



BİR KAMU İDARİ HİZMET BİNASININ MÜHENDİSLİK ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

Cevdet Emin EKİNCİ^{1*}, Nurdan BAYKUŞ², Sevil AY³, Melek AKGÜL⁴, Belkis ELYİĞİT⁵

¹ Fırat Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Elazığ, Türkiye

² Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, İnşaat Bölümü, Kilis, Türkiye

³ Artvin Çoruh Üniversitesi, Borçka Acarlar Meslek Yüksekokulu, Artvin, Türkiye

⁴ Munzur Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Tunceli, Türkiye

⁵ Fırat Akademi A.Ş., Elazığ, Türkiye

Anahtar Kelimeler

*BUD,
Biyoharmoloji,
Binaların Mühendislik
Özellikleri,
Biyoharmolojik Binalar,
Kullanıcı Kimliği ve
Kullanım Amacı.*

Öz

Bu çalışmada yeni hizmete alınan bir kamu idari hizmet binasının mühendislik özellikleri biyoharmoloji bilimi kapsamında incelenmiş ve Biyoharmolojik Uygunluk Değeri (BUD) belirlenmiştir. Binanın incelemesi 26-27 Mart 2018 tarihlerinde yapılmıştır. Bina incelemesinde toplam 14 mühendislik özellikleri ve kriterleri ele alınmıştır. Yapılan BUD inceleme çalışması sonucunda daha yeni tamamlanan ve hizmete alınan binanın "İyileştirilmeli" sınıfında ve minör değişikliklere ihtiyacı olduğu anlaşılmıştır. Binanın BUD puanı ~434 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca binanın eksiklik ve yetersizlik değeri %32'dir. Binada belirlenen en zayıf ilk üç mühendislik özellik "Mekanik Sistem", "Tefrişat ve Düzenleme" ve "Aydınlatma" şeklindedir. Diğer taraftan binanın en iyi ilk üç mühendislik özelliği ise "Taşıyıcı Elemanlar", "Sismoloji" ve "Kullanıcı Kimliği"dir.

EXAMINATION OF THE ENGINEERING PROPERTIES OF A PUBLIC ADMINISTRATIVE SERVICE BUILDING

Keywords

*BCA,
Bioharmology,
Engineering Properties of
Buildings,
Bioharmological Buildings,
User Identity and Usage
Purpose.*

Abstract

In this study, the engineering properties of a newly constructed public administrative service building were examined within the scope of bioharmology science and the Bioharmological Conformity Assessment (BCA) was determined. The building was examined on 26-27 March 2018. A total of 14 engineering features and criteria were discussed in the building review. As a result of the BCA study, it was understood that the newly completed and newly accessible building needs "Minor Improvements" in its "Rehabilitation" class. BCA of the building score is calculated as ~434. In addition, the lack and inadequacy value of the building is 32%. The weakest first three engineering properties identified in the building are "Mechanical System", "Furnishing and Configuration", "Lighting" and On the other hand, the best first three engineering features of the building are "Carrier Staff", "Seismology" and "User Identity".

Alıntı / Cite

Ekinci, C.E., Baykuş, N., Ay, S., Akgül, M., Elyiğit, B., (2020) Bir Kamu İdari Hizmet Binasının Mühendislik Özelliklerinin İncelenmesi. Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi, 8(1), 119 – 130.

Yazar Kimliği / Author ID (ORCID Number)

C. E. Ekinci, 0000-0002-7114-4832
N. Baykuş, 0000-0002-6199-3363
S. Ay, 0000-0003-3290-2343
M. Akgül, 0000-0001-8815-3762
B. Elyiğit, 0000-0002-2552-1862

Makale Süreci / Article Process

Başvuru Tarihi / Submission Date	16.04.2018
Revizyon Tarihi / Revision Date	24.03.2019
Kabul Tarihi / Accepted Date	26.06.2019
Yayın Tarihi / Published Date	20.03.2020

*İlgili yazar / Corresponding author: cevdeteminekinci@hotmail.com, +90-535 849 84 68

1. Giriş (Introduction)

Kamu idari hizmet binaları, halkın hizmet alabilmesi için devlete bağlı kurumlardan oluşur. Kamu olması devlete bağlı olarak işletildiğini gösterir.

Kamu hizmetlerinin sunumu için gerekli altyapı yatırımlarının arasında kamu binaları da önemli bir paya sahiptir. Yatırım politikaları göz önünde bulundurulduğunda ise kamu binaları gibi düşük katma değer potansiyeline sahip yatırımların öncelikli alanlar içinde yer almadığı ve bu ihtiyaçların ise maliyetinin etkin çözümlerle karşılanması gerektiği anlaşılmaktadır.

Milli Emlak Genel Müdürlüğü 2016 yılı kayıtlarına göre Hazineye ait tescilli taşınmazlar arasında yaklaşık 172000 bina bulunmaktadır ve bu binalar bir milyar m² yüz ölçüme sahiptir. Söz konusu büyüklükler göz önünde bulundurulduğunda, kamu binaları alanları verimlilik ve kaynak tasarrufu sağlanması açısından yüksek bir potansiyel taşımaktadır. Bina inşaatlarının birim maliyetlerinin 650 TL/m² olduğu varsayımıyla kamuya ait bina stoku yaklaşık 650 milyar TL parasal değere karşılık gelmektedir. Binaların üzerinde bulunduğu arsaların değeri de dikkate alınırsa bu miktar çok daha yüksek mertebelere ulaşmaktadır.

Bahse konu kamu binalarının bir kısmı hastane, okul, karakol, vergi dairesi, kütüphane, adliye gibi vatandaşa doğrudan hizmet verilen binalardan oluşurken, bir kısmı da kamunun idari faaliyetlerinin yürüttüğü binalardan oluşmaktadır. Doğrudan vatandaşa hizmet verilen binalar sağlık, eğitim, kültür, adalet gibi iktisadi ve sosyal sektörlerin ihtiyaçları ve öncelikleri doğrultusunda planlanmaktadır. İdari hizmet binaları ise kamu kuruluşlarının yönetim faaliyetlerini yürüttüğü ve ofis amaçlı kullandığı binalar olarak kurumsal ihtiyaçlar doğrultusunda planlanmaktadır. Söz konusu idari hizmet binaları, bu çalışmanın kapsamını oluşturmaktadır.

Son yıllarda, idari hizmet binası projeleri için kuruluşlar tarafından talep edilen ödenek miktarı, kısıtlı bütçe imkânları göz önünde bulundurulduğu takdirde bile kayda değer büyüklüklere ulaşmaktadır. 2011 yılından itibaren yatırım programına teklif edilen idari hizmet binası projeleri toplu bir şekilde değerlendirilmektedir ve yapılan değerlendirmelerde bina taleplerinin artma eğiliminde olduğu da görülmektedir. 2014 Yılı Yatırım Programı kapsamında toplam proje tutarı 4 milyar TL civarında olan 31 adet proje için yaklaşık 1.5 milyar TL ödenek talep edilmiştir. Yıllar itibarıyla artan idari hizmet binası talepleri ve bu projeler için ihtiyaç duyulan ödenek miktarları bütçe üzerinde de olumsuz bir etkiye sahiptir.

