

Küresel Zeytin Ticaretinin Sosyal Ağ Analizi

Şerife SEZER¹, Behiç ÇETİN², Kübra ÖNDER³

Özet

Zeytin, ülke ekonomisine sağladığı katkılarıyla dünya genelinde büyük öneme sahip olan tarımsal bir üründür. Zeytin üretimi, genellikle kırsal bölgelerde yoğunlaştığından dolayı kırsal kalkınmaya destek olması ve çiftçilere sağladığı gelir artışı sayesinde yerel ekonominin güçlenmesinde kilit rol oynamaktadır. Ayrıca, döviz kazandırıcı etkisiyle önemli bir ihracat kalemi oluşturan bu sektör, özellikle Akdeniz ülkelerinde, ulusal geliri artırma ve uluslararası piyasalarda rekabet edebilme açısından stratejik bir öneme sahiptir. Ancak, diğer tarımsal ürünlerde olduğu gibi bu sektörde de bazı riskler bulunmaktadır. Zeytin üretimi, iklim değişiklikleri, üretimdeki dalgalanmalar ve salgın hastalıklar gibi olaylara karşı hassas bir yapıya sahiptir. Nitekim geçtiğimiz yıllarda ortaya çıkan Covid-19 pandemisinin etkileri bu sektörde de hissedilmiştir. Bu bağlamda çalışmada, 2018-2022 dönemi kapsamında dünya ülkelerinin uluslararası zeytin piyasasındaki konumu ağ analizi yaklaşımı ile incelenmiş olup, pandeminin etkileri değerlendirilmiştir. Ağ analizi uygulaması sonucunda ortalama merkezîyet değerleri incelendiğinde, derece merkezîyeti bakımından İspanya'nın lider konumda olduğu (0,80) ve onu İtalya (0,63) ve Türkiye'nin (0,56) takip ettiği belirlenmiştir. Ayrıca aracılık merkezîyetinde İspanya'nın (0,07) liderliğini sürdürdüğü ve ABD (0,05) ile Yunanistan'ın (0,04) izlediği; yakınlık merkezîyetinde ise, ABD'nin (0,20) liderliğinde Almanya (0,1937) ile İspanya'nın (0,19) önde olduğu görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Tarımsal ticaret, zeytin ihracatı, sosyal ağ analizi, derece merkezîliği, aracılık ve yakınlık merkezîliği
Jel Kodu: Q17, C31, D85, 01

Social Network Analysis of Global Olive Trade

Abstract

Olive production is of great importance worldwide due to its contribution to national economies. Primarily concentrated in rural areas, it plays a pivotal role in supporting rural development and enhancing local economies through income generation for farmers. Additionally, as a significant export item, the olive sector contributes to foreign exchange earnings, especially in Mediterranean countries, increasing national income and competitiveness in international markets. However, this sector faces risks, including vulnerability to climate change, production fluctuations, and diseases. The impacts of the pandemic have also been felt in this sector. In this context, the position of countries in the international olive market during the 2018-2022 period has been examined using network analysis, and the impacts of the pandemic have been assessed. As a result of the network analysis, the examination of average centrality values reveals that Spain holds the leading position in terms of degree centrality (0.80), followed by Italy (0.63) and Türkiye (0.56). Additionally, Spain maintains its leadership in betweenness centrality (0.07), with the USA (0.05) and Greece (0.04) trailing behind. In terms of closeness centrality, the USA (0.20) emerges as the leader, followed by Germany (0.1937) and Spain (0.19).

Keywords: Agricultural trade, olive export, social network analysis, degree centrality, betweenness and closeness centrality
Jel Codes: Q17, C31, D85, 013

ATIF ÖNERİSİ (APA): Sezer, Ş., Çetin, B. ve Önder, K. (2025). Küresel Zeytin Ticaretinin Sosyal Ağ Analizi. *İzmir İktisat Dergisi*. 40(1). 310-329. Doi: 10.24988/ije.1470284

¹Dr., Bağımsız Araştırmacı, İktisat ABD, Eskişehir, Türkiye. **EMAIL:** sezerserife94@gmail.com **ORCID:** 0000-0001-5722-9808

²Öğr. Gör., Dr., Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Bucak Hikmet Tolunay Meslek Yüksekokulu, Ulaştırma Hizmetleri Bölümü, Bucak/Burdur, Türkiye. **EMAIL:** bçetin@mehmetakif.edu.tr **ORCID:**0000-0002-8926-2394

³Prof. Dr., Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, Burdur, Türkiye. **EMAIL:** konder@mehmetakif.edu.tr **ORCID:** 0000-0003-3537-3635

1. GİRİŞ

Zeytin yetiştiriciliği, zeytin ağacının ekolojik gereksinimlerine daha uygun koşullar sağladığı için çoğunlukla Akdeniz bölgesi olmak üzere belirli coğrafi bölgelerle sınırlı kalmaktadır. Türkiye zeytin yetiştiriciliği için uygun bir bölgede yer aldığından dolayı dünya çapında önemli bir zeytin üreticisi ülke konumunda bulunmaktadır. Aynı zamanda ülkenin Ege, Marmara, Akdeniz, Güneydoğu Anadolu ve Karadeniz Bölgelerinde gerçekleştirdiği zeytincilik faaliyeti, sadece geçim kaynağı olmakla kalmayıp, önemli bir ihracat kalemini de oluşturmaktadır. Özellikle son yıllarda İspanya, Tunus, İtalya gibi diğer önemli zeytin üreticisi ülkelerle kıyaslandığında, Türkiye'nin zeytin ticaretindeki göstermiş olduğu performans artışı dikkat çekici boyutlardadır. Nitekim Uluslararası Zeytin ve Zeytinyağı Konseyi (UZZK) verilerine göre, 2021/2022 dönemine ait dünya zeytin ihracatının %35,7'si İspanya'dan sağlanmıştır. İspanya'yı sırasıyla Tunus (%22,3), İtalya (%20,4), Portekiz (%7,9), Türkiye (%3,3), Arjantin (%3,1), Yunanistan (%2,1) ve Şili (%2,1) takip etmiştir. 2022/2023 dönemi dikkate alındığında ise Türkiye'nin ihracattaki payını arttırdığı ve Portekiz haricindeki diğer ülkelerin paylarında azalma olduğu tespit edilmiştir. Bu durumun yaşanmasında büyük ölçüde ülkelerin maruz kaldığı kuraklık ve zeytin hastalıklarının etkili olduğu düşünülmektedir. Nitekim iklim değişikliği, bitki hastalıkları ve zararlılar, zeytin üreticilerini ciddi ekonomik kayıplarla karşı karşıya bırakmaktadır. Akdeniz ülkelerinde özellikle İspanya ve İtalya'da zeytin üretimini olumsuz etkileyen en yaygın hastalıklar ve zararlılar arasında ise; Xylella fastidiosa ve Verticillium Wilt gibi hastalıklar ile Zeytin Sineği (*Bactrocera oleae*), Zeytin Güvesi (*Prays oleae*) ve Zeytin Kabuklu Biti (*Parlatoria oleae*) gibi zararlıların yer aldığı bilgisi bulunmaktadır (Saponari vd., 2019:175-186; Poblete vd., 2021:134). Xylella fastidiosa, bitkilerin su ve besin taşıma sistemini bozarak ölümlerine yol açarken, Verticillium Wilt mantarı su ve besin alımını engelleyerek solgunluğa neden olmakta ve bu durum verim düşüklüğü ile sonuçlanmaktadır (Yolageldi, 2002:157; Cornara vd., 2017:522). Zeytin sineği, zeytin güvesi ve zeytin kabuklu biti gibi zararlılar ise meyve ve yapraklara zarar vererek verimliliği ve kaliteyi düşürmektedir. Bu doğal faktörlerin birleşimi ülkelerin zeytin üretimini ve dolayısıyla ihracatını da azaltmaktadır. Dolayısıyla İspanya'nın bu alandaki liderliğinin zayıflamasında da etkili olduğu düşünülmektedir. Ancak bu olumsuzluklara rağmen yine de küresel zeytin ihracatında İspanya'nın (%28,8) başta olduğu ve onu Tunus (%20,2), İtalya (%19,7), Türkiye (%10,3), Portekiz (%7,9), Arjantin (%3,4), Yunanistan (%2,6) ve Şili (%1,7) ülkelerinin izlediği gözlemlenmiştir. Önemli ithalat pazarlardaki durum incelendiğinde ise zeytin ithalatının bir önceki hasat yılının aynı dönemine göre genel bir azalış eğilimi (Avustralya, -%9; Brezilya, -%1,8; Kanada, -%4,1; Amerika Birleşik Devletleri, +%3,8) sergilediği gözlemlenmiştir (UZZK, 2024). Genel olarak değerlendirildiğinde; küresel zeytin ticaretinin dalgalı bir seyir izlediği görülmüştür. Bu durumun ana nedenleri düşünüldüğünde ise üretimdeki düşüşün, tüketim alışkanlıklarındaki değişimlerin ve dolayısıyla Covid-19 pandemi etkilerinin devam ettiği fikrini akla getirmektedir.

