

ASANSÖRLERDE ENERJİ VERİMLİLİĞİ

Bülent Çarşıbaşı
Elektrik Mühendisi

EMO İzmir Şubesi Asansör ve Elektromekanik Taşıyıcılar Komisyonu Başkanı

Şehirleşmenin yoğun bir şekilde devam ettiği ülkemizde dikey yapılaşmanın da buna paralel olarak artması, modern alışveriş merkezlerinin hızla çoğalması, elektronik teknolojinin son yıllarda elektromekanik sistemler içerisinde uygulanmasının pratik ve ekonomik hale gelmesi nedeniyle asansörler günlük hayatımızın vazgeçilmez bir parçası haline gelmiştir.

Önceleri sadece elektrik motorlarının çektiği güç olarak değerlendirilen asansörlerin enerji tüketimlerinde fazla dikkati çekmediği görülmektedir. Bugün ise durum farklıdır.

Çok sıhhatli bir istatistiğin olmadığı ülkemizde ruhsatlı asansör sayısının yaklaşık 300 bin adet olduğu, yasal olmayan yani inşaat ruhsatı olmayan ve dolayısıyla asansörlerinin de ruhsatsız olduğu binalarda asansör sayısının da 150 bin adet olduğu tahmin edilmektedir.

Denetimsiz olduğu için sağlık ve güvenliği olmayan verimsiz fazla enerji tüketen bu asansörlerle birlikte toplam 250 bin adet asansör olduğunu varsayalım. Sadece elektrik projelerinde asansör motoru olarak yaklaşık 7,5 kilovattlık (KW) bir güç olarak dikkate alındığında $250.000 \times 7,5 = 1.875.000$ KW yani 1.875 megavattlık (MW) bir kurulu gücün varlığından ya da tahsisinden söz edebiliriz.

Avrupa Asansörcüler Birliği'nin (European Lift Association-ELA) yapmış olduğu araştırmada; bir konut asansörünün yılda 800 kilovat saat (kWh) elektrik tükettiği hesabıyla, ülkemizde bugün için ruhsatlı ve ruhsatsız asansör sayısının 250.000 adet olduğunu varsayarak yıllık enerji tüketimlerinin toplam 200 gigavattsaat (gWh) olarak hesaplayabiliriz. 128 MW güç kapasitesindeki Hırfanlı Hidroelektrik Santrali'nin yıllık üretiminin de 400 gWh olduğunu biliyoruz.

Asansörler Gözardı Ediliyor

Binalar da tüketilen elektriğin yaklaşık yüzde 1.5'inin asansörler tarafından tüketildiği yapılan hesap ve incelemelerden anlaşılmaktadır. Enerji Verimliliği Kanunu kapsamında yürürlüğe giren yönetmelik ve tebliğler incelendiğinde asansör ve yürüyen merdivenlerle ilgili bir mevzuata rastlanmamıştır. Yıllık 200 gWh tüketimi olan asansörlerin Enerji Verimliliği Kanunu kapsamında değerlendirilmemesi dikkat çekici bir durumdur.

Bilindiği gibi, söz konusu kanunla, enerjinin etkin kullanılması, israfın önlenmesi, enerji maliyetlerinin genel ekonomi üzerindeki yükünün hafifletilmesi ve çevrenin korunması için enerji kaynaklarının ve enerjinin kullanımında verimliliğin artırılması amaçlanmıştır. Bu amaç kapsamında asansör sektöründe sadece sağlık ve güvenliği ilgilendiren konulara ağırlıklı verilmesi ve bu konulara ilişkin teknik ve mevzuat çalışmalarının gerçekleştirilmesi yeterli değildir. Dünyamızın geleceğini tehdit eden enerji kaynaklarının azalması ve dünya ikliminin yaşanmaz hale gelmesini önleyecek tedbirlere ülke olarak bizim de katkıda bulunmamız gerekmektedir.

