

TESAB BÜLTEN 28

Eylül 2022



Eylül 2022 sayımızdan herkese merhaba;

Ağustos ayının TESAB tarafında oldukça yoğun geçtiğini vurgulamak isterim.

28 Ağustos-2 Eylül 2022 tarihlerinde düzenlenen CIGRE Paris Session'a CIGRE Türkiye Ulusal Komitesi olarak en üst düzeyde katılım sağlandı. CIGRE Yönetim toplantısı, poster sunumlar, çalışma komiteleri toplantıları, NGN, WIE forumlarına katılımın sağlandı. Ayrıca dönem başkanlığını yürüttüğümüz SEERC Yönetim ve Teknik Danışma Kurulu toplantısı da Paris Büyükelçiliğimizde Ulusal komitemizin evsahipliğinde düzenlendi.

18-19 Ekim 2022 tarihlerinde düzenlenecek Güç Sistemleri Konferansı III (GSK2022) için de geri sayım devam ediyor. Sponsorlarımız ve ayrıntılar Bültenimizde yerini aldı.

Ekim 2022 de 29. sayımızda buluşmak dileği ile...

Ayten SÜMER
TESAB Koordinatörü



BÖLÜMLER

- > TESAB
- > İNFOGRAFİK
- > İŞTE, EVDE, YOLDA ENERJİ VERİMLİLİĞİ
- > CIGRE TÜRKİYE
- > PARIS SESSION SUNUMLAR
- > EURELECTRIC TÜRKİYE ÇALIŞMA GRUPLARI TOPLANTILARI
- > EURELECTRIC
- > ÜYELERİMİZDEN HABERLER
- > 20 EYLÜL - 20 EKİM 2022 ETKİNLİKLER

TESAB

Türkiye Elektrik Sanayi Birliği 20.06.2005 tarih ve 2005/9060 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile elektrik enerjisi sektöründe faaliyet göstermek üzere kurulmuş Sivil Toplum Kuruluşudur. Ülkemizi EURELECTRIC ve CIGRE'de temsil etmektedir. Misyonu; bu kuruluşların çalışmalarına katılım sağlamak ve bu platformda edinilen tecrübe ve bilgileri üyeleri ile paylaşmaktır.

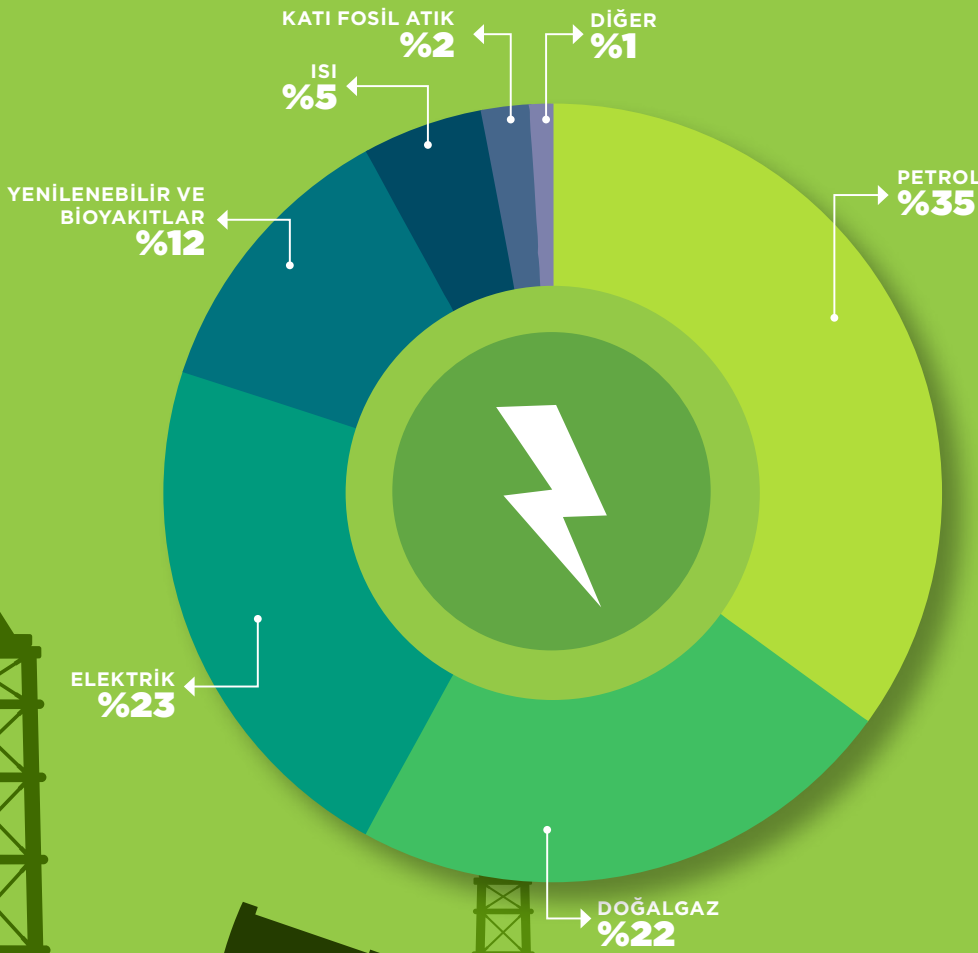
eurelectric
Türkiye



PETROL VE DOĞALGAZ NİHAİ ENERJİ KULLANIMININ

%57'si

AB-27 ÜLKEDE NİHAİ KULLANIMDA YAKIT PAYLARI



%97

PETROL İTHALATI

%23 RUSYA 



%90

DOĞALGAZ İTHALATI

%46 RUSYA 



#aklinlaVerimliyaşa

İŞTE, EVDE, YOLDA ENERJİ VERİMLİLİĞİ

Yaşamın her alanında enerjini “verimli” kullanmanın pek çok faydası olduğu toplumun her kesiminde bilinmekte. Kaynakları verimli kullanmak, aynı işi aynı standartta daha az enerji kullanarak yapmak bütçemize katkısının yanısıra enerji arz güvenliği ve sürdürülebilirlik açısından da önem taşımaktadır.

Günlük hayatın hemen her alanında ve her seviyede enerjini kullanıyoruz, ancak “bilinçli” kullanımın önemini farkında olmak ülke ekonomisine katkı sağladığı gibi yaşam konforumuzu etkilemeden bütçemize de katkı sağlamaktadır.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Enerji Verimliliği ve Çevre Dairesi Başkanlığı tarafından yayınlanan **“İşte, Evde, Yolda Enerji Verimliliği”** dokümanı ile basit uygulamalar ile enerjini verimli kullanma yolları hakkında bilgi verilmektedir.



İşte, evde, yolda Enerji Verimliliği

Enerji Verimliliği ve Çevre Dairesi Başkanlığı

İşte, Evde, Yolda Enerji Verimliliği



#aklinlaVerimliyaşa

İçindekiler

Aydınlatmada Enerji Verimliliği	4
Isıtma ve Soğutmada Enerji Verimliliği	5
Ulaşım Enerji Verimliliği	8
Ev İşlerinde Enerji Verimliliği	9
Çamaşır, Bulaşık, Kurutma Makinesi	9
Ev İşlerinde Enerji Verimliliği	10
Elektrik Süpürgeci, Saç Kurutma Makinesi, Ütü	10
Pişirmede Enerji Verimliliği	11
Fırın, Ocak, Su Isıtma Cihazı	11
Pişirmede Enerji Verimliliği	12
Buzdolabı ve Derin Dondurucu	12
Çalışmada Enerji Verimliliği	13
Eğilme Sistemlerinde Enerji Verimliliği	14
Tavsiyelerin Tamamına Uyulduğunda Ulaşılacak Tasarruf	15
Enerji Verimliliğinde Dijitalleşme	16
Bunları Biliyor muydunuz?	17

#aklinlaVerimliyaşa



GÜÇ SİSTEMLERİ KONFERANSI III İÇİN GERİ SAYIM DEVAM EDİYOR

TESAB (CIGRE Türkiye Ulusal Komitesi) tarafından 2016 ve 2018 yıllarında düzenlenen (pandemi nedeni ile 2020 yılında yapılamadı) Güç Sistemleri Konferansının üçüncüsü (GSK2022) 18-19 Ekim 2022 tarihlerinde Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu Konferans Salonunda düzenlenecek.

CIGRE üyeleri, kamu, özel sektör uzmanları, akademisyenler ve sektör temsilcilerini biraraya getirecek olan konferansa CIGRE'nin 16 çalışma grubu konusunda yaklaşık 50 bildiri gelmiş olup, hakem değerlendirmeleri devam etmekte.

Konferansta bildirilerin sunulacağı oturumların yanı sıra "Türkiye Elektrik Tarihi" panelinde ülkemizin geçmişten bu güne elektrik enerjisi sektöründeki gelişme, değişim ve dönüşümler katılımcılar ile paylaşılacak.

Konferansımızı BEST, ENPAY, LEAN POWER iletişim sponsoru, ATCE Enerji gümüş sponsor olarak desteklemekte. Sponsor olmak isterseniz hala vaktiniz var.



GÜÇ SİSTEMLERİ KONFERANSI III



18-19 EKİM 2022

BTK KONFERANS SALONU / ANKARA

www.cigreturkiye.org.tr/gsk2022

gsk2022@cigreturkiye.org.tr

#GSK2022

KONFERANS KONULARI

- A1 Döner Elektrik Makineleri
- A2 Güç Trafoları ve Reaktörler
- A3 İletim ve Dağıtım Teçhizatı
- B1 İzole Kablolar
- B2 Hava Hatları
- B3 Trafo Merkezleri ve Elektrik Tesisleri
- B4 DC Sistemler ve Güç Elektroniği
- B5 Koruma ve Otomasyon
- C1 Sistem Gelişimi ve Ekonomisi
- C2 Sistem İşletimi ve Kontrolü
- C3 Sistem Çevre Performansı
- C4 Sistem Teknik Performansı
- C5 Elektrik Piyasaları ve Yasal Düzenlemeler
- C6 Aktif Dağıtım Sistemleri ve Dağıtık Enerji Kaynakları
- D1 Malzemeler ve Test Teknikleri
- D2 Bilgi Sistemleri ve Telekomünikasyon

DESTEKLEYEN KURULUŞLAR



ANA SPONSÖR



ALTIN SPONSÖR



GÜMÜŞ SPONSÖR



İLETİŞİM SPONSÖRLERİ



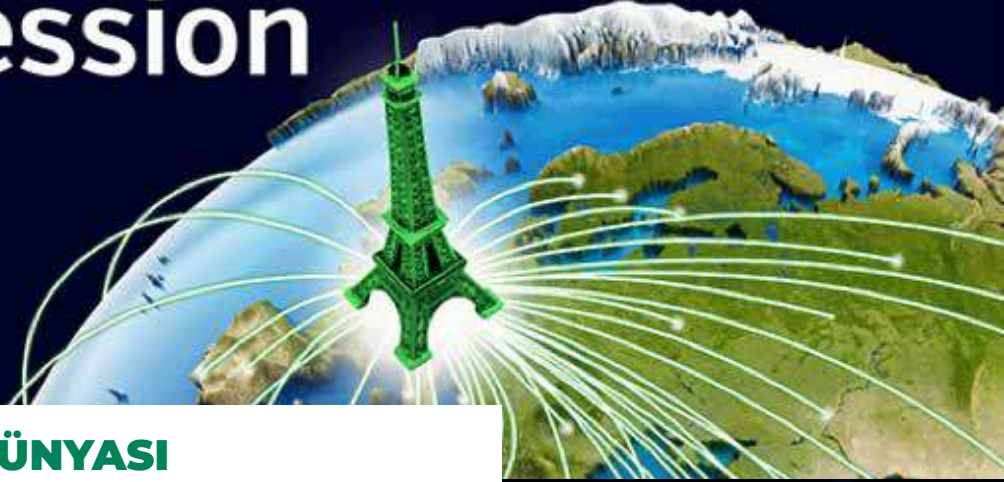
www.cigreturkiye.org.tr/gsk2022

CIGRE

Büyük Elektrik Sistemleri Uluslararası Konseyi;

Elektrik kuruluşları, sanayi ve üniversitelerden uzmanları bir araya getirerek elektrik güç sistemleri konusunda uzmanlığın birlikte geliştirilmesi ve paylaşılmasını amaçlayan 1921 yılında kurulmuş uluslararası bir organizasyondur.

