

ASANSÖRLERDE ENERJİ VERİMLİLİĞİ VE MEVZUAT

Bülent Çarşıbaşı
Elektrik Mühendisi (Enerji Yöneticisi)
EMO Asansör ve Elektromekanik Taşıyıcılar Daimi Komisyonu Başkanı
bcarsibas@gmail.com

Ülkemizde dikey yapılaşmanın nüfus artışına paralel olarak artması, modern alışveriş merkezlerinin hızla çoğalması, elektronik teknolojisinin 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 istatistiğinin olmadığı ülkemizde ruhsatlı asansör sayısının yaklaşık 650 bin adet* olduğu, yasal olmayan yani inşaat ruhsatı olmayan ve dolayısıyla asansörlerinin de ruhsatsız olduğu binalarla birlikte toplam asansör sayısının da 900 bin adet olduğu tahmin edilmektedir.

Denetimsiz olduğu için sağlık ve güvenliği olmayan, verimsiz, fazla enerji tüketen bu asansörlerle birlikte

toplam 900 bin adet asansör olduğunu varsayalım. Sadece, elektrik projelerinde asansör motoru olarak yaklaşık 7.5 KW bir güç olarak dikkate alındığında toplamda 6.750 MW bir kurulu gücün varlığından söz edebiliriz.

Avrupa Asansörcüler Birliği'nin (European Lift Association-ELA) yapmış olduğu araştırmada; bir konut asansörünün yılda 800 kWh elektrik tükettiği hesabıyla, ülkemizde bugün için ruhsatlı ve ruhsatsız asansör sayısının 900.000 adet olduğunu varsayarak yıllık enerji tüketimlerini toplam 720 GWh olarak hesaplayabiliriz. 332.18 MW güç kapasitesindeki Artvin Barajı Hidroelektrik Santrali'nin yıllık üretiminin de ortalama 737 GWh (EPDK verileri 2020 yılı) olduğunu biliyoruz. Neredeyse orta ölçekte bir santralimizin enerji üretimi, asansörlerin enerji tüketimlerini karşılamaktadır.

Binalarda tüketilen elektriğin yaklaşık yüzde 2-10'unun 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 720 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 ağırlık verilmesi ve bu konulara ilişkin teknik ve mevzuat çalışmalarının gerçekleştirilmesi yeterli değildir.



* Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın Asansör Sektörü Raporu'nda, 2020 yılında toplam 592.230 adet asansörün periyodik kontrolünün yapılmış olduğu belirtilmektedir. (<https://www.sanayi.gov.tr/plan-program-raporlar-ve-yayinlar/sector-raporlari/mu2912011622>)

Dünyamızın geleceğini tehdit eden enerji kaynaklarının azalması ve dünya ikliminin yaşanmaz hale gelmesini önleyecek tedbirlere ülke olarak bizim de katkıda bulunmamız gerekmektedir. Bu aynı zamanda Kyoto Protokolü gereği yasal bir zorunluluktur.

Dünya Standartları Yakalanmalı

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 alınmaması ve bu konunun mevzuat dışında kalması, alanda çalışan bizler ve meslek odamız tarafından uygun görülmemektedir.

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.

Asansörün sadece bir elektrik motoru olarak o kapsama girebileceği mi düşünüldü acaba, bilemiyoruz. Aslında en büyük tüketimin (yaklaşık yüzde 70-80 civarında!) asansörün bekleme hazır duruş (stand-by) konumunda gerçekleştiği herhalde araştırılmamış. Avrupa Birliği (AB) verimliliğin artırılmasına yönelik olarak 2002/91/EC sayılı “Binaların Enerji Performansı” direktifini yayımlamıştır. 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 anlaşılabilir ancak ülkemizde verimsiz motorlu, tek hızlı, 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 Yönetmeliği” incelendiğinde neredeyse her binanın vazgeçilmezi haline gelen asansörlerle ilgili verimlilik çalışması bulunmadığı görülecektir. Aralık 2009’da uygulanması 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 2020 yılı sonuna kadar çıkartılması gerekirken, halen bina satışlarındaki tapu devirlerinde taahhütname alınarak bu belgenin istenmemesi çok ilginçtir.

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 belgesi sınıfını doğrudan etkileyecektir.

Çevre Dostu ve Verimli Tasarımlar...

Asansör sistemlerinin verimliliği konusunun mevzuata girmesi yönünde beklenen bir çalışma da, AB’nin 2005/32/EC sayılı “Enerji Kullanan Ürünler (EUP) Yönergesi”dir. Temmuz 2005’de Avrupa Parlamentosu tarafından yürürlüğe 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 15.12.2015 tarihli EN ISO 25745-2:2015 olarak kodlanan “Asansör ve Yürüyen Merdivenlerde Enerji Performansı” bulunmaktadır.

