



T.C.
KONYA TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



ANKARA'DA BULUNAN OFİS YAPILARININ
LEED SERTİFİKA SİSTEMİ KAPSAMINDA
DEĞERLENDİRİLMESİ

Şeyda KILIÇ
YÜKSEK LİSANS TEZİ
Mimarlık Anabilim Dalı

Haziran-2024
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

TEZ KABUL VE ONAYI

Şeyda KILIÇ tarafından hazırlanan “Ankara’da Bulunan Ofis Yapılarının Leed Sertifika Sistemi Kapsamında Değerlendirilmesi” adlı tez çalışması 25/06/2024 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Konya Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Başkan

Doç.Dr. Saadet Armağan GÜLEÇ KORUMAZ
(Konya Teknik Üniversitesi)

.....

Danışman

Prof. Dr. Fatih CANAN
Konya Teknik Üniversitesi

.....

Üye

Dr. Öğr. Üyesi Ali Naci ÖZYALVAÇ
(Necmettin Erbakan Üniversitesi)

.....

Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Prof. Dr. Mevlüt UYAN
Enstitü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Bu tezdeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

DECLARATION PAGE

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all material and results that are not original to this work.

Şeyda KILIÇ

Tarih:25.06.2024

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANKARA'DA BULUNAN OFİS YAPILARININ LEED SERTİFİKA SİSTEMİ KAPSAMINDA DEĞERLENDİRİLMESİ

Şeyda KILIÇ

Konya Teknik Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Mimarlık Anabilim Dalı

Danışman: Prof.Dr. Fatih CANAN

2024,133 Sayfa

Jüri

Prof. Dr. Fatih CANAN

Doç. Dr. Saadet Armağan GÜLEÇ KORUMAZ

Dr. Öğr. Üyesi Ali Naci ÖZYALVAÇ

Çevresel problemlere bir çözüm önerisi olarak geliştirilen sürdürülebilirlik kavramının pratiği, mimarlık alanında da diğer birçok disiplin gibi incelenmektedir. Yapı endüstrisi, bu olumsuzlukları azaltmak için çevre dostu, enerji tasarrufunu hedefleyen yapılar tasarlayarak ve yeşil bina yaklaşımını geliştirerek yeni çözümler üretme yoluna gitmiştir. Büyük ölçekteki ofis yapıları, yapım, kullanım ve yıkım aşamalarında diğer yapı tiplerine kıyasla daha fazla çevresel etkiye sahiptir. Bu nedenle, sürdürülebilir mimarlık ilkeleri ve tasarım yöntemlerinin geliştirilmesi, sürdürülebilirlik konusundaki araştırmalarda önemli bir yer tutmaktadır. Yeşil bina uygulamalarının artmasıyla, sürdürülebilir bina standardına uygun yapılar için sertifika alma gerekliliği doğmuştur. Bu bağlamda, ABD merkezli LEED sistemi en yaygın tercih edilenlerden biridir. Bu çalışmada, Ankara'daki LEED sertifikalı ofis yapıları incelenmiştir. Bu yapılar, LEED kriterlerine göre değerlendirilmiş ve mimarları veya şantiye şefleriyle görüşmeler yapılarak belirli sorular yöneltilmiştir. Ayrıca, kullanıcı memnuniyetini ölçmek amacıyla ofis çalışanlarına anket uygulanmıştır. Yapılan çalışmanın, ülkemizdeki yeşil bina sertifikasyon sistemlerinin eksikliklerinin belirlenmesine ve bu eksikliklerin giderilmesine yönelik çalışmalara katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: LEED sertifikası, Ofis Yapıları, Yeşil Bina, Yeşil Bina Sertifikasyon Sistemleri

ABSTRACT

MS THESIS

EVALUATION OF OFFICE BUILDINGS IN THE ANKARA WITHIN THE SCOPE OF LEED CERTIFICATE SYSTEM

Şeyda KILIÇ

**Konya Technical University
Institute of Graduate Studies
Department of Architecture**

Advisor: Prof.Dr. Fatih CANAN

2024,133 Pages

Jury

Prof.Dr. Fatih CANAN

Assos. Prof. Dr. Saadet Armağan GÜLEÇ KORUMAZ

Asst. Prof. Dr. Ali Naci ÖZYALVAÇ

The practice of the concept of sustainability, which was developed as a solution to environmental problems, is examined in the field of architecture, like many other disciplines. In order to reduce these negativities, the construction industry has tried to produce new solutions by designing environmentally friendly, energy-saving structures and developing the green building approach. Large-scale office buildings have a greater environmental impact during construction, use and demolition compared to other building types. Therefore, the development of sustainable architecture principles and design methods has an important place in research on sustainability. With the increase in green building practices, there has been a need to obtain certification for buildings that comply with sustainable building standards. In this context, the US-based LEED system is one of the most widely preferred. In this study, LEED certified office buildings in Ankara were examined. These buildings were evaluated according to LEED criteria and certain questions were asked through interviews with their architects or site managers. Additionally, a survey was administered to office employees to measure user satisfaction. It is thought that the study will contribute to the determination of the deficiencies in the green building certification systems in our country and the work to eliminate these deficiencies.

Keywords: LEED Certificate, Office Buildings, Green Building, Green Building Certification Systems

ÖNSÖZ

Tez çalışmam boyunca, deneyimleri ve bilgileriyle beni yönlendiren, akademik gelişimime yardımcı olan kıymetli danışmanım Prof.Dr. Fatih CANAN'a,

Anket çalışmasında ve sorduğum her soruda cevaplarını benden esirgemeyen Prokon- Ekon Şirketler Grubu, Türkiye Mütcahhitler Birliği, Viagreen Ofis, Özgüven Mimarlık ve Eser Holding yönetim ekibi ve çalışanlarına,

Tez çalışmamda ilgili firmalarla iletişime geçmemi sağlayan ve tez süresince verdiği manevi destek için hayat arkadaşım Yüksek İnşaat Mühendisi Nuri Burak KILIÇ'a teşekkür ederim.

Şeyda KILIÇ
KONYA-2024

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
ÖNSÖZ	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR	ix
1. GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın Amacı	1
1.2. Araştırmanın Yöntemi.....	2
1.3. Araştırmanın Kapsamı	3
2. LİTERATÜRDE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE LEED SERTİFİKASI	4
3. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK, YEŞİL OFİS YAPILARI VE SERTİFİKALANDIRMA SİSTEMLERİ	9
3.1. Sürdürülebilirlik.....	9
3.2. Yeşil Ofis Yapıları	10
3.3. Sertifikalandırma Sistemleri	14
3.3.1. LEED Sertifikası.....	14
3.3.2. Türkiye’de Sürdürülebilirlik Adına Yapılan Çalışmalar	16
3.4. LEED V4 Sertifikalandırma Aşamaları	22
3.4.1. Sertifikalandırma Aşamaları	24
3.4.2. Projenin Kaydedilmesi.....	24
3.4.3. Ekip Yönetimi.....	24
3.4.4. LEED Puan Kartlarının Oluşturulması	24
3.4.5. Kredi Yorumlama Talebi	25
3.4.6. Ön Koşul ve Kredi Belgelerinin Hazırlanması	25
3.4.7. Tasarım Aşamasının Gözden Geçirilmesi	25
3.4.8. Sürecin Tamamlanarak Sertifikanın Alınması.....	26
4. ALAN ARAŞTIRMASI.....	27
4.1. Ankara’ya Genel Bakış	27
4.1.1. Coğrafi Konum	27
4.1.2. İklim.....	27
4.2. Ankara Bağlamında LEED Sertifikalı Binaların İncelenmesi	27
4.2.1. Prokon-Ekon Şirketler Grubu Binası	29
4.2.2. Özgüven Mimarlık Genel Merkez Binası	42
4.2.3. Türkiye Müteahhitler Birliği Merkez Binası	50
4.2.4. Viagreen.....	60
4.2.5. Eser Holding Yönetim Binası	66
4.3. Araştırma Bulguları	73
4.3.1. Konulara Ait Soruların Değerlendirme Sonuçları	73

4.3.1.1. Ulaşım Konusunun Bina Bazında Analizi	73
4.3.1.2. Hava Sıcaklığı Konusunda Binaların Analizi	74
4.3.1.3. Nem Dengesi Konusunda Binaların Analizi.....	77
4.3.1.4. Isıtma ve Soğutma Sistemlerinin Kontrolü Konusunda Binaların Analizi	80
4.3.1.5. Doğal Havalandırma Konusunda Binaların Analizi	82
4.3.1.6. Mekanik Havalandırma Konusunda Binaların Analizi.....	85
4.3.1.7. Gün Işığı Konusunda Binaların Analizi.....	88
4.3.1.8. Görsel Konfor Konusunda Binaların Analizi	90
4.3.1.8. Yapay Aydınlatma Kontrolü Konusunda Binaların Analizi.....	93
4.3.1.9. Akustik Konfor Konusunda Binaların Analizi	94
4.3.1.10. Ortak Alan Memnuniyeti Konusunda Binaların Analizi	95
4.3.1.11. Binaların Genel Memnuniyeti Konusunda Binaların Analizi.....	97
4.3.1.12. Çalışma Verimliliği Konusunda Kullanıcı Değerlendirmeleri	98
4.3.1.13. Sürdürülebilir Bir Binada Çalışma Konusunda Kullanıcı Değerlendirmeleri	98
4.3.1.14. Kullanıcıların Geri Öneri ve Bildirimleri	99
4.3.2. Önem Bakımından Konuların Değerlendirilmesi	100
4.3.3. LEED Sertifikası Üzerinden Sonuçların Değerlendirilmesi	101
SONUÇLAR VE ÖNERİLER	104
KAYNAKLAR	109
EKLER	112

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

m² Metrekare

Kısaltmalar

BRE	: Bina Araştırma Enstitüsü
BREEAM	: Building Research Establishment Environmental Method Bina Araştırma Enstitüsü Çevresel Değerlendirme Methodu
CASBEE Efficiency	: Comprehensive Assesment System for Building Environmental Bina Çevresel Etkinliği İçin Kapsamlı Değerlendirme Sistemi
ÇEDBİK	: Çevre Dostu Binalar Derneği
CO2	: Karbondioksit
DGNB	: Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen Alman Yeşil Bina Sistemi
HK-BEAM	: Hong Kong Building Environmental Assessment Method Hong Kong Çevresel Bina Değerlendirme Metodu
İMSAD	: İnşaat Malzemeleri Sanayicileri Derneği
LEED	: Leadership in Energy and Environmental Design
LEED AP	: LEED Accredited Professional LEED Uzmanı
LEED-CI	: LEED Commercial Interiors LEED Ticari İç Mekan
LEED-CS	: LEED Core and Shell Projects LEED Yapı Çekirdeği ve Kabuğu
LEED-EB	: LEED Existing Buildings LEED Mevcut Yapılar
LEED-H	: LEED Homes LEED Konutlar
LEED-NC	: LEED New Construction and Major Renovations LEED Yeni Binalar ve Büyük Onarımlar
LEED-ND	: LEED Neighbourhood LEED Mahalle
SBTOOL	: Sustainable Building Tool Sürdürülebilir Bina Aracı
TMB	: Türkiye Müteahhitler Birliği
TÜSİAD	: Türkiye Sanayicileri ve İşadamları Derneği
UNG	: Ulusal Nanoteknoloji Girişimi
USGBC	: United States Green Building Council Amerika Yeşil Bina Konseyi
UYBBS	: Ulusal Yeşil Bilgi Sistemi
YeS-TR	: Ulusal Yeşil Sertifika Sistemi
WGBC	: World Green Building Council Dünya Yeşil Binalar Konseyi

1. GİRİŞ

LEED sürdürülebilir sertifikalandırma sistemi, enerji tüketimini minimumda tutmayı ve kullanıcı konforunu maksimumda tutmayı amaçlayan bir sistemdir. Bu kapsamda, ofis binaları önemli bir rol oynar çünkü enerji tüketimi genellikle yüksektir ve aynı zamanda ofis kullanıcılarına yüksek düzeyde konfor sağlamak, iş verimini artırır. Dolayısıyla, ofis binaları, enerji ve mekanik yükler açısından en yoğun yapılar olmalarının yanı sıra, kullanıcıların verimliliğini artıran konfor seviyesiyle iş verimliliğinin maksimum seviyede olduğu alanlar olarak dikkat çeker.

Yapıların çevreye bıraktığı olumsuzlukları daha az seviyeye indirmek üzere yeşil bina kavramı birçok ülke tarafından desteklenmektedir. Farklı ülkeler tarafından oluşturulan ve gelişmekte olan sertifika sistemlerinden en çok kullanılan LEED (Leadership in Energy and Environmental Design), BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method), DGNB (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen), SBTOOL (Sustainable Building Tool), Greenstar ve CASBEE (Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency) olarak sıralanabilir.

Bu çalışmada sürdürülebilir bina tasarımının ofis binalarında olan önemi doğrultusunda Ankara’da yer alan ofis binaları LEED’in sunmuş olduğu tüm ana ve alt başlıklar doğrultusunda incelenerek ve karşılaştırmalar yapılmıştır. Yapıların LEED kriterlerine göre değerlendirilerek sistem çerçevesinde kazandırdığı puanlar sertifikasyon sisteminde açıklanmaktadır. Ancak aday projelerin yöneticileri, tasarım ve inşaat aşamasında bu kriterleri yerine getirirken yöntemler ve uygulanabilirlik hakkında literatürde bilgi eksikliği yaşamaktadır. Ankara’da bulunan yapılar yerinde gözlemlenerek, yapının mimarı veya şantiye şefi ile görüşmeler yapılarak sertifika süreci hakkında bilgi toplanmıştır. Ayrıca ofis çalışanlarına memnuniyet anketi yapılarak, ofisler arasında karşılaştırmalar yapılmıştır.

1.1. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı LEED sertifika programına aday projelerin mimari proje, şartname, sözleşme, uygulama ve kullanım sonrası evrelerinde dikkat etmeleri gereken unsurların irdelenerek uygulama kolaylığı sağlamaktır. LEED sertifikasında hangi kategorilerden puan almanın daha kolay olduğu ve sertifika sürecinde yaşanan zorluklar hakkında bilgi verilerek yeşil bina yapımının artırılması hedeflenmektedir.

Aday yapıların yöneticileri bu tez çalışmasında yapılan araştırmalar ışığında LEED puanlandırma sürecinde aday yapının olumlu değerlendirilmesini sağlayacaklardır. Yapılan çalışmanın, yeşil bina sertifika sistemlerinin, ülkemizde eksik kalan noktalarını tespit etmekte ve bu eksikliklerin giderilmesi adına yapılacak çalışmalar için yararlı olacağı düşünülmektedir.

1.2. Araştırmanın Yöntemi

Bu çalışmada geçmişten günümüze sürdürülebilirlik ve ekoloji kavramlarının gelişimi hakkında bilgi verilerek, ülkemizde ve dünyada bu konuda yapılan çalışmalar araştırılmıştır. Mimaride ekolojik tasarıma yardımcı kavramlar olarak yeşil bina ve yeşil bina sertifikasyon sistemleri incelenmiştir. En çok tercih edilen sertifika türlerinden biri olan LEED sertifikası seçilerek, değerlendirme kriterleri üzerinde durulmuştur. Ankara'nın yeşil bina açısından güncel durumuna bakılarak, ofis yapıları üzerinde durulmuştur. Bu çalışmada gözlemlene, görüşme ve anket yöntemleri kullanılmıştır.

Çalışmanın birinci bölümünde; konuyla ilgili tez çalışmaları, dergiler, makaleler, konferanslar ve bildiriler araştırılarak literatür taraması yapılmıştır.

Çalışmanın ikinci bölümünde; sürdürülebilir mimarlık ve yeşil ofis binaları ile ilgili genel kavramlar incelenmiştir. Yeşil bina değerlendirme sistemleri ve LEED sertifika sistemi kriterleri açıklanmıştır. Sürdürülebilirlik adına ülkemizde yapılan çalışmalar tarihsel süreçte incelenmiştir. LEED sertifikası alma sürecindeki aşamalar irdelenmiştir.

Çalışmanın üçüncü bölümünde; araştırma alanı olarak seçilen Ankara ilinde LEED sertifikası almış ofis yapılarından farklı özelliklere sahip beş tanesi seçilerek yerinde gözlemlenerek, yapının mimari ya da şantiye şefi ile görüşülerek belirlenen sorular sorulmuştur. Ofis kullanıcılarının memnuniyetlerini ölçme amacıyla anket çalışması yapılmıştır.

Çalışmanın dördüncü bölümünde; ofis çalışanlarına yapılan anket sonuçları grafikler oluşturularak yorumlanmıştır. Anket sonuçlarından başarı puanı elde edebilmek adına, her soru için LEED puan tablosuna göre katsayı verilmiş ve binaların anket başarı oranları bulunmuştur. Yapının mimari ya da şantiye şefi ile yapılan görüşme sorularına LEED puan tablosuna göre katsayı verilerek her bina için başarı puanı elde edilmiştir. Yapının LEED sertifikasından aldığı puan, memnuniyet anketinden aldığı puan ve görüşme sorularından aldığı puanlar karşılaştırılmıştır.

Çalışmanın beşinci bölümünde; sonuç bölümünde elde edilen bilgilerle durum tespiti yapılmış ve sertifika puanlama sistemiyle ilgili değerlendirmeler yapılmıştır. Ayrıca sertifika almak isteyen binalar için önerilerde bulunulmuştur.

1.3. Araştırmanın Kapsamı

Günümüzde ticari amaçlı olarak kullanılan çalışma binaları olan ofis binaları veya bürolar olarak adlandırılan yapılar yenilenen yaşam standartlarıyla birlikte daha modern teknolojiler barındıran yapılar olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu binalar ticari mekân niteliği taşımakta, gün içerisinde karşılaşmış olduğu ziyaretçi ve iş yoğunluğu sebebiyle büyük yapı sınıfları içerisinde yer almakta ve önemli seviyede enerji ihtiyacı duymaktadır. Bu sebeple ofis yapılarının LEED sertifikası almış olması ve yeşil bina kriterlerine girmesi büyük önem taşımaktadır.

Literatür taraması yapıldığında LEED sertifikası almış yapılar çoğunlukla puanlama sistemine göre incelenmiştir. Fakat proje çizim aşaması, yapım süreci ve sertifika alma sürecinden bahsedilmemiştir. Puanlama sisteminde hangi kriterleri gerçekleştirirken zorlandığı, hangi kriterlerden kolay puan alındığı konusunda bilgi eksikliği bulunmaktadır. Yapının mimarı, müşavir firması çizim ve yapım aşamalarında nelere dikkat ettikleri, hangi aşamalarda zorluk çekildiği ile ilgili görüşmeler yapılarak bu eksiklik giderilecektir. Bundan sonra LEED sertifikası almayı düşünen yapılar için ilk süreçten itibaren kılavuz niteliğinde bir araştırma olacağı düşünülmektedir.

2. LİTERATÜRDE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE LEED SERTİFİKASI

Yapım, kullanım ve yıkım aşamalarında, büyük ölçekleri ve barındırdıkları yoğun kullanıcı nüfusu nedeni ile çevre yükleri diğer yapı tiplerine göre çok daha fazla olan ofis yapılarının, sürdürülebilir mimarlık ilkeleri ile tasarım metotlarının geliştirilmesi, sürdürülebilirlik kavramının uygulama araştırmaları içinde önemli bir yere sahiptir. Yeşil bina uygulamalarının giderek artması ile sürdürülebilir bina standartına uygun yapılara sertifika vermeye başlanmıştır. Sertifika puanlama sistemi hakkında kriterlerin hangisinin daha kolay uygulandığı, hangi kriterlerde zorluk çekildiği tartışılmalıdır. Bu konuda yapılan başlıca çalışmalar şunlardır:

Ajami (2019), sürdürülebilir bina tasarımının ofis binalarındaki önemi doğrultusunda, İstanbul'da LEED sertifikası almış bina yoğunluğunun en fazla olduğu Maslak ilçesindeki bir LEED platin sertifikalı ofisi iç mekân kalitesi (IEQ) bağlamında inceleyip, kullanıcı algısı açısından değerlendirmeyi hedeflemiştir. Ofis kullanıcılarıyla yapılan anketlerle ofis binasının iç mekân kalitesini aydınlatma, ısı konfor, gün ışığı, manzara ve akustik performans açısından incelemiştir.

Akgün (2019), çalışmada tüm yapılarda sağlanması gereken konfor koşullarının, kullanıcı sayısının fazla olduğu ofis binalarında ne seviyede sağlandığını araştırmıştır. İstanbul ve Kocaeli'nin farklı semtlerinden seçilen ofis yapılarındaki konfor koşulları, kullanıcı anketleri aracılığıyla incelenmiştir. Tez sonucunda yapıların LEED sertifikasından aldığı puanlarla kullanıcıların memnuniyet seviyeleri arasında paralellik olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Akiner ve Akiner (2020) çalışmalarında, Ankara'da bulunan Atatürk Orman Çiftliği'nin sürdürülebilirlik sürecini uluslararası politikalar aracılığıyla değerlendirip sorgulamışlardır. Araştırmaları, AOÇ'nin bugünkü durumundan ziyade, Mustafa Kemal Atatürk dönemindeki tarihsel sürece odaklanmıştır. AOÇ, LEED Mahalle Gelişimi sistemi (LEED-ND; LEED v4 for Neighborhood Development Plan, 2009) kapsamında Akıllı Konum ve Bağlantı, Mahalle Dokusu ve Tasarımı, Yeşil Altyapı ve Binalar, İnovasyon ve Tasarım Süreci, Bölgesel Öncelikli Kredi kategorilerine göre puanlanmıştır. Bu puanlama sistemi sonucunda AOÇ'nin LEED Gold sertifikası alabilecek bir yapı olduğu sonucuna varılmıştır.

Arslan (2015), araştırmasında sürekli olarak geliştirilen ve yenilenen LEED sertifikasyon sisteminin LEED V4 versiyonunu inceleyerek, yeni binalar için değerlendirme kategorilerini ve puan ağırlıklarını ele almıştır. Bu bağlamda, LEED sertifikası almış üç yapı belirleyerek sertifika süreçlerini incelemiş ve tasarımcılarla

görüşmeler gerçekleştirmiştir. Yapılan görüşmeler sonucunda, sertifika sürecine proje tasarım aşamasında başlanması gerektiği, bu sürecin çok disiplinli olduğu için gecikmelere izin verilmemesi gerektiği anlaşılmıştır. Tez çalışmasının sonunda, yeşil bina tasarım süreci modeli oluşturularak, gelecekteki projelere rehberlik etmesi amaçlanmıştır.

Aytekin (2019), tez çalışmasında mevcut binaların LEED sertifikası kapsamında değerlendirilmesi ve kredi kazanabilmesi için yapılacak incelemeler ve değişimlerin ilk başta maliyetli gibi görünmesine rağmen ülke ekonomisine olumlu yansıtacağını öngörmüştür. Bu sebeple mevcut bir ofis yapısını LEED kriterlerine göre inceleyerek sertifika alabileceğini ortaya çıkarmış ve mevcut yapıların sertifika sürecinin olumlu geçebilmesi adına önerilerde bulunmuştur.

Aytürk Tulukçu ve Arat (2020), makalelerinde çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması için bağlayıcı ve teşvik edici olan sertifikasyon sistemlerinin mimari tasarımda güncel kalan evrensel tasarım ve sürdürülebilirlik kavramlarının birleşimini ele almışlardır. Konya'da LEED sertifikası almış prestijli yapılar olan Konya Spor ve Kongre Merkezi, Konya Bilim Merkezi ve Konya Novotel yapılarını incelemişlerdir. Değerlendirmeleri için nicel bir yöntem kullanılarak elde edilen puanlar tablolastırılmış ve tasarımların evrensel tasarım ilkelerine uygunluğu ile olumlu ve olumsuz özellikleri belirlenmiştir.

Ceylan ve Kömürlü (2023), çalışmalarında örnek bir uygulama projesi üzerinden, LEED Sertifikası ile tasarımın yeşil bina kriterlerine göre değerlendirilmesini ve böylelikle sertifika alma aşamasında yüksek maliyetli sürdürülebilirlik müdahalelerinin, tasarım kararları ile önlenmesini amaçlamışlardır. Seçilen proje, yerel malzemeler kullanılarak yapılacak olan ve kullanım aşamasında minimum enerji tüketmeyi hedefleyen bir tek aile evi projesidir. Proje, LEED kriterlerine detaylı bir şekilde incelenmiş ve puan tablosu oluşturulmuştur. Elde edilen sonuçlara göre iyileştirme yapılması gereken başlıklar belirlenmiştir.

Çelik (2019) çalışmasında ise Türkiye'de kullanılabilecek bir yeşil bina değerlendirme sisteminin Türkiye'nin bölgesel, ekonomik ve sektörel koşullarına adapte edilmesi gerekliliğini ele almıştır. Araştırmada mevcut sertifika sistemlerinin Türkiye'deki uygulanabilirliği incelenmiş, karşılaşılan sorunlar ve öneri çözümler üzerinde durularak bir durum değerlendirmesi yapılmıştır. Uluslararası geçerliliği olan sistemlerin Türkiye'ye adaptasyonu ele alınmış ve Türkiye'ye özgü yerel bir sertifika sisteminin oluşturulmasının önemine vurgu yapılmıştır.

Güler (2016) tez çalışmasında, sürdürülebilir yapı tasarımının ve enerji tüketiminin önemini vurgulamak amacıyla enerji ihtiyacı yüksek ofis yapılarını ele almış ve sürdürülebilirlik yaklaşımıyla incelenmiştir. Araştırma kapsamında üç büyük ölçekli yapı belirlenmiş ve bu yapıların sertifikasyon süreçlerinde gerçekleştirdikleri uygulamalar değerlendirilmiştir. Teknik ve estetik ölçütler temel alınarak çizelgeler oluşturulmuş ve sürdürülebilir uygulamaların varlığı veya yokluğu belirlenerek yapıların farklılıkları ortaya konmuştur.

Görgülü (2019), araştırmasında kullanıcı memnuniyetine dayalı olarak yeşil ofis yapılarının performans özelliklerini değerlendirdiği "Kullanım Sonrası Değerlendirme (KSD)" çerçevesini geliştirmiştir. Anket ve karşılaştırma yöntemlerini kullanarak yeşil ofislerin kullanım sonrası enerji performans seviyesini analiz etmiştir.

Ersin (2023), Türkiye'deki yeşil binalarda enerji ve çevre korunumunu sağlayacak etkenler ile tasarım ve inşaat sürecinde dikkat edilmesi gereken hususlar üzerine araştırmalar yapmıştır. LEED sertifikasının alınabilmesi için inşaat ve tasarım aşamasında yapılan hazırlıkların uygulanabilirliğini geliştirmek ve anlaşılır hale getirmek üzere LEED değerlendiricilerinin puanlamada dikkat ettiği önemli kısımlar ele alınmıştır. Araştırma sonucunda, tasarım ve uygulama yapılırken puanlama kriterlerine sadık kalmanın yanı sıra inşaat sahası içinde ve proje aşamasında kalite kontrol ve kalite güvence mekanizmasının gerekliliği vurgulanmıştır. Yapılan analizler ve çalışmalar sonucunda, aday projelerin sertifika sürecinde şantiye aşamasındayken söz konusu kalite belgelerinin yönetiminin nasıl olması gerektiği açıklanmıştır.

Hashi (2020), araştırmasında geri dönüştürülebilir, yenilenebilir veya bölgesel malzeme kullanımı gibi sürdürülebilirliğe katkı sağlayacak malzemelerin seçilmesini teşvik etmek amacıyla 20 ofis yapısını LEED kriterleri çerçevesinde sürdürülebilir malzemelerin kullanımı açısından değerlendirmiştir. Seçilen yapılar geri dönüştürülebilir malzemeler, yenilenebilir malzemeler, bölgesel malzemeler, inşaat atık yönetimi ve malzemelerin yeniden kullanımı başlıklarında tablolar oluşturularak değerlendirilmiştir. Sonuç olarak, incelenen binaların malzeme ve kaynaklar bölümünde düşük puan aldığı ve kriterlerin başarı oranlarının yüzde olarak belirtildiği tespit edilmiştir.

Karslı (2008) araştırmasında ise sürdürülebilir mimarlık ilkelerini kullanarak ofis yapılarının değerlendirilmesini ve bir ofis yapısının çevresel performans analizi modeli oluşturmayı amaçlamıştır. Gelişmiş ülkelerde ofis yapıları için yapı ruhsatı alabilme, sertifika kazanma, prestij veya satış teşvikleri gibi nedenlerle uygulanan

çevresel performans analizi modellerinden üç tanesi detaylı bir şekilde incelenmiştir. Bu modellerin Türk kanun ve standartlarına uygun çevresel performans analizi İstanbul İş Kuleleri üzerinde gerçekleştirilmiştir.

Kömürlü ve Özdemir (2023), makalelerinde LEED sertifikası almış 5 adet ofis yapısını kategori ve kriterlerine göre karşılaştırmışlardır. Yapılan karşılaştırmada, alınan puanlar seçilen yapılar arasında genelleştirilerek yüzdesel verilere ulaşılmıştır. Bu verilere göre, sertifika kategorilerinden en düşük puan yüzdelere sahip olan kategorilerin malzeme ve kaynak ile iç mekân hava kalitesi olduğu belirlenmiştir. En yüksek puan ise su verimliliği kategorisinden alınmıştır.

Öztürk (2022), sürdürülebilirlik açısından önemli olan yüksek ofis yapılarını LEED sertifikası kriterlerine göre incelemiş ve İstanbul'da farklı fonksiyon ve yüksekliklerdeki yapıları sürdürülebilirlik özelliklerine göre karşılaştırmıştır. Yapılan değerlendirmelerde yapıların sürdürülebilirlik adına olumlu ve olumsuz yönleri belirtilmiştir.

Solmaz (2013) tarafından yürütülen araştırma, LEED' in enerji performans hedefleriyle uyumunun incelenmesini amaçlamaktadır. Bu çalışma kapsamında sürdürülebilirlik kriterleri detaylı bir şekilde ele alınmıştır. LEED' in yapısal yapısı açıklanarak, enerji performansı kriterleri titizlikle analiz edilmiştir. Sahada gerçekleştirilen çalışmada, LEED Platinum sertifikasına sahip mevcut bir ofis binasının sürdürülebilirlik kriterleriyle uygunluğu incelenmiştir. Uygulama sürecinde yaşanan sorunlar yerinde gözlemler ve yetkililerle yapılan görüşmelerle ele alınmıştır. İnceleme sonucunda sorunların nedenleri değerlendirilmiş ve enerji performansının artırılması için gerekli adımlar belirlenmiştir.

Saka (2011), sürdürülebilir bina tasarımının ofis binalarındaki önemini vurgulayarak, henüz LEED sertifikası almamış olan İstanbul Teknik Üniversitesi ARI Teknokent Kuluçka Merkezi'nin yeni ofis binasını incelemiştir. Proje, LEED' in tüm ana ve alt başlıklarını kapsayacak şekilde detaylı bir şekilde değerlendirilmiştir. Çünkü LEED sertifikası tamamlanmış binalara verildiğinden, proje çizim aşamasında bu kriterlere dikkat edilerek sertifika sürecinin hızlandırılması hedeflenmiştir. Proje üzerinde elde edilebilecek kesin ve potansiyel puanlar belirlenmiş ve proje ekibine çeşitli öneriler sunulmuştur.

Şimşek (2012), tez çalışmasında sürdürülebilir yeşil bina kriterleri açısından gayrimenkul sürecindeki maliyet farklarını araştırmıştır. İstanbul'da bulunan bir ofis projesi üzerinden, yeşil bina ve geleneksel bina varsayımlarını ortaya koyarak yeşil bina

kriterlerini incelemiştir. Her iki durum için de projenin net değerlerini belirlemiştir. Araştırma sonucunda, geleneksel binalara kıyasla %8 daha fazla maliyetle inşa edilen yeşil binaların, 6 yıl sonra %18 daha değerli hale geldiği tespit edilmiştir.

Yılmaz (2014), araştırmasında inşaat sektöründe önem kazanan sürdürülebilir yapılarla ilgili yüklenicilerin sorumluluk ve görevlerini belirlemeyi, karşılaştıkları zorlukları ortaya koymayı ve geliştirdikleri stratejileri diğer firmalar için bir kılavuz haline getirmeyi amaçlamıştır. Yüklenici firmalarla yapılan anket çalışmasıyla sürdürülebilir yapı uygulamalarıyla ilgili bilgiler toplanmıştır. Bu görüşmelerden elde edilen bilgilere dayanarak bir model önerisi geliştirilmiş ve yapıların fizibilite, tasarım, mobilizasyon, inşaat, kullanım, bakım ve onarım açısından modellenmiştir.

Yanar (2017), çalışmasında Konya'daki LEED sertifikalı yeşil bina örneklerini yerinde gözlemleyerek, bina kullanıcıları ve danışman firmalarla görüşerek detaylı bir inceleme gerçekleştirmiştir. Türkiye genelinde LEED NC v3 sertifikalı binaların başarı yüzdelerini araştırarak, Konya'daki LEED NC v3 sertifikalı örneklerle karşılaştırmalar yapmıştır. Bu araştırmalar sonucunda, Türkiye genelinde LEED Enerji ve Atmosfer kriterinden ortalama %40 başarı yüzdesine sahipken; Konya'da incelenen yapılarda bu oranın %43,57 olduğu belirlenmiştir. 35 kredi alınabilen Enerji ve Atmosfer başlığından ortalama 15,25 kredi alan Konya ilinde, yeşil enerji kullanımı ve temini açısından Türkiye genelinde olduğu gibi eksiklikler tespit edilmiştir.

LEED sertifikası ile ilgili yapılan birçok çalışmada sertifika kriterleri açısından yapılar incelenmiştir. Az sayıda çalışmada ise sertifika sürecinde firmaların yaşadığı durumlar değerlendirilmiştir.

3. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK, YEŞİL OFİS YAPILARI VE SERTİFİKALANDIRMA SİSTEMLERİ

3.1. Sürdürülebilirlik

Sürdürülebilirlik, mevcut ihtiyaçları karşılamak ve gelecek nesillerin de ihtiyaçlarını karşılayabilmesi için doğal kaynakları dengeli ve etkin kullanabilme konseptidir.

Teknolojideki hızlı ilerleme ve küreselleşme, hızlı nüfus artışı, sanayileşme ve yenilenemeyen enerji kaynaklarındaki azalma toplumu yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmaya yönlendirmektedir. Bu kapsamda gelecek nesillere güzel bir dünya bırakabilmek amacıyla insanoğlunun yaşamına sürdürülebilirlik kavramı girmiştir. Sürdürülebilirlik, yenilenemeyen kaynakların kullanımının minimuma indirilerek, kendi kendini yenileyebilen kaynakların kullanımının artırılması ve bunlara alternatif kaynakların oluşturulması olarak açıklanır.

Sürdürülebilirlik, çevresel, ekonomik ve sosyal boyutları bir arada bulunduran bir kavramdır. Bu kavram bir faaliyetin hem çevreye olan etkilerin en aza indirgenmesi hem de ekonomik ve sosyal fayda sağlanmasını amaçlar. Sürdürülebilirlik bu üç bileşenin dengeli bir şekilde ele alınmasını gerektirmektedir.



Şekil 3.1 Sürdürülebilirliğin bileşenleri

‘Sürdürülebilir kalkınma’ kavramını, ilk kez resmi olarak Gro Harlem Brundtland 1987’de Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu için hazırlamış olduğu “Ortak Geleceğimiz” adlı raporunda kullanmıştır. Raporda bireyler, gelecek nesillerin ihtiyaçlarına karşılık vermesini tehlikeye atmadan, günlük gereksinimlerini karşılamak ve kalkınma hareketini sürdürülebilir yapar. Sürdürülebilir kalkınmayı ise gelecek

kuşakların ihtiyaçlarından mahrum bırakmadan, bugün kendi gereksinimlerini karşılamak olarak tanımlamıştır (Bourdeau,1999).

Yapı üretim, kullanım ve kullanım sonrası aşamalarında çevreye sayısız etkiye bulunur. Yapı daha inşaat sürecinde çevre ekolojiyi değiştirmeye, enerji ve kaynak tüketmeye başlamakta; kullanım ve kullanım sonrası aşamalarında çevrede sürekli olarak biriken atıklar üretmektedir. Yapıların neden olduğu tüm bu çevresel sorunlara çözüm arayışları, diğer geçici mimarlık akımlarının tersine bir gereklilik olarak ortaya çıkan sürdürülebilir mimarlık kavramının konusunu oluşturmaktadır. Sürdürülebilir mimarlığın amacı, içinde yer aldığı doğa, topografya ve iklim koşullarına uygun, enerji ve kaynak etkin, ekosistem içinde bir döngüyü önerebilen ve kullanıcılarına sağlıklı ve konforlu bir kabuk oluşturabilen tasarım ürünleri ortaya koymaktır. Konfordan ödün vermeden enerji tüketimini azaltmak, doğal olarak sertifikasyon sistemlerinde en önemli faktördür (Yılmaz ve Demir, 2012). Bu amaçlar ışığında, yoğun nüfus ve insan faaliyetine izin vermelerinin yanı sıra yüksek oranda enerji-kaynak tüketimine ve atık oluşumuna neden olmaları sebebiyle ofis yapılarının değerlendirilmesi sürdürülebilirlik kavramının uygulanabilirliği açısından çok daha büyük önem taşımaktadır (Karlı, 2008).

Sürdürülebilir mimarlık, arazi seçiminden yıkımın kadar geçen sürede yenilenebilir enerji kaynaklarına öncelik veren, gelecek nesilleri dikkate alarak, çevreye duyarlı, insanların sağlık ve konforunu koruyan, enerjiyi suyu ve malzemeleri etkin şekilde kullanan yapılar yapma faaliyetlerinin bütünüdür. Sürdürülebilir mimarlık kavramı sadece mimari, yapım süreci ya da maliyet konusunda kısıtlamalardan oluşmamakta, projelere uzun vadede bakış açısı kazandıran, alternatif çözümler üretecek bir mimari yaklaşımdır. Ekolojik olarak topografya ve iklim özelliklerine bağlı, kültürel yapıyı dikkate alan ve bölgeye uygun yerel malzemelerin kullanıldığı bir anlayıştır.

3.2.Yeşil Ofis Yapıları

Sürdürülebilir ofis yapıları, çevresel, sosyal ve ekonomik açılardan sürdürülebilirlik ilkesine dayalı olarak tasarlanmış ve işletilen iş mekânlarıdır. Bu ofisler, kaynakları etkili bir şekilde kullanarak çevresel etkileri en aza indirmeyi, çalışanların refahını artırmayı ve uzun vadeli ekonomik değeri maksimize etmeyi amaçlar. Sürdürülebilir ofisler genellikle enerji verimliliği, su tasarrufu, atık yönetimi, çevre dostu malzemelerin kullanımı ve doğal ışıklandırma gibi özellikleri içerir. Ayrıca,

çalışanların sağlığını ve konforunu artırmak için iç hava kalitesini iyileştiren sistemler ve ergonomik mobilyalar da sıkça kullanılır. Sürdürülebilir ofis yapıları, işletmelerin toplumsal sorumluluklarını yerine getirirken aynı zamanda uzun vadeli başarılarını sürdürmelerine yardımcı olur. Bu nedenle, sürdürülebilir ofis yapıları, günümüzde iş dünyasında giderek daha fazla önem kazanmaktadır.

Doğal dengenin bozulmasıyla ortaya çıkan plansız ve kontrolsüz yapılaşma, sanayileşme, çevre kirliliği ve ekolojik sistemin bozulması vb. sorunların ortaya çıkmasıyla çevre dostu yeşil bina yapımı artmış ve sürdürülebilir bina, ekolojik bina kavramları ortaya çıkmıştır. Yeşil binalar arazi seçimi ile başlayıp binanın ömrü boyunca bu anlayışla ilerleyen, bulunduğu yerin iklim özelliklerine uygun, kültürel ve sosyo-ekonomik şartları sağlayan, yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanan, atık üretimini azaltma amacıyla yenilenebilir ve geri dönüşümlü malzemeler kullanan ekosistemi destekleyen yapılardır.

Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği (ÇEDBİK), yeşil binaları şöyle tanımlamıştır;

“Yapının arazi seçiminden başlayarak yaşam döngüsü çerçevesinde değerlendirildiği, bütüncül bir anlayışla ve sosyal- çevresel sorumluluk anlayışıyla tasarlandığı, iklim verilerine ve o yere özgü koşullara uygun, ihtiyacı kadar tüketen, yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmiş, doğal ve atık üretmeyen malzemelerin kullanıldığı katılımı teşvik eden, ekosistemlere duyarlı yapılar olarak tarif edilebilir.”

