



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN
ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



TSE-GYB SERTİFİKA SİSTEMİNİN
İNCELENMESİ VE GAMA HOLDİNG BİNASI
ÜZERİNDEN ANALİZİ

Seher ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mimarlık Anabilim Dalı

Ekim-2019
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

TEZ KABUL VE ONAYI

Seher ÖZ tarafından hazırlanan “ TSE-GYB Sertifika Sisteminin İncelenmesi ve GAMA Holding Binası Üzerinden Analizi” adlı tez çalışması .../.../... tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Necmettin Erbakan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

Başkan

Doç. Dr. Esra YALDIZ

Danışman

Doç. Dr. Fatih SEMERCİ

Üye

Doç. Dr. Murat ORAL

İmza



Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu’ nun .../.../2019 gün ve sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. S. Savaş DURDURAN
FBE 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.

Seher ÖZ

Tarih: 17/09/2019

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TSE-GYB SERTİFİKA SİSTEMİNİN İNCELENMESİ VE GAMA HOLDİNG BİNASI ÜZERİNDEN ANALİZİ

Seher ÖZ

Necmettin Erbakan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Mimarlık Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Fatih SEMERCİ

2019, 110 Sayfa

Jüri

Doç. Dr. Fatih SEMERCİ

Doç. Dr. Esra YALDIZ

Doç. Dr. Murat ORAL

Birincil enerji kaynaklarının tükenmeye başlamasına ve doğanın hızla tahrip edilmesine karşı olarak sürdürülebilirlik ve enerji verimliliği kavramları ortaya çıkmıştır. Enerji tüketiminde büyük paya sahip binalar göz önünde bulundurulduğunda çevreye duyarlı yeşil binalar sürdürülebilirlik konusunda önemli görevler üstlenmektedir. Yeşil bina uygulamalarının yaygınlaşması ile denetimini sağlamak için yeşil bina değerlendirme sistemleri oluşturulmuştur.

Uluslararası yeşil bina değerlendirme sistemlerinin farklı ülkelerde aynı şekilde uygulanması adaptasyon sorunlarını da beraberinde getirmektedir. Bu nedenle Türkiye’de ulusal ölçekte yeşil bina sertifika sistemi çalışmaları yapılmaktadır. Türk Standartları Enstitüsü tarafından 2014 yılında TSE Güvenli Yeşil Bina (TSE-GYB) sertifika sistemi oluşturulmuştur.

Çalışmada ulusal yeşil bina değerlendirme sistemlerinin gereklilikleri, oluşum amaçları, ülkemiz ile coğrafik-sosyolojik-toplumsal uyumu, uluslararası sertifikalardan farklılıkları, geliştirilmesi gereken yönleri ele alınmış ve bu konunun çok yönlü olarak irdelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda ulusal TSE-GYB sertifika sistemi araştırma konusu olarak seçilmiş ve Ankara GAMA Holding Binası üzerinde analiz edilmiştir. Analiz aşamasında gözlem yapma, harita inceleme, fizibilite çalışması, proje ve yönetmeliklerin incelenmesi yöntemleri kullanılmıştır.

Çalışma 6 bölümden oluşmaktadır. Giriş bölümünde çalışma ile ilgili genel bilgiler verilerle tezin kapsamı ve amacı belirtilmiştir. Materyal ve yöntem bölümünde tez çalışması süresince izlenen yol ortaya konmuştur. Kavramsal çerçeve başlığı altında çalışma ile ilgili kavramlar araştırılmıştır. Ulusal yeşil bina sertifika sistemleri incelenmiş ve TSE-GYB sertifika sistemi ayrıntılı olarak aktarılmıştır. Ulusal TSE-GYB ve uluslararası LEED sertifika sistemleri karşılaştırılarak farklılıkları ortaya konmuştur. Tezin alan çalışması kısmında TSE-GYB sertifika sistemi örneklem olarak seçilen Ankara GAMA Holding Binası üzerinde analiz edilmiştir. Genel değerlendirme bölümünde analiz verileri aktarılmıştır. Sonuç bölümünde ise ulusal ve TSE-GYB sertifika sisteminin yeterliliği, farkları, kullanılabilirliği ve geliştirilmesi gereken özellikleri tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: bina enerji performansı, çevre dostu bina, enerji kimlik belgesi, enerji verimliliği, sürdürülebilirlik, TSE-GYB Sertifika sistemi, yeşil bina sertifika sistemleri

ABSTRACT

MS THESIS

EXAMINATION OF TSE-GYB CERTIFICATE SYSTEM AND ANALYSIS THROUGH GAMA HOLDING BUILDING

Seher ÖZ

THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF NECMETTİN ERBAKAN UNIVERSITY THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE IN ARCHITECTURE

Advisor: Assoc. Prof. Dr. Fatih SEMERCİ

2019, 110 Pages

Jury

Assoc. Prof. Dr. Fatih SEMERCİ

Assoc. Prof. Dr. Esra YALDIZ

Assoc. Prof. Dr. Murat ORAL

The concepts of sustainability and energy efficiency have emerged in response to the depletion of primary energy sources and the rapid destruction of nature. Considering the buildings having a large share in energy consumption, green buildings that are sensitive to the environment play important roles in sustainability. Green building appraisal systems have been established in order to ensure the widespread and supervision of green building applications.

The application of international green building evaluation systems in different countries in the same way brings with it adaptation problems. Therefore, it is made of local green building certification system work in Turkey. TSE Secure Green Building (TSE-GYB) certification system was established in 2014 by Turkish Standards Institute.

In this study, the requirements of national green building evaluation systems, formation objectives, geographical, sociological, social harmony with our country, differences from international certificates, the aspects that need to be developed are discussed and it is aimed to examine this issue in a multidimensional way. For this purpose, the national TSE-GYB certification system has been selected as a research topic and analyzed on Ankara GAMA Holding Building. Observation, map analysis, feasibility study, analysis of projects and regulations were used in the analysis phase.

The study consists of 6 chapters. In the introduction part, general information about the study is given and the scope and purpose of the thesis are stated. In the material and method section, the path followed during the thesis study is revealed. The concepts related to the study were investigated under the conceptual framework. National green building certification systems were examined and TSE-GYB certification system was explained in detail. National TSE-GYB and international LEED certification systems were compared and their differences were revealed. In the field study of the thesis, TSE-GYB certificate system was analyzed on Ankara GAMA Holding Building which was selected as a sample. In the general evaluation section, the analysis data are given. In the conclusion part, the adequacy, differences, usability and features of the national and TSE-GYB certification system have been determined.

Keywords: Building Energy Performance, Environment Friendly Building, Energy Identification Certificate, Energy Efficiency, Sustainability, Tse-Gyb Certificate, green building certification systems

ÖNSÖZ

Bilgi ve deneyimleriyle tez çalışmama katkı sağlayan hocam Doç. Dr. Fatih SEMERCİ' ye desteklerinden dolayı sonsuz teşekkür ederim.

Tez çalışması boyunca katkı sağlayan başta GAMA Holding yönetimine ve Teknik Müdürü A.Yüce ALPAN' a teşekkür ederim.

TSE Başkanlığına, İlhami AKTÜRK' e, Niyazi SEÇKİN'e ve bu süreçte teknik bilgileri ile yardımcı olan Mimar Caner SARICA' ya teşekkürü borç bilirim.

Manevi destekleri ile bana güç sağlayan aileme ve Mihrican UÇAR' a teşekkür ederim.

Son olarak bu süreçte her türlü maddi-manevi desteği veren ve her zaman yanımda olduğunu hissettiğim sevgili eşime teşekkür ederim.

Seher ÖZ
KONYA-2019

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
ÖNSÖZ	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR	ix
1. GİRİŞ	1
1.1. Tezin Amacı	3
1.2. Tezin Kapsamı	3
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	5
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	8
4. KAVRAMSAL ÇERÇEVE.....	9
4.1. Genel Kavramlar	9
4.1.1. Enerji Verimliliği	9
4.1.2. Sürdürülebilirlik	12
4.1.3. Yeşil Binalar	14
4.2. Yeşil Bina Değerlendirme Sistemleri	16
4.2.1. Uluslararası Yeşil Bina Değerlendirme Sistemleri	17
4.4.2. Ulusal Yeşil Bina Değerlendirme Sistemleri	23
4.3. TSE Güvenli Yeşil Bina Sertifika Sistemi	26
4.3.1. TSE-GYB Belgelendirme Süreci	27
4.3.2. TSE-GYB Belgelendirme Kriterleri	28
4.3.3. TSE-GYB Puan Dağılımı	49
4.4. Ulusal TSE Güvenli Yeşil Bina ve Uluslararası LEED Sertifika Sistemlerinin Karşılaştırması	50
5. ALAN ÇALIŞMASI	55
5.1. Ankara GAMA Holding Binası	55
5.2. Ankara GAMA Holding Binası TSE-GYB ile Analizi	62
5.2.1. GAMA Holding Binasının TSE-GYB Ön Kriterlerinin Analizi	63
5.2.2. GAMA Holding Binasının TSE-GYB Tasarım-Uygulama-Kullanım Kriterleri ile Analizi	73
5.3. Genel Değerlendirme	93
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	98
6.1. Sonuçlar	98
6.2. Öneriler	100
KAYNAKLAR	103

EKLER	106
ÖZGEÇMİŞ	110



SİMGELER VE KISALTMALAR

Kısaltmalar

EPBD : Binalarda Enerji Performansı Direktifi

ETKB : Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı

BEP : Binaların Enerji Performansı

BEP-TR : Binaların Enerji Performansı Programı

TSE-GYB : TSE Güvenli Yeşil Bina Sertifika Sistemi

YES-TR: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yeşil Bina Sertifikası

İDEP : İklim Değişikliği Eylem Planı

ICLEI : Uluslararası Yerel Çevre Girişimleri Konseyi

WGBC : Dünya Yeşil Bina Konseyi

ÇEDBİK : Türkiye Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği

BREEAM : Building Research Establishment Environmental Assessment Method

LEED : Leadership in Energy and Environmental Design

CASBEE : Comprehensive Assessment System for Building Environment Efficiency

SBTOOL : Sustainable Building Tool-Canada

EKB: Enerji Kimlik Belgesi

DÖF: Düzeltici Önleyici Faaliyetler

HVAC: Havalandırma Ve İklimlendirme Tesisatı

1. GİRİŞ

İnsan çevresi ile bütün bir varlıktır. Bu doğrultuda mekânlar da insan, doğa, toplum ile ilişki halinde sürdürülebilirliği sağlayacak şekilde değerlendirilmelidir. Sürdürülebilir tasarımlar, doğayı ve sosyalliği içerisinde barındıran mekânları oluşturma görevini üstlenmektedir (Tönük,2001).

Sürdürülebilir mimarlık ilkeleri göz önünde bulundurulduğunda yerel ve doğal malzemeler kullanılarak çevresi ile uyum içerisinde tasarlanan geleneksel yapı kültürünün sürdürülebilir mimarlığın temellerini oluşturduğu fark edilmektedir. Geleneksel yapım tekniği bölgesel değişiklikleri kapsayarak yüzyıllar boyunca devam etmiştir. Türkiye’de farklı bölgelerdeki geleneksel yapılar, yerel malzemelerden uygun tekniklerle üretilmiş olup kendi coğrafyalarına ve iklimlerine uygun, ısı konforu sağlayan özgün tasarımlardır. Suyu ve enerjiyi ihtiyacı kadar tüketen bu yapılar, doğal kaynakları koruyucu bir tutum sergilemektedir. Toplumların yaşantısına göre şekillenen geleneksel tasarımlar kullanıcı ihtiyaçlarından ve sosyal yaşantıdan etkilenmektedir. Bu bağlamda yerel yapıların yeşil bina ve sürdürülebilir yapı kavramlarını karşıladığı görülmektedir.

Fakat nüfus artışı, teknolojinin gelişimi ve sanayi odaklı üretimin yaygınlaşması ile enerjiye ihtiyacı ve hızlı yapılanma artmış, dolayısıyla enerji kaynaklarına ihtiyaç ve kontrolsüz yapılaşma artmıştır. Enerji kaynaklarının doğadan tüketilmesi, kaynakların azalmasına ve ekolojinin zarar görmesine neden olmuştur. Nüfus artışı ile inşaat sektöründe hızlı üretilen ve birbirine benzeyen yapıların olduğu kentler oluşturulmuştur. Bu da yüzyıllardır yaşayan geleneksel yapı kültürünün terk edilmesine neden olmakta ve günümüz formal yapılarının çoğalması problemini ortaya çıkarmaktadır. Böylece günümüz yapılaşma kültürü; enerji-su verimliliğini, doğayı ve insanı önemsemeyen; iklim, coğrafya ve rüzgar gibi yerel verilere dikkat etmeyen bir teknik haline gelmiştir.

İnşaat yapım sürecinde malzemelerin üretim safhasından yapım, kullanım ve yıkım safhalarına kadar enerji tüketilmektedir. Doğal enerji kaynaklarının tükenme aşamasına girmesinin ve çevrenin zarar gördüğünün farkına varılmasıyla yapılaşma sektörü de bu konuda önlemler almaya başlamıştır. Böylece çevrenin ve enerji kaynaklarının gelecek nesillere aktarılmasını sağlayacak yeterli derecede kullanımını amaçlayan sürdürülebilirlik; yerel, bölgesel ve küresel ölçekte önem kazanmaktadır (Dikmen, 2011).

Günümüz yapım tekniklerinin başta enerji tüketimi olmak üzere ortaya çıkardığı problemleri çözmek için oluşturulan sürdürülebilir mimarlık ve yeşil bina kavramları

enerjinin yenilenebilir veya geri dönüştürülmüş enerjiden sağlanmasına odaklanmaktadır. Yeşil binalar; çevresi ile bütüncül, doğa ile uyumlu, yerel verilere göre tasarlanmış, güvenilir binalardır. Yapıların enerji ve su verimli olmasını, malzemelerin doğal veya dönüştürülmüş sağlıklı malzemelerden üretilmesini, insanlara konforlu mekânlar ve sosyal ortamlar sunmayı amaçlamaktadır.

Yeşil binaların dünyada yaygınlaşması ile uygulamaya yol göstermek, tasarım ve inşaat aşamalarında verimliliğini kontrol etmek için yeşil bina sertifika sistemleri oluşturulmuştur. Bu sertifika sistemleri ile binaların sürdürülebilirliği belgesel bir hal almaktadır.

Yeşil binaya yönelimin artması ve bu doğrultuda yeşil sertifika sistemlerinin yaygınlaşması ile uluslararası ve ulusal sertifika sistemleri oluşturulmuştur. Dünya’da en çok kullanılan yeşil bina sertifika sistemleri BREAM ve LEED’ dir.

