

YAŞAM DÖNGÜSÜ YÖNETİMİNİN SÜRDÜRÜLEBİLİR ŞEHİRLER AÇISINDAN ÖNEMİ

Z. Murat NAYAL

Siemens San. ve Tic. A.Ş.

murat.nayal@siemens.com

ÖZET:

İklim değişikliği, günümüzde insanoğlunun karşısındaki en önemli tehdittir. Küresel ısınma sorununu mümkün olduğunca hafifletmek için ekonomik gelişme ile enerji tüketimini birbirinden ayırtırmalı ve bu ayırtırmanın tüm dünya çapında gerçekleştiğinden emin olmalıyız. Ancak, iki önemli eğilim bu ayırtırmayı giderek zor hale getiriyor: Demografik değişim ve hızla artan şehirleşme; enerji maliyetlerinin hızla artmasına, su dahil tüm doğal kaynaklarda kıtlığa, mevcut altyapıları fazlasıyla zorlanmış şehirlere ve sayısız soruna neden oluyor. Enerji Verimliliği projeleri, en yüksek düzeyde konfor sunarken, binaların enerji maliyetlerinin azaltılması konusunda da kapsamlı çözümler ve yenilikçi teknolojiler sağlamalıdır. Çevreye duyarlı özellikleriyle bu çözümler, binaların güvenilirliğini ve işletme performanslarını da artırmalıdır.

1. 21. YÜZYILIN VE SONRASININ YAŞAM ALANLARI ŞEHİRLER

Şehirlerin yeniden tasarlanmasının insanlığın Ekolojik Ayak İzi (EAİ) üzerinde yüzde 70'e varan bir olumlu etkisinin olabileceği tahmin ediliyor. EAİ, bizim kaynak tüketimimiz ve atık üretimi ile doğanın yeni kaynak üretme ve atıklarımızı tutma kapasitesi karşılaştırılarak hesaplanır. EAİ, çoğu zaman, Tüketilen Toprak Elementleri cinsinden ifade edilir. 2005'te, insanlığın ekolojik borcu yüzde 30 civarındaydı, yani elimizde dünyadaki toprak elementlerinin 1,3 katı varmış gibi kaynak tüketiyor ve atık üretiyorduk.



Hem Londra'nın hem de Vancouver'ın EAİ'leri 3,05 gezegene eşit. Örneğin, Londra'nın 7,6 milyon sakini küresel

düzeyde 19,7 milyon hektar toprağı, yani kendi coğrafi alanının 125 katını yakıp yok ediyor. 2000 yılında, Berlin coğrafi alanının 82 katını tüketti. Bu rakamlar, sürdürülebilirliğe geçişin başarılı mı başarısız mı olacağını şehirlerin belirleyeceğini çok açık bir şekilde ortaya koyuyor. Şehir paydaşlarının bugün doğru yatırım kararları almaları işte bu nedenle hayati önem taşıyor. Sürdürülebilir şehir modeli, bir şehrin EAİ'sini azaltırken aynı zamanda maliyet tasarrufu sağlayabilir ve yaşam kalitesini artırabilir.

Sürdürülebilirliğe geçiş için tamamen ekonomik gerekçeler mevcut ve rekabetçi ve yeşil bir şehrin yenilikçilik ve ekonomik büyümeyi sağlamaya yönelik bilgi ve becerilere sahip olan çok vasıflı ve zeki insanları kendine çekeceğini öngörmek mümkün. Hali hazırda dünyanın farklı yerlerindeki çok sayıda şehir yönetimine bu alanda dünya genelindeki en iyi uygulamalardan ve teknolojilerden nasıl yararlanılabileceği konusunda danışmanlık uluslararası firmalar var.

