



## Artvin Rize Havalimanı'nın Ulaşım ve Çevreye Etkileri

Merve ERDOĞAN <sup>1\*</sup> , Özge YALÇINER ERÇOŞKUN <sup>1</sup> 

ORCID 1: 0000-0001-6628-1018

ORCID 2: 0000-0003-2734-0374

<sup>1</sup> Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trafik Planlaması ve Uygulaması Ana Bilim Dalı, 06570, Ankara, Türkiye.

\* e-mail: merve9561@gmail.com

### Öz

Ulaşım, hızlı ve konforlu yolcu taşımacılığı sunan havayolu ulaşımına her geçen gün talep artmaktadır. Bu durum havalimanı yatırımlarını da beraberinde getirmektedir. Havalimanı yatırımları ekonomik ve sosyal olarak katkılar sağlasa da birçok olumsuz çevresel etkileri bulunmaktadır. Havalimanları için yeterli alan bulunmadığında tercih edilen deniz dolgu alanları olumsuz çevresel etkileri artırmaktadır. Başta hava kirliliği ve su kirliliği olmak üzere denizdeki canlı ve bitki türlerinin azalması, iklim değişikliği, toprak kirliliği gibi olumsuz etkilere neden olmaktadır. Önlem alınmadığı takdirde geri dönüşü olmayan hasarlar oluşmaktadır. Bu sebeple yatırımın gerekliliği iyi analiz edilmeli, çevreye verilebilecek zarar en aza indirilmeli, alınacak önlemler planlanmalıdır. Yapılan çalışmada Artvin-Rize Havalimanı'nın inşaat sürecinde ve hizmete açıldıktan sonra oluşabilecek çevresel etkiler konulmuştur. Olumlu ve olumsuz yanları irdelenmiş, öneriler geliştirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Artvin-Rize Havalimanı, dolgu alanı, çevresel etkiler

## Impacts of Artvin Rize Airport on Transportation and Environment

### Abstract

In transportation, the demand for air transportation, that serves fast and comfortable passenger transportation, increases day by day. This situation triggers airport investments. Although airport investments make economic and social contributions, they cause many negative environmental impacts. When there is not sufficient area for airports, offshore infill areas increase the negative environmental impacts. The reduction of living and plant species in the sea, air and water pollution, cause adverse impacts such as climate change and soil pollution. If precautions are not taken, irreversible damage will occur. For this reason, the necessity of the investment should be well analyzed, the damage to the environment should be minimized, and the measures should be planned. In the study, the environmental effects that may occur during the construction process of Artvin-Rize Airport and after launch were examined. The positive and negative aspects were put and recommendations were made.

**Keywords:** Artvin Rize Airport, infill areas, environmental impacts

**Atıf/Citation:** Erdoğan, M, Yalçiner Erçoşkun, Ö. (2021). Artvin Rize Havalimanı'nın Ulaşım ve Çevreye Etkileri. *Journal of Architectural Sciences and Applications*, 6 (1), 250-267. DOI: 10.30785/mbud.871204



## 1. Giriş

Gelişen teknolojik gelişmeler, ulaşım sistemlerinin de gelişmesini sağlamıştır. Uzun mesafelere kısa sürelerde ulaşmayı sağlayan havayolu taşımacılığı, sunduğu hizmet ve gelişen teknolojiyle birlikte artan konfor, güvenilirlik ve hız sebebiyle cazip bir seçenek olarak görülmektedir. Öyle ki dünya çapında gittikçe artan bir havayolu ağı oluşmuştur. Gün içinde küresel ölçekte binlerce uçak hava trafiğinde yer almakta, yolcu ve kargo taşımacılığı yapmaktadır (Arabacı, 2010, s. 1).

Ülkemizde de havayolu taşımacılığı hızla gelişmektedir. DHMİ verilerine göre 2003 yılında 9.147 bin olan iç hattaki yolcu sayısı, 2019 yılına gelindiğinde 112.759 bine ulaşmıştır. 2003 yılında 162 tane olan uçak sayısı 2019 yılında 546 tane olmuş, son 17 yılda %237 artış sağlanmıştır (Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü, 2019). DHMİ'den alınan verilere göre ülkemizde seyahatlerde havayolunu tercih eden kişi sayısında artış görülmektedir. Havalimanı olmayan yerlere ise en yakın havalimanına yolculuk edilip karayolu aktarmalı olarak devam edilmektedir. Ülkemizde havayolunun yaygınlaşmasını sağlamak için havalimanlarının sayısı artırılmaktadır. Ülkemizdeki uçuş noktaları 2003 yılında 26 iken 2019 yılına gelindiğinde 56'ya yükselmiştir (Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü, 2019). Havalimanlarının artması ulaşımı kolaylaştırmakla kalmayıp bulunduğu bölgeye istihdam da sağlamaktadır.

Öte yandan havalimanlarının birçok olumsuz çevresel etkileri de ortaya konulmaktadır. Bu konularla ilgili çeşitli araştırmalar bulunmaktadır. Örneğin havacılık sektörü CO<sub>2</sub> gazı yayan uçaklar nedeniyle sera gazları arasında en hızlı büyüyen unvanına sahiptir. Havayolu ağının küresel ölçekte geldiği noktaya bakılacak olursa ciddi önlemlerin alınması gerekmektedir. CO<sub>2</sub> emisyonuyla birlikte, NO<sub>x</sub> veya azot oksitler, gürültü, iklim değişikliği, ekolojik denge gibi çevresel etkilere neden olmaktadır (Oto ve Çobanoğlu, 2011).

Havalimanı yer seçiminde birçok topoğrafik şartlar, yerel hava koşulları gibi birçok kriter bulunmaktadır. Bunlardan bir tanesi düz arazi varlığıdır (Özür, 2018, s. 16). Ülkemizde özellikle Karadeniz Bölgesi'nde arazi koşulları sebebiyle yeterli alan bulunamamaktadır. Bu nedenle denizin doldurulmasıyla havalimanı inşa edilmiştir. Dolgu alanları sebebiyle olumsuz çevresel etkiler çeşitlenmekte ve su kirliliği, denizlerin korunması konuları da önlem alınması gereken konular olarak karşımıza çıkmaktadır.

## 2. Materyal ve Yöntem

Bu çalışmada büyük oranda inşaatı biten Artvin-Rize Havalimanı'nın ulaşım ve çevre yönünden olumlu ve olumsuz etkileri araştırılmaktadır. Konulara ilişkin bilgiler tez, dergi makaleleri, kurum raporları, bilimsel çalışmalar araştırılmış, bu çalışmalar yorumlanarak, grafikler, konuya ilişkin çizelgeler, bölgeye ilişkin uydu görüntüleri, harita ve şekillerle desteklenmektedir. İkinci bölümde bilimsel araştırma ve bulgularla havalimanlarının çevreye etkileri, çevresel etkileri hakkında bilgiler verilmiştir. Japonya ve Hong Kong dolgu havalimanları, dünya örnekleri olarak seçilmiştir. Havalimanlarının teknik bilgileri uydu görüntüleriyle desteklenmiştir. Üçüncü bölümde çalışma alanı Artvin ve Rize illeri hakkında kısa bilgiler, havalimanlarının yerleşimlere uzaklıkları, havalimanı projesinin olumlu ve olumsuz yönleri, Artvin-Rize Havalimanı hakkında teknik bilgiler verilmiştir. Artvin-Rize Havalimanı'nın olası çevresel etkileri detaylandırılmıştır. Elde edilen bulgular neticesinde sonuçta havalimanı yer seçimi ve çevre ilişkisinin önemi vurgulanarak, iyileştirme önerileri sunulmuştur.

### 2.1. Havalimanları ve Çevreye Etkileri

Havayolu ulaşımı giderek artan bir hızla büyümektedir. Sunduğu hizmetler, ulaşımındaki rahatlık, hız ve konfor ile kullanıcı sayısını da artırmaktadır. Havalimanları uçak pisti, uçak bakım-ikmal hizmetleri, pist alanları, kendi sit alanı içindeki yolları ile geniş alanlar kaplayan tesislerdir (Özür, 2018, s. 18). Bu durum çevresel etkileri de beraberinde getirmektedir. Havalimanları faaliyetleri sonucu ortaya çıkan çevresel etkilere yönelik çalışmalar ve yasal düzenlemeler üzerine çalışan uluslararası birçok kurum/kuruluş ve organizasyon bulunmaktadır (Durmaz, Küçükönel, Özen ve Banar, 2007). Bunlar arasında ICAO (Uluslararası Sivil Havacılık Teşkilatı), IATA (Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği), ACI (Uluslararası Havalimanları Konseyi), EUROCONTROL (Avrupa Hava Seyrüsefer Emniyeti Teşkilatı), ACRP (Havaalanı Araştırma İşbirliği Programı) gibi kuruluşlar örnek verilebilir (Oto ve Çobanoğlu, 2011). Bu durumun bir dezavantajı ise farklı kuruluşlara üye ülkeler arasında yasal düzenlemelerin uygulanmasında yaşanan

sıkıntılardır. Çevresel etkilere yönelik çalışma ve yasal düzenlemelerin uygulanması, denetlenmesi ve etkinliğinin artırılması için uluslararası düzeyde tek bir organizasyonun varlığı önem kazanmaktadır. Bunun için de hükümetler bazında temsil edilen ve havaalanı faaliyetleri çevresel etkileri konusundaki çalışmalarının yeterli olduğu ICAO, tek yetkili organizasyondur (Durmaz ve diğerleri, 2007).

