

Site için elektrikli araç şarj istasyonu kurulumunda yasal düzenlemeler nelerdir?

Site ve apartmanlarda elektrikli araç şarj istasyonu kurulumu, son yıllarda çıkarılan mevzuat ile belirli kurallara bağlanmıştır. Başlıca yasal düzenlemeler şunlardır:

- Otopark Yönetmeliği (2021):** Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın 25 Mart 2021 tarihli yönetmelik değişikliğiyle yeni inşa edilecek binalarda şarj istasyonu altyapısı zorunlu hale gelmiştir. Zorunlu otopark sayısı 20 ve üzeri olan yapılarda, en az bir adet elektrikli araç şarj ünitesi bulunması ve toplam otopark kapasitesinin en az %5'inin elektrikli araçlara uygun düzenlenmesi şarttır. Benzer şekilde büyük alışveriş merkezleri ve genel otoparklar için de %10 oranında şarj alanı ayrılması hükmü getirilmiştir. Bu yönetmelik yeni binalarda elektrikli araç şarj istasyonu kurulumunu hukuken zorunlu kılmaktadır.
- Kat Mülkiyeti Kanunu ve Genelge (2024):** Mevcut apartman ve sitelerde, şarj istasyonu kurulum prosedürleri bir **bakanlık genelgesi** ile kolaylaştırılmıştır. 4 Ağustos 2024'te 81 ile gönderilen genelge ile, apartman ve site otoparklarında şarj ünitelerinin kurulumu "ortak alanlarda inşaat" kapsamında sayılmamış, bu sayede kat mülkiyeti mevzuatındaki **5'te 4 çoğunluk** onayı şartı kaldırılmıştır. Ortak alanlara kurulum için kat maliklerinin salt çoğunluk kararı yeterli kabul edilmektedir. Ayrıca **yapı ruhsatı** aranmayacağı belirtilmiş, yangın ve elektrik güvenliği sağlanmış portatif ünitelerin bina ruhsatı gerektiren kalıcı yapı olarak değerlendirilmediği vurgulanmıştır. Bu düzenlemeler, Kat Mülkiyeti Kanunu kapsamında daha önceki sıkı onay gerekliliklerini fiilen gevşetmiştir.
- EPDK Şarj Hizmeti Yönetmeliği (2022):** Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK) 2 Nisan 2022 tarihinde **Elektrikli Araçlar İçin Şarj Hizmeti Yönetmeliği**'ni yürürlüğe koymuştur. Bu yönetmelik, elektrikli araçlara şarj hizmeti sunulmasının usul ve esaslarını tanımlar. Özellikle **ticari amaçlı şarj hizmeti** verecek şirketlerin EPDK'dan lisans almasını ve şarj altyapısının ulusal serbest erişim platformuna entegre olmasını şart koşar. Ancak **kişisel veya site içi özel kullanıma yönelik istasyonlar**, bir şarj ağı işletmecisi lisansı gerektirmeden kurulabilir. Yine de bu özel istasyonların da elektrik piyasasının genel teknik standartlarına ve ilgili mevzuata uygun olması gerekmektedir.
- Diğer Mevzuat ve Standartlar:** Şarj ünitelerinin elektriksel güvenliği ve standartları da ilgili teknik düzenlemelerle güvenceye alınmıştır. TSE/IEC standartlarına uygun cihaz kullanımı ve **elektrik tesisatı yönetmeliklerine** uyum zorunludur. Ayrıca Elektrik Dağıtım Şirketleriyle koordinasyon, **TEDAŞ** (yerel dağıtım kurumu) teknik görüşü alınması ve **TEİAŞ** (iletim kurumu) açısından sistem güvenliği konuları da yasal çerçevenin parçasıdır. Bakanlık genelgesine göre site otoparkında kurulacak şarj üniteleri için **ilgili elektrik dağıtım şirketinin onayı** şarttır. Bu sayede şebeke güvenliği ve kapasite kontrolü sağlanmaktadır.

Site için elektrikli araç şarj istasyonu kurulması yeni binalarda zorunlu mu?

Yeni yapılan konut projelerinde: Evet, belirli büyüklükteki yeni binalarda elektrikli araç şarj altyapısı kurulması yasal olarak zorunludur. 2021'de güncellenen Otopark Yönetmeliği'ne göre, **20 ve üzeri otopark** kapasitesine

sahip yeni yapılarda en az bir adet şarj istasyonu noktası bulunmalıdır. Ayrıca toplam otopark alanının en az %5'i elektrikli araçlara uygun şekilde (şarj ünitesi dâhil) hazırlanmak zorundadır. Bu yükümlülük, inşaat ruhsatı aşamasında aranmakta ve binanın projelendirilmesinde şarj istasyonlarına yer ayrılmasını garanti etmektedir. Dolayısıyla, büyük ölçekli yeni site projelerinde **elektrikli araç şarj istasyonu kurulumu fiilen zorunlu hale gelmiştir**.

Mevcut (eski) binalarda: Halihazırda inşa edilmiş, kullanımda olan apartman ve siteler için kanunen geliştirilmiş bir şarj istasyonu zorunluluğu yoktur. Yani **mevcut sitelerde şarj istasyonu kurmak şu an için isteğe bağlıdır**. 2024 yılı itibarıyla yürürlükteki düzenlemeler, mevcut binalarda şarj noktası kurmayı teşvik etmekle birlikte, kanuni bir mecburiyet getirmemektedir. Nitekim resmi genelgede de mevcut siteler için sadece kurulumun kolaylaştırılması hedeflenmiş, ancak zorunlu tutulması söz konusu olmamıştır. Buna karşın, elektrikli araçların yaygınlaşmasıyla birçok site yönetimi, sakinlerinden gelen talepler doğrultusunda gönüllü olarak şarj ünitesi kurulumunu gündeme almaktadır. İlerleyen dönemde yeni yasal düzenlemelerle mevcut binalarda da asgari şarj altyapısı şartı gelebileceği değerlendirilmektedir. 2030'a yaklaşıldıkça elektrikli araç kullanımının artmasıyla, mevcut siteler için de kademeli zorunluluklar veya teşvik mekanizmaları devreye girebilir. Şu an için ise **mevcut sitelerde elektrikli araç şarj istasyonu kurulumu yasal bir zorunluluk değil, tercihe bağlı bir uygulamadır**.

Site için elektrikli araç şarj istasyonu kurmak için site yönetimi izni gerekir mi?

Kişiyeye ait özel park yerinde: Eğer elektrikli araç sahibi, sitenin otoparkında **kendine tahsisli (mülkiyeti veya kullanım hakkı kendinde olan) bir park alanına** şarj istasyonu kurmak istiyorsa, yeni düzenlemeler uyarınca site yönetiminden ekstra bir izin alması gerekmemektedir. Bakanlık genelgesine göre bu durum "ortak alanlarda inşai değişiklik" sayılmadığından, kat maliklerinin kurul kararı aranmaz. Yani araç sahibi, kendi tapulu veya özel kullanımındaki garaj/park alanına **site yönetimine sadece bilgi vererek** ve gerekli teknik şartları karşılayarak şarj ünitesini taktırabilir. Bu süreçte eski uygulamadaki **oybirliği/onay şartı kaldırılmıştır**. Elbette, özel alana kurulumda dahi bir **yetkili elektrik mühendisi** tarafından tadilat projesi hazırlanmalı ve güvenlik gereklilikleri sağlanmalıdır. Ancak onay için site yönetim kurulu kararı veya komşu maliklerin muvafakati şart değildir.

Ortak kullanım alanında: Şarj cihazı sitenin ortak otopark alanına kurulacaksa (örneğin tüm sakinlerin kullanacağı genel park yerlerine), bu durumda site yönetiminin ve kat maliklerinin onayı sürece dahildir. Güncellenen mevzuata göre **ortak alana şarj istasyonu kurulumu için kat maliklerinin salt çoğunluğunun (yarıdan bir fazlasının) onayı yeterli görülmektedir**. Önceki uygulamada gereken %80 (4/5) rıza şartı, 2024 genelgesi ile %50+1'e düşürülmüştür. Dolayısıyla site yönetim kurulu, bina genel kurulunda basit çoğunluk kararı alarak ortak kullanım için şarj ünitesi kurulumuna izin verebilir. Bu karar alındıktan sonra site yönetimi, kurulumun teknik ve idari süreçlerini yürütecektir.

Özetle, **şarj istasyonunun kurulacağı yerin statüsü iznin gerekip gerekmediğini belirler**: Kişisel tahsisli otoparklarda ilave yönetim izni zorunlu değilken, sitenin ortak park alanlarında kurulacak istasyonlar için yönetim ve kat malikleri kurulu kararı (çoğunluk oyuyla) gerekmektedir. Her iki durumda da, güvenlik ve proje onayı için uzman desteği alınması ve site yönetimi ile koordinasyon önemlidir.

Site için elektrikli araç şarj istasyonu kurulum süreci nasıldır?

Elektrikli araç şarj istasyonunun bir siteye kurulumu, planlama aşamasından devreye almaya kadar birkaç adımdan oluşur. Genel **kurulum süreci** şu şekilde ilerler:

1. **İhtiyaç ve Yer Tespiti:** Öncelikle site sakinlerinin talebi değerlendirilir ve istasyonun bireysel mi yoksa ortak kullanım amaçlı mı kurulacağına karar verilir. Bireysel kullanımda ilgili sakin kendi park yerini seçerken, ortak

kullanımda site yönetimi uygun bir otopark bölgesini istasyon yeri olarak belirler. Ayrıca mevcut elektrik altyapısının kapasitesi ve uygun bağlantı noktaları tespit edilir. Bu amaçla **yetkili bir elektrik mühendisi/teknisyeni keşif yaparak** en yakın enerji besleme noktası ile cihaz konumunu belirler.

2. **Onaylar ve Projelendirme:** Ortak alan kurulumu ise kat malikleri kararı alınır (çoğunlukla). Sonrasında bir **tadilat projesi** hazırlanır. Bu proje, lisanslı bir elektrik mühendisi tarafından çizilir ve şarj cihazının elektrik tesisatına entegrasyonunu gösterir. Projede gerekli kablo güzergâhı, sigorta/şalter bağlantıları ve koruma tertibatı belirtilir. Ayrıca yerel elektrik dağıtım şirketine (TEDAŞ) başvurulması gerekiyorsa yapılır – özellikle yüksek güç taleplerinde dağıtım şebekesi onayı alınması şarttır. İlgili idari izinler (varsa belediye/imar açısından) tamamlanır.
3. **Cihaz Temini:** İhtiyaca uygun şarj istasyonu cihazı seçilir. Sitede genellikle **AC tip duvar monteli** (Wallbox) üniteler tercih edilir. Güç kapasitesi (ör. 11 kW veya 22 kW) belirlenir. Cihazların CE ve ulusal standartlara uygun, güvenlik sertifikalı olmasına dikkat edilir. Seçilen cihaz(lar) üretici ya da yetkili satıcıdan temin edilir.
4. **Elektrik Tesisat İşleri:** Kurulum günü, uzman ekip tarafından elektrik altyapısı hazırlanır. Ana panodan veya uygun bağlantı noktasından şarj istasyonunun yerine kadar gerekli kesitte kablo çekilir (ör. trifaze 5×6 mm² kablo). Bu kablo güzergâhı varsa kablo kanalları ile düzenlenir. Şarj devresi için **ayrı bir sigorta ve kaçak akım koruma rölesi** panoya monte edilir. Topraklama hattı kontrol edilir veya iyileştirilir. Montaj ekibi cihazı duvara veya ayağa sabitleyerek elektrik bağlantılarını proje doğrultusunda yapar.
5. **Test ve Devreye Alma:** Montaj tamamlandıktan sonra sistem enerjilendirilerek **test edilir**. Cihazın doğru akım verdiği, iletişim sisteminin (RFID/internet) çalıştığı kontrol edilir. Araçla deneme şarjı yapılarak akım, gerilim değerleri ve şarj akışı gözlemlenir. Güvenlik açısından kaçak akım rölesi testi ve gerekli ölçümler yapılır. Her şey normalse istasyon **kullanıma hazır hale getirilir**.
6. **Eğitim ve Kullanım:** Son olarak site yönetimine ve/veya kullanıcılara istasyonun kullanımı hakkında bilgi verilir. RFID kart veya mobil uygulama varsa tanımlamalar yapılır. Olası arızalarda iletişime geçilecek teknik servis bilgileri sunulur. Bu şekilde kurulum süreci tamamlanır ve istasyon devrede olarak site sakinlerine hizmet vermeye başlar.

Tipik bir site içi kurulumun proje onayları dahil süresi, birkaç günlük teknik çalışma ve öncesindeki onay aşamalarıyla birlikte, talebin büyüklüğüne göre değişir. Küçük ölçekli (tek üniteli) kurulumlar gereken izinler alındıktan sonra **birkaç gün içinde tamamlanabilir**. Daha kapsamlı projelerde ise keşif, altyapı güçlendirmesi gibi adımlar olduğundan süreç haftalar düzeyine çıkabilir.

Site için elektrikli araç şarj istasyonu kurulumu için teknik gereksinimler nelerdir?

Bir siteye elektrikli araç şarj ünitesi kurarken, güvenli ve verimli bir işletim için bazı teknik gereklilikler ve altyapı şartları karşılanmalıdır:

- **Yeterli Elektrik Gücü:** Şarj istasyonunun çekeceği ek yükü karşılayacak güç kapasitesi binada bulunmalıdır. Bu amaçla ana elektrik panosunun ve trafonun kapasitesi değerlendirilir. Örneğin 22 kW'lık bir AC şarj ünitesi için pano beslemesinin bu sürekli yükü kaldırması gerekir. Mevcut tesisat yetersizse, pano güç artırımı veya ek trafo

merkezi gibi altyapı iyileştirmeleri gerekebilir. Yüksek güçlü DC hızlı şarj üniteleri özellikle çok ciddi güç talep edeceğinden, **yerel dağıtım şirketinden onay** ve gerekirse ek bağlantı gücü sözleşmesi istenebilir.

- **Projelendirme ve Malzeme:** Kurulum öncesinde bir **elektrik projesi** çizilmelidir. Bu projede cihazın bağlantı şeması, koruma elemanları ve kablo güzergâhı tanımlanır. Kullanılacak malzemeler uygun kesitli iletkenler (cihaz gücüne göre örneğin 5×6 mm² NYY kablo), kablo tavaları/kanalları, sigorta kutuları vs. olmalıdır. İstasyon genelde üç fazlı beslenir (11 kW ve 22 kW üniteler için), dolayısıyla trifaze bağlantı malzemeleri hazırlanır.
- **Koruma ve Güvenlik Donanımı:** Şarj devresi için ayrı bir **otomatik sigorta (termik-manyetik şalter)** ve kaçak akım koruma rölesi tesis edilmelidir. Standartlara göre, insanların emniyeti için 30 mA'lık AC/EV tip kaçak akım rölesi kullanılması gereklidir. Bu cihaz, olası elektrik kaçaklarında anında devreyi kesecektir. Ayrıca aşırı akım ve kısa devre koruması için uygun amper değerinde sigorta/şalter takılır. Topraklama sistemi elden geçirilir; şarj istasyonu metal aksamalarının koruma topraklamasına düzgün bağlandığı doğrulanır.
- **Kablo ve Altyapı:** Cihazın beslemesi için yüksek akım taşıyabilecek, uygun yalıtımlı güç kablosu döşenir. Mesafe uzun ise gerilim düşümü hesaplanarak bir büyük kesit tercih edilir. Kablolar mümkünse duvar veya tavan boyunca korugan boru içinde yahut kablo tavalarıyla taşınır. Açık alanda dış ortam koşullarına dayanıklı kablo tercih edilir. Ayrıca istasyon açık otoparkta olacaksa, **IP54/IP55 koruma sınıfında** suya dayanıklı tipte seçilmelidir. Montaj direği kullanılacaksa zemine sabitlenir.
- **Standartlara Uygun Ekipman:** Kurulacak ünite CE belgesine, uluslararası IEC 61851 standardına ve Türk Standartları (TSE) kriterlerine uygun olmalıdır. AC şarj soketleri için Tip 2 (IEC Type-2) standardı kullanılır. Cihazın marka/modeline göre üreticinin tavsiye ettiği ek donanımlar (ör. aşırı gerilim koruyucu) uygulanır. **Yangın ve elektrik güvenliği** açısından tüm önlemler alınmalıdır – örneğin istasyon yakınında yangın söndürücü bulundurulması faydalıdır. Bakanlığın genelgesi, güvenlik önlemleri alınmış portatif ünitelerin yapı ruhsatına tabi olmadığını belirtmiştir, ancak bu ünitelerin de yönetmeliklere uygun olarak monte edilmesi şarttır.
- **İletişim ve Yazılım:** Birden fazla kullanıcının paylaşacağı akıllı istasyonlarda, internet bağlantısı ve izleme yazılımı gerekebilir. Site yönetiminin tüketimi takip edebilmesi için istasyonun **RFID kart okuyucu** veya mobil uygulama entegrasyonu bulunması avantaj sağlar. Bu nedenle cihazın haberleşme modülü aktif edilir; Wi-Fi veya kablolu internet bağlantısı istasyona ulaştırılır. Eğer sabit internet yoksa bir **GSM modem/SIM kart** ile hücresel bağlantı sağlanabilir. Bu iletişim altyapısı, uzaktan izleme, kullanıcı kimlik doğrulama ve yazılım güncellemeleri için önemlidir.
- **Dağıtım Şebekesi Onayı:** Özellikle yüksek güçlü istasyon kurulumlarında, dağıtım şirketinin (TEDAŞ) olumlu görüşü aranır. **EPDK'nın Şarj Hizmeti Yönetmeliği** gereği, şarj istasyonları ilgili şebeke mevzuatına uyacak şekilde bağlanmalıdır. Bu kapsamda trafo yük dengelemesi, gerilim profili ve kısa devre akımı kontrolü dağıtım tarafından değerlendirilir. Gerekirse siteye ek OG/AG trafosu tesis etmek veya bağlantı gücünü artırmak gibi teknik gereklilikler gündeme gelebilir.

Özetle, bir sitenin şarj altyapısını kurarken **elektriksel yeterlilik, güvenlik ve standart uygunluğu** ana kriterlerdir. Doğru tasarlanmış ve kurallara uygun tesis edilen bir şarj istasyonu, güvenli biçimde hizmet verir ve hem kullanıcıların hem de binanın elektrik sisteminin zarar görmesini engeller.

Site için elektrikli araç şarj istasyonu kurulumu için kat malikleri kararı nasıl olmalıdır?

Site ve apartmanlarda ortak alanlara yönelik önemli eklemeler, Kat Mülkiyeti Kanunu'na göre kat maliklerinin onayını gerektirir. **Elektrikli araç şarj istasyonu kurulumu da bu kapsama girmektedir**, ancak 2024'teki düzenleme ile karar alma süreçleri kolaylaştırılmıştır:

- **Eski Durum (Önceki Yönetmelik):** Şarj istasyonu gibi ortak alanda değişiklik yapmaya yönelik işler, kanunen **tüm kat maliklerinin beşte dördünün (%80) yazılı rızasını** gerektiriyordu. Bu yüksek çoğunluk şartı nedeniyle geçmişte sitelerde şarj ünitesi kurulumu kararları almak zordu; bir veya birkaç kat malikinin karşı çıkması projeyi engelleyebiliyordu.
- **Yeni Durum (2024 Genelgesi):** Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın genelgesine göre artık **kat maliklerinin salt çoğunluğunun (yarıdan bir fazlasının) kararı, ortak alana şarj istasyonu kurulumu için yeterlidir**. Yani site genel kurulunda toplantıya katılan üyelerin %50+1'i "evet" oyu verirse karar alınmış sayılır. Bu, önceki %80 onay şartına göre önemli bir esnekliktir. Nitekim resmi ifadeyle "önceki yönetmelikte 4/5 onay gerekiyordu, yeni yönetmelik ile %50+1 onay yeterli hale getirilmiştir" şeklinde değişiklik duyurulmuştur.
- **Kişisel Otopark Alanı:** Eğer şarj cihazı kat malikinin kişisel eklentisindeki (tahsisli) park yerine konacaksa, genel kurul kararı aranmaz. **Kat malikleri kurulu kararı olmaksızın** bireysel kurulum yapılabilir, yeter ki ortak alanlar ve komşular etkilenmesin. Bu durum, genelgenin getirdiği özel bir kolaylıktır. Malik kendi altyapısını kurarken yine de site yönetimini bilgilendirir, ancak resmi bir oylama gerekmez.
- **Ortak Alan Kullanımı:** Ortak otopark alanına istasyon kurulacaksa, kararın usulüne uygun alınması gerekir. Bunun için genellikle site/bina **olağanüstü genel kurulu toplantıya çağrılır** veya yıllık olağan genel kurul gündemine madde eklenir. Toplantıda şarj istasyonu kurulumu görüşülür ve **kat maliklerinin çoğunluğu onay verirse** karar tutanağa geçirilir. Kararın bağlayıcı olması için toplantı nisabı ve tebligat gibi KMK usulleri de sağlanmalıdır.
- **Karar İçeriği:** Alınan kararda, istasyonun yeri (örneğin misafir otoparkının köşesi), maliyet paylaşım yöntemi ve işletme esasları da belirtilmelidir. Örneğin "Site A blok ortak otoparkına 1 adet 22 kW şarj istasyonu kurulmasına, masrafların kat maliklerinden toplanmasına..." şeklinde bir karar metni oluşturulur. İleride anlaşmazlık çıkmaması için bu detaylar netleştirilir.
- **Oy Birliği Gerekmeyen Haller:** Yeni genelgede, **inşaat ve ruhsat gerektirmeyen portatif ünitelerin** ortak alan tadilatı sayılmadığı vurgulanmıştır. Bu yoruma göre, şarj istasyonu basit montajla kuruluyorsa 4/5 kuralı hiç gündeme gelmez. Yine de uygulamada %50+1 kararı almak en iyi uygulamadır.

