



Yüzer GES
Bilgilendirme Notu

Aralık 2025

TSKB

Hazırlayanlar

Bengisu Okkalı – Proje Finansmanı
Özgücan Cengiz – Kurumsal Uyum
Uğur Altan – Kredi Tahsis
Yiğit Kardeş – Mühendislik
Yunus Akşin Pınar – Hukuk İşleri

Görüş ve önerileri için Can Hakyemez'e teşekkür ederiz.

İÇİNDEKİLER

GRAFİKLER.....	2
TABLolar.....	2
Yönetici Özeti	3
1. Yüzer GES Nedir?	4
2. Yüzer GES'lerin Özellikleri, Avantaj ve Dezavantajları	5
2.1 Avantajları.....	5
2.2 Dezavantajları	6
3. Dünyada ve Türkiye'de Yüzer GES Uygulamaları	7
4. Yüzer GES'lerin Düzenleyici Çerçevesi	10
5. Beklentiler.....	12

GRAFİKLER

Şekil 1: Yüzer GES.....	4
Şekil 2: Duba Tipi Şamandıralı Konstrüksiyon	5

TABLolar

Tablo 1: Yüzer GES ve Karasal GES Karşılaştırması.....	6
--	---

Yönetici Özeti

Yenilenebilir enerji alanında giderek artan öneme sahip olan güneş enerjisi santralleri (GES), temiz enerji üretimi açısından kayda değer avantajlar sunuyor. Bununla birlikte, karasal GES projelerinin geniş arazi gereksinimi, tarım alanları, meralar, yoğun nüfuslu yerleşim bölgeleri ve ekolojik açıdan hassas alanlar üzerinde baskı oluşturarak arazi kullanımına ilişkin sosyal ve çevresel tartışmalara yol açıyor. Bu soruna alternatif bir yaklaşım olarak geliştirilen yüzer GES'ler, arazi kullanımına ihtiyaç duymaksızın baraj gölleri, sulama göletleri, rezervuarlar ve uygun deniz yüzeyleri üzerinde kurabilir ve bu sayede enerji arz güvenliğine önemli katkılar sağlayabilir.

Bu çalışma, yüzer GES'lerin işleyiş mekanizmaları, avantajları ve teknik özelliklerini inceliyor, farklı coğrafyalarda uygulanan başarılı örnekler üzerinden sistemin güncel durumu ve büyüme potansiyelini ortaya koyuyor. Bununla birlikte, yasal düzenlemelerdeki belirsizlikler, yüksek başlangıç maliyetleri ve bilgiye erişim kısıtları, bu uygulamanın yaygınlaşma sürecini yavaşlatan başlıca engeller arasında yer alıyor.

Çalışma, yüzer GES'leri teknik, çevresel, ekonomik ve düzenleyici boyutlarıyla bütüncül bir perspektiften ele alarak yatırımcılar ve finansal kuruluşlar için analitik bir çerçeve sunmayı amaçlıyor. Ayrıca, Türkiye'nin sahip olduğu potansiyelin değerlendirilmesine yönelik finansal araçlar tartışılırken yüzer GES uygulamalarının enerji ve tarım sektörleri arasındaki olası iş birliklerinde üstlenebileceği rol somut örneklerle analiz ediliyor.

1. Yüzer GES Nedir?

Yenilenebilir enerji alanında hızla yaygınlaşan GES'ler, temiz elektrik üretimi açısından büyük avantajlar sunmakla birlikte geniş arazi ihtiyacı nedeniyle ciddi bir sorun yaratabiliyor. Tarım alanları, meralar, özellikle nüfus yoğunluğu bulunan ülke ve bölgelerde yerleşim alanlarıyla ve ekolojik olarak değerli bölgelerle rekabet eden karasal GES projeleri, arazi kullanımında sosyal ve çevresel tartışmalara yol açıyor. Bu soruna çözüm olarak geliştirilen yüzer GES'ler, baraj gölleri, sulama göletleri, rezervuarlar ve uygun deniz yüzeyleri üzerine kurulum imkânı sağlayarak enerji arz güvenliğini destekliyor.

Şekil 1: Yüzer GES



Yüzer GES'ler, temel olarak karasal GES'lerle benzer prensiplerle çalışsa da yapısal açıdan bazı farklar içeriyor. Yüzer GES'ler panellerin su yüzeyine yerleştirilen özel yüzer platformlara sabitlenmesi ve dalga hareketlerine dayanıklı ankraj sistemleri ile güvence altına alınması yoluyla inşa ediliyor. Ayrıca su yüzeyinin sağladığı doğal soğutma etkisi sayesinde panellerin verimi ve performansı artıyor. Bu özellikler, yüzer GES'leri hem arazi tasarrufu hem de verimlilik açısından cazip bir alternatif hâline getiriyor.