Günümüzde küresel ekonomi köklü bir değişim döneminden geçiyor. G20 ülkeleri, Nisan 2009'da düzenlenen zirvede yayımladıkları bildiride bu değişimi, "temiz, yenilikçi, kaynakların verimli kullanıldığı, düşük karbonlu teknolojilere

ve altyapılara geçiş” şeklinde tanımlamışlardı. “Sürdürülebilirliğe geçişe” güç veren iki faktör mevcut. Bunlardan birincisi, iklim değişimidir. İnsanların faaliyetlerinin küresel ısınmaya yol açtığı konusunda hiçbir şüphe yok ve bu ısınmanın daha önce beklenenden çok daha hızlı bir şekilde gerçekleşebileceği yönünde kanıtlar var. Massachusetts Teknoloji Enstitüsü araştırmacılarına göre, yüzyıl sonuna kadar 9 dereceden daha yüksek bir sıcaklık artışı beklemeliyiz. Sonuçta ortaya çıkacak felaketlerden kaçınmak için küresel düzeyde ortak eylemlerde bulunulması gerektiği açıkça görölüyor. İkinci faktör ise ekonomik krizdir.

Kriz, bu tartışmayı daha da yoğunlaştırdı ve hızlandırdı. Hatta, tüm dünya sürdürülebilirliğin yalnızca ekolojik değil, aynı ölçüde ekonomik ve toplumsal bir sorun olduğu konusunda da birleşti. Sürdürülebilirlik dört temel unsura dayanmaktadır: rekabetçilik, evre, yaşam kalitesi ve hepsini kapsayan bir ilke olarak iyi yönetim. şehirler yatırım çekebilmek ve rekabet edebilmek için, modern ve verimli altyapılara, bol miktarda vasıflı işgücüne, modern IT ve iletişim teknolojilerine, kaliteli konutlara, eğitime ve su ve elektrik gibi temel hizmetlere gereksinim duyar. Metropolitan bölgeler, hava kirliliği, atık su yönetimi ve yeşil alanların bozulması gibi pek çok evre sorunuyla karşı karşıya. Sürdürülebilir şehirsel gelişim, (alternatif enerji kaynaklarının ve enerjiyi daha verimli kullanan binaların ve ulaşım araçlarının daha fazla kullanılmasını, trafik sıklıklağını ve CO₂ emisyonlarını azaltacak önlemleri, suyun ve atıkların geri dönüşümünü ve kirliliğin filtre edilmesini ve karbondioksidin tutulması için bitki örtüsünün kullanılmasını teşvik ediyor. İklim değişimiyle mücadele etmeye yönelik teknolojiler uygulanmaya hazır olabilir, ama gerekli yatırımların kapsamı ve uzun vadeli etkileri yüksek bir risk düzeyini ve belirsizlikleri de beraberinde

getiriyor. Yine de her şey görüldüğü kadar zor olmayabilir. Londra5 örneğinde, önemli sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmak için gerekli olan toplam yatırımın şehrin gayrisafi yurtiçi hasılasının yüzde 1’inden daha düşük olduğu ortaya kondu. Münih üzerinde yürütölen bir araştırma da, benzer niteliklere sahip bir şehrin, şehir sakinlerinin yaşam kalitesi düşürölmeksizin, yüzyıl ortalarına kadar CO₂ emisyonlarını yüzde 90 azaltabileceğini gösterdi. Bu alışmalar, emisyon azaltma potansiyelleri ile yatırımlar ve yatırımın getirisi arasında-ki bağlantıyı da gösteriyor. Bu bağlantının bilincinde olunması, şehrin geleceğine ilişkin kararları alan kişilerin yatırımlara öncelik vermesine ve maliyetleri optimize etmelerine yardımcı olacaktır. [1]

2. YAşAM DÖNGÜSÜ YÖNETİMİ VE BİNALARDA ENERJİ VERİMLİLİğİ PROJELERİ

Sürdürülebilir yeşil bina stratejileri, bilgi yönetimini kolaylaştıran ve operasyon verimliliğini artıran teknolojiler gerektirir. özömler ve hizmetler, tesislerin yaşam döngüsünün tamamı boyunca devrede kalırken bir yandan binaların yeni yeşil teknolojilerden yararlanmasını ve karbon ayak izlerini azaltmalarını, diğer yandan da iç mekânlardaki hava kalitesini ve enerji verimliliğini iyileştirmeyi sağlamalıdır.

Enerji Verimliliği projeleri, en yüksek düzeyde konfor sunarken, binaların enerji maliyetlerinin azaltılması konusunda da kapsamlı özömler ve yenilikçi teknolojiler sağlamalıdır. Çevreye duyarlı özellikleriyle bu özömler, binaların güvenilirliğini ve işletme performanslarını da artırmalıdır.