Yeşil binaların hedefleri şunlardır:

- Uzun ömürlü, esnek ve değişime açık bina tasarımı,
- Verimli enerji kullanımı,
- Etkin kaynak kullanımı
- Atıkların denetlenmesi ve minimum seviyeye indirgenmesi,
- Temiz su kaynaklarının korunumu,
- Sağlık açısından risk seviyelerinin en az seviyede tutulması,
- İnsan sağlığı için uygun olan iç mekân hava kalitesinin oluşturulması,
- Biyolojik çeşitliliğin korunması ve doğal ortamın iyileştirilmesi olarak sıralanabilir.

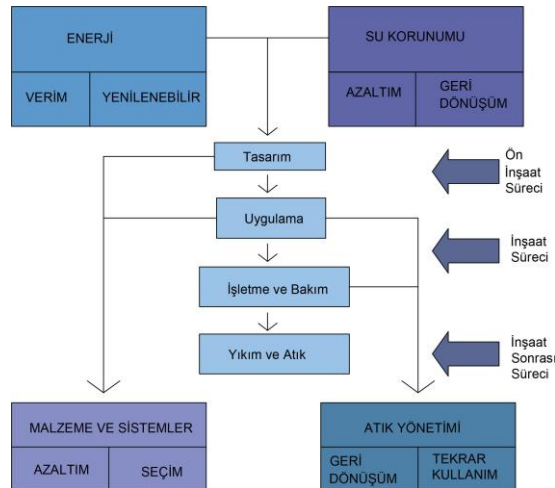
Yapı sektörü kullanılabilir enerjinin %28’ini, içme suyu kaynaklarının %12’sini tüketmektedir. Dünyada ise atıkların %45-60’ına, karbon salınımının %50’sine neden olmaktadır (Kömürlü,2018). Bu verilerden yola çıkarak inşaat sektörünün doğal dengeyi bozarak, geleneksel yöntemde yapılan yöntemlere kıyasla yeşil bina olarak yapılan yapılarda çok az maliyet farkının ortaya çıktığı tespit edilmiştir. Yeşil bina sertifikalı

yapılar, sertifika almayan yapılara göre, karbon emisyonunu %13-39, enerji kullanımını %24-50, su kullanımını %30-50, bakım ve maliyetini %13, katı atık miktarını ise %70 oranında azaltmıştır (Öztürk,2015).

Son yıllarda yeşil binalar verilen sertifikalar ve puanlamalar, müesseselerin sertifika olarak saygınlık oluşturma amacıyla, teşvik etmektedir. Amerika Birleşik Devletleri Yeşil Bina Konseyi (United States Green Building Council-USGBC) yaptığı bir çalışmada, kurul üyelerinin, kaliteli iç mekânlar oluşturmaın üretkenliği artırdığı ve insani faydalar oluşturduğunu tespit ederek yeşil bina yapımın daha çok tercih edileceğini göstermektedir (Heerwagen; USGBC, 2000).

Yeşil bina yapımı ile gelişen yeşil ofis yapımı bu nedenlerle oldukça önemlidir. Tasarımı üzerinde düşünülmemiş ofis yapıları, ofis kullanıcılarının psikolojisine etkide bulunarak, çalışanların verimliliğine etkide bulunmaktadır. Yeşil ofis yapıları, sadece geleneksel tasarım ilkelerini kullanmayıp, projenin her aşamasında iyi bir şekilde yönetim süreçlerini organize edebilen, son kullanıcıya kadar gelen bütün süreçlerde paydaşları memnun edebilmeyi hedeflemektedir.

Sürdürülebilir yeşil bina tasarım, uygulama, işletme ve bakım, yıkım ve atık gibi süreçlerden oluşmaktadır. Tasarım aşamasında malzeme ve sistemler, uygulama aşamasında atık yönetimi, malzeme ve sistemler, yıkım ve atık aşamasında atık yönetimi özelliklerine dikkat edilmektedir. Ön inşaat, inşaat ve inşaat sonrası süreç bütün maliyeti oluşturmaktadır. Şekil 3.2’de yeşil binalar için akış şeması gösterilmektedir.



Şekil 3.2. Yeşil binalara ait ömür boyu akış diyagramı (Yılmaz,2009)

Yeşil bina tasarımında dikkat edilen kriterler aşağıda gösterilmiştir (Kıncay,2009).

- Yapının çevresi ile uyumu;

Yapının arazisinin özelliklerini korumak ve bu özellikleri sürdürmek önemlidir. Bölgenin iklimi ve bitki örtüsüne uygun hareket edilmeli, bitki seçimi bu doğrultuda yapılmalıdır. Az su tüketen ve düşük bakım gerektiren bitkiler tercih edilmeli, organik gübre kullanımı teşvik edilmelidir. Asfalt yapımında ve döşemelerde geri dönüştürülebilir malzemelerin kullanımı, kaynak tüketimini azaltmaya yardımcı olur.

- Enerji verimliliği;

Ofis kullanıcılarının verimliliğinin artması ve psikolojik olarak rahat olabilmeleri için gün ışığından maksimum seviyede yararlanılmalıdır. Hareket sensörü olan aydınlatmalar ve yüksek verimli armatürler tercih edilerek aydınlatmada tasarrufa gidilmelidir. Isıtma ve soğutmada verim alabilmek için ısı direnci yüksek yalıtım malzemeleri kullanılmalıdır. Tasarım aşamasında modellemeler yapılarak elektrik ve mekanik sistemde tüketim seviyeleri kontrol altına alınmalıdır.

- Malzeme kullanımı;

Tasarım aşamasında malzeme planlaması yapılmalıdır. Yapının bulunduğu bölgeye uygun, yerel ve ulaşılması kolay malzemeler tercih edilmelidir. Geri dönüştürülebilir, çevreye etkisi az olan, uzun ömürlü, sürdürülebilir, düşük VOC değerlerine sahip ve yerel malzemeler kullanılmalıdır. İnşaat sürecinde oluşan atık malzemelerin yeniden kullanımı ve kullanılmayacak malzemelerin ise geri dönüşüme gönderilmek üzere uygun alanlar oluşturulmalıdır.

- Su verimliliği;

Yapıda gri su sistemi kullanılarak bahçe sulama, tuvalet ve bina temizliği gibi ihtiyaçlar karşılanmalıdır. Yağmur suyu geri dönüşüm sistemleri de kullanılarak su tüketimi minimuma indirilmelidir. Islak hacimlerde kullanılan klozetler, duş başlıkları, armatürler ve pisuvarlar su tüketimi az olan verimli ürünlerden seçilmelidir. Peyzaj için kullanılacak su için planlama yapılmalı, püskürtücü içermeyen damlama sistemleri, kendi kapanan hortum başlıkları bahçe sulamasında kullanılan su miktarlarında azalmaya gidilebilir.

- Kullanıcı sağlığı ve güvenliği;

Yapım esnasında kullanılan malzemeler, çalışanların sağlığını etkilemeyen uçucu organik bileşik içermeyen, hava kirliliğine sebep olmayan türde olmalıdır. Yapıda kullanılan ürünlerin VOC değerleri düşük, düşük emisyonlu organik bileşenli ve

enerji verimliliğini arttıran malzemeler olmalıdır. Isıtma ve soğutma sistemleri tasarlanırken kullanıcı konforu göz önüne alınmalıdır. Doğal havalandırma kullanılarak ortamdaki nem dengesine dikkat edilmelidir. Binada oluşan pis sular uygun bir kanalizasyon sistemi ile toplanmalıdır.

- Satın alınabilirlik ve ömür boyu maliyet;

Klasik yapım tekniği kullanılarak yapılan binalar ile yeşil binalar arasında yapım maliyeti olarak çok az bir fark bulunmaktadır. Bu fark ise kullanım aşamasında yeşil binaların geleneksel yapılara göre kaynakları etkin kullanmasından ötürü zaman içerisinde kapanmaktadır.

3.3.Sertifikalendirme Sistemleri

Yeşil binalar çevre dostu olması ve enerji tasarrufunu hedeflemesiyle, sayıları giderek artmaktadır. Uygulamaların artmasıyla beraber sertifikalandırma çalışmaları başlayarak, ilgili kurumlar standartlara uyan yapılara sertifika vermeye başlamıştır. 1926'da İngiltere'de konutların iyileştirilmesi için devlet tarafından kurulan BRE (Bina Araştırma Enstitüsü), 1990 yılında sertifika sistemlerinden ilki olan BREEAM (Building Research Establishment Environmental Method) sertifikasını oluşturmuştur. Bundan sonraki süreçte sürdürülebilirlik çalışmaları artarak 1993'te Amerika'da USGBC adında Amerikan Yeşil Bina Konseyi (United States Green Building Council) kurulmuştur. Kuruluş üyeleri yapılan çalışmaları incelemiş ve sistemi geliştirmek adına çalışmalar yaparak 1998 yılında LEED sertifikasını oluşturmuşlardır.

Dünyada sıklıkla tercih edilen BREEAM ve LEED sertifikaları dışında, Kanada'da ortaya çıkan SBTOOL, Hong Kong'ta ortaya çıkan HK-BEAM, 2003 yılında Avustralya'da ortaya çıkan GREEN STAR, 2004 yılında Japonya'da ortaya çıkan CASBEE sertifikalandırma sistemleri kullanılmaktadır. Her ülkenin farklı sistem kullanmasındaki amaç, her ülke kendi yerel koşullarına, iklim özelliklerine ve yaşam koşullarına göre farklı sertifika sistemleri oluşturmuştur. LEED ve BREEAM sertifikası ise uluslararası bir kimlik kazanarak, sertifika sistemi oluşturmayan ülkeler tarafından da kullanılmaktadır.

3.3.1. LEED Sertifikası

1998 yılında Amerika'da USGBC'nin çalışmaları ile meydana getirilen LEED (Leadership In Energy and Environmental Design- Enerji ve Çevre Dostu Tasarımda Liderlik) sertifikasında belirtilen kriterleri taşıyan yapılar sürdürülebilir olarak

adlandırılmaktadır. LEED sertifikasında sürdürülebilirlik olarak önemli 5 kriter aşağıdaki gibidir;

- Sürdürülebilir arazi tespiti,
- Suyun etkin kullanımı,
- Enerjinin etkin kullanımı ve yenilenebilir enerji kullanımı,
- Materyal ve kaynaklar,
- İç mekân konforudur.

LEED sertifikasında bina yapısına göre alt kategoriler bulunmaktadır. Bunlar; yeni binalar, mevcut binalar, eğitim kurumları, ticari iç mekânlar, çekirdek ve kabuk, alışveriş merkezleri, konutlar ve mahalle geliştirmedir. Yapı türüne göre puanlama sisteminde değişiklikler görülmektedir.

LEED sertifikası Amerikan yönetmelikleri ve standartları baz alınarak 1993 senesinde oluşturulmaya başlanmış, 1998 senesinde 1.0 versiyonu ile uygulamaya başlanmıştır. Daha sonra 2000 yılında 2.0 versiyonu, 2002 yılında 2.1 versiyonu, 2005 yılında 2.2 versiyonu, 2009 yılında 3.0 versiyonu güncellenerek 2013 yılında 4.0 versiyonu ile bugün kullanılan halini almıştır (Yılmaz,2012). LEED'in amacı, yapılan ve/veya çevresinin enerjiyi ve suyu etkin kullanması, iyileştirilmiş iç mekân hava kalitesi, CO2 emisyonları, kaynak yönetimi gibi yapının bazı stratejiler kullanarak tasarlanması ve inşa edilmesidir.

Farklı yapı tipleri için geliştirilen 6 farklı LEED sistemi bulunmaktadır;

-LEED-NC Yeni inşaat ve renovasyon (New Construction and Major Renovations): ticari ve endüstriyel projelerde yeni inşaatın en yüksek performansta olması amaçlanmaktadır.

- LEED-EB: Mevcut Binalar (Existing Buildings): Mevcut binalara yönelik bakım, yenileme, güçlendirme projelerini kapsamaktadır.

- LEED-CI: Binada yaşayanlar için iç tasarım (Commercial Interiors): Çeşitli tiplerde iç mekân projelerini kapsamaktadır.

- LEED-CS: Core-and-shell projects (Core and Shell Projects): Yapı kabuğu ve iskelet inşası için sürdürülebilir bir tasarım kullanılır.

- LEED-H: Evler (Houses): sürdürülebilir yüksek performanslı ev projelerini kapsar.

-LEED-ND: Mahalle Gelişimi (Neighborhood): Mahalle gelişimi, şehircilik ve yeşil binalara yönelik tasarımlar içermektedir. (Amerikan Yeşil Bina Konseyi, 2011).

Başvuru yapan firmalar, proje tiplerine göre beş ana başlıktan 100 puan ve ek iki başlıktan 10 puan alarak, 110 puan üzerinden değerlendirilir. Kredi başlıkları şunlardır:

Sürdürülebilir Araziler

Su Verimliliği

Malzeme ve Kaynaklar

Enerji ve Atmosfer

İç Mekân Kalitesi

Tasarımda Yenilik (Ek başlık 1)

Bölgesel Öncelik (Ek başlık 2).

Kazanılan sertifika dereceleri ise kendi içinde dörde ayrılmaktadır (Amerikan Yeşil Bina Konseyi, 2011).

- 40 puan ve üzeri: Sertifikalandırılmış
- 50 puan ve üzeri: Gümüş
- 60 puan ve üzeri: Altın
- 80 puan ve üzeri: Platin.

3.3.2. Türkiye’de Sürdürülebilirlik Adına Yapılan Çalışmalar

Ülkemizde Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Bayındırlık ve İskân Bakanlığı, Çevre ve Şehircilik Ve İklim Değişikliği Bakanlığı başta olmak üzere çeşitli sivil 11 toplum kuruluşları enerji verimliliği, sera gazı salınımı, iklim değişikliği, yapılarda ısı yalıtımı gibi konularda çalışmalar yürütmektedir.

Çizelge 3.1. Sürdürülebilirlik adına Türkiye’de yapılan çalışmalar (Yanar,2017)

Türkiye için Enerji Verimliliği Stratejisi	2004
Enerji Verimliliği Kanunu	2007
Başbakanlık Genelgesi- 2008 Enerji Verimliliği Yılı	2008
Binalarda Isı Yalıtımı Yönetmeliği	2008
Enerji Kaynaklarının ve Enerjinin Kullanımında Verimliliğin Artırılmasına Dair Yönetmelik	2008
Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği	2008
Enerji ile İlgili Ürünlerin Çevreye Duyarlı Tasarımına İlişkin Yönetmelik	2010
Türkiye Cumhuriyeti İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı 2011-2023	2011
Enerji Verimliliği Strateji Belgesi 2012-2023	2012
İnşaat Sektöründe Sürdürülebilirlik: Yeşil Binalar ve Nanoteknoloji Stratejileri	2012
Sürdürülebilir Yeşil Binalar ile Sürdürülebilir Yerleşmelerin Belgelendirilmesine Dair Yönetmelik	2014

Bakanlıkların yaptığı çalışmalara göre, Türkiye için **Enerji Verimliliği Stratejisi raporu** ilk kez 2004 yılında enerji verimliliğinin artırılması hedefiyle yayımlanmıştır. Bu rapora göre, enerji tüketiminin yoğun olduğu sektörlerde enerji verimliliğinin artırılması için sanayi kuruluşlarına danışmanlık ve finansal destek

sağlanması, mevcut idari yapıların geliştirilmesi ve yurtdışından destek alabilecek kurumların Türkiye'ye desteklenmesi gerekliliği kararlaştırılmıştır (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2004).

Enerji Verimliliği Kanunu, resmi gazetenin 2 Mayıs 2007 tarihli ve 26510 sayılı yayınıyla yürürlüğe girmiştir. Bu kanuna göre, yayımlandığı tarihten sonra yapılacak binalarda uygulama zorunluluğu bulunmaktadır. Kanun, binalarda enerjinin ve enerji kaynaklarının verimli kullanılabilmesi, enerji maliyetlerinin azaltılması ve enerji israfının önlenmesi için uygulanacak usul ve esasları kapsar.

Başbakanlık Genelgesi ile 2008 Enerji Verimliliği Yılı ilan edilmiştir. Bu yıl, toplumun enerji kültürünün ve verimlilik bilincinin artırılması ve enerji verimliliğine katkıda bulunulması amaçlanmıştır. Aydınlatmanın enerji tüketiminde önemli bir rol oynadığı belirtilerek, yapılan araştırmalar sonucunda klasik ampuller yerine beşte bir oranında elektrik tüketen tasarruflu ampuller geliştirilmiştir (Yanar, 2017).

Binalarda Isı Yalıtımı Yönetmeliği, enerji tasarrufunu sağlamak ve binalarda oluşan ısı kayıplarını önlemek amacıyla yayımlanmıştır. Bu yönetmelik, 9 Ekim 2008 tarihinde Bayındırlık ve İskân Bakanlığı tarafından hazırlanarak resmi gazetede yayımlanmıştır. Yönetmelik, yapı ruhsatı alınabilmesi için, TS 825 standartlarına uygun olarak mimari projeye göre makine mühendisi tarafından ısı yalıtımı projesinin ısıtma ve soğutma tesisat projesi ile birlikte hazırlanmasını zorunlu kılmıştır (Bayındırlık ve İskân Bakanlığı, 2008a).

Enerji Kaynaklarının ve Enerjinin Kullanımında Verimliliğin Artırılmasına Dair Yönetmelik, enerji verimliliğinin artırılması amacıyla 2008 yılında Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından yayımlanmıştır. 2011 yılında ise bu yönetmelikte bazı değişiklikler yapılmıştır. Toplu konutlar için yenilenebilir enerji kaynaklarının, ısı pompası, kojenerasyon ve güneş enerjisinin kullanılması gibi uygulamalar zorunlu hale getirilmiştir. Ayrıca, kamu yapılarında enerji verimliliği uygulamalarının zorunlu olması da bu değişiklikler arasındadır (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2008).

Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği, 2008 yılında yayımlanmış ve 2009 yılında yürürlüğe girmiştir. Bu yönetmelik kapsamında, binaların toplam kullanım alanının 2000 m²'den fazla olması durumunda merkezi ısıtma sistemlerinin zorunlu hale getirilmesi kararlaştırılmıştır. Ayrıca, 1000 m²'den fazla olan mevcut binaların Enerji Kimlik Belgesi alması gerekliliği getirilmiştir. Enerji kimlik belgesi, dört aşamadan oluşmaktadır:

1. Binanın m² başına düşen yıllık enerji tüketiminin hesaplanması,
2. Bu hesaplama göre karbondioksit salınımının belirlenmesi,
3. Elde edilen verilerin referans yapı ile karşılaştırılması,
4. Karşılaştırma sonucunda yapı A-G arasında enerji sınıfına yerleştirilir (Bayındırlık ve İskân Bakanlığı, 2008b). Yeni yapılan binalarda enerji kimlik belgesi olmayan yapıların ruhsatlandırılmayacağı, mevcut binalarda ise 2020 yılına kadar bu belgenin alınması zorunlu kılınmıştır.

Enerji İle İlgili Ürünlerin Çevreye Duyarlı Tasarımına İlişkin Yönetmeliğin amacı, enerji ile ilgili üretilen ürünlerin halka sunulabilmesi için belirli zorunlu şartların oluşturulmasıdır. Bu şartlar, enerji verimliliğinin artırılması ve çevre koruma seviyesinin yükseltilerek sürdürülebilir kalkınmaya destek olmayı hedefler. Yönetmelik, üretilen ürünlerin ‘CE’ işaretini taşıması gerektiğini belirtir ve bu işaretleme sürecine ilişkin standartları içerir. Yönetmelik, 2010 yılında Sanayi ve Ticaret Bakanlığı tarafından hazırlanmış ve resmi gazetede yayımlanmıştır. Bu adımların, enerji ile ilgili ürünlerin çevreye duyarlı tasarımına ilişkin standartların ve uygulamaların belirlenmesinde önemli bir rol oynaması beklenmektedir.

Türkiye Cumhuriyeti İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı 2011-2023, enerji, ulaştırma, sanayi, atık, tarım, ormancılık ve arazi kullanımı gibi başlıklar altında iklim değişikliğine karşı alınacak önlemleri belirlemiştir. Bu planın hedefleri arasında 2023 yılına kadar en az bir milyon yapıda enerji verimliliği ve ısı yalıtımının sağlanması, yapılarda yenilenebilir enerjinin daha fazla kullanılması, kamu binalarında enerji tüketiminin %10-%20 azaltılması, 2017 yılına kadar bütün binalara enerji kimlik belgesinin verilmesi, yapılarda enerji performansı yönetmeliğinin iyileştirilmesi gibi amaçlar yer almaktadır. Bu hedeflerin gerçekleştirilmesiyle Türkiye'nin iklim değişikliğiyle mücadelede önemli adımlar atılması hedeflenmektedir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2012a).

Enerji Verimliliği Strateji Belgesi 2012-2023; iklim değişikliği ile mücadelenin güçlendirilmesi, enerji maliyetlerinin sürdürülebilir seviyelerde tutulması ve enerjide arz güvenliğinin sağlanması gibi amaçlar doğrultusunda hazırlanmıştır. Bu strateji belgesinin temel hedeflerinden biri, enerji üretiminden tüketimine kadar olan süreçlerde enerji verimliliğinin artırılmasıdır. Ayrıca, bilinçsiz kullanım ve israfın önlenmesi de stratejinin odak noktalarından biridir. Bu belge, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmak için enerji alanında önemli adımların atılmasını amaçlamaktadır (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2012).

İnşaat Sektöründe Sürdürülebilirlik: Yeşil Binalar ve Nanoteknoloji Stratejileri raporu, 2012 yılında Türkiye Sanayicileri ve İşadamları Derneği (TÜSİAD), İnşaat Malzemeleri Sanayicileri Derneği (İMSAD) ve Ulusal Nanoteknoloji Girişimi (UNG) tarafından hazırlanmıştır. Bu rapor, Türk inşaat sektörünün uluslararası arenada rekabet gücünü artırmak amacıyla sürdürülebilirlik çerçevesinde yeşil binaların ve nanoteknolojinin sunduğu fırsatlar için bir yol haritası sunar. Rapor, iklim değişikliği konusuna odaklanmış ve yenilenebilir enerji teknolojileri, CO2 salınımının azaltılması ve enerji verimliliği gibi üç ana başlık altında incelenmiştir. Bu başlıklar altında, inşaat sektöründe sürdürülebilirlik için yapılacak adımlar ve uygulanacak stratejiler belirlenmiştir. Bu raporun amacı, Türkiye'nin inşaat sektöründe sürdürülebilirlik alanında ilerlemesine katkıda bulunmaktır (Candemir ve ark., 2012).

Sürdürülebilir Yeşil Binalar İle Sürdürülebilir Yerleşmelerin Belgelendirilmesine Dair Yönetmelik; 2014 yılında Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından yayımlanmıştır. Bu yönetmelik, sürdürülebilir yeşil binaların belgelenmesi sürecini düzenlemek amacıyla hazırlanmıştır. Yönetmelik kapsamında, bakanlık personeli tarafından oluşturulan ve sadece ilgili kurumlar tarafından kullanılabilen Ulusal Yeşil Bilgi Sistemi (UYBBS) oluşturulması ve bu sistemin detaylarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu sistem, sürdürülebilir yeşil binaların belgelendirilmesi sürecinde kullanılacak standartları ve prosedürleri içermektedir. Bu yönetmelikle, Türkiye'de sürdürülebilir yeşil bina uygulamalarının teşvik edilmesi ve standardizasyonun sağlanması hedeflenmektedir.

Çevre Dostu Binalar Derneği (ÇEDBİK), 2007 yılında kurulmuştur. Bu dernek, toplumsal farkındalığı artırmak ve yapı sektörünü sürdürülebilir ilkeler çerçevesinde üretim yapmaya teşvik etmek amacıyla çeşitli eğitimler düzenlemektedir. ÇEDBİK, Türkiye'nin sürdürülebilir kentsel dönüşüm, enerji verimliliği ve yeşil bina konularında bilinçlendirilmesine önemli katkılarda bulunmaktadır. Haziran 2012'de, Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği, 'Dünya Yeşil Binalar Konseyi (WGBC) Tam Konsey Statüsü' kazanmıştır. Bu statü, derneğin küresel ölçekte sürdürülebilir yapılar alanında etkin bir rol oynaması ve uluslararası düzeyde tanınması anlamına gelmektedir. Bu başarı, Türkiye'nin sürdürülebilirlik alanındaki uluslararası arenadaki konumunu güçlendirmiştir.

Ayrıca ÇEDBİK, uluslararası sertifika sistemlerinden LEED, BREEAM ve DGNB ile iyi niyet anlaşması imzalamıştır. Komite BREEAM sertifikasının Türkiye'de yaygınlaşması için çalışmalara başlamıştır.

Her ülkenin coğrafi, iklim, sosyolojik ve kültürel durumuna göre kendi kriterlerini oluşturması gerektirdiğinden yola çıkılarak ÇEDBİK tarafından Türkiye’ de yeni yapılacak konut projeleri için yeni bir sistem olan **B.E.S.T – Konut sistemi** 2013 yılında oluşturulmuştur. Mevcut binalar, hastaneler vb. yapı tipleri için kılavuz oluşturma çalışmaları devam etmektedir. Bu sertifika kapsamında;

- Arazi kullanımı,
- Bütünleşik yeşil proje yönetimi,
- Su kullanımı,
- Enerji kullanımı,
- Malzeme ve kaynak kullanımı,
- Sağlık ve konfor,
- Konutta yaşam,
- İşletme ve bakım,
- Yenilikçilik olmak üzere 9 ana başlık olarak incelemeler yapılmaktadır.

Konut projeleri 110 puan üzerinden değerlendirilerek dört farklı sertifika türünden birine sahip olur. 46-44 puan alarak onaylı, 65-79 puan alarak iyi, 80-99 puan alarak çok iyi, 100-110 puan alarak mükemmel sertifikası alınmaktadır. B.E.S.T. sertifikasına sahip bina sayısı 23’tür (Aşan, 2021).



Şekil 3.3. B.E.S.T. Sertifika dereceleri (Aşan, 2021)

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, küresel ısınma, iklim değişikliği, su kaynaklarında azalma ve doğal kaynakların hızla tükenmesi gibi nedenlerle çevre dostu yeşil binaların yapılmasının önemini vurgulamaktadır. Bu doğrultuda, bakanlık ve İstanbul Teknik Üniversitesi arasında 26 Şubat 2016 tarihinde **Ulusal Değerlendirme Kılavuzu protokolu** imzalanmıştır. Bu protokol, yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanan, ihtiyacı kadar enerji ve su tüketen, bulunduğu yere uygun yapıların değerlendirilmesi ve sertifikalandırılması amacıyla Ulusal Değerlendirme Kılavuzu'nun oluşturulmasını hedeflemektedir. Bu kılavuz, çevre dostu yeşil binaların belgelendirilmesi ve sürdürülebilirlik standartlarının sağlanması için rehberlik edecek bir araç olacaktır. Bu adım, Türkiye'de sürdürülebilir yapılaşma ve çevre dostu uygulamaların teşvik edilmesine yönelik önemli bir adımdır.

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı ile İstanbul Teknik Üniversitesi'nin ortak çalışmasıyla, küresel ısınma, su kaynaklarının azalması, çevre kirliliği gibi çevresel problemlerin çözümüne yönelik ulusal yerli yeşil sertifika sistemi geliştirilmiştir. Bu çerçevede, 2016 yılında ihtiyacı kadar enerji kullanan, kendi döngüsüne yetebilen ve yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanan yapıların ve yerleşim alanlarının geliştirilmesini hedefleyen ulusal değerlendirme protokolü imzalanmıştır. Ayrıca, yeşil binaların kullanımının yaygınlaşması için bir sertifika sistemi kılavuzu hazırlanmıştır. Bu kılavuz doğrultusunda, 2019 yılında **YES-TR** adıyla bir sistem geliştirilmiş ve bu sistem, yapıların sürdürülebilirlik performansını değerlendirmek için geçer, iyi ve çok iyi olmak üzere üç dereceli bir alt yapıya sahip olmuştur. Bu adımlar, Türkiye'de yeşil binaların ve sürdürülebilir yapılaşmanın teşvik edilmesine ve uygulanmasına önemli katkılarda bulunmaktadır (Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı,2019).

2018 yılında, Türkiye'de sürdürülebilir yapı uygulamalarının yaygınlaşması için arazi seçiminden yıkımına kadar olan süreçte değerlendirme yaparak, doğayla uyumlu ve bulunduğu yerin özelliklerine uygun yapılar için bir sertifika sistemi kılavuzu hazırlanmıştır. Bu kılavuz, Türkiye'ye özgü bina ve yerleşme kategorileri çerçevesinde sürdürülebilirlik standartlarını belirlemektedir. Bu adım, ülkede sürdürülebilir yapılaşma ve çevre dostu uygulamaların teşvik edilmesine yönelik önemli bir gelişmedir.

Bu kılavuza göre **Ulusal Yeşil Sertifika Sistemi (YeS-TR)** yazılımı 8 Kasım 2019 tarihinde alt yapısı oluşturulmuştur. E-Devlet, YÖK, Maliye ve Vergi Sistemi, Adres Kayıt Sistemi gibi birçok yazılımla uyumlu olarak çalışabilen; Binalara ve Yerleşmelere ait “Yeşil Sertifika” oluşturmak amacıyla hazırlanan Ulusal Yeşil Sertifika Bilgi Sistemi (YeS-TR) yazılımı tamamlanmıştır.

Yeşil sertifika uzmanı, yeşil sertifika değerlendirme uzmanı, yeşil sertifika komisyonu ve değerlendirme kuruluşunun niteliklerini, eğitimlerini ve değerlendirme kılavuzlarını belirlemek amacıyla hazırlanan **Binalar ile Yerleşmeler için Yeşil Sertifika Uygulama Tebliği** ise 09.06.2021 tarihinde yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Bu tebliğ ile bakanlık, eğitici kuruluşlar, değerlendirme kuruluşları ve Yeşil Sertifika Uzmanları (YESU) ile Yeşil Sertifika Değerlendirme Uzmanlarının (YESDU) sorumlulukları açıklanmıştır.

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından hazırlanan **"Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair**

Yönetmelik", 19 Şubat 2022'de Resmi Gazete'de yayımlanmıştır. Bu yönetmelik kapsamında, yenilenebilir enerji kaynaklarından kullandığı enerjinin belirli bir kısmını temin eden "neredeyse sıfır enerjili binalar"ın geçiş aşamalı olarak zorunlu hale getirilmesi öngörülmektedir. Ayrıca, bir parselde toplan inşaat alanı 5 bin metrekareden büyük olan tüm binaların enerji performans sınıfının en az "B" olacak şekilde yapılması gerekmektedir. Bununla birlikte, bu tür binaların kullandığı enerjinin en az %5'ini rüzgar enerjisi, güneş enerjisi paneli, ısı pompası vb. yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılaması da zorunlu tutulmaktadır. Bu yönetmelik değişikliği, Türkiye'de binaların enerji performansını artırmak ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını teşvik etmek amacıyla atılmış önemli bir adımdır.

Çizelge 3.2. Türkiye’ de kullanılan sertifika türleri

SERTİFİKA	B.E.S.T. (Binalarda Ekolojik ve Sürdürülebilir Tasarım)	SEEB-TR(MSGÜ)	YES -TR (Binalar ve Yerleşmeler için Yeşil Sertifika)
YIL	2013	2014	2019
ÜLKE	TÜRKİYE	TÜRKİYE	TÜRKİYE
KRİTERLER	Bütünleşik yeşil proje yönetimi Arazi kullanımı Su kullanımı Enerji kullanımı Sağlık ve konfor Malzeme ve kaynak kullanımı Konutta yaşam İşletme ve bakım Yenilikçilik	Enerji Su verimliliği Malzeme ve kaynak kullanımı Konfor Arazi Kullanımı Atık Yönetimi Proje ve yapım yönetimi İşletme ve bakım Kirlilik Uyarlanabilirlik Yangın güvenliği ve afet Tasarım İnovasyon	Bütünleşik bina tasarımı yapım ve yönetimi Yapı malzemesi ve yaşam döngüsü İç ortam kalitesi Enerji kullanımı ve verimliliği Su ve atık yönetimi Bina inovasyon Bölgesel öncelik profili Sürdürülebilir arazi kullanımı Ekoloji ve afet yönetimi Ulaşım ve hareketlilik Kentsel tasarım Sosyal ve ekonomik sürdürülebilirlik Yerleşme inovasyon
SERTİFİKA DÜZEYLERİ	Onaylı (46-64 puan) İyi (65-79 puan) Mükemmel (100-110 puan)	Henüz belirlenmiştir.	Geçer İyi Çok iyi Ulusal üstünlük

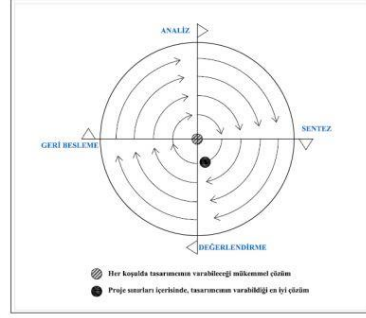
3.4. LEED V4 Sertifikalandırma Aşamaları

Yeşil bina projelerinin tasarım süreçleri geleneksel proje yönteminden farklı olarak bütünleşik proje sürecini kapsamaktadır. Bütünleşik proje süreci disiplinler arası çalışma gerektiren karmaşık, kapsamlı bir süreçtir.

Geleneksel bina tasarım sürecinde, tasarım aşaması, konsept proje, avan proje, uygulama projesi ve ihale dokümanları olmak üzere alt aşamalardan oluşmaktadır. İnşaat aşamasının sonunda ise as built (yapıldı) projeleri oluşturulup, inşaat sürecinde oluşan değişiklikler işlenmektedir.

Proje süreci Tunstall (2000) tarafından analiz, sentez, değerlendirme ve geri besleme olarak birbirini takip eden bir döngüden oluşmaktadır. Analiz sürecinde projeyi

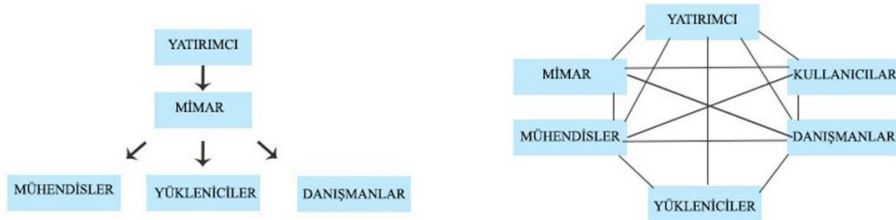
oluşturan alt başlıklar ve tasarım, fonksiyon, maliyet gibi bileşenler belirlenir. Sentez sürecinde analizde elde edilen veriler bir araya getirilerek proje üzerinde işleme çalışmalarıdır. Değerlendirme sürecinde, ilerlemiş tasarım sürecinde, ortaya çıkan projenin analiz edildiği ve belli kriterlere göre uygunluklarının karşılaştırıldığı süreçtir. Geri besleme sürecinde ise projenin daha önceki aşamalarında ve yaşam ömrü boyunca önemli konuların değerlendirip tasviye edildiği aşamadır (Tunstall,2000).



Şekil 3.4. Tasarım döngüsü (Tunstall,2000)

Geleneksel süreç ile bütünleşik süreç arasındaki temel fark, yeşil bina projelerinde performans ölçümü için sertifikasyon sistemlerinin devreye girmesi ve bu sürecin tasarım ve yapım aşamalarının birbirine paralel ve entegre bir şekilde yürütülmesidir.

Yeşil bina süreçleri, disiplinler arası entegrasyon gerektirerek karmaşık bir yapıya dönüşmektedir. Projelerin başarılı bir şekilde tamamlanabilmesi için doğru ve sistematik bir yaklaşımla yönetilmeleri kritiktir. İş sahibi, tasarım ekibi ve müteahhit arasındaki iletişim ise yeşil bina sistemlerinin etkili bir şekilde uygulanabilmesi için hayati önem taşır. Tüm taraflar, yeşil bina felsefesinin bilincinde olarak tasarım sürecinden uygulamaya kadar bu prensipler doğrultusunda hareket etmelidir.



Şekil 3.5. Geleneksel ve entegre proje süreci (Tunstall,2000)

LEED sertifikasyon sürecinde, mimari proje müellifi, statik proje müellifi, elektrik proje müellifi, mekanik proje müellifi, peyzaj proje müellifi, proje koordinatörü ve yüklenici gibi tüm paydaşlar bir araya gelerek işbirliği yapmalıdırlar.

3.4.1. Sertifikalandırma Aşamaları

LEED sertifika süreci aşamalardan oluşmaktadır. Bunlar;

- Projenin sisteme kayıt edilmesi
- LEED online proje ekibinin kurulması
- LEED puan kartlarının oluşturulması
- Kredi yorumlama talebi
- Ön şart kredi belgelerinin hazırlanması (Proje anlatımı, özet, genel bilgiler)
- Tasarım aşamasının incelenmesi
- İnşaat kredi belgelerinin hazırlanması
- Yapım aşamasının incelenmesidir (Government of the District of Columbia Department of Real Estate Services, 2008).

3.4.2. Projenin Kaydedilmesi

Sertifika almaya karar verildikten kısa bir süre sonra, proje LEED web sitesine kaydedilmelidir. Proje kaydı yapıldıktan sonra, elektronik LEED puan kartı, LEED mektup şablonları ve taslak belgelerin iletilmesi için ortak bir web sitesi oluşturulur. Kayıt esnasında proje adı, adresi, türü, detayları, sahibiyle ilgili bilgiler, alanı, bütçesi ve saha durumu gibi bilgiler talep edilir (Government of the District of Columbia Department of Real Estate Services, 2008).

3.4.3. Ekip Yönetimi

LEED online üzerine yükleme yapabilmek için proje yöneticisi belirlenir. Proje yöneticisi takım elemanlarını sisteme alır. Ekip üyeleri online proje sitesindeki bütün belgeleri görüntüleme yapabilir fakat sadece proje yöneticisi belge ekleme değiştirme silme işlemlerini yapabilir (Government of the District of Columbia Department of Real Estate Services, 2008).

3.4.4. LEED Puan Kartlarının Oluşturulması

Proje yöneticisi tarafından LEED puan kartları oluşturulmaktadır. LEED kredisine başvurabilmek için krediye ait tüm ön şartların bir sorumlusu olmalı ve tamamlanmış olmaları gerekmektedir. Proje tasarım aşamasında LEED puan kartlarının oluşturulması tasarım süreci açısından faydalı bir uygulamadır. LEED online sistemde herhangi bir krediyi izleme durdurulabilir (Government of the District of Columbia Department of Real Estate Services, 2008).

3.4.5. Kredi Yorumlama Talebi

Proje adayları için kredilerin projede nasıl uygulanacağı ile ilgili teknik bilgi ve rehberlik sunmak amacıyla kredi yorumlama talebi oluşturulmuştur. Adaylar başvuru kılavuzunda yeterli açıklamalar yoksa herhangi bir zamanda USGBC'ye kredi yorumlatma talebi ile gidebilir. USGBC Teknik Danışma Grubu önerilen yaklaşımları inceler, talebi reddedebilir ya da izin verebilir. Yorumlama sonuçları online olarak yayımlanır ve proje ekibi bunları görebilir. Kredi yorumlatma talebi her proje için sınırsızdır fakat iki yorumlamadan sonrası ücretlidir. Teknik danışma grubu 2-4 hafta içerisinde talepleri değerlendirir (Government of the District of Columbia Department of Real Estate Services, 2008).

3.4.6. Ön Koşul ve Kredi Belgelerinin Hazırlanması

Projeye başlarken tasarım sürecinde LEED' in istediği ön koşullar sağlanmalı ve kredi stratejileri belirlenmelidir. Proje tasarım süreci tamamlandıktan sonra ön koşul ve kredi belgeleri, proje özeti, proje anlatımı ve genel belgeler ekip yöneticisi tarafından siteye yüklenir.

Proje özeti, proje yöneticisi tarafından tasarım ve yapım aşamasında planlananlar uzmanlık alanlarına göre yazılır ve LEED kriterlerine göre değerlendirme yapılır.

Proje anlatımında, proje açıklanarak projede kazanılacak en az üç kazanım vurgulanır. Projede benimsenecek sürdürülebilir tasarım stratejileri hakkında bilgi verilir. Proje genel belgeleri, vaziyet planları, kat planları, kesitler, görünüşler, fotoğraflar ve üç boyutlu bilgisayar modellerini içerir. Tasarım aşaması bittikten sonra proje genel belgelerinin sisteme yüklenmesi gerekir (Government of the District of Columbia Department of Real Estate Services, 2008).

3.4.7. Tasarım Aşamasının Gözden Geçirilmesi

Proje ekibi tüm belgeleri sisteme yükledikten sonra USGBC tarafından incelenir. İnceleme yaklaşık 4-6 hafta arasında sürebilir. Geri bildirim sonrasında 46 gün içerisinde tasarımda yapılan revizyonlar ve istenilen ek dosyalar sisteme yüklenir.

LEED puan kartı oluşturularak, ön koşullar ve krediler farklı renklerle işaretlenir. Bu renkler tasarım ya da inşaat aşamasında hangi kredinin kullanılacağını ifade eder (Government of the District of Columbia Department of Real Estate Services, 2008).

