

2022

ERÜ ENERJİ VERİMLİLİĞİ ÇALIŞMALARI



Erciyes Üniversitesi Enerji Dönüşümleri Araştırma ve Uygulama Merkezi (ERDÖM), enerji konusunda gerçekleştirdiği nitelikli bilimsel araştırmalar ile öğrenciler ve toplumun tüm bireyleri için enerji konusunda yönlendirici ve bilinçlendirici bir misyon üstlenmiştir. Rüzgâr, güneş, jeotermal, biokütle gibi alternatif yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması konusunda üniversite-sanayi iş birliği ilkesinde hareket eden ve bu bağlamda model, strateji, plan ve proje çalışmalarının yapılması ve yönlendirilmesi gibi konularda bölgesel, ulusal ve uluslararası araştırma çalışmalarında bulunan bir araştırma merkezi olarak faaliyetlerine devam etmektedir.

ERDÖM'ün enerjinin çeşitli kapsamlarını konu alan pek çok projesi olmasına karşın Erciyes Üniversitesi kampüsü özelinde enerji verimliliğini geliştirme adına **Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı** ile yürüttüğü ve **Avrupa Birliğinden** finansör ve danışman desteği alarak tamamladığı 2022 yılı Nisan ayında tamamladığı YEVEDS projelerinin detayları bu raporda özetlenmiştir.

YEVEDS projesi kapsamında tamamlanan ilk projede: Erciyes Üniversitesi Gevher Nesibe Hastane binası için; **(1) Trijenerasyon sisteminin kurulması** (tek bir enerji kaynağından yararlanılarak elektrik, ısıtma ve soğutma enerjilerinin eş zamanlı üretimi durumu) ve **(2) Tüm aydınlatma ekipmanlarının LED sistemle değiştirilip sensör otomasyonuna geçilmesi durumu** kapsamlı bir şekilde araştırılmıştır. Projeye dair özer tanımlayıcı bilgiler aşağıdaki görselde sunulmuştur.

PROJECT IDENTITY	
Project Title	Technical Assistance for Renewable Energy and Energy Efficiency Support for the Municipalities and Universities
Project No.	EuropeAid/138822/1H/SER/TR
Contract No.	TR2015/EN/07/A1-02/001
Beneficiary	Republic of Turkey Ministry of Energy and Natural Resources
Consortium	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH - International Services (DE) (Leader), in Consortium with EPTISA Servicios de Ingeniería S.L (ES), Eptisa Müh. ve Müh. Hiz. Bil. İnş. Tic. Ltd. Şti. (TR), OBERMEYER Planen + Beraten GmbH (DE) and Life İklim ve Enerji Ltd. Şti. (TR)
Project Lifetime	16.04.2019-16.01.2022
Project Duration	33 months
Value	EUR 4.499.520

REPORT IDENTITY	
Unique Project Code	EE_65
Report Type	Energy Audit Report
Project Description	<ul style="list-style-type: none">Trigeneration (EEM1): It has been calculated that if the trigeneration system with a natural gas engine with a capacity of 2x432 kW_e is put into operation, in line with the calculations made, an annual savings of 3.230.356,98 €/year will be achieved.Replacement of The Lighting with LED Lamps and Sensor Lighting Control (EEM2): It shows that savings of 12,16% can be achieved with LED conversion. The financial dimension of the aforementioned savings for the year 2020 is at the level of 1.667.259,58 €/year. Financial evaluation is given in detail under the title of "Financial Analysis" of this report.

Enerji verimliliği kapsamında uygulamaya alınması planlanan binaya ait görseller aşağıda sunulmuştur.



Şekil 1. Hastane Binası Lokasyonu.



Şekil 2. Değişim öncesi tespit çalışmaları.



Şekil 3. Mevcut Isıtma Sistemi.

İlk Projeye dair gerçekleştirilen kapsamlı fizibilite sonrasında elde edilen sonuçlar şu şekildedir.

1. Trijenarasyon uygulaması öncesinde binanın toplam enerji tüketimi 43.125.083 kWh/yıl (Electricity-Primary) ve 10.060.748

kWh/yıl (Natural Gas) olarak hesaplanmıştır.

2. Trijenarasyon sistemi uygulaması sonrasında bu tüketim oranlarının 24.222.523 kWh/yıl (Electricity-Primary) ve 22.425.932 kWh/yıl (Natural Gas) olduğu belirlenmiştir.
3. Uygulamanın yapılması durumunda binada toplam 6.5379.376 kWh/yıl enerji kazancı sağlanacaktır.
4. Trijenerasyonun kurulması ile hastane binası için yılda %12,6'lık bir enerji verimliliği sağlanırken, CO2 emisyon miktarında da yıllık %16'lık bir azalma yaratılacağı ön görülmüştür.
5. Enerji kazanımının hastane binası için yıllık tutarı yaklaşık 326.598 € olarak hesaplanmıştır.
6. Projenin yatırım maliyetini (764 bin Euro) 2,34 yılda karşılayacağı ön görülmüştür.

