



## Orta Doğu Ülkelerinin Su Ürünleri Üretimi

Hülya Saygı\*, Aysun Kop, Hatice Tekoğul, Özgür Altan

Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Bölümü, 35100 Bornova/İzmir, Türkiye

### MAKALE BİLGİSİ

#### Araştırma Makalesi

Geliş 08 Haziran 2018  
Kabul 02 Temmuz 2018

#### Anahtar Kelimeler:

Orta Doğu  
Su ürünleri yetiştiriciliği  
Zaman serileri  
Temel Bileşenler Analizi  
Hiyerarşik Küme Analizi

#### \*Sorumlu Yazar:

E-mail: hulyasaygi70@gmail.com

### ÖZ

Bu çalışmanın amacı, Zaman serileri analizi yöntemiyle Orta Doğu Ülkelerinin su ürünleri yetiştiriciliğinin 2030 yılı için gelecek tahmini yapmaktır. Ayrıca, Orta Doğu ülkeleri için temel bileşen analizi (PCA) ve hiyerarşik küme analizi (HCA) yöntemleri ile su ürünleri üretim, ithalat, ihracat ve tüketim verilerine dayalı bir sınıflandırma ve kümeleme yapmaktır. FAO (Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü)'nun 1950-2016 yılları arasındaki Orta Doğu ülkelerine ait su ürünleri istatistiklerinden yararlanılmıştır. Bu verilere zaman serileri, Kümeleme ve Faktör analizi uygulanmıştır. Zaman serisi analizi sonucuna göre mevcut durum devam ederse, su ürünleri yetiştiriciliği Kuveyt, Libya ve Suriye'de sona erecektir. Diğer ülkelerinde 2030 yılı için üretim miktarları en düşük Ürdün ve en yüksek Mısır için tahmin edilmiştir. Buna göre, Orta Doğu ülkelerinde toplam su ürünleri yetiştiriciliği üretim miktarı 2030 yılında 4,8 milyon ton olacağı tahmin edilmiştir. PCA' ne göre PC1 için sırasıyla Kıbrıs, Irak, İsrail, Ürdün, Kuveyt, Lübnan, Suudi Arabistan, Türkiye ve Birleşik Arap Emirlikleri iken, PC2 için Cezayir, Mısır, İran, Umman, Tunus ve Yemen için yüksek oranda ilişkili bulunmuştur. HCA'ne göre ilk küme Ürdün, Lübnan, Kuveyt, Kıbrıs, Irak iken 2. Kümede İsrail, Birleşik Arap Emirlikleri, Cezayir, Tunus, Umman ve Yemen, 3. Kümede Suudi Arabistan, 4. Kümede ise İran, Türkiye ve Mısır'dan oluşmaktadır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre, Orta Doğu ülkelerinin su ürünleri yetiştiriciliği tür bazında daha ayrıntılı olarak incelenmelidir. Ayrıca ülkelerin su ürünleri politikalarında gerekli düzenlemeler için tavsiye edilmektedir.

Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology, 6(10): 1422-1430, 2018

## Aquaculture Production of Middle Eastern Countries

### ARTICLE INFO

#### Research Article

Received 08 June 2018  
Accepted 02 July 2018

#### Keywords:

Middle East  
Aquaculture  
Time Series  
Basic Component Analysis  
Hierarchical Cluster Analysis

#### \*Corresponding Author:

E-mail: hulyasaygi70@gmail.com

### ABSTRACT

The main aim of this study is to estimate the future of the aquaculture of Middle Eastern Countries for the year 2030 by time series analysis method. In addition, it is a classification and clustering based on fisheries production, import, export and consumption data with basic component analysis (PCA) and hierarchical cluster analysis (HCA) methods for Middle Eastern countries. FAO (United Nations Food and Agriculture Organization) used the statistics of fisheries products of the Middle East countries between 1950 and 2016. Time series, clustering and factor analysis were applied to these data. As a result of the time series analysis, the aquaculture production will end up in Kuwait, Libya and Syria if the current situation continues. Also, in other countries, production for 2030 is projected to be lowest for Jordan and the highest for Egypt. Accordingly, the total amount of aquaculture production in the Middle East countries is estimated to be 4.8 million tons in 2030. In the PCA, according to PC1; Cyprus, Iraq, Israel, Jordan, Kuwait, Lebanon, Saudi Arabia, Turkey and the United Arab Emirates and according to PC2; Algeria, Egypt, Iran, Oman, Tunisia and Yemen have been associated with high rates, respectively. According to the HCA; first cluster, Jordan, Lebanon, Kuwait, Cyprus, Iraq; 2nd cluster Israel, United Arab Emirates, Algeria, Tunisia, Oman and Yemen; 3rd cluster Saudi Arabia; 4. Cluster consists of Iran, Turkey and Egypt. According to the results of this study, the aquaculture of these countries should be examined in more detail. It is also recommended that countries implement the necessary regulations in fisheries policies.

DOI: <https://doi.org/10.24925/turjaf.v6i10.1422-1430.2058>

## Giriş

Orta Doğu, Asya, Avrupa ve Afrika'nın birbirlerine en çok yaklaştıkları yerleri kapsayan ve birbirine komşu ülkelerin oluşturduğu bölgedir (Beaumont ve ark., 1988; Adelson, 1995). Buna göre Orta Doğu ülkeleri Bahreyn, Birleşik Arap Emirlikleri, Cezayir, Fas, Irak, İran, İsrail, Katar, Kuveyt, Kıbrıs, Libya, Lübnan, Mısır, Sudan, Suriye, Suudi Arabistan, Tunus, Türkiye, Umman, Ürdün, Yemen'dir (Öztürkler, 2009; Blake ve Lawless, 2016).

Bahreyn, Basra körfezi içinde Suudi Arabistan ve Katar kıyıları önünde bulunan ve ada sayısı otuz beşe ulaşan takımadalardan meydana gelmektedir. Birleşik Arap Emirlikleri Basra Körfezi'nde çok sayıda doğal dalyan alanları, körfez ve koylara sahiptir. Akdeniz kıyısında bulunan Cezayir'in en büyük akarsuyu Eş-Şelif ırmağıdır. Bunun dışında kurak dönemlerde kuruyan küçük akarsuları mevcuttur. Fas, akarsu sayısı bakımından oldukça zengindir. Fas'ın en uzun akarsuyu Muluya ırmağıdır. Atlas Okyanusu'na ve Akdeniz'e kıyısı vardır. Önemli derecede bir büyüklüğe sahip olan gölü olmamakla beraber, Fas'ta yaygın olan baraj gölleri vardır (EBDI, 2016). Irak, Fırat ve Dicle gibi iki önemli akarsuyuna sahip bir ülkedir. Basra körfezi kıyısında 58 km lik küçük bir alanı vardır. İran'ın toplam alanı 1.649 milyon km<sup>2</sup> olup, 1.636 milyon km<sup>2</sup> karasal alan ve 12 bin km<sup>2</sup> sulak alana sahiptir. Kıyı şeridi, Basra Körfezi'nde ve Umman Denizi'nde ve güneyde Hazar Denizi boyunca kuzeyde 2.700 km'lik kıyı şeridi ile bölgenin en büyük balık üreten ülkesi İran'dır. Bunun yanında, çok sayıda da tatlı su kaynakları mevcuttur (FAO, 2012; Kalbassi ve ark., 2013). Akdeniz'e 273 km<sup>2</sup>'lik kıyısı olan İsrail'in en önemli akarsuyunu Şeria Nehri oluşturur. Şeria nehri Teberiyeye gölüne (Celile denizi) ve ardından da dünyanın en tuzlu gölü olan Lut gölüne karışır. Öteki önemli akarsuları ise her ikisi de Akdeniz'e dökülen Yarkon ve Kişon'dur. Basra körfezine kıyısı olan bir ülkedir. Katar'ın su kaynakları sınırlıdır. Akdeniz'de bir ada devleti olan Kıbrıs'ın 9.251 km<sup>2</sup> 'lik yüzey alanı ile 822 km'lik kıyısı bulunmaktadır. Basra Körfezi'nde dokuz adaya sahip olan Kuveyt'te Failaka Adası dışındaki adalarda yerleşim yapılmazken, kapladığı 860 km<sup>2</sup> alanla Bubiyan, ülkedeki en büyük ada konumundadır. Libya Akdeniz'de 1.685 km uzunluğunda bir kıyı şeridinde ve büyük bir su potansiyeline sahip olan bir ülkedir. Akdeniz'e kıyısı 225 km olan Lübnan'ın yıl boyunca akan tek ırmağı olan Litani'dir. Bir bölümü Lübnan toprakları içinde kalan Asi ve Kebir ırmakları öteki iki önemli akarsuyu oluşturur. Öte yandan kış aylarında Lübnan Dağlarının 1200-1500 m arasındaki kesiminden doğan yüksek debili sel akıntıları önemli bir su kaynağı oluşturur (Rameh ve Santos, 2011; Hamieh, 2011). Mısır'ın gerek iç su kaynakları (Nil nehri başta olmak üzere çeşitli akarsular ve kolları, baraj gölleri, kapalı rezervuar alanları gibi) gerekse denizlere olan kıyıları sebebiyle (Akdeniz ve Kızıldeniz) su ürünleri üretimi yaygın olarak yapılmaktadır. Kızıldeniz'e 853 km kıyısı bulunan Sudan'ın tek ve en önemli akarsuyu Nil Nehri'dir. Nil Nehri ise Sudan içerisinde iki kola ayrılır. Bunların isimleri Beyaz Nil ve Mavi Nil'dir. Akdeniz'de 193 km'lik kıyısı bulunan Suriye'nin en önemli tatlı su kaynağı Fırat Nehri'dir. Suriye'nin diğer nehirleri ise Asi nehri, Yermuk nehridir. En önemli gölü El-Cebbul Gölü

