



## ZAMAN SERİLERİNDE REGRESYON ANALİZİ İLE ÖNGÖRÜ: TÜRKİYE'DEKİ DEFNEYAPRAĞI VE KEKİK İHRACATI

Nadir ERSEN<sup>1,\*</sup>, İlker AKYÜZ<sup>2</sup>, Kadri Cemil AKYÜZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ormancılık Bölümü, Artvin Meslek Yüksekokulu, Artvin Çoruh Üniversitesi, Artvin

<sup>2</sup>Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Orman Fakültesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon

\*Sorumlu yazar: [nadirersen20@artvin.edu.tr](mailto:nadirersen20@artvin.edu.tr)

Nadir ERSEN: <https://orcid.org/0000-0001-7213-1366>

İlker AKYÜZ: <https://orcid.org/0000-0003-4241-1118>

Kadri Cemil AKYÜZ: <https://orcid.org/0000-0003-0049-6379>

**Please cite this article as:** Ersen, N., Akyüz, İ. & Akyüz, K. C. (2020) Zaman serilerinde regresyon analizi ile öngörü: Türkiye'deki defne yaprağı ve kekik ihracatı, *Turkish Journal of Forest Science*, 4(2), 217-228.

### ESER BİLGİSİ / ARTICLE INFO

Araştırma Makalesi / Research Article

Geliş 17 Mart 2020 / Received 17 March 2020

Düzeltilmelerin gelişi 10 Mayıs 2020 / Received in revised form 10 May 2020

Kabul 11 Mayıs 2020 / Accepted 11 May 2020

Yayımlanma 24 Ekim 2020 / Published online 24 October 2020

**ÖZET:** Defneyaprağı ve kekik uluslararası ticarete önemli bir potansiyeli olan ürünlerdir. Son beş yılın ortalamasına göre, dünyada “zencefil, safran, zerdeçal (curcuma), kekik, defne yaprakları, köri ve diğer baharat” grubunda ihracat 2.5 milyar doların üzerinde gerçekleşmiştir. Bu ürün grubunda, Türkiye ise 109 milyon doların üzerinde ihracat gerçekleştirmiştir. Türkiye'nin bu ihracatının büyük bir kısmı kekik ve defneyaprağına aittir. Bu çalışmada 2010-2018 dönemi defneyaprağı ve kekik ihracat miktar ve ihracattan elde edilen gelir verileri kullanılarak oluşturulan modeller yardımıyla 2019-2023 dönemi tahmin edilmeye çalışılmıştır. Her bir seri ayrı ayrı olarak değerlendirilmiştir. Bu kapsamda ilk olarak serilerde mevsimsellik etkisinin olup olmadığı tespit edilmiş olup, daha sonra regresyon analizi ile tahmin değerleri elde edilmiştir. Çalışma sonucunda, verilerin mevsimsellik etkisinde olduğu bulunmuştur. Türkiye'nin defne yaprağı ihracat miktarının 2023 yılında yaklaşık 17.7 bin ton olacağı ve defneyaprağı ihracatında yaklaşık 49.6 milyon dolar gelir elde etmesi beklenirken, kekik ihracatının 21 bin ton ve elde edilen gelirin ise 84.7 milyon dolar olacağı beklenmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Defne ve kekik ihracatı, öngörü, zaman serisi

### FORECASTING WITH REGRESSION ANALYSIS METHOD IN TIME SERIES: BAY LAUREL AND THYME EXPORTS IN TURKEY

**ABSTRACT:** Bay laurel and thyme are products that have an important potential in international trade. According to the average of the last five years, exports in the "ginger, saffron, turmeric (curcuma), thyme, bay leaves, curry and other spices" group reached over 2.5 billion dollars in the world. Turkey has exported over \$ 109 million for this product group. A

Bu çalışma III. Uluslararası Akdeniz Orman ve Çevre Sempozyumunda tam metin olarak sunulmuş ve tam metin kitabında basılmıştır.

large part of Turkey's exports over \$ 109 million belongs to the bay laurel and thyme. In this study, it was tried to estimate the 2019-2023 period with the help of models created by using the data of the amount of bay laurel and thyme export and the income data obtained from the export in the period of 2010-2018. Each series was evaluated separately. In this context, firstly, it was determined whether the seasonality effect in the series and then, predicted values were obtained by regression analysis. As a result of the study, it was found that the data were seasonally affected. It is expected that Turkey's bay laurel export volume in 2023 will be about 17.7 thousand tons and it will generate approximately 49.6 million dollars in revenue from these exports. Moreover, it is expected that thyme export and the revenue will be 21 thousand tons and 84.7 million dollars, respectively.

**Keywords:** Bay laurel and thyme exports, forecasting, time series

## GİRİŞ

Değişen talepler doğrultusunda, odun dışında ormanlardan elde edilen herhangi bir bitkisel ve hayvansal ürün olarak tanımlanan Odun Dışı Orman Ürünlerine (ODOÜ), olan ihtiyaçlar sürekli artarak devam etmektedir. ODOÜ'ler, günümüzde tıp, baharat, yiyecek, çay, boya, parfümeri ve tekstil gibi farklı sektörlerde kullanılmaktadır (Kurt et al., 2011; Sakarya & Canlı, 2011).

ODOÜ'ler özellikle gelişmekte olan ülkeler ve kırsal kesimdeki insanlar için odun ve odun ürünlerinden daha çok önem arz etmektedir. ODOÜ'ler ürünler hem ülke ekonomisine katkı hem de kırsal bölgelerde yaşayan insanlara ek bir gelir sağlamaktadır. Odun dışı orman ürünleri 2016 yılı sonunda 800 milyon TL'lik Türkiye ekonomisine katkı sağlamış olup, aynı yıl içerisinde orman içinde veya kıyısında yaşamını sürdüren 7 milyon orman köylüsüne gelir kapısı olmuştur (Anonim, 2017; URL-1, 2019). Başka bir örnek verecek olursak da, Latin Amerika, Batı Afrika ve Güneydoğu Asya'da, özellikle orman alanlarının içinde ve kıyısında yaşayan 400-500 milyon insanın yiyecek, barınak, ilaç, nakit gelir vb. ihtiyaçlarını odun dışı orman ürünlerinde karşıladığı tahmin edilmektedir. ODOÜ'leri ODOÜ tabanlı ürünlerin işlenmesi ve / veya ticareti ile uğraşan çok sayıda küçük ve büyük ölçekli işletmeyi de desteklemektedir (Gammereldein et al., 2015). Ayrıca, ODOÜ'leri gelişmiş ülkelerdeki yerel haneler için önemli sosyal ve kültürel değerler sağlamaya devam etmektedir (Stryamets, 2012).

