

ULUSLARARASI HUKUK BAKIMINDAN KIYI ÖTESİ RÜZGAR TESİSLERİ

(Araştırma Makalesi)

DOI: <https://doi.org/10.33717/deuhfd.1729099>

Dr. Öğr. Üyesi Figen TABANLI*

Öz

Yenilenebilir bir enerji kaynağı olarak rüzgar enerjisi, karbondioksit emisyonlarını azaltma potansiyeli nedeniyle iklim değişikliği ile mücadelede önemli bir ilgi görmektedir. Küresel Rüzgar Enerjisi Konseyine (Global Wind Energy Council) göre, rüzgar sektörü, 2024 yılında rekor bir seviyeye ulaşmıştır. Uluslararası Enerji Ajansına (International Energy Agency) göre ise, kıyı ötesi rüzgar sahaları, günümüzde dünya çapında tüketilen toplam elektrik miktarından daha fazlasını sağlayabilmektedir. Rüzgar enerjisinin pek çok olumlu yönü varken aynı zamanda bir takım olumsuz yönleri de vardır. Ayrıca kıyı ötesi rüzgar üretiminin çevre üzerinde çeşitli etkileri söz konusudur. Söz konusu çalışmada da kıyı ötesi rüzgar tesislerinin avantajlarından ve dezavantajlarından bahsedilecek; kıyı ötesi rüzgar türbinlerinin yerleştirilmesi ve işleyişinin deniz ortamı ve canlıları üzerinde meydana getirebileceği olası etkiler değerlendirilecek ve kıyı ötesi rüzgar tesislerine uygulanabilir uluslararası ve bölgesel düzenlemeler incelenecektir.

Anahtar Kelimeler

Kıyı Ötesi Rüzgar Enerjisi, Kıyı Ötesi Rüzgar Tesisleri, Yenilenebilir Enerji, Deniz Çevresinin Korunması, İklim Değişikliği

*

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Hukuk Fakültesi, Milletlerarası Hukuk Anabilim Dalı Öğretim Üyesi, Eskişehir (figen.tabanli@ogu.edu.tr) ORCID: 0000-0002-9290-0350 (Gönderim Tarihi: 27.06.2025-Kabul Tarihi: 03.08.2025) Yazar, eserin Derginize ait bilimsel etik ilkelere uygun olduğunu taahhüt eder.

OFFSHORE WIND FACILITIES IN TERMS OF INTERNATIONAL LAW

(Research Article)

Abstract

As a renewable energy source, wind energy is of significant interest in combating climate change due to its potential to reduce carbon dioxide emissions. According to the Global Wind Energy Council, the wind sector is set to reach a record level in 2024. According to the International Energy Agency, offshore wind farms could provide more electricity than the total amount of electricity consumed worldwide today. While wind energy has many positive aspects, it also has some negative aspects. Offshore wind generation also has various impacts on the environment. In this study, the advantages and disadvantages of offshore wind facilities will be discussed; the possible effects of the placement and operation of offshore wind turbines on the marine environment and living creatures will be evaluated. In addition, international and regional regulations applicable to offshore wind facilities will be examined.

Keywords

Offshore Wind Energy, Offshore Wind Facilities, Renewable Energy, Marine Environmental Protection, Climate Change

GİRİŞ

Deniz yenilenebilir enerjileri, deniz ortamında gerçekleşen çeşitli doğal süreçlerden türetilen bir yenilenebilir enerji biçimidir. Deniz yenilenebilir enerjilerinin dört çeşidi vardır; okyanus enerjisi, kıyı ötesi rüzgar enerjisi, denizaltı jeotermal kaynaklarından üretilen jeotermal enerji ve deniz biyokütlesinden, özellikle okyanus kaynaklı alglerden türetilen biyoenerji. Günümüzde fosil yakıtlar veya nükleer enerjiyle rekabet edebilecek seviyeye gelmeye nispeten yakın olduğu düşünülen en gelişmiş ve maliyet açısından en uygun olan enerji türü, kıyı ötesi rüzgar enerjisidir¹. Kıyı ötesi rüzgar türbinlerinden enerji üretimi, 1991 yılında Danimarka’da ilk kurulumundan bu yana önemli bir büyümeyle diğer okyanus yenilenebilir enerji teknolojilerine öncülük etmektedir².

Rüzgar enerjisi aslında yeni bir teknoloji değildir. Rüzgar değirmenleri, rüzgarın kinetik enerjisini yakalamak için su pompaları ve tahıl değirmenlerinde en az 2.000 yıldır kullanılmaktadır. Rüzgar türbinleri ayrıca 100 yıldan fazla bir süredir elektrik üretmek için kullanılmaktadır³. Ancak son 20 yılda rüzgar enerjisinin nasıl ve nerede üretildiği konusunda büyük değişiklikler yaşanmıştır⁴.

Enerji kaynaklı karbondioksit emisyonları 2024 yılında %0,8 artarak tüm zamanların en yüksek seviyesine ulaşmıştır⁵. Yenilenebilir bir enerji kaynağı olarak rüzgar enerjisi de karbondioksit emisyonlarını azaltma potansiyeli nedeniyle iklim değişikliği tartışmalarında önemli ilgi görmektedir. 12 Aralık 2015’te Paris’te düzenlenen Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Konferansı’nda kabul edilen, 195 tarafı bulunan ve 4 Kasım 2016’da yürür-

¹ **Elsner**, Paul/**Suarez**, Suzette: “Renewable Energy from the High Seas: Geo-Spatial Modelling of Resource Potential and Legal Implications for Developing Offshore Wind Projects Beyond the National Jurisdiction of Coastal States”, *Energy Policy*, Vol. 128, 2019, s. 919; **Castelos**, Montserrat Abad: “Marine Renewable Energies: Opportunities, Law, and Management”, *Ocean Development & International Law*, Vol. 45, No 2, 2014, s. 221-222.

² **Rusu**, Eugen/**Venugopal**, Vengatesan: “Offshore Renewable Energy: Ocean Waves, Tides and Offshore Wind” in *Offshore Renewable Energy OceanWaves, Tides and Offshore Wind*, Eugen Rusu/Vengatesan Venugopal (Eds.), MDPI, 2019, s. 1.

³ **Mortensen**, Bent Ole Gram: “International Experiences of Wind Energy”, *Environmental & Energy Law & Policy Journal*, Vol. 2, No. 2, Spring 2008, s. 180.

⁴ OECD Trade Policy Paper No. 288, *Government Support in the Solar and Wind Value Chains*, OECD Publishing, January 2025, s. 5.

⁵ International Energy Agency, *Global Energy Review 2025*, <https://www.iea.org/reports/global-energy-review-2025>, Erişim Tarihi: 26.06.2025, s. 31.

lûge giren Paris Anlaşması⁶, iklim değışikliğı konusunda bağlayıcı bir uluslararası anlaşmadır. Paris Anlaşması'nın 2(1-a) maddesi, küresel ısınmayı 2°C'nin altında sınırlama ve bunu sanayi öncesi seviyelerin 1,5°C üzerinde sınırlama çabalarını sürdürme hedefi koymaktadır⁷. Rüzgar tesislerinin bu hedeflere ulaşılmasına katkıda bulunması beklenmektedir.

Kıyı ötesi rüzgarı büyüyen bir endüstridir ve Uluslararası Enerji Ajansının (*International Energy Agency*) belirlediğı 2030 ve sonrasındaki tüm senaryolarda kıyı ötesi rüzgar enerjisine yönelik giderek artan miktarda yatırım yapılması öngörülmektedir. Günümüzde kıyı ötesi rüzgar projeleri elektrik üretmeye odaklanmıştır ancak aynı zamanda giderek daha fazla düşük emisyonlu hidrojen üretmenin gelecekteki bir yolu olarak da kabul edilmektedir⁸. Küresel enerji talebi 2024 yılında son on yılın ortalama oranından daha hızlı bir şekilde (%2,2 oranında) artmış ve yenilenebilir enerji, küresel enerji arzındaki büyümenin en büyük payını oluşturmuştur (%38)⁹.

Küresel Rüzgar Enerjisi Konseyine (*Global Wind Energy Council*) göre, rüzgar sektörü, 2024 yılında rekor bir kapasiteye ulaşmıştır. 2024 yılında Çin, Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'ni geride bırakarak yeni rüzgar tesisi kurulumlarında başı çekerken¹⁰, onu sırasıyla Almanya, Hindistan ve Brezilya takip etmiştir¹¹. Yine Küresel Rüzgar Enerjisi Konseyince 2025 yılının rüzgar enerjisi kurulumları açısından bir başka rekor yıl olması beklenmektedir¹².

⁶ United Nations, Paris Agreement, https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf, Erişim Tarihi: 25.06.2025.

⁷ Paris Agreement, Article 2(1-a).

⁸ International Energy Agency, World Energy Outlook 2024, <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2024>, Erişim Tarihi: 25.06.2025, s. 131.

⁹ International Energy Agency, Global Energy Review 2025, s. 5.

¹⁰ Avrupa Birliği, Çin ve ABD'nin kıyı ötesi rüzgar enerjisindeki gelişimindeki rolleri hakkında ayrıntılı bilgi için bkz: **De Castro, M./Salvador, S.** and et al: "Europe, China and the United States: Three Different Approaches to the Development of Offshore Wind Energy", *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol. 109, No. 1, 2019, s. 55-70; **Hemmer, Cassandra**: "A Change in the Winds: An Examination of the Potential Solutions for Offshore Wind Turbine Construction in the United States", *Tulane Maritime Law Journal*, Vol. 48, No. 1, 2023, s. 123-142.

¹¹ Global Wind Energy Council, <https://www.gwec.net/gwec-news/wind-industry-installs-record-capacity-in-2024despitepolicyinstability#:~:text=The%20GWEC%20Team,Wind%20industry%20installs%20record%20capacity%20in%202024%20despite%20policy%20instability,energy%20installed%20across%20the%20world>, Erişim Tarihi: 25.06.2025.

¹² Global Wind Energy Council, Global Wind Report 2025, 26973329.fs1.hubspotusercontent-eu1.net, Erişim Tarihi: 25.06.2025.

Uluslararası Enerji Ajansına göre ise, kıyı ötesi rüzgar sahaları, günümüzde dünya çapında tüketilen toplam elektrik miktarından daha fazlasını sağlayabilmektedir. Kıyıdan uzaklaşıp daha derin sularda yer alan rüzgar türbinleri, 2040 yılında dünyanın toplam elektrik talebinin 11 katını karşılayacak kadar enerji potansiyeli oluşturma kapasitesindedir¹³.

Türkiye için gaz ve petrol gibi birincil dış enerji kaynaklarına olan enerji bağımlılığını azaltmak ve yerel enerji kaynaklarının payını çeşitlendirmek için en umut verici seçeneklerden biri rüzgar enerjisidir. Ancak, Türkiye üç tarafı denizlerle çevrili olmasına rağmen, kıyı ötesi rüzgar enerjisi yeterli ilgi görmemiştir¹⁴. Türkiye'nin hâlihazırda kurulu bir kıyı ötesi rüzgar tesisi bulunmamaktadır. Ancak son zamanlarda yaşanan gelişmeler umut vadedicidir¹⁵.

I. KIYI ÖTESİ RÜZGAR ÜRETİMİNİN AVANTAJLARI VE DEZAVANTAJLARI

Rüzgar enerjisi; doğal ve tükenmez, fosil enerji kaynaklarındaki gibi çevre kirliliği oluşturmeyen, karbondioksit emisyonunu azaltan sürdürülebilir bir enerji kaynağı olarak görülmektedir. Söz konusu enerji kaynağının birtakım avantajları ve dezavantajları vardır.

Rüzgar enerjisinin en önemli avantajlarından biri, geleneksel enerji kaynaklardan farklı olarak, partiküller, metan, cıva, kükürt dioksit ve azot oksitler gibi kirleticiler içermemesidir. Madencilik veya sondaj için yakıta

¹³ International Energy Agency, Offshore Wind Outlook 2019, 2019, s. 11.

¹⁴ Türkiye'nin kıyı ötesi rüzgar enerjisi potansiyeli hakkında ayrıntılı bilgi için bkz: **Argin**, Mehmet/**Yerci**, Volkan and et al: "Exploring the Offshore Wind Energy Potential of Turkey Based on Multicriteria Site Selection", Energy Strategy Reviews, Vol. 23, 2019, s. 33-46; **Genç**, Mustafa Serdar/**Karipoğlu**, Fatih and et al; "Suitable Site Selection for Offshore Wind Farms in Turkey's Seas: GIS-MCDM Based Approach", Earth Science Informatics, Vol.14, 2021, s. 1213-1225; **Argin**, Mehmet/**Yerci**, Volkan: "Offshore Wind Power Potential of the Black Sea Region in Turkey", International Journal of Green Energy, Vol. 14, No. 10, 2017, s. 811-818.

¹⁵ Denizüstü Rüzgar Enerjisi Derneği Yönetim Kurulu Başkanı Dr. Murat Durak, Türkiye'de kıyı ötesi rüzgar enerjisi santrali için Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanı'na ait saha büyüklüklerinin 2023 yılı ağustos ayında belirlendiğini söylemiştir. İlk kıyı ötesi rüzgar enerjisi santrali için aday yenilenebilir enerji kaynak alanlarının Bandırma, Bozcaada, Gelibolu ve Karabiga olarak belirlenmiştir. Bu noktada 2030'lu yıllarda kıyı ötesi rüzgar tesislerinin faaliyete geçmesi beklenmektedir. Anadolu Ajansı, Türkiye'nin İlk Deniz Üstü Rüzgar Santrali İçin Teknik Çalışmalar 2024'te Başlayacak, <https://www.aa.com.tr/tr/bilim-teknoloji/turkiyenin-ilk-deniz-ustu-ruzgar-santrali-icin-teknik-calismalar-2024te-baslayacak/3085523>, Erişim Tarihi: 27.06.2025.

ihtiyaç duyulmamaktadır. İşletme sırasında milyarlarca metre-küp su tüketilmemekte ve minimum miktarda atık üretilmektedir¹⁶.

