

## **Zeytin İhracatı ve Uluslararası Piyasada Türkiye'nin Rolünün Ağ Analizi Yaklaşımı İle İncelenmesi**

An Analysis of The Olive Export and The Importance of Turkey in The International Market by Using Network Analysis Approach

Semanur SOYYIĞIT<sup>1</sup>

Kıymet YAVUZASLAN<sup>2</sup>

Geliş tarihi: 02.02.2018, Kabul tarihi: 29.06.2018, Basım tarihi: 30.11.2018

### **Özet**

Dünyada zeytin üretimi sadece belli bölgelerde yapılmaktadır. Türkiye zeytin ürününün yetiştirilebildiği bölgede yer alması nedeniyle, dünya genelinde önemli zeytin üreticisi ülkelerden birisidir. Ege, Marmara, Akdeniz, Güneydoğu Anadolu ve Karadeniz bölgelerinde üretimi yapılan zeytin, gerek yurt içinde tarımsal nüfusun önemli bir geçim kaynağı olması gerek ülkemizin önemli bir ihracat kalemi olması açısından dikkate alınması gereken bir üründür.

Zeytinyağı ve sofralık zeytinlerin sağlıklı yaşam fikrine paralel olarak artan önemi ile birlikte, zeytin ürününün uluslararası ticaretteki önemi de artmıştır. Bu nedenle, bu çalışmada Türkiye'nin dünya zeytin piyasasındaki konumu ve bu konumun evrimi ağ analizi ile incelenecektir. Ağ analizi, uluslararası ticaret ağlarının genel ve sektörel olarak incelenmesinde son yıllarda popüler bir araç olarak karşımıza çıkmaktadır. Ağ analizi sonucunda elde edilen göstergelerin, ülkelerin ticari önemlerini ağ içerisindeki bütüncül ticari ilişkileri dikkate alarak ortaya koyması, çoğu zaman ülkelerin dünya ticaretindeki paylarına göre belirlenen önem sırasından farklı sonuçlar ortaya koymaktadır. Bu anlamda da ağ analizi göstergeleri söz konusu birinci derece göstergelere göre daha tercih edilir bir gösterge olarak kabul edilmektedir. Bu çerçevede, çalışmada Türkiye'nin zeytin ticaretindeki konumu 1995-2015 dönemi dış ticaret verileri kullanılarak ağ analizi yaklaşımı ile incelenmektedir. Çalışmanın bulguları, Türkiye'nin zeytin ticaretinin öneminin 2000 yılı sonrası artış gösterdiğini, ancak 2011 yılından sonra azalmaya başladığını; ayrıca ihracat merkeziliğinin dönemsellikten (periyodisiteden) ciddi biçimde etkilendiğini ortaya koymaktadır.

**Anahtar kelimeler:** *Tarımsal Uluslararası İktisat, Ağ Analizi, Zeytin İhracatı*

**JEL kodları:** *Q17, D85*

---

<sup>1</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Dr. Öğretim Üyesi  
semanur.soyyigit@erzincan.edu.tr

<https://orcid.org/0000-0002-5679-6875>

<sup>2</sup> Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın İktisat Fakültesi, Dr. Öğretim Üyesi

kiymet.yavuzaslan@adu.edu.tr

<https://orcid.org/0000-0002-3016-3084>

## Abstract

Olive production in the world is only made in certain regions. Turkey is one of the important olive producing countries thanks to taking place in the area where olive product is grown. The olive product produced in the Aegean, Marmara, Mediterranean, Southeastern Anatolia and Black Sea regions is an important product to be overemphasized as being an important export item and also being means of living for agricultural population in Turkey.

Along with the increasing importance of both the olive oil and the table olive in parallel with the idea of healthy living, the importance of olive product in international trade has also increased. Therefore, Turkey's position in the world olive market and the evolution of this position over time will be examined in this study via network analysis. Network analysis has emerged as a popular tool in recent years to analyze international trade networks in both general and sectoral meaning. The fact that the indicators obtained as a result of the network analysis reveal the significance of the countries in international trade taking into account the overall trade relations in the network often has different results from the order of importance determined according to the countries' share in the world trade. In this sense, network indicators are regarded as more preferable than the first-degree indicators. In this study, Turkey's position in the global olive trade is examined by using bilateral export data over the period 1995-2015 via network tools. The findings of the study reveal that export impact of Turkey in this global network increases after 2000 but begins to decline after 2011. It is also found that the export impact of Turkey is affected by periodicity.

**Keywords:** *Agricultural International Trade, Network Analysis, Olive Export*

**JEL Codes:** *Q17, D85*

## Giriş

İklim koşulları ve arazi şartları gibi nedenlerle zeytin, dünyanın her köşesinde üretilebilen bir ürün değildir. Bu sebeple dünyada kıt bir kaynak olarak bulunan zeytinin ticareti, uluslararası düzeyde önem arz etmektedir. Dünya üretiminin yüzde 90'ının bulunduğu Akdeniz ve Ege Bölgelerinin ekonomisinde önemli bir yeri olan ve hatta sosyal yapısını da şekillendiren zeytin ürünü, Akdeniz ve Ege'de kıyısı bulunan Türkiye'nin de en temel gıda maddelerinden birisi olmuştur. Birleşmiş Milletler'in uzmanlık kuruluşlarından biri olan Gıda ve Tarım Örgütü (Food and Agriculture Organization - FAO) istatistiklerine göre; Türkiye, bu bölgelerin her ikisinde de kıyısı bulunmasına rağmen, dünya zeytin üretiminin sadece yüzde 9,3'ünü gerçekleştirebilmektedir. Zeytin ürünü dünyada sınırlı alanlarda yetiştiğinden (Mili ve Zúñiga, 2001) dünya zeytin üretimi bakımından; yüzde 9,3'lük bir pay ile bile Türkiye beşinci sırada yer almaktadır (FAO, 2017).

Zeytin ürününün yetiştirilebildiği alanların yüz ölçümü olarak büyüklüğü ve zeytinin uluslararası ticaretindeki payı birlikte düşünüldüğünde (Bayramer

ve Tunalıoğlu, 2016), Türkiye'nin bu ürünlerdeki potansiyelini yeterince değerlendirip değerlendiremediği sorusu akla gelmektedir. Bu çerçevede çeşitli sebeplerden söz edilmektedir. Zeytin üretiminde karşılaşılan en büyük problemlerden biri, elde edilen ürünün her yıl aynı hacimde olmamasını ifade eden “dönemsellik (periyodisite)” sorunudur. Türkiye’de yıllara göre zeytin ürün miktarı değişkenlik göstermekte, yani “var yıl - yok yıl” özelliğinin yoğun olarak yaşandığı yıllar olabilmektedir. Bu problem aynı zamanda zeytin ticaretinde de yıllar itibariyle dalgalanmalara yol açmaktadır. Ayrıca bu ürün üretiminde Türkiye'nin diğer büyük rakipleri olan İspanya, İtalya ve Yunanistan gibi Avrupa Birliği (AB) üyesi ülkelerin zeytin ve zeytinyağı üretimleri ya da ticaretleri için almış oldukları AB fon destekleri, Türkiye'nin rekabet gücünü azaltmaktadır. Buna ilaveten AB'nin zeytin ve zeytinyağı ticaretinde Türkiye'ye uygulamakta olduğu gümrük politikaları, Türkiye'nin zeytin ve zeytinyağı ticaretinde önüne çıkan bir diğer engel olarak görülmektedir. Türkiye'nin zeytin üretimindeki durumunun ele alınarak tekrar değerlendirilmesi ile yeni politikaların geliştirilmesi ve küresel ihracattaki payının daha da artırılması mümkün olabilir. Bununla birlikte, Türkiye'nin zeytin ticareti ile ilgili akademik anlamda bir literatürün ulusal yayınlarda yaygın olmadığı görülmektedir. Genel olarak Türkiye’de zeytin ticareti ile ilgili iktisadi analizlere, zeytin yetiştiriciliğinin yaygın olduğu bölgeleri içeren çalışmalarda rastlamak mümkündür. Bu yüzden Türkiye'nin zeytin sektöründeki durumunun iktisadi açıdan değerlendirildiği akademik çalışma sayısının, son derece sınırlı olduğunu söylemek mümkündür.

Gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama yeteneklerinden ödün vermeksizin bugünkü ihtiyaçların karşılanmasını ifade eden sürdürülebilir kalkınma çerçevesinde, Türkiye'nin zeytinin üretiminde ve ticaretinde, bugün ve gelecekteki öneminin daha iyi anlaşılması mümkündür. Bunun için de geçmiş dönemdeki ticaret performansının, dünya genelindeki zeytin ticaretini de dikkate alacak şekilde incelenmesi önem arz etmektedir. Ağ analizi bu doğrultuda bize, zeytinin küresel piyasadaki durumunu bütüncül bir yaklaşımla göstermesi ve bu ortamda Türkiye'nin geçirdiği değişimi inceleme olanağı sunması açısından yararlı bir araçtır. Uluslararası ticaretin ağ yaklaşımı ile ele alınmasının, standart ekonomik yaklaşımlara göre bazı avantajlar sağladığı çeşitli yazarlar tarafından ifade edilmiştir (Fagiolo, 2013; Chow, 2013). Buna göre; standart uluslararası ticaret yaklaşımları ülkeye özgü olan birinci derece düğüm özelliklerini yansıtırırken, ağ yaklaşımı dolaylı ticaret ilişkilerini de dikkate almak suretiyle standart yaklaşıma kıyasla ülkelerin ağdaki önemlerine ilişkin daha sağlıklı sonuç vermektedir.

Bu kapsamda çalışmada; Türkiye'nin zeytin ticaretindeki mevcut durumuna ilave olarak zamansal değişimi, ağ analizi ile incelenmektedir. Çalışmanın ilk kısmında, konu ile ilgili literatür incelenmektedir. İkinci kısımda dünyada ve Türkiye’de zeytin ticareti üzerine değerlendirme yapılmakta, üçüncü kısımda ağ analizi yöntemine ilişkin metodolojik bilgilere

yer verilmektedir. Analizde kullanılan verinin açıklanmasının ardından, Türkiye'nin de aralarında yer aldığı önemli zeytin ihracatçısı ülkelerin genel ekonomik görünümü incelenmekte; son olarak da çalışma sonucunda elde edilen bulgular değerlendirilmektedir.

## **1. Literatür**

Dünya genelindeki zeytin yetiştiriciliğinin yüzde 90'lık kısmı Akdeniz havzasında, geriye kalan kısmı ise Latin Amerika ülkelerinde yapılmaktadır (Gümrük ve Ticaret Bakanlığı, 2016). Zeytin dünyanın her yerinde yetiştirilebilen bir ürün olmasa da geçmişten günümüze zeytin ham maddesi ile sabundan yağa kadar pek çok temel ürünün ticaretine de konu olduğu görülmektedir. Son dönemde zeytinyağının sağlık açısından faydası üzerine farkındalığın artmasıyla birlikte (Harwood ve Yaqoop, 2002; Mili, 2001), zeytin ürününün dünyadaki önemi de gün geçtikçe artmaktadır. Uluslararası yayınlarda bu ürün ile ilgili özellikle zeytinyağı konusunda ayrıntılı analizler içeren (Mili, 2001; Mili ve Zúñiga, 2001; Mili, 2002; Carri ve Sassi, 2003; Karipidis vd., 2005; Kailis ve Harris, 2007; Scheidel ve Krausmann, 2011; Pomarici, 2013) çeşitli çalışmalara rastlansa da Türkiye'de zeytinin ticari bağlamda analiz edildiği literatürün sınırlı olduğu görülmektedir (Duran, 2006; AYSO, 2012; Gümrük ve Ticaret Bakanlığı, 2016; Metin ve Atlı, 2016). Türkçe literatürde zeytin ticareti konusunda daha çok, çeşitli kurumlar tarafından yayınlanan raporlar ve tarımsal bir ürün olmasının da bir nedeni olarak tarım ekonomisi alanında yapılan çalışmalar bulunmaktadır.

Türkiye'nin zeytin ticaretini genel olarak inceleyen Öztürk vd., (2009) çalışmalarında, Türkiye zeytinyağı sektörünü yıllık istatistik değerleri kapsamında üretim, tüketim ve dış ticaret açısından analiz etmişler; sektörün problemleri ve bu problemlere ilişkin çözüm yollarını ortaya koymuşlardır. Nitel bir analiz içeren bu çalışmada, Türkiye'nin zeytin ticaretindeki durumu sadece zeytinyağı sektörü çerçevesinde değerlendirilmiştir.

Tunalıoğlu vd., (2012) Aydın ilindeki tüketicilerin zeytinyağı alma eğilimlerini inceledikleri çalışmalarında, anket yöntemini kullanmış ve zeytinin mikro düzeydeki talebi ile ilgili sonuçlara ulaşmışlardır. Çalışmada tüketimde etkili olan sosyo-ekonomik faktörler ve tüketicilerin zeytinyağına olan güven düzeyleri belirlenmiştir. Bu çalışmadan hareketle, Türkiye'nin zeytin ticaretine yön verebilecek sonuçlar elde etmek mümkün olabilir. Öte yandan Türkiye'de zeytinyağında tüketim davranışlarıyla ilgili analizlerin, daha kapsamlı ve farklı bölgelerde yapılarak, karşılaştırmalı sonuçların dikkate alınması ve değerlendirilmesi önemlidir (Tunalıoğlu, vd.,2012).

Metin ve Atlı (2016) Edremit, Burhaniye ve Ayvalık Ticaret Odalarına üye zeytin işletmelerinin ihracat potansiyellerinin geliştirilmesi projesi kapsamında, zeytine ilişkin dış pazar araştırması yapmışlardır. Balıkesirli zeytin üreticileri özelinde hazırlanan bu dış pazar araştırması niteliğindeki

raporda, yazarlar dünyada ve Türkiye’de zeytin sektörünün üretim, ihracat ve ithalat verilerini karşılaştırmalı olarak analiz etmişlerdir. Balıkesir ilinde yer alan işletmeler için hedef pazarlar, devlet destekleri ve dış pazarlarda müşteri bulma yöntemleri konularında öneriler içeren bu raporun, zeytin ticaretinde kullanılabilecek bir başvuru kaynağı olması hedeflenmiştir. Çalışmada vurgulanan en önemli hususlardan birisi de, zeytinin sadece coğrafi açıdan dünyada belirli bölgelerde yetişmesi durumundan hareketle, zeytin ürününün Türkiye’nin en önemli tarım ürünlerinden birisi olduğu ve bu ürünün ihracat potansiyelinin Türkiye’ye dış ticarete önemli bir üstünlük sağlayabileceğidir (Metin ve Atlı, 2016).