Sonuç olarak, **güncel mevzuata göre kat malikleri karar nisabı ciddi ölçüde düşmüştür**. Uygulamada pek çok site, genel kurulunda salt çoğunluk kararı alarak şarj ünitesi projesini onaylamakta ve ardından kurulumu gerçekleştirmektedir. Bu esneklik, elektrikli araç altyapısının sitelerde yaygınlaşmasının önünü açmıştır. Yine de

karar sürecinde site yönetiminin şeffaf bilgilendirme yapması ve tüm maliklerin fikrini alması, olası itirazları en aza indirecektir.

Site için elektrikli araç şarj istasyonu kurulumu için kat malikleri kararı nasıl olmalıdır?

Site için elektrikli araç şarj istasyonu kişisel otopark alanında kurulabilir mi?

Evet. Bir apartman sakini, kendisine ait özel otopark yerinde (bağımsız bölümüne tahsis edilmiş kapalı garaj veya numaralı park yeri gibi) kendi elektrikli araç şarj ünitesini kurdurabilir. Bu durum, **kendi mülkü veya kullanım hakkı içindeki alana** bir eklenti yapma niteliğinde olduğundan, son düzenlemeler ışığında oldukça kolaylaştırılmıştır:

- **Site Yönetimi Onayı: Gerekmez.** Yeni mevzuata göre malik, şahsına tahsisli otoparkına şarj istasyonu kurarken site yönetiminin ekstra onayını almak zorunda değildir. Yönetim planında aksi bir hüküm yoksa veya komşulara zarar veren bir durum oluşmuyorsa, bireysel otopark alanına cihaz konulması serbesttir. Genelgedeki ifadeyle, bu tür kurulumlar ortak alan inşaatı sayılmadığından kat maliklerinin rızası aranmaz. Uygulamada elbette malikin, yönetimi bilgilendirmesi ve teknik koşulları sağlaması beklenir, ancak resmî izin prosedürü yoktur.
- **Elektrik Bağlantısı:** Şarj ünitesi mümkün olduğunca ilgili dairenin **kendi elektrik sayacına** bağlanmalıdır. Bu sayede tüketilen enerji doğrudan o dairenin faturasına yansır ve diğer komşulara mali yük binmez. Genellikle dairenin panosundan otoparktaki cihaza ayrı bir hat çekilir. Eğer otoparkta mevcut bir priz hattı varsa, yetkili elektrikçi bunun uygunluğunu değerlendirip şarj cihazını besleyebilir. Kendi sayacına bağlamak teknik olarak mümkün değilse (örneğin toplu garajda uzaksa), o zaman alternatif ölçüm düzenekleri düşünülür. Ancak ideal ve önerilen yöntem, **bireysel abonelik üzerinden beslemenin sağlanmasıdır.**
- **Teknik Kurulum:** Araç sahibi, uzman bir elektrik mühendisinin hazırladığı proje ile kendi park yerine cihazını monte ettirebilir. Kişisel alanlardaki kurulumlarda dahi can ve mal güvenliği için gerekli tüm teknik önlemler alınmalıdır: Uygun kesitte kablolama, sigorta, kaçak akım koruma ve topraklama ihmal edilmemelidir. Cihaz duvar montajı veya ayaklı tip olabilir; genelde kapalı otoparklarda duvar tipi üniteler tercih edilir. Kablolama yapılırken, ortak alanlardan kablo geçecekse yönetimin belirlediği güzergâha uyulur ve estetiğe dikkat edilir.
- **Komşulara Etki:** Bireysel kurulum, diğer maliklere zarar veya risk oluşturmamalıdır. Örneğin cihazın kurulumu ortak kullanım alanlarını kısıtlamamalı, yangın/güvenlik önlemleri alınmış olmalıdır. Elektrik altyapısında değişiklik sadece ilgili dairenin hattında yapılmalı, ortak hattı etkilememelidir. Bu şartlar sağlandığında, kanun önünde komşuların itiraz nedeni kalmaz. Nitekim genelgede, başka bağımsız bölümlere ve ortak alanlara etkisi yoksa, maliklerin kurulu kararı gerekmeyeceği açıkça belirtilmiştir.
- **Maliyet:** Cihaz ve kurulum masrafları ilgili araç sahibince karşılanır. İleride arızalanır veya taşınırsa yine malikin sorumluluğundadır. Bazı siteler, kurulumu onaylarken ileride o alanın eski haline getirilmesi gibi şartları karara ekleyebilir, ancak genelde bu gerekmez.
- **Örnek Uygulama:** Örneğin bir daire sahibi, tapu planında kendine ait olan garaj yerine 7.4 kW'lık duvar tipi bir AC şarj cihazı taktırabilir. Elektrik sayacından garaja bir hat çekilir ve cihaz bağlanır. Araç şarj oldukça harcanan

elektrik, dairenin tüketimine ekleneceği için malik kendi faturasında öder. Bu senaryoda diğer sakinlere ek maliyet yansımaz, yalnızca otoparkın ilgili köşesinde malike özel bir cihaz bulunur.

Özetle, **site içinde şahsi otopark alanında şarj istasyonu kurmak mümkündür ve prosedürü oldukça rahattır**. Bina yönetimine bilgi verilmesi ve teknik standartlara uyulması koşuluyla, elektrikli araç sahipleri araçlarını kendi park yerlerinde şarj etme imkanına kavuşabilirler. Bu yöntem, sitelerde bireysel ihtiyaçların karşılanmasında pratik bir çözüm sunmaktadır.

Site içinde elektrikli araç şarj istasyonu ortak kullanım alanına kurulabilir mi?

Evet, apartman veya sitelerin ortak otopark alanlarına da elektrikli araç şarj istasyonu kurulabilir. Bu, sitenin tüm sakinlerinin (ve ziyaretçilerinin) faydalanabileceği, paylaşılacak bir şarj noktası oluşturmak anlamına gelir. **Ortak alan kurulumu** mümkün olmakla birlikte, kişisel alana kıyasla daha fazla koordinasyon ve kural gerektirir:

- **Karar ve Onay:** Ortak kullanım alanına (örneğin sitenin genel otoparkına, misafir otoparkına veya bahçedeki park alanına) şarj ünitesi kurulması için site yönetiminin ve kat maliklerinin onayı alınmalıdır. Güncel düzenlemelere göre kat maliklerinin **%50+1 çoğunluk kararı** bu kurulum için yeterlidir. Yani kat maliklerinin yarısından fazlası onay verirse, ortak alana istasyon konabilir. Bu karar genellikle site genel kurul toplantısında alınır (bkz. önceki soru). Kararda cihaz adedi, yeri ve masraf paylaşımı gibi hususlar belirtilir.
- **Yer ve Altyapı Planlaması:** Site yönetimi, istasyonun konacağı yeri belirlerken **erişilebilirlik ve güvenlik** kriterlerini gözetir. Örneğin otoparkın duvara yakın bir köşesi seçilir; böylece kablolama kolay olur ve park düzeni fazla bozulmaz. İstasyon için birkaç araçlık bir alan “şarj yeri” olarak işaretlenebilir. Ayrıca elektrik panosuna mesafesi ve uygun kablo güzergâhı değerlendirilir. Yönetim, kablolanmanın geçeceği ortak alanlar konusunda kurallar koyabilir (ör. tavandan kablo kanalıyla geçirme gibi).
- **Teknik ve Güvenlik Denetimi:** Ortak alana kurulum öncesi, site yönetimi uzman bir mühendislik firması ile çalışarak teknik fizibilite yaptırır. **Güvenlik, yangın önlemleri ve enerji altyapısının uygunluğu uzman ekiplerce kontrol edilmelidir**. Örneğin, yangın tehlikesi yaratmayacak bir montaj yapılması, istasyon çevresinin iyi havalandırılan bir alan olması, acil durumlar için yangın söndürücü bulundurulması gibi tedbirler alınır. Elektrik altyapısı yeterli değilse güç yükseltme işlemleri yapılır. Bütün bu teknik hususlara dikkat ederek, ortak alana kurulum hazırlığı tamamlanır.
- **Masraf ve İşletme:** Ortak kullanım için şarj istasyonu kurmanın maliyeti genelde site bütçesinden veya kat maliklerinden toplanan özel ödenekle karşılanır. Karara göre tüm sakinler eşit veya arsa payı oranında maliyete katılabilir. Bazı durumlarda sadece elektrikli aracı olanlar maliyete katılır (oy çokluğuyla böyle karar alınabilir). Ünite kurulduktan sonra **işletme giderleri** (elektrik tüketimi, bakım vs.) site yönetimi tarafından takip edilir. Site, kWh başına bir kullanım ücreti belirleyip aracı şarj eden sakinlerden bu bedeli tahsil edebilir. Örneğin site genel giderlerine 1 kWh için 5 TL gibi bir ücret yansıtılarak, hem elektrik maliyeti karşılanır hem bir miktar ortak gelir elde edilebilir. Bu konuda şeffaf bir iç yönetmelik hazırlanması tavsiye edilir.

- **Kullanım Kuralları:** Ortak şarj istasyonunun adil kullanımı için site yönetimi belirli kurallar koymalıdır. Örneğin “Bir seferde en fazla 4 saat şarj, sonra araç çekilecek” veya “Rezervasyon panosu ile sıra listesi yapılacak” gibi uygulamalar olabilir. Ayrıca istasyonun **sadece site sakinlerine ait araçlarca kullanılması** esastır – harici kişilerin kullanımını engellemek için sistem genelde RFID kart veya benzeri doğrulamayla çalışır. Bu, “yabancıların cihazı kullanmalarını engeller” ve istasyonun sadece siteye hizmet eden özel bir olanak olmasını sağlar.
- **Örnek Senaryo:** Bir apartman kompleksi, ortak garajındaki 2 park yerini şarj alanı olarak ayırabilir. %50+1 onayla karar alınıp, 22 kW çift çıkışlı bir AC şarj cihazı takılabilir. Bu cihaz aynı anda iki aracı şarj edebilir. Site yönetimi, iki araca birden şarj kablosu bağlandığında akım paylaşımını yönetir veya araç sahiplerine belirli günler tahsis edebilir. Her kullanıcı kendisine verilen RFID kart ile cihazı etkinleştirir, böylece kimin ne kadar elektrik tükettiği izlenir. Ay sonunda yönetim, kullanılan kWh'ye göre ilgili dairelere belirlenen tarifeden ücret yansıtır. Bu şekilde ortak alan istasyonu tüm süreçleriyle işletilir.

Sonuç olarak, **ortak kullanım alanlarında elektrikli araç şarj istasyonu kurmak mümkündür ve yasal zemini vardır**. Gerekli çoğunluk sağlanıp teknik önlemler alındığında, site sakinleri paylaşımlı bir istasyona kavuşabilir. Bu da elektrikli araç sahipleri için konforlu bir çözüm olurken, sitenin modern bir özelliğe sahip olmasını sağlar.

Site için elektrikli araç şarj istasyonu kurulumu maliyeti ne kadardır?

Bir siteye elektrikli araç şarj istasyonu kurmanın maliyeti; seçilecek istasyonun tipine, gücüne, markasına ve mevcut elektrik altyapısının durumuna bağlı olarak değişkenlik gösterir. **2025 yılı itibarıyla ortalama kurulum maliyetleri** aşağıdaki aralıklardadır:

- **AC (Alternatif Akım) Şarj İstasyonu:** Yaklaşık **20.000 TL – 30.000 TL** tutarındadır. Bu aralık, tek bir duvar tipi AC ünite (genellikle 7 kW ile 22 kW arası güçte) ve temel montaj masraflarını kapsar. AC istasyonlar ev ve sitelerde en sık kullanılan tip olduğundan maliyetleri görece düşüktür. Örneğin 7.4 kW tek faz bir ünite 15 bin TL civarında olabilirken, 22 kW trifaze bir ünite montaj dahil 25–30 bin TL'ye çıkabilir.
- **DC (Doğru Akım) Hızlı Şarj İstasyonu:** Yaklaşık **50.000 TL – 80.000 TL** veya daha üzeri bir maliyete sahiptir. DC istasyonlar yüksek güçlü (örn. 50 kW ve üzeri) olduklarından ekipman maliyeti çok yüksektir. Ayrıca DC ünitelerin kurulumu için güç altyapısında ciddi iyileştirmeler gerekebildiğinden (kalın kablolar, transformatör, soğutma sistemi vb.), kurulum maliyeti de artar. Bu nedenle DC hızlı şarj cihazları sitelerde nadiren tercih edilir; daha çok ticari istasyonlarda kullanılır.

Belirtilen rakamlar **2025 başı fiyat düzeyine göre**dir ve çeşitli unsurlara göre değişebilir. Maliyeti etkileyen başlıca faktörler şunlardır:

- **Altyapı Hazırlığı:** Eğer binanın mevcut panosu uygun değilse, ek pano, sigorta, kablo gibi malzemelerin eklenmesi maliyeti yükseltir. Uzun mesafe kablo çekilmesi veya kazı/kanal ihtiyacı varsa işçilik maliyetini artırır.

- **Marka ve Özellik:** Yerli üretim bir AC istasyon, ithal akıllı özellikli bir istasyondan daha ucuz olabilir. RFID kart okuyucu, internet bağlantılı bulut yazılımı vb. özellikler fiyatı artırır. Örneğin basit bir 7 kW ev tipi ünite ~10-15 bin TL iken, gelişmiş 22 kW akıllı ünite 25+ bin TL olabilir.
- **Kurulum Hizmeti:** Profesyonel elektrikçi/şirket montaj bedeli alır. Genelde **montaj işçiliği** ve devreye alma ücreti toplam maliyetin içinde olur, ancak ekstra işler çıkarsa (örneğin trafo kapasitesi artırımı) ilave ücretlendirilir.
- **Ek Donanımlar:** İstasyon için eğer **ayar kabini** (süzme sayaç, şalter panosu) kurulacaksa, bu 5-10 bin TL arası ek maliyet getirebilir. Yine opsiyonel ayaklı direk, ek RFID kartlar, yazılım lisansı gibi kalemler de toplam bedeli yükseltir.
- **Çoklu Ünite ve Ölçek:** Sitede birden fazla şarj noktası kurulacaksa, adet arttıkça birim başı maliyet bir miktar düşebilir (toplu alım indirimi gibi). Ancak genel anlamda, istasyon sayısı arttıkça toplam kurulum maliyeti orantılı biçimde yükselir.

Bir örnek vermek gerekirse: 2025 yılı başında Türkiye’de tipik bir 22 kW AC ikili soketli istasyonun montaj dahil bedeli yaklaşık 40.000 TL dolaylarındadır. Daha küçük bir 11 kW tek soketli cihaz ~20.000 TL seviyesinden başlayabilmektedir. Maliyetler enflasyon ve kur dalgalanmalarına duyarlıdır; bu nedenle fiyatlar zamanla güncellenmektedir.

Ayrıca kamu otoriteleri elektrikli araç altyapısını desteklemek üzere çeşitli **teşvikler** ve KDV/vergisel indirimler uygulayabilmektedir. Örneğin bazı dönemlerde yerli şarj cihazı alımında %10-%15’e varan promosyonlar veya belediyelerin ücretsiz proje desteği söz konusu olabilmektedir. Bu tür destekler maliyeti bir miktar aşağı çekebilir.

Özetle, **bir site için şarj istasyonu kurulumunun maliyeti on bin TL’ler mertebesinde**dir. Basit bir konut tipi ünite için alt bütçe ~20 bin TL iken, kapsam büyüdükçe maliyet de artar. Yine de uzun vadede elektrikli araç sayısı arttıkça ve teknoloji yaygınlaştıkça bu maliyetlerin kademeli olarak düşmesi beklenmektedir.

Site için elektrikli araç şarj istasyonu kullanımında ücretlendirme nasıl yapılır?

Site içerisinde kurulan bir elektrikli araç şarj istasyonunun kullanım ücretlendirmesi, istasyonun **özel mi yoksa ortak kullanıma mı** ait olduğuna bağlı olarak farklı yöntemlerle yapılabilir. Genel yaklaşımlar şunlardır:

- **Bireysel (Kişisel) Kullanım Durumu:** Eğer şarj ünitesi tek bir daire sahibinin kişisel otoparkında ve kendi elektrik sayacına bağlı ise, ayrı bir ücretlendirme gerekmez. Bu durumda o daire sahibi aracını şarj ettiğinde tüketilen elektrik, kendi evinin elektrik faturasına yansır. Yani **kWh başına mesken tarifi** üzerinden normal elektrik bedelini öder. Mesken tarifi 2025 itibarıyla yaklaşık 2.6 TL/kWh düzeyindedir. Dolayısıyla kendi sayacından şarj eden bir sakin, kamuya açık şarj istasyonlarına kıyasla oldukça düşük birim maliyetle (ev tarifi üzerinden) aracını şarj edebilir. Bu senaryoda site yönetimi herhangi bir ücret talep etmez, çünkü ortak elektriği kullanımı söz konusu değildir.
- **Ortak Kullanımlı İstasyon Durumu:** Şarj ünitesi sitenin ortak elektriğine bağlı ve birden fazla sakinin kullanımına açıksa, site yönetimi bir **kullanım ücreti** belirlemelidir. Genellikle bu ücret, kWh başına maliyet olacak şekilde tespit edilir. Yönetim, istasyonun tükettiği elektriğin bedelini ve bakım/işletme giderlerini karşılamak amacıyla birim

fiyat koyar. Örneğin dışarıdaki halka açık ticari şarj istasyonlarında elektrik birim fiyatları 2025'te yaklaşık **7.5 – 10 TL/kWh** aralığındadır. Site yönetimi ise ev tarifesinden aldığı elektriği kullandığı için daha düşük bir bedelle sakinlere yansıtabilir. Uygulamada birçok site, **iç kullanım tarifi** olarak ~4 – 5 TL/kWh gibi bir fiyat belirleyebilmektedir. Bu sayede hem elektrikli araç sahibi sakin piyasa fiyatının yarı fiyatına şarj yapar, hem de site yönetimi aradaki farkı istasyonun amortisman ve bakım giderlerine kaynak olarak kullanır. Örneğin bir site, kWh başına 5 TL iç tarife belirlerse, araç sahipleri şarj ettikçe bu birim fiyat üzerinden ödeme yapar ve toplanan tutar istasyonun elektrik faturası ve giderleri için kullanılır.

· **Ölçüm ve Paylaştırma:** Ücretlendirme adil yapılabilmesi için **kimin ne kadar elektrik tükettiğinin ölçülmesi** gerekir. Ortak istasyonlarda genellikle RFID kartlı veya şifreli kullanım sistemi kurulur. Her kullanıcı, şarj cihazını kendi tanımlı kartıyla başlatır; böylece tüketim miktarı kullanıcı bazında kaydedilir. Ay sonunda site yönetimi cihaz arayüzünden veya mobil uygulamadan her dairenin tükettiği kWh değerlerini görür. Belirlenen tarifeye göre tutar hesaplanır ve ya aidat faturalarına yansıtılır ya da doğrudan ilgili kullanıcıdan tahsil edilir. Bazı sitelerde istasyona **süzme sayaç** takılır ve manuel okuma yapılır; kullanıcılar bir deftere kaydolup kullandıkları süreyi bildirir, yönetim de buna göre paylaştırır. Ancak RFID veya dijital ölçüm daha kesin ve güvenilirdir. Profesyonel sistemlerde RFID kartlarla tüm sarfiyat buluta kaydolmakta, yönetim bu verileri anlık takip edip aylık tutarları hesaplayabilmektedir. Bu sistem aynı zamanda **yabancı araçların kullanmasını önler**, sadece kayıtlı kartı olan site sakinleri cihazı çalıştırabilir.

· **Gelir ve Bütçe Yönetimi:** Site yönetimleri iç ücretlendirmeyi kar amacı gütmeyen, maliyet karşılığı yapmalıdır. Elektrik tarifi mesken olduğu için epey düşük (kWh ~2.6 TL), yönetim bunun üstüne makul bir işletme payı ekleyerek (örneğin +1-2 TL) fiyat belirler. Bu fark, cihazın bakım-onarım fonunu oluşturur. Hesaplamalar gösteriyor ki günde sadece bir aracın şarj olması bile sistemin maliyetini kısa sürede amorti edebilmektedir. Örneğin 5 TL/kWh iç tarife ile günde 20 kWh tüketim olsa ayda ~3.000 TL gelir elde edilir; bunun belki yarısı elektrik faturasına gidecek, kalanı siteye net kalacaktır. Bu gelir, site ortak giderlerine katkı yaparak tüm sakinlere dolaylı fayda sağlar (aidat indirimi gibi). Nitekim birçok site, elektrikli aracı olmayan sakinlerin de kazançlı çıkacağı şekilde bu gelir fazlasını kullanmaktadır.

Özetle, **site içi şarj istasyonlarında ücretlendirme, kullanılan elektrik enerjisi miktarına göre yapılır**. Bireysel bağlantıda kullanıcı kendi elektrik faturasını öderken, ortak bağlantıda site yönetimi birim enerji fiyatı belirleyip kullananlardan tahsil eder. Bu iç tarife, genelde dış ticari istasyonlardan ucuzdur ve her iki taraf için kazan-kazan durumu yaratır. Önemli olan, şeffaf bir ölçüm ve adil paylaşım mekanizmasının kurulmasıdır.

Site için elektrikli araç şarj istasyonu olarak hangi şarj cihazı tipi tercih edilmelidir?