Bilindiği üzere dünya enerji tüketiminin yaklaşık % 40’ı binalara aittir. Binalar ayrıca, yeryüzündeki su harcamalarının % 17’sinden, kesilen ağaçların % 25’inden, elektrik tüketiminin % 72’sinden, küresel sera gazı emisyonlarının ise % 15,3’ünden doğrudan sorumludur. Günümüzün bina

sahipleri küresel olarak enerji tüketiminin azaltılması ve bu tüketimin çevreye etkisinin minimize edilmesi sorumluluğunu taşımaktadır. Bir binadaki en büyük enerji tüketicileri toplam enerji maliyetlerinin % 40 ile % 60'ına denk gelen teknik donanımlar ve aydınlatma elemanlarıdır. Oysa durum böyle olmak zorunda değildir.

Yenilenmiş bir bina; enerji tüketimini ısıtma, havalandırma ve klima (HVAC) ekipmanının performansını optimize ederek % 40 oranında azaltabilir. Dahası, bu önlemler için gereken yatırım, enerji tasarruflarıyla ve işletme maliyetlerindeki tasarruflarla geri kazanılabilir



Müşterileriyle birlikte, binaların yaşam döngüleri boyunca gereken enerji satın alma, enerji verimliliği ve enerji yönetimi konularında maliyetten tasarruf sağlayan çözümler geliştiren şirketler fark yaratmaktadır.

2006'da, UniCredit Bank Milano'daki bir enerji tasarrufu kontratı planı çerçevesinde merkez bürolarını yeniden donatmak için uluslararası ve ESCO kimliği de olan bir firma ile birlikte çalışmaya başlamıştır. Mevcut sistemin bir analizi sayesinde, özellikle büyük miktarda enerjinin nerelerde tüketildiği ve hangi ekipmanın ne kadar verimli kullanıldığı ortaya çıkmıştır. Bunun ardından geliştirme için alınacak önlemler tanımlanmıştır. Önlemler

arasında yer alan, klima ve havalandırma sistemlerinin yenilenmesi hava kalitesini geliştirmiş, bu da tüm kompleksteki konfor seviyesini belirli oranda artırmıştır. Enerji tasarrufu planı sonucunda UniCredit sadece tüketimi azaltmakla kalmamış, ayrıca atmosfere salınan CO₂ emisyonunu da kırmıştır. Bu çalışmaya başlamalarından bir yıl sonra, merkez bürolarının CO₂ emisyonları 2.400 ton düşmüştür. Bu sonuçların ışığında, Avrupa Komisyonu UniCredit Bank'ı Yeşil Bina (GreenBuilding) Ortağı statüsüyle ödüllendirmiştir. Çalışmaya iştirak eden çözüm ortağı firma da bu girişimdeki sıradışı teşviki için 2008 GreenBuilding Ödülü ile ödüllendirilmiştir. [2]