Paris Session 2022



GÜÇ SİSTEMLERİ DÜNYASI CIGRE PARIS OTURUMU'NDA BULUŞTU

Uluslararası Büyük Güç Sistemleri Konseyi (CIGRE) tarafından iki yılda bir düzenlenen Paris Oturumu, 28 Ağustos-2 Eylül 2022 tarihleri arasında düzenlendi. 96'dan fazla ülkeden 3000 den fazla katılımcıyı bir araya getiren oturuma enerji dönüşümü damgasını vurdu. Ayrıca Paris Oturumu kapsamında güç sistemleri alanında faaliyet gösteren 300 den fazla şirket fuara katılarak ürünlerini sergilediler. Akademiden iş dünyasına, sivil toplum kuruluşlarından sektör yöneticilerine kadar tüm enerji sektörünü buluşturan oturum büyük bir ilgi gördü.



Paris Session 2022



Oturum kapsamında 60 ülkenin ulusal komite başkanlarının katıldığı CIGRE Yönetim Kurulu Toplantısına katılan EÜAŞ Genel Müdürü ve CIGRE Türkiye Ulusal Komite Başkanı Dr. İzzet Alagöz, CIGRE'nin dört bölgesel konseyinden birisi olan ve başkanlığını yürüttüğü Güneydoğu Avrupa Bölgesel Konseyi'nin (SEERC) çalışmalarını yönetim kurulu üyelerine sundu. Dr. İzzet Alagöz ayrıca CIGRE TV ile CIGRE Türkiye Ulusal Komitesi ve SEERC dönem başkanlığı çalışmalarına ilişkin röportaj yaptı.

Yirmiden fazla CIGRE Türkiye ulusal komite üyesinin de katıldığı oturuma Türkiye'den 7 makale kabul edildi. Kabul edilen makalelerin poster sunumları da oturum kapsamında gerçekleşti. CIGRE Paris Oturumu kapsamında çalışma grubu toplantıları, Ulusal Komite Forumu, NGN (Next Generation Network) ve WiE (Women in Energy) forumları düzenlendi.



CIGRE GÜNEYDOĞU AVRUPA BÖLGESEL KONSEYİ (SEERC) TOPLANTISI TÜRKİYE PARİS BÜYÜKELÇİLİĞİ'NDE YAPILDI

Türkiye'nin dönem başkanlığını sürdürdüğü Uluslararası Büyük Güç Sistemleri Konseyi'nin Güneydoğu Avrupa Bölgesi (SEERC) temsilcileri T.C. Paris Büyükelçiliği'nde bir araya geldi. Türkiye adına konsey başkanlığını yürüten EÜAŞ Genel Müdürü ve CIGRE Türkiye Ulusal Komitesi Başkanı Dr. İzzet Alagöz'ün ev sahipliğinde gerçekleşen toplantıya içlerinde Avusturya, Bosna Hersek, Hırvatistan, Gürcistan, Yunanistan, İtalya, İsrail, Kosova, Karadağ, Romanya, Sırbistan, Slovenya, Çek Cumhuriyeti ve Kuzey Makedonya'nın da bulunduğu 17 ülke temsilcisi katıldı.

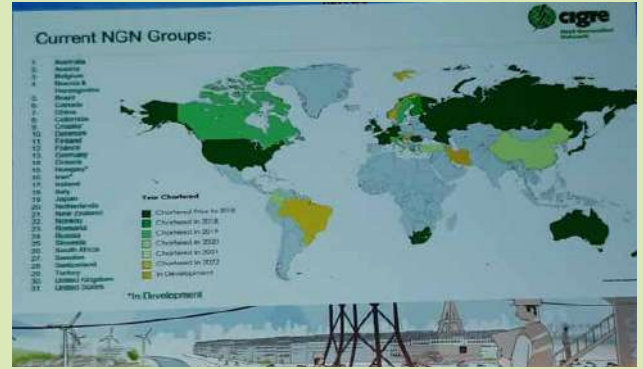
2023'te Türkiye'de yapılacak büyük SEERC Konferansı'nın detaylarının, bölge ülkelerinin aktivitelerinin ve CIGRE Türkiye Ulusal Komitesi liderliğinde yürütülecek "dönem projesinin" konuşulduğu toplantı sonrası Türkiye Paris Büyükelçisi Refik Ali Onaner ve OECD nezdinde Türkiye Daimî Temsilcisi Büyükelçi Kerem Alkin de katılımcılarla bir araya geldi.

11-13 Ekim 2023'te İstanbul'da düzenlenecek 4. SEERC Konferansı ile tamamlanacak olan Türkiye'nin dönem başkanlığı sonrası, Eski Bosna Hersek Başbakanı Edhem Bıçakcı'ın Ulusal Komite Başkanı olduğu Bosna Hersek başkanlığı devralacak.



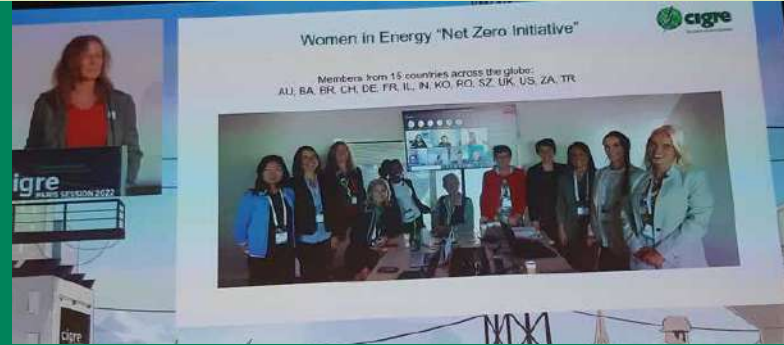
CIGRE NGN FORUMU

CIGRE tüm dünyadan 35 yaş altı gençleri bir araya getirmek, network oluşturmak, bilgi paylaşımını desteklemek amacı ile ulusal komiteler bünyesinde NGN (Next Generation Network) platformlu oluşturmuştur. 60 ulusal komiteden 31'inde oluşturulan NGN platformu Paris Oturumu kapsamında düzenlenen NGN Forumunda bir araya gelmiştir. İngiltere, Slovenya, Romanya, Belçika, Hollanda, Danimarka NGN başkanları yaptıkları sunumlar ile ülkelerindeki NGN yapılanması ve aktiviteleri hakkında bilgilendirme yapmıştır.



CIGRE WIE FORUMU

CIGRE Women in Energy (WiE), enerji alanında çalışan kadınların etkileşim kurmaları, kariyerlerini geliştirmeleri, özgüvenlerini artırmaları, mesleki becerilerini geliştirmeleri ve hayallerini gerçekleştirmeleri için oluşturulan bir platformdur. CIGRE ulusal komitesi bulunan 61 ülkeden 23'ünde WiE platformu oluşturulmuştur. CIGRE Paris Oturumu kapsamında düzenlenen "WiE Forumunda" CIGRE Başkanı ve CIGRE Genel Sekreteri de katılmıştır. Aralarında Türkiye'nin de bulunduğu 15 ülke temsilcisinin katılımı ile hazırlanan "WiE Net Sero Initiative" raporu da görüşüldü.



C4 - POWER SYSTEM TECHNICAL PERFORMANCE

CYCLE LIFE ASSESSMENT OF BATTERY ENERGY STORAGE SYSTEMS FOR PRIMARY FREQUENCY CONTROL BY RAINFLOW COUNTING ALGORITHM

ERCÜMENT ÖZDEMİRÇİ - TEİAŞ

Paris Session 2022 Kapsamında TEİAŞ'da Müşavir olarak görev yapan CIGRE Türkiye Yürütme Komitesi Başkanı ERCÜMENT ÖZDEMİRÇİ tarafından **“Cycle Life Assessment Of Battery Energy Storage Systems For Primary Frequency Control By Rainflow Counting Algorithm”** başlıklı çalışmaya ait poster sunumu 31 Ağustos 2022 tarihinde gerçekleştirilmiştir. Sunuma RTE başta olmak üzere iletim şirketi operatörleri çalışanlarınca ilgi gösterilmiştir.



CIGRE Paris Session kapsamında düzenlenen “Poster Sunum” bölümünde 16 Çalışma Komitesi (SC) konu başlıklarında sunulan ve değerlendirme sonucu kabul edilen bildirimler bildiri sahibinden sunulmuş ve katılımcıların soruları cevaplanmıştır. Ülkemizden kabul edilen 7 bildirimden 6 sunumu 31 Ağustos 2022 günü yapılmıştır. Ulusal Komite Başkanı dr. İzzet Alagöz ülkemizden sunum yapan uzmanları ziyaret ederek bilgi almıştır.



Sunumu yapılan bu çalışmada, primer frekans kontrolünü gerçekleştiren bataryanın çevrim ömrü bozunumu, yağmur akışı sayma algoritması ile değerlendirilmiştir. Yenilenebilir kaynakların artan seviyeleri, sistem ataletinin düşmesine ve dolayısıyla sistem frekans davranışının değişmesine neden olmaktadır. Bu koşullar altında, geleneksel olmayan kaynaklardan frekans tepkisi sağlamak için yeni piyasa yapıları ve mekanizmaları gerekmektedir.