Covid-19 pandemi sürecinde uygulanan korumacı politikaların yansıması dünya genelinde sektörleri farklı şekillerde etkilemiştir. Türkiye'ye odaklandığımızda, tarım sektörünün pandemiden en fazla etkilenen sektörlerden biri olduğu tespit edilmiştir (Koçtürk ve Nuhoglu, 2022:17). Bu noktada tarım sektörü içerisinde yer alan zeytinin küresel ticaretine pandeminin nasıl bir etkide bulunduğunu anlamak için pandemi öncesi ve sonrası dönemleri kapsayan bir ticaret analizi yapma ihtiyacı duyulmuştur. Mevcut akademik literatür incelendiğinde, uluslararası zeytin sektöründe pandeminin olası etkilerinin ele alınmadığı, zeytin ticaretine yönelik ampirik çalışmaların kısıtlı olduğu, iktisadi analizlerin genellikle zeytin yetiştiriciliğin yoğun olduğu bölgelerle sınırlı tutulduğu dikkat çekmiştir. Bu nedenle, çalışmamızda dünya ülkelerinin zeytin ticaretindeki konumunun 2018-2022 yıllık dış ticaret verileri kapsamında ağ analizi yöntemi ile incelenmesi hedeflenmiştir. Aynı zamanda pandemi öncesi ve sonrası dönemler analiz edildiğinden dolayı Covid-19'un olası etkileri de değerlendirilmiştir. Bu bağlamda ortaya konulan çalışmanın ilk bölümünde, Türkiye'nin de dâhil olduğu önemli zeytin üreticisi ve ihracatçısı ülkelerin profilleri incelenmiş olup, ikinci bölümde konu

ile ilgili literatüre yer verilmiştir. Takiben üçüncü bölümde veri seti ve ağ analizi yöntemine ilişkin metodolojik bilgiler sunulmuştur. İlerleyen süreçte, çalışmadan elde edilen bulgular görselleştirme tekniği ve tablolar yardımıyla değerlendirilerek çalışma sonlandırılmıştır.

2. DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE ZEYTİN

Zeytin, kendine özgü iklim gereksinimleri ile genellikle Akdeniz iklimine sahip bölgelerde yetişen önemli bir tarım ürünüdür. Bu bölgelerde yazları sıcak ve kurak, kışları ılıman ve yağışlı görülen özel iklim koşulları, zeytin ağaçlarının sağlıklı bir şekilde büyümesi, olgunlaşması ve meyve vermesi için ideal bir ortam sunmaktadır. Bu nedenle, dünya genelinde zeytin üretimi çoğunlukla İspanya, İtalya, Yunanistan ve Türkiye gibi Akdeniz'e kıyısı olan ülkelerde yoğunlaşmıştır. Bu ülkelerde, zeytin sektörü ekonomik kalkınmaya katkıda bulunmakta, tarımsal geliri artırmakta ve kırsal bölgelerde istihdam yaratmaktadır. Son yıllarda sağlıklı beslenme trendlerinin küresel çapta yayılmasıyla zeytin ve zeytinyağı talebinde artış yaşanmıştır. Bu artan talep, Akdeniz iklimine benzer özelliklere sahip diğer bölgelerin de zeytin üretimini teşvik etmiştir. Nitekim Arjantin, Şili ve Peru gibi Akdeniz iklimine sahip ülkelerde de zeytin yetiştiriciliği önem kazanmıştır (Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü [TEPGE], 2023:3). Bu durum, zeytinin küresel düzeyde talep gören bir tarım ürünü haline gelmesine ve üretiminin farklı coğrafyalarda yaygınlaşmasına yol açmıştır. Ancak yapılan araştırmalarda, dünya zeytin üretiminde hâlâ Akdeniz ülkelerinin ön planda olduğu ve en büyük paya sahip ülkelerin sırasıyla İspanya, Türkiye, İtalya, Yunanistan, Tunus, Suriye, Fas ve Portekiz olduğu belirlenmiştir (Tablo 1). Söz konusu ülkeler zeytinin iklim ve toprak özelliklerine uygun olarak kaliteli ürünler elde etmekte olup küresel zeytin ticaretinde etkin bir rol oynamaktadır.

Tablo 1: Dünya zeytin üretimi (Bin ton)

Ülkeler	2018	2019	2020	2021	2022
İspanya	9.820	5.965	8.138	8.257	3.940
Türkiye	1.500	1.525	1.317	1.739	2.976
İtalya	1.954	2.194	2.207	2.271	2.160
Fas	1.561	1.912	1.409	1.591	1.968
Yunanistan	2.765	3.240	3.051	3.045	1.206
Tunus	1.617	700	2.000	700	1.200
Mısır	1.084	981	968	1.057	1.137
Suriye	665	844	781	566	991
Cezayir	861	939	1.080	705	823

Kaynak: Yunanistan'ın 2022 yılına ait zeytin üretim verisi Eurostat'ın (2024), diğer tüm veriler ise Faostat'ın (2024) web sitesinden temin edilmiş olup, tablo yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

2018-2022 yılları arasında dünya sofralık zeytin üretimi verileri incelendiğinde, İspanya'nın lider konumunu sürdürdüğü, fakat üretiminde son yıllarda bir düşüş yaşandığı tespit edilmiştir. Nitekim İspanya'nın 2018 yılında 9.82 milyon ton olan zeytin üretimi, 2022 yılına gelindiğinde 3.94 milyon tona gerilemiştir. Bu düşüşte; iklim koşulları ve pandeminin etkili olduğu düşünülmektedir. Türkiye ise İspanya'nın aksine ele alınan dönemde üretimini artırmış ve 2022 yılında ikinci büyük zeytin üreticisi ülke konumuna yükselmiştir. 2022 yılında Türkiye'nin zeytin üretiminde yaşanan belirgin artış, ülkedeki zeytin sektörünün önemli bir potansiyele sahip olduğuna işaret etmektedir. Zeytin üretiminde dünya üçüncüsü olan İtalya'yı pandemi öncesi dünya sıralamasında gerilerde yer alan ancak son dönemlerde atağa geçen Fas izlemiştir. Dünya zeytin üretiminde önemli bir yere sahip olan Yunanistan ise yerini koruyamamış ve 2022 yılı itibarıyla beşinci sıraya gerilemiştir. Tunus ise dalgalı bir seyir izlemiş dördüncü sırada bulunurken, dönem sonunda konumunu Fas'a kaptırmış ve altıncı sıraya yerleşmiştir. Öte yandan ele alınan dönem boyunca diğer büyük zeytin üreticilerinin (Mısır, Suriye, Cezayir, Portekiz) üretiminde de çeşitli dalgalanmalar yaşanmıştır. Zeytin üretimi verilerindeki bu dalgalanmaların var yıl-yok yıl olarak bilinen periyodisiteden kaynaklı olabileceği gibi son yıllardaki üretim düşüşlerde kuraklık ve hastalıkların da etkisinin olduğu düşünülmektedir.

Tabloda yer alan veriler dikkatle incelendiğinde pandeminin de bu dalgalanmalarda rol oynadığı fikri akla gelmektedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde bu tablonun, Covid-19 pandemisinin zeytin sektöründe nasıl bir değişime neden olduğunu gösteren önemli bir referans olduğu düşünülmektedir. Tablo 1’de sunulan zeytin üretimi verileri, tarım sektörünün çeşitli dinamiklere duyarlı olduğuna ve küresel olayların bu dinamikleri etkileyebileceğine işaret etmektedir. Dolayısıyla bu noktada pandemi gibi küresel krizlerin, tarım ve gıda ticaretini nasıl etkilediğini anlamak önem arz etmektedir. Bu bağlamda, çalışmanın bu bölümünde, sofralık zeytinin küresel ihracatı incelenmiştir (Tablo 2). 200570 GTİP kodu sofralık zeytin ticaretinde yoğun bir dış ticaret faaliyeti gözlemlenmiştir. Bu nedenle çalışmada sofralık zeytin ihracatının analizinde 200570 GTİP kodu referans alınmıştır.

Tablo 2: Dünya sofralık zeytin ihracatı (ton)

Ülkeler	2018	2019	2020	2021	2022
İspanya	462,996	513,329	462,181	478,393	484,282
Yunanistan	183,825	171,803	193,343	222,653	203,039
Fas	94,107	97,307	89,259	116,401	113,85
Türkiye	69,451	81,931	76,154	86,923	99,995
Arjantin	54,047	53,182	51,725	45,434	46,313
Mısır	35,243	33,355	42,721	36,718	34,431
İtalya	20,641	23,261	24,033	30,279	33,151
Peru	13,898	27,423	28,039	21,496	32,197
Portekiz	24,662	34,99	25,429	20,906	28,671
Belçika	13,456	14,663	14,712	17,773	18,575

Kaynak: Trademap (2024) web sitesinden alınan veriler kullanılarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

2018-2022 yılları kapsamında Trademap (2024) web sitesinden temin edilen veriler incelendiğinde; dünya ihracatçısı ilk on ülkenin değişmediği gözlemlenmiştir. Tablo 2’ye göre, İspanya’nın, zeytin üretiminde olduğu gibi ihracatında da 2018-2022 dönemi boyunca sektörde liderliğini sürdürdüğü dikkat çekmiştir (484.282 ton). Ardından Yunanistan, 203.039 tonluk ihracat değeri ile ikinci sırada, Fas 113.850 ton ile üçüncü sırada yer almıştır. Türkiye ise 99.995 tonluk zeytin ihracatıyla dördüncü sırada sektördeki etkin rolünü güçlendirmeye devam etmiştir. Arjantin de konumunu koruyarak 46.313 ton ile beşinci sırada, Mısır ise 34.431 ton ihracat değeri ile altıncı sırada yer almıştır. Ayrıca, İtalya (33.151 ton), Peru (32.197 ton), Portekiz (28.671 ton) ve Belçika’nın (18.575 ton) artan bir trende sahip olduğu ve dönem boyunca sofralık zeytin ihracatında önemli ülkeler arasında bulunduğu tespit edilmiştir.