Türkiye insan sağlığını ve güvenliğini korumanın yanı sıra enerji verimliliği için de bütün sektörlerde olduğu gibi asansör ve yürüyen merdiven alanında da dünya standartları ve kalitesini yakalamak zorundadır. Bunun doğal sonucu olarak asansörlerde enerji verimliliğinin dikkate alınmamasını, bizler ve Odamız, bu konunun mevzuatlar dışında kalmasını uygun görmemektedir.

Enerji verimliliği ile ilgili çıkan yönetmeliklerde; konutların müşterek mahallerinde, merdivenlerinde merdiven otomatığı yerine hareketli sensör kullanılması, kalorifer tesisatları borularının yanı sıra vana ve flanşların da yalıtılması gibi inceliklerle düşünülen tedbirlerin asansörler ve tesisatları ile ilgili hiçbir hükmü içermemesi ilginçtir.

Sanırım asansörün sadece bir elektrik motoru olarak o kapsama girebileceği mi düşünüldü acaba? Bilemiyorum. Aslında en büyük tüketimin (yaklaşık %70-80 civarında) asansörün bekleme (stand by) konumunda gerçekleştiği herhalde araştırılmamış. Avrupa Birliği (AB) verimliliğin artırılmasına yönelik olarak 2002/91/EC sayılı "Binaların Enerji Performansı Direktifi"ni yayınlamıştır. Bu direktif, hem mevcut binalarda, hem de yeni binalarda enerji performansının artırılması ve düzenli bir denetim mekanizması kurularak binalarda enerjinin daha verimli kullanılmasını amaçlamaktadır.

Avrupa'da asansörlerin daha teknolojik ve bakımlı olmaları nedeniyle bu yönetmeliklere dâhil edilmemesi belki düşünülebilir. Ülkemizde ise verimsiz motorlu, çift hızlı, montajları uygun yapılmayan asansör sayısı toplam asansör sayısının yüzde 80'inin üzerindedir.

Avrupa bile yeni yapılacak düzenlemelerde tüm enerji tüketen sistemlerin bu yönetmeliğe ilave edilmesi ile ilgili ciddi bir çalışmaya girmiştir. Ülkemizde de 5 Aralık 2008 tarih 27075 sayı ile çıkan ve uygulanamayan 1 Nisan 2010 tarih 27539 sayı ile revize edilen "Binalarda Enerji Performans Yönetmelikleri" incelendiklerinde neredeyse her binanın vazgeçilmez haline gelen asansörlerle ilgili verimlilik çalışması bulunmadığı görülecektir. Aralık 2009'da uygulaması başlayan bu yönetmelikte binalara "Enerji Kimlik Belgesi" verilmesi zorunlu hale gelmiştir. Enerji yöneticisi eğitimlerinin istenilen düzeyde yapılamaması nedeniyle yeni yapılan projelerde 1 Temmuz 2010'dan sonra zorunlu hale getirilen bu belgenin, mevcut binalarda da 2017 yılına kadar çıkartılması gerekmektedir.

Bu belge ile binalar A, B, C, D, E, F, G olarak 7 sınıfta değerlendirilecektir. Yeni binalarda en az C sınıfı kimlik belgesi olması zorunlu kılındığından asansörler de binaların enerji kimlik belge sınıfını etkileyecektir.

AB'de Taslak Hazırlığı

Asansör sistemlerinin verimliliği konusunun mevzuatlara girmesi yönünde beklenen bir çalışma da, AB'nin 2005/32/EC sayılı "Enerji Kullanan Ürünler (EUP) Yönergesi"dir. Temmuz 2005'de Avrupa Parlamentosu tarafından yürür-

lûge sokulan bu yönerge, enerji kullanan ürünlerin üretimden, yok edilmesine kadar tüm yaşam döngüsü içinde, daha çevre dostu ve daha verimli tasarlanması için gerekli kriterleri içermektedir.

