



**TR83 BÖLGESİNDE YETİŞTİRİLEN BAZI TARIM
ÜRÜNLERİNİN ARZ DUYARLILIĞI**

Burhan GÜRLEYEN

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARIM EKONOMİSİ ANA BİLİM DALI
Prof. Dr. Arslan Zafer GÜRLER
Temmuz - 2018
Her hakkı saklıdır**

T.C.
TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARIM EKONOMİSİ ANA BİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TR83 BÖLGESİNDE YETİŞTİRİLEN BAZI TARIM
ÜRÜNLERİNİN ARZ DUYARLILIĞI

Burhan GÜRLEYEN

TOKAT
Temmuz - 2018

Burhan GÜRLEYEN tarafından hazırlanan “**TR83 Bölgesinde Yetiştirilen Bazı Tarım Ürünlerinin Arz Duyarlılığı**” adlı tez çalışmasının savunma sınavı 9 TEMMUZ 2018 tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen Jüri tarafından Oy Birliği ile Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü TARIM EKONOMİSİ ANA BİLİM DALI 'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Danışman
Prof. Dr. Arslan Zafer GÜRLER
Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi

Üye
Prof. Dr. Gülistan ERDAL
Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi

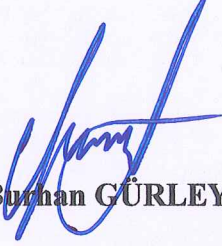
Üye
Dr. Öğr. Üyesi Bekir AYYILDIZ
Yozgat Bozok Üniversitesi



Prof. Dr. Ebubekir ALTUNTAŞ
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü
24/07/2018

TEZ BEYANI

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdigi yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.



Burhan GÜRLEYEN

9 Temmuz 2018

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TR83 BÖLGESİNDE YETİŞTİRİLEN BAZI TARIM ÜRÜNLERİNİN ARZ DUYARLILIĞI

Burhan GÜRLEYEN

TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARIM EKONOMİSİ ANA BİLİM DALI
(TEZ DANIŞMANI: Prof. Dr. Arslan Zafer GÜRLER)

Bu çalışma, TR83 Bölgesi (Samsun, Tokat, Çorum, Amasya) illeri bazında olup, çalışma dönemi 1997-2016 yılları arasını kapsamaktadır. Söz konusu bölgede yetiştirilen ve bölge için önem arz eden tarımsal ürünlerden tahıl grubundan; buğday, yağlı tohumlardan; ayçiçeği, baklagillerden; nohut, yumru bitkilerden; patates ve endüstri bitkilerinden; şekerpancarı olmak üzere, toplam beş ürün çalışmaya dâhil edilmiştir. Söz konusu illerde, ürün grupları bazında arazi büyüklüğü payları, incelenmiş olup, ekilebilir toplam arazi büyüklüğü, tahıl ve diğer bitkisel ürünler grubu ekiliş alanı, nadas alanları, sebze bahçeleri alanları ve meyve, içecek-baharat bitkilerinin ekiliş alanları çizelgeler ve grafikler oluşturularak değerlendirilmiştir. Diğer taraftan, incelemeye alınan ürünlerin üretim miktarı, ekiliş alanı ve dekara verimin, trendleri ile yıllık ortalama değişimleri hesaplanmıştır. Çalışmada Zaman Serileri Modellerinden Trend analizi, Hareketli Ortalama Metodu, Tek Parametrelili Üstel Düzleştirme Metodu ve Çift Parametrelili Üstel Düzleştirme Metodu kendi aralarında karşılaştırılarak, aralarında en iyi kestirim yapan model seçilerek, ürünlerin cari fiyatlarının ve üretim miktarlarının, beş yıllık genel eğilimleri tahmin edilmeye çalışılmıştır. Yapılan analizler sonucunda ürün cari fiyatları istikrarlı bir şekilde artarken, bazı ürünlerde arz kanununa uygun şekilde üretim miktarında artış, bazı ürünlerde ise bu kanuna uyum sağlamadığı ve arz miktarlarında daralma olduğu görülmüştür. Çalışmada, bu uyumsuzluğun nedenleri ayrıntılı şekilde incelenmiştir. TR83 Bölgesi kapsamında tüm illerde toplam ekilebilir tarım arazilerinde daralma, nadas alanlarında ise genişleme olduğu görülmüştür. Son olarak, incelenen ürünlerin arz duyarlılıklarını ortaya koymak için panel regresyon yöntemi kullanılmıştır. Arzı etkilediği düşünülen değişkenlere bakıldığında, (t-1) dönemi reel fiyat değişkeni; buğday, nohut ve patateste, (t-1) dönemi rakip ürün reel fiyat değişkeni; buğday ve ayçiçeğinde, motorin fiyatı değişkeni; ayçiçeği, patates ve şeker pancarında, yıllık ortalama yağış miktarı değişkeni çalışmaya alınan tüm ürünlerde, yıllık ortalama sıcaklık değişkeni; buğday, nohut ve şeker pancarında, traktör sayısı değişkeni; ayçiçeği ve buğdayda, tarımsal destek değişkeni; ayçiçeği ve patateste ve son olarak GSRÜD (Gayrisafi Reel Üretim Değeri) değişkeni ise sadece nohut arzı üzerinde önemli etkiye sahip olduğu ve istatistiksel olarak anlamlı değişkenler olduğu görülmüştür.

2018, 138 Sayfa

ANAHTAR KELİMELER:

TR83, Tarımsal Ürün, Arz Duyarlılığı, Üretim Miktarı, Ürün Fiyatı.

ABSTRACT

MASTER THESIS

SUPPLY RESPONSE OF SOME AGRICULTURAL CROPS GROWN IN TR83 REGION

Burhan GÜRLEYEN

**TOKAT GAZIOSMANPASA UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
DEPARTMENT OF AGRICULTURAL ECONOMICS
SUPERVISOR: Prof. Dr. Arslan Zafer GÜRLER**

This study is based on TR83 Region (Samsun, Tokat, Çorum, Amasya) and covers the study period 1997-2016. As a key product of the agricultural crops grown in the region and have an importance for the region; wheat from the grain group, sunflower from oil seeds, chickpea from legumes, potatoes from tuber crops and sugar beet from cash crops, namely, in total, five products have been included to the study. The most appropriate trend equations and function type were determined with Trend Analysis which is one of the "Time Series Analyzes" for the current prices of the products which is the price that manufacturer bought, that examined during the study period and data sets related to production amounts. Then, the best predictive model was selected among the Trend Analysis from the Time Series Models, Moving Average Method, Single Exponential Smoothing Method and Double Exponential Smoothing Method with the most suitable model selected in this way, the current prices and production amounts of the products have been tried to be estimated with the help of five-year overall tendency and projection analysis values, figures and graphs. If a generalization is to be made as a result of the analyzes; it has been observed that, in the context of the five-year projection, product current prices have steadily increased, some products have increased production in accordance with the law of supply, some products have not complied with this law and production has decreased. In this study, the reasons for this incoordination were examined in detail. Finally, a panel regression method was used to determine the supply responses of the examined products. When the variables, which are thought that they affect supply, are considered; (t-1) period real price variable has a significant effect on wheat, chickpea and potato; (t-1) period rival product real price variable has an effect on wheat and sunflower; variable of the price of the motor has an effect on sunflower, potato and sugar beet; the average annual amount of precipitation variable has an effect on all products taken to work; annual average temperature variable has an effect on wheat, chickpea and sugar beet; variable of the number of tractors affects sunflower and wheat; agricultural support variable has an effect on sunflower and potato; and finally, GSRUD (Gross Real Production Value) variables have significant effect on only chickpea supply, and also, it is seen as statistically significant variables.

2018, 138 Pages

KEYWORDS:

TR83, Agricultural Product, Supply Response, Production Amount, Product Price

ÖNSÖZ

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde, değerli bilgilerini benimle paylaşan, kendisine ne zaman danışsam bana kıymetli zamanını ayırıp sabırla ve büyük bir ilgiyle bana faydalı olabilmek için elinden gelenden fazlasını sunan her sorun yaşadığımda yanına çekinmeden gidebildiğim, güler yüzünü ve samimiyetini benden esirgemeyen ve gelecekteki mesleki hayatımda da bana verdiği değerli bilgilerden faydalandığım kıymetli ve danışman hoca statüsünü hakkıyla yerine getiren sayın hocam Prof. Dr. Arslan Zafer GÜRLER'e teşekkürü bir borç biliyor ve şükranlarımı sunuyorum. Yine çalışmamda kaynak ve yöntem açısından bana sürekli yardımda bulunarak yol gösteren ve desteğini hiç esirgemeyen Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü Dr. Öğr. Üyesi Hasan Gökhan DOĞAN'a ve yoğun çalışmalarının arasında değerli zamanlarını esirgemeyerek bana her fırsatta yardımcı olan ve tez aşamamda beni cesaretlendiren Bozok Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü Dr. Öğr. Üyesi Bekir AYYILDIZ'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Çalışmalarım boyunca benden bir an olsun yardımlarını esirgemeyen değerli arkadaşım Munise ŞAHİN'e, çalışma süresince tüm zorlukları benimle göğüsleyen ve hayatımın her evresinde bana destek olan, fedakârlık ve sabırla bugünlere gelmemde en büyük pay sahibi olan eşsiz ve kıymetli eşim Nuran GÜRLEYEN'e ve bu süreç içerisinde birçok isteğini ihmal ettiğim yakışıklı oğlum M. Selim GÜRLEYEN'e teşekkürü bir borç bilirim.

Burhan GÜRLEYEN

9 Temmuz 2018

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	i
ABSTRACT.....	ii
ÖNSÖZ	iii
İÇİNDEKİLER	iv
SİMGE VE KISALTMALAR	v
ŞEKİL LİSTESİ.....	vi
ÇİZELGE LİSTESİ	ix
1. GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın Önemi	2
1.2. Araştırmanın Amacı ve Kapsamı.....	3
2. KAYNAK ÖZETLERİ	5
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	11
3.1. Materyal	11
3.2. Yöntem.....	15
3.2.1. Çalışma ürünlerinin seçiminde izlenen yöntemler.....	15
3.2.2. Çalışma ürünlerine ait istatistik bilgilerin değerlendirilmesinde izlenen yöntem.....	17
3.2.3. Çalışma ürünlerine ait projeksiyon hesaplarında istenen yöntem	17
3.2.4. Çalışma ürünlerinin arz duyarlılığını belirlemek için izlenen yöntem	21
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	27
4.1. TR83 Bölgesindeki İllerde Çalışma Ürünlerine İlişkin 1997-2016 Yılları Arası Ekilişi Alanı, Üretim ve Verim Miktarlarının Genel Değerlendirilmesi	27
4.1.1. Amasya ili kapsamında çalışma ürünlerine ilişkin değişimin değerlendirilmesi .	27
4.1.2. Çorum ili kapsamında çalışma ürünlerine ilişkin değişimin değerlendirilmesi ...	33
4.1.3. Samsun ili kapsamında çalışma ürünlerine ilişkin değişimin değerlendirilmesi ..	39
4.1.4. Tokat ili kapsamında çalışma ürünlerine ilişkin değişimin değerlendirilmesi	45
4.2. TR83 Bölgesinde Çalışma Ürünlerine İlişkin Cari Fiyatlardaki Genel Eğilim ve Fiyat Projeksiyonlarına Ait Analizler	51
4.3. TR83 Bölgesinde Çalışma Ürünlerinin Üretim Projeksiyon ve Fiyat İlişkileri Analizi.....	65
4.4. TR83 Bölgesinde, Çalışma Ürünlerinin Arz Duyarlılığının Belirlenmesi	96
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	111
6. KAYNAKLAR	119
7. EKLER.....	123
8. ÖZGEÇMİŞ	138

SİMGE ve KISALTMALAR

Kısaltmalar

Açıklamalar

AB	Avrupa Birliği
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
EPDK	Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu
FAO	Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü
GAP	Güneydoğu Anadolu Projesi
GSÜD	Gayrisafi Üretim Değeri
GTHB	Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı
H ₀	Yokluk Hipotezi, Boş Hipotez, Sıfır Hipotezi
H ₁	Alternatif hipotez
IPS	Im, Peseran Shin
LLC	Levin Lin Chu
MAD	Ortalama Mutlak Hata
MAPE	Ortalama Mutlak Yüzde Hata
MGM	Meteoroloji Genel Müdürlüğü
MSD	Ortalama Standart Hata
R ²	Determinasyon Katsayısı
TR83 Bölgesi	Amasya, Çorum, Samsun, Tokat
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
ÜFE	Üretici Fiyat Endeksi
DB	Dünya Bankası

ŞEKİL LİSTESİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 3.1. Çalışılan ürün gruplarının 2016 yılı içerisinde TR83 bölgesindeki ekiliş alanı payları	15
Şekil 3.2. Çalışılan ürün gruplarının 2016 yılı içerisinde TR83 bölgesindeki üretim miktarı payları.....	16
Şekil 3.3. Çalışma ürünlerinin 2016 yılı içerisinde TR83 bölgesindeki ekiliş alanı payları	16
Şekil 3.4. Çalışma ürünlerinin 2016 yılı içerisinde TR83 bölgesindeki üretim miktarı payları	17
Şekil 4.1. 1997 yılına ait Amasya ili toplam ekilebilir tarım arazisi, ekiliş alanlarına göre dağılımı	27
Şekil 4.2. 2016 yılına ait Amasya ili toplam ekilebilir tarım arazisi, ekiliş alanlarına göre dağılımı	28
Şekil 4.3. 1997-2016 yılları arası Amasya ili buğday ekiliş alanı, üretim miktarı ve dekara verim seyri.....	28
Şekil 4.4. 1997-2016 yılları arası Amasya ili ayçiçeği ekiliş alanı, üretim miktarı ve dekara verim seyri.....	29
Şekil 4.5. 1997-2016 yılları arası Amasya ili nohut ekiliş alanı, üretim miktarı ve dekara verim seyri.....	30
Şekil 4.6. 1997-2016 yılları arası Amasya ili patates ekiliş alanı, üretim miktarı ve dekara verim seyri.....	31
Şekil 4.7. 1997-2016 yılları arası Amasya ili şeker pancarı ekiliş alanı, üretim miktarı ve dekara verim seyri	32
Şekil 4.8. 1997 yılına ait Çorum ili toplam ekilebilir tarım arazisi, ekiliş alanlarına göre dağılımı	33
Şekil 4.9. 2016 yılına ait Çorum ili toplam ekilebilir tarım arazisi, ekiliş alanlarına göre dağılımı	34
Şekil 4.10. 1997-2016 yılları arası Çorum ili buğday ekiliş alanı, üretim miktarı ve dekara verim seyri.....	34
Şekil 4.11. 1997-2016 yılları arası Çorum ili ayçiçeği ekiliş alanı, üretim miktarı ve dekara verim seyri.....	35
Şekil 4.12. 1997-2016 yılları arası Çorum ili nohut ekiliş alanı, üretim miktarı ve dekara verim seyri.....	36
Şekil 4.13. 1997-2016 yılları arası Çorum ili patates ekiliş alanı, üretim miktarı ve dekara verim seyri.....	37
Şekil 4.14. 1997-2016 yılları arası Çorum ili şeker pancarı ekiliş alanı, üretim miktarı ve dekara verim seyri	38

Şekil 4.15. 1997 yılına ait Samsun ili toplam ekilebilir tarım arazisi, ekiliş alanlarına göre dağılımı	39
Şekil 4.16. 2016 yılına ait Samsun ili toplam ekilebilir tarım arazisi, ekiliş alanlarına göre dağılımı	40
Şekil 4.17. 1997-2016 yılları arası Samsun ili buğday ekiliş alanı, üretim miktarı ve dekara verim seyri.....	40
Şekil 4.18. 1997-2016 yılları arası Samsun ili ayçiçeği ekiliş alanı, üretim miktarı ve dekara verim seyri.....	41
Şekil 4.19. 1997-2016 yılları arası Samsun ili nohut ekiliş alanı, üretim miktarı ve dekara verim seyri.....	42
Şekil 4.20. 1997-2016 yılları arası Samsun ili patates ekiliş alanı, üretim miktarı ve dekara verim seyri.....	43
Şekil 4.21. 1997-2016 yılları arası Samsun ili şeker pancarı ekiliş alanı, üretim miktarı ve dekara verim seyri	44
Şekil 4.22. 1997 yılına ait Tokat ili toplam ekilebilir tarım arazisi, ekiliş alanlarına göre dağılımı	45
Şekil 4.23. 2016 yılına ait Tokat ili toplam ekilebilir tarım arazisi, ekiliş alanlarına göre dağılımı	46
Şekil 4.24. 1997-2016 yılları arası Tokat ili buğday ekiliş alanı, üretim miktarı ve dekara verim seyri.....	46
Şekil 4.25. 1997-2016 yılları arası Tokat ili ayçiçeği ekiliş alanı, üretim miktarı ve dekara verim seyri.....	47
Şekil 4.26. 1997-2016 yılları arası Tokat ili nohut ekiliş alanı, üretim miktarı ve dekara verim seyri	48
Şekil 4.27. 1997-2016 yılları arası Tokat ili patates ekiliş alanı, üretim miktarı ve dekara verim seyri.....	49
Şekil 4.28. 1997-2016 yılları arası Tokat ili şeker pancarı ekiliş alanı, üretim miktarı ve dekara verim seyri	50
Şekil 4.29. Buğday fiyatı, trend grafiği	54
Şekil 4.30. Buğday fiyatlarının, genel eğilimi ve tahmin değerleri.....	55
Şekil 4.31. Ayçiçeği fiyatı, çift parametrelili üstel düzleştirme metodu grafiği.....	56
Şekil 4.32. Ayçiçeği fiyatlarının, genel eğilimi ve tahmin değerleri.....	57
Şekil 4.33. Nohut fiyatı, çift parametrelili üstel düzleştirme metodu grafiği	58
Şekil 4.34. Nohut fiyatlarının, genel eğilimi ve tahmin değerleri	59
Şekil 4.35. Patates fiyatı, trend grafiği.....	61
Şekil 4.36. Patates fiyatlarının, genel eğilimi ve tahmin değerleri	61
Şekil 4.37. Şekerpancarı fiyatı, çift parametrelili üstel düzleştirme metodu grafiği	64
Şekil 4.38. Şekerpancarı fiyatlarının, genel eğilimi ve tahmin değerleri	64
Şekil 4.39. Amasya ili buğday üretimine ilişkin genel eğilim ve tahmin değerleri.....	67

Şekil 4.40. Amasya ili mısır üretimine ilişkin çift parametrelü üstel düzleştirme metodu.....	69
Şekil 4.41. Amasya ili şekerpancarı üretimine ilişkin trend analizi	69
Şekil 4.42. Buğday fiyatına ilişkin, cari ve reel fiyat seyri.....	70
Şekil 4.43. Çorum ili buğday üretimine ilişkin genel eğilim ve tahmin değerleri.....	70
Şekil 4.44. Samsun ili buğday üretimine ilişkin genel eğilim ve tahmin değerleri	71
Şekil 4.45. Samsun ili ayçiçeği üretimine ilişkin trend analizi.....	73
Şekil 4.46. Tokat ili buğday üretimine ilişkin genel eğilim ve tahmin değerleri	74
Şekil 4.47. Samsun ili ayçiçeği üretimine ilişkin genel eğilim ve tahmin değerleri.....	76
Şekil 4.48. Çorum ili patates üretimine ilişkin genel eğilim ve tahmin değerleri	79
Şekil 4.49. Samsun ili patates üretimine ilişkin genel eğilim ve tahmin değerleri.....	80
Şekil 4.50. Samsun ili arpa üretimine ilişkin trend analizi	82
Şekil 4.51. Samsun ili buğday üretimine ilişkin trend analizi	82
Şekil 4.52. 1997 yılına ait Samsun ili toplam ekilebilir tarım arazisinin ürün gruplarına göre dağılımı	83
Şekil 4.53. 2016 yılına ait Samsun ili toplam ekilebilir tarım arazisinin ürün gruplarına göre dağılımı	83
Şekil 4.54. Patates fiyatına ilişkin, cari ve reel fiyat seyri.....	85
Şekil 4.55. Tokat ili ili patates üretimine ilişkin genel eğilim ve tahmin değerleri.....	85
Şekil 4.56. Türkiye şekerpancarı üretimine ilişkin genel eğilim ve tahmin değerleri	88
Şekil 4.57. Amasya ili şekerpancarı üretimine ilişkin genel eğilim ve tahmin değerleri	90
Şekil 4.58. Çorum ili şekerpancarı üretimine ilişkin genel eğilim ve tahmin değerleri..	91
Şekil 4.59. Çorum ili arpa üretimine ilişkin trend analizi.....	93
Şekil 4.60. Çorum ili buğday üretimine ilişkin.....	93
Şekil 4.61. Şeker pancarı fiyatına ilişkin, cari ve reel fiyat seyri	93
Şekil 4.62. Tokat ili şekerpancarı üretimine ilişkin genel eğilim ve tahmin değerleri...	94
Şekil 4.63. Tokat ili arpa üretimine ilişkin trend analizi	95
Şekil 4.64. Tokat ili buğday üretimine ilişkin trend analiz.....	95

ÇİZELGE LİSTESİ

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
Çizelge 3.1. Çalışmada kullanılan bağımsız değişkenlere ait tanımlamalar.....	12
Çizelge 4.1. Ürünlerin Türkiye ortalama fiyatlarının, trend modellerindeki hata ve R ² değerleri	52
Çizelge 4.2. Ürünlerin Türkiye ortalama fiyatları için hesaplanan trend denklemleri ...	53
Çizelge 4.3. Buğday fiyatının, metotlara göre MAPE değerleri.....	54
Çizelge 4.4. Buğday fiyatına ilişkin projeksiyon sonuçları	55
Çizelge 4.5. Ayçiçeği fiyatının, metotlara göre MAPE değerleri.....	56
Çizelge 4.6. Ayçiçeği fiyatına ilişkin projeksiyon sonuçları	57
Çizelge 4.7. Nohut fiyatının, metotlara göre MAPE değerleri	58
Çizelge 4.8. Nohut fiyatına ilişkin projeksiyon sonuçları	59
Çizelge 4.9. Patates fiyatının, metotlara göre MAPE değerleri.....	60
Çizelge 4.10. Patates fiyatına ilişkin projeksiyon sonuçları	62
Çizelge 4.11. Şekerpancarı fiyatının, metotlara göre MAPE değerleri	63
Çizelge 4.12. Şekerpancarı fiyatına ilişkin projeksiyon sonuçları.....	65
Çizelge 4.13. Buğday üretimine ilişkin, kullanılan metotların MAPE değerleri.....	66
Çizelge 4.14. Amasya ili buğday üretimine ilişkin projeksiyon sonuçları	67
Çizelge 4.15. Çorum ili buğday üretimine ilişkin projeksiyon sonuçları	71
Çizelge 4.16. Samsun ili buğday üretimine ilişkin projeksiyon sonuçları.....	72
Çizelge 4.17. Tokat buğday üretimine ilişkin projeksiyon sonuçları	74
Çizelge 4.18. Ayçiçeği üretimine ilişkin, kullanılan metotların MAPE değerleri.....	75
Çizelge 4.19. Samsun ili ayçiçeği üretimine ilişkin projeksiyon sonuçları	76
Çizelge 4.20. Nohut üretimine ilişkin, kullanılan metotların MAPE değerleri	77
Çizelge 4.21. Patates üretimine ilişkin, kullanılan metotların MAPE değerleri.....	78
Çizelge 4.22. Çorum ili patates üretimine ilişkin projeksiyon sonuçları.....	79
Çizelge 4.23. Samsun ili patates patates üretimine ilişkin projeksiyon sonuçları	81
Çizelge 4.24. Tokat ili patates üretimine ilişkin projeksiyon sonuçları.....	86
Çizelge 4.25. Türkiye şeker pancarı üretimine ilişkin, kullanılan metotların MAPE değerleri	88
Çizelge 4.26. Türkiye şeker pancarı üretimine ilişkin projeksiyon sonuçları	89
Çizelge 4.27. Şekerpancarı üretimine ilişkin, kullanılan metotların MAPE değerleri ...	89
Çizelge 4.28. Amasya ili şekerpancarı üretimine ilişkin projeksiyon sonuçları.....	91
Çizelge 4.29. Çorum ili şekerpancarı üretimine ilişkin projeksiyon sonuçları.....	92
Çizelge 4.30. Tokat ili şekerpancarı üretimine ilişkin projeksiyon sonuçları	94
Çizelge 4.31. LLC ve IPS birim kök testi sonuçları	96
Çizelge 4.32. TR83 Bölgesinde buğday arz fonksiyonu sonuçları	97
Çizelge 4.33. TR83 Bölgesinde ayçiçeği arz fonksiyonu sonuçları	100
Çizelge 4.34. TR83 Bölgesinde nohut arz fonksiyonu sonuçları	102
Çizelge 4.35. TR83 Bölgesinde patates arz fonksiyonu sonuçları	104
Çizelge 4.36. TR83 Bölgesinde şeker pancarı arz fonksiyonu sonuçları	106

Çizelge 4.37. Bağımsız değişkenlerin elastikiyet katsayıları	108
Ek Çizelge 1. Amasya ili toplam ekilebilir tarım arazisi ve ürün grupları bazında ekiliş alanları (da).....	123
Ek Çizelge 2. Çorum ili toplam ekilebilir tarım arazisi ve ürün grupları bazında ekiliş alanları (da).....	124
Ek Çizelge 3. Samsun ili toplam ekilebilir tarım arazisi ve ürün grupları bazında ekiliş alanları (da).....	125
Ek Çizelge 4. Tokat ili toplam ekilebilir tarım arazisi ve ürün grupları bazında ekiliş alanları (da).....	126
Ek Çizelge 5. Tahıl ve diğer bitkisel ürünlerin cari fiyatları (TL/Kg).....	127
Ek Çizelge 6. Tarım ürünleri üretici fiyat endeksi, tarihsel seri	128
Ek Çizelge 7. TR83 Bölgesinde traktör sayısı (adet).....	129
Ek Çizelge 8. Amasya ili aylık ortalama sıcaklık (°C).....	130
Ek Çizelge 9. Çorum ili aylık ortalama sıcaklık (°C).....	131
Ek Çizelge 10. Samsun ili aylık ortalama sıcaklık (°C)	132
Ek Çizelge 11. Tokat ili aylık ortalama sıcaklık (°C).....	133
Ek Çizelge 12. Amasya ili aylık toplam yağış miktarı ortalaması (mm=kg÷m ²) manuel	134
Ek Çizelge 13. Çorum ili aylık toplam yağış miktarı ortalaması (mm=kg÷m ²) manuel	135
Ek Çizelge 14. Samsun ili aylık toplam yağış miktarı ortalaması (mm=kg÷m ²) manuel	136
Ek Çizelge 15. Tokat ili aylık toplam yağış miktarı ortalaması (mm=kg÷m ²) manuel	137

1. GİRİŞ

Tarımsal faaliyetler, öncelikle beslenme olmak üzere birçok toplumsal ihtiyacın karşılanmasında önemli rol oynar. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde tarımsal faaliyetler, doğrudan ya da dolaylı olarak, ekonomik faaliyetlerin temelini oluşturmaktadır. Tarımsal üretimin doğal koşullara bağlılığından kaynaklanan özellikleri, tarım sektörünü diğer sektörlerden farklılaştırmaktadır. Bu durum gelişmiş ya da gelişmekte olan tüm ülkeler için geçerlidir. Devletlerin tarıma yönelik çeşitli destekleme politikaları izlemesinin nedeni, tarımın doğal şartlara bağımlılığı, diğer üretim faaliyetleri karşısındaki durumu ve beslenme gibi temel bir ihtiyacın karşılanmasındaki rolüdür.

Özellikle az gelişmiş ülkelerin ekonomilerinde, tarım sektörü önemli bir yer tutar. İnsanların beslenme ihtiyacının karşılanmasının yanı sıra, diğer sektörlere yaptığı hammadde katkısı, istihdam imkânı sunması, kalkınmanın finansmanını sağlaması, dış ticarete yönelik ürünler üretmesi ve döviz kazandırması nedeniyle ekonomik önemini sürdürmektedir.

Türkiye ekonomisinde çok önemli bir yere sahip olan tarım sektöründe, yapısal düzenlemelere, istikrarlı ve kaliteli bir üretime ve teknolojik gelişmelere ihtiyaç duyulmaktadır. Tarımın önemli bir kolu olan bitkisel üretim ekolojik, ekonomik ve sosyal bazı nedenlerden dolayı istenilen düzeye gelememiştir. Bitkisel üretim yapan işletmeler genellikle küçük ölçekli ve dağınıktır.

Ayrıca, tarım ürünleri ile girdi fiyatlarındaki oransal ilişkiler, üretim kaynaklarının alternatif kullanımı ile birlikte tarımsal üretimin yapısı üzerinde de etkili olmaktadır (Mellor, 1996). Tarım ürünleri fiyatları, bir tarafında tüketici diğer tarafında da üreticinin oturduğu bir tahterevalliyeye benzer. Bu nedenle, tarım ürünleri fiyatlarında oluşan bir değişiklik, yalnız o ürünün üretimini etkilemekle kalmaz, kaynak kullanım biçimini, tüketicileri, üreticinin gelirini ve tarım dışı sektörleri de etkiler (Samuelson ve Marks, 1992).

Türkiye'deki ekim alanı ve üretim yönünden en yüksek bitkisel üretim payı, tarla ürünlerine aittir. Bu ürünler, ekolojik sistemimize en iyi uyum sağlayan bitkilerdir. Tüm tarım ürünleri, ekim alanı ve üretim miktarı, fiyat hareketlerinden önemli ölçüde etkilenmektedirler.

1.1. Araştırmanın Önemi

Gerek gelişmiş, gerekse de gelişmekte olan ülkelerin tarım politikalarında ürün fiyatlandırılması önemli bir yer tutmaktadır. Madde politikası kapsamında sınırsız gibi görünen fiyat desteklemesi söz konusu iken, 1980 yılından itibaren Dünya genelinde liberalleşme politikaları paralelinde Türkiye'de de fiyat desteklemesine konu olan ürünler azaltılmıştır. Bu politika kapsamında tarıma, dolaylı ve dolaysız müdahaleler azalmış, tarım ürünlerinin fiyatlarının serbest piyasa koşullarında oluşması amaçlanmıştır. Liberalizasyon politikalarının ortaya çıkardığı tarımsal sorunları aşmak amacıyla, gelişmiş ülkeler tarımsal ürün maliyetini azaltmanın, gelişmekte olan ülkeler ise tarım ürünlerinin fiyatlandırılması ve destekleme politikaları konusunda arayış içine girmişlerdir (Alemdar, 2003).

Tarım ürünlerinin üretim miktarı üzerinde, ekiliş alanı ve birçok unsur etkilidir. Tüm tarım ürünlerinin, bu unsurlardan ne kadar etkilendiğinin ölçülmesi çok zor olduğundan, ürün bazında ve bölgesel ölçümler ağırlık kazanmaktadır. Bu ölçümlerin özellikle tek yıllık tarla ürünleri üzerinde sağlıklı sonuçlar vermesi nedeniyle, bu ürünlerin ekiliş alanının üretim miktarı üzerinde yaptığı değişiklikler ile ilgili çalışmalar yapılmaktadır. Benzer ekolojik şartlara sahip bölgelerde yapılan ölçümler daha objektif olduğundan dolayı bu çalışmalar, bölgesel bazda yapılmaktadır. Aynı ülke içindeki iller veya bölgeler bazında yapılan çalışmalar da, bir ürünün maliyet unsurları iller ve bölgeler arasında çok değişiklik göstermediğinden dolayı, sonuçların karşılaştırılmasına imkân sağlandığı ifade edilmektedir. (Bal, 2005).

Türkiye'de tarla ürünleri konusunda tarıma elverişli alanların sınırına ulaşıldığı bilinmektedir. Bu nedenle, tarla ürünleri arzındaki gelişmenin, yüksek verimli tohum adaptasyonuna, üretim tekniklerinin geliştirilerek verim artışı sağlanmasına, daha geniş

alanlarda sulanabilirliğin sağlanmasına, nadas alanlarının azaltılmasına ve arz fazlası olan diğer ürünlerin arzının azaltılmasına bağlı olduğu düşünülebilir (Koç, 2000). Bu planlama yapılırken, tarım ürünlerinin kendi içerisindeki farklı grupları (tahıl ve diğer bitkisel ürünler) dikkate alınmalıdır. Ayrıca, Türkiye’de doğal kaynaklar bakımından bölgeler arasında önemli farklılıklar bulunduğu dolay, ülkenin ekonomik kalkınmasına, bir bölgenin katkısını artırmak amacıyla bölgeyi, diğer bölgelerden avantajlı kılan kaynakların kullanılmasına öncelik verilmelidir.

Araştırma, 1997-2016 arası yirmi yıllık süreci oluşturan dönemi kapsamakta olup, Türkiye’nin hedefi olan AB üyeliği açısından, ortak tarım politikaları paralelinde tarımsal destekleme sistemleri planlanmakta ve ülkeye azami derecede fayda sağlanması hedeflenmektedir. Bölgede ekilen tarım ürünlerinin üretilmesinin, gelecekteki arz ve talep doğrultusunda şekillendirilebilmesi ve arz duyarlılığının ölçülmesi ile uygun tarımsal politikalar geliştirilebilmesi için gerekli olan analiz ve çalışmalar bu araştırma ile yapılarak bölgenin üretim kararlarına etki edecektir.

Bölgesel tarımın yapısı ve sorunları ile ilgili yapılan literatür taramasında, çalışma sayısının çok az olduğu ve bu çalışmalarında genellikle meyvecilik ve endüstri bitkileri alanında olduğu tespit edilmiştir. TR83 Bölgesinde ekim alanı ve üretim miktarı açısından önemli bir orana sahip olan tarla ürünleri ile ilgili böyle bir çalışmanın, ürünlerinin üretimine yön vermede izlenmesi gereken tarım politikalarının belirlenmesi ve bunların olası etkilerinin ortaya konmasına yardımcı olacağı düşünülmektedir. Diğer taraftan, bu araştırmanın tarımsal üretimle ilgili kurum ve kuruluşlar ile politika yapıcıların planlayacakları tarımsal politikalar için bir kaynak niteliği taşıması bakımında da önemli olduğu düşünülmektedir.

1.2. Araştırmanın Amacı ve Kapsamı

Bu çalışmanın temel amacı TR83 Bölgesinde (Samsun, Tokat, Çorum, Amasya) üretilen ve bölge için önem arz eden tarımsal ürünlerin arz duyarlılıklarının belirlenmesidir. Bu amaçla; tahıl grubundan buğday, yağlı tohumlardan ayçiçeği, baklagillerden nohut,

yumru bitkilerden patates ve endüstri bitkilerinden şekerpancarı olmak üzere toplam beş ürün seçilmiştir. Bu ürünlere metin içerisinde çalışma ürünleri olarak ifade edilmiştir.

Bu ürünlerin bölgede ekilebilir arazinin toplamı içerisindeki paylarının ortaya konulması, söz konusu ürünlerin reel ve cari fiyatları, ekiliş alanı, üretim miktarı ve verim miktarlarının istatistiksel yöntemlerle analizi, çalışmanın diğer amaçları arasında yer almaktadır.

Araştırma, 1997-2016 arası yirmi yıllık süreci oluşturan dönemi kapsamaktadır. Çalışmada incelenmek üzere seçilen tarımsal ürünler, Türkiye’ de bitkisel üretim içerisinde gerek ekiliş alanı gerekse üretim yönünden büyük bir paya sahiptir. Tarım ürünleri ekiliş alanı ve üretim miktarı üzerinde etkili birçok unsurun etkili olduğu bilinmektedir. Tüm tarım ürünlerinin söz konusu unsurlardan ne kadar etkilendiğini ölçmek, zor olduğundan dolayı bölgesel ve ürün bazında meydana gelen değişikliklerin ölçüldüğü çalışmalar ağırlık kazanmaktadır.

Araştırma ana hatlarıyla beş bölümden oluşmaktadır. Giriş bölümünde, konunun ve araştırmanın önemi, araştırma ile ilgili ana hatlar, amaç ve kapsam yer almaktadır. İkinci bölümde, konuyla ilgili literatür taramaları yapılmış ve kısa değerlendirmelere yer verilmiştir. Üçüncü bölüm, materyal ve yöntem bölümüdür. Araştırmada kullanılan veri seti ve temin yerleri materyal başlığı altında yer almaktadır. Çalışmada kullanılan istatistiksel ve matematiksel analizlerde izlenen yollarla ilgili detaylı bilgiler ise yöntem başlığı altında verilmiştir. Dördüncü bölüm araştırma bulgularıdır. Araştırma bulguları, çalışmanın amaçları doğrultusunda alt başlıklar halinde bu bölümde verilmiştir. Beşinci bölüm ise sonuç kısmıdır. Araştırmadaki bulgulardan elde edilen sonuçlar ve buna ilişkin öneriler bu kısımda yer almaktadır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

İşyar (1975), Kuzeydoğu Anadolu Bölgesinde yer alan Ağrı, Erzincan, Erzurum ve Kars illerinde yetişen tahıl bitkilerinden buğday, arpa, çavdar, baklagillerden fasulye, yem bitkilerinden fiğ, endüstri bitkilerinden şekerpancarı ve yumru bitkilerden patates için ekiliş alanı arz duyarlılıkları incelenmiş olup, araştırmada bağımlı değişken olarak ekiliş alanı, bağımsız değişkenler olarak, birim ekiliş alanı başına beklenen GSÜD (Gayrisafi Üretim Değeri) , (t-1) dönemde cari fiyat, bölgede yıllık ürünler için işlenen toplam arazi miktarı, (t-1) dönemde ekiliş alanı, trend değişkeni ve dummy (kukla) değişken kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, tahıl bitkilerinden buğday ve arpanın ekonomik etkenlerden etkilenmediği, yine tahıl bitkilerinden olan çavdar, baklagillerden olan fasulye, yem bitkisi olan fiğ, yumru bitkilerden patates ve endüstri bitkilerinden olan şekerpancarının ise ekonomik etken olarak nitelendirilen, fiyat ve GSÜD (Gayrisafi Üretim Değeri) gibi faktörlerden etkilendiği sonucuna varılmıştır.

Ekmekçioğlu ve Kasnakoğlu (1979), çalışma dönemi olarak 1955-1975 yılları arasında kapsayan araştırmada, pamuk ve buğdayın kısa ve uzun dönemlerde arz duyarlılıklarını incelemek için farklı modeller altında farklı simülasyonlar geliştirmişlerdir. İncelenen ürünlerden elde edilen sonuçlara bakıldığında, ekonomik teoriye uygun olduğu görülmüştür. Seçilen model altında, farklı benzetimlere göre incelendiğinde elastikiyetlerinde büyük oranda farklılık gösterdiği vurgulanmıştır. Ayrıca ürünlerin fiyatlarındaki değişimin, üretim miktarına olan etkisi ortaya konulmuştur. Ayrıca, buğdaya göre pamuğun, fiyat ve verim bakımından incelendiğinde elastikiyetinin çok yüksek olduğu sonucuna varılmıştır.

Kızılaslan ve Gürler (1993), çalışma dönemi olarak 1967-1988 yılları arasında kapsayan araştırmada, buğdayın arz duyarlılığı, Türkiye bazında incelenmiştir. Araştırmada, bağımlı değişken olarak ekim alanı, bağımsız değişken olarak da (t-1) dönemi buğday fiyatı (TL), (t-1) dönemi ekim alanı (da), verim (da/kg), brüt getiri (TL) ve dummy (kukla) değişken kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda, bağımsız değişkenlerden sadece (t-1) dönemindeki ekim alanı haricindeki diğer değişkenler, istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur. Üreticilerin, geleneksel tutumdan vazgeçmediği vurgulanmıştır.

Klark ve Klein (1996), Kanada’da yetiştirilen tahıllar ve yağlı tohumlar grubuna giren ürünlerin, stok miktarları, üretim alanları ve fiyatlarına ilişkin verilere, ilk olarak durağanlık sınaması amacıyla birim kök testleri uygulanmıştır. Sonraki aşamada, Nerlove Kısmi İntibak Modeli ile Hata Düzeltme Modeli’ni karşılaştırmak amacıyla, iki model oluşturulmuştur. Oluşturulan modellerden, Nerlove Kısmi İntibak Modelinin daha zayıf kaldığı sonucuna varılmıştır. Ayrıca, ürünlerin elastikiyetleri incelendiğinde, değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı sonuçlara ulaşıldığı bildirilmiştir.

Diebold ve Russel (1997), Nerlove Kısmi İntibak Modeli’nin kullanıldığı çalışmada, tarımsal arz duyarlılığı tahminlerinde, büyük ürün bölge değişimi ve zaman periyodu boyunca, beklenen fiyatın tüm hareketleri ile arzın tepkisinin tahmin edildiği vurgulanmıştır. Bilinen tahmin edicilerin yanı sıra, verimdeki değişimlerin önemli ölçüde bir tahminleyici olduğunu sonucuna varılmıştır.

Albayrak (1998), çalışmada lineer model kullanılarak, buğday arz duyarlılığını etkileyen faktörler belirlenmeye çalışılmıştır. Buğday arz duyarlılığını etkileyen faktörlerden, buğdayın reel fiyatı, buğdayın cari fiyatı, sulama fiyatı, rakip ürün fiyatları ve gübre fiyatları istatistiksel olarak anlamlı görülmüştür. Araştırma sonucunda ortaya konulan bulgular çerçevesinde, politika yapıcılarına önemli önerilerde bulunulmuştur.

Bayaner ve ark. (1999), çalışmada; “Kısmi İntibak ve Hata Düzeltme Modeli” kullanılarak, GAP (Güneydoğu Anadolu Projesi) bölgesinde yetiştirilen bazı önemli ürünlerin, arz fonksiyonları tahmin edilmiştir. Bağımsız değişken olarak ele alınan ekiliş alanı, istatistiksel olarak anlamlı görülmediği durumlarda, üretim miktarı bağımsız değişken olarak modele eklenmiş, ekiliş alanı ise modelden çıkarılmıştır. Çalışmanın sonucu olarak, bölgesel arz duyarlılığı ile ülke toplamı arz duyarlılığının aynı olmadığı sonucuna varılmıştır.

Lin ve ark. (2000), araştırmada; 1986’dan 1990 yılına kadar, ABD’deki başlıca tarla ürünlerinin, kendi fiyat değişimlerine ve rakip ürünlerin fiyatlarındaki değişmelere karşı arz duyarlılıklarının analiz edilmesi amaçlanmıştır. Ürünlerin kendi fiyatlarındaki %1 değişmeye karşın, başlıca rakip ürünlerdeki artış; buğdayda (%1.2), mısırdada (%41.6),

soya fasulyede (%13.5) ve pamukta (%7.9) olarak hesaplanmıştır. Sonuç olarak, rakip ürünlerin fiyat değişimlerine göre, kendi fiyatlarındaki değişim duyarlılığının daha az olduğu görülmüştür.

Karkacier ve ark. (2001), çalışmada; GAP (Güneydoğu Anadolu Projesi) bölgesi pamuk ekiliş alanlarının, arz duyarlılığının tahmini için çoklu regresyon modeli kullanılmıştır. Bağımlı değişken olarak, pamuk ekiliş alanı, bağımsız değişkenler olarak ta bir önceki yılın tekstil ve hazır giyim ihracatı, (t-1) dönemindeki pamuk üretimi, (t-1) dönemindeki susam fiyatı ve sulamaya açılan ekiliş alanları alınmıştır. Analiz sonucu olarak, bağımsız değişkenlerin, bağımlı değişkeni %99 oranında açıkladığı görülmüştür.

Özel ve Özdeş Akbay (2001), tütün arz duyarlılığının araştırılması ve arz duyarlılığını etkileyen faktörleri incelemek amacıyla yapılan çalışmada, çalışma yeri olarak Güneydoğu Anadolu Bölgesi seçilmiş olup, bölgede yetişen tütünü etkileyen faktörlerden bağımlı değişken olarak tütün ekim alanı, bağımsız değişkenler olarak ta bir önceki yıl gerçekleşen tütün üretimi, tütün maliyeti, tütünün GSÜD (Gayrisafi Üretim Değeri), buğday ve arpa fiyatları ile dummy (kukla) değişken olarak ta politika değişkeni alınmıştır. Kurulan ekonometrik model sonucunda, tütün arz duyarlılığının elastik bir karakter sergilediği belirlenmiştir.

Alemdar (2003), Türkiye genelinde yapılan çalışmada, önemli görülen bazı tarım ürünleri için arz duyarlılıkları belirlenmeye çalışılmış olup, bağımlı değişken olarak ürünün ekiliş alanı, bağımsız değişkenler olarak ta ürünlerin beklenen fiyatları, rakip ya da tamamlayıcı ürünlerin fiyatları, ürünlerin GSÜD (Gayrisafi Üretim Değeri) ile ekonometrik bir model kurulmuştur. Kurulan bu model çerçevesinde ele alınan önemli tarım ürünlerinin arzının, tüm bağımsız değişkenlere duyarlı olduğu ortaya konulmuştur. Ticari ürün niteliği taşıyan pamuk, mercimek, nohut ve kuru soğan gibi tarımsal ürünlerin arz duyarlılıklarının yüksek, buğday, susam ve arpa gibi geçimlik tarım ürünlerinin arz duyarlılıklarının ise daha az olduğu görülmüştür.

Bal (2005), Nerlove Kısmi İntibak Modeli'nin kullanıldığı çalışmada; Göller Bölgesinde yetişen buğday, arpa, nohut ve anasonun arz duyarlılığı tespit edilmeye çalışılmıştır.

Modele, bağımsız değişken olarak ürünün ekiliş alanı, bağımsız değişken olarak ta, rakip ürünün ya da tamamlayıcı ürünün bir gecikmeli GSÜD (Gayrisafi Üretim Değeri), trend ve dummy (kukla) değişkeni dâhil edilmiştir. Analiz sonucunda incelemeye alınan ürünlerin, kısa dönem arz duyarlılığının inelastik yapıya ya da karaktere sahip olduğu ortaya konulmuştur.

Aktaş (2006), çalışma dönemi olarak 1980-2002 yılları arasını kapsayan araştırmada; pamuk arz duyarlılığı, Çukurova Bölgesi bazında Log-Linear Model kullanarak incelenmiştir. Model çerçevesinde, bağımlı değişken bazında iki model oluşturmuştur. Birinci modelde verim, ikinci modelde ise ekiliş alanı bağımlı değişken olarak alınmıştır. Bağımsız değişkenler ise (t-1) döneminde pamuk üretimi, rakip ürünün fiyatı, ürünün GSÜD (Gayrisafi Üretim Değeri), su fiyatları ve motorin fiyatları olarak belirlenmiştir. Yapılan analiz sonucunda, mısır ile çapraz GSÜD (Gayrisafi Üretim Değeri) elastikiyeti (-0.49), pamuk üretimi üzerinde pamuğun (t-1) dönem elastikiyeti (0.56), motorin fiyatları elastikiyeti (-0.95), su fiyatları elastikiyeti (-0.30) olarak belirlenmiş olup, verim modelinden elde edilen sonuca göre verim değerinde yıllık %1.4 oranında gelişme olduğu görülmüştür. Belirlenen sonuç doğrultusunda, bölgede yetişen pamukla ilgili destekleme politikaları oluşturulurken, ürünün ve rakip ürünlerin maliyetlerinin dikkate alınmasından büyük fayda sağlanacağı vurgulanmıştır.

Koçak (2007), Cobb-Douglas tipi fonksiyon modeli kullanılan çalışmada; Türkiye bazında, yağlı tohum üretimini etkileyen faktörler ve elastikiyetleri ortaya konulmuştur. Araştırma öncesinde, ayçiçeği üretimi üzerinde en önemli faktörler olarak, motorin fiyatları, ürün fiyat paritesi ve tarımsal destekleme politikası olarak ta dummy (kukla) değişkeni alınmasına karar verilmiştir. Yapılan analizler sonrasında motorin fiyatının ve ürün fiyat paritesinin istatistiksel olarak önemli bulunmasına karşın, tarımsal destekleme politikası olan dummy (kukla) değişkeninin ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmadığı belirtilmiştir.

Çalışmanın sonucuna göre, Türkiye’de yağlı tohumlar, sanayinin hammadde sıkıntısından dolayı, kapasite kullanım oranlarının çok düşük düzeylerde olduğu ve bunun nedeninin ise yurtiçi üretimde uygulanan politikalar olduğu belirtilmiştir.

Rahji ve ark. (2008), Nerlove Kısmi İntibak Modeli'nin kullanıldığı çalışmada; Nijerya'nın, önemli bir besin kaynağı olan pirincin arz duyarlılığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Araştırma analizleri sonucunda zaman periyodunun, verim, alan ve çıktı üzerinde etkili faktörler olduğu ortaya konulmuştur. Ayrıca, pirinç üretiminin yükselen değerinin, hasat edilen alanlardaki büyümeden kaynaklandığı ve pirincin fiyatının inelastik bir karaktere sahip olduğu belirtilmiştir.

Eren ve ark. (2009), Hata Düzeltme Modeli'nin kullanıldığı çalışmada; Türkiye bazında elma üretimini etkileyen faktörler belirlenmeye çalışılmıştır. Eş bütünleşme süreci işletilerek, elmanın kısa ve uzun dönem arzını etkileyen faktörlerden en önemlisinin, fiyat olduğu ortaya konulmuştur.

Devadoss ve Luckstead (2010), bu çalışmada; elmanın arz duyarlılığını etkileyen faktörler belirlenmeye çalışılmış olup, bağımlı değişken olarak verim, taşıma maliyetleri ve dikim alanı, bağımsız değişken olarak ta, rakip ürün olan kirazın fiyatı, elmanın kar düzeyi, gecikmeli yatırım bedeli ve iklimsel faktörler modele alınmıştır. Sonuç olarak, belirlenen tüm bağımsız değişkenlerin, istatistiksel olarak önemli olduğu analizler sonucunda ortaya konulmuş ve bu faktörlerden yola çıkarak ileriki dönemlerde yapılacak olan politikalar için öneriler geliştirilmiştir.

Imai ve ark. (2011), yapılan bu çalışmada; seçilmiş Asya ülkelerinde yetişen pirinç, buğday, mısır, meyve, sebze ve yağlı tohumlar vb. ürünlerin, verim ve fiyat değişikliği karşısında duyarlılıklarının ölçülmesi amaçlanmıştır. Seçilmiş Asya ülkelerinde yetişen ürünlerden, verim parametresi tepkisi en güçlü ürünün, yağlı tohumlar grubu olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, verim üzerinde negatif etkili bağımsız değişkenin, yağın fiyatı olduğu da tespit edilmiştir. 2000 yılı sonrasında buğday, pirinç ve sebzenin verim duyarlılığının zayıfladığı, analizler doğrultusunda ortaya konulmuştur.

Alam (2013), Cobb-Douglas tipi fonksiyon kullanılarak yapılan çalışmada; Endonezya'daki pirinç fiyatları ele alınarak, arz duyarlılığı belirlenmeye çalışılmıştır. Pirinç arzını etkileyen en önemli faktörlerin; manyok fiyatı, mısır fiyatı, tohumluk pirinç fiyatı ve tohumluk pirinç miktarı olduğu saptanmıştır.

David (2013), Cobb-Douglas tipi fonksiyon kullanılan bu çalışmada; araştırma yılı olarak 1988-2009 yılları arasını kapsayan on iki yıllık zaman periyodu seçilmiş olup, bölge olarak Macaristan seçilerek, burada üretilen pirincin arz duyarlılığını etkileyen faktörler tespit edilmeye çalışılmıştır. Oluşturulan modelde, bağımsız değişken olarak; mısır reel fiyatı, pirinç reel fiyatı, pirinçten elde edilen brüt getiri, pirinç hasat alanı, pirinç verimi ve değişim oranı kullanılmıştır. Oluşturulan modelin analizi sonucunda, ürünün kendi fiyatının, rakip ürünün fiyatlarına göre daha az duyarlı olduğu tespit edilmiştir.

Doğan (2014), araştırma 1995-2012 yıllarını kapsamaktadır. Yeşilirmak Havzası bazında seçilen ürünlerin; reel ve cari fiyatları, ekiliş alanı, üretim miktarı ve verimlerinin genel eğilimleri “trend denklemleri” ile, ürünlere ait arz duyarlılıkları ise “panel regresyon yöntemi” ile belirlenmiştir. Bağımlı değişken olarak, üretim miktarı ele alınmış olup, modele dâhil edilen bağımsız değişkenler; ilgili ürünün reel fiyatının bir gecikmeli değeri, rakip ürünün reel fiyatının bir gecikmeli değeri, destekleme politikası değişkeni, motorin fiyatları, yıllık sıcaklık ortalaması, yıllık ortalama yağış miktarı ve traktör sayısı olarak alınmıştır. Panel regresyon sonuçlarına göre, ilgili ürünlerin reel fiyatlarının bir gecikmeli değeri, yıllık yağış ortalaması, yıllık sıcaklık ortalaması ve havzadaki traktör sayısı, tüm ürünler için istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Rakip ürünün etkisi, sadece ayçiçeğinde, destekleme politikası; arpa, ayçiçeği ve nohut üretiminde anlamlı bulunmuştur. Araştırma sonuçlarına istinaden, bu çalışmanın ileriki dönemlerde yapılacak olan tarımsal politikalara ışık tutacağı düşünülmektedir.

Çalışmalar toplu halde incelendiğinde benzer çalışmaların olduğu fakat TR83 Bölgesi bazında, kullanılan değişken çeşitliliği ve istatistiki yöntemler açısından bakıldığında arz duyarlılığı ile ilgili literatürde böyle bir çalışma olmaması nedeniyle önemli görülmektedir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Araştırma alanı olarak seçilen, TR83 Bölgesinde yetiştirilen ve bölge için önem taşıyan tarımsal ürünler beş grupta toplanmıştır. Tahıl grubundan buğday, yağlı tohumlardan ayçiçeği, baklagillerden nohut, yumrulu bitkilerden patates ve endüstri bitkilerinden ise şekerpancarı çalışma kapsamına alınmıştır.

Çalışmada ele alınan buğday, ayçiçeği, nohut, patates ve şekerpancarı, TR83 Bölgesinde bitkisel üretim içerisinde, gerek ekiliş alanı gerekse üretim yönünden büyük bir paya sahip olması nedeniyle seçilmiştir. Bu amaçla, 2016 yılı itibarıyla, toplam ekilebilir tarım arazisi içerisindeki ekiliş alanı ve üretim miktarları göz önünde bulundurulmuştur.

Çalışma döneminde TR83 Bölgesinde, belirlenen grup kapsamında 37 çeşit ürün yetiştirilmektedir. Yetiştirilen ürünlerin çalışma gruplarına göre dağılımı şu şekildedir. Çalışma yapılan bölgede; tahıl grubunda 8, yağlı tohumlar grubunda 6, yumrulu bitkiler grubunda 9, baklagiller grubunda 8 ve son olarak endüstri bitkileri grubunda ise 6 çeşit ürün yetiştirilmektedir. TR83 Bölgesinde toplam, 14 444 499 (da) ekilebilir arazi bulunmaktadır. Ekilebilir arazi içerisinde, tahıl ve diğer bitkisel ürünlerin ekiliş alanı ise 9 959 865 (da) olup, toplam arazinin yaklaşık %69'unu oluşturmaktadır.

TR83 Bölgesinde, toplam ekilebilir alan içerisinde buğday %35.31, ayçiçeği %4.53, nohut %0.89, patates %0.37 ve şekerpancarı %1.78 paya sahiptir. İncelemeye alınan ürünlerin, tarımsal üretimden aldıkları paylar, buğdayda %14.43, ayçiçeğinde %1.59, nohutta %0.17, patateste %1.42 ve şekerpancarında %14.10 düzeyindedir. Araştırma, 1997-2016 yılları arası 20 yıllık dönemi kapsamaktadır. Klasik bir arz fonksiyonunda, bağımsız değişkenler genel olarak; ürün fiyatları, alternatif-rakip ürünlerin fiyatları, girdi maliyetleri, alt yapı yatırımları, teknolojiye bağlı değişim, hükümet programları, doğal ve ekonomik çevre, iklim ve fiyat değişkenliği, sosyal faktörler olarak gruplandırılabilir (İşyar, 1975; Tomek ve Robinson, 1991).

Bu araştırmada, bağımlı değişken olarak ilgili ürünlerin arzı dikkate alınmıştır. Bağımlı değişken üzerine etkili faktörler olarak modele dâhil edilen bağımsız değişkenler ise kodları ve açıklamaları ile birlikte izelge 3.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Çalışmada kullanılan bağımsız değişkenlere ait tanımlamalar

Değişkenin Kodu	Değişkenlerin Açıklanması
β_0	Sabit Terim
Bugarz	Buğday Üretim Miktarı (ton)
Ayarz	Ayçiçeği Üretim Miktarı (ton)
Noharz	Nohut Üretim Miktarı (ton)
Patarz	Patates Üretim Miktarı (ton)
Skrparz	şeker Pancarı Üretim (ton)
Bugreel1	Buğday Reel Fiyatının Bir Gecikmeli Değeri (TL/kg)
Ayreel1	Ayçiçeği Reel Fiyatının Bir Gecikmeli Değeri (TL/kg)
Nohreel1	Nohut Reel Fiyatının Bir Gecikmeli Değeri (TL/kg)
Patreel1	Patates Reel Fiyatının Bir Gecikmeli Değeri (TL/kg)
Skrpreel	şeker Pancarı Reel Fiyatının Bir Gecikmeli Değeri (TL/kg)
Misreel1	Mısır Reel Fiyatının Bir Gecikmeli Değeri (TL/kg)
GSRUD _{bugday}	Buğday Gayri Safi Reel Üretim Değerinin Bir Gecikmeli Değeri (TL/da)
GSRUD _{aycicegi}	Ayçiçeği Gayri Safi Reel Üretim Değerinin Bir Gecikmeli Değeri (TL/da)
GSRUD _{nohut}	Nohut Gayri Safi Reel Üretim Değerinin Bir Gecikmeli Değeri (TL/da)
GSRUD _{patates}	Patates Gayri Safi Reel Üretim Değerinin Bir Gecikmeli Değeri (TL/da)
GSRUD _{sekerpancari}	şeker Pancarı Gayri Safi Reel Üretim Değerinin Bir Gecikmeli Değeri (TL/da)
Motorinfiyat	Yıllık Ortalama Motorin Fiyatı (TL)
Traksay	Traktör Sayısı (adet)
Yagisort	Yıllık Ortalama Yağış Miktarı (mm=kg/m ²)
Sicakort	Yıllık Ortalama Sıcaklık (°C)
Tardestek	Tarımsal Destekleme Sistemi (Dummy (kukla) Değişken)
	Tarım desteği uygulanan yıllar (1) uygulanmayan yıllar (0) olarak tanımlanmıştır.
	Buğday: 1997-2007=0 2008-2016=1
	Ayçiçeği: 1997-2000=0 2001-2016=1
	Nohut: 1997-2007=0 2008-2016=1
	Patates: 1997-2000=0 2001-2016=1
şeker Pancarı: 1997-2000=0 2001-2016=1	

Modele ilişkin değişkenler tanımlanacak olursa;

Üretim miktarı; Arz duyarlılığı çalışmalarında, ekonomik etkenler karşısında üreticilerin planlarını nasıl değiştireceklerini incelemek, asıl amaçtır. Bu araştırmada, ilgili ürünlere ilişkin üretim miktarları, arz olarak kabul edilmiştir. Teorik olarak; $Arz = Stoklar + İthalat$ olarak ifade edilmektedir. Ancak inceleme alanına ilişkin mikro düzeyde dış ticaret verilerine ve stok düzeylerine araştırma dönemi olan 1997-2016 yılları arası kapsamında ulaşamadığı için “Arz = Üretim miktarı” olarak varsayılmıştır. Dolayısıyla bu araştırmada, üretim miktarı “arz” olarak ifade edilecek ve modelde bağımlı değişken olarak kullanılacaktır. Veri seti, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) resmi istatistik web sayfasından alınmıştır.