Covid-19 pandemi etkisi ele alındığında, ülkelerin ihracat performanslarının pandemi döneminde farklılaştığı gözlemlenmiştir. 2019 yılında, özellikle İspanya ve Türkiye gibi ülkelerin zeytin ihracatında belirgin bir artış görülürken, 2020 yılında pandeminin etkisiyle birçok ülkede bu artış eğilimi kırılmış ve bazı ülkelerde (İspanya, Türkiye, Fas, Portekiz) düşüş gözlemlenmiştir. Ancak Türkiye 2020 yılında 76.154 ton olan zeytin ihracatını 2021 yılında 86.923 tona yükselterek, pandemiye rağmen sektördeki etkinliğini önemli ölçüde artırabilmiştir. Öte yandan, İspanya ve Yunanistan gibi önemli üretici ülkelerde de 2021 yılında hafif bir artış yaşandığı görülmüştür. 2021 ve 2022 yıllarındaki veriler incelendiğinde ise, pandeminin etkisinin azaldığı ve bazı ülkelerin zeytin ihracatındaki artış trendine geri döndüğü belirlenmiştir. Özellikle Türkiye’nin, 2022’de 99.995 tonluk zeytin ihracatıyla dönem sonunda da önemli bir artış sergilediği ve pandeminin sektör üzerindeki olumsuz etkilerinden hızlı bir şekilde kurtulduğu anlaşılmaktadır. Dolayısıyla Covid-19 pandemisinin zeytin ticaretine etkisinin, 2019 ve 2020 yıllarında gözlemlenen dalgalanmalarla birlikte ele alınmasının, sektördeki durumun ve ülkeler arasındaki değişen rekabetin daha iyi anlaşılmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu bağlamda, çalışmada dünya ülkelerinin sofralık zeytin ihracatı 2018-2022 yılları kapsamında ağ analizi ile incelenmiştir.

3. LİTERATÜR

Sosyal bilimler, toplumun karmaşık yapısını anlamak, açıklamak ve değerlendirmek amacıyla geniş bir disiplin yelpazesine sahip olup, disiplinler arası etkileşime imkân tanımakta ve ortak bir anlayışın oluşmasına da fırsat sunmaktadır. Bu geniş disiplin yelpazesi içinde, son dönemlerde gelişim gösteren Sosyal Ağ Analizi (Social Network Analysis/SNA) yöntemi öne çıkmaktadır. Jacob L. Moreno'nun 1934'te sosyometrik çalışmalarda küçük grup ilişkilerini analiz etmek için geliştirdiği bu yöntem, 1940'lı ve 1950'li yıllarda geçerlilik kazanmış ve 1960'lı ile 1980'li yıllar arasında yöntemin teorik ve metodolojik özellikleri belirlenmiştir (Wasserman ve Faust, 1994:79). Bu bağlamda, sosyal ağ analizi tarihsel bir geçmişe sahip olup günümüzde sosyal bilimlerde yaygın olarak kullanılmaktadır (Al, Sezen ve Soydal, 2012:58; Kervankıran, Sert Eteman ve Çuhadar, 2018:32; Xavier vd., 2023:864). Nitekim bu yöntem, eğitim bilimleri (Bakioğlu ve Banoğlu, 2013; Grunspan, Wiggins ve Goodreau, 2014), turizm (Leung vd., 2012; Luo ve Zhong, 2015), spor (Loughead vd., 2016; de Jong vd., 2023), siyaset (Zaw ve Lim, 2017; İspir ve Deniz, 2017). gibi birçok farklı disiplinde geniş bir uygulama alanı bulmuştur. Ayrıca, uluslararası ticaret ve ekonomi alanlarında sosyal ağ analizi, ticari ilişkilerin ve ağ yapılarının incelenmesinde de tercih edilen bir yöntemdir (Bonchi, Castillo, Gionis ve Jaimes, 2011:3). Bu çalışmalar, uluslararası ticaretin ve üretim ağlarının bölgesel mi yoksa küresel mi olduğu konusunun her zaman ilgi çekici olduğunu vurgulayarak, sosyal ağ analizinin bu konuda kullanışlı bir yöntem olduğuna işaret etmektedir.

Sosyal ağ analizi yöntemi bölgeler arasındaki ticari bağlantıların yanı sıra ticari bağlantıların gücü veya yoğunluğu hakkında da bilgi sunmaktadır (Said ve Fang, 2019:307). Yöntemin sağladığı bu avantajlar son dönemlerde uluslararası ticaret ağlarının değerlendirilmesinde ve ürünler/ülkeler arasındaki ticari ilişkilerin incelenmesinde sosyal ağ analizinin tercih edilmesine neden olmaktadır. Bu çalışmalardan biri Gorgoni, Amighini ve Smith'in (2018) çalışmasıdır. Çalışmada, üç farklı teknoloji yoğunluğundaki otomotiv parçaları ve bileşenleri sektörüne ait ikili ticaret yapısı 1993-2013 dönemi için incelenmiş ve çalışmanın analiz bulgularına göre son yıllarda ticaret yapısının ve bölgeselleşme desenlerinin önemli ölçüde değiştiği, bölgeselleşme deseninde geleneksel oyuncular ile yükselen güçlerin etkili olduğu belirlenmiştir. Ticareti sosyal ağ analizi ile irdeleyen bir başka çalışma ise Wang ve Li'nin (2019) çalışmasıdır. Çalışmada, Çin'in bölgelerarası kömür ticareti ağı 1997-2016 yılları için incelenmiştir. Ağ analizinin kullanıldığı çalışmada; ticarete bölgelerin coğrafi olarak yakın bölgelerle ticari ilişkide bulunduğu, ağ merkeziliği analizi sonucunda ise hızlı ulaşımın sağlandığı, bölgeler arasında ticaretin belirgin bir yükselişe sahip olduğu ve bazı bölgelerin ağda kilit düğüm olduğu belirlenmiştir. Smith ve Sarabi'nin (2022) yapmış olduğu çalışmada ise yüksek ve düşük teknolojiye sahip ürünlerin uluslararası ticaret verileri kullanılarak, ticaret küresel boyutta incelenmiştir. Üstel rastgele grafik modelinin kullanıldığı çalışmada, düşük teknolojili ürünlerin ihracatında merkez ile çevre arasında belirgin bir fark olduğu tespit edilmiştir. Düşük teknolojili ürünlerin ihracatında, merkez ülkelerin diğer ülkelere kıyasla daha düşük bir performans sergilediği belirlenmiştir. OECD'nin ticaret yapısının yıllık bazda değişimini inceleyen Erkekoğlu ve Yılmaz (2020) çalışmalarında, ülkelerin ticari ilişkilerindeki yoğunluğu ve ülkeler arasındaki ticari istikrarı ağ analizi yöntemi ile analiz etmişlerdir. Analiz sonucunda, ABD'nin ticarete merkezi konumda olduğu ve ülkenin Kanada ve Meksika ile olan ticaret bağlantısının analiz dönemi boyunca devam ettiği belirlenmiştir. Analizde, Almanya'nın da ticarete dikkat çeken bir ülke olduğu ve ülkenin çoğunluğu AB üyesi olmak üzere birçok ülke ile ticari faaliyette bulunduğu tespit edilmiştir. Çalışmanın genelinde ise OECD üyesi ülkeler arasında güçlü bir ticaret bağlantısının varlığı ve belirli ülkeler arasında istikrarlı ticari yapının sürdüğü vurgulanmıştır. Alkan ve Kocabaş'ın (2020) çalışmasında ise ASEAN ülkeleri arasındaki ihracat 2018 yılı için incelenmiştir. Yönlü ağ modelinin kullanıldığı analizde, Singapur'un merkezi konumda olduğu, Malezya'nın ise en çok ticari bağlantıya sahip ülke konumunda bulunduğu tespit edilmiştir. Xavier vd. (2023) tarafından ortaya konulan çalışmada da Brezilya'nın 2013-2022 yılları arası tarım ve hayvancılık üretimi limanlar ve ithalatçı

ülkeler boyutunda ele alınmıştır. Sosyal ağ analizi yönteminin kullanıldığı çalışmada; Brezilya'nın üretim merkezlerini iki ana koridora bağlayan kıyı içi lojistik koridoru bağlamında yüksek bir yoğunluğa sahip olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Santos ve Paranagua limanlarına ait Güney/Güneydoğu koridorunun da Belem ve São Luiz limanlarına ait Kuzey/Kuzeydoğu koridorundan dört kat daha fazla taşıma gerçekleştirdiği, ABD, İngiltere ve AB'nin ana ortaklar arasında olmadığı, ana ortaklar arasında Asya ülkelerinin bulunduğu belirlenmiştir. Dolayısıyla ulusal ve uluslararası literatür değerlendirildiğinde; ürün veya ürün gruplarının ülke içi, ülkeler ve bölgeler arası ticareti ile küresel boyuttaki ticareti ağ analizi kullanılarak irdelendiği görülmektedir.