Dünya genelinde yüzer GES pazarı son yıllarda hızlı bir büyüme gösteriyor. Çin, Japonya, Hindistan ve Güney Kore gibi ülkeler bu alanda öncü konumda olup, S&P Global Commodity Insights'e göre, 2024–2030 döneminde toplam kapasitenin 20 gigavat (GW) düzeyine çıkarak önemli bir artış göstermesi öngörülmüyor¹.

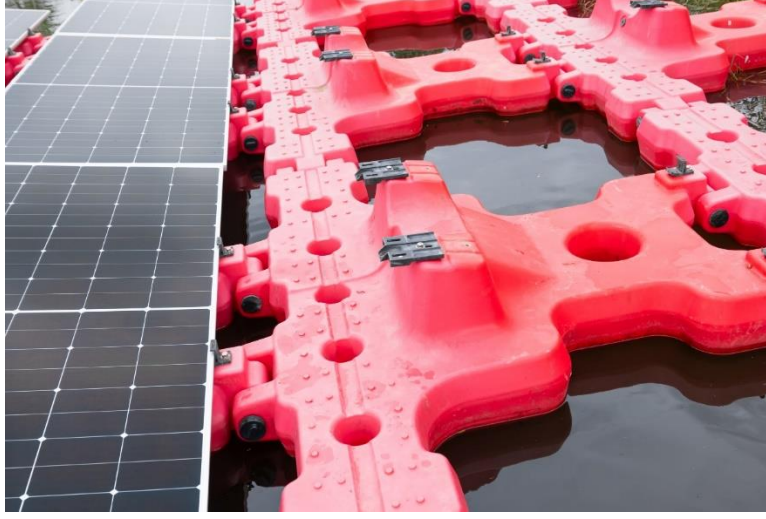
Türkiye'de ise büyük baraj gölleri ve sulama göletinin varlığına rağmen, yüzer GES kullanımı henüz başlangıç aşamasında. Şu anda birkaç pilot proje ve az sayıda ticari üretim hayata geçirilmiş olup, özellikle tarımsal sulama göletleri ve baraj yüzeylerinde yeni yatırım potansiyeli taşıyor.

¹ S&P Global Insights: Infographic: Global floating PV market forecast to install 20 GW between 2024 and 2030, https://www.spglobal.com/commodity-insights/en/news-research/latest-news/energy-transition/061324-infographic-global-floating-pv-market-insight-solar-power?utm_source=chatgpt.com, Erişim Tarihi: 1.09.2025

2. Yüzer GES'lerin Özellikleri, Avantaj ve Dezavantajları

Yüzer GES'ler; kablo, panel ve güç çeviricilerinin yüzen bir platforma monte edilmesi dışında karasal GES'lere benzer şekilde çalışıyor. Platform genellikle ultraviyole dayanımlı polietilen veya benzeri hafif, dayanıklı malzemelerden oluşuyor ve panellerin su üzerinde kalmasını sağlıyor. Platformda bulunan bağlama sistemleri ise platformun serbestçe hareket etmesini engelliyor. Günümüzde çoğu büyük ölçekli yüzer GES panellerin sabit bir eğim ile monte edildiği duba tipi şamandıralar kullanılarak konuşlandırılıyor. Diğer bir tasarımda ise panelleri karasal GES'lerde olduğu gibi desteklemek için metal yapılar kullanılıyor. Söz konusu yapılar özel şamandıralara ihtiyaç duymaksızın kaldırma kuvveti sağlamakta olan dubalara sabitleniyor².

