



İSKENDERUN TEKNİK

ÜNİVERSİTESİ

MÜHENDİSLİK VE FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**YÜKSEK
LİSANS
TEZİ**

**İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN İSKENDERUN
KÖRFEZİNDEKİ DENİZ TİCARETİNE
ETKİLERİ**

Erdem KARPUZ

SU ÜRÜNLERİ
ANABİLİM DALI

MAYIS 2019



**İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN İSKENDERUN KÖRFEZİ'NDEKİ DENİZ
TİCARETİNE ETKİLERİ**

Erdem KARPUZ

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
SU ÜRÜNLERİ ANABİLİM DALI**

**İSKENDERUN TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK VE FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

MAYIS 2019

Erdem KARPUZ tarafından hazırlanan "İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN İSKENDERUN KÖRFEZİNDEKİ DENİZ TİCARETİNE EKİLERİ" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ ile İskenderun Teknik Üniversitesi Su Ürünleri Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Doç. Dr. Abdulla SAKALLI

Su Ürünleri Anabilim Dalı, İskenderun Teknik Üniversitesi
Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.

Başkan: Doç. Dr. Abdulla SAKALLI

Su Ürünleri Anabilim Dalı, İskenderun Teknik Üniversitesi
Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.

Üye: Prof. Dr. Yasemin BİRCAN YILDIRIM

Su Ürünleri Anabilim Dalı, İskenderun Teknik Üniversitesi
Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.

Üye: Prof. Dr. Nafiz ÇELİKTAŞ

Çayır Mera ve Yem Bitkileri Anabilim Dalı, Mustafa Kemal Üniversitesi
Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.

Tez Savunma Tarihi: 31/05/2019

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Yüksek Lisans Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Tolga DEPCI
Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü



ETİK BEYAN

İskenderun Teknik Üniversitesi Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez üzerinde Yükseköğretim Kurulu tarafından hiçbir değişiklik yapılamayacağı için tezin bilgisayar ekranında görüntülendiğinde asıl nüsha ile aynı olması sorumluluğunun tarafıma ait olduğunu,
- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.



Erdem KARPUZ

31/05/2019

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN İSKENDERUN KÖRFEZİNDEKİ DENİZ TİCARETİNE
ETKİLERİ
(Yüksek Lisans Tezi)

Erdem KARPUZ

İSKENDERUN TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK VE FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Mayıs 2019

ÖZET

Ekonomide deniz taşımacılığının önemli bir yeri vardır. Sınırların ortadan kalktığı ve küreselleşmenin kaçınılmaz olduğu günümüz dünyasında deniz taşımacılığının payı % 80'in üzerindedir. Küresel ısınmaya bağlı olarak meydana gelen iklim değişikliği birçok sektörü etkilediği gibi deniz yoluyla yapılan taşımacılık sektörünü de etkilemektedir. Günümüzde birçok bilimsel çalışma deniz suyu yüzey sıcaklığı (DSYS) ortalamalarının iklim değişikliğinden etkilendiğini göstermektedir. İskenderun Körfezi; Türkiye'nin Akdeniz Bölgesi'nin doğusunda, batıdan Adana ve doğudan Hatay illeriyle çevrelenen körfezdir. Körfezin, ilkçağlardan bu yana Ortadoğu ve Akdeniz'e komşu olan ülkelerin ticaretinde önemli bir yeri vardır. Tez çalışması kapsamında İskenderun Körfezi'nde liman işletmelerine gelen/boşaltılan ve giden/yüklenen yük çeşitleri ve miktarları kategorize edilerek tarım, enerji ve gıda hammaddeleri olarak 3 gruba ayrılmıştır. Ayrıca bu yıllar arasında ölçülen ortalama DSYS değişimlerinin; deniz ticareti ile gelen/boşaltılan ve giden/yüklenen tarım, gıda ve enerji yük miktarları üzerinde düzenli olarak azalma ve artma gibi bir etkisinin olup olmadığı araştırılmıştır. Bu etkiyi anlayabilmek için Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programı (SPSS) paket programında verilerle parametrik olmayan korelasyon analizi yapılmıştır. Çalışma sonucunda 1999-2012 yılları arasında DSYS değişimlerinin İskenderun Körfezi'nde bulunan liman işletmelerine gelen/boşaltılan ve giden/yüklenen gıda, tarım ve enerji yük miktarlarını doğrudan etkilemediği, ortalama DSYS değişimlerinin yük çeşitleri ve miktarları üzerinde düzenli olarak azalma veya artma gibi bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler : İklim değişikliği, DSYS, deniz ticareti, korelasyon

Sayfa Adedi : 63

Danışman : Doç. Dr. Abdulla SAKALLI

THE EFFECTS OF CLIMATE CHANGE ON THE MARITIME TRADE IN ISKENDERUN
GULF

(M. Sc. Thesis)

Erdem KARPUZ

ISKENDERUN TECHNICAL UNIVERSITY
ENGINEERING AND SCIENCE INSTITUTE

May 2019

ABSTRACT

Sea transportation has an important function in economy. The share of sea transportation is over 80% in today's world where boundaries have disappeared and globalization is inevitable. Climate change due to global warming affects many sectors including sea transportation. Many scientific studies show that sea surface temperature (DSYS) averages are affected by climate change. Iskenderun bay is located at Turkey's east and surrounded by west of Adana and Hatay province. The Bay has an important function in the trade of the countries adjacent to the Middle East and the Mediterranean since the early ages. In the thesis study, the types and quantities of the cargoes that are supplied / are discharged and outgoing / loaded in the port of Iskenderun, are categorized and divided into 3 groups as agriculture, energy and food raw materials. In addition, it has been investigated that whether the average DSYS changes measured between these years have an effect such as decrease and increase on in agricultural, food and energy load amounts on a regular basis. In order to understand this effect, a non-parametric correlation analysis was performed with Statistical Program for Social Sciences (SPSS) package program. As a result of the study, it was determined that the DSYS changes between 1999 and 2012 did not directly affect the amount of food, agricultural and energy loads that were discharged / discharged / outgoing / loaded to the port operators in Iskenderun Bay, and average DSYS changes did not have any effect on the decrease or increase in the types and amounts of loads.

Key Words : Climate change, SST, maritime trade, correlation
Page Number : 63
Supervisor : Assoc. Prof. Dr. Abdulla SAKALLI

TEŞEKKÜR

Tez çalıőmam boyunca bana yol gösteren danışman hocam Doç. Dr. Abdulla SAKALLI'ya, çalıőmam boyunca sabırla bana destek olan eőime ve anneme, çalıőmam sırasında yardımlarını esirgemeyen Doç. Dr. Mehmet Ltfi YOLA'ya, Dr. gr. Üyesi Murat SAĞIR'a, Arő. Gör. Nurullah KARACA'ya, Atahan UÇMAZ'a ve İhsan KARACAN'a teşekkür ediyorum.



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	x
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xi
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	6
3. MATERYAL ve YÖNTEM	10
3.1. Araştırma Alanları Hakkında Genel Bilgi.....	10
3.2. Normallik Testi	13
3.3. Korelasyon Analizi.....	13
3.3.1. Korelasyon katsayısı anlamlılık testi	14
3.3.2. Spearman's sıra korelasyonu.....	14
3.3.3. Kendall's tau korelasyonu	15
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	16
4.1. 1999-2012 Yıllarına Ait Aylık Ortalama DSYS ile İskenderun Körfezi'nde Bulunan Liman İşletmelerine Boşaltılan/Gelen Tarım, Enerji ve Gıda Yük Miktarları Arasındaki İlişkinin Analizi.....	16
4.2. 1999-2012 Yıllarına Ait Aylık Ortalama DSYS ile İskenderun Körfezi'nde Bulunan Liman İşletmelerine Yüklenen/Giden Tarım, Enerji ve Gıda Yük Miktarları Arasındaki İlişkinin Analizi.....	29

	Sayfa
5. SONUÇ.....	43
KAYNAKLAR.....	44
ÖZGEÇMİŞ.....	48



ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 3.1. Hatay'dan ihraç edilen ve ithal edilen ilk 5 ürün.....	10
Çizelge 3.2. 1999-2012 yılları arası İskenderun Körfezi Liman İşletmelerine gelen/boşaltılan tarım, enerji ve gıda kategorisinde ve hammaddeler yük çeşitleri.....	12
Çizelge 3.3. 1999-2012 yılları arası İskenderun Körfezi liman işletmelerinden giden/yüklenen tarım, enerji ve gıda kategorisinde hammaddeler ve yük çeşitleri.....	12
Çizelge 4.1. Ortalama DSYS, tarım, enerji, gıda değişkenlerine ait vaka işleme özeti..	16
Çizelge 4.2. Ortalama DSYS, tarım, enerji, gıda değişkenlerine ait normallik testi sonuçları.....	17
Çizelge 4.3. Ortalama DSYS verileri ile tarım, enerji, gıda verileri arasındaki parametrik olmayan korelasyon.....	26
Çizelge 4.4. Sıcaklık, tarım, enerji, gıda değişkenlerine ait vaka işleme özeti.....	30
Çizelge 4.5. Sıcaklık, tarım, enerji, gıda değişkenlerine ait normallik testi sonuçları....	30
Çizelge 4.6. Ortalama DSYS verileri ile tarım, enerji, gıda verileri arasındaki parametrik olmayan korelasyon.....	39

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 4.1. Sıcaklık değişkenine ait histogram	17
Şekil 4.2. Sıcaklık değişkenine ait grafik.....	18
Şekil 4.3. Eğilimi giderilmiş sıcaklık değişkenine ait grafik	19
Şekil 4.4. Tarım değişkenine ait histogram	20
Şekil 4.5. Tarım değişkenine ait grafik	20
Şekil 4.6. Eğilimi giderilmiş tarım değişkenine ait grafik	21
Şekil 4.7. Enerji değişkenine ait histogram	22
Şekil 4.8. Enerji değişkenine ait grafik.....	22
Şekil 4.9. Eğilimi giderilmiş enerji değişkenine ait grafik	23
Şekil 4.10. Gıda değişkenine ait histogram	24
Şekil 4.11. Gıda değişkenine ait grafik.....	24
Şekil 4.12. Eğimi giderilmiş gıda değişkenine ait grafik.....	25
Şekil 4.13. 1999 - 2012 yılları arasında İskenderun Körfezi'nde meydana gelen ortalama DSYS ve tarımda kullanılan hammadde yüklerinin değişimi.....	27
Şekil 4.14. 1999 ile 2012 yılları arasında İskenderun Körfezi'nde meydana gelen ortalama DSYS ve enerjide kullanılan hammadde yüklerinin değişimi.....	28
Şekil 4.15. 1999 ile 2012 yılları arasında İskenderun Körfezi'nde meydana gelen ortalama DSYS değişimi ve gıdada kullanılan hammadde yüklerinin değişimi.	29
Şekil 4.16. Ortalama DSYS değişkenine ait histogram	31
Şekil 4.17. Ortalama DSYS değişkenine ait grafik.....	31
Şekil 4.18. Eğimi giderilmiş ortalama DSYS değişkenine ait grafik	32
Şekil 4.19. Tarım değişkenine ait histogram	33
Şekil 4.20. Tarım değişkenine ait grafik.....	33
Şekil 4.21. Eğimi giderilmiş tarım değişkenine ait grafik	34
Şekil 4.22. Enerji değişkenine ait histogram	35
Şekil 4.23. Enerji değişkenine ait grafik.....	35
Şekil 4.24. Eğimi giderilmiş enerji değişkenine ait grafik.....	36
Şekil 4.25. Gıda değişkenine ait histogram	37
Şekil 4.26. Gıda değişkenine ait grafik.....	37

Şekil	Sayfa
Şekil 4.27. Eğimi giderilmiş gıda değişkenine ait grafik.....	38
Şekil 4.28. 1999 ile 2012 yılları arasında İskenderun Körfezi'nde meydana gelen ortalama DSYS değişimi ve tarımda kullanılan hammadde yüklerinin değişimi.....	40
Şekil 4.29. 1999 ile 2012 yılları arasında İskenderun Körfezi'nde meydana gelen ortalama DSYS ve enerji kullanılan hammadde yüklerinin değişimi.....	41
Şekil 4.30. 1999 ile 2012 yılları arasında İskenderun Körfezi'nde meydana gelen ortalama DSYS ve gıda kullanılan hammadde yüklerinin değişimi.....	42



SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılan simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler	Açıklamalar
%	Yüzde
°C	Santigrat Derece
Mm	Mikrometre
Km	Kilometre
km ²	Kilometrekare
km ³	Kilometreküp
m	Metre
m ²	Metrekare
m ³ /sn	Metreküp bölü saniye
ρ (ro)	Korelasyon katsayısı
Teu	6,1 m, 34 m ³ hacim
CO ₂	Karbondioksit
CH ₄	Metan
N ₂ O	Diazotmonoksit
HFCS	Hidroflorokarbon
PFCS	Perflorokarbon
NO _x	Azot Oksit
O ₃	Ozon gazı
SF ₆	Sülfür heksaflorid
Kısaltmalar	Açıklamalar
AVHRR	Yüksek Çözünürlükte Geliştirilmiş Radyometre
DSYS	Deniz Suyu Yüzey Sıcaklığı
DTO	Deniz Ticaret Odası
UNECE	Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Konseyi
SPSS	Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programı

1. GİRİŞ

İklim değişikliği kavram olarak endüstrileşmenin de etkisi ile 19. Yüzyılda ortaya konmuştur. İsveçli bilim adamı Svante Arrhenius'a göre atmosferin bileşenlerindeki değişiklikler gezegenimizin ısısı üzerinde büyük rol oynayabilmektedir [1].

İklim değişikliği iklim koşullarındaki, büyük ölçekli küresel veya önemli yerel etkileri bulunan, uzun süreli olabilen ve etkisi yavaş gelişebilen değişiklikler olarak da söylenebilir [2].

İklim değişikliği, yeryüzünden atmosfere salınan sera gazlarının normal seviyelerinden daha yüksek seviyelerde olmasından kaynaklanmaktadır. Sera gazları, atmosferin dünya yüzeyine yakın kısımlarında sıcaklığın artmasına neden olmaktadır. Sera etkisi (Greenhouse Effect) güneşten gelen kısa dalgalı ışınların yeryüzüne çarptıktan sonra, uzun dalgalı ısı ışınlarına dönüşerek atmosferdeki sera gazlarının etkisiyle yeryüzüne tekrar yansıtılmasıdır [3].

İklim değişikliği kavramını daha iyi anlayabilmek için atmosfere salınan sera gazı türlerinden, bu gazların ton başına karbondioksit (CO₂) eş değerlerinden ve gezegenimize olan etkisinden, ozon tabakasından ve bunların birbirleriyle olan ilişkilerinden bahsetmek gerekir. Sera gazlarının altı temel türü bulunmaktadır. Bunlar, metan (CH₄), karbondioksit (CO₂), hidroflorokarbonlar (HFCs), perflorokarbonlar (PFCs), diazotmonoksit (N₂O), sülfür heksaflorid (SF₆)'tir [4].

CO₂, sera gazları içerisinde küresel ısınmaya en çok etki eden gaz türüdür. Sera gazı etkisinin yaklaşık olarak %80'ini dünyada en çok sanayileşmesini tamamlamış olan ülkeler oluşturmaktadır [5].

İklim değişikliğine neden olan sera gazlarının sıvı ya da katı duruma geçmesinin (yoğunlaşma) tek nedeni, fosil yakıtların kullanılması değildir. Fosil enerji kaynaklarının yakılmasıyla oluşan karbondioksit emisyonunun dışında, yeryüzünde orman alanlarının azalması, tarımdan kaynaklanan ve gübre kullanımına da bağlı olan emisyonlar, canlı hayvan emisyonlarının etkisi söz konusudur. Fakat emisyonların yaklaşık olarak %61'lik kısmını endüstrileşmeye bağlı enerji üretimi, ulaşım ve sanayi gibi nedenlerle fosil yakıtların

kullanılması oluşturmaktadır. Uluslararası Enerji Ajansı'na göre, 2030 yılına kadar dünyada enerji kullanımına bağlı CO₂ emisyonu %50'nin üzerinde artış göstermesi kaçınılmaz olup bu artış yüzdesinin dörtte üçünü, sanayisi gelişmekte olan ülkeler meydana getirecektir [6].

İklim değişikliğinin atmosferin önemli bir parçası olan ozon tabakasıyla doğrudan ilişkisi bulunmaktadır. Ozon gazı (O₃) atmosferin ozon tabakasını oluşturan yerin yaklaşık 18 ile 52 km üzerinde olan bir katmandır. Ozon tabakası yeryüzü sıcaklığının belirli derecelerde kalmasını sağlamaktadır. Canlılara yaşama olanağı sağladığı gibi gezegenimizi güneşin zararlı UV radyasyonlarından da korumaktadır [7].

O₃, gezegenimizde canlıların yaşamı ve iklim üzerinde etkisi büyük olan bir gazdır. O₃, stratosferde ve troposferde iki farklı şekilde bulunur. Stratosferde 18 ile 45. kilometreler arasında ozonosferde doğal olarak bulunarak atmosferdeki toplam O₃'un % 88'ni oluşturan kısım, iyi huylu ozon olarak adlandırılır. Bu kısım zararlı ultraviyole ışınlarını tutarak yeryüzünün fazla ısınmasına engel olmakta ve canlıları ultraviyole ışınlarından korumaktadır. Troposferde yerden 11 kilometreye kadar görülebilen ve atmosferdeki toplam O₃'un %12'sini oluşturan, insanların etkisiyle oluşan O₃'a ise kötü huylu ozon denilmektedir. Bu kısım ise endüstriyel atıklar, araçlardan ve makinelerden çıkan egzoz gazları ve azot oksit (NO_x) türevlerinin güneş radyasyonu ile tepkimeye girmesiyle ortaya çıktığından insanlar ve diğer canlılar için zararlı olmaktadır [8].

Küresel iklim değişikliğinin Türkiye üzerinde de olumsuz etkilerinin olması kaçınılmazdır. Bu etkilerin Türkiye'nin bulunduğu enlemlerde yağış rejiminde değişimler, denizlerde su seviyesinin yükselmesi, toprağın su alma kapasitesinin azalmasıyla topraktaki su içeriğinin azalması, şeklinde olacağı tahmin edilmektedir. Bunların sonucunda kuraklık, sıcak hava dalgaları, ani seller, şiddetli fırtınalar ve yıldırımlar, kıyılarımızda erozyon, yeraltı sularının azalması gibi olumsuzlukları gelecek dönemlerde daha çok hissedilmesi beklenmektedir [9].

Günümüzde bilimsel araştırmalar, atmosferde bulunan sera gazlarının katı veya sıvı hale geçmesinin gezegenimizin atmosferinin ısınmasına ve iklim sisteminin bozularak iklim değişikliğinin oluşmasına yol açtığını göstermektedir. Küresel ısınma ve iklim değişikliği konusu dünyada birçok sektörü doğrudan etkilediğinden güncel ve popüler bir konu haline gelmiştir. İklim değişikliğinin taşımacılık sektörü ve buna bağlı deniz ticaretini etkilemesi kaçınılmazdır.

Denizyoluyla yapılan taşımacılık su ürünleri, gemi inşası, yük gemilerinin hammadde taşınması, uluslararası ilişkiler, gemi yan sanayisi, limanlar, alt yapılar, deniz ve çevre, deniz ve turizm, deniz hukuku gibi birçok faktörü barındıran bir süreçtir [10].