Ülkemizde de son yıllarda yeşil bina tasarımları artmakta, buna bağlı olarak da yeşil bina değerlendirme sistemleri önem kazanmaktadır. Ülkemizde yeşil binaların değerlendirilmesi için çoğunlukla yabancı sertifika sistemlerinin kullanılması bazı adaptasyon sorunlarını ortaya çıkarırken toplumsal, coğrafik ve iklimsel uyumsuzlukları da beraberinde getirmektedir. Yabancı sertifika sistemleri iş verenler için masraflı olup maddi yatırımın yabancı kaynaklı bir sisteme aktarılmasına neden olmaktadır. Bu nedenle ülkeler kendi ulusal yeşil bina sertifika sistemlerini oluştururken bunu mevzuat ve yönetmelikleri ile de desteklemektedirler. Ülkemizde de yeşil bina ulusal sertifika sistemi çalışmaları sürdürülmektedir. Böylece yabancı sertifikaların kullanımından doğan adaptasyon sıkıntılarının giderilmesi amaçlanmaktadır. Bu nedenle ilk olarak 2013 yılında ÇEDBİK Derneği tarafından sadece konutlara yönelik olan ÇEDBİK Konut yeşil bina sertifika sistemi oluşturulmuştur. 2014 yılında Türk Standartları Enstitüsü tarafından TSE Güvenli Yeşil Bina sertifika sistemi uygulamaya geçirilmiştir. 2015 yılında Mimar Sinan Üniversitesi tarafından SEEB-TR yeşil bina sertifika sistemi yayımlanmış fakat binalarda resmi olarak değerlendirilmemiştir. Ayrıca Çevre ve Şehircilik Bakanlığı YES-TR (Ulusal Yeşil Bina Sertifika Sistemi) çalışmalarını sürdürmekte ve yakın zamanda hayata geçirmeyi düşünmektedir.

1.1. Tezin Amacı

Ülkemizde, TSE-GYB gibi ulusal sertifika sistemleri oluşturulmuşken birçok yeşil binada yabancı yeşil bina sertifika sistemleri kullanılmaktadır. Tez kapsamında, bu problemin önüne geçebilmek amacı ile yerel ve çeşitli bina türlerinde uygulanabilirliği olan TSE-GYB sertifika sistemi analiz edilmiştir.

Bu çalışmada, ulusal TSE-GYB sertifika sistemi incelenmiş ve seçilen örneklem üzerinden analizi yapılmıştır. TSE-GYB sertifikasının çalışma konusu olarak seçilme nedeni, diğer ulusal sertifika sistemlerinden farklı olarak mevcutta kullanılan bir sistem olması ve tüm yapı çeşitlerinde uygulanabilir olmasıdır. Belirlenen örneklem üzerinden ulusal TSE-GYB sistemine ait tasarım, alan seçimi, yaşamsal alan tasarımı, malzeme ve kaynak kullanımı, sağlık-güvenlik-konfor, suyun etkin kullanımı, enerji verimliliği, işletme yönetimi verileri analiz edilerek sistemin işleyişini göstermek hedeflenmiştir. Bu doğrultuda ülkemize ait TSE-GYB' nin önemini vurgulamak, yaygınlaştırmak ve avantajlarını-dezavantajlarını belirlemek, sistemin gelişimini sağlamak amaçlanmaktadır.

1.2. Tezin Kapsamı

Bu çalışma, TSE-GYB sertifika sistemi ile kriterlerinin değerlendirilmesi ve analiz edilmesi açısından bir ön çalışma niteliği taşımaktadır.

Çalışmada, ulusal TSE-GYB sisteminin analizinde örneklem olarak LEED EB Gold yeşil bina sertifikalı Ankara GAMA Holding Binası seçilmiştir. Seçilme nedenlerinden biri, yapının çok yönlü kullanıcı kitlesine hitap etmekte ve merkezi bir konumda yer almasıdır. Ayrıca TSE-GYB' nin analizi için uygun verilere sahip olan yapı ulusal TSE-GYB' nin bütün kriterlerinin değerlendirilmesi için uygundur. Bunun yanında uluslararası bir sertifika olan LEED ile ulusal TSE-GYB sertifikası karşılaştırılarak ortak yönleri ve farklılıklarının ortaya konmasına olanak sağlamıştır.

Bu kapsamda çalışmanın içeriği; giriş, literatür araştırması, kavramsal çerçeve, alan çalışması, sonuç ve öneriler olmak üzere beş bölümden oluşmaktadır. Araştırmanın birinci bölümünde; araştırma hakkında genel bilgiler verilmiş, tezin amacı, kapsamı belirtilmiştir. İkinci bölümde, kaynak araştırması yapılan çalışmalar sıralanmıştır. 3. Bölümde tez çalışmasının materyal ve yöntemi açıklanarak çalışmanın önemi ortaya konmuştur.

Dördüncü bölümde; tez çalışması için kavramsal araştırmalar yapılarak aktarılmıştır. Gerekli literatür araştırması kapsamında kavramsal bilgiler

değerlendirilmiştir. Enerji verimliliği, sürdürülebilirlik, yeşil bina, su verimliliği ifadeleri incelenmiştir. Uluslararası yeşil bina sertifika sistemlerinden söz edilerek örneklemin sahip olduğu LEED sertifika sistemi hakkında bilgi verilmiştir. Ulusal sertifika sistemleri ve TSE-GYB sertifika sistemi incelenmiştir. TSE-GYB' ye ait sertifika süreci, kriterleri, puanlama sistemi ve değerlendirme sistemi aşamaları ayrıntılı olarak aktarılmıştır. Enerji verimliliği kriterinin doğru bir şekilde incelenmesi için çalışmada BEP-TR Enerji Performansı Hesaplama Programı sonucu hazırlanan enerji kimlik belgesinden(EKB) yararlanılmıştır. Bu nedenle bu bölümde BEP-TR programı analiz edilmiştir. LEED ve TSE-GYB sertifika sistemlerinin karşılaştırmaları yapılarak aralarındaki farklılıklar ve benzerlikler tablolar halinde sunulmuştur.

Beşinci bölümde, yabancı LEED sertifikası almış Ankara GAMA Holding Binası hakkında yapısal incelemelerde bulunulmuştur. Ulusal sertifika sistemi olan TSE-GYB sertifika sistemi bina üzerinde analiz edilerek analiz sonucunda elde edilen genel değerlendirmeler aktarılmıştır.

Altıncı bölümde, örnekleme ait analiz sonuçları dikkate alınarak ulusal TSE-GYB sertifika sistemi ile ilgili çıkarımlarda ve önerilerde bulunulmuştur.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Bu konu başlığı altında tez çalışması ile ilgili yararlanılan kaynaklar kullanıldıkları konulara ve alfabetik sıraya göre incelenmiştir.

Tezin giriş kısmında,

Günümüz formal yapıların verdiği zararların fark edilmesi sonucu oluşan sürdürülebilirliğe yönelimden bahsederken, Dikmen (2011), “*Enerji Etkin Yapı Tasarım Ölçütlerinin Örneklenmesi*” adlı çalışmasından yararlanılmıştır. Bu çalışma kapsamında yapı sektöründe enerji sorunlarına çözümler sunan yenilenebilir enerji kaynakları araştırılmıştır. Sürdürülebilir yapı tasarımı kavramı incelenmiş, dünyada ve Türkiye’deki sürdürülebilir yapı tasarımları örnekler ile değerlendirilmiştir.

İnsan ve sürdürülebilir mekânlar arasındaki ilişki, Tönük (2001), “*Bina Tasarımında Ekoloji*” kitabında incelenmiştir. Kitapta mimarlığı sürdürülebilirlik açısından ele almıştır. Sürdürülebilirliği geçmiş ve günümüz yapıları ile beraber değerlendirerek aktarmıştır. Mimarlık, insan ve doğa ilişkisini irdeleyerek bunun yapılara yansımaları anlatan önemli bir eserdir.

Tezin kavramsal çerçeve konu başlığı altında,

Enerji verimliliği kavramının incelemesinde Ayas (2011), “*Enerji Verimliliği ve İklim Değişikliği*” kitabından yararlanılmıştır. Kitapta enerji verimliliğinden, enerji verimliliğinin iklim değişikliğindeki olumlu yönlerinden ve Türkiye ‘nin enerji durumundan bahsetmektedir. Evlerde, işyerlerinde enerji tasarrufu için alınması gereken önlemleri açıklamıştır.

LEED Sertifika Sisteminin kriterleri ve sertifika aşamalarının araştırılmasında Bulut (2014), “*Yeşil Bina Sertifika Sistemleri: Türkiye için Bir Sistem Önerisi*” adlı yüksek lisans tezinden faydalanılmıştır. Çalışma, dünyadaki ve ülkemizdeki sertifika sistemleri ile ilgili çalışmaları inceleyerek ulusal sertifika sistemi önerisi getirmiştir.

Yeşil bina ve sertifika sistemlerinin önemini vurgulanmasında Cole (2003), “*Building Environmental Assessment Methods: A Measure of Success*” çalışmasından yararlanılmıştır. Çalışmada yeşil bina ve yeşil bina değerlendirme sertifika sistemlerinin gereklilikleri konusu incelenmiştir.

Yeşil bina sertifika sistemlerinin hedefleri araştırılırken Ding (2008), “*Sustainable construction The role of environmental assessment tools*” çalışması incelenmiştir. Çalışma, sürdürülebilir mimarlıkta yeşil bina değerlendirme sertifika sistemlerinin önemini anlatmıştır.

Sürdürülebilirlik kavramının ortaya çıkışı, tanımının oluşumu ile ilgili sürecin araştırılmasında Emrealp (2005), “*Yerel Gündem 21 Uygulamalarına Yönelik Kolaylaştırıcı Bilgiler El Kitabı*” incelenmiştir. Kitapta Yerel Gündem 21 (YG-21) kararlarının dünyada ve Türkiye’deki uygulamalarını anlatmaktadır. Sürdürülebilirlik ile ilgili yapılan toplantılar ve alınan kararlar hakkında bilgi sağlayan bir kaynaktır.

Erdede&Bektaş (2014), “*Ekolojik Açıdan Sürdürülebilir Taşınmaz Geliştirme ve Yeşil Bina Sertifika Sistemleri*” çalışmalarında yapılar sürdürülebilirlik, yeşil bina kavramları ile incelenerek birbirleri ile ilişkileri analiz edilmiştir.

Sürdürülebilirlik ve şehir arasındaki ilişkinin araştırılmasında Keiner (2005), “*Sustainability oriented urban development: A General Introduction with Case Studies from Gaborone*” adlı çalışmasından yararlanılmıştır. Çalışmada Keiner, sürdürülebilirliği kavramsal olarak incelemiş ve kentsel ölçekte analiz ederek değerlendirmelerde bulunmuştur.

Günümüz formal yapılarının doğaya ve insana zararlarının saptanması için Kıncay (2009), “*Sürdürülebilir Yeşil Binalar*” yazısı incelenmiştir. Çalışmanın birinci bölümünde sürdürülebilirlik, yeşil bina, yeşil bina gereklilikleri yeşil bina kontrol sistemlerinden bahsederek yeşil binalar ve günümüz yapıları karşılaştırmasını yapılmıştır. Yeşil binaların avantajlarını aktarması açısından önemlidir.

Yeşil bina kavramının felsefik olarak ortaya konmasında Kim&Ridgon (1998), “*Sustainable Architecture Module. In Qualities, Use and Examples of Sustainable Building Materials*” adlı yüksek lisans tezinden faydalanılmıştır. Çalışmada sürdürülebilir mimarlığı malzeme açısından ele alarak çok fonksiyonlu, geri dönüştürülmüş ve ekolojik malzemelerin yeşil binalarda kullanımını araştırılmış ve kullanım önerilerinde bulunulmuştur.

Öztürk (2015), “*Yeşil Bina Sertifikasyon Sistemlerinin Analizi*” adlı yüksek lisans tezinde LEED ve BREAM yeşil bina sertifika sistemleri karşılaştırılmıştır. Sistemlerin ülkemiz açısından olumlu ve olumsuz yönleri ortaya konularak Türkiye’ye özgü ulusal sertifika sisteminin olması gerektiği ortaya konmuştur.

Günümüz formal yapılarının çevresine verdiği zararların araştırılmasında Roodman&Lenssen (1995). “*A Building Revolution: How Ecology and Health Concerns are Transforming Construction*” adlı çalışma incelenmiştir. Çalışmada günümüz ekolojik sorunlarından ve bu sorunların insanlara olan etkilerinden bahsedilmektedir.

LEED Sertifika sisteminin tanımlanması ve işleyiş şeklinin incelenmesinde Sert (2010), “*Bina Yaşam Döngüsünde Enerji Analizi ve Yeşil Binalar*” adlı yüksek lisans tezinden yararlanılmıştır. Tez çalışmasında, sürdürülebilirlik ve yeşil binalar enerji verimliliği açısından irdelenmiştir.

Yeşil binaların tanımı yapılırken Sur (2012), “*Çevre Dostu Yeşil Binalar*” adlı yazı incelenmiştir. Çalışmada yeşil binalar ile ilgili kavramsal açıklamalar yapılırken yeşil binaların avantajlarından bahsedilmiştir.

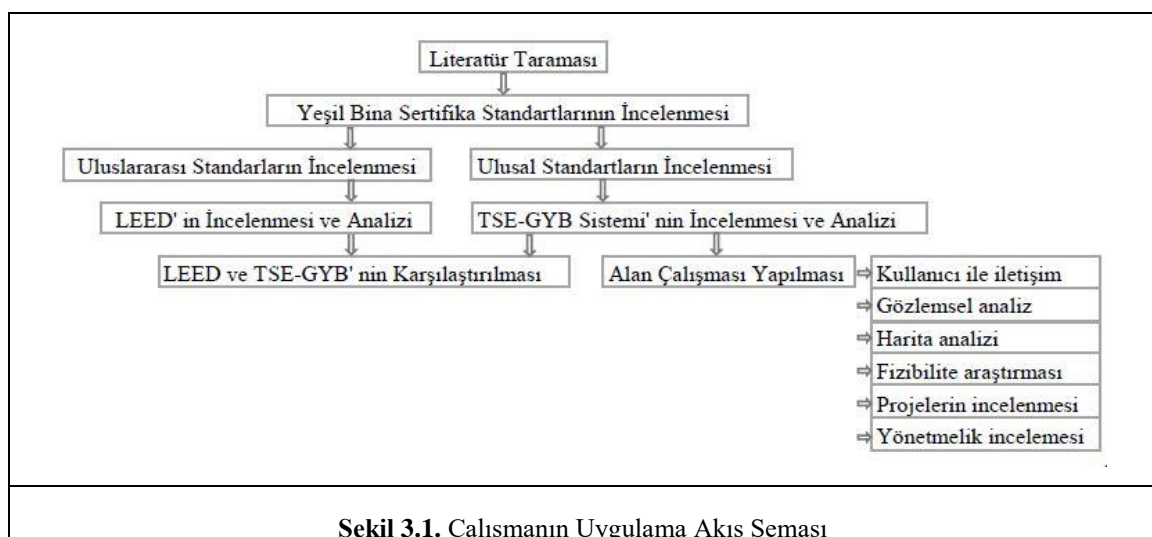


3. MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmada, ulusal ve uluslararası sertifika sistemleri ile ilgili kavramların literatür araştırması yapılmıştır. Yeşil binalara yönelik sertifikalandırma standartları araştırılarak ulusal ve uluslararası sertifika sistemleri incelenmiştir. Analizi yapılan örneklemin sahip olduğu uluslararası LEED sertifika sisteminin özellikleri değerlendirilmiştir. Ulusal TSE-GYB sertifika sisteminin kriterleri ayrıntılı olarak aktarılmıştır. Bu veriler sonucunda uluslararası LEED ve ulusal TSE-GYB sertifika sistemlerinin karşılaştırılması yapılmıştır.