Şekil 2: Duba Tipi Şamandıralı Konstrüksiyon



2.1 Avantajları

- Karasal GES'lere kıyasla, yüzer GES'ler enerji verimliliği açısından daha kullanışlı ve avantajlı. Yüzer GES'lerin altında su bulunduğu ve panelin altındaki sıcaklık karasal GES'lere göre daha düşük olduğu için, yüzer GES'ler daha yüksek enerji üretim verimliliğine sahip³.
- Yüzer GES'ler tarım alanları veya yerleşim yerlerine gerek kalmadan gölet/baraj yüzeylerinde inşa edilebilir. Bu durum arazi maliyetlerinin yüksek olduğu bölgelerde maddi avantaj sağlayabilir. Bu özelliğiyle, geniş alanlara yayılan karasal GES'leri ve rezervuar havzası geniş hidroelektrik santral projelerinin (HES) yarattığı kamulaştırma, orman kullanım izni, arazi haklarının edinilmesi ve benzeri maliyet ve operasyonel külfet yaratan kalemler açısından avantaj doğurur.
- Paneller su yüzeyini kaplayarak suyun buharlaşmasını azaltarak özellikle kurak bölgelerde su kaybını azaltabilir. Göl/baraj yüzeyine gelen güneş ışığını azaltarak alg oluşumunu yavaşlatır. Bu durumda su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımına olanak sağlar.

² World Bank Group, ESMAP, SERIS, Where Sun Meets Water Floating-Solar Market Report Executive Summary, 2018.

³ P. Tina, "Electrical behavior and optimization of panels and reflector of a photovoltaic floating plant," in Proceedings of the 26th European photovoltaic solar energy conference and exhibition, 2011

- Su sayesinde panellerin aşırı ısınması önlenerek ve temizliği daha kolay gerçekleştirilerek elektrik üretiminde verimlilik sağlanabilir⁴.
- Barajlar, sulama kanalları ve havuzları, su arıtma tesisleri, maden çukur havuzları vb. şekilde halihazırda işlevselliği olan yapılar üzerinde kurulduğunda elektrik üretimi sağlanıp işlevsellikleri arttırılabilir⁵. Sisteme gerektiğinde yeni paneller kolayca eklenebilir. Bu sayede proje geliştirme ve kurulum süreçleri kısılarak maliyetlerde azalma sağlanabilir.

2.2 Dezavantajları

- Yüzer GES'lerin su üstünde kalabilmesi ve suyun kuvvetine dayanabilmesi için uygun bir sistem tasarlamak zordur⁶.
- Yüzer GES'lerde bakım ve kurulum aşamalarında ilave güvenlik önlemleri şarttır. Yalıtım, kaçak akım koruması gibi durumlara karşın yetkin mühendisliğe başvurmak ve ilave maliyetlere katlanmak gerekebilir⁷.
- Paneller şiddetli rüzgar, fırtına, kasırga, dalga ve buzlanma gibi durumlarda zarar görebilir.
- Su yüzeyinin büyük bir kısmını kaplayan sistemler, suya ulaşması gereken güneş ışığını engelleyerek su altındaki ekosisteme zarar verebilir⁸.
- Su kaynakları genellikle kamuya ait olduğu için yüzer GES kurulumunda ekstra izinler ve çevresel etki analizlerine ihtiyaç duyulabilir.
- Su üstü tüm elektrik projelerinde olduğu gibi, mevzuat ve uygulama halihazırda yeni ve dağınık vaziyettedir. Bu konuya aşağıda düzenleyici çerçeve bahsinde değinilir.

Tablo 1: Yüzer GES ve Karasal GES Karşılaştırması

Özellik	Yüzer GES	Karasal GES
Alan Kullanımı	Su yüzeyi	Karasal alan
Verimlilik	Daha yüksek (soğutma etkisi)	Standart
Kurulum Maliyeti	Daha yüksek	Daha düşük
Bakım Kolaylığı	Zor	Kolay
Ekosistem Etkisi	Su ekosistemi etkilenebilir	Karasal yaşam etkilenebilir
Gölge Etkisi	Minimum	Daha fazla risk
Uygulama Alanı	Göl, baraj, su birikintileri	Boş araziler, tarım dışı alanlar

⁴ Kim Trapani, "Proposing offshore photovoltaic (PV) technology to the energy mix," Energy Conversion and Management, 2013

⁵ Hüseyin Şenli, "Yüzen Güneş Enerjisi Sistemlerinin İncelenmesi, Çevresel Katkıları ve Türkiye'deki Barajların Yüzen Güneş Enerjisi Potansiyeli", 2023

⁶ S. Carlos Ferrer-Gisbert, "A new photovoltaic floating cover system for water reservoirs," Renewable Energy, 2013

⁷ J.Vickerman, "The fundamentals of floating solar plants", 2024

⁸ <https://www.solar.ist/yuzer-gunes-enerji-santrallerine-ilgi-artarken-ekosisteme-etkileri-ise-tartisilmaya-devam-ediyor/>

3. Dünyada ve Türkiye’de Yüzer GES Uygulamaları

Sağladığı avantajlar göz önünde bulundurulduğunda yüzer GES’ler, sürdürülebilirlik hedeflerine katkıda bulunmak ve elektrik üretiminde güneş enerjisinden daha çok faydalanabilmek adına yüksek potansiyel taşıyan teknolojiler olarak karşımıza çıkıyor. İlk yüzer GES, 2007 yılında Japonya’da inşa edilmiş olup günümüzde Asya yoğunluklu olmak üzere birçok Avrupa ülkesinde de faaliyet gösteren yüzer GES’ler bulunuyor.