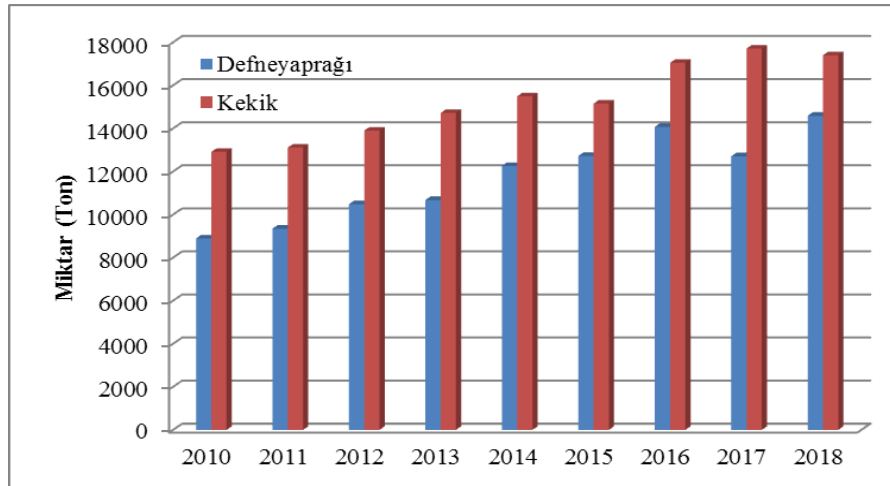
ODOÜ'lerinin büyük bir bölümü doğadan toplanılarak direkt olarak tüketilmekte olup, geriye kalan kısmı ise araçlar vasıtasıyla iç piyasada satılmak veya dış ülkelere ihraç edilmektedir. Dünyada odun dışı orman ürünleri ihracatında Çin ilk sırayı almaktadır. Bunu Hindistan, ABD, Almanya ve Mısır takip etmektedir. Türkiye ise 196 ülke arasından dünyanın en fazla odun dışı orman ürünü ihracatı yapan 21. ülkesidir. Türkiye 2016 yılında 503 milyon dolar ODOÜ'ü ihracatı yapmış olup, ihracat gelirleri her yıl artmaktadır. Türkiye'nin odun dışı orman ürünleri sektöründen en fazla ihracat yaptığı ülke ise ABD olmuştur. Bu ülkeyi Çin, Almanya, Polonya ve Japonya takip etmiştir. Türkiye'de ODOÜ kapsamında en fazla ihracat geliri sağlayan ürünler defne, kekik, çam fıstığı ve doğal mantarlardır (Anonim, 2017).

Çalışma kapsamındaki defne ihracatında Türkiye bir numaralı ülke konumunda iken, yine çalışmamızın kapsamında olan kekik ihracatında ise Türkiye Dünyadaki kekik talebinin yarısından fazlası karşılayan ülke konumundadır (Anonim, 2017). 2018 yılında ülkemizde yaklaşık 14.6 bin ton defne yaprağı ihraç edilmekte olup, bu ihracattan ülkemiz yaklaşık 40.2

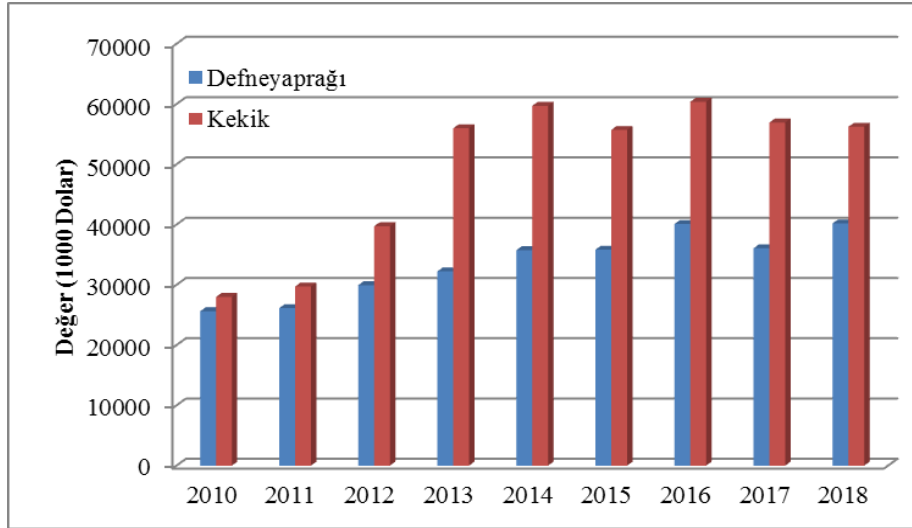
milyon dolar gelir elde etmiştir. Aynı yıl içerisinde ülkemizin kekik ihracatı ise yaklaşık 17.4 bin ton olup, kekik ihracatında yaklaşık 56.23 milyon dolar gelir elde etmiştir. Türkiye'nin defne ihracat değeri 2010 yılına göre yaklaşık %57 oranında artmışken, kekik ihracat değeri ise 2 kat artmıştır (Şekil 1 ve 2).