YEVEDES projesi kapsamında tamamlanan ikinci projede: **Erciyes Üniversitesi kampüsünde uygun yerin belirlenerek güneş enerjisi santrali kurulması** durumunun kapsamlı bir fizibilitesi gerçekleştirilmiştir. Projeye dair özer tanımlayıcı bilgiler aşağıdaki görselde sunulmuştur.

PROJECT IDENTITY	
Project Title	Technical Assistance for Renewable Energy and Energy Efficiency Sup for the Municipalities and Universities
Project No.	EuropeAid/138822/IH/SER/TR
Contract No.	TR2015/EN/07/A1-02/001
Beneficiary	Republic of Turkey Ministry of Energy and Natural Resources
Consortium	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) Gm International Services (DE) (Leader), in Consortium with EPTISA Serv de Ingenieria S.L (ES), Eptisa Müh. ve Müş. Hiz. Bil. İnş. Tic. Ltd. Şti. (OBERMEYER Planen + Beraten GmbH (DE) and Life İklim ve Enerji Şti. (TR)
Project Lifetime	16.04.2019-15.04.2022
Project Duration	36 months
Value	EUR 4.499.520
REPORT IDENTITY	
Unique Project Code	RE_54
Project Type	Feasibility Study Report
Project Description	Construction of land SPP with a nominal power of 1.000 kW _e / 1.224 for the needs of the university. Annual electricity generation is 1.74 MWh. The equipment purchase investment is 575.000,00 Euro and expected simple payback period of the investment is 6 years 1 months. annual reduction of CO ₂ emissions is 1.128,52 tCO ₂ .
Distribution	To: Erciyes University, KAYSERİ cc: Ministry of Energy and Natural Resources Directorate General of En Affairs (DGEA), Department of Energy Efficiency and Environment (DE and Directorate General of Foreign Relations (DGFR) cc: Central Finance and Contracts Unit (CFCU) cc: European Union Delegation to Turkey (EUD)

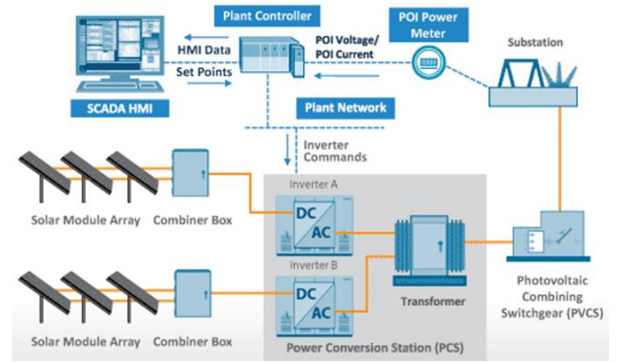
Kampüs içerisinde güneş enerjisi santrallerinin uygulaması için tespiti yapılan yerlere dair görseller ve sistem şeması şu şekildedir.



Şekil 4. Yer tipi solar panel için uygun bölge.



Şekil 5. Arazinin yer görüntüleri.



Şekil 6. Uygulanacak sistemin tasarım şeması.



Şekil 7. Yer tipi solar panel örneği.

İkinci Projeye dair gerçekleştirilen kapsamlı fizibilite sonrasında elde edilen sonuçlar şu şekildedir.

1. GES'in çatı tipi uygulaması için uygun alan miktarı olarak Şekil 4'te gösterilen 14896 m² alan tespit edilmiştir.
2. 2.788 parça 450 Wp panel ve 10 parça 100 kW invertör kullanımının uygun olduğu tespit edilmiştir.

3. Kurulacak olan GES'ler ile yıllık 1.741,00 MWh'lik bir enerji üretimi öngörülmektedir.
4. GES'lerin işletmeye alınması senaryosu ile yılda 1.128,52 tCO2 salınımindan azaltım sağlanacaktır.
5. GES'lerin yatırım maliyeti 575.000,00 EUR olarak hesaplanmıştır.
6. Projenin bu tutarı geri karşılama süresi olarak 6 yıl 1 aylık bir süre hesaplanmıştır.

Özet bilgileri verilen projelerin nihayetinde **Erciyes Üniversitesi kampüsü için** enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji kullanımı, çevreye daha az zarar verilmesine ve kaynakların daha verimli kullanılmasına yardımcı olacaktır. Bunun yanında enerji maliyetlerinin düşürülmesi ile kampüsün finansal olarak daha sürdürülebilir olması olanaklı hale gelecektir.

Kampüsteki enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji kullanımı ayrıca, öğrenciler, öğretim görevlileri ve personel gibi kampüs sakinleri üzerinde olumlu bir etki yaratacaktır.

Bu uygulamalar, kampüs sakinlerine enerji tasarrufu konusunda bilgi ve farkındalık

sağlayarak, enerji tasarrufu yapma alışkanlığı kazandırmada yararlı olacaktır.

Son olarak, kampüslerde enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji kullanımı, çevreye daha az zarar verilmesine yardımcı olurken fosil yakıtların kullanımının azaltılması, sera gazı emisyonlarının azaltılması anlamına gelecek ve bu da iklim değişikliğiyle mücadelede Erciyes Üniversitesinin orta vade iklim eylem planları için önemli bir adımdır.