TSE-GYB sertifika sisteminin analizi için alan çalışması uygulanmış ve Ankara GAMA Holding Binası örneklem olarak seçilmiştir. TSE-GYB kriterlerinin yapı üzerinde analizi için gözlem çalışması ile beraber yapıya ait mimari, elektrik, mekanik projeleri incelenmiş ve fizibilite çalışması yapılmıştır. Yapının teknik kadrosu ve LEED sertifikası veren kuruluş ile iletişime geçilerek bilgi alınmıştır. TSE-GYB' nin deprem güvenliği ve yangın güvenliği maddelerinin değerlendirilmesi için gerekli yönetmelikler incelenmiştir. Yapı kullanıcıları ile iletişime geçilerek iç ortam kalitesi, insan konforu ve sağlığına yönelik kriterler değerlendirilmiştir. Yapıda gözlemsel analiz ve harita analizi yapılarak yapı ulaşılabilirliği test edilmiştir. Belirlenen yöntem doğrultusunda analiz çalışması sonuca ulaşılmıştır. Tez çalışmasında izlenen yöntem Şekil 3.1' de aktarılmıştır.

Ankara GAMA Holding Binası TSE-GYB ile analizindeki puanlama sistemi yapılırken TSE-GYB' nin belirlediği ve tezin 4.3.2. TSE-GYB belgelendirme kriterleri bölümünde tablolarda gösterilen puanlamalar kullanılarak öznel değerlendirme yapılmıştır.



4. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Çalışmanın bu bölümünde konu ile ilgili enerji verimliliği, sürdürülebilirlik, yeşil bina kavramları incelenmiştir. Ulusal ve uluslararası sertifika sistemleri araştırılarak uluslararası LEED ve ulusal TSE-GYB yeşil bina sertifikaları analiz edilmiş ve karşılaştırmaları yapılmıştır. TSE-GYB' nin enerji verimliliğinin analizinde BEP-TR Enerji Performansı Hesaplama Programı kullanılmış ve bu program hakkında detaylı bilgiler ortaya konmuştur.

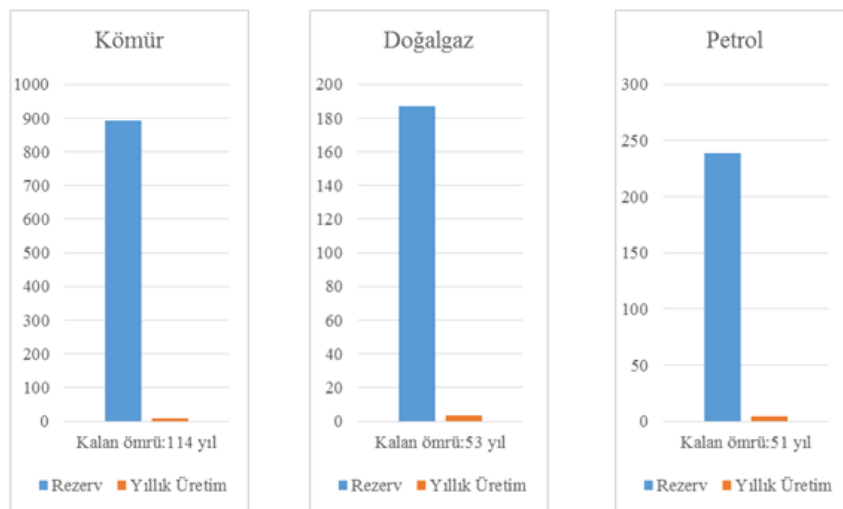
4.1. Genel Kavramlar

Enerji verimliliği, sürdürülebilirlik, yeşil bina kavramları genel kavramlar kapsamında incelenecektir.

4.1.1. Enerji Verimliliği

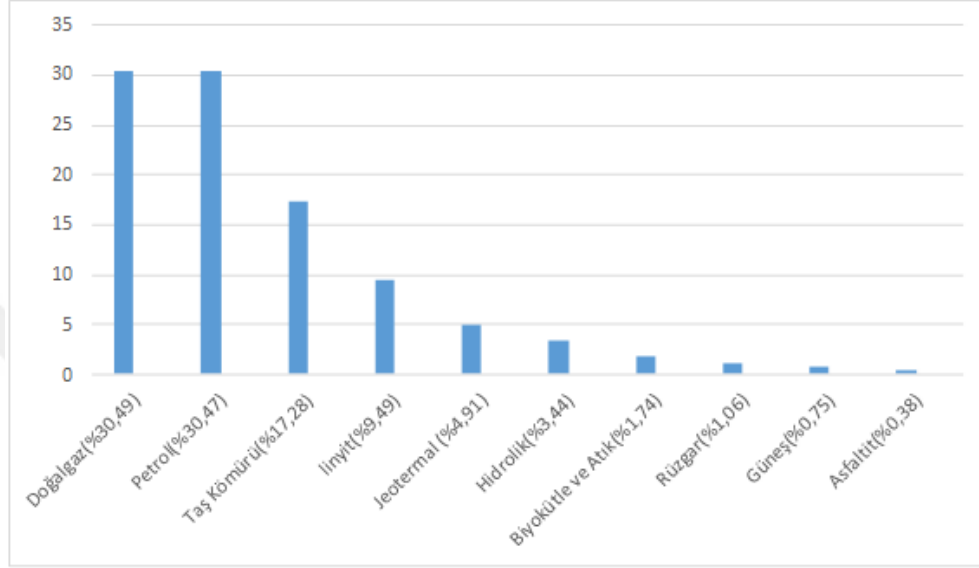
2. Dünya Savaşı'nın ardından ekosistem göz ardı edilerek hızlı ve kontrolsüz bir şekilde yapılaşma, endüstriyelleşme ve nüfus artışı sürecine girilmiştir. Bu süreç; doğal dengenin bozulmasına, doğal kaynakların yok olmasına ve hava kalitesinin düşmesine neden olmaktadır. Ayrıca doğada oluşan kimyasal atık birikimi yaşamsal problemleri artırmaktadır.

Dünyada birincil enerjinin büyük bölümü %32 oranında petrolden karşılanmaktadır. Petrolü sırasıyla %27 kömür, %22 doğalgaz, %7 yenilenebilir enerji, %5 odun, %5 nükleer enerji, %2 hidroelektrik enerjisi takip etmektedir (URL-1). Sadece %7 oranında yenilenebilir enerjinin kullanıldığı dikkate alındığında doğal enerji kaynaklarının hızla yok olduğu öngörülmektedir (Şekil 4.1).



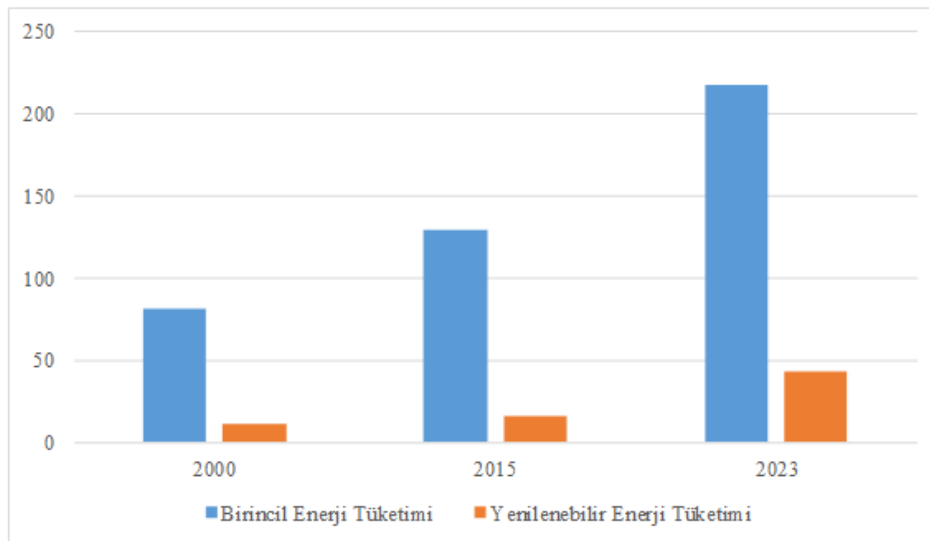
Şekil 4.1. Birincil Enerji Kaynaklarının Kalan Ömürleri (T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2017)

Ülkemizde enerji üretiminde birincil enerji kaynakları yoğun olarak kullanılmaktadır. Enerjinin %88,1' i fosil kaynaklı yakıtlar tarafından karşılanırken bu enerjinin %75,7' si ithal edilen enerjiden karşılanmaktadır (TMMOB,2019). Bunun sonucunda Türkiye' nin enerjide dışa bağımlı bir ülke olduğu görülmektedir (Şekil 4.2).



Şekil 4.2. Türkiye' nin Enerji Tüketimi (TMMOB, 2019)

Ülkemizde 2023 yılı öngörülerinde yenilenebilir kaynaklar ile üretilen enerji oranında 2015 yılına göre %69 oranında artış gözükse de bu oran birincil enerji kaynaklarının tüketiminde %264 seviyelerine ulaşmaktadır (Şekil 4.3).



Şekil 4.3. Türkiye Birincil Enerji ve Yenilenebilir Kaynaklar Tüketimi (UYEEP, 2014)

Başta güneş enerjisi olmak üzere yenilenebilir enerji kaynaklarının değerlendirilmesi açısından uygun bir konumda olan ülkemizde birincil enerjinin önemli oranı dışarıdan satın alınarak kullanıldığında ekonomik ve çevresel sorunları beraberinde getirmektedir. Fosil yakıtlar; iklim değişikliklerine neden olarak kuraklık, orman yangını, aşırı yağış, su baskınları gibi felaketlerle insan yaşamını ve doğayı olumsuz yönde etkilemektedir (TMMOB Enerji Çalışma Grubu,2019).

Bu problemlerle beraber insan, ekosistem ve teknoloji arasındaki dengenin sağlanmasına önem vermeye başlamıştır. Bu girişimin sonucu olarak kaynakların yeterli seviyede kullanılmasını hedefleyen enerji verimliliği ve sürdürülebilirlik konuları dikkat çekmeye başlamıştır.

Birincil enerji kaynaklarının verimli kullanılmasının yanında teknolojiye ve yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanılmasıyla enerji verimliliğine katkıda bulunmaktadır. Ayrıca enerji verimliliği süreci, bu konudaki kamuoyu farkındalığının oluşturulmasını, kamusal ve yasal düzenlemelerin yapılmasını da kapsamaktadır (Ayas,2011).

Ülkeler, enerji verimliliği ile ilgili hazırladıkları yasal düzenlemelerle enerji kaynaklı çevresel ve toplumsal sorunları durdurmaya çalışmaktadırlar. Enerji arz ve tüketim oranlarının göz önünde bulundurulması suretiyle yenilenebilir enerji kaynakları değerlendirilerek düşük karbon salımlı ve iklimi dikkate alan verimli enerji planlamalarının yapılması gerekmektedir. Enerji ihtiyaçları ile iklimlerine uygun mevzuat ve yönetmelikler yayınlanarak enerji verimliliğine ait planlamalar yapılmalıdır.

Binaların enerji verimliliğini ölçümlemek için ülkeler enerji performansı hesaplama programları geliştirmiştir. Enerji performansı hesaplama yöntemleri ile binaların enerji tabloları ortaya konulmaktadır. Yeni ve mevcut binalar için minimum enerji performans şartları gerektiren enerji sertifika uygulamaları ile iklimlendirme ve enerji sistemlerinin denetimi sağlanmaktadır (MO.,2006).

Türkiye’de enerji verimliliğinin sağlanması amacı ile aralık 2008’de Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği yayınlanmıştır. Bina Enerji Performansı Hesaplama Yöntemi “BEP-TR” ise 7 Aralık 2010 tarihinde “Binalarda Enerji Performansı Ulusal Hesaplama Yöntemine Dair Tebliği” ile uygulanmaya başlamıştır. Tebliğ ile birlikte binaların enerji performansları ölçülmeye ve binalar enerji verimliliği açısından değerlendirilmeye başlanmıştır. 2011’de 2023 yılı enerji verimliliği hedeflerinin

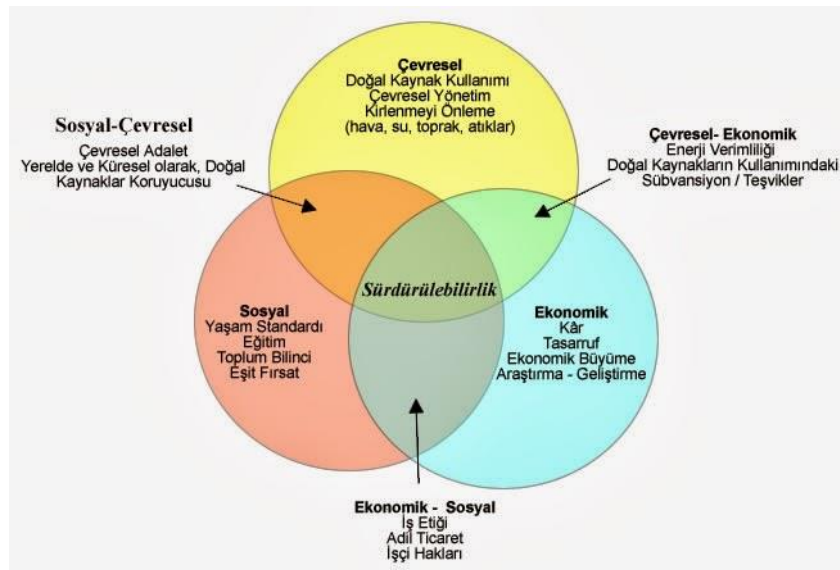
belirlendiği İklim Değişikliği Eylem Planı (İDEP), 2017’de Binalar İle Yerleşmeler İçin Yeşil Sertifika Yönetmeliği yürürlüğe girmiştir.

4.1.2. Sürdürülebilirlik

Sürdürülebilirlik kavramsal olarak ilk defa 1972 yılında Stockholm Konferansında açıklanmıştır. Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu’nca Brundtland raporunda, “Günümüz ihtiyaçlarını karşılarken, gelecek kuşakların ihtiyaçlarının da göz önünde bulundurulmasıdır.” şeklinde sürdürülebilirliğin tanımı yapılmıştır. Dünyadaki en önemli çevre kuruluşu olan ICLEI (Uluslararası Yerel Çevre Girişimleri Konseyi) sürdürülebilirliği; ileriki nesillerin yaşam kalitelerini düşürmeden ve günümüz sorunlarını çözerken gelecek yaşantısını koruyan, toplumların sağlık ve rahatlığını korurken ihtiyaçlarını karşılaması olarak açıklamıştır (Emrealp, 2005).

“Sürdürülebilir Kalkınma”, 1992 yılında yapılan Rio Zirvesinde önemli hale gelmiş ve 2000 yılında yapılan Sürdürülebilir Kent Konferansı’nda da; “Sürdürülebilirlik kavramı kent ile birlikte, topluma yüksek kalite seviyesinde yaşamlarını devam ettirirken şimdiki ve gelecek nesillere kentsel çerçevede olumsuz etki bırakılmamasıdır.” sözü ile şehir ve sürdürülebilirlik arasındaki ilişki vurgulanmıştır (Keiner,2005).