Dünya’da 2018 yılı sonunda 1,6 GW kapasiteye ulaşan yüzer GES’ler, 2023 sonu itibarıyla 7,7 GW kurulu güce ulaştı. Toplam kurulu gücün yaklaşık %90’ı Asya’da bulunan Yüzer GES’lerin 2033 itibarıyla 77 GW kapasiteye ulaşacağı öngörülmüyor⁹.

APAC (Asya Pasifik) bölgesinin, Hindistan, Çin ve Endonezya’nın öncülüğünde 2033 yılına kadar 57 GW kapasiteye ulaşması projekte ediliyor. Almanya, Fransa ve Hollanda’nın, 2033 yılına kadar sırasıyla 2,2 GW, 1,2 GW ve 1 GW ile önümüzdeki on yıl içinde Avrupa’nın yüzer güneş fotovoltaik (FPV) kapasitesinin %60’ından fazlasını temsil etmesi beklenirken, ABD’nin 2033 yılına kadar sadece 0,7 GW kurulum yapacağı tahmin ediliyor¹⁰.

Dünyada öne çıkan işletmedeki ve/ya planlanan yüzer GES projeleri ve faydaları;

- Sınırlı araziye sahip olan Japonya’da; Chiba Prefecture’de yer almakta olan Yakamura Barajı Yüzer GES (13,7 megavat (MW)), bir rezervuarı kaplayan yaklaşık 50.000 paneli ile yaklaşık 5.000 haneyi besleyecek elektrik üretimi sağlıyor. Bu tesisin başarısı, yoğun nüfuslu bölgelerde yüzer GES potansiyelini ortaya koyuyor.
- Hindistan’ın Telangana eyaletindeki Ramagundam Yüzer GES; termik santrale ait bir rezervuar üzerine inşa edilen 100 MW kapasiteli santral olup Hindistan’ın çevre koruma ve enerji üretimini dengeleme çabalarının önemli bir göstergesi olarak nitelendiriliyor.
- Singapur’daki Tengeh Rezervuarı Yüzer GES, yaklaşık 120.000 panel içeren 60 MW kapasiteli olup su arıtma tesislerine elektrik sağlıyor. Sınırlı arazi kaynağının bulunduğu durumlardaki yaratıcılığı yansıtan santral, ekosistem dostu tasarımıyla öne çıkıyor¹¹.
- 100 milyon dolar yatırımla inşa edilen ve Kasım 2023’ta devreye alınan Cirata Yüzer GES; Güneydoğu Asya’daki en büyük yüzer GES olup, 1 GW HES kapasitesine sahip 200 hektarlık bir rezervuar üzerinde yer alıyor. 192 MW kurulu güce sahip olan ve 340.000 panelden oluşan santralde üretilen elektriğin Endonezya’da 50.000 hanenin ihtiyacını karşılaması planlanıyor.
- Huaneng Power International şirketi, Çin’in Shandong (Dezhou) şehrindeki 320 MW’lık en büyük Yüzer GES projesi; tesisin yılda 550 gigavatsaat (GWh) elektrik üretmesi bekleniyor.
- Çin’in Anhui şehrinde, eski bir kömür madeninin suyla dolması sonucu oluşan gölde kurulan Anhui Fuyang Santrali, 150 MW kapasitesiyle öne çıkıyor. Aralık 2018’de tamamlanarak şebekeye bağlanan 320 hektarlık bir alana kurulu olan bu proje, yaklaşık 94.000 haneye elektrik sağlıyor.

⁹ Report IEA-PVPS T13-31:2025, Floating Photovoltaic Power Plants: A Review of Energy Yield, Reliability, and Maintenance 2025

¹⁰ Floating solar to reach 77GW by 2033, led by APAC region - PV Tech- <https://www.pv-tech.org/floating-solar-to-reach-77gw-by-2033-led-by-apac-region/>

¹¹ Telkes, The Rise of Floating Solar: A Global Look at the Top Installations, Aralık 2024- <https://www.telkes.org/landowner-news/the-rise-of-floating-solar-a-global-look-at-the-top-installations>.