İlgili ürünün reel fiyatının bir gecikmeli değeri; cari fiyat olarak incelenen ürünlerin Türkiye fiyatlar ortalaması alınmıştır. Cari fiyatlar yani üreticinin eline geçen fiyatlar, Üretici Fiyat Endeksi (ÜFE) ile deflate edilerek reel fiyatlar hesaplanmıştır. Böylece, yıllar bazında enflasyonun çok yüksek veya çok düşük olduğu dönemlerdeki enflasyonist etkiden arındırmak amaçlanmıştır. ÜFE değerleri kullanılarak elde edilen reel fiyat serisinin modele bir gecikmeli değeri dâhil edilmiştir. Çünkü dinamik analize göre tarımsal üretim, geçmişte verilen bir kararın sonucu olarak boyutlanmaktadır (Gürler, 2012). Veri temininde Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) ve Dünya Bankası (DB) resmi istatistik web sayfasından faydalanılmıştır.

İlgili Ürüne Rakip ya da İkame Olarak Modele Alınan Ürünün Reel Fiyatının Bir Gecikmeli Değeri; Araştırma kapsamında, dört il için seçilen ürünlerin, aynı ürün grubu içerisinde, rakip ürün niteliği taşıyabileceği düşünülen ürünlerin reel fiyatlarının bir gecikmeli değeri modele alınmıştır. Buğday-mısır, ayçiçeği-buğday, nohut-ayçiçeği, patates-şekerpancarı ve şekerpancarı-ayçiçeği olarak eşleştirilmiş ve rakip teşebbüsler olarak kabul edilmiştir. Bu eşleştirmeler yapılırken üretim sahalarında, uygulamalar ve ekonometrik teoriye uygunluğu dikkate alınmıştır.

Tarımsal Destekleme Sistemi; kukla değişken (dummy variable) olarak modele dâhil edilmiştir. Kukla değişken, tarımsal destekleme sisteminin bir uzantısı olarak düşünüldüğünden ürün bazlı destekler, alan bazlı destekler, mazot desteği, gübre desteği

ve fark ödemesi desteği gibi tarımsal destekleme sisteminin tamamı modele dâhil edilmiştir. Tarımsal destekleme sisteminin Türkiye’deki uygulamalarında yıllar arasında farklılıklar görülmektedir. Tarımsal destekleme sisteminin, araştırma kapsamında incelemeye alınan ürünler bazındaki dönemsel farklılıkları (bkz. Çizelge 3.1)’de verilmiştir. Araştırma dönemi içerisinde, her ürün için kendi dönemini içeren destekleme politikası uygulamaları “0” ve “1” kodu ile tanımlanmıştır (Doğan, 2014).

Motorin Fiyatları: Tarımsal üretimde, enerji girdisinin bir boyutunu oluşturan motorin önemli bir unsurdur. Toprak işleme, sulama, taşıma, ekim-bakım ve gübreleme vs. gibi birçok alanda motorin kullanımı söz konusudur. Maliyet hesaplarında da dikkate değer bir şekilde yer tutan motorin fiyatları, bu çalışmada Türkiye fiyatları ortalaması olarak modele dâhil edilmiş ve motorindeki destek ödemesi bu değişkende dikkate alınmamıştır. TR83 Bölgesindeki illere ilişkin fiyat farklılıkları, oransal olarak binde bir veya binde ikilerle ifade edildiği için önemli görülmemiş ve genel fiyatlar bazında modele dâhil edilmiştir. Veri seti, T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı (GTHB), Türkiye İstatistik Kurumu (TUIK), Dünya Bankası (WB), Opet ve Petrol Ofisi Arşivi, Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO), Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ve Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu’ndan (EPDK) derlenerek elde edilmiştir.

Yıllık Yağış ve Yıllık Sıcaklık Ortalaması: Özellikle tarımsal arz üzerinde, iklimsel faktörler önemli bir etkidir. Bu faktörler arasında, yağış miktarı ve sıcaklık gibi unsurlar bulunmaktadır. Araştırmada, TR83 Bölgesi’nde yıllık yağış ortalaması ve yıllık sıcaklık ortalaması, ürün arzını açıklamada önemli faktörler olarak görülmüş ve modele dâhil edilmiştir. Veri seti Meteoroloji Genel Müdürlüğü’nden (MGM) temin edilmiştir.

Traktör Sayısı: Arz fonksiyonunda yer alan unsurlardan bir diğeri de teknolojidir. Bu çalışmada, tarımsal üretime özgü teknolojik değişimi ifade etmesi amacıyla, söz konusu bölge genelindeki traktör sayısı modele dâhil edilmiştir. Traktör sayıları TUIK resmi istatistik web sayfasından elde edilmiştir.

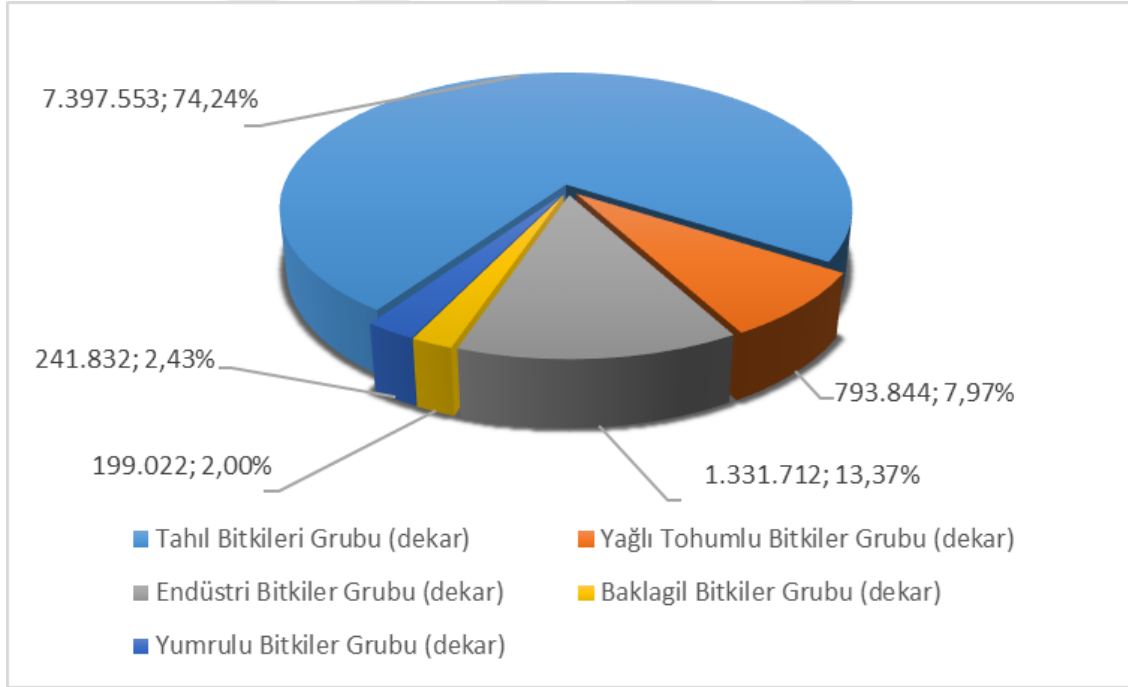
Gayri Safi Reel Üretim Değeri (GSRÜD); 1997-2016 yılları arasında, çalışmaya konu olan tarımsal ürünlerin dekara düşen verimi ile ürünlerin reel fiyatlarının çarpılması ile bulunmuştur.

3.2.Yöntem

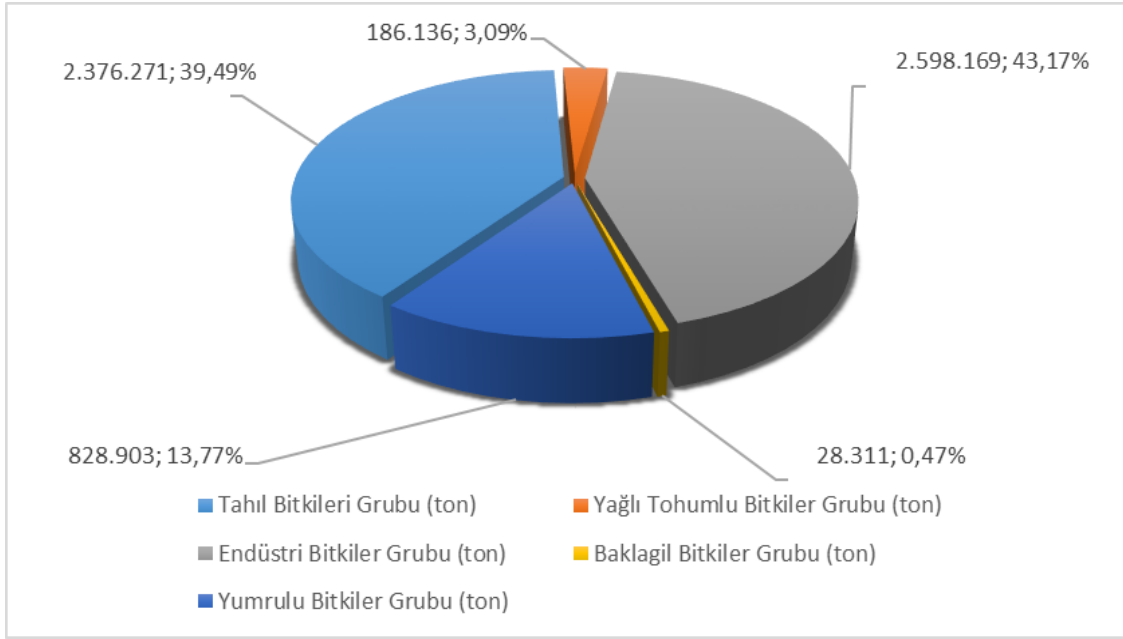
3.2.1. Çalışma ürünlerinin seçiminde izlenen yöntemler

Araştırmanın amaçlarını gerçekleştirmek için başlangıçta mevcut veri kaynaklarından yararlanarak, TR83 Bölgesinde bulunan illerde belirlenen grupları en iyi temsil eden tarımsal ürünlerin; üretim miktarı, ekiliş alanı tespit edilerek araştırmaya konu olan veri seti hazırlanmıştır.

Bu veri seti içerisinde yer alan; tahıl, endüstri bitkileri, yumrulu bitkiler ve yağlı tohumlar ürün gruplarının TR83 Bölgesindeki payları Şekil 3.1 ve 3.2’de verilmiştir.

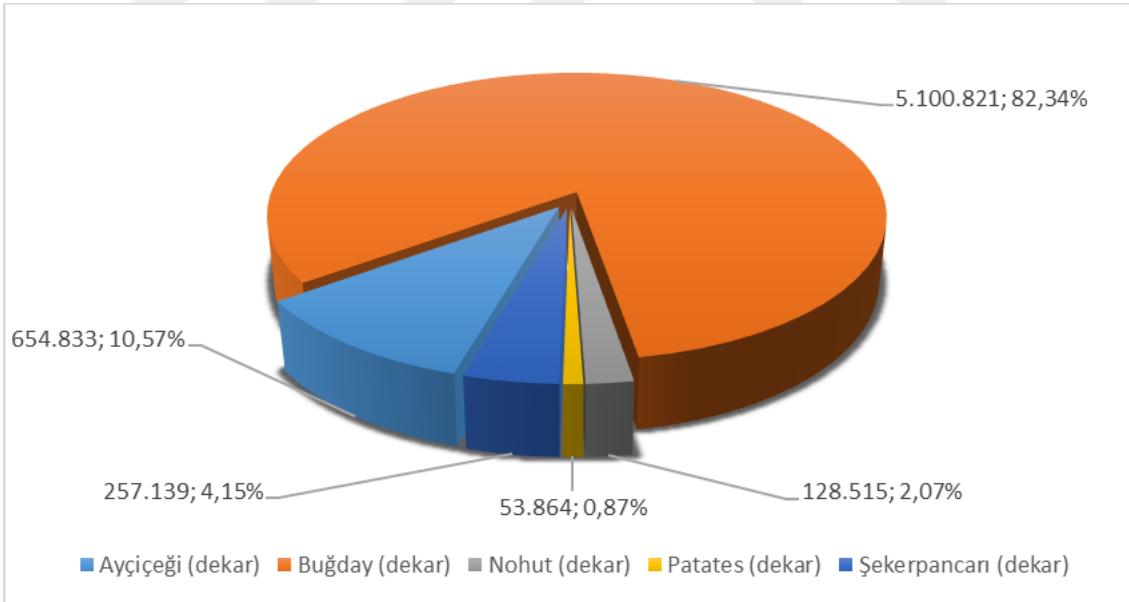


Şekil 3.1. Çalışılan ürün gruplarının 2016 yılı içerisinde TR83 bölgesindeki ekiliş alanı payları

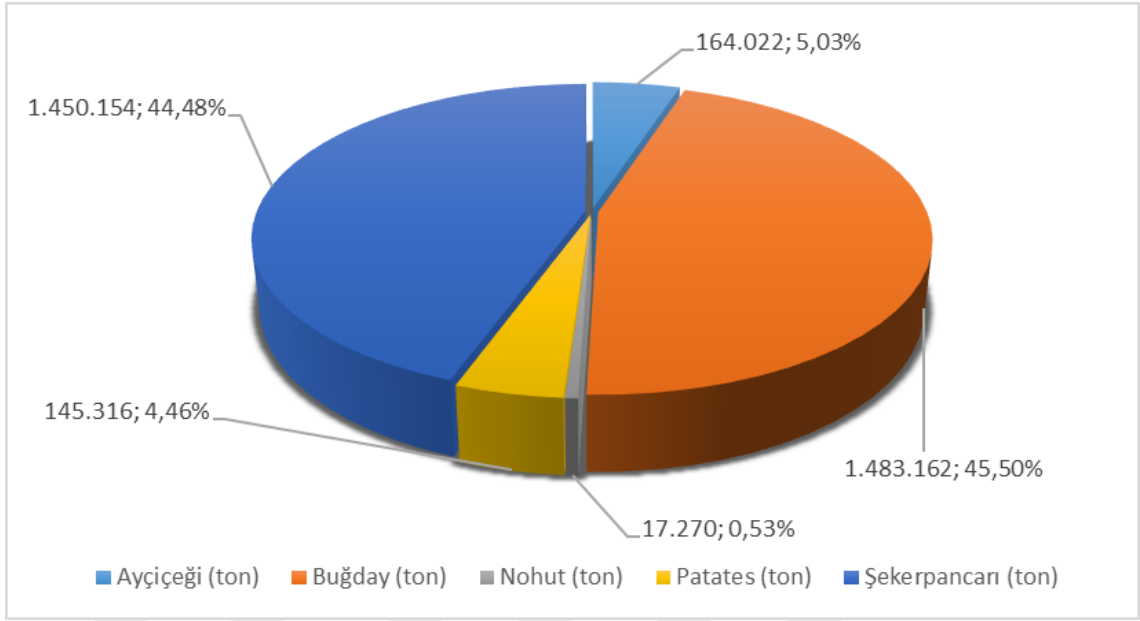


Şekil 3.2. Çalışılan ürün gruplarının 2016 yılı içerisinde TR83 bölgesindeki üretim miktarı payları

Seçili ürünlerin gruplar içindeki payları ise Şekil 3.3 ve 3.4'teki diyagramlarla gösterilmiştir.



Şekil 3.3. Çalışılan ürünlerin 2016 yılı içerisinde TR83 bölgesindeki ekiliş alanı payları



Şekil 3.4. Çalışılan ürünlerin 2016 yılı içerisinde TR83 bölgesindeki üretim miktarı payları

3.2.2. Çalışma ürünlerine ait istatistik bilgilerin değerlendirilmesinde izlenen yöntem

TR 83 bölgesinde yer alan ilerde incelenen ürünlere ilişkin, 1997 ve 2016 dönemi ekiliş alanları diyagramları düzenlenmiş ve iki dönem arasında karşılaştırmalar yapılmıştır. İkinci aşamada ise her bir ürünün araştırma dönemi olan 1997-2016 sürecindeki; ekiliş alanı, üretim miktar ve verim seyirleri grafiklerle desteklenerek değerlendirilmiştir.

3.2.3. Çalışma ürünlerine ait projeksiyon hesaplamalarında izlenen yöntem

Çalışmada kullanılan yöntemlerden diğer ikisi, TR83 bölgesinde seçilmiş ürünlerin ekiliş, üretim ve verim genel eğilimlerinin belirlenmesi ile cari fiyatların ve üretim miktarlarının zaman serisi analizleri yapılarak değerlendirilmesidir. Bu durum 5 yıllık tahmin sürecinin gerçekleştirilmesi olarak özetlenebilir. Cari fiyatların ve üretim miktarlarının genel eğilimlerinin belirlenmesi amacıyla öncelikle trend analizleri yapılmıştır. Çalışmanın bir sonraki aşamasında, veri seti; Trend analizi, Hareketli Ortalama, Tek Parametrelili Üstel Düzleştirme ve Çift Parametrelili Üstel Düzleştirme Metotları arasında sınanarak, en iyi kestirime sahip metotla projeksiyonlar yapılmıştır. Bilindiği gibi trend denklemleri, regresyon denklemlerinin özel bir halidir. Regresyon denklemlerine ait parametreleri istatistiki olarak test edilebilir. Ancak, örnek birimlerin, normal dağılımından başka

modellemenin birçok varsayımını gerçekleştiremeyen trend denklemleri için böyle bir varsayımın olmadığı ifade edilmektedir (Özoğuz, 2011).

Çalışmada; aşağıda cebirsel formları verilen; Linear, Quadratic ve Exponential trend denklemleri denenmiştir. Determinasyon katsayısı (R^2), MAPE (Ortalama Mutlak Yüzde Hata), MAD (Ortalama Mutlak Hata), MSD (Ortalama Standart Hata) gibi istatistiki sonuçlar değerlendirilerek, en uygun formun kullanılması sağlanmıştır.

$$\text{Linear} \quad Y_t = \alpha + \beta t \quad (3.1)$$

$$\text{Quadratic} \quad Y_t = \alpha + \beta t - \beta t^2 \quad (3.2)$$

$$\text{Exponential} \quad Y_t = e^{\{\alpha+\beta t\}} \quad (3.3)$$

Trend denklemlerinin oluşturulmasında seçim kriteri olarak kullanılan bu göstergeler arasında, literatürde yalnızca R^2 değerinin dikkate alındığı çalışmalara rastlanmaktadır. Öte yandan, yalnızca MAPE, MAD ve MSD değerleri de kullanılmaktadır. Gerek R^2 gerekse MAPE, MAD ve MSD değerlerini birlikte kullanan farklı yaklaşımların uygulandığı çalışmalar bulunmaktadır (Chatkin ve ark., 2001; Wei, 2004; Hobai, 2009; Seetharam ve Simha, 2009; Rani ve Raza, 2012; Tahir ve Habib, 2013; Abid ve ark., 2014). Yapılan tahminin doğruluk derecesi, dönemlere ait tahminler ve gerçekleşen değerlerin karşılaştırılmasıyla ölçülebilir. Tahminin doğruluğu hata oranlarına bağlıdır. Tahmin hatası= Gerçek değer – Tahmin edilen değer

$$e_t = A_t - F_t \quad (3.4)$$

e_t = Tahmin hatası

A_t = t döneminde gerçekleşen değer

F_t = (t-1) döneminde t için yapılan tahmin değeri

Ortalama Mutlak Sapma (MAD), tahmin hatalarının saptanmasında kullanılan bir ölçüttür. Gerçek talep değerlerinden sapmaların mutlak değerlerinin toplanması ve toplam dönem sayısına bölünmesiyle hesaplanır (Chase ve ark., 1998).

$$MAD = \frac{\sum |e_t|}{n} \quad (3.5)$$

Gerçekleşen değerler ile tahminler arasındaki fark olan, hata değerlerinin mutlak değeri alınarak, ait olduğu dönemdeki gerçekleşen değere bölünür ve çıkan sonuç, Ortalama Mutlak Yüzde Hata (MAPE) olarak ifade edilebilir.

$$MAPE = \frac{\sum |e_t| * 100}{A_t} \quad (3.6)$$

Bu yöntemde, hataların mutlak değerleriyle ilgili bilgi verdiği için, hatanın yönüyle ilgili bilgi vermez ancak oransal olarak hatayı göstermesi yönüyle kullanışlıdır.

Ortalama Hata Kare (MSE), gerçekleşen değerlerden sapmaların karelerinin ortalaması alınarak hesaplanır. Hataların karelerinin alınması nedeniyle, büyük hatalardan fazlaca etkilenir.

$$MSE = \frac{\sum e_t^2}{n} \quad (3.7)$$

Ele alınan bütün istatistiklerde arzu edilen sonuç, en küçük değere sahip MAD, MAPE, MSE istatistiklerine sahip tahmin modeli oluşturmaktır. Ancak, hangi istatistiğin kullanılması gerektiği konusunda belirli bazı kriterler takip edilmektedir. Hata değerlerinin büyüklükleri benzer ise MSE kullanılabilir. Örneğin, tahmin sonrası bir ya da birden fazla ortalamanın üzerinde büyük hatalar elde edilmiş ise fazla uygun olmayabilir. Hata değerlerinin birim değerleri farklılık gösteriyorsa, örneğin bir tahmin modeli gerçek değerleri kullanıyor iken bir başka tahmin modeli doğal logaritması alınmış değerleri kullanıyorsa, yararlanılabilecek istatistik “Ortalama Mutlak Yüzde Hata” (MAPE) dir. MAPE istatistiği, farklı birim değerlere sahip modellerin karşılaştırılmasında ortaya çıkabilecek dezavantajları elimine etmektedir (Gaynor ve Kırkpatrik, 1994). MAPE’nin öngörü hatalarını yüzde olarak ifade etmesi ile tek başına da bir anlamının olması nedeniyle diğer kriterlere göre üstünlüğü kabul edilmektedir. Literatürde yapılan tahmin hatalarını yüzde ölçmede yaygın olarak kullanılan ve daha çok kabul gören MAPE istatistiğidir (Karahana, 2015). MAPE değerleri %10’un altında ise tahmin modellerini “yüksek doğruluk”, %10-20 arasında ise “doğru” %20-50 arasında “kabul edilebilir” ve %50’nin üzerinde ise “yanlış veya hatalı” olarak sınıflandırılmaktadır (Witt and Witt 2000). Projeksiyon çalışmalarında ise, en uygun denklem tipinin belirlenmesi için, determinasyon katsayısı ile birlikte, söz konusu göstergelerin de dikkate alınmasıyla, yüksek R² ve düşük hata terimine sahip denklem seçilmiştir. (Cillov, 1984).

Çalışmamızda zaman serileri modellerinden biri olan “Hareketli Ortalamalar” dan yararlanılmıştır. Çünkü bir zaman serisinde tesadüfîlik artıkça, sapmalar da artmaktadır. Bu tesadüfîlik durumunu ortadan kaldırmak için, son gözlem değerlerinin ortalaması alınabilir. Hareketli ortalama yöntemi, geçmiş verilerin ortalamasını alarak bu

ortalama için bir öngörü olarak kullanılmaktadır. Bu yöntemde hareketli kelimesinin eklenmesi, her gelen yeni verinin bir sonraki öngörü için bir değer teşkil etmesi ve ortalama hesabına bu yeni verinin de katılmasıyla ilgilidir. Çalışmada “Basit Hareketli Ortalamalar” yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemde bir dönem talebini hesaplamak için kendisinden önceki belirli sayıda dönem taleplerin ortalaması esas alınır (Makridakis ve Wheelwright, 1989).

$$M_{t+1} = \frac{y_t + y_{t-1} + \dots + y_{t-m+1}}{n} \quad (3.8)$$

Burada;

M_{t+1} = t+1 dönemindeki tahmin değeri,

y_t = t dönemindeki değer,

n = hareketli ortalamaya dahil edilen gözlem sayısıdır.

Bu yöntemde, hata minimizasyonu için genellikle deneme yanılma yöntemi kullanılmaktadır. Her yeni değer gerçekleşmesinde, en eski değer hesaplamadan çıkarılarak son m dönemin değerlerinin ortalaması alınır. Hesaplanan bu ortalama bir sonraki dönemin tahmin değeridir (Armutlulu, 2000).

Basit hareketli ortalamalar yöntemine benzeyen ancak, geçmiş dönem verilerine, eşit değil farklı ağırlıkların verildiği yöntem olarak, çalışmada “Üstel Düzleştirme” yöntemine de yer verilmiştir. Yöntemde geçen üstel terimi, verilen ağırlıkların veriler eskidikçe üstel bir şekilde azalması anlamını taşımaktadır. Diğer bir ifadeyle, tahminde kullanılan geçmiş dönem verilerinden yakın geçmişte gerçekleşenlere yüksek, veriler eskidikçe ise üstel olarak azalan ağırlıklar verilmektedir. Ayrıca, yöntemde düzleştirme katsayıları kullanılmakta ve bu katsayıların değerlerinin belirlenmesi büyük önem taşımaktadır.

Bu katsayıların belirlenmesindeki temel amaç; uygulanan modelin hata kareleri ortalamalarını en küçük yapan düzleştirme katsayısı değerlerini bulmaktır. Bu amaca yönelik olarak seçilen, en uygun düzleştirme katsayısı ile uygulama gerçekleştirilmektedir.

Çalışmada, üstel yumuşatma-düzleştirme modellerinin uygulanmasında, birbirinden farklı zaman serileri için “Tek Parametrelili Üsteli Düzleştirme” ve “Çift Parametrelili Üsteli Düzleştirme” yaklaşımına yer verilmiştir. Fakat, çalışmada kullanılan veri setinin uygun olmaması sebebi ile trende ve mevsimsel dalgalanmaya sahip serilerin tahmininde kullanılan “Üç Parametrelili Üsteli Düzleştirme (Winter’s Yöntemi)” kullanılamamıştır.

Araştırmanın, tarım ürünleri üretim miktarı tahmin edilirken, zaman serileri analizlerinden olan “Trend Analizi”, “Hareketli Ortalamalar Metodu”, “Tek Parametrelili Üsteli Düzleştirme” ve “Çift Parametrelili Üsteli Düzleştirme” yöntemleri kullanılmıştır.

3.2.4. Çalışma ürünlerinin arz duyarlılığını belirlemek için izlenen yöntem

Çalışmada, arz duyarlılıklarını ortaya koymak için panel regresyon yöntemi kullanılmıştır. Panel regresyon çözümlerinde kullanılan veri setleri; hane halkları, ülkeler, bölgeler, firmalar, iller gibi kesitlere ilişkin verilerin birleştirilmesi yoluyla oluşturulmaktadır. Yani, Panel Veri Yöntemi, kesitlere ilişkin verilerin zaman serilerinin birleştirilmesinden sonra, tek bir formda eşzamanlı olarak çözülmesi esasına dayanmaktadır.

Bu çalışmada, panel veri setinin oluşturulmasında, araştırma kapsamındaki dört il yatay kesit olarak ele alınmıştır. Bu illerde üretilen her ürün için oluşturulan, bağımlı ve bağımsız değişkenler 1997-2016 zaman periyodunda dikkate alınarak zaman serileri oluşturulmuştur. Bu şekilde yatay kesit ve zaman serisi verileri birleştirilerek TR83 Bölgesi bazında seçilen ürünler için genel bir değerlendirme yapılmıştır.

Araştırmada, tüm değişkenlerin logaritmik formu kullanılmıştır. Logaritmik formdaki bir fonksiyon grafik ile gösterildiğinde, bunların doğrusal bir hareket sergiledikleri bilinmektedir. Bu da katsayıların sabit bir eğimi, bağımsız değişkenin hangi değeri için hesaplanırsa hesaplanırsa, bağımlı değişken üzerindeki etkisinin sabit olduğu kabul edilebilir. Yani bu durum, bağımlı değişken ile diğer parametreler arasındaki elastikiyetin her yerde aynı olduğu anlamına gelmektedir. Diğer taraftan, logaritmik dönüşüm sonrası kurulan eşitliklerde yorumlama kolaylığı bulunmaktadır (Gujarati, 1999). Bu araştırmaya

özgü olarak oluşturulan modeller, 3.9-3.13 arası denklemlerle ifade edilerek, Panel Veri Regresyon Modeli ile çözümlenmiştir.

Panel Veri Regresyon Modelleri arasında, Sabit Etkiler veya Rassal Etkiler Modelleri, Dinamik Panel Veri Analizi, Genelleştirilmiş En Küçük Kareler (EKK) Yöntemi gibi birçok yöntem bulunmaktadır. Bu çalışmada, bu modellerden Rassal Etkiler Modeli kullanılmıştır. Bu modelin kullanılabilmesine, Hausman Spesifikasyon Testi sonucunda karar verilmiştir. Ürün bazında oluşturulan modeller için hesaplanan, Hausman Testi sonuçlarına göre olasılık değeri, kritik eşik değer olan 0.05'ten büyük olarak elde edilmiştir. Model çözümlenmesi sonucunda, tablolarda da bu sonuçlar açıkça ifade edilmiştir. Araştırmada, ürün bazında arz fonksiyonunu temsil etmek üzere Rassal Etkiler Modeline göre panel veri regresyon eşitlikleri aşağıdaki formlarla ifade edilmiştir;

$$\begin{aligned} \ln Y_{Bugarz} = & \beta_0 + \beta_1 \ln Bugreel1_{i(t-1)} + \beta_2 \ln Mısreel1_{i(t-1)} + \beta_3 \ln Motorinfiyat_{it} \\ & + \beta_4 \ln Yagisort_{it} + \beta_5 \ln Sicakort_{it} + \beta_6 \ln Traksay_{it} \\ & + \beta_7 \ln GSRUD_{Bugday(it)} + \beta_8 \ln Tardestik_{it} \end{aligned} \quad (3.9)$$

$$\begin{aligned} \ln Y_{Ayarz} = & \beta_0 + \beta_1 \ln Ayreel1_{i(t-1)} + \beta_2 \ln Bugreel1_{i(t-1)} + \beta_3 \ln Motorinfiyat_{it} \\ & + \beta_4 \ln Yagisort_{it} + \beta_5 \ln Sicakort_{it} + \beta_6 \ln Traksay_{it} \\ & + \beta_7 \ln GSRUD_{aycicegi(it)} + \beta_8 \ln Tardestik_{it} \end{aligned} \quad (3.10)$$

$$\begin{aligned} \ln Y_{Noharz} = & \beta_0 + \beta_1 \ln Nohreel1_{i(t-1)} + \beta_2 \ln Ayreel1_{i(t-1)} + \beta_3 \ln Motorinfiyat_{it} \\ & + \beta_4 \ln Yagisort_{it} + \beta_5 \ln Sicakort_{it} + \beta_6 \ln Traksay_{it} \\ & + \beta_7 \ln GSRUD_{nohut(it)} + \beta_8 \ln Tardestik_{it} \end{aligned} \quad (3.11)$$

$$\begin{aligned} \ln Y_{Patarz} = & \beta_0 + \beta_1 \ln Patreel1_{i(t-1)} + \beta_2 \ln Skrpreel1_{i(t-1)} + \beta_3 \ln Motorinfiyat_{it} \\ & + \beta_4 \ln Yagisort_{it} + \beta_5 \ln Sicakort_{it} + \beta_6 \ln Traksay_{it} \\ & + \beta_7 \ln GSRUD_{patates(it)} + \beta_8 \ln Tardestik_{it} \end{aligned} \quad (3.12)$$

$$\begin{aligned}
\ln Y_{Skrparz} = & \beta_0 + \beta_1 \ln Skrpreel1_{i(t-1)} + \beta_2 \ln Ayreel1_{i(t-1)} + \beta_3 \ln Motorinfiyat_{it} \\
& + \beta_4 \ln Yagisort_{it} + \beta_5 \ln Sicakort_{it} + \beta_6 \ln Traksay_{it} \\
& + \beta_7 \ln GSRUD_{sekerpancarı (it)} + \beta_8 \ln Tardestek_{it}
\end{aligned}
\tag{3.13}$$

Bu araştırmada, kullanılan Rassal Etkiler Modelinde, ürün arzını açıkladığı varsayılan arz fonksiyonlarında, sabit terim katsayısı modelin öngördüğü gibi her kesit için farklı ama model sonuçlarında ortalama bir değer olarak belirlenmiştir. Model oluşturulurken, “eğim katsayısının sabit olduğu fakat sabit terimin kesit ve zaman boyunca farklılık gösterdiği” varsayımı yapılmıştır (Gujarati, 2004). Bu nedenle, Rassal Etkiler Modeli bu varsayım dâhilinde açıklanmaktadır.

Panel Veri Regresyon Modeli’nin sabit ya da rassal etkilerden hangisi ile tahmin edileceği başka bir deyişle hangi tahmincinin model için uygun olduğu “Hausman Spesifikasyon Testi” ile belirlenmektedir. Bu testte boş hipotez, bireysel etkilerin modeldeki diğer regresörlerle ilişkisiz olduğunu (rassal etkinin varlığını) göstermektedir. Boş hipotezin reddedilmesi durumunda, modelin sabit etkilere göre tahmin edilmesi gerekmektedir. Ki-Kare dağılımı gösteren Hausman test istatistiği, matris formatıyla aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır (Hausman, 1978):

$$H = (\hat{\beta}_{SE} - \hat{\beta}_{RE})[Var(\hat{\beta}_{SE}) - Var(\hat{\beta}_{RE})]^{-1}(\hat{\beta}_{SE} - \hat{\beta}_{RE}) = x_k^2 \tag{3.14}$$

Buna göre, bu testte sabit etkiler ve rassal etkiler, parametre tahmincilerinin arasındaki farkın önemini araştırmaktadır. 3.14 numaralı eşitliğe göre, hesaplanan x_1^2 değeri, tablo değerinden küçükse, boş hipotez kabul edilerek modelin rassal etki ile tahmin edileceği sonucuna ulaşılmaktadır. Tersini durumda ise, alternatif hipotez kabul edilmekte ve model, sabit etki ile tahmin edilmektedir. Bu araştırmada, yapılan Hausman Test İstatistiği sonucuna göre, boş hipotez kabul edilerek rassal etkiler modelinin kullanılmasının uygun olacağına karar verilmiştir.

Bir serinin, başka bir seriye göre bağlanımı hesaplanırken, ikisi arasında anlamlı bir ilişki olmasa bile yüksek bir R^2 olduğu görülebilir. Bazen de iki değişken arasında hiçbir ilişki olması beklenmez ama birinin diğerine göre bağlanımı anlamlı bir ilişkinin varlığını gösterir. Bu durum, düzmece bağlanım ya da sahte regresyon adı ile

açıklanmaktadır (Yule, 1926). Yule, durağan olmayan seriler arasında, örneklem çok büyük olduğunda bile, düzmece ilişkinin varlığını sürdürebildiğini göstermiştir. Çok güçlü, birinci dereceden bir ardışık ilişki anlamına gelen, aşırı küçük bir Durbin Watson d istatistik değeri, bir şeylerin yolunda gitmediğinin bir göstergesi olarak da kabul edilebilmektedir.

(Granger ve Newbold, 1974)' e göre $R^2 > d$ sonucu, tahmin edilen bağılanımın, düzmece olduğunun iyi bir göstergesi olduğunu savunmaktadır. Düzmece bir regresyonda bulunan, R^2 ve t istatistik değerleri de yanıltıcıdır. Bu durumda, anlamsız ilişkilere neden olmamak için, "Y" ve "X" değerlerinin ilk farklarının (ΔY ve ΔX) hesaplandığında ve regresyon yeniden kurulduğunda, daha sağlıklı sonuçların elde edilmesi beklenir. Çünkü her ne kadar "Y" ve "X" durağan değilse de, ilk farkları önemli ölçüde durağan olacaktır. Böyle bir bağılanımda, R^2 'nin beklendiği gibi ve Durbin Watson d İstatistiği'nin yaklaşık 2 olduğu görülebilir (Gujarati, 1999).

Çalışmada, durağanlık ölçümünde "Birim Kök Testi" kullanılmıştır. Birim kök sınamasının başlangıç noktası, olasılıklı birim kök sürecidir. Olasılıklı birim kök süreci genel olarak ifade edilecek olursa, ortalaması ile varyansı zaman içerisinde değişmeyen aynı zamanda da olasılık dağılımı sadece ortalaması ve varyansı ile değil, bütün momentleriyle zaman içinde değişmiyorsa, seri tam durağandır denilebilir.

" Y_t " ile " Y_{t+k} " gibi aralarında "k" dönem kadar fark olan değişkenlerin, ortalaması, varyansı ve ardışık ortak varyansı ne zaman ölçülürse ölçülsün aynı olmalıdır, yani zaman değişmez olmalıdır. Böyle bir seri, kendi ortalamasına dönme eğilimi taşır ve bu ortalama etrafındaki dalgalanmalar hemen hemen sabit bir yüksekliğe sahiptir (Cuthbertson ve ark., 1995).Durağan seriler ile çalışmak çok önemlidir. Çünkü bir seri durağan değilse, onun davranışı sadece ele alınan dönem için incelenebilir. Bu nedenle, serinin her kümesi, dizinin özel bir bölümü olur. Sonuç olarak, öbür zaman dilimlerine genelleme yapılamaz. Dolayısıyla durağan olmayan seriler ile uygulamada, kestirim yapmak pek elverişli olmamaktadır (Gujarati, 1999). Durağanlık ve durağan dışılık durumlarını ortaya çıkarmanın iki yolu vardır (Johnston, 1997);

- Serinin, zaman yolu grafiğinde ve onun korelogramında, otokorelasyon ve kısmi otokorelasyon katsayıları üzerinde yapılan sübjektif yargılar,
- Birim köklerin varlığı için formel istatistiksel testlerdir.

Durağan dışı süreçlerin, hangi sınıfa ait olduğunu bilmek, durağan dışılığın durağan hale dönüştürme işleminin doğru bir şekilde yapılmasına yardımcı olur. Durağanlığın sağlanması için uygulamada iki tür işlem yapılmaktadır (Sevüktekin ve Nargeleçekenler, 2010);

- Farkların alınması,
- Deterministik trendin elimine edilmesi (Zaman üzerine regresyon uygulayıp artıklarla çalışarak ya da modele bir zaman trendi ilave ederek gerçekleştirilmesidir).

Bu araştırmada, trend durağan süreç ile çalışılmıştır. Çünkü, bir değişken trend durağan ise kısa dönemli şokların (örneğin hükümet politikalarındaki değişikliklerden kaynaklanan vb.) uzun dönemde gelişmesine sadece geçici etkiler yapmaktadır. Ele alınan çalışma dönemi, Türkiye’de hükümet politikalarından kaynaklı ekonomik krizler ve tarımsal destekleme uygulamalarında değişikliklerin olduğu bir dönemi kapsamaktadır. Bu çalışmada; birim kök sınaması için kullanılan istatistiksel testlerden Levin Lin Chu (LLC) ve Im Pesaran ve Shin (IPS) Birim Kök Testleri kullanılmıştır. Bu testler, boş hipotez olarak, birim kökün varlığını ileri sürmektedir ve beraber kullanılabilir. LLC testinde, aşağıdaki denklem tahmin edilmektedir (Levin ve ark., 2002; Madala ve Shaowen, 1999);

$$\Delta Y_{it} = \delta Y_{it-1} + \sum_{l=2}^p \theta_{il} Y_{it-l} + \alpha_{mi} d_{mt} + \varepsilon_{it} \quad m=1,2,3,\dots \quad (3.15)$$

Bu eşitlikte “ d_{mt} ” deterministik değişken vektörünü ve “ α_{mi} ” modelin katsayılar vektörünü göstermektedir. Bu yöntemde, dinamik otoregresif değişkenin katsayısının paneldeki her bir yatay kesit için homojen olduğu ($\delta_i = \delta$) varsayımı yapılmaktadır.

- Boş hipotez $H_0: \delta_i = 0$ (tüm ayrı seriler birim kök içermektedir).
- Alternatif hipotez $H_1: \delta_i = \delta < 0$ (tüm ayrı seriler durağandır) şeklindedir.

Bu testte, her bir kesit veri için ayrı ayrı Genişletilmiş Dickey Fuller Testi (Augmented Dickey Fuller, ADF) yapılarak ortak bir t istatistiği hesaplanmaktadır. IPS (Im, Pesaran ve Shin), ise dinamik otoregresif değişkenin katsayısının, paneldeki her bir yatay kesit

için heterojen olduğunu varsaymaktadır. Ayrıca Panel Regresyon Modeli'nde yer alan her bir seri, farklı gecikme uzunluklarına sahip olabilmektedir. Bu nedenle, bu test, LLC testinin daha genel bir şekli olmasının yanı sıra LLC testine göre daha güvenilirdir (Im vd., 2003). Bu testte;

- Boş hipotez $H_0 : \delta_i = (\delta_i - 1) = 0$ (bütün i 'ler için)
- Alternatif hipotez $H_1 : \delta_i \neq 0 \rightarrow i = 1, 2, 3, \dots, N_1$ ile $\delta_i < 0 \rightarrow i = N+1, N+2, N$ (en az bir i için) şeklindedir.

Eğer boş hipotez reddedilirse, serilerden en az bir ya da birkaçının durağan olduğu (birim kök içermediği) sonucuna varılmaktadır. IPS testinde, öncelikle, her bir kesit birimi için t istatistiği aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır (Madala ve Shaowen, 1999).

$$t_i = \frac{\hat{\delta}}{sh(\hat{\delta}_i)} \quad (3.16)$$

Daha sonra t_i 'lerin ortalaması alınarak Z_{tbar} istatistiği (t_{bar} istatistiği) aşağıdaki gibi bulunmaktadır.

$$Z_{tbar} = \frac{\sqrt{N}(tbarNt - \frac{1}{2} \sum_{i=1}^N E[t_{it}(p_i, 0) | \delta_i = 0])}{\sqrt{\frac{1}{2} \sum_{i=1}^N Var[t_{it}(p_i, 0) | \delta_i = 0]}} \quad (3.17)$$

$$Tbar_{N,T} = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^N t_{i,t}(p_i, 0_i) \quad (3.18)$$

Burada, $t_{it}(p_i, 0_i)$, bütün i 'ler için $\delta_i = 0$ şeklinde oluşturulan H_0 hipotezini test eden bireysel t istatistiğidir. IPS, $E[t_{it}(p_i, 0) | \delta_i = 0]$ ve $Var[t_{it}(p_i, 0) | \delta_i = 0]$ değerlerini, t ve p 'nin farklı değerleri için gerçekleştirilen simülasyondan elde etmişler ve çalışmalarında kritik değerlere yer vermişlerdir.

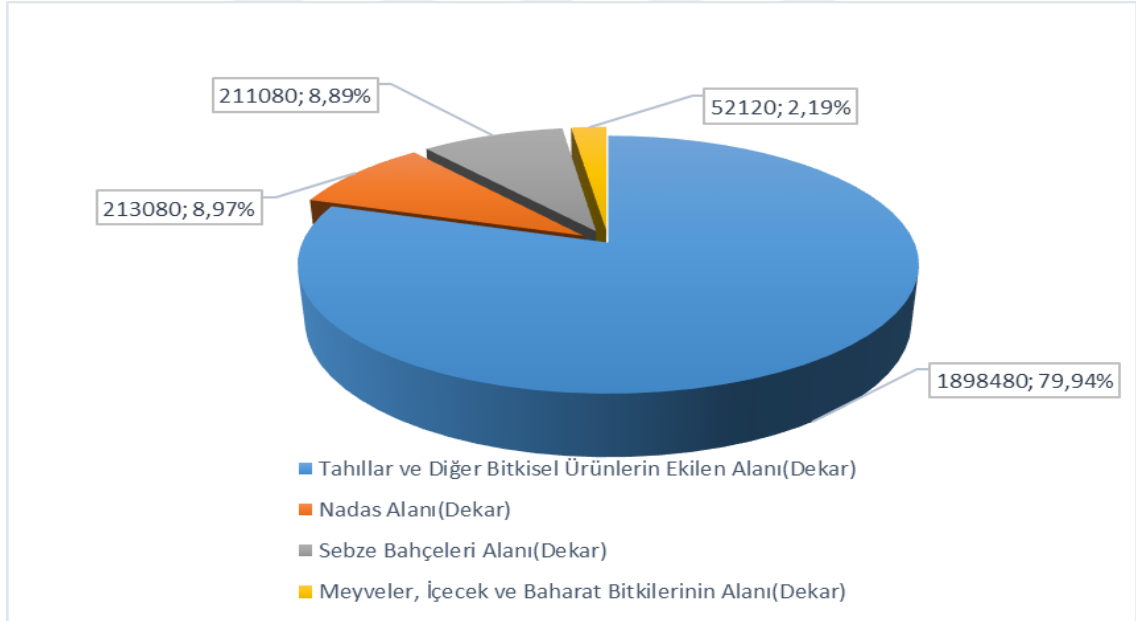
Çalışmada, “Levin ve Lin Chu “ t ” İstatistiği” ile “Im, Pesaran ve Shin “ W ” İstatistiği” sonuçları birlikte verilmiştir. Birim kök testlerinde, bu test istatistiklerinden en az bir tanesini dikkate alarak karar vermek yeterli olmaktadır. Ekonometrik çözümlerinde sonuçların sağlıklı elde edilmesi için, birim kökün varlığının ortadan kaldırılması gerekmektedir. Bu nedenle, söz konusu birim köke sahip değişkenin, ilk farkı alınarak bu problemin ortadan kaldırılması sağlanmıştır. Böylece, birim köke sahip olan değişkenlerle yapılan regresyon çözümlerinde, ortaya çıkması muhtemel olan sahte regresyon sorunu ortadan kaldırılmıştır.

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

4.1. TR83 Bölgesindeki İllerde Çalışma Ürünlerine İlişkin 1997-2016 Yılları Arası Ekiliş Alanı, Üretim ve Verim Miktarlarının Genel Değerlendirilmesi

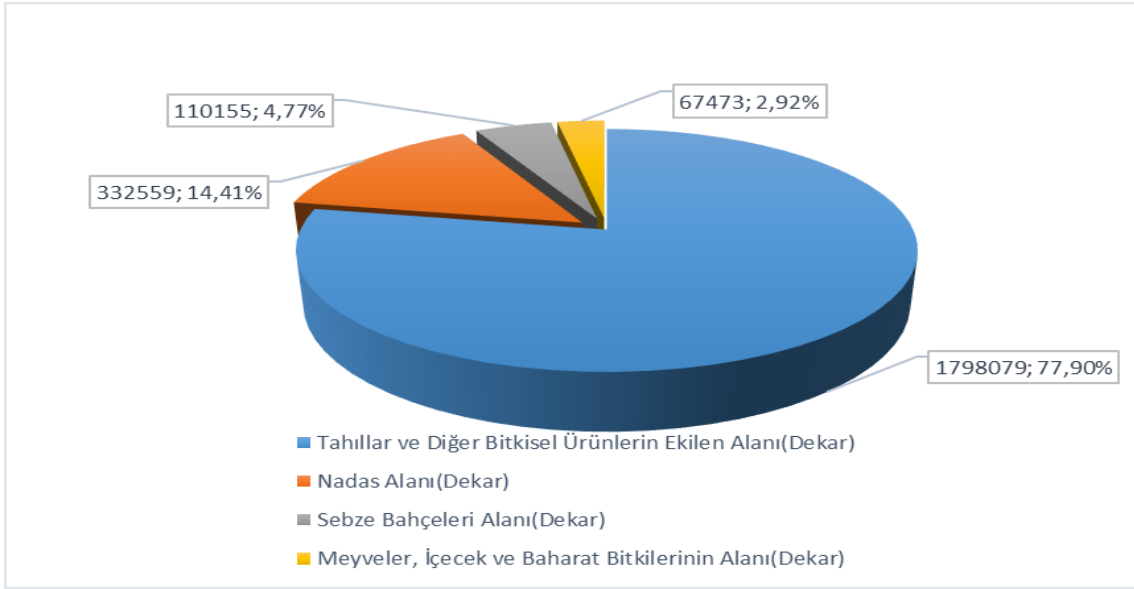
4.1.1. Amasya ili kapsamında çalışma ürünlerine ilişkin değişimin değerlendirilmesi

Amasya ilinde toplam ekilebilir tarım arazisi, 1997 yılında 2 374 760 (da) iken, 2016 yılında 2 308 266 (da)'a gerilemiştir. 1997 yılına ilişkin toplam ekilebilir tarım arazisinin ekiliş alanlarına göre dağılımı Şekil 4.1'de gösterilmiştir. Araştırmada incelemeye alınan ürünleri kapsayan tahıl ve diğer bitkisel ürünler grubuna ilişkin tarım alanları incelendiğinde, 1997 yılında tahıl ve diğer bitkisel ürünler grubuna ilişkin ekiliş alanı, 1 898 480 (da) iken, 2016 yılında daralarak 1 798 079 (da)'a gerilemiştir. İncelemeye alınan ürünlerin ekiliş alanı bakımından ilgili grup içerisindeki dağılımı; 1997 yılında %50.76'sı buğday, %3.53'ü ayçiçeği, %2.93'ü nohut, %0.50'si patates, %5.99'u şeker pancarı ve %36.29'u diğer ürünlerin ekiliş alanlarını oluşturmaktadır.

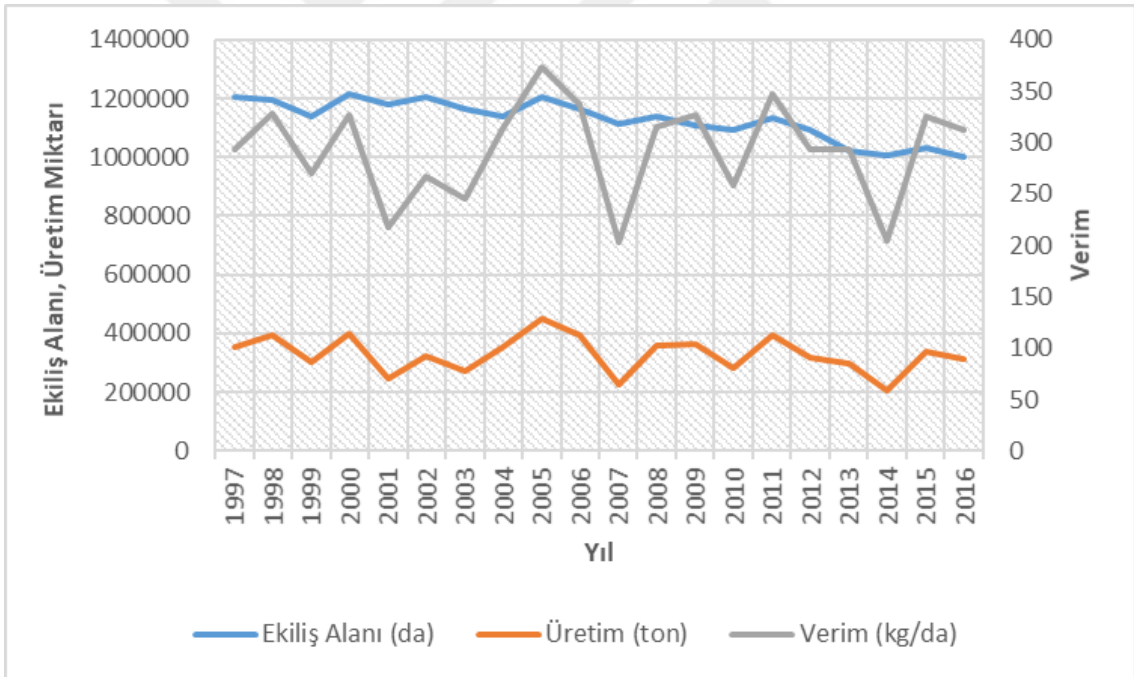


Şekil 4.1. 1997 yılına ait Amasya ili toplam ekilebilir tarım arazisi, ekiliş alanlarına göre dağılımı

Şekil 4.2'de ise 2016 yılındaki toplam ekilebilir tarım arazisinin ekiliş alanlarına göre dağılım diyagramı verilmiştir. Amasya'daki ekiliş alanlarının, %43.39'u buğday, %5.31'i ayçiçeği, %0.99'u nohut, %0.24'ü patates, %3.74'ü şekerpancarı ve %46.33'ü diğer ürünlerin ekiliş alanlarına ayrılmıştır.



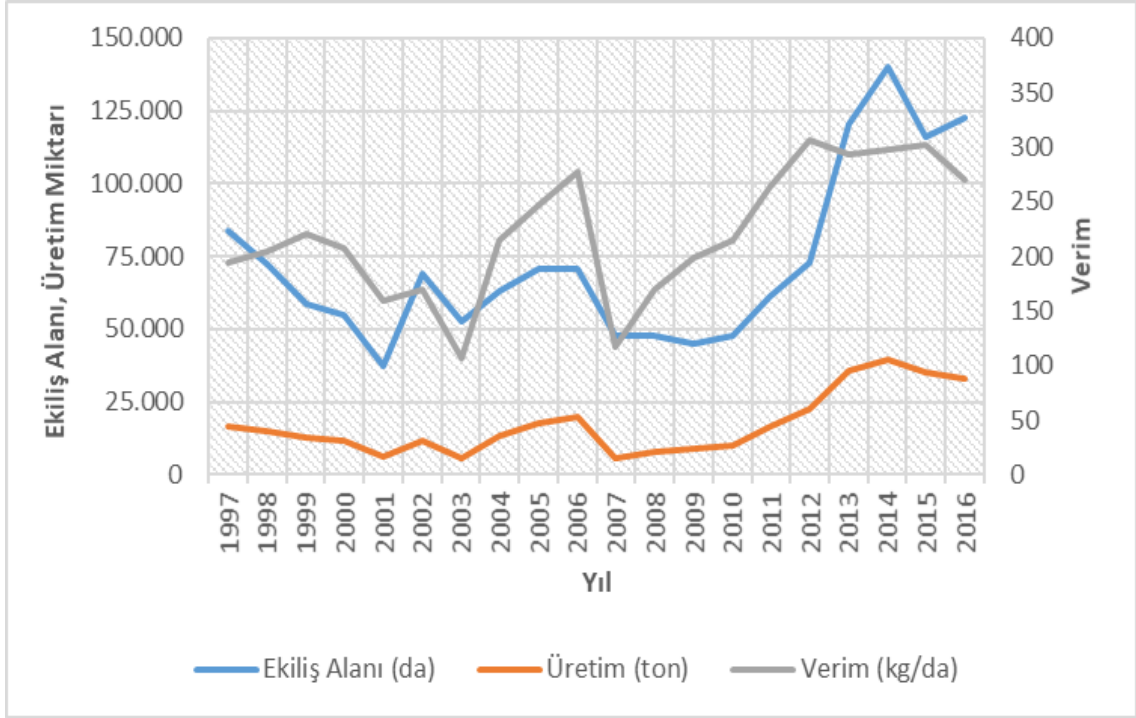
Şekil 4.2. 2016 yılına ait Amasya ili toplam ekilebilir tarım arazisi, ekiliş alanlarına göre dağılımı



Şekil 4.3. 1997-2016 yılları arası Amasya ili buğday ekiliş alanı, üretim miktarı ve dekara verim seyri

Şekil 4.3’de yer alan diyagram, 20 yıllık süreç içinde Amasya ilindeki buğday üretiminin; miktar, ekiliş ve verimini göstermektedir. Çalışmaya konu olan zaman serinin başlangıç yılı olan 1997 yılında; buğday ekiliş alanlarının 1 205 500 (da), üretim miktarının 354 321 ton ve dekara veriminin 294 kg/da olarak gerçekleştiği söylenebilir. 2016 yılı itibarıyla, buğday ekiliş alanı 1 001 615 (da), üretim miktarı 313 070 ton ve dekara verimi 313 kg/da olarak gerçekleşmiştir. Yıllar bazında, ele alınan ekiliş alanı, üretim miktarı ve verim

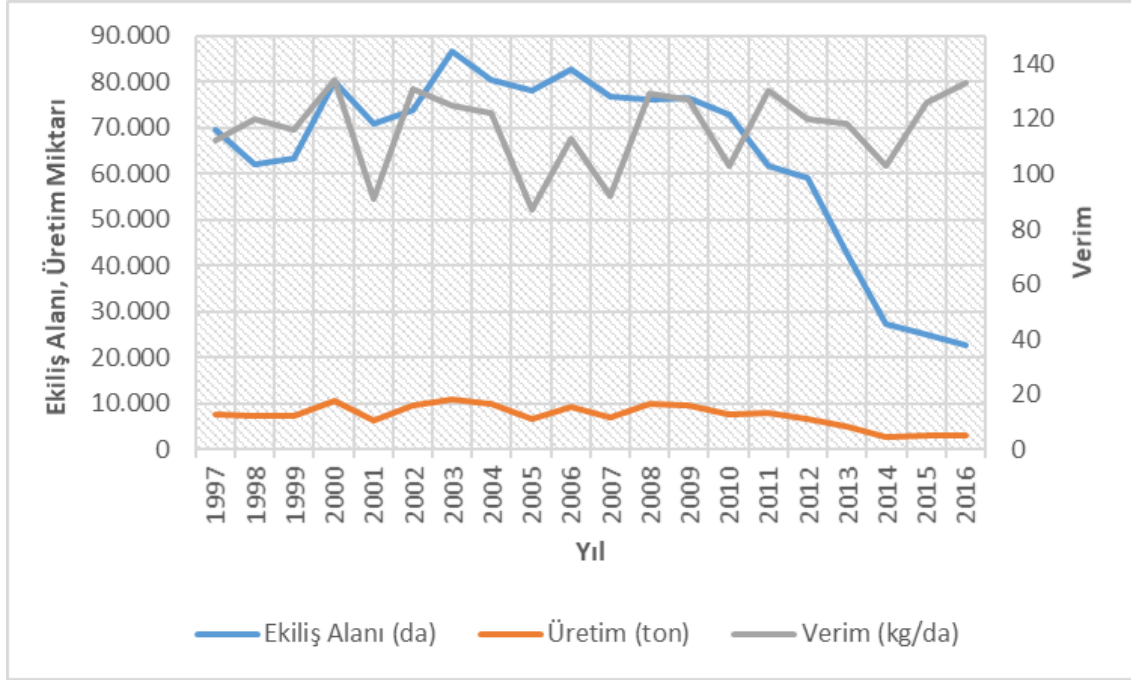
miktarındaki azalış-artış eğilimlerinin 2007 yılı hariç, eş zamanlı olarak seyrettiği dikkat çekmektedir. 2007 yılında ekiliş alanında dikkat çeken bir azalış olmamasına rağmen, ciddi şekilde üretim miktarı düşmüştür. Buna bağlı olarak da verim miktarında azalma yaşanmıştır. 2007 yılında girdi fiyatlarında ve devlet politikalarında olağan dışı bir seyir izlenmemiştir. Fakat hava koşullarına bakıldığında, ciddi bir kuraklık yaşandığı bunun sonucu olarak üretimde daralma yaşandığı ifade edilmektedir (Akbaş, 2014).