Sürdürülebilirlik; ekonomik, sosyal ve çevresel faydaların ortak noktasıdır (Şekil 4.4). Sürdürülebilir yapılaşma; insanlara kaliteli yaşam alanları sunarken doğayı koruyan, bunu yaparken ekonomik ve teknolojik yöntemler kullanan bir sistemdir.



Şekil 4.4. Üçlü kar hanesi (URL-2)

2015 yılında yapılan “Gündem 2030: BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Zirvesi” nde Sürdürülebilir Kalkınma için 17 hedef belirlenmiştir (Şekil 4.5).



Şekil 4.5. Gündem 2030: BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (URL-3)

Bu hedefler içerisinde 6., 7., 8., 9., 11., 12., 13., 14., 15., 17. hedefler yapıların sürdürülebilirliğini kapsamaktadır (Tablo 4.1).

6. Hedef	Suyun erişilebilirliğinin ve sürdürülebilir yönetiminin sağlanması,
7.Hedef	Ekonomik, güvenilir, sürdürülebilir ve modern enerjiye erişilebilirlik
8.Hedef	Kesintisiz, kapsayıcı ve sürdürülebilir ekonomik büyümenin, tam ve üretken istihdamın sağlanması
9. Hedef	Dayanıklı altyapıların inşası, kapsayıcı ve sürdürülebilir sanayileşmenin desteklenmesi ve yenilikçiliğin güç kazanmasının sağlanması
11.Hedef	Şehirlerin ve insan yerleşimlerinin kapsayıcı, güvenli, dayanıklı ve sürdürülebilir olması
12. Hedef	Sürdürülebilir tüketim ve üretim kalıplarının güvence altına alınarak desteklenmesi
13.Hedef	İklim değişikliği ve etkilerine acil mücadele edilmesi
14. Hedef	Su kaynaklarının korunması ve suyun tasarruflu kullanımının sağlanması
15.Hedef	Karasal ekosistemlerin sürdürülebilir kullanımının korunması, geliştirilmesi ve desteklenmesi, ormanların sürdürülebilir yönetimi, çölleşme ile mücadele, karasal bozulmanın durdurulması ve iyileştirilmesi ve biyoçeşitlilik kaybının engellenmesi
17. Hedef	Uygulama yöntemlerinin güçlendirilmesi ve Sürdürülebilir Kalkınma için Küresel Ortaklığın sağlanması

Tablo 4.1. Gündem 2030: BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (URL-3)

Bu hedeflerle 2030 yılında sürdürülebilir ve yaşanılabilir kentler, çevre ve dünya fikrine odaklanılmıştır.

Sonuç olarak yapılarda sürdürülebilirlik; insanların yaşam kalitesinin arttırırken, gelecek nesillerin kaynak ihtiyacını da düşünerek yeterli kaynak aktarımını sağlamaktadır. Günümüzde kent ölçeğinde sürdürülebilirliğin önemi artarken yapılarda verimli enerji sağlayan ve doğaya duyarlı yeşil binalar önem kazanmaktadır.

Sürdürülebilir yapıların oluşumu, iklim değişikliğine sebep olan etkenlere karşı duyarlı insanların oluşturduğu farkındalık hareketinin bir parçasıdır (Yudelson,2008).

4.1.3. Yeşil Binalar

Yapı sektörü; yüksek seviyede doğal kaynak tüketimi, CO₂ salınımı, su ve enerji tüketiminin kontrolsüzlüğü, uygulama aşamasında oluşan fazla atık ve çevreye olumsuz etkileri ile doğaya en çok zarar veren sektör haline gelmiştir. Bu nedenle yapılaşmanın ortaya çıkardığı olumsuz etkileri ortadan kaldırmak için binalar sürdürülebilirliğin odak noktası haline gelmiş ve çevresel, sosyal ve ekonomik sorumlulukların dikkate alındığı yeşil binalar önem kazanmıştır.

Yeşil binalar, yapının tasarım evresi ve arazi seçiminden itibaren ömrü boyunca bir bütün olarak değerlendirilmektedir. İklimsel ve yöresel değerlere uygun, yeterli miktarda tüketim yapan, yenilenebilir enerjiyi kullanmaya özen gösteren, doğal ve dönüştürülmüş malzemelerin kullanıldığı, doğaya duyarlı, atık kontrolü olan, katılıma yönlendiren sürdürülebilir yapılardır (Sur, 2012).

Yeşil bina felsefesi; yapım öncesi, yapım ve kullanım aşamalarında kaynakların yararlı olduğu bir halden, yararlı olmaya devam ettiği hatta yararlılığının arttırıldığı başka bir hale dönüştürülmesidir. Bu halin yapı ömrü boyunca sürdürülmesi gerekmektedir (Kim&Ridgon,1998).

Günümüz yapıları inşaat malzemelerinin üretilmeye başlandığı andan itibaren bina var olduğu sürece çevreye zarar verirken, yeşil binalar çevre ve insan odaklı binalardır.

Günümüz Formal Binaları ,

- Yapının uygulama ve kullanım sürecinde tatlı su kaynaklarının %16'sı, ağaç kaynaklarının %25'i, malzeme kaynaklarının %30'u, enerji kaynaklarının %40'ı, elektriğin %71' i binalar tarafından tüketilmektedir.

- Toprak israfının %40' ı inşaat sürecinde açığa çıkan atıkların toprakta depolanması sonucu oluşmaktadır. Atıkların %65' inden binalar sorumludur.

- CO₂ salınımının 35%'i, ozon tabakasına zarar veren kimyasalların %50' si inşaat pazarınca üretilmektedir (Kıncay, 2009).

- Yeni yapılan ve tadilat geçiren binaların %30'u hasta bina sendromu geçirdiği için bu mekânlarda yaşayan insanlar küf veya kimyasal etkilerin olduğu sağlıklı ortamlarla karşılaşmaktadır (Roodman&Lensen,1995).

Görünüm	Tüketimler	Çevresel Etkiler	Büyük Çaplı Etkiler
Konumlandırma Tasarım Yapım İşletme Bakım-Onarım Yenileme Yapım-Söküm	Enerji Su Malzeme Yeraltı Kaynakları	Atıklar Hava Kirliliği Su Kirliliği Kapalı Alan Kirliliği Isı Adası Etkisi Yağmur Suyu Akışı Gürültü	İnsan sağlığı Doğanın bozulması Enerji kayn. tükenmesi

Tablo 4.2. Günümüz Formal Binalarının Sebep Olduğu Sorunlar (Bulut, 2014)

Yeşil binaların yaşam sistemleri formal yapıların tam tersi olarak çalışmakta ve ekosistem ile bir bütün olarak hareket etmektedir.

Yeşil binaların yararlarını ekonomik, ekolojik, sosyal ve kültürel olarak gruplandırabiliriz.

- Ekonomik yararları;
 - Harcanan enerji ve su miktarının azalmasıyla bu alana ayrılan maliyeti azaltmaktadır.
 - Bakım-onarım, işletme masrafları formal binalara göre daha azdır.
 - Bina proje-yapım süresince harcanan parayı yaptığı tasarruflarla karşılamaktadır.
 - Yeşil binaların değeri ve itibarı yüksektir.
- Ekolojik yararları;
 - Birincil enerjiyi kullanmaktansa güneş enerjisi, rüzgar enerjisi, bioenerji gibi yenilenebilir enerji kaynaklarını tercih ederek doğaya zarar vermemektedir.
 - Yapı ömrü boyunca enerji ve su tasarrufu sağlamaktadır.
 - Yapım süresince çevreye zarar vermez. Oluşan inşaat atıklarını doğaya atmak yerine geri kullanıma kazandırmakta ve minimum seviyede atık çıkarmayı amaçlamaktadır.
 - CO₂ salınımı düşüktür.
 - Yağmur suları ve gri suların geri dönüşümünü sağlayarak su israfının önüne geçmektedir.

- Doğal ışık ve doğal havalandırmadan maksimum düzeyde yararlanarak bu alanlara harcanan enerji miktarını düşürür. Mekânı kullanan insanların doğal ışık ve havalandırmadan optimum seviyede yararlanmasını sağlamaktadır.
- Yapım ve kullanım sürecinde çevreye duyarlı malzemeler kullanmaktadır.
- Yapı ısı yalıtımına önem verir ve ısıtma-soğutma maliyetlerini düşürmektedir.
- İklim değişikliğine karşı rol üstlenmektedir.
- Sosyal ve Kültürel yararları;
 - Ulaşım ve erişilebilirlik imkanları yüksektir.
 - Şehirler ve yapılarda insanlara kaliteli-sağlıklı yaşam alanları sunmaktadır.
 - İnsanlara sosyal mekânlar oluşturmaktadır.
 - Güvenlidir.

Günümüzde önemli bir yer edinen yeşil binaların, 2050 yılında büyüyerek enerji tüketiminde 1/3 oranında kar sağlaması beklenmektedir.

Yeşil binaların yararları toplum bilinciyle bütüncül olarak gelişmektedir. Bu nedenle ülkeler yönetmelik, yeşil bina değerlendirme sistemleri, kamuya yönelik bilgilendirme çalışmaları ile yeşil bina ve çevre bilincinin önemini yaymaya çalışmaktadır.

4.2.Yeşil Bina Değerlendirme Sistemleri

Sürdürülebilirliğin ortaya çıkmasıyla en çok enerji ve güç harcayan sektörlerden biri olan yapı sektöründe yeşil bina kavramı gelişmiş, bununla beraber çevreye duyarlı yapılar yapılmaya başlamıştır. Yeşil bina kavramını geliştirmek, yapım ve kullanım aşamalarında sürdürülebilirlik açısından yol göstermek için yeşil bina sertifikasyon sistemleri geliştirilmiştir. Sertifika sistemleri; arazi kullanımı, enerji verimliliği, su tasarrufu, hava kalitesi, CO₂ salınımı, ulaşım, insan sağlığı ve konfor, yeşil malzemelerin kullanımı, atık konularında binaları mevcut yönetmelikleri de kapsayarak yapıyı her aşamada kontrol eder ve yeşil bina derecesini belirler. Sertifika sistemleri ile yeşil binalar gerçeklik kazanmıştır.

Sertifika sistemlerinin hedefleri; oluşturdukları kriterler ile yeşil binaları belirlemek, yapının tüm tasarım kriterleri ile bütün bir tasarım anlayışı sağlamak, çevresel liderlik oluşturmak, yeşil bina yapımına teşvik etmek, kullanıcıları bilinçlendirerek yeşil bina sektörünü geliştirmektir (Ding, 2008).

Yeşil bina değerlendirme sistemleri, tasarım aşamasında çevresel konularla ilgili problemleri çözümlenmede tasarım ekibine yön göstermektedir. Bina sahipleri ve tasarım ekiplerine sürdürülebilir tasarım ve yapım sürecinde referans oluşturmaktadır. Puanlama sistemleri ile sonuçlarının görülebileceği gerçekçi kriter ile hedefleri iş veren ve tasarım ekibi ile paylaşmaktadır (Cole, 2003).

Farklı özellikler taşıyan bölgelerde bulunan yapıların tek bir yeşil bina sertifika sistemi kullanılarak değerlendirilmesi bir takım sorunları da beraberinde getirmektedir. İklim koşulları, ekonomik yapı, estetik bakış açısı, inşaat tekniği, malzeme kullanımı, kültürel çeşitlilik yerel mimariye etki etmekte ve değerlendirme kriterlerinde bu hususların dikkate alınmaması uyumsuzlukları oluşturmaktadır. Bu nedenle ülkelerin hazır sertifika sistemlerini kullanmak yerine ülke şartlarına, yönetmeliklerine uygun kendi sertifika sistemlerini geliştirerek kullanmaları özgün ve doğru yeşil binaların yapımını sağlayacaktır.

4.2.1.Uluslararası Yeşil Bina Değerlendirme Sistemleri

İngiltere’ de devlet desteği ile binaların olumsuz ve zarar verici yönlerini gidermek için Bina Araştırma Enstitüsü (Building Research Establishment) (BRE) 1926 yılında kurulmuştur. BRE tarafından ilk yeşil bina sertifika sistemi olan BREEAM (Building Research Establishment Environmental Method) sertifika sistemi 1990 yılında çıkarılmıştır. Avrupadaki BRE’ nin ardından Amerikada binaların sürdürülebilirliğinin sağlanması için gönüllülük esasına dayanarak kurulan Amerikan Yeşil Bina Konseyi (United States Green Building Council) (USGBC) 1993 yılında çalışmalarına başlamıştır. USGBC kuruluşu, sürdürülebilir bina kavramını açıklamak ve bunun binalara yansımalarını ölçümleyebilmek için yeşil bina değerlendirme programlarını inceleyip geliştirerek 1998 yılında Leadership in Energy and Environmental Design(Enerji ve Çevre Tasarımında Liderlik) (LEED) sertifika sistemini yapı sektörüne sunmuştur (URL 4-5).

LEED ve BREAM sertifika sistemlerinin öncülüğünde yeşil bina konusunda bilinçli birçok ülke yerel şartlarına uygun ulusal sertifika sistemlerini oluşturmuşlardır. İlk yeşil bina sertifika sisteminin 1990 yılında çıkarılması, ardından gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin hızla kendi ulusal sertifika sistemlerini oluşturmaya başlaması göz önünde bulundurulduğunda ilk yeşil bina sertifika sistemini 2013 yılında çıkaran Türkiye’ nin bu konuda diğer ülkelere göre geç kaldığı görülmektedir (Tablo 4.3).

Sertifika adı	Açılımı	Ülke	Yıl
BREAM	(Buildind Research Establishment Environmental Assessment Method)	İngiltere	1990
BEPAC	Buildind Environmental Performance Assessment Criteria(Çevresel Yapı Performans Değerlendirme Ölçütleri)	Kanada	1993
HK-BEAM	The Hong Kong Building Environmental Assessment Method(Hong Kong Çevresel Yapı Değerlendirme Sistemi)	Hong Kong	1996
LEED	Leadership in Energy and Environmental Design(Enerji ve Çevre Tasarımında Liderlik)	ABD	1998
EEWH	Ecology, Energy Saving, Waste Reduction and Health(Ekoloji, Enerji Korunumu,Atık Azaltımı ve Sağlık)	Tayvan	1999
Green Globes	Yeşil Küre	Kanada	2000
GBCS	Green Building Certification System(Yeşil Bina Sertifika Sistemi)	Güney Kore	2002
Green Star	Yeşil Yıldız	Avustralya	2002
SBTool	Sustainable Building Tool(Sürdürülebilir Bina Aracı)	Çok Ortaklı	2002
Protocollo Itaca	Itaca Protokolü	İtalya	2003
Ecoprofile	Çevresel Profil	Norveç	2004
CASBEE	Comprehensive Assessment System Built Environment Eff(Yapılı Çevre Verimliliği için Kapsamlı Değerlendirme Sis)	Japonya	2004
Green Mark	Yeşil İşaret	Singapur	2005
Israeli Green Building Standart	İsrail Yeşil Bina Standardı	İsrail	2005
LiderA	Sürdürülebilir Değerlendirme Sistemi	Portekiz	2005
HQE	Haute Qualite Environnementale(Yüksek Çevre Kalitesi)	Fransa	2005
NABERS	National Australian Built Environment Rating System(Ulusal Avustralya Yapılı Çevre Sınıflandırma Sistemi)	Avustralya	2005
3-Star	3 Yıldız	Çin	2006
GRIHA	Bütünleşik Yaşam Ortamı için Yeşil Değerlendirme	Hindistan	2006
PromisE	PromisE	Finlandiya	2006
CEPAS	Kapsamlı Çevresel erformans Değerlendirme Planı	Hong Kong	2006
DGNB	Alman Sürdürülebilir Bina Konseyi	Almanya	2008
AQUA	AQUA	Brezilya	2008
MINERGIE	Daha Yüksek Yaşam Kalitesi,Daha Düşük Enerji Tüketimi	İsviçre	2008
GBI Malaysia	Malezya Yeşil Bina İndeksi	Malezya	2009
BERDE	Binalar için Ekolojik Duyarlılıkta Mükemmel Tasarım	Flipinler	2009
PBRs	Pearl Bina Derecelendirme Sistemi	Birleşik Arap Emirlikleri	2010
Environmental Status	Çevresel Statü	İsveç	-
SBAT	Sürdürülebilir Bina Değerlendirme Aracı	Güney Afrika	-

Tablo 4.3. Dünyadaki Yeşil Bina Sertifika Sistemleri (Bulut, 2014)

-LEED Yeşil Bina Sertifika Sistemi

1998 yılında Amerikan Yeşil Binalar Konseyi (USGBC) tarafından oluşturulan LEED yeşil bina sertifika sistemi, kontrolsüz yapılaşmanın çevreye verdiği zararları azaltmak ve konu üzerinde kamuoyu oluşturmak için çalışmaktadır. Sertifikalandırma sürecinde şeffaf bir değerlendirme yapılmaktadır (Sert, 2010).