Ülkemizdeki havalimanlarında Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü'nün geliştirdiği "Yeşil Havalimanı Projesi" ve "Engelsiz Havalimanı Projesi" ile sürdürülebilirlik amaçlı çalışmalar yapılmaktadır. Öte yandan TS EN 9001 Kalite Yönetim sistemi, TS EN 14001 Çevre Yönetim Sistemi, TS 19001 İş Sağlığı ve Güvenliği Standardı, TS Müşteri Memnuniyeti Standartları yer almaktadır (Oto ve Çobanoğlu, 2011).

Havalimanları giderek gelişen teknoloji ile daha verimli, daha zararsız hale getirilmeye çalışılsa da çevrede oluşturduğu etkiler önemini korumaktadır. Hava taşıma işlemleri 60'lı yıllardan günümüze kadar geçen zaman içinde %75 daha sessiz ve %70 daha yakıt verimli hale gelmiştir (Havaalanları Daire Başkanlığı, 2010). Öte yandan ise dünyadaki yakıt tüketiminde sivil havacılık %5-6'lık bir paya sahiptir (Oto ve Çobanoğlu, 2011). ABD'de Ulaştırma Araştırma Kürsüsü'ne göre (TRB) sivil havacılığın oluşturduğu çevre etkileri; küresel iklim değişikliği, hava kirliliği, salımlar, ekoloji ve doğal habitat, gürültü, arazi ve malzeme kullanımı, enerji tüketimi, su tüketimi, su kirliliği ve atıklar konusunda yoğunlaşmaktadır (Oto ve Çobanoğlu, 2011). Bu etkilere ek olarak toprak kirliliği de çevresel etkilerden birisidir (Özür, 2018, s. 19).

Küresel bazda CO<sub>2</sub> gazı emisyonunun %2'sini havacılık kaynaklı faaliyetler oluşturmaktadır. Ulaştırma içinde üretilen CO<sub>2</sub> gazı emisyonunun %12'si havacılık kaynaklıdır. Emisyonun %80'lik kısmını 1500 km ve üzeri mesafelerde gerçekleşen uçuşlar (Erel, 2014, s. 44) oluştursa da havayolu ulaşım ağının küresel çapta geldiği noktaya bakılacak olursa oluşan emisyonun da küresel çapta olduğu görülmektedir. Her yıl 600 milyon ton CO<sub>2</sub> gazı yayılmakta ve bu değer Afrika kıtasının yılda yaydığı CO<sub>2</sub> gazına eşittir (Erel, 2014, s. 43). Emisyon değerleri bu şekilde devam ederse 2050 yılına gelindiğinde %2'lik değer %3 oranlarına ulaşabilecektir (Oto ve Çobanoğlu, 2011). Biyoyakıtlar atmosferik karbondioksitten elde edildiklerinden kullanımları sonucu atmosferdeki net karbondioksit miktarını artırmazlar. Dolayısıyla CO<sub>2</sub> gazı emisyonu açısından bu olumlu bir sonuçtur. Bu nedenle alternatif yakıt çalışmaları ciddi bir öneme sahiptir (Erel, 2014, s.44) CO<sub>2</sub> gazı emisyonunun yanında NO<sub>x</sub> veya azot oksitleri de sera gazları olarak neden oldukları iklimsel etkiler ve asit yağmurları yanında insan sağlığı üzerinde de ciddi sorunlar oluşturabilmektedir. Koku algılamada sıkıntı, solunum direnci, akciğer difüzyon kapasitesi azalması, akciğer fonksiyonlarında değişime sebep olabilmektedirler (Erel, 2014, s. 44).

Havayolu ulaşımında çevresel etkilerin yanında gürültü de ciddi bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Hava araçlarının neden olduğu doğrudan veya dolaylı gürültü, insanlar ve hayvanlar üzerinde olumsuz etkilere sahiptir. İnsanlarda işitme kayıpları, yüksek tansiyon, bağışıklık sisteminde aksaklıklar, astım gibi hastalıklar örnek verilebilmektedir. Gürültünün etkileri kaynağı olan havacılık faaliyetlerine olan yakınlıkla artış gösterebilmektedir (Erel, 2014, s. 45).

Öte yandan toprak kirliliği de gözden kaçırılmaması gereken bir diğer çevresel etkidir. Havacılık tesislerinden çıkan atıklar, kullanılan kimyasal maddeler doğru bertaraf edilmedikleri takdirde toprağa karışıp, kirliliğe sebep olmaktadır. Bu nedenle havalimanının konumlandırılması da önem kazanmaktadır. Ülkemizde 50 ilde 55 adet havalimanı bulunmaktadır. Havalimanları konumlarına göre sınıflandırılarak incelendiğinde %60'ı yani 32 tanesinin verimli tarım arazilerinde yer aldığı sonucu çıkmaktadır (Özür, 2018, s. 17). Şehir yerleşiminden uzakta olan havalimanlarına erişim amacıyla yapılan yollarla birlikte zamanla işyeri ve konutların gelmesiyle havalimanı yerleşimle bütünleşik hale gelmektedir. Bu durumda tarım arazileri bölünmekte ve tarımsal faaliyetler aksamaktadır.

## **2.2. Dünya Örnekleri: Japonya Kansai Havalimanı ve Hong Kong Havalimanı**

Japonya'nın Osaka kentinde suni bir adanın üzerine inşa edilmiştir (Şekil 1). 1994 yılında hizmete açılan havalimanının çarpıcı özelliklerinden biri mimari yapısıdır. 1.7 km terminal binası uzunluğu ile dünyanın en uzun havalimanı terminal binası unvanı taşımaktadır. 42 adet binış kapısı bulunmakta olup günlük yaklaşık 80.000 yolcuyla hizmet vermektedir (Nergiz, 2019).



Şekil 1. Japonya Kansai havalimanı (Google Earth Uydu Görüntüsü, 2020)

Hong Kong Chek Lap Kok Havalimanı, 6 Temmuz 1998 yılında Chek Lap Kok (3 km<sup>2</sup>) ve Lam Chau (0.1 km<sup>2</sup>) adalarının düzleştirilerek ve 9.4 km<sup>2</sup>'lik deniz dolgusu ile yapılmıştır (Şekil 2). Yolcu kapasitesi 2017 yılında 72,9 milyona ulaşmıştır (Tulan ve Ercoşkun, 2019).



Şekil 2. Hong Kong Chek Lap Kok havalimanı (Google Earth Uydu Görüntüsü, 2020)

Proje, kent merkezini havalimanına bağlamak amacıyla uzun bir otoyol, köprü ve tünel inşasını da kapsamaktadır. Havalimanın terminal binası Dubai Havalimanı Terminal Binası (1.7 milyon m<sup>2</sup>), Pekin Havalimanı Terminal Binası'ndan (986.000 m<sup>2</sup>) sonra 570.000 m<sup>2</sup>'lik terminal binasıyla dünyanın üçüncü büyük terminal binasına sahiptir. Günümüzde talebi karşılamada yetersiz kaldığından genişletme çalışmaları yapılmaktadır (Nergiz, 2018).

Ülkemizde Karadeniz Bölgesi'nde yer alan Trabzon Havalimanı, Doğu Karadeniz'in yolcu yükünü taşımaktadır. Yolcu sayısının yüksek olması, havalimanının çevre illere olan mesafesi gibi nedenler yeni bir havalimanı ihtiyacı doğurmuştur. Bölgeye yapılması planlanan ve 2017 yılında inşaatına başlanan Artvin-Rize Havalimanı dünyada Japonya ve Hong Kong Havalimanlarından sonra dördüncü; Türkiye'deki dolgu alanına yapılacak Ordu-Giresun Havalimanı'ndan sonraki ikinci havalimanı olma özelliğini taşımaktadır.

### 3. Bulgular ve Tartışma

Bu bölümde, Artvin ve Rize illerinin coğrafik özellikleri, havalimanının yatırım yönüyle bölgeye olumlu etkileri, Artvin-Rize Havalimanı'na ait teknik bilgiler, olumsuz çevresel etkileri başlıklar halinde yer almaktadır.

#### 3.1. Çalışma Alanı: Artvin-Rize Havalimanı

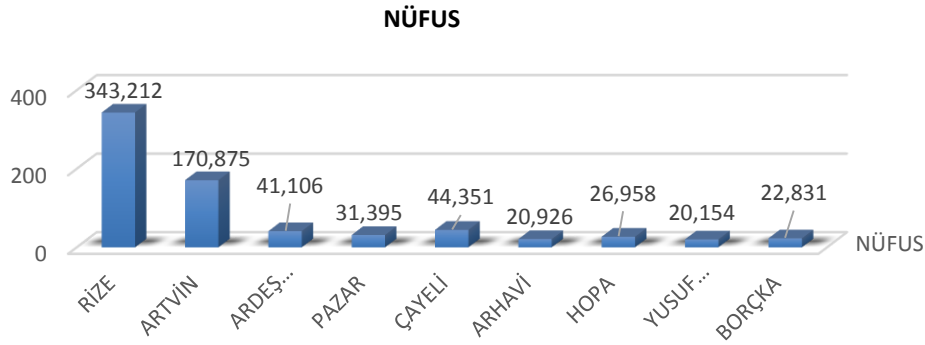
Karadeniz Bölgesi'nin doğusunda yer alan ve Karadeniz'e kıyısı olan Rize'nin toplam yüzölçümü 3.920 km<sup>2</sup> büyüklüktedir. İklim olarak bol yağış alan ve dengeli sıcaklık rejimi turizm açısından avantajlı bir durumdur. Rize sınırları içerisinde 5 km'den uzun 23 adet akarsu bulunmakta olup bunlardan 16 tanesi Karadeniz'e ulaşmaktadır. Turistik yerlerden biri olan Fırtına deresi 68 km uzunluğa sahiptir. Hatta

kolları Durak deresi 33 km, Hala deresi 32.5 km uzunluktadır. Bölge genel olarak dağlık ve engebeldir. Topoğrafik olarak farklılıklar göstermekte olup kıyı şeridi ve alüvyon düzlükleri, derin vadilerle yarılmış dağlık saha ve yüksek dağlık daha ve buzul topoğrafyası olmak üzere üç bölümde incelenmektedir (Rize İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, 2021).

