



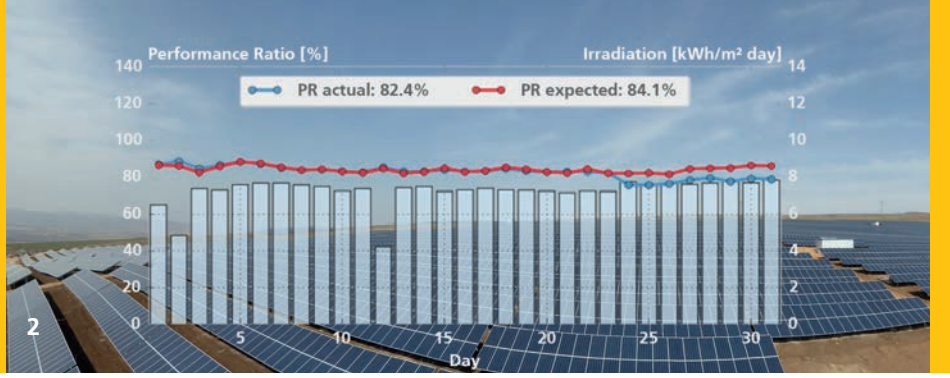
Fraunhofer

ISE

FRAUNHOFER INSTITUTE FOR SOLAR ENERGY SYSTEMS ISE



1



2

- 1 Gerçekleme Oranı (Performans Oranı) hesaplanması için sensör taşıyıcı platformu üzerine yerleştirilmiş piranometre ve referans hücre.
- 2 Beklenen ve gerçekte sağlanan gerçekleme oranı.

Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems ISE

Heidenhofstrasse 2
79110 Freiburg, Germany
Phone +49 761 4588-0

Photovoltaic Power Plants

Boris Farnung
Phone +49 761 4588-5471
pvmod.powerplant@ise.fraunhofer.de

Contact Turkey

Dr. Mete Çubukçu
SolarMENA Energy and Environment Technologies Ltd.
121 Sok. 42/1-K Evka 3 Bornova-İzmir
Phone +90 232 375 71 70
mc@solarmena.com.tr

www.solarmena.com.tr
www.ise.fraunhofer.de

FOTOVOLTAİK GÜÇ SANTRALLERİNİN PERFORMANS İZLEMESİ

Yüksek performans, yatırımınızın amortisman süresi açısından çok önemlidir. Kurduğumuz bu profesyonel izleme sistemi sayesinde, sizlere anlık gerçekleme oranlarındaki değişimleri bildirmemiz mümkün olmaktadır.

Hatalar ve arıza durumları, güvenilir ve hızlı bir şekilde tespit edilebilmektedir. Bu sayede yatırımcılar ve işletmeciler, fotovoltaik güç santrallerinin devamlı olarak takip edildiğinden emin olabilirler. Gerçekleme oranı hesabında, IEC 61724 standardı kullanılmaktadır.

Fraunhofer ISE, sahip olduğu güvenilir, bağımsız ve özelleştirilmiş performans izleme hizmetini uzun yıllardır vermektedir. Müşterilerimiz genel olarak, aşağıdaki unsurlardan memnuniyetlerini iletmektedirler:

- Kesin ve güvenilir performans ölçümleri
- Yüksek nitelikli veriye ulaşılabilirlik
- Fraunhofer ISE'nin uzman bilim adamlarının analizleri ve raporları.

Fraunhofer ISE tarafından yapılan performans izleme işlemleri, güvenilir

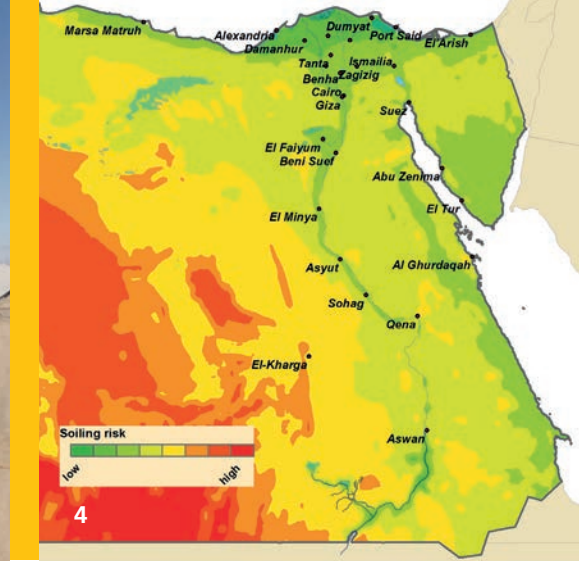
performans değerleri için teknik bir çözüm olarak nitelendirilebilir. Ayrıca Fraunhofer ISE olarak, müşterilerimize proje tanımı ve sahaya özgün teknik doğru/yanlış kriterlerimizle, ilgili kişiler arasında mantıklı çözümler üretilmesinden emin oluruz.

Yaklaşımımız sayesinde meteorolojik ve performansa dayalı verileri yüksek doğrulukla size sağlıyoruz. Ölçülen meteorolojik verileri (ışınım, sıcaklık) sisteminizin beklenen gerçekleme oranını, onaylanmış prosedürler ile doğrulanmış metodolojilerimizle ve parametrelerimizle hesaplamak için kullanıyoruz.

