı ile İleriye Doğru (Forward Likelihood Ratio- Forward:LR) Yöntemi” adı verilir. Burada mevcut model, bağımsız değişkenin dışarıda bırakıldığı model ile karşılaştırılır. Eğer bağımsız değişkenin dışarıda bırakılması gözlenen verilerin model uyumunda anlamlı farka neden oluyorsa, bu bağımsız değişken modelde tutulur. Ancak, bağımsız değişkenin çıkarılması modelde çok küçük farklara yol açıyorsa, o takdirde bu değişken elenir (Field, 2005). Olabilirlik oran istatistiği yerine, değişkenlerin modelden çıkartılmasında kullanılan bir diğer ölçüt, durum indeksinin (Condition Index) kullanımıdır. Bu yöntemle “Durum İndeksi ile İleriye Doğru Yöntem” denir. Bu istatistik aritmetik olarak olabilirlik oran istatistiğinin daha az duyarlı şeklidir. Bu nedenle de olabilirlik oran istatistiğine göre kullanımı çok fazla önerilmez (Field, 2005). Üçüncü ve son ölçüt ise Wald istatistiğidir. Bu yöntem “Wald İstatistiği ile İleriye Doğru (Forward: Wald) Yöntem” olarak adlandırılır. Wald istatistiği, her bir bağımsız değişken için lojistik regresyon katsayısının anlamlılığını test etmede yaygın olarak kullanılır. Wald istatistiği, lojistik regresyonda β katsayısının anlamlılık testine karşılık gelir. Lojistik regresyonda geri doğru yöntemler, ileriye doğru yöntemlerin tersidir. Bu yöntemlerde ileriye doğru yöntemlerden farklı olarak, modele tüm değişkenleri alarak başlanır, fakat aynı değişken eleme ölçütlerini kullanırlar. Modelin iyileşmesine katkılarına göre yordayıcı değişkenlerin modelde tutulmasına veya elenmesine karar verilir. Modelin iyileşmesine en az katkıyı sağlayan yordayıcı değişken ilk önce uzaklaştırılır ve işlem bu şekilde devam eder (Field, 2005). Lojistik regresyonda model seçiminde çalışmanın teori test etmek veya tahmin etmek/açıklamak amaçlı olmasına göre karar verilir. Açıklama amaçlı olan çalışmalarda geriye doğru yöntemler, ileriye doğru yöntemlere tercih edilmelidir. Bunun nedeni, ileriye doğru yöntemlerin geriye doğru eleme yöntemlere kıyasla baskılama etkisi altında olan yordayıcı değişkenleri eleme

olasılığının daha yüksek olmasıdır. Bu çalışmada ise, belirlenen parametrelerin gözlemlenen sis verileri üzerindeki etkisini ve bağlantısını test etmek adına öncelikle bütün değişkenlerin yordanmaya zorlandığı ve katıldığı tam (enter) yöntemi tercih edilmiş, daha sonra açıklayıcı bir tahmin modeli oluşturmak amacıyla geriye doğru adımsal (stepwise) yöntemi denenmiştir.

Model seçimine karar verildikten sonra lojistik regresyon analizine başlamadan önce veriler incelenerek uç değerler ve kayıp değerler tespit edilip gerekli dönüştürmelerin yapılması gerekmektedir. Çoklu doğrusal regresyon analizinde olduğu gibi, Mahalanobis uzaklığı (Mahalanobis Distance) hesaplatılarak çok değişkenli uç değerler (multivariate outliers) belirlenir. Ayrıca, Cook's uzaklığı (Cook's Distance) değerlerine bakılarak da uç değer olup olmadığı belirlenebilir. Bu değer 1'den büyükse veri setinde uç değerler bulunduğu anlaşılır ve bunların tespit edilerek dönüştürme veya analizden çıkarılma işlemi uygulanması gerekmektedir (Çokluk, 2010).

Regresyonun diğer türlerinde olduğu gibi, lojistik regresyonda da bağımsız değişkenler arasındaki yüksek korelasyon olmamalıdır. Bu durum bağımsız değişkenler arasında çoklu bağlantı (multicollinearity) sorunu ile sonuçlanır. Eğer analize giren değişkenler arasında çoklu bağlantı problemi varsa bu sorunu devre dışı bırakabilmek için, bir ya da daha fazla değişkenin modelden çıkartılması tavsiye edilir (Tabachnick ve Fidell, 1996). Aksi takdirde çoklu bağlantı sorunu potansiyel bir problem kaynağı olarak yanlış yorumlamalara yol açabilir. Bu sebeple, değişkenlere öncelikle korelasyon ve “multicollinearity” testi uygulanmalıdır.

3.3.5 Tahmin doğrulama testi

Model tarafından elde edilen sonuç verileri, ortalama mutlak hata ve yüzdesel sapma değerleri hesaplanarak değerlendirilmektedir. Bu değerlendirme ile tahminlerin doğruluğunun ölçülmesi sağlanabilmektedir. Bunun için ortalama mutlak hata ve yüzdesel sapma hesaplanmaktadır.

Ortalama mutlak hata tahmin edilen değer ile ölçülen değer arasındaki farkının mutlak değeridir (Mut, 2017). Bu değer sıfır olduğunda en başarılı tahmin modeli oluşturulmuş demektir. Ortalama mutlak hata aşağıda verilen formül 3.8 ile hesaplanabilmektedir:

$$HATA = (|\overline{\text{tahmin}} - \overline{\text{ölçüm}}|) \quad (3.8)$$

Tahmin edilen değerlerin ölçüm değerlerinden olan sapma eğilimi ise sapma yüzdesi ile hesaplanmaktadır. En başarılı tahmin değerlerini elde edebilmek için bu değerin %0 olması gerekmektedir (Mut, 2017). Yüzdesel sapma, formül 3.9 ile hesaplanabilmektedir:

$$SAPMA=100 \times \left[\frac{\sum_{i=1}^n (Tahmin_i - \text{Ölçüm}_i)}{\sum_{i=1}^n (\text{Ölçüm}_i)} \right]$$

(3.9)

4. ANALİZ VE UYGULAMA

Bu bölümde, bir önceki bölümde anlatılan veri analiz yöntemleri ve lojistik regresyon analizlerinin, mevcut veri setlerine ne şekilde uygulandığı anlatılmış ve sonuçlar karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

4.1 Veri Analizi

Öncelikle Sabiha Gökçen Meydan Meteoroloji Müdürlüğü’nden alınan gözlem verileri, saatlik olarak “sis var” ve “sis yok” olmak üzere ifade edecek şekilde “1” ve “0” olarak kodlanmıştır. Bu veri seti, bağımlı değişken olarak ele alınacaktır.

Öncelikle daha önce belirlenmiş olan 2010-2014 yılları arasındaki sisli saatler için frekans analizi yapılmıştır. Çıkan sonuçlar Şekil 4.1’de verilmiştir. Buna göre sisin gerçekleştiği saatler, toplam 5712 gözlem saati içinde 133 saattir. Bu değer, toplam değerlerin yalnızca %2,3’ü kadar olup, çok küçük bir orandır. Bu da, görüşün 1000 metrenin altına düştüğü sis hadisesinin bu havalimanında seyrek görülen bir olay olduğunu göstermektedir. Bu durum, sisin tahmin edilebilirliğini zorlaştırmaktadır.

sis					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	5579	97,7	97,7	97,7
	1	133	2,3	2,3	100,0
	Total	5712	100,0	100,0	

Şekil 4.1 : Sis Gözlem Verilerinin Frekans Analizi.

Daha sonra, bağımsız değişkenleri oluştururken, sis oluşumunda etkisi olabilecek FSI değeri ve havadaki nem miktarının dolaylı bir belirleyicisi olması açısından t-t_d, yani yer sıcaklığı ile çiy noktası sıcaklık farkları hesaplanmıştır.

Lojistik regresyon analizi öncesinde, analize girecek olan veri setindeki uç değerler varsa tespit edilmeli ve analizden çıkarılmalı veya dönüştürülmelidir. Bunun için

Mahalanobis uzaklığı ve Cook's uzaklığı değerleri hesaplatılmıştır. Bu analizdeki Cook's uzaklığı değerleri aşağıda Şekil 4.2'deki tabloda görülmektedir. Bütün değerler 1'den küçük olduğundan, veriler arasında uç değer bulunmadığı anlaşılmaktadır.

Residuals Statistics ^a					
	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	-,18	,34	,02	,055	5712
Std. Predicted Value	-3,610	5,658	,000	1,000	5712
Standard Error of Predicted Value	,013	,119	,028	,009	5712
Adjusted Predicted Value	-,19	,34	,02	,056	5712
Residual	-,300	1,005	,000	,140	5712
Std. Residual	-2,094	7,006	,000	,978	5712
Stud. Residual	-2,225	7,133	,000	1,005	5712
Deleted Residual	-,339	1,047	,000	,148	5712
Stud. Deleted Residual	-2,226	7,166	,001	1,008	5712
Mahal. Distance	44,497	3962,470	243,957	178,766	5712
Cook's Distance	,000	,040	,000	,001	5712
Centered Leverage Value	,008	,694	,043	,031	5712
a. Dependent Variable: SİS					

Şekil 4.2 : Verilere İlişkin Uç Değerler Analizi Tablosu.

Bunlarla birlikte elde edilen tüm veriler, regresyon analizlerinden daha anlamlı sonuçlar alabilmek adına, SPSS programında “multicollinearity” adı verilen çoklu doğrusal bağlantı testine tabi tutulmuştur. Analiz sonucu tablo şeklinde aşağıdaki Şekil 4.3a ve Şekil 4.3b’de verilmiştir. Bu tablolara bakıldığında, ilk göze çarpan 850 milibar seviyesi sıcaklığının SPSS programı tarafından otomatik olarak devre dışı bırakıldığıdır. İlk tabloda, tolerans değerlerinden 0,1’den küçük olan yoktur. Daha önce belirtildiği gibi bu değerlerin 0,1’den küçük olması durumunda çoklu bağlantı probleminden söz edilir. Burada t-td, FSI ve RH değişkenlerinin tolerans değerlerinin 0,2’den küçük olduğu görülmektedir. Ancak, bu değişkenlerin formüllerinde birbirleriyle çakışan başka bir değişken bulunmamaktadır. VIF değerlerine bakıldığında ise, bütün değerlerin 10’dan küçük olduğu görülmektedir. Dolayısıyla, bu değişkenler arasında herhangi bir çoklu bağlantı probleminden söz edilemez.

Coefficients ^a								
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	-1,877	,393		-4,774	,000		
	lcc1	,000	,000	,023	1,477	,140	,670	1,493
	msl1	,002	,000	,081	4,930	,000	,624	1,601
	hiz1	-,004	,001	-,062	-3,646	,000	,584	1,713
	t-td1	-,006	,003	-,069	-1,845	,065	,120	8,350
	FSI1	,000	,001	,015	,408	,683	,128	7,817
	t-t850_1	-,006	,001	-,114	-4,228	,000	,232	4,307
	RH1	,001	,001	,043	1,240	,215	,137	7,299
	yon1	,000	,005	-,001	-,055	,956	,746	1,340
a. Dependent Variable: SİS								

Şekil 4.3a : Değişkenlerin Çoklu Doğrusal Bağlantı Tablosu.

Excluded Variables ^a							
Model		Beta In	t	Sig.	Partial Correlation	Collinearity Statistics	
						Tolerance	Minimum Tolerance
1	t8501	. ^b	.	.	.	,000	,000
a. Dependent Variable: SİS							
b. Predictors in the Model: (Constant), td2m1, t-t850_1, yon1, hiz1, lcc1, t-td1, msl1, RH1, FSI1							

Şekil 4.3b : Elenen Değişkenler Tablosu.

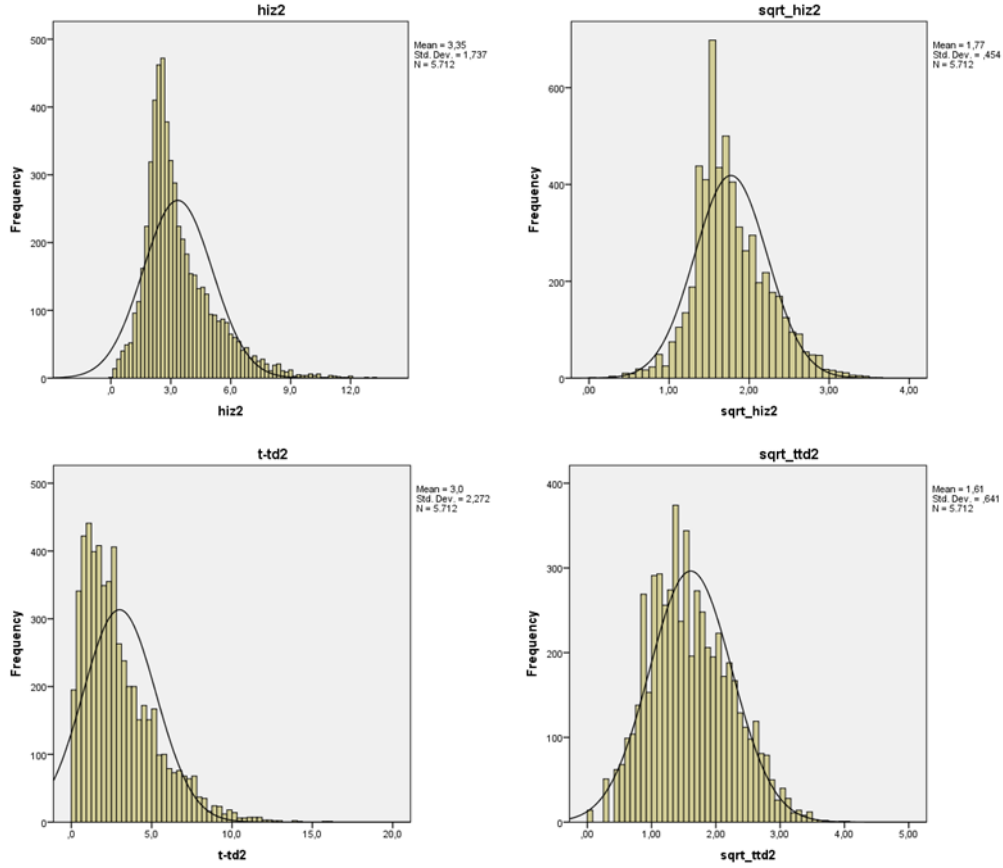
Ayrıntılı doğrusal bağlantı tablosu ise Ek A'da verilmiştir. T-T_d değeri, iki parametrenin farkı olduğundan ve bu değerlerin ayrı ayrı korelasyonu düşük olduğundan sıcaklık ve çiy noktası sıcaklığı çıkarılmıştır. Yer rüzgarının yönü ise metrik bir değer olmadığından ve 0° ile 360° derece değer olarak farklı olmasına karşın aynı yönü ifade ettiğinden dolayı regresyon analizinde anlamlı sonuç vermemektedir. Dolayısıyla analiz değişkenleri içinden çıkarılmıştır. Sonuç olarak, analizlere katılacak parametreler; alçak bulut kapallılığı (lcc), deniz seviyesine indirgenmiş basınç (msl), yer rüzgar hızı (hız), 850 milibar sıcaklığı (t850), yer sıcaklığı ile çiy noktası sıcaklığı farkı (t-td) ve FSI (fog stability index)'dır. Bu parametreler, her bir grid noktası için (6 grid x 6 grid) 36 adet veri seti olmak üzere incelenecektir. Her biri, ait olduğu gride göre 1'den 36'ya kadar numaralandırılmıştır.

4.1.1 Normallik analizi

Bir regresyon analizinden verimli sonuç elde edilebilmesi için analize giren veri setinin normal dağılıma uyması gerekmektedir. Bu çalışmada kullanılan verilerin normal dağılıma uyup uymadığını kontrol etmek adına deskriptif analiz yapılmış olup, sonuç tabloları EK B’de verilmiştir. Normal dağılan bir veri setine ait histogramlarda normal eğrisinin yatay düzlemde bitmesi gerekir. Deskriptif analiz sonucunda çıkan Skewness-Kurtosis, yani basıklık ve çarpıklık değerlerinin -1,96 ve +1,96 arasında olması, veri setinin normal dağılıma uyduğunu gösterir. Analizde elde edilen histogramlar ve Q-Q grafikleri Ek C ve Ek D’de verilmiştir. Bu verilere SPSS programında deskriptif analizi yaparak Skewness değerine bakılabilir. Bu tez çalışmasında kullanılan veri seti için Skewness değerleri Ek-A’da tablo halinde verilmiştir. Alçak bulut kapalılığı (lcc), rüzgar hızı (hız) ve sıcaklık ile çiy noktası sıcaklığı farkı (t-td) parametrelerinin Skewness değerinin standart sapmanın iki katından fazla olduğu görülmektedir. Ekteki tablolara ve grafiklere bakıldığında, denize indirgenmiş basınç (msl) ve 850 milibar sıcaklığı (t850) değerlerinin normal dağıldığı; alçak bulut kapalılığı (lcc), rüzgar hızı (hız) ve sıcaklık ile çiy noktası sıcaklığı farkı (t-td) değerlerinin normal dağılıma uymadığı anlaşılmıştır. Normal dağılıma uymayan verileri regresyon analizine dahil etmeden önce bu verilere dönüştürme, diğer adıyla “transformasyon” işlemi yapılması gerekmektedir.

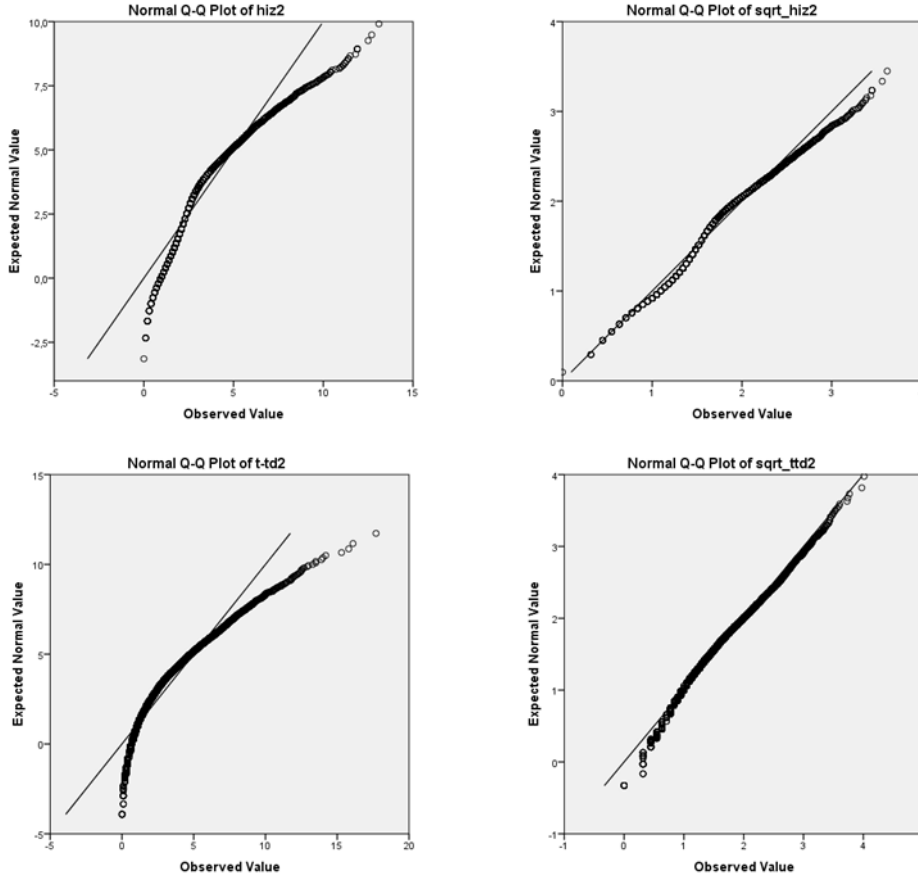
4.1.1.1 Veri dönüştürme

Normal dağılıma uymadığı tespit edilen alçak bulut kapalılığı (lcc), rüzgar hızı (hız) ve sıcaklık ile çiy noktası sıcaklığı farkı (t-td) değişkenlerine ait verilere, uygun veri dönüştürme işlemleri yapılacaktır. Acemoğlu’na göre, normal dağılıma uymayan bu veri setlerinde sıfır değerleri bulunduğu için, logaritmik, resiprok ve logit dönüşüm uygulanamamaktadır. Değerlerde negatif sayı bulunmadığından, öncelikle karekök dönüşümü uygulanmıştır. SPSS programında yapılan dönüşüm hesaplamaları sonucunda, rüzgar hızı (hız) ve sıcaklık ile çiy noktası sıcaklığı farkına (t-td) ait karekök dönüşümü uygulanmış değerlerinin histogramları çizdirilmiş ve normal dağılıma sahip oldukları görülmüştür. Örnek olarak 2 numaralı gride ait dönüştürülmüş parametrelerin dönüşüm öncesi ve sonrası histogramları Şekil 4.4’te verilmiştir.



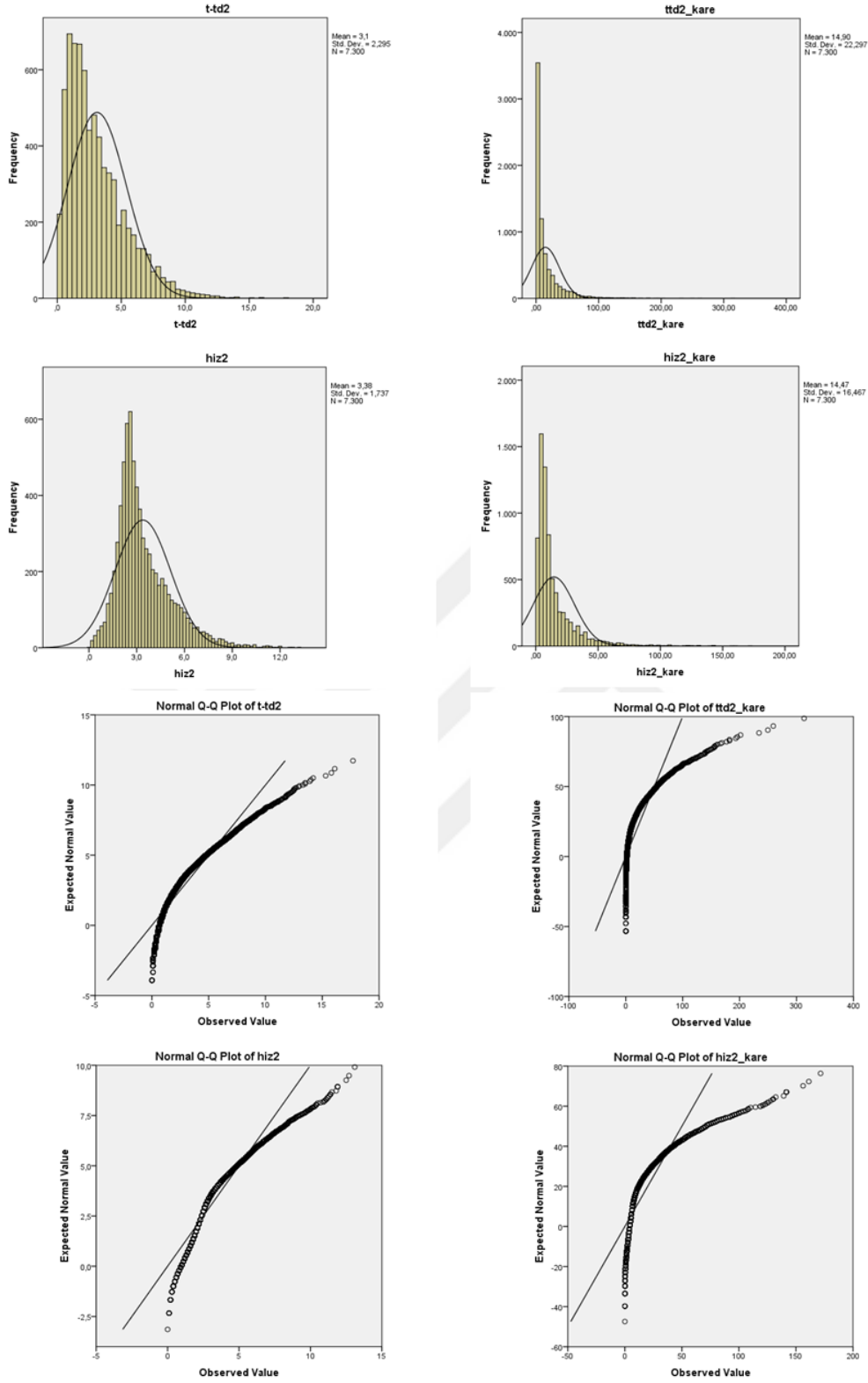
Şekil 4.4 : Grid 2 İçin Karekök Dönüşümden Önce ve Sonra Rüzgar Hızı ve Sıcaklık-Çiy Noktası Sıcaklığı Farkı Histogramları.

Bu parametrelerin karekök dönüşümü yapılmadan önceki ve sonraki dağılımını görmek adına, Q-Q grafikleri de çizilmiştir. Bu grafiklerde de, dönüşüm yapıldıktan sonra değerlerin normal dağılıma uyduğu görülmektedir. Örnek olarak ikinci gride ait rüzgar hızı ve sıcaklık ile çiy noktası sıcaklığı farkının Q-Q grafikleri Şekil 4.5'te verilmiştir. Bu parametrelere bir diğer veri dönüştürme yöntemi olan kare dönüşüm de uygulanarak daha normal bir dağılım elde edilip edilmeyeceğine bakılmıştır. Fakat kare dönüşümden sonra veriler normal dağılıma uymamıştır. İkinci gride ait rüzgar hızı ve sıcaklık ile çiy noktası sıcaklığı farkının kare dönüşüm öncesi ve sonrasına ait histogram ve Q-Q grafikler Şekil 4.6'da gösterilmiştir. Bunların sonucunda, bu parametrelerin normal dağılıma en uygun olacağı dönüşümün karekök dönüşümü olacağına karar verilmiştir. Tüm gridler için rüzgar hızı ve sıcaklık ile çiy noktası sıcaklığı farkı parametrelerinin veri dönüştürme sonrasına ait histogram ve Q-Q grafikler Ek-E, Ek-F, Ek-G ve Ek-H'de verilmiştir.

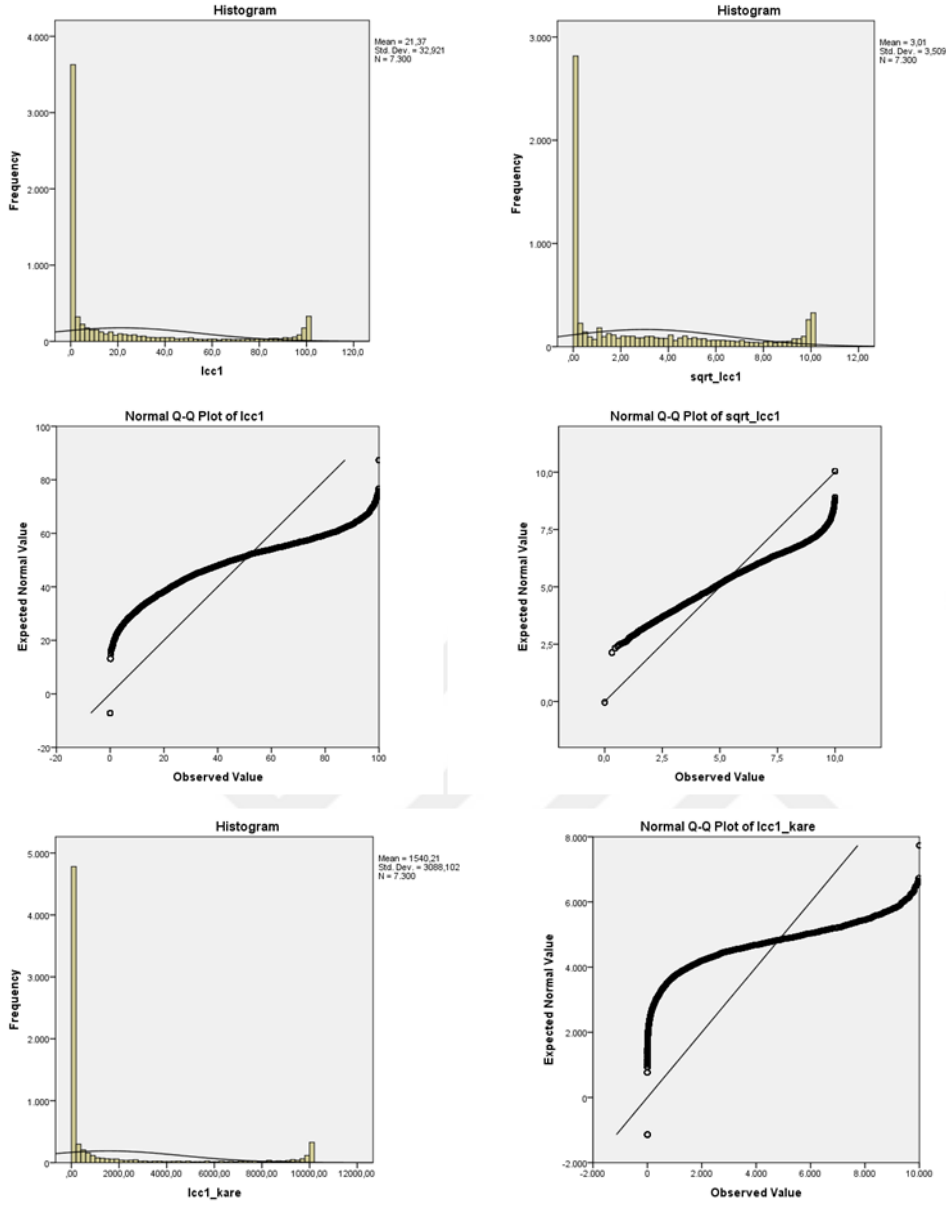


Şekil 4.5 : Grid 2 İçin Karekök Dönüşümden Önce ve Sonra Rüzgar Hızı ve Sıcaklık-Çiy Noktası Sıcaklığı Farkı Q-Q Grafikleri.

Alçak bulut kapalılığı (lcc) ele alındığında ise, bu veri setinde sıfır değerleri de bulunduğundan, karekök ve kare dönüşümün dağılımı normal hale getiremeyeceği düşünülmektedir. Çünkü veri setindeki sıfır değerleri karekökü ve karesi alındığında yine sıfır olarak kalacaktır. Emin olmak ve bir sonraki adımı doğru belirlemek adına, lcc değerlerine önce karekök, sonra kare dönüşüm uygulanmıştır. Grid 1 için karekök ve kare dönüşümü öncesi ve sonrası histogramları ve Q-Q grafikleri Şekil 4.7’de verilmiştir. Bu grafiklerden, dönüşümden sonra veri setinin normal dağılmadığı görülmektedir.

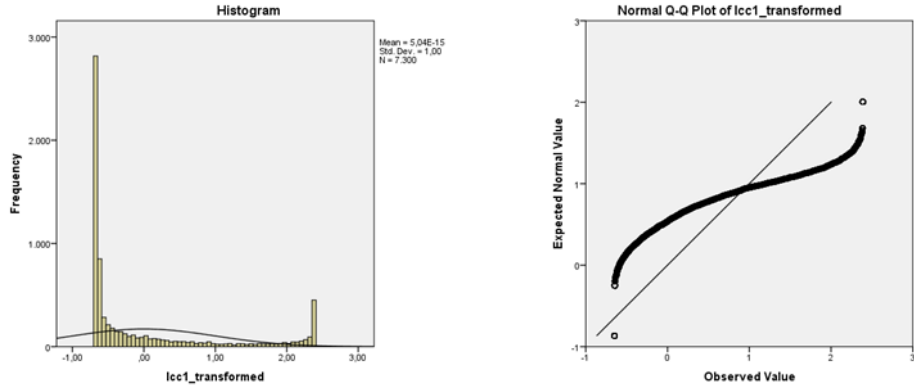


Şekil 4.6 : Grid 2 İçin Kare Dönüşümden Önce ve Sonra Sıcaklık-Çiy Noktası Sıcaklığı Farkı ve Rüzgar Hızı Histogram ve Q-Q Grafikleri.



Şekil 4.7 : Grid 1 İçin Karekök ve Kare Dönüşümünden Önce ve Sonra Alçak Bulut Kapalılığı Histogram ve Q-Q Grafikleri.

Alçak bulut kapalılığı için uygun dönüşüm tekniği bulunamadığı için, SPSS programının kendi veri dönüşümü yöntemi uygulanmasına karar verilmiştir. Bu dönüşüm yönteminde SPSS programı veri setini uygulanacak modelin tahmin gücünü yükseltecek veya hızlandıracak şekilde otomatik olarak dönüştürmektedir. Bunun için SPSS'in ilgili bölümüne veri setini tanıtmak yeterlidir. Bu dönüşüm yapıldıktan sonra elde edilen veri setine ait histogram ve Q-Q grafikleri Şekil 4.8'de verilmiştir. Bu grafiklere bakıldığında, değerlerin halen normal dönüşüme uymadığı, fakat öncekine göre nispeten daha normal dağıldığı görülmektedir. Normal dağılıma en fazla uyduğu haliyle regresyon analizine dahil edilmiştir.



Şekil 4.8 : Grid 1 İçin SPSS Otomatik Dönüşümden Sonra Alçak Bulut Kapalılığı Q-Q Grafiği.

4.2 Uygulama

Lojistik regresyon analizinin verimliliğini arttırmak amacıyla çeşitli veri dönüştürme teknikleriyle normal dağılıma uygun hale getirilen veriler analize girmeye hazır haldedir. Çoklu doğrusal bağlantı testi ve korelasyon analizi ile bağımsız değişkenlerin kendi aralarında ve sis bağımlı değişkeni ile aralarında olan ilişki belirlenerek, analize girecek olan değişkenler belirlenmiştir. Bu aşamadan itibaren, lojistik regresyon uygulamasına geçilmiş ve lojistik regresyon analizi ile analizin geliştirilmesi tüm adımlarıyla anlatılmıştır.

4.2.1 Lojistik regresyon analizi

Veri dönüşümü uygulanan ve normal dağılıma uygun hale getirilen 850 milibar sıcaklığı (t850), yer rüzgar hızı (hız), sıcaklık ile çiy noktası sıcaklığı farkı (t-td), alçak bulut kapalılığı (lcc), FSI ve denize indirgenmiş basınç (msl) verileri bağımsız değişken olarak, gözlemlenen sis (sis) ise bağımlı değişken olarak ikili (binary) lojistik regresyon analizine sokulmuştur. İlk olarak enter yöntemi seçilmiş olup, tüm parametrelerin analize girmesi sağlanmıştır. İlk aşama için sonuç tablosu Şekil 4.9’da verilmiştir. Tabloda gözlemlenen sis var (1) ve sis yok (0) ile regresyon modeli tarafından tahmin edilen sis var (1) ve sis yok (0) bölümleri görülmektedir. Bu tabloya göre, gerçekte sis yokken modelin de “sis yok” olarak tahmin ettiği 5570 saat vardır. Gerçekte sisin olmadığı 9 saat için, model “sis var” diye tahmin etmiştir. Bunun yanı sıra, gerçekte sis varken, model 90 saat için “sis yok” olarak tahmin etmiştir. En önemlisi ise, gerçekte sis varken model 42 saat “sis var” olarak tahmin ederek, sonuçta 42 saatlik sisin gerçekleşeceğini doğru tahmin etmiştir. Lojistik regresyonda önem arzeden ve modelin tutarlılığını simgeleyen Nagelkerke R^2 değeri

0,5'tir ve en yüksek değer olan 1'e yaklaşamamıştır. Tabloda ayrıca, modelin tahmin yüzdeleri de verilmiştir. Buna göre modelin sis oluşumunu doğru tahmin etme başarısı %31,8'dir. Bu analize ait ayrıntılı tablo Ek-K'de verilmiştir.

Model Summary					
Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square		
1	657,461 ^a	,099	,504		
a. Estimation terminated at iteration number 13 because parameter estimates changed by less than ,001.					
Classification Table ^a					
	Observed		Predicted		
			SiS		Percentage Correct
			0	1	
Step 1	SiS	0	5570	9	99,8
		1	90	42	31,8
	Overall Percentage				98,3
a. The cut value is ,500					

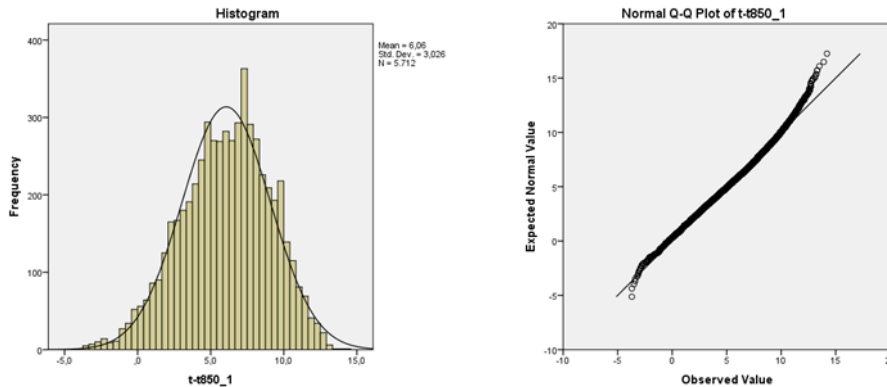
şekil 4.9 : Hız, t850, t-td, lcc, FSI ve msl Değişkenleri ile Lojistik Regresyon Analiz Sonucu.

Elde edilen bu değerler oldukça düşük olup, modelin başarısını yükseltmek için farklı adımlar atmak gereklidir. Bunlardan ilki, normal dağılıma uyduğunu kabul ettiğimiz 850 milibar sıcaklığı, denize indirgenmiş basınç ve FSI verilerini, alçak bulut kapalılığı değerlerine yapıldığı gibi SPSS programının veri dönüşümünü uygulayıp daha normal dağılmasını sağlamaktır. SPSS'te bu verilere "model tahminini optimize etmek" seçeneğiyle veri dönüşümü uygulanarak elde edilen veri setlerinin bir adım önceki analizde kullanılan t850, msl ve FSI verileri ile değiştirilmesi sonucu elde edilen analiz sonucu şekil 4.10'daki gibidir. Veri dönüşümü uygulanan değişkenler eklendiğinde modelin gerçekleşen sisi doğru tahmin etme sayısı 42'den 45'e ve başarı yüzdesi ise 31,8'den 34,1'e yükselmiştir. Ancak, modelin başarısı halen düşük seviyededir. R^2 değeri 0,53'tür. Bu oranları arttırmak için başka veri dönüşümü ile normal dağılıma uydurma işlemi yapılamayacağından, farklı bir yöntem olarak veri setine yeni değişken eklenebilir.

Model Summary					
Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square		
1	627,561 ^a	,104	,528		
a. Estimation terminated at iteration number 12 because parameter estimates changed by less than ,001.					
Classification Table ^a					
	Observed		Predicted		
			SiS		Percentage Correct
			0	1	
Step 1	SiS	0	5570	9	99,8
		1	87	45	34,1
	Overall Percentage				98,3
a. The cut value is ,500					

Şekil 4.10 : t850, FSI ve msl Değişkenleri Dönüştürüldükten Sonra Lojistik Regresyon Analiz Sonucu.

Buna istinaden, sis oluşumundaki önemli etmenlerden biri olan “enverziyon” analize dahil edilebilir. Bunun için, halihazırda bulunan yer sıcaklığı ile 850 milibar sıcaklığının farkı alınarak yeni bir enverziyon değişkeni (t-t850) oluşturulmuştur. Veri benzerliğinin önüne geçmek açısından, 850 milibar sıcaklığı analizden çıkartılarak enverziyon verileri konulmuştur. Bu yeni değişken analize dahil edilmeden önce, normallik analizi yapılmıştır. Grid 1 verileri için elde edilen histogram ve Q-Q grafikleri Şekil 4.11’de gösterilmiştir.



Şekil 4.11 : Grid 1 İçin Enverziyon Parametresine Ait Histogram ve Q-Q Grafiği.

Enverziyon (t-t850) verisinin normal dağılıma oldukça yakın olduğu belirlenmiş ve 850 milibar sıcaklığı yerine enverziyon konularak yeniden binary lojistik regresyon analizi yapılmıştır. Analizin sonuç tablosu aşağıda Şekil 4.12’deki gibidir.

Model Summary					
Step	-2 Log likelihood		Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square	
1	598,357 ^a		,109	,551	
a. Estimation terminated at iteration number 12 because parameter estimates changed by less than ,001.					
Classification Table ^a					
	Observed		Predicted		Percentage Correct
			Sis		
			0	1	
Step 1	Sis	0	5567	12	99,8
		1	79	53	40,2
	Overall Percentage				98,4
a. The cut value is ,500					

Şekil 4.12 : Enverziyon Değişkeni Eklendikten Sonra Lojistik Regresyon Analiz Sonucu.

Bu analiz sonucunda R^2 değeri biraz daha artarak 0,55 olmuştur. Regresyon modelinin doğru tahmin ettiği sis sayısı 45'ten 53'e yükselmiştir. Bir önceki analizde gerçekleşen sis için “sis yok” olarak tahmin ettiği, yani yanlış bildiği saat sayısı da 87'den 79'a düşmüştür. Dolayısıyla modelin sisin gerçekleşeceğini doğru tahmin etme başarısı %34,1'den %40,2'ye çıkmıştır. Bunun yanı sıra, sisin olmayacağını tahmin etme başarısı çok yüksektir (%99,8).

Regresyon modelinin gerçekleşen sisi tahmin edebilme oranını arttırmak amacıyla analize bir başka parametre, “rüzgar yönü” eklenmesine karar verilmiştir. Analizin başında, bu parametreyi dahil etmememizin sebebi, rüzgar yönünün nicel bir değişken olmadığı; yani 0'dan 360'a kadar değişen rüzgar yönü değerinin sayısal olarak arttıkça değişmediğidir. Örneğin, 10 dereceden esen rüzgar ile 350 dereceden esen rüzgar sayısal olarak uç değerler olarak gözüke de, her ikisi de kuzey yönden esmektedir. Dolayısıyla bu parametre bu haliyle regresyon analizine dahil edilirse, anlamlı olarak yordanmayacaktır. Öte yandan, Sabiha Gökçen Havalimanı'nda sisin rüzgar kuzeyli yönlerden eserken gerçekleştiği, rüzgar güneyli yönlerden eserken gerçekleşmediği veya sis varken rüzgar güneye dönünce sisin dağıldığı bilinmekteyken, bu parametrenin analize dahil edilmesinin anlamlı olacağı ve başarıyı arttıracığı düşünülmektedir. Bu sebeple, bu parametrenin öncelikle kuzey ve güney olmak üzere iki yönü temsil edecek şekilde düzenlenmesi gerekmektedir. Bunun için, rüzgar yönü değerleri “1” kuzey ve “0” güney olmak üzere; 0-90 derece

arası “1”, 275-360 derece arası “1”, 90-275 derece arası “0” olarak kategorize edilmiştir. Kuzeyli rüzgarlar bu meydana sis oluşumunu desteklediği için kuzeyli yönler “1” değeri verilmiştir. 1 ve 0’lardan oluşan yeni kategorik veri seti lojistik regresyon analizine dahil edilmiştir. Çıkan sonuçlar Şekil 4.13’te verildiği gibidir.

Model Summary					
Step	-2 Log likelihood		Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square	
1	547,012 ^a		,117	,591	
a. Estimation terminated at iteration number 12 because parameter estimates changed by less than ,001.					
Classification Table ^a					
	Observed		Predicted		Percentage Correct
			SiS		
			0	1	
Step 1	SiS	0	5568	11	99,8
		1	73	59	44,7
	Overall Percentage				98,5
a. The cut value is ,500					

Şekil 4.13 : Rüzgar Yönü Değişkeni Eklendikten Sonra Lojistik Regresyon Analiz Sonucu.

Rüzgar yönü verisinin analize eklenmesi, regresyon modelinin doğru tahmin etme başarısının %40,2’den %44,7’ye çıkmasını sağlamıştır. Model daha önceden 53 sisin gerçekleşeceğini doğru tahmin etmişken, şimdi 59 sis hadisesini doğru tahmin etmiştir. Bununla birlikte, modelin sis yokken sis gerçekleşeceğini tahmin ettiği saat sayısı 12’den 11’e; sis varken “sis yok” olarak tahmin ettiği saat sayısı 79’dan 73’e düşmüş ve yanlış tahminler azalmıştır. Başarı oranını arttırmak amacıyla sis oluşumunda rol oynayan bir diğer değişken “bağıl nem”in (RH) analize eklenmesine karar verilmiştir. ECMWF’ten elde edilen verilerde bu değişken olmadığından, elde olan değişkenler ile aşağıda formül 4.3’te gösterilen bağıl nem formülünden hesaplanmış ve yeni veri seti oluşturulmuştur.

$$E_s = 6.11 \times e^{\left(\frac{17.67 \times T}{243.5 + T}\right)} \quad (4.1)$$

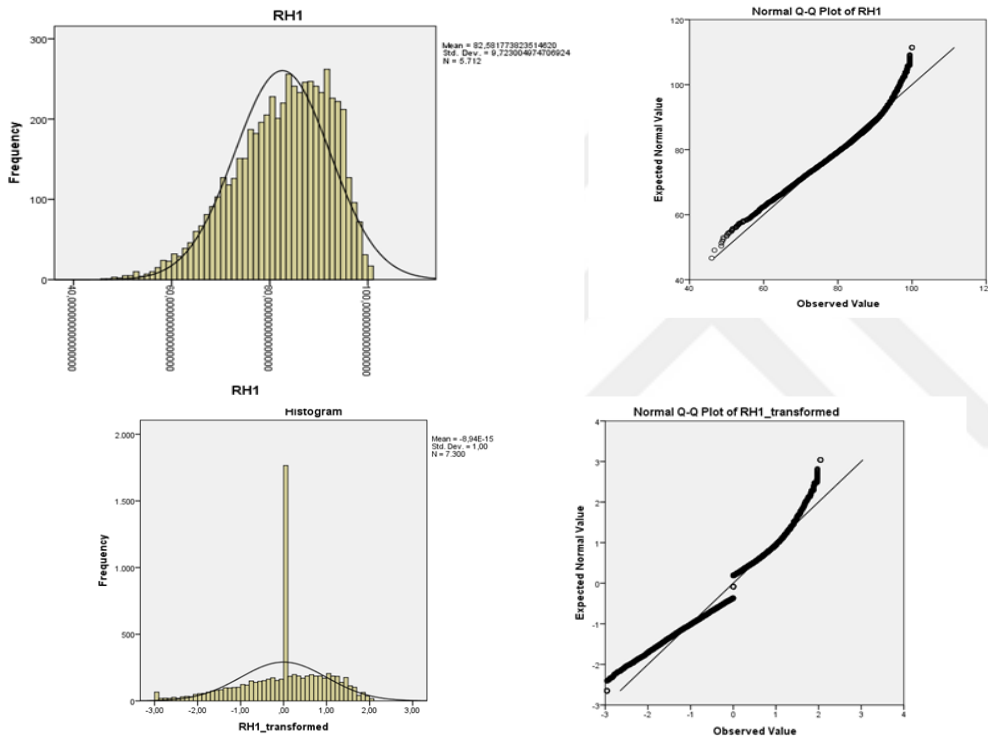
Formül 4.1’deki E_s doymuş buhar basıncı olup, öncelikle bu değer hesaplanmış, daha sonra formül 4.2’deki aktüel buhar basıncı değerleri hesaplanmıştır.

$$E = 6.11 \times e^{\left(\frac{17.67 \times T_{\text{dew}}}{243.5 + T_{\text{dew}}}\right)} \quad (4.2)$$

Son olarak formül 4.3'teki formül ile bağıl nem değerleri hesaplanmış ve RH adında yeni bir veri seti oluşturulmuştur.

$$\text{Bağıl Nem \%} = \frac{E}{E_s} \times 100 \quad (4.3)$$

Elde edilen bağıl nem verilerine öncelikle normallik analizi yapılmıştır. Veriler büyük ölçüde normal dağılıma uysa da, SPSS'in otomatik veri dönüştürme tekniği kullanılarak dönüştürülmüştür, fakat dönüştürülmüş hali de normal dağılıma uymadığından, ilk haliyle analize koyulmasına karar verilmiştir. RH değerlerinin dönüşümden önce ve sonraki histogram ve Q-Q grafikleri Şekil 4.14'teki gibidir.



Şekil 4.14 : Grid 1 İçin RH Değerlerine Ait Veri Dönüşümünden Önce ve Sonraki Histogram ve Q-Q Grafikleri.

Analize eklenen bağıl nem verilerinin her bir grid için çizdirilen histogramları Ek-K'de, Q-Q grafikleri ise Ek-L'de verilmiştir. Bu verilerin lojistik regresyon analizine dahil edildiğinde elde edilen sonuçlar Şekil 4.15'te sıralar halinde gösterilmiştir. Ayrıntılı tablo ise Ek-M'de yer almaktadır. Lojistik regresyon analizi deneme süreçlerinde en yüksek başarı oranı bu aşamada elde edildiğinden, bu analizi son aşama olarak kabul edip ayrıntılı olarak yorumlanmıştır. İlk olarak süreç özeti bilgi tablosu Şekil 4.15a'daki gibidir. Bu tablo analize giren gözlemlerin sayısını ve kayıp değerleri gösterir. Bu tablo incelendiğinde, analizde toplam 5712 girdi olduğu ve hiç eksik veri olmadığı görülmektedir.

Case Processing Summary			
Unweighted Cases ^a		N	Percent
Selected Cases	Included in Analysis	5712	100,0
	Missing Cases	0	,0
	Total	5712	100,0
Unselected Cases		0	,0
Total		5712	100,0
a. If weight is in effect, see classification table for the total number of cases.			

Şekil 4.15a : Bağlı Nem Değişkeni Eklendikten Sonra Lojistik Regresyon Analiz Sonucu Süreç Özeti Bilgi Tablosu.

Bu analiz sonucunda elde edilen omnibus test değerleri aşağıda Şekil 4.15b’de görülmektedir. Omnibus Test of Model Coefficients, Goodness of fit test olarak ifade edilen bir test olup, Block 0’da ve Block 1’de elde edilen sonuçlar arasında anlamlı bir fark olup olmadığını test eder ve anlamlılık düzeyleri kontrol edilir. Bu test için kurulan hipotezler; H0: Block 1 ile Block 0 arasında anlamlı bir fark yoktur. H1: Block 1 ile Block 0 arasında anlamlı bir fark vardır (Bayrak, 2013). Bu tablodaki significance değerleri 0,000’dır. Bu değerler 0,05’ten küçük olduğundan analizin 0 ile 1’inci aşamaları arasında iyi yönde bir fark olduğu söylenebilir.

Omnibus Tests of Model Coefficients				
		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	770,665	288	,000
	Block	770,665	288	,000
	Model	770,665	288	,000

Şekil 4.15b : Bağlı Nem Değişkeni Eklendikten Sonra Lojistik Regresyon Analiz Sonucu Omnibus Test Tablosu.

Bağlı nem parametresi eklendikten sonra yapılan lojistik regresyon analizine ait Hosmer and Lemeshow Test sonuçları Şekil 4.15c’de verildiği gibidir. Hosmer and Lemeshow Test, bir “ki kare” (chi-square) testidir. Burada tahmin edilen değerler ve gözlenen değerler arasındaki anlamlı farklılık olup olmadığı incelenir. Anlamlılık düzeyleri kontrol edilir. Analiz için kurulan hipotezler; H0: Tahmin edilen değerler ile gözlenen değerler arasında anlamlı bir farklılık yoktur. H1: Tahmin edilen değerler ile gözlenen değerler arasında anlamlı bir farklılık vardır. Significance değeri 0,05’ten büyük ise modelin ve tahminlerin gözlemlerden farklılaşmadığı, modelin tahmin edebilirliğinin gerçek durum ile benzer olduğu söylenebilir (Bayrak,

2013). Burada significance değeri 0,357 olup, 0,05'ten büyük olduğundan modelin tahmin edebilirliği gerçekleşen durum ile bağdaşmaktadır.

Hosmer and Lemeshow Test			
Step	Chi-square	df	Sig.
1	8,827	8	,357

Contingency Table for Hosmer and Lemeshow Test						
		SİS = 0		SİS = 1		Total
		Observed	Expected	Observed	Expected	
Step 1	1	571	571,000	0	,000	571
	2	571	571,000	0	,000	571
	3	571	570,999	0	,001	571
	4	571	570,997	0	,003	571
	5	571	570,988	0	,012	571
	6	571	570,954	0	,046	571
	7	571	570,825	0	,175	571
	8	570	570,229	1	,771	571
	9	559	565,584	12	5,416	571
	10	453	446,423	119	125,577	572

Şekil 4.15c : Bağıl Nem Değişkeni Eklendikten Sonra Lojistik Regresyon Analiz Sonucu Hosmer and Lemeshow Test Tablosu.

Şekil 4.15d'de verilen model özet tablosu ise modelin kullanılabilirliğini test edildiği bir tablodur. Bağımsız değişkenlerin, bağımlı değişkeni ne kadar açıkladığını % olarak göstermektedir (Bayrak, 2013). Tabloya bakıldığında öncelikle Nagelkerke R² değerinin 0,59'dan 0,64'e çıktığı görülmektedir. Bu da, lojistik regresyon modelindeki bağımsız değişkenlerin, sis bağımlı değişkenini %64 oranında açıkladığını ortaya koymaktadır.

Model Summary			
Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	484,840 ^a	,126	,640
a. Estimation terminated at iteration number 12 because parameter estimates changed by less than ,001.			

Şekil 4.15d : Bağıl Nem Değişkeni Eklendikten Sonra Lojistik Regresyon Analiz Sonucu Model Özet Tablosu.

Şekil 4.15e’de verilen 0 ve 1’inci aşamaya ait sınıflandırma tablosunda toplam doğruluk yüzdesinin %97,7’den %98,7’ye çıktığı görülmektedir. Bu tablo regresyon modelinin doğru tahmin edebilirliğini gösterir ve aşama 0 ile karşılaştırılır.

Modelin genel tahmin düzeyini gösteren “overall percentage” (toplam yüzde) değerinin ve değişkenlerin tekil yüzdelерinin “Block 0”dan büyük olması beklenmektedir. Bu durumda bağımsız değişkenlerin analize dahil edilmesinin modelin tahmin edebilme yeteneğini artırdığını gösterir (Bayrak, 2013). Regresyon modelinin gerçekleşen sisi doğru tahmin etme oranı yükselmiş olup 68’e çıkmıştır ve bu oran %51,5’e karşılık gelmektedir. Bunların yanı sıra, model 64 adet gerçekleşen sis için “sis yok” diyerek hatalı tahmin yapmıştır. Fakat bir önceki analize göre bu hatalı tahmin sayısı düşmüştür. Gerçekte sis olmadığı halde “sis var” olarak sınıflandırması ise bir önceki analize göre 11’den 13’e yükselmiştir.

Classification Table ^{a,b}					
	Observed		Predicted		
			SiS		Percentage Correct
			0	1	
Step 0	SiS	0	5579	0	100,0
		1	132	0	,0
	Overall Percentage				97,7
	a. Constant is included in the model.				
b. The cut value is ,500					
Classification Table ^a					
	Observed		Predicted		
			SiS		Percentage Correct
			0	1	
Step 1	SiS	0	5566	13	99,8
		1	64	68	51,5
	Overall Percentage				98,7
	a. The cut value is ,500				

Şekil 4.15e : Bağlı Nem Değişkeni Eklendikten Sonra Lojistik Regresyon Analiz Sonucu Sınıflandırma Tablosu.

Regresyon analizinde yer alan parametreleri ve katsayılarının bulunduğu tablo Ek N bölümünde verilmiştir. Bu tabloda birçok değişkenin significance değerinin 0,05’ten büyük olduğu görülmektedir. Normal şartlarda significance değeri 0,05’ten küçük olan değişkenlerin anlamlı olduğu kabul edilirken, sis oluşumunda etkisi olduğu bilinen bazı değişkenlerin bu analizde anlamlı olarak görülmemesinin sebebi, bu

değişkenlerin ait olduğu grid noktalarının sis bağımlı değişkeninin ait olduğu noktaya uzak kalması ve dolayısıyla buradaki sis oluşumu açısından anlam teşkil etmemesi olabilir. Exp (B) değerleri ise, değer 1 birim değiştiğinde bağımlı değişkeni ne kadar değiştirdiğini gösterir. 1'den küçük bir değer varsa yorumlarken 1/sayı olarak değerlendirme yapılır. Bu tabloda Exp (B) değerleri yüksek olan değişkenlerin, havalimanı noktasındaki sis hadisesinin oluşumunda daha büyük etkisi olduğu söylenebilir (Bayrak, 2013). Bu tablo ayrıca dönüştürülmemiş parametrelerle de yapılmış ve dolayısıyla bu tablodaki bazı değerlerin çok yüksek olmasının değişkenlerin dönüştürülmüş olmasından kaynaklandığı anlaşılmıştır. Fakat bu yüksek değerler, her iki koşulda da aynı parametrelerde gerçekleştiğinden, bağımlı değişkene etkisi konusunda bir farklılık yoktur.

Bu çalışmada yapılan lojistik regresyon analizinin tahmin edebilirliğini arttırmak adına, son olarak, analize dahil edilmiş olan sıcaklık ile çiy noktası sıcaklığı farkı ($t - t_d$) ve enverziyon ($t - t_{850}$) bağımsız değişkenleri yerine, sıcaklık, çiy noktası sıcaklığı ve 850 milibar seviyesi sıcaklığı olmak üzere ayrı ayrı üç adet değişken dahil edilmiştir. Öncelikle tüm bu bağımsız değişkenler ile “sis” bağımlı değişkeni arasındaki korelasyon ve bağımsız değişkenler arasındaki çoklu bağlantı problemi olup olmadığı kontrol edilmiştir. Bu korelasyon analizine ait tablolar Şekil 4.16a ve Şekil 4.16b’de verilmiştir. Bu tablolara göre, sis bağımlı değişkeni ile denize indirgenmiş basınç, 850 milibar seviyesi sıcaklığı, FSI, bağıl nem arasında kuvvetli korelasyon, sis ile yer seviyesi çiy noktası sıcaklığı arasında orta düzeyde korelasyon bulunmaktadır. Bu değişkenler arasındaki çoklu doğrusal bağlantı analizinin sonuç tablosu ise Şekil 4.17a ve Şekil 4.17b’de verilmiştir. Burada ilk göze çarpan, sıcaklık ve çiy noktası sıcaklığı parametrelerinin VIF değerleri çok yüksektir. VIF değerinin 10’dan büyük olması, çoklu bağlantı problemine işaret eder. Bu durumda 850 milibar seviyesi sıcaklığı için de çoklu bağlantı sorunu söz konusudur. Ayrıca, daha önce belirtildiği gibi, tolerans değerlerinin 0,1’den küçük olması da çoklu bağlantı problemi olduğunu göstermektedir. Buna göre, yine sıcaklık, çiy noktası sıcaklığı ve 850 milibar seviyesi sıcaklığı için çoklu doğrusal bağlantı probleminin olduğu, dolayısıyla bu parametrelerle lojistik regresyon analizi yapılması durumunda sonuçların yanıltıcı olacağı söylenebilir. Bu sebeple, bu analize devam edilmemiştir.

Coefficients ^a								
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	,021	,055		,376	,707		
	lcc1_transformed	,002	,002	,010	,673	,501	,706	1,416
	msl1_transformed	,013	,002	,085	5,219	,000	,628	1,592
	t8501_transformed	,028	,009	,188	3,001	,003	,043	23,263
	FSI1_transformed	-,008	,005	-,054	-1,736	,083	,172	5,806
	yon1	-,006	,005	-,017	-1,171	,242	,814	1,229
	RH1	,001	,001	,046	1,325	,185	,137	7,295
	td2m1	,005	,003	,253	1,761	,078	,008	123,301
	t1	-,008	,003	-,376	-2,303	,021	,006	158,230
a. Dependent Variable: SİS								

Şekil 4.17a : Çoklu Doğrusal Bağlantı Test Sonuç Tablosu-1.

Correlations										
		SİS	lcc1_transformed	msl1_transformed	t8501_transformed	FSI1_transformed	yon1	RH1	td2m1	t1
SİS	Pearson Correlation	1	,016	,047**	,048**	-,184**	,023	,153**	,029*	-,013
	Sig. (2-tailed)		,223	,000	,000	,000	,089	,000	,031	,326
	N	5712	5712	5712	5712	5712	5712	5712	5712	5712

Şekil 4.16a : Yeni Pearson Korelasyon Analizi Tablosu.

Correlations											
			SİS	lcc1_transformed	msl1_transformed	t8501_transformed	FSI1_transformed	yon1	RH1	td2m1	t1
Spearman's rho	SİS	Correlation Coefficient	1,000	,009	,045**	,045**	-,172**	,023	,161**	,028*	-,014
		Sig. (2-tailed)	.	,508	,001	,001	,000	,089	,000	,035	,293
		N	5712	5712	5712	5712	5712	5712	5712	5712	5712

Şekil 4.16b : Yeni Spearman Korelasyon Analizi Tablosu.

Collinearity Diagnostics ^a												
Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions								
				(Constant)	lcc1_transformed	msl1_transformed	t8501_transformed	FSI1_transformed	yon1	RH1	td2m1	t1
1	1	4,546	1,000	,00	,00	,00	,00	,00	,01	,00	,00	,00
	2	1,786	1,595	,00	,06	,09	,01	,00	,01	,00	,00	,00
	3	1,074	2,058	,00	,00	,05	,00	,14	,00	,00	,00	,00
	4	,962	2,174	,00	,51	,19	,00	,00	,00	,00	,00	,00
	5	,411	3,327	,00	,20	,51	,03	,03	,01	,00	,00	,00
	6	,199	4,774	,00	,10	,11	,00	,00	,93	,00	,00	,00
	7	,017	16,181	,02	,09	,01	,43	,06	,01	,00	,07	,00
	8	,005	30,408	,01	,03	,04	,42	,64	,03	,17	,01	,11
	9	,000	102,217	,97	,00	,00	,11	,12	,01	,83	,92	,89
a. Dependent Variable: SİS												

Şekil 4.17b : Çoklu Doğrusal Bağlantı Test Sonuç Tablosu-2.

Lojistik regresyon analiz modeline dahil edilebilecek, sis oluşumunda rol oynayan başka parametre bulunmamaktadır. Yine de modelin tahmin edebilirliğini arttırmak adına, son seçenek olarak FSI değişkeninde nitelik olarak değişiklik yapılmasına karar verilmiştir. Bu değişiklik, FSI’nın hesaplama ve kabulüne uygun olarak FSI değerlerini iki kategoriye ayırmak suretiyle yapılmıştır. Daha önce Şekil 3.3’te de verildiği gibi, FSI (Fog Stability Index) 31’den düşükse, “sis oluşma olasılığı yüksek” kabul edilir. Buna dayanarak, mevcut FSI değerlerinden 31’den düşük olanlar “1” yani “sis ihtimali var”, 31’den yüksek olanlar “0” yani “sis ihtimali yok” olacak şekilde ayrılmış ve kategorik değişken haline getirilmiştir. Regresyon analizindeki mevcut FSI değerleri çıkarılarak, yerine “1” ve “0”lardan oluşan kategorik FSI verileri koyulmuştur. SPSS’te lojistik regresyon analizi bu şekilde tekrar yapılarak elde edilen sonuç özet tablosu Şekil 4.18’de verilmiştir. Tabloda görüldüğü üzere gerçekleşen sisi doğru sınıflandırma sayısı 65 olmuştur ki bu değer önceki adımda elde edilen 68 saat değerinden daha düşüktür. Doğru tahmin yüzdesi ise 51,5’ten 49,2’ye düşmüştür. Bununla birlikte, SPSS programı bu kategorik değişkeni doğru bir şekilde yordayamamış ve hata vermiştir. Sonuç olarak bu adım analizden çıkarılmıştır.

Model Summary					
Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square		
1	482,406 ^a	,127	,642		
a. Estimation terminated at iteration number 20 because maximum iterations has been reached. Final solution cannot be found.					
Classification Table ^a					
	Observed		Predicted		Percentage Correct
			SiS		
			0	1	
Step 1	SiS	0	5569	10	99,8
		1	67	65	49,2
	Overall				98,7
	Percentage				
a. The cut value is ,500					

Şekil 4.18 : FSI Verisi Kategorik Hale Getirildikten Sonra Lojistik Regresyon Analiz Sonucu.

4.2.1.1 Geriye doğru aşamalı lojistik regresyon analizi

Yöntem bölümünde belirtildiği gibi, lojistik regresyon analizinin tam/standart (enter) yöntemi teori test etmede, aşamalı (stepwise) yöntemler ise açılımcı ve keşfedici olmakta başarılıdır. Bu çalışmada, her ikisi de amaçlandığından standart yöntemin ardından aşamalı yöntemin de kullanılmasına karar verilmiştir. Daha önce değinildiği gibi, aşamalı yöntemlerde geriye doğru yöntemlerin ileriye doğru yöntemlere tercih edilmesi ile daha verimli sonuçlar alınabilir. Bu sebeple, ilk olarak geriye doğru aşamalı yöntem kullanılmış olup, istatistikte sıklıkla tercih edilen Wald türü seçilmiştir. Analiz 195 aşamada sonuçlanmış olup, en yüksek başarı oranının elde edildiği aşamalardan 1. ve 82. aşamalar örnek olarak Şekil 4.19’da gösterilmiştir. En yüksek tahmin başarısının kaydedildiği 82. aşamaya ait parametre ve katsayı tablosu Ek-N’de verilmiştir.

Model Summary					
Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square		
1	484,840 ^a	,126	,640		
Classification Table ^a					
	Observed		Predicted		
			SiS		Percentage
			0	1	Correct
Step 1	SiS	0	5566	13	99,8
		1	64	68	51,5
	Overall Percentage				98,7
Step 82	SiS	0	5567	12	99,8
		1	64	68	51,5
	Overall Percentage				98,7

Şekil 4.19 : Geriye Doğru Aşamalı Lojistik Regresyon Analizinde En Başarılı Aşamaların Sonucu.

Tablo incelendiğinde, geriye doğru aşamalı lojistik regresyon modelinin elde ettiği en yüksek başarı oranının %51,5 olduğu görülmektedir. Bu oran, standart lojistik regresyon analizinden elde edilen başarı oranına eşittir. Bu iki yöntemin sonuçları arasındaki tek fark, regresyon modelinin sis gerçekleşmediğinde “sis var” olarak tahmin ettiği saat sayısıdır. Standart lojistik regresyonda bu sayı 13 iken, aşamalı lojistik regresyonda 12’ye düşmüştür. Ayrıca regresyon modelinin sis yokken sis

olmayacağı yönündeki doğru tahmini de 1 saat artarak 5567 olmuştur. Ancak bu değişim, toplam başarı yüzdesini etkilememiştir. Bu regresyon analizine ait katsayı ve değişken tablosu Ek P’de verilmiştir. Regresyon modelinde uymayan gözlemler “Casewise List” tablosunda sıralanmıştır. Bu analize ait Casewise listesi Ek O’da verilmiştir. Geriye doğru aşamalı lojistik regresyonda en yüksek başarı oranının elde edildiği aşamada çok sayıda parametre seçildiği Ek P’deki Şekil P.1’de görülmektedir. Bunun sebebi, bu çalışmada analize dahil edilen verilerin, lojistik regresyon analizinin kullanıldığı istatistiksel çalışmaların genelinde yordanan değişken sayısından çok daha fazla olması olabilir. Bu durum, çok sayıdaki değişkenle oluşturulan bir denklemin verimli olmamasına yol açmakta ve analizin sonucunun matematiksel olarak ifadesini zorlaştırmaktadır. Dolayısıyla, gerek kullanışlı bir regresyon denklemi elde etmek, gerekse analizin başarısını arttırmak adına ileriye doğru aşamalı (stepwise: forward) yönteminin de kullanılmasına karar verilmiştir.

4.2.1.2 İleriye doğru aşamalı lojistik regresyon analizi

Yöntem bölümünde anlatıldığı gibi, ileriye doğru yöntemlerde analize önce sabit terim dahil edilerek başlanıp, modele değişkenler tek tek eklenir. Her bir adımda analiz dışı bırakılması gereken değişken olup olmadığı incelenerek, işlem anlamlı puan istatistiği olan değişkenler bitene kadar devam eder. Diğer yöntemlerle yordanan bağımsız değişkenler ile ileriye doğru aşamalı lojistik regresyon analizi yapılmış olup, başarı oranının en yüksek olduğu aşamasına ait sınıflandırma tablosu Şekil 4.20’de verilmiştir.

Classification Table ^a					
	Observed		Predicted		
			SİS		Percentage Correct
			0	1	
Step 13	SİS	0	5576	3	99,9
		1	115	17	12,9
	Overall Percentage				97,9

Şekil 4.20 : İleriye Doğru Aşamalı Lojistik Regresyon Analizi Sınıflandırma Tablosu.

Tabloya göre, bu analizin elde ettiği en yüksek başarı oranı 13. aşamadır. Bu aşamadaki toplam başarı yüzdesi 97,9 olmasına rağmen, gerçekleşen sisi doğru

sınıflandırma başarısı %12,9 gibi düşük bir değerdedir. Aşağıda Şekil 4.21’de verilen model özet tablosu incelendiğinde, R^2 değerlerinin de önceki analizlere göre düşük olduğu görülmektedir. Ancak, R^2 için 0,3 ve üzeri değerler modelin anlamlı olduğunu ortaya koyduğundan, 13. aşama için 0,355’lik değer kabul edilebilir düzeydedir.

Model Summary			
Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	1011,801 ^a	,042	,212
2	934,014 ^a	,055	,277
3	916,319 ^a	,058	,292
4	905,253 ^a	,059	,301
5	896,313 ^a	,061	,309
6	887,550 ^a	,062	,316
7	879,360 ^a	,064	,323
8	871,972 ^a	,065	,329
9	873,047 ^a	,065	,328
10	865,252 ^a	,066	,335
11	860,565 ^a	,067	,339
12	847,094 ^b	,069	,350
13	840,604 ^b	,070	,355
14	832,819 ^b	,071	,361
15	828,829 ^b	,072	,365
16	823,380 ^b	,073	,369
a. Estimation terminated at iteration number 8 because parameter estimates changed by less than ,001.			
b. Estimation terminated at iteration number 9 because parameter estimates changed by less than ,001.			

Şekil 4.21 : İleriye Doğru Aşamalı Lojistik Regresyon Analizi Model Özet Tablosu.

Analize ait parametreler ve katsayılarının olduğu tablo Ek R’dedir. Bu analizde tahmin edebilirliği en yüksek olan aşamada seçilen parametreler ve katsayılara göre oluşturulan lojistik regresyon denklemi ise aşağıdaki gibidir.

$$\begin{aligned} \text{Log P(x)} = & 7,406 - 1,53*(\text{hız3}) - 3,24*(\text{t-td1}) - 0,592*(\text{lcc1}) + 0,267*(\text{lcc19}) \\ & - 1,151*(\text{FSI32}) - 0,851*(\text{yön12}) - 1,718*(\text{t-t850_3}) + 1,061*(\text{t-t850_6}) \\ & - 2,079*(\text{t-t850_18}) + 2,904*(\text{t-t850_24}) - 0,059*(\text{RH2}) \end{aligned}$$

4.2.2 Tahmin doğrulama testi

2010-2014 yıllarına ait ECMWF'in model tahmin verileri ile gözlem verilerinin lojistik regresyon analiz sonucunun başarı ve hata yüzdeleri bu bölümde ele alınmıştır. Lojistik regresyon analizi, doğrusal regresyondan farklı olarak, regresyon modelinin yaptığı doğru ve yanlış tahminleri tablo olarak vermektedir. Bu çalışmada elde edilen en yüksek başarı oranına sahip lojistik regresyon analizinin özet tablosu Şekil 4.15'e'dedir. Burada, gerçekte sis yokken modelin "sis yok" olarak tahmin etme sayısı ile sis yokken modelin "sis var" olarak tahmin etme sayısı ve gerçekte sis varken modelin "sis yok" olarak tahmin etme sayısı ile sis varken modelin "sis var" olarak tahmin etme sayısı gösterilmektedir. Ayrıca, bu tahminlerin doğruluk yüzdesi de bu tabloda mevcut olup, bundan farklı olarak bu tahminlerin hata yüzdesi hesaplanmıştır. Lojistik regresyon sonuçlarının doğruluğunu analiz etmeyi kolaylaştırmak adına Şekil 4.22'deki tablo oluşturulmuştur.