3.4.8. Sürecin Tamamlanarak Sertifikanın Alınması

İnşaat süreci tamamlandıktan sonra inşaat sürecinde hazırlanan belgeler sisteme yüklenir. USGBC tarafından inşaat süreci incelenir ve tasarım aşaması tekrar gözden geçirilir. İnceleme tamamlandığında USGBC tarafından final sertifika ödülü verilir. Proje ekibi sertifika derecesinden memnun değilse bu aşamada itiraz ederek tekrar değerlendirme talep edebilir, başvuracağı başka kriterler varsa başvurabilir. Ekip sertifika derecesinden memnun ise ödülü kabul ederek, USGBC’ den LEED ödül plakettini ve LEED destek donanım seti alınır (Government of the District of Columbia Department of Real Estate Services, 2008).



4. ALAN ARAŞTIRMASI

4.1. Ankara'ya Genel Bakış

Türkiye'nin başkent olan Ankara, İç Anadolu Bölgesinde yer alan bir şehirdir. 13 Ekim 1923'te başkent ilan edilen şehir hızla gelişmiş ve Türkiye'nin ikinci en kalabalık ili olmuştur. 2023 TÜİK verilerine göre, nüfusu 5.803.432'dir (TÜİK,2023).



Şekil 4.1. Ankara'nın konumu (Wikipedia, 2002)

4.1.1. Coğrafi Konum

Ankara İç Anadolu Bölgesi'nin kuzeybatısında, ortalama rakımı 938 metredir. Ovalık bir alanda kurulan ilin yüzölçümünün; yaklaşık %50'sini tarım alanları, %28'ini ormanlık ve fundalık alanlar, %12'sini çayır ve meralar, %10'unu tarım dışı araziler oluşturmaktadır. Dağlık ve ormanlık Kuzey Anadolu ile kurak Konya Ovası arasında yer alan Ankara, Kızılırmak ve Sakarya nehri ve havzaları ile çevrilmiştir.

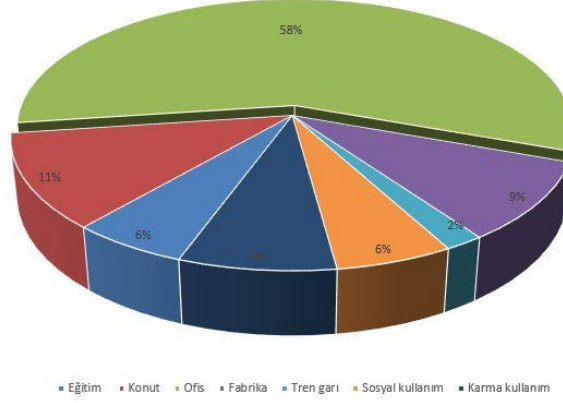
4.1.2. İklim

Ankara şehirinde yarı kurak karasal iklim hâkimdir. Kışları soğuk ve kar yağışlı, yazları sıcak ve kurak, sonbaharları ılık ve kurak ve ilkbaharları serin ve yağışlıdır. Ankara ikliminin diğer bir özelliği ise mevsimlerin geç başlaması ve geç bitmesidir. Ankara'da gece ile gündüz, en az kış mevsiminde ve en çok yaz mevsiminde önemli sıcaklık farkları bulunur (Meteoroloji Genel Müdürlüğü,2024). Bitki örtüsü bozkırdır.

4.2. Ankara Bağlamında LEED Sertifikalı Binaların İncelenmesi

Bu başlık altında ülkemizde son yıllarda yaygın olarak uygulanmakta olan yeşil bina örneklerinden Ankara'da LEED sertifikası alan ofis binaları incelenmiştir. Ankara genelinde 52 yapı LEED sertifikası almıştır. Ankara'da bulunan 52 yapıdan 39 tanesi sertifikalı, 13 tanesi sertifika sürecindedir (GBIG,2024). Bu yapılar çeşitli

fonksiyonlarda bulunmaktadır. Bu yapılar; eğitim, konut, ofis, fabrika, tren garı, sosyal kullanım ve karma kullanım içermektedir. Ofis yapıları %58 ile en çok sertifika alan yapılardandır. Bu oran tez kapsamında ofis binalarının seçiminde önemli etkenlerden biridir.



Şekil 4.2. Ankara LEED sertifikası alan yapıların türlerine göre dağılımı

Araştırma konusu olarak seçilen örnekler LEED sertifikası almış ofis binalarıdır. Ankara merkez ilçelerinde bulunan ve sertifika almış 5 yeşil bina örneği LEED sertifikası bakımından incelenmiştir (Çizelge 4.1).

Ofis yapıları seçilirken farklı tiplerde ofis yapılarının seçilmesine özen gösterilmiştir. Prokon - Ekon şirketler grubu binası, Türkiye’de ilk kez uygulanan sistemleri barındırır ve seçilen diğer ofis yapılarına göre daha fazla çalışanın olduğu, büyük ölçekli bir yapıdır. Özgüven mimarlık genel merkez binasının seçilme sebebi, küçük ölçekli ve az çalışanlı bir ofistir. Seçilen diğer ofis binalarına göre LEED sertifikasından en düşük puanı almıştır. Türkiye Müteahhitler Birliği merkez binasında, daha önce Türkiye’de uygulanmamış sistemler uygulanmıştır ve yarışma projesi ile seçilen ödüllü bir projedir. Viagreen ofis binasının seçilme nedeni mimari plan şeması olarak diğer ofis yapılarından farklı olması, tek bir ofis üzerine değil de birbirinden bağımsız ofis yapılarını içeren plan yapısına sahip olmasıdır. Eser holding binası, Türkiye’de ilk defa LEED platin sertifikalı bina olması ve diğer ofis yapılarına kıyasla leed sertifikasından en yüksek puanı almıştır.

Çizelge 4.1. İncelenecek bina listesi

PROJE ADI	PUAN	SERTİFİKA SEVİYESİ
Prokon Ekon Şirketler Grubu Merkez Binası	89	Platinum
Özgüven Architecture Ankara Ofis	66	Gold
Viagreen	72	Gold
Türkiye Müteahhitler Birliği Binası	81	Platinum
Eser Holding Binası	90	Platinum

4.2.1. Prokon-Ekon Şirketler Grubu Binası

Prokon-Ekon şirketler grubunun Ankara'daki yönetim binası Türkiye'nin en yüksek 2.puanına, dünyada ise 31.sırada olan LEED platin sertifikalı binadır.

4.2.1.1. Proje Hakkında Genel Bilgiler

Yönetim binası Ankara'nın Kahramankazan ilçesinde Fatih Sultan Mehmet Bulvarı üzerinde yer almaktadır. PROKON-EKON şirketler grubuna ait mevcut çelik konstrüksiyon fabrikasının da içinde bulunduğu 170 dönümlük arazi yeni genel müdürlük binası arsası olarak seçilmiştir. Nisan 2014 yılında tamamlanan proje 16.750 m² inşaat alanına sahiptir. Otoparklar hariç 8.000 m² kapalı ile 270 kişilik çalışma alanına sahiptir.



Şekil 4.3. Prokon-Ekon Şirketler Grubu Binası konumu (Google Earth,2023)

Binanın tasarım ve mühendislik aşamalarının tamamı Prokon-Ekon şirketler grubunun üyesi olan Proya Yazılım tarafından COMOSYS yazılımı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Sertifika sürecinde Eser Enerji ve Çakmanus Mühendislik ile Leed danışmanları olarak çalışılmıştır. Bina Şubat 2016 yılında sertifika almıştır.

Genel merkez binası, otopark hariç 8.000 m² kapalı alan, 120 kişilik konferans salonu, 270 kişilik çalışma alanı, 140 araçlık otopark, 90 m² fitness alanı ve kafeteryadan oluşmaktadır.



Şekil 4.4. Prokon-Ekon Şirketler Grubu Binası (Prokon,2024)

Yapı; iki bodrum kat, zemin kat ve zemin üzerinde beş kattan oluşmaktadır. Bodrum katlar otopark, sığınak, teknik hacimler, çok amaçlı salon, zemin kat kafeterya,

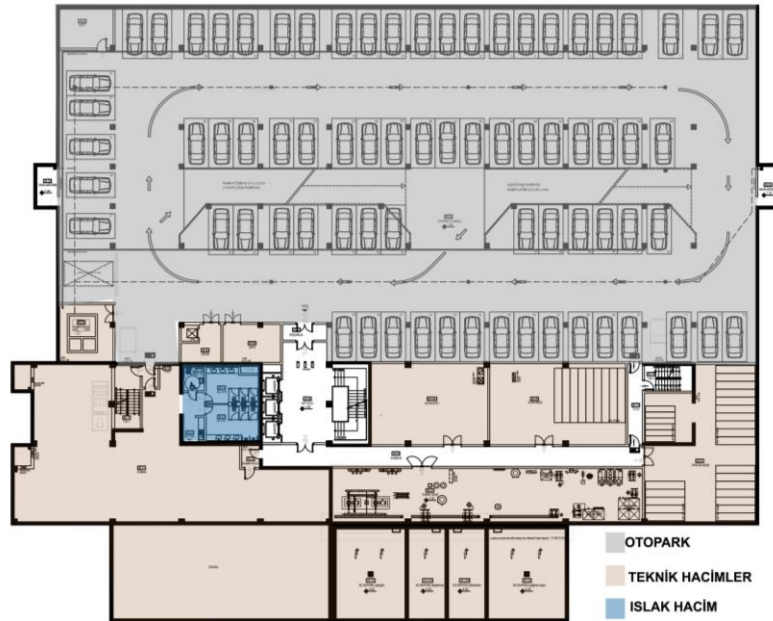
yemekhane ve toplantı odaları, üst katlar ise yönetim ve proje ofislerinden oluşmaktadır. Binanın bodrum katları betonarme, üst katları ise çelikten yapılmıştır. Türkiye’de bulunan çelik yapılardan en büyükleri arasındadır. Binada 300’ü aşkın personel çalışmaktadır.

Binanın ön cephesinde kolon bağlantısı bulunmayan çelik bir konsol bulunmaktadır. Bu konsol çelik makaslardan oluşan iskeletiyle cepheden 16 metre dışarıya uzanmaktadır. Bu konsol ile hem giriş tanımlanmış hem de yönetici birimleri burada planlanmıştır. Yapıda sürdürülebilir ve geri dönüştürülebilir olan çeliği kendi bünyelerindeki fabrikada üreterek, çeliği açıkta bırakarak şeffaf bir bina yapmak amaçlanmıştır. Cam seçiminde de ışık geçirgenliği yüksek, reflekte oranı az olan yüksek performanslı camlar tercih edilmiştir.



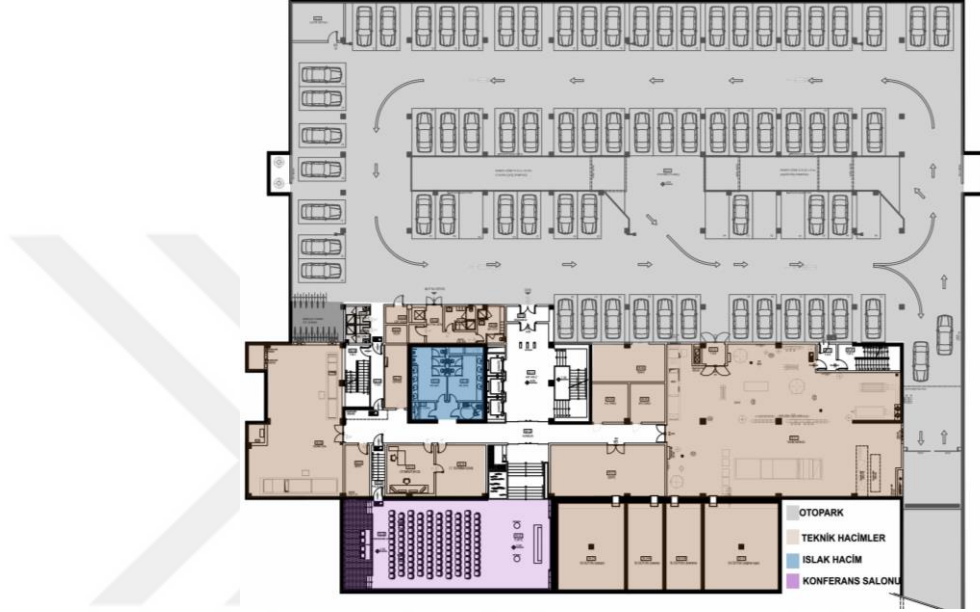
Şekil 4.5. Giriş üzerinde bulunan 16 metre çelik konsol

Binanın -2.bodrum katında 73 araçlık otoparkı bulunmaktadır. Teknik hacimlerin bir kısmı, sığınak, depo ve arşiv bu katta bulunmaktadır.



Şekil 4.6.-2.Bodrum kat planı (Prokon-Ekon arşiv)

Binanın -1.bodrum katında 70 araçlık otopark bulunmaktadır. Yapıda toplam 143 adet kapalı otopark yeri bulunmaktadır. Ayrıca bu katta 16 bisiklet için bisiklet park yeri de bulunmaktadır. Mutfak için servis girişi bu katta olup asansör ile üst katlara hizmet vermektedir. Teknik merkez, otomasyon odası ve teknik depolar bulunmaktadır. 115 kişilik konferans salonu da bu kata bulunup ışık bacaları ile gün ışığı aydınlatmasından yararlanılmıştır.



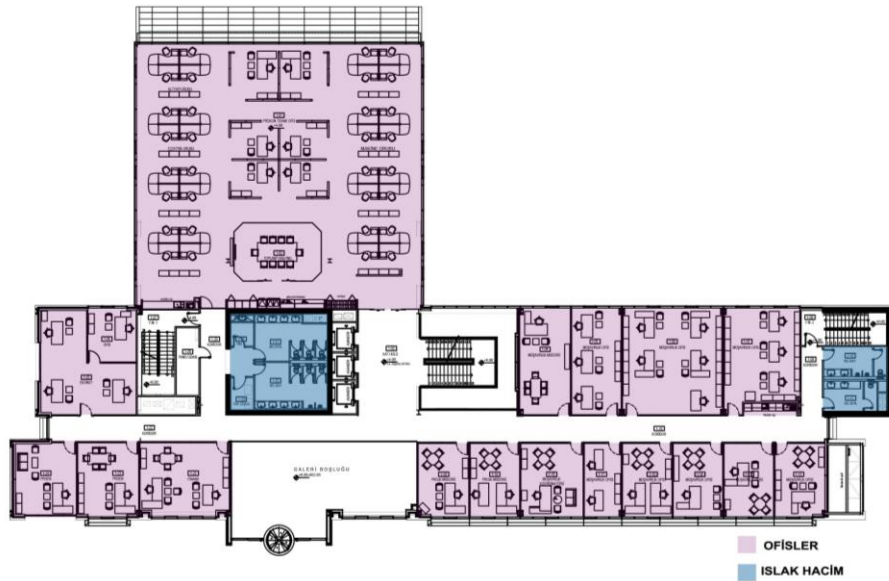
Şekil 4.7. -1.Bodrum kat planı (Prokon-Ekon arşiv)

Zemin katta ise ana girişte karşılama ve bekleme alanından turnike ile geçiş sağlanmaktadır. Toplantı odaları ise gelen misafirlerin ofislerin içerisine alınmadan giriş bölümünden ayrı bir holde bulunmaktadır. İdari ofisler, kafeterya ve yemekhane bu katta bulunmaktadır. Ayrıca iç bahçe ve iç bahçe ile bağlantı kapalı bir mekân olan aktivite alanı bulunmaktadır. Personel için masa oyunları ve fitness bölümü bulunmaktadır.



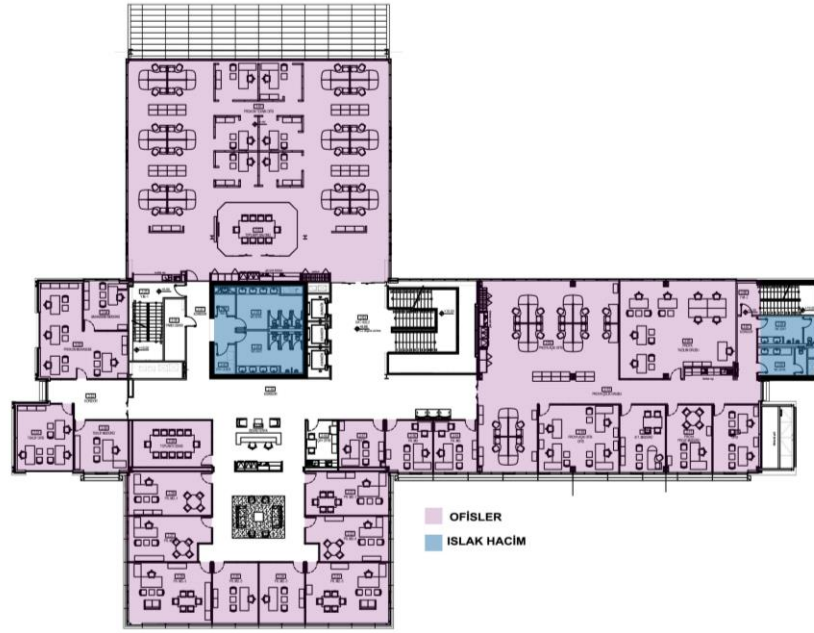
Şekil 4.8. Zemin kat planı (Prokon-Ekon arşiv)

Binanın 1.katında giriş bölümü üzeri galeri boşluğu olarak değerlendirilmiştir. Ofisler bu katta konumlandırılırken, proje ekibi açık ofis olarak tasarlanmıştır.



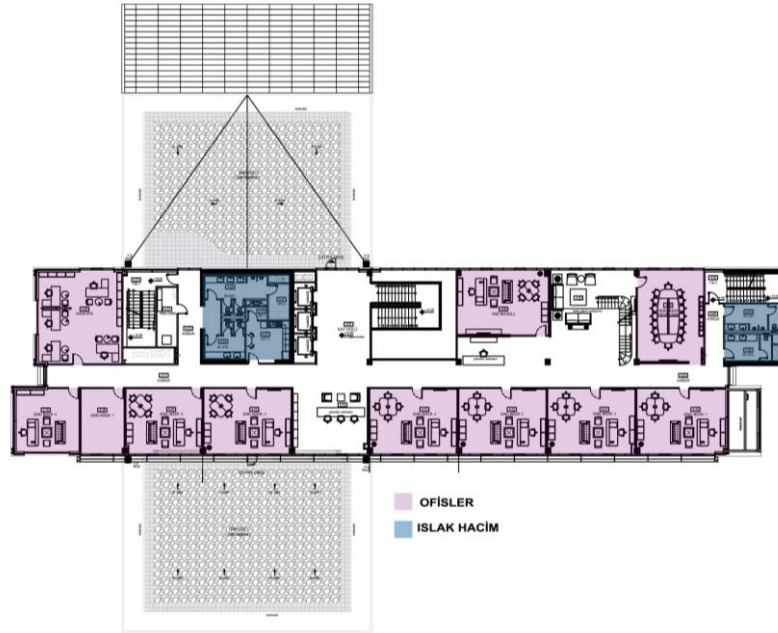
Şekil 4.9. 1.Kat planı (Prokon-Ekon arşiv)

Binanın 2. ve 3.katı aynı plan şemasına sahiptir. Ofisler, toplantı odası, açık proje ofisleri bulunmaktadır. Bina giriş cephesinde yer alan 16 metrelik konsol bu katta başlıyor olup konsol üzerinde proje müdürlerinin odaları yer almaktadır.



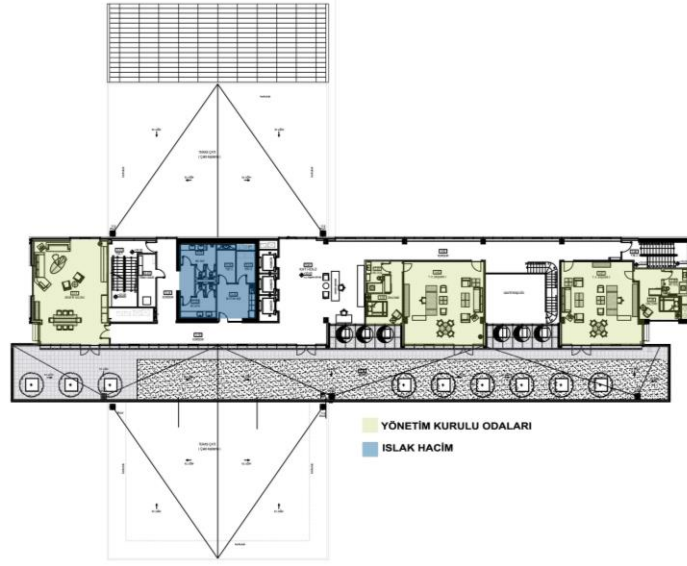
Şekil 4.10. 2. ve 3.Kat planı (Prokon-Ekon arşiv)

Binanın 4.katı yönetim katıdır. Genel müdür odaları ve toplantı odaları yer almaktadır.



Şekil 4.11. 4.Kat planı (Prokon-Ekon arşiv)

5.katta yönetim kurulu başkanı odaları ve misafir odası bulunmaktadır.



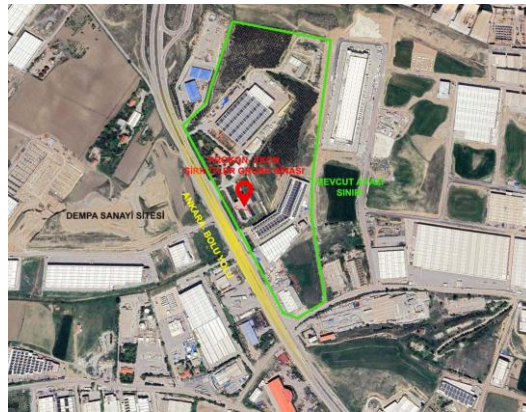
Şekil 4.12. 5.Kat planı (Prokon-Ekon arşiv)

4.2.1.2. Prokon-Ekon Şirketler Grubu Binasının LEED Sertifikası Kapsamında Değerlendirilmesi

Prokon-Ekon Şirketler Grubu binası 89 puan alarak LEED platinum sertifikası almaya hak kazanmıştır. Çalışmanın bu kısmında Prokon-Ekon şirketinden alınan bilgiler ve yapılan görüşmeler sonucunda bina LEED sertifikası açısından değerlendirilmiştir.

- **Sürdürülebilir Arazi**

Şirketin mevcut çelik fabrikasının içinde bulunduğu 170 dönümlük arazide genel müdürlük binası tasarlanmıştır.



Şekil 4.13. Mevcut arazi sınırı (Google Earth,2023)

Yapılan görüşmede personel için optimum servis sayısı konularak toplu taşıma desteklendiği belirtilmiş ve bireysel otomobil kullanımından kaynaklanan çevre kirliliği (CO2 emisyonu) ve fosil bazlı yakıt kullanımı azaltılmıştır. Ayrıca toplu taşıma

güzergâhı üzerinde bulunmaktadır. Hibrit ve elektrikli araçlar halihazırda kullanılmaktadır. Bisiklet kullanımını desteklemek amacıyla otoparkta bisiklet park yerleri ayrılmıştır.



Şekil 4.14. Kapalı otopark içerisinde bisiklet park yerleri

Proje sahasında mevcut durumda ambarların bulunduğu alan peyzaj düzenlemesi ile yeşillendirilmiştir.



Şekil 4.15. Peyzaj düzenlemesi

Yapıda yağmur suyu depolama sistemi (240 m³) bulunmaktadır. Yağmur suyu yönetim planı oluşturulmuş, yağmur suyu kalite kontrolü de oluşturan bina bu kriterlerden tam puan almıştır.

Geceleri dış cephede herhangi bir aydınlatması bulunmamakla birlikte sadece giriş saçağı altı ve bahçe duvarları aydınlatılmıştır.



Şekil 4.16. Prokon- Ekon Şirketler Grubu Binası dış cephe aydınlatması (Prokon,2024)

Prokon- Ekon Şirketler Grubu binası 26 puanlık sürdürülebilir arazi kriterlerinden 19 puan almıştır.

Çizelge 4.2.Sürdürülebilir arazi kriterleri (Gbig,2011)

SÜRDÜRÜLEBİLİR ARAZİ KRİTERLERİ	
İnşaat kirliliğinin önlenmesi (erozyon planları ve inşaat kalitesi)	Sağlıyor
Arazi seçimi: Çevreye duyarlıdır, korunan ve çevre tarafından özellikli bir arazi kullanılmamıştır.	1/1
Yapılaşma yoğunluğu ve temel hizmetlere yakınlık sağlamaktadır.	0/5
Terkedilmiş endüstriyel alanların yeniden kullanılması	0/1
Alternatif ulaşım: Toplu taşıma imkanı bulunmaktadır.	6/6
Alternatif ulaşım: Bisiklet parkı ve değişim odaları bulunmaktadır.	1/1
Alternatif ulaşım: Düşük salınlı yakıt verimli araçlar için yer ayrılmıştır.	3/3
Alternatif ulaşım: Otopark kapasitesi yeterlidir.	2/2
Arazi geliştirme: Doğal yaşamı korumak ve yenilemek için yeşil alanları yeterlidir.	1/1
Arazi geliştirme: Yeşil alanların artırılması için çevreyi yeşillendirmiştir.	1/1
Yağmur suyu - Miktar kontrolü	1/1
Yağmur suyu - Kalite kontrolü	1/1
Isı adası etkisi: Çatı harici alanlar güneş ışınlarını yansıtmaktadır.	1/1
Isı adası etkisi: Çatı alanları güneş ışınlarını yansıtmaktadır.	1/1
Işık kirliliğinin azaltılması	0/1
TOPLAM	19

• Su Verimliliği

Su verimliliği kapsamında gri su sistemi (günde 4000 lt.), biyolojik arıtma, invertörlü pompalar, tasarruflu su armatürleri ve içme suyu arıtma (saatte 0.5 m³) sistemi kullanılmıştır. Gri sular toplandıktan sonra arıtılarak rezervuarlarda kullanılmaktadır. Lavabo ve duşlarda fotoselli ve verimli bataryalar tercih edilmiştir. Wc rezervuarlarında düşük su tüketimine sahip çift kademeli klozetler kullanılmıştır. Binada 250 ton kuyu suyu deposu, 250 ton yağmur suyu deposu, 250 ton yangın suyu deposu bulunmaktadır.



Şekil 4.17. Paket tip gri su arıtma sistemi

Prokon- Ekon Şirketler Grubu binası 10 puanlık su verimliliği kriterlerinden 10 puan almıştır.

Çizelge 4.3. Su verimliliği kriterleri (Gbig,2011)

SU VERİMLİLİĞİ KRİTERLERİ	
Su verimli peyzaj düzenlemesi	4/4
Yenilikçi atık su teknolojileri	2/2
Su kullanımının azaltılması	4/4
TOPLAM	10

- **Enerji ve atmosfer**

Bina kabuğunun enerji performansı artırılarak enerji ihtiyacı minimize edilmiştir. Dış duvarlarda 10 cm taş yünü, çatılarda 16 cm XPS, zeminde ve ısıtılmayan mahallere bakan duvarlarda 10 cm XPS ısı yalıtımı yapılmıştır. Bina cephesinde güneş kontrollü ve yüksek performanslı ısıcamlar kullanılmıştır. Cam kombinasyonu olarak dış cam Sunguard Super Neutral 62/34 (6mm temperli), 16mm hava boşluğu, iç cam ise 4+4 mm lamine cam kullanılmıştır. Güneş ışığının sağlıklı bir şekilde içeri alınması amacıyla alüminyum güneş kırıcılar kullanılmıştır.



Şekil 4.18. Bina cephesi ve güneş kırıcılar (Prokon,2014)

Projenin iklimsel açıdan analizi için EDSL TAS simülasyon programı aracılığıyla enerji modelleme simülasyonu yapılmıştır. Seçilen sistemlerin enerji etkinliği bu program ile kontrol edilmiştir.

Bina fotovoltaik paneller aracılığıyla kendi elektriğini tamamen kendi üretmektedir. Bazı zamanlarda ürettiği elektriği satan ilk Energy Plus(A+) binadır. Fotovoltaik paneller hem bina çatısına hem de aynı parsel içerisinde bulunan fabrika binası üzerine yerleştirilmiştir.

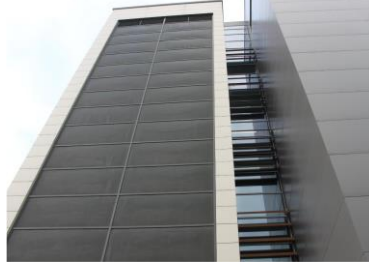


Şekil 4.19. Bina çatısında bulunan fotovoltaik paneller

Kapalı otopark ve konferans salonu için ışık bacaları (solar tubes) kullanılarak doğal aydınlatmadan faydalanılmıştır. Kapalı otoparkın, arka bahçenin altında yer alması sebebiyle bahçe döşemesinde 4x4 metre olarak tasarlanan üç adet açılabilen camlı sistemle hem aydınlatma hem havalandırma ihtiyacı çözülmüştür.

Yapının güney cephesinde Türkiye’de ilk defa uygulanan bir sistem olan ‘solar wall’ sistemi kullanılmıştır. Kış mevsiminde güneşli havalarda solar duvardan (siyah

renkte alüminyum sac levha kaplı kolektör) pasif ön ısıtmayla enerji tasarrufu sağlanmıştır. Solar wall, dış yüzeyinde bulunan mikro deliklerden geçen hava akışı ile güneşten sıcak hava üretmektedir.



Şekil 4.20. Bina cephesinde kullanılan solar duvar

Isıl depolama amaçlı 240 m³ yangın deposu bulunmaktadır. VRV sistemi ve klima santralleri ihtiyaç duydukları ısı enerjisini bu depodan almaktadır. Depo şartlandırıldıktan sonra hiçbir sistem devreye girmeden yaklaşık 4 saat kullanılarak, burada depolanan ısı yaklaşık 2500 kW olmaktadır. Bu uygulama Türkiye’de yapılan ilk uygulamadır.

Binada enerji verimliliği en yüksek cihazlardan 3 adet normal, 1 adet servis asansörü Otis marka tercih edilmiştir.

Prokon- Ekon Şirketler Grubu binası 35 puanlık enerji ve atmosfer kriterlerinden 31 puan almıştır.

Çizelge 4.4. Enerji ve atmosfer kriterleri (Gbig,2011)

ENERJİ VE ATMOSFER KRİTERLERİ	
Soğutucu akışkanların temel yönetimi yapılmıştır.	Sağlıyor
Minimum enerji performansı sağlıyor.	Sağlıyor
Bina enerji sistemlerini devreye alma işlemleri yapılmıştır.	Sağlıyor
Optimum enerji performansı	19/19
Yenilenebilir enerji	7/7
Gelişmiş işletmeye alma	2/2
Gelişmiş soğutucu akışkanlar yönetimi	0/2
Ölçüm ve doğrulama yapan sistemler	3/3
Yeşil enerji kullanımı	0/2
TOPLAM	31

• Malzeme ve kaynaklar

İnşaat sırasında atık yönetim planı oluşturulmuştur. Planda atık alanı belirlenmiştir, geri dönüştürülebilecek olan atıklar (cam, alüminyum, demir vb.) bu alanda toplanmıştır.

Şantiyeye dışarıdan getirilecek çelik yerine, aynı arazi içerisinde bulunan kendi firmalarında üretilerek nakliye kaynaklı çevresel etkiler azaltılmıştır.



Şekil 4.21. İnşaat esnasında çelik imalatı (Prokon,2014)

Yapılan görüşmelerde sertifika kriterlerinin, malzeme seçiminde etkin rol oynadığı belirtilmiştir. Doğal kaynakların korunması için kullanılan malzemeler geri dönüştürülmüş olarak seçilmiştir. Kullanılan malzemelerin %33,75'i geri dönüştürülmüş ürünlerden elde edilmiştir. Donatı çeliğin %99'u, yapısal çeliğin %70'i, alüminyumun %40'ı, ahşabın %2'si geri dönüştürülmüş malzemelerden kullanılmıştır.

Fiyat ve temin avantajı, yerel malzeme kullanımı ile sağlanmıştır. Kullanılan malzemelerin %57,21'i yerli üretim malzemelerden oluşmaktadır. Malzeme seçimlerinde VOC oranı düşük malzemeler kullanılmıştır. Seçimlerde Floorscore, Cradle to Cradle gibi sertifikalara sahip olanlar tercih edilmiştir.

Prokon- Ekon Şirketler Grubu binası 14 puanlık malzeme ve kaynaklar kriterlerinden 6 puan almıştır.

Çizelge 4.5. Malzeme ve kaynaklar kriterleri (Gbig,2011)

MALZEME VE KAYNAKLAR KRİTERLERİ	
Binanın yeniden kullanımı (duvar, döşeme, çatı)	0/3
Binanın yeniden kullanımı (iç mekanda strüktürel olmayan elemanlar)	0/1
İnşaat atık yönetimi	2/2
Malzemelerin yeniden kullanımı	0/2
Geri dönüştürülmüş malzemeler	2/2
Bölgesel malzemeler	2/2
Hızlı yenilenebilir malzemeler	0/1
Sertifikalı ahşap kullanımı	0/1
TOPLAM	6

- **İç hava kalitesi**

Binada ASHRAE'nin öngördüğü hava miktarının %30 fazlası baz alınarak projelendirme yapılmıştır. İç hava kalitesi CO₂ sensörleri ile ölçülerek dış hava debisi ve fanların devir sayıları düşürülerek enerji ekonomisi sağlanmıştır. Havanın klimatize edilmesinde plakalı tip ve rotary tip geri kazanım cihazları ve sulu ısı pompaları kullanılmıştır. Havalandırma kaynaklı enerji giderleri talep esaslı havalandırma ile çözülmüştür.

İç mekânda kullanılmış malzemelerden yapıştırıcıdan mobilyaya kadar VOC değerleri belirlenen düzeylerin üzerindedir.

Mekânlara gidiş ve dönüş ve kanallarına VAV kutuları konulmuş ve her mekâna hava kaliteli duyarlı elemanlar (CO₂ sensörleri) yerleştirilmiştir. Bu nedenle her mekân ihtiyaca uygun şekilde yönlendirilmektedir. Yapılan görüşmelerde de kullanıcıların ısıtma ve soğutma sistemlerinden memnun olduklarını, açık ofisler çoğunluk olmasına rağmen bölgesel kontrollerin sağlandığı belirtildi.

Kullanıcıların sağlığı düşünülerek ofislere evaporatif nemlendiriciler konulmuştur. Bu tip cihazlar iç nemlilik değerlerini uygun şartlarda tutarak, yazın soğutmaya da katkı sağlamaktadır.



Şekil 4.22. İç mekân fotoğrafları

Kullanıcılar için yeterli günışığı sağlanmıştır. Göz sağlıklarını koruyabilmek için yeterli dış mekân görüş alanı tasarlanmıştır.

Çizelge 4.6. İç hava kalitesi kriterleri (Gbig,2011)

İÇ HAVA KALİTESİ KRİTERLERİ	
Minimum iç ortam hava kalitesi hava seviyeleri ASHRAE 62.1'e uygundur.	Sağlıyor
Sigara dumanı kontrolü yapılmakta ve sigara yasaktır.	Sağlıyor
Dış ortamdan giren havanın izlenmesi	1/1
Arttırılmış havalandırma	1/1
İç ortam kalitesi inşaat süresinde sağlanmıştır.	1/1
İç ortam kalitesi kullanım öncesinde sağlanmıştır	1/1
Düşük salımlı malzemeler- yapıştırıcılar	1/1
Düşük salımlı malzemeler- boya ve kaplamalar	1/1
Düşük salımlı malzemeler- yer kaplamaları	1/1
Düşük salımlı malzemeler- kompozit ahşap	0/1
İç ortam kirlenici kaynağı kontrolü	1/1
Sistemlerin kontrolü- aydınlatma	1/1
Sistemlerin kontrolü- termal konfor	0/1
Termal konfor- tasarım	1/1
Termal konfor- doğrulama	1/1
Günışığı	1/1
Manzara	1/1
TOPLAM	13

• Tasarımda Yenilik ve Bölgesel Öncelik

Prokon- Ekon şirketler grubu binası minimum değerlerden fazla değer göstermiş olan kriterlerde ekstra puanlar almıştır.

Çizelge 4.7.Tasarımda yenilik ve bölgesel öncelik kriterleri (Gbig,2011)

İNOVASYON	
Tasarımda yenilik	5/5
Akredite uzmanı (LEED AP)	1/1
TOPLAM	6
BÖLGESEL ÖNCELİK	
Optimize enerji performansı	0/1
Gelişmiş devreye alma	0/1
Ölçüm ve doğrulama	1/1
Su verimli peyzaj düzenlemesi	1/1
Yenilikçi atık su teknolojisi	1/1
Su kullanımının azaltılması	1/1
TOPLAM	4

4.2.1.3. Prokon-Ekon Şirketler Grubu Binası Analizi

Prokon-Ekon şirketler grubu mimarı ve makine mühendisi ile yapılan görüşmede, Prokon-Ekon şirketler grubunun 50 yıldır yapı sektöründe önemli rol oynadığı belirtilmiştir. Sadece kendi şirket binaları için değil, yapmış oldukları diğer yapılar için de etkin yapı mimarlığı ve mühendisliğinin öneminin farkında olarak buna uygun binalar yapmaktadırlar. Şirket binaları haricinde dört farklı LEED sertifikası alan binaların tasarım ve uygulama projelerini üstlenmişlerdir.

Şirket binası için yeşil olmasından başka alternatif düşünülmemiştir. Tasarım aşamasındayken sertifika kararı alınmıştır.

Proje tasarımı yaklaşık 12 ay sürmüştür. Sertifika kararının proje tasarım aşamasına herhangi bir etkisi olmadığı belirtilmiştir.

Sertifika gereği kullanılan bütünleşik tasarım süreci şirketin işleyişi için olağan bir durumdur. Tasarım ekibi uzun süredir aynı ortamda birbiriyle entegre çalışmaktadır. Hata ve eksiklerin en aza indirilerek zaman ve maddi kayıpların asgariye indirilmesi için bütünleşik tasarım sürecinin önem arz ettiği belirtilmiştir.

Sertifika kararında maliyet ile ilgili fizibilite çalışmaları yapılmıştır. Sertifikasız bir binaya göre %10 daha fazla maliyeti olmuştur. Başlangıçta ilk yatırım maliyeti dezavantaj olarak karşılanırsa da sonrasında elde edilen kazanımların bu düşüncüyü tersine çevirdiği belirtilmiştir. Ayrıca şirketin sertifikalı bir binayı kullanmasının firmanın itibarı konusunda da müşterilere katkı sağladığı belirtilmiştir.

Kullanıcılara sorulduğunda açık ofislerin çoğunlukta olmasına rağmen akustik performanstan memnun oldukları belirtilmiştir. Yapının gürültü ölçüm raporları da mevzuata uygundur. Aydınlatma memnuniyetleri sorulduğunda herhangi bir olumsuz geri dönüş alınmamıştır. Aydınlatma bölümlere ayrılarak kullanıcılar tarafından kontrolü rahatlıkla sağlanmaktadır.

Yapıda kullanım sonrasında yıpranma sebebi ile küçük değişiklikler yapılmıştır (boya, cam değişimi gibi).

LEED sertifikası alınma sürecinde en büyük sorun tedarikçilerden alınan kanıtlayıcı sertifika ve belgelerin temininde yaşandığı belirtilmiştir. Örneğin yapıda kullanılan ahşap malzemeler için kullanılan markada FSC sertifikası (Forest Stewardship Council Certificate) olmasına rağmen, aracı olan bayinin böyle bir belgesi olmadığı için ilgili puanın alınamadığı belirtilmiştir.

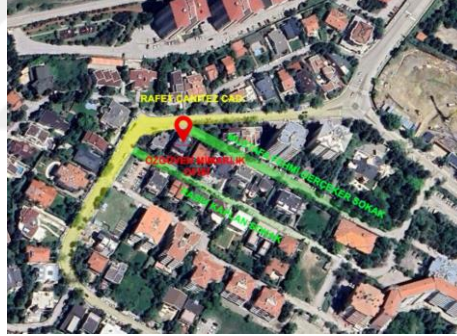
LEED sertifikası alacak olan yatırımcılara öneriler sorulduğunda sertifika alma kararının tasarımın ilk aşamasında karar verilmesi gerektiği söylenmiştir.

4.2.2. Özgüven Mimarlık Genel Merkez Binası

Özgüven mimarlık genel merkez binası Ankara ofisi 66 puan olarak LEED gold sertifikası almıştır.

4.2.2.1. Proje Hakkında Genel Bilgiler

Ofis binası Ankara'nın Çankaya ilçesinde Oran mahallesinde yer almaktadır. 599 m²'lik araziye oturan bina 1246 m² inşaat alanına sahiptir. 2017 yılında yapımı başlanan proje 2018 yılında tamamlanmıştır. 40 kişilik çalışma alanına sahip 5 kattan oluşmaktadır.