Sağlık açısından önemli bir yere sahip olan ve iklim koşulları ve coğrafi yapısı gereği sınırlı alanda üretimi gerçekleştirilen zeytinin, dünya ticaretine nasıl konu olduğu ile nasıl bir ticaret ağına sahip olduğu konuları Soyyiğit ve Yavuzaslan'ın (2018) çalışması hariç ağ analizine konu edilmemiştir. Literatürde araştırma konusu genel olarak ülkelerin ticaret yapısı ile sınırlı tutulmuştur. Türkiye'de de zeytin ve zeytinyağı ticareti çoğunlukla çeşitli kurumlar tarafından yayınlanan raporlar ve tarım ekonomisi alanında yapılan çalışmalar kapsamında ele alınmaktadır. Literatürde ürün zeytin/zeytinyağı sektöründeki gelişmeler (TEPGE, 2023), sektörün genel ekonomik durumu (Öztürk, Yalçın ve Dıraman, 2009), sektördeki sorunlar ve çözüm önerileri (Savran ve Demirtaş, 2011; Bayramer ve Tunalioglu, 2016), ürünün etkinlik analizi (Olgun, Artukoğlu ve Adanacioğlu, 2011), üretim miktarı/ihracatı ve rekabeti (Yurtoğlu, 2019; Sönmüş, 2020; Kılıç ve Turhan, 2020), satış performansı (Basilgan ve Hayretçi, 2023) ve pazarlama stratejileri (Tunalioglu, Çobanoğlu ve Karaman, 2011) özelinde ele alınmıştır. Soyyiğit ve Yavuzaslan'ın (2018) çalışmasında ise diğer çalışmalardan farklı olarak Türkiye zeytin ihracatının ağ analizi ile incelendiği görülmüştür. Soyyiğit ve Yavuzaslan'ın (2018) çalışmasında, 1995-2015 dönemine ait Türkiye'nin zeytin ticareti incelenmiş olup ülkenin ticari konumu değerlendirilmiştir. Bu çalışmada, zeytin ihracatında Türkiye'nin öneminin 2000 yılı sonrasında arttığı ancak 2011 yılı itibarıyla bu durumun tersine bir seyir izlediği ifade edilmiştir. Ayrıca çalışmada, ihracat merkeziliğinin dönemsel dalgalanmalardan etkilendiği de belirtilmiştir. Söz konusu çalışmadan farklı olarak bu çalışmanın amacı zeytin ürününün ihracat yapısını küresel boyutta irdelemek ve aynı havzada üretim gerçekleştiren ülkelerin sofralık zeytin ihracatındaki farklılaşmasını ağ analizi ile Covid-19 pandemisi öncesi ve sonrası dönemi kapsamında incelemektir. Ayrıca ortaya konulan çalışmada, değişen ekonomik koşullar ve pandemi gibi dış faktörler göz önünde bulundurularak dünya ülkelerinin uluslararası sofralık zeytin ticaretindeki konumu, ticarete ülkelerin pandemi öncesi/sonrası durumu, sofralık zeytin ticaretinde önemli oyuncuların hangi ülke/ülkelerin olduğu konularına açıklık kazandırmaktır. Bu bağlamda çalışmamızın özgün olduğu ve literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

4. VERİ SETİ VE YÖNTEM

Sofralık zeytin ihracatçısı ülkelerin ticaret yapısının incelendiği bu çalışmada, 2018-2022 dönemlerine ait yıllık ihracat ve ithalat veri setleri kullanılmıştır. Ağ analizinin kullanıldığı çalışmada, sofralık zeytin (GTİP 200570) ihracatçısı ülkeler ile bu ülkelerin ihracat yaptığı ülkelere ait veri setlerinden yararlanılmıştır¹. Çalışma kapsamında, ihracat ağlarını temsil eden komşuluk matrisleri oluşturulurken ikili ticaret verileri dikkate alınmıştır. İlgili veriler, Uluslararası Ticaret Merkezi- ITC (Trademap, 2023) ve Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK, 2023) web sitesinden temin edilmiştir. Belirli ülkeler ve yıllar için bulunamayan verilerin yerine ise yine Trademap'de yer alan "mirror data" (yansıtılmış veriler) kullanılmıştır. Akdeniz havzasında yetişmesine rağmen üretici ülkenin coğrafi özelliklerine göre ürünün kalitesi, verimliliği, aroması vb. faktörlerdeki farklılaşmalardan kaynaklı ürünün heterojen bir yapı göstermesi ve bunun da fiyata doğrudan yansıtılabilmesi nedeniyle ile

¹ Çalışmada ikincil veri setlerinden yararlanıldığından etik kurul kararına gerek yoktur.

analizde sofralık zeytin ihracat miktarı (ton) veri setinden yararlanılmıştır. Sosyal Ağ analizi R ve Gephi paket programlarından yararlanılarak gerçekleştirilmiştir.

Sosyal ağ analizi (Social Network Analysis, [SNA]), ağ içinde merkezi bir rol oynayan aktörlerin veya grupların tanımlanmasına olanak sağlayan bir yöntemdir (Serrat, 2017:41; Zafarani, Abbasi ve Liu, 2014). Analiz yöntemi, birçok bilim dalında yaygın olarak kullanılmaktadır ve yöntem graf teorisine dayanmaktadır (Wasserman ve Faust, 1994:5; Camacho, Panizo-LLedot, Bello-Orgaz, Gonzalez-Pardo ve Cambria, 2020:92). En temel çerçevede, sosyal ağ, graf $G = (V, E)$ olarak temsil edilmektedir. V kümesindeki her düğüm, ağdaki bir aktörü veya grubu ifade etmektedir ve E kümesindeki bir kenar (u, v) , düğümler u ve v tarafından temsil edilen aktörler arasındaki belirli bir etkileşimi modellemektedir. Modellediği ilişkinin türüne bağlı olarak SNA'da kenarlar yönlü veya yönsüz olabilmektedir (Bonchi vd., 2011: 6). SNA ayrıca, karmaşık ağlardaki gizli bilgileri ortaya çıkarabilme yeteneğine sahiptir. Bunun için SNA analiz yapılırken, derece merkeziliği (degree centrality), yakınlık merkeziliği (closeness centrality) ve aracılık merkeziliği (betweenness centrality) ile karşılıklı ilişki (reciprocity) gibi çeşitli ölçümlerden yararlanılmaktadır (Iriani ve Priyanto, 2013). Bunlardan derece merkeziliği (degree centrality), bir aktörün önemini gösteren ölçüt olup, bir düğümün (ihracatçı bir ülkenin) ağdaki diğer düğümlerle (diğer ülkelerle) olan doğrudan bağlantısını ve bu bağlantının kaç adet olduğu konusunda bilgi sunmaktadır. Bir başka ifade ile derece merkeziliği, ihracatçı ülkenin ne kadar ticari partnerinin bulunduğu ve ticaret ağında ne kadar merkezi bir role sahip olduğu hususlarında bilgi vermektedir. Bu merkezi ölçümün içinde yer alan "indegree centrality" bir noktaya giden bağlantı sayısını ifade ederken, "outdegree centrality" ise bir noktadan çıkan bağlantı sayısını göstermektedir.

SNA analizinde kullanılan yakınlık merkeziliği ölçütü ise bir düğümün ağdaki diğer tüm düğümlere ne kadar yakın olduğunu göstermektedir. Ayrıca bu ölçüt, ticaret ağları bağlamında, bir aktörün diğer ülkelere olan yakınlığı, ticaretteki etkinliği ve erişilebilirliği hakkında da ışık tutmaktadır (Priyopradono, Manongga ve Utomo, 2012:56; Hanneman Robert ve Mark Riddle, 2005). Bir diğer ölçüt olan aracılık merkeziliği ise bir aktörün (veya düğümün) ağ içindeki diğer aktörler arasındaki bilgi akışına ne kadar hâkim olduğu, ağ ne kadar yönetebildiği, aktörün (düğümün) ağdaki diğer aktörler (düğüm çiftleri) arasındaki en kısa yol üzerinde hangi sıklıkla yer aldığı ve bu ticari akıştaki kontrol noktası olma rolü hakkında bilgi vermektedir. Bu merkezilik ölçütü aşağıda sunulan eşitlikten yararlanılarak hesaplanmaktadır (Anvar, 2018: 45):

$$B(v) = \sum_{i \neq j, i \neq v, j \neq v} \frac{g_{ivj}}{g_{ij}} \quad (1)$$

İlgili eşitlik, v üzerinden geçen en kısa yollarının v üzerinden geçmeyen yollara oranını göstermektedir. Bir aktörün yüksek aracılık merkeziliğine sahip olması, aktörün ticaret yollarında kilit konuma sahip olduğunu yani aktörün iletişim kurma kapasitesinin diğer aktörlere kıyasla daha yüksek olduğunu ifade etmektedir (Priyopradono, vd., 2012: 56). Sosyal ağ analizinde ticari ilişkinin karşılıklı olma oranını gösteren karşılıklı olma (komşuluk) ölçütü (reciprocity) ise bir ilişkinin iki yönlü olma olasılığını ifade etmektedir. Bu ölçüt, aşağıda yer alan eşitlik yardımı ile hesaplanmaktadır (Anvar, 2018: 45):