İdari hizmet binalarıyla ilgili herhangi bir teknik kriter seti veya yasal düzenleme olmamasından dolayı projelerin hazırlık ve değerlendirme süreçlerinde eksiklikler bulunmaktadır. Yeterli ön hazırlık yapılmadan geliştirilen projeler yatırım programının uygulanması aşamasında da sorunlar yaşanmasına sebep olabilmektedir. Bunların neticesinde uygulama aşamasında proje kapsamı ve maliyetinde ciddi artışlarla karşılaşmakta ve kaynakların etkin yönetimi ilkesi çerçevesinde bütçe açısından olumsuz durumlar ortaya çıkmaktadır. İdari hizmet binası projelerine yönelik yaklaşım ve sürecin iyileştirilmesinin kamu açısından önemli maliyet tasarrufu getirebileceği değerlendirilmektedir (Porgalı, 2015; MEGM, 2018).

Binaların mühendislik ve mimarlık özelliklerine göre ölçme ve sertifikalandırma ile ilgili metot, sistem ve/veya yaklaşımlar 1990 yılında başlamıştır. Bu konuda yaşanan gelişmelere ilişkin bazı örnekler Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1’de verilen sistemler genel amacının doğaya en az zarar veren binaların yapılmasının sağlanması olduğu söylenebilir. Zira, doğaya en az zarar veren binalar günümüzde “Yeşil Bina”, “Çevre Dostu Bina”, “Ekolojik Bina”, “Akıllı Bina”, “Sürdürülebilir Bina” gibi benzer ifadelerle tanımlanmaktadır. Bu binaların hemen hepsinin temel amacı, sürdürülebilir arazi planlaması, su ve enerji, ekolojik malzeme kullanımı, iç ortam hava kalitesi, kullanıcı sağlığı ve konforu, ulaşım ve atıkların kontrolü, akustik ve kirlilik gibi alanlarda belli standartların karşılanmasıdır. Böylece doğayla özdeş yapıların elde edilmesidir (Akman, 1999; Akman, 2005; Erten, 2009; Kincay, 2012; Ekgil ve Ekinci, 2016).

Tablo 1’de verilen sistemler benzer yaklaşım veya prensiplerle binanın nicelik ve niteliği hakkında sahip oldukları hususları ele alıp incelemekte ve değerlendirmektedir. Bu sistemler, binaların incelenmesi sonucu genel olarak puanlama sistemi doğrultusunda değerlendirmelere dayanan metotları içermektedir. İnceleme ve değerlendirme çalışması neticesinde kazanılan puanla birlikte binanın sertifika sınıfı belirlenmektedir.

Ülkemizin hali hazırda resmi bir bina sertifikalandırma sistemi yoktur. Fakat bu konuda çarpıcı iki girişim bulunmaktadır. Bunlar BUD (Biyoharmolojik Uygunluk Değerlendirmesi) ve ÇEDBİK (Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği)’tir. ÇEDBİK, WorldGBC tam üyesi olup yukarıda verilen sistemlerle çok yakın benzer özelliklere sahiptir, denilebilir. ÇEDBİK konut sertifikası kapsamında konutlar; bütünsel yeşil proje yönetimi, arazi kullanımı, su kullanımı, enerji kullanımı, sağlık ve konfor, malzeme ve kaynak kullanımı, konutta yaşam, işletme ve bakım,

yenilikçilik olmak üzere 9 başlık altında değerlendirilmektedir (ÇETBİK, 2017; Porgalı, 2015). Yeşil bina sertifika sistemleri, bina bazındaki projelerin çevre üzerindeki etkilerinin objektif ve somut olarak ortaya konulmasında ve doğal kaynakları korumadaki duyarlılıklarını meydana çıkarmada ölçülebilir bir referans sağlamaya çalışan bir tür derecelendirme sistemi olarak tanımlanmaktadır (Erdede ve Bektaş, 2014).

Binaların tüm yaşam dönemi düşünüldüğünde, enerji tüketimi en büyük maliyete sahip kalemlerden biridir ve enerji kullanımında yapılacak iyileştirmeler binanın yaşam dönemi masraflarının da büyük ölçüde azalmasını sağlayarak ülke ekonomisine önemli katkılarda bulunacaktır (Özyer, 2018).

BUD'un temel ilkesi "binaların kullanıcı kimliği ve kullanım amacına uygun" olmasıdır. Bu husus; binaların mühendislik ve mimarı özelliklerinin yanı sıra yapı fiziği, yapı biyolojisi ve kullanıcı memnuniyeti kapsamında incelenmesini de kapsamaktadır (Ekinci, 2014; Ekinci ve Baykuş, 2015a; Ekinci ve Baykuş, 2015b).

BUD sistemi, binaların canlılar gibi yaşadığını ve binaların canlılar gibi zaman zaman hastalanabilecekleri ve bu nedenle bina kullanıcısıyla tam uyum içinde olması gerektiğini savunmaktadır. Yani, kullanım amacı her ne olursa olsun kullanıcı kimliğiyle bütünleşmeyen veya uyuşmayan binaların sürdürülebilir, çevre dostu, akıllı veya yeşil bina olamayacağını varsaymaktadır (Ekinci, 2008; Ekinci, 2011a; Ekinci, 2011b; Ekinci, 2011c; Ekinci, 2011d; Ekinci, 2012a; Ekinci, 2012b; Ekinci ve Elyiğit, 2012).

Biyoharmoloji bilimi ışığında geliştirilen BUD sistemi direkt insanı ve içinde bulunduğu çevresi ile olan uyum ya da uyumsuzluğunu konu almaktadır (Ekinci, 2006; Ekinci, 2007; Ay, vd., 2016). Bu nedenle binaları ölçme ve sertifikalandırma sürecini "Kullanıcı Kimliği" ve "Kullanım Amacına" göre yapmaktadır. BUD'un binaları değerlendirme kriter-özellik başlıkları, önem katsayıları ve sorgu sayısı ise Tablo 2'de verilmiştir.

BUD'un kuramsal esasları, biyoharmoloji bilim dalı ışığında geliştirilmiştir. Biyoharmoloji geniş bir süreç olup bu süreçte canlıların temel ihtiyaçları olan beslenme, dinlenme, uyuma ve çalışma ortamlarının uygunluk düzeyini incelemektedir. Canlıların bu temel aktivitelerini yerine getirmede kullandığı doğal ya da yapay ortamın nicelik ve niteliğiyle yakından ilgilenmektedir. Buradan hareketle, bir mekanda, insanı olumsuz yönde etkileyen çevresel faktörler öncelikle duyu organlarıyla algılanmakta, bedenin savunma mekanizması bu aşamada devreye girmektedir (Ekinci, vd., 2014; Aksoy, vd., 2015; Ay ve Ekinci, 2016; Bal, vd., 2014).

Tablo 1. Öncü bina ölçme ve sertifikalandırma sistemleri (Leading building measurement and certification systems) (Erten, 2009; Erdede ve Bektaş, 2014; ÇEDBİK, 2017).

Yıl	Kısa Adı	Açılımı	Ülke
1990	BREEAM	Building Research Establishment Environmental Assessment Method	İngiltere
1998	LEED	Leadership in Energy and Environmental Design	A.B.D.
2001	CASBEE	Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency	Japonya
2002	GREENSTAR	The Green Building Council of Australia (GBCA)	Avustralya
2007	BCA	Bioharmological Conformity Assessment Biyoharmolojik Uygunluk Değerlendirmesi (BUD)	Türkiye
2009	DGNB	German-Deutsche Sustainable Building Council	Almanya

Tablo 2. BUD kriterleri ve önem katsayıları (BUD criteria and significance coefficients) (Ekinci, 2011; Aksoy, vd., 2015).