Bir siteye şarj istasyonu kurarken **AC (Alternatif Akım) tipi şarj üniteleri** genellikle en uygun ve tercih edilen seçenektir. Cihaz tipinin seçiminde hız, maliyet ve altyapı uyumu dengesi gözetilir:

· **AC Şarj İstasyonları (Wallbox):** Sitelerde en yaygın kullanılan istasyon türü **AC (alternatif akımla çalışan) üniteler** olmaktadır. AC istasyonlar, şehir şebekesinden gelen alternatif akımı kullanır ve elektrikli aracın onboard

(araç içi) şarj cihazı tarafından doğrultularak bataryaya iletilir. Bunlar ev ve apartman uygulamalarında idealdir çünkü: (i) **Kurulum maliyetleri düşüktür**, (ii) Genellikle 7 kW, 11 kW veya 22 kW gibi nispeten **daha az güç gerektirirler** ve bina elektrik altyapısını çok zorlamazlar, (iii) Uzun vadede araçlar genelde gece boyu park halindeyken şarj olduğundan **yavaş/orta hızlı şarj** yeterli olmaktadır. Örneğin 11 kW AC istasyon bir aracı 6-8 saatte tam şarj edebilir ki bu bir gece için uygundur. Bu avantajlar nedeniyle AC duvar tipi kutular sitelerde standart hale gelmiştir. Ayrıca AC ünitelerin bakım ihtiyacı düşüktür ve boyutları kompakt olduğu için kapalı otoparklara kolay monte edilebilir.

- **DC Hızlı Şarj İstasyonları:** DC üniteler doğru akım vererek bataryayı çok daha hızlı doldurabilir, ancak **sitelerde pek tercih edilmez**. Bunun temel sebepleri: (i) DC istasyonlar **çok yüksek güç (genelde 50 kW – 150 kW veya daha fazla)** çeker, bu da site elektriğinde büyük yük oluşturur, (ii) Cihaz maliyetleri oldukça yüksektir (bir DC hızlı şarj cihazı, AC'nin birkaç katı fiyata ulaşabilir), (iii) Kurulum için trafo ve kablolamada ciddi altyapı değişiklikleri gerekebilir. Örneğin 50 kW'lık bir DC istasyon takmak için belki sitenin ana trafosunun kapasitesini artırmak gerekecektir. Bu nedenlerle DC hızlı şarj cihazları daha çok otoyol kenarı, akaryakıt istasyonu gibi yerlerde kullanılır; **apartman siteleri genellikle DC kurulumuna gitmez**. Standartlara göre yeni AVM gibi büyük yerlerde bazı hızlı şarj noktaları zorunlu kılınca da, konut sitelerinde hukuki zorunluluk yoktur. Yine de ileride elektrik altyapısı müsait lüks sitelerde DC istasyonlar görme ihtimali tamamen yok değildir, fakat bugünün koşullarında AC en mantıklısıdır.
- **Güç ve Faz Tercihi:** AC istasyonlarda da farklı güç seçenekleri mevcuttur. Tek fazlı **3.7 kW veya 7.4 kW** üniteler "ev tipi" yavaş şarj sunar; trifaze **11 kW** orta hızlı, **22 kW** ise nispeten hızlı sayılır. Sitelerde genellikle **11 kW veya 22 kW trifaze AC üniteler** tercih edilir. 22 kW istasyonlar uygun araçlarda saatte ~100 km menzil şarjı verebilir ki bu oldukça elverişlidir. Ayrıca aynı anda iki araç bağlanabilen çift soketli 2x22 kW AC istasyonlar da siteler için iyi bir çözüm olabilir. Daha düşük güçlü 3.7-7.4 kW cihazlar da kurulabilir ancak bunlar şarj sürelerini çok uzatacağı için, birden fazla aracın kullanacağı ortak noktalarda en az 11 kW önerilir. AC istasyonların tipik güç seviyeleri şu şekildedir: 3.7 kW (~16 A tek faz), 7.4 kW (~32 A tek faz), 11 kW (~16 A trifaze) ve 22 kW (~32 A trifaze). Site elektrik altyapısı ve araçların dahili şarj kapasitesi göz önüne alınarak bu seçeneklerden biri belirlenir. Örneğin çoğu araç 11 kW'ı kabul ettiğinden ve sitenin ana hattı da bunu kaldırabildiğinden, 11 kW makul bir seçimdir.
- **Akıllı vs. Basit Ünitelere Karar:** Cihaz tipi seçerken, sadece "tak-şarj et" basit modeller ile RFID kartlı, internet bağlantılı akıllı modeller arasında tercih de yapılır. Sitelerde **erişim kontrolü** gerektiğinden (herkes kullanmasın diye) genellikle **RFID kartlı akıllı istasyonlar** seçilir. Bu cihazlar kullanıcı doğrulaması yapıp tüketimi kaydeder. Ayrıca ileride uzaktan yönetim istenirse hazır olur. Basit modeller ise daha ucuz olmakla birlikte kullanım takibi sunmaz, bu yüzden apartman ortak kullanımı için uygun değildir.
- **Örnek Seçim:** 20 dairelik bir sitede 2-3 elektrikli araç olduğunu varsayalım. Bu site yönetimi, **duvar montajlı 22 kW AC şarj cihazı** almayı tercih edebilir. 22 kW, bu birkaç aracın arka arkaya gün içinde hızla şarj olmasını sağlar ve gelecekte araç sayısı artsa bile bir nebze yeterli gelir. Cihaz trifaze beslenir, sitenin 3 fazlı elektrik hattına dengeli yük bindirir. Eğer site altyapısı 22 kW'ı kaldıramayacak gibiyse, aynı cihaz 11 kW modunda da

çalıştırılabilir (cihazlar yazılımla sınırlandırılabilir). Bu tip bir AC ünite, site için **fiyat/performans olarak en uygun tiptir**. Dışarıdan pahalı DC station kurmak yerine, birden fazla AC ünitenin farklı yerlere dağıtılması da tercih edilebilir.

Sonuç: Sitelerde **AC tipi şarj istasyonları** hem ekonomik hem teknik açıdan en mantıklı tercihtir. DC hızlı şarjlar ise yüksek maliyet ve güç gereksinimi nedeniyle bu ortamlarda yaygın değildir. AC ünitelerin 7-22 kW arası güç seçenekleri içinde, mevcut altyapıya uygun seviyede bir model seçilerek uzun vadeli ihtiyaçlar karşılanabilir.

Site için elektrikli araç şarj istasyonu olarak DC hızlı şarj kurulabilir mi?

Teknik olarak evet, bir sitenin otoparkına DC (Doğru Akım) hızlı şarj istasyonu kurulabilir; ancak pratikte bunun uygulanması **birçok zorluğu beraberinde getirir** ve bu yüzden nadiren tercih edilir:

- **Aşırı Yük ve Altyapı Gerekliliği:** DC hızlı şarj cihazları genellikle 50 kW, 100 kW hatta 150+ kW güçlerde çalışır. Bu denli yüksek güç çekişi, tipik bir konut sitesinin elektrik altyapısına ağır bir yük bindirir. Apartman trafoları ve ana panolar çoğunlukla bu güçlere göre tasarlanmaz. Örneğin 50 kW'lık bir DC istasyon aynı anda 5 adet 10 kW'lık klimanın çalışmasına eşdeğer yük getirebilir. Bu nedenle **mevcut trafonun kapasitesi genellikle yetersiz kalır**. DC istasyon kurulumu planlarsa, siteye özel trafo konması veya bağlantı gücünün ciddi oranda artırılması gerekebilir. Bu da dağıtım şirketinden izin gerektirir; EPDK mevzuatına göre de böyle bir yüksek güçlü istasyon için mutlaka dağıtım şirketinin olumlu görüşü alınmalıdır.
- **Çok Yüksek Maliyet:** DC hızlı şarj cihazlarının fiyatı AC'lere kıyasla katbekat fazladır. Örneğin 50 kW'lık bir DC duvar tipi ünite, 22 kW AC ünitenin birkaç misli fiyata sahiptir. 2025 itibarıyla orta ölçekli bir DC hızlı şarj istasyonu **minimum 40-50 bin dolar (milyon TL ölçeğinde)** maliyet tutabilir. Ayrıca kurulum sürecinde özel soğutma, güç elektroniği, kalibrasyon gibi ek giderler de vardır. Bu tür maliyetleri bir site yönetiminin karşılaması pek ekonomik değildir. Nitekim DC istasyonlar daha çok kamuya açık ticari noktalar için yatırım getirisini karşılayacak şekilde kurulmaktadır.
- **Şebeke İzni ve Yasal Lisans:** Sitelerde DC istasyon kurup bunu **ticari amaçla kullanmak** (dışarıya hizmet vermek) istenirse, EPDK'dan şarj ağı işletmecisi lisansı alınması gerekir. Lisans olmadan da sadece site sakinlerine hizmet için kurulabilir, ancak yüksek güçten ötürü dağıtım şirketi teknik onay vermeyebilir. Örneğin 100 kW'lık bir istasyon için dağıtım şirketi, yerel trafoda kapasite yoksa bağlantı talebini reddedebilir veya ek yatırım isteyebilir. Bu bürokratik süreç AC'lere göre daha karmaşıktır.
- **Tercih Edilmeme Nedenleri:** Sitelerde DC ünite bulundurmaya genellikle ihtiyaç da duyulmaz. Çünkü elektrikli araç kullanıcıları araçlarını gece boyunca evde yavaş/orta hızda şarj etmeye alışkındır. 8-10 saatlik park süresinde AC şarj yeterli gelmektedir. Hızlı şarja genelde uzun yola çıkarken veya acil durumlarda ihtiyaç olur ki bu durumlar için otoyol kenarı istasyonlar kullanılabilir. Ayrıca site içinde DC hızlı şarj, **diğer araç sahipleriyle paylaşım** açısından da verimli olmayabilir: Hızlı şarj kısa sürede biteceğinden sık araç değişimi gerekir ve bu lojistik zorlar. Bu sebeplerle, site yönetimleri DC gibi karmaşık bir sistemi işletmek yerine birden fazla AC istasyon kurarak ihtiyacı karşılamayı tercih eder.

İstisnai Durumlar: Çok büyük ve lüks bazı rezidans projeleri, prestij amacıyla bir-iki adet DC istasyon bulundurmaya düşünebilir. Bu durumda projenin başından özel trafo planlaması yapılır. Örneğin 2023'te çıkan yönetmelik, 30 bin m²'den büyük AVM'lerde en az bir hızlı (DC) şarj noktası olmasını şart koşmuştur. Konut siteleri için böyle bir zorunluluk olmasa da, geleceğin "akıllı sitelerinde" güneş enerjisiyle desteklenen DC üniteler vb. konseptler gündeme gelebilir. Ancak 2025 itibarıyla ülkemizde konut sitelerinde DC hızlı şarj kurulum örnekleri yok denecek kadar azdır.

Sonuç: Teknik olarak **kurulabilir ama çoğunlukla gerekmez ve uygulanmaz**. Sitelerin enerji altyapısı ve bütçesi düşünüldüğünde **AC şarj istasyonları çok daha mantıklıdır**. DC istasyonlar ise şebekeye büyük yük getirdiği ve pahalı olduğu için, ancak özel durumlarda veya ileri teknoloji entegre projelerde değerlendirilebilir. Dolayısıyla, tipik bir apartman/site yönetimi, DC yerine birden fazla AC üniteyle daha makul bir çözüm elde etmektedir.

Site için elektrikli araç şarj istasyonu kurmanın avantajları nelerdir?

Bir apartman sitesi bünyesinde elektrikli araç şarj istasyonu bulunmasının hem elektrikli araç sahiplerine hem de genel olarak siteye sağladığı çeşitli faydalar vardır:

- Site sakinlerine konfor ve kolaylık:** Elektrikli aracı olan sakinler, araçlarını kendi yaşam alanlarında, güvenli bir şekilde şarj etme olanağı bulur. Gece aracını park edip kabloyu takan bir kullanıcı, sabah işe giderken tam dolu bir batarya ile yola çıkabilir. Bu, kamusal şarj istasyonu aramak veya sırada beklemek zorunluluğunu ortadan kaldırır. **Zaman tasarrufu** sağlar ve günlük hayatı kolaylaştırır. Aynı zamanda şarj işlemi evde gerçekleştiği için sürücüler, araçlarını farklı bir lokasyonda bırakmak zorunda kalmazlar – konfor alanlarında kalırlar.
- Düşük maliyetli enerji ve tasarruf:** Site içindeki şarj istasyonu, genellikle **mesken tarifesiyle** veya site içi belirlenen cüzi bir ücretle elektrik sağlar. Bu da dışarıdaki ticari hızlı şarj istasyonlarına kıyasla çok daha ucuzdur. Örneğin halka açık istasyonda kWh başına ~7-8 TL ödeyecek bir kullanıcı, sitede belki 3-5 TL ödeyerek bataryasını doldurabilir. Bu sayede elektrikli araç kullanmanın ekonomik avantajı daha da artar. **Pahalı tarifelere mecbur kalmadan, ev elektriği fiyatına şarj etmek** araç sahiplerine önemli tasarruf sağlar.
- Gayrimenkul değerinde artış:** Şarj istasyonu bulunan siteler, **konutların piyasa değerini yükselten** bir özellik olarak donatılmış olur. Elektrikli aracı olan veya ileride almayı düşünen birçok kişi, ikamet edeceği yerde şarj imkanı olmasını önemli bir tercih kriteri saymaktadır. Bu nedenle, site bünyesindeki daireler benzer özelliği olmayan yerlere göre daha cazip hale gelir. Bir anlamda şarj altyapısı, sitenin modern ve çevreci imajını güçlendirir, emlak değerine olumlu yansır. İleride elektrikli araç penetrasyonu arttıkça bu özellik temel bir gereksinim haline geleceğinden, bugünden hazırlıklı siteler rekabette öne çıkacaktır.
- Çevre dostu ulaşımı teşvik:** Elektrikli araçlar, sıfır egzoz emisyonlu olduğundan çevreye daha duyarlıdır. Sitede şarj istasyonu kurulumu, **site sakinlerini elektrikli araç kullanmaya özendirir**. Benzinli aracını değiştirmeyi düşünen bir kişi, evinde şarj imkanı olduğunu gördüğünde elektrikli otomobile geçmeye daha sıcak bakabilir. Bu da orta-uzun vadede karbon ayak izini düşürür, sitenin toplam emisyonlarını azaltır. Daha temiz hava, daha az

gürültü kirliliği gibi dolaylı faydalar dahi vardır. Kısacası şarj altyapısı, sitelerde çevreci dönüşümü hızlandıran bir etkidir.

- **Site yönetimine ek gelir ve aidat avantajı:** Ortak alan şarj istasyonları, doğru işletildiğinde site bütçesine katkı sağlayabilir. Yönetim, şarj hizmeti için makul bir ücret belirleyerek bir gelir elde edebilir. Örneğin kWh başına bir miktar kâr payı koyarak yıl sonunda hatırı sayılır bir fon biriktirmek mümkündür. Hesaplamalara göre bir istasyon, maliyetini yaklaşık 1 yılda amorti edip sonraki yıllar **yıllık on binlerce TL net gelir** getirebilir. Bu gelir, ortak giderleri karşılamada kullanılabilir ve sonuçta **aidatların düşmesine veya artmamasına** katkı sağlar. Elektrikli aracı olmayan sakinler dahi bu yatırımdan dolayı kazanç elde etmiş olur (aidat indirimleri vb.). Böylece site içinde dayanışma ve memnuniyet artar.
- **Prestij ve modern imaj:** Şarj istasyonu, sitenin ileri teknolojilere uyum sağladığını gösterir. Bu, o siteyi benzerlerinden farklılaştırarak **rekabet avantajı** sunar. Potansiyel alıcılar veya kiracılar için “elektrikli araç dostu” bir yaşam alanı, önemli bir pozitif kriterdir. Özellikle genç ve çevre bilinci yüksek nüfusun ilgisini çeker. Sitenin tanıtımında da bu özellik vurgulanarak prestiji artırılabilir.
- **Geleceğe hazırlık:** Orta vadede elektrikli araçların hızla yaygınlaşacağı öngörülmektedir. 2024 sonunda Türkiye’de elektrikli araç sayısı 185 bini aşmıştır ve 2030’a kadar 1,5 milyon seviyelerine çıkması beklenmektedir. Şarj istasyonlarının da benzer şekilde artması gerekiyor (2024 sonunda 26 bin şarj noktası vardır). Kendi şarj altyapısını bugünden kuran siteler, geleceğin bu zorunlu ihtiyacına önceden cevap vermiş olacaklardır. Bu da uzun vadede sürdürülebilir bir yaşam alanı için stratejik bir adımdır.

Tüm bu avantajlar göz önüne alındığında, **elektrikli araç şarj istasyonu kurmak sitelere hem bireysel hem kolektif düzeyde değer katan bir yatırımdır**. Site sakinlerinin memnuniyetinin artmasından, mülk değerlerinin yükselmesine; çevresel faydalardan, mali kazançlara kadar çok yönlü olumlu etkiler sağlamaktadır.

Site için elektrikli araç şarj istasyonu kurmanın avantajları nelerdir?

Site için elektrikli araç şarj istasyonu kurulumunun zorlukları nelerdir?

Her ne kadar elektrikli araç şarj altyapısı önemli avantajlar sunsa da, bir siteye kurulum sürecinde ve sonrasında bazı zorluklar ve engeller ortaya çıkabilir:

- **Yüksek başlangıç maliyeti:** Şarj istasyonu ekipmanı ve kurulumu, özellikle ilk yatırım aşamasında site için hatırı sayılır bir masraf doğurur. AC ünitelerin maliyeti on binlerce TL düzeyinde, DC hızlı şarjları ise çok daha fazladır. Site yönetimleri bu gideri karşılamakta zorlanabilir veya maliklerden toplanacak ödemelerde dirençle karşılaşabilir. Örneğin 30 bin TL’lik bir yatırım, aracı olmayan kat maliklerine anlamsız gelebilir. Yatırımın geri dönüş süresinin uzunluğu veya belirsizliği, onay almayı zorlaştıran bir etkidir. Kısacası, **kurulum maliyetinin paylaşımı** önemli bir zorluktur.
- **Kat maliklerinin ikna edilmesi:** Site sakinlerinin önemli bir kısmı elektrikli aracı olmayabilir ve şarj istasyonu masrafına katlanmak istemeyebilir. “Benim elektrikli aracım yok, neden ödeme yapayım?” şeklinde itirazlar gelebilir. Bu durum, genel kurulda projenin kabulünü güçleştirebilir. Eski uygulamada %80 onay gerektiğinden, bir

kişinin bile itirazı yeterliydi. Şimdi çoğunluk yeterli olsa bile, **sosyal uzlaşa sağlanması** gereklidir. Aracı olmayanları ikna için aidat düşüşü veya sitenin değer kazanması gibi argümanlar sunulsa da, bu süreç yöneticiler açısından zorlayıcı olabilir. Aynı şekilde, ortak alanda yer seçimi de gerginliğe yol açabilir (herkes en iyi yeri ister vb.).

- **Elektrik altyapısı kısıtları:** Bazı eski binalarda veya kapasitesi sınıra yakın sitelerde, ilave şarj yükünü kaldıracak altyapı bulunmayabilir. **Yetersiz trafo gücü, küçük kesitli kablolar, dolu panolar** gibi teknik engeller çıkabilir. Bu durumda altyapı yükseltme çalışmaları (trafo değişimi, pano yenileme) gerekir ki bunlar hem pahalı hem de bürokratik yönden zahmetlidir. Dağıtım şirketi, binanın gücünü artırmak için ek katkı payı talep edebilir veya izin süreci uzayabilir. Özetle, şebeke tarafındaki kısıtlar kurulumun önünde bir engel oluşturabilir.
- **Kurulum yeri ve inşaat zorluğu:** Şarj istasyonunu yerleştirmek için uygun bir alan bulmak her zaman kolay olmaz. Özellikle otopark alanı kısıtlı sitelerde, bir aracın park yerini feda etmek gerekebilir. Bu da o yerin sahibinin rızasını almayı gerektirir. Kablo güzergâhı için duvarların kırılması, bahçeden kazı yapılması gibi hafif inşaat işleri çıkabilir. Bu fiziksel işler hem binaya kısa süreli rahatsızlık verir (gürültü, toz) hem de ekstra maliyet getirir. **Montaj lojistiği** (kabloyu tavandan mı çekelim, bahçeden mi kazalım vb.) önemli bir planlama zorluğudur.
- **Kullanım çatışmaları:** Ortak bir şarj istasyonu kurulduktan sonra **kullanım planlaması** doğru yapılmazsa site içinde anlaşmazlıklar yaşanabilir. Örneğin iki kişi aynı anda şarj etmek isteyebilir veya biri aracını şarja takıp uzun süre bırakıp çıkabilir. “Şarj sırası” ve “araç çekme” gibi konular iyi yönetilmezse komşular arasında tartışmalar doğabilir. Bu nedenle istasyonun kullanım kurallarının net belirlenmesi gerekir. Aksi halde **“istasyonu kim ne kadar kullanacak”** sorunu bir zorluk olarak ortaya çıkar.
- **Arıza ve bakım sorumluluğu:** Cihazın işletiminde yaşanabilecek teknik arızalar, bakım ihtiyacı da bir diğer zorluktur. Şarj istasyonu da diğer tesisatlar gibi düzenli kontrol ister; yazılım güncellemeleri veya donanım onarımları olabilir. Site yönetimi bu teknik konulara hakim değilse, servis çağırmak durumunda kalır. Özellikle küçük sitelerde profesyonel yönetim olmadığından, “cihaz bozulduğunda kim ilgilenecek, maliyeti kim ödeyecek” soruları baş gösterir. **Bakım maliyetleri ve sorumluluğu** önceden planlanmazsa sorun olabilir.
- **Mevzuat ve izin süreçleri:** Her ne kadar genelge ile kolaylaştırılsa da, bazı bölgelerde belediyeler veya dağıtım şirketleri süreçlere dahil olabilmektedir. Projenin bir mühendise onaylatılması, sigorta şirketiyle koordinasyon gibi ek bürokratik adımlar çıkabilir. Özellikle birden fazla kurumun (EPDK, TEDAŞ, belediye) muhatap olması işi yavaşlatır. Bu da sabır gerektiren bir zorluk olarak ortaya çıkar.
- **Elektrikli araç sahibi olmayanların algısı:** Bazı sakinler, elektrikli araç şarj noktasını **ayrıcalıklı bir hizmet** gibi görüp rahatsız olabilir. “Sadece birkaç kişi faydalanacak, biz neden uğraşıyoruz” düşüncesi yayılabilir. Bu algıyı yönetmek yöneticiler için incelik ister. Yapılan yatırımın geleceğe dönük olduğu ve tüm siteye dolaylı yararı olduğu anlatılamazsa, toplu yaşam psikolojisi içinde memnuniyetsizlik gelişebilir.