Şekil 4.4. 1997-2016 yılları arası Amasya ili ayçiçeği ekiliş alanı, üretim miktarı ve dekara verim seyri

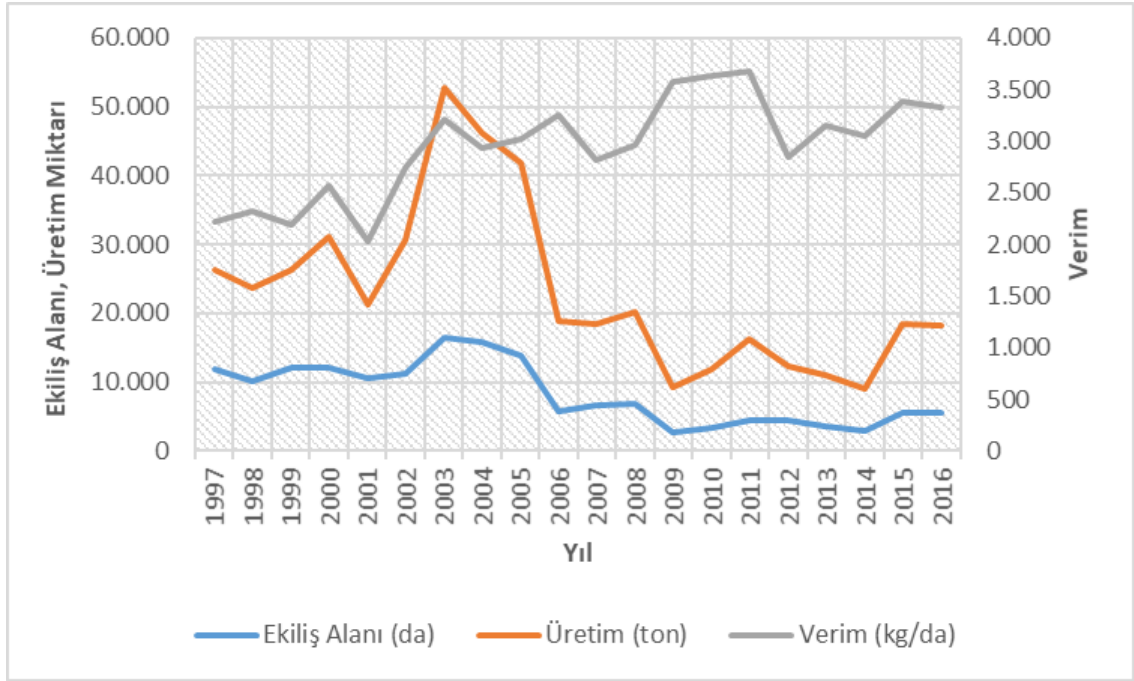
Şekil 4.4'de yer alan diyagram, 20 yıllık süreç içinde Amasya ilindeki ayçiçeği üretiminin; miktar, ekiliş ve verimini göstermektedir. Çalışmaya konu olan zaman serisinin başlangıç yılı olan 1997 yılında; ayçiçeği ekiliş alanının 83 940 (da), üretim miktarının 16 311 ton ve dekara veriminin 194 kg/da olarak gerçekleştiği söylenebilir. 2016 yılı itibarıyla, ayçiçeği ekiliş alanı 122 547 (da), üretim miktarı 33 122 ton ve dekara verimi 270 kg/da olmuştur. Yıllar bazında, ele alınan ekiliş alanı 2010 yılına kadar inişli-çıkışlı bir seyir izlemiş, 2010 yılından 2014 yılına kadar mutlak artış eğilimi göstermiştir. Ekiliş alanı, üretim miktarı ve verim miktarındaki artış-azalış eğilimlerinin, eş zamanlı olarak seyrettiği dikkat çekmektedir. 2007 yılında ekiliş alanında bir önceki yıla göre %32.3 oranında bir azalış olmasının yanı sıra, ciddi kuraklık yaşandığı bu yılda, üretim miktarında dikkate değer bir daralma olduğu görülmüştür. Ekiliş alanındaki bu

daralmanın, girdi yoğun olarak üretimi yapılan ayçiçeği yerine, üreticinin rakip teşebbüslere yönelmesi sebebiyle gerçekleştiği söylenilebilir.



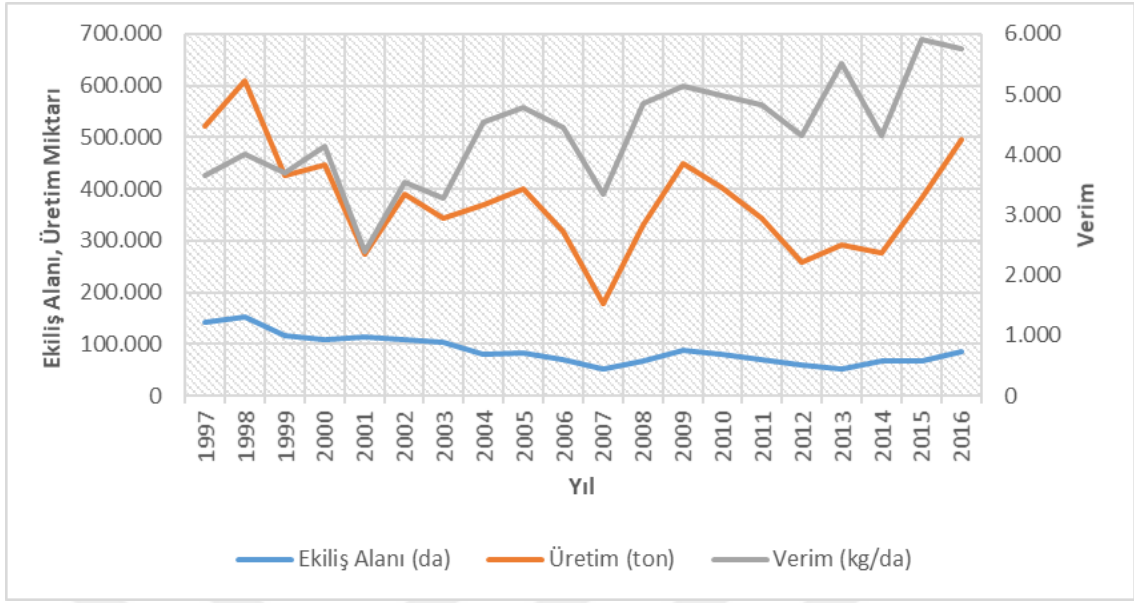
Şekil 4.5. 1997-2016 yılları arası Amasya ili nohut ekiliş alanı, üretim miktarı ve dekara verim seyri

Şekil 4.5’de yer alan diyagram, 20 yıllık süreç içinde Amasya ilindeki nohut üretiminin; miktar, ekiliş ve verimini göstermektedir. Çalışmaya konu olan zaman serisinin başlangıç yılı olan 1997 yılında; nohut ekiliş alanı 69 590 (da), üretim miktarı 7 782 ton ve dekara verimi 112 kg/da olarak gerçekleştiği söylenebilir. 2016 yılı itibarıyla, nohut ekiliş alanı 22 810 (da), üretim miktarı 3 024 ton ve dekara verimi 133 kg/da olmuştur. Yıllar bazında, ele alınan ekiliş alanı 2010 yılına kadar inişli-çıkışlı bir seyir izlemiş 2010 yılından 2016 yılına kadar mutlak azalış eğilimi göstermiştir. Ekiliş alanı, üretim miktarı ve verim miktarındaki artış-azalış eğilimlerinin, 2014 yılına kadar eş zamanlı olarak seyretmiştir. Ancak 2014’ten sonra ekiliş alanı daralmasına rağmen verim miktarında artış görülmüştür. Bunun nedeni, tarımsal üretim sistemlerinin gelişimi, teknolojik gelişmeler, üreticinin tohumluk tercihi ve yöre koşullarına uyumlu çeşitlerin yetiştirilmesinin üretim miktarı ve dekara düşen verim üzerinde olumlu etkiye sahip olmasıdır.



Şekil 4.6. 1997-2016 yılları arası Amasya ili patates ekiliş alanı, üretim miktarı ve dekara verim seyri

1997-2016 yılları arası Amasya ili patates ekiliş alanı, üretim miktarı ve verim miktarı seyri Şekil 4.6'da verilmiştir. Çalışmaya konu olan zaman serisinin başlangıç yılı olan 1997 yılında; patates ekiliş alanı 11 810 (da), üretim miktarı 26 228 ton ve dekara verimi 2 221 kg/da olarak gerçekleştiği söylenebilir. 2016 yılı itibarıyla, patates ekiliş alanı 5 446 (da), üretim miktarı 18 105 ton ve dekara verimi 3 324 kg/da olarak gerçekleşmiştir. Ekiliş alanı ve üretim miktarı seyri incelendiğinde, yıllar bazında artış-azalış eğilimlerinin eş zamanlı hareket ettiği görülmektedir. Ekiliş alanındaki sert düşüşlerin karşısında üretim miktarındaki daralma seyri, daha az miktarda hissedilmiş ve bu durum bazı yıllarda verim seyrini pozitif yönde arttırmıştır.

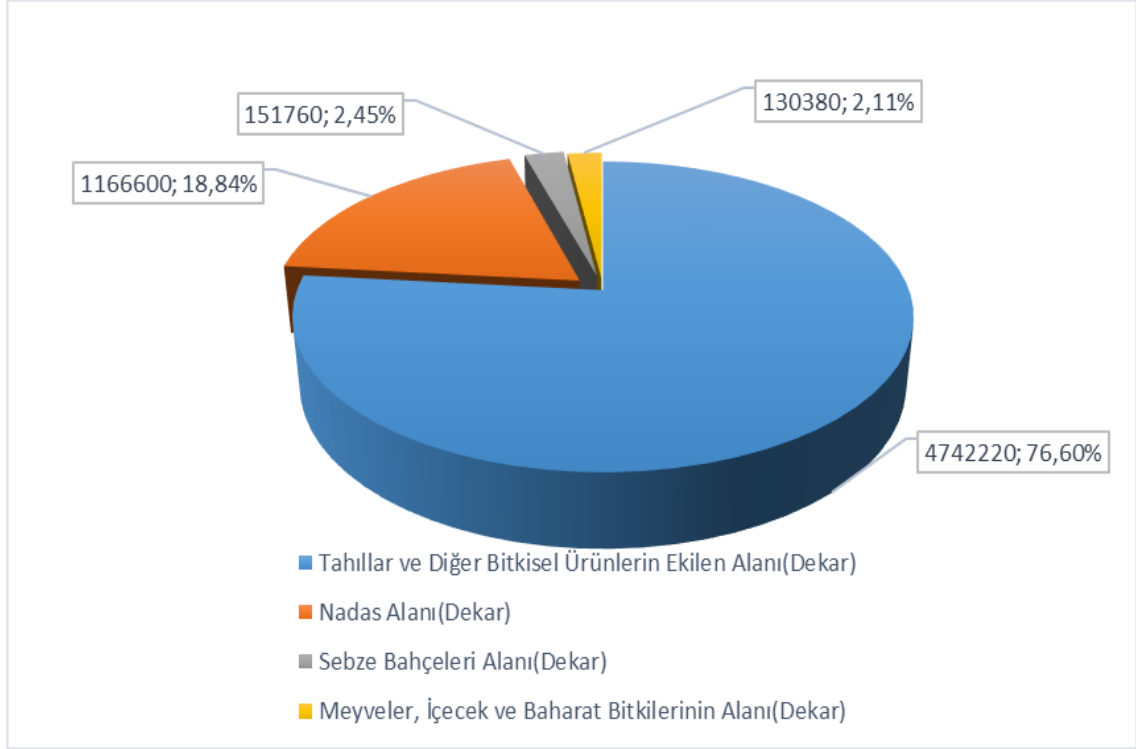


Şekil 4.7. 1997-2016 yılları arası Amasya ili şeker pancarı ekiliş alanı, üretim miktarı ve dekara verim seyri.

1997-2016 yılları arası Amasya ili şeker pancarı ekiliş alanı, üretim miktarı ve verim miktarının seyri Şekil 4.7’de verilmiştir. 1997 yılında; şeker pancarı ekiliş alanı 142 150 (da), üretim miktarı 520 526 ton ve dekara verimi 3 662 kg/da olarak gerçekleştiği söylenebilir. 2016 yılı itibarıyla, şeker pancarı ekiliş alanı 86 420 da, üretim miktarı 496 361 ton ve dekara verimi 5 752 kg/da olarak gerçekleşmiştir. Ekiliş alanı, üretim miktarı ve verim seyri incelendiğinde, yıllar bazında artış-azalış eğilimlerinin eşzamanlı hareket ettiği görülmektedir.

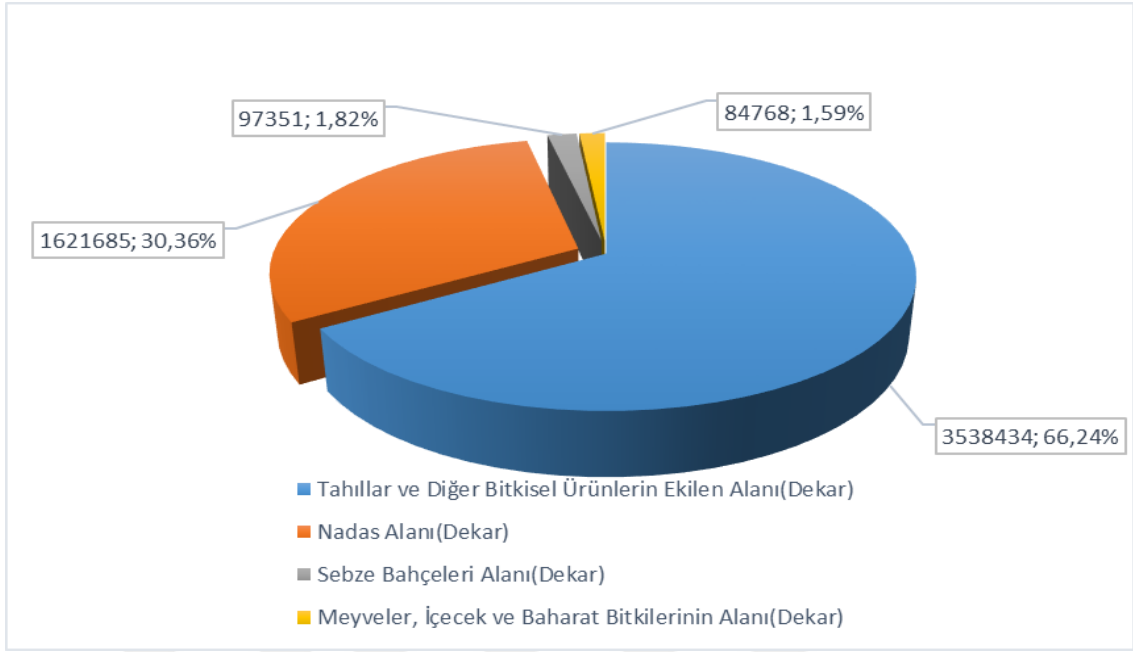
4.1.2. Çorum ili kapsamında çalışma ürünlerine ilişkin değişimin değerlendirilmesi

Çorum ilinde toplam ekilebilir tarım arazisi, 1997 yılında 6 190 960 (da) iken, 2016 yılında 5 342 238 (da)'a gerilemiştir. 1997 yılına ilişkin toplam ekilebilir tarım arazisinin, ekiliş alanlarına göre dağılımı Şekil 4.8'de gösterilmiştir. Araştırmada, incelemeye alınan ürünleri kapsayan, tahıl ve diğer bitkisel ürünler grubuna ilişkin tarım alanları incelendiğinde, 1997 yılında tahıl ve diğer bitkisel ürünler grubuna ilişkin ekiliş alanı 4 742 220 (da) iken, 2016 yılında daralarak 3 538 434 (da)'a gerilemiştir. 1997 yılında incelemeye alınan ürünlerin ekiliş alanı bakımından ilgili grup içerisindeki dağılımının; %61.45'ini buğday, %2.49'unu ayçiçeği, %5.43'ünü nohut, %0.46'sını patates, %1.85'ini şeker pancarı ve % 28.32'sini diğer ürünlerin ekiliş alanları oluşturmaktadır.

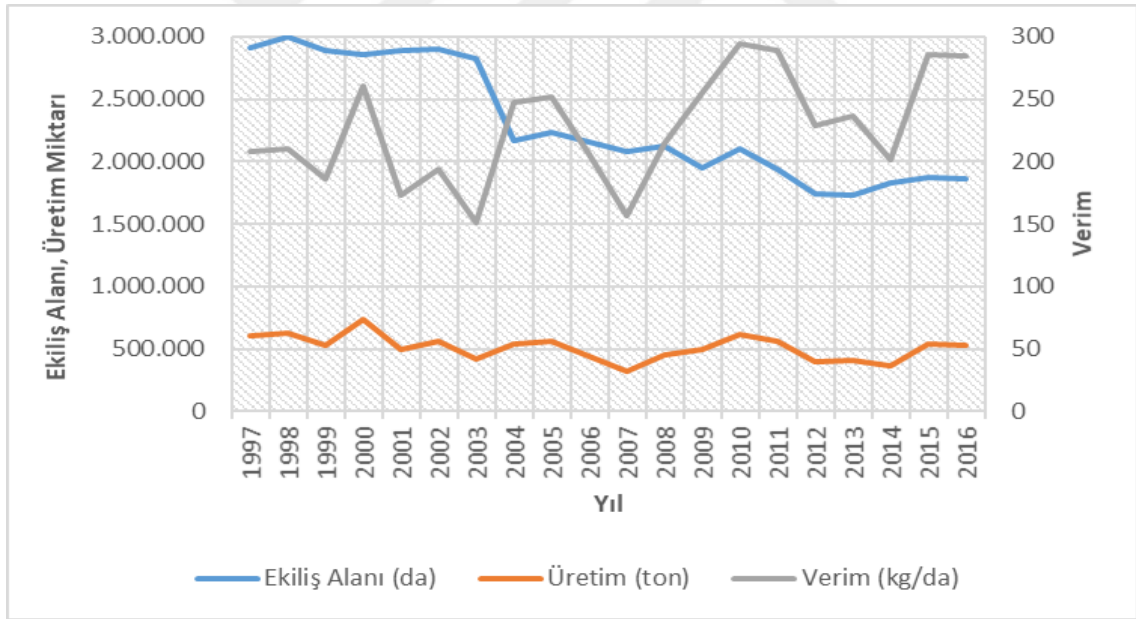


Şekil 4.8. 1997 yılına ait Çorum ili toplam ekilebilir tarım arazisi, ekiliş alanlarına göre dağılımı

Şekil 4.9'da ise 2016 yılındaki toplam ekilebilir tarım arazisinin ekiliş alanlarına göre dağılım diyagramı verilmiştir. Çorum ilinde incelemeye alınan ürünlerin, ekiliş alanı bakımından ilgili grup içerisindeki dağılımı; %52.55'i buğday, %6.87'si ayçiçeği, %1.81'i nohut, %0.34'ü patates, %1.29'u şekerpancarı ve %37.14'ü diğer ürünlerin ekiliş alanlarına ayrılmıştır.



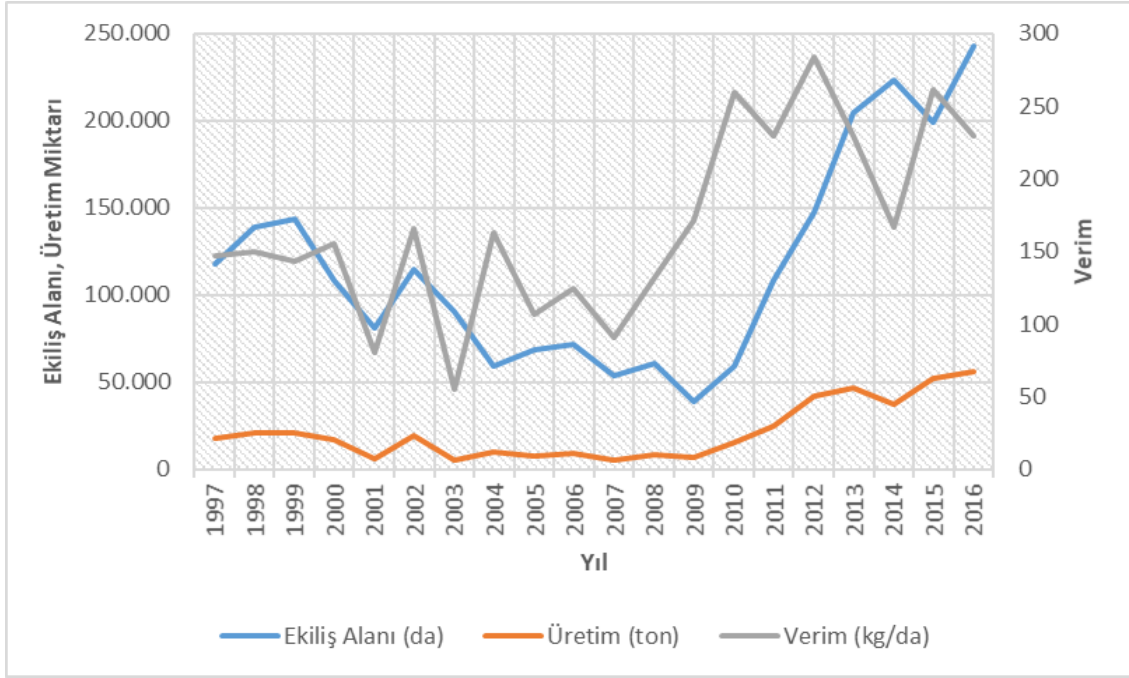
Şekil 4.9. 2016 yılına ait Çorum ili toplam ekilebilir tarım arazisi, ekiliş alanlarına göre dağılımı



Şekil 4.10. 1997-2016 yılları arası Çorum ili buğday ekiliş alanı, üretim miktarı ve dekara verim seyri

Şekil 4.10'da yer alan diyagram, 20 yıllık süreç içinde Çorum ilindeki buğday üretiminin; miktar, ekiliş ve verimini göstermektedir. Çalışmaya konu olan zaman serisinin başlangıç yılı olan 1997 yılında; buğdayın ekiliş alanının 2 914 402 (da), üretim miktarının 603 424 ton ve dekara verimin 208 kg/da olarak gerçekleştiği söylenebilir. 2016 yılı itibarıyla, buğday ekiliş alanı 1 859 402 (da), üretim miktarı 530 537 ton ve dekara verimi 285 kg/da

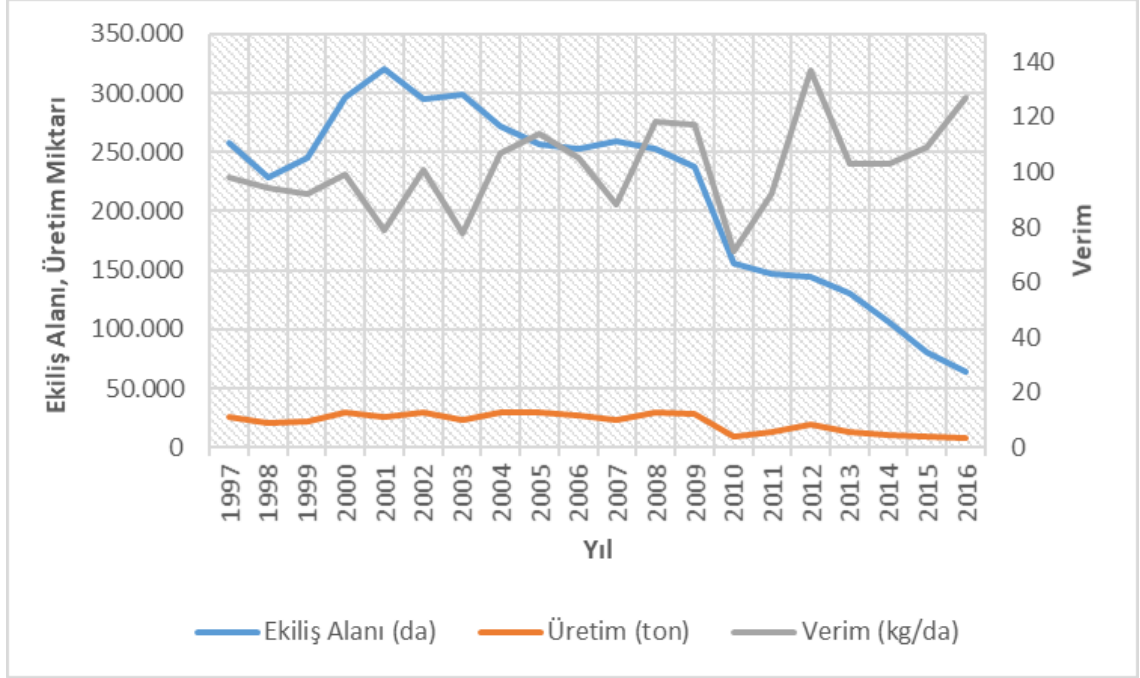
olarak gerçekleşmiştir. Ele alınan süre dâhilinde ekiliş alanında düzenli bir azalış trendi görülmesine karşın, üretim miktarı ile verim miktarının dalgalı bir seyir izlediği görülmektedir. 2007 yılında yaşanan kuraklık nedeniyle üretim miktarı, en düşük seviyeyi görmüştür.



Şekil 4.11. 1997-2016 yılları arası Çorum ili ayçiçeği ekiliş alanı, üretim miktarı ve dekara verim seyri

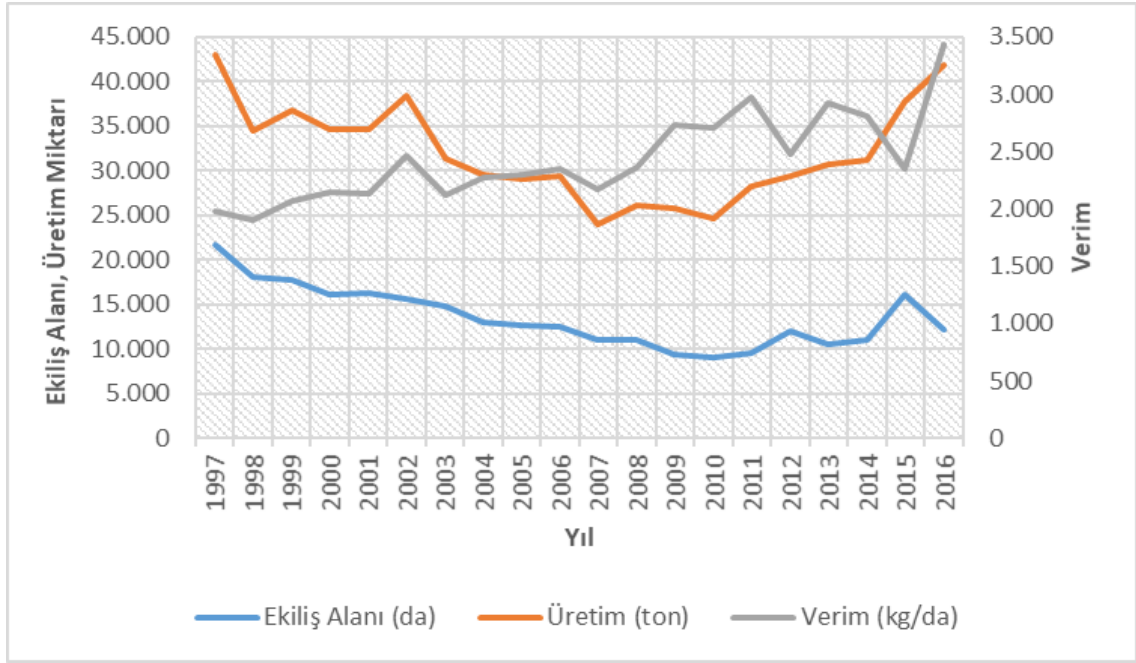
1997-2016 yılları arası Çorum ili; ayçiçeği ekiliş alanı, üretim miktarı ve verim miktarının seyri Şekil 4.11’de verilmiştir. 1997 yılında, ayçiçeğinin ekiliş alanı 118 140 (da), üretim miktarı 17 341 ton ve dekara verimi 147 kg/da olarak gerçekleştiği söylenebilir. 2016 yılı itibarıyla ayçiçeği ekiliş alanı 243 244 (da), üretim miktarı 56 048 ton ve dekara verimi 230 kg/da düzeyinde gerçekleşmiştir. Yıllar bazında ekiliş alanı seyri izlendiğinde, 2009 yılında en düşük, 2016 yılında ise en yüksek seviyeye ulaştığı görülmektedir. 2009-2016 yılları itibarıyla ürünün ekim alanında, 2015 yılı hariç mutlak bir artış olduğunu ve üreticinin bu ürüne yöneldiğini söyleyebiliriz. Üretim miktarı seyrine bakıldığında ise; 2003 yılında en düşük, 2016 yılında da en yüksek değerlerin gerçekleştiği görülmektedir. Ekiliş alanıyla doğru orantılı olarak üretim miktarında da artış gözlenmiştir. Verim miktarının en düşük olduğu yıl 2003 yılı, en yüksek yıl ise 2012 yılıdır. 2003 yılı ekim alanındaki dikkat çekici daralma, bu durumun sebebi olarak nitelendirilebilir. 2009-2016 yılları arasında, üreticilerin kararı doğrultusunda ekiliş alanlarındaki mutlak artışın sebebi

olarak, ayçiçeği üretimini olumlu yönde etkileyen ve üreticinin yönelmesini sağlayan pozitif bir unsurun varlığı görülmektedir.



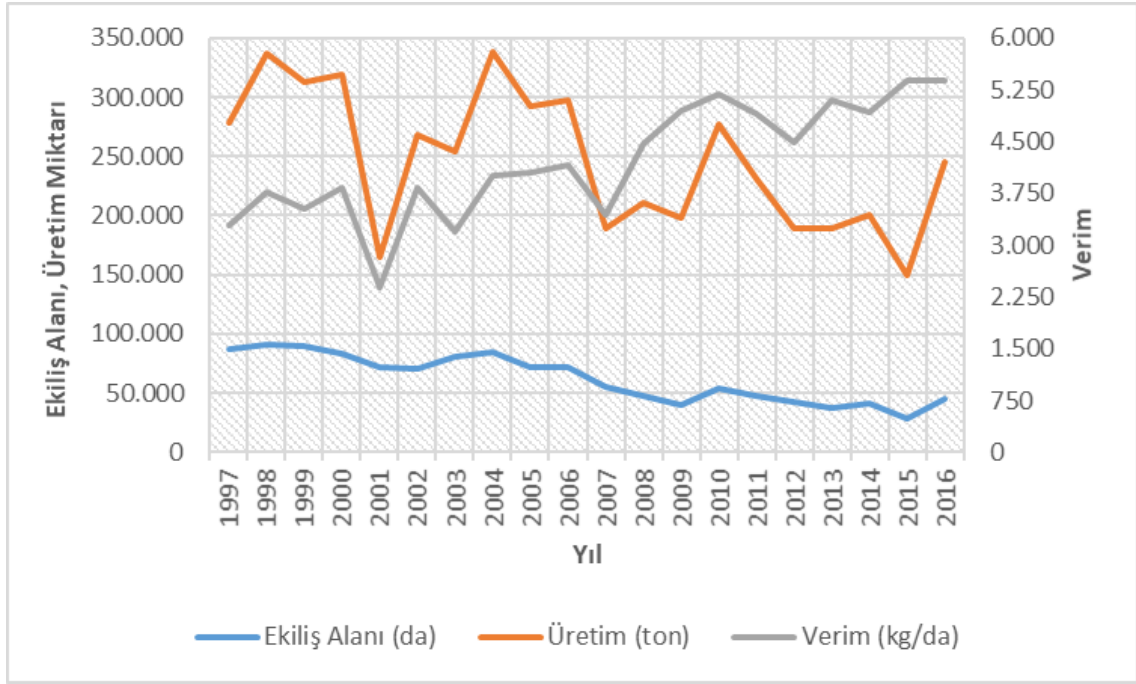
Şekil 4.12. 1997-2016 yılları arası Çorum ili nohut ekiliş alanı, üretim miktarı ve dekara verim seyri

1997-2016 yılları arası Çorum ili nohut ekiliş alanı, üretim miktarı ve verim miktarının seyri Şekil 4.12’de verilmiştir. 1997 yılında; nohutun ekiliş alanının 257 440 (da), üretim miktarının 25 219 ton ve dekara veriminin 98 kg/da olarak gerçekleştiği söylenebilir. 2016 yılı itibarıyla; nohut ekiliş alanı 63 970 (da), üretim miktarı 8 099 ton ve dekara verimi 127 kg/da olarak gerçekleşmiştir. Yıllar bazında ekiliş alanı seyri izlendiğinde, en düşük 2016, en yüksek 2001 yılında, üretim miktarı seyrine bakıldığında, en düşük 2016, en yüksek 2008 yılında ve verim miktarı seyrine bakıldığında ise, en düşük 2010, en yüksek 2012 yılında gerçekleştiği görülmektedir. 2010 yılından itibaren, ekiliş alanında mutlak bir azalış söz konusudur. Bunun nedeni, üreticinin daha kârlı ürünlere yönelme kararları olabilir.



Şekil 4.13. 1997-2016 yılları arası Çorum ili patates ekiliş alanı, üretim miktarı ve dekara verim seyri

1997-2016 yılları arası Çorum ili patates ekiliş alanı, üretim miktarı ve verim miktarının seyri Şekil 4.13’de verilmiştir. 1997 yılında patatesin ekiliş alanı 21 720 (da), üretim miktarı 43 050 ton ve dekara verimi 1 982 kg/da olarak gerçekleştiği söylenebilir. 2016 yılı itibarıyla; patates ekiliş alanı 12 155 (da), üretim miktarı 41 821 ton ve dekara verimi 3 441 kg/da olarak gerçekleşmiştir. Yıllar bazında, ekiliş alanı seyrinin en düşük 2010, en yüksek 1997 yılında, üretim miktarı seyrinin en düşük 2007, en yüksek 1997 yılında ve verim miktarı seyrinin, en düşük 1998, en yüksek 2016 yılında gerçekleştiği görülmektedir. 1997-2010 yılları arasında ekiliş alanında mutlak bir azalış olmasına rağmen, verim miktarı artış trendi göstermiştir.

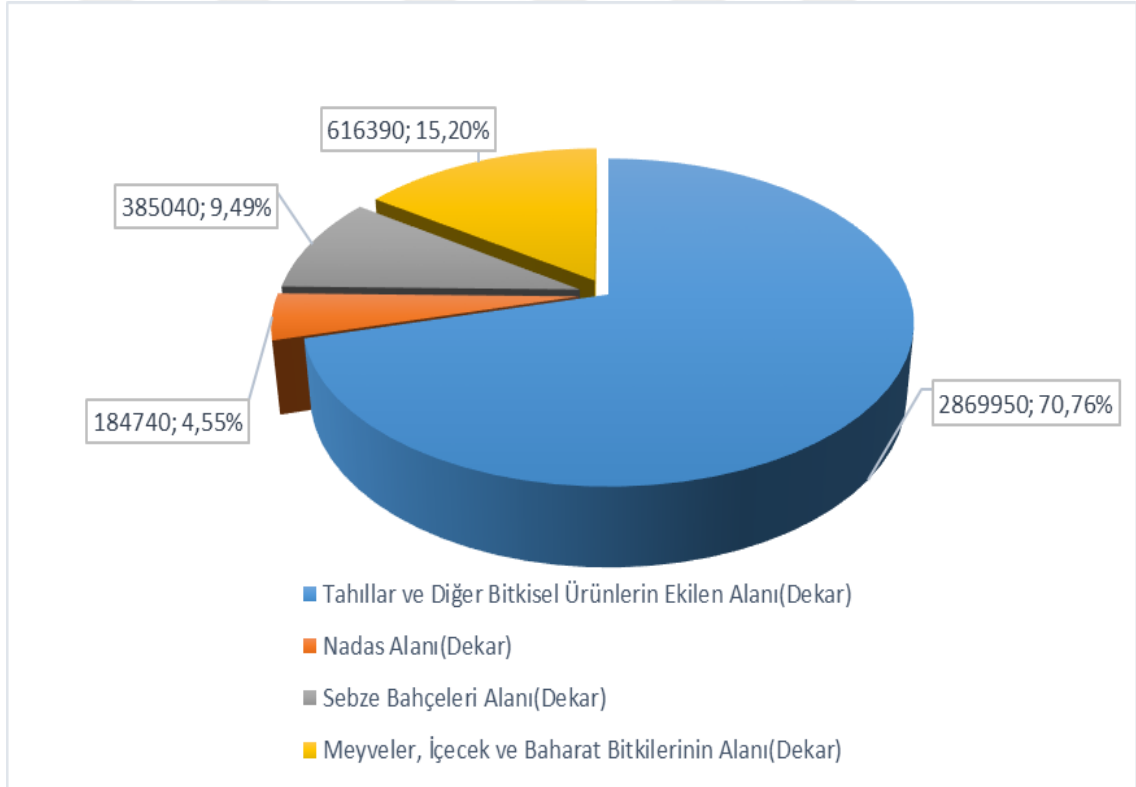


Şekil 4.14. 1997-2016 yılları arası Çorum ili şeker pancarı ekiliş alanı, üretim miktarı ve dekara verim seyri

1997-2016 yılları arası Çorum ili şeker pancarı ekiliş alanı, üretim miktarı ve verim miktarının seyri Şekil 4.14'de verilmiştir. 1997 yılında; şeker pancarının ekiliş alanı 87 720 (da), üretim miktarı 278 611 ton ve dekara verimi 3 284 kg/da olarak gerçekleştiği söylenebilir. 2016 yılı itibarıyla, şeker pancarı ekiliş alanı 45 611 (da), üretim miktarı 244 781 ton ve dekara verimi 5 375 kg/da olarak gerçekleşmiştir. Yıllar bazında, ekiliş alanı seyri en düşük 2015, en yüksek 1998 yılında, üretim miktarı seyri en düşük 2015, en yüksek 2004 yılında ve verim miktarı seyri ise, en düşük 2001, en yüksek 2015 yılında gerçekleştiği görülmektedir. 1997-2016 yılları arasında şeker pancarı ekiliş alanı, dalgalı bir seyir izlemektedir. Üretim ve ekiliş alanlarının azalmasına rağmen, çoğunlukla verim miktarında yükseliş trendi görülmektedir.

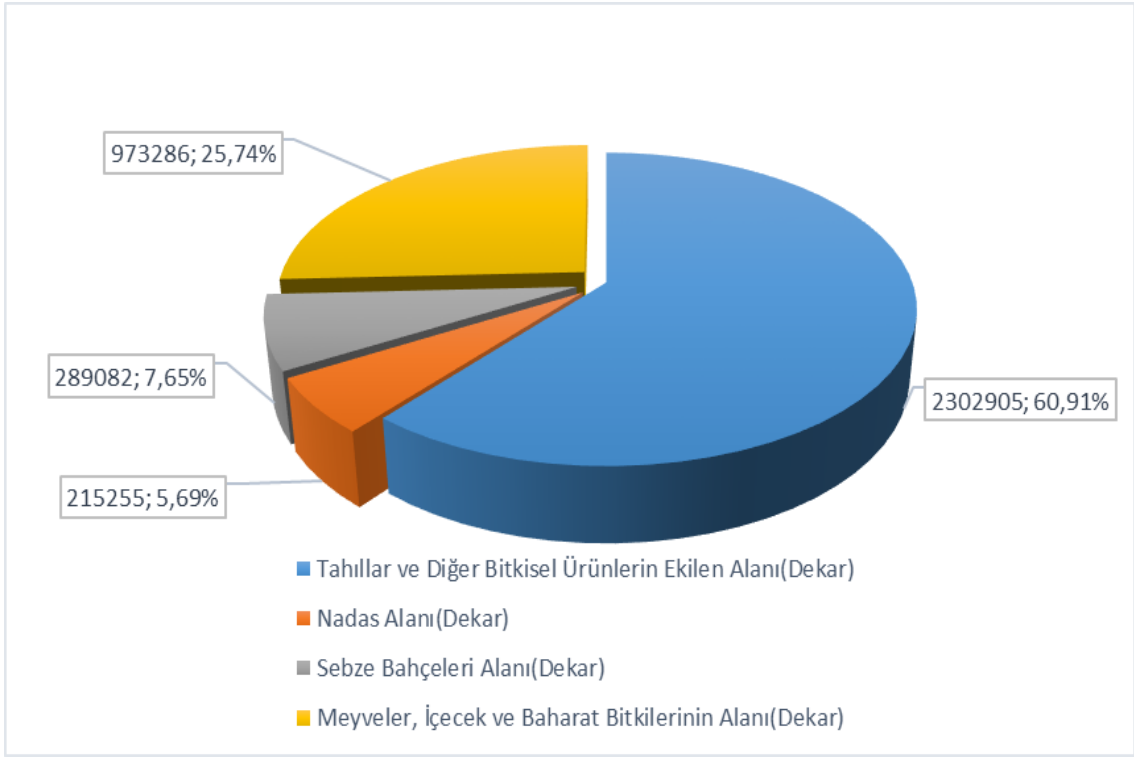
4.1.3. Samsun ili kapsamında çalışma ürünlerine ilişkin değişimin değerlendirilmesi

Samsun ilinde toplam ekilebilir tarım arazisi, 1997 yılında 4 056 120 (da) iken, 2016 yılında 3 781 166 (da)'a gerilemiştir. 1997 yılına ilişkin toplam ekilebilir tarım arazisinin, ekiliş alanlarına göre dağılımı Şekil 4.15'de gösterilmiştir. Araştırmada, incelemeye alınan ürünleri kapsayan, tahıl ve diğer bitkisel ürünler grubuna ilişkin tarım alanları incelendiğinde; 1997 yılında tahıl ve diğer bitkisel ürünler grubuna ilişkin ekiliş alanı 2 869 950 (da) iken, 2016 yılında daralarak 2 302 905 (da)'a gerilemiştir. 1997 yılında incelemeye alınan ürünlerin, ekiliş alanı bakımından ilgili grup içerisindeki dağılımının; %39.29'ünü buğday, %3.32'sini ayçiçeği, %0.32'sini nohut, %0.89'unu patates, %4.54'ünü şeker pancarı ve % 51.65'ini diğer ürünlerin ekiliş alanları oluşturmaktadır.

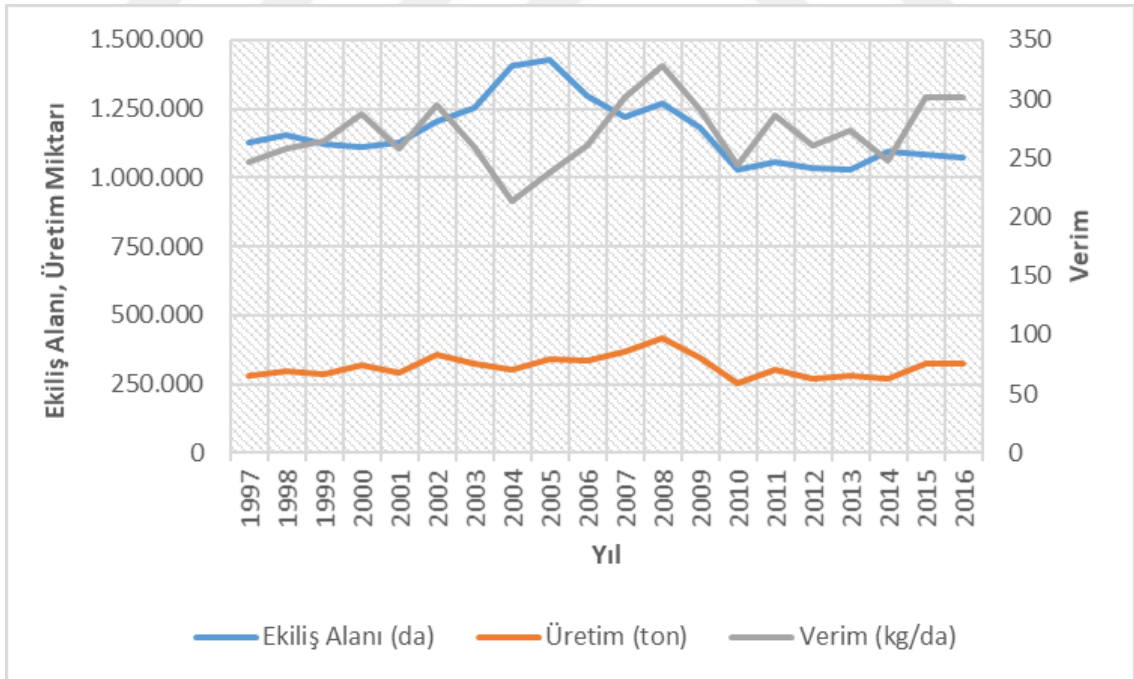


Şekil 4.15. 1997 yılına ait Samsun ili toplam ekilebilir tarım arazisi, ekiliş alanlarına göre dağılımı

Şekil 4.16'da ise 2016 yılındaki toplam ekilebilir tarım arazisinin ekiliş alanlarına göre dağılımı verilmektedir. Samsun'daki ekiliş alanlarının; % 46.58'i buğday, % 6.60'ı ayçiçeği, %0.33'ü nohut, %0.35'i patates, %0.67'si şeker pancarı ve %45.48'i diğer ürünlerin ekiliş alanlarına ayrılmıştır.



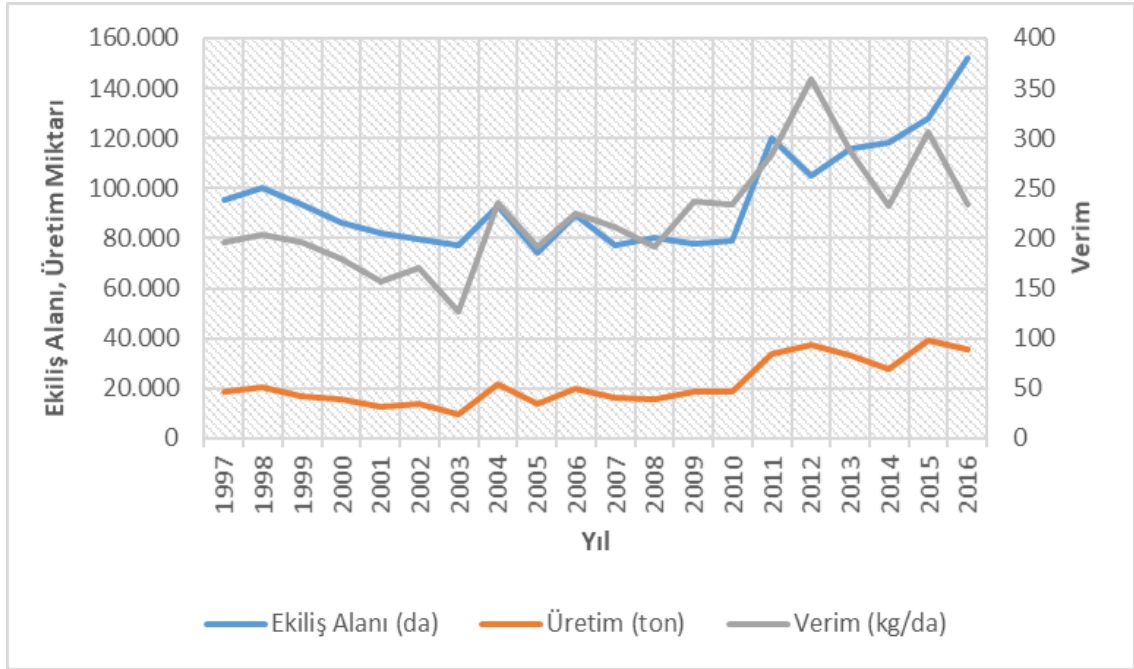
Şekil 4.16. 2016 yılına ait Samsun ili toplam ekilebilir tarım arazisi, ekiliş alanlarına göre dağılımı



Şekil 4.17. 1997-2016 yılları arası Samsun ili buğday ekiliş alanı, üretim miktarı ve dekara verim seyri

Şekil 4.17' de yer alan diyagram, 20 yıllık süreç içerisinde Samsun ilindeki buğdayın üretim miktarı, ekiliş alanı ve verimini göstermektedir. Çalışmaya konu olan zaman

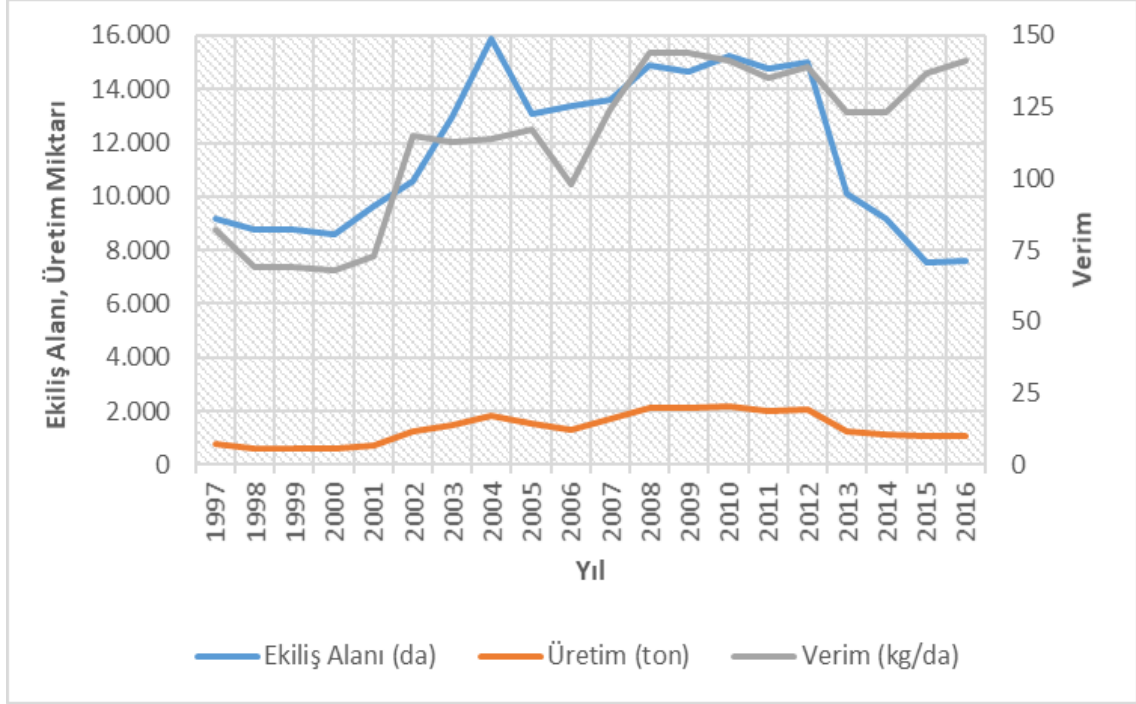
serisinin başlangıç yılı olan 1997 yılında; buğday ekiliş alanının 1 127 520 (da), üretim miktarının 278 652 ton ve dekara verimin 247 kg/da olarak gerçekleştiği söylenebilir. 2016 yılı itibarıyla; buğday ekiliş alanı 1 072 688 (da), üretim miktarı 324 411 ton ve dekara verimi 302 kg/da olarak gerçekleşmiştir. Yıllar bazında, ekiliş alanı seyrinin en düşük 1997, en yüksek 2005 yılında, üretim miktarı seyrinin en düşük 2010, en yüksek 2008 yılında ve verim miktarı seyrinin ise, en düşük 2004, en yüksek 2008 yılında gerçekleştiği görülmektedir. 2003-2006 yılları arasında ekiliş alanının artmasına rağmen verimin düşmesi, o yıllarda yaşanan ve verimi düşüren buğday hastalığı kahve rengi, sarı pas ya da kara pasın neden olduğu düşünülmektedir.



Şekil 4.18. 1997-2016 yılları arası Samsun ili ayçiçeği ekiliş alanı, üretim miktarı ve dekara verim seyri

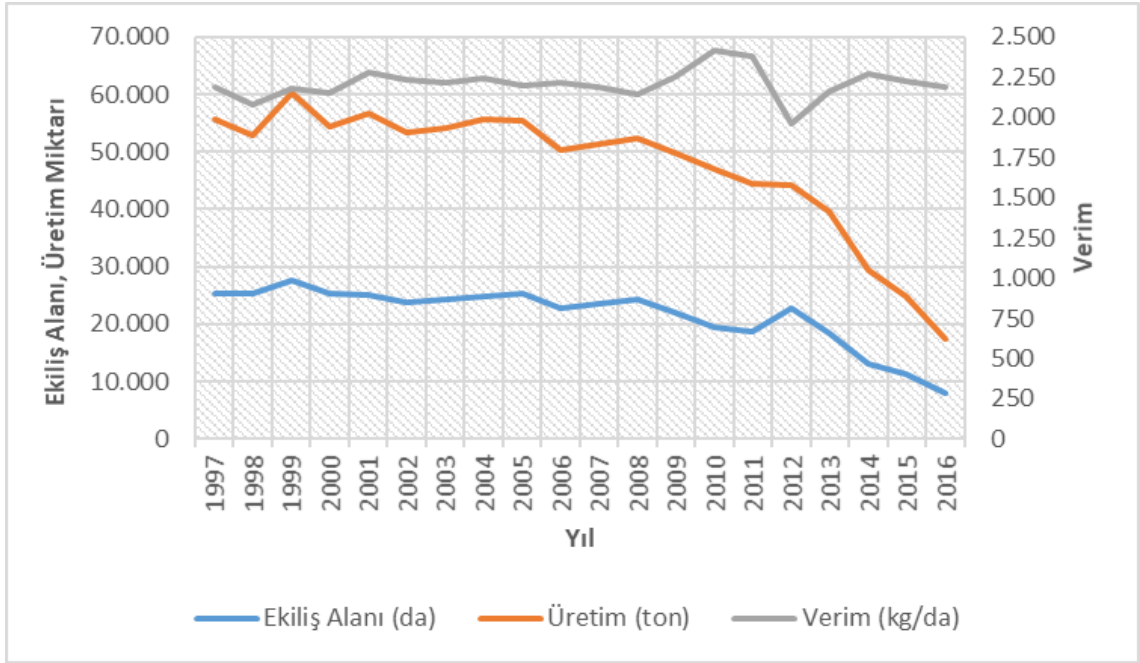
1997-2016 yılları arası Samsun ili ayçiçeği ekiliş alanı, üretim miktarı ve verim miktarının seyri Şekil 4.18’de verilmiştir. 1997 yılında ayçiçeğinin ekiliş alanı 95 220 (da), üretim miktarı 18 655 ton ve dekara veriminin ise 196 kg/da olarak gerçekleştiği söylenebilir. 2016 yılı itibarıyla; ayçiçeği ekiliş alanı 151 901 (da), üretim miktarı 35 546 ton ve dekara verimi 234 kg/da düzeyinde gerçekleşmiştir. Yıllar bazında, ekiliş alanı seyrinin en düşük 2005, en yüksek 2016 yılında gerçekleştiği görülmektedir. 2012-2016 yılları itibarıyla ürünün, ekim alanında mutlak bir artış olduğunu ve üreticinin bu ürüne yöneldiğini söyleyebiliriz. Üretim miktarı seyrinin en düşük 2003, en yüksek de 2015 yılında gerçekleştiği görülmektedir. Verim miktarının en düşük olduğu yıl 2003, en

yüksek yıl ise 2012'dir. 2012 yılında ekiliş alanın daralmasına rağmen verim artmıştır. Bunun nedeni, tarımsal üretim sistemlerinin gelişimi, teknolojik gelişmeler, üreticinin tohumluk tercihi ve yöre koşullarına uyumlu çeşitlerin yetiştirilmesi olarak düşünülmektedir.