Türkiye'nin zeytinyağı ve sofralık zeytin ihracatında ihracat geliri elde etmede son yıllarda önemli bir artışın olduğunu ortaya koyan çalışmalar olsa da (Savran ve Demirbaş, 2011) Türkiye, zeytinyağı ve sofralık zeytin sektörü dış pazar rekabetinde oldukça zorlanmaktadır (Renklidağ, 2008). Örneğin; zeytinyağı üretimi ile dünyanın beşinci büyük zeytinyağı üretici ülkesi konumunda olan Türkiye, dünya toplam zeytinyağı üretiminin sadece yüzde 5’ini karşılayarak bu sıralamada yer alabilmiştir (Toplu Yılmaz, 2013: 37). Bu durumun nedeni olarak zeytin üreticileri ve ihracatçılar ile yapılan anket çalışmalarının sonuçlarına bakılabilir. Bayramer ve Tunaloğlu (2016:148) Türkiye’de bu sektörde faaliyet gösteren firmaların, henüz markalaşmayı sağlayamadığından zeytinyağı ihracatını doğrudan yapamamaları, bunun yerine zeytin tedarikçisi olduklarının altını çizmişlerdir. Bayramer ve Tunaloğlu (2016) çalışmalarının sonucunda, başta hammaddede süreklilik olmak üzere; üretimde kalite, denetim, teknolojiye yetersizlikler ve AB ülkelerinin dünya piyasalarında karar verici baskınlıkları nedeniyle yaşanan sorunlar olduğunu tespit etmişlerdir. Çalışmada çözüm önerisi olarak; devletin politika oluşturma çalışmalarında, üretim, sanayi, ihracat ve tüketim olmak üzere sektörde bulunan tüm paydaşların görüşlerinin dikkate alınarak değerlendirilmesinin gerekli olduğu belirtilmiştir (Bayramer ve Tunaloğlu, 2016).

Zeytin üreticilerinin ihracata başlamalarının ardından, zeytin işleme tesislerini arttırmalarıyla birlikte Türkiye’nin zeytin ihracatı 34 kat artmıştır (Renklidağ, 2008:232). Buna rağmen Türkiye halen zeytin ihracatında AB’nin gerisinde bulunmaktadır. Toplu Yılmaz (2013) Türkiye’de ve AB’de zeytinyağı politikalarını karşılaştırdığı çalışmada, Türkiye’nin AB zeytinyağı politikasına uyumunu ele almış ve rakipleri karşısındaki durumunu iyileştirecek çözümler sunmayı amaçlamıştır. Toplu Yılmaz (2013), AB’nin yıllar boyunca zeytin üretiminde ve ihracatında pek çok reform uyguladığını, ayrıca Türkiye’nin ihracat hacminin büyük bir kısmını gerçekleştirdiği AB ülkelerine zeytinyağı ihracatında tarife dışı engellere takıldığını ifade etmektedir. AB’nin Türkiye’ye uyguladığı bu politika AB üyelerinden İspanya, İtalya, Yunanistan gibi ülkelerin, zeytin yetiştiriciliğinde coğrafi konumundan kaynaklanan avantajını çok daha fazla verimli kullanabilmesine

olanak sağlamaktadır. Bu açıdan özellikle Yunan ekonomisinde zeytin ürünü özel bir öneme sahiptir (Karipidis vd, 2005). AB politikaları gereği sağlanan destekler sayesinde İspanya, İtalya ve Yunanistan'ın sofralık zeytin ve zeytinyağı ihracatında dünya lideri olduğu görülmektedir (Pomarici, 2013; Scheidel ve Krausmann, 2011). AB'nin geliştirdiği politikalar sonucunda, Türkiye'ye kıyasla dünya ticaretinde daha güvenilir ve etkin konumda olduğunu söylemek mümkündür (Toplu Yılmaz, 2013: 37).

Öztürk vd. (2009)'ün çalışmasındaki vurgu, Türkiye'de zeytin sektörünün üretim aşamasından tüketim aşamasına kadar bütün alanlarda uzun vadeli programlar çerçevesinde desteklenmesi gerektiği yönündedir. Bu desteklerin sağlanmasından önce Türkiye'nin zeytin dış ticaretindeki durumunun, ekonomik analizlerle ortaya konması, zeytin sektörüne yönelik politikaların geliştirilmesinde faydalı olabilir.

## 2. Dünyada ve Türkiye'de Zeytin Ticaret Hacmi

Dünya genelinde sağlıklı yaşama yönelik algının değişimiyle birlikte önemi daha da artan zeytinyağının hammaddesi olan zeytin, yetiştiği bölgeler için temel tüketim maddelerinden birisi olmuştur. Dünyada önemli zeytin üretim yerleri sırasıyla AB, Tunus ve Türkiye olmakla birlikte, son yıllarda Avustralya, Japonya ve Arjantin gibi ülkelerde de zeytin üretimine başlanılmıştır. Dünyadaki zeytinyağı üreten ülkeler arasında AB ilk sırada yer almaktadır. AB ülkelerinin dünya zeytin üretimindeki payı yıllara göre değişiklik göstermekle birlikte, ortalama olarak yüzde 65 seviyelerindedir (Carri ve Sassi, 2003; Kailis ve Harris, 2007; AYSO, 2012).

**Tablo 1: Dünyada Sofralık Zeytin İhracatı (Bin Ton)**

ÜLKELER	2008 /09	2009 /10	2010 /11	2011 /12	2012 /13	2013 /14	2014 /15*
<b>AB</b>	239,0	300,0	290,5	298,0	270,0	283,5	319,0
<b>Mısır</b>	88,0	71,5	78,0	93,5	127,5	65,0	70,0
<b>Fas</b>	57,0	68,0	77,0	68,0	72,5	87,0	70,0
<b>Türkiye</b>	65,0	65,5	72,0	60,0	70,0	70,5	73,0
<b>Arjantin</b>	73,0	110,0	72,0	89,5	68,0	72,0	38,0
<b>Suriye</b>	24,0	24,0	30,0	35,0	23,0	5,0	-
<b>Diğer</b>	38,5	54,0	39,5	55,5	29,0	55,0	53,5
<b>Toplam</b>	584,5	693,0	659,0	699,5	670,0	638,0	623,5

**Kaynak:** Uluslararası Zeytin Komisyonu 2015, Aktaran Metin ve Atlı, 2016.

\*Tahmin

Tablo 1’de görüldüğü üzere, dünya zeytin ihracatı yıllar itibariyle dalgalı bir seyir izliyor olsa da, 2008 yılından 2015 yılına gelindiğinde bir artış olduğu gözlemlenmektedir. Bu artışta en büyük paya, AB ülkeleri sahiptir. AB ülkeleri arasında zeytin üretiminde sırasıyla İspanya, İtalya ve Yunanistan dünya zeytin üretimi payında da önemli bir yer tutmaktadırlar (AYSO, 2012: 18). Zeytin ihracatında üretimle paralel olarak ilk sırayı AB ülkeleri almakta, bu ülkeleri Türkiye, Mısır ve Fas izlemektedir. Dünyada zeytinyağı talebinin yıldan yıla yükselmesi ile özellikle İspanya, İtalya, Tunus, Portekiz ve Türkiye dünya zeytinyağı ihracatının yaklaşık yüzde 85’ini gerçekleştirmeye başlamıştır (Karabulut, 2013).

**Tablo 2: Dünyada Sofralık Zeytin İthalatı (Bin Ton)**

ÜLKELER	2008/ 09	2009 /10	2010 /11	2011 /12	2012 /13	2013 /14	2014 /15*
ABD	126,0	185,0	138,0	133,0	143,4	135,5	152,0
Brezilya	69,0	79,0	87,0	100,0	75,0	114,0	103,0
AB	96,5	101,0	114,0	99,0	100,0	93,0	113,0
Rusya	90,0	67,0	71,5	68,0	75,0	72,5	-
Kanada	26,0	27,5	27,5	27,0	27,0	29,0	29,0
Avusturalya	16,0	18,5	17,5	17,5	17,0	18,0	15,5
Diğer	122,5	150,5	138,5	140,0	216,0	205,5	245,0
Toplam	546,0	628,5	594,0	648,0	653,5	667,5	657,5

**Kaynak:** Uluslararası Zeytin Komisyonu 2015, Aktaran Metin ve Atlı, 2016.

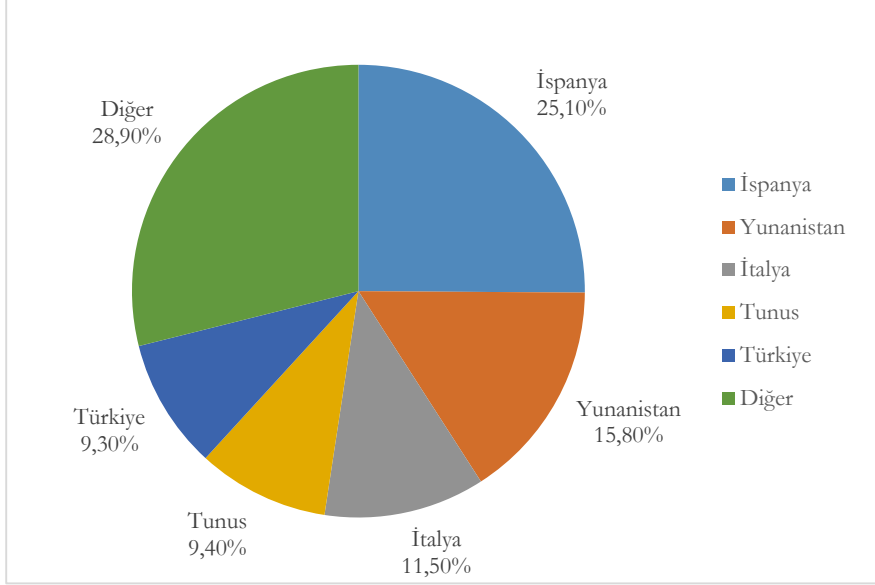
\*Tahmin

Sofralık zeytin ithalatında da yıllar itibariyle artış olmuştur. Tablo 2’de sofralık zeytin ithalatı yapan ilk 6 ülke sıralanmıştır. Zeytin ithalatında, gelişmiş ülkelerin ilk sıralarda yer aldıkları görülmektedir. İthalatta ABD ilk sırayı alırken, zeytin üretiminde ilk sırada yer alan AB ülkelerinin aynı zamanda önemli bir ithalatçı olması dikkat çekicidir.

Türkiye’de üretilen zeytinin yüzde 70’i yağlık, yüzde 30’u sofralık olarak işlenmektedir (Tunalıoğlu ve Karahocagil, 2006). TÜİK verilerine göre; Türkiye’nin zeytin dikili alanları, toplam kullanılabilir tarım alanlarının yüzde 3,4’ü kadardır (TÜİK, 2017). Türkiye bulunduğu coğrafi konum ve sahip olduğu Akdeniz iklimi özellikleriyle; İtalya, İspanya, Yunanistan ve Tunus gibi diğer Akdeniz ülkeleriyle birlikte dünyanın önde gelen zeytin ve zeytinyağı üreticilerindedir. Bir Akdeniz bitkisi olarak bilinen zeytinin

Türkiye'deki üretiminin yarısından fazlası, Ege Bölgesi'nde yapılmaktadır (Öztürk vd., 2009:37).

**Grafik 1: Dünya Zeytin Üretiminde Türkiye'nin Payı**

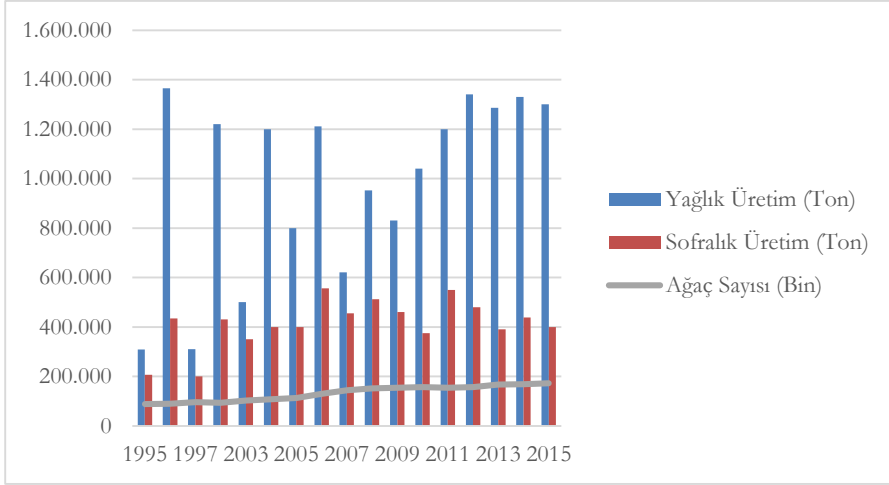


**Kaynak:** FAO, <http://www.fao.org/faostat> 05.02.2017.

Dünya zeytin üretiminin yüzde 71,41'i İspanya, Yunanistan, İtalya, Tunus ve Türkiye tarafından gerçekleştirilirken, yüzde 28,9'unun ise zeytin üreticisi olan diğer 39 ülke tarafından gerçekleştirildiği görülmektedir. Türkiye'nin payının yer aldığı Grafik 1'de görüleceği üzere; Türkiye'nin zeytin üretimindeki payı en yakın rakibi olan Tunus'un dünya zeytin üretimindeki payına yaklaşmış ve yüzde 9,3 ile dünya toplam zeytin üretiminin gerçekleştiren beşinci ülke olmuştur.