ve bunun dışında bulunan en önemli tuz gölleri arasında Ceyrud ve Hatuniye gelmektedir (Ulman ve ark., 2015). Kızıldeniz ve Basra Körfezi'ne kıyısı olan Suudi Arabistan'ın başlıca büyük nehirleri Behre, Şecce, Kanun, Aşer, Sem ve Bişe'dir. Fakat, Suudi Arabistan sınırlı tatlı su kaynaklarına sahip kurak bir ülkedir (Khan ve ark., 2016). Umman, Arap Yarımadası'nın güneydoğu köşesinde 309.500 km<sup>2</sup>'lik bir alana sahiptir. Sahil şeridi yaklaşık 2.092 km genişliğindedir (Al-Busaidi ve ark., 2016). Ürdün topraklarının doğusu daha çok çöllerle kaplı düzlüklerden, batı bölgeleri dağlık arazilerden oluşmaktadır. Büyük Rift Vadisi, Ürdün Nehri'ni batı ve doğu olmak üzere iki bölgeye ayırmaktadır. Ölü Deniz'e su taşıyan Ürdün Nehri'nin sularının son yıllarda aşırı kullanımı sonucunda Ölü Deniz'in su seviyesinin dünyadaki diğer denizlerle karşılaştırıldığında en düşük seviyede olduğu belirlenmiştir (GTHB, 2014). Tunus Akdeniz'de 1.300 km'lik kıyı şeridinde sahip bir ülkedir. Gabes Körfezinde gelgit olayı oldukça önemlidir. Ülkenin önemli nehirleri Mecorda ve Miliare'dir. Üç tarafı denizlerle çevrili bir yarımada konumunda olan Türkiye'nin 8.333 km'lik kıyı şeridi ve 177.714 km uzunluğunda nehirleri bulunmaktadır. Yemen, Umman denizi, Aden Körfezi ve Kızıldeniz'e kıyısı bulunan toplam kıyı şeridi 2.500 km olan bir ülkedir.

Bahreyn ekonomisinde balıkçılığın da belli bir yeri vardır. Ülkenin anılmaya değer bir gelir kaynağı da inci avı ve ticaretidir. Birleşik Arap Emirliklerinin sahip olduğu doğal dalyan alanlarının, körfez ve koyların birçoğunun etrafı çeşitli balık ve karides türlerinin yumurtlama ve büyüme alanlarını oluşturmaktadır. Ülkede balıkçılık ve inci avcılığı da önemlidir. Cezayir'in su ürünleri üretiminde çok çeşitli deniz ve tatlı su balık türleri, kabuklular ve eklembecaklılar yer almaktadır ve yıllık üretimi %80'i hamsi ve sardalya türü küçük balıklar olmak üzere 100-130 bin ton arasındadır (FAO, 2016). Irak'ta iç sularda yaklaşık 70 tür balık yaşamaktadır. Katar balıkçılık, tarım ve hayvancılıktan da gelir sağlar. Petrol sektöründe çalışmayanların büyük kısmı, balıkçılıkla uğraşmaktadır (Özey, 1997). Kıbrıs suları, Akdeniz'in en fakir balıkçılık alanlarından biridir (Çoker ve Akyol, 2014). Güney Kıbrıs'ta yetiştiricilik üretimi denizel türlere dayanmaktadır ve açık deniz kafeslerinde kültür balıkçılığı yapılmaktadır. Güney Kıbrıs'ta yetiştiriciliği yapılan türler çipura ve levreklerdir. Tatlı su balığı olarak da Gökkuşluğu alabalığı ve az miktarda Sibiryaya mersini yetiştiriciliği 2009 yılına kadar yapılmıştır. Son yıllarda iklim koşullarının değişmesi ile kuraklık meydana gelmiş bu da alabalık üretimini doğrudan etkilemiştir (Stephanou, 2007; FAO, 2015). Kuveyt'te su ürünleri yetiştiriciliği su kaynakları açısından ekonomik olarak uygulanmakta ve Tilapia üretimi yapılmaktadır (FAO, 2017). Ancak 1999 ve 2001 yıllarında balık ölümlerinden dolayı işletmeler kapanmıştır. 2000 yılından 2014 yılına kadar Tilapia üretimi ortalama 273 ton olmuştur. Deniz ürünleri Kuveyt'in geleneksel üretim konularından biri olmasına karşın, sektör üretimi 25,3 milyon \$ civarındadır (EBDI, 2016). Libya'nın su potansiyelinin yüksek olmasına rağmen, balıkçılık kaynakları yeterli düzeyde kullanılmamaktadır. Çünkü Libya'da sadece 1 tonluk

balık işleme fabrikası ve iki sardalya konserve fabrikası bulunmaktadır. Bunun yanında Libya'da pazarlama yapılabilecek limanlar da yetersizdir. Libya'nın balıkçılık ürünleri iç pazarlarda ve büyük kentsel pazar alanlarında taze olarak tüketilmektedir (FAO, 2016). Lübnan'da tatlı su balığı yetiştiriciliği 1930'lardan beri uygulanmaktadır. 1958 yılından beri de yarı-kontrollü su ürünleri yetiştiriciliği yapılmaktadır (El-Zein ve ark., 2004). Su ürünleri yetiştiriciliği esas olarak ülkenin aşağıdaki bölgelerinde gerçekleştirilmektedir. Lübnan'daki su ürünleri yetiştiriciliğinin %90'nını Gökkuşluğu alabalığı oluşturmaktadır. Şu an 220 adet su ürünleri yetiştiricilik tesisi bulunmaktadır (FAO, 2005). Mısır su ürünleri yetiştiriciliğinde Ortadoğu ülkeleri arasında en büyük üreticidir. Mısır'daki üretimin %99'u özel çiftliklerden elde edilmektedir. Birleşmiş Milletler (UN) ve Gıda ve Tarım organizasyonu (FAO)'nun 2014 yılındaki istatistiklerinde Dünya'da 9. Sırada yer almıştır (FAO, 2017). Sudan bir Arap ülkesidir ve birçok sulak alanı vardır. Fakat Arap ülkelerindeki üretimin ancak %1,5'ünü sağlar. Küçük bir paya sahip olmasının nedenleri ise, yetersiz balıkçılık yatırımları, yetersiz balıkçılık filosu ve modern balıkçı gemilerinin eksikliğidir (Hafız, 2010). Umman'da 150'den fazla balık ve kabuklu hayvan vardır (Al-Busaidi ve ark., 2016). Umman'da tarım ve balıkçılık sektöründe istihdam edilen iş gücü, toplam iş gücünün üçte birini oluşturmakta ve devlet tarafından desteklenmektedir. Örneğin, yeni barajlar ve su kanalları inşa edilmektedir. Balıkçılığın ülke Gayri safi yurt içi hasılaya katkısı %1'in altında olsa da nüfusun yaklaşık dörtte birinin doğrudan ya da dolaylı olarak bu sektörle ilgili olması nedeniyle, devlet tarafından önem verilen ve ciddi yatırımlar yapılan bir sektör durumundadır (EBDI, 2016). Ürdün'de balıkçılık halkın önemli geçim kaynaklarından biridir. Ürdün'ün deniz balıkçılığı endüstrisi küçüktür ve Kızıldeniz kıyısında Akabe üzerinde yoğunlaşmıştır. Balıkçılık, 85 balıkçı ve 40