TÜİK 2019 verilerine göre Rize'nin 343.212 nüfusu bulunmaktadır (Şekil 3). Rize Merkez, Çayeli, Ardeşen, Pazar başta olmak üzere 12 ilçesi bulunmaktadır. Havalimanı şantiyesinin yakın mesafesinde bulunan Pazar, Ardeşen ve Çayeli ilçelerinin nüfusları sırasıyla 31.527, 41.084, 44.304 kişidir (Türkiye İstatistik Kurumu [TÜİK], 2019).

Artvin'in toplam yüzölçümü 7359 km<sup>2</sup> büyüklüktedir. İklim olarak kışları ılık, yazları sıcak yaşanmakta ve yüksek oranda yağış almaktadır. İl sınırları içerisinde en büyük akarsu güney-kuzeydoğu yönündeki Çoruh Nehri'dir. Barhal, Murgul ve Hatilla Dereleri önemli kollarıdır. Artvin ve çevresinde Doğu Karadeniz Dağları, Mescit Dağları ve Yalnızçam Dağları bulunmaktadır. Öte yandan biyoçeşitlilik açısından önemli alanlar Camili Yöresi, Karçal Dağları, Hatilla Vadisi Milli Parkı ve Şavşat Karagöl-Sahara Milli Parkı'dır (Yüksek ve Ölmez, 2002).

Doğu Karadeniz Bölümü'nde yer alan Artvin 2019 TÜİK verilerine göre 170.875 nüfusa ve 7.359 km<sup>2</sup>lik yüzölçümüne sahiptir. İl Merkezi ile birlikte 9 ilçesi bulunmaktadır ancak nüfusun büyük bir çoğunluğu merkez ilçe ile birlikte Hopa (22.775), Borçka (22.831), Arhavi 21.003) ve Yusufeli (20.154) gibi ilçe merkezlerinde yaşamaktadır (Şekil 3) (TÜİK, 2019).



Şekil 3. İl ve ilçelerin nüfus bilgileri (TÜİK, 2019)

Rize, komşusu Trabzon, Artvin, Erzurum ve Bayburt ile birlikte Karadeniz turlarının bir durağıdır. Bahar ve yaz aylarında yerli ve yabancı turist yoğunluğu yaşanmaktadır. İl Kültür ve Turizm Müdürlüğünden alınan verilere bakıldığında turist potansiyeli her geçen yıl artmaktadır (Çizelge 1).

Çizelge 1. Yıllara göre turist sayısı-Rize (Rize İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü, 2020)

YIL	YERLİ	YABANCI	TOPLAM (kişi)
2007	417.338	57.975	475.313
2008	433.415	58.415	491.83
2009	437.817	58.729	496.546
2010	489.731	69.407	559.138
2011	509.911	61.217	571.128
2012	524.021	61.675	585.696
2013	581.465	68.417	649.888
2014	615.053	71.116	686.169
2015	616.889	73.459	690.348
2016	602.814	76.059	678.059
2017	761.413	105.404	866.817
2018	855.323	121.171	976.494
2019	889.837	134.173	1.024.010

Rize’de birçok turistik yer bulunmaktadır. Yayalar, tarihi kaleler, rafting yapılabilecek potansiyeldeki derler turistik yerlerin birkaçıdır. Çizelge 2’de ise turistik alanların şantiye alanına uzaklıklarına yer verilmiştir. Turizm alanlarına olan yakınlık görülmektedir.

**Çizelge 2.** Turistik yerlerin şantiye alanına uzaklıkları

TURİSTİK YERLER	HAVALİMANINA UZAKLIK (km)
Palovit Şelalesi	51,9
Anzer Yaylasi	123
Zil Kalesi	45,6
Kaçkar Dağları Milli Parkı	82,8
Ciha Kalesi	14
Polakcur Yaylasi	58,4
Şenyuva Köprüsü	39,5
Ovit Yaylasi	122
Çağrankaya Yaylasi	68,6
Rize Kalesi	36
Elevit Yaylasi	67,1
Amlakit Yaylasi	83,8
Avusor Yaylasi	61,5
Fırtına Deresi	43,8
Gito Yaylasi	32,3
Samistal Yaylasi	65,4
Çinçiva Köyü	40
Gelintülü Şelalesi	51,6
Pokut Yaylasi	51,9

### 3.2. Artvin-Rize Havalimanı İnşaatı

Artvin Rize Havalimanı Projesi’nin inşasına, T.C. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü tarafından, Rize’nin Pazar ve Yeşilköy yerleşimleri arasında 3 Nisan 2017 yılında başlanmıştır. Projenin temel amacı Rize’nin ve çevresindeki illerin hava ulaşımında güvenli, hızlı ve temiz bir ulaşım yoluna kavuşmasını sağlamaktır (Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, 2016).

Havalimanı konumu itibariyle Rize’ye daha yakın, Artvin’e daha uzak bir mesafededir. Artvin ile Rize birbirine komşu iki il olmasına rağmen Artvin’in yalnızca Arhavi ve Hopa ilçelerinin havalimanına ulaşılabilirliği yüksektir. Söz konusu havalimanı projesi Rize ili sınırları içerisinde kalmaktadır (Çizelge 3). Rize’ye ve Artvin’e gitmek isteyen yolcular, Trabzon Havalimanı’nı kullanmaktadır. HAVAŞ ile günde 7 sefer düzenlenmektedir. HAVAŞ yolcu alma noktaları toplamda havalimanı dâhil 11 tane (Otobüs servis noktaları, 2021). Çizelge 3’te Hopa, Arhavi, Ardeşen, Pazar, Çayeli ve Rize HAVAŞ noktalarının Trabzon Havalimanı ve Artvin-Rize Havalimanına olan uzaklıkları verilmiştir. Ancak Trabzon Havalimanı’ndan HAVAŞ seferleriyle ulaşım sağlansa da uzaklık ulaşımı olumsuz etkilemektedir.

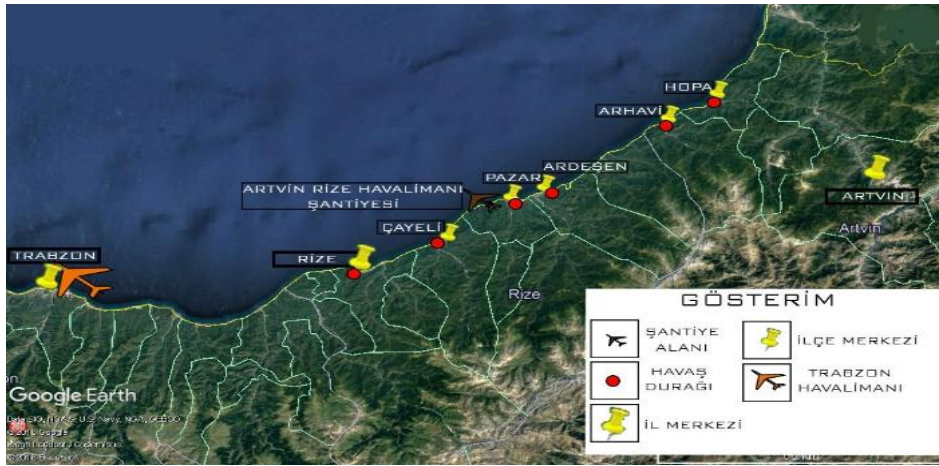
**Çizelge 3.** İl ve ilçelerin havalimanlarına olan uzaklıklarının karşılaştırılması

İller	Trabzon Havalimanı (km)	Rize-Artvin Havalimanı (km)
Rize	72	34
Artvin	220	120
Çayeli	92	15
Pazar	110	4,7
Ardeşen	120	14
Arhavi	150	48
Hopa	170	60
İki Havalimanı Arasındaki Uzaklık: 160 km		

### 3.3. Artvin-Rize Havalimanı Teknik Bilgiler

Koordinatları Nihai ÇED Raporu’nda yer alan Artvin Rize Havalimanı yaklaşık 766 hektar olup bu alanın yaklaşık 260 hektarlık bölümüne dolgu yapılması planlanmıştır (Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, 2016) (Şekil 4).





Şekil 4. Proje sahası ve mevcut havalimanının il ve ilçelere göre konumu (Google Earth Uydu Görüntüsü, 2020).

Ülkemizdeki ilk örnek olan Ordu Giresun havalimanında 20.000.000 ton taş ve çakıl ile dolgu yapılmıştır (Tulan ve Ercoşkun, 2019). Artvin-Rize Havalimanı inşaatında ise, koruyucu mendirek sahasına 25 milyon ton, mendirek içi sahaya 60 milyon ton ve yaklaşma ışıkları koridoruna ise 3.5 milyon ton olmak üzere toplamda 88,5 milyon ton dolgu yapılacaktır (Şekil 5), (Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, 2016)



Şekil 5. İnşaat alanına ait görseller (DHA, 2021).