Şekil 4.23. Özgüven mimarlık Ankara ofisi konumu (Google Earth,2023)

Binanın tasarım ve mühendislik aşamalarının tamamı Özgüven Mimarlık tarafından gerçekleştirilmiştir. Sertifika sürecinde Mimta Mimarlık ile LEED danışmanı olarak çalışılmıştır. Bina Ağustos 2019 yılında sertifika almıştır.



Şekil 4.24. Özgüven Mimarlık ofisi giriş cephesi

Yapı 2 bodrum kat, zemin kat ve üzerinde 2 kattan oluşmaktadır. Binanın girişi Rafet Canitez Caddesi üzerinde yer almaktadır. Arazinin eğiminden dolayı -1.bodrum katın bir cephesi ışık almaktadır.

2.bodrum katta su deposu, gri su deposu, depo gibi teknik hacimler bulunmaktadır. Kullanıcılar için mescit planlanmıştır. Ortada kalan alan ise rezerv alan olarak bırakılmış, hobi odası olarak kullanılmaktadır.



Şekil 4.25. -2.Bodrum kat planı (Arkiv,2018)

-1.bodrum katta yapının doğu cephesi toprak altında kalırken, batı cephesinden bahçeye ulaşılmaktadır. Bu katta 3 adet kapalı ofis bulunmaktadır. 14 kişinin çalışabileceği açık ofis bulunmaktadır. 12 kişilik toplantı odası, ıslak hacimler bulunmaktadır. Depo alanı aynı zamanda maket odası olarak kullanılmaktadır. Jeneratöre ise bahçeden giriş bulunmaktadır.



Şekil 4.26. -1.Bodrum kat planı (Arkiv,2018)

Yapının zemin katında resepsiyon, finans ve inşaat departmanları yer almaktadır. 4 adet kapalı ofis ve 8 kişilik açık ofis yer almaktadır. Ayrıca zemin katta başlayan bir

galeri boşluğu bulunmaktadır. Bu alan hem mekânlar arasındaki görsel ilişkiyi kuvvetlendirmekte ve gün ışığından faydalanmayı sağlamaktadır.



Şekil 4.27. Zemin kat planı (Arkiv,2018)

Yapının birinci katında yönetici odaları bulunmaktadır. Yönetim kurulu başkanı, genel müdür ve müdür odası bulunmaktadır. 18 kişilik toplantı odası ve ıslak hacimler bulunmaktadır.



Şekil 4.28. 1.kat planı (Arkiv,2018)

Yapının ikinci katında mutfak ve yemekhane bulunmaktadır. Ayrıca iki farklı cephede terası bulunmaktadır.



Şekil 4.29. 2.kat planı (Arkiv,2018)

4.2.2.2. Özgüven Mimarlık Genel Merkez Binasının LEED Sertifikası Kapsamında Değerlendirilmesi

Özgüven mimarlık genel merkez binası 66 puan olarak LEED gold sertifikası almaya hak kazanmıştır. Çalışmanın bu kısmında Özgüven mimarlıktan alınan bilgiler ve yapılan görüşmeler sonucunda bina LEED sertifikası açısından değerlendirilmiştir.

- **Sürdürülebilir Arazi**

Yapılan görüşmede arazi seçiminde yapının merkezi bir konumda yer alması belirleyici bir etken olduğu belirtilmiştir. Ankara'nın Oran mahallesinde, düşük katlı ofislerin olduğu bir sokak içerisinde yer almaktadır. Yapıya toplu taşıma ile rahatlıkla ulaşılabilir. Yapıda kapalı otopark bulunmamaktadır, bahçe içerisine bir araçlık otopark yeri ayrılmıştır.



Şekil 4.30. Sokak görünümü (Özgüven,2018)

Isı adası etkisini azaltmak için çatı alanları ve harici alanlarda kullanılan malzemeler güneş ışınlarını yansıtmaktadır.

Özgüven Mimarlık binası 26 puanlık sürdürülebilir arazi kriterlerinden 24 puan almıştır.

Çizelge 4.8.Sürdürülebilir arazi kriterleri (Gbig,2017)

SÜRDÜRÜLEBİLİR ARAZİ KRİTERLERİ	
İnşaat kirliliğinin önlenmesi (erozyon planları ve inşaat kalitesi)	Sağlıyor
Arazi seçimi: Çevreye duyarlıdır, korunan ve çevre tarafından özellikli bir arazi kullanılmamıştır.	1/1
Yapılaşma yoğunluğu ve temel hizmetlere yakınlık sağlamaktadır.	5/5
Terkedilmiş endüstriyel alanların yeniden kullanılması	0/1
Alternatif ulaşım: Toplu taşıma imkanı bulunmaktadır.	6/6
Alternatif ulaşım: Bisiklet parkı ve değişim odaları bulunmaktadır.	1/1
Alternatif ulaşım: Düşük salınlı yakıt verimli araçlar için yer ayrılmıştır.	3/3
Alternatif ulaşım: Otopark kapasitesi yeterlidir.	2/2
Arazi geliştirme: Doğal yaşamı korumak ve yenilemek için yeşil alanları yeterlidir.	1/1
Arazi geliştirme: Yeşil alanların artırılması için çevreyi yeşillendirmiştir.	1/1
Yağmur suyu - Miktar kontrolü	1/1
Yağmur suyu - Kalite kontrolü	1/1
Isı adası etkisi: Çatı harici alanlar güneş ışınlarını yansıtmaktadır.	1/1
Isı adası etkisi: Çatı alanları güneş ışınlarını yansıtmaktadır.	1/1
Işık kirliliğini azaltılması	0/1
TOPLAM	24

- **Su verimliliği**

Özgüven Mimarlık binası benzer yapılara göre düşük su tüketimine sahiptir. Yağmur suyu toplama, arıtma ve geri dönüştürme sistemleri kullanılmıştır. Peyzaj sulamasında yağmur suyu toplanarak kullanılmaktadır. Bina içindeki su kullanımı için fotoselli su armatürleri kullanılmaktadır.

Özgüven Mimarlık binası 10 puanlık su verimliliği kriterlerinden 8 puan almıştır.

Çizelge 4.9.Su verimliliği kriterleri (Gbig,2017)

SU VERİMLİLİĞİ KRİTERLERİ	
Su verimli peyzaj düzenlemesi	3/4
Yenilikçi atık su teknolojileri	1/2
Su kullanımının azaltılması	4/4
TOPLAM	8

- **Enerji Ve Atmosfer**

Ozon tabakasına zararlı olan ve küresel ısınmaya sebebiyet veren soğutucu akışkanların tipi ve teknik detaylarına dikkat edilerek uygun akışkan seçimi yapılmıştır. Binanın havalandırma, soğutma ve ısıtma sistemlerinde CFC içermeyen soğutucular kullanılmıştır.

Yapılan görüşmede binada farklı sistemlerin denendiği belirtilmiştir. Bunlardan en büyüğü trijenerasyon sistemi olmuştur. Trijenerasyon sisteminde tek bir enerji kaynağından yararlanılarak elektrik, ısıtma ve soğutma enerjileri eş zamanlı olarak üretilir. Yapının kullanım ve metrekare hesapları yapıldığında çıkan değerler yapılacak olan sistemde bir etki yaratmadığı için hem maliyet hem de çevre açısından ölü yatırım olarak değerlendirilip iptal edilmiştir.

Binanın cephe aydınlatmasında terasta aydınlatmalar bulunmaktadır. Ayrıca peyzaj için güneş enerjisi ile çalışan armatürler kullanılmıştır.



Şekil 4.31. Özgüven Mimarlık akşam görünümü

Özgüven Mimarlık binası 35 puanlık enerji ve atmosfer kriterlerinden 21 puan almıştır.

Çizelge 4.10.Enerji ve atmosfer kriterleri (Gbig,2017)

ENERJİ VE ATMOSFER KRİTERLERİ	
Soğutucu akışkanların temel yönetimi yapılmıştır.	Sağlıyor
Minimum enerji performansı sağlıyor.	Sağlıyor
Bina enerji sistemlerini devreye alma işlemleri yapılmıştır.	Sağlıyor
Optimum enerji performansı	15/19
Yenilenebilir enerji	1/7
Gelişmiş işletmeye alma	2/2
Gelişmiş soğutucu akışkanlar yönetimi	2/2
Ölçüm ve doğrulama yapan sistemler	1/3
Yeşil enerji kullanımı	0/2
TOPLAM	21

• Malzeme ve Kaynaklar

İnşaat sırasında atık yönetim planı oluşturulmuştur. Planda atık alanı belirlenmiştir, geri dönüştürülebilecek olan atıklar (cam, alüminyum, demir vb.) bu alanda toplanmıştır.



Şekil 4.32. İnşaat aşaması (Özgüven, 2018)

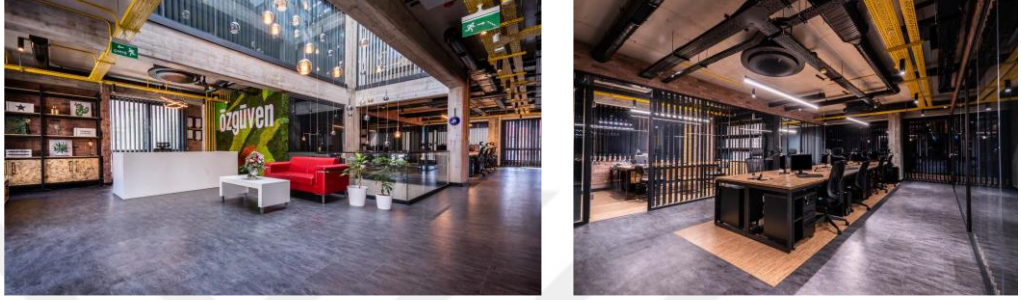
Yapılan görüşmelerde sertifika kriterlerinin, malzeme seçiminde etkin rol oynadığı belirtilmiştir. Doğal kaynakların korunması için kullanılan malzemeler geri dönüştürülmüş olarak seçilmiştir. Dış cephede doğal taş, çelik ve cor-ten kullanılmıştır. Cor-ten malzeme, demir ve karbon atomları karıştırılarak elde edilen yüksek mukavemetli düşük alaşımlı çeliktir. Dış koşullara uzun süre dayanıklı ve sağlam olmasını, bakım gerektirmeyen uzun hizmet ömrü ile sürdürülebilir bir malzemedir.



Şekil 4.33. Cephede doğal taş ve cor-ten kullanımı

Isı yalıtımı için malzeme seçiminde hava kaybını en az seviyeye indirerek dışarda olanı dışarda, içeride olanı içeride bırakma prensibi benimsenmiştir. Cepheye profiller arasına mineral yünler, üzerine boardexler yerleştirilmiştir. Isı yalıtım malzemesi seçilirken sertifika koşullarına uygun bir seçim yapmaya özen gösterilmiştir. Isı geçirgenlik değeri U ($W/m^2 K$) 0,17 olan malzeme seçilmiştir.

Tefriş ve mobilyalarda geri dönüşümlü malzemelerden faydalanılmış, OSB ve dönüştürülmüş çelik kullanılmıştır.



Şekil 4.34. Giriş ve çalışma ofisi

Özgüven Mimarlık binası 14 puanlık malzeme ve kaynaklar kriterlerinden 3 puan almıştır.

Çizelge 4.11. Malzeme ve kaynaklar kriterleri (Gbig,2017)

MALZEME VE KAYNAKLAR KRİTERLERİ	
Binanın yeniden kullanımı (duvar, döşeme, çatı)	0/3
Binanın yeniden kullanımı (iç mekanda strüktürel olmayan elemanlar)	0/1
İnşaat atık yönetimi	2/2
Malzemelerin yeniden kullanımı	0/2
Geri dönüştürülmüş malzemeler	1/2
Bölgesel malzemeler	0/2
Hızlı yenilenebilir malzemeler	0/1
Sertifikalı ahşap kullanımı	0/1
TOPLAM	3

• İç Hava Kalitesi

LEED sertifikasının gereği olarak iç ortam hava kalitesi ASHRAE 62.1'e uygundur. Sigara dumanı kontrolü yapılmakta ve sigara kullanımı yasaktır. İç ortam hava kalitesi termal koşulları sağlamaktadır. İç mekânda kullanılan boyalar VOC içermemektedir.

Özgüven Mimarlık binası 15 puanlık iç hava kalitesi kriterlerinden 5 puan almıştır.

Çizelge 4.12.İç hava kalitesi kriterleri (Gbig,2017)

İÇ HAVA KALİTESİ KRİTERLERİ	
Minimum iç ortam hava kalitesi hava seviyeleri ASHRAE 62.1'e uygundur.	Sağlıyor
Sigara dumanı kontrolü yapılmakta ve sigara yasaktır.	Sağlıyor
Dış ortamdan giren havanın izlenmesi	0/1
Arttırılmış havalandırma	0/1
İç ortam kalitesi inşaat süresinde sağlanmıştır.	0/1
İç ortam kalitesi kullanım öncesinde sağlanmıştır	1/1
Düşük salımlı malzemeler- yapıştırıcılar	0/1
Düşük salımlı malzemeler- boya ve kaplamalar	0/1
Düşük salımlı malzemeler- yer kaplamaları	0/1
Düşük salımlı malzemeler- kompozit ahşap	0/1
İç ortam kirlenme kaynağı kontrolü	1/1
Sistemlerin kontrolü- aydınlatma	1/1
Sistemlerin kontrolü- termal konfor	0/1
Termal konfor- tasarım	1/1
Termal konfor- doğrulama	0/1
Güneşliği	1/1
Manzara	0/1
TOPLAM	5

• Tasarımda Yenilik Ve Bölgesel Öncelik

Özgüven Mimarlık binası yeşil bina özelliklerine uygun bir binadır. Özgüven Mimarlık binası 15 puanlık iç hava kalitesi kriterlerinden 5 puan almıştır.

Çizelge 4.13.Tasarımda Yenilik Ve Bölgesel Öncelik Kriterleri (Gbig,2017)

İNOVASYON	
Tasarımda yenilik	0/5
Akredite uzmanı (LEED AP)	1/1
TOPLAM	1
BÖLGESEL ÖNCELİK	
Termal konfor	0/1
Hassas arazi koruması	1/1
Azaltılmış park alanı	1/1
Alan geliştirme- doğal habitatı koruma	1/1
Boş alan	1/1
Yağmur suyu yönetimi	0/1
TOPLAM	4

4.2.1.3. Özgüven Mimarlık Genel Merkez Binası Analizi

Özgüven mimarlık mimarı ile yapılan görüşmede Ankara merkez binası, kendi şirket binaları için değil, yapmış oldukları diğer yapılar için de yeşil binalar yapmakta olduklarını belirtmişlerdir. Sürdürülebilir bir bina yapmanın günümüzde tüm binalarda aranması gereken minimum kriterler olması gerektiği belirtilmiştir. Yapı tasarım aşamasındayken LEED sertifikası almaya karar verilmiştir.

Proje tasarımı yaklaşık bir yıl sürmüştür. Sertifika kararının proje süresini uzattığı söylenmiştir. Malzeme seçimleri ve proje ekiplerinin koordinasyonu bu süreçte olumsuz etkiye bulunmuştur.

Sertifika gereği kullanılan bütünsel tasarım süreci bazı durumlarda olumsuz etkiye bulunmuştur. Özgüven Mimarlık mimari ve statik olarak kendi bünyesinde hizmet verse de mekanik ve elektrik ekibi ile koordinasyonda olumsuzluklar yaşanmıştır.

Maliyet ile ilgili fizibilite çalışmaları yapılmış, normal bir ofis binasında göre %13 daha yüksek bir maliyet çıkmıştır.

Kullanıcılara sorulduğunda açık ofislerin çoğunlukta olmasına rağmen akustik performanstan memnun oldukları belirtilmiştir. Aydınlatma memnuniyetleri sorulduğunda herhangi bir olumsuz geri dönüş alınmamıştır. Aydınlatma bölümlere ayrılarak kullanıcılar tarafından kontrolü rahatlıkla sağlanmaktadır.

LEED sertifikası alınma sürecinde yaşanan zorluk olarak, bir problemle karşılaşıldığında karşınızda resmi bir muhatap olmaması olduğu belirtilmiştir.

LEED sertifikası alacak olan yatırımcılara öneriler sorulduğunda, puanlandırma sistemleri üzerinden projenin en başından hangi imalatlarla ilgili çözüme gidileceğine karar verilip tasarımın en başından sonuna kadar bu alanda yoğunlaşmaları gerektiği söylenmiştir. Ayrıca doğru ve sistematik dokümantasyonun işlerini oldukça kolaylaştıracağı belirtilmiştir.

4.2.3. Türkiye Müteahhitler Birliği Merkez Binası

Türkiye Müteahhitler Birliği merkez binası 81 puan alarak LEED platinum sertifikası almıştır.

4.2.3.1. Proje Hakkında Genel Bilgiler

Yapı Ankara'nın Çankaya ilçesinde Turan Güneş Bulvarı'nda yer almaktadır. 1295 m²'lik araziye oturan bina 6900 m² inşaat alanına sahiptir. 2012 yılında yapımı başlanan proje 2013 yılında tamamlanmıştır.



Şekil 4.35. Türkiye Müteahhitler Birliği binası konumu (Google Earth)

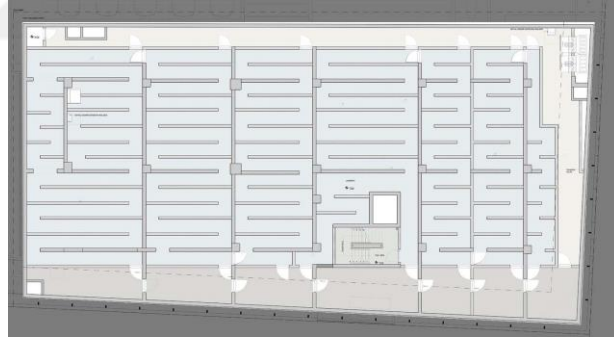
Binanın tasarımı yarışma projesi ile belirlenmiş olup, Avcı Architects tarafından yapılmıştır. 2014 yılında İngiltere'nin mimarlık ödüllerinden olan 'Yılın en iyi uluslararası projesi' ödülünü almıştır. Sertifika sürecinde Türkeco firması ile LEED danışmanı olarak çalışılmıştır. Bina Şubat 2014 yılında sertifika almıştır.

Merkez binası, 160 kişilik konferans salonu, küçük ölçekli toplantı salonları, 21 araçlık otopark ve kapalı ve açık ofislerden oluşmaktadır.



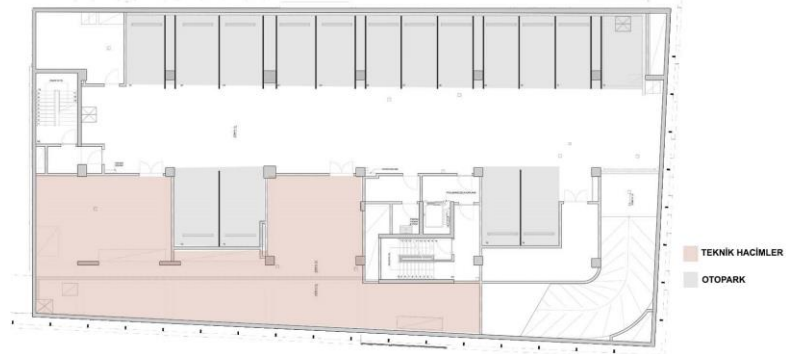
Şekil 4.36. Türkiye Mühendisler Birliği binası cephesi

Bina 3 adet bodrum kat, zemin kat ve üzerinde 3 kattan oluşmaktadır. -3. Bodrum katta Türkiye’de ilk kez bir projede uygulanmış labirent sistemi bulunmaktadır. Ankara’nın iklim özelliklerinden biri olan gece gündüz arası sıcaklık farkını kullanarak ısıtma ve soğutmada kullanılan enerji tüketimini azaltmıştır. Yaz aylarında, gece soğuk hava depolanarak gündüz saatlerinde yapıya ön soğutma sağlanır. Kış aylarında ise topraktan alınan ısıyı sıcak kütle ile ön ısıtma sağlanır.



Şekil 4.37. -3. Bodrum kat planı (Arkiv,2016)

Yapının -2. bodrum katında 16 araçlık otopark ve teknik hacimler bulunmaktadır.



Şekil 4.38. -2. Bodrum kat planı (Arkiv,2016)

Yapının -1.bodrum katında teknik hacimler ve 5 araçlık otopark bulunmaktadır. Ayrıca yemekhane, mutfak ve dinlenme alanı bulunmaktadır. Ayrıca ıslak hacimler yer almaktadır.



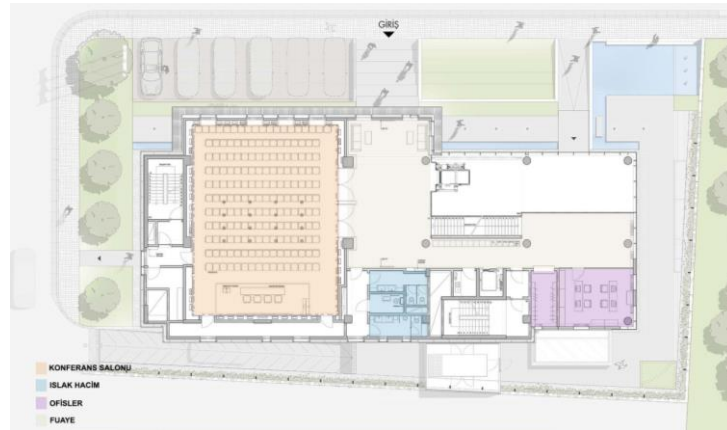
Şekil 4.39. -1.Bodrum kat planı (Arkiv,2016)

Binanın zemin katında dış cepheden de okunabilen çelik bir merdiven ve üst katlarda devam eden atrium bulunmaktadır. Toplantı salonu ikiye bölünebilen bir salondur. Güvenlik, muhasebe ve evrak bölümü bu katta bulunmaktadır.



Şekil 4.40. Zemin kat planı (Arkiv,2016)

Yapının 1.kat planında 160 kişilik konferans salonu, ıslak hacimler ve kapalı ofis bulunmaktadır.



Şekil 4.41. 1. kat planı (Arkiv,2016)

Yapının 2.katında kapalı ofis tipinde 5 adet ofis bulunmaktadır.



Şekil 4.42. 2. kat planı (Arkiv,2016)

Yapının 3.katında kapalı ofis tipinde 3 adet ofis bulunmaktadır. Ayrıca 24 kişinin çalışabileceği açık ofis bulunmaktadır.



Şekil 4.43. 3. kat planı (Arkiv,2016)

Yapının en üst katında çalışanların sosyalleşebileceği kafe bulunmaktadır. Kafeye hizmet veren mutfak kafe arkasında konumlandırılmıştır. Yapının etrafında dolaşan teras sosyalleşme imkanı vermektedir. Islak hacimler ve mescit kafeye hizmet verecek şekilde planlanmıştır.



Şekil 4.44. 4. kat planı (Arkiv,2016)

4.2.3.2. Türkiye Mühendisler Birliği Binasının LEED Sertifikası Kapsamında Değerlendirilmesi

Türkiye Mühendisler Birliği binası 81 puan alarak LEED platinum sertifikası almaya hak kazanmıştır. Çalışmanın bu kısmında Türkiye Mühendisler Birliği binasından alınan bilgiler ve yapılan görüşmeler sonucunda bina LEED sertifikası açısından değerlendirilmiştir.

• Sürdürülebilir Arazi

Yapılan görüşmelerde arazi seçimi yapılırken sürdürülebilir yaklaşımların dikkate alınmadığı belirtilmiştir. Seçilen arazi temel hizmetlere yakındır ve yapılaşma yoğunluğuna yakındır. Arazi konumu gereği toplu ulaşım duraklarına yakın mesafededir. Ayrıca kapalı otopark sayısı yeterli olup, bisiklet parkı da bulunmaktadır. Çalışanlar ulaşım ve otopark imkânlarından memnun olduklarını belirtmiştir.

İnşaat sırasında zarar görmüş alanların düzenlenmesi ve biyoçeşitliliğin artırılması için yeşillendirme politikası izlenmiştir.



Şekil 4.45.TMB binası peyzaj alanları

Türkiye Mühendisler Birliği binası 26 puanlık sürdürülebilir arazi kriterlerinden 22 puan almıştır.

Çizelge 4.14.Sürdürülebilir arazi kriterleri (Gbig,2011)

SÜRDÜRÜLEBİLİR ARAZİ KRİTERLERİ	
İnşaat kirliliğinin önlenmesi (erozyon planları ve inşaat kalitesi)	Sağlıyor
Arazi seçimi: Çevreye duyarlıdır, korunan ve çevre tarafından özellikli bir arazi kullanılmamıştır.	1/1
Yapılaşma yoğunluğu ve temel hizmetlere yakınlık sağlamaktadır.	5/5
Terkedilmiş endüstriyel alanların yeniden kullanılması	0/1
Alternatif ulaşım: Toplu taşıma imkanı bulunmaktadır.	6/6
Alternatif ulaşım: Bisiklet parkı ve değişim odaları bulunmaktadır.	1/1
Alternatif ulaşım: Düşük salınımlı yakıt verimli araçlar için yer ayrılmıştır.	3/3
Alternatif ulaşım: Otopark kapasitesi yeterlidir.	2/2
Arazi geliştirme: Doğal yaşamı korumak ve yenilemek için yeşil alanları yeterlidir.	0/1
Arazi geliştirme: Yeşil alanların artırılması için çevreyi yeşillendirmiştir.	1/1
Yağmur suyu - Miktar kontrolü	1/1
Yağmur suyu - Kalite kontrolü	0/1
Isı adası etkisi: Çatı harici alanlar güneş ısılarını yansıtmaktadır.	1/1
Isı adası etkisi: Çatı alanları güneş ısılarını yansıtmaktadır.	1/1
Işık kirliliğini azaltılması	0/1
TOPLAM	22

- **Su Verimliliği**

Binada az su tüketen vitrifiye elemanları tercih edilmiştir. Yağmur suyu depolanarak peyzaj sulamasında kullanılmıştır. Gri su kullanımı gibi ekolojik tutumlar benimsenmiştir. Peyzaj için az su tüketimi olan bitkiler tercih edilmiştir.

Türkiye Mühendisler Birliği binası 10 puanlık su verimliliği kriterlerinden 10 puan almıştır.

Çizelge 4.15. Su verimliliği kriterleri (Gbig,2011)

SU VERİMLİLİĞİ KRİTERLERİ	
Su verimli peyzaj düzenlemesi	4/4
Yenilikçi atık su teknolojileri	2/2
Su kullanımının azaltılması	4/4
TOPLAM	10

- **Enerji ve atmosfer**

Soğuk kiriş sistemleri yapılarda beton tavan altına, asma tavan içine konumlandırılarak fan ve filtre olmadan, drenajsız bir şekilde ortamın ısıtma ve soğutmasının yapılmasını sağlar. Soğuk kiriş sistemleri aktif ve pasif olarak iki tipi bulunmaktadır. Aktif soğuk kiriş hem soğutma hem ısıtmaya olanak sağlarken, pasif soğuk kiriş sadece soğutma da rol oynar. Chilled beams sistemi taze hava ile iklimlendirmenin yanı sıra enerji tasarrufu da sağlamaktadır. Bina içerisine 48 adet yerleştirilmiştir.



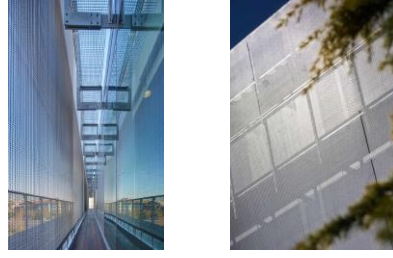
Şekil 4.46. Soğuk kiriş ve şantiyede uygulaması (TMB,2012)

Türkiye Mühendisler Birliği binasının çatısına gerekli analizler yapılarak 38 adet fotovoltaik güneş paneli konumlandırılmıştır.



Şekil 4.47. Çatıda bulunan güneş paneli

TMB binası için tasarlanacak olan gölgelendirme elemanları için yapının yıllık güneş rotası ve en çok güneş aldığı zamana dilimleri analiz edilerek doğru sistem ve malzemelere karar verilmiştir. Bina cephesinde iki katmandan oluşan cephe kabuğu yer almaktadır. İlk katman cama cam birleşimli klasik bir panel sistemi, ikinci katman ise paslanmaz çelik meshtir. Mesh kaplama güneş ışınlarının gelme yönüne göre, toplam yüzey alanlarının %40'ını açıkta bırakacak şekilde planlanmıştır.



Şekil 4.48. Cephe kullanılan mesh kaplama (TMB, 2012)

Yapılan görüşmede yapının enerji simülasyonu Energy Plus yazılımı kullanılarak yapılmıştır. Fakat projenin son aşamalarında yapılan modelleme çalışmalarının sonucu olarak, binanın başlangıçta hedeflenmiş olan enerji verimliliğinden çok uzak olduğu fark edilmiştir. Bu durumun sonucu olarak tasarım süreci uzamış, mimari, mekanik ve elektrik proje tasarımlarında revizyona gidilmek zorunda kalınmıştır.

Türkiye Mühendisler Birliği binası 35 puanlık enerji ve atmosfer kriterlerinden 19 puan almıştır.

Çizelge 4.16. Enerji ve atmosfer kriterleri (Gbig,2011)

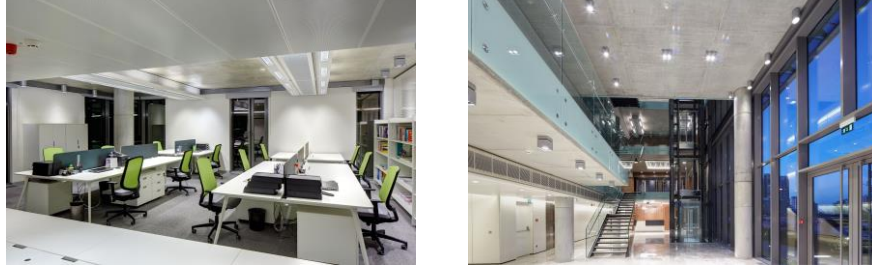
ENERJİ VE ATMOSFER KRİTERLERİ	
Soğutucu akışkanların temel yönetimi yapılmıştır.	Sağlıyor
Minimum enerji performansı sağlıyor.	Sağlıyor
Bina enerji sistemlerini devreye alma işlemleri yapılmıştır.	Sağlıyor
Optimum enerji performansı	8/19
Yenilenebilir enerji	4/7
Gelişmiş işletmeye alma	2/2
Gelişmiş soğutucu akışkanlar yönetimi	3/3
Ölçüm ve doğrulama yapan sistemler	3/3
Yeşil enerji kullanımı	0/2
TOPLAM	19

• Malzeme ve kaynaklar

İnşaat sırasında atık yönetim planı oluşturulmuştur. Planda atık alanı belirlenmiştir, geri dönüştürüleebilecek olan atıklar (cam, alüminyum, demir vb.) bu alanda toplanmıştır.

Yapılan görüşmelerde sertifika kriterlerinin, malzeme seçiminde etkin rol oynadığı belirtilmiştir. Doğal kaynakların korunması için kullanılan malzemeler geri dönüştürülmüş olarak seçilmiştir.

İç mekânda kullanılan malzemeler ve tefrişlerde geri dönüştürülmüş malzemeler ve sertifikalı ahşap kullanımına dikkat edilmiştir.



Şekil 4.49. İç mekân fotoğrafları

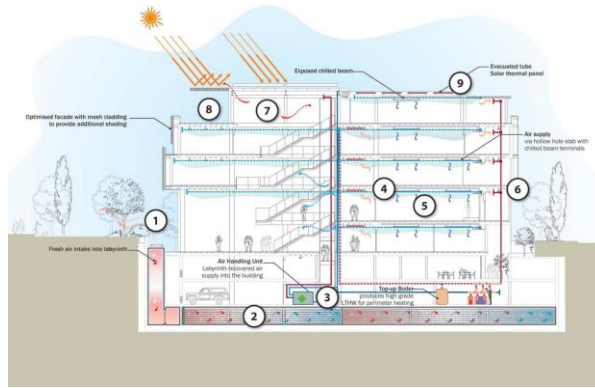
Türkiye Mühendisler Birliği binası 14 puanlık malzeme ve kaynaklar kriterlerinden 8 puan almıştır.

Çizelge 4.17. Malzeme ve kaynaklar kriterleri (Gbig,2011)

MALZEME VE KAYNAKLAR KRİTERLERİ	
Binanın yeniden kullanımı (duvar, döşeme, çatı)	0/3
Binanın yeniden kullanımı (iç mekanda strüktürel olmayan elemanlar)	0/1
İnşaat atık yönetimi	2/2
Malzemelerin yeniden kullanımı	0/2
Geri dönüştürülmüş malzemeler	2/2
Bölgesel malzemeler	2/2
Hızlı yenilenebilir malzemeler	1/1
Sertifikalı ahşap kullanımı	1/1
TOPLAM	8

• İç hava kalitesi

Binanın ihtiyacına göre enerji danışmanı ve makine mühendislerinin ortak kararı ile uygun HVAC sistemleri ve otomasyon stratejileri belirlenmiştir. Buna göre ASHRAE standartlarına uygun, ısıl zonlar için gerekli taze hava oranlarına uygun olarak çatıya yerleştirilen hava üniteleri ile taze hava ihtiyacı karşılanmaktadır.



Şekil 4.50. Hava kanalları çalışma prensibi (Avcı,2013)

Sistem şu şekilde işlemektedir:

-1 numaralı bölümden dış mekânda bulunan soğuk hava bacalar aracılığı ile labirente girer.

- 2 numaralı bölümden sıcak hava labirentten geçerek doğal bir şekilde soğur. Soğumuş olan hava 3 numaralı bölümde bulunan klima santraline ulaşır.

- 4 numaralı bölümde betonarme döşeme içine gelen hava betonarmeyi soğutarak soğuk kirişlere ulaşır.

- 5 numaralı bölümde soğuk kiriş ortamdaki ihtiyaca göre havanın sıcaklığını ayarlayarak iç ortama bırakır.

- 6 numaralı bölümde ısınmış olan hava havalandırma kanalları aracılığı ile ısı geri kazanım ünitelerine taşınır.

Türkiye Mühendisler Birliği binası 15 puanlık iç hava kalitesi kriterlerinden 13 puan almıştır.

Çizelge 4.18. İç hava kalitesi kriterleri (Gbig,2011)

İÇ HAVA KALİTESİ KRİTERLERİ	
Minimum iç ortam hava kalitesi hava seviyeleri ASHRAE 62.1'e uygundur.	Sağlıyor
Sigara dumanı kontrolü yapılmakta ve sigara yasaktır.	Sağlıyor
Dış ortamdan giren havanın izlenmesi	1/1
Arttırılmış havalandırma	1/1
İç ortam kalitesi inşaat süresinde sağlanmıştır.	1/1
İç ortam kalitesi kullanım öncesinde sağlanmıştır	1/1
Düşük salımlı malzemeler- yapıştırıcılar	1/1
Düşük salımlı malzemeler- boya ve kaplamalar	1/1
Düşük salımlı malzemeler- yer kaplamaları	1/1
Düşük salımlı malzemeler- kompozit ahşap	0/1
İç ortam kirlenme kaynağı kontrolü	1/1
Sistemlerin kontrolü- aydınlatma	1/1
Sistemlerin kontrolü- termal konfor	0/1
Termal konfor- tasarım	1/1
Termal konfor- doğrulama	1/1
Güneşliği	0/1
Manzara	1/1
TOPLAM	13

• Tasarımda Yenilik ve Bölgesel Öncelik

Türkiye Mühendisler Birliği binası minimum değerlerden fazla değer göstermiş olan kriterlerde ekstra puanlar almıştır. Türkiye Mühendisler Birliği binası 10 puanlık tasarımda yenilik ve bölgesel öncelik kriterlerinden 9 puan almıştır.

Çizelge 4.19. Tasarımda yenilik ve bölgesel öncelik kriterleri (Gbig,2011)

İNOVASYON	
Tasarımda yenilik	4/5
Akredite uzmanı (LEED AP)	1/1
TOPLAM	5
BÖLGESEL ÖNCELİK	
Optimize enerji performansı	1/1
Gelişmiş devreye alma	0/1
Ölçüm ve doğrulama	0/1
Su verimli peyzaj düzenlemesi	1/1
Yenilikçi atık su teknolojisi	1/1
Su kullanımının azaltılması	1/1
TOPLAM	4

4.2.3.2. Türkiye Mütahhitler Birliği Binası Analizi

Yapının şantiye şefi ile yapılan görüşmede, Türkiye Mütahhitler Birliği binası 2014 yılında ‘yılın en iyi uluslararası projesi’ ödülünü alarak mimarlık ve inşaat sektöründe eşik yükselten bir tasarım olduğunu kanıtladığı belirtilmiştir.

Türkiye’de daha önce uygulanmamış sistemlerin kullanılması konusunda çekinceli davranılmasına rağmen TMB binasında işverenin de desteği ile yeni sistemler uygulanmıştır. Uluslararası patent alma konusunda diğer ülkelere göre Türkiye’de patent başvurusu sayısının çok az olduğu belirtilerek TMB binasının sınırları zorlayarak yenilikçi bir tutum sergilediği belirtilmiştir.

Danışman firma olarak İngiltere merkezli Atalier Ten ile çalışılarak, onların da önerisi ile yapılması planlanan labirentin enerjisi simülasyonu yapılmıştır. Yapılan görüşmede yapının enerji simülasyonu Energy Plus yazılımı kullanılarak yapılmıştır. LEED danışmanı olan firma projeye, arsa seçimi ve labirent kararından sonra dahil olmuştur. Bu sürecin projeyi olumsuz olarak etkilediği belirtilmiştir. Fakat projenin son aşamalarında yapılan modelleme çalışmalarının sonucu olarak, binanın başlangıçta hedeflenmiş olan enerji verimliliğinden çok uzak olduğu fark edilmiştir. Bu durumun sonucu olarak tasarım süreci uzamış, mimari, mekanik ve elektrik proje tasarımlarında revizyona gidilmek zorunda kalınmıştır. LEED sertifikası sürecinde yaşanan en büyük sorun olduğu belirtilmiştir.

Proje tasarımı yaklaşık 12 ay sürmüştür. Projede bütünsel tasarım süreci sertifika gereği uygulanmıştır. Bu süreçte yapılan tek hatanın LEED danışmanı firmanın proje tasarım sürecine geç dahil edilmiş olmasıdır.

Sertifika kararı ile yapılan fizibilite çalışmalarında, sertifikasız binaya göre %14 daha fazla maliyeti olmuştur.

Ofis kullanıcılarına sorulduğunda binanın akustik performansından memnun olduklarını belirtmişlerdir. Yapının gürültü ölçüm raporları da mevzuata uygundur. Aydınlatma memnuniyetleri sorulduğunda herhangi bir olumsuz geri dönüş alınmamıştır. Aydınlatma bölümlere ayrılarak kullanıcılar tarafından kontrolü rahatlıkla sağlanmaktadır.

Yapıda kullanım sonrası değişiklik olarak lokal boya değişiklikleri yapılmıştır.

LEED sertifikası almayı planlayan yatırımcılara önerileri sorulduğunda, tasarımın en başından bütün proje disiplinleri ile beraber çalışılması gerektiği belirtilmiştir.

4.2.4. Viagreen

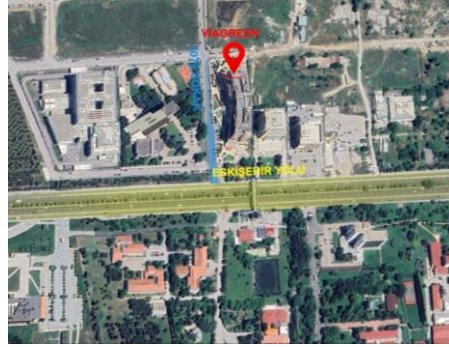
Viagreen 72 puan olarak LEED gold sertifikası almıştır. Çalışmanın bu kısmında Viagreen binasından alınan bilgiler ve yapılan görüşmeler sonucunda bina LEED sertifikası açısından değerlendirilmiştir.



Şekil 4.51. Viagreen

4.2.4.1. Proje Hakkında Genel Bilgiler

Doğa ile bütünleşen yeşil mekânlar sloganıyla ortaya çıkan bina Ankara'nın geliştirmekte olan Eskişehir Yolu üzerinde bulunmaktadır. Yapı 10.000 m² arazi üzerine oturmaktadır. 45.000 m² inşaat alanına sahip bina ofis ve mağazalardan oluşmaktadır. Büyüklükleri 90 m² ve 340 m² arasındaki değişiklik gösteren 130 ofis ve 28 mağazadan oluşmaktadır.



Şekil 4.52. Viagreen konumu (Google Earth)

Viagreen projesi Gökhan Aksoy Mimarlık tarafından projelendirilmiş, Bayraktar İnşaat tarafından yapılmıştır. LEED danışmanı olarak Altensis ile çalışılmıştır. Proje tasarımı bir yıl, inşaat aşaması 2 yıl sürmüştür.

