



ETMD

Elektrik Tesisat Mühendisleri Derneği

ETMD AKADEMİ

Konu : Elektrik Tüketiminde Eş Zamanlılık Faktörü

Hazırlayan : Mustafa Cemaloğlu, Tahsin Armağan, Burak Daşdemir, Yılmaz Kaya

Tarih : 28.08.2019

Çalışma Numarası : EA 03082019



Yaklaşım:

60 daireden oluşan toplamı 300 konutluk bir yerleşkemiz vardır. Dairelerimiz 3+1, 130 m2 olarak tariflenen orta gelir gurubuna hitap eden konutlardır.

Kaynaklarımız:

Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği; (EİTY 2004)

16 Haziran 2004 Tarih ve 25494 Sayılı Resmi Gazete 'de Yayınlanarak Yürürlüğe girmiştir.

GDZ Elektrik Dağıtım A.Ş.

BEDAŞ Elektrik Dağıtım A.Ş.

ETMD Yayınları, Elektrik Tesisat Rehberi (IEC Standartlarına göre 1.Bölüm)



Tablo 1: Prizler üzerinden tüketim noktaları cetveli. (Sınıfları belli olan Ürünlerden)

Tablo 1				
Cihaz Adı	Tüketim Sınıfı	Günlük Tahmini Çalışma Süresi (Saat)	Cihaz Anlık Ortalama Tüketim Gücü (Watt)	Açıklama
PRİZ TESİSATI				
Büyük Boy buzdolabı	A+	24,00	962	
Çamaşır makinesi	A+	0,43	2.500	Haftada 3 saat
Elektrik süpürgesi	A+	0,50	1.450	2 günde 1 saat
Bulaşık makinesi	A+	1,00	2.500	
Ütü		0,50	2.800	3 Günde bir, 1,5 saat
Saç kurutma makinesi		0,25	2.200	Günde 15 dakika
250 litre derin dondurucu	A+	24,00	120	
21.000 Btu Klima (Kışın Isıtıcı)	A+	6,00	1.850	
Televizyon	A+	6,00	150	
Fırınlr (Mikro Dalga, Ocak dahil)		0,75	2.000	4 günde bir, 3 saat
Laptop (Dizüstü Bilgisayar)		8,00	150	
Hermetik kombi		4,32	98	6 ay 8 saat ve 6 ay 45 dakika
			16.780	
AYDINLATMA TESİSATI				
Tüm Aydınlatma			1.560	
(130m ² X 12W/m ² = 1.560 W Yönetmelik)				

Dairemiz içerisinde kabul edilen priz ve durumları;

Durum	Oturma Odası	Yatak Odası	Çocuk Odası	Antre	Hol	Mutfak	Banyo	Salon	Tuvalet	Balkon	Toplam
Aktif	1	2	1	0	0	5	2	3	0	0	14
Pasif	1	1	1	1	1	3	1	3	1	1	14
Toplam	2	3	2	1	1	8	3	6	1	1	28

Dairemiz içerisinde kullanılan aydınlatma aygıtları 10W gücünde LED ürünlerdir. Aydınlatma sorti sayısı 28 adettir. Buna göre toplam aydınlatma gücümüz 280 W olmasına rağmen **EİTY 2004'e göre :**

xi) Bir aydınlatma linyesine bağlanacak sorti sayısı, linyenin yükü (gücü) ve gerilim düşümüne bağlı olarak belirlenir. Aydınlatma gücü, aydınlatma hesabı yapılan binalarda bu hesap sonucunda elde edilir. Kullanılışı bakımından özel bir durumu olmayan küçük alanlı yapı birimleri için aydınlatma hesabı yapılması gerekmeyebilir. Aydınlatma hesabı yapılmayan yerler için aydınlatma gücü, m² başına en az 12W(12V/m²) alınarak belirlenecektir.