- Güney Kore'nin Yellow Sea kıyısındaki Saemangeum gelgit düzlükleri yakınında planlanan ve 2,1 GW ile dünyanın en büyük yüzer GES projesinin 200 MW'ı devrede. Projede toplam 77 milyon güneş paneli yerleştirilmesi planlanmakta olup projenin 1 milyon eve elektrik sağlayabileceği öngörülüyor¹².

Türkiye açısından değerlendirildiğinde, yüksek güneşlenme potansiyeli sayesinde güneş enerjisi, hem enerjide ithalat bağımlılığının azaltılması hem de yeşil dönüşüm sürecine katkı sağlaması açısından öncelikli enerji kaynakları arasında yer alıyor. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB) tarafından duyurulan “Yenilenebilir Enerjide 2035 Yol Haritası”nda her yıl en az toplam 2 GW'lık rüzgar ve güneş ihalesinin gerçekleştirilmesi öngörülüyor. Bu kapsamda devlete ait büyük barajlı santrallerde yüzer GES projelerinin de bu ihalelere dahil edilmesi önemli bir fırsat olarak öne çıkıyor¹³. Enerji alanında düzenlemeler içeren Maden Kanunu ile Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun Teklifinin Şubat 2024'te TBMM Sanayi, Ticaret, Enerji, Tabii Kaynaklar, Bilgi ve Teknoloji Komisyonu'nda kabul edilmesinin ardından gündeme gelen yüzer GES'ler ile elektrik üretiminin yanında suyun buharlaşmasının önüne geçilerek su kaynaklarının korunması amaçlanırken, Türkiye'nin yüzer GES potansiyeli ise yaklaşık 80 GW olarak hesaplanıyor¹⁴.

Yasal düzenlemeler ve özel sektör ilgisinin artmasıyla birlikte, Türkiye'de yüzer GES projeleri kısa sürede daha geniş bir alana yayılabilecek olup, yüzer GES'lerin özellikle su seviyesi azalan HES'lerde kayıpların azaltılması açısından kritik bir rol oynaması bekleniyor. Yüzer GES projelerinin uygulanabilirliği ilk etapta çeşitli illerde test edildiği görülüyor. Bununla birlikte, Temmuz 2025 itibarıyla 20'den fazla projenin kabul aşamasına geldiği belirtiliyor¹⁵.

Türkiye'deki mevcut yüzer GES uygulamaları ve planları aşağıdaki gibidir;

- Türkiye'de yüzer GES alanında atılan ilk adım, Ankara'daki Bayındır Barajı üzerinde ASKİ tarafından kurulan 0,99 MW kapasiteli yüzer GES projesidir. Bu proje ile elektrik verimliliği ve su buharlaşmasında azaltılma sağlanıyor.
- Konya gibi geniş tarım alanlarına sahip bölgelerde sulama göletleri üzerine yüzer GES sistemleri kurulması planlanıyor. Bu uygulamalar sayesinde tarımda su tasarrufu ve çiftliklere yenilenebilir enerji ile elektrik sağlanıyor.
- Sanayi tesislerinde bulunan atık su havuzları ve rezervuarlar da yüzer GES sistemleri için uygun alanlar olarak değerlendiriliyor. Elazığ'daki Keban Barajı'na 2024 yılında kurulan 1 MW kapasiteli yüzer GES ise Türkiye'de işletmeye alınan baraj rezervuarı üstü yüzer GES için ilk örneklerden biri.

¹² PwC, Türkiye'de Tarım ve Enerjinin Kesişimi: TarımFV – Güncel Yazın Işığın da Bir Ön Değerlendirme, Mart 2024.

¹³ Ember Energy, https://ember-energy.org/app/uploads/2025/01/TR-Rapor_-Gunes-kapasitesi-25-yilda-iki-katina-cikarak-2025-hedefini-asti.pdf

¹⁴ Anadolu Ajansı, <https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/turkiyenin-yuzer-ges-potansiyeli-80-bin-megavat-olarak-hesaplaniyor/3127292#>

¹⁵ Güneş Enerjisi Sanayicileri ve Endüstrisi Derneği, Yüzer GES Projelerinde Önemli Gelişme, Temmuz 2025- <https://gensed.org/yuzer-geslerde-20den-fazla-proje-kabul-asamasinda/>