Rüzgardan elde edilecek enerji ile önümüzdeki 20 yıl içinde, beş milyar ilâ yedi milyar ton karbondioksit emisyonu önlenebilirken, aynı zamanda hava kirliliği ve ithal yakıtlara olan bağımlılık azaltılarak enerji güvenliği arttırılabilir¹⁷. Nitekim rüzgar enerjisi günümüzde yenilenebilir enerjinin en büyük kaynağıdır ve 60'tan fazla ülke, iklim taahhütlerinin bir parçası olarak rüzgar enerjisi için hedeflerini belirlemiştir¹⁸.

Kıyı ötesi rüzgar üretimi ekonomik büyümeye, endüstriyel ve teknolojik gelişmenin sağlanmasına yardımcı olabilir, yeni iş fırsatları oluşturulabilir ve fosil yakıt ithalatına olan bağımlılığı azaltabilir. Ayrıca enerjiye daha fazla erişimin yanı sıra enerji güvenliği ve çeşitliliğini sağlayabilir¹⁹.

Kıyı ötesi rüzgar enerjisi karada elektrik üretiminin teknik olarak mümkün olmadığı yerlerde coğrafi kısıtlamalar bakımından alternatif bir çözüm yolu oluşturabilir²⁰. Kıyı ötesi rüzgar tesislerinin birçok karasal tesise kıyasla daha yüksek potansiyel enerji kapasitesi vardır. Kara rüzgar enerjisi projelerine yönelik en çok dile getirilen eleştirilerden biri, rüzgar kaynağının aralıklı doğasıdır. Dolayısıyla rüzgar esmediğinde enerji üretilememektedir. Kıyı ötesi rüzgar enerjisi projeleri ise tersine, kara ve suyun farklı özgül ısı kapasitelerinden kaynaklanan deniz rüzgarlarının nispeten tutarlı doğasından yararlanabilir²¹.

Kıyı ötesi rüzgar enerjisinin faydalarından en önemlilerinden biri de rüzgar kaynaklarının karadakinden daha elverişli olduğu yerlerde daha geniş alanların mevcudiyeti sayesinde daha büyük türbinlerin daha fazla sayıda

¹⁶ Atabey, Eşref: “Rüzgar Türbinlerinin Çevresel Etkileri”, 2024, <https://www.researchgate.net/publication/379542275>, s. 1.

¹⁷ Offshore Wind Outlook 2019, s. 13; Anchustegui, Ignacio Herrera/Tscherning, Rudiger: “Offshore Oil and Gas Infrastructure Electrification and Offshore Wind: A Legal Exploration”, Journal of World Energy Law and Business, Vol. 17, No. 1, 2024, s. 44.

¹⁸ World Energy Outlook 2024, s. 157.

¹⁹ Salvador, Santiago/Chantal Ribeiro, Marta: “Socio-Economic, Legal, and Political Context of Offshore Renewable Energies”, WIREs Energy and Environment, Vol.12, No. 2, 2023, s. 1-2.

²⁰ Anchustegui/Tscherning, s. 44.

²¹ Street, Thomas: “Climate Change, Offshore Wind Power, and the Coastal Zone Management Act”, Conference: Oceans 2008, 2008, s. 2-3.

konuslandırılabilmesidir²²²³. Kıyı ötesi rüzgar enerjisi hala geleneksel güç kaynaklarından daha maliyetli²⁴ olsa da karada yer bulmak zorlaşmıştır²⁵. Karada kurulacak rüzgar çiftlikleri alanlarının azalması, denizlerdeki kesintisiz, yüksek²⁶ ve daha az dirençli rüzgar akışının varlığı daha istikrarlı (kararlı) ve güvenilir enerji üretme potansiyeline sahiptir²⁷.

Kıyı ötesi rüzgar enerjisinin üretimi, son teknolojiyle donatılmış büyük rüzgar türbinlerine sahip kıyı ötesi rüzgar çiftliklerinin kurulumunu gerektirir. Bu tür mega yapıların denizde tasarımı, inşası, taşınması ve kurulumu oldukça gelişmiş ve karmaşık bir teknik gerektirmektedir. Karadaki bir rüz-

²² **Jameson**, Helen/**Reeve**, Emilie and et al: “The Nature of Offshore Wind Farms”, in *Wildlife and Wind Farms, Conflicts and Solutions*, Volume 3 Offshore: Potential Effects, Edited by Martin R. Perrow, 2019, Pelagic Publishing, s. 3; **de Castro/Salvador and et al**, s. 92.

²³ Bir kıyı ötesi rüzgar çiftliği bir bütün olarak 300 kilometrekareden (Malta takımadalarına eşdeğer) daha büyük bir alanı kaplayabilir. **Iberdrola**, Construction of an Offshore Wind Farm-Everything You’d Like to Know about Offshore Wind Farm Construction, <https://www.iberdrola.com/about-us/ouractivity/offshore-wind-energy/offshore-wind-park-construction>, Erişim Tarihi: 25.06.2025; Örneğin, Hornsea One, 100 metre yüksekliğinde 174 adet yedi megavatlık rüzgar türbininden oluşur. Kuzey Denizi’nde 75 mil açıktaki bulunan Hornsea One, London Eye’den daha büyük dönen kanatlara sahiptir. 600 mil karelik bir alanı kaplamakta (Maldivler Takımadalarından daha büyük) ve bir milyondan fazla eve elektrik sağlamaktadır. **Hutchins**, Todd Emerson: “Crafting an International Legal Framework for Renewable Energy on the High Seas”, *Environmental Law*, Vol. 51, No. 2, 2021, s. 491.

²⁴ Kıyı ötesi rüzgar projelerinin maliyeti karadaki rüzgar tesislerinden %40 ila %75 daha fazladır. Ancak, artan üretim, tedarik düzenliliği ve yoğun nüfus merkezlerine nispeten yakın olması kıyı ötesi rüzgar tesislerini mali açıdan makul bir seçim haline getirebilir. **Bryant**, Margaret: “Wind Energy in Texas: An Argument for Developing Offshore Wind Farms”, *Environmental & Energy Law & Policy Journal*, Vol. 4, No. 1, 2009, s. 135. Ayrıca son yıllarda kıyı ötesi rüzgar enerjisinin ekonomik rekabet gücü önemli ölçüde iyileşmiştir. Bu durumda, daha büyük türbinler ve artan kurulum deneyimi gibi teknolojik gelişmeler etkili olmuştur. **Elsner/Suarez**, s. 920.

²⁵ **Tegner Anker**, Helle/**Egelund Olsen**, Birgitte/**Rønne**, Anita: “Wind Energy and the Law: A Comparative Analysis”, *Journal of Energy & Natural Resources Law*, Vol. 27, No. 2, 2009, s. 146.

²⁶ Kıyı ötesi rüzgarları genellikle karadaki rüzgarlardan oldukça şiddetlidir. İki özdeş türbinin güç çıkışı, kıyı ötesinde bulunan bir türbin için karada bulunan bir türbinden yaklaşık %50 daha fazladır. **Bryant**, s. 131-132.

²⁷ **Bryant**, s. 131-132; **De Castro**, Maite/**Costoya**, Xurxo and et al: “An Overview of Offshore Wind Energy Resources in Europe Under Present and Future Climate”, *Annals of the New York Academy of Sciences*, Vol. 1436, No. 1, 2019, s. 92; **Scovazzi**, Tullio/**Tani**, Ilaria: “Off-Shore Wind Energy Development in International Law”, in *International Law and Changing Perceptions of Security*, J. Ebbesson, M. Jacobsson, M.A. Klamberg et al (Eds.), Brill Nijhoff Publisher, Leiden, Boston, 2014, s. 245.

gar çiftliğinin inşası, sürecin tüm aşamaları dikkate alındığında 4 ilâ 8 yıl sürebilirken, bir kıyı ötesi rüzgar çiftliğinin inşası 7 ilâ 11 yıl sürebilmektedir. Sabit temelli kıyı ötesi rüzgar çiftlikleri sığ sulara (genellikle 30 ilâ 60 metre derinlikte) kurulur ve konumlarının düzenli nakliye rotalarına, stratejik tesislere veya ekolojik alanlara müdahale etmemesi gerekmektedir²⁸.

Kıyı ötesi rüzgar teknolojisine olan ilginin ve mühendislik ilerlemelerinin hızla artması kıyı ötesi rüzgar çiftliklerinin giderek daha büyük, daha uzak ve daha derin sularda konumlandırılacak şekilde tasarlanmasına yol açmıştır²⁹. Ancak, denizlerdeki daha zorlu koşullar nedeniyle kıyı ötesi rüzgar tesislerinin kurulum ve işletme faaliyetleri söz konusu olduğunda bazı dezavantajlar vardır. Kıyı ötesi rüzgar türbinlerinin maliyeti kıydan açığa gittikçe artar ve kıyı ötesi rüzgar tesislerine gidiş-dönüş süreleri uzar. Oldukça büyük ve ağır parçaların deniz yoluyla taşınması için özel kurulum gemilerine ihtiyaç duyulmakta ve bunları yüklerken büyük hassasiyet ve deneyim gerekmektedir. Konuşlandırılan teknolojiler, deniz ortamının genellikle sert koşullarına dayanabilmeli ve işletme ömürleri boyunca elektrik üretimi açısından güvenilir kalmalıdır³⁰.

Hızlı büyümeye hazır bir teknoloji olarak, kıyı ötesi rüzgar enerjisi üretiminin karşılaştığı zorluklar bunlarla sınırlı değildir. Yatırımcılar, tedarik zincirleri oluşturmalı, çevresel endişelerin dikkate alınması ve deniz mekânsal planlaması ve denizde üretilen elektriği tüketicilere ulaştırmak için karadaki destekleyici şebeke bağlantı altyapısının geliştirilmesi, ekipman maliyetlerindeki artışlar gibi birtakım zorluklarla başa çıkmalıdır^{31,32}. Ancak kıyı ötesi rüzgar üretimi için yalnızca fiziksel, politik ve ekonomik koşullara değil, aynı zamanda yasal çerçeveye de bağlı olan bir dizi zorluk söz konusudur. Rüzgar enerjisinin gelişimi, diğer enerji kaynaklarının mevcudiyeti, coğrafi koşullar ve politika hedefleri gibi nedenlerle bir ülkeden diğerine değişebilse de bu düzenleyici zorluklara farklı ülkelerde ve farklı yasal sistemlerde karşılaşmak mümkündür^{33,34}. Örneğin, kıyı ötesi rüzgar enerjisi

²⁸ Iberdrola, <https://www.iberdrola.com/about-us/ouractivity/offshore-wind-energy/offshore-wind-park-construction>, Erişim Tarihi: 25.06.2025.

²⁹ Iberdrola, <https://www.iberdrola.com/about-us/ouractivity/offshore-wind-energy/offshore-wind-park-construction>, Erişim Tarihi: 25.06.2025.

³⁰ Jameson/Reeve and et al, s. 3; Iberdrola, <https://www.iberdrola.com/about-us/ouractivity/>, Erişim Tarihi: 25.06.2025.

³¹ Offshore Wind Outlook 2019, s. 57.

³² World Energy Outlook 2024, s. 182.

³³ Tegner Anker/Egelund Olsen/Rønne, s. 146; Salvador/Chantal Ribeiro, s. 10-11.

üretiminde ileri seviyede olan Danimarka gibi bir ülke, rüzgar kaynağının inşası, üretimi ve kullanımı için ayrı kamu izinleri gerektiren, işletme temel aşamalarının yer aldığı bir lisanslama sistemi geliştirmiştir³⁵.

Rüzgar enerjisi projelerinin geliştirilmesindeki en önemli etkenlerden biri rüzgar türbinlerinin kurulumu için en iyi lokasyonların seçilmesidir³⁶. Bu amaçla hem fiziksel hem de yasal politik perspektifleri göz önünde bulundurmak ve deniz ortamının korunması, biyolojik çeşitliliğin korunması, lisanslama süreçleri ve destek rejimleri ile ilgili uluslararası, bölgesel ve ulusal düzenlemeler hakkında iyi bir bilgiye sahip olmak çok önemlidir. Bu disiplinlerarası yaklaşım, rüzgar kaynaklarının bol olduğu ve aynı zamanda denizlerdeki diğer çıkarlarla çatışmaların nadir olduğu, destek önlemlerinin daha fazla olduğu ve lisanslama süreçlerinin kolaylaştırıldığı alanları belirlemeye yardımcı olacaktır³⁷. Kıyı ötesi rüzgar enerjisinin potansiyelini gerçekleştirmesi ve temiz bir enerji geleceğine güçlü bir katkıda bulunması için bahsedilen zorlukların üstesinden gelinmesi gerekecektir.

II. KIYI ÖTESİ RÜZGAR TESİSLERİNİN ÇEŞİTLİ ETKİLERİ

Rüzgar türbinleri daha çevre dostu özelliklerine rağmen, fiziksel çevrelerini çeşitli şekillerde etkileyen büyük makinelerdir³⁸. Kıyı ötesi rüzgar tesisleri, kurulumlarından kaldırma aşamasına kadar deniz ortamında çakışan diğer çıkarlarla (örneğin, seyfüsefer, balıkçılık, mineral veya madencilik çıkarma, askeri kullanımlar, turizm, denizaltı kabloları ve boru hatlarının döşenmesi ve biyolojik çeşitliliğin korunması) çatışabilir³⁹.

³⁴ Örneğin, Almanya ve ABD'deki hukuki ve politik destekler ve engeller hakkında ayrıntılı bilgi için bkz: **E. Portman**, Michelle/**Duff**, John/**Köppel**, Johann and et al, "Offshore Wind Energy Development in the Exclusive Economic Zone: Legal And Policy Supports and Impediments in Germany and the US, Energy Policy, Vol. 37, No. 9, 2009, s. 3596-3607.