Buna göre EİTY 2004 esasında yapılan hesaplamamız:

Aydınlatma için : 12W/m² ise; 130 m² x 12 = 1.560 W

Prizler için

:

EİTY 2004 Madde 52- BAĞLAMA AYGITLARI

viii) Konutlarda salonlar (20 m²'den büyük alanlı) ve mutfak için en az ikişer, odalar ve Banyo için en az birer priz tesis edilmelidir. Barakalar, basit köy evleri hariç olmak üzere ayrıca; çamaşır makinesi, bulaşık makinesi ve Müstakil linyeden için üç adet ayrı linje tesis edilmelidir.

Müstakil linyeden beslenen bu prizlerin güçleri, söz konusu elektrikli cihazların aşağıda verilen güçlerinden az olamaz.

GÜCÜ (KW)

Çamaşır Makinesi : 2.500 W

Bulaşık Makinesi : 2.500 W

Elektrikli Fırın/Ocak : 2.000 W

Müstakil Linje Çamaşır Makinesi (1 Adet Priz) = **2.500 W**

Müstakil Linje Bulaşık Makinesi (1 Adet Priz) = **2.500 W**

Müstakil Linje Elek.Fırın/Ocak (1 Adet Priz) = **2.000 W**

EİTY 2004 Madde 52- BAĞLAMA AYGITLARI

xii) Bir priz linyesine bağlanacak sorti sayısı, priz güçleri bir fazlı priz için en az 300W (konutlarda müstakil linyeden beslenen priz güçleri hariç), üç fazlı priz için en az 600 W olmak üzere ihtiyaca göre belirlenecektir.

28 priz linyesinden müstakil olan 3 adet çıktığında;

25 Ad x 300

= **7.500 W**

1 daire için Toplam Kurulu güç

= 16.060 W çıkmaktadır.



EİTY 2004 Madde 57- YALITILMIŞ İLETKENLER VE KABLOLAR

Daire Sayısı	Eş Zamanlı Katsayı
3-5 arası	45
5-10 arası	43
11-15 arası	41
16-20 arası	39
21-25 arası	36
26-30 arası	34
31-35 arası	31
36-40 arası	29
41-45 arası	28
46-50 arası	26
51-55 arası	25
56-61 arası	24
62 ve daha Fazla	23

57/a.2-iletken kesitinin belirlenmesi için yapılan hesaplarda eşzamanlı yüksek (bağlantı gücü) esas alınmalıdır.

Eşzamanlı yükün (gücü) belirlenmesi:

Eşzamanlı güç (aynı zamanda çekilen güç), kurulu güç değeri eşzamanlılık katsayısı ile çarpılarak bulunur. Konutlarda kurulu güç genel olarak aydınlatma gücü, priz gücü ve biliniyorsa elektrikli ev aletlerinin gücünden oluşur. Konutlarda bir dairenin eşzamanlı yükünün belirlenmesinde aşağıdaki eşzamanlılık katsayıları esas alınmalıdır.

- Kurulu gücün 8 kW'ye kadar olan bölümü için %60

- Gücün kalan bölümü için %40

Binanın eşzamanlı yükünü belirlenmesi için yandaki eşzamanlılık katsayıları esas alınmalıdır.

1 daire için Toplam Kurulu gücümüz 16.060 W.

$$8.000 \text{ W'a kadar} \quad \%60 \quad = 8.000 \times \%60 = 4.800 \text{ W}$$

$$\text{Üstü için} \quad \%40 \quad = 8.060 \times \%40 = 3.224 \text{ W}$$

Bir daire için toplam eş zamanlı güç = 8.024 W

Bina;

Eş Zamanlılık (EİTY 2004 Madde 57/ a.2)

Daire Sayısı	Daire Gücü	Toplam	Eş Z.Katsayısı	Toplam
60	8.024 W.	481.440 W.	24%	115.546
Ortak alanlar	15.000 W.	15.000 W.	55%	8.250

Binanın Eş Zamanlı Toplam Gücü : 123.796 W. Çıkmaktadır.