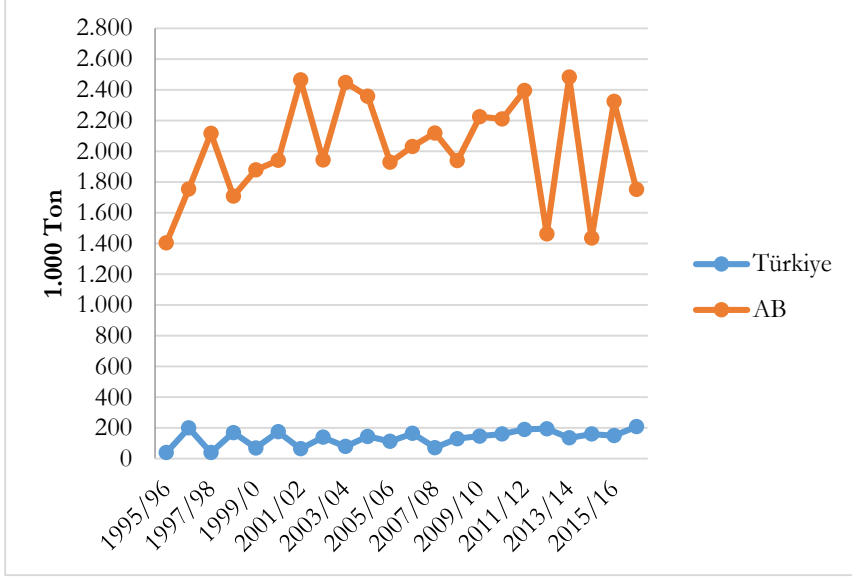
**Grafik 2: Türkiye’de 1995-2015 Yılları Arasında Zeytin Mahsulü Gelişimi**



**Kaynak:** TÜİK, [http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt\\_id=1001](http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001), 17.02.2017

Üretim potansiyeline rağmen; Türkiye’nin, zeytin ticaretinde AB ülkelerinin gerisinde olduğu görülmektedir. Türkiye’nin zeytin üretiminde yaşadığı en önemli sorunlarından birisi her yıl düzenli olarak mahsul veremiyor olmasıdır. Ağaç cinsine bağlı olarak elde edilen ürünün her yıl aynı hacimde olmamasını ifade eden dönemsellik, zeytin üretimi esnasında kültürel işlemlerin tam olarak uygulanamayışı nedeniyle de alternans (bir yıl ürün verme-diğer yıl az/yok verme) gösterir (AYSO, 2012: 14). Grafik 2’de görüldüğü gibi; ağaç sayısında önemli bir değişiklik olmaz iken gerek sofralık gerek yağlık zeytin üretiminde yıllar itibariyle üretim miktarında dalgalanma yaşanmaktadır.

**Grafik 3: Yıllar İtibariyle AB ve Türkiye'de Zeytin Üretimi (Bin Ton)**



**Kaynak:** Uluslararası Zeytin Komisyonu 2018.

Grafik 3'te AB ve Türkiye'nin zeytin üretimindeki dalgalanmalara bakıldığında ve Tablo 1'de yer alan ihracat verileri ile karşılaştırıldığında; AB ülkelerinin zeytin ihracatının üretimde yaşanan dalgalanmalardan etkilenmediği görülmektedir. Alternans dönemlerinde de yaklaşık aynı düzeylerde ihracat gerçekleştiren AB ülkelerinin bu durumu, zeytin ihracatında Türkiye için rekabet açısından dezavantaj teşkil ettiği söylenebilir.

### 3. Metodoloji

Ağ analizi doğal bilimlerden sosyal bilimlere kadar geniş bir yelpazede bir çok disiplinde, kompleks sistemlerin analiz edilmesinde yararlanılan bir araç haline gelmiştir. Bunlardan biri de iktisattır. İktisadın diğer disiplinler ile olan ilişkisi sonucunda, ağ analizi iktisat alanındaki kompleks yapıların analizinde de kullanılır olmuştur. İktisatta ağ analizinin kullanıldığı alanlar incelendiğinde ise çoğunlukla uluslararası ticaret (Fagiolo vd, 2010; Deguchi vd., 2014) ve finans (Markose, 2012; Acemoğlu vd., 2015; Battiston vd., 2016) konularının analiz edildiği, bununla birlikte son dönemlerde küresel üretim ağları olarak girdi-çıkı ağlarının da (Cerina vd, 2015; Carvalho ve Voigtländer, 2015) bu kapsamda yer aldığı görülmektedir.

Simon (1961) kompleks sistemleri, aralarında basit olmayan etkileşimlerin bulunduğu çok sayıda parçaların toplamından oluşan bütün olarak tanımlamıştır. Söz konusu parçalar ve bu parçalar arasındaki etkileşimler, sistemin parçaların toplamından daha fazla olmasını sağlamaktadır (Simon,

1962: 468). Kompleks sistemlerin bu özelliği, 'bileşim yanılığısı' olarak bilinen olguyu ortaya çıkarmaktadır. Bileşim yanılığısının en yakın örneğinin, küresel kriz döneminde gerçekleştiği söylenebilir. Zira, finansal kurumların yeterli sermayeye ve risk değerlendirmesine sahip olup olmadıkları esasına dayanan mikro-ihtiyat yaklaşımına göre yapılan sistemik risk değerlendirmesi, bu finansal ajanlar arasındaki bağlantıları göz ardı etmesi nedeniyle eleştirilere maruz kalmıştır. Bilindiği üzere, küresel krizle birlikte, tek tek finansal kurumların risk değerlendirmelerinin pozitif olması, sistemin de bir bütün olarak risk değerlendirmesi açısından iyi olmasını garanti etmemiş ve sistem çökmüştür (Financial Services Authority, 2009).

Yukarıdaki finansal sistem örneğinde olduğu gibi, küresel üretim ve uluslararası ticaret ağlarında da, sistemin parçalarının bireysel performansları yanında bu parçalar arasındaki etkileşimler oldukça önemlidir. Zira uluslararası ticaret ağı açısından düşünüldüğünde, söz konusu mal ya da hizmetin uluslararası piyasadaki önemli tedarikçilerinden biri sayılan bir ülkenin performansında herhangi bir sebeple meydana gelecek bir aksaklık, başta o ülkenin en yoğun ilişkili olduğu ülkeler olmak üzere, bağlantılı olduğu bütün ülkeleri etkileyecektir. Hatta bu etki, söz konusu ülkenin kuvvetli ticari bağı bulunan ülkeler ile bağlantılı olan diğer ülkeleri dahi etkilemek suretiyle, zincirleme bir etki de yaratabilir. Girdi-çıkıttı ağı açısından bir değerlendirme yapıldığında, bu önem daha açık biçimde zihinlerde canlanabilir. Örneğin; bir ara malının önemli tedarikçisi olan bir ülkeden doğacak olan bir arz şoku, günümüz küresel üretim yapılanmasında bir krize de yol açabilir. Benzer şekilde söz konusu ağda önemli bir talep oluşturan bir sektörde yaşanacak olan talep daralması, bu ülkenin daralan sektörüne ara malı sağlayan diğer küresel sektörlerin de daralmasına yol açabilir.

Bu çalışmanın da konusu olan uluslararası ticaretin ağ yaklaşımı ile ele alınması, standart ekonomik yaklaşımlara göre bazı avantajlar sağlamaktadır. Fagiolo vd. (2013), standart uluslararası ticaret yaklaşımlarının ülkeye özgü olan birinci derece düğüm özelliklerini yansıttıklarını, buna karşılık ağ analizinin dolaylı ticaret ilişkilerini de dikkate alarak, standart yaklaşıma kıyasla bir adım daha önde olduğunu vurgulamışlardır.

Reichardt (2009)'ın ifade ettiği gibi, kompleks bir sistemi anlamının ilk adımı, sistemi parçalarına ayırmaktır. Ağ analizi de kompleks sistemleri, parçalar ve bu parçalar arasındaki etkileşimler şeklinde görme olanağı sağlamaktadır. Bu çerçevede, ağ analizi gerçek dünyadaki çoğu ağ ilişkisine uygulanabildiği için, özellikle son dönemlerde politika yapıcılarının ilgisini çekmeye başlamıştır (OECD, 2009).

Ağ analizinde, ağın parçalarına düğüm, bu düğümler arasındaki etkileşimi gösteren ilişkiye de bağlantı denilmektedir.  $V$  sonlu sayıda düğüm kümesini,  $E$  bu düğümler arasındaki bağlantıların kümesini, ifade etmek üzere, bir ağ  $G = (V, E)$  şeklinde gösterilmektedir (Reichardt, 2009: 2). Ağırlıklı ağlarda,

her bir bağlantı farklı bir ağırlığa sahip olur. Bu durumda,  $W = \{w_1, w_2, \dots, w_m\}$  ağırlıklar kümesi E bağlantı kümesinin yerini almak üzere, ağırlık tanımları  $G = (V, W)$  biçimine dönüşecektir. Ağların matematiksel ifade şekli olarak matrisler kullanılmaktadır. Komşuluk matrisi denilen bu matris, ağırlıksız bir ağda aşağıdaki gibi oluşturulmaktadır (Estrada, 2015: 95,96):

$$A_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{eğer } i, j \in E \\ 0 & \text{aksi halde} \end{cases} \quad (1)$$

Ağlar için kullanılan bir diğer sınıflandırma ise yönlü-yönsüz ağ sınıflandırmasıdır. Yönsüz ağlarda bağlantılar, nedensel ya da yönsel bir anlam taşımazken, yönlü ağlarda ise bağlantının hangi düğümden hangi düğüme gittiği önemlidir (Chow, 2013: 3).

Ağ topolojisinin anlaşılması ve değerlendirilmesi için incelenen birtakım göstergeler bulunmaktadır. Bunlardan ilki, bağlantısallıktır. Bağlantısallık düğüm seviyesinde ağırlıksız ya da ağırlıklı olma durumuna göre, düğüm derecesi ya da düğüm kuvveti ile ölçülmektedir. Düğüm derecesi, ağırlıksız ağlarda bir düğümün sahip olduğu bağlantı sayısına eşittir. Düğüm kuvveti ise ağırlıklı ağlarda bir düğümün bağlantılarının ağırlıkları toplamına eşittir. Düğüm derecesi/kuvveti ne kadar büyük olursa, söz konusu düğüm ağda o denli güçlü etkiye sahip olmaktadır (Howell, 2012). Bağlantısallık, ağ seviyesinde ise, ağdaki gerçek bağlantı sayısının ağda bulunması olası en yüksek bağlantı sayısına oranı olarak tanımlanan yoğunluk katsayısı ile ölçülmektedir. Özdöngü ve çoklu bağlantı içermeyen yönlü bir ağda,  $m$  ağdaki gerçek bağlantıların sayısı ve  $n$  düğüm sayısı olmak üzere, yoğunluk katsayısı aşağıdaki gibi formüle edilebilir (Newman, 2010:134):

$$\rho = \frac{m}{n(n-1)} \quad (2)$$

Yoğunluk katsayısı  $0 \leq \rho \leq 1$  aralığında yer almaktadır. Yoğunluk katsayısının 1'e eşit olduğu durumlarda, ağdaki olası en yüksek bağlantı sayısı gerçekte mevcut demektir. Her düğümün diğer bütün düğümler ile bağlantılı olduğu bu ağlara bütün ağ denilmektedir.

Ağ topolojisi incelenirken karşımıza çıkan diğer bir özellik, kümeleşmedir. Kümeleşme, ağdaki herhangi bir düğümlerle ortak bağlantıları bulunan iki düğüm arasındaki ilişkiye dayanmaktadır. Kümeleşme aynı zamanda bir geçişlilik göstergesidir. Kümeleşme katsayısı da hem düğüm seviyesinde hem de ağ seviyesinde ölçülebilir.  $T_i$  i düğümden geçen üçgenlerin sayısını ve  $k_i$  i düğümünün derecesini temsil etmek üzere, yönlü bir ağdaki bir i düğümü için kümeleşme katsayısı şöyle gösterilir (Serrano ve Boguna, 2006:1-2):

$$c_i = \frac{T_i}{k_i(k_i-1)} \quad (3)$$

Ağ geneli için kümeleşme katsayısı,  $c_i$ 'lerin ortalaması alınarak hesaplanır. Kümeleşme katsayısı gerek düğüm seviyesinde gerek ağ seviyesinde [0,1] aralığında yer almaktadır.

Derece dağılımı ağ topolojisi hakkında açıklayıcı bir diğer özelliktir. Yapılan çalışmalar göstermektedir ki, film ağı, www, elektrik şebekesi ağları, bilimsel atıf ağları gibi gerçek dünyadaki pek çok ağ yapılanması kuvvet yasası dağılımına sahiptir (Laszlo – Barabasi ve Albert, 2006:3). Kuvvet yasası dağılımına sahip olan ağlar, ölçekten bağımsız ağlar olarak adlandırılmaktadır. Ölçekten bağımsız ağlar, random ve küçük dünya ağlarından ayrılmalarını sağlayan birtakım özelliklere sahiptirler (Mitchell, 2009:238,245). Bu özelliklerden ilki, söz konusu ağların az sayıda, derecesi yüksek olan merkez düğümlere sahip olmalarıdır. Düğüm derecesi/kuvveti oldukça geniş bir aralıkta yer aldığı için bu ağlar ayrıca, bağlantısallık açısından da oldukça heterojendir. Ölçekten bağımsız ağların diğer bir özelliği öz-benzeşliktir. Bu özellik, dağılım her seferinde yeniden ölçeklendirilip yeniden çizildiğinde, dağılımın şeklinin yine aynı olmasıdır. Ölçekten bağımsız ağların diğer bir özelliği, ortalama patika uzunluğunun küçük ve kümeleşmenin yüksek olmasıdır.

Poisson dağılımına kıyasla daha yüksek bir tepe noktasına ve daha kalın kuyruğa sahip olan ve kalın kuyruk (fat-tail) dağılımı sınıfına ait olan kuvvet yasası dağılımı aşağıdaki gibi gösterilebilir (Leon and Berndsen, 2014: 7):

$$P(k) \approx zk^{-\gamma} \quad (4)$$

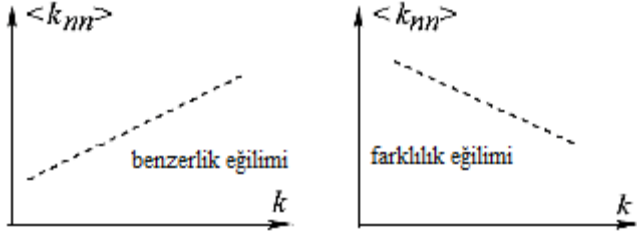
Dağılımın üssü olan  $\gamma$  bu dağılımda önemli bir özellik taşımaktadır.  $\gamma$ 'nın daha düşük olduğu durumlarda, ağda çok sayıda bağlantısı olan düğümlerin olma olasılığı daha yüksek olmaktadır. Diğer bir ifadeyle,  $\gamma$  değeri daha düşük olan ağlar,  $\gamma$  değeri daha yüksek olan ağlar ile kıyaslandığında, bağlantı sayısı yüksek olan süper düğümlerden daha fazla içermektedir (Hein, 2006: 269-270). Bu durum, daha yüksek üs değerine sahip olan ağın, bağlantısallık açısından daha az heterojen olduğu şeklinde de yorumlanabilir.