Özellikler-Kriterler	Önem Katsayısı
Kullanıcı Kimliği	14
Kullanım Amacı	13
Mekânın Fiziksel Özellikleri	12
Taşıyıcı Elemanlar	11
Tamamlayıcı Elemanlar	10
Uygun Malzeme Seçimi	9
Tekniğine Göre Uygulanma	8
Çevre ve Ekoloji	7

Tablo 2. Devamı (Continued)

Özellikler-Kriterler	Önem Katsayısı
Sismoloji	6
Mekanik Sistem	5
Tesisatlar	4
Tefrişat ve Düzenlenmesi	3
Aydınlatma	2
Aksesuarlar	1
Kriter Sorularının Toplamı	105

Her yapının konfor koşullarını sağlamak için, konumundan, işlevinden ve tasarımından kaynaklanan kendine özgü gereksinimleri söz konusudur. Bir yapı ya da hacimden kullanıcıların hoşnutluğu, insanı karşılıklı olarak etkileyen birçok etkene bağlıdır. Etkenlerin çokluğu sonuçların bir bütün olarak değerlendirmesini zorlaştırır. İnsanların biyolojik, psikolojik ve sosyokültürel ihtiyaçlarını karşılayabilmek için yarattıkları yapay çevrenin, bu ihtiyaçlara cevap verebilecek ısısal konfor şartlarına sahip olması gerekmektedir. Aksi takdirde mekan kullanıcılarının iş verimleri ve performansları düşeceği gibi, o mekanı kullanan tüm kişilerin sağlıkları da bozulacaktır.

Diğer taraftan, bilim ve teknolojideki hızlı gelişmeler, yeni yapı malzemelerinin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu gelişim bazı sorunları da beraberinde getirebilmektedir. Özellikle bina üretiminde yüksek enerji gerektiren yeni endüstriyel ürünlerin kullanılması söz konusudur. Bu ürünlerin önemli bir kısmıyla bina kullanıcıları sürekli temas ve etkileşim halindedir. Nitelsiz malzeme, yanlış malzeme, hatalı detay tasarımları ve uygulamalarından, kullanıcının sağlığı olumsuz yönde etkilenebilmektedir.

Küresel ısınma, hızla artan üretim, susuzluk, karbondioksit salınımının artması, çevre kirliliği ve doğal kaynakların hızla tüketilmesi yapı sektöründe çevre dostu, ekolojik binaların yapılmasını gündeme getirmiştir (Erdede ve Bektaş, 2014). İnsanların doğa ile uyum içerisinde, sağlıklı ve verimli bir hayat hakları vardır. Bu husus T.C. Anayasamızın 56. Maddesi ile de güvence altına alınmıştır (Ekinci, 2008).

Biyoharmolojik yani, kullanıcısıyla uyumlu, dengeli, konforlu, güvenli, sağlıklı, huzurlu ve fonksiyonel yapı tasarımında istenilen başarının elde edilebilmesi için aşağıda verilen hususlar ve bunların binadaki yansımaları göz ardı edilmemelidir. Bunlar;

- Yapı üretiminde kullanılan malzemelerin miktarca en aza indirilmesi,
- Malzeme veya yapının tekrar kullanılabilirliği,
- Değişen koşullara uygun olarak dönüştürülebilirliği,
- Hijyenik olması ve bakteri üretmemesi,
- İnsan ve diğer canlılar için güvenliliği,
- Enerji tasarrufu sağlayarak malzemenin veya yapının ısıtılmasında fosil kaynak gerekmemesi,
- Yerel veya bölgesel koşullara uyumluluğudur.

Sonuç olarak, biyoharmolojinin kuramsal esaslarına göre sağlıklı ve dengeli yapı tasarımı aşağıda verilen temel özelliklere göre gerçekleştirilmelidir.

- Ekolojik ve sismolojik olaylara karşı dayanım ve dayanıklılığı,
- Malzemenin reolojik, fiziksel ve eskimezlik özelliğini koruyabilmesi,
- Psikolojik ve sosyolojik ihtiyaçlara uygunluğu,
- Biyolojik ve fizyolojik ihtiyaçları karşılaması,
- Kullanıcının antropometrik özelliklere uygunluğu,
- Epidemiyolojik ve sanitasyon oluşumlarına karşı hassasiyeti,
- Değişen ihtiyaçlar durumunda işlevsellik ve fonksiyonelliğidir (Gifford, 1976; Ekinci, vd., 2009; Dikmen, vd., 2009; Ekinci ve Dikmen, 2009a; Ekinci ve Dikmen, 2009b; Ekinci, 2010; Ekinci ve Oymael, 2010; ÇEDBİK, 2017).

2. Çalışmanın Önemi (The Importance of Study)

Ülkemizde kamu hizmet binalarının mühendislik özelliklerinin belirlenmesine yönelik yapılan çalışma sayısı oldukça azdır. Mevcut çalışmaların çoğu reaktif özellikte olup özellikle deprem sonrası binada meydana gelen mühendislik özellikleri üzerinedir. Binaların proaktif bir yaklaşımla mühendislik özelliklerin ortaya konulduğu çalışma sayısının ise birkaç tane olduğu söylenebilir. Bu çalışmalar ise özellikle kamu binalarının faydalı mühendislik özellikleriyle doğrudan bağlantılı servis ömürlerinin, çevre ve tarafların görüş, inceleme ve

tartışmalar ile değerlendirilmesine yoğunlaşmıştır.

Bu makalede biyoharmolojinin kuramsal esasları ışığında geliştirilen BUD (Biyoharmolojik Uygunluk Değerlendirmesi) yöntemle bir kamu idari hizmet binasının mühendislik özellikleri incelenmiştir. Çalışma mevcut haliyle bu konuda yapılan öncü çalışmalardan olduğu söylenebilir. Bu çalışmada cevap aranılan problem cümlesi, incelenen kamu idari hizmet binasının BUD değeri ne kadardır? Bu probleme cevap bulmak için söz konusu kamu idari hizmet binasının, BUD incelenmesi ve değerlendirilmesi yapılmıştır. Bir binanın BUD incelenmesi, beş temel aşamadan oluşmaktadır. Bunlar sırasıyla,

- Ön Teknik İnceleme (ÖTİ);
- Planlama, Projelendirme ve Uygulama (PPU: Mühendislik Özellikleri),
- Mekansal Niteliklerin Yansıma Düzeyi (MNYD: Mimari Özellikleri),
- Yaşam Alanı Biyoharmolojik Uygunluk Değerlendirmesi (YABUD: Yapı Biyolojisi-Yapı Fiziği Özellikleri) ve
- Kullanıcı Memnuniyeti (KM)'dir.

Bu çalışmada sadece binanın mühendislik özellikleri incelenmesi ile sınırlı tutulmuştur. Son iki aşama olan YABUD ve KM ise, ilk üç aşama bulguları ışığında ve ihtiyaç durumunda yapı fiziği ve biyolojisi şartları kapsamındaki yaşam kalitesini ve canlı sağlığını olumsuz yönde etkileyen ortam parametrelerinin incelendiği aşamadır. YABUD ve KM'de kullanıcı kimliği ve kullanım amacına göre kapsam ve yöntem de bazı değişiklikler söz konusu olabilmektedir.

Bu çalışmada açıklanan BUD sistemi, uygulama esasları ve sonuçları bir binanın nihai özelliği hakkında çok önemli bilgilere ulaşmamıza imkan vermektedir. BUD sistemi, kamu yapılarının yanı sıra konut, sağlık, spor, ticaret ve hayvancılık gibi diğer binalara da çok kolay uygulanabilecek niteliktedir. Ayrıca BUD sisteminin, özellikle yerel yönetimlerin çarpık yapılaşma ve kentleşme çalışmalarında da kullanılabilir nitelikte olduğu söylenebilir.