3. AKILLI BİNALAR VE STANDARTLARI

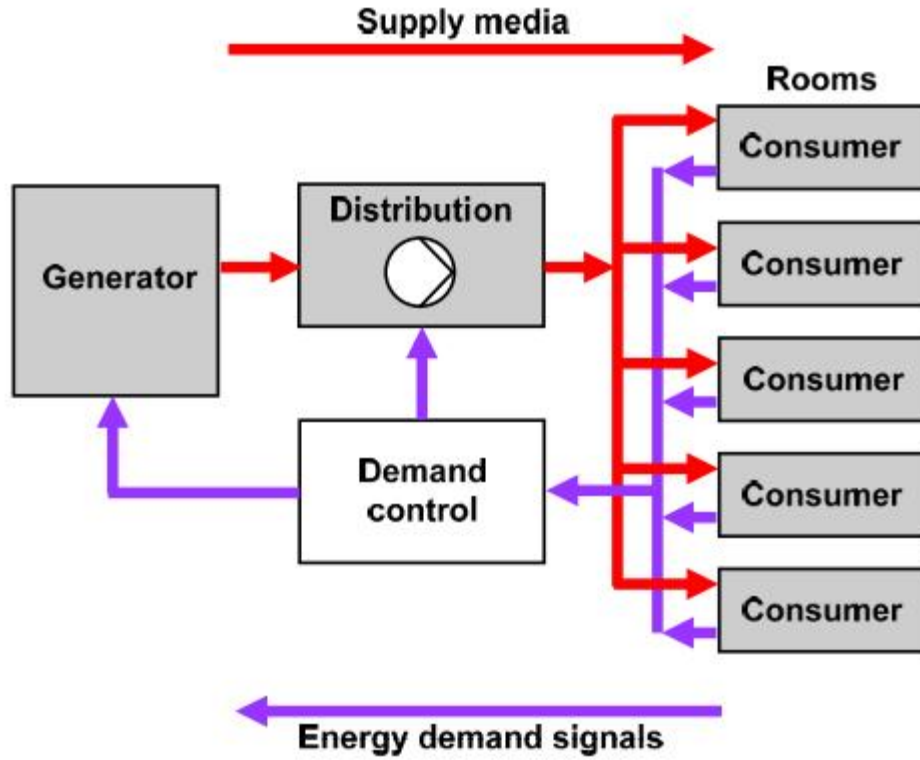
Avrupa Birliği, CEN (The European Committee for Standardization – Avrupa Norm Komisyonu) TC247 Teknik komisyonunu EPBD (Energy Performance Buildings Directive – Binalarda Enerji Performansı Yönergesi) ile ilgili normları



belirli bir formatta formüle etmek ve enerji tasarrufunun standartlaştırılması için uygunluk işleminin iyileştirilmesi amacıyla yetkilendirdi. Bu amaç doğrultusunda CEN, bina otomasyonu ve kontrol sisteminin enerji etkinliği üzerindeki etkisini tanımlayan, bina enerji performansını arttırmaya yönelik EN 15232 standardını hazırladı. Bu standart aşağıdaki arz – talep modeline dayanmaktadır. Odalar enerji talebinin

kaynağını temsil eder. HVAC tesisleri sıcaklık, nem, hava kalitesi ve ışık ile ilgili

olarak odalarda gereken koşulları ihtiyaç kadar sağlamalıdır.