Primer frekans kontrol rezervleri batarya tarafından sağlanırken, batarya için asıl zorluk şarj durumu yönetimidir. Şarj yönetimindeki en önemli faktörlerden biri bozulma değerini en aza indirmektir. Bu çalışmada, birincil frekans kontrolü yapan bataryanın bozulması, yağmur akışı sayma algoritması ile değerlendirilmiştir. Analizler, farklı ölü bant, frekans sapması ve speed-drop değerlerinde tekrarlanmıştır. Batarya ömrünün, yüksek ölü bant çalışma koşullarında önemli ölçüde arttığı görülmüştür. Frekans sapması 3 kat artığında pil ömrü yaklaşık yarı yarıya azalmaktadır. Speed-drop değerleri, batarya ömrünü etkileyen bir diğer önemli faktördür. Analizin çıktıları beklenen sonuçları verirken, primer frekans kontrolü için kullanılacak bir bataryanın ölçülen gerçek frekans değerleri üzerinde fizibilite çalışmasının yapılmasının önemi ortaya konulmaktadır.

C6 - ACTIVE DISTRIBUTION SYSTEMS AND DISTRIBUTED ENERGY RESOURCES

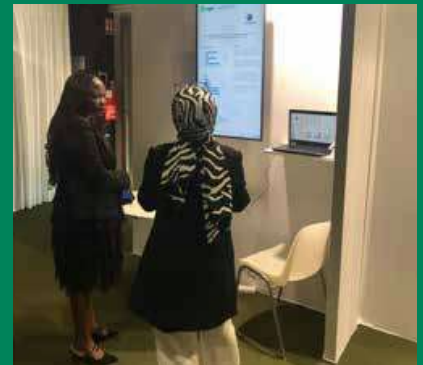
ANALYSIS OF THE EFFECT OF SOLAR POWER PLANTS ON TECHNICAL LOSSES IN THE GRID; CASE STUDY: KAHRAMANMARAS REGION IN TURKEY

FATMA AVLİ FIRIŞ – AKEDAŞ



CIGRE Paris Oturumu'nun 3. günü (31.08.2022) düzenlenen Poster Session etkinliğinde, AKEDAŞ Elektrik Dağıtım Şirketi'nden katılım sağlayan Fatma AVLİ FIRIŞ'ın bilimsel yayınına ait poster sunumu yoğun ilgi gördü. Japonya, Ürdün,

Hindistan, ABD, Güney Afrika gibi çeşitli ülkelerden katılım sağlayan araştırmacılar; gerek çeşitli sorular sorarak gerekse görüntü ve ses kaydı alarak çalışmaya duydukları ilgiyi gösterdiler. Türkiye adına SEERC dönem başkanlığını yürüten EÜAŞ Genel Müdürü ve CIGRE Türkiye Ulusal Komitesi Başkanı Dr. İzzet ALAGÖZ, katılımcıları takiben poster sunumuna teşrif ederek çalışma ile sorular sordu ve desteklerini ilettiler.



Çalışmada, güneş enerji santrallerinin elektrik dağıtım şebekesindeki teknik kayıplara etkisi, gerçek bir elektrik dağıtım şebekesi üzerinde, çeşitli senaryolar altında teknik kayıp değerlerinin değişimlerinin gözlenmesi suretiyle incelenmiştir. Gerçekleştirilen analiz ve hesaplamalara göre bölgede tüketim düzeyinin düşük olduğu yerlerde küçük güç ve az sayıda üretim tesisi entegrasyonunun gerçekleştirilmesi, tüketimin yüksek olduğu yerlerde ise bu tüketim düzeyine yakın kapasitelere sahip üretim tesislerinin entegrasyonunun gerçekleştirilmesi durumlarında teknik kayıplarda azalma görülmüştür. Sonuç olarak çok sayıda üretim tesisi tarafından üretilen yüksek düzeydeki enerjinin tek bir noktadan şebekeye verilmesi yerine aynı gücün dağıtılıp uygulanması ve kurulacak üretim tesislerinin en uygun lokasyonunun belirlenmesi konusunun kritik önem taşıdığı vurgulanmıştır.

B3 - SUBSTATIONS AND ELECTRICAL INSTALLATIONS

A RESEARCH ON POWER QUALITY OF STORAGE SYSTEM IN PHOTOVOLTAIC ENERGY GENERATION SYSTEMS IN DISTRIBUTION NETWORKS

HALİL İBRAHİM AYDINÖZ - TEİAŞ

Paris Session 2022 Kapsamında TEİAŞ Batı Akdeniz Yük Tevzi İşletme Müdürlüğünde İşletme Başmühendisi olarak görev yapan Halil İbrahim AYDINÖZ **'A Research on Power Quality of Storage System in Photovoltaic Energy Generation Systems in Distribution Networks'** başlıklı çalışmaya ait poster sunumu 31 Ağustos sabah oturumunda sunulmuştur. Birçok ülkeden araştırmacılar ve şirket yetkilileri ile fikir alışverişinde bulunuldu. Özellikle Siemens Energy yetkilileri tarafından değerli katkılar verilmiştir.



Yapılan araştırmada; güneş enerjisi santrallerinin enerjiyi talep eden merkezlere yakın olmaması, üretimin kararlı olmaması, iklim şartlarından etkilenmesi ve hava şartlarının yeteri kadar doğru tahmin edilememesi nedeniyle enerji depolama sistemlerinin de önemi gün geçtikçe artmaktadır. Günümüzde enerjinin depolanmasını zorunlu kılan; enerji kaynaklarının daha verimli kullanılması, modern enerji sistemleri üretim güvenilirliği, maliyetlerinin minimize edilmesi, sistem kararlılığı, enerjinin talep sahiplerine ulaştırılmasına benzer birçok neden vurgulanmıştır.

Çalışmada yenilenebilir enerji kaynaklarından güneş enerjisinin seçilecek bir dağıtım şebekesindeki etkilerini görebilmek olacaktır. Daha sonra dağıtım şebekelerine bağlanacak olan güneş panelleri ve enerji depolama sistemlerinin etkisinin araştırılmasıdır. Bu amaç doğrultusunda, öncelikle PSS-E programında IEEE 30 baralı dağıtım şebekesi üzerinde Newton-Raphson yöntemi ile yük akışı gerçekleştirilmiş ve



sonrasında seçilen 3 baraya önce yalnızca güneş enerjisi santrali daha sonra güneş enerjisi santrali ile birlikte enerji depolama dağıtım şebekesinin gerilim ve güç kayıpları değerlerinin karşılaştırılması yapılmıştır.

Yapılan çalışmalar sonucunda GES'nin EDS ile birlikte kullanımın faydaları konusunda net sonuçlar ortaya konulmakla birlikte EDS'nin, güneş panellerinin dağıtım şebekesine bağlantısı konusunda en yüksek faydayı sağlayacak optimum kullanım şeklinin belirlenmesi de sağlanmıştır. EDS için kurulum yapılması gereken optimum



baranın belirlenerek merkezi olarak kullanılması, lokal sistemlere oranla çok daha fazla faydaya sahip olduğu görülmüştür.

GES'lerin yerleşim yerlerine yakın bir şekilde kurulabildikleri için iletim maliyetlerini ve iletim hatlarındaki enerji kayıplarını azaltmaktadır. Ayrıca dağıtım şebekelerinde gerilim seviyelerini yükseltmek ve dağıtım hatlarındaki enerji kayıplarını azaltmaktadır. Bunlara bağlı olarak ise GES'nin, enerji verimliliği, üretim, işletim ve kullanım maliyetleri üzerinde de olumlu etkisi olduğu bilinmektedir.

C6 - ACTIVE DISTRIBUTION SYSTEMS AND DISTRIBUTED ENERGY RESOURCES

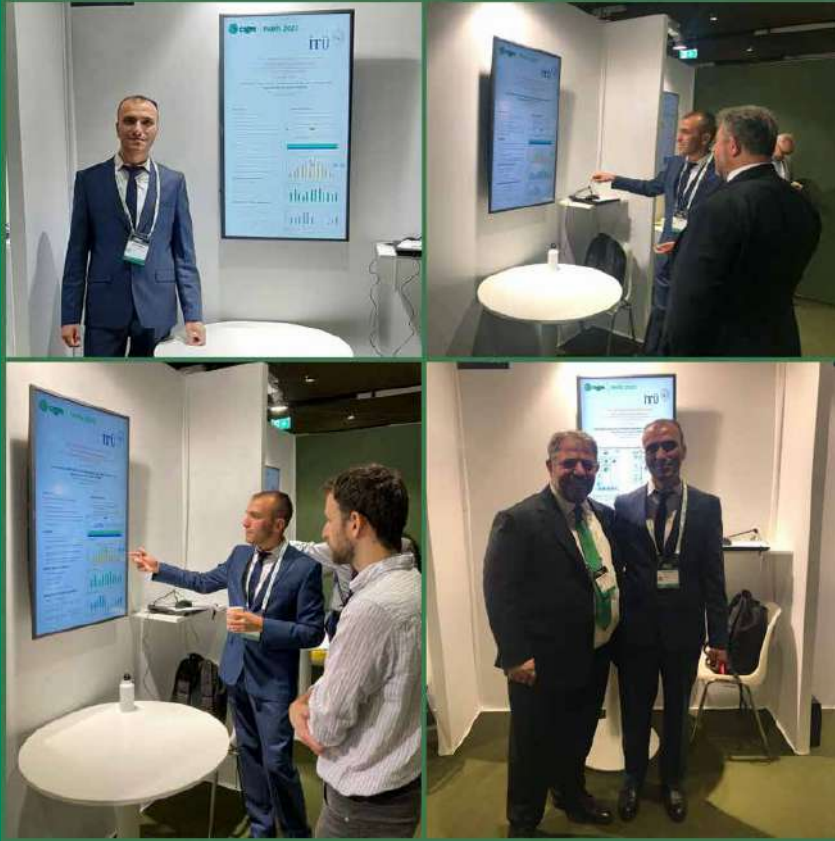
ECONOMIC ANALYSIS OF STAND-ALONE AND GRID-CONNECTED MICROGRID BY USING HOMER

MİKAİL PÜRLÜ – SİVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ



2022 CIGRE PARIS SESSION, C6-Aktif Dağıtım Sistemleri ve Dağıtık Enerji Kaynakları çalışma komitesine kabul edilen 52 bildiri arasında yer alan **“Economic Analysis of Stand-alone and Grid-connected Microgrid by Using Homer”** başlıklı

poster, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Öğretim Üyesi Dr. Mikail PÜRLÜ tarafından 31.08.2022 tarihinde 09.00-12.30 saatleri arasında Hall Ternes, Room 2, 49 numaralı standda sunulmuştur.



ile tasarlanan şebekeye bağlı ve şebekeden bağımsız enerji sistemleri değerlendirildiğinde, şebekeye bağlı sistemlerde enerji maliyetinin daha düşük olduğu, şebekeden bağımsız sistemlerin ise daha çevre dostu olduğu görülmüştür ve bataryalı sistemler, hidrojen depolamalı sistemlere göre her zaman daha ekonomik çözümler sağlamıştır.