Özetle, **elektrikli araç şarj istasyonu kurulumunda karşılaşılabilecek zorluklar**; finansmandan altyapıya, insan faktöründen teknik detaylara uzanan geniş bir yelpazeye yayılır. Özellikle **maliyet paylaşımı ve onay süreci** en kritik eşiktir. Ancak iyi bir planlama ve iletişimle bu zorluklar aşılabılır. Nitekim mevzuatın esnemesiyle

pek çok site, önce tereddüt etse de sonrasında sorunsuz şekilde şarj altyapısını devreye alabilmiştir. Bu süreçte profesyonel destek almak (mühendislik firmaları, enerji danışmanları) da zorlukları minimize edecektir.

Site için elektrikli araç şarj istasyonu kurmak gayrimenkul değerini artırır mı?

Evet, sitelerde elektrikli araç şarj istasyonu bulunması, o site içerisindeki konutların gayrimenkul değerine gözle görülür biçimde olumlu katkı yapmaktadır. Bu etki birkaç yönden açıklanabilir:

- **Talep ve Tercih Unsuru:** Elektrikli araçların yaygınlaşmasıyla, alıcılar ve kiracılar için ev ararken **şarj imkânı önemli bir tercih kriteri** haline gelmeye başlamıştır. Örneğin elektrikli aracı olan bir kişi, yaşam alanı olarak şarj altyapısı mevcut bir siteyi, olmayan bir siteye kıyasla öncelikli tercih edecektir. Bu, şarj istasyonu bulunan sitelerdeki dairelere yönelik talebi yükseltir. Talep artışı da piyasa değeri üzerinde yukarı yönlü baskı oluşturur. Kısaca, **şarj istasyonu sitenin cazibesini artıran bir donatı** olarak görülür ve bu daire fiyatlarına yansır.
- **Modernlik ve Geleceğe Dönük Donanım:** Şarj istasyonu, binanın teknolojik olarak güncel olduğunu gösterir. Bu da mülkün **algılanan değerini** yükseltir. Potansiyel alıcılar, “altyapısı geleceğe hazır bir site” için daha fazla ödeme yapmayı göze alabilirler. Özellikle son yıllarda inşa edilen lüks konut projelerinde elektrikli araç şarj birimi bir pazarlama argümanı olarak kullanılmakta, fiyatlamaya dahil edilmektedir. Mevcut eski siteler de şarj ünitesi kurarak bu modernizasyonu sağladıklarında, konutlarının değeri benzer yeniliklere sahip olmayan sitelere göre artacaktır.
- **Rekabet Avantajı:** Emlak piyasasında benzer lokasyon ve fiziksel özelliklerdeki siteler arasında **şarj altyapısı olanlar** diğerlerine göre rekabette öne çıkar. Örneğin aynı semtte iki rezidans düşünelim; biri otoparkında EV şarjı sunuyor, diğeri sunmuyor olsun. Şarj sunan, elektrikli aracı olan kitleyi çekerek doluluk oranını artıracak ve kiralama/ikinci el satışta fiyatını yüksek tutabilecektir. Bu da dolaylı olarak oradaki mülk sahiplerinin sermaye kazancını artırır. Yani şarj istasyonu, sitenize bulunduğu bölgedeki benzer yapılar arasında **farklılık ve üstünlük** kazandırır – bu da fiyatlarda premium yaratır.
- **Değer Artışının Boyutu:** Somut rakamsal etki, piyasadaki piyasa değışı de, yapılan bazı analizler elektrikli araç altyapısı bulunan konutların %2-5 oranında daha yüksek fiyatlanabildiğini belirtmektedir. Özellikle hedef müşteri kitlesinin çevre bilincinin yüksek olduğu orta-üst segmentte bu oran daha belirgin olabilir. Bir başka dolaylı değer artışı da, ileride bu altyapı zorunlu hale geldiğinde ek yatırım gerektirmeyecek olmasıdır. Yani bugün şarj istasyonu kuran bir site, yarın bunu mecburen yapmak zorunda kalacak sitelere göre önden yatırım yapmıştır. Bu da gelecekte **“altyapı riski yok”** diye değerlendirileceği için mülk değerinin korunmasına yardımcı olur.
- **Kiralarda ve Satılabilirlikte Etki:** Değer artışı sadece satış fiyatlarında değil, kira gelirlerinde de gözlemlenebilir. Elektrikli araca sahip profesyoneller veya yabancı kiracılar, şarj imkanı olan dairelere daha yüksek kira ödemeyi kabul edebilmektedir. Bu da mülk sahipleri için aylık getirinin artması demektir. Örneğin, benzer iki daireden, şarj istasyonlu sitedeki daire aylık 1000 TL daha fazla kiralanabilirse, bu doğrudan mülk değerine yansır (yatırımcının gözünde net getirisi artmıştır).

· **İmaj ve Markalaşma:** Bazı büyük siteler adeta bir marka değeri taşır. Bünyesinde elektrikli araç şarj istasyonu bulundurmak, sitenin imajına “çevreci ve yenilikçi” bir özellik katar. Bu da marka değerini yükselterek dolaylı şekilde gayrimenkul değerini destekler. Özellikle basında veya tanıtımlarda bu vurgulanarak, sitenin bilinirliği ve prestiji artırılabilir.

Özetle, **elektrikli araç şarj istasyonu kurulu siteler gayrimenkul piyasasında avantaj elde eder.** Hem güncel kullanıcı taleplerine cevap verdikleri için tercih edilebilirlikleri artar, hem gelecekte zorunlu altyapıyı şimdiden sağladıkları için risk primleri düşer. Bu durum, daire fiyatlarının ve kira bedellerinin olumlu yönde etkilenmesiyle sonuçlanır. Bu nedenle, elektrikli araçların yaygınlaşmasıyla birlikte şarj altyapısı, bir sitenin değerine katkı yapan önemli bir özellik haline gelmiştir.

Site için elektrikli araç şarj istasyonu kurulumu sırasında alınması gereken güvenlik önlemleri nelerdir?

Elektrikli araç şarj istasyonu kurulumu, yüksek akım ve voltaj ile çalışan bir elektrik tesisatı anlamına geldiğinden, **güvenlik en önemli önceliktir.** Hem montaj esnasında hem de işletme sırasında alınması gereken güvenlik önlemleri şunlardır:

- **Yetkili Personel ve Doğru Prosedür:** Kurulum mutlaka **ehliyetli elektrikçiler ve mühendisler** tarafından yapılmalıdır. İşe başlamadan önce elektrik şebekesi devreden çıkarılır (sistemde gerilim varken bağlantı yapılmaz). Çalışanlar uygun KKD (Kişisel Koruyucu Donanım) kullanır: İzole eldiven, gözlük, yalıtkan paspas vb. Proje olmadan geliş güzel bağlantı kesinlikle yapılmaz; planlı bir şekilde adımlar takip edilir. Montaj sonrası devreye almadan önce tüm bağlantılar uzman tarafından kontrol edilip sıkılır.
- **Elektriksel Koruma Elemanları:** Şarj devresine mutlaka uygun değerlerde **sigorta veya devre kesici** takılır. Bu, aşırı akım veya kısa devre durumunda yangın riskini önler. Ayrıca kaçak akım koruma rölesi (30 mA sensitivite) devreye dahil edilmelidir. Kaçak akım rölesi, toprak kaçaklarında veya kullanıcıya olası elektrik çarpması riskinde anında açarak can güvenliğini sağlar. Ülkemizde şarj üniteleri için **Tip B** (DC bileşenlere duyarlı) kaçak akım rölesi kullanımı tavsiye edilir. Bu cihazlar doğru akım kaçacağını da algılayarak tam koruma sağlar.
- **Topraklama ve Eş Potansiyel:** Şarj istasyonunun metal gövdesi ve bağlantı elemanları doğru şekilde **topraklanmış** olmalıdır. Binaın mevcut topraklama tesisatı gözden geçirilir, gerekirse iyileştirme yapılır. İstasyon montaj noktası yakınında gerekliyse ek topraklama çubuğu çakılır. Tüm ilgili toprak hatları eş potansiyel bara ile birleştirilir. İyi bir topraklama, kaçak akımları güvenli şekilde toprağa ileterek hem insanları hem cihazları korur.
- **Yangın Güvenliği:** Şarj istasyonlarının elektrik tesisatı uygun kesitte kablo ve termik korumalarla yapıldığında normal şartlarda yangın riski çok düşüktür. Ancak olası bir elektrik arızasının yangına dönüşmesini önlemek için çeşitli önlemler alınır: Kablolar yanmaz/alev iletmeyen izole kılıfa sahip olmalıdır (IEC 60332 standardına uygun). Şarj ünitesi etrafında **yanıcı malzemeler bulundurulmamalıdır.** Örneğin istasyon yakınında kolay alev alacak depo malzemesi, çöplük vs. olmamalıdır. Kapalı otoparkta havalandırma iyi çalışmalıdır; şarj esnasında oluşabilecek ısıyı dağıtacak şekilde fanlar devrede tutulur. Ayrıca istasyon yakınına uygun tip **yangın**

söndürücüler (CO₂ veya tozlu tip) yerleştirilmesi önerilir. Böylece herhangi bir kıvılcım veya alev durumunda hemen müdahale edilebilir.

- **Fiziksel Güvenlik ve Uyarılar:** İstasyonun çevresinde araçların manevra yaparken cihaza çarpıpması için işaretlemeler yapılır. Gerekirse cihaz bir bariyer veya mantar duba ile korunur. **Zemin işaretlemeleri** ile şarj alanı belirgin hale getirilir. İstasyonda yüksek gerilim olduğunu belirten **uyarı etiketleri** bulunmalıdır. Kullanıcıların istasyona elle müdahale etmemesi için kilitleme mekanizması uygulanır (birçok cihaz, kablo bağlıyken fişin kilidini otomatik kitlet). Su birikmesine karşı istasyon mümkünse yüksekçe monte edilir veya etrafında drenaj sağlanır (IP dereceleri suya dayanıklı olsa da tedbir iyidir).
- **Standartlara Uygun Cihaz Kullanımı:** Montaj öncesi seçilen şarj cihazının CE sertifikası, TSE belgesi gibi uygunlukları kontrol edilir. Standart dışı, merdiven altı bir cihaz güvenlik açığı yaratabilir. Ayrıca cihazın **doğru montaj aksesuarları** ile kurulması önemlidir – örneğin duvara monte edilecekse üreticinin sağladığı sağlam montaj braketleri ve uygun dübel-cıvatalar kullanılmalıdır.
- **Test ve Onay:** Kurulum tamamlandığında, yetkili elektrik mühendisi tarafından **ölçüm ve testler** yapılmalıdır. Yalıtım direnci ölçülür, topraklama direnci megger ile test edilir (genelde ≤10 ohm istenir). Kaçak akım rölesi test butonu ile denir, doğru çalıştığı görülür. İstasyonun iletişim ve otomasyon sistemlerinde alarm/arıza kayıtları kontrol edilir. Tüm testlerden sonra sistemin güvenli çalıştığı onaylanır. Bu tür bir devreye alma raporu hazırlanması, ilerideki güvenlik takipleri için de referans olacaktır.
- **Periyodik Bakım:** Güvenliğin sürdürülebilir olması için belirli aralıklarla bakım yapılmalıdır. Vida bağlantıları gevşemeye karşı yılda bir sıkılandırılır, kaçak akım rölesi düzenli test edilir, kablolarda gözle muayene yapılır. İstasyona entegre fan/filter varsa temizlenir. Bu periyodik kontroller olası bir sorunu büyümeden yakalamayı sağlar.

Özetle, **elektriksel ve yangın güvenliği önlemleri eksiksiz uygulanmalıdır**. Bakanlığın genelgesinde de özellikle yangın ve elektrik güvenlik tedbirleri alınmış portatif ünitelerin yapı ruhsatından muaf tutulduğu belirtilmiştir – bu da güvenliğin önemini vurgular. Doğru kurulan ve iyi bakılan bir şarj istasyonu, kullanıcılar ve bina için herhangi bir tehlike oluşturmaksızın hizmet verecektir.

Site için elektrikli araç şarj istasyonu kurulumunda elektrik dağıtım şirketi onayı gerekiyor mu?

Genel olarak, **evet**. Bir apartman veya site otoparkına elektrikli araç şarj istasyonu kurulurken, bölgedeki yerel elektrik dağıtım şirketine (TEDAŞ veya ilgili dağıtım firması) bilgi verilmesi ve gerekli durumlarda onay alınması gerekmektedir. Bu zorunluluk, şebeke güvenliği ve kapasite planlaması açısından önem taşır:

- **Bakanlık Genelgesi Hükmü:** Çevre, Şehircilik ve İklim Değ. Bakanlığı'nın 2024 tarihli genelgesinde açıkça "site ve apartmanların otoparklarında kurulacak şarj üniteleri için mutlaka ilgili elektrik kurumunun (dağıtım şirketinin) olumlu görüşü alınacak" denilmektedir. Bu, yasal bir gerekliliktir. Yani site yönetimi kendi içinde kararları tamamladıktan sonra, proje dağıtım şirketine sunulur ve onların teknik değerlendirmesi alınır. Dağıtım şirketi, şarj

ünitesinin şebekeye bağlanmasının bölgedeki trafoya, kabloları vs. bir olumsuz etkisi olmayacağını onaylamalıdır.

- **Bağlantı Gücü ve Sözleşme:** Şarj istasyonu kurulumu, binanın **sözleşme gücünü** artırmayı gerektirebilir. Örneğin sitenin şu anki bağlantı gücü 30 kW ise ve 22 kW'lık bir istasyon eklenecekse, toplam güç 52 kW'a çıkabilir. Bu durumda dağıtım şirketiyle yeni bir **bağlantı anlaşması** yapılması, ek kapasite tahsis edilmesi gerekir. Dağıtım şirketi, talep edilen güç artışı için trafo merkezini veya besleme kablolarını kontrol eder. Eğer altyapı uygunsa onay verir, değilse güç artırımı için yatırım (maliyetini talep edebilir) gerebilir. Onay sürecinde, **TEDAŞ** bölgesel yönetmeliklerine göre bazen proje onayı da istenebilir. Örneğin yeni bir ana hat çekilecekse dağıtım mühendisi çizimi inceler.
- **Teknik Şartların Sağlanması:** Dağıtım şirketi, şarj ünitesinin **faz dengesine** dikkat eder. Üç fazlı şarj cihazı bağlandığında, mümkün mertebe fazlar arasında dengesizlik yaratmaması gerekir. Ayrıca **gerilim düşümü** hesabı kontrol edilir – uzun mesafe kablo çekiliyorsa şebeke voltajında düşüm olmamalı. Kısa devre akım seviyeleri de değerlendirilir; yeni cihazın eklenmesiyle binanın kısa devre akımı sınırları içinde kalmalıdır. Dağıtım onayı, bu teknik şartlar sağlandığında çıkar.
- **Sayaç ve Tarife Meselesi:** Dağıtım şirketiyle görüşülmesi gereken bir diğer konu, şarj istasyonunun **hangi sayaç üzerinden besleneceğidir**. Eğer mevcut ortak kullanım sayacına bağlanacaksa, bir değişiklik gerekmez, sadece tüketim artacağı için kapasite artırımı yapılır. Ancak bazı siteler, şarj ünitesi için **ayrı bir OG/AG besleme talep edebilir** (özellikle ticari işletme yapmak isterse). Böyle bir durumda dağıtım şirketi ayrı bir abonelik tesis edebilir. Bu süreçte, eğer ayrı sayaç olursa tarifenin ticarethane olarak değerlendirilebileceğini (mesken yerine) belirtmek gerekir. Ancak site sadece sakinlere hizmet verecekse genelde mevcut abonelik üzerinden yürür.
- **Lisanslı İşletme Durumu:** Eğer site yönetimi şarj istasyonunu **ticari bir işletme gibi dışarıya açık kullanmak** isterse (harici araçlara da hizmet verip gelir elde etmek gibi), dağıtım onayı yanında EPDK lisansı da gerekir. Bu durumda dağıtım şirketi, istasyonu şebekeye bağlarken bunun lisanslı bir şarj ağı işletmecisine ait olduğunu teyit etmek isteyebilir. Fakat sitelerin büyük çoğunluğu sadece kendi içinde kullandığından, lisans boyutu değil ama dağıtım onayı boyutu önemlidir.
- **Özet Gerekliklik:** Sonuç olarak **elektrik dağıtım şirketine bildirim ve uygun görüş şarttır**. Bu hem yasal zorunluluk (genelgeyle belirtilmiş) hem de teknik bir gerekliliktir. Dağıtım şirketinin onayı olmadan gelişigüzel yapılan bağlantılar ileride tespit edilirse yasal sorun da olabilir (usulsüz güç çekimi sayılabilir). Bu nedenle site yönetimleri kurulumdan önce ilgili dağıtım firmasına başvuru yapmalı, "... adresindeki sitemize XX kW gücünde EV şarj istasyonu kurulacaktır, bağlantı izni talep ediyoruz" şeklinde süreç başlatmalıdır. Bu, resmi bir prosedür olup çok karmaşık değildir; çoğu dağıtım şirketi bu taleplere aşına hale gelmiştir.

Unutulmamalıdır ki dağıtım şebekesi herkese ortak hizmet verir ve yeni bir büyük elektrik tüketicinin şebekeye etkisi planlanmalıdır. Onay süreci de bunun içindir. **Kısacası, evet – elektrik dağıtım kurumunun (eski tabirle TEDAŞ'ın) onayı gereklidir ve ihmal edilmemelidir**. Bu onay alındığında, şarj ünitesi yasal ve güvenli biçimde şebekeye bağlanabilecektir.

Site için elektrikli araç şarj istasyonunu ticari olarak işletmek için EPDK lisansı gerekir mi?

Eğer bir site içerisindeki elektrikli araç şarj istasyonu, **ticari bir hizmet sunacak şekilde dışarıya da açık olarak işletilecekse** – yani site sakinleri dışında halka veya üyelere elektrik satışı yapacaksa – o zaman **Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK)** tarafından verilen “**Şarj Ağı İşletmecisi Lisansı**” gerekmektedir. Konuyu detaylandırırsak:

- **Site İçi Özel Kullanım (Lisans Gerektirmeyen):** Sadece site sakinlerinin yararlandığı, ticari kar amacı gütmeyen **özel şarj istasyonları** için EPDK lisansı şartı aranmamaktadır. EPDK’nın 2022’de yürürlüğe koyduğu Şarj Hizmeti Yönetmeliği, kendi ihtiyacı için kurulan özel ünitelerin lisansa tabi olmadığını belirtir. Yani bir apartman yönetimi, istasyonu kurup sadece kendi oturanlarına kullanıdırıyor ve dışarıdan araç almıyor ise, lisans almaksızın bu hizmeti sunabilir. Bu durumda yapılan şey aslında elektrik satışı olarak değil, ortak gider paylaşımı olarak yorumlanır ve yasal mevzuat açısından **lisans muafiyeti** vardır.
- **Ticari Hizmet ve Şarj Ağı İşletmeciliği:** Eğer site yönetimi (veya anlaştığı bir firma) şarj istasyonunu **şarj ağı işletmecisi** mantığında işletmek isterse – yani bir nevi küçük bir kamuya açık şarj istasyonu gibi dış kullanıcıya da hizmet verip ücret tahsil edecekse – EPDK’dan lisans alması zorunludur. 2022’den itibaren EPDK, elektrikli araç şarj hizmeti vermek isteyen tüzel kişilere lisans vermektedir. Lisans alan şirketler, Türkiye genelinde şarj ağı kurabilir ve 49 yıl süreyle işletme hakkına sahip olur. Bir site yönetimi, eğer hukukken bir şirket statüsüyle bunu yapmak isterse (örneğin sitenin altındaki ticari alana herkese açık bir istasyon koymak gibi) lisans başvurusu yapmalıdır. Ancak pratikte site yönetimleri genelde lisans almaz; bunun yerine lisanslı bir şarj firmasıyla anlaşır.
- **Lisanslı Firma ile Çalışma:** Birçok site, **lisanslı şarj operatörleri** ile işbirliği yaparak istasyon kurmaktadır. EPDK lisansı almış ağlar, siteye istasyon kurup işletimini üstlenebilir. Bu durumda site yönetiminin lisansa ihtiyacı olmaz, çünkü hizmeti lisanslı firma verir. Lisanslı firma, siteye belki kira öder veya kâr paylaşımı yapar. EPDK yönetmeliği, **sertifika mekanizması** ile lisanslı işletmecilerin, şarj istasyonu sahipleriyle sözleşme yapıp o istasyonları ağlarına dahil etmesine izin vermektedir. Yani site yönetimi lisanssız olarak cihazı sahip olsa bile, lisanslı bir işletmeciyile anlaşarak onu kamusal ağa açabilir. Bu durumda lisans koşulları, ücret tarifeleri, serbest erişim platformu vs. devreye girer.
- **Lisans Süreci ve Gereklikler:** EPDK şarj ağı işletmecisi lisansı alabilmek için şirket asgari sermayesi (~4.5 milyon TL), teknik altyapı, belirli sayıda istasyon kurma taahhüdü vb. şartlar vardır. Bir apartman yönetiminin bu yükümlülükleri yerine getirmesi pratikte mümkün olmadığından, doğrudan lisans başvurusu pek görülmez. Zaten 2025 itibarıyla Türkiye’de 178 adet lisanslı şarj ağı işletmecisi şirket bulunmakta ve bunlar piyasada faaliyet göstermektedir. Bu çerçevede, bir sitenin kendi başına lisans alıp dış müşteriye hizmet vermesinden, mevcut bir lisanslı şirketle çalışması daha yaygın ve kolaydır.
- **Halka Açık İstasyon Senaryosu:** Diyelim bir site, konum itibarıyla uygun ve yöneticiler dışarıya açık bir hızlı şarj noktası işletip gelir elde etmek istiyor. Bu durumda öncelikle bir şirket kurup EPDK’ya lisans başvurusu yapmaları gerekir. Lisans alınca, örneğin sitenin otoparkının girişine POS cihazlı, herkese açık bir istasyon konabilir. Oradan gelen gelir lisanslı şirketin (ve anlaşmaya göre sitenin) kasasına girer. Ancak lisanslı işletmecilerin uyması

gereken bir dizi kural vardır: Herkese **eşit ve serbest erişim** sunmak, EPDK'ya düzenli veri raporlamak, fiyat tarifesini serbestçe belirlemekle birlikte makul seviyede tutmak gibi. Bu yükümlülükler bireysel bir site için oldukça karmaşık olabilir.

