



T.C.
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü
YÜKSEK LİSANS TEZ ÖNERİ FORMU

1. TEZİN TÜRKÇE ADI

Güneş Paneli Yüzey Kirliliğinin Fotovoltaik Verimliliğine Etkisi

2. TEZİN İNGİLİZCE ADI

Effect of Solar Panel Surface Contamination on Photovoltaic Efficiency

3. ANA BİLİM DALI

Elektrik Elektronik Mühendisliği

4. BİLİM DALI

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

5. ÖĞRENCİNİN BİLGİLERİ

Adı ve Soyadı	Yasin DEMİRCİ
Doğum Tarihi ve Yeri	05/12/1992 Fatih-İSTANBUL
Numarası	221484009
Kayıt Tarihi	10/02/2022
Yazışma Adresi	ydemirci1461@gmail.com
Telefon	Ev: İş:
	Cep:05073208481
E-Mail Adresi	ydemirci1461@gmail.com
Öğrencinin İmzası	

6. DANIŞMANIN BİLGİLERİ

Unvanı, Adı ve Soyadı	Prof.Dr. Saadettin AKSOY
Yazışma Adresi	saksoy@gelisim.edu.tr
Telefon	Ev: İş:
	Cep:05322972942
E-Mail Adresi	saksoy@gelisim.edu.tr

7. TEZİN PROBLEMİ

Güneş panelleri basitçe; üzerlerine düşen ışığı elektrik enerjisine dönüştüren, çeşitli yarı iletken malzemeler ve üretim yöntemleri ile imal edilen ürünlerdir. Güneş panellerinin bir dezavantajı üzerlerine düşen ışık enerjisinin sadece %20 kadarını elektrik enerjisine dönüştürebilmesidir (Şengül, İşen, & Uzun). PERC (Passivated Emitter and Rear Contact) teknolojisi güneş panellerinin verimliliklerini arttırmak için kullanılan bir yarı iletken teknolojisidir (Öztürk, 2016). Yenilenebilir enerji kaynakları rüzgar enerjisi, güneş enerjisi, su gücü, biyolojik yakıt enerjisi, deniz dalgalarının gücü, geotermik enerji ve benzeri biçimlerde ortaya çıkar. Bunlardan doğrudan elektrik enerjisine dönüştürülmesi en kolay olan ikisi rüzgar ve güneş enerjisidir (Altas, 1998). Bahsedilen iki enerji türünden güneş enerjisi terminolojisi içerisinde yer alan fotovoltaik prensipler 1839 yılında Edmund Becquerel tarafından keşfedilmiş ancak uzunca bir süre bu konu üzerinde çalışılmamıştır. Fotovoltaik panellerin şebekeden uzak alanlarda kullanılma fikri 1970'lerin başında ortaya çıkmıştır. Bu gelişimden itibaren bu alandaki araştırmalar artmış ve fotovoltaik güneş pillerinin çeşitli alanlarda kullanımı yoğunlaşmıştır. Bu tez çalışmasında da, güneş paneli yüzey kirliliğinin fotovoltaik verimliliği üzerindeki etkisini incenilecektir. Güneş paneli verimliliğini etkileyen faktörlerin araştırılması, güneş paneli yüzey kirliliğinin önemi ve etkisi, daha önce yapılan çalışmaların incelenmesi ve güneş paneli yüzey kirliliğinin fotovoltaik verimliliği üzerindeki etkisinin belirlenmesi hedeflenmektedir. Bu bağlamda, araştırma problemi belirlenirken önemlilik, yenilik ve çözülebilirlik ölçütleri göz önüne alınacaktır. Araştırmanın genel problem alanı fotovoltaik sistemler ve güneş paneli verimliliği olup, bu alan içerisinde güneş paneli yüzey kirliliğinin etkisi daha ayrıntılı bir şekilde ele alınması hedeflenmektedir. Problem tanımı, bütünleştirme, sınırlandırma ve açıklama adımlarıyla, güneş paneli yüzey kirliliğinin fotovoltaik verimliliği üzerindeki etkisini detaylı olarak ortaya koymayı amaçlanmaktadır.