İnşaat aşamasında 300, işletme aşamasında ise 500 kişiye istihdam sağlayarak bölge ekonomisine katkıda bulunabileceği öngörülmektedir. Ayrıca hizmete açıldığında günlük 3000 kişiye hizmet vereceği beklenmektedir (Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, 2016).

Havalimanı projesinin ekonomik ömrü 25 yıl olarak belirlenmiş, devamlılığı için gerekli bakım ve onarımın, kullanım talebi doğrultusunda yapılacağı belirtilmiştir. Öte yandan ÇED Raporu'nda 2019-2040 yıllarını kapsayacak şekilde yolcu tahminleri yapılmıştır. Tahminlere göre yolcu sayısı her geçen yıl artış göstermektedir (Çizelge 4) (Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, 2016).

Çizelge 4. 2019-2040 yılları beklenen yolcu sayıları (Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, 2016).

YILLAR	YOLCU SAYISI
2019	1.065.000
2020	1.074.890
2021	1.084.575
2022	1.094.054
2023	1.103.313
2024	1.112.335
2025	1.120.627
2026	1.128.665
2027	1.136.439
2028	1.143.942
2029	1.151.158
2030	1.158.062
2031	1.164.637

2032	1.170.884
2033	1.176.788
2034	1.182.352
2035	1.187.563
2036	1.192.409
2037	1.196.892
2038	1.201.024
2039	1.204.801
2040	1.208.223

Rize Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü görüşü alınarak alternatif olarak 3 adet taş ocağı belirlenmiştir. Dolgu malzemesinin nakliyesinde kullanılan kamyonların trafiği aksatmaması için önlem alınacaktır. Seçilen taş ocaklarından malzeme temini için mevcut köy yolunun kullanılmayıp yeni bir yol güzergâhının açılması düşünülmüştür. Nakliye güzergâhının belirlenmesi için Karayolları 10. Bölge Müdürlüğü'nün görüşleri alınarak hareket edileceği belirtilmiştir (Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, 2016).

Deniz üzerine dolgu yapılarak inşa edilecek bir hava limanı olsa da kara havalimanları ile aynı boyut ve özelliklerde piste sahip olacaktır. Yaklaşmalarla birlikte 4.500 m<sup>2</sup>lik alanda doğu-batı yönünde denize paralel 3.000x45 m boyutlarında bir pist ve pist bağlantı yolları yapılacaktır. İç hatlarda faaliyet göstermesi planlanan Artvin-Rize Havalimanı, tüm Türk Havayolları ve özel havayolu şirketleri filosuna hizmet verebilecek şekilde tasarlanacaktır. Bunun yanında iç hatlar terminal binaları ve gerekli tüm altyapı ve üst yapı tesisleri de yapılacaktır (Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, 2016).

#### 3.4. Artvin-Rize Havalimanı Projesinin Çevresel Etkileri

Projenin çevreye verdiği olumsuz etkiler çizelge 5'de verilmiştir. Belirtilen başlıklardan kuş göç yolları, denizlerdeki kirlilik, deniz bitkileri ve deniz canlıları, deniz canlılarının doğal yaşam alanlarının değişmesi, balıkçılığın olumsuz etkilenmesi, hava kalitesi, kamyon trafiği ve yakıt, deniz suyu kalitesi maddeleri detaylandırılmıştır. Projenin olumsuz çevresel etkileri yanında bölgeye ve bölge halkına sağlayacağı olumlu etkiler de bulunmaktadır. Çizelge 5'te olumlu ve olumsuz yönler listelenmiştir.

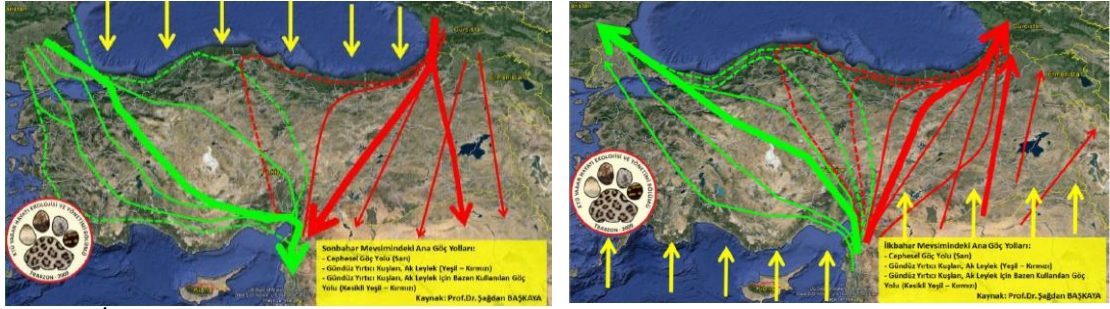
**Çizelge 5.** Artvin-Rize Havalimanı'nın olumlu ve olumsuz etkileri

<b>Olumlu Yönleri</b>
Turistik Alanlara Yakınlık
Turizm Alanlarına Erişim Kolaylığı
Ulaşım Süresinin Kısalması
İstihdam Olanağı Sağlaması
<b>Olumsuz Yönleri</b>
Balıkçılığın Olumsuz Etkilenmesi
Hava Kalitesinin Düşmesi
Kuş Göç Yolları
Deniz Canlıları Popülasyonunun Azalması
Kıyı Ve Deniz Ekosisteminde Tahribat
Denizlerdeki Kirlilik
Deniz Canlılarının Doğal Yaşam Alanlarının Değişmesi
Kamyon Trafiği Ve Karbon Ayak İzinde Artış
Deniz Suyu Kalitesi
Atıkların Bertaraf Edilmesi
Topoğrafyaya Müdahale
İklim Değişikliğini Artıcı Etkisi
Yakıt Sarfiyatı
Gürültü Ve Oluşturabileceği Sağlık Problemleri
Toprak Kirliliği
Verimli Tarım Arazilerinin Tehlike Altına Girmesi
Hava Kirliliğinin Yol Açabileceği Sağlık Problemleri



### 3.5. Proje Alanına Ait Ornitoloji Raporları

Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi ve Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi'nden ornitoloji raporlarında yer alan bilgiye göre yapılan gözlemler sonucunda proje sahası ve civarında toplam 282 kuş türü tespit edilmiştir. Bunlardan su ve deniz kuşları, toplanma alanı olarak balıkçı limanları ve ilçelerdeki çöplük alanlarını; bazen deniz kenarı üzerindeki tahkimatları veya az da olsa bulunan kumsalı kullanmaktadır. Proje alanı, kuşların göç yollarıyla ilgili yapılan haritalara göre ana göç yollarından Kuzeydoğu-Güney göç yolunun toplanma hunisi içinde bulunan ikincil (tali) göç yolu üzerinde bulunmaktadır. Kuşlar normal şartlarda kara üzerinden göç etmektedir. Ancak kötü hava koşulları sebebiyle deniz üzerinden de göç yolunu takip etmektedir (Şekil 6) (Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, 2016).



Şekil 6. İlkbahar-sonbahar kuş göç yolları (Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, 2016).

ICAO (Uluslararası Havacılık Örgütü) verilerine göre kuş çarpmalarının %90'ı iniş veya kalkış sırasında meydana gelmektedir (Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, 2016). Pist dolgu alanı üzerinde inşa edilmekte olup verilen oran da göz önünde bulundurulduğunda ciddi tedbirler almak kaçınılmaz durumdadır. Tedbir anlamında havacılıkta 3.000 metrenin altındaki uçuşlarda 450 km/h'lik hız sınırlaması ile kuş çarpması etkisinin azaltılması planlanmaktadır (Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, 2016).

Yapılan önerilerde bitki örtüsü düzenlemesi, düzenlemede kullanılacak bitkilerin özelliği, pistte birtakım fiziksel müdahaleler yer almaktadır. Havalimanı ve çevresinde meyve veren bitki türlerinin ekilmemesi, pist yüzeyinde suların birikmesi önlenerek solucan gibi kuşları cezbedecek koşulların önüne geçilmesi, kısa vadede korkutma, ürkütme ile kuşların alandan uzaklaştırılması, havalimanı yakınlarındaki balıkçılık yapılan limanların temiz tutulması önerilerden birkaçıdır. Ayrıca uçuşu etkileyecek kuş türleri belirlenerek arazi tespit çalışmaları yapılmalı, kalıcı müdahale yöntemleri ortaya konmalıdır (Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, 2016).

### 3.6. Karadeniz Florası

Karadeniz uzun yıllar boyunca insanların geçim kaynağı, dinlenme alanı ve atıkların boşaltıldığı yer olmuştur. Karadeniz, temelde kanalizasyon, petrol ve radyoaktif atıkların kirletici etkisinde kalmaktadır. Kaynakları ve sorunları kıyası olan 6 ülkeyi, su ve havayla taşınan kirliliğin sorumluluğu Karadeniz havzasındaki 11 ülkeyi ilgilendirmektedir. Çoğu Avrupa ülkesi tehlikeli atıklarını Karadeniz'e boşaltmışlardır. Bunun yanında plansız kentleşme, artılmamış evsel ve endüstriyel atıklar, hızlı nüfus artışı diğer kirlilik sebepleridir. Kapalı bir deniz olması, Sakarya, Yeşilirmak, Kızılırmak gibi akarsulardan kirletici yüklerin gelmesi, Avrupa'nın kirletici yükünü taşıyan Tuna Nehri'nin sularının akması, bazı noktalarda atıkların doğrudan denize ve çevreye boşaltılması diğer kirletici nedenlerdir (Çevre Online, 2020).