tekneden oluşmaktadır (FAO, 2003). Tunus'ta Su ürünleri avcılığı ve yetiştiriciliği ülkenin hem sosyo ekonomik yapısında hem de beslenmesinde önemli bir yer teşkil eder. Ayrıca, tatlı su balıklarının yetiştiriciliği Tunus'ta yenidir. Yetiştiriciliğin yapılması avcılığın yapılmadığı bölgede olduğu için ekonomik olarak nitelendirilir (Mili ve ark., 2015; Mili ve ark., 2016). Yemen 100-380 ton arasında değişen bir yetiştiricilik potansiyeline sahiptir. Ayrıca canlı balık ve deniz ürünleri de ihraç etmektedir (Akgül, 2013; FAO, 2017). Ülkenin petrolden sonra en önemli kalemini balıkçılık oluşturmaktadır. Balıkçılık sektörüne küçük ölçekli ve teknik alt yapıya sahip olmayan bireysel balıkçı tekneleri hakimdir (EBDI, 2016). Türkiye, su kaynaklarının fiziki büyüklüğü itibarıyla su ürünleri ve balıkçılık üretimine uygun zengin su kaynaklarına sahiptir. Türkiye'nin üç yanının denizlerle çevrili olması ve bir iç denizinin bulunmasına karşın, balıkçılıkta gelişmiş bir ülke değildir (Şahin, 2011). Ancak su ürünleri yetiştiriciliği hızlı büyüyen bir sektördür. Toplam 588.715 tonluk üretimin 253.395 tonluk kısmı yetiştiricilikten sağlanmıştır (TÜİK, 2017). Deniz ve iç sularda toplam balıkçı tekne sayısı 18.024 adettir. Avcılığı en çok yapılan türler Hamsi, Sardalya, İstavrit, Palamut, Bakalorya, Lüfer, Barbun balığı, Çaçaba balığı ve Kalkan balığıdır. Yetiştiricilik yapılan toplam tesis sayısı 2.308'dir. Üretimi en çok yapılan türler ise Çipura, Levrek ve Alabalıktır.

Araştırma konusunu oluşturan Orta Doğu ülkelerinde yetiştiriciliği yapılan türler Tablo 1'de verilmiştir. Buna göre, Ortadoğu ülkelerinde en çok yetiştiriciliği yapılan türler sırasıyla Tilapia (*Oreochromis sp.*), Çipura (*Sparus aurata*), Sazan (*Cyprinus carpio*), Levrek (*Dicentrarchus labrax*), Gökkuşluğu Alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*), Karides (*Penaeus spp.*), Ot Sazanı (*Ctenopharyngodon idellus*), Kefal Balıkları (*Mugilidae*) gibi türler olduğu ifade edilebilir.

x

Tablo 1 Ortadoğu Ülkelerinde yetiştiriciliği yapılan türler  
Table 1 Species Aquaculture in the Middle East Countries

Türler	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10	U11	U12	U13	U14	U15
Sazan ( <i>Cyprinus carpio</i> )	X			X	X	X					X	X		X	X
Akdeniz Midyesi ( <i>Mytilus galloprovincialis</i> )	X	X	X												X
Bayağı Bıyıklı balık ( <i>Barbus sp.</i> )		X													X
Çipura ( <i>Sparus aurata</i> )	X	X	X			X	X	X			X		X		X
Esmer-beyaz sokar ( <i>Siganus spp</i> )													X		
Gökkuşluğu Alabalığı ( <i>Oncorhynchus mykiss</i> )	X		X		X	X	X			X					
Granyöz ( <i>Argyrosomus regius</i> )	X	X					X				X				
Gümüş Sazanı ( <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> )				X	X	X						X			
İri Ağızlı Siyah Levrek ( <i>Micropterus salmoides</i> )		X	X			X									X
İstiridye ( <i>Crassostrea gigas</i> )		X	X												X
Eşkine ( <i>Sciaenops ocellatus</i> )	X					X									
Karabalık ( <i>Clarias spp.</i> )										X	X	X	X		
Karides ( <i>Penaeus spp.</i> )		X			X		X			X	X		X		
Kefal Balıkları ( <i>Mugilidae</i> )		X		X							X		X		X
Kerevit ( <i>Astacus leptodactylus</i> )					X										
Levrek ( <i>Dicentrarchus labrax</i> )	X	X	X				X				X				X
Mavi Yüzgeçli Orkinos ( <i>Thunnus thynnus</i> )			X				X								X
Ot Sazanı ( <i>Ctenopharyngodon idellus</i> )		X		X	X	X						X			
Tilapia ( <i>Oreochromis sp.</i> )	X	X						X	X	X	X	X	X	X	X
Yılan balığı ( <i>Anguilla sp.</i> )		X	X												X

U1: Türkiye; U2: Cezayir; U3: Fas; U4: Irak; U5: İran; U6: İsrail; U7: Kıbrıs; U8: Kuveyt; U9: Libya; U10: Lübnan; U11: Mısır; U12: Suriye; U13: Suudi Arabistan; U14: Ürdün; U15: Tunus

Bu çalışmanın amacı, Zaman Serileri Analizi yöntemiyle Orta Doğu Ülkelerinin su ürünleri yetiştiriciliğinin gelecek tahminini yapmaktır. Ayrıca, Orta Doğu ülkeleri için temel bileşen analizi ve hiyerarşik küme analizi yöntemleri ile su ürünleri üretim, ithalat, ihracat ve tüketim verilerine dayalı bir sınıflandırma ve kümeleme yapmaktır. Bu elde edilen sonuçlar doğrultusunda Orta Doğu ülkelerinin gelişimi için yapılması gerekenler vurgulanacak ve gelecek çalışmalara bir yol gösterici olacaktır

## Materyal ve Yöntem

Çalışmada kullanılan veriler FAO'nun 1950-2016 yılları arasındaki Orta Doğu ülkelerinin su ürünleri yetiştiriciliği üretim miktarı verilerinden oluşmaktadır. Orta Doğu için elde edilen verilere EViews9SV (EViews 9.5 Student Version Lite) ve Excel paket programı yardımıyla Zaman Serileri Analiz yöntemi uygulanmış, en uygun model hesaplanmış ve su ürünleri yetiştiricilik modeli ile 2030 yılına kadar tahminde bulunulmuştur. 2030 yılı Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü ve Avrupa Birliği sonuçlarına paralellik sağlanması açısından esas alınmıştır. Bunun için su ürünleri yetiştiricilik üretim istatistiklerinden elde edilen ortalama, medyan, maksimum, minimum, standart sapma hesaplanmıştır. Verilerin öncelikle normal dağılıma uygunluğu kontrol edilmiş, çarpık dağılımlı olanlar için dönüşüm uygulanmış normal dağılımlı hale getirilmiştir. Normal dağılımlı hale getirilen verilerin istatistik parametreleri yeniden hesaplanmıştır. Buna göre bulunan modelin determinasyon katsayısı ( $R^2$ ), Modelin uygunluğu için (F testi), Akaike bilgi ölçütü (AIC, ne kadar küçükse model o kadar iyidir), Durbin-Watson değerleriyle (D-W değeri 2 civarında çıkması beklenir) en uygun model olduğuna karar verilmiştir.

Ortadoğu ülkeleri arasında su ürünlerinde Balık, kabuklu, yumuşakça, su bitkisi, balık unu, balık yağı (üretim, dışalım, dışsatım, tüketim) gibi değişkenler ele alınarak çok değişkenli veri analiz yöntemlerinden temel bileşenler analizi (Principal Component Analysis, PCA) ve hiyerarşik kümeleme analizi (Hierarchical Clustering Analysis, HCA) metotları kullanılmıştır. Kümeleme ve sınıflandırma amaçlı metotların tamamı çok değişkenli bir veri analiz yöntemi olan temel bileşenler analizine dayalıdır.

PCA, incelenen çok sayıda değişkenin değişkenler arası korelasyonu engelleyerek; onların doğrusal kombinasyonlarından oluşan daha az sayıda bileşenlere indirgeyen bir metodudur. PCA temelli metotlar, verilen bir örnek sistemi üzerinde çok sayıda değişken değerinden yola çıkarak söz konusu örnekleri çeşitli guruplara kümeleyerek sınıflandırabilir. PCA ana bileşenlerin yüzde değişkeni %5 (öz değer değeri) veya %80 (toplam varyans)'dan büyük olduğunda bu değerlerin anlamlı bir etkisi olduğu düşünülmektedir (Jackson, 2005). Jolliffe (1973)'in yaptığı çalışmaya göre, özdeğerler 0,7'den büyük olması gerekli olduğunu ifade etmiştir. Yeni alt eksenler olarak bilinen ana bileşenler (PC'ler)'den ilk temel bileşen (PC1), verinin büyük ana değişkenine karşılık gelirken, ikinci temel bileşen (PC2) esas olarak verinin ikinci en büyük varyasyonu tarafından yönlendirilir ve bu şekilde devam eder.