Tahmin Gözlem	Yok	Var	Toplam Gözlem
Yok	5567	13	5580
Var	64	68	132
Toplam Tahmin	5631	81	5712

Şekil 4.22 : Gözlemlenen ve Tahmin Edilen Saatlik Sis Sayıları.

Bu tabloya göre, gözlemlere göre sis olmayan bir saatte regresyon modelinin sis olmayacağını doğru tahmin etme oranı;

$$\frac{5567}{5580} \times 100 = 0,997 \times 100 = \%99,7$$

sis olan bir saatte sis olacağını doğru tahmin etme oranı;

$$\frac{68}{132} \times 100 = 0,515 \times 100 = \%51,5$$

toplam doğruluk oranı ise;

$$\frac{5567+68}{5712} \times 100 = 0,986 \times 100 = \%98,6$$

olarak hesaplanmış olup, bu değerler SPSS'in regresyon analizi sonucunda verdiği tabloda olan değerlerle aynıdır. Hata oranları ise aşağıdaki gibi hesaplanmıştır.

Gözlemlere göre sis olmayan bir saatte regresyon modelinin sis olacağı yönünde yanlış tahmin etme oranı;

$$\frac{13}{5580} \times 100 = 0,002 \times 100 = \%0,2$$

sis olan bir saatte sis olmayacağı yönünde yanlış tahmin etme oranı;

$$\frac{64}{132} \times 100 = 0,4848 \times 100 = \%48,5$$

toplam hata oranı ise;

$$\frac{64+13}{5712} \times 100 = 0,0134 \times 100 = \%1,34$$

olarak hesaplanmıştır. Lojistik regresyon modelinin yüzdesel sapması ise daha önce yöntem bölümünde verilen 3.9 nolu denklemine dayanarak;

$$\begin{aligned} \text{SAPMA} &= 100 \times \left[\frac{\sum_{i=1}^n (\text{Tahmin}_i - \text{Ölçüm}_i)}{\sum_{i=1}^n (\text{Ölçüm}_i)} \right] \\ &= 100 \times \frac{5630-5579}{5711} = 100 \times 0,0089 = \%0,89 \end{aligned}$$

olarak hesaplanmıştır. Bu hesaplar sonucunda, lojistik regresyon modelinin sisin saatlik olarak gerçekleşip gerçekleşmeyeceğini %98,6 gibi çok yüksek bir doğruluk oranı ile tahmin edebildiği görülmektedir.



5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sis hadisesi havacılık sektöründe uçuş faaliyetlerini kötü yönde etkileyen en büyük meteorolojik faktörlerden biridir. Dolayısıyla havaalanlarında noktasal sis tahmini çok büyük önem arz etmektedir. Sabiha Gökçen Uluslararası Havalimanı, coğrafi konumundan dolayı sis oluşumuna elverişli bir noktada olduğundan, burada görüş mesafesi sıklıkla düşmekte ve uçuşları aksatmaktadır. Bu çalışmada, Sabiha Gökçen Havalimanı'nda yapılan noktasal sis tahminine katkı sağlamak için, lojistik regresyon analizi yöntemi ile bir regresyon tahmin modeli geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Çalışmada kullanılan veri seti, Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden elde edilen Sabiha Gökçen Meydan Meteoroloji İstasyonu'na ait 2010-2014 yıllarının yarım saatlik gözlem verileri ile yine aynı yıllar için ECMWF veritabanından elde edilen 9 kilometre çözünürlüklü 36 gride ait 3'er saatlik ERA-Interim model tahmin verileridir. Gözlem verileri sis olup olmadığına göre "1"(sis var) ve "0"(sis yok) olarak kategorize edilmiş, model tahmin verileri ise çeşitli hesaplamalarla başka parametreler elde edilerek geliştirilmiştir. ECMWF modeli tahmin verilerindeki parametreler ilk etapta, 2 metre sıcaklığı, 2 metre çiy noktası sıcaklığı, 10 metre rüzgar hızı, alçak bulut kapallılığı, denize indirgenmiş basınç, 850 milibar seviyesi sıcaklığı, 850 milibar seviyesi rüzgar yön bileşenleri ve rüzgar hızı olarak seçilmiştir. Bu parametreleri kullanarak, sis oluşumunda etkisi olduğu bilinen, sıcaklık ile çiy noktası sıcaklığı farkı ve FSI (Fog Stability Index) hesaplanmıştır. Elde edilen bütün değişkenlere, regresyon analizinden önce normallik analizi uygulanmış ve normal dağılım göstermeyen veri setleri uygun veri dönüştürme yöntemleri belirlenerek dönüştürülmüş ve regresyon analizine uygun hale getirilmiştir. Daha sonra bu değişkenlerin hangilerinin analize dahil edileceğini belirlemek adına çoklu doğrusal bağlantı testi ve sis bağımlı değişkeni ile bağımsız değişkenler arasındaki bağıntıyı incelemek için korelasyon analizi yapılmıştır. Bu aşamada, sıcaklık, çiy noktası sıcaklığı, 850 milibar seviyesi rüzgar bileşenleri, FSI ve t_d formüllerinin içinde bulunduğu analizden çıkarılmıştır.

Ardından, yer seviyesi sıcaklık ile çiy noktası sıcaklığı farkı (t-td), yer seviyesi rüzgar hızı (hız), 850 milibar seviyesi sıcaklığı (t850), alçak bulut kapalılığı (lcc), denize indirgenmiş basınç (msl) ve FSI verileri bağımsız değişkenleri, gözlemlenen sis bağımlı değişkeni için ikili (binary) lojistik regresyon analizi ile yordanmıştır. Tüm değişkenlerin analize girmesini sağlayan “Enter” (tam) yöntemi kullanılmıştır. Bu analiz sonucunda, gerçekleşen sisi doğru sınıflandırmada toplam 42 saatlik sis model tarafından doğru tahmin edilmiş olup, başarı oranının %31,8 gibi düşük bir değerde kaldığı görülmüştür. Başarı oranını arttırmak için öncelikle normal dağılıma uyduğu kabul edilen alçak bulut kapalılığı (lcc), denize indirgenmiş basınç (msl) ve FSI değerlerine, SPSS programının tahmin edilebilirliği optimize ettiği otomatik veri dönüşüm yöntemi uygulanarak yeniden analiz yapılmıştır. Yeni analiz sonucunda, 45 saatlik sis doğru sınıflandırılmış ve sisi doğru tahmin etme başarı oranı %34,1 olmuştur. Lojistik regresyon analizinde parametrelerin sayısının artması regresyon modelinin başarısını arttıran bir etmen olduğundan, sis oluşumunda etkisi olduğu bilinen yeni parametreler eklenmek üzere hesaplamalar yapılmıştır. Bu noktada, her bir grid için yer seviyesi sıcaklığı ile 850 milibar seviyesi sıcaklığının farkı alınarak enverziyon değişkeni oluşturulmuş ve lojistik regresyon analizine eklenmiştir. Bunun sonucunda modelin gerçekleşen sisi doğru tahmin etme sayısı 53’e, başarı oranı %40,2’ye yükselmiştir. Daha sonra, Sabiha Gökçen Havalimanı’nda sis hadiselerinin büyük çoğunluğunun rüzgar kuzeyli yönlerden eserken gözlemlendiği, rüzgar güneyli iken gerçekleşmediği tespit edilmiştir. 0-360 dereceler arasında olan rüzgar yönü değerleri büyüklüğüne göre değerlendirilemediğinden, örneğin uç değerler olan 0 ve 360 derece yönler aslında aynı rüzgar yönünü ifade ettiğinden, regresyon analizi için anlamlı bir değişken olarak kabul edilmemişti. Bu problemi ortadan kaldırmak için, bu rüzgar yönü değerleri derecelere göre kuzey ve güney olmak üzere ikili kategorik değişken haline dönüştürülmüş ve bu şekilde analize sokulmuştur. Bu aşamada gerçekleşen sisi doğru tahmin etme sayısı 59’a ve başarı oranı %44,7’ye yükselmiştir. Son olarak, bağıl nem hesaplanarak regresyon analizi tekrarlanmıştır. Bu analiz sonucunda, regresyon modeli toplam 68 saat sisin gerçekleştiğini doğru sınıflandırmış ve doğru tahmin başarıları %51,5 olmuştur. Bunun yanı sıra, modelin sis yokken sis olacağı yönündeki yanlış tahmin sayısı 13, sis varken sis olmayacağı yönündeki yanlış tahmin sayısı 64, sisin gerçekleşmeyeceğini doğru tahmin etme sayısı ise 5566’dır. Bu analizin toplam başarı oranı SPSS tarafından %98,7 olarak hesaplanmış olup, tahmin doğrulama testi ile bu değerler doğrulanmıştır.

Teori test etmede fayda sağlayan tam (enter) yönteminin yanı sıra, bağımlı değişkeni açıklayıcı/tahmin edici olarak kullanılan geriye doğru aşamalı (Stepwise Backward) yöntemi de denenmiştir. Bu yöntemle, SPSS programı 195 aşama geliştirmiş, fakat bunların içinde en yüksek başarı oranı “enter” yöntemindeki gibi %51,5 olmuştur. Diğer bir deyişle, bu yöntemle daha yüksek başarı oranı elde edilememiştir. Ancak, bu yöntem regresyon modelinin en yüksek tahmin başarısını elde ettiği aşamada hangi parametreleri seçtiğini görmek açısından faydalı olmuştur. Ayrıca, bu parametrelerle bir lojistik regresyon denklemi oluşturulmuştur.

Sonuç olarak, lojistik regresyon analizi, seçilen bu değişkenlerle sisin gerekleşiş gerçekleşmeyeceğini tahmin etmede büyük ölçüde başarı kaydetmiştir.

Bundan sonra, bu konuda yapılacak olan benzer çalışmalarda daha başarılı sonuçlar elde etmek için kullanılan tahmin verilerinin elde edildiği sayısal model değiştirilebilir. ECMWF’in son yılda yenilenen altyapısı ile daha yüksek çözünürlüklü veritabanına erişim sağlanarak, tahmin gücü daha yüksek veri setleri oluşturulabilir. Ayrıca, Meteoroloji Genel Müdürlüğü tarafından kullanılan ve noktasal tahminde başarısının yüksek olduğu bilinen WRF sayısal modelinin veritabanı kullanılabilir. Sis konusunda yakın zamanda Meteoroloji Genel Müdürlüğü’nün Sayısal Hava Tahmin biriminde geliştirilen, çözünürlüğü çok yüksek olan ve su alanı, orman, şehirleşme gibi yeryzeyi tipi farklılıklarını dikkate alan AROME modeline ait verilerden yararlanılabilir. Bunların yanı sıra, kullanılacak veri setinin büyüklüğü, regresyon analizinin tahmin gücünü arttıran bir etmen olduğundan, 5 yıl yerine daha uzun zaman dilimini kapsayan bir veri seti daha başarılı sonuçlar elde edilmesini sağlayacaktır.



KAYNAKLAR

- Acemoğlu, H.** (2017). *Veri Dönüştürme*. [Powerpoint Slides]. Retrieved from <https://slideplayer.biz.tr/slide/11846074/>
- Albayrak, A. S.** (2006). *Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri*. Ankara: Asil Yayın.
- Bayrak, P.** (2013). *Lojistik Regresyon: Teori ve SPSS Çözümleri*. Retrieved from https://www.academia.edu/11479607/Lojistik_Regresyon
- Boneh, T., Weymouth, G. T., Newham, P., Potts, R., Bally, J., Nicholson, A. E., Korb, K. B.** (2015). *Fog Forecasting for Melbourne Airport Using a Bayesian Decision Network*. *Weather and Forecasting*. (1218-1233) Retrieved from <https://journals.ametsoc.org/doi/10.1175/WAF-D-15-0005.1>
- Büyüköztürk, Ş.** (2018). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı* (24. baskı). Ankara: Pegem Yayın.
- Cook, D., Dixon P., Duckworth, W. M., Kaiser, M. S., Koehler K., Meeker, W. Q. and Stephenson, W. R.** (2008). *Binary Response and Logistic Regression Analysis*. Iowa State University. Retrieved from <http://www.stat.wisc.edu/~mchung/teaching/MIA/reading/GLM.logistic.Rpackage.pdf>
- Çokluk, Ö.** (2010). *Lojistik Regresyon Analizi: Kavram ve Uygulama. Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*. (1357-1407) Retrieved from https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/32582073/logistik_regresyon_analizi.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1556831990&Signature=DvM7ygQtkv8HBtbOm3VciJ%2BKi94%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DLogistik_regresyon_analizi.pdf
- Field, A.** (2005). *Discovering Statistics Using SPSS* (2nd ed). London: Sage.
- Hacker, M., Masbou, M., Bentzien, S.** (2014). *Fogcast: Probabilistic Fog Forecasting Based On Operational COSMO-DE Model* [PowerPoint slides]. *COSMO/CLM User Seminar DWD*. Offenbach/Main, Deutschland: Universität Bonn. Retrieved from https://www2.meteo.uni-bonn.de/forschung/gruppen/tgwww/people/mhacker/talks+posters/EM_S2013_fogcast_mmasbou_poster_final.pdf
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B., Anderson, R. E. and Tatham, R. L.** (2014). *Multivariate data analysis* (7th ed). *Pearson New International Edition*. Essex, England. Retrieved from https://is.muni.cz/el/1423/podzim2017/PSY028/um/_Hair_-_Multivariate_data_analysis_7th_revised.pdf

- Hava Seyrüsefer Daire Başkanlığı.** (2013). ILS (Aletli İniş Sistemi). *Localizer Kritik ve Hassas Sahalarının İdaresine İlişkin Avrupa Ara Kılavuzu*. Ankara: Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü
- Korelasyon Nedir.** (t.y.). Retrieved from <http://mustafaakca.com/korelasyon-nedir/>
- Korelasyon, Korelasyon Türleri ve Regresyon.** (t.y.). [Powerpoint Slides]. Ankara Üniversitesi. Retrieved from https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/2154/mod_resource/content/2/konu8a.pdf
- Lojistik Regresyon.** (t.y.). Retrieved from <https://veribilimcisi.com/2017/07/18/lojistik-regresyon/>
- Menard, S. (1995).** *Applied Logistic Regression Analysis* (2nd ed). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Mertler, C. A., Vannatta, R. A. (2005).** *Advanced and multivariate statistical methods: Practical application and interpretation* (3rd ed.). Glendale, CA: Pyrczak.
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü.** (2007). *Hava Analiz ve Tahmin Tekniği*. Ankara: Meteoroloji Genel Müdürlüğü
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü.** (2017). *Havacılık Meteorolojisi 2*. Ankara: Meteoroloji Genel Müdürlüğü
- Mut, A. O. (2017).** *Sabiha Gökçen Havalimanı İçin Görüş Mesafesi Analizi ve Tahmini*. (Lisans tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Myers, R. (1990).** *Classical and modern regression with applications* (2nd ed). Boston, MA: Duxbury.
- Regresyon Analizi.** (2013). [Powerpoint Slides]. *Balıkesir Üniversitesi*. Retrieved from <http://w3.balikesir.edu.tr/~bsentuna/wp-content/uploads/2013/03/Regresyon-Analizi.pdf>
- SPSS.** (Version 22). *Statistical Package for the Social Sciences*. [Computer software].
- Şen, S. (2016).** *Korelasyon* [Powerpoint Slides]. Retrieved from <https://sedatsen.files.wordpress.com/2016/11/7-sunum.pdf>
- Şen, S. (2018).** *Regresyon* [Powerpoint Slides]. Retrieved from https://sedatsen.files.wordpress.com/2018/12/10.SUNUM_.pdf
- Şen, S. (2017).** *SPSS ile Veri Analizi* [Powerpoint Slides]. Retrieved from https://sedatsen.files.wordpress.com/2017/09/2.sunum_.pdf
- Tabachnick, B. G., Fidell, L. S. (2015).** *Çok Değişkenli İstatistiklerin Kullanımı* (6th ed). Pearson, Nobel.
- Yavuz, N. (2016).** *Atatürk Havalimanı İçin Boran Analizi ve Tahmini*. (Lisans tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yıldız, İ. (2014)** Korelasyon ve Regresyon Uygulaması. *Bilgisayarda İstatistik Çözümler* [Powerpoint Slides]. Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim A.D. Retrieved from <https://www.dicle.edu.tr/Contents/bb9d07e8-8102-478e-9753->

13a0e5c6c3ad.pdf

Url-1 <mustafaakca.com>, erişim tarihi 20.01.2019

Url-2 <ibrahimay.net>, erişim tarihi 31.01.2019.

Url-3 <www.weather.gov>, erişim tarihi 02.04.2019

Url-3 <<https://www.metoffice.gov.uk/learning/clouds/fog>>, erişim tarihi 14.10.2018.

Url-4 <https://www.weather.gov/media/zhu/ZHU_Training_Page/fog_stuff/fog_guide/fog.pdf>, erişim tarihi 14.10.2018.

Url-5 <<http://rammb.cira.colostate.edu/wmovl/VRL/Tutorials/SatManu-eumetsat/SatManu/CMs/FgStr/backgr.htm>>, erişim tarihi 14.10.2018.

Url-6 <<http://www.eumetrain.org/data/2/24/Content/theory1.htm>>, erişim tarihi 14.10.2018.





EKLER

EK A: Çoklu Doğrusal Bağlantı Tablosu

EK B: Deskriptif Analiz Tabloları

EK C: Histogramlar

EK D: Q-Q Grafikleri

EK E: Veri Dönüşümünden Sonra Rüzgar Histogramları

EK F: Veri Dönüşümünden Sonra Sıcaklık ve Çiy Noktası Sıcaklığı Farkı Histogramları

EK G: Veri Dönüşümünden Sonra Rüzgar Hızı Q-Q Grafikleri

EK H: Veri Dönüşümünden Sonra Sıcaklık ve Çiy Noktası Sıcaklığı Farkı Q-Q Grafikleri

EK I: Korelasyon Katsayı Tabloları

EK J: Denize İndirgenmiş Basınç Korelasyon Katsayısı Tabloları

EK K: Lojistik Regresyon Analizi Ayrıntılı Tablolar

EK L: Bağıl Nem Histogramları

EK M :Bağıl Nem Q-Q Grafikleri

EK N : Bağıl Nem Değişkeni Eklendikten Sonra Lojistik Regresyon Analizi Sonucu

EK O: Geriye Doğru Aşamalı Lojistik Regresyon Analizi Ayrıntılı Tablosu

EK P : Geriye Doğru Aşamalı Lojistik Regresyon Analizi Casewise Listesi

EK R : İleriye Doğru Aşamalı Lojistik Regresyon Analizi Ayrıntılı Tablosu

Ek A Çoklu Doğrusal Bağlantı Tablosu

Collinearity Diagnostics^a

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions									
				(Constant)	td2m	lcc	msl	yon	hiz	850hiz	850yon	t-td	FSI
1	1	7,671	1,000	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00
	2	,779	3,138	,00	,01	,52	,00	,00	,00	,00	,00	,01	,00
	3	,561	3,697	,00	,04	,00	,00	,20	,01	,00	,13	,00	,00
	4	,377	4,510	,00	,24	,00	,00	,00	,03	,02	,02	,04	,01
	5	,236	5,697	,00	,02	,01	,00	,17	,01	,18	,11	,10	,00
	6	,176	6,598	,00	,02	,06	,00	,46	,05	,07	,35	,09	,00
	7	,104	8,596	,00	,02	,22	,00	,12	,59	,20	,09	,04	,02
	8	,069	10,551	,00	,33	,04	,00	,00	,31	,03	,23	,08	,00
	9	,026	17,130	,00	,00	,13	,00	,02	,00	,43	,01	,65	,96
	10	1,262E-5	779,722	1,00	,32	,02	1,00	,02	,00	,06	,05	,00	,01

a. Dependent Variable: SİS

Şekil A.1 : Değişkenlerin Çoklu Doğrusal Bağlantı Tablosu.

Ek B Deskriptif Analiz Tabloları

		lcc1	msl1	hiz1	t8501	t-td1	FSI1
N	Valid	7300	7300	7300	7300	7300	7300
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		21,368	1014,905	4,358	7,963	3,144	26,309
Median		2,000	1014,300	4,000	8,500	2,800	25,800
Mode		0,0	1014,3	3,5	11,8	2,0	21,5
Skewness		1,461	,237	,910	-,275	,864	,277
Std. Error of Skewness		,029	,029	,029	,029	,029	,029
Kurtosis		,645	,032	1,078	-,520	,721	-,100
Std. Error of Kurtosis		,057	,057	,057	,057	,057	,057
		lcc2	msl2	hiz2	t8502	t-td2	FSI2
N	Valid	7300	7300	7300	7300	7300	7300
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		23,122	1014,965	3,385	7,972	3,103	23,464
Median		2,800	1014,400	2,900	8,500	2,500	22,800
Mode		0,0	1014,0 ^a	2,5	12,3	1,0	17,6
Skewness		1,329	,237	1,314	-,278	1,251	,311
Std. Error of Skewness		,029	,029	,029	,029	,029	,029
Kurtosis		,230	,041	2,366	-,514	1,844	-,012
Std. Error of Kurtosis		,057	,057	,057	,057	,057	,057
		lcc3	msl3	hiz3	t8503	t-td3	FSI3
N	Valid	7300	7300	7300	7300	7300	7300
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		25,876	1014,987	3,034	7,992	2,900	21,646
Median		5,500	1014,500	2,700	8,500	2,200	20,800
Mode		0,0	1014,5	2,5	11,7	,5	16,5
Skewness		1,134	,238	1,479	-,280	1,375	,366
Std. Error of Skewness		,029	,029	,029	,029	,029	,029
Kurtosis		-,256	,043	3,414	-,508	2,162	,075
Std. Error of Kurtosis		,057	,057	,057	,057	,057	,057
		lcc4	msl4	hiz4	t8504	t-td4	FSI4
N	Valid	7300	7300	7300	7300	7300	7300
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		26,339	1014,992	3,002	8,016	2,911	21,344
Median		5,500	1014,500	2,700	8,500	2,200	20,500
Mode		0,0	1013,1	2,5	11,8 ^a	,5	23,5
Skewness		1,112	,238	1,476	-,280	1,387	,400
Std. Error of Skewness		,029	,029	,029	,029	,029	,029
Kurtosis		-,327	,049	3,462	-,505	2,161	,114
Std. Error of Kurtosis		,057	,057	,057	,057	,057	,057

Şekil B.1 : Grid 1,2,3,4 Deskriptif Analiz Tablosu.

		lcc5	msl5	hiz5	t8505	t-td5	FSI5
N	Valid	7300	7300	7300	7300	7300	7300
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		26,451	1014,996	3,067	8,033	3,150	21,929
Median		5,300	1014,500	2,700	8,500	2,300	21,000
Mode		0,0	1012,4	2,2	12,5	1,0	20,5
Skewness		1,104	,236	1,301	-,281	1,322	,435
Std. Error of Skewness		,029	,029	,029	,029	,029	,029
Kurtosis		-,349	,058	2,525	-,502	1,777	,141
Std. Error of Kurtosis		,057	,057	,057	,057	,057	,057
		lcc6	msl6	hiz6	t8506	t-td6	FSI6
N	Valid	7300	7300	7300	7300	7300	7300
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		27,183	1015,031	2,940	8,037	3,083	21,226
Median		5,700	1014,500	2,600	8,600	2,300	20,400
Mode		0,0	1012,9	2,4	11,3	,5	19,5
Skewness		1,050	,234	1,308	-,286	1,327	,435
Std. Error of Skewness		,029	,029	,029	,029	,029	,029
Kurtosis		-,481	,068	2,606	-,498	1,696	,153
Std. Error of Kurtosis		,057	,057	,057	,057	,057	,057
		lcc7	msl7	hiz7	t8507	t-td7	FSI7
N	Valid	7300	7300	7300	7300	7300	7300
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		24,279	1014,993	3,468	7,884	3,105	23,888
Median		4,200	1014,500	3,000	8,400	2,500	23,000
Mode		0,0	1012,4	2,4	12,4	1,0	19,5
Skewness		1,274	,228	1,339	-,284	1,194	,339
Std. Error of Skewness		,029	,029	,029	,029	,029	,029
Kurtosis		,107	,032	2,389	-,507	1,554	-,020
Std. Error of Kurtosis		,057	,057	,057	,057	,057	,057
		lcc8	msl8	hiz8	t8508	t-td8	FSI8
N	Valid	7300	7300	7300	7300	7300	7300
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		25,484	1015,003	3,363	7,883	3,049	23,248
Median		5,100	1014,500	2,900	8,400	2,500	22,500
Mode		0,0	1014,1	2,4	12,5	1,0	17,1
Skewness		1,185	,228	1,381	-,287	1,200	,313
Std. Error of Skewness		,029	,029	,029	,029	,029	,029
Kurtosis		-,134	,036	2,593	-,504	1,522	-,002
Std. Error of Kurtosis		,057	,057	,057	,057	,057	,057

Şekil B.2 : Grid 5, 6, 7, 8 İçin Deskriptif Analiz Tablosu.

		lcc9	msl9	hiz9	t8509	t-td9	FSI9
N	Valid	7300	7300	7300	7300	7300	7300
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		26,280	1014,998	3,267	7,887	3,033	22,833
Median		6,000	1014,500	2,800	8,400	2,400	22,200
Mode		0,0	1014,1	2,2	11,8 ^a	1,0	16,6
Skewness		1,132	,228	1,409	-,289	1,243	,300
Std. Error of Skewness		,029	,029	,029	,029	,029	,029
Kurtosis		-,259	,037	2,806	-,501	1,615	,031
Std. Error of Kurtosis		,057	,057	,057	,057	,057	,057
		lcc10	msl10	hiz10	t85010	t-td10	FSI10
N	Valid	7300	7300	7300	7300	7300	7300
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		26,980	1014,986	3,200	7,901	3,068	22,631
Median		6,250	1014,500	2,800	8,500	2,400	22,000
Mode		0,0	1015,3	2,1	12,2	1,0	16,5
Skewness		1,092	,230	1,437	-,290	1,287	,301
Std. Error of Skewness		,029	,029	,029	,029	,029	,029
Kurtosis		-,374	,037	2,976	-,499	1,752	,071
Std. Error of Kurtosis		,057	,057	,057	,057	,057	,057
		lcc11	msl11	hiz11	t85011	t-td11	FSI11
N	Valid	7300	7300	7300	7300	7300	7300
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		27,720	1014,968	3,178	7,914	3,189	22,818
Median		6,400	1014,400	2,800	8,500	2,500	22,300
Mode		0,0	1012,8 ^a	2,1	11,6 ^a	1,5	22,5
Skewness		1,050	,232	1,389	-,290	1,307	,327
Std. Error of Skewness		,029	,029	,029	,029	,029	,029
Kurtosis		-,485	,036	2,794	-,496	1,869	,107
Std. Error of Kurtosis		,057	,057	,057	,057	,057	,057
		lcc12	msl12	hiz12	t85012	t-td12	FSI12
N	Valid	7300	7300	7300	7300	7300	7300
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		27,800	1014,948	3,014	7,926	3,257	22,908
Median		7,100	1014,400	2,600	8,500	2,500	22,300
Mode		0,0	1013,9	2,0	11,7	1,0	16,5 ^a
Skewness		1,028	,235	1,399	-,291	1,337	,349
Std. Error of Skewness		,029	,029	,029	,029	,029	,029
Kurtosis		-,510	,031	2,821	-,494	1,978	,136
Std. Error of Kurtosis		,057	,057	,057	,057	,057	,057

Şekil B.3 : Grid 9, 10, 11, 12 İçin Deskriptif Analiz Tablosu.

		lcc13	msl13	hiz13	t85013	t-td13	FSI13
N	Valid	7300	7300	7300	7300	7300	7300
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		26,610	1015,016	4,148	7,761	3,272	26,239
Median		4,900	1014,500	3,600	8,300	2,900	25,400
Mode		0,0	1014,2	2,9	12,3	1,5	22,0
Skewness		1,078	,215	1,092	-,300	,873	,279
Std. Error of Skewness		,029	,029	,029	,029	,029	,029
Kurtosis		-,385	,031	1,357	-,497	,510	-,136
Std. Error of Kurtosis		,057	,057	,057	,057	,057	,057
		lcc14	msl14	hiz14	t85014	t-td14	FSI14
N	Valid	7300	7300	7300	7300	7300	7300
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		27,155	1014,975	4,961	7,771	3,327	27,848
Median		4,200	1014,400	4,500	8,350	3,000	27,100
Mode		0,0	1015,4	3,4	11,8	2,0	24,5
Skewness		1,057	,218	,794	-,297	,709	,234
Std. Error of Skewness		,029	,029	,029	,029	,029	,029
Kurtosis		-,490	,029	,568	-,500	,138	-,233
Std. Error of Kurtosis		,057	,057	,057	,057	,057	,057
		lcc15	msl15	hiz15	t85015	t-td15	FSI15
N	Valid	7300	7300	7300	7300	7300	7300
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		26,409	1014,940	5,143	7,787	3,426	28,274
Median		5,000	1014,400	4,700	8,400	3,100	27,700
Mode		0,0	1012,9	3,5	11,8 ^a	2,0 ^a	34,5 ^a
Skewness		1,099	,222	,755	-,293	,707	,224
Std. Error of Skewness		,029	,029	,029	,029	,029	,029
Kurtosis		-,351	,026	,492	-,504	,147	-,243
Std. Error of Kurtosis		,057	,057	,057	,057	,057	,057
		lcc16	msl16	hiz16	t85016	t-td16	FSI16
N	Valid	7300	7300	7300	7300	7300	7300
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		25,721	1014,911	5,206	7,809	3,521	28,534
Median		4,200	1014,400	4,800	8,400	3,200	28,000
Mode		0,0	1012,9	3,8	12,2	2,5	29,4
Skewness		1,153	,225	,749	-,290	,713	,223
Std. Error of Skewness		,029	,029	,029	,029	,029	,029
Kurtosis		-,223	,024	,477	-,507	,170	-,235
Std. Error of Kurtosis		,057	,057	,057	,057	,057	,057

Şekil B.4 : Grid 13, 14, 15, 16 İçin Deskriptif Analiz Tablosu.

		lcc17	msl17	hiz17	t85017	t-td17	FSI17
N	Valid	7300	7300	7300	7300	7300	7300
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		26,044	1014,895	5,011	7,821	3,517	28,360
Median		4,300	1014,400	4,600	8,400	3,200	27,900
Mode		0,0	1012,1	3,3	12,2	1,5 ^a	21,9 ^a
Skewness		1,130	,230	,782	-,290	,731	,229
Std. Error of Skewness		,029	,029	,029	,029	,029	,029
Kurtosis		-,298	,022	,537	-,507	,195	-,230
Std. Error of Kurtosis		,057	,057	,057	,057	,057	,057
		lcc18	msl18	hiz18	t85018	t-td18	FSI18
N	Valid	7300	7300	7300	7300	7300	7300
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		25,916	1014,875	4,836	7,829	3,488	28,086
Median		4,700	1014,300	4,400	8,400	3,100	27,500
Mode		0,0	1012,7	3,4	11,4	1,5	26,5
Skewness		1,131	,233	,814	-,288	,745	,225
Std. Error of Skewness		,029	,029	,029	,029	,029	,029
Kurtosis		-,276	,019	,551	-,508	,220	-,238
Std. Error of Kurtosis		,057	,057	,057	,057	,057	,057
		lcc19	msl19	hiz19	t85019	t-td19	FSI19
N	Valid	7300	7300	7300	7300	7300	7300
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		25,690	1014,998	5,265	7,668	3,593	29,431
Median		3,100	1014,500	4,800	8,300	3,300	28,700
Mode		0,0	1014,7	3,6	12,1	2,0	33,7
Skewness		1,146	,211	,766	-,305	,702	,215
Std. Error of Skewness		,029	,029	,029	,029	,029	,029
Kurtosis		-,306	,023	,530	-,496	,168	-,298
Std. Error of Kurtosis		,057	,057	,057	,057	,057	,057
		lcc20	msl20	hiz20	t85020	t-td20	FSI20
N	Valid	7300	7300	7300	7300	7300	7300
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		25,339	1014,965	5,522	7,688	3,666	29,698
Median		3,600	1014,400	5,100	8,300	3,300	29,100
Mode		0,0	1012,8	4,1	11,4	1,5	34,3
Skewness		1,171	,215	,715	-,301	,713	,207
Std. Error of Skewness		,029	,029	,029	,029	,029	,029
Kurtosis		-,213	,021	,391	-,500	,239	-,302
Std. Error of Kurtosis		,057	,057	,057	,057	,057	,057

Şekil B.5 : Grid 17, 18, 19, 20 İçin Deskriptif Analiz Tablosu.

		lcc21	msl21	hiz21	t85021	t-td21	FSI21
N	Valid	7300	7300	7300	7300	7300	7300
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		24,946	1014,936	5,545	7,706	3,687	29,693
Median		3,800	1014,400	5,100	8,300	3,400	29,000
Mode		0,0	1012,9	3,8	12,2	2,0	33,0
Skewness		1,195	,219	,696	-,297	,730	,203
Std. Error of Skewness		,029	,029	,029	,029	,029	,029
Kurtosis		-,135	,021	,335	-,504	,297	-,289
Std. Error of Kurtosis		,057	,057	,057	,057	,057	,057
		lcc22	msl22	hiz22	t85022	t-td22	FSI22
N	Valid	7300	7300	7300	7300	7300	7300
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		24,709	1014,911	5,472	7,731	3,691	29,574
Median		3,750	1014,400	5,000	8,300	3,400	28,900
Mode		0,0	1012,7	4,9	12,3	2,5	32,5 ^a
Skewness		1,220	,223	,690	-,292	,752	,206
Std. Error of Skewness		,029	,029	,029	,029	,029	,029
Kurtosis		-,085	,018	,313	-,505	,352	-,276
Std. Error of Kurtosis		,057	,057	,057	,057	,057	,057
		lcc23	msl23	hiz23	t85023	t-td23	FSI23
N	Valid	7300	7300	7300	7300	7300	7300
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		24,883	1014,895	5,353	7,752	3,692	29,463
Median		3,950	1014,300	4,900	8,300	3,300	28,800
Mode		0,0	1012,5	3,7	12,1	1,5	28,1
Skewness		1,210	,227	,699	-,290	,754	,206
Std. Error of Skewness		,029	,029	,029	,029	,029	,029
Kurtosis		-,110	,017	,318	-,506	,337	-,269
Std. Error of Kurtosis		,057	,057	,057	,057	,057	,057
		lcc24	msl24	hiz24	t85024	t-td24	FSI24
N	Valid	7300	7300	7300	7300	7300	7300
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		24,627	1014,878	5,259	7,762	3,679	29,306
Median		3,900	1014,300	4,800	8,300	3,300	28,700
Mode		0,0	1011,2	4,0	12,2 ^a	2,5	32,6
Skewness		1,223	,231	,707	-,288	,754	,207
Std. Error of Skewness		,029	,029	,029	,029	,029	,029
Kurtosis		-,059	,012	,312	-,508	,290	-,266
Std. Error of Kurtosis		,057	,057	,057	,057	,057	,057

Şekil B.6 : Grid 21, 22, 23, 24 İçin Deskriptif Analiz Tablosu.

		lcc25	msl25	hiz25	t85025	t-td25	FSI25
N	Valid	7300	7300	7300	7300	7300	7300
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		24,207	1015,011	5,642	7,594	3,665	29,804
Median		2,800	1014,500	5,200	8,300	3,300	29,100
Mode		0,0	1012,5	4,4	12,2	2,0 ^a	25,0
Skewness		1,243	,208	,695	-,310	,763	,220
Std. Error of Skewness		,029	,029	,029	,029	,029	,029
Kurtosis		-,027	,022	,406	-,494	,370	-,329
Std. Error of Kurtosis		,057	,057	,057	,057	,057	,057
		lcc26	msl26	hiz26	t85026	t-td26	FSI26
N	Valid	7300	7300	7300	7300	7300	7300
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		23,890	1014,984	5,672	7,621	3,695	29,874
Median		2,600	1014,500	5,300	8,300	3,300	29,200
Mode		0,0	1014,8	4,1	12,3 ^a	2,5	32,8
Skewness		1,268	,211	,683	-,306	,773	,219
Std. Error of Skewness		,029	,029	,029	,029	,029	,029
Kurtosis		,044	,021	,372	-,498	,436	-,324
Std. Error of Kurtosis		,057	,057	,057	,057	,057	,057
		lcc27	msl27	hiz27	t85027	t-td27	FSI27
N	Valid	7300	7300	7300	7300	7300	7300
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		23,729	1014,968	5,625	7,635	3,701	29,864
Median		2,600	1014,400	5,200	8,200	3,350	29,200
Mode		0,0	1013,4	4,1	12,2 ^a	1,5	34,5
Skewness		1,285	,215	,678	-,304	,787	,222
Std. Error of Skewness		,029	,029	,029	,029	,029	,029
Kurtosis		,087	,019	,347	-,499	,487	-,309
Std. Error of Kurtosis		,057	,057	,057	,057	,057	,057
		lcc28	msl28	hiz28	t85028	t-td28	FSI28
N	Valid	7300	7300	7300	7300	7300	7300
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		23,749	1014,938	5,580	7,654	3,706	29,789
Median		2,700	1014,400	5,200	8,200	3,400	29,100
Mode		0,0	1013,4	3,6	12,2	2,5	33,5
Skewness		1,275	,219	,671	-,300	,796	,221
Std. Error of Skewness		,029	,029	,029	,029	,029	,029
Kurtosis		,077	,018	,297	-,501	,517	-,303
Std. Error of Kurtosis		,057	,057	,057	,057	,057	,057

Şekil B.7 : Grid 25, 26, 27, 28 İçin Deskriptif Analiz Tablosu.

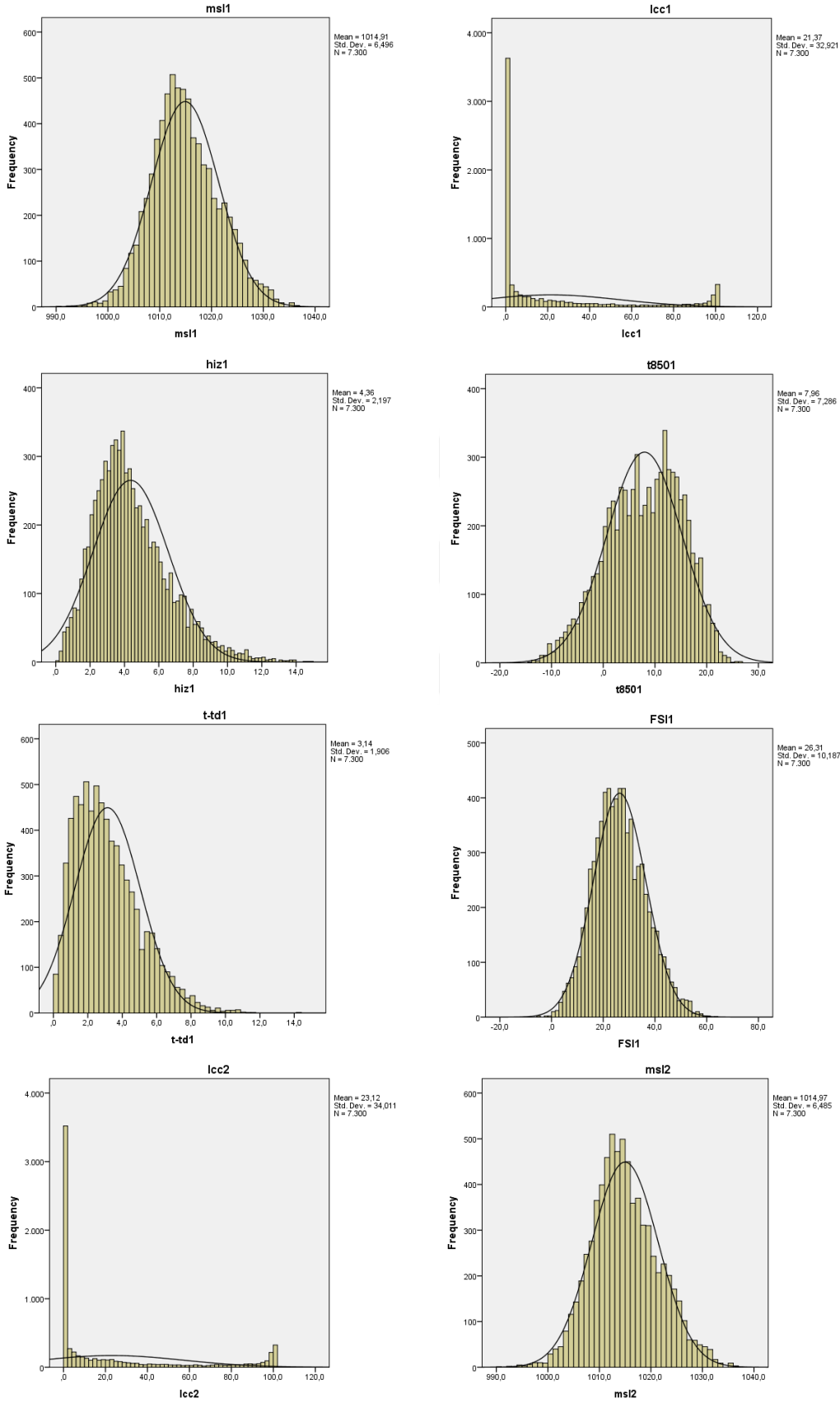
		lcc29	msl29	hiz29	t85029	t-td29	FSI29
N	Valid	7300	7300	7300	7300	7300	7300
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		23,778	1014,918	5,522	7,686	3,707	29,670
Median		2,900	1014,400	5,100	8,300	3,400	29,000
Mode		0,0	1012,8	4,7	12,1	2,5	34,5 ^a
Skewness		1,277	,223	,672	-,297	,804	,222
Std. Error of Skewness		,029	,029	,029	,029	,029	,029
Kurtosis		,076	,015	,278	-,502	,535	-,287
Std. Error of Kurtosis		,057	,057	,057	,057	,057	,057
		lcc30	msl30	hiz30	t85030	t-td30	FSI30
N	Valid	7300	7300	7300	7300	7300	7300
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		23,567	1014,905	5,448	7,709	3,694	29,498
Median		2,900	1014,400	5,000	8,300	3,300	28,900
Mode		0,0	1012,4	4,5	10,9 ^a	2,5	32,0 ^a
Skewness		1,301	,228	,676	-,294	,811	,225
Std. Error of Skewness		,029	,029	,029	,029	,029	,029
Kurtosis		,126	,012	,264	-,502	,528	-,270
Std. Error of Kurtosis		,057	,057	,057	,057	,057	,057
		lcc31	msl31	hiz31	t85031	t-td31	FSI31
N	Valid	7300	7300	7300	7300	7300	7300
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		23,708	1015,039	5,754	7,520	3,710	30,057
Median		2,000	1014,500	5,400	8,200	3,300	29,300
Mode		0,0	1015,5	4,1 ^a	11,8	3,0	26,5
Skewness		1,266	,204	,673	-,316	,806	,230
Std. Error of Skewness		,029	,029	,029	,029	,029	,029
Kurtosis		,014	,022	,365	-,494	,494	-,343
Std. Error of Kurtosis		,057	,057	,057	,057	,057	,057
		lcc32	msl32	hiz32	t85032	t-td32	FSI32
N	Valid	7300	7300	7300	7300	7300	7300
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		23,576	1015,012	5,735	7,552	3,709	29,970
Median		2,100	1014,500	5,400	8,200	3,300	29,200
Mode		0,0	1012,6	4,1	12,0	1,5	35,7
Skewness		1,279	,208	,667	-,312	,807	,234
Std. Error of Skewness		,029	,029	,029	,029	,029	,029
Kurtosis		,055	,019	,343	-,494	,512	-,342
Std. Error of Kurtosis		,057	,057	,057	,057	,057	,057

Şekil B.8 : Grid 29, 30, 31, 32 İçin Deskriptif Analiz Tablosu.

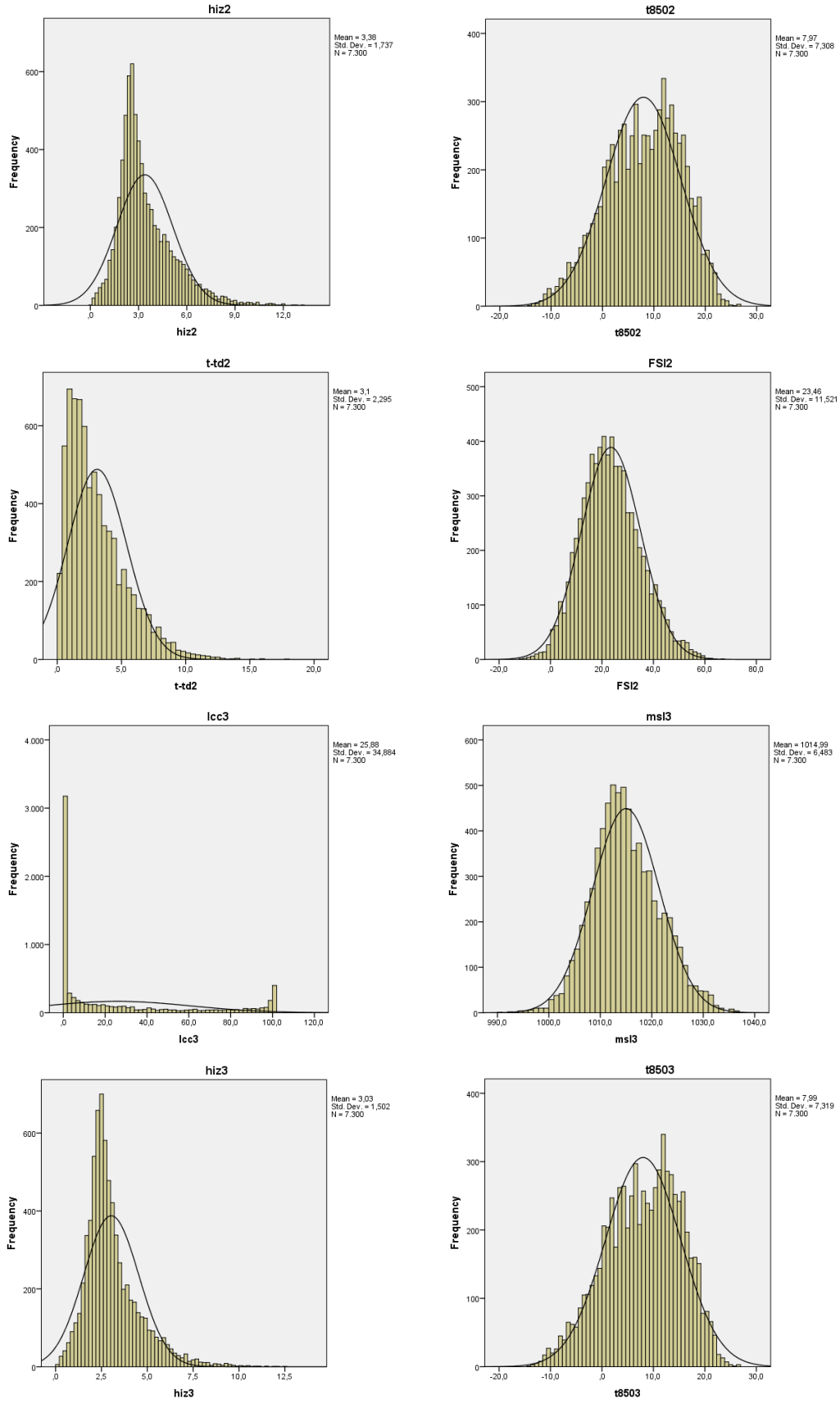
		lcc33	msl33	hiz33	t85033	t-td33	FSI33
N	Valid	7300	7300	7300	7300	7300	7300
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		23,505	1014,995	5,700	7,575	3,712	29,930
Median		2,000	1014,500	5,300	8,200	3,300	29,200
Mode		0,0	1013,5	4,2	13,6	1,5	26,5
Skewness		1,292	,212	,662	-,309	,811	,240
Std. Error of Skewness		,029	,029	,029	,029	,029	,029
Kurtosis		,098	,017	,318	-,493	,522	-,328
Std. Error of Kurtosis		,057	,057	,057	,057	,057	,057
		lcc34	msl34	hiz34	t85034	t-td34	FSI34
N	Valid	7300	7300	7300	7300	7300	7300
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		23,492	1014,964	5,670	7,590	3,720	29,892
Median		2,200	1014,400	5,300	8,200	3,300	29,200
Mode		0,0	1015,4	4,0	13,5	2,0	33,5
Skewness		1,283	,217	,658	-,305	,815	,238
Std. Error of Skewness		,029	,029	,029	,029	,029	,029
Kurtosis		,096	,016	,284	-,494	,530	-,319
Std. Error of Kurtosis		,057	,057	,057	,057	,057	,057
		lcc35	msl35	hiz35	t85035	t-td35	FSI35
N	Valid	7300	7300	7300	7300	7300	7300
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		23,435	1014,941	5,618	7,614	3,717	29,793
Median		2,400	1014,400	5,200	8,200	3,300	29,200
Mode		0,0	1014,6	4,2	12,4	2,5	33,5
Skewness		1,296	,221	,663	-,301	,822	,241
Std. Error of Skewness		,029	,029	,029	,029	,029	,029
Kurtosis		,123	,013	,266	-,499	,552	-,301
Std. Error of Kurtosis		,057	,057	,057	,057	,057	,057
		lcc36	msl36	hiz36	t85036	t-td36	FSI36
N	Valid	7300	7300	7300	7300	7300	7300
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		23,291	1014,928	5,529	7,639	3,701	29,647
Median		2,000	1014,400	5,100	8,200	3,300	29,000
Mode		0,0	1011,1 ^a	4,4	11,5	2,5	34,0
Skewness		1,315	,225	,667	-,300	,833	,246
Std. Error of Skewness		,029	,029	,029	,029	,029	,029
Kurtosis		,156	,011	,253	-,500	,570	-,281
Std. Error of Kurtosis		,057	,057	,057	,057	,057	,057

Şekil B.9 : Grid 33, 34, 35, 36 İçin Deskriptif Analiz Tablosu.

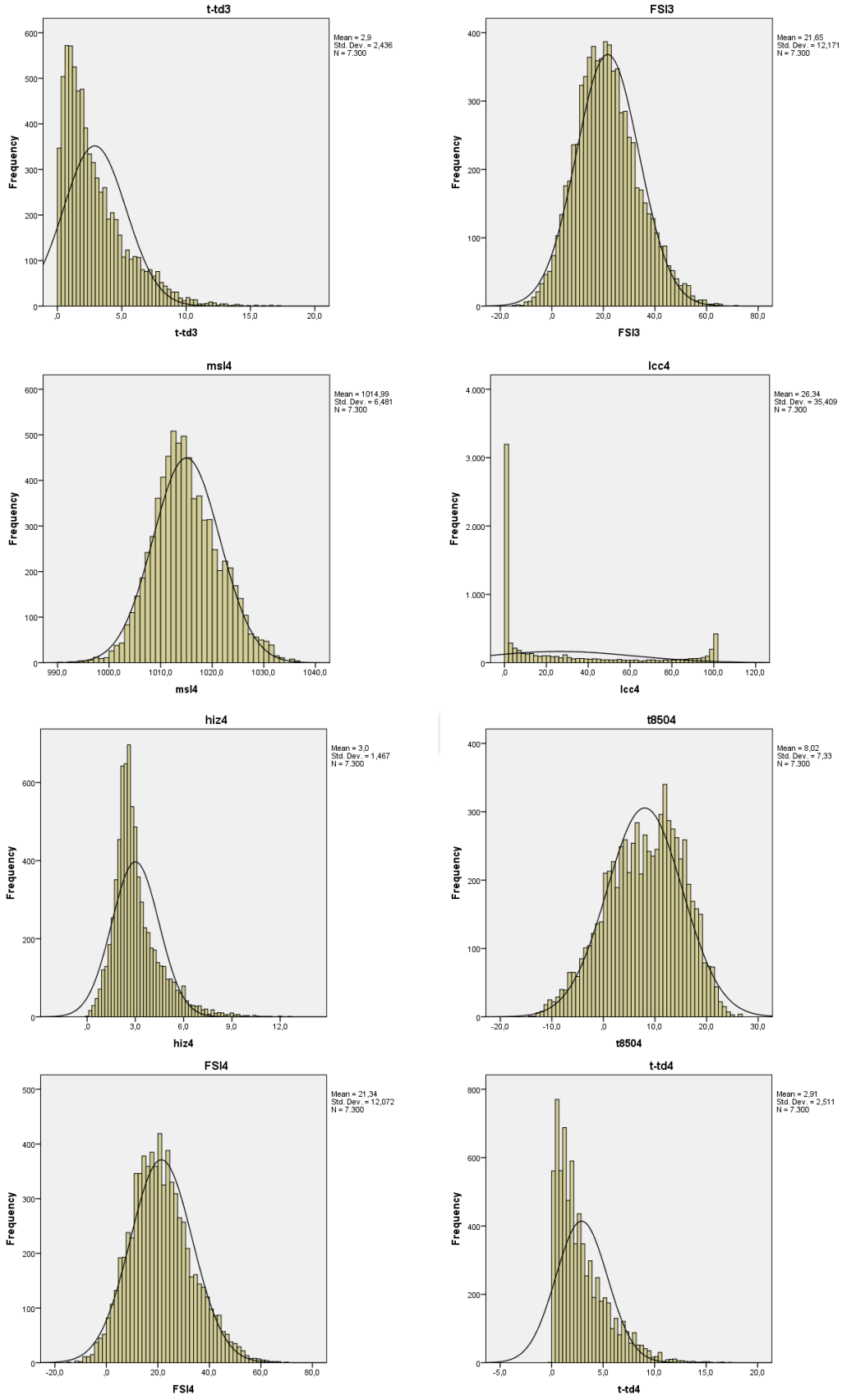
Ek C Histogramlar



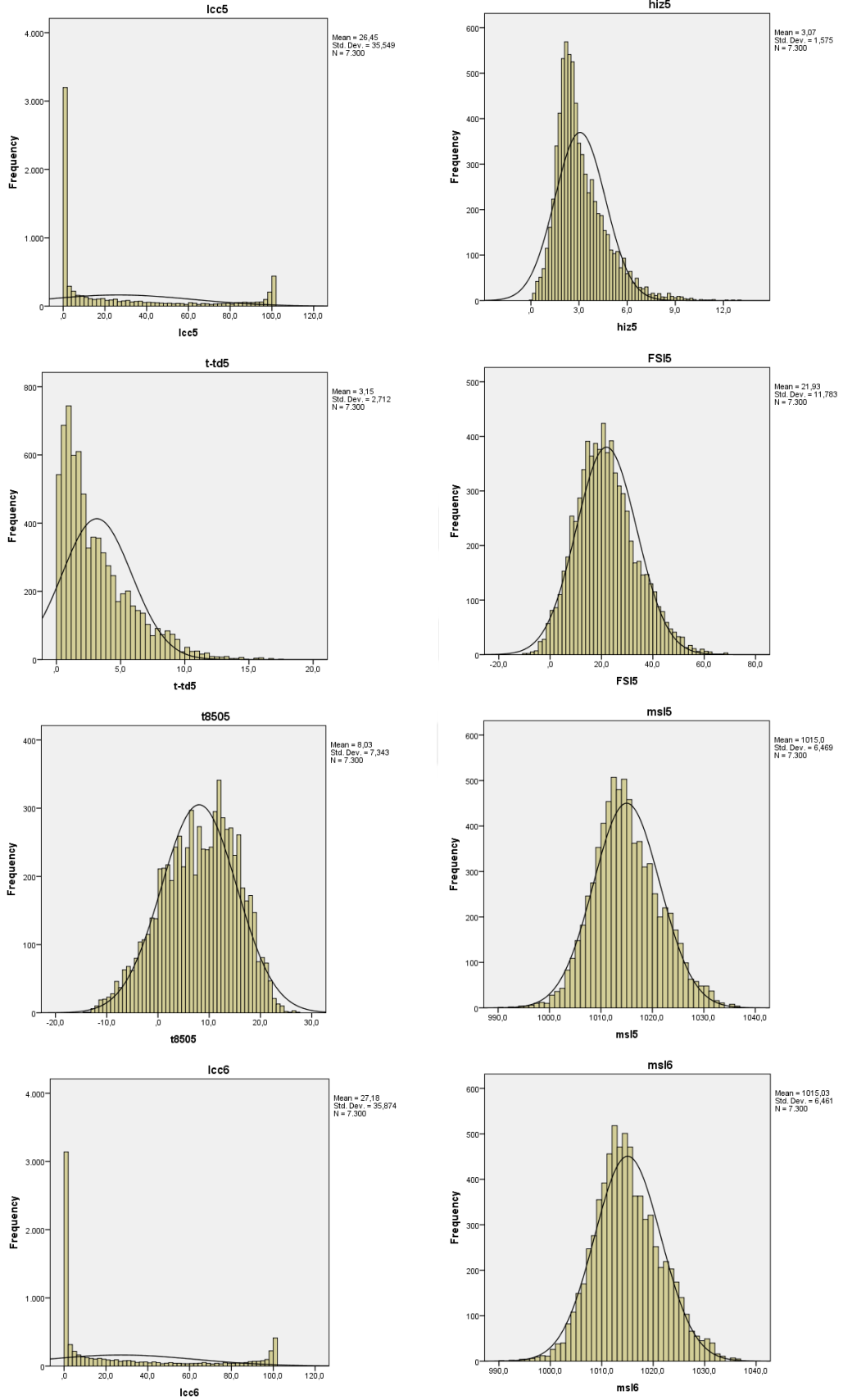
Şekil C.1 : Grid 1 ve 2 için Histogramlar.



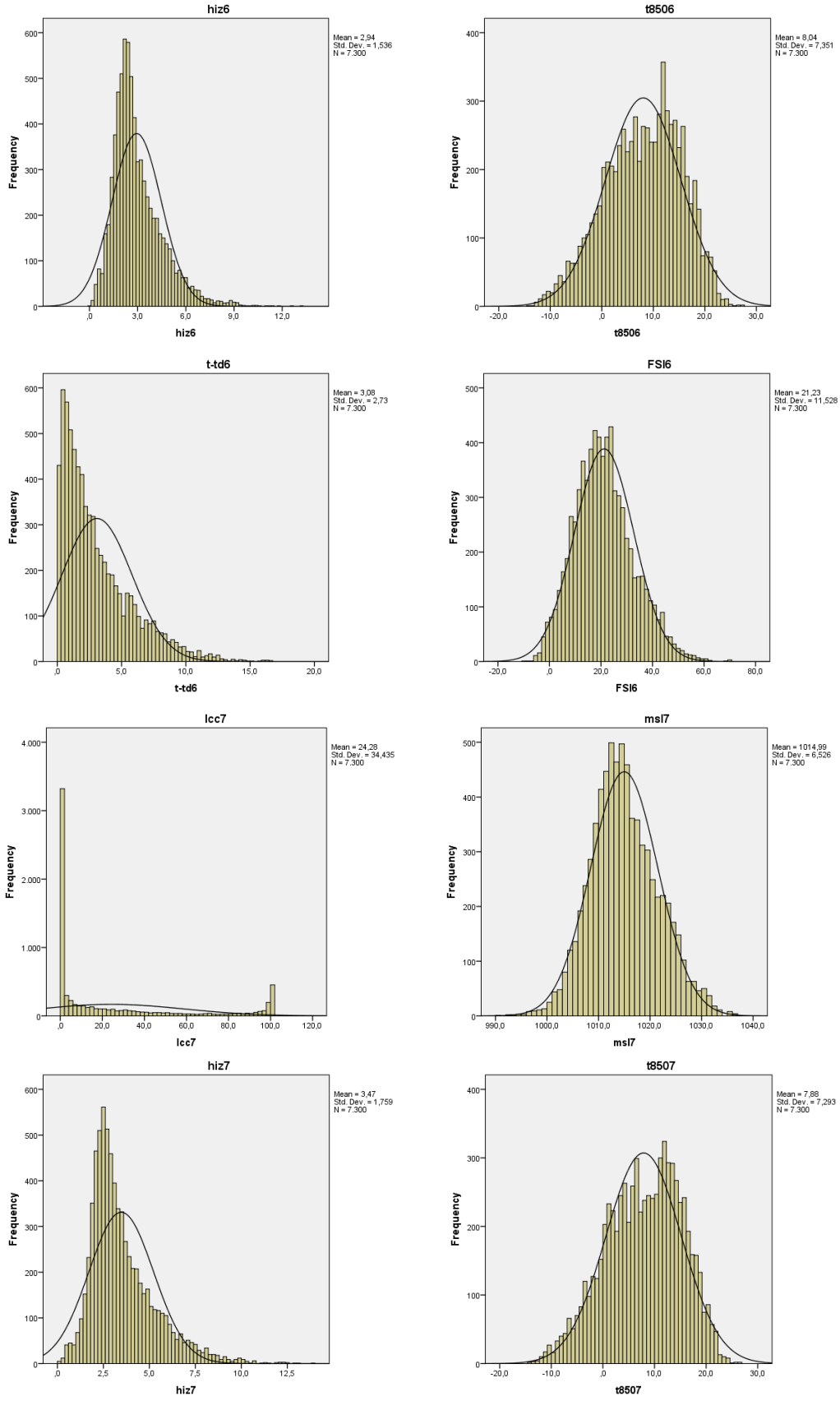
Şekil C.2 : Grid 2 ve 3 için Histogramlar.



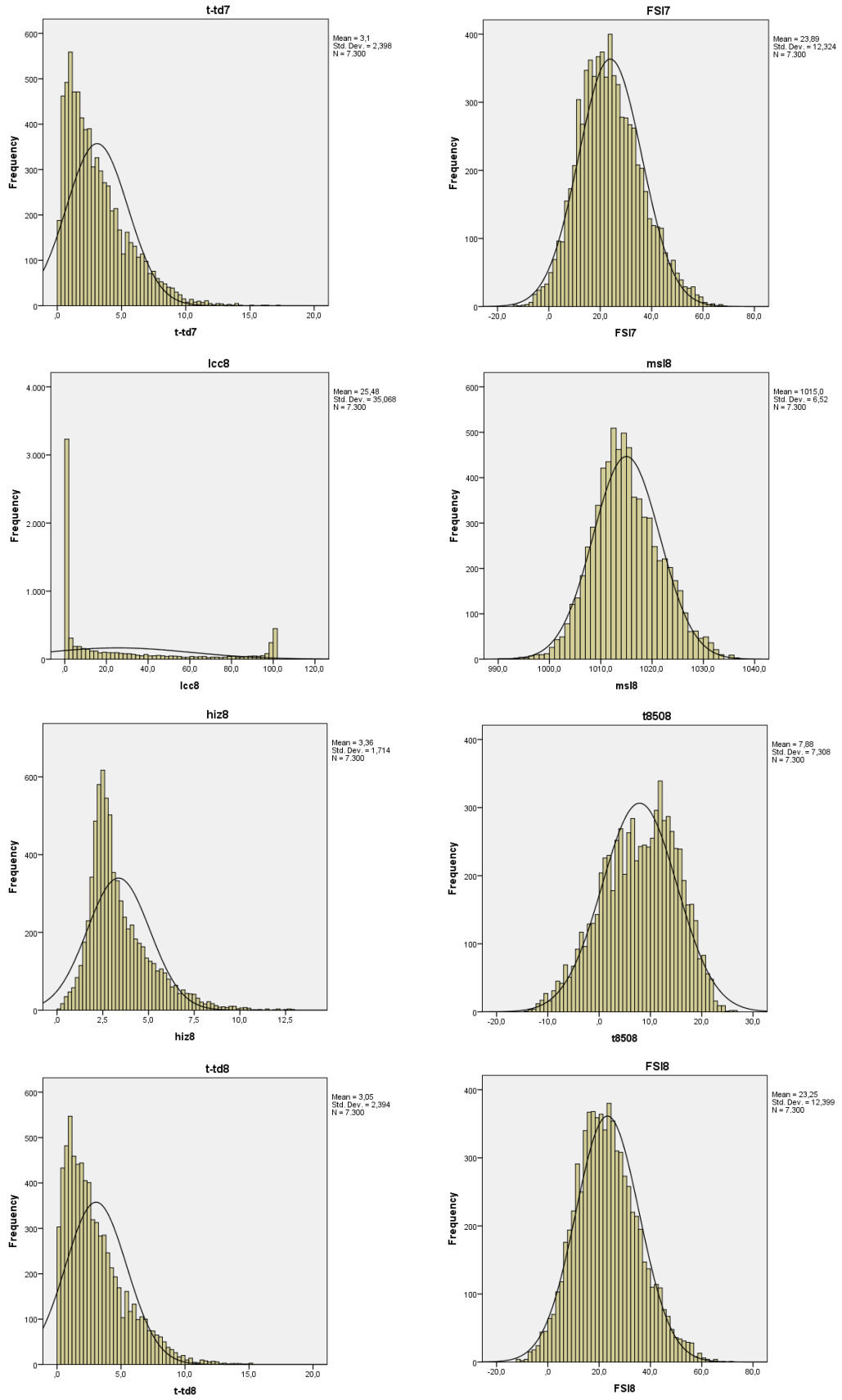
Şekil C.3 : Grid 3 ve 4 için Histogramlar.



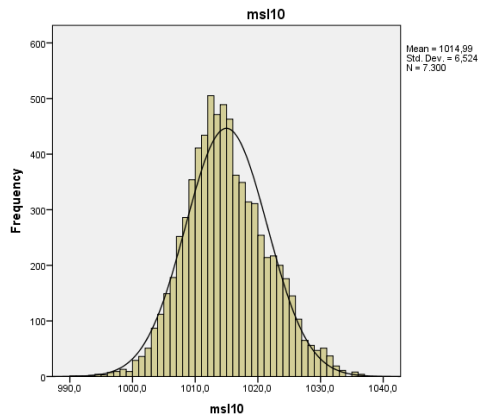
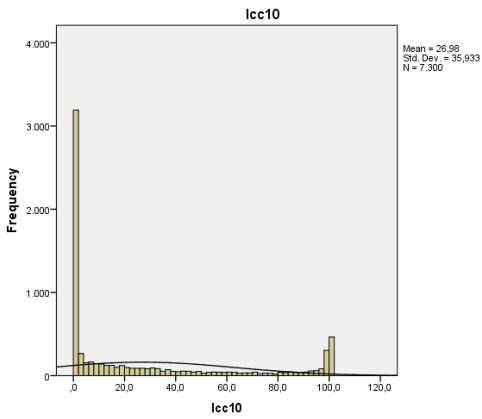
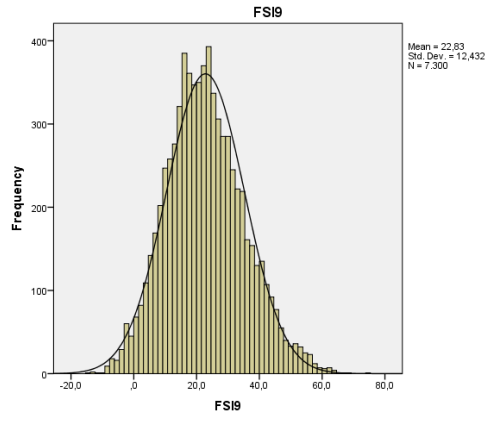
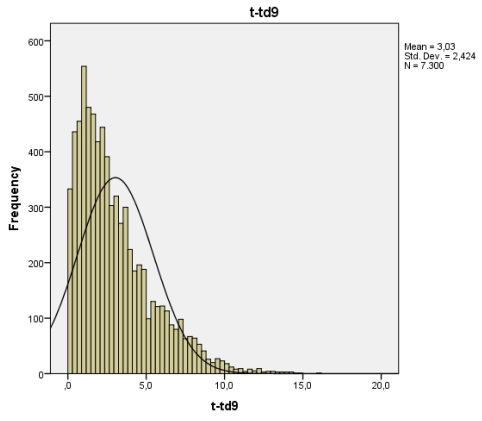
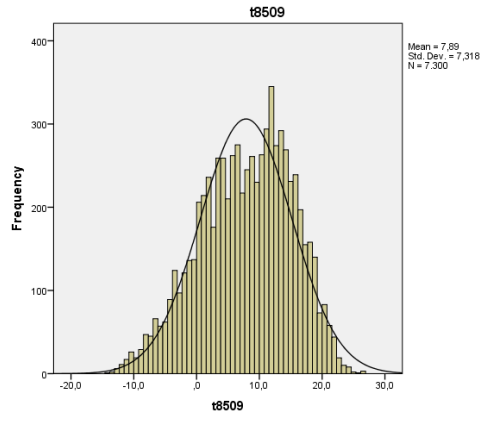
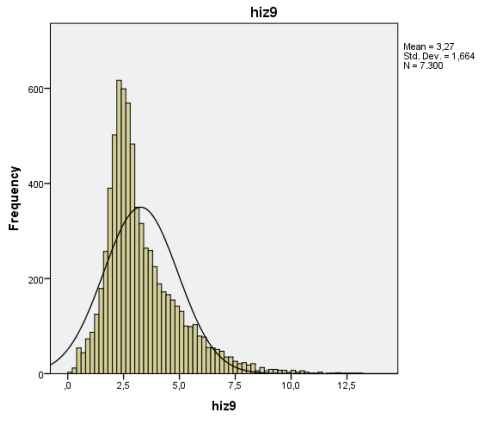
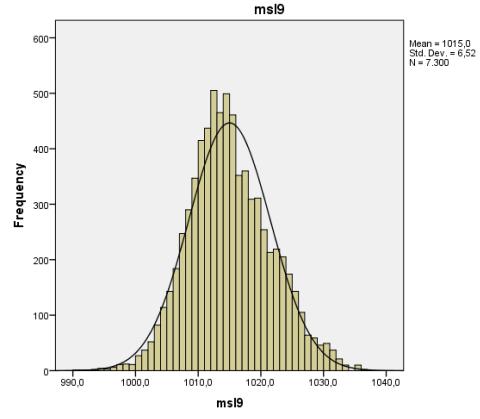
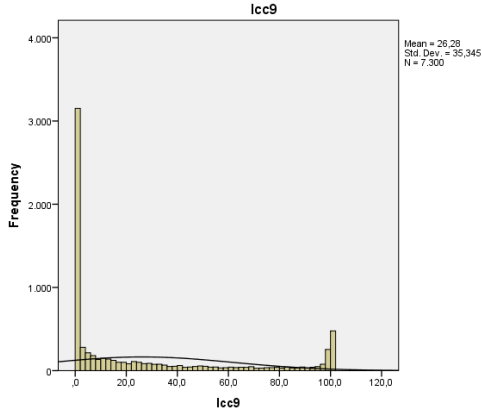
Şekil C.4 : Grid 5 ve 6 için Histogramlar.