Dünya ekonomisinin büyümesiyle uluslararası deniz taşımacılığına olan talep her geçen gün artmaktadır. Kıtalararası ticaret, işlenmiş yiyecek, dökme yük taşımacılığı ve herhangi bir eşyanın ithalat/ihracatı deniz taşımacılığı olmadan mümkün olamayacaktır. 2016 yılında dünya ticaret hacminin %84'ü deniz yolu taşımacılığıyla yapılmıştır. 2016 yılında deniz ticareti yaklaşık %3 oranında artışla tonaj bazında 12 milyar tona kadar çıkmıştır. Özellikle gelişmiş ülkelerin ihtiyaç duyduğu ham petrolün yaklaşık %98'i, kalan hammadde yüklerinin %85'i deniz yoluyla taşınmakta, denizyolu taşımacılığı dünya ekonomisine yaklaşık olarak 23 trilyon dolar katma değer sağlamaktadır. Katma değerlerin %30'unu Akdeniz havzası denizyolu taşımacılığı oluşturmaktadır [11].

Küresel deniz ticaretinin alyuvarları sayılacak konteynerlerin ortalama bir adedi, bir sene içinde yaklaşık 8,5 kez dünya turu yapmaktadır [12].

Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu (UNECE) 2013 raporuna göre iklim değişikliğinden en çok etkilenecek sektör denizyolu taşımacılığı olarak belirtilmiştir. Raporda iklim değişikliğinin deniz ticareti üzerindeki potansiyel etkileri faktörler ve bu faktörlere bağlı etkiler olarak yer almaktadır. Sıcaklık ortalamalarının değişimiyle, yüksek enerji tüketimi olmakta, malzemelere ve taşınan yüklere zarar vermektedir. Düşük su seviyesi ile iç sularda seyir kısıtlaması ve daha uzun taşımacılık sezonu oluşmaktadır. Yağış rejimindeki değişikliklerle, karada su baskınları meydana gelmekte, ekipman ve yüklerde zararlar oluşmaktadır. Rüzgâr ve fırtınanın etkisiyle seyirlerde ve limanlara yanaşmalardaki zorluklar, fırtınaların tahrip edici etkisinin artmasıyla limanların alt yapılarının güçlendirme maliyetlerinde, liman ve kanallarda tortu oluşması ve çökelmeler, sigorta maliyetlerinde artışlar, denizlerde ve okyanuslarda su seviyesinin artmasına paralel olarak dalga ve su baskınlarının oluşması ve ekipmanlara ve yüke zarar vermesi gibi etkiler meydana gelmektedir [13].

Deniz ve okyanusların 10 µm ile 20 m arasında değişen üst kısmı deniz yüzey suları olarak adlandırılmaktadır [14].

Türkiye konumu itibariyle Avrupa, Asya ve Afrika kıtalarından oluşan kara parçaları arasında köprü durumunda bir ülkedir. Türkiye iki kıtada toprakları bulunan Rusya ve Mısırdan sonra üçüncü ülkedir. Kafkasya, Ortadoğu ve Balkanlar arasında bulunmaktadır. Türkiye Doğu Akdeniz’de yarımada olup, üç tarafı denizlerle çevrilidir. Türkiye, İstanbul Boğazı ve Çanakkale Boğazıyla Ege Denizinden Akdeniz’e bağlantısı vardır. Özellikle Akdeniz dünyada üç kıtayı birbirine su ile bağlayan bir iç deniz olduğundan Türkiye’de deniz ticareti açısından büyük öneme sahiptir. Küresel ısınmanın ve iklim değişikliğinin Türkiye’deki denizyolu taşımacılığına ve deniz ticaretini etkilememesi mümkün değildir [15].

Akdeniz; sınırları Cebelitarık kayalığından başlayıp İspanya ve Güney Fransa boyunca, İtalya ve Yunanistan çevresinde dolaşarak Türkiye, Lübnan ve İsrail’e ulaşan ve ardından bütün Kuzey Afrika’yı izleyerek Fas’ın uç noktasında, Cebelitarık’ın hemen karşısında İspanyol kenti Septe’ye varan kıyı şeridini kapsayan bölgedir. Cebelitarık boğazı ile Atlas Okyanusuna açılan Akdeniz dünyanın en büyük iç denizi sayılabilir. Genellikle girintili çıkıntılı, kayalık ve dik olan Avrupa ve Afrika kıyıları arasında yaklaşık 4000 km boyunca uzanan Akdeniz Çanakkale ve İstanbul Boğazlarıyla Karadeniz’e, Süveyş Kanalı ile de Kızıldeniz’e bağlanır [16].

Doğu Akdeniz’in coğrafi konumundan bahsedecek olursak, Doğu Akdeniz; Türkiye, Suriye, Lübnan, Filistin, Mısır, İsrail, Libya, Tunus, Yunanistan, İtalya, Slovenya, Hırvatistan, Bosna-Hersek, Karadağ ve Arnavutluk kıyıları ile çevrilidir [17].

İskenderun Körfezi Doğu Akdeniz’de deniz ticareti açısından önemli bir yere sahiptir. Özellikle İskenderun Limanı aktarma limanı olarak faaliyet göstermektedir. İskenderun Limanı, Ülkemizde Çukurova bölgesine, Güneydoğu Anadolu ve Doğu Anadolu bölgelerine iç sevkiyat yoluyla, karayolu ve demiryollarıyla bağlanmıştır. Orta Doğu ülkelerinden Suriye, Irak, İran ile transit geçişlerde hizmet etmektedir. Liman ticaret merkezlerine otoyollar ile bağlanmıştır. [18].

İskenderun Limanı, yıllık 1 Milyon TEU (6,1 m, 34 m³ hacim) elleçleme kapasitesine sahiptir. Doğu Akdeniz’in modern ve büyük limanlarından biri haline gelmiştir. Liman, 1 milyon metrekare alana yayılıdır. Düz ve uzun rıhtıma sahiptir. Özellikle fırtınalarda ve olumsuz hava koşullarında koruma sağlayan mendireğe ve özel tasarlanan vinçlere sahiptir.

Limanda 15,50 metre su derinliği ölçülmüştür. Bu özelliği ile derin su limanı olarak da adlandırılabilir. Liman, konteyner odaklı tasarlanmış olmasının dışında çeşitli yatırımlarla, proje kargo, dökme yükler ve genel kargoların taşınmasında bölgenin en önemli ve aktif limanlarından dır. Limanın yıllık elleçleme kapasitesi konteyner da 1,2 milyon ton, dökme yükte 2,6 milyon ton, genel kargoda 620,000 tondur. Limana bugün, bölgedeki ve dünyadaki konteyner taşımacılığının önde gelen 11 konteyner taşıma hattı sürekli olarak uğramaktadır. Liman, derinsu özelliğiyle büyük konteyner gemilerini elleçleyebilecek şekilde inşa edilmiştir [11].

Bu çalışma, İskenderun Körfezi'nde ölçülen ortalama DSYS'nin değişimlerinin İskenderun Körfezi'ndeki liman işletmelerine gelen/boşaltılan ve giden/yüklenen gıda, tarım ve enerji hammaddelerinin yük miktarlarının artışında veya azalmasında bir etkisinin olup olmadığını tespit etmek amacıyla yapılmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Bu bölümde daha önce İskenderun Körfezi'nde iklim değişikliğinin deniz ticaretine olası etkileri ile ilgili bilimsel çalışma yapılmadığından, dünya genelinde yapılmış çalışmalardan örnekler verilmeye çalışılmıştır.

Fışkın ve Zorba, iklim değişikliğinin denizyolu tarımsal ürün taşımacılığı üzerindeki değişiklikleri ve bu değişikliklerin tarım üretimi üzerindeki etkilerini incelemiştir. Küresel ısınmayla oluşan iklim değişikliğinin tarımda 1 yılda elde edilen ürünler üzerinde etkili olduğunu ortaya koymuşlardır. Üretim bölgelerinde ve ticaretinde de değişikliklerin meydana geldiğini belirtmişlerdir. Yeryüzünde artan sıcaklıkların soğuk kuzey bölgelerine doğru yayıldığını özellikle Rusya, Kanada, Ukrayna ve Kuzey Avrupa Ülkelerine doğru rekolt artışı olduğunu belirtmişlerdir. Denizyoluyla yapılan tarım ürünlerinin taşımacılık faaliyetlerinin bu bölgelerde artış gösterebileceğini ortaya koymuşlardır. Bu nedenlerle bu bölgelere doğru stratejik planlamaların rekabet açısından avantaj sağlayabileceğini söylemişlerdir [19].

Millerd, Kanada'da yük taşımacılığı yapılan St. Lawrence Gölü'ndeki su seviyelerini incelemiş, iklim değişikliğinin etkisi ile su seviyelerinde oluşan değişimlerin göldeki navlun taşımacılığına (yük için istenen ücret) potansiyel etkilerini gözlemlemiştir. Gölde bulunan limandaki su seviyesinin artan sera gazlarının etkisiyle azaldığını belirtmiştir. Atmosferdeki CO₂'in artması sonucunda, göldeki rotalarda değişiklik olduğunu, göldeki yıllık ulaşım maliyetinde %29, ürün taşınmasında cari fiyatlara dayanan yıllık gönderim maliyetinde %15 artış olduğunu belirtmiştir [20].

Jaroszweski, Chapman ve Petts, teknolojik ve davranışsal olarak ortaya çıkan değişimlerin taşımacılık sektöründe en çok tercih edilen fosil yakıt kullanımını ve ortaya çıkan gaz emisyonlarını ne şekilde azaltacağı üzerine çalışmalar yapmışlardır [21].

Jonkeren ve Piet, Rehn Nehri'ndeki düşük su seviyesinin yıllık refaha etkisini incelemiştir. Çalışmalarında Nehirdeki su seviyesinin düşmesiyle taşımacılıkta ton başına navlun fiyatı ve yük faktörünün belirgin olarak düştüğü gözlemlenmiştir. Su seviyesi

değişikliklerinin yıl bazında sefer sayılarını da etkilediğini belirtmişlerdir. Sefer sayılarının etkilenmesiyle finansal gelir kayıplarının ortaya çıktığını gözlemlenmiştir. Yaklaşık 20 yıllık bir dönemi incelemeleri sonucunda, yıllık ortalama 28 milyon Euro refah kaybı olduğunu Nehirdeki en düşük su seviyesinin ölçüldüğü 2003 yılında 91 milyon Euro yani piyasa cirosunun %13'ne takabül eden bir pazar kaybının olduğunu söylemişlerdir [22].

Koetse ve Rietveld, iklim değişikliğinin kara, deniz ve hava taşımacılığı ile olan ilişkileri üzerine araştırma yapmışlardır. İklim değişikliğinin, deniz su seviyesinin yükselmesine, fırtına ve dalgaların çoğalmasına, sel felaketlerine neden olduğunu belirtmişlerdir. Özellikle kıyı alanlarda iklim değişikliğine bağlı olarak altyapı aksaklıklarının ortaya çıktığını, yağışların taşımacılıkta yol güvenliğini etkilediğini, iç su yolu taşımacılığında su seviyesindeki düşüşlerin taşımacılık maliyetlerini yükselttiğini belirtmişlerdir [23].

Oswald, özellikle taşımacılık sektörünün iklim değişikliği konusunda oluşturacağı kapsamlı ve aktif planlarının bu sektör içerisinde önemli bir yere sahip olduğunu ifade etmektedir [24].

Love, Alice ve Püempel, iklim değişikliği ile taşımacılık sektörü arasındaki bağlantıyı incelemişlerdir. Ortaya koydukları çalışmada, taşımacılık faaliyetlerinin iklim değişikliğine herhangi bir katkısı olup olmadığı tartışılırken, bir yandan da iklim değişikliğinin taşımacılık sektörüne olan etkileri ve alınması gereken gereken önlemler üzerine de analizler yapmışlardır [25].

Becker, Satoshi ve Martin, iklim değişikliği ve buna bağlı oluşan küresel ısınma ile ilgili ortaya çıkan verileri değerlendirmek için araştırma yapılan bölgelerdeki liman yönetimleriyle görüşmelerde bulunmuşlardır. Yapılan bu görüşmeler sonucunda iklim değişikliğinin liman faaliyetlerine ne tür etkilerinin olduğu ve alınan önlemlerin neler olduğu ile ilgili değerlendirmelerde bulunmuşlardır. Mevcut bilginin değerlendirilmesi için yöneticilerin iklim değişikliğinin faaliyetlerini nasıl etkilediğini, deniz seviyesi değişiminin operasyonel sorunlar yaratacağı ve yeni çevre koşullarına nasıl uyum sağlamayı planladıklarını araştırmak için Dünya'nın dört bir yanından 342 yetkili ülkeye anket göndermişlerdir. Özellikle, uyum konularına hitap edebilecek herhangi bir liman varsa, hangi politikaların bulunduğunu keşfetmeyi amaçlamışlardır. 93 katılımcının %63'ü

muhtemel iklim değişikliği etkilerini ele alan en az bir politikaya sahip olduklarını ya da personel toplantılarında adaptasyonu tartıştıklarını bildirmiştir. Bazı liman kategorilerinin az çok proaktif olup olmadığını kontrol etmek için de sorular sormuşlardır. Sonuçta ankete verilen cevapların, farklı ebat veya bölgelerdeki limanlar arasında farklılık gösterdiği ancak ABD Körfez Kıyısı limanlarının en hazır olduğu ortaya çıkmıştır [26].

UNECE, iklim değişikliğinin taşıma sistemlerine olan etkisini anlayabilmek ve ortaya çıkan verileri hesaplayabilmek için devletlerin politikasını ortaya çıkarmaya yönelik kapsamlı anket çalışması uygulamıştır. Anketin analizi sonucunda, iklim değişikliğinden en çok etkilenecek sektörün denizyolu taşımacılığı olacağı ifade edilmektedir [27].

Ng, Chen, Cahoon, Brooks, ve Yang, limanların iklim değişikliğinin olası etkilerine yönelik stratejiler geliştirilmesi üzerine çalışmalar yapmışlardır. Çalışmada, limanlar ve iklim değişikliğinin etkisi arasındaki faktörlerin, bölgelere göre değişiklik göstereceğini ortaya koymuşlardır. Avustralya'da 4 farklı bölgede bulunan liman işletmelerinin iklim değişikliğine karşı stratejileri üzerine incelemelerde bulunmuşlardır [28].

Beuthe Jourquin, Lingemann ve Berry, 2005-2050 periyodunda iklim değişikliğine bağlı olarak değişen su yüksekliği farklılıklarının Danube ve Ren nehirlerinde yapılan taşımacılık faaliyetlerine olan potansiyel etkilerini ortaya çıkarmaya yönelik çalışmalar yapmışlardır. İki farklı senaryo olarak tahminlerde bulunmuşlardır. İklim değişikliğinin bölgedeki su yolu taşımacılığında faaliyette olan gemilerin boyutları üzerinde ve mevcut altyapılar açısından etkisi olacağını ortaya koymuşlardır [29].

Stamos ve Evangelos, taşımacılık sektörünün iklim değişikliğine karşı korunma ve adapte olma politikaları üzerine yapılmış çalışmaları kullanarak bunları kümeleştirmişlerdir. Kümeleşme ile kara, demiryolu, hava ve deniz ve taşımacılığında iklim değişikliğine karşı alınan önlemlerin neler olduğunu araştırmışlardır. Deniz taşımacılığı açısından en büyük tehlikenin büyük dalgalar olduğunu belirtmişlerdir. Japonya ve çevresinde oluşan tsunamilerin bölgede faaliyette olan limanları etkilediği ve tsunamilere gereken önlemlerin alınması gerektiğini ifade etmişlerdir [30].

Sakalli, tarafından yapılan çalışmada Akdeniz için 1986-2015 yıllarını kapsayan günlük, 4x4 km çözünürlüğe sahip AVHRR 5.2 versiyon uydusuna ait DSYS verileri kullanılarak çalışma periyodu içerisinde her 10 yılda bir yaklaşık 0,4°C artış meydana geldiği ortaya konulmuştur. Ayrıca 2071-2100 arası periyotta Akdeniz'de ortalama DSYS'nin 5,8°C artacağı belirtilmiştir [14].



3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Alanları Hakkında Genel Bilgiler

Hatay İli Türkiye'nin güneyinde, İskenderun Körfezinin doğusunda yer almaktadır. Batısında Akdeniz, güneyinde ve doğusunda Suriye, kuzeybatısında Adana İli, kuzeyinde Osmaniye İli ile çevrilidir. Hatay İli; Antakya, İskenderun, Erzin, Arsuz, Kırıkhan, Yayladağı, Reyhanlı, Payas, Dört Yol, Defne, Altınözü, Samandağ, Belen, Hassa, Kumlu ilçelerinden oluşur. Göller çıkartıldığında, yüzölçümü 5, 524 km² olup, ilin %46,1'ini dağlar, %33,5'ini ovalar ve %20,4'ünü platolar oluşturur [31].

Hatay İli 2013 yılı İhracat Araştırma Raporu'na göre Türkiye'nin önemli sanayi merkezi olma yolunda önemli mesafeler kat etmiştir. Hatay, stratejik konumuyla ve yapılan ihracatla günden güne bölgedeki avantajlarını artıran bir ildir. Hatay, Orta Doğu, Kuzey Afrika, Asya ve Avrupa'ya yapılan taşımacılık faaliyeti olarak denizyolu taşımacılığı ve karayolu taşımacılığına uygundur. Liman tesisleri ve alternatif kara, demir, havayolu bağlantıları ile Türkiye'nin lider ihracatçı bölgelerinden biri olmaya adaydır. Ayrıca, geleceğin kıtalar arası "Enerji Koridoru" olma potansiyeline de sahiptir.

Çizelge 3.1. Hatay'dan ihraç edilen ve ithal edilen ilk 5 ürün (TÜİK, 2013)

Hatay'dan ihraç edilen ilk 5 ürün	Hatay'a ithal edilen ilk 5 ürün
Demir-çelik ana sanayi	Demir-çelik ana sanayi
Meyveler, sert kabuklular, içecek ve baharat bitkileri	Maden kömürü
Sebze, bahçe ve kültür bitkileri ürünleri	Atık ve hurdalar
Motorlu kara taşıtları ve motorları	Demir cevheri
Motorlu kara taşıtlarının karasörleri ve römorkları	Kimyasal gübre ve azotlu bileşikler

İskenderun, Hatay İline bağlı ilçe ve merkez konumdadır. İlçenin batısını Akdeniz çevreler, doğusunda yüksekliği 2262 metreyi bulan Amanos Dağları, kuzey tarafında Payas, güneybatısında Arsuz ilçesi ve güneydoğusunda Belen ilçesi bulunmaktadır. İskenderun, Amanos Dağlarının etekleri üzerindedir. Şehrin yüzölçümü 228 km² olup, yaklaşık 20 km²'sini tarım arazisi, 82,5 km²'sini orman, 125,5 km²'sini diğer araziler oluşturmaktadır. İskenderun İlçesinin deniz kıyı uzunluğu 37 km'dir [32].