Hiyerarşik kümeleme analizi (HCA), verilen bir örnek setindeki örnekleri ve o örnekleri tanımlayan değişkenleri sahip oldukları benzerliklere göre sınıflandıran bir metottur. HCA doğrudan orijinal değişkenlere uygulanabildiği gibi, değişken sayısının çok fazla olması durumunda PCA analizinden gelen temel bileşenlere de uygulanabilmektedir. Kümeleme analizinde örnekler arasında uzaklık ölçütü olarak birçok metot bulunmakla beraber, Öklit uzaklığı ve Mahalanobis uzaklığı metotları en çok bilinenlerdir. Bu yöntemlerin her birinin kendine has avantaj ve dezavantajları vardır. Örneğin, Mahalanobis metodunun kullanımı analizi yapılan veri setindeki değişken sayısının toplam örnek sayısından az olmasını gerektirir. Bu nedenle kullanılacak olan uzaklık ölçütü metodunun seçimi analizi yapılacak olan veri setine ve bu veri setinden elde edilecek bilginin türüne bağlılık gösterir. HCA analizinde uzaklık hesapları yapıldıktan sonra takip eden basamak uygun bir kümeleme algoritmasının seçimidir ve bu aşamada en yaygın olarak kullanılan metot Ward kümeleme metodudur.

Bu çalışmada HCA analizi, PCA işleminden elde edilen temel bileşenlere uygulanmış olup; veri setindeki toplam varyansın %95'inin açıklandığı sayıdaki temel bileşen seçilerek Öklit uzaklığı ve Ward kümeleme algoritması kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu bağlamda, Orta Doğu'da ele alınan ülkelerin sınıflandırma ve kümeleme analiz işlemleri SPSS 15.0 (Statistical Package for the Social Sciences) ve Excel paket programı yardımıyla gerçekleştirilmiştir.

## Bulgular ve Tartışma

Orta Doğu ülkelerinin su ürünleri yetiştiricilik miktarının tanımlayıcı istatistikleri Tablo 2'de verildiği gibidir. Buna göre, Su ürünleri yetiştiriciliğinde lider ülke Mısır'dır, daha sonra İran ve Türkiye gelmektedir.

Tablo 3'de Orta Doğu ülkelerinin yetiştiricilik üretim miktarlarının tahmin modeli ve bu modele ait  $R^2$ , F, AIC, D-W sonuçları verilmiştir. Bahreyn, Birleşik Arap Emirlikleri, Katar, Sudan, Umman ve Yemen için bir model tespit edilememiştir. Bunun nedeni ise bu ülkeler için yeterli veri bulunmamasıdır.

Orta Doğu Ülkelerinde (15 ülke), PCA analizi için 29 değişken kullanılmış ve veri yapısını tanımlayan en az sayıda ölçüye sahip en iyi model seçilmiştir (Tablo 4). Su ürünleri verileri için ilk iki PCA'nın düzlemindeki orijinal değişken setinin ağırlıklarının bir grafiği Şekil 1'de verilmiştir. Buna göre, PC1 için sırasıyla Kıbrıs, Irak, İsrail, Ürdün, Kuveyt, Lübnan, Suudi Arabistan, Türkiye ve Birleşik Arap Emirlikleri iken, PC2 için Cezayir, Mısır, İran, Umman, Tunus ve Yemen için yüksek oranda ilişkili bulunmuştur (Şekil 1).

Orta Doğu Ülkelerindeki su ürünlerinin durumuna göre sınıflandırmak için Hiyerarşik Küme Analizi (HCA) yapılmıştır. HCA analizinden elde edilen dendrogram, AU (Approximately Unbiased) p değerleri ve BP (Bootstrap Probability) ile birlikte, üç ana grubun %95 güven aralığında önemli olduğunu göstermiştir ( $P<0,05$ ) (Şekil 2). Sonuç olarak temel ilk küme Ürdün, Lübnan, Kuveyt, Kıbrıs, Irak iken 2. Kümede İsrail, Birleşik Arap Emirlikleri, Cezayir, Tunus, Umman ve Yemen, 3. Kümede Suudi Arabistan, 4. Kümede ise İran, Türkiye ve Mısır'dan oluşmaktadır.

Tablo 2 Orta Doğu Ülkelerinin Su Ürünleri Yetiştiricilik Miktarı (ton) (1950-2016)

Table 2 Aquaculture Amount of Mediterranean Countries (tons) (1950-2016)

Ülkeler	DAYS	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Hata	Toplam
Bahreyn*	18	1	12	3,78	0,64	68
Birleşik Arap Emirlikleri*	19	2	2.300	506,11	131,85	9.616
Cezayir	33	2	2.780	765,06	148,88	25.247
Fas	49	4	2.793	767,71	114,86	37.618
Irak	46	2	26.625	6.829,59	1.105,79	314.161
İsrail	66	3.315	22.409	13.977,67	626,65	922.526
İran	45	60	346.118	74.248,56	14.740,03	3.341.185
Katar*	14	1	56	27,79	5,12	389
Kıbrıs	42	31	5.459	1.407,26	265,05	59.105
Kuveyt	26	2	568	227,27	29,02	5.909
Libya	29	0	388	85,31	20,00	2.474
Lübnan	41	5	1.280	465,22	66,76	19.074
Mısır	66	2.000	1.174.831	196.121,74	40.807,29	12.944.035
Sudan*	4	1.600	4.500	2.650,00	643,56	10.600
Suriye	47	1	8.902	3.772,17	462,32	177.292
Suudi Arabistan	30	28	30.000	9.812,93	1.630,44	294.388
Tunus	40	2	14.425	2.547,18	562,86	101.887
Türkiye	62	10	238.964	43.025,77	8.936,30	2.667.598
Umman*	13	96	515	200,00	34,92	2.791
Ürdün	34	15	885	339,68	47,64	11.549
Yemen*	8	100	380	210,00	35,76	1.680

DAYS: Değerlendirmeye Alınan Yıl Sayısı; \*Değerlendirilmemiştir

Tablo 3 Orta Doğu Ülkeleri için en uygun modelin parametreleri

Table 3 Parameters of the most appropriate model for the Middle East Countries

Ülkeler	Model	R <sup>2</sup>	F	AIC	D-W	TÜM
Cezayir	$y = 5,3718x^2 - 99,731x + 562,13$	0,777	31,73	15,386	2,107	7.741
Fas	$y = 1,4945x^3 - 56,284x^2 + 529,98x + 758,4$	0,730	63,47	14,540	2,070	21.629
Irak	$y = -0,0297x^4 + 3,8412x^3 - 140,26x^2 + 1844x - 3995,6$	0,829	56,52	19,186	1,952	47.781
İsrail	$y = 250,18x + 5615,8$	0,875	479,57	16,862	1,852	25.880
İran	$y = 13,968x^3 - 632,1x^2 + 9002,1x - 23682$	0,989	1038,10	21,592	1,992	1.257.972
Kıbrıs	$y = 0,0488x^3 + 2,3057x^2 - 53x + 200,11$	0,982	495,26	14,531	1,897	13.708
Kuveyt	$y = -0,0106x^4 + 0,6512x^3 - 13,424x^2 + 104,67x + 88,368$	0,790	13,947	10,822	1,989	*
Libya	$y = -0,0816x^2 + 1,0384x + 41,346$	0,382	7,837	8,607	1,715	**
Lübnan	$y = 1,1361x^2 - 14,18x + 110,58$	0,922	260,14	12,406	1,971	2.879
Mısır	$y = 1784,5x^2 - 16125x + 69546$	0,990	1853,95	23,810	2,169	3.103.798
Suriye	$y = -0,5603x^3 + 38,123x^2 - 470,61x + 1275$	0,930	225,61	16,347	2,003	***
S.Arabistan	$y = 834,12x - 3394,9$	0,747	43,76	19,624	1,368	34.141
Tunus	$y = 55,593x^2 - 583,87x + 2772,5$	0,958	224,51	16,500	1,800	50.438
Türkiye	$y = 277,28x^2 - 4189,3x + 13332$	0,991	981,00	21,298	1,963	291.228
Ürdün	$y = 25,193x - 105,13$	0,848	155,51	11,810	1,675	1.129

TÜM: 2030 Tahmini Üretim Miktarı (ton); \* 2027'den sonra Üretim sona erecektir; \*\* 2016'den sonra Üretim sona erecektir; \*\*\* 2021'den sonra Üretim sona erecektir.