Bu çalışma, binaların mühendislik özelliklerini, farklı bir bakış açısıyla ortaya koymaktadır. Kamusal, idari hizmet kullanım amaçlı bir binanın mühendislik özellikleri için farklı yöntemler ileri sürülebilir ve bunlarla binalar hakkında bilgi sahibi olunabilir. Ayrıca binanın özellikle "Kullanıcı Kimliği" ve "Kullanım Amacı" ekseninde uygunluğu ve mevcut durumunu ortaya koyma açısından sektörün önemli bir eksikliğini giderebilir. Bu açıdan, benzer konularda yapılacak çalışmalara ışık tutabilecek ve/veya rehber olabilecek niteliktedir.

3. Yöntem (Method)

Bu çalışmada BUD sistemi esas alınarak "Kullanıcı Kimliği" ve "Kullanım Amacına" göre binanın mevcut durumu inceleme yöntemi kullanılmıştır. BUD kapsamında incelenen bina 2017 yılında hizmete alınmıştır (Şekil 1.a. ve Şekil 1.b.). Binanın emsal alanı 158.78m², toplam alanı 931.32m² ve önem katsayısı (I)=1.5, Rx=6.6, Ry=6.8 ve zemin yatak katsayısı K=2100'dür. Bina üzerinde inceleme ve gözlemler için Mart 2018 ayı için yazılı inceleme izni alınmıştır.

Bina betonarme perde çerçevesi yapı sistemli olup, iki ana bloktan oluşmaktadır. Bloklar B+Z+3 şeklinde olup (Şekil 1.a. ve Şekil 1.b.) ikinci blok sosyal hizmet amaçlı kullanılmaktadır.

Çalışmada, Tablo 2'de verilen BUD'un kuramsal esaslarında yer alan 14 mühendislik kriterleri ışığında binaya 560 sorgulama sorusu (Şekil 1.a., Şekil 1.b., Tablo 3) sorulmuş ve bu sorgulama soruları karşısında binada var olan mevcut durum teknik gözlem neticesinde kayıt altına alınmıştır.

Tablo 2'de verilen her bir özellik-kriter sorularına karşılık olarak "Uygun-Yeterli (+)", "Uygun Değil-Yetersiz (-)" veya "İncelenmedi-Veri Yok (±)" şeklinde cevaplar toplanmıştır. Her bir özellik-kriter için "Uygun-Yeterli (+)" şeklindeki cevaplar toplanır ve kriterin Değerlendirme Puanı (DP) hesaplanmıştır.

$$DP = \left(\frac{9}{\text{Kriter Soru Sayısı}} \right) \times \text{"Uygun - Yeterli (+)"} \quad (1)$$

formülüyle hesaplanır.

Bulunan sayısal değer Tablo 5'deki kısma yazılır. Bu yaklaşımla diğer kriterlerin DP puanları hesaplanır ve ilgili alanlara yazılır. Daha sonra binanın PPU (Planlama Projelendirme ve Uygulama) aşaması BUD değerlerinin hesaplanmasına geçilmiştir.

$$BUD = \left(\frac{100}{105} \right) \times \text{ÖK} \times YP \times DP \quad (2)$$

formülüyle hesaplanmıştır. Burada;

105= PPU Önem Katsayıları Toplamı

ÖK= Önem Katsayısı (İncelenen kritere göre, →Tablo 2'den)

YP= Yıpranma Performansı (Binanın yaşına göre, →Şekil 2'den)

DP= Değerlendirme Puanı'dır.

Herhangi bir binanın PPU kapsamındaki "Kullanıcı Kimliği" ve "Kullanım Amacı" kriterine ilişkin BUD hesaplaması şöyle yapılmıştır. Örneğin;

Kullanıcı Kimliği Kriteri:

YP= Bina Yaşı= 0.98 (Şekil 2'den, Yeni ve 1 yaşında)

ÖK= Kullanıcı Kimliği = 14 (Tablo 1'den)

DP= Değerlendirme Puanı= 45 sorundan 26 husus "Uygun-Yeterli (+)"

$$DP = \left(\frac{9}{45}\right) \times 26 = 5.20 \quad (3)$$

$$BUD = \left(\frac{100}{105}\right) \times 14 \times 0.98 \times 5.20 = 67.95 \quad (4)$$

Bu şekilde mühendislik özellikleri-kriterleri kapsamındaki diğer 14 kriterin BUD değerleri de aynı şekilde hesaplanmıştır. Böylece 14 kriterin BUD değerleri toplanarak binanın mühendislik özellikleri konusundaki "Genel Puanı" bulunur ve Tablo 5 oluşturulur. Elde edilen "Genel Puan" Tablo 4 verileriyle karşılaştırılarak incelenen yapının sertifika sınıfı ve sembolü belirlenir.

Daha sonra yapının Kriter Eksiklik Yüzdesi (KEY)'nin hesaplanmasına geçilir. Bu hesaplamada amaç, yapının mühendislik özelliklerinde öne çıkan eksiklikleri belirlemek ve yüzdesini hesaplamaktır. İnceleme sonucunda elde edilen "Tespit Edilen Eksiklik Sorgu Sayısı" ve "İncelenemeyen Sorgu Sayısı" verileri Tablo 6'deki ilgili satır ve sütunlara yazılır ve hesaplaması yapılır.

Örnek PPU eksiklik-yetersizlik genel değerlendirmesi Tablo 6'de verilmiştir. Tablo 6'deki Kriter Eksiklik Yüzdesi (KEY) şöyle hesaplanır.

$$KEY = \frac{\text{Tespit Edilen Eksiklik Sorgu Sayısı}}{(\text{STSS}-\text{İSS})} \times 100 \quad (5)$$

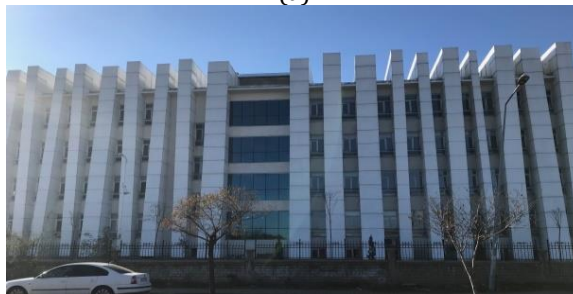
STSS= Sorgulanan Toplam Sorgu Sayısı,

İSS= İncelenmeyen Sorgu Sayısı'dır.

Kullanıcı kimliği ve kullanım amacına uygun yapılarda eksiklik-yetersizlik ortalaması en fazla %25 olmalıdır. Elde edilen sayısal veriler Tablo 4 verilerine göre kıyaslanarak binanın mevcut durumu hakkında bir nihai sonuç elde edilir (Ekinci ve Elyiğit, 2017).



