



ORDU TİCARET VE SANAYİ ODASI



YENİLENEBİLİR ENERJİ RAPORU ORDU

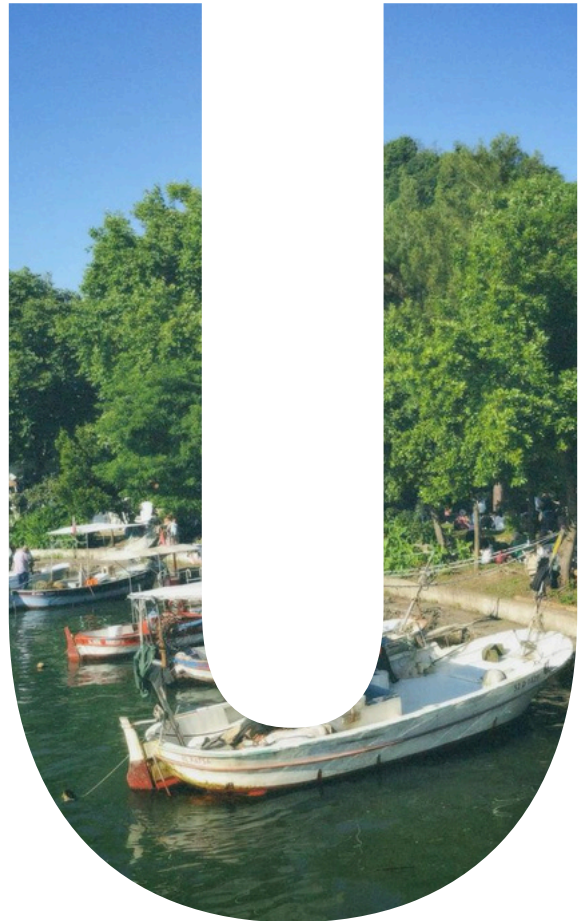
2025



İÇİNDEKİLER

Temmuz 2025

Yönetici Özeti & Giriş	05
KISIM 1	
Ordu Enerji Sektörü	09
KISIM 2	
Yenilenebilir Enerji Potansiyeli ve Mevcut Projeler	15
KISIM 3	
Yasal ve Altyapısal Çerçeve	34
KISIM 4	
Sosyoekonomik ve Stratejik Etkiler	37
KISIM 5	
Sonuç ve Öneriler	42
KISIM 6	
Kaynaklar	44

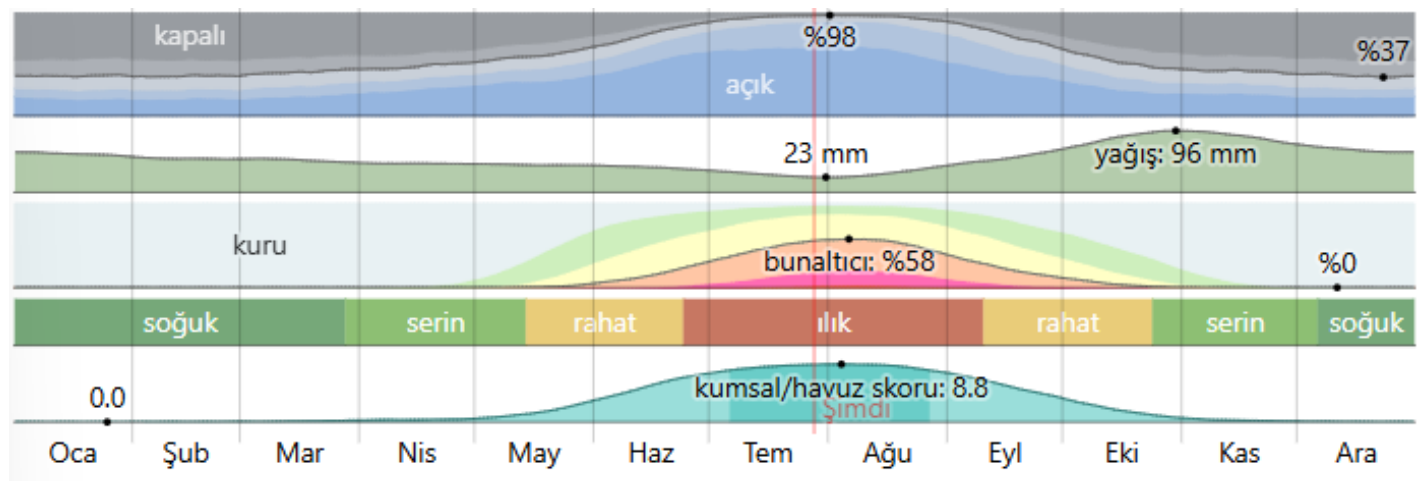


YÖNETİCİ ÖZETİ

Ordu ili, coğrafi ve iklimsel yapısı, sahip olduğu doğal kaynaklar ve gelişen ekonomik potansiyeli ile enerji sektöründe önemli bir aktör olma yolundadır. Türkiye genel ekonomik ortamının sunduğu fırsatlar çerçevesinde, yerel sektörler ve kooperatifçilik potansiyeli Ordu'nun sürdürülebilir kalkınmasına katkı sağlayacak niteliktedir. Bu raporda, ilin mevcut enerji arz-talep dengesi, üretim kapasitesi ve tüketim eğilimleri detaylı biçimde incelenmiş, özellikle yenilenebilir enerji kaynakları bakımından önemli bir potansiyel taşıdığı vurgulanmıştır. Hidroelektrik, güneş ve rüzgar başta olmak üzere birçok kaynak, hem enerji üretimini çeşitlendirmek hem de dışa bağımlılığı azaltmak açısından stratejik önem taşımaktadır.

Mevcut altyapı durumu, yasal düzenlemeler ve teşvik mekanizmaları analiz edilerek, Ordu'nun enerji alanındaki büyümesine katkı sağlayabilecek fırsatlar ortaya konmuştur. Ayrıca, sosyoekonomik etkiler, yatırım riskleri ve stratejik öneriler ışığında ilin enerji sektöründeki yerinin güçlendirilmesi için yol haritası sunulmuştur. Raporun sonunda, Ordu'nun enerji profilinin genel bir değerlendirmesi ve gelişimi için somut öneriler yer almaktadır. Bu çalışma, karar vericilere ve yatırımcılara bölgesel enerji planlaması açısından kapsamlı ve bütüncül bir bakış açısı sağlamayı amaçlamaktadır.

ORDU BÖLGESİNDE İKLİM



ORDU'NUN COĞRAFI VE İKLİMSEL YAPISI

Ordu, Karadeniz Bölgesi'nin doğusunda, 41°09' ve 41°57' kuzey paralelleri ile 36°51' ve 38°10' doğu meridyenleri arasında yer alır. Toplam yüzölçümü yaklaşık 5.800 km²'dir. İl toprakları, Karadeniz kıyı şeridinden başlayarak hızla yükselen dağlık alanlara kadar uzanır. Bu coğrafi çeşitlilik, farklı yenilenebilir enerji kaynakları için uygun ortamlar yaratmaktadır.

İklim açısından Ordu, tipik Karadeniz iklimine sahiptir. Yazlar ılık, nemli ve açık ve kışlar uzun, soğuk ve parçalı bulutlu. Yıl içerisinde sıcaklık normalde 5°C ila 26°C arasında değişiklik gösterir ve nadiren 0°C altında ve 29°C üzerinde olur. Yıllık yağış miktarı 1000-1500 mm arasında değişir. Bu iklim koşulları, güneş enerjisi potansiyelini sınırlı kılabilir ancak özellikle rüzgar enerjisi ve hidroelektrik için avantaj sağlamaktadır.

Örneğin, Ordu'nun yüksek kesimlerinde ve kıyı hattında ölçülen rüzgar hızları 5-7 m/s arasında değişmekte olup, bu değer ticari rüzgar türbini projeleri için uygundur. Ayrıca, bölgedeki akarsular ve dereler, hidroelektrik santraller için önemli bir enerji kaynağı olarak değerlendirilmiştir.

ORDU'NUN EKONOMİK YAPISI

Ordu, ekonomik olarak tarım, ormancılık ve balıkçılığa dayanan geleneksel sektörlere sahiptir. Fındık üretimi başta olmak üzere tarım bölgenin en önemli geçim kaynaklarından biridir. Ancak son yıllarda yenilenebilir enerji yatırımları, özellikle güneş ve rüzgar enerjisi alanında bölge ekonomisini çeşitlendirme potansiyeli taşımaktadır.

Yerel yönetimlerin yenilenebilir enerjiye verdiği destek ve özel sektör girişimleri, Ordu'nun enerji alanında da ekonomik gelişimini hızlandırmaktadır. Örneğin, son 5 yılda güneş enerjisi santrallerine yapılan yatırımlar %30 oranında artmış, rüzgar enerjisi projeleri için arazi tahsisleri hız kazanmıştır.

Bu ekonomik çeşitlenme, hem istihdam yaratmakta hem de bölgenin enerji arz güvenliğini artırmaktadır. Ayrıca, sürdürülebilir enerji üretimi sayesinde çevresel etkilerin azaltılması ve karbon ayak izinin küçültülmesi hedeflenmektedir.

TÜRKİYE EKONOMİK ORTAMINA GENEL BAKIŞ

Türkiye ekonomisi, yakın dönemde önemli zorluklarla karşı karşıyadır. 2023 ve 2024 yıllarında yüksek enflasyon, döviz kurundaki dalgalanmalar ve sürekli artan dış ticaret açığı gibi makroekonomik istikrarsızlıklar devam etmektedir. Hükümetin uygulamaya koyduğu parasal sıkılaştırma politikaları ve sözü edilen yapısal reformlar, bu sorunları çözme amacı taşımakla birlikte, henüz tam olarak istenen dengeyi sağlayamamıştır. Sanayi ve hizmet sektörlerindeki kısmi toparlanma, istihdam üzerindeki baskıyı hafifletse de, işgücü piyasasında kalıcı bir rahatlama henüz sağlanamamıştır. Özel sektör yatırımları, belirsizlikler nedeniyle belirli sektörlerde, özellikle enerji ve altyapı projelerine odaklanmıştır. Türkiye'nin genç nüfusu ve coğrafi konumu gibi avantajları bulunsa da, bu potansiyelin ekonomik büyümeye tam olarak yansıtılmasında çeşitli engellerle karşılaşmaktadır. Yeşil dönüşüm ve enerji verimliliği politikaları, özellikle yenilenebilir enerji alanında yeni fırsatlar sunsa da, bu alandaki yatırımlar yeterli düzeyde değildir ve ekonomik büyümenin çevresel sürdürülebilirlikle uyumlu hale getirilmesi konusunda kat edilmesi gereken uzun bir yol vardır. Genel olarak, Türkiye ekonomisi belirsizliklerle dolu bir ortamda dirençli kalmaya çalışmakta, ancak uzun vadeli hedeflere ulaşmak için daha güçlü ve somut adımlara ihtiyaç duymaktadır.

ORDU ÖNCELİKLİ SEKTÖRLERİ

Ordu ili, güçlü tarımsal altyapısı, zengin doğal kaynakları ve gelişmekte olan sanayi dinamikleriyle Doğu Karadeniz Bölgesi'nin dikkat çeken yatırım alanlarından biridir. Türkiye fındık üretiminin yaklaşık %30-35'ini karşılayan il, organik ve iyi tarım uygulamalarına elverişli arazi yapısıyla entegre fındık işleme ve paketleme tesisleri için yüksek potansiyel sunmaktadır. Arıcılıkta da Türkiye'de lider konumda olan Ordu, yıllık ortalama 13.001 ton bal üretimi ve 625 bini aşkın arılı kovaniyle ön plana çıkmakta; bu alanda bal işleme, paketleme, arı sütü ve polen üretimi gibi katma değerli yatırımlar ve yurtdışına ihracatlarıyla öne çıkmaktadır. Karadeniz'e kıyısı, akarsu kaynakları ve korunaklı deniz sahaları ile su ürünleri yetiştiriciliği ve işleme faaliyetleri için stratejik bir konuma sahiptir. Kırsal turizm ve küçükbaş hayvancılık, özellikle yaylalarda artan turizm talebi, mera varlığı ve el sanatları zenginliği ile birlikte, kırsal kalkınmayı destekleyen sektörler arasındadır. Son yıllarda yaygınlaşan coğrafi işaretli kivi üretimi ile yıllık 11.700 ton kivi üretimi gerçekleştirerek ülke genelinde kivi üretiminde üçüncü sırada yer almıştır. Metal eşya, makine, kimya, ilaç, tıbbi cihaz ve eğitim-sağlık hizmetleri gibi alanlar da yatırım teşviklerinden faydalanabilecek sektörler arasında yer almakta; ayrıca GES gibi yenilenebilir enerji projeleri, ildeki enerji yatırımları için sürdürülebilir çözümler sunmaktadır. Bu çok yönlü sektörel yapı, Ordu'yu yatırım açısından cazip ve stratejik bir kent haline getirmektedir.

Bölgesel Teşvikler ve Destekler

Ordu ili, Türkiye'nin yatırım teşvik sistemi kapsamında sunduğu avantajlarla öne çıkan illerden biridir. Genel olarak 5. Bölge teşviklerinden yararlanan Ordu'da, Akkuş, Çatalpınar, Çaybaşı, Gürgentepe, İkizce ve Mesudiye gibi bazı ilçeler 6. Bölge desteklerinden faydalanma hakkına sahiptir. Bu farklılaşma, ilçelere göre yatırım kararlarında stratejik bir yönlendirme sunarken, Organize Sanayi Bölgeleri (OSB) içerisinde yapılacak yatırımların 6. Bölge desteklerinden bağımsız olarak yararlanabilmesi önemli bir fırsat yaratmaktadır.

OSB'de yer alan yatırımlar için vergi indirimi, sigorta primi işveren hissesi desteği gibi avantajlar, yatırım ortamını son derece cazip kılmaktadır. Desteklerden faydalanabilmek için yatırım yapılacak sektörün ilde desteklenen sektörler arasında yer alması ve belirli bir asgari yatırım tutarına ulaşması gerekmektedir. Bu tutar sektörlere göre değişmekle birlikte birçok sanayi kolu için 1,5 milyon TL'den başlamakta; entegre hayvancılık, su ürünleri yetiştiriciliği, gıda ve içecek üretimi, giyim eşyası imalatı gibi alanları kapsamaktadır. Daha spesifik konular, örneğin kağıt ve kağıt ürünleri imalatı gibi yatırımlar için asgari yatırım tutarı 10 milyon TL'ye kadar çıkabilmektedir. Destek unsurları arasında yatırım kredilerine faiz indirimi, gelir vergisi stopajı desteği ve işçi hissesi SGK prim desteği gibi kalemler yer almakta olup, bu destekler Ordu'da yapılacak stratejik ve katma değerli yatırımların önünü açmaktadır.

GİRİŞ

ORDU İÇİN KOOPERATİF POTANSİYELİ

Ordu'nun tarım ağırlıklı ekonomisi göz önüne alındığında, kooperatif modelleri fındık, bal ve su ürünleri sektörlerinde büyük potansiyel taşımaktadır. Fındık üreticilerinin pazarlama sorunları ve katma değeri düşük ürün ihracatı, kooperatifleşme ile çözülebilecek yapısal sorunlardır. Üreticilerin bir araya gelerek fındık işleme ve paketlenme tesisleri kurması, bal işleme ve paketlenme kapasitelerini artırması veya kivi gibi ürünler için soğuk hava depoları inşa etmesi, kooperatif modeliyle daha sürdürülebilir ve karlı hale gelebilir. Bu model, aynı zamanda kırsal kalkınmayı hızlandırarak, yoksulluk oranlarındaki düşüş ivmesinin korunmasına da katkıda bulunabilir.

ORDU ENERJİ SEKTÖRÜ

OTSO

ORDU İLİ YENİLENEBİLİR ENERJİ PROJELERİ (2019-2024)

Ordu'da son beş yılda yenilenebilir projeleri ağırlıklı olarak rüzgâr ve güneş alanında gelişmiştir. Örneğin 2020'de Akkuş ilçesi Taz Yaylası'nda işletmeye alınan RES'te 3x4 MW (toplam 12 MW) kurulu güç bulunmaktadır. 2021'de yine Akkuş Gökçebayır'da 13.500 m² alana 2.376 panel ile bir GES devreye girmiştir. Bu GES bir yılda ~850 MWh üretim yaparak 3,1 milyon TL gelir elde etmiştir. 2023 itibarıyla Akkuş GES'in iki yıllık toplam üretimi ~1600 MWh'e ulaşmış ve belediyeye 3,1 milyon TL katkı sağlamıştır. Ordu genelindeki lisanslı projeler arasında Mesudiye Bayırköy'de lisans alınmış 10 MW'lık Bayır RES de vardır; bu proje için yatırımın ~10 milyon TL olacağı ve yıllık ~35 GWh üretim planlandığı belirtilmiştir. Mesudiye'ye 10 adet depolamalı Rüzgar Enerji Santrali (RES) kurulacağı, ve Entek Elektrik, Ordu ve Sivas sınırında 655 milyon TL yatırımla 50,4 MW gücünde Çavdar RES ve 50,4 MWh kapasiteli bir depolama tesisi kurulacağı 2024 yılında kararlaştırılmıştır. Santral yılda yaklaşık 155 milyon kWh elektrik üretecek ve bu enerji ulusal şebekeye aktarılacak.

Rüzgâr Santralleri (RES): 2020'den itibaren 10 MW (Akkuş) faal, Mesudiye'de 10 MW (Bayır) ön lisanslı kapasite mevcuttur. Biyokütle Santralleri (BES): Henüz işletmeye alınan örnek tesis yoktur. Ancak 25,5 MWe kapasiteli biyokütle fizibilite projesinde yıllık 183,6 GWh üretim öngörülmüştür.

Güneş Santralleri (GES): Akkuş'ta 2 yılda 1600 MW enerji üretmiştir. Ordu genelinde 6,21 MW alt lisanssız GES olduğu bilinmektedir (Enerji Atlası). Yeni planlamalar arasında 2025'te 100 MW kurulu güce çıkacak büyük ölçekli GES projeleri de yer almaktadır (KAYEP ihaleleri).