- Ege Üniversitesi, çevre dostu ve yenilikçi yüzer GES geliştirmeyi hedefleyen STEWART projesini hayata geçiriyor. TÜBİTAK tarafından desteklenen proje, Türkiye'nin yüzer GES teknolojilerinde bilimsel ve teknik kapasitesini güçlendirmeyi amaçlıyor¹⁶.
- Türkiye'de bir ilk olarak hayata geçirilen OVA Hibrit GES Projesi, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB) kabul sürecinin ardından başarıyla devreye alındı. Ova Enerji tarafından geliştirilen projede, hibrit yönetmeliği kapsamında lisanslı olarak devreye giren Türkiye'nin ilk yüzer GES uygulaması olma özelliğini taşıyor. Sakarya Nehri üzerinde yer alan 13,5 MW kapasiteli Ova HES'e yardımcı kaynak olarak kurulan 2 MW'lık yüzer GES, hem yenilenebilir enerjiden elektrik üretimini artırıyor hem de su yüzeyindeki buharlaşmayı azaltan çevreci bir çözüm sunuyor¹⁷.

¹⁶ Ege Üniversitesi'nden Çevre Dostu Yüzer GES Hamlesi - GENSED, Ağustos 2025- <https://gensed.org/ege-universitesinden-cevre-dostu-yuzer-ges-hamlesi/>

¹⁷ Erdem Holding, Türkiye'nin İlk Lisanslı Yüzer GES'i Devrede, Mayıs 2025- <https://www.erdem.com.tr/tr/basin-odasi/turkiyenin-ilk-lisansli-yuzer-gesi-devrede-330>

4. Yüzer GES'lerin Düzenleyici Çerçevesi

Yüzer GES'ler 08.03.2020 tarihli 31062 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Elektrik Piyasası Lisans Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik ile "rezervuarlı veya regülatörlü hidroelektrik üretim tesisleri santral sahaları kapsamındaki su yüzeylerine kurulan güneş enerjisine dayalı elektrik üretim üniteleri" olarak tanımlanıyor¹⁸.

HES sahaları kapsamında tanımlanan yüzer GES'lerin 11.05.2024 tarihli 32543 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan "Maden Kanunu ile Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun" çerçevesinde mevzuatsal altyapısının geliştirilmesine yönelik düzenlemeler gerçekleştirildi¹⁹. Söz konusu Kanun kapsamında Kıyı Kanunu'nda gerçekleştirilen değişiklikler ile içme-kullanma suyu temin edilen rezervuarlar ve sulak alanlar ile Kıyı Kanunu kapsamında kalan kıyı ve sahil şeritleri haricinde;

- Denizler, baraj gölleri, suni göller ve tabii göllerin yenilenebilir enerji kaynak alanı (YEKA) olarak ilan edilen alanlarında imar planı yapılmaksızın yenilenebilir enerji üretim santralleri kurulması,
- Baraj gölleri, suni göller ve tabii göllerde imar planı yapılmaksızın Elektrik Piyasası Kanunu'na göre hidrolik kaynaklara dayalı ön lisans veya üretim lisansı sahibi tüzel kişiler tarafından yenilenebilir enerji kaynağına dayalı birden çok kaynaklı üretim tesisi kurulması,
- Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü'ne (DSİ) veya sulama birliklerine ait tarımsal sulama amaçlı tesislerin elektrik ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla DSİ veya DSİ'nin izniyle sulama birlikleri tarafından yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı lisanssız elektrik üretim tesisi kurulması,
- Belediye sınırları içerisinde yer alan söz konusu alanlarda DSİ'nin izni ile ilgili belediyeler ve bağlı kuruluşları tarafından yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı lisanssız elektrik üretim tesisi kurulması imkânı sağlanıyor²⁰.

09.02.2025 tarihinde ise Elektrik Tesisleri Proje Yönetmeliği'nde gerçekleştirilen değişiklik ile yüzer GES, "ilgili mevzuatı kapsamında su yüzeylerine kurulan güneş enerjisine dayalı elektrik üretim üniteleri/tesisleri" şeklinde geniş kapsamlı tanımlanıyor²¹.