(a)

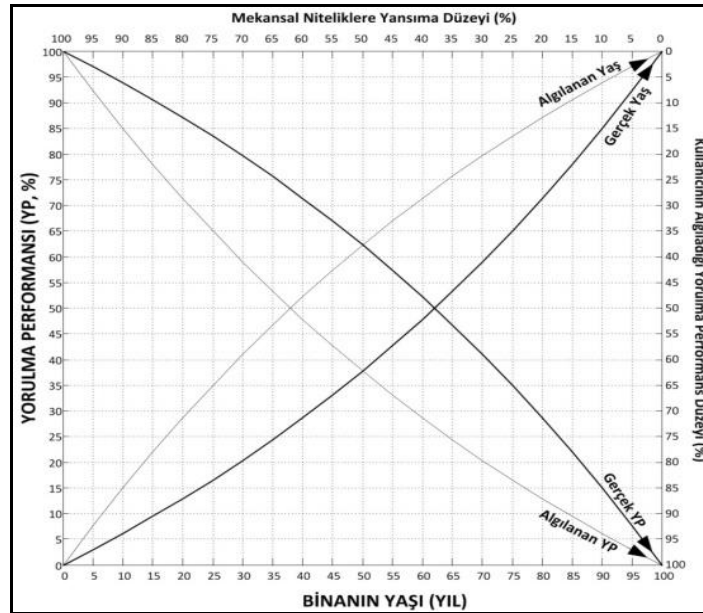


(b)

Şekil 1. Binanın genel görünümü (General view of the building)

Tablo 3. Mühendislik özelliklerinin kriterlerinin içeriği (Content of the criteria of engineering properties) (Ekinci ve Baykuş, 2015a; Ekinci ve Baykuş, 2015b; Ekinci ve Elyiğit, 2017).

Özellikler-Kriterler	Soru Sayısı	İçerik Açıklaması
Kullanıcı Kimliği	45	Kim, Yaş, Engelli, Eğitim, Cinsiyet, ...
Kullanım Amacı	52	Konut, Hastane, Okul, Ofis, Sera, Besicilik, AVM, ...
Mekanın Fiziksel Özellikleri	43	Alanı, Hacmi, Derinliği, Yönü, ...
Taşıyıcı Elemanlar	60	Temel, Kolon, Perde, Kiriş, Döşeme, ...
Tamamlayıcı Elemanlar	57	Duvar, Pencere, Merdiven, Tavan, Taban, ...
Uygun Malzeme Seçimi	44	Kağır, Ahşap, Kompozit, Boya, ...
Tekniğine Göre Uygulanma	38	Standart, Detay, Nitelikli İşçilik Kullanımı, ...
Çevre ve Ekoloji	56	Peyzaj, Arazi ve Zemin Yapısı, Isı, Yağmur, Rüzgar, ...
Sismoloji	35	Deprem, Statik, Gerilme, Yapının Deprem Davranışı, ...
Mekanik Sistem	34	Asansör, Isıtma, Havalandırma, Alternatif Enerji Kul., ...
Tesisatlar	44	Atık Yönetimi, Su Verimliliği, Elektrik, Su, Doğalgaz, ...
Tefrişat ve Düzenlenmesi	17	Ankastre Elemanlar, Temel Mobilya ve Donanımları, ...
Aydınlatma	18	Doğal, Direkt, Efektler, ...
Aksesuarlar	17	Musluk, Prizler, Kapı-Pencere Kolları, ...
Kriter Sorularının Toplamı	560	

**Şekil 2.** BUDBOX grafiği (Binanın yaş ve yorulma performansına göre) (BUDBOX graphic (According to the building's age and fatigue performance)) (Ekinci, 2011).

Tablo 4. BUD sertifika puan tablosu (BUD certificate score table) (Ekinci, 2011).

Sertifika Puanı		Sembol	Sertifika Sınıfı	Açıklama
751-900		A+++	Altın	"Altın" Sertifikalı Biyoharmolojik Bina
601-750		A++	Gümüş	"Gümüş" Sertifikalı Biyoharmolojik Bina
451-600		A+	Bronz	"Bronz" Sertifikalı Biyoharmolojik Bina
301-450	376-450	A-	İyileştirilmeli	Minör Değişikliklere İhtiyacı Olan Bina
	301-375	A-		Majör Değişikliklere İhtiyacı Olan Bina
000-300		A--	Uygun Değil	

4. Bulgular (Findings)

Yapılan inceleme sonucunda elde edilen veriler yöntem bölümünde kısaca açıklanan yöntem kullanılarak ortaya çıkan sonuçlar Tablo 4'de verilmiştir. İnceleme sırasında belirlenen eksiklik ve yetersizlikler ise yine yöntem bölümünde açıklanan hesaplama neticesinde ulaşılan sonuçlar Tablo 5'de verilmiştir. Ayrıca binada tespit edilen BUD sistemi açısından önemli eksiklik-yetersizliklere ilişkin bulgulardan 100 adet temel eksiklik Tablo 6'da verilmiştir.

Aşağıda alfabetik olarak verilen 100 adet eksiklik ve yetersizliklerin bazıları kısa vadede çözülebilir niteliktedir. Bazılarının çözümü ise çok yüksek yatırım maliyetini gerektirecek niteliktedir.

Tablo 5. Binanın mühendislik özellikleri inceleme sonuçları (Engineering properties of the building results)

İncelenen Özellikler-Kriterler	ÖK	YP (%)	Değerlendirme Puanı (DP)									DP Sonuç
			Zayıf			Orta			İyi			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Kullanıcı Kimliği	14	0.98					5.20					67.85
Kullanım Amacı	13	0.98			3.81							46.20
Mekanın Fiziksel Özell.	12	0.98			3.55							42.20
Taşıyıcı Elemanlar	11	0.98					5.70					58.52
Tamamlayıcı Elemanlar	10	0.98				4.58						42.74
Uygun Malz. Seçilmesi	9	0.98					5.32					44.67
Tekniğin Göre Uygulama	8	0.98			3.55							26.53
Çevre ve Ekoloji	7	0.98				4.34						28.35
Sismoloji	6	0.98						6.17				34.56
Mekanik Sistem	5	0.98	1.85									8.65
Tesisatlar	4	0.98			3.89							14.51
Tefrişat ve Düzenlemesi	3	0.98		2.65								7.41
Aydınlatma	2	0.98			3.50							6.53
Aksesuarlar	1	0.98					5.29					4.94
Toplam	105		Değerlendirme Puanı Toplamı									433.75
BUD Sertifika Sembolü	A-											
BUD Sertifika Sınıfı	İYİLEŞTİRİLMELİ-Minör Değişikliklere İhtiyacı Olan Bina											

Tablo 6. Binanın eksiklik-yetersizlik açısından genel değerlendirilmesi (General evaluation of the building in terms of deficiency and inadequacy)

İncelenen Özellikler-Kriterler	Sorgulama Sorusu	İSS İncelenemeyen Sorgu Sayısı	Tespit Edilen Eksiklik Sorgu Sayısı	KEY Kriter Eksiklik Yüzdesi ~(%)	Eksiklik-Yetersizlik Yüzdesi Sıralaması
Kullanıcı Kimliği	45	10	9	25.71	12
Kullanım Amacı	52	3	27	55.10	4
Mekanın Fiziksel Özellikleri	43	9	16	47.04	5
Taşıyıcı Elemanlar	60	16	6	13.63	14
Tamamlayıcı Elemanlar	57	8	20	40.81	9
Uygun Malzeme Seçimi	44	7	11	29.72	11

Tablo 6. Devamı (Continued)

İncelenen Özellikler-Kriterler	Sorgulama Sorusu	İSS İncelenemeyen Soru Sayısı	Tespit Edilen Eksiklik Soru Sayısı	KEY Kriter Eksiklik Yüzdesi ~(%)	Eksiklik-Yetersizlik Yüzdesi Sıralaması
Tekniğine Göre Uygulanma	38	11	12	44.44	7
Çevre ve Ekoloji	56	7	22	44.89	6
Sismoloji	35	6	5	17.24	13
Mekanik Sistem	34	11	16	69.56	1
Tesisatlar	44	10	15	44.11	8
Tefrişat ve Düzenlenmesi	17	5	7	58.33	2
Aydınlatma	18	2	9	56.25	3
Aksesuarlar	17	1	6	37.50	10
Toplam	560	106	181		
Eksiklik-Yetersizlik Ortalaması (KEY) = $(\frac{181}{560}) \times 100$					32.32