Asya ve Avrupa ülkeleri başta olmak üzere, dünyanın pek çok ülkesi ve ülkemizden gelen katılımcılardan oluşan büyük bir kitle poster sunum standını ziyaret etmiş ve ilgiyle dinlemişlerdir. Bildiride gerçek bir sistemin modellenmesinin çalışmaya değer kattığını vurgulayan ziyaretçiler, HOMER programının tanımı, içeriği, özellikleri ve kullanımı başta olmak üzere bildiri hakkında pek çok soru yönlendirerek ve fikir alışverişi sağlayarak 3 saatlik poster oturumunun oldukça verimli geçmesine katkı sağlamışlardır. EÜAŞ Genel Müdürü ve Ulusal Komite Başkanımız Dr. İzzet Alagöz'ün ziyareti ve başarı dilekleriyle poster oturumu başarılı bir şekilde tamamlanmıştır.

Bu çalışmada, Bursa Deliçay Nehri civarında yer alan, yaklaşık 390 nüfuslu kırsal bir bölgenin beslenmesi için şebekeye bağlı (on-grid) ve şebekeden bağımsız (off-grid) hibrit enerji sistemleri ekonomik ve çevresel kaygılarla HOMER (Hybrid Optimization Model for Electric Renewable) programı kullanılarak tasarlanmıştır. Bölgeye uygun olarak, yenilenebilir enerji kaynaklarından güneş panelleri, rüzgâr türbinleri ve hidroelektrik santral seçilirken, depolama sistemleri olarak ise batarya enerji depolama sistemleri ve hidrojen depolama sistemleri seçilmiş ve karşılaştırılmıştır. Farklı kapasite ve modellerdeki rüzgâr türbinleri, farklı depolama teknolojileri ve kesinti yüzdeleri

B2 - OVERHEAD LINES

ELECTROMAGNETIC INTERFERENCE INVESTIGATION OF TWO OVERHEAD LINES WITH A NATURAL BURIED GAS PIPELINE: AGRI-HORASAN REGION

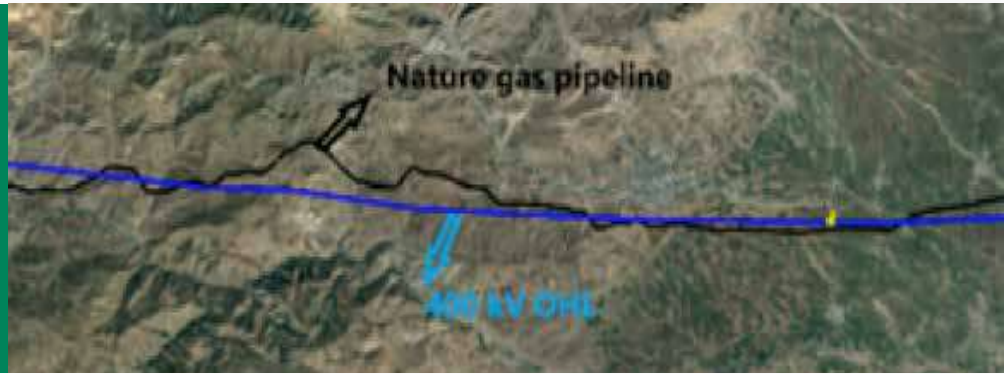
ÖZGÜR ÇETİN - TEİAŞ

Paris Session'da 31 Ağustos sabah oturumunda sunulmuştur.

Sunuma Birleşik Arap Emirliği, Hollanda ve Portekiz TSO

çalışanları tarafından ilgi ile yaklaşılmış. Sunum hakkında ilgili

soru ve yorumlar dikkatlice dinlenip karşılıklı bilgi alışverişinde bulunulmuştur.



Sunum yapılan çalışmada 400 kV ve 154 kV Elektrik İletim Hatları (EİH) ile Botaş doğalgaz boru hattı arasında oluşan elektromanyetik girişimler normal işletme koşullarında (dengeli yük ve nominal akım) boru hattına oluşan elektromanyetik girişimler CDEGS (The current distribution electromagnetic interference, grounding and soil structure analysis software) programı ile incelenmiş olup güvenli sınırlar içinde kalmaktadır.

400 kV'luk EİH kısa devre arızası olası durumu incelendiğinde boru hattı kaplama, dokunma ve adım gerilimleri boru hattının yaklaşık 37. Km mesafesinde yükselme olduğu tespit edilmektedir. Elektromanyetik girişimleri azalmak adına 96 mm² çelik toprak koruma iletkeni yerine 93 mm² ve 200 mm² Alumoweld (aliminyum kaplama çelik) toprak koruma iletkeni kullanılması araştırılmaktadır.

CDEGS ile yapılan analiz sonuçları aşağıdaki tabloda verilmektedir.

Toprak Koruma İletkeni	Boru Hattı Kaplama Gerilimi (V)	Adım Voltajı (V)	Dokunma Voltajı (V)
96 mm ² çelik tel	224.20	6.43	247.57
93 mm ² Alumoweld	140.26 (37.4%)	4.81 (25.2%)	154.96 (37.4%)
200 mm ² Alumoweld	68.09 (69.6%)	4.16 (35.3%)	118.21 (52.2%)

Aliminyum kaplama iletkenler çelik toprak iletkenine göre iletkenliği daha fazla olduğundan, EİH oluşan kısa devre arızasında toprak koruma iletkeni çelik koruma iletkeninden daha fazla akım iletilip EİH bağlı olduğu trafo topraklamasına akar. Bu durumda direk ayağından toprağa akan akım azalır ve boru hattında oluşan girişim gerilimleri azalır. Analiz sonuçları incelendiğinde boru hattı ile EİH'larının kritik geçişlerin olduğu bölgelerde toprak koruma iletkenin çelik yerine iletkenliği daha yüksek koruma iletkeni kullanılması; boru hattının kaplamasında oluşabilecek deformasyonları engellenebilmekte olup, boru hattının işletme ömrünün uzatılmasına katkıda bulunmaktadır.

1 Eylül 2022

GDM (Group Discussing Meeting) - B2- Overhead Lines

EİH Grup Tartışma programında PS1 grubu Q 1.13 no.lu soruda ülkenizde ve diğer ülkelerde boru hattı ve benzin istasyonlarında yasal yaklaşım mesafeleri sorulmaktadır. Söz konusu soruya ilişkin çalışma Özgür ÇETİN tarafından yapılmıştır. Sunum sonrası oturum katılımcıları tarafından sorulan sorular cevaplanmış ve karşılıklı bilgi alışverişinde bulunulmuştur.



EURELECTRIC TÜRKİYE ÇALIŞMA GRUPLARI TOPLANTILARI

EURELECTRIC TÜRKİYE YENİLENEBİLİR ENERJİ VE DEPOLAMA ÇG TOPLANTISINDA GÜNDER KATILIMI



Güneş Enerjisi Sektöründe Mesleki Yeterlilik ve GÜNDER Mesleki Yeterlilik Merkezi (MYM) hakkında katılımcıların bilgilendirildiği toplantının Moderatörlüğü ÇG Başkanı Fırat Öncin tarafından yürütüldü.

GÜNDER tarafında ise Genel Sekreter ve Kurumsal İletişim Sorumlusu Esen Erkan Yıldız, Proje Koordinatörü Onur Bursalı ve Kalite Yönetimi Temsilcisi Nur Kılıç 14 Eylül 2022 günü "çevrimiçi" yapılan toplantıda 30 yıllık bir STK olan Uluslararası Güneş Enerjisi Topluluğu Türkiye Bölümü GÜNDER'in çalışmaları hakkında bilgi verildikten sonra eğitim ve istihdam arasındaki bağın güçlendirilmesi hedefi ile yola çıkılan GÜNDER MYM ile güneş enerjisi sektörü için nitelikli ve sertifikalı iş gücü geliştirilmesinin hedeflendiği vurgulanmıştır.




EURELECTRIC TÜRKİYE YENİLENEBİLİR ENERJİ VE DEPOLAMA ÇALIŞMA GRUBU

Güneş Enerjisi Sektöründe Mesleki Yeterlilik ve GÜNDER Mesleki Yeterlilik Merkezi



Fırat ÖNCİN
Moderatör
ÇG Başkanı



Esen ERKAN YILDIZ
GÜNDER
Genel Sekreter
Kurumsal İletişim Sorumlusu



Onur BURSALI
GÜNDER
Proje Koordinatörü



Nur KILIÇ
GÜNDER
Kalite Yönetim Temsilcisi

14 Eylül 2022
10.00-11.30



Meetin ID: 824 5894 9411
Passcode: 648429



Merak edenler ve yeniden dinlemek isteyenler için TESAB Youtube kanalında:

<https://www.youtube.com/watch?v=ClIR6hKJxIA>



EURELECTRIC



Elektrik Sanayi Birliği;

Avrupa'da elektrik enerjisi sektörünü temsil etmektedir. EURELECTRIC çalışma alanı, sektörü etkileyen tüm konuları kapsamaktadır. Üyeleri arasında bilgi ve tecrübe paylaşımı sağlarken sektör uzmanları ile elektrik enerjisi alanındaki gelişmeleri yönlendiren, politika oluşturan ve geleceğe dönük öngörüler ortaya koyan bir sivil toplum kuruluşudur.

eurelectric

POWER BAROMETER 2022

POWER BAROMETER

2022

2020 yılından buyana her yıl eylül ayında dijital olarak düzenlenen "EURELECTRIC POWER BAROMETER" 7 Eylül 2022 tarihinde yapıldı. Avrupa elektrik piyasalarındaki krizin ve krizi aşmak için çözüm önerilerinin konuşulduğu "Power Barometer 2022" de Eurelectric Genel Sekreteri Kristian Ruby "Sorunun temel nedeni, gaz arzının kıtlığı ve ithal fosil yakıtlara olan bağımlılığımızdır. Hükümetler,

elektrik piyasasında çarpık, geçici müdahalelere başvurmak yerine bu sorunu çözmeye çalışmalıdır. Buna paralel olarak, önümüzdeki kış aylarında enerji tasarrufu sağlanmasına yönelik önlemleri de teşvik ediyoruz. Bu kriz bize enerjinin gerçek değerini gösteriyor. Avrupa kendisini zorlu bir kışa hazırlamalı ve hepimiz bu zorluğun üstesinden gelmek için üzerimize düşeni yapmaya hazırlanmalıyız" dedi.

Power Barometer 2022, mevcut en son verilere dayanarak, bu krizden kaçmak için ne yapılması gerektiğini ve sektörümüz ve toplumumuz için gelecekte hangi beklentilerin mümkün olduğunu katılımcılara aktardı.

<https://powerbarometer.eurelectric.org/>



Retail prices up by +84% since 2021

+ 8,2 %

2020-2021
(medium households)

+ 84 %

Jan-June 2022
(new contracts in capital cities)

EU power fully decarbonised well before 2050

2000

2021

2030

2035-2040

392

gCO₂/kWh

241

gCO₂/kWh

77

gCO₂/kWh

net 0

gCO₂/kWh

ELEKTRİK FİYATLARINDA YÜKSELİŞ VE ÜLKELERİN ALDIĞI TEDBİRLER

Enerji krizi ve beraberinde gelen elektrik fiyatlarındaki yükseliş Eurelectric tarafından üye ülkeler nezdinde takip edilmekte ve üye ülkelerin aldıkları tedbirler rapor olarak yayınlanmaktadır. Düzenli olarak güncellenen raporda Türkiye'nin yanısıra 22 Eurelectric üye ülkesinin aldıkları tedbirler yer aldı.