$$R = \sum_{ij} (A \cdot \hat{A})_{ij} \quad (2)$$

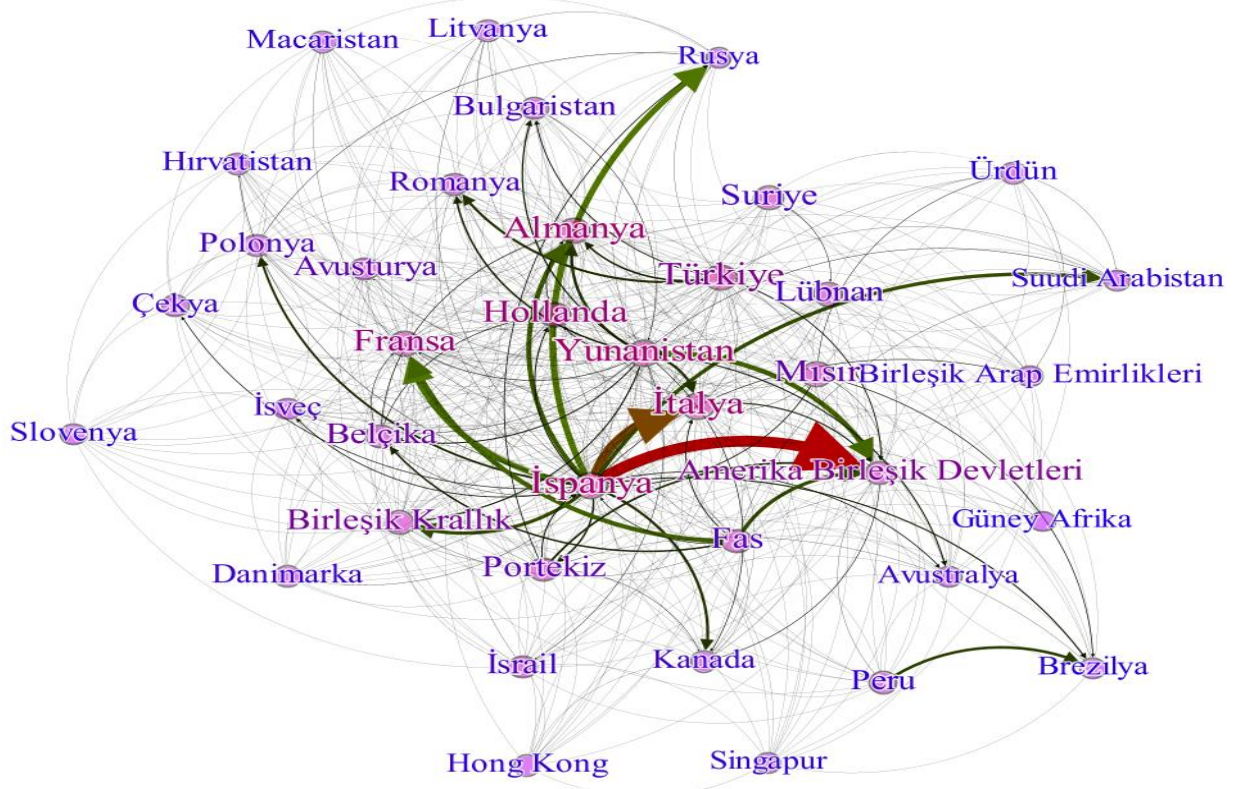
Eşitlik; i aktöründen j aktörüne bir bağlantı varsa, j 'den i 'ye bir bağlantı olma olasılığını göstermektedir. Ağda komşuluk söz konusu ise karşılıklılık (reciprocity) A matrisi ile A matrisinin tranpozunun çarpımının toplamından elde edilmektedir.

ülke ile doğrudan ticaret bağlantısına sahip olduğunu göstermektedir. İspanya'nın aracılık merkeziliği ölçütü ise 0,088'dir ve bu ölçü de ağ içindeki diğer ülkelerle kıyaslandığında oldukça yüksektir. Bu bağlamda, İspanya'nın ağın bilgi veya kaynak akışında önemli bir köprü görevi üstlendiği anlaşılmaktadır.

Amerika Birleşik Devletleri (ABD) de yakınlık merkeziliği açısından yüksek bir dereceye (0,2013) sahiptir. Dolayısıyla ABD'de İspanya gibi ağdaki diğer ülkelere kısa yollarla ulaşabilmektedir. ABD'nin aracılık merkeziliği 0,0480 ve derece merkeziliği ise 0,3582'dir. Bu iki değer de ağdaki diğer (İspanya hariç) ülkelere kıyasla göreceli olarak yüksektir. 2018 yılı için yüksek derecede yakınlık merkeziliği değerine sahip olan bir başka ülke ise İtalya'dır. İtalya ilgili analiz yılında birçok ülke ile güçlü ticari ilişkiler kurmuş ve ağda merkezi bir konumda yer almıştır. Keza 2018 yılı zeytin ihracatı ağ analizi bulguları değerlendirildiğinde, derece ve yakınlık merkeziliği açısından Hollanda ve Yunanistan'ın da üst sıralarda yer aldığı belirlenmiştir. Bu durum, Hollanda'nın ve Yunanistan'ın ağ içinde önemli ticaret ortağı olmalarından kaynaklanmaktadır. Nitekim bu ülkeler zeytin ticareti akışında etkin bir role sahiptir. Özellikle Hollanda aracılık merkeziliğinde ön plana çıkmaktadır. 2018 yılı zeytin ihracatında ilk on ülke arasında yer alan Almanya rakiplerine kıyasla daha düşük bir derece merkeziliğine sahip olmasına rağmen yakınlık merkeziliğinde yüksek bir değere sahiptir. Almanya'nın bu durumu, ağ içindeki diğer ülkelere nispeten daha yakın olmasından kaynaklanmakta ve ülkenin ticaret yolları üzerinde merkezi bir konumda olduğuna işaret etmektedir.

Ağ analizi bulguları Türkiye açısından değerlendirildiğinde, Türkiye'nin derece merkeziliğinin 0,4826 olduğu görülmektedir. Bu değer, Türkiye'nin diğer ülkelerle oldukça yüksek sayıda doğrudan ticaret bağlantısının bulunduğu, 2018 yılında zeytin ticaret ağında etkin ve önemli bir aktör olduğu ve Türkiye'nin birçok ülke ile ticari ilişkilerinin bulunduğuna işaret etmektedir. Türkiye'nin yakınlık merkeziliği değeri (0,1696) incelendiğinde ise ağın genel merkezlik değerlerinden oldukça düşük seviyede kaldığı, dolayısıyla Türkiye'nin rakiplerine kıyasla ortalama olarak daha uzak mesafede bağlantılar kurduğu (yani ağın geneli ile değil ağın merkezine göre daha çevresel bir konumda bulunduğu) belirlenmiştir. Türkiye'nin aracılık merkeziliği değeri ise 0,0315'tir. Aracılık merkeziliği değerine göre de yine Türkiye ağdaki diğer ülkelerden farklı olarak kısa yollar üzerinde aracı olarak faaliyet göstermektedir ve en kısa yollar üzerinde ağdaki diğer ülke çiftleri arasında aracı olma olasılığı da göreceli olarak daha sınırlı kalmaktadır. Bu bağlamda Türkiye, ağda önemli bir aracı değildir ve diğer ülkeler arasındaki ticaret akışlarından ziyade kendi ticaret akışına daha fazla odaklanmıştır. Bu değerler, Türkiye'nin uluslararası ticaret ağında aktif bir oyuncu olduğunu, ancak en merkezi veya en etkili aracı pozisyonlardan birinde olmadığını göstermektedir. Ticaret hacmi bakımından önemli olmasına rağmen, Türkiye'nin ağdaki diğer ülkelerle ilişkilerinin ortalamasının üzerinde olabileceği anlaşılmaktadır.

Şekil 2: 2019 Yılı Zeytin İhracatının Ağ Analizi



Tablo 4: 2019 yılının ilk 10 ülke bulguları

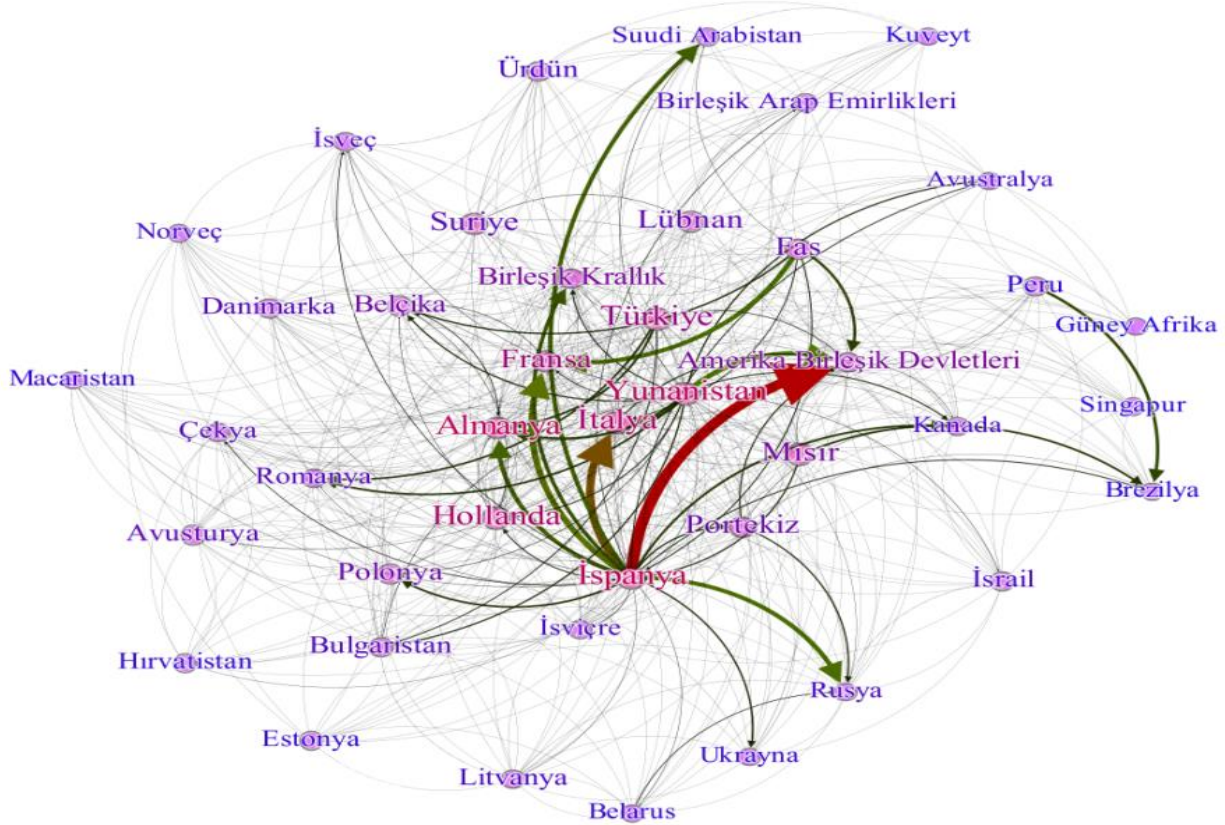
Ülkeler	İspanya	İtalya	Hollanda	Türkiye	Yunanistan	Almanya	Fransa	ABD	BAE	Portekiz
Derece Merkeziyeti	0,8342	0,6332	0,5528	0,5477	0,5427	0,4975	0,4472	0,3970	0,3116	0,3015
Yakınlık Merkeziyeti	0,1806	0,1828	0,1839	0,1664	0,1935	0,1862	0,1817	0,2027	0,1784	0,1637
Aracılık Merkeziyeti	0,0655	0,0330	0,0451	0,0275	0,0494	0,0345	0,0261	0,0560	0,0339	0,0108

Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

2019 yılında zeytin ticaret ağındaki merkezlik ölçütlerine göre elde edilen sonuçlar, bazı ülkelerin ağ içerisindeki önemli rollerini devam ettirdiğini göstermektedir (Tablo 4). 2018 yılında olduğu gibi 2019 yılında da İspanya en yüksek derece merkeziliği (0,8342) değerine sahiptir ve ülke yine ağın en önemli düğümlerinden biridir. 2019 yılında da İspanya diğer birçok ülke ile geniş ve etkin bir ticaret ağına sahiptir. Ağın bir diğer önemli düğümü de İtalya'dır. İtalya'nın derece merkeziliği değeri 0,6331'dir. İtalya'yı 0,5527 derece merkeziliği değeri ile Hollanda takip etmektedir. Türkiye ise 0,5477 derece merkeziliği değeri ile zeytin ticaretinde dünya dördüncüsüdür ve ağın içinde önemli bir düğümdür. 2019 yılına ait aracılık merkeziliği değerleri irdelendiğinde İspanya'nın 0,0655 değer ile ipi yine göğüslediği dikkat çekmektedir. İspanya'nın ağdaki diğer ülkelere kıyasla aracılık merkeziliği de daha yüksek bir orana sahiptir. İspanya'yı sırasıyla ABD (0,0560), Yunanistan (0,0494) ve Hollanda (0,0451) takip etmektedir. Bu değerler, bu ülkelerin ağdaki bilgi ve kaynak akışında kritik bir rol oynadığını göstermektedir. Aracılık merkeziliği sıralamasında ikinci sırada yer alan ABD zeytin ticaretinde önemli bir düğüm olmamasına (derece merkeziliği sekizinci sırada olmasına) rağmen ağın bilgi ve kaynak akışında ülkenin önemli bir yere sahip olması dikkat çekicidir. Türkiye ise aracılık merkeziliği (0,0274) sıralamasında sekizinci sırada yer almaktadır. Zeytin ticareti ağında önemli bir düğüm olmasına rağmen bu sonuç, Türkiye'nin rakiplerine kıyasla bilgi ve kaynak akışında daha düşük bir rol üstlendiğini göstermektedir. Ağa ait yakınlık merkeziliği

oranları incelendiğinde ise ABD'nin (0,2026) lider konumda olduğu Yunanistan'ın (0,1934) yakınlık merkeziliğinde ABD'yi takip ettiği görülmektedir. Türkiye'nin yakınlık merkeziliği değeri ise 0,1664'tür. Değer 2018 yılına kıyasla bir miktar iyileşme göstermesine rağmen Türkiye'nin ağdaki diğer ülkelere ortalama olarak hâlâ daha uzaktır.

Şekil 3: 2020 Yılı Zeytin İhracatının Ağ Analizi



Tablo 5: 2020 yılının ilk 10 ülke bulguları

Ülkeler	İspanya	İtalya	Türkiye	Yunanistan	Hollanda	Almanya	Fransa	ABD	BAE	Lübnan
Derece Merkeziliği	0,7861	0,6269	0,5871	0,5323	0,5274	0,5124	0,398	0,3781	0,3383	0,2935
Yakınlık Merkeziliği	0,2006	0,181	0,1672	0,1898	0,1838	0,2077	0,1838	0,2090	0,1918	0,1481
Aracılık Merkeziliği	0,0931	0,0312	0,0279	0,0409	0,0496	0,0502	0,0176	0,0629	0,0472	0,0043

Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

2020 yılında zeytin ticaret ağının merkezlik ölçütleri, önceki yıllarla karşılaştırıldığında bazı ilginç eğilimlere sahne olmuştur. İspanya'nın derece merkezlik oranı 0,7861'e kadar gerilemesine rağmen yine ağın en önemli düğümlerinden biri olmaya devam etmiştir. Bu durum, İspanya'nın hâlâ birçok ülke ile geniş ve etkin bir ticaret ağına sahip olduğunu işaret etmektedir. Geniş ve etkin ticaret ağına sahip olan diğer ülkeler ise sırasıyla İtalya (0,6269), Türkiye (0,5871) ve Yunanistan'dır (0,5323). Önemli bir düğüm noktası olmakla birlikte Türkiye her geçen yıl zeytin ihracatında seviye atlamış ve 2020 yılında Yunanistan ile yer değiştirerek üçüncü sıraya yerleşmiştir.

Aracılık merkeziliği bulguları değerlendirildiğinde önceki yıllarda olduğu gibi bu analiz yılında da İspanya liderliğe oturmuş ve İspanya'yı yine önemli bir aracılık merkezilik rolüne sahip olan ABD (0,0629), Almanya (0,0502) ve Hollanda (0,0496) takip etmiştir. Türkiye, bilgi ve kaynak akışında

derece merkeziliği oranı ile İspanya ağda en geniş ve etkin ticaret ağına sahip olma konumunu sürdürmüş ve 2022 yılında da ağın merkezinde başat bir rol oynamıştır. 2021 yılında olduğu gibi derece merkeziliğinde İspanya'yı sırasıyla İtalya (0,6667) ve Türkiye (0,5931) takip etmiştir. Yakınlık merkeziliği oranlarında da önceki yıl bulguları ile benzerlik bulunmaktadır. Ağdaki diğer ülkelere kısa yollarla ulaşabilen ülke sıralamasında ABD 0,2124'lük yakınlık merkeziliği oranı ile yine ilk sırada yer almaktadır. ABD'yi sırası ile Yunanistan (0,1907), İspanya (0,1893), Almanya (0,1879) ve Hollanda (0,1866) takip etmiştir. Yakınlık merkeziliğinde Türkiye 0,1574'lük oranı ile dokuzunculuğa yerleşmiştir.

Zeytin ticareti ağındaki bilgi ve kaynak akışını ifade eden aracılık merkeziliği değerleri irdelendiğinde; bilgi ve kaynak akışında en etkin role İspanya (0,0615) ile ABD'nin (0,0587) sahip olduğu belirlenmiştir. Söz konusu ülkeleri sırasıyla Yunanistan (0,0475), İtalya (0,0379) ve Hollanda (0,0340) takip etmiştir. Diğer yıllardan farklı olarak Türkiye 0,0301'lik aracılık merkeziliği oranı ile altıncı sıraya yükselmiştir. Bu durum, Türkiye'nin ağdaki bilgi veya kaynak akışında aldığı rollerin arttığını ve bazı ticaret yollarında kritik konuma sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 8: Ülkelerin 2018-2022 dönemi ortalama merkeziet ölçülerine göre sıralaması

Ülke/Sıra	Derece Merkeziet	Ülke/Sıra	Yakınlık Merkeziet	Ülke/Sıra	Aracılık Merkeziet
1 İspanya	0,8061	1 ABD	0,2058	1 İspanya	0,0757
2 İtalya	0,6395	2 Almanya	0,1937	2 ABD	0,0550
3 Türkiye	0,5621	3 İspanya	0,1900	3 Yunanistan	0,0424
4 Yunanistan	0,5287	4 Yunanistan	0,1887	4 Hollanda	0,0407
5 Hollanda	0,5269	5 Hollanda	0,1839	5 Almanya	0,0359
6 Almanya	0,4823	6 Fransa	0,1828	6 İtalya	0,0343
7 Fransa	0,4228	7 İtalya	0,1802	7 Türkiye	0,0295
8 ABD	0,3753	8 Türkiye	0,1659	8 Fransa	0,0235

Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 8'de, 2018-2022 dönemi boyunca ülkelerin derece, yakınlık ve aracılık merkeziet ölçütlerinin ortalama değerleri yer almaktadır. Ortalama merkeziet değerleri incelendiğinde, uluslararası sofralık zeytin ticaretinde derece merkeziet bakımından İspanya'nın lider konumda olduğu belirlenmiştir (0,8061). Ayrıca İtalya, Türkiye ve Yunanistan'ın sırasıyla ikinci (0,6395), üçüncü (0,5621) ve dördüncü (0,5287) ülke konumunda bulunduğu, takiben Hollanda (0,5269), Almanya (0,4823), Fransa (0,4228) ve ABD'nin (0,3753) sıralamada diğer önemli ülkeler arasında yer aldığı tespit edilmiştir. Bir diğer ölçüt olan aracılık merkeziet bulguları incelendiğinde, İspanya'nın (0,0757) yine lider konumda olduğu ve İspanya'yı ABD (0,055) ile Yunanistan'ın (0,0424) izlediği görülmüştür. Aracılık merkeziet değerlendirmesinde öne çıkan diğer ülkeler ise Hollanda (0,0407), Almanya (0,0359) ve İtalya'dır (0,0343). Türkiye ise 0,0295 oranıyla aracılık merkeziet sıralamasında yedinci sırada bulunmaktadır. Yakınlık merkeziet açısından değerlendirildiğinde ise ABD'nin sahip olduğu 0,2058'lik değerle birinci sırada bulunduğu ve ABD'yi sırasıyla Almanya (0,1937), İspanya (0,19), Yunanistan (0,1887) ve Hollanda'nın (0,1839) takip ettiği görülmektedir. Türkiye ise bu sıralamada 0,1659'luk yakınlık merkeziet oranı ile sekizinci sırada yer almaktadır.