Bir dağılımın kalın kuyruk olup olmadığını anlamanın yollarından biri, basıklık değerini incelemektir. Eğer basıklık pozitif değerlerde ise, o zaman dağılımın kalın kuyruk olduğu söylenir (Decarlo, 1997:292). Ayrıca birçok gerçek dünya ağının sağa çarpık dağılım sergilediği ve bu dağılımların kuvvet yasası dağılımına yakınsadıkları ifade edilmektedir (Rincon, vd., 2015:11). Çarpıklık ölçümü dağılımsal asimetri hakkında bilgi vermektedir ve dağılımın hangi kısmının kalın kuyruk olduğunu belirlemek için kullanılır. Eğer çarpıklık pozitif ise, o zaman kalın kuyruk sağ taraftadır ve dağılım sağa çarpıktır. Tersine, eğer çarpıklık negatif ise, o zaman da dağılım sola çarpıktır ve kalın kuyruk sol taraftadır (Lovric, 2010:1).

Bir diğer önemli topolojik özellik ise merkeziliktir. Ancak merkezilik özelliğini incelemeye başlamadan önce, bu özelliği daha iyi kavrayabilmek için, ağın benzerlik eğilimli/farklılık eğilimli olma özelliğinden bahsetmekte fayda görülmektedir. Benzerlik eğilimlilik, yüksek derece/kuvvet sahibi olan düğümlerin yine kendileri gibi derecesi/kuvveti yüksek olan düğümler ile bağlantılı olma eğilimlerini ifade etmektedir. Buna karşın, farklılık eğilimlilik ise yüksek dereceli/kuvvetli düğümlerin düşük dereceli/kuvvetli düğümler ile bağlantılı olma eğilimini ifade etmektedir (Reichardt, 2009). Bir ağın benzerlik eğilimli mi yoksa farklılık eğilimli mi olduğunu anlamanın iki yolu bulunmaktadır. Bunlardan biri ağın derece ve 'Ortalama En Yakın Komşu Derecesi (ANND)' istatistiklerini grafiklendirmektir. Bir düğümün ANND'si, o düğümün birinci dereceden bağlantılı olduğu komşu düğümlerinin derecelerinin ortalamasını ifade etmektedir. Dolayısıyla, bir düğümün komşularının, kendi aralarında ne düzeyde bağlantılı olduklarını gösteren bir istatistiktir (Fagiolo vd., 2010) i düğümü için aşağıdaki formül ile hesaplanabilir (Barrat, vd., 2004:65):

$$\langle k_{nn,i} \rangle = \frac{1}{k_i} \sum_j k_j \quad (5)$$

Derece ve ANND istatistiğinin aynı grafikte çizilmesi sonucunda eğer bu iki istatistik arasında pozitif bir ilişki varsa, o zaman ağda benzerlik eğilimli yapıdan söz edilmektedir. Tersine, eğer negatif bir ilişki varsa, o zaman da farklılık eğilimli bir yapı olduğu anlaşılır.



**Kaynak:** G. Caldarelli, Lectures in complex networks, [http://www.ifr.ac.uk/netsci08/Download/Invited/ws1\\_Caldarelli.pdf](http://www.ifr.ac.uk/netsci08/Download/Invited/ws1_Caldarelli.pdf) 06.03.2017.

Benzerlik/farklılık eğilimli yapının belirlenmesinin bir diğer yolu ise, bir katsayı hesabına dayanmaktadır. Bu katsayı  $[-1,1]$  aralığında yer almaktadır.  $r = 1$  olması ağda mükemmel benzerlik eğilimli yapının,  $r = -1$  olması ise mükemmel farklılık eğilimli yapının söz konusu olduğu anlamına gelmektedir (Newman, 5). Ağdaki farklılık eğilimli yapı, aynı zamanda ağda merkez-çevre yapısının da göstergesidir (Fuge, vd., 2016:6). Merkezilik ölçümü ise, merkezde ve çevrede yer alan düğümleri belirlemede yardımcı olmaktadır. Ağdaki düğümlerin önemini ölçmek üzere geliştirilen derece merkeziliği, arasındalık merkeziliği, yakınlık merkeziliği, özvektör merkeziliği gibi birçok

merkezlilik ölçümü bulunmakla birlikte, bu çalışmada odak ve otorite (hub and authority centrality) merkezlilik ölçümleri kullanılacaktır.

Odak ve otorite merkezliliği ölçümleri, internette yapılan bir sorgulama sonucu oluşan web sayfalarının, arama yapılan konuyla alakaları bakımından merkezliliklerini ölçmek için Kleinberg (1999) tarafından geliştirilen HITS algoritması ile bulunmaktadır. Kleinberg (1999) yaptığı çalışmada yönlü ağlardan hareket etmiştir. Bilindiği gibi, yönlü ağlarda gelen bağlantılar ve giden bağlantılar olmak üzere iki tür bağlantı söz konusudur. Bu çerçevede, çok sayıda giden bağlantısı olan düğümlere odak (hub), çok sayıda gelen bağlantısı olan düğümlere ise otorite (authority) denilmektedir. Kleinberg'in yaptığı şey de bu iki farklı tür düğüm için iki farklı merkezlilik ölçümü hesaplamaktır.

Kleinberg (1999), otorite düğümlerinin sadece çok sayıda gelen bağlantısı olan düğümler olmadığını, aynı zamanda bu düğümlere bağlantısı olan düğümlerde de örtüşme olması gerektiğini ifade etmiştir. Aynı şey odak düğümler için de geçerlidir. Kleinberg (1999) ayrıca bu iki grup düğüm arasında 'karşılıklı güçlendirici ilişki' olduğunu ifade etmiştir. Karşılıklı güçlendirici ilişki, iyi bir odak düğümün çok sayıda otoriteye bağlantısı olması, iyi bir otorite düğümün ise çok sayıda iyi odaktan bağlantısının olması anlamına gelmektedir. Kleinberg (1999) bu karşılıklı güçlendirici ilişkiyi aşağıdaki denklemler ile göstermiştir:

$$\begin{aligned} x^{<p>} &\leftarrow \sum_{q:(q,p) \in E} y^{<q>} \\ y^{<p>} &\leftarrow \sum_{q:(p,q) \in E} x^{<q>} \end{aligned} \quad (6)$$

HITS algoritması, her düğüm için iki ağırlığı güncelleyen iteratif bir süreç izlemektedir. Bu bağlamda, her bir düğüm, bir otorite ağırlığı ( $x^{<p>}$ ) ve bir odak ağırlığı ( $y^{<p>}$ ) olmak üzere iki ağırlığa sahiptir. Ayrıca bu ağırlıkları güncelleyen  $\mathcal{I}$  ve  $\mathcal{O}$  işlemleri tanımlıdır. İterasyon süresince  $\mathcal{I}$  x ağırlıklarını,  $\mathcal{O}$  ise y ağırlıklarını güncellemektedir. Buna göre bir düğümün otorite ağırlığı, o düğüme bağlantısı olan düğümlerin odak ağırlığı ile orantılıdır. Benzer biçimde, bir düğümün odak ağırlığı ise o düğümün bağlantısının olduğu otoritelerin ağırlığı ile orantılıdır.

Kleinberg (1999) ilk olarak,  $y^{<p>}$  değerlerinden oluşan bir y vektörü ile  $x^{<p>}$  değerlerinden oluşan bir x vektörü tanımlamıştır. Daha sonra,  $V = \{p_1, p_2, \dots, p_n\}$  düğüm vektörü  $G=(V,E)$  çizgesine ait olmak üzere ve A matrisi G çizgesinin komşuluk matrisi olmak üzere, y ve x vektörlerinin iterasyon sonunda  $y^*$  ve  $x^*$  denge vektörlerine yakınsadıklarını ispatlamıştır.  $y^*$  ve  $x^*$

denge vektörleri ise sırayla odak merkeziliği ve otorite merkeziliği vektörleridir.  $y^*$  ve  $x^*$  vektörleri, sırayla  $A^T A$  ve  $AA^T$  matrislerinin temel özvektörleridir. Bu çerçevede  $M_{hub} = AA^T$  ve  $M_{auth} = A^T A$  matrisleri, sırayla odak matrisi ve otorite matrisidir. Bu matrislerin özvektör merkezilikleri ise sırayla odak merkeziliği ve otorite merkeziliği olmaktadır (Kolaczyk, 2009:92-93). Bu çalışmada olduğu gibi, düğümlerin ülkeleri ve düğümler arası bağlantıların da ülkeler arası ihracatı temsil ettiği bir ağda, odak merkeziliği bir ülkenin uluslararası ihracattaki etkisini, otorite merkeziliği ise söz konusu ülkenin ithalat etkisini temsil etmektedir. Bu bakımdan, söz konusu merkezilik ölçümleri önem arz etmektedir.

#### 4. Veri

Çalışmada 1995-2015 dönemindeki her yıl için dünya zeytin ihracat ağı oluşturulmuş ve incelenmiştir. Söz konusu yıllar için ihracat ağlarını temsil eden komşuluk matrislerinin oluşturulmasında kullanılan ülkeler arasındaki ikili ticaret verileri, Birleşmiş Milletler resmi web sayfasındaki ticaret veri tabanından elde edilmiştir. Aşağıda yıllar itibariyle zeytin ihracat ağında yer alan ülke ve düğüm sayıları yer almaktadır.

**Tablo 3: Zeytin İhracat Ağında Yıllar İtibariyle Düğüm ve Bağlantı Sayıları**

Yıllar	Düğüm sayısı	Bağlantı sayısı
1995	145	610
1996	148	660
1997	155	757
1998	157	764
1999	155	768
2000	167	851
2001	169	882
2002	174	866
2003	173	952
2004	174	998
2005	179	1064
2006	175	1182
2007	185	1254
2008	188	1307
2009	186	1382
2010	190	1438



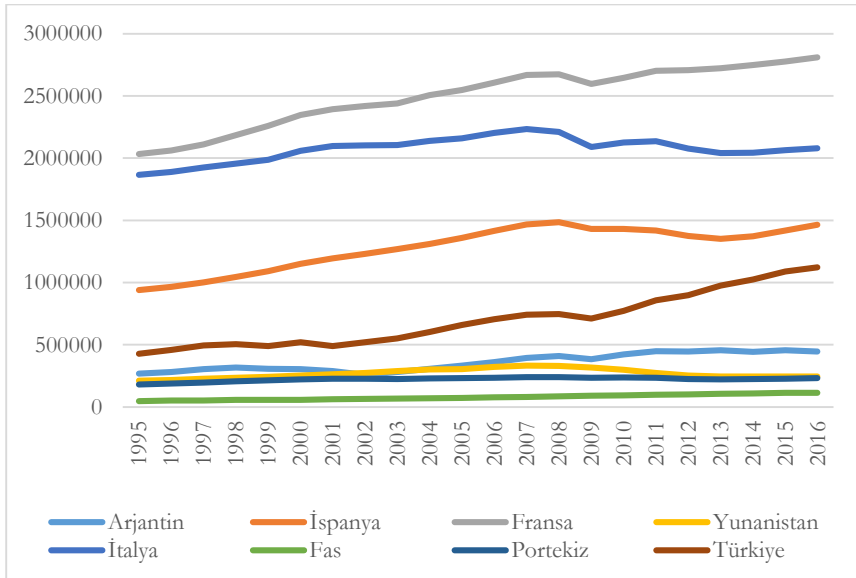
2011	191	1452
2012	192	1527
2013	195	1570
2014	193	1608
2015	188	1544

Oluşturulan komşuluk matrisinde her bir düğüm ülkeleri, komşuluk matrisinin elemanları olan değerler ise ülkeler arasındaki ihracat ilişkilerini temsil etmektedir. Ülke sayıları, zeytin ticaretinin içinde aktif olarak yer alan ülkeleri kapsayacak şekilde belirlenmiştir.

### 5. Ülke Görünümleri

Çalışmaya ait bulguların açıklanmasına geçmeden evvel, Türkiye'nin bu küresel piyasadaki rolünü ve gelişimini daha iyi analiz edebilmek için, incelenen dönem boyunca piyasadaki en merkezi ilk 10 ihracatçı ülke arasında yer alan İspanya, Fas, Yunanistan, Portekiz, Arjantin, İtalya ve Fransa'ya ait bazı özelliklere değinilecektir.

#### Grafik 4: Gayrisafi Yurtiçi Hasıla (ABD Doları, 2010)

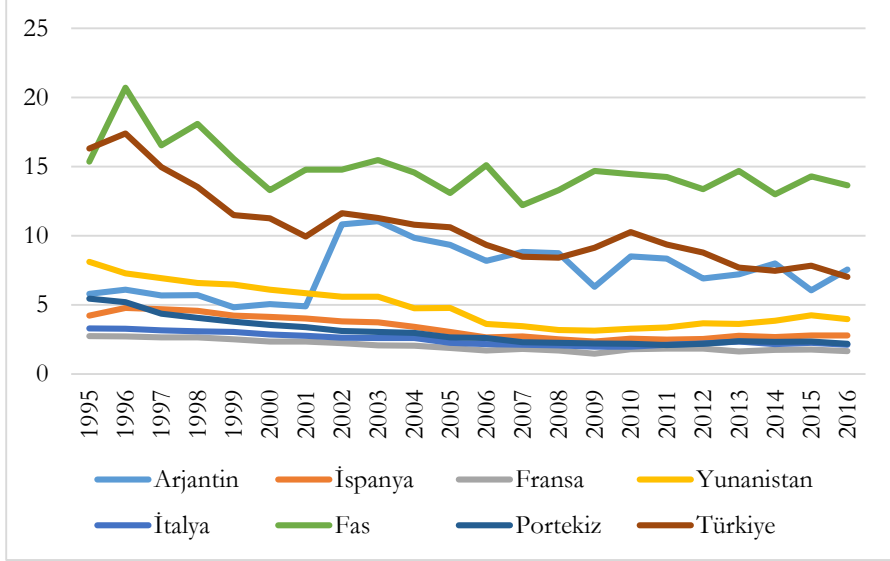


**Kaynak:** Dünya Bankası Veri tabanı

İlk olarak; Grafik 4'te adı geçen ülkeler ile Türkiye'nin GSYH değerlerinin 1995-2016 dönemine ilişkin değişimleri gösterilmektedir. Türkiye hasıla açısından Fransa, İtalya ve İspanya'nın ardından dördüncü

sırada gelmekte; Arjantin, Yunanistan, Portekiz ve Fas ise Türkiye'nin altında yer almaktadırlar.