ORDU'NUN ENERJİ PROFİLİ: MEVCUT DURUM, ARZ TALEP DENGESİ VE GELECEK POTANSİYELİ

Ordu ilinin enerji profili, önemli yerel elektrik üretim kapasitesiyle dikkat çekmektedir. Başta hidroelektrik kaynaklar olmak üzere, mevcut santraller ilin elektrik tüketiminin yaklaşık %79'unu karşılamaktadır (Enerji Atlası). Bu durum, Ordu'ya bölgesel enerji bağımsızlığı açısından önemli bir avantaj sağlamaktadır. Tüketim eğilimleri incelendiğinde, kişi başına düşen elektrik tüketiminin ulusal ortalamasının altında olduğu görülmekle birlikte, ilin tarım ağırlıklı ekonomik yapısı bu durumu açıklamaktadır. Geleceğe yönelik olarak, hidroelektrik ve rüzgar enerjisi alanındaki planlanan yatırımlar, Ordu'nun yenilenebilir enerji üretimindeki lider konumunu pekiştirme ve potansiyel olarak net enerji ihracatçısı olma potansiyelini taşımaktadır. Bu rapor, Ordu'nun enerji manzarasını detaylı bir şekilde analiz ederek, arz-talep dengesini, üretim ve tüketim oranlarını ortaya koymakta ve sürdürülebilir kalkınma için stratejik öneriler sunmaktadır.

ORDU ENERJİ SEKTÖRÜ

OTSO

ORDU'NUN EKONOMİK YAPISI VE ENERJİ İLİŞKİSİ

Ordu ili, ekonomik yapısı itibarıyla büyük ölçüde tarıma dayanmaktadır. Türkiye fındık üretiminin %25'ini oluşturan fındık, ilin bitkisel üretimindeki en önemli paya sahiptir. Fındıkçılığın yanı sıra, hayvancılık, balıkçılık ve ormancılık da önemli alt sektörler arasında yer almaktadır. Özellikle arıcılıkta, Ordu kovan sayısı bakımından Türkiye ikincisi, toplam bal üretimi ve kovan başına bal verimi açısından ise Türkiye birincisidir. İlin sanayi sektörü ise daha çok fındık ve fındığa bağlı girişimlerden, orman ürünlerinden ve son dönemde gelişmeye başlayan tekstil sanayinden oluşmaktadır. İlin güçlü tarım tabanı, özellikle fındık ve arıcılık gibi temel sektörler, enerji talebi üzerinde belirgin bir etkiye sahiptir. Bu tarımsal faaliyetler, ürün işleme, depolama ve modern tarım uygulamaları için enerji gereksinimleri doğurmaktadır. Örneğin, fındık işleme ve paketleme tesislerinin kurulmasına yönelik yüksek potansiyel , bu alandaki enerji yoğun süreçlere işaret etmektedir. Benzer şekilde, kivi üretiminin hızla yaygınlaştığı ve Türkiyenin en büyük kivi üretim sahalarından birine sahip olan ilde soğuk hava depolarının yetersizliği (Ordu TB Kivi Raporu), soğuk zincir yönetimi için önemli bir enerji ihtiyacını ortaya koymaktadır. Gelecekte, akıllı tarım teknolojilerinin (robotik sistemler, akıllı sulama ve gübreleme) yaygınlaşması , tarımsal faaliyetlerdeki elektrik tüketimini artırma potansiyeli taşımaktadır. Bu durum, Ordu'daki enerji planlamasının, baskın tarım sektörünün mevsimsel ve spesifik gereksinimlerini dikkate alarak, işleme, depolama ve ileri tarım teknolojilerinin enerji taleplerini karşılayacak şekilde tasarlanması gerektiğini göstermektedir. Bu yaklaşım, ilin ekonomik büyümesini enerji altyapısı ile uyumlu hale getirecektir.

ENERJİ ARZ TALEP DENGESİ VE KENDİ KENDİNE YETERLİLİK

Yerel Üretim ve Toplam Tüketim Dengesi

Ordu'nun enerji profili, yerel elektrik üretiminin ilin tüketim ihtiyaçlarının %79'unu karşılamasıyla güçlü bir kendi kendine yeterlilik derecesi sergilemektedir. Yıllık 1.426 GWh'lik bir üretim göz önüne alındığında , tahmini toplam tüketim yaklaşık 1.805 GWh olarak belirlenmiştir. Bu durum, yaklaşık 379 GWh'lik bir açığın ulusal şebekeden veya diğer dış kaynaklardan ithalat yoluyla karşılanması gerektiğini göstermektedir. Ordu'nun %79'luk kendi kendine yeterlilik oranı, stratejik açıdan önemli bir varlıktır. Bu oran, ilin ulusal şebeke istikrarsızlıklarına, iletim kayıplarına ve dış enerji kaynaklarından kaynaklanabilecek potansiyel fiyat dalgalanmalarına karşı kırılganlığını önemli ölçüde azaltmaktadır. Yerel arzın bu yüksek derecesi, istikrarlı ve öngörülebilir enerji maliyetleri arayan enerji yoğun endüstriler için önemli bir çekim noktası olabilir, bu da bölgesel ekonomik büyümeyi teşvik edebilir. Ordu'nun enerji bağımsızlığı, yerel sanayilere daha güvenilir ve potansiyel olarak daha uygun maliyetli bir enerji tedariki sağlayarak, ekonomik istikrarı için temel bir güç kaynağı işlevi görmektedir.

ORDU ENERJİ SEKTÖRÜ

OTSO

ENERJİ ARZ TALEP DENGESİ VE KENDİ KENDİNE YETERLİLİK

Enerji İthalatının ve Dış Kaynak Kullanımının Etkileri

Ordu'nun elektrik talebinin kalan %21'i ulusal şebekeden ithalat yoluyla karşılanmaktadır. Bu bağımlılık, nispeten düşük olsa da, ili ulusal enerji piyasası dinamiklerine, yani fiyatlandırma ve arz istikrarına maruz bırakılmaktadır. Türkiye'nin elektrik piyasası, genellikle ithal edilen doğalgaz ve kömür gibi çeşitli enerji kaynaklarına dayanmaktadır. Bu nedenle, Ordu'nun %21'lik ithalat payı, ili dolaylı olarak Türkiye'nin genel enerji ithalat bağımlılığına ve bununla ilişkili risklere bağlanmaktadır. Küresel fosil yakıt fiyatlarındaki dalgalanmalar veya Türkiye'nin enerji ithalatını etkileyen jeopolitik gelişmeler, Ordu'nun enerji maliyetlerini ve arz istikrarını etkileyebilir. Bu durum, ilin yerel yenilenebilir enerji üretimindeki güçlü konumuna rağmen, dış piyasa risklerine karşı tamamen izole olmadığını göstermektedir.

Kategori	Değer (GWh)	Oran (%)	Açıklama
Yıllık Toplam Üretim	1.426	-	Ordu'daki 19 santralin yıllık üretimi
Tahmini Yıllık Toplam Tüketim	~1.805	-	Üretim ve %79 kendi kendine yeterlilikten türetilmiştir
Kendi Kendine Yeterlilik Oranı	-	79	Tüketimin yerel üretimle karşılanan payı
İthalat/Açık	~379	21	Ulusal şebekeden karşılanan kısım

Ordu Enerji Dengesi (Üretim, Tüketim, Kendi Kendine Yeterlilik)

ORDU'NUN ENERJİ ÜRETİM MANZARASI

Mevcut Kurulu Kapasite ve Yıllık Üretim

Ordu ili, elektrik üretimi konusunda önemli bir kapasiteye sahiptir. Toplam kurulu elektrik üretim gücü 508 MWe olup, il genelinde 19 adet elektrik santrali faaliyet göstermektedir. Bu santraller, yılda yaklaşık 1.426 GWh elektrik üretimi gerçekleştirmektedir. Bu üretim miktarı, Ordu'nun toplam elektrik tüketiminin yaklaşık %79'unu karşılamaktadır (Enerji Atlası). Bu yüksek yerel üretim oranı, ilin enerji arz güvenliği açısından önemli bir avantaj sunduğunu göstermektedir. Ordu'nun elektrik talebinin büyük bir kısmını kendi kaynaklarından karşılayabilmesi, bölgesel enerji dayanıklılığının güçlü bir göstergesidir ve dış şebekelere veya ithal enerjiye olan bağımlılığını azaltmaktadır. Bu durum, Ordu'yu enerji güvenliği açısından avantajlı bir konuma yerleştirmektedir.

ORDU ENERJİ SEKTÖRÜ

OTSO

ORDU'NUN ENERJİ ÜRETİM MANZARASI

Enerji Kaynaklarının Dağılımı

Ordu'nun mevcut elektrik üretiminin büyük çoğunluğu hidroelektrik santrallerden (HES) sağlanmaktadır. İldeki başlıca hidroelektrik tesisler arasında Karıca Regülatörü ve Darıca HES (110 MW), Kozbükü HES (81 MW), Darıca 2 HES (74 MW) ve Topçam Barajı ve HES (61 MW) bulunmaktadır. Bu büyük ölçekli hidroelektrik tesisler, ilin enerji üretiminin omurgasını oluşturmaktadır. Örneğin, Ordu Murat HES tek başına 11,09 MWe kurulu gücüyle yaklaşık 4.636 kişinin elektrik ihtiyacını karşılamaktadır. Rüzgar enerjisi (RES) de Akkuş RES (10 MW) ile mevcut üretime katkı sağlamaktadır. Ayrıca, küçük ölçekli lisanssız güneş enerjisi santralleri (GES) 6,21 MW ve lisanssız doğalgaz santralleri 0,80 MW ile toplam kurulu güce dahil olmaktadır (Enerji Atlası).

Hidroelektrik enerjinin üretimdeki baskınlığı, Ordu'nun coğrafi özelliklerini (nehirler, dağlık arazi) temiz enerji üretimi için başarıyla kullandığını göstermektedir. Hidroelektrikte bu kadar güçlü bir temele sahip olması ve mevcut rüzgar projeleriyle birlikte, Ordu'yu önemli bir yenilenebilir enerji ayak izine sahip bir il olarak konumlandırmaktadır. Bu durum, küresel sürdürülebilirlik eğilimleri ve ulusal temiz enerji hedefleriyle de uyumlu bir profil çizmektedir. Bu yenilenebilir enerji odaklı yapı, ilin elektrik üretiminden kaynaklanan karbon emisyonlarını azaltmakta ve potansiyel olarak "yeşil" yatırımlar için cazip bir ortam sunmaktadır.

ENERJİ TÜKETİM EĞİLİMLERİ

Yıllık Elektrik Tüketimi

Ordu'nun toplam yıllık elektrik tüketimine ilişkin doğrudan, yıllara göre veri setleri araştırma materyalinde açıkça sunulmamıştır. Ancak, mevcut üretim kapasitesi ve kendi kendine yeterlilik oranı üzerinden bir tahmin yapılabilmektedir. Ordu'nun yıllık elektrik üretimi yaklaşık 1.426 GWh ve bu üretim ilin tüketiminin %79'unu karşılamaktadır. Bu verilere dayanarak, Ordu'nun toplam yıllık elektrik tüketimi yaklaşık olarak $1.426 \text{ GWh} / 0.79 \approx 1.805 \text{ GWh}$ olarak tahmin edilmektedir. Bu türetilmiş değer, istatistiksel olmayan teknik bir tahmindir ve ilin mevcut toplam elektrik talebine ilişkin bir anlık görüntü sunmaktadır.

Toplam tüketim verilerinin yıllara göre doğrudan bulunmaması, kapsamlı enerji planlaması için bir veri eksikliği oluşturmaktadır. Bu durum, il düzeyinde daha sağlam tarihsel eğilim analizleri yapma yeteneğini sınırlamaktadır. Gelecekteki enerji stratejilerinin daha hassas bir şekilde belirlenmesi için, bu tür verilerin düzenli ve şeffaf bir şekilde kamuoyuyla paylaşılması büyük önem taşımaktadır.

ORDU ENERJİ SEKTÖRÜ

OTSO

ORDU'NUN ENERJİ ÜRETİM MANZARASI

Başlıca Enerji Santralleri

Santral Adı	Enerji Kaynağı Tipi	Kurulu Güç (MWe)
Karıca Regülatörü ve Darıca HES	Hidroelektrik	110
Kozbükü HES	Hidroelektrik	81
Darıca 2 HES	Hidroelektrik	74
Topçam Barajı ve HES	Hidroelektrik	61
Umut HES	Hidroelektrik	42
Ordu HES	Hidroelektrik	42
Boztepe HES	Hidroelektrik	18
Ordu Murat HES	Hidroelektrik	11
Atilla HES	Hidroelektrik	10
Üçgen 2 HES	Hidroelektrik	10
Akkuş RES	Rüzgar	10
General Regülatörü ve HES	Hidroelektrik	5,95
Irmak HES	Hidroelektrik	5,74
Kuzey HES	Hidroelektrik	5,55
Ağkolu HES	Hidroelektrik	4,38
Selimiye HES	Hidroelektrik	4,27
Piro Regülatörü ve HES	Hidroelektrik	4,06
Ordu'daki diğer lisanssız GES'ler	Güneş	6,21
Ordu'daki diğer lisanssız doğalgaz santralleri	Doğalgaz	0,80

ORDU ENERJİ SEKTÖRÜ

OTSO

ENERJİ TÜKETİM EĞİLİMLERİ

Kişi Başına Elektrik Tüketimi

Ordu'nun kişi başına net elektrik tüketimi, 2023 yılında 1.864 kWh/kişi ve 2024 yılında 1.807 kWh/kişi olarak kaydedilmiştir. Karşılaştırma yapmak gerekirse, Türkiye'nin kişi başına düşen ortalama tüketimi aynı yıllarda sırasıyla 3.5 kWh/kişi (2023) ve 3.901 kWh/kişi (2024) ile Ordu'dan önemli ölçüde daha yüksektir. Bu veriler, Ordu'nun kişi başına tüketiminin ulusal ortalamadan oldukça altında olduğunu göstermektedir. Ordu'nun 2024 yılı nüfusu 770.711 olup, 2025 için tahmini nüfus 773.280'dir.

Ordu'nun kişi başına elektrik tüketiminin ulusal ortalamadan belirgin şekilde düşük olması, ilin ağırlıklı olarak tarıma dayalı ekonomik yapısıyla doğrudan ilişkilidir. Ulusal düzeyde, sanayi sektörü toplam elektrik tüketiminin en büyük payını oluşturmaktadır (2010-2021 yılları arasında yaklaşık %45-47 (TEDAŞ)). Sanayi yoğunluğu daha düşük olan bir ilin kişi başına tüketiminin de doğal olarak daha az olması beklenir. Bu durum, Ordu'nun gelecekte sanayileşme hedeflerini gerçekleştirmesi veya akıllı tarım teknolojilerini daha yaygın bir şekilde benimsemesi halinde, kişi başına tüketiminin ve dolayısıyla toplam enerji talebinin önemli ölçüde artabileceğini düşündürmektedir. Bu potansiyel talep artışı, mevcut %79'luk kendi kendine yeterlilik dengesini etkileyebilir ve üretim kapasitesinin orantılı olarak artırılmasını gerektirebilir.

Tüketim Desenleri ve Etkileyen Faktörler

Ordu'da kişi başına tüketimde 2023'ten 2024'e (1.864 kWh'den 1.807 kWh'e) gözlemlenen hafif düşüş, dönemsel ekonomik veya bölgesel faktörlerle ilişkilendirilebilir. Bu veriler, Ordu'nun enerji talebinin istikrarlı bir seyir izlemekle birlikte, gelecekteki potansiyel artışların dikkatle izlenmesi gerektiğini göstermektedir.

Ordu için sektörel tüketim dökümü mevcut olmamakla birlikte, ulusal eğilimler sanayi tüketiminin en büyük paya sahip olduğunu (2010-2021 arasında %45-47 (TEDAŞ 2024 Yılı Sektör Raporu Tablo 6)) ve mesken tüketiminin de arttığını göstermektedir. Ordu'nun tarımsal ağırlıklı yapısı göz önüne alındığında, bu ulusal desenlerin ilin özel koşullarına göre ayarlanması gerekmektedir. Gelecekteki talep tahminlerinde, ilin sanayileşme hedefleri ve teknolojik gelişmelerin yaratacağı enerji talebi artışları dikkate alınmalıdır.

YENİLENEBİLİR ENERJİ POTANSİYELİ VE MEVCUT PROJELER

OTSO

ORDU'NUN YENİLENEBİLİR ENERJİ İÇİN COĞRAFI VE İKLİMSEL BAĞLAMI

Ordu'nun yenilenebilir enerji potansiyelini belirleyen temel unsurlar, ilin coğrafi konumu ve iklim özellikleridir. Ordu, Türkiye'nin Karadeniz Bölgesi'nde stratejik bir konumda yer almaktadır; kuzeyinde Karadeniz, güneyinde Tokat ve Sivas, doğusunda Giresun ve batısında Samsun illeri bulunmaktadır. İlin koordinatları yaklaşık olarak 40°-41° Kuzey paralelleri ile 37°-38° Doğu meridyenleri arasındadır. Özellikle Doğu Karadeniz Dağları'nın bir parçası olan dağlık arazisi, hidrolojik özelliklerini önemli ölçüde etkilemektedir.