Özetle, **site içi kapalı kullanım için EPDK lisansı gerekmez**, ancak **ticari ve halka açık işletim** planlanıyorsa lisans şarttır. Zaten bakanlık genelgesi de “kat malikleri haricinde site dışına hizmet veren ticari istasyonlar bu kapsamda olmayacak” diyerek, lisanslı işletme konusunu ayırmıştır. Çoğu apartman için en pratik yol, kendi sakinlerine hizmetle sınırlı kalmak veya lisanslı bir ağ ile anlaşmaktır. Lisans zorunluluğu, esasen elektrik enerjisi satışının düzenlenmesi ve kullanıcı haklarının korunması için getirilmiştir. Sonuç olarak, **site yönetiminiz elektrik satışı yoluyla kâr elde etmeyi düşünmüyorsa lisans almanıza gerek yoktur**; ama bunu bir işletme faaliyetine çevirecekseniz EPDK lisansı almak yasal bir yükümlülüktür.

Gelecekte sitelerde elektrikli araç şarj istasyonları nasıl olacak?

Elektrikli araç kullanımının hızla artmasıyla birlikte, gelecek yıllarda apartman ve sitelerde elektrikli araç şarj altyapısının standart ve yaygın bir unsur haline gelmesi bekleniyor. Öngörülen gelişmeler şöyle özetlenebilir:

- Yeni Konut Projelerinde Standart Donanım:** Yakın gelecekte inşa edilecek tüm çok daireli konut projelerinde, elektrikli araç şarj istasyonları tıpkı asansör, jeneratör gibi **olmazsa olmaz standart tesisat** haline gelecek. Bir başka deyişle, 2030'lara doğru yapılan her sitenin otoparkında en baştan şarj üniteleri planlanmış ve kurulmuş olacak. Mevzuat şimdiden bunu zorunlu kılmıştı (%5 kuralı), ileride oranın yükseltilmesi gündeme gelebilir (ör. her 2 park yerine 1 şarj noktası gibi). Bu durum, elektrikli araç sahiplerinin şehir içinde şarj erişimini çok kolaylaştıracak ve EV (Electric Vehicle) benimsenmesini hızlandıracaktır.
- Elektrik Altyapısının Güçlendirilmesi:** Toplu konutların ortak şebekelerinin, aynı anda çoklu araç şarjını kaldırabilecek şekilde **kapasitelerinin artırılması** gerekecek. Gelecekte bir sitedeki araçların önemli bölümü elektrikli olursa, gece hepsinin birden şarja takılması devasa bir yük anlamına gelir. Bu yüzden, dağıtım şirketleri ve site içi trafolar güçlendirilecek, kablolama ölçeklenecek. Büyük sitelerde **özel transformatör merkezleri** ve yüksek güçlü pano sistemleri standart hale gelebilir. Hatta kimi projelerde her daireye tahsisli şarj hattı çekilecek alt yapı ön görülmektedir. Devletin bu kapsamda şebeke yatırımlarına öncülük edip teşvik sağlaması da muhtemeldir.
- Yenilenebilir Enerji Entegrasyonu:** Gelecekte siteler, elektrikli araçlarını daha çevreci biçimde şarj etmek için **yenilenebilir enerji kaynaklarıyla entegrasyon** yapabilecek. Özellikle güneş enerjisi panel sistemleri (güneş çatısı veya otopark üzeri solar kanopiler) sitelerde yaygınlaşıyor. Bu panellerden üretilen elektrik, gündüz saatlerinde doğrudan şarj ünitelerine aktarılabilir. Böylece site sakinleri araçlarını temiz enerjiyle beslemiş olur. Gece şarjları için de gündüzden depolanan enerji kullanılabilir. Bu amaçla **batarya depolama sistemleri** de sitelere entegre edilebilir (enerjinin fazla kısmı depolanıp gece araçlara verilebilir). Yönetmeliklerde halihazırda şarj istasyonlarıyla beraber yenilenebilir enerji sistemi kurulmasına izin veren hükümler bulunmaktadır. İleride bu uygulamalar çok daha yaygın hale gelecektir.
- Akıllı Şebeke ve Akıllı Şarj:** Elektrik şebekesinin verimli kullanımı için sitelerde **akıllı şarj istasyonları** devreye alınacak. Akıllı şarj, şebeke yük durumuna ve elektrik tarifesine göre araçların ne hızda şarj olacağını optimize

eden sistemlerdir. Örneğin gece 02:00-05:00 arası elektriğin ucuz ve yükün düşük olduğu saatlerde araçlar tam güç şarj olabilir, akşam pik saatlerinde ise yavaşlayabilir. Bu tür V1G akıllı şarj algoritmaları sitelere entegre edilecek ve hem kullanıcı maliyetini hem de şebeke yükünü optimize edecek. Hatta **çift yönlü şarj (V2G)** teknolojisi gelişirse, gelecekte elektrikli araçlar sitelerin enerji yönetimine katkı verebilir: Araç bataryaları gerektiğinde şebekeye geri enerji verebilir, böylece bir nevi apartman için yedek enerji kaynağı olabilir. Bu tarz pilot uygulamaların 2030'lara doğru devreye girmesi öngörülmüyor.

· **Regülasyon ve Teşvikler:** Devlet politikalarının da gelişmelere paralel olarak ilerlemesi bekleniyor. Elektrikli araç şarj altyapısını hızlandırmak adına **daha fazla teşvik** (hibe, kredi) programı yürürlüğe sokulabilir. Belki her siteye ilk şarj istasyonu kurulumunu destekleyen fonlar oluşturulacak. Ayrıca 2023'teki genelge gibi, ileride kanuni düzenlemelerle mevcut sitelerde belirli oranda şarj noktası bulundurma zorunluluğu da gelebilir. Örneğin 2035'e kadar her sitenin en az %20 otoparkını EV'ye uygun hale getirmesi gibi bir düzenleme yapılabilir – ki Avrupa'da benzeri düzenlemeler konuşuluyor.

· **Araç Çeşitliliği ve Standartlar:** Gelecekte tüm otomobil markalarının elektrikli modelleri sahada olacağından, sitelerde **çeşitli şarj standartları** bir arada desteklenebilir. Örneğin şu an Type2 AC soket standart, bu devam edecek ama çoklu çıkışlı (hem Type2 AC hem CCS2 DC veren) hibrit istasyonlar planlanabilir. Misafirlerin cihaz uyumsuzluğu yaşamaması için evrensel soketli birden fazla kablo sunan istasyonlar görülebilir.

· **Elektrikli Araç Oranının Artışı:** Projeksiyonlar 2030'da Türkiye'de elektrikli araç sayısının 1,5 milyonu aşacağını gösteriyor. Bu da yeni satılan araçların önemli kısmının elektrikli olacağı anlamına geliyor. Dolayısıyla yeni yapılan sitelerde belki her daireye bir şarj noktası düşecek şekilde altyapı planlanması gündeme gelebilir. Bazı uzmanlar, otopark yerlerinin **tamamının** elektrikli araçlarca kullanılacağı günlerin çok uzak olmadığını belirtiyor. Bu nedenle gelecekte inşaat firmaları, **her park yerine bir priz veya duvar tipi ünite** konseptiyle projeler geliştirebilir.

Özetle, **gelecekte sitelerde elektrikli araç şarj istasyonları bugünkünden çok daha yaygın, entegre ve akıllı olacaktır**. Yeni binalar baştan bu imkanla donatılacak; mevcut binalar kademeli olarak dönüşecektir. Şarj altyapısı tıpkı internet altyapısı gibi, bir sitenin temel altyapılarından sayılacak ve hem yönetmelikler hem kullanıcı beklentileri bu yönde şekillenecektir. Bu dönüşüm, temiz ulaşımın yaygınlaşmasında kritik rol oynayacak ve siteler de bu dönüşümün önemli bir parçası olacaktır.

Gelecekte sitelerde elektrikli araç şarj istasyonları nasıl olacak?

Site için elektrikli araç şarj istasyonu kapasitesi ve sayısı nasıl planlanmalıdır?

Bir apartman ya da siteye elektrikli araç şarj altyapısı kurarken, **kaç adet istasyon** konulacağı ve **her birinin kapasitesinin (gücünün)** ne olacağına dair planlama yapmak kritik önem taşır. Bu planlama, mevcut ve gelecekteki talebin iyi öngörülmesine ve teknik imkanlara dayanmalıdır:

· **Mevcut Araç Sayısına Göre:** İlk adım, halihazırda site sakinleri arasında kaç elektrikli araç bulunduğunu veya yakın gelecekte bulunacağını tespit etmektir. Örneğin sitede şimdiden 2 tane EV varsa ve trend artıyorsa, tek

istasyon yetersiz kalabilir. Genel bir kural olarak, başlangıçta **elektrikli araç sayısının en az yarısı kadar soket** sağlamak makul olur. Eğer 4 EV varsa, 2 soket (belki çift çıkışlı 1 istasyon) konur. Bu, aynı anda yarı araç şarjda olabilir demektir. İleride araç sayısı arttıkça, aşamalı olarak yeni üniteler eklenebilir. Bu esneklik için altyapıyı baştan büyük düşünmek önemli: Örneğin ana panoya ilk kurulumda 4-5 üniteyi kaldıracak kadar ek boşluk ve kapasite bırakmak gerekir.

- **Yasal Yükümlülükleri Göz Önüne Alarak:** Yeni binalar için zaten yönetmelikle belirlenmiş asgari oranlar var (≥ 20 otopark varsa en az %5'i EV'ye uygun). Bu da kabaca her 20 park yerine 1 şarj noktası demektir. Bu oran, **asgari planlama eşiği** olarak alınabilir. Mevcut site planlamasında da benzer bir yaklaşım uygulanabilir: Otopark kapasitesinin %5'i kadar yeri şarj alanı olarak ayırıp, buralara kademeli olarak cihaz konulabilir. Eğer site büyükse (örneğin 200 araçlık otopark) o zaman $\%5 = 10$ araçlık alan demektir. İlk aşamada belki 2 istasyon 4 soket kurulur, ileride talep artınca kalan yerlere yenileri eklenir.
- **Kademeli & Modüler Yaklaşım:** Elektrikli araç penetrasyonunun bugünden yarına birden sıçraması yerine kademeli artması beklendiğinden, sitelerde de **modüler kapasite artışı** stratejisi uygun olur. Örneğin altyapı kurulurken 10 istasyonluk kablolama, pano hazırlığı yapılır; hemen 2 istasyon aktif edilir. 2-3 yıl sonra EV sayısı yükselince bir 2 istasyon daha monte edilir vb. Bu şekilde ne eksik ne fazla yatırım yapılmış olur. Önemli olan, gelecek planına uygun şekilde baştan altyapıyı kurmak, her seferinde kazı/saha işi yapmamak.
- **Güç Kapasitesi (kW) Planlaması:** Her istasyonun kaç kW güçte olacağı, toplam aynı anda şarj edebilecek araç sayısı ile birlikte değerlendirilir. Örneğin sitede aynı anda 4 araç şarj edilecekse ve her biri 7 kW çekecekse, toplam 28 kW yük demektir. Bina trafosu bu ek 28 kW'ı kaldırabiliyor mu bakılır. Eğer zorlanacaksa belki istasyonlar **daha düşük güçte programlanır** (birçok akıllı cihaz 22 kW cihazı 11 kW modunda çalıştırma olanağı sunar). Alternatif olarak **yük yönetimi** devreye sokulur: Aynı anda 4 araç bağlandığında cihazlar akımı paylaştırarak toplamı sınırlayabilir. Örneğin 2 araç varken 7 kW verir, 4'e çıkınca herkese 3.5 kW'a düşürerek toplamı 14 kW'da tutabilir. Bu gibi akıllı çözümler, birim başı kapasiteyi yüksek tutup, toplam çekişi kontrol altına almayı sağlar. Genel olarak sitelerde 7 ila 22 kW arası AC birimler planlanır. Hız çok önemli değilse 7 veya 11 kW'lık daha fazla sayıda ünite, belki 22 kW'lık az sayıda üniteden daha yararlı olabilir. Örneğin 2 adet 22 kW yerine 4 adet 11 kW ünite takmak, aynı toplam güçle iki kat araç kapasitesi verir.
- **Araç Başına Düşen Soket Oranı:** Uzun vadede, ideal hedef her elektrikli araç sahibinin bir şarj noktasına erişiminin olmasıdır (evlerdeki mantık gibi). Ancak ortak alanlarda bu pratik olmaz, kaynak paylaşılıyor. Dünya ortalamalarına bakıldığında 2024 itibarıyla Türkiye'de yaklaşık **her 9 elektrikli araca 1 şarj noktası** düşmektedir (dünya ort. ~ 11 araç/istasyon). Konutlarda ise bu oran daha iyi olmalı, belki 3-4 araca 1 soket sağlanmalıdır. Site kendi araç/istasyon oranını da gözlemleyerek ayarlayabilir. Araç sayısı arttıkça bir sonraki istasyon yatırımı devreye girmelidir ki kullanıcı memnuniyeti bozulmasın.
- **Park Yeri Sayısına Göre Dağılım:** Bazı siteler, her blok için ayrı şarj noktası planlama yoluna gidiyor. Örneğin A blok otoparkına 1, B bloğa 1 gibi. Bu dağılım, uzun kablolamayı önleyip lokal ihtiyaçları karşılar. Kapasite

planlarken her bir bölgeye adil şekilde soket tahsisi düşünmek de gerekir. Çok büyük sitelerde (ör. 500 araçlık siteler) belki **hızlı şarj köşeleri** ve **yavaş şarj köşeleri** olarak farklı noktalar planlamak da mantıklı olabilir.

• **Geleceğe Yönelik Esneklik:** Planlama, ilerideki teknolojik gelişmelere de açık olmalı. Örneğin 5 yıl sonra araç batarya kapasiteleri çok artıp 11 kW yetersiz kalırsa belki 50 kW DC eklemek gündeme gelecek (her ne kadar bugünkü öngörü AC'nin temel olacağı yönünde olsa da). Bu nedenle trafo kapasitesini büyütme opsiyonu, ek kablo boru hatları bırakma gibi önleyici tedbirler, kapasite planlamasının parçasıdır. Ayrıca her bir şarj noktasına **kimliklendirme** (numaralandırma) yapılarak gelecekteki dijital ağlara entegrasyon da düşünülmeli.

Örnek bir planlama: 100 dairelik bir sitede şu an 3 EV var, 2025 sonunda 6-7 olması bekleniyor. Planlama ekibi otoparkın 10 araçlık bölümünü EV alanı olarak ayırıyor. Buraya ilk etapta 2 adet çift çıkışlı (toplam 4 soket) 11 kW AC istasyon kuruyor. Bu, 8 araca kadar hizmet verebilir (gece yarısı değişimli). 2 yıl sonra araç sayısı diyelim 12 oldu, kalan alana 2 istasyon (4 soket daha) ekleniyor, toplam 8 sokete çıkılıyor. Bu süreçte trafo önce 50 kVA'dan 100 kVA'ya yükseltiliyor. Böyle bir senaryoda, site sakinleri artan talep oldukça kademeli yatırımla karşılanmış olur.

Sonuç olarak, **site içi şarj altyapısı kapasite planlaması** dinamik bir süreçtir. En başta öngörülen kullanım oranları kadar, gelecekteki büyüme trendleri de hesaba katılmalıdır. Ne çok fazla atıl kapasite bırakıp kaynak israf edilmeli, ne de çok yetersiz bırakılıp kullanıcılar mağdur edilmelidir. Bu denge, yukarıdaki kriterler ışığında analiz edilerek sağlanır.

Site için elektrikli araç şarj istasyonu işletmesi ve bakımı nasıl yönetilir?

Bir apartman sitesinde kurulu elektrikli araç şarj istasyonunun **sürdürülebilir şekilde işletilmesi ve bakımı**, en az kurulum kadar önemli bir aşamadır. Bunu sağlamak için aşağıdaki hususlar göz önünde bulundurulmalıdır:

• **Sorumlu Birim veya Kişi:** Öncelikle site yönetimi içinde şarj istasyonundan sorumlu bir kişi veya alt komisyon belirlenmelidir. Bu, site müdürü, teknik görevli ya da yönetim kurulu üyelerinden biri olabilir. Bu kişi, istasyonun günlük işleyişini takip eder, olası sorunları tespit eder ve gerekli adımları atar. Böylece **sahiplik duygusu** oluşur ve cihaz sahipsiz kalmaz. Örneğin istasyon çevresinin temizliği, uyarı levhalarının yenilenmesi gibi işler bile bir sorumlu sayesinde düzenli yapılır.

• **Kullanıcı Yönetimi (Erişim Kontrolü):** Ortak kullanım istasyonlarında hangi sakinlerin yararlanabileceği tanımlanmalıdır. Genellikle site yönetimi, elektrikli aracı olan sakinlere **birer RFID kart veya şifre** tanımlar. Her kullanıcı kendi kartıyla cihazı etkinleştirip aracını şarj eder. Bu sistem sayesinde yönetim, kimin ne kadar kullandığını görebilir ve yabancıların (sitenin üyesi olmayanların) kullanımı engellenir. Ayrıca misafir araçları şarj etmek isteyen sakinler olursa, onların da kendi kartlarıyla şarj etmesi sağlanır (sürelili izin gibi). Erişim kontrolü yazılımı, site yönetimine genellikle istasyonla birlikte sunulur.

• **Ücretlendirme ve Tahsilat:** İşletmenin önemli boyutu, elektrik tüketim bedelinin adil paylaşımıdır. Her kullanıcının aylık tüketimi istasyon yazılımından raporlanır. Site yönetimi, belirlenen tarife göre bu tüketimi faturaya dönüştürür (ör. daire A bu ay 50 kWh kullanmış x 5 TL = 250 TL). Bu tutarlar aidat makbuzlarına eklenebilir veya ayrı bir "şarj faturası" olarak kullanıcıya bildirilebilir. **Tahsilat** genelde aidatla birlikte toplanır. Bazı gelişmiş sistemlerde kullanıcılar kredi kartlarını sisteme tanıtır otomatik ödeme de yapabilir. Ancak apartman

ölçeğinde, manuel takip ve adata yansıtma yaygındır. Önemli olan, yönetimin her ay bu hesaplamayı titizlikle yapması ve fonu doğru yere aktarmasıdır (elektrik faturasının ödenmesi, kalan gelirin bütçeye konması gibi). Şeffaflık için, isteyen kullanıcının kendi tüketim kaydını görebilmesi sağlanabilir (yazılım ekranı veya talep üzerine döküm verilmesi).

- **Bakım ve Teknik Destek:** Şarj istasyonlarının düzenli bakımı, sorunsuz işletmenin anahtarıdır. Site yönetimi, tercihen cihazı satın aldığı firma ile **bakım anlaşması** yapmalıdır. Bu anlaşma kapsamında yılda 1-2 kez uzman teknisyen gelip sistemi kontrol eder, içini temizler, yazılım güncellemesi yapar, ölçümler alır. Ayrıca arıza durumunda çağrı üzerine servis sağlar. Eğer böyle bir anlaşma yoksa yönetim arıza halinde kime başvuracağını önceden belirlemelidir (üretici firma, yerel servis vb.). Örneğin, bir gün istasyon çalışmazsa site görevlisi sorumluya bildirir, sorumlu teknik servisi çağırır. **Yedek parça ve garanti** süreçleri de takip edilmelidir – cihaz garanti süresindeyse onarım ücretsiz olur, değilse bütçeden karşılanır. Yönetim bu tip beklenmedik masraflar için ufak bir **yedek akçe** ayırabilir (örneğin kullanım gelirin bir kısmını bakım/onarım fonu olarak tutmak).
- **Kullanım Kurallarının Denetimi:** İstasyonun adil kullanımı için konan kuralların (ör. saat sınırlaması, park etme süresi) uygulanması da işletme yönetiminin parçasıdır. Örneğin bir araç şarj bitip saatlerce yerini boşaltmazsa, yönetimin uyarı yapması gerekir. Gerekirse aracın sahibine yazılı bildirimde bulunulur veya genel duyuru panosunda hatırlatmalar yapılır. Bu sayede “şarj istasyonunu meşgul etmeme” kültürü oluşur. Aksi halde, bir kullanıcının sorumsuzluğu diğerlerine zarar verir ve yönetim araya girmezse huzursuzluk büyür.
- **Veri Takibi ve Optimizasyon:** Modern şarj istasyonları, yönetim paneli aracılığıyla çeşitli veriler sunar – hangi saatlerde yoğun kullanıldığı, aylık toplam tüketim, vs. Yönetim bu verileri inceleyerek işletmeyi optimize edebilir. Örneğin her gece 22:00-02:00 arası yoğunluk varsa, ikinci bir istasyon yatırımı düşünülebilir. Ya da kullanım çok düşükse, tarifede ayarlama yapıp teşvik edilebilir. Ayrıca veriler elektrik faturasını kontrol amaçlı da kullanılabilir (ayda 500 kWh araçlara verilmiş, ortak sayaçta 520 kWh artış var, makul gibi). Bu veri takibi, işletmenin verimliliğini sağlar ve ileride gerekebilecek kapasite artışı kararlarına temel oluşturur.
- **Güvenlik ve Sigorta:** Şarj istasyonu işletmesinde güvenlik sürekli izlenmelidir. Cihaz çevresine güvenlik kamerası yönlendirilmesi iyi bir uygulamadır – olası vandalizm, kaza vs. kayıt altına alınır. Ayrıca site sigortası poliçesine şarj istasyonu da dahil ettirilmelidir. Olası bir elektriksel arıza nedeniyle doğacak zararlar (yangın vb.) sigorta kapsamında olursa yönetimin mali riski azalır. Bu konuda sigorta şirketine durum bildirilip poliçeye ek teminat konması işletmenin önemli bir güvencesidir.
- **Dış Firmaya Devretme Seçeneği:** Eğer site yönetimi bu işletme işlerini yapmak istemez veya zorluk yaşarsa, lisanslı bir şarj operatörü firmayla anlaşarak işletmeyi devredebilir. Örneğin firma gelir paylaşımıyla istasyonu işletsin, bakımı üstlensin, yönetim hiç uğraşmasın diyebilirler. Bu modelde site belli bir kira geliri alır veya bedelsiz elektrik kullanır, firma kârını kullanım ücretlerinden sağlar. Bu da bir işletme kolaylığı yöntemidir.