³⁵ **Ronne**, Anita: "Danish Regulation of Wind Turbines", in Helle Tegner Anker, Birgitte Egelund Olsen and Anita Rønne (Eds), Legal Systems and Wind Energy, A Comparative Perspective, DJØF Publishing, 2009, s. 263.

³⁶ Kıyı ötesi rüzgar tesislerinin yerleşiminde önemli bir husus da kıta sahanlığının topografyasıdır. Jeolojik açıdan, kıta sahanlığı esasen bitişik kıtasal kara kütesinin bir uzantısıdır. Örneğin, Atlantik Okyanusu'nda ve Karayip Denizi'nde, kıta sahanlığı önemli bir mesafeye kadar uzanır ve kıyı ötesi rüzgar enerjisi tesislerinin potansiyel yerleşimi için büyük miktarda alan sağlar. Ancak Pasifik Okyanusu'nda, kıta sahanlığı çok dardır ve okyanus karaya çok yakın bir yerde derinleşir. Dolayısıyla kıyı ötesi rüzgar türbinlerinin karaya çok daha yakın yerleştirilmesi gerekir. **Street**, s. 3.

³⁷ **De Castro/Costoya and et al**, s. 72.

³⁸ **Mortensen**, s. 185.

³⁹ **De Castro/Costoya and et al**, s. 84.

Kıyı ötesi rüzgar tesislerinin oluşturduğu en büyük riskler arasında; türbinlerdeki hareket eden kanatlar ve özellikle türbin kanatlarıyla çarpışma riski, bağlama hatları, çapalar veya temeller, güç iletim kabloları ile olası etkileşimler (örneğin deniz canlılarının bağlama sistemlerine dolanması), sualtı gürültüsünün ve elektromanyetik alanların hayvanlar üzerindeki etkileri, bentik ve pelajik habitatlardaki değişiklikler ve oşinografik süreçteki değişiklikler⁴⁰ yer almaktadır⁴¹.

Çevresel etkilerle ilgili endişelerin çoğu genellikle rüzgar türbinlerinin bitki ve hayvan yaşamı üzerindeki etkisine odaklanmaktadır. Tüm etkileri olumsuz olarak görme ve çevrenin ve ekosistemlerin korunması gerektiği yaklaşımını benimseme eğilimi vardır⁴². Kıyı ötesi rüzgar projeleri, balıklar, deniz memelileri ve kuşlar üzerinde, yer değiştirme veya yaralanma, işletme gürültüsü, çarpışma riski ve elektromanyetik alanlardan kaçınma veya bunlara ilgi duyma gibi olumsuz etkilere sahip olabilmektedir⁴³.

Kurulum öncesi, kurulum ve kaldırma aşamalarının, akut, kısa vadeli etkileri açısından balıklar üzerinde en güçlü etkiye sahip olması beklenmektedir⁴⁴. Balık türlerine bağlı olarak hem kablodan kaçınma hem de ona ilgi duyma bulunmuştur, ancak elektromanyetik alanların gücüyle önemli bir bağlantı belgelenmemiştir⁴⁵.

Etkilenen sulardaki balıkların (miktar, göç, yumurtlama, büyüme vb. dahil) kıyı ötesi rüzgar santrallerinden etkilenip etkilenmediği konusunda kesin sonuçlar çıkarılamasa da mevcut araştırmalar bu tür santrallerin balıkların hayatta kalması veya miktarı üzerinde kritik bir etkisi olmadığını gös-

⁴⁰ Kıyı ötesi rüzgar tesislerinin konuşlandırılması, su sirkülasyonu, dalga ve akıntı hareketi ve tortu taşınması gibi hem yakın hem de uzak alan oşinografik sistemlerini etkileme potansiyeline sahiptir. Az sayıda türbin önemli biyolojik değişikliklere yol açması muhtemel olmasa da daha büyük ölçekli konuşlandırmalar gelgitler, dalgalar ve okyanus akıntıları tarafından yönlendirilen doğal süreçleri bozabilir. **E. Copping**, Andrea/**G. Hemery**, Lenaïg and et al: "Potential Environmental Effects of Marine Renewable Energy Development the State of the Science", Journal of Marine Science and Engineering, Vol. 8, No. 879, 2020, s. 7.

⁴¹ **E. Copping/G. Hemery and et al**, s. 3-4; **Salvador/Chantal Ribeiro**, s. 4-5.

⁴² **Mortensen**, s. 186.

⁴³ World Wildlife Fund for Nature (WWF), Environmental Impacts of Offshore Wind Power Production in the North Sea, 2014, https://media.wwf.no/assets/attachments/84-wwf_a4_report_havvindrapport.pdf, Erişim Tarihi: 24.06.2025.

⁴⁴ Ayrıntılı bilgi için bkz. **B. Gill**, Andrew/**Wilhelmsson**, Dan: "Fish", in Wildlife and Wind Farms, Conflicts and Solutions Martin R. Perrow (Ed.), Pelagic Publishing, 2019, s. 86-111.

⁴⁵ **Mortensen**, s. 188-189.

termektedir. Wadden Denizi'nde⁴⁶ kurulan rüzgar santralleri üzerine yapılan bir çalışma, kıyı ötesi rüzgar tesislerinin çevredeki deniz tortularının bileşimi üzerinde etkisi olmadığını ancak balıkların miktarı üzerinde geçici bir etkisi olduğunu ve bu konuda etkilenen alan ile diğer referans alanları arasında net bir ayrım olmadığını göstermektedir. Başka bir bakış açısından ele alındığında, kıyı ötesi rüzgar tesisleri balıklar için yumurtlama ve popülasyonun artmasına elverişli bir sığınak sağlayabilmektedir⁴⁷.

Deniz kuşları ile ilgili tehlikeler; hareket engelleri, yerleşim yeri kaybı ve çarpışma riskleri ile ilgilidir⁴⁸. Kuşların rüzgar türbinlerine çarparak ölme olasılığı vardır. Kuşlar için bu tehlike, kuş koruyucularının itirazlarının başlıca nedenlerinden biridir. Ayrıca, rüzgarla çalışan jeneratörler göçmen kuşların o bölgede beslenmekten veya dinlenmekten kaçınmasına ve yerel deniz kuşlarının mevcut yuvalarını terk etmeye zorlanmasına neden olabilmekte ve bu da yerel ekolojik çevre üzerinde bir etki oluşturabilmektedir⁴⁹. Bugüne kadar türbinlerle doğrudan etkileşen canlıların kendilerine veya popülasyonlarına ölçülebilir bir zarar verdiğini gösteren hiçbir kanıt olmamasına rağmen, çarpışma riski endüstrinin gelecekteki büyümesi için önemli bir sorun olmaya devam etmektedir⁵⁰.

Deniz memelileri, doğal olarak muhtemelen dünyadaki her kıyı ötesi rüzgar tesisinde bulunur. Kurulum, işletme ve kaldırma aşamalarında çeşitli etkilere maruz kalırlar. Bu etkilerin arasında, temellerin deniz tabanına çakılması sırasında oluşan yüksek gürültü seviyeleri en güçlüsüdür⁵¹. Gürültü, hayvanlar arasındaki iletişimin bozulması gibi işitsel etkilere ve bunun sonucunda oluşan yer değiştirmeye ayrıca stres ve fiziksel yaralanma gibi işitsel olmayan etkilere neden olabilmektedir. Diğer olası etkiler arasında; servis

⁴⁶ Wadden Denizi, Danimarka, Almanya ve Hollanda kıyıları boyunca uzanmaktadır. Küresel olarak benzersiz jeolojik ve ekolojik değerleri nedeniyle Wadden Denizi UNESCO tarafından Dünya Mirası olarak listelenmiştir. Üçlü Wadden Denizi İş birliği kapsamında Danimarka, Almanya ve Hollanda, bu yeri doldurulamaz ekosistemi, şimdiki ve gelecek nesillerin yararına koruma sorumluluğunu üstlenmiştir. Wadden Sea World Heritage, <https://www.waddensea-worldheritage.org/>, Erişim Tarihi: 26.06.2025.

⁴⁷ Zelin, Wang: "A Study of the Impact of Offshore Wind Power Generation on the Environment from the Perspective of the International Law of the Sea", China Oceans Law Review, Vol. 2008, No. 2, 2008, s. 335.

⁴⁸ Mortensen, s. 188-189.

⁴⁹ Zelin, s. 329.

⁵⁰ E. Copping /G. Hemery and et al, s. 4-5.

⁵¹ Nitekim foklar ve yunuslar gibi deniz memelileri, türbinlerin kurulum faaliyetleri sırasında yokken, normal işletme süreci başladığında geri dönmüşlerdir. Mortensen, s. 188-189.

gemileriyle çarpışma riski ve hidrodinamiklerdeki değişiklikler de dahil olmak üzere hayvanların tercih ettikleri üreme veya beslenme alanlarından uzaklaştırılması gibi mevcut yaşam alanlarındaki değişiklikler yer alır⁵². Ayrıca deniz altı kablolarıyla karşılaşma riski en yüksek olduğu düşünülen hayvanlar, göç etme düzenleri ve beslenme davranışları nedeniyle büyük göçmen balinalardır⁵³. Yine de doğal veya insan kaynaklı diğer gürültü kaynaklarına nazaran kıyı ötesi rüzgar tesisi inşaatı, düşük frekanslı gürültü yaratırken, işletimi çok daha düşük gürültü seviyesi oluşturmaktadır⁵⁴. Nitekim kıyı ötesi rüzgar türbinlerinin boyutları ve gürültüleri mesafeyle azaldığı için karadaki türbinlerden daha az olumsuz etkileri vardır⁵⁵.

Öte yandan, birkaç çalışma, gelişmiş biyolojik üretkenlik ve gelişmiş ekolojik bağlantı gibi potansiyel faydalara işaret etmektedir. Danimarka'daki Horns Rev projesi üzerine yapılan uzun vadeli bir çevresel çalışmaya göre, kıyı ötesi rüzgar tesisleri balık türlerine bir resif ve sığınak sağlayabilir ve potansiyel olarak bir proje alanındaki tür sayısını artırabilir⁵⁶.

Danimarka'da bulunan, 152 türbinden oluşan Nysted I ve Horns Rev I isimli iki rüzgar çiftliğinde yapılan 2000 yılından 2006 yılına kadar uygulanan bir çevresel izleme programı sayesinde büyük ölçüde çevresel veri sağlanmıştır. İzleme programında, sert dipli bir yaşam alanının tanıtılması, rüzgar türbinleri ve aşınma koruması etrafındaki balıkların dağılımı, elektromanyetik alanların balıklar üzerindeki etkisi, beslenme ve yuvalanmada kuşların dağılımı; göç eden kuşlar için çarpışma riskleri ve deniz memelilerinin davranışları ile ilgili veriler toplanmıştır. Kıyı ötesi rüzgar tesisleri ile ilgili mevcut bilginin çoğu bu iki izleme programına dayanmaktadır. Sonuç olarak, türler ve konumlar arasında genelleme yapmamaya dikkat edilmelidir. Bentik fauna açısından, iki rüzgar çiftliğinin bulunduğu yerdeki deniz tabanı çoğunlukla kumlu tortulardan oluşuyordu. Türbin temellerine sert taban yapılarının getirilmesi habitat heterojenliğini arttırmış ve bentik toplulukları

⁵² Nehls, Georg/J. P. Harwood, Andrew/R. Perrow, Martin: "Marine Mammals", in Wildlife and Wind Farms, Conflicts and Solutions Martin R. Perrow (Ed.), 2019, Pelagic Publishing, s. 112-141; United Nations Seventy-Third Session A/73/68 Report of the Secretary-General, Oceans and the Law of the Sea, 20 March 2018, Para. 5.

⁵³ E. Copping/G. Hemery and et al, s. 7.

⁵⁴ United Nations Seventy-Third Session A/73/68 Report of the Secretary-General, Para. 20.

⁵⁵ Scovazzi/Tani, s. 244; De Castro/Costoya and et al, s. 92.

⁵⁶ Danish Energy Agency, Environmental Impacts of Offshore Wind Farms: Assessment And Long-Term Monitoring in Denmark, 2019, <https://ens.dk/media/5673/download>, Erişim Tarihi: 25.06.2025; Nehls/J. P. Harwood/R. Perrow, s. 112-141.

çoğunlukla sert taban topluluklarına dönüştürmüştür. Sonuç olarak, yerel biyokütle 50 ila 150 kat artmış ve bu da balıklar ve deniz kuşları için yiyecek bulunabilirliğini artıran olumlu bir çevresel etki olmuştur. Araştırma, yerel bentik topluluklar ve deniz tabanı tortu yapısı üzerindeki hidrodinamik rejimlerdeki değişikliklerden kaynaklanan yalnızca ihmal edilebilir etkiler tespit etmiştir⁵⁷.

Deniz ortamına herhangi bir yeni nesnenin yerleştirilmesi hem yakın hem de bitişik deniz ortamında mevcut olan yaşam alanlarının hacminde veya alanında, çeşitliliğinde ve kalitesinde bir değişikliğe neden olabilir. Kıyı ötesi rüzgar santralleri deniz ekosistemine yeni yapay sert alt tabaka oluşturarak, bazıları bölgenin dışından göç eden bentik türler için yeni bir yaşam alanı yaratmaktadır. Böylece kıyı ötesi rüzgar çiftlikleri bentik besin ağını değiştirmektedir. Yırtıcı ve leşçi türlerin çekilmesi ve organik zenginleşme, doğal olarak meydana gelenlerden çok farklı bir rüzgar çiftliği besin ağının yaratılmasına katkıda bulunmaktadır⁵⁸.

Çevresel sorunların yanı sıra, ekonomik ve sosyal sorunlarla ilgili endişeler de vardır. Çoğunlukla etkilenen bazı paydaşların gösterdiği güçlü muhalefet; örneğin, balıkçılar, su ürünleri yetiştiricileri, ulaşım, eğlence ve turizm sektörleri ve yerel korumacı gruplar ve dernekler gibi yerel kıyı toplulukları bu tesisler tarafından çıkarlarının ve geçim kaynaklarının tehdit edileceğinden endişe duymaktadırlar⁵⁹.