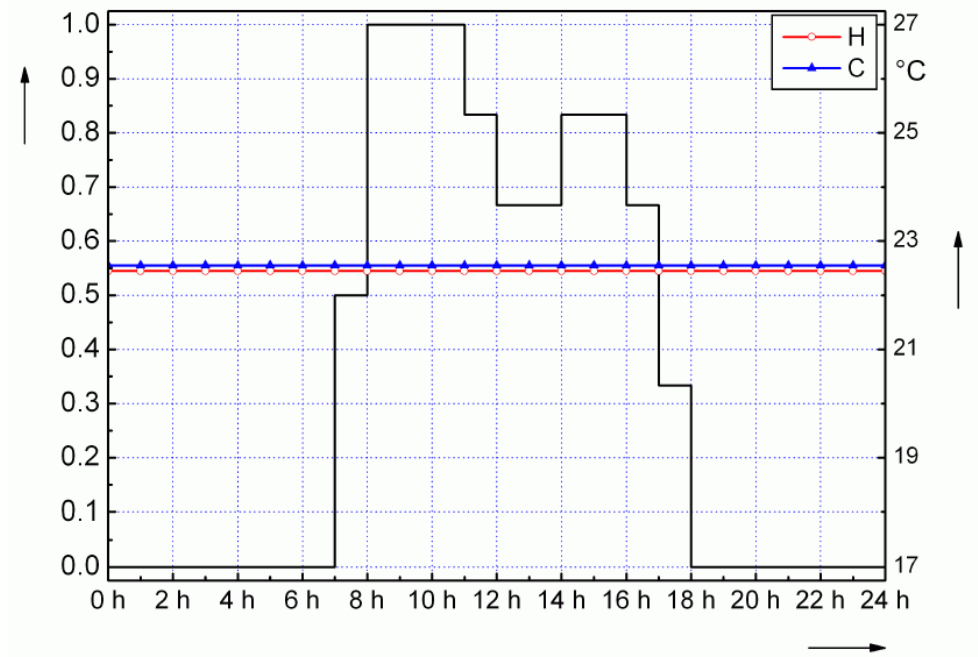


Sektörde üretim ve çözüm konusunda lider konumda olan uluslar arası firmalar bu faaliyetlerde büyük bir rol üstlenmiş olup, enerji etkin ürün ve uygulamalarıyla enerji verimliliği çalışmalarına büyük katkıda bulunmuştur. Avrupa Birliği, Avrupa Norm Komisyonu olan CEN'i, EPBD ile ilgili normları belirli bir formatta formüle etmek ve enerji tasarrufunun standartlaştırılması için uygunluk işleminin iyileştirilmesi amacıyla yetkilendirdi. Bu amaç doğrultusunda CEN, bina otomasyonu ve kontrol sisteminin enerji etkinliği üzerindeki etkisini tanımlayan EN 15232'yi veya ürün standardını enerji etkinliği kriterleri ile ele alan EN 15500

gibi bir dizi normlar hazırladı. eu.bac sertifikalandırması da (eu.bacCert) bu Avrupa normları temeline dayanmaktadır.

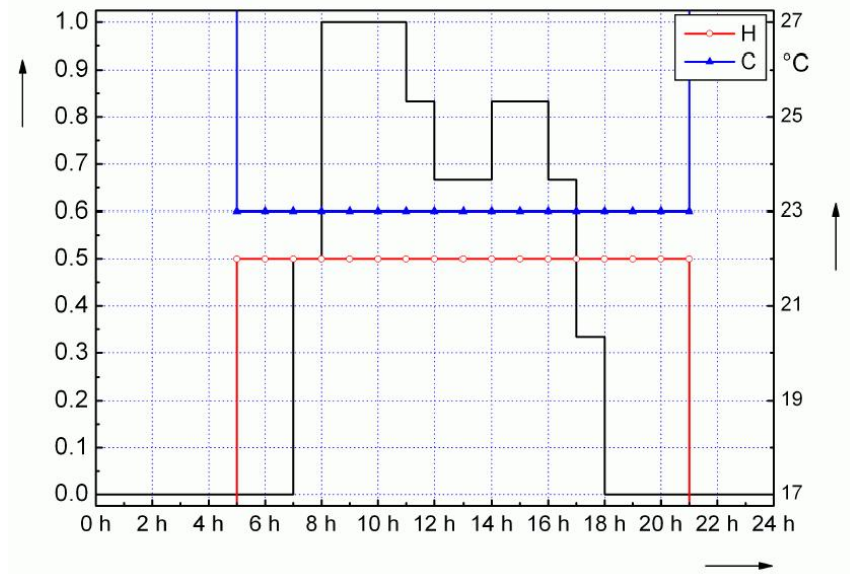
Akıllı ve entegre bina ve oda otomasyonu önemli derecede enerji tasarrufu sağlar. Avrupa normu EN 15232 (Binaların enerji performansı – bina otomasyonunun etkisi), A'dan D'ye dört enerji verimliliği sınıfı içeren bir bina otomasyonu etkinliği standartları yaratmıştır. Örneğin, yüksek enerji verimliliği sınıfı olan A sınıfında, ofis mekanlarında enerji tasarrufları standarda oranla % 30'a kadar çıkabilmektedir.