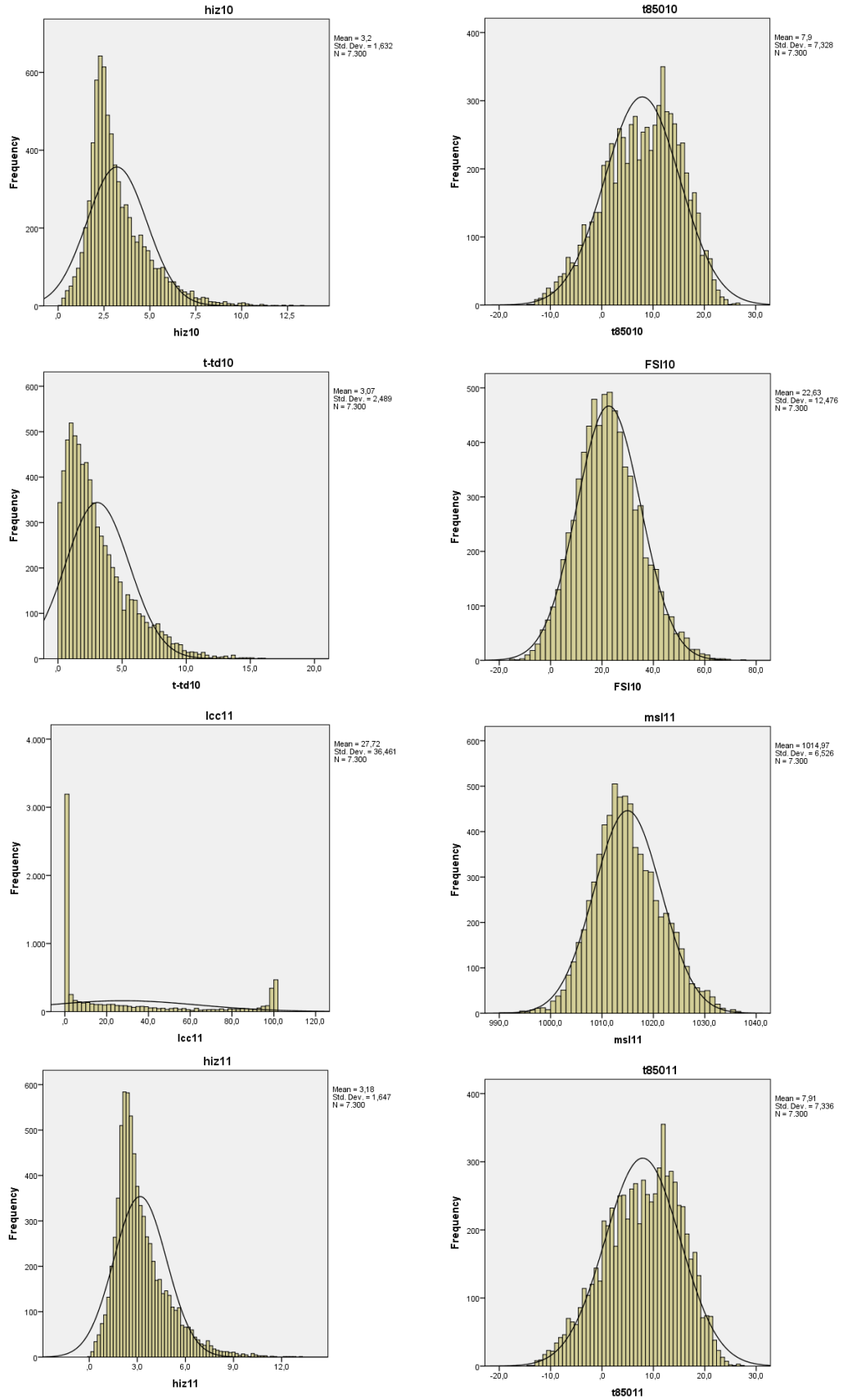
Şekil C.5 : Grid 6 ve 7 için Histogramlar.



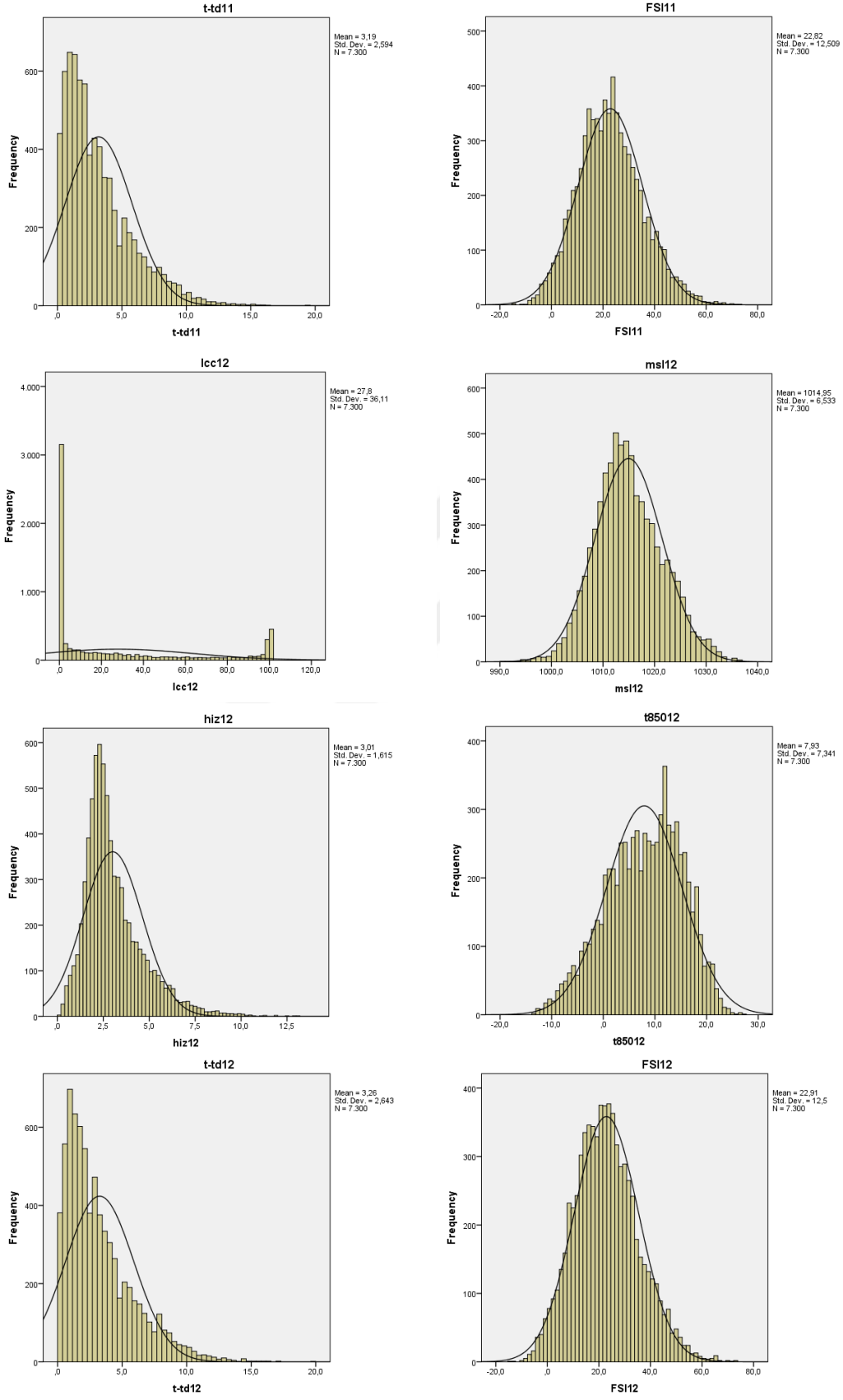
Şekil C.6 : Grid 7 ve 8 için Histogramlar.



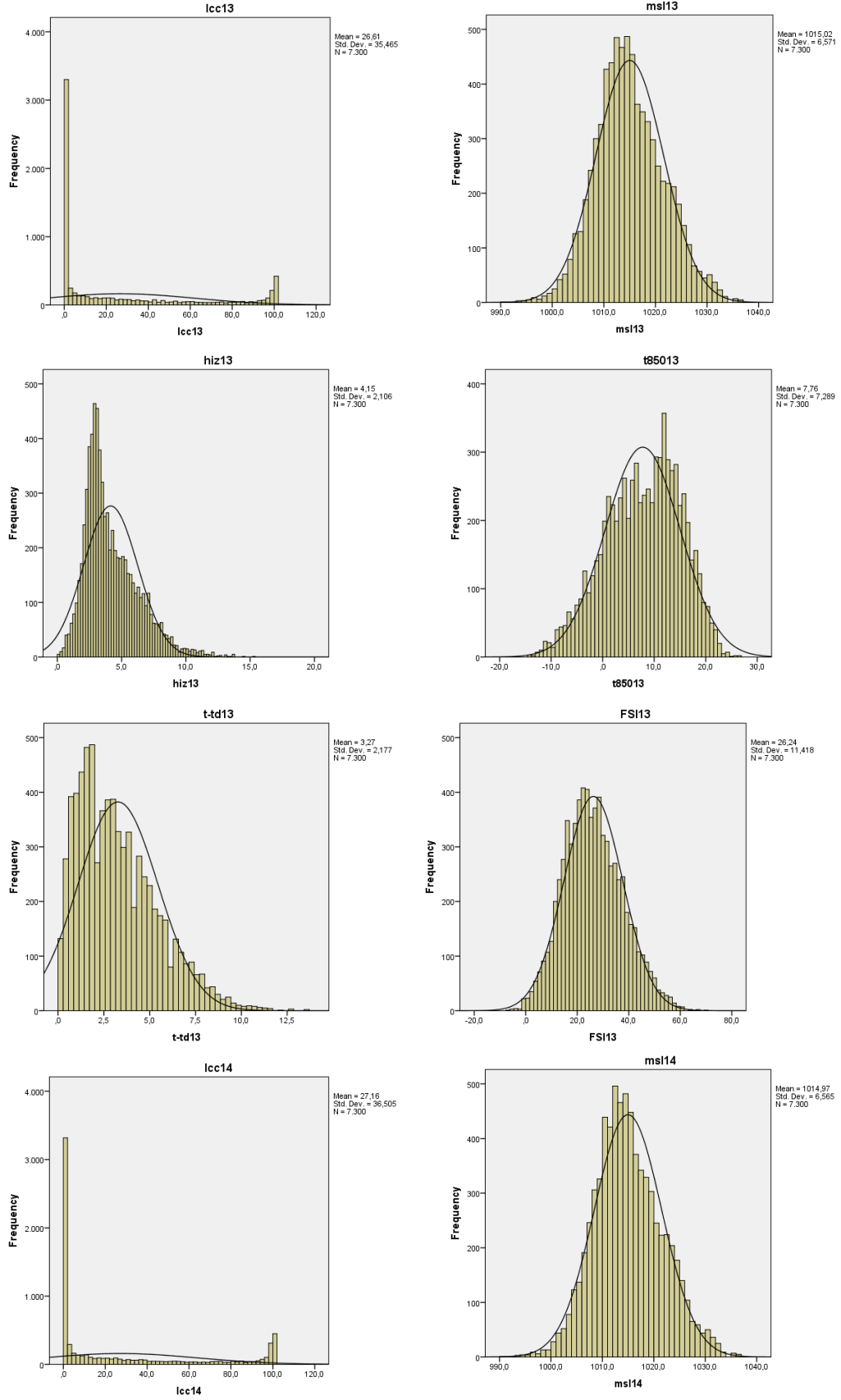
Şekil C.7 : Grid 9 ve 10 için Histogramlar.



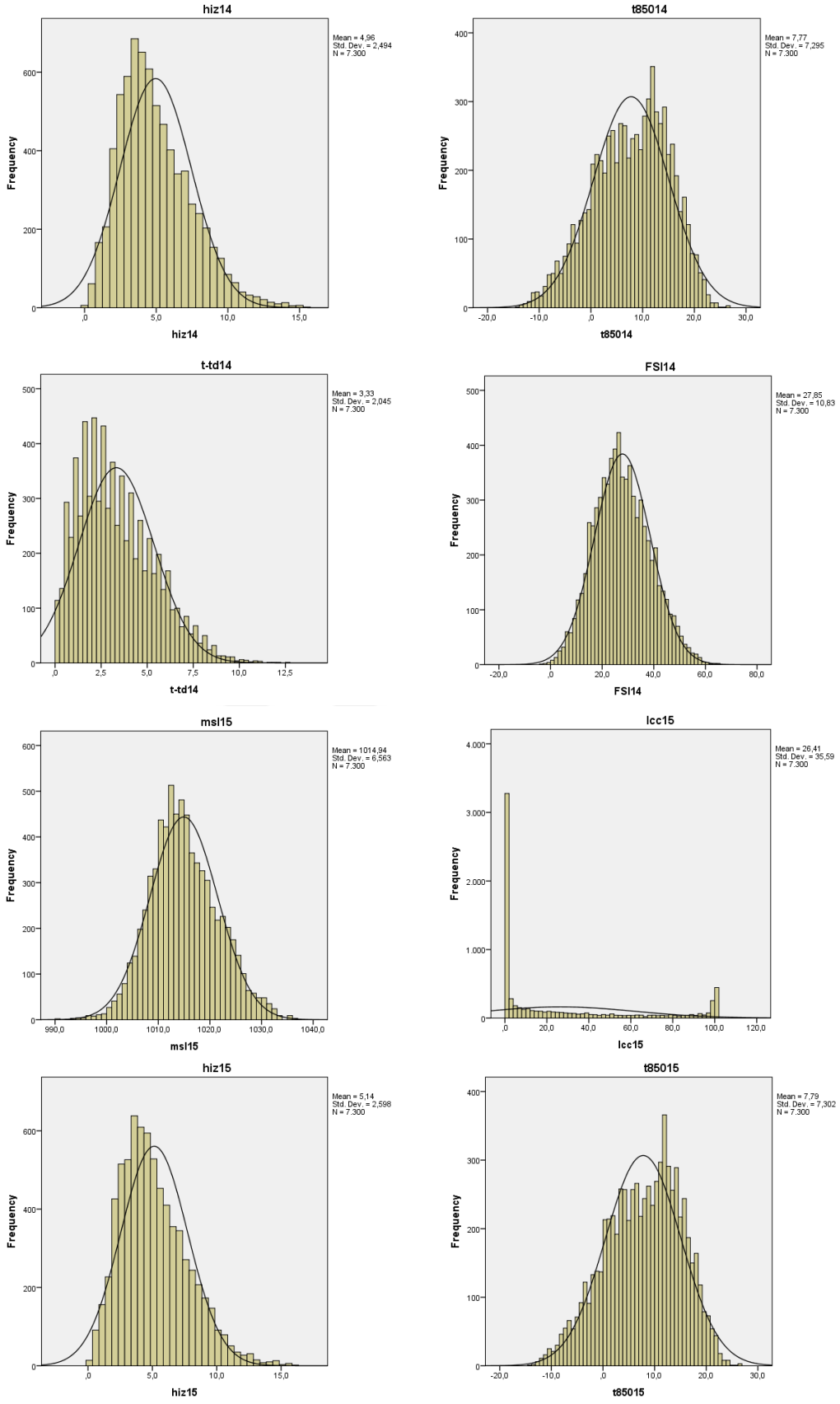
Şekil C.8 : Grid 10 ve 11 için Histogramlar.



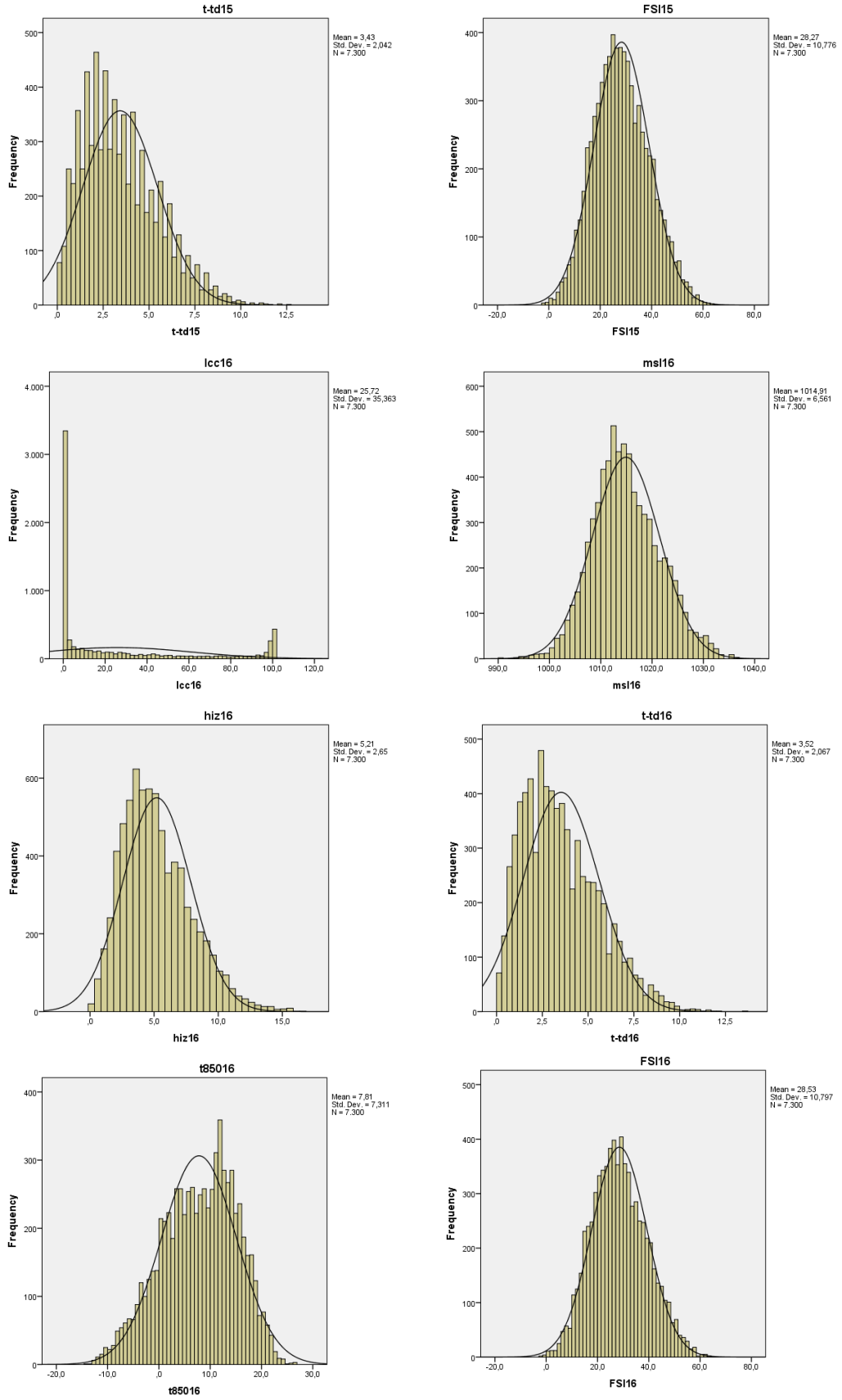
Şekil C.9 : Grid 11 ve 12 için Histogramlar.



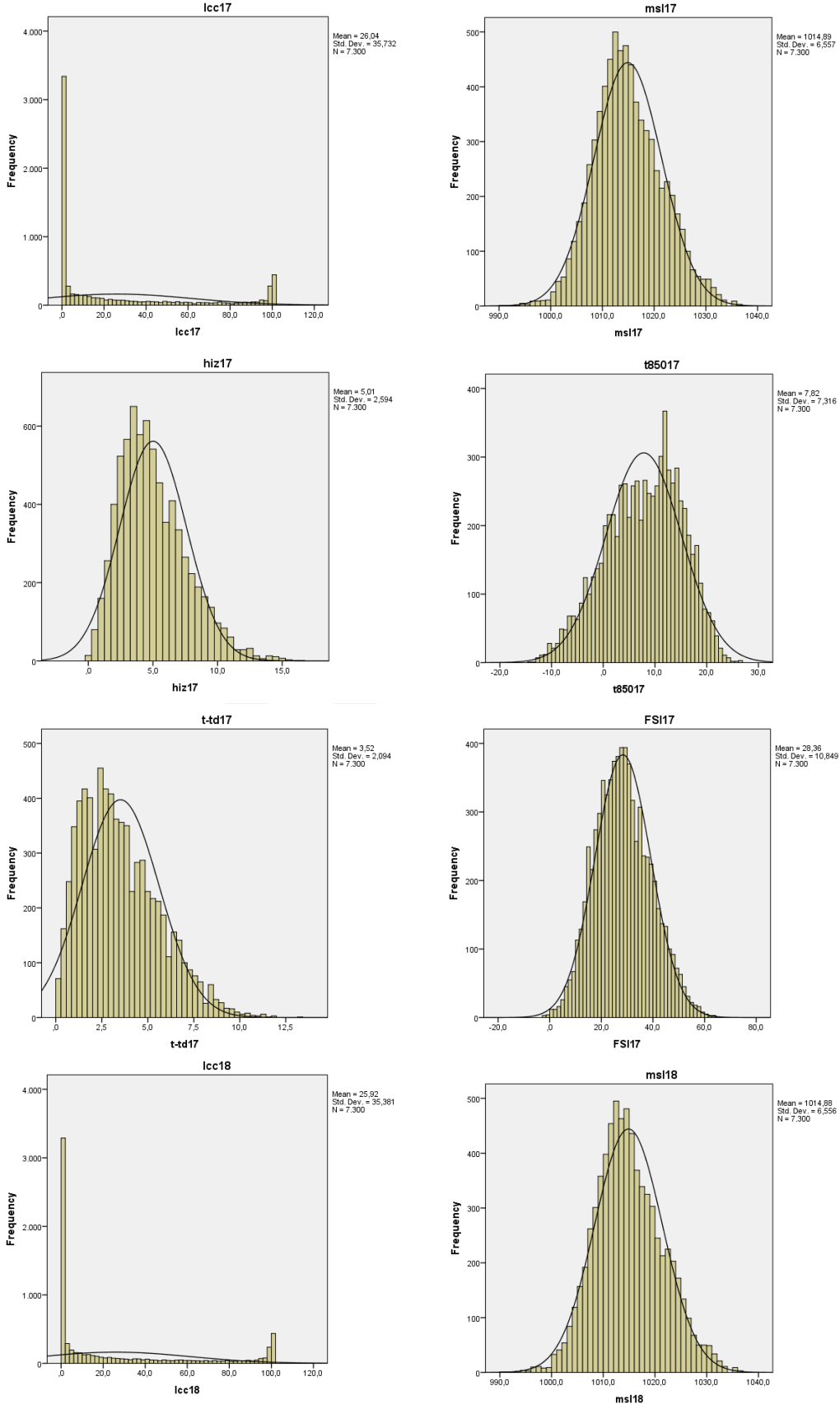
Şekil C.10 : Grid 13 ve 14 için Histogramlar.



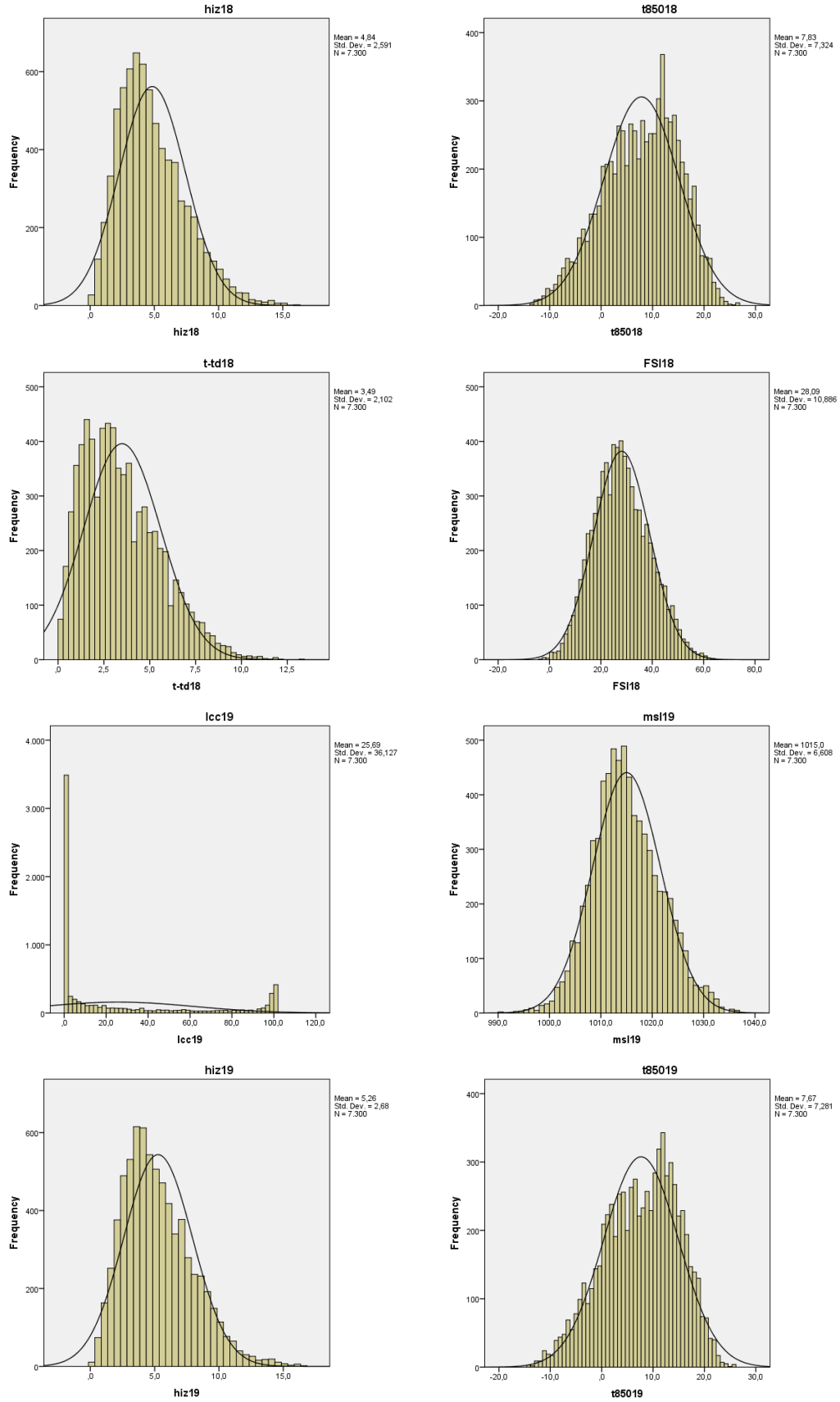
Şekil C.11 : Grid 14 ve 15 için Histogramlar.



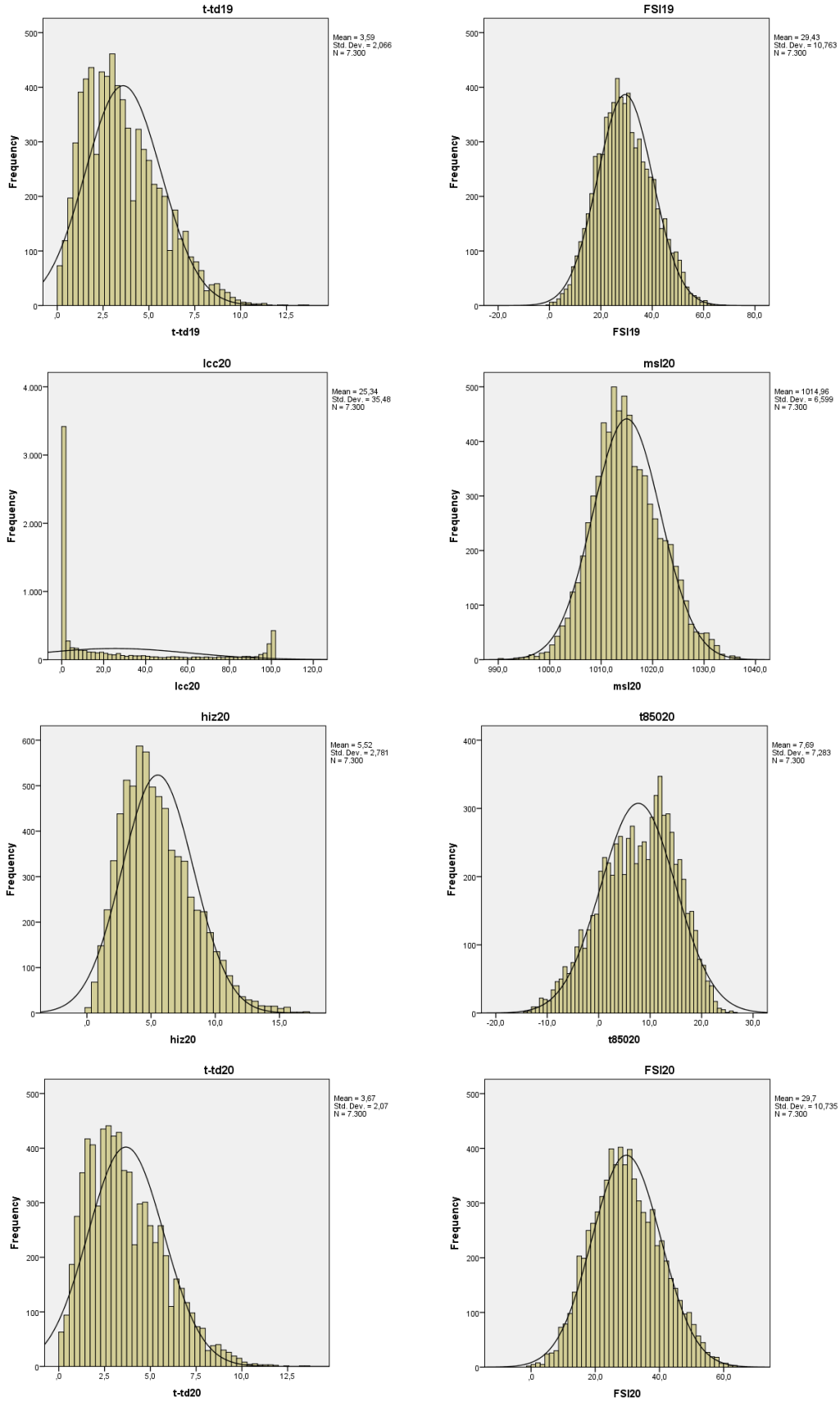
Şekil C.12 : Grid 15 ve 16 için Histogramlar.



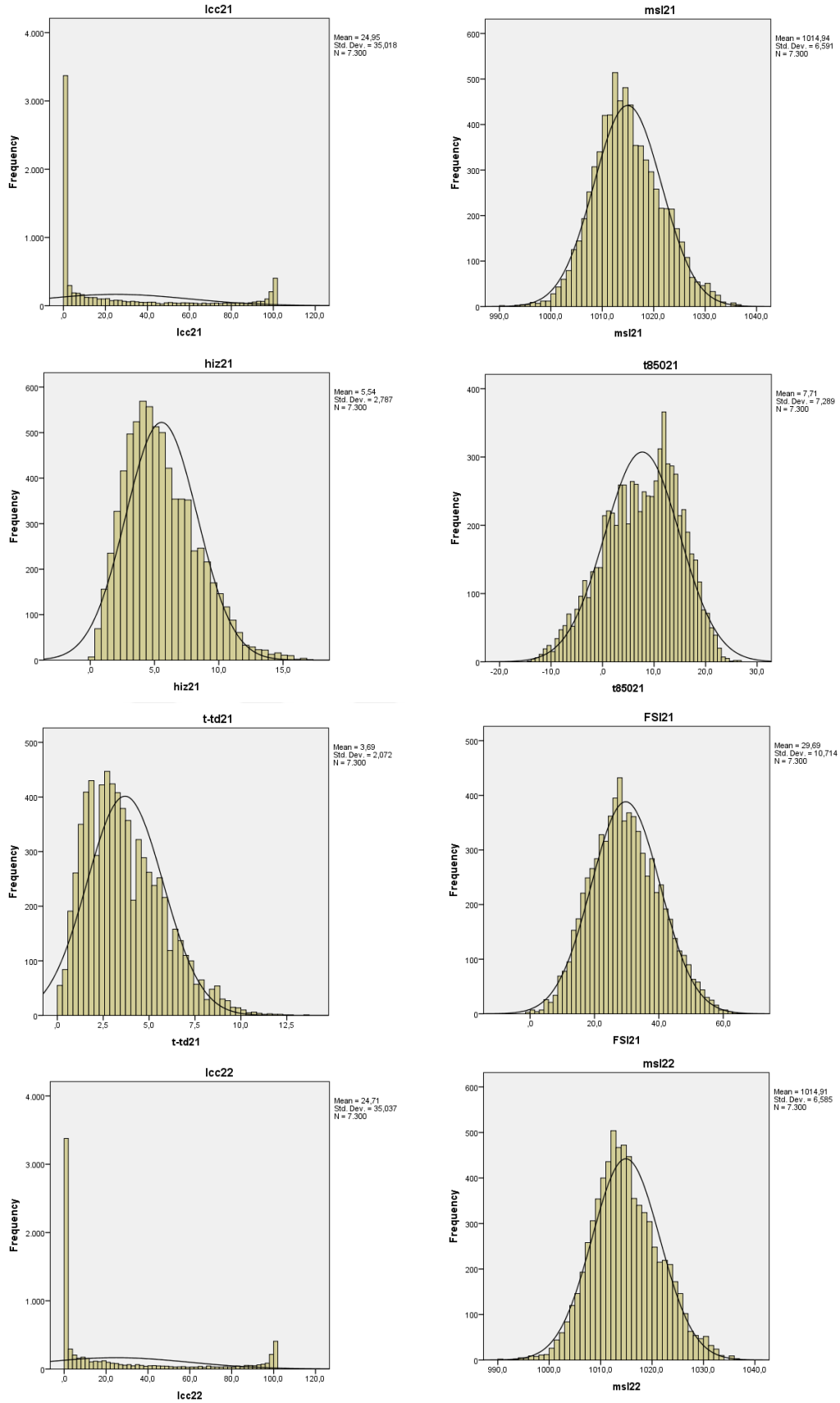
Şekil C.13 : Grid 17 ve18 için Histogramlar.



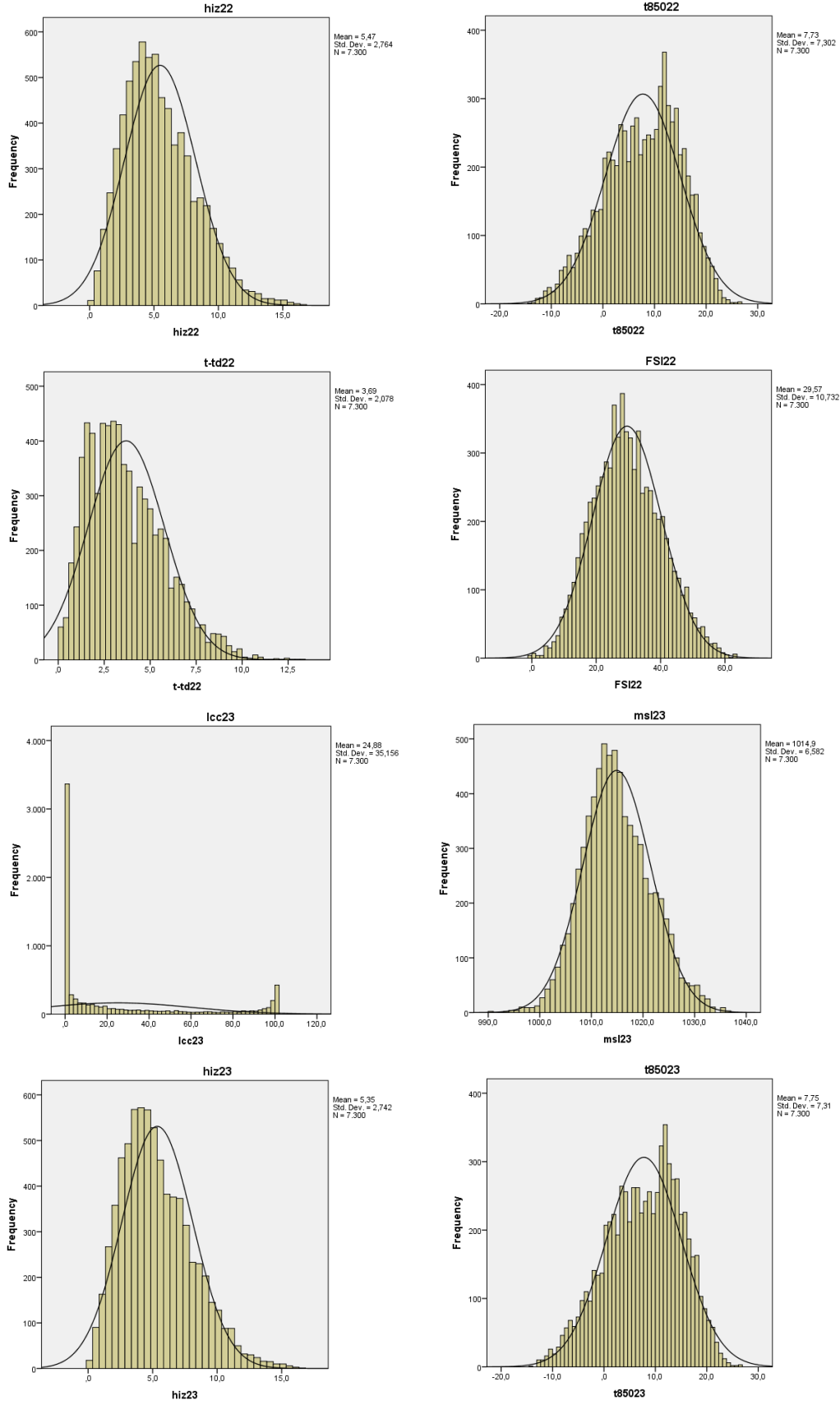
Şekil C.14 : Grid 18 ve 19 için Histogramlar.



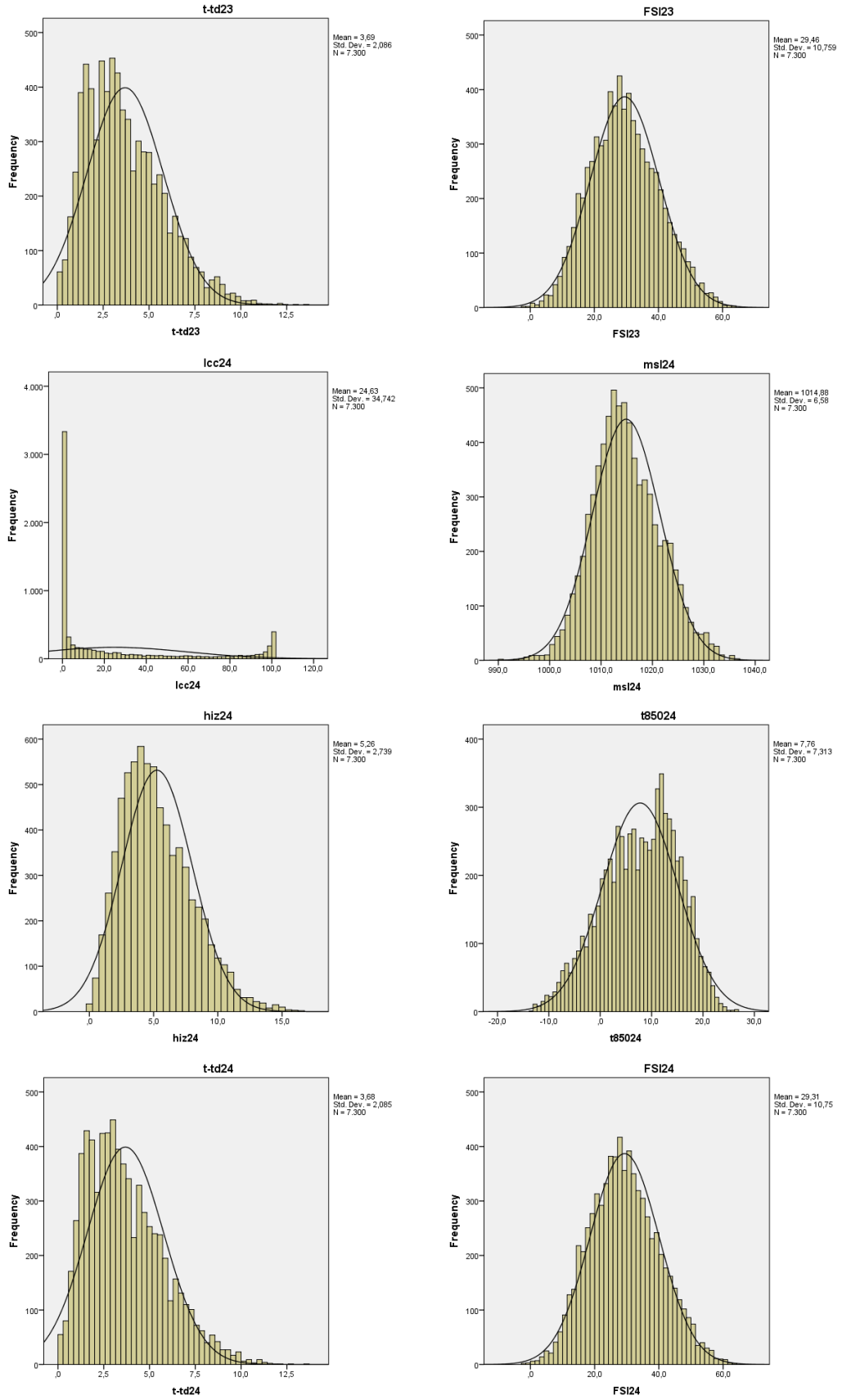
Şekil C.15 : Grid 19 ve 20 için Histogramlar.



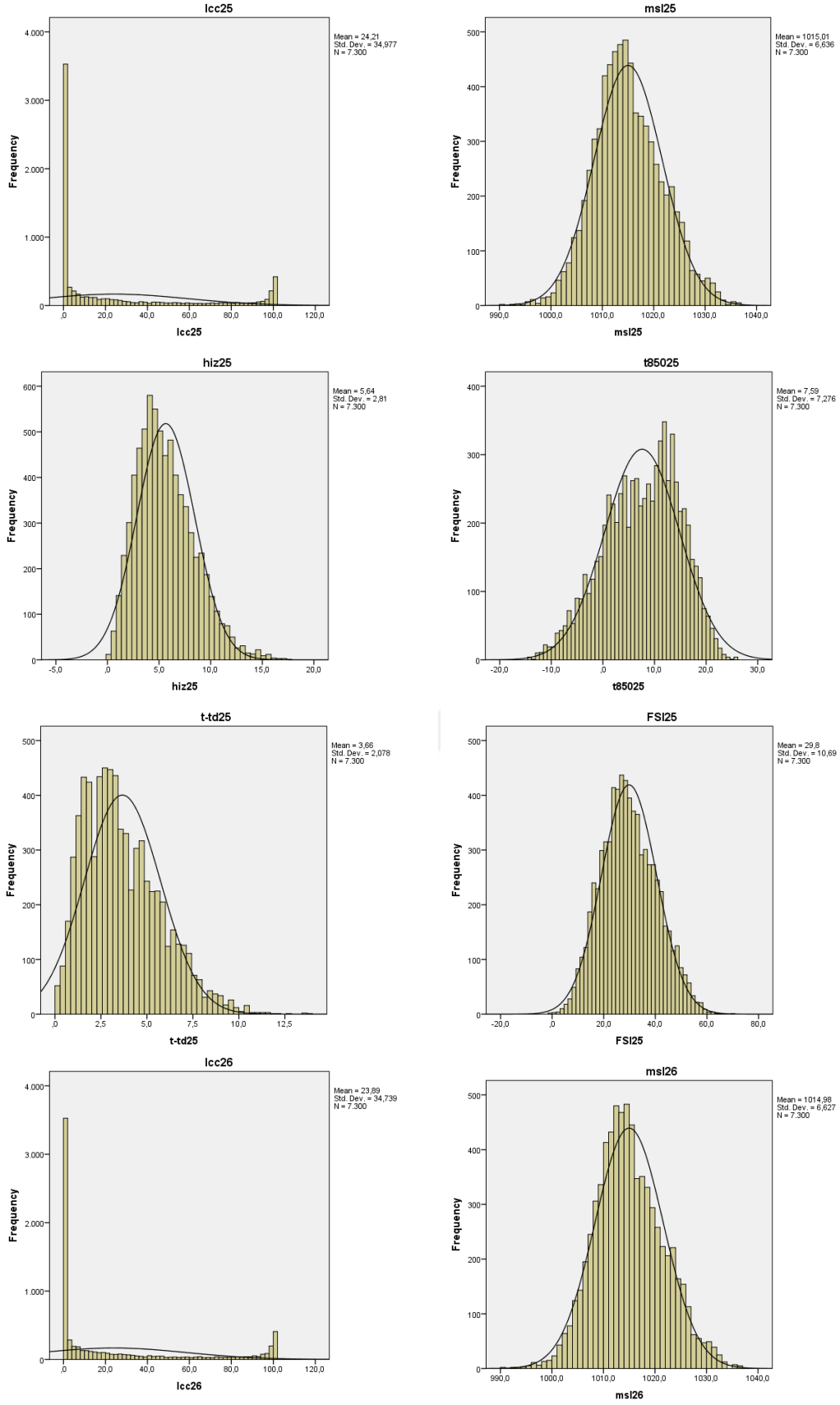
Şekil C.16 : Grid 21 ve 22 için Histogramlar.



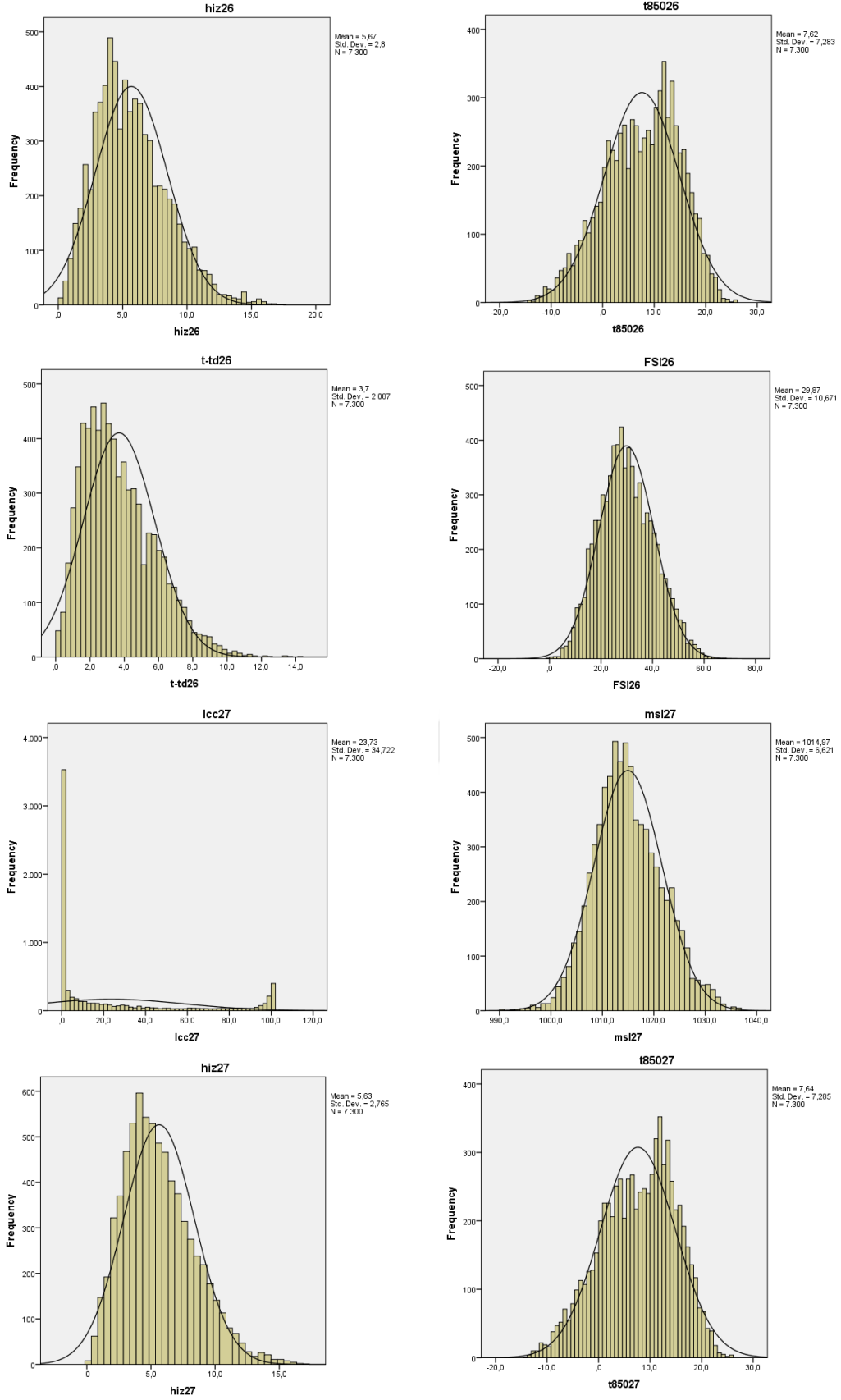
Şekil C.17 : Grid 22 ve 23 için Histogramlar.



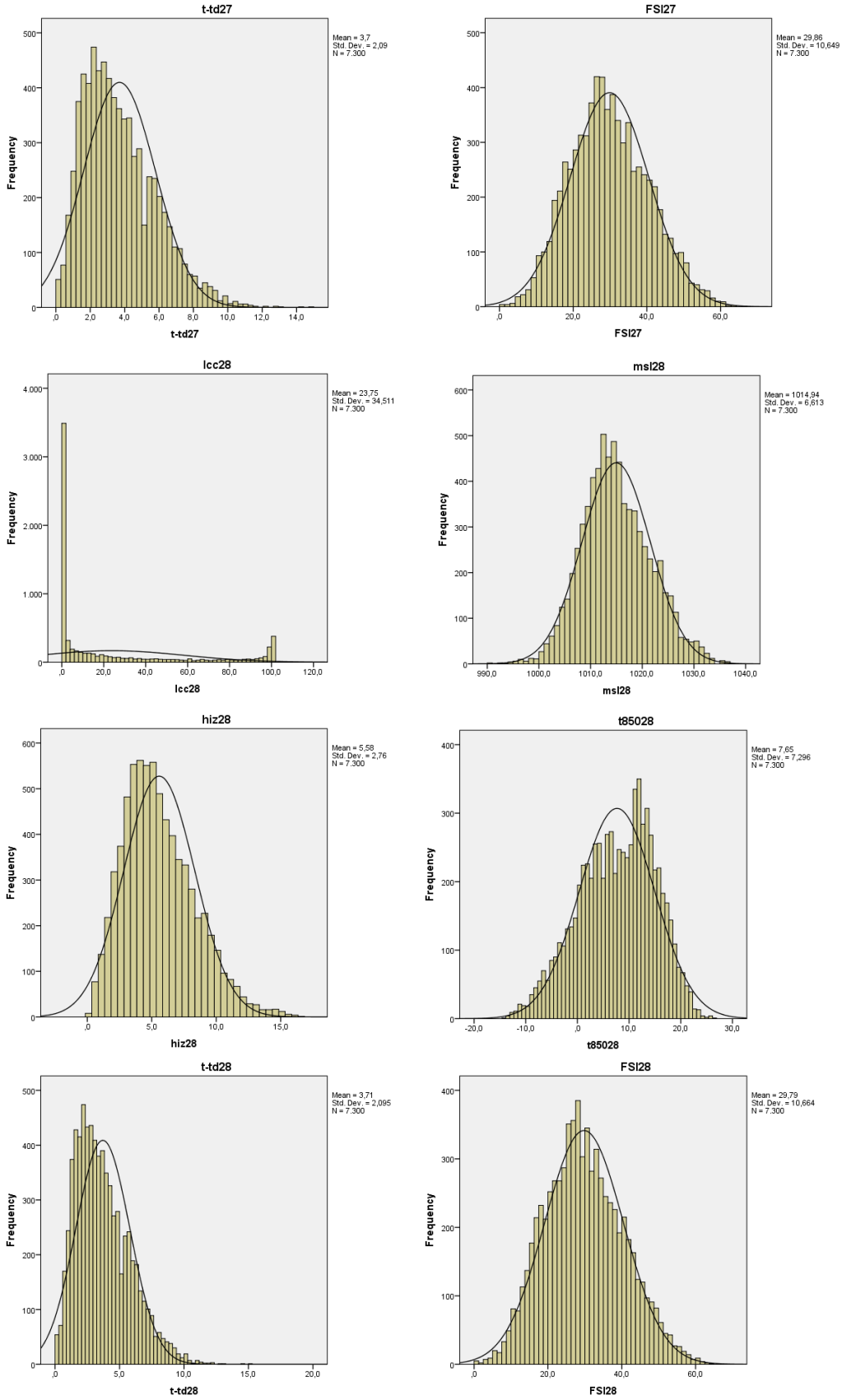
Şekil C.18 : Grid 23 ve 24 için Histogramlar.



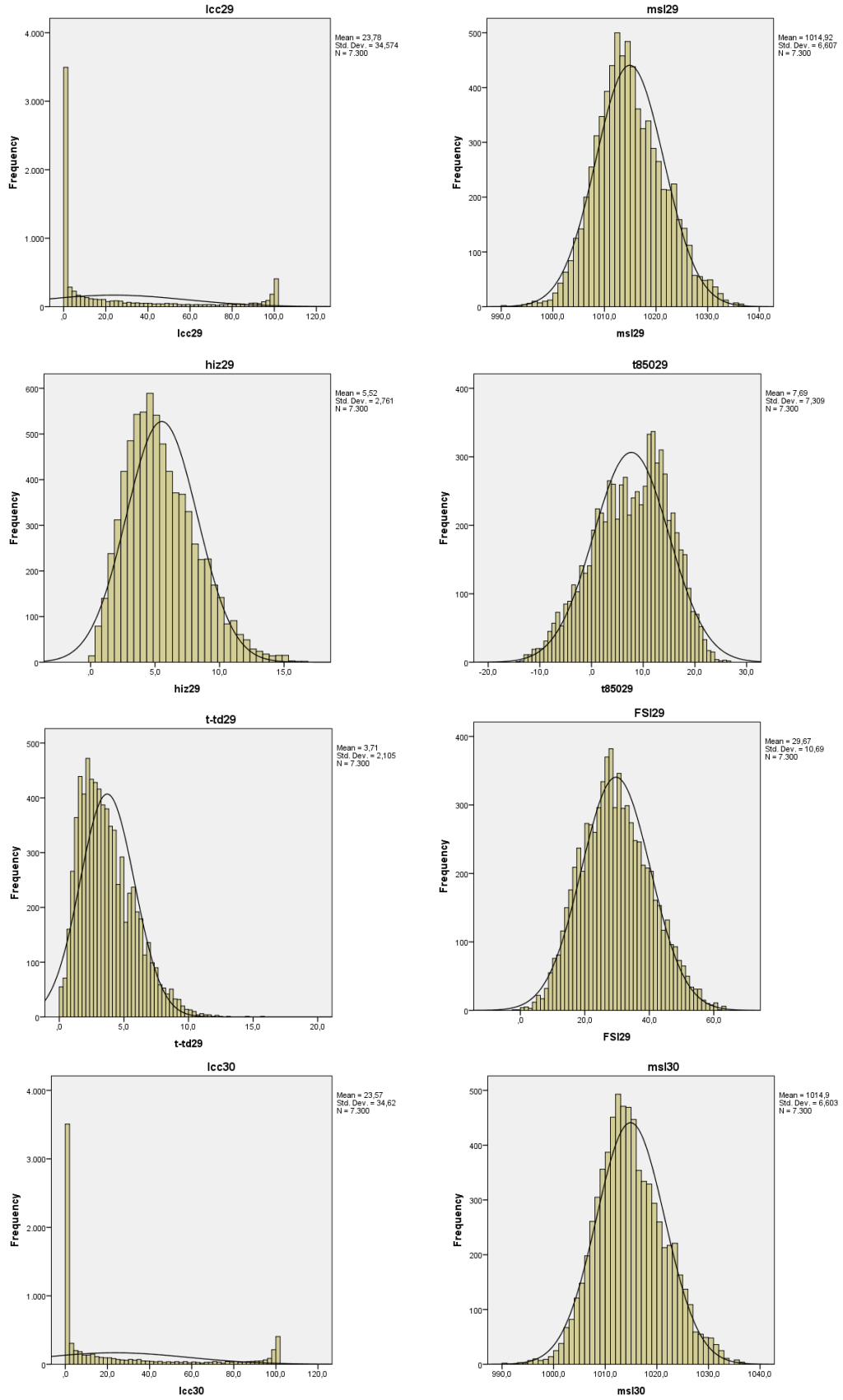
Şekil C.19 : Grid 25 ve 26 için Histogramlar.



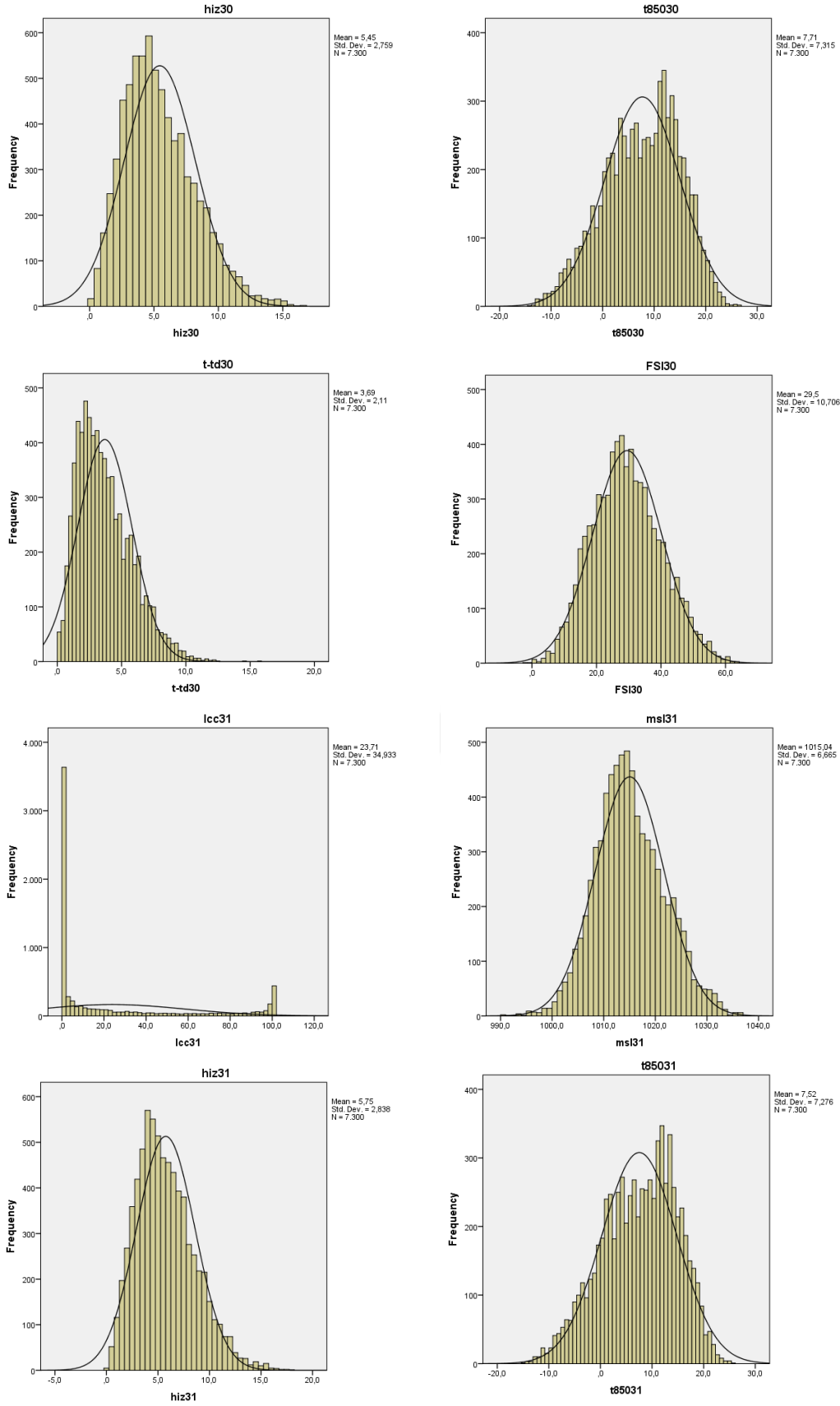
Şekil C.20 : Grid 26 ve 27 için Histogramlar.



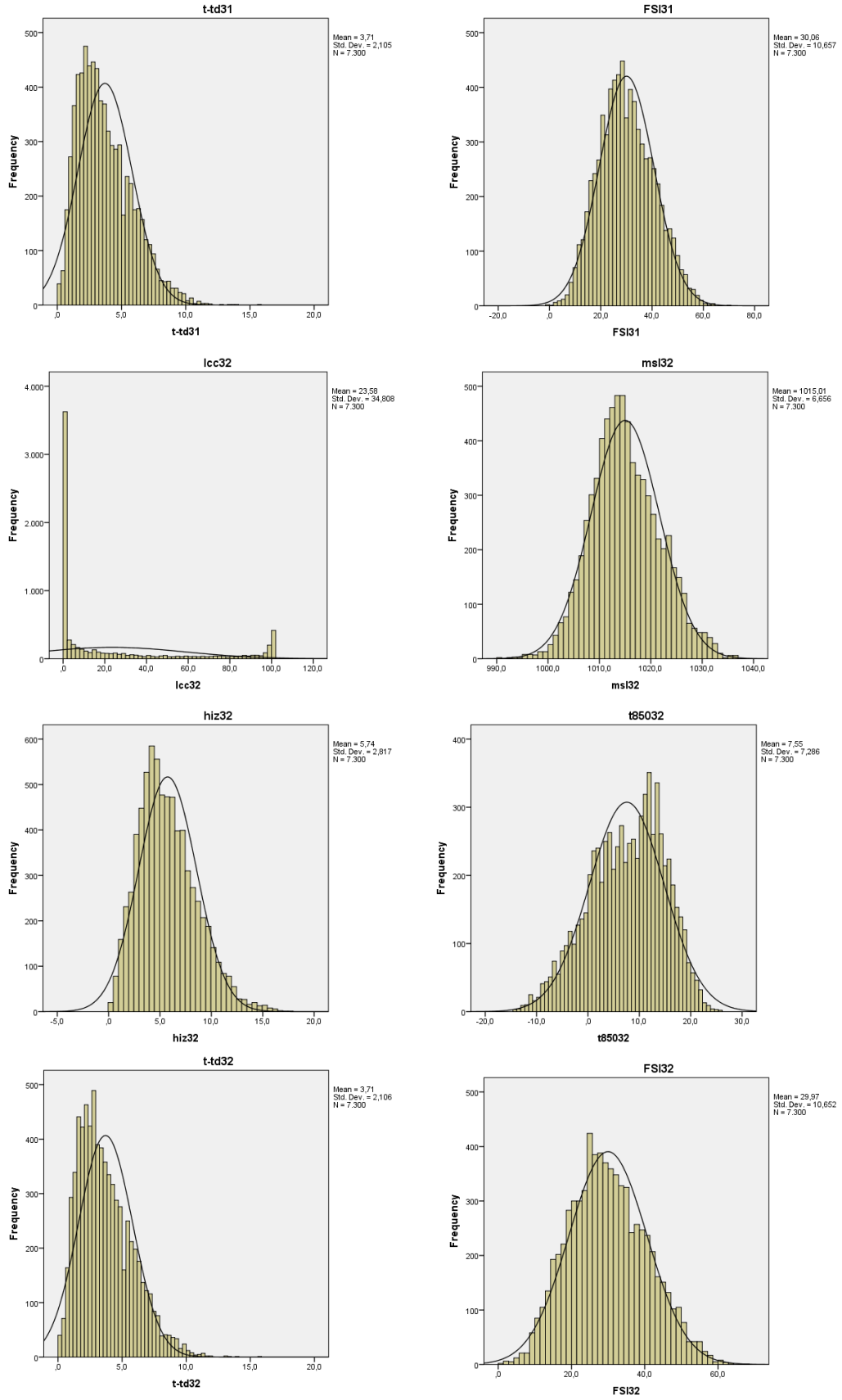
Şekil C.21 : Grid 27 ve 28 için Histogramlar.



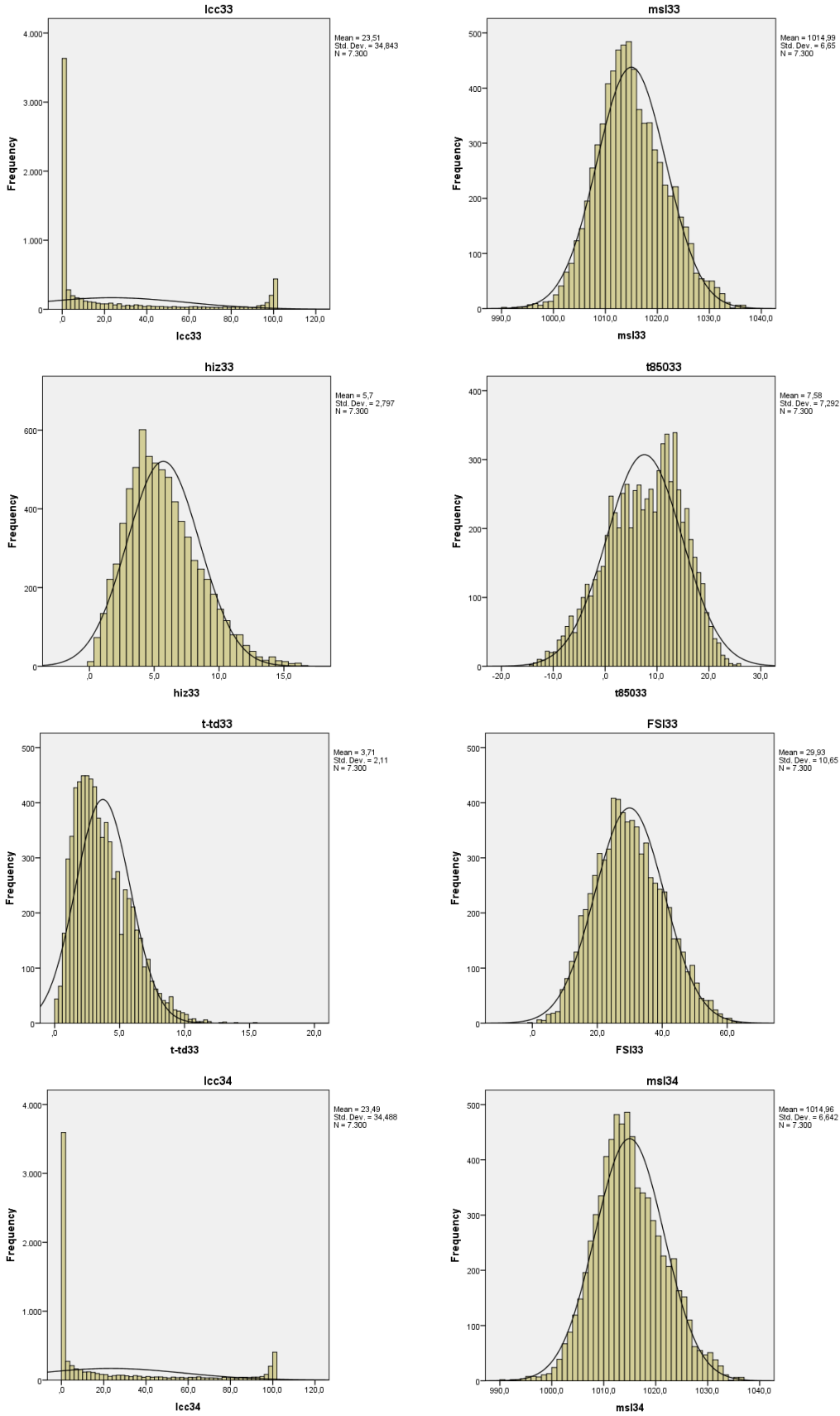
Şekil C.22 : Grid 29 ve 30 için Histogramlar.



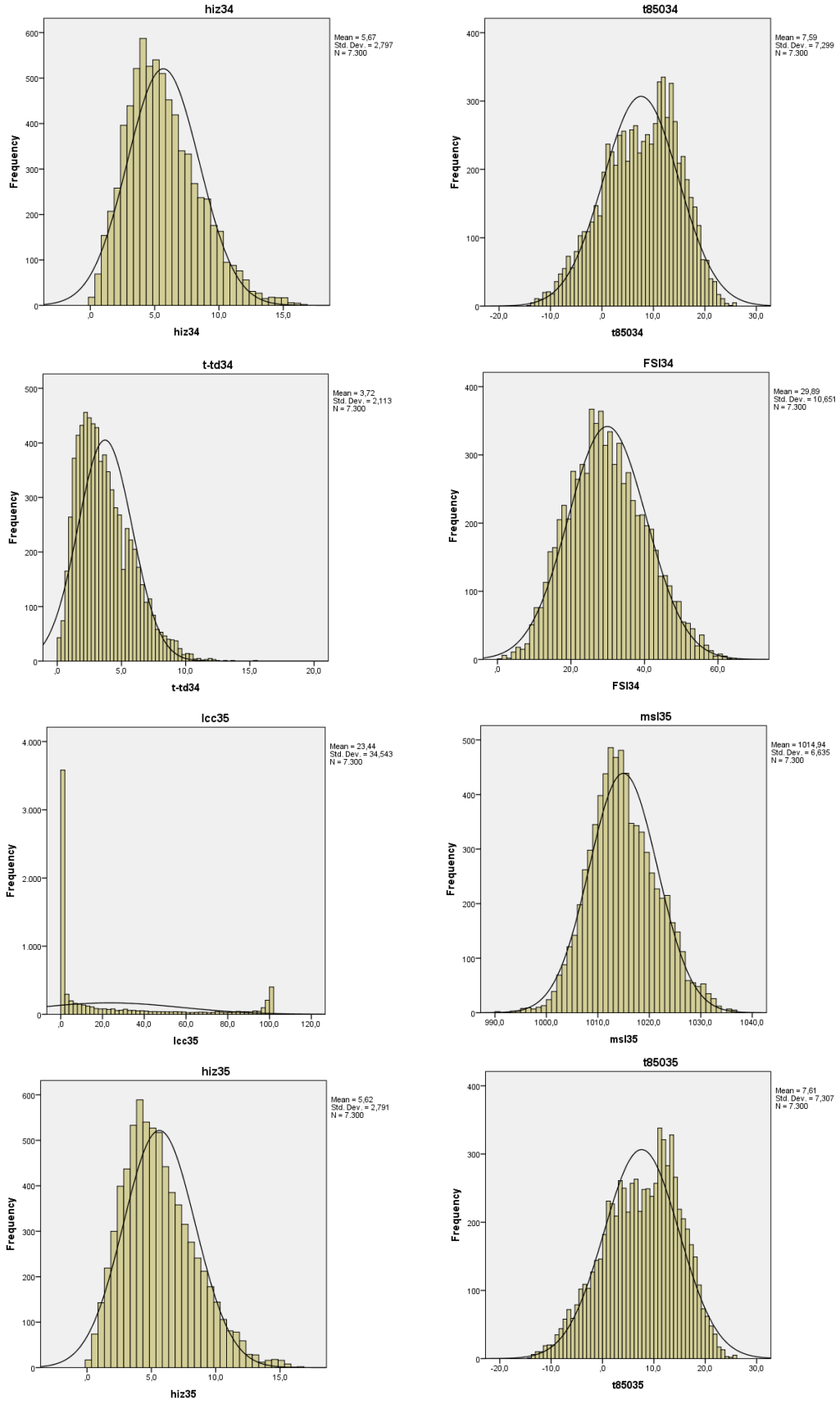
Şekil C.23 : Grid 30 ve 31 için Histogramlar.