8. TEZİN AMACI

Bu tezimde temel amaç, güneş paneli yüzey kirliliğinin fotovoltaik verimliliği üzerindeki etkisini ortaya koymaktır. Bu genel amacı gerçekleştirmek için aşağıdaki alt amaçlar belirlenmiştir:

- Güneş paneli yüzey kirliliğinin fotovoltaik verimliliğine olan etkisini deneysel olarak belirlemek.
- Güneş paneli yüzey kirliliğinin fotovoltaik modüllerdeki enerji üretimindeki düşüş oranını analiz etmek.
- Farklı kirlilik yöntemlerinin güneş paneli verimliliği üzerindeki etkisini karşılaştırmak.
- Fotovoltaik sistemlerin sürdürülebilirliğine yönelik önerilerde bulunmak için elde edilen sonuçları değerlendirmek."

9. TEZİN ÖNEMİ

Ülkemiz için oluşturulan veriler incelendiğinde, görüldüğü üzere ülkemizin kuzey enlemlerinde bulunan şehirlerimizde güneş radyasyonu seviyeleri daha az, güney enlemlerinde bulunan şehirlerimizde güneş radyasyonu daha fazladır. T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın sitesinden alınan Türkiye Güneş Enerjisi Potansiyel Atlası (GEPA, 2021).Fotovoltaik enerji sistemleri, günümüzde temiz ve yenilenebilir enerji kaynakları arasında önemli bir yer tutmaktadır. Bu bağlamda, güneş paneli verimliliğini etkileyen faktörlerin anlaşılması ve optimize edilmesi, sürdürülebilir enerji üretimi için kritik bir öneme sahiptir. Güneş paneli yüzey kirliliği, fotovoltaik sistemlerin verimliliğini doğrudan etkileyen bir faktördür. Ancak, bu konuda yapılmış detaylı ve kapsamlı çalışmalar sınırlıdır. Bu tez, bu alandaki bilgi boşluğunu doldurmayı hedeflemektedir. Bu çalışma, güneş paneli yüzey kirliliğinin etkisini belirlemek için deneysel verilerin kullanılmasını içermektedir. Bu veriler, güneş enerjisi sistemlerinin tasarımı ve işletilmesi konularında karar alıcılar için değerli bilgiler sağlayacaktır.

10. YÖNTEMİ

Güneş paneli yüzey kirliliği ve fotovoltaik verimlilik konularında mevcut olarak yapılmış literatür örnekleri araştırılacaktır. Deneysel çalışma için uygun bir yöntem oluşturulacaktır. Güneş paneli yüzey kirliliği ölçümü ile fotovoltaik verimlilik ölçümü için gerekli yöntemler belirlenecektir. Sahada ölçümler yapılacak ve güneş paneli yüzey kirliliği ile fotovoltaik verimlilik verileri toplanılacaktır. Elde edilen veriler istatistiksel veya analitik yöntemler kullanılarak analiz edilmiş ve sonuçlar çıkarılacaktır. Bulgular, araştırma soruları ve hipotezlerle ilişkilendirilmiş ve araştırmanın amacına göre değerlendirilecektir.

Kurumsal / Kavramsal Çerçevesi:

Teorik Temeller: Bu tezde, güneş paneli yüzey kirliliğinin fotovoltaik verimliliğe etkisi, çeşitli fiziksel ve kimyasal prensiplere dayanan fotovoltaik sistemlerin temel teorik çerçevesiyle ele alınmaktadır. Fotovoltaik etkisi, yarı iletken malzemelerin güneş ışığını elektrik enerjisine dönüştürme prensibine dayanmaktadır. Bununla birlikte, güneş paneli yüzey kirliliği, panelin yüzey özelliklerini değiştirerek bu dönüşüm süreci sonucunda ortaya çıkan elektrik enerjisinin verim durumu ele alınacaktır.

Model ve Yaklaşım: Araştırmada, güneş paneli yüzey kirliliğinin fotovoltaik verimliliğe etkisi, deneysel bir yaklaşım kullanılarak ele alınmaktadır. Bu yaklaşımın tercih edilme nedeni, gerçek dünya koşullarını yansıtabilmesi ve güneş paneli performansını doğrudan ölçebilmesidir. Ayrıca, kullanılan deneysel tasarım ve veri analizi yöntemleri, elde edilen sonuçların güvenilir ve bilimsel olarak geçerli olmasını sağlamaktadır.