İskenderun Körfezi, Akdeniz Bölgesi'nin doğusunda, batıdan Adana, doğudan Antakya illeriyle çevrelenen körfezdır. Kuzeybatı yönünde kıtaya sokulur, kuzey-kuzeybatı doğrultusunda Çukurova düzlükleri körfeze doğru ulaşırken, doğuda Amanos Dağları kuzey-güney doğrultusunda uzanır. Ceyhan Irmağı, batıdan körfeze dökülür. Doğu kıyısında İskenderun İlçesi ve limanı, batı kıyısında Adana İli'nin Yumurtalık İskelesi yer alır. Sert rüzgârlara kapalı, suyu çok tuzlu olan körfezin, ilkçağlardan bu yana Ortadoğu ve Akdeniz ticaretinde önemli bir yeri vardır. Akıncı Burnu'ndan Akıncı Burnu-Dörtyol İlçesi kıyıları (kuzeydoğu-güneybatı) arasında 80 km uzunluğunda, Yumurtalık-İskenderun arası (batı-doğu) 35 km genişliğindedir [33].

İskenderun Limanı, Doğu Akdeniz Havzasında, İskenderun Körfezi'nde bulunan Devlet Demir Yollarına da bağı büyük ve modern bir limandır. Ortadoğu'nun bir transit kapısı da olan Liman Türk-İran demiryollarının birleşmesinden sonra transit taşımacılıkta daha büyük bir önem kazanmıştır [18].

Liman stratejik olarak önemli bir noktada olup Akdeniz'in kuzeydoğusundadır. Ortadoğu'nun yanı sıra Güneydoğu Anadolu ve Doğu Anadolu bölgelerine de hizmet vermektedir. İskenderun Limanı aktarma liman özelliğine sahiptir. Hinterlandının güçlü olması limandaki faaliyetleri arttıran temel etkenlerden biridir. Liman, 1400 m. mendireğe sahiptir. Limanın girişinde su derinliği yaklaşık 12 m.'dir. Şiddetli rüzgarlardan korunaklı bir yapıya sahiptir. Kapasitesi 90 ton olan yüzer vinç, 2 adet palamar, kılavuz botu, 4 adet römorkör ve limanda servis botu da hizmet vermektedir. Limanda kapasitesi 60 000 ton olan Toprak Mahsulleri Ofisi'ne ait beton silo bulunmaktadır. Limanda hammadde yükleme hızı saatte 350 ton, boşaltma hızı saatte 250 tondur [34].

Bu çalışmada, 1999-2012 periyodunu kapsayan İskenderun Körfezi için kullanılan DSYS verileri Copernicus Marine Environment Monitoring Service tarafından temin edilmiştir. İskenderun Körfezi'nde bulunan liman işletmelerine gelen/boşaltılan ve giden/yüklenen yüklere ait örneklem değerleri Deniz Ticaret Odası raporlarından elde edilmiştir. Hammaddeler kategorize edilerek tarım, enerji ve gıda olarak 3 ana gruba ayrılmıştır.

Çizelge 3.2. 1999-2012 yılları arası İskenderun Körfezi Liman İşletmelerine gelen/boşaltılan tarım, enerji ve gıda kategorisinde ve hammaddeler yük çeşitleri (DTO, 1999-2012)

Tarımda Kullanılan Hammaddeler	Enerjide Kullanılan Hammaddeler	Gıdada Kullanılan Hammaddeler
Amonyum Nitrat	Akaryakıt	Ayçiçeği
Amonyum Sülfat	Benzin	Arpa
Fosfat	Fuel Oil	Mısır
Fosfatlı Gübre	Kalyak	Pirinç
Kompoze Gübre	Kerosen	Soya Fasülyesi
Üre	Kömür	Soğan
Tohum	LPG	Palmiye Yağı
Potasyum Sülfat	Motorin	Mısırozü Yağı
Sodyum Fosfat	Jet Yakıtı	Ay Çiçeği Yağı
	Gaz Yağı	Yer Fıstığı
	Ham Petrol	Ay Çekirdeği
	Petrol Koku	Soya Yağı
	Taş Kömürü	Şeker
	Linyit	Melas (Şeker Pekmezi)
		Tuz

Çizelge 3.3. 1999-2012 yılları arası İskenderun Körfezi liman işletmelerinden giden/yüklenen tarım, enerji ve gıda kategorisinde hammaddeler ve yük çeşitleri (DTO, 1999-2012)

Tarımda Kullanılan Hammaddeler	Enerjide Kullanılan Hammaddeler	Gıdada Kullanılan Hammaddeler
Amonyum Nitrat	Akaryakıt	Ayçiçeği
Amonyum Sülfat	Benzin	Arpa
Fosfat	Fuel Oil	Ay Çiçeği Yağı
Gübre	Kalyak	Mısır
Üre	Kömür	Buğday
Tohum	LPG	Soya Fasülyesi
	Motorin	Soğan
	Jet Yakıtı	Palmiye Yağı
	Gaz Yağı	Patates
	Ham Petrol	Şeker
		Melas (Şeker Pekmezi)
		Tuz
		Narenciye
		Un

Çalışmada Çizelge 3.1 ve Çizelge 3.2’de belirtilen hammaddelerin yükleri kilogram olarak aylık bazda hesaplanmıştır. Eldeki DSYS verileri ile yüklere ait veriler SPSS 23.0 paket programına (IBM) işlenerek analiz edilmiştir. SPSS’te yapılan normallik dağılımı testinin

sonucunda verilerin normal dağılmadığının tespit edilmesiyle, çalışmada parametrik olmayan korelasyon analizi tercih edilmiştir. Korelasyon analiz tekniklerinden ise Kendal Tau-b ve Spearman testlerinden yararlanılmıştır.

3.2. Normallik Testi

İstatistik araştırma yöntemlerinde kullanılan temel ölçüm seviyesi dört adettir. Bunlar; sınıflama nominal, sıralama olarak ordinal, eşit aralıklı olarak da interval ve oransaldır. Bu ölçüm seviyelerinde sınıflama ve sıralama verileri analizinde parametrik olmayan testler kullanılırken, eşit aralıklı ve oransal verilerden normal dağılıma uyanlar için parametrik olan testler kullanılır. Eşit aralıklı ve oransal ölçüm seviyesine sahip sayısal verilerin analizinde parametrik yöntemlerin kullanılabilmesi için verilerin normal dağılması gerekmektedir. Dağılım şekil üzerinde çan eğrisine benzemektedir. Analizlerde verilerin normal dağılım gösterebilmesi için önem değerlerinin 0,05'ten büyük olması gerekir. Eğer teste ait önem değeri 0,05'ten büyükse veriler normal dağılıma sahiptir denir. Veriler 0,05'ten küçükse normal dağılıma sahip değildir [35].

3.3. Korelasyon Analizi

Korelasyon analizi, değişkenler arasındaki doğrusal ilişkiyi veya herhangi bir değişkenin iki ya da daha çok değişken ile olan ilişkisini test etmek, eğer aralarında varsa bu ilişkinin derecesini ölçmek için kullanılan istatistiksel bir yöntemdir. Amaç, bağımsız değişken (x) değiştiğinde, bağımlı değişkenin (y) değişiminin derecesini ve yönünü tespit etmektir. Korelasyon analizi yapabilmek için, her iki değişkenin de süreklilik göstermeleri ve verilerin normal dağılım göstermeleri gereklidir. İkili (basit) Korelasyon analizi sonucunda, değişkenler arasında doğrusal ilişki olup olmadığı ve varsa bu ilişkinin derecesinin tespiti Korelasyon katsayısı (r) ile hesaplanır. Çalışmaya ait veriler SPSS programında girildikten sonra özelliklerine bakılır. Eğer verilerin sürekli olduğu tespit edilirse normal dağılıma bakılır [36].

Korelasyon katsayısının değeri hesaplanırken aşağıdaki eşitlikten faydalanılmıştır [37].

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n XY - n\bar{X}\bar{Y}}{\sqrt{(\sum_{i=1}^n X^2 - n\bar{X}^2)(\sum_{i=1}^n Y^2 - n\bar{Y}^2)}} \quad (3.1)$$

Eşitlikte;

r = Korelasyon katsayısı

X = Bağımsız değişken

Y = Bağımlı değişken

3.3.1.Korelasyon katsayısı anlamlılık testi

Korelasyon katsayısı ρ (ro) ile sembolize edilir. Korelasyon katsayısı $\rho=0$ olan bir ana kütlede seçilen örneklemelerin r katsayıları normal dağılıma sahiptir. Bu nedenle, $H_0: \rho=0$, $H_1: \rho \neq 0$ hipotezleri test edilir.

Hipotezlerin kurulmasından sonra örneklem korelasyon katsayısı yardımıyla şu istatistik hesaplanır:

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad (3.2)$$

Belirlenen anlam düzeyi ve $n - 2$ serbestlik derecesine göre t tablosunda kritik değer belirlenir. Belirlenen bu kritik değer yardımıyla (\pm kritik değer) aralığı tanımlanır. Hesaplanan t değeri, söz konusu bu aralıkta yer aldığımda H_0 hipotezi kabul, bu aralıkta yer almadığımda ise reddedilir. H_0 'ın reddedilmesinin anlamı hesaplanmış korelasyon katsayısının istatistiksel olarak anlamlı olduğudur [38].

3.3.2.Spearman's sıra korelasyonu

Spearman's sıra korelasyonu x ve y değişkenleri arasındaki ilişkinin derecesini ve yönünü belirler. Parametrik olmayan ve normal dağılım göstermeyen verilerde kullanılır. Verilerin önce sıralanması daha sonra da Pearson eşitliğinin kullanılmasıyla elde edilir. Spearman's

rho olarak da adlandırılır [39].

3.3.3.Kendall's korelasyonu

Kendall's korelasyonu Spearman's sıra korelasyonu gibi parametrik olmayan verilerin analizinde kullanılan Korelasyon türüdür. Kendall's korelasyonu iki farklı değişkenin istatistiksel olarak birbirine bağımlı olup olmadığını test etmek için kullanılır. Örneklem olarak küçük verilerde kullanılabilecek bir yöntemdir [40].



4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. 1999-2012 Yıllarına Ait Aylık Ortalama DSYS ile İskenderun Körfezi'nde Bulunan Liman İşletmelerine Boşaltılan/Gelen Tarım, Enerji ve Gıda Yük Miktarları Arasındaki İlişkinin Analizi

Çizelge 4.1 SPSS programından alınan çıktı olup, Hatay ili İskenderun ilçesinde 1999-2012 yıllarına ait aylık ortalama DSYS verileri ile İskenderun Körfezi'nde bulunan liman işletmelerine boşaltılan/gelen tarım, enerji ve gıda yük miktarlarına ait veri sayısını göstermektedir. Veri sayısı toplam 168 adettir. Analizde eksik veri bulunmamaktadır.

Çizelge 4.1. Ortalama DSYS, tarım, enerji, gıda değişkenlerine ait vaka işleme özeti

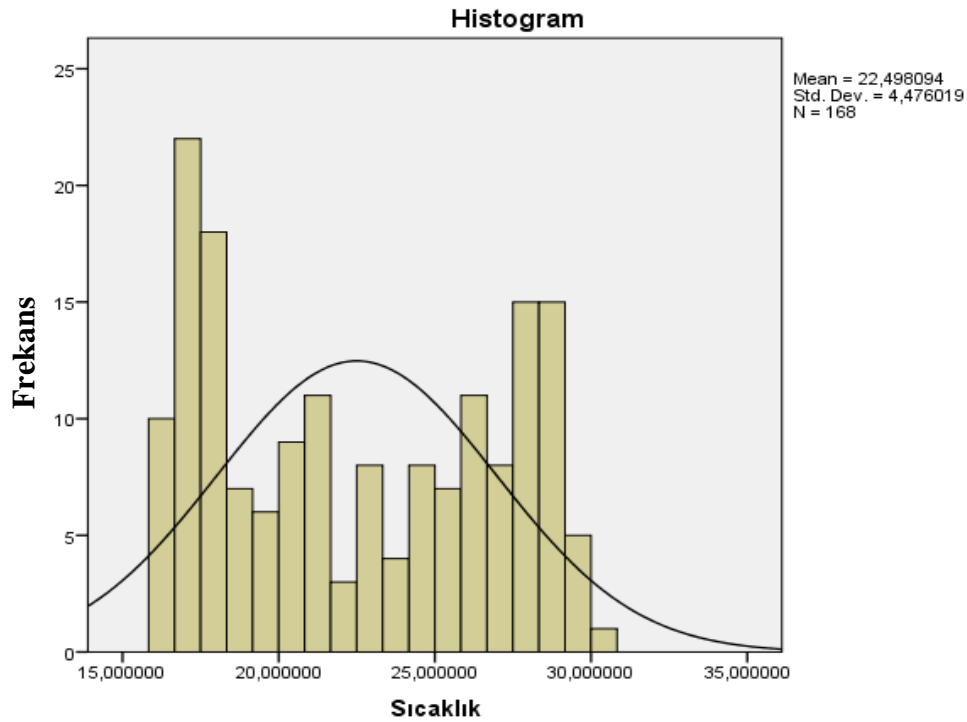
	Vakalar					
	Geçerli		Eksik		Toplam	
	Veri Sayısı	Yüzde	Veri Sayısı	Yüzde	Veri Sayısı	Yüzde
Sıcaklık	168	%100,0	0	%0,0	168	%100,0
Tarım	168	%100,0	0	%0,0	168	%100,0
Enerji	168	%100,0	0	%0,0	168	%100,0
Gıda	168	%100,0	0	%0,0	168	%100,0

Çizelge 4.2'de ortalama DSYS ve gelen/boşaltılan yük verilerinin (tarım, enerji ve gıda) dağılımını tespit etmek için SPSS paket programında normallik testinden yararlanılmıştır. Veri sayısı 168 adettir. Çizelgede Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testi sonuçları yer almaktadır. Testte önem değerleri, sıcaklık değişkeni için bakıldığında $\rho=0,000$ olarak bulunmuştur. $\rho<0,05$ olduğu için verilerin normal dağılmadığı söylenir. H_0 hipotezi reddedilir. Veriler normal dağılmamıştır. Tarım değişkeni için bakıldığında $\rho=0,059$ olarak bulunmuştur. $\rho>0,05$ olduğu için verilerin normal dağıldığı söylenir. H_0 hipotezi reddedilemez. Veriler normal dağılmıştır. Enerji değişkeni için bakıldığında $\rho=0,200$ olarak bulunmuştur. $\rho>0,05$ olduğu için verilerin normal dağıldığı söylenir. H_0 hipotezi reddedilemez. Veriler normal dağılmıştır. Gıda değişkeni için bakıldığında $\rho=0,000$ olarak bulunmuştur. $\rho<0,05$ olduğu için verilerin normal dağılmadığı söylenir. H_0 hipotezi reddedilir. Veriler normal dağılmamıştır.

Normallik testi sonucunda sıcaklık ve gıda değişkenleri için bakıldığında verilerin normal dağılmamış olduğu ve verilerin parametrik olmadığı tespit edilmiştir. Enerji ve tarım değişkeni için bakıldığında verilerin normal dağıldığı ve verilerin parametrik olduğu tespit edilmiştir [36].

Çizelge 4.2. Ortalama DSYS, tarım, enerji, gıda değişkenlerine ait normallik testi sonuçları

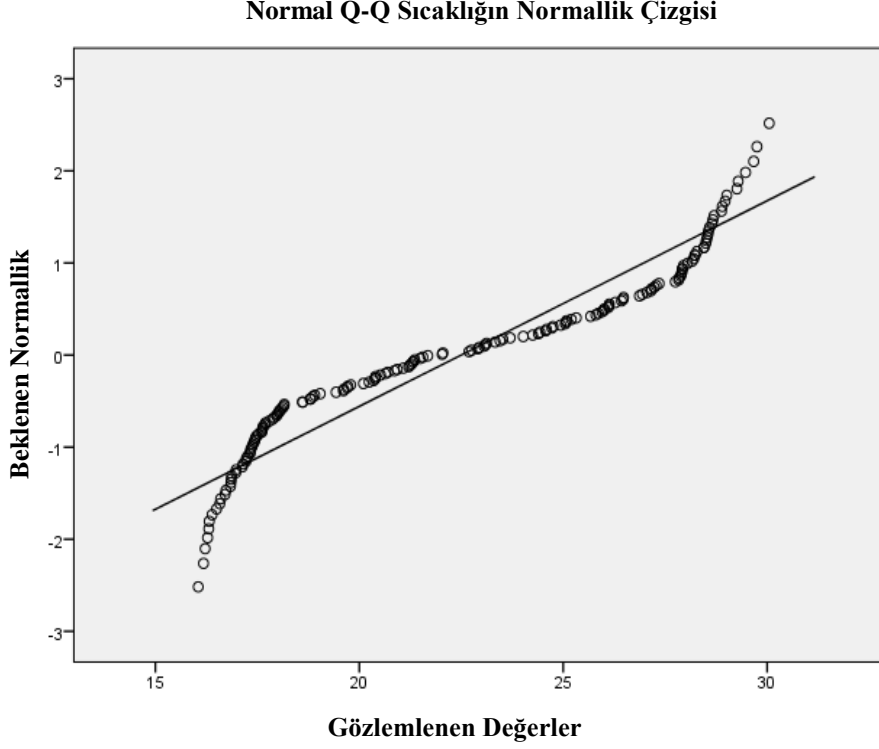
Veriler	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	Veri Sayısı	Önem Değeri	İstatistik	Veri Sayısı	Önem Değeri
Sıcaklık	0,131	168	0,000	0,904	168	0,000
Tarım	0,068	168	0,059	0,981	168	0,019
Enerji	0,047	168	0,200	0,992	168	0,502
Gıda	0,134	168	0,000	0,874	168	0,000



Şekil 4.1. Sıcaklık değişkenine ait histogram

Histogramlar değişken değerlerinin aralığını eşit uzunlukta aralıklarla görüntüler. Histogram birim aralık başına durum sayısını göstermektedir. Histogramlar her zaman simetrik değildirler. Verilerin görsel incelemesinde bazı durumlarda sağa veya sola doğru bir toplanma olabilir. İstatistik bilminde bu durum çarpıklık olarak adlandırılır [41].

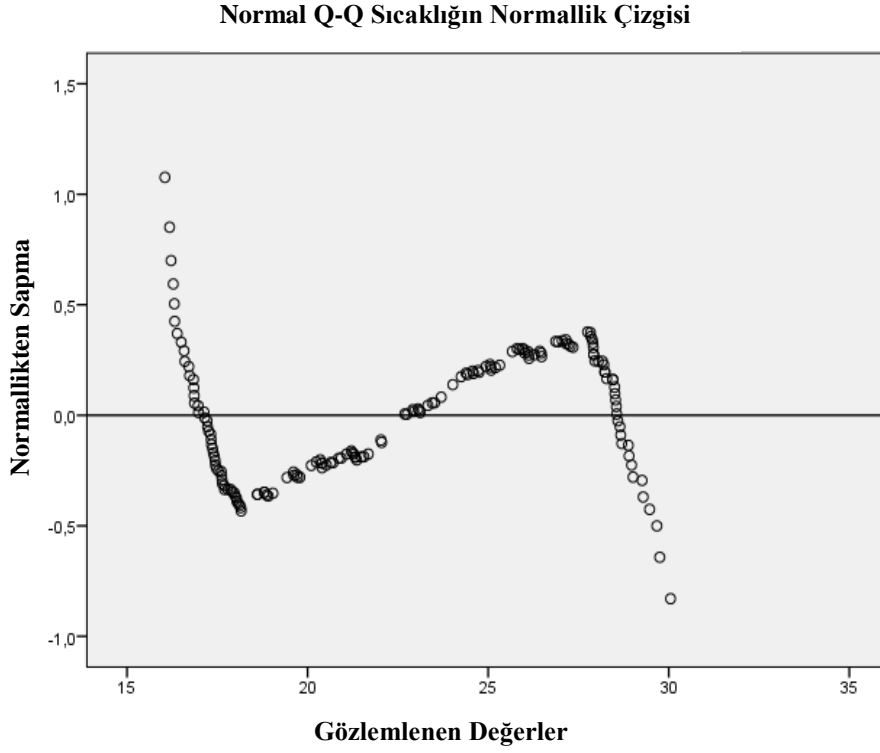
Şekil 4.1’de ortalama DSYS verileri normal dağılmamaktadır. Histogram grafiğinde verilerin küçük değerler ve büyük değerler olmak üzere iki farklı noktada toplandığı görülmektedir.