- › Yüksek enerji fiyatlarının etkileri
- › Toptan satış seviyesinde tedbirler
- › Perakende satış seviyesinde tedbirler
- › Diğer tedbirler
- › Diğer bilgi ve veriler



Ana başlıklarında her bir ülkenin enerji fiyatlarındaki krizi nihai tüketicinin en az düzeyde etkilenmesi için alınan önlemlerin yer aldığı rapor

<https://www.eurelectric.org/publications/overview-of-national-power-prices-august-2022/> 

SÜRDÜRÜLEBİLİR ŞEHİR İÇİ KURYE HİZMETLERİ İÇİN DEĞİŞTİRİLEBİLİR BATARYALI ELEKTRİKLİ ARAÇLAR

Bültenimizde Eurelectric Türkiye Çalışma Gruplarımız adına uzmanlar tarafından hazırlanan bilgilendirme yazıları yayınlamaya devam ediyoruz. Aşağıdaki yazı Eurelectric Türkiye Sosyal Sürdürülebilirlik Çalışma Grubu adına hazırlanmıştır.



Dr. Öğr. Üyesi Murat FURAT

İskenderun Teknik Üniversitesi
Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi
Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü
Eurelectric Türkiye Sosyal Sürdürülebilirlik ÇÇ Üyesi



Senem KOCAOĞLU

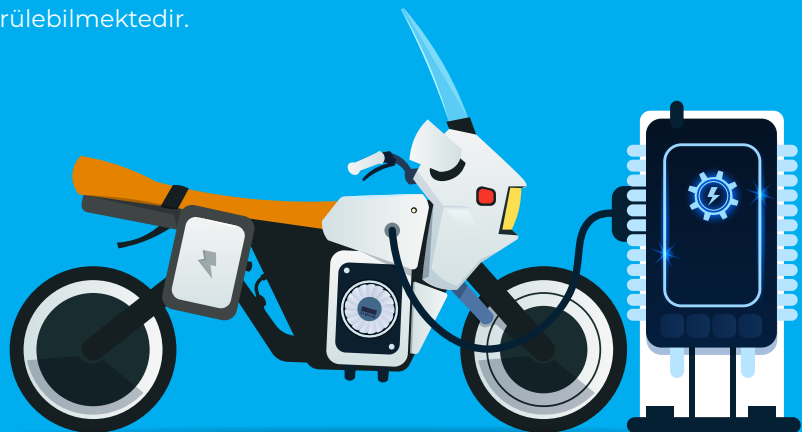
İskenderun Teknik Üniversitesi Elektrik-Elektronik
Mühendisliği Bölümü Öğrenci

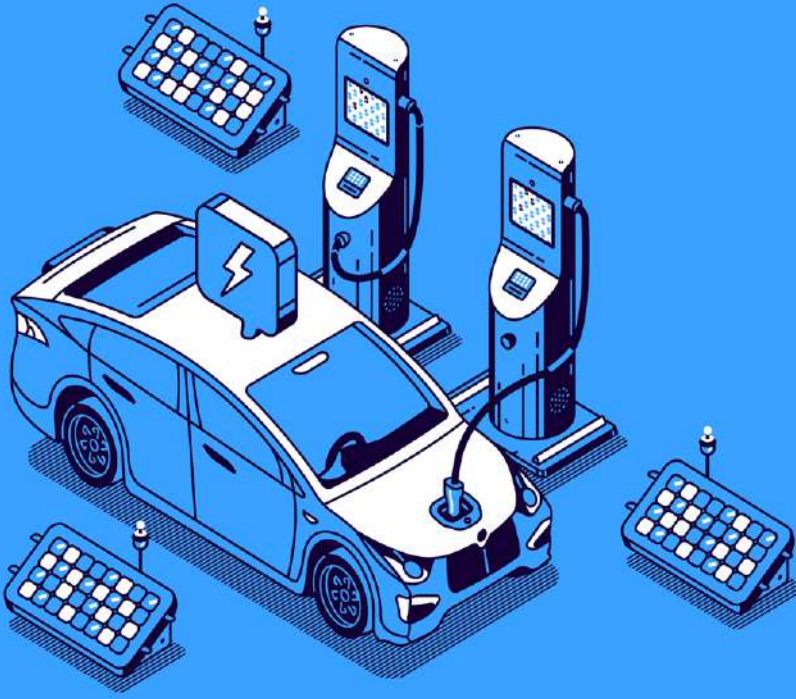


COVID-19 pandemisi sürecinde yoğun bir şekilde hayatımıza giren şehir içi kurye hizmetleri pandemi sonrasında hayatımızın vazgeçilmez bir unsuru olmuştur. Günümüzde birçok firma, müşteri taleplerini kurye ile kapıya kadar getirerek rekabette bir adım önde olmayı tercih etmektedir.

Kurye hizmetlerin önemli kısmı, özellikle çalışma hayatı içinde olan müşteri kesiminin tercih ettiği, işyeri ile evlere yemek siparişi ile market alışverişlerinin evlere getirilmesinde yoğunlaşmaktadır. Bu durumda, firmaların tercih ettiği araç tipi genelde motosiklet olmuştur. Hem yakıt tüketiminin az olması hem de otomobil yoğunluklu trafikte hızlı yol alması, küçük ebatlı kurye hizmetlerinde motosikletleri vazgeçilmez kılmaktadır.

Son yirmi yılda gelişen batarya ile teker içi motor teknolojileri, elektrikli bisiklet adı altında iki tekerli ulaşım araçlarının bireysel kullanımda yoğunlaşmasına sebep olmuştur. Bu araçların önemli avantajı ise, içten yanmalı motorlar gibi bakım maliyetinin olmaması ve trafikte daha rahat kullanılabilmeleridir. Dolayısıyla, günümüzde trafikte dolaşan elektrikli araçlar arasında, sayı bakımından elektrikli bisikletler, elektrikli ya da hibrit otomobillere göre daha üstün olduğu açıkça görülebilmektedir.





Bireysel kullanımın yanı sıra, kurye hizmetlerinde de elektrikli araçların, özellikle elektrikli bisikletlerin, motosikletlerin yerini alması kaçınılmazdır. Bu durumu mecbur kılan sebepler:

- › Petrol yakıtlı olduğundan çevreye verdiği zararlar,
- › Periyodik bakım gerektirmesi,
- › Petrol istasyonu gibi belli yerlerden yakıtının temin edilmesi

olarak sayılabilir. Yukarıda sayılan sebepler elektrikli bisikletler için düşünüldüğünde, aşağıdaki olumlu tablo ortaya çıkmaktadır:

- › Egzoz gazı emisyonu olmadığından çevre dostudur,
- › Yakıtı elektrik olduğundan her yerde şarj edilebilir,
- › Periyodik bakım gereksinimi motosikletlere göre çok daha azdır.

Teknolojik gelişmeler, trafikteki araç yapısını içten yanmalı motorlu araçlardan elektrik motorlu araçlara doğru dönüştürse de henüz çözüm bekleyen sorunlar vardır. Bunlardan en önemlisi elektrikli araç bataryasının şarj süresi ile ömrü arasındaki ilişkidir. Yüksek hızlı şarj batarya ömründe kısalmaya neden olmaktadır. Dolayısıyla, bu yöntem maliyet olarak geri dönecek bir sorunu beraberinde getirmektedir.

İdeal şarj koşullarında şarj etmek için gerekli olan süre, özellikle iş yoğunluğu yüksek olan sektörlerde önemli bir sorundur. Bu sorun, kurye hizmetleri bazında ele alındığında, sürekli olarak servis yapan kuryelerin kullandığı elektrikli araçların şarjını beklemesi hizmetlerin aksamasına yol açacaktır.

Bu sorunun yaşanacağı en somut sektör yemek sektörüdür. Günün belli saatlerinde servisin yoğunlaştığı sektörde, müşterilerin şarjı biten elektrikli bisikletlerden dolayı bekletilmesi söz konusu olamaz. Sorunun aşılması için daha çok bisikletin serviste olması gibi bir çözüm her firmaya yüksek maliyet getirecektir. Aynı şekilde, yedek bataryaların bir yandan şarjda tutulması gibi bir çözümde eğer bataryalar takip edilmezse kısa sürede ömürlerini tamamlama riski doğacaktır. Yukarıda bahsedilen çözümler, firmalar için bireysel çözümler olup getirisinin yanında daha fazla olumsuzluklar içermektedir.

Küresel problemler için üretilmiş yerel çözümler maliyet ve zaman kaybı getirir. Söz konusu problem, ne taşınırsa taşınsın, birden fazla firmanın temelinde aynı işi yaptığı düşünüldüğünde bireysel çözümlerden uzaklaşmayı, daha verimli toplu çözümleri düşünmeyi gerektirmektedir. Böylece, daha az maliyet ile gerekli enerjinin araçlara aktarımında bir yol bulunabilir. Bu bağlamda, ortak sorun için standartlaşmış bir batarya takımı her ölçekte kurye hizmetinde kullanılacak araçlar için toplu çözümün ilk adımı olarak önerilebilir.

Çözümün ikinci adımı ise enerjisi azalmış batarya takımlarının bireysel şarj edilmesinden ziyade değiştirme istasyonlarında dolusu ile değiştirilmesidir. Aynı anda birden fazla dolu batarya takımını barındıran ve özelliği boş batarya takımlarını da bir yandan dolduran bu istasyonlar, belli bir bölgede belli zaman aralığında yoğunlaşan enerji talebinin kesintisiz karşılanmasında önemli katkı sağlayacaktır.

Teknolojik alanda her yeniliğin bir sorun getirdiği, her çözümün de bir başka sorunun kaynağı olduğu, gelişmenin adımlarını oluşturan bir gerçektir. Yukarıda önerilen çözüm de kendi içinden ayrı bir sorunu doğurmaktadır. Bu da, bataryaların şarj durumlarının net bilinmeden değiştirilmesi ile beraber ortaya çıkan değiştirme maliyetidir. Tam boş bir bataryayı değiştiren kurye ile gideceği yolu düşünerek enerjisinin yetmeyeceğini düşünen kuryenin batarya değiştirmesi tabii ki aynı ücret tarifesine tabi olmamalıdır. Bunu bir de bataryaların sağlıklı şarj tutma kapasitelerinin git gide azalacağı, kullanım koşullarına göre ömürlerinin kısılacağı ve bu nedenle yaşanan bataryaların daha sık aralıklarla değiştirileceği düşünülürse, batarya değişimi sayısına bağlı bir ücretlendirmenin adil olmayacağı ortaya çıkacaktır.

Bataryalar üzerinde yapılan bilimsel çalışmalar her ne kadar çok olsa da ele alınan soruna net çözüm, enerji tüketimine dayanan bir ücretlendirme yapmaktır. Her kuryenin kullandığı elektrikli aracın tükettiği enerji miktarı araç üzerinde bulunan bir sayaç



sistemi ile okunup ücretlendirilebilir. Böylece, kuryelerin kullandığı bataryayı hangi seviyede değiştirdiğine bakılmaksızın ve hangi büyüklükte araca taktığına bakılmaksızın adil bir ücretlendirme yapılabilir.