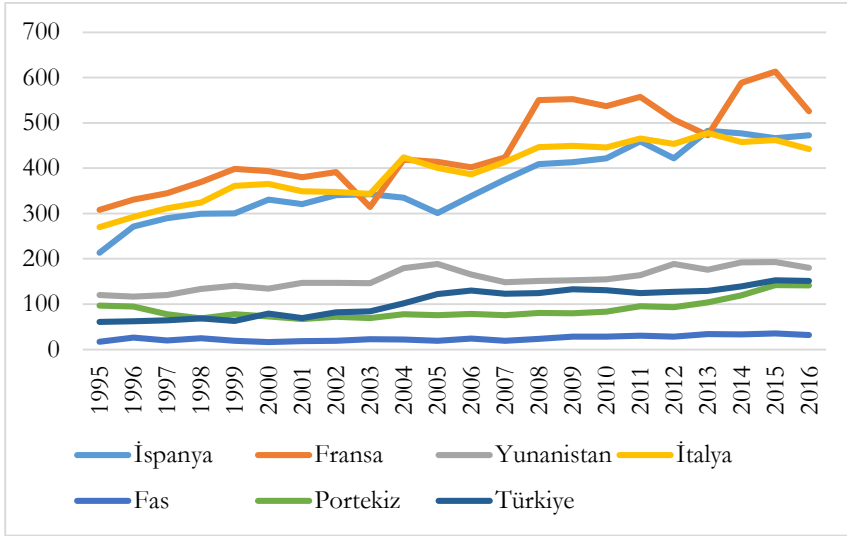
**Grafik 5: Tarım Sektörü Katma Değerinin GSYH'deki Payı (%)**



**Kaynak:** Dünya Bankası Veri tabanı

Ülkelerin gelişmişlik düzeyleri ve hasıla seviyeleri arttıkça, artan hasıla içinde tarım sektörünün katma değerinin azaldığı bilinmektedir. Zira Grafik 6'da Fransa, İtalya ve İspanya'nın tarım sektörü katma değerlerinin hasıladaki paylarının düşük oluşuna karşılık, Arjantin ve Fas'ın tarım sektörü katma değerlerinin hasıladaki payının yüksek oluşu bu bilgiyi desteklemektedir. Buna karşılık, Türkiye Fas'tan sonra GSYH'indeki tarım sektörü katma değer payı en yüksek ülkedir.

**Grafik 6: İşgücü Başına Tarımsal Katma Değer ( ABD Doları, 2010)**



**Kaynak:** Dünya Bankası Veri tabanı

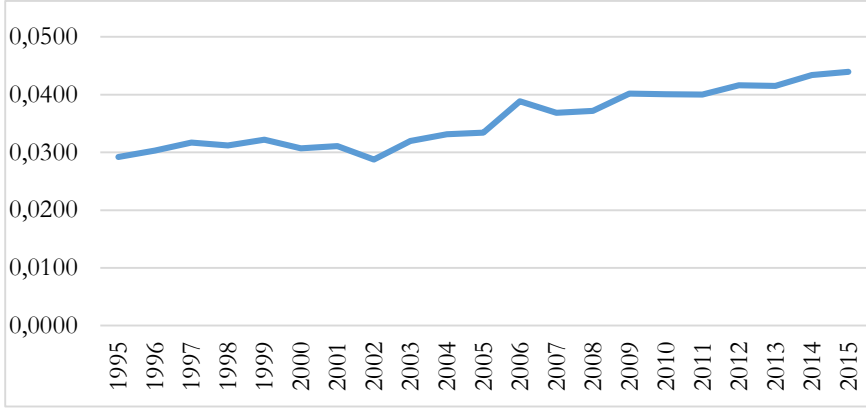
Grafik 6'da yer alan tarım sektöründe işgücü başına katma değerlere bakıldığında da, Türkiye'nin durumu farklılık sergilemektedir. Zira tarım sektörünün GSYH'deki katma değerinin düşük olduğu Fransa, İtalya ve İspanya'da işgücü başına tarım sektörü katma değeri yüksektir. Bu tablo, söz konusu ülkelerin tarım sektörünün hasıladaki azalan katma değerine karşılık, tarım sektöründe kaynakları zaman içerisinde verim arttıracak şekilde etkin kullanabildikleri anlamına gelmektedir. Ancak Türkiye, incelenen ülkeler içerisinde tarımsal katma değerinin hasılasındaki payı en yüksek ikinci ülke olmasına karşılık, işgücü başına tarımsal katma değer bakımından Fas ve Portekiz'den sonra en düşük üçüncü ülkedir. Bu da aslında incelenen dönemde, Türkiye'de işgücü verimliliğinin arttırılmadığını ve tarım sektöründe gerekli etkinliğin gerçekleştirilemediğini göstermektedir.

Zeytinin önemli ihracatçısı olan farklı gelişmişlik düzeylerine sahip bu ülkelerin ekonomik görünümüne bakıldıktan sonra, aşağıda Türkiye'nin en önemli on tarımsal ihraç ürünü arasında yer almakta olan zeytinin uluslararası piyasasındaki önemine ilişkin bulgular incelenmektedir.

## 5. Bulgular

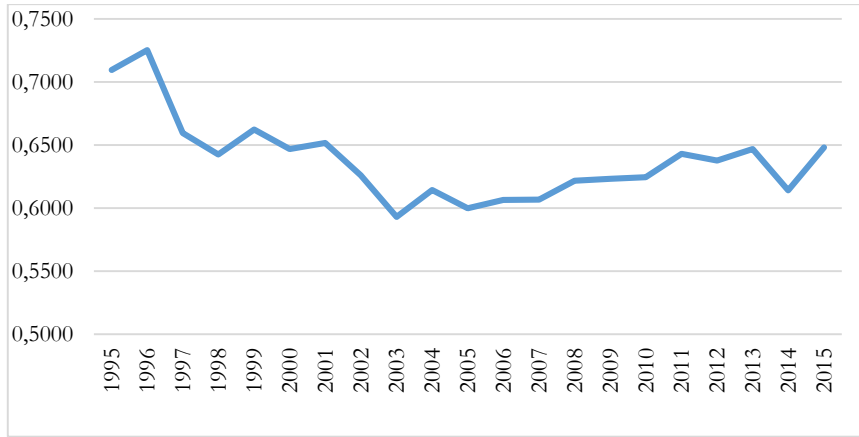
Zeytin ihracat açığı ile ilgili ilk olarak aşağıda yoğunluk katsayısının zamansal değişimine yer verilmektedir. Yoğunluk katsayısı, yukarıda da değinildiği üzere, ağdaki mevcut bağlantı sayısının olası en yüksek bağlantı sayısına oranı ile ifade edilmektedir.

**Grafik 7: Uluslararası Zeytin Ticaret Ağı Yoğunluk Katsayısı**



Bu katsayıya bakarak, söz konusu 21 yıllık dönemde genel olarak yoğunlaşma katsayısının yükseldiğini görmek mümkündür. Bu, zeytin ticaretinin uluslararası anlamda artış gösterdiği anlamına gelmektedir. Bununla birlikte, bu artışın çok yüksek düzeyde olmadığını da söylemek gerekir. Zira 1995 yılında yaklaşık 0,03 düzeyinde olan yoğunluk katsayısı, 2015 yılında 0,044'e yükselebilmiştir.

**Grafik 8: Uluslararası Zeytin Ticaret Ağı Kümeleşme Katsayısı**



Kümeleşme katsayısı, bir düğüm ile bağlantılı olan iki farklı düğümün birbirleri ile de bağlantılı olmaları durumunu ifade etmekteydi. Bu çerçevede, bir anlamda geçişliliğin de göstergesidir. Kümeleşme katsayısı 2003 yılına kadar bir düşme eğilimi, 2003 yılından sonra ise eski seviyesine dönmeyen düzeyde de olsa bir yükselme eğilimi sergilemektedir. Bu da aslında, bir ülkenin bağlantısının bulunduğu iki ülkenin kendi aralarında bağlantılı olma oranlarının 2003 yılına kadar düştüğünü göstermektedir. Bu da 2003 yılına kadar, diğer ülkeler ile ikili bağlantısı olan merkez ülkelerin ağa hakim

olduğu, ancak bu yıldan sonra diğer ülkeler arasında da giderek bağlantıların oluşmaya başladığı şeklinde yorumlanabilir. Grafik 6'daki yoğunluk katsayısının yıllar itibariyle seyri ile birlikte değerlendirildiğinde de; 2002 yılından sonra yoğunluk katsayısının artıyor olması da bu yorumu desteklemektedir.

Ağın derece dağılımının kuvvet yasası dağılımına uygun olup olmadığını tespit etmek için, istatistiki sınama yapılması gerekmektedir. Çalışmada bu amaçla, Kolmogorov-Smirnov (K-S) testi ile sınama gerçekleştirilmiştir. Test sonuçları Tablo 4'te sunulmaktadır. Tablodaki p değerinin yüzde 5'ten büyük olması durumunda, orijinal verinin kuvvet yasası dağılımına uygun olduğunu söyleyen boş hipotez reddedilemez (Igraph, 2017).

**Tablo 4: Zeytin İhracat Ağına İlişkin K-S Testi Sonuçları**

Yıllar	Y	K-S istatistiği	p
1995	1.344786	0.1038762	0.8566506
1996	1.393608	0.0682727	0.9943764
1997	1.393562	0.0822311	0.9819964
1998	1.351907	0.1440936	0.7013731
1999	1.346	0.107654	0.8389867
2000	1.347626	0.100376	0.8499943
2001	1.39295	0.1089368	0.8938588
2002	1.322504	0.1377592	0.3603047
2003	1.331065	0.1437772	0.3648928
2004	2.278155	0.1714444	0.9985215
2005	2.349712	0.1492436	0.9998839
2006	1.320831	0.1382312	0.2840097
2007	1.355045	0.1344381	0.3385781
2008	1.353369	0.1166403	0.5310097
2009	1.352284	0.1226326	0.4795145
2010	1.393827	0.1497961	0.2422238
2011	1.34501	0.1726395	0.1077609
2012	1.820544	0.1638867	0.9291459
2013	1.745331	0.1758044	0.885866
2014	2.045122	0.1314232	0.9991061
2015	1.392963	0.0869602	0.860985

Tablo 4'te görüldüğü gibi, bütün yıllar için zeytin ihracat ağı kuvvet yasası dağılımına uygunluk göstermektedir. Kuvvet yasası dağılımı, ağda yüksek ihracat değerine sahip az sayıda ülke ile düşük ihracat değerine sahip çok sayıda ülke olduğu anlamına gelmektedir. Bu kapsamda, ağda belli merkez ülkelerin ve bu ülkeler ile ticari ilişkide bulunan çevre ülkelerin olduğu söylenebilir.

Merkez-çevre ülke yapılanması hakkında bilgi verecek bir diğer gösterge, benzerlik eğilimi korelasyon katsayısıdır. Tablo 5'te bu korelasyon katsayısı verilmektedir.

**Tablo 5: Benzerlik Eğilimi Korelasyon Katsayısı**

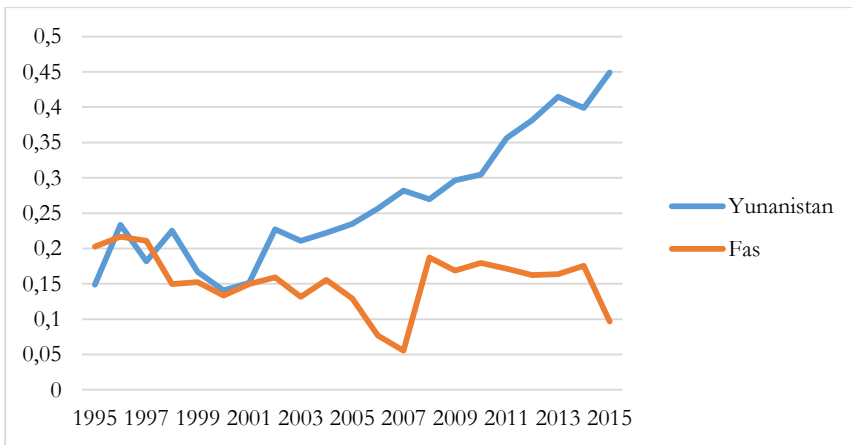
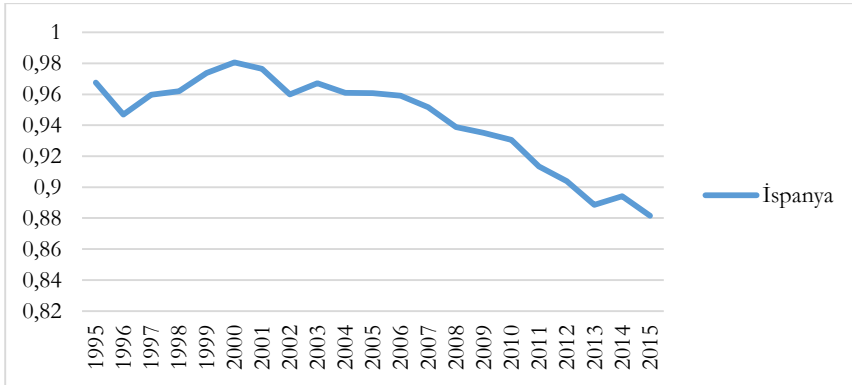
Yıllar	Benzerlik eğilimi korelasyon katsayısı	Yıllar	Benzerlik eğilimi korelasyon katsayısı	Yıllar	Benzerlik eğilimi korelasyon katsayısı
1995	-0.068	2002	-0.069	2009	-0.061
1996	-0.049	2003	-0.071	2010	-0.043
1997	-0.049	2004	-0.066	2011	-0.052
1998	-0.039	2005	-0.058	2012	-0.059
1999	-0.051	2006	-0.061	2013	-0.048
2000	-0.058	2007	-0.054	2014	-0.057
2001	-0.051	2008	-0.058	2015	-0.060