Bir daireye düşen güç ise 123.796/60 = 2.063 W/daire olmaktadır.

Buraya kadar olan hesaplamalar ve katsayılar EİTY 2004'e göre yapılmıştır. Değerlendirmemize göre EİTY 2004'ün bu yaklaşımı kabul görür tutarlılıktadır.

Örneğimizde 5 adet blok bulunmaktadır. 5 adet bloğun şebekeye yükü;

5x123.796=618.980 W + Site Ortak Mahal Tüketimi

olarak yansımaktadır. Bu gücün bu hali ile şebeke hesaplarına yansımaları doğru görmemekte, bunlar arasında da bir eş zamanlılık oranının olmasının gerekliliğini düşünmekteyiz.

Binalarımızdaki iç tesisat yükünün şebekeye bağlantı noktalarında birbirleri ile fiziksel ilişkisi olmasa bile eş zamanlı tüketim söz konusu olduğundan birbirinden bağımsız, ayrı ayrı olarak değil, bütünün toplamı şeklinde “sitenin şebekeye irtibatı” olarak kabul etmeliyiz. Böylelikle toplam tüketimden başlayıp hane başına olan hesaplamaları yaptığımızda, ihtiyacımız olan bu oranı bulabileceğimizi düşünmekteyiz.

Saha çalışmaları neticesinde toplanan ve dağıtım şebekelerinin istatistiki verileri değerlendirildiğinde;

Gediz Edaş verileri:

Orta gelir gurubunun oluşturduğu yerlerde, toplam tüketimden hane başına düşen ortalama tüketimin 1.220 W/hane olduğu bulunmuştur.

Bedaş (Boğaziçi Elektrik Dağıtım A.Ş.) verileri:

3.190.443 Abonesi üzerinden yapılan çalışmaya göre;

% 79,3'üne tekabül eden 2.530.021 abonenin elektrik tüketimi 1 kW'a kadar,

%20,7'si olan 660.421 abone ise 2 kW kabul edeceğimiz hane başı değere sahipler.

Bedaş'ın bu değerleri bize $((2.530.021 \times 1) + (660.421 \times 2)) / 3.190.443 = 1,207$ kW hane başına ortalama tüketimi vermektedir.

IEC 60364-1 Standardında genel ifadeler olmasına rağmen (Daha çok yerel davranışlara, bölgesel koşullara ve mühendisin tecrübesine bağlanmıştır.) toplamdan hane başına olan yaklaşımlar aşağıdaki değerlendirmemizi destekler yönündedir.