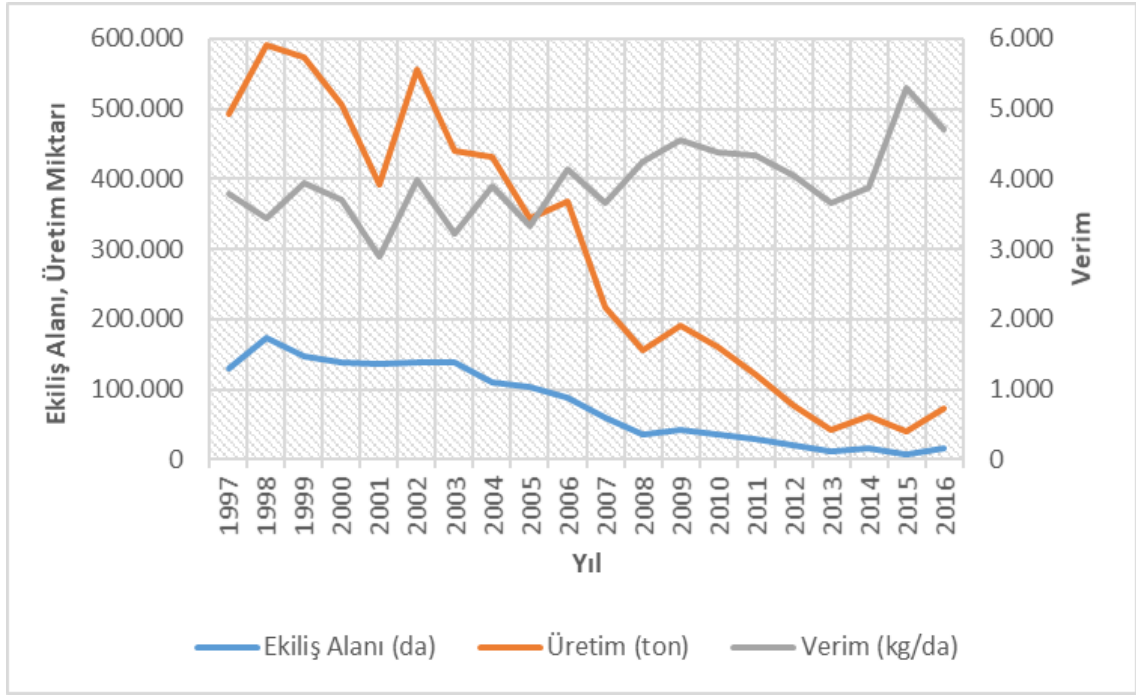
Şekil 4.19. 1997-2016 yılları arası Samsun ili nohut ekiliş alanı, üretim miktarı ve dekara verim seyri

1997-2016 yılları arası Samsun ili nohut ekiliş alanı, üretim miktarı ve verim miktarının seyri Şekil 4.19'da verilmiştir. 1997 yılında; nohut ekiliş alanının 9 180 (da), üretim miktarının 755 ton ve dekara veriminin 82 kg/da olarak gerçekleştiği söylenebilir. 2016 yılı itibarıyla; nohut ekiliş alanı 7 590 (da), üretim miktarı 1 070 ton ve dekara verimi 141 kg/da olarak belirlenmiştir. Yıllar bazında, ekiliş alanı seyrinin en düşük 2015, en yüksek 2004 yılında, üretim miktarı seyrinin en düşük 2000, en yüksek 2010 yılında ve verim miktarı seyrinin ise, en düşük 2000, en yüksek 2008 ve 2009 yıllarında gerçekleştiği görülmektedir. 2012 yılından itibaren, ekiliş alanında mutlak bir azalış söz konusudur. Bunun nedeni ise, üreticilerin daha kârlı ürünlere yönelme kararı olabilir.



Şekil 4.20. 1997-2016 yılları arası Samsun ili patates ekiliş alanı, üretim miktarı ve dekara verim seyri

1997-2016 yılları arası Samsun ili patates ekiliş alanı, üretim miktarı ve verim miktarı seyri Şekil 4.20’de verilmiştir. 1997 yılında; patatesin ekiliş alanının 25 450 (da), üretim miktarının 55 705 ton ve dekara verimin 2 189 kg/da olarak gerçekleştiği söylenebilir. 2016 yılı itibarıyla; patates ekiliş alanı 7 981 (da), üretim miktarı 17 488 ton ve dekara verimi 2 191 kg/da olarak belirlenmiştir. Yıllar bazında, ekiliş alanı seyrinin en düşük 2016, en yüksek 1999 yılında, üretim miktarı seyrinin en düşük 2016, en yüksek 1999 yılında ve verim miktarı seyrinin en düşük 2012, en yüksek 2010 yılında gerçekleştiği görülmektedir. 2012-2016 yılları arası ekiliş alanında mutlak bir azalış olmasına rağmen, verim miktarı artış trendi göstermiştir.

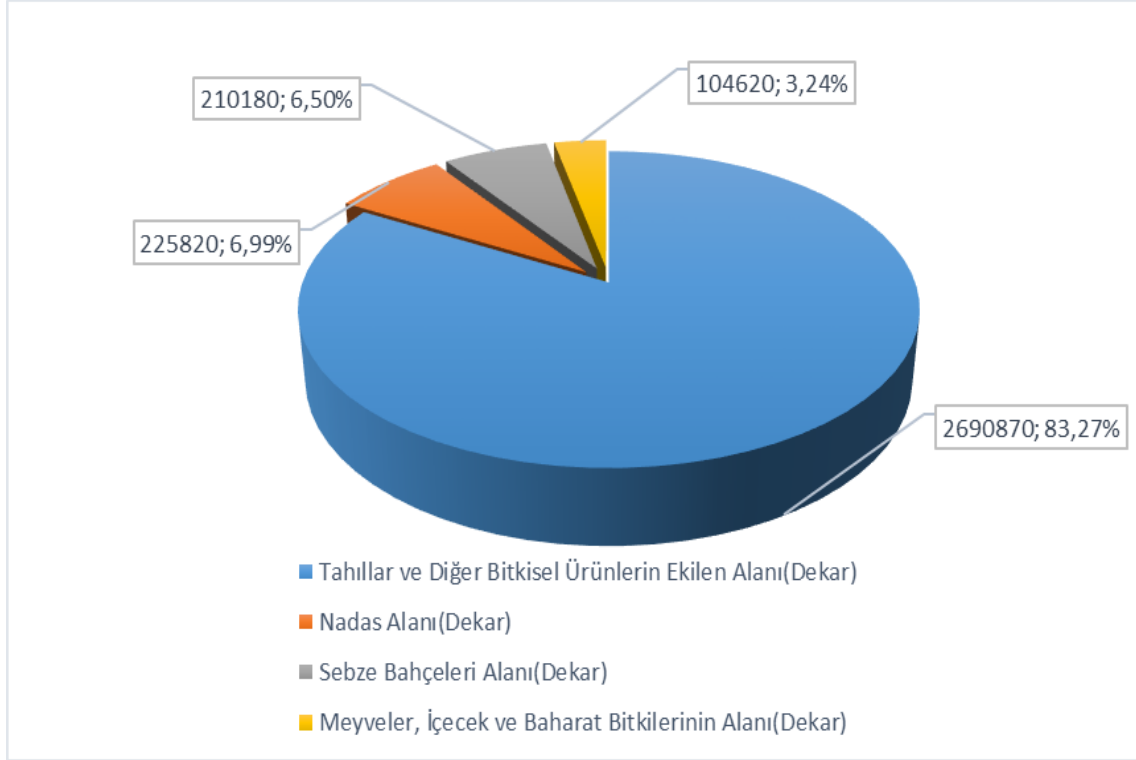


Şekil 4.21. 1997-2016 yılları arası Samsun ili şeker pancarı ekiliş alanı, üretim miktarı ve dekara verim seyri

1997-2016 yılları arası Samsun ili şeker pancarı ekiliş alanı, üretim miktarı ve verim miktarı seyri Şekil 4.21’de verilmiştir. 1997 yılında; şeker pancarı ekiliş alanının 130 350 (da), üretim miktarının 493 631 ton ve dekara verimin 3 797 kg/da olarak gerçekleştiği söylenebilir. 2016 yılı itibarıyla; şeker pancarı ekiliş alanı 15 490 (da), üretim miktarı 72 937 ton ve dekara verimi 4 716 kg/da olarak belirlenmiştir. Yıllar bazında, ekiliş alanı seyrinin en düşük 2015, en yüksek 1998 yılında, üretim miktarı seyrinin en düşük 2015, en yüksek 1998 yılında ve verim miktarı seyrinin ise, en düşük 2001, en yüksek 2015 yılında gerçekleştiği görülmektedir. 2003-2016 yılları arasında ekiliş alanında mutlak daralma izlenmektedir. Bunun nedeninin devlet politikaları olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır. Üretim miktarının, ekiliş alanının daralmasından dolayı azalış trendi gösterdiği ve verim miktarının, ekiliş alanının azalmasına rağmen dalgalı bir seyir izlediği görülmektedir.

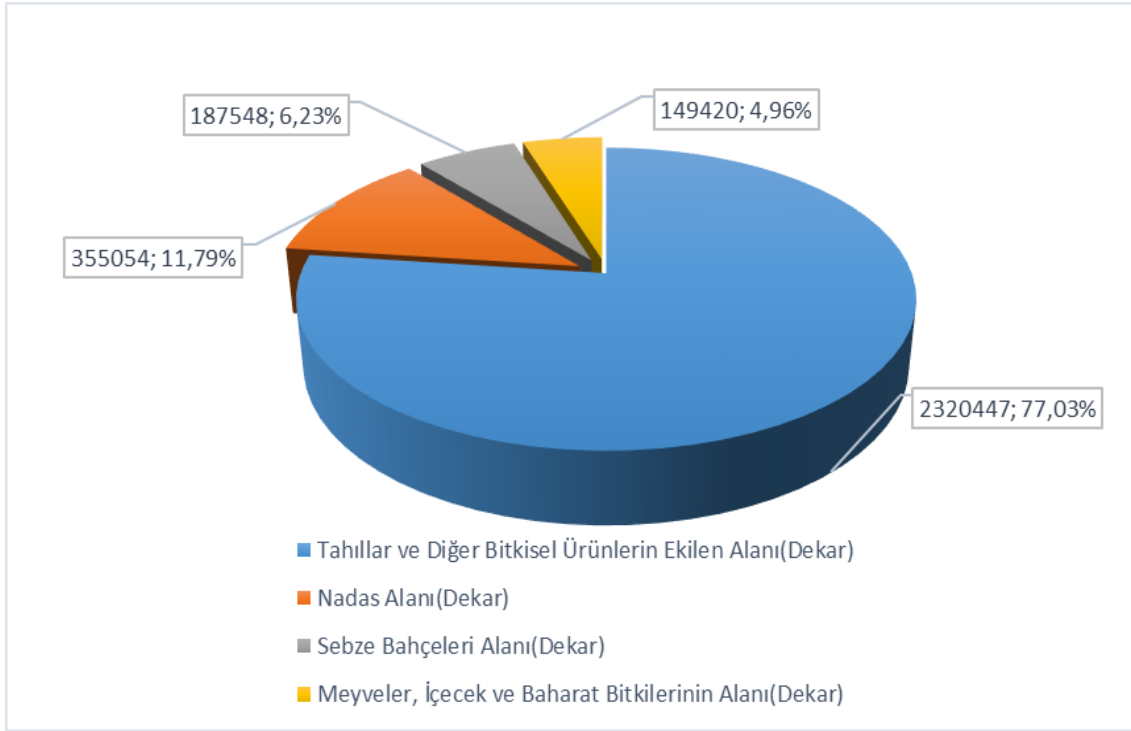
4.1.4. Tokat ili kapsamında çalışma ürünlerine ilişkin değişimin değerlendirilmesi

Tokat ilinde, toplam ekilebilir tarım arazisi 1997 yılında 3 231 490 (da) iken, 2016 yılında 3 012 830 (da)'a gerilemiştir. 1997 yılına ilişkin toplam ekilebilir tarım arazisinin ekiliş alanlarına göre dağılımı Şekil 4.22'de gösterilmiştir. Araştırmada, incelemeye alınan ürünleri kapsayan tahıl ve diğer bitkisel ürünler grubuna ilişkin tarım alanları incelendiğinde, 1997 yılında, tahıl ve diğer bitkisel ürünler grubuna ilişkin ekiliş alanı 2 690 870 (da) iken, 2016 yılında daralarak 2 320 447 (da)'a gerilemiştir. 1997 yılında incelemeye alınan ürünlerin, ekiliş alanı bakımından ilgili grup içerisindeki dağılımının; %54.04'ünü buğday, %0.72'sini ayçiçeği, %4.31'ini nohut, %1.99'unu patates, %9.14'ünü şeker pancarı ve % 29.8'ini diğer ürünlerin ekiliş alanları oluşturmaktadır.

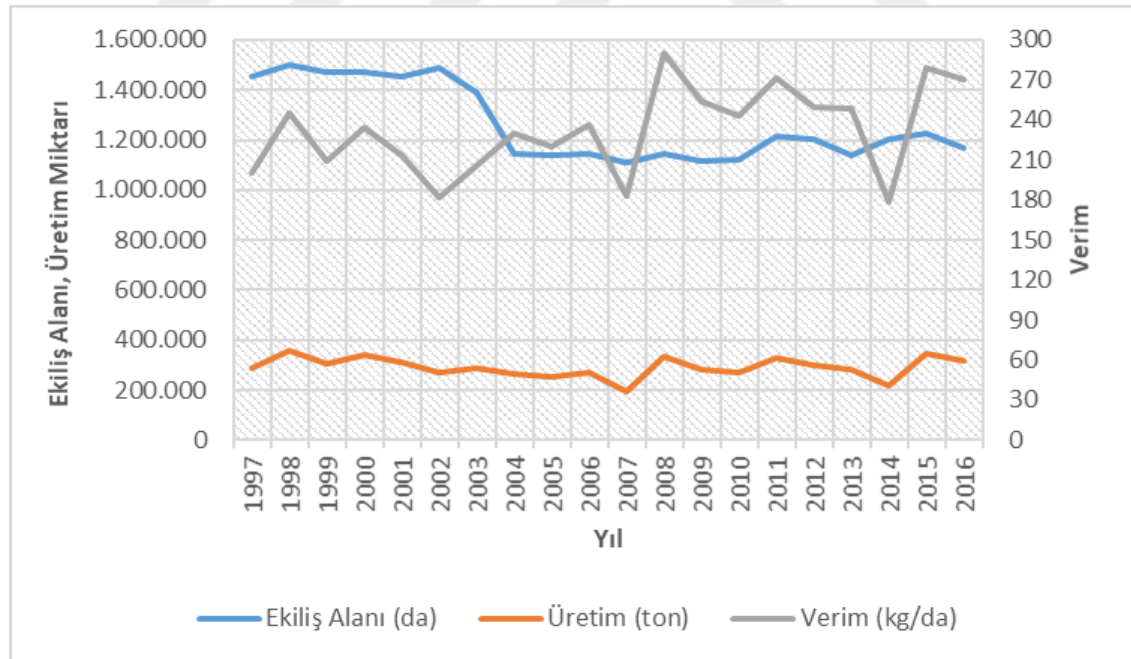


Şekil 4.22. 1997 yılına ait Tokat ili toplam ekilebilir tarım arazisi, ekiliş alanlarına göre dağılımı

Şekil 4.23'de 2016 yılındaki toplam ekilebilir tarım arazisinin ekiliş alanlarına göre dağılım diyagramı verilmiştir. Tokat ilinde incelemeye alınan ürünlerin, ekiliş alanı bakımından ilgili grup içerisindeki dağılımının; %50.30'u buğday, %5.91'i ayçiçeği, %1.47'si nohut, %1.22'si patates, %4.72'si şekerpancarı ve %36.38'i diğer ürünlerin ekiliş alanlarına ayrılmıştır.



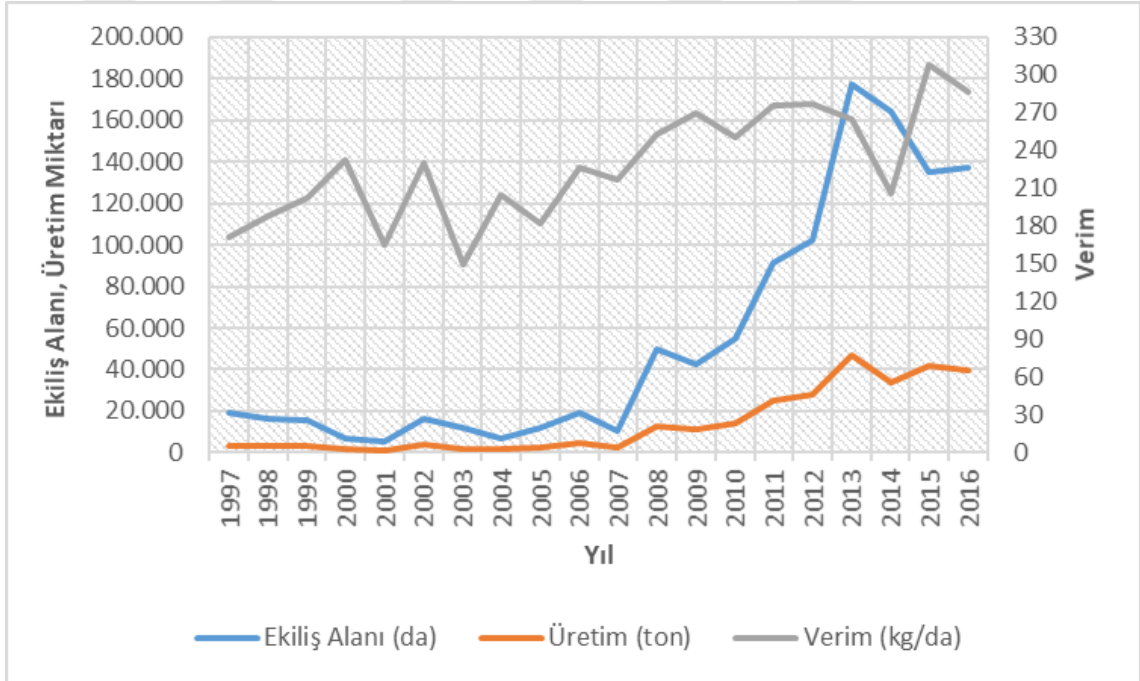
Şekil 4.23. 2016 yılına ait Tokat ili toplam ekilebilir tarım arazisi, ekiliş alanlarına göre dağılımı



Şekil 4.24. 1997-2016 yılları arası Tokat ili buğday ekiliş alanı, üretim miktarı ve dekara verim seyri

Şekil 4.24' de yer alan diyagram, 20 yıllık süreç içinde Tokat ilindeki buğdayın üretim miktarı, ekiliş alanı ve verimini göstermektedir. Çalışmaya konu olan zaman serisinin başlangıç yılı olan 1997 yılında; buğday ekiliş alanınının 1 454 050 (da), üretim miktarının

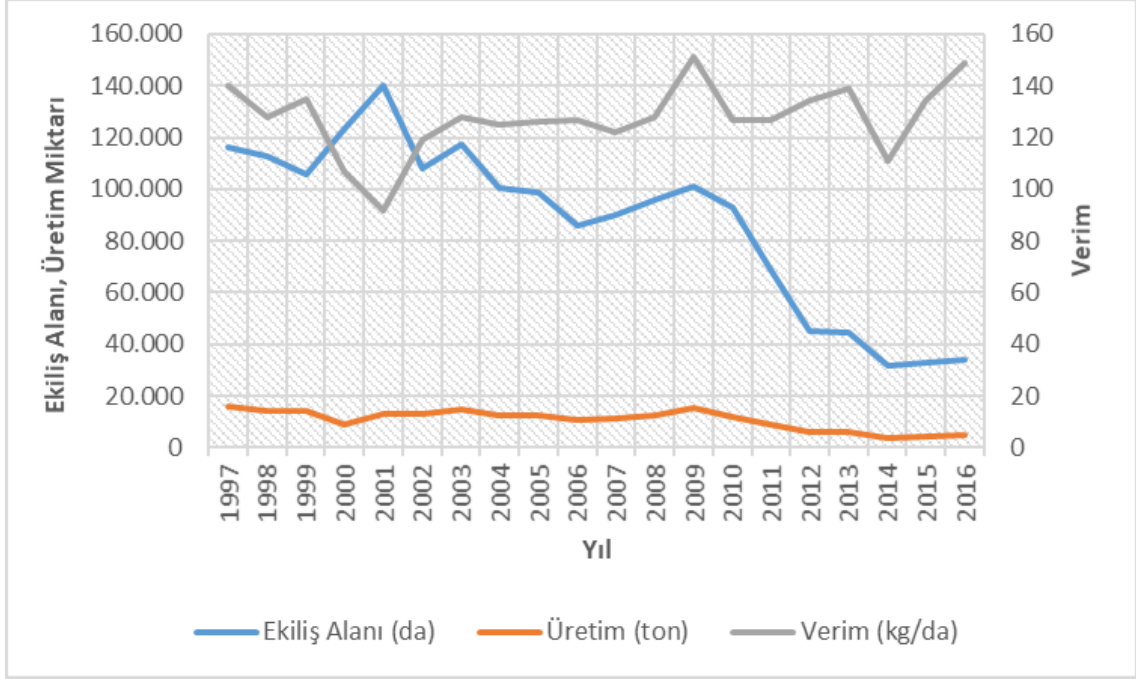
288 015 ton ve dekara verimin 200 kg/da olarak gerçekleştiği söylenebilir. 2016 yılı itibarıyla; buğday ekiliş alanı 1 167 116 (da), üretim miktarı 315 144 ton ve dekara verimi 270 kg/da olarak belirlenmiştir. Yıllar bazında, ekiliş alanı seyrinin en düşük 2007, en yüksek 1998 yılında, üretim miktarı seyrinin en düşük 2007, en yüksek 1998 yılında ve verim miktarı seyrinin, en düşük 2014, en yüksek 2008 yılında gerçekleştiği görülmektedir. 2007 yılında girdi fiyatlarında ve devlet politikalarında olağan dışı bir seyir izlenmemiştir. Fakat yaşanan ciddi kuraklık nedeniyle, üretimde daralma yaşandığı ifade edilmektedir (Akbaş, 2014). 1997-2016 yılları arasında üretim miktarlarına bakıldığında, 2007 yılı hariç çok sert iniş çıkışların olmadığı, fakat ekiliş alanında 2002-2004 yılları arasında sert bir inişin gerçekleştiği görülmektedir. Verim miktarı ise çalışmaya konu olan zaman diliminde dalgalı bir seyir izlemiştir.



Şekil 4.25. 1997-2016 yılları arası Tokat ili ayçiçeği ekiliş alanı, üretim miktarı ve dekara verim seyri

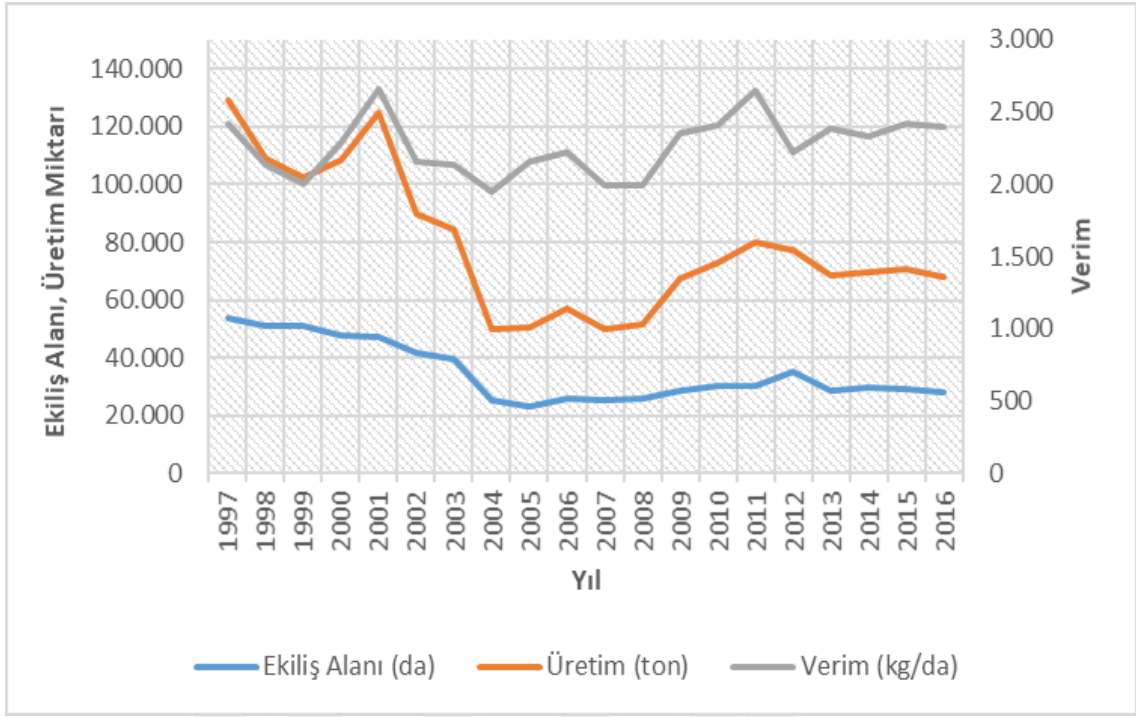
1997-2016 yılları arası Tokat ili ayçiçeği ekiliş alanı, üretim miktarı ve verim miktarının seyri Şekil 4.25’de verilmiştir. 1997 yılında; ayçiçeği ekiliş alanının 19 330 (da), üretim miktarının 3 300 ton ve dekara verimin 171 kg/da olarak gerçekleştiği söylenebilir. 2016 yılı itibarıyla; ayçiçeği ekiliş alanı 137 141 (da), üretim miktarı 39 306 ton ve dekara verimi 287 kg/da düzeyinde gerçekleşmiştir. Yıllar bazında, ekiliş alanı seyrinin en düşük 2001, en yüksek 2013 yılında gerçekleştiği görülmektedir. 2007-2013 yılları arasında ekiliş alanında yükseliş trendi dikkat çekmektedir. Üretim miktarı seyrinin en düşük

2001, en yüksek 2013 yılında gerçekleştiği görülmektedir. Verim miktarı en düşük değerine 2003, en yüksek değerine ise 2015 yılında ulaşmıştır. 2013 yılında yaşanan kuraklık nedeniyle, ekiliş alanının en yüksek seviyesine çıkmasına rağmen, verim miktarında düşüş olmuştur. (Şimşek, 2015).



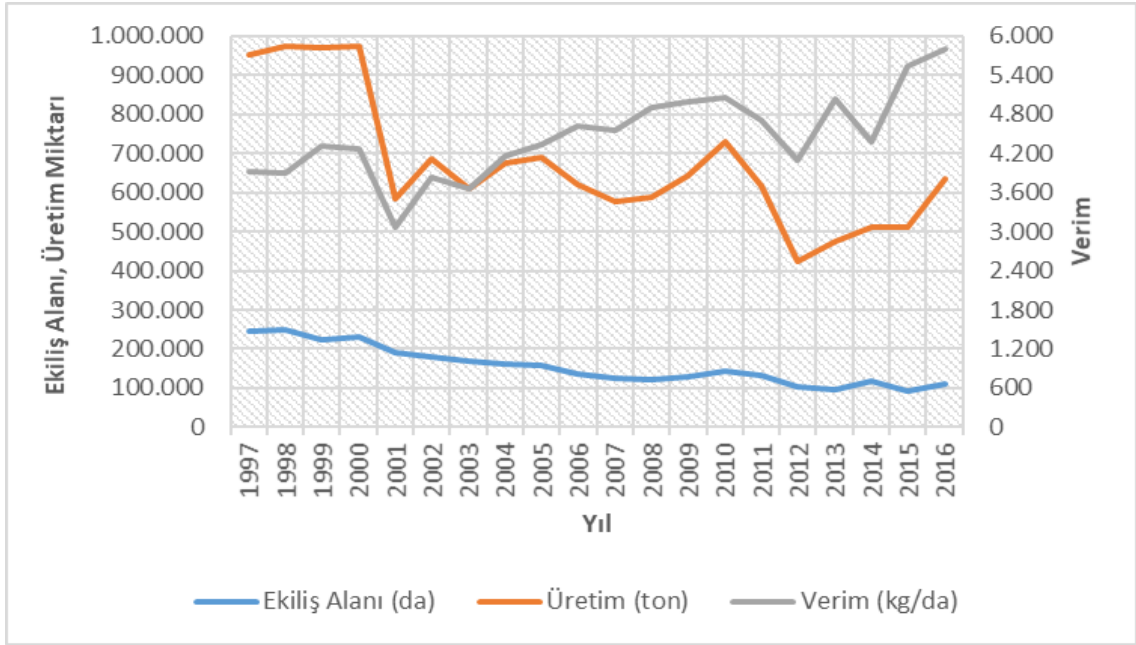
Şekil 4.26. 1997-2016 yılları arası Tokat ili nohut ekiliş alanı, üretim miktarı ve dekara verim seyri

1997-2016 yılları arası Tokat ili nohut ekiliş alanı, üretim miktarı ve verim miktarının seyri Şekil 4.26'da verilmiştir. 1997 yılında nohutun ekiliş alanının 155 980 (da), üretim miktarının 16 176 ton ve dekara verimin 140 kg/da olarak gerçekleştiği söylenebilir. 2016 yılı itibarıyla nohut ekiliş alanı 34 145 (da), üretim miktarı 5 077 ton ve dekara verimi 149 kg/da olarak belirlenmiştir. Yıllar bazında, ekiliş alanı seyrinin en düşük 2014, en yüksek 2001 yılında, üretim miktarı seyrinin en düşük 2014, en yüksek 1997 yılında ve verim miktarı seyrinin ise, en düşük 2001, en yüksek 2009 yılında gerçekleştiği görülmektedir. 2009 yılından itibaren, ekiliş alanında azalış trendi söz konusudur. Üretim miktarına bakıldığında dikkate değer bir azalış ya da artış seyri görülmemektedir. Verim seyri ise çalışılan zaman aralığında dalgalı bir hareket sergilemiştir.



Şekil 4.27. 1997-2016 yılları arası Tokat ili patates ekiliş alanı, üretim miktarı ve dekara verim seyri

1997-2016 yılları arası Tokat ili patates ekiliş alanı, üretim miktarı ve verim miktarının seyri Şekil 4.27’de verilmiştir. 1997 yılı patatesin, ekiliş alanının 53 490 (da), üretim miktarının 129 195 ton ve dekara verimin 2 415 kg/da olarak gerçekleştiği görülmüştür. 2016 yılı itibarıyla; patates ekiliş alanı 28 282 da, üretim miktarı 67 902 ton ve dekara verimi 2 401 kg/da olarak belirlenmiştir. Yıllar bazında, ekiliş alanı seyrinin en düşük 2005, en yüksek 1997 yılında, üretim miktarı seyrinin en düşük 2007, en yüksek 1997 yılında ve verim miktarı seyrinin ise, en düşük 2004, en yüksek 2001 yılında gerçekleştiği görülmektedir. 2001-2004 yılları arası ekiliş alanında mutlak bir azalış olmasına rağmen verim miktarında dikkate değer bir düşüş söz konusu değildir. 1997-2004 yılları arası ekiliş alanında, azalış trendi görülmüştür.



Şekil 4.28. 1997-2016 yılları arası Tokat ili şeker pancarı ekiliş alanı, üretim miktarı ve dekara verim seyri

1997-2016 yılları arası Tokat ili şeker pancarı ekiliş alanı, üretim miktarı ve verim miktarının seyri Şekil 4.28'de verilmiştir. 1997 yılında şeker pancarının ekiliş alanının 246 070 (da), üretim miktarının 951 713 ton ve dekara verimin 3 915 kg/da olarak gerçekleştiği söylenebilir. 2016 yılı itibarıyla; şeker pancarı ekiliş alanı 109 618 (da), üretim miktarı 636 075 ton ve dekara verimi 5 812 kg/da olarak belirlenmiştir. Yıllar bazında, ekiliş alanı seyrinin en düşük 2015, en yüksek 1998 yılında, üretim miktarı seyrinin en düşük 2012, en yüksek 2000 yılında ve verim miktarı seyrinin, en düşük olduğu 2001, en yüksek 2016 yılında gerçekleştiği görülmektedir. Ekiliş alanının, çalışma periyodu kapsamında azalış trendi gösterdiği, üretim seyrine bakıldığında sert düşüşlerin olduğu dalgalı bir seyir izlediği ve verim seyrine bakıldığında artış trendinin olduğu görülmektedir. Söz konusu ürün için, ekiliş alanı ve üretim miktarındaki seyirde, devlet politikaları öne çıkmaktadır.

4.2. TR83 Bölgesinde Çalışma Ürünlerine İlişkin Cari Fiyatlardaki Genel Eğilim ve Fiyat Projeksiyonlarına Ait Analizler

Çalışmanın bu bölümünde, TR83 bölgesinde seçilmiş tarımsal ürünlerin, Türkiye fiyatları ortalaması cari fiyatları ve genel eğilimleri belirlenerek, araştırma dönemi sonrası beş yıllık süreçte gerçekleşmesi beklenen düzeyleri tahmin edilmiştir. Bu amaçla, 1997-2016 yılları arasında, söz konusu ürünlerin cari fiyatları ile ilgili veri setlerinden yararlanılarak, öncelikle en uygun trend denklemleri hesaplanmıştır. Daha sonra, Hareketli Ortalama, Tek Parametrelili Üstel Düzleştirme ($\alpha=0.2$) ve Çift Parametrelili Üstel Düzleştirme ($\alpha=0.2$, $\beta=0.2$) yöntemleriyle ulaşılan sonuçlar kendi aralarında karşılaştırılarak, optimum tahminlere ulaşılmaya çalışılmıştır.

Trend denklemlerinin hesaplanması aşamasında; ürünlerin cari fiyatları için linear, quadratic ve exponential denklemler denenmiş, determinasyon katsayısı (R^2), MAPE, MAD ve MSD gibi istatistiksel sonuçlar elde edilmiştir. En uygun denklem tipinin belirlenmesi için, bu sonuçlar arasından determinasyon katsayısı ve hata değerleri dikkate alınarak, en iyi temsil gücüne sahip denklemler seçilmeye çalışılmıştır.

Araştırmada, en küçük hata payına sahip tahmin modeli oluşturmak arzulanmıştır. Bu nedenle, en uygun trend denklemlerinin ve analiz modellerinin seçiminde MAPE oranları dikkate alınmıştır. Hata değerleri büyüklüklerinin benzer olması durumunda ise, MSD değeri ölçüt alınmıştır. Ancak, MAPE'nin öngörü hatalarını yüzde olarak ifade etmesi ve tek başına da anlam ifade etmesi nedeniyle diğer kriterlere göre üstün kabul edilmektedir.

MAPE değerleri; %10'un altında ise tahmin modellerini "yüksek doğruluk", %10-20 arasında ise "doğru", %20-50 arasında "kabul edilebilir" ve %50'nin üzerinde ise "yanlış veya hatalı" olarak sınıflandırılmaktadır (Witt and Witt 2000). Bu çalışmada, MAPE değerleri arasında "doğru" tahminlemeyi ifade eden %10-20 aralığının üstündeki değerler analize alınmamıştır. Ayrıca, MAPE istatistiği, farklı modellerin karşılaştırılmasında ortaya çıkabilecek dezavantajları da elimine etmektedir (Gaynor ve Kirkpatrick, 1994). Veri setine uygulanan; linear, quadratic ve exponential trend modelleri için hata ölçümleri olan MAPE, MAD ve MSD ile determinasyon katsayısı (R^2) değerleri Çizelge 4.1'de

verilmiştir. Çizelgede verilmiş olan, hata oranlarından MAPE oranının en küçüğü ve temsil gücü olan R^2 'nin en yüksek değerleri göz önüne alınarak, araştırmaya konu edilen ürünler için hesaplanan trend denklemleri ise Çizelge 4.2'de verilmiştir. MAPE değerlerine bakıldığında, nohut cari fiyatı haricindeki diğer ürünlerin MAPE değerlerinin %20'nin altında olduğu, nohut cari fiyatının MAPE değerinin ise quadratic modelde %21.50 olduğu görülmektedir. Witt ve Witt'e göre, %10-20 arasında olan MAPE değerlerini doğru tahmin modelleri olarak sınıflandırılmıştır. Burada dikkat edilmesi gereken bir nokta, nohut cari fiyatına bağlı olarak elde edilen MAPE değerinin, kabul edilen düzeyden (%20) 1.5 puan yüksektir. Buna karşın, diğer trend denklemleri dikkate alındığında en yüksek " R^2 " ye quadratic formun sahip olması nedeniyle, nohut cari fiyatları genel eğilimini, quadratic formun temsil edebileceği kabul edilmiştir.

Çizelge 4.1. Ürünlerin Türkiye ortalama fiyatlarının, trend modellerindeki hata ve R^2 değerleri

Cari Fiyatları Dikkate Alınan Ürünler	Linear Trend Modeli			
	Hata Ölçümleri			Temsil Gücü (%)
	MAPE	MAD	MSD	R^2
Buğday	13.4451	0.0291	0.0013	96.70
Ayçiçeği	15.9636	0.1237	0.0231	91.60
Nohut	26.4024	0.1851	0.0655	92.70
Patates	16.5117	0.0795	0.0188	79.10
Şeker Pancarı	16.7160	0.0115	0.0002	93.20
Quadratic Trend Modeli				
Buğday	13.3110	0.0284	0.0011	98.01
Ayçiçeği	26.1753	0.1312	0.0281	89.70
Nohut	21.5050	0.1653	0.0480	97.30
Patates	14.4942	0.0793	0.0188	89.80
Şeker Pancarı	16.5465	0.0115	0.0002	93.20
Exponential Trend Modeli				
Buğday	33.2619	0.1056	0.0210	83.44
Ayçiçeği	28.2124	0.1632	0.0417	81.30
Nohut	36.8426	0.3381	0.2281	83.70
Patates	37.4882	0.1270	0.0356	80.50
Şeker Pancarı	26.8122	0.0198	0.0006	80.30

Çizelge 4.2. Ürünlerin Türkiye ortalama fiyatları için hesaplanan trend denklemleri

Ürünlerin Adı	Denklem Tipi	Trend Denklemi	Yıllık Ortalama Değişim (%) $\left\{\frac{\partial y}{\partial t}\right\}$
Buğday	Quadratik	$Y_t = -0.0285 + 0.04245t - 0.000067t^2$	$\uparrow 0.042316 = 4.23$
Ayçiçeği	Linear	$Y_t = -0.0266 + 0.08592t$	$\uparrow 0.08592 = 8.59$
Nohut	Quadratik	$Y_t = 0.084 + 0.0648t + 0.00447t^2$	$\uparrow 0.07374 = 7.37$
Patates	Quadratik	$Y_t = -0.015 + 0.0421t + 0.00020t^2$	$\uparrow 0.0425 = 4.25$
Şeker Pancarı	Quadratik	$Y_t = 0.0078 + 0.00866t - 0.000004t^2$	$\uparrow 0.008652 = 0.87$

Çizelge 4.2'deki trend denklemleri 2016 yılı itibariyle dikkate alındığında, cari fiyatların; buğdayda yıllık ortalama 4.23 kuruşluk artış hızı ile 0.80 TL, ayçiçeğinde yıllık ortalama 8.59 kuruşluk artış hızı ile 1.93 TL, nohutta yıllık ortalama 7.37 kuruşluk artış hızı ile 3.68 TL, patatesten yıllık ortalama 4.25 kuruşluk artış hızı ile 0.64 TL ve şeker pancarında yıllık ortalama 0.87 kuruşluk artış hızı ile 0.19 TL düzeyinde gerçekleştiği görülmüştür. 20 yıllık süreçte, TR83 Bölgesinde seçilmiş tarım ürünlerinin, cari fiyat trend denklemleri incelendiğinde, fiyatların pozitif yönlü geliştiği söylenebilir.

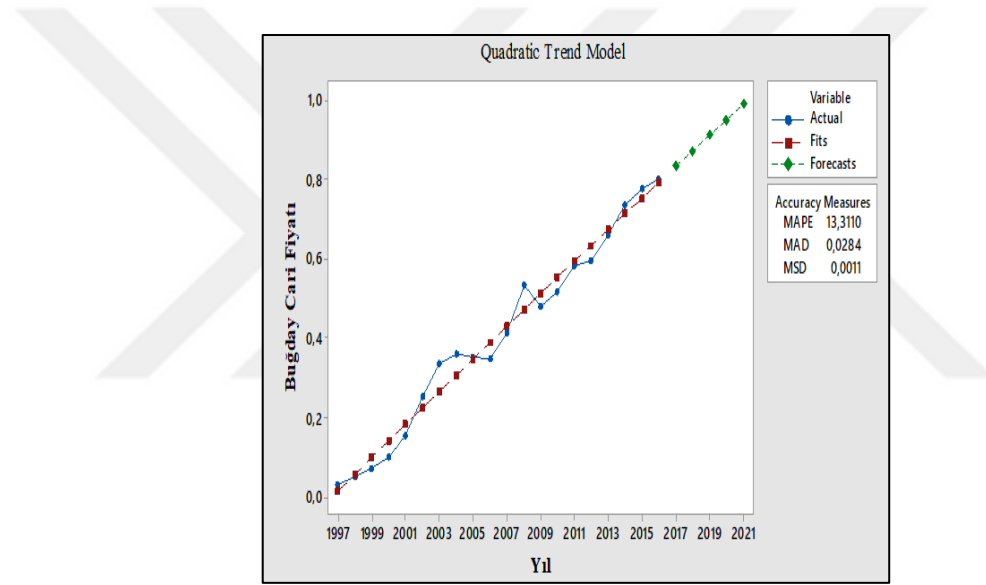
1997-2016 döneminde incelenen ürünlerin, cari fiyat projeksiyon çalışması için, zaman serisi analizlerinden “Trend analizi”, “Hareketli Ortalama Metodu”, “Tek Parametrelili Üstel Düzleştirme Metodu” ve “Çift Parametrelili Üstel Düzleştirme Metotları”, kendi aralarında MAPE değerlerine göre karşılaştırılacak ve aralarında en iyi kestirimi yapan model seçilecektir. Tek Parametrelili Üstel Düzleştirme Metodunda düzleştirme katsayısı (α) 0.2 ve Çift Parametrelili Üstel Düzleştirme Metodunda düzleştirme katsayısı (α) ile trend katsayısı (β) 0.2 olarak alınacaktır. Seçilen en uygun modelle, ürünlerin cari fiyatlarının beş yıllık genel eğilim ve projeksiyonları hesaplanacaktır.

Çizelge 4.3'de 1997-2016 yılları arasında, buğdayın cari fiyat veri setine uygulanan metotların, MAPE değerleri görülmektedir. En küçük hata değeri, Trend Analizi metodunda olup, %13.31'dir. MAPE değeri %10-20 arasında olan modeller “doğru” tahmin modelleri olduğundan, beş yıllık (2017-2021) genel eğilimi ve projeksiyonları Trend Analizi Metoduyla hesaplanmıştır.

Çizelge 4.3. Buğday fiyatının, metotlara göre MAPE değerleri

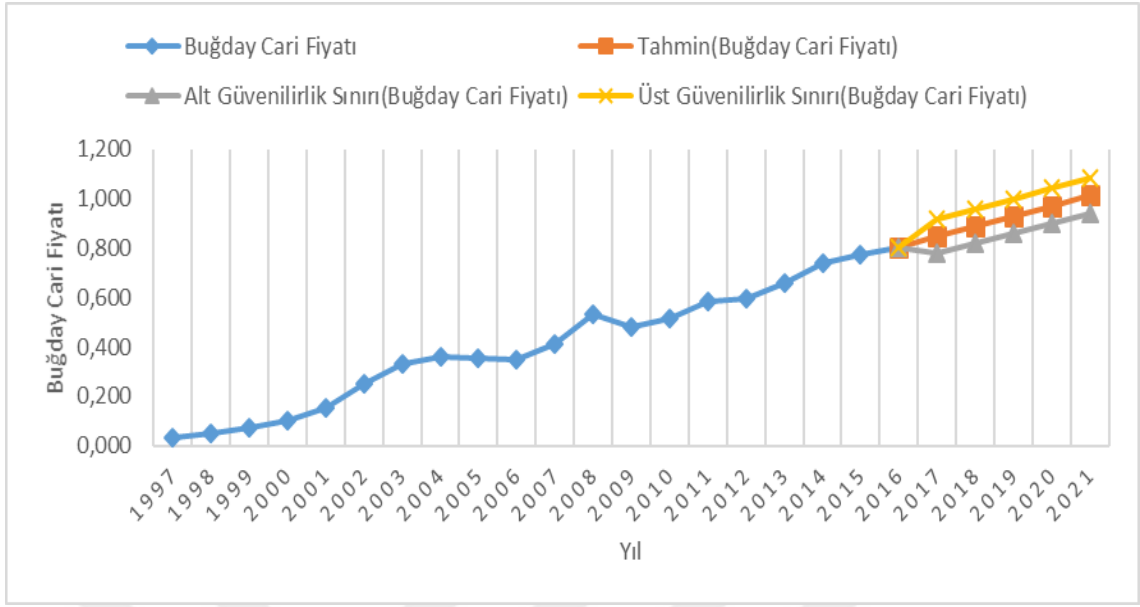
METOT	MAPE
Trend Analizi	13.3110
Hareketli Ortalama Metodu	15.9804
Tek Parametrelili Üstel Düzleştirme Metodu (α (düzey)=0.2)	49.3162
Çift Parametrelili Üstel Düzleştirme Metodu ($\alpha =0.2$) , (β (trend) =0.2)	13.9950

1997-2016 yılları arasında gerçekleşen buğday cari fiyatlarına uygulanan metotlardan, en düşük MAPE değerine sahip olan Trend Analizi grafiği Şekil 4.29’da verilmiştir.



Şekil 4.29. Buğday fiyatı, trend grafiği

Çalışma konusu ürünlerden, buğdayın 2021 yılına kadar olan süreçte, cari fiyatlarının 0.05 hata payı, %95 güven aralığında alacağı değerler ile alt ve üst sınır tahmin değerleri Şekil 4.30’da verilmiştir.



Şekil 4.30. Buğday fiyatlarının, genel eğilimi ve tahmin değerleri

Çizelge 4.4’de, buğdayın 2016 yılında gerçekleşmiş cari fiyatı ve 2017-2021 yılları arasındaki fiyat tahminleri verilmiştir. 2021 yılında, buğday cari fiyatı nokta tahmininin 0.9907 TL olacağı ya da 0.05 hata payı ve %95 güven aralığında, alt sınırının 0.9209 ve üst sınırının ise 1.0605 TL olarak gerçekleşeceği öngörülmüştür.

Çizelge 4.4. Buğday fiyatına ilişkin projeksiyon sonuçları

Yıl	Buğday Cari Fiyatı	Tahmin (Buğday Cari Fiyatı)	Alt Güvenilirlik Sınırı (Buğday Cari Fiyatı)	Üst Güvenilirlik Sınırı (Buğday Cari Fiyatı)
2016	0.8016	-	-	-
2017		0.8333	0.7635	0.9031
2018		0.8729	0.8030	0.9427
2019		0.9123	0.8425	0.9821
2020		0.9516	0.8817	1.0214
2021		0.9907	0.9209	1.0605

Optimal tahmin yapan zaman serisi modeline göre, buğday cari fiyatının 2017-2021 yılları arasında yükseliş eğiliminde olduğu görülmektedir. 2016 yılının cari fiyatı, 2021 yılının nokta tahmin değeri ile karşılaştırıldığında, yaklaşık %23.5 gibi bir fiyat artışının olacağı tahmin edilmektedir. Bu aşamadan sonra, buğday cari fiyatı tahminlerinde kullanılan yöntemler, diğer seçilmiş tarım ürünleri için de sırasıyla kullanılacaktır.

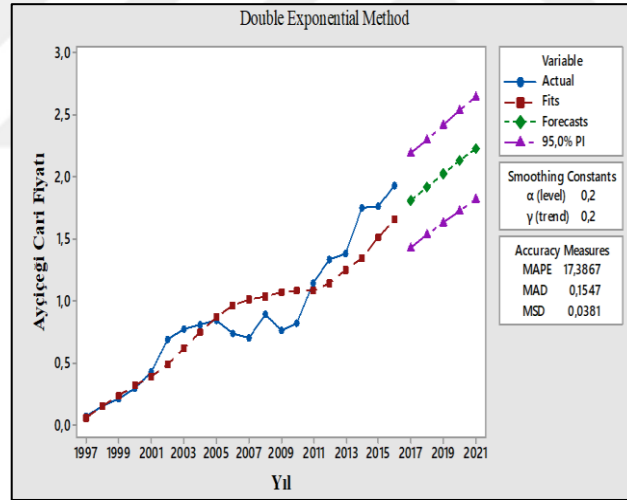
Çizelge 4.5’de çalışmaya konu olan zaman aralığında, ayçiçeği cari fiyat veri setine uygulanan metotların, MAPE değerleri görülmektedir. Çift Parametrelili Üstel Düzleştirme

Metodu, en küçük hata değerini vermekte olup, %17.38'dir. Elde edilen MAPE değeri "doğru tahmin" sınıfında olduğundan, ayçiçeğinin beş yıllık (2017-2021) genel eğilim ve projeksiyonları Çift Parametrelili Üsteli Düzleştirme Metodu ile hesaplanmıştır.

Çizelge 4.5. Ayçiçeği fiyatının, metotlara göre MAPE değerleri

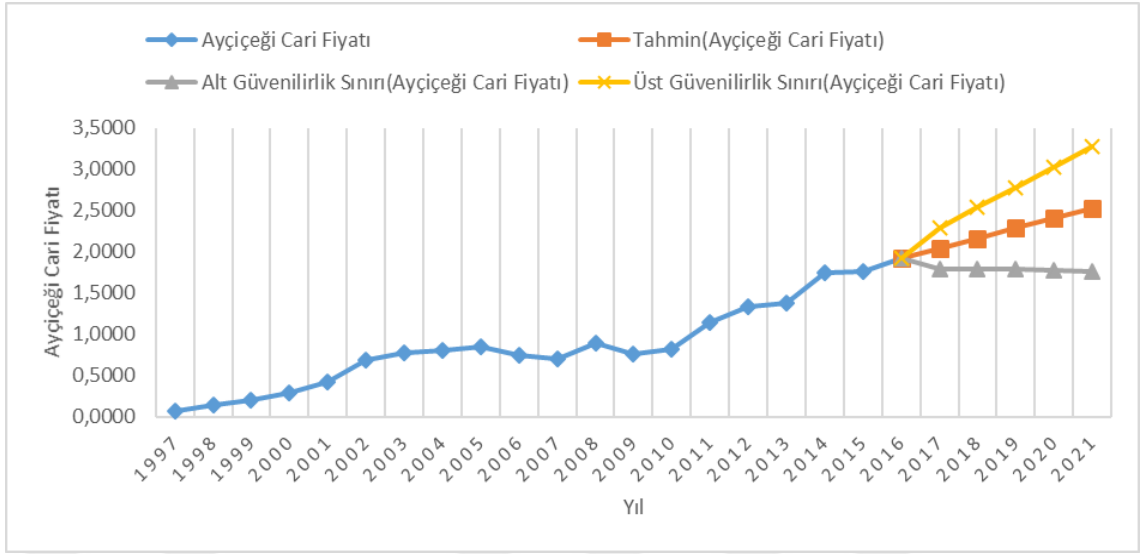
METOT	MAPE
Trend Analizi	26.1753
Hareketli Ortalama Metodu	17.6913
Tek Parametrelili Üsteli Düzleştirme Metodu (α (düzey)=0.2)	48.6282
Çift Parametrelili Üsteli Düzleştirme Metodu ($\alpha=0.2$) , (β (trend)=0.2)	17.3867

1997-2016 yılları arasında gerçekleşen ayçiçeği cari fiyatlarına uygulanan metotlardan, en düşük MAPE değerine sahip olan, Çift Parametrelili Üsteli Düzleştirme Metoduna ait grafik Şekil 4.31'de verilmiştir.



Şekil 4.31. Ayçiçeği fiyatı, çift parametrelili üsteli düzleştirme metodu grafiği

Ayçiçeğinin 2021 yılına kadar olan süreçte, cari fiyatlarını 0.05 hata payı, %95 güven aralığında alacağı değerler ile alt ve üst sınır tahmin değerleri Şekil 4.32'da verilmiştir.



Şekil 4.32. Ayçiçeği fiyatlarının, genel eğilimi ve tahmin değerleri

Çizelge 4.6’da ayçiçeğinin 2016 yılında gerçekleşen cari fiyatı ve 2017-2021 yılları arasındaki tahminler verilmiştir. 2021 yılında ayçiçeği cari fiyatın nokta tahmininin, 2.5203 TL olacağı ya da 0.05 hata payı ve %95 güven aralığında alt sınırının 1.7598 ve üst sınırının ise 3.2808 TL olarak gerçekleşeceği öngörülmüştür.

Çizelge 4.6. Ayçiçeği fiyatına ilişkin projeksiyon sonuçları

Yıl	Ayçiçeği Cari Fiyatı	Tahmin (Ayçiçeği Cari Fiyatı)	Alt Güvenilirlik Sınırı (Ayçiçeği Cari Fiyatı)	Üst Güvenilirlik Sınırı (Ayçiçeği Cari Fiyatı)
2016	1.9280	-	-	-
2017		2.0446	1.7935	2.2957
2018		2.1635	1.7917	2.5353
2019		2.2824	1.7833	2.7816
2020		2.4014	1.7722	3.0306
2021		2.5203	1.7598	3.2808

Optimal kestirimi yapan zaman serisi modelinde, ayçiçeği cari fiyatının 2017-2021 yılları arasında yükseliş eğiliminde olduğu görülmektedir. 2016 yılının cari fiyatı, 2021 yılının nokta tahmin değeri ile karşılaştırıldığında yaklaşık %30.7 gibi bir artışın olacağı öngörülmektedir.

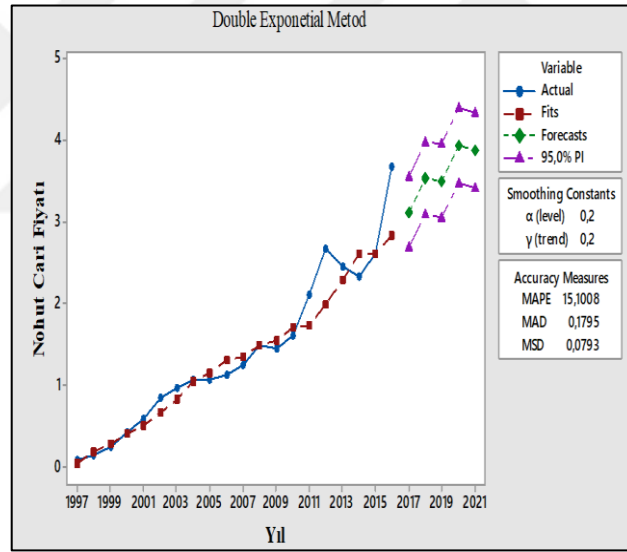
Çizelge 4.7’de 1997-2016 tarihleri arasında nohut cari fiyatı veri setine uygulanan metotların, MAPE değerleri görülmektedir. En küçük hata değeri, Çift Parametrelili Üstel Düzleştirme Metodu sonucunda elde edilmiş olup, %15.10’dur. Elde edilen MAPE değeri

“doğru tahmin” sınıfında olduğundan, nohutun beş yıllık (2017-2021) genel eğilim ve projeksiyonları, Çift Parametrelili Üsteli Düzleştirme Metodu ile hesaplanmıştır.

Çizelge 4.7. Nohut fiyatının, metotlara göre MAPE değerleri

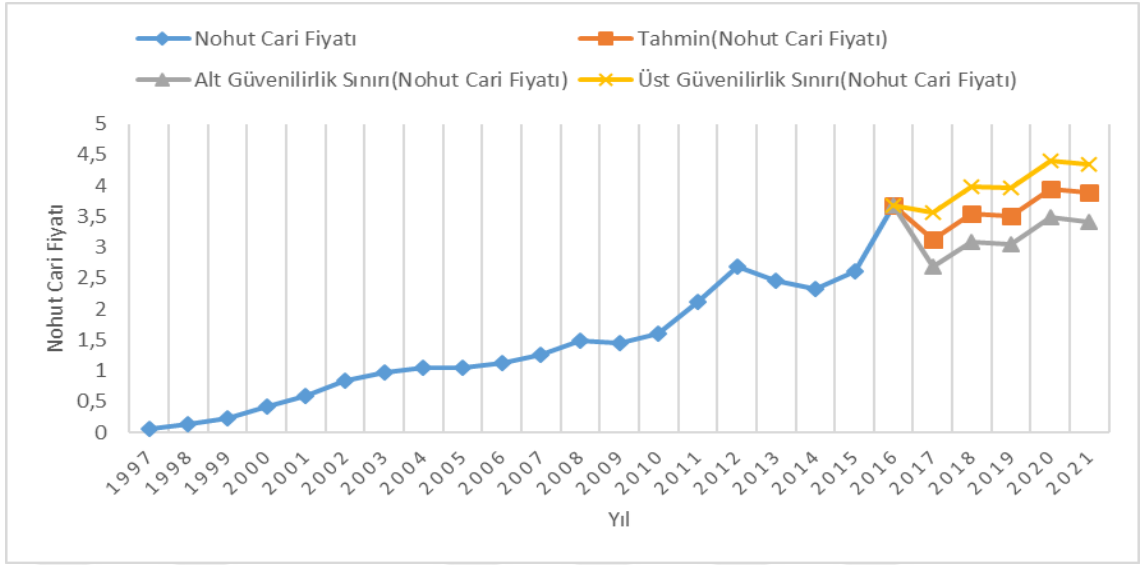
METOT	MAPE
Trend Analizi	21.5050
Hareketli Ortalama Metodu	19.0888
Tek Parametrelili Üsteli Düzleştirme Metodu (α (düzey)=0.2)	64.9810
Çift Parametrelili Üsteli Düzleştirme Metodu (α =0.2) , (β (trend) =0.2)	15.1008

1997-2016 yılları arasında gerçekleşen nohut cari fiyatlarına uygulanan metotlardan, en düşük MAPE değerine sahip olan, Çift Parametrelili Üsteli Düzleştirme Metoduna ait grafik Şekil 4.33’de verilmiştir.



Şekil 4.33. Nohut fiyatı, çift parametrelili üsteli düzleştirme metodu grafiği

2021 yılına kadar olan süreçte, nohut cari fiyatlarının 0.05 hata payı ve %95 güven aralığında alacağı değerler ile alt ve üst sınır tahmin değerleri Şekil 4.34’de verilmiştir.



Şekil 4.34. Nohut fiyatlarının, genel eğilimi ve tahmin değerleri

Çizelge 4.8’de nohutun, 2016 yılında gerçekleşen cari fiyatı ve 2017-2021 yılları arasındaki fiyat tahminleri verilmiştir. Nohut cari fiyatının 2016 yılından 2020 yılına kadar düşüş eğiliminde olduğu, 2020 ve 2021 yıllarında ise 2016 yılı fiyatının üstüne çıktığı görülmektedir. 2021 yılında, nohut cari fiyatının nokta tahminin 3.8788 TL olacağı ya da 0.05 hata payı ve %95 güven aralığında alt sınırının 3.4070 TL ve üst sınırının ise 4.3507 TL olarak gerçekleşeceği öngörülmüştür.