Rüzgar alanlarının türbinler tarafından bozulması atmosferde daha yüksek türbülans seviyeleri yaratacaktır⁶⁰. Dolayısıyla kıyı ötesi rüzgar türbinlerinin etkilerinden bir diğeri de kuruldukları deniz alanının üstündeki hava sahadır. Bu durum halihazırda hava navigasyonu veya diğer amaçlar için kullanılan radarlar için bazı karışıklıklara ve hatta ölü bölgelerin oluşmasına neden olmaktadır⁶¹. 2009 yılında Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü

⁵⁷ Mortensen, s. 187-188.

⁵⁸ Dannheim, J./Degraer, S./K. Smyth, Elliott/Wilson, J. C.: "Seabed Communities" in Wildlife and Wind Farms, Conflicts and Solutions, Martin R. Perrow (Ed.), 2019, Pelagic Publishing, s. 66-67.

⁵⁹ Salvador/Chantal Ribeiro, s. 2.

⁶⁰ Ayrıntılı bilgi için bkz. Broström, Göran/Ludewig, Elke/Schneehorst, Anja/Pohlmann, Thomas: "Atmosphere and Ocean Dynamics", in Wildlife and Wind Farms, Conflicts and Solutions, Martin R. Perrow (Ed.), 2019, Pelagic Publishing, s. 47-63.

⁶¹ Ayrıntılı bilgi için bkz. Norin, Lars/Haase, Günther: "Doppler Weather Radars and Wind Turbines", in Doppler Radar Observations-Weather Radar, Wind Profiler, Ionospheric Radar, and Other Advanced Applications, Joan Bech, Jorge Luis Chau (Eds), Doppler Weather Radars and Wind Turbines Publisher, 2012, s. 333-354.

(*International Civil Aviation Organization*)⁶², bir rüzgar türbini bir radar tesisinden 15 kilometrelik bir yarıçap içinde bulunduğunda bir etki değerlendirilmesi yapılması gerektiğini belirtmektedir⁶³. Dünya Meteoroloji Örgütü (*World Meteorological Organization*)⁶⁴ tarafından kabul edilen Kılavuzlarda da hava radarlarının yakınında rüzgar türbinlerinin inşası için belirli aralıktaki radarları ilgilendirdiğinde bir etki çalışması yapılması ve birincisi ile ikincisi arasında en az beş kilometrelik bir güvenlik mesafesi öngörülmektedir⁶⁵.

III. KIYI ÖTESİ RÜZGAR TESİSLERİNE UYGULANABİLECEK ULUSLARARASI YASAL ÇERÇEVE

A. 1982 Birleşmiş Milletler Deniz Hukuku Sözleşmesi (BMDHS)

Deniz hukuku alanında, deniz alanlarının düzenlenmesine ve dolayısıyla kıyı ötesi rüzgar tesislerinin geliştirilmesine uygulanabilir ana uluslararası çerçeve, 1982 BMDHS'dir⁶⁶. Kıyı devletlerinin kıyı ötesi rüzgar tesislerinin inşası ve işletilmesiyle ilgili farklı hak ve yükümlülük altında olduğu farklı deniz alanları vardır. Bunlar; iç sular, karasuları, münhasır ekonomik bölge, kıta sahanlığı, boğazlar ve açık deniz alanlarıdır.

1. İç Sularda ve Karasularında Kıyı Ötesi Rüzgar Tesisleri

BMDHS madde 8'e göre, "Esas hattın kara tarafında kalan sular, devletin iç sularına dahildir". BMDHS madde 2'ye göre ise "1. Kıyı devletinin egemenliği kara ülkesinin ve iç sularının ötesinde ve bir takımada devleti söz konusu olduğunda, takımada sularının ötesinde karasuları denilen bir bitişik deniz bölgesine kadar uzanır. 2. Bu egemenlik karasuları üzerindeki hava sahasını ve de bu suların deniz yatağı ile toprak altını da kapsar". BMDHS

⁶² International Civil Aviation Organization (ICAO), <https://www.icao.int/Pages/default.aspx>, Erişim Tarihi: 25.06.2025.

⁶³ International Civil Aviation Organization (ICAO), "European Guidance Material on Managing Building Restricted Areas," Technical Report, ICAO Eur. Doc. 015 (Paris: European and North Atlantic Office of ICAO), 2009.

⁶⁴ World Meteorological Organization (WMO), <https://wmo.int/>, Erişim Tarihi: 25.06.2025.

⁶⁵ Statement of the OPERA Group on the Cohabitation Between Weather Radars and Wind Turbines, https://www.eumetnet.eu/wpcontent/uploads/2017/01/OPERA_2010_14_Statement_on_weather_radars_and_wind_turbines.pdf, Erişim Tarihi: 25.06.2025.

⁶⁶ Çalışmada yer alan BMDHS maddelerinin çevirileri için bkz: Özman, Aydoğan: Birleşmiş Milletler Deniz Hukuku Sözleşmesi, İstanbul Deniz Ticaret Odası Yayınları, İstanbul, 1984. BMDHS'nin İngilizce metni için ayrıca bkz: United Nations Convention on the Law of the Sea, https://www.un.org/depts/los/convention_agreements/texts/unclos/unclos_e.pdf, Erişim Tarihi: 27.06.2025.

madde 3'te ise, karasularının genişliğinin esas hatlardan itibaren 12 deniz milini geçemeyeceği düzenlenmiştir. Dolayısıyla bu deniz alanlarında kıyı devleti, kıyı ötesi rüzgar çiftlikleri kurma ve geliştirme ve kablo döşeme konusunda münhasır yetkiye sahiptir.

Karasularında iç sulardan farklı olarak, kıyı devletinin egemenliği üzerindeki temel kısıtlama, zararsız geçiş hakkıdır. Karasularında, sahili bulunsun veya bulunmasın, bütün devletlerin gemileri, karasularından zararsız geçiş hakkından yararlanırlar (BMDHS madde 17). Ayrıca kıyı devletinin kıyı ötesi rüzgar tesislerinin, yabancı gemilerin karasularından zararsız geçişini engellememe yükümlülüğü vardır (BMDHS madde 24/1)⁶⁷.

Rüzgar türbinleri denizde engeller ve güvenli seyir için bazı tehlikeler oluşturduğu için, ideal olarak seyrüseferi engellemeyecek ve çarpışma olasılığının olmadığı yerlere yerleştirilmelidir. Güçlü rüzgârların oluşturduğu yüksek akıntılar nedeniyle güvenli seyir açısından uygun olmayan yerler, rüzgâr santralleri için ideal olacaktır⁶⁸.

Bu tür tesislerin varlığı, deniz seyrüsefer güvenliğini sağlamak için kamuya duyurulmalıdır. Sürekli uyarı sinyallerinin sağlanması gerekir⁶⁹. Bu bağlamda, kıyı devleti, seyrüsefer güvenliği ve deniz trafiğinin düzenlenmesi ile tesislerin (örneğin, kıyı ötesi rüzgar tesislerinin) korunmasının da bulunduğu çeşitli konularla ilgili olarak, gemilerin karasularından zararsız geçişine ilişkin kanunlar ve yönetmelikler çıkarabilir (BMDHS madde 21). Denizde seyrüsefer güvenliğini sağlamak için kıyı devletleri karasularında deniz yolları ve trafik ayırma planları belirleyebilir ve zararsız geçiş hakkını kullanan yabancı gemilerin bunları kullanmasını zorunlu tutabilirler (BMDHS madde 22).

⁶⁷ Kıyı ötesi rüzgar enerjisi tesisleri, uluslararası deniz hukuku tarafından tüm devletlere tanınan temel bir hak olan deniz seyrüsefer hakları üzerinde bir etkiye sahiptir. Özellikle kötü hava koşullarında (örneğin sis) rüzgar üretim alanında seyahat eden gemiler için potansiyel riskler oluşturabilir ve radar iletişimini etkileyerek seyrüsefer güvenliğini etkileyebilir. Bu tür potansiyel riskler arasında bir geminin rüzgar türbinine veya başka bir gemiyle çarpışması yer alır. Ayrıca kıyı ötesi rüzgar tesislerinin varlığı, yerli ve yabancı gemiler için bir rota değişikliği gerektirebilir. Söz konusu durum da seyrüseferde maliyet veya riskler ekleyebilir ve seyrüsefer özgürlüğü ilkeleriyle çelişebilir. **Zelin**, s. 330-332.

⁶⁸ **Galea**, Francesca, "Artificial Islands in the Law of the Sea", Doctoral Thesis, Faculty of Laws University of Malta, May 2009, s. 67.

⁶⁹ **Anyanova**, Ekaterina: "Offshore Wind Energy and the Rules of International Law: Phasing out Nuclearpower", *International Journal of Public Law and Policy*, Vol. 1, No. 3, 2011, s. 301.

Kıyı devleti, yabancı gemilerin karasularından geçişini düzenlemek için deniz yolları ve trafik ayırma şemalarını belirlerken, Uluslararası Denizcilik Örgütü (International Maritime Organization-IMO)⁷⁰ düzenlemelerini dikkate alacaktır. Bu çerçevede, kıyı devletleri gemilerin rotasını belirleyebilir ve bunların onayını IMO'ya önerebilirler. Böyle bir uygulama zorunlu olmasa da alınan önlem ve düzenlemelere uyumun sağlanması ve diğer devletlerin haberdar edilmesi için önem taşımaktadır. Bu anlamda, 2008 yılında İngiltere'nin IMO'ya sunduğu, 2009 yılında onaylanan trafik ayırma şemasının değiştirilmesi önerisi ve Hollanda'nın 2012 yılında IMO'ya sunduğu yenilenebilir enerji projeleri ve petrol ve gaz platformlarını dikkate alarak, seyrüsefer güvenliğini iyileştirmeyi amaçlayan trafik ayırma konusundaki birkaç önlem önerisi örnek olarak gösterilebilir⁷¹.

Bir kıyı devleti, uluslararası seyrüsefer için kullanılan boğazlarda bir rüzgar enerjisi tesisi kurmayı planlıyorsa, yabancı gemilerin transit ve zararsız geçiş haklarına gereken önemi vermelidir⁷². Uluslararası seyrüsefer için kullanılan boğazlarda bütün gemiler ve uçaklar bir engelleme olmaksızın transit geçiş hakkından yararlanırlar (BMDHS madde 38/1).

Boğazlara kıyısı olan devletler transit geçiş engellemeyecekler ve boğazdaki seyrüsefer veya boğaz üzerinde uçuşla ilgili olup bilgileri dahilinde bulunan her türlü tehlikeyi uygun şekilde ilan edeceklerdir. Transit geçiş hakkının kullanılması geçici bir süre için durdurulamayacaktır (BMDHS madde 44). Dolayısıyla kurulacak bir kıyı ötesi rüzgar tesisi söz konusu transit geçiş hakkına müdahale veya engel teşkil etmemelidir.

2. Münhasır Ekonomik Bölgede ve Kıta Sahanelğinde Kıyı Ötesi Rüzgar Tesisleri

Münhasır ekonomik bölge, karasularının ötesinde ve bitişiğinde, karasularının ölçülmeye başlandığı esas hatlardan itibaren en fazla 200 deniz miline uzanabilen deniz alanıdır (BMDHS madde 55, 57). Kıyı devleti, söz konusu alanda sudan, akıntılardan ve rüzgarlardan enerji üretimi gibi ege-men haklara ve yapay adalar, tesisler ve yapıların kurulması ve kullanımı konusunda yetkiye sahiptir (BMDHS madde 56).

Kıyı devleti, münhasır ekonomik bölgede kıyı devletinin haklarını kullanmasını engelleyebilecek tesis ve yapılar inşa etmek ve bunların inşasına,

⁷⁰ International Maritime Organization (IMO), <https://www.imo.org/>, Erişim Tarihi: 25.06.2025.

⁷¹ Salvador/Chantal Ribeiro, s. 3; De Castro/Costoya and et al, s. 84-86.