Deniz kirliliği kaynaklarının oranlarına göre, deniz taşımacılığı sonucu oluşan kirlilik %11 oranındadır. 1990'lı yıllarda yapılan ölçüm değerlerine göre Karadeniz'e yılda 10.000 ton petrol gelmektedir. Deniz taşımacılığı sebebiyle petrol kaynaklı kirlilik yılda 12.000 tondur. Bu da 1 km<sup>2</sup> deniz alanında 40 kg petrol anlamına gelmektedir (Bulat, 2020, s. 7). Genel olarak baktığımızda Karadeniz'in kirletici unsurları şunlardır:

- Deniz taşımacılığı,
- Hava taşımacılığı,

- Nehir yoluyla taşınan kirletici maddeler,
- Petrol ve türevi kirleticiler,
- Artılmamış evsel ve endüstriyel atıklar,
- Şehirler ve tarım arazilerinden taşınan kirleticiler,
- Kıyı yapılaşmaları (Gedik, 2011, s. 44).

### 3.7. Deniz Bitkileri ve Canlıları

Algler Karadeniz’de geniş yayılıma sahiptir. *Ulva lactuca* da Karadeniz’de bulunan alg türlerinden bir tanesidir. Denizel ekosistemin önemli bir kısmını oluşturmaktadırlar. Üretilen deniz yosunlarının %50’si gıda sanayinde, %40’ı ilaç ve kozmetik sanayinde, %10’u diğer alanlarda değerlendirilmektedir. Bu durum algler üzerinde ilgiyi artırmaktadır ve yapılan çalışmalar artmaktadır (Çebi, Soylu ve Kablan (2016).

Proje alanı ve etki alanında, Kahverengi ve Yeşil Alg popülasyonu yoğun olarak bulunmaktadır. Türler özellik olarak hızlı üreme yeteneğine sahiptir. Bu özelliklerinden dolayı geniş yayılım gösterirler ve ekolojik değişimlere çabuk uyum sağlarlar (Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, 2016). Karadeniz’in oşinografik özelliklerinden düşük tuzluluk oranıyla acı su özelliği taşımaktadır. Bu durum balık türlerindeki çeşitliliğe yansımıştır. Karadeniz’de yaşayan balık türleri, soğuk sularda üremeye ve düşük tuzlulukta yaşamaya uyum sağlamıştır. Karadeniz, canlı türü açısından en fakir, tür sayısı açısından oldukça zengin bir denizimizdir (Zengin, 2019, s. 54.) (Çizelge 6).

Çizelge 6. Karadeniz’deki Türler ve Sayıları (Zengin, 2019)

TÜRLER	TÜR SAYISI
Atlantik Akdeniz Orjinli	109
Kozmopolit	11
Akdeniz Endemik	23
Karadeniz Yerli Tür	34
Yayılmacı/Egzotik	3
<b>TOPLAM</b>	<b>180</b>

Karadeniz Yerli Türleri 34 tanedir. 32 türün avcılığı yapılmakta olup, 32 tür içinde beyaz kum midyesi, deniz salyangozu ve Akdeniz midyesi gibi omurgasız türler bulunmaktadır. 32 türden 12’si ekonomik türdür ve Karadeniz’deki avın % 98.3’ü bu 12 türden sağlanmaktadır. 12 türün içinde hamsi, istavrit, çaça ve tirsi gibi küçük pelajikler, palamut, lüfer ve kefal türleri gibi büyük pelajikler, mezgit, barbut ve kalkan gibi demersal balıklar yer almaktadır. Ayrıca Karadeniz’deki 189 balık türü 56 farklı familya ile temsil edilmektedir. Bu türler içinde vatoz, köpekbalıkları gibi 10 farklı kıkırdaklı tür, 7 adet mersin türü, 172 adet kemikli balık türü bulunmaktadır. Ekonomik olarak avcılığı yapılan türlere beyaz kum midyesi ve deniz salyangozu da yer almaktadır (Zengin, 2019, s. 54).

Karadeniz’de köpekbalığı, denizati, yunus ve balinalar grubundaki canlılar da bulunmaktadır. Köpekbalığı Karadeniz’deki endemik bir türdür. Omurgasız canlılar, balıklar ve büyük krustaselerle beslenirler. Endemik bir tür olan bu canlının yaşadığı derinlik ve beslendiği canlılar denize yapılan dolgudan dolayı etkilenebilmektedir (TÜDAV, 2020). Yunus ve balinalar grubundaki canlılar ise tüm denizlerimizde bulunsa da *Delphinus delphis*, *Tursiops truncatus*, *Phocoena phocaena* türleri Karadeniz’de bulunmaktadır (Topaloğlu, 2020).

Denizel biyo-çeşitlilik kapsamında Karadeniz’de bulunan balıklardan birkaçı, Sinarit, Lüfer, Mersin Balığı ve Kalkan’dır. Sinarit, Lüfer ekonomik değeri yüksek bir balık türüdür. Lüfer Akdeniz ve Karadeniz arasında düzenli olarak göç ettiği için tüm denizlerimizde de görülmektedir. Mersin Balığı hassas bir balık türüdür. Ergenlik çağına çok geç ulaşmaktadırlar. Ayrıca Mersin balıkları yüksek su kalitesine ihtiyaç duyarlar bu nedenle suyun kalitesinin düşmesi onlar için tehlikelidir. Kalkan ise 20-70 metre arasındaki derinliklerde yaşar. Diplerdeki küçük balıklar, yengeçler ve diğer küçük deniz canlılarıyla beslenmektedirler. Ülkemizde aşırı avlanma sebebiyle azalmıştır. Bunun sonucu olarak da stokları da düşmüştür (Kıraç ve Bizsel, 2014).

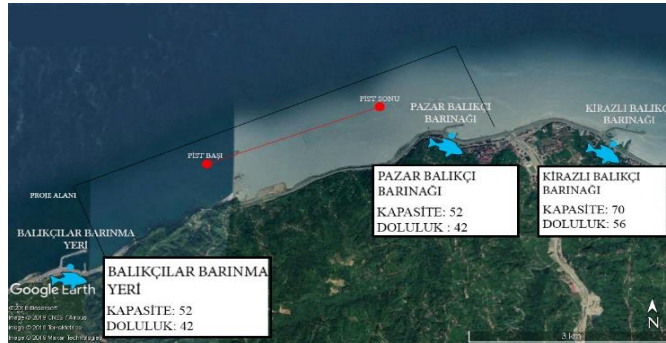
Proje alanı ve etki alanının habitat özelliği açısından bulunması olası 9 balık türünden 7'si çok bol, 2'si nadir bulunmaktadır. Nadir bulunan iki türden biri bölgede gözlenmemiştir. Çok bol bulunan 7 tür genellikle 5-60 metre derinliklerde yoğun olarak bulunmaktadır (Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, 2016).

Kızıldeniz ve Süveyş Kanalı yoluyla Karadeniz'in su yapısında değişimler meydana gelmeye başlamıştır. Bu olgu Karadeniz'in Akdenizleşmesi olarak tanımlanmaktadır. Karadeniz, Akdeniz suyu özelliklerini göstermeye başlamasıyla ilk defa Kızıldeniz'den gelen göçmen balığa rastlanmıştır. Bu örnek durumun ciddiyetini belirtmek adına önemlidir (Zengin, 2019, s. 54).

Türk Deniz Araştırmaları Vakfı (TÜDAV), Mısır'da 2015 yılı Ağustos ayında açılan Yeni Süveyş Kanalı Projesi'nin Akdeniz ve Karadeniz'i ekolojik olarak tehdit altında bıraktığını bildirmiştir. Projede kanalın genişletilmesi ve çift yönlü trafiğe açılmasıyla biyolojik istilaya sebep olacağını belirtmiştir. Süveyş Kanalı ile Kızıldeniz'den Akdeniz'e ve dolayısıyla Karadeniz'e ulaşabilecek zehirli deniz canlıları için önlem alınması gerektiğini vurgulamaktadır. Vakıf Başkanı'nın açıklamasına göre, yapılan bu projeye gemi trafiğinin süresinin yarı yarıya azalması aslında ekolojik tehdidin de boyutunu göstermektedir. Önlem olarak kanaldaki doğal oluşumlu göllerin tuzluluk oranlarının artırılması biyolojik istilaya karşı bariyer görevi göreceği belirtilmiştir (TÜDAV, 2020).

### 3.8. Balıkçı Barınakları ve Çekek Yerlerinin Durumu

Proje alanının yakınlarında 4 tane barınma ve çekek yeri bulunmaktadır. Balıkçılar barınma yeri, Kirazlı Balıkçı Barınağı ve Pazar Balıkçı Barınağı olmak üzere 3'ü kullanılmaktadır. Elde edilen verilere göre barınaklar tam kapasitesiyle dolmamaktadır (Şekil 7) (Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, 2016).



Şekil 7. Balıkçı barınaklarının konumları (Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, 2016).