Özetle, **site içi şarj istasyonunun işletme ve bakımı, disiplinli bir yönetim gerektirir**. Kullanıcı yönetiminden teknik bakıma kadar her adımda planlı hareket edilmelidir. İyi yönetilen bir istasyon, sitede sorunsuz bir şekilde işleyecek ve memnuniyet yaratacaktır. Aksi halde ilgisizlik veya denetimsizlik, arızalara, haksız kullanımlara ve

genel memnuniyetsizliğe yol açabilir. Bu nedenle, kurulum kararı verilirken bakım/işletme sürecine dair de net bir plan hazırlanmalı ve gerekli kaynaklar ayrılmalıdır.

Site için elektrikli araç şarj istasyonu kurulumu için devlet teşvikleri veya destekleri var mı?

2025 itibarıyla Türkiye’de özel olarak **apartman ve sitelere yönelik bir şarj istasyonu kurulum hibe programı veya doğrudan mali teşvik** bulunmamaktadır. Ancak dolaylı veya genel bazı destek unsurları mevcuttur ve gelecekte ek teşviklerin devreye girmesi beklenmektedir:

- **KDV ve Vergi İndirimleri:** Elektrikli araç şarj istasyonları, 2022’de çıkan bir düzenleme ile KDV oranı indirimi almıştır. Şarj hizmetleri bedelinde KDV %18’den %8’e düşürülmüştür. Bu dolaylı olarak kullanıcıyı teşvik eder ve site yönetimlerinin uygulayacağı tarifede vergi yükünü azaltır. Ayrıca elektrikli araç şarj ekipmanlarının ithalatında gümrük vergisi muafiyeti gibi kolaylıklar da sağlanmıştır. Örneğin bir AC şarj cihazı ithalatında düşük gümrük vergisi uygulanması, nihai fiyatı olumlu etkiler.
- **EPDK Tarife Desteği:** EPDK, şarj ağları için ayrı bir tarife oluşturmuştur. Halka açık şarj istasyonlarında uygulanan tavan fiyat ve düzenlemeler, sektörü teşvik amaçlıdır. Site içi özel istasyonlar mesken tarifesinden yararlanmaya devam etmektedir (bu zaten avantajlı bir durumdur). Dolayısıyla dolaylı bir teşvik olarak, apartman şarj üniteleri konut elektriği üzerinden ucuza şarj sağlarlar – herhangi bir sanayi/ticarethane tarifesine sokulmazlar. Bu durum, yönetimler için önemli bir destek sayılabilir çünkü ek bir ticari tarife maliyeti yoktur.
- **Düşük Faizli Kredi Olanakları:** Yeşil enerji ve e-mobilité yatırımlarını desteklemek amacıyla bazı kamu bankaları ve özel bankalar uygun finansman sunmaya başlamıştır. Örneğin Elektrikli araç şarj istasyonu kurulumunu da içeren **YEŞİL krediler** (düşük faizli kredi) mevcuttur. Site yönetimleri, karar alıp bu yatırımı yapmak istediklerinde bu tip kredi ürünlerinden yararlanabilir. Bu da finansman yükünü hafifletir (ödemeler uzun vadeye yayılır). Bazı bankalar ayrıca ücretsiz danışmanlık ve proje desteği de vermektedir.
- **Belediye ve Kamu Fonları:** Şu an doğrudan bir belediye hibesi programı olmamakla birlikte, İstanbul, Ankara gibi büyükşehir belediyeleri elektrikli araç altyapısını yaygınlaştırmaya yönelik çalışmalar yapmaktadır. Örneğin İSPARK bazı otoparklara bedelsiz şarj ünitesi kurdu. İleride apartmanlara teknik destek sağlanması gündeme gelebilir. Çevre Şehircilik Bakanlığı nezdinde de **toplu konutların dönüşüm fonları** çerçevesinde belki ileride şarj altyapısı eklemeyi teşvik eden programlar gelebilir.
- **Türkiye Elektrikli ve Hibrid Araçlar Derneği (TEHAD) vb. Girişimler:** Sivil toplum ve sektör dernekleri, apartmanlarda şarjın yaygınlaşması için farkındalık yaratıyor ve kamuya öneriler sunuyor. Henüz bir fon mekanizması olmasa da, yapılan lobicilik ile önümüzdeki yıllarda site yönetimlerine yönelik hibe programlarının oluşturulması ihtimali var. Örneğin Enerji Bakanlığı veya EPDK, karbon emisyonu azaltım hedefleri kapsamında belirli sayıdan fazla dairesi olan sitelere hibe verebilir. Bu henüz gerçekleşmemiş olsa da gündemde olan bir konudur.
- **Otopark Zorunluluğu ve Dolaylı Teşvik:** 2021 yönetmelik değişikliği ile yeni binalarda şarj noktası zorunlu kılındı. Bu aslında bir nevi “teşvik” sayılabilir çünkü yeni projelerde müteahhitler, pazarlama avantajı olarak bu

altyapıyı kuruyorlar. Eski binalar ise genelgeyle kolaylaştırıldı (5'te 4 onay aranmayacak). Bu yasal kolaylık da bir teşvik unsuru olarak değerlendirilebilir; bürokratik engelin kaldırılması, apartmanlara dolaylı bir destektir (izin süreçlerine harcanacak emek/para azalıyor).

· **Elektrikli Araç Teşvikleri:** Elektrikli araç satın alım teşviklerinin dolaylı etkisi de var. Örneğin ÖTV indirimi veya ücretsiz otopark gibi teşviklerle elektrikli araç alanların sayısı arttıkça, site yönetimleri de altyapı kurmaya mecbur hissedecek. Bu da belki ileride **toplu sipariş** avantajları doğurabilir: Bir bölgedeki siteler birleşip şarj cihazı alımına toplu indirim alabilir vb.

Sonuç olarak, **apartman özelinde doğrudan hibe şeklinde bir destek olmamakla beraber** sektörün geneline yayılan teşvik ve kolaylıklar bulunmaktadır. 2025 yılına kadar daha çok düzenleyici kolaylıklar (genelge, tarife indirimi) şeklinde olan desteklerin, 2025 sonrasında maddi hibelere dönüşmesi muhtemeldir. Avrupa Birliği'nde apartman şarj altyapısına yönelik fonlar görüyoruz; benzer şekilde ülkemizde de **Yeşil Mutabakat** hedefleri doğrultusunda apartman içi şarj ünitesi kurulum teşvikleri gündeme gelebilir. Site yönetimleri güncel devlet duyurularını takip ederek bu fırsatlardan yararlanma şansına sahip olmalıdır.

Site için elektrikli araç şarj istasyonu kurulum süresi ne kadardır?

Bir apartman sitesine elektrikli araç şarj istasyonu kurulumunun süresi, hazırlık ve onay aşamaları dahil olmak üzere değişkenlik gösterebilir. Ancak tipik bir proje için **öngörülen zaman çizelgesi** şöyle özetlenebilir:

- **Karar ve Onay Aşaması (1–4 hafta):** Site yönetimi veya kat malikleri kurulu, şarj istasyonu kurulumu konusunda karar alır. Ortak alan kullanımı söz konusuysa çoğunluk onayı gerekir. Bu karar süreci (toplantı yapılması, oylama, karar tutanağının hazırlanması) sitenin durumuna göre bir kaç günden bir kaç haftaya kadar uzayabilir. Eğer tüm maliklerin imzası gerekseydi çok uzun sürebilirdi, ancak %50+1 yeterli olduğundan hızlı alınabilir. Yine de insan faktörü nedeniyle bu aşama **birkaç hafta** sürebiliyor.
- **Projelendirme ve Dağıtım Onayı (1–3 hafta):** Karar alındıktan sonra yönetim bir elektrik mühendisi veya yüklenici firma ile anlaşır. Uzman gelip sahada keşif yapar ve teknik projeyi hazırlar (1 hafta). Ardından bu proje yerel elektrik dağıtım şirketine sunulur. Dağıtım şirketi genellikle proje onayını ve ek kapasite işlemlerini **1-2 hafta** içinde sonuçlandırır. Eğer trafo gücü artırımı gibi işler varsa bu biraz uzayabilir. Ancak tipik bir apartman için süreç hızlı olacaktır. Dağıtım onayı çıktığında (ya da onay gerekmiyorsa proje hazır olunca), kurulum için engel kalmaz.
- **Cihaz Temini (1–2 hafta):** Şarj istasyonu cihazının siparişi verilir. Piyasada yaygın modeller genelde stokta bulunabiliyor. Yurt içi tedarikte cihaz teslimi **birkaç gün ile 1 hafta** arası sürer. Eğer özel bir model getirilecekse ithalat süreci devreye girer, bu da 3-4 haftayı bulabilir. Ancak apartmanlar çoğunlukla stoktan temin edilen AC duvar tipi ürünleri kullanır, dolayısıyla bekleme süresi kısadır.
- **Fiziksel Kurulum (1–3 gün):** Uygun gün belirlendikten sonra montaj ekibi sahaya gelir. Kurulum ekibi, kablolama ve cihaz montajını genellikle **bir veya iki günde** tamamlar. Örneğin ana pano yakındaysa bir gün içinde kablo çekilir, cihaz monte edilir. Kablo güzergahı uzun veya zor ise ikinci güne sarkabilir. Montaj sonrası test ve devreye

alma aynı gün yapılır. Yani fiili inşaat/montaj süresi oldukça kısadır – çoğu durumda **1 tam iş günü** yeterlidir.

Tabii eğer 2-3 birim birden kuruluyorsa veya beton kaide dökme gibi işler varsa birkaç güne çıkabilir.

· **Devreye Alma ve Eğitim (1 gün):** Montaj bitiminde cihaz devreye alınır ve ilk deneme şarjı yapılır. Bu esnada site görevlilerine veya yönetimine cihazın kullanımı hakkında kısa bir eğitim verilir (RFID kart okutma, reset atma vs. gösterilir). Bu işlemler aynı montaj günü halledilebilir. Bazı firmalar ertesi gün de bir kontrol yapıp eğitim verebiliyor, ama çoğunlukla aynı gün içinde tamamlar.

Genel olarak, **karar alındığı andan istasyonun kullanıma hazır hale gelmesine kadar ortalama 3–6 hafta** gibi bir süre öngörülebilir. Bunun büyük kısmı bürokrasi ve hazırlık safhalarıdır; fiili kurulum birkaç gün sürer.

Şayet apartman yönetimi çok hızlı hareket eder ve onayları çabuk hallederse, cihaz da stoktan bulunur ve dağıtım şirketi engel çıkarmazsa, tüm süreç **2–3 hafta** gibi kısa bir sürede bile tamamlanabilir. Örneğin bireysel otoparkına kurulum yaptıran birisi, profesyonel bir firmayla anlaşıp bir haftada her şeyi bitirebilmektedir (izin gerektirmedeği için). Ortak alan onayı gibi adımlar eklendiğinde süre biraz uzamaktadır.

Olası Gecikme Faktörleri: Bazı durumlarda süre uzayabilir. Örneğin genel kurul toplamak için yöneticinin 15 gün ilan süresi beklemesi gerekebilir; dağıtım şirketi yoğunluktan projeyi incelemeyi geciktirebilir; ithal cihaz gümrükte takılabilir veya kurulum esnasında beklenmedik altyapı sorunları (eski kablolarda arıza vs.) çıkabilir. Bu gibi durumlar projeyi 2-3 ay mertebesine kaydırabilir. Ancak bunlar istisnadır. **Standart bir apartman şarj istasyonu işi, bir buçuk ay içerisinde rahatlıkla bitmiş olur.**

Özetle, **kurulumun kendisi çok kısa sürse de, hazırlık ve onaylar nedeniyle projenin tamamlanması birkaç haftayı bulmaktadır.** Site sakinleri açısından, bir kez karar verildi mi, genellikle bir sonraki yönetim toplantısına kadar (birkaç ay değil, haftalar içinde) şarj istasyonlarını kullanabilir hale gelirler. Bu süre, diğer inşaat projelerine kıyasla oldukça makul ve kısadır.

Site için elektrikli araç şarj istasyonu kaç kW gücünde olmalıdır?

Bir apartman sitesine kurulacak elektrikli araç şarj istasyonunun **güç kapasitesi (kW)**, hem sitenin elektrik altyapısına uygunluğa hem de kullanıcıların ihtiyaç duyduğu şarj hızına göre belirlenmelidir. Yaygın uygulamalar ve tavsiyeler şöyle:

· **AC Şarj Ünitelerinde Güç Seçenekleri:** Konut tipi AC şarj istasyonları temel olarak 4 güç seviyesinde sunulur: **3.7 kW (16A tek faz)**, **7.4 kW (32A tek faz)**, **11 kW (16A üç faz)** ve **22 kW (32A üç faz)**. Bu değerler, saatlik maksimum enerji transferini gösterir. Örneğin 7.4 kW'lık bir istasyon, bir saatte bataryaya yaklaşık 7.4 kWh enerji aktarabilir (aracın kabulüne göre).

· **Konut Sitelerinde Yaygın Tercihler:** Sitelerde en çok tercih edilen güç seviyeleri **11 kW** ve **22 kW** olmaktadır. Bunun sebebi, bu değerlerin trifaze sistemde çalışabilmesi ve nispeten hızlı şarj imkanı sunmasıdır. 11 kW'lık bir AC istasyon, tipik bir elektrikli aracı ~6-7 saatte tam şarj edebilir (bu da gece süresine denk gelir). 22 kW ise bu süreyi yarıya indirerek ~3 saatte dolum imkanı verir. Eğer site elektriği trifaze ise, 11 veya 22 kW üniteler mantıklı seçimlerdir. Tek faz altyapılı müstakil ev tarzı yerlerde ise 7.4 kW üst limit olur, ancak apartman ortak alanları genelde 3 fazlıdır.

- **Altyapı Sınırı ve Faz Dengesine Göre:** Sitenin mevcut elektrik abonman gücü ve trafosu göz önüne alınmalıdır. Örneğin binanın toplam gücü 30 kW ise, tek başına 22 kW bir istasyon bağlamak diğer tesisata çok az pay bırakabilir. Bu nedenle güç seçerken, binanın kullanmadığı gece kapasitesi vs. değerlendirilir. Pratikte bir-iki araç için 22 kW fazla gelebilir, 11 kW yeter de artar. Ancak araç sayısı artacak ve arka arkaya şarjlar gerekecekse 22 kW düşünülür. Faz dengesi açısından da trifaze 22 kW, faz başı ~32A çekerken 11 kW ~16A çeker. Şebeke altyapısı kaldırabiliyorsa 22 kW iyidir, değilse 11 kW daha güvenli tercihtir.
- **Araçların Dahili Şarj Kapasiteleri:** Bir diğer pratik husus, bir istasyonun gücü aracın **onboard şarj cihazı** kapasitesini aşsa bile araç fazla gücü kullanamaz. Örneğin birçok yaygın EV (Nissan Leaf, Renault Zoe vb.) 7 kW'a kadar AC şarj alır. Böyle bir araç 22 kW istasyona bağlansa dahi 7 kW çeker, geri kalanı kullanmaz. Lüks ve yeni EV'lerde 11 kW üç faz AC yaygınlaşıyor, bazı modeller 22 kW AC desteği de sunuyor. Fakat filonuzdaki araçlar maksimum 7 veya 11 kW destekliyorsa, 22 kW istasyon tam kapasite kullanılmayabilir. Bu durumda site yönetimi "bizdeki araçlar için 22 kW lükse kaçır" diyerek 11 kW seçebilir. İleride araçlar gelişirse istasyon zaten 22'ye yükseltilebilir modülerlikte olmalıdır.
- **Çoklu İstasyon Senaryolarında:** Birden fazla istasyon kurulacaksa her birinin gücünü biraz daha düşük tutup sayıyı artırmak mantıklı olabilir. Örneğin 1 adet 22 kW yerine 2 adet 11 kW kurmak, aynı toplam güçle iki araca paralel hizmet verir. Kullanıcı açısından da belki 22 kW'da 2 saatte şarj etmek yerine 11 kW'da 4 saatte şarj etmek kabul edilebilir, yeter ki herkes sırayla erişebilsin. Bu denge, sitenin kullanım alışkanlıklarına göre planlanır. Genelde **orta seviye güçte daha çok soket** stratejisi, konutlarda iyi çalışır.
- **Örnekler ve Öneriler:**
 - o Küçük bir apartman (8-10 daire) ve 1-2 EV varsa, **7.4 kW tek faz** bir duvar tipi ünite dahi ihtiyaçları görebilir. Basit ve ucuzdur, araçlar gece boyu kolayca dolar.
 - o Orta büyüklükte bir site (20-50 daire) için **11 kW trifaze** bir ünite ideal başlangıç noktasıdır. Hem makul hız sunar hem altyapıyı çok yormaz.
 - o Büyük sitelerde (50+ daire), ilk etapta **22 kW çift soketli** istasyonlar düşünülebilir. Böylece aynı anda iki araca toplam 22 kW paylaştırılabilir veya biri bağlanınca tam 22 verir. Yük yüksek ama belki gece toplam yük dağılımında sorun çıkmaz.
 - o Hız kritik değilse (araçlar gece boyu park ediyor) aşırı yüksek AC güçlerine çıkmaya gerek yok. 22 kW AC çok hızlı sayılır ve belki tam kullanılmaz bile. Bu nedenle planlamacılar "**11 kW fazlasıyla yeterli**" yaklaşımını konutlar için sık dile getiriyor.
 - o DC istasyonlar genelde 50 kW ve üstüdür, bunları normal konut elektrik altyapısı kaldıramaz (ayrı trafo ister). O yüzden konutlarda DC'ye yönelinmediğinden AC kW seçimi esas sorudur.
- **İleride Hız İhtiyacının Artması:** 2030'lara doğru batarya kapasiteleri ve kullanım alışkanlıkları değişebilir. Belki insanlar site içinde de daha hızlı şarj isteyebilir (özellikle taksi/dolmuş gibi EV kullanımına geçilirse). Bu gibi uzak senaryolar için, eğer imkan varsa bir-iki park yerine **yüksek güçlü altyapı hazırlığı** bırakılabilir. Mesela ana tabloya 50 kW'lık hat çekip şimdilik pasif bırakmak, ileride DC veya çoklu AC bağlamak için alan yaratır. Bu ileri

seviye bir önlem ama uzun vadede kW skalasının yukarı gidebileceğini gösterir. Günümüzde bile AVM otoparklarında 50 kW DC istasyonlar konmaya başladı.

Sonuç olarak, **konut sitelerinde 7 kW – 22 kW aralığı tatmin edici çözümler sunar**. En yaygın ve tavsiye edilen güç, trifaze 11 kW'lık istasyonlardır; dengeli bir şarj süresi ve altyapı yükü sunarlar. Daha hızlı şarja ihtiyaç duyulursa 22 kW seçenek değerlendirilebilir. Ancak, çok sayıda araca hizmet verilecekse aynı anda yük toplamını kontrol etmek şartıyla bu yapılmalıdır. **Uygulamada, sitenin elektrik altyapısı elverdiği ölçüde en yüksek kullanılabilir AC gücün tercih edilmesi, geleceğe dönük rahatlık sağlar** – örneğin 11 kW yerine 22 kW takılıp, bugün sınırlı kullanılsa bile yarın tam kapasiteye çıkarılabilir. Yine de, her durumda sitenin şartlarına göre en uygun kW değeri, uzman bir elektrik mühendisinin yapacağı değerlendirmeye kesinleştirilmelidir.

Site için elektrikli araç şarj istasyonu kurulumu mevcut elektrik altyapısını nasıl etkiler?