Şekil 4.2. Sıcaklık değişkenine ait grafik

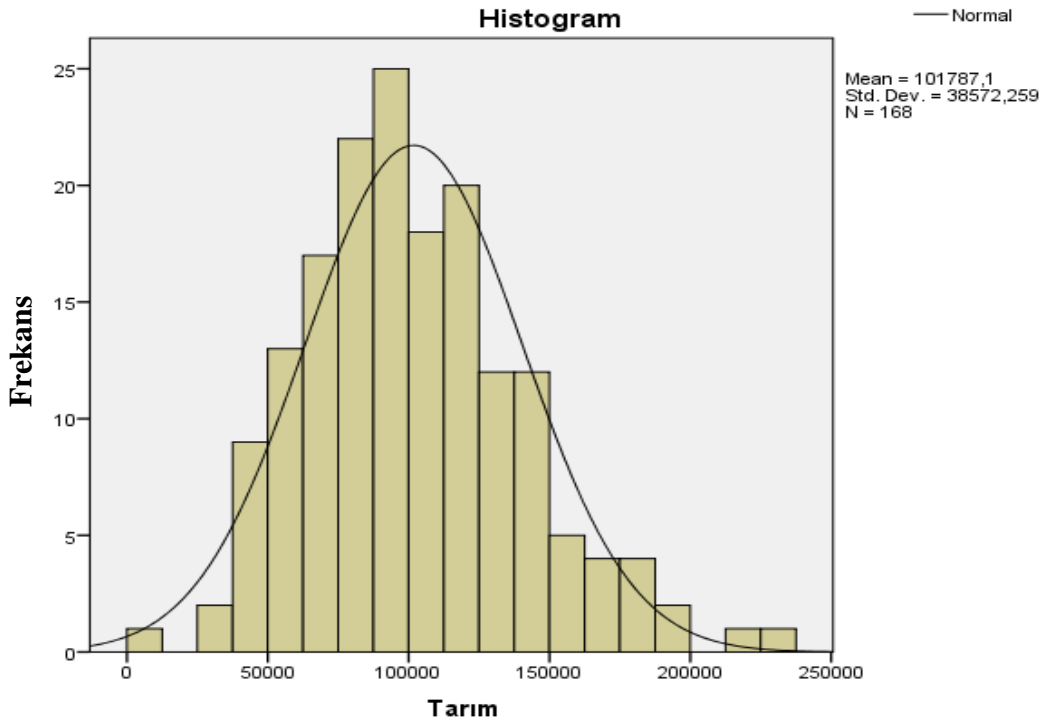
Q-Q çizimleri yatay ekseninde bulunan mevcut değişkenin nicelikleri ile dikey ekseninde beklenen normal dağılımın grafiğini göstermektedir. Beklenen normal değişkenler karşısında değişkenlerin çizimi düz bir çizgiyi gösterir. Noktaların oluşturduğu eğrilik değişkenlerin normallikten uzaklaşmalarını göstermektedir [42].

Şekil 4.2’de noktaların eğriliği, ortalama deniz suyu sıcaklık değişkeninin normallikten uzaklaştığını göstermektedir. Noktaların normale denk düşen düz çizgiden saptığı görülmektedir. Dolayısıyla normal dağılımın olmadığı söylenebilir.



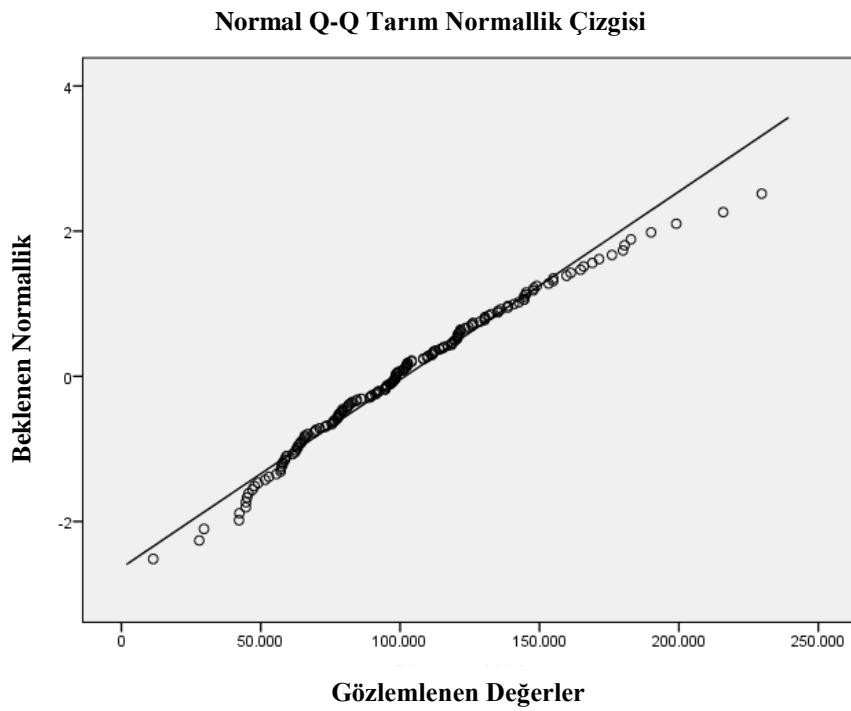
Şekil 4.3. Eğilimi giderilmiş sıcaklık değişkenine ait grafik

Şekil 4.3'te noktalar normal olasılık çizimindeki her noktanın normale denk düşen düz çizgiden saptığını göstermektedir. Dikey eksen, normal olasılık çizimindeki her nokta ile kusursuz normali temsil eden düz çizgi arasındaki farkı, yatay eksen izlenen değeri göstermektedir. Noktaların, eğilimi giderilmiş yatay çizgide 0'da toplanmadığı görüldüğünden verilerin normal dağılmadığı söylenebilir.



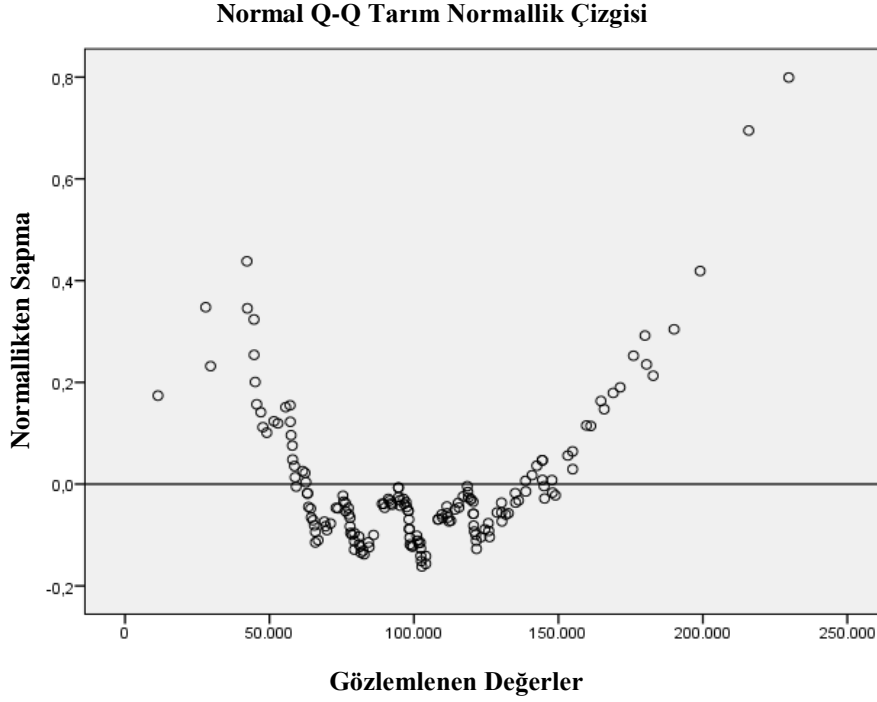
Şekil 4.4. Tarım değişkenine ait histogram

Şekil 4.4'te tarım verileri normal dağılmaktadır. Histogram grafiğinde verilerin küçük değerler ve büyük değerler olmak üzere iki farklı noktada toplanmadığı görülmektedir.



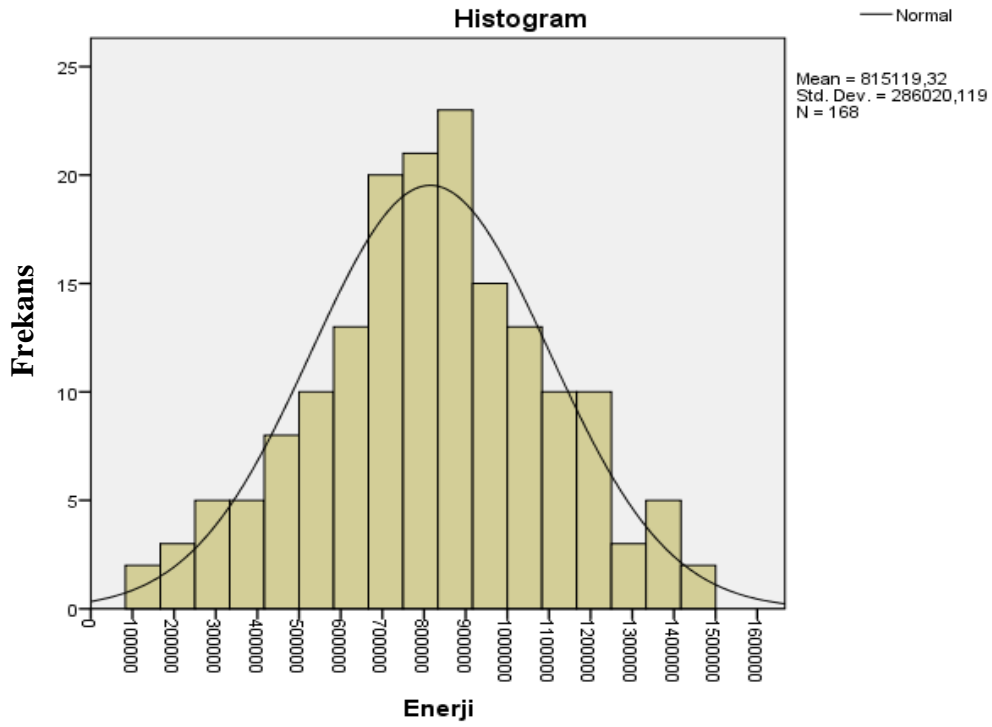
Şekil 4.5. Tarım değişkenine ait grafik

Şekil 4.5'te noktaların eğriliği, tarım değişkenine ait verilerin normallikten uzaklaşmadığını göstermektedir. Noktaların normale denk düşen düz çizgiden yüksek oranda sapmadığı görülmektedir. Şekilde noktaların belirli bir değer aralığı çevresinde kümелendiği görülmektedir. Bu kümelenme tarım değişkeninde normalliğin olduğunu göstermektedir.



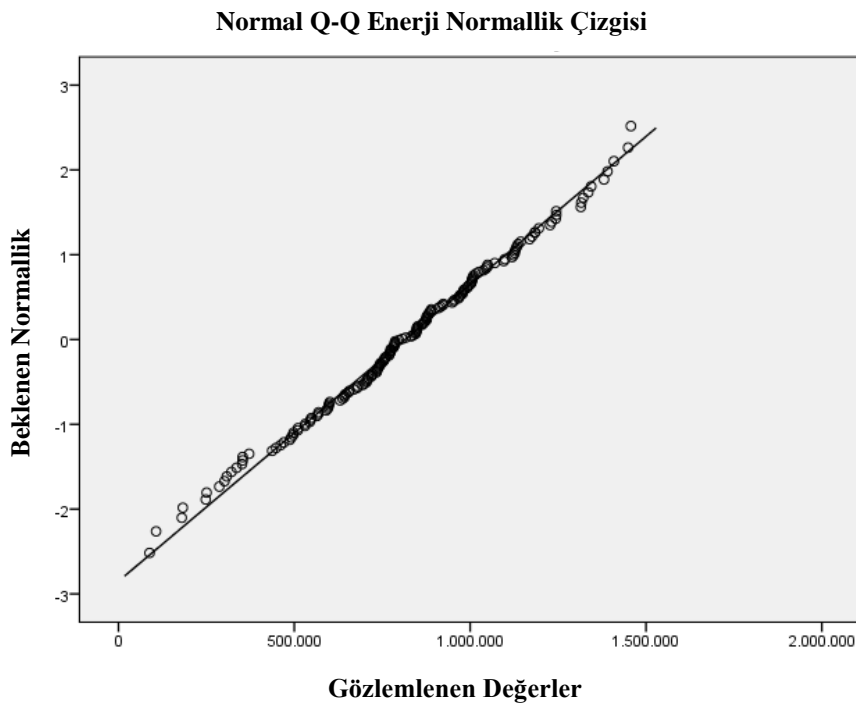
Şekil 4.6. Eğilimi giderilmiş tarım değişkenine ait grafik

Şekil 4.6'te noktaların çoğunluğunun eğilimi giderilmiş yatay çizgi etrafında 0'da toplanmış olduğu görüldüğünden tarım değişkenine ait verilerin normal dağıldığı söylenebilir.



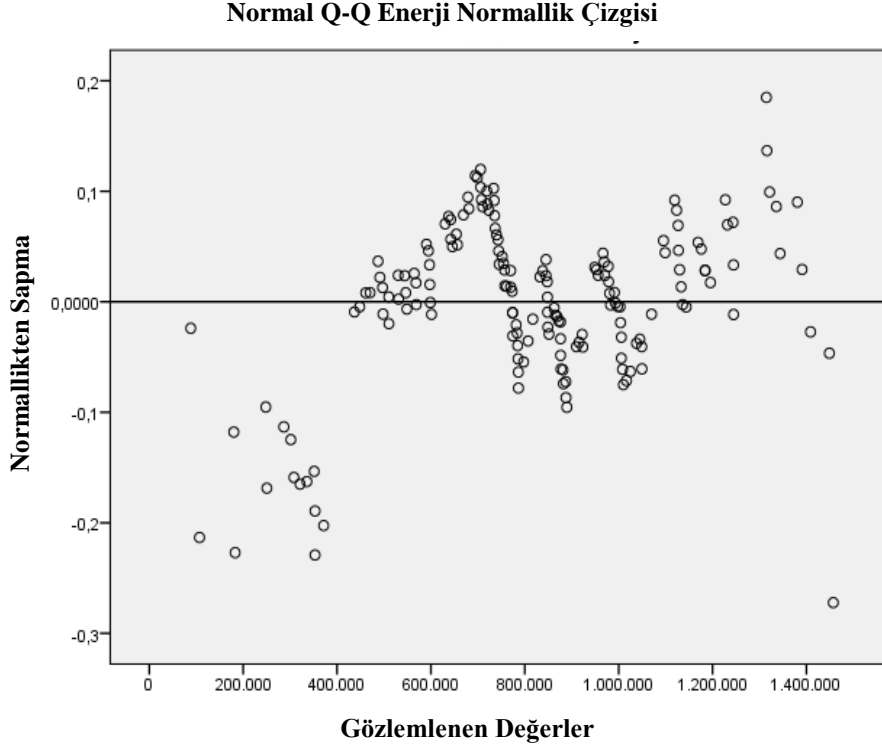
Şekil 4.7. Enerji değişkenine ait histogram

Şekil 4.7’de enerji verilerinin normal dağıldığı söylenebilir. Histogram grafiğinde verilerin küçük değerler ve büyük değerler olmak üzere iki farklı noktada toplanmadığı görülmektedir.



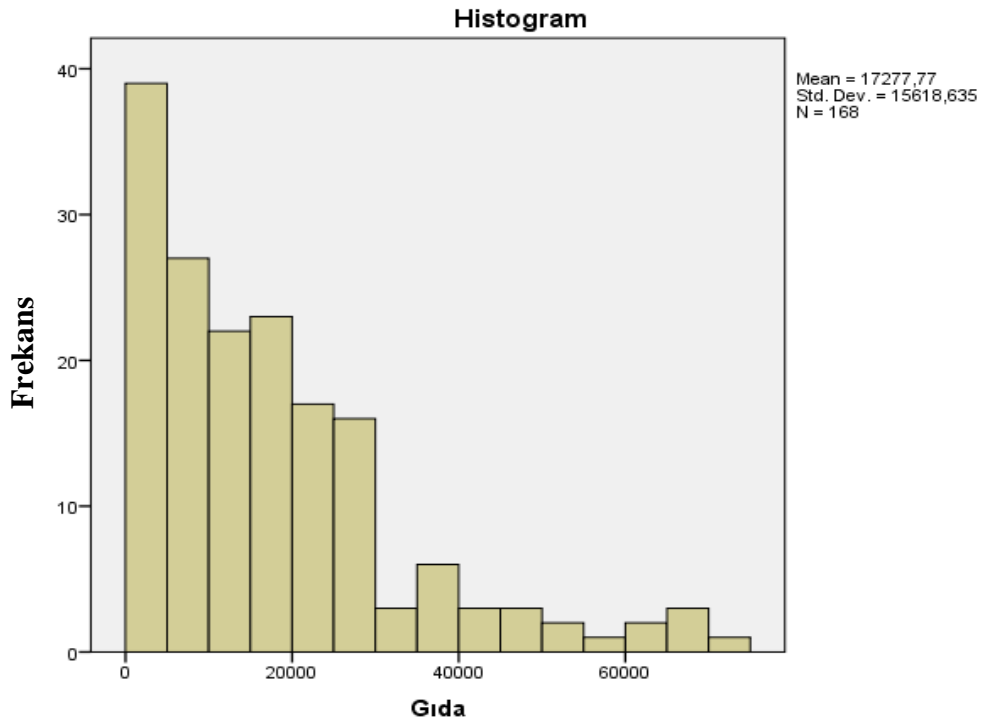
Şekil 4.8. Enerji değişkenine ait grafik

Şekil 4.8’de noktaların eğriliği, enerji değişkenine ait verilerin normal dağıldığını göstermektedir. Noktaların normale denk düşen düz çizgiden sapmadığı görülmektedir. Şekilde noktaların belirli bir değer aralığı çevresinde kümелendiği görülmektedir. Bu kümelenme enerji değişkeninde normalliğin olduğunu göstermektedir.