BAC verimlilik sınıfı D



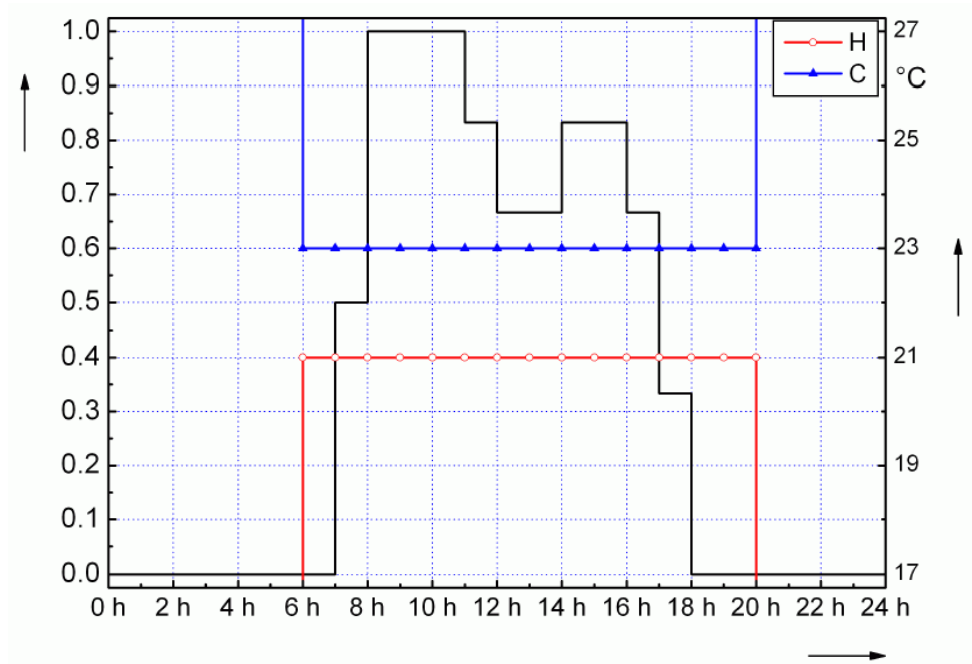
Bu verimlilik sınıfında ısıtma ve soğutma set değerleri aynıdır. Yani başka bir deyişle “dead band” yani ölü bölge bulunmamaktadır. Bina kullanımı 11 saat olmasına rağmen HVAC merkezi 24 saat çalışmaktadır.

BAC verimlilik sınıfı C (referans sınıf)



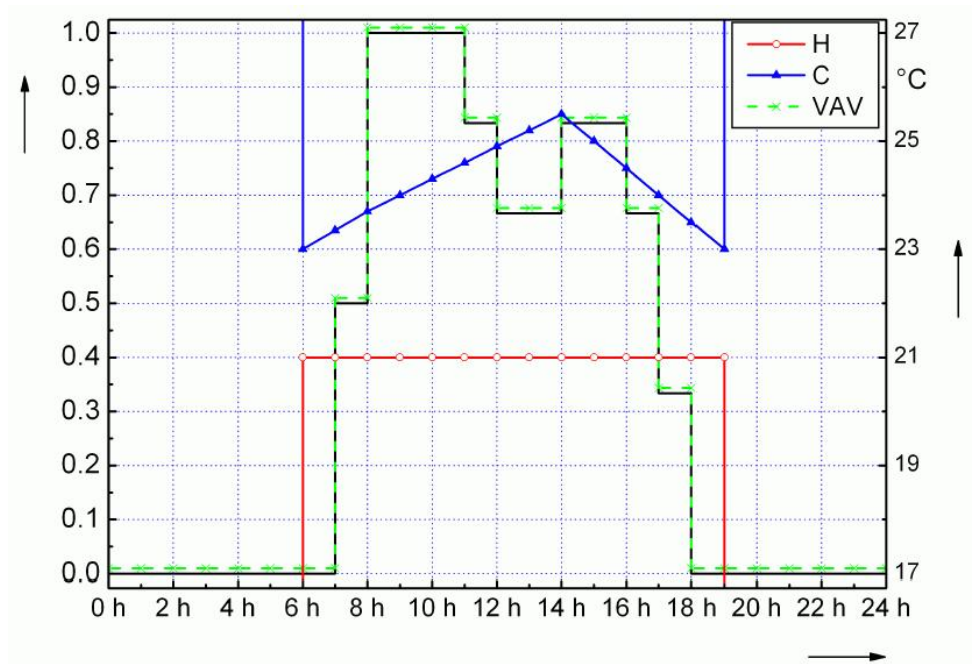
Bu verimlilik sınıfı referans sınıf olup minimum ölü bölge olan 1K bırakılmıştır. Bina %50 kullanıma ulaşmadan operatör tarafından 2 saat önce şartlandırma başlamakta ve boşaldıktan 3 saat sonrasına kadar devam etmektedir.

BAC verimlilik sınıfı B



B verimlilik sınıfında ilave gözlem yöntemleri yardımıyla ölü bölge 2K'ya çıkarılmıştır.