Elektrikli araçlar, yakın gelecekte hayatımızın önemli bir parçası olacaktır. Bu yazıda, şehir içi kurye hizmetlerinde elektrikli araçların yaygınlaşması ile ortaya çıkacak bir sorun ele alınmış, sürdürülebilir kurye hizmetleri için çözüm hakkında bilgi verilmiştir. Ayrıca, elektrikli araçların getirdiği problemler için üretilecek küresel çözümlerin yerel çözümlerden daha fazla fayda sağlayacağını göstermektedir.

ENERJİ SEKTÖRÜNDE START-UP'LARIN YERİ

Aşağıdaki yazı Eurelectric Türkiye İnovasyon ve Dijitalleşme Çalışma Grubu adına hazırlanmıştır.



Mutlu BEKTAŞ
Yeşilirmak Elektrik Dağıtım A.Ş.
Ar-Ge Uzmanı
Eurelectric Türkiye İnovasyon ve Dijitalleşme
Çalışma Grubu Üyesi

Bu çerçevede enerji sektörü Ar-Ge merkezleri ve girişimcilik ekosistemi doğrultusunda incelendiğinde; Sanayi Bakanlığı raporlarında 2021 yılı Ar-Ge merkezleri sayısının 1254'e ulaştığı görülürken enerji sektörü Ar-Ge merkezi sayısının 28 olduğu görülmektedir. StartupMarket tarafından yayınlanan 2021 ekosistem raporuna göre Startup'lar cephesinde tüm zamanların rekoru kırıldı. 2020

yılında 163 adet girişim yatırım alırken, bu sayı 2021 yılında 297'ye yükseldi. En çok yatırımı oyun, SaaS, yapay zeka, FinTech ve sağlık teknolojileri aldı. Oyun sektöründe atak yapan girişimlerin neden enerji sektöründe bu kadar aktif olmadığını aşağıdaki başlıklar altında değerlendirilebilir.



Enerji sektörü değişen kaynaklar, sürdürülebilirlik, kesintisiz ve kaliteli enerji odağında değerlendirildiğinde en dinamik sektörlerin başında gelmektedir. Ar-Ge ve inovasyon süreçlerinin uzun sürmesi, enerji sektörünün dinamikleri, girişim sayısı ve girişimler ile olan iş birliği anlamında da istenilen seviyelere ulaşamamasına neden olmaktadır.

- ▼ **KAPALI YAPI:** Enerji sektörünün Start-up'lar tarafından kapalı yapıda olduğu ileri sürülmekte ve Ar-Ge projelerine yönelik bilgi sahipleri olmadığı belirtilmektedir. Enerji sektöründe yer alan girişimler incelendiğinde genellikle enerji sektörüne tecrübeli personelin kurucular arasında olduğu girişimler bilinmektedir.
- ▼ **PAYLAŞIM:** Enerji şirketleri verilerinin paylaşılmasında gizlilik esas almaları, açık kaynak kodlu yazılımları çok az kullanılması ile veri ve bilgi paylaşımı yapılacak bir platformun olmaması bu konuda girişimlerin işini zorlaştırmaktadır. Genellikle yerli olmayan SCADA yazılımları kullanılan enerji sektöründe acil yerli yazılımlara yönelik girişimlerin desteklenmesi gerekmektedir. Örneğin EÜAŞ bünyesinde yürütülen EOS (EÜAŞ Otomasyon Sistemi) projesi kapsamında hidrolik santrallerin SCADA sistemleri; Hardware (Dig I/O, Analog I/O, güç, Communication, CPU kartları dahil), Software, gömülü yazılımlar, mühendislik yazılımı ve diğer üst platform yazılımları ile beraber yerli olarak EÜAŞ personeli tarafından yapılmakta olup, 20 santrale yaygınlaştırma kararı alınmıştır. Bu yerliliğin elektrik iletim ve dağıtım seviyesinde de artması ile sektörel kalkınmayı üst seviyelere ulaştıracaktır.
- ▼ **ODAK:** Genellikle enerji sektörü girişimleri yazılım odaklı ve veri analizine dayalı projeleri olmaktadır. Enerji sektöründe gerçekleştirilen projelerin ürün odaklı olması ve projelerde ithal ürünlerin aktif olarak kullanılması girişimlerin gözünü korkutmaktadır.

Yazılım dışında bir ürün geliştirme sürecine Start-up'ların girmesi oldukça zor ve çok yüksek maliyetler karşısına çıkmakta. Örneğin yerli tip endüstriyel rüzgâr türbini üretmek değil de rüzgâr türbinlerinin üretim optimizasyonu üzerine bir yazılım yazmak daha kolay gelmektedir. Burada karşımıza pazara giriş bariyeri kavramı çıkmaktadır. Pazara giriş bariyeri; Bir pazara veya sektöre yeni girenleri engelleyebilecek, rekabeti sınırlayabilecek faktörleri tanımlayan bir ekonomi ve işletme terimidir. Bu engeller, yüksek başlangıç maliyetlerini, mevzuat-yönetmelik engelleri ve rekabet olarak söylenebilir. Enerji sektöründe inovasyon için sektöre giriş bariyerini kırmamız gerekmektedir.

- ▼ **FİNANSMAN:** Enerji sektöründeki şirketlerin Ar-Ge ve inovasyon için ayırdıkları fon miktarlarının girişimler tarafından bilinmemesi de girişimlerin zaman kaybetme endişesi doğrultusunda iş birliği olamamaktadır. Örneğin EÜAŞ bünyesindeki ARGESİS sistemi EÜAŞ'ın belirlediği konu başlıkları dahilinde tüm girişimciler proje önerisi sunabilmektedir. 2023 yılı için yaklaşık 50 Milyon liralık proje kabul edilmiştir.
- ▼ **ERİŞİM:** Kamunun teşvik verdiği girişim projeleri tek çatı altında rapor olarak yayınlamaları ile dışa kapalılık azalacak ve girişimler bu teşvikleri şeffaf bir şekilde görmesi ile sektöre erişim kolaylaşabilecektir.
- ▼ **ZAMAN:** Sektöre yeni kazandırılacak girişimlere zaman verilmesi, test ve analiz sonuçlarının katma değere dönüşmesi için geniş zamanlı proje takvimi oluşturmak girişimlerin tedirginliğini azaltabilecektir. Diğer yandan zaman enerji sektöründe en önemli unsurlardan biridir. Sistemlerde ortaya çıkabilecek beklenmedik arıza veya güç düşüşlerinin firmalara maliyetleri çok yüksek olabilmektedir.
- ▼ **GÜVENİLİRLİK:** Girişimlerin daha önceden sektörde yer almamaları, enerji sektörünün hacmi ve yapılan işlerin ciddiyeti düşünüldüğünde kritik işlerin köklü şirketlere verilmesi girişimcilerin enerji sektörü ile iş birliğini ötelemektedir.
- ▼ **SİBER GÜVENLİK:** Enerji sektörü bu konuda sıkı düzenlemelere tabi durumdadır. Enerji arz güvenliğini tehlikeye atmanın maliyetleri çok yüksek olduğu için alt yapılarına etki edebilecek projelere ya girmemekteler ya da çok fazla denetleyici veya kısıtlayıcı davranmaktalar. Bu durum ise girişimcileri etkilemektedir.



Enerji sektöründe inovatif işlerin yapılması amacıyla girişimlere yönelik ödül-taktir mekanizmaları geliştirilmesi, girişimlere olan güvenin artırılması ve girişimcilik ekosisteminde enerji şirketleri temsilcileri ile bir çalışma grubunun oluşturulması veya savunma sanayideki başarı öyküsü göz önünde tutularak, enerji sanayi başkanlığı gibi bütünleştirici bir yapı kurulması enerji sektöründe de başarı oranını artıracaktır.

Enerji şirketleri özelinde Ar-Ge ve İnovasyon faaliyetleri artırılması ve sektör problemlerine Start-Up iş birliklerinin dahil edilmesi, hatta belirli kriterleri taşıyan girişimlerin enerji şirketi tarafından doğrudan yatırım yapılması enerji sektöründe inovasyon hızına ivme kazandıracaktır.

ELEKTRİKLİ ARAÇ ŞARJ HİZMETİNİN SUNULMASINA İLİŞKİN TEMEL HUKUKİ DÜZENLEMELER-1

Şarj hizmetinin regülasyonuna ilişkin detaylı izahata üç bölüm olarak yayımlanacak olan bu makalede yer verilecektir. Ancak öncesinde adı geçen Kanun hükmünde belirtilen temel düzenlemelere değinmek faydalı olacaktır.

Bu yazı Eurelectric Türkiye e-Mobilite Çalışma Grubu adına hazırlanmıştır



Zeliha ARAS ALTINOK

Avukat
Emobilite Operatörleri Derneği (E-mod) Genel
Sekreteri
Eurelectric Türkiye e-Mobilite ÇG Üyesi



6446 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu'na 7346 sayılı Kanunun 33. maddesi ile eklenen Ek Madde 5 hükmü ("Ek Madde 5"), 21.12.2021 tarih ve 31700 sayılı Resmî Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiş, böylece şarj hizmeti hakkındaki ilk temel yasal düzenleme mevzuatımızda yerini almıştır. Söz konusu Kanun hükmü, şarj hizmetinin bağımsız idari otoritenin düzenlemesine ve denetimine tabi bir faaliyet olmasını temel olarak genel çerçeveyi çizmekle birlikte şarj hizmetine ilişkin usul ve esasların Elektrik Piyasası Düzenleme Kurumu ("EPDK") tarafından düzenleneceğini belirtmiştir.

Burada hemen belirtmek gerekir ki, 4628 sayılı Enerji Piyasası Düzenleme Kurumunun Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun'a 7346 sayılı Kanunun 17. maddesi ile eklenen¹ yasal düzenleme ile EPDK bünyesinde Enerji Dönüşüm Dairesi Başkanlığı kurulmuştur. Buna istinaden Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu Teşkilat Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik, 06.04.2022 tarih ve 31801 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanmış, elektrikli araçlara elektrik enerjisi temininin sağlandığı şarj istasyonlarının, standartlara ve birlikte çalışabilirlik esasına uygun olarak kurulması ve işletilmesine ilişkin işlemler ile şarj hizmetinin verilmesine dair mevzuat geliştirmek, mevzuatın gereklerini yerine getirmek; şarj hizmeti sunacak kişilerin piyasaya giriş izinlerine ve piyasadaki faaliyetlerinin izlenmesi ve yönlendirilmesine dair iş ve işlemleri yapma yetkisi Enerji Dönüşüm Dairesi Başkanlığı'na verilmiştir.