Elektrikli araç şarj istasyonunun siteye eklenmesi, binanın mevcut elektrik altyapısı üzerinde çeşitli etkiler yaratır. Bu etkilerin iyi yönetilmesi gerekir:

- Artan Güç Talebi:** En belirgin etki, binanın toplam elektrik tüketiminin ve anlık yük talebinin artmasıdır. Örneğin bir site normalde akşam saatlerinde 30 kW tepe yük çekiyorsa, 22 kW'lık bir şarj istasyonu eklendiğinde bu teorik olarak 52 kW'a çıkabilir. Fiilen araçlar genelde gece geç saatlerde şarja takılacağı için, belki binanın diğer yükleri azaldığında devreye girecektir ama yine de **ortalama tüketim ve maksimum talep** yükselir. Bu, binanın bağlantı gücünü aşabilir. Sonuçta, şarj istasyonu devreye girdikten sonra site elektrik faturasında (ortak alan sayacında) artış olacaktır. EPDK'nın 2024 verilerine göre Türkiye'de EV sayısı hızlı arttığından, toplam şarj noktası sayıları da paralel artış göstermiştir. Bu, dağıtım şebekesine binen yükün de hızla yükseldiğini gösterir. Her bir site bu mikro ölçekte aynı etkiyi yapar: Şebekeden daha fazla enerji çekilmeye başlanır.
- Trafo ve Pano Yüklenmesi:** Bina ana trafosu (veya besleme hattı) ile ana dağıtım panosu, ilave yük altına girer. Eski bir binada trafo kapasitesi düşükse, istasyon bağlandığında trafonun **yüklenme oranı** kritik seviyeye çıkabilir. Örneğin 160 kVA trafolu bir sitede, trafonun gündüz %50 dolulukta olduğunu varsayalım, gece klimalar vs. kapanınca %30'a düşüyor. Bir EV şarja takılınca belki %45'e tekrar çıkacak. Bu sürekli bir ek yük demek. Eğer birden fazla araç aynı anda şarj olursa trafonun termik sınırına yaklaşılabilir. Benzer şekilde ana pano baraları, sigortaları daha yüksek akım taşıyacak. Bu yüzden, şarj ünitesi kurulurken trafo ve ana pano **termal kapasite kontrolü** yapılır. Genelde bir miktar güvenlik payı vardır; ancak sınırdaki bir sistemde risk oluşursa ya güç artırılır ya da yönetim bir defada az sayıda aracı şarja izin verecek şekilde (yazılımla) sınır koyabilir.
- Dengesiz Yük (Faz Dengesizliği):** Tek fazlı (7.4 kW) bir şarj cihazı, bağlandığı fazı diğerlerinden daha fazla yükleyebilir. Bu, trifaze sistemde dengesizlik yaratır; nötr hat akımını yükseltir ve trafoda faz-faz gerilim dengesini bozabilir. Bu yüzden sitelerde trifaze bağlantılı 11/22 kW cihazlar tercih edilir. Ancak örneğin aynı anda iki tek fazlı cihaz farklı fazlara dağıtılmazsa, bir fazda aşırı yük, diğerlerinde boş kapasite olabilir. Bu **dengesiz yük** durumu varsa dağıtım şirketi uyarır veya onay vermeyebilir. Çözüm: Mühendislik aşamasında şarj devresini nispeten az kullanılan faza bağlamak veya faz faz paylaştırıcı kullanmak. Bazı akıllı istasyonlar, iki çıkışını farklı fazlara bölebilir (A fazı + B fazı gibi) böylece denge sağlar.

- **Gerilim Düşümü ve Kayıplar:** Yüksek akım çeken bir şarj cihazı, uzun kablo mesafelerinde gerilim düşümüne neden olabilir. Örneğin ana pano ile otopark arasındaki kablolama zayıfsa, cihaz altında olması gerekenden düşük voltaj görebilir, bu da şarj süresini uzatır ve ısınmalara yol açabilir. Bunu engellemek için hesaplama yapılarak uygun kesitte kablo seçilir. Tipik olarak 22 kW için 5×10 mm² veya 5×16 mm² kablo kullanılır. Kablo kesiti yeterliyse gerilim düşümü ihmal edilebilir seviyede kalır (%2-3). Aksi halde, hem cihaz verimi düşer hem binanın diğer noktalarında da voltaj dalgalanmaları olabilir. Sonuçta istasyon eklendikten sonra dairenizdeki lambanın göz kırpması gibi bir durum normalde yaşanmamalıdır; eğer oluyorsa altyapı yetersiz demektir.
- **Kısa Devre Gücü ve Koruma Ayarları:** Binanın elektrik sistemine yeni bir hat eklendiğinde, kısa devre durumundaki akım seviyeleri biraz değişir (çok dramatik olmaz ama mesela nötr-toprak arızalarında farklı akımlar olabilir). Bu nedenle, ana sigortanın, trafo rölesinin ayarları vs. gözden geçirilmelidir. Eklendiğiniz şarj devresinin kendi koruması olacağı için, koordineli çalışması önemlidir. Örneğin şarj devresindeki kaçak akım rölesi 30 mA ise, ana panodaki genel kaçak röle 300 mA olmalı ki lokal kaçak açsın, ana direkt atmasın. Bu tip koordinasyonlar yapılamazsa, istasyon kullanılırken sık sık ana sigorta atması veya genel kaçak röle atması gibi sorunlar görülebilir.
- **Elektrik Faturasına Etki:** Ortak alan elektrik tüketimi hissedilir şekilde artacağından, site bütçesinde bu dikkat edilmesi gereken bir kalem olur. Örneğin ortalama aylık tüketim 1000 kWh iken, bir araç eklenip ayda 300 kWh çeker hale gelirse toplam 1300 kWh olur, bu da faturayı %30 yükseltir. Dolayısıyla site yönetimi, bu farkı ilgili araç sahiplerinden tahsil ederek dengelemelidir (ki genelde öyle yapar). Aksi halde, şarj altyapısı kurulu ama bedava kullanılıyor ise, diğer sakinlerin ortak gideri yükselmiş olur ve itirazlar gelebilir. Bu finansal etki, altyapı etkisi kadar önemlidir ve iyi yönetilmezse tartışmalara yol açabilir.
- **Şebeke Yük Profili:** Birden fazla EV aynı saatte şarja başlarsa, sitenin yük eğrisinde sivri pikler oluşabilir. Dağıtım şirketleri, büyük abonelerin yük profilini izler. Eğer bu pikler şebekede sıkıntı yaratacak gibiyse, ileride siteye “demand charge” gibi uygulamalar gelebilir (çok yüksek talep anları için ek ücret). Şu an konutlar için böyle bir tarife olmasa da, şebeke genelinde EV şarjları arttıkça belki gece saatlerine özel tarife avantajı sunulacak veya aksine pik yapanlara fark yansıtılacak. Bu henüz belirsiz, ancak olası bir etkidir.

Özetle, **şarj istasyonu sitenin elektrik altyapısına ek bir yük bindirir ve bazı teknik ayarlamalar gerektirir.** Uygun planlama ile bu etkiler olumsuz sonuç doğurmayacak şekilde yönetilebilir. İyi projelendirilmiş bir kurulumda binanın diğer elektrikli cihazları normal çalışmaya devam eder; sadece toplam tüketim artar. Dağıtım şirketinin onayı ve uzman mühendislik desteği de tam olarak bu etkilerin analiz edilip sınırlar içinde tutulması içindir. Sonuç olarak, şarj istasyonu sonrasında binanızın elektriğinde bir sorun yaşanmaması gerekir – eğer yaşıyorsanız altyapı güçlendirmesi gündeme gelmelidir. Bu nedenle kurulum öncesi gereken hesap ve kontroller yapılarak, istasyonun mevcut sisteme uyumlu entegrasyonu sağlanmalıdır.

Site için elektrikli araç şarj istasyonu kurulumu için gerekli izin ve belgeler nelerdir?

Elektrikli araç şarj istasyonunu bir siteye kurmak için birkaç resmi izin ve belge düzenlemesi gerekebilir. Güncel mevzuata göre süreci sorunsuz tamamlamak adına aşağıdaki izinler/dokümanlar sağlanmalıdır:

- **Kat Malikleri Karar Belgesi:** Eğer istasyon ortak alana kurulacaksa, **kat malikleri kurulunun onay kararı** alınmış olmalıdır. Bu karar toplantı tutanağı şeklinde belgeye dökülür ve imzalanır. Kararda en az %51 “evet” oyunun olduğunun belirtilmesi gerekir. Bu belge, ileride çıkabilecek itirazlara karşı yönetimin elinde bulundurması gereken bir dokümandır. Bazı dağıtım şirketleri de ortak alan kurulumuysa “sakinlerin rızası var mı?” diye sorabilir, bu durumda bu tutanak gösterilir. Kişisel alan kurulumu ise böyle bir belge gerekmez.
- **Elektrik Projesi ve Onayı:** Yetkili bir elektrik mühendisi tarafından **şarj istasyonu elektrik projesi** çizilmelidir. Bu proje, binanın mevcut projesine ek tadilat projesi niteliğindedir. İçinde şarj devresinin tek hat şeması, kablo güzergahı, koruma elemanları, yük hesapları gibi teknik detaylar yer alır. Hazırlanan proje, dağıtım şirketine veya yetkili elektrik mühendisi odasına onaylatılır. Özellikle dağıtım şirketi, bağlantı izni verirken bu projeyi inceler ve uygun bulursa onaylar (onay mührü veya yazısı). Proje onayı, elektriğin yasal güvence altında bağlanması için şarttır. İleride abonelik işlemleri gerekirse (ayrı sayaç gibi) yine bu projeye atıf yapılır.
- **Dağıtım Şirketi İzni/Olumlu Görüş Yazısı:** Mevzuat gereği sitenin bağlı bulunduğu elektrik dağıtım şirketinden “şarj istasyonu kurulumuna dair olumlu görüş” alınmalıdır. Bu genellikle bir yazışma ile olur: Site yönetimi başvurur, dağıtım teknik değerlendirme yapar ve uygun bulursa resmi bir **OLUMLU GÖRÜŞ YAZISI** yollar. Bazı dağıtım şirketleri buna ek olarak yeni bağlantı anlaşması veya mevcut anlaşma tadili yaptırır; orada “bağlantı gücü X kW’tan Y kW’a çıkarılmıştır, kullanım amacı: elektrikli araç şarj” gibi ibareler olur. Bu belge de site yönetimince saklanır. Elektrik şirketi onayı olmadan yapılan kurulumlar hukuken sıkıntılıdır; bu yüzden bu yazının alınması şarttır.
- **Yetkili Kişi/Şirket Belgeleri:** Montajı yapacak elektrikçi veya şirketin **yetki belgeleri** tam olmalıdır. Örneğin Elektrik Mühendisleri Odası’na kayıtlı SMM (Serbest Müşavir Mühendis) belgesi, ustaların elektrikçi yetki belgesi vb. Sitenin arka bahçesine konulacak bir ünite bile olsa, resmi bir elektrik tesisatı eklentisi yapıldığı için, bunu yapmaya ehil kişilerce gerçekleştirildiğinin kanıtı önem taşır. Bu belgeler gerek dağıtım onayı esnasında gerekse olası bir sigorta hasarında istenebilir.
- **Belediye/İmar İzni:** Genelde belirtildiği üzere şarj üniteleri sabit yapı sayılmadığından, ayrıca bir inşaat ruhsatı aranmamaktadır. Dolayısıyla belediyeden bir yapı iznine gerek yoktur. Ancak bazı belediyeler, ortak alan tadilatı olarak bir dilekçe ile bilgilendirme yapılmasını isteyebilir. Yasal zorunluluk olmamasına karşın, özellikle sitenin proje mimarı şarj yeri ek çizim yapmak isterse, belediyeye proje tadilatı sunulabilir. Bu, her belediyede standart değil; çoğu “ruhsat gerekmez” deyip konuyu kapatır.
- **Sigorta Poliçesi Güncellemesi:** Resmi izin belgesi değil ama önemli bir belge olarak, site/apartman sigortasına şarj istasyonunun dahil edildiğine dair poliçe eki alınması tavsiye edilir. Bu, eğer istasyon kaynaklı bir zarar (yangın vs.) olursa sigorta tarafından karşılanması için gereklidir. Sigorta şirketine yazılı bildirim yapıp, poliçeye “ek elektrik tesisatı (EV şarj ünitesi) bulunmaktadır, teminat altındadır” şeklinde bir kloz eklenmesi istenir. Bu yazışma ve yeni poliçe zeyilnamesi de dosyalanmalıdır.
- **Uygunluk ve Test Belgeleri:** Cihazın kurulumunda üretici/tedarikçi firma tarafından sunulan **CE uygunluk belgesi, garanti belgesi** vb. dokümanlar bulunur. Ayrıca montaj sonrası yüklenici firma bir **test ve devreye alma**

raporu bırakabilir (topraklama ölçümü vs. içerir). Bu belgeler, ilerde çıkabilecek uyumsuzluk veya bakım durumları için gereklidir. Örneğin, cihaz arızasında garantiye sokmak için montaj faturasını ve garanti belgesini göstermeniz gerekir.

· **Kullanıcı İzin Formu (Site İçi):** Bazı yönetimler, şarj istasyonunu kullanacak sakinlerden bir “kullanım taahhütnamesi” imzalamasını isteyebilir. Bu resmi bir belge olmasa da, istasyonun kurallarına uyacağını, ücretini ödeyeceğini vb. taahhüt eden dahili bir belgedir. Bu, herkese uygulanmasa da kimi sitelerde görülebilir.

Özetlemek gerekirse, **gerekli belgeler:** Kat maliki karar tutanağı, elektrik projesi ve onayı, dağıtım şirketi izin yazısı, montajcı yetki evrakları, cihaz evrakları şeklinde sıralanabilir. Tüm bu dokümanlar tamamlandıktan sonra kurulum yapılabilir ve işletmeye alınabilir. Bu süreçte yönetimin dikkat etmesi gereken, baştan izinleri ve projeyi ihmal etmemektir – aksi takdirde ileride bir sorun çıktığında (örn. kaçak elektrik kullanım ithamı veya komşu şikayeti) sıkıntı yaşanabilir. Belgeler tam olduğu sürece, kurulum yasal ve güvenli bir şekilde gerçekleştirilmiş demektir.

Site için elektrikli araç şarj istasyonu kurulumunu kimler yapabilir?

Elektrikli araç şarj istasyonu kurulumu, elektrik iç tesisatına müdahale ve yeni bir sistem entegrasyonu gerektirdiği için mutlaka **ehil kişiler veya şirketler** tarafından gerçekleştirilmelidir. Bu kapsamda kurulum yapabilecek yetkinlikte kişiler şunlardır:

- **Yetkili Elektrik Tesisatçıları:** Tıpkı bina elektrik tesisatını döşeyen ustalar gibi, şarj istasyonu montajını da **elektrik tesisatı alanında ustalık belgesine sahip** kişiler yapabilir. Bu kişiler genellikle Elektrik Mühendisleri Odası veya ilgili meslek odasından sicil sahibi ustalardır. Özellikle küçük ölçekli kurulumlarda (müstakil ev, bireysel garaj gibi) sertifikalı bir elektrikçi usta, standartlara uygun şekilde kablo çekimi ve cihaz bağlantısı yapabilir. Ancak bir apartman ortak alanında çalışacak elektrikçinin de yetki belgesi olmalı, merdiven altı olmamalıdır. Yönetimler, çalıştıracakları ustadan ustalık belgesini veya önceki referans işlerini talep etmelidir.
- **Elektrik Mühendisleri ve SMM’ler:** Projelendirme ve kritik bağlantılar için **elektrik mühendisi** gereklidir. Serbest Müşavir Mühendis (SMM) yetkisine sahip elektrik mühendisleri, şarj istasyonu projesini çizip resmi onayını alabilir ve kurulum sırasında süpervizörlük yapabilir. Bazı durumlarda bizzat saha montajına da nezaret ederler. Bu, işin doğru yapılması ve ileride sorun çıkmaması için değerlidir. Özellikle birden fazla istasyonun entegre edileceği daha karmaşık projelerde, mühendisin sürece dahil olması şarttır.
- **Lisanslı Şarj İstasyonu Firmaları:** Türkiye’de elektrikli şarj ekipmanları satışı ve kurulumu yapan birçok **uzman firma** bulunmaktadır. Bu firmalar, hem cihazı sağlar hem montaj hizmeti verir. Genelde EPDK lisanslı şarj ağı işletmecileri veya onların çözüm ortakları da montaj ekibine sahiptir. Bu firmalarla çalışmanın avantajı, “anahtar teslim” hizmet alabilmektir. Örneğin şirket gelir, keşif yapar, teklifi sunar; onaylanınca mühendisi projeyi çizer, ekibi cihazı kurar, test edip teslim eder. Böylece site yönetiminin parça parça usta aramasına gerek kalmaz. Bu firmalar referans projelerle kendini kanıtlamıştır ve genellikle bir yıl işçilik garantisi vb. sunarlar.

- **Otomotiv Yetkili Servis Yönlendirmesi:** İlginç bir şekilde, bazı bina içi şarj kurulumları araç satın alınırken organize ediliyor. Örneğin bir sakin yeni bir elektrikli otomobil aldığı anda, markanın yetkili servisi ona evine duvar tipi şarj cihazı gönderip kurulum ayarlayabiliyor. Bu durumda, otomotiv firmasının anlaşmalı elektrikçileri gelir ve işi yapar. Bu kişiler de markanın güvenlik standartlarına göre eğitilmiş olduğundan yetkindir. Site yönetimiyle koordinasyon sağlanarak, marka ekibi kurulumu yapabilir. Bu da bir yoldur ki bir tür “kim yapar” sorusuna cevaben, araç üreticilerinin de kurulum hizmeti organize edebildiğini belirtmek lazım.
- **Kendi Teknik Personeli:** Çok büyük sitelerin veya rezidansların bünyesinde elektrik teknisyeni gibi kadrolar olabiliyor. Eğer bu personelin ehliyeti ve tecrübesi varsa, küçük bir şarj ünitesi kurulumunu kendi başına da yapabilir. Ancak resmi projelendirme vs. için yine bir mühendis onayı gerektiğinden, tamamen iç kaynakla yapmak nadir bir durumdur. Yine de, sitede çalışan elektrik teknisyeni çekirdek işleri halledip, proje mühürünü dışarıdan bir mühendise atırarak hibrit bir çözüm üretilebilir.
- **Yapı Denetim / EMO Kontrolü:** Kurulumu kim yaparsa yapsın, finalde yetkili bir gözün kontrolü önemlidir. Bazı durumlarda EMO (Elektrik Mühendisleri Odası) üyeleri isteğe bağlı denetim yapabilir veya yapı denetim firmasının elektrik mühendisi bakabilir. Bu, özellikle büyük güçlerde gereklidir. Ama apartman ölçeğinde şart değil, tavsiye niteliğindedir.

Sonuç olarak, herhangi bir elektrik tesisatı işi gibi, şarj istasyonu kurulumunu da uzmanı yapmalıdır. Ev ortamında bile “ehil elektrikçi çağırın” kuralı geçerliyken, apartman ortak tesisatına böyle bir cihaz eklerken bu daha da kritiktir. Yönetmelikler, 1 kV altı elektrik tesisat işlerini yapacakların ilgili meslek odasından veya Millî Eğitim Bakanlığı onaylı sertifikaya sahip olmasını öngörür. Dolayısıyla, **belgesiz kişilere asla iş emanet edilmemelidir.** Hem can güvenliği hem de ilerideki hukuki sorumluluk açısından bu önemlidir.

Site yönetimleri, mümkünse işin tümünü üstlenen deneyimli bir şirketle anlaşarak süreci yönetirse daha sağlıklı sonuç alır. Bu mümkün değilse, en azından projeyi bir mühendise hazırlatıp, bağlantıları bir ustaya yaptırarak ikili bir çözüm üretmelidir. Kendi kendine ya da ehliyetsiz kişilerle yapılan kurulumlar ciddi risk taşır ve yasaktır. Unutulmamalı ki “**elektrik tesisatı işleri ehil elektrikçilerce yapılacaktır**” kuralı burada da aynen geçerlidir.

Site için elektrikli araç şarj istasyonu elektrik tüketimi nasıl ölçülür ve faturalandırılır?

Bir sitenin elektrik şebekesine bağlanan elektrikli araç şarj istasyonunun tüketiminin doğru ölçülmesi ve ilgili kullanıcıya faturalandırılması, adil bir kullanım için gereklidir. Bu amaçla uygulanan yöntemler şöyledir:

- **Kişisel Sayaç Bağlantısı:** En net yöntem, şarj ünitesini doğrudan ilgili dairenin kendi elektrik sayacına bağlamaktır. Bu durumda araç sahibinin tükettiği enerji, kendi dairesinin elektrik tüketimine eklenir ve zaten bireysel faturasına yansır. Bu yöntem **bireysel otopark alanında kurulumlarda** uygulanır ve ölçüm/faturalama sorunu kökten çözer. Kullanıcı evde klima çalıştırmış gibi aracını şarj eder ve normal faturasında görür. Apartman yönetimi burada devrede değildir. Ancak bu yöntem ortak alandaki bir istasyon için pratik değildir; zira ortak üneyi bir daireye bağlamak haksızlık olur (başkası da kullanacaksa). Dolayısıyla, kişisel tahsisli şarjlarda bu yöntem, ortak kullanımlı şarjlarda diğer yöntemler devreye girer.