Türkiye'de defne ve kekiğinin ticareti, ekonomik açıdan önemi, üretimi, pazarlaması, morfolojik ve anatomik özellikleri, yayılış alanları, üretici veya toplayıcı profilleri, toplayıcıların çalışma koşulları, gibi konularda çalışmalar yapılmış olup (Tavukçuoğlu, 1994; Okan & Şafak, 2004; Şafak & Okan, 2004; Bilgin et al., 2004; Metin et al., 2012; Yazıcı, 2013; Baytöre, 2014; Durgun et al., 2014; Kurt et al., 2016; Bayraktar et al., 2017; Semerci & Çelik, 2017; Anonim, 2019), defneyaprağı ve kekik üretimi veya dış ticaretinin öngörüsü ile ilgili fazla çalışma bulunmamaktadır. Türkoğlu et al. (2014) Muğla Orman Bölge Müdürlüğü'nün defne sürgünü, kekik, adaçayı, çam fıstığı kozalağı ve laden yaprağı üretimi yıllık verileri kullanarak regresyon analizi yardımıyla bu ürünlerin gelecekteki üretim miktarlarını tahmin etmişlerdir. Kurt et al. (2016) ise 1990-2009 yıllarındaki verileri kullanarak Türkiye'nin defneyaprağı, kekik, adaçayı ve fıstık çamı ihracat miktarını yıllık verileri kullanarak doğrusal regresyon analizi tahmin etmeye çalışmıştır.

Bu çalışmada TÜİK'ten elde edilen veriler yardımıyla 2010-2018 yıllardaki Türkiye'nin defneyaprağı ve kekik ihracat miktarları ve ihracat sonucunda elde edilen gelirler zaman serileri analizi ile Türkiye'nin 5 yıllık defneyaprağı ve kekik ihracat miktarı ve değerleri tahmin edilmiştir.



Şekil 1. Türkiye'nin defne ve kekik ihracat miktarı (URL-2, 2019)



Şekil 2. Türkiye'nin defne ve kekik ihracat değeri (URL-2, 2019)

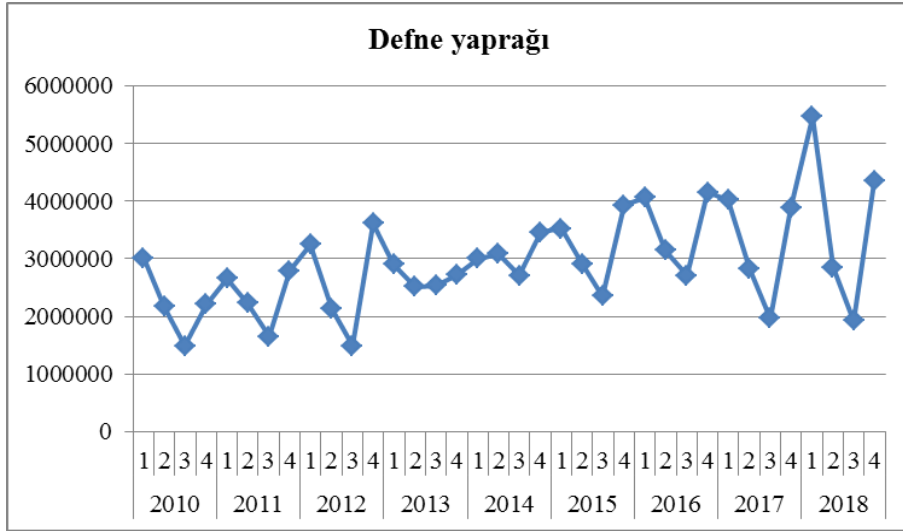
## MATERYAL VE YÖNTEM

### Materyal

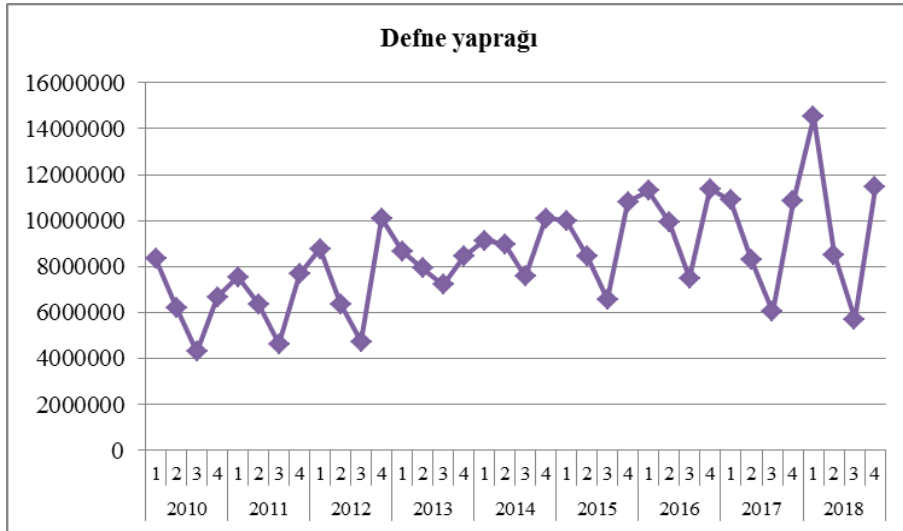
Çalışmada, Türkiye'nin defneyaprağı ve kekik ihracat miktarları ve değerleri kullanılmıştır. Kullanılan veriler ayrı ayrı olarak incelenmiş olup, verilerin mevsimsellik özelliği içerip içermediği daha detaylı incelenebilmesi için 2010-2018 dönemlerini kapsayan üç aylık veriler kullanılmıştır (Şekil 3, 4, 5 ve 6). Veriler Türkiye İstatistik Kurumundan temin edilmiştir.

Defne 3-10 m boyolanabilen sarı çiçekli, iki evcikli herdem yeşil orman ağaç veya ağaçlık türü olup, yazları sıcak ve nemli, kışları yağışlı ve ılıman iklim istemekte ve toprak isteği fazla olmamakla beraber rutubeti yeterli dere yataklarını tercih etmektedir (Bilgin et al., 2004; Baytöre, 2014; Anonim, 2019). Defnenin yapraklarından ve meyvesinden yararlanılmaktadır. Defneyaprakları kuru meyvelerin ambalajlanmasında balık ve konservede, kuru halde at yemeklerinde ve toz halinde baharat olarak kullanılmakla beraber parfümeri sabun, gıda, ilaç, cila ve kimya endüstrisinde geniş kullanım alanları bulunmaktadır. Özellikle toplam defne üretiminin %20'si sabun endüstrisinde kullanılmaktadır. Aynı zamanda defne dekoratif bir park bitki olduğundan peyzaj düzenlemelerinde ve şekil vermesi kolay olduğu için çit bitkisi olarak faydalanılmaktadır. Defne meyvesindeki antosiyanin maddesi de gıda, ilaç ve kozmetik endüstrisinde boyar maddesi olarak kullanılmaktadır (Konukçu, 2001; Baytöre, 2014; Anonim, 2019).