LEED; gönüllülük esaslı olan, pazara göre şekillenen, binalar için çevresel hedef standartları koyan bir sistemdir. İlk oluşumunda başvuru takiplerini uzmanların yaptığı sadece yeni yapılan binalarda kullanılan bir sistemken geliştirilerek günümüzde farklı alanlarda hizmet vermektedir. Bunlar,

-LEED-BD+C (Building Design and Construction): Yeni inşaat ve renovasyon alanına yönelik olarak geliştirilen projelerde kullanılmaktadır.

-LEED-ID+C (Interior Design and Construction): İç mekân tasarımının değiştirildiği projelerde uygulanmaktadır.

-LEED-EB:O+M (Existing Buildings Operations&Maintenance): Mevcut binalarda onarım, sağlama ve geliştirme çalışmalarında kullanılacak kontrol kriterlerini kapsamaktadır.

-LEED-ND(Neighbourhood Development): Mahalle gelişimine yönelik LEED-ND şehircilik, akıllı büyüme, yeşil binalara yönelik kriterleri içermektedir.

-LEED Homes: Müstakil ve daha küçük evlere yönelik sertifika sistemidir (URL-5).

LEED-BD+C	LEED-ID+C	LEED-EB:O+M	LEED-ND	LEED Homes
*Yeni Binalar *Çekirdek ve Kabuk *Okullar *Ticari Yapılar *Konaklama *Veri Merkezleri *Depolar ve Dağıtım Merkezleri *Sağlık Yapıları	*İç Mekanlar *Sağlık Yapıları İç Mekanı *Ticaret Merkezleri İç Yapıları	*Mevcut binalar *Mevcut Sağlık Yapıları *Mevcut Veri Merkezleri *Mevcut Depolar ve Dağıtım Merkezleri *Mevcut Okullar *Mevcut Ticari Yapılar	*Çevre Geliştirme Planları (Tasarım veya inşaat aşamasında olabilir.)	*Müstakil evler *1-3 katlı evler *4-6 katlı evler

Tablo 4.4. LEED Sertifika Çeşitlerinin Kapsamları (URL-5)

LEED sertifikası almak için Amerikan Yeşil Binalar Konseyi'ne (USGBC) sanal ortamda proje kaydı yapılarak başvuruda bulunmaktadır. Yapının kontrol aşamasında ilk olarak LEED ön kriterlerini sağlaması gerekmektedir (Tablo 4.34). Ön kriterler sağlandığında kontrol edilmesi için gerekli belgeler sanal ortamda sisteme

aktarılır. Böylece proje ve belgeler LEED online sisteminden ulaşılabilir hale gelmektedir. Yüklenen belgeler LEED kriterlerine göre (Tablo 4.5) incelenip puanlaması yapılmakta ve puanlama sonucuna göre yapı derecesi belirlenerek sertifikası verilmektedir (Bulut,2014).

*Bütünleştirici Süreç (Integrative Process) (Ip)	1
*Konum Ve Ulaşım (Location&Transportation) (Lt)	16
*Sürdürülebilir Arazi (Sustainable Sites) (Ss)	10
*Su Verimliliği (Water Efficiency) (We)	11
*Enerji Ve Atmosfer (Energy&Atmosphere) (Ea)	33
*Malzeme Ve Kaynaklar (Meteryal&Resources) (Mr)	13
*İç Mekan Ve Yaşam Kalitesi (Indoor Environmental Quality) (Eq)	16
*İnovasyon (Innivation In Design)	6
*Bölgesel Öncelik (Regional Priority)	4
	110

Tablo 4.5. LEED Sertifika Kriterleri ve Kredi Puanları
(LEED v4 Building Design and Construction, 2016)

LEED kriter başlıklarından,

Bütünleştirici süreç, sistemler arasında entegrasyon ile yüksek performanslı ekonomik çözümler bulmayı amaçlamaktadır.

Sürdürülebilir arazi; projenin planlama aşamasından itibaren arazi seçimi, tasarım ve inşaat süreçlerinde çevreye olumsuz etkiyi en aza indirmeyi, doğal döngüyü bozmayan sürdürülebilir araziler oluşturmayı hedeflemektedir.

İnşaat Kirliliğinin Önlenmesi	Zorunlu
Arazi Değerlendirmesi	1
Arazi Geliştirme: Doğal Yaşamı Koruma ve Geliştirme	1-2
Açık Alan	1
Yağmursuyu Yönetimi	1-2-3
Isı Adası Etkisinin Azaltılması	1-2
Işık Kirliliğinin Azaltılması	1
TOPLAM PUAN	10

Tablo 4.6. Sürdürülebilir Arazi Başlığı Alt Kriterleri ve Kredi Puanları
(LEED v4 Building Design and Construction, 2016)

Konum ve ulaşım; yapı, çevre, kullanıcı ve kent için uygun arazi seçimini sağlamayı amaçlamaktadır.

LEED Yerleşkeler	8-16
Hassas Arazi Korunumu	1
Yüksel Öncelikli Arsa	1-2
Evrensel Yoğunluk ve Kentsel Donatılar	5
Ulaşım Erişim	5
Bisiklet Parkı	1
Otopark Ayakizini Azaltma	1
Yeşil Araçlar	1
TOPLAM PUAN	16

Tablo 4.7. Konum ve Ulaşım Başlığı Alt Kriterleri ve Kredi Puanları
(LEED v4 Building Design and Construction, 2016)

Su verimliliği; iç ve dış mekânda su kullanımını azaltmayı, suyu geri dönüştürmeyi ve yeterli kullanmayı hedeflemektedir.

Dış Mekan Su Tüketimini Azaltmak	Zorunlu
İç Mekan Su Tüketimini Azaltmak	Zorunlu
Bina Su Seviyesi Ölçümü	Zorunlu
Dış Mekan Su Tüketimini Azaltmak	1-2
İç Mekan Su Tüketimini Azaltmak	1-6
Soğutma Kulesi Su Ölçümü	1-2
Su Ölçümü	1
TOPLAM PUAN	11

Tablo 4.8. Su Verimliliği Başlığı Alt Kriterleri ve Kredi Puanları
(LEED v4 Building Design and Construction, 2016)

Enerji ve atmosfer, enerjinin verimli kullanımını ölçülemektedir.

Bina Enerji Sistemlerini Temel Devreye Alma	Ön şart
Minimum Enerji Performansı	Ön şart
Bina Seviyesi Enerji Ölçümleme	Ön şart
Temel Soğutucu Yönetimi	Ön şart
Gelişmiş İşletmeye Alma	6
Optimum Enerji Performansı	1-18
Gelişmiş Enerji Ölçümleme	1
Talebe Cevap Veren Enerji Sistemleri	2
Yenilenebilir Enerji Üretimi	3
Gelişmiş Soğutucu Yönetimi	1
Yeşil Enerji ve Karbon Sertifikası	2
TOPLAM PUAN	33

Tablo 4.9. Enerji Verimliliği Başlığı Alt Kriterleri ve Kredi Puanları
(LEED v4 Building Design and Construction, 2016)

Malzemeler ve kaynaklar; sürdürülebilir malzeme seçimini, atıkların azaltılmasını, tekrar kullanımı, geri dönüşümü ve kaynak kullanımının azaltılmasını sağlamaktadır.

Geri dönüştürülebilir Malzemelerin Toplanması ve Depolanması	Ön şart
İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Yönetim Planlaması	Ön şart
Bina Yaşam Döngüsü Etkisinin Azaltılması	5
İnşaat Ürünlerinin Beyanı Ve Optimizasyonu (Çevresel Ürün Beyanı)	2
İnşaat Ürünlerinin Beyanı Ve Optimizasyonu (Hammadde Kaynağı)	2
İnşaat Ürünlerinin Beyanı Ve Optimizasyonu(Malzeme İçeriği)	2
İnşaat Ve Yıkıntı Atık Yönetimi	2
TOPLAM PUAN	13

Tablo 4.10. Malzemeler ve Kaynaklar Başlığı Alt Kriterleri ve Kredi Puanları
(LEED v4 Building Design and Construction, 2016)

İç ortam kalitesi; kapalı mekânlarda hava, ses, ışık, ısı etkilerini uygun seviyelerde tutarak insanlar için konforlu ortamlar sunmayı amaçlamaktadır.

Minimum İç Ortam Hava Kalitesi	Zorunlu
Sigara Dumani Kontrolü	Zorunlu
Gelişmiş İç Ortam Hava Kalitesi Stratejileri	2
Düşük Salımlı İç Mekan Malzemesi	3
İnşaat İç Ortam Hava Kalitesi Yönetim Planı	1
İç Ortam Hava Kalitesi Değerlendirme	2
Termal (Isıl) Konfor	1
İç Mekan Aydınlatması	2
Günüşiği	3
Nitelikli Görünüm	1
Akustik Performans	1
TOPLAM PUAN	16

Tablo 4.11. İç Ortam Kalitesi Başlığı Alt Kriterleri ve Kredi Puanları
(LEED v4 Building Design and Construction, 2016)

İnovasyon, sürdürülebilirlik alanında modern teknolojinin kullanılmasını hedeflemektedir.

İnovasyon	1-3
Pilot Kredi	1-3
Örnek Performans	1-2
Proje Ekinde LEED Ap Bulunması	1
TOPLAM PUAN	6

Tablo 4.12. İnovasyon Alt Kriterleri ve Kredi Puanlar
(LEED v4 Building Design and Construction, 2016)

Bölgesel Öncelik Kriteri, tek bir kriterden oluşmaktadır. Yerel ve çevresel özelliklere, sosyal eşitliğe, kamu sağlığına hitap eden kredilere teşvik etmeyi amaçlamaktadır (URL-6).

Yukarıdaki kriter ve alt başlıklardan alınan puanların toplamı ile LEED sertifika puanı ve çeşidi belirlenmektedir (Tablo 4.13).

Sertifika derecesi	Puanı
Sertifika	40-49
Gümüş	50-59
Altın	60-79
Platinyum	80-80+

Tablo 4.13. LEED Sertifika Dereceleri
(LEED v4 Building Design and Construction, 2016)

LEED, kullanıldığı birçok ülkede yönetimlerce destelenmektedir. Özellikle Amerika’da yasal organlar, binaların LEED sertifikası ile yapımına yönlendirmekte ve teşviklerde bulunmaktadır. Buna örnek olarak, Kaliforniya eyaletinde oluşturulan Yeşil Bina Hareket Planı’na (*Green Building Action Plan*) göre 10.000 feet’ten büyük hükümet binalarının “*LEED New Construction* veya *Existing Buildings*” ile değerlendirilmesi gerekmektedir. Değerlendirmede belirlenen minimum puanın altındaki projeler kabul edilmemektedir (URL-7).

4.4.2. Ulusal Yeşil Bina Değerlendirme Sistemleri

Dünyadaki yeşil bina sayısı hızla artması ile ülkelere özgü yeşil bina sertifika sistemleri de artış göstermektedir. Ülkeleri birbirinden ayıran bölgesel coğrafik özellikleri, iklim yapısı, sosyal ve ekonomik nitelikleri, enerji kaynakları, ihracat ve ithalat durumları ulusal yeşil bina kriterlerini ve puanlama sistemini etkilemektedir. Örnek olarak, enerji ihtiyacını ithalat yaparak karşılayan bir ülke için enerji verimliliğinin ön planda olması gerekirken, su kaynakları tehlikede olan bir ülke için su verimliliği önem kazanmaktadır (Erdede&Bektaş, 2014).

Türkiye’de yeşil bina sertifikalandırılmasında en çok yabancı sertifika sistemleri olan BREAM ve LEED sertifika sistemleri kullanılmaktadır. Fakat bu durum bölgesel adaptasyon sorunlarını ortaya çıkarmaktadır. Örneğin, LEED sertifika sisteminde malzemeler 800 km içerisinde nakliye edilirse yerel malzeme olarak kabul edilmektedir. Bu uzaklık Türkiye’ nin bütün bölgelerini kapsamakta ve geniş bir çember oluşturmaktadır. Bu nedenle Türkiye şartlarına uygun bir kriter değildir. Ayrıca yabancı sertifikaların kullanılması sermayenin dışa aktarılmasına neden olmakta ve işletme sahipleri için maliyeti arttırmaktadır.

Ülkemiz enerji ihtiyacının büyük miktarını birincil enerji kaynaklarından karşılarken bu kaynakların çoğunu ithal etmektedir. 2014 verilerine göre Türkiye enerjinin %34 ünü binalarda, %32 sini sanayide,%28 ini ulaşımda harcamaktadır. Enerji verimli sistemlerle binalarda %30, sanayide %20, ulaşımda %15 oranında enerjiden kar etme imkanımız bulunmaktadır. Enerji ihtiyacını dışarıdan karşılayan, su kaynakları zarar gören ve iklim değişikliklerinden etkilenecek artan çevre sorunlarına sahip ülkemiz için bu oran önemli bir hal almaktadır. Bu nedenle enerji verimliliği ile ilgili yönetmelik düzenlemelerinin yapılması, enerji tasarrufu sağlayan yeşil bina yapımına ağırlık verilmesi ve yerel bir yeşil bina sertifika sistemlerinin oluşturulması önem kazanmaktadır.

Ülkemize özgü yeşil bina sertifika sisteminin oluşturulmasının önemli katkılarından biri de bu alandaki gelirin yurt içerisinde kalması ve yabancı kaynaklara yapılan yatırımın ulusal sermayeye çevrilmesidir (Şenol, 2009).

Ülkemizde kömür gibi birincil enerji kaynaklarının işletim ve kullanım aşamalarında doğa tahrip edilmekte, insan sağlığına zarar verilmektedir. Fakat sertifika sistemleri ile denetlenen yeşil binalar, doğa ve insan dostu yenilenebilir enerjinin kullanımına teşvik ederek ülkemizin doğal yapısının korunmasına katkı sağlamaktadır.