Çizelge 4.8. Nohut fiyatına ilişkin projeksiyon sonuçları

Yıl	Nohut Cari Fiyatı	Tahmin (Nohut Cari Fiyatı)	Alt Güvenilirlik Sınırı (Nohut Cari Fiyatı)	Üst Güvenilirlik Sınırı (Nohut Cari Fiyatı)
2016	3.6762	-	-	-
2017		3.1224	2.6827	3.5621
2018		3.5426	3.0960	3.9891
2019		3.5006	3.0463	3.9549
2020		3.9472	3.4845	4.4099
2021		3.8788	3.4070	4.3507

Çalışma öncesinde söz konusu ürünlerin cari fiyatlarının yıllık ortalama artış hızı hesaplandığında, nohut cari fiyatının 20 yıllık süreç sonunda yıllık ortalama 7.37 kuruşluk artış hızı ile söz konusu ürünün cari fiyatında, pozitif yönlü gelişmenin olacağı ön görüşünde bulunulmuştu (bkz. Çizelge 4.2). Belirtilen ön görüşü desteklemek amacıyla, bkz. Çizelge 4.1’de trend denklemleri arasında en düşük MAPE değerine ve en yüksek

R^2 değerine sahip denklemin, quadratic denklem tipi olduğu tespit edilmişti. MAPE değeri yaklaşık %21.51 olan trend analizi modelinde, cari fiyat eğiliminin 5 yıllık projeksiyon tahmini ve genel eğilimin sürekli pozitif yönde artış gösterdiği ancak; zaman serisi modellerindeki diğer analizlere bakıldığında, en küçük MAPE değerine sahip model olan Çift Parametrelili Üstel Düzleştirme Metodu'nda durumun çok farklı olduğu Çizelge 4.8'de görülmektedir. Doğru tahmin modelleri olarak sınıflandırılan %10-20 aralığının dışına çok yüksek bir oranla çıkmasa dâhi, beş yıllık (2017-2021) genel eğilim ve projeksiyonlarda çok büyük hatalara sebebiyet verdiği net bir şekilde görülebilmektedir. Bu nedenle yapılacak olan analizlerde MAPE değerinin %20'nin üstünde çıkan değerler için genel eğilim ve projeksiyon tahminleri yapılmayacaktır.

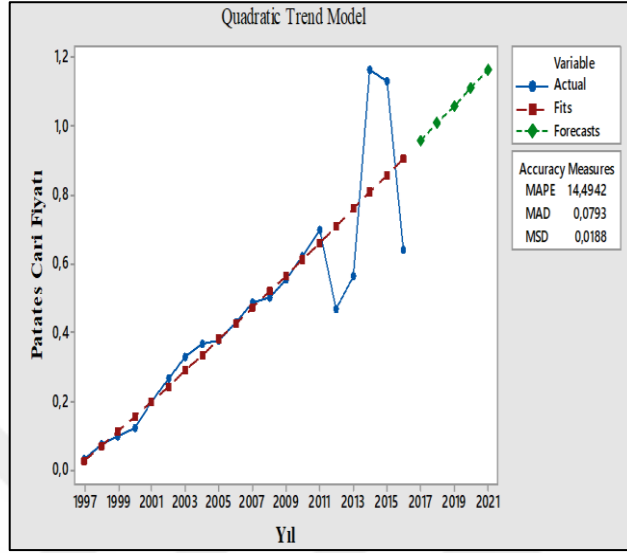
2016 yılının cari fiyatı; 2017 yılının nokta tahmin değeri ile karşılaştırıldığında yaklaşık %15.10, 2018 yılının nokta tahmin değeri ile karşılaştırıldığında yaklaşık %3.60 ve 2019 yılının nokta tahmin değeri ile karşılaştırıldığında yaklaşık %4.80 oranında azalış olacağı görülmektedir. Ayrıca, 2016 yılının cari fiyatı, 2020 yılının nokta tahmin değeri ile karşılaştırıldığında yaklaşık %7.40 ve 2021 yılının nokta tahmin değeri ile karşılaştırıldığında yaklaşık %5.50 oranında artış olacağı Çizelge 4.8'de görülmektedir.

Çizelge 4.9'da 1997-2016 tarihleri arasında patates cari fiyat veri setine uygulanan metotların, MAPE değerleri görülmektedir. En küçük hata değerini Trend Analizi Metodu vermekte olup, elde edilen değer yaklaşık %14.50'dir. Patates için en iyi tahmini sağlayan MAPE değeri "doğru tahmin" sınıfında olduğundan, patatesin cari fiyatının beş yıllık (2017-2021) genel eğilim ve projeksiyon değerleri Trend Analizi Metodu ile hesaplanmıştır.

Çizelge 4.9. Patates fiyatının, metotlara göre MAPE değerleri

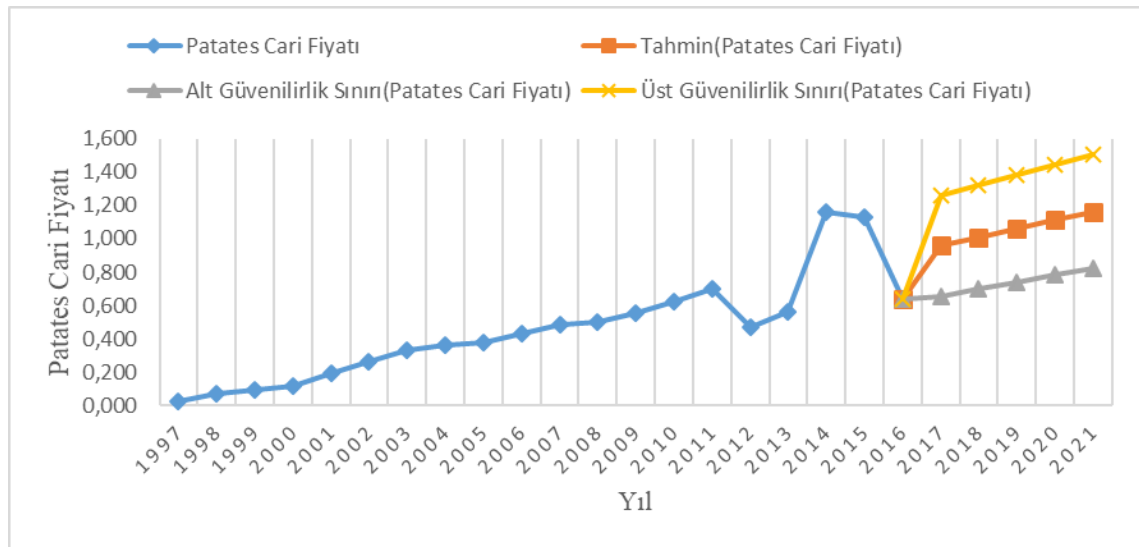
METOT	MAPE
Trend Analizi	14.4942
Hareketli Ortalama Metodu	23.9509
Tek Parametrelili Üstel Düzleştirme Metodu (α (düzey)=0.2)	50.6674
Çift Parametrelili Üstel Düzleştirme Metodu (α =0.2) , (β (trend) =0.2)	17.6102

Patates cari fiyatlarına uygulanan yöntemlerden en düşük MAPE değerine sahip olan, Trend Analizi Metoduna ait grafik Şekil 4.35’de verilmiştir.



Şekil 4.35. Patates fiyatı, trend grafiği

2021 yılına kadar olan süreçte, patates cari fiyatlarının 0.05 hata payı ve %95 güven aralığında alacağı değerler ile alt ve üst sınır tahmin değerleri Şekil 4.36’da verilmiştir.



Şekil 4.36. Patates fiyatlarının, genel eğilimi ve tahmin değerleri

Çizelge 4.10’da 2016 yılında gerçekleşen patates cari fiyatı ve 2017-2021 yılları arasındaki fiyat tahminleri verilmiştir. 2021 yılında, patates cari fiyatı nokta tahmininin

1.1640 TL olacağı ya da 0.05 hata payı ve %95 güven aralığında alt sınırının 0.8251 TL ve üst sınırının ise 1.5029 TL olarak gerçekleşeceği öngörülmüştür.

Çizelge 4.10. Patates fiyatına ilişkin projeksiyon sonuçları

Yıl	Patates Cari Fiyatı	Tahmin (Patates Cari Fiyatı)	Alt Güvenilirlik Sınırı (Patates Cari Fiyatı)	Üst Güvenilirlik Sınırı (Patates Cari Fiyatı)
2016	0.6403	-	-	-
2017		0.9582	0.6557	1.2607
2018		1.0090	0.6972	1.3209
2019		1.0603	0.7392	1.3813
2020		1.1120	0.7819	1.4420
2021		1.1640	0.8251	1.5029

Patatesi için uygulanan Trend Analizi ve Çift Parametrelili Üstel Düzleştirme metotları MAPE değerleri “doğru tahmin” sınırlarında olup, her iki modelde de, patates cari fiyatının 2017-2021 yılları arasında yükseliş eğiliminde olduğu görülmektedir. 2016 yılı patates cari fiyatı, 2021 yılı nokta tahmin değeri ile karşılaştırıldığında yaklaşık %81.79 oranında artış olacağı öngörülmektedir.

Çalışmada seçilmiş tarım ürünlerinden son olarak ele alınacak ürün şeker pancarıdır. Türkiye'de şeker pancarı üretimine paralel olarak, yıllar itibariyle değişen ve artan şeker üretimine büyük ölçüde; açıklanan pancar fiyatları, diğer ürün fiyatları, üreticilere yapılan aynı ve nakdi yardımların miktarı ile bedel ödeme tarihleri ve iklim koşulları etkili olmaktadır. Şeker pancarı üretimi uzun yıllardan beri, fiyat ve destek mekanizmaları ile planlanmaya çalışılmış, ancak istenilen sonuca ulaşamamıştır. Bunun sonucunda, ülke dönemselsel olarak ithalatçı olmuştur. Bazı yıllar oluşan üretim fazlalıkları, ihracatla aşılılmaya çalışılmış, ancak dünya fiyatlarının Türkiye fiyatlarına göre düşük olması ihracat şansını engellemiştir. Bu da şeker stoklarının oluşmasına neden olmuştur. Şeker pancarında uygulanan, fiyat ve destek politikalarının üretim istikrarı için yetersiz kalması, fiyat dışında bazı mekanizmaların da uygulamaya konulmasını gerekli kılmıştır. Şirket 1998 yılından başlayarak, istikrar ve iç talebi karşılayacak, yeterli şeker üretimine yönelik kotalı üretim ve kademeli fiyatlandırma sistemini uygulamaya koymuştur.

Ancak, günümüzde şeker pancarı fiyatları, 04.04.2001 tarihli ve 4634 sayılı Şeker Kanununun 4.Maddesine (*Şeker pancarı fiyatları her yıl, şeker fabrikası işleten gerçek ve*

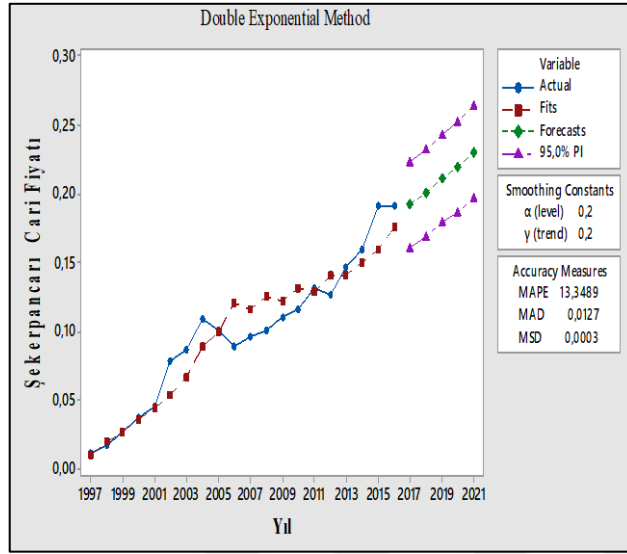
tüzel kişiler ile üreticiler ve/veya temsilcileri arasında varılan mutabakata göre belirlenir. Buna ilişkin usul ve esaslar, Bakanlık tarafından çıkarılacak yönetmelikle düzenlenir. Şeker üretiminde kullanılan diğer hammaddeler ise şirketler tarafından üreticiler ve/veya piyasadan temin edilir. Şeker satış fiyatları, şeker fabrikası işleten gerçek ve tüzel kişiler tarafından serbestçe belirlenir.) göre, Bakanlık tarafından çıkarılan yönetmelik çerçevesinde belirlenmektedir. Daha önceki kanunda ise şeker pancarı fiyatlarını devlet belirlemekteydi. Yeni şeker kanunu ile şeker pancarı ekim sahaları ve fiyatlandırması, ticareti gibi konularda tüm kesimlerin temsil edildiği kurul ile serbest piyasa şartlarının geçerliliği için adım atılmıştır. Şeker Kanununun 4. maddesine istinaden, şekerpancarı cari fiyatların belirlenmesinde, serbest piyasa koşulları geçerli olması nedeniyle, çalışmada seçilen tarım ürünlerinin cari fiyat tahminlerinde kullanılan modellerle söz konusu ürün için aynı analiz modelleri uygulanacaktır.

Çizelge 4.11’de 1997-2016 tarihleri arasında şekerpancarı cari fiyat veri setine uygulanan metotların, MAPE değerleri görülmektedir. En küçük hata değerini Çift Parametrelili Üstel Düzleştirme Metodu vermekte olup, yaklaşık %13.35’dir. Şeker pancarı cari fiyatı için en iyi tahmini veren MAPE değeri “doğru tahmin” sınıfında olduğundan, beş yıllık (2017-2021) genel eğilim ve projeksiyon değerleri Çift Parametrelili Üstel Düzleştirme metodu ile hesaplanmıştır.

Çizelge 4.11. Şekerpancarı fiyatının, metotlara göre MAPE değerleri

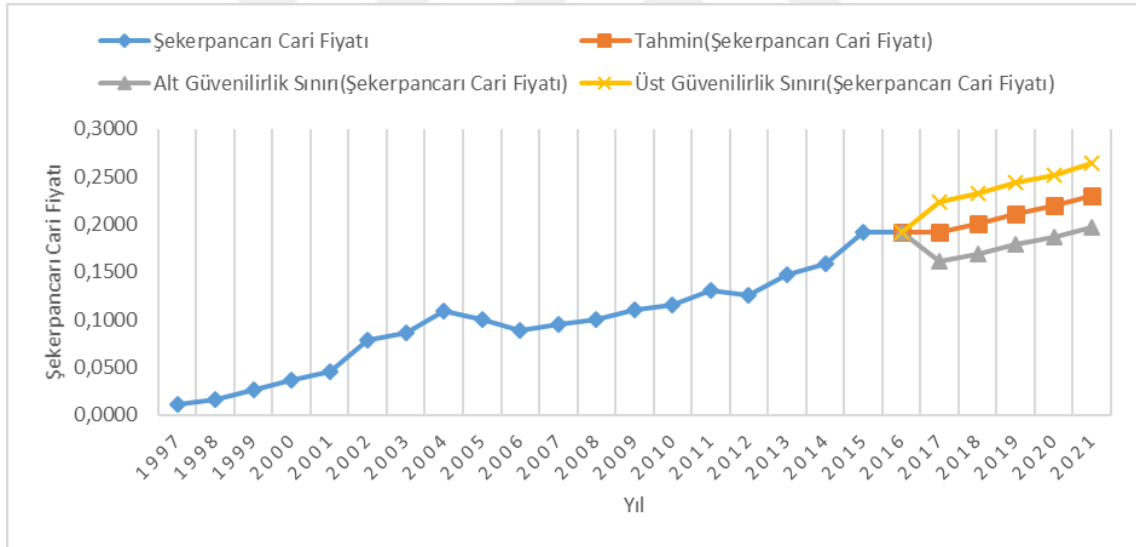
METOT	MAPE
Trend Analizi	16.5465
Hareketli Ortalama Metodu	15.1663
Tek Parametrelili Üstel Düzleştirme Metodu (α (düzey)=0.2)	42.6018
Çift Parametrelili Üstel Düzleştirme Metodu (α =0.2) , (β (trend) =0.2)	13.3489

Şeker pancarı cari fiyatlarına uygulanan yöntemlerden en düşük MAPE değerine sahip olan, Çift Parametrelili Üstel Düzleştirme Metoduna ait grafik Şekil 4.37’de verilmiştir.



Şekil 4.37. Şekerpancarı fiyatı, çift parametrelü üstel düzleştirme metodu grafiği

2021 yılına kadar olan süreçte, şeker pancarı cari fiyatlarının 0.05 hata payı ve %95 güven aralığında alacağı değler ile alt ve üst sınır tahmin değleri Şekil 4.38’de verilmiştir.



Şekil 4.38. Şekerpancarı fiyatlarının, genel eğilimi ve tahmin değleri

Çizelge 4.12’de 2016 yılında gerçekleşen şekerpancarı cari fiyatı ile 2017-2021 yılları arasındaki fiyat tahminleri verilmiştir. 2021 yılında şeker pancarı cari fiyatı nokta tahmininin 0.2299 TL olacağı ya da 0.05 hata payı ve %95 güven aralığında alt sınırının 0.1965 TL ve üst sınırının ise 0.2633 TL olarak gerçekleşeceği öngörülmüştür.

Çizelge 4.12. Şekerpancarı fiyatına ilişkin projeksiyon sonuçları

Yıl	Şekerpancarı Cari Fiyatı	Tahmin (Şekerpancarı Cari) Fiyatı	Alt Güvenilirlik Sınırı (Şekerpancarı Cari) Fiyatı	Üst Güvenilirlik Sınırı (Şekerpancarı Cari) Fiyatı
2016	0.1910	-	-	-
2017		0.1920	0.1608	0.2231
2018		0.2000	0.1683	0.2316
2019		0.2109	0.1787	0.2431
2020		0.2188	0.1860	0.2516
2021		0.2299	0.1965	0.2633

Şeker pancarı için uygulanan Trend Analizi, Hareketli Ortalama Metodu ve Çift Parametrelili Üstel Düzleştirme metotları MAPE değerleri “doğru tahmin” sınırlarında olduğu ve şekerpancarı cari fiyatının 2017-2021 yılları arasında yükseliş eğiliminde olduğu görülmektedir. Şeker pancarı cari fiyatı için yapılan analizlerde, en düşük MAPE değerini veren Çift Parametrelili Üstel Düzleştirme metoduna göre yapılan projeksiyon tahmininde, 2016 yılı cari fiyatı 2021 yılının nokta tahmin değeri ile karşılaştırıldığında yaklaşık %20.37 oranında bir artış olacağı öngörülmektedir.

4.3. TR83 Bölgesinde Çalışma Ürünlerinin Üretim Projeksiyon ve Fiyat İlişkileri Analizi

Bu bölümde, TR83 Bölgesindeki (Samsun, Tokat, Çorum, Amasya) illerde yetişen ve bitkisel üretim içerisinde, ekim alanı ve üretim miktarı yönünden önemli paya sahip olan ürünlerin, üretim miktarları ele alınarak 2016 yılı sonrası beş yıllık dönemde hangi düzeyde üretileceği tahmin edilmiştir.

Teorik olarak “Arz = Stoklar + İthalat” olarak ifade edilmektedir. Ancak, araştırma dönemi olan 1997-2016 yılları arasında, inceleme alanına ilişkin mikro düzeyde dış ticaret verilerine ve stok düzeylerine ulaşılamadığı için “Arz = Üretim miktarı” varsayılarak projeksiyon çalışmaları, üretim miktarı veri setine dayalı olarak gerçekleştirilmiştir.

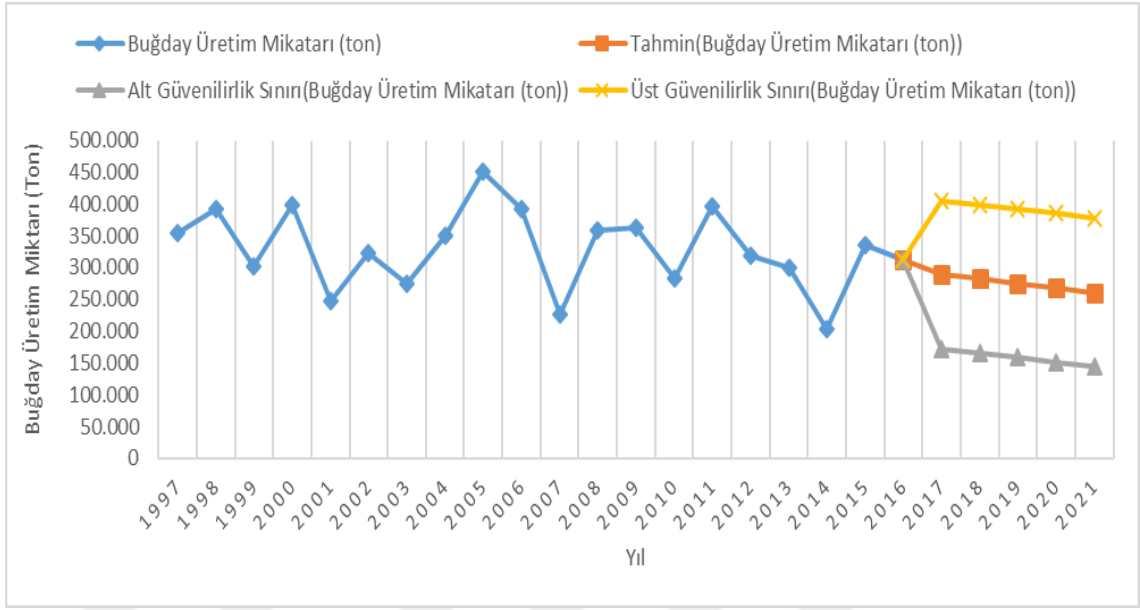
Çalışmada en düşük MAPE değerine sahip olan model, seçilmiş ürünler olan; buğday, ayçiçeği, nohut, patates ve şekerpancarınının TR83 bölgesinde yer alan Amasya, Çorum,

Samsun ve Tokat illeri bazında üretim miktarlarının eğilimleri ve beş yıllık projeksiyonlarını en iyi tahmin eden model olarak kabul edilecektir. MAPE değeri %20'nin üstünde çıkması durumunda, “yüksek doğruluk” ya da “doğruluk” dereceli bir tahmin modeli olmaması sebebiyle, tahmin prosedüründen vaz geçilecektir. Çizelge 4.13’de TR83 bölgesindeki illerde üretilen buğdaya ilişkin tahmin çalışmasının seçim kriterinde kullanılan MAPE değerleri verilmiştir.

Çizelge 4.13. Buğday üretimine ilişkin, kullanılan metotların MAPE değerleri

İLLER	METOT	MAPE
AMASYA	Trend Analizi	16.00
	Hareketli Ortalama Metodu	27.00
	Tek Parametrelili Üstel Düzleştirme Metodu ($\alpha= 0.2$)	18.00
	Çift Parametrelili Üstel Düzleştirme Metodu ($\alpha= 0.2$) , ($\beta= 0.2$)	18.00
ÇORUM	Trend Analizi	14.00
	Hareketli Ortalama Metodu	20.00
	Tek Parametrelili Üstel Düzleştirme Metodu ($\alpha= 0.2$)	17.00
	Çift Parametrelili Üstel Düzleştirme Metodu ($\alpha= 0.2$) , ($\beta= 0.2$)	17.00
SAMSUN	Trend Analizi	9.00
	Hareketli Ortalama Metodu	11.00
	Tek Parametrelili Üstel Düzleştirme Metodu ($\alpha= 0.2$)	10.00
	Çift Parametrelili Üstel Düzleştirme Metodu ($\alpha= 0.2$) , ($\beta= 0.2$)	12.00
TOKAT	Trend Analizi	10.00
	Hareketli Ortalama Metodu	16.00
	Tek Parametrelili Üstel Düzleştirme Metodu ($\alpha= 0.2$)	13.00
	Çift Parametrelili Üstel Düzleştirme Metodu ($\alpha= 0.2$) , ($\beta= 0.2$)	13.00

Çalışma bazındaki tüm iller için hesaplanan MAPE değeri “yüksek doğruluk” ya da “doğruluk” derecesine sahip aralıkta olup, en iyi tahmin gücüne sahip modelin Trend Analizi olduğu görülmektedir. Elde edilen sonuçlara bakıldığında, buğday üretim miktarına ilişkin projeksiyon tahminleri için kullanılabilir olduğu kabul edilmiştir. Amasya ilinde üretilen buğdayın, 2021 yılına kadar olan süreçte, üretim miktarlarının 0.05 hata payı ve %95 güven aralığında alacağı değerler ile alt ve üst sınır tahmin değerleri Şekil 4.39’da verilmiştir.



Şekil 4.39. Amasya ili buğday üretimine ilişkin genel eğilim ve tahmin değerleri

Çizelge 4.14’de 2016 yılında gerçekleşen buğday üretim miktarı ile 2017-2021 yılları arasındaki beş yıllık süreçte ulaşacağı, üretim miktarı düzeyinin tahmin değerleri verilmiştir. 2021 yılında Amasya ilinde, buğday üretim miktarı nokta tahmininin 260 481 ton olacağı ya da 0.05 hata payı ve %95 güven aralığında alt sınırının yaklaşık 143 672 ton ve üst sınırının ise yaklaşık 377 290 ton olarak gerçekleşeceği öngörülmüştür.

Çizelge 4.14. Amasya ili buğday üretimine ilişkin projeksiyon sonuçları

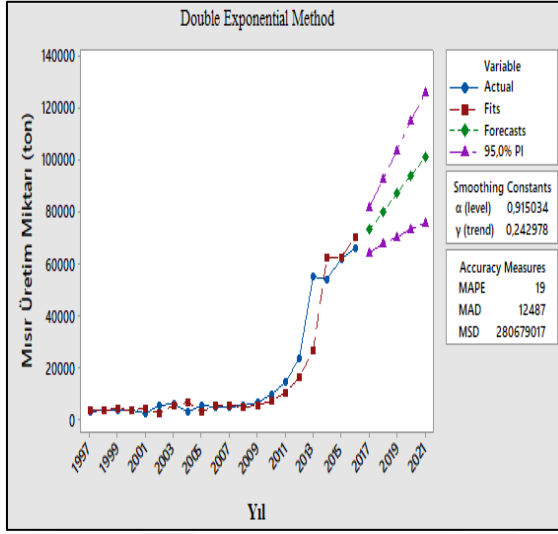
Yıl	Buğday Üretim Miktarı (Ton)	Tahmini Buğday Üretim Miktarı (Ton)	Alt Güvenilirlik Sınırı Buğday Üretim Miktarı (Ton)	Üst Güvenilirlik Sınırı Buğday Üretim Miktarı (Ton)
2016	313 070.00	-	-	-
2017		288 556.00	171 752.17	405 359.83
2018		282 074.00	165 269.64	398 878.36
2019		275 234.00	158 428.71	392 039.29
2020		268 036.00	151 229.25	384 842.75
2021		260 481.00	143 672.14	377 289.86

1997-2016 yılları arasında buğday cari fiyatının 4.23 kuruşluk yıllık ortalama artış hızıyla pozitif yönlü gelişmesinin yanı sıra 2016 yılının cari fiyatı, 2021 yılının nokta tahmin değeri ile karşılaştırıldığında yaklaşık %23.5 oranında bir artış öngörülmesine rağmen, buğday üretim miktarı tahminleri, gelecek yıllardaki üretimin düşeceği yönünde olması, diğer faktörler değişmez varsayıldığında, arz kanununa uymadığı yönünde bir eğilim

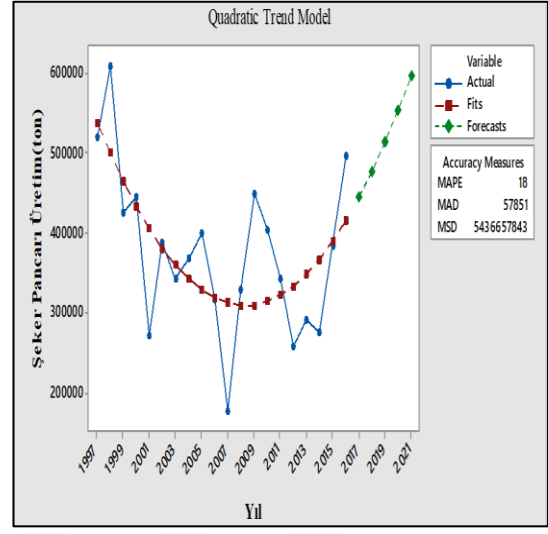
göstermektedir. Fiyat yükselmesine rağmen, arz miktarının neden düştüğünün araştırılması gerekmektedir. Teorik olarak Ceteris Paribus varsayımı paralelinde, bir malın arzı diğer malların fiyatlarına bağlıdır. Bu varsayım dikkate alındığında, diğer malların fiyatlarındaki yükselme karşısında, fiyatı artmayan malın üretimi cazip değildir. Çünkü fiyatı artan malı üretmek daha kârlıdır. Kısaca diğer mallardaki fiyat yükselmesi, söz konusu malın arzını düşürecektir.

Üreticinin daha fazla kâr elde edebilmek için, aynı ürün grubu içerisinde rakip ürün niteliği taşıyabileceği düşünülen ürünlere yönelip yönelmediğine bakılması mantıklı olacaktır. Buğdayın rakip teşebbüsleri mısır, şekerpancarı ve ayçiçeği olarak kabul edilmiştir. Bu eşleştirmeler yapılırken üretim sahalarındaki pratikteki uygulamalar ve ekonomik teoriye uygunluğu dikkate alınmıştır.

Mısır, ayçiçeği ve şekerpancarı üretim miktarları, araştırmada kullanılan modellerle analiz edilmiş, ayçiçeği üretim miktarına ait MAPE değeri haricinde diğer tarım ürünlerinin MAPE değerleri %20'nin altında çıkmıştır. Bu nedenle, ayçiçeğinin üretim miktarına ait MAPE değeri “yüksek doğruluk” ya da “doğruluk” derecesine sahip aralıkta olmaması nedeniyle projeksiyon tahmininde dikkate alınmamıştır. Diğer iki ürün için en iyi tahmini yapan modellere bakıldığında; mısır için uygulanan “Çift Parametrelili Üstel Düzleştirme Metodu” grafiği Şekil 4.40'da ve şeker pancarı için uygulanan “Trend Analizi” grafiği Şekil 4.41'de gösterilmiştir.



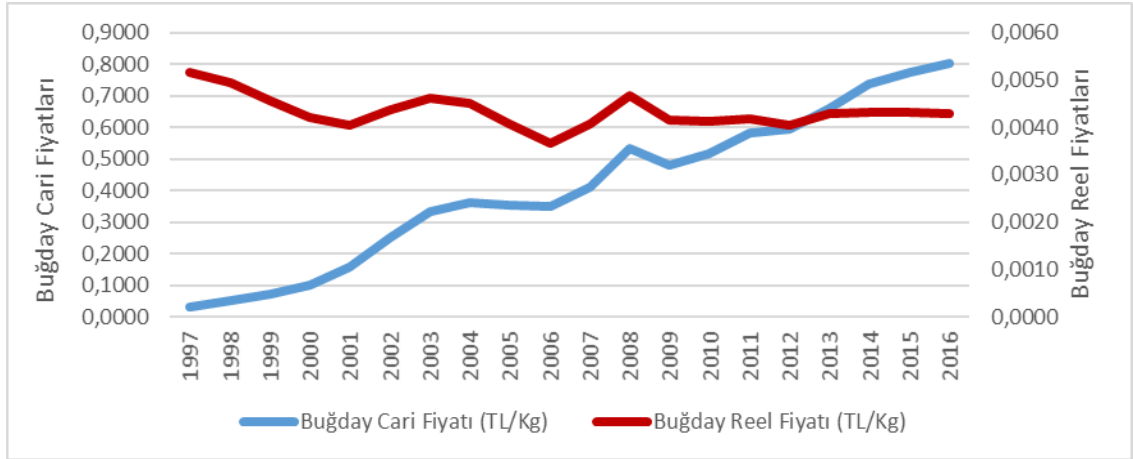
Şekil 4.40. Amasya ili mısır üretimine ilişkin çift parametrelili üstel düzleştirme metodu



Şekil 4.41. Amasya ili şekerpancarı üretimine ilişkin trend analizi

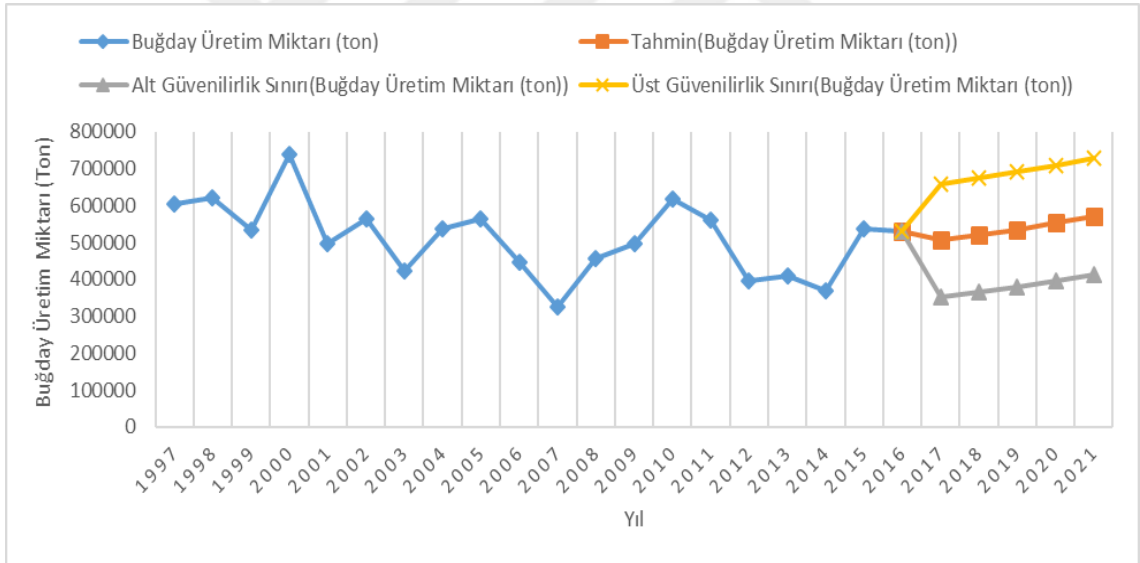
Mısırın MAPE değeri, Çift Parametrelili Üstel Düzleştirme Metodu'na göre %19, şekerpancarının MAPE değeri Trend Analizi'ne göre %18 çıkmıştır. Bu değerler ile kestirim yapılması daha doğru sonuçlar verecektir. Mısır ve şekerpancarı üretim miktarlarına bakıldığında, her ikisinin de yükseliş eğiliminde olduğu görülmektedir. Sonuç olarak; ürünün cari fiyatının artmasına rağmen, arzın düşüş göstermesinin, üreticinin daha fazla kâr getirisi elde edebilme beklentisi ile rakip teşebbüs olan ürünlere yönelmesinden kaynaklandığını söylemek yanlış olmayacaktır.

İkinci varsayım olarak buğday reel fiyatları dikkate alınabilir. Buğday reel fiyatları, Üretici Fiyat Endeksi (ÜFE) ile deflate edilerek hesaplanmıştır. Enflasyonun yüksek olduğu yıllarda üreticinin enflasyon karşısında eline geçen düşük fiyatlar nedeniyle söz konusu ürünün üretimini azalttığı ya da vazgeçtiği düşünülebilir. Buğday fiyatlarına ilişkin, cari ve reel fiyat seyri Şekil 4.42'de verilmiştir. Şekil incelendiğinde, enflasyon karşısında üreticinin eline geçen düşük fiyatlar net olarak görülmektedir.



Şekil 4.42. Buğday fiyatına ilişkin, cari ve reel fiyat seyri

Çorum ilinde üretilen, buğdayın 2021 yılına kadar olan süreçte, üretim miktarlarının 0.05 hata payı ve %95 güven aralığında alacağı değerler ile alt ve üst sınır tahmin değerleri Şekil 4.43’de görselleştirilmiştir.



Şekil 4.43. Çorum ili buğday üretimine ilişkin genel eğilim ve tahmin değerleri

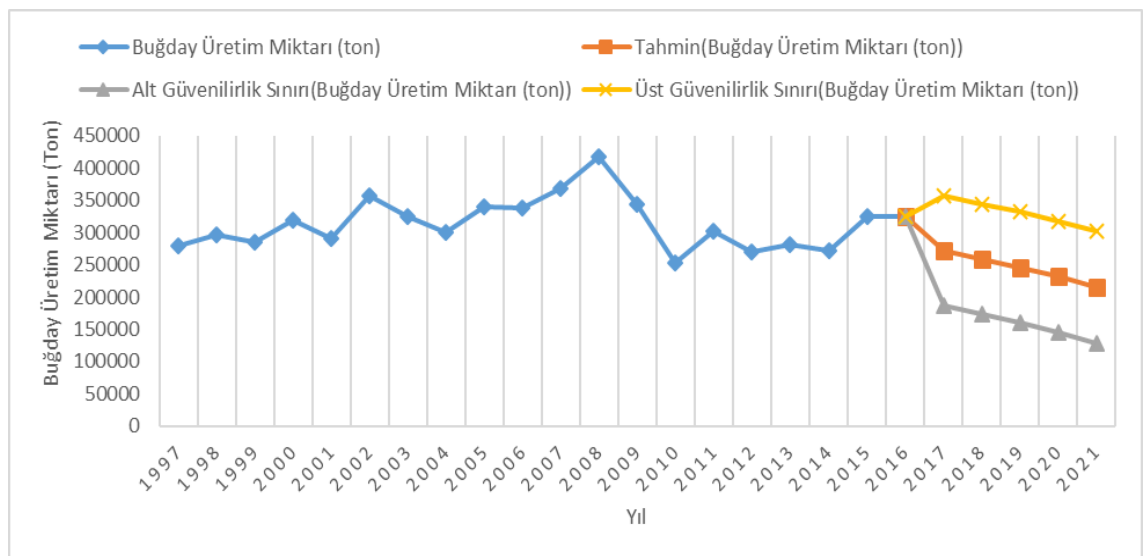
Çizelge 4.15’de 2016 yılında gerçekleşen buğday üretim miktarı ile 2017-2021 yılları arasındaki beş yıllık süreçte ulaşacağı, üretim miktarı düzeyinin tahmin değerleri verilmiştir. 2021 yılında Çorum ilinde, buğday üretim miktarı nokta tahmininin 571 777 ton olacağı ya da 0.05 hata payı ve %95 güven aralığında alt sınırının yaklaşık 413 918 ton ve üst sınırının ise yaklaşık 729 636 ton olarak gerçekleşeceği öngörülmüştür.

Çizelge 4.15. Çorum ili buğday üretimine ilişkin projeksiyon sonuçları

Yıl	Buğday Üretim Miktarı (Ton)	Tahmini Buğday Üretim Miktarı (Ton)	Alt Güvenilirlik Sınırı Buğday Üretim Miktarı (Ton)	Üst Güvenilirlik Sınırı Buğday Üretim Miktarı (Ton)
2016	530 537.00	-	-	-
2017		506 072.00	353 181.99	658 962.01
2018		519 630.00	365 511.94	673 748.06
2019		535 100.00	379 744.42	690 455.58
2020		552 482.00	395 879.49	709 084.51
2021		571 777.00	413 918.23	729 635.77

1997-2016 yılları arasında buğday cari fiyatının 4.23 kuruşluk yıllık ortalama artış hızıyla pozitif yönlü gelişmesinin yanı sıra 2016 yılının cari fiyatı 2021 yılının nokta tahmin değeri ile karşılaştırıldığında yaklaşık %23.5 oranında artışın beklendiği ve buna paralel olarak Çorum ili buğday üretim miktarında da yaklaşık %7.8'lik bir yükselme görüleceği tahmin edilmiştir. Diğer faktörler değişmez varsayıldığında, ürünün cari fiyatındaki artış, buğday üretim miktarı yani arzını arttırdığı görülmektedir. Bu durum arz kanununa uymaktadır. Üretilen ürünün fiyatındaki artış beklentisinin, arz miktarını arttırdığı teoride beklenen bir sonuçtur.

Samsun ilinde üretilen buğdayın 2021 yılına kadar olan süreçte, üretim miktarlarının 0.05 hata payı ve %95 güven aralığında alacağı değerler ile alt ve üst sınır tahmin değerleri Şekil 4.44'de görselleştirilmiştir.



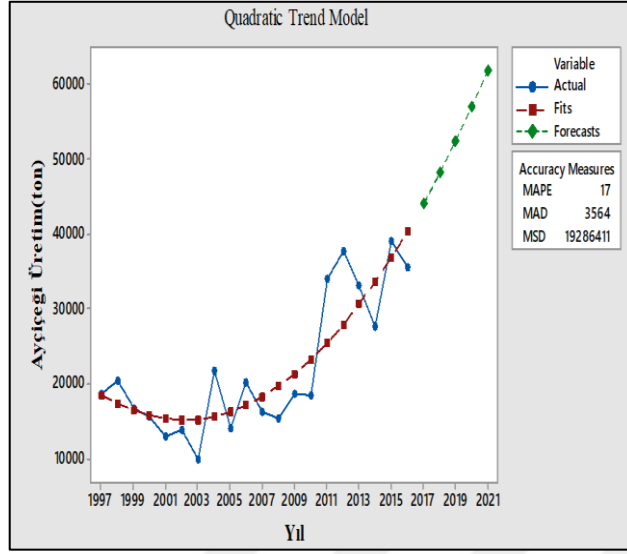
Şekil 4.44. Samsun ili buğday üretimine ilişkin genel eğilim ve tahmin değerleri

Çizelge 4.16’da 2016 yılında gerçekleşen buğday üretim miktarı ile 2017-2021 yılları arasındaki beş yıllık süreçte ulaşacağı üretim miktarı düzeyinin tahmin değerleri verilmiştir. 2021 yılında Samsun ilinde, buğday üretim miktarı nokta tahmininin 215 766 ton olacağı ya da 0.05 hata payı ve %95 güven aralığında alt sınırının yaklaşık 129 075 ton ve üst sınırının ise yaklaşık 302 457 ton olarak gerçekleşeceği öngörülmüştür. Çizelge 4.16. Samsun ili buğday üretimine ilişkin projeksiyon sonuçları

Yıl	Buğday Üretim Miktarı (Ton)	Tahmini Buğday Üretim Miktarı (Ton)	Alt Güvenilirlik Sınırı Buğday Üretim Miktarı (Ton)	Üst Güvenilirlik Sınırı Buğday Üretim Miktarı (Ton)
2016	324 411.00	-	-	-
2017		270 992.00	186 067.46	355 916.54
2018		258 833.00	173 476.40	344 189.60
2019		245 575.00	159 779.98	331 370.02
2020		231 220.00	144 980.22	317 459.78
2021		215 766.00	129 075.14	302 456.86

Buğday cari fiyatının yükselme beklentisine rağmen Samsun ilinde üretilen ya da arz edilen buğday miktarının düşeceği yönünde tahminler görülmektedir. Bu durumun, diğer faktörler değişmez varsayıldığında teoriye uymadığını söyleyebiliriz.

Üreticinin, daha fazla kâr elde edebilmek amacıyla üretebileceği aynı ürün grubu içerisinde rakip ürün niteliği taşıyabilmesi muhtemel ürünlerden mısır, ayçiçeği ve şekerpancarının üretim miktarı, araştırmada kullanılan modellerle analiz edilmiş ve ayçiçeği MAPE değeri %17 olarak elde edildiği Şekil 4.45’de görülmektedir. Samsunda, ayçiçeği üretim miktarında, 2016 yılı baz alınarak 2021 yılında yaklaşık %74.1 oranında bir artış beklendiği hesaplanmıştır.

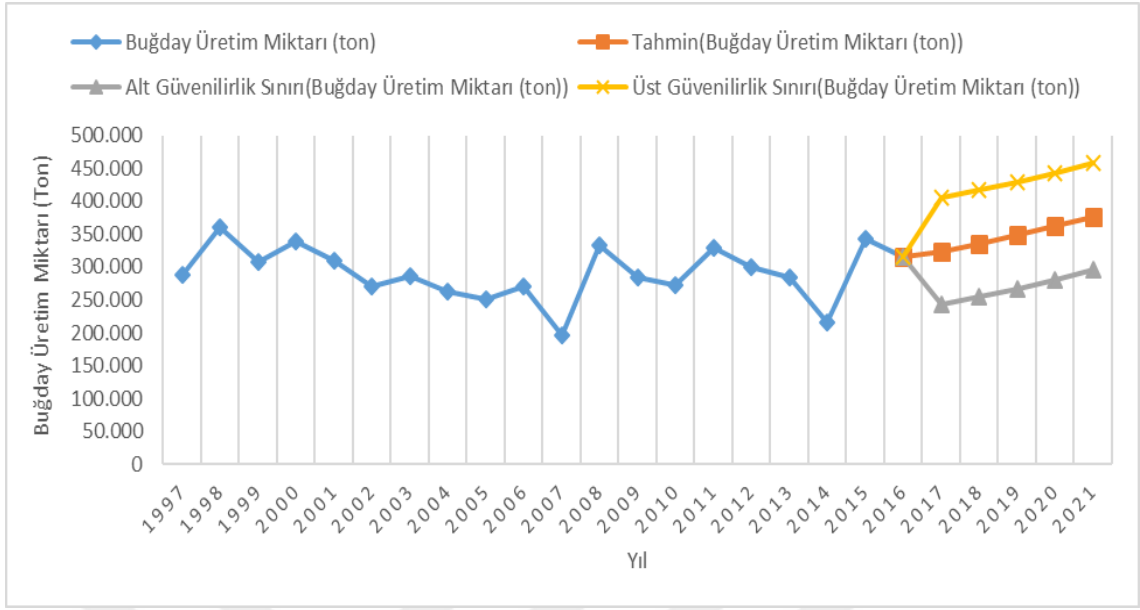


Şekil 4.45. Samsun ili ayçiçeği üretimine ilişkin trend analizi

Diğer rakip teşebbüslerden, mısır a ait MAPE değeri %20'nin altında çıkmasına rağmen, eğiliminin azalış yönünde olması ve şekerpancarının MAPE değerinin ise %20'nin üstünde çıkması nedeniyle üretim miktarı projeksiyonunda dikkate alınmamıştır. Bu nedenle, MAPE değeri %20'nin altında olan ayçiçeği üretim miktarlarına bakıldığında yükseliş eğiliminde olduğu görülmektedir.

Buğday arzındaki düşüşün nedeni olarak, üreticinin daha fazla kâr getirisi elde edebilme beklentisi ile rakip teşebbüs olan ayçiçeğine yönelmesinden kaynaklandığını söylemek yanlış olmayacaktır. İkinci varsayım olarak; buğday reel fiyatları dikkate alındığında üreticinin enflasyon karşısında eline geçen düşük fiyatlar nedeniyle söz konusu ürünün üretimini azalttığı ya da vazgeçtiği düşünülebilir. Buğday fiyatlarına ilişkin, cari ve reel fiyat seyri bkz. Şekil 4.42'de verilmiştir. Grafik incelendiğinde, enflasyon karşısında üreticinin eline geçen düşük fiyatlar net olarak görülmektedir.

Tokat ilinde üretilen buğdayın 2021 yılına kadar olan süreçte, üretim miktarlarının 0.05 hata payı ve %95 güven aralığında alacağı değerler ile alt ve üst sınır tahmin değerleri Şekil 4.46'da verilmiştir.



Şekil 4.46. Tokat ili buğday üretimine ilişkin genel eğilim ve tahmin değerleri

Çizelge 4.17’de 2016 yılında gerçekleşen buğday üretim miktarı ile 2017-2021 yılları arasındaki beş yıllık süreçte ulaşacağı üretim miktarı düzeyinin tahmin değerleri verilmiştir. 2021 yılında Tokat ilinde, buğday üretim miktarı nokta tahmininin 376 225 ton olacağı ya da 0.05 hata payı ve %95 güven aralığında alt sınırının yaklaşık 295 056 ton ve üst sınırının ise yaklaşık 457 394 ton olarak gerçekleşeceği öngörülmüştür.

Çizelge 4.17. Tokat buğday üretimine ilişkin projeksiyon sonuçları

Yıl	Buğday Üretim Miktarı (Ton)	Tahmini Buğday Üretim Miktarı (Ton)	Alt Güvenilirlik Sınırı Buğday Üretim Miktarı (Ton)	Üst Güvenilirlik Sınırı Buğday Üretim Miktarı (Ton)
2016	315 144.00	-	-	-
2017		323 918.00	242 752.29	405 083.71
2018		335 310.00	254 143.92	416 476.08
2019		347 825.00	266 658.27	428 991.73
2020		361 463.00	280 295.26	442 630.74
2021		376 225.00	295 055.80	457 394.20

1997-2016 yılları arasında buğday cari fiyatının 4.23 kuruşluk yıllık ortalama artış hızıyla pozitif yönlü gelişmesinin yanı sıra, 2016 yılı cari fiyatı 2021 yılı nokta tahmin değeri ile karşılaştırıldığında, yaklaşık %23.5 oranında artışın beklendiği ve buna paralel olarak Tokat ili buğday üretim miktarında da yaklaşık %19.4’lük bir yükselme görüleceği tahmin edilmiştir. Diğer faktörlerin değişmediği varsayıldığında ürün cari fiyatındaki

artışın, buğday üretim miktarını yani arzını arttırdığı görülmektedir. Bu durum, arz kanununa uymaktadır. Üretilen ürünün fiyatındaki artış beklentisinin, arz miktarını arttırması teoride beklenen bir sonuçtur. Bu aşamadan sonra, TR83 Bölgesindeki illerde, buğday üretim miktarına ilişkin kullanılan tahmin yöntemleri, seçilmiş diğer tarım ürünleri için de sırasıyla kullanılacaktır.

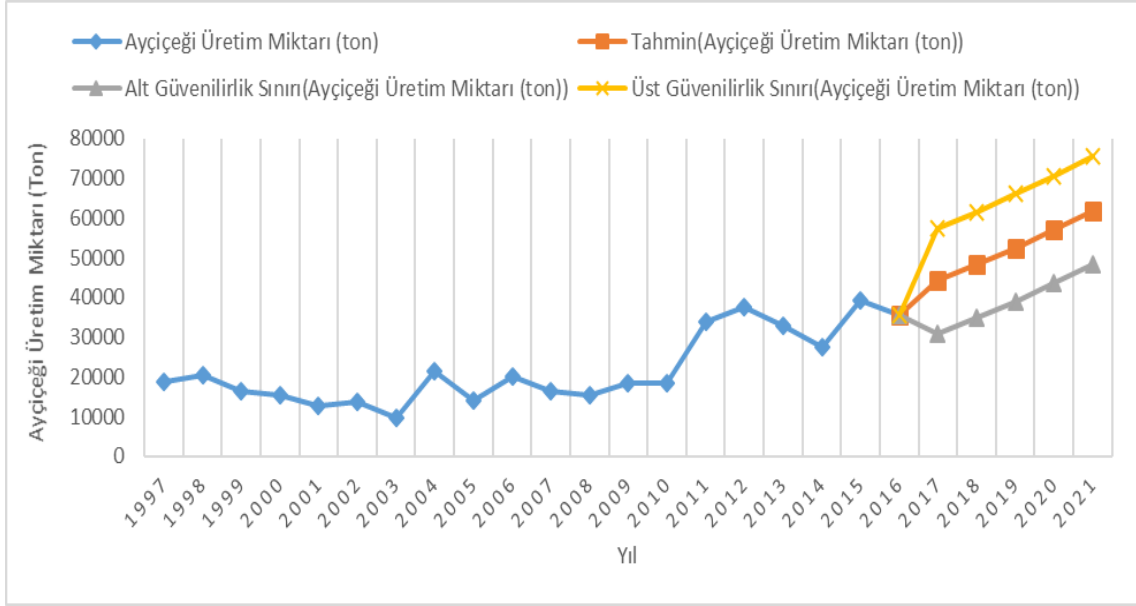
Çizelge 4.18’ de söz konusu çalışma alanında üretilen ayçiçeğine ilişkin veri setine uygulanan analizler doğrultusunda elde edilen MAPE değerlerine yer verilmiştir. Ayçiçeği üretimine ilişkin eğilim ve projeksiyonlar için yapılan analizler doğrultusunda, sadece Samsun ilinin MAPE değerinin %20’nin altında diğer illerin ise üstünde çıktığı görülmektedir. Bu nedenle sadece Samsun ilinde üretilen ayçiçeğinin arz miktarına ilişkin eğilim ve projeksiyonları hakkında tahminlerde bulunulacaktır.

Çizelge 4.18. Ayçiçeği üretimine ilişkin, kullanılan metotların MAPE değerleri

İLLER	METOT	MAPE
AMASYA	Trend Analizi	34.00
	Hareketli Ortalama Metodu	43.00
	Tek Parametrelî Üstel Düzleştirme Metodu ($\alpha= 0.2$)	43.00
	Çift Parametrelî Üstel Düzleştirme Metodu ($\alpha= 0.2$) , ($\beta= 0.2$)	57.00
ÇORUM	Trend Analizi	35.00
	Hareketli Ortalama Metodu	54.00
	Tek Parametrelî Üstel Düzleştirme Metodu ($\alpha= 0.2$)	60.00
	Çift Parametrelî Üstel Düzleştirme Metodu ($\alpha= 0.2$) , ($\beta= 0.2$)	94.00
SAMSUN	Trend Analizi	17.00
	Hareketli Ortalama Metodu	22.00
	Tek Parametrelî Üstel Düzleştirme Metodu ($\alpha= 0.2$)	22.00
	Çift Parametrelî Üstel Düzleştirme Metodu ($\alpha= 0.2$) , ($\beta= 0.2$)	27.00
TOKAT	Trend Analizi	42.00
	Hareketli Ortalama Metodu	45.00
	Tek Parametrelî Üstel Düzleştirme Metodu ($\alpha= 0.2$)	53.00
	Çift Parametrelî Üstel Düzleştirme Metodu ($\alpha= 0.2$) , ($\beta= 0.2$)	63.00

Çalışma bazındaki illerden sadece Samsun’a ait MAPE değeri “doğruluk” derecesine sahip aralıkta olup, en iyi tahmin gücüne sahip modelin, Trend analizi olduğu görülmektedir. Elde edilen sonuçlara bakıldığında, ayçiçeği üretim miktarına ilişkin projeksiyon tahmini için kullanılabilir aralıkta olduğu kabul edilmiştir. Samsun ilinde üretilen ayçiçeğinin, 2021 yılına kadar olan süreçte, üretim miktarlarının 0.05 hata payı

ve %95 güven aralığında alacağı değerler ile alt ve üst sınır tahmin değerleri Şekil 4.47’de görselleştirilmiştir.



Şekil 4.47. Samsun ili ayçiçeği üretimine ilişkin genel eğilim ve tahmin değerleri

Çizelge 4.19’de 2016 yılında gerçekleşen ayçiçeği üretim miktarı ile 2017-2021 yılları arasındaki beş yıllık süreçte ulaşacağı üretim miktarı düzeyinin tahmin değerleri verilmiştir. 2021 yılında Samsun ilinde buğday üretim miktarı nokta tahmininin yaklaşık 61 868 ton olacağı ya da 0.05 hata payı ve %95 güven aralığında alt sınırının 48 175 ton ve üst sınırının ise yaklaşık 75 561 ton olarak gerçekleşeceği öngörülmüştür.

Çizelge 4.19. Samsun ili ayçiçeği üretimine ilişkin projeksiyon sonuçları

Yıl	Ayçiçeği Üretim Miktarı (Ton)	Tahmini Ayçiçeği Üretim Miktarı (Ton)	Alt Güvenilirlik Sınırı Ayçiçeği Üretim miktarı (Ton)	Üst Güvenilirlik Sınırı Ayçiçeği Üretim Miktarı (Ton)
2016	35 546.00	-	-	-
2017	-	44 140.60	30 878.69	57 402.51
2018	-	48 178.90	34 810.47	61 547.33
2019	-	52 479.60	39 003.83	65 955.37
2020	-	57 042.60	43 458.66	70 626.54
2021	-	61 867.90	48 175.00	75 560.80

1997-2016 yılları arasında ayçiçeği cari fiyatının 8.6 kuruşluk yıllık ortalama artış hızıyla pozitif yönlü gelişmesinin yanı sıra, 2016 yılı temel alındığında 2021 yılında yaklaşık %30.7 oranında artış beklendiği ve buna paralel olarak Samsun ili ayçiçeği üretim

miktarında da yaklaşık %74.1'lik bir yükselme görüleceği tahmin edilmiştir. Diğer faktörler değişmez varsayıldığında, yani Ceteris Paribus varsayımına göre, ürünün cari fiyatındaki artış, ayçiçeği üretim miktarını yani arzını arttırdığı görülmektedir. Bu durum arz kanununa uymaktadır. Üretilen ürünün fiyatındaki artış beklentisinin, arz miktarını arttırması teoride beklenen bir sonuçtur.

Çizelge 4.20'de TR83 Bölgesinde üretilen nohuta ilişkin, analizlerde kullanılan metotların MAPE değerlerine yer verilmiştir.