Ordu genel olarak ılıman bir iklime sahiptir; kışları ılık, yazları ise nispeten serin geçmekte ve yıl boyunca düzenli ve yeterli yağış almaktadır. Bu tutarlı yağış rejimi, hidroelektrik potansiyel açısından hayati bir faktördür. Güneş enerjisi potansiyeline ilişkin yaygın algıların aksine, Ordu'nun güneşlenme verileri oldukça dikkat çekicidir. Türkiye Güneş Enerjisi Potansiyeli Atlası'na (GEPA) göre, Karadeniz'de ortalama yıllık toplam güneşlenme süresi 1971 saat/yıl, ortalama günlük toplam güneşlenme süresi 5,4 saat/gün olarak kaydedilmiştir. Ortalama yıllık toplam ışınım şiddeti 1120 kWh/m²-yıl ve ortalama günlük toplam ışınım şiddeti 3,06 kWh/m²-gün seviyesindedir. Bu veriler, Karadeniz Bölgesi'nin güneş enerjisi açısından "verimsiz" olduğu yönündeki genel algının aksine, önemli bir güneş enerjisi potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir. Bu durum, geniş bölgesel genellemeler yerine veri odaklı analizlerin enerji planlamasındaki kritik önemini ortaya koymaktadır. Rüzgar rejimi incelendiğinde, Ordu'da yılın en sakin zamanı Mayıs ayında olup, ortalama saatlik rüzgar hızı 7,6 kilometre/saat olarak ölçülmüştür. En rüzgarlı gün olan 31 Ocak tarihinde ortalama günlük rüzgar hızı 14,0 kilometre/saat ölçülmüştür. Ordu bölgesinde ortalama saatlik rüzgar yönü yaz mevsimi boyunca en yüksek %53 oranında 29 Ağustos tarihinde çoğunlukla kuzey yönündendir. Rüzgarlar genellikle Nisan'dan Kasım'a kadar Kuzey yönünden, Kasım'dan Mart'a kadar ise Güney yönünden esmektedir. Bu mevsimsel rüzgar değişkenlikleri, rüzgar enerjisi projelerinin planlanmasında dikkate alınması gereken önemli faktörlerdir. Yağış ve su kaynakları açısından Ordu, kanyonlarından akan çok sayıda nehir ve dere ile zengin su kaynaklarına sahiptir. Yağmurlu mevsim Eylül'den Haziran'a kadar sürmekte, Kasım ayı ortalama 89 milimetre yağışla en yağışlı ay, Temmuz ise ortalama 28 milimetre ile en kurak ay olmaktadır. Ordu'nun yüzey suyu potansiyeli 3.486 hm³/yıl ve yeraltı suyu potansiyeli 85 hm³/yıl olup bu kaynak hidroelektrik enerji potansiyelini destekler. İlde dört ana yeraltı suyu havzası (Ordu Merkez, Fatsa, Ünye, Mesudiye) bulunmakta, bazı havzalarda içme ve kullanma suyu için tahsisler yapılmıştır. Yeraltı suyu seviyelerinde yıl boyunca önemli değişim gözlenmemektedir (2021 ÇŞİB Raporu). Ortalama su sıcaklıkları Mart ayında 8°C ile Temmuz ayında 24°C arasında değişmektedir (Weather Spark). Ordu'nun "çok sayıda nehir ve dere ile zengin su kaynaklarına" sahip olması ve "yıl boyunca tutarlı yağış" alması gibi iklim özellikleri, Doğu Karadeniz Bölgesi'nin "en dağlık ve en yüksek rakımlı bölümü" olmasıyla birleşmektedir. Bu bol ve sürekli yağış ile ilin dağlık topoğrafyasının yarattığı önemli yükseklik farkları ve nehir eğimleri, doğrudan yüksek hidroelektrik potansiyeline dönüşmektedir. Bu açık nedensel ilişki, hidroelektrik enerjisinin Ordu'da neden açık ara en baskın yenilenebilir enerji kaynağı olduğunu açıklamaktadır. Sürekli yağış, HES operasyonları için güvenilir bir su akışı sağlayarak, onu baz yük gücü için istikrarlı ve öngörülebilir bir enerji kaynağı haline getirmektedir.

Tarım ve orman kaynakları açısından Ordu arazisinin %44'ü tarım alanı, %34'ü orman ve fundalık alan, %8,4'ü çayır ve mera alanı olarak kullanılmaktadır (Çevre ve Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı). Tarım arazilerinde fındık yetiştiriciliği hakimdir, bu da biyokütle üretimi için önemli bir kaynak sağlamaktadır.

YENİLENEBİLİR ENERJİ POTANSİYELİ VE MEVCUT PROJELER

OTSO

YENİLENEBİLİR ENERJİYE GENEL BAKIŞ

Ordu'nun toplam elektrik santrali kurulu gücü 508 MWe olup, bu kapasite 19 aktif elektrik santralinden sağlanmaktadır. Bu santraller yıllık yaklaşık 1.426 GWh elektrik üreterek ilin toplam elektrik tüketiminin %79'unu karşılamaktadır. Bu oran, Ordu'nun enerji arzında yüksek derecede kendine yeterliliğe ulaştığını göstermektedir. Bu yüksek yerel üretim seviyesi, ilin ulusal şebeke arzındaki dalgalanmalara, dış enerji fiyatlarındaki oynaklığa ve ithal fosil yakıtlarla ilişkili jeopolitik risklere karşı kırılganlığını azaltmaktadır. Bu özerklik, yerel sanayiler ve sakinler için daha fazla ekonomik istikrar sağlamak ve potansiyel olarak daha rekabetçi enerji maliyetlerine yol açmaktadır. Bu durum aynı zamanda Ordu'yu Türkiye içinde bölgesel enerji dayanıklılığında bir lider olarak konumlandırmakta ve yerelleşmiş enerji güvenliği için başarılı bir model sergilemektedir.

İl, güçlü hidroelektrik tabanının ötesinde enerji karışımını çeşitlendirme stratejisi izlemektedir. Bu strateji, daha dayanıklı ve sürdürülebilir bir enerji geleceği hedefiyle rüzgar, güneş, dalga, jeotermal ve biyokütle/atık bazlı enerji sektörlerine önemli yatırımlar ve planlı projeler içermektedir.

Ordu'nun birincil fındık üreticisi statüsü, benzersiz ve önemli bir biyoenerji fırsatıyla doğrudan bağlantılıdır. Fındık kabukları ve budama atıklarının önemli biyokütle kaynakları olarak (yılda 187.000 ton (Ordu Ticaret Borsası)) ve yüksek kalori değerine (5.500 KCAL) sahip olduğunun belirlenmesi, tarımsal-endüstriyel bir döngüsel ekonomi için güçlü bir örnek teşkil etmektedir. Bu, ilin baskın tarım sektöründen (fındık yetiştiriciliği) çıkan atık ürünlerinin, hem atık yönetimi sorunlarını çözmek hem de enerji talebini karşılamak üzere verimli bir şekilde enerjiye dönüştürülebileceği anlamına gelmektedir. Bu yerelleşmiş, bol ve yenilenebilir hammadde, nakliye maliyetlerini azaltmakta ve bölgesel ekonomiye doğrudan bağlı istikrarlı bir enerji kaynağı sağlamak, çiftçiler için yeni gelir akışları yaratmakta ve sürdürülebilir atık yönetimine katkıda bulunmaktadır.

KAYNAK BAZLI POTANSİYEL VE PROJELER

OTSO

HİDROELEKTRİK

Hidroelektrik enerji, Ordu'nun yenilenebilir enerji stratejisinin temel direklerinden biridir ve suyun potansiyel enerjisinden yararlanarak elektrik üretimi sağlamaktadır.

Hidroelektrik Potansiyeli ve Su Kaynakları

Ordu, derin kanyonlarından akan çok sayıda nehir ve dere dahil olmak üzere bol su kaynaklarına sahiptir. Yıl boyunca tutarlı ve yeterli yağış alması bu kaynakların sürekliliğini desteklemektedir. Ordu'yu da kapsayan Doğu Karadeniz Havzası, dağlık arazisi ve önemli yükseklik farklarıyla bilinmektedir. Bu topoğrafya, hidroelektrik gelişimi için ideal eğimler ve akış hızları yaratmaktadır. Türkiye genelinde Avrupa'nın en büyük ikinci brüt teorik hidroelektrik potansiyeli olarak 433.000 GWh/yıl hidroelektrik potansiyeli bulunmakta olup, teknik olarak 210 000–216 000 GWh/yıl potansiyel mevcuttur; ekonomik potansiyel ise yaklaşık 125 000–140 000 GWh/yıl olarak hesaplanmaktadır. Ordu'nun doğal zenginlikleri bu ulusal kapasiteye önemli katkı sağlamaktadır. Bölgenin toplam su potansiyeli 16.811 hm³/yıl olarak kaydedilmiş olup, bunun 15.919 hm³/yıl'ı yüzey suyundan oluşmaktadır (DSİ VII. BÖLGE MÜD.). Bu geniş yüzey suyu kaynağı, ilin uzun vadeli hidroelektrik enerji potansiyelini desteklemektedir.

Ordu'da kurulan nehir tipi hidroelektrik santraller (HES), ilin bol yağış alan iklimi ve eğimli topoğrafyasından kaynaklanan hidroelektrik potansiyelin değerlendirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Bu santraller, barajlı sistemler yerine suyun üretim sonrası tekrar nehir yatağına bırakıldığı daha küçük ölçekli tesislerdir. Teorik olarak çevresel etkileri azaltmak üzere tasarlanan bu sistemlerde balık geçitleri ve can suyu uygulamaları gibi önlemler öngörülse de, Ordu'daki birçok projede bu uygulamaların eksik ya da yetersiz kaldığı rapor edilmiştir. Melet, Turnasuyu ve Bolaman gibi akarsular üzerindeki HES projeleri, özellikle ekosistem dengesi, tarım arazilerine etkisi ve yöre halkının geçim kaynakları üzerindeki baskılar nedeniyle yerel düzeyde eleştirilere konu olmaktadır. Bu durum, hidroelektrik yatırımlarında yalnızca teknik uygunluk değil, aynı zamanda sosyal kabul ve çevresel denetimin de belirleyici olduğunu ortaya koymaktadır.

Mevcut yüksek HES kapasitesine rağmen, planlanan ve ön lisans alan HES projelerinin önemli sayısı , Ordu'nun hidrolojik potansiyelini maksimize etmeye yönelik devam eden stratejik bir taahhüdü vurgulamaktadır. Bu durum, HES'in ilin uzun vadeli enerji stratejisinin temel bir unsuru olmaya devam ettiğini göstermektedir; bunun nedeni muhtemelen kanıtlanmış güvenilirliği, sevk edilebilirliği ve inşa edildikten sonraki nispeten düşük işletme maliyetleridir. Diğer yenilenebilir enerji kaynaklarına yapılan çeşitlendirmeye rağmen devam eden bu yatırım, enerji üretimi için mevcut tüm doğal kaynaklardan tam olarak yararlanmaya yönelik kapsamlı bir yaklaşımı işaret etmekte ve Ordu'nun enerji güvenliği hedeflerini pekiştirmektedir.

Çağlayan HES projesinin ÇED sürecinin başladığına dair açıkça belirtilmesi hayati bir ayrıntıdır. Bu durum, çevresel hususların yeni hidroelektrik projelerin planlama ve onay aşamalarına resmi ve titiz bir şekilde entegre edildiğini göstermektedir. HES'lerin, özellikle su ekosistemleri üzerindeki potansiyel ekolojik etkileri göz önüne alındığında (nehir tipi HES'lerde balık geçitlerine duyulan ihtiyaçla vurgulandığı gibi), ÇED süreci sürdürülebilir kalkınmayı sağlamak için vazgeçilmezdir. Bu düzenleyici adım, enerji üretimi ile çevrenin korunması arasında denge kurma zorunluluğunun kabul edildiğini göstermektedir. Bu değerlendirmelerin sonuçları, şüphesiz gelecekteki HES projelerinin nihai tasarımını, hafifletme önlemlerini ve nihayetinde uygulanabilirliğini etkileyecek ve Ordu'nun enerji geleceğinin çevresel ayak izini şekillendirecektir.

KAYNAK BAZLI POTANSİYEL VE PROJELER

OTSO

HİDROELEKTRİK

Ordu Mevcut Hidroelektrik Santralleri (HES)

Hidroelektrik enerji, Ordu'da en köklü ve baskın yenilenebilir enerji kaynağıdır. İlde faaliyette olan 16 HES tesisi, ilin toplam kurulu gücüne 491 MWe gibi önemli bir katkı sağlamaktadır. Bu kapasite, Ordu'nun toplam elektrik üretim kapasitesinin yaklaşık %97'sini oluşturmaktadır.

Mevcut HES projelerinden bazıları şunlardır :

- Karıca Regülatörü ve Darıca HES (Bilgin Enerji): 110 MW
- Kozbükü HES (Fernas Enerji): 81 MW
- Darıca 2 HES (Orya Enerji): 74 MW
- Topçam Barajı ve HES (Bilgin Güç Santralleri): 61 MW
- Umut HES (Erciyes Anadolu Holding): 42 MW
- Ordu HES (Melet Enerji Elektrik Üretim): 42 MWe. Ordu'nun Ulubey ilçesinde Melet Irmağı üzerinde yer alan bu santral, yıllık yaklaşık 129 GWh (2023'te 146 GWh) elektrik üretmekte ve yaklaşık 35.478 kişinin elektrik ihtiyacını karşılamaktadır. Türkiye'nin 336. ve Ordu'nun 6. büyük enerji santralidir.
- Boztepe HES (Entek Enerji): 18 MW
- Ordu Murat HES (Küçükler Holding): 11 MW
- Atilla HES (Suarı Müşavirlik): 10 MW
- Üçgen 2 HES (Işıklar Enerji ve Yapı Holding): 10 MW
- General Regülatörü ve HES (General Enerji): 5.95 MW
- Irmak HES (Heda Elektrik): 5.74 MW
- Kuzey HES (Başköy Enerji): 5.55 MW
- Ağkolu HES (Enso Hydro Enerji): 4.38 MW
- Selimiye HES (Mersan Enerji): 4.27 MW
- Piro Regülatörü ve HES (YBT Enerji): 4.06 MW

KAYNAK BAZLI POTANSİYEL VE PROJELER

OTSO

HİDROELEKTRİK

16 aktif HES tesisi ve 491 MWe gibi yüksek bir kurulu güçle , hidroelektrik enerji Ordu'nun mevcut enerji altyapısının tartışmasız temelini oluşturmaktadır. Bu yüksek yoğunlaşma, Ordu'nun enerji arzının genel güvenilirliğinin ve çıktısının, hidrolojik koşullara, özellikle yağış düzenlerine ve etkin su kaynakları yönetimine derinden bağlı olduğu anlamına gelmektedir. Sevk edilebilirliği ve kanıtlanmış teknolojisi nedeniyle önemli bir güç olmasına rağmen, bu hakimiyet aynı zamanda iklim değişikliği etkilerine, örneğin uzun süreli kuraklıklara veya değişen yağış rejimlerine karşı potansiyel bir kırılganlık yaratmaktadır. Bu durum, Ordu'nun enerji güvenliğini ve şebeke istikrarını artırmak için diğer yenilenebilir kaynaklara yönelik çeşitlendirme çabalarını sürdürmesinin stratejik bir zorunluluk olduğunu ortaya koymaktadır.

Yapım Aşamasındaki ve Planlanan HES Projeleri

Ordu'da hidroelektrik kapasitesinin gelecekteki büyümesini gösteren önemli bir proje hattı bulunmaktadır.

- Yapım Aşamasında Olan:Oskara HES (Heda Elektrik Üretim): 6.65 MW
- Ön Lisans Alanlar:Melet Enerji Grubu HES (Akyurt Enerji): 22 MW
- Fırat HES (Medaş Enerji): 19 MW
- Planlanan Projeler:Şahinkaya Barajı ve HES: 85 MW
- Fatsa HES (Tanyeri Barajı Kavşak HES, Bolaman HES): 55 MW
- Turnasuyu HES: 44 MW
- Gezi HES: 16 MW
- Balamir HES: 14 MW
- Alatay Regülatörü ve HES: 13 MW
- Bahar Reg. ve HES: 11 MW
- Mor 1 Reg. ve HES: 11 MW
- Uğurlu Reg. ve HES: 8.78 MW
- Rıza HES: 8.61 MW
- Gürgen HES: 7.73 MW
- Erkan HES: 7.08 MW
- Çağlayan HES Projesi (Çağlayan 1 Regülatörü ve HES, Çağlayan 2 Regülatörü ve HES) (Medaş Enerji): 16.87 MWm/16.04 MWe. Kabataş, Aybastı, Çatalpınar ilçeleri sınırları içinde planlanan bu projenin Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) süreci 2019'da başlamıştır.

KAYNAK BAZLI POTANSİYEL VE PROJELER

OTSO

RÜZGAR

Rüzgar Enerjisi Potansiyeli ve Rüzgar Atlası Verileri

Türkiye'nin toplam kurulu rüzgar gücü kapasitesi 2025 yılı itibariyle 13 bin MW'ı geçerek yeni bir eşiği aşmış ve yıllık yaklaşık 43 MW enerji üretimi gerçekleştirilmiştir. Bu ulusal büyüme, bölgesel gelişimin arka planını oluşturmaktadır. Türkiye Rüzgar Enerjisi Potansiyel Atlası (REPA), ülke genelindeki yüksek rüzgar kaynak alanlarını belirlemek ve haritalamak için geliştirilmiş önemli bir araçtır. Ordu'ya özgü REPA verileri parçacıklarda detaylandırılmamış olsa da, çok sayıda büyük ölçekli rüzgar projesinin varlığı, il içinde önemli yerleşmiş bir potansiyelin olduğunu düşündürmektedir. Ordu'nun genel rüzgar rejimi, Mayıs ayının genellikle en sakin ay olduğunu ve ortalama saatlik rüzgar hızının 7,7 km/s olduğunu göstermektedir. Rüzgarlar ağırlıklı olarak Nisan'dan Kasım'a kadar Kuzey yönünden, Kasım'dan Mart'a kadar ise Güney yönünden esmektedir.

Güneş enerjisine benzer şekilde, Karadeniz Bölgesi'nin rüzgar enerjisi için daha az uygun olabileceği yönünde genel bir algı bulunmaktadır. Ancak, Ordu Büyükşehir Belediyesi'nin 45 MW'lık lisanssız RES projesi ve diğer önemli planlanan projeler gibi somut kanıtlar, bu yaygın inancın aksini göstermektedir (Yeşil Ekonomi). Bu durum, il genelindeki ortalama rüzgar hızları homojen olarak yüksek olmasa bile, özellikle Taz Yaylası gibi yüksek platoların büyük ölçekli rüzgar projelerini ekonomik olarak uygulanabilir kılabilecek yeterli rüzgar kaynaklarına sahip olduğunu ima etmektedir. Bu durum, potansiyelin hafife alınmasına ve kaçırılan yatırım fırsatlarına yol açabilen geniş bölgesel genellemelere güvenmek yerine, ayrıntılı, sahaya özgü rüzgar kaynak değerlendirmelerinin (REPA tarafından kolaylaştırıldığı gibi) kritik önemini vurgulamaktadır.