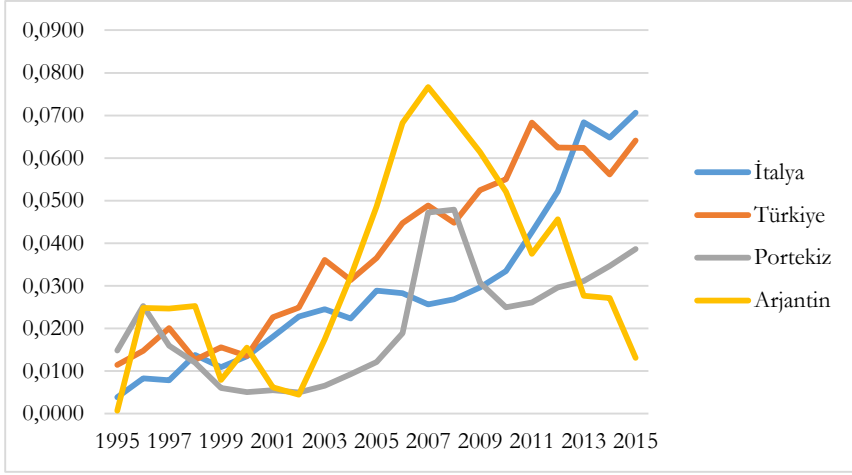
Benzerlik eğilimi korelasyon katsayısının negatif değere sahip olması, ağda farklılık eğilimli yapının baskın olduğu anlamına gelmekteydi. Dolayısıyla, katsayının sıfırdan küçük olması nedeniyle mükemmel farklılık eğilimli yapıdan söz edilemese de, genel olarak her yıl için farklılık eğilimli yapı olduğundan söz edilebilir. Bu da ağdaki yüksek ihracata sahip ülkelerin düşük ihracata sahip ülkeler ile veya diğer bir ifadeyle, ağdaki düşük ihracata sahip ülkelerin yüksek ihracata sahip ülkeler ile bağlantılı olma eğilimine sahip olduklarını ifade etmektedir.

Farklılık eğilimli yapının da göstergesi olduğu merkez-çevre yapısını içeren bir ağda, merkez ve çevre ülkeleri belirlemenin bir yolu ülkelerin merkezilik ölçümlerini incelemektir. Yukarıda da bahsedildiği gibi, literatürde çok sayıda merkezilik ölçüsü yer almakla birlikte, bu çalışmada Kleinberg (1999) tarafından geliştirilen odak merkeziliği ve otorite merkeziliği ölçüleri kullanılmaktadır. Kleinberg'in geliştirdiği bu istatistikler, ticaret ağı açısından, ülkelerin ticaret özelliklerine ilişkin toplam ihracat içindeki pay, toplam ihracat değerleri gibi birinci derece göstergelere göre çok daha ileri göstergelerdir. Zira, metodoloji kısmında da gösterildiği gibi, hesaplama

yapılırken ülkelerin 2. derece komşuluklarını da dikkate almaktadır. Merkezilik bulgularını incelemeyen önce vurgulanacak diğer bir konu ise, odak düğümün çok sayıda giden bağlantıya sahip olan düğüm ve otorite düğümün çok sayıda gelen bağlantıya sahip olan düğüm olmasından dolayı, ticaret ağında odak merkeziliğinin ihracat merkeziliği ve otorite merkeziliğinin de ithalat merkeziliği olarak ifade edilebilir oluşudur. Bu bağlamda, çalışmanın kalan kısmında odak merkeziliği ve otorite merkeziliği kavramları yerine sırayla ihracat merkeziliği ve ithalat merkeziliği ifadelerine yer verilecektir. Bu çerçevede, aşağıda öncelikle ağdaki ülkeler arasından seçilmiş birkaç ülkeye ait ihracat merkeziliği değerlerine yer verilmektedir. Bu ülkelerin seçiminde göz önünde bulundurulmuş kriter, ülkelerin ihracat merkeziliği sıralamasında üst sıralarda yer almaları olmuştur. Grafik 8’de ülkelerin ihracat merkeziliklerinin yıllar itibarıyla değişimi yer almaktadır.

**Grafik 9: Zeytin Ticaret Ağında Ülkelerin İhracat Merkezilikleri**





Grafikte, ülkelerin ihracat merkeziliği eğilimlerinin daha iyi görülmesi amacıyla, merkezilik ölçülerinin birbirlerine yakınlığından hareketle İspanya tek başına; Yunanistan ve Fas birlikte; diğer ülkeler ise başka bir grafikte gösterilmiştir. Bu çerçevede İspanya ağdaki en büyük odak ülkedir. Ancak dikkat edilmesi gereken bir diğer husus, ülkenin ihracat merkeziliğinde özellikle 2000 yılından sonra genel olarak bir düşüş eğiliminin olduğudur. İspanya yine en büyük odak ülke olma özelliğini korumakla birlikte, 2015 yılı itibariyle ihracat merkeziliği değeri 0,88'e düşmüştür.

İspanya'nın azalan ihracat merkeziliği ile paralel olarak, 2000'lerden itibaren Yunanistan'ın ihracat merkeziliğinin yükseldiği göze çarpmaktadır. Yunanistan, İspanya'dan sonra ihracat merkeziliği en yüksek olan ikinci ülkedir. Diğer bir ifadeyle, ağdaki ikinci odak ülkedir. 2000 yılında 0,13 olan ihracat merkeziliği, 2015 yılı itibariyle yaklaşık 0,45'e yükselmiştir.

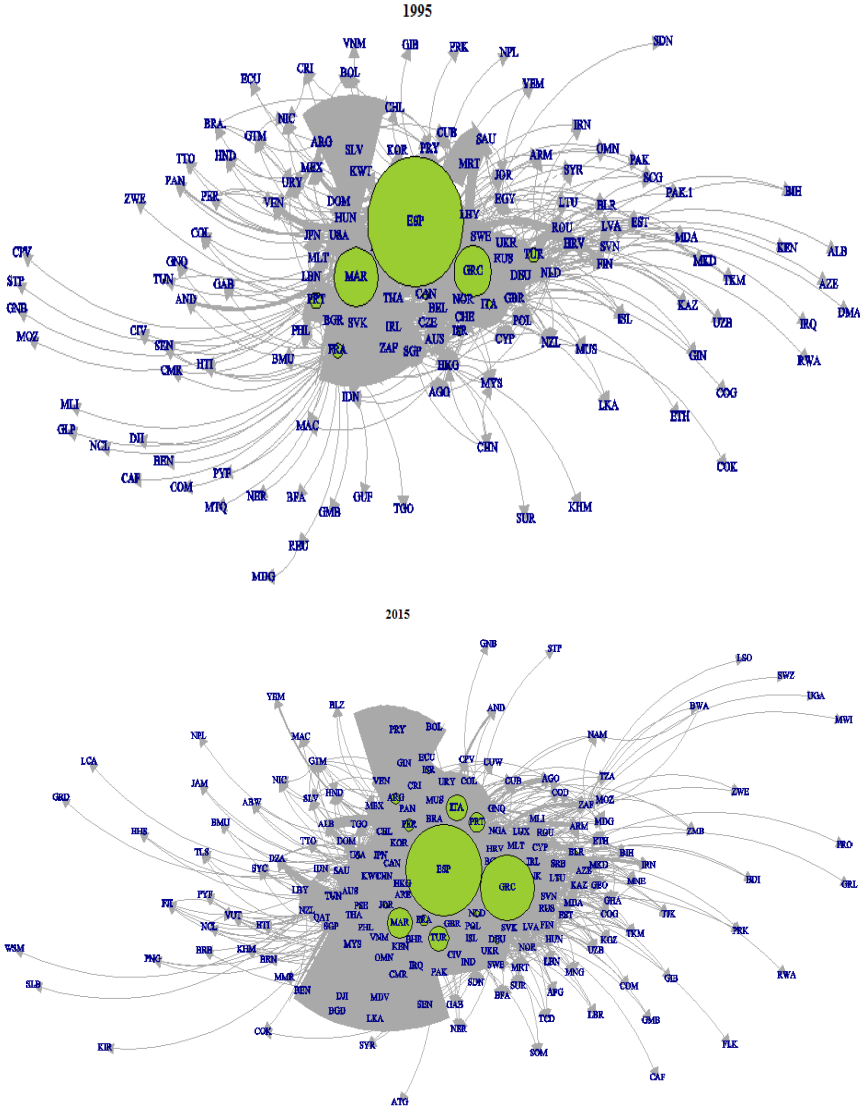
İhracat merkeziliği 0,10'un altında olan ülkelerden Türkiye'nin ihracat merkeziliği ise 2000'lerden itibaren genel anlamda yükseliş sergilemiştir. Ancak 2011 yılından sonra Türkiye'nin ihracat merkeziliği düşüş göstermiştir. Hatta dönem boyunca zeytin ihracatı merkeziliği İtalya'nın üzerinde olan Türkiye, 2012 yılından sonra İtalya'nın altında performans göstermiştir. Arjantin'in zeytin ihracatı merkeziliği istikrarlı olmayan bir değişim sergilemekte; Portekiz ise dalgalanmalar sergilemekle birlikte, dönem boyunca genel olarak küçük bir yükseliş göstermiştir.

Ülkelerin ihracat merkeziliklerinde bahsi geçen değişimlerin aşağıda yer alan ağ görsellerinde gözlenmesi de mümkündür. Görsellerde düğümlerin büyüklükleri ülkelerin ihracat merkezilikleri ile doğru orantılıdır. Üstte 1995 yılı için, altta ise 2015 yılı için ağ görseli yer almaktadır. Buna göre, 1995 yılından 2015 yılına İspanya'nın ihracat merkeziliğinin azaldığını; Yunanistan,



Türkiye, İtalya ve Portekiz'in ihracat merkeziliğinin arttığını görmek mümkündür.

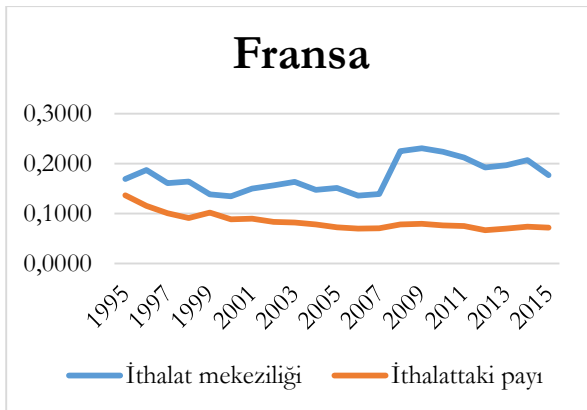
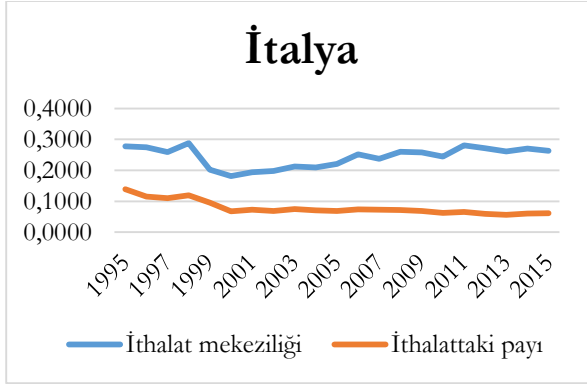
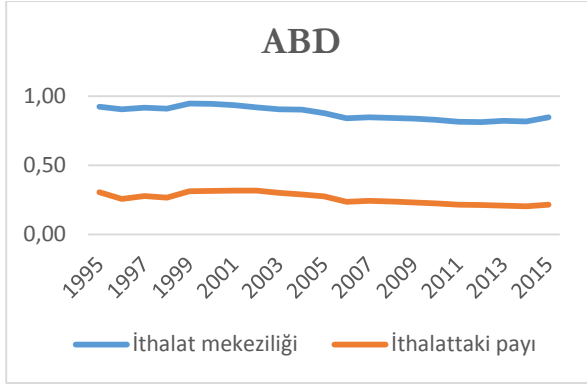
**Şekil 1: 1995 ve 2015 Yıllarına Ait Zeytin İhracat Merkeziliği Ağ Görselleri**

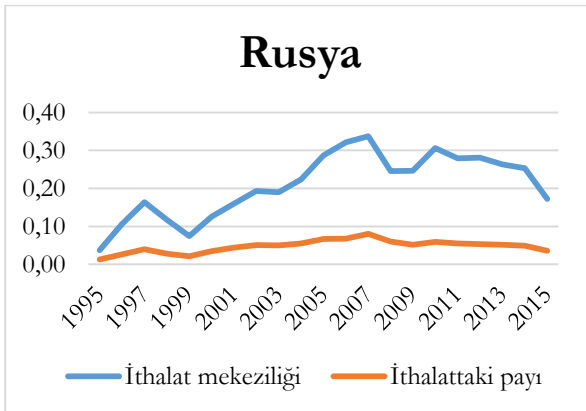
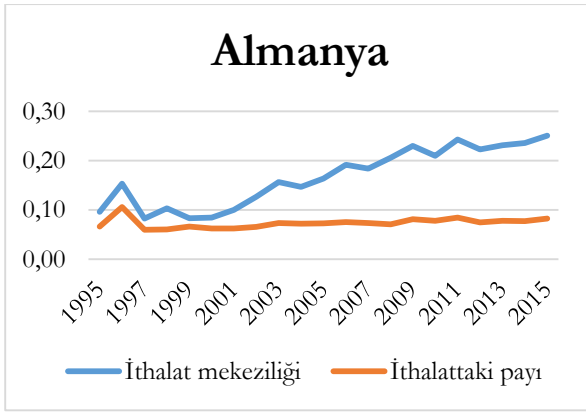
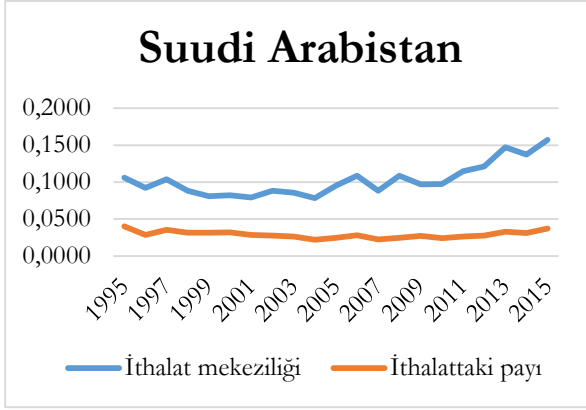


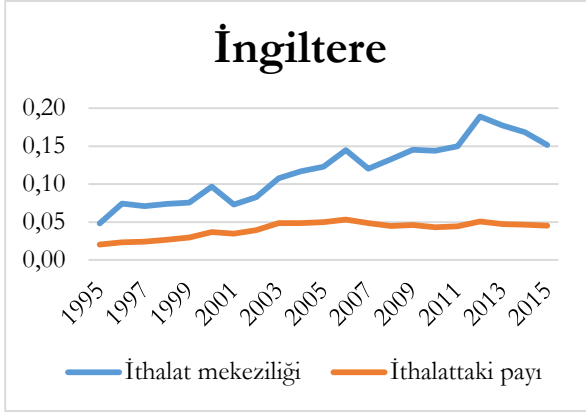
İthalat merkeziliği değerleri açısından ise, ilk olarak ülkelerin birinci derece göstergesi olarak tanımlanabilecek olan, ülkelerin toplam ithalat

içindeki payları ile ithalat merkeziliklerinin karşılaştırılması faydalı olacaktır. Metodoloji kısmında da ifade edildiği gibi, ithalat merkeziliği ikinci derece komşulukları da hesaba kattığı için, birinci derece göstergelere göre daha iyi bir göstergedir.