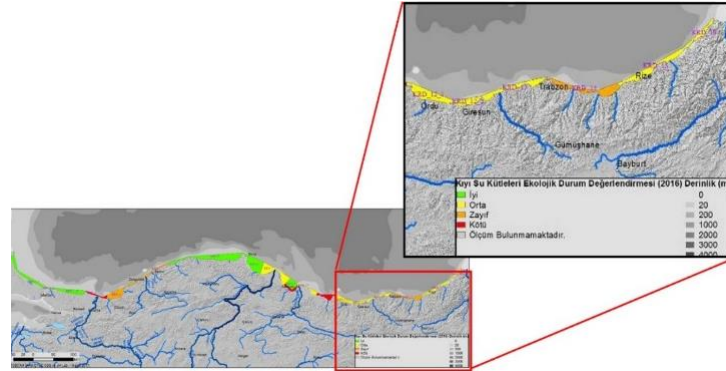
TÜİK 2011 yılı Su Ürünleri İstatistikleri 'ne bakıldığında, su ürünleri üretiminde artış yaşandığı görülmektedir. Genel olarak %7,73 oranında bir artış yaşanmıştır. Su ürünleri avcılığı %5,93, yetiştiricilik %12,95 oranında artmıştır. Deniz ürünleri avcılığında ise genel olarak %7,18'lik bir artış olmuştur. Hatta deniz ürünleri üretiminde %62,43'lük bir oranla ilk sırada Doğu Karadeniz Bölgesi yer almaktadır. İkinci sırada Batı Karadeniz Bölgesi yer almıştır (TÜİK, 2011).

2019 yılı istatistiklerinde bakıldığında su ürünleri üretimi bir önceki yıla göre %33,1 oranında artmıştır. 2011 yılına paralel şekilde yine su ürünleri avcılığı ve yetiştiricilik de artış göstermiştir; avcılık %47,5 artışla 463.168 ton, yetiştiricilik %18,7 artışla 373.356 ton olmuştur. Deniz ürünleri avcılığı da aynı şekilde önceki yıla göre %52 artış göstermiştir. Hamsi balığı 2011 yılında azalma eğiliminde olsa da 2018 yılından itibaren hızlı bir artış göstermiştir (TÜİK, 2019).

### 3.9. Deniz Suyu Kalitesi

Uçakların yıkanması, buz çözücü olarak kullanılan kimyasallar, yakıt dolum işlemlerinde oluşabilecek sızıntılar, havalimanı çevresindeki yeşil alanların ve pist etrafındaki yeşillendirme çalışmalarında kullanılan inorganik tarım ilaçları, atıkların gelişigüzel araziye bırakılması, terminal binası atık su sistemi, meydana gelebilecek uçak kazaları, havalimanı inşaatı gibi faaliyetler küresel boyutta su kirliliğine neden olmaktadır (Tulan ve Ercoşkun, 2019).

Deniz Kalitesi Bülteni'ne göre Doğu Karadeniz kısmında özellikle havalimanının olduğu alan orta kalitededir (Şekil 8). Yapılacak olan dolgu kirliliği daha da artıracak, ilerleyen zamanda ise deniz suyuna karışacak olan ağır metaller kaliteyi düşürecektir.



Şekil 8. Deniz kalitesi bülteni-Karadeniz Bölgesi (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2018).

### 3.10. Hava kalitesi bülteni

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Ulusal Hava Kalite İzleme Ağı ülke çapında 355 izleme istasyonu ile ölçümler yapmaktadır (Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağı, 2000). Ulusal Hava Kalitesi İndeksi, Amerika Birleşik Devletleri Çevre Koruma Ajansı (USEPA)'nın indeksini Ulusal Mevzuatımıza ve sınır değerlerimize uyarlayarak oluşturulmuştur. Partikül madde (PM<sub>10</sub>), karbon monoksit (CO), kükürt dioksit (SO<sub>2</sub>), azot dioksit (NO<sub>2</sub>) ve ozon (O<sub>3</sub>) olmak üzere 5 temel kirletici için indeks hesaplanmaktadır (Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağı, 2000).

Etkin ve verimli bir hava kalitesi ağı yönetimi için Türkiye genelinde İstanbul (Marmara Bölgesi), Samsun (Orta Karadeniz Bölgesi), Erzurum (Doğu Anadolu Bölgesi), İzmir (Ege Bölgesi), Adana (Akdeniz Bölgesi), Konya (Güney İç Anadolu Bölgesi), Ankara (Kuzey İç Anadolu Bölgesi), Diyarbakır (Güneydoğu Anadolu Bölgesi) merkez olmak üzere 8 bölgede Temiz Hava Merkezleri (THM) kurulmuştur. Doğu Anadolu Temiz Hava Merkezi Müdürlüğü 2016 yılında Erzurum merkezli olarak Ağrı, Ardahan, Artvin, Bayburt, Erzincan, Gümüşhane, Iğdır, Kars, Rize ve Trabzon olmak üzere 11 adet ili kapsayacak şekilde çalışmalar yapmak üzere açılmıştır (Ulusal hava izleme ağı, 2020).

Doğu Anadolu Temiz Hava Merkezi'ne bağlı illerde Kükürt dioksit ve Partikül Madde emisyonları konusunda 2019 ile 2020 yılı karşılaştırıldığında (Şekil 9);

- SO<sub>2</sub> (Kükürt dioksit) ortalaması 5 µg/m<sup>3</sup> (mikrogram/metreküp) değerinde sabit kalmıştır.
- Toz emisyonları ise çeşitli istasyonlar özelinde gerileme göstermiştir. İlgili istasyonlardan proje alanına yakın istasyon olan Trabzon Akçaabat İstasyonu %12 oranında gerilemiştir.



Şekil 9. Hava kalitesi bülteni (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2020).

Havalimanı inşaatının konumu itibarıyla, Artvin ilinde Merkez ve Artvin-Hopa; Rize ilinde Merkez ve Rize-Ardeşen olmak üzere iki istasyon bulunmaktadır. Artvin ilinin 2018 yılı Artvin-Hopa hava izleme istasyonundan elde edilen Partikül Madde (PM<sub>10</sub>) verileri yıllık ortalama 26 µg/m<sup>3</sup>, NO<sub>2</sub> verileri 13 µg/m<sup>3</sup>, ozon verileri 56 µg/m<sup>3</sup>; Artvin Merkez hava izleme istasyonundan elde edilen verilere göre ise Partikül Madde (PM<sub>10</sub>) 23 µg/m<sup>3</sup>; NO<sub>2</sub> verileri 9 µg/m<sup>3</sup>, ozon verileri 43 µg/m<sup>3</sup> şeklindedir. Partikül maddenin sınır değeri Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği'nde saatlik 60 µg/m<sup>3</sup> olarak belirlenen değeri Artvin Merkez hava kalitesi izleme istasyonunda yılda 4 gün, Artvin-Hopa hava kalitesi izleme istasyonunda ise 11 gün olduğu görülmüştür. Artvin ve Artvin-Hopa istasyonlarının her ikisinde de SO<sub>2</sub> konsantrasyonlarının günlük 150 µg/m<sup>3</sup> ve saatlik 380 µg/m<sup>3</sup> düzeyinin aşılmadığı belirtilmiştir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019).

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevre Durum Raporu 2018 Yılı Özeti: İller Raporu'nda Rize ilinin ve Ardeşen ilçesinin SO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, Ozon parametrelerini içeren hava kalitesi ölçümleri yapılmıştır (Çizelge 7, Çizelge 8). PM<sub>10</sub> parametresinin ölçüm değerleri 19-39 arasında değişmektedir. Partikül maddenin sınır değeri Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği'nde saatlik 60 µg/m<sup>3</sup> olarak belirlenen değeri Rize Merkez hava izleme istasyonunda yılda 13 gün, Rize-Ardeşen hava kalitesi izleme istasyonunda 9 gün olduğu belirtilmiştir. Rize ve Rize-Ardeşen istasyonlarında SO<sub>2</sub> konsantrasyonlarının günlük 150 µg/m<sup>3</sup> ve saatlik 380 µg/m<sup>3</sup> sınır düzeylerinin aşılmadığı görülmektedir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019).

Hava Kalitesi İndeksi 'ne göre Çizelge 7 ve Çizelge 8'de görülen değerler genel anlamda hava kalitesinin iyi durumda olduğunu göstermektedir. Öte yandan Ulusal Hava İzleme Ağı'nın havalimanı inşaatının başladığı tarih olan 3 Nisan 2017 tarihli verilerine göre de bölgede hava durumu iyi kalitededir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019).



**Çizelge 7.** Rize ili hava kalitesi ölçüm parametreleri (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2020)

Merkez	SO <sub>2</sub>	AGS	PM <sub>10</sub>	AGS	CO	AGS	NO	AGS	NO <sub>2</sub>	AGS	NO <sub>x</sub>	AGS	OZON	AGS
Ocak	5	0	33	6	-	-	8	0	12	0	20	0	35	0
Şubat	5	0	32	3	-	-	7	0	12	0	19	0	37	0
Mart	5	0	34	4	-	-	6	0	12	0	18	0	48	0
Nisan	4	0	36	0	-	-	3	0	9	0	12	0	61	1
Mayıs	6	0	39	0	-	-	9	0	36	0	43	0	58	0
Haziran	4	0	19	0	-	-	3	0	21	0	24	0	47	0
Temmuz	4	0	20	0	-	-	6	0	12	0	19	0	40	0
Ağustos	4	0	25	0	-	-	4	0	11	0	15	0	39	0
Eylül	4	0	29	0	-	-	4	0	13	0	17	0	39	0
Ekim	-	0	-	-	-	-	-	0	-	0	-	0	-	0
Kasım	-	0	-	-	-	-	-	0	-	0	-	0	-	0
Aralık	-	0	-	-	-	-	-	0	-	0	-	0	-	0