Binanın bodrum katının bir bölümü, arazi eğimi sebebiyle güneş ışığı almaktadır. Bu bölümde beş adet dükkân planlanmıştır. Toprak altında kalan kısım ise zemin katta bulunan dükkânların deposu olarak kullanılmaktadır.



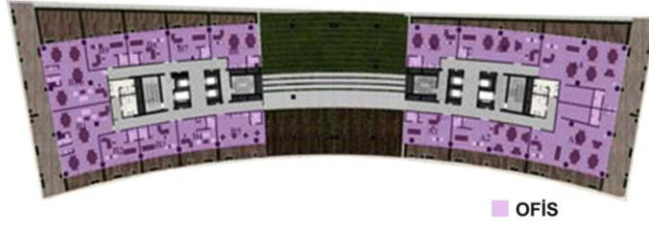
Şekil 4.53. Bodrum kat planı (Viagreen, 2021)

Zemin katta farklı büyüklüklerde üç adet dükkân bulunmaktadır. 1.katta ise dükkânların asma katı bulunmaktadır.



Şekil 4.54. Zemin kat planı (Viagreen, 2021)

Yapının 2.katından itibaren ofis yapıları başlamaktadır. Farklı büyüklüklerde 16 adet ofis bulunmaktadır. Ofislerin ortak kullanımına açık kat bahçesi bulunmaktadır.



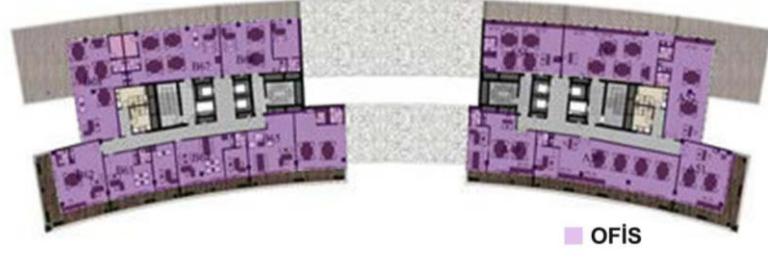
Şekil 4.55. 2. kat planı (Viagreen, 2021)

İki yapı bloğu arasında boşluklar ve cephede yapılan farklı büyüklüklerdeki oyuklarla her kat planı farklılık göstermektedir. Her katta kullanıcıların nefes alabilecekleri yeşil alanlar planlanmıştır.



Şekil 4.56. Viagreen cephesi

Binanın son katında farklı büyüklüklerde 10 adet ofis bulunmaktadır.



Şekil 4.57. 9. kat planı (Viagreen, 2021)

4.2.4.2. Viagreen Binasının LEED Sertifikası Kapsamında Değerlendirilmesi

Viagreen ofis binası LEED Core & Shell (Çekirdek ve Kabuk) kategorisinde 72 puan ile LEED gold seviyesinde sertifikaya hak kazanmıştır. Çalışmanın bu kısmında Viagreen ofis binasından alınan bilgiler ve yapılan görüşmeler sonucunda bina LEED sertifikası açısından değerlendirilmiştir.

- **Sürdürülebilir Arazi**

Viagreen merkezi lokasyonu ve anayollara yakınlığı ile ulaşım sebepli karbon emisyonlarının azaltılmasını sağlar. Metro ve otobüs duraklarına yakınlığı sayesinde bireysel araç kullanımını minimuma indirmektedir.

Bina içerisinde bulunan çarşı sayesinde ofis kullanıcıları günlük ihtiyaçlarını (eczane, yeme içme, kuru temizleme) herhangi bir araç kullanmadan giderebilmektedir.



Şekil 4.58. Viagreen konumu (Viagreen,2024)

Sadece ofis kullanıcılarının kullanabileceği kapalı otoparkı binanın -2.bodrum katında bulunmaktadır. Müşteriler ve dükkân kullanıcıları için ise yeterli sayıda açık otoparkı bulunmaktadır. Bisiklet parkları ve elektrikli araçlar için şarj istasyonu bulunmaktadır.



Şekil 4.59. Viagreen kapalı otopark girişi

Viagreen ofis binası 26 puanlık sürdürülebilir arazi kriterlerinden 24 puan almıştır.

Çizelge 4.20. Sürdürülebilir Arazi Kriterleri (Gbig,2015)

SÜRDÜRÜLEBİLİR ARAZİ KRİTERLERİ	
İnşaat kirliliğinin önlenmesi (erozyon planları ve inşaat kalitesi)	Sağlıyor
Arazi seçimi: Çevreye duyarlıdır, korunan ve çevre tarafından özellikli bir arazi kullanılmamıştır.	1/1
Yapılaşma yoğunluğu ve temel hizmetlere yakınlık sağlamaktadır.	5/5
Terkedilmiş endüstriyel alanların yeniden kullanılması	0/1
Alternatif ulaşım: Toplu taşıma imkanı bulunmaktadır.	6/6
Alternatif ulaşım: Bisiklet parkı ve değişim odaları bulunmaktadır.	2/2
Alternatif ulaşım: Düşük salınımlı yakıt verimli araçlar için yer ayrılmıştır.	3/3
Alternatif ulaşım: Otopark kapasitesi yeterlidir.	2/2
Arazi geliştirme: Doğal yaşamı korumak ve yenilemek için yeşil alanları yeterlidir.	0/1
Arazi geliştirme: Yeşil alanların artırılması için çevreyi yeşillendirmiştir.	1/1
Yağmur suyu - Miktar kontrolü	1/1
Yağmur suyu - Kalite kontrolü	1/1
Isı adası etkisi: Çatı harici alanlar güneş ışınlarını yansıtmaktadır.	1/1
Isı adası etkisi: Çatı alanları güneş ışınlarını yansıtmaktadır.	0/1
Işık kirliliğini azaltılması	0/1
Kiracolar için uygun tasarım	1/1
TOPLAM	24

• Su Verimliliği

Viagreen’de kullanılan su ve yağmur suyu, peyzaj sulamasında kullanılmaktadır. Islak hacimlerde seçilen armatürlerin su verimli olmasına dikkat edilmiştir. Bu uygulamalar benzer binalara göre %50’ye yakın su tasarrufu sağlamaktadır.

Viagreen binası 10 puanlık su verimliliği kriterlerinden 10 puan almıştır.

Çizelge 4.21. Su verimliliği kriterleri (Gbig,2015)

SU VERİMLİLİĞİ KRİTERLERİ	
Su verimli peyzaj düzenlemesi	4/4
Yenilikçi atık su teknolojileri	2/2
Su kullanımının azaltılması	4/4
TOPLAM	10

• Enerji ve atmosfer

LEED kriterlerinde belirtilen ASHRAE standartında belirtilen bina performans değerine göre %26.54 daha verimlidir.

Uygun termal koşullarının sağlanması için toprak kaynaklı ısı pompası kullanılmıştır. Toprağa bir boru halkası döşenerek, halka içerisinde su ve antrifriz karışımı dolaşır. Zeminden gelen ısı binanın pasif ısıtmasına destek olmaktadır.

Tasarım aşamasında günışığı modellemesi yapılmıştır. Modelleme sonucunda cephe derinliğinin 8 metreyi geçmemesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.



Şekil 4.60. Viagreen cephesi

Yapılan görüşmede, ölçümler sonucunda toplam enerji tasarrufunun %40 oranında olduğu belirtilmiştir.

Viagreen binası 37 puanlık enerji ve atmosfer kriterlerinden 18 puan almıştır.

Çizelge 4.22. Enerji ve atmosfer kriterleri (Gbig,2015)

ENERJİ VE ATMOSFER KRİTERLERİ	
Soğutucu akışkanların temel yönetimi yapılmıştır.	Sağlıyor
Minimum enerji performansı sağlıyor.	Sağlıyor
Bina enerji sistemlerini devreye alma işlemleri yapılmıştır.	Sağlıyor
Optimum enerji performansı	8/21
Yenilenebilir enerji	0/4
Gelişmiş işletmeye alma	2/2
Gelişmiş soğutucu akışkanlar yönetimi	2/2
Ölçüm ve doğrulama yapan sistemler	3/3
Ölçüm ve doğrulama yapan sistemler- kiracılar için	3/3
Yeşil enerji kullanımı	0/2
TOPLAM	18

- **Malzeme ve kaynaklar**

İnşaat sırasında atık yönetimi planı yapılmıştır. Şantiyede kullanılan atık suyun geri dönüşümü sağlanmıştır. Şantiyede kullanılan malzemelerden kalıp sistemleri geri dönüştürülmüş tercih edilmiştir.

Malzemeler mümkün olduğunca yerel malzemelerden seçilmiştir. Isı yalıtım malzemesi olarak taş yünü plakalar tercih edilmiştir. Yangın yönetmeliğine uygun olması ve mekanik tesisat projesindeki hesaplara uygun olması sebebiyle tercih edilmiştir.

Viagreen binası 13 puanlık enerji ve atmosfer kriterlerinden 6 puan almıştır.

Çizelge 4.23. Malzeme ve kaynaklar kriterleri (Gbig,2015)

MALZEME VE KAYNAKLAR KRİTERLERİ	
Binanın yeniden kullanımı (duvar, döşeme, çatı)	0/5
Binanın yeniden kullanımı (iç mekanda strüktürel olmayan elemanlar)	0/1
İnşaat atık yönetimi	2/2
Malzemelerin yeniden kullanımı	0/1
Geri dönüştürülmüş malzemeler	2/2
Bölgesel malzemeler	2/2
Hızlı yenilenebilir malzemeler	0/1
Sertifikalı ahşap kullanımı	0/1
TOPLAM	6

- **İç hava kalitesi**

Viagreen’de artırılmış taze hava miktarları ile ve açılabilir pencereler ile çalışanlar üzerindeki plaza etkisi mümkün olduğunca en aza indirilmiştir. Bina içerisindeki termal konfor dört mevsim üst seviyede olacak şekilde kurgulanmıştır.

İç mekânda kullanılmış malzemelerden yapıştırıcıdan mobilyaya kadar VOC değerleri belirlenen düzeylerin üzerindedir.



Şekil 4.61. Viagreen’de ofis iç mekânı

Kullanıcılar için yeterli günışığı sağlanmıştır. Göz sağlıklarını koruyabilmek için yeterli dış mekân görüş alanı tasarlanmıştır.

Viagreen binası 12 puanlık iç hava kalitesi kriterlerinden 5 puan almıştır.

Çizelge 4.24. İç hava kalitesi kriterleri (Gbig,2015)

İÇ HAVA KALİTESİ KRİTERLERİ	
Minimum iç ortam hava kalitesi hava seviyeleri ASHRAE 62.1'e uygundur.	Sağlıyor
Sigara dumanı kontrolü yapılmakta ve sigara yasaktır.	Sağlıyor
Dış ortamdaki giren havanın izlenmesi	0/1
Arttırılmış havalandırma	0/1
İç ortam kalitesi inşaat süresinde sağlanmıştır.	1/1
Düşük salımlı malzemeler- yapıştırıcılar	0/1
Düşük salımlı malzemeler- boya ve kaplamalar	1/1
Düşük salımlı malzemeler- yer kaplamaları	0/1
Düşük salımlı malzemeler- kompozit ahşap	0/1
İç ortam kirlenici kaynağı kontrolü	0/1
Sistemlerin kontrolü- termal konfor	0/1
Termal konfor- tasarım	1/1
Günışığı	1/1
Manzara	1/1
TOPLAM	5

- **Tasarımda Yenilik ve Bölgesel Öncelik**

Viagreen ofis binası minimum değerlerden fazla değer göstermiş olan kriterlerde ekstra puanlar almıştır. Viagreen binası 10 puanlık tasarımda yenilik ve bölgesel öncelik kriterlerinden 6 puan almıştır.

Çizelge 4.25.Tasarımda yenilik ve bölgesel öncelik kriterleri (Gbig,2015)

İNOVASYON	
Tasarımda yenilik	1/1
Akredite uzmanı (LEED AP)	1/1
TOPLAM	2
BÖLGESEL ÖNCELİK	
Optimize enerji performansı	0/1
Gelişmiş devreye alma	1/1
Ölçüm ve doğrulama	0/1
Su verimli peyzaj düzenlemesi	1/1
Yenilikçi atık su teknolojisi	1/1
Su kullanımının azaltılması	1/1
TOPLAM	4

4.2.4.3. Viagreen Ofis Binası Analizi

Viagreen ofis binası mimarı ile yapılan görüşmede, ekip olarak daha önce LEED sertifikası alma konusunda deneyimli olduklarını belirtmişlerdir. Bütünleşik proje sürecine alışık bir şirket olduğundan sertifikanın bu sürecinin onları etkilemediği belirtilmiştir. Proje tasarımı yaklaşık 12 ay sürmüştür. Sertifika kararının proje tasarım aşamasına süre olarak herhangi bir etkisi olmadığı belirtilmiştir.

Sertifika kararında maliyet ile ilgili fizibilite çalışmaları yapılmıştır. Sertifikasız bir binaya göre %10 daha fazla maliyeti olmuştur.

Kullanıcılara sorulduğunda açık ofislerin çoğunlukta olmasına rağmen akustik performanstan memnun oldukları belirtilmiştir. Yapının gürültü ölçüm raporları da mevzuata uygundur. Aydınlatma memnuniyetleri sorulduğunda herhangi bir olumsuz geri dönüş alınmamıştır. Aydınlatma bölümlere ayrılarak kullanıcılar tarafından kontrolü rahatlıkla sağlanmaktadır.

Yapıda kullanım sonrası herhangi bir değişiklik yapılmamıştır.

LEED sertifikası alma sürecinde yaşanan en büyük zorluğun, dokümantasyon fazlalığı olduğu belirtilmiştir.

LEED sertifikası almak isteyen yatırımcılara öneriler sorulduğunda, LEED sertifikası almalarının aslında çok zor olmadığını bilerek işe başlamak önemli bir kriter olduğu belirtilmiştir. Çünkü günümüz Türkiye’inde üretilen yapıların standartları zaten birçok değerlendirme kriteri bakımından sertifika almaya yetecek kapasitededir. Sadece küçük ilaveler ve ciddi bir dokümantasyon işi ilavesi ile standart binalar sertifika alabilecek standartlara ulaşabilecekleri bilinmelidir.

4.2.5. Eser Holding Yönetim Binası

Eser Holding binası 90 puan olarak LEED platin sertifikası almıştır. Çalışmanın bu kısmında E ser Holding binasından alınan bilgiler ve yapılan görüşmeler sonucunda bina LEED sertifikası açısından değerlendirilmiştir.

4.2.5.1. Proje Hakkında Genel Bilgiler

Eser Holding binası Ankara'nın Çankaya ilçesinde yer almaktadır. 6971 m² inşaat alanına oturan binanın, 1400 m² kapalı otoparkı bulunmaktadır. 2009 yılında tasarlanan binanın inşaatı 2010 yılında tamamlanmıştır. 718.Sokak ve Şehit Mustafa Doğan Caddesinin kesişiminde yer almaktadır.



Şekil 4.62. Eser Holding konumu(Google Earth, 2024)

Mimari projeyi Akun Mimarlık tarafından tasarlanmıştır. LEED danışmanı olarak Altensis firması ile çalışılmıştır. Bina 2011 yılında sertifika almıştır.

Bina 2 bodrum kat ve zemin kat üzerinde iki kattan oluşmaktadır. Dikdörtgen bir plan şemasına sahip olan yapı, tonoz çatı ile örtülüdür. Bina şeması, ana sirkülasyon, çekirdek ve kenarlarda konumlandırılmış iki adet servis çekirdeğinden oluşmaktadır.

Yapının -2.bodrum katında 51 araçlık otopark bulunmaktadır. -1.bodrum katında 100 kişilik konferans salonu, sergi alanı, kafeterya, ofis ve depolar bulunmaktadır.

Zemin katta karşılama ve bekleme bölümü, kafe ve protokol girişi yer almaktadır. Ayrıca bu katta da ofisler yer almaktadır.

Birinci katta küçük toplantı odaları ve ofisler yer almaktadır.



Şekil 4.63. 1.kat planı (Solmaz,2013)

Yapının 2.katında küçük toplantı odaları ve ofisler bulunmaktadır. Ayrıca 3 adet açık ofis bulunmaktadır. 2. kat ve 3.kat planı aynıdır. Yapının çatı katında ise özel misafir odası, toplantı salonu ve özel ofisler yer almaktadır.



Şekil 4.64. 2.kat ve 3.kat planı (Solmaz,2013)

4.2.5.2. Eser Holding Yönetim Binasının LEED Sertifikası Kapsamında Değerlendirilmesi

Eser Holding binası 90 puan alarak LEED platinum sertifikası almaya hak kazanmıştır. Çalışmanın bu kısmında Eser Holding'ten alınan bilgiler ve yapılan görüşmeler sonucunda bina LEED sertifikası açısından değerlendirilmiştir.

- **Sürdürülebilir Arazi**

Ülkemizde sıklıkla tercih edilmeyen atık yönetim planı, erozyon kontrol planı ve hava kalitesi planı yapılmıştır. Arazi konumu gereği otobüs duraklarına yürüme mesafesindedir. Otopark alanında, çalışan sayısının %6,25'i kadar bisiklet park yeri ayrılmıştır. Çalışan sayısının %6,12'si kadar duş alanları ayrılmıştır. Hibrit düşük emisyonlu araçlar için park kapasitesinin %8,16'sı ayrılmıştır.

Işık kirliliğinin önüne geçmek için cephe aydınlatması kullanılmamıştır.



Şekil 4.65. Eser Holding binası cephesi

Eser Holding binası 26 puanlık sürdürülebilir arazi kriterlerinden 25 puan almıştır.

Çizelge 4.26. Sürdürülebilir Arazi Kriterleri (Gbig, 2009)

SÜRDÜRÜLEBİLİR ARAZİ KRİTERLERİ	
İnşaat kirliliğinin önlenmesi (erozyon planları ve inşaat kalitesi)	Sağlıyor
Arazi seçimi: Çevreye duyarlıdır, korunan ve çevre tarafından özellikli bir arazi kullanılmamıştır.	1/1
Yapılaşma yoğunluğu ve temel hizmetlere yakınlık sağlamaktadır.	5/5
Terkedilmiş endüstriyel alanların yeniden kullanılması	0/1
Alternatif ulaşım: Toplu taşıma imkanı bulunmaktadır.	6/6
Alternatif ulaşım: Bisiklet parkı ve değişim odaları bulunmaktadır.	1/1
Alternatif ulaşım: Düşük salınlı yakıt verimli araçlar için yer ayrılmıştır.	3/3
Alternatif ulaşım: Otopark kapasitesi yeterlidir.	2/2
Arazi geliştirme: Doğal yaşamı korumak ve yenilemek için yeşil alanları yeterlidir.	1/1
Arazi geliştirme: Yeşil alanların artırılması için çevreyi yeşillendirmiştir.	1/1
Yağmur suyu - Miktar kontrolü	1/1
Yağmur suyu - Kalite kontrolü	1/1
Isı adası etkisi: Çatı harici alanlar güneş ısılarını yansıtmaktadır.	1/1
Isı adası etkisi: Çatı alanları güneş ısılarını yansıtmaktadır.	1/1
Işık kirliliğini azaltılması	1/1
TOPLAM	25

• Su Verimliliği

Yağmur suyu planı yapılarak, toplanan sular peyzaj sulamasında kullanılmıştır. Islak hacimlerde susuz pisuvarlar, gri su arıtma sistemi, debi ayarlı musluklar ve çift kademeli rezervuarlar kullanılmıştır.

EPA standartlarına göre kullanım suyu miktarı %59 azaltılmıştır. Eser Holding binası 10 puanlık su verimliliği kriterlerinden 10 puan almıştır.

Çizelge 4.27. Su verimliliği kriterleri (Gbig, 2009)

SU VERİMLİLİĞİ KRİTERLERİ	
Su verimli peyzaj düzenlemesi	4/4
Yenilikçi atık su teknolojileri	2/2
Su kullanımının azaltılması	4/4
TOPLAM	10

• Enerji ve atmosfer

Yenilenebilir sistemlerden, bir adet güneş türbini, dört adet güneş toplayıcı, cephede ve çatıda fotovoltaiik paneller kullanılmıştır.



Şekil 4.66. Güneş türbini ve güneşli bacaları (Altensis, 2013)

Yapılan görüşmede binanın enerji modellemesinin yapıldığı belirtilmiştir. Bu modellemeye göre mekanik ve yenilenebilir sistemlerin analizleri yapılmıştır. Referans alınan binaya göre %6,5 enerji tasarrufu yapıldığı hesaplanmıştır.

Isıtma ihtiyacı olmayan ancak elektrik ihtiyacı olan saatlerde, toprak kaynaklı ısı pompası ve kojenerasyon ile elde edilen ısı depolanarak ihtiyaç duyulan zamanlarda kullanılmaktadır. Yazın fazla soğutma enerjisi gereken zamanlarda buz depolama sistemi ve hava soğutmalı soğutma grubu kullanılmakta, kışın ise doğalgaz yoğunlaşma kazanları ile fazla ısıtma enerjisi karşılanmaktadır.



Şekil 4.67.Kojenerasyon ünitesi

Bina otomasyon sistemi (BOS), mekanik ve aydınlatma sistemlerinin etkileşimini sağlayarak, kullanılmayan mekânlarda ısıtma ve soğutma, havalandırma sistemlerinin azaltılmasını sağlar.

Eser Holding binası 35 puanlık enerji ve atmosfer kriterlerinden 24 puan almıştır.

Çizelge 4.28. Enerji ve atmosfer kriterleri (Gbig, 2009)

ENERJİ VE ATMOSFER KRİTERLERİ	
Soğutucu akışkanların temel yönetimi yapılmıştır.	Sağlıyor
Minimum enerji performansı sağlıyor.	Sağlıyor
Bina enerji sistemlerini devreye alma işlemleri yapılmıştır.	Sağlıyor
Optimum enerji performansı	14/19
Yenilenebilir enerji	1/7
Gelişmiş işletmeye alma	2/2
Gelişmiş soğutucu akışkanlar yönetimi	2/2
Ölçüm ve doğrulama yapan sistemler	3/3
Yeşil enerji kullanımı	2/2
TOPLAM	24

• Malzeme ve kaynaklar

İnşaat sırasında atık yönetim planı uygulanmıştır.

Malzeme seçiminde mümkün olduğunca yerel malzemeler kullanılmıştır. Böylelikle nakliye sırasında ortaya çıkacak hava kirliliğine etkisi azalmıştır.

Kullanıcı sağlığını olumsuz etkilememek adına boyaların ve yüzey kaplama malzemelerinin, uçucu organik bileşen içermeyen olmasına dikkat edilmiştir.

Kaynak kullanımında geri dönüşüme dikkat edilmiş ve betonda %75, çelikte %60, tuğlada %70, camda %20 ve yalıtımda %65 oranında sağlanmıştır.

Yapılan görüşmede yerel malzeme kullanıma verilen önemden dolayı malzemelerin %44'ü 800 km'lik alandan temin edildiği belirtilmiştir.

Eser Holding binası 14 puanlık malzeme ve kaynaklar kriterlerinden 8 puan almıştır.

Çizelge 4.29. Malzeme ve kaynaklar kriterleri (Gbig, 2009)

MALZEME VE KAYNAKLAR KRİTERLERİ	
Binanın yeniden kullanımı (duvar, döşeme, çatı)	0/3
Binanın yeniden kullanımı (iç mekanda strüktürel olmayan elemanlar)	0/1
İnşaat atık yönetimi	2/2
Malzemelerin yeniden kullanımı	2/2
Geri dönüştürülmüş malzemeler	2/2
Bölgesel malzemeler	2/2
Hızlı yenilenebilir malzemeler	0/1
Sertifikalı ahşap kullanımı	0/1
TOPLAM	8

- **İç hava kalitesi**

İç mekân havalandırmasında ASHRAE standartına göre %30 daha fazla havalandırma sağlanmıştır. Mevsimlere göre farklı modlarda sıcaklık kontrolü yapacak sistemler tercih edilmiştir.

Enerji izleme, ölçme ve modelleme cihazları kullanılarak enerji tasarrufunun tespiti ve işletme maliyetlerinin azaltılması hedeflenmiştir. Hava kalite duyar elemanları, enerji analizörleri, sıcaklık, basınç sensörleri gibi cihazlar kullanılmıştır. Bu sayede metrekare başına enerji tüketimi ve kişi başına su tüketimi hesaplanmaktadır. Yapılan görüşmede işletmenin bu sistemden çok memnun olduğu, gereken zamanlarda gerekli önlemler alınarak fazla tüketimin önüne geçildiği belirtilmiştir.

Eser Holding binası 16 puanlık malzeme ve kaynaklar kriterlerinden 13 puan almıştır.

Çizelge 4.30. İç hava kalitesi kriterleri (Gbig, 2009)

İÇ HAVA KALİTESİ KRİTERLERİ	
Minimum iç ortam hava kalitesi hava seviyeleri ASHRAE 62.1'e uygundur.	Sağlıyor
Sigara dumanı kontrolü yapılmakta ve sigara yasaktır.	Sağlıyor
Dış ortamdan giren havanın izlenmesi	1/1
Arttırılmış havalandırma	1/1
İç ortam kalitesi inşaat süresinde sağlanmıştır.	1/1
İç ortam kalitesi kullanım öncesinde sağlanmıştır	1/1
Düşük salımlı malzemeler- yapıştırıcılar	1/1
Düşük salımlı malzemeler- boya ve kaplamalar	1/1
Düşük salımlı malzemeler- yer kaplamaları	1/1
Düşük salımlı malzemeler- kompozit ahşap	0/1
İç ortam kirlenici kaynağı kontrolü	1/1
Sistemlerin kontrolü- aydınlatma	1/1
Sistemlerin kontrolü- termal konfor	0/1
Termal konfor- tasarım	1/1
Termal konfor- doğrulama	1/1
Güneşliği	1/1
Manzara	1/1
TOPLAM	13

- **Tasarımda Yenilik ve Bölgesel Öncelik**

Eser Holding binası minimum değerlerden fazla değer göstermiş olan kriterlerde ekstra puanlar almıştır. Eser Holding binası 12 puanlık tasarımda yenilik ve bölgesel öncelik kriterlerinden 12 puan almıştır.

Çizelge 4.31.Tasarımda yenilik ve bölgesel öncelik kriterleri (Gbig, 2009)

İNOVASYON	
Tasarımda yenilik	5/5
Akredite uzmanı (LEED AP)	1/1
TOPLAM	6
BÖLGESEL ÖNCELİK	
Optimize enerji performansı	1/1
Gelişmiş devreye alma	1/1
Ölçüm ve doğrulama	1/1
Su verimli peyzaj düzenlemesi	1/1
Yenilikçi atık su teknolojisi	1/1
Su kullanımının azaltılması	1/1
TOPLAM	6

4.2.5.3. Eser Holding Binası Analizi

Eser Holding şantiye şefi ile yapılan görüşmede, holding bünyesindeki grup şirketlerin birleştirmek amacıyla Eser yeşil binasının tasarlandığı belirtilmiştir. İnşaat firması olan Eser Holding yaptıkları binanın mühendisliği etkin, deneysel bir bina olmasını amaçlamışlardır.

Bina kararı verildikten sonra çalışanlar ile bir anket düzenlenerek nasıl bir binada çalışmak istedikleri sorulmuştur. Anket sonucunda sosyal yönü ağır basan, çalışan sağlığını ve konforunu önemseyen bir bina olması talep edilmiştir. Çalışan sağlığı ve konforuna dikkat edilirken yeşil binanın da standartlarını sağladıkları fark edilerek dokümantasyon eklenmesi ile sertifika başvurusu yapılmıştır.

Proje tasarımı yaklaşık 12 ay sürmüştür. Sertifika kararının proje tasarım aşamasına herhangi bir etkisi olmadığı belirtilmiştir.

LEED sertifikası alırken en çok zorlanılan husus, LEED' in Amerika standartlarına göre hazırlanmış bir sertifika türü olmasıdır. Amerika'da belirlenmiş bazı istatistiksel verilerin Türkiye'de isteniyor olması, fakat Türkiye'de bu standartlar mevcut değildir. Bu sebeple bazı kriterlerde puan kaybı olmuştur.

Maliyet çalışmaları yapıldığında arsa bedeli dahil %10 daha fazla bir maliyet ortaya çıkmıştır. Maliyet artışının sebebi teknolojik sistemlerin çoğunun Türkiye'de olmaması sebebiyle, yurt dışındaki üreticilere bağlı olunmasıdır. Ayrıca inşaat malzemelerinin çoğunda sertifikasyon sorunu bulunmaktadır. Malzemelerin çoğu çevreci malzemeler olmasına rağmen talep eksikliği sebebiyle sertifika alınmamış ve yurt dışından malzeme alınması zorunlu kılınmıştır.

Haftanın belli günleri mimarlar, elektrik, otomasyon ve mekanik grup, peyzajcılar, sistem ve cihaz satıcıları ile sürekli toplantılar yapılmıştır. Bu uygulamanın proje işleyince bütünleşik tasarımdan maksimum verim alınması için önemli olduğu belirtilmiştir. LEED sertifikası alacak yatırımcılara da önerilmiştir.

4.3. Araştırma Bulguları

Ankara’da LEED sertifikası almış beş adet ofis yapısı seçilerek, ofisleri yerinde inceleme yapılarak ve ofislerin mimar ya da şantiye şefleri ile görüşmeler yapılarak sertifika süreci hakkında bilgi alınmıştır. Daha öncesinde hazırlanmış olan sorular yönetilerek yapının tasarım, şantiye ve kullanım sonrası aşamalarına dair bilgiler alınmıştır.

Seçilen ofis yapılarında, konfor ve fonksiyonellik ile ofis kullanıcılarının memnuniyetlerini belirlemek amacıyla anket yöntemi kullanılmıştır. Sertifika almış yapıların kullanım sonrasında kullanıcılar tarafından nasıl görüldüğü analiz edilmiştir. Ulaşım, termal konfor, aydınlatma, akustik ve sosyal konularda sorular yöneltilmiştir.

Ankara’da LEED sertifikası almış ofis yapılarının kullanıcılarının memnuniyeti anketinde 7’li likert ölçeği (1: Hiç memnun değilim- 2: Memnun değilim- 3: Biraz memnun değilim- 4: Fikrim Yok- 5: Biraz memnunum – 6: Memnunum – 7: Çok memnunum) model alınmıştır. Ayrıca kullanıcılara açık uçlu sorularda sorulmuştur. Anketlerden elde edilen sonuçlar bulgulara sunulmuştur.

Ankete Prokon-Ekon Şirketler Grubu’nda 36 ofis kullanıcısı, Özgüven Mimarlık’ta 11 ofis kullanıcısı, Türkiye Müteahhitler Birliği’nde 17 ofis kullanıcısı, Viagreen binasında 25 ofis kullanıcısı, Eser Holding’te 22 ofis kullanıcısı olmak üzere toplam 111 kullanıcı yanıt vermiştir.

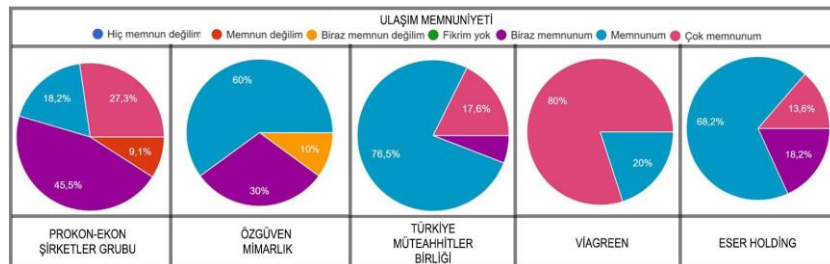
4.3.1. Konulara Ait Soruların Değerlendirme Sonuçları

Bu bölümde anket çalışmasında bulunan soruların değerlendirme sonuçları yer almaktadır.

4.3.1.1. Ulaşım Konusunun Bina Bazında Analizi

Kullanıcılara ofisin ulaşılabilirliği ve toplu ulaşım imkânları sorulduğunda;

Çizelge 4.32. Ulaşım verileri



- Prokon-Ekon Şirketler Grubu çalışanları %18,2'si hiç memnun değilim, %9,1'i memnun değilim, %45,5'i biraz memnunum, %9,1'i çok memnunum şeklinde cevaplandırmıştır.
- Özgüven Mimarlık çalışanları, %60'ı memnunum, %30'u biraz memnunum, %10'u biraz memnun değilim şeklinde cevaplandırmıştır.
- Türkiye Müteahhitler Birliği çalışanları, %76,5'i memnunum, %17,6'sı çok memnunum, %5,9'u biraz memnunum şeklinde cevaplandırmıştır.
- Viagreen ofis çalışanları, %80'i çok memnunum, %20'si memnunum şeklinde cevaplandırmıştır.
- Eser holding çalışanları, %68,2'si memnunum, %18,2'si biraz memnunum, %13,6'sı çok memnunum şeklinde cevaplandırmıştır.

- **Genel Analiz;**

Ulaşım başlığı altında binalardan başarı yüzdeleri en yüksekten en düşüğe göre sırasıyla,

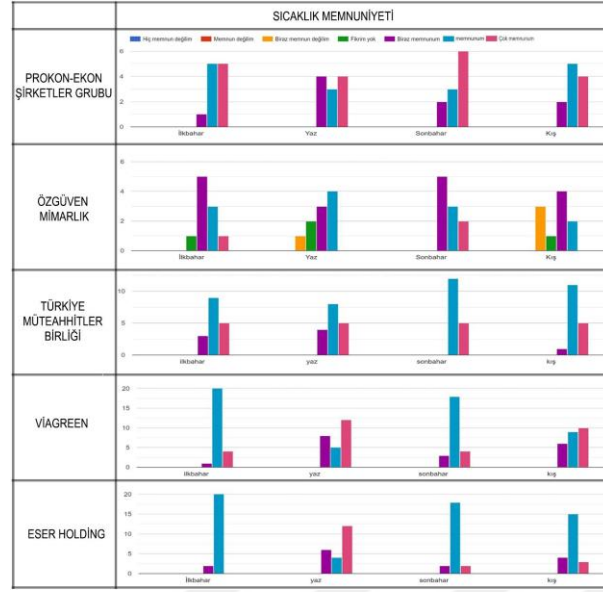
- Viagreen binası %94,
- Türkiye Müteahhitler Birliği binası %78,94,
- Eser Holding %66,82,
- Prokon Ekon binası %57,22,
- Özgüven Mimarlık %46,36'dır .

Ulaşım memnuniyetinin en yüksek olduğu bina Viagreen binası, en düşük olduğu bina Özgüven Mimarlık binası olmuştur. (Detaylı puanlama tablosu Ek-4,5,6,7 ve 8'de yer almaktadır). Viagreen binası konumu gereği metro ve toplu ulaşım ağına yakınlığı bu memnuniyeti desteklemektedir. Diğer yapılarda memnun olmayan kullanıcıların ofisin konumu gereği, servis olmasına rağmen, serviste geçen süre sebebiyle durumdan rahatsız olduklarını belirtmişlerdir.

4.3.1.2. Hava Sıcaklığı Konusunda Binaların Analizi

Kullanıcılara çalışma alanlarındaki iç mekân hava sıcaklığı memnuniyetleri, mevsimlere göre farklılık göstereceğinden her mevsim için ayrı cevaplandırmaları istenmiştir.

Çizelge 4.33. Hava sıcaklığı memnuniyeti analizi



Prokon-Ekon Şirketler Grubu çalışanları,

- İlkbaharda, kullanıcıların %45,75'i çok memnunum, %45,25'i memnunum, %9'u biraz memnunum şeklinde cevaplandırmıştır.
- Yaz mevsiminde kullanıcıların %36,36'sı çok memnunum, %36,36'sı memnunum, %27,28'i biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir.
- Sonbaharda kullanıcıların %54,54'ü çok memnunum, %27,27'si memnunum, %18,19'u biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir.
- Kış mevsiminde kullanıcıların %45,75'i çok memnunum, %36,57'si memnunum, %17,68'i biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir.

Prokon-Ekon Şirketler Grubu binasında, en yüksek memnuniyet oranı sonbahar ayında, sırasıyla yaz, kış ve ilkbahar ayları takip etmektedir.

Özgüven Mimarlık çalışanları,

- İlkbaharda, kullanıcıların %50'si biraz memnunum, %30'u memnunum, %10'u çok memnunum, %10'u fikrim yok şeklinde cevaplandırmıştır.
- Yaz mevsiminde kullanıcıların %40'ı memnunum, %30'u biraz memnunum, %20'si fikrim yok, %10'u biraz memnun değilim şeklinde cevap vermiştir.
- Sonbaharda kullanıcıların %50'si biraz memnunum, %30'u memnunum, %20'si çok memnunum şeklinde cevap vermiştir.
- Kış mevsiminde kullanıcıların %40'ı biraz memnunum, %30'u biraz memnun değilim, %20'si memnunum, %10'u fikrim yok şeklinde cevap vermiştir.

Özgüven Mimarlık binasında, en yüksek memnuniyet oranı sonbahar ayında, sırasıyla ilkbahar, yaz ve kış ayları takip etmektedir.

Türkiye Mütcahhitler Birliği alışanları,

- İlkbaharda, kullanıcıların %52,94'ü memnunum, %29,4'ü çok memnunum, %17,64'ü biraz memnunum şeklinde cevaplandırmıştır.
- Yaz mevsiminde kullanıcıların %47,05'i memnunum, %29,04'ü çok memnunum, %23,91'i biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir.
- Sonbaharda kullanıcıların %70,58'i memnunum, %29,42'si çok memnunum şeklinde cevap vermiştir.
- Kış mevsiminde kullanıcıların %64,70'i memnunum, %29,42'si çok memnunum, %5,88'i biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir.

Türkiye Mütcahhitler Birliği binasında, en yüksek memnuniyet oranı sonbahar ayında, sırasıyla kış, ilkbahar ve yaz ayları takip etmektedir.

Viagreen ofis alışanları,

- İlkbaharda, kullanıcıların %80'i memnunum, %16'sı çok memnunum, %4'ü biraz memnunum şeklinde cevaplandırmıştır.
- Yaz mevsiminde kullanıcıların %48'i çok memnunum, %32'si biraz memnunum, %20'si memnunum şeklinde cevap vermiştir.
- Sonbaharda kullanıcıların %72'si memnunum, %16'sı çok memnunum, %12'si biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir.
- Kış mevsiminde kullanıcıların %40'ı çok memnunum, %36'sı memnunum, %24'ü biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir.

Viagreen binasında, en yüksek memnuniyet oranı ilkbahar ayında, sırasıyla kış, yaz ve sonbahar ayları takip etmektedir.

Eser holding alışanları,

- İlkbaharda, kullanıcıların %90,90'ı memnunum, %9,1'i biraz memnunum şeklinde cevaplandırmıştır.
- Yaz mevsiminde kullanıcıların %48'i çok memnunum, %27,27'si biraz memnunum, %24,73'ü memnunum şeklinde cevap vermiştir.
- Sonbaharda kullanıcıların %81,81'i memnunum, %9,09'u çok memnunum, %9,09'u biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir.
- Kış mevsiminde kullanıcıların %68,18'i memnunum, %18,18'i biraz memnunum, %13,64'ü çok memnunum şeklinde cevap vermiştir.

Eser Holding binasında, en yüksek memnuniyet oranı yaz ayında, sırasıyla sonbahar, kış ve ilkbahar ayları takip etmektedir.

- **Genel Analiz;**

Çalışma alanlarındaki iç mekân hava sıcaklığı memnuniyeti binalar arasında başarı yüzdeleri en yüksekten en düşüğe göre sırasıyla,

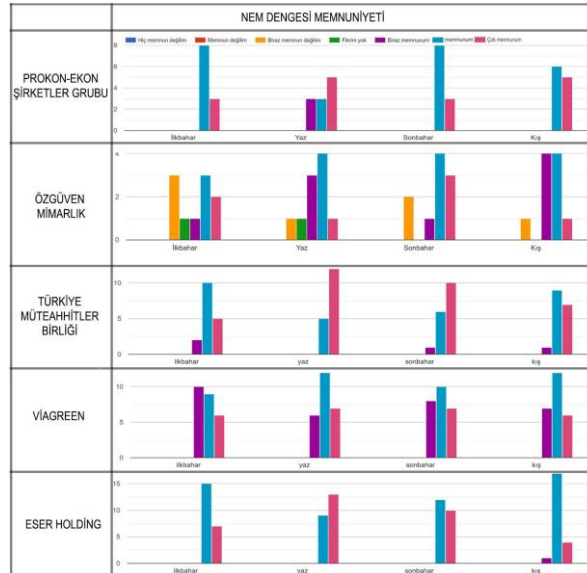
- Türkiye Müteahhitler Birliği binası %74,12,
- Viagreen binası %71,8,
- Eser Holding %69,43,
- Prokon Ekon binası %65,63,
- Özgüven Mimarlık %38,41'tir. İç mekân sıcaklığı memnuniyetinin en yüksek olduğu bina Türkiye Müteahhitler Birliği binası, en düşük olduğu bina Özgüven Mimarlık binası olmuştur. (Detaylı puanlama tablosu Ek-4,5,6,7 ve 8'de yer almaktadır).