Tablo 7. Binada tespit edilen bazı temel eksiklik-yetersizlikler (Some basic deficiencies-deficiencies detected in the building)

NO	Eksiklik-Yetersizlik Açıklaması
1	Acil durum bina kullanım planı ve acil durum bina tahliye planı yok.
2	Ahşap malzeme kullanım oranı yüksek tutulmamış.
3	Aksesuar malzemelerinde bir bütünlük sağlanmamış.
4	Aksesuarların (dolap, raf, vb.) duvarlara sabitletilmesi ve/veya ankrajlanması uygun değil.
5	Asansör alanı bina taşıyıcı sistemle ilişkilendirilmemiş.
6	Asansör donanımları engelli kullanımına uygun değil.
7	Asansörün motor ve sistemin genel çalışma sesi bina iç hacimlerinden duyuluyor.
8	Ateş ve duman bacaları tekniğine göre uygulanmamış.
9	Aydınlatma sistemi açma-kapama elemanları engelli kullanımına uygun değil.
10	Ayna gibi elemanlar tekniğine göre montajı yapılmamış.
11	Bakım-onarım için teknik eleman yok.
12	Basamak kaygan olmayan bir malzemeyle kaplanmış veya kaymayı engelleyen bant çekilmemiş.
13	Bina alternatif enerji kaynağı kullanılmıyor.
14	Bina ana giriş kapısı dışa doğru açılmıyor ve tek kanatlı değil.
15	Bina ana giriş kapısı en az 120cm'den küçük ve bariyerli değil.
16	Bina bileşenlerine (yapısal elemanlar, mekanik, elektrik ve su tesisatları, pencere, çatı elemanları vb.) yönelik bakım, onarım ve yenileme faaliyetlerinin zaman programının ve maliyet etkilerinin planlanması yapılmamış.
17	Bina bodrum katında yapı fiziği ve yapı biyolojisi açısından sorunları var.
18	Bina elektrik tesisatı yıllık bakım ve kontrol belgeleri yok.
19	Bina içerisinde sürekli kullanılacak yaşam alanları, güneş ısı ve ışığı ile doğal havalandırmadan en uygun derecede faydalanacak şekilde yerleştirilmemiş.
20	Bina içinde yeterli uyarı ve/veya ikaz levhaları yok.
21	Bina kabuğunda ve/veya pencereler üzerinde tekniğine uygun sabit gölgelik gibi (örneğin; niş, söve, vb.) yapı elemanları yok.
22	Bina kabuk elemanları derece-gün bölgesi kriterlerine uygun değil.
23	Bina kabuk elemanları her cephede aynı kalınlıkta değil.
24	Bina kabuk elemanlarındaki malzeme derece-gün ve mekan kullanım amacına uygun seçilmemiş.
25	Bina mevcut çevrede ilave trafik etkisi oluşturmuş.
26	Bina sokak ve/veya cadde bağlantıları engelli kullanımını dikkate alınmamış.
27	Bina tamamı nefes alan kabuk ve kaplama malzemeleriyle kaplanmamış.
28	Bina, bahçe giriş-çıkış kapıları güvenlik görevlisi yok.
29	Binada kullanılan elektrikli/elektronik aletlerin yıllık bakım ve kontrol belgeleri yok.
30	Binada mekanik havalandırma sistemi yok.
31	Binada mevzuata uygun yangın yalıtımı yapılmamış.
32	Binada özel engelli asansörü ve peyzaj çalışması yok.
33	Binanın mimari tasarımında, imar ve ada/parsel durumu dikkate alınarak ısıtma, soğutma, doğal havalandırma, aydınlatma ihtiyacı asgari seviyede tutulmamış.
34	Binanın bulunduğu parsel çevresindeki cadde ve sokaklardaki kaldırımlar engelli kullanımına uygun değil.
35	Binanın dış görünümünde yerel ve/veya bölgesel kültürel doku ve değerler yansıtılmamış.
36	Binanın her katı için yerleşim planı, katın görünen yerine asılmamış.
37	Binanın nitelikli çevre drenaj sistemi yok.
38	Binanın özellikle güney cephe pencereleri üzerinde güneş kırıcı ve stor gibi elemanlar yok.
39	Binanın yapılacağı yere ilişkin olarak yenilenebilir enerji kaynak kullanım imkânları araştırılmamış.
40	Binaya 200m mesafeden daha yakın mesafede yüksek gerilim hattı var.
41	Bodrum veya zemin katta su mekanik tahliye sistemi yeterli değil.
42	Cephe kaplama elemanların uygulama-bitim detaylarında sorunlar oluşmuş.
43	Cephede gereksiz fazla abartılmış cephe kaplaması, pencere elemanı gibi unsurlar var.

Tablo 7. Devamı (Continued)