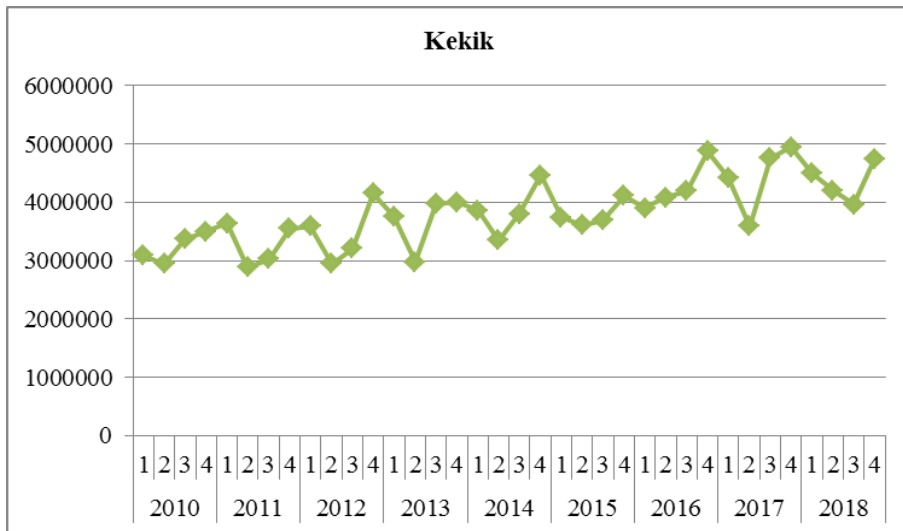
Kekik astım, şeker hastalığı, hipertansiyon, nefes dağlığı, grip gibi enfeksiyonel hastalıklara karşı kullanılan ve Türkiye'de tıbbi aromatik bitkiler içinde en fazla ihracat edilen bir bitki türüdür (Metin et al., 2012). Kekiğin yetiştirilirken fazla emek gerektirmemesi, küçük alanlarda ve kıraç arazilerde üretilebilmesi, bir kez dikildikten sonra 8-20 yıl boyunca hasat vermesi, meyve ağaçlarının dibinde bile kolayca yetişebilmesi, kolayca pazarlanabilmesi gibi avantajları bulunması ile beraber gıda, ilaç, parfümeri endüstrisinde, arı hastalık ve zararlıların kontrolünde, yabancı otların kontrolünde ve süs bitkisi olarak kullanılmaktadır (Sarı & Oğuz, 2002; Şafak & Okan, 2004; Kapluhan, 2013).



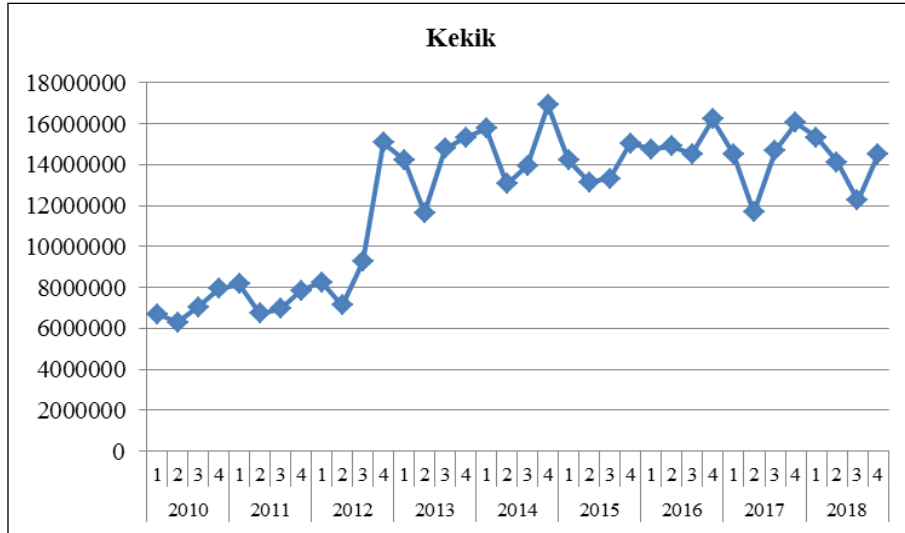
Şekil 3. Defneyaprağının ihracat miktarının zamana göre dağılımı (kg)



Şekil 4. Defneyaprağının ihracat değerinin zamana göre dağılımı (\$)



Şekil 5. Kekiğin ihracat miktarının zamana göre dağılımı (kg)



Şekil 6. Kekik ihracat değerinin zamana göre dağılımı (\$)

### Regresyon Analizi

Regresyon analizi bir bağımlı değişken ile bir ve birden fazla bağımsız değişken arasındaki ilişkilerin matematiksel eşitlik ile açıklanması olup, değişkenler arasındaki ilişki doğrusal ise doğrusal regresyon doğrusal değilse doğrusal olmayan regresyon olarak isimlendirilmektedir. Doğrusal regresyon  $y = \beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon$  denklemi ile ifade edilmektedir. Burada  $\beta_0$  ve  $\beta_1$  değerleri hesaplanan anakütle parametreleri ve  $\varepsilon$  hata terimidir. Şayet  $\beta_0$  ve  $\beta_1$  değerleri bilinmiyorsa, anakütleden bir örneklem alınarak anakütlenin parametreleri hakkında istenen bilgiler üretilir. Tahmini değerler olarak ise  $b_0$  ve  $b_1$  kullanılmaktadır. Doğrusal regresyondaki parametre tahmini en küçük kareler tekniği (Least Squares Method) ile yapılmaktadır. Bu yöntemle serpilme diyagramında görülen noktaların doğruya uzaklıkları bulunmakta ve bunların toplamı minimize edilmektedir (Kalaycı, 2016).

### BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmada, 2010-2018 dönemi defneyaprağı ve kekik ihracat miktarları ve bu ihracattan elde edilen gelirler 3'er aylık dönemler (çeyrek) şeklinde düzenlenmiştir. Veriler çeyrek dönemlik olarak düzenlendikten sonra verilerin mevsimsellik içerip içermediğine bakılmıştır. Mevsimsel dalgalanmalar, zaman serilerinde kolayca izlenebilen ve çok görülen bir etkidir. Periyodik hareketler şeklinde kendini göstermektedir. Bu dalgalanmalar bir yıl veya daha kısa süre içinde gerçekleşen tam dairesel süreçte mevsim hareketlerinin verilere etkisini ifade etmektedir (Ünsal, 1997). Şekil 3 ve 4'ü incelediğimizde, 2. ve 3. üç aylık dönemlerde defneyaprağının ihracat miktarında ve ihracattan dolayı elde edilen gelirde azalma, 4. üç aylık dönemde ise artma olduğu gözlenmektedir. Şekil 5 ve 6'yı incelediğimizde ise, genelde 2. üç aylık dönemde kekik ihracat miktarında ve elde edilen gelirde azalma daha sonra (3. ve 4. dönemlerde) artma olduğu gözlenmektedir. Bu da bağımlı değişkenler olan defneyaprağı ve kekik ihracat miktarı ve gelirde mevsimsel etkinin olduğunu göstermektedir. Serilerde mevsimsellik olduğunu belirledikten sonra regresyon analizinde önce mevsimsellikten arındırılmış değerler hesaplanmıştır. Bunun için olarak dört çeyreklik dönemin ortalaması (hareketli ortalaması) hesaplanmış olup, daha sonra verilerin merkezi hareketli ortalaması belirlenmiştir. Merkezi hareketli ortalama değerleri bulunduktan sonra, değişken değeri merkezi hareketli ortalama değerine bölünerek mevsimsellik ve düzensizlik değeri hesaplanmıştır. Mevsimsellik ve

düzensizlik değeri yardımıyla mevsimsellik değeri bulunmuş olup, değerler Tablo 1’de verilmiştir. Değişken değerini mevsimsellik değerine bölerek mevsimsellikten arındırılmış (deseasonal) değer hesaplanmıştır. Daha sonra trend değeri hesaplanmış olup, bu değerler için regresyon analizi kullanılmıştır. Tahmin değeri ise trend değeri ile mevsimsellik değeri çarpılarak bulunmuştur. Regresyon analizinde mevsimsellikten arındırılmış değerler kullanılmıştır ve regresyon sonuçları Tablo 2’de verilmiştir. Elde edilen tahmin değerleri ise Tablo 3’te verilmiştir. Mevcut ile tahmini değerlerin karşılaştırılmış halleri de Şekil 7, 8, 9 ve 10’da verilmiştir. Çalışmada elde edilen bütün sonuçlar Excel programı ile yapılmıştır. Türkiye’nin 2023 yılında yaklaşık 17.7 bin ton defneyaprağı ve 21 bin ton kekik ihraç edeceği ve yapılan bu ihraçlardan da defneyaprağında 49.6 milyon dolar ve kekikten 84.7 milyon dolar gelir elde edeceği tahmin edilmiştir. 2019-2023 dönemleri arasındaki defneyaprağı ve kekik ihracat miktarı ve değerleri artış göstermiştir. Kurt et al. (2016) Türkiye’nin defneyaprağı, kekik, adaçayı ve fıstık çamı ihracat miktarını yıllık veriler kullanarak doğrusal regresyon analizi ile tahmin etmeye çalışmıştır. Çalışmada yıllık veriler kullanıldığı için verilerin mevsimsellik etkisi altında olup olmadığı araştırılmamıştır. Mevsimsellik etkisi araştırmadan doğrusal regresyon yöntemi ile yapılan bu çalışmada, Türkiye’nin 2023 yılında yaklaşık 12.2 bin ton defneyaprağı ve 17.3 bin ton kekik ihraç edeceğini tahmin etmiştir. Korkmaz ve Duman (2019)’da üstel trend yöntemini kullanarak 2019-2023 yılları arasındaki defneyaprağı ve kekik ihracat miktarları ve gelirlerinin artacağını ve aynı zamanda kekik ihracat miktarı ve değerinin 24.9 bin ton ve 89.2 milyon dolar ve defneyaprağı ihracat miktarı ve değerinin ise 22.6 bin ton ve 72.3 milyon dolar düzeyine ulaşacağını söylemişlerdir.

**Tablo 1.** Mevsimsellik değerleri

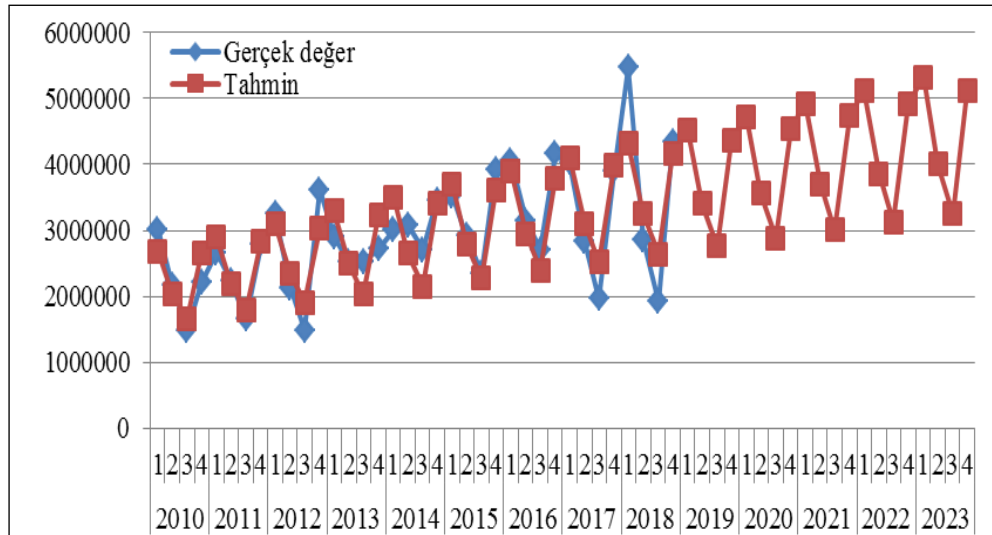
|           | <b>Defneyaprağı</b> <sub>miktar</sub> | <b>Defneyaprağı</b> <sub>değer</sub> | <b>Kekik</b> <sub>miktar</sub> | <b>Kekik</b> <sub>değer</sub> |
|-----------|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| 1. Çeyrek | 1.22                                  | 1.19                                 | 1.03                           | 1.04                          |
| 2. Çeyrek | 0.91                                  | 0.95                                 | 0.89                           | 0.89                          |
| 3. Çeyrek | 0.73                                  | 0.73                                 | 0.99                           | 0.96                          |
| 4. Çeyrek | 1.14                                  | 1.13                                 | 1.10                           | 1.10                          |