⁷² Zelin, s. 334.

işletilmesine ve kullanılmasına izin vermek ve inşasını, işletilmesini ve kullanılmasını düzenlemek konularında münhasır hakka sahip olacaktır. Kıyı devleti, bu suni adalar, tesisler ve yapılar üzerinde gümrük, maliye, sağlık, güvenlik ve muhaceret konularındaki kanun ve kurallardan doğanlar dahil olmak üzere, münhasır yetkiye sahip olacaktır. Bu suni adaların tesislerin ve yapılan inşaatı gereken şekilde duyurulmalı ve mevcudiyetlerini sürekli olarak belirtecek işaretler idame ettirilmelidir. Terkedilen veya kullanılmayan tesisler ve yapılar, seyir güvenliğini sağlamak amacıyla, bu konuda yetkili uluslararası kuruluş tarafından konulmuş ve genel kabul görmüş uluslararası kurallar göz önüne alınarak, kaldırılacaktır. Bunların kaldırılmasında balıkçılık deniz çevresinin korunması ve diğer devletlerin hakları ve yükümlülükleri de gereken şekilde göz önüne alınacaktır. Tamamıyla kaldırılamayan bir tesis veya yapıdan geride kalan parçaların yeri, boyutları ve derinliği uygun şekilde ilan edilecektir⁷³. Aynı şekilde, kıyı devleti, bu tesislerin ve yapıların etrafına, gerektiğinde, makul boyutlarda, tesis veya yapının dış kenarlarından itibaren ölçülmek üzere 500 metreden fazla olamayacak şekilde güvenlik bölgeleri kurma hakkına sahiptir. Güvenlik bölgelerinin genişliği, gereken şekilde duyurulacaktır. Bütün gemiler, bu güvenlik bölgelerine saygı gösterecekler ve suni adaların, tesislerin, yapıların ve güvenlik bölgelerinin yakınlarda seyrüsefer konusunda genel kabul görmüş uluslararası kurallara uya- caktırlardır. Suni adalar, tesisler veya yapılar ve bunlar etrafındaki güvenlik bölgeleri, uluslararası seyrüseferde kullanılan belli başlı deniz yollarına engel olabilecek yerlerde kurulamaz. Bu tür tesisler ve yapılar ada statüsüne

⁷³ Söz konusu tesislerin kurulması kadar kaldırılması da sorun teşkil edebilmekte ve çeşitli riskler içermektedir. Kıyı ötesi tesislerin kaldırılmasıyla ilgili uluslararası hukuk belgeleri daha çok petrol platformlarıyla ilgili olsa da günümüzde kullanım amaçları bakımından çeşitlenen yapay adalar ve diğer tesisler için de geçerli olabilecek düzenlemelere yer verilmiştir. Bu sorun çeşitli uluslararası sözleşmeler de düzenlenmiştir. Bu bağlamda kullanılmayan kıyı ötesi tesislerin ortadan kaldırılmalarıyla ilgili olarak bunların suya batırılarak, kısmen veya tamamen kaldırılarak veya başka bir biçimde elden çıkarılarak ortadan kaldırılmalarının yalnızca petrol platformlarının ortadan kaldırılmasıyla değil diğer kıyı ötesi tesislerin ortaya çıkarabileceği tehlikeler (seyrüsefer güvenliği, deniz çevresine olumsuz etkileri vb.) düşünülerek de gerekli düzenlemelerin yapılması gerekmektedir. Ayrıntılı bilgi için bkz. **Kurun**, Murat/**Çakır**, Mustafa: "Uluslararası Sözleşmelerde Kıyı Ötesi Tesislerin Ortadan Kaldırılması", Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi, Cilt.17, Sayı. 1, 2022, s. 170-191. Bu bağlamda, çeşitli çalışmalar, kıyı ötesi rüzgar türbini temellerinin, etrafında yeni bir habitatın geliştiği yapay resifler olarak işlev görebileceğini göstermiştir ve kısmi kaldırmanın (esas olarak taban ve kablo örtülerini koruyarak) bu yeni habitatların korunması için tesislerin tamamen kaldırılmasından daha faydalı olabileceği sonucuna varmıştır. **De Castro/Costoya and et al**, s.86-87.

sahip değildir. Kendilerine özgü karasuları yoktur ve varlıkları, karasularının, münhasır ekonomik bölgenin veya kıta sahanlığının sınırlandırılmasını etkilemez (BMDHS madde 60).

Rüzgar çiftliklerinin kurulması nedeniyle gemi rotaları değişebilir ve bu da belirli bölgelerde trafiğin yoğunlaşmasına ve gemilerin çarpışma olasılığının artmasına neden olabilir. Herhangi bir çarpışma, çevresel sonuçlara, insan kaybına ve ekonomik kayıplara yol açabilir⁷⁴. Dolayısıyla kıyı devletinin egemenlik hakkı, uluslararası seyir güzergahlarının güvenliğini sağlama gereği nedeniyle kısıtlanmıştır⁷⁵.

Kıyı devletleri, kıyı ötesi rüzgar tesislerinin veya yapılarının konumu ve etraflarındaki güvenlik bölgelerinin genişliği ile ilgili bilgilerin duyurulmasından sorumludur. Bu duyurular, radyo uyarıları, ışık ve ses sinyalleri vb. şeklinde olmalıdır⁷⁶. Kıyı devletlerinin münhasır ekonomik bölgeleri içerisinde gemi veya tesisler bulunuyorsa, askeri tatbikat ve manevralardan kaynaklanan risklere karşı da insan hayatını ve tesisleri korumak için güvenlik önlemleri alması gerekecektir⁷⁷. Dolayısıyla kıyı devletleri rüzgar tesisleri bakımından da gerekli önlemleri almalıdır.

Münhasır ekonomik bölgede, sahili bulunsun veya bulunmasın, bütün devletler, seyrüsefer serbestliği ile uçuş serbestliğinden ve denizaltı kabloları ve petrol boruları döşeme serbestliğinden; keza, bu serbestliklerin kullanımına ilişkin olarak, özellikle gemilerin, uçakların ve denizaltı kabloları ve petrol borularının işletilmesinde, denizin uluslararası diğer yasal amaçlarla kullanılması serbestliğinden yararlanırlar (BMDHS madde 58/1). Diğer devletler, BMDHS hükümlerine ve diğer uluslararası hukuk kurallarına uygun olarak kıyı devletinin kanunlarına ve düzenlemelerine uymakla yükümlüdürler (BMDHS madde 58/3).

Kıta sahanlığı ise, karasularının ölçülmeye başlandığı esas hatlardan itibaren 200 deniz mili mesafeye olan kısımda, bu devletin kara ülkesinin doğal uzantısının bütünündeki denizaltı alanlarının deniz yatağı ve toprak altlarını içerir (BMDHS madde 76/1). Kıyı devletleri doğal kaynaklarının keşfi ve işletilmesi ile ilgili egemen haklarını kullanırlar (BMDHS madde 77/1).

⁷⁴ Galea, s. 112.

⁷⁵ Anyanova, s. 302.

⁷⁶ Anyanova, s. 303.

⁷⁷ Tanaka, Yoshifumi: The International Law of the Sea, Cambridge University Press, 2012, s. 370.

Bütün devletlerin kıta sahanlığında denizaltı kabloları ve petrol boruları döşemeye hakkı vardır. Ancak kıyı devletleri kıta sahanlığı üzerinde araştırmalar yapmak, bu alandaki doğal kaynakları işletmek, petrol boruları ile kirlenmeyi önlemek, azaltmak ve kontrol etmek amacıyla makul tedbirler alma hakkına sahiptir. Kıyı devletleri bu hakkını kullanırken bu kabloların ve petrol borularının döşenmesini veya bakımını engelleyemez. Kıta sahanlığına döşenen petrol borularının takip edeceği hat da kıyı devleti tarafından kabul edilmelidir (BMDHS madde 79). Bu bağlamda, yabancı devletlerin münhasır ekonomik bölgede sahip olduğu özgürlükler, açık denizlerde sahip oldukları özgürlüklerle tam olarak aynı değildir⁷⁸. Kıta sahanlığı üzerindeki suni adalara, tesis ve yapılara ise, BMDHS 60. maddesinde münhasır ekonomik bölge için belirlenen rejim uygulanacaktır (BMDHS madde 80).

Bugüne kadar, karasularında ve münhasır ekonomik bölgede kıyı ötesi rüzgar tesisleri ile ilgili devlet uygulamaları esas olarak Almanya, Birleşik Krallık, Hollanda ve Danimarka'da görülmektedir. Çin de söz konusu alanda önemli ilerlemeler kaydetmiştir⁷⁹. Almanya (örneğin, Bard Offshore 1, Global Tech 1 ve The Sandbank kıyı ötesi rüzgar çiftlikleri), Belçika (örneğin, The Belwind, The Thorntonbank, Northwind ve SeaMade kıyı ötesi rüzgar tesisleri), Danimarka (örneğin, Horns Rev 2 ve Kriegers Flak kıyı ötesi rüzgar tesisleri) veya Hollanda (örneğin, Eneco Luchterduinen ve Princess Amalia kıyı ötesi rüzgar tesisleri) kendi münhasır ekonomik bölgelerine kıyı ötesi rüzgar tesisleri kurmuştur⁸¹.

3. Açık Denizlerde Kıyı Ötesi Rüzgar Tesisleri

Açık deniz, bir devletin münhasır ekonomik bölgesine, karasularına veya iç sularına veya takımda sularına dahil olmayan deniz alanlarıdır (BMDHS madde 86). Bu deniz alanlarında açık denizlerin serbestliği ilkesi uygulanmaktadır. Söz konusu serbestiler arasında; seyrüsefer serbestisi, uçuş, denizaltı kabloları ve petrol boruları döşeme, suni adalar ve uluslararası hukukun izin verdiği diğer tesisleri inşa etme, balıkçılık ve bilimsel araştırma serbestisi yer almaktadır (BMDHS madde 87/1). Bu özgürlüklerin

⁷⁸ Tanaka, s. 131.

⁷⁹ Elsner/Suarez, s. 920; OECD Trade Policy Paper No. 288, s. 6; Offshore Wind Outlook 2019, s. 11.

⁸⁰ Birleşik Krallık, Almanya, Hollanda, Belçika, Danimarka ve Çin'in uygulama ve tecrübeleri hakkında ayrıntılı bilgi için bkz: Kütükcü, Gökay/Yalılı, Mehmet: "Deniz Üstü Rüzgar Enerji Santrali Projelerinde Ülke Uygulamalarının İncelenmesi ve Türkiye İçin Öneriler", Mühendislik Bilimleri ve Araştırmaları Dergisi, Cilt. 4, Sayı. 1, 2022, s. 1-21.

⁸¹ Salvador/Chantal Ribeiro, s. 3.

kullanımında, kıyı ötesi rüzgar tesisleri kurmayı amaçlayan devletler, diğer devletlerin açık deniz özgürlüğünü kullanmalarındaki çıkarlarını gerektiği gibi dikkate almalı ve Bölgedeki (*the Area*) madencilik faaliyetleriyle ilgili haklara gereken saygıyı göstermelidir (BMDHS madde 87/2).

Açık denizde kurulacak bir rüzgar tesisinin işletilmesi tek başına özen gösterme yükümlülüğünün ihlali olarak görülmemelidir. Ancak şunu da belirtmek gerekir ki, kıyı ötesi rüzgar tesisleri tek bir kurulum değil, birden fazla kurulum gerektirir ve dolayısıyla önemli bir alana ihtiyaç duyarlar⁸². Söz konusu alan açık denizlerde seyrüsefer serbestliği, kablo ve boru hatları döşeme hakkı gibi hakları etkiliyorsa o zaman böyle bir ihlalden bahsedilmesi söz konusu olabilecektir.

Görüldüğü üzere açık denizlerde mutlak bir özgürlük söz konusu değildir. Diğer devletlerin açık deniz özgürlüklerine saygı gösterilmesi, deniz güvenliğinin sağlanması (BMDHS madde 99-109), açık denizlerdeki canlı kaynakların korunması ve yönetimi (BMDHS madde 116-120) gibi birtakım sorumluluklar veya yükümlülükler de yer almaktadır. Açık denizlerdeki açık deniz rüzgar tesislerinin işletimi de tüm açık deniz özgürlüklerine uygulanan bu sınırlamalar dahilinde uygulanacaktır⁸³.

Mevcut tüm kıyı ötesi rüzgar enerjisi projelerinin ortak noktası, karasuları veya münhasır ekonomik bölge içinde yer almalarıdır. Günümüzde teknik ve ekonomik nedenlerden dolayı açık denizlerde kıyı ötesi rüzgar tesislerinin kurulumu ve işletilmesi söz konusu değildir⁸⁴. Ancak teknolojinin gelişmesiyle birlikte bunun gelecekte mümkün hale gelmesi söz konusu olabilir⁸⁵. Bu durumda açık denizlerdeki seyrüsefer özgürlüğüne veya diğer özgürlüklere müdahale riskinin daha fazla olması ve özellikle bazı yerlerde bu riskin daha da fazla olması durumu ortaya çıkacaktır. Durum böyle olunca, devletler arasındaki iş birliği yükümlülüğüne dayanan ve Uluslararası Deniz Yatağı Otoritesi (*International Seabed Authority*) ve Uluslararası Deniz Hukuku Mahkemesi (*International Tribunal for the Law of the Sea*) dışında hiçbir kurumsal çerçeve tarafından desteklenmeyen BMDHS, açık denizlerdeki düzeni sağlamak için yeterli olamayacaktır⁸⁶. Münhasır hakların açık

⁸² Seta, Makoto: "Environmental Impact Assessment of Offshore Windfarms in Areas Beyond National Jurisdiction: Who Should Have Obligations?", the Australian Year Book of International Law, Vol. 41, No. 1, 2023, s. 86.

⁸³ Elsner/Suarez, s. 924.

⁸⁴ Elsner/Suarez, s. 920; OECD Trade Policy Paper No. 288, s. 6; Offshore Wind Outlook 2019, s. 11; Anyanova, s. 304; De Castro/Costoya and et al, s. 86-87.

⁸⁵ Salvador/Chantal Ribeiro, s. 4.

⁸⁶ Castelos, s. 229.

denizlere doğru daha fazla genişlemesi, Arvid Pardo'nun açık deniz kaynaklarının “insanlığın ortak mirası” olduğu kavramıyla da çelişecektir⁸⁷.

Açık denizlerdeki büyük rüzgar türbinleri, seyrüsefer için mevcut alanı daraltacağı, seyrüsefer güzergahlarını daha öngörülebilir hale getireceği ve böylece savaş gemilerinin daha kolay hedef alınmasını ve saldırıya uğramasını sağlayacağı için donanmalar için özellikle endişe verici olacaktır. Özellikle denizaltılar, açık denizlerdeki rüzgar türbinlerinin çapaları tarafından engellenecektir⁸⁸. Bu etkinin en aza indirilmesi için açık denizlerde rüzgar tesislerinin kurulurken, tanınan uluslararası su yollarında kurulması yasaklanmalıdır⁸⁹.

Açık denizlerde rüzgar enerjisi üretimi henüz mevcut olmadığından, açık denizlerde kıyı ötesi rüzgar enerjisini düzenleyen ulusal yasaların bilinen bir örneği yoktur. Esasen, açık denizlerde kıyı ötesi rüzgar enerjisi gelişimini başlatan bayrak devletleri, karasularında veya münhasır ekonomik bölgelerinde kıyı ötesi rüzgar projelerinin deneyimine ve bilgisine zaten sahip olmalıdır. BMDHS kapsamında, bayrak devletlerinin mevcut ulusal yasal düzenlemelerinin açık denizlerdeki kıyı ötesi rüzgar tesislerine uygulanmasını yasaklayacak bir engel yoktur⁹⁰. Örneğin, Japonya kıyı ötesi rüzgar çiftliği endüstrisini teşvik etmek için 2018 yılında “Deniz Yenilenebilir Enerji Kaynaklarını Kullanan Güç Üretim Tesislerinin Geliştirilmesinde Deniz Alanlarının Kullanımını Teşvik Yasası”⁹¹’nı çıkarmıştır. Kanada, 2019 yılında Kanada, “Enerji Düzenleme Yasası”⁹²’nı kabul etmiş ve Avustralya, 2021 yılında “Kıyı Ötesi Elektrik Altyapısı Yasası”⁹³’nı yürürlüğe koymuştur⁹⁴.