Türkiye, CO₂ salınımı fazla olan ülkeler arasında olup, Dünya’ da CO₂ emisyonu açısından 18. sırada yer almaktadır (URL-15). Bu nedenle yeşil binalar, ülkemizde ve dünyada oluşacak yapısal kaynaklı CO₂ salınımını azalttığı için iklim değişikliğinin, asit yağmurlarının, sıcaklık bozukluklarının yaşanmasının engellenmesi konusunda görev üstlenmektedir.

Günümüzde çarpık ve kontrol edilmeyen kentleşme artmakta, yeşil alanlar yok olmakta ve ulaşım sorunları yaşanmaktadır. Bu durumların önüne geçmek için yeşil bina sertifika sistemlerimde bulunan yapı ve peyzaj tasarımı, alan seçimi, yeşil dokuya yer verme ve ulaşılabilirlik kriterleri önem kazanmaktadır.

Son yıllarda ülkemizde çevre dostu bina kavramının yaygınlaşması ile beraber, Bakanlık destekli kurumlar ve bağımsız kuruluşlar bu alandaki çalışmalarını hızlandırmışlardır. Amerika ve İngiltere başta olmak üzere; oluşturulan yeşil bina değerlendirme sistemleri incelenerek Türkiye için öncelikli ve özgün kriterlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bunun sonucunda TSE’nin hazırladığı “Güvenli Yeşil Bina” sertifikası, Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği tarafında oluşturulan ÇEDBİK Konut Sertifikası, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi desteğiyle yapılmış “SEEB-TR” sertifikası oluşturulmuştur (Tablo 4.14). Ayrıca Çevre ve Şehircilik

Bakanlığı tarafından YES-TR sertifika sistemi üzerinde çalışılmakta ve yakın zamanda hayata geçirilmesi hedeflenmektedir.

ULUSAL YEŞİL BİNA SERTİFİKA SİSTEMLERİ			
DEĞERLENDİRME SİSTEMİ	TSE Güvenli Yeşil Bina	SEEB-TR	ÇEDBİK Konut
Oluşturulduğu Tarih	2014	2015	2013
KRİTERLERİ	Güvenli Yeşil Bina Başlangıç Tasarımı	Tasarım	Konutta Yaşam
	Güvenli Yeşil Bina Başlangıç Tasarımı Yaşamsal Alan Tasarımı	Arazi Kullanımı	Arazi Kullanımı
		Konfor	Sağlık ve Konfor
	Alan Seçimi	Su Verimliliği	Su Kullanımı
	Sağlık, Güvenlik ve Konfor	Malzeme ve Kaynak Kullanımı	Malzeme ve Kaynak Kullanımı
	Suyun Etkin Kullanımı	Malzeme ve Kaynak Kullanımı	Malzeme ve Kaynak Kullanımı
	Malzeme ve Kaynak Kullanımı	Enerji	Enerji Kullanımı
	Malzeme ve Kaynak Kullanımı Karbon ayak izi	İşletme ve Bakım	İşletme ve Bakım
		Proje ve Yapım Yönetimi	Yeşil Proje Yönetimi
	Enerji Verimliliği	Atık Yönetimi	Yenilikçilik
	İşletme Yönetimi	Kirlilik	
	Ödül Puanı	Uyarlanabilirlik	
	Yangın Güvenliği ve Afet		
	İnovasyon		

Tablo 4.14. Ulusal Yeşil Bina Sertifika Sistemleri (Diker, 2016)

Bu tez kapsamında öncelikle örneklem üzerinde analizi yapılacak ulusal TSE Güvenli Yeşil Bina Sertifikası ve örneklemin sahip olduğu uluslararası LEED sertifikası karşılaştırılarak farklılıkları ortaya konmuştur. TSE-GYB sertifika sistemi ayrıntılı olarak incelenmiştir.

4.3. TSE Güvenli Yeşil Bina Sertifika Sistemi

TSE Güvenli Yeşil Bina Sertifika Sistemi, Türk Standartları Enstitüsünün ulusal alanda Güvenli – Yeşil Bina belgelendirme faaliyetlerinin yürütülmesi ve ülkemizdeki yeşil bina bilincinin kontrollü olarak yaygınlaşması için oluşturulmuştur.

Sertifika sistemi oluşturulurken ilk olarak ülkemiz için önlem alınması gereken deprem güvenliği, yangın güvenliği, iç ortam kalitesi/sağlıklı hava, radyasyon, elektromanyetik kirlilik kriterleri zorunlu ön kriterler olarak düzenlenmiştir. Ardından yeşil binalarda gerek görülen kontrol kriter alanları kararlaştırılmıştır. Bu alanlar; güvenli yeşil bina başlangıç tasarımı, alan seçimi, yaşamsal alan tasarımı, malzeme ve kaynak kullanımı, sağlık ve konfor, suyun etkin kullanımı, enerji verimliliği, işletme yönetimi, ödül puanı olarak belirlenmiştir. Kriter alanları kararlaştırıldıktan sonra ülke koşulları göz önünde bulundurularak kriterler detaylandırılmıştır. TSE-GYB sertifika sisteminin oluşum sürecinde yabancı ülkelerin yeşil bina sertifika sistemleri incelenmiştir. Dünyada yaygın olarak kullanılan LEED (Leadership in Energy & Environmental Design – Amerika Birleşik Devletleri Yeşil Bina Belgelendirme Sistemi) ve BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology – İngiltere Yeşil Bina Belgelendirme Sistemi) sertifika sistemleri üzerinde çalışmalar yapılmıştır. Kontrol kriterleri oluşturulurken Türk Standartları referans alınmıştır.

Sistemin hedefleri,

- Ülkemizin iklimsel-coğrafik yerel şartlarına, mevcut yönetmelik ve mevzuatlarına, deprem riski gibi sahip olduğu riskler dikkate alınarak kriterleri oluşturmak,
- Yabancı sertifikalarda yaşanan adaptasyon sorununu ortadan kaldırarak daha sağlıklı ve ülkemize uygun şartlarla yapılmış yeşil binaların yapımını sağlamak ,
- İş adamlarının sertifika için harcayacağı maliyeti düşürmek ve böylece yeşil binaya olan yönelimi arttırmak,
- Yatırımcıların yeşil bina sertifika sistemi almak için yaptığı yatırımı ülke içerisinde tutmak,
- Çevresel duyarlılığı sağlamak ve kamuoyu oluşturmak,
- Harcanan enerjinin önemini vurgulayarak yenilenebilir enerji ve enerji verimliliğine yönlendirmek,
- İnsanlara daha kaliteli yaşam ortamı sunmak için öncü olmaktır.

Güvenli – Yeşil Bina Belgelendirme kriterleri oluşturulurken 8 adet komite kurulmuştur. Bu komiteler; enerji verimliliği, radyasyon, deprem güvenliği, yangın güvenliği, VOC (uçucu organik bileşikler), elektromanyetik kirlilik, akustik ve güneşten yararlanma, iklimlendirme ve havalandırma komiteleridir. Bu sekiz komite toplamda 12 adet Rehber Doküman hazırlamış ve rehberdeki kriterlere göre belgelendirme faaliyeti Ekim 2014 tarihinde başlamıştır. TSE-GYB Sertifika Sistemi üzerinde çalışmalar devam etmekte ve ihtiyaç duyulan güncellemeler yapılmaktadır.

4.3.1. TSE-GYB Belgelendirme Süreci

TSE-GYB belgelendirme süreci, bina sahibinin yeşil bina belgelendirme başvuru formunu doldurması ile başlamaktadır (Ek.1). Başvuru belgesi TSE uzmanlarınca kontrol edilmekte ve bina sahibi ile bilgilendirme toplantısı yapılarak kontrol aşamaları hakkında bilgi verilmektedir. Sertifikalandırılacak yapının kriterleri değerlendirme aşamasına geçmesi için deprem güvenliği, yangın güvenliği, iç ortam kalitesi / sağlıklı hava, radyasyon ön şartlarını sağlaması gerekmektedir. Bina ön kriterleri geçtikten sonra TSE uzmanı tarafından TSE-GYB kriterleri yapı tasarım ve uygulama aşamalarında değerlendirilerek raporlandırılmaktadır. Rapor TSE komitesine sunulmakta ve komite kararı doğrultusunda sertifika düzenlenmektedir (Şekil 4.6).



Şekil 4.6. TSE Yeşil Bina Sertifika Sistemi Belgelendirme Süreci (TSE, 2015)

4.3.2.TSE-GYB Belgelendirme Kriterleri

TSE-GYB belgelendirme aşamaları ön kriterler ve tasarım-uygulama-kullanım kriterleri olmak üzere iki ana bölümde analiz edilmiştir.

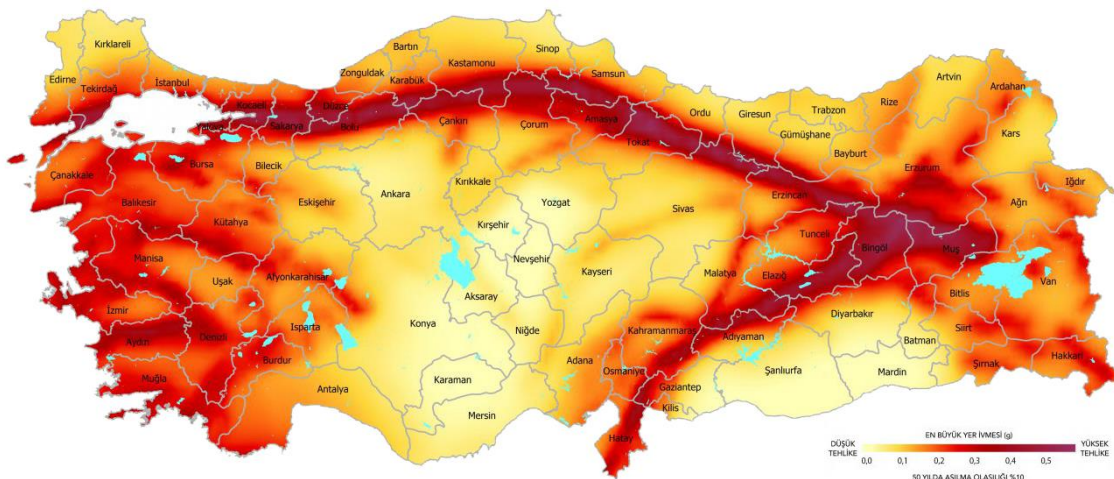
4.3.2.1.Ön Kriterler

TSE-GYB sertifika sisteminde; deprem güvenliği, yangın güvenliği, iç ortam kalitesi/sağlıklı hava, radyasyon, elektromanyetik kirlilik kriterleri ön şartlar olarak düzenlenmiştir.

Bu ön koşul olarak seçilen maddeler çevre ve insan sağlığı, yaşanan ortamın konforunun sağlanması için zorunlu olan maddelerdir. Binanın bu ön koşulları mutlak surette sağlaması gerekmektedir. Sertifika sistemine başvuran binanın ön şartları sağlamaması durumunda Düzeltici Önleyici Faaliyet (DÖF) sistemi açılmaktadır. DÖF ile ön şartları sağlayacak şekilde düzeltilen tasarım ve yapılar değerlendirilmeye devam ederken DÖF kapsamında da uygunluğu sağlamayan binalar elenmektedir. Ön kriterler başlıklar halinde incelenmiştir.

- Deprem Güvenliği

Ülkemiz fay hatlarının bulunduğu deprem riski yüksek bir bölgede yer almaktadır (Şekil 4.7).



Şekil 4.7. Türkiye Deprem Riski Haritası (URL-8)

Deprem sırasında yaşanan can kayıplarının büyük çoğunluğu binaların yıkılmasından ya da binalarda oluşan hasarlardan meydana gelmektedir. Türkiye'de TS 500 ve Deprem Yönetmeliği taşıyıcı sistem elemanlarının depreme güvenliği için yeterli olmakta fakat taşıyıcı olmayan sistem elemanları için yürürlükte bulunan herhangi bir

mevzuat bulunmamaktadır. 1999 Kocaeli depremindeki yaralanmaların %50'si, can kaybının %3'ü taşıyıcı olmayan elemanlardan kaynaklanmıştır. Bu nedenle TSE Güvenli Yeşil Bina Sertifika Sisteminin en önemli ayrıcalıklarından biri depremde zarar verebilecek taşıyıcı olmayan yapı elemanları ile ilgili kriterleri de kapsıyor olmasıdır.

Yeşil Bina Belgelendirme Sistemleri arasında dünyada sadece CASBEE (Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency – Japonya Yeşil Bina Belgelendirme Sistemi)' nde depreme ilişkin kıstasların olduğu tespit edilmiştir. Deprem ülkemiz için önlem alınması gereken bir konudur. Bu nedenle CASBEE' de olduğu gibi TSE-GYB' de deprem güvenliği kriteri oluşturulmuştur.

Deprem güvenliği kontrol kriterine göre yapının güncel deprem yönetmeliğine uygun olması gerekmektedir. Tasarımda depreme karşı yenilikçi yöntemlerin kullanılması yapıya avantaj sağlamaktadır. Yapıda asma tavan, tesisat, duvar, baca, giydirmce cephe ve pencere-kapı sistemlerinde deprem sırasında kopma, yıkılma ve parçalanma risklerine karşı önlemler alınmalıdır. Sirkülasyon elemanları güvenlik tahliyesini sağlayacak şekilde tasarlanmalıdır. Yapı içerisinde bulunan tefriş elemanlarının ve raflardaki eşyaların sarsıntı ya da çarpma esnasında yer değiştirmesini engellemek için gerekli önlemler alınmalıdır. Acil durumlarda kaçış yönlendirmesini sağlayacak kaçış planları her katta bulunmalı ve elektrik kesintisinde aydınlatılmalıdır.