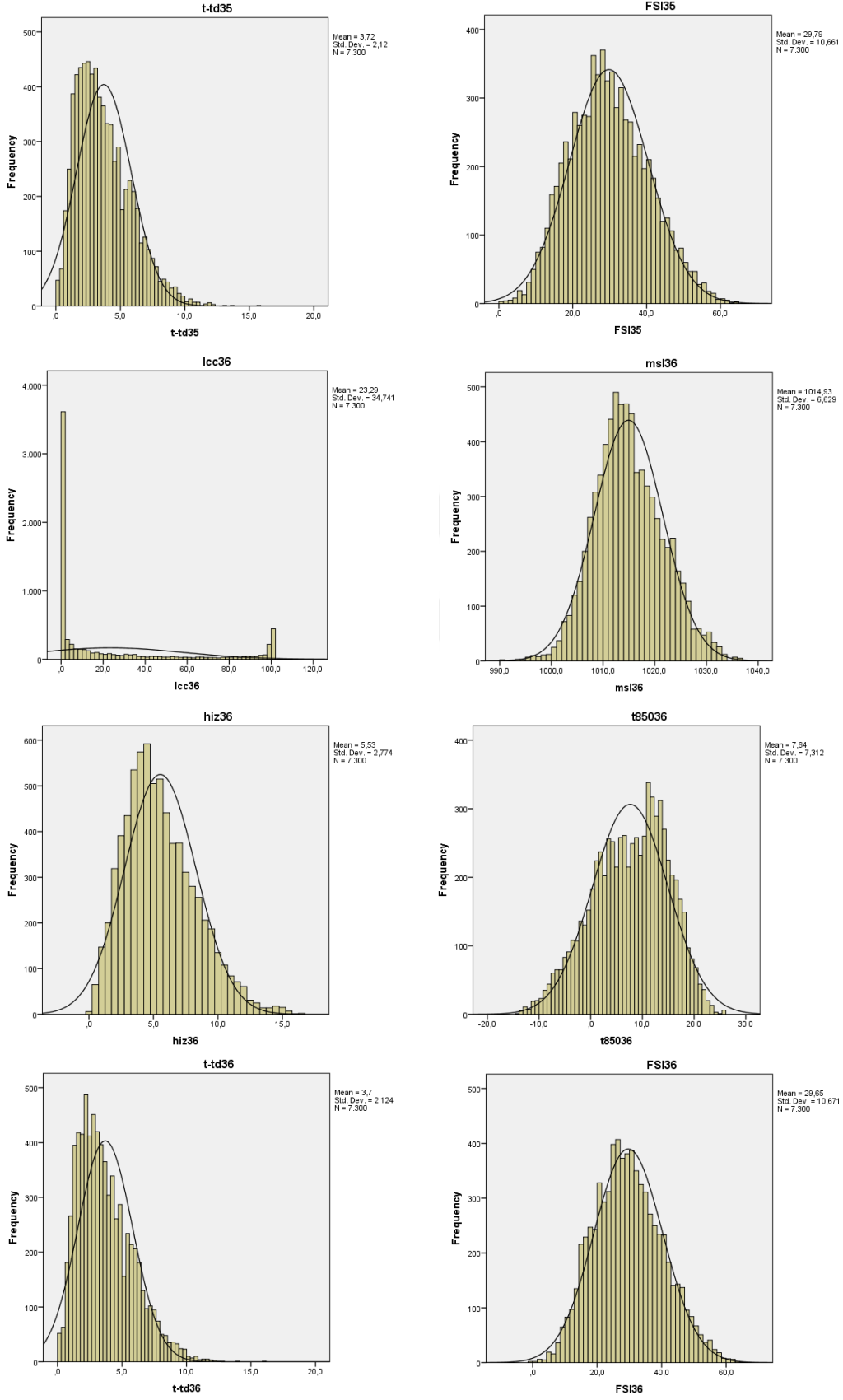
Şekil C.24 : Grid 31 ve 32 için Histogramlar.



Şekil C.25 : Grid 33 ve 34 için Histogramlar.

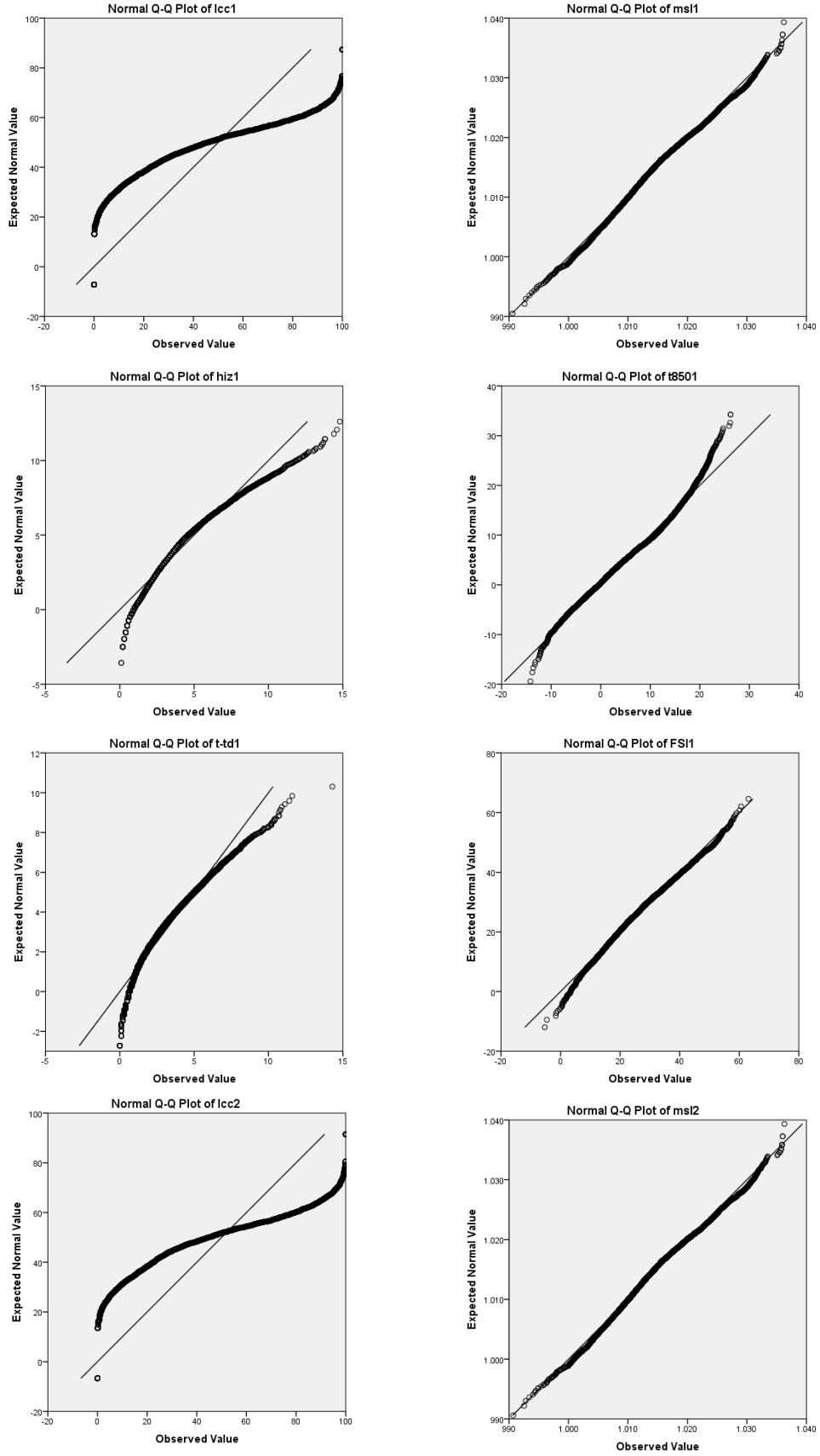


Şekil C.26 : Grid 34 ve 35 için Histogramlar.

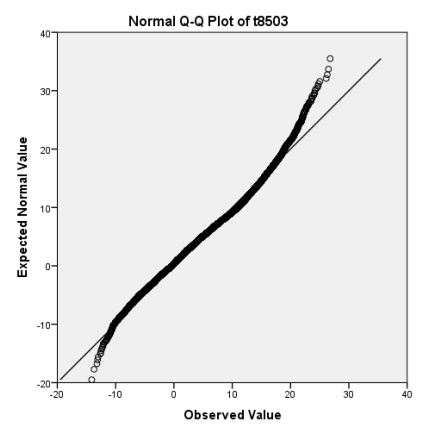
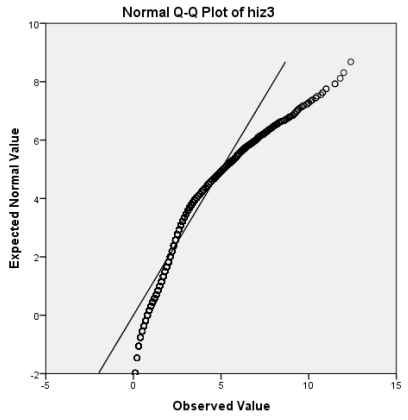
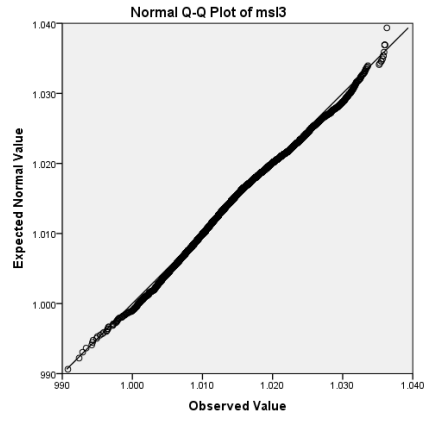
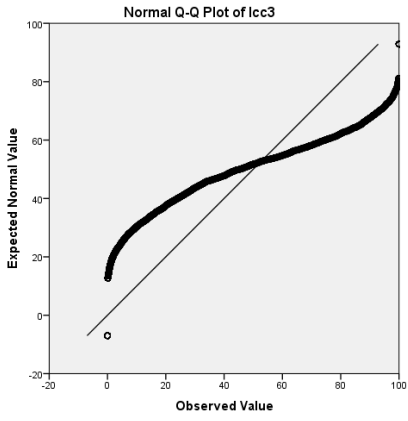
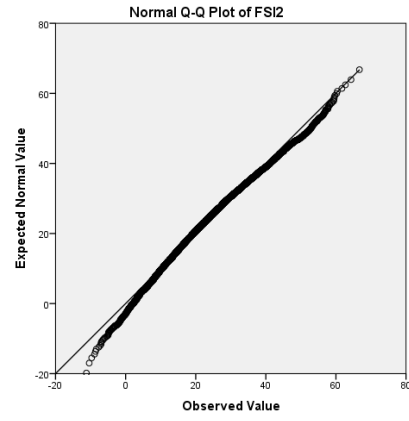
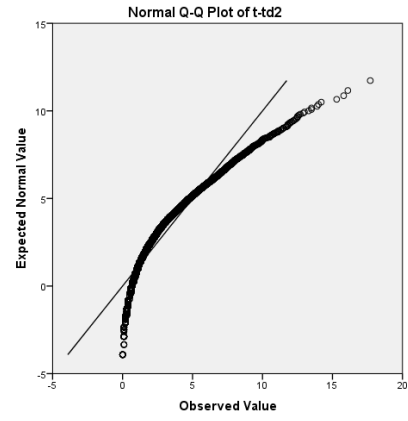
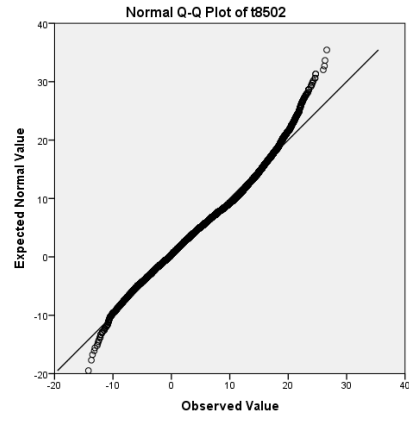
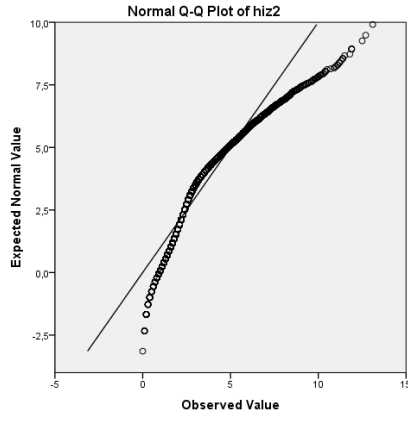


Şekil C.27 : Grid 35 ve 36 için Histogramlar.

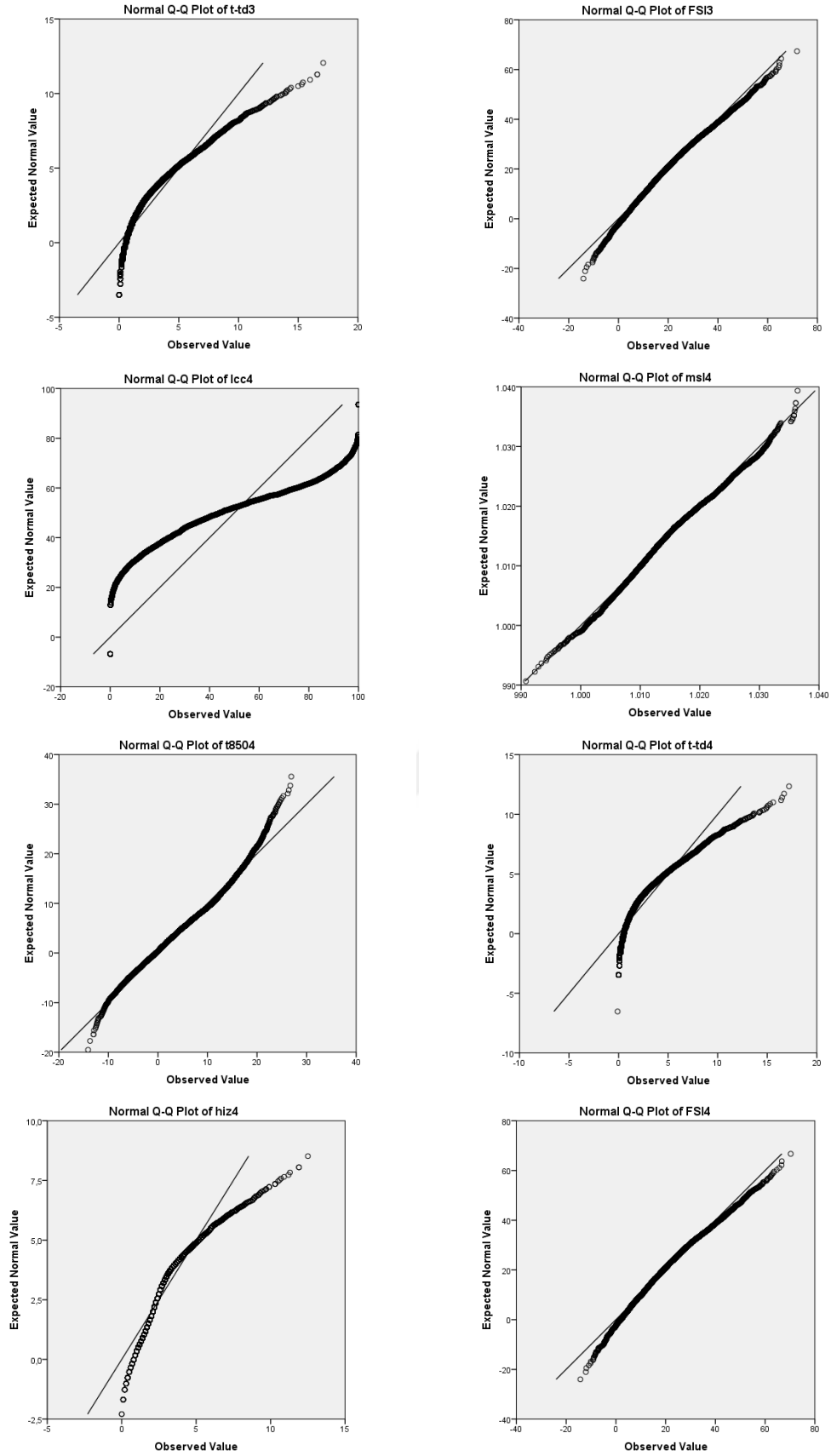
Ek D Q-Q Grafikleri



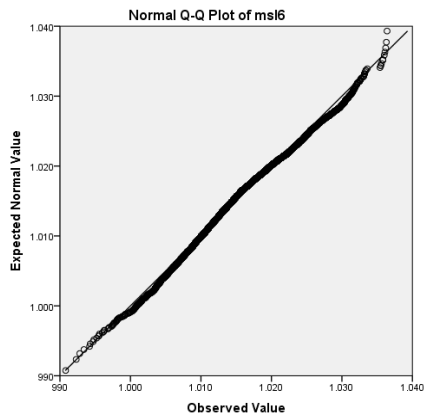
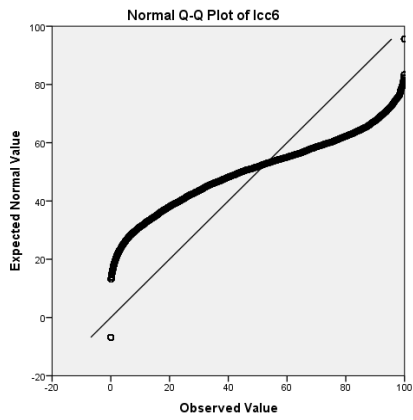
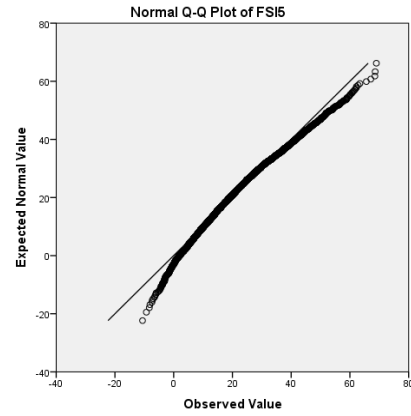
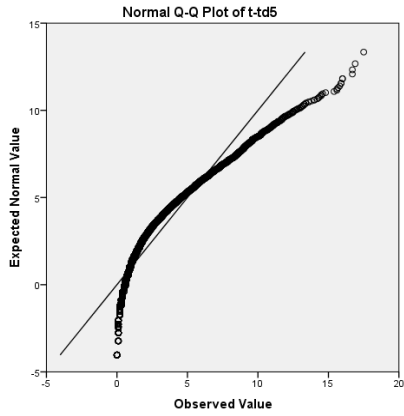
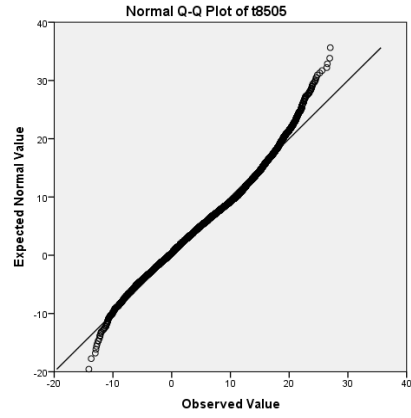
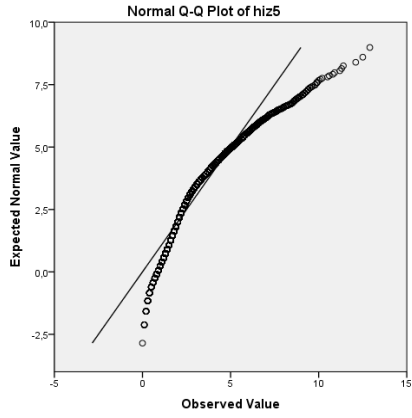
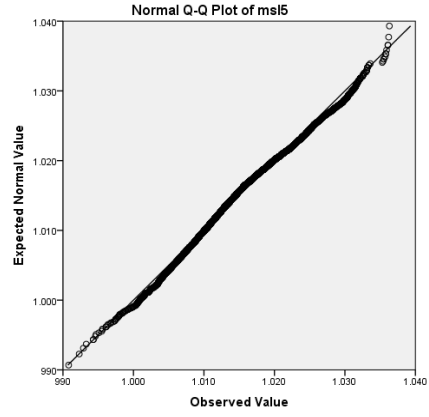
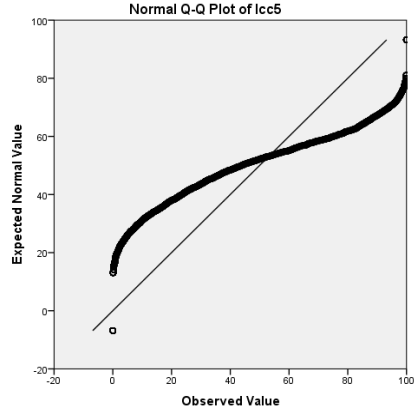
Şekil D.1 : Grid 1 ve 2 için Q-Q grafikleri.



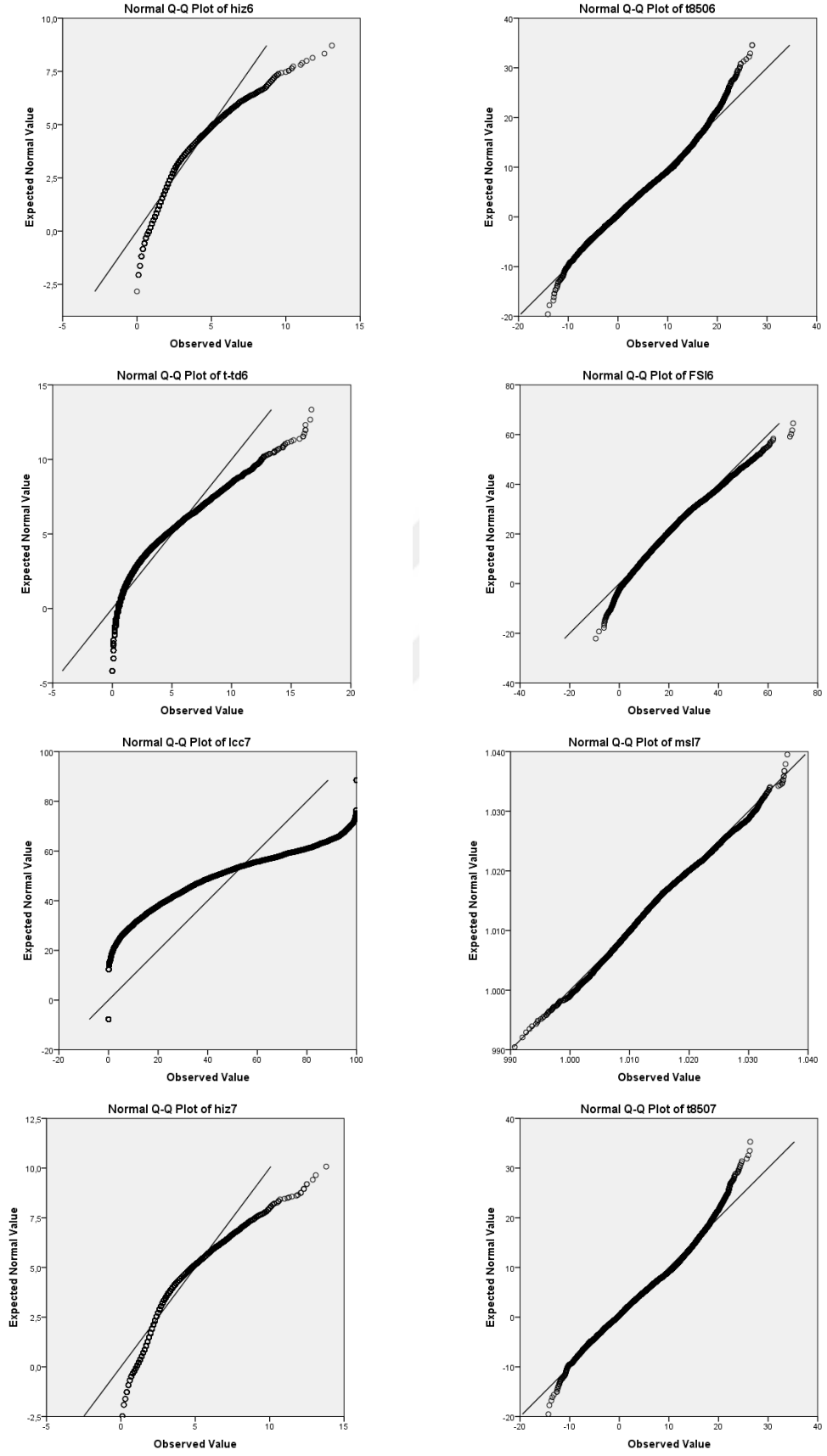
Şekil D.2 : Grid 2 ve 3 için Q-Q grafikleri.



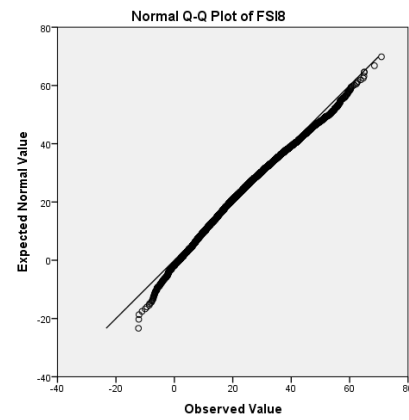
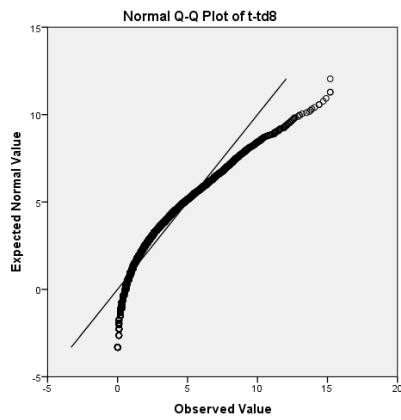
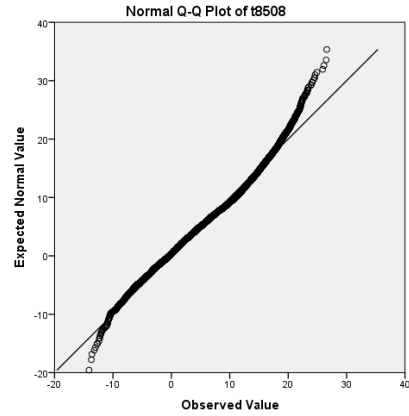
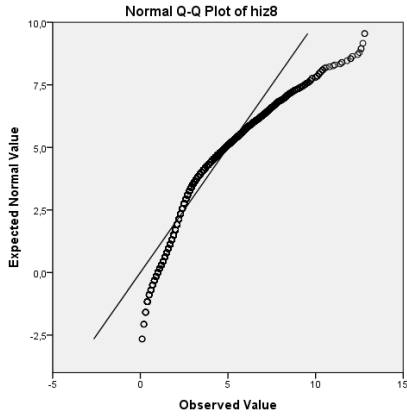
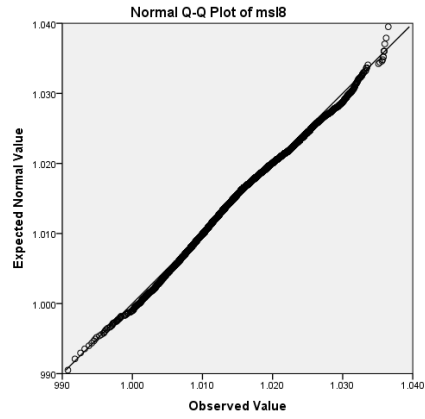
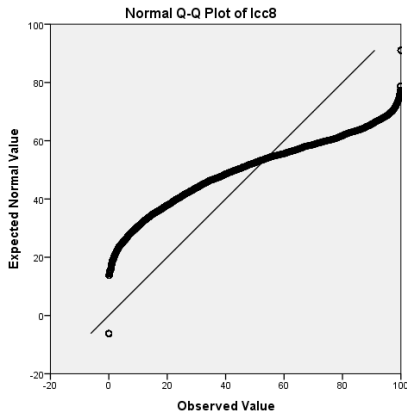
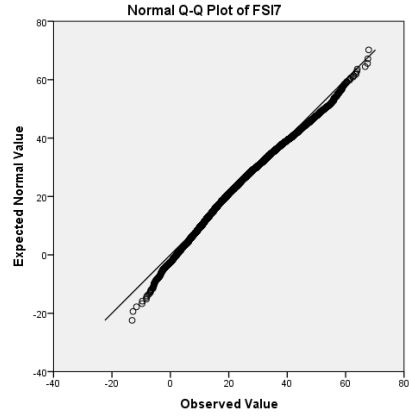
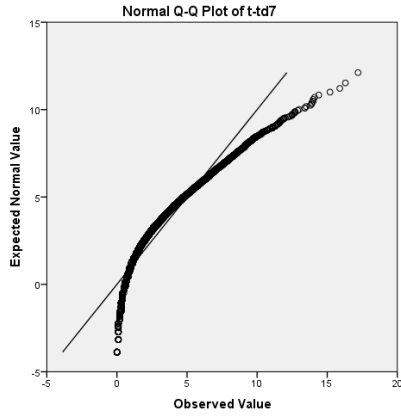
Şekil D.3 : Grid 3 ve 4 için Q-Q grafikleri.



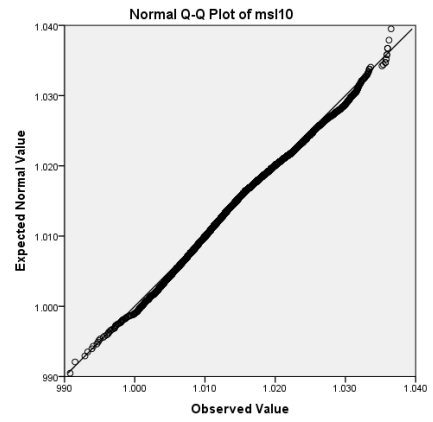
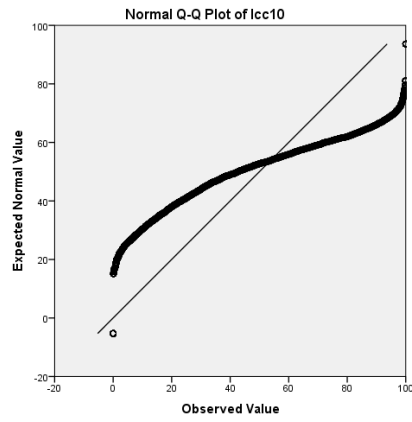
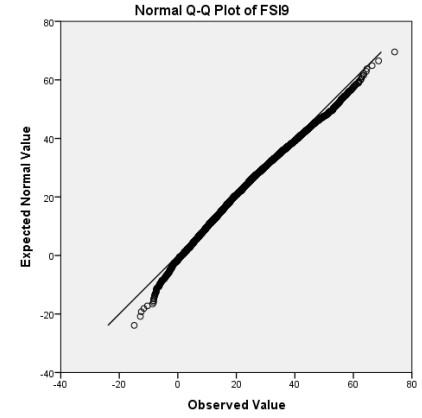
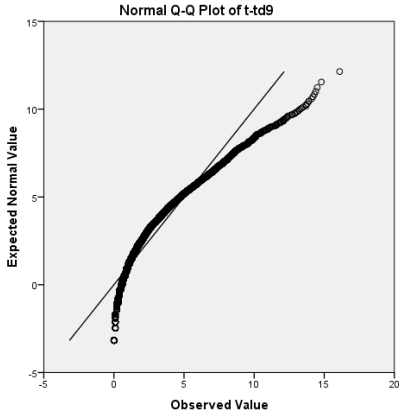
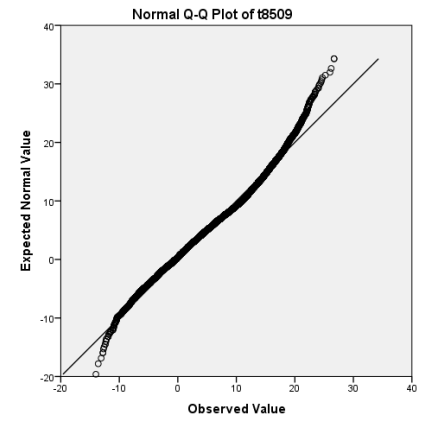
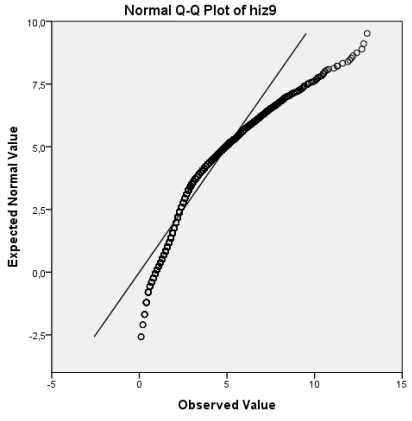
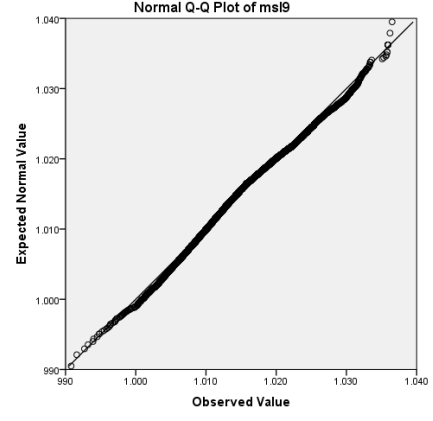
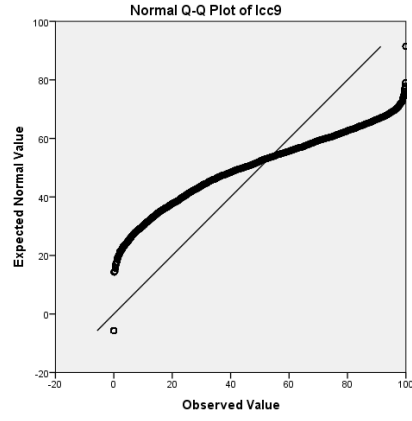
Şekil D.4 : Grid 5 ve 6 için Q-Q grafikleri.



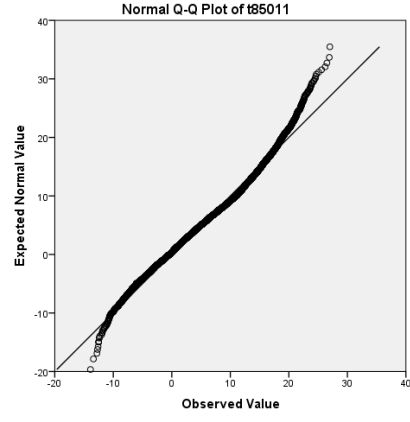
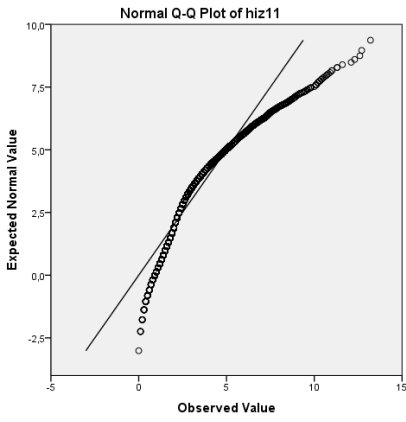
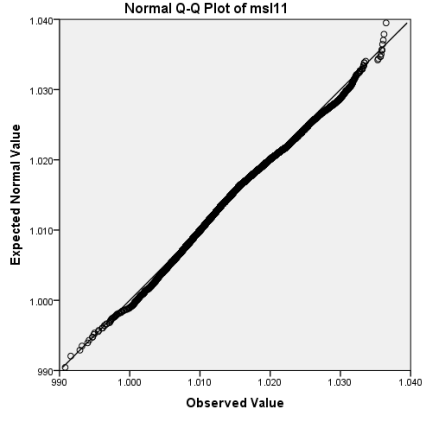
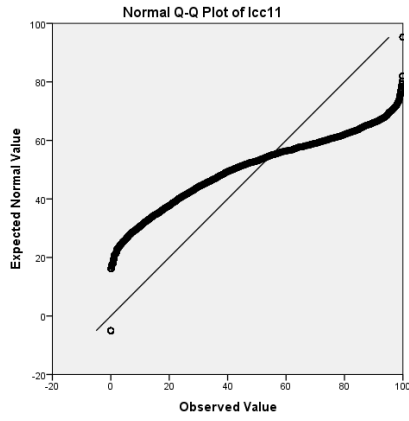
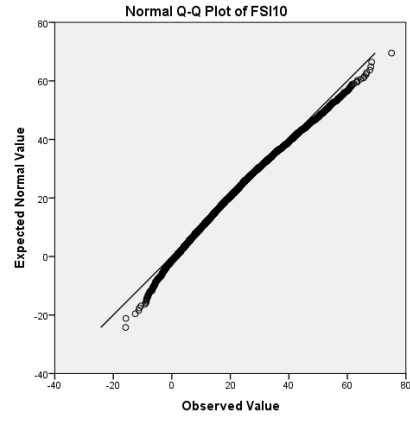
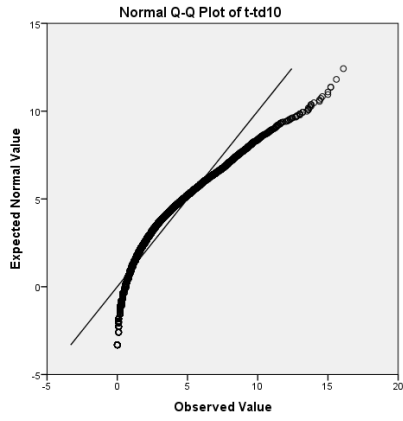
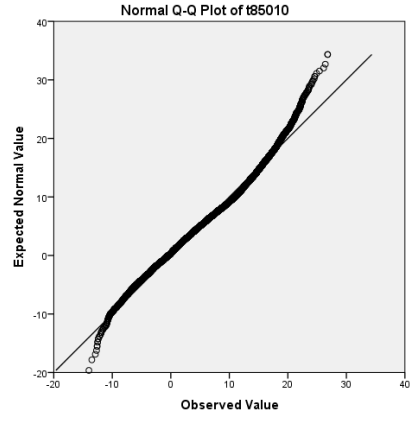
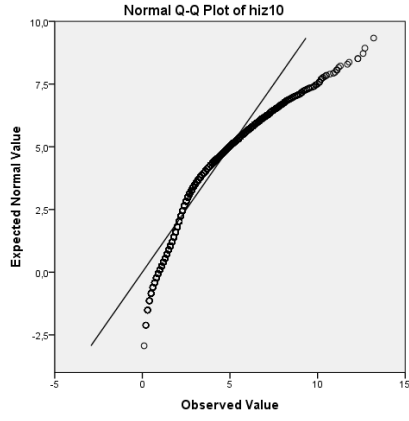
Şekil D.5 : Grid 6 ve 7 için Q-Q grafikleri.



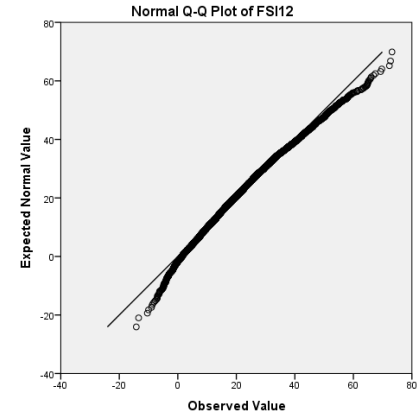
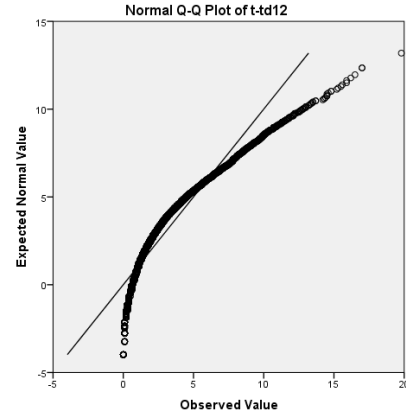
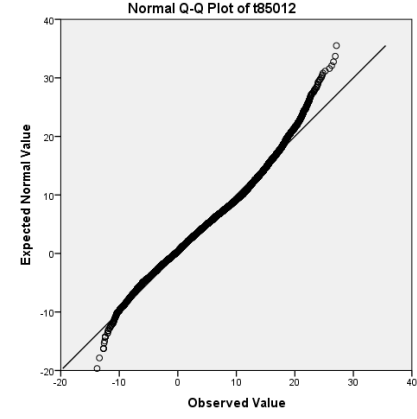
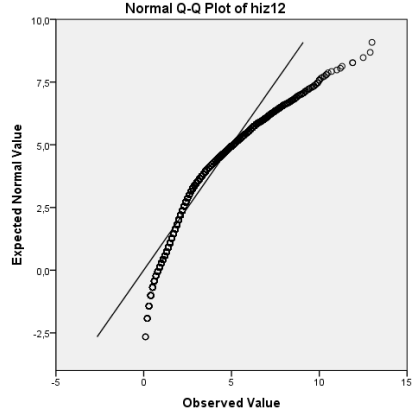
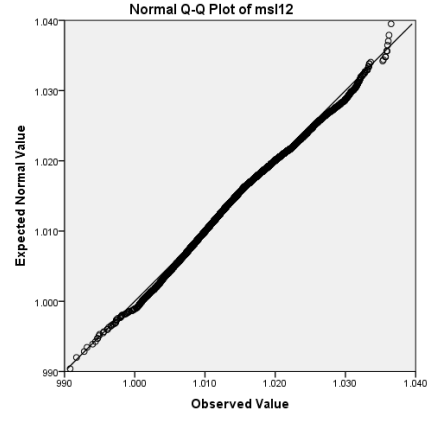
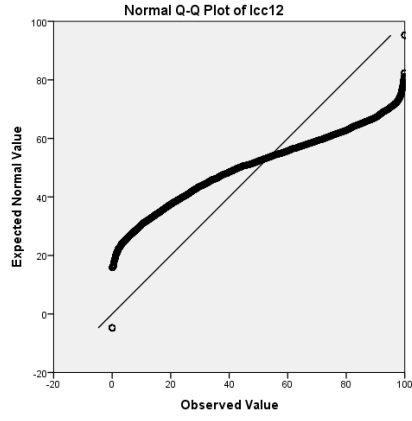
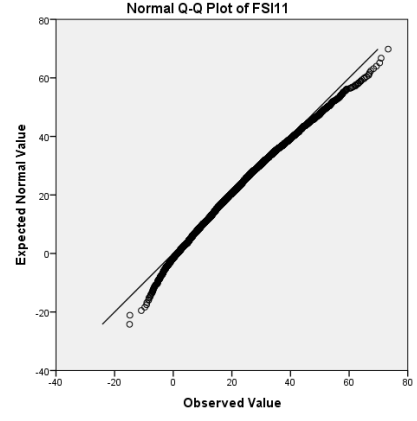
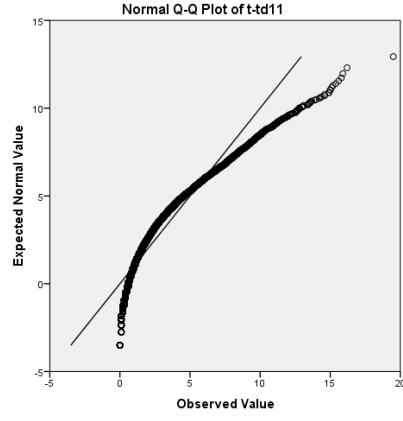
Şekil D.6 : Grid 7 ve 8 için Q-Q grafikleri.



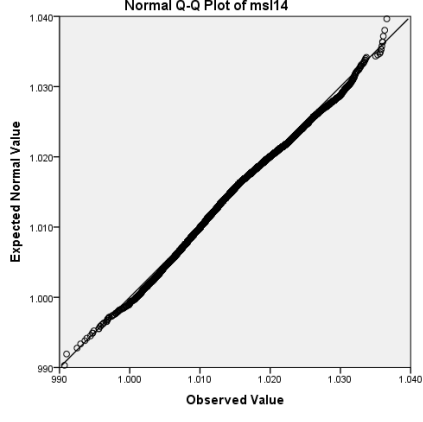
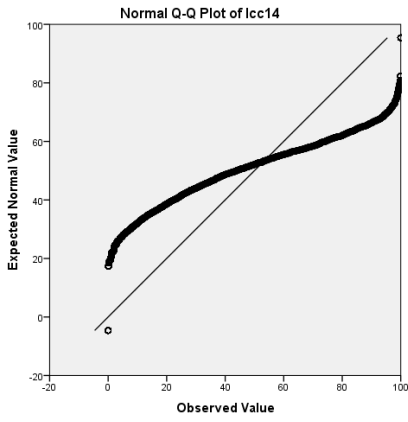
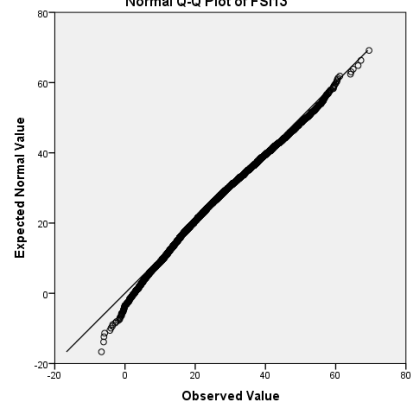
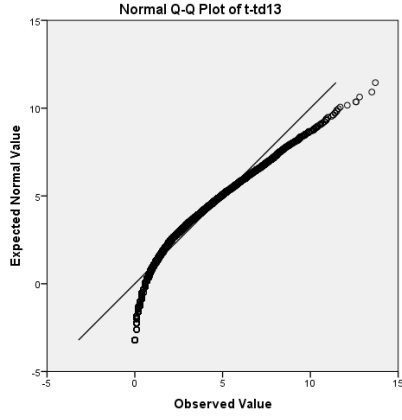
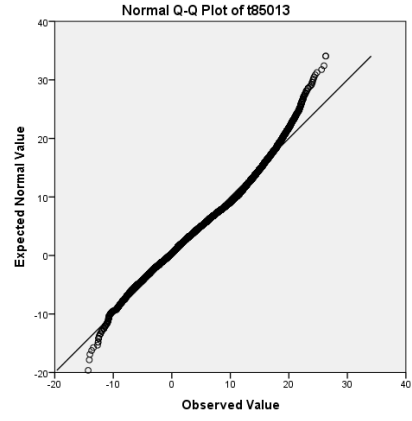
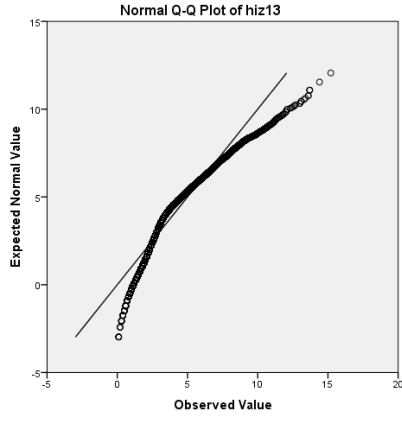
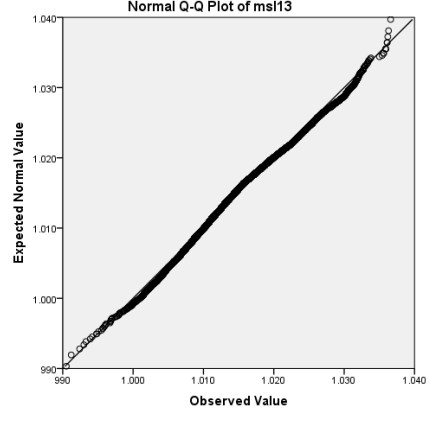
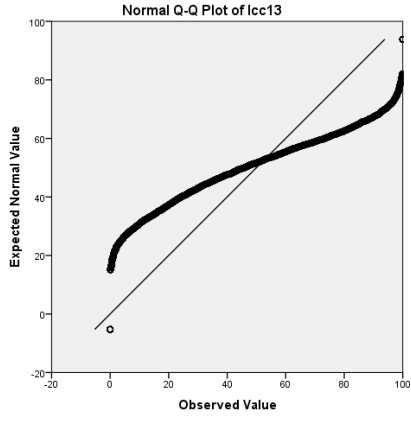
Şekil D.7 : Grid 9 ve 10 için Q-Q grafikleri.



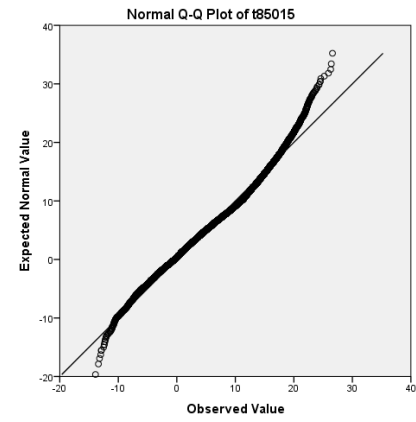
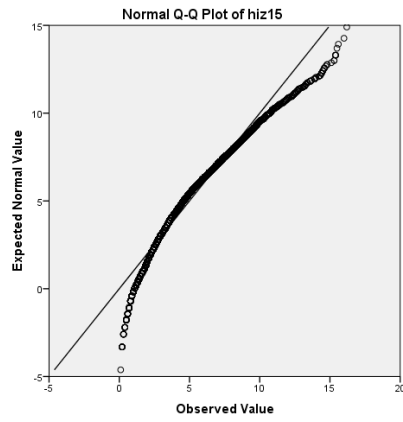
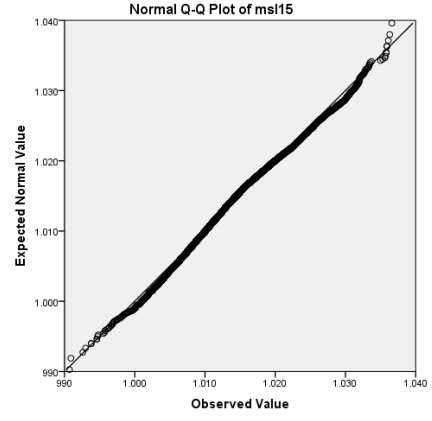
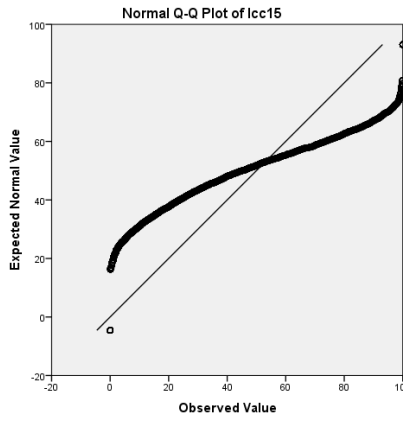
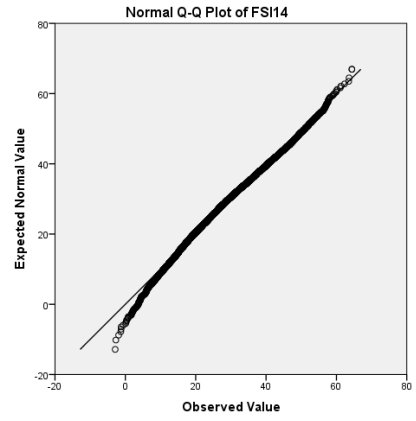
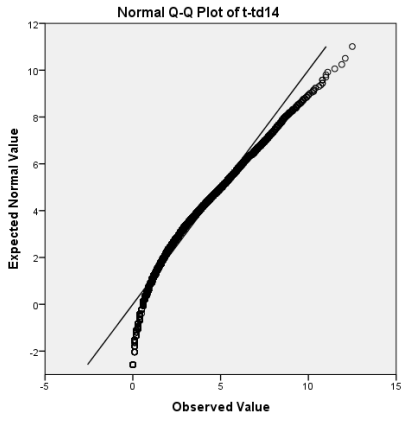
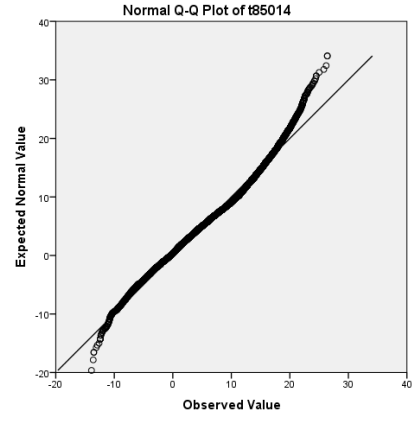
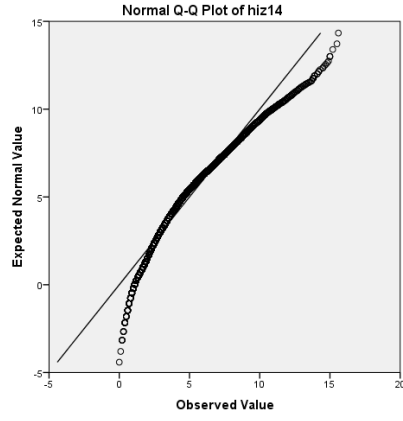
Şekil D.8 : Grid 10 ve 11 için Q-Q grafikleri.



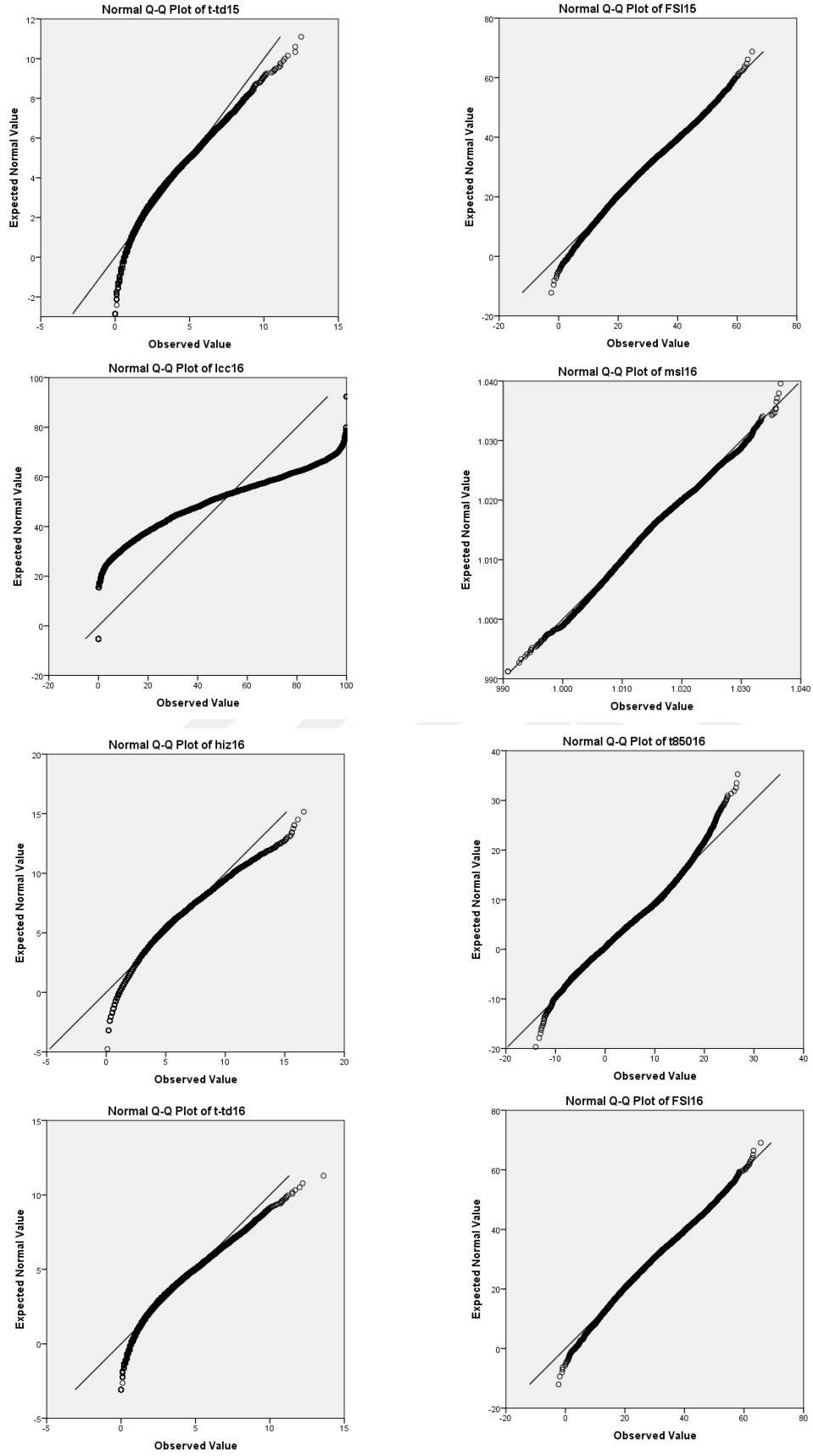
Şekil D.9 : Grid 11 ve 12 için Q-Q grafikleri.



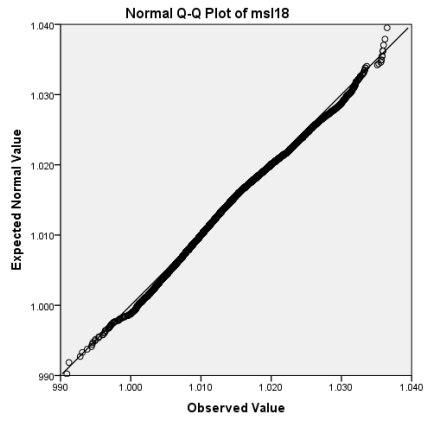
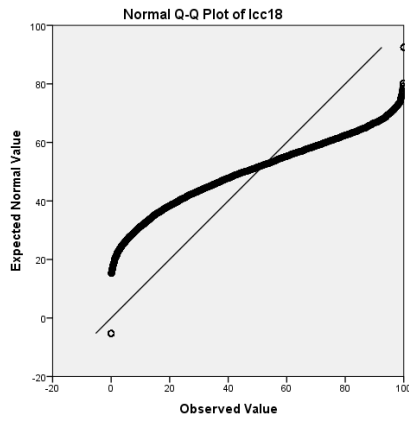
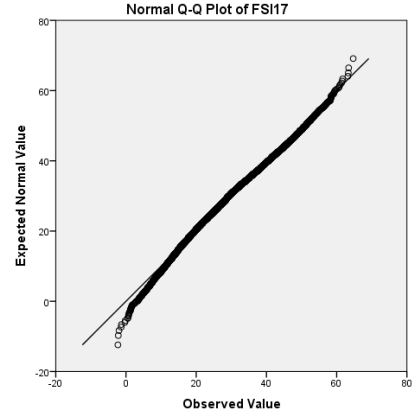
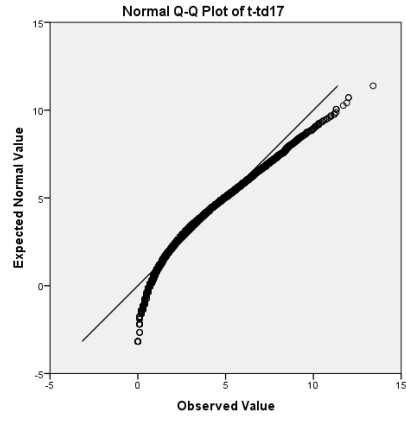
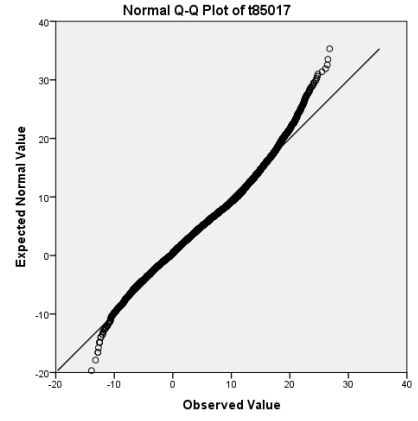
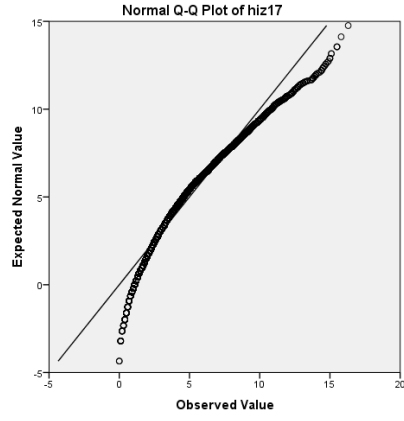
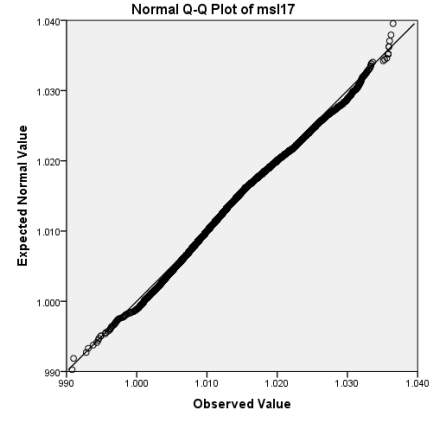
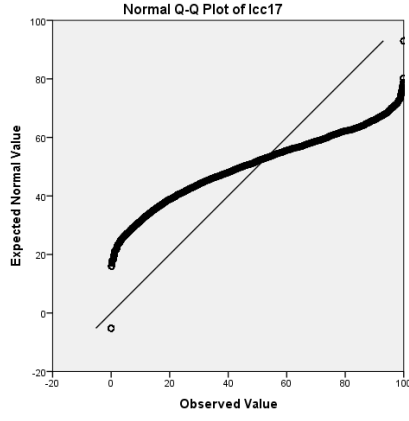
Şekil D.10 : Grid 13 ve 14 için Q-Q grafikleri.



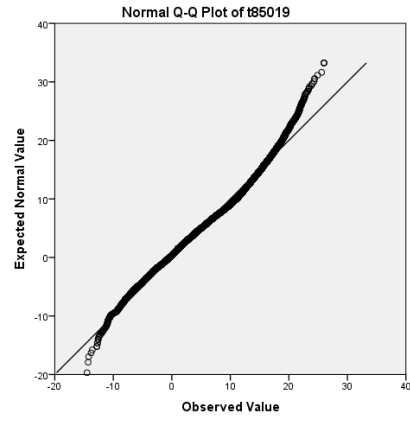
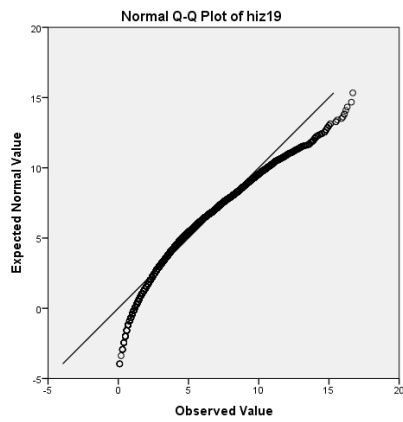
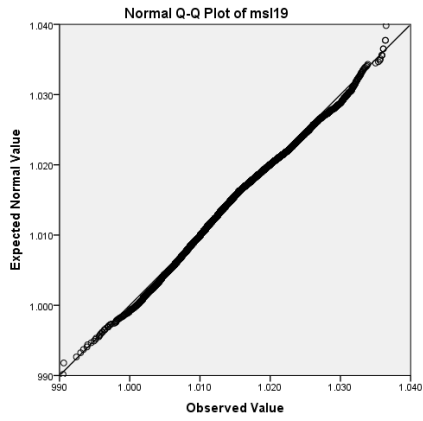
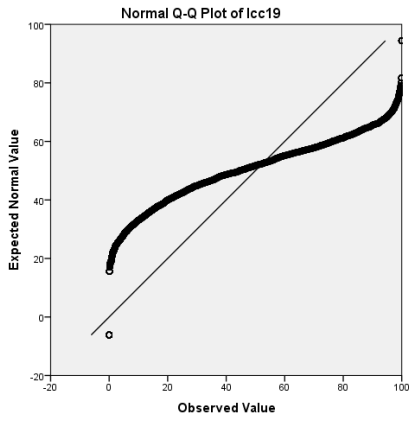
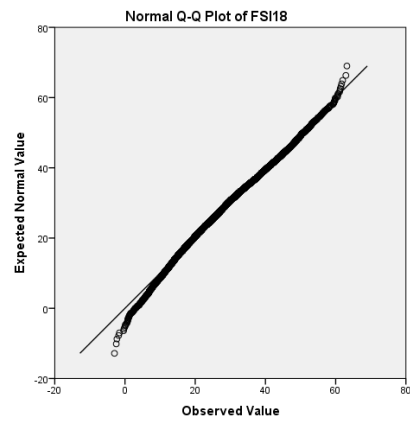
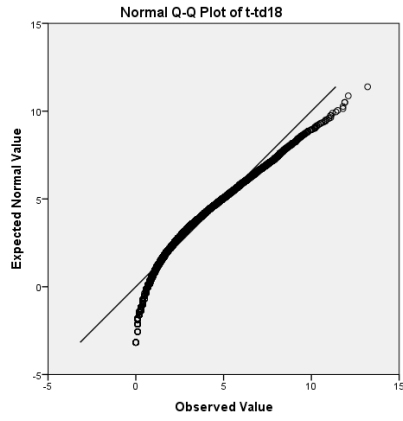
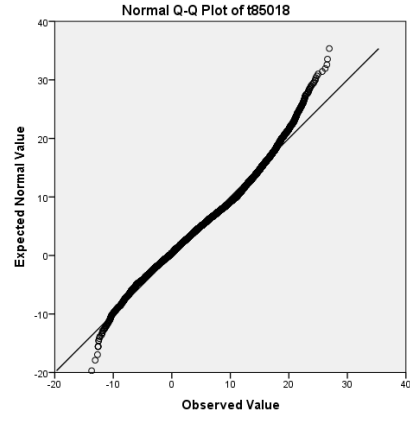
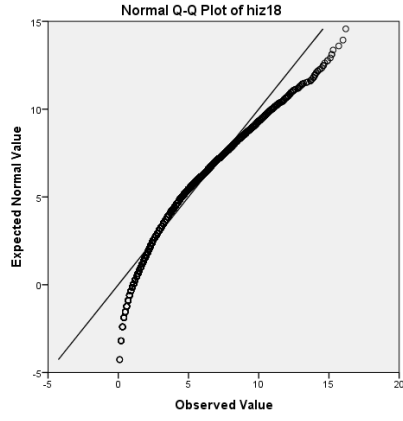
Şekil D.11 : Grid 14 ve 15 için Q-Q grafikleri.



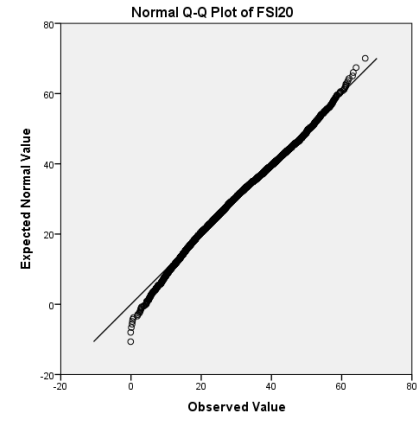
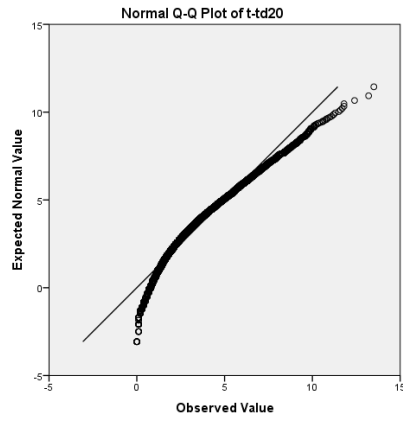
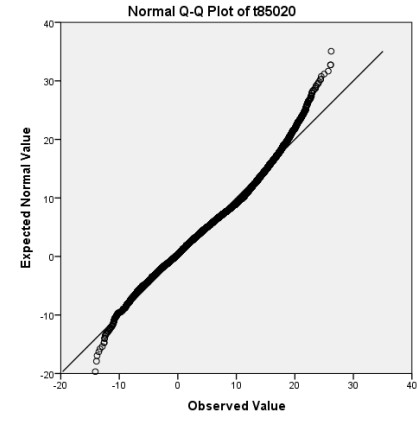
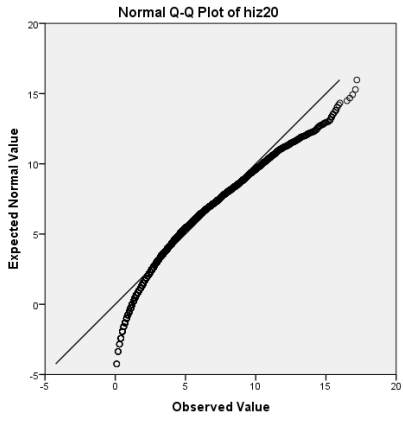
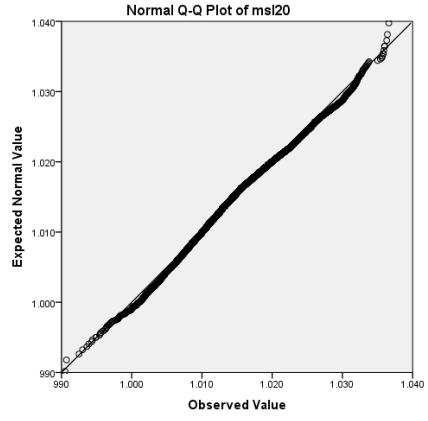
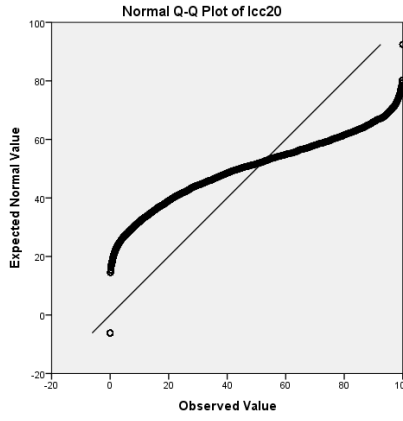
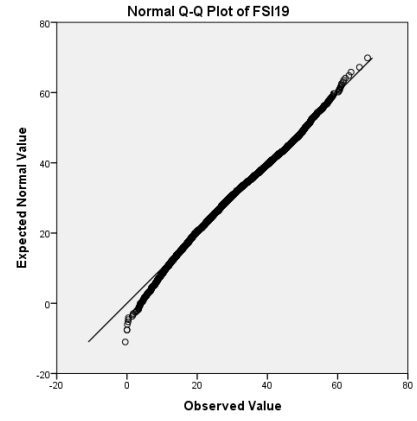
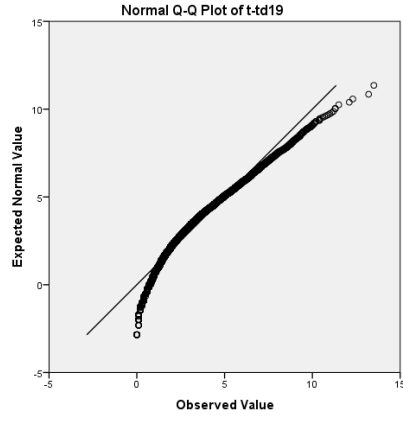
Şekil D.12 : Grid 15 ve 16 için Q-Q grafikleri.



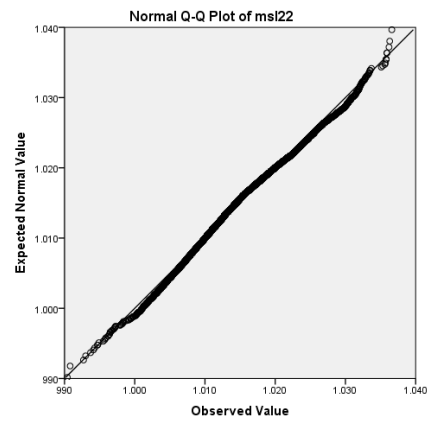
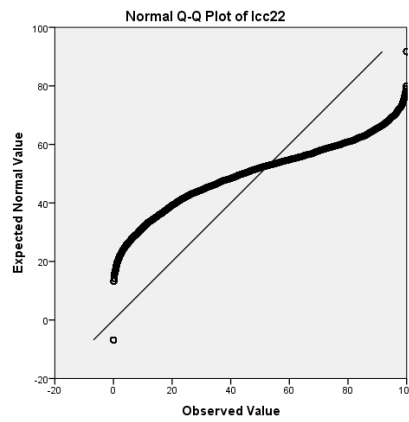
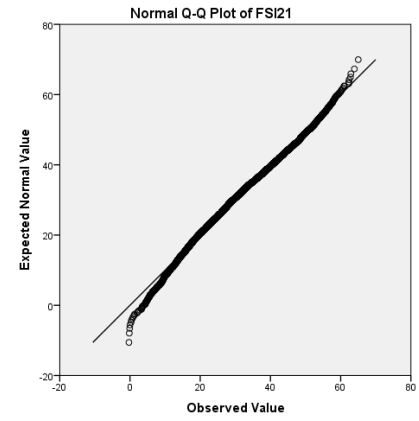
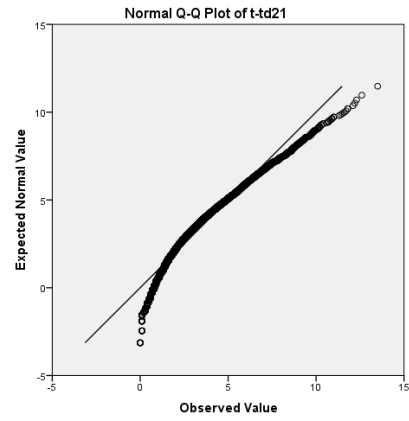
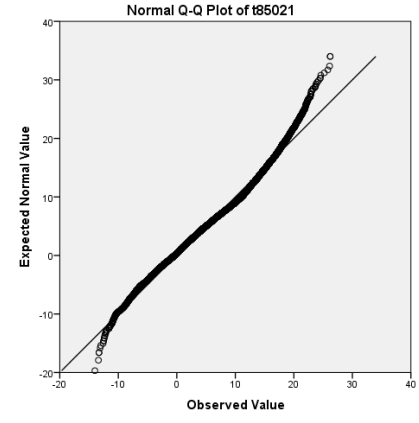
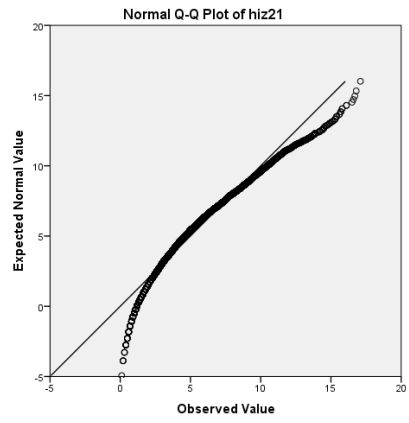
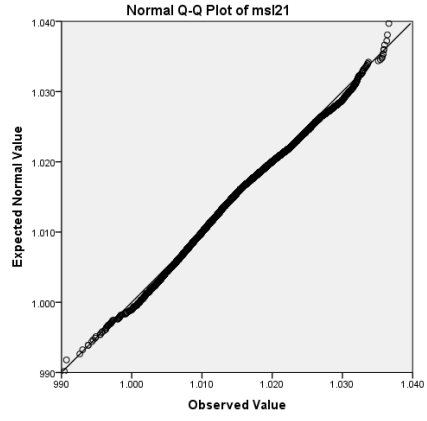
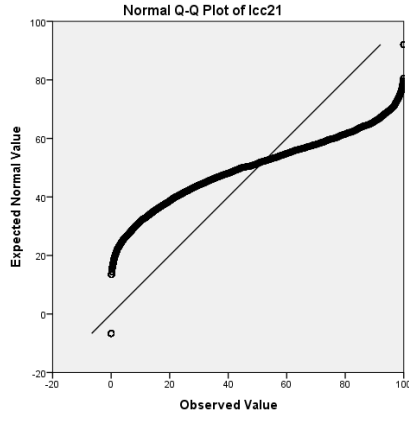
Şekil D.13 : Grid 17 ve 18 için Q-Q grafikleri.