Bu standardın amacı, sistemlerde harcanan enerji miktarlarını en aza düşürerek sistemden en yüksek verimi alabilmek ve bu konu hakkında kullanıcıları bilgilendirmektir. Standart 2 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 bilgiler 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 tüketimi tahmini değerlerini tespit etmekte kullanılacak araçlar sunup sistem performansının artması ve daha verimli çalışması için bu ölçümlerden yola çıkarak yeni araştırmalara olanak sağlanabilir.

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 vs gibi) ve binadaki kat sayısına göre 4 ana kategoriye ayırmaktadır. Ayırdığı kategorilerdeki asansörlerin tükettiği enerji miktarlarını, asansörün kullanıma hazır beklerken ve belli standartlar çerçevesinde hareket ederken olmak üzere 2 farklı zamanda ölçer.

Günlük kullanım sıklığı değişken asansörler için de ölçümler yıllık olarak hesaplanır. Bu ölçümler sonucunda A sınıfı en verimli asansör olmak üzere G’ye kadar 7 sınıfa ayrılır. Yapım aşamasındaki asansörlerin ise kullanılacağı binaya göre daha verimli ve efektif çalışması için bilgilendirir. Enerji verimliliği kapsamında asansör firmaları da bu konuya hassas yaklaşmaya başlamışlardır. Değişken Voltaj ve Frekans (Variable Voltage Frequency-VVF) sürücülü kumanda sistemleri ve dişlisiz tahrik makineli

asansörlere uygun sistemler üzerinde çalışmalara başlanması bunun birer örneği olabilir.

Enerji Tüketimi Nasıl Azaltılabilir?

- 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 VVF sürücülü sistemlere bırakmaktadır. 320 kg elektrikli çift hızlı asansörün motoru invertersiz 4.5 kW güç çekerken, aynı asansöre frekans konverteri/inverteri kullanıldığında 3.7 kW güç çekecektir. Sonuçta; yüzde 28 daha az güç çekecektir.
 - Motor tipine bakıldığında asenkron motorlar yerine senkron motorların kullanılmaya başlanması, motorlarda dişli olmadığı için sürtünme kayıplarının azalması, boyutunun küçülmesi, yağ tüketiminin olmaması ve bakım gereksinimlerinin azalmasına sağlamıştır. Daha az güçle çalışan ve daha az enerji çeken motorların kullanılması’nın faydası ortaya çıkmaya başlamıştır.
 - Asansör sürücü sistemlerinde ise pahalı olmasına rağmen teknolojisi her geçen 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. Kabin



aydınlatmasında tasarruf için akkor flamanlı veya halojen lambalar yerine LED spot lambaların kullanılmasıyla, yüzde 80 daha az enerji tüketimi ve 10 kat daha uzun süreli ömür mümkün olmaktadır.

- 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 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.

Enerji verimliliği için odaklanacak noktalar ve kriterler için ısı kayıplarının olduğu ana maddeleri şu şekilde sıralanabilir;

- 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.

Mühendislik Hizmeti ve Kamu Denetimi

Elektriksel kayıplar, projelendirilmesi, tasarımı, imalatı, montajı ve bakımı, bir mühendislik hizmetini gerektiren asansörler ve yürüyen merdivenlerin mesleki yeterliliği, ilgili meslek odalarınca belgelenmiş yetkili, 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.

EMO olarak 2012 yılında İzmir’de düzenlenen Asansör Sempozyumu’nun ana teması “Enerji Verimliliği” idi. 2014 yılındaki ve daha sonraki sempozyumlarda enerji verimliliği, geri kazanım vb. bildiriler sunulmuş, ilgili paydaşlara konunun önemini tekrar hatırlatma imkânı olmuştur.

Enerji tüketimi, enerji verimliliği artırılarak azaltılmaktadır. Enerji verimliliği, doğru teçhizatlar kullanılarak ve asansör trafik yoğunluğu konusunda, tasarımından (trafik hesabından) başlayarak doğru projeler ile sağlanır. Konu ile ilgili yasal düzenlemeler, yönetmelikler ve standartlar bir an önce çıkartılıp uygulanmaya başlanmalıdır. Yeni düzenlenecek yönetmeliklerde, mühendislerin yok sayılması ve diğer kanunların da göz ardı edilmesi hususunda yeni yanlışlara düşülmemelidir. Ulusal mevzuatımız henüz bu koşul ve kurallara uygun hale getirilmemiştir. Bu bir süreçtir. Yönetmelikler, mevzuat salt ticari amaçlarla yürürlüğe sokulmamalıdır. ■