**Tablo 2.** Regresyon sonuçları

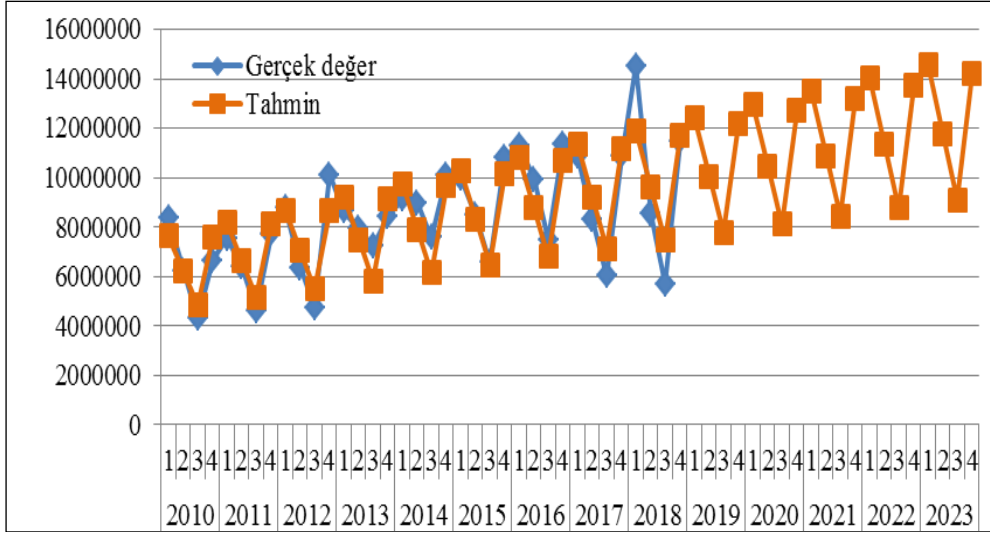
|                | <b>Defneyaprağı</b> <sub>miktar</sub> | <b>Defneyaprağı</b> <sub>değer</sub> | <b>Kekik</b> <sub>miktar</sub> | <b>Kekik</b> <sub>değer</sub> |
|----------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| R <sup>2</sup> | 0.53                                  | 0.59                                 | 0.76                           | 0.62                          |
| Kesişim        | 21662267.63                           | 6291833.64                           | 3063415                        | 7734410                       |
| X Değişkeni    | 41533.62                              | 112405.78                            | 40239.35                       | 247611.3                      |

**Tablo 3.** Regresyon analizi ile hesaplanan öngörü değerleri

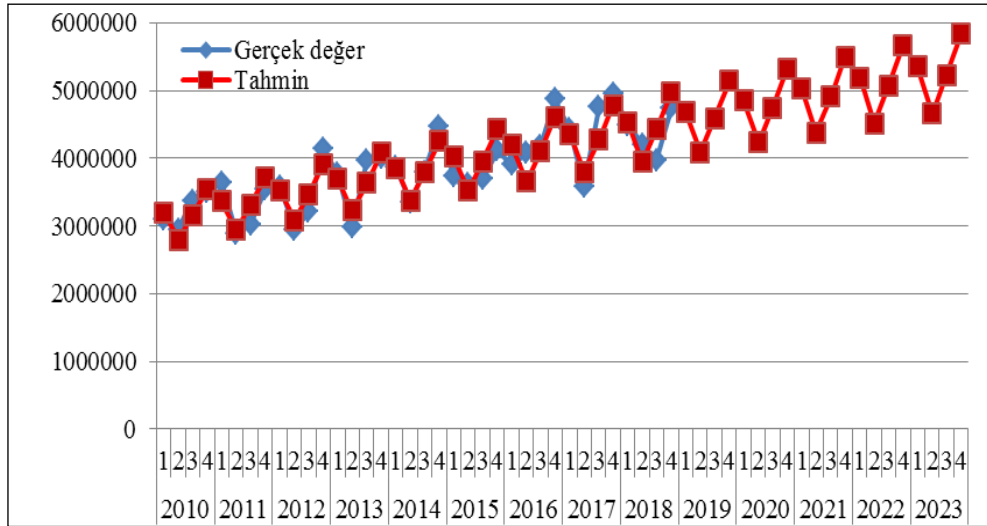
| Yıl  | Çeyrek | Defne       |             | Kekik       |             |
|------|--------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|      |        | Miktar (kg) | Değer (\$)  | Miktar (kg) | Değer (\$)  |
| 2019 | 1      | 4512793.90  | 12436508.61 | 4688838.97  | 17571871.10 |
|      | 2      | 3403895.96  | 10035090.69 | 4087334.07  | 15257840.71 |
|      | 3      | 2760917.40  | 7793231.17  | 4586422.04  | 16695602.48 |
|      | 4      | 4358917.96  | 12190513.36 | 5140287.78  | 19402750.32 |
|      | Toplam | 15036525.22 | 42455343.83 | 18502882.86 | 68928064.61 |
| 2020 | 1      | 4715477.95  | 12971560.13 | 4854625.08  | 18601934.28 |
|      | 2      | 3555078.32  | 10462232.66 | 4230586.15  | 16139337.08 |
|      | 3      | 2882195.55  | 8121456.05  | 4745769.86  | 17646430.03 |
|      | 4      | 4548311.24  | 12698587.49 | 5317340.91  | 20492240.21 |
|      | Toplam | 15701063.06 | 44253836.33 | 19148322    | 72879941.60 |
| 2021 | 1      | 4918161.99  | 13506611.65 | 5020411.2   | 19631997.45 |
|      | 2      | 3706260.68  | 10889374.63 | 4373838.23  | 17020833.45 |
|      | 3      | 3003473.71  | 8449680.94  | 4905117.68  | 18597257.57 |
|      | 4      | 4737704.53  | 13206661.63 | 5494394.04  | 21581730.11 |
|      | Toplam | 16365600.91 | 46052328.85 | 19793761.15 | 76831818.58 |
| 2022 | 1      | 5120846.03  | 14041663.18 | 5186197.31  | 20662060.62 |
|      | 2      | 3857443.04  | 11316516.60 | 4517090.31  | 17902329.82 |
|      | 3      | 3124751.87  | 8777905.82  | 5064465.5   | 19548085.11 |
|      | 4      | 4927097.81  | 13714735.76 | 5671447.17  | 22671220.00 |
|      | Toplam | 17030138.75 | 47850821.36 | 20439200.29 | 80783695.55 |
| 2023 | 1      | 5323530.07  | 14576714.70 | 5351983.42  | 21692123.79 |
|      | 2      | 4008625.40  | 11743658.57 | 4660342.39  | 18783826.19 |
|      | 3      | 3246030.02  | 9106130.70  | 5223813.32  | 20498912.66 |
|      | 4      | 5116491.10  | 14222809.90 | 5848500.3   | 23760709.90 |
|      | Toplam | 17694676.59 | 49649313.87 | 21084639.43 | 84735572.54 |