İç mekân hava sıcaklığı memnuniyeti mevsimlere göre; en yüksek başarı oranı sonbahar mevsiminde, en düşük başarı oranı ilkbahar mevsiminde olmuştur.

4.3.1.3. Nem Dengesi Konusunda Binaların Analizi

Kullanıcılara çalışma alanlarındaki nem dengesi memnuniyetleri, mevsimlere göre farklılık göstereceğinden her mevsim için ayrı cevaplandırmaları istenmiştir.

Çizelge 4.34. Nem dengesi memnuniyeti analizi



Prokon-Ekon Şirketler Grubu çalışanları,

- İlkbaharda, kullanıcıların %72,56'sı memnunuz, %27,44'ü çok memnunuz şeklinde cevaplandırmıştır.

- Yaz mevsiminde kullanıcıların %27,56'sı biraz memnunum, %27,56'sı memnunum, %44,88'i çok memnunum şeklinde cevap vermiştir.
- Sonbaharda kullanıcıların %76,48'ü memnunum, %23,52'si çok memnunum şeklinde cevap vermiştir.
- Kış mevsiminde kullanıcıların %54,86'sı memnunum, %45,14'ü çok memnunum şeklinde cevap vermiştir.

Prokon Ekon binasında, en yüksek memnuniyet oranı yaz ayında, sırasıyla ilkbahar, sonbahar ve kış ayları takip etmektedir.

Özgüven Mimarlık çalışanları,

- İlkbaharda, kullanıcıların %30'u biraz memnun değilim, %30'u memnunum, %20'si çok memnunum, %10'u biraz memnunum, %10'u fikrim yok şeklinde cevaplandırmıştır.
- Yaz mevsiminde kullanıcıların %40'ı memnunum, %30'u biraz memnunum, %10'u çok memnunum, fikrim yok ve biraz memnun değilim şeklinde cevap vermiştir.
- Sonbaharda kullanıcıların %40'ı memnunum, %30'u çok memnunum, %20'si biraz memnun değilim, %10'u biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir.
- Kış mevsiminde kullanıcıların %40'ı memnunum, %40'ı biraz memnunum, %10'u çok memnunum, %10'u biraz memnun değilim şeklinde cevap vermiştir.

Özgüven Mimarlık binasında, en yüksek memnuniyet oranı sonbahar ayında, sırasıyla yaz, kış ve ilkbahar ayları takip etmektedir.

Türkiye Mütahhitler Birliği çalışanları,

- İlkbaharda, kullanıcıların %58,82'si memnunum, %29,52'ü çok memnunum, %11,66'sı biraz memnunum şeklinde cevaplandırmıştır.
- Yaz mevsiminde kullanıcıların %70,58'i çok memnunum, %29,42'si memnunum şeklinde cevap vermiştir.
- Sonbaharda kullanıcıların %58,82'si çok memnunum, %35,29'u memnunum, %5,89'u biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir.
- Kış mevsiminde kullanıcıların %52,94'ü memnunum, %41,17'si çok memnunum, %5,89'u biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir.

Türkiye Mütahhitler Birliği binasında, en yüksek memnuniyet oranı yaz ayında, sırasıyla sonbahar, kış ve ilkbahar ayları takip etmektedir.

Viagreen ofis çalışanları,

- İlkbaharda, kullanıcıların %40'ı biraz memnunum, %36'sı memnunum, %24'ü çok memnunum şeklinde cevaplandırmıştır.
- Yaz mevsiminde kullanıcıların %48'i memnunum, %28'i çok memnunum, %24'ü biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir.
- Sonbaharda kullanıcıların %40'ı memnunum, %32'si biraz memnunum, %28'i çok memnunum şeklinde cevap vermiştir.
- Kış mevsiminde kullanıcıların %48'i memnunum, %28'i biraz memnunum, %24'ü çok memnunum şeklinde cevap vermiştir.

Viagreen binasında, en yüksek memnuniyet oranı yaz ayında, sırasıyla sonbahar, kış ve ilkbahar ayları takip etmektedir.

Eser holding çalışanları,

- İlkbaharda, kullanıcıların %68,18'i memnunum, %31,81'i çok memnunum şeklinde cevaplandırmıştır.
- Yaz mevsiminde kullanıcıların %59,09'u çok memnunum, %40,91'i memnunum şeklinde cevap vermiştir.
- Sonbaharda kullanıcıların %54,54'ü memnunum, %45,46'sı çok memnunum şeklinde cevap vermiştir.
- Kış mevsiminde kullanıcıların %77,27'si memnunum, %18,18'i çok memnunum, %4,55'i biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir.

Eser Holding binasında, en yüksek memnuniyet oranı yaz ayında, sırasıyla sonbahar, ilkbahar ve kış ayları takip etmektedir.

Genel Analiz;

Çalışma alanlarındaki nem dengesi memnuniyetleri binalar arasında başarı yüzdeleri en yüksekten en düşüğe göre sırasıyla,

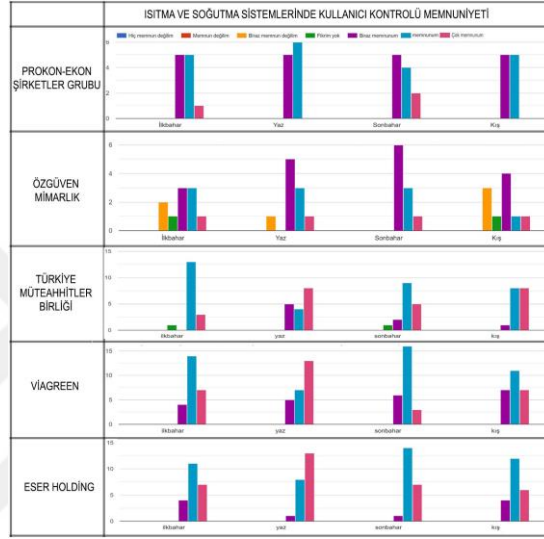
- Türkiye Mütahhitler Birliği binası %82,65,
- Eser Holding %81,14,
- Prokon Ekon binası %69,1,
- Viagreen binası %65,4,
- Özgüven Mimarlık %43,18'dir. İç mekan nem dengesi memnuniyetinin en yüksek olduğu bina Türkiye Mütahhitler Birliği binası, en düşük olduğu bina Özgüven Mimarlık binası olmuştur.

Çalışma ortamındaki nem dengesi memnuniyeti mevsimlere göre; en yüksek başarı oranı yaz mevsiminde, en düşük başarı oranı ilkbahar mevsiminde olmuştur. (Detaylı puanlama tablosu Ek-4,5,6,7 ve 8’de yer almaktadır).

4.3.1.4. Isıtma ve Soğutma Sistemlerinin Kontrolü Konusunda Binaların Analizi

Kullanıcılara çalışma alanlarındaki ısıtma ve soğutma sistemlerinin kullanıcı kontrolündeki memnuniyetleri, mevsimlere göre farklılık göstereceğinden her mevsim için ayrı cevaplandırmaları istenmiştir.

Çizelge 4.35. Isıtma ve soğutma sistemlerinde kullanıcı kontrolü memnuniyeti analizi



Prokon-Ekon Şirketler Grubu çalışanları,

- İlkbaharda, kullanıcıların %45,75’i biraz memnunum, %45,25’i memnunum, %9’u çok memnunum şeklinde cevaplandırmıştır.
- Yaz mevsiminde kullanıcıların %54,85’si memnunum, %45,15’i biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir.
- Sonbaharda kullanıcıların %45,68’i biraz memnunum, %36,98’si memnunum, %17,34’ü çok memnunum şeklinde cevap vermiştir.
- Kış mevsiminde kullanıcıların %50’si biraz memnunum, %50’si çok memnunum şeklinde cevap vermiştir.

Prokon Ekon binasında, en yüksek memnuniyet oranı ilkbahar ayında, sırasıyla sonbahar, yaz ve kış ayları takip etmektedir.

Özgüven Mimarlık çalışanları,

- İlkbaharda, kullanıcıların %30’u biraz memnunum, %30’u memnunum, %20’si biraz memnun değilim, %10’u çok memnunum, %10’u fikrim yok şeklinde cevaplandırmıştır.

- Yaz mevsiminde kullanıcıların %50'si biraz memnunum, %30'u memnunum, %10'u fikrim yok, %10'u çok memnunum şeklinde cevap vermiştir.
- Sonbaharda kullanıcıların %60'ı biraz memnunum, %30'u memnunum, %10'u çok memnunum şeklinde cevap vermiştir.
- Kış mevsiminde kullanıcıların %40'ı biraz memnunum, %30'u biraz memnun değilim, %10'u çok memnunum, memnunum ve fikrim yok şeklinde cevap vermiştir.

Özgüven Mimarlık binasında, en yüksek memnuniyet oranı sonbahar ayında, sırasıyla yaz, ilkbahar ve kış ayları takip etmektedir.

Türkiye Müteahhitler Birliği çalışanları,

- İlkbaharda, kullanıcıların %76,47'si memnunum, %17,64'ü çok memnunum, %5,89'u fikrim yok şeklinde cevap vermiştir.
- Yaz mevsiminde kullanıcıların %47,05'i çok memnunum, %29,41'i biraz memnunum, %23,54'ü memnunum şeklinde cevap vermiştir.
- Sonbaharda kullanıcıların %52,94'ü memnunum, %29,41'i çok memnunum, %11,76'sı biraz memnunum, %5,89'u fikrim yok şeklinde cevap vermiştir.
- Kış mevsiminde kullanıcıların %47,05'i çok memnunum, %47,05'i memnunum, %5,9'u biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir.

Türkiye Müteahhitler Birliği binasında, en yüksek memnuniyet oranı kış ayında, sırasıyla yaz, ilkbahar ve sonbahar ayları takip etmektedir.

Viagreen ofis çalışanları,

- İlkbaharda, kullanıcıların %56'sı memnunum, %28'i çok memnunum, %16'sı biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir.
- Yaz mevsiminde kullanıcıların %52'si çok memnunum, %28'i memnunum, %20'si biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir.
- Sonbaharda kullanıcıların %64'ü memnunum, %24'ü biraz memnunum, %12'si çok memnunum şeklinde cevap vermiştir.
- Kış mevsiminde kullanıcıların %44'ü memnunum, %28'i çok memnunum, %28'i biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir.

Viagreen binasında, en yüksek memnuniyet oranı yaz ayında, sırasıyla ilkbahar, kış ve sonbahar ayları takip etmektedir.

Eser holding çalışanları,

- İlkbaharda, kullanıcıların %50'si memnunum, %31,81'i çok memnunum, %18,19'u biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir.
- Yaz mevsiminde kullanıcıların %59,09'u çok memnunum, %36,36'sı memnunum, %4,55'i biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir.
- Sonbaharda kullanıcıların %63,63'ü memnunum, %31,81'i çok memnunum, %4,56'sı biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir.
- Kış mevsiminde kullanıcıların %54,55'i memnunum, %27,27'si çok memnunum, %18,18'i biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir.

Eser Holding binasında, en yüksek memnuniyet oranı yaz ayında, sırasıyla sonbahar, ilkbahar ve kış ayları takip etmektedir.

- **Genel Analiz;**

Çalışma alanlarındaki ısıtma ve soğutma sistemlerinin kullanıcı kontrolündeki memnuniyetleri, binalar arasında başarı yüzdeleri en yüksekten en düşüğe göre sırasıyla,

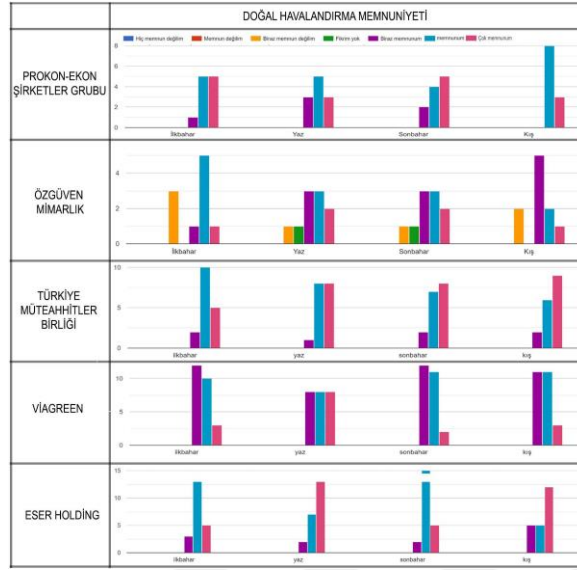
- Eser Holding %76,7,
- Türkiye Mütahhitler Birliği binası %73,82,
- Viagreen binası %70,2,
- Prokon Ekon binası %56,39,
- Özgüven Mimarlık %33,18'dir. Isıtma ve soğutma sistemlerinin kullanıcı kontrolündeki memnuniyetinin en yüksek olduğu bina Eser Holding binası, en düşük olduğu bina Özgüven Mimarlık binası olmuştur.

Çalışma ortamındaki ısıtma ve soğutma sistemlerinin kullanıcı kontrolündeki memnuniyeti mevsimlere göre; en yüksek başarı oranı yaz mevsiminde, en düşük başarı oranı kış mevsiminde olmuştur. (Detaylı puanlama tablosu Ek-4,5,6,7 ve 8'de yer almaktadır).

4.3.1.5. Doğal Havalandırma Konusunda Binaların Analizi

Kullanıcılara çalışma alanlarındaki doğal havalandırmadan memnuniyetleri, mevsimlere göre farklılık göstereceğinden her mevsim için ayrı cevaplandırmaları istenmiştir.

Çizelge 4.35. Doğal havalandırma memnuniyeti analizi



Prokon-Ekon Şirketler Grubu çalışanları,

- İlkbaharda, kullanıcıların %45,75'i biraz memnunum, %45,25'i memnunum, %9'u çok memnunum şeklinde cevaplandırmıştır.
- Yaz mevsiminde kullanıcıların %45,86'sı memnunum, %27,07'si biraz memnunum, %27,07'si çok memnunum şeklinde cevap vermiştir.
- Sonbaharda kullanıcıların %44,44'ü çok memnunum, %36,11'i memnunum, %19,45'i biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir.
- Kış mevsiminde kullanıcıların %72,22'si memnunum, %27,78'i çok memnunum şeklinde cevap vermiştir.

Prokon Ekon binasında, en yüksek memnuniyet oranı sonbahar ayında, sırasıyla kış, yaz ve ilkbahar ayları takip etmektedir.

Özgüven Mimarlık çalışanları,

- İlkbaharda, kullanıcıların %50'si memnunum, %30'u biraz memnunum, %10'u çok memnunum, %10'u biraz memnunum şeklinde cevaplandırmıştır.
- Yaz mevsiminde kullanıcıların %30'u memnunum, %30'u biraz memnunum, %20'si çok memnunum, %10'u biraz memnun değilim, %10'u fikrim yok şeklinde cevap vermiştir.
- Sonbaharda kullanıcıların %30'u memnunum, %30'u biraz memnunum, %20'si çok memnunum, %10'u fikrim yok, %10'u biraz memnun değilim şeklinde cevap vermiştir.

- Kış mevsiminde kullanıcıların %50'si biraz memnunum, %20'si memnunum, %20'si biraz memnun değilim, %10'u çok memnunum şeklinde cevap vermiştir.

Özgüven Mimarlık binasında, en yüksek memnuniyet oranı yaz ayında, sırasıyla sonbahar, ilkbahar ve kış ayları takip etmektedir.

Türkiye Mütahhitler Birliği çalışanları,

- İlkbaharda, kullanıcıların %58,82'si memnunum, %29,41'i çok memnunum, %11,77'si biraz memnunum şeklinde cevaplandırmıştır.
- Yaz mevsiminde kullanıcıların %47,05'i memnunum, %47,05'i çok memnunum, %5,9'u biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir.
- Sonbaharda kullanıcıların %47,05'i çok memnunum, %41,17'si memnunum, %11,78'i biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir.
- Kış mevsiminde kullanıcıların %52,94'ü çok memnunum, %35,29'u memnunum, %11,77'si biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir.

Türkiye Mütahhitler Birliği binasında, en yüksek memnuniyet oranı yaz ayında, sırasıyla kış, sonbahar ve ilkbahar ayları takip etmektedir.

Viagreen ofis çalışanları,

- İlkbaharda, kullanıcıların %48'i biraz memnunum, %40'ı memnunum, %12'si çok memnunum şeklinde cevaplandırmıştır.
- Yaz mevsiminde kullanıcıların %33,3'ü çok memnunum, %33,3'ü memnunum, %33,3'ü biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir.
- Sonbaharda kullanıcıların %48'i biraz memnunum, %44'ü memnunum, %8'i çok memnunum şeklinde cevap vermiştir.
- Kış mevsiminde kullanıcıların %44'ü memnunum, %44'ü biraz memnunum, %12'si çok memnunum şeklinde cevap vermiştir.

Viagreen binasında, en yüksek memnuniyet oranı yaz ayında, sırasıyla kış, ilkbahar ve sonbahar ayları takip etmektedir.

Eser holding çalışanları,

- İlkbaharda, kullanıcıların %63,63'ü memnunum, %22,72'si çok memnunum, %13,65'i biraz memnunum şeklinde cevaplandırmıştır.
- Yaz mevsiminde kullanıcıların %59,09'u çok memnunum, %31,81'i memnunum, %9,1'i biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir.
- Sonbaharda kullanıcıların %68,18'i memnunum, %22,72'si çok memnunum, %9,1'i biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir.

- Kış mevsiminde kullanıcıların %54,54'ü çok memnunum, %22,73'ü memnunum, %22,73'ü çok memnunum şeklinde cevap vermiştir.

Eser Holding binasında, en yüksek memnuniyet oranı yaz ayında, sırasıyla kış, sonbahar ve ilkbahar ayları takip etmektedir.

- **Genel Analiz;**

Çalışma alanlarındaki doğal havalandırma memnuniyetleri, binalar arasında başarı yüzdeleri en yüksekten en düşüğe göre sırasıyla,

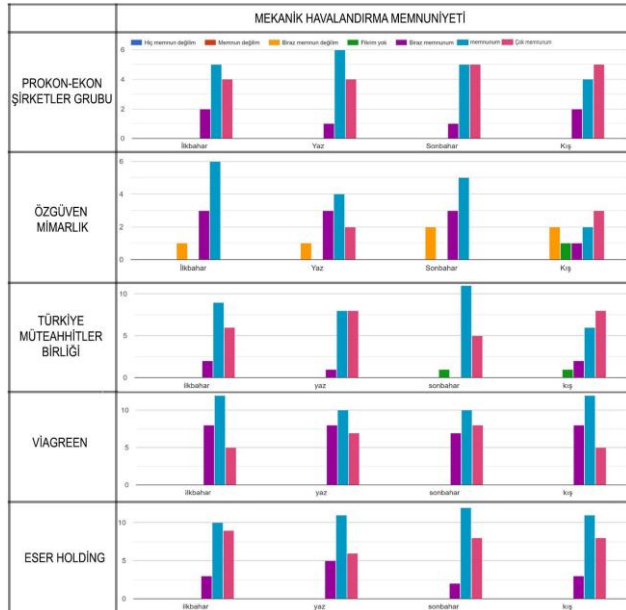
- Türkiye Müteahhitler Birliği binası %79,12,
- Eser Holding %76,48,
- Prokon Ekon binası %73,68,
- Viagreen binası %57,06,
- Özgüven Mimarlık %39,09'dur. Çalışma alanındaki doğal havalandırma memnuniyetinin en yüksek olduğu bina Türkiye Müteahhitler Birliği binası, en düşük olduğu bina Özgüven Mimarlık binası olmuştur.

Çalışma ortamındaki doğal havalandırma memnuniyeti mevsimlere göre; en yüksek başarı oranı yaz mevsiminde, en düşük başarı oranı ilkbahar mevsiminde olmuştur. (Detaylı puanlama tablosu Ek-4,5,6,7 ve 8'de yer almaktadır).

4.3.1.6. Mekanik Havalandırma Konusunda Binaların Analizi

Kullanıcılara çalışma alanlarındaki mekanik havalandırmadan memnuniyetleri, mevsimlere göre farklılık göstereceğinden her mevsim için ayrı cevaplandırmaları istenmiştir.

Çizelge 4.36. Mekanik havalandırma memnuniyeti analizi



Prokon-Ekon Şirketler Grubu çalışanları,

- İlkbaharda, kullanıcıların %45,57'si memnunum, %36,25'i çok memnunum, %18,18'i biraz memnunum şeklinde cevaplandırmıştır.
- Yaz mevsiminde kullanıcıların %52,22'si memnunum, %38,69'i çok memnunum, %9,09'u biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir.
- Sonbaharda kullanıcıların %45,45'i çok memnunum, %45,45'i memnunum, %9,09'u biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir.
- Kış mevsiminde kullanıcıların %48,69'u çok memnunum, %33,05'i memnunum, %18,26'sı biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir.

Prokon Ekon binasında, en yüksek memnuniyet oranı sonbahar ayında, sırasıyla kış, ilkbahar ve yaz ayları takip etmektedir.

Özgüven Mimarlık çalışanları,

- İlkbaharda, kullanıcıların %60'ı memnunum, %30'u biraz memnunum, %10'u biraz memnun değilim şeklinde cevaplandırmıştır.
- Yaz mevsiminde kullanıcıların %40'ı memnunum, %30'u biraz memnunum, %20'si çok memnunum, %10'u biraz memnun değilim şeklinde cevap vermiştir. Sonbaharda kullanıcıların %50'si memnunum, %30'u biraz memnunum, %20'si biraz memnun değilim şeklinde cevap vermiştir.
- Kış mevsiminde kullanıcıların %30'u çok memnunum, %20'si memnunum, %20'si biraz memnun değilim, %10'u biraz memnunum ve fikrim yok şeklinde cevap vermiştir.

Özgüven Mimarlık binasında, en yüksek memnuniyet oranı yaz ayında, sırasıyla ilkbahar, sonbahar ve kış ayları takip etmektedir.

Türkiye Müteahhitler Birliği çalışanları,

- İlkbaharda, kullanıcıların %52,94'ü memnunum, %35,29'u çok memnunum, %11,77'i biraz memnunum şeklinde cevaplandırmıştır.
- Yaz mevsiminde kullanıcıların %47,05'i memnunum, %47,05'i çok memnunum, %5,9'u biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir.
- Sonbaharda kullanıcıların %64,70'i memnunum, %29,41'i çok memnunum, %15,89'u fikrim yok şeklinde cevap vermiştir.
- Kış mevsiminde kullanıcıların %47,05'i çok memnunum, %35,29'u memnunum, %11,76'sı biraz memnunum, %5,9'u fikrim yok şeklinde cevap vermiştir.

Türkiye Mütcaahhitler Birliği binasında, en yüksek memnuniyet oranı yaz ayında, sırasıyla kış, ilkbahar ve sonbahar ayları takip etmektedir.

Viagreen ofis çalışanları,

- İlkbaharda, kullanıcıların %48'i memnunum, %32'si biraz memnunum, %20'si biraz memnunum şeklinde cevaplandırmıştır.
- Yaz mevsiminde kullanıcıların %40'ı memnunum, %32'si biraz memnunum, %28'i çok memnunum şeklinde cevap vermiştir
- Sonbaharda kullanıcıların %40'ı memnunum, %32'si çok memnunum, %28'i biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir.
- Kış mevsiminde kullanıcıların %48'i memnunum, %32'si biraz memnunum, %20'si çok memnunum şeklinde cevap vermiştir.

Viagreen binasında, en yüksek memnuniyet oranı sonbahar ayında, sırasıyla yaz, ilkbahar ve sonbahar ayları takip etmektedir.

Eser holding çalışanları,

- İlkbaharda, kullanıcıların %45,46'sı memnunum, %40,90'ı çok memnunum, %13,64'ü biraz memnunum şeklinde cevaplandırmıştır.
- Yaz mevsiminde kullanıcıların %50'si memnunum, %27,27'si çok memnunum, %22,73'ü biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir
- Sonbaharda kullanıcıların %54,55'i memnunum, %36,37'si çok memnunum, %9,08'i biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir.
- Kış mevsiminde kullanıcıların %50'si memnunum, %36,37'si çok memnunum, %13,63'ü biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir.

Türkiye Mütcaahhitler Birliği binasında, en yüksek memnuniyet oranı sonbahar ayında, sırasıyla ilkbahar, kış ve yaz ayları takip etmektedir.

• **Genel Analiz;**

Çalışma alanlarındaki mekanik havalandırma memnuniyetleri, binalar arasında başarı yüzdeleri en yüksekten en düşüğe göre sırasıyla,

- Türkiye Mütcaahhitler Birliği binası %76,91,
- Prokon Ekon binası %75,09,
- Eser Holding %74,66,
- Viagreen binası %65,10,
- Özgüven Mimarlık %45'tir.

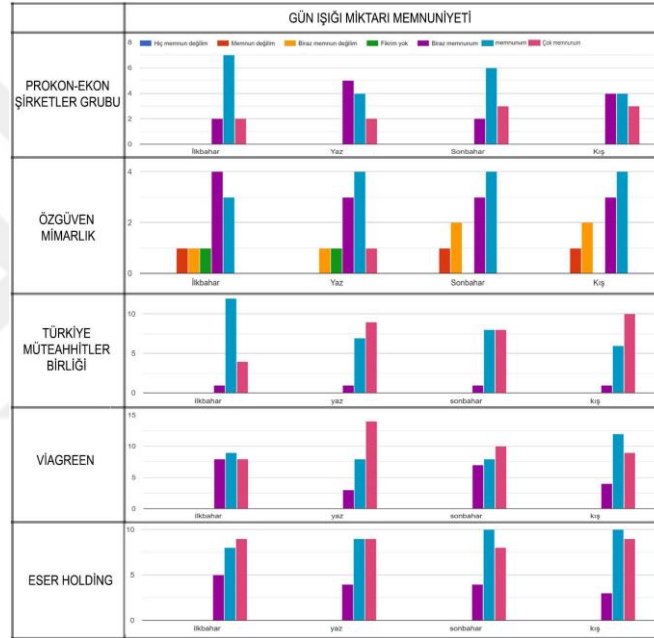
Çalışma alanındaki mekanik havalandırma memnuniyetinin en yüksek olduğu bina Türkiye Mühendisler Birliği binası, en düşük olduğu bina Özgüven Mimarlık binası olmuştur.

Çalışma ortamındaki doğal havalandırma memnuniyeti mevsimlere göre; en yüksek başarı oranı yaz mevsiminde, en düşük başarı oranı ilkbahar mevsiminde olmuştur. (Detaylı puanlama tablosu Ek-4,5,6,7 ve 8’de yer almaktadır).

4.3.1.7. Gün Işığı Konusunda Binaların Analizi

Kullanıcılara çalışma alanlarındaki gün ışığından memnuniyetleri, mevsimlere göre farklılık göstereceğinden her mevsim için ayrı cevaplandırmaları istenmiştir.

Çizelge 4.37. Gün ışığı memnuniyeti analizi



Prokon-Ekon Şirketler Grubu çalışanları,

- İlkbaharda, kullanıcıların %63,56’sı memnunum, %18,22’si çok memnunum, %18,22’si biraz memnunum şeklinde cevaplandırmıştır.
- Yaz mevsiminde kullanıcıların %44,56’si biraz memnunum, %34,25’i memnunum, %21,19’u çok memnunum şeklinde cevap vermiştir.
- Sonbaharda kullanıcıların %54,78’i memnunum, %27,12’si çok memnunum, %18,1’i biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir.
- Kış mevsiminde kullanıcıların %36,36’sı biraz memnunum, %36,36’sı memnunum, %27,28’i çok memnunum şeklinde cevap vermiştir.

Prokon Ekon binasında, en yüksek memnuniyet oranı kış ayında, sırasıyla sonbahar, ilkbahar ve yaz ayları takip etmektedir.

Özgüven Mimarlık çalışanları,

- İlkbaharda, kullanıcıların %40'ı biraz memnunum, %30'u memnunum, %20'si fikrim yok, biraz memnun değilim ve memnun değilim şeklinde cevaplandırmıştır.
- Yaz mevsiminde kullanıcıların %40'ı memnunum, %30'u biraz memnunum, %10'u çok memnunum, fikrim yok ve biraz memnun değilim şeklinde cevap vermiştir.
- Sonbaharda kullanıcıların %40'ı memnunum, %30'u biraz memnunum, %20'si biraz memnun değilim, %10'u memnun değilim şeklinde cevap vermiştir.
- Kış mevsiminde kullanıcıların %40'ı memnunum, %30'u biraz memnunum, %20'si biraz memnun değilim, %10'u memnun değilim şeklinde cevap vermiştir.

Özgüven Mimarlık binasında, en yüksek memnuniyet oranı yaz ayında, sırasıyla ilkbahar, sonbahar ve kış ayları takip etmektedir.

Türkiye Müteahhitler Birliği çalışanları,

- İlkbaharda, kullanıcıların %52,94'ü memnunum, %35,29'u çok memnunum, %11,77'si biraz memnunum şeklinde cevaplandırmıştır.
- Yaz mevsiminde kullanıcıların %52,94'ü çok memnunum, %41,17'si memnunum, %5,89'u biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir.
- Sonbaharda kullanıcıların %47,05'i memnunum, %47,05'i çok memnunum, %5,9'u biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir.
- Kış mevsiminde kullanıcıların %58,82'si çok memnunum, %35,29'u memnunum, %5,89'u biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir.

Türkiye Müteahhitler Birliği binasında, en yüksek memnuniyet oranı kış ayında, sırasıyla yaz, sonbahar ve ilkbahar ayları takip etmektedir.

Viagreen ofis çalışanları,

- İlkbaharda, kullanıcıların %36'sı memnunum, %32'si çok memnunum, %32'si biraz memnunum şeklinde cevaplandırmıştır.
- Yaz mevsiminde kullanıcıların %56'sı çok memnunum, %40'ı memnunum, %4'ü biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir.
- Sonbaharda kullanıcıların %40'ı çok memnunum, %32'si memnunum, %28'si biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir.

- Kış mevsiminde kullanıcıların %48'i memnunum, %36'sı çok memnunum, %16'sı biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir.

Viagreen binasında, en yüksek memnuniyet oranı yaz ayında, sırasıyla kış, sonbahar ve ilkbahar ayları takip etmektedir.

Eser holding çalışanları,

- İlkbaharda, kullanıcıların %40,90'ı çok memnunum, %36,37'si memnunum, %22,73'ü biraz memnunum şeklinde cevaplandırmıştır.
- Yaz mevsiminde kullanıcıların %40,90'ı çok memnunum, %40,90'ı memnunum, %18,2'si biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir.
- Sonbaharda kullanıcıların %45,45'i memnunum, %36,37'si çok memnunum, %18,18'i biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir.
- Kış mevsiminde kullanıcıların %45,45'i memnunum, %40,90'ı çok memnunum, %13,65'i biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir.

Eser Holding binasında, en yüksek memnuniyet oranı kış ayında, sırasıyla yaz, sonbahar ve ilkbahar ayları takip etmektedir.

• Genel Analiz;

Çalışma alanlarındaki gün ışığından memnuniyetleri, binalar arasında başarı yüzdeleri en yüksekten en düşüğe göre sırasıyla,

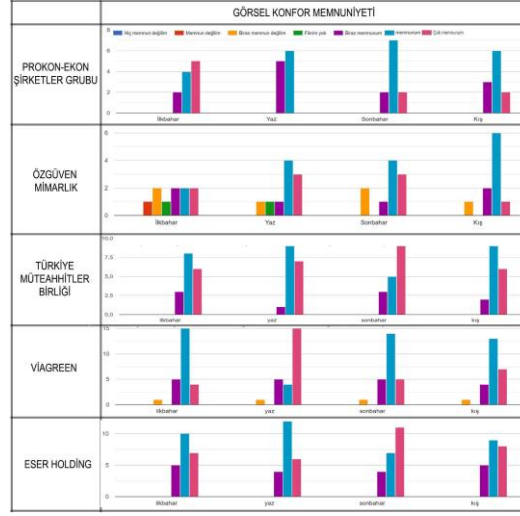
- Türkiye Mütahhitler Birliği binası %81,32,
- Eser Holding %74,66,
- Viagreen binası %73,5,
- Prokon Ekon binası %69,51,
- Özgüven Mimarlık %28,86'dır. Çalışma alanındaki gün ışığından memnuniyetinin en yüksek olduğu bina Türkiye Mütahhitler Birliği binası, en düşük olduğu bina Özgüven Mimarlık binası olmuştur.

Çalışma ortamındaki gün ışığı memnuniyeti mevsimlere göre; en yüksek başarı oranı kış mevsiminde, en düşük başarı oranı ilkbahar mevsiminde olmuştur. (Detaylı puanlama tablosu Ek-4,5,6,7 ve 8'de yer almaktadır).

4.3.1.8. Görsel Konfor Konusunda Binaların Analizi

Kullanıcılara çalışma alanlarındaki yapay aydınlatmanın görsel konforu (parlama, yansıma, kontrast) memnuniyetleri, mevsimlere göre farklılık göstereceğinden her mevsim için ayrı cevaplandırmaları istenmiştir.

Çizelge 4.38. Yapay aydınlatmanın görsel konforu memnuniyeti analizi



Prokon-Ekon Şirketler Grubu çalışanları,

- İlkbaharda, kullanıcıların %48,65'si çok memnunum, %36,54'ü memnunum, %14,84'ü biraz memnunum şeklinde cevaplandırmıştır.
- Yaz mevsiminde kullanıcıların %58,12'si memnunum, %41,88'i biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir.
- Sonbaharda kullanıcıların %67,56'sı memnunum, %16,22'si çok memnunum, %16,22'si biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir.
- Kış mevsiminde kullanıcıların %52,69'u memnunum, %26,29'u biraz memnunum, %21,02'si çok memnunum şeklinde cevap vermiştir.

Prokon Ekon binasında, en yüksek memnuniyet oranı sonbahar ayında, sırasıyla ilkbahar, yaz ve kış ayları takip etmektedir.

Özgüven Mimarlık çalışanları,

- İlkbaharda, kullanıcıların %20'si çok memnunum, memnunum, biraz memnunum, biraz memnun değilim, %10'u fikrim yok ve memnun değilim şeklinde cevaplandırmıştır.
- Yaz mevsiminde kullanıcıların %40'ı memnunum, %30'u çok memnunum, %10'u biraz memnunum, fikrim yok ve biraz memnun değilim şeklinde cevap vermiştir.
- Sonbaharda kullanıcıların %40'ı memnunum, %30'u çok memnunum, %20'si biraz memnun değilim, %10'u biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir.
- Kış mevsiminde kullanıcıların %60'ı memnunum, %20'si biraz memnunum, %10'u çok memnunum ve biraz memnun değilim şeklinde cevap vermiştir.

Özgüven Mimarlık binasında, en yüksek memnuniyet oranı yaz ayında, sırasıyla sonbahar, kış ve ilkbahar ayları takip etmektedir.

Türkiye Mütcahitler Birliği alışanları,

- İlkbaharda, kullanıcıların %47,05'i memnunum, %35,29'u çok memnunum, %17,66'sı biraz memnunum şeklinde cevaplandırmıştır.
- Yaz mevsiminde kullanıcıların %52,94'ü memnunum, %41,17'si çok memnunum, %5,89'u biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir.
- Sonbaharda kullanıcıların %52,94'ü çok memnunum, %29,41'i memnunum, %5,89'u biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir.
- Kış mevsiminde kullanıcıların %52,94'ü memnunum, %35,29'u çok memnunum, %11,77'si biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir.

Türkiye Mütcahitler Birliği binasında, en yüksek memnuniyet oranı yaz ayında, sırasıyla sonbahar, kış ve ilkbahar ayları takip etmektedir.

Viagreen ofis alışanları,

- İlkbaharda, kullanıcıların %60'ı memnunum, %20'si biraz memnunum, %16'sı çok memnunum, %4'ü biraz memnun değilim şeklinde cevaplandırmıştır.
- Yaz mevsiminde kullanıcıların %60'ı çok memnunum, %20'si biraz memnunum, %16'sı memnunum, %4'ü biraz memnun değilim şeklinde cevap vermiştir.
- Sonbaharda kullanıcıların %56'sı memnunum, %20'si çok memnunum, %20'si biraz memnunum, %4'ü biraz memnun değilim şeklinde cevap vermiştir.
- Kış mevsiminde kullanıcıların %52'si memnunum, %28'i çok memnunum, %16'sı biraz memnunum, %4'ü biraz memnun değilim şeklinde cevap vermiştir.

Viagreen binasında, en yüksek memnuniyet oranı yaz ayında, sırasıyla kış, sonbahar ve ilkbahar ayları takip etmektedir.

Eser holding alışanları,

- İlkbaharda, kullanıcıların %45,45'i memnunum, %31,81'i çok memnunum, %22,74'ü biraz memnunum şeklinde cevaplandırmıştır.
- Yaz mevsiminde kullanıcıların %54,55'i memnunum, %27,28'i çok memnunum, %18,17'si biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir.
- Sonbaharda kullanıcıların %50'si memnunum, %27,28'i çok memnunum, %22,72'si biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir.

- Kış mevsiminde kullanıcıların %40,90'ı memnunum, %36,36'sı çok memnunum, %22,74'ü biraz memnunum şeklinde cevap vermiştir.

Eser Holding binasında, en yüksek memnuniyet oranı sonbahar ayında, sırasıyla kış, yaz ve ilkbahar ayları takip etmektedir.

- **Genel analiz;**

Çalışma alanlarındaki yapay aydınlatmanın görsel konforu (parlama, yansıma, kontrast) memnuniyetleri, binalar arasında başarı yüzdeleri en yüksekten en düşüğe göre sırasıyla,

- Türkiye Mühendisler Birliği binası %77,06,
- Eser Holding %72,73,
- Prokon Ekon binası %71,25,
- Viagreen binası %67,7,
- Özgüven Mimarlık %48,86'dır. Çalışma alanındaki yapay aydınlatmanın görsel konforu (parlama, yansıma, kontrast) memnuniyetinin en yüksek olduğu bina Türkiye Mühendisler Birliği binası, en düşük olduğu bina Özgüven Mimarlık binası olmuştur.

Çalışma ortamındaki yapay aydınlatmanın görsel konforu (parlama, yansıma, kontrast) memnuniyeti mevsimlere göre; en yüksek başarı oranı kış mevsiminde, en düşük başarı oranı ilkbahar mevsiminde olmuştur. (Detaylı puanlama tablosu Ek-4,5,6,7 ve 8'de yer almaktadır).

4.3.1.8. Yapay Aydınlatma Kontrolü Konusunda Binaların Analizi

Kullanıcılara yapay aydınlatma sistemlerinde kullanıcı kontrolünde ayarlamaların yapılması hakkında memnuniyet durumu sorulduğunda;

Çizelge 4.39. Yapay aydınlatmanın kullanıcı kontrolünde ayarlanması memnuniyeti analizi



Prokon-Ekon Şirketler Grubu çalışanları,

- %45,5'i memnun değilim, %45,5'i biraz memnunum, %9,1'i çok memnunum şeklinde cevaplandırmıştır.

Özgüven Mimarlık çalışanları,

- %40'ı memnunum, %30'u biraz memnunum, %10'u çok memnunum, fikrim yok ve biraz memnun değilim şeklinde cevaplandırmıştır.

Türkiye Müteahhitler Birliği çalışanları,

- %94,1'i memnunum, %5,9'u çok memnunum şeklinde cevaplandırmıştır.

Viagreen ofis çalışanları,

- %88'i memnunum, %8'i çok memnunum, %4'ü biraz memnunum şeklinde cevaplandırmıştır.

Eser holding çalışanları,

- %95,5'i memnunum, %4,5'i biraz memnunum şeklinde cevaplandırmıştır.
- **Genel Analiz;**

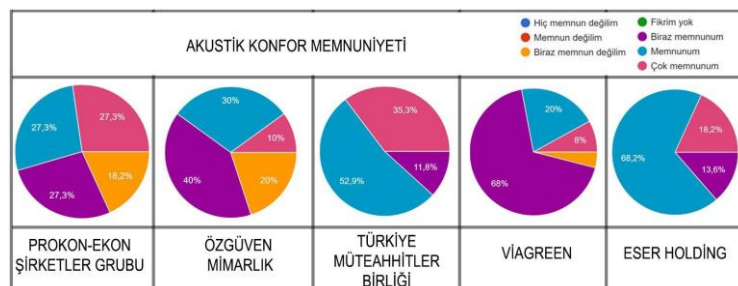
Çalışma alanlarındaki yapay aydınlatma sistemlerinde kullanıcı kontrolünde ayarlamaların yapılması hakkında memnuniyeti, binalar arasında başarı yüzdeleri en yüksekten en düşüğe göre sırasıyla,

- Türkiye Müteahhitler Birliği binası %77,76,
- Eser Holding %70,08,
- Viagreen binası %68,18,
- Prokon Ekon binası %65,
- Özgüven Mimarlık %42,73'tür. Çalışma alanındaki yapay aydınlatma sistemlerinde kullanıcı kontrolünde ayarlamaların yapılması hakkında memnuniyetin; en yüksek olduğu bina Türkiye Müteahhitler Birliği binası, en düşük olduğu bina Özgüven Mimarlık binası olmuştur. (Detaylı puanlama tablosu Ek-4,5,6,7 ve 8'de yer almaktadır).