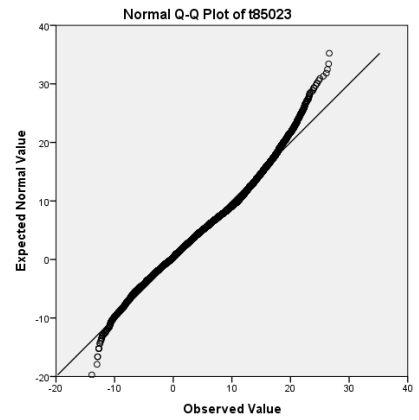
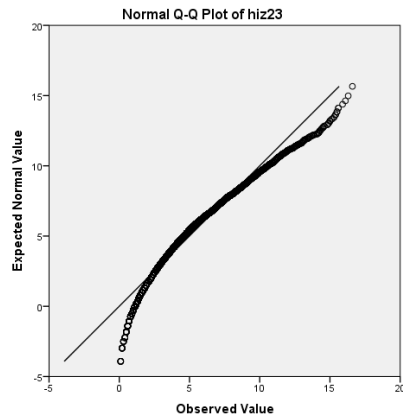
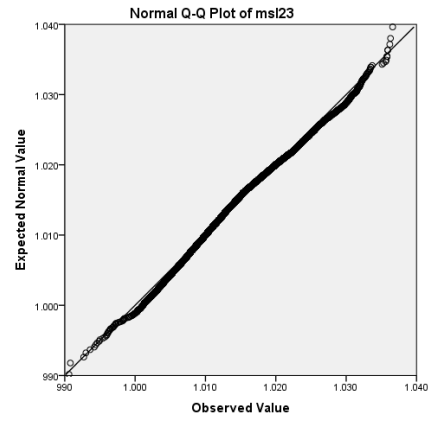
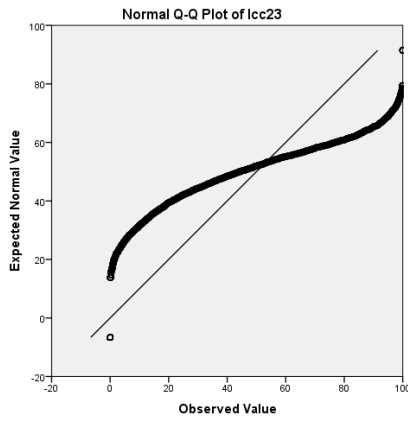
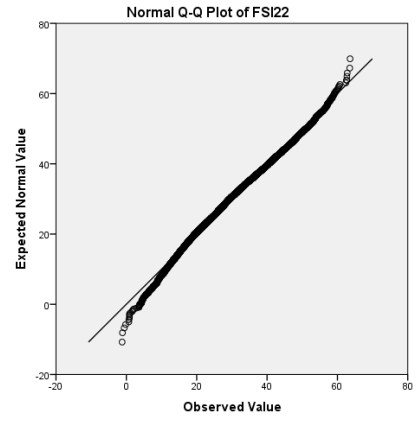
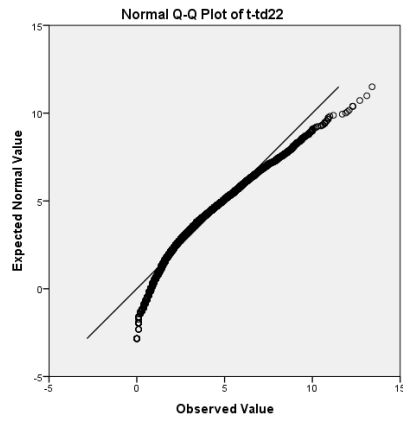
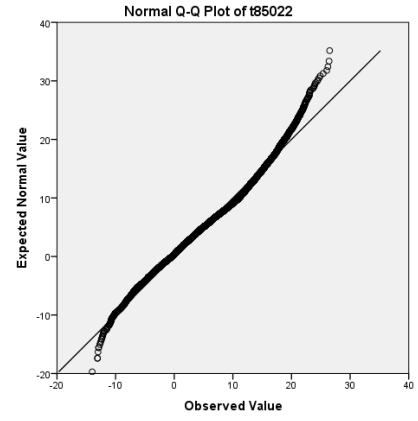
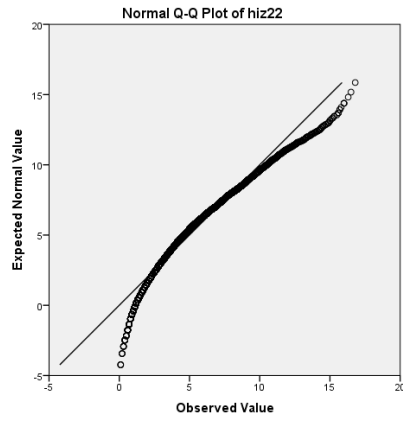
Şekil D.14 : Grid 18 ve 19 için Q-Q grafikleri.



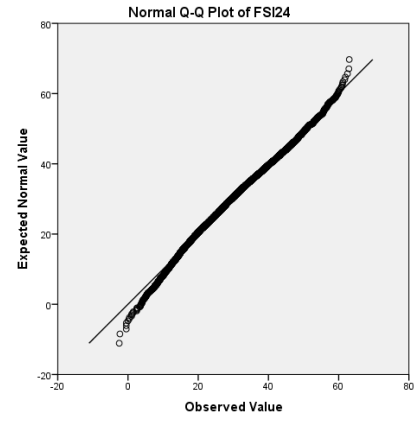
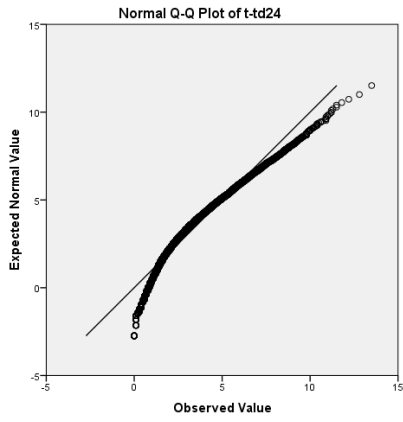
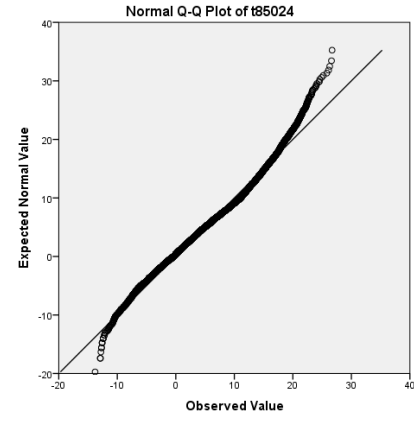
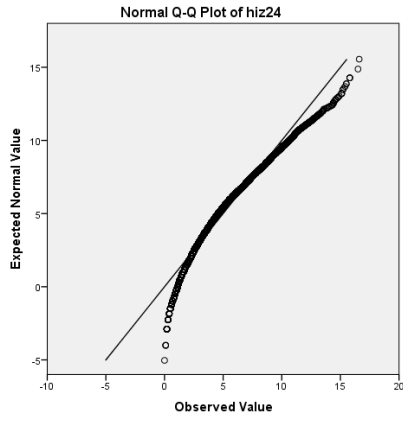
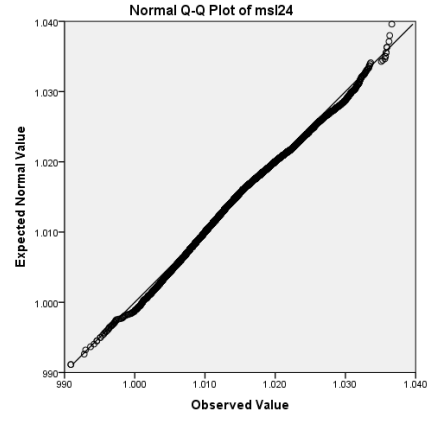
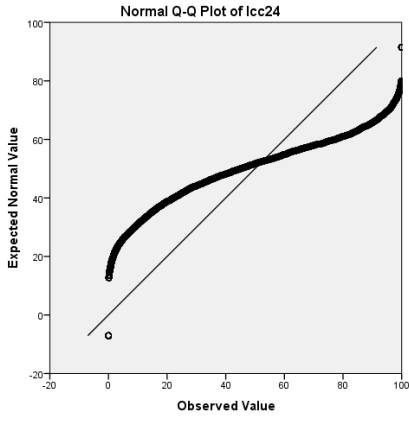
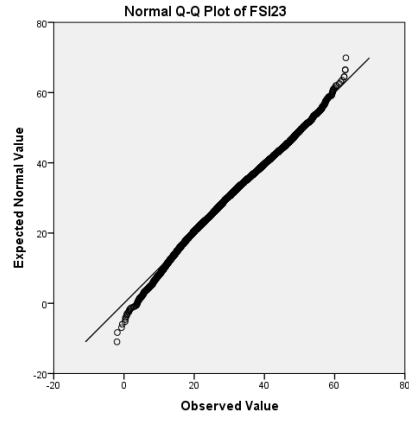
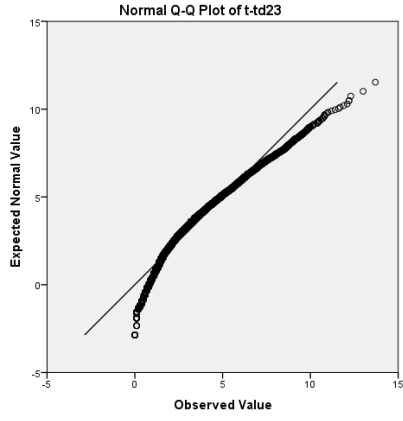
Şekil D.15 : Grid 19 ve 20 için Q-Q grafikleri.



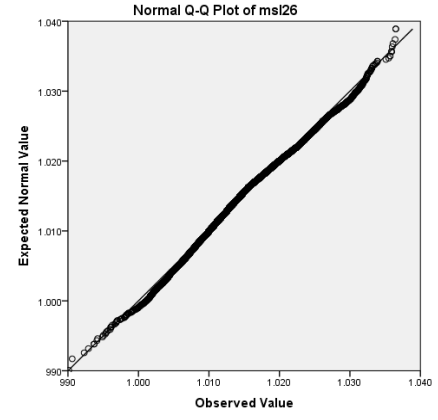
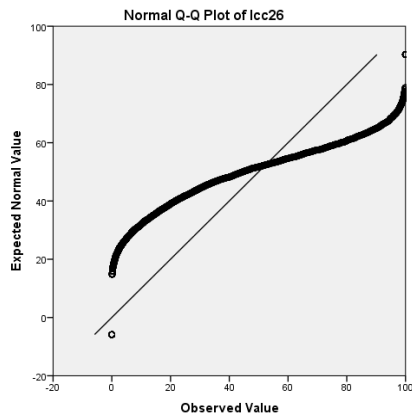
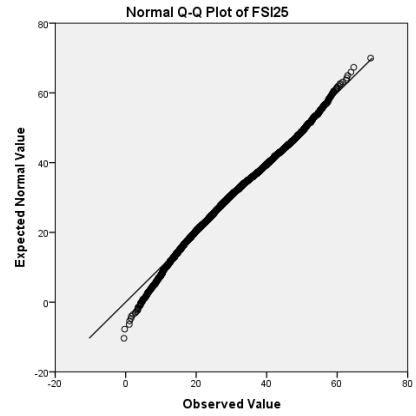
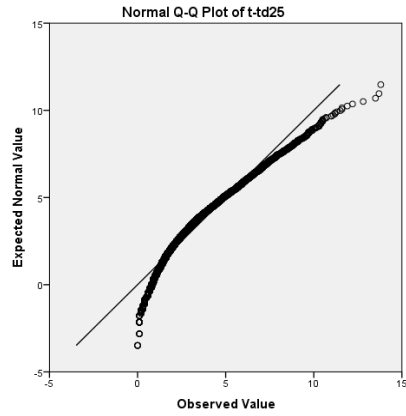
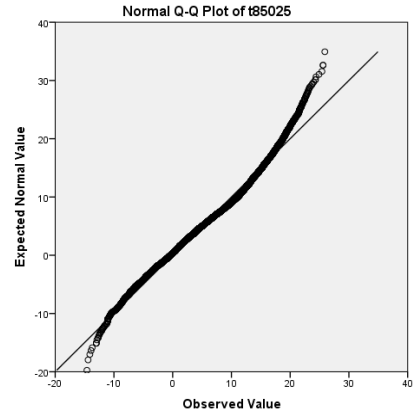
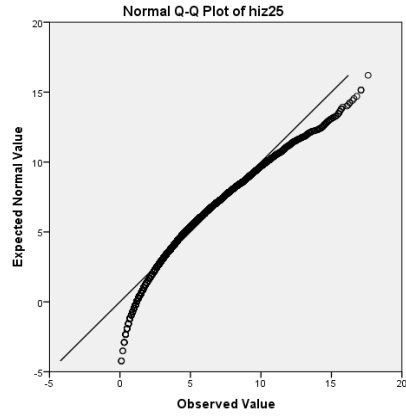
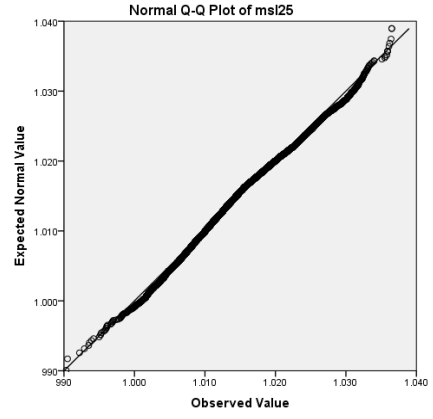
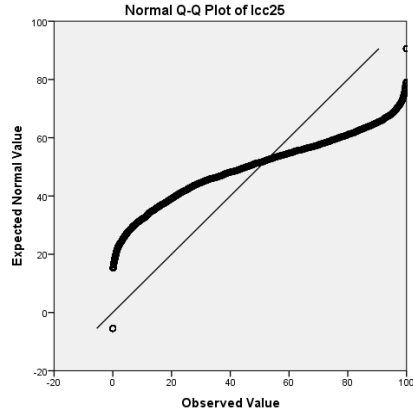
Şekil D.16 : Grid 21 ve 22 için Q-Q grafikleri.



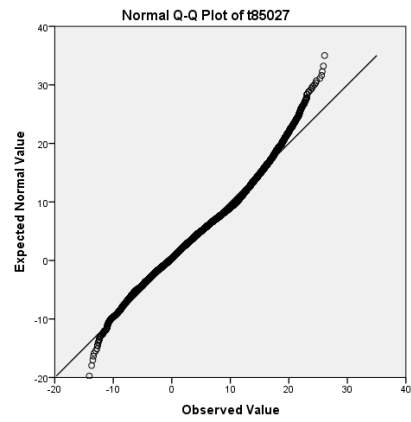
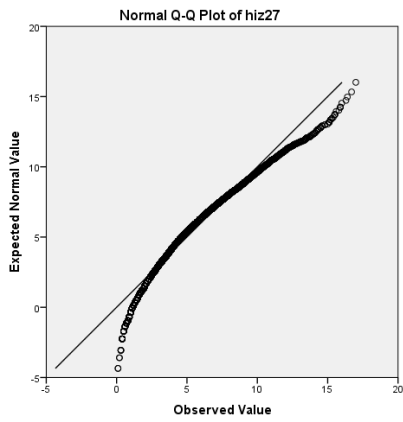
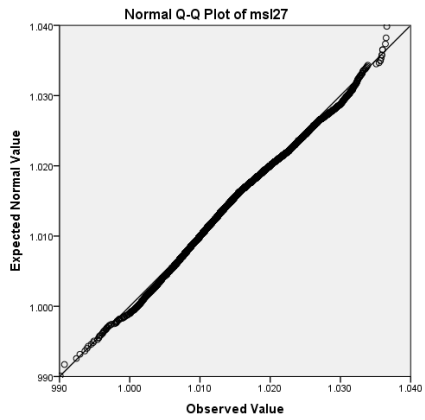
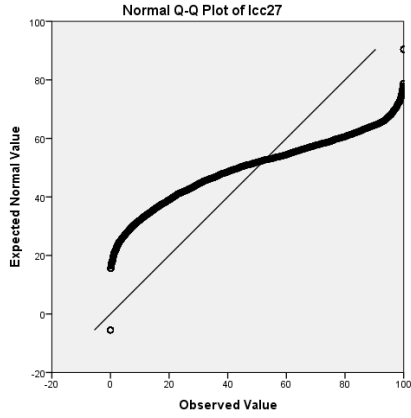
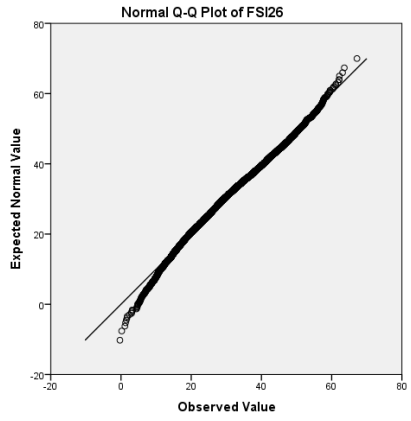
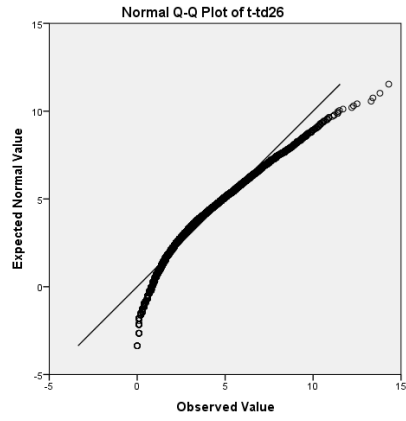
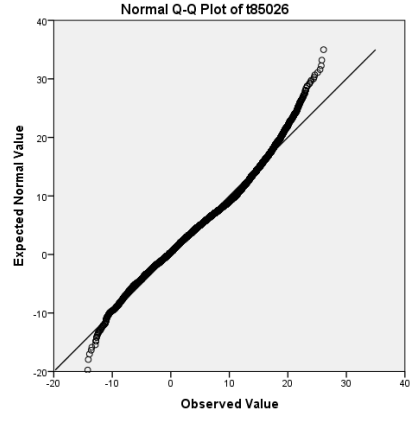
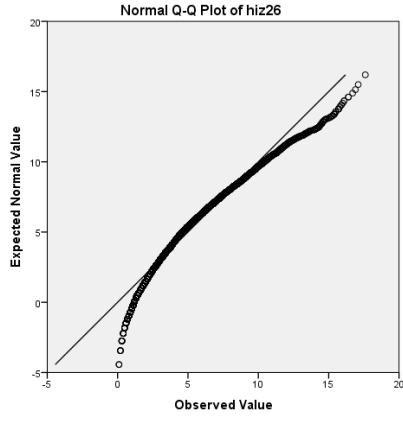
Şekil D.17 : Grid 22 ve 23 için Q-Q grafikleri.



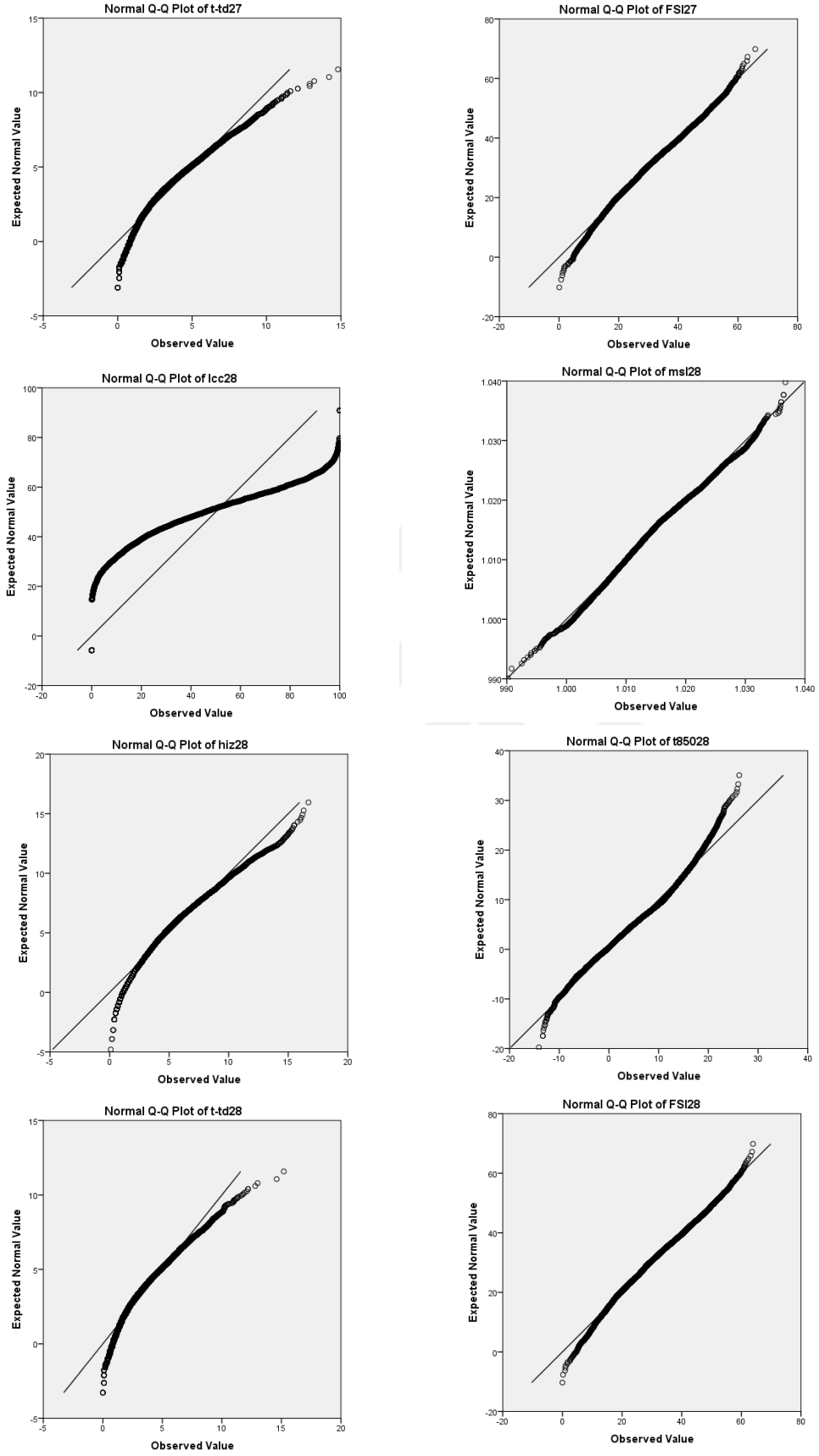
Şekil D.18 : Grid 23 ve 24 için Q-Q grafikleri.



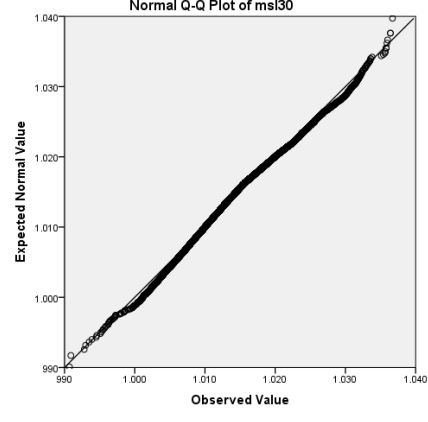
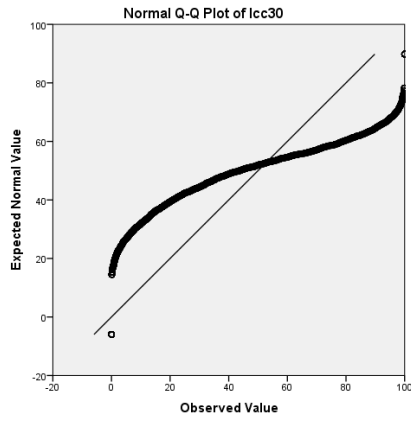
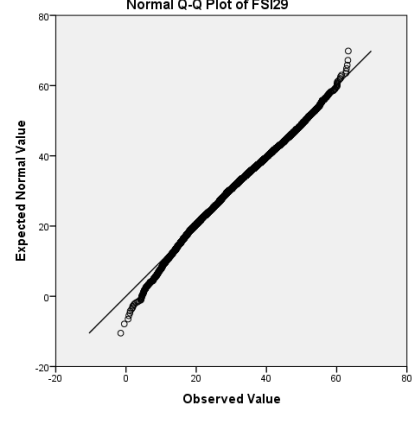
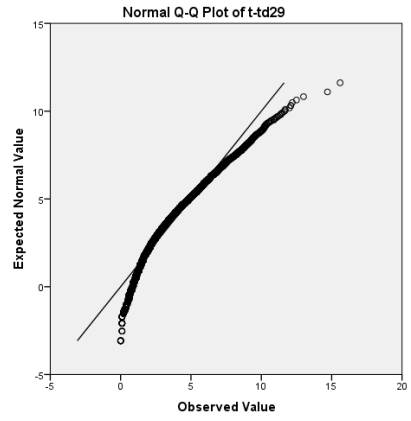
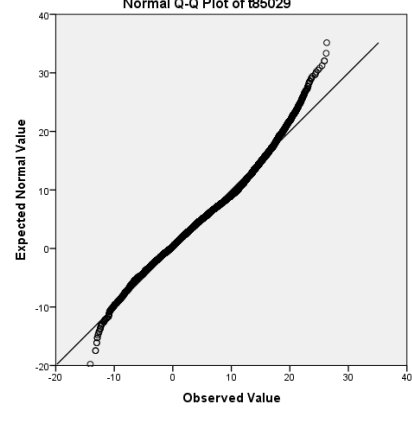
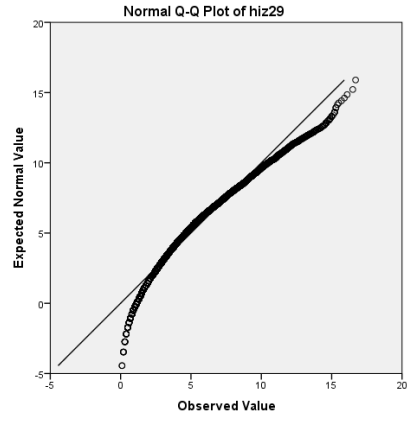
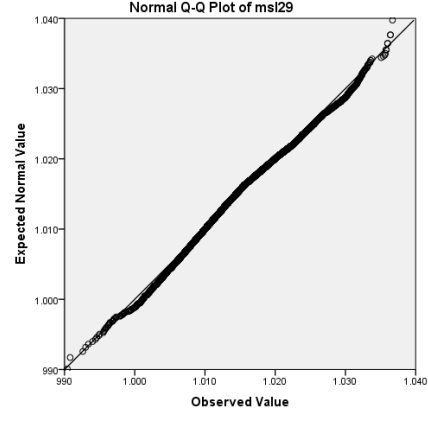
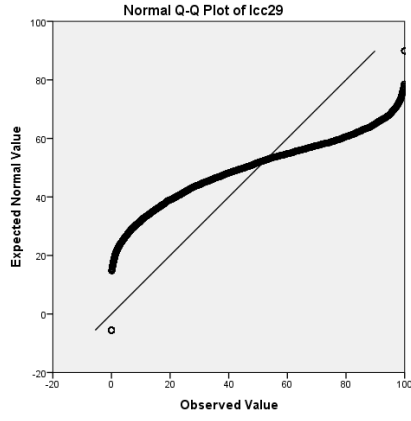
Şekil D.19 : Grid 25 ve 26 için Q-Q grafikleri.



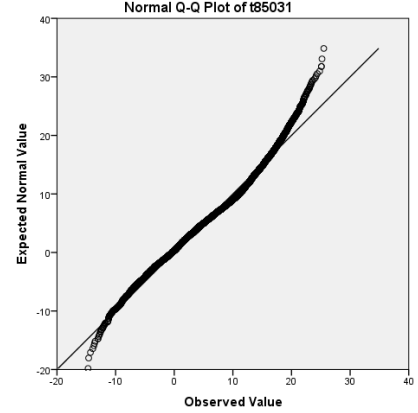
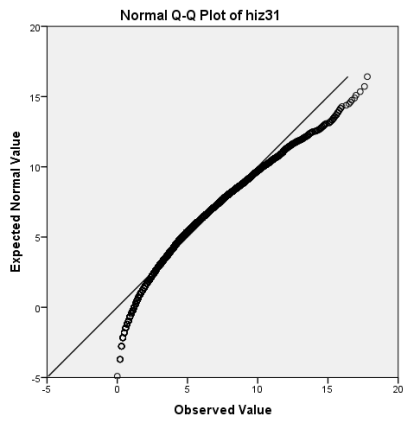
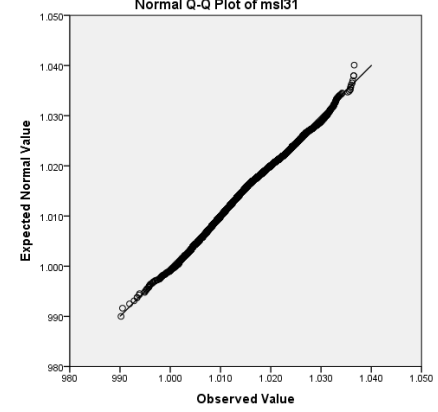
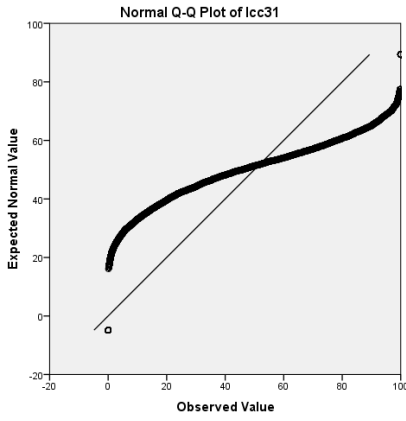
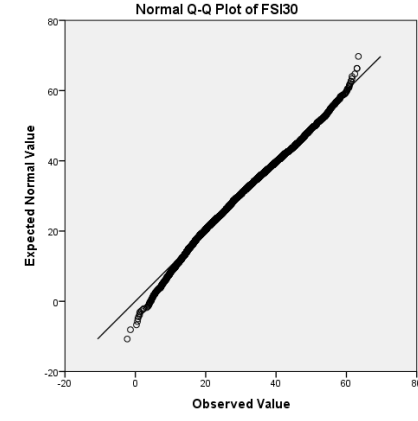
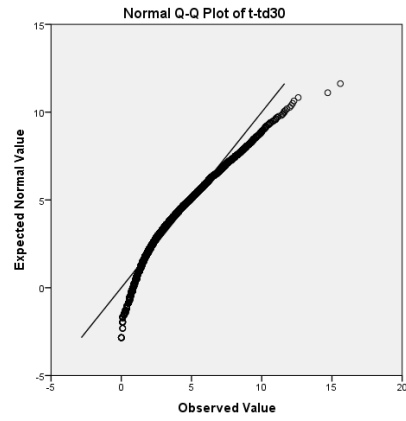
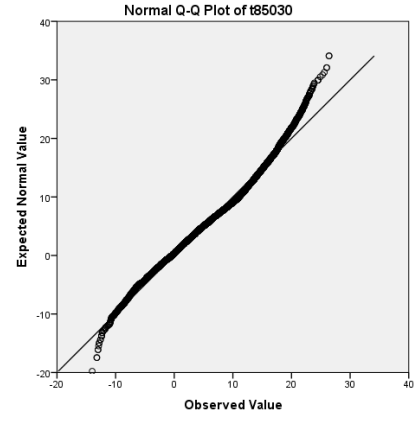
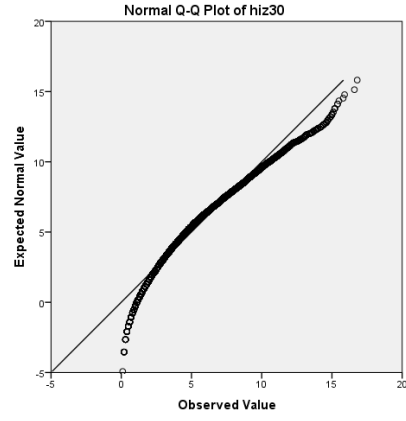
Şekil D.20 : Grid 26 ve 27 için Q-Q grafikleri.



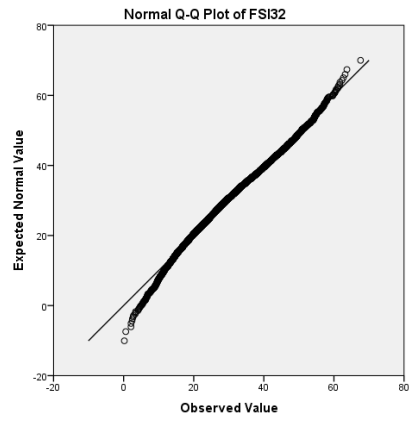
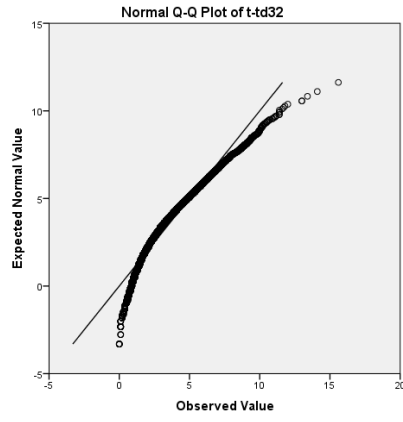
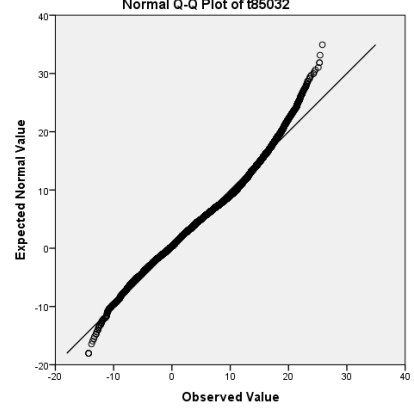
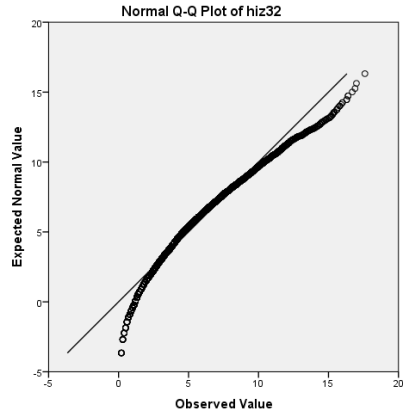
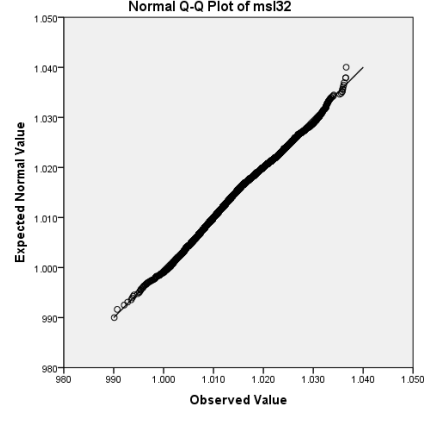
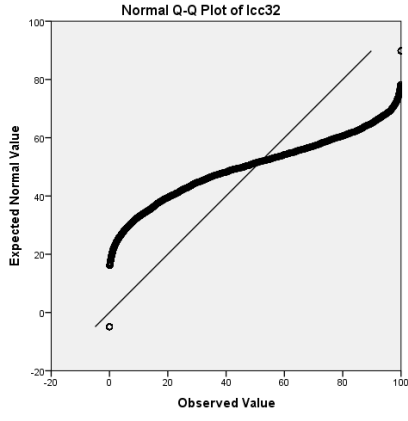
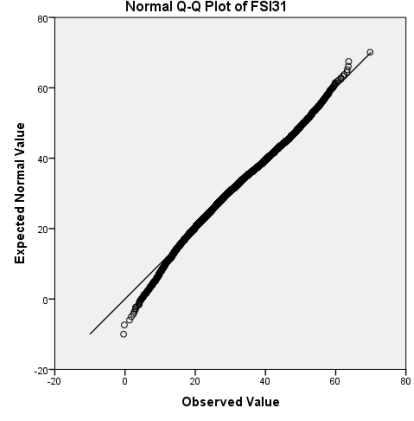
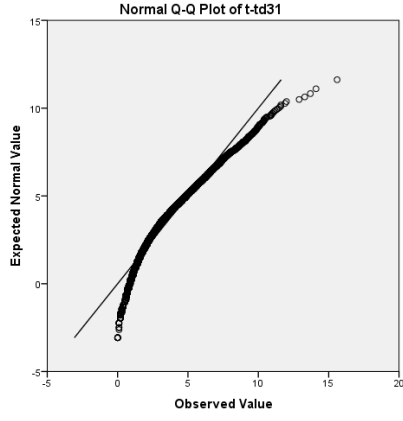
Şekil D.21 : Grid 27 ve 28 için Q-Q grafikleri.



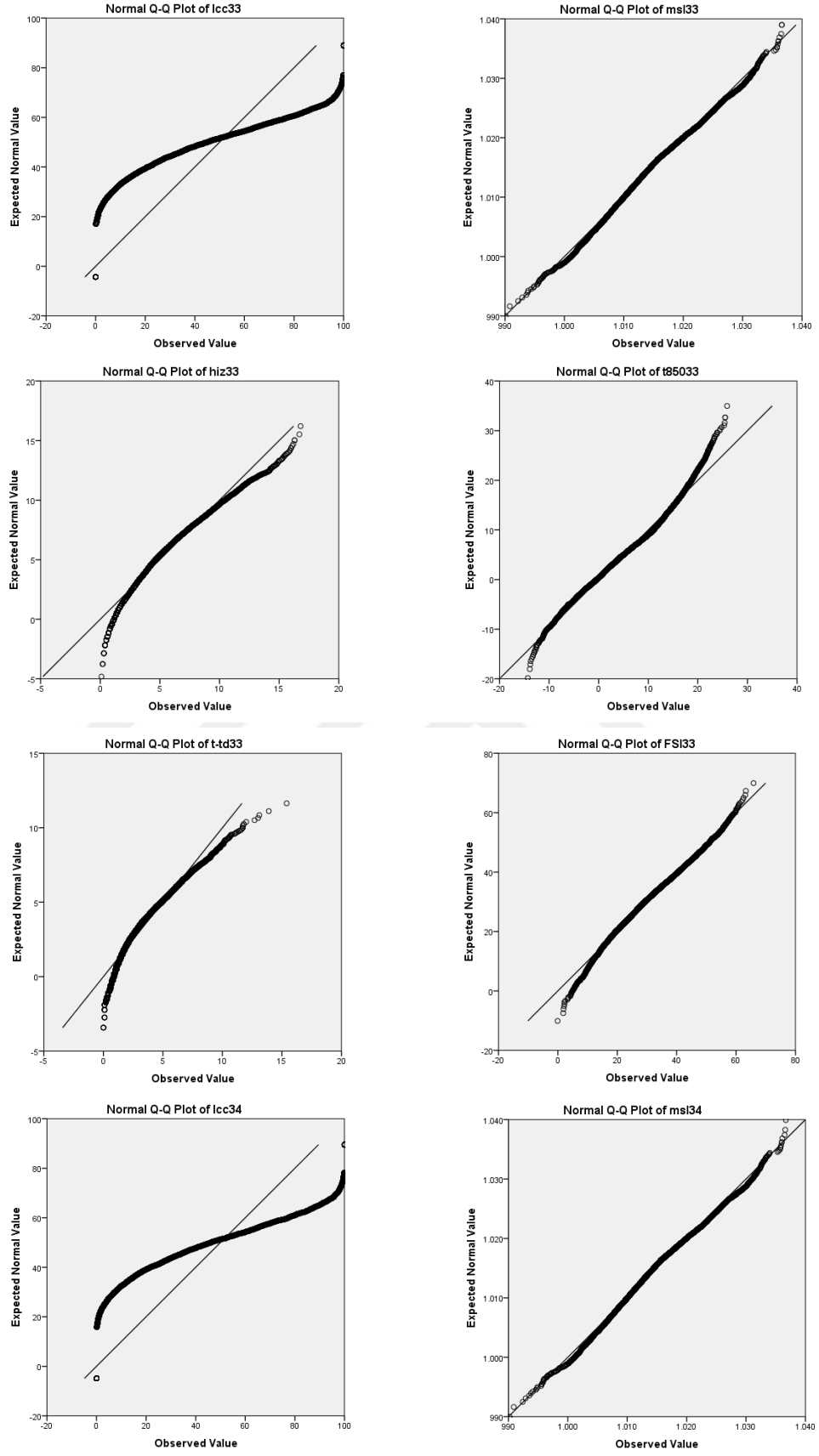
Şekil D.22 : Grid 29 ve 30 için Q-Q grafikleri.



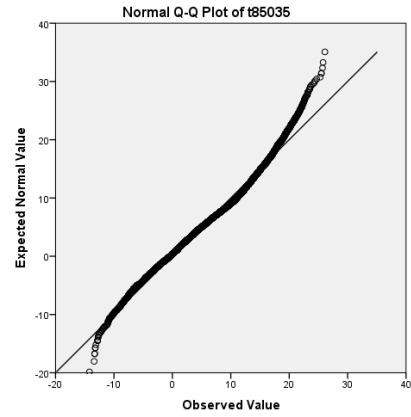
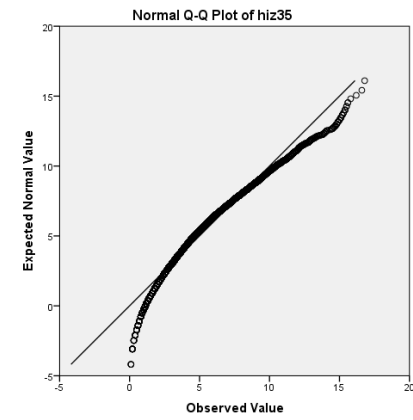
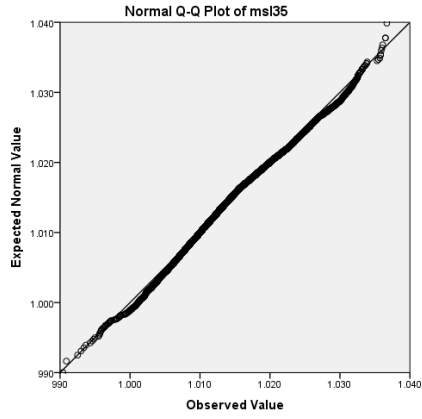
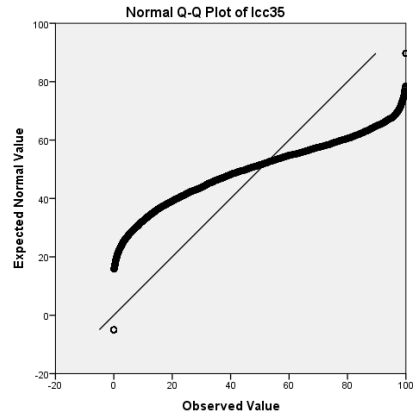
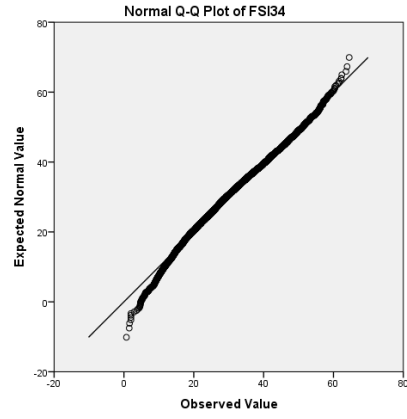
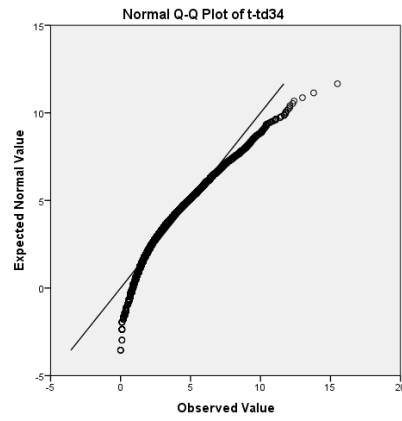
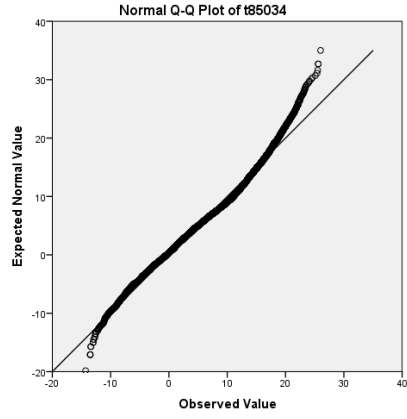
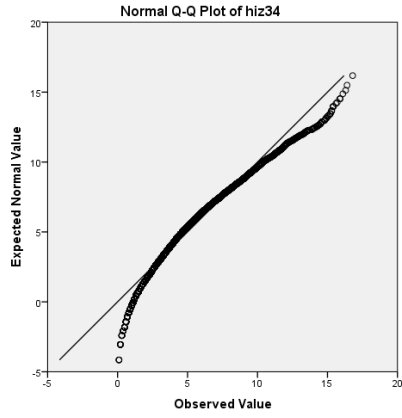
Şekil D.23 : Grid 30 ve 31 için Q-Q grafikleri.



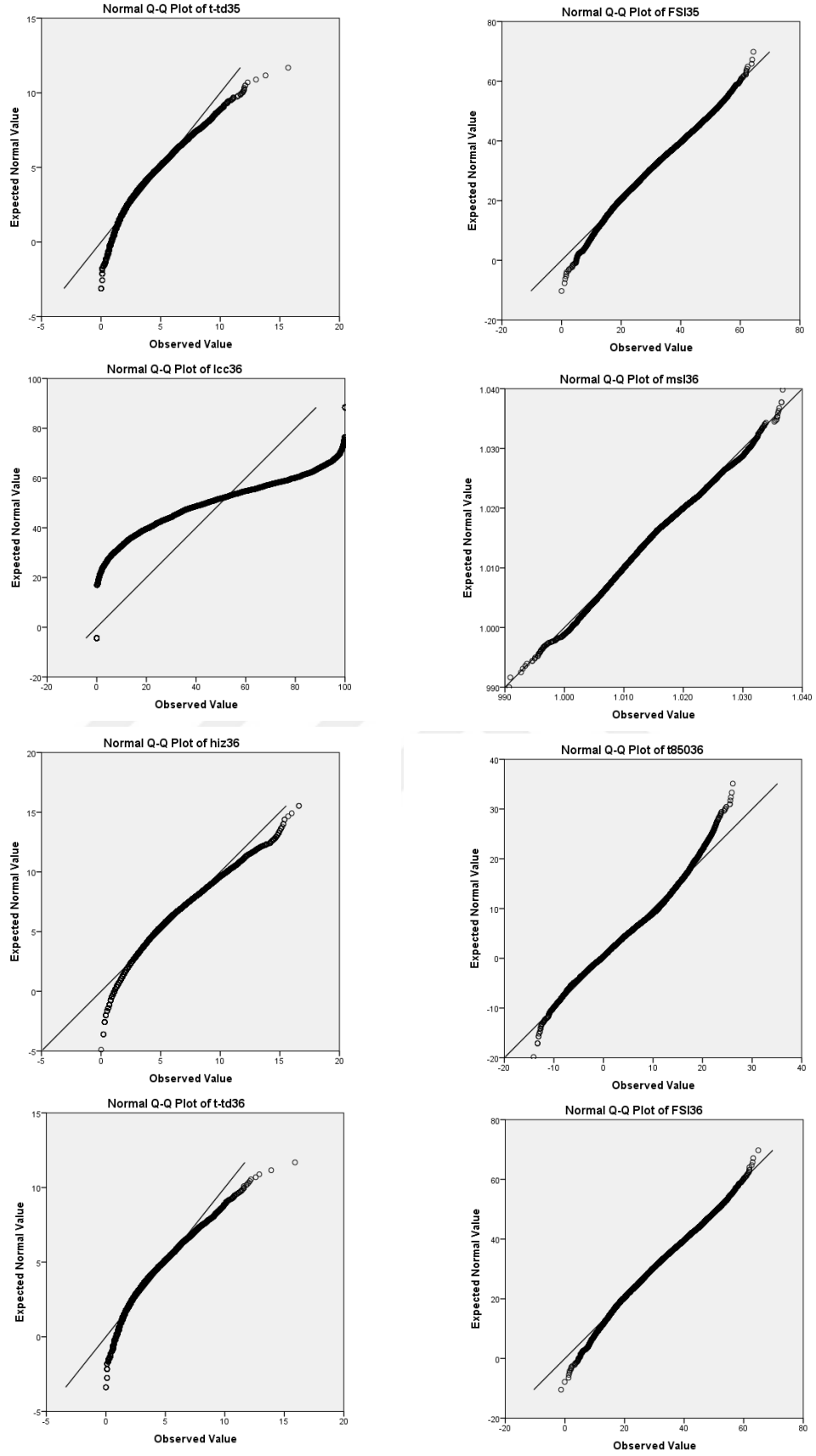
Şekil D.24 : Grid 31 ve 32 için Q-Q grafikleri.



Şekil D.25 : Grid 33 ve 34 için Q-Q grafikleri.

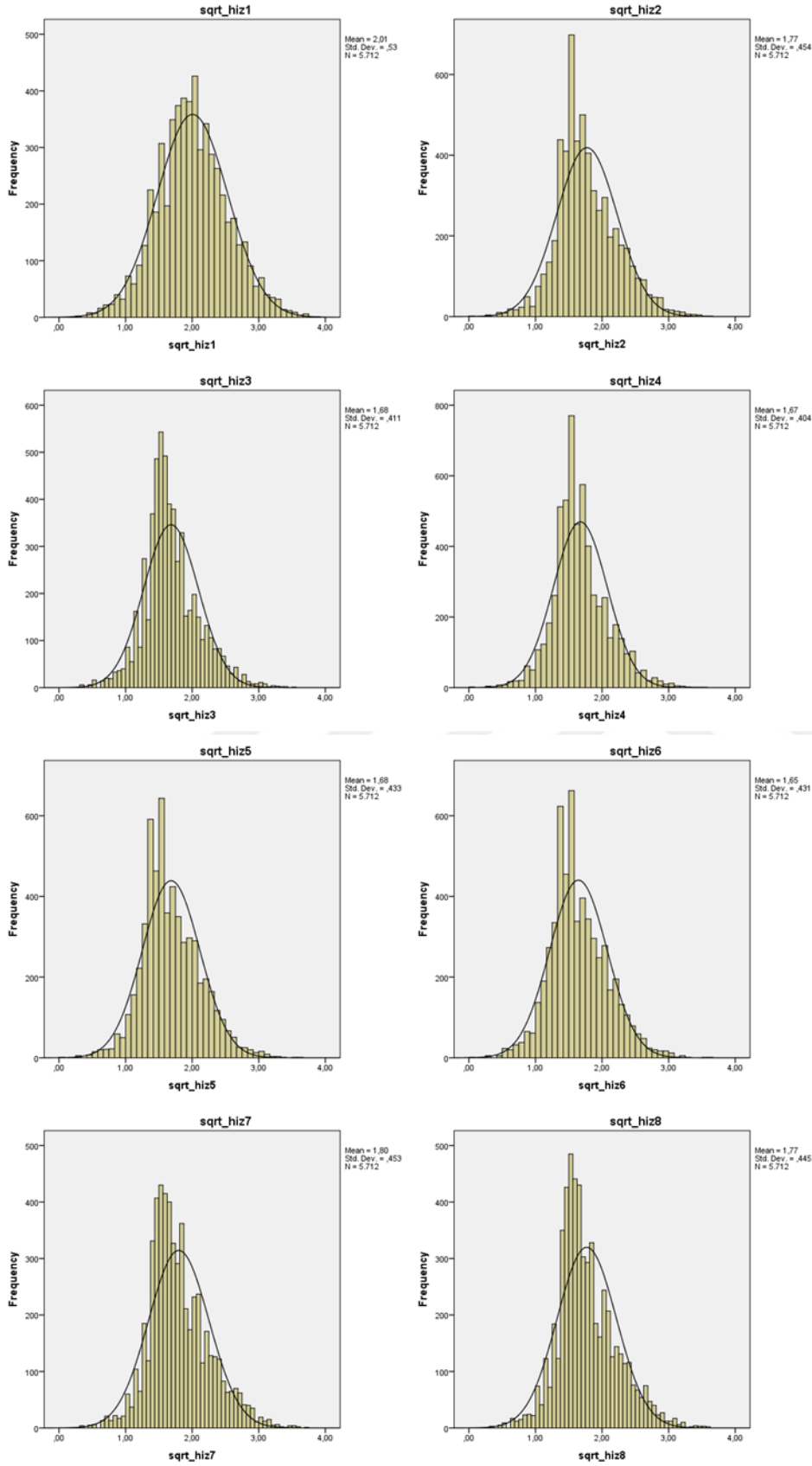


Şekil D.26 : Grid 34 ve 35 için Q-Q grafikleri.

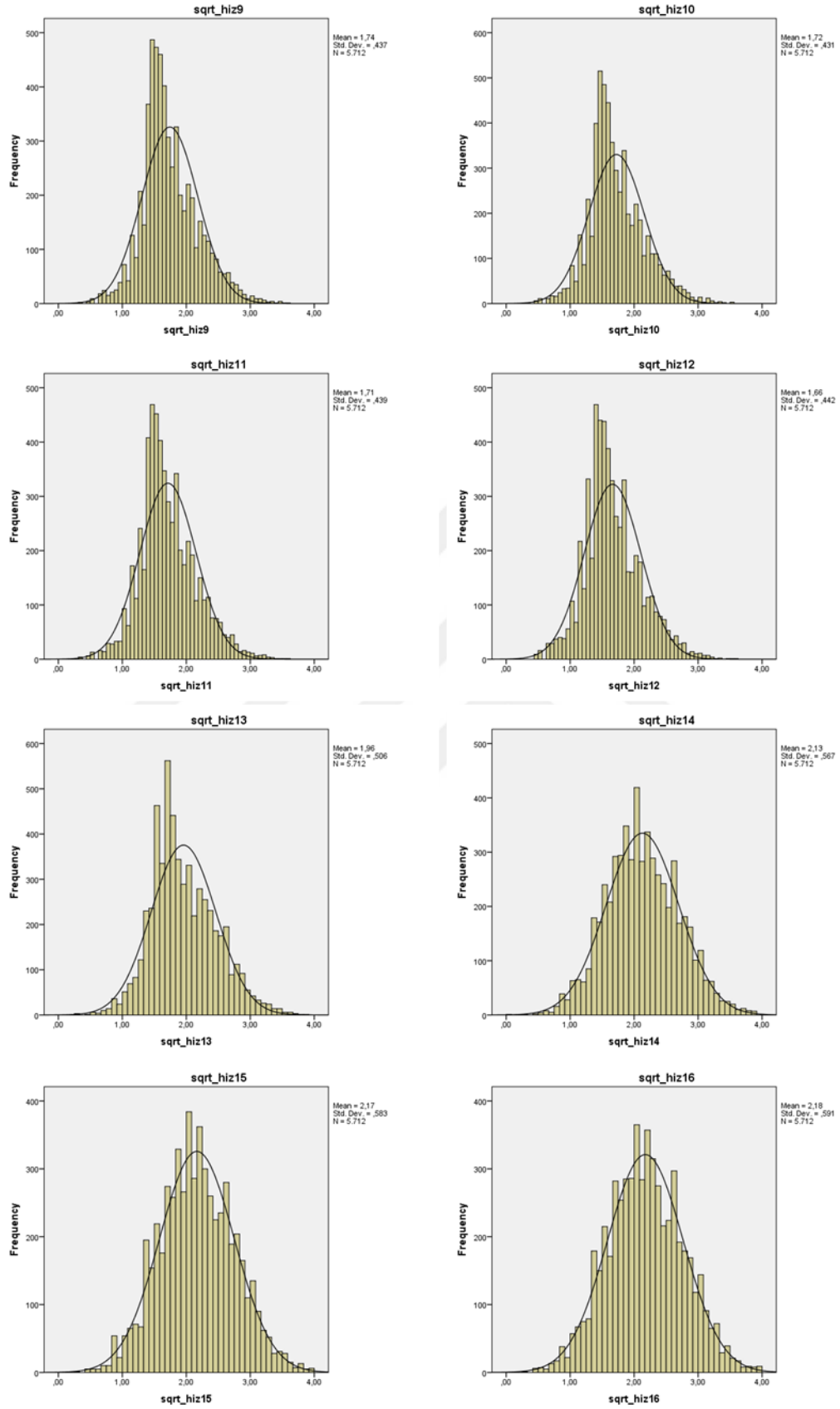


Şekil D.27 : Grid 35 ve 36 için Q-Q grafikleri.

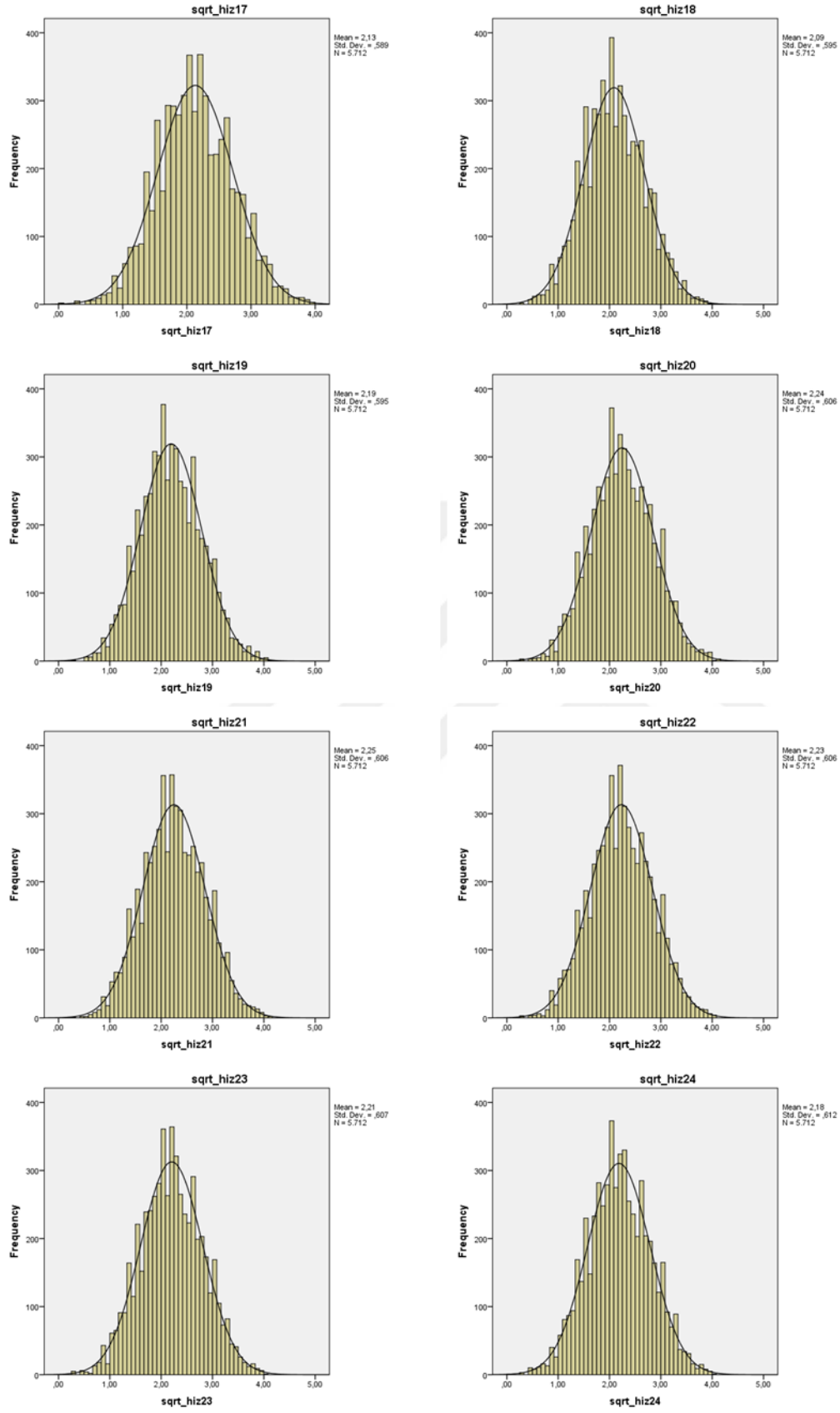
Ek E Veri Dönüşümünden Sonra Rüzgar Histogramları



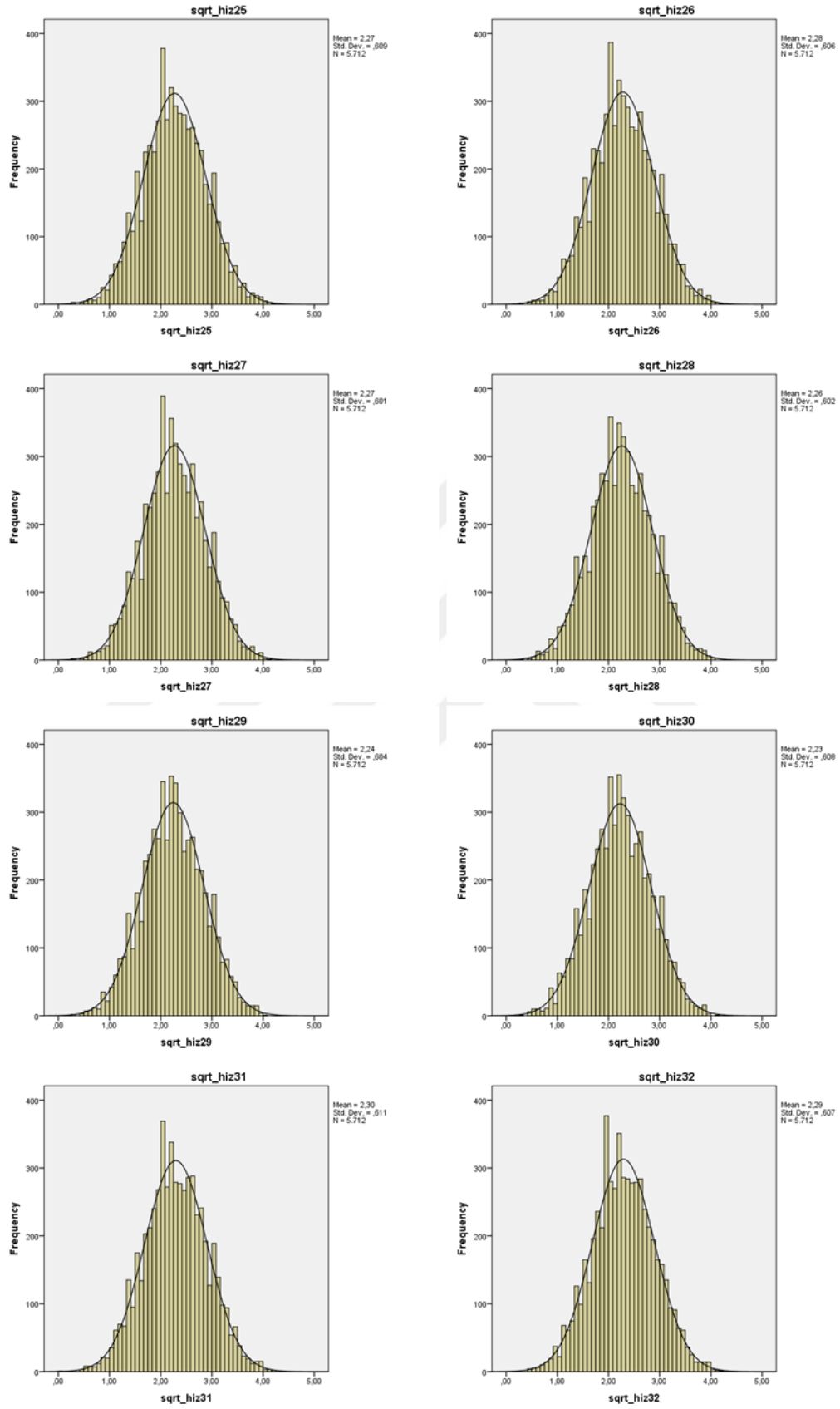
Şekil E.1 : Grid 1-8 İçin Rüzgar Hızı Histogramları.



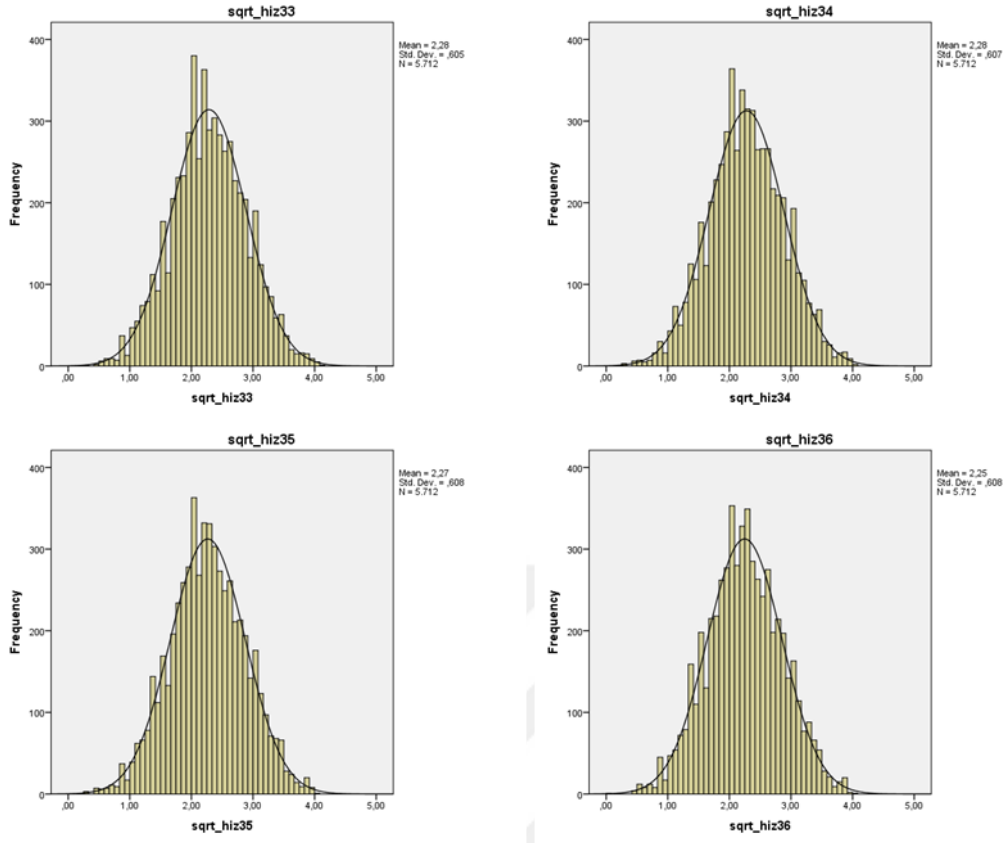
Şekil E.2 : Grid 8-16 İçin Rüzgar Hızı Histogramları.



Şekil E.3 : Grid 16-24 İçin Rüzgar Hızı Histogramları.

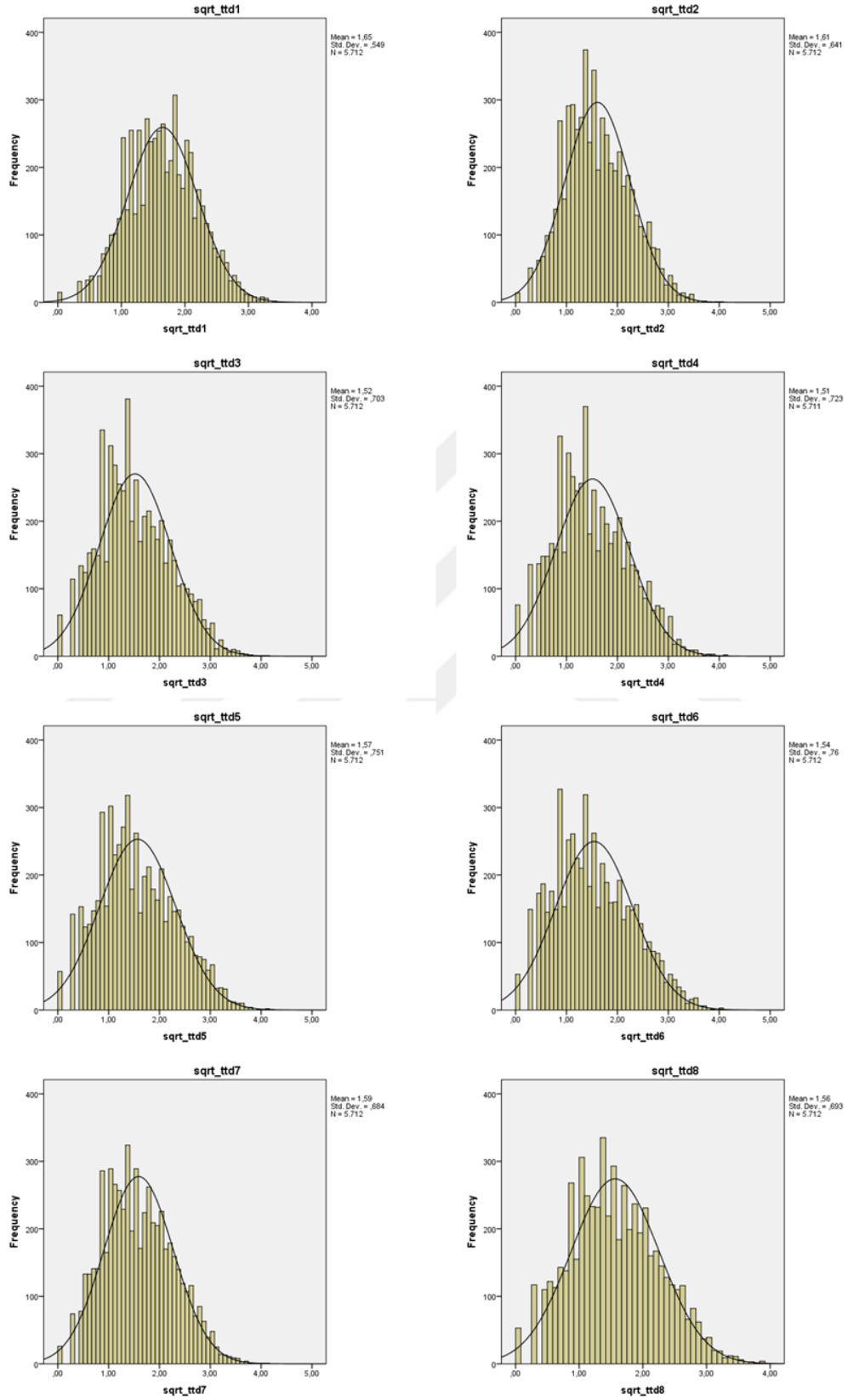


Şekil E.4 : Grid 24-32 İçin Rüzgar Hızı Histogramları.