Mevcut Rüzgar Enerjisi Santralleri (RES)

Ordu'da en az bir önemli faal Rüzgar Enerjisi Santrali bulunmaktadır:

- Akkuş RES (HNS Enerji Üretim): 10 MW. Akkuş ilçesi Taz Yaylası'nda yer alan bu santral, elektrik üretimine başlamıştır. Başlangıçta 12 MW olan üretim kapasitesini 30 MW'a çıkarmayı hedefleyerek, günlük 12.000 evin elektrik ihtiyacını karşılamayı amaçlamaktadır. Bu durum, mevcut tesis için devam eden bir genişleme planını işaret etmektedir.

Akkuş RES , yenilenebilir enerji projelerinin yerel topluluklar üzerindeki somut sosyo-ekonomik etkilerine dair somut bir örnek teşkil etmektedir. Projenin "12.000 evin günlük elektrik ihtiyacını" karşılaması , yerel enerji güvenliğinde anında bir iyileşme ve potansiyel olarak sakinler için enerji maliyetlerinde düşüş anlamına gelmektedir. Dahası, "kendi enerjimizi üreterek çok ciddi şekilde tasarruf elde edip, ihtiyaç fazlası enerjiyle de ek gelir sağlamış olacağız" ifadesi , belediye veya bölge için finansal avantajları vurgulamaktadır. Bu durum, yenilenebilir enerji yatırımlarının sadece çevresel faydalarla sınırlı olmadığını, aynı zamanda yerel ekonomik büyümeyi ve enerji bağımsızlığını teşvik ettiğini göstermekte ve daha fazla gelişme için güçlü bir gerekçe sunmaktadır.

KAYNAK BAZLI POTANSİYEL VE PROJELER

OTSO

RÜZGAR

Yapım Aşamasındaki ve Planlanan RES Projeleri

Ordu'da rüzgar enerjisi kapasitesinin gelecekteki büyümesini gösteren önemli bir proje hattı bulunmaktadır.

- Üretim Lisansı Alınan: Bayır RES (Baysal Enerji): 10 MW
- Ön Lisans Alanlar: Ordu RES (Kalyon Holding): 100 MW
- Çavdar RES (Koç Holding): 50 MW
- R3 Ordu 4 RES (Kalen Enerji): 40 MW
- Akkuş 1 RES (HNS Enerji): 20 MW
- Diğer Not Edilen Projeler: Ordu Büyükşehir Belediyesi Lisanssız Rüzgar Enerji Santrali: 112,5 milyon TL yatırım ile 9 adet Enercon E147 EP5 5 MW türbin kullanılarak 45 MWm/45 MWe gücünde önemli bir lisanssız RES projesi planlanmaktadır. Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) süreci Ağustos 2021'de başlamıştır. Ölçeği ve belediye desteği göz önüne alındığında, bu proje lisanslı veya yapım aşamasındaki bir statüye geçmesi muhtemel önemli bir projedir.
- Karova Rüzgar Enerji Santrali Projesi: Bu proje, 110 Milyon TL tahmini maliyetle 30 MWe / 30.15 MWm olarak planlanmıştır.
- Boztepe HES Yardımcı Kaynak Rüzgar Enerji Santrali (RES) projesi: Mesudiye'de yer alan ve Entek Enerji tarafından yürütülen bu projenin ÇED süreci de (Temmuz 2025) başlamıştır. Bu durum, hibrit bir enerji üretim yaklaşımını işaret etmektedir.

Ön lisans alan ve planlanan RES projelerinin listesi , Ordu'daki rüzgar enerjisi kapasitesinde hızlı ve önemli bir artışı açıkça göstermektedir. Bu durum, ilin enerji karışımını geleneksel hidroelektrik hakimiyetinin ötesine geçerek çeşitlendirme yönünde stratejik bir hedefi işaret etmektedir. Kalyon ve Koç gibi büyük holdinglerin katılımı , güçlü bir özel sektör güvenine ve önemli yatırıma işaret etmekte, bölgede rüzgar enerjisi gelişiminin sağlam ve dinamik bir geleceğine işaret etmektedir.

"Boztepe HES Yardımcı Kaynak Rüzgar Enerji Santrali (RES) projesi" özellikle önemli bir gelişmedir. Bu, rüzgar enerjisinin mevcut bir hidroelektrik santraline yardımcı veya tamamlayıcı bir kaynak olarak hizmet ettiği hibrit yenilenebilir enerji sistemlerinin stratejik olarak benimsendiğini göstermektedir. Bu entegre yaklaşım, rüzgar enerjisinin kesintili doğasını hidroelektrik enerjisinin sevk edilebilirliği ile dengeleyerek şebeke arzını önemli ölçüde stabilize etme gibi çeşitli kritik avantajlar sunmaktadır. Ayrıca, mevcut iletim hatlarından ve tesislerden yararlanarak arazi kullanımını optimize etmekte ve potansiyel olarak altyapı maliyetlerini azaltmaktadır. Bu eğilim, Ordu'da sadece kapasite artışını değil, aynı zamanda şebeke güvenilirliğini ve verimliliğini de önceliklendiren daha sofistike ve entegre bir yenilenebilir enerji geliştirme yaklaşımını göstermektedir.

KAYNAK BAZLI POTANSİYEL VE PROJELER

OTSO

GÜNEŞ

Güneş Enerjisi Potansiyeli ve Güneş Atlası Verileri

Türkiye Güneş Enerjisi Potansiyeli Atlası (GEPA), Karadeniz Bölgesi'nin sınırlı güneş potansiyeli algısına meydan okuyan Ordu'ya özgü veriler sunmaktadır :

- Ortalama yıllık toplam güneşlenme süresi: 1642,5 saat/yıl.
- Ortalama yıllık toplam ışıınım süresi: 576 W/m²/yıl.
- Ortalama günlük toplam güneşlenme süresi: 4,5 saat/gün.

Kaynaklara dayanarak, Karadeniz Bölgesi'nin güneş enerjisi için "verimsiz" olduğu algısının "tamamen yanlış" olduğunu ve bölgenin "çok yüksek önemli bir potansiyele" sahip olduğunu vurgulanabilir.

Ordu için kaydedilen yıllık güneşlenme saatleri ve ışıınım değerleri, güneş fotovoltaik (PV) projeleri için uygun koşulları işaret etmektedir. Bu durum, bölgenin güneş enerjisi kapasitesine ilişkin geçmiş varsayımların aşırı karamsar olabileceğini ve PV teknolojisindeki gelişmelerle birlikte Ordu'nun güneş enerjisini genel enerji karışımına önemli ölçüde katkıda bulunmak için etkin bir şekilde kullanabileceğini ima etmektedir.

Mevcut Güneş Enerjisi Santralleri (GES)

Ordu'da önemli bir aktif Güneş Enerjisi Santrali projesi bulunmaktadır:

- CW Enerji GES ORDU ALTINORDU: Bu, 5896 kWp gücünde önemli bir projedir. Özellikle, Karadeniz Bölgesi'ndeki en büyük çatı üstü GES projesi uygulaması olarak tanımlanmakta ve 18.428 adet 320Wp güneş paneli kullanmaktadır.
- Diğer Lisanslı ve Lisanssız GES'ler: Ordu'da ayrıca, ilin kurulu gücüne toplam 6,21 MW katkı sağlayan diğer lisanslı ve lisanssız GES projeleri de bulunmaktadır. Bu bireysel projeler hakkında özel detaylar parçacıklarda yer almamaktadır.

Altınordu'daki CW Enerji GES projesinin "Karadeniz Bölgesi'ndeki en büyük çatı üstü GES projesi" olarak tanınması son derece önemlidir. Bu durum, merkezi olmayan enerji üretimine yönelik stratejik bir kaymayı işaret etmekte ve yeni arazi edinimi gerektirmeden mevcut kentsel altyapının (çatılar) etkin bir şekilde kullanıldığını göstermektedir. Çatı üstü güneş enerjisi projeleri, tüketim noktalarına daha yakın elektrik üreterek iletim kayıplarını azaltma, şebeke dayanıklılığını artırma ve tüketicileri "üretici-tüketici" haline getirme gibi birçok avantaj sunmaktadır. Bu proje, kentsel enerji dönüşümü için pratik ve ölçeklenebilir bir model olarak hizmet etmekte, Ordu'nun kentsel merkezlerinde dağıtılmış üretimin yaygın bir şekilde benimsenmesi için önemli bir potansiyel olduğunu göstermekte ve böylece hem enerji güvenliğine hem de çevresel hedeflere katkıda bulunmaktadır.

KAYNAK BAZLI POTANSİYEL VE PROJELER

OTSO

GÜNEŞ

Planlanan Güneş Enerjisi Projeleri

Sağlanan parçacıklarda, mevcut ve "diğer lisanslı/lisanssız" kategorilerin ötesinde, büyük ölçekli planlanan arazi tabanlı GES projeleri hakkında ayrıntılı bilgi bulunmamaktadır. Ancak, Türkiye genelinde yenilenebilir enerji kaynaklarına olan ilginin artan eğilimi , Ordu'da daha fazla güneş enerjisi projesinin ortaya çıkacağını düşündürmektedir.

Açıkça belirtilmiş büyük ölçekli, arazi tabanlı güneş enerjisi projeleri "planlanan" olarak kapsamlı bir şekilde listelenmemesine rağmen, önemli bir çatı üstü projesinin ve "diğer lisanslı/lisanssız GES'lerden" gelen toplam 6,21 MW'lık bir kapasitenin varlığı, dağıtılmış güneş enerjisi üretiminde gelecekteki büyüme için güçlü bir temel ve önemli bir potansiyel olduğunu açıkça göstermektedir. Bu durum, Ordu'nun gelecekteki güneş enerjisi kapasitesinin önemli bir kısmının konut, ticari ve endüstriyel çatılardaki daha küçük ölçekli, merkezi olmayan kurulumlardan gelebileceğini ima etmektedir. Bu eğilim, basitleştirilmiş net-ölçüm düzenlemeleri, küçük ölçekli projeler için basitleştirilmiş izin süreçleri ve özel yatırımlar için cazip finansal teşvikler gibi destekleyici politikaların uygulanmasını gerektirecektir. Bu tür politika çerçeveleri, Ordu'da daha dayanıklı, yerleşmiş ve katılımcı bir enerji sistemini teşvik etmek ve ilin dağıtılmış güneş enerjisi kaynaklarından en iyi şekilde yararlanmak için kritik öneme sahip olacaktır.

KAYNAK BAZLI POTANSİYEL VE PROJELER

OTSO

JEOTERMAL

Jeotermal Potansiyeli ve Kaynakları

Türkiye, jeopolitik ve coğrafi konumu nedeniyle önemli jeotermal enerji potansiyeline sahiptir. Ülkenin elektrik üretimi için toplam kurulu jeotermal kapasitesi 2022'de 1663 MWe'ye ulaşmış, doğrudan ısı kullanımı ise 5113 MWt'ye yükselmiştir (Maden Tetkik ve Arama Dergisi). Ordu'da ise Fatsa ilçesi Ilıca Mahallesi'nde bulunan Sarmaşık Kaplıcası, jeotermal potansiyel bir kaynak olarak belirlenmiştir. Bu alan, Fatsa ilçe merkezine yaklaşık 13 km mesafede olup, Karadeniz Bölgesi'nde sahile en yakın termal otel olma özelliğini taşımaktadır.

Ordu'da (Fatsa Ilıca) belirli bir jeotermal kaynağın belirlenmesine rağmen, Ordu'da jeotermal elektrik üretim santrallerinin tamamen bulunmaması bu kaynağın kullanımında açık bir bölgesel eşitsizliğe işaret etmektedir. Bu durum, Ordu'daki jeotermal kaynakların daha düşük sıcaklık veya debiye (düşük entalpi) sahip olabileceğini ve bu nedenle elektrik üretimi yerine doğrudan ısıtma uygulamaları için daha uygun ve ekonomik olarak daha elverişli olabileceğini düşündürmektedir. Bu, Ordu'daki gerçek elektrik üretim potansiyelini değerlendirmeye yönelik daha ayrıntılı jeolojik araştırmalara ve fizibilite çalışmalarına ihtiyaç duyulduğunu ima etmekte; bu da uzun vadeli bir çaba olabilir.

Mevcut Jeotermal Uygulamaları (Isıtma)

Ordu'da jeotermal enerjinin mevcut kullanımı, öncelikli olarak ısıtma uygulamalarında yoğunlaşmaktadır.

Fatsa Ilıca Termal Otel Projesi, Ordu'nun Fatsa Ilıca bölgesinde, bir Termal Otel'in sıcak su ihtiyacını karşılamak üzere jeotermal kaynaklı ısı pompası sistemi tasarlanmış ve uygulanmıştır. Fatsa Ilıca projesinin ayrıntılı ekonomik analizi, fuel-oil'e göre %59 maliyet avantajı ve 4,69 yıllık hızlı amortisman süresi göstermesi, Ordu'da doğrudan ısıtma uygulamaları için jeotermal enerjinin ekonomik uygulanabilirliğinin güçlü bir kanıtıdır. Bu, özellikle projenin "düşük sıcaklık ve debiye sahip jeotermal bir kaynak" ile ilgili olması nedeniyle önemlidir. Bu başarı, elektrik üretimi için ideal olmayan jeotermal kaynakların bile termal uygulamalar için önemli bir değere sahip olduğunu, önemli işletme maliyeti tasarrufları ve nispeten hızlı bir yatırım geri dönüşü sunduğunu göstermektedir. Proje, düşük jeotermal kaynak debisi sorununu, termal havuz suyunu kullanım saatleri dışında boşaltıp depolayarak atık su ısısından faydalanma yoluyla çözmüştür.

KAYNAK BAZLI POTANSİYEL VE PROJELER

OTSO

JEOTERMAL

Projenin "atık su ısısından faydalanılması" için termal havuz suyunu depolayarak ve yeniden kullanarak uyguladığı yenilikçi çözüm, kaynakların ustaca kullanımına dair önemli bir örnektir. Bu pragmatik yaklaşım, düşük jeotermal kaynak debisi sınırlamasını etkin bir şekilde aşmakta ve mevcut termal enerjinin kullanımını en üst düzeye çıkarmaktadır ve kaynak optimizasyonuna olan bağlılığı vurgulamakta ve zorlu jeotermal profillerin bile yaratıcı ve verimli sistem tasarımları aracılığıyla ekonomik olarak değerlendirilebileceğini göstermektedir.

Jeotermal Elektrik Üretimi Potansiyeli ve Gelecek Beklentileri

Mevcut verilere göre Ordu'da faaliyette olan jeotermal elektrik üretim santrali bulunmamaktadır. Ancak, bu potansiyeli keşfetmeye yönelik aktif adımlar atılmaktadır. İl, Mesudiye'de iki jeotermal kaynak ve doğal mineralli su arama ruhsat sahasını ihaleye çıkarmayı planlamaktadır (AA, 2025). Bu ruhsatlar, yaklaşık 1,278 milyon TL tahmini bedelle 3 yıllık bir arama süresi için verilecektir.

Mesudiye'de "2 jeotermal kaynak ve doğal mineralli su arama ruhsat sahası"nın ihale edilmesi kritik bir göstergedir. Bu durum, Ordu'da şu anda jeotermal elektrik üretim santralleri bulunmamasına rağmen, bu özel potansiyeli değerlendirme ve geliştirme konusunda hükümet organlarından ve potansiyel olarak özel sektörden açık ve aktif bir ilgi olduğunu ortaya koymaktadır. Arama aşaması, herhangi bir büyük ölçekli elektrik üretim projesi için gerekli ve temel bir öncüdür. Bu durum, Ordu'nun jeotermal kullanımını doğrudan ısıtmanın ötesine genişletmenin eşiğinde olabileceğini, ancak bunun bu araştırmaların başarılı bulgularına ve ekonomik uygulanabilirliğine bağlı olduğunu düşündürmektedir. Bu, mevcut tüm yenilenebilir kaynakları tam olarak haritalamak ve kullanmak için ileriye dönük bir stratejiyi temsil etmektedir, hatta önemli ön jeolojik araştırma gerektirenler bile.

KAYNAK BAZLI POTANSİYEL VE PROJELER

OTSO

BİYOKÜTLE VE ATIKTAN ENERJİ

Biyokütle Potansiyeli (Tarımsal Atık, Orman Ürünleri)

Ordu'nun toplam arazisininin %44'ünü oluşturan önemli tarım alanı ve fındık tarımının hakimiyeti , sürekli ve önemli bir biyokütle kaynağı sağlamaktadır.

- Dünya fındık üretiminde ülkemiz, 734.409 hektarlık alandan 776.046 ton fındık üretimi ile ilk sırada ve dünya fındık üretiminin %73'nü sağlarken, Ordu ili 240 bin ton ile en fazla fındık üretim alanına sahip ildir.
- Ordu (Fatsa ilçesi) için hazırlanan biyokütle enerji tesisi fizibilite raporuna göre yıllık yaklaşık 187.000 ton biyokütle artığı mevcuttur; bu miktarın 109.250 ton/yıl'ı fındık budama atığı, 77.750 ton/yıl'ı ise fındık züruf atığıdır.
- Fındık kabukları, 5.500 KCAL (ort.) gibi yüksek kalori değeri ve düşük kül içeriği (ton başına sadece 1 kg kül) nedeniyle mükemmel bir yenilenebilir enerji kaynağı olarak öne çıkmaktadır; bu da verimliliği artırmakta ve atık bertarafını azaltmaktadır. Ayrıca, fındık kabukları, kilogram başına 4 grama kadar enerji verimiyle biyogaz üretimi potansiyeline de sahiptir.
- Daha Geniş Biyokütle Kaynakları: Fındık dışındaki orman ürünleri ve diğer tarımsal kalıntılar (örneğin, mısır, ayçiçeği kabukları) Türkiye'de önemli biyokütle kaynakları olarak kabul edilmektedir. Ulusal düzeyde, tarımsal atıklar yıllık 5,4 milyon ton petrol eşdeğeri enerji potansiyeline sahipken, ağaç, orman ve endüstriyel atıklardan 5,9 milyon ton ve hayvansal atıklardan 1,5 milyon ton ek potansiyel bulunmaktadır (Dergi Park). Kuru biyokütlenin ısıl değeri genellikle 3.800-4.300 kcal/kg arasında değişmektedir.