NO	Eksiklik-Yetersizlik Açıklaması
44	Çarpmaya dayanıksız duvarlarda koruma bantları yok.
45	Çatı arası hacimde gün ışığı sızıntıları var.
46	Denizlik ve parapetler tekniğine göre uygulanmamış
47	Denizlik ve parapetlerde eğim (dever %5-7) ve damlalık uygulamaları yok.
48	Dış kabuk elemanları TS825 esaslarını sağlamıyor.
49	Duvar en dış kaplama elemanı derece-gün bölgesine uygun değil.
50	El yıkama ve genel temizlik elemanlarının boyutsal özellikleri yeterli mi?
51	Elektrik enerjisi için fotovoltaik panelleri 7/24 saat kullanılabilir özellik ve nitelikte değil.
52	Elektrik enerjisi için fotovoltaik panelleri yok.
53	Elektrik ve/veya haberleşme için tesisat bacası tekniğine göre düzenlenmemiş.
54	Enerji izleme ve dağıtım sistemi yok.
55	Enerji kimlik belgesi yok.
56	Fan-coil cihazlarındaki yoğunlaşma ile ortaya çıkan suları tekrar kullanılabilir sistem oluşturulmamış.
57	Geri dönüşümü sağlanan katı atıkların ayrı ayrı toplandığı kutular yok.
58	Gri suların arıtdıldıktan sonra tekrar kullanımı sağlayan sistemler yapılmamış.
59	Güneş, nem ve rüzgar etkisi de dikkate alınarak, doğal ısıtma, soğutma, havalandırma ve aydınlatma imkanlarından azami derecede yararlanılmamış.
60	Hareketli elemanlarda detay çözümleri doğru değil.
61	Isı geri kazanım sistemi ve klima santrali yok.
62	Islak mekan duvarlarında yapı fiziği sorunları var.
63	Islak mekan kullanıcıların temizlik malzemesi ve kurulanma elemanları yok.
64	Islak mekanlarda döşeme süzgeç elemanları tekniğine göre uygulanmamış.
65	Islak mekanlardaki tezgahlar tekniğine uygun yerleştirilmiş ve/veya montajı yapılmamış.
66	İklimlendirme sistemlerinde oda sıcaklığı ayar düzenekleri kullanılmamış.
67	İstenmeyen ısı kazanç ve kayıpları asgari düzeyde tutulmamış.
68	Kalorifer kazan ve tesisatının yıllık bakım kontrol belgesi yok.
69	Kapılarda tekmelik yok.
70	Kolon yüksekliğinin iki katından daha fazla giriş serbest açıklık uygulaması var.
71	Koridorlarda, merdivenlerde ve bodrumda LED ışıklandırma yok.
72	Korunmalı katı atık deposu yok.
73	Küpeşte ve korkuluk tekniğine göre uygulanmamış.
74	Lavabolarda kullanılan suyun katı atık filtrasyonundan sonra tuvalet ve sulama gibi amaçlarla tekrar kullanılmasına yönelik çözümlerde hatalar var.
75	Mahal bazında değişken hava debisi kontrolü yapılan iklimlendirme sistemlerinde, sisteme bağlı fanların değişken debili düzenekler kullanılmamış.
76	Merdiven kovası ve limonluk uygulamaları tekniğine uygun değil.
77	Merdivenin her iki yanında tutunma, tırabzan ve küpeştesi yok.
78	Merkezi ısıtma sistemi olan mekanda özel yangın yalıtımı önlemleri alınmamış.
79	Musluk ve diğer bataryalar sıcak ve soğuk su kullanımına uygun değil.
80	Özel atık yönetimi ve/veya sistemi yok.
81	Özel katı atık ve/veya çöp toplama sistemi yok.
82	Pencerelerde kirli ve temiz hava giriş ve tahliye menfezleri yok.
83	Pencerelerin bazılarında TS825 esaslarına uygun olmayan çözümler var.
84	Planda merdiven ve asansör boşlukları 1/3'den fazla yapılmış.
85	Sıcak su güneş kolektörleri 7/24 saat kullanılabilir özellik ve nitelikte değil.
86	Soğutma kulesi ve sıcak su güneş kolektörleri yok.
87	Sığınak her an kullanılabilir durumda değil.
88	Sığınaktaki tefrişat ve düzenlemeler ilk yardım, koruma veya müdahaleye uygun değil.
89	Sivil savunma dosyası yok.
90	Tavanda kireç badana uygulaması yok.
91	Temel ilk yardım malzemeleri yok.
92	Temiz su kullanımını azaltan sistemler yapılmamış.
93	Tezgah üstü ankastre elemanlar ve/veya demontabil ankastre elemanları tekniğine uygun yerleştirilmemiş ve/veya montajı yapılmamış.
94	Yağmur suyunu biriktirme ve kullanma sistemleri yapılmamış.
95	Yağmur suyunun toplanarak tekrar kullanılmasını sağlayan sistemler kurulmamış.
96	Yangın talimatnamesine uygun yangın teçhizatı (yangın tüpü-tarihi geçmiş)yok.
97	Yapı arsası ve/veya parseli içinde çocuk oyun alanı ve yürüyüş yerleri yok.
98	Yapıda hareket ve titreşim derzleri yok.
99	Yıllık baca temizliği yapılmamış.
100	Yönetici odalarında uygun ses yalıtımı yapılmamış.

4. Sonuç ve Öneriler (Conclusions and Recommendations)

Ülkemizde kamu binalarının önemli bir kısmı tip proje uygulaması ve en düşük maliyete göre yaptırılması söz konusudur. Bu nedenle binaların kullanıcı kimliği ve kullanım amacı bakımından bazı eksikliklerin olması kaçınılmazdır. Yeni tamamlanan ve hizmete alınan kamu idari hizmet binasının (Şekil 1.a. ve Şekil 1.b.) mevcut mühendislik özelliklerinde önemli eksiklik ve yetersizliklerin olduğu Tablo 7'den de ortaya konulmuştur. Bu eksikliklerin önemli bir kısmının proje aşamasında da dikkate alınmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca bina tasarımı, projelendirilmesi ve uygulama sürecinde kullanıcıların görüş, istek, beklenti ve ihtiyaçlarının da dikkate alınmadığı anlaşılmaktadır.

Tablo 5'den de görüleceği üzere binanın BUD puanı ~434'dür. Bu puan Tablo 4 verileriyle karşılaştırıldığında binanın "İYİLEŞTİRİLMELİ: Minör Değişikliklere İhtiyacı Olan Bina" olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca, Tablo 6'de görüleceği üzere binanın eksiklik-yetersizlik yüzdesi 32'dir. Biyoharmolojik bir binada bu değer %25'den daha fazla olmaması istenir. Bu değer altındaki kriterlerde belirlenen eksiklik-yetersizlikler kullanıcı kimliği ve kullanım amacı bakımından binanın genel niteliğinde ciddi sorunlara neden olması beklenmemektedir.

Tablo 7'de verilen eksiklik-yetersizlik hususlarında yeni düzenleme, tadilat ve iyileştirme çalışmalarındaki ana hususlardır. Binada genel bir iyileştirmenin yapılması istemi durumunda ise Tablo 6'da verilen "Eksiklik-Yetersizlik Yüzdesi Sıralamasına göre yapılması önerilir. Yani yeniden düzenleme, tadilat ve iyileştirmede ilk üç önceliğin Mekanik Sistem, Tefrişat ve Düzenleme, Aydınlatma şeklinde olması önerilir.

Kamu idari hizmet binasının en geç 5 yıl içerisinde, yeni bir BUD çalışmasının yapılması ve durumunun tekrar ortaya konulması önerilir. Ayrıca binanın mimari özelliklerinin (MNYD: Mekansal Niteliklerin Yansıma Düzeyi) yanı sıra YABUD (Yaşam Alanı Biyoharmolojik Uygunluk Değerleri) özelliklerinin de incelenmesi kullanıcı kimliği ve kullanım açısından yararlı olacaktır.

Teşekkür (Acknowledgement)

Yazarlar, bu çalışmaya destek veren Nadir ÇAKILCIOĞLU'na, Elvan ECE'ye ve Rabia SUNAY'a, Bingöl Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğüne, Mimar Büşra KILIÇ'a, teşekkürlerini sunarlar.

Çıkar Çatışması (Conflict of Interest)

Yazarlar tarafından herhangi bir çıkar çatışması beyan edilmemiştir. No conflict of interest was declared by the authors.

Kaynaklar (References)