⁸⁷ Hutchins, s. 508.

⁸⁸ Hutchins, s. 502.

⁸⁹ Zelin, s. 337.

⁹⁰ Elsnér/Suarez, s. 924.

⁹¹ Act on Promoting Utilization of Sea Areas in Development of Power Generation Facilities Using Maritime Renewable Energy Resources] (Act No 89 of 2018, Japan), <https://www.japaneselawtranslation.go.jp/en/laws/view/3580/en>, Erişim Tarihi: 22.06.2025.

⁹² Canadian Energy Regulator Act (S.C. 2019, c. 28, s. 10), <https://laws-lois.justice.gc.ca/eng/acts/C-15.1/>, Erişim Tarihi: 22.06.2025.

⁹³ Offshore Electricity Infrastructure Bill 2021, https://www.aph.gov.au/Parliamentary_Business/Bills_Legislation/Bills_Search_Results/Result?bId=r6774, Erişim Tarihi: 22.06.2025.

⁹⁴ Renewable Energy Modernization Rule, 88(19) Fed Reg 5968 (30 January 2023), <https://www.federalregister.gov/documents/2023/01/30/2023-00668/renewable-energy-modernization-rule>, Erişim Tarihi: 22.06.2025.

Artan talep, gelecek vaat eden teknolojiler ve projeler gibi bir dizi faktör göz önüne alındığında, ulusal yargı yetkisinin ötesinde açık denizlerde enerji üretiminin nasıl ve ne zaman yapılacağı sorusu bir soru haline gelmiştir⁹⁵. Mevcut deniz hukuku çerçevesi tüm devletlerin açık deniz kaynaklarının kullanımına izin vermektedir ancak bu tür kaynakların, nasıl kullanılacağı, yönetileceği ve işletileceği konusunda hiçbir kılavuz sunmamaktadır⁹⁶.

4. BMDHS’de Deniz Çevresinin Korunmasına İlişkin Genel Yükümlülükler

Kıyı ötesi rüzgar tesisi kurulumları konusu ele alındığında, sadece farklı deniz bölgelerindeki devletlerin hak ve yükümlülüklerine bağlı hükümler değil, aynı zamanda daha genel kurallar da dikkate alınmalıdır⁹⁷. Bu bağlamda devletler deniz çevresini korumak ve muhafaza etmekle yükümlüdürler (BMDHS madde 192). Devletlerin çevre konusundaki politikalarına göre ve deniz çevresini koruma ve muhafaza etme yükümlülüklerine uygun olarak, doğal kaynaklarını işletme konusunda egemen hakları vardır (BMDHS madde 193).

BMDHS madde 194/1’de, devletlerin “deniz çevresinin kirlenmesini önlemek, azaltmak ve kontrol altına almak için işbu Sözleşme ile bağdaşan her türlü tedbiri alacağı” düzenlenmiştir. Ayrıca, BMDHS madde 194/2 uyarınca, “devletler, kendi yetki veya kontrolleri altındaki olaylardan veya faaliyetlerden doğan kirliliğin, egemen haklar icra ettikleri bölgelerden öteye taşmaması için gerekli bütün tedbirleri alacaktır”. BMDHS madde 194/3’e göre ise “alınan tedbirler, deniz çevresini kirleten bütün kaynaklar ile ilgili olacaktır”.

BMDHS’nin 194/5. maddesinin tehdit altında veya yok olma yolunda olan deniz türleri ve diğer organizmaların yetiştirme yerlerinin korunması ve muhafazası için gerekli tedbirlerin alınması yükümlülüğünü vurgulaması önemlidir. Söz konusu hüküm herhangi bir deniz yetki alanını belirtmemekte ve açık denizler dahil tüm deniz alanlarında hem kıyı devleti hem de bayrak devletleri açısından bir yükümlülük oluşturmaktadır⁹⁸. Dolayısıyla kıyı ötesi rüzgar tesisleri kuracak devletlerin örneğin özellikle deniz koruma alanları⁹⁹

⁹⁵ Hutchins, s. 487.

⁹⁶ Hutchins, s. 487-488.

⁹⁷ Scovazzi/Tani, s. 248.

⁹⁸ Özturanlı Şanda, Beyza: Uluslararası Hukukta Deniz Koruma Alanlarının Hukuki Statüsü: Akdeniz Örneği, Filiz Kitabevi, İstanbul, 2025, s. 77.

⁹⁹ Deniz koruma alanlarının hukuki statüsü hakkında ayrıntılı bilgi için bkz: Özturanlı Şanda

gibi türleri tehlike altında olan canlıların yaşadığı deniz alanlarında kurması gerekmektedir.

BMDHS madde 208’de ulusal yetki alanına dahil deniz yatağına ilişkin faaliyetlerden kaynaklanan kirlilik düzenlenmiştir. Buna göre; “1. Kıyı devletleri, deniz yataklarına ilişkin ve kendi yetkilerindeki faaliyetlerden doğrudan doğruya veya dolaylı olarak kaynaklanan veya 60. ve 80. maddeler uyarınca kendi yetkileri altındaki suni adalardan, tesislerden ve yapılardan kaynaklanan deniz çevresi kirliliğini önlemek, azaltmak ve kontrol altına almak için kanun ve kuralları kabul edeceklerdir”. Kıyı devletlerinin, kıyı ötesi rüzgar tesislerinin kurulması, işletilmesi ve kaldırılması aşamalarında da deniz çevresinin korunması için gereken önlemleri alması ve gerekli düzenlemeleri yapması bu bağlamda büyük önem taşımaktadır.

B. Göç Eden Yabani Hayvan Türlerinin Korunması Sözleşmesi (Bonn Sözleşmesi)

Uluslararası düzeyde, doğa koruma perspektifinden rüzgar enerjisi üretimi konusunu dolaylı olarak ele alan bir düzenleme, Göç Eden Yabani Hayvan Türlerinin Korunması Sözleşmesi (*Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals- Bonn Sözleşmesi*)’dir¹⁰⁰. Bonn Sözleşmesi’nin kendisi yenilenebilir enerji tesislerine doğrudan bir atıf içermemektedir. Ancak 2002 yılında Bonn Sözleşmesi Taraflar Konferansı’nda rüzgar türbinleri ve göç eden türler konusunda “Göç Eden Yabani Hayvan Türlerinin Korunmasına Dair Sözleşme’ye ilişkin 7.5 sayılı Karar” (*Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals Resolution 7.5*) kabul edilmiştir¹⁰¹.

7.5 sayılı Karar, özellikle deniz alanlarındaki rüzgar türbinlerinin, büyük ölçekli enerji üretimi için yeni bir teknik olduğunu ve bunların doğanın ve biyolojik çeşitliliğin farklı bileşenleri üzerindeki gerçek etkilerinin şu anda tam olarak değerlendirilemediğini veya tahmin edilemediğini belirtmektedir. Özellikle doğa üzerindeki etkiler hakkında yeterli araştırmanın eksikliğini ve Bonn Sözleşmesi kapsamında korunan türlerin dağılımı ve göçü hakkında veri eksikliğini kabul etmektedir. 7.5 sayılı Karar’a göre, bu türler rüzgar türbinlerinden kaynaklanan bir dizi olası olumsuz etkiye maruz

¹⁰⁰ Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A21979A0623%2801%29>, Erişim Tarihi: 25.06.2025.

¹⁰¹ Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals Resolution 7.5, Wind Turbines and Migratory Species, [https://www.cms.int/sites/default/files/document/cms_cop12_res.7.5\(rev.cop12\)_e.pdf](https://www.cms.int/sites/default/files/document/cms_cop12_res.7.5(rev.cop12)_e.pdf), Erişim Tarihi: 25.06.2025.

kalmaktadır. Örneğin, kalıcı veya geçici beslenme, dinlenme ve üreme habitatlarının tahribi veya bozulması; uçan kuşlar için artan çarpışma riskleri, elektrik ve manyetik alanlardan kaynaklanan etkiler, güç kablolarının bağlanması ve suda gürültü ve titreşim. 7.5 sayılı Karar, uygun yapı alanlarının seçilmesinden ve inşaat izinlerinin verilmesinden önce kapsamlı çevresel etki değerlendirmelerinin yapılması gerektiğini kabul etmektedir. Böylece belirli ekolojik değere sahip alanlardan ve yüksek doğa koruma ihtiyaçları olan habitatlardan kaçınılmaktadır. 7.5 sayılı Karar’da ayrıca, uluslararası deneyimlerin ve mevcut kıyı ötesi rüzgar tesislerindeki yerel etki izleme programlarının değişimi yoluyla rüzgar türbinlerinin gerçek etkilerinin düzenli olarak izlenmesi ve değerlendirilmesi gerektiği kabul edilmekte ve özellikle 150 metreye kadar yükseklikteki yüzlerce deniz tesisinin uçuş yollarında engel teşkil edebileceği potansiyel riske dikkat çekilmektedir¹⁰².

Yabani Hayvan Türlerinin Korunmasına Dair Sözleşme Taraflar Konferansı Tarafları; “Göçmen türlerin rüzgar türbinlerine karşı savunmasız olduğu ve rüzgar türbinlerinin göçmen türleri korumak için değerlendirilmesi gereken alanları belirlemeye; Rüzgar türbini santrallerinin geliştirilmesinde ihtiyatlılık ilkesinin tam olarak dikkate alınması ve çevresel etki verileri ve ortaya çıkan izleme bilgileri ile mekansal planlama süreçleri aracılığıyla sağlanan bilgi alışverişini dikkate alarak rüzgar enerjisi tesislerinin geliştirilmesine; Göçmen türler üzerinde kıyı ötesi rüzgar türbinlerinin olası olumsuz etkilerini en aza indirmek amacıyla ilgili hükümetlerarası kuruluşları, Avrupa Topluluğu’nu ve özel sektörü Bonn Sözleşmesi ile işbirliği yapmaya davet etmektedir”¹⁰³.

IV. KIYI ÖTESİ RÜZGAR TESİSLERİNE UYGULANABİLECEK BÖLGESEL YASAL ÇERÇEVE

A. Avrupa Yaban Hayatı ve Doğal Yaşam Alanlarının Korunması Sözleşmesi (Bern Sözleşmesi)

19 Eylül 1979’da imzaya açılan ve 1 Haziran 1982’de yürürlüğe giren “Avrupa Yaban Hayatı ve Doğal Yaşam Alanlarının Korunması Sözleşmesi” (*Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats-Bern Sözleşmesi*)¹⁰⁴, yabani bitki ve hayvan türlerini ve doğal ya-

¹⁰² Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals Resolution 7.5.

¹⁰³ Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals Resolution 7.5.

¹⁰⁴ Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats, Bern, 19.IX.1979, European Treaty Series- No. 104, <https://rm.coe.int/1680078aff>, Erişim Tarihi: 25.06.2025.

şam alanlarını, özellikle korunması birkaç devletin iş birliğini gerektiren tür ve yaşam alanlarını korumayı ve bu tür iş birliğini teşvik etmeyi amaçlamaktadır.

Bonn Sözleşmesi bağlamında belirtilen kararları hatırlatan Bern Sözleşmesi Daimi Komitesi, 3 Aralık 2004'te rüzgar enerjisi üretiminin yaban hayatı üzerindeki olumsuz etkilerinin en aza indirilmesine ilişkin Tavsiye No 109/2004'ü kabul etmiştir¹⁰⁵. Tavsiye No 109/2004'de deniz alanlarındaki rüzgar çiftliklerinin, doğa ve biyolojik çeşitliliğin farklı bileşenleri üzerindeki gerçek etkilerinin, şu anda mevcut bilgilere dayanarak tam olarak değerlendirilemediği veya tahmin edilemediği, büyük ölçekli enerji üretimi için nispeten yeni bir teknolojiyi temsil ettiği belirtilerek; rüzgar türbinlerinin ve ilgili altyapının yaban hayatı ve ayrıca besin kaynakları ve habitatları üzerindeki olası olumsuz etkilerinin en aza indirilmesi amaçlanmaktadır. Söz konusu etkiler; habitatın kaybı, hasarı ve bozulması (kalıcı veya geçici beslenme, dinlenme ve üreme habitatları dahil); hareket engelleri (gidip gelme yolları) dahil olmak üzere yerinden edilmeye veya dışlanmaya yol açan bozulma; uçuş halindeki kuşların çarpışma sonucu ölümleri¹⁰⁶.

B. Avrupa Peyzaj Sözleşmesi (ELC)

“Avrupa Peyzaj Sözleşmesi” (*The European Landscape Convention-ELC*)¹⁰⁷, Avrupa Konseyi Bakanlar Komitesi tarafından 2000 yılında kabul edilmiş ve 2004 yılında yürürlüğe girmiştir. ELC, peyzajı, “insanlar tarafından algılandığı şekliyle, karakteri doğal ve/veya insan faktörlerinin eylemi ve etkileşiminin sonucu olan bir alan” olarak tanımlamaktadır (ELC madde1/a). Peyzajın kapsamı deniz alanlarını da içermektedir (ELC madde 2).

Her bir Taraf peyzajın korunması, yönetimi ve planlamasını amaçlayan peyzaj politikaları oluşturmak ve uygulamakla yükümlüdür (ELC madde 5).

¹⁰⁵ Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats - Recommendation No. 109 (2004) of the Standing Committee on Minimising Adverse Effects of Wind Power Generation on Wildlife, Adopted by the Standing Committee on 3 December 2004, [https://search.coe.int/democracy/eng#{%22CoEIdentifier%22:\[%220900001680746842%22\],%22sort%22:\[%22CoEValidationDate%20Descending%22\]}](https://search.coe.int/democracy/eng#{%22CoEIdentifier%22:[%220900001680746842%22],%22sort%22:[%22CoEValidationDate%20Descending%22]}), Erişim Tarihi: 25.06.2025.