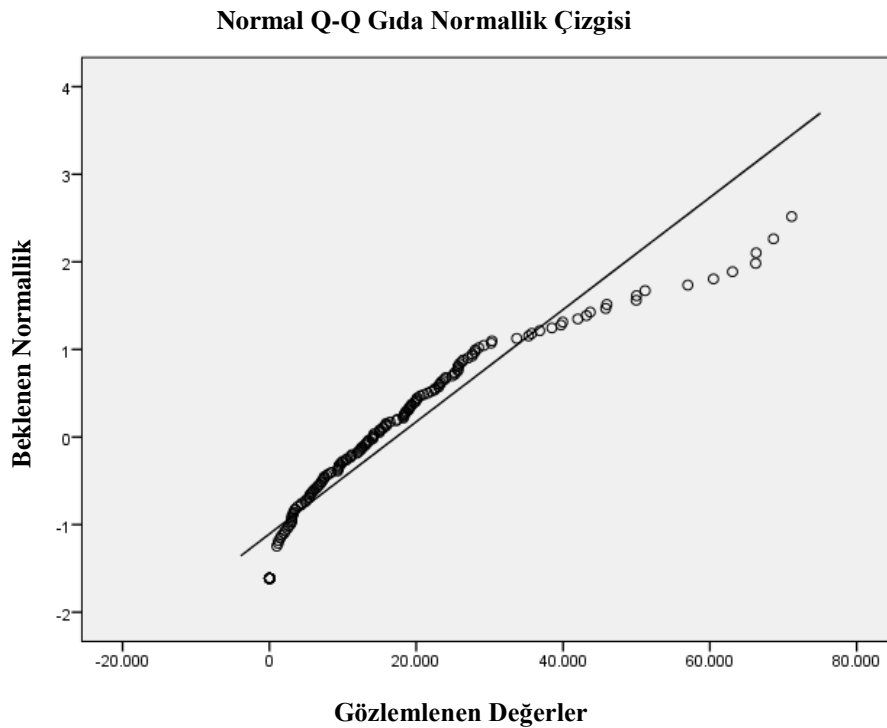
Şekil 4.9. Eğilimi giderilmiş enerji değişkenine ait grafik

Şekil 4.9’da noktaların çoğunluğunun eğilimi giderilmiş yatay çizgi etrafında 0’da toplanmış olduğu görüldüğünden enerji değişkenine ait verilerin normal dağıldığı söylenebilir.



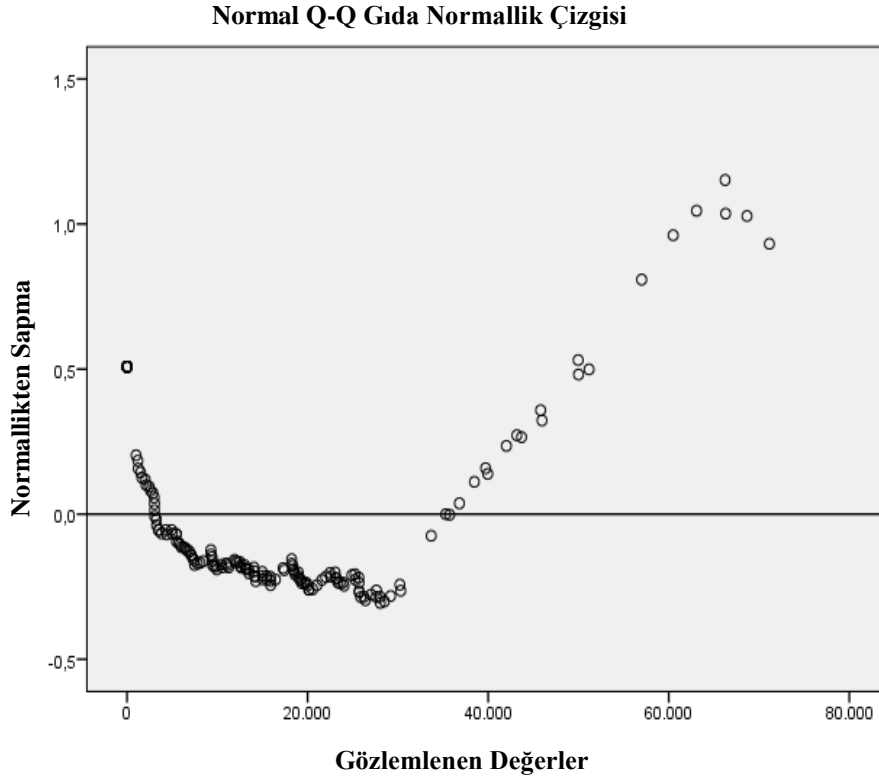
Şekil 4.10. Gıda değişkenine ait histogram

Şekil 4.10'da görüldüğü gibi gıda verileri normal dağılmamaktadır. Histogram grafiğinde verilerin küçük değerler ve büyük değerler olmak üzere iki farklı noktada toplandığı görülmektedir.



Şekil 4.11. Gıda değişkenine ait grafik

Şekil 4.11’de noktaların eğriliği, gıda değişkenine ait verilerin büyük çoğunluğunun normallikten uzaklaştığını göstermektedir. Noktaların normale denk düşen düz çizgiden saptığı görülmektedir. Şekilde noktaların belirli bir değer aralığı çevresinde kümelenmediği görülmektedir. Bu kümelenme gıda değişkeninde normalliğin olmadığını göstermektedir.



Şekil 4.12. Eğimi giderilmiş gıda değişkenine ait grafik

Şekil 4.12’de noktalar normal olasılık çizimindeki her noktanın normale denk düşen düz çizgiden saptığını göstermektedir. Noktaların, eğilimi giderilmiş yatay çizgide 0’da toplanmadığı görüldüğünden gıdaya ait verilerin normal dağılmadığı söylenebilir.

Çizelge 4.3. Ortalama DSYS verileri ile tarım, enerji, gıda verileri arasındaki parametrik olmayan korelasyon

		Sıcaklık	Tarım	Enerji	Gıda	
Kendall's tau_b	Sıcaklık	Korelasyon Katsayısı	1,000	-0,028	0,060	-0,047
		Önem Değeri (2-tailed)	.	0,594	0,249	0,368
		Veri Sayısı (N)	168	168	168	168
	Tarım	Korelasyon Katsayısı	-0,028	1,000	-0,008	-0,053
		Önem Değeri (2-tailed)	0,594	.	0,879	0,312
		Veri Sayısı (N)	168	168	168	168
	Enerji	Korelasyon Katsayısı	0,060	-0,008	1,000	-0,099
		Önem Değeri (2-tailed)	0,249	0,879	.	0,059
		Veri Sayısı (N)	168	168	168	168
	Gıda	Korelasyon Katsayısı	-0,047	-0,053	-0,099	1,000
		Önem Değeri (2-tailed)	0,368	0,312	0,059	.
		Veri Sayısı (N)	168	168	168	168
Spearman's rho	Sıcaklık	Korelasyon Katsayısı	1,000	-0,048	0,092	-0,077
		Önem Değeri (2-tailed)	.	0,535	0,233	0,324
		Veri Sayısı (N)	168	168	168	168
	Tarım	Korelasyon Katsayısı	-0,048	1,000	-0,011	-0,078
		Önem Değeri (2-tailed)	0,535	.	0,884	0,317
		Veri Sayısı (N)	168	168	168	168
	Enerji	Korelasyon Katsayısı	0,092	-0,011	1,000	-0,142
		Önem Değeri (2-tailed)	0,233	0,884	.	0,065
		Veri Sayısı (N)	168	168	168	168
	Gıda	Korelasyon Katsayısı	-0,077	-0,078	-0,142	1,000
		Önem Değeri (2-tailed)	0,324	0,317	0,065	.
		Veri Sayısı (N)	168	168	168	168

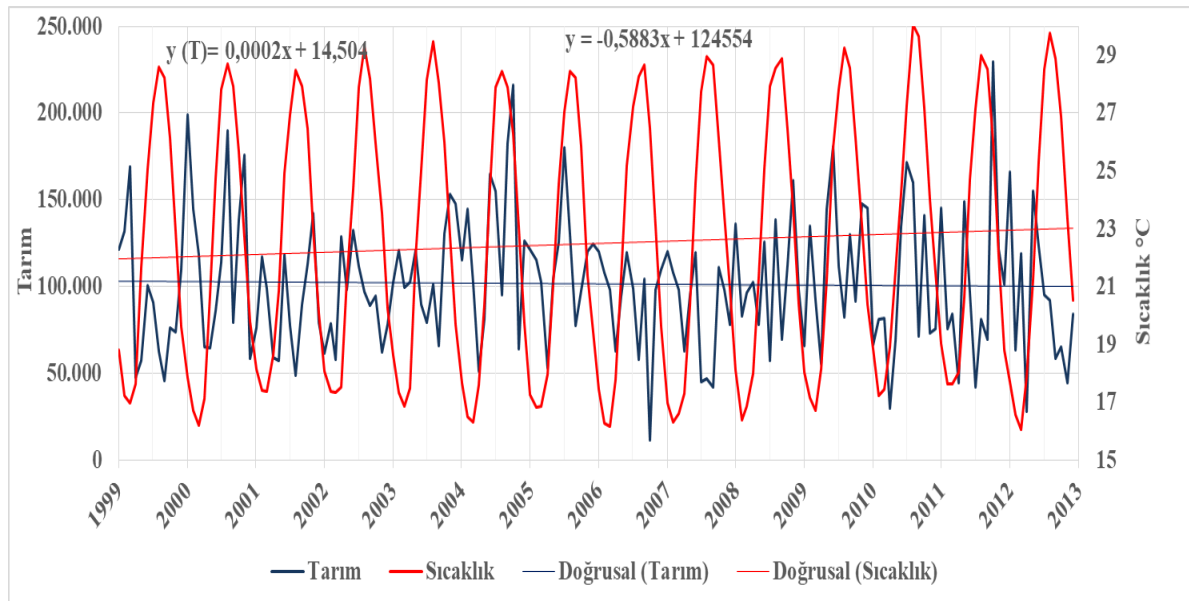
Çizelge 4.3'te Kendal Tau-b testinin yorumu şöyle açıklanabilir:

Sıcaklık ile tarım değişkeni arasında Kendal Tau-b katsayısı -0,028 olarak bulunmuş olup zayıf ve negatif yönde bir ilişki vardır. Sıcaklık ile enerji değişkeni arasında Kendal Tau-b katsayısı 0,060 olarak bulunmuş olup zayıf ve pozitif yönde bir ilişki vardır. Sıcaklık ile gıda değişkeni arasında Kendal Tau-b katsayısı -0,047 olarak bulunmuş olup zayıf ve negatif yönde bir ilişki vardır.

Çizelge 4.3'te Spearman's testinin yorumu şöyle açıklanabilir:

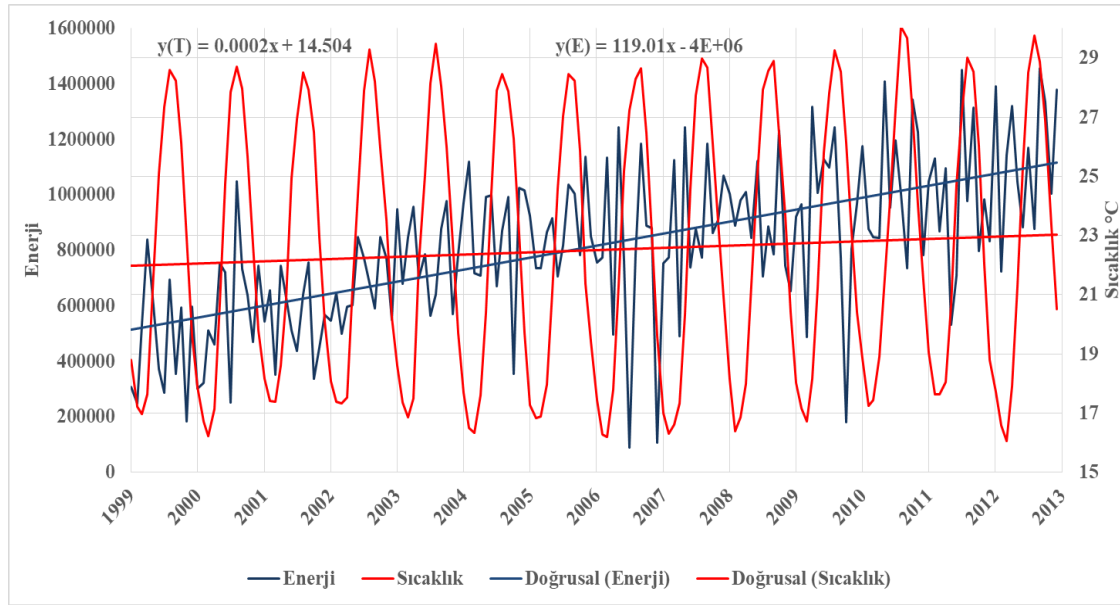
Sıcaklık ile tarım değişkeni arasında Spearman's rho sıra korelasyon katsayısı -0,048 olarak bulunmuş olup zayıf ve negatif yönde bir ilişki vardır. Sıcaklık ile enerji değişkeni arasında Spearman's rho sıra korelasyon katsayısı 0,092 olarak bulunmuş olup zayıf ve pozitif yönde bir ilişki vardır. Sıcaklık ile gıda değişkeni arasında Spearman's rho sıra korelasyon katsayısı -0,077 olarak bulunmuş olup zayıf ve negatif yönde bir ilişki vardır.

Parametrik olmayan korelasyon analizi sonucunda azalan veya artan ortalama DSYS değişkeni ile gelen/boşaltılan yüklerden tarım, enerji ve gıda yük miktarları arasında negatif ve pozitif yönlü anlamsız bir ilişkinin varlığı tespit edilmiştir.



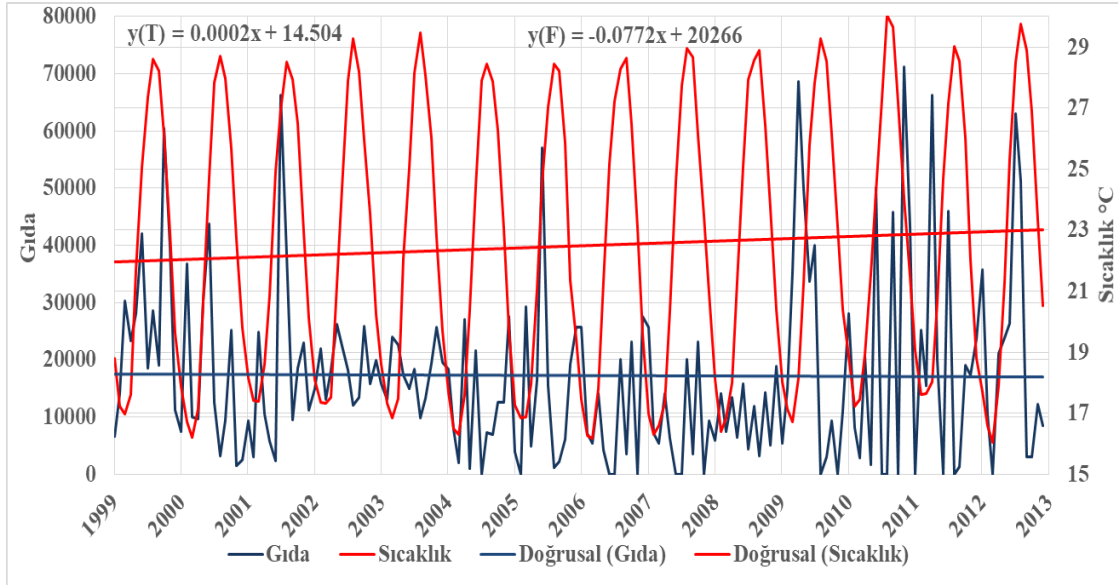
Şekil 4.13. 1999 - 2012 yılları arasında İskenderun Körfezi'nde meydana gelen ortalama DSYS ve tarımda kullanılan hammadde yüklerinin değişimi.

Grafik incelendiğinde her sene İskenderun Körfezine gelen tarım hammadde miktarının çok değişmediği görülmüştür. Tarım hammadde miktarı 1999-2001, 2004-2006 ve 2009-2012 yılları arasında normal değerlerin üzerinde, diğer yıllarda ise normal değerlerin altında yer almaktadır. Sıcaklık ortalama değerlerinde incelenen yıllar arasında yaklaşık 1,5 °C dereceye kadar artış görülmektedir.



Şekil 4.14. 1999 ile 2012 yılları arasında İskenderun Körfezi'nde meydana gelen ortalama DSYS ve enerjide kullanılan hammadde yüklerinin değişimi.

Grafik incelendiğinde her sene İskenderun Körfezine gelen enerji hammadde miktarının arttığı görülmüştür. Sıcaklık ortalama değerlerinde incelenen yıllar arasında yaklaşık 1,5 °C dereceye kadar artış görülmektedir. Yıllara göre maksimum ve minimum sıcaklık değerlerine bakıldığında enerji hammadde miktarının arttığı gözlemlenmiştir. Ayrıca bu yıllar arasında enerji hammadde miktarında pozitif bir artış görülmüştür.



Şekil 4.15. 1999 ile 2012 yılları arasında İskenderun Körfezi'nde meydana gelen ortalama DSYS değişimi ve gıdada kullanılan hammadde yüklerinin değişimi.

Grafik incelendiğinde her sene gelen gıda hammadde miktarının bazı yıllarda arttığı bazı yıllarda azaldığı görülmüştür. İskenderun Körfezine gelen gıda hammadde miktarı 1999-2002, 2005-2007 ve 2009-2012 yılları arasında artma görülürken diğer yıllarda azalış söz konusudur. Sıcaklık ortalama değerlerinde incelenen yıllar arasında yaklaşık 1,5 °C dereceye kadar artış görülmektedir.

4.2. 1999-2012 Yıllarına Ait Aylık Ortalama DSYS ile İskenderun Körfezi'nde Bulunan Liman İşletmelerine Yüklenen/Giden Tarım, Enerji ve Gıda Yük Miktarları Arasındaki İlişkinin Analizi

Çizelge 4.4 SPSS programından alınan çıktı olup, Hatay ili İskenderun ilçesinde 1999-2012 yıllarına ait aylık ortalama DSYS ile İskenderun Körfezi'nde bulunan liman işletmelerine yüklenen/giden tarım, enerji ve gıda yük miktarlarına ait veri sayısını göstermektedir. Veri sayısı toplam 168 adettir. Analizde eksik veri bulunmamaktadır.