**Çizelge 8.** Ardeşen hava kalitesi parametreleri (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2020)

Ardeşen	SO <sub>2</sub>	AGS	PM <sub>10</sub>	AGS	CO	AGS	NO	AGS	NO <sub>2</sub>	AGS	NO <sub>x</sub>	AGS	OZON	AGS
Ocak	4	0	6	0	-	-	1	0	5	0	6	0	52	0
Şubat	4	0	12	0	-	-	1	0	6	0	7	0	57	0
Mart	4	0	35	6	-	-	1	0	6	0	8	0	66	0
Nisan	4	0	29	0	-	-	2	0	7	0	9	0	81	0
Mayıs	4	0	25	0	-	-	3	0	10	0	13	0	64	0
Haziran	4	0	31	0	-	-	2	0	6	0	8	0	65	0
Temmuz	5	0	23	0	-	-	1	0	5	0	6	0	52	0
Ağustos	4	0	23	0	-	-	1	0	4	0	6	0	48	0
Eylül	6	0	29	0	-	-	2	0	3	0	6	0	53	0
Ekim	7	0	32	0	-	-	2	0	3	0	5	0	46	0
Kasım	7	0	20	0	-	-	1	0	3	0	5	0	44	0
Aralık	3	0	7	0	-	-	2	0	4	0	6	0	47	0

Dolgu malzemesi olarak kullanılan kaya ve toprak taş ocaklarındaki kayanın patlatılıp parçalanarak elde edilmektedir. Patlatıldığı için eldesinde ve taşınmasında büyük oranlarda CO<sub>2</sub> salınımı meydana gelmektedir. Taşınmasında kullanılan kamyonların CO<sub>2</sub> salınımları da göz önünde bulundurulmalıdır. Binek araçlar için standartlar kat ettiği mesafeye (g/km) göre tanımlanırken, kamyonlar için motor enerji eldesiyle (g/kWh) tanımlanmıştır. Ağır Hizmet Dizel Motorları için AB Emisyon Standartları tablosunda CO, HC; NO<sub>x</sub>, PM ve Duman başlıklarında standart değerler verilmiştir. Standart değerler dikkate alınarak şantiye alanında faaliyet gösteren kamyonların salınım değerleri hesaplanmıştır (Çizelge 9) (teknikbelgeler.com, 2020).

**Çizelge 9.** Kamyonların emisyon değerleri

Emisyon Maddeleri	Standart Değerler (g/kWh)	Çalışma Sonucu Ortaya Çıkan Değerler (g/kWh)
CO	1.5	4320
HC	0.46	1324,8
PM	0.02	57,6
Nox	2	2880
Duman	0.5	1440

\*Özgül Yakıt Tüketimi (g/kWh): Motorun stabil çalışması durumunda kWh'lik iş başına tüketmesi gereken yakıtın gram cinsinden değeri (Trakkulüp, 2020)

\*\*Dolgu malzemelerini taşıyan 120 kamyon gece gündüz çalıştığından tabloda verilen standart değerler kamyonların 24 saat çalıştığı varsayılarak yapılmıştır (Manyanında, 2020).

Çizelge 9'daki değerler incelendiğinde, çalışma sonucu oluşan değerlerin standart değerlerin çok üstünde olduğu görülmektedir. İnşaat devam ettiği için yoğun bir çalışma temposu olduğundan kirlilik de artmaktadır. Çalışma dönemi bitip havalimanı hizmete açıldığında kamyonların oluşturduğu emisyonlar yerini uçak kaynaklı hava kirliliğine bırakacaktır.



#### 4. Sonuç ve Öneriler

Topoğrafik olarak havalimanı yapımı için yeterli alan bulunamaması durumunda başvuru bir yöntem olan deniz dolgusu, birçok çevresel etki barındırmaktadır. Ordu Giresun Havalimanı'nın 2,5 katı dolgu alanı, dolgu malzemesi temini için ayrı bir yol kullanılması hem denizde hem de karada alan tüketimi oluşturmuştur. Denizdeki tüketim toplamda 260 hektarlık bir alana karşılık gelmektedir. Deniz ekosistemi açısından ciddi bir kayıptan bahsetmek mümkündür. Görülebilecek etkiler hem bölgesel ve ulusal hem uluslararası olabilmektedir.

Uçakların iniş kalkışı esnasında oluşabilecek en büyük risk, kuşların pervaneye çarpmalarıdır. Bu nedenle havalimanı yapılacak bölgedeki kuş türleri, göç yolları, göç sırasındaki irtifaları, türlerin tükenme tehlikesi gibi konular üzerinde durulmalı, detaylı çalışmalar yapılmalıdır.

Dolgu malzemesinin temini için taş ocaklarından malzemeler getirilmektedir. Malzeme temini için ocakta yapılan patlatmalar, kamyonlarla taşınması sera gazı etkisi oluşturmaktadır. Artvin Rize Havalimanı'nda iki tanesi özel şirkete ait olmak üzere beş adet taş ocağından malzeme temin edilmektedir. Çok sayıda kamyonla her taş ocağından belli bir mesafe kat edilerek şantiye alanına taşınmaktadır. Bu mesafe hava kirliliğini daha geniş alana yaymaktadır. Hava kalitesi izleme istasyonlarından elde edilen bilgilere bölgenin hava kalitesi iyi durumdadır. Ancak projeye hava kalitesinde olumsuz sonuçlar oluşabilecektir.

Su kalitesi, inşaat sırasında dolgu malzemeleriyle, yapı kullanıma açıldığında ise uçakların yakıt ikmali sırasında olabilecek sızıntılar, peyzaj düzenlemelerinde kullanılacak tarım ilaçları, soğuk havalarda uçağın donmasını engellemesi için kullanılan kimyasallar, zamanla dolgu malzemelerinden sızan ağır metaller nedeniyle düşmektedir.

Tür sayısı açısından zengin olan Karadeniz, balık avcılığında ulusal denizler içinde ciddi bir paya sahiptir. Karadeniz'den çıkarılan avın %80'den fazlası Türkiye kıyılarından sağlanmaktadır. Ekonomik olarak getirisi olan, bölge halkının geçim kaynaklarından biri olan balıkçılık teşvik edilmelidir. Proje alanında 3 adet çekek yeri bulunmaktadır. Tam dolulukla çalışmamaktalar ancak doluluk oranları yaklaşık %80 oranındadır. Türkiye İstatistik Kurumu'ndan elde edilen verilere göre 2011 ve 2019 yılı deniz ve su ürünlerindeki avcılık ve yetiştiricilik oranları artış göstermektedir. Ayrıca 2011 yılında Doğu Karadeniz artışta ilk sıraya yerleşmiş, ikinci sıra Batı Karadeniz'in olmuştur. Balıkçı barınaklarının doluluk oranları, balık çeşitliliği, ekonomik türler, oranlardaki artışlar göz önünde bulundurulduğunda Karadeniz'de balıkçılığın teşvik edilmesi daha olumlu sonuçlar doğuracaktır.

Karadeniz'deki "Akdenizleşme" Yeni Süveyş Kanalı ile daha da belirginleşmeye, denizlerimizin balık popülasyonunda değişimleri de beraberinde getirmiştir. Deniz canlılarının bu denli etkilendiği gelişmelerin olması sebebiyle daha da dikkatli davranılmalı, deniz ekosistemi ve denizel biyo-çeşitlilik korunmalıdır.

Yukarıda belirtilen etkilerden de anlaşılacağı üzere, çevresel etkiler hem uluslararası nitelikte ve uzun sürelidir. Bu nedenle önlemler almak kaçınılmazdır. Öneriler şu şekilde sıralanmaktadır:

- Proje ve alt proje için ÇED raporu hazırlanmalı,
- Dolgu için olarak seçilecek alan, canlı ekosistemi konularında detaylı incelenmeli,
- Çevre yönetim prosedürleri geliştirilmeli ve uygulanmalı,
- Projenin gerekliliği konusunda detaylı araştırmalar ve incelemeler yapılmalı,
- Uçak yakıtlarında oluşabilecek sızıntılar engellenmeli,
- Peyzaj düzenlemelerinde kimyasal tarım ilaçları kullanılmamalı,
- Buz çözücü olarak çevreci malzemeler kullanılmalı,
- Havalimanı kullanıma açıldığında oluşabilecek atıklar için atık bertaraf tesisi açılmalı,
- Kullanılan makine ve araçlara emisyon standartları uygulanmalıdır.

#### Teşekkür ve Bilgi Notu

Bu makale, herhangi bir tezdin üretilmemiştir. Makalede ulusal ve uluslararası yayın etiğine uyulmuştur. Çalışma etik kurul izni gerektirmemektedir.