- **Ayrı Sayaç ve Abonelik:** Site ortak panosunda şarj istasyonu için ayrı bir **alt sayaç** tesis edilebilir. Bu genellikle "süzme sayaç" olarak adlandırılır ve şarj devresine özgü konulur. Ana sayaçtan geçen toplam elektriğin ne kadarının şarja gittiğini bu alt sayaç kaydeder. Bu sayaç düzenli okunur. Faturalandırma iki şekilde olabilir: (i) Şarj ünitesi ortak aboneliğe bağlı kalır, dağıtım şirketi total elektriği siteye fatura eder, site yönetimi alt sayaç verilerine göre ilgili kişilerden pay alır; (ii) Şarj ünitesi için ayrı bir resmi abonelik açılır (ticarethane veya ikinci bir mesken aboneliği gibi). Bu durumda dağıtım şirketi doğrudan o sayaç için fatura keser (site yönetimi öder veya kullanıcı öder). Çoğu apartmanda ayrı abonelik açılmaz, süzme sayaç konup iç paylaşım yapılır. Fakat ticari işletme durumunda çalışacaksa, lisanslı bir şarj operatörü o siteye ayrı sayaç bağlatabilir ve kendi üstüne fatura alabilir.
- **RFID Kart ve Yazılım Takibi:** Modern şarj istasyonları, entegre ölçüm sistemine sahiptir. Her kullanıcı cihaza kartını okuttuğunda yazılım o kullanıcı ID'siyle tüketimi ilişkilendirir. Bu sayede bir bilgisayar arayüzünden "Kullanıcı Ali bu ay 40 kWh çekti, Veli 25 kWh çekti" gibi rapor alınabilir. Bu veriler, istasyon içindeki dijital sayaçtan gelir. Bu durumda fiziken bir sayaç okuması yapmadan, cihazın hafızasından veriler çekilir. Faturalandırma, site yönetiminin belirlediği tarifeyle bu kWh değerlerinin çarpılmasıyla yapılır. Örneğin Ali 40 kWh, tarife 5 TL/kWh ise 200 TL. Bu tutar Ali'nin aidat makbuzuna eklenir veya ayrı bir faturacık kesilir. Yazılım tabanlı takip, **birden fazla kullanıcı ortak istasyon** senaryosunda çok kullanışlıdır, çünkü bireysel ölçümleme sunar. Her kullanıcının sarfiyat kaydı net olur ve kimse kimsenin elektriğini ödemiş olur.
- **Manuel Kayıt ve Zaman Esaslı Takip:** Daha basit sistemlerde (akıllı özelliği olmayan istasyonlar) site görevlileri veya güvenlik, şarj eden araçları ve sürelerini not edebilir. Örneğin "34ABC34 plakalı araç 20:00-23:00 arası şarjda kaldı" gibi. Sonra bu süreye karşılık yaklaşık tüketim hesaplanır. Örneğin 7 kW cihazda 3 saat = 21 kWh gibi. Bu yöntem hata payına açık ve zahmetlidir, bu yüzden pek tavsiye edilmez. Ancak çok ufak topluluklarda güvene dayalı şekilde yapılabilir. Yine de en doğrusu otomatik ölçümlemeye geçmektir. Manuel yöntemde, belirsizlikler (araç tam çekmedi, yarıda kesti vs.) hesapları karıştırabilir.
- **Faturalandırma Dönemi ve Yöntemi:** Çoğu site, elektrik tüketimlerini aylık periyotlarla hesaplar. Dolayısıyla şarj istasyonu tüketimleri de aylık döngüde faturalandırılır. Genellikle aidat faturası ile birleştirilir: "Elektrik Araç Şarj Bedeli: XX TL" gibi kalem eklenir. Kullanıcı bunu aidatıyla birlikte öder, yönetim de ortak elektrik faturasını bu gelirle karşılar. Eğer ayrı abonelik varsa, o faturayı da site yönetimi öder ama ondan önce zaten kullanıcıdan tahsil etmiştir. Bazı durumlarda ön ödemeli sistem kurulabilir; örneğin yönetim site sakinine 100 TL karşılığı kredi yükler, cihaz kredi bitene kadar şarj eder vb. Bu daha çok ticari istasyon tarzıdır, apartmanlarda nadirdir.
- **Yasal Durum:** Mesken aboneliği elektriği, satılmamak üzere ucuz verilir. Site yönetimi burada yaptığı, aslında elektrik satışı gibi görünse de yasal olarak ortak gider paylaşımı sayılır. EPDK mevzuatına göre lisanssız satış yapılamaz, fakat site sakinine maliyet yansıtmak elektrik satışı değil masraf paylaşımıdır. Yine de yönetimler kWh fiyatını belirlerken bunu **maliyetini karşılayacak şekilde** yapmalıdır, kar amaçlı fahiş bir fiyat uygulamamalıdır. Mesela ev tarifi 2.6 TL/kWh iken site 5 TL/kWh alıyorsa ve makul gerekçesi (amortisman, bakım) varsa sorun olmaz. Ama gidip 10 TL/kWh gibi dışarıdan da pahalı bir rakam koyarsa, diğer maliklerin itiraz hakkı doğabilir veya yasal tanıma girer. Bu nedenle **faturalandırmada şeffaflık ve makullük** esastır.

· **Ölçüm Donanımı Kalibrasyonu:** Kullanılan sayaçlar (ister alt sayaç, ister cihaz içi ölçer) periyodik olarak doğru ölçüm yapıp yapmadığı yönünden kontrol edilmelidir. Eğer alt sayaç varsa, elektrik idaresinin standartlarına uygun tip (MID onaylı) olmalı ve 10 yılda bir kalibre edilmelidir. Cihaz içi ölçerler de genelde +/- %2 hassasiyete sahiptir, bu kabul edilebilir. Çok büyük tüketimler olmadığından minör hatalar tolere edilir. Yine de belirgin bir anormallik hissedilirse (mesela bir kullanıcı “aracımı az şarj ettim ama çok kWh yazmış” diye şikayet ederse), cihazın ölçümü test edilmelidir.

Özetle, **ortak alan şarj istasyonlarının elektrik tüketimini ölçmek için ya ayrı bir sayaç takılır ya da cihazların akıllı yazılımından faydalanılır.** Elde edilen kWh değerleri, site yönetiminin belirlediği ücret tarifesıyla çarpılarak ilgili kullanıcıya fatura edilir. Bu şekilde, kim ne kadar kullanmışsa o kadar öder; diğer sakinlere ek yük binmez. Doğru ölçüm ve adil faturalama, sitelerdeki olası anlaşmazlıkları önleyerek şarj altyapısının sürdürülebilir kullanımasını sağlar. Bu nedenle site yönetimlerinin bu konuda net bir prosedür oluşturması ve tüm sakinleri bilgilendirmesi önemlidir.

Site için elektrikli araç şarj istasyonu kullanımında nasıl bir yönetim ve paylaşım uygulanmalı?

Apartman veya site içinde ortak kullanılan bir elektrikli araç şarj istasyonunun verimli ve huzurlu bir şekilde işletilmesi için **belirli kurallar ve yönetim uygulamaları** devreye sokulmalıdır. Aksi halde, istasyonun sınırlı kapasitesi nedeniyle kullanıcılar arasında anlaşmazlıklar veya düzensizlik yaşanabilir. İşte sağlıklı bir paylaşım için uygulanabilecek yöntemler:

- **Kullanım Kuralları Belirleme:** Öncelikle site yönetimi, şarj istasyonunun kullanımına dair yazılı kurallar oluşturmalıdır. Bu kurallar bir **yönerge** halinde tüm sakinlere duyurulmalıdır. Örneğin kurallarda şunlar netleştirilebilir: Bir aracın şarj başına en fazla ne kadar süre kalabileceği (ör. **maksimum 4 saat**), sıradaki aracın bekleme düzeni, kablo ve ekipmana özen gösterme zorunluluğu, bitmiş aracın yerini zamanında boşaltma mecburiyeti gibi hususlar. Bu tür bir kural seti, olası anlaşmazlıklarda yönetimin yaptırım uygulayabilmesini de kolaylaştırır.
- **Rezervasyon veya Sıra Sistemi:** Kullanıcı sayısı birden fazlaysa, **sıra yönetimi** kritik hale gelir. Bunu sağlamak için birkaç yöntem vardır:
 - o **Rezervasyon Panosu veya Defteri:** Şarj noktasının yanında bir beyaz tahta veya pano bulundurularak sakinlerin isimlerini ve tahmini kullanım saatlerini yazmaları istenebilir. Örneğin “Ali Bey 18:00-21:00 arası” diye not düşer, sıradaki de kendi adını yazar. Bu ilkel ama anlaşılabilir bir yöntemdir.
 - o **Mobil Uygulama veya Dijital Rezervasyon:** Bazı siteler WhatsApp grupları kurarak oradan haberleşebilir, “Şu an boştayız, isteyen var mı?” gibi mesajlarla iletişim kurabilir. Gelişmiş sistemlerde ise operatör şirketin sunduğu mobil uygulama üzerinden istasyon rezerve edilebilir (ticari şarj ağlarında olduğu gibi). Henüz apartmanlarda nadir olsa da, lisanslı firmalarla anlaşılırsa bu mümkün olur.
 - o **Öncelik Kuralları:** Rezervasyon yoksa “ilk gelen bağlar” esası geçerliyse, o zaman **herkesin birbirine saygı göstermesi** gerekir. Burada yönetim, elektriği bitmiş ama aracı fişte unutulmuş durumda olanları kontrol eder.

Mesela araç dolduktan sonra 30 dakika içinde alınmazsa fişinin çekilip sıradaki araca takılabileceği kuralı konabilir (veya yönetici fişi ayırabilir).

- **Erişim Kontrolü ve Yetkilendirme:** İstasyonun **yalnızca yetkili kişilerin kullanımına** açık olması sağlanmalıdır. Bu, yabancı araçların veya site sakini olmayanların gelip kullanmasını engeller. RFID kart sistemi burada devreye girer. Her kullanıcıya bir kart verilir, misafirin şarj ihtiyacı olursa da ev sahibi kendi kartıyla misafir aracına şarj imkanı tanır. Ayrıca idari olarak, belki elektrikli aracı olmayanlara kart verilmez; böylece kötü niyetli kullanım önlenir. Yönetim gerektiğinde kartları geçici olarak bloklayabilir (ör. ödemesini yapmayan olursa). Bu erişim kontrolü, paylaşımın adil ve kayıtlı olmasını sağlar.
- **Denetim ve Uyarılar:** Site yönetimi veya görevliler, istasyonun kullanımını periyodik olarak denetlemelidir. Örneğin gece güvenlik görevlisi kontrol eder, dolup saatlerce takılı kalmış araç varsa daireye ulaşıp kaldırmasını rica eder. Yönetim kurallara uymayanları yazılı olarak uyarabilir. Örneğin “Aracınızı şarj bitiminden sonra 15 dakika içinde almadınız, bu ikinci kez oluyor; lütfen kurallara uyun” şeklinde bir not iletebilir. Tekrarı halinde belirli süre men etme gibi yaptırımlar bile planlanabilir (toplu yaşamın getirdiği disiplin açısından). Bu tür denetim, herkesin kurallara riayet etmesini teşvik eder.
- **Ücretlendirme ile Teşvik:** Kullanım yönetiminde ücret mekanizması da bir araç olabilir. Örneğin site, belki belirli bir saate kadar ücretsiz ama uzun süre işgal ederse ek ücret uygular (ticari istasyonlarda “fazla işgal bedeli” gibi). Apartmanda pek yapılmaz ama yapılabilir. Mesela 8 saatten fazla aynı fişte kalırsa her saat başı ekstra X TL öder gibi bir kural, kimsenin aracı bağlı bırakıp unutmasını caydırır. Yine, gece düşük tarifieden ücret alıp gündüz yüksek tarifieden alarak kullanıcıları geceye yönlendirme bir taktiktir. Bunlar tabii ki çok ticari yaklaşımlar, site ortamında fazlasına belki gerek kalmaz; ancak yönetim isterse bu tarz incelikler uygulayabilir.
- **Misafir Araç Kullanımı:** Paylaşım yönetiminin bir boyutu da site sakinlerinin misafirlerinin araçlarını şarj etmeleri meselesidir. Bazı siteler, misafirlere izin vermez – çünkü elektrik ortak havuzdan gidiyor, bedelini kim ödeyecek? Eğer ev sahibi misafirinin tüketimini kendi kartıyla üzerine alırsa sorun yok, faturası ona gelir. Bu tavsiye edilir. Harici birinin gelip ücret ödeyerek kullanması (kamuya açık gibi) istenmiyorsa, yönetim bu kuralı açıkça koymalı. Yok eğer site ticari bir kafeterya gibi dışarıya da açmak isterse, lisans meselesi girer (önceki sorularda bahsedildi). Genelde paylaşım “site içi” tutulur.
- **Arıza ve Acil Durum Planı:** Yönetim, cihaz arızalanırsa ne yapılacağını da planlamalı. Paylaşım açısından, eğer cihaz günlerce çalışmazsa elektrikli aracı olan sakinler mağdur olur. Bu nedenle bakım-onarım anlaşması yaparak arızalara hızlı müdahale sağlanmalı (ör. 48 saat içinde tamir). Bu da bir nevi hizmet sürekliliği yönetimidir. Ayrıca acil durum (yangın, elektrik kesintisi) hallerinde istasyonun devreden çıkarılması vs. prosedürleri belirlidir. Görevliler, acil bir durumda istasyonun şalterini kapatmayı bilmelidir.

Özetle, **site içi şarj istasyonunun adil paylaşımı için planlı bir yönetim sistemi kurulmalıdır**. Rezervasyon veya sıra takibi, erişim kontrolü, kullanım kuralları ve yönetimin aktif denetimiyle, birden fazla kullanıcı sorunsuz şekilde aynı imkandan yararlanabilir. Bu aslında sitelerdeki otopark paylaşımı veya spor salonu kullanımı gibi ortak alanların yönetimine benzer bir durumdur – kurallar konur ve uygulanırsa herkes memnun olur, aksi halde

“fişi kim çekti, sıra bende miydi” gibi tartışmalar yaşanabilir. Doğru yönetim uygulandığında, şarj istasyonu sitenin **ortak bir faydası** olarak sorunsuz işletilir.

Site için elektrikli araç şarj istasyonu kurulumu sırasında karşılaşılabilecek sorunlar nelerdir?

Elektrikli araç şarj istasyonunun bir apartman veya siteye entegrasyonu esnasında, planlama ve uygulama aşamalarında çeşitli sorunlar ortaya çıkabilir. Karşılaşılabilecek başlıca sorunlar ve bunlara karşı alınabilecek önlemler şöyle sıralanabilir:

- **Onay ve Mutabakat Sorunları:** İlk adım olan kat malikleri onayında zorluklar yaşanabilir. Özellikle elektrikli aracı olmayan sakinler, kurulumu gerek duymayabilir veya masrafa itiraz edebilir. Bu bir **sosyal sorun** olarak ortaya çıkar. Toplantılarda tansiyon yükselebilir, “Ben neden para vereyim” argümanları gelebilir. Bu sorunu aşmak için yönetim, projenin geleceğe dönük faydalarını iyi anlatmalı; örneğin mülk değerini artıracığını, siteye modernlik katacağını vurgulamalı. Gerekirse yalnız elektrikli aracı olanların maliyete katlanacağı, diğerlerine yük binmeyeceği formülü sunulabilir. İletişim eksikliği giderilmezse, onay süreci tıkanıp proje çıkmaza girebilir.
- **Teknik Uygunsuzluklar:** Keşif sırasında binanın elektrik altyapısının kurulum için yetersiz olduğu görülebilir. Örneğin ana pano boş sigorta yuvası yoktur veya kablo tavası doludur, trafo zaten tam yükte çalışıyordur. Bu teknik sorunlar, projeyi karmaşıktırabilir. Çözümü genellikle **altyapı iyileştirmesi** yapmaktır (daha büyük pano takviyesi, yeni kablo güzergahı açılması, trafo gücü artırımı gibi). Ancak bunlar ek zaman ve bütçe gerektirir, bazen de fiziki sınırlamalar yüzünden (yer yok vs.) komple plan değiştirir. Örneğin trafo artırımı için yer yoksa, belki ilk etapta daha düşük güçlü cihaz takmak zorunda kalınabilir. Bu tür teknik engeller, projeyi geciktiren ve moral bozan unsurlar olarak çıkabilir.
- **İzin/Proje Onay Gecikmeleri:** Dağıtım şirketinden onay alınması gerektiğini yukarıda belirttik. Bazı durumlarda dağıtım şirketi bu süreci öngörülenden uzun tutabilir veya evrak eksikliğinden reddedebilir. Örneğin proje çizimi bir-iki kez revize istenebilir. Bu, kurulum takvimini sarkıtacak bir sorundur. Ayrıca bürokrasiyle uğraşmak site yönetimleri için can sıkıcı olabilir. Bu sorunu önlemek için tecrübeli bir SMM ile çalışıp tüm gerekliliklerin baştan yerine getirilmesi önerilir. Aksi halde **izin süreçleri** bir sorun olarak anılarda yer edebilir.
- **Fiziksel Montaj Problemleri:** Montaj esnasında beklenmedik durumlar çıkabilir. Örneğin duvarın içinden kablo geçirmek planlanmıştır ama duvarın yapısı el vermez; dıştan kanal yapmak zorunda kalınır – bu estetik bir sorun yaratabilir. Ya da kazı yapılacak yerde zemin çok sert çıkar, kırmak zor olabilir. Bir başka örnek: Cihazın monte edileceği kolonun sağlam olmadığı fark edilebilir. Tüm bunlar sahada çözüm gerektiren sorunlardır. Çözüm genelde alternatif güzergah veya montaj yöntemi bulmaktır. Fakat bazen bu da kısıtlıdır; örneğin tarihi bir binada dış kablolama yapmaya izin yoksa, proje yeniden düşünülmelidir. Fiziksel sorunlar ek maliyet getirebilir – planlanmayan inşaat işleri çıkabilir.
- **Cihaz Tedarik Sorunları:** Sipariş edilen şarj ünitesinde tedarik gecikmesi yaşanabilir. Özellikle kur dalgalanmaları, ithalat prosedürleri gibi nedenlerle, cihaz termininde sorun olabilir. Hatta yanlış model gelebilir

veya hasarlı çıkabilir. Bu durumda kurulum tarihi ertelenir. Kullanıcılar “hani bu hafta takılacaktı?” diye sabırsızlanabilir. Bu soruna karşılık, alternatif tedarikçilerle irtibat veya yedek plan bulundurmak akıllıca olur.

- **Beklenmeyen Maliyet Aşımı:** Proje başında öngörülme­yen bazı masraflar çıkabilir. Örneğin trafo güç artışı için dağıtım şirketi katkı payı isteyebilir, ya da yangın yönetmeliği gereği ek bir duman dedektörü konması gerekebilir. Bu masraflar bütçeyi aşır, finansal bir sorun yaratabilir. Kat maliklerinden tekrar para istemek gerekebilir, bu da huzursuzluk doğurabilir. Maliyet kontrolü, proje yönetiminin bir parçasıdır ve sürpriz harcamalar her zaman can sıkır.
- **Kullanım Aşamasına Geçiş Sorunları:** Kurulum tamamlandığında “iş bitti” gibi görünse de, ilk kullanımlarda sorun çıkabilir. Örneğin ilk şarjda sigorta atabilir, ayar eksikliği olduğu anlaşılır. Kullanıcılar cihazı kullanmayı beceremeyebilir, kart okutmayı bilmeyenler olabilir. Bu başlangıç sorunları eğitimle, küçük ayarlamalarla çözülsede, bazen insanlar arasında hayal kırıklığı yaratabilir (“Bu kadar para verdik sigorta attırıyor” gibi). Sabırlı olup, bu sorunları gidermek önemlidir; bunlar genelde kalıcı olmaz.
- **Hukuki ve Sorumluluk Sorunları:** Diyelim bir kullanıcı aracını şarja taktı, yangın çıktı ve araç hasar gördü. Bu durumda sorumluluk kimin? Sigorta kapsıyor mu? Bu belirsizlikler ciddi sorunlar yaratabilir. Yönetimin, kullanıcıların olası zararlarında nasıl bir politika izleyeceğini önceden belirlemesi gerekir. Aksi takdirde bir olay yaşandığında hukuki anlaşmazlık çıkabilir. Aynı şekilde, bir kullanıcı kasten kabloya zarar verirse masrafı kim karşılayacak gibi konular net olmalıdır.
- **Elektrik Kesintisi/Kapasite Yetmezliği Sorunları:** Çok sayıda araç aynı anda bağlanır ve binanın elektriği kesik kesik gitmeye başlarsa (aşırı yükten koruma atıyorsa), bu ciddi bir operasyonel sorundur. Bu, planlamanın hatalı yapıldığı anlamına gelir ama yaşanabilir. O durumda acil çözüm, sınırlama uygulamaktır: Aynı anda en fazla 1 araç şarj gibi. Bu da kullanıcılar için sorun yaratır (“Neden beraber şarj edemiyoruz?”). Uzun vadede trafo büyütmek vs. gerekir. Bu tip yetersizlikler, sürecin hatalı yönetiminden doğan sorunlar olsa da, maalesef bazen öngörülme­yen kullanım artışlarıyla patlak verebilir.

Sonuçta, **kurulum sürecinde teknik, idari ve insani çeşitli sorunlar yaşanabilir**. İyi bir planlama ve uzman desteğiyle birçoğu önlenabilir veya hızla çözülebilir. Site yönetimlerinin bu olası pürüzlere karşı hazırlıklı olması, projenin başarısı için önemlidir. Örneğin, iletişim planı yaparak sakinlerin endişelerini gidermek, teknik keşfi derinlemesine yaparak sürprizleri en aza indirmek, uzman ekiplerle çalışarak hataları önlemek gibi adımlar sorun riskini azaltacaktır. Her yeni teknoloji entegrasyonunda ufak-tefek aksaklıklar normaldir; önemli olan bunları yönetebilme becerisidir. Site yönetimi bu beceriyi gösterirse, başlangıçta çıkan sorunlar kısa sürede aşılar ve şarj istasyonu projesi hedeflenen şekilde tamamlanır.

Kaynakça

1. **Resmî Gazete (25 Mart 2021):** Otopark Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik
2. **EPDK Şarj Hizmeti Yönetmeliği (Resmî Gazete 2 Nisan 2022):** Elektrikli araçlara şarj hizmetinin usul ve esasları – lisanslı şarj ağı işletmeciliği tanımları, özel istasyonların lisans muafiyeti, standartlara uyum şartları.