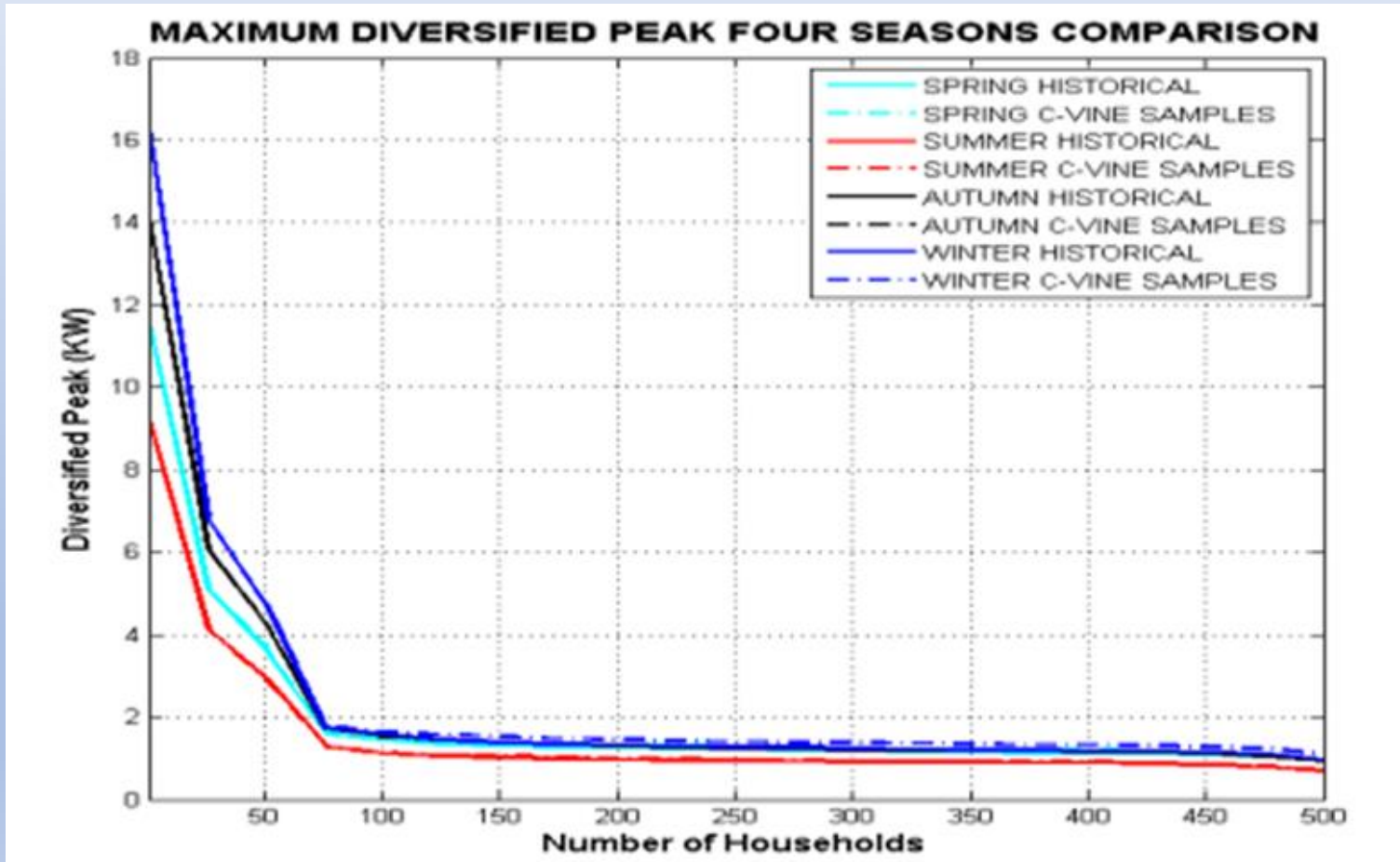
İngiltere’de kullanılan **BS7671 Standartları** esasında yapılan çalışmaya göre tüm yükün ortalama olarak hane başına yansımaları;

Orta Gelir Gurubundaki tüketimin, 1 kişinin yaşadığı hanede 0,64 kW, 2 kişilik hanede 0,98 kW ve 3 ve daha fazla kişinin yaşadığı hanede 1,34 kW olarak yayınlanmıştır.

	1 person	2 people	3+ people
Adversity	0.54 kW	0.89 kW	1.12 kW
Comfortable	0.64 kW	0.98 kW	1.34 kW
Affluent	0.79 kW	1.16 kW	1.78 kW

Adversity : Düşük gelir grubu
Comfortable : Orta gelir grubu
Affluent : Yüksek gelir grubu

BS7671 Standardı esasında yapılan çalışma neticesindeki “Güç/Konut” eğrisi aşağıdaki değerlendirmemizi desteklemektedir.



Eş zamanlılık faktörleri konut sayısının artması ile ters orantılıdır. Ebetteki bir sıfır noktası olmamaktadır. Kırılma noktasının 75 konut civarında olduğu, doyum noktasına ise 300 konut seviyelerinde ulaştığını yukarıdaki eğriden görmekteyiz.