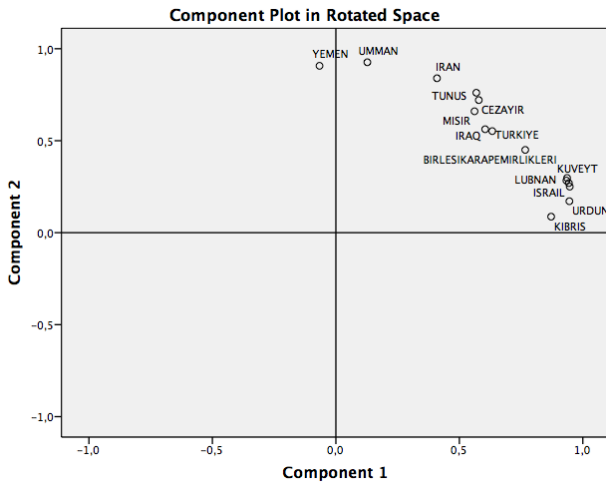
İTO (1994) yılında hazırladığı raporda Bahreyn'in balıkçılık sektörünün körfez savaşının getirdiği kirlilikten olumsuz yönde etkilendiğini, 1970'lerden itibaren balıkçılık sanayinin gerileme dönemine girdiğini, buna karşılık hükümet sanayiye geliştirmek için planlar ve programlar oluşturduğunu ve derin sularda balıkçılık denemelerine başlanıldığını belirtmiştir. Körfez savaşı öncesi yıllık av kapasitesinin 6.000 tonun üzerinde olduğunu da vurgulamışlardır. Bahreyn 1990'lı yıllara kadar su ürünleri yetiştiriciliğinde çok zayıf olmasına rağmen 1990'lardan sonra Bahreyn, Japonya ve Rusya gibi ülkelerin de yardımıyla su ürünleri yetiştiriciliğinde hızlı bir ivme kazanmıştır (Abate ve ark., 2016). Ancak Bahreyn ile ilgili su ürünleri üretimi hakkında hala bilgilerin yetersiz olması nedeniyle çalışmamızda da

yeterli veri elde edilememiş ve bir tahmin modeli geliştirilememiştir.

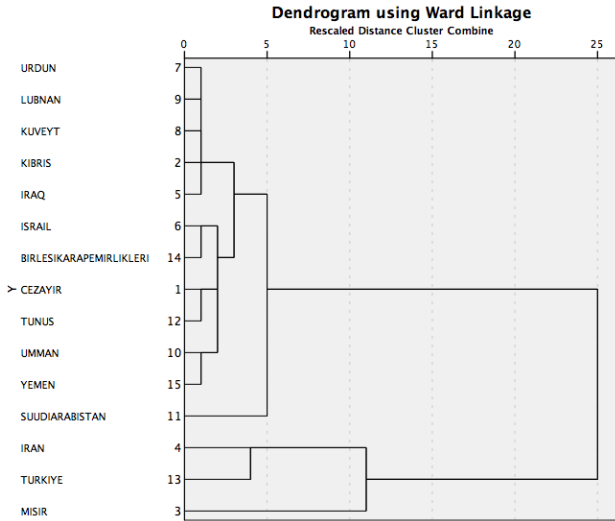
Birleşik Arap Emirlikleri'nin toplam su ürünleri üretimi 70788 tondur. Bunun 70.000 tonu avcılıktan elde edilirken yetiştiricilik üretim miktarı 788 tondur (FAO, 2003; FAO, 2016). Arap Emirlikleri hükümeti alternatif gıda kaynaklarını araştırmaktadır. Bu amaçla, Basra Körfezi ve Umman Denizi'nden farklı türlerin yetiştiriciliğini yapmaya karar vermiştir (Al Qaydi, 2016). Birleşik Arap Emirlikleri ile ilgili su ürünleri üretimi hakkında bilgilerin yetersiz olması nedeniyle çalışmamızda da yeterli veri elde edilememiş ve bir tahmin modeli geliştirilememiştir.

Cezayir'in yetiştiricilik üretimi ile ilgili 2. dereceden bir model elde edilmiştir. Bulunan bu model, yetiştiricilik

üretimini %77,7 oranında doğru açıklamaktadır. Bulunan bu modele göre 2030 yılında üretimin 7.741 ton civarında olacağı tahmin edilmektedir (Tablo 3). Cezayir'in yetiştiricilik üretimi yıldan yıla düzenli bir artış göstermiş 1999 yılında 250 ton olan üretim 2004 yılında 641 tona ulaşmıştır (FAO, 2016). Cezayir'deki su ürünleri yetiştiriciliği 1920'lerden beri Mellah Gölü sınırları içindeki yaygın olarak uygulanmaktadır. Daha sonra, tatlı su balıkçılığı özellikle Macaristan (Alabalık ve Sazan) ve Batı ülkelerinden getirilen türler sayesinde gelişmiştir (Kara, 2012). Şu anda, Cezayir'in hedefi 2025 yılına kadar üretimi arttırmaktır (Kara ve ark., 2018). Bu sonuçlar benzer şekilde çalışmada elde tahmin modeline göre 2030 yılında üretimin 7.741 ton civarında olacağı öngörülmektedir.



Şekil 1 Orta Doğu Ülkeleri İçin PCA  
Figure 1 PCA for Middle Eastern Countries



Şekil 2 Orta Doğu Ülkeleri için HCA  
Figure 2 HCA for Middle Eastern Countries

Fas'ın yetiştiricilik üretimi ile ilgili 3. dereceden bir model elde edilmiştir. Bulunan bu model yetiştiricilik üretimini %73,0 oranında doğru açıklamaktadır. Bulunan bu modele göre 2030 yılında üretimin 21.629 ton civarında olacağı tahmin edilmektedir (Tablo 3). Fas, su ürünleri üretimi bakımından oldukça zengin bir ülkedir. Fas'taki su ürünleri yetiştiriciliği 1950'lerde istirdiye

yetiştiriciliği başlamış ve 1990'larda Levrek ve Çipura yetiştiriciliği ile devam etmiştir. Fakat 2006 yılında üretime son verilmiştir. Hala aktif olan sadece bir tane deniz balıkları üretim tesisi mevcuttur. Son zamanlarda hükümetin desteği ile su ürünleri yetiştiriciliği için bir strateji ve gelişim planı tasarlanmıştır. Bu plana göre çok amaçlı bir kuluçkahane inşasını ve uygun kalifiye elemanlar için eğitim programlarını içermektedir (Kara ve ark., 2018). FAO 2014 verilerine göre toplam üretim miktarı 1.369.030 ton olup, bunun 1.367.841 tonu avcılıktan 1.189 tonu ise yetiştiricilikten elde edilmektedir (FAO, 2016).

Irak'ın yetiştiricilik üretimi ile ilgili 4. dereceden bir model elde edilmiştir. Bulunan bu model yetiştiricilik üretimini %82,9 oranında doğru açıklamaktadır. Bulunan bu modele göre 2030 yılında üretimin 47.781 ton civarında olacağı tahmin edilmektedir (Tablo 3).

İsrail'in yetiştiricilik üretimi ile ilgili doğrusal bir model elde edilmiştir. Bulunan bu model yetiştiricilik üretimini %87,5 oranında doğru açıklamaktadır. Bu modele göre 2030 yılında üretimin 25.880 ton civarında olacağı tahmin edilmektedir (Tablo 3). İsrail'de su ürünleri yetiştiriciliği 1920'lerde başlamıştır. Su Ürünleri yetiştiricilik türlerinde çeşitli yaklaşımlar 1950'lerden beri uygulamaktadır. 1980'lerde su kirliliğini önlemek için tedbirler alınmıştır. Bunun yanında, 1990 yılından beri deniz IMTA (entegre multi-trofik yetiştiricilik) modelleri kullanılmaya başlanmıştır (Neori ve ark., 2017). İsrail'in toplam su ürünleri üretim miktarı 2014 yılı için 22.322 ton olarak belirlenmiştir. Toplam üretiminin %90'ı yani 20.166 tonu yetiştiricilikten sağlanmaktadır (FAO, 2016).