**Grafik 10: Seçilmiş Ülkelerin Zeytin İthalat Merkeziliği ve Zeytin İthalat Paylarının Karşılaştırılması**

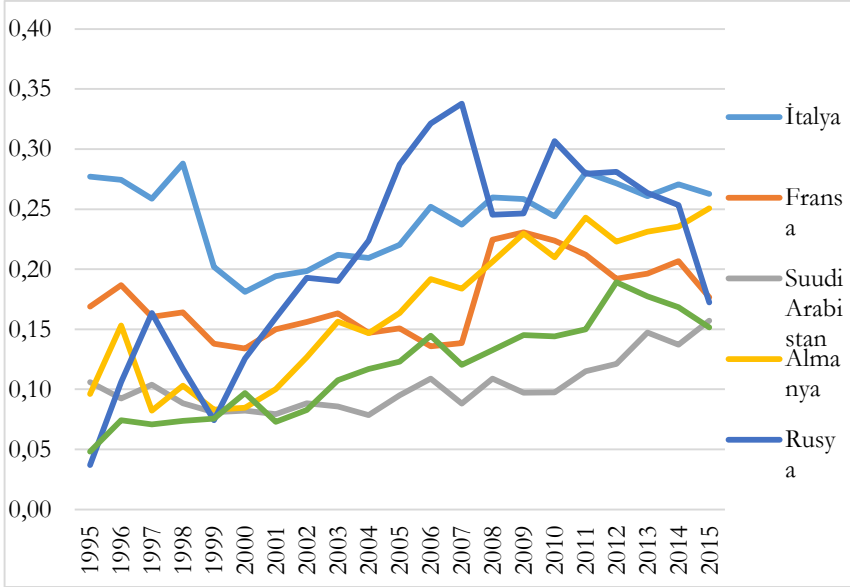






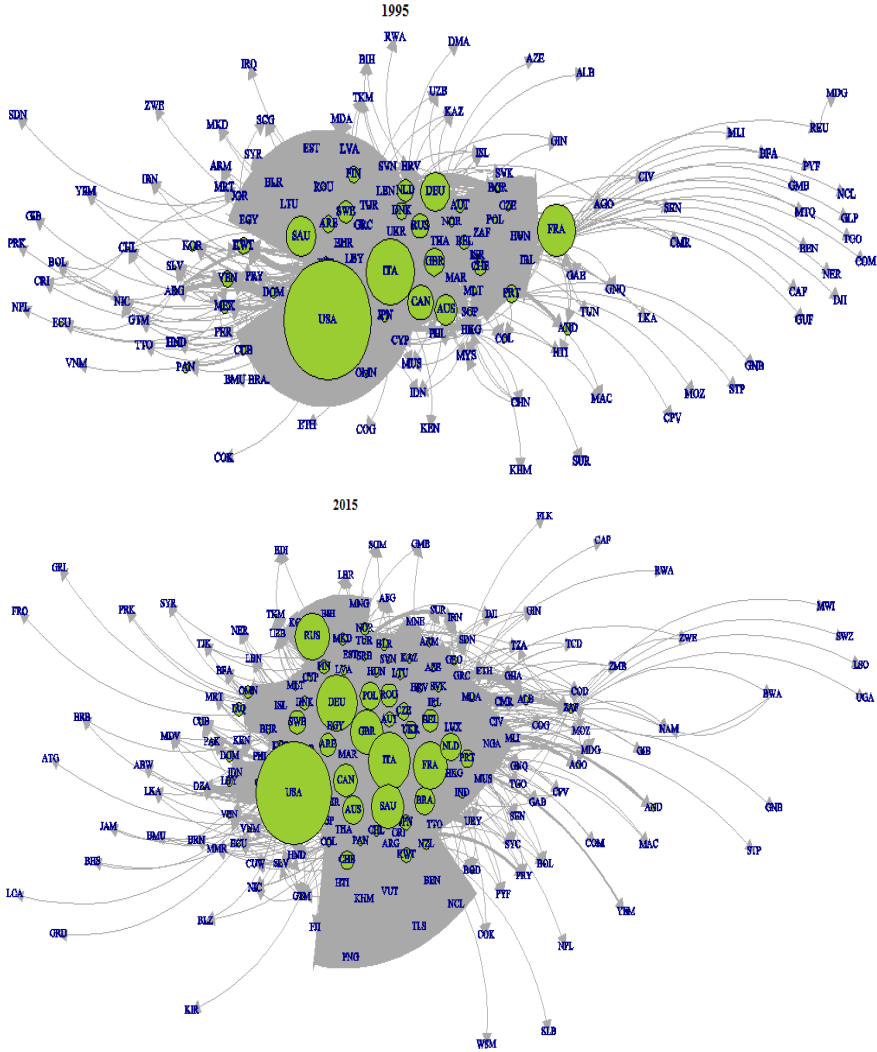
Grafik 10'da iki gösterge arasındaki farklılıkları gözlemlemek mümkündür. İlk olarak, her iki göstere göre değerlendirildiğinde de birinci sırada olan en büyük ithalatçı ABD açısından iki göstergenin dönem içerisindeki eğiliminde farklılık söz konusu olmadığı ifade edilebilir. Ancak, İtalya, Fransa ve Rusya'nın zeytin ithalatı içindeki payları azalma trendi sergilerken, bu ülkelerin zeytin ticaret ağı içindeki ithalat merkezilikleri artmaktadır. Yani ticaret ağındaki bütüncül yaklaşım ile yapılan inceleme, bu ülkelerin ithalat yaptıkları ülkelerin önemi de dikkate alındığında daha önemli ithalatçı ülkeler olduklarını göstermektedir. Ayrıca İngiltere, Almanya ve Suudi Arabistan için ise dünya zeytin ithalatı içindeki payları hafif yükseliş gösterirken, ithalat merkeziliği ölçüsünün önemli artışlar sergilediği görülmektedir.

**Grafik 11: İthalat Merkeziliği Yüksek Olan Ülkelerin Birbirleri İle Kıyaslanması**



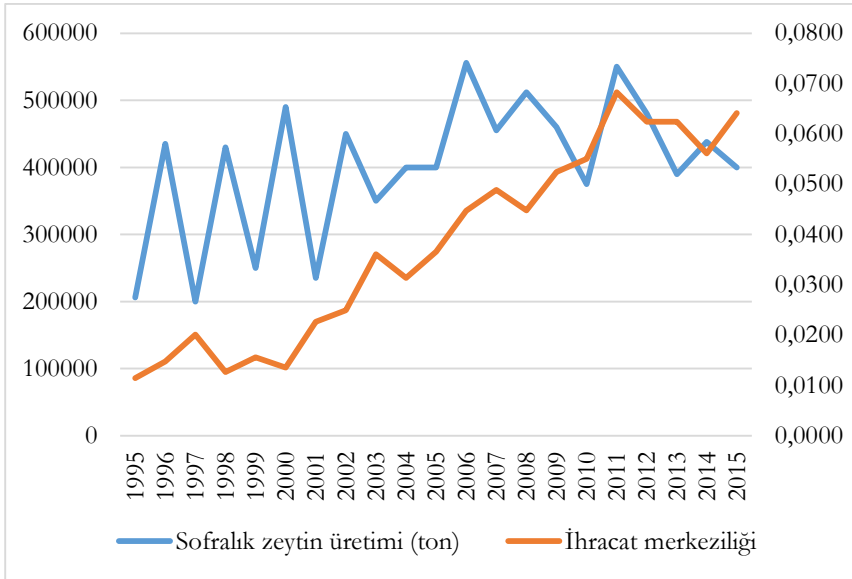
İthalat merkeziliği değeri yüksek olan ülkelerin birbirleri ile kıyaslamalarına bakıldığında ise, İtalya ve Rusya'nın Amerika'dan sonra en yüksek ithalat merkeziliğine sahip ülkeler olduğu görülmektedir. Bu iki ülkeden sonra Almanya, Fransa ve İngiltere gelmektedir. Suudi Arabistan da ithalat merkeziliği yükselmekle birlikte, bu ülkeler arasında en düşük değere sahip ülkedir.

Şekil 2: 1995 ve 2015 Yıllarına Ait İthalat Merkeziliği Ağ Görselleri



Şekil 2'de yer alan ağ görsellerinde, düğümlerin büyüklüğü ülkelerin ithalat merkeziliği değerleri ile doğru orantılı olarak ayarlanmıştır. Yani, bir ülke ne kadar büyük bir düğümlerle temsil ediliyorsa, o ülkenin ithalat merkeziliği de o kadar yüksektir. Buna göre geçen dönem boyunca, zeytin ithal eden ülkelerin gerek sayılarında gerek merkeziliklerinde genel bir artış olduğu gözlenmektedir.

**Grafik 12: Türkiye’de Zeytin Üretimi ve İhracat Merkeziliği**



Türkiye’de sofralık zeytin üretimi ve ihracat merkeziliği değerlerinin yıllara göre değişimini gösteren Grafik 8’de sofralık zeytin üretimindeki dalgalanmaların dönemsellik hakkında fikir verdiği görülmektedir. Grafikte özellikle, yaklaşık 2000’li yılların ortalarına kadar var yılı-yok yılı ayrımı çok açık biçimde görülmektedir. Bu yıllardan itibaren ise daha az belirgin bir dönemsellik söz konusudur. Dikkat çeken bir diğer husus, dönemselliğin daha belirgin olduğu ilk yıllarda (2001 yılına kadar) ihracat merkeziliğinde de daha istikrarsız ve yavaş bir artış eğilimi olduğudur. Sonraki yıllarda ise ihracat merkeziliğinde daha belirgin bir artış süreci gözlenmektedir. Bununla birlikte, 2011-2014 döneminde, üretim azalmasına paralel olarak ihracat merkeziliğinde de bir düşüş gerçekleşmiştir.

### **Sonuç**

Dünyada sadece belli bölgelerde üretilen zeytin, sofralık ve zeytinyağı üretimi için gerçekleştirilmektedir. Türkiye’nin coğrafi konumu itibariyle zeytin ağaçlarının bolluğu dünya zeytin ticaretindeki önemini arttıran bir potansiyel olmasına rağmen, zeytin ihracatında rakiplerine göre pazar payı beklenen düzeylerde gerçekleşmemiştir. Bu soruna yanıt aramak amacıyla özellikle tarım ekonomisi alanında çeşitli çalışmalar yapılmış olmakla birlikte, bu çalışmada mevcut tablonun farklı bir analiz yöntemi ile tekrar ele alınmasında fayda olacağından hareket edilmiştir. Bu amaçla çalışmada, uluslararası zeytin ihracatı ve Türkiye’nin durumu ağ analizi yönetimi ile incelenmiştir.

Analiz bulguları zeytinin, ihracatı giderek artan bir tarım ürünü olduğunu, incelenen 21 yıllık dönem boyunca gerek ağa katılan ülke sayısının gerek ülkeler arasındaki ticari bağlantı sayısının giderek artan bir eğilim izlediğini ortaya koymaktadır. Çok yüksek değerlere sahip olmamakla birlikte artış eğilimi gösteren yoğunluk katsayısı da bu sonucu desteklemektedir. Zira 1995 yılında 0,03 olan yoğunluk katsayısı, 2015 yılında 0,044'e yükselmiştir. İspanya'nın pazarı elinde tuttuğu uluslararası piyasalarda ise bu ülkenin payı azalış gösterirken, Yunanistan'ın payı ise artış sergilemektedir. İspanya'nın 1995 yılında 0,967 olan ihracat merkeziliği 2015 yılında 0,881'e düşerken; Yunanistan'ın 1995 yılında 0,148 olan ihracat merkeziliği ise 2015 yılında 0,449'a yükselmiştir.

İthalat açısından bulgulara bakıldığında ise, ülkelerin birinci derece göstergesi niteliğinde olan dünya zeytin ithalatındaki payları ile ileri derece gösterge niteliğinde olan ve ağ analizi sonucunda elde edilen ithalat merkeziliği değerleri karşılaştırılmıştır. Piyasadaki en büyük zeytin ithalatçısı olan ABD açısından iki göstergenin dönem içerisindeki eğiliminde farklılık söz konusu değildir. Ancak, İtalya, Fransa ve Rusya'nın zeytin ithalatı içindeki payları azalış eğilimi sergilerken, bu ülkelerin zeytin ticaret ağı içindeki ithalat merkezilikleri artmaktadır. Bunun yanında İngiltere, Almanya ve Suudi Arabistan'ın ise dünya zeytin ithalatı içindeki payları hafif yükseliş gösterirken, ithalat merkeziliği ölçüsü önemli artışlar sergilemektedir. İtalya ve Rusya, ABD'den sonraki en merkezi ithalatçı ülkeler konumundadırlar.