4.3.1.9. Akustik Konfor Konusunda Binaların Analizi

Kullanıcılara bina içerisinde akustik konfor hakkında memnuniyet durumu sorulduğunda;

Çizelge 4.40. Akustik konfor memnuniyeti analizi



Prokon-Ekon Şirketler Grubu çalışanları,

- %27,3'ü çok memnunum, %27,3'ü memnunum, %27,3'ü biraz memnunum, %18,2'si biraz memnun değilim şeklinde cevaplandırmıştır.

Özgüven Mimarlık çalışanları,

- %40'ı biraz memnunum, %30'u memnunum, %20'si biraz memnun değilim, %10'u çok memnunum şeklinde cevaplandırmıştır.

Türkiye Müteahhitler Birliği çalışanları,

- %52,9'u memnunum, %35,3'ü çok memnunum, %11,8'i biraz memnunum şeklinde cevaplandırmıştır.

Viagreen ofis çalışanları,

- %68'i biraz memnunum, %20'si memnunum, %8'i çok memnunum, %4'ü biraz memnun değilim şeklinde cevaplandırmıştır.

Eser holding çalışanları,

- %68,2'si memnunum, %18,2'si çok memnunum, %13,6'sı biraz memnunum şeklinde cevaplandırmıştır.

- **Genel Analiz;**

Çalışma alanlarındaki akustik konfor memnuniyeti, binalar arasında başarı yüzdeleri en yüksekte en düşüğe göre sırasıyla,

- Türkiye Müteahhitler Birliği binası %75,88,
- Eser Holding %70,
- Prokon Ekon binası %62,22,
- Viagreen binası %41,2,
- Özgüven Mimarlık %40'tır. Çalışma alanındaki akustik konfor memnuniyetinin; en yüksek olduğu bina Türkiye Müteahhitler Birliği binası, en düşük olduğu bina Özgüven Mimarlık binası olmuştur. (Detaylı puanlama tablosu Ek-4,5,6,7 ve 8'de yer almaktadır).

4.3.1.10. Ortak Alan Memnuniyeti Konusunda Binaların Analizi

Kullanıcılara ortak olarak paylaşılan yemekhane, kafeterya gibi alanlardan memnuniyet durumu sorulduğunda;

Çizelge 4.41. Ortak alanlardan memnuniyeti analizi



Prokon-Ekon Şirketler Grubu çalışanlarına sosyalleşebileceği alanlar sorulduğunda, yemekhane kafeterya ve bahçe yanıtları gelmiştir. Bu alanlarla ilgili,

- %36,4'ü memnunum, %27,3'ü çok memnunum, %27,3'ü biraz memnunum, %9,1'i biraz memnun değilim şeklinde cevaplandırmıştır.

Özgüven Mimarlık çalışanlarına sosyalleşebileceği alanlar sorulduğunda, yemekhane ve bahçe yanıtları gelmiştir. Bu alanlarla ilgili,

- %40'ı memnunum, %20'si çok memnunum, %10'u biraz memnunum, fikrim yok, biraz memnun değilim ve memnun değilim şeklinde cevaplandırmıştır.

Türkiye Müteahhitler Birliği çalışanlarına sosyalleşebileceği alanlar sorulduğunda, kafeterya ve teras yanıtları gelmiştir. Bu alanlarla ilgili,

- %47,1'i memnunum, %41,2'si çok memnunum, %11,8'ü biraz memnunum şeklinde cevaplandırmıştır.

Viagreen ofis çalışanlarına sosyalleşebileceği alanlar sorulduğunda teras yanıtı gelmiştir. Bu alanlarla ilgili,

- %72'si memnunum, %16'sı biraz memnunum, %4'ü çok memnunum, fikrim yok ve biraz memnun değilim şeklinde cevaplandırmıştır.

Eser holding çalışanlarına sosyalleşebileceği alanlar sorulduğunda, yemekhane ve kafeterya yanıtları gelmiştir. Bu alanlarla ilgili,

- %81,8'i memnunum, %18,2'si çok memnunum şeklinde cevaplandırmıştır.

• Genel Analiz;

Binalardaki ortak alan memnuniyeti, binalar arasında başarı oranları en yüksekte en düşüğe göre sırasıyla,

- Türkiye Müteahhitler Birliği binası %77,65,
- Eser Holding %75,45,
- Prokon Ekon binası %69,72,
- Viagreen binası %58,

- Özgüven Mimarlık %34,25'tir.

Binalardaki ortak alan memnuniyetinin; en yüksek olduğu bina Türkiye Müteahhitler Birliği binası, en düşük olduğu bina Özgüven Mimarlık binası olmuştur. (Detaylı puanlama tablosu Ek-4,5,6,7 ve 8'de yer almaktadır).

4.3.1.11. Binaların Genel Memnuniyeti Konusunda Binaların Analizi

Kullanıcılara çalıştıkları binadan ne kadar memnun oldukları sorulduğunda;

Çizelge 4.42. Binadan memnuniyet analizi



Prokon-Ekon Şirketler Grubu çalışanları,

- %81,8'i memnunum, %9,1'i çok memnunum, %9,1'i biraz memnunum şeklinde cevaplandırmıştır.

Özgüven Mimarlık çalışanları,

- %60'ı memnunum, %30'u biraz memnunum, %10'u çok memnunum şeklinde cevaplandırmıştır.

Türkiye Müteahhitler Birliği çalışanları,

- %64,7'si memnunum, %35,3'ü çok memnunum şeklinde cevaplandırmıştır.

Viagreen ofis çalışanları,

- %76'sı memnunum, %12'si çok memnunum, %12'si biraz memnunum şeklinde cevaplandırmıştır.

Eser holding çalışanları,

- %77,3'ü memnunum, %22,7'si çok memnunum şeklinde cevaplandırmıştır.

Genel analiz;

Binalardaki genel memnuniyet, en yüksekten en düşüğe göre sırasıyla,

- Türkiye Müteahhitler Birliği binası %80,59,
- Eser Holding %76,82,
- Prokon Ekon binası %73,89,
- Viagreen binası %68,8,
- Özgüven Mimarlık %58,18'dir.

Binalardaki genel memnuniyetinin; en yüksek olduğu bina Türkiye Mütahhitler Birliği binası, en düşük olduğu bina Özgüven Mimarlık binası olmuştur. (Detaylı puanlama tablosu Ek-4,5,6,7 ve 8’de yer almaktadır).

4.3.1.12. Çalışma Verimliliği Konusunda Kullanıcı Değerlendirmeleri

Bulundukları ofis binasının çalışma verimliliğine etkisi sorulduğunda,

Prokon-Ekon Şirketler Grubu çalışanları, olumlu etkide bulunduğu söylenmiştir. Ofiste geçirilen vaktin arttığını, her şeyin düşünülerek yapıldığı bir binada çalışmanın motivasyonu arttırdığını, çalışma süresine bakıldığında bu sürede iyi şartlarda çalışmanın mutlu ettiği cevapları verilmiştir.

Özgüven Mimarlık çalışanları, genellikle etkisi olduğunu düşünmediklerini belirtmişlerdir. Şartların daha iyi olmasının motivasyonu arttırdığını, çalışma verimliliğinin daha iyi olduğunu söylemişlerdir.

Türkiye Mütahhitler Birliği çalışanları, genellikle olumlu etkide bulunduğunu ve çalışma motivasyonunu arttırdığını söylenmiştir. Çalışanlardan iki tanesi herhangi bir etkide bulunmadığı cevabını vermiştir.

Viagreen ofis binasını çalışanları, genellikle olumlu etkide bulunduğunu ve çalışma motivasyonunu arttırdığını söylenmiştir. Çalışanlardan bir tanesi herhangi bir etkide bulunmadığı cevabını vermiştir.

Eser Holding çalışanları, genellikle çalışma azmini artırdığını, olumlu etkide bulunduğunu ve çalışma motivasyonunu arttırdığını söylenmiştir. Çalışanlardan birkaç tanesi gün içerisinde motivasyonuna etkisi olmadığı cevabını vermiştir.

4.3.1.13. Sürdürülebilir Bir Binada Çalışma Konusunda Kullanıcı Değerlendirmeleri

Ofis çalışanlarına sürdürülebilir bir ofis binasında çalışmanın, normal bir ofis yapısında çalışmaya göre farklılıkları sorulduğunda,

Prokon-Ekon Şirketler Grubu çalışanlarında, konfor koşullarının üst seviyelerde olduğunu, daha iyi şartlarda çalıştıklarını, farklı koşullara uyumlanabilen bir binada oldukları gelen cevaplar arasındadır. Bazı çalışanlar ise sadece bu binada çalıştıklarından fikirleri olmadığını söylemiştir.

Özgüven Mimarlık çalışanları, konfor koşullarının daha iyi olduğunu, bazı şartlarda daha konforlu oldukları gelen cevaplar arasındadır. Bazı çalışanlar ise çok

küçük farklılıkların olduğunu sadece bazı sistemlerde kontrolün mümkün olduğunu belirtmiştir. Bazı çalışanlar ise bu bina özelinde farklılıkların olmadığını belirtmiştir.

Türkiye Mütcahhitler Birliği çalışanlarından, konfor koşullarının daha yüksek olduğunu, daha iyi şartlarda çalıştıkları cevapları gelmiştir. Bazı çalışanlar ise sadece bu binada çalıştıklarından fikirleri olmadığını söylemiştir.

Viagreen ofis binasını çalışanları, ofis özelinde kontrolün kişide olmasının en büyük fark olduğunu belirtmişlerdir. İnsan odaklı bir binada çalıştıklarını ve konfor koşullarının yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

Eser Holding çalışanları, daha özel hissettirdiğini belirtmişlerdir. Çalışanların pek çoğu daha konforlu şartlara sahip oldukları cevabını vermişlerdir. Çalışanlardan üç tanesi başka bir ofiste çalışmadıkları için farkı anlayamadıklarını söylemişlerdir.

4.3.1.14. Kullanıcıların Geri Öneri ve Bildirimleri

Prokon-Ekon Şirketler Grubu çalışanlarına, bina için öneri ya da geri bildirimleri sorulduğunda, binanın konumu gereği servisle ulaşım sağlanmasına rağmen bir saat yol olduğunu, daha merkezi bir konumda olmasını tercih eden kullanıcılar olmuştur. Açık ofiste çalışan kullanıcılar ısıtma ve soğutma sistemlerinin kontrolünde, kişiden kişiye değişen parametreler olduğu için kontrolün tam olarak sağlanamadığını belirtmiştir. Yine açık ofis kullanıcıları akustik konfordan bazen memnun olmadıklarını belirterek, dikkat dağıtıcı olduğunu söylemiştir. Bazı kullanıcılar çalışan kişi sayısına göre sosyal alanların yetersiz kaldığını belirtmiştir.

Özgüven Mimarlık çalışanlarına, bina için öneri ya da geri bildirimleri sorulduğunda, açık ofis bölümünde çalışanların bodrum katta olması sebebiyle tek cepheden ışık almasının, mekânın karanlık olmasına sebep olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca kış aylarında bu mekânın daha soğuk olduğu söylenmiştir. Açık ofiste çalışanlar ısıtma ve soğutma sistemlerinin kontrolünü sağlayabildiklerini ancak kişilerin farklı sıcaklık seviyelerini tercih etmeleri sebebiyle zorluk yaşadıklarını belirtmişlerdir. Ulaşım ile ilgili, bina konumu merkezi olmasına rağmen servis isteyen çalışanlar olmuştur.

Türkiye Mütcahhitler Birliği çalışanlarına, bina için öneri ya da geri bildirimleri sorulduğunda, genellikle çalışma ortamlarından memnun olduklarını belirtmişlerdir. İki çalışan kapalı otoparkta bulunan araç sayısının daha fazla olmasını gerektiğini, iki çalışan ise açık ofis ortamında daha az kişi olması gerektiğini söylemiştir.

Viagreen ofis binasını çalışanlarına, bina için öneri ya da geri bildirimleri sorulduğunda, genellikle çalışma ortamlarından memnun olduklarını belirtmişlerdir. Ofisin konumu gereği metro durağına yakın olması ve ofis çevresinde çeşitli işleri halledilebilmesi motivasyon artırıcı olduğunu söylemişlerdir. Bazı çalışanlar kat teraslarının yoğun kullanıldığı zamanlarda ofislere ses gelme sorunu yaşandığını belirttiler. Kat teraslarında yoğun şekilde sigara kullanımı olduğunda, ofis içerisinde doğal havalandırmadan faydalanmak istediklerinde koku sorunu yaşanmaktadır. İki ofis kullanıcısı ise yan ofisten bazı zamanlarda ses gelme sorunu yaşadığını belirtmektedir.

Eser Holding çalışanlarına, bina için öneri ya da geri bildirimleri sorulduğunda, genellikle çalışma ortamlarından memnun olduklarını belirtmişlerdir. Ofisin konumu gereği bazı çalışanlar servis istemişlerdir. Toplantı salonunda etkinlik olduğunda, aynı katta yer alan ofislerde gürültü sorunu olduğunu belirtmişlerdir. 1.bodrum katta ofisi bulunan çalışanlar, doğal havalandırmadan minimum seviyede yararlandıklarını söylemişlerdir. Doğal ışık oranı az olduğundan görsel konforlarını etkilediğini belirtmişlerdir. Açık ofis çalışanları, diğer çalışanlar ile bazı zamanlarda gürültü sorunu yaşadıklarını, ısıtma ve soğutma sistemlerinin kontrolünde kişiden kişiye değiştiği için sorunlar yaşadıklarını belirtmişlerdir.

4.3.2. Önem Bakımından Konuların Değerlendirilmesi

LEED sertifika kriterlerinden yola çıkılarak oluşturulan anket sorularından alınan sonuçlara göre konuların başarı oranı dağılımı grafiği oluşturulmuştur. Konulara ait soruların bina bazında başarı oranları yüzde olarak görülebilirken, soruların ortalama başarı oranı oluşturulmuştur.

Çizelge 4.43 Konuların başarı oranı dağılımı

KONULARIN BAŞARI ORANI DAĞILIMI						
BAŞARI ORANI (%)						
KONU SORULARI	ESER HOLDİNG	VIAGREEN	TMB	ÖZGÜVEN	PROKON-EKON	ORTALAMA
ULAŞIM	66,82	94	72,94	46,36	57,22	67,5
HAVA SICAKLIĞI	69,43	71,8	74,12	38,41	65,63	63,9
NEM DENGESİ	81,14	65,4	82,65	43,18	69,1	68,3
ISITMA-SOĞUTMA KONTROLÜ	76,7	70,2	73,82	33,18	56,39	62,1
DOĞAL HAVALANDIRMA	76,48	57,6	79,12	39,09	73,68	65,2
MEKANİK HAVALANDIRMA	74,66	65,1	76,91	45	75,9	67,5
GÜN IŞIĞI	74,66	73,5	81,32	28,86	69,51	65,6
GÖRSEL KONFOR	72,73	67,7	77,06	48,86	71,25	67,5
YAPAY AYDINLATMA	68,18	70,8	71,76	42,73	65	63,7
AKUSTİK	70	41,2	75,88	40	62,22	57,9
ORTAK ALAN MEMNUNİYETİ	75,45	58	77,65	34,55	69,72	63,1
GENEL MEMNUNİYET	76,82	68,8	80,59	58,18	73,89	71,7

Konulara ait başarı sıralaması en yüksekte en düşüğe doğru sıralandığında;

Termal konfor bileşenlerinden nem dengesi > ulaşım = mekanik havalandırma = görsel konfor > gün ışığı > doğal havalandırma > hava sıcaklığı > yapay aydınlatma kontrolü > ortak alan memnuniyeti > ısıtma ve soğutma sistemlerinin kontrolü > akustik şeklinde sıralanmaktadır.

Termal konfor koşullarından nem dengesinin en yüksek başarı oranına sahip olması, yapılarda doğru termal konfor şartlarının sağlanmış olduğunu göstermektedir.

Ulaşım kategorisi de yüksek başarı oranına sahiptir. Seçilen binalarda metro ve toplu ulaşım ağına yakın olan yapılarda memnuniyetin daha yüksek olduğu görülmüştür.

Mekanik havalandırma yüksek başarı oranına sahiptir. Özellikle yeni sistemlerin denendiği binalarda bu oranın yüksek olması, bina bazında doğru sistemlerin tercih edildiğini, bu sistemlerin ülkemizde daha çok kullanılması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Yapay aydınlatmanın görsel konforu (parlama, yansıma, kontrast) konusunda yüksek başarı oranının çıkma sebebi, binalarda doğru aydınlatma çeşitlerinin tercih edildiğini göstermektedir. Çoğunlukla ekran başında çalışılan iş kollarının bulunduğu ofislerde bu oranın yüksek çıkması konfor koşullarının sağlandığını gösterir.

Akustik konusu en düşük başarı oranına sahiptir. Bunun sebebi ofislerde yer alan açık ofislerin fazlalığı olduğu görülmüştür.

4.3.3. LEED Sertifikası Üzerinden Sonuçların Değerlendirilmesi

Seçilen binaların LEED sertifikasından aldığı puan, yapılan görüşmelerden aldığı puan ve memnuniyet anketinden aldığı puanı kıyaslayabilmek amacıyla Çizelge 4.44 oluşturulmuştur.

Çizelge 4.44. Karşılaştırma tablosu

BİNALAR	LEED PUANI	GÖRÜŞME PUANI	MEMNUNİYET ANKET PUANI
ESER HOLDİNG	90	81	73,397
VIAGREEN	72	64	69,397
TMB	81	84	76,153
ÖZGÜVEN MİMARLIK	66	77	41,872
PROKON-EKON	89	86	67,724

LEED sertifikasından en yüksek puanı Eser Holding binası iken, kullanıcılara göre memnuniyeti en yüksek bina Türkiye Müteahhitler Birliği Binası olmuştur. Yöneticilerle yapılan görüşmelerde ise en yüksek puanı Prokon Ekon Şirketi binası almıştır.

LEED sertifikasından en yüksek puanı almış olan Eser Holding binasının, şantiye şefi ile yapılan görüşmeye göre aldığı puan 3.sırada yer almaktadır. Memnuniyet anketi puanı da 2.sırada yer almaktadır.

LEED sertifikasından 89 puan almış olan Prokon Ekon binası, mimarı ile yapılan görüşmede binalar arasında en yüksek puanı almıştır. Çalışan memnuniyet anketinde binalar arasında 3.sırada olmuştur.

LEED sertifikasından 81 puan almış olan Türkiye Mütahhitler Birliği binası, şantiye şefi ile yapılan görüşmeye göre aldığı puan 2.sırada yer almaktadır. Çalışan memnuniyet anketine göre memnuniyeti en yüksek bina olmuştur.

Viagreen ofis binası LEED sertifikasından 72 puan almıştır. Yapının mimarı ile yapılan görüşmeye alınan puanlarda binalar arasında en düşük puanı almıştır. Çalışanlarının memnuniyet anketinde aldığı puana göre binalar arasında 4.sırada yer almaktadır.

Özgüven mimarlık binası LEED sertifikasından 66 puan alarak, seçilen yapılar arasında en düşük puana sahiptir. Çalışanlarının memnuniyet anketinde yapılan puanlara göre en düşük puanları almıştır. Yapının mimarı ile yapılan görüşmeye göre alınan puan, binalar arasında 4.sıradadır.

LEED sertifikasında su verimliliği kriterlerinden, incelenen binaların hepsi tam puan almıştır. Yapılan incelemeler sonucunda da en kolay puan alınabilen kategoriler arasında olmuştur.

LEED sertifikası puan tablosunda ulaşım kategorisi en kolay puan alınan kategorilerden olmuştur. Toplu ulaşım imkanları, otopark kapasitesi, bisiklet park yerleri ve elektrikli araç yerleri çok maliyetli olmayan, kolay puan alınabilecek uygulamalardır.

Puan alma kolaylığında ısıtma ve soğutma sistemleri üçüncü sırada gelmektedir. LEED puan tablosunda ısıtma ve soğutma sistemleri kriterleri en çok puan alınabilen kategorilerdendir. Bu sebeple ısıtma, soğutma ve havalandırma sistemlerinin doğru seçilmesi, LEED sertifika puanını oldukça fazla etkilemektedir.

LEED sertifikası puan tablosunda puan almakta zorlanılan kriterler arasında malzeme kriterleri yer almaktadır. Sertifikalı ve yasal olan malzemeye ulaşılması ülkemizde oldukça güçtür. Ülkemizde malzeme çeşitliliğinin oldukça fazla olmasına rağmen sertifikalı yasal malzeme bulmak zordur. Bulunan malzemeler ise şantiye sahasına uzak olması sebebiyle, malzeme kategorisinden puan alınsa bile diğer

kategorilerden puan kaybı olmaktadır. Malzemelerin yeniden kullanımı ve düşük salınlı malzeme kullanımından puan kaybı oldukça fazladır.



SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Ankara’da yer alan LEED sertifikası almış 5 ofis binasının mimarı veya şantiye şefi ile görüşmeler yapılmıştır. Yapılan görüşmelerde sertifika süreci, puanlama kriterlerinin uygulama aşaması ve sertifika sürecinde yaşanan zorluklar tespit edilmiştir. Seçilen ofis binalarının 111 kullanıcısının memnuniyet düzeylerini belirlemek için anket çalışması yapılmıştır. Yapıların LEED sertifikasından aldıkları puan, memnuniyet anketinden aldıkları puan ve yönetici görüşmelerinden aldıkları puan kıyaslanmıştır.

- Ofisin ulaşılabilirliği ve toplu taşıma imkanları sorulduğunda, memnuniyetin en yüksek olduğu bina Viagreen olmuştur. Konumu gereği metro ve toplu ulaşım ağına yakınlığı bu memnuniyeti desteklemektedir. Diğer yapılarda memnun olmayan kullanıcıların ofisin konumu gereği, servis olmasına rağmen, serviste geçen süre sebebiyle durumdan rahatsız olduklarını belirtmişlerdir.
- Anket sonuçlarına göre ofis iç mekân sıcaklığının mevsimlere göre oranına bakıldığında en yüksek memnuniyetin sonbahar mevsiminde, en düşük memnuniyetin ilkbahar mevsiminde olmuştur. İç mekân sıcaklık memnuniyetinin en yüksek olduğu bina Türkiye Müteahhitler Birliği binası olmuştur. TMB binasında Türkiye’de ilk kez uygulanan labirent ve soğuk giriş uygulaması olmasının amacına ulaştığını göstermektedir.
- Çalışma alanlarında nem dengesi memnuniyetleri mevsimlere göre sorulduğunda, en yüksek başarı oranı yaz mevsiminde, en düşük başarı oranı ilkbahar mevsiminde olmuştur. Nem dengesi memnuniyetin en yüksek olduğu bina Türkiye Müteahhitler Birliği binası olmuştur. Sıcaklığın yüksek olduğu yaz mevsiminde nem memnuniyetin yüksek olması kullanılan mekanik sistemlerin başarısını göstermektedir.
- Ankette ısıtma ve soğutma sistemlerinin kontrolünde, en yüksek başarı oranı yaz mevsiminde, en düşük başarı oranı kış mevsiminde olmuştur. Isıtma ve soğutma sistemlerinin kontrolünde terleme ve üşüme düzeyi kişiden kişiye göre değiştiğinden, özellikle açık ofislerde her çalışanı memnun etmek zor olmaktadır. Ofisle ilgili alınan geri bildirimlerde açık ofislerde ısıtma ve soğutma sistemlerinin kontrolünde zorluklar yaşandığı belirtilmiştir. Isıtma ve soğutma sistemlerinin kullanıcı kontrolündeki memnuniyetinin en yüksek olduğu bina Eser Holding binası, en düşük olduğu bina Özgüven Mimarlık binası olmuştur.

- Doğal havalandırmadan memnuniyet oranı en yüksek başarı oranı yaz mevsiminde, en düşük başarı oranı ilkbahar mevsiminde olmuştur. Çalışma alanındaki doğal havalandırma memnuniyetinin en yüksek olduğu bina Türkiye Müteahhitler Birliği binası, en düşük olduğu bina Özgüven Mimarlık binası olmuştur. Çalışma alanlarının çoğunlukla tek cepheden ışık aldığı Özgüven Mimarlık binasında memnuniyetin diğer binalara kıyasla daha düşük olduğu görülmektedir. Doğal havalandırmanın yeterli pencere ve pencere yakın konumlarda arttırıcı etkisi görülmektedir.
- Mekanik havalandırma memnuniyet oranı en yüksek yaz mevsiminde, en düşük ilkbahar mevsiminde olmuştur. Sıcaklığın yüksek olduğu yaz mevsiminde memnuniyetin yüksek olması, binalarda doğru mekanik havalandırma sistemlerinin tercih edildiğini göstermektedir. Çalışma alanındaki mekanik havalandırma memnuniyetinin en yüksek olduğu bina Türkiye Müteahhitler Birliği binası, en düşük olduğu bina Özgüven Mimarlık binası olmuştur. LEED sertifikası puan tablosunda da Özgüven mimarlık binasının diğer binalara göre daha az puan aldığı görülmektedir.
- Çalışma ortamındaki gün ışığı memnuniyeti mevsimlere göre; en yüksek başarı oranı kış mevsiminde, en düşük başarı oranı ilkbahar mevsiminde olmuştur. Kış aylarında güneş ışınları daha yatay bir açı ile geldiğinden, bilgisayar ekranı daha net görülmektedir. Çalışma alanındaki gün ışığından memnuniyetinin en yüksek olduğu bina Türkiye Müteahhitler Birliği binası, en düşük olduğu bina Özgüven Mimarlık binası olmuştur. Çalışma kapsamında seçilen binalarda yeterli büyüklük ve sayıda pencereler kullanılmıştır. Ancak Özgüven Mimarlık binasında çalışma alanı tek cepheden ışık alacak şekilde açık ofis planlamasındadır. Bu sebeple memnuniyet oranı en düşük bina olmuştur.
- Çalışma ortamındaki yapay aydınlatmanın görsel konforu (parlama, yansımalar, kontrast) memnuniyeti mevsimlere göre; en yüksek başarı oranı kış mevsiminde, en düşük başarı oranı ilkbahar mevsiminde olmuştur. Yine kış mevsiminin en yüksek başarı oranı sahip olma sebebi güneş ışınlarının gelme açısıdır. Çalışma alanındaki yapay aydınlatmanın görsel konforu (parlama, yansımalar, kontrast) memnuniyetinin en yüksek olduğu bina Türkiye Müteahhitler Birliği binası, en düşük olduğu bina Özgüven Mimarlık binası olmuştur. TMB binasında doğal ışıktan etkin bir şekilde faydalanılması amacıyla çalışma alanlarının cam cephe

olması ve güneş ışınlarının yönüne göre güneş kırıcıların yerleştirilmiş olması görsel konfor memnuniyetini artırmıştır.

- Çalışma alanındaki akustik konfor memnuniyetinin; en yüksek olduğu bina Türkiye Mühendisler Birliği binası, en düşük olduğu bina Özgüven Mimarlık binası olmuştur. Memnun olmayan kullanıcıların özellikle açık ofis ortamında olan gürültü nedeniyle, çalışmalarının bölünmesinden rahatsız olduklarını belirtmişlerdir. Rahatsızlık düzeyinin yüksek olduğu binalarda açık ofislerin yoğunlukta olduğu görülmüştür. LEED sertifikası kapsamında işitsel konfor için bir kriter bulunmamaktadır, buna rağmen seçilen binalarda işitsel konfor oranı yüksek çıkmıştır.
- Yeşil ofis yapıları kullanıcılarının bulundukları mekânların genel memnuniyet analizinde en yüksek olduğu bina Türkiye Mühendisler Birliği binası, en düşük olduğu bina Özgüven Mimarlık binası olmuştur. Kullanıcıların büyük kısmının çalıştıkları ofis yapısından memnun oldukları tespit edilmiştir. Bu oran LEED sertifikası almış yeşil binaların kullanıcı memnuniyetinde oldukça etkili olduğunu göstermektedir. Anket sonuçları ve LEED puanları karşılaştırıldığında alınan puanların, kullanıcı memnuniyetlerine yansıdığı görülmüştür. İstisna olarak Eser Holding en yüksek LEED puanı almış olmasına rağmen memnuniyet sıralamasında ikinci sırada yer almaktadır.

• Konulara ait başarı sıralaması en yüksekte en düşüğe doğru sıralandığında; Termal konfor bileşenlerinden nem dengesi > ulaşım = mekanik havalandırma = görsel konfor > gün ışığı > doğal havalandırma > hava sıcaklığı > yapay aydınlatma kontrolü > ortak alan memnuniyeti > ısıtma ve soğutma sistemlerinin kontrolü > akustik şeklinde sıralanmaktadır.

Seçilen binaların mimarı ya da şantiye şefi ile yapılan görüşmelerde LEED sertifikası alınma sürecinde en büyük sorunlardan birinin malzeme kullanımı sonrası tedarikçilerden alınan kanıtlayıcı sertifika ve belgelerin temininde yaşandığı belirtilmiştir. Kullanılan markada sertifika olmasına rağmen, satın alınan bayide olmaması sebebiyle puan alınamayan kriterler olmuştur.

LEED sertifikası kriterlerinden en kolay puan alınan kriterler; su verimliliği, ulaşım ve ısıtma ve soğutma sistemleri olmuştur. Puan alımında en çok zorlanılan kriter ise malzeme kriteri olmuştur.

Sertifika gereği uygulanan bütünleşik tasarım sürecinin süreci çok kolaylaştırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Proje paydaşlarının düzenli olarak bir araya

gelerek proje sürecinde birbiriyle entegre olması önerilmiştir. Böylelikle hata ve eksiklikler en aza indirilerek zaman ve maddi kayıpların önüne geçilebilir.

Sertifika kararının maliyete etkisi konusunda seçilen binalarda %10 daha fazla maliyet olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ancak yapılan fazla yatırımın sonrasında elde edilen kazançla tersine çevrildiği belirtilmiştir.

Proje tasarım süresine sertifikanın etkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Proje süreleri, proje büyüklüklerine göre değişken olup sertifikasız bir bina ile benzer süreler almaktadır. Ancak önemli olan projenin en başında yeşil bir bina olacağına karar verilip, sertifika sürecinin tasarım aşamasında başlanmasıdır.

Türkiye'nin gelişmiş ülkelerle karşılaştırıldığında çevresel performansı teşvik edici rehber kurumlar, yönetmelikler, standartlar, devlet politikaları, kredi ve vergi indirimi gibi sürdürülebilir tasarımı destekleyen uygulamalarda eksiklikler göze çarpmaktadır.

Aday yapıların belirli kriterleri karşıladığına dair raporlamanın yapılması ve sunulması gerektiği bulgusuna ulaşılmıştır. Aday yapıların LEED ile ilgili çalışmaları yürüten bir bölümü olması gerektiği ve bu bölümün de LEED yetkililerine sunacakları belgeleri arşivlemesi gerektiği, hem tasarım hem de inşaat aşamalarında atılan her adımı kayıt altına almaları gerektiği belirlenmiştir. Özellikle malzeme ve kaynaklar ile bunların üretimi ve şantiye uygulaması sürecinde kalite kontrol ve kalite güvence belgelerinin hazırlanması gerekmektedir. Bu süreçte yüklenici firma ile taşeron firmaya büyük sorumluluk düşmektedir. Taşeron firmaların izlenmesi ve kontrolü de yüklenici firmaya aittir. Kalite kontrol ve kalite güvence belgelerinin raporlanarak LEED ile ilgili çalışmaları yürüten bölüme iletilmesi gerekmektedir. Bu koşullar sağlandığında, aday yapıda kullanılan tüm malzemelerin sürdürülebilir olduğu kanıtlanmaktadır.

Ulusal yeşil bina sertifikalarının kullanımının yaygınlaştırılması için toplumsal bilinirliğin ve kabul edilebilirliğin artırılması gereklidir. Toplumun bu konuda bilinçlenmesiyle birlikte, yerel ve milli malzemelerin kullanımı da yaygınlaşacak ve projelerin hazırlanmasında yer alan firmalar ile sertifikasyon sistemleri millileşecektir. Bu amaçla, özellikle Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığının yapacağı yönetmelik değişiklikleri, yerel yeşil bina sertifikasyonlarının kullanımını artıracaktır.

LEED sertifikası almanın aslında çok zor olmadığını bilmek, işe başlarken önemli bir kriterdir. Çünkü günümüz Türkiye'sinde üretilen yapılar, birçok değerlendirme kriteri açısından zaten sertifika almaya yetecek kapasitededir. Sadece

küçük eklemeler ve dokümantasyon gereksinimleri ile standart binalar, sertifika alabilecek standartlara ulaşabilirler.



KAYNAKLAR

- Ajami, Y., 2018, Leed Platin Sertifikalı Ofislerin İç Mekan Kalitesinin Kullanıcı Algısı Bağlamında Değerlendirilmesi: İstanbul'da Bir Ofis Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Akgün, N., 2019, Yeşil Ofis Yapıları Ve Bu Yapılardaki Konfor Koşullarının Kullanıcı Memnuniyeti Açısından Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Gebze Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Altensis, 2013, Eser Holding Merkez Binası, <https://www.altensis.com/proje/eser-holding-merkez-ofisi-ilk-leed-platin-sertifikali-bina/> [26 Mart 2024].
- Akiner, İ. & Akiner, M. E. ,2020, Leed Sertifikasyon Sistemi Bağlamında Sürdürülebilir Kentleşme Projesi: Atatürk Orman Çiftliği Örneği. Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi, (19), 850-857.
- Aytekin A., 2019, Mevcut Bir Bina'nın Leed Sertifikası Açısından İncelenmesi: Kredi Oluşturabilecek Fırsat Ve Önerilerin Sunulması, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Aytürk Tulukçu D. & Arat Y., 2020, Leed Sertifikalı Yapıların Evrensel Tasarım Ve Sürdürülebilirlik Kriterleri Arakesitinde Sorgulanması: Konya Örneği, Journal of Social and Humanities Sciences Research, 7(56), 1993-2012.
- Anonim, 2010, Eser Yeşil Binası, Yeşil Bina Dergisi, 2/7, 28-35.
- Anonim, 2016, Prokon-Ekon Şirketler Grubu Binası, Yeşil Bina Dergisi, 6/36, 30-35.
- Anonim, 2012, Prokon-Ekon Şirketler Grubu Binası, Yeşil Bina Dergisi, 2/12, 36-44.
- Arkiv, Özgüven Mimarlık Genel Merkez Binası, 2018 <https://www.arkiv.com.tr/proje/ozguven-mimarlik-genel-merkez-binasi/10405> [06 Mart 2024].
- Arkiv, Türkiye Mühendisler Birliği, 2016 <https://www.arkiv.com.tr/proje/turkiye-muteahhitler-birligi-merkez-binasi/2851> [10 Aralık 2023].
- Avcı Architects, TMB, 2013. <https://avciarchitects.com/tr/proje/tmb-merkez-binasi/> [15 Nisan 2024].
- Bourdeau, L. (1999). National Report: Sustainable development and future of construction in France. France: Centre Scientifique Et Technique Du Batiment.
- Ceyhan F., Kömürlü R., 2023, LEED Sertifikalandırma Sürecinin Örnek Bir Proje Üzerinden Tasarım Aşamasında Değerlendirilmesi, Dergipark, Cilt: 8 Sayı: 1, 199 – 223.
- Ceylan Arslan, N., 2015, Yeşil Bina Projelerinde Tasarım Süreci İçin Bir Yaklaşım: LEED V4 Sertifikalandırma Süreci Modeli, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Çedbik, 2021, Yeşil Bina, <https://cedbik.org/tr/yesil-bina-7-pg/> [10 Aralık 2023].
- Çelik, E., 2009, Yeşil Bina Sertifika Sistemlerinin İncelenmesi Türkiye'de Uygulanabilirliklerinin Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 97.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2012a, Türkiye Cumhuriyeti İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı 2011-2023, Ankara, 176.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2012b, Türkiye Cumhuriyeti İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı 2011-2023, Ankara, Odak Ofset, p. 176.

Dilek Aşan, Best Konut Sertifikası, 2021

<https://www.dilekasan.com/turkiye-yesil-bina-sertifikalari/> [02 Şubat 2024].

Eko Yapı, Alternatif Malzemeler Korten, 2022

<https://www.ekoyapidergisi.org/alternatif-malzemeler-korten-cor-ten> [6 Mart 2024].

Ersin F., 2022, Leed Sertifikası Değerlendirme Kriterlerinin Mimari Tasarım Ve Uygulama Süreçleri Kapsamında İrdelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Görgülü S.L, 2019, Leed Sertifikalı Ofis Binalarının Enerji Performanslarının Kullanım Sonrası Süreçte Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Hashi, M., 2020, Türkiye’deki Leed Sertifikalı Ofis Binalarının Sürdürülebilir Malzeme Kullanımı Açısından Değerlendirilmesi , Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Kültür Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.

Heerwagen, J., 2000. Green Buildings, Organizational Success and Occupant Productivity. Building Research & Information, 28(5-6), 353-367.

Gbig, Eser Holding Puan Tablosu, 2009.

<https://www.gbig.org/buildings/115998> [3 Mayıs 2024].

Gbig, Prokon- Ekon Şirketler Grubu Puan Tablosu, 2011,

<https://www.gbig.org/buildings/1390388> [15 Mart 2024].

Gbig, Türkiye Mühendisler Birliği Puan Tablosu, 2011.

<https://www.gbig.org/buildings/117251> [14 Nisan 2024].

Gbig, Özgüven Mimarlık Puan Tablosu, 2017.

<https://www.gbig.org/buildings/1089228> [4 Nisan 2024].

Gbig, Viagreen Puan Tablosu, 2015.

<https://www.gbig.org/buildings/1063730> [15 Nisan 2024].

Government of the District of Columbia Department of Real Estate Services (2008). LEED Certification Guidebook (Sf. 30-48), Columbia.

Güler, M., 2016. Sürdürülebilir Tasarım Ölçütleri Bağlamında Yeşil Ofis Binalarının Analiz ve Karşılaştırması. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi-Hacettepe Üniversitesi, Konya-Ankara.

Karşlı H.U., 2008, Sürdürülebilir Mimarlık Çerçevesinde Ofis Yapılarının Değerlendirilmesi Ve Çevresel Performans Analizi İçin Bir Model Önerisi, Doktora Tezi. İstanbul: Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Kıncay, O., (2009), “Sürdürülebilir Yeşil Binalar” Ders Notları, Yıldız Teknik Üniversitesi.

Kömürlü R., Özdemir F., 2023, Yeşil Bina Üretiminde Leed Sertifikalı Yeşil Ofislerin Karşılaştırılması, Dergipark, Cilt: 11 Sayı: 1, 264 – 278.

Kömürlü, R., 2018. Yeşil Bina Kavramı ve Proje Yönetimi. Yapı Dergisi, 438, 49.

Prokon, Prokon-Ekon Şirketler Grubu Yeni Merkez Binası, 2014

<https://www.prokon.com.tr/portfolio/prokon-ekon-sirketler-grubu-yeni-merkez-binası/> [22 Şubat 2024].

Özgüven Mimarlık, 2018

<https://ozguvenmimarlik.com/en/our-offices> [07 Mart 2024].

Öztürk, A., 2015. Yeşil Bina Sertifikasyon Sistemlerinin Analizi. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.

Öztürk S.,2022, İstanbul'daki Sürdürülebilir Yüksek Ofis Yapılarının Karşılaştırmalı Analizi: Maslak-Levent Bölgesi Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Haliç Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.

Saka İ., 2011, Sürdürülebilirlik Açısından İstanbul'da Bir Ofis Binasının Leed Sertifikalandırma İstemi Kapsamında Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Solmaz, G. (2013). LEED Sertifikalandırma Sisteminin Enerji Performansı İle İlgili Uygulama Sorunlarının Bir Ofis Binası Üzerinden Sorgulanması ,Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Şimşek, E., P., 2012, Sürdürülebilirlik Bağlamında Yeşil Bina Olma Kriterleri “Kağıthane Ofisspark Projesi Örneği”, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Tunstall, Gavin, 2000. Managing the building design process, ButterworthHeinemann, Reed Educational and Professional Publishing Ltd., Woburn, MA.

TMB, Türkiye Müteahhitler Birliği, 2012.