1) Ek Madde 5 Uyarınca Belirlenen Yasal Çerçeve

Ek Madde 5 ile lisans sahibinin şarj ağı işletmecisi olarak ifade edileceği ve şarj ağı işletmecisinin bölge veya ülke genelinde oluşturduğu veya oluşturacağı şarj ağına bağlı şarj istasyonu kurulması veya işletilmesi, düzenlediği sertifikalar kapsamında şarj istasyonu kurdurulması veya işlettilmesi ile elektrikli araç kullanıcıları ile sadakat sözleşmesi yapabilme hak ve yetkisine sahip olacağı düzenlenmiştir. Kanun

¹ Bkz. 21.12.2021 tarih ve 31700 sayılı Resmî Gazete.

koyucu, şarj hizmetinin sağlanmasındaki asli sorumluluğun şarj ağı işletmeci lisansı sahibine ait olacağını ve bu hizmetin sertifikalı şarj istasyonu işletmecisine sağlansa dahi sorumluluğunun ortadan kaldırılamayacağını belirtmiştir.

Yasa Koyucu, Ek Madde 5 düzenlemesi ile esasında EPDK nezdindeki tek muhatabın (asli sorumlunun) şarj ağı işletmeci lisansı sahibi olduğunun altını çizmekle birlikte, Türk Borçlar Kanunu ve Tüketicinin Korunması Hakkındaki Kanun hükümleri uyarınca şarj istasyonu işletmecisinin şarj ağı işletmeci lisansına, tüketicilere ve üçüncü kişilere karşı sorumluluğunu ortadan kaldırmamaktadır.

Ek Madde 5, şarj hizmeti fiyatının belirlenmesi hakkında da bir düzenleme içermektedir. Buna göre, adı geçen kanun hükmü şarj hizmeti fiyatının EPDK tarafından hazırlanan usul ve esaslar dâhilinde serbestçe belirleneceğini düzenlemekte, şarj hizmeti fiyatının, rekabeti bozucu veya kısıtlayıcı ya da şarj hizmeti sağlanmasını bozucu veya aksatıcı olmamasını esas almaktadır. Şarj hizmeti fiyatının belirlenmesinde ise EPDK'nın düzenleme yetkisi altındaki diğer enerji piyasalarından alışık olduğumuz **maliyet esaslı fiyatlandırmayı** temel almaktadır. Buna göre şarj hizmeti fiyatı belirlenirken, şarj istasyonu kurulması ve şarj ağı oluşturulmasına esas yatırım ve işletme maliyetleri, elektrik enerjisi alım maliyetleri ve benzeri maliyetler ile vergi, pay, fon gibi yasal yükümlülükler ve makul ölçüde kârlılık dikkate alınmalıdır.



Ayrıca, Yasa Koyucu Geçici Madde 10 hükmü ile, EPDK'ya Ek Madde 5'de belirtilen yönetmelik ve diğer düzenleyici işlemlerin yürürlüğe girmesi için 21.12.2021'den itibaren 3 aylık bir süre vermiştir. Bu sürenin tamamlanmasının ardından 4 ay içerisinde şarj hizmeti sunan kişilerin tüzel kişiliklerini ve faaliyetlerini mevzuata uygun hale getirmeleri gereği düzenlenmiştir.

2) Şarj Hizmeti Yönetmeliğindeki Düzenlemeler

02.04.2022 tarih ve 31797 sayılı Resmî Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren Şarj Hizmeti Yönetmeliği ("**Yönetmelik**") ile elektrikli araçlara elektrik enerjisi temininin sağlandığı şarj ünitesi ve istasyonlarının kurulması, şarj ağı ve şarj ağına bağlı şarj istasyonlarının işletilmesi ile şarj hizmetinin sunulmasına ilişkin usul ve esaslar belirlenmiştir. Yönetmeliğin hazırlık safhasında EPDK nezdinde yürütülen çalışmalara, elektrikli araç şarj istasyonu işletmecilerinin de içinde bulunduğu özel sektör temsilcileri de katılmış ve neticede genel çerçeveyi belirleyen bir düzenleyici işlem yürürlüğe girmiştir. Elektrikli araç kullanımının artması ile ülkemizde ve dünyada yaşanan çok hızlı değişimlere göre yönetmeliğin güncellenmesi gerekeceği söylenebilir.

Yönetmelik'in yayımlanmasını takiben EPDK'nın resmi internet sitesinde yayınlanan "Şarj Ağı İşletmeci Lisansı Başvurularına İlişkin Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar" başlıklı bilgilendirme metni² ile şarj ağı işletmeci lisansı başvurularının 18.04.2022 tarihinden itibaren EPDK'nın elektronik başvuru sistemi üzerinden alınmaya başlandığı belirtilmiştir. Bu bilgilendirme metninde EPDK'nın iki temel düzenleyici işlemine (Şarj Hizmeti Yönetmeliği ve Şarj Ağı İşletmeci Lisansı İşlemleri ile İlgili Başvurulara İlişkin Usul ve Esaslar) atıf yapılarak başvuruya ilişkin temel alınacak hukuki düzenlemeleri bir kez daha muhataplarının bilgisine sunmuştur. Diğer yandan 26.05.2022 tarihinde şarj ağı işletmecisi lisanslarının verilmeye başlandığını ve 08.09.2022 tarihi itibarı ile de 36 ayrı şirketin şarj ağı işletmecisi lisansı sahibi olduğunu belirtmek gerekir.

Bu başlık altında, Yönetmelik'te yer alan düzenlemelere ilişkin açıklama ve değerlendirmelere yer verilmektedir.

² <https://www.epdk.gov.tr/Detay/Icerik/4-12662/sarj-agi-isletmeci-lisans-basvurularina-iliskin>

a) Şarj Hizmeti

Yönetmelik elektrikli araçlara yol yardımı amacıyla elektrik enerjisi temin eden mobil şarj ünitelerini kapsamamaktadır.

Yönetmelik'e göre; şarj hizmeti, EPDK tarafından **ticari amaçlı olmamak** üzere belirlenen istisnalar dışında, şarj ağı işletmeci lisansı kapsamında, elektrikli araçların akü, pil, kondansatör ve benzeri enerji depolayan ekipmanlarını şarj etmek üzere ticari amaçla ve bedeli mukabilinde gerçekleştirilen kablolu veya kablosuz enerji aktarımını ifade etmektedir.

EPDK, Yönetmelik ile her ne ad altında veya yöntemle olursa olsun ticari faaliyet göstermeyen özel şarj istasyonlarının ve kullanıcıların kendi ihtiyacı için kurduğu şarj ünitelerinin bir şarj ağına bağlanmalarını zorunlu görmemiştir. Bir diğer ifade ile, bu ünite ve istasyonları regülasyonun kapsamı dışında tutmuştur. Dolayısı ile bu istasyon ya da üniteleri kurduran kişilerin EPDK'dan şarj ağı işletmecisi lisansı alma zarureti bulunmamaktadır.

Örneğin bir işyerinde, işverenin sadece kendi çalışanları için kurduğu özel şarj istasyonunun ya da şarj ünitesinin bedelsiz olarak kullanılması halinde işverenin **şarj ağı işletmeci lisansı ya da sertifika sahibi olması** beklenmeyecektir. Kişilerin kendi kullanımları için konutlarında ya da işyerlerinde kullanacakları şarj istasyonu ya da şarj ünitesi de lisansa tabi bir faaliyet kapsamında ele alınmayacaktır.

Buna mukabil, kanaatimce uygulamada işyerlerinin (örneğin marketlerin, mağazaların vb.) müşterileri için kurduduğu ücretsiz özel şarj istasyonundan sunulan hizmetin her ne ad altında veya yöntemle olursa olsun ticari faaliyet olup olmadığı hususu tartışma konusu olacaktır. Nitekim işyerinin, ücretsiz olarak hizmet sunmak üzere kurduduğu özel şarj istasyonu sayesinde, tercih nedeni olması ve müşteri sayısının artması söz konusu olabilecektir. Bu durum, ticari amaç ile hareket edildiğini gösterse de ayrıca özel şarj istasyonundaki hizmetin bedeli mukabilinde olup olmadığının denetlenmesini gerektirecektir. Zira Yönetmelik ile ifade edilen ticari faaliyetten, şarj istasyonunun işletilmesinden ticari kazanç elde etmek amacıyla yürütülen faaliyeti anlamak gerekir.

Bu çerçevede, örneğimize dönecek olur isek özel şarj istasyonundaki enerji aktarımı karşılığında doğrudan bir bedel alınmasa da işyerinin buradaki hizmetin bedelini, mevcutta sunduğu hizmetin ya da sattığı malın fiyatına ekler ise bu halde de ticari kazanç söz konusu olacağından, özel şarj istasyonunun ticari faaliyet kapsamında işletildiği ve bu hizmetin ancak ve ancak şarj ağı işletmecisi lisansı ya da sertifikaya dayalı olarak sunulabileceği söylenecektir. Ancak bu hizmet nedeni ile hiçbir şekilde ticari kazanç ortaya çıkmıyor ise bu durumda söz konusu işyerinin, şarj ağı işletmecisi lisansı temin edilmesine gerek bulunmamaktadır.

Neticede, EPDK tarafından, ticari faaliyet gösteren özel şarj istasyonlarının ve kullanıcıların hangi kriterlere göre tespit edileceğine ilişkin bir düzenleme yapılmamıştır. Yönetmelik bu hususta EPDK'ya geniş bir takdir yetkisi verdiği için, her ne ad altında veya yöntemle olursa olsun ticari faaliyet gösteren özel şarj istasyonlarının somut olay özelinde EPDK tarafından belirleneceği anlaşılmaktadır.



b) Şarj Ağı İşletmecisi ve Lisansı

Ek Madde 5 ve Yönetmelik, şarj hizmetinin sunulması sürecinde muhatap olarak tek bir aktör belirlemiş, Kanun'da asli sorumlu olarak belirtilen bu aktör **şarj ağı işletmecisi** ifadesi ile terimleştirilmiştir. Buna göre, şarj ağı olarak ifade edilen (*elektrikli araçlara birden çok şarj istasyonunda şarj hizmeti sağlamak için oluşturulan*) sistemin yalnızca şarj ağı işletmecisi tarafından yönetileceği belirtilmiştir. **Şarj ağı işletmecisi**, şarj ağını şarj istasyonu ya da şarj üniteleri aracılığı ile elektrikli araç kullanıcılarının hizmetine açarken şarj ağının da işletmesini gerçekleştirecektir. Şarj ağı işletmeciliği EPDK tarafından düzenlenen şarj ağı işletmecisi lisansı kapsamında yürütülecektir.

Şarj ağı işletmecisi lisansı

hiçbir surette devredilemez. Ancak, lisans sahibi tüzel kişi, Yönetmelik kapsamındaki hak ve yükümlülüklerini, Kurul onayı alınması kaydıyla 6102 sayılı Türk Ticaret Kanunu uyarınca birleşme veya bölünme yoluyla başka bir tüzel kişiye devredebilir. Ayrıca lisans sahibi tüzel kişiye bankalar ve/veya finans kuruluşları tarafından sınırlı veya gayri kabili rücu proje finansmanı sağlanması halinde, kredi sözleşmesi hükümleri gereği, bankalar ve/veya finans kuruluşları EPDK'ya gerekçeli olarak bildirimde bulunarak, Yönetmeliğin öngördüğü şartlar çerçevesinde önerecekleri bir başka tüzel kişiye lisans sahibi tüzel kişinin lisansı kapsamındaki tüm yükümlülüklerini üstlenmek



şartıyla lisans verilmesini talep edebilir. Önerilen tüzel kişiye, Kurul tarafından gerekçelerin uygun bulunması halinde Yönetmelik kapsamındaki yükümlülükleri yerine getirmesi kaydıyla aynı hak ve yükümlülüklerle eskisinin devamı mahiyetinde lisans verilir.