## Kaynaklar

- Arabacı, G. (2010). *Havaalanı yer seçiminde ve çevre düzenlemesinde vahşi yaşamın etkileri* (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Bulat, E. (2020). Türkiye'nin Karadeniz kıyısındaki deniz kirliliği ihlallerine yönelik bir çalışma (Yüksek Lisans Tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Çebi, A., Soyulu, E. N. ve Kablan, S. (2016). Karadeniz'de toplanan ulva lactuca l. türünün toplam antioksidan kapasitesinin belirlenmesi. *Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi*, 6(14), 22-29. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/282942>
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağı (UHKİA). (2020). Erişim adresi: <https://sim.csb.gov.tr/Intro/Uhkia>
- Çevre Online. (2020). Denizlerimizdeki kirlilik, Çevre Online. Erişim adresi (14.03.2020): <https://cevreonline.com/denizlerimizdeki-kirlilikler/>
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Çevresel Etki Değerlendirmesi İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü (2018). *Deniz kalitesi bülteni-Karadeniz*. Erişim adresi: <https://ced.csb.gov.tr/deniz-kalitesi-bulteni-i-84199>
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Çevresel Etki Değerlendirmesi İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü. (2020). *Hava kalitesi bülteni Eylül 2020*. Erişim adresi: <https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/bulten-eylul-2020-20201104102011.pdf>
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, İller, Çevre Durum Raporları Şube Müdürlüğü Çevre Envanteri ve Bilgi Yönetimi Dairesi Başkanlığı. (2019). *Çevre durum raporu- 2017 yılı özeti: iller* (Yayın No. 42). Erişim adresi: [https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/2017\\_cevre\\_durum\\_raporu\\_-iller\\_ozet--20190315154336.pdf](https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/2017_cevre_durum_raporu_-iller_ozet--20190315154336.pdf)
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Çevresel Etki Değerlendirmesi İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü. (2019). *2018 çevre denetimi raporu* (Yayın No. 44). Erişim adresi: [https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/2018\\_cevre\\_denet-m\\_raporu-20190702141555.pdf](https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/2018_cevre_denet-m_raporu-20190702141555.pdf)
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, İller, Çevre Durum Raporları Şube Müdürlüğü Çevre Envanteri ve Bilgi Yönetimi Dairesi Başkanlığı. (2020). *Çevre durum raporu- 2018 yılı özeti: iller* (Yayın No. 45). Erişim adresi: [https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/2018\\_cevre\\_durum\\_raporu\\_-iller\\_ozet--20200318154545.pdf](https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/2018_cevre_durum_raporu_-iller_ozet--20200318154545.pdf)
- DHA. (2021). Rize-Artvin Havalimanı'nda ilk uçağın iniş tarihi belli oldu, DHA. Erişim adresi (02.04.2021): <https://www.ntv.com.tr>
- Durmaz, V., Küçükönel, H., Özen, M. ve Banar, M. (2007). Havaalanı faaliyetlerinin çevresel etkilerini azaltmaya yönelik mevzuat. *Sosyal Bilimler*, 5(1), 66-87. Erişim adresi: <https://arastirmax.com/en/system/files/dergiler/123831/makaleler/5/1/arastirmax-havaalani-faaliyetlerinin-cevresel-etkilerini-azaltmaya-yonelik-mevzuat.pdf>
- Erel, C. (2014). Kyoto protokolü ışığında havacılık çevre etkileri ve önlemler. *İstanbul Teknik Üniversitesi Vakfı Yayını*, 65, 42-45. Erişim adresi: <https://www.canerel.com.tr/images/publication/20140831ITUvd65Dergi.pdf>
- Gedik, K. (2011). *Rize sahilinde bazı kirleticilerin mevsimsel ve hacimsel dağılımı* (Yüksek Lisans Tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- HAVAŞ. (2021, 10 Şubat). Otobüs servis noktaları, Erişim adresi: <http://www.havas.net/tr/Hizmetlerimiz/OtobusHizmetleriVeOtopark/OtobusServisNoktaları/Pages/Trabzon.aspx>
- Kıraç, C. O. ve Bizsel, K. C. (2014). *Sorumlu balıkçılığa geçiş*. Erişim adresi: [https://cemkirac.files.wordpress.com/2015/06/sorumlu\\_balikcilik\\_kitap-sad-ekog-2014.pdf](https://cemkirac.files.wordpress.com/2015/06/sorumlu_balikcilik_kitap-sad-ekog-2014.pdf)

- Manyanında, (2020). Çünkü çevreci, Manyanında, Ankara. Erişim adresi (02.01.2020): [https://manyaninda.com/neden\\_man\\_cunku\\_cevreci.php](https://manyaninda.com/neden_man_cunku_cevreci.php)
- Nergiz, A. (2018). Hong Kong Havalimanı. Erişim adresi (24.06.2018): <https://www.havayolu101.com/2018/06/24/hong-kong-havalimani/>
- Nergiz, A. (2019). Dünyanın en uzun terminal binası. Erişim adresi (15.10.2019): <https://www.havayolu101.com/2019/12/15/dunyanin-en-uzun-terminal-binasi/>
- Oto, N. ve Çobanoğlu, N. (2011). Çevresel biyoetik açısından sürdürülebilir havaalanları. *Mülkiye* 2011, 35 (273), 109-141. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/30>
- Özür, N. (2018). Türkiye’de havalimanlarının kuruluş yerlerinin sürdürülebilir arazi kullanımı bakımından değerlendirilmesi. *Türk Coğrafya Dergisi*, 71, 15-25. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/555842>
- Rize İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü. (2020). Turist istatistikleri, Rize İl Kültür Ve Turizm Müdürlüğü, Rize. Erişim adresi (02.01.2020): <https://rize.ktb.gov.tr/TR-141221/turist-istatistikleri.html>
- Rize İl Tarım ve Orman Müdürlüğü. (2021). Coğrafi yapı, Rize il tarım ve orman müdürlüğü, Rize. Erişim adresi: <https://rize.tarimorman.gov.tr/Menu/12/Cografi-Yapi>
- T.C. Ulaştırma Bakanlığı, Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Havaalanları Daire Başkanlığı. (2010). *Havaalanlarında çevresel etkiler* (Yayın No. HAD/T-11). Erişim adresi: <http://web.shgm.gov.tr/documents/sivilhavacilik/files/pdf/kurumsal/yayinlar/hadt11.pdf>
- Teknik Belgeler. (2020). Avrupa emisyon standartları. Erişim adresi (02.01.2020): <http://www.teknikbelgeler.com/2016/makale.php?id=40>
- Topaloğlu, B. (2020) Türkiye deniz ve iç sularında koruma altındaki türler. Erişim adresi (27.06.2020): <http://tudav.org/calismalar/balikcilik/surdurulebilir-balikcilik/turkiye-deniz-ve-icsularinda-koruma-altindaki-turler/>
- Trakkulüp. (2020). Gerçek/özgül yakıt tüketimi nedir?. Erişim adresi (03.01.2020): <https://www.trakkulup.net/threads/gercek-ozgul-yakit-tuketimi-nedir.83183/>
- Tulan, H. ve Ercoşkun. Ö. (2019). Dolgu havalimanlarının çevresel etkileri: Hong Kong Havalimanı ve Ordu-Giresun Havalimanı karşılaştırması, *Balkan ve Yakın Doğu Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(3), 104-116. Erişim adresi: [http://ibaness.org/bnejs/2019\\_05\\_03/11\\_Tulan\\_and\\_Ercoskun.pdf](http://ibaness.org/bnejs/2019_05_03/11_Tulan_and_Ercoskun.pdf)
- TÜDAV. (2020). Türkiye deniz ve iç sularında koruma altındaki türler, Türk Deniz Araştırmaları Vakfı, İstanbul. Erişim adresi (27.06.2020): <https://tudav.org/calismalar/balikcilik/surdurulebilir-balikcilik/turkiye-deniz-ve-icsularinda-koruma-altindaki-turler/>
- TÜDAV. (2020). Yeni Süveyş Kanalı Projesi 2015, Türk Deniz Araştırmaları Vakfı, İstanbul. Erişim adresi (29.09.2020): <http://tudav.org/calismalar/denizel-biyocesitlilik/biyolojik-yayilim/yeni-suveys-kanali-projesi/>
- Türkiye İstatistik Kurumu. (2019). Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Yıllara Ve Cinsiyete Göre İl/İlçe Merkezleri Ve Belde/Köy Nüfusu, Genel Nüfus Sayımları. Erişim adresi (06.11.2020): <https://data.tuik.gov.tr/>
- Türkiye İstatistik Kurumu. (2011). Veritabanı, Su Ürünleri İstatistikleri Haber Bülteni, Su Ürünleri İstatistikleri – Dönemi: 2011. Erişim adresi (27.06.2020): <https://tuikweb.tuik.gov.tr/>
- Türkiye İstatistik Kurumu. (2019). Veritabanı, Su Ürünleri İstatistikleri, Haber Bülteni, Su Ürünleri – Dönemi: 2019. Erişim adresi (27.06.2020): <https://tuikweb.tuik.gov.tr/>
- Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü, (2016). *Nihai ÇED raporu- Rize havalimanı projesi ornitoloji raporu*. Erişim adresi: <http://eced.csb.gov.tr/ced/jsp/ek1/5647#>

- Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü. (2016). *Nihai ÇED Raporu*. Erişim adresi: <http://eced.csb.gov.tr/ced/jsp/ek1/5647#>
- Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü. (2016). *Nihai ÇED raporu su ürünleri koop. merkez birliği verileri*. Erişim adresi: <http://eced.csb.gov.tr/ced/jsp/ek1/5647#>
- Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü. (2019). *Faaliyet raporu 2019*. Erişim adresi: <http://web.shgm.gov.tr/documents/sivilhavacilik/files/pdf/kurumsal/faaliyet/2019.pdf>
- Yüksek, T. ve Ölmez, Z. (2002). Artvin yöresinin iklim, toprak yapısı, orman alanları, ağaç serveti ve ormancılık çalışmalarıyla ilgili genel bir değerlendirme. *Artvin Orman Fakültesi Dergisi, 1*, 50-62. Erişim adresi: <http://ofd.artvin.edu.tr/tr/download/article-file/25595>
- Zengin, M. (2019). Karadeniz Türk balıkçılığının yüz yıllık tarihine genel bir bakış. *Karadeniz Araştırmaları Enstitüsü Dergisi, 5(7)*, 31-67. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/karen/issue/45392/584037>