<https://www.tmb.org.tr/tr/p/606589634e2c483e72ff8fa5/rakamlarla-tmb-genel-merkez-binası> [14 Nisan 2024].

Tüik, 2022, Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sonuçları,

<https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=49685> / [15 Şubat 2024].

U.S.Green Building Council, 2018,

<https://www.usgbc.org/> [20 Kasım 2023].

Viagreen, Kat planları, 2021.

<https://via-green.com/> [15 Nisan 2024].

Yanar N., 2017, Mimari Tasarımda “Sürdürülebilirlik Ve Ekoloji” Anlayışının Konya Bağlamında İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Yılmaz, B., 2009, Binalarda Enerji Verimliliği ve Sürdürülebilirlik, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Yılmaz, B. (2012). Türkiye İçin Sürdürülebilir Bina Performans Kriterleri Ve Bütünleşik Tasarım Yönetim Modeli Oluşturulması. Doktora Tezi, Yapı Bilimleri Programı, İstanbul Teknik Üniversitesi.

Yılmaz İ.D., 2014, Yüklenici Firmalar İçin Sürdürülebilir Yapım Kılavuzu Oluşturulması Ve Leed Uygulamalarında Karşılaşılan Zorlukların İncelenmesi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Yılmaz Z., Demir Ö., 2012, Yeşil binalar ve yeşil sertifikalı binalar, İTÜ Çevre Kontrolü ve Yapı Teknik Y. Lisans Programı, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Wikipedia, Ankara, 2020

<https://tr.wikipedia.org/wiki/Ankara/> [15 Şubat 2024].

EKLER

EK-1 Seçilen Bina Yetkilisine Sorulacak Sorular Listesi

Aşağıda yer alan soru formu Konya Teknik Üniversitesi Mimarlık Bölümü, Bina Bilgisi Anabilim Dalı ‘Ankara’da Bulunan Ofis Yapılarının LEED Sertifika Sistemi Kapsamında Değerlendirilmesi’ tezi kapsamında hazırlanmıştır.

Bu çalışmanın amacı LEED sertifika programına aday olan projelerin yüklenici firmaların karşılaacağı zorluklara karşı uygulama kolaylığı sağlamaktır. Bu sebeple vereceğiniz cevaplar araştırmamız için önem taşımaktadır. Çalışmamıza yaptığınız katkılar için teşekkür ederiz.

LEED Sertifikası Almış Proje Adı:

Projenin Yüklenici Firması:

Formu Cevaplayan Kişinin Adı Soyadı Ve Pozisyonu:

Aşağıda yer alan soruları LEED sertifikası almış projeniz kapsamında cevaplandırmanızı rica ederim.

A.TASARIM AŞAMASI

- Leed sertifikası alma planına projenin hangi aşamasında karar verildi? (Tasarım aşaması/ uygulama aşaması)
- Proje alanı iklimsel açıdan (güneşlenme,hakim rüzgar yönü) analiz edildi mi? Çıkarılan analizler projeye ne gibi etkilerde bulundu?
- Pasif sistemler proje tasarım aşamasında dikkate alındı mı? Doğal aydınlatma için hangi yöntemler kullanıldı?
- Ulaşım başlığı altında toplu ulaşım ağına yakınlığı arazi seçiminde etkin rol oynadı mı?
- Ulaşım sebepli emisyonların azaltılması için, güvenli yaya yolları, bisiklet yolları ve enerji etkin motorsiklet ve hibrit araçların kullanımı için gereken olanaklar sağlandı mı?
- Proje tasarım aşamasındayken proje ekibi dışında ayrıca Leed danışmanı bulunduruldu mu? Proje ekibine leed sertifikası hakkında eğitim verildi mi?
- Sertifika kriterleri, malzeme seçiminizde etkin rol oynadı mı?
- Yapının ana elemanlarında (taşıyıcı sistem, beton, demir, çatı vb.) sertifikalı ve yasal (responsily sourced) malzemeler kullanıldı mı?

- Sertifika kriterleri HVAC (ısıtma, havalandırma, iklimlendirme) sistemleri ile ilgili seçimlerinizde değişikliğe neden oldu mu?
- Uygun termal konfor şartlarının sağlanması amacıyla, yapının konvansiyonel mekanik soğutmaya bağımlılığı azaltılması için hangi uygulamalar tercih edildi? (Toprağa bağlı soğutma, zemin suyu ve yüzey suyu soğutması vb.)
- Projede sertifika için yapılan farklı analizler oldu mu?(enerji modelleme simülasyonu, günışığı modellemesi vb.) Bu modellemeler projeyi nasıl şekillendirdi?
- Asansör ve yürüyen merdiven gibi enerji tüketiminin yüksek olduğu alanlarda seçim yapılırken enerji etkin olmasına dikkat edildi mi? (Asansörlerin kendi enerjisini üreten asansörler olması, optimum sayıda olmaları, yürüyen merdivenlerin stand by konumunda belli hızda, hareket sensörlü olarak çalışması vb.)
- Su tüketimi başlığı altında su geri dönüşümü sistemlerinden hangileri kullanıldı? Su akıntı dedektörleri, yağmur suyu toplama ve arıtma tesisleri kuruldu mu? Peyzaj alanlarının sulanmasında nasıl bir yöntem kullanıldı?
- Proje tasarımı ne kadar süre aldı? Sertifika kararı, sürece nasıl bir etkide bulundu?
- Sertifika gereği, geleneksel yöntemlerden farklı olarak bütünleşik tasarım süreci kullanılmaktadır. Bu sürecin olumlu ya da olumsuz getirileri neler oldu?
- Sertifika sürecinde size destek veren kurumlar nelerdir? Hükümet ya da meslek odalarından destek ya da teşvik gördünüz mü?
- Yapının yaşam döngüsü analizi yapıldı mı?
- Sürdürülebilir bir bina yapmanın estetik ve kütleli getirisi nedir? Sertifikanın tasarıma etkisi nasıl oldu?

B.UYGULAMA AŞAMASI

- İnşaat aşamasındayken sertifika gerekliliği olarak doğal hayatı koruma, atık yönetimi, gürültü kirliliği vb. hususlar şantiyeyi nasıl etkiledi ne gibi çözümler üretildi?
- Yapımı inşası ile birlikte proje sahasında bozulan ekosistem için, bina öncesi ve sonrası bitki çeşitliliğinin ve sayısının dengelemesi vb. Uygulamalar oldu mu?
- Şantiyede ne gibi sürdürülebilirlik uygulamaları vardı?
- Şantiyede atık yönetim planı var mıydı?

- Şantiyede kullanılan su ve enerjinin minimize edilmesi için uygulamalar oldu mu? Saha faaliyetlerinde ortaya çıkan atık suyun geri dönüşümü sağlandı mı?
- Enerji tüketiminin izlenebilmesi amacıyla enerji ölçer sayaçları (sub metering) kullanıldı mı? Kullanıldıysa tüketilen enerjinin izlenmesinin ne gibi bir faydası görüldü?
- Şantiyeye bölge dışından getirilecek malzemeler yerine yerel malzemeler kullanılarak, nakliye kaynaklı çevresel etkiler azaltıldı mı?
- Isı yalıtım malzemesi olarak ne kullanıldı? Bu seçim yapılırken nelere dikkat edildi?
- Sertifika alınması kararında maliyet ile ilgili fizibilite çalışmaları yapıldı mı? Uygulama aşamasında ekstra maliyetler oldu mu?

C. KULLANIM AŞAMASI

- Bina bakım ve onarımının iyileştirilmesi adına yaşam döngüsü maliyet modeli (Life Cycle Cost) geliştirildi mi?
- Yapıda kullanım sonrası tadilat yapıldı mı? Hangi sebeplerle tadilat yapıldı?
- Bina kullanıcıları için yeterli gün ışığı sağlandı mı? Göz sağlıklarını koruyabilmek için yeterli dış mekan görüş alanı var mı?
- Kullanıcılar aydınlatma elemanlarından memnun mu? Aydınlatma bölümlere ayrılarak kullanıcılar tarafından kolaylıkla kontrol edilebiliyor mu?
- Bina içerisinde akustik performanstan memnun musunuz?
- Kullanıcılar bina ısıtma ve soğutma sistemlerinden memnun mu? Bağımsız şekilde ayarlamalar yapılarak kullanıcı kontrolü yapılabiliyor mu?
- Leed sertifikası alma konusunda daha önce bir tecrübeniz oldu mu? Çalıştığınız ekip tecrübeli miydi?
- Leed sertifika sürecinde, karşılaştığınız zorluklar nelerdir, kısaca bahsedebilir misiniz?
- LEED sertifikasında dezavantaj olarak gördüğünüz aşamalar sizce avantaja çevrilebildi mi?
- Projelerinde leed sertifikası almak isteyen yatırımcılar için önerileriniz nelerdir?

Yapay aydınlatma sistemlerinde kullanıcı kontrolünde ayarlamalar yapılabilir mi?

- ☐ Hiç memnun değilim
- ☐ Memnun değilim
- ☐ Biraz memnun değilim
- ☐ Fikrim yok
- ☐ Biraz memnunum
- ☐ Memnunum
- ☐ Çok memnunum

Bina içerisinde akustik konfordan memnun musunuz?

- ☐ Hiç memnun değilim
- ☐ Memnun değilim
- ☐ Biraz memnun değilim
- ☐ Fikrim yok
- ☐ Biraz memnunum
- ☐ Memnunum
- ☐ Çok memnunum

Çalışanlar ile ortak olarak paylaştığınız yemekhane kafeterya gibi ortak alanlardan memnun musunuz?

- ☐ Hiç memnun değilim
- ☐ Memnun değilim
- ☐ Biraz memnun değilim
- ☐ Fikrim yok
- ☐ Biraz memnunum
- ☐ Memnunum
- ☐ Çok memnunum

Binada sosyalleşebileceğiniz alanlar var mı? Varsa neresidir?

Yanıtınız

Çalıştığınız ofis binasının çalışma verimliliğiniz üzerine etkisi hakkında ne düşünüyorsunuz?

Yanıtınız

Sürdürülebilir bir ofis binasında çalışmanın, normal bir ofis binasında çalışmaya göre farklılıkları nelerdir?

Yanıtınız

Çalıştığınız binadan ne kadar memnunsunuz?

- ☐ Hiç memnun değilim
- ☐ Memnun değilim
- ☐ Biraz memnun değilim
- ☐ Fikrim yok
- ☐ Biraz memnunum
- ☐ Memnunum
- ☐ Çok memnunum

Ofis binası ile ilgili herhangi bir öneri ya da geri bildiriminiz var mı?

Yanıtınız



EK-3 Görüşme Sorularının Sayısal Veriye Dönüştürülmesi Grafiği

SORU NUMARASI	SORULAR	ESER HOLDING		VİAGREEN		TMB		ÖZGÜVEN MİMARLIK		PROKON-EKON	
		KATSAYI	BAŞARI PUANI	CEVAP(EVET-1-HAYIR-0)	BAŞARI PUANI	CEVAP(EVET-1-HAYIR-0)	BAŞARI PUANI	CEVAP(EVET-1-HAYIR-0)	BAŞARI PUANI	CEVAP(EVET-1-HAYIR-0)	BAŞARI PUANI
1	Proje alanı iklimsel açıdan (güneşlenme, hakim rüzgar yönü) analiz edildi mi?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	Pasif sistemler proje tasarım aşamasında dikkate alındı mı?	3	1	3	3	1	3	1	3	1	3
3	Ulaşım bağlantı altında toplam ulaşım ağına yakınlığı, arazi seçminde etkin rol oynadı mı?	6	1	6	0	0	0	0	0	1	6
4	Ulaşım sebebiyle emisyonların azaltılması için, güvenli yaya yolları, bisiklet yolları ve enerji etkin motosiklet ve hibrit araçların kullanımı için gereken olanaklar sağlandı mı?	5	1	5	1	5	1	5	1	5	5
5	Proje tasarım aşamasında, enerji ekibi dışında ayrıca leed danışmanı bulunduruldu mu? Proje ekibine leed sertifikası hakkında eğitim verildi mi?	3	1	3	1	3	1	3	1	3	3
6	Sertifika kriterleri, malzeme seçminde etkin rol oynadı mı?	6	1	6	1	6	1	6	1	6	6
7	Yapının ana elemanlarında (taşıyıcı sistem, beton, demir, çatı vb) sertifikalı ve yasal (responsibly sourced) malzemeler kullanıldı mı?	5	0	0	0	0	1	5	0	0	5
8	Sertifika kriterleri HVAC (ısıtma, havalandırma, ısıtılma) sistemleri ile ilgili seçimlerinizde de, ilgili neden oldu mu?	10	1	10	1	10	1	10	1	10	10
9	Proje sertifikası için yapılan farklı analizler oldu mu? (enerji, modelleme, simülasyon, güneşli modelleme vb) Bu modellemeler projeyi nasıl şekillendirdi?	2	0	0	0	0	1	2	1	2	0
10	Aküsör ve kuruyarıcı merdiven gibi enerji tüketiminin yüksek olduğu alanlarda seçim yapılırken enerji etkin dimensiyon dikkate edildi mi? (Aküsörlerin kendi enerjilerini üretirler, aküsörler olmasa, optimum sayıda olmazlar, kuruyarıcı merdivenlerin stand by konumunda belli birde tüketim sergilerler, bu da çalışması için enerji gerektirir)	2	0	0	1	2	0	0	1	2	0
11	Su tüketimi bağlamında su geri dönüşümü sistemlerinden hangileri kullanıldı? Su akıntı detektörleri, yağmur suyu toplama ve arıtma tesisleri kuruldu mu? Peyza alanlarının sulanmasında nasıl bir yöntem kullanıldı?	6	1	6	1	6	1	6	1	6	0
12	Yapının yağam döngüsü analizi yapıldı mı?	2	0	0	0	0	0	0	0	1	2
13	Şantiyede atık yönetim planı var mıydı?	2	1	2	0	0	1	2	1	2	2
14	Şantiyede kullanılan su ve enerjinin minimumize edilmesi için uygulamalar oldu mu? Saha faaliyetlerinde ortaya çıkan atık suyun geri dönüşümü sağlandı mı?	6	1	6	0	0	1	6	1	6	0
15	Enerji tüketiminin izlenmesi amacıyla enerji akışı raporları kullanıldı mı? Kullanıldysa tüketilen enerjinin izlenmesinde ne gibi bir fayda sağlandı?	2	0	0	0	0	0	0	0	1	2
16	Şantiyeye bölge dışından getirilecek malzemelerin yerel malzemeler kullanılarak, nakliye kaynaklı çevresel etkiler azaldı mı?	2	0	0	0	0	1	2	0	1	2
17	Sertifika alması kriterleri maliyet ile ilgili izlenimlerinizi nasıl etkiledi?	3	1	3	1	3	1	3	1	3	3
18	Bina bakım ve onarımının iyileştirilmesi adına yağam döngüsü maliyet modeli (Life Cycle Cost) geliştirildi mi?	2	0	0	0	0	0	0	0	1	2
19	Yapıda kullanılan malzemelerin sağlamlığı nasıl değerlendirildi?	2	1	2	0	0	1	2	0	1	2
20	Bina kullanıcılara (işletimci) için yeterli gün ışığı sağlandı mı? Göz sağlığını koruyabilmek için yeterli düzeyde mekân görüş alanı var mı?	4	1	4	1	4	1	4	1	4	4
21	Kullanıcılar aydınlatma elemanlarından memnun mu? Aydınlatma bölümleri ayrılarak kullanıcılar tarafından kolaylıkla kontrol edilebiliyor mu?	3	1	3	1	3	1	3	1	3	3
22	Bina içerisinde akustik performansından memnun musunuz?	5	1	5	0	0	1	5	1	5	5
23	Kullanıcılar bina ısıtma ve soğutma sistemlerinden memnun mu? Bağımsız şekilde ayarlamalar yapılarak kullanıma kontrol edilebiliyor mu?	16	1	16	1	16	1	16	1	16	16
24	Leed sertifikası alma konusunda daha önce bir tecrübeniz oldu mu? Çalıştığınız ekip tecrübeli miydi?	2	0	0	1	2	0	0	0	1	2
		TOPLAM BAŞARI PUANI	81	64	84	77	86				

EK-6 Türkiye Müteahhitler Birliği Binası Memnuniyet Anketi Sonuçları

SLOT (SUARA)	SLOT 1 (SUARA 1)			SLOT 2 (SUARA 2)			SLOT 3 (SUARA 3)			SLOT 4 (SUARA 4)			SLOT 5 (SUARA 5)			SLOT 6 (SUARA 6)			SLOT 7 (SUARA 7)			SLOT 8 (SUARA 8)			SLOT 9 (SUARA 9)			SLOT 10 (SUARA 10)			SLOT 11 (SUARA 11)			SLOT 12 (SUARA 12)			SLOT 13 (SUARA 13)			SLOT 14 (SUARA 14)			SLOT 15 (SUARA 15)			SLOT 16 (SUARA 16)			SLOT 17 (SUARA 17)			SLOT 18 (SUARA 18)			SLOT 19 (SUARA 19)			SLOT 20 (SUARA 20)			SLOT 21 (SUARA 21)			SLOT 22 (SUARA 22)			SLOT 23 (SUARA 23)			SLOT 24 (SUARA 24)			SLOT 25 (SUARA 25)			SLOT 26 (SUARA 26)			SLOT 27 (SUARA 27)			SLOT 28 (SUARA 28)			SLOT 29 (SUARA 29)			SLOT 30 (SUARA 30)			SLOT 31 (SUARA 31)			SLOT 32 (SUARA 32)			SLOT 33 (SUARA 33)			SLOT 34 (SUARA 34)			SLOT 35 (SUARA 35)			SLOT 36 (SUARA 36)			SLOT 37 (SUARA 37)			SLOT 38 (SUARA 38)			SLOT 39 (SUARA 39)			SLOT 40 (SUARA 40)			SLOT 41 (SUARA 41)			SLOT 42 (SUARA 42)			SLOT 43 (SUARA 43)			SLOT 44 (SUARA 44)			SLOT 45 (SUARA 45)			SLOT 46 (SUARA 46)			SLOT 47 (SUARA 47)			SLOT 48 (SUARA 48)			SLOT 49 (SUARA 49)			SLOT 50 (SUARA 50)			SLOT 51 (SUARA 51)			SLOT 52 (SUARA 52)			SLOT 53 (SUARA 53)			SLOT 54 (SUARA 54)			SLOT 55 (SUARA 55)			SLOT 56 (SUARA 56)			SLOT 57 (SUARA 57)			SLOT 58 (SUARA 58)			SLOT 59 (SUARA 59)			SLOT 60 (SUARA 60)			SLOT 61 (SUARA 61)			SLOT 62 (SUARA 62)			SLOT 63 (SUARA 63)			SLOT 64 (SUARA 64)			SLOT 65 (SUARA 65)			SLOT 66 (SUARA 66)			SLOT 67 (SUARA 67)			SLOT 68 (SUARA 68)			SLOT 69 (SUARA 69)			SLOT 70 (SUARA 70)			SLOT 71 (SUARA 71)			SLOT 72 (SUARA 72)			SLOT 73 (SUARA 73)			SLOT 74 (SUARA 74)			SLOT 75 (SUARA 75)			SLOT 76 (SUARA 76)			SLOT 77 (SUARA 77)			SLOT 78 (SUARA 78)			SLOT 79 (SUARA 79)			SLOT 80 (SUARA 80)			SLOT 81 (SUARA 81)			SLOT 82 (SUARA 82)			SLOT 83 (SUARA 83)			SLOT 84 (SUARA 84)			SLOT 85 (SUARA 85)			SLOT 86 (SUARA 86)			SLOT 87 (SUARA 87)			SLOT 88 (SUARA 88)			SLOT 89 (SUARA 89)			SLOT 90 (SUARA 90)			SLOT 91 (SUARA 91)			SLOT 92 (SUARA 92)			SLOT 93 (SUARA 93)			SLOT 94 (SUARA 94)			SLOT 95 (SUARA 95)			SLOT 96 (SUARA 96)			SLOT 97 (SUARA 97)			SLOT 98 (SUARA 98)			SLOT 99 (SUARA 99)			SLOT 100 (SUARA 100)			SLOT 101 (SUARA 101)			SLOT 102 (SUARA 102)			SLOT 103 (SUARA 103)			SLOT 104 (SUARA 104)			SLOT 105 (SUARA 105)			SLOT 106 (SUARA 106)			SLOT 107 (SUARA 107)			SLOT 108 (SUARA 108)			SLOT 109 (SUARA 109)			SLOT 110 (SUARA 110)			SLOT 111 (SUARA 111)			SLOT 112 (SUARA 112)			SLOT 113 (SUARA 113)			SLOT 114 (SUARA 114)			SLOT 115 (SUARA 115)			SLOT 116 (SUARA 116)			SLOT 117 (SUARA 117)			SLOT 118 (SUARA 118)			SLOT 119 (SUARA 119)			SLOT 120 (SUARA 120)			SLOT 121 (SUARA 121)			SLOT 122 (SUARA 122)			SLOT 123 (SUARA 123)			SLOT 124 (SUARA 124)			SLOT 125 (SUARA 125)			SLOT 126 (SUARA 126)			SLOT 127 (SUARA 127)			SLOT 128 (SUARA 128)			SLOT 129 (SUARA 129)			SLOT 130 (SUARA 130)			SLOT 131 (SUARA 131)			SLOT 132 (SUARA 132)			SLOT 133 (SUARA 133)			SLOT 134 (SUARA 134)			SLOT 135 (SUARA 135)			SLOT 136 (SUARA 136)			SLOT 137 (SUARA 137)			SLOT 138 (SUARA 138)			SLOT 139 (SUARA 139)			SLOT 140 (SUARA 140)			SLOT 141 (SUARA 141)			SLOT 142 (SUARA 142)			SLOT 143 (SUARA 143)			SLOT 144 (SUARA 144)			SLOT 145 (SUARA 145)			SLOT 146 (SUARA 146)			SLOT 147 (SUARA 147)			SLOT 148 (SUARA 148)			SLOT 149 (SUARA 149)			SLOT 150 (SUARA 150)			SLOT 151 (SUARA 151)			SLOT 152 (SUARA 152)			SLOT 153 (SUARA 153)			SLOT 154 (SUARA 154)			SLOT 155 (SUARA 155)			SLOT 156 (SUARA 156)			SLOT 157 (SUARA 157)			SLOT 158 (SUARA 158)			SLOT 159 (SUARA 159)			SLOT 160 (SUARA 160)			SLOT 161 (SUARA 161)			SLOT 162 (SUARA 162)			SLOT 163 (SUARA 163)			SLOT 164 (SUARA 164)			SLOT 165 (SUARA 165)			SLOT 166 (SUARA 166)			SLOT 167 (SUARA 167)			SLOT 168 (SUARA 168)			SLOT 169 (SUARA 169)			SLOT 170 (SUARA 170)			SLOT 171 (SUARA 171)			SLOT 172 (SUARA 172)			SLOT 173 (SUARA 173)			SLOT 174 (SUARA 174)			SLOT 175 (SUARA 175)			SLOT 176 (SUARA 176)			SLOT 177 (SUARA 177)			SLOT 178 (SUARA 178)			SLOT 179 (SUARA 179)			SLOT 180 (SUARA 180)			SLOT 181 (SUARA 181)			SLOT 182 (SUARA 182)			SLOT 183 (SUARA 183)			SLOT 184 (SUARA 184)			SLOT 185 (SUARA 185)			SLOT 186 (SUARA 186)			SLOT 187 (SUARA 187)			SLOT 188 (SUARA 188)			SLOT 189 (SUARA 189)			SLOT 190 (SUARA 190)			SLOT 191 (SUARA 191)			SLOT 192 (SUARA 192)			SLOT 193 (SUARA 193)			SLOT 194 (SUARA 194)			SLOT 195 (SUARA 195)			SLOT 196 (SUARA 196)			SLOT 197 (SUARA 197)			SLOT 198 (SUARA 198)			SLOT 199 (SUARA 199)			SLOT 200 (SUARA 200)			SLOT 201 (SUARA 201)			SLOT 202 (SUARA 202)			SLOT 203 (SUARA 203)			SLOT 204 (SUARA 204)			SLOT 205 (SUARA 205)			SLOT 206 (SUARA 206)			SLOT 207 (SUARA 207)			SLOT 208 (SUARA 208)			SLOT 209 (SUARA 209)			SLOT 210 (SUARA 210)			SLOT 211 (SUARA 211)			SLOT 212 (SUARA 212)			SLOT 213 (SUARA 213)			SLOT 214 (SUARA 214)			SLOT 215 (SUARA 215)			SLOT 216 (SUARA 216)			SLOT 217 (SUARA 217)			SLOT 218 (SUARA 218)			SLOT 219 (SUARA 219)			SLOT 220 (SUARA 220)			SLOT 221 (SUARA 221)			SLOT 222 (SUARA 222)			SLOT 223 (SUARA 223)			SLOT 224 (SUARA 224)			SLOT 225 (SUARA 225)			SLOT 226 (SUARA 226)			SLOT 227 (SUARA 227)			SLOT 228 (SUARA 228)			SLOT 229 (SUARA 229)			SLOT 230 (SUARA 230)			SLOT 231 (SUARA 231)			SLOT 232 (SUARA 232)			SLOT 233 (SUARA 233)			SLOT 234 (SUARA 234)			SLOT 235 (SUARA 235)			SLOT 236 (SUARA 236)			SLOT 237 (SUARA 237)			SLOT 238 (SUARA 238)			SLOT 239 (SUARA 239)			SLOT 240 (SUARA 240)			SLOT 241 (SUARA 241)			SLOT 242 (SUARA 242)			SLOT 243 (SUARA 243)			SLOT 244 (SUARA 244)			SLOT 245 (SUARA 245)			SLOT 246 (SUARA 246)			SLOT 247 (SUARA 247)			SLOT 248 (SUARA 248)			SLOT 249 (SUARA 249)			SLOT 250 (SUARA 250)			SLOT 251 (SUARA 251)			SLOT 252 (SUARA 252)			SLOT 253 (SUARA 253)			SLOT 254 (SUARA 254)			SLOT 255 (SUARA 255)			SLOT 256 (SUARA 256)			SLOT 257 (SUARA 257)			SLOT 258 (SUARA 258)			SLOT 259 (SUARA 259)			SLOT 260 (SUARA 260)			SLOT 261 (SUARA 261)			SLOT 262 (SUARA 262)			SLOT 263 (SUARA 263)			SLOT 264 (SUARA 264)			SLOT 265 (SUARA 265)			SLOT 266 (SUARA 266)			SLOT 267 (SUARA 267)			SLOT 268 (SUARA 268)			SLOT 269 (SUARA 269)			SLOT 270 (SUARA 270)			SLOT 271 (SUARA 271)			SLOT 272 (SUARA 272)			SLOT 273 (SUARA 273)			SLOT 274 (SUARA 274)			SLOT 275 (SUARA 275)			SLOT 276 (SUARA 276)			SLOT 277 (SUARA 277)			SLOT 278 (SUARA 278)			SLOT 279 (SUARA 279)			SLOT 280 (SUARA 280)			SLOT 281 (SUARA 281)			SLOT 282 (SUARA 282)			SLOT 283 (SUARA 283)			SLOT 284 (SUARA 284)			SLOT 285 (SUARA 285)			SLOT 286 (SUARA 286)			SLOT 287 (SUARA 287)			SLOT 288 (SUARA 288)			SLOT 289 (SUARA 289)			SLOT 290 (SUARA 290)			SLOT 291 (SUARA 291)			SLOT 292 (SUARA 292)			SLOT 293 (SUARA 293)			SLOT 294 (SUARA 294)			SLOT 295 (SUARA 295)			SLOT 296 (SUARA 296)			SLOT 297 (SUARA 297)			SLOT 298 (SUARA 298)			SLOT 299 (SUARA 299)			SLOT 300 (SUARA 300)			SLOT 301 (SUARA 301)			SLOT 302 (SUARA 302)			SLOT 303 (SUARA 303)			SLOT 304 (SUARA 304)			SLOT 305 (SUARA 305)			SLOT 306 (SUARA 306)			SLOT 307 (SUARA 307)			SLOT 308 (SUARA 308)			SLOT 309 (SUARA 309)			SLOT 310 (SUARA 310)			SLOT 311 (SUARA 311)			SLOT 312 (SUARA 312)			SLOT 313 (SUARA 313)			SLOT 314 (SUARA 314)			SLOT 315 (SUARA 315)			SLOT 316 (SUARA 316)			SLOT 317 (SUARA 317)			SLOT 318 (SUARA 318)			SLOT 319 (SUARA 319)			SLOT 320 (SUARA 320)			SLOT 321 (SUARA 321)			SLOT 322 (SUARA 322)			SLOT 323 (SUARA 323)			SLOT 324 (SUARA 324)			SLOT 325 (SUARA 325)			SLOT 326 (SUARA 326)			SLOT 327 (SUARA 327)			SLOT 328 (SUARA 328)			SLOT 329 (SUARA 329)			SLOT 330 (SUARA 330)			SLOT 331 (SUARA 331)			SLOT 332 (SUARA 332)			SLOT 333 (SUARA 333)			SLOT 334 (SUARA 334)			SLOT 335 (SUARA 335)			SLOT 336 (SUARA 336)			SLOT 337 (SUARA 337)			SLOT 338 (SUARA 338)			SLOT 339 (SUARA 339)			SLOT 340 (SUARA 340)			SLOT 341 (SUARA 341)			SLOT 342 (SUARA 342)			SLOT 343 (SUARA 343)			SLOT 344 (SUARA 344)			SLOT 345 (SUARA 345)			SLOT 346 (SUARA 346)			SLOT 347 (SUARA 347)			SLOT 348 (SUARA 348)			SLOT 349 (SUARA 349)			SLOT 350 (SUARA 350)			SLOT 351 (SUARA 351)			SLOT 352 (SUARA 352)			SLOT 353 (SUARA 353)			SLOT 354 (SUARA 354)			SLOT 355 (SUARA 355)			SLOT 356 (SUARA 356)			SLOT 357 (SUARA 357)			SLOT 358 (SUARA 358)			SLOT 359 (SUARA 359)			SLOT 360 (SUARA 360)			SLOT 361 (SUARA 361)			SLOT 362 (SUARA 362)			SLOT 363 (SUARA 363)			SLOT 364 (SUARA 364)			SLOT 365 (SUARA 365)			SLOT 366 (SUARA 366)			SLOT 367 (SUARA 367)			SLOT 368 (SUARA 368)			SLOT 369 (SUARA 369)			SLOT 370 (SUARA 370)			SLOT 371 (SUARA 371)			SLOT 372 (SUARA 372)			SLOT 373 (SUARA 373)			SLOT 374 (SUARA 374)			SLOT 375 (SUARA 375)			SLOT 376 (SUARA 376)			SLOT 377 (SUARA 377)			SLOT 378 (SUARA 378)			SLOT 379 (SUARA 379)			SLOT 380 (SUARA 380)			SLOT 381 (SUARA 381)			SLOT 382 (SUARA 382)			SLOT 383 (SUARA 383)			SLOT 384 (SUARA 384)			SLOT 385 (SUARA 385)			SLOT 386 (SUARA 386)			SLOT 387 (SUARA 387)			SLOT 388 (SUARA 388)			SLOT 389 (SUARA 389)			SLOT 390 (SUARA 390)			SLOT 391 (SUARA 391)			SLOT 392 (SUARA 392)			SLOT 393 (SUARA 393)			SLOT 394 (SUARA 394)			SLOT 395 (SUARA 395)			SLOT 396 (SUARA 396)			SLOT 397 (SUARA 397)			SLOT 398 (SUARA 398)			SLOT 399 (SUARA 399)			SLOT 400 (SUARA 400)			SLOT 401 (SUARA 401)			SLOT 402 (SUARA 402)			SLOT 403 (SUARA 403)			SLOT 404 (SUARA 404)			SLOT 405 (SUARA 405)			SLOT 406 (SUARA 406)			SLOT 407 (SUARA 407)			SLOT 408 (SUARA 408)			SLOT 409 (SUARA 409)			SLOT 410 (SUARA 410)			SLOT 411 (SUARA 411)			SLOT 412 (SUARA 412)			SLOT 413 (SUARA 413)			SLOT 414 (SUARA 414)			SLOT 415 (SUARA 415)			SLOT 416 (SUARA 416)			SLOT 417 (SUARA 417)			SLOT 418 (SUARA 418)			SLOT 419 (SUARA 419)			SLOT 420 (SUARA 420)			SLOT 421 (SUARA 421)			SLOT 422 (SUARA 422)			SLOT 423 (SUARA 423)			SLOT 424 (SUARA 424)			SLOT 425 (SUARA 425)			SLOT 426 (SUARA 426)			SLOT 427 (SUARA 427)			SLOT 428 (SUARA 428)			SLOT 429 (SUARA 429)			SLOT 430 (SUARA 430)			SLOT 431 (SUARA 431)			SLOT 432 (SUARA 432)			SLOT 433 (SUARA 433)			SLOT 434 (SUARA 434)			SLOT 435 (SUARA 435)			SLOT 436 (SUARA 436)			SLOT 437 (SUARA 437)			SLOT 438 (SUARA 438)			SLOT 439 (SUARA 439)			SLOT 440 (SUARA 440)			SLOT 441 (SUARA 441)			SLOT 442 (SUARA 442)			SLOT 443 (SUARA 443)			SLOT 444 (SUARA 444)			SLOT 445 (SUARA 445)			SLOT 446 (SUARA 446)			SLOT 447 (SUARA 447)			SLOT 448 (SUARA 448)			SLOT 449 (SUARA 449)			SLOT 450 (SUARA 450)			SLOT 451 (SUARA 451)			SLOT 452 (SUARA 452)			SLOT 453 (SUARA 453)			SLOT 454 (SUARA 454)			SLOT 455 (SUARA 455)			SLOT 456 (SUARA 456)			SLOT 457 (SUARA 457)			SLOT 458 (SUARA 458)			SLOT 459 (SUARA 459)			SLOT 460 (SUARA 460)			SLOT 461 (SUARA 461)			SLOT 462 (SUARA 462)			SLOT 463 (SUARA 463)			SLOT 464 (SUARA 464)			SLOT 465 (SUARA 465)			SLOT 466 (SUARA 466)			SLOT 467 (SUARA 467)			SLOT 468 (SUARA 468)			SLOT 469 (SUARA 469)			SLOT 470 (SUARA 470)			SLOT 471 (SUARA 471)			SLOT 472 (SUARA 472)			SLOT 473 (SUARA 473)			SLOT 474 (SUARA 474)			SLOT 475 (SUARA 475)			SLOT 476 (SUARA 476)			SLOT 477 (SUARA 477)			SLOT 478 (SUARA 478)			SLOT 479 (SUARA 479)			SLOT 480 (SUARA 480)			SLOT 481 (SUARA 481)			SLOT 482 (SUARA 482)			SLOT 483 (SUARA 483)			SLOT 484 (SUARA 484)			SLOT 485 (SUARA 485)			SLOT 486 (SUARA 486)			SLOT 487 (SUARA 487)			SLOT 488 (SUARA 488)			SLOT 489 (SUARA 489)			SLOT 490 (SUARA 490)			SLOT 491 (SUARA 491)			SLOT 492 (SUARA 492)			SLOT 493 (SUARA 493)			SLOT 494 (SUARA 494)			SLOT 495 (SUARA 495)			SLOT 496 (SUARA 496)			SLOT 497 (SUARA 497)			SLOT 498 (SUARA 498)			SLOT 499 (SUARA 499)			SLOT 500 (SUARA 500)			SLOT 501 (SUARA 501)			SLOT 502 (SUARA 502)			SLOT 503 (SUARA 503)			SLOT 504 (SUARA 504)			SLOT 505 (SUARA 505)			SLOT 506 (SUARA 506)			SLOT 507 (SUARA 507)			SLOT 508 (SUARA 508)			SLOT 509 (SUARA 509)			SLOT 510 (SUARA 510)			SLOT 511 (SUARA 511)			SLOT 512 (SUARA 512)			SLOT 513 (SUARA 513)			SLOT 514 (SUARA 514)			SLOT 515 (SUARA 515)			SLOT 516 (SUARA 516)			SLOT 517 (SUARA 517)			SLOT 518 (SUARA 518)			SLOT 519 (SUARA 519)			SLOT 520 (SUARA 520)			SLOT 521 (SUARA 521)			SLOT 522 (SUARA 522)			SLOT 523 (SUARA 523)			SLOT 524 (SUARA 524)			SLOT 525 (SUARA 525)			SLOT 526 (SUARA 526)			SLOT 527 (SUARA 527)			SLOT 528 (SUARA 528)			SLOT 529 (SUARA 529)			SLOT 530 (SUARA 530)			SLOT 531 (SUARA 531)			SLOT 532 (SUARA 532)			SLOT 533 (SUARA 533)			SLOT 534 (SUARA 534)			SLOT 535 (SUARA 535)			SLOT 536 (SUARA 536)			SLOT 537 (SUARA 537)			SLOT 538 (SUARA 538)			SLOT 539 (SUARA 539)			SLOT 540 (SUARA 540)			SLOT 541 (SUARA 541)			SLOT 542 (SUARA 542)			SLOT 543 (SUARA 543)			SLOT 544 (SUARA 544)			SLOT 545 (SUARA 545)			SLOT 546 (SUARA 546)			SLOT 547 (SUARA 547)			SLOT 548 (SUARA 548)			SLOT 549 (SUARA 549)			SLOT 550 (SUARA 550)			SLOT 551 (SUARA 551)			SLOT 552 (SUARA 552)			SLOT 553 (SUARA 553)			SLOT 554 (SUARA 554)			SLOT 555 (SUARA 555)			SLOT 556 (SUARA 556)			SLOT 557 (SUARA 557)			SLOT 558 (SUARA 558)			SLOT 559 (SUARA 559)			SLOT 560 (SUARA 560)			SLOT 561 (SUARA 561)			SLOT 562 (SUARA 562)			SLOT 563 (SUARA 563)			SLOT 564 (SUARA 564)			SLOT 565 (SUARA 565)			SLOT 566 (SUARA 566)			SLOT 567 (SUARA 567)			SLOT 568 (SUARA 568)			SLOT 569 (SUARA 569)			SLOT 570 (SUARA 570)			SLOT 571 (SUARA 571)			SLOT 572 (SUARA 572)			SLOT 573 (SUARA 573)			SLOT 574 (SUARA 574)			SLOT 575 (SUARA 575)			SLOT 576 (SUARA 576)			SLOT 577 (SUARA 577)			SLOT 578 (SUARA 578)			SLOT 579 (SUARA 579)			SLOT 580 (SUARA 580)			SLOT 581 (SUARA 581)			SLOT 582 (SUARA 582)			SLOT 583 (SUARA 583)			SLOT 584 (SUARA 584)			SLOT 585 (SUARA 585)			SLOT 586 (SUARA 586)			SLOT 587 (SUARA 587)			SLOT 588 (SUARA 588)			SLOT 589 (SUARA 589)			SLOT 590 (SUARA 590)			SLOT 591 (SUARA 591)			SLOT 592 (SUARA 592)			SLOT 593 (SUARA 593)			SLOT 594 (SUARA 594)			SLOT 595 (SUARA 595)			SLOT 596 (SUARA 596)			SLOT 597 (SUARA 597)			SLOT 598 (SUARA 598)			SLOT 599 (SUARA 599)		
--------------	------------------	--	--	------------------	--	--	------------------	--	--	------------------	--	--	------------------	--	--	------------------	--	--	------------------	--	--	------------------	--	--	------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	--------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--	----------------------	--	--

EK-8 Özgüven Mimarlık Binası Memnuniyet Anketi Sonuçları

SÖNÜ 1 (BAŞARI)	SÖNÜ 2 (GÜVENLİLİK)	SÖNÜ 3 (BİNA DEĞERLERİ)	SÖNÜ 4 (SERVİS VE GÜVENLİLİK STANDARTLARI)	SÖNÜ 5 (SÖZLEŞME HAKLARINDA)	SÖNÜ 6 (BİNA KİMLİKLERİNDE)	SÖNÜ 7 (GÜVENLİLİK)	SÖNÜ 8 (KİMLİKLERİNDE)	SÖNÜ 9 (SERVİS)	SÖNÜ 10 (SERVİS)	SÖNÜ 11 (MEMNUNİYET)
1. Bina memnuniyeti	2. Bina güvenliği	3. Bina değerleri	4. Servis ve güvenlik standartları	5. Sözleşme hakları	6. Bina kimlikleri	7. Güvenlik	8. Kimlikler	9. Servis	10. Servis	11. Memnuniyet
44,35	31,27	35,64	34,53	34,53	34,53	34,53	34,53	34,53	34,53	34,53
ORTALAMA	43,33	38,41	32,18	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00
ÇARPAKLIK	0,1019	0,0394	0,4471	0,7755	0,2794	0,0294	0,0294	0,0294	0,0294	0,0294
KATILIM	479	7,43	4,88	2,874	12,574	0,849	0,849	0,849	0,849	0,849
TOPLAM BAŞARI PUANI (100)										

41,872