Ürünlerin, CE sertifikalandırılmasına benzer bir şekilde “EUP Sertifikası” ile etiketlendirilmeleri istenmiştir. Ayrıca AB’nin gündeminde, kısmen sonuçlandırılmış ve halen inceleme safhasında olan EN ISO 25745 olarak kodlanan “Asansör ve Yürüyen Merdivenlerde Enerji Performansı Taslağı” bulunmaktadır.

Bu standardın amacı, sistemlerde harcanan enerji miktarlarını en aza düşürerek sistemden en yüksek verimi alabilmek ve bu konu hakkında kullanıcıları bilgilendirmektir. Standart iki bölümden oluşmaktadır:

- Enerji Ölçüm ve Uygunluk
- Enerji Verimliliği

“Enerji Ölçüm ve Uygunluk” bölümü normal çalışma durumundaki tüm enerji çalışmalarını kapsamaktadır. Bunlar taşıma, kabin aydınlatması, fan, alarm sistemi ve benzerini kapsamaktadır. Yani asansör ve yürüyen merdiven sistemlerinin enerji tüketimlerini ölçme konusundaki bilgilere yer almaktadır.

Bu bölümde asansörlerin enerji tüketimlerini ölçmek için metotların yanı sıra tüketim tahminlerinin, çalışma sırasındaki değerlerle uyumluluğunu doğrulayacak metotlar da yer almaktadır.

Asansörlerin enerji tüketiminin tahmini değerlerini tespit etmekte kullanılacak araçlar sunup sistem performansının artması ve daha verimli olarak çalışması için bu ölçümlerden yola çıkarak yeni araştırmalara olanak sağlanabilir.

Enerji Performansı Nasıl Ölçülüyor?

Enerji verimliliği konusundaki çalışmalar Almanya tarafından (Lifts Energy Efficiency) VDI 4707 Yönergesi ile yapılmaktadır. Bu yönerge özellikle Almanya, İsviçre ve Avusturya gibi ülkelerde “enerji performanslarını” ölçmek amacıyla uygulanmaktadır. VDI 4707’in ana başlıkları şunlardır:

- Enerji Tüketiminin Ölçülmesi (EN ISO 25745-1’e göre)
- Yıllık Enerji Tüketim Tahminlerinin Yapılması
- Ölçüm Değerleri Kullanılarak Asansörlerin Sınıflandırılması
- Enerji Verimliliğini Artırmak için Kılavuz Bilgilendirme

Bu yönerge asansörleri günlük kullanım sıklığına, bulunduğu binanın tipine (ev, otel, hastane v.s gibi) ve binadaki kat sayısına göre 4 ana kategoriye ayırmaktadır. Bu ayırdığı kategorilerdeki asansörlerin tükettiği enerji miktarlarını, asansörün kullanıma hazır beklerken ve belli standartlar çerçevesinde hareket ederken olmak üzere iki farklı zamanda ölçer.

Günlük kullanım sıklığı değişken asansörler için de ölçümler yıllık olarak hesaplanır. Bu ölçümler sonucunda A en verimli asansör olmak üzere G’ye kadar yedi sınıfa ayrılır. Yapım aşamasındaki asansörlerin ise kullanılacağı binaya göre daha verimli ve efektif çalışması için bilgilendirir. Enerji verimliliğinde dünyada böyle çalışmalar yapılmakta iken asansör firmaları da bu konuya hassas yaklaşılmaya başlamışlardır. Değişken Voltaj ve Frekans (Variable Voltage Frequency- VVVF) sürücülü kumanda sistemleri ve dişlisiz tahrik makineli asansörlere uygun sistemler üzerinde çalışmalara başlanması bunun birer örneği olabilir.