Çizelge 4.4. Sıcaklık, tarım, enerji, gıda değişkenlerine ait vaka işleme özeti

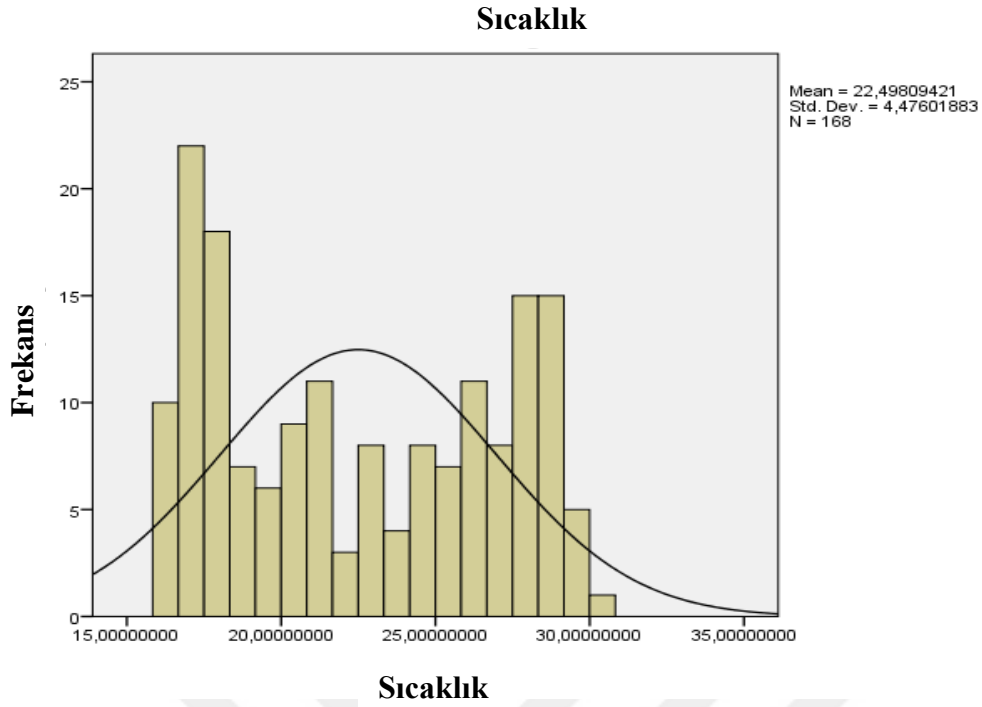
	Vakalar					
	Geçerli		Eksik		Toplam	
	Veri Sayısı	Yüzde	Veri Sayısı	Yüzde	Veri Sayısı	Yüzde
Sıcaklık	168	%100,0	0	%0,0	168	%100,0
Tarım	168	%100,0	0	%0,0	168	%100,0
Enerji	168	%100,0	0	%0,0	168	%100,0
Gıda	168	%100,0	0	%0,0	168	%100,0

Çizelge 4.5’de DSYS ve yüklenen/giden yük verilerinin (tarım, enerji ve gıda) dağılımını tespit etmek için SPSS paket programında normallik testinden yararlanılmıştır. Veri sayısı 168 adettir. Çizelgede Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testi sonuçları yer almaktadır. Testte önem değerleri, Sıcaklık değişkeni için bakıldığında $\rho=0,000$ olarak bulunmuştur. $\rho<0,05$ olduğu için verilerin normal dağılmadığı söylenir. H_0 hipotezi reddedilir. Veriler normal dağılmamıştır. Tarım değişkeni için bakıldığında $\rho=0,000$ olarak bulunmuştur. $\rho<0,05$ olduğu için verilerin normal dağılmadığı söylenir. H_0 hipotezi reddedilir. Veriler normal dağılmamıştır. Enerji değişkeni için bakıldığında $\rho=0,000$ olarak bulunmuştur. $\rho<0,05$ olduğu için verilerin normal dağılmadığı söylenir. H_0 hipotezi reddedilir. Veriler normal dağılmamıştır. Gıda değişkeni için bakıldığında $\rho=0,000$ olarak bulunmuştur. $\rho<0,05$ olduğu için verilerin normal dağılmadığı söylenir. H_0 hipotezi reddedilir. Veriler normal dağılmamıştır.

Normallik testinde; sıcaklık, tarım, enerji, gıda değişkenleri için bakıldığında değişkenlere ait verilen normal dağılmadığı tespit edilmiş olup veriler parametrik değildir [36].

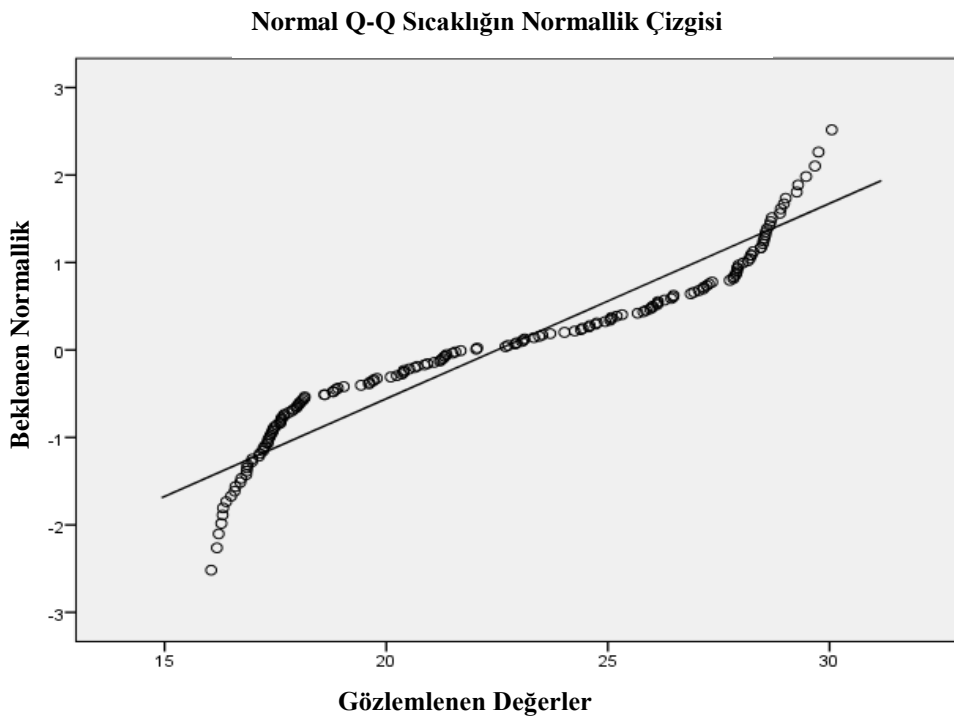
Çizelge 4.5. Sıcaklık, tarım, enerji, gıda değişkenlerine ait normallik testi sonuçları

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	Veri Sayısı	Önem Değeri	İstatistik	Veri Sayısı	Önem Değeri
Sıcaklık	0,131	168	0,000	0,904	168	0,000
Tarım	0,205	168	0,000	0,813	168	0,000
Enerji	0,418	168	0,000	0,616	168	0,000
Gıda	0,198	168	0,000	0,804	168	0,000



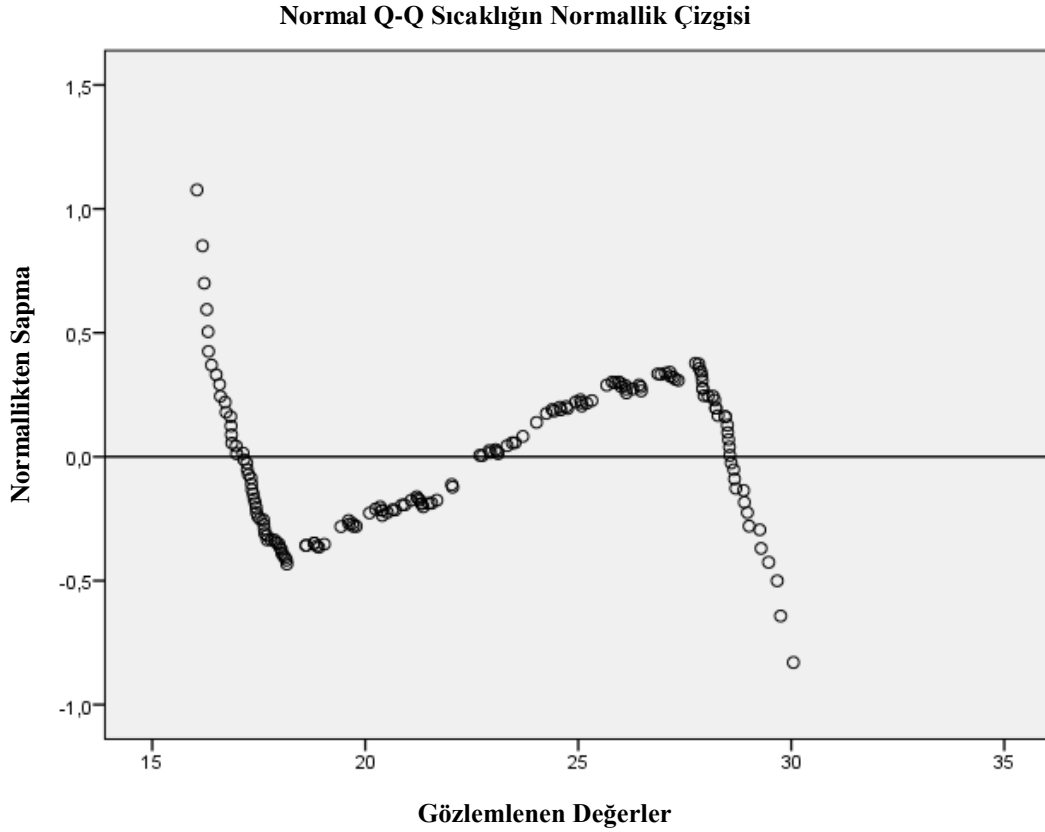
Şekil 4.16. Ortalama DSYS değişkenine ait histogram

Şekil 4.16’te görüldüğü gibi sıcaklık verileri normal dağılmamaktadır. Histogram grafiğinde verilerin küçük değerler ve büyük değerler olmak üzere iki farklı noktada toplandığı görülmektedir.



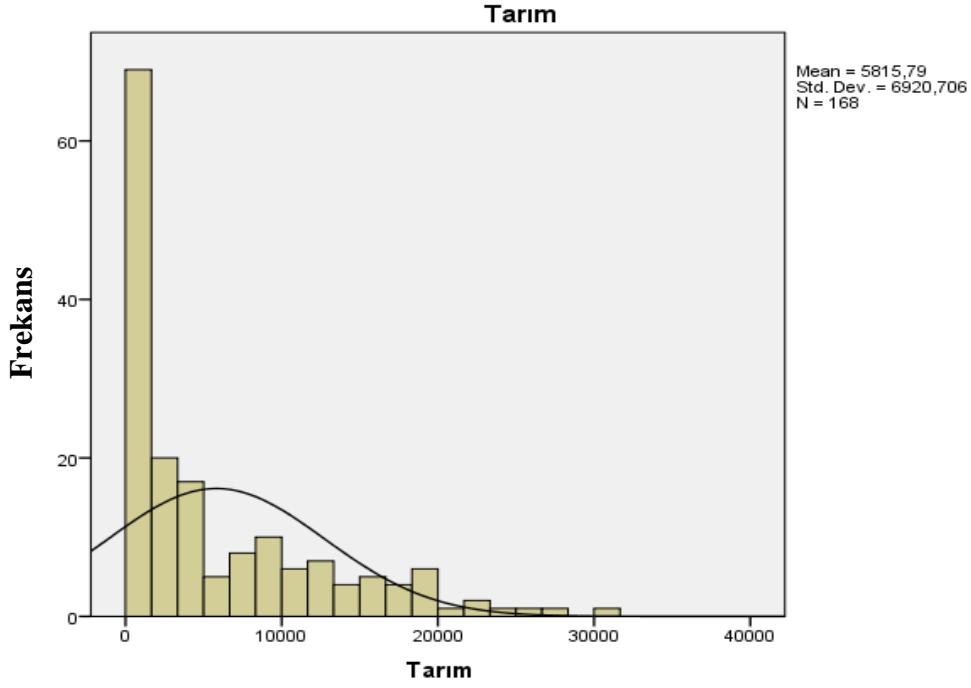
Şekil 4.17. Ortalama DSYS değişkenine ait grafik

Şekil 4.17’te noktaların eğriliği, ortalama DSYS değişkeninin normallikten uzaklaştığını göstermektedir. Noktaların normale denk düşen düz çizgiden saptığı görülmektedir. Şekilde noktaların belirli bir değer aralığı çevresinde kümelenmediği görülmektedir. Bu kümelenme normalliğin olmadığını göstermektedir.



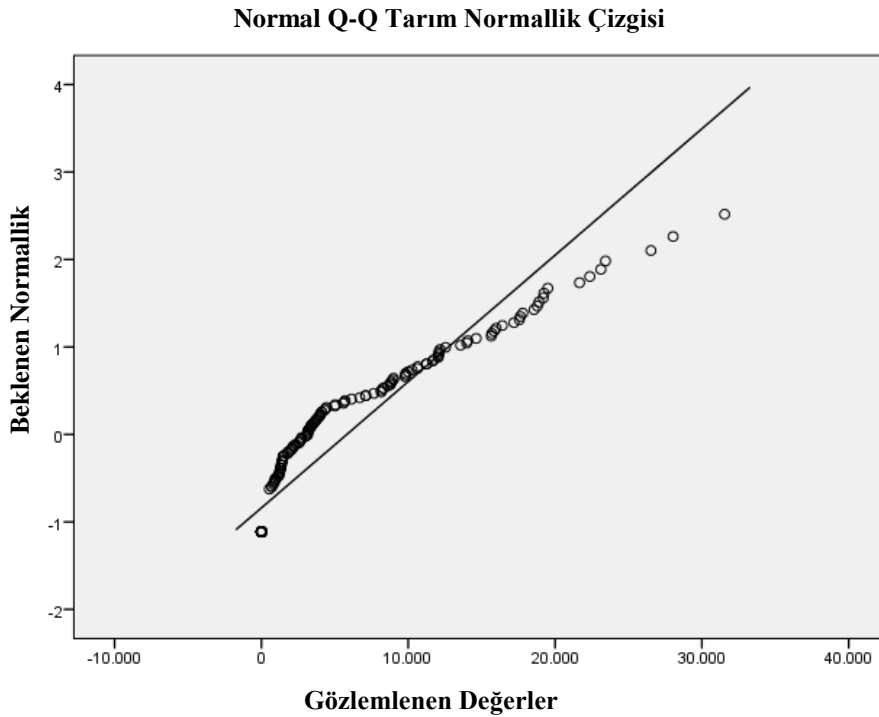
Şekil 4.18. Eğimi giderilmiş ortalama DSYS değişkenine ait grafik

Şekil 4.18’te noktalar normal olasılık çizimindeki her noktanın normale denk düşen düz çizgiden saptığını göstermektedir. Dikey eksen, normal olasılık çizimindeki her nokta ile kusursuz normali temsil eden düz çizgi arasındaki farkı, yatay eksen izlenen değeri göstermektedir. Noktaların, eğilimi giderilmiş yatay çizgide 0’da toplanmadığı görüldüğünden verilerin normal dağılmadığı söylenebilir.



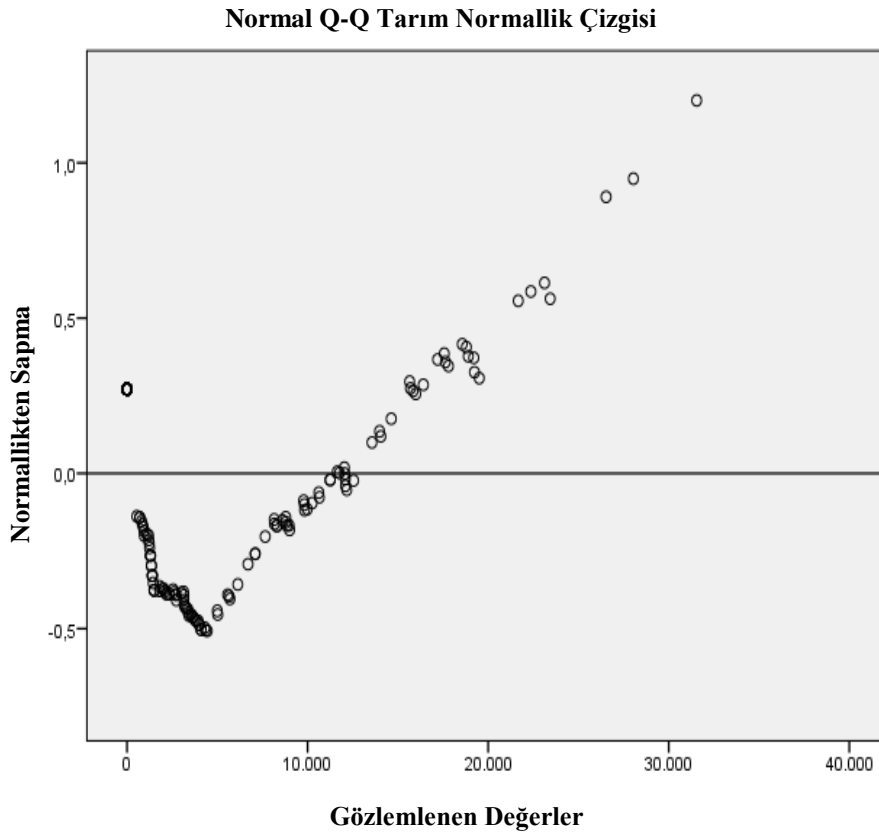
Şekil 4.19. Tarım değişkenine ait histogram

Şekil 4.19’da görüldüğü gibi tarım verileri normal dağılmamaktadır. Histogram grafiğinde verilerin küçük değerler ve büyük değerler olmak üzere iki farklı noktada toplandığı görülmektedir.



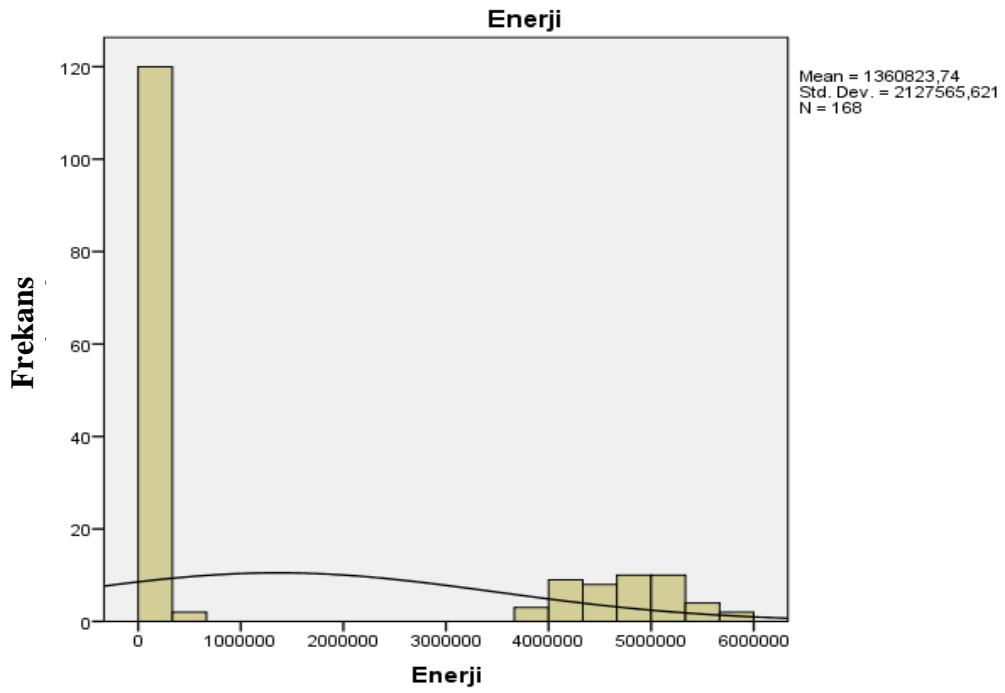
Şekil 4.20. Tarım değişkenine ait grafik

Şekil 4.20.'de noktaların eğriliği, tarım değişkenine ait verilerin normallikten uzaklaştığını göstermektedir. Noktaların normale denk düşen düz çizgiden saptığı görülmektedir. Şekilde noktaların belirli bir değer aralığı çevresinde kümelenmediği görülmektedir. Bu kümelenme tarım değişkeninde normalliğin olmadığını göstermektedir.