¹⁰⁶ Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats - Recommendation No. 109 (2004) of the Standing Committee on Minimising Adverse Effects of Wind Power Generation on Wildlife.

¹⁰⁷ European Landscape Convention, Florence, 20.X.2000, European Treaty Series-No. 176, <https://www.coe.int/en/web/conventions/full-list?module=treaty-detail&treatynum=176>, Erişim Tarihi: 25.06.2025.

ELC madde 6'da ise, tarafların alacağı, bilinçlendirme, eğitim ve öğretim, tanımlama ve değerlendirme, peyzaj kalite hedefleri ve uygulamaya yönelik özel önlemler düzenlenmiştir.

C. Baltık, Kuzey Doğu Atlantik, İrlanda ve Kuzey Denizlerindeki Küçük Deniz Memelilerinin Korunması Hakkında Anlaşma (ASCOBANS)

“Baltık, Kuzey Doğu Atlantik, İrlanda ve Kuzey Denizlerindeki Küçük Deniz Memelilerinin Korunması Hakkında Anlaşma”nın (*Agreement on the Conservation of Small Cetaceans of the Baltic, North East Atlantic, Irish and North Seas-ASCOBANS*) 10. Taraflar Toplantısı'nda, Eylül 2024'te, “Yenilenebilir Enerji Üretimi İçin Kıyı Ötesi Kurulum Faaliyetleri Sırasında Su Altı Gürültüsünün Deniz Memelileri Üzerindeki Olumsuz Etkileri” (6.2 Sayılı karar) kabul edilmiştir¹⁰⁸.

6.2 Sayılı Karar, Taraf Devletlere, deniz yenilenebilir enerji tesislerinin yerleştirilmesine ilişkin stratejik bir yaklaşım değerlendirmelerini önerir. Buna deniz yenilenebilir enerji geliştirmelerinin kurulumundan önce gerçekleştirilen Stratejik Çevresel Değerlendirmeler ve Çevresel Etki Değerlendirmeleri dahildir ve kurulum öncesi, kurulum, işletme ve devre dışı bırakma aşamaları ile kümülatif, uzun vadeli ve dolaylı etkiler dikkate alınır. Henüz bunu yapmamış olan Taraflardan yenilenebilir enerji üretiminin yeri, geliştirilmesi, işletilmesi ve devre dışı bırakılmasıyla ilgili tüm faaliyetler için önlemler ve prosedürler konusunda ihtiyati rehberlik sunmalarını talep eder. Bu tür rehberliğin mümkün ve ilgili olduğu yerde şunları içermesini önerir: Önemli alanlardan kaçınarak küçük balinalar üzerindeki etkileri en aza indirmek için cihazların uygun şekilde yerleştirilmesi; Kritik yaşam döngüsü aşamalarında ve küçük balinaların en yüksek yoğunlukta olduğu yıl dönemlerinde yüksek su altı gürültü kaynağı seviyelerine sahip kurulum faaliyetlerinden kaçınmak için önlemler alınması, küçük balinalar üzerinde potansiyel olarak önemli olumsuz etkiler diğer önlemlerle önlenemezse, maruz kalan canlı sayısının sınırlanması; Kurulum alanının yakınında küçük balinalar mevcut olduğunda yüksek su altı gürültü kaynağı seviyelerine sahip inşaat faaliyetlerinden kaçınmak için önlemler alınması; Küçük balinaları uyarmak için önlemler alınması, potansiyel olarak zararlı kurulum gürültüsünün baş-

¹⁰⁸ Adverse Effects of Underwater Noise on Marine Mammals During Offshore Construction Activities for Renewable Energy Production, 2024, https://www.ascobans.org/sites/default/files/document/ascobans_res6.2_rev.mop10_offshore-construction.pdf, Erişim Tarihi: 25.06.2025.

langıcı dikkate alınmalı ve ek gürültüye karşı herhangi bir potansiyel fayda ile karşılaştırılmalıdır; Yer değiştirme, habitat dışlanması, davranış bozukluğu ve küçük balinalar üzerinde işitsel hasar gibi potansiyel olarak önemli olumsuz etkiler önlenemezse, kurulum çalışmaları sırasında ses emisyonunu azaltmaya yönelik teknik önlemler alınması; Uygun durumlarda, kurulum faaliyeti sırasında gürültü sınırlarının belirlenmesi ve yumuşak başlatmayı ve kazık çakma için izin verilen maksimum sürenin göz önünde bulundurulması; Yönergelerin ve ilişkili azaltma önlemlerinin verimliliğini değerlendirmek için izleme önlemleri uygulanması.

D. Akdeniz’de Bitişik Kıyı Bölgesi Yönetimi Protokolü (ICZM Protokolü)

Bir diğer bölgesel düzenleme, 21 Ocak 2008’de imzaya açılan ve 24 Mart 2011’de yürürlüğe giren “Akdeniz’de Bitişik Kıyı Bölgesi Yönetimi Protokolü”dür (*Protocol on Integrated Coastal Zone Management in the Mediterranean-ICZM Protocol*)¹⁰⁹. “Bitişik kıyı bölgesi yönetimi”; kıyı ekosistemlerinin ve manzaralarının kırılganlığını, faaliyet ve kullanımların çeşitliliğini, bunlar arasındaki etkileşimleri, belirli faaliyet ve kullanımların deniz yönelimini ve bunların hem deniz hem de kara kısımları üzerindeki etkilerini aynı anda dikkate alan, kıyı alanlarının sürdürülebilir yönetimi ve kullanımına yönelik dinamik bir süreci ifade eder (ICZM Protokolü madde 2-f). ICZM Protokolü, deniz tarafında Tarafların karasuları içindeki alana, kara tarafında ise yetkili kıyı birimlerinin sınırları içindeki alana uygulanır (ICZM Protokolü madde 3/a-b).

Bitişik kıyı bölgesinin yönetiminin amaçları şunlardır; çevre ve manzaraların ekonomik, sosyal ve kültürel kalkınma ile uyumlu bir şekilde dikkate alınmasını sağlayarak, faaliyetlerin rasyonel planlanması yoluyla, sahil alanlarının sürdürülebilir gelişimini kolaylaştırmak; kıyı alanlarını mevcut ve gelecek nesillerin yararına korumak; özellikle su kullanımı açısından doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımını sağlamak; kıyı ekosistemlerinin, manzaralarının ve jeomorfolojisinin bütünlüğünün korunmasını sağlamak; doğal veya insan faaliyetleri sonucu ortaya çıkabilecek doğal afetlerin ve özellikle iklim değişikliğinin etkilerini önlemek ve/veya azaltmak; kamu ve özel girişimler ile ulusal, bölgesel ve yerel düzeylerde kamu otoritelerinin sahil ala-

¹⁰⁹ Protocol on Integrated Coastal Zone Management in the Mediterranean (ICZM Protocol) to the Convention on the Protection of the Marine Environment and the Coastal Region of the Mediterranean, <https://www.unep.org/uneppmap/who-we-are/contracting-parties/iczm-protocol>, Erişim Tarihi: 25.06.2025.

nının kullanımını etkileyen tüm kararları arasında tutarlılığı sağlamak (ICZM Protokolü madde 5).

Taraflar; altyapı, enerji tesisleri, limanlar ve deniz işleri ve yapıları, bu tür altyapı, tesis, iş ve yapıların kıyı ekosistemleri, manzaraları ve jeomorfolojisi üzerindeki olumsuz etkilerinin en aza indirilmesi veya uygun olduğu durumlarda finansal olmayan önlemlerle telafi edilmesi için yetkilendirmeye tabi tutulması konusunda anlaşmışlardır (ICZM Protokolü madde 9/2-f).

Görüldüğü üzere, kıyı ötesi rüzgar enerjisi gelişimi için mevcut uluslararası hukuk rejimi parçalıdır. Kıyı ötesi rüzgar tesislerine uygulanabilecek uluslararası veya bölgesel düzenlemeler, zorunlu veya teşvik edici nitelikte olan çeşitli hukuki metinlerden çıkarılacaktır. BMDHS, tesislerin ve kabloların veya boru hatlarının genel rejimi söz konusu olduğunda uygulanacak en başta gelen genel uluslararası düzenlemedir. Diğer kurallar, göçmen türlerle, manzaranın korunmasıyla veya bitişik kıyı bölgesinin yönetimiyle ilgilidir. Kıyı ötesi rüzgar enerji üretimi daha da gelişirse, ki muhtemelen öyle olacaktır, daha birleşik ve tutarlı bir yasal rejime ihtiyaç duyulacaktır¹¹⁰.

SONUÇ

Kıyı ötesi rüzgar tesisleri, iklim değişikliği ile mücadele çabalarında önemli bir yenilenebilir enerji kaynağı olarak, geleceğin enerji üretim araçlarından biri olma yolunda ilerlemektedir. Nitekim söz konusu alanın her geçen gün gelişmekte olması bu durumu doğrular nitelikte görünmektedir.

Elbette ki rüzgar enerjisinin bir takım olumlu ve olumsuz yanları mevcuttur. Rüzgar enerjisinin en önemli olumlu yanı, fosil yakıtlara olan bağımlılığın azaltılması ve temiz bir enerji üretilmesidir. Ancak deniz üstünde bir rüzgar tesisi kurulması oldukça gelişmiş bir teknik gerektirmekte ve yüksek maliyetli bir faaliyettir.

Kıyı ötesi rüzgar tesislerinin deniz çevresi ve canlılarına ilişkin de bir takım etkileri söz konusu olabilmektedir. Yine de diğer enerji kaynakları ile kıyaslandığında oluşacak etkiler daha minimum düzeydedir. Deniz canlıları veya çevresi üzerinde ağır veya uzun süreli bir hasar bulunmamaktadır.

Uluslararası düzeyde, kıyı devletleri kıyı ötesi rüzgar tesislerini kurarken, diğer devletlerin haklarına yönelik çeşitli sınırlamalara (özellikle seyrüsefer, uçuş ve kablo ve boru hattı döşeme özgürlükleri) uymalı veya bu hak ve özgürlüklere zarar verecek şekilde kıyı ötesi rüzgar tesislerini kullanmamalı, söz konusu duruma ilişkin gerekli önlemleri almalı ve duyuruları yap-

¹¹⁰ Scovazzi/Tani, s. 258.

malıdır. Kıyı devletleri, seyrüsefer güvenliğini sağlayan ve biyolojik çeşitliliği ve deniz ortamını korumayı amaçlayan önlemler düzenleyen BMDHS, IMO Tavsiyeleri ve Genel ve Bölgesel Sözleşmelere uymalıdır.

Farklı deniz alanlarındaki kıyı devletlerinin ve diğer devletin hak ve yükümlülükleri BMDHS’de oldukça ayrıntılı bir şekilde düzenlenmiş olsa da uluslararası düzeyde açık denizlerde rüzgar tesislerinin kurulumu ve işletimi ile ilgili genel veya bölgesel düzenlemeler henüz mevcut değildir. İleride söz konusu alanda gerçekleşecek enerji faaliyetleri çerçevesinde gerekli düzenlemelerin yapılması mevzu bahis olacaktır. Bu konudaki düzenlemelerin bölgesel düzeyde çok daha etkili olabileceği de söylenebilir. Yine de uluslararası düzeyde şemsiye niteliğinde bir uluslararası düzenlemenin yapılması, ele alınacak bölgesel düzenlemelere örnek teşkil edecek ve yol gösterici olacaktır. Bu bağlamda elbette uluslararası koordinasyon ve iş birliği büyük önem taşıyacaktır. Kıyı ötesi rüzgar tesislerinin geliştirilmesi ve işletilmesini yönetmek için Kuzey Denizi, Baltık Denizi, Atlantik Okyanusu ve Akdeniz bölgelerindeki olduğu gibi kıyı ötesi rüzgar tesislerinin yoğun olarak kullanıldığı yerlerde kıyı ötesi rüzgar tesisleri ile ilgili özellikle deniz çevresinin korunmasına ilişkin söz konusu tesislerin olumsuz etkilerinin önlenmesine yönelik bölgesel iş birliği arttırılmalıdır.

Kıyı ötesi rüzgar tesislerinin kurulumu, işletilmesi veya kaldırılması aşamalarında devletlerarasında veya devletler ve işletmeciler arasında bazı anlaşmazlıklar çıkması da kaçınılmazdır. Hem devletler arasındaki hem de devletler ve işletmeciler arasındaki anlaşmazlıklarda görev yapacak söz konusu alanda uzman hakemlerden oluşan bir uluslararası tahkim komisyonu kurulması da öneriler arasında yer alabilir.