6. SONUÇ

Covid-19 pandemisinin etkisiyle birlikte, zeytin üretiminde dalgalanmalar meydana gelse de ülkelerin uluslararası ticaretteki konumunda genel olarak belirgin bir değişim yaşanmadığı gözlemlenmiştir. Öyle ki ele alınan dönemde uluslararası sofralık zeytin ticaretinin, belirli ülkelerin liderliğinde devam ettiği ve Covid-19 pandemisine rağmen sektör ihracatının genelinde istikrarlı bir tablo çizildiği görülmüştür. Sofralık zeytin ihracatının analizi, derece merkeziet, yakınlık merkeziet

ve aracılık merkeziliği olmak üzere üç temel ağ ölçütü üzerinden gerçekleştirilmiştir. Bu ölçütler, ülkelerin ağdaki önemini ve pozisyonunu değerlendirmede kritik rol oynamaktadır. Nitekim, ülkeler arasındaki yakınlık merkeziliği ve aracılık merkezi değerleri ticaret ağlarının sağlamlığına işaret ederken, derece merkeziliği değerleri ülkelerin genel rekabet gücünü ortaya koymaktadır.

Çalışmadan elde edilen bulgular genel olarak değerlendirildiğinde; İspanya'nın ağdaki merkeziliği, ülkenin zeytin ticaretindeki lider konumunu ve bu alandaki etkisini pekiştirdiği görülmüştür. Öte yandan Amerika Birleşik Devletleri ve İtalya gibi diğer önemli aktörlerin de uluslararası pazarda stratejik roller üstlendiği ve geniş ticaret ağları sayesinde önemli pozisyonlar elde ettiği tespit edilmiştir. Türkiye özelinde bakıldığında ise analiz sonuçları ülkenin zeytin ticaretindeki önemini ve potansiyelini ortaya koymakta iken, ülkenin daha merkezi bir role doğru ilerleme fırsatının bulunduğunu da göstermektedir. Bu bilgilerden hareketle, (i) zeytin üreticilerinin üretim ve pazarlama süreçlerinde rakip ülkelere kıyasla yeterli bilgiye sahip olmamaları ve (ii) pazarlama aşamasında çekimser davranmaları gibi etkenlerden dolayı Türkiye'nin bazı fırsatları değerlendirmekte zayıf kaldığı düşünülmektedir. Bu bağlamda, Türkiye'nin zeytin üretiminde ve ticaretindeki etkinliğini artırmak için önerilen politika adımları şu şekildedir:

- Tarım ve Orman Bakanlığı ile Ticaret Bakanlığı işbirliğinde zeytin üreticilerine verimliliği artırma, zararlılarla mücadele ve uluslararası pazarlama stratejileri konularında bilgi sağlayarak sektördeki bilgi eksikliğini gidermeye yönelik düzenli eğitim programları uygulanmalıdır. Bu eğitimler, üreticilerin rekabet güçlerini artırarak uluslararası ticarete daha etkin olmalarına katkıda bulunabilir.
- Mevcut destek programları, zeytin üreticilerinin üretim maliyetlerini azaltmaya yönelik olarak güçlendirilmeli ve yeni teşvikler hayata geçirilmelidir. Bu adımlar, üreticilerin yeni pazarlara açılma ve üretim kapasitelerini artırma konularında tetikleyici bir etki yaratabilir.
- Ülkenin dış ticaret politikaları, zeytin ticaretinin çeşitlenmesine olanak tanıyacak stratejileri içermelidir. Bu noktada zeytin üreticilerinin potansiyel pazarlardaki hacimlerini artırmalarının yanı sıra, portföylerine yeni ithalatçı ülkeler ekleyebilmeleri için yeni pazarlar keşfetmeleri gerekmektedir. Nitekim, pazar çeşitlendirmesi, kalite standartlarına odaklanma ve güçlü işbirlikleri kurma gibi stratejik adımlar, Türkiye'nin zeytin ticaretinde daha etkin bir konumda yer almasına yardımcı olabilir.
- Ayrıca, pazarlama ve tanıtım faaliyetlerinin güçlendirilmesi ile sürdürülebilirlik ilkelerine odaklanarak çevresel ve sosyal sorumluluklara vurgu yapılması, Türkiye'nin bu alandaki olumlu dinamizmini devam ettirebilmesine katkı sağlayabilir.

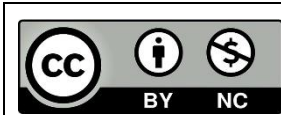
Bu politika önerilerinin hayata geçirilmesinin, Türkiye'nin uluslararası zeytin ticaretindeki potansiyelini artırarak daha etkin bir oyuncu haline gelmesine olanak tanıyacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Al, U., Sezen, U., ve Soydal, İ. (2012). Hacettepe Üniversitesi bilimsel yayınlarının sosyal ağ analizi yöntemiyle değerlendirilmesi. *Edebiyat Fakültesi Dergisi / Journal of Faculty of Letters*, 29(1), 1-20.
- Alkan, G., ve Kocabaş, C. (2020). ASEAN ülkeleri ihracatına ait sosyal ağ analizi. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (41), 138-149.
- Avrupa İstatistik Kurumu, EUROSTAT. (2024). <https://ec.europa.eu/eurostat>
- Bakioğlu, A., ve Banoğlu, K. (2013). Öğretmenlikte kariyer basamakları uygulamasına ilişkin öğretmen görüşlerinin metaforlar ve sosyal ağ analizi yöntemiyle incelenmesi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 37(37), 28-55.
- Basılğan, M., ve Hayretçi, E. (2023). Türkiye’de zeytin sektörünün satış performansının belirleyicileri: Gemlik zeytin üreticileri üzerinde bir analiz. *Tarım Ekonomisi Araştırmaları Dergisi*, 9(2), 223-238.
- Bayramer, G., ve Tunalıoğlu, R. (2016). Türkiye’de sofralık zeytin - zeytinyağı ihracatçıları sorunları ve çözümüne yönelik yaklaşımlar. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 13(1), 141-150.
- Bonchi, F., Castillo, C., Gionis, A., ve Jaimes, A. (2011). Social network analysis and mining for business applications. *ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology*, 2(3), 1-37.
- Camacho, D., Panizo-Lledot, A., Bello-Orgaz, G., Gonzalez-Pardo, A., ve Cambria, E. (2020). The four dimensions of social network analysis: An overview of research methods, applications, and software tools. *Information Fusion*, 63, 88-120.
- Cornara, D., Saponari, M., Zeilinger, A. R., de Stradis, A., Boscia, D., Loconsole, G., Bosco, D. Martelli, G. P., Almeida, R. P. P. ve Porcelli, F. (2017). Spittlebugs as vectors of *Xylella fastidiosa* in olive orchards in Italy. *Journal of Pest Science*, 90, 521-530.
- de Jong, L. M., Gustin, P. B., Bruce, L., ve Dwyer, D. B. (2023). Teamwork and performance in professional women's football: A network-based analysis. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 18(3), 848-857.
- Erkekoğlu, H., & Yılmaz, B. (2020). OECD ülkelerinin grup içi ticari ilişkilerinin ağ analizi ile değerlendirilmesi. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*(1), 321-344. <https://doi.org/10.18070/erciyesiibd.846530>
- FAOSTAT, (2024). <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>
- Gorgoni, S., Amighini, A., ve Smith, M. (2018). Automotive international trade networks: A comparative analysis over the last two decades. *Network Science*, 1-36.
- Grunspan, D. Z., Wiggins, B. L., ve Goodreau, S. M. (2014). Understanding classrooms through social network analysis: A primer for social network analysis in education research. *CBE—Life Sciences Education*, 13(2), 167-178.
- Hanneman, R. A., ve Riddle, M. (2005). Introduction to social network methods. Riverside, CA: University of California, Riverside. <http://faculty.ucr.edu/~hanneman/>
- Iriani, A., ve Priyanto, S. H. (2013). Modeling of employee relationship in SME batik: Case study of Windasari batik. *Asian Journal of Management Sciences & Education*, 2(4), 22-35.
- İspir, N. B., ve Deniz, K. (2017). Kasım 2015 genel seçimlerinde köşe yazarlarının Twitter gündemine yönelik bir sosyal ağ analizi uygulaması. *Kurgu*, 25(1), 77-83.