Çizelge 4.20. Nohut üretimine ilişkin, kullanılan metotların MAPE değerleri

İLLER	METOT	MAPE
AMASYA	Trend Analizi	28.00
	Hareketli Ortalama Metodu	25.00
	Tek Parametrelili Üstel Düzleştirme Metodu ($\alpha=0.2$)	35.00
	Çift Parametrelili Üstel Düzleştirme Metodu ($\alpha=0.2$), ($\beta=0.2$)	33.00
ÇORUM	Trend Analizi	26.00
	Hareketli Ortalama Metodu	29.00
	Tek Parametrelili Üstel Düzleştirme Metodu ($\alpha=0.2$)	37.00
	Çift Parametrelili Üstel Düzleştirme Metodu ($\alpha=0.2$), ($\beta=0.2$)	32.00
SAMSUN	Trend Analizi	23.10
	Hareketli Ortalama Metodu	25.00
	Tek Parametrelili Üstel Düzleştirme Metodu ($\alpha=0.2$)	29.00
	Çift Parametrelili Üstel Düzleştirme Metodu ($\alpha=0.2$), ($\beta=0.2$)	21.10
TOKAT	Trend Analizi	22.00
	Hareketli Ortalama Metodu	21.00
	Tek Parametrelili Üstel Düzleştirme Metodu ($\alpha=0.2$)	36.00
	Çift Parametrelili Üstel Düzleştirme Metodu ($\alpha=0.2$), ($\beta=0.2$)	26.00

TR83 Bölgesinde üretilen nohut üretimine ilişkin eğilim ve projeksiyonlar için yapılan analizlerde, kullanılan metotlar arasında hiçbir ilin MAPE değeri %20'nin altında çıkmadığı görülmektedir. TR83 Bölgesindeki illerde, 1997-2016 yılları arasında kullanılan veri seti için yukarıda kullanılan modeller, üretim miktarı hakkında “yüksek doğruluk” ya da “doğruluk” derecesine sahip aralıkta olmaması nedeniyle projeksiyon yapabilecek güce sahip olmadığı net şekilde görülmektedir. Bu nedenle TR83 Bölgesindeki illerde üretilen nohutun, arz miktarına ilişkin eğilim ve projeksiyonları hakkında herhangi bir tahminde bulunulmayacaktır. Çizelge 4.21'de TR83 Bölgesinde

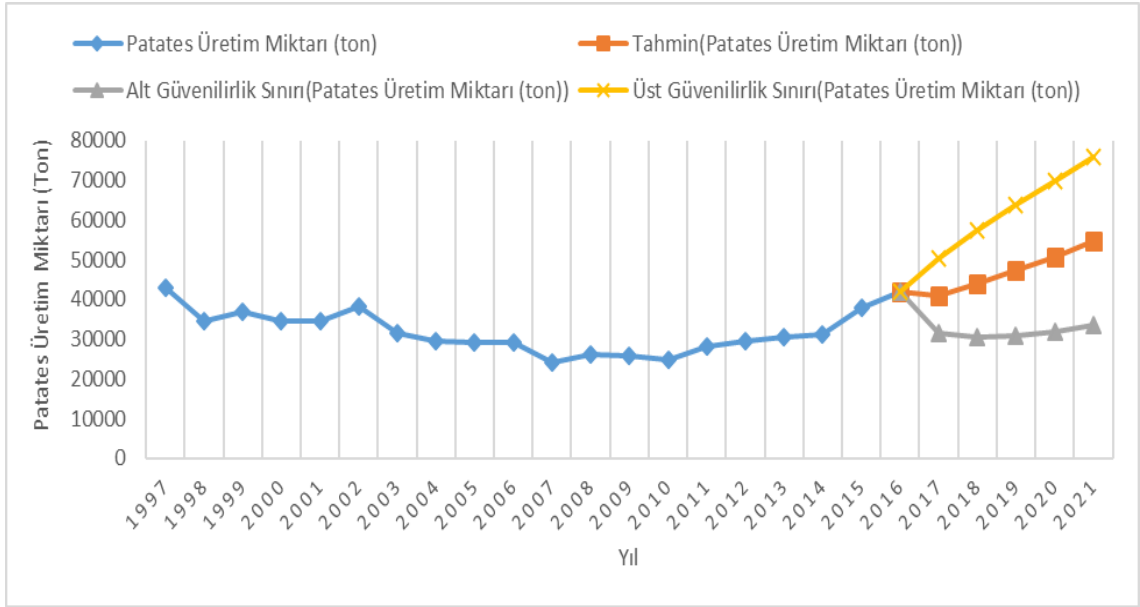
üretilen patatese ilişkin, analizlerde kullanılan metotların MAPE değerlerine yer verilmiştir.

Çizelge 4.21. Patates üretimine ilişkin, kullanılan metotların MAPE değerleri

İLLER	METOT	MAPE
AMASYA	Trend Analizi	36.00
	Hareketli Ortalama Metodu	31.00
	Tek Parametrelili Üstel Düzleştirme Metodu ($\alpha=0.2$)	49.00
	Çift Parametrelili Üstel Düzleştirme Metodu ($\alpha=0.2$), ($\beta=0.2$)	45.00
ÇORUM	Trend Analizi	6.00
	Hareketli Ortalama Metodu	9.00
	Tek Parametrelili Üstel Düzleştirme Metodu ($\alpha=0.2$)	14.00
	Çift Parametrelili Üstel Düzleştirme Metodu ($\alpha=0.2$), ($\beta=0.2$)	14.00
SAMSUN	Trend Analizi	16.00
	Hareketli Ortalama Metodu	18.00
	Tek Parametrelili Üstel Düzleştirme Metodu ($\alpha=0.2$)	19.00
	Çift Parametrelili Üstel Düzleştirme Metodu ($\alpha=0.2$), ($\beta=0.2$)	15.00
TOKAT	Trend Analizi	15.00
	Hareketli Ortalama Metodu	17.00
	Tek Parametrelili Üstel Düzleştirme Metodu ($\alpha=0.2$)	24.00
	Çift Parametrelili Üstel Düzleştirme Metodu ($\alpha=0.2$), ($\beta=0.2$)	26.00

Patates üretimine ilişkin eğilim ve projeksiyonlar için yapılan analizlerde kullanılan metotlar arasında çalışma alanındaki illerden, sadece Amasya ilinin MAPE değerleri %20'nin üzerinde çıkmıştır. Bu nedenle, patates üretim miktarı için, bu ilde projeksiyon tahmininde bulunulmayacaktır. Çorum ilinin MAPE değeri Trend Analizi modeline göre %10'un altında "yüksek doğruluk" derecesinde, Samsun ilinin MAPE değeri Çift Parametrelili Üstel Düzleştirme metoduna göre %20'nin altında ve Tokat ilinin MAPE değeri de Trend Analizi modeline göre %20'nin altında ve "doğruluk" derecesine sahip bir tahmin elde edilmiştir. MAPE değeri %20'nin üstünde çıkması durumunda "yüksek doğruluk" ya da "doğruluk" derecesine sahip bir tahmin modeli olmaması sebebiyle, Amasya ili, patates üretim miktarına ilişkin eğilim ve projeksiyonlar hakkında tahmin prosedüründen vaz geçilmiştir.

Çorum ilinde üretilen patatesin 2021 yılına kadar olan süreçte, üretim miktarlarının 0.05 hata payı ve %95 güven aralığında alacağı değerler ile alt ve üst sınır tahmin değerleri Şekil 4.48'de görselleştirilmiştir.



Şekil 4.48. Çorum ili patates üretimine ilişkin genel eğilim ve tahmin değerleri

Çizelge 4.22’de 2016 yılında gerçekleşen patates üretim miktarı ile 2017-2021 yılları arasındaki beş yıllık süreçte ulaşacağı üretim miktarı düzeyinin tahmin değerleri verilmiştir. 2021 yılında Çorum ilinde patates üretim miktarı nokta tahmininin yaklaşık 54 726 ton olacağı ya da 0.05 hata payı ve %95 güven aralığında alt sınırının yaklaşık 33 498 ton ve üst sınırının ise yaklaşık 75 953 ton olarak gerçekleşeceği öngörülmüştür.

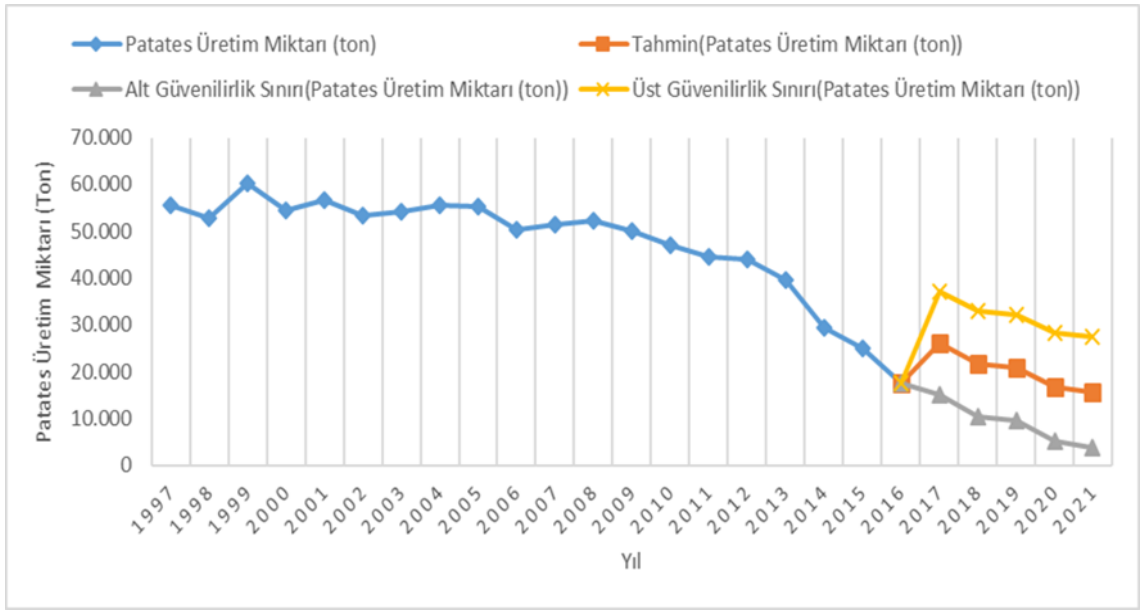
Çizelge 4.22. Çorum ili patates üretimine ilişkin projeksiyon sonuçları

Yıl	Patates Üretim Miktarı (Ton)	Tahmini Patates Üretim Miktarı (Ton)	Alt Güvenilirlik Sınırı Patates Üretim Miktarı (Ton)	Üst Güvenilirlik Sınırı Patates Üretim Miktarı (Ton)
2016	41 821.00	-	-	-
2017		40 862.80	31 373.40	50 352.20
2018		43 882.70	30 469.37	57 296.03
2019		47 199.80	30 769.16	63 630.44
2020		50 814.20	31 835.40	69 793.00
2021		54 725.80	33 498.36	75 953.24

1997-2016 yılları arasında patates cari fiyatının 4.25 kuruşluk yıllık ortalama artış hızıyla, pozitif yönlü gelişmesinin yanı sıra, 2016 yılı temel alındığında 2021 yılında yaklaşık %81.79 oranında artış beklendiği ve buna paralel olarak, Çorum ili patates üretim miktarında da yaklaşık %31’lik bir oranda yükselme görüleceği tahmin edilmiştir. Diğer

faktörler değişmediği varsayıldığında, ürün cari fiyatındaki artışın, patates üretim miktarını yani arzını arttırdığı görülmektedir. Bu durum, arz kanununa uymaktadır. Üretilen ürünün fiyatındaki artış beklentisinin, arz miktarını arttırması, teoride beklenen sonuca uygunluğunu göstermektedir.

Samsun ilinde üretilen patatesin 2021 yılına kadar olan süreçte, üretim miktarlarının 0.05 hata payı ve %95 güven aralığında alacağı değerler ile alt ve üst sınır tahmin değerleri Şekil 4.49’da verilmiştir.



Şekil 4.49. Samsun ili patates üretimine ilişkin genel eğilim ve tahmin değerleri

Çizelge 4.23’de 2016 yılında gerçekleşen patates üretim miktarı ile 2017-2021 yılları arasındaki beş yıllık süreçte ulaşacağı üretim miktarı düzeyinin, tahmin değerleri verilmiştir. 2021 yılında Samsun ilinde, patates üretim miktarı nokta tahmininin yaklaşık 15 610 ton olacağı ya da 0.05 hata payı ve %95 güven aralığında alt sınırının yaklaşık 3 756 ton ve üst sınırının ise yaklaşık 27 465 ton olarak gerçekleşeceği öngörülmüştür.

Patates cari fiyatının istikrarlı bir şekilde yükselmesine rağmen, patates üretim miktarı 2016 yılı temel kabul edildiğinde 2017 yılında %49,4, 2018 yılında %23,9 ve 2019 yılında %19,3 oranında yükselme gösterdiği fakat 2020 ve 2021 yıllarında sırasıyla yaklaşık %3,8 ve %5 oranlarında düşeceği yönündeki tahminler öngörülmektedir.

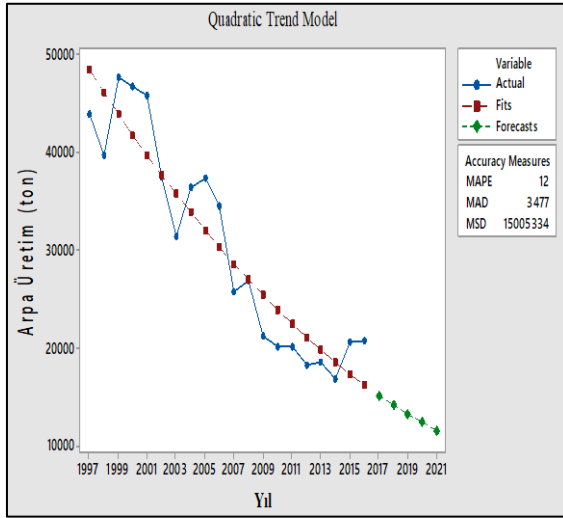
Çizelge 4.23. Samsun ili patates patates üretimine ilişkin projeksiyon sonuçları

Yıl	Patates Üretim Miktarı (Ton)	Tahmini Patates Üretim Miktarı (Ton)	Alt Güvenilirlik Sınırı Patates Üretim Miktarı (Ton)	Üst Güvenilirlik Sınırı Patates Üretim Miktarı (Ton)
2016	17 488.00	-	-	-
2017		26 124.60	15 077.80	37 171.40
2018		21 668.40	10 448.50	32 888.30
2019		20 867.40	9 454.60	32 280.30
2020		16 820.20	5 195.40	28 444.90
2021		15 610.20	3 755.70	27 464.80

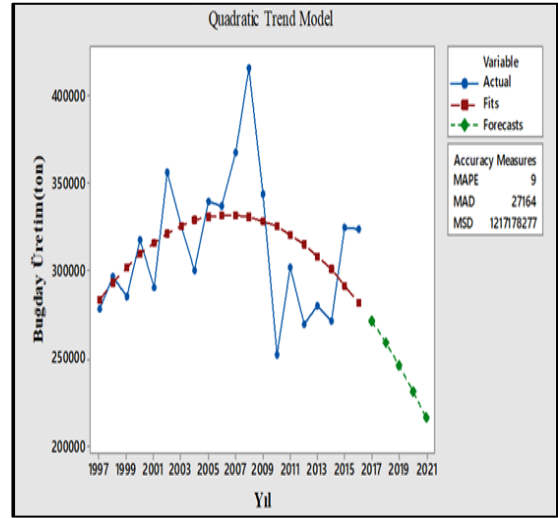
Bu durum diğer faktörler değişmediği varsayıldığında, söz konusu ürünün fiyatının artmasına karşın arz miktarındaki düşüş beklentisinin, teoriye uymadığını söyleyebiliriz. Üretici daha fazla kâr elde edebilmek için aynı ürün grubu içerisinde rakip ürün niteliği taşıyabileceği düşünülen ürünler olan arpa, buğday ve şekerpancarının üretim miktarlarına yani arzlarına bakılması akılcı olacaktır.

Arpa, buğday, şekerpancarı üretimi, araştırmada kullanılan modellerle analiz edilmiş olup, arpa üretim miktarına ait MAPE değeri %12, buğday üretim miktarına ait MAPE değeri %9 ve şekerpancarı üretim değerine ait MAPE değeri ise %20'nin üzerinde çıkmıştır. Arpanın ve buğdayın MAPE değerleri %20'nin altında çıkmasına rağmen eğiliminin azalış yönünde olduğu Şekil 4.50-4.51'de verilmiştir. Şekerpancarının MAPE değerinin ise %20'nin üstünde çıkması nedeniyle üretim miktarı projeksiyonunda dikkate alınmamıştır.

Patates arzındaki düşüşün nedeni olarak, üreticinin tahıllar ve diğer bitkisel ürünler grubu içerisinde, rakip teşebbüs ürün olarak nitelendirilen arpa, buğday ve şekerpancarına yönelmediği analizler sonucunda görülebiliyor. Üreticinin, 2020 ve 2021 yılı projeksiyonuna göre patates üretim miktarının azalmasının nedenleri araştırıldığında, Samsun ili toplam ekilebilir tarım arazisi içerisindeki farklı ürün gruplarının dağılımına bakmanın doğru bir yaklaşım olduğu kanaatine varılmıştır.



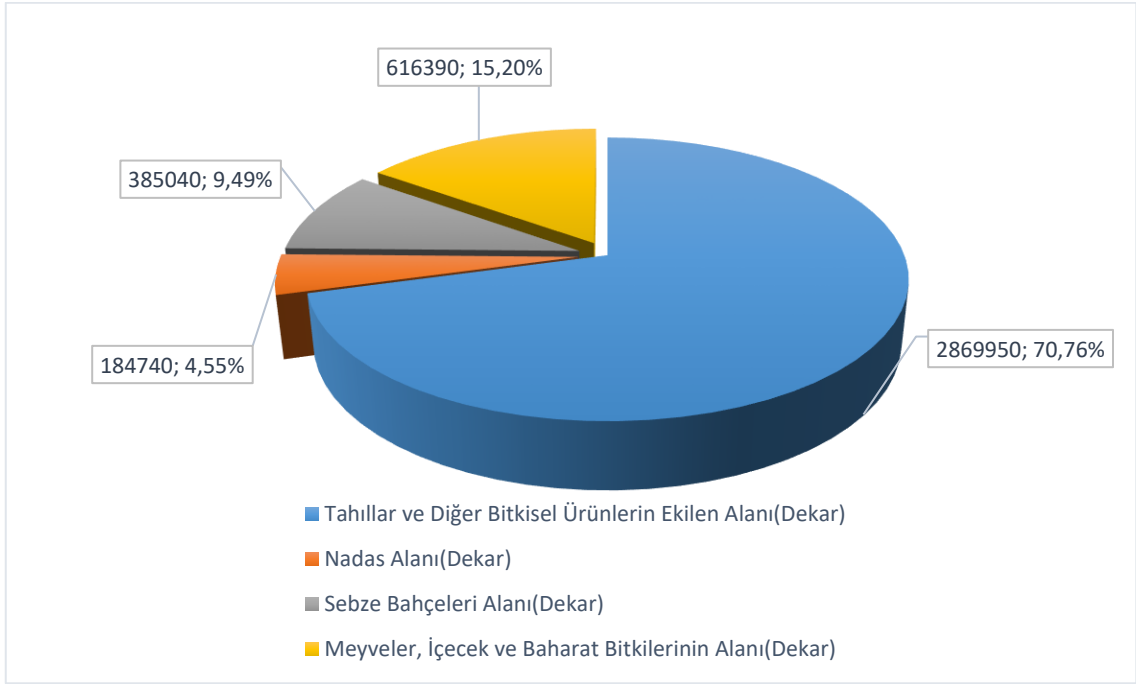
Şekil 4.50. Samsun ili arpa üretimine ilişkin trend analizi



Şekil 4.51. Samsun ili buğday üretimine ilişkin trend analizi

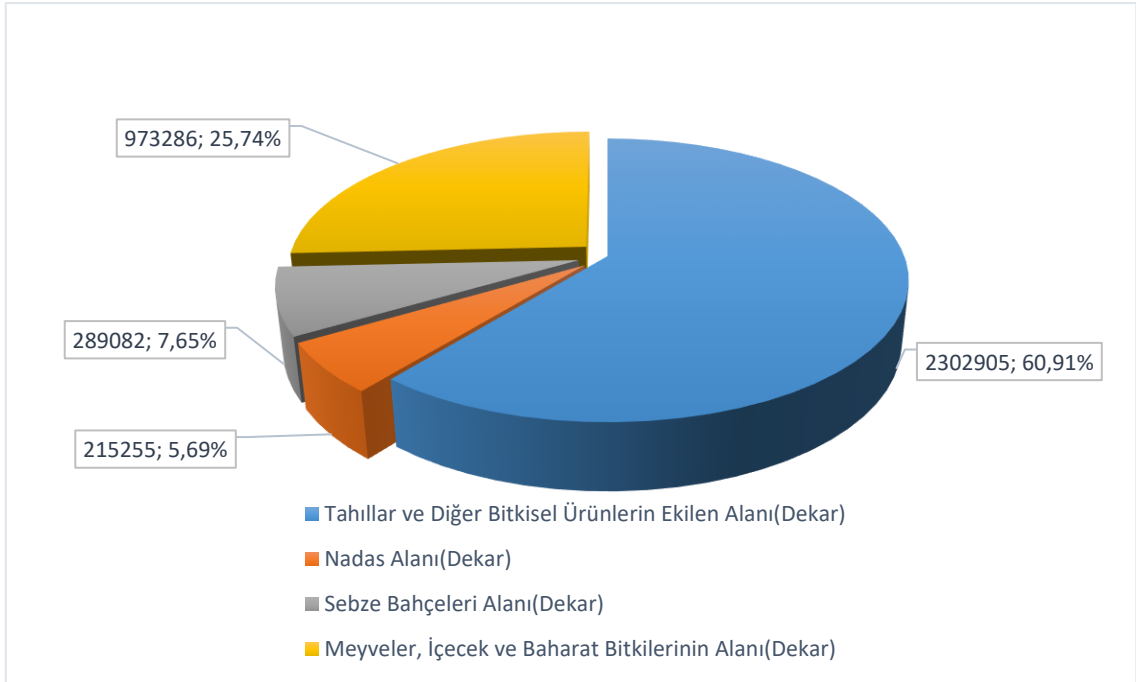
Samsun ili toplam ekilebilir tarım arazisi 1997’de yılında 4 056 120 (da) olduğu Şekil 4.52’de, 2016 yılında 3 781 165 (da) olduğu ise Şekil 4.53.’de gösterilmektedir. Aradan geçen yirmi yıllık periyotta yaklaşık %6.8 oranında toplam ekilebilir tarım arazisi azalışı görülmektedir.

Ekilebilir tarım arazisi içindeki ürün gruplarının ekiliş alanlarına bakıldığında, 1997 yılında tahıllar ve diğer bitkisel ürünlerin ekiliş alanı 2 869 950 (da), sebze bahçeleri ekiliş alanı 385 040 (da), meyveler, içecek ve baharat bitkilerinin ekiliş alanı 616 390 (da) ve son olarak nadas alanının 184 740 (da) olduğu görülmektedir.



Şekil 4.52. 1997 yılına ait Samsun ili toplam ekilebilir tarım arazisinin ürün gruplarına göre dağılımı

2016 yılında tahıllar ve diğer bitkisel ürünlerin ekiliş alanı 2 302 906 (da), sebze bahçeleri ekiliş alanı 289 082 (da), meyveler, içecek ve baharat bitkilerinin ekiliş alanı 973 286 (da) ve son olarak nadas alanının 215 255 (da) olduğu Şekil 4.53’de görülmektedir.



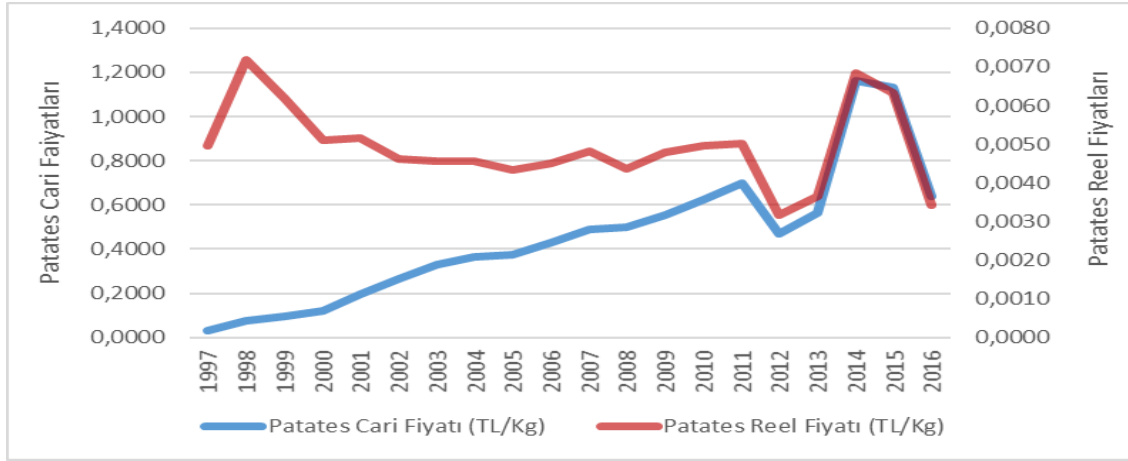
Şekil 4.53. 2016 yılına ait Samsun ili toplam ekilebilir tarım arazisinin ürün gruplarına göre dağılımı

1997 yılı baz alındığında 2016 yılında tahıllar ve diğer bitkisel ürünlerin ekiliş alanında yaklaşık %19.8 oranında azalma, sebze bahçeleri ekiliş alanında yaklaşık %24.9 oranında azalma, meyveler, içecek ve baharat bitkilerinin ekiliş alanında yaklaşık %57.9 oranında artış ve son olarak nadas alanlarında %16.5 oranında artış olduğu görülmektedir.

Toplam ekilebilir tarım arazisi içindeki ürün gruplarının ekiliş alanları dağılımına bakıldığında, 1997 yılında tahıllar ve diğer bitkisel ürünlerin %70.76, sebze bahçelerinin %9.49, meyveler, içecek ve baharat bitkilerinin %15.2 ve nadas alanının ise %4.55 oranında dağıldığı görülmektedir. 2016 yılındaki dağılıma bakıldığında tahıllar ve diğer bitkisel ürünlerin %60.91, sebze bahçelerinin %7.65, meyveler, içecek ve baharat bitkilerinin %25.74 ve nadas alanının ise %5.69 oranında dağıldığı görülmektedir.

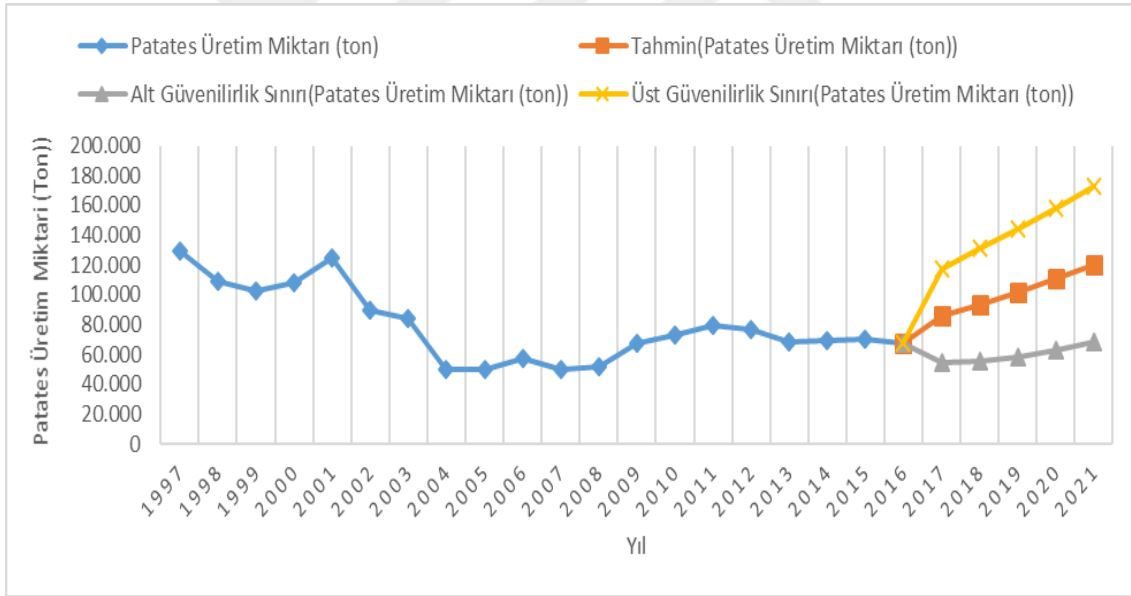
Sonuç olarak; patates arzındaki düşüşün nedeni olarak Samsun ili toplam ekilebilir arazi miktarındaki %6.8 oranında azalmanın yanında, tahıllar ve diğer bitkisel ürünlerin ekim alanlarında da yaklaşık %20 oranında bir daralma olduğu görülmektedir. Gerek toplam ekiliş alanındaki daralma gerekse de tahıllar ve diğer bitkisel ürünlerin ekiliş alanındaki ciddi daralma oranları, patates üretim miktarındaki azalmayı açıklamaktadır. Buna karşın meyveler, içecek ve baharat bitkilerinin ekiliş alanlarındaki %57.9 gibi yüksek bir oranda artması da, üreticinin bu ürünlere yöneldiğini göstermektedir.

İkinci varsayım olarak, patates reel fiyatları dikkate alındığında enflasyonun yüksek olduğu yıllarda, üreticinin enflasyon karşısında eline geçen düşük fiyatlar nedeniyle, söz konusu ürünün üretimini azalttığı ya da vazgeçtiği düşünülebilir. Patates fiyatlarına ilişkin, cari ve reel fiyat seyri Şekil 4.54'de verilmiştir. Şekil incelendiğinde enflasyon karşısında üreticinin eline geçen düşük fiyatlar net olarak görülmektedir. Patates arzındaki düşüşün, üreticinin daha fazla kâr getirisi elde edebilme beklentisi ile aynı grup içindeki rakip teşebbüs olan arpa, buğday veya şekerpancarına yönelmeyip, tamamen farklı ürün grubu olan meyveler, içecek ve baharat bitkilerine yönelmesinden kaynaklandığını söylemek yanlış olmayacaktır.



Şekil 4.54. Patates fiyatına ilişkin, cari ve reel fiyat seyri

Tokat ilinde üretilen patatesin 2021 yılına kadar olan süreçte, üretim miktarlarının 0.05 hata payı ve %95 güven aralığında alacağı değerler ile alt ve üst sınır tahmin değerleri Şekil 4.55’de verilmiştir.



Şekil 4.55. Tokat ili ili patates üretimine ilişkin genel eğilim ve tahmin değerleri

Çizelge 4.24’de 2016 yılında gerçekleşen patates üretim miktarı ile 2017-2021 yılları arasındaki beş yıllık süreçte ulaşacağı, üretim miktarı düzeyinin tahmin değerleri verilmiştir. 2021 yılında Tokat ilinde patates üretim miktarı nokta tahmininin, 120 480 ton olacağı ya da 0.05 hata payı ve %95 güven aralığında alt sınırının yaklaşık 68 243 ton ve üst sınırının ise yaklaşık 172 717 ton olarak gerçekleşeceği öngörülmüştür.

Çizelge 4.24. Tokat ili patates üretimine ilişkin projeksiyon sonuçları

Yıl	Patates Üretim Miktarı (Ton)	Tahmini Patates Üretim Miktarı (Ton)	Alt Güvenilirlik Sınırı Patates Üretim Miktarı (Ton)	Üst Güvenilirlik Sınırı Patates Üretim Miktarı (Ton)
2016	67 902.00	-	-	-
2017		86 272.00	55 005.03	117 538.97
2018		93 488.00	55 892.42	131 083.58
2019		101 595.00	58 577.12	144 612.88
2020		110 592.00	62 748.96	158 435.04
2021		120 480.00	68 243.17	172 716.83

1997-2016 yılları arasında patates cari fiyatının, 4.25 kuruşluk yıllık ortalama artış hızıyla pozitif yönlü gelişmesinin yanı sıra 2016 yılı temel alındığında 2021 yılında yaklaşık %81.79 oranında artış beklendiği, buna paralel olarak Tokat ili patates üretim miktarında da yaklaşık %77.4'lük bir yükselme görüleceği tahmin edilmiştir. Diğer faktörlerin değişmediği varsayıldığında, ürün cari fiyatındaki artışın, patates üretim miktarını yani arzını arttırdığı görülmektedir. Bu durum arz kanununa uymaktadır. Üretilen ürünün fiyatındaki artış beklentisi, arz miktarını arttırdığı teorideki beklenen sonuca uygunluğunu göstermektedir.

Çalışmada seçilmiş tarım ürünlerinden, son olarak ele alınacak ürün şeker pancarı olup, yıllara göre eğilimi ve projeksiyonu diğer ürünlerden farklı olarak ele alınacaktır. Türkiye'de şeker pancarı üretimi, uzun yıllardan beri fiyat ve destek mekanizmaları ile planlanmaya çalışılmış olup, yeterli şeker üretimi amacıyla 1998 yılından başlayarak kotalı üretim ve kademeli fiyatlandırma sistemi uygulamaya konulmuştur.

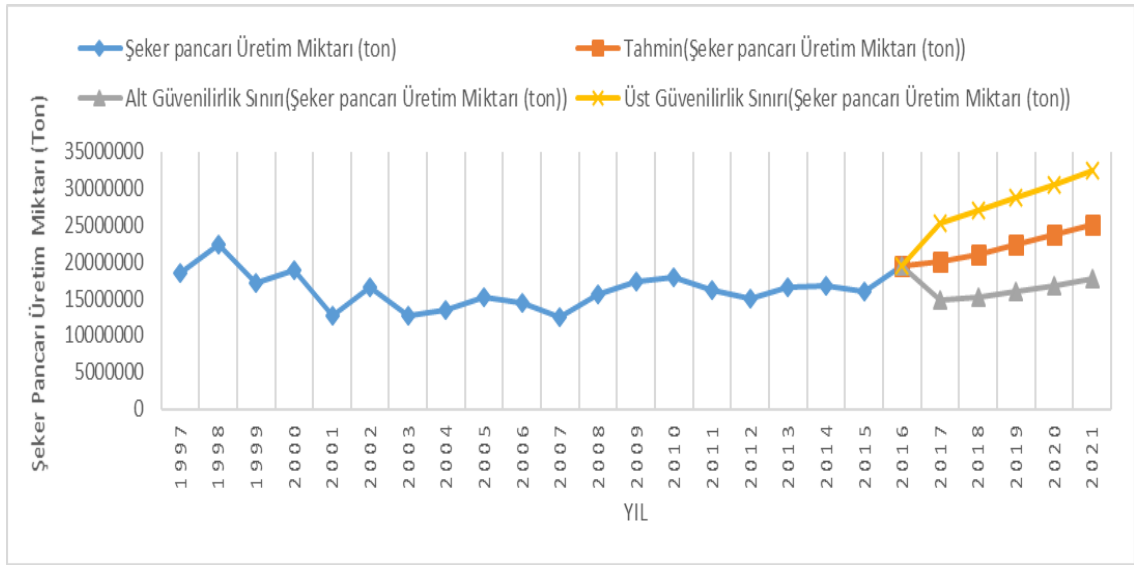
Diğer faktörler değişmediği varsayıldığında ürünün cari fiyatındaki artışın, şeker pancarını etkileyip etkilemediği konusu, kotalı üretimin söz konusu olduğu ürün için yanlış bir yaklaşım olacaktır. Üretilen ürünün fiyatındaki artış beklentisinin, arz miktarını arttırması teoride beklenen sonuçlardan olup, arzı etkileyen diğer faktörlere de bakmak gereklidir. Arzı etkileyen diğer faktörler; ürün fiyatları, alternatif-rakip ürünlerin fiyatları, girdi maliyetleri, alt yapı yatırımları, teknolojiye değişim, hükümet programları, doğal ve ekonomik çevre, iklim ve fiyat değişkenliği, sosyal faktörler olarak gruplandırılabilir.

Arzı etkileyen önemli unsurlardan biri olan devlet politikası, şeker pancarı üretim miktarını etkileyen en önemli unsurdur. Yeterli miktarda şeker üretimine yönelik olarak uygulanacak kota miktarı, 04.04.2001 tarihli ve 4634 sayılı Şeker Kanunu göre belirlenmektedir. Şeker Kanundaki ifade şu şekildedir. “Şeker Kurulu her yıl en geç 30 Haziran tarihine kadar, müteakip 5 pazarlama yılına ait Ülke Toplam A Kotasını sakaroz kökenli ve diğer şekerler için ayrı ayrı ve gerektiğinde dönemsel olarak yurt içi talep verilerini değerlendirerek belirler. Yurt içi talep tahmini; Kurul tarafından temin edilecek geçmiş yıllara ait, şirketlerin satış ve dış ticaret bilgileri ile ilgili resmi ve özel kuruluşların tüketim ve tüketimi etkileyen unsurlara, dış ticarete ilişkin verileri de göz önüne alınarak Kurum veya gerektiğinde Kurumun uygun göreceği uzman bir kuruluş veya firma tarafından hesaplanır.

Şeker Kurulu aynı zamanda güvenlik payı olarak stoklanması gerekli Ülke Toplam B Kotası miktarını, ilgili resmi kuruluşların görüşlerini alarak ve iç arzı emniyet alacak şekilde, Ülke Toplam A Kotasının belli bir oranı olarak belirler. Kotalar fabrikaların üretim süreleri ile son üç yıllık ortalama fiili günlük işleme kapasiteleri ve/ veya üretim miktarları ve randımanları esas alınmak suretiyle hesaplanır. Bu şekilde hesaplanacak Şirket A ve B kotaları toplamının, ülke toplam A ve B kotalarını karşılamaması veya aşması halinde eksik kalan ya da fazlalık olarak ortaya çıkan şeker miktarını şirketlerin son üç yıllık ortalama üretim içindeki payları oranında artırarak veya eksilterek ülke toplam A ve B kotası toplamına eşitler. Bu suretle hesaplanan Şirket artırımları Şirket üretim kapasitesini aşıyorsa, aşan miktar kadar kota, yıllık üretim kapasitesi ile kotası arasındaki eksi yönde farkı olan şirketlerin atıl kapasiteleri oranında ve Şirketlerin görüşleri de alınarak Kurul tarafından dağıtılır. İlk kez üretime geçecek ve üç yaşın altındaki şeker fabrikaları ile Kanunun yürürlüğe girmesinden önce kapasite artırımı izni almış olan fabrikalar için kota belirlenmesinde nominal üretim verileri esas alınır.”

Kota miktarı belirlenmesi, 04.04.2001 tarihli ve 4634 sayılı resmi gazetede yayımlandığı üzere, Kurum veya gerektiğinde Kurumun uygun göreceği uzman bir kuruluş veya firma tarafından, ülke iç talep ve dış ticaret verilerinin geçmiş beş pazarlama yılı için derlenip analizleri sonucunda belirlenmektedir.

Bu çalışmada, öncelikle Türkiye’de 1997-2016 yılları arası şeker pancarı üretim miktarı veri setine, diğer seçilmiş tarım ürünlerine uygulanan metotlar uygulanarak, bir uzman kuruluş mantığıyla beş yıllık projeksiyon ve eğilimleri bulunmaya çalışılacaktır. Yani Türkiye’de 2021 yılına kadar şeker pancarı üretim miktarlarında daralma mı yoksa artış mı bekleneceği konusu irdelenecek olup, çıkan sonuç çerçevesinde TR83 bölgesinde bulunan illerde üretilen şeker pancarının bu durumdan nasıl etkileneceği ortaya konulmaya çalışılacaktır. Türkiye’de şeker pancarı arz miktarına ilişkin projeksiyon ve eğilim analizleri ait Şekil 4.56’da verilmiştir.



Şekil 4.56. Türkiye şekerpancarı üretimine ilişkin genel eğilim ve tahmin değerleri

Çizelge 4.25’ de Türkiye şeker pancarı üretimine ilişkin eğilim ve projeksiyonları için yapılan analizlerde kullanılan metotlar arasında en iyi model, %10 MAPE değeri ile Trend Analizi modeli olmuştur. Türkiye şeker pancarı üretim miktarı ya da arzı en iyi kestirim oranı, Trend Analizi modelinde yüksek doğruluk derecesinde sahip olduğundan, şeker pancarı üretim miktarına ilişkin eğilim ve projeksiyonları hakkında tahminlerde bulunulabilecektir.

Çizelge 4.25. Türkiye şeker pancarı üretimine ilişkin, kullanılan metotların MAPE değerleri

METOT	MAPE
Trend Analizi	10
Hareketli Ortalama Metodu	15
Tek Parametrelili Üstel Düzleştirme Metodu (α (düzey)=0.2)	11
Çift Parametrelili Üstel Düzleştirme Metodu ($\alpha =0.2$) , (β (trend) =0.2)	12

Çizelge 4.26’da görüldüğü üzere, Türkiye genelinde şeker pancarı üretim miktarında 2016 yılı temel alındığında 2021 yılında yaklaşık %29 oranında artış beklendiği tahmin edilmektedir. Son 20 yıllık veri setine uygulanan zaman serisi analizlerinden çıkan sonuç çerçevesinde, beş yıllık eğilim ve projeksiyonunda şeker pancarında bir daralmaya gidilmeyeceği sonucunu çıkmaktadır.

Çizelge 4.26. Türkiye şeker pancarı üretimine ilişkin projeksiyon sonuçları

Yıl	Şekerpancarı Üretim Miktarı (Ton)	Tahmini Şekerpancarı Üretim Miktarı (Ton)	Alt Güvenilirlik Sınırı Şekerpancarı Üretim Miktarı (Ton)	Üst Güvenilirlik Sınırı Şekerpancarı Üretim Miktarı (Ton)
2016	19 465 452.00	-	-	-
2017		19 945 115.00	14 732 774.67	25 157 455.33
2018		21 077 390.00	15 247 483.46	26 907 296.54
2019		22 315 703.00	15 925 524.69	28 705 881.31
2020		23 660 052.00	16 752 935.98	30 567 168.02
2021		25 110 440.00	17 720 617.04	32 500 262.96

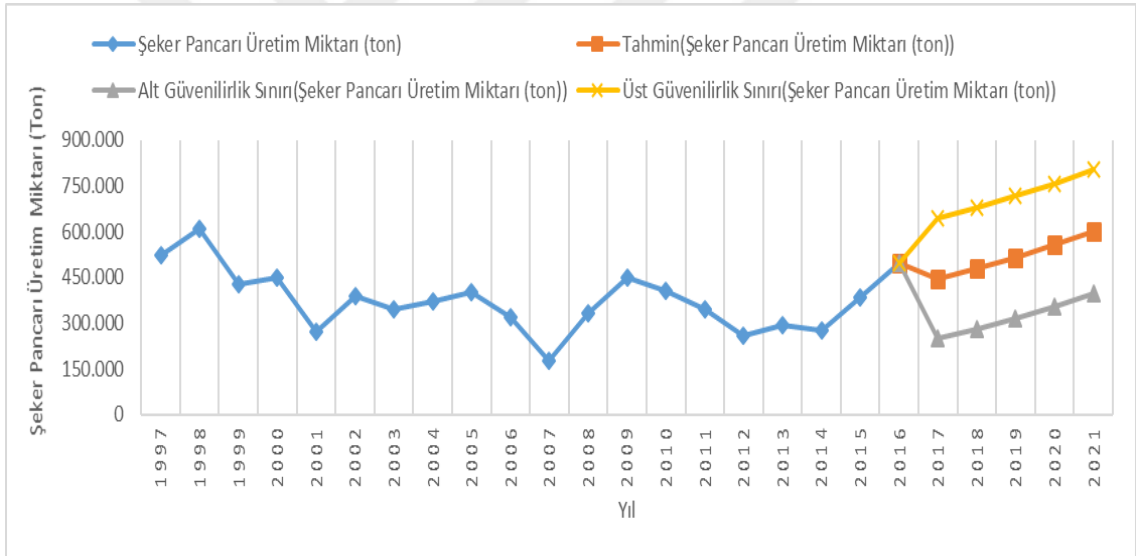
Bu sonuç çerçevesinde araştırma alanı olan TR83 Bölgesi’nin bu durumdan nasıl etkileneceği konusu tartışılacaktır. Çizelge 4.27’de TR83 Bölgesi’nde üretilen şeker pancarına ilişkin, analizlerde kullanılan metotların MAPE değerlerine yer verilmiştir.

Çizelge 4.27. Şekerpancarı üretimine ilişkin, kullanılan metotların MAPE değerleri

İLLER	METOT	MAPE
AMASYA	Trend Analizi	18.00
	Hareketli Ortalama Metodu	25.92
	Tek Parametrelili Üstel Düzleştirme Metodu ($\alpha=0.2$)	25.00
	Çift Parametrelili Üstel Düzleştirme Metodu ($\alpha=0.2$), ($\beta=0.2$)	22.96
ÇORUM	Trend Analizi	16.00
	Hareketli Ortalama Metodu	23.00
	Tek Parametrelili Üstel Düzleştirme Metodu ($\alpha=0.2$)	21.00
	Çift Parametrelili Üstel Düzleştirme Metodu ($\alpha=0.2$), ($\beta=0.2$)	18.00
SAMSUN	Trend Analizi	28.05
	Hareketli Ortalama Metodu	32.00
	Tek Parametrelili Üstel Düzleştirme Metodu ($\alpha=0.2$)	48.70
	Çift Parametrelili Üstel Düzleştirme Metodu ($\alpha=0.2$), ($\beta=0.2$)	34.00
TOKAT	Trend Analizi	11.00
	Hareketli Ortalama Metodu	13.36
	Tek Parametrelili Üstel Düzleştirme Metodu ($\alpha=0.2$)	19.47
	Çift Parametrelili Üstel Düzleştirme Metodu ($\alpha=0.2$), ($\beta=0.2$)	14.46

Şekerpancarı üretimine ilişkin eğilim ve projeksiyonlar için yapılan analizlerde kullanılan metotlar arasında, çalışma alanındaki illerden sadece Samsun ilinin MAPE değerleri %20'nin üzerinde çıkmıştır. Bu nedenle şeker pancarı üretim miktarı için, bu ilde projeksiyon tahmininde bulunulmayacaktır. Trend Analizi modelinde, Amasya, Çorum ve Tokat illerinin MAPE değerleri %20'nin altında çıkmıştır. Bulunan değerler Samsun ili şeker pancarı üretim miktarı ya da arzı haricinde, diğer illerde belirtilen sınıf aralıklarında olup, şekerpancarı üretim miktarına ilişkin eğilim ve projeksiyonları hakkında tahminlerde bulunulabilecektir.

Amasya ilinde üretilen şeker pancarının, 2021 yılına kadar olan süreçte, üretim miktarlarının 0.05 hata payı ve %95 güven aralığında alacağı değerler ile alt ve üst sınır tahmin değerleri Şekil 4.57'de verilmiştir.



Şekil 4.57. Amasya ili şekerpancarı üretimine ilişkin genel eğilim ve tahmin değerleri

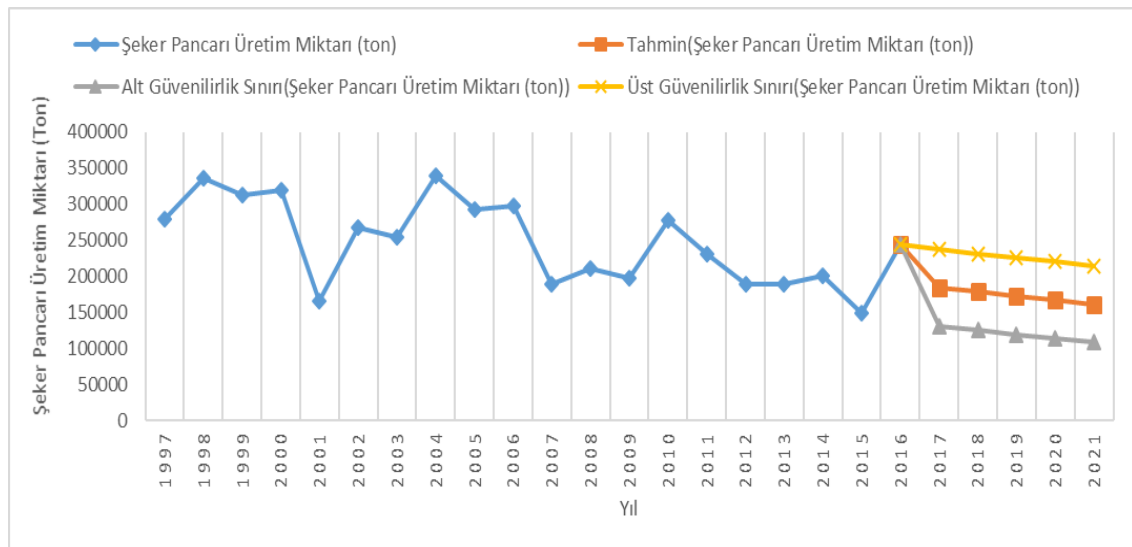
Çizelge 4.28'de 2016 yılında gerçekleşen şeker pancarı üretim miktarı ile 2017-2021 yılları arasındaki beş yıllık süreçte ulaşacağı, üretim miktarı düzeyinin tahmin değerleri verilmiştir. 2021 yılında Amasya ilinde şeker pancarı üretim miktarı nokta tahmininin, 598 734 ton olacağı ya da 0.05 hata payı ve %95 güven aralığında alt sınırının yaklaşık 395 673 ton ve üst sınırının ise yaklaşık 801 795 ton olarak gerçekleşeceği öngörülmüştür.

Çizelge 4.28. Amasya ili şekerpancarı üretimine ilişkin projeksiyon sonuçları

Yıl	Şekerpancarı Üretim Miktarı (Ton)	Tahmini Şekerpancarı Üretim Miktarı (Ton)	Alt Güvenilirlik Sınırı Şekerpancarı Üretim Miktarı (Ton)	Üst Güvenilirlik Sınırı Şekerpancarı Üretim Miktarı (Ton)
2016	496 361.00	-	-	-
2017		445 121.00	248 451.47	641 790.53
2018		478 134.00	279 884.78	676 383.22
2019		514 741.00	314 899.89	714 582.11
2020		554 941.00	353 495.91	756 386.09
2021		598 734.00	395 672.93	801 795.07

1997-2016 yılları arasında şeker pancarı cari fiyatının, 0.87 kuruşluk yıllık ortalama artış hızıyla pozitif yönlü gelişmesinin yanı sıra, 2016 yılı temel alındığında 2021 yılında yaklaşık %20.37 oranında artış beklendiği ve buna paralel olarak Amasya ili şeker pancarı üretim miktarında da yaklaşık %20.6'lık bir yükselme görüleceği tahmin edilmektedir. Türkiye şeker pancarı üretim miktarında %29 oranında artış beklendiği, bu sonuca paralel olarak da Amasya ili şekerpancarı üretim miktarında %20.6'lık bir artış görüleceği tahmin edilmektedir.

Çorum ilinde üretilen şeker pancarının, 2021 yılına kadar olan süreçte, üretim miktarlarının 0.05 hata payı ve %95 güven aralığında alacağı değerler ile alt ve üst sınır tahmin değerleri Şekil 4.58'de verilmiştir.



Şekil 4.58. Çorum ili şekerpancarı üretimine ilişkin genel eğilim ve tahmin değerleri

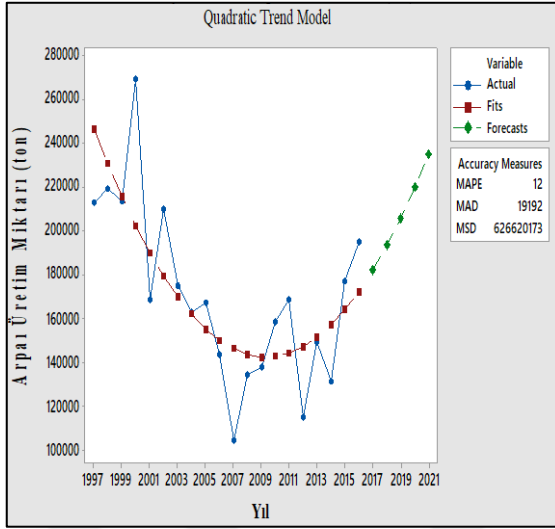
Çizelge 4.29’da 2016 yılında gerçekleşen şeker pancarı üretim miktarı ile 2017-2021 yılları arasındaki beş yıllık süreçte ulaşacağı, üretim miktarı düzeyinin tahmin değerleri verilmektedir. 2021 yılında Çorum ilinde şeker pancarı üretim miktarı nokta tahmininin, 161 474 ton olacağı ya da 0.05 hata payı ve %95 güven aralığında alt sınırının yaklaşık 108 442 ton ve üst sınırının ise yaklaşık 214 506 ton olarak gerçekleşeceği öngörülmektedir.

Çizelge 4.29. Çorum ili şekerpancarı üretimine ilişkin projeksiyon sonuçları

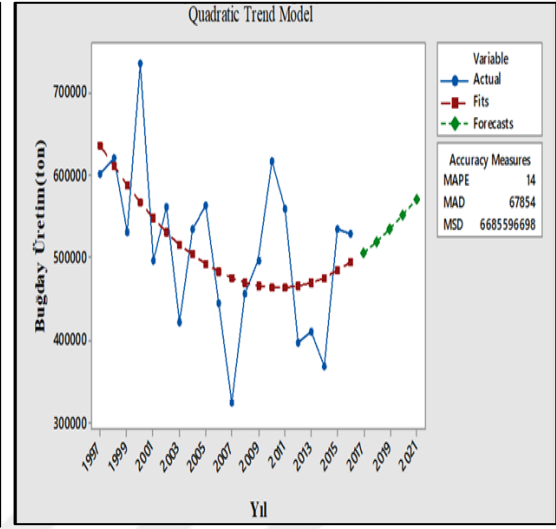
Yıl	Şekerpancarı Üretim Miktarı (Ton)	Tahmini Şekerpancarı Üretim Miktarı (Ton)	Alt Güvenilirlik Sınırı Şekerpancarı Üretim Miktarı (Ton)	Üst Güvenilirlik Sınırı Şekerpancarı Üretim Miktarı (Ton)
2016	244 781.00	-	-	-
2017		184 142.00	131 111.89	237 172.11
2018		178 418.00	125 387.65	231 448.35
2019		172 732.00	119 701.23	225 762.77
2020		167 084.00	114 052.56	220 115.44
2021		161 474.00	108 441.61	214 506.39

Çizelge 4.29 ve Şekil 4.58’de görüldüğü üzere şekerpancarı üretim miktarında, 2016 yılı baz alınarak, 2021 yılında da yaklaşık %34 oranında bir azalma görüleceği tahmin edilmektedir. Türkiye şeker pancarı üretim miktarında %29 oranında artış beklendiği, buna karşın Çorum ili şekerpancarı üretim miktarında ise tam aksine yaklaşık %34 oranında bir azalış görüleceği tahmin edilmektedir. Üreticinin daha fazla kâr elde edebilmek için, aynı ürün grubu içerisinde rakip ürün niteliği taşıyabileceği düşünülen ürünler olan arpa, ayçiçeği, buğday üretim miktarlarına yani arzlarına bakılması akılcı olacaktır.

Arpa, ayçiçeği, buğday üretimi, araştırmada kullanılan modellerle analiz edilmiş olup, arpa üretim miktarına ait MAPE değeri %12, buğday üretim miktarına ait MAPE değeri % 14 ve ayçiçeği üretim değerine ait MAPE değeri ise %20’nin üzerinde çıkmıştır. Trend Analizi modelinde, arpanın ve buğdayın MAPE değerleri %20’nin altında çıkmış olup, üretim miktarlarının yükseliş eğiliminde olduğu Şekil 4.59-4.60’da görülmektedir. Ayçiçeğinin MAPE değerinin ise %20’nin üstünde çıkması nedeniyle, üretim miktarı projeksiyonunda dikkate alınmamıştır.

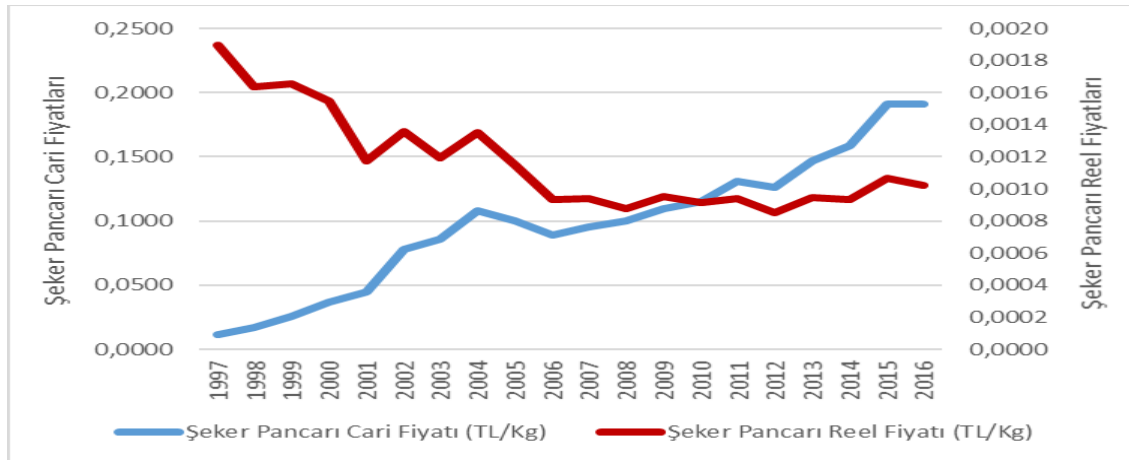


Şekil 4.59. Çorum ili arpa üretimine ilişkin trend analizi



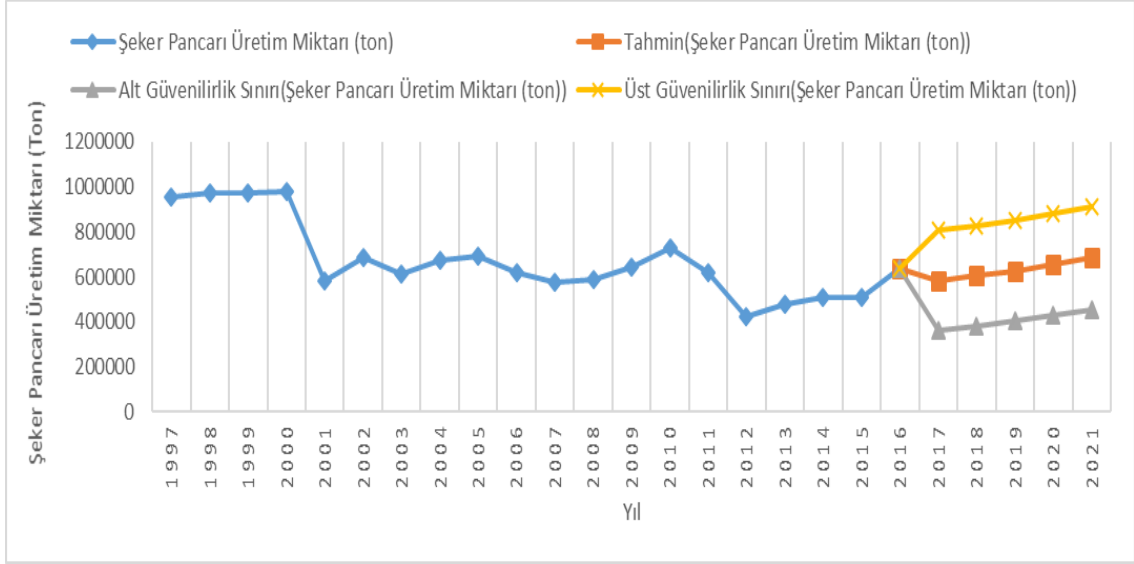
Şekil 4.60. Çorum ili buğday üretimine ilişkin trend analizi

Analizler sonucunda, şeker pancarındaki arzın düşmesinin nedeni olarak, üreticinin daha fazla kâr getirisi elde edebilme beklentisi ile rakip teşebbüs olan arpa, buğday üretimine yönelmesinden kaynaklandığını söylemek yanlış olmayacaktır. İkinci varsayım olarak, şeker pancarı reel fiyatları dikkate alındığında enflasyonun yüksek olduğu yıllarda, üreticinin enflasyon karşısında eline geçen düşük fiyatlar nedeniyle, söz konusu ürünün üretimini azalttığı ya da vazgeçtiği düşünülebilmektedir. Şeker pancarı fiyatlarına ilişkin, cari ve reel fiyat seyri Şekil 4.61’de verilmiştir. Grafik incelendiğinde, enflasyon karşısında üreticinin eline geçen düşük fiyatlar net olarak görülmektedir.