- Akgül, M. ve Ekinci, C.E., 2016. Yapılarda Huzur Kriterlerinin İncelenmesi Elazığ Örnekleme. International Science Symposium, Bildiriler Kitabı, September 01-04, 2016. Büyükkada-İstanbul.
- Akman, A., 1999. Ekolojik ve Biyolojik Yapı Uygulamaları, Yapı 213, 1999/8, Ss:91-102.
- Akman, A., 2005. İnsan Sağlığı, Sağlıklı Yapı ve Yapı Biyolojisi, Mimarlık Kültür Sanat, Yapı Dergisi, Sayı:279, Şubat.
- Aksoy, U.T., Ekinci, C.E. ve Gürol, M., 2015. The Bioharmological Investigation of Spatial Features an Educational Building. Global on Humanities and Social Sciences. Vol.:1, 21-29.
- Ay, S. ve Ekinci, C.E., 2016. Evaluation of Thermal Comfort Conditions in Terms of Educational Environment and Users. ICNASE'16. International Conference on Natural Science and Engineering, Bildiriler Kitabı, March 19-20, 2016. Kilis.
- Ay, S., Baykuş, N. ve Ekinci, C.E., 2016. Elazığ ve Malatya'da Bazı İlköğretim Binalarının Isıl Konfor ve Koruma Değerlendirmesi. KSU Mühendislik Bilimleri Dergisi, Cilt:19, Sayı:2, Ss:84-92.
- Bal, S., Baykuş, N. ve Ekinci, C.E., 2014. Eğitim Ortamlarının Isıl Konfor Şartlarının İncelenmesi. Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi (JRET). Cilt:4, Sayı: 2, Makale No:20, Ss:200-209.
- ÇEDBİK, 2017. ÇEDBİK-Konut Sertifikası. <http://www.cedbik.org> (Erişim Tarihi:29.04.2017.)
- Dikmen, M., Şepitci, T. ve Ekinci, C.E., 2009. Sağlıklı Konut Üretiminde Biyoharmoloji Gerçeği. E-Journal of New World Sciences Academy. Volume: 4, Number: 1, Article Number: E0001, Ss:1-13.
- Ekinci, C.E., 2006. Biyoharmoloji. E-Journal of New World Sciences Academy. 1(2), 32-49. ISSN:1306-3111.
- Ekinci, C.E., 2007. Biyoharmoloji. Ankara: Data Yayınları. ISBN:978-975-6305-22-5.
- Ekinci, C.E., 2008. Yapıda Yaşam Kalitesinin Artırılması ve İyileştirilmesinde Yeni Bir Bilim: Biyoharmoloji. 14. Ulusal Ergonomi Kongresi, 30 Ekim-1 Kasım 2008, KTÜ, Trabzon.
- Ekinci, C.E. ve Dikmen, M., 2009a, Ekim. Eğitim Yapılarının Biyoharmoloji Kuramsal Esaslarına Göre İncelenmesi. Uluslararası 5. Balkan Eğitim ve Bilim Kongresi, Trakya Üniversitesi, Edirne.
- Ekinci, C.E. ve Dikmen, M., 2009b, Haziran. Yapılarda Konfor Şartları ve Huzur Kriterlerinin Biyoharmoloji Kuramsal Esaslarına Göre Belirlenmesinin Önemi. 16. Ulusal İki Bilimi ve Tekniği Kongresi, ULIBTK'09, Cumhuriyet Üni., Sivas.
- Ekinci, C.E., Dikmen, M. ve Oymael, S., 2009. Eğitim Binalarında Isıl Konfor Şartlarının İncelenmesinde Bir Örneklem 15. Ergonomi Kongresi. Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Ekinci, C.E. ve Oymael, S., 2010, May. Review of the Biyoharmological Properties of Building and Construction Materials from

- the Sustainability Point of View. International Sustainable Buildings Symposium (ISBS), Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Ekinci, C.E., 2010, May. Balance and Harmony Sciences in Building Design: Bioharmology. International Sustainable Buildings Symposium (ISBS), Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Ekinci, C.E., 2011a. Biyoharmolojik Yapılar. Yapı Dergisi, 358 Ss:128-132.
- Ekinci, C.E., 2011b. Yaşam Alanlarının Biyoharmolojik Uygunluk Değerlerinin Belirlenmesi ve Standardizasyonu, TSE Standard: Ekonomik ve Teknik Dergi, 50(591), 92-106.
- Ekinci, C.E., 2011c. Biyoharmoloji: Genel Bir Bakış. www.tavsiyeeidiyorum.com.
- Ekinci, C.E., 2011d. Eğitim Yapılarının Biyoharmolojik Uygunluk Değerlendirmesi Üzerine Bir İnceleme: Fırat Üniversitesi Örnekleme. Fırat Üniv. Mühendislik Bilimleri Dergisi, 25(1),7-20.
- Ekinci, C.E. ve Elyiğit, B., 2012. Kullanıcısıyla Uyumlu ve Dengeli Yapı Tasarımı ve Üretimi Sürecinde Biyoharmoloji Biliminin Önemi. 5. Mühendislik ve Teknoloji Sempozyumu. Çankaya Üniversitesi, Ankara.
- Ekinci, C.E., 2012a. Kullanıcısıyla Uyumlu ve Dengeli Yapı Tasarımı ve Üretim Sürecinde Biyoharmolojini Biliminin Önemi. V. Mühendislik ve Teknoloji Sempozyumu. Bildiriler Kitabı, 26-27 Nisan 2012, Ankara: Çankaya Üniversitesi.
- Ekinci, C.E., 2012b. Sürdürülebilir Yapı Tasarımında Biyoharmoloji Biliminin Yeri ve Önemi. Sürdürülebilir Yapı Tasarımı Ulusal Konferansı, Bildiriler Kitabı, 12-13 Kasım 2012, İzmir, Yaşar Üniversitesi.
- Ekinci, C.E. ve Elyiğit, B., 2012. Kullanıcısıyla Uyumlu ve Dengeli Bina Tasarım ve Üretiminde Biyoharmolojinin Önemi. Eğitim Odağında Artvin Sempozyumu. Artvin Çoruh Üniversitesi, Bildiriler Kitabı-II. Artvin.
- Ekinci, C.E., 2014. A New System Proposal about Certification of Engineering Properties of Building. International Journal of Structural Analysis and Design-IJSAD, Vol.:1, Issue:3, pg:162-166.
- Ekinci, C.E., Keleşoğlu, Ö. ve Gürol, M., 2014. The Bioharmologic Investigation of an Educational Building according to the Criteria of Planning Project Design and Application. 3rd World Conference on Design, Arts and Education. May 02-03,2014, Dubrovnik, Croatia.
- Ekinci, C.E. ve Baykuş, N., 2015a. An Experimental Analysis of the Bioharmological Properties of Polyclinics at Hospitals in August. Environment and Ecology Research 3 (6):150-157.
- Ekinci, C.E. ve Baykuş, N., 2015b. An Experimental Analysis of the Bioharmological Properties of Polyclinics at Hospitals in December. 3rd International Symposium on Innovative Technologies in Engineering and Science. ISITES2015, 3-5 June 2015, Valencia-Spain.
- Ekinci, C.E. ve Elyiğit, B., 2017. Bir Yükseköğretim Binasının Mühendislik Özelliklerinin BUD Kapsamında İncelenmesi. ISS2017 Bilim Sempozyumu. Bildiri Özetleri Kitabı. 04-08 Eylül 2017, Tiflis-Gürcistan.
- Erdede, S.B. ve Bektaş, S., 2014. Ekolojik Açıdan Sürdürülebilir Taşınmaz Geliştirme ve Yeşil Bina Sertifika Sistemler. Harita Teknolojileri Elektronik Dergisi. 6 (1)1-12.
- Erten, D., 2009. İklim Değişikliği ve Çevre Dostu Yeşil Binalar. http://www.istanbulenerji.com.tr/LogoEast/dosya/video/dokumanlar_620_8-%20Duygu%20ERTEN_Sunum.pdf.
- Kıncay, O., 2012. Sürdürülebilir Yeşil Binalar, www.yildiz.edu.tr/~okincay/dersnotu/Yesil-I.Bol.pdf, (Erişim Tarihi 13.08.2012.)
- MEGM, 2018. Taşınmaz Cins Dağılımı. <http://kurumsal.milliemlak.gov.tr/Sayfalar/kurumsal-bilgiler/istatistiksel-bilgiler/tasinmaz-cins-dagilimi1.aspx>. (Erişim Tarihi: 30 Mart 2018.)
- Özyer, N.S., 2018. Gölgeleme Elemanlarının Bina Enerji Harcamalarına ve Kullanıcı Konforuna Etkisinin Değerlendirilmesi: Üniversite Kampüsünde Bir Ofis Binası Örneği. Yeşil Bina: Sürdürülebilir Yapı Teknolojileri Dergisi, 9(47) 26-35, ISBN:1309 6540.
- Porgalı, M.S., 2015. Kamu İdari Hizmet Binası Projelerine Yönelik Yaklaşım ve Süreç Önerisi, (Uzmanlık Tezi). Ankara: İktisadi Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü, ISBN: 978-605-9041-51-5.