KAYNAKÇA

- Act on Promoting Utilization of Sea Areas in Development of Power Generation Facilities Using Maritime Renewable Energy Resources] (Act No 89 of 2018, Japan), <https://www.japaneselawtranslation.go.jp/en/laws/view/3580/en>, Erişim Tarihi: 22.06.2025.
- Adverse Effects of Underwater Noise on Marine Mammals During Offshore Construction Activities for Renewable Energy Production, 2024, https://www.ascobans.org/sites/default/files/document/ascobans_res_6.2_rev.mop10_offshore-construction.pdf, Erişim Tarihi: 25.06.2025.
- Anadolu Ajansı, Türkiye'nin İlk Deniz Üstü Rüzgar Santrali İçin Teknik Çalışmalar 2024'te Başlayacak, <https://www.aa.com.tr/tr/bilim-teknoloji/turkiyenin-ilk-deniz-ustu-ruzgar-santrali-icin-teknik-calismalar-2024te-baslayacak/3085523>, Erişim Tarihi: 27.06.2025.
- Anchustegui**, Ignacio Herrera/**Tscherning**, Rudiger: "Offshore Oil and Gas Infrastructure Electrification and Offshore Wind: A Legal Exploration", Journal of World Energy Law and Business, Vol. 17, No. 1, 2024, s. 35-53.
- Anyanova**, Ekaterina: "Offshore Wind Energy and the Rules of International Law: Phasing out Nuclearpower", International Journal of Public Law and Policy, Vol. 1, No. 3, 2011, s. 299-308.
- Argin**, Mehmet/**Yerci**, Volkan and et al: "Exploring the Offshore Wind Energy Potential of Turkey Based on Multicriteria Site Selection", Energy Strategy Reviews, Vol. 23, 2019, s. 33-46.
- Argin**, Mehmet/**Yerci**, Volkan: "Offshore Wind Power Potential of the Black Sea Region in Turkey", International Journal of Green Energy, Vol. 14, No. 10, 2017, s. 811-818.
- Atabey**, Eşref: "Rüzgar Türbinlerinin Çevresel Etkileri", 2024, <https://www.researchgate.net/publication/379542275>, s. 1-15.
- B. Gill**, Andrew/**Wilhelmsson**, Dan: "Fish", in Wildlife and Wind Farms, Conflicts and Solutions Martin R. Perrow (Ed.), Pelagic Publishing, 2019, s. 86-111.
- Broström**, Göran/**Ludewig**, Elke/**Schneehorst**, Anja/**Pohlmann**, Thomas: "Atmosphere and Ocean Dynamics", in Wildlife and Wind Farms, Conflicts and Solutions, Martin R. Perrow (Ed.), 2019, Pelagic Publishing, s. 47-63.

- Bryant**, Margaret: “Wind Energy in Texas: An Argument for Developing Offshore Wind Farms”, *Environmental & Energy Law & Policy Journal*, Vol. 4, No. 1, 2009, s. 127-138.
- Canadian Energy Regulator Act (S.C. 2019, c. 28, s. 10), <https://laws-lois.justice.gc.ca/eng/acts/C-15.1/>, Erişim Tarihi: 22.06.2025.
- Castelos**, Montserrat Abad: “Marine Renewable Energies: Opportunities, Law, and Management”, *Ocean Development & International Law*, Vol. 45, No. 2, 2014, s. 221-237.
- Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats, Bern, 19.IX.1979, European Treaty Series- No. 104, <https://rm.coe.int/1680078aff>, Erişim Tarihi: 25.06.2025.
- Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats - Recommendation No. 109 (2004) of the Standing Committee on Minimising Adverse Effects of Wind Power Generation on Wildlife, Adopted by the Standing Committee on 3 December 2004, [https://search.coe.int/democracy/eng#{%22CoEIdentifier%22:\[%220900001680746842%22\],%22sort%22:\[%22CoEValidationDate%20Descending%22\]}](https://search.coe.int/democracy/eng#{%22CoEIdentifier%22:[%220900001680746842%22],%22sort%22:[%22CoEValidationDate%20Descending%22]}), Erişim Tarihi: 25.06.2025.
- Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A21979A0623%2801%29>, Erişim Tarihi: 25.06.2025.
- Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals Resolution 7.5, Wind Turbines and Migratory Species, [https://www.cms.int/sites/default/files/document/cms_cop12_res.7.5\(rev.cop12\)_e.pdf](https://www.cms.int/sites/default/files/document/cms_cop12_res.7.5(rev.cop12)_e.pdf), Erişim Tarihi: 25.06.2025.
- Danish Energy Agency, Environmental Impacts of Offshore Wind Farms: Assessment And Long-Term Monitoring in Denmark, 2019, <https://ens.dk/media/5673/download>, Erişim Tarihi: 25.06.2025.
- Dannheim**, J./**Degraer**, S./**K. Smyth**, Elliott/**Wilson**, J. C.: “Seabed Communities” in *Wildlife and Wind Farms, Conflicts and Solutions*, Martin R. Perrow (Ed.), 2019, Pelagic Publishing, s. 64-85.
- De Castro**, M./**Salvador**, S. and et al: “Europe, China and the United States: Three Different Approaches to the Development of Offshore Wind Energy”, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol. 109, No. 1, 2019, s. 55-70.
- De Castro**, Maite/**Costoya**, Xurxo and et al: “An Overview of Offshore Wind Energy Resources in Europe Under Present and Future Climate”,

- Annals of the New York Academy of Sciences, Vol. 1436, No. 1, 2019, s. 70-97.
- E. Copping**, Andrea/**G. Hemery**, Lenaïg and et al: “Potential Environmental Effects of Marine Renewable Energy Development the State of the Science”, Journal of Marine Science and Engineering, Vol. 8, No. 879, 2020, s. 1-18.
- E. Portman**, Michelle/**Duff**, John/**Köppel**, Johann and et al, “Offshore Wind Energy Development in the Exclusive Economic Zone: Legal And Policy Supports And Impediments in Germany and the US, Energy Policy, Vol. 37, No. 9, 2009, s. 3596-3607.
- Elsner**, Paul/**Suarez**, Suzette: “Renewable Energy from the High Seas: Geo-Spatial Modelling of Resource Potential and Legal Implications for Developing Offshore Wind Projects Beyond the National Jurisdiction of Coastal States”, Energy Policy, Vol. 128, 2019, s. 919-929.
- European Landscape Convention, Florence, 20.X.2000, European Treaty Series-No. 176, <https://www.coe.int/en/web/conventions/full-list?module=treatydetail&treatyid=176>, Erişim Tarihi: 25.06.2025.
- Galea**, Francesca, “Artificial Islands in the Law of the Sea”, Doctoral Thesis, Faculty of Laws University of Malta, May 2009.
- Genç**, Mustafa Serdar/**Karipoğlu**, Fatih and et al; “Suitable Site Selection for Offshore Wind Farms in Turkey’s Seas: GIS-MCDM Based Approach”, Earth Science Informatics, Vol.14, 2021, s. 1213-1225.
- Global Wind Energy Council, Global Wind Report 2025, 26973329.fs1.hubspotusercontent-eu1.net, Erişim Tarihi: 25.06.2025.
- Global Wind Energy Council, <https://www.gwec.net/gwec-news/wind-industry-installs-record-capacity-in-2024despitepolicyinstability#:~:text=The%20GWEC%20Team,Wind%20industry%20installs%20record%20capacity%20in%202024%20despite%20policy%20instability,energy%20installed%20across%20the%20world>, Erişim Tarihi: 25.06.2025.
- Hemmer**, Cassandra: “A Change in the Winds: An Examination of the Potential Solutions for Offshore Wind Turbine Construction in the United States”, Tulane Maritime Law Journal, Vol. 48, No. 1, 2023, s. 123-142.
- Hutchins**, Todd Emerson: “Crafting an International Legal Framework for Renewable Energy on the High Seas”, Environmental Law, Vol. 51, No. 2, 2021, s. 485-514.

- Iberdrola, Construction of an Offshore Wind Farm-Everything You'd Like to Know about Offshore Wind Farm Construction, <https://www.iberdrola.com/about-us/ouractivity/offshore-wind-energy/offshore-wind-park-construction>, Erişim Tarihi: 25.06.2025.
- International Civil Aviation Organization (ICAO), "European Guidance Material on Managing Building Restricted Areas," Technical Report, ICAO Eur. Doc. 015 (Paris: European and North Atlantic Office of ICAO), 2009.
- International Civil Aviation Organization (ICAO), <https://www.icao.int/Pages/default.aspx>, Erişim Tarihi: 25.06.2025.
- International Energy Agency, Global Energy Review 2025, <https://www.iea.org/reports/global-energy-review-2025>, Erişim Tarihi: 26.06.2025.
- International Energy Agency, Offshore Wind Outlook 2019, 2019.
- International Energy Agency, World Energy Outlook 2024, <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2024>, Erişim Tarihi: 25.06.2025.
- International Maritime Organization (IMO), <https://www.imo.org/>, Erişim Tarihi: 25.06.2025.
- Jameson**, Helen/**Reeve**, Emilie and et al: "The Nature of Offshore Wind Farms", in Wildlife and Wind Farms, Conflicts and Solutions, Volume 3 Offshore: Potential Effects, Edited by Martin R. Perrow, 2019, Pelagic Publishing, s. 1-30.
- Kurun**, Murat/**Çakır**, Mustafa: "Uluslararası Sözleşmelerde Kıyı Ötesi Tesislerin Ortadan Kaldırılması", Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi, Cilt.17, Sayı. 1, 2022, s. 170-191.
- Kütükcü**, Gökay/**Yahılı**, Mehmet: "Deniz Üstü Rüzgar Enerji Santrali Projelerinde Ülke Uygulamalarının İncelenmesi ve Türkiye İçin Öneriler", Mühendislik Bilimleri ve Araştırmaları Dergisi, Cilt. 4, Sayı. 1, 2022, s. 1-21.
- Mortensen**, Bent Ole Gram: "International Experiences of Wind Energy", Environmental & Energy Law & Policy Journal, Vol. 2, No. 2, Spring 2008, s. 179-210.
- Nehls**, Georg/**J. P. Harwood**, Andrew/**R. Perrow**, Martin: "Marine Mammals", in Wildlife and Wind Farms, Conflicts and Solutions Martin R. Perrow (Ed.), 2019, Pelagic Publishing, s. 112-141.

- Norin, Lars/Haase, Günther:** “Doppler Weather Radars and Wind Turbines”, in Doppler Radar Observations-Weather Radar, Wind Profiler, Ionospheric Radar, and Other Advanced Applications, Joan Bech, Jorge Luis Chau (Eds), Doppler Weather Radars and Wind Turbines Publisher, 2012, s. 333-354.
- OECD Trade Policy Paper No. 288, Government Support in the Solar and Wind Value Chains, OECD Publishing, January 2025.
- Offshore Electricity Infrastructure Bill 2021, https://www.aph.gov.au/Parliamentary_Business/Bills_Legislation/Bills_Search_Results/Result?bId=r6774, Erişim Tarihi: 22.06.2025.
- Özman, Aydoğan:** Birleşmiş Milletler Deniz Hukuku Sözleşmesi, İstanbul Deniz Ticaret Odası Yayınları, İstanbul, 1984.
- Özturanlı Şanda, Beyza:** Uluslararası Hukukta Deniz Koruma Alanlarının Hukuki Statüsü: Akdeniz Örneği, Filiz Kitabevi, İstanbul, 2025.
- Protocol on Integrated Coastal Zone Management in the Mediterranean (ICZM Protocol) to the Convention on the Protection of the Marine Environment and the Coastal Region of the Mediterranean, <https://www.unep.org/unepmap/who-we-are/contracting-parties/iczm-protocol>, Erişim Tarihi: 25.06.2025.
- Renewable Energy Modernization Rule, 88(19) Fed Reg 5968 (30 January 2023), <https://www.federalregister.gov/documents/2023/01/30/2023-00668/renewable-energy-modernization-rule>, Erişim Tarihi: 22.06.2025.
- Ronne, Anita:** “Danish Regulation of Wind Turbines”, in Helle Tegner Anker, Birgitte Egelund Olsen and Anita Rønne (Eds), Legal Systems and Wind Energy, A Comparative Perspective, DJØF Publishing, 2009.
- Rusu, Eugen/Venugopal, Vengatesan:** “Offshore Renewable Energy: Ocean Waves, Tides and Offshore Wind” in Offshore Renewable Energy OceanWaves, Tides and Offshore Wind, Eugen Rusu/Vengatesan Venugopal (Eds.), MDPI, 2019, s. 1-5.
- Salvador, Santiago/Chantal Ribeiro, Marta:** “Socio-Economic, Legal, and Political Context of Offshore Renewable Energies”, WIREs Energy and Environment, Vol.12, No. 2, 2023, s. 1-29.
- Scovazzi, Tullio/Tani, Ilaria:** “Off-Shore Wind Energy Development in International Law”, in International Law and Changing Perceptions of Security, J. Ebbesson, M. Jacobsson, M.A. Klamberg et al (Eds.), Brill Nijhoff Publisher, Leiden, Boston, 2014, s. 244-258.

Seta, Makoto: “Environmental Impact Assessment of Offshore Windfarms in Areas Beyond National Jurisdiction: Who Should Have Obligations?”, the Australian Year Book of International Law, Vol. 41, No. 1, 2023, s. 74-100.

Statement of the OPERA Group on the Cohabitation Between Weather Radars and Wind Turbines, https://www.eumetnet.eu/wpcontent/uploads/2017/01/OPERA_2010_14_Statement_on_weather_radars_and_wind_turbines.pdf, Erişim Tarihi: 25.06.2025.

Street, Thomas: “Climate Change, Offshore Wind Power, and the Coastal Zone Management Act”, Conference: Oceans 2008, 2008, s. 1-6.

Tanaka, Yoshifumi: The International Law of the Sea, Cambridge University Press, 2012.

Tegner Anker, Helle/**Egelund Olsen**, Birgitte/**Rønne**, Anita: “Wind Energy and the Law: A Comparative Analysis”, Journal of Energy & Natural Resources Law, Vol. 27, No. 2, 2009, s. 145-178.

United Nations Convention on the Law of the Sea, https://www.un.org/depts/los/convention_agreements/texts/unclos/unclos_e.pdf, Erişim Tarihi: 27.06.2025.

United Nations Seventy-Third Session A/73/68 Report of the Secretary-General, Oceans and the Law of the Sea, 20 March 2018.

United Nations, Paris Agreement, https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf, Erişim Tarihi: 25.06.2025.

Wadden Sea World Heritage, <https://www.waddensea-worldheritage.org/>, Erişim Tarihi: 26.06.2025.

World Meteorological Organization (WMO), <https://wmo.int/>, Erişim Tarihi: 25.06.2025.

World Wildlife Fund for Nature (WWF), Environmental Impacts of Offshore Wind Power Production in the North Sea, 2014, https://media.wwf.no/assets/attachments/84wwf_a4_report_havvindrapport.pdf, Erişim Tarihi: 24.06.2025.

Zelin, Wang: “A Study of the Impact of Offshore Wind Power Generation on the Environment from the Perspective of the International Law of the Sea”, China Oceans Law Review, Vol. 2008, No. 2, 2008, s. 325-338.