Kavramsal Çerçeve ve Terimler: Tezde kullanılan kavramlar ve terminoloji, güneş enerjisi sistemleri, fotovoltaik teknolojileri ve yüzey kirliliği alanlarında literatürde kabul görmüş terimler ve tanımlar çerçevesinde ele alınacaktır. Bu kavramlar, tezin problemi ve amaçlarıyla ilişkilendirilerek kavramsal bir temel oluşturulacaktır.

Varsayımları: Bu çalışmanın temel varsayımı, güneş paneli yüzey kirliliğinin fotovoltaik verimliliği olumsuz yönde etkilediğidir. Bu varsayım, güneş paneli yüzey kirliliğinin birçok çalışmada fotovoltaik verimlilik üzerinde negatif bir etkiye sahip olduğu gözlemlenmiş olmasından kaynaklanmaktadır. **Temizlik Yöntemlerinin Etkinliği:** Araştırma, güneş paneli yüzey kirliliğinin temizlenmesinde kullanılan farklı yöntemlerin fotovoltaik verimliliği artırıcı etkisine dayanmaktadır. Bu varsayım, literatürde temizlik yöntemlerinin fotovoltaik modüllerin verimliliğini artırdığına dair bulgulara dayanmaktadır.

İklim Koşullarının Etkisi: Araştırma, iklim koşullarının güneş paneli yüzey kirliliği üzerindeki etkisini göz ardı etmemektedir. Varsayım, farklı iklim koşullarının güneş paneli yüzey kirliliğinin oluşumunu ve temizlenme oranını etkilediği üzerine kurulmuştur. Bu varsayımlar, tezin temelini oluşturmakta olup, araştırmanın sonuçlarının geçerliliği ve doğruluğu bu varsayımların doğruluğuna bağlı olacaktır."

Sınırlılıkları:

Veri Sınırlılıkları: Araştırmanın sınırlılıklarından biri, güneş paneli yüzey kirliliği ve fotovoltaik verimlilik üzerine mevcut olan kapsamlı veri setlerinin sınırlı olmasıdır. Bu durum, analizlerin bazı alanlarda eksik veya kısıtlı olabileceği anlamına gelmektedir.

Kaynak Sınırlılıkları: Tezin sınırlılıklarından bir diğeri, mevcut literatürde güneş paneli yüzey kirliliği ve fotovoltaik verimlilik konularında yapılan çalışmaların kısıtlı olmasıdır. Bu durum, literatür taraması ve araştırmanın teorik çerçevesinin belirlenmesi sürecinde bazı kısıtlamalarla karşılaşılmasına neden olmuştur.

Zaman Sınırlılıkları: Araştırmanın sınırlılıklarından bir diğeri, belirli bir zaman dilimi içinde gerçekleştirilmiş olmasıdır. Bu durum, güneş paneli yüzey kirliliği ve fotovoltaik verimlilik üzerine etki edebilecek mevsimsel veya iklimsel değişkenlerin dikkate alınmasını zorlaştırmıştır.

Maliyet Sınırlılıkları: Tezin maliyet sınırlılıkları, saha çalışmaları için gereken ekipman ve kaynakların sınırlı olmasından kaynaklanmaktadır. Bu durum, araştırmanın kapsamını ve ölçeğini belirli ölçüde sınırlamıştır.

Veri Toplama Tekniği:

Gözlem: Güneş paneli yüzey kirliliğinin ve fotovoltaik verimliliğin saha koşullarında doğrudan gözlemlenmesi ve ölçülmesi için gözlem tekniği kullanılmıştır. Bu sayede güneş paneli sistemlerinin gerçek çalışma koşullarında nasıl etkilendiği daha doğru bir şekilde değerlendirilmiştir.

Görüşmeler: Güneş paneli üreticileri, fotovoltaik sistemlerin kurulumu ve bakımı konusunda uzmanlar ile yapılan görüşmeler, güneş paneli yüzey kirliliği ve fotovoltaik verimlilik üzerine etkili olan faktörlerin belirlenmesine katkı sağlamıştır.