Fındık atıklarından elde edilen biyokütle potansiyelinin yüksek kalori değeriyle detaylı bir şekilde nicelendirilmesi, Ordu içinde tarımsal-endüstriyel simbiyoz ve döngüsel ekonomi için önemli ve benzersiz bir fırsata işaret etmektedir. Bu, ilin baskın tarım sektöründen (fındık yetiştiriciliği) çıkan atık ürünlerinin, enerji sektörü için doğrudan ve verimli bir şekilde hammadde olarak kullanılabilmesi ve böylece kapalı döngü bir sistem oluşturulabileceği anlamına gelmektedir. Bu durum, yalnızca istikrarlı, yerelleşmiş ve yenilenebilir bir enerji kaynağı sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda tarım endüstrisi için kritik atık yönetimi sorunlarını etkin bir şekilde çözmekte, bir yükümlülüğü değerli bir varlığa dönüştürmektedir. Bu sinerji, bölgesel ekonomik faaliyetlerin yenilenebilir enerji hedeflerini doğrudan ve sürdürülebilir bir şekilde nasıl destekleyebileceğini örneklemekte, daha dayanıklı ve entegre bir yerel ekonomiyi teşvik etmektedir.

Fındık kabuklarının düşük kül içeriği (ton başına sadece 1 kg kül) kritik bir ekonomik avantajdır. Düşük kül içeriği, doğrudan atık bertaraf maliyetlerinin azalmasına, kül işleme için işletme giderlerinin düşmesine ve biyokütle enerji santrallerinde potansiyel olarak daha yüksek yanma verimliliğine yol açmaktadır. Bu durum, yüksek kalori değeriyle birleştiğinde, fındık atıklarını özellikle cazip ve uygun maliyetli bir biyokütle hammaddesi haline getirmektedir. Ordu'da fındık atıklarından elde edilen biyokütle enerjisinin güçlü ekonomik gerekçesinin, çevresel faydalarıyla (atık azaltma, yenilenebilir enerji) birleşerek, bu tür tesislerin gelişimini hızlandıracağını ve hem enerji güvenliğine hem de sürdürülebilir atık yönetimine katkıda bulunacağını gösterir.

BİYOKÜTLE VE ATIKTAN ENERJİ

Kentsel Katı Atıktan (KKA) Enerji Potansiyeli

Ordu, kentsel atıkları enerjiye dönüştürme konusunda önemli adımlar atmıştır.

- Faal Tesis: Ordu'nun Çaybaşı ilçesinde faaliyette olan bir Katı Atık Düzenli Depolama ve Enerji Üretim Tesisi bulunmaktadır.
- İşleme Kapasitesi: Bu tesis, günlük ortalama 260 ton kentsel katı atık işlemektedir.
 - Başlangıçta 7.000 hanenin günlük elektrik ihtiyacını karşılamayı hedeflemekte olup, uzun vadede bu sayıyı yaklaşık 30.000 haneye çıkarmayı amaçlamaktadır.
- Çevresel Odak: Süreç, depolanan atıkların ayrışmasından oluşan metan gazının elektriğe dönüştürülmesini içermektedir. Vurgulanan önemli bir çevresel fayda, tesisin "sıfır karbon monoksit emisyonu" ile tasarlanmış olmasıdır.

Çaybaşı'ndaki Katı Atık Düzenli Depolama ve Enerji Üretim Tesisi, atığı enerjiye ve gelire dönüştürerek, çevresel etkiyi azaltarak ve sürdürülebilir bir atık yönetimi çözümü sağlayarak dögüsel ekonominin mükemmel bir örneğini teşkil etmektedir. Bu tesis, günlük 260 ton atık işleme kapasitesiyle, atıkların sadece bir yükümlülük değil, aynı zamanda değerli bir kaynak olabileceğini göstermektedir. Özellikle "sıfır karbon monoksit emisyonu" taahhüdü, çevresel sorumluluğa olan güçlü bir bağlılığı vurgulamaktadır. Bu model, Ordu'nun atık yönetimi sorunlarına yenilikçi bir çözüm sunarken, aynı zamanda yerel enerji güvenliğine ve ekonomik bağımsızlığa somut katkılar sağlamaktadır.

DALGA ENERJİSİ

Dalga Enerjisi Potansiyeli ve Karadeniz Verileri

Türkiye'nin ortalama dalga enerji yoğunluğu 2.5 kilovat/metre olarak belirtilmekle birlikte, teorik yıllık potansiyel 158 Terawatt saat (TWh) gibi önemli bir seviyeye ulaşmaktadır. Bu, 2016 yılındaki ulusal elektrik tüketiminin (277,2 TWh) neredeyse üçte ikisine denk gelmektedir.

Karadeniz, rüzgar dalgaları enerjisi açısından düşük enerjili bir ortam olarak kabul edilse de, bu potansiyeli değerlendiren çalışmalar mevcuttur. Karadeniz'in ortalama dalga yoğunluğu 1.96-4.22 kWh/m arasında değişmektedir. Bazı araştırmalar, Batı Karadeniz'de ortalama yıllık dalga gücü akısının 7 kW/m'nin üzerine çıkabileceğini, kıyıya yakın bazı noktalarda ise 6 kW/m'nin üzerinde değerlere ulaşabileceğini tahmin etmektedir. Genel olarak, Karadeniz'in dalga enerjisi potansiyelinin, özellikle hibrit çözümler perspektifinden ilgi çekici olabileceği sonucuna varılmıştır.

Dalga enerjisi, rüzgar ve güneş enerjisine kıyasla 5 kat daha yoğun ve 10 kat daha fazla enerji potansiyeline sahip olup, 7/24 kesintisiz ve öngörülebilir enerji sağlayabilmektedir. Bu özellikler, dalga enerjisini enerji portföyünde istikrarlı bir baz yük kaynağı olarak konumlandırmaktadır.

Ordu'daki Dalga Enerjisi Projeleri

Ordu, Türkiye'de dalga enerjisi alanında öncü projelere ev sahipliği yapmaktadır.

Eco Wave Power (EWP) - OREN Ordu Enerji 77 MW Projesi

Bu önemli anlaşma 8 Aralık 2022'de imzalanmıştır ve sadece ticari bir iş birliği olmanın ötesinde stratejik bir öneme sahiptir. Anlaşma kapsamında, OREN Ordu Enerji, elektrik üretim tesisinin faaliyete geçmesinden itibaren 25 yıl süreyle potansiyel olarak uygun dokuz dalgakıranı Eco Wave Power'a devredecektir. Eco Wave Power ise santral(ler)in inşası, devreye alınması ve üretilen elektriğin satışından sorumlu olacaktır.

Projenin toplam kapasitesi 77 megavat (MW) olup, yatırım maliyeti yaklaşık 150 milyon dolardır. İnşaat aşamalı olarak planlanmış; ilk olarak 4 MW kapasiteli bir pilot istasyon kurulacak, ardından kalan 73 MW kapasitenin inşası, işletilmesi ve bakımı gerçekleştirilecektir. OREN Ordu Enerji, proje aşamalarına yatırım yapma konusunda öncelikli haklara sahiptir.

Tamamlandığında tesis, Türkiye'nin şebekeye bağlı ilk dalga enerjisi santrali ve dünyanın en büyük kıyı dalga enerjisi santrali olacak. Bu, Türkiye'nin deniz kaynaklı temiz enerji alanında önemli bir adımı temsil etmektedir.

Teknolojik olarak, sistem dalgaların yüzen mekanizmaları yukarı ve aşağı hareket ettirmesi prensibine dayanır. Bu hareket hidrolik pompayı basınçlandırır; basınç, akümülatördeki sıvıyı sıkıştırarak hidrolik motoru çalıştırır ve elektrik üretilir. Üretilen elektrik akım dönüştürücüyle şebekeye aktarılır. Süreçler akıllı otomasyonla izlenir ve kontrol edilir. Sistem, aşırı yüksek dalgalar sırasında mekanizmayı su seviyesinin üzerine kaldıran patentli bir fırtına koruma mekanizmasına da sahiptir.

Anlaşma sonrası projenin ilerlemesi, fizibilite, lisans ve izin süreçlerinin tamamlanmasına bağlıdır. 2025 başındaki küresel güncellemelerde Ordu projesi henüz aktif inşaat aşamasında görünmemekte, bu da projenin hala hazırlık ve planlama aşamasında olduğunu göstermektedir. Böylece "dünyanın en büyüğü" olma hedefi 2025 itibarıyla daha çok uzun vadeli bir vizyon olarak kalmaktadır.

KAYNAK BAZLI POTANSİYEL VE PROJELER

OTSO

DALGA ENERJİSİ

Eco Wave Power (EWP) - OREN Ordu Enerji 77 MW Projesi



Mustafa Kemal Macit, President and CEO of OREN Ordu Enerji and Inna Braverman, Founder and CEO of Eco Wave Power, signing a 77 MW Concession Agreement in EWP offices

THU, DEC 08, 2022 15:00 CET

Kaynak - Eco Wave Power

KAYNAK BAZLI POTANSİYEL VE PROJELER

OTSO

DALGA ENERJİSİ

Ordu'daki Dalga Enerjisi Projeleri

Zeox - OREN Ordu Enerji 100 kW Projesi

Ordu'da, OREN Ordu Enerji ile İskoç teknoloji firması Zeox işbirliğiyle geliştirilen 100 kW kapasiteli pilot proje Kirazlımanı kıyısında kurulmuş ve ilk elektrik üretimini gerçekleştirmiştir. Zeox'un patent bekleyen çift bağlantı kolu mekanizması, dalga enerjisini yoğunlaştırarak küçük deniz koşullarında bile çalışmasını sağlamaktadır. Sistem çevre dostu olup sıfır emisyon, sızıntı olmaması ve deniz yaşamına zarar vermemesi gibi avantajlar sunmaktadır. Modüler yapısı sayesinde mevcut deniz yapılarına kolayca entegre edilmekte ve bakım ihtiyacı düşüktür. Haziran 2025 itibarıyla proje operasyonel hale gelmiş ve Karadeniz koşullarında bir yıllık test sürecine başlamıştır. Gelecekte kapasite artırımı, yerli üretim ve ulusal şebekeye entegrasyon hedeflenmektedir. Bu pilot proje, Ordu'nun dalga enerjisi alanındaki somut ve hızlı adımını temsil ederken, daha büyük 77 MW'lık projenin planlama aşamasıyla birlikte, kademeli ve risk azaltıcı bir strateji izlendiğini göstermektedir. Zeox, öncelikli olarak akuakültür, açık deniz altyapısı ve şebeke dışı pazarlar gibi dizel jeneratörlerin yerine geçebilecek alanlara odaklanmakta, böylece dalga enerjisinin ticari potansiyelini erken aşamada ortaya koymayı amaçlamaktadır. Bu yaklaşım, modüler ve kolay kurulumlu sistemlerle pazar girişini hızlandırarak, daha büyük ölçekli uygulamalar için temel hazırlamaktadır.



Solda ZOEX Power Kurucu ve CEO'su Aslihan Penley - Sağda Oren Enerji Başkanı Mustafa Kemal Macit
Kaynak Mesudiye Gazetesi, 2025

YENİLENEBİLİR ENERJİ POTANSİYELİ VE MEVCUT PROJELER

OTSO

ORDU'NUN YENİLENEBİLİR ENERJİ POTANSİYELİ & ORDU ENERJİ POTANSİYEL TABLOLARI

Enerji Kaynağı	Temel Potansiyel Metriği	Değer	Birim
Güneş	Ortalama Yıllık Güneşlenme Süresi	1642,5	saat/yıl
Güneş	Ortalama Yıllık Işınım Şiddeti	576	W/m ² / yıl
Rüzgar	En Sakin Ortalama Saatlik Rüzgar Hızı	7,7	km/saat (Mayıs)
Hidroelektrik	Yeraltı su potansiyeli	64	hm ³ /yıl
Hidroelektrik	Yıllık yüzey suyu su potansiyeli	3,046	hm ³ /yıl
Biyokütle (Fındık)	Yıllık Fındık Üretimi (2019)	776,046	ton
Biyokütle (Fındık Atığı)	Tahmini Yıllık Atık Potansiyeli	187000	ton/yıl
Biyokütle (Fındık Kabuğu)	Kalori Değeri	5,5	KCAL (ort.)
Atıktan Enerji	Kentsel Katı Atık İşleme (Çaybaşı)	260	ton/gün
Jeotermal	Belirlenen Kaynak	Sarmaşık Kaplıcası (Fatsa İlca)	Termal Kaynak

Ordu'nun Yenilenebilir Enerji Potansiyeli

YENİLENEBİLİR ENERJİ POTANSİYELİ VE MEVCUT PROJELER

OTSO

ORDU'NUN YENİLENEBİLİR ENERJİ POTANSİYELİ & ORDU ENERJİ POTANSİYEL TABLOLARI

Enerji Kaynağı	Ordu İçin Potansiyel Değer (Tahmini)	Mevcut Kurulu Güç (MW)	Potansiyel Ek Kurulu Güç (MW)	Ek Notlar
Güneş Enerjisi	Yüksek Güneşlenme Süresi (1.640-1.800 saat/yıl)	~6 MW (Lisanssız GES)	100-150 MW	Kırsal alanlar ve çatılar uygun.
Rüzgar Enerjisi	Orta-Yüksek Rüzgar Hızları (5-7 m/s)	~15 MW (Mevcut RES)	70-100 MW	Kıyı şeridi ve yüksek rakımlı bölgeler.
Hidroelektrik	Zengin Akarsu Ağı	~490 MW (Nehir Tipi HES)	20-30 MW (Küçük HES'ler)	Nehir tipi HES'ler öne çıkıyor.
Biyokütle	Fındık, Odun, Tarımsal Atıklar	~5 MW (Planlanan)	10-20 MW	Atık yönetimi entegrasyonu önemli.
Jeotermal	Düşük-Orta Sıcaklık Kaynakları	0	5-10 MWth (Isı kullanımı)	Isıtma ve seracılık potansiyeli.
Dalga Enerjisi	Karadeniz Dalga Potansiyeli	0 (Pilot proje aşamasında)	70-75 MW	Türkiye'nin en büyük dalga enerjisi projesi.

Ordu Enerji Potansiyel Tablosu

YENİLENEBİLİR ENERJİ POTANSİYELİ VE MEVCUT PROJELER

OTSO

ORDU YENİLENEBİLİR ENERJİ YATIRIMLARINDA MALİYET VE GERİ DÖNÜŞ ANALİZİ

Maliyet Kalemleri (CAPEX ve OPEX)

- Güneş Enerjisi (GES): Türkiye’de lisanssız GES yatırımı için 616.270 USD/MW civarında maliyet öngörülmektedir. İşletme giderleri genellikle sabit yatırımın yılda %1-2’si kadardır (panellerin bakımı, inverter değişimi vb.).
- Rüzgâr Enerjisi (RES): Türkiye’de bir rüzgar türbininin 1 MW’lık kurulum maliyeti ortalama ~1,2 milyon € (yaklaşık 1,3-1,5 milyon USD) olarak rapor edilmiştir. Karasal RES’lerde yıllık işletme gideri genellikle CAPEX’in yaklaşık %2-3’ü seviyesinde öngörülür (teknik bakım, türbin revizyonu, sahadaki işletme giderleri).
- Biyokütle Enerjisi (BES): Ordu fizibilitesine göre 25,5 MWe’lik bir biyokütle tesisi için toplam yatırım ~49,9 milyon USD hesaplanmıştır. Bu da ~1.956 \$/kW (MWe) seviyesindedir. Yıllık işletme gideri bu proje için ~6,66 milyon USD olarak öngörülmüş ve bu tutar CAPEX’in yaklaşık %13’ü kadardır. (Bu gider içinde yakıt temini, atık taşıma, personel vb. kalemler vardır.)

Geri Dönüş Süresi (ROI) Analizi

ROI hesaplamalarında yatırım tutarı, yıllık üretim miktarı, birim satış fiyatı ve yıllık bakım/işletme maliyeti dikkate alınır. Örneğin Ordu biyokütle fizibilite çalışmasında yıllık 183.600 MWh üretim, 133 \$/MWh satış fiyatı ile yıllık ~24,4 M\$ gelir öngörülmüş; buna karşılık 6,66 M\$ işletme gideri düşülmüştür. Bu durumda net yıllık ~17,7 M\$ kalmakta ve IRR ≈%27,8, geri dönüş süresi ≈3,3 yıl olarak hesaplanmıştır. Rüzgar ve güneş örneklerinde de benzer yöntemle hesap yapılabilir. Örneğin 10 MW’lık Bayır RES projesinde 10 M TL yatırım ve yıllık ~35 GWh üretim varsayılırsa; elektrik satış fiyatı (TL/kWh) ve bakım maliyeti belirlenerek yıllık net gelir hesaplanabilir. Güneş santrallerinde ise daha düşük üretim ve fiyatlar nedeniyle geri dönüş süreleri genellikle daha uzun çıkmaktadır.

Sonuç ve Görselleştirme Önerileri

Raporda verilen verilerin daha iyi analiz edilebilmesi için tablo ve grafiklerden yararlanılabilir. Örneğin; 2019-2024 döneminde Ordu’daki güneş, rüzgar ve biyokütleden yıllık üretilen elektrik miktarları ile kurulu güç değişimini gösteren bir zaman serisi grafiği faydalı olabilir. Ayrıca projelere göre kurulu güç, yatırım tutarı ve üretim bilgilerini özetleyen karşılaştırmalı bir tablo hazırlanması önerilir. Bu görselleştirmeler, analiz edilen verilerin anlaşılmasını ve proje trendlerinin izlenmesini kolaylaştıracaktır.

YASAL VE ALTYAPISAL ÇERÇEVE

OTSO

REGÜLASYONLAR, POLİTİKALAR VE TEŞVİKLER

Ordu'da yenilenebilir enerji sektörünün gelişimi, Türkiye'deki enerji regülasyonları, devlet politikaları ve teşvik mekanizmaları çerçevesinde şekillenmektedir. Bu başlık altında, bölgedeki yenilenebilir enerji yatırımlarını etkileyen temel kurumsal yapılar, mevzuatlar, teşvik programları ve uygulamalar ayrıntılı olarak ele alınmaktadır.

Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK) ve Diğer Kurumların Rolü

Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK), Türkiye'de enerji piyasasının düzenlenmesi ve denetlenmesinden sorumlu bağımsız otoritedir. Yenilenebilir enerji yatırımlarının lisanslama süreçleri, üretim izinleri, üretici lisanslarının verilmesi, piyasa faaliyetlerinin izlenmesi EPDK tarafından yürütülmektedir. Ordu'daki yenilenebilir enerji projeleri, örneğin rüzgar enerjisi santralleri ve biyokütle tesisleri, EPDK'nın belirlediği standartlara uygun şekilde faaliyet göstermektedir.