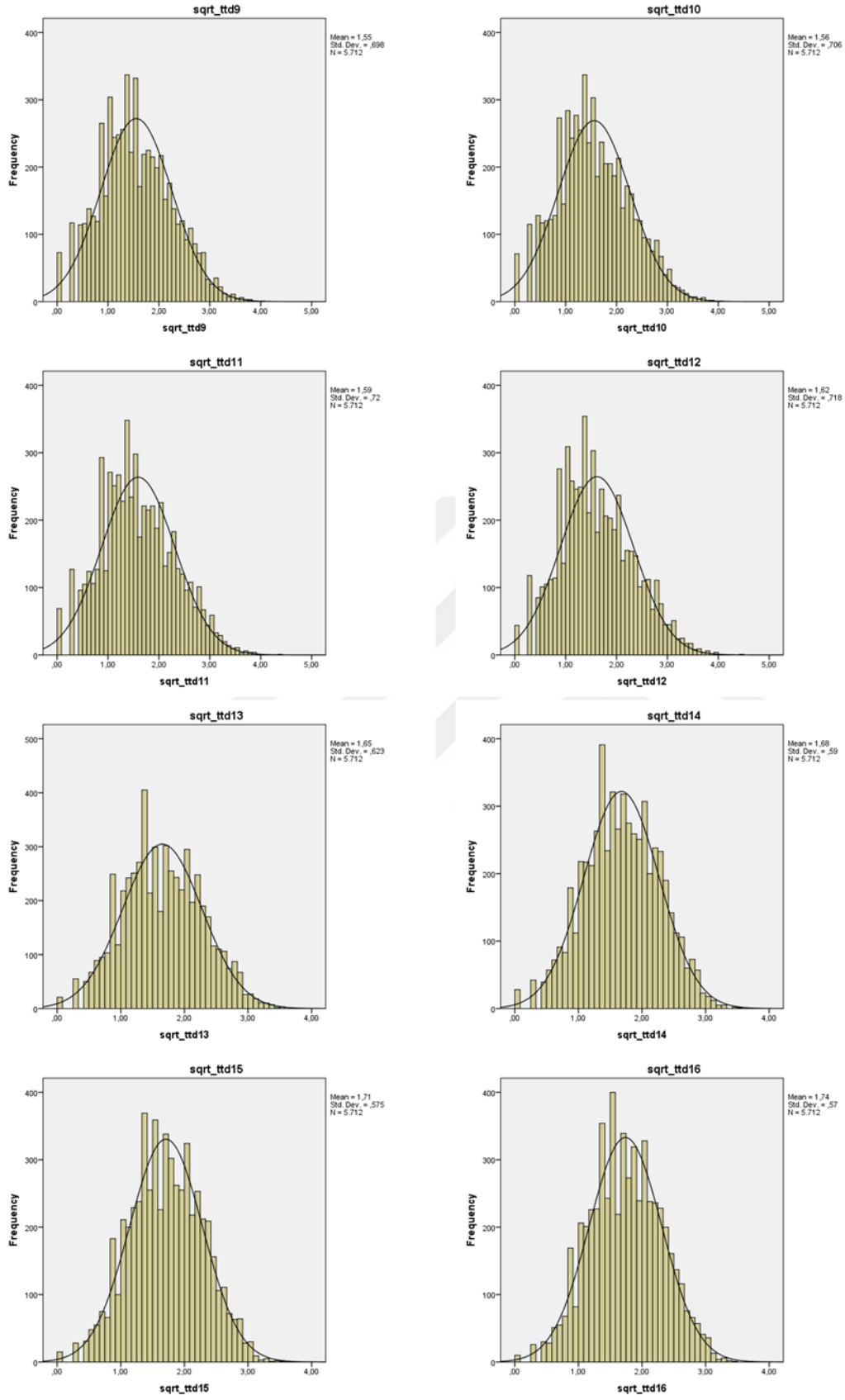


Şekil E.5 : Grid 32-36 İçin Rüzgar Hızı Histogramları.

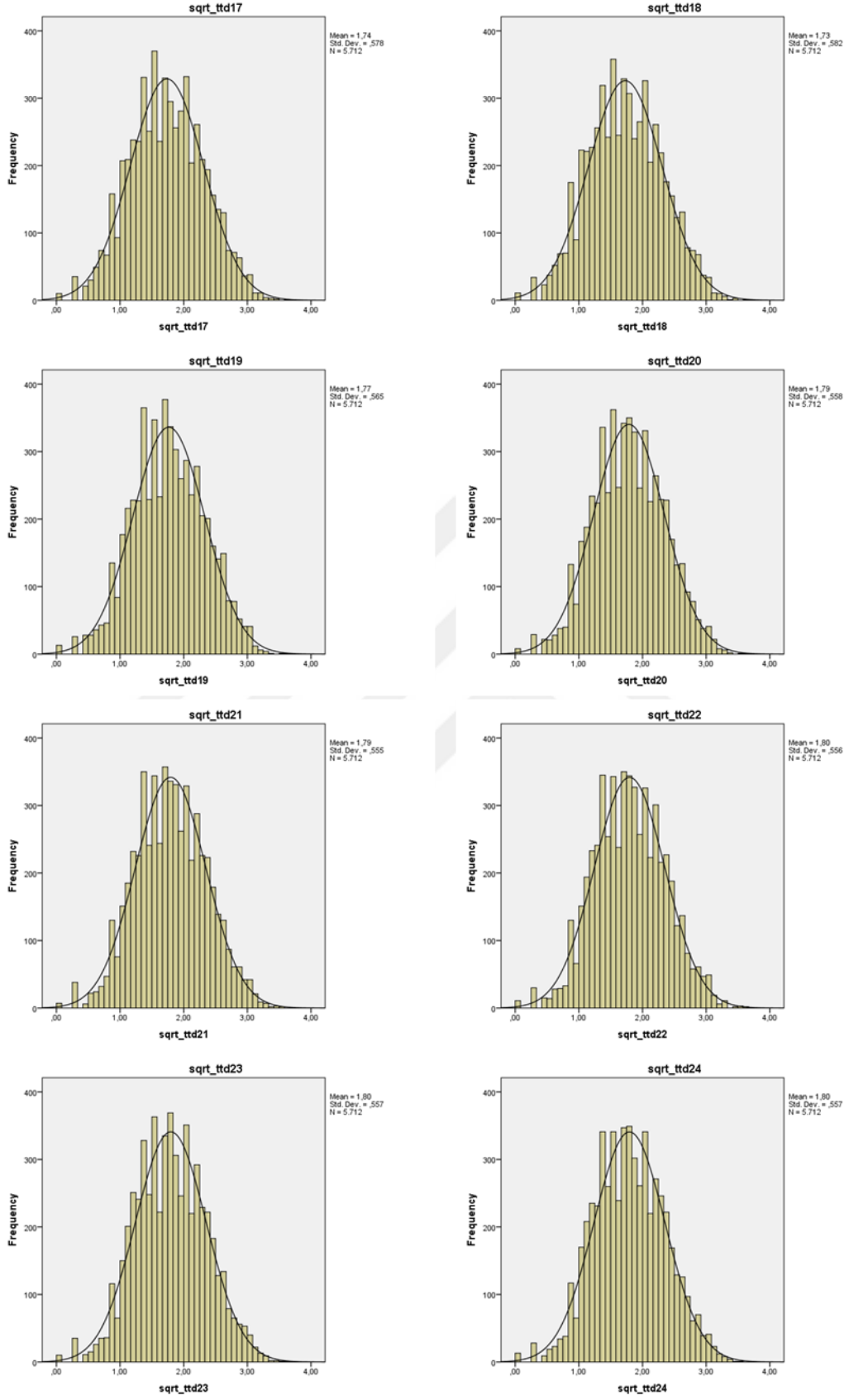
Ek F Veri Dönüşümünden Sonra Sıcaklık ve Çiy Noktası Sıcaklığı Farkı Histogramları



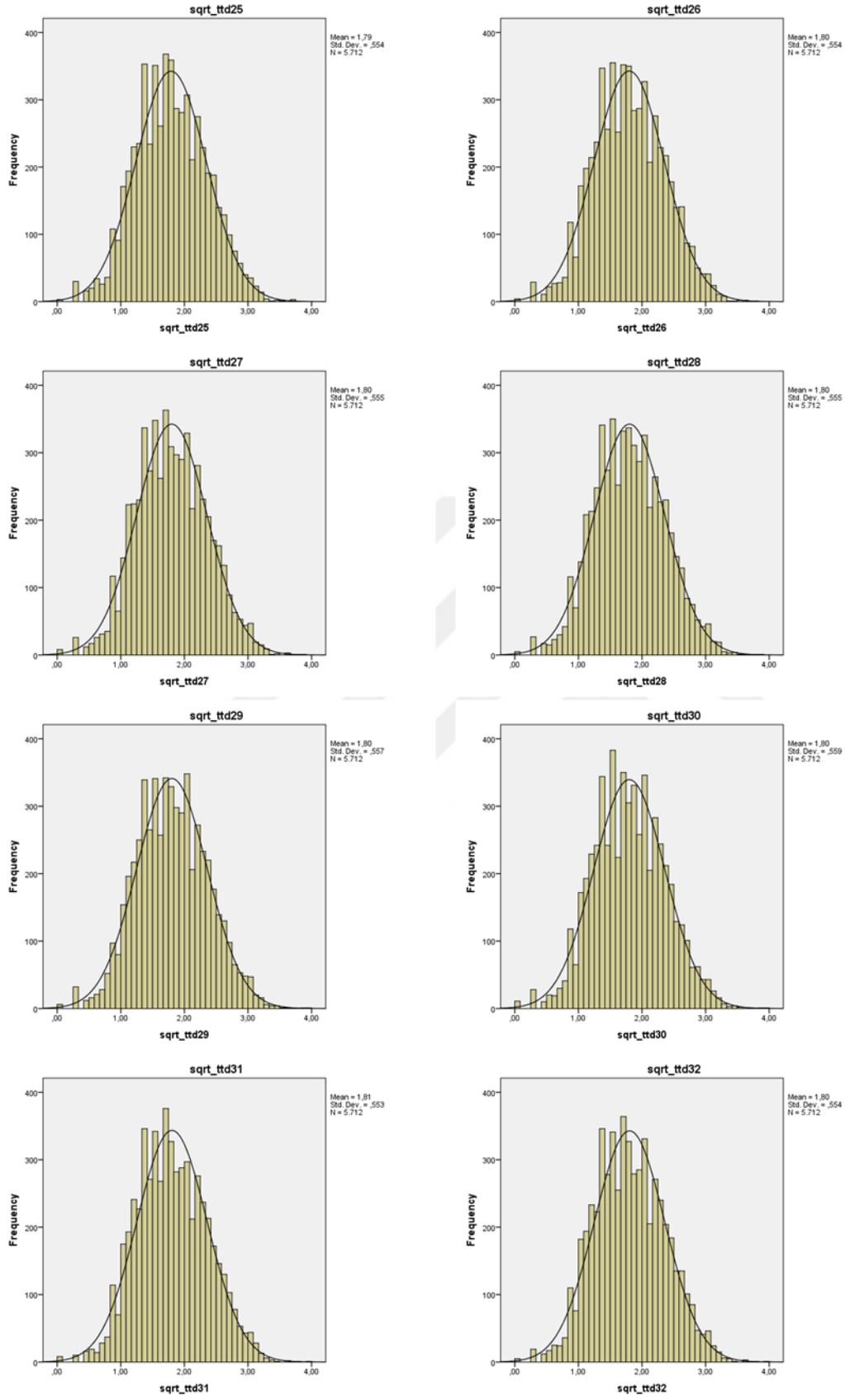
Şekil F.1 : Grid 1-8 İçin Sıcaklık ve Çiy Noktası Sıcaklığı Farkı Histogramları.



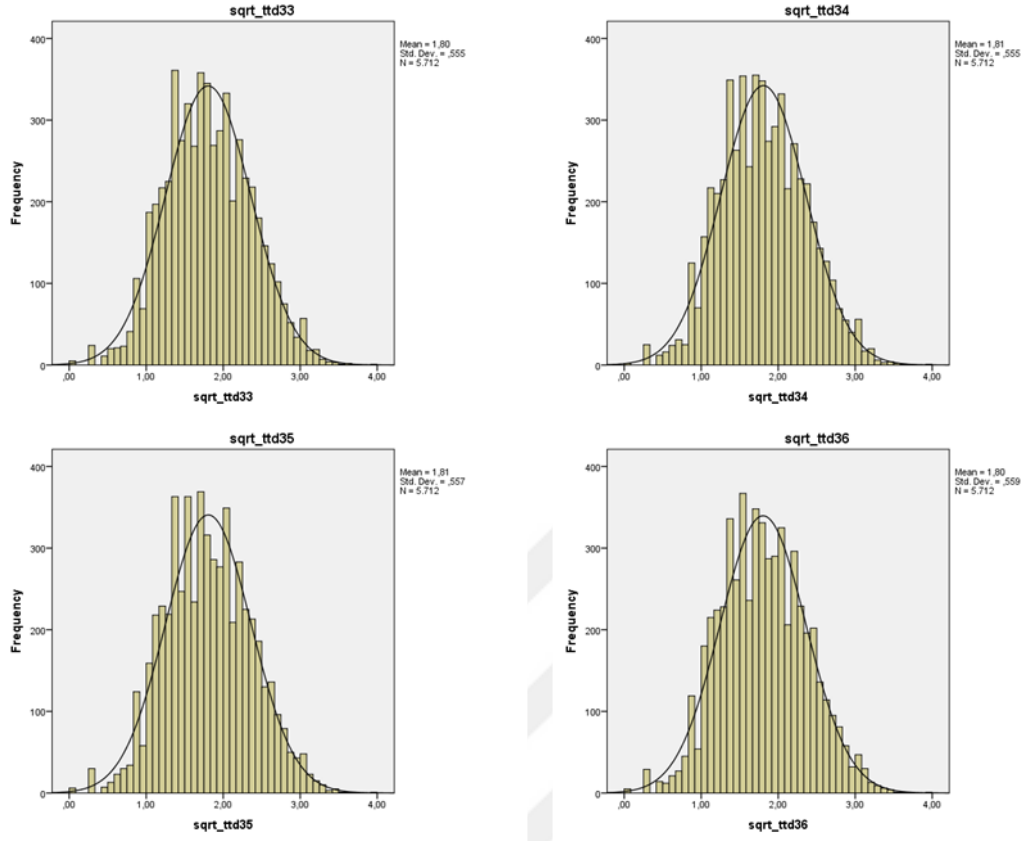
Şekil F.2 : Grid 9-16 İçin Sıcaklık ve Çiy Noktası Sıcaklığı Farkı Histogramları.



Şekil F.3 : Grid 17-24 İçin Sıcaklık ve Çiy Noktası Sıcaklığı Farkı Histogramları.

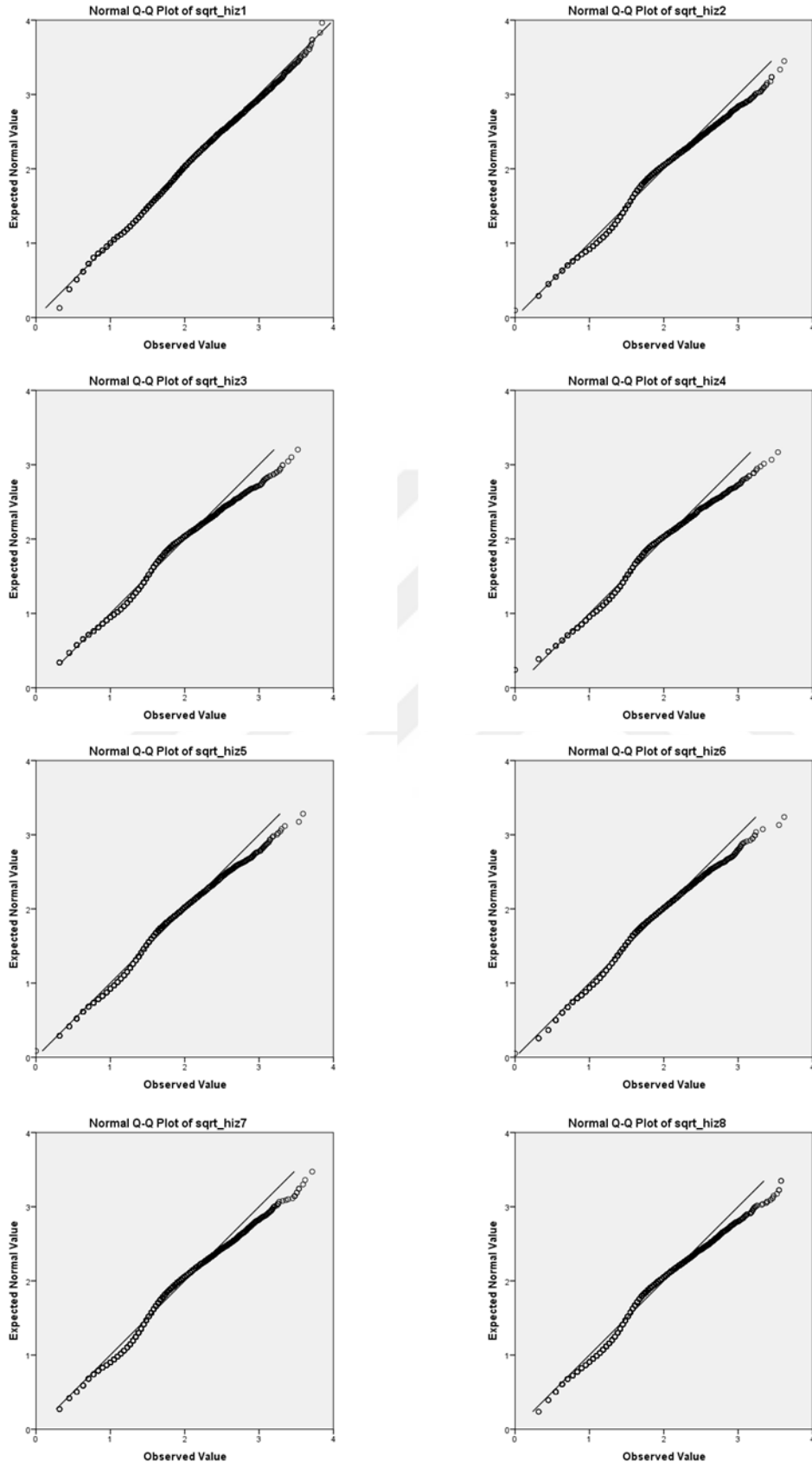


Şekil F.4 : Grid 25-32 İçin Sıcaklık ve Çiy Noktası Sıcaklığı Farkı Histogramları.

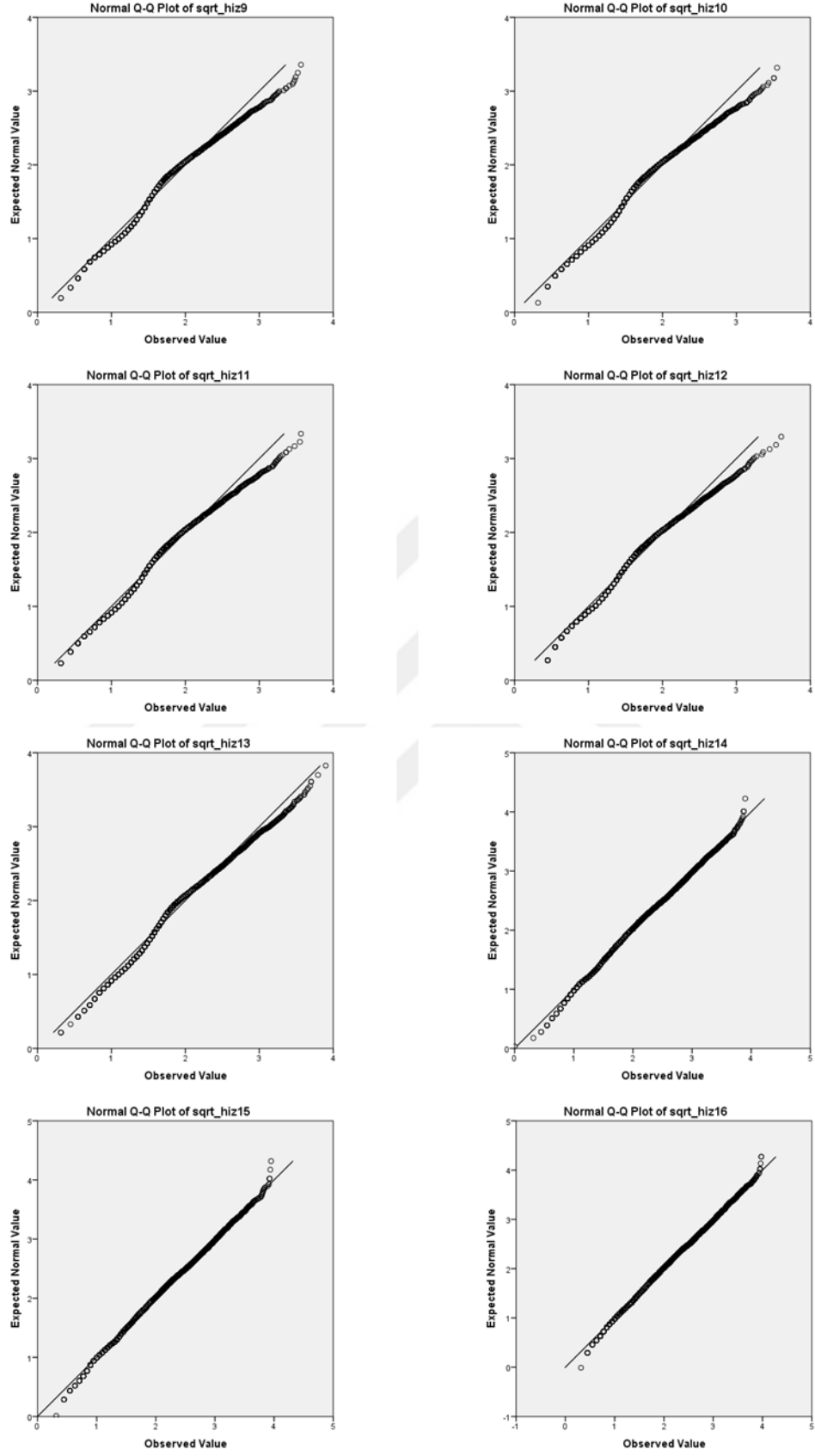


Şekil F.5 : Grid 33-36 İçin Sıcaklık ve Çiy Noktası Sıcaklığı Farkı Histogramları.

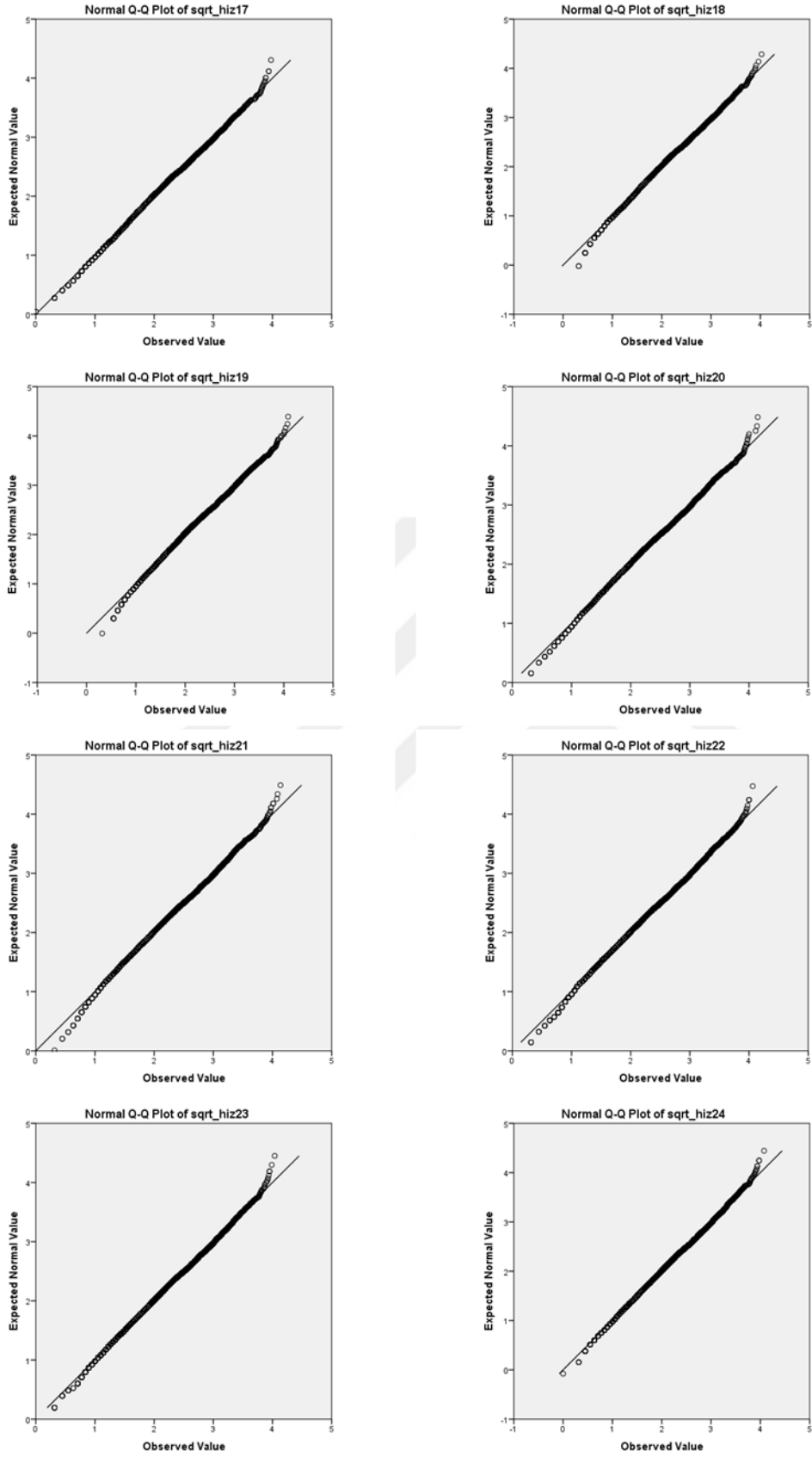
Ek G Veri Dönüşümünden Sonra Rüzgar Hızı Q-Q Grafikleri



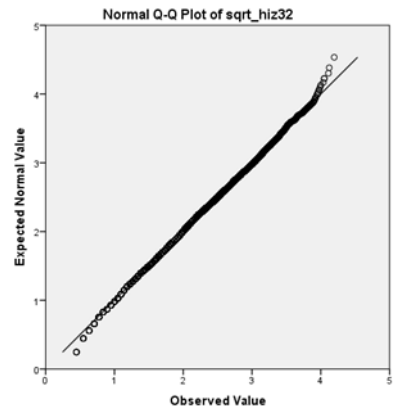
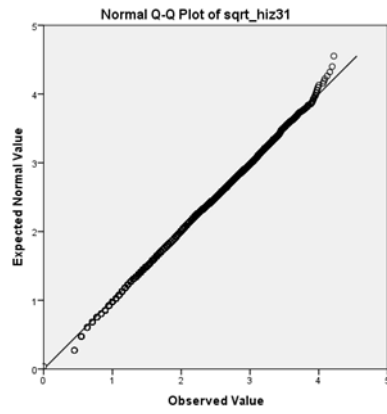
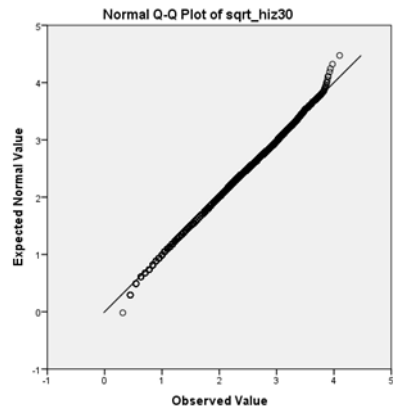
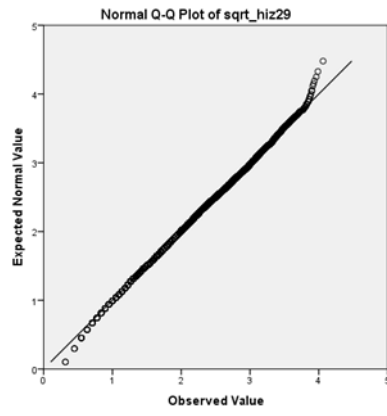
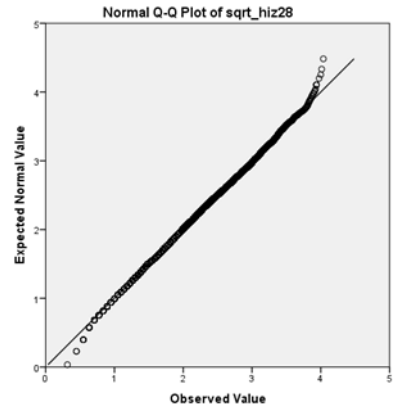
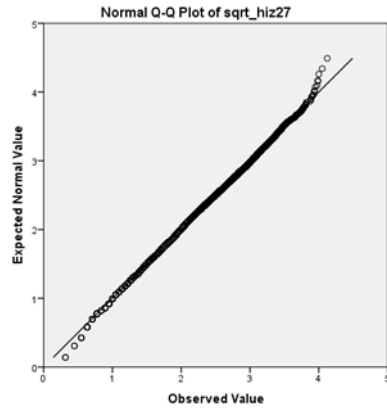
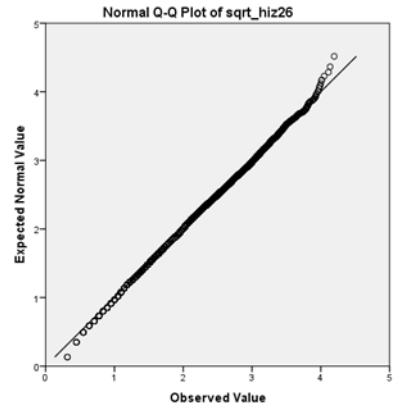
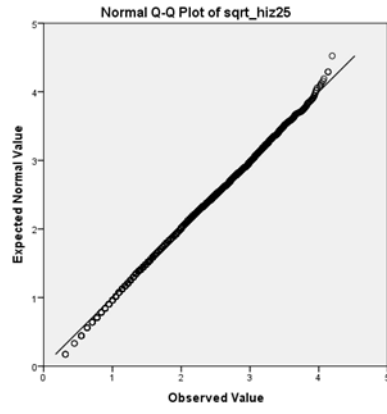
Şekil G.1 : Grid 1-8 İçin Rüzgar Hızı Q-Q Grafikleri.



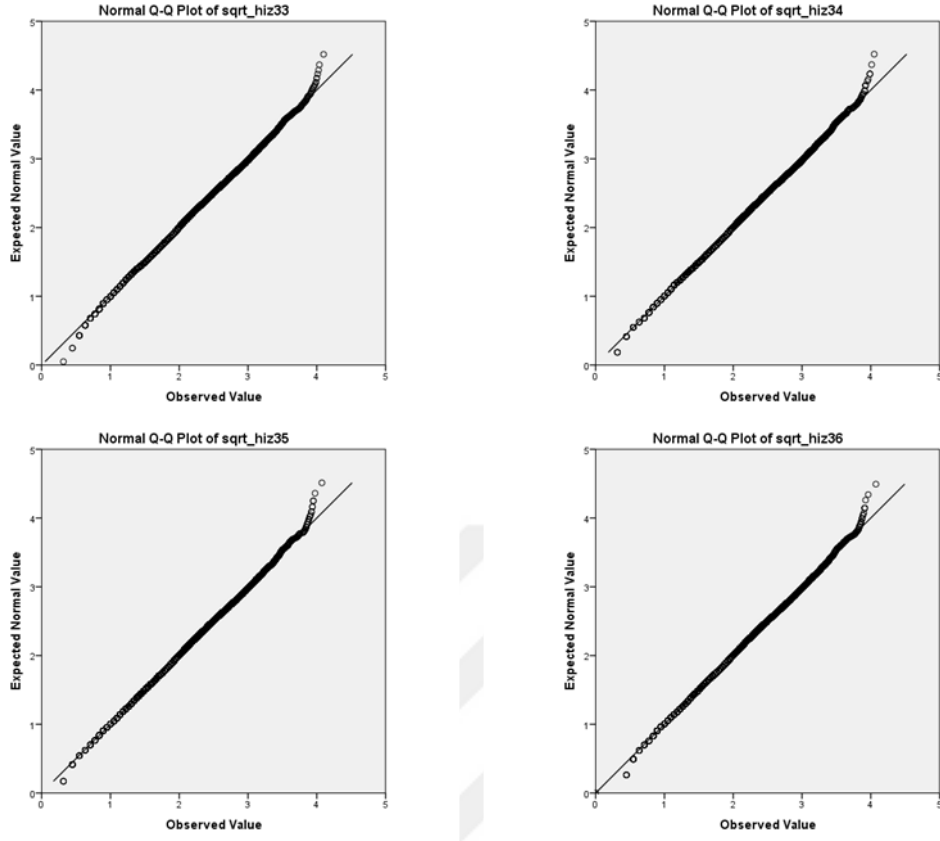
Şekil G.2 : Grid 9-16 İçin Rüzgar Hızı Q-Q Grafikleri.



Şekil G.3 : Grid 17-24 İçin Rüzgar Hızı Q-Q Grafikleri.

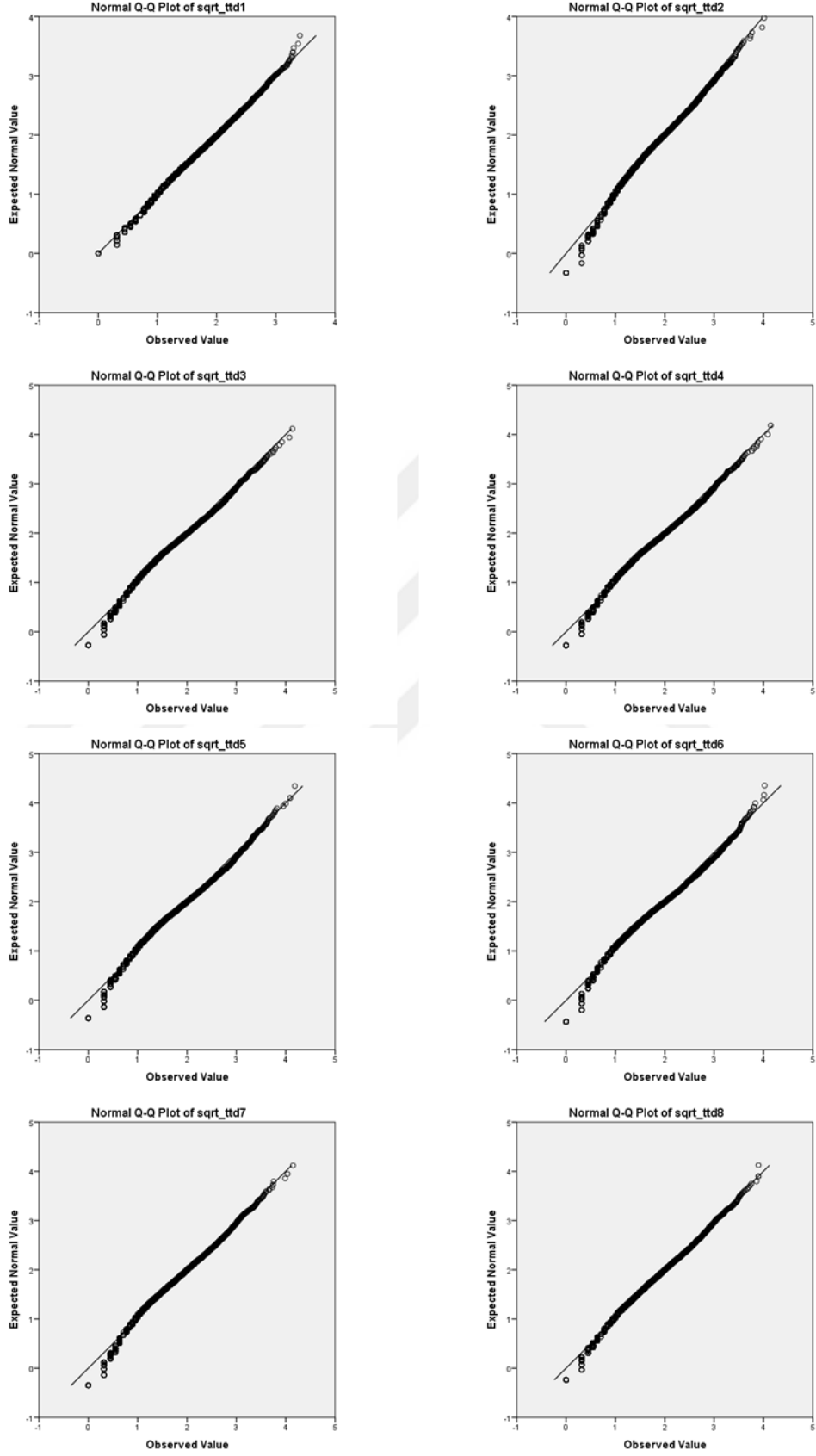


Şekil G.4 : Grid 25-32 İçin Rüzgar Hızı Q-Q Grafikleri.

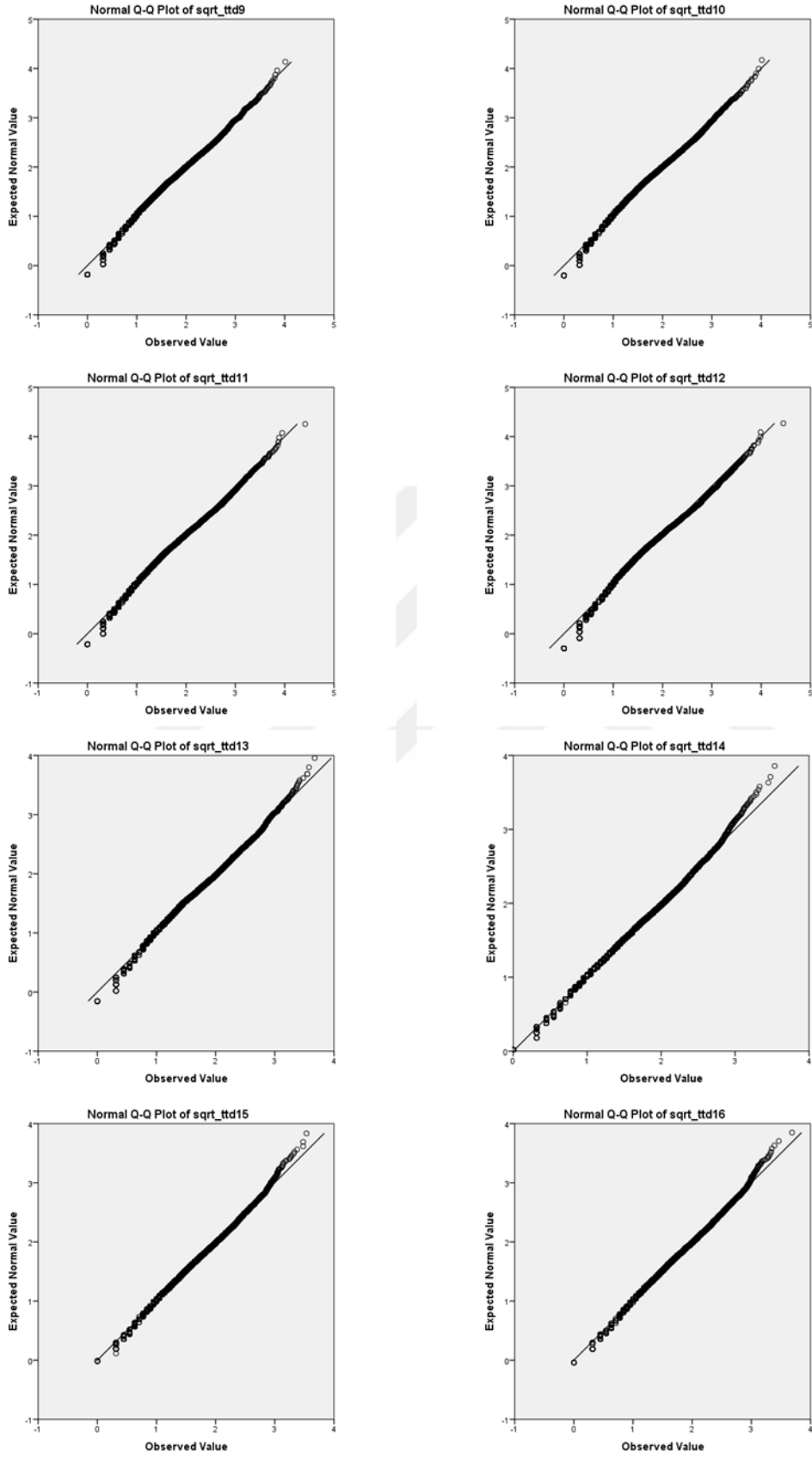


Şekil G.5 : Grid 33-36 İçin Rüzgar Hızı Q-Q Grafikleri.

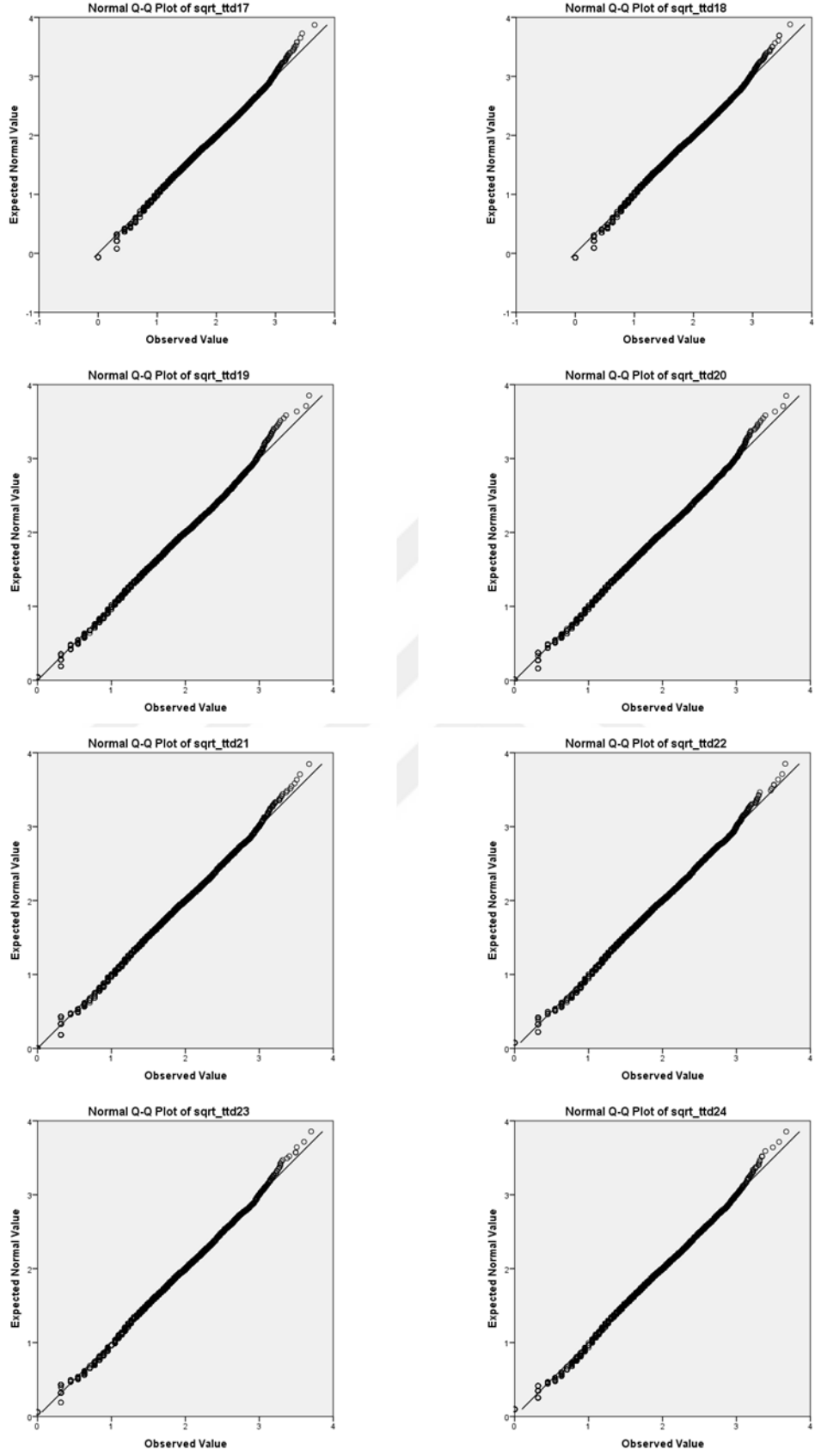
Ek H Veri Dönüşümünden Sonra Sıcaklık ve Çiy Noktası Sıcaklığı Farkı Q-Q Grafikleri



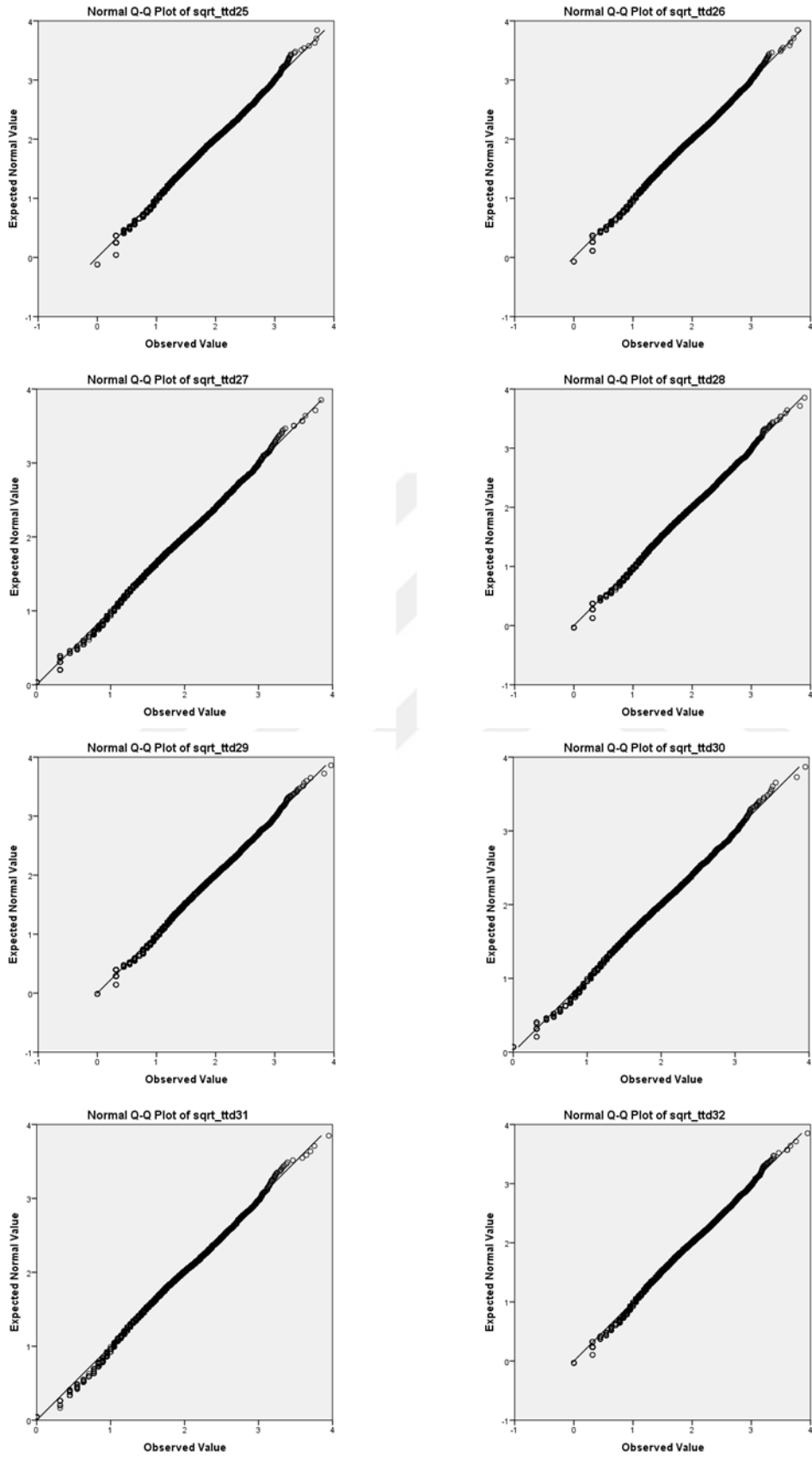
Şekil H.1 : Grid 1-8 İçin Sıcaklık ve Çiy Noktası Sıcaklığı Farkı Q-Q Grafikleri.



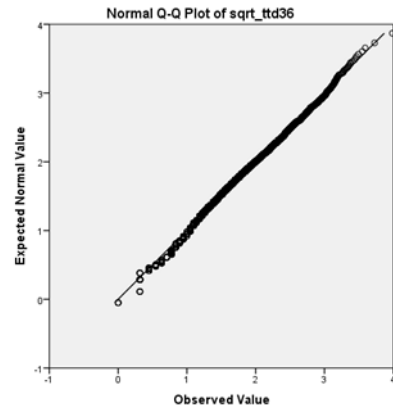
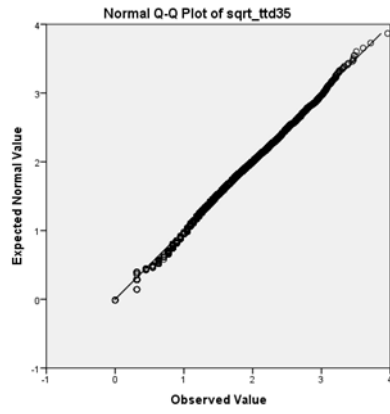
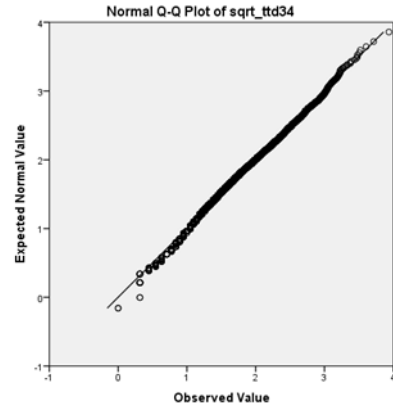
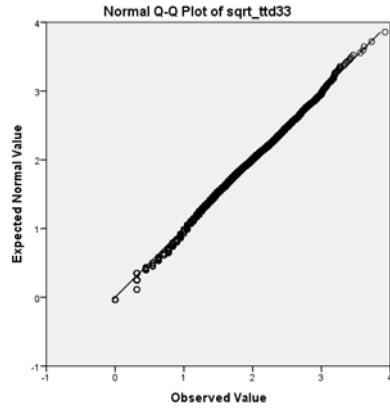
Şekil H.2 : Grid 9-16 İçin Sıcaklık ve Çiy Noktası Sıcaklığı Farkı Q-Q Grafikleri.



Şekil H.3 : Grid 17-24 İçin Sıcaklık ve Çiy Noktası Sıcaklığı Farkı Q-Q Grafikleri.



Şekil H.4 : Grid 25-32 İçin Sıcaklık ve Çiy Noktası Sıcaklığı Farkı Q-Q Grafikleri.



Şekil H.5 : Grid 33-36 İçin Sıcaklık ve Çiy Noktası Sıcaklığı Farkı Q-Q Grafikleri.

Ek I Korelasyon Katsayı Tabloları

Correlations								
			SİS	lcc1	hiz1	t8501	t-td1	FSI1
Spearman's rho	SİS	Correlation Coefficient	1,000	,014	-,187**	,067**	-,269**	-,246**
		Sig. (2-tailed)	.	,227	,000	,000	,000	,000
		N	7300	7300	7300	7300	7300	7300

Şekil I.1 : Grid 1 İçin Korelasyon Katsayı Tablosu.

Correlations								
			SİS	lcc2	hiz2	t8502	t-td2	FSI2
Spearman's rho	SİS	Correlation Coefficient	1,000	,011	-,190**	,066**	-,235**	-,243**
		Sig. (2-tailed)	.	,355	,000	,000	,000	,000
		N	7300	7300	7300	7300	7300	7300

Şekil I.2 : Grid 2 İçin Korelasyon Katsayı Tablosu.

Correlations								
			SİS	lcc3	hiz3	t8503	t-td3	FSI3
Spearman's rho	SİS	Correlation Coefficient	1,000	,011	-,174**	,066**	-,213**	-,229**
		Sig. (2-tailed)	.	,349	,000	,000	,000	,000
		N	7300	7300	7300	7300	7300	7300

Şekil I.3 : Grid 3 İçin Korelasyon Katsayı Tablosu.

Correlations								
			SİS	lcc4	hiz4	t8504	t-td4	FSI4
Spearman's rho	SİS	Correlation Coefficient	1,000	,004	-,174**	,064**	-,195**	-,223**
		Sig. (2-tailed)	.	,727	,000	,000	,000	,000
		N	7300	7300	7300	7300	7300	7300

Şekil I.4 : Grid 4 İçin Korelasyon Katsayı Tablosu.

Correlations								
			SİS	lcc5	hiz5	t8505	t-td5	FSI5
Spearman's rho	SİS	Correlation Coefficient	1,000	-,004	-,170**	,063**	-,162**	-,214**
		Sig. (2-tailed)	.	,761	,000	,000	,000	,000
		N	7300	7300	7300	7300	7300	7300

Şekil I.5 : Grid 5 İçin Korelasyon Katsayı Tablosu.

Correlations								
			SİS	lcc6	hiz6	t8506	t-td6	FSI6
Spearman's rho	SİS	Correlation Coefficient	1,000	-,008	-,165**	,062**	-,138**	-,202**
		Sig. (2-tailed)	.	,485	,000	,000	,000	,000
		N	7300	7300	7300	7300	7300	7300

Şekil I.6 : Grid 6 İçin Korelasyon Katsayı Tablosu.

Correlations								
			SİS	lcc7	hiz7	t8507	t-td7	FSI7
Spearman's rho	SİS	Correlation Coefficient	1,000	,008	-,165**	,069**	-,260**	-,241**
		Sig. (2-tailed)	.	,492	,000	,000	,000	,000
		N	7300	7300	7300	7300	7300	7300

Şekil I.7 : Grid 7 İçin Korelasyon Katsayı Tablosu.

Correlations								
			SİS	lcc8	hiz8	t8508	t-td8	FSI8
Spearman's rho	SİS	Correlation Coefficient	1,000	,012	-,168**	,068**	-,244**	-,237**
		Sig. (2-tailed)	.	,313	,000	,000	,000	,000
		N	7300	7300	7300	7300	7300	7300

Şekil I.8 : Grid 8 İçin Korelasyon Katsayı Tablosu.

Correlations								
			SİS	lcc9	hiz9	t8509	t-td9	FSI9
Spearman's rho	SİS	Correlation Coefficient	1,000	,010	-,168**	,067**	-,227**	-,219**
		Sig. (2-tailed)	.	,407	,000	,000	,000	,000
		N	7300	7300	7300	7300	7300	7300

Şekil I.9 : Grid 9 İçin Korelasyon Katsayı Tablosu.

Correlations								
			SİS	lcc10	hiz10	t85010	t-td10	FSI10
Spearman's rho	SİS	Correlation Coefficient	1,000	,005	-,165**	,066**	-,207**	-,227**
		Sig. (2-tailed)	.	,668	,000	,000	,000	,000
		N	7300	7300	7300	7300	7300	7300

Şekil I.10 : Grid 10 İçin Korelasyon Katsayı Tablosu.

Correlations								
			SİS	lcc11	hiz11	t85011	t-td11	FSI11
Spearman's rho	SİS	Correlation Coefficient	1,000	,002	-,163**	,065**	-,185**	-,218**
		Sig. (2-tailed)	.	,851	,000	,000	,000	,000
		N	7300	7300	7300	7300	7300	7300

Şekil I.11 : Grid 11 İçin Korelasyon Katsayı Tablosu.

Correlations								
			SİS	lcc12	hiz12	t85012	t-td12	FSI12
Spearman's rho	SİS	Correlation Coefficient	1,000	-,002	-,168**	,064**	-,171**	-,209**
		Sig. (2-tailed)	.	,881	,000	,000	,000	,000
		N	7300	7300	7300	7300	7300	7300

Şekil I.12 : Grid 12 İçin Korelasyon Katsayı Tablosu.

Correlations								
			SİS	lcc13	hiz13	t85013	t-td13	FSI13
Spearman's rho	SİS	Correlation Coefficient	1,000	,002	-,193**	,071**	-,257**	-,246**
		Sig. (2-tailed)	.	,894	,000	,000	,000	,000
		N	7300	7300	7300	7300	7300	7300

Şekil I.13 : Grid 13 İçin Korelasyon Katsayı Tablosu.

Correlations								
			SİS	lcc14	hiz14	t85014	t-td14	FSI14
Spearman's rho	SİS	Correlation Coefficient	1,000	-,001	-,195**	,070**	-,247**	-,232**
		Sig. (2-tailed)	.	,909	,000	,000	,000	,000
		N	7300	7300	7300	7300	7300	7300

Şekil I.14 : Grid 14 İçin Korelasyon Katsayı Tablosu.

Correlations								
			SİS	lcc15	hiz15	t85015	t-td15	FSI15
Spearman's rho	SİS	Correlation Coefficient	1,000	-,005	-,197**	,069**	-,237**	-,223**
		Sig. (2-tailed)	.	,639	,000	,000	,000	,000
		N	7300	7300	7300	7300	7300	7300

Şekil I.15 : Grid 15 İçin Korelasyon Katsayı Tablosu.

Correlations								
			SİS	lcc16	hiz16	t85016	t-td16	FSI16
Spearman's rho	SİS	Correlation Coefficient	1,000	-,015	-,198**	,068**	-,225**	-,215**
		Sig. (2-tailed)	.	,210	,000	,000	,000	,000
		N	7300	7300	7300	7300	7300	7300

Şekil I.16 : Grid 16 İçin Korelasyon Katsayı Tablosu.

Correlations								
			SİS	lcc17	hiz17	t85017	t-td17	FSI17
Spearman's rho	SİS	Correlation Coefficient	1,000	-,016	-,197**	,067**	-,219**	-,210**
		Sig. (2-tailed)	.	,179	,000	,000	,000	,000
		N	7300	7300	7300	7300	7300	7300

Şekil I.17 : Grid 17 İçin Korelasyon Katsayı Tablosu.

Correlations								
			SİS	lcc18	hiz18	t85018	t-td18	FSI18
Spearman's rho	SİS	Correlation Coefficient	1,000	-,018	-,194**	,066**	-,217**	-,206**
		Sig. (2-tailed)	.	,131	,000	,000	,000	,000
		N	7300	7300	7300	7300	7300	7300

Şekil I.18 : Grid 18 İçin Korelasyon Katsayı Tablosu.

Correlations								
			SİS	lcc19	hiz19	t85019	t-td19	FSI19
Spearman's rho	SİS	Correlation Coefficient	1,000	-,008	-,190**	,071**	-,224**	-,222**
		Sig. (2-tailed)	.	,517	,000	,000	,000	,000
		N	7300	7300	7300	7300	7300	7300

Şekil I.19 : Grid 19 İçin Korelasyon Katsayı Tablosu.

Correlations								
			SİS	lcc20	hiz20	t85020	t-td20	FSI20
Spearman's rho	SİS	Correlation Coefficient	1,000	-,010	-,194**	,070**	-,212**	-,213**
		Sig. (2-tailed)	.	,411	,000	,000	,000	,000
		N	7300	7300	7300	7300	7300	7300

Şekil I.20 : Grid 20 İçin Korelasyon Katsayı Tablosu.

Correlations								
			SİS	lcc21	hiz21	t85021	t-td21	FSI21
Spearman's rho	SİS	Correlation Coefficient	1,000	-,013	-,194**	,069**	-,203**	-,206**
		Sig. (2-tailed)	.	,266	,000	,000	,000	,000
		N	7300	7300	7300	7300	7300	7300

Şekil I.21 : Grid 21 İçin Korelasyon Katsayı Tablosu.

Correlations								
			SİS	lcc22	hiz22	t85022	t-td22	FSİ22
Spearman's rho	SİS	Correlation Coefficient	1,000	-,019	-,192**	,068**	-,195**	-,199**
		Sig. (2-tailed)	.	,103	,000	,000	,000	,000
		N	7300	7300	7300	7300	7300	7300

Şekil I.22 : Grid 22 İçin Korelasyon Katsayı Tablosu.

Correlations								
			SİS	lcc23	hiz23	t85023	t-td23	FSİ23
Spearman's rho	SİS	Correlation Coefficient	1,000	-,021	-,190**	,067**	-,188**	-,193**
		Sig. (2-tailed)	.	,075	,000	,000	,000	,000
		N	7300	7300	7300	7300	7300	7300

Şekil I.23 : Grid 23 İçin Korelasyon Katsayı Tablosu.

Correlations								
			SİS	lcc24	hiz24	t85024	t-td24	FSİ24
Spearman's rho	SİS	Correlation Coefficient	1,000	-,024*	-,188**	,066**	-,185**	-,189**
		Sig. (2-tailed)	.	,041	,000	,000	,000	,000
		N	7300	7300	7300	7300	7300	7300

Şekil I.24 : Grid 24 İçin Korelasyon Katsayı Tablosu.

Correlations								
			SİS	lcc25	hiz25	t85025	t-td25	FSİ25
Spearman's rho	SİS	Correlation Coefficient	1,000	-,023*	-,189**	,072**	-,204**	-,211**
		Sig. (2-tailed)	.	,049	,000	,000	,000	,000
		N	7300	7300	7300	7300	7300	7300

Şekil I.25 : Grid 25 İçin Korelasyon Katsayı Tablosu.

Correlations								
			SİS	lcc26	hiz26	t85026	t-td26	FSİ26
Spearman's rho	SİS	Correlation Coefficient	1,000	-,026*	-,190**	,071**	-,197**	-,207**
		Sig. (2-tailed)	.	,026	,000	,000	,000	,000
		N	7300	7300	7300	7300	7300	7300

Şekil I.26 : Grid 26 İçin Korelasyon Katsayı Tablosu.

Correlations								
			SİS	lcc27	hiz27	t85027	t-td27	FSİ27
Spearman's rho	SİS	Correlation Coefficient	1,000	-,029*	-,190**	,070**	-,191**	-,202**
		Sig. (2-tailed)	.	,012	,000	,000	,000	,000
		N	7300	7300	7300	7300	7300	7300

Şekil I.27 : Grid 27 İçin Korelasyon Katsayı Tablosu.

Correlations								
			SİS	lcc28	hiz28	t85028	t-td28	FSİ28
Spearman's rho	SİS	Correlation Coefficient	1,000	-,032**	-,189**	,069**	-,184**	-,196**
		Sig. (2-tailed)	.	,006	,000	,000	,000	,000
		N	7300	7300	7300	7300	7300	7300

Şekil I.28 : Grid 28 İçin Korelasyon Katsayı Tablosu.

Correlations								
			SİS	lcc29	hiz29	t85029	t-td29	FSİ29
Spearman's rho	SİS	Correlation Coefficient	1,000	-,032**	-,187**	,068**	-,178**	-,191**
		Sig. (2-tailed)	.	,007	,000	,000	,000	,000
		N	7300	7300	7300	7300	7300	7300

Şekil I.29 : Grid 29 İçin Korelasyon Katsayı Tablosu.

Correlations								
			SİS	lcc30	hiz30	t85030	t-td30	FSİ30
Spearman's rho	SİS	Correlation Coefficient	1,000	-,033**	-,184**	,067**	-,174**	-,186**
		Sig. (2-tailed)	.	,005	,000	,000	,000	,000
		N	7300	7300	7300	7300	7300	7300

Şekil I.30 : Grid 30 İçin Korelasyon Katsayı Tablosu.

Correlations								
			SİS	lcc31	hiz31	t85031	t-td31	FSİ31
Spearman's rho	SİS	Correlation Coefficient	1,000	-,040**	-,185**	,072**	-,194**	-,205**
		Sig. (2-tailed)	.	,001	,000	,000	,000	,000
		N	7300	7300	7300	7300	7300	7300

Şekil I.31 : Grid 31 İçin Korelasyon Katsayı Tablosu.

Correlations								
			SİS	lcc32	hiz32	t85032	t-td32	FSİ32
Spearman's rho	SİS	Correlation Coefficient	1,000	-,044**	-,185**	,072**	-,192**	-,204**
		Sig. (2-tailed)	.	,000	,000	,000	,000	,000
		N	7300	7300	7300	7300	7300	7300

Şekil I.32 : Grid 32 İçin Korelasyon Katsayı Tablosu.

Correlations								
			SİS	lcc33	hiz33	t85033	t-td33	FSİ33
Spearman's rho	SİS	Correlation Coefficient	1,000	-,048**	-,184**	,071**	-,188**	-,201**
		Sig. (2-tailed)	.	,000	,000	,000	,000	,000
		N	7300	7300	7300	7300	7300	7300

Şekil I.33 : Grid 33 İçin Korelasyon Katsayı Tablosu.

Correlations								
			SİS	lcc34	hiz34	t85034	t-td34	FSİ34
Spearman's rho	SİS	Correlation Coefficient	1,000	-,044**	-,184**	,070**	-,182**	-,197**
		Sig. (2-tailed)	.	,000	,000	,000	,000	,000
		N	7300	7300	7300	7300	7300	7300

Şekil I.34 : Grid 34 İçin Korelasyon Katsayı Tablosu.

Correlations								
			SİS	lcc35	hiz35	t85035	t-td35	FSİ35
Spearman's rho	SİS	Correlation Coefficient	1,000	-,042**	-,182**	,069**	-,179**	-,193**
		Sig. (2-tailed)	.	,000	,000	,000	,000	,000
		N	7300	7300	7300	7300	7300	7300

Şekil I.35 : Grid 35 İçin Korelasyon Katsayı Tablosu.

Correlations								
			SİS	lcc36	hiz36	t85036	t-td36	FSİ36
Spearman's rho	SİS	Correlation Coefficient	1,000	-,042**	-,179**	,068**	-,176**	-,190**
		Sig. (2-tailed)	.	,000	,000	,000	,000	,000
		N	7300	7300	7300	7300	7300	7300

Şekil I.36 : Grid 36 İçin Korelasyon Katsayı Tablosu.

Ek J Denize İndirgenmiş Basınç Korelasyon Katsayısı Tabloları

Correlations											
		SİS	msl1	msl2	msl3	msl4	msl5	msl6	msl7	msl8	msl9
SİS	Pearson Correlation	1	,050**	,050**	,050**	,050**	,050**	,050**	,050**	,050**	,050**
	Sig. (2-tailed)		,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	7300	7300	7300	7300	7300	7300	7300	7300	7300	7300

Şekil J.1 : Grid 1-9 İçin Denize İndirgenmiş Basınç Korelasyon Katsayısı Tablosu.

Correlations											
		SİS	msl10	msl11	msl12	msl13	msl14	msl15	msl16	msl17	msl18
SİS	Pearson Correlation	1	,050**	,050**	,050**	,049**	,049**	,049**	,049**	,050**	,050**
	Sig. (2-tailed)		,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	7300	7300	7300	7300	7300	7300	7300	7300	7300	7300

Şekil J.2 : Grid 10-18 İçin Denize İndirgenmiş Basınç Korelasyon Katsayısı Tablosu.

Correlations											
		SİS	msl19	msl20	msl21	msl22	msl23	msl24	msl25	msl26	msl27
SİS	Pearson Correlation	1	,048**	,048**	,049**	,049**	,049**	,049**	,047**	,048**	,048**
	Sig. (2-tailed)		,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	7300	7300	7300	7300	7300	7300	7300	7300	7300	7300

Şekil J.3 : Grid 19-27 İçin Denize İndirgenmiş Basınç Korelasyon Katsayısı Tablosu.

Correlations											
		SİS	msl28	msl29	msl30	msl31	msl32	msl33	msl34	msl35	msl36
SİS	Pearson Correlation	1	,048**	,048**	,048**	,047**	,047**	,047**	,047**	,047**	,048**
	Sig. (2-tailed)		,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	7300	7300	7300	7300	7300	7300	7300	7300	7300	7300

Şekil J.4 : Grid 28-36 İçin Denize İndirgenmiş Basınç Korelasyon Katsayısı Tablosu.