**Şekil 7.** Defneyaprağı ihracat miktarı için gerçek ve tahmin değerleri

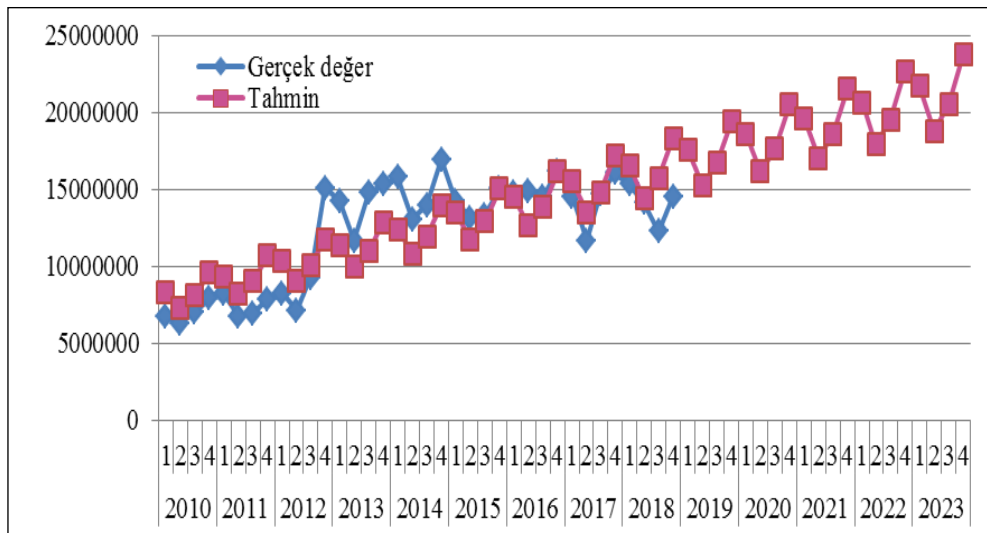




Şekil 8. Defneyaprağı ihracat değeri için gerçek ve tahmin değerleri



Şekil 9. Kekik ihracat miktarı için gerçek ve tahmin değerleri



Şekil 10. Kekik ihracat değeri için gerçek ve tahmin değerleri

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmada, Türkiye İstatistik Kurumundan elde edilen defneyaprağı ve kekik ihracat miktarı ve değerleri kullanılarak zaman serisi analizi ile 2019-2023 dönemlerindeki defneyaprağı ve kekik ihracat miktarları ve ihracat sonucu elde edilen gelirler tahmin edilmiştir. 2010-2018 dönemlerini kapsayan 3 aylık veriler kullanılmıştır. Serilerin her biri ayrı ayrı olarak değerlendirilmiştir. Çalışmadaki modeller kurulmadan önce serilerin mevsimsellik özeliği taşıyıp taşımadığı yani trende sahip olup olmadığı tespit edilmiştir. Yaptığımız bu çalışma ile mevsimsellik ortadan kaldırılarak ileriye yönelik tahminler yapılmıştır.

Çalışma sonucunda serilerin mevsimselliğe sahip olduğu bulunmuştur. Bunun için ilk olarak seriler mevsimsellikten arındırılmıştır. Oluşturulan modeller yardımıyla elde edilen tahmin değerleri ile gerçek değerlerin birbirine yakın olduğu görülmektedir. Türkiye'nin 2018 verilerine göre 2023 yılında defneyaprağı ihracat miktarı ve gelirinden %21.29 ve %23.52 artış beklenirken, kekik ihracat miktarı ve gelirinden ise %21.16 ve %50.70 artış beklenmektedir.

Her ne kadar defneyaprağı ve kekik ihracatında artış olsa da, Türkiye'nin bu ürünlerde dış pazarda iyi konumunu devam ettirebilmesi için üretim maliyetlerinin azaltılması lazımdır. Ayrıca, ülkemizin önemli odun dışı orman ürünlerinden ve tıbbi aromatik bitkilerinden biri olan defneye son zamanlar Orman Bölge Müdürlüğü tarafından bir eylem planı hazırlanarak gereken önem verilmeye başlanmış olmasına rağmen, birçok avantajı bulunan kekik için de bir eylem planı hazırlanabilir. Defneyaprağı ve kekiğin ve bu ikisinin haricindeki bütün orman ürünleri toplanması eğitilmiş kişiler tarafından yapılmalıdır. Defne ve kekik gibi ihracatta önemli bir yere sahip olan bütün bitkilerin kültür yoluyla üretilmesi için gereken destek devlet tarafından verilmelidir.