Farklı refah seviyelerine (eğitim, alışkanlıklar, ekonomik durumlar, konfor, alternatif kaynaklar (doğal gaz gibi), yerel davranışlar, bölgesel koşullar, ...) mensup insanların yaşam tarzları elektrik tüketimini doğrudan etkilemektedir.

Bu açıklamaların değerlendirilmesi, elimizdeki veri ve kaynaklara bakıldığında toplu tüketimden hane başına düşen ortalama tüketimin 1,207 ile 1,3040 kW arasında değiştiği görülmektedir. 100 konutun üstündeki binalarda tüketimin bu miktarların biraz üstünde olması kabul edilebilir. Ancak aynı sayıdaki hanenin birden çok binada olması ile tüketimlerinin “**binalar eş zamanlılık**” yaklaşımıyla hesaplanması gerekmektedir.

Örneğimizdeki gibi bloklardan oluşan yaşam alanında hane başına düşen tüketim miktarının 1,220 W olarak değerlendirilmesi makul olacaktır.

Ortak mahallerin de dâhil olduğu 5 bloktan oluşan 300 dairelik sitemizde $300 \times 1,220 = 366$ kW'lık bir güç yeterli olacaktır.

Böylece:

İhtiyaç olan güç = **366.000 W**

5 blok için güç hesabımızdaki değer:

$5 \times 123.796 = 618.980$ W + 25.000 W (Site Ortak Mahal Tüketimi) = **643.980 W** etmekte,

$366.000 / 643.980 = 0,57$ olarak bir "Binalar Eş zamanlılık" katsayısı bulunmaktadır.

Sonuç:

EİTY 2004'ün ilgili maddeleri tutarlıdır, değerlendirmemiz aynen korunması yönündedir.

Bloklardan oluşan yaşam alanlarında yukarıda örneklediğimiz **“binalar eş zamanlılık”** katsayısı oluşturulmasını şiddetle önemsiyoruz.

EİTY 2004'te ilan edilmiş olan daire sayılarında kullanılacak Eş zamanlılık faktörünün **“tek bir binada bulunan daire sayısı”** olarak değiştirilmesini öneriyoruz.

Tek bir binada bulunan daire sayısının aşağıdaki şekilde düzenlenmesine ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz.

Bir Binada Bulunan Daire Sayısı	3-5	5-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-61	62-67	68-72	73-77	78-83	84-89	90-95	96-100	101 ve üstü
Eş Zamanlı Katsayı	45	43	41	39	36	34	31	29	28	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16

*Yeşil alanlar önerimizdir.



Ülkemizdeki Elektrik Sektörünün büyük bir çoğunluğunun temsilcileri ile 20 yıldır faaliyetini sürdüren derneğimiz, insanımıza, ülkemize, değerlerimize hizmet etmeye daima hazırdır. Yaklaşımımızın evvelimizde olduğu gibi ebedimizde de böyle olacağını tereddütsüz ilan eder, çalışmalarımızın sizlere sağlayacağı katkıdan memnuniyet duyarız.

Saygılarımızla,

Mustafa Cemaloğlu
ETMD YK Başkanı





ETMD

Elektrik Tesisat Mühendisleri Derneği

Telefon	0216 464 70 80
Belgegeçer	0216 464 70 83
İnternet	etmd.org.tr
e-posta	info@etmd.org.tr



Bu belge 5846 Sayılı Kanuna tabidir. Kanunun izin verilmesi durumu hariç, Derneğimizin yazılı izni olmadan hiçbir şekilde kopyalanamaz, indirilemez, dağıtılamaz, değiştirilemez, yeniden yayınlanamaz ve ya herhangi bir türevinin dağıtımını yapamaz. Derneğimizin yazılı izni alınmaksızın kullanımı telif hakkı kanunu ve ticari marka kanunu yasası ihlalidir. Bu belgeyi okumanızla www.etmd.org.tr sitesinde tanımlanan Sorumluluk Reddi Beyanını kabul etmiş olmanızdır.