Ek K Lojistik Regresyon Analizi Ayrıntılı Tablolar

Variables in the Equation						
	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
sqrt_hiz1	-1,954	,912	4,595	1	,032	,142
sqrt_hiz2	2,767	1,544	3,211	1	,073	15,917
sqrt_hiz3	,528	3,001	,031	1	,860	1,696
sqrt_hiz4	-4,390	3,109	1,995	1	,158	,012
sqrt_hiz5	1,126	1,887	,356	1	,551	3,082
sqrt_hiz6	1,670	1,493	1,252	1	,263	5,315
sqrt_hiz7	,587	1,338	,192	1	,661	1,798
sqrt_hiz8	-1,887	2,413	,611	1	,434	,152
sqrt_hiz9	1,666	3,398	,240	1	,624	5,289
sqrt_hiz10	-1,092	3,047	,128	1	,720	,335
sqrt_hiz11	,328	2,136	,024	1	,878	1,388
sqrt_hiz12	-,987	1,424	,480	1	,488	,373
sqrt_hiz13	1,004	1,824	,303	1	,582	2,729
sqrt_hiz14	-1,014	4,928	,042	1	,837	,363
sqrt_hiz15	2,100	7,064	,088	1	,766	8,169
sqrt_hiz16	-,027	5,815	,000	1	,996	,973
sqrt_hiz17	-2,158	3,909	,305	1	,581	,116
sqrt_hiz18	,772	2,049	,142	1	,706	2,165
sqrt_hiz19	-1,248	3,279	,145	1	,703	,287
sqrt_hiz20	3,211	6,707	,229	1	,632	24,793
sqrt_hiz21	-2,913	8,574	,115	1	,734	,054
sqrt_hiz22	-,455	5,581	,007	1	,935	,635
sqrt_hiz23	,425	4,331	,010	1	,922	1,530
sqrt_hiz24	,530	2,991	,031	1	,859	1,699
sqrt_hiz25	-2,355	4,969	,225	1	,636	,095
sqrt_hiz26	-,078	7,010	,000	1	,991	,925
sqrt_hiz27	7,463	6,676	1,250	1	,264	1742,490
sqrt_hiz28	-12,483	6,543	3,640	1	,056	,000
sqrt_hiz29	6,787	6,175	1,208	1	,272	886,331
sqrt_hiz30	-2,308	4,182	,305	1	,581	,099
sqrt_hiz31	5,809	4,254	1,865	1	,172	333,258
sqrt_hiz32	-12,128	7,440	2,657	1	,103	,000
sqrt_hiz33	9,930	8,014	1,536	1	,215	20542,186
sqrt_hiz34	-7,133	9,339	,583	1	,445	,001
sqrt_hiz35	8,930	8,087	1,220	1	,269	7558,112
sqrt_hiz36	-2,079	4,319	,232	1	,630	,125
sqrt_ttd1	-1,897	1,222	2,410	1	,121	,150
sqrt_ttd2	-,556	1,545	,130	1	,719	,573
sqrt_ttd3	1,032	2,243	,212	1	,645	2,808

sqrt_ttd4	-2,325	2,002	1,348	1	,246	,098
sqrt_ttd5	1,539	2,044	,567	1	,452	4,660
sqrt_ttd6	-1,202	1,493	,648	1	,421	,301
sqrt_ttd7	-,508	1,264	,161	1	,688	,602
sqrt_ttd8	1,316	1,717	,588	1	,443	3,730
sqrt_ttd9	-,842	1,937	,189	1	,664	,431
sqrt_ttd10	1,208	2,179	,307	1	,579	3,345
sqrt_ttd11	2,234	1,905	1,375	1	,241	9,333
sqrt_ttd12	-1,070	1,507	,504	1	,478	,343
sqrt_ttd13	-1,480	1,658	,797	1	,372	,228
sqrt_ttd14	1,471	2,410	,372	1	,542	4,353
sqrt_ttd15	-,974	4,070	,057	1	,811	,378
sqrt_ttd16	-6,217	4,578	1,844	1	,174	,002
sqrt_ttd17	2,332	3,501	,444	1	,505	10,297
sqrt_ttd18	,559	2,627	,045	1	,831	1,749
sqrt_ttd19	6,206	2,847	4,751	1	,029	495,631
sqrt_ttd20	-5,868	4,552	1,662	1	,197	,003
sqrt_ttd21	-8,159	6,179	1,743	1	,187	,000
sqrt_ttd22	8,038	6,157	1,704	1	,192	3095,455
sqrt_ttd23	,162	4,869	,001	1	,974	1,175
sqrt_ttd24	5,296	3,876	1,867	1	,172	199,477
sqrt_ttd25	-,383	5,583	,005	1	,945	,682
sqrt_ttd26	4,776	7,794	,376	1	,540	118,659
sqrt_ttd27	1,843	6,085	,092	1	,762	6,315
sqrt_ttd28	-5,984	5,866	1,041	1	,308	,003
sqrt_ttd29	-2,575	6,429	,160	1	,689	,076
sqrt_ttd30	-3,673	4,455	,680	1	,410	,025
sqrt_ttd31	1,205	4,503	,072	1	,789	3,338
sqrt_ttd32	,810	6,001	,018	1	,893	2,247
sqrt_ttd33	-4,003	5,957	,452	1	,502	,018
sqrt_ttd34	-6,399	6,402	,999	1	,318	,002
sqrt_ttd35	13,642	7,602	3,220	1	,073	841009,059
sqrt_ttd36	-3,595	4,671	,592	1	,442	,027
lcc1_transformed	-,275	1,212	,051	1	,821	,760
lcc2_transformed	-,336	5,522	,004	1	,952	,715
lcc3_transformed	,622	34,111	,000	1	,985	1,863
lcc4_transformed	,020	33,219	,000	1	1,000	1,020
lcc5_transformed	-1,126	7,382	,023	1	,879	,324
lcc6_transformed	,558	,596	,874	1	,350	1,746
lcc7_transformed	3,923	7,828	,251	1	,616	50,531
lcc8_transformed	-20,139	35,136	,329	1	,567	,000
lcc9_transformed	32,067	61,964	,268	1	,605	84410165507776,840

lcc10_transformed	-21,708	40,331	,290	1	,590	,000
lcc11_transformed	5,232	9,019	,337	1	,562	187,151
lcc12_transformed	,404	,587	,473	1	,492	1,497
lcc13_transformed	,777	2,932	,070	1	,791	2,176
lcc14_transformed	-16,350	38,619	,179	1	,672	,000
lcc15_transformed	31,884	69,175	,212	1	,645	70333480652639,516
lcc16_transformed	-22,935	43,373	,280	1	,597	,000
lcc17_transformed	6,421	9,300	,477	1	,490	614,450
lcc18_transformed	,265	1,103	,058	1	,810	1,303
lcc19_transformed	2,625	4,290	,374	1	,541	13,804
lcc20_transformed	-10,180	20,807	,239	1	,625	,000
lcc21_transformed	10,021	30,953	,105	1	,746	22485,085
lcc22_transformed	4,488	22,162	,041	1	,840	88,941
lcc23_transformed	-9,044	16,203	,312	1	,577	,000
lcc24_transformed	1,900	5,492	,120	1	,729	6,687
lcc25_transformed	,964	2,060	,219	1	,640	2,623
lcc26_transformed	-,178	2,992	,004	1	,953	,837
lcc27_transformed	14,585	22,947	,404	1	,525	2158084,196
lcc28_transformed	-40,557	57,574	,496	1	,481	,000
lcc29_transformed	36,063	52,539	,471	1	,492	4592066636300770,000
lcc30_transformed	-10,722	16,370	,429	1	,512	,000
lcc31_transformed	-,373	1,579	,056	1	,813	,689
lcc32_transformed	,016	2,891	,000	1	,996	1,016
lcc33_transformed	-6,618	29,073	,052	1	,820	,001
lcc34_transformed	17,923	72,799	,061	1	,806	60765457,823
lcc35_transformed	-16,626	66,640	,062	1	,803	,000
lcc36_transformed	5,588	20,897	,071	1	,789	267,099
msl1	-4,804	2,148	5,003	1	,025	,008
t8501	,999	1,967	,258	1	,612	2,716
FSI1	-,224	,138	2,645	1	,104	,799
t8502	2,894	2,886	1,006	1	,316	18,071
FSI2	,083	,174	,229	1	,632	1,087
t8503	-1,560	3,242	,232	1	,630	,210
FSI3	,456	,663	,474	1	,491	1,578
msl4	2,159	2,274	,901	1	,342	8,661
t8504	-3,546	3,226	1,208	1	,272	,029
FSI4	-,686	,636	1,164	1	,281	,504
t8505	2,288	2,970	,593	1	,441	9,851
FSI5	,238	,246	,933	1	,334	1,268
t8506	,470	1,884	,062	1	,803	1,600
FSI6	,119	,153	,609	1	,435	1,127
msl7	5,669	2,905	3,810	1	,051	289,886

t8507	-1,749	2,637	,440	1	,507	,174
FSI7	,094	,111	,722	1	,396	1,099
t8508	-,775	3,063	,064	1	,800	,461
FSI8	-,165	,177	,870	1	,351	,847
t8509	-,386	3,113	,015	1	,901	,679
FSI9	,043	,026	2,669	1	,102	1,043
t85010	2,793	3,234	,746	1	,388	16,337
FSI10	-,060	,182	,108	1	,743	,942
t85011	-5,578	3,205	3,028	1	,082	,004
FSI11	-,278	,202	1,885	1	,170	,758
msl12	-2,218	1,947	1,298	1	,255	,109
t85012	,383	2,428	,025	1	,875	1,467
FSI12	,221	,151	2,138	1	,144	1,248
t85013	1,046	2,557	,167	1	,683	2,845
FSI13	-,038	,173	,048	1	,827	,963
t85014	4,180	3,333	1,573	1	,210	65,342
FSI14	-,029	,559	,003	1	,959	,971
t85015	-2,985	3,642	,672	1	,412	,051
FSI15	-,537	,892	,363	1	,547	,584
t85016	-2,062	3,542	,339	1	,561	,127
FSI16	1,485	,742	4,003	1	,045	4,417
t85017	2,849	3,357	,720	1	,396	17,266
FSI17	,042	,573	,005	1	,941	1,043
t85018	2,897	2,877	1,014	1	,314	18,111
FSI18	-,699	,410	2,908	1	,088	,497
msl19	-3,123	1,675	3,476	1	,062	,044
t85019	,643	2,978	,047	1	,829	1,902
FSI19	-1,050	,507	4,281	1	,039	,350
t85020	4,831	3,665	1,738	1	,187	125,387
FSI20	1,471	,812	3,283	1	,070	4,355
t85021	-2,466	3,803	,420	1	,517	,085
FSI21	,514	1,001	,264	1	,607	1,672
t85022	1,231	3,703	,110	1	,740	3,423
FSI22	-,855	,912	,878	1	,349	,425
t85023	,584	3,580	,027	1	,870	1,793
FSI23	-,973	,797	1,490	1	,222	,378
t85024	-5,830	3,054	3,645	1	,056	,003
FSI24	,117	,609	,037	1	,847	1,124
t85025	-5,992	3,309	3,278	1	,070	,002
FSI25	1,341	,803	2,786	1	,095	3,823
t85026	,385	3,837	,010	1	,920	1,470
FSI26	-1,352	1,044	1,676	1	,195	,259

t85027	-4,290	3,771	1,294	1	,255	,014
FSI27	-,530	,902	,345	1	,557	,589
t85028	2,478	3,814	,422	1	,516	11,918
FSI28	,193	,983	,038	1	,845	1,212
msl29	2,376	1,393	2,907	1	,088	10,758
t85029	6,173	3,791	2,651	1	,103	479,501
FSI29	1,627	,950	2,931	1	,087	5,089
t85030	-1,976	3,283	,362	1	,547	,139
FSI30	,055	,703	,006	1	,937	1,057
t85031	-,978	2,543	,148	1	,701	,376
FSI31	-,237	,626	,143	1	,705	,789
t85032	2,528	3,820	,438	1	,508	12,529
FSI32	-1,097	,889	1,523	1	,217	,334
t85033	4,433	3,764	1,386	1	,239	84,145
FSI33	1,544	,908	2,892	1	,089	4,685
t85034	-5,296	3,758	1,986	1	,159	,005
FSI34	-,430	1,015	,179	1	,672	,651
t85035	,231	3,905	,004	1	,953	1,260
FSI35	-,301	1,052	,082	1	,775	,740
t85036	1,212	2,755	,194	1	,660	3,361
FSI36	-,155	,637	,059	1	,808	,857
Constant	-58,522	32,546	3,233	1	,072	,000

Şekil K.1 : Hız, t850, t-td, lcc, FSI ve msl Değişkenleri ile Lojistik Regresyon Analizi Ayrıntılı Tablosu.

Variables in the Equation						
	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
sqrt_hiz1	-1,941	,980	3,922	1	,048	,144
sqrt_hiz2	2,665	1,606	2,755	1	,097	14,371
sqrt_hiz3	,271	3,087	,008	1	,930	1,312
sqrt_hiz4	-3,238	3,312	,956	1	,328	,039
sqrt_hiz5	,803	2,004	,161	1	,688	2,233
sqrt_hiz6	1,563	1,551	1,015	1	,314	4,772
sqrt_hiz7	,337	1,386	,059	1	,808	1,400
sqrt_hiz8	-2,407	2,487	,937	1	,333	,090
sqrt_hiz9	,308	3,452	,008	1	,929	1,361
sqrt_hiz10	,481	3,195	,023	1	,880	1,618
sqrt_hiz11	-,491	2,304	,045	1	,831	,612
sqrt_hiz12	-,625	1,519	,169	1	,681	,535
sqrt_hiz13	1,629	1,972	,682	1	,409	5,097
sqrt_hiz14	-,225	5,196	,002	1	,965	,798
sqrt_hiz15	1,502	7,468	,040	1	,841	4,490

sqrt_hiz16	,563	6,245	,008	1	,928	1,755
sqrt_hiz17	-1,664	4,253	,153	1	,696	,189
sqrt_hiz18	-,291	2,237	,017	1	,897	,748
sqrt_hiz19	-1,270	3,257	,152	1	,697	,281
sqrt_hiz20	2,962	6,636	,199	1	,655	19,342
sqrt_hiz21	-2,183	9,104	,058	1	,810	,113
sqrt_hiz22	-,642	6,313	,010	1	,919	,526
sqrt_hiz23	-,435	4,600	,009	1	,925	,647
sqrt_hiz24	,959	3,049	,099	1	,753	2,608
sqrt_hiz25	-2,164	5,141	,177	1	,674	,115
sqrt_hiz26	-,625	7,476	,007	1	,933	,535
sqrt_hiz27	8,276	7,057	1,375	1	,241	3928,894
sqrt_hiz28	-14,281	6,685	4,563	1	,033	,000
sqrt_hiz29	8,135	7,088	1,317	1	,251	3411,284
sqrt_hiz30	-2,433	4,680	,270	1	,603	,088
sqrt_hiz31	5,406	4,493	1,448	1	,229	222,836
sqrt_hiz32	-10,758	7,844	1,881	1	,170	,000
sqrt_hiz33	9,414	8,356	1,269	1	,260	12264,220
sqrt_hiz34	-8,592	9,484	,821	1	,365	,000
sqrt_hiz35	10,911	8,360	1,703	1	,192	54752,435
sqrt_hiz36	-3,053	4,818	,401	1	,526	,047
sqrt_ttd1	-2,441	1,290	3,579	1	,059	,087
sqrt_ttd2	,170	1,680	,010	1	,919	1,186
sqrt_ttd3	-,912	2,417	,142	1	,706	,402
sqrt_ttd4	-1,660	2,125	,610	1	,435	,190
sqrt_ttd5	2,159	2,215	,950	1	,330	8,662
sqrt_ttd6	-1,611	1,579	1,041	1	,308	,200
sqrt_ttd7	,043	1,328	,001	1	,974	1,044
sqrt_ttd8	1,971	1,809	1,187	1	,276	7,180
sqrt_ttd9	-1,744	2,028	,739	1	,390	,175
sqrt_ttd10	1,736	2,358	,542	1	,461	5,676
sqrt_ttd11	1,275	2,065	,381	1	,537	3,579
sqrt_ttd12	-,039	1,625	,001	1	,981	,962
sqrt_ttd13	-1,049	1,742	,363	1	,547	,350
sqrt_ttd14	,240	2,588	,009	1	,926	1,271
sqrt_ttd15	,635	4,376	,021	1	,885	1,887
sqrt_ttd16	-7,099	4,976	2,035	1	,154	,001
sqrt_ttd17	1,946	4,125	,223	1	,637	7,002
sqrt_ttd18	,880	2,929	,090	1	,764	2,410
sqrt_ttd19	6,263	3,053	4,208	1	,040	524,953
sqrt_ttd20	-6,107	4,819	1,606	1	,205	,002
sqrt_ttd21	-8,796	6,786	1,680	1	,195	,000

sqrt_ttd22	10,045	6,804	2,180	1	,140	23051,340
sqrt_ttd23	-,877	5,378	,027	1	,870	,416
sqrt_ttd24	5,491	4,207	1,704	1	,192	242,565
sqrt_ttd25	-1,300	5,999	,047	1	,828	,272
sqrt_ttd26	5,908	7,898	,560	1	,454	368,008
sqrt_ttd27	,718	6,328	,013	1	,910	2,050
sqrt_ttd28	-5,545	6,239	,790	1	,374	,004
sqrt_ttd29	-1,176	6,630	,031	1	,859	,309
sqrt_ttd30	-5,430	4,858	1,249	1	,264	,004
sqrt_ttd31	2,966	4,808	,381	1	,537	19,422
sqrt_ttd32	-,804	6,462	,015	1	,901	,447
sqrt_ttd33	-1,914	6,518	,086	1	,769	,147
sqrt_ttd34	-9,971	6,762	2,175	1	,140	,000
sqrt_ttd35	12,633	8,008	2,489	1	,115	306619,785
sqrt_ttd36	-,484	5,073	,009	1	,924	,616
lcc1_transformed	,044	1,546	,001	1	,977	1,045
lcc2_transformed	-1,436	7,087	,041	1	,839	,238
lcc3_transformed	6,794	43,823	,024	1	,877	892,623
lcc4_transformed	-6,004	42,676	,020	1	,888	,002
lcc5_transformed	,308	9,441	,001	1	,974	1,361
lcc6_transformed	,576	,607	,900	1	,343	1,779
lcc7_transformed	2,476	9,677	,065	1	,798	11,898
lcc8_transformed	-14,744	43,483	,115	1	,735	,000
lcc9_transformed	22,508	77,101	,085	1	,770	5957343445,668
lcc10_transformed	-15,731	50,172	,098	1	,754	,000
lcc11_transformed	4,000	11,202	,128	1	,721	54,604
lcc12_transformed	,441	,623	,502	1	,479	1,555
lcc13_transformed	,804	3,318	,059	1	,809	2,233
lcc14_transformed	-12,478	43,749	,081	1	,775	,000
lcc15_transformed	24,876	78,632	,100	1	,752	63619816542,482
lcc16_transformed	-18,970	49,868	,145	1	,704	,000
lcc17_transformed	5,664	11,181	,257	1	,612	288,320
lcc18_transformed	,384	1,156	,110	1	,740	1,468
lcc19_transformed	3,160	5,545	,325	1	,569	23,581
lcc20_transformed	-13,465	27,175	,246	1	,620	,000
lcc21_transformed	14,630	42,218	,120	1	,729	2258551,710
lcc22_transformed	3,028	30,490	,010	1	,921	20,650
lcc23_transformed	-10,048	17,970	,313	1	,576	,000
lcc24_transformed	2,526	5,713	,195	1	,658	12,499
lcc25_transformed	1,162	2,181	,284	1	,594	3,195
lcc26_transformed	-,286	3,134	,008	1	,927	,751
lcc27_transformed	16,239	23,949	,460	1	,498	11280758,567

lcc28_transformed	-45,154	60,003	,566	1	,452	,000
lcc29_transformed	40,684	54,738	,552	1	,457	466431660821200190, 000
lcc30_transformed	-12,568	17,052	,543	1	,461	,000
lcc31_transformed	-,395	1,699	,054	1	,816	,674
lcc32_transformed	-,156	3,148	,002	1	,961	,856
lcc33_transformed	-8,206	32,545	,064	1	,801	,000
lcc34_transformed	22,407	81,495	,076	1	,783	5384773991,899
lcc35_transformed	-21,053	74,615	,080	1	,778	,000
lcc36_transformed	7,336	23,400	,098	1	,754	1534,945
msl1_transformed	-27,656	20,418	1,835	1	,176	,000
t8501_transformed	12,021	15,401	,609	1	,435	166208,784
FSI1_transformed	-1,321	1,490	,785	1	,375	,267
msl2_transformed	15,584	23,517	,439	1	,508	5862284,478
t8502_transformed	18,085	23,103	,613	1	,434	71451276,605
FSI2_transformed	-,484	2,134	,052	1	,820	,616
msl3_transformed	-6,587	24,966	,070	1	,792	,001
t8503_transformed	-8,261	26,391	,098	1	,754	,000
FSI3_transformed	12,173	8,286	2,158	1	,142	193472,609
msl4_transformed	32,920	23,771	1,918	1	,166	198183482037145,000
t8504_transformed	-34,070	25,536	1,780	1	,182	,000
FSI4_transformed	-13,375	7,811	2,932	1	,087	,000
msl5_transformed	-45,243	21,818	4,300	1	,038	,000
t8505_transformed	13,815	23,455	,347	1	,556	999149,115
FSI5_transformed	3,015	2,974	1,027	1	,311	20,384
msl6_transformed	15,473	14,036	1,215	1	,270	5244729,937
t8506_transformed	7,061	14,971	,222	1	,637	1165,924
FSI6_transformed	1,798	1,817	,979	1	,322	6,035
msl7_transformed	17,140	20,334	,711	1	,399	27796262,167
t8507_transformed	-12,149	20,917	,337	1	,561	,000
FSI7_transformed	,849	1,399	,369	1	,544	2,338
msl8_transformed	4,622	24,536	,035	1	,851	101,724
t8508_transformed	-6,125	24,753	,061	1	,805	,002
FSI8_transformed	-3,942	2,313	2,905	1	,088	,019
msl9_transformed	-26,342	26,211	1,010	1	,315	,000
t8509_transformed	-,934	25,069	,001	1	,970	,393
FSI9_transformed	,427	,341	1,569	1	,210	1,532
msl10_transformed	30,549	26,350	1,344	1	,246	18506512196265,965
t85010_transformed	30,230	25,735	1,380	1	,240	13454737706447,953
FSI10_transformed	,624	2,448	,065	1	,799	1,867
msl11_transformed	-19,158	25,707	,555	1	,456	,000
t85011_transformed	-46,864	25,767	3,308	1	,069	,000

FSI11_transformed	-3,827	2,699	2,010	1	,156	,022
msl12_transformed	,485	23,234	,000	1	,983	1,624
t85012_transformed	2,560	19,880	,017	1	,898	12,932
FSI12_transformed	2,240	1,942	1,330	1	,249	9,393
msl13_transformed	18,677	23,446	,635	1	,426	129211460,519
t85013_transformed	5,175	20,460	,064	1	,800	176,837
FSI13_transformed	-,153	2,042	,006	1	,940	,858
msl14_transformed	13,358	25,371	,277	1	,599	632749,924
t85014_transformed	28,901	26,367	1,201	1	,273	3562076174736,553
FSI14_transformed	1,943	6,400	,092	1	,761	6,981
msl15_transformed	-17,191	27,134	,401	1	,526	,000
t85015_transformed	-29,219	29,459	,984	1	,321	,000
FSI15_transformed	-8,504	10,187	,697	1	,404	,000
msl16_transformed	-43,916	27,115	2,623	1	,105	,000
t85016_transformed	-3,333	27,791	,014	1	,905	,036
FSI16_transformed	16,355	8,660	3,567	1	,059	12668407,112
msl17_transformed	65,041	27,146	5,741	1	,017	176655299464084600 00000000000,000
t85017_transformed	15,590	26,108	,357	1	,550	5899295,650
FSI17_transformed	1,511	6,635	,052	1	,820	4,533
msl18_transformed	8,638	23,943	,130	1	,718	5640,064
t85018_transformed	22,963	23,086	,989	1	,320	9388083619,712
FSI18_transformed	-8,206	4,647	3,118	1	,077	,000
msl19_transformed	-52,296	25,094	4,343	1	,037	,000
t85019_transformed	4,113	24,255	,029	1	,865	61,130
FSI19_transformed	-12,219	5,885	4,311	1	,038	,000
msl20_transformed	19,312	27,572	,491	1	,484	243897596,365
t85020_transformed	40,165	29,103	1,905	1	,168	277500415647514432, 000
FSI20_transformed	16,036	9,331	2,954	1	,086	9209682,778
msl21_transformed	-14,514	27,622	,276	1	,599	,000
t85021_transformed	-17,637	30,272	,339	1	,560	,000
FSI21_transformed	6,319	11,559	,299	1	,585	555,137
msl22_transformed	,040	28,574	,000	1	,999	1,041
t85022_transformed	6,722	30,217	,049	1	,824	830,340
FSI22_transformed	-11,767	10,727	1,203	1	,273	,000
msl23_transformed	-17,292	27,271	,402	1	,526	,000
t85023_transformed	-2,118	28,761	,005	1	,941	,120
FSI23_transformed	-9,718	9,324	1,086	1	,297	,000
msl24_transformed	-20,668	25,057	,680	1	,409	,000
t85024_transformed	-35,846	24,748	2,098	1	,147	,000
FSI24_transformed	2,679	6,982	,147	1	,701	14,563

msl25_transformed	19,848	25,977	,584	1	,445	416601257,747
t85025_transformed	-41,513	26,734	2,411	1	,120	,000
FSI25_transformed	14,339	9,055	2,508	1	,113	1688645,911
msl26_transformed	14,063	25,947	,294	1	,588	1280243,080
t85026_transformed	9,353	30,866	,092	1	,762	11529,546
FSI26_transformed	-14,534	11,675	1,550	1	,213	,000
msl27_transformed	-5,548	27,627	,040	1	,841	,004
t85027_transformed	-35,799	29,760	1,447	1	,229	,000
FSI27_transformed	-3,183	10,075	,100	1	,752	,041
msl28_transformed	37,313	28,695	1,691	1	,193	16029753433549540,000
t85028_transformed	12,077	30,317	,159	1	,690	175809,175
FSI28_transformed	-,319	11,090	,001	1	,977	,727
msl29_transformed	16,436	27,074	,369	1	,544	13739615,951
t85029_transformed	48,079	30,690	2,454	1	,117	75937809117753010000,000
FSI29_transformed	17,345	10,449	2,755	1	,097	34100348,701
msl30_transformed	1,301	25,564	,003	1	,959	3,671
t85030_transformed	-15,775	26,554	,353	1	,552	,000
FSI30_transformed	,662	8,156	,007	1	,935	1,939
msl31_transformed	27,110	22,633	1,435	1	,231	593934897226,632
t85031_transformed	-5,817	20,317	,082	1	,775	,003
FSI31_transformed	-2,499	7,001	,127	1	,721	,082
msl32_transformed	-60,530	27,246	4,936	1	,026	,000
t85032_transformed	11,965	30,494	,154	1	,695	157200,591
FSI32_transformed	-12,762	10,160	1,578	1	,209	,000
msl33_transformed	23,316	26,520	,773	1	,379	13368200314,602
t85033_transformed	27,703	29,621	,875	1	,350	1074730935783,299
FSI33_transformed	14,512	10,387	1,952	1	,162	2007459,834
msl34_transformed	-16,529	26,668	,384	1	,535	,000
t85034_transformed	-36,303	29,197	1,546	1	,214	,000
FSI34_transformed	-,928	11,233	,007	1	,934	,395
msl35_transformed	-3,458	26,962	,016	1	,898	,031
t85035_transformed	14,601	31,155	,220	1	,639	2193588,258
FSI35_transformed	,404	11,766	,001	1	,973	1,497
msl36_transformed	-3,818	24,114	,025	1	,874	,022
t85036_transformed	1,306	22,188	,003	1	,953	3,690
FSI36_transformed	-6,083	7,264	,701	1	,402	,002
Constant	1,149	1,496	,590	1	,443	3,154

Şekil K.2 : t850, FSI ve msl Değişkenleri Dönüştürüldükten Sonra Lojistik Regresyon Analizi Ayrıntılı Tablosu.

Variables in the Equation						
	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
sqrt_hiz1	-2,410	1,070	5,073	1	,024	,090
sqrt_hiz2	2,262	1,752	1,667	1	,197	9,599
sqrt_hiz3	-,138	3,165	,002	1	,965	,871
sqrt_hiz4	-4,220	3,335	1,601	1	,206	,015
sqrt_hiz5	2,211	2,057	1,155	1	,282	9,122
sqrt_hiz6	1,147	1,562	,539	1	,463	3,149
sqrt_hiz7	,416	1,509	,076	1	,783	1,515
sqrt_hiz8	-,475	2,634	,033	1	,857	,622
sqrt_hiz9	,787	3,523	,050	1	,823	2,197
sqrt_hiz10	-1,579	3,324	,226	1	,635	,206
sqrt_hiz11	-,242	2,421	,010	1	,920	,785
sqrt_hiz12	-,239	1,607	,022	1	,882	,787
sqrt_hiz13	1,437	2,126	,457	1	,499	4,209
sqrt_hiz14	1,726	4,588	,142	1	,707	5,620
sqrt_hiz15	-1,481	6,771	,048	1	,827	,227
sqrt_hiz16	2,912	6,227	,219	1	,640	18,393
sqrt_hiz17	-2,088	4,497	,216	1	,642	,124
sqrt_hiz18	-,936	2,289	,167	1	,683	,392
sqrt_hiz19	-4,645	3,710	1,568	1	,211	,010
sqrt_hiz20	3,582	7,610	,222	1	,638	35,951
sqrt_hiz21	1,045	9,520	,012	1	,913	2,844
sqrt_hiz22	-4,251	6,520	,425	1	,514	,014
sqrt_hiz23	1,220	5,159	,056	1	,813	3,387
sqrt_hiz24	,730	3,368	,047	1	,828	2,075
sqrt_hiz25	2,303	5,736	,161	1	,688	10,006
sqrt_hiz26	-3,537	8,216	,185	1	,667	,029
sqrt_hiz27	9,442	7,092	1,772	1	,183	12609,295
sqrt_hiz28	-17,434	7,204	5,857	1	,016	,000
sqrt_hiz29	11,120	7,672	2,101	1	,147	67522,197
sqrt_hiz30	-1,467	5,027	,085	1	,770	,231
sqrt_hiz31	5,711	4,815	1,407	1	,236	302,217
sqrt_hiz32	-12,642	8,544	2,189	1	,139	,000
sqrt_hiz33	7,584	8,785	,745	1	,388	1966,087
sqrt_hiz34	-2,061	9,843	,044	1	,834	,127
sqrt_hiz35	7,898	8,752	,814	1	,367	2691,768
sqrt_hiz36	-5,174	4,830	1,148	1	,284	,006
sqrt_ttd1	-3,550	1,655	4,598	1	,032	,029
sqrt_ttd2	-,481	2,385	,041	1	,840	,618
sqrt_ttd3	-,600	2,616	,053	1	,819	,549
sqrt_ttd4	-4,167	2,327	3,208	1	,073	,015

sqrt_ttd5	5,500	2,510	4,801	1	,028	244,756
sqrt_ttd6	-,534	1,736	,095	1	,758	,586
sqrt_ttd7	,449	1,674	,072	1	,788	1,567
sqrt_ttd8	2,180	2,102	1,075	1	,300	8,843
sqrt_ttd9	-1,685	2,211	,581	1	,446	,185
sqrt_ttd10	1,453	2,474	,345	1	,557	4,275
sqrt_ttd11	-1,182	2,356	,252	1	,616	,307
sqrt_ttd12	1,208	1,905	,402	1	,526	3,348
sqrt_ttd13	-,039	2,261	,000	1	,986	,961
sqrt_ttd14	,955	2,852	,112	1	,738	2,599
sqrt_ttd15	-,765	4,193	,033	1	,855	,466
sqrt_ttd16	-6,390	5,004	1,631	1	,202	,002
sqrt_ttd17	3,728	4,337	,739	1	,390	41,604
sqrt_ttd18	,241	3,046	,006	1	,937	1,273
sqrt_ttd19	3,627	3,293	1,213	1	,271	37,610
sqrt_ttd20	-2,248	4,785	,221	1	,638	,106
sqrt_ttd21	-13,427	6,519	4,242	1	,039	,000
sqrt_ttd22	15,284	7,126	4,600	1	,032	4342543,485
sqrt_ttd23	-4,312	5,494	,616	1	,433	,013
sqrt_ttd24	3,846	4,442	,750	1	,387	46,807
sqrt_ttd25	3,612	6,177	,342	1	,559	37,032
sqrt_ttd26	2,074	7,672	,073	1	,787	7,955
sqrt_ttd27	2,588	6,595	,154	1	,695	13,306
sqrt_ttd28	-8,408	5,925	2,014	1	,156	,000
sqrt_ttd29	5,722	6,662	,738	1	,390	305,502
sqrt_ttd30	-8,767	4,707	3,470	1	,063	,000
sqrt_ttd31	,800	4,907	,027	1	,870	2,226
sqrt_ttd32	-2,483	6,841	,132	1	,717	,083
sqrt_ttd33	-4,656	7,274	,410	1	,522	,010
sqrt_ttd34	-2,438	6,555	,138	1	,710	,087
sqrt_ttd35	7,388	6,815	1,175	1	,278	1615,809
sqrt_ttd36	2,328	4,792	,236	1	,627	10,256
msl1_transformed	-22,018	20,609	1,141	1	,285	,000
FSI1_transformed	1,144	3,069	,139	1	,709	3,138
msl2_transformed	16,332	24,150	,457	1	,499	12379506,866
FSI2_transformed	3,065	5,705	,289	1	,591	21,441
msl3_transformed	-23,756	25,899	,841	1	,359	,000
FSI3_transformed	9,910	11,727	,714	1	,398	20137,732
msl4_transformed	35,995	24,628	2,136	1	,144	4289353346027054,000
FSI4_transformed	-,448	10,953	,002	1	,967	,639
msl5_transformed	-33,560	22,723	2,181	1	,140	,000

FSI5_transformed	-13,346	6,199	4,635	1	,031	,000
msl6_transformed	24,252	15,308	2,510	1	,113	34064379495,191
FSI6_transformed	4,407	3,589	1,508	1	,219	82,054
msl7_transformed	8,949	21,791	,169	1	,681	7697,994
FSI7_transformed	-,595	4,091	,021	1	,884	,551
msl8_transformed	-9,668	25,522	,144	1	,705	,000
FSI8_transformed	-10,806	5,505	3,853	1	,050	,000
msl9_transformed	-15,528	26,784	,336	1	,562	,000
FSI9_transformed	,625	,353	3,127	1	,077	1,868
msl10_transformed	43,307	27,145	2,545	1	,111	6428104388500079600 ,000
FSI10_transformed	4,641	5,661	,672	1	,412	103,615
msl11_transformed	-34,699	26,815	1,674	1	,196	,000
FSI11_transformed	5,166	6,532	,625	1	,429	175,178
msl12_transformed	-1,602	23,427	,005	1	,945	,201
FSI12_transformed	-6,151	4,840	1,615	1	,204	,002
msl13_transformed	16,209	24,521	,437	1	,509	10950070,786
FSI13_transformed	1,531	5,552	,076	1	,783	4,624
msl14_transformed	17,833	26,293	,460	1	,498	55570182,177
FSI14_transformed	-1,022	9,790	,011	1	,917	,360
msl15_transformed	-15,321	28,277	,294	1	,588	,000
FSI15_transformed	-3,150	14,951	,044	1	,833	,043
msl16_transformed	-47,733	27,784	2,951	1	,086	,000
FSI16_transformed	13,483	12,574	1,150	1	,284	716890,187
msl17_transformed	63,705	28,188	5,108	1	,024	4642757455978489000 000000000,000
FSI17_transformed	-9,817	9,880	,987	1	,320	,000
msl18_transformed	3,726	24,858	,022	1	,881	41,510
FSI18_transformed	1,928	6,696	,083	1	,773	6,877
msl19_transformed	-53,536	25,823	4,298	1	,038	,000
FSI19_transformed	,301	7,876	,001	1	,970	1,351
msl20_transformed	24,075	28,482	,714	1	,398	28551305157,166
FSI20_transformed	3,822	13,108	,085	1	,771	45,707
msl21_transformed	-7,718	28,146	,075	1	,784	,000
FSI21_transformed	10,900	16,507	,436	1	,509	54200,987
msl22_transformed	-8,333	29,742	,079	1	,779	,000
FSI22_transformed	-26,672	16,217	2,705	1	,100	,000
msl23_transformed	-11,013	27,958	,155	1	,694	,000
FSI23_transformed	-4,395	13,230	,110	1	,740	,012
msl24_transformed	-23,630	26,473	,797	1	,372	,000
FSI24_transformed	8,309	10,061	,682	1	,409	4061,866
msl25_transformed	29,728	26,718	1,238	1	,266	8141206626725,370

FSI25_transformed	-12,710	13,358	,905	1	,341	,000
msl26_transformed	21,284	27,112	,616	1	,432	1751831422,488
FSI26_transformed	21,544	16,888	1,628	1	,202	2273017772,680
msl27_transformed	-1,992	28,586	,005	1	,944	,136
FSI27_transformed	-17,758	15,642	1,289	1	,256	,000
msl28_transformed	57,905	29,392	3,881	1	,049	1405968611834328500 0000000,000
FSI28_transformed	9,598	16,116	,355	1	,551	14729,935
msl29_transformed	4,013	27,967	,021	1	,886	55,304
FSI29_transformed	7,388	15,325	,232	1	,630	1617,277
msl30_transformed	-,741	25,923	,001	1	,977	,476
FSI30_transformed	6,175	11,392	,294	1	,588	480,634
msl31_transformed	35,973	23,830	2,279	1	,131	4197144505670479,00 0
FSI31_transformed	-,113	9,714	,000	1	,991	,893
msl32_transformed	-80,406	27,746	8,398	1	,004	,000
FSI32_transformed	-6,174	14,823	,173	1	,677	,002
msl33_transformed	7,616	27,303	,078	1	,780	2031,152
FSI33_transformed	11,910	15,315	,605	1	,437	148705,419
msl34_transformed	-19,362	27,854	,483	1	,487	,000
FSI34_transformed	-18,662	16,009	1,359	1	,244	,000
msl35_transformed	8,062	27,296	,087	1	,768	3171,986
FSI35_transformed	24,381	16,200	2,265	1	,132	38778192892,894
msl36_transformed	-8,209	24,238	,115	1	,735	,000
FSI36_transformed	-20,084	9,932	4,089	1	,043	,000
lcc1_transformed	,028	1,431	,000	1	,984	1,029
lcc2_transformed	-2,560	6,552	,153	1	,696	,077
lcc3_transformed	14,251	40,586	,123	1	,725	1545940,884
lcc4_transformed	-13,028	39,537	,109	1	,742	,000
lcc5_transformed	1,102	8,741	,016	1	,900	3,009
lcc6_transformed	1,242	,642	3,745	1	,053	3,462
lcc7_transformed	-,342	8,328	,002	1	,967	,710
lcc8_transformed	-1,798	37,431	,002	1	,962	,166
lcc9_transformed	,441	65,932	,000	1	,995	1,554
lcc10_transformed	-1,176	42,907	,001	1	,978	,309
lcc11_transformed	,289	9,580	,001	1	,976	1,336
lcc12_transformed	,575	,652	,778	1	,378	1,777
lcc13_transformed	,981	3,630	,073	1	,787	2,667
lcc14_transformed	-14,105	47,876	,087	1	,768	,000
lcc15_transformed	26,857	85,797	,098	1	,754	461224461959,282
lcc16_transformed	-18,304	53,911	,115	1	,734	,000
lcc17_transformed	3,997	11,758	,116	1	,734	54,414

lcc18_transformed	1,009	1,405	,516	1	,473	2,743
lcc19_transformed	1,832	8,971	,042	1	,838	6,246
lcc20_transformed	-9,851	44,012	,050	1	,823	,000
lcc21_transformed	14,153	67,246	,044	1	,833	1400729,785
lcc22_transformed	-6,140	43,783	,020	1	,888	,002
lcc23_transformed	,782	22,581	,001	1	,972	2,186
lcc24_transformed	-1,228	7,372	,028	1	,868	,293
lcc25_transformed	3,845	2,178	3,116	1	,078	46,745
lcc26_transformed	-2,001	3,325	,362	1	,547	,135
lcc27_transformed	1,540	31,292	,002	1	,961	4,665
lcc28_transformed	-6,375	78,380	,007	1	,935	,002
lcc29_transformed	6,194	71,550	,007	1	,931	489,563
lcc30_transformed	-2,172	22,260	,010	1	,922	,114
lcc31_transformed	-1,564	1,750	,798	1	,372	,209
lcc32_transformed	-,100	3,545	,001	1	,977	,904
lcc33_transformed	7,485	42,181	,031	1	,859	1781,189
lcc34_transformed	-18,283	105,679	,030	1	,863	,000
lcc35_transformed	15,660	96,787	,026	1	,871	6322503,715
lcc36_transformed	-3,902	30,324	,017	1	,898	,020
tt850_1	-1,329	,747	3,168	1	,075	,265
tt850_2	-,600	1,168	,264	1	,607	,549
tt850_3	-1,380	3,132	,194	1	,659	,252
tt850_4	-1,489	3,025	,242	1	,623	,226
tt850_5	3,905	1,575	6,151	1	,013	49,653
tt850_6	-,761	,947	,645	1	,422	,467
tt850_7	,745	,830	,806	1	,369	2,107
tt850_8	,540	1,879	,083	1	,774	1,716
tt850_9	2,539	2,461	1,064	1	,302	12,664
tt850_10	-2,712	1,965	1,905	1	,168	,066
tt850_11	-1,335	1,447	,851	1	,356	,263
tt850_12	1,815	1,027	3,125	1	,077	6,143
tt850_13	-,521	1,125	,214	1	,643	,594
tt850_14	-1,022	2,968	,118	1	,731	,360
tt850_15	,280	4,399	,004	1	,949	1,323
tt850_16	2,441	3,682	,440	1	,507	11,484
tt850_17	1,652	3,076	,289	1	,591	5,218
tt850_18	-4,256	2,133	3,981	1	,046	,014
tt850_19	-4,638	2,370	3,830	1	,050	,010
tt850_20	,941	3,848	,060	1	,807	2,561
tt850_21	1,904	4,491	,180	1	,672	6,713
tt850_22	2,703	4,522	,357	1	,550	14,922
tt850_23	,583	3,916	,022	1	,882	1,791

tt850_24	-,429	2,924	,022	1	,883	,651
tt850_25	12,156	3,774	10,373	1	,001	190283,032
tt850_26	-12,963	4,475	8,389	1	,004	,000
tt850_27	5,889	4,381	1,807	1	,179	360,972
tt850_28	-1,031	4,626	,050	1	,824	,357
tt850_29	-2,474	4,618	,287	1	,592	,084
tt850_30	,215	3,540	,004	1	,951	1,240
tt850_31	-,645	2,706	,057	1	,812	,525
tt850_32	-2,842	4,164	,466	1	,495	,058
tt850_33	-,672	4,271	,025	1	,875	,511
tt850_34	6,947	4,480	2,405	1	,121	1039,958
tt850_35	-8,188	4,597	3,173	1	,075	,000
tt850_36	4,125	3,033	1,850	1	,174	61,880
Constant	-1,090	2,736	,159	1	,690	,336

Şekil K.3 : Enverziyon Değişkeni Eklendikten Sonra Lojistik Regresyon Analizi Ayrıntılı Tablosu.

Variables in the Equation						
	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
sqrt_hiz1	-2,745	1,216	5,091	1	,024	,064
sqrt_hiz2	2,976	2,061	2,085	1	,149	19,608
sqrt_hiz3	-,880	3,831	,053	1	,818	,415
sqrt_hiz4	-4,733	3,751	1,592	1	,207	,009
sqrt_hiz5	3,172	2,304	1,896	1	,169	23,855
sqrt_hiz6	2,250	1,767	1,621	1	,203	9,485
sqrt_hiz7	,806	1,669	,233	1	,629	2,239
sqrt_hiz8	-1,684	2,909	,335	1	,563	,186
sqrt_hiz9	1,772	3,758	,222	1	,637	5,883
sqrt_hiz10	-1,330	3,514	,143	1	,705	,265
sqrt_hiz11	-2,301	2,626	,767	1	,381	,100
sqrt_hiz12	,077	1,706	,002	1	,964	1,080
sqrt_hiz13	2,232	2,379	,880	1	,348	9,318
sqrt_hiz14	,841	4,979	,029	1	,866	2,319
sqrt_hiz15	3,506	7,290	,231	1	,631	33,317
sqrt_hiz16	-3,778	7,002	,291	1	,590	,023
sqrt_hiz17	2,810	5,379	,273	1	,601	16,614
sqrt_hiz18	-3,447	2,665	1,673	1	,196	,032
sqrt_hiz19	-4,172	4,173	1,000	1	,317	,015
sqrt_hiz20	-,599	8,622	,005	1	,945	,549
sqrt_hiz21	3,579	11,122	,104	1	,748	35,834
sqrt_hiz22	-2,022	7,342	,076	1	,783	,132
sqrt_hiz23	-1,453	5,761	,064	1	,801	,234

sqrt_hiz24	2,709	3,736	,526	1	,468	15,018
sqrt_hiz25	1,842	6,596	,078	1	,780	6,311
sqrt_hiz26	-2,455	9,160	,072	1	,789	,086
sqrt_hiz27	11,084	8,370	1,753	1	,185	65090,999
sqrt_hiz28	-23,666	8,593	7,585	1	,006	,000
sqrt_hiz29	15,390	9,109	2,854	1	,091	4828338,062
sqrt_hiz30	-4,190	5,903	,504	1	,478	,015
sqrt_hiz31	7,488	5,382	1,936	1	,164	1787,053
sqrt_hiz32	-16,837	9,450	3,175	1	,075	,000
sqrt_hiz33	11,833	9,666	1,499	1	,221	137739,127
sqrt_hiz34	-4,043	10,896	,138	1	,711	,018
sqrt_hiz35	8,212	10,147	,655	1	,418	3685,696
sqrt_hiz36	-3,355	5,800	,335	1	,563	,035
sqrt_ttd1	-3,817	1,812	4,438	1	,035	,022
sqrt_ttd2	-,273	2,672	,010	1	,919	,761
sqrt_ttd3	-2,200	2,923	,566	1	,452	,111
sqrt_ttd4	-3,923	2,586	2,303	1	,129	,020
sqrt_ttd5	6,291	2,813	5,001	1	,025	539,961
sqrt_ttd6	-1,300	1,950	,444	1	,505	,273
sqrt_ttd7	,556	1,883	,087	1	,768	1,744
sqrt_ttd8	2,267	2,412	,883	1	,347	9,646
sqrt_ttd9	-1,556	2,559	,370	1	,543	,211
sqrt_ttd10	1,894	2,804	,456	1	,499	6,647
sqrt_ttd11	-1,180	2,564	,212	1	,645	,307
sqrt_ttd12	2,055	2,084	,973	1	,324	7,811
sqrt_ttd13	-,086	2,613	,001	1	,974	,917
sqrt_ttd14	1,299	3,224	,162	1	,687	3,666
sqrt_ttd15	-3,270	4,883	,448	1	,503	,038
sqrt_ttd16	-3,436	5,834	,347	1	,556	,032
sqrt_ttd17	4,401	4,933	,796	1	,372	81,548
sqrt_ttd18	-,450	3,621	,015	1	,901	,638
sqrt_ttd19	2,966	3,740	,629	1	,428	19,414
sqrt_ttd20	-,169	5,608	,001	1	,976	,845
sqrt_ttd21	-17,233	7,464	5,331	1	,021	,000
sqrt_ttd22	19,100	8,645	4,881	1	,027	197335262,204
sqrt_ttd23	-7,638	6,567	1,353	1	,245	,000
sqrt_ttd24	3,524	5,238	,453	1	,501	33,932
sqrt_ttd25	4,619	6,971	,439	1	,508	101,435
sqrt_ttd26	2,734	8,330	,108	1	,743	15,396
sqrt_ttd27	,823	7,137	,013	1	,908	2,277
sqrt_ttd28	-12,521	7,137	3,078	1	,079	,000
sqrt_ttd29	10,890	8,782	1,538	1	,215	53638,270

sqrt_ttd30	-8,041	5,521	2,121	1	,145	,000
sqrt_ttd31	-,826	5,698	,021	1	,885	,438
sqrt_ttd32	2,955	7,801	,143	1	,705	19,197
sqrt_ttd33	-7,336	8,422	,759	1	,384	,001
sqrt_ttd34	-3,907	7,429	,277	1	,599	,020
sqrt_ttd35	9,806	8,192	1,433	1	,231	18134,923
sqrt_ttd36	-,287	5,687	,003	1	,960	,750
lcc1_transformed	-,023	1,347	,000	1	,986	,977
lcc2_transformed	-2,925	6,073	,232	1	,630	,054
lcc3_transformed	16,266	37,616	,187	1	,665	11593943,687
lcc4_transformed	-14,554	36,647	,158	1	,691	,000
lcc5_transformed	1,057	8,124	,017	1	,896	2,877
lcc6_transformed	1,470	,719	4,183	1	,041	4,349
lcc7_transformed	,241	7,800	,001	1	,975	1,273
lcc8_transformed	-4,632	35,047	,017	1	,895	,010
lcc9_transformed	4,352	62,257	,005	1	,944	77,603
lcc10_transformed	-3,812	40,516	,009	1	,925	,022
lcc11_transformed	,951	9,044	,011	1	,916	2,588
lcc12_transformed	,414	,696	,353	1	,552	1,512
lcc13_transformed	1,221	2,706	,204	1	,652	3,392
lcc14_transformed	-21,143	35,341	,358	1	,550	,000
lcc15_transformed	40,467	63,116	,411	1	,521	375569981105741120, 000
lcc16_transformed	-28,033	39,220	,511	1	,475	,000
lcc17_transformed	7,240	8,565	,715	1	,398	1393,616
lcc18_transformed	,640	1,503	,181	1	,670	1,896
lcc19_transformed	1,291	6,812	,036	1	,850	3,635
lcc20_transformed	-6,680	33,322	,040	1	,841	,001
lcc21_transformed	7,052	51,972	,018	1	,892	1155,353
lcc22_transformed	2,309	39,623	,003	1	,954	10,064
lcc23_transformed	-4,678	25,108	,035	1	,852	,009
lcc24_transformed	,279	7,860	,001	1	,972	1,322
lcc25_transformed	4,393	2,519	3,042	1	,081	80,879
lcc26_transformed	-2,722	3,782	,518	1	,472	,066
lcc27_transformed	8,751	33,491	,068	1	,794	6319,851
lcc28_transformed	-24,998	83,835	,089	1	,766	,000
lcc29_transformed	22,758	76,505	,088	1	,766	7647079071,130
lcc30_transformed	-7,059	23,812	,088	1	,767	,001
lcc31_transformed	-2,622	2,048	1,639	1	,200	,073
lcc32_transformed	1,786	3,931	,206	1	,650	5,967
lcc33_transformed	-2,563	46,714	,003	1	,956	,077
lcc34_transformed	6,294	117,055	,003	1	,957	541,485

lcc35_transformed	-6,825	107,196	,004	1	,949	,001
lcc36_transformed	3,017	33,606	,008	1	,928	20,438
msl1_transformed	-25,098	23,201	1,170	1	,279	,000
FSI1_transformed	1,266	3,380	,140	1	,708	3,546
msl2_transformed	35,429	26,778	1,750	1	,186	2435467041447099,00 0
FSI2_transformed	3,691	6,393	,333	1	,564	40,090
msl3_transformed	-21,858	28,610	,584	1	,445	,000
FSI3_transformed	12,013	12,864	,872	1	,350	164865,790
msl4_transformed	34,900	26,871	1,687	1	,194	1435245482569732,00 0
FSI4_transformed	-,590	12,178	,002	1	,961	,554
msl5_transformed	-39,718	25,195	2,485	1	,115	,000
FSI5_transformed	-15,176	7,006	4,692	1	,030	,000
msl6_transformed	20,734	16,611	1,558	1	,212	1010374706,950
FSI6_transformed	5,122	4,066	1,587	1	,208	167,674
msl7_transformed	8,556	23,850	,129	1	,720	5195,566
FSI7_transformed	-1,513	4,647	,106	1	,745	,220
msl8_transformed	-9,385	28,000	,112	1	,737	,000
FSI8_transformed	-10,826	6,138	3,111	1	,078	,000
msl9_transformed	-17,704	29,332	,364	1	,546	,000
FSI9_transformed	,921	,391	5,552	1	,018	2,512
msl10_transformed	41,613	29,840	1,945	1	,163	118060394527048602 0,000
FSI10_transformed	2,148	6,318	,116	1	,734	8,567
msl11_transformed	-39,870	29,204	1,864	1	,172	,000
FSI11_transformed	7,961	7,364	1,169	1	,280	2867,555
msl12_transformed	7,234	25,913	,078	1	,780	1386,383
FSI12_transformed	-8,541	5,410	2,492	1	,114	,000
msl13_transformed	16,318	27,377	,355	1	,551	12215733,134
FSI13_transformed	3,740	6,184	,366	1	,545	42,108
msl14_transformed	3,227	29,330	,012	1	,912	25,202
FSI14_transformed	-4,486	11,275	,158	1	,691	,011
msl15_transformed	-5,381	31,283	,030	1	,863	,005
FSI15_transformed	1,887	17,046	,012	1	,912	6,596
msl16_transformed	-63,473	30,077	4,453	1	,035	,000
FSI16_transformed	7,316	14,454	,256	1	,613	1503,683
msl17_transformed	82,308	31,510	6,823	1	,009	557137499310515750 000000000000000000, 000
FSI17_transformed	-8,717	11,754	,550	1	,458	,000
msl18_transformed	,401	27,300	,000	1	,988	1,493

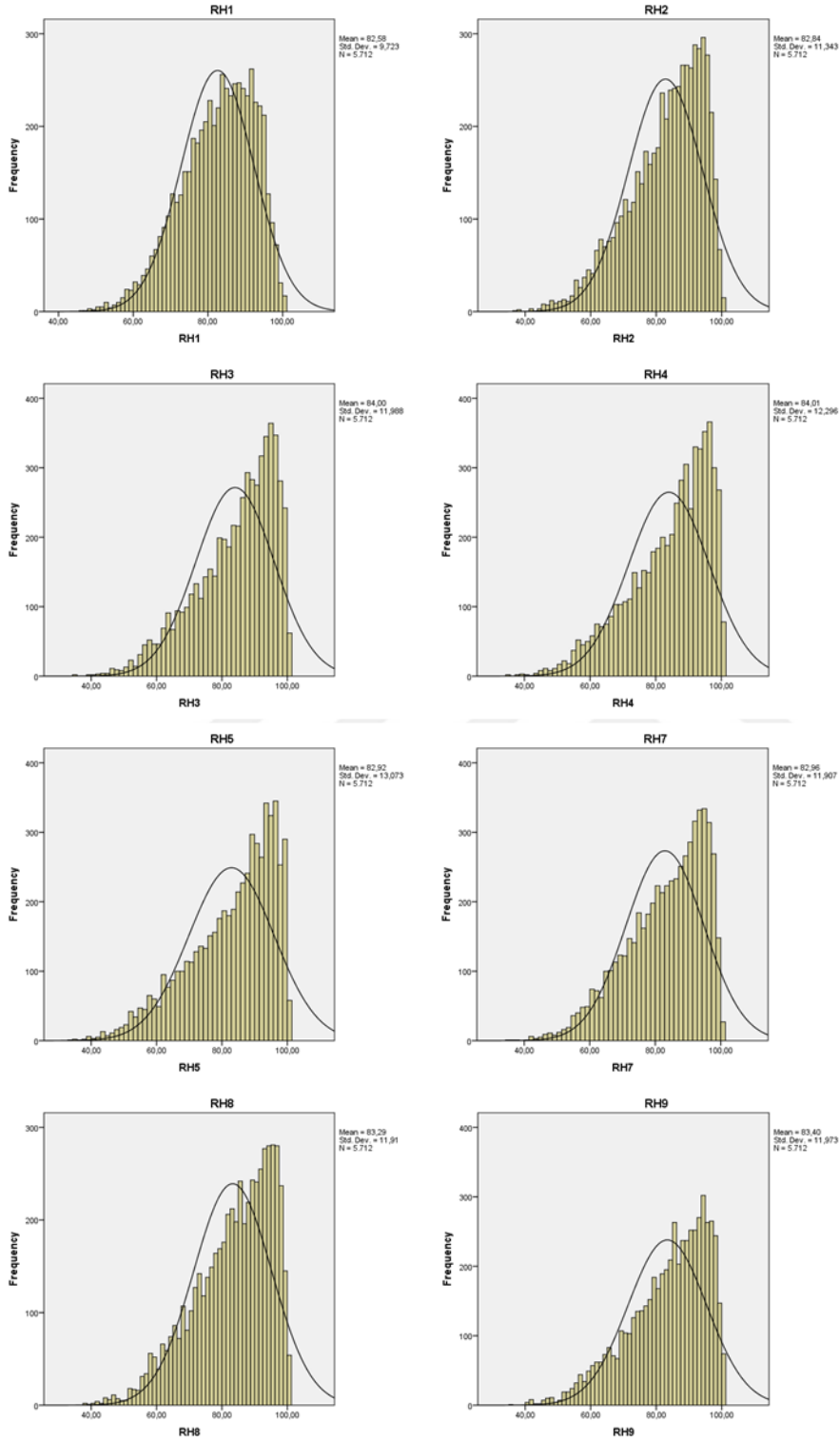
FSI18_transformed	2,752	7,711	,127	1	,721	15,674
msl19_transformed	-69,453	27,627	6,320	1	,012	,000
FSI19_transformed	3,857	8,996	,184	1	,668	47,339
msl20_transformed	36,183	30,361	1,420	1	,233	5176534826587788,00 0
FSI20_transformed	-7,356	14,479	,258	1	,611	,001
msl21_transformed	-3,847	30,812	,016	1	,901	,021
FSI21_transformed	26,447	18,572	2,028	1	,154	305930959241,304
msl22_transformed	-6,767	32,277	,044	1	,834	,001
FSI22_transformed	-36,855	18,782	3,851	1	,050	,000
msl23_transformed	-13,529	30,784	,193	1	,660	,000
FSI23_transformed	-2,795	14,721	,036	1	,849	,061
msl24_transformed	-21,680	29,308	,547	1	,459	,000
FSI24_transformed	9,974	10,934	,832	1	,362	21454,864
msl25_transformed	17,933	29,550	,368	1	,544	61432499,325
FSI25_transformed	-13,724	14,342	,916	1	,339	,000
msl26_transformed	35,556	30,336	1,374	1	,241	2764456604518682,00 0
FSI26_transformed	21,730	18,188	1,427	1	,232	2737679850,464
msl27_transformed	18,017	31,561	,326	1	,568	66786628,480
FSI27_transformed	-13,875	16,920	,672	1	,412	,000
msl28_transformed	46,697	32,104	2,116	1	,146	190700526183644700 000,000
FSI28_transformed	11,315	18,208	,386	1	,534	82055,048
msl29_transformed	-7,065	30,874	,052	1	,819	,001
FSI29_transformed	6,610	17,968	,135	1	,713	742,294
msl30_transformed	-3,570	28,580	,016	1	,901	,028
FSI30_transformed	5,040	12,648	,159	1	,690	154,471
msl31_transformed	50,775	26,469	3,680	1	,055	112546573046240380 00000,000
FSI31_transformed	-,037	10,601	,000	1	,997	,964
msl32_transformed	-107,739	31,062	12,030	1	,001	,000
FSI32_transformed	-12,325	16,597	,552	1	,458	,000
msl33_transformed	13,607	30,312	,202	1	,653	811863,250
FSI33_transformed	17,054	17,084	,997	1	,318	25503409,381
msl34_transformed	-19,923	30,153	,437	1	,509	,000
FSI34_transformed	-22,816	17,897	1,625	1	,202	,000
msl35_transformed	12,650	30,068	,177	1	,674	311761,456
FSI35_transformed	26,283	18,047	2,121	1	,145	259690662776,561
msl36_transformed	-6,025	26,524	,052	1	,820	,002
FSI36_transformed	-19,946	10,984	3,297	1	,069	,000
tt850_1	-1,418	,830	2,915	1	,088	,242

tt850_2	- ,490	1,307	,141	1	,708	,613
tt850_3	-2,074	3,495	,352	1	,553	,126
tt850_4	-1,569	3,359	,218	1	,640	,208
tt850_5	4,339	1,749	6,159	1	,013	76,655
tt850_6	- ,632	1,046	,365	1	,546	,532
tt850_7	,958	,949	1,017	1	,313	2,605
tt850_8	,830	2,051	,164	1	,686	2,293
tt850_9	2,084	2,734	,581	1	,446	8,040
tt850_10	-1,995	2,199	,823	1	,364	,136
tt850_11	-2,038	1,653	1,520	1	,218	,130
tt850_12	2,106	1,154	3,331	1	,068	8,216
tt850_13	- ,843	1,249	,455	1	,500	,431
tt850_14	-1,800	3,358	,287	1	,592	,165
tt850_15	,811	4,936	,027	1	,870	2,249
tt850_16	4,141	4,218	,964	1	,326	62,852
tt850_17	,817	3,511	,054	1	,816	2,264
tt850_18	-4,685	2,341	4,005	1	,045	,009
tt850_19	-4,964	2,631	3,559	1	,059	,007
tt850_20	3,110	4,220	,543	1	,461	22,418
tt850_21	-1,041	4,992	,043	1	,835	,353
tt850_22	4,103	5,123	,642	1	,423	60,519
tt850_23	,671	4,352	,024	1	,877	1,957
tt850_24	,408	3,193	,016	1	,898	1,504
tt850_25	12,743	4,042	9,940	1	,002	342215,179
tt850_26	-13,388	4,891	7,494	1	,006	,000
tt850_27	4,972	4,814	1,066	1	,302	144,257
tt850_28	-1,875	5,134	,133	1	,715	,153
tt850_29	-2,362	5,242	,203	1	,652	,094
tt850_30	,088	3,944	,000	1	,982	1,092
tt850_31	- ,546	2,941	,034	1	,853	,579
tt850_32	-2,857	4,639	,379	1	,538	,057
tt850_33	-1,272	4,711	,073	1	,787	,280
tt850_34	9,527	5,052	3,556	1	,059	13721,265
tt850_35	-9,068	4,995	3,295	1	,069	,000
tt850_36	3,409	3,264	1,091	1	,296	30,249
yon1(1)	,328	1,049	,098	1	,754	1,389
yon2(1)	-1,112	1,008	1,217	1	,270	,329
yon3(1)	- ,989	1,069	,856	1	,355	,372
yon4(1)	,440	,963	,208	1	,648	1,553
yon5(1)	- ,375	,832	,203	1	,652	,687
yon6(1)	,146	,646	,051	1	,821	1,158
yon7(1)	,559	,828	,456	1	,500	1,749

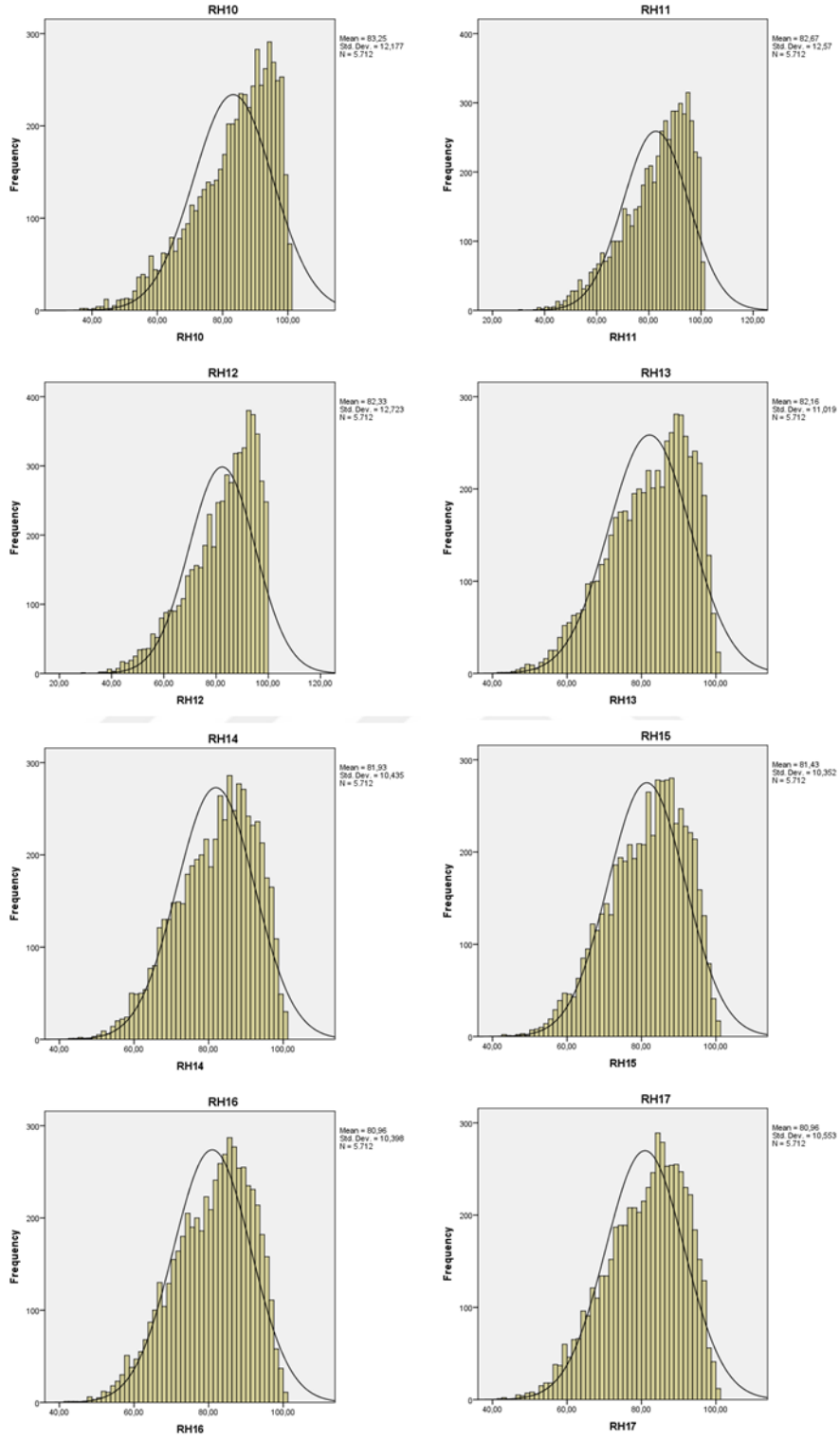
yon8(1)	,768	1,016	,570	1	,450	2,154
yon9(1)	,973	,980	,987	1	,321	2,647
yon10(1)	-,571	1,038	,303	1	,582	,565
yon11(1)	-,259	1,022	,064	1	,800	,772
yon12(1)	-1,034	,731	2,001	1	,157	,356
yon13(1)	-2,781	,954	8,500	1	,004	,062
yon14(1)	-,989	,966	1,049	1	,306	,372
yon15(1)	1,616	1,087	2,211	1	,137	5,035
yon16(1)	,030	1,010	,001	1	,976	1,031
yon17(1)	-,060	1,315	,002	1	,964	,942
yon18(1)	-,548	1,215	,203	1	,652	,578
yon19(1)	1,120	1,254	,797	1	,372	3,065
yon20(1)	-,021	1,402	,000	1	,988	,979
yon21(1)	,518	1,413	,134	1	,714	1,679
yon22(1)	,101	1,400	,005	1	,942	1,107
yon23(1)	2,871	1,569	3,350	1	,067	17,656
yon24(1)	-1,122	1,413	,631	1	,427	,325
yon25(1)	-,942	1,626	,336	1	,562	,390
yon26(1)	-1,846	1,687	1,197	1	,274	,158
yon27(1)	1,678	1,740	,929	1	,335	5,353
yon28(1)	-1,313	1,756	,558	1	,455	,269
yon29(1)	1,093	1,929	,321	1	,571	2,983
yon30(1)	,858	1,336	,412	1	,521	2,358
yon31(1)	-1,957	1,247	2,461	1	,117	,141
yon32(1)	2,306	1,547	2,223	1	,136	10,038
yon33(1)	-,868	1,735	,250	1	,617	,420
yon34(1)	1,892	1,666	1,289	1	,256	6,631
yon35(1)	-3,458	2,256	2,350	1	,125	,031
yon36(1)	1,052	1,913	,303	1	,582	2,863
Constant	-2,391	2,955	,655	1	,418	,092

Şekil K.4 : Rüzgar Yönü Değişkeni Eklendikten Sonra Lojistik Regresyon Analizi Ayrıntılı Tablosu.

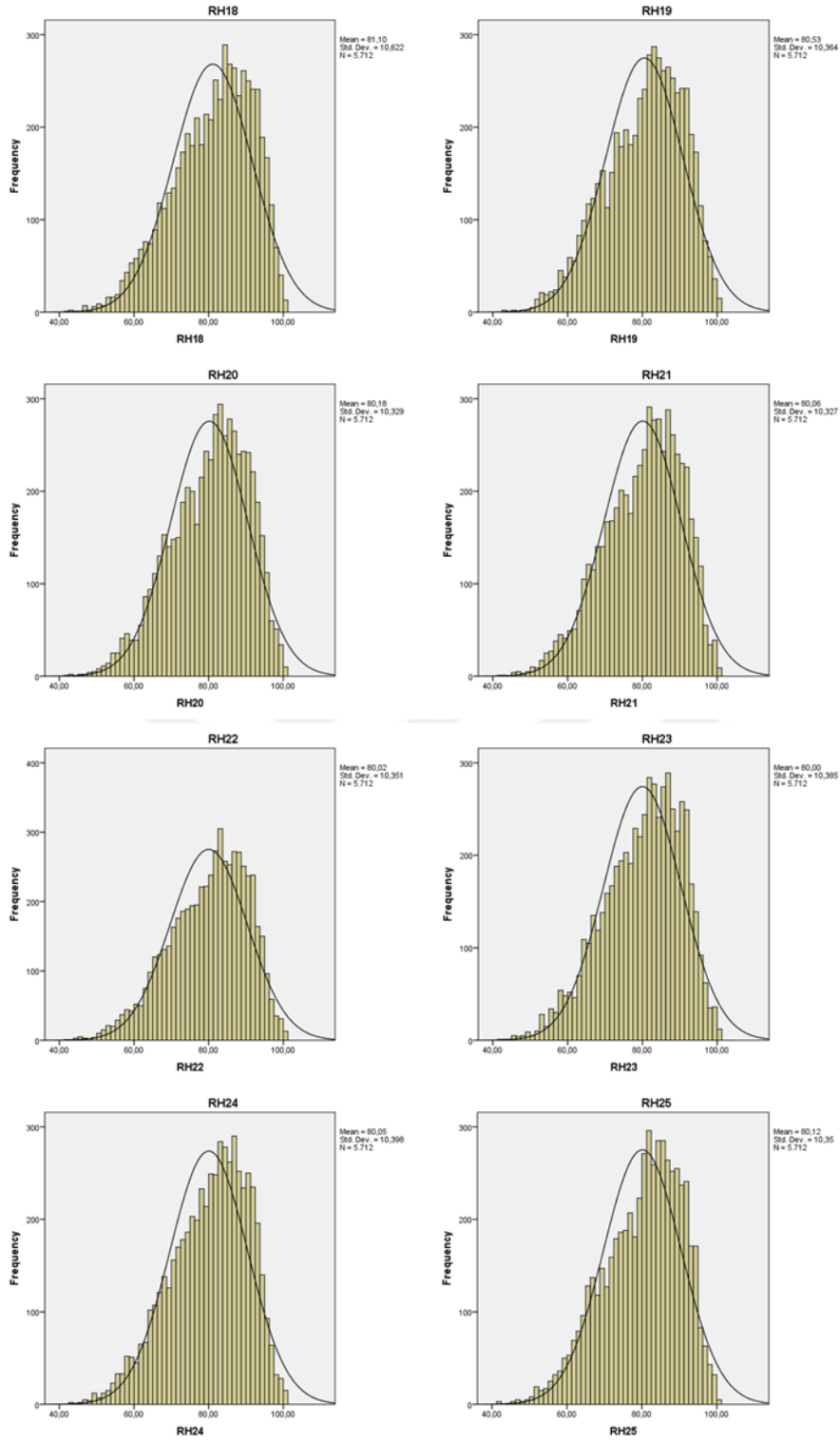
Ek L Bağlı Nem Histogramları



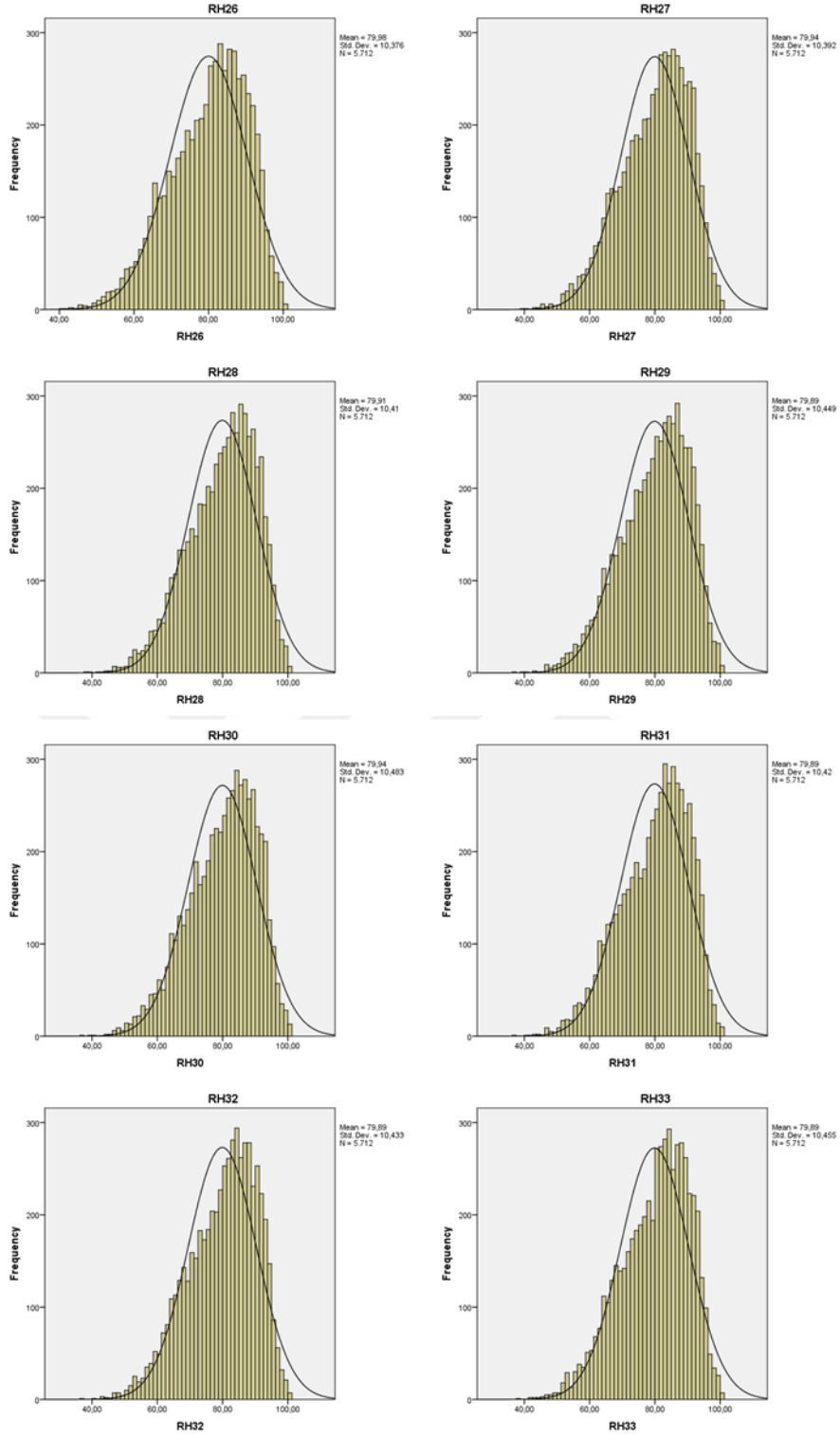
Şekil L.1 : Grid 1-9 İçin Bağlı Nem Histogramları.