Çift hız motor tahrikli asansör kumanda panoları hem enerji verimliliği hem de seyahat konforu açısından rakiplerinden

oldukça geri kaldıkları için artık terk edilerek son yıllarda yerlerini VVVF sürücülü sistemlere bırakmaktadırlar. Motor tipine baktığımızda ise asenkron motorlar yerine senkron motorların kullanılmaya başlanması, motorlarda dişli olmadığı için sürtünme kayıplarının azalması, boyutunun küçülmesi, yağ tüketiminin olmaması ve bakım gereksinimlerinin azalmasına neden olmuştur. Yani daha az güçle çalışan ve daha az enerji çeken motorların kullanılmasının yararları ortaya çıkmaya başlamıştır.

Rejeneratif Sürücüler Fark Yaratıyor

Asansör sürücü sistemlerinde ise pahalı olmasına rağmen teknolojisi her gün gelişmekte olan “rejeneratif sürücülerin” normal sürücülere göre uzun vadede yüzde 40’a varan enerji tasarrufu sağladığı belirtilmektedir. Kuyu, kabin, makine dairesi aydınlatmalarında ampuller, kat ve kabin butonları gibi devamlı çalışır durumda olan sistemler için led ve tasarruflu ampullerin kullanılması tercih edilmelidir.

Asansör kumanda kartlarının üretiminde de yeşil doğa dostu konseptli kumanda sistemleri ve programlanmasında performans artırıcı ve tasarruf sağlayan projeler düşünülmelidir. Örneğin uyku modu dediğimiz durumlarda yani asansörün belli sürelerde çalışmadığı durumlarda gereksiz kabin lambası, buton lambaları, aşırı yük beslemelerinin kapatılması ile enerji tüketimlerinin azaltılması sağlanabilir. Asansörlerin enerji tüketimine neden olan unsurlar; kabinin hareketi sırasında potansiyel ve kinetik enerji dönüşümü ve ısı enerjisinin açığa çıkması ile meydana gelen enerji kayıpları olarak düşünülebilir.

Odaklanacak Sistemler

Enerji verimliliği için odaklanacak noktalar ve kriterler için ısı kayıplarının olduğu ana maddeleri şöyle sıralayabiliriz:

- Mekanik sistemler
- Tahrik sistemleri
- Kontrol üniteleri
- Kabinin ve karşı ağırlığın kalkış esnasında raylarda, kasnak ve makaralardaki sürtünmesi
- Aktarma organlarının sonsuz vidada meydana gelen güç aktarımlarında
- Mekanik frenlerin çalışma esnasındaki ısı kayıpları
- Motorlardaki ısı kayıpları

“Verimlilik için Doğru Mühendislik Önemli”

Elektriksel kayıplar açısından; projelendirilmesi, tasarımı, imalatı, montaj ve bakımı bir mühendislik hizmetini gerektiren asansörler ve yürüyen merdivenlerin mesleki yeterliliği ilgili meslek odalarınca belgelendirilmiş uzman elektrik ve makina mühendislerinin yer aldığı bir ortamda yürütülmesi “enerji verimliliğinin” desteklenmesi anlamında önemli bir olgudur. Bu konunun kamu denetimi dışına taşırılması ile ilgili yapılan çalışmalar ise kesinlikle yanlıştır.

Enerji tüketimi, enerji verimliliği artırılarak azaltılmalıdır. Enerji tüketimi doğru teçhizatlar kullanılarak ve asansör trafik yoğunluğunun tasarımından başlayarak doğru projeler yaparak sağlanır. Konu ile ilgili yasal düzenlemeler ve yönetmelikler bir an önce çıkartılıp uygulanmaya başlanmalıdır. Yeni düzenlenecek yönetmeliklerde, mühendislerin yok sayılması, diğer kanunların da göz ardı edilmesi hususunda yeni yanlışlara düşülmemelidir. Ulusal mevzuatlarımız henüz bu koşul ve kurallara uygun hale gelmemiştir. Bu bir süreçtir. Yönetmelikler, mevzuatlar salt ticari amaçlarla yürürlüğe sokulmamalıdır. ■