Şekil 4.61. Şeker pancarı fiyatına ilişkin, cari ve reel fiyat seyri

Tokat ilinde üretilen şeker pancarının 2021 yılına kadar olan süreçte, üretim miktarlarının 0.05 hata payı ve %95 güven aralığında alacağı değerler ile alt ve üst sınır tahmin değerleri Şekil 4.62’de verilmiştir.



Şekil 4.62. Tokat ili şekerpancarı üretimine ilişkin genel eğilim ve tahmin değerleri

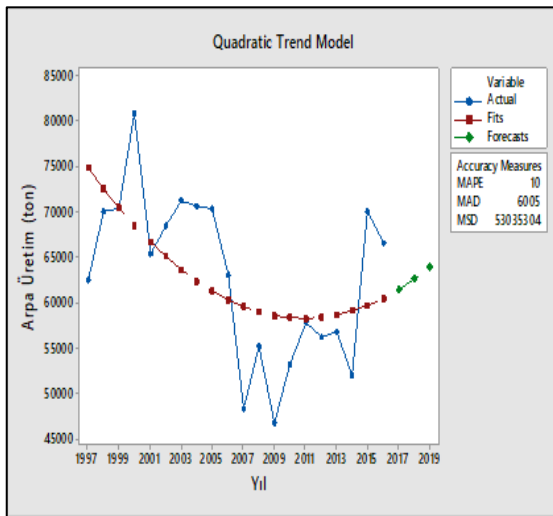
Çizelge 4.30’da 2016 yılında gerçekleşen şeker pancarı üretim miktarı ile 2017-2021 yılları arasındaki beş yıllık süreçte ulaşacağı, üretim miktarı düzeyinin tahmin değerleri verilmektedir. 2021 yılında Çorum ilinde şeker pancarı üretim miktarı nokta tahmininin, 683 225 ton olacağı ya da 0.05 hata payı ve %95 güven aralığında alt sınırının yaklaşık 456 389 ton ve üst sınırının ise yaklaşık 910 061 ton olarak gerçekleşeceği öngörülmektedir.

Çizelge 4.30. Tokat ili şekerpancarı üretimine ilişkin projeksiyon sonuçları

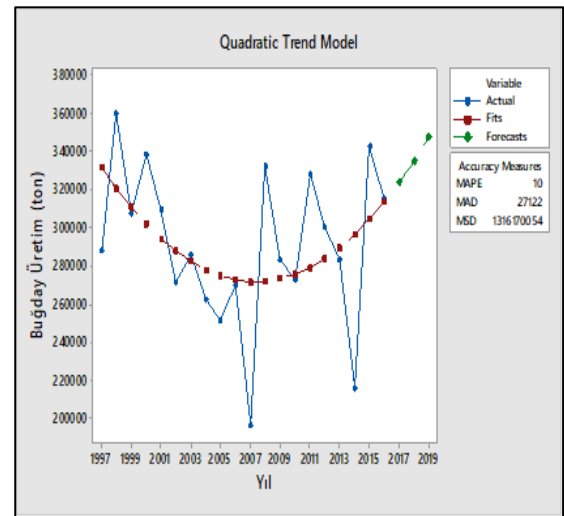
Yıl	Şeker Pancarı Üretim Miktarı (Ton)	Tahmini Şeker Pancarı Üretim Miktarı (Ton)	Alt Güvenilirlik Sınırı Şeker Pancarı Üretim Miktarı (Ton)	Üst Güvenilirlik Sınırı Şeker Pancarı Üretim Miktarı (Ton)
2016	636 075.00	-	-	-
2017		584 776.00	362 561.39	806 990.61
2018		603 790.00	380 444.86	827 135.14
2019		626 537.00	402 044.70	851 029.30
2020		653 015.00	427 358.94	878 671.06
2021		683 225.00	456 388.62	910 061.38

Şeker pancarı üretim miktarında 2016 yılı baz alınarak yapılan kıyaslamaya göre; 2017 yılında %8.1, 2018 yılında %5.1 ve 2019 yılında %1.5 oranında azalma olacağı, 2020 yılında %2.6 ve 2021 yılında %7.4 oranında artış olacağı Çizelge 4.30'da görülmektedir. Projeksiyon yapılan 5 yıllık sürecin ilk 3 yılı üretim miktarında, ortalama %3 oranında daralma olduğu, takip eden yıllarda ise ortalama %5 oranında yükselme olduğu söylenebilir. Rakip teşebbüs ürün olan arpa, ayçiçeği, buğday üretimi araştırmada kullanılan modellerle analiz edilmiş olup, Tokat ili arpa üretim miktarına ait MAPE değeri %10, buğday üretim miktarına ait MAPE değeri %10 ve ayçiçeği üretim değerine ait MAPE değeri ise %20'nin üzerinde çıkmıştır. Trend Analizi modelinde arpanın ve buğdayın MAPE değerleri %20'nin altında çıkmış olup, şeker pancarının düşüş eğiliminde olduğu tahmin edilen ilk üç yılda (2017-2020), yükseliş eğiliminde olan arpa ve buğdaya ait eğilimler Şekil 4.63-4.64'de verilmiştir. Ayçiçeğinin MAPE değerinin ise %20'nin üstünde çıkması nedeniyle, üretim miktarı projeksiyonunda dikkate alınmamıştır.

Analizler sonucunda, Tokat ili şeker pancarındaki arzın düşmesi sonucu, üreticinin daha fazla kâr getirisi elde edebilme beklentisi ile rakip teşebbüs olan arpa ve buğday üretimine yönelmesinden kaynaklandığı söylenebilmektedir. İkinci varsayım olarak; şeker pancarı reel fiyatları dikkate alındığında, üreticinin enflasyon karşısında eline geçen düşük fiyatlar nedeniyle, söz konusu ürünün üretimini azalttığı ya da vazgeçtiği düşünülebilir. Şeker pancarı fiyatlarına ilişkin, cari ve reel fiyat seyri (bkz. Şekil 4.61)'de verilmiştir.



Şekil 4.63. Tokat ili arpa üretimine ilişkin trend analizi



Şekil 4.64. Tokat ili buğday üretimine ilişkin trend analizi

4.4. TR83 Bölgesinde, Çalışma Ürünlerinin Arz Duyarlılığının Belirlenmesi

İncelemeye alınan tarımsal ürünlerin arz duyarlılığını belirlemek için, panel veri analizi kullanılmıştır. Panel veri analizine geçilmeden önce, analizde kullanılacak değişkenlerin birim kök sınaması yapılmıştır. Birim kök sınama sonuçları Çizelge 4.31’da verilmiştir. Çizelge 4.31. LLC ve IPS birim kök testi sonuçları

Değişkenler	Levin ve Lin Chu t İstatistiği		Im, Pesaran ve Shin W İstatistiği		Dif.
	İstatistik	Olasılık	İstatistik	Olasılık	
Bugarz	-2.3761	0.0087*	-2.4485	0.0072*	I(0)
Ayaz	-5.8963	0.0000*	-3.0446	0.0012*	I(1)
Noharz	-2.8828	0.0020*	-3.5626	0.0002*	I(1)
Patarz	-3.0437	0.0012*	-6.8406	0.0000*	I(1)
Skrparz	-1.6157	0.0431**	-0.8781	0.1900	I(0)
Bugreel1	-10.0843	0.0000*	-7.8147	0.0000*	I(0)
Ayreel1	-7.9915	0.0000*	-6.8300	0.0000*	I(0)
Nohreel1	-6.6980	0.0000*	-4.9225	0.0000*	I(0)
Patreel1	-7.6281	0.0000*	-6.0354	0.0000*	I(0)
Skrpreel1	-8.9332	0.0000*	-7.3169	0.0000*	I(0)
Mısreel1	-9.6960	0.0000*	-7.7638	0.0000*	I(0)
GSRUD _{bugday}	-7.5374	0.0000*	-5.5450	0.0000*	I(0)
GSRUD _{aycicegi}	-5.5545	0.0000*	-4.1729	0.0000*	I(0)
GSRUD _{nohut}	-6.7684	0.0000*	-4.7319	0.0000*	I(0)
GSRUD _{patates}	-7.5336	0.0000*	-5.8583	0.0000*	I(0)
GSRUD _{sekerpancari}	-6.9949	0.0000*	-5.3706	0.0000*	I(0)
Motorinfiyat	-7.5315	0.0000*	-5.8065	0.0000*	I(0)
Traksay	-4.0821	0.0000*	-2.6568	0.0039*	I(1)
Yagisort	-1.0072	0.1569	-1.9955	0.0023*	I(0)
Sicakort	-3.8566	0.0001*	-3.1979	0.0007*	I(0)

* %1 düzeyinde, ** %5 düzeyinde anlamlı görülmüştür.

Araştırmaya alınan değişkenlerden ayçiçeği, nohut ve patates arzı ile traktör sayısı ilk farklar yöntemiyle birim kökten arındırılmış ve temiz dizi elde edilmiştir. Diğer değişkenlere bakıldığında, düzeyde birim köke sahip olduğu görülmektedir. Birim kökten arındırılmış, temiz dizi olarak nitelendirilebilen veriler ile panel regresyon çözümlemesi

yapılmıştır. Panel regresyon çözümlemesi yapılırken, TR83 Bölgesi bir bütün olarak ele alınmış ve araştırmada seçilmiş tarımsal ürünlerin arzı üzerinde etkili olduğu düşünülen faktörlerin etkileri bu yolla araştırılmıştır.

TR83 Bölgesinde yetiştirilen tarım ürünlerinden, buğday arzı için oluşturulan model aşağıdaki gibi ifade edilmektedir.

$$\begin{aligned} \ln Y_{Bugarz} = & \beta_0 + \beta_1 \ln Bugreel1_{i(t-1)} + \beta_2 \ln Mısreel1_{i(t-1)} + \beta_3 \ln Motorinfiyat_{it} \\ & + \beta_4 \ln Yagisort_{it} + \beta_5 \ln Sicakort_{it} + \beta_6 \ln Traksay_{it} \\ & + \beta_7 \ln GSRUD_{Bugday(it)} + \beta_8 \ln Tardestek_{it} \end{aligned}$$

Oluşturulan modele ilişkin panel regresyon çözümlemesi sonuçları Çizelge 4.32’de verilmiştir.

Çizelge 4.32. TR83 Bölgesinde buğday arz fonksiyonu sonuçları

Bağımlı Değişken: Bugarz				
Metot: Panel EGLS				
Yatay Kesit: Rassal Etkili				
Bağımsız Değişkenler	Katsayı	Std. Hata	t-İstatistik	Olasılık
Bugreel1	0.3713	0.3309	1.1220	0.0219**
Mısreel1	-0.5299	0.3020	-1.7546	0.0305**
Motorinfiyat	-0.0601	0.1496	-0.4019	0.6890
Yagisort	0.3704	0.0945	3.9165	0.0002*
Sicakort	-2.0101	0.2223	-9.0384	0.0000*
D(Traksay,1)	0.4667	0.4785	0.9750	0.3329
GSRUD _{bugday}	0.1514	0.1340	1.1298	0.2626
Tardestek	0.0422	0.0881	0.4794	0.6332
Sabit	14.7555	0.7474	19.7408	0.0000*
Düzeltilmiş R ² = 0.7059		F-İstatistik= 12.9981		Olasılık (F-İst)= 0.0000
Std.Hata: 0.1482		Hausman: 0.1524		Durbin-Watson İst: 1.9134

* %1 düzeyinde, ** %5 düzeyinde anlamlı görülmüştür

TR83 Bölgesinde yetiştirilen, buğday arzı için elde edilen bulgular incelendiğinde, buğday reel fiyatının bir gecikmeli değeri ile rakip ürün ya da ikame ürün niteliğinde olan mısır reel fiyatının bir gecikmeli değeri %5 düzeyinde olup, yıllık yağış ortalaması, yıllık

sıcaklık ortalaması ve sabit katsayı %1 düzeyinde anlamlı görülmüştür. Model kurulurken, sabit etkili model ve rassal etkili model arasında karar vermek için yapılan Hausman Testi sonucuna göre “P” değeri 0.1524 bulunmuştur. Elde edilen sonuç ($P=0.1524 > 0.05$) olduğundan H_0 hipotezi kabul edilerek, rassal etkili modelin kullanılmasına karar verilmiştir. Model bütünü ile incelendiğinde, modelin açıklama gücünü yansıtan, düzeltilmiş determinasyon katsayısı yaklaşık %71 olarak hesaplanmıştır. Yani incelemeye alınan buğday arzının, modele dâhil edilen değişkenlerle %71’inin açıklanabildiğini söylemek mümkündür. Modelin regresyon sonuçlarına ilişkin standart hatası 0.1482 olarak hesaplanmıştır. Modele ilişkin F istatistik değeri 12.9981 ve olasılık değeri ise 0.0000 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlar dâhilinde model bütünü ile anlamlı görülmüştür. (Granger ve Newbold, 1974)’ e göre $R^2 > d$ sonucu, tahmin edilen bağlanımın, düzmece olduğunun iyi bir göstergesidir. Düzmece bir regresyonda bulunan, R^2 ve t istatistik değerleri de yanıltıcıdır. Analiz sonuçlarına bakıldığında, çalışmada söz konusu problemin olmadığı görülmektedir. Durbin Watson d istatistiğinin yaklaşık 2 olduğu durumlarda otokorelasyon yoktur (Gujarati, 1999).

Pratikte Durbin-Watson değeri 1.85 ila 2.15 arasında ise otokorelasyonun olmadığı söylenmektedir. Modelimizdeki 1.9134 değeri de, bu değerler arasında kaldığından modelimizde otokorelasyon bulunmamaktadır. Elde edilen bulgulardan hareketle, istatistiksel olarak anlamlı görülen değişkenler ile oluşturulan arz fonksiyonu aşağıdaki gibi ifade edilmektedir;

$$\ln Y_{Bugarz} \cong 14.76 + 0.37 * \ln Bugreel1_{i(t-1)} - 0.53 * \ln Misreel1_{i(t-1)} + 0.37 * \ln Yagisort_{it} - 2.01 * \ln Sicakort_{it}$$

Mısır reel fiyatının bir gecikmeli değeri ve yıllık sıcaklık ortalaması değişkenlerinin işareti negatif olarak elde edilirken, buğday reel fiyatının bir gecikmeli değeri ile yıllık yağış ortalaması değişkeni pozitif olarak görülmüştür. Diğer faktörler sabit kabul edildiğinde, buğday reel fiyatının bir dönem önceki değerinde ve yıllık yağış ortalamasında ortaya çıkacak %1’lik bir artış, cari yıldaki buğday arzında %0.37 oranında pozitif yönlü değişime neden olmaktadır. Mısır reel fiyatında, bir dönem önce ortaya çıkacak %1’lik artışın, cari yıldaki buğday arzında %0.53 oranında azalışa ve yıllık sıcaklık ortalamasındaki %1’lik artışın, cari yıldaki buğday arzında %2.01 oranında azalışa neden olduğu, oluşturulan arz fonksiyonunda görülmektedir. Modeldeki

değişkenler kısmı etkileri bakımından incelendiğinde, TR83 Bölgesinde buğday arzının, yıllık sıcaklık ortalamasına daha duyarlı olduğu görülmektedir.

Arz duyarlılığı üzerine yapılan benzer çalışmalarda, buğday ekiliş alanları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı görülen en önemli değişken (t-1) dönemindeki ekiliş alanlarının elastikiyeti (0.66) olarak görülmüştür (Kızılaslan ve Gürler, 1993). Buğday fiyat elastikiyetinin (0.40), rakip ürünle olan çapraz elastikiyetinin ise (-0.38) olduğu hesaplanmıştır (Albayrak,1998). Göller bölgesinde yapılan benzer çalışmada, buğdayın arz duyarlılığını etkileyen değişkenlere bakıldığında, (t-1) döneminde buğday üretim elastikiyetinin (0.71), (t-1) dönemindeki buğday fiyat elastikiyetinin (0.70) ve rakip ürün olarak belirlenmiş arpanın GSÜD (Gayrisafi Üretim Değeri) 'nin elastikiyetinin (-0.28) olarak gerçekleştiği görülmüştür (Bal, 2005). Yeşilirmak Tarım Havzası'nda buğday arz duyarlılığına ilişkin yapılan çalışmada elastikiyetlere bakıldığında, (t-1) dönemindeki buğday reel fiyatı (0.33), motorin fiyatı (-0.08), yıllık yağış ortalaması (-0.18), yıllık sıcaklık ortalaması (-1.49) ve traktör sayısı (0.97) olarak hesaplanmıştır (Doğan, 2014).

TR83 Bölgesinde yetiştirilen tarım ürünlerinden, ayçiçeği arzı için oluşturulan model aşağıdaki gibi ifade edilmektedir.

$$\begin{aligned} \ln Y_{Ayarz} = & \beta_0 + \beta_1 \ln Ayreel1_{i(t-1)} + \beta_2 \ln Bugreel1_{i(t-1)} + \beta_3 \ln Motorinfiyat_{it} \\ & + \beta_4 \ln Yagisort_{it} + \beta_5 \ln Sicakort_{it} + \beta_6 \ln Traksay_{it} \\ & + \beta_7 \ln GSRUD_{aycicegi(it)} + \beta_8 \ln Tardestek_{it} \end{aligned}$$

Oluşturulan modele ilişkin, panel regresyon çözümlemesi sonuçları Çizelge 4.33'de verilmiştir.

Çizelge 4.33. TR83 Bölgesinde ayçiçeği arz fonksiyonu sonuçları

Bağımlı Değişken: D(Ayarz,1)				
Metot: Panel EGLS				
Yatay Kesit: Rassal Etkili				
Bağımsız Değişkenler	Katsayı	Std,Hata	t-İstatistik	Prob.
Ayreel1	0.1428	0.5068	0.2818	0.7789
Bugreel1	-1.4930	0.6192	-2.4119	0.0380**
Motorinfiyat	-2.9880	0.5832	-5.1233	0.0139**
Yagisort	1.0980	0.4150	2.6471	0.0100*
Sicakort	-0.6667	0.8161	-0.8169	0.4167
D(Traksay,1)	0.0973	0.3447	0.2825	0.0000*
GSRUD _{aycicegi}	0.0257	0.3152	0.8180	0.9350
Tardestek	1.9324	0.4316	4.4768	0.0142**
Sabit	1.2153	3.1000	0.3920	0.0005*
Düzeltilmiş R ² = 0.6834		F-İstatistik= 7.0000		Prob(F-İst)= 0.0000
Std.Hata: 0.5697		Hausman: 0.2384		Durbin-Watson İst: 1.8708

* %1 düzeyinde, ** %5 düzeyinde anlamlı görülmüştür.

TR83 Bölgesinde yetiştirilen, ayçiçeği arzı için elde edilen bulgular incelendiğinde, rakip ürün ya da ikame ürün niteliğinde olan buğday reel fiyatının bir gecikmeli değeri, motorin fiyatı ve tarımsal destek sistemi %5 düzeyinde olup, yıllık yağış ortalaması, traktör sayısı ve sabit katsayı ise %1 düzeyinde anlamlı görülmüştür. Model kurulurken, sabit etkili model ve rassal etkili model arasında karar vermek için yapılan Hausman Testi sonucuna göre “P” değeri 0.2384 bulunmuştur. Elde edilen sonuç ($P=0.2384>0.05$) olduğundan H_0 hipotezi kabul edilerek, rassal etkili modelin kullanılmasına karar verilmiştir. Model bütünü ile incelendiğinde, modelin açıklama gücünü yansıtan, düzeltilmiş determinasyon katsayısı %68 olarak hesaplanmıştır. Yani incelemeye alınan ayçiçeğinin arzının, modele dâhil edilen değişkenlerle %68’inin açıklanabildiğini söylemek mümkündür. Modelin regresyon sonuçlarına ilişkin standart hatası 0.5697 olarak hesaplanmıştır. Modele ilişkin F istatistik değeri 7.0000 olasılık değeri ise 0.0000’dır. Model bütünü ile anlamlı görülmüştür. Analiz sonuçları incelendiğinde, düzmece bir regresyondan bahsedilemeyeceği görülmektedir. Ayrıca Durbin-Watson d istatistiği değeri 1.8708 çıktığından, modelimizde otokorelasyon bulunmadığı tespit edilmiştir.

Elde edilen bulgulardan hareketle, istatistiksel olarak anlamlı görülen değişkenler kullanılarak oluşturulan, arz fonksiyonu aşağıdaki gibi ifade edilebilir;

$$\ln Y_{Ayarar} \cong 1.22 - 1.49 * \ln Bugreel_{i(t-1)} - 2.99 * \ln Motorinfiyat_{it} + 1.10 * \ln Yagisort_{it} + 0.10 * \ln Traksay_{it} + 1.93 * \ln Tardestek_{it}$$

Rakip ürün ya da ikame ürün niteliğinde olan buğdayın, reel fiyatının bir gecikmeli değeri ve motorin fiyatı değişkenlerinin işareti negatif olarak elde edilirken, yıllık ortalama yağış miktarı, traktör sayısı ve tarımsal destekleme politikası değişkeni, pozitif olarak görülmüştür. Diğer faktörler sabit kabul edildiğinde, buğday reel fiyatının bir dönem önceki değerinde ortaya çıkacak %1'lik bir artış, cari yıldaki ayçiçeği arzında %1.49 oranında azalışa ve motorin fiyatındaki %1'lik artış ise cari yıldaki ayçiçeği arzında %2.99 oranında azalışa neden olmaktadır. Yıllık yağış ortalamasındaki %1'lik artışın, ayçiçeği arzında %1.10 oranında artışa, TR83 Bölgesindeki traktör sayısındaki %1'lik artışın, ayçiçeği arzında %0.10 oranında artışa ve tarımsal destekleme politikası unsurundaki %1'lik artışın, ayçiçeği arzında %1.93 oranında artış oluşturduğu görülmektedir. Yapılan analizler sonucunda; modeldeki değişkenler kısmı etkileri bakımından incelendiğinde, TR83 Bölgesinde ayçiçeği arzının, motorin fiyatına ve tarımsal destekleme politikasına ait değişkenlere, daha duyarlı olduğu görülmektedir.

Literatürdeki benzer çalışmalara bakıldığında; Çukurova bölgesindeki yapılan araştırmada, ayçiçeği arzı üzerinde en etkili faktörün (t-1) döneminde ekiliş alanı elastikiyeti (0.62) olduğu görülmüştür (Alemdar, 2003). Başka bir çalışmada ise; ayçiçeği arzına ilişkin yapılan çalışmada, rakip ürün fiyatı ve akaryakıt fiyatının istatistiksel olarak anlamlı çıktığı, rakip ürün fiyat paritesinin (0.30) ve akaryakıt fiyatının (-0.48) olarak gerçekleştiği belirlenmiştir (Koçak, 2007). Yeşilirmak Tarım Havzası'nda, ayçiçeği arz duyarlılığına ilişkin yapılan çalışmadaki elastikiyetlere bakıldığında, (t-1) dönemindeki ayçiçeği reel fiyatı (1.67), (t-1) dönemindeki rakip ürün olan arpa reel fiyatı (-1.27), yıllık yağış ortalaması (-0.13), yıllık sıcaklık ortalaması (4.74) ve destekleme politikası (0.95) olarak hesaplanmıştır (Doğan, 2014).

TR83 Bölgesinde yetiştirilen tarım ürünlerinden, nohut arzı için oluşturulan model aşağıdaki gibi ifade edilebilir.

$$\begin{aligned} \ln Y_{Noharz} = & \beta_0 + \beta_1 \ln Nohreel1_{i(t-1)} + \beta_2 \ln Ayreel1_{i(t-1)} + \beta_3 \ln Motorinfiyat_{it} \\ & + \beta_4 \ln Yagisort_{it} + \beta_5 \ln Sicakort_{it} + \beta_6 \ln Traksay_{it} \\ & + \beta_7 \ln GSRUD_{nohut(it)} + \beta_8 \ln Tardestek_{it} \end{aligned}$$

Oluşturulan modele ilişkin panel regresyon çözümlemesine ilişkin sonuçlar, Çizelge 4.34'de verilmiştir.

Çizelge 4.34. TR83 Bölgesinde nohut arz fonksiyonu sonuçları

Bağımlı Değişken: D(Noharz,1)				
Metot: Panel EGLS				
Yatay Kesit: Rassal Etkili				
Bağımsız Değişkenler	Katsayı	Std,Hata	t-İstatistik	Prob.
Nohreel1	0.5607	0.2979	1.8846	0.0544***
Ayreel1	-0.1901	0.2556	-0.7438	0.4596
Motorinfiyat	-0.0053	0.1933	-0.0279	0.9778
Yagisort	0.1310	0.1264	1.0367	0.0375**
Sicakort	2.1495	1.7334	4.1243	0.0001*
D(Traksay,1)	0.5347	0.6546	0.8169	0.4169
GSRUD _{nohut}	0.6011	0.1635	3.6759	0.0005*
Tardestek	0.0093	0.0998	0.0933	0.9259
Sabit	2.4151	0.9974	2.4211	0.0018*
Düzeltilmiş R ² = 0.3891		F-İstatistik= 2.4261		Prob(F-İst)= 0.0004
Std.Hata: 0.2323		Hausman: 0.7135		Durbin-Watson İst: 2.1413

* %1 düzeyinde, ** %5 düzeyinde, ***%10 düzeyinde anlamlı görülmüştür.

TR83 Bölgesinde yetiştirilen, nohut arzı için elde edilen bulgular incelendiğinde, nohut reel fiyatının bir gecikmeli değeri %10 düzeyinde, yıllık yağış ortalaması değişkeni %5 düzeyinde, yıllık sıcaklık ortalaması, nohut GSRÜD değişkenleri ve sabit katsayı ise %1 düzeyinde anlamlı görülmüştür. Model kurulurken, sabit etkili model ve rassal etkili model arasında karar vermek için yapılan Hausman Testi sonucuna göre “P” değeri 0.7135 bulunmuştur. Elde edilen sonuç ($P=0.7135 > 0.05$) olduğundan H_0 hipotezi kabul edilerek rassal etkili modelin kullanılmasına karar verilmiştir. Model bütünü ile incelendiğinde, modelin açıklama gücünü yansıtan, düzeltilmiş determinasyon katsayısı

yaklaşık %39 olarak hesaplanmıştır. İncelemeye alınan nohut arzının, modele dâhil edilen değişkenlerle %39 oranında açıklanabilmektedir. Modelin regresyon sonuçlarına ilişkin standart hatası, 0.2323 olarak hesaplanmıştır. Modele ilişkin F istatistik değeri, 2.4261 olasılık değeri ise 0.0004'dür. Model bütünü ile anlamlı görülmüştür. Analiz sonuçları incelendiğinde, düzmece bir regresyondan bahsedilemeyeceği görülmektedir. Ayrıca Durbin-Watson d istatistiği değeri 2.1413 çıktığından, modelimizde otokorelasyon bulunmadığı tespit edilmiştir.

Elde edilen bulgulardan hareketle, istatistiksel olarak anlamlı görülen değişkenler kullanılarak oluşturulan arz fonksiyonu aşağıdaki gibi ifade edilebilir;

$$\ln Y_{Noharz} \cong 2.42 + 0.56 * \ln Nohreel1_{i(t-1)} + 0.13 * \ln Yagisort_{it} + 2.15 * \ln Sicakort_{it} + 0.60 * \ln GSRUD_{nohut(it)}$$

Nohut reel fiyatının bir gecikmeli değeri, yıllık ortalama yağış miktarı, yıllık ortalama sıcaklık ve nohut GSRÜD bağımsız değişkenlerinin işareti pozitif olarak elde edilmiştir. Diğer faktörler sabit kabul edildiğinde, nohut reel fiyatının bir dönem önceki değerinde ortaya çıkacak %1'lik bir artışın, cari yıldaki nohut arzında %0.56 oranında artışa, yıllık ortalama yağış miktarındaki %1'lik bir artışın nohut arzında %0.13 oranında artışa, yıllık ortalama sıcaklıktaki %1'lik artışın nohut arzında %2.15 oranında artışa ve nohut GSRÜD'deki %1'lik bir artışın cari yıldaki nohut arzında %0.60 oranında artış göstereceği modelden görülebilmektedir. Yapılan analizler sonucunda modeldeki değişkenlerin kısmi etkileri bakımından incelendiğinde; TR83 Bölgesinde nohut arzının, yıllık ortalama sıcaklık değişkenine daha duyarlı olduğu görülmektedir.

Literatürdeki çalışmalara bakıldığında, Türkiye için yapılan benzer bir çalışmada, nohut arzını etkileyen en önemli unsurun (t-1) dönemdeki nohut ekiliş alanı (1.23) istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Kızılaslan, 1991). Çukurova bölgesinde yapılan bir araştırmada; nohut arzı üzerinde (t-1) dönemdeki ekiliş alanı elastikiyeti (0.70), (t-1) dönemindeki nohut GSÜD (Gayrisafi Üretim Değeri) elastikiyeti (0.28), rakip ürün niteliğindeki arpa ekiliş alanı elastikiyeti (-0.38) ve modele dahil edilen dummy (kukla) değişkeni (-1.52) olarak hesaplanmıştır (Alemdar, 2003). Yeşilirmak Tarım Havzası'nda, nohut arz duyarlılığına ilişkin yapılan çalışmadaki elastikiyetlere bakıldığında; (t-1) dönemindeki nohut reel fiyatı (0.46), yıllık yağış ortalaması (0.14), yıllık sıcaklık

ortalaması (1.10), traktör sayısı (1.51) ve destekleme politikası (0.29) olarak belirlenmiştir (Doğan, 2014).

TR83 Bölgesinde yetiştirilen tarım ürünlerinden, patates arzı için oluşturulan model aşağıdaki gibi ifade edilebilir.

$$\begin{aligned} \ln Y_{Patarz} = & \beta_0 + \beta_1 \ln Patreel1_{i(t-1)} + \beta_2 \ln Skrpreel1_{i(t-1)} + \beta_3 \ln Motorinfiyat_{it} \\ & + \beta_4 \ln Yagisort_{it} + \beta_5 \ln Sicakort_{it} + \beta_6 \ln Traksay_{it} \\ & + \beta_7 \ln GSRUD_{patates(it)} + \beta_8 \ln Tardestek_{it} \end{aligned}$$

Oluşturulan modele ilişkin panel regresyon çözümlemesi sonuçları Çizelge 4.35'te verilmiştir.

Çizelge 4.35. TR83 Bölgesinde patates arz fonksiyonu sonuçları

Bağımlı Değişken: D(Patarz,1)				
Metot: Panel EGLS				
Yatay Kesit: Rassal Etkili				
Bağımsız Değişkenler	Katsayı	Std,Hata	t-İstatistik	Prob.
Patreel1	0.4257	0.6013	0.7080	0.0836***
Skrpreel	0.1003	0.2854	0.3517	0.7261
Motorinfiyat	-0.7683	0.2806	-2.7381	0.0078*
Yagisort	-0.7916	0.2525	-3.1345	0.0025*
Sicakort	-0.1471	0.4913	-0.2995	0.7654
D(Traksay,1)	1.5738	0.3127	5.0325	0.0000*
GSRUD _{bugday}	0.3043	0.5068	0.6005	0.5501
Tardestek	0.5813	0.2796	2.0787	0.0413**
Sabit	2.6988	5.8264	0.4632	0.0644***
Düzeltilmiş R ² = 0.7771		F-İstatistik= 26.0470		Prob(F-İst)= 0.0000
Std.Hata: 0.2783		Hausman: 1.0000		Durbin-Watson İst: 1.9844

* %1 düzeyinde, ** %5 düzeyinde, ***%10 düzeyinde anlamlı görülmüştür.

TR83 Bölgesinde yetiştirilen, patates arzı için elde edilen bulgular incelendiğinde; patates reel fiyatının bir gecikmeli değeri ve sabit terim %10 düzeyinde, tarımsal destekleme politikası değişkeni %5 düzeyinde, motorin fiyatı, yıllık yağış ortalaması ve traktör sayısı değişkeni ise %1 düzeyinde anlamlı görülmüştür. Model kurulurken, sabit etkili model ve rassal etkili model arasında karar vermek için yapılan Hausman Testi sonucuna göre

“P” değeri 1.0000 bulunmuştur. Elde edilen sonuç ($P = 1.0000 > 0.05$) olduğundan H_0 hipotezi kabul edilerek, rassal etkili modelin kullanılmasına karar verilmiştir. Model bütünü ile incelendiğinde, modelin açıklama gücünü yansıtan, düzeltilmiş determinasyon katsayısı yaklaşık %78 olarak hesaplanmıştır. Yani, incelemeye alınan nohut arzının, modele dâhil edilen değişkenlerle %78’inin açıklanabilmektedir. Modelin regresyon sonuçlarına ilişkin standart hatası 0.2783 olarak hesaplanmıştır. Modele ilişkin F istatistik değeri 26.0470, olasılık değeri ise 0.0000’dır. Model bütünü ile anlamlı görülmüştür. Analiz sonuçları incelendiğinde, düzmece bir regresyondan bahsedilemeyeceği görülmektedir. Ayrıca Durbin-Watson d istatistiği değeri 1.9844 çıktığından, modelimizde otokorelasyon bulunmadığı tespit edilmiştir.

Elde edilen bulgulardan hareketle, istatistiksel olarak anlamlı görülen değişkenler kullanılarak oluşturulan, arz fonksiyonu aşağıdaki gibi ifade edilebilir;

$$\ln Y_{Patartz} \cong 2.70 + 0.43 * \ln Patreel1_{i(t-1)} - 0.77 * \ln Motorinfiyat_{it} - 0.79 * \ln Yagisort_{it} + 1.57 * \ln Traksay_{it} + 0.58 * \ln Tardestek_{it}$$

Motorin fiyatı ve yıllık ortalama yağış miktarı değişkenlerinin işareti, negatif olarak elde edilirken, patates reel fiyatının bir gecikmeli değeri, traktör sayısı ve tarımsal destekleme politikası değişkenleri pozitif olarak görülmüştür. Diğer faktörler sabit kabul edildiğinde patates reel fiyatının bir dönem önceki değerinde ortaya çıkacak %1’lik bir artış, cari yıldaki patates arzında %0.43 oranında artışa, motorin fiyatındaki %1’lik artış cari yıldaki patates arzında %0.77 oranında azalışa, yıllık yağış ortalamasındaki %1’lik artış patates arzında %0.79 oranında azalışa, traktör sayısındaki % 1’lik artış cari yıldaki patates arzında %1.57 oranında artışa ve tarımsal destekleme politikası değişkenindeki %1’lik artış patates arzında %0.58 oranında artışa neden olmaktadır.

Yapılan analizler sonucunda; modeldeki değişkenlerin, kısmi etkileri bakımından incelendiğinde TR83 Bölgesinde patates arzının, traktör sayısına ait değişkene daha duyarlı olduğu görülmektedir. Literatürdeki benzer bir çalışmaya bakıldığında; Türkiye bazında yapılan araştırmada patatesin birim alandan elde edilen GSÜD kısa dönem arz esnekliğinin 0.07, uzun dönem arz duyarlılığının ise 0.13 olarak hesaplandığı görülmektedir (Alemdar, 2003).

TR83 Bölgesinde yetiştirilen tarım ürünlerinden, şeker pancarı arzı için oluşturulan model aşağıdaki gibi ifade edilebilir.

$$\begin{aligned} \ln Y_{Skrparz} = & \beta_0 + \beta_1 \ln Skrpreel1_{i(t-1)} + \beta_2 \ln Ayreel1_{i(t-1)} + \beta_3 \ln Motorinfiyat_{it} \\ & + \beta_4 \ln Yagisort_{it} + \beta_5 \ln Sicakort_{it} + \beta_6 \ln Traksay_{it} \\ & + \beta_7 \ln GSRUD_{sekerpancarı(it)} + \beta_8 \ln Tardestek_{it} \end{aligned}$$

Oluşturulan modele ilişkin, panel regresyon çözümlemesi sonuçları Çizelge 4.36’te verilmiştir.

Çizelge 4.36. TR83 Bölgesinde şeker pancarı arz fonksiyonu sonuçları

Bağımlı Değişken: Skrparz				
Metot: Panel EGLS				
Yatay Kesit: Rassal Etkili				
Bağımsız Değişkenler	Katsayı	Std,Hata	t-İstatistik	Prob.
Skrpreel	0.3390	0.7828	0.4330	0.6664
Ayreel1	-0.6355	0.4749	-1.3380	0.1854
Motorinfiyat	-0.8898	0.2962	-3.0040	0.0037*
Yagisort	-1.0908	0.2578	-4.2305	0.0001*
Sicakort	0.6666	0.5334	1.2496	0.0660***
D(Traksay,1)	0.0870	1.3175	0.0661	0.9475
GSUD _{sekerpancarı}	0.6362	0.4304	1.4782	0.1440
Tardestek	0.3976	0.3481	1.1421	0.2575
Sabit	14.9848	4.6401	3.2293	0.0019*
Düzeltilmiş R ² = 0.5259		F-İstatistik= 5.4357		Prob(F-İst)= 0.0002
Std.Hata: 0.3258		Hausman: 0.9175		Durbin-Watson İst: 2.0443

* %1 düzeyinde,*** %10 düzeyinde anlamlı görülmüştür.

TR83 Bölgesinde yetiştirilen, şeker pancarı arzı için elde edilen bulgular incelendiğinde; motorin fiyatı, yıllık yağış ortalaması değişkenleri ve sabit terim %1 düzeyinde, yıllık sıcaklık ortalaması değişkeni %10 düzeyinde anlamlı görülmüştür. Model kurulurken, sabit etkili model ve rassal etkili model arasında karar vermek için yapılan, Hausman Testi sonucuna göre “P” değeri 0.9175 bulunmuştur. Elde edilen sonuç ($P = 0.9175 > 0.05$) olduğundan H_0 hipotezi kabul edilerek rassal etkili modelin kullanılmasına karar verilmiştir. Model bütünü ile incelendiğinde, modelin açıklama gücünü yansıtan, düzeltilmiş determinasyon katsayısı yaklaşık %53 olarak

hesaplanmıştır. Yani incelemeye alınan şeker pancarı arzının, modele dâhil edilen değişkenlerle %53'ü açıklanabilmektedir. Modelin regresyon sonuçlarına ilişkin standart hatası 0.3258 olarak hesaplanmıştır. Modele ilişkin F istatistik değeri 5.4357, olasılık değeri ise 0.0002'dir. Model bütünü ile anlamlı görülmüştür. Analiz sonuçları incelendiğinde, düzmece bir regresyondan bahsedilemeyeceği görülmektedir. Ayrıca Durbin-Watson d istatistiği değeri 2.0443 çıktığından, modelimizde otokorelasyon bulunmadığı tespit edilmiştir.

Elde edilen bulgulardan hareketle istatistiksel olarak anlamlı görülen değişkenler kullanılarak oluşturulan arz fonksiyonu aşağıdaki gibi ifade edilebilir;

$$\ln Y_{Skrparz} \cong 14.98 - 0.89 * \ln Motorinfiyat_{it} - 1.09 * \ln Yagisort_{it} + 0.67 * \ln Sicakort_{it}$$

Motorin fiyatı ve yıllık ortalama yağış miktarı değişkenlerinin işareti, negatif olarak elde edilirken, yıllık ortalama sıcaklık değişkeni ve sabit terim pozitif olarak görülmüştür. Diğer faktörler sabit kabul edildiğinde, motorin fiyatı değişkenindeki %1'lik bir artış, cari yıldaki şeker pancarı arzında %0.89 oranında azalışa, yıllık yağış ortalamasındaki %1'lik artış şeker pancarı arzında %1.09 oranında azalışa ve yıllık sıcaklık ortalaması değişkenindeki %1'lik artış cari yıldaki şeker pancarı arzında %0.67 oranında artışa neden olmaktadır. Yapılan analizler sonucunda, modeldeki değişkenler, kısmi etkileri bakımından incelendiğinde; TR83 Bölgesinde şeker pancarı arzının, motorin fiyatına ait değişkene daha duyarlı olduğu görülmektedir.

Literatür taramasında, benzer bir çalışma incelenmiş olup, Türkiye bazında yapılan araştırmada, şeker pancarına rakip teşebbüs ya da ikame ürün niteliği taşıyan ürünlerin çapraz elastikiyetlerine bakıldığında; arpa birim fiyatının (0.59), buğday birim fiyatının (0.53), fasulye birim fiyatının (0.27), fiğ birim fiyatının (0.18) olduğu görülmektedir (İşyar, 1975).

Çizelge 4.37. Bağımsız değişkenlerin elastikiyet katsayıları

Bağımsız Değişkenler	Ürünler				
	Buğday	Ayçiçeği	Nohut	Patates	Şeker Pancarı
Reel Fiyat (t-1)	0.37	-	0.56	0.43	-
Rakip Ürün Reel Fiyatı (t-1)	-0.53	-1.49	-	-	-
Motorin Fiyatı	-	-2.99	-	-0.77	-0.89
Yağış Ortalaması	0.37	1.10	0.13	-0.79	-1.09
Sıcaklık Ortalaması	-2.01	-	2.15	-	0.67
Traktör Sayısı	-	0.10	-	1.57	-
Tarımsal Destekleme Sistemi	-	1.93	-	0.58	-
GSRÜD	-	-	0.60	-	-

Çizelge 4.37’de, (t-1) dönemi için TR83 Bölgesinde yetişen, seçilmiş bazı tarımsal ürünlerin reel fiyatları incelendiğinde; buğdayın, nohuttun ve patatesin bir gecikmeli reel fiyat değerlerinin istatistiki olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Arz üzerinde etkili faktörlerden biri olan fiyat etkisi, üreticinin kararlarını önemli derecede etkilemektedir. Ürünün bir gecikmeli reel fiyatı, yani bir dönem önce gerçekleşmiş ürün fiyatı, cari yılda o ürün hakkında üreticiye fikir vermektedir. Eğer üretici bu ürün hakkında, olumlu yönlü bir kararı ya da beklentisi varsa arzına devam eder aksi durumda ise farklı ürün ya da üretim şubelerine geçiş yapabilir. Arz duyarlılığı ile ilgili yapılan diğer çalışmalara bakıldığında da fiyat etkisinin arz üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Ayçiçeği ve şeker pancarı haricindeki diğer ürünlerin bir gecikmeli reel fiyatları istatistiki olarak anlamlı olduğu ve arzı pozitif yönde etkilediği Çizelge 4.37’de görülmektedir. Ayçiçeği ve şeker pancarının bir gecikmeli reel fiyatının istatistiki olarak anlamsız çıkmasındaki nedenler araştırıldığında ilk göze batan nedenin; ayçiçeği yurt içi talebinin bir kısmının ithalat ile karşılanması olduğu görülmektedir. Yağlı tohumlar grubundan ayçiçeği arzının yurt içi yeterlilik oranlarına bakıldığında; 2014-2015 döneminde %73.40 (TÜİK, 2016), 2015-2016 döneminde %78.90 seviyelerinde olduğu görülmektedir (TÜİK, 2017). Söz konusu ürünün yurt içi talebi karşılamamasına rağmen, serbest piyasa koşullarında oluşan fiyatın üreticiye pek cazip gelmemesi neticesinde, söz konusu ürüne eğilim istenildiği kadar olmayıp, arzını etkileyen bir faktör olmadığı görülmektedir. Bunun yanı sıra, genel anlamda tarım politikalarındaki yanlışlıklar ve buna bağlı olarak

uygulanan destekleme politikaları, üretimin önündeki en büyük engel gibi görülmektedir. Örneğin buğdaya verilen desteğin ayçiçeği üretimine nasıl yansıtılacağını, son yıllarda üretimi yaygınlaşan kanolaya verilen desteğin, ayçiçeği üretimini olumsuz etkileyip etkilemediği konusunda kısacası ikame ya da rekabet ürünlerine uygulanan destekleme politikalarının ayçiçeğine etkisini ortaya koyacak çalışmalar yapılarak, politika yapıcılara ışık tutulması gerekmektedir. Ayrıca hububat ürünleri üretimi, dışarıya karşı yüksek vergi oranları ile korunurken, yağlı tohumlarda koruma oranı son derece düşük olması ve yağlı tohumlarda uygulanan dış ticaret politikasının da ayçiçeği üretimini artırmaya değil, ithal etmeyi teşvik edici olduğuna dair bir netice çıkmaktadır. Söz konusu nedenlerden dolayı, üretici kararlarında etkili olan fiyat bu üründe istatistiki olarak önem arz etmemektedir. Şeker pancarındaki durum incelendiğinde; yurt içi yeterlilik oranlarına bakıldığında, 2014-2015 döneminde %99.40 (TÜİK, 2016), 2015-2016 döneminde %94.40 seviyelerinde olduğu görülmektedir (TÜİK, 2017). Oranlara bakıldığında yurt içi talebi karşılayan ürün ile ilgili 04.04.2001 tarihli ve 4634 sayılı Şeker Kanunu çıkmıştır. Kanuna istinaden, belirlenen fiyat ve kotalar nedeniyle bir gecikmeli reel fiyat değişkeninin istatistiki olarak anlamlı çıkmadığı düşünülmektedir. Çalışma kapsamında bakıldığında, fiyata en duyarlı ürünün nohut olduğu görülmüştür.

Rakip ürünlerin (t-1) dönemi için reel fiyatları incelendiğinde; TR83 bölgesinde yetişen bazı seçilmiş tarımsal ürünlerden olan, buğday ve ayçiçeği arzı üzerinde etkili olduğu ve istatistiksel olarak anlamlı çıktığı görülmektedir. Bu çalışmada; buğdaya rakip teşebbüs olarak mısır, ayçiçeğine rakip teşebbüs olarak ta buğday seçilmiştir. Rakip teşebbüs seçimleri, sahada ya da pratikte münavebesi olan ürünlerdir. Bir dönem önceki mısır reel fiyatı cari yıldaki buğday arzını %0.53 oranında, (t-1) dönemi için buğday reel fiyatı cari yıldaki ayçiçeği arzının %1.49 oranında, negatif yönlü etkilendiği görülmektedir.

Motorin fiyatı değişkenine bakıldığında; ayçiçeği, patates ve şeker pancarı arzı üzerinde etkili olduğu ve istatistiksel olarak anlamlı görüldüğü ortaya konulmuştur. Emek yoğun üretim anlayışından, teknolojinin ve tekniğin gelişmesi neticesinde teknolojik tarımsal alet ve makinaların üretimde kullanılması yani teknoloji yoğun tarımsal üretim anlayışına geçilmesi ile en önemli girdi maliyetlerinden biri olan motorin fiyatındaki artış unsuru,

arzı negatif yönde etkilemektedir. Çalışılan bölge bazında ve seçilmiş ürünler incelendiğinde motorin fiyatından en fazla etkilenen ürün ayçiçeğidir.

İklimsel faktörler olarak, yıllık ortalama yağış miktarı ve yıllık ortalama sıcaklık değişkenleri incelendiğinde; yıllık ortalama yağış miktarının tüm ürünler için etkili bir faktör olduğu görülmektedir. Yıllık ortalama sıcaklık değişkeninin ise; buğday, nohut ve şeker pancarı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişken olduğu ortaya konulmuştur. Bu çalışmada, tarım terminolojisinde C3 bitkisi sınıfında olan buğday, arpa, nohut, patates gibi ürünler tipik olarak ılıman iklim bitkileridir. Serin, nemli koşullarda normal ışık altında daha verimlidirler. Su kullanım etkinliği ve tuz toleransı düşüktür. C4 bitkisi sınıfında yer alan şeker pancarı, mısır ve ayçiçeği gibi ürünler tipik olarak tropik ya da yarı tropik iklim bitkileridir. Su kullanım etkinliği ve tuz toleransı yüksektir. C3 bitkisi sınıfında yer alan buğday, nohut ve patates aşırı yağıştan etkilenmektedir. Aşırı yağış sonucunda buğdayda sarı pas, kahverengi pas ya da kara pas gibi hastalıklara, nohutta antraknoz hastalığına ve patateste de erken yanıklık hastalığına yol açmaktadır. C4 sınıfındaki bitkiler, C3 sınıfındaki bitkilere göre su ve sıcaklık istekleri daha fazladır. Aşırı su ve sıcaklık şeker pancarında fusarium veya cercospora yaprak lekesi hastalığına, ayçiçeğinde ise gövde ve tabla çürüklüğü hastalığına neden olduğu bilinmektedir. Söz konusu hastalıklar iklimsel şartlar neticesinde oluşmakta olup, rekolte düşüklüğüne neden olmaktadır.

TR83 bölgesi kapsamında seçilmiş bazı tarımsal ürünleri açısından, emek yoğun üretim anlayışından teknoloji yoğun üretim anlayışına geçilip geçilmediği hususundaki değişimi incelemek açısından modele dâhil edilen traktör sayısı değişkeninin ayçiçeği ve buğday arzı üzerinde önemli etkiye sahip olduğu ve istatistiksel olarak anlamlı bir değişken olduğu görülmektedir. Traktör sayısı değişkenine en fazla tepki, ayçiçeğinde gözlemlenmiştir. Üretim esnasında teknolojinin verimli kullanımının, ürün arzını pozitif yönde etkileyeceği aşikârdır. Ayçiçeği ve patateste 2001 yılından itibaren devam eden tarımsal destekleme politikaları, söz konusu ürünlerin arzı üzerinde önemli bir faktör olarak öne çıkmaktadır. Yurt içi yeterlilik düzeyi %70-80 düzeyinde olan ayçiçeği arzına yönelik bu uygulama önemli görülmektedir. GSRÜD değişkeni ise sadece nohut arzı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı görülmüştür.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışma, TR83 Bölgesi (Samsun, Tokat, Çorum, Amasya) illeri bazında olup, çalışma dönemi olarak 1997-2016 yılları arasını kapsamaktadır. Söz konusu bölgede yetiştirilen ve bölge için önem arz eden tarımsal ürünlerden; tahıl grubundan anahtar ürün olarak buğday, yağlı tohumlardan ayçiçeği, baklagillerden nohut, yumru bitkilerden patates ve endüstri bitkilerden şekerpancarı olmak üzere toplam beş ürün çalışmaya dâhil edilmiştir. TR83 Bölgesinde bulunan illerde, ürün grupları bazında arazi büyüklüğü payları 1997-2016 yılları arası zaman periyodunda incelenmiştir. Bu incelemede, ekilebilir toplam arazi büyüklüğü, tahıl ve diğer bitkisel ürünler grubu ekiliş alanı, nadas alanları, sebze bahçeleri alanları ve meyve, içecek-baharat bitkilerinin ekiliş alanları çizelgeler ve şekiller oluşturularak değerlendirilmiştir. Diğer taraftan, incelemeye alınan ürünlerin üretim miktarı, ekiliş alanı ve dekara veriminin, 1997-2016 yılları arasındaki zaman periyodunda trendleri ve yıllık ortalama değişimleri hesaplanmıştır.

İncelenen ürünlerin 1997-2016 tarihleri arasındaki cari fiyatları yani üreticinin eline geçen fiyatı ve üretim miktarları ile ilgili veri setlerini, öncelikle “Zaman Serileri Analizlerin ”den biri olan Trend Analizi ile en uygun trend denklemleri ve fonksiyon tipi belirlenerek, daha sonra Zaman Serileri Modellerinden olan Trend analizi, Hareketli Ortalama Metodu, Tek Parametrelili Üstel Düzleştirme Metodu ($\alpha=0.2$) ve Çift Parametrelili Üstel Düzleştirme Metotları ($\alpha=0.2, \beta=0.2$) kendi aralarında karşılaştırılarak, aralarında en iyi kestirim yapan model seçilmiştir. Daha sonra; seçilen en uygun modelle, ürünlerin cari fiyatlarının ve üretim miktarlarının beş yıllık genel eğilim ve projeksiyon analiz değerleri, şekiller ve grafikler yardımıyla tahmin edilmeye çalışılmıştır. Analiz değerleri, güven aralıkları, şekiller ve grafikler için istatistik alanında yoğun olarak kullanılan paket programlardan Minitab 17 ve yardımcı paket program olarak ta Office Profesyonel Plus 2016 içindeki araç kutuları kullanılmıştır.

Son olarak, incelenen ürünlerin arz duyarlılıklarını ortaya koymak için panel regresyon yöntemi kullanılmıştır. Panel regresyon çözümlerinde kullanılan veri setleri; hane halkları, ülkeler, bölgeler, firmalar, iller gibi kesitlere ilişkin verilerin birleştirilmesi yoluyla oluşturulmaktadır. Yani, Panel Veri Yöntemi, kesitlere ilişkin verilerin zaman

serilerinin birleştirilmesinden sonra, tek bir formda eşanlı olarak çözülmesi esasına dayanmaktadır. Panel regresyon çözümlmeleri için EViews Enterprise Edition v9.5 paket program kullanılmıştır.

- Çalışma dönemi içerisinde; Amasya, Çorum, Samsun ve Tokat illerinde toplam ekilebilir tarım arazilerinde daralma olduğu görülmektedir. Amasya ili toplam ekilebilir tarım arazisi içerisinde ekiliş alanlarına bakıldığında; tahıl ve diğer bitkisel ürünlerin ekiliş alanları ve sebze bahçeleri alanlarında düşüş yaşanırken, nadas alanlarında, meyve, içecek ve baharat bitkileri ekim alanlarında yükseliş görülmektedir.
- Çorum ili toplam ekilebilir tarım arazisi içerisinde ekiliş alanlarına bakıldığında; tahıl ve diğer bitkisel ürünlerin ekiliş alanları, sebze bahçeleri alanlarında, meyve, içecek ve baharat bitkileri ekim alanlarında düşüş yaşanırken, nadas alanlarında yükseliş görülmüştür.
- Samsun ili toplam ekilebilir tarım arazisi içerisinde ekiliş alanlarına bakıldığında; tahıl ve diğer bitkisel ürünlerin ekiliş alanları ve sebze bahçeleri alanlarında düşüş yaşanırken, nadas, meyve, içecek ve baharat bitkileri ekim alanlarında yükseliş görülmüştür.
- Son olarak Tokat ilinde toplam ekilebilir tarım arazisi içerisinde ekiliş alanlarına bakıldığında; tahıl ve diğer bitkisel ürünlerin ekiliş alanları ve sebze bahçeleri alanlarında düşüş yaşanırken, nadas, meyve, içecek ve baharat bitkileri ekim alanlarında yükseliş görülmüştür.

TR83 Bölgesindeki illere genel olarak bakıldığında; tüm illerde toplam ekilebilir tarım arazilerinde daralma, nadas alanlarında ise genişleme olduğu dikkat çekmektedir. Artan nüfusumuz, yurt içi talepler ve dış satım kapasitemizi artırma zorunluluğu sebebiyle üretim gereksinimimizin artması karşısında, tüm iç kaynaklarımızda olduğu gibi, nadas alanlarımızdan da daha çok yararlanabilmek bir zorunluluktur. Ancak bunu yaparken toprağın korunması ve üretkenliğinin sürekli kılınması zorunluluğunu da unutmamak gerekmektedir. Nadas alanlarından yararlanma olanakları iki grupta toplanabilir. Birincisi, nadasa bırakılan arazi miktarının azaltılması ve ikincisi de nadasta verimin artırılması yolları olarak belirtilebilir. Nadas alanlarının; arazinin yeteneğine göre

kullanılması, tüm sulama suyu potansiyelimizin kullanıma alınması ve nadası azaltan ekim sıralarının uygulanması ile azaltılabilir. Her yıl nadasa bırakılan alanların; tek başına arazinin yeteneğine göre kullanılması, sulama potansiyelinin artırılması, yarısında iki yılda bir ürün yerine üç yılda iki ürün verecek bir ekim sırası, tümünde üç yılda iki ürün verecek bir ekim sırası gibi önlemleri bir bütün olarak uygulanabildiğinde nadas alanlarının azaltılabileceği tahmin edilmektedir. Nadasta verim ise, nadas periyodunda ve nadası izleyen ekili periyotta alınacak önlemler ile artırılabilir. Nadas periyodu önlemleri, toprakta depolanan su miktarını arttırmaya yönelik anız bozma, ikileme ve üçleme olarak bilinen toprak işleme işlemleri olmaktadır. Bunların en uygun zamanda, uygun alet ile ve uygun derinlikte yapılması ile nadasın etkinliği artırılabilir.

Artan nüfus ve beslenme ihtiyacı, daha fazla tarımsal ürün elde etme gereği doğurmuştur. Toprak kaynaklarının sınırlı olması nedeniyle, aynı alandan daha fazla ürün elde etme olanaklarının artırılması gerekmektedir. Birim alandan sağlanan verimin artırılması; birtakım yeni buluşlar, kullanılan tohum, gübre, ilaç, sulama vb. girdilerin miktarı ve kalitesinin artırılması, tarımsal bünye ile yakından ilgilidir. Tarımsal bünyedeki yapısal bozukluklar, verimi azaltıcı tesirlerde bulunduğu gibi, verimi artırıcı tedbirlerin alınmasını da engellemektedir. Bu nedenle tarımsal bünyenin ıslah edilmesi hususu ön plana çıkmaktadır.

Ekilebilir tarım arazilerinin korunmasını esas alan bir yaklaşımla, tarım arazilerinin hangi zorunlu durumlarda amaç dışı kullanılacağına, tarımsal üretim gücü yüksek büyük ovaların belirlenerek korunmasına ve arazi toplulaştırması ve dağıtımını yapılmasına ilişkin kural ve yöntemler belirlenmesi için, 3083 sayılı Sulama Alanlarında Arazi Düzenlemesine Dair Tarım Reformu Kanunu ile 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu getirilerek düzenlemeler yapılmıştır. Getirilen söz konusu düzenlemelerin, pratikte ivedilikle ve etkin bir şekilde uygulanması gerekmektedir. TR83 Bölgesi kapsamında incelemeye alınan ürünlerin ekiliş alanı, üretim miktarı ve dekara verim seyrine bakıldığında, önemli ölçüde azalışlar dikkat çekmektedir. İnceleme dönemi içerisinde ani azalış ve artışların nedenleri detaylı olarak incelenmiş olup, grafikler ve analizlerle ortaya konulmuştur.