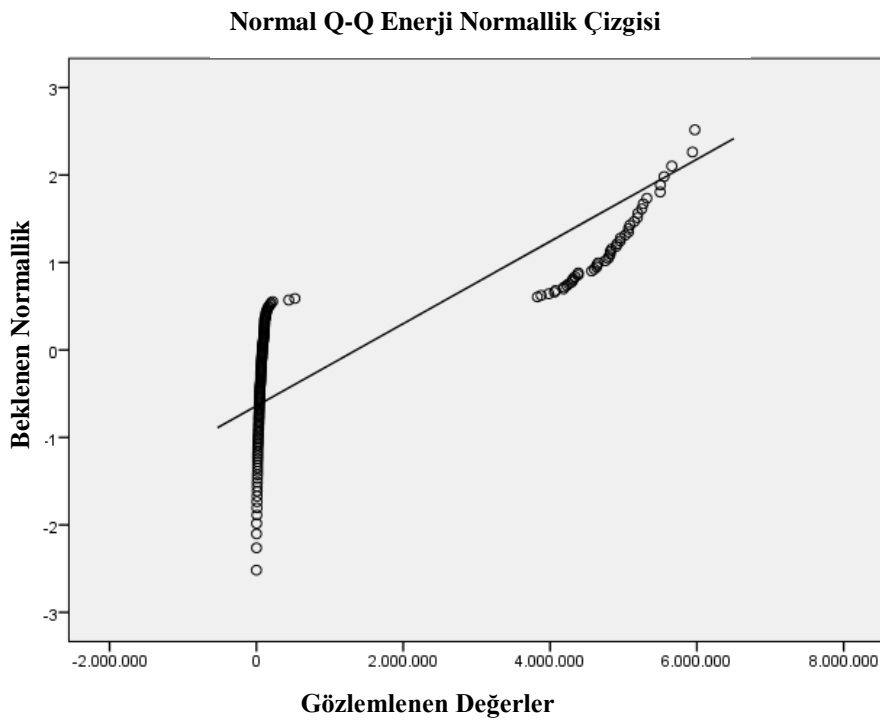
Şekil 4.21. Eğimi giderilmiş tarım değişkenine ait grafik

Şekil 4.21.'de noktalar normal olasılık çizimindeki her noktanın normale denk düşen düz çizgiden saptığını göstermektedir. Noktaların, eğilimi giderilmiş yatay çizgide 0'da toplanmadığı görüldüğünden tarıma ait verilerin normal dağılmadığı söylenebilir.



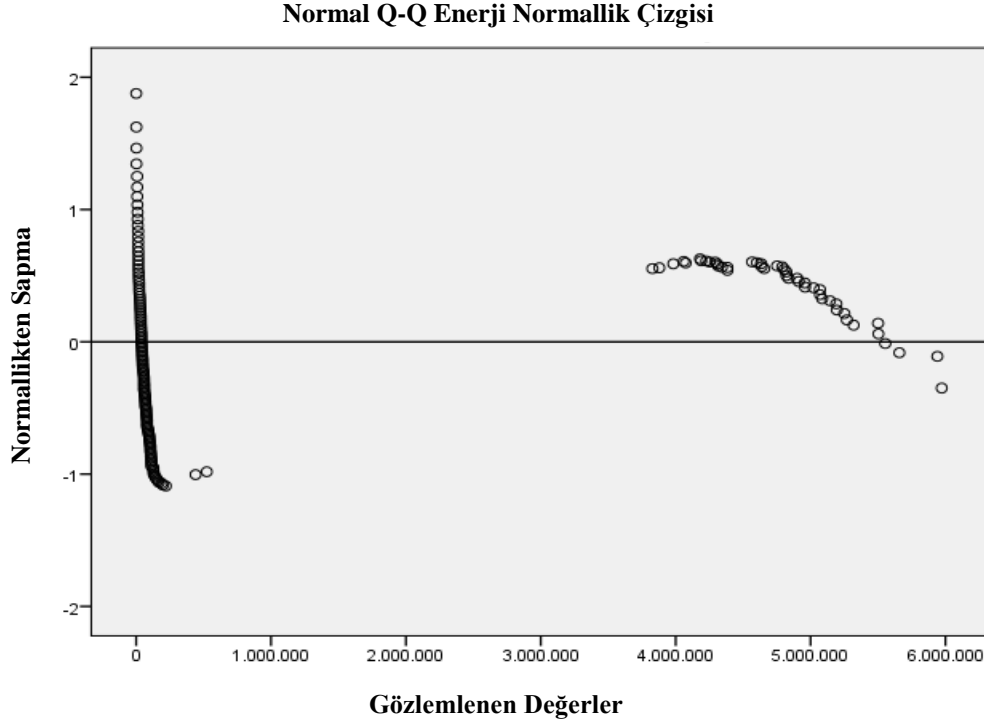
Şekil 4.22. Enerji değişkenine ait histogram

Şekil 4.22’de görüldüğü gibi enerji verileri normal dağılmamaktadır. Histogram grafiğinde verilerin küçük değerler ve büyük değerler olmak üzere iki farklı noktada toplandığı görülmektedir.



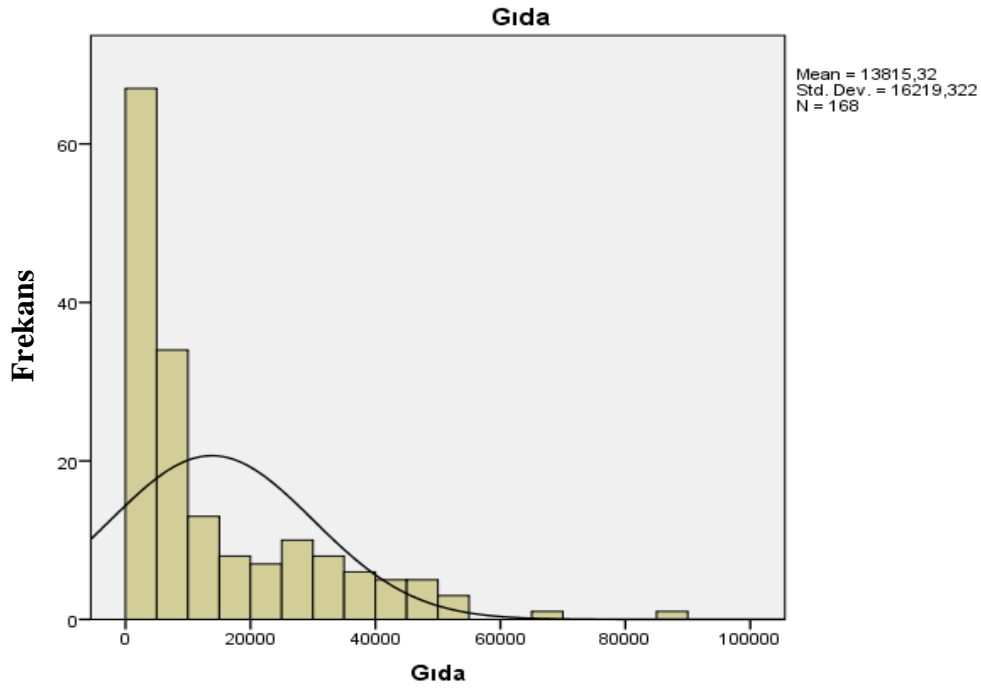
Şekil 4.23. Enerji değişkenine ait grafik

Şekil 4.23.'de noktaların eğriliği, enerji değişkenine ait verilerin normallikten uzaklaştığını göstermektedir. Noktaların normale denk düşen düz çizgiden saptığı görülmektedir. Şekilde noktaların belirli bir değer aralığı çevresinde kümelenmediği görülmektedir. Bu kümelenme enerji değişkeninde normalliğin olmadığını göstermektedir.



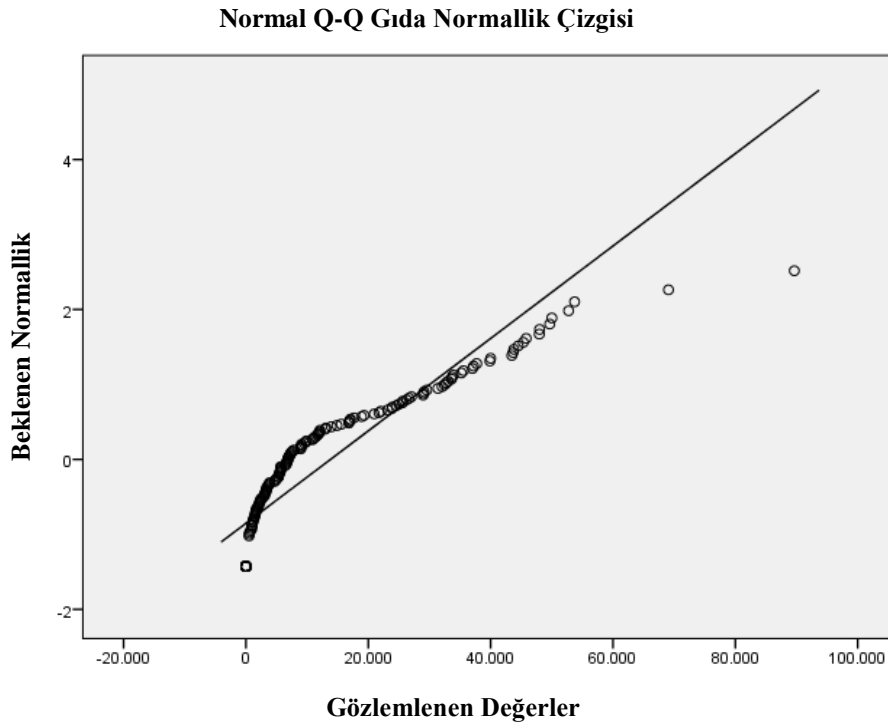
Şekil 4.24. Eğimi giderilmiş enerji değişkenine ait grafik

Şekil 4.24.'de noktalar normal olasılık çizimindeki her noktanın normale denk düşen düz çizgiden saptığını göstermektedir. Noktaların, eğilimi giderilmiş yatay çizgide 0'da toplanmadığı görüldüğünden enerji ait verilerin normal dağılmadığı söylenebilir.



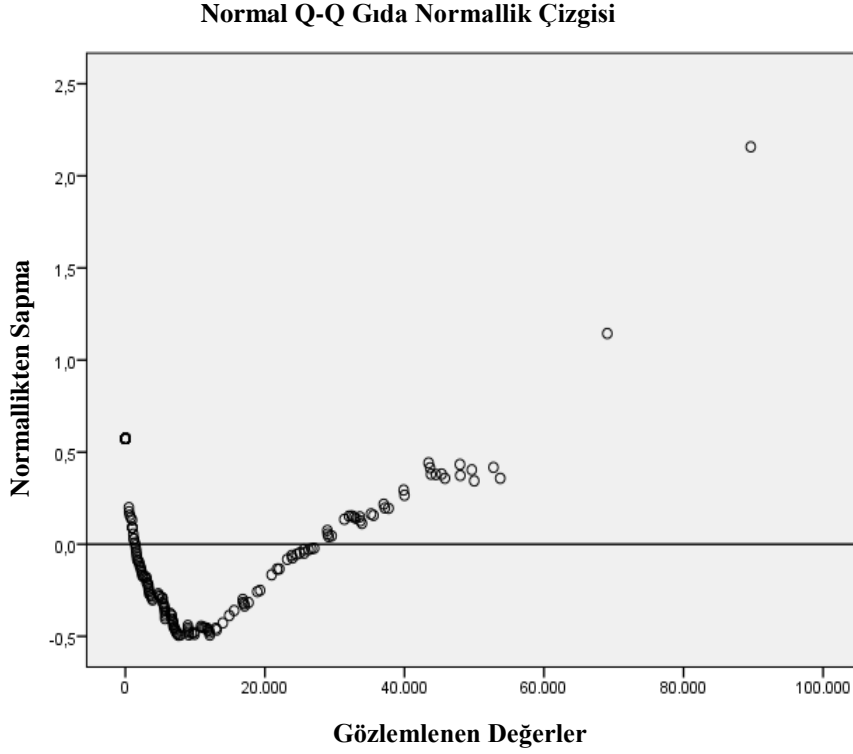
Şekil 4.25. Gıda değişkenine ait histogram

Şekil 4.25’de görüldüğü gibi gıda verileri normal dağılmamaktadır. Histogram grafiğinde verilerin küçük değerler ve büyük değerler olmak üzere iki farklı noktada toplandığı görülmektedir.



Şekil 4.26. Gıda değişkenine ait grafik

Şekil 4.26'te noktaların eğriliği, gıda değişkenine ait verilerin normallikten uzaklaştığını göstermektedir. Noktaların normale denk düşen düz çizgiden saptığı görülmektedir. Şekilde noktaların belirli bir değer aralığı çevresinde kümelenmediği görülmektedir. Bu kümelenme gıda değişkeninde normalliğin olmadığını göstermektedir.



Şekil 4.27. Eğimi giderilmiş gıda değişkenine ait grafik

Şekil 4.27'te noktaların eğriliği, gıda değişkenine ait verilerin normallikten uzaklaştığını göstermektedir. Noktaların normale denk düşen düz çizgiden saptığı görülmektedir. Şekilde noktaların belirli bir değer aralığı çevresinde kümelenmediği görülmektedir. Bu kümelenme gıda değişkeninde normalliğin olmadığını göstermektedir.

Çizelge 4.6. Ortalama DSYS verileri ile tarım, enerji, gıda verileri arasındaki parametrik olmayan korelasyon

		Sıcaklık	Tarım	Enerji	Gıda	
Kendall's tau_b	Sıcaklık	Korelasyon Katsayısı	1,000	-0,001	0,012	-0,029
		Önem Değeri (2-tailed)	.	0,986	0,819	0,574
		Veri Sayısı (N)	168	168	168	168
	Tarım	Korelasyon Katsayısı	-0,001	1,000	-0,163**	-0,017
		Önem Değeri (2-tailed)	0,986	.	0,002	0,747
		Veri Sayısı (N)	168	168	168	168
	Enerji	Korelasyon Katsayısı	0,012	-0,163**	1,000	-0,159
		Önem Değeri (2-tailed)	0,819	0,002	.	0,002
		Veri Sayısı (N)	168	168	168	168
	Gıda	Korelasyon Katsayısı	-0,029	-0,017	-0,159**	1,000
		Önem Değeri (2-tailed)	0,574	0,747	0,002	.
		Veri Sayısı (N)	168	168	168	168
Spearman's rho	Sıcaklık	Korelasyon Katsayısı	1,000	-0,011	0,016	-0,042
		Önem Değeri (2-tailed)	.	0,892	0,839	0,587
		Veri Sayısı (N)	168	168	168	168
	Tarım	Korelasyon Katsayısı	-0,011	1,000	-0,242**	-0,020
		Önem Değeri (2-tailed)	0,892	.	0,002	0,798
		Veri Sayısı (N)	168	168	168	168
	Enerji	Korelasyon Katsayısı	0,016	-0,242**	1,000	-0,227**
		Önem Değeri (2-tailed)	0,839	0,002	.	0,003
		Veri Sayısı (N)	168	168	168	168
	Gıda	Korelasyon Katsayısı	-0,042	-0,020	-0,227*	1,000
		Önem Değeri (2-tailed)	0,587	0,798	0,003	.
		Veri Sayısı (N)	168	168	168	168

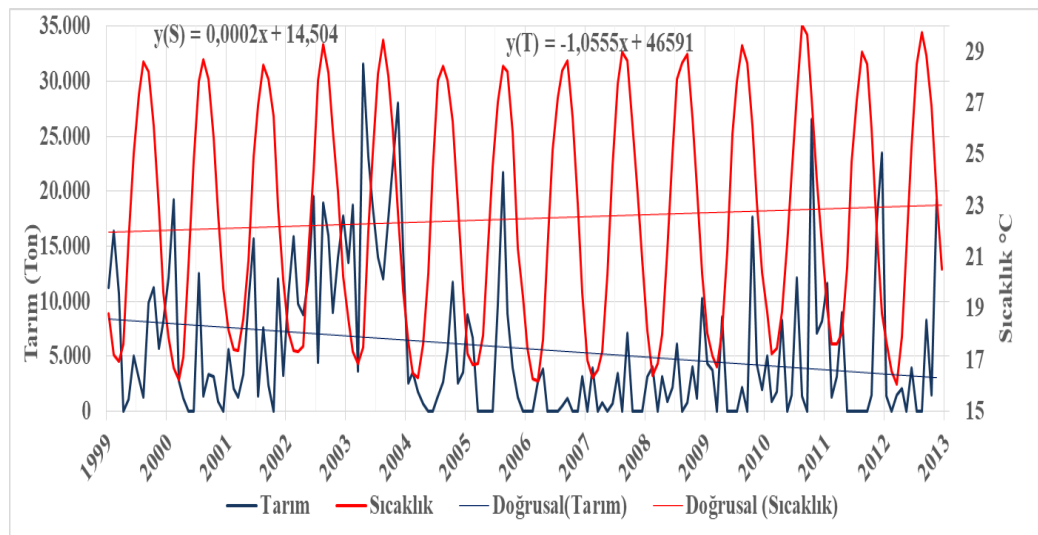
Çizelge 4.6’da Kendal Tau-b testinin yorumu şöyle açıklanabilir:

Sıcaklık ile tarım değişkeni arasında Kendal Tau-b katsayısı $-0,001$ olarak bulunmuş olup zayıf ve negatif yönde bir ilişki vardır. Sıcaklık ile enerji değişkeni arasında Kendal Tau-b katsayısı $0,012$ olarak bulunmuş olup zayıf ve pozitif yönde bir ilişki vardır. Sıcaklık ile gıda değişkeni arasında Kendal Tau-b katsayısı $-0,029$ olarak bulunmuş olup zayıf ve negatif yönde bir ilişki vardır.

Çizelge 4.6’da Spearman’s testinin yorumu şöyle açıklanabilir:

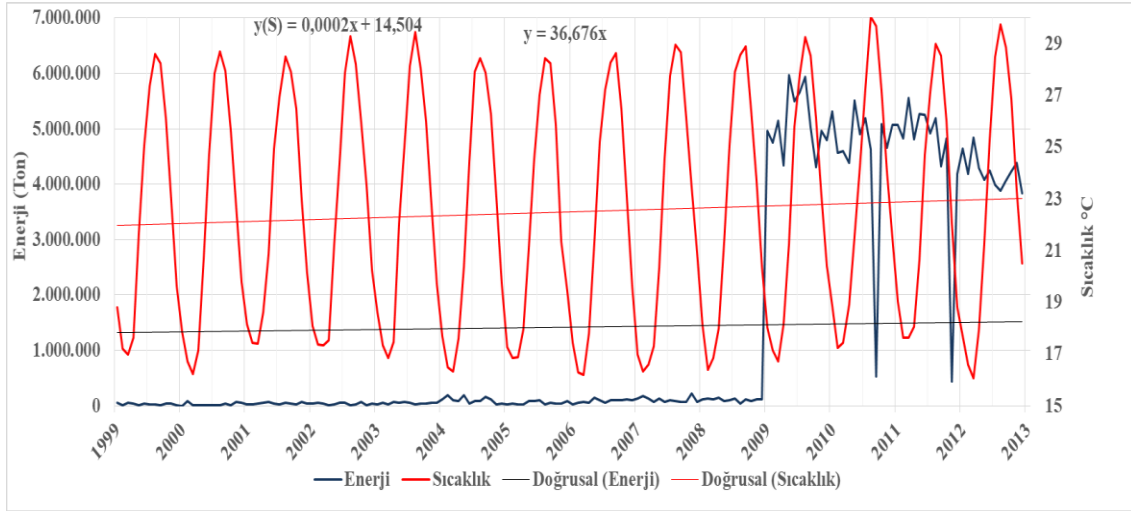
Sıcaklık ile tarım değişkeni arasında Spearman’s rho sıra korelasyon katsayısı $-0,011$ olarak bulunmuş olup zayıf ve negatif yönde bir ilişki vardır. Sıcaklık ile enerji değişkeni arasında Spearman’s rho sıra korelasyon katsayısı $0,016$ olarak bulunmuş olup zayıf ve pozitif yönde bir ilişki vardır. Sıcaklık ile gıda değişkeni arasında Spearman’s rho sıra korelasyon katsayısı $-0,042$ olarak bulunmuş olup zayıf ve negatif yönde bir ilişki vardır.