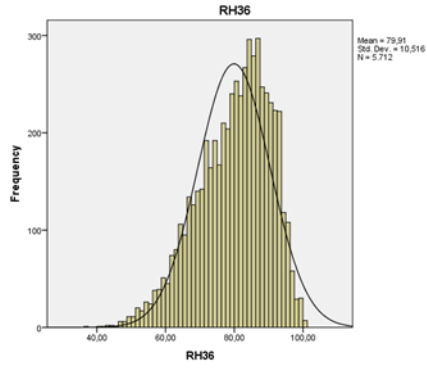
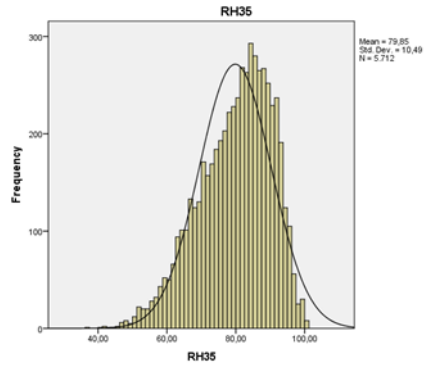
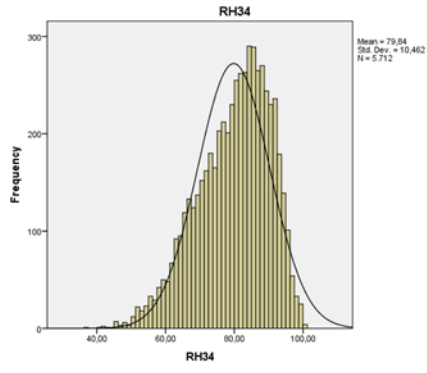
Şekil L.2 : Grid 10-17 İçin Bağıl Nem Histogramları.



Şekil L.3 : Grid 18-25 İçin Bağıl Nem Histogramları.

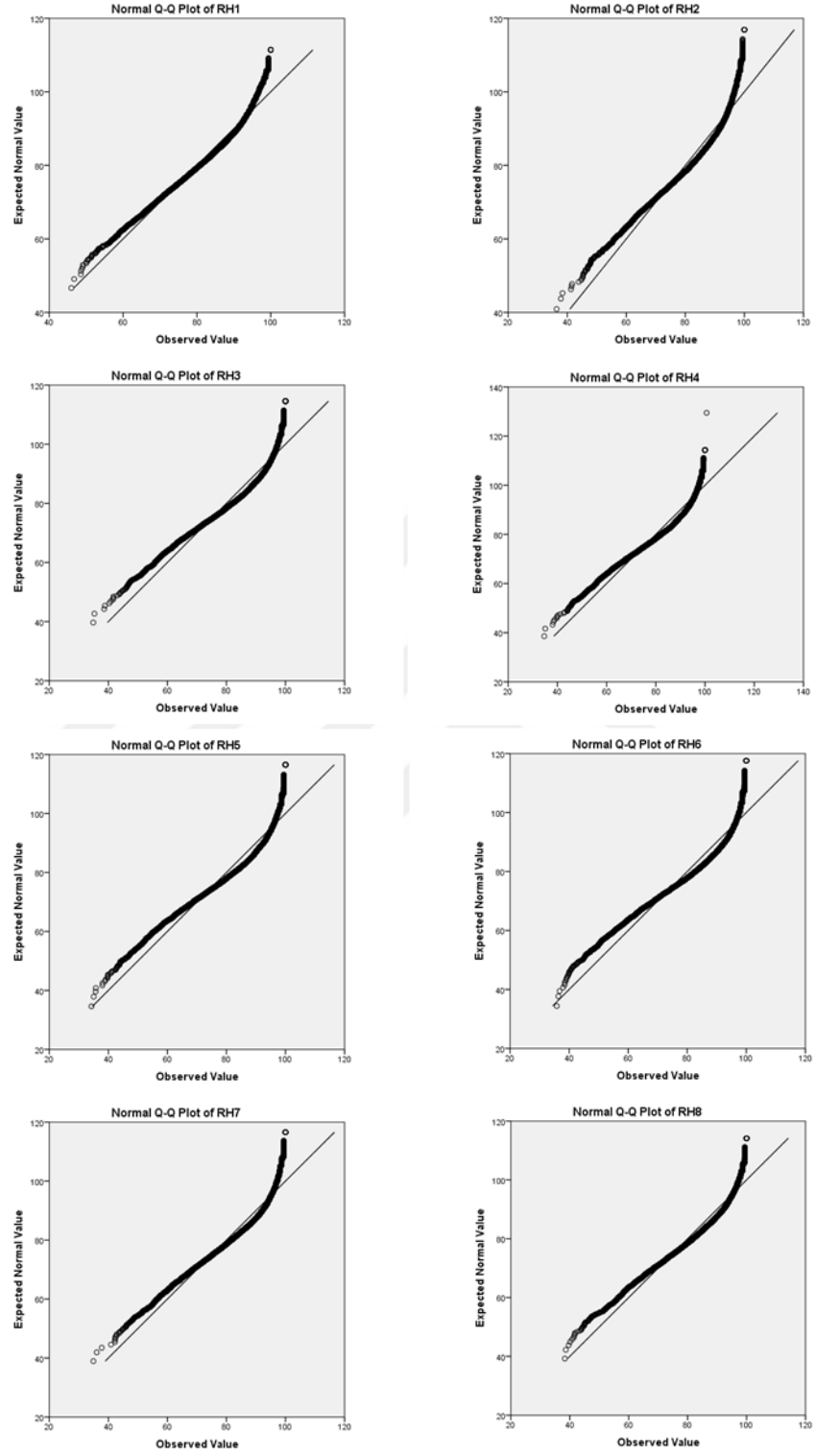


Şekil L.4 : Grid 26-33 İçin Bağıl Nem Histogramları.

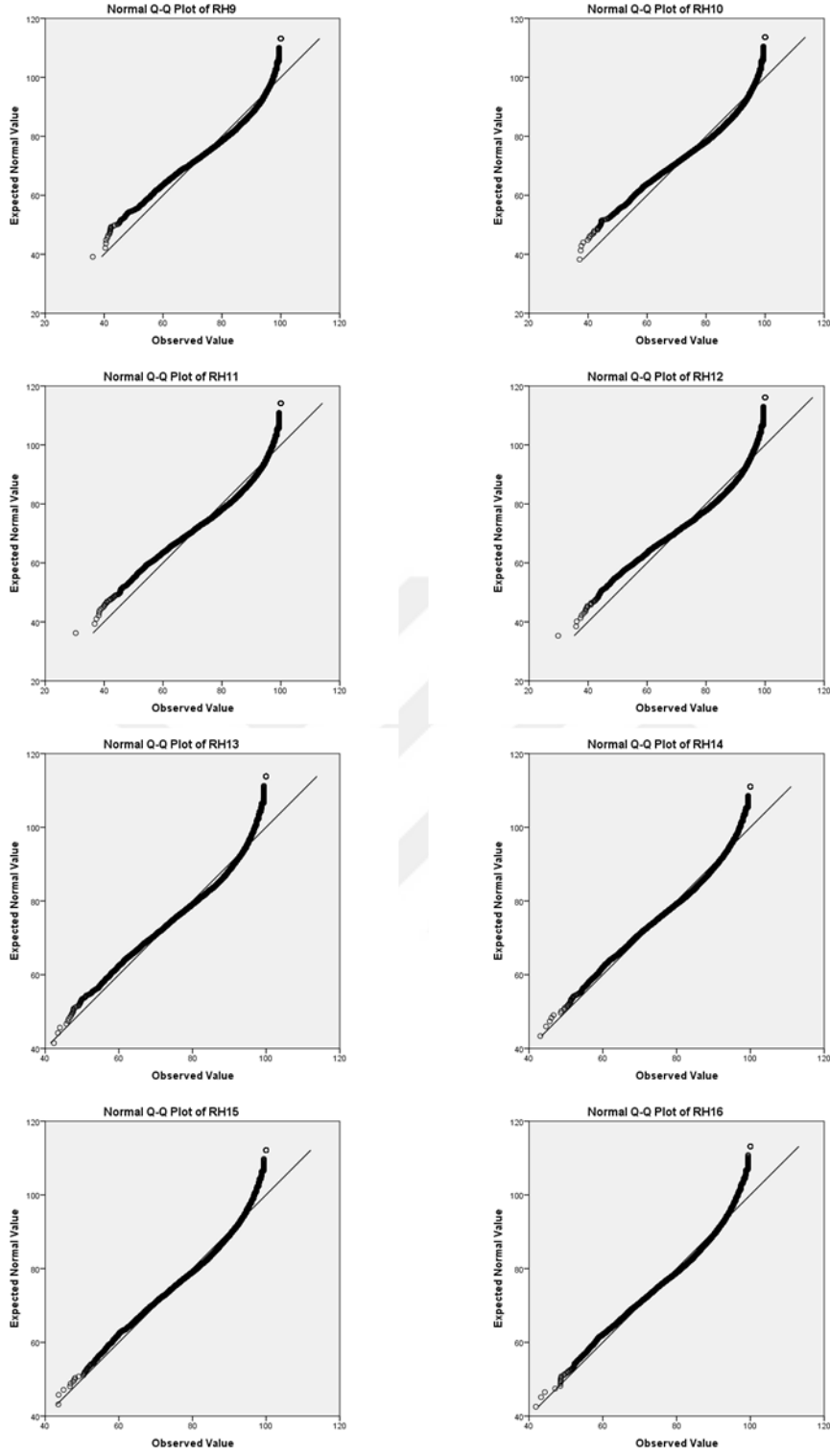


Şekil L.5 : Grid 34-36 İçin Bağıl Nem Histogramları.

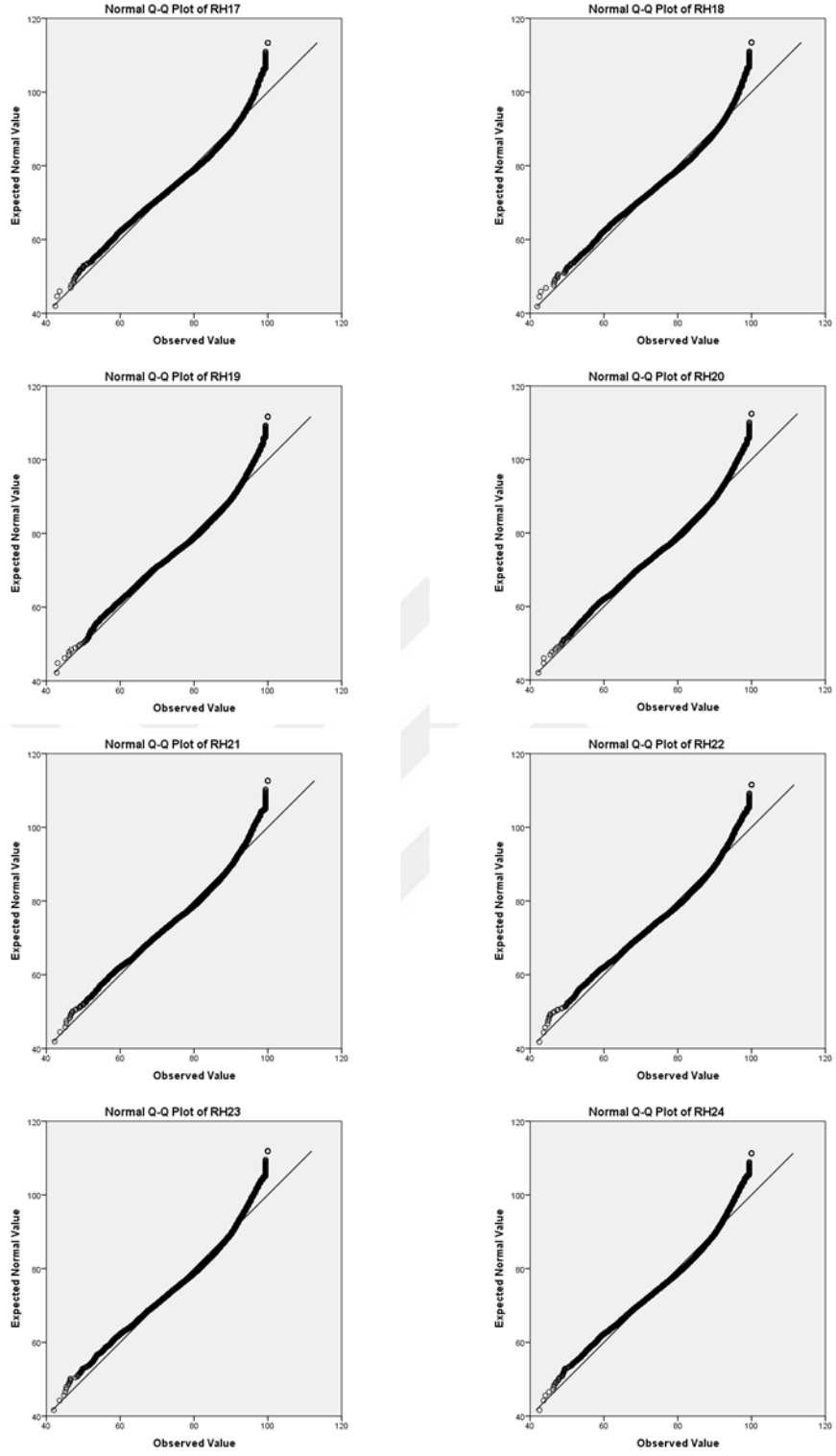
Ek M Bağıl Nem Q-Q Grafikleri



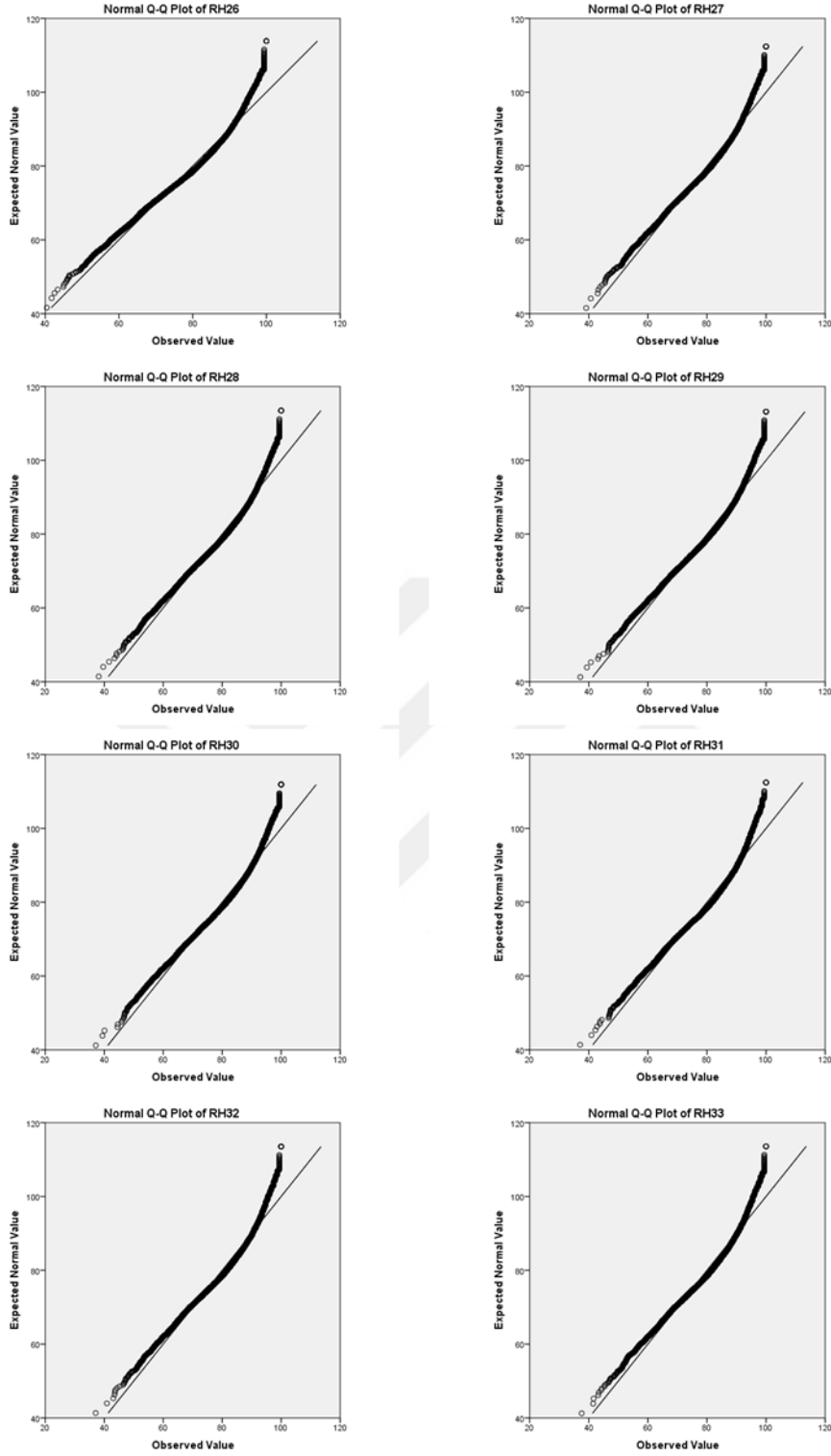
Şekil M.1 : Grid 1-8 İçin Bağıl Nem Q-Q Grafikleri.



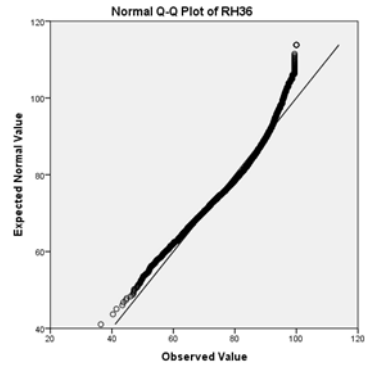
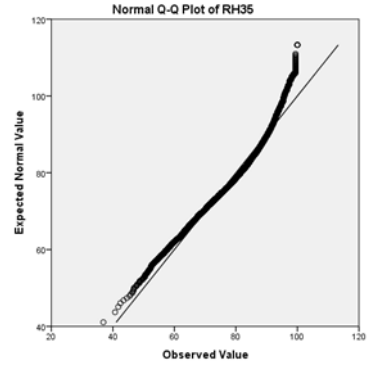
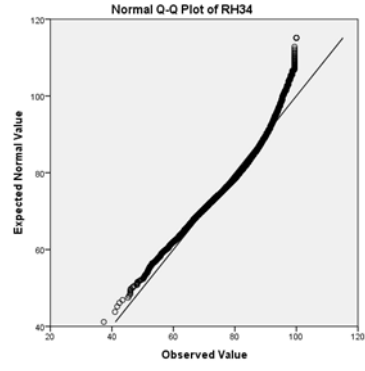
Şekil M.2 : Grid 9-16 İçin Bağıl Nem Q-Q Grafikleri.



Şekil M.3 : Grid 17-24 İçin Bağıl Nem Q-Q Grafikleri.



Şekil M.4 : Grid 25-33 İçin Bağıl Nem Q-Q Grafikleri.



Şekil M.5 : Grid 34-36 İçin Bağıl Nem Q-Q Grafikleri.

Ek N Bağıl Nem Değişkeni Eklendikten Sonra Lojistik Regresyon Analizi Sonucu

Variables in the Equation						
	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
sqrt_hiz1	-3,673	1,444	6,468	1	,011	,025
sqrt_hiz2	3,209	2,422	1,755	1	,185	24,757
sqrt_hiz3	-,392	4,693	,007	1	,933	,676
sqrt_hiz4	-5,000	4,627	1,168	1	,280	,007
sqrt_hiz5	3,454	2,668	1,676	1	,196	31,621
sqrt_hiz6	3,374	2,055	2,697	1	,101	29,204
sqrt_hiz7	,171	1,882	,008	1	,927	1,187
sqrt_hiz8	-2,452	3,543	,479	1	,489	,086
sqrt_hiz9	2,182	4,702	,215	1	,643	8,868
sqrt_hiz10	-1,327	4,232	,098	1	,754	,265
sqrt_hiz11	-3,146	3,069	1,051	1	,305	,043
sqrt_hiz12	-,510	1,976	,067	1	,796	,601
sqrt_hiz13	2,869	2,712	1,120	1	,290	17,625
sqrt_hiz14	-1,064	5,916	,032	1	,857	,345
sqrt_hiz15	8,169	8,529	,917	1	,338	3531,145
sqrt_hiz16	-7,901	8,463	,872	1	,351	,000
sqrt_hiz17	5,131	6,624	,600	1	,439	169,230
sqrt_hiz18	-4,234	3,305	1,641	1	,200	,014
sqrt_hiz19	-2,634	4,968	,281	1	,596	,072
sqrt_hiz20	,053	9,778	,000	1	,996	1,054
sqrt_hiz21	1,007	13,578	,006	1	,941	2,738
sqrt_hiz22	-1,859	8,610	,047	1	,829	,156
sqrt_hiz23	-,987	7,370	,018	1	,893	,373
sqrt_hiz24	2,299	4,827	,227	1	,634	9,962
sqrt_hiz25	4,679	8,531	,301	1	,583	107,642
sqrt_hiz26	-7,475	10,863	,474	1	,491	,001
sqrt_hiz27	15,088	10,416	2,098	1	,147	3570847,276
sqrt_hiz28	-29,446	10,402	8,014	1	,005	,000
sqrt_hiz29	22,011	10,696	4,235	1	,040	3625097385,331
sqrt_hiz30	-5,184	6,965	,554	1	,457	,006
sqrt_hiz31	6,979	7,091	,968	1	,325	1073,628
sqrt_hiz32	-20,157	11,420	3,115	1	,078	,000
sqrt_hiz33	17,688	11,487	2,371	1	,124	48077280,373
sqrt_hiz34	,305	12,871	,001	1	,981	1,357
sqrt_hiz35	-,940	11,631	,007	1	,936	,391
sqrt_hiz36	-1,144	6,781	,028	1	,866	,319
sqrt_ttd1	-3,932	2,138	3,381	1	,066	,020
sqrt_ttd2	-1,236	3,135	,156	1	,693	,290

sqrt_ttd3	-4,206	3,558	1,397	1	,237	,015
sqrt_ttd4	-2,670	3,302	,654	1	,419	,069
sqrt_ttd5	7,886	3,228	5,969	1	,015	2660,539
sqrt_ttd6	-1,349	2,230	,366	1	,545	,259
sqrt_ttd7	,735	2,339	,099	1	,753	2,086
sqrt_ttd8	1,568	2,827	,308	1	,579	4,799
sqrt_ttd9	1,012	3,354	,091	1	,763	2,751
sqrt_ttd10	3,233	3,571	,820	1	,365	25,367
sqrt_ttd11	-4,628	3,089	2,244	1	,134	,010
sqrt_ttd12	3,547	2,492	2,026	1	,155	34,693
sqrt_ttd13	,339	3,042	,012	1	,911	1,403
sqrt_ttd14	2,734	3,804	,517	1	,472	15,402
sqrt_ttd15	-6,392	5,920	1,166	1	,280	,002
sqrt_ttd16	-3,486	6,721	,269	1	,604	,031
sqrt_ttd17	3,775	5,899	,410	1	,522	43,608
sqrt_ttd18	,385	4,553	,007	1	,933	1,470
sqrt_ttd19	2,407	4,586	,275	1	,600	11,097
sqrt_ttd20	-3,139	6,613	,225	1	,635	,043
sqrt_ttd21	-17,476	9,572	3,333	1	,068	,000
sqrt_ttd22	25,957	10,450	6,169	1	,013	187416015722,931
sqrt_ttd23	-7,514	7,624	,971	1	,324	,001
sqrt_ttd24	5,144	6,277	,672	1	,413	171,437
sqrt_ttd25	10,471	8,367	1,566	1	,211	35280,878
sqrt_ttd26	-3,233	9,635	,113	1	,737	,039
sqrt_ttd27	4,775	8,180	,341	1	,559	118,459
sqrt_ttd28	-20,111	8,946	5,054	1	,025	,000
sqrt_ttd29	11,819	10,070	1,377	1	,241	135799,027
sqrt_ttd30	-10,572	6,436	2,698	1	,100	,000
sqrt_ttd31	-1,649	6,884	,057	1	,811	,192
sqrt_ttd32	5,903	9,320	,401	1	,527	365,958
sqrt_ttd33	-12,444	9,979	1,555	1	,212	,000
sqrt_ttd34	-2,579	8,906	,084	1	,772	,076
sqrt_ttd35	15,314	10,219	2,246	1	,134	4474774,676
sqrt_ttd36	-2,753	6,685	,170	1	,680	,064
lcc1_transformed	,331	1,472	,051	1	,822	1,392
lcc2_transformed	-5,176	6,644	,607	1	,436	,006
lcc3_transformed	27,784	41,096	,457	1	,499	1164958783629,339
lcc4_transformed	-25,096	40,045	,393	1	,531	,000
lcc5_transformed	2,486	8,880	,078	1	,780	12,009
lcc6_transformed	2,015	,817	6,082	1	,014	7,501
lcc7_transformed	-2,427	5,928	,168	1	,682	,088
lcc8_transformed	7,862	26,552	,088	1	,767	2597,955

lcc9_transformed	-18,174	48,653	,140	1	,709	,000
lcc10_transformed	10,786	31,652	,116	1	,733	48362,499
lcc11_transformed	-2,557	7,120	,129	1	,720	,078
lcc12_transformed	,958	,869	1,214	1	,271	2,605
lcc13_transformed	-,859	2,903	,088	1	,767	,423
lcc14_transformed	3,170	37,426	,007	1	,933	23,802
lcc15_transformed	-2,832	67,622	,002	1	,967	,059
lcc16_transformed	-1,058	43,553	,001	1	,981	,347
lcc17_transformed	1,897	10,314	,034	1	,854	6,668
lcc18_transformed	,454	1,100	,171	1	,680	1,575
lcc19_transformed	7,141	5,695	1,573	1	,210	1263,154
lcc20_transformed	-35,409	27,988	1,601	1	,206	,000
lcc21_transformed	49,842	44,627	1,247	1	,264	44248851881006840 00000,000
lcc22_transformed	-19,848	31,922	,387	1	,534	,000
lcc23_transformed	-3,843	14,949	,066	1	,797	,021
lcc24_transformed	1,522	4,367	,122	1	,727	4,583
lcc25_transformed	5,061	2,773	3,331	1	,068	157,820
lcc26_transformed	-3,770	3,629	1,079	1	,299	,023
lcc27_transformed	17,592	18,027	,952	1	,329	43670953,200
lcc28_transformed	-46,179	44,976	1,054	1	,305	,000
lcc29_transformed	41,146	41,000	1,007	1	,316	74030332552468326 0,000
lcc30_transformed	-12,674	12,783	,983	1	,321	,000
lcc31_transformed	-3,554	2,257	2,480	1	,115	,029
lcc32_transformed	3,892	3,461	1,264	1	,261	49,007
lcc33_transformed	-16,663	26,267	,402	1	,526	,000
lcc34_transformed	39,392	65,606	,361	1	,548	12817987076762560 0,000
lcc35_transformed	-36,395	60,085	,367	1	,545	,000
lcc36_transformed	12,210	18,880	,418	1	,518	200744,534
msl1_transformed	-34,212	26,813	1,628	1	,202	,000
FSI1_transformed	1,518	3,909	,151	1	,698	4,565
FSI2_transformed	-,094	7,906	,000	1	,991	,910
msl3_transformed	-20,211	32,645	,383	1	,536	,000
FSI3_transformed	16,681	15,891	1,102	1	,294	17561345,852
msl4_transformed	31,251	30,223	1,069	1	,301	37333212093277,650
FSI4_transformed	7,967	16,092	,245	1	,621	2884,567
msl5_transformed	-56,804	29,920	3,604	1	,058	,000
FSI5_transformed	-27,339	10,155	7,248	1	,007	,000
msl6_transformed	24,299	19,237	1,595	1	,207	35729451200,778
FSI6_transformed	8,155	5,569	2,144	1	,143	3479,021

msl7_transformed	21,438	27,181	,622	1	,430	2042987020,665
FSI7_transformed	,458	6,572	,005	1	,944	1,580
msl8_transformed	-11,991	32,319	,138	1	,711	,000
FSI8_transformed	-18,093	8,565	4,462	1	,035	,000
msl9_transformed	-22,248	33,353	,445	1	,505	,000
FSI9_transformed	2,140	,965	4,916	1	,027	8,497
msl10_transformed	48,281	34,125	2,002	1	,157	92951004572866620 0000,000
FSI10_transformed	6,164	9,360	,434	1	,510	475,124
msl11_transformed	-52,395	34,522	2,303	1	,129	,000
FSI11_transformed	4,158	10,975	,144	1	,705	63,941
msl12_transformed	13,830	31,141	,197	1	,657	1014677,573
FSI12_transformed	-5,556	7,955	,488	1	,485	,004
msl13_transformed	17,532	30,666	,327	1	,568	41127405,370
FSI13_transformed	2,967	7,408	,160	1	,689	19,440
msl14_transformed	13,983	33,739	,172	1	,679	1182317,693
FSI14_transformed	-6,301	13,255	,226	1	,635	,002
msl15_transformed	-13,891	36,527	,145	1	,704	,000
FSI15_transformed	4,805	19,751	,059	1	,808	122,142
msl16_transformed	-75,477	34,528	4,778	1	,029	,000
FSI16_transformed	10,361	16,690	,385	1	,535	31594,656
msl17_transformed	107,491	37,283	8,312	1	,004	4,818E+46
FSI17_transformed	-9,818	13,795	,506	1	,477	,000
msl18_transformed	7,274	32,377	,050	1	,822	1441,680
FSI18_transformed	4,116	9,265	,197	1	,657	61,302
msl19_transformed	-86,051	31,978	7,241	1	,007	,000
FSI19_transformed	11,384	11,206	1,032	1	,310	87875,349
msl20_transformed	21,935	35,068	,391	1	,532	3358692558,445
FSI20_transformed	-6,221	16,558	,141	1	,707	,002
msl21_transformed	-,160	36,834	,000	1	,997	,852
FSI21_transformed	20,774	21,655	,920	1	,337	1051719057,736
msl22_transformed	-,984	36,236	,001	1	,978	,374
FSI22_transformed	-44,622	22,414	3,963	1	,047	,000
msl23_transformed	-26,208	34,714	,570	1	,450	,000
FSI23_transformed	1,127	18,136	,004	1	,950	3,086
msl24_transformed	-26,142	34,652	,569	1	,451	,000
FSI24_transformed	,935	13,448	,005	1	,945	2,546
msl25_transformed	26,409	33,985	,604	1	,437	294630970717,673
FSI25_transformed	-31,189	17,003	3,365	1	,067	,000
msl26_transformed	27,093	34,522	,616	1	,433	583896457279,907
FSI26_transformed	45,109	21,257	4,503	1	,034	38951726321891130 000,000

msl27_transformed	39,638	36,400	1,186	1	,276	16392618160442918 4,000
FSI27_transformed	-24,628	19,933	1,527	1	,217	,000
msl28_transformed	42,621	36,568	1,358	1	,244	32372377568024346 00,000
FSI28_transformed	17,382	21,534	,652	1	,420	35391161,898
msl29_transformed	-5,264	34,752	,023	1	,880	,005
FSI29_transformed	14,039	20,581	,465	1	,495	1250194,897
msl30_transformed	-18,356	32,588	,317	1	,573	,000
FSI30_transformed	9,351	14,579	,411	1	,521	11512,663
msl31_transformed	65,287	30,298	4,643	1	,031	22576979981708690 000000000000,000
FSI31_transformed	4,901	12,274	,159	1	,690	134,382
msl32_transformed	-148,110	36,420	16,538	1	,000	,000
FSI32_transformed	-25,877	19,236	1,810	1	,179	,000
msl33_transformed	34,228	35,312	,940	1	,332	732978734620975,60 0
FSI33_transformed	21,724	19,702	1,216	1	,270	2719865649,463
msl34_transformed	-8,280	34,610	,057	1	,811	,000
FSI34_transformed	-14,686	21,143	,482	1	,487	,000
msl35_transformed	11,480	34,092	,113	1	,736	96720,890
FSI35_transformed	13,006	20,935	,386	1	,534	445042,669
msl36_transformed	-,402	29,869	,000	1	,989	,669
FSI36_transformed	-18,250	12,708	2,062	1	,151	,000
tt850_1	-1,683	,950	3,134	1	,077	,186
tt850_2	,395	1,586	,062	1	,803	1,485
tt850_3	-3,551	4,121	,743	1	,389	,029
tt850_4	-2,470	4,103	,362	1	,547	,085
tt850_5	6,595	2,303	8,204	1	,004	731,729
tt850_6	-1,121	1,334	,706	1	,401	,326
tt850_7	,528	1,258	,176	1	,674	1,696
tt850_8	2,029	2,489	,665	1	,415	7,610
tt850_9	2,298	3,171	,525	1	,469	9,953
tt850_10	-3,050	2,673	1,302	1	,254	,047
tt850_11	-1,556	2,177	,511	1	,475	,211
tt850_12	1,868	1,540	1,471	1	,225	6,478
tt850_13	-,978	1,483	,435	1	,510	,376
tt850_14	-1,185	3,813	,097	1	,756	,306
tt850_15	,057	5,641	,000	1	,992	1,059
tt850_16	4,606	4,928	,874	1	,350	100,102
tt850_17	2,712	3,996	,461	1	,497	15,062
tt850_18	-6,971	2,748	6,436	1	,011	,001

tt850_19	-8,339	3,183	6,861	1	,009	,000
tt850_20	4,114	4,813	,731	1	,393	61,188
tt850_21	-,553	5,683	,009	1	,922	,575
tt850_22	5,388	5,846	,849	1	,357	218,697
tt850_23	-,883	5,099	,030	1	,863	,414
tt850_24	3,155	3,958	,635	1	,425	23,456
tt850_25	18,707	4,813	15,105	1	,000	133136399,576
tt850_26	-18,736	5,663	10,947	1	,001	,000
tt850_27	7,413	5,670	1,710	1	,191	1657,714
tt850_28	-3,411	5,945	,329	1	,566	,033
tt850_29	-4,536	5,974	,577	1	,448	,011
tt850_30	-,578	4,660	,015	1	,901	,561
tt850_31	-3,362	3,410	,972	1	,324	,035
tt850_32	,322	5,279	,004	1	,951	1,380
tt850_33	-,306	5,447	,003	1	,955	,737
tt850_34	6,314	5,992	1,110	1	,292	552,089
tt850_35	-5,494	5,927	,859	1	,354	,004
tt850_36	2,646	3,866	,469	1	,494	14,104
yon1(1)	,719	1,171	,377	1	,539	2,053
yon2(1)	-1,459	1,148	1,615	1	,204	,232
yon3(1)	-,660	1,264	,273	1	,602	,517
yon4(1)	,553	1,105	,250	1	,617	1,738
yon5(1)	-1,058	,944	1,256	1	,262	,347
yon6(1)	,584	,769	,576	1	,448	1,793
yon7(1)	,395	,960	,170	1	,681	1,485
yon8(1)	,007	1,172	,000	1	,995	1,007
yon9(1)	1,247	1,077	1,340	1	,247	3,480
yon10(1)	-,734	1,169	,394	1	,530	,480
yon11(1)	-,204	1,173	,030	1	,862	,815
yon12(1)	-,508	,853	,355	1	,551	,602
yon13(1)	-3,032	1,027	8,714	1	,003	,048
yon14(1)	-,801	1,103	,527	1	,468	,449
yon15(1)	2,217	1,251	3,141	1	,076	9,182
yon16(1)	-,497	1,201	,171	1	,679	,608
yon17(1)	-,626	1,440	,189	1	,664	,535
yon18(1)	,030	1,349	,001	1	,982	1,031
yon19(1)	1,757	1,379	1,622	1	,203	5,792
yon20(1)	-,764	1,541	,246	1	,620	,466
yon21(1)	,915	1,614	,322	1	,571	2,497
yon22(1)	-1,258	1,653	,579	1	,447	,284
yon23(1)	3,839	1,787	4,613	1	,032	46,466
yon24(1)	-1,558	1,708	,832	1	,362	,211

yon25(1)	-2,183	1,753	1,552	1	,213	,113
yon26(1)	-1,913	1,828	1,095	1	,295	,148
yon27(1)	1,800	2,099	,735	1	,391	6,047
yon28(1)	,736	2,139	,119	1	,731	2,088
yon29(1)	1,188	2,244	,280	1	,597	3,279
yon30(1)	,571	1,572	,132	1	,716	1,770
yon31(1)	-2,028	1,407	2,079	1	,149	,132
yon32(1)	2,632	1,763	2,228	1	,136	13,902
yon33(1)	-,485	2,037	,057	1	,812	,616
yon34(1)	1,406	1,970	,509	1	,476	4,079
yon35(1)	-4,501	2,549	3,118	1	,077	,011
yon36(1)	1,392	2,146	,421	1	,517	4,022
RH1	-,029	,051	,320	1	,572	,972
RH2	-,181	,158	1,307	1	,253	,834
RH3	-,185	,583	,101	1	,751	,831
RH4	,649	,592	1,203	1	,273	1,913
RH5	-,439	,274	2,580	1	,108	,644
RH6	,177	,167	1,122	1	,290	1,194
RH7	,129	,170	,579	1	,447	1,138
RH8	-,256	,451	,324	1	,569	,774
RH9	,200	,594	,114	1	,736	1,222
RH10	,193	,439	,192	1	,661	1,212
RH11	-,285	,285	1,000	1	,317	,752
RH12	,121	,187	,413	1	,520	1,128
RH13	-,217	,064	11,371	1	,001	,805
RH14	,260	,223	1,354	1	,245	1,297
RH15	-,251	,296	,718	1	,397	,778
RH16	,081	,106	,581	1	,446	1,084
RH17	,195	,248	,615	1	,433	1,215
RH18	-,151	,182	,688	1	,407	,860
RH19	,279	,208	1,801	1	,180	1,322
RH20	-,432	,415	1,084	1	,298	,649
RH21	,597	,533	1,253	1	,263	1,817
RH22	-,690	,470	2,161	1	,142	,501
RH23	,534	,405	1,737	1	,187	1,705
RH24	,152	,294	,268	1	,604	1,164
RH25	,220	,435	,257	1	,613	1,246
RH26	-,154	,504	,093	1	,761	,858
RH27	,352	,441	,639	1	,424	1,422
RH28	,069	,542	,016	1	,899	1,071
RH29	,398	,521	,585	1	,444	1,489
RH30	-1,341	,372	13,031	1	,000	,262

RH31	-,237	,357	,441	1	,507	,789
RH32	,359	,481	,556	1	,456	1,432
RH33	-,384	,435	,777	1	,378	,681
RH34	-1,005	,614	2,681	1	,102	,366
RH35	,963	,577	2,788	1	,095	2,620
RH36	,371	,318	1,360	1	,243	1,449
msl2_transformed	53,398	31,683	2,840	1	,092	15505281789051358 0000000,000
Constant	-13,245	12,419	1,138	1	,286	,000

Şekil N.1 : Bağlı Nem Değişkeni Eklendikten Sonra Lojistik Regresyon Analizi Ayrıntılı Tablosu.

Ek O Geriye Doğru Aşamalı Lojistik Regresyon Analizi Ayrıntılı Tablosu

Variables in the Equation							
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 82 ^a	sqrt_hiz1	-3,543	1,188	8,901	1	,003	,029
	sqrt_hiz2	2,998	1,853	2,617	1	,106	20,039
	sqrt_hiz4	-5,237	1,907	7,544	1	,006	,005
	sqrt_hiz5	3,062	2,213	1,915	1	,166	21,380
	sqrt_hiz6	3,148	1,726	3,327	1	,068	23,295
	sqrt_hiz8	-,959	1,542	,386	1	,534	,383
	sqrt_hiz11	-3,530	1,244	8,056	1	,005	,029
	sqrt_hiz13	2,596	2,015	1,660	1	,198	13,409
	sqrt_hiz15	5,992	3,733	2,576	1	,108	400,042
	sqrt_hiz16	-3,658	3,929	,866	1	,352	,026
	sqrt_hiz18	-2,143	1,601	1,792	1	,181	,117
	sqrt_hiz19	-3,266	2,855	1,308	1	,253	,038
	sqrt_hiz24	1,630	2,127	,587	1	,444	5,102
	sqrt_hiz25	4,731	6,828	,480	1	,488	113,412
	sqrt_hiz26	-6,576	8,257	,634	1	,426	,001
	sqrt_hiz27	15,679	8,280	3,586	1	,058	6448119,099
	sqrt_hiz28	- 30,495	8,518	12,817	1	,000	,000
	sqrt_hiz29	21,664	8,693	6,210	1	,013	2560593990,288
	sqrt_hiz30	-6,446	4,354	2,192	1	,139	,002
	sqrt_hiz31	6,320	5,964	1,123	1	,289	555,596
	sqrt_hiz32	- 18,297	9,392	3,795	1	,051	,000
	sqrt_hiz33	15,304	5,839	6,871	1	,009	4431459,507
	sqrt_ttd1	-3,025	1,193	6,434	1	,011	,049
	sqrt_ttd2	-1,885	1,842	1,047	1	,306	,152
	sqrt_ttd3	-2,691	2,656	1,026	1	,311	,068
	sqrt_ttd4	-2,848	2,453	1,347	1	,246	,058
	sqrt_ttd5	6,877	2,709	6,444	1	,011	969,688
	sqrt_ttd6	-1,405	1,981	,503	1	,478	,245
	sqrt_ttd8	2,488	1,799	1,912	1	,167	12,036
	sqrt_ttd10	3,086	2,421	1,624	1	,203	21,882
	sqrt_ttd11	-3,294	2,367	1,937	1	,164	,037
	sqrt_ttd12	2,756	2,069	1,774	1	,183	15,738
	sqrt_ttd14	2,927	2,741	1,141	1	,285	18,676
	sqrt_ttd15	-5,056	4,952	1,042	1	,307	,006
	sqrt_ttd16	-4,721	5,458	,748	1	,387	,009

sqrt_ttd17	4,535	3,447	1,731	1	,188	93,200
sqrt_ttd21	- 18,669	6,341	8,667	1	,003	,000
sqrt_ttd22	23,106	8,120	8,098	1	,004	10835795369,212
sqrt_ttd23	-7,330	4,509	2,643	1	,104	,001
sqrt_ttd24	5,936	3,660	2,631	1	,105	378,526
sqrt_ttd25	10,294	3,166	10,568	1	,001	29542,669
sqrt_ttd27	3,468	5,947	,340	1	,560	32,061
sqrt_ttd28	- 17,187	6,526	6,935	1	,008	,000
sqrt_ttd29	10,709	7,802	1,884	1	,170	44759,022
sqrt_ttd30	- 11,397	4,452	6,553	1	,010	,000
sqrt_ttd33	- 10,066	5,023	4,015	1	,045	,000
sqrt_ttd35	11,076	5,194	4,547	1	,033	64571,599
lcc2_transformed	-2,909	,579	25,252	1	,000	,055
lcc3_transformed	13,440	3,265	16,943	1	,000	686884,167
lcc4_transformed	- 11,295	2,912	15,046	1	,000	,000
lcc6_transformed	1,632	,610	7,164	1	,007	5,115
lcc7_transformed	-,829	,395	4,393	1	,036	,437
lcc9_transformed	-1,883	,625	9,085	1	,003	,152
lcc12_transformed	,709	,429	2,730	1	,098	2,032
lcc13_transformed	-,823	,726	1,283	1	,257	,439
lcc14_transformed	3,172	1,060	8,948	1	,003	23,847
lcc15_transformed	-3,151	1,289	5,976	1	,015	,043
lcc17_transformed	,966	,858	1,269	1	,260	2,627
lcc18_transformed	,628	,700	,804	1	,370	1,874
lcc19_transformed	5,710	2,074	7,579	1	,006	301,881
lcc20_transformed	- 28,513	9,167	9,675	1	,002	,000
lcc21_transformed	41,151	13,474	9,328	1	,002	74409536293133030 0,000
lcc22_transformed	- 18,701	6,657	7,891	1	,005	,000
lcc25_transformed	4,963	2,322	4,568	1	,033	142,975
lcc26_transformed	-2,892	2,782	1,080	1	,299	,055
lcc27_transformed	9,559	3,784	6,383	1	,012	14177,191
lcc28_transformed	- 27,503	8,728	9,930	1	,002	,000
lcc29_transformed	23,987	7,633	9,875	1	,002	26147150217,052

lcc30_transformed	-7,190	2,195	10,731	1	,001	,001
lcc31_transformed	-3,230	1,712	3,560	1	,059	,040
lcc32_transformed	1,761	1,758	1,003	1	,317	5,819
lcc36_transformed	,541	,725	,557	1	,456	1,717
msl1_transformed	- 38,843	24,310	2,553	1	,110	,000
msl2_transformed	46,873	28,724	2,663	1	,103	22725074068311733 0000,000
msl3_transformed	- 19,449	28,932	,452	1	,501	,000
FSI3_transformed	22,327	5,519	16,367	1	,000	4971705712,407
msl4_transformed	35,069	28,021	1,566	1	,211	1699783717268359, 000
msl5_transformed	- 54,033	25,548	4,473	1	,034	,000
FSI5_transformed	- 23,186	6,263	13,704	1	,000	,000
msl6_transformed	22,325	15,699	2,022	1	,155	4962447717,977
FSI6_transformed	7,709	4,670	2,725	1	,099	2229,073
msl7_transformed	24,720	24,093	1,053	1	,305	54394517941,686
FSI8_transformed	- 17,598	5,720	9,465	1	,002	,000
msl9_transformed	- 27,206	27,723	,963	1	,326	,000
FSI9_transformed	1,984	,809	6,009	1	,014	7,272
msl10_transformed	49,374	30,932	2,548	1	,110	27714705663809860 00000,000
FSI10_transformed	7,713	5,897	1,711	1	,191	2237,202
msl11_transformed	- 56,991	30,601	3,468	1	,063	,000
msl12_transformed	14,072	26,654	,279	1	,598	1292701,240
FSI12_transformed	-3,078	5,166	,355	1	,551	,046
msl13_transformed	16,553	25,266	,429	1	,512	15451767,405
FSI13_transformed	4,369	3,769	1,344	1	,246	78,988
FSI14_transformed	-9,997	7,195	1,931	1	,165	,000
FSI15_transformed	5,768	10,716	,290	1	,590	319,908
msl16_transformed	- 70,196	30,054	5,455	1	,020	,000
FSI16_transformed	11,992	11,140	1,159	1	,282	161509,904
msl17_transformed	103,58 3	31,536	10,788	1	,001	9,670E+44

FSI17_transformed	- 10,661	10,236	1,085	1	,298	,000
FSI18_transformed	4,448	5,305	,703	1	,402	85,429
msl19_transformed	- 80,448	28,105	8,194	1	,004	,000
FSI19_transformed	16,149	5,966	7,325	1	,007	10309186,424
msl20_transformed	15,360	29,547	,270	1	,603	4687864,469
FSI20_transformed	- 10,854	9,224	1,384	1	,239	,000
FSI21_transformed	22,124	10,741	4,243	1	,039	4059079318,613
FSI22_transformed	- 39,155	13,720	8,144	1	,004	,000
msl23_transformed	- 24,525	30,472	,648	1	,421	,000
msl24_transformed	- 18,467	28,296	,426	1	,514	,000
msl25_transformed	23,266	30,760	,572	1	,449	12710923616,375
FSI25_transformed	- 32,200	11,260	8,178	1	,004	,000
msl26_transformed	31,530	30,577	1,063	1	,302	49348122201935,12 0
FSI26_transformed	40,418	13,375	9,132	1	,003	35748675159000032 0,000
msl27_transformed	33,098	31,207	1,125	1	,289	236671221717688,9 00
FSI27_transformed	- 20,896	15,586	1,797	1	,180	,000
msl28_transformed	39,008	31,846	1,500	1	,221	87252540475043824 ,000
FSI28_transformed	12,598	18,260	,476	1	,490	296002,580
FSI29_transformed	14,336	14,714	,949	1	,330	1682200,517
msl30_transformed	- 17,808	25,364	,493	1	,483	,000
FSI30_transformed	8,303	6,716	1,528	1	,216	4035,052
msl31_transformed	65,652	27,235	5,811	1	,016	32543299579559196 000000000000,000
FSI31_transformed	3,918	6,650	,347	1	,556	50,303
msl32_transformed	- 142,67 6	31,661	20,308	1	,000	,000
FSI32_transformed	- 19,015	7,680	6,131	1	,013	,000

msl33_transformed	30,483	28,250	1,164	1	,281	17321310453224,004
FSI33_transformed	18,411	8,866	4,312	1	,038	99014984,196
FSI34_transformed	-19,424	13,417	2,096	1	,148	,000
FSI35_transformed	20,667	15,284	1,828	1	,176	944897060,123
FSI36_transformed	-20,067	7,936	6,394	1	,011	,000
yon1(1)	,624	1,042	,358	1	,549	1,866
yon2(1)	-1,291	,990	1,700	1	,192	,275
yon5(1)	-,820	,762	1,158	1	,282	,440
yon6(1)	,564	,668	,714	1	,398	1,758
yon9(1)	1,308	,840	2,426	1	,119	3,698
yon10(1)	-1,083	,849	1,627	1	,202	,338
yon12(1)	-,526	,714	,542	1	,462	,591
yon13(1)	-2,637	,897	8,647	1	,003	,072
yon14(1)	-,961	,975	,971	1	,324	,382
yon15(1)	1,891	,922	4,203	1	,040	6,626
yon17(1)	-,771	,736	1,097	1	,295	,463
yon19(1)	1,106	1,006	1,207	1	,272	3,021
yon23(1)	3,163	1,385	5,212	1	,022	23,646
yon24(1)	-1,198	1,422	,710	1	,399	,302
yon25(1)	-1,755	1,537	1,303	1	,254	,173
yon26(1)	-1,480	1,636	,818	1	,366	,228
yon27(1)	1,521	1,584	,922	1	,337	4,576
yon29(1)	1,696	1,385	1,499	1	,221	5,451
yon31(1)	-2,061	1,247	2,729	1	,099	,127
yon32(1)	2,302	1,384	2,765	1	,096	9,991
yon34(1)	1,645	1,621	1,030	1	,310	5,179
yon35(1)	-5,128	2,244	5,221	1	,022	,006
yon36(1)	1,829	1,796	1,037	1	,309	6,227
tt850_1_transformed	-3,689	1,208	9,328	1	,002	,025
tt850_2_transformed	1,830	1,211	2,283	1	,131	6,232
tt850_3_transformed	-18,571	3,948	22,131	1	,000	,000
tt850_5_transformed	16,996	4,506	14,228	1	,000	24059355,562
tt850_6_transformed	-3,231	3,415	,895	1	,344	,040
tt850_7_transformed	1,958	1,517	1,665	1	,197	7,082
tt850_8_transformed	6,742	6,453	1,091	1	,296	846,884
tt850_9_transformed	7,361	8,852	,692	1	,406	1573,910
tt850_10_transformed	-10,625	6,911	2,364	1	,124	,000

tt850_11_transformed	-2,933	2,666	1,211	1	,271	,053
tt850_12_transformed	5,230	3,600	2,111	1	,146	186,783
tt850_13_transformed	-3,960	2,613	2,297	1	,130	,019
tt850_16_transformed	10,019	7,778	1,659	1	,198	22447,377
tt850_17_transformed	8,792	9,849	,797	1	,372	6583,425
tt850_18_transformed	- 20,402	6,860	8,844	1	,003	,000
tt850_19_transformed	- 25,671	7,517	11,661	1	,001	,000
tt850_20_transformed	11,759	9,764	1,450	1	,228	127907,360
tt850_22_transformed	11,350	9,691	1,371	1	,242	84939,776
tt850_24_transformed	8,738	5,622	2,416	1	,120	6234,466
tt850_25_transformed	53,921	11,488	22,032	1	,000	26158873686728614 0000000,000
tt850_26_transformed	- 51,960	12,868	16,306	1	,000	,000
tt850_27_transformed	21,155	13,363	2,506	1	,113	1540358849,788
tt850_28_transformed	-9,599	14,891	,415	1	,519	,000
tt850_29_transformed	- 12,784	11,639	1,206	1	,272	,000
tt850_31_transformed	- 10,051	5,856	2,946	1	,086	,000
tt850_34_transformed	20,318	11,784	2,973	1	,085	666962791,162
tt850_35_transformed	- 19,800	14,010	1,997	1	,158	,000
tt850_36_transformed	7,815	7,863	,988	1	,320	2476,607
RH1	-,027	,046	,336	1	,562	,973
RH2	-,196	,100	3,844	1	,050	,822
RH4	,475	,198	5,792	1	,016	1,609
RH5	-,402	,206	3,814	1	,051	,669
RH6	,162	,143	1,284	1	,257	1,176
RH7	,050	,085	,345	1	,557	1,051
RH8	-,103	,146	,503	1	,478	,902
RH10	,309	,211	2,138	1	,144	1,362
RH11	-,323	,189	2,910	1	,088	,724
RH12	,143	,143	,989	1	,320	1,153
RH13	-,196	,057	12,021	1	,001	,822
RH14	,161	,175	,855	1	,355	1,175
RH15	-,122	,188	,421	1	,516	,885
RH16	,086	,091	,885	1	,347	1,090
RH19	,251	,171	2,155	1	,142	1,286
RH20	-,412	,352	1,369	1	,242	,662

RH21	,562	,479	1,376	1	,241	1,754
RH22	-,693	,405	2,928	1	,087	,500
RH23	,656	,253	6,731	1	,009	1,926
RH25	,230	,289	,632	1	,427	1,258
RH27	,265	,308	,743	1	,389	1,304
RH29	,287	,383	,561	1	,454	1,333
RH30	-1,145	,291	15,471	1	,000	,318
RH31	-,309	,295	1,095	1	,295	,734
RH32	,337	,404	,696	1	,404	1,401
RH33	-,328	,390	,706	1	,401	,721
RH34	-,896	,546	2,690	1	,101	,408
RH35	,960	,530	3,282	1	,070	2,611
RH36	,285	,292	,948	1	,330	1,329
Constant	-9,757	10,320	,894	1	,344	,000

Şekil O.1 : Bağlı Nem Değişkeni Eklendikten Sonra Lojistik Regresyon Analizi Sonucu

Ek P Geriye Doğru Aşamalı Lojistik Regresyon Analizi Casewise Listesi

Casewise List ^b						
Case	Selected Status ^a	Observed	Predicted	Predicted Group	Temporary Variable	
		SİS			Resid	ZResid
1857	S	1**	,046	0	,954	4,564
1988	S	1**	,020	0	,980	7,030
2138	S	1**	,106	0	,894	2,898
2324	S	1**	,004	0	,996	15,388
2502	S	1**	,122	0	,878	2,678
2703	S	1**	,012	0	,988	9,157
2768	S	1**	,003	0	,997	18,761
2825	S	1**	,144	0	,856	2,441
2888	S	1**	,056	0	,944	4,120
2922	S	1**	,029	0	,971	5,792
2940	S	1**	,034	0	,966	5,361
2969	S	1**	,242	0	,758	1,768
3001	S	1**	,025	0	,975	6,216
3012	S	1**	,247	0	,753	1,747
3183	S	1**	,073	0	,927	3,554
3269	S	1**	,035	0	,965	5,239
3274	S	0**	,811	1	-,811	-2,071
3281	S	1**	,061	0	,939	3,924
3350	S	1**	,267	0	,733	1,657
3463	S	1**	,234	0	,766	1,810
3504	S	0**	,859	1	-,859	-2,464
3610	S	1**	,130	0	,870	2,592
3667	S	1**	,076	0	,924	3,497
3773	S	1**	,001	0	,999	37,590
4107	S	1**	,060	0	,940	3,956
4150	S	1**	,089	0	,911	3,197
4221	S	1**	,214	0	,786	1,915
4518	S	1**	,058	0	,942	4,030
4608	S	1**	,005	0	,995	14,496
4759	S	1**	,272	0	,728	1,638
4780	S	1**	,025	0	,975	6,188
4837	S	0**	,685	1	-,685	-1,476
5019	S	0**	,661	1	-,661	-1,396
5123	S	1**	,220	0	,780	1,880
5187	S	1**	,205	0	,795	1,971

5195	S	1**	,042	0	,958	4,805
5230	S	1**	,006	0	,994	12,934
5234	S	1**	,122	0	,878	2,688
5270	S	0**	,763	1	-,763	-1,793
5285	S	1**	,061	0	,939	3,933
5314	S	1**	,314	0	,686	1,478
5319	S	1**	,149	0	,851	2,387
5383	S	1**	,243	0	,757	1,767
5399	S	1**	,070	0	,930	3,638
5521	S	1**	,124	0	,876	2,654
5669	S	1**	,406	0	,594	1,210
5680	S	1**	,436	0	,564	1,137
5684	S	1**	,450	0	,550	1,105
5765	S	1**	,022	0	,978	6,738
5856	S	1**	,000	0	1,000	56,033
5861	S	1**	,404	0	,596	1,216
5877	S	1**	,322	0	,678	1,452
6025	S	1**	,443	0	,557	1,122
6060	S	1**	,030	0	,970	5,651
6140	S	0**	,939	1	-,939	-3,931
6251	S	1**	,408	0	,592	1,204
6330	S	1**	,346	0	,654	1,375
6347	S	1**	,430	0	,570	1,152
6363	S	1**	,411	0	,589	1,196
6446	S	1**	,190	0	,810	2,063
6471	S	1**	,371	0	,629	1,303
6507	S	1**	,469	0	,531	1,064
6609	S	1**	,430	0	,570	1,151
6679	S	0**	,659	1	-,659	-1,389
6706	S	0**	,678	1	-,678	-1,450
6716	S	1**	,184	0	,816	2,106
6795	S	1**	,273	0	,727	1,633
6817	S	1**	,425	0	,575	1,164
6849	S	1**	,148	0	,852	2,403
7003	S	1**	,352	0	,648	1,357
7095	S	0	,439	0	-,439	-,885
7104	S	1**	,369	0	,631	1,308
7205	S	1**	,403	0	,597	1,218
7264	S	0	,474	0	-,474	-,948
7265	S	1**	,328	0	,672	1,432

a. S = Selected, U = Unselected cases, and ** = Misclassified cases.

b. Cases with studentized residuals greater than 2,000 are listed.

Şekil P.1 : Geriye Doğru Aşamalı Lojistik Regresyon Analizi Casewise Listesi.

Ek R İleriye Doğru Aşamalı Lojistik Regresyon Analizi Ayrıntılı Tablosu

Variables in the Equation							
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a	sqrt_ttd1	-2,855	,207	190,682	1	,000	,058
	Constant	-,071	,226	,100	1	,752	,931
Step 2 ^b	sqrt_ttd1	-2,654	,212	156,460	1	,000	,070
	tt850_3_transformed	-,751	,084	79,474	1	,000	,472
	Constant	-,792	,248	10,204	1	,001	,453
Step 3 ^c	sqrt_hiz22	-,844	,203	17,236	1	,000	,430
	sqrt_ttd1	-2,338	,218	115,066	1	,000	,097
	tt850_3_transformed	-,705	,086	67,798	1	,000	,494
	Constant	,472	,384	1,511	1	,219	1,603
Step 4 ^d	sqrt_hiz22	-,702	,211	11,094	1	,001	,496
	sqrt_ttd1	-2,885	,285	102,547	1	,000	,056
	lcc1_transformed	-,355	,110	10,387	1	,001	,701
	tt850_3_transformed	-,646	,088	53,412	1	,000	,524
	Constant	,883	,404	4,773	1	,029	2,417
Step 5 ^e	sqrt_hiz22	-,589	,212	7,691	1	,006	,555
	sqrt_ttd1	-3,581	,363	97,417	1	,000	,028
	lcc1_transformed	-,408	,113	12,985	1	,000	,665
	tt850_3_transformed	-,603	,089	46,377	1	,000	,547
	RH2	-,052	,016	9,973	1	,002	,949
	Constant	6,183	1,726	12,834	1	,000	484,267
Step 6 ^f	sqrt_hiz22	-,570	,210	7,336	1	,007	,566
	sqrt_ttd1	-3,664	,367	99,587	1	,000	,026
	lcc1_transformed	-,571	,127	20,072	1	,000	,565
	lcc19_transformed	,309	,102	9,113	1	,003	1,362
	tt850_3_transformed	-,610	,089	46,759	1	,000	,543
	RH2	-,057	,017	11,800	1	,001	,945
	Constant	6,665	1,734	14,774	1	,000	784,684
Step 7 ^g	sqrt_hiz22	-,599	,211	8,029	1	,005	,549
	sqrt_ttd1	-3,666	,365	100,957	1	,000	,026
	lcc1_transformed	-,565	,128	19,518	1	,000	,568
	lcc19_transformed	,326	,103	10,004	1	,002	1,386
	tt850_3_transformed	-1,408	,295	22,824	1	,000	,245
	tt850_6_transformed	,849	,300	8,028	1	,005	2,338
	RH2	-,058	,017	12,252	1	,000	,944
	Constant	6,812	1,742	15,298	1	,000	908,384
Step 8 ^h	sqrt_hiz3	-1,100	,406	7,353	1	,007	,333
	sqrt_hiz22	-,261	,251	1,081	1	,298	,771

	sqrt_ttd1	-3,497	,369	89,685	1	,000	,030
	lcc1_transformed	-,601	,130	21,356	1	,000	,548
	lcc19_transformed	,340	,103	10,908	1	,001	1,405
	tt850_3_transformed	-1,611	,306	27,782	1	,000	,200
	tt850_6_transformed	1,005	,306	10,778	1	,001	2,733
	RH2	-,052	,017	9,400	1	,002	,950
	Constant	6,978	1,751	15,887	1	,000	1072,824
Step 9 ^h	sqrt_hiz3	-1,310	,351	13,949	1	,000	,270
	sqrt_ttd1	-3,588	,359	99,798	1	,000	,028
	lcc1_transformed	-,631	,128	24,351	1	,000	,532
	lcc19_transformed	,348	,103	11,509	1	,001	1,417
	tt850_3_transformed	-1,635	,305	28,820	1	,000	,195
	tt850_6_transformed	1,019	,306	11,107	1	,001	2,769
	RH2	-,053	,017	10,122	1	,001	,948
	Constant	7,033	1,742	16,293	1	,000	1133,258
Step 10 ⁱ	sqrt_hiz3	-1,446	,353	16,826	1	,000	,235
	sqrt_ttd1	-3,689	,363	103,461	1	,000	,025
	lcc1_transformed	-,626	,128	23,890	1	,000	,535
	lcc19_transformed	,306	,104	8,612	1	,003	1,358
	yon12(1)	-,595	,213	7,770	1	,005	,552
	tt850_3_transformed	-1,861	,315	34,953	1	,000	,155
	tt850_6_transformed	1,192	,310	14,827	1	,000	3,295
	RH2	-,062	,017	13,593	1	,000	,940
	Constant	8,405	1,796	21,910	1	,000	4467,950
Step 11 ^j	sqrt_hiz3	-1,613	,368	19,258	1	,000	,199
	sqrt_ttd1	-3,629	,357	103,247	1	,000	,027
	lcc1_transformed	-,616	,128	23,099	1	,000	,540
	lcc19_transformed	,335	,105	10,120	1	,001	1,398
	yon12(1)	-,662	,217	9,271	1	,002	,516
	tt850_3_transformed	-1,962	,319	37,841	1	,000	,141
	tt850_6_transformed	1,048	,317	10,903	1	,001	2,852
	tt850_24_transformed	,321	,150	4,549	1	,033	1,378
	RH2	-,060	,017	12,727	1	,000	,942
	Constant	8,440	1,797	22,063	1	,000	4628,823
Step 12 ^k	sqrt_hiz3	-1,572	,374	17,671	1	,000	,208
	sqrt_ttd1	-3,288	,370	78,785	1	,000	,037
	lcc1_transformed	-,568	,129	19,475	1	,000	,567
	lcc19_transformed	,230	,110	4,418	1	,036	1,259
	FSI32_transformed	-1,129	,318	12,604	1	,000	,323
	yon12(1)	-,755	,220	11,775	1	,001	,470
	tt850_3_transformed	-1,893	,322	34,633	1	,000	,151
	tt850_6_transformed	,887	,323	7,543	1	,006	2,429

	tt850_24_transformed	1,087	,269	16,333	1	,000	2,966
	RH2	-,061	,017	13,107	1	,000	,941
	Constant	7,697	1,807	18,154	1	,000	2202,669
Step 13 ^l	sqrt_hiz3	-1,533	,372	16,951	1	,000	,216
	sqrt_ttd1	-3,240	,372	75,796	1	,000	,039
	lcc1_transformed	-,592	,129	21,056	1	,000	,553
	lcc19_transformed	,267	,111	5,820	1	,016	1,306
	FSI32_transformed	-1,151	,321	12,830	1	,000	,316
	yon12(1)	-,851	,226	14,188	1	,000	,427
	tt850_3_transformed	-1,718	,330	27,140	1	,000	,179
	tt850_6_transformed	1,061	,333	10,137	1	,001	2,890
	tt850_18_transformed	-2,079	,811	6,576	1	,010	,125
	tt850_24_transformed	2,904	,760	14,591	1	,000	18,240
	RH2	-,059	,017	11,879	1	,001	,943
	Constant	7,406	1,829	16,391	1	,000	1646,210
Step 14 ^m	sqrt_hiz3	-2,542	,517	24,168	1	,000	,079
	sqrt_hiz6	1,322	,482	7,512	1	,006	3,749
	sqrt_ttd1	-3,274	,372	77,263	1	,000	,038
	lcc1_transformed	-,641	,131	23,759	1	,000	,527
	lcc19_transformed	,271	,111	5,988	1	,014	1,311
	FSI32_transformed	-1,227	,324	14,303	1	,000	,293
	yon12(1)	-,968	,231	17,539	1	,000	,380
	tt850_3_transformed	-2,006	,350	32,823	1	,000	,135
	tt850_6_transformed	1,335	,349	14,657	1	,000	3,798
	tt850_18_transformed	-2,404	,831	8,362	1	,004	,090
	tt850_24_transformed	3,258	,780	17,426	1	,000	25,989
	RH2	-,058	,017	11,310	1	,001	,944
	Constant	6,929	1,849	14,045	1	,000	1021,018
Step 15 ⁿ	sqrt_hiz3	-2,578	,517	24,838	1	,000	,076
	sqrt_hiz6	1,321	,482	7,517	1	,006	3,746
	sqrt_ttd1	-3,391	,379	80,266	1	,000	,034
	lcc1_transformed	-,654	,133	24,285	1	,000	,520
	lcc19_transformed	,277	,112	6,144	1	,013	1,319
	FSI25_transformed	2,203	1,115	3,899	1	,048	9,048
	FSI32_transformed	-3,346	1,124	8,853	1	,003	,035
	yon12(1)	-,957	,231	17,163	1	,000	,384
	tt850_3_transformed	-2,080	,355	34,285	1	,000	,125
	tt850_6_transformed	1,410	,354	15,882	1	,000	4,097
	tt850_18_transformed	-2,850	,866	10,822	1	,001	,058
	tt850_24_transformed	3,651	,809	20,391	1	,000	38,532
	RH2	-,061	,017	12,856	1	,000	,940
	Constant	7,486	1,855	16,286	1	,000	1782,139

Step 16°	sqrt_hiz3	-2,498	,517	23,353	1	,000	,082
	sqrt_hiz6	1,241	,483	6,601	1	,010	3,460
	sqrt_ttd1	-3,357	,378	78,936	1	,000	,035
	lcc1_transformed	-,684	,134	26,250	1	,000	,505
	lcc19_transformed	,345	,115	8,960	1	,003	1,412
	FSI25_transformed	2,981	1,161	6,588	1	,010	19,704
	FSI32_transformed	-4,077	1,167	12,212	1	,000	,017
	yon12(1)	-,990	,233	18,088	1	,000	,371
	tt850_3_transformed	-1,624	,401	16,412	1	,000	,197
	tt850_6_transformed	1,368	,353	15,055	1	,000	3,929
	tt850_13_transformed	-,874	,374	5,471	1	,019	,417
	tt850_18_transformed	-2,706	,866	9,770	1	,002	,067
	tt850_24_transformed	3,956	,817	23,458	1	,000	52,265
	RH2	-,061	,017	12,610	1	,000	,940
	Constant	7,386	1,868	15,640	1	,000	1613,717
a. Variable(s) entered on step 1: sqrt_ttd1.							
b. Variable(s) entered on step 2: tt850_3_transformed.							
c. Variable(s) entered on step 3: sqrt_hiz22.							
d. Variable(s) entered on step 4: lcc1_transformed.							
e. Variable(s) entered on step 5: RH2.							
f. Variable(s) entered on step 6: lcc19_transformed.							
g. Variable(s) entered on step 7: tt850_6_transformed.							
h. Variable(s) entered on step 8: sqrt_hiz3.							
i. Variable(s) entered on step 10: yon12.							
j. Variable(s) entered on step 11: tt850_24_transformed.							
k. Variable(s) entered on step 12: FSI32_transformed.							
l. Variable(s) entered on step 13: tt850_18_transformed.							
m. Variable(s) entered on step 14: sqrt_hiz6.							
n. Variable(s) entered on step 15: FSI25_transformed.							
o. Variable(s) entered on step 16: tt850_13_transformed.							

Şekil R.1 : İleriye Doğru Aşamalı Lojistik Regresyon Analizi Ayrıntılı Tablosu.

ÖZGEÇMİŞ



Ad-Soyad : Gupse YILMAZ
Doğum Tarihi ve Yeri : 19.04.1986 - Kadıköy/İstanbul
E-posta : gupseyilmaz@mgm.gov.tr

ÖĞRENİM DURUMU:

- **Lisans** : 2008, İstanbul Teknik Üniversitesi, Uçak ve Uzay Bilimleri Fakültesi, Meteoroloji Mühendisliği
- **Yüksek lisans** : 2018, İstanbul Teknik Üniversitesi, Meteoroloji Mühendisliği Anabilim Dalı, Atmosfer Bilimleri Programı

MESLEKİ DENEYİM VE ÖDÜLLER:

- Haziran 2008’de İstanbul Teknik Üniversitesi Meteoroloji Mühendisliği’nden bölüm üçüncüsü olarak mezun oldu.
- Şubat 2009’dan bu yana, halen Meteoroloji Genel Müdürlüğü Sabiha Gökçen Meydan Meteoroloji Müdürlüğü’nde mühendis olarak görev yapmaktadır.

DİĞER YAYINLAR, SUNUMLAR VE PATENTLER:

- Şen O., Tanrikulu G., Coşkun N., Çağatan K. (2011). Determining the concentration of flight emissions in Ataturk International Airport. *15th Atmospheric Transport and Dispersion Modeling Conference*, 12-15 Temmuz 2011, George Mason University, Fairfax, VA, A.B.D.
- Şen O., Tanrikulu G., Coşkun N., Çağatan K. (2011). Analysis of Fog and Its Dissipation in Istanbul Sabiha Gokcen Airport. *5. Atmosfer Bilimleri Sempozyumu*, İstanbul, Türkiye
- Şen O., Tanrikulu G., Coşkun N., Çağatan K. (2011). Istanbul Ataturk Havalimani için Uçak Emisyonlari Miktarinin Belirlenmesi. *5. Atmosfer Bilimleri Sempozyumu*, İstanbul, Türkiye