Üretim miktarı azalış nedenlerine bakıldığında, tüm illerde toplam ekilebilir tarım arazilerinde daralma olduğu ve nadas alanlarında ise genişleme olduğu dikkat çekmektedir. 1998-1999, 2001 ve 2008-2009 dönemlerinde yaşanan ekonomik krizlerden dolayı, girdi fiyatlarındaki artışlar ve 1996, 2001 ve 2007 yıllarında yaşanan kuraklık sorunları sıralanabilir. Bazı dönemlerde toplam ekilebilir tarım arazilerinde daralma olmasına rağmen, verim miktarında artış görülmüştür. Bunun nedeni tarımsal üretim sistemlerinin gelişimi, teknolojik gelişmeler, üreticinin tohumluk tercihi ve yöre koşullarına uyumlu çeşitlerin yetiştirilmesi, üretim miktarı ve dekara düşen verim üzerinde olumlu etkiye sahiptir.

İncelenen ürünlerin, 1997-2016 tarihleri arasındaki cari fiyatlarındaki dalgalanmalar incelenmiş ve çalışmaya konu olan ürünlerin trend denklemleri oluşturulmuştur. Trend denklem sonuçlarına bakıldığında, yirmi yıllık sürecin sonunda yıllık ortalama artış hızının tüm ürünlerde pozitif yönlü olduğu görülmüştür. Ürünlerin cari fiyatlarındaki değişimin, 2017-2021 yılları arasındaki genel eğilimlerine bakıldığında; durumun değişmediği çalışma kapsamındaki tüm tarımsal ürünlerin cari fiyatlarında mutlak bir artışın olduğu görülmüştür. Çalışmada, incelenen ürünler olarak adlandırılan buğday, ayçiçeği, nohut, patates ve şekerpancarı TR83 bölgesinde yer alan Amasya, Çorum, Samsun ve Tokat illeri bazında üretim miktarlarının eğilimleri ve beş yıllık projeksiyonlarını en iyi tahmin eden model seçilmiştir. En iyi kestirimi yapan model en düşük MAPE değerine sahip olan model olarak değerlendirilmiştir. MAPE değerinin %20'nin üstünde çıkması durumunda, yüksek doğruluk ya da doğruluk derecesine sahip bir tahmin modeli olmaması sebebiyle, projeksiyon tahminlerinde bulunulmamıştır.

- TR83 Bölgesinde buğday üretimine ilişkin eğilim ve projeksiyonları için yapılan analizlerde kullanılan metotlar arasında, çalışma bazındaki tüm iller için en düşük MAPE değerine sahip modelin Trend Analizi olduğu görülmüştür. Buğday cari fiyatının istikrarlı bir şekilde yükselmesine rağmen Amasya ve Samsun illerinde buğday üretim miktarının düşeceği, Çorum ve Tokat illerinde ise buğday arzında yükselme görüleceği tahmin edilmiştir.
- Ayçiçeği üretimine ilişkin eğilim ve projeksiyonları için yapılan analizlerde kullanılan metotlar arasında çalışma bazında sadece Samsun ilinin MAPE değerinin %20'nin altında diğer illerin ise üstünde çıktığı görülmüştür. Bu

nedenle sadece Samsun ilinde üretilen ayçiçeğinin arz miktarına ilişkin eğilim ve projeksiyonları hakkında tahminlerde bulunulmuştur. Ayçiçeği cari fiyatında, 2016 yılı temel alındığında, 2021 yılında yaklaşık %30.7 oranında artış beklendiği ve bu duruma paralel olarak Samsun ili ayçiçeği üretim miktarında da yaklaşık %74.1'lik bir yükselme görüleceği tahmin edilmiştir.

- Nohut üretimine ilişkin eğilim ve projeksiyonları için yapılan analizlerde kullanılan metotlar arasında hiçbir ilin MAPE değeri %20'nin altında çıkmamıştır. TR83 Bölgesindeki illerde 1997-2016 yılları arasında kullanılan veri seti için kullanılan modellerin, üretim miktarı hakkında projeksiyon yapabilecek güce sahip olmadığı net şekilde görülmüştür. MAPE değerlerinin %20'nin üstünde çıkması nedeniyle, kestirimler yüksek doğruluk ya da doğru bir tahmin vermeyecektir. Bu nedenle, TR83 Bölgesindeki illerde üretilen nohutun arz miktarına ilişkin eğilim ve projeksiyonları hakkında tahminlerde bulunulmamıştır.
- Patates üretimine ilişkin eğilim ve projeksiyonları için yapılan analizlerde kullanılan metotlar arasında çalışma bazındaki illerden sadece Amasya ilinin MAPE değerleri %20'nin üzerinde çıkmıştır. Bu nedenle patates üretim miktarı için bu ilde projeksiyon tahmininde bulunulmamıştır. Patates cari fiyatının istikrarlı bir şekilde yükselmesine paralel olarak; Çorum, Samsun ve Tokat illerinde patates üretim miktarında yükselme görüleceği tahmin edilmiştir.
- Son olarak şekerpancarı üretimine ilişkin yapılan analizlerde kullanılan metotlar arasında çalışma bazındaki illerden, sadece Samsun ilinin MAPE değerleri %20'nin üzerinde çıkmıştır. Bu nedenle şekerpancarı üretim miktarı için bu ilde projeksiyon tahmininde bulunulmamıştır. Trend Analizi modelinde Amasya, Çorum ve Tokat illerinin MAPE değerleri %20'nin altında çıkmıştır. Amasya iline ait şekerpancarı üretim miktarında, 2016 yılı baz alındığında 2021 yılında da yaklaşık %20.6'lık bir yükselme, Çorum ili şekerpancarı üretim miktarında 2016 yılı baz alındığında 2021 yılında da yaklaşık %34 oranında bir azalma ve Tokat ili şeker pancarı üretim miktarında 2016 yılı baz alındığında 2017 yılında %8.1, 2018 yılında %5.1 ve 2019 yılında %1.5 oranında azalma, 2020 yılında %2.6 ve 2021 yılında %7.4 oranında artış olacağı tahmin edilmiştir. Projeksiyon yapılan 5 yıllık sürecin ilk 3 yılında, üretim miktarında ortalama %3 oranında

daralma olduğu, takip eden yıllarda ise üretim miktarında ortalama %5 oranında yükselme olduğu analizler doğrultusunda tahmin edilmiştir.

Ürünlerin cari fiyatlarının artmasına rağmen, arzlarında yaşanan daralmalar çalışmamızda detaylı olarak incelenmiştir. Sonuç olarak; arz üzerinde etkili faktörlerden biri olan fiyat etkisi, üreticinin kararlarını önemli derecede etkilemektedir. Bir malın arzı diğer malların fiyatlarına bağlıdır. Genelde diğer malların fiyatlarındaki yükselme karşısında, fiyatı artmayan malın üretimi cazip değildir. Çünkü fiyatı artan malı üretmek daha kârlıdır. Kısaca diğer malların fiyatlarının yükselmesi, söz konusu malın arzını düşürecektir. Eğer üretici bu ürün hakkında olumlu yönlü bir kararı ya da beklentisi varsa arzına devam eder aksi durumda ise aynı ürün grubu içerisinde rakip ürün niteliği taşıyabileceği düşünülen ürünlere ya da üretim şubelerinde tamamen değişiklik yaparak farklı ürünlere geçiş yapabilir.

TR83 Bölgesi kapsamında ürünlerin arz duyarlılıklarını belirlemek için oluşturulan modelde, bağımlı değişken olarak ilgili ürünlerin arzı dikkate alınmıştır. Bağımlı değişken üzerine etkili faktörler olarak modele dâhil edilen bağımsız değişkenler ise ilgili ürünün reel fiyatının bir gecikmeli değeri, ilgili ürüne rakip ya da ikame olarak modele alınan ürünün reel fiyatının bir gecikmeli değeri, yıllık ortalama motorin fiyatı, yıllık yağış ortalaması, yıllık sıcaklık ortalaması, traktör sayısı, tarımsal destekleme sistemi (dummy (kukla)) ve GSRÜD verileri ile oluşturulmuştur.

- Oluşturulan modelde, arz üzerinde etkili faktörlerden biri olarak kurgulanan fiyat etkisinin, üreticinin kararlarını önemli derecede etkilediği, teoride ve buna paralel olarak yapılan analizlerde ortaya konulmuştur. Ürünün bir gecikmeli reel fiyatı yani bir dönem önceki gerçekleşmiş ürün fiyatı, cari yılda o ürün hakkında üreticiye fikir vermektedir. Ürünlerin reel fiyatları incelendiğinde buğdayın, nohuttun ve patatesin bir gecikmeli reel fiyat değerlerinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Çalışma kapsamına bakıldığında, fiyata en duyarlı ürünün nohut olduğu analizlerde ortaya konulmuştur.
- Rakip ürünlerin (t-1) dönemi için reel fiyatları incelendiğinde, buğday ve ayçiçeği arzı üzerinde etkili olduğu ve istatistiksel olarak anlamlı çıktığı

görülmektedir. Bu çalışmada buğdaya rakip teşebbüs olarak mısır, ayçiçeğine rakip teşebbüs olarak ta buğday seçilmiştir. Bir dönem önceki mısır reel fiyatı cari yıldaki buğday arzını %0.53 oranında, (t-1) dönemi için buğday reel fiyatı cari yıldaki ayçiçeği arzını %1.49 oranında negatif yönlü etkilediği hesaplanmıştır.

- Motorin fiyatı değişkenine bakıldığında ayçiçeği, patates ve şeker pancarı arzı üzerinde etkili olduğu ve istatistiksel olarak anlamlı görüldüğü ortaya konulmuştur. Emek yoğun üretim anlayışından, teknoloji yoğun tarımsal üretim anlayışına geçilmesi ile en önemli girdi maliyetlerinden biri olan motorin fiyatındaki artış unsuru, arzı negatif yönde etkilemektedir.
- İklimsel faktörler olarak yıllık ortalama yağış miktarı ve yıllık ortalama sıcaklık değişkenleri incelendiğinde, yıllık ortalama yağış miktarının tüm ürünler için etkili faktör olduğu, yıllık ortalama sıcaklık değişkeninde ise buğday, nohut ve şeker pancarı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişken olduğu analizler doğrultusunda hesaplanmıştır.
- Modele dâhil edilen traktör sayısı değişkeni ise ayçiçeği ve buğday arzı üzerinde önemli etkiye sahip olduğu ve istatistiksel olarak anlamlı bir değişken olduğu analizler sonucunda ortaya konulmuştur. Traktör sayısı değişkenine en fazla tepki ayçiçeğinde gözlemlenmiştir. Üretim esnasında teknolojinin verimli kullanımı ürün arzını pozitif yönde etkileyeceği aşikârdır.
- Tarımsal destekleme sistemi değişkeni ayçiçeği ve patateste arzı üzerinde önemli bir faktör olarak öne çıkmaktadır. Yurt içi yeterlilik düzeyi %70-80 düzeyinde olan ayçiçeği arzına yönelik bu uygulama önemli görülmektedir.
- GSRÜD değişkeni ise sadece nohut arzı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı görülmüştür.

Literatür çalışmalarında da görüldüğü üzere arz duyarlılığı ile ilgili çalışmalar birçok ülkede olduğu gibi Türkiye’de de yapılmıştır. Yapılan çalışmaların sonuçları kıyaslandığında, dikkati çeken farklılıklar olduğu net bir şekilde görülebilmektedir. Bu farklılıkların nedenlerine bakıldığında, ilk göze çarpan sebebin araştırmacının tanımladığı modellerden ve modeller kurgulanırken kullanmış olduğu bağımsız değişkenlerden kaynaklandığını söyleyebiliriz. Bazı araştırmacılar, eksik tanımlamalar

nedeniyle elde edilecek olan sonuçların yanlış olmasından kaçınmak adına modele tüm parametreleri eklemeye çalışırken, diğer yandan çoklu bağıntı problemi yani otokorelasyondan kaçınmak adına değişken sayısını azaltmaktadır. Belirtilen farklı yaklaşımlar farklı sonuçları doğurmaktadır.

Literatür taramalarında çalışma ile ilgili, TR83 Bölgesi bazında, bu kapsamda yapılmış arz duyarlılığı ile ilgili herhangi bir çalışma olmaması nedeniyle önemli görülmektedir. Bu çalışma kapsamında elde edilen verilerin; hem üreticiye hem de politika yapıcılarına yol gösterici, aydınlatıcı bir rehber olacağı düşünülmektedir. Bu çalışmada kurgulanan modele, arzı ya da üretimi etkilediği düşünülen diğer bağımsız değişkenler eklenebilir ve çalışma kapsamı genişletilebilir. Ayrıca, çalışılan dönem ve veri seti artırılarak uzman sistemlerden yapay sinir ağları ve bulanık mantık yaklaşımı ile diğer istatistiksel modeller karşılaştırılarak hangi yaklaşımın geleceğe yönelik tahminlerde daha kuvvetli olduğu ortaya konularak söz konusu çalışma daha da geliştirilebilir.

6. KAYNAKLAR

- Abid, S., Raza, I., Khalil, A., Khan, M. N., Anwar, S., ve Masood, M. A., 2014. Trend analysis and forecasting of maize area and production in Khyber Pakhtunkhwa, Pakistan. *European Academic Research*, 2 (4), 20-28.
- Akbaş, A., 2014. Türkiye zerindeki önemli kurak yıllar. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 12 (2), 101-118.
- Aktaş, E., 2006. ukurova bölgesinde pamuk arz duyarlılığının tahmini üzerine bir araştırma. <http://mpr.ub.uni-muenchen.de/8648/>; (20.09.2017).
- Alam, M.N., 2013. Supply response and determining the sale price of rice on the level farmer in the province of central Sulawesi Indonesia. *Journal of Economics and Sustainable Development*, 4 (16), 42-48.
- Albayrak, N., 1998. Wheat supply response: Some evidence on aggregation issues. *Development Policy Review*, 16 (3), 241-263.
- Alemdar, T., 2003. Türkiye’ de Seçilmiş Tarla Bitkilerinin Arz Duyarlılıklarını. (Yüksek Lisans Tezi), Çukurova Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Armutlulu, H., 2000. İşletmelerde Uygulamalı İstatistik, Alfa Basım Yayın Dağıtım Ltd. şti., s. 340.
- Bal, T., 2005. Gller Bölgesinde Tarla Bitkileri retiminin Ekonomik Analizi ve Başlıca rnlerin Arz Duyarlılıklarının Hesaplanması. (Doktora Tezi), Çukurova Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Baltagi, B. H., 2005. *Econometric Analysis of Panel Data*. John Wiley and Sons, Ltd., England.
- Bayaner, A., Akyıl, N., ve şener, A., 1999. GAP bölgesinde bazı önemli ürünlerin arz duyarlılığı. *Gap I. Tarım Kongresi*, 26-28 Mayıs, 1999, şanlıurfa.
- Chase R. B., Aquilando N. J., ve Jacobs F. R., 1998. *Production and Operations Management*, Mc Graw-Hill, Boston.
- Chatkin, J. M., Fiterman, J., Fonseca, N. A., ve Fritscher, C. C., 2001. Mudana da tendncia da mortalidade por asma em crianas e adolescentes no Rio Grande do Sul: 1970-1998. *J Pneumol*, 27 (2), 89-93.
- Cillov, H., 1984. İktisadi Olaylara Uygulanan İstatistik Metotları. İstanbul Üniversitesi. İktisat Fakültesi, Yayınları, No: 501, İstanbul.
- Cuthbertson, K., Hall, S.G., ve Taylor, M.P., 1995. *Applied Econometric Techniques*, The University of Michigan Press.

- Devadoss, S., ve Luckstead, J., 2010. An analysis of apple supply response. *Int. J. Production Economics*, 124, 265-271.
- Diebold, F.X., ve Russel, L.L., 1997. Why are estimates of agricultural supply response so variable?. *Journal Of Econometrics*, 76, 357-373.
- Doğan, H.G., 2014. Türkiye Tarım Havzaları Üretim ve Destekleme Modeli Kapsamında Yeşilirmak Tarım Havzasında Yetiştirilen Tarım Ürünlerinin Arz Duyarlılıkları. (Doktora Tezi), Gaziosmanpaşa Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Ekmekçiöğlü, Ç., ve Kasnakoğlu, H., 1979. Supply response in Turkish agriculture, preliminary results on wheat and Cotton, 1955-1975, *Gelişme Dergisi*, 6 (22), 25-41, Ankara.
- Eren, G., Bilgiç, A., ve Karlı, B., 2009. Türkiye’ de elma üretimini etkileyen faktörlerin belirlenmesi, hata düzeltme zaman serileri modeli yaklaşımı. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 2 (2), 167-173.
- Gaynor, E. P. ve Kirkpatrick R., 1994. *Time Series Modeling and Forecasting in Business and Economics*, McGraw Hill Inc., International Editions, 13 p, New York, USA.
- Granger, C.W.J., ve Newbold, P., 1974. Spurious regressions in econometrics. *Journal of Econometrics*, 2 (1), 111-120.
- Gujarati, D. N., 2004. *Basic Econometrics*, 4th ed., The McGraw-Hill Companies.
- Gujarati, D. N., ve D. C. Porter., 1999. *Essentials of Econometrics*. Çeviren; Şenesen, Ü., Şenesen, G., 2012, Literatür Yayıncılık, No: 656, İstanbul.
- Gürler, A., Z., 2012. *Analitik Tarım Ekonomisi, Geliştirilmiş 2. Basım*, Nobel Yayınları, Ankara.
- Hausman, J. A., 1978. Specification tests in econometrics. *Econometrica*, 46(6),1251–1272.
- Hobai, R., 2009. Analysis of air temperature tendency in the upper basin of Barlad River. *Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences*, 4(2),75-88.
- Im, K.S., Pesaran, M. H., ve , Shin., Y., 2003. Testing for unit root in heterogeneous panels. *Journal of Econometrics*, 115(1),53-74.
- Imai, K.S., Gaiha, R., ve Thapa, G., 2011. Supply response to changes in agricultural commodity prices in Asian Countries. *Journal of Asian Economics*, 22, 61-75.
- İşyar, Y. 1975. Kuzeydoğu anadolu bölgesinde önemli tarla ürünlerinin ekiliş alanı arz duyarlılıkları: Ekonometrik bir yaklaşım. Atatürk Üniversitesi. Ziraat Fakültesi, 205, 25-29. Erzurum.

- Johnston, J., ve Dinardo, J., 1997. *Econometric Methods*, Fourth Edit, McGraw-Hill International Edit, Newyork, USA.
- Karahan, M., 2015. Turizm talebinin yapay sinir ağırları yöntemiyle tahmin edilmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi. İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi. Dergisi, 20(2), 195–209.
- Karkacıer, O., Göktolga, Z.G., ve Gülse, H.S. 2001. GAP Bölgesi Pamuk Ekiliş Alanı Duyarlılığı. GAP II. Tarım Kongresi, 24-26 Ekiliş, Şanlıurfa.
- Kızılaslan, N., 1991. Türkiye’ de Önemli Bazı Tarla Ürünlerinde Arz Duyarlılığı ve Belirsizlik. (Yüksek Lisans Tezi), Gaziosmanpaşa Üniversitesi. Fen Bilimler Enstitüsü, Tokat.
- Kızılaslan, N., ve Gürler, A.Z., 1993. Türkiye’ de buğdayın arz duyarlılığı. Gaziosmanpaşa Üniversitesi. Ziraat Fakültesi. Dergisi, (10),161-171.
- Klark, J., ve Klein, K.K., 1996. Nerlovian area response as an error correction model: An application to western Canadian agriculture. *Empirical Economics*, 21, 501-512.
- Koç, B., Gül, A., ve Vuruş, H., 2000. Doğu anadolu bölgesinde şekerpancarı üretimi. Üretim maliyeleri ve üretimin arz duyarlılığı. Çukurova Üniversitesi. Ziraat Fakültesi. Dergisi, 15 (3), 35-44. Adana.
- Koçak, İ., 2007. Türkiye’de Yağlı Tohumlar ve Bitkisel Yağ Piyasası Analizi ve Alternatif Politikalar: Ampirik Bir Uygulama. (Yüksek Lisans Tezi), Ege Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Levin, A., Lin, C., ve Chu, C.J., 2002. Unit root tests in panel data: asymptotic and finite-sample properties. *Journal of Econometrics*, 108(1),1-24.
- Lin, W., Westcott, P.C., Skinner, P., Sanford, S., ve Ugarte, D., 2000. Supply response under the 1996 farm act and implications for the U.S., field crops sector, Economic Research Service, U.S. Department of Agriculture. Technical Bulletin No:1888. USA.
- Madala, G.S., ve Shaowen, W., 1999. A comparative study of unit root tests with panel data and a new simple test. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61(Special Issue), 631-652.
- Makridakis, S. ve Wheelwright, S. C., 1989. *Forecasting Methods for Management*. Fifth Edition, John Wiley and Sons Inc., 67 p, New York, USA.
- Mellor, J.W.,1996. *The Economics of Agricultural Development*. Cornell University Press, Ithaca, Newyork, USA.

- Özel, R., ve Özdeş Akbay, A., 2001. GAP'ta tütün arzının ekonometrik analizi. Harran Üniversitesi. Ziraat Fakültesi. Dergisi, s. 21-30, Şanlıurfa.
- Özoğuz, K., 2011. Zaman serilerinde trend fonksiyon tipinin belirlenmesi ve yorumu. İktisat Fakültesi. Dergisi, 42(1-4).
- Rahji, M., Ilemobayo, O., ve Fakayode, S., 2008. Rice supply response in Nigeria: An application of the nerlovian adjustment model. *Agricultural Journal*, 3(3),229-234.
- Rani, S., ve Raza, I., 2012. Comparison of trend analysis and double exponential smoothing methods for price estimation of major pulses in Pakistan. *Pakistan Journal of Agricultural Research*, 25(3).
- Samuelson William F. ve Marks Stephen G., 1992. *Managerial Economics*. The Dreyden Press International Edition, USA.
- Seetharam, A. L., ve Simha, B. U., 2009. Urban air pollution: trend and forecasting of major pollutants by timeseries analysis. *Int J. Civ Environ Eng*, 1(2).
- Sevüktekin, M., ve Nargeleçekenler, M., 2010. *Ekonometrik Zaman Serileri Analizi, EViews Uygulamalı*, Nobel Yayıncılık, Geliştirilmiş 3. Baskı, No:770, Ankara.
- Şimşek, O., 2015. 2013-2014 Tarım yılı kuraklık analizi. Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Araştırma Dairesi Başkanlığı, Ziraat Meteoroloji Şube Müdürlüğü, Ankara.
- Tahir, A., ve Habib, N., 2013. Forecasting of maize area and production in Pakistan. *Esci Journal of Crop Production*, 2(2),44-48.
- Tomek, W., ve Robinson, K., 1991. *Agricultural Product Prices*, Third Edition, Cornell University Press, Ithaca and London.
- TÜİK, 2016. Bitkisel ürün denge tabloları. Tahıllar ve diğer bitkisel ürünler 2014-2015 dönemi. <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=21667>; (08.12.2017).
- TÜİK, 2017. Bitkisel ürün denge tabloları. Tahıllar ve diğer bitkisel ürünler 2015-2016 dönemi. <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=24584>; (08.12.2017).
- Wei, J., 2004. Worldwide internet usages and online multi-linguistic population comparison study. *Information Systems Education Journal*, 2 (25),1-16.
- Witt, S.F., ve Witt, C.A. (2000), *Modeling and Forecasting Demand in Tourism*, Academic Press, Londra.
- Yule, G. U., 1926. Why do we sometimes get nonsense correlations between time series? A study in sampling and the nature of time series. *Journal of The Royal Statistical Society*, c.89.

7.EKLER

Ek Çizelge 1. Amasya ili toplam ekilebilir tarım arazisi ve ürün grupları bazında ekiliş alanları (da)

Yıl	Toplam Alan Ekilebilir Tarım Arazisi	Tahıllar ve Diğer Bitkisel Ürünlerin Ekilen Alan	Nadas Alanı	Sebze Bahçeleri Alanı	Meyveler, İçecek ve Baharat Bitkilerinin Alanı
1996	2 389 540	1 940 070	212 900	187 050	49 520
1997	2 374 760	1 898 480	213 080	211 080	52 120
1998	2 421 220	1 880 510	273 610	215 420	51 680
1999	2 310 220	1 770 110	266 890	222 730	50 490
2000	2 322 760	1 833 290	258 600	193 820	37 050
2001	2 215 350	1 819 240	148 030	209 540	38 540
2002	2 372 390	1 879 990	228 040	223 880	40 480
2003	2 262 530	1 838 130	199 260	184 560	40 580
2004	2 293 920	1 859 030	201 700	192 660	40 530
2005	2 304 980	1 920 510	185 750	158 070	40 650
2006	2 244 725	1 884 604	166 851	151 335	41 935
2007	2 186 427	1 812 079	169 817	159 586	44 945
2008	2 198 530	1 805 596	177 204	168 680	47 050
2009	2 159 425	1 799 725	163 338	148 127	48 235
2010	2 170 399	1 804 413	158 743	156 206	51 037
2011	2 188 055	1 832 072	133 832	168 017	54 134
2012	2 248 771	1 812 567	212 160	166 436	57 608
2013	2 228 301	1 781 679	243 451	141 001	62 170
2014	2 311 591	1 783 646	340 089	124 769	63 087
2015	2 322 053	1 801 146	344 685	112 997	63 225
2016	2 308 266	1 798 079	332 559	110 155	67 473

Kaynak:TÜİK, 2017.

Ek Çizelge 2. Çorum ili toplam ekilebilir tarım arazisi ve ürün grupları bazında ekiliş alanları (da)

Yıl	Toplam Alan Ekilebilir Tarım Arazisi	Tahıllar ve Diğer Bitkisel Ürünlerin Ekilen Alan	Nadas Alanı	Sebze Bahçeleri Alanı	Meyveler, İçecek ve Baharat Bitkilerinin Alanı
1996	6 133 890	4 739 210	1 122 240	142 160	130 280
1997	6 190 960	4 742 220	1 166 600	151 760	130 380
1998	6 254 540	4 841 290	1 129 770	153 010	130 470
1999	6 186 160	4 733 860	1 170 320	152 390	129 590
2000	6 127 360	4 681 510	1 179 670	137 080	129 100
2001	6 141 600	4 692 550	1 189 280	133 910	125 860
2002	6 149 180	4 734 500	1 156 740	132 860	125 080
2003	6 011 960	4 633 590	1 128 480	124 080	125 810
2004	6 029 910	4 572 180	1 217 590	120 990	119 150
2005	6 027 520	4 530 480	1 267 660	112 970	116 410
2006	5 872 487	4 388 971	1 255 297	112 250	115 969
2007	5 773 885	4 300 176	1 250 070	108 114	115 525
2008	5 663 883	4 140 200	1 303 870	103 294	116 519
2009	5 625 164	3 824 401	1 601 304	85 803	113 656
2010	6 094 791	3 892 348	2 005 143	87 285	110 015
2011	5 836 318	3 700 609	1 927 261	96 758	111 690
2012	5 639 753	3 462 273	1 968 183	103 872	105 425
2013	5 529 328	3 436 836	1 902 203	82 533	107 756
2014	5 488 298	3 520 740	1 778 864	83 958	104 736
2015	5 526 906	3 480 999	1 862 110	87 353	96 444
2016	5 342 238	3 538 434	1 621 685	97 351	84 768

Kaynak:TUIK, 2017.

Ek Çizelge 3. Samsun ili toplam ekilebilir tarım arazisi ve ürün grupları bazında ekiliş alanları (da)

Yıl	Toplam Alan Ekilebilir Tarım Arazisi	Tahıllar ve Diğer Bitkisel Ürünlerin Ekilen Alan	Nadas Alanı	Sebze Bahçeleri Alanı	Meyveler, İçecek ve Baharat Bitkilerinin Alanı
1996	4 036 500	2 886 280	129 680	405 630	614 910
1997	4 056 120	2 869 950	184 740	385 040	616 390
1998	4 111 680	2 919 340	186 270	388 850	617 220
1999	4 002 830	2 795 410	182 620	403 630	621 170
2000	4 022 510	2 784 290	182 670	427 260	628 290
2001	4 095 450	2 826 670	172 410	442 290	654 080
2002	4 088 340	2 841 810	123 180	449 540	673 810
2003	4 097 720	2 741 570	107 810	425 900	822 440
2004	4 327 680	2 947 110	122 440	393 850	864 280
2005	4 325 220	2 924 840	108 640	386 790	904 950
2006	4 246 802	2 916 547	128 025	287 445	914 785
2007	4 000 606	2 653 541	113 812	293 557	939 696
2008	4 080 507	2 672 426	130 207	312 637	965 237
2009	3 916 862	2 510 039	142 842	319 455	944 526
2010	3 792 665	2 373 564	160 471	337 885	920 745
2011	3 696 121	2 281 724	156 036	335 376	922 385
2012	3 798 933	2 329 401	200 574	343 932	924 403
2013	3 682 099	2 223 052	191 132	331 581	935 683
2014	3 761 578	2 306 580	196 832	322 356	935 175
2015	3 753 131	2 278 691	201 878	329 334	942 591
2016	3 781 166	2 302 905	215 255	289 082	973 286

Kaynak:TÜİK, 2017.

Ek Çizelge 4. Tokat ili toplam ekilebilir tarım arazisi ve ürün grupları bazında ekiliş alanları (da)

Yıl	Toplam Alan Ekilebilir Tarım Arazisi	Tahıllar ve Diğer Bitkisel Ürünlerin Ekilen Alan	Nadas Alanı	Sebze Bahçeleri Alanı	Meyveler, İçecek ve Baharat Bitkilerinin Alanı
1996	3 227 680	2 710 920	196 770	215 580	104 410
1997	3 231 490	2 690 870	225 820	210 180	104 620
1998	3 274 740	2 723 910	220 670	219 880	110 280
1999	3 216 140	2 653 050	233 190	218 970	110 930
2000	3 236 190	2 658 680	225 870	221 850	129 790
2001	3 230 860	2 630 860	240 360	223 820	135 820
2002	3 260 670	2 613 810	293 480	199 050	154 330
2003	3 025 700	2 461 330	219 920	200 870	143 580
2004	3 112 000	2 557 670	212 840	198 550	142 940
2005	3 139 270	2 551 260	218 330	227 880	141 800
2006	3 036 458	2 423 044	241 852	222 364	149 198
2007	3 033 125	2 397 745	260 027	212 726	162 627
2008	3 014 697	2 392 314	281 894	199 410	141 079
2009	2 984 511	2 349 000	294 952	199 450	141 109
2010	3 041 795	2 410 323	292 856	195 125	143 491
2011	3 088 915	2 433 113	307 796	203 021	144 565
2012	3 157 677	2 460 483	337 175	211 708	147 916
2013	3 039 314	2 369 020	327 108	196 917	145 889
2014	3 129 421	2 431 893	348 328	201 500	147 351
2015	3 091 660	2 384 324	359 374	200 926	146 660
2016	3 012 830	2 320 447	355 054	187 548	149 420

Kaynak:TÜİK, 2017.

Ek Çizelge 5. Tahıl ve diğer bitkisel ürünlerin cari fiyatları (TL/Kg)

Yıl/Ürün	Buğday	Ayçiçeği	Nohut	Patates	Şeker Pancarı
1996	0.0176	0.0278	0.0488	0.0155	0.0044
1997	0.0308	0.0738	0.0669	0.0295	0.0113
1998	0.0505	0.1488	0.1292	0.0734	0.0168
1999	0.0714	0.2110	0.2293	0.0968	0.0259
2000	0.1000	0.2927	0.4184	0.1210	0.0366
2001	0.1553	0.4266	0.5845	0.1973	0.0450
2002	0.2507	0.6905	0.8417	0.2654	0.0779
2003	0.3338	0.7781	0.9631	0.3293	0.0859
2004	0.3604	0.8076	1.0566	0.3650	0.1084
2005	0.3526	0.8441	1.0554	0.3766	0.1000
2006	0.3492	0.7433	1.1154	0.4302	0.0890
2007	0.4116	0.7046	1.2518	0.4883	0.0950
2008	0.5332	0.8936	1.4915	0.4994	0.1000
2009	0.4812	0.7672	1.4417	0.5536	0.1100
2010	0.5178	0.8197	1.5953	0.6217	0.1150
2011	0.5829	1.1454	2.1069	0.6984	0.1308
2012	0.5961	1.3401	2.6793	0.4701	0.1260
2013	0.6613	1.3857	2.4560	0.5628	0.1465
2014	0.7373	1.7492	2.3324	1.1630	0.1590
2015	0.7748	1.7617	2.6057	1.1326	0.1910
2016	0.8016	1.9280	3.6762	0.6403	0.1910

Kaynak:TUIK, 2017.

Ek Çizelge 6. Tarım ürünleri üretici fiyat endeksi, tarihsel seri

Yıl/Ay	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
1995	1.03	1.13	1.28	1.41	1.37	1.32	1.30	1.31	1.44	1.52	1.54	1.61
1996	1.84	2.08	2.31	2.61	2.56	2.52	2.54	2.53	2.71	2.96	3.26	3.27
1997	3.54	3.79	4.21	4.59	4.62	4.47	4.43	4.53	4.90	5.33	5.66	5.98
1998	6.80	7.51	8.01	8.26	8.57	8.47	8.58	8.41	9.23	9.73	10.11	10.35
1999	11.11	11.77	11.97	12.40	12.41	11.78	11.60	11.58	12.48	13.18	13.27	13.21
2000	14.11	15.03	15.93	16.74	16.89	15.89	15.96	16.17	17.08	17.66	18.03	18.57
2001	19.88	20.79	22.29	23.43	23.92	22.79	22.81	22.68	23.76	24.97	27.13	30.35
2002	33.04	36.19	37.57	38.17	36.20	34.21	33.21	33.86	35.64	38.42	39.38	40.45
2003	44.22	45.87	46.74	47.24	48.64	48.33	48.75	48.51	49.01	49.56	51.02	52.20
2004	57.36	58.28	58.22	61.18	63.16	62.34	59.66	58.45	58.45	59.33	60.80	60.97
2005	61.56	61.49	61.97	61.18	62.38	60.28	58.79	58.48	59.37	60.47	61.75	62.81
2006	64.01	64.38	64.14	65.61	67.40	67.23	65.88	65.04	65.43	65.16	65.10	64.41
2007	65.55	66.85	66.99	67.43	69.38	70.12	70.38	70.89	73.02	73.96	74.13	74.52
2008	75.70	77.26	77.89	80.13	82.92	80.65	80.62	79.01	77.82	77.62	76.84	74.63
2009	74.74	75.95	76.17	78.67	81.58	82.96	80.60	80.61	80.99	81.90	83.66	85.24
2010	87.41	90.94	93.48	102.18	96.40	95.73	93.68	96.94	97.37	103.78	99.37	97.63
2011	100.48	102.63	103.33	106.88	104.82	101.54	95.39	94.67	95.42	99.23	104.59	107.91
2012	108.96	110.98	109.69	108.93	112.91	106.00	106.28	105.49	106.96	106.98	103.82	103.42
2013	100.71	103.29	103.36	101.06	106.92	110.53	110.81	105.99	103.05	107.62	108.56	111.26
2014	114.35	113.12	114.04	118.89	118.89	118.68	117.81	117.17	119.85	120.07	120.24	118.68
2015	129.35	128.42	131.61	133.01	135.16	130.58	124.63	126.89	130.12	131.22	133.58	135.32
2016	139.87	135.52	130.13	127.65	134.98	136.39	135.81	134.47	135.83	134.97	132.48	137.12

Kaynak:TÜİK, 2017.

Ek Çizelge 7. TR83 Bölgesinde traktör sayısı (adet)

Yıl/İl	Amasya	Çorum	Samsun	Tokat
1997	11 997	19 040	30 487	20 506
1998	16 293	19 257	30 787	20 974
1999	17 307	20 287	31 164	22 289
2000	17 630	20 710	32 350	22 585
2001	17 729	20 755	32 154	22 901
2002	17 830	20 929	32 901	23 579
2003	17 723	20 808	33 003	23 912
2004	17 097	22 090	33 421	24 498
2005	17 177	22 439	33 414	24 726
2006	17 308	23 144	34 232	25 114
2007	17 276	23 434	35 326	24 499
2008	17 305	24 563	35 812	24 905
2009	16 616	24 659	36 344	25 133
2010	16 888	25 299	36 281	25 635
2011	17 284	26 410	37 114	26 545
2012	17 831	26 589	37 976	31 796
2013	18 962	26 932	41 540	32 395
2014	19 004	27 180	41 662	33 180
2015	21 069	27 534	41 953	33 448
2016	21 909	28 111	42 084	30 964

Kaynak:TUIK, 2017.

Ek Çizelge 8. Amasya ili aylık ortalama sıcaklık (°C)

Yıl/Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1997	3.7	2.3	4.4	10.6	18.6	20.5	23.7	23.0	16.0	14.7	7.9	5.1
1998	3.0	4.0	6.8	15.4	17.4	21.6	24.5	24.7	20.3	15.6	10.2	5.8
1999	4.5	6.6	8.4	13.8	17.0	21.6	24.9	24.3	20.2	14.9	7.7	5.9
2000	-1.0	1.2	6.8	15.5	15.9	19.7	25.6	23.3	20.3	14.0	8.4	4.3
2001	4.4	6.2	12.2	14.5	15.9	22.4	25.8	25.6	22.4	13.9	9.0	5.4
2002	-2.9	5.8	10.2	12.1	17.6	20.9	25.7	23.1	20.9	15.8	8.8	0.7
2003	6.6	3.1	3.9	11.5	19.5	21.2	23.9	23.6	18.8	15.6	7.9	3.8
2004	1.9	4.3	8.2	12.8	16.3	20.4	22.7	23.9	19.2	15.2	8.3	3.3
2005	4.8	5.0	7.3	13.5	17.1	20.2	24.8	25.7	20.3	13.1	7.1	4.2
2006	0.3	1.8	9.8	13.5	16.7	22.1	22.4	27.4	20.0	15.1	6.7	1.1
2007	4.1	3.1	8.2	10.1	20.6	23.1	25.5	26.0	21.6	16.7	8.3	4.2
2008	-4.3	0.0	12.6	15.4	16.4	20.8	24.2	25.4	20.6	14.8	9.2	2.4
2009	3.5	6.9	7.9	11.6	16.2	22.3	23.8	22.1	18.9	17.6	8.8	7.4
2010	5.6	9.4	9.2	13.0	19.0	23.3	26.0	27.6	22.7	14.1	10.4	7.2
2011	3.6	4.8	7.7	11.4	16.3	20.9	25.4	23.2	20.1	13.8	4.6	4.6
2012	1.6	0.5	5.4	16.5	19.2	23.1	24.8	24.1	21.2	17.6	10.8	6.1
2013	5.2	8.0	10.6	14.4	20.5	22.4	23.6	24.5	19.6	13.0	10.0	0.8
2014	5.3	7.9	10.7	16.0	18.8	21.6	25.9	26.5	21.4	15.1	8.2	7.3
2015	2.5	6.3	8.8	11.1	18.8	21.1	23.7	25.6	23.7	16.0	9.5	2.5
2016	3.2	8.5	10.3	16.3	17.3	23.0	24.6	26.0	20.1	15.2	7.8	1.8

Kaynak: MGM, 2017.

Ek Çizelge 9. Çorum ili aylık ortalama sıcaklık (°C)

Yıl/Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1997	0.9	-1.0	1.6	7.3	15.8	17.8	20.8	20.0	13.6	11.9	5.7	2.7
1998	0.9	1.7	3.9	12.4	14.9	18.7	21.9	22.3	17.5	12.6	7.5	3.0
1999	1.7	3.2	5.7	10.8	14.4	18.9	21.8	21.3	17.2	12.2	5.5	2.9
2000	-4.2	-2.1	3.5	12.4	13.4	16.9	23.3	20.7	17.4	10.8	6.0	1.3
2001	1.6	3.2	9.4	11.6	13.3	19.5	23.0	23.2	19.8	11.3	6.0	2.4
2002	-6.2	3.0	7.7	9.7	15.0	18.4	23.2	20.9	17.8	12.6	6.5	-2.0
2003	4.0	0.2	1.5	9.5	16.8	18.7	21.4	21.4	16.7	13.3	5.8	1.2
2004	-0.8	1.2	5.8	9.9	13.8	17.4	20.0	21.5	16.8	12.7	5.4	0.5
2005	1.9	1.7	5.1	10.9	14.8	17.9	23.1	23.6	17.5	10.3	4.4	1.6
2006	-2.8	-1.7	6.6	11.2	14.4	19.6	20.4	25.1	17.0	12.7	4.2	-1.2
2007	1.1	0.4	5.0	6.8	18.1	20.1	22.9	23.5	18.7	13.7	5.3	1.3
2008	-5.8	-3.1	9.4	12.8	14.1	18.9	22.5	23.6	18.4	12.2	6.9	0.0
2009	0.8	3.9	4.9	9.4	13.6	19.5	21.5	19.9	16.6	15.0	6.1	4.7
2010	2.7	6.1	7.0	10.4	15.7	20.2	23.5	25.1	20.2	11.2	7.8	4.3
2011	0.8	1.7	4.5	8.5	13.4	17.6	22.4	20.6	17.2	10.2	1.8	1.4
2012	-1.8	-4.2	1.7	13.0	15.8	19.7	21.8	21.1	18.3	14.3	7.8	2.7
2013	1.7	4.4	6.9	11.3	17.0	19.3	20.9	21.2	16.5	9.8	6.6	-2.5
2014	1.9	4.5	7.3	12.7	15.3	18.4	23.2	23.8	18.2	11.9	5.4	4.2
2015	-1.0	2.2	5.9	7.6	15.3	17.6	21.0	22.7	20.5	13.0	6.6	-0.8
2016	-1.0	5.2	6.5	12.6	13.8	19.4	21.6	22.8	16.7	11.8	4.6	-1.0

Kaynak: MGM, 2017.

Ek Çizelge 10. Samsun ili aylık ortalama sıcaklık (°C)

Yıl/Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1997	7.1	5.3	5.8	10.0	16.1	19.8	23.2	22.8	17.5	16.1	12.3	9.7
1998	7.4	5.7	7.7	14.1	15.9	20.8	23.2	24.6	20.4	17.3	13.7	9.2
1999	8.6	8.4	9.0	12.1	15.2	21.0	24.6	24.6	20.4	16.1	11.0	11.8
2000	4.4	6.5	7.4	13.5	15.1	19.2	23.4	23.8	20.5	16.1	13.1	10.2
2001	9.1	8.1	12.0	11.5	14.8	19.4	25.3	26.0	22.4	16.0	12.5	7.9
2002	4.5	8.8	9.9	10.2	15.5	20.6	25.3	23.7	21.6	17.7	14.4	6.6
2003	9.4	5.1	4.9	8.4	15.8	20.2	23.3	23.8	19.6	17.4	11.7	9.3
2004	8.2	7.2	8.7	11.3	14.7	19.6	22.1	23.8	20.2	17.1	12.2	8.7
2005	9.0	7.5	7.0	11.3	15.6	19.7	23.7	25.2	21.2	15.7	12.1	9.9
2006	4.6	5.9	9.7	10.9	14.2	20.9	22.8	26.1	20.9	17.3	11.5	7.2
2007	9.7	7.4	8.6	9.6	16.8	22.5	24.4	25.3	21.5	18.5	11.4	8.1
2008	4.2	5.7	11.7	13.7	14.9	20.2	23.7	25.2	21.2	16.8	13.4	9.1
2009	8.3	9.1	8.4	9.6	15.7	21.6	24.3	22.9	20.5	18.5	13.2	12.1
2010	9.7	10.1	7.9	11.5	16.9	22.2	25.3	26.8	22.4	16.0	16.6	13.5
2011	7.7	6.5	7.7	9.8	14.7	20.6	24.5	24.1	21.4	15.7	8.2	10.4
2012	6.3	4.5	6.3	12.7	17.6	22.2	24.9	24.2	21.5	19.5	14.6	10.3
2013	9.2	10.0	10.4	12.7	18.3	21.5	23.7	24.6	20.1	14.8	14.0	7.0
2014	9.7	9.0	10.2	12.0	17.0	21.3	24.6	25.7	21.5	17.2	12.3	11.5
2015	7.6	9.0	8.8	10.7	16.1	21.1	23.7	25.6	23.2	17.5	14.5	8.3
2016	7.5	11.3	10.4	13.8	16.7	22.2	24.6	25.7	21.3	15.9	12.7	5.9

Kaynak: MGM, 2017.

Ek Çizelge 11. Tokat ili aylık ortalama sıcaklık (°C)

Yıl/Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1997	2.8	-0.3	3.6	10.7	17.5	19.2	22.5	21.6	15.6	14.1	7.4	4.8
1998	2.7	2.7	6.0	14.9	16.5	20.2	23.5	23.4	19.6	15.0	9.8	4.9
1999	3.9	6.0	7.8	12.4	15.8	20.3	23.3	23.2	19.1	14.1	7.3	4.9
2000	-1.0	0.5	5.2	14.9	14.5	18.2	24.2	22.6	19.3	13.0	7.6	4.2
2001	3.1	5.3	11.8	13.7	14.5	21.0	24.2	24.3	21.2	13.2	8.2	5.2
2002	-3.7	5.1	9.6	10.6	16.6	19.3	24.1	22.5	20.5	15.4	8.4	-1.0
2003	5.9	2.3	3.5	11.3	18.5	19.6	22.6	22.5	18.1	15.5	7.7	4.0
2004	2.9	4.1	7.8	12.2	15.4	19.1	21.9	23.1	18.6	14.9	7.5	2.3
2005	4.3	4.1	6.9	13.0	15.9	18.9	23.4	24.6	19.0	12.1	6.8	3.9
2006	0.3	2.9	9.7	12.9	15.5	21.4	20.7	26.0	18.8	14.4	5.9	0.1
2007	3.2	2.5	7.8	9.3	20.1	21.3	23.5	25.0	20.7	15.9	7.5	3.4
2008	-4.1	-2.5	11.8	14.8	14.7	18.9	22.7	23.6	19.2	14.0	8.9	0.5
2009	2.7	6.5	6.8	10.9	15.4	21.3	22.3	20.4	17.5	16.9	7.6	7.1
2010	4.9	8.5	9.0	12.0	17.5	22.0	24.6	25.8	21.7	13.2	9.8	7.2
2011	2.4	3.6	6.6	10.5	15.1	19.1	23.9	21.8	18.4	13.0	3.4	3.9
2012	1.3	-1.6	3.4	15.6	17.6	21.3	23.6	22.7	20.4	16.2	9.8	5.6
2013	3.6	7.5	9.8	13.7	19.0	20.8	21.9	22.5	18.0	11.7	9.5	-1.3
2014	4.1	8.0	11.1	16.2	17.5	20.3	24.2	25.2	20.2	14.1	7.1	7.0
2015	2.4	5.2	8.1	10.0	16.9	19.9	22.1	24.3	22.9	15.1	8.6	1.0
2016	1.6	7.3	9.4	15.0	16.2	21.1	22.6	24.9	18.5	14.1	7.3	1.2

Kaynak: MGM, 2017.

Ek Çizelge 12. Amasya ili aylık toplam yağış miktarı ortalaması (mm=kg÷m²) manuel

Yıl/Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1997	23.2	18.4	21.1	73.7	66.2	69.4	10.0	1.7	12.9	99.8	24.9	82.9
1998	37.2	27.0	51.3	32.9	117.3	23.8	17.9	0.0	17.1	31.9	52.0	58.6
1999	23.2	48.6	49.8	49.0	20.0	32.6	22.9	21.0	15.9	29.7	13.4	32.8
2000	66.2	75.5	32.8	70.0	103.3	26.1	0.0	17.3	6.4	10.3	0.1	41.0
2001	2.2	35.9	36.2	27.2	70.2	1.8	0.5	29.4	0.8	21.0	90.7	90.7
2002	70.2	25.1	29.4	62.0	11.6	42.5	23.6	68.5	61.5	22.1	38.3	13.0
2003	48.9	25.2	28.1	71.5	29.8	0.6	0.0	1.3	44.3	67.3	24.0	66.6
2004	98.2	42.0	59.8	43.9	48.6	69.4	8.1	43.2	6.7	7.1	105.4	29.0
2005	22.3	32.2	112.6	89.7	41.9	46.4	19.5	5.2	9.2	45.0	46.3	27.5
2006	43.9	71.1	76.4	33.5	49.7	35.4	10.7	0.0	72.1	37.3	40.9	13.2
2007	33.0	35.9	55.8	32.7	72.5	59.5	1.3	11.8	33.6	38.4	108.1	53.0
2008	42.9	24.2	50.8	72.2	31.2	32.9	0.4	0.0	53.3	44.2	71.3	85.9
2009	91.8	105.4	82.5	56.8	55.1	30.0	26.6	1.0	41.8	19.9	76.2	94.9
2010	71.5	43.4	55.4	73.8	51.4	68.5	9.6	0.0	8.4	133.1	11.3	142.6
2011	48.0	13.7	59.7	32.7	104.9	19.3	41.1	25.0	6.4	27.7	7.3	39.9
2012	67.7	68.5	43.0	29.9	58.7	34.0	33.6	4.7	7.7	38.6	76.3	91.0
2013	53.3	46.1	55.7	44.2	41.4	31.0	0.6	0.9	22.3	20.3	25.7	15.4
2014	15.3	18.9	44.0	37.0	75.1	65.7	31.6	1.2	27.0	19.8	34.6	35.0
2015	39.7	41.8	94.6	37.4	49.7	93.0	8.5	21.3	12.6	49.3	15.1	22.5
2016	117.3	34.0	76.5	25.1	116.0	33.3	1.4	3.2	13.1	3.6	20.4	47.9

Kaynak: MGM, 2017.

Ek Çizelge 13. Çorum ili aylık toplam yağış miktarı ortalaması (mm=kg÷m²) manuel

Yıl/Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1997	9.1	18.6	23.1	73.9	44.0	94.7	19.3	13.4	10.2	69.9	17.8	86.3
1998	27.1	19.3	38.2	48.7	220.1	82.1	7.2	0.0	5.9	15.6	31.4	46.5
1999	22.0	50.9	76.8	37.3	13.5	38.3	70.2	94.2	32.2	30.7	14.7	18.0
2000	60.3	45.8	16.8	70.1	51.2	66.8	0.0	82.0	28.5	20.3	2.4	29.6
2001	5.0	21.1	29.7	30.9	97.5	6.1	52.9	0.6	1.5	9.6	48.1	122.5
2002	51.9	14.1	36.7	75.9	4.1	24.5	48.6	37.8	43.6	16.8	17.0	10.2
2003	40.6	43.4	19.0	70.3	57.3	6.5	1.0	2.0	74.2	30.7	16.1	69.4
2004	75.6	22.0	20.1	55.2	55.5	87.2	11.8	52.4	3.2	13.1	46.3	10.1
2005	23.3	14.8	91.0	56.9	38.8	21.8	12.3	4.6	21.8	36.7	50.3	12.9
2006	40.0	60.3	57.4	17.5	54.0	36.1	9.3	0.0	84.0	31.4	24.1	6.0
2007	21.8	18.4	42.3	28.2	41.7	105.8	0.6	8.8	6.8	28.8	60.3	34.5
2008	22.5	10.2	44.0	33.2	55.2	46.2	0.6	0.7	66.8	21.1	50.2	35.5
2009	67.6	72.5	34.5	110.2	59.6	73.2	58.0	1.0	12.8	18.7	72.3	53.4
2010	44.2	26.0	32.2	56.8	36.3	95.0	18.3	0.0	3.0	105.2	27.8	70.6
2011	30.5	8.3	39.6	36.9	60.0	64.5	10.9	7.0	50.2	31.6	5.4	37.3
2012	75.2	55.5	33.3	28.8	114.8	46.3	47.1	0.2	8.8	23.7	66.7	76.7
2013	51.6	27.3	36.7	33.4	15.6	22.9	1.0	7.0	15.7	11.8	17.8	2.1
2014	22.3	16.2	65.1	22.9	75.0	41.9	10.1	24.1	88.0	31.6	27.4	23.8
2015	45.6	28.1	64.4	26.9	44.3	145.5	1.1	39.7	18.5	46.4	9.3	17.2
2016	95.1	48.7	53.7	61.0	144.1	40.2	9.2	43.5	14.2	1.5	30.2	53.5

Kaynak: MGM, 2017.

Ek Çizelge 14. Samsun ili aylık toplam yağış miktarı ortalaması (mm=kg÷m²) manuel

Yıl/Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1997	78.9	37.7	45.4	88.8	26.1	49.7	56.5	36.3	39.6	142.6	11.6	115.5
1998	53.5	76.4	71.8	19.6	114.0	35.7	33.9	20.4	33.7	69.4	51.1	46.0
1999	43.8	47.5	52.0	44.1	40.4	55.6	39.4	70.8	77.4	58.4	54.2	55.5
2000	93.0	100.4	76.3	27.3	37.4	118.5	0.0	27.8	49.1	35.7	11.3	48.6
2001	61.3	46.2	47.3	54.7	83.9	16.3	0.0	11.2	32.3	61.6	94.0	138.1
2002	105.4	35.2	34.1	61.9	10.9	53.8	79.9	114.3	34.6	42.2	29.7	71.3
2003	28.1	77.8	73.5	45.0	54.7	3.3	37.2	3.4	94.0	194.7	64.0	104.0
2004	84.2	43.9	66.2	101.0	56.2	77.6	37.8	45.1	36.6	59.5	174.2	84.4
2005	62.8	43.1	141.6	87.8	34.7	51.1	5.9	114.2	69.7	62.9	74.2	40.4
2006	121.3	98.7	94.6	33.7	69.0	36.3	9.0	0.0	66.2	48.7	65.8	71.4
2007	24.5	43.8	68.1	25.9	67.0	38.0	31.4	111.8	28.7	72.4	96.5	69.4
2008	42.7	67.9	36.8	48.0	40.7	35.8	20.7	0.4	74.6	128.8	111.7	120.7
2009	86.1	91.2	49.3	21.4	55.3	8.3	80.6	20.9	62.6	118.7	129.6	78.9
2010	74.3	35.9	93.2	72.7	12.4	112.5	19.7	4.6	22.5	183.1	10.7	95.8
2011	133.2	39.5	75.3	65.4	86.2	53.0	31.0	15.0	21.3	31.8	82.2	36.9
2012	75.6	64.7	71.0	30.9	24.8	54.8	167.3	164.2	42.6	36.7	163.6	102.9
2013	61.3	30.8	92.8	57.8	29.6	33.9	10.6	269.8	26.3	51.3	37.8	56.8
2014	5.1	34.0	40.8	24.4	48.1	62.3	55.0	19.9	74.5	66.6	109.0	79.3
2015	129.3	84.5	76.0	95.7	30.4	80.3	43.2	16.0	28.9	72.3	28.6	100.0
2016	88.1	30.9	109.6	49.9	188.2	63.1	38.3	11.3	54.9	55.0	43.4	184.4

Kaynak: MGM, 2017.

Ek Çizelge 15. Tokat ili aylık toplam yağış miktarı ortalaması (mm=kg÷m²) manuel

Yıl/Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1997	20.5	32.7	24.9	51.5	53.3	88.7	1.0	11.7	9.1	118.4	23.4	73.8
1998	46.6	36.0	24.8	36.9	98.1	15.9	8.8	0.0	17.9	54.9	40.8	57.1
1999	14.4	53.0	34.8	67.9	47.2	34.8	1.9	22.6	25.5	40.2	24.4	32.0
2000	56.0	62.2	37.0	91.6	88.9	14.5	0.0	6.1	11.6	38.5	0.0	34.7
2001	5.2	22.9	23.6	45.3	99.0	2.4	0.5	23.4	25.2	13.2	69.6	62.4
2002	59.8	20.6	39.3	68.9	4.7	61.9	43.8	7.7	14.4	35.4	40.7	31.9
2003	29.8	36.7	18.4	73.7	65.5	19.2	2.8	0.0	40.2	78.6	21.5	47.2
2004	47.1	31.2	57.7	29.5	42.1	58.2	8.8	30.0	8.1	18.9	90.4	23.3
2005	38.4	38.8	108.7	50.6	101.3	12.1	26.4	6.8	15.8	54.5	43.9	26.1
2006	34.4	25.2	46.1	48.5	91.4	5.8	0.0	0.0	15.8	59.8	35.4	14.2
2007	33.7	20.4	39.6	43.2	31.7	33.8	0.2	0.1	38.5	37.3	99.9	47.4
2008	36.4	38.8	43.5	51.6	34.2	53.7	0.0	13.3	52.7	40.8	45.5	60.7
2009	68.3	83.3	82.4	45.5	60.1	20.0	73.9	0.5	29.2	16.6	75.2	38.0
2010	77.0	54.1	58.8	64.6	45.3	59.8	6.4	0.0	3.6	109.4	4.1	35.5
2011	23.2	22.4	69.5	73.5	59.1	76.4	37.9	16.5	14.8	24.0	29.5	23.4
2012	48.0	46.3	44.3	14.8	114.7	36.3	30.7	1.5	5.1	30.8	97.0	77.2
2013	52.6	33.6	29.7	40.3	32.3	36.1	1.6	0.4	12.3	45.0	13.8	40.3
2014	14.5	12.6	55.1	12.7	29.2	61.5	7.3	1.1	39.0	51.6	63.1	39.4
2015	38.4	25.8	57.0	34.5	34.8	35.6	0.2	7.6	0.2	55.6	15.8	35.5
2016	104.6	42.6	49.4	23.4	89.5	33.1	13.7	0.1	8.5	1.2	4.5	28.8

Kaynak: MGM, 2017.

8. ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Burhan GÜRLEYEN

Doğum Yeri ve Tarihi : Ayancık/SİNOP - 20.03.1982

Yabancı Dili : İngilizce

İletişim (Telefon/e-posta) : 0 505 662 00 34 – burhan.gurleyen@gop.edu.tr

Eğitim Durumu (Kurum, Bölüm, Yıl)

Lise : Ziya Kalkavan Anadolu Denizcilik Meslek Lisesi
Gemi Elektroniği ve Haberleşme Bölümü (2000)

Önlisans : Selçuk Üniversitesi Kulu MYO.
Bilgisayar Teknolojisi ve Programlama Bölümü
(2004)

Lisans : Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Fen Edebiyat Fakültesi İstatistik Bölümü (2010)

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl :

Ondokuz Mayıs Üniversitesi (Memur) (2006-2010)

Gaziosmanpaşa Üniversitesi (Tekniker) (2011-Devam ediyor.)