## YAZAR KATKILARI

**Nadir Ersen:** Makalenin yönteminin belirlenmesi ve kurgulanması, analizlerin yapılması ve yorumlanması, makalenin yazılması ve düzeltilmesi. **İlker Akyüz:** Makalenin kurgulanması yardım etme, analizlerin yorumlanmasına yardım etme, makalenin yazılmasına yardım etme. **Kadri Cemil Akyüz:** Makalenin kurgulanmasına yardım etme, şekillerin düzenlenmesi, analizde kullanılan verilerin temin edilmesi.

## KAYNAKLAR

- Anonim, (2017). *Ormanlık ve su şurası 2017, orman kaynaklarından faydalanma raporu*. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Ankara.
- Anonim, (2019). *Defne (Laurus nobilis L.) el kitabı*. T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Ege Ormanlık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. [http://efri.gov.tr/yayinlar/Son\\_defne\\_elkitabı.pdf](http://efri.gov.tr/yayinlar/Son_defne_elkitabı.pdf) Erişim Tarihi 20.06.2019.
- Bayraktar, Ö.V., Öztürk, G., & Arslan D. (2017). Türkiye'de bazı tıbbi ve aromatik bitkilerin üretimi ve pazarlamasındaki gelişmelerin değerlendirilmesi, *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 26(2), 216–229.
- Baytöre, F. (2014). Yalova ilinde farklı yüksekliklerde doğal olarak yetişen defne (*Laurus nobilis L.*) populasyonlarında bazı morfolojik ve kalite özellikleri ile ontogenetik

- varyabilitenin belirlenmesi. Doktora Tezi, Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Bilgin, F., Şafak, İ., & Kiracıoğlu Ö. (2004). Ege bölgesinde defne (*Laurus nobilis L.*) üreticiliğinin sosyo-ekonomik önemi ve üretici profilinin belirlenmesi. *T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Ege Ormancılık Araştırma Müdürlüğü*, İzmir.
- Durgun, M., Şahin, Y., & Serin, H. (2014). Defne yaprağı toplayıcılarının çalışma koşulları ve iş kazaları, II. Ulusal Akdeniz Orman ve Çevre Sempozyumu, 22-24 Ekim, Isparta, 619-623.
- Gammereldein, A.I., Abdalla, N.I., & Fangama, I.M. (2015). Contributions of non-wood forest products to household food security and income generation in South Kordofan State, Sudan. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 4(6), 828-832.
- Kalaycı, Ş. (2016). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri*. (7. Baskı). Ankara: Asil Yayın Dağıtımçılık.
- Kapluhan, E. (2013). Bekilli’de (Denizli) alternatif ziraat faaliyetlerine bir örnek: kekik yetiştiriciliği. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 28, 194-210.
- Konukçu, M. (2001). *Ormanlar ve Ormancılığımız*. Ankara: Devlet planlama Teşkilatı Yayınları.
- Korkmaz, M., Duman, E.A. (2019). Türkiye’de bazı odun dışı orman ürünlerinin dış ticaretine yönelik değerlendirmeler. *Türkiye Ormancılık Dergisi*, 20(4), 401-410.
- Kurt, R., Cabuk, Y., & Karayılmazlar, S. (2011). Foreign trade analysis of spices and spices derivatives as non-wood forest products of Turkey. 2nd International Non-Wood Products Symposium, 8-10 September, Isparta.
- Kurt, R., Karayılmazlar, S., & Çabuk Y. (2016). Important non-wood forest products in Turkey: an econometric analysis. *Engineering, Technology and applied Science Research*, 6(6), 1245-1248.
- Kurt, R., Karayılmazlar, S., İmren, E., & Çabuk, Y. (2016). Türkiye ormancılık sektöründe odun dışı orman ürünleri: ihracat analizi. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 18(2), 158-167.
- Metin, İ., Güngör, H., & Çolak, Ö.F. (2012). Bazı tıbbi ve aromatik bitkilerin ihracatı ve ithalatı. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Sempozyumu, 13-15 Eylül, Tokat, 326-336.
- Okan, T., & Şafak, İ. (2004). Akhisar yöresindeki kekik ve tütün üretiminin ekonomik açıdan karşılaştırılması. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 54(1), 187-205.
- Sakarya, S., & Canlı, Ş. (2011). *Odun dışı orman ürünleri sektör raporu*. Ankara: Orta Anadolu İhracatçı Birlikleri.
- Sarı, A.O., & Oğuz, B. (2002). *Kekik*. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü No.108, İzmir.
- Semerci, A., & Çelik, A.D. (2017). Defne bitkisinin hatay ili ekonomisindeki yeri ve önemi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 12(2), 125-134.
- Stryamets, N. (2012). Non-wood forest products for livelihoods. *Bosque*, 33(3), 329-332.
- Şafak, İ., & Okan, T. (2004). Kekik, defne ve çam fıstığının üretimi ve pazarlaması. *DOA Dergisi*, 34(10), 101-129.
- Tavukçuoğlu, S. (1994). Uludağ’da yayılış olan *Thymus L.* türleri üzerinde morfolojik ve anatomik araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa.
- Türkoğlu, T., Büyüksakallı, H., Ulusoy, H., & Yıldıztekin, M. (2014). Muğla orman bölge müdürlüğü odun dışı orman ürünleri üretiminin zaman serileri analizi ile öngörüsü. III. Uluslararası Odun Dışı Orman Ürünleri Sempozyumu, 8-10 Mayıs, Kahramanmaraş, 199-208.

- URL-1. <https://www.yenialanya.com/turkiye/7-milyon-orman-koylusune-yeni-gelir-kapisi-h251751.html> Erişim Tarihi 20.07.2019.
- Ünsal, A. (1997). Zaman serilerinde regresyon ve varyans analizi yöntemleri ile mevsimsel dalgalanmaların araştırılması ve bir uygulama. *Ekonomik Yaklaşım, Ekonomik Yaklaşım Association*, 8(26), 119-130.
- Yazıcı, H. (2013). Batı Karadeniz bölgesinde doğal yayılış yapan defne *Laurus Nobilis L.*'nin ekonomik önemi. *Gazi Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 3(1), 46-72.