- Kervankıran, İ., Sert Eteman, F., ve Çuhadar, M. (2018). Türkiye’de iç turizm hareketlerinin sosyal ağ analizi ile incelenmesi. *Turizm Akademik Dergisi*, 5(1), 29-50.
- Kılıç, T., ve Turhan, Ş. (2020). Competitiveness of Türkiye in organic olive and olive oil sector. *ISPEC Journal of Social Sciences and Humanities*, 4(3), 167-182.
- Kim, S., ve Shin, E.-H. (2002). A longitudinal analysis of globalization and regionalization in international trade: A social network approach. *Social Forces*, 81(2), 445-468.
- Koçtürk, O. M., ve Nuhoglu, B. (2022). Covid-19 sürecinde ülkeler tarafından uygulanan ticaret politikalarının, Türkiye tarım sektörüne etkileri üzerine bir araştırma. *Gümrük ve Ticaret Dergisi*, 9(27), 12-24.
- Leung, X. Y., Wang, F., Wu, B., Bai, B., Stahura, K. A., ve Xie, Z. (2012). A social network analysis of overseas tourist movement patterns in Beijing: The impact of the Olympic Games. *International Journal of Tourism Research*, 14(5), 469-484.
- Loughead, T. M., Fransen, K., Van Puyenbroeck, S., Hoffmann, M. D., De Cuyper, B., Vanbeselaere, N., ve Boen, F. (2016). An examination of the relationship between athlete leadership and cohesion using social network analysis. *Journal of Sports Sciences*, 34(21), 2063-2073.
- Luo, Q., ve Zhong, D. (2015). Using social network analysis to explain communication characteristics of travel-related electronic word-of-mouth on social networking sites. *Tourism Management*, 46, 274-282.
- Olgun, A. F., Artukoğlu, M. M., ve Adanacıoğlu, H. (2011). Türkiye’de zeytin sıkma tesislerinin karlılığı ve etkinliği: Ege Bölgesi örneği. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 48(3), 217-227.
- Öztürk, F., Yalçın, M., ve Dıraman, H. (2009). Türkiye zeytinyağı ekonomisine genel bir bakış. *Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi*, 4(2), 35-51.
- Poblete, T., Navas-Cortes, J. A., Camino, C., Calderon, R., Hornero, A., González-Dugo, V., Landa, B.B. ve Zarco-Tejada, P. J. (2021). Discriminating *Xylella fastidiosa* from *Verticillium dahliae* infections in olive trees using thermal-and hyperspectral-based plant traits. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, 179, 133-144.
- Priyopradono, B., Manongga, D., ve Utomo, W. H. (2012). Social network perspective: Model of student's knowledge sharing on social network media. *International Journal of Computer Science Issues (IJCSI)*, 9(3), 54-58.
- Said, F. F., ve Fang, M. (2019). A probe into the status of global countries’ trade positions in the global value chain (GVC)-based on value added trade perspective and network modeling. *European Journal of Sustainable Development*, 8(1), 305-323. <https://doi.org/10.14207/ejsd.2019.v8n1p305>
- Saponari, M., Giampetruzzi, A., Loconsole, G., Boscia, D., ve Saldarelli, P. (2019). *Xylella fastidiosa* in olive in Apulia: Where we stand. *Phytopathology*, 109(2), 175-186.
- Savran, M. K., ve Demirbaş, N. (2011). Türkiye’de sofralık zeytinde kalite sorunu ve öneriler. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 25(2), 89-100.
- Serrat, O. (2017). Social network analysis. *Knowledge solutions*. 39-43. Springer, Singapore.
- Smith, M., ve Sarabi, Y. (2022). How does the behavior of the core differ from the periphery? – An international trade network analysis. *Social Networks*, 70, 1-15.
- Soyyigit, S., ve Yavuzaslan, K. (2018). Zeytin ihracatı ve uluslararası piyasada Türkiye’nin rolünün ağ analizi yaklaşımı ile incelenmesi. *Akdeniz İİBF Dergisi*, 18(38), 47-84.

- Sönmüş, A. (2020). *Zeytinyağı piyasasında Türkiye'nin rekabet gücü: Seçilmiş ülkelerle karşılaştırmalı ampirik bir analiz*. (Yüksek Lisans Tezi). Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gaziantep.
- TEPGE. (2023). Ürün raporu zeytinyağı ve sofralık zeytin 2022. <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/tepge/Belgeler/PDF%20%C3%9Cr%C3%BCn%20Raporlar%C4%B1/2022%20%C3%9Cr%C3%BCn%20Raporlar%C4%B1/Zeytinya%C4%9F%C4%B1%20%20Sofral%C4%B1k%20Zeytin%20%C3%9Cr%C3%BCn%20Raporu%202022-371%20TEPGE.pdf>
- Tunalıoğlu, R., Çobanoğlu, F., ve Karaman, A. D. (2011). Aydın ili sofralık zeytin işleme firmalarının pazarlama stratejileri. *Zeytin Bilimi*, 2(1), 21-30.
- Türkiye İstatistik Kurumu, TÜİK. (2024). <https://www.tuik.gov.tr/>
- Uluslararası Zeytin Konseyi, UZZK. (2024). <https://www.internationaloliveoil.org/>
- Wang, W., ve Li, Z. (2019). The evolution of China's interregional coal trade network, 1997–2016. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 536, 120974. <https://doi.org/10.1016/j.physa.2019.04.210>
- Wasserman, S., ve Faust, K. (1994). *Social network analysis: Methods and applications*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Xavier, D. L. D. J., Reis, J. G. M. D., Ivale, A. H., Duarte, A. C., Rodrigues, G. S., Souza, J. S. D., ve Correia, P. F. D. C. (2023). Agricultural international trade by Brazilian ports: A study using social network analysis. *Agriculture*, 13(4), 864. <https://doi.org/10.3390/agriculture13040864>
- Yılmaz, M. (2019). *Zeytin üreticisi ülkelerde zeytin ihracatının etkinlik analizi: Türkiye örneği*. (Yüksek Lisans Tezi). Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Yolageldi, L. (2002). Zeytinde Verticillium solgunluğu. *ANADOLU Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 12(1), 156-173.
- Yurtoğlu, N. (2019). Türkiye Cumhuriyeti'nde zeytin ve zeytinyağı üretimi ile ticareti üzerine tarihsel bir bakış (1923-1960). *Vakanüvis-Uluslararası Tarih Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 472-510.
- Zafarani, R., Abbasi, M. A., ve Liu, H. (2014). *Social media mining: An introduction*. Cambridge University Press.
- Zaw, T. N., ve Lim, S. (2017). The military's role in disaster management and response during the 2015 Myanmar floods: A social network approach. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 25, 1-21.



© Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC) license. (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

EXTENDED ABSTRACT

Social Network Analysis of Global Olive Trade

1. Introduction

Upon reviewing the existing academic literature, studies related to olive trade were limited, and economic analyses were generally confined to regions where olive cultivation is intensive. Therefore, our study aimed to examine the position of countries in global olive trade through the network analysis method using annual foreign trade data from 2018 to 2022. Additionally, considering the analysis of pre-pandemic and post-pandemic periods, the possible effects of Covid-19 were also evaluated. In this context, the first part of the study examines the profiles of major olive-producing and exporting countries, including Türkiye, while the second part provides a review of the literature on the subject. Following that, the third part presents methodological information on the dataset and network analysis method. In the subsequent stages, the findings of the study were evaluated through visualization techniques and tables, concluding the study.

2. Data Set and Method

In this study annual export and import datasets for the periods 2018-2022 were utilized. In the study employing network analysis, data sets pertaining to table olive exporting countries and the countries they export to were utilized. Binary trade data was considered in the creation of adjacency matrices representing export networks in the study. The relevant data were obtained from the International Trade Centre and the Turkish Statistical Institute websites. In cases where data for specific countries and years were not available, "mirror data" available on Trademap was used. Due to variations in factors such as product quality, productivity, aroma, etc., arising from the geographical characteristics of the producing countries despite the product being grown in the Mediterranean basin, and the ability of these differences to directly influence the price, the analysis utilized data on the quantity of table olive exports. Social Network analysis was conducted using R and Gephi software packages.

Social Network Analysis (SNA) is a method that enables the identification of actors or groups playing central roles within a network. Widely used across various disciplines, this analytical method is based on graph theory. Fundamentally, a social network is represented as a graph $G=(V,E)$, where each node in set V represents an actor or group within the network, and each edge in set E , denoted as (u,v) , models a specific interaction between the actors represented by nodes u and v . Depending on the nature of the relationship being modeled, edges in SNA can be directed or undirected. SNA also has the ability to uncover hidden information within complex networks. Therefore, when conducting SNA analysis, various metrics such as degree centrality, closeness centrality, betweenness centrality, and reciprocity are utilized.

3. Empirical Findings

The average values of countries' centrality, closeness, and betweenness centrality metrics during the period 2018-2022 are provided. When examining the average centrality values, it was determined that Spain holds the leading position in terms of degree centrality in international table olive trade (0.8061). Additionally, Italy, Türkiye, and Greece are respectively ranked as the second (0.6395), third (0.5621), and fourth (0.5287) countries, followed by the Netherlands (0.5269), Germany (0.4823), France (0.4228) and the USA (0.3753), among other significant countries. When examining the findings of betweenness centrality, Spain (0.0757) again holds the leading position, followed by the USA (0.055) and Greece (0.0424). Other notable countries in the evaluation of betweenness centrality include the Netherlands (0.0407), Germany (0.0359), and Italy (0.0343). Türkiye (0.0295) ranks seventh in betweenness centrality. Regarding closeness centrality, the USA ranks first with a

value of 0.2058, followed by Germany (0.1937), Spain (0.19), Greece (0.1887), and the Netherlands (0.1839). Türkiye (0.1659) ranks eighth in this ranking.

Throughout the examined period, Spain consistently received high scores in terms of degree centrality (0.8061) and emerged as one of the most important and central actors in the international olive trade network. Spain's high betweenness centrality values (0.0757) indicate the country's crucial intermediary role in the flow of resources within the network and its significant position along many trade routes, highlighting Spain not only as a major producer but also as a key player in global olive distribution. Türkiye remained a significant player in the network throughout the examined period, achieving relatively high values in both degree and betweenness centrality metrics (0.5621 - third - and 0.0295 - seventh, respectively). Türkiye's position in the network, particularly in terms of betweenness centrality, indicates its significant position along some trade routes within the network and its critical role in international olive trade. On the other hand, Türkiye's closeness centrality suggests further opportunities for integration towards the center of the network. The US and Italy, on the other hand, have proven themselves as other important nodes in the network by obtaining high scores in closeness centrality and betweenness centrality metrics. The strategic positions of these countries within the network indicate that they play central roles in international olive trade and have extensive trade networks.

4. Discussion and Conclusion

The analysis of table olive exports was conducted based on three fundamental network metrics: degree, closeness and betweenness centrality. These metrics play a critical role in assessing the importance and position of countries in the network. Indeed, while the closeness and betweenness centrality values among countries indicate the robustness of trade networks, the degree centrality values reveal the overall competitiveness of countries. The findings of the study are evaluated overall, it is observed that Spain's centrality in the network reinforces the country's leadership position in olive trade and its influence in this field. Other significant actors, such as the US and Italy, also play strategic roles in the international market and have gained important positions through extensive trade networks. Looking specifically at Türkiye, the analysis results demonstrate the country's importance and potential in olive trade, while also indicating opportunities for moving towards a more central role and conclusion should be given under this section.