İran'ın yetiştiricilik üretimi ile ilgili 3. dereceden bir model elde edilmiştir. Bulunan bu model yetiştiricilik üretimini %98,9 oranında doğru açıklamaktadır. Bu modele göre 2030 yılında üretimin 1.257.972 ton civarında olacağı tahmin edilmektedir (Tablo 3). İran'ın iç su ve deniz balıkları yetiştiriciliği için iyi bir potansiyele sahip olduğu bilinmektedir. Ayrıca, İran'daki su ürünleri yetiştiriciliği son on yılda iyi bir gelişme göstermiştir. İran'ın avcılık üretimi 2014 yılı için 627.180 ton olan ülkenin yetiştiricilik üretim miktarı 2014 yılı için 320.200 ton olarak verilmektedir. (FAO, 2016). Son yıllarda yetiştiriciliğin katkısı gözle görülür bir şekilde artmış ve artmaya devam edecektir (Kalbassi ve ark., 2013).

Kıbrıs'ın yetiştiricilik üretimi ile ilgili 3. dereceden bir model elde edilmiştir. Bulunan bu model yetiştiricilik üretimini %98,2 oranında doğru açıklamaktadır. Bulunan bu modele göre 2030 yılında üretimin 13.708 ton civarında olacağı tahmin edilmektedir (Tablo 3). Çatalbaş (2010) hazırlamış olduğu raporunda KKTC'de beslenmedeki yeri ile ithal ikamesi yaratabilecek kapasiteye sahip olması bakımından balıkçılığın önemli olmakla beraber Karpaz Bölgesi dışındaki kıyılarda balık stoklarının az olması ve açık deniz balıkçılığı yapılamaması sebebiyle sektörün milli gelire olan katkısının sınırlı olduğu saptanmıştır. Sektörün milli gelire olan katkısının beklenen düzeyin altında olup, hızlı gelişim gösteremediği belirtilmektedir. Su ürünleri üretiminin 2010-2011 yılları için 450 ton/yıl civarında olduğunu tahmin edilmektedir. Kıbrıs 2013 yılında, %71 oranında Çipura balığı, %26,6 oranında Levrek balığı üretmiş, bu türleri %1 oranında Sariağz, Adi Mercan ve Karides izlemiştir (FAO, 2016).

Tablo 4 Orta Doğu ülkeleri için temel bileşenler tarafından açıklanan varyans değerleri  
 Table 4 Variance values explained by the main components for Middle Eastern countries

Bileşenler	Öz değerler	% Varyans	% Kümülatif Varyans
Cezayir	10,537	70,245	70,245
Kıbrıs	2,253	15,022	85,267
Mısır	0,975	6,499	91,766
İran	0,511	3,406	95,173
Irak	0,414	2,762	97,935
İsrail	0,137	0,915	98,850
Ürdün	0,087	0,577	99,427
Kuveyt	0,043	0,286	99,713
Lübnan	0,022	0,149	99,862
Umman	0,013	0,086	99,948
Suudi Arabistan	0,005	0,036	99,984
Tunus	0,002	0,010	98,994
Türkiye	0,001	0,003	99,997
Birleşik Arap Emirlikleri	0,000	0,002	100,000
Yemen	0,000	0,000	100,000

Kuveyt'in yetiştiricilik üretimi ile ilgili 4. dereceden bir model elde edilmiştir. Bulunan bu model yetiştiricilik üretimini %79,0 oranında doğru açıklamaktadır. Bulunan bu modele göre 2027 yılında üretimin 43 ton civarında olacağı ve daha sonra yetiştiricilik üretiminin sona ereceği tahmin edilmektedir (Tablo 3). Kuveyt 2014 yılı itibarıyla 4.897 ton su ürünü üretmiş, bunun 4.600 tonu avcılıktan elde edilirken, 297 tonu yetiştiricilikten sağlanmıştır. Yetiştiricilik çalışmaları 1997 yılında yüzen kafeslerde *Sparus aurata* ve *Sparidentex hasta* üretimi ile başlamış ve 2009'dan bu yana da *Tilapia* üretimi ile devam edilmiştir (FAO, 2016). Ancak bu çalışmada elde edilen tahmin metoduna göre Kuveyt'in yetiştiricilik üretiminin 2027 yılından sonra sona ereceği öngörülmektedir.

Libya'nın yetiştiricilik üretimi ile ilgili 2. dereceden bir model elde edilmiştir. Bulunan bu model yetiştiricilik üretimini %38,2 oranında doğru açıklamaktadır. Buna göre, 2015 yılında yetiştiricilik üretiminin 2 ton civarında olacağı ve daha sonra sona ereceği tahmin edilmektedir (Tablo 3). Libya 1970 li yıllarda tatlı su balığı üretimiyle yetiştiricilik çalışmalarına başlamış olup, 2007 yılında 240 ton olan yetiştiricilik üretiminin halkın çiftlik balığını tercih etmemesi nedeniyle 10 tona kadar düşmüştür. Bunun yanında, toplam su ürünleri üretimi 2014 yılı için 25.014 ton iken bu miktarın sadece 10 tonu yetiştiricilikten gelmektedir. (FAO, 2016). FAO'nun bildirdiği sonuçlara benzer olarak çalışmamızda elde edilen tahmin modeline göre de bu sonuç değişmemekte ve 2015 yılında yetiştiricilik üretiminin 2 ton civarında olacağı ve daha sonra sona ereceği tahmin edilmektedir.

Lübnan'ın yetiştiricilik üretimi ile ilgili 2. dereceden bir model elde edilmiştir. Bulunan bu model yetiştiricilik üretimini %92,2 oranında doğru açıklamaktadır. Bulunan bu modele göre 2030 yılında üretimin 2.879 ton civarında olacağı tahmin edilmektedir (Tablo 3). Lübnan' da 1930 yıllarda tatlı su balık üretimi ile başlayan yetiştiricilik çalışmalarında üretimin %90'ını Gökkuşluğu alabalığı (*Onchorhynchus mykiss*) oluşturmaktadır. Daha sonraki yıllarda üretime *Tilapia* yetiştiriciliği de ilave olmuştur. 2003 yılında 600 ton olan üretim 2014 yılında 1.200 ton civarına yükselmiştir (FAO, 2016). Çalışma bulgularına göre bu miktarın 2030 yılı itibarıyla 2.879 ton civarına yükseleceği öngörülmektedir.

Mısır'ın yetiştiricilik üretimi ile ilgili 2. dereceden bir model elde edilmiştir. Bulunan bu model yetiştiricilik üretimini %99,0 oranında doğru açıklamaktadır. Bulunan bu modele göre 2030 yılında yetiştiricilik üretiminin 3.103.798 ton civarında olacağı tahmin edilmektedir (Tablo 3). Mısır'da toplam su ürünleri üretimi 2009 yılı itibarıyla 1.092.888 ton olmuştur (FAO, 2016). Mısır'ın su ürünleri üretiminin %50 sini iç sulardan yapılan avcılık ve yetiştiricilik çalışmaları sağlamaktadır. Üretim 10.000 tondan 40.000 tona yükselmiştir (FAO, 2012). Çalışmamızda da üretim miktarının artarak 2030 yılı için 3.103.798 tona ulaşacağı ön görülmektedir.

Suriye'nin yetiştiricilik üretimi ile ilgili 3. dereceden bir model elde edilmiştir. Bulunan bu model yetiştiricilik üretimini %93,0 oranında doğru açıklamaktadır. Bulunan bu modele göre 2020 yılında üretimin 4 ton civarında olacağı ve daha sonra yetiştiricilik üretiminin sona ereceği tahmin edilmektedir (Tablo 3). Suriye'nin su ürünleri yetiştiricilik üretimi Sazan, *Tilapia* gibi tatlı su türleri üzerindedir. Üretimlerini havuz, kafes ve baraj göllerinde yapmakta olup, 2004 yılı itibarıyla 17.210 ton olan toplam su ürünleri üretiminin 8.682 tonu yetiştiricilikten elde edilmiştir (FAO, 2016). Ancak elde edilen tahmin modeline göre Suriye'nin yetiştiricilik yolu ile üretimi 2020 yılında 4 ton civarına inecek ve daha sonra tamamen sona erecektir.

Suudi Arabistan'ın yetiştiricilik üretimi ile ilgili doğrusal bir model elde edilmiştir. Bulunan bu model yetiştiricilik üretimini %74,7 oranında doğru açıklamaktadır. Bulunan bu modele göre 2030 yılında üretimin 34.141 ton civarında olacağı tahmin edilmektedir (Tablo 3). Suudi Arabistan 7.572 km lik kıyı şeridinde sahip bir ülkedir. 1980'li yılların başında Nil Tilapiası ile başlayan yetiştiricilik sektörü daha sonraları Karides üretimi ile ilerlemiştir. Tatlı su türleri iç pazarda tüketilirken Karides ihraç edilmektedir. Ülkenin toplam su ürünleri üretimi 2014 yılı için 92.540 ton olup, 68.660 tonu avcılıktan 23880 tonu ise yetiştiricilikten sağlanmaktadır. (FAO, 2016). Çalışma sonucuna göre elde edilen model yetiştiricilik üretiminin 2030 yılında 34.141 tona çıkacağını öngörmektedir.