Türkiye'ye bakıldığında giderek artan bir ihracat merkeziliği olduğu gözlenmektedir. 1995 yılında 0,011 olan ihracat merkeziliği, 2015 yılında 0,064 seviyesine yükselmiştir. Ancak 2011 yılında 0,07 düzeyine ulaşan ihracat merkeziliğinde, bu yıldan sonra bir azalış eğilimi göze çarpmakta, hatta 2013 yılına kadar İtalya'dan daha yüksek olan ihracat merkeziliği bu yıldan sonra İtalya'nın altına düşmektedir. Diğer taraftan zeytin, Türkiye'nin ihraç ettiği ilk 10 tarımsal ürün içerisinde yer almaktadır. Bu durum, tarımsal katma değerinin GSYH'sindeki payı yüksek olan bir ülke olmasına karşılık işgücü başına tarımsal katma değeri düşük olan bir ülke olmasıyla birlikte değerlendirildiğinde, Türkiye'nin bulunduğu coğrafya sayesinde karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olduğu bir tarımsal ürün olan zeytinin ihracatında, sahip olduğu potansiyeli daha etkin kullanmasının mümkün olabileceği şeklinde değerlendirilebilir.

İhracat merkeziliğinin dönemsellik ile birlikte değerlendirilmesi sonucu, dönemsellik çok daha belirgin olduğu 1995-2000 döneminde Türkiye'nin zeytin ihracat merkeziliğinin de daha durgun bir seyir izlediği, dönemsellik etkisinin nispeten azaldığı sonraki yıllarda ise ihracat merkeziliği de artış trendi sergilediği gözlenmiştir. Bu da dönemsellik etkisinin azaltılmasıyla ihracat potansiyelinin de artırılabilmesi düşüncesini ortaya koymaktadır. Dönemsellik etkisinin azaltılmasında ise mahsulün elde edilmesi



aşamasında geleneksel usullerden ziyade, daha profesyonel yöntemlerin uygulanması etkili olabilir.

İhracat merkeziliklerinin ele alınan dönemlerdeki gelişimi dikkate alındığında; Türkiye'nin rakibi olan AB üyesi ülkelerden İspanya, İtalya ve Yunanistan'ın artan zeytin ticaretinde daha büyük bir pay almasındaki en önemli etken, AB ülkesi olmalarının getirdiği bir avantaj olarak fon desteği elde etmeleri ve bu ülkelerin zeytinyağı markalarının AB kriterleri ile sağlam bir zeminde dünya pazarında faaliyet göstermeleridir. Ayrıca Türkiye'ye zeytin ve zeytinyağı ihracatında, AB tarafından uygulanan gümrük vergisi gibi kısıtlamalar, Türkiye'nin rekabet gücünü azaltmaktadır. Türkiye'de zeytin piyasasına gereken önemin verilmesi; gerek zeytin ve zeytinyağı üretiminde gerek uluslararası piyasalardaki pazarlama faaliyetlerinde karşılaşılan sorunların tespit edilmesi ve bu sorunlara profesyonel çözümler üretilmesi önem arz etmektedir.

### **Kaynakça**

- Acemoglu, D., Ozdaglar, A. ve Tahbaz-Salehi, A. (2015). Systemic risk and stability in financial networks, *American Economic Review*, 105 (2), 564-608.
- Barrat, A. Barthelemy, M. ve Vespignani, A. (2004). *Traffic-Driven model of the world wide web graph*, *Leonardi, S. (Ed.) Algorithms and Models for the Web-Graph*, Third International Workshop, Springer.
- Bayramer, G., Tunalıoğlu, R. (2016). Türkiye'de sofralık zeytin - zeytinyağı ihracatçılarının sorunları ve çözümüne yönelik yaklaşımlar, *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 13(1), 141-150.
- Battiston, S., Caldarelli, G, May, R.M., Roukny, T. ve Stiglitz, J.E. (2016). *The Price of Complexity in Financial Networks*, *Scheinkman, J.A. (Ed.) Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America*, Vol. 113, No.36, 10031-10036.
- Carri, C. B., ve Sassi, M. (2007). Trade and competitiveness of the Mediterranean countries on the olive oil market, *I Mediterranean Conference of Agro-Food Social Scientists. 103rd EAAE Seminar 'Adding Value to the Agro-Food Supply Chain in the Future Euromediterranean Space'*. Barcelona, Spain.
- Carvalho, V.M. ve Voigtländer, N. (2015). Input Diffusion and the Evolution of Production Networks. [http://www.anderson.ucla.edu/faculty/nico.v/Research/Input\\_Diffusion.pdf](http://www.anderson.ucla.edu/faculty/nico.v/Research/Input_Diffusion.pdf), (Erişim Tarihi; 23/10/2017).
- Cerina F., Zhu, Z., Chessa, A. ve Riccaboni, M. (2015). World Input-Output Network. PLOS ONE, DOI:10.1371/journal.pone.0134025.
- Chow, W. (2013). An Anatomy of the World Trade Network, [https://www.hkeconomy.gov.hk/en/pdf/An%20Anatomy%20of%20the%20World%20Trade%20Network%20\(July%202013\).pdf](https://www.hkeconomy.gov.hk/en/pdf/An%20Anatomy%20of%20the%20World%20Trade%20Network%20(July%202013).pdf) , (10/05/2018).
- Decarlo, L. T. (1997). On the meaning and the use of Kurtosis”, *Psychological Methods*, Vol. 2, No.3.
- Deguchi, T., Takahashi, K., Takayasu, H. ve Takayasu, M. (2014). Hubs and Authorities in the World Trade Network Using a Weighted HITS Algorithm, *Plos One*, 9(7).
- Duran, M. (2006), Zeytin/zeytinyağı sektör raporu, dış ticaret uygulama servisi, <http://www.ito.org.tr/Dokuman/Sektor/1-106.pdf>, (Erişim Tarihi; 08/11/2017).

- Estrada, E. (2015). Introduction to Complex Networks: Structure and Dynamics, J. Banasiak, M. Mokhtar-Kharroubi (eds.), *Evolutionary Equations with Applications in Natural Sciences, Lecture Notes in Mathematics 2126*, Springer International Publishing Switzerland.
- Fagiolo, G., Reyes, J. ve Schiavo, S. (2010). The evolution of the world trade web: a weighted network analysis. *Journal of Evolutionary Economics*, 20, 479-514. DOI: 10.1007/s00191-009-0160-x.
- Fagiolo, G., Squartini, T. ve Garlaschelli, D (2013). Null Models of Economic Networks: The Case of the World Trade Web. *Journal of Economic Interaction and Coordination*, 8 ,75-107.
- FAO, Olive Produce. <http://www.fao.org/faostat>, (Erişim Tarihi; 09/06/2017).
- Financial Services Authority, (2009). A regulatory response to the global banking crisis”, *Discussion Paper*, No: 09/2.
- Fuge, M. Tee K. ve Agogino, A. network analysis of collaborative design networks: a case study of OpenIDEO”, [http://www.markfuge.com/papers/fuge\\_tee\\_openideo\\_jcise\\_final\\_2013.pdf](http://www.markfuge.com/papers/fuge_tee_openideo_jcise_final_2013.pdf), (Erişim Tarihi; 05/05/2017).
- Gil, J. M. Dhehibi, B. Ben Kaabia, M. ve Angulo, A. M. (2007). Non-stationarity and the import demand for virgin olive oil in the European Union, *Journal Applied Economics*, Volume 36, 1859-1869.
- Gümrük ve Ticaret Bakanlığı, (2016). 2015 yılı zeytin ve zeytinyağı raporu, <http://koop.gtb.gov.tr/data/56e95c1a1a79f5b210d91772/2015%20Zeytinya%C4%9F%C4%B1%20Raporu.pdf>, (Erişim Tarihi; 08/10/2017).
- Harwood, J.L.ve Yaqoop, P., (2002). Nutritional and health aspects of olive oil. *Eur.J.Lipid Sci. Technol.*104, 685-697.
- Hein, O., Schwind, M. ve König, W. (2006). Scale-free networks – the impact of fat tailed degree distribution on diffusion and communication processes, *Wirtschaftsinformatik*, Vol.48, 269-270.
- Howell, A. (2012). *Network statistics and modeling the global trade economy: exponential random graph models and latent space models: is geography dead?*, University of California, 2012, unpublished thesis.
- Kailis, S. ve Harris, D. (2007). *Producing Tablo Olives*, Landlinks Press, Australia.
- Karipidis, P., Tsakiridou, E. ve Tabakis, N. (2005). The Greek olive oil market structure, *Agricultural Economics Review*, Vol. 6, No 1, 485-504.

- Karabulut C., (2013). Aydın Ticaret Borsası: zeytin ve zeytinyağı raporu. *Aydın Ticaret Borsası*, Aydın.
- Kleinberg, Jon M. “Authoritative Sources in a Hyperlinked Environment”, <https://www.cs.cornell.edu/home/kleinber/auth.pdf>, (Erişim Tarihi; 25/10/2017).
- Kolaczyk, E. D. (2009). *Statistical analysis of network data methods and models*, Springer.
- Laszlo – Barabasi, A. ve Reka, A. Emergence of scaling in random networks, <http://snap.stanford.edu/class/cs224w-readings/barabasi99scaling.pdf>, (Erişim Tarihi; 08/12/2017).
- Leon, C. ve Berndsen, R.J. (2014). Rethinking financial stability: challenges arising from financial networks' modular scale-free architecture. *Banco de la República, Nederlandsche Bank, Working Paper*. 1-37.
- Lovric, M. (2010). *Skewness, International Encyclopedia of Statistical Science*, Springer: New York.
- Markose, S. (2012). Systemic Risk from Global Financial Derivatives: A Network Analysis of Contagion and Its Mitigation with Super-Spreader Tax. *IMF Working Paper*. No: WP/12/282.
- Metin İ. ve Atlı, H. (2016), Zeytinyağı dış pazar araştırması: Edremit, Ayvalık ve Burhaniye Ticaret Odalarına üye zeytinyağı işletmelerinin ihracat potansiyellerinin geliştirilmesi projesi, <http://www.burhaniyeto.org.tr/uploads/zeytinyagpazararastirma.pdf>, (Erişim Tarihi; 09/06/2017).
- Mili, S. ve Zúñiga, M. R. (2001). Exploring future developments in international olive oil trade and marketing: A Spanish perspective. *Agribusiness: An International Journal*,17 (3), 397–415.
- Mili, S. (2002). Exploring future developments in international olive oil trade and marketing: A Spanish perspective, *Agribusiness*, Vol. 17 (3), 397–415.
- Mili, S. (2006). Market dynamics and policy reforms in the eu olive oil industry: an exploratory assessment, Paper Prepared For Presentation At The 98th EAAE Seminar ‘Marketing Dynamics Within The Global Trading System: New Perspectives’, Chania, Crete, Greece As In: 29 June – 2 July, 2006. Mitchell, M. (2009). *Complexity A Guided Tour*, Oxford University Press.
- Newman, M.E.J. (2010). *Networks An Introduction*.

- Newman, M.E.J. “Mixing Patterns in Network”, <http://arxiv.org/pdf/cond-mat/0209450v2.pdf> (Erişim Tarihi; 06/06/2017).
- OECD, (2009). Applications of Complexity science for public policy- new tools for finding unanticipated consequences and unrealized opportunities.
- Oktay, D. (2008). Ege Bölgesi'nde zeytinyağı sektörü ve tedarik zinciri yönetimi örnek olayı, *I.Ulusal Zeytin Öğrenci Kongresi bildiriler kitabı içinde*, Edremit-Balıkesir, 85-91.
- Öztürk, F. Yalçın, M. ve Dıraman H. (2009), Türkiye zeytinyağı ekonomisine genel bir bakış, *Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi*, Cilt: 4, No: 2, 35-51.
- Pomarici E. ve Vecchio R. (2013). The Italian olive oil industry in the global competitive scenario, *Agric. Econ. - Czech*, 59, 8: 361–372
- R IgraphManual Pages, Fitting a power-law distribution function to discrete data, [http://igraph.org/r/doc/fit\\_power\\_law.html](http://igraph.org/r/doc/fit_power_law.html), (Erişim Tarihi; 09/12/2017).
- Reichardt, J. (2009). Introduction to complex networks. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg.
- Renklidağ, G. (2007). Türkiye’de zeytin sektörünün sorunları ve çözüm önerileri. R. Tunalıoğlu ve P. Karahocagil (Ed.) *Türkiye I. Zeytinyağı ve Sofralık Zeytin Sempozyumu bildiriler kitabı* içinde (ss.51-71). İzmir: Tarış Zeytinyağı Üretim Tesisleri.
- Rincon, C. E. L., C. Machado, N. M. ve Paipilla, S. (2010). Identifying Central Bank Liquidity Super-Spreader in Interbank Funds Network, *EBC Discussion Paper*, Vol. 2015-010.
- Savran, M.K., Demirbaş, N. 2011. Türkiye’de sofralık zeytinde kalite sorunu ve öneriler. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fak. Dergisi* 25(2). 89-99.
- Scheidel, A. ve Krausmann, F. (2011). Diet, trade and land use: A socio-ecological analysis of the transformation of the olive oil system, *Land Use Policy*, 28, 47–56.
- Serrano, M.A. ve Boguna, M. (2006). Clustering in complex networks: general formalism, *Physical Review E*, 74, 056114, p.1-2.
- Simon, H. A. (1962). The architecture of complexity, *Proceedings of the American Philosophical Society*, vol.106, no.6.

- Toplu Yılmaz, Ö. (2013). Türkiye'de ve Avrupa Birliği'nde zeytinyağı politikaları ve Türkiye'nin Avrupa Birliği zeytinyağı politikasına uyumu, *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 19(1): 35-44.
- Tunalıoğlu, R., Karahocagil, P., (2006). *Zeytinyağı, Sofralık zeytin ve pırına yağı durum ve tahmin 2005/2006*. Tarım Ekonomisi Araştırma Enstitüsü Yayını, Yayın No: 142, Ankara.
- Tunalıoğlu, R. Çobanoğlu, F. Cankurt, M. ve Armağan, G. (2012). Zeytinyağı tüketici davranışları, *10. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi*. Konya.
- TÜİK. (2017). [http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt\\_id=1001](http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001) (Erişim Tarihi; 02/02/2017).