DEPREM GÜVENLİĞİ KONTROL KRİTERLERİ (TOPLAM PUAN :80)		
Depremle İlgili Mevzuata Uygunluk		
Aranan Kriterler	İncelenecek Dokümanlar	Bölüm Puanı
Güncel Deprem Yönetmeliğine Uygunluk	Belgelendirme başvuru tarihi itibari ile yürürlükte olan, deprem yönetmeliğine uygunluğu proje müellifi tarafından hazırlanacak bir uzman tarafından hazırlanacak bir rapor	20
Deprem Tasarımında Yenilikçi Yöntemlerin Kullanılmış Olması		
Aranan Kriterler	İncelenecek Dokümanlar	Bölüm Puanı
Bina tasarımında sismik yalıtım, enerji sönümleyici elemanlar vb. gibi gelişmiş yöntemlerin kullanılmış olmasıdır.	Proje-Detaylar-Gözle Kontrol	5

Tesisat katı riskleri		
Aranan Kriterler	İncelenecek Dokümanlar	Bölüm Puanı
Bina türüne göre, asılı veya yükseltilmiş tesisatın tamamında deprem sırasında bütünlüğünü koruyacak uygun detayların bulunması gereklidir.	Gözle Kontrol	5
Asma tavan riskleri		
Aranan Kriterler	İncelenecek Dokümanlar	Bölüm Puanı
Asma tavanlarda, bağlantıların sarsıntı sırasında tavana tutabilmesi.	Gözle Kontrol-Proje-Detay	5
Duvar Riskleri		
Aranan Kriterler	İncelenecek Dokümanlar	Bölüm Puanı
Beton blok, tuğla, gazbeton vb. bölme duvarların parçasal ve düzlen dışı göçmesini önleyecek tedbirlerin alınması gereklidir.	Gözle kontrol-Proje	5
Pencere ve Kapı Riskleri		
Aranan Kriterler	İncelenecek Dokümanlar	Bölüm Puanı
Duvarlarda montaj için açılacak boşluğun olumsuz etkisini giderebilecek nitelikte, rijit ve dayanıklı kör kasa kullanılması gerekir. Bu elemanlarda cam tipi seçiminde, kırılma sonrasında dağılmayan temperli, laminasyonlu, güvenlik filmlili vb. türden malzemelerin tercih edilmesi gerekir.	Gözle Kontrol- Proje- Detay- Malzemelere ait TSE Belgeleri	5
Baca Riskleri		
Aranan Kriterler	İncelenecek Dokümanlar	Bölüm Puanı
Bacalarda deprem etkisinden dolayı kısmen veya tamamıyla göçmesinin engellenmesi için tedbir alınmalı veya bütünlüğü sağlayabilecek malzeme kullanılmalıdır.	Proje-Detaylar-Gözle Kontrol	2
Sirkülasyon Elemanları (Merdiven, Yürüyen Merdiven, Asansör vb.) Riskleri		
Aranan Kriterler	İncelenecek Dokümanlar	Bölüm Puanı
Sirkülasyon elemanlarında bulunan korkuluk ve küpeşterlerin, deprem sırasında oluşacak, yatay kuvveti karşılayacak şekilde tasarlanmış olmalıdır. Asansör ve yürüyen merdivenlerin kullanıcıların güvenli tahliyesini sağlayacak otomasyona sahip olması gerekir.	Belge-Gözle Kontrol	5

Giydirme Cephe ve Cephe Kaplamasından Meydana Gelen Riskler		
Aranan Kriterler	İncelenecek Dokümanlar	Bölüm Puanı
Depremden kaynaklanan katlar arası ötelemeye maruz kalan cephe kaplama elemanlarının, uygun bağlantı detaylarına sahip olması gereklidir.	Gözle Kontrol-Proje-Detay	5
Elektrik- Su- Enerji Tesisatından Kaynaklanan Riskler		
Aranan Kriterler	İncelenecek Dokümanlar	Bölüm Puanı
Tesisat bağlantıları depremde yeterli davranışa sahip olmalı, gerekli yerlerde eklemli ve eğilebilir elemanlar kullanılmalıdır. Sismik sarsıntıda elektrik enerjisini otomatik olarak kesecek sigorta sistemi bulunmalıdır.	Uygulama kontrolü-Gözle kontrol-Proje	5
Havalandırma ve İklimlendirme Tesisatından(HVAC) kaynaklanan Riskler		
Aranan Kriterler	İncelenecek Dokümanlar	Bölüm Puanı
HVAC tesisatının montajında titreşim önleyici yalıtıcılar kullanılmalıdır. Tesisat atalet kuvvetini taşıyıcı sisteme iletecek uygun detaylar sağlanmalıdır.	Gözle Kontrol	5
Sıvı Tankları		
Aranan Kriterler	İncelenecek Dokümanlar	Bölüm Puanı
Tanklar, taşıyıcı sisteme uygun detaylarla mesnetlenmeli ve gerekirse koruyucu bir kafes içerisine alınmalıdır. Hareketli hafif tanklar ise buldukları ortamdaki en yakın taşıyıcı elemana dokuma kayış veya plastik kılıf ile kaplı metal kelepçelerle sabitlenmelidir.	Hesap-Gözle Kontrol	2
Tefriş(dolap, mobilya, raf vb.)		
Aranan Kriterler	İncelenecek Dokümanlar	Bölüm Puanı
Tefriş elemanlarının devrilmesini ve yer değiştirmesini , çekmece ve kapakların kendiliğinden açılmasını, açık raflardaki eşyaların düşmesini engelleyici önlemler alınmalıdır.	Gözle Kontrol	5
Acil Durum Kaçış Planı		
Aranan Kriterler	İncelenecek Dokümanlar	Bölüm Puanı
Binanın her katında, ortak kullanım alanlarında kaçış planlarının, kaçış yollarının uygunluğu ve yönlendirmenin olması gerekir. Elektrik kesintisi olması durumunda bu yollar aydınlatılmalıdır.	Gözle Kontrol	5

Diğer Öngörülme Riskler		
Aranan Kriterler	İncelenecek Dokümanlar	Bölüm Puanı
Öngörülme fakat uzman denetçi tarafından fark edilen hususlardır.	Gözle kontrol	1
Değerlendirme:		
Başvuru sahibi toplam puanı:....		

Tablo 4.15. Deprem Güvenliği Kontrol Kriterleri (TSE, 2015)

Deprem güvenliği ön kriterinin toplam bölüm puanı 80 puandır. Yapının deprem güvenli olarak adlandırılması için 80 tam puan üzerinden en az 60 puan alması gerekmektedir.

-Yangın Güvenliği

Yangın güvenliği kriterine göre yapının mevcut yangın yönetmeliklerine uygun olması, proje ve uygulama aşamasında yangına dayanıklı malzemelerin kullanılması gerekmektedir. Mimari proje ve malzemelerin özelliklerinin yazdığı TSE Belgelerinin incelenmesiyle yangın güvenliği kriterleri kontrol edilir.

-İç Ortam Kalitesi / Sağlıklı Hava

İnsanlara sağlıklı ve konforlu mekânlar sunmak için binalarda iç hava kalitesi sağlanmalıdır. Bu nedenle TSE-GYB Sertifikası iç ortam kalitesi ve sağlıklı havanın mekânlarda sağlanmasını ön şart olarak belirlemiş ve bunun tespiti için formaldehit, benzen ve uçucu organik bileşik muayene ve deney raporu istenilmektedir.

İç Ortam Kalitesi/Sağlıklı Hava		
Aranan Kriterler	İncelenecek Dokümanlar	Bölüm Puanı
Formaldehit, benzen ve uçucu organik bileşiklerin ölçüm parametrenin kriterlere uygun olması	Formaldehit, benzen ve uçucu organik bileşik muayene ve deney raporu	Ön şart

Tablo 4.16. İç Ortam Kalitesi/Sağlıklı Hava Kriterleri (TSE, 2015)

-Radyasyon

Binalarda kullanılan beton ve seramik, granit, mermer gibi yapı malzemeleri radyasyon yayarak iç ortam kalitesini etkilemekte bu da yine insan sağlığına zarar vermektedir. Bu durumun önüne geçmek için yapılarda yeşil etiketli malzemeler kullanılmalıdır.

Bu şartın kontrol edilebilmesi için yapıda kullanılan malzemelerin radyasyon değerleri, muayene ve deney raporları incelenmektedir.

Radyasyon		
Aranan Kriterler	İncelenecek Dokümanlar	Bölüm Puanı
Radyolojik açıdan değerlendirilmeye yönelik kriterler(Binalarda kullanılan beton ve seramik, granit, mermerin radyoaktivite değerlerinin ilgili kriterlere uygun olması)	Radyasyon muayene ve deney raporları	Ön şart

Tablo 4.17. Radyasyon Kriterleri (TSE, 2015)

- Elektromanyetik Kirlilik

Elektromanyetik kirlilik; yaşadığımız alanlarda bulunan elektrikli aletler, elektrik kablolar, batarya, frekans dalgaları yayan vericiler, baz istasyonları, trafolar, yüksek gerilim hatlarının canlılara zarar verecek manyetik etkiyi oluşturması olarak tanımlanmaktadır. Bu nedenle kontrol altına alınması gereken zarar verici bir etki oluşturmaktadır. TSE-GYB sertifika sistemi elektromanyetik kirlilik ile ilgili muayene ve deney raporları istemektedir. Elektromanyetik kirliliğin etkilerinin insan sağlığını etkilemeyecek seviyede olması zorunlu koşul olarak belirlenmiştir.

Elektromanyetik Kirlilik		
Aranan Kriterler	İncelenecek Dokümanlar	Bölüm Puanı
TSE GYB Elektromanyetik Kirlilik Dokümanlarına uygun olması	Elektromanyetik kirlilik muayene ve deney raporları	Ön şart

Tablo 4.18. Elektromanyetik Kirlilik Kriterleri (TSE, 2015)

Bina ön kriterleri sağladıktan sonra diğer kriterlerin incelenmesi aşamasına geçilmektedir.

4.3.2.2. TSE-GYB Tasarıma- Uygulama- Kullanım Kriterleri

Tezin bu aşamasında; tasarım, uygulama ve kullanım kriterleri analiz edilmiştir. Kriterlerin puan dağılımları ve değerlendirme için gerekli dokümanlar tablolarda ayrıntılı olarak gösterilmiştir.

-Güvenli Yeşil Bina Başlangıç Tasarımı

Bu kriter 3 maddeden oluşmaktadır. Bu maddeler bütünleşik proje yönetimi, çevre-iş-işçi sağlığı ve güvenliliğine duyarlılık, inşaat atığını azaltma ve atık yönetimidir. Kriter eksiksiz olarak tamamlandığında toplamda 12 puan kazandırmaktadır.

Sağlıklı bir binanın uygulanması için öncelikle doğru projelendirilmesi ve bu aşamada alanında uzman teknik elemanlarla çalışılması gerekmektedir. Bu nedenle çalışmada mimar, inşaat mühendisi, makine mühendisi, elektrik mühendisi bulundurulması zorunludur. Gerekli alanlarda çevre mühendisi, peyzaj mühendisi, iç mimar bulundurmak puan kazandırmaktadır. Proje aşamasında önemli olan, her meslek alanının kendi içerisinde işini özenle yapmasının yanında birbiri ile iletişim halinde olan çalışma sistemi oluşturularak projeye doğru yön verilebilmesidir.

Yeşil bina sertifikalarının temel amaçlarından birisi de çevre duyarlılığını oluşturmak ve insan sağlığına uygun ortamı sağlayabilmektir. Bu nedenle TSE-GYB sertifika sistemi yapım aşamasında da çevreye ve işçi sağlığına önem vermektedir. Çevre-İş-işçi Sağlığı ve Güvenliğine Duyarlılık kriterinin sağlanması için TS EN ISO 9001, TS EN ISO 14001, TS 18001 Standartlarına uyulması gerekmektedir.

- TS EN ISO 9001; Kalite Yönetim Sistemini,
- TS EN ISO 14001; Çevre Yönetim Sistemini,
- TS 18001; İş Sağlığı ve Güvenliği Sistemini ifade etmektedir.

Yapılaşmanın artması ile inşaat sırasında oluşan inşaat atığı miktarı da artmaktadır. Şehirlerdeki katı atıkların %13 -%30 arasındaki kısmını inşaat atıkları oluşturmaktadır. Atıklarının doğaya bırakılması da uzun vadeli çevresel tehlikelere yol açmaktadır. Bu nedenle binaların yapım aşamasında uygulanacak atık yönetimi ve atıkların geri dönüşümü önemli bir konu haline gelmektedir.

GÜVENLİ YEŞİL BİNA BAŞLANGIÇ TASARIMI		
Bütünleşik Proje Yönetimi (Toplam Puan:12)		
Aranan Kriterler	İncelenecek Dokümanlar	Bölüm Puanı
Müteahhit/ Proje Firması / Teşeronda ZORUNLU KOŞUL; Mimar, İnşaat Müh., Makine Müh., Elektrik Müh. Bulundurulması PUANLAMA KOŞULU; Çevre Müh., Peyzaj Müh.,İç Mimar bulundurulması 1-2 üye=1 puan 2-3 üye=2 puan	Organizasyon Şeması, Mesleki Yeterlilik Kayıtları, Oda Kayıtları, Proje ve Yapım Dönemine Ait Sigorta Kayıtları	Zorunluluk+2
Çevreye, İş-işçi Sağlığı ve Güvenliğine Duyarlılık		
Aranan Kriterler	İncelenecek Dokümanlar	Bölüm Puanı
* Müteahhit firmanın /bina sahibinin akredite kuruluşlarından alınmış • TS EN ISO 9001, • TS EN ISO 14001 • TS 18001 Belgeleri (2+2+2=6 puan) Veya eğitim (1+1+1=3 puan) * Proje firmasının akredite kuruluştan alınmış TS EN ISO 9001 belgesi(2 puan) veya eğitim(1 puan)	TS EN ISO 9001, TS EN ISO 14001 TS 18001 Belgeleri ve Eğitim Kayıtları	8
İnşaat Atığını Azaltma ve Atığın Yönetimi		
Aranan Kriterler	İncelenecek Dokümanlar	Bölüm Puanı
Yapım çalışmaları sırasında ortaya çıkan hafriyat, ambalaj vb. geri kazanılabilir atık malzemelerin ağırlık veya hacim olarak en az %35'inin değerlendirilmesi	Atık Yönetim Planı, İnşaat Atık Yönetimi Aylık İlerleme Tablosu, Bertaraf Firması Lisansları	2

Tablo 4.19. Güvenli Yeşil Bina Başlangıç Tasarımı Kriterleri (TSE, 2015)

-Alan Seçimi

Bir yapının konumlandığı yer ve burada çevreye olan etkileri bina tasarımı kadar önemlidir. Bu kriter çevresi ve doğa ile uyumlu yapıların tasarlanmasını, doğal afetlere karşı önlem alınarak yapılanmayı, ulaşılabilirliği, sosyal ve kültürel mekânlara yakınlığı da ölçüme katarak insanlara nefes alabilecekleri mekânlar sunmayı amaçlamaktadır.

Alan seçimi kriterinin alt maddeleri tabloda da belirtildiği gibi; doğal afetlere karşı önlem, mevcut doğal yapıyı koruma ve geliştirme, kentsel donatılara erişim maddelerinden oluşmaktadır. Yapı bu kriter maddelerini eksiksiz olarak sağladığı takdirde 6 tam puan almaktadır.