Tunus'un yetiştiricilik üretimi ile ilgili 2. dereceden bir model elde edilmiştir. Bulunan bu model yetiştiricilik

üretimini %95,8 oranında doğru açıklamaktadır. Bulunan bu modele göre 2030 yılında üretimin 50.438 ton civarında olacağı tahmin edilmektedir (Tablo 3). Tunus'un toplam üretim miktarı 2014 yılı için 123.326 tondur. Bunun 112.047 tonu avcılık, 11.279 tonu ise yetiştiricilikten (FAO,2016).

Türkiye'nin yetiştiricilik üretimi ile ilgili doğrusal bir model elde edilmiştir. Bulunan bu model yetiştiricilik üretimini %99,1 oranında doğru açıklamaktadır. Bulunan bu modele göre 2030 yılında üretimin 291.228 ton civarında olacağı tahmin edilmektedir (Tablo 3). Türkiye, 2011 yılında toplam 703 bin tonluk üretimle, Dünya su ürünleri üretiminin %0,45'ini karşılamaktadır. Tarım sektörü üretimi içerisinde ve milli ekonomide yarattığı katma değer olarak su ürünleri sektörünün payı ülkenin sahip olduğu su potansiyeline karşılık çok düşüktür. Ancak, üretimden pazarlamaya istihdam yaratması, besin olarak bir başka eşdeğerinin olmaması, katma değer yaratacak şekilde işlendiğinde ihracat olanaklarının artması, balıkçılığı ve elde edilen ürünlerin önemini arttırmaktadır (KB, 2014). Türkiye Denizleri ve iç suları birbirlerinden farklı ekolojik özellikleri sebebiyle, yüksek biyo çeşitliliğe sahiptir. Ülke sularında yaklaşık 500 tür bulunmakta ve yaklaşık 100 farklı türün ekonomik üretimi yapılmaktadır. TÜİK 2016 yılı sonuçlarına göre Türkiye'nin toplam su ürünleri üretimi 588.715 ton olup, bunun 335.320 tonu avcılıktan 253.395 tonu yetiştiricilikten sağlanmıştır (TÜİK, 2017; BSGM, 2018). Saygı ve ark., 2011 yılında yaptıkları çalışmada, Türkiye Su Ürünleri Yetiştiricilik üretiminin 284.337 ton olarak hesaplamışlardır. Bu çalışmada elde edilen tahmin modeline göre ise 2030 yılında yetiştiricilik üretiminin 291.228 ton civarında olacağı öngörülmüştür

Uzun kıyı şeridine sahip olan Umman, bölgenin en önemli balık üreticilerinden biridir. Fakat son 40 yılda Umman balıkçılık ve su ürünleri sektöründe gerçek bir büyüme gerçekleştirememiştir. Ülkenin su ürünlerinin toplam üretimi 2005 ile 2011 yılları arasında oldukça istikrarlı olup, 155.000 ton civarındadır. 2012 yılında, balık üretimi 2011 yılına göre %21 oranında artmıştır. Toplam üretim önemli bir artış göstermiş ve bu miktar 2013 yılında 206.200 tona ulaşmıştır. Ancak, su ürünleri yetiştiriciliği üretimi yetersiz kalmış ve 2013 yılında 352 ton olan üretim, 2014 yılında 282 tona gerilemiştir (Belwal ve ark., 2015; Al-Busaidi ve ark., 2016; FAO, 2016). Bu nedenle çalışmamızda yeterli veri elde edilememiş ve bir tahmin modeli geliştirilememiştir.

Ürdün'ün yetiştiricilik üretimi ile ilgili doğrusal bir model elde edilmiştir. Bulunan bu model yetiştiricilik üretimini %84,8 oranında doğru açıklamaktadır. Bulunan bu modele göre 2030 yılında üretimin 1.129 ton civarında olacağı tahmin edilmektedir (Tablo 3). FAO (2016) Ürdün'ün toplam su ürünleri üretimini 1758 ton olarak vermektedir. Bunun 873 tonu avcılık, 885 tonu ise yetiştiricilikten elde edilmiştir. Bulunan bu modele göre ise 2030 yılında üretimin 1.129 ton civarında olacağı tahmin edilmektedir.

Sonuç olarak, bu çalışma Orta Doğu ülkelerinin su ürünleri yetiştiriciliğindeki durumunu ve geleceğini tahmin etmek amacıyla yapılmıştır. Mısır Orta Doğu Ülkelerindeki su ürünleri yetiştiriciliğinde bir liderdir. Çoğunlukla Libya, Ürdün ve Suriye tatlı su, Türkiye, Fas, Kıbrıs ve Mısır denizel ortamlarda, Cezayir hem deniz

hem de tatlı su ortamlarında, Mısır ve Tunus'ta iç tuz göllerinde ve kıyı lagünlerinde balıkçılık ürünleri üretmektedir. Zaman serisi analizi sonuçlarına göre, Kuveyt, Libya ve Suriye'nin su ürünleri yetiştiricilik üretimi eğer gerekli önlemler alınmaz ise bitecektir. Diğer ele alınan ülkelerde ise genel olarak bir artış söz konusudur.

Dünya Bankası tarafından yapılan tahmine göre, 2030 yılına kadar su ürünleri üretim miktarı 93,6 milyon ton'a ulaşacağını, dünya balıkçılığı ürünlerinin %50'si su ürünleri yetiştiriciliği tarafından sağlanacağını tahmin etmektedir. Ancak bu çalışmada, Orta Doğu'daki ülkelerin su ürünleri yetiştiriciliğinin toplam üretiminin, 2030 yılına kadar bu şekilde devam ederse, 4,8 milyon ton olacağı tahmin edilmektedir.

Orta Doğu'daki su ürünleri yetiştiriciliği, su ürünleri üretimindeki verimi artırmak için tek fırsattır. Ancak geniş çapta kullanılabilir çözümler olmalıdır. Orta Doğu ülkelerinde su ürünleri yetiştiriciliğini artırmak için, tüketimi artırmak, devlet desteğini artırmak, coğrafi konuma göre tür çeşitlendirmek, finansal sorunları çözmek ve kalifiye personel sayısını artırmak gerekmektedir. Bu ülkelerde hem balık tedarik etmek hem de mevcut doğal stoklara katkıda bulunmak için çiftliklere yem sağlanmalıdır. Ayrıca balıkçılık kaynaklarının korunması ve sürdürülebilir kullanımının teşvik edilmesi gerekmektedir. Bu nedenle, Cezayir, Mısır, Libya, Fas, Sudan ve Tunus'ta etkin ve sürdürülebilir bölgesel izleme, kontrol ve gözetim sistemleri bulunmalıdır. Bununla birlikte, bu ülkeler su ürünleri yetiştiriciliği için daha ayrıntılı olarak tartışılmalı ve hükümet politikalarına gerekli düzenlemelerin uygulanması tavsiye edilmektedir.

## Kaynaklar

### Kaynaklar

- Abate TG, Nielsen R, Tveterås R. 2016. Stringency of environmental regulation and aquaculture growth: A cross-country analysis. *Aquaculture Economics and Management*, 20(2): 201-221. <https://doi.org/10.1080/13657305.2016.1156191>.
- Adelson R. 1995. *London and the Invention of the Middle East: Money, Power, and War, 1902-1922*. Yale University Press. ISBN 9780300060942.
- Akgül S. 2013. Ortadoğu'daki Ekonomik Dönüşümlerin, Türkiye ve Dünya Üzerindeki Etkisi. Kırıkkale Üniversitesi, İktisadi İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Anabilim Dalı lisans tezi, Danışman: Hilmi Ünsal, 28 sf.
- Al Qaydi S. 2016. The status and prospects for agriculture in the United Arab Emirates (UAE) and their potential to contribute to food security. *Journal of Basic and Applied Sciences*, 12: 155-163. DOI: <http://dx.doi.org/10.6000/1927-5129.2016.12.2>
- Al-Busaidi MA, Jukes DJ, Bose S. 2016. Seafood safety and quality: An analysis of the supply chain in the Sultanate of Oman. *Food Control*, 59: 651-662. [doi.org/10.1016/j.foodcont.2015.06.023](https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2015.06.023).
- Beaumont P, Blake G, Wagstaff, JM. 1988. *The Middle East: a geographical study* (Vol. 13). Routledge.
- Belwal S, Belwal S, Al Jabri O. 2015. The fisheries of Oman: A situation analysis. *Marine Policy*, 61: 237-248. [doi.org/10.1016/j.marpol.2015.07.017](https://doi.org/10.1016/j.marpol.2015.07.017).
- Blake GH, Lawless RI. (Eds.). 2016. *The Changing Middle Eastern City*. Basım yeri: London. Routledge. ISSN: 9781317265115.