BAC verimlilik sınıfı A



Bu enerji verimliliği sınıfı BAC ve TBM çözümlerini uygulayarak yani bütüncül bir yaklaşımla talep – arz dengelemesi yaparak daha üstün bir verim sağlamaktadır. Bunun için varlık kontrolü, iç hava kalitesi ölçümü vs gibi yöntemler kullanılmaktadır. [3]

Bu konuda geliştirilmiş yazılımlardan birisinin (EPC Energy Performance Classes – Enerji Performans Sınıfları) ekran görüntüsü aşağıdadır.

		Definition of classes							
		Residential				Non residential			
		D	C	B	A	D	C	B	A
Automatic control									
Heating control									
Emission control									
The control system is installed at the emitter or room level, for case 1 one system can control several rooms									
0	No automatic control								
1	Central automatic control								
2	Individual room automatic control by thermostatic valves or electronic controller								
3	Individual room control with communication between controllers and to BACS								
4	Integrated individual room control including demand control (by occupancy, air quality, etc.)								
Control of distribution network hot water temperature (supply or return)									
Similar function can be applied to the control of direct electric heating networks									
0	No automatic control								
1	Outside temperature compensated control								
2	Indoor temperature control								
Unless differently specified by public authorities the minimum level of functions to be implemented corresponds to class C. Public authorities wishing to modify the minimum requirements shall adapt this table.									

Yukarıda da bahsedildiği gibi bina Otomasyonu ve Kontrol Sistemleri, A Sınıfı kategorisinde enerji verimliliğiyle uyumu garanti altına alacak önemli ön koşullar sunmalıdır. İlgili tüm bina hizmetlerini kapsayan entegrasyon sistemlerinden panjurlara, emniyet ve güvenlikten erişim kontrolü ve elektrik enerjisi dağıtımına pek çok alanda esnek enerji verimliliği çalışmaları geliştirmelidir. Sistemlerin enerji tüketimini sürekli kaydetme ve değerlendirebilme becerisi, bina sahiplerinin tasarruf potansiyellerini fark etmelerini ve optimizasyon çalışmalarının başarısını değerlendirebilmelerini de sağlamalıdır. Binanın sürdürülebilir optimizasyonunu garanti altına almak için bu, bir tam hizmet paketiyle ve müşteri eğitimiyle birleştirilmelidir.

Yukarıdaki tablodan da anlaşılacağı üzere, EN 15232 standardında vurgulanan noktalara önem verilirse % 5 ila 30 arasında enerji korunum potansiyeline sahip olabiliriz. Farklı bina profillerine göre farklı korunum potansiyelleri bulunmaktadır.

Oteller % 25
Okullar % 34
Hastaneler % 18
Apartmanlar % 27
Restoranlar % 31
Alışveriş Merkezleri % 49
Ofisler % 39 [4]

Sonuç olarak, binanın toplam enerji etkinliği diğer birçok faktöre de bağlıdır. Bu faktörler arasında; ısıtma ve havalandırma alanlarında kusursuz işlev gören zamanlama programları, optimize edilmiş açma ve kapama işlevleri, ihtiyaca bağlı olarak hazır bulundurulan enerji, kusursuz ayar parametreleri, optimum tesis boyutlandırması, kusursuz hidrolik ayarlama ve düzenlemesi ve daha birçok faktör bulunmaktadır. Bütün bu faktörler, bir sistemin enerji etkinliğine önemli ölçüde etki eder. EN 15232 standardı ve eu.bac sertifikalandırması, planlayıcıya bir kesinlik ile ürün seviyesinde maksimum enerji etkinliği sunar. Bu cihazlar, bir sistem içinde olunca kanıtlanmış ayar hassaslıkları ile önemli enerji tasarrufları elde etme imkanı sunarlar. Tecrübeli bir sistem çözüm uzmanı, yukarıda belirtilen faktörleri dikkate alması sayesinde daha da fazla tasarruf sağlayabilir.

4. KAYNAKLAR

1. Sürdürülebilir Şehirler, www.siemens.com.tr/sehirler
2. Enerji Verimliliği ve Çevreye Duyarlık, www.siemens.com.tr/cevreportfoyu
3. Building automation – impact on energy efficiency (Application per EN 15232 eu.bac product certification)
4. Uzun, F., C., 2010, “EN 15232 Avrupa Standardı – “Binaların Enerji Performansı – Bina Otomasyonu, Kontrol ve Bina Yönetiminin Etkisi”