Şarj ağı işletmecisi lisansı başvurusunda bulunacak tüzel kişinin ilk etapta kabule şayan özellikleri oldukça basit bir şekilde düzenlenmiştir. Buna göre, ilgili tüzel kişinin 6102 sayılı Türk Ticaret Kanunu hükümleri doğrultusunda anonim şirket ya da limited şirket olarak kurulmuş olması, kamu iktisadi teşebbüsleri tarafından yapılan başvurular hariç, asgari sermayesinin Kurulca çıkarılan usul ve esaslara göre belirlenen tutardan (2022 yılı için 4.500.000,00 TL'den³) az olmaması, anonim şirket olarak kurulmuş olması halinde, sermaye piyasası mevzuatına göre borsada işlem görenler dışındaki paylarının tamamının nama yazılı olması ve şirketin borsada işlem görmek üzere ihraç edilecekler hariç hamiline yazılı pay çıkarmaması zorunludur. Kanaatimce, şarj ağı işletmecisi lisansı sahibi tüzel kişinin asıl yükümlülüğü ise aşağıda değineceğim şarj ağı oluşturma safhasındadır.

Şarj ağı işletmecisi lisansı sahibi tüzel kişinin şarj hizmeti faaliyeti dışında başka bir faaliyette bulunmasına engel bir düzenleme bulunmamaktadır. Ancak elektrik piyasasında faaliyet gösteren ve tarifesi düzenlemeye tabi olan lisans sahibi tüzel kişiler şarj ağı işletme lisans başvurusunda bulunamayacağı ve şarj hizmeti sunamayacağı Yönetmelikte kesin olarak belirtilmiştir.

Bu arada, EPDK'nın enerji piyasalarında faaliyet gösteren lisans sahipleri için alışagelen lisans bedeli uygulamasının söz konusu olduğunu, bu bedelin lisans sahiplerinin yıllık gelir tablolarında yer alan lisans kapsamında yürüttükleri şarj hizmeti faaliyetine ilişkin net satışlar tutarı ile Kurulca her yıl belirlenecek katsayının çarpılmasıyla hesaplanacağını belirtelim. Buradan şarj ağı işletmecisi lisansı sahibi tüzel kişinin şarj hizmeti faaliyeti dışında faaliyetlerinin de olabileceği ve fakat lisans bedelinin belirlenmesinde şarj hizmeti faaliyetine ilişkin net satışlar tutarlarının temel alınacağını ifade etmek gerekir. EPDK, şarj ağı işletmecisi lisansı sahibi olmak isteyenler için 2022 yılı lisans alma bedelini 300.000,00 TL olarak belirlemiştir⁴.

³ Bkz. 17.03.2022 tarih ve 10853 nolu EPDK Kurul Kararı.

⁴ Bkz. 31.03.2022 tarih ve 10895 nolu EPDK Kurul Kararı.



Şarj ağı işletmeci lisansı en fazla 49 yıla kadar verilmektedir. Lisansla belirtilen tarihte yürürlüğe girer ve lisans sahibinin lisans kapsamındaki hak ve yükümlülükleri bu tarihten itibaren geçerlilik kazanır. Lisans süresi, lisans sahibinin talebi üzerine lisans süresinin bitiminden başlamak üzere ve öngörülen azami lisans süresi gözetilmek suretiyle uzatılabilir. Yönetmelik, süre uzatım talebinin değerlendirmesinde dikkate alınan hususların belirlenmesi için EPDK'ya yetki vermiştir. Ancak EPDK tarafından henüz bir belirleme yapılmamıştır. Herhangi bir süre uzatım olmaz ise şarj ağı işletmeci lisansı süresinin bitiminde kendiliğinden sona erer, bu hususta lisans sahibine ayrıca bildirim yapılmaz.

Ayrıca lisans sahibinin iflasının kesinleşmesi, lisans sahibi tüzel kişinin lisansı kapsamındaki hak ve yükümlülüklerinin Türk Ticaret Kanunu uyarınca birleşme veya bölünme yoluyla başka bir tüzel kişiye devri haricinde, lisans sahibinin tüzel kişiliğinin sona ermesi, lisans sahibinin talebi, lisans verilmesine esas şartların kaybedildiğinin tespit edilmesi üzerine, durumun lisans sahibine bildirilerek tebligatı izleyen otuz gün içerisinde koşulun tekrar sağlandığına ilişkin geçerli belgenin EPDK'ya ibraz edilmemesi, lisans verme aşamasında lisansa kayıt edilmiş belirli bir süre içerisinde yerine getirilmesi gereken yükümlülüğün süresi içerisinde yerine getirilmemesi, şarj ağına, 15 inci maddenin dördüncü fıkrasında belirlenen sürede oluşturulamaması veya oluşturulduktan sonra korunamaması durumlarında Kurul kararıyla sona erdirilecektir.

Şarj ağı işletmeci lisansı sahibi, ilgili mevzuat hükümlerinin yanı sıra, diğer mevzuat hükümlerine de uymak zorundadır. Piyasada ilgili mevzuat hükümlerine aykırı olarak şarj ağı işletmeciliğinin yapıldığının tespit edilmesi halinde, ilgili kişi hakkında Kanunun 16'ncı maddesinde belirtilen yaptırımlar uygulanır.

Elektrik piyasasında faaliyet gösteren ve tarifesi düzenlemeye tabi olan lisans sahibi tüzel kişiler, şarj ağı işletmeci lisansı başvurusunda bulunamaz ve şarj hizmeti sunamaz.

ÜYELERİMİZDEN

HABERLER



GENEL MÜDÜRÜMÜZ TEİAŞ GENÇLİK VE SPOR KULÜBÜ SPORCULARIMIZI TEBRİK ETTİ



Milli takımda yer alan TEİAŞ Gençlik ve Spor Kulübü sporcularımız Dünya ve Avrupa şampiyonalarında büyük başarı elde etti. Yüksel Sarıçiçek Bulgaristan'ın başkenti Sofya'da düzenlenen 2022 U20 Dünya Şampiyonası'nda Grekoromen Stil 77 kilogramda Dünya ikincisi, İtalya'nın Roma kentinde düzenlenen U20 Avrupa Şampiyonası'nda da Avrupa üçüncüsü olurken, Furkan Taş ise U20 Avrupa Şampiyonası'nda Avrupa beşincisi oldu. Genç sporcularımızı ağırlayan Genel Müdürümüz Sayın Orhan Kaldırım, sporcularımızı, antrenörlerimizi ve bu başarıların kazanılmasında emeği geçenleri tebrik ederek başarılarının devamını diledi.



GENEL MÜDÜRÜMÜZ TEİAŞ GENÇLİK VE SPOR KULÜBÜ SPORCULARIMIZI TEBRİK ETTİ

Bulgaristan'ın başkenti Sofya'da düzenlenen 2022 U20 Dünya Şampiyonası'nda, milli takımda yer alan TEİAŞ Spor Kulübü sporcumuz Yüksel Sarıçiçek U20 Grekoromen Stil 77 kilogramda dünya ikincisi ve Avrupa üçüncüsü olmuştur. Sporcumuzu ve antrenörlerimizi tebrik eder, başarılarının devamını dileriz.





DICLE ELEKTRİKTEN ÇOCUKLARA ENERJİ VERİMLİLİĞİ EĞİTİMİ

Müşteri odaklı faaliyetleri ile öne çıkan Dicle Elektrik Müşteri Memnuniyeti Müdürlüğü, dağıtım bölgesindeki abonelerin enerji verimliliği bilincini artırmak için farklı projeleri hayata geçiriyor.



Son olarak dağıtım bölgesindeki 6 ilde 780 çocuğun yanı sıra ailelere ve okul arkadaşlarına 'Enerjiyi Verimli Kullan' mottosuyla eğitim verildi. Mobil ekiplerde görevli uzmanlar, çocukları evlerinde ve okullarında ziyaret etti. Uzmanlar, çocuklara ve ailelerine enerji verimliliğini anlatırken, konseptte uygun oyunlar oynandı, hediyeler verildi.

Dicle Elektrik'in 780 çocuğa Enerji Verimliliği Eğitimi verdiğini biliyor muydunuz?



Müşteri Memnuniyeti Merkezi



20 EYLÜL - 20 EKİM 2022

ULUSAL / ULUSLARARASI DÜZEYDE

ETKİNLİKLER

20-23
Eylül

- TTMD XV Uluslararası Yapıda Tesilat Teknolojileri Sempozyumu
<https://symposium.ttmd.org.tr/>

18-20
Ekim

- CIGRE Regional South-East European Conference (RSEEC 2022)
Laşi - Romanya
<https://rseec2022.org/>

26-30
Eylül

- European Energy Week Brüksel
<https://european-sustainable-energy-week.b2match.io/>

19-20
Ekim

- London Climate Technology Show Olympia - London
<https://climatetechshow.com/>

18-19
Ekim

- Güç Sistemleri Konferansı (GSK2022)
Ankara
www.cigreturkiye.org.tr/gsk2022

eurelectric
Türkiye

www.eurelectricturkiye.org
info@eurelectricturkiye.org



TESAB



www.tesab.org.tr
tesab@tesab.org.tr



TESAB_orgr



tesab.orgtr



CIGRE Türkiye



CigreTurkiye



TESAB



www.cigreturkiye.org.tr
info@cigreturkiye.org.tr

"TESAB Bülten'e üye olmak için tesab@tesab.org.tr adresine e-posta gönderiniz"

YASAL UYARI: TESAB Bülten'de yayımlanan bilgilerin güncelliği, doğruluğu, güvenilirliği ve tamlığı konusunda tüm titiz çalışmalara rağmen, olabilecek hatalardan Türkiye Elektrik Sanayi Birliği (TESAB) hiçbir taahhüt altına girmez ve sorumluluk kabul etmez. TESAB Bülten'de bilgilerin yanlış kullanımı/ yorumlanması sonucunda veya teknik nedenlerle siteye (www.tesab.org.tr) ulaşılamamasından ötürü doğrudan veya dolaylı bir zarar doğması halinde, TESAB'a hiçbir borç, sorumluluk veya mükellefiyet yüklenemez. Bülten'de yer alan görüş ve yorumlar uzmanların kendisine ait olup ilgili olduğu kurumların düşüncelerini yansıtmamaktadır. Telif hakkı ve diğer her türlü hakları TESAB'e aittir. Bülten içerisindeki bilgiler, kaynak bildirmek kaydıyla, kullanılabilir.