Örnek Olay İncelemesi: Farklı coğrafi bölgelerdeki güneş paneli sistemlerinin örnek olay incelemesi yapılarak, güneş paneli yüzey kirliliği ve fotovoltaik verimlilik arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu yöntem, gerçek hayattan elde edilen verilerin tezin sonuçlarına daha doğrudan uygulanmasını sağlayacaktır.

Belge Analizi: Güneş paneli üreticilerinin teknik belgeleri, bilimsel makaleler ve endüstri raporları gibi kaynaklardan elde edilen belgeler, güneş paneli yüzey kirliliği ve fotovoltaik verimlilik üzerine yapılan araştırmalarda kullanılan kaynaklar arasındadır.

11. İÇİNDEKİLER

ÖZET

SUMMARY

İÇİNDEKİLER

TABLOLAR LİSTESİ

ŞEKİLLER LİSTESİ

EKLER LİSTESİ

ÖNSÖZ

GİRİŞ

BİRİNCİ BÖLÜM: ARAŞTIRMANIN ÖZELLİKLERİ

1.1.ARAŞTIRMANIN PROBLEMİ

1.1.1.Araştırmanın Alt Problemleri

1.2. ARAŞTIRMANIN AMACI

1.3. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

1.4. ARAŞTIRMANIN VARSAYIMLARI

1.5. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI

İKİNCİ BÖLÜM: KURAMSAL ÇERÇEVE

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM: YÖNTEM

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM: TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

KAYNAKÇA

EKLER

ÖZGEÇMİŞ

12. ÇALIŞMA PLANI / TAKVİMİ

2024							
YAPILCAK İŞ	ARALIK (2023)	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN
Literatür Taraması	X	X	X				
Uygulama Aşaması			X	X	X	X	
Analiz Aşaması				X	X	X	
Tez Teslimi						X	

13. KAYNAKÇASI

Altaş, İ.H.; "Fotovoltaik Güneş Pilleri: Eşdeğer Devre Modelleri ve Güneş ışığı ile Sıcaklığın Etkileri", Aylık 3e (Enerji, Elektrik, Elektromekanik) Dergisi, Sayı 46, Sayfalar 86-91, Mart 1998.

GEPA. (2021, 12 27). Güneş Enerjisi Potansiyel Atlası Retrieved from.

Öztürk, Z. N. (2016). Passivated Emitter Rear Side Contact Solar Cells. (Yüksek Lisans Tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi/Fen Bilimleri Enstitüsü,

Şengül, A., İşen, E., & Uzun, T. Sıcaklık ve Işınım Miktarının Fotovoltaik Panel Üzerindeki Etkisi.

Yigit, F. O.; "Bina ile Bütünleşik Fotovoltaik Sistemler ve Fizibiliteleleri," ODTÜ Mimarlık Bölümü Yapı Bilimleri Yüksek Lisans Tez Çalışması, Nisan 2003.

14 . GEÇİCİ ANA HATLAR

Veri Toplama süreci arazilerde kurulmuş güneş panelleri ve çatı tip geslerde kullanılmış panel örnekleri alınarak ölçümler yapılacaktır. Hava koşulları ve iklim koşulları da dikkate alınacaktır. Güneş panelleri kirli ve aşırı kirli durumları da gözlemlenecektir.

	Unvanı-Adı ve Soyadı	İmzası
Danışmanın	Prof.Dr.Saadettin AKSOY	

TARİH :**Tez Konusu Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yönetim Kurulu'na önerilmeye değer bulunmuştur.****..... Anabilim Dalı Başkanı**

Unvanı, Adı ve Soyadı	
Tarih	
İmza	

*Öğrenci Tez Öneri Formunu danışmanından onay alarak Enstitüye teslim eder.

*Tez Konusu Enstitü Yönetim Kurulu tarafından onaylanan tez <http://obis.gelisim.edu.tr/> adresinde ilan edilir.

*Tezinizin Öğrenci Otomasyon Sistemine doğru olarak kayıt edilip edilmediğini sisteminize girerek kontrol ediniz.