Kamu politika dokümanlarında sürdürülebilir enerji arz güvenliğinin sağlanması, dışa bağımlılığın azaltılması, net sıfır karbon odaklı enerji dönüşümü ile kaynakların verimli kullanılması amaçları kapsamında yüzer GES'lere yönelik aksiyonlar yer alıyor. ETKB'nin 2024-2028 dönemine ilişkin Stratejik Planı'nda yüzer GES dahil yenilenebilir enerji santrallerinin kurulumuna yönelik çalışmaların yürütülmesi stratejiler arasında sayılıyor²². DSİ'nin 2024-2028 dönemine ilişkin Stratejik Planı'nda ise baraj, göl ve gölet yüzeylerinde yüzer GES dahil yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin rezervuar yüzeylerinin kiraya verilmesi ve yatırım faaliyetlerinin DSİ ve özel sektör tarafından yapılması ile ilgili mevzuatta yüzer GES'i özendirici düzenlemeler ihtiyaç olarak belirtiliyor²³. ETKB tarafından 2023 ve 2024 yıllarında yenilenebilir enerji kaynaklarının değerlendirilmesi faaliyeti kapsamında, Coğrafi Bilgi Sistemleri platformu aracılığıyla yüksek

¹⁸ Resmi Gazete, <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2020/03/20200308-7.htm>

¹⁹ Resmi Gazete, <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2024/05/20240511-1.htm>

²⁰ 3621 Sayılı Kıyı Kanunu, <https://mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=3621&MevzuatTur=1&MevzuatTertip=5>

²¹ Resmi Gazete, <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2025/02/20250209-1.htm>

²² ETKB, https://enerji.gov.tr/Media/Dizin/SGB/tr/Kurumsal_Politikalar/ETKB_2024-2028_Stratejik_Plan.pdf

²³ DSİ, https://cdniys.tarimorman.gov.tr/api/File/GetGaleriFile/425/DosyaGaleri/587/dsi20242028_stratejik_plani.pdf

çözünürlüğe sahip olacak şekilde, rezervuarlı HES'lerin baraj göl alanları üzerine uygulanacak şekilde yüzer GES kurulumu yapılabilecek uygun alanların tespiti ve bu alanların toplam potansiyel kurulum kapasitesinin belirlenmesi çalışmaları yapıldı²⁴.

Yüzer GES'lere yönelik destekleme süreci, ETKB tarafından 27.06.2025 tarihinde Demirköprü Barajı ve HES rezervuar alanının YEKA Yönetmeliği kapsamında aday YEKA ilanı ile devam ediyor²⁵.

Mevcut yüzer GES uygulamaları ve kamu politika belgelerinde yer verilen hedeflere yönelik gerçekleştirilen çalışmaların sonuçları ile ilgili kamu kurumlarının yetki alanı kapsamındaki mevzuatlar geliştirileceği ve yüzer GES'lere yönelik desteklerin artabileceği değerlendirilmektedir.

²⁴ ETKB, https://enerji.gov.tr//Media/Dizin/SGB/tr/Faaliyet_Raporlari/2024/ETKB2024_FR.pdf,
https://enerji.gov.tr//Media/Dizin/SGB/tr/Faaliyet_Raporlari/2023/ETKB2023FR.pdf

²⁵ ETKB, <https://enerji.gov.tr/duyuru-detay?id=30547> ; Anadolu Ajansı,
<https://www.aa.com.tr/tr/enerjiterminali/gunes/turkiyenin-ilk-yeka-yuzer-gunes-santrali-icin-aday-bolge-belirlendi/50186>

5. Beklentiler

Enerji arz güvenliğinde bir paydaş olan yüzer GES'ler, küresel ölçekte giderek daha fazla ilgi görüyor. Artan elektrik ihtiyacı, güneş santralleri için uygun arazilerin zor bulunması ve alternatif enerji üretim yöntemlerinin fosil yakıtlı üretim teknolojilerine göre hala istenilen seviyeye ulaşamaması gibi küresel sorunlara eş zamanlı çözümler sunduğu için, ilerleyen dönemlerde bu sistemlerin önemi artmaya devam edecektir.

Yüzer GES'ler karasal GES'lere göre farklı bileşenlere ve operasyonel süreçlere sahip. Bu farklılık, yüzer GES teknolojileri için önümüzdeki dönemde yeni gelişmelerin de yaşanacağını gösteriyor. Yüzer GES'lerde karasal GES'lerden farklı sorunlar ve zorluklar ile karşılaşılıyor. Bununla birlikte, yüzer GES'ler için yapılan Ar-Ge çalışmaları her geçen yıl artarak devam ediyor. Yüzer GES'lerde bulunan izleme ve veri akışındaki potansiyel zorluklar için gelecekte insansız hava araçlarının ve uyduların kullanılmasına yönelik çalışmalar yapılıyor. Ayrıca yapay zeka (AI) tabanlı denetleme ve otonom sistemler ile insan müdahalesinin minimuma indirilmesi için araştırmalar yapılıyor²⁶.