Parametrik olmayan korelasyon analizi sonucunda azalan veya artan ortalama DSYS değişkeni ile gelen/boşaltılan yüklerden tarım, enerji ve gıda yük miktarları arasında negatif ve pozitif yönlü anlamsız bir ilişkinin varlığı tespit edilmiştir.



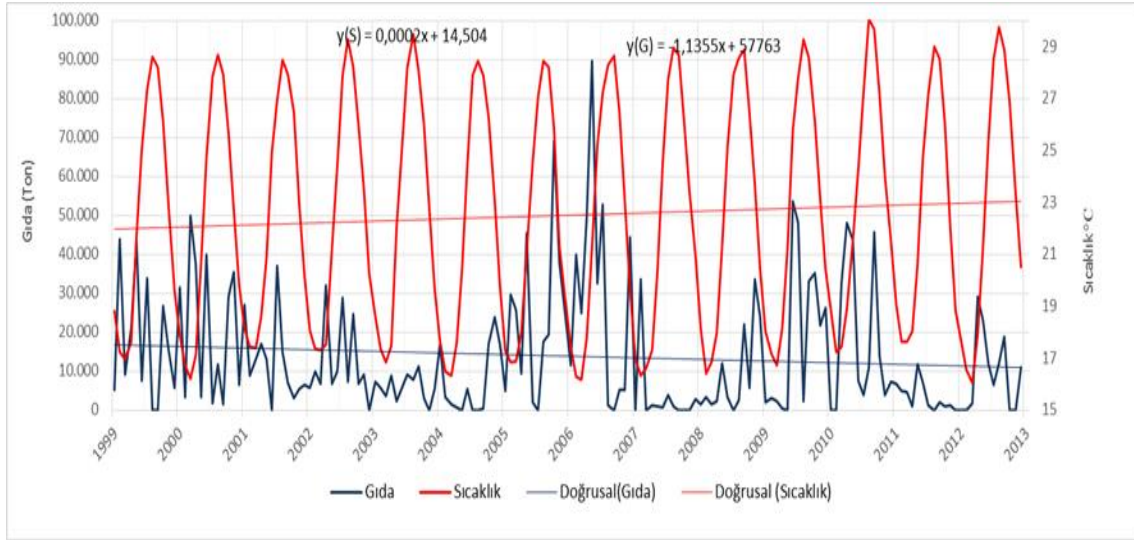
Şekil 4.28. 1999 ile 2012 yılları arasında İskenderun Körfezi'nde meydana gelen ortalama DSYS değişimi ve tarımda kullanılan hammadde yüklerinin değişimi.

Şekil 4.28 incelendiğinde giden/yüklenen tarım hammaddesinin yıllara göre değişimine bakıldığında ortalama değerlerin azaldığı görülmektedir. Aynı zamanda 2003 ve 2004 yıllarında giden/yüklenen tarım hammaddesi pik değerlere ulaşmıştır. Deniz suyu sıcaklığının yıllara göre değişimi incelendiğinde ise yıllara göre artış görülmektedir. 1999 ile 2012 yılları arasında deniz suyu yüzey sıcaklığının yaklaşık $1,5^{\circ}\text{C}$ arttığı görülmüştür.



Şekil 4.29. 1999 ile 2012 yılları arasında İskenderun Körfezi'nde meydana gelen ortalama DSYS ve enerji kullanılan hammadde yüklerinin değişimi.

Şekil 4.29 incelendiğinde giden/yüklenen enerji hammaddesinin yıllara göre değişimine bakıldığında ortalama değerlerin arttığı görülmektedir. Aynı zamanda 1999 ve 2009 yıllarında giden/yüklenen enerji hammaddesi yaklaşık olarak sabit olarak ilerlemiştir. 2009 yılında giden/yüklenen enerji hammaddesinin değerinde aşırı bir artış olmuş ve 2012 yılına kadar devam etmiştir. Deniz suyu sıcaklığının yıllara göre değişimi incelendiğinde ise yıllara göre artış görülmektedir. 1999 ile 2012 yılları arasında deniz suyu yüzey sıcaklığının yaklaşık $1,5^{\circ}\text{C}$ arttığı görülmüştür.



Şekil 4.30. 1999 ile 2012 yılları arasında İskenderun Körfezi'nde meydana gelen ortalama DSYS ve gıda kullanılan hammadde yüklerinin değişimi.

Şekil 4.30 incelendiğinde giden/yüklenen gıda hammaddesinin yıllara göre değişimine bakıldığında ortalama değerlerde azalma olduğu görülmektedir. Aynı zamanda 2006 ve 2007 yıllarında giden/yüklenen gıda hammaddesi aşırı bir artış vardır. Deniz suyu sıcaklığın yıllara göre değişimi incelendiğinde ise yıllara göre artış görülmektedir. 1999 ile 2012 yılları arasında deniz suyu yüzey sıcaklığının yaklaşık 1,5°C arttığı görülmüştür.

5. SONUÇLAR

Çalışmamızda, SPSS’te analiz yapılarak, iklim değişikliğine bağlı değişen DSYS ortalamalarının kategorize ettiğimiz yüklerin ticaretini doğrudan etkileyip etkilemediği araştırılmıştır. SPSS’te yapılan analizler sonucunda değişkenler arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı ve DSYS değişimlerinin, yüklerin artış ya da azalışını doğrudan etkilemediği analiz edilmiştir. Çalışmamızın sonuçlarının karşılaştırılması açısından daha önce bu bölgede bu çalışmaya benzer araştırma olmadığından, analiz sonuçları başka bölgelerde yapılan çalışma sonuçlarıyla karşılaştırılmıştır. Çalışmamız genel olarak iklim değişikliğinin ulaşım sektöründeki etkileriyle karşılaştırılmıştır.

Koetse ve Rietveld, küresel ısınma ile oluşan sıcaklık artışlarının tarım ürünlerinin yetiştirildiği alanlarda değişikliklere neden olacağını ve bu değişikliklerin deniz taşımacılığına yön verebileceğini öngörmüşlerdir [23]. Yapılan çalışma sonucunda deniz ticareti açısından tarım hammaddesi yük miktarındaki değişimlerin nedeninin tek başına sıcaklık artışları olmadığı tespit edilmiştir. Stamos ve Evangelos, iklim değişikliğine bağlı oluşan küresel ısınmanın etkisiyle denizlerde büyük dalgalar meydana geldiğini ve dalgaların tsunami oluşturduğunu ifade etmişlerdir [30]. Araştırılan yıllar arasında İskenderun Körfezi’nde küresel ısınmadan kaynaklı tsunami etkisi görülmediğinden deniz taşımacılığı açısından bir etkisinin olmadığı söylenebilir. Jonkeren ve Piet, iklim değişikliğinin, denizyolu taşımacılığının diğer taşımacılık yöntemleriyle olan rekabetini olumsuz yönde etkilediğini belirtmişlerdir [22]. Çalışmamızda, incelenen yıllar arasında, DSYS ortalama değerlerinde yaklaşık 1,5 °C artış gözlemlenmiştir. Bu sıcaklık değişiminin yapılan analizler sonucunda deniz ticaretini incelenen veriler açısından etkilemediği görülmüştür. Fışkın ve Zorba, iklim değişikliğinin denizyolu tarımsal ürün taşımacılığı ve bu değişikliklerin tarım üretimi üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Tarım alanlarının üretim bölgelerinde ve tarım rekoltesinde değişikliklerin meydana geldiğini belirtmişlerdir [19]. Çalışmamızda, İskenderun Körfezi’ndeki Limanlara gelen tarım ürünleri hammaddelerinin tarım rekoltesine bağlı olarak yıllar arasında farklılık gösterdiği söylenebilir.

Bu çalışmada, SPSS'te yapılan analiz sonucunda İskenderun Körfezi'nde 1999-2012 yılları arasında ölçülen DSYS ortalamalarındaki değişimin aynı yıllarda İskenderun Körfezine gelen/boşaltılan ve giden/yüklenen tarım, enerji ve gıda hammaddelerinin yük miktarları üzerinde düzenli olarak bir artışa ya da azalışa neden olmadığı ve deniz ticaretini tek başına etkilemediği düşünülmektedir.



KAYNAKLAR

1. Çalışkan, Z., Kurt, Ü., Timur, M., (2017). İklim Değişikliği ve Ulaşım Sektörü İlişkisinin Ekonometrik Analizi: Türkiye, *Enscn, International Congress of Energy, Economy and Policy*, 25-26 March, Istanbul.
2. Türkes, M., Sümer, U. M., Çetiner, G.,(2000). Küresel İklim Değişikliği ve Olası Etkileri, Çevre Bakanlığı, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Seminer Notları, 7-24, Ankara
3. Aksay, C. S., Ketenoğlu, O., Kurt, L.,(2005). Küresel Isınma ve İklim Değişikliği, Selçuk Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Fen Dergisi, 25, 29-42.
4. Batan, M., (2014). Küresel İklim Değişikliği ve Beklenen Sonuçları, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Diyarbakır.
5. The Carbon Trust, (2006) “Climate Change and Shareholder Value”, URL:<http://www.carbontrust.co.uk/publications/publicationdetail?productid=CTC602>, Son Erişim Tarihi:14.03.2018.
6. Stern Review,(2006) “What is the Economics of Climate Change?”, Discussion Paper, URL:<http://ideas.repec.org/a/wej/wldecn/237.html>, Son Erişim Tarihi:16.03.2018.
7. Lerner, B., W., Lerner K. L., (2006), Low Ozone Level Found Above Antarctica, Environmental Issues: Essential Primary Sources, Gale, Detroit, pp.98-100.
8. Kaya, A., (2017). Ozon Tabakasının İncelmesinin Sonuçları Nelerdir? URL: <http://www.tech-worm.com/ozon-tabakasinin-incelesinin-sonuclari-nelerdir/> Son Erişim Tarihi 10/01/2018.
9. Kadioğlu, M., (2001). Küresel İklim Değişimi ve Türkiye: Bildiğiniz Havaların Sonu, *Güncel Yayıncılık*, 3. Baskı, 104 s.
10. Metin, İ., (2007). Denizyolu ile Yük Taşımacılığı Sektöründe Rekabet Analizi ve Bir Uygulama, *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Tezsiz Yüksek Lisans Projesi, İzmir.
11. İstanbul ve Marmara, Ege, Akdeniz, Karadeniz Bölgeleri DTO, (2016). Deniz Sektörü Raporu,URL:http://www.denizticaretodasi.org.tr/Shared%20Documents/sektorraporu/2016_sektor_tr.pdf, Son Erişim Tarihi: 10.01.2019
12. Surowiecki, J. (2000). The Financial Page: The Box that Launched a Thousand Ships. *The New Yorker*, 11.
13. UNECE - United Nations Economic Commission for Europe,(2013). Climate Change Impacts and Adaptation for International Transport Networks, *Expert Group Report*.

14. Sakalli, A. (2017). Sea Surface Temperature Change In The Mediterranean Sea Under Climate Change : A Linear Model for Simulation of the Sea Surface Temperature Up to 2100. *Applied Ecology and Environmental Research*, 15(1), 707-716.
15. Eliçalışkan, M. (2014). Türkiye'nin Konumu URL: <http://www.cografya.gen.tr/egitim/matcog/turkiye-nin-konumu.htm>. Son Erişim tarihi: 25.12.2018.
16. Soylu, M., (2009). Akdeniz'de Türk Deniz Ticareti, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Uluslararası Ticaret Anabilim Dalı*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
17. Yıldız, D., (2008). Tarihi Geçmişi, Stratejik Önemi ve Su Sorunu Açısından Akdeniz'in Doğusu, *Bizim Yayınlar Kitapevi*, İstanbul. Sayfa 55-60.
18. Koday, S., (1998). İskenderun Limanı, *Türk Coğrafya Dergisi*, 33, 211-235.
19. Fıfşkın, R., Zorba, Y., (2016). İklim Değişikliğinin Tarım Üzerindeki Etkileri ve Denizyolu Tarımsal Ürün Taşımacılığına Yansımaları, *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8, 266-279.
20. Millerd, F., (2005). The Economic Impact of Climate Change on Canadian Commercial Navigation on the Great Lakes, *Canadian Water Resources Journal*, 30(4), 269–280.
21. Jaroszweski, D., Chapman, L., Petts, J., (2010). Assessing the Potential Impact of Climate Change on Transportation: The Need for an Interdisciplinary Approach, *Journal of Transport Geography*, 18, 331-335.
22. Jonkeren, O. J., Piet, B. R., (2011). Modal-split Effects of Climate Change: The Effect of Low Water Levels on the Competitive Position of Inland Waterway Transport in the River Rhine Area, *Transportation Research Part A*. 45, 1007-1019.
23. Koetse, M. J., Rietveld, P., (2009). The Impact of Climate Change and Weather on Transport: An Overview of Empirical Findings, *Transportation Research Part D*. 14(3), 205-211.
24. Oswald, M., (2009), Literature Review: Transportation Adaptation in Response to Climate Change, *University Transportation Center, University of Delaware*.
25. Love, G. S., Alice, Püempel, H., (2010), Climate Change, Climate Variability and Transportation, *Procedia Environmental Sciences*, 1, 130-145.
26. Becker, A. I., Satoshi, F., Martin, S. B., (2012), Climate Change Impactson International
27. UNECE - United Nations Economic Commission for Europe, (2013). Climate Change Impacts and Adaptation for International Transport Networks, *Expert Group Report*.

28. Ng, A. K.Y., Chen, S. L., Cahoon, S., Brooks, B., Yang, Z., (2013). Climate Change and the Adaptation Strategies of Ports: The Australian Experiences, *Research in Transportation Business & Management*. 8, 186-194.
29. Beuthe, M., Jourquin, B. U., Lingemann N., Berry, I., U., (2014). Climate Change Impacts on Transport on the Rhine and Danube: A Multimodal Approach, *Transportation Research Part D*. 27, 6-11.
30. Stamos, I. Evangelos, M., (2014). A Review on Climate Change Adaptation Policies for The Transportation Sector, *Munich Personal RePEc Archive*, pp 61535.
31. Hatay Valiliği .(2018). Sosyal ve Coğrafi Durum. URL: <http://www.hatay.gov.tr/sosyal-ve-cografik-durum>. Son Erişim Tarihi:16.04.2018
32. NKFU, (2018). <http://www.nkfu.com/iskenderun-nerededir/>. Son Erişim Tarihi: 22.04.2018.
33. İskenderun Kaymakamlığı, (2018). İlçemizin Coğrafi Yapısı <http://www.iskenderun.gov.tr/ilcemizin-cografik-yapisi>. Son Erişim Tarihi: 23.04.2018.
34. İskenderun Kaymakamlığı (2018). İlçemizin Stratejik Önemi <http://www.iskenderun.gov.tr/ilcemizin-stratejik-onemi>. Son Erişim Tarihi: 03.04.2018.
35. Gangam, H., Altunkaynak, B. (2017), Parametrik Olmayan Yöntemler, *Seçkin Yayınları 6. Baskı*. 353-366.
36. Büyüköztürk, Ş., (2018). Sosyal Bilimler için Veri Analizi El kitabı: İstatistik, Araştırma Deseni SPSS Uygulamaları ve Yorum, *Pegem Akademi 24.Baskı*.39-48
37. Benesty, J., Chen, J., Huang, Y., & Cohen, I. (2009). Noise reduction in speech processing (Vol. 2). *Springer Science & Business Media*.
38. Özmen, A., Şıklar, E., Durucasu, H., Atlas, M., Er, F. (2013). İstatistik II, *Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi*, 1764, 130.
39. Puth, M-T., Neuhäuser, M., & Ruxton, G. D. (2015). Effective use of Spearman's and Kendall's correlation coefficients for association between two measured traits. *Animal Behaviour*, 102, 77-84.
40. Lin, J., Adjeroh, D. A., Jiang, B. H., & Jiang, Y. (2018). fastWKendall: an efficient algorithm for weighted Kendall correlation. *Computational Statistics*, 1-23.
41. IBM,(2018). Histogramlar. URL: https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/tr/SSEP7J_10.1.1/com.ibm.swg.ba.cognos.ug_cr_rptstd.10.1.1.doc/c_id_obj_histograms.html#id_obj_histograms. Son Erişim Tarihi: 25.04.2018.

42. IBM,(2018) Q-Q Çizim Oluşturma. URL: https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/tr/SSEP7J_10.1.1/com.ibm.swg.ba.cognos.ug_cr_rptstd.10.1.1.doc/t_id_stat_qq.html. Son Erişim tarihi: 26.04.2018.



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : KARPUZ, Erdem
 Uyuğu : T.C.
 Doğum tarihi ve yeri : 22.12.1985, İskenderun
 Medeni hali : Evli
 e-mail : erdem.karpuz@iste.edu.tr

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Yüksek lisans	İskenderun Teknik Üniversitesi/ Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü/ Su Ürünleri Anabilim Dalı	2019
Lisans	Anadolu Üniversitesi / İşletme Bölümü	2009
Ön lisans	Kütahya Dumlupınar Üniversitesi / Turizm ve Otel İşletmeciliği Bölümü	2007
Lise	Ankara Kurtuluş Lisesi	2002

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2019-Halen	İskenderun Teknik Üniversitesi	Memur

Yabancı Dil

İngilizce

Yayımlar

Karpuz, E., & Sakalli, A. Investigation of Sea Surface Temperature Affecting on the Maritime Trade between 1999 and 2012 in the Gulf of Iskenderun. *Natural and Engineering Sciences*, 4(1), 55-64.

DİZİN

A

ABSTRACT · v, vii
 AVHRR · xii, 9

D

Denizyolu taşımacılığı ·
 3, 8
 DSYS · iv, v, vii, ix, x,
 xi, xii, 5, 9, 11, 12, 16,
 17, 18, 26, 27, 28, 29,
 30, 31, 32, 39, 40, 41,
 42, 43

H

Histogram · x, 17, 20,
 22, 24, 31, 33, 35, 37

İ

İklim değışikliği · iv, 1,
 7
 İskenderun Körfezi · iv,
 ix, x, xi, 4, 11, 12, 27,
 28, 29, 40, 41, 42, 43

K

Korelasyon · vii, xii, 13,
 14, 15, 26, 39
 Küresel ısınma · 2, 6, 8

L

Lineer · 5

N

Normallik testi · 13, 17

Ö

ÖZET · iv, vii

S

SPSS · iv, v, xii, 12, 13,
 16, 29, 30, 43, 46

U

UNECE · xii, 3, 8, 44, 45



TEKNOVERSİTE





teknoversite **AYRICALIĞINDASINIZ**

İSTE