Performansın hesaplanması ve buna ilişkin raporlamanın hazırlanması süreci Fraunhofer ISE tarafından yıllardır geliştirilerek, bilim ve teknolojinin ilgili alanındaki en gelişmiş noktadan sizlerin hizmetine sunulmaktadır. Geliştirdiğimiz bu yaklaşımlarla performans hesaplanması, dünya çapındaki şebeke bağlantılı birçok FV güç santralinde uygulanmış olup, sonuçta elde ettiğimiz doğru ölçümlerimizle kendini kanıtlar hale gelmiştir.



3



4

Veri Toplama Sistemi (DAS)

İlk ve en önemli parametre olan ışınım verisi, yüksek kalitede ve sürekli olarak elde edilebilmelidir. Bu nedenden ötürü veri toplama sisteminde güvenilir ve kendini kanıtlamış sensörler kullanılmaktadır.

- Küresel Işınım(GHI):Piranometre ile ölçülen yatay yüzeydeki ışınım
- Dize Düzlemi Işınımı (POA): "Callab FV Modüller" laboratuvarı tarafından akredite edilmiş dünyada lider % 1,3 belirsizlikle ölçüm sağlayan birinci sınıf silikon bazlı referans hücre ile yapılan ölçüm.
- Sıcaklık: Modül ve dış ortam sıcaklığının ölçümü
- Alternatif Akım tarafındaki toplam enerji çıkışı: Hali hazırda var olan enerji sayacından alınan, standartlaştırılmış dijital çıkış üzerinden ölçüm yapılması.
- Şebeke durum sinyallerinin takibi: Maksimum güç çıkışını azaltabilecek tetiklemelerin izlenmesi.

Performans Değerlendirmesi

Gerçekleme Oranının hesaplanabilmesi için, gelen ışınımın ve sistemdeki üretimin doğru bir şekilde ölçülmesi gerekmektedir. Fraunhofer ISE tarafından sağlanan sensör platformu üzerinde bulunan ışınım ve sıcaklık değerlerini ölçen yüksek hassasiyete sahip ekipman sayesinde kesin ölçümler yapılabilmektedir.

Gerçek meteorolojik koşullar ve ışınım değerleri, yerinde en yüksek hassasiyetle ölçülmektedir. Geçerli ve güvenilir olan performans değerleri sensör verilerinden hesaplanır ve beklenen gerçekleme oranıyla karşılaştırması yapılır.

Sahada Yapılan Kirlilik Testleri

Kirlilik önemli bir risk parametresidir ve özellikle kurak bölgelerde dikkate alınmalıdır. Birçok bölgede düzenli olarak meydana gelen kum fırtınaları ve yüksek kum yoğunluğu modül yüzeyinde kum birikmesine neden olur. Biriken bu kum parçacıkları ışınımı emer ve yansıtırlar, bu da genel olarak santraliniz için bir güç kaybına neden olur. Kirliliğe bağlı güç kaybını engellemek üzere farklı yöntemler izlenebilir.

En iyi stratejiyi bulmak için öncelikle kirliliğe bağlı kaybın ölçülmesi gerekmektedir. Fraunhofer ISE olarak FV güç santrallerinde kirliliğe bağlı kayıpların ölçülmesi ve analizi için hizmetlerimiz de bulunmaktadır. Kirliliğe bağlı kaybı ölçme işlemi hem kirlenmiş bir modülün hem de temizlenmiş bir modülün akım-voltaj eğrisine (IV) bakılarak yapılır. Kirliliğe bağlı kayıpların hesabı yapılırken 2 parametre karşılaştırılır. Bunlar FV modüllerin Kısa Devre Akımı (Isc) ve Maksimum Güç Noktasıdır (MPP).

Hizmetler ve Raporlama

Hizmetlerimiz aşağıdaki adımları içerir:

- Özelleştirilmiş bir web sayfası vasıtasıyla günlük Gerçekleme Oranının(PR) raporlanması
- Sistemin düzenli olarak analizi, değerlendirilmesi ve performans kontrolü
- Eğer elde edilen Gerçekleme Oranı beklenenden düşükse müşterinin bilgilendirilmesi
- Gerçekleme Oranının düşük olmasına ilişkin olası neden analizi
- Düşük Gerçekleme Oranı periyotlarında kaybedilen enerjinin hesaplanması

3 Kirlilik ciddi güç kayıplarına sebep olmaktadır.

4 Mısır'da var olan kirlilik faktörü, Fraunhofer ISE tarafından geliştirilmiştir.

Yüksek Hassasiyete Sahip Ölçümler

Performans analizi, profesyonellik ve ilgili yüksek kalitedeki ölçüm cihazlarının kullanılmasını gerektirir. FV güç santrali yatırımınızın güvenli bir geri dönüş sağlaması adına, bu hesaba etki eden bütün faktörlerin tek tek ele alınıp dikkatli bir şekilde profesyoneller tarafından tanımlanması gerekir.



5 Performans Analizi.