Yüzer GES'lerin bulunduğu su ortamı sebebiyle karasal GES'lere göre malzemelerde daha fazla korozyon ve yaşlanma riskleri oluşacağı öngörülmekte olup, geliştirilmiş malzemeler ve koruyucu tasarımlar ile güçlü acil durum müdahale sistemlerinin gelecekteki yüzer GES gelişmeleri içerisinde önemli bir yer alacağı düşünülüyor.

Elektrik santrallerinin kurulum, işletim ve elektrik satışı gibi konuları kanun ve mevzuatlarca belirleniyor. Yüzer GES'lerin diğerlerine kıyasla daha yeni bir teknoloji olması sebebiyle ne dünyada ne de Türkiye'de mevzuat yapısının henüz yeterince olgunlaşmadığı izleniyor. Mevcut yüzer GES uygulamaları ve kamu politika dokümanlarında yer verilen hedeflere yönelik gerçekleştirilen çalışmaların sonuçları ile ilgili kamu kurumlarının yetki alanı kapsamındaki mevzuatların geliştirileceği ve yüzer GES'lere yönelik desteklerin artacağı değerlendiriliyor.

Yüzer GES'ler açısından hem dünyada hem de Türkiye'de önümüzdeki dönemde daha belirgin olacak başka bir konu da bu teknolojiye ilişkin standartların belirlenecek olması. Yüzer GES'lerin tasarım, kurulum, elektrik üretim tahmini, ekipmanlar, kullanılan malzemeler gibi konularda henüz belirlenmiş bir standardının olmadığı görülüyor. Bu durum yatırımcılar açısından bir bilinmezlik yaratıyor ve bu bilinmezlik yatırım kararlarını olumsuz yönde etkileyebiliyor. Bu da önümüzdeki dönemde bir standart oluşması gerekliliğini ön plana çıkarıyor.

Türkiye'de Yüzer GES'lerin ilerleyen dönemlerde yaygınlaşması, bankacılık sektörü açısından önemli fırsatlar yaratması ve finansal sistemin sürdürülebilirliğe yönelik dönüşümünü hızlandırması bekleniyor. Bununla birlikte son yıllarda artmakta olan sürdürülebilirlik ve yeşil finansman stratejileri kapsamında, yüzer GES'ler stratejik bir önem taşıyor²⁷.

Sonuç olarak, yüzer GES teknolojileri hem küresel enerji dönüşümünün önemli bir parçası olma potansiyeline sahip hem de Türkiye gibi yüksek güneşlenme süresine sahip ülkeler için bir fırsat sunuyor.

²⁶ Where Sun Meets Water FLOATING SOLAR HANDBOOK FOR PRACTITIONERS

²⁷ <https://temizenerji.org/2025/01/08/solar3gw-turkiye-tarimgesler-ile-15-gw-potansiyel-enerjiye-sahip/>



MECLİSİ MEBUSAN CAD.
NO:81 FINDIKLI İSTANBUL 34427, TÜRKİYE
T: +90 (212) 334 50 50 F: +90 (212) 334 52 34

Bu rapor, Türkiye Sınai Kalkınma Bankası (TSKB) A.Ş.'nin uzman kadrosunca güvenilir olarak kabul edilen kaynaklardan elde edilen veriler kullanılarak hazırlanmıştır. Raporda yer alan görüşler ve öngörüler, teknik ve akademik bilgiler ile sektör temsilcileriyle yapılan görüşmelerden elde edilen sonuçları yansıtmakta olup bu verilerin tamlığı ve doğruluğu konusunda TSKB'nin herhangi bir sorumluluğu bulunmamaktadır. Raporda yer verilen değerlendirme, görüş, düşünce ve öngörüler, TSKB nezdinde açık ya da gizli bir garanti ve beklenti oluşturmaz. Diğer bir ifadeyle; bu raporda yer alan tüm bilgi ve verileri kullanma ve uygulama sorumluluğu, doğrudan veya dolaylı olarak, bu rapora dayanarak yatırım kararı veren ya da finansman sağlayan kişilere aittir ve ortaya çıkan sonuçtan dolayı üçüncü kişilerin doğrudan ya da dolaylı olarak zarara uğramaları durumunda TSKB hiçbir şekilde sorumlu tutulamaz.

©2025 Bu raporun tüm hakları saklıdır. TSKB'nin izni olmadan raporun içeriği herhangi bir şekilde basılamaz, çoğaltılamaz, fotokopi veya teksir edilemez, dağıtılamaz.