- BSGM. 2018. Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü. Erişim Adresi: <https://www.tarim.gov.tr/sgb/Belgeler/SagMenuVeriler/BSGM.pdf> (Erişim: 06.06.2018).
- Çatalbaş Ö. 2010. Kuzey Kıbrıs T.C. Ülke Raporu.T.C. Başbakanlık Dış Ticaret Müsteşarlığı İhracatı Geliştirme Etüd Merkezi, Ankara.
- Çoker T, Akyol O. 2014. Gökova Körfezi (Ege Denizi) balık tür çeşitliliği üzerine bir değerlendirme. [An evaluation of the fish diversity of Gökova Bay (Aegean Sea).] Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 31(3): 161-166. Erişim Adresi: <http://dx.doi.org/10.12714/egejfas.2014.31.3.08>
- EBDI. 2016. Ekonomi Bakanlığı, Dış ilişkiler. <https://www.ekonomi.gov.tr/> (Erişim: 08.06.2017)
- El-Zein A, Tewtel-Salem M, Nehme G. 2004. A time-series analysis of mortality and air temperature in Greater Beirut. Science of the Total Environment, 330(1-3): 71-80. DOI:10.1016/j.scitotenv.2004.02.027
- FAO. 2003. Food and Agriculture Organization of the United Nations, <http://www.fao.org/> (Erişim: 06.06.2018)
- FAO. 2005. Food and Agriculture Organization of the United Nations, <http://www.fao.org/> (Erişim: 06.06.2018)
- FAO. 2012. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Report of the Expert Meeting on the Review of Fisheries and Aquaculture Activities in the Tigris, Euphrates Basin. Erbil, Iraq, 11-12 November 2012. <http://www.fao.org> (Erişim: 30.06.2016).
- FAO. 2015. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Fisheries and Aquaculture Department. National Aquaculture Sector Overview. Fishery and Aquaculture Country Profiles, Cyprus, <http://www.fao.org> (Erişim: 30.06.2016).
- FAO. 2016. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Fisheries and Aquaculture Department. National Aquaculture Sector Overview. Fishery and Aquaculture Country Profiles, Cyprus <http://www.fao.org/> (Erişim: 06.06.2018)
- FAO. 2017. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Fisheries and Aquaculture Department. Fishery and Aquaculture Country Profiles, The Arab Republic of Egypt, <http://www.fao.org/> (Erişim: 30.06.2016).
- GTHB. 2014. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Strateji Geliştirme Başkanlığı Tarımsal Yatırımcı Danışma Ofisi, Yurtdışında Tarım Sektörüne Yönelik Yatırım Olanakları, Ürdün, Tanzanya. <https://www.tarim.gov.tr/SGB/Belgeler/yayinlar/ÜRDÜN%20TANZANYA.docx> (Erişim:06.06.2018)
- Hafız RMA. 2010. An Econometric Study for the Fisheries and Aquaculture Sector in Sudan (Doctoral dissertation, University of Khartoum).
- Hamieh R. 2011. Lebanon's Litani Pollution Levels Threaten Agricultural Sector. Al Akhbar English. N.p. Erişim Adresi: <http://english.al-akhbar.com/node/2617> (Erişim: 30.06.2016)
- İstanbul Ticaret Odası (İTO). 1994. Bahreyn İhracat Pazar Araştırması. İhracat Araştırma Dizisi No: 94/1 YAYIN NO: 1994/16. <http://www.ito.org.tr/itoyayin/0007027.pdf> (Erişim: 28.07.2016)
- Jackson JE. 2005. A user's guide to principal components (Vol. 587). Basım yeri: Chicago. John Wiley and Sons. ISBN 0-471-62267-2.
- Jolliffe I. 1973. Discarding Variables in a Principal Component Analysis. II: Real Data. Journal of the Royal Statistical Society. Series C (Applied Statistics), 22(1): 21-31. <https://dx.doi.org/10.2307/2346300>
- Kalbassi MR, Abdollahzadeh E, Salari-Joo H. 2013. A review on aquaculture development in Iran. Ecopersia, 1(2): 159-178.
- Kara MH, Lacroix D, Rey-Valette H, Mathé S, Blancheton JP. 2018. Dynamics of research in aquaculture in North Africa and support for sustainable development and innovation. Reviews in Fisheries Science & Aquaculture, 26(3), 309-318. DOI: 10.1080/23308249.2017.1410521
- Kara MH. 2012. Freshwater fish diversity in Algeria with emphasis on alien species. European journal of wildlife research, 58(1): 243-253. DOI: 10.1007/s10344-011-0570-6.
- KB. 2014. Kalkınma Bakanlığı, Onuncu Kalkınma Planı, 2014-2018, Su Ürünleri Özel İhtisas komisyon raporu, Balıkçılık Özel İhtisas Komisyon Raporu. 2014. ISBN:978-605-4667-67-3, Yayın No: KB: 2871-ÖİK: 721. [http://tarim.kalkinma.gov.tr/wp-content/uploads/2014/12/Su\\_Urunleri\\_oik\\_Raporu.pdf](http://tarim.kalkinma.gov.tr/wp-content/uploads/2014/12/Su_Urunleri_oik_Raporu.pdf) (Erişim: 06.06.2018).
- Khan AQ, Aldosar F, Hussain SM. 2016. Fish consumption behavior and fish farming attitude in Kingdom of Saudi Arabia (KSA). Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences. <https://doi.org/10.1016/j.jssas.2016.04.003>
- Mili S, Ennouri R, Laouar H, Missaoui H. 2015. Fisheries in the Tunisians dams: diagnosis of the current situation and development opportunities. FAO Fisheries and Aquaculture Proceedings, 39: 95-106.
- Mili S, Ennouri R, Laouar H. 2016. Population status of freshwater fish in Tunisian reservoirs. Saving Freshwater Fishes and Habitats: Newsletter of the IUCN SSC/WI Freshwater Fish Specialist Group, 11: 32-34.
- Neori A, Shpigel M, Guttman L. 2017. The development of polyculture and integrated multi-trophic aquaculture (IMTA) in Israel: a review. Israeli Journal of Aquaculture–Bamidgheh, 69.
- Özey R. 1997. Ortadoğu'da Petrolün Ortaya Çıkardığı Bir Devlet, Altınoluk internet arşivi. sayı:142, sf. 42. <http://dergi.altinoluk.com/index.php?sayfa=yillar&MakaleNo=d142s042m1> (Erişim: 14.07.2016)
- Öztürkler H. 2009. Ortadoğu Ülkelerinin Ekonomik Yapılarının Temel Özellikleri. Ortadoğu Analiz, 1(6): 65-71. ISBN: 978-605-5911-31-7
- Rameh LM, Santos MST. 2011. Rural extension and tourism in family farming: agreements and disagreements in Pernambuco. Caderno Virtual de Turismo, 11(1): 49-66.
- Saygı H, Kop A, Bayhan B. 2011. The forecast of the future production amounts of the some fish species being cultivated in Turkey. Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 17(1): 13-20. DOI: 10.9775/ kvfd. 2010.2279
- Stephanou A. 2007. The measurement of conceptual understanding in physics. University of Melbourne, School of Physics.
- Şahin Y. 2011. AB ve İş Dünyası: Balıkçılık Sektörü, İKV Değerlendirme Notu, No:38, Eylül 2011. Erişim Adresi: [http://ikv.org.tr/images/upload/data/files/38-balikcilik\\_sektoru\\_-\\_yeliz\\_sahin\\_eylul\\_2011\\_.pdf](http://ikv.org.tr/images/upload/data/files/38-balikcilik_sektoru_-_yeliz_sahin_eylul_2011_.pdf) (Erişim: 07.07.2016)
- TÜİK. 2017. Türkiye İstatistik Kurumu, [http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt\\_id=1005](http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1005) (Erişim: 06.06.2018).
- Ulman A, Saad A, Zylich K, Pauly D, Zeller D. 2015. Reconstruction of Syria's Fisheries Catches from 1950-2010: Signs of Overexploitation. Acta Ichthyologica et Piscatoria, 45(3): 259.