Türkiye Elektrik Dağıtım A.Ş. (TEDAŞ) ve Türkiye Elektrik İletim A.Ş. (TEİAŞ), elektrik altyapısının işletilmesi, enerji iletim hatlarının yönetimi ve yenilenebilir enerji santrallerinin ulusal şebekeye entegrasyonu konularında görev almaktadır. Bu kurumlar, Ordu'daki enerji üretim noktalarının şebeke bağlantı süreçlerinde kritik rol oynamakta ve şebeke güvenilirliğinin sağlanmasına katkı sağlamaktadır.

Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanları (YEKA) ve Bölgesel İhaleler

YEKA modeli, yenilenebilir enerji yatırımlarını teşvik etmek amacıyla 2017 yılında başlatılan stratejik bir uygulamadır. YEKA kapsamında, büyük ölçekli rüzgar ve güneş enerji projeleri için ihale süreçleri düzenlenmektedir. Bu ihalelerle özel sektörün enerji üretimine hızlı ve etkin bir şekilde katılması sağlanmaktadır. Ordu, Karadeniz Bölgesi kapsamında YEKA yatırımlarına aday olarak, özellikle rüzgar enerjisi santralleri kurulumunda öncelik verilen iller arasında yer almaktadır.

Bölgede yapılan YEKA ihaleleri, hem yerel ekonomiye canlılık katmakta hem de yenilenebilir enerji üretim kapasitesinin artırılması yoluyla ulusal enerji dengesine katkı sağlamaktadır. YEKA projeleri, teknoloji transferi ve istihdam yaratma açısından da önemli avantajlar sunmaktadır.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2023 yılında 17 ilde 29 rüzgar enerjisi YEKA sahasını belirlemiştir. Bu iller arasında Ordu da yer almakta olup Ordu'ya ait iki YEKA tanımı mevcuttur:

- Ordu-1 YEKA RES: 22 km² (Mesudiye, Kabadüz)
- Ordu-3 YEKA RES: 15,88 km² (Ordu-Tokat arasında)

Lisanssız Elektrik Üretim Teşvikleri

Türkiye'de 2013 yılında yürürlüğe giren lisanssız elektrik üretim yönetmeliği, yenilenebilir enerji üretimini kolaylaştırmak için geliştirilmiştir. Ordu'da da birçok küçük ölçekli üretici – özellikle tarımsal kooperatifler, yerel işletmeler ve belediyeler – bu teşviklerden yararlanarak elektrik üretimine başlamıştır.

Lisanssız üretim modeli, 1 MW ve altı kapasitedeki yenilenebilir enerji santrallerinin hızlı kurulmasına ve doğrudan kendi tüketicisine elektrik sağlamasına olanak tanır. Üretilen fazla enerji ise elektrik dağıtım şirketleri tarafından satın alınmakta ve ulusal şebekeye aktarılmaktadır. Bu sayede, yatırım maliyetleri düşmekte ve enerji üretiminde yerel bazda bağımsızlık sağlanmaktadır.

YASAL VE ALTYAPISAL ÇERÇEVE

OTSO

REGÜLASYONLAR, POLİTİKALAR VE TEŞVİKLER

Yerel ve Ulusal Destek Programları

Türkiye genelinde TÜBİTAK ve KOSGEB tarafından yenilenebilir enerji yatırımları ve enerji verimliliği projeleri desteklenmekte; örneğin 14 milyon TL'yi bulan hibeler, %60–70'e varan oranlarda verilmektedir. Bu kapsamda Ordu'da faaliyet gösteren işletme ve kurumlar da teknik bilgi ve proje geliştirme desteği alabilir. Ancak bu desteklerin Ordu özelinde nerede ve hangi projede nasıl uygulandığına dair kamuya açık net bilgiler sınırlıdır. Yerel kurumların (DOKA, Ordu Büyükşehir Belediyesi vb.) aktif ve resmî destek programları olup olmadığı yönünde belgeye dayalı somut örnek bulunmamaktadır.

Enerji Verimliliği ve Karbon Salımı Azaltımı Politikaları

Türkiye'nin ulusal enerji politikaları, enerji verimliliğinin artırılması ve karbon salımının azaltılması yönünde önemli hedefler içermektedir. Ordu'da da bu kapsamda belediye ve sanayi kuruluşları, enerji verimliliği projeleri geliştirmekte ve çevre dostu teknolojilere yatırım yapmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı, fosil yakıtlara olan bağımlılığı azaltarak bölgenin sürdürülebilir kalkınmasına katkı sağlamaktadır.

TEKNİK ALTYAPI VE ŞEBEKE DURUMU

Yenilenebilir enerji yatırımlarının verimli şekilde gerçekleştirilmesi için güçlü ve güvenilir bir elektrik şebeke altyapısı kritik önem taşımaktadır. Ordu ili özelinde teknik altyapı ve şebeke durumu çeşitli boyutlarıyla değerlendirilebilir.

Şebeke Bağlantı Kapasitesi

Ordu'da mevcut şebeke altyapısı, TEİAŞ'a bağlı 154 kV iletim hatlarıyla desteklenmektedir. Ancak, şehir özelinde yenilenebilir enerjiye tahsisli bağlantı kapasitesi (örneğin 50–70 MW) kamuya açık resmi kaynaklarda doğrulanmamıştır. Bu tür değerler yerel fizibilitelere dayanmakta, teknik planlamalar ise bölgesel düzeyde yürütülmektedir.

İletim Hatları ve Trafo Merkezleri

Altınordu, Ünye, Fatsa ve Akkuş gibi ilçelerde TEİAŞ'a ait trafo merkezleri bulunduğu yerel kaynaklarda belirtilse de, resmî belgelerde bu merkezlerin sayısı, kapasitesi ve dağılımı açıkça verilmemektedir. TEİAŞ'ın yatırım planlarında Karadeniz için genel kapasite artışı ve otomasyon iyileştirmeleri öngörülmektedir.

YASAL VE ALTYAPISAL ÇERÇEVE

OTSO

TEKNİK ALTYAPI VE ŞEBEKE DURUMU

Dağıtım Altyapısı

Elektrik dağıtımı, TEDAŞ tarafından işletilen bölgesel şirketlerden YEPAŞ aracılığıyla yürütülmektedir. Dağıtım şebekesi, yüksek gerilim (34.5 kV) ve alçak gerilim (0.4 kV) hatlarından oluşur ve yenilenebilir enerji kaynaklarından gelen elektrik, bu altyapı üzerinden yerel tüketicilere ve sanayicilere ulaştırılır. Akıllı şebeke teknolojilerinin entegrasyonu sayesinde talep yönetimi, enerji kayıplarının azaltılması ve enerji kalitesinin artırılması hedeflenmektedir. Kırsal alanlarda dağıtım altyapısının güçlendirilmesi, yenilenebilir enerji santrallerinin devreye girmesiyle önem kazanmıştır. Ayrıca, küçük ölçekli lisanssız üretim tesislerinin elektrik fazlasının şebekeye aktarımı için geri besleme sistemleri kurulmaktadır.

Teknik Sorunlar ve İyileştirme İhtiyaçları

Yenilenebilir enerji üretiminin artmasıyla şebeke dalgalanmaları ve enerji kalitesi sorunları zaman zaman ortaya çıkmaktadır. Mevcut iletim hatlarında kapasite yetersizliği ve eski altyapı nedeniyle arıza riski bulunmaktadır. Bu nedenle şebeke stabilitesi ve güvenliği için yeni yatırımlar gerekmektedir. Yük dengeleme ve enerji depolama teknolojilerinin entegrasyonu için pilot projeler değerlendirilmektedir. Bölgedeki dağıtım ve iletim altyapısına yönelik bakım, yenileme ve kapasite artırımı çalışmalarının hızlandırılması planlanmaktadır.

SOSYOEKONOMİK VE STRATEJİK ETKİLER

OTSO

EKONOMİK VE SOSYOEKONOMİK ETKİLER

Yenilenebilir enerji projeleri, Ordu ili için sadece çevresel faydalar sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda bölgenin ekonomik ve sosyoekonomik yapısına da önemli katkılar sunmaktadır. Bu etkiler yatırım maliyetlerinden istihdama, kırsal kalkınmadan yerel halkın algısına kadar geniş bir yelpazede değerlendirilebilir.

Yatırım Maliyetleri

Yenilenebilir enerji projeleri başlangıçta yüksek sermaye gerektirse de, uzun vadede işletme maliyetlerinin düşük olması sebebiyle ekonomik olarak avantaj sağlamaktadır. Ordu'daki biyokütle, rüzgar ve güneş enerjisi yatırımları için yapılan analizler, projelerin geri dönüş sürelerinin bölgenin doğal kaynak potansiyeliyle uyumlu şekilde 5 ila 10 yıl arasında olduğunu göstermektedir. Devlet teşvikleri ve ulusal destek programları, yatırım maliyetlerinin azaltılmasında önemli rol oynamaktadır.

İş Gücü İhtiyacı ve İstihdam Etkisi

Yenilenebilir enerji yatırımları, bölge istihdamına doğrudan ve dolaylı katkılar sağlamaktadır. Projelerin inşaat, işletme ve bakım aşamalarında yerel iş gücünün kullanılması tercih edilmekte, bu sayede işsizlik oranlarının düşürülmesine destek olunmaktadır. Ayrıca, enerji sektörüne bağlı yan sanayi ve hizmet sektörlerinde yeni iş olanakları yaratılmaktadır. Özellikle genç nüfus için teknik eğitim ve sertifika programları ile desteklenen bu alan, nitelikli iş gücü yetiştirilmesine olanak tanımaktadır.

Kırsal Kalkınma Katkısı

Ordu'nun kırsal bölgelerinde hayata geçirilen yenilenebilir enerji projeleri, bölge ekonomisinin çeşitlenmesine ve sürdürülebilir kalkınmaya katkı sağlamaktadır. Özellikle biyokütle ve küçük ölçekli hidroelektrik santraller kırsal alanlarda enerji erişimini kolaylaştırmakta ve tarım sektöründe maliyetlerin düşürülmesine yardımcı olmaktadır. Yerel üreticiler tarafından sağlanan atık ve hammadde kullanımı, ek gelir kapısı yaratmakta ve kırsal halkın ekonomik durumunu iyileştirmektedir.

Yerel Halkın Algısı

Yenilenebilir enerji projelerinin yerel halk tarafından benimsenmesi, projelerin başarısı açısından kritik bir unsurdur. Ordu'da yapılan anket ve saha çalışmalarına göre, halk genel olarak yenilenebilir enerji yatırımlarına olumlu yaklaşmakta ve çevre dostu enerji üretimini desteklemektedir. Bununla birlikte, bazı bölgelerde proje alanlarının çevresel ve sosyal etkileri konusunda endişeler bulunmaktadır. Bu nedenle, yerel halkla etkin iletişim ve katılım süreçlerinin geliştirilmesi, projelerin toplumsal kabulünü artırmak adına önem taşımaktadır.

SOSYOEKONOMİK VE STRATEJİK ETKİLER

OTSO

SWOT ANALİZİ

Ordu'nun yenilenebilir enerji potansiyelini değerlendirirken, stratejik bir bakış açısı sunmak amacıyla kapsamlı bir SWOT analizi yaptım. Bu analiz, ilimizin mevcut durumunu, içsel ve dışsal faktörlerini detaylıca inceleyerek güçlü yönlerini, zayıf yönlerini, fırsatlarını ve tehditlerini derinlemesine ortaya koymaktadır.

Güçlü Yönler (Strengths)

Ordu, yenilenebilir enerji alanında birçok önemli avantaja sahip. En başta, ilimizin sahip olduğu çeşitli yenilenebilir enerji kaynakları öne çıkıyor. Güneş enerjisi için Karadeniz Bölgesi ortalamasının üzerinde bir potansiyelimiz var ve lisanssız projelerde bu açıkça görülüyor. Özellikle yüksek rakımlı yaylalarımızda ve kıyı şeridimizde rüzgar enerjisi potansiyelimiz oldukça yüksek. Mevcut santrallerden elde edilen ilk üretim verileri de bu potansiyeli somut olarak doğruluyor. Akarsu ağımızın zenginliği sayesinde hidroelektrik enerji de ilimizin önemli güçlü yönlerinden biri.

Ayrıca, fındık başta olmak üzere yoğun tarım ve ormancılık faaliyetlerimiz, biyokütle enerjisi açısından zengin ve sürekli bir hammadde arzı yaratıyor. Atık yönetimi altyapımızın, Çaybaşı Katı Atık Düzenli Depolama ve Enerji Üretim Tesisi örneğinde olduğu gibi, doğrudan enerji üretimiyle entegre edilmesi, Ordu'yu döngüsel ekonomi açısından öncü illerden biri haline getirmekte ve hem çevresel hem de ekonomik faydalar sunmaktadır.

Kurumsal kapasitemiz de önemli bir güç. Ordu Büyükşehir Belediyesi'nin kendi enerji şirketi OREN üzerinden doğrudan yatırım yapabilmesi, bu alandaki projeler için hızlı ve etkin karar alma süreçleri sağlıyor. Türkiye'de bir ilk olan dalga enerjisi santrali projemiz de bu kurumsal çevikliğin ve vizyonun somut bir göstergesidir.

Zayıf Yönler (Weaknesses)

Her potansiyel gibi, Ordu'nun yenilenebilir enerji alanında da aşılması gereken bazı zayıf yönler mevcut. Jeotermal kaynaklarımızın büyük kısmı düşük sıcaklıklı olduğu için maalesef elektrik üretimi açısından sınırlı bir potansiyel sunmakta; mevcut haliyle daha çok ısıtma ve seracılık gibi termal uygulamalar için uygun.

Bölgedeki şebeke bağlantı olanakları da henüz tam olarak potansiyel projeleri karşılayacak düzeyde değil. Özellikle lisanssız üretim kapasitelerinin artırılması için teknik altyapının ve trafo kapasitelerinin iyileştirilmesi gerekiyor. Bu durum, büyük ölçekli projelerin devreye alınmasını geciktirebilir veya ek maliyetler getirebilir.

Finansman açısından, yenilenebilir enerji projelerine yönelik özel sektör ilgisi halen sınırlı kalmakta. Bu durum, projelerin ölçeğini küçültmekte ve uygulama sürelerini uzatmaktadır. Yüksek ilk yatırım maliyetleri ve uzun geri dönüş süreleri, finansman çeşitliliğini zorunlu kılıyor.

Son olarak, bazı projelerde yerel halkın çevresel veya görsel etkiler nedeniyle gösterdiği çekinceler, sosyal kabulü zorlaştıran bir diğer faktör. ÇED süreçlerinde ve halk bilgilendirme toplantılarında bu hassasiyetleri daha iyi yönetmek gerekiyor.

SOSYOEKONOMİK VE STRATEJİK ETKİLER

OTSO

SWOT ANALİZİ

Fırsatlar (Opportunities)

Ordu için yenilenebilir enerji alanında önemli fırsatlar bulunuyor ve bu fırsatları en iyi şekilde değerlendirmeye çalışıyoruz. Ulusal düzeyde YEKA (Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanları) projelerinin yaygınlaşması ve lisanssız üretime yönelik teşviklerin artırılması, ilimizdeki yatırım ortamını olumlu yönde etkilemektedir.

İklim değişikliğiyle mücadele kapsamında yerel ölçekte yeşil dönüşüm hedeflerinin benimsenmesi, yenilenebilir enerji projelerine olan ilgiyi ve bu alandaki destekleri artırıyor. Bu durum, hem kamu hem de özel sektör yatırımları için bir ivme yaratmaktadır.

Tarım ve enerji entegrasyonu, Ordu için stratejik bir olanak sunmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarıyla seracılık, hayvancılık ve organik üretim gibi faaliyetlerin enerji maliyetlerinin düşürülmesi, kırsal kalkınma ve bölgedeki ekonomik çeşitlilik için önemli bir potansiyel taşımaktadır. Üniversiteler ve araştırma kurumlarıyla yapılacak güçlü iş birlikleri ise bölgesel teknolojik ve insan kaynağı kapasitemizi daha da artırabilir.

Tehditler (Threats)

Bu umut verici gelişmelere rağmen, göz ardı etmememiz gereken bazı tehditler de mevcut. Ekonomik dalgalanmalar ve döviz bazlı ekipman maliyetleri, yatırım fizibilitesini doğrudan ve olumsuz etkileyebilir. Özellikle yurt dışından temin edilen teknolojik bileşenlerdeki kur artışları, projelerin bütçesini zorlayabilir.

Mevzuat değişikliklerinin öngörülemezliği, yatırımcı güvenini zedeleyebilir ve uzun vadeli planlamaları sekteye uğratabilir. Stabil ve şeffaf bir yasal çerçevenin sürdürülmesi büyük önem taşıyor.

Doğal afetler ve iklim kaynaklı ekstrem hava olayları (şiddetli fırtınalar, yoğun yağışlar, seller), yenilenebilir enerji üretim tesislerinin sürekliliği açısından ciddi risk teşkil edebilir. Bu nedenle, projelerin dayanıklılığı ve afetlere karşı direnci artırılmalıdır.

Son olarak, bölgesel planlamalarda yeterli koordinasyonun sağlanamaması durumunda, enerji üretim kapasitelerimiz ile mevcut veya geliştirilmesi gereken altyapı yatırımları arasında uyumsuzluklar ortaya çıkabilir. Bu da enerji fazlasının şebekeye entegrasyonu veya yetersiz altyapı nedeniyle projenin kapasitesinin tam kullanılamaması gibi sorunlara yol açabilir.

SOSYO EKONOMİK VE STRATEJİK ETKİLER

OTSO

ÖNEMLİ YATIRIM ALANLARINA YÖNELİK STRATEJİK YAKLAŞIMLAR

Yatırım projelerinde farklı finansman ve yönetim modellerinin kullanılması, risklerin dengelenmesi ve verimliliğin artırılması açısından büyük önem taşımaktadır. Türkiye’de ve özellikle Ordu’da uygulanabilirliği yüksek olan başlıca modeller arasında Kamu-Özel İşbirliği (KÖİ) ve Kooperatif modelleri yer almaktadır. KÖİ modeli, kamu yatırımlarının özel sektörün bilgi, finansman ve yönetim yetenekleri ile bütünleşerek hayata geçirilmesini ifade eder ve özellikle büyük altyapı projelerinde tercih edilmektedir. Türkiye’de bu kapsamda Yap-İşlet-Devret, Yap-Kirala-Devret, Yap-İşlet ve İşletme Hakkı Devri gibi farklı uygulamalar bulunmaktadır. Karayolu sektörü, yaklaşık 27,4 milyar ABD doları ile bu modelin en çok kullanıldığı alandır. Bu deneyimler, altyapı ihtiyacı olan Ordu gibi illerde yeni KÖİ projelerinin geliştirilmesi için sağlam bir temel oluşturmaktadır. Örneğin, Ordu Çevre Yolu Projesi gibi kapsamlı çalışmalar, NUROL, YÜKSEL, ÖZKA ve YDA gibi özel sektör ortaklıkları tarafından yürütülmekte ve 2x2 bölünmüş yol, tüneller ile viyadükler gibi karmaşık yapılar özel sektörün uzmanlığıyla gerçekleştirilmektedir. KÖİ, sermaye yoğun altyapı yatırımları için hem finansman hem de uygulama anlamında alternatif bir yöntem olarak ilin gelişimine katkı sağlamaktadır. Öte yandan, kooperatifler özellikle tarım ve kırsal kalkınma alanlarında küçük üreticilerin ekonomik güçlerini birleştirerek katma değer zincirinde daha etkin rol almalarını sağlamaktadır. Ticaret Bakanlığı tarafından kooperatiflerin mülkiyetinde bulunan soğuk hava depoları, zeytinyağı ve süt işleme tesisleri gibi yatırımlar desteklenmekte; bu kapsamda mal alımlarında 400.000 TL, hizmet alımlarında 60.000 TL, nitelikli personel istihdamında ise yıllık 204.000 TL’ye kadar hibe sağlanmaktadır. Ayrıca Ziraat Bankası’nın küçük ve orta ölçekli tarımsal işletmelere yönelik faiz destekli kredileri, kooperatiflerin finansman yükünü hafifletip yatırım kapasitelerini artırmaktadır. Bu stratejik yaklaşımlar, Ordu’nun sürdürülebilir kalkınmasında ve yatırım potansiyelinin artırılmasında önemli bir rol oynamaktadır.

SOSYOEKONOMİK VE STRATEJİK ETKİLER

OTSO

TEKNOLOJİ VE ALTYAPI ÖNERİLERİ

Ordu'nun yatırım potansiyelini tam anlamıyla değerlendirebilmesi için teknoloji entegrasyonu ve altyapı geliştirmeleri büyük önem taşımaktadır. Özellikle akıllı tarım teknolojileri, daha az kaynakla daha fazla ürün elde edilmesini sağlayarak verimliliği artırmakta ve gıda güvenliğini güçlendirmektedir. Ordu'nun fındık ve diğer tarım ürünlerindeki lider konumu, robotik sistemler ve akıllı sulama gibi teknolojilerin uygulanması için uygun bir zemin oluşturmaktadır. Bu teknolojiler, iş gücü maliyetlerini düşürürken çevresel etkileri de minimize etmektedir. Ayrıca, yerli otomasyon çözümlerinin desteklenmesi tarımsal üretimde teknolojik bağımsızlığı güçlendirecektir. Lojistik ve ulaşım altyapısı ise ürünlerin pazara erişimini kolaylaştırarak ticaret hacmini artırmaktadır. Ordu, karayolu, denizyolu ve havayolu imkanlarıyla bölgesel bir ulaşım merkezi konumundadır. Önemli projelerden biri olan Ordu Çevre Yolu Projesi, 21,4 km'lik bölünmüş yol ve tünellerle ulaşım altyapısını güçlendirmektedir. Ayrıca Ünye Limanı'nın canlandırılmasıyla bölgenin lojistik merkezi olma potansiyeli artmakta, Türk Cumhuriyetleri ve Karadeniz ülkeleriyle ticaret köprüsü oluşturulmaktadır. İklim teknolojileri ise küresel ölçekte hızla büyüyen bir yatırım alanıdır ve Ordu'da tarıma dayalı ekonomisi sayesinde bu alanda önemli fırsatlar barındırmaktadır. Fındık yaprağı ve patoz artığı gibi atıkların kompost üretiminde değerlendirilmesi döngüsel ekonomi kapsamında öne çıkarken, akıllı sulama sistemleri iklim değişikliğine karşı dayanıklılığı artırmaktadır. Ayrıca, güneş enerjisi yatırımları ilde enerji ihtiyacını karşılayarak çevresel sürdürülebilirliğe katkı sağlayabilir. Tüm bu teknolojik ve altyapısal gelişmeler, Ordu'nun ekonomik büyümesine ve sürdürülebilir kalkınmasına önemli katkılar sunacaktır.

GENEL RİSKLER (MAKROEKONOMİK, SEKTÖREL, ÇEVRESEL)

Makroekonomik riskler arasında yüksek enflasyon, döviz kuru dalgalanmaları ve talepte yavaşlama ön plana çıkmaktadır. Ayrıca, faiz indirimleri ve para piyasalarındaki değişiklikler yatırımcılar için belirsizlik yaratabilmektedir. Küresel enerji fiyatlarının dalgalanması ise özellikle üretim maliyetlerini etkileyerek sektörel risklerin artmasına neden olmaktadır. **Sektörel** riskler ise Ordu'nun başlıca sektörleri olan fındık, arıcılık ve turizmde farklı şekillerde kendini göstermektedir. Fındık sektöründe arazi yapısının eğimli olması, küçük parseller ve yüksek üretim maliyetleri fiyat istikrarsızlığına yol açarken, işlenmiş ürün ihracatındaki sınırlılıklar katma değer artışını engellemektedir. Arıcılıkta ise iklim değişikliği, parazitler ve hastalıklar üretimi tehdit etmekte, danışmanlık ve pazarlama yetersizlikleri sektörü olumsuz etkilemektedir. Turizm sektörü ise iş sağlığı ve güvenliği riskleriyle karşı karşıya olup, operasyonel sürdürülebilirlik açısından zorluklar barındırmaktadır. **Çevresel** riskler kapsamında ise, özellikle evsel atık suların arıtılmadan doğal su kaynaklarına bırakılması ve çöp sorunu Ordu'da yatırım ortamı açısından önemli engeller yaratmaktadır. Maden ve enerji yatırımlarında ise milli parklar ve koruma alanlarının açılması gibi yasal düzenlemeler, çevresel etki değerlendirme süreçlerini karmaşıktırılmakta ve ek riskler doğurmaktadır. Son olarak, yasal ve bürokratik süreçler de yatırımcılar için belirsizlik kaynağı olup, çevresel düzenlemelerdeki hızlı değişiklikler ve acele kamulaştırma uygulamaları projelerin sosyal ve çevresel etkilerine ekstra dikkat gerektirmektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

OTSO

ORDU'NUN ENERJİ PROFİLİNİN ÖZETİ VE ÖNERİLER

Ordu'nun mevcut enerji profili değerlendirildiğinde, ilin toplam 508 MWe kurulu güce ve 1.426 GWh yıllık üretime sahip olduğu, bu kapasitenin %79'unun yerel kaynaklardan, özellikle hidroelektrikten karşılandığı görülmektedir. Bu oran, Ordu'yu enerji alanında Türkiye'nin kendi kendine yetebilen illerinden biri haline getirmekte, yeşil enerji dönüşümünde önemli bir oyuncu konumuna taşımaktadır. Kişi başına elektrik tüketiminin düşük olması, ilin ekonomik yapısının tarım ağırlıklı olmasına bağlanabilir; ancak planlanan sanayi gelişimi ve akıllı tarım teknolojilerinin yaygınlaşması, enerji talebinde artış beklentisini gündeme getirmektedir. Rüzgar enerjisi başta olmak üzere yenilenebilir kaynaklara yönelik yatırımlar, portföy çeşitlendirmesini güçlendirmekte; lokalize jeotermal potansiyel ve merkezi olmayan güneş uygulamaları ise bölgesel esneklik sağlamaktadır.

Bu doğrultuda, Ordu'nun sürdürülebilir enerji geleceğine yönelik stratejik öneriler geliştirilmiştir. İlk olarak, yatırım planlamasının güvenilir veriyle desteklenmesi adına enerji tüketim verilerinin sektörel bazda (mesken, sanayi, tarım vb.) ayrıştırılmış ve kamuya açık hale getirilmesi gerekmektedir. Bu şeffaflık, öngörülebilirliği artırarak hem kamu hem özel sektör yatırımları için güçlü bir temel sunacaktır. İkinci olarak, mevcut ve planlanan hidroelektrik ile rüzgar enerjisi yatırımlarının zamanında tamamlanması sağlanmalı; böylece il, %100'ün üzerinde enerji yeterliliğine ulaşarak net bir temiz enerji ihracatçısı konumuna gelebilecektir. Üçüncü olarak, enerji planlaması, ilin ekonomik büyüme stratejileriyle entegre edilmelidir. Tarım ve tarıma dayalı sanayi başta olmak üzere, enerji tüketimi yüksek sektörlerde enerji verimliliği çözümleri ve teknolojik dönüşüm desteklenmelidir. Dördüncü öneri, Fatsa çevresindeki lokal jeotermal kaynakların ve merkezi olmayan güneş uygulamalarının değerlendirilerek konut, tarım ve küçük işletmelere yönelik ısınma ve enerji çözümlerinin geliştirilmesidir. Bu, iletim kayıplarını azaltacak ve yerel enerji direncini artıracaktır. Beşinci olarak ise, büyüyen enerji altyapısının çevresel etkileri göz önünde bulundurularak ÇED süreçleri bilimsel, şeffaf ve katılımcı bir yaklaşımla yürütülmeli; özellikle doğal alanlar, su kaynakları ve tarım arazileri üzerindeki baskılar minimize edilmelidir.

Enerji sektörüyle entegre biçimde geliştirilecek yatırım stratejileri kapsamında, Ordu'nun tarımsal sektörlerinde modernizasyon teşvik edilmeli; fındık ve arıcılık gibi geleneksel ürünlerde katma değerli üretim ve ihracat artırılmalıdır. Ünye Limanı'nın Ro-Ro ve konteyner kapasitesinin artırılması ve Karadeniz-Akdeniz yolu gibi stratejik bağlantıların tamamlanmasıyla ilin lojistik kapasitesi güçlendirilmelidir. Teknoloji odaklı yatırımlar kapsamında akıllı tarım uygulamaları, iklim teknolojileri ve organik üretim desteklenerek hem çevresel sürdürülebilirlik sağlanmalı hem de üretici gelirleri artırılmalıdır. Son olarak, yatırım ortamının güçlendirilmesi için makroekonomik istikrar korunmalı, çevresel altyapılar (atık yönetimi, su arıtma) iyileştirilmeli ve 5. ile 6. Bölge teşviklerinden azami düzeyde faydalanılması sağlanmalıdır. Bu bütüncül yaklaşım, Ordu'nun enerji ve ekonomi alanında sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmasını mümkün kılacaktır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

OTSO

GENEL DEĞERLENDİRME

Türkiye'nin ekonomik yapısındaki bölgesel çeşitlilik, Ordu'yu hem tarımsal hem de enerji yatırımları açısından dikkat çeken bir merkez haline getirmektedir. Fındık, bal ve su ürünleri gibi tarıma dayalı sektörlerdeki güçlü konumunun yanı sıra, hidroelektrik temelli enerji altyapısı ve büyüyen yenilenebilir enerji potansiyeli ile il, ekonomik büyüme ve sürdürülebilir kalkınma arasında sağlam bir köprü kurmaktadır. Hidroelektrik üretimi, dağlık topografya ve zengin su kaynakları sayesinde 491 MWe kurulu güçle tüketimin %79'unu karşılarken, planlanan HES projeleri bu alandaki büyümenin süreceğini göstermektedir. Rüzgar enerjisinde Akkuş RES gibi tesisler ve 45 MW'lık yeni belediye projeleriyle kurulu kapasite artarken, güneş enerjisi tarafında Altınordu'daki çatı üstü GES projesi merkezi olmayan enerji üretimi açısından örnek teşkil etmektedir. Jeotermalde Fatsa Ilıca'daki doğrudan ısıtma uygulamaları, elektrik dışı kullanımların ekonomik değerini ortaya koymaktadır. Biyokütle tarafında fındık kabuğu ve budama atıkları gibi tarımsal artıklar, enerji üretiminde döngüsel ekonomi açısından değerlidir; Çaybaşı'ndaki katı atık tesisleri bu konuda başarılı bir örnektir. Ayrıca, dalga enerjisi projeleri ile Karadeniz'in potansiyeli değerlendirilmeye başlanmış ve Türkiye'nin ilk şebekeye bağlı dalga santrali ve dünyanın en büyük kıyı dalga enerjisi santrali için adım atılmıştır. Tüm bu yatırımlar, Ordu'nun enerji üretiminde çeşitliliği artırarak hem kendi kendine yeterlilik oranını yükselttiğini hem de çevresel sürdürülebilirliği güçlendirdiğini göstermektedir. Ancak bu potansiyelin kalıcı faydaya dönüşmesi için makroekonomik istikrar, sektörel verimlilik ve çevresel hassasiyetin birlikte gözetilmesi gerekmektedir. Enerji politikalarının, ekonomik kalkınma ve çevresel sorumlulukla entegre biçimde ele alınması, Ordu'nun Türkiye'nin enerji dönüşümündeki öncü rolünü pekiştirecektir.

Kaynaklar

Sayfa 5

tr.weatherspark.com.tr

Sayfa 6

ordu.ktb.gov.tr

samsun.mgm.gov.tr

mgm.gov.tr

Sayfa 7

<https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/dunya-findik-uretiminin-yuzde-25ini-ordu-yapiyor/1650544>

[ordu.gov.tr/bal-uretiminde-turkiyenin-1-numarasi](https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/dunya-findik-uretiminin-yuzde-25ini-ordu-yapiyor/1650544)

<https://arastirma.tarimorman.gov.tr/aricilik/Link/2/Aricilik-Istatistikleri>

[ordu.gov.tr/orduda-kivi-hasati-basladi](https://arastirma.tarimorman.gov.tr/aricilik/Link/2/Aricilik-Istatistikleri)

<https://arvensisdanismanlik.com.tr/yatirim-tesvik-belgesi/alt-bolge-destekleri/>

[sepyadanismanlik.com/yatirim-tesvik-programi](https://arvensisdanismanlik.com.tr/yatirim-tesvik-belgesi/alt-bolge-destekleri/)

[aresdanismanlik.net/bolgesel-yatirim-tesvik-sistemi](https://arvensisdanismanlik.com.tr/yatirim-tesvik-belgesi/alt-bolge-destekleri/)

Sayfa 9

<https://temizenerji.org/2020/11/05/orduda-taz-yaylasina-kurulan-ruzgar-enerji-santrali-elektrik-uretimine-basladi/>

<https://www.akkus.bel.tr/haberler/akkus-ges-1-yilda-850-megavat-elektrik-uretti>

<https://www.enerjigunlugu.net/orduya-10-mwlik-bayir-res-kurulacak-27253h.htm>

<https://www.enerjigunlugu.net/sivas-ve-orduda-depolamali-ruzgar-enerji-santrali-kurulacak-59067h.htm>

<https://www.niksardanismend.com/mesudiye-ye-10-tane-res-kuruluyor/31694/>

<https://www.ordutb.org.tr/wp-content/uploads/2020/12/Biyokutle-Enerji-Tesisi-Fizibilite-Raporu.pdf>

<https://temizenerji.org/2023/07/05/akkustaki-gunes-enerjisi-santrali-2-yilda-1600-mw-enerji-uretti/>

<https://www.enerjiatlas.com/sehir/ordu/>

Sayfa 10

<https://shorturl.at/dEQX5>

<https://www.ordutb.org.tr/wp-content/uploads/2020/10/Kivi-Raporu.pdf>

Enerji Atlası - Ordu Elektrik Santralleri

https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/ordu_2023-icdr-20250113151610.pdf?

Sayfa 12

https://tr.wikipedia.org/wiki/Top%C3%A7am_Baraj%C4%B1_ve_Hidroelektrik_Santrali,_Ordu

Enerji Atlası - Ordu Elektrik Santralleri

https://www.enerjiatlas.com/dogalgaz/#google_vignette

Sayfa 13

<https://www.enerjiatlas.com/sehir/ordu/>

Sayfa 14

<https://nvi.gov.tr/ordu>

<https://www.statista.com/statistics/383633/worldwide-consumption-of-electricity-by-country/>

<https://www.statista.com/statistics/1370802/turkey-electricity-consumption-per-capita/>

<https://www.tedas.gov.tr/FileUpload/MediaFolder/ff204253-90d1-4560-8946-cdc529dceff2.pdf>

Sayfa 15

[https://mundasolar.com/2020/12/23/turkiye-guneslenme-sureleri-iller-aylik-yillik-ortalama/?](https://mundasolar.com/2020/12/23/turkiye-guneslenme-sureleri-iller-aylik-yillik-ortalama/?srsltid=AfmBOor82mTpCF4-W4idyfog45NC8qdXiVF_5x4fge4A9kL5QhAzReMn)

[srsltid=AfmBOor82mTpCF4-W4idyfog45NC8qdXiVF_5x4fge4A9kL5QhAzReMn](https://mundasolar.com/2020/12/23/turkiye-guneslenme-sureleri-iller-aylik-yillik-ortalama/?srsltid=AfmBOor82mTpCF4-W4idyfog45NC8qdXiVF_5x4fge4A9kL5QhAzReMn)

<https://danishinesolar.com/turkiye-potansiyeli/>

<https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/26930?>

Rüzgar Kaynakları

<https://tr.weatherspark.com/s/100281/1/-Ordu-T%C3%BCrkiye-b%C3%B6lgesinde-ortalama-Yaz-Havas%C4%B1>

https://tr.weatherspark.com/y/100281/Ordu-T%C3%BCrkiye-Ortalama-Hava-Durumu-Y%C4%B1l-Boyunca#google_vignette

Kaynaklar

Sayfa 15

https://tr.weatherspark.com/s/100281/3/-Ordu-T%C3%BCrkiye-b%C3%B6lgesinde-ortalama-K%C4%B1%C5%9F-Havas%C4%B1#google_vignette
<https://webdosya.csb.gov.tr/db/mpgm/icerikler/ogt-bkap-stratejik-cevresel-degerlendirme-raporu-20220201120425.pdf?>
https://www.emo.org.tr/ekler/a6d3cc166fbfbf0_ek.pdf?
<https://tr.weatherspark.com/y/100281/Ordu-T%C3%BCrkiye-Ortalama-Hava-Durumu-Y%C4%B1-Boyunca>
<https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/ordu-ilcdr-2021-20220921132257.pdf>

Sayfa 16

<https://www.ordutb.org.tr/wp-content/uploads/2020/12/Biyokutle-Enerji-Tesisi-Fizibilite-Raporu.pdf>
arastirma.tarimorman.gov.tr > Belgeler > Fındık
<https://www.enerjiatlas.com/sehir/ordu/>

Sayfa 17

<https://www.osti.gov/etdweb/biblio/20463942?>
<https://tems.gov.tr/p/186/hidroelektrik>
https://www.mmo.org.tr/sites/default/files/TEG-2020-10_Hidroelektrik_Serpil%20Serdar.pdf
https://www.imo.org.tr/Eklenti/6685,176634543pdf.pdf?0&_tag1=F1AE63ABB617FCFA8A20881CC85532645EBD23D3
https://www.researchgate.net/publication/274391877_Potential_of_Small_Hydro_Power_of_Turkey?
https://www.researchgate.net/publication/370860901_Energy_and_Economic_Analysis_of_a_Hydroelectric_Power_Plant_A_Case_Study?
<https://euronewsport.com/dunyada-ve-turkiyede-yenilenebilir-enerji/?>
https://www.emo.org.tr/ekler/a6d3cc166fbfbf0_ek.pdf?
<https://www.acarindex.com/dunya-cografyasi-ve-kalkinma-perspektifi-dergisi/nehir-tipi-heslerin-cevresel-etkilerine-bir-ornek-katikli-cayi-havzasi-1208469?>
https://www.tema.org.tr/files/15032017_hesraporu.pdf
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/otad/issue/40484/488697>
<https://9lib.net/article/hes-lerin-i%C3%87%C5%9Fletme-evresinde-neden-oldu%C4%9Fu-sorunlar.wyoeoeq?>
<https://lisans.epdk.gov.tr>
<https://www2.dsi.gov.tr/>
<https://enerji.gov.tr>
<https://www.tema.org.tr>
https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/ordu_icdr_2019.pdf

Sayfa 18

<https://ordupostasi.com/haber/ordunun-enerji-uretiminin-yuzde-97si-hesten-karsilaniyor/5688>
<https://www.enerjiatlas.com/hes-haritasi/ordu?>

Sayfa 19

<https://ordu.csb.gov.tr/ordu-ili-kabatas--aybasti--catalpınar-ilcesindeki--duyuru-380208>
<https://www.enerjiatlas.com/hes-haritasi/ordu>

Sayfa 20

<https://temizenerji.org/2025/02/17/turkiyenin-ruzgar-enerjisi-kurulu-gucu-13-bin-mw-asti/>
Weather Spark
<https://yesilekonomi.com/orduda-45-mw-gucunde-lisanssiz-res-kurulacak/>
<https://temizenerji.org/2020/11/05/orduda-taz-yaylasina-kurulan-ruzgar-enerji-santrali-elektrik-uretimine-basladi/>

Sayfa 21

<https://www.enerjiatlas.com/ruzgar-enerjisi-haritasi/ordu?>
<https://yesilekonomi.com/orduda-45-mw-gucunde-lisanssiz-res-kurulacak/>
<https://www.eib.org/attachments/registers/67585847.pdf>
<https://www.enerjigunlugu.net/entek-ordudaki-hesini-ruzgarla-hibrite-donusturecek-64070h.html>
<https://tr.investing.com/news/economy-news/entek-enerjinin-boztepe-hes-yardmc-kaynak-res-projesi-ile-ilgili-ced-sureci-basladi-3445219>

Kaynaklar

Sayfa 22

gepa.enerji.gov.tr

https://mundasolar.com/2020/12/23/turkiye-guneslenme-sureleri-iller-aylik-yillik-ortalama/?srsltid=AfmBOoqpQQPHX5Wn_vTOnQILtQ3fD2djT99NPPajGLTD8Zc5DhbD05H6

<https://cw-enerji.com/tr/ges-projelerimiz/cw-enerji-gunes-enerji-santrali-ges-ordu-altinordu-5896-kwp-48.html>

<https://www.enerjiatlasi.com/gunes-enerjisi-haritasi/ordu>

<https://www.enerjiatlasi.com/gunes-enerjisi-haritasi/ordu>

https://mundasolar.com/2020/12/23/turkiye-guneslenme-sureleri-iller-aylik-yillik-ortalama/?srsltid=AfmBOopiFBkPzAe26e73RfGmEFJrk67PCjCoxiP9Jv2rjJ_Fkkjs81kV

https://mundasolar.com/2020/12/23/turkiye-guneslenme-sureleri-iller-aylik-yillik-ortalama/?srsltid=AfmBOopiFBkPzAe26e73RfGmEFJrk67PCjCoxiP9Jv2rjJ_Fkkjs81kV

Sayfa 24

<https://dergi.mta.gov.tr/article/show/2715>

<https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/3067342>

<https://www.acarindex.com/ordu-universitesi-bilim-ve-teknoloji-dergisi/the-use-of-geothermal-energy-potential-in-heating-system-in-fatsa-ordu-1288952?>

Sayfa 25

<https://www.aa.com.tr/tr/enerjiterminali/yenilenebilir/orduda-2-jeotermal-kaynak-arama-ruhsat-sahasi-ihale-edilecek/47452>

<https://www.jeotermalhaberler.com/orduda-iki-jeotermal-arama-ruhsat-sahasi-ihaleye-cikiyor/>

Sayfa 26

<https://earsiv.odu.edu.tr/jspui/bitstream/11489/31/1/10351770.pdf>

[arastirma.tarimorman.gov.tr > Belgeler > Findik](https://earsiv.odu.edu.tr/jspui/bitstream/11489/31/1/10351770.pdf)

<https://www.ordutb.org.tr/wp-content/uploads/2020/12/Biyokutle-Enerji-Tesisi-Fizibilite-Raporu.pdf>

<https://toptankabuksatisi.com/urun/findik-kabugu/>

https://toptankabuksatisi.com/urun/findik-kabugu/?utm_source=chatgpt.com#Biyogaz_Uretim

<https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/184006?>

<https://scispace.com/pdf/biyokutlenin-turkiye-de-enerji-uretiminde-degerlendirilmesi-4v8l38bq1z.pdf?>

<https://biyogazder.org/makaleler/mak14.pdf?>

Sayfa 27

<https://www.ordu.bel.tr/proje/caybasi-ilcesi-kati-atik-bertaraf-tesisi-duzenli-depolama-alani-sizinti-suyu-aritma-tesisi-ve-sabit-tesisler-yapimi-ve-isletilmesi-projesi>

<https://www.trthaber.com/haber/guncel/orduda-copten-elektrik-uretimine-baslandi-532636.html>

Sayfa 28

<https://noviocean.energy/2024/02/23/wave-energy-potential-in-turkiye/>

<https://www.bloomberght.com/turkiye-2016da-elektrik-tuketiminde-rekor-kirdi-1977709-amp>

https://www.emo.org.tr/ekler/20bb2d9a50d5ac1_ek.pdf

https://www.emo.org.tr/ekler/e293f223bcf9e54_ek.pdf?dergi=1198

https://www.researchgate.net/publication/284902853_Bati_Karadeniz_Bolgesindeki_Dalga_Enerjisi_Potansiyelinin_Arastirilmesi?

<https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/eco-wave-power-ust-yoneticisi-bravermana-gore-turkiye-dalga-enerjisinde-cazip-bir-ulke/2770998>

<https://www.stendustri.com.tr/turkiyenin-ilk-dalga-enerjisi-santrali-kurulacak>

<https://www.yeniakit.com.tr/haber/israil-o-sehri-secti-turkiyede-ilk-kez-kurulacak-elektrik-uretilecek-dunyanin-en-buyugu-olacak-1716471.html>

<https://www.orduulak.com/ordu-dalga-enerjisiyle-turkiye-nin-enerji-vizyonunu-degistiriyor/24608/>

<https://www.enerjiekonomisi.com/ordu-buyuksehir-belediye-dalgadan-elektrik-uretimi-basladi/35249>

<https://inspenet.com/en/noticias/the-largest-wave-power-plant-in-the-world-is-planned-in-turkey/>

<https://www.prnewswire.com/news-releases/eco-wave-power-inks-historic-concession-agreement-to-build-77-megawatt-power-station-301698367.html>

<https://www.ecowavepower.com/eco-wave-power-inks-historic-concession-agreement-to-build-77-megawatt-power-station/>

<https://www.powerengineeringint.com/renewables/marine/eco-wave-power-plans-77mw-wave-energy-power-station-in-turkey/>

<https://www.waterpowermagazine.com/news/eco-wave-power-signs-deal-for-largest-wave-energy-installation-in-turkey-10421184/>

<https://splash247.com/plans-unveiled-for-the-worlds-largest-wave-power-plant-in-turkey/>

Kaynaklar

Sayfa 30

<https://inspenet.com/en/noticias/zoex-accelerates-its-wave-energy-technology-with-new-capital-injection/>
<https://www.zoexpower.com/>
<https://www.enerjiekonomisi.com/ordu-buyuksehir-belediye-dalgadan-elektrik-uretimi-basladi/35249>
<https://inspenet.com/en/noticias/zoex-accelerates-its-wave-energy-technology-with-new-capital-injection/>
<https://www.zoexpower.com/>
<https://www.enerjiekonomisi.com/ordu-buyuksehir-belediye-dalgadan-elektrik-uretimi-basladi/35249>

Sayfa 31

https://mundasolar.com/2020/12/23/turkiye-guneslenme-sureleri-iller-aylik-yillik-ortalama/?srsltid=AfmBOopiFBkPzAe26e73RfGmEFJrk67PCjCoxiP9Jv2rjJ_Fkkjs81kV
https://www.ktu.edu.tr/dosyalar/jeoloji_0b7af.pdf?
<https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/3721160?>
<https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/ordu-ilcdr-2022-20230911131519.pdf>
<https://www.unyekent.com/haber/ordu-nun-copu-elektrige-donusuyor-18831.html>
<https://www.stendustri.com.tr/orduda-copten-elektrik-uretiliyor>
<https://www.fao.org/4/x4484e/x4484e03.htm?>
https://en.wikipedia.org/wiki/Agriculture_in_Turkey?

Sayfa 33

<https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/2661701?>
https://www.researchgate.net/figure/presents-the-investment-costs-for-biomass-power-plants-with-15-30-and-50-MWe-of-power-A_fig3_344361451?
<https://www.ordutb.org.tr/wp-content/uploads/2020/12/Biyokutle-Enerji-Tesisi-Fizibilite-Raporu.pdf?>

Sayfa 34

https://www.reddit.com/r/Turkey/comments/1gpblqr/t%C3%BCrkiye_2028de_elektrik_%C3%BCretiminde_yerli/
<https://www.enerjigunlugu.net/enerji-bakanligi-29-yeni-ruzgar-yeka-ilan-etti-55247h.htm?>

Sayfa 35

<https://www.epdk.gov.tr>
<https://www.teias.gov.tr>
<https://enermost.com/teias-2024-temmuz-trafo-merkezleri-tm-kapasiteleri?>

Sayfa 36

<https://www.yepas.com.tr/tr/kurumsal/faaliyet-raporlari>
<https://www.epdk.gov.tr/Detay/Icerik/1-0-37/lisanssiz-elektrik-uretimi>
<https://www.tedas.gov.tr/>
<https://www.enerji.gov.tr/yayinlar>

Sayfa 40

<https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/kamu-ile-ozel-sektor-arasinda-98-6-milyar-dolarlik-projede-isbirligi/3058393?>
<https://vergidosyasi.com/2018/12/15/kamu-ozel-isbirligi-nedir-turkiyede-kamu-ozel-isbirligi-uygulamalari/?>
<https://www.gayrimenkulhaber.com/guncel/kamu-ozel-isbirligi-koi-uygulama-ve-isletme-surecleri-yap-islet-devret-modeli-uygulama-asamalari/?>
<https://www.nurolinsaat.com.tr/portfolio/ordu-cevre-yolu-projesi?>
<https://www.ordu.bel.tr/haber/buyuksehir-den-unye-limani-na-50-milyon-liralik-yatirim-43965?>
<https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/unye-konteyner-limani-uluslararası-ticareti-guclendirecek/1806940?>
<https://cankiri.ticaret.gov.tr/kooperatiflerin-desteklenmesi-programi-koopdes-basvuru-duyurusu?>
<https://ankara.ticaret.gov.tr/esnaf-sanatkarlar-ve-kooperatifcilik-isleri/kooperatiflerle-ilgili-basvurular/koopdes/koop-des-hakkinda-merak-edilenler?>
<https://www.ziraatbank.com.tr/tr/kurumsal/krediler/tarim-sektoru-kredileri/ureten-kooperatif-kredisi?>

Kaynaklar

T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (t.y.). KÖİ Proje Göstergeleri. sbb.gov.tr.

T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (t.y.). Kamu-Özel İşbirliği Modelinin Kentsel İçme Suyu ve Atıksu Projelerine Uygulanması. sbb.gov.tr.

Ordu, Karadeniz'in lojistik merkezi olacak. denizhaber.net.

Bloomberg Businessweek Türkiye. (t.y.). 2025'te Yatırımcıların Radarında Ne Olacak?. businessweek.com.tr.

Deniz Yatırım. (t.y.). 2025 Strateji Raporu. denizyatirim.com.

Orta Karadeniz Kalkınma Ajansı. (t.y.). Ordu. doka.org.tr.

Yatırımlarınız için fizibilite. (t.y.). ORDU İLİ POTANSİYEL YATIRIM ALANLARI. fizibilite.info.

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. (t.y.). Projeler. tarimorman.gov.tr.

Muğla Ticaret İl Müdürlüğü. (t.y.). 2024 Yılı Kooperatiflerin Desteklenmesi Projesi (KOOP-DES) Başvuru Duyurusu. muqla.ticaret.gov.tr.

Türkiye İstatistik Kurumu. (t.y.). Turizm Sektörüne Ait 2011-2020 Yılları Arası İstihdam ve İş Kazası Verilerinin Analizi. jrtr.org.

Samsun İl Tarım ve Orman Müdürlüğü. (t.y.). Fındık Sektörünün Durumu, Sorunları ve Çözüm Önerileri. samsun.tarimorman.gov.tr.

BETAM. (t.y.). TÜRKİYE'DE FINDIK SEKTÖRÜNÜN SORUNLARI VE GELECEĞİ. betam.bahcesehir.edu.tr.

Ordu Ticaret Borsası. (t.y.). Fındık Tarımında Yapay Zekâ ve Teknoloji Çalışmayı. ordutb.org.tr.

Agromini. (t.y.). Akıllı Tarım Teknolojileri Nedir. agromini.com.tr.

Ordu Ticaret Borsası. (t.y.). ARICILIK RAPORU. ordutb.org.tr.

Bee Studies. (t.y.). İklim Değişikliklerinin Ordu İlindeki Bal Arısı (Apis mellifera L.) Kolonileri Üzerine Olası Etkileri. beestudies.org.

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. (t.y.). Strateji Geliştirme.... tarimorman.gov.tr.

DergiPark. (t.y.). Ordu İli Fatsa İlçesi Jeotermal Enerji Potansiyelinin Isıtma Sistemlerinde Kullanımı. dergipark.org.tr.

Fatsa Gazetesi. (t.y.). ORDU'YA YENİ RÜZGÂR ENERJİSİ PROJESİ. fatsagazetesi.net.

Enerji Atlası. (t.y.). Ordu Murat HES. enerjiatlası.com.

Enerji Atlası. (t.y.). Ordu HES Potansiyeli Haritası. enerjiatlası.com.

Enerji Atlası. (t.y.). Ordu Elektrik Santralleri. enerjiatlası.com.

TEDAŞ. (t.y.). TÜRKİYE ELEKTRİK DAĞITIM A.Ş. GENEL MÜDÜRLÜĞÜ 2021 YILI TÜRKİYE ELEKTRİK DAĞITIMI SEKTÖR RAPORU. tedas.gov.tr.

TEDAŞ. (t.y.). TÜRKİYE ELEKTRİK DAĞITIM A.Ş. GENEL MÜDÜRLÜĞÜ 2024 YILI TÜRKİYE ELEKTRİK DAĞITIMI SEKTÖR RAPORU. tedas.gov.tr.

TEDAŞ. (t.y.). TÜRKİYE ELEKTRİK DAĞITIM A.Ş. GENEL MÜDÜRLÜĞÜ 2023 YILI TÜRKİYE ELEKTRİK DAĞITIMI SEKTÖR RAPORU. tedas.gov.tr.

TEİAŞ. (t.y.). sp.gov.tr.

Rimet Makina. (t.y.). Türkiye'de Güneş Enerjisi Potansiyeli. <https://www.google.com/search?q=rimetmakina.com.tr>.

EMO. (t.y.). Türkiye'nin Doğu Karadeniz Bölgesi'nde Güneş Enerjisi Potansiyeli: Trabzon İli Örneği. emo.org.tr.

DergiPark. (t.y.). Rüzgâr Enerjisi Potansiyeli Bakımından Malatya İlinin Doğu Anadolu Bölgesindeki Yeri. dergipark.org.tr.

İMO. (t.y.). DOĞU KARADENİZ HAVZASINDAKİ HİDROELEKTRİK POTANSİYELİN ANALİZİ. imo.org.tr.

eski.imo.org.tr. (t.y.). KARADENİZİN DALGA ENERJİSİ POTANSİYELİNİN BELİRLENMESİ. eski.imo.org.tr.

Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2020). ORDU İLİ 2020 YILI ÇEVRE DURUM RAPORU. webdosya.csb.gov.tr.

Bedava-Sitem.com. (t.y.). XII.2.1.1. Doğal Riskler. yukaritepekoyu.tr.gg.

Nüfus ve Vatandaşlık İşleri Genel Müdürlüğü. (t.y.). Ordu Nüfusu. nvi.gov.tr.

Nufusu.com. (t.y.). Ordu Nüfusu 2024 2025. nufusu.com.