ALAN SEÇİMİ (Toplam Puan:6)		
Doğal Afetlere Karşı Önlem		
Aranan Kriterler	İncelenecek Dokümanlar	Bölüm Puanı
<p>ZORUNLULUK</p> <p>Doğal afetlere karşı alınması gereken rapor ve onay belgelerinin alınması</p> <p>PLANLAMA KOŞULU</p> <p>Mevcut afet riskini en aza indirmek için önlem alınması(2 puan)</p> <p>*Herhangi bir afet riski taşımadığına dair resmi belge alınması durumunda puan doğrudan alınır.</p>	Rapor ve onaylar, Alınan önlemlerle ilgili kayıtlar	Zorunluluk+2
Mevcut Doğal Yapıyı Koruma ve Geliştirme		
Aranan Kriterler	İncelenecek Dokümanlar	Bölüm Puanı
<p>a. Yapının inşa edildiği alanın kentsel dönüşüm alanı olması- var olan doğada yıkıcı unsurlar oluşturmamış olması (ağaç kesimi vs.), var olan doğal kaynaklar muhafaza edilerek tasarım yapılması (2 puan) veya</p> <p>b. Mevcut doğal yapının bulunmadığı durumlarda; en az bina oturma alanı büyüklüğünde yeşil alanın, su ihtiyacı az olan bitkiler kullanılarak oluşturulması. (2 puan)</p>	Yapımı tamamlandıktan sonraki durumun incelenmesi	2
Kentsel Donatılara Erişim		
Aranan Kriterler	İncelenecek Dokümanlar	Bölüm Puanı
<p>Yapının 840m çevresinde bulunan kentsel donatı tiplerinin aşağıda verilen durumlardan birine uyması;</p> <p>NOT: Yakınlık, kentsel donatılara yetişkin yürüme hızıyla 10 dakikadan yakın olması olarak değerlendirilir. Yayaların ortalama yürüme hızı 84 m/dk. Olarak kabul edilmiştir.(T.S. 12174)</p> <p>KIRSAL ALANLARDA,</p> <p>(bakkal, market, yiyecek satış noktası, postane, kreş/okul, sağlık merkezi/muayenehane/hastane)</p> <p>2 kentsel donatıya yakınlık=1 puan</p> <p>4 kentsel donatıya yakınlık=2 puan</p> <p>KENTSEL ALANLARDA</p> <p>(Banka/atm. kreş/okul, berber/kuaför, sağlık merkezi/muayenehane/hastane, eczane, kuru temizleme, opera/sinema/tiyatro, ibadet alanları, metro /otobüs, organik tarım pazarı/kent pazarı, yeşil/kamusal alan, bisiklet park alanı, AVM)</p> <p>4 kentsel donatıya yakınlık=1 puan</p> <p>8 kentsel donatıya yakınlık=2 puan</p>	<p>1.Binanın bulunduğu yeri gösteren uydu fotoğrafı</p> <p>2.Kentsel donatı türlerinin/yerlerinin kullanılabilir ulaşım yolları göz önünde bulundurularak hesaplanmış uzaklık ölçülü uydu fotoğrafı</p>	2

Tablo 4.20. Alan Seçimi Kriterleri (TSE, 2015)

-Yaşamsal Alan Tasarımı

Yaşamsal alan tasarımı kriterleri, insanlara daha yaşanılabilir kapalı ve açık alanlar sağlamayı hedeflemektedir. Bu kriter hırsızlığa karşı önlem ve güvenlik, spor ve dinlenme alanları, ulaşım kolaylığı, otopark alanı, engelsiz yaşam alanı konularında yapıyı denetlemektedir. Yapı kriteri tamamen sağlarsa 32 tam puan almaktadır.

YAŞAMSAL ALAN TASARIMI (Toplam Puan:32)		
Hırsızlığa Karşı Önlem ve Güvenlik		
Aranan Kriterler	İncelenecek Dokümanlar	Bölüm Puanı
<p>Yaya yollarının aydınlatılması (1 puan) Her türlü kullanıcı sınıfı göz önünde bulundurularak (Engelli, yaşlı vs.) acil durum eylem planlarının hazırlanması(1 puan) Hırsız alarmı olması (1 puan) Görüntüleme Sistemleri (1 puan) Arıtma tesisi, atık depolama alanı vb. kullanımlar tehlike olabilecek alanlar için güvenlik önlemleri alınması(1 puan)</p>	<p>Yaya Yollarını Gösteren Plan, Acil Durum Eylem Planı, Alarm ve Görüntüleme Sistemlerinin Teknik Özellikleri, Atık depolama alanı vb. kullanımlara erişimin engellenmesiyle ilgili alınan önlemler hakkında rapor</p>	5
Spor ve Dinlenme Alanları		
Aranan Kriterler	İncelenecek Dokümanlar	Bölüm Puanı
<p>Spor alanları (voleybol, futbol, basketbol, masa tenisi vb. oyun alanları/spor salonu) olması Dinlenme/ rekreasyon alanları olması (Parklar, çocuk oyun alanları, Dinlenme alanı, kamelya, çardak vb. alanlar) Atletizm parkuru, yürüyüş parkuru, bisiklet parkuru olması Yemekhane/kantin veya kapalı toplantı alanı olması 1 madde 2 puan /2 madde 4 puan/ 3 madde 6 puan /4 madde 8 puan</p>	<p>Kroki, Plan ve Fotoğraflar</p>	8
Ulaşım Kolaylığı		
Aranan Kriterler	İncelenecek Dokümanlar	Bölüm Puanı
<p>*Bina girişinden toplu ulaşım noktasına (otobüs durağı, metro, tren istasyonu vb.) olan yürüme mesafesinin 500m'den az olması (1 puan) *Bisiklet parkı olması (1 puan)</p>	<p>Toplu ulaşım Noktalarını Belirten Plan, Bisiklet Park Alanını Belirten Plan ve levha</p>	2
Otopark Alanı		
Aranan Kriterler	İncelenecek Dokümanlar	Bölüm Puanı
<p>* Otopark alanında engelli otolarına özel yer ayrılması (2 puan) * Otoparkın yer altında olması (8 puan)</p>	<p>Otopark alanını belirten plan, Engelli otoparkını gösteren fotoğraf</p>	10

3.5.Engelsiz Yaşam Alanı(Erişilebilirlik)		
Aranan Kriterler	İncelenecek Dokümanlar	Bölüm Puanı
<p>*Bina merdivenlerinin engelli platformunun monte edilmeye elverişli boyutlarda olması ya da mevcut asansörlerin engelli kullanımına uygun boyutlarda olması(4 puan)</p>	<p>Asansör projesi, Engellilerin kullanımına açılması öngörülen alanların muhtemel ölçülerini gösteren proje,hissedilebilir yüzeylere ait TSE belgesi</p>	7
<p>*İki veya daha fazla katlı bağımsız bölümlerde giriş katında olmak üzere, bina içinde en az bir adet engelli kullanımına uygun hale getirilebilecek tuvalet (Bu mekânın giriş kapısı uygun boyutta olmalı, duvarları tutamak montajına imkan vermelidir.) hareketi kısıtlanmış kişiler için düzenlenebilecek, ulaşımı kolay bir oda bulunması, (1 puan)</p>		
<p>* Binadaki, kapı genişliklerinin, kapı ve pencere kollarının, anahtar vb. kumandaların yerleri hareket kısıtlılığı bulunan kişilerin kullanabileceği şekilde düzenlenmesi (1 puan)</p> <p>* Merdiven vb. engellerden arındırılmış veya uygun eğimde rampalara sahip, aydınlatılmış yürüme yolları, geçişler, girişler ve bina içi ortak kullanım alanları olması(1 puan)</p>		

Tablo 4.21. Yaşamsal Alan Tasarımı Kriterleri (TSE, 2015)

- Malzeme ve Kaynak Kullanımı

Yapıyı oluşturan yapı malzemeleri ekolojik açıdan en önemli bileşenleri oluşturmaktadır. Yapı malzemeleri üretim, uygulama, kullanım ömürleri boyunca yapıyı ve doğayı etkilemektedir. Bu nedenle yapı sektöründe çevreye duyarlı malzemelerin seçilmesi gerekmektedir. TSE-GYB kriterleri ekolojik, yenilenebilir ve geri dönüştürülmüş malzemelerin kullanımına teşvik etmektedir. Bina kullanım sürecindeki bakım-onarım oranını düşürmek, binanın kaliteli ömrünü uzatmak için malzemelerin uzun ömürlü ve dayanıklı malzemelerden seçilmesi önem arz etmektedir. Ayrıca malzemenin yerel ve uzak olmayan bölgesel malzemelerden temin edilmesiyle ulaşım için harcanan enerjiden tasarruf edilmesi ve maliyetin düşürülmesi hedeflenmektedir.

Malzeme ve kaynak kullanımı kriteri; çevre dostu sağlıklı malzeme kullanımı, malzemenin yeniden kullanılması, yerel ve bölgesel malzeme tercihi, dayanıklı malzeme kullanımı maddelerinden oluşmaktadır. TSE-GYB ile incelenen yapı bu kriteri tam olarak sağladığında 39 puan almaktadır.

Malzemeler için istenilen,

- PEFC Belgesi, orman ürünlerinin üretim aşamasındaki tüm süreçleri denetleyen ve ürünlerin sürdürülebilir olmasını sağlayan sistemdir.

- E0 ve E1 Belgeleri, Türk Standartları Enstitüsünün oluşturduğu formaldehitin ahşap malzemelerde bulunma miktarını en aza indirmeyi sağlamaya çalışan sistemlerdir. E0 Belgelendirmesi E1 Belgesinin geliştirilmiş halidir.

- TSE Tek/Çift Yıldız Belgesi, kaliteli üretim yapılmasını sağlamak amacıyla malzeme üreten firmalara denetleme sonucunda verilen belgelerdir. TSE'nin belirlediği standartlarda üretim yapan firmaların ilgili malzemelerine tek, standartların üzerinde malzeme üretimi yapan firmalara çift yıldız verilmektedir.

- TS EN 12208, pencere ve kapıların su sızdırmazlık özelliğini kontrol eden sistemdir.

- TS EN 12210, pencere ve kapıların rüzgar yüküne karşı dayanımını kontrol eden sistemdir.

MALZEME VE KAYNAK KULLANIMI (Toplam Puan:36)		
Çevre Dostu Sağlıklı Malzeme Kullanımı		
Aranan Kriterler	İncelenecek Dokümanlar	Bölüm Puanı
<p>* Yapım esnasında kullanılacak malzemelerin; yaşam döngüsü değerlendirmesinin yapılmış olması veya ilgili referanslarda belirtilen çevresel ürün beyanı, eko-etiket gibi çevre etiketine sahip olması (yapı iskeleti, çatı, dış duvar ve giydirme cephe, iç bölücü duvar, döşemeler ve kaplamaları, kapı-pencere ve doğramaları) en az 1 malzeme:1 puan en az 2 malzeme : 2 puan</p> <p>* Binalarda kullanılan malzemelerin PEFC/ E1 / E0 / TSE Tek/Çift Yıldız Be belgeli olması</p>	<p>Çevresel ürün beyanı veya eko-etiket işaretlemeleri, Kullanılan malzemelere ilişkin PEFC/E1/E0/TSE tek ve çift yıldız/Beyan doğrulama belgeleri</p>	16
<p>*E1 beyan doğrulama ve TSE Tek Yıldız için, en az 1 malzeme: 2 puan en az iki malzeme: 4 puan en az üç malzeme: 6 puan</p> <p>*PEFC,E0 VE TSE Çift Yıldız için, en az 1 malzeme: 3 puan en az iki malzeme: 6 puan</p> <p>*Çatı alanının %50 den fazlasının yeşil çatı olması: 2 puan</p>		
Malzemenin Yeniden Kullanılması		
Aranan Kriterler	İncelenecek Dokümanlar	Bölüm Puanı
<p>İnşaatta maliyet veya hacim olarak en az %2,5 oranında yenilenebilir ve/veya geri dönüştürülmüş hammadde içerikli malzeme kullanılması (4 puan)</p>	<p>Yeniden kullanılan malzemenin önceki ve sonraki kullanım yerleri ve bu malzemelerin maliyeti veya hacminin toplanma oranı, yeniden kullanılan malzemelerin kayıtları</p>	4

Yerel ve Bölgesel Malzeme Tercihi		
Aranan Kriterler	İncelenecek Dokümanlar	Bölüm Puanı
<p>*Ulaşım kaynaklı emisyonlar ve yakıt tüketimini azaltmak amacıyla kullanılan taşıyıcı araç ve donanım da dahil olmak üzere malzemenin maliyet veya hacim olarak en az; %50'sinin 400 km içerisinde temin edilmiş yerel malzeme olması (3 puan)</p> <p>* %15'inin 100 km içerisinde temin edilmiş bölgesel malzeme olması (3 puan)</p>	<p>1.400 km içerisinde temin edilmiş malzemelerin listesi, temin edilen yer ve birimin fiyatları ve inşaatın toplam malzeme fiyatı 2.100 km içerisinde temin edilmiş malzemelerin listesi, temin edilen yer ve birimin fiyatları ve inşaatın toplam malzeme fiyatı</p>	6
Dayanıklı Malzeme Kullanımı		
Aranan Kriterler	İncelenecek Dokümanlar	Bölüm Puanı
<p>* Bina içerisinde kullanılan en az 10 yapı malzemesi için yetkili Kurum veya Kuruluşlar tarafından zorunlu kılınan yasal garanti süreleri çerçevelerinde garanti belgelerinin sunulması, böyle bir uygulama yok ise, üretici beyanlarının alınması (2 puan)</p> <p>* Bina dış kabuğunu oluşturan ve koruma fonksiyonu olan en az 5 yapı malzemesi için yetkili Kurum veya Kuruluşlar tarafından zorunlu kılınan yasal garanti süreleri çerçevelerinde garanti belgelerinin sunulması (periyodik bakım amacı hariçtir) (2 puan)</p> <p>* Yapıda kullanılacak dış kapı ve dış pencerelerin TS EN 12208, TS EN 12210 standartlarına göre yapılmış muayene ve deneylere ait kayıtlar Pencere ve dış kapıda Su sızdırmazlığı; 2.-4. sınıf: 2 puan / 5. ve üzeri sınıf: 3 puan Rüzgar yüküne karşı dayanım; 2. Sınıf / 3.sınıf: 1 puan 4. sınıf: 2 puan / 5. sınıf: 3 puan</p>	<p>Tarafsız bir kurum tarafından verilen servis ömrü/garanti süresi belgesi, söz konusu yapı elemanlarının standartlara ait uygunluk belgeleri</p>	10

Tablo 4.22. Malzeme Ve Kaynak Kullanımı Kriterleri (TSE, 2015)

-Sağlık- Güvenlik- Konfor

Bu kriter, bina kullanıcılarına psikolojik ve bedensel olarak hem kaliteli hem de güvenli ortamlar sağlamayı amaçlamıştır. Kriter; gün ışığından yararlanma, iç aydınlatma tasarımı, havalandırma ve taze hava salınımı, akustik konfor maddelerinden oluşmaktadır. Kriterin bütün maddeler eksiksiz olarak sağlandığı takdirde 34 tam puan kazanılmaktadır.

Bu doğrultuda kriterlerin kontrolünde değerlendirilen,

- ASHRAE 90.1-2007 Standardı, elektrik imalatlarındaki aydınlatma güç yoğunluğunun belirlenmesinde,

- TS EN ISO 18233 Standardı, yapı ve mekânlardaki akustik konforun ölçülmesinde,

- TS-EN ISO 3382-2 Standardı, mekânlardaki yankılanma sürelerinin ölçülmesinde kullanılmaktadır.

SAĞLIK-GÜVENLİK VE KONFOR (Toplam Puan:34)		
Gün Işığından Yararlanma		
Aranan Kriterler	İncelenecek Dokümanlar	Bölüm Puanı
<p>*Birden fazla binanın bir arada bulunduğu durumlarda, binaların birbirinin gün ışığını engellemeyecek şekilde tasarlanmış olması(2 puan)</p> <p>* Binanın ana kullanım alanlarının % 75 inin uygun gün ışığı çarpanına sahip olması (Konutlar için %1,2, Diğerleri için %1,5) (2 puan)</p> <p>*Binanın güneş kontrol elemanlarına sahip olması (1 puan)</p> <p>*Dış çevreyi görüşün sağlanmış olması(1 puan)</p>	Mimari Planlar / Vaziyet Planı	6
İç Aydınlatma Tasarımı		
Aranan Kriterler	İncelenecek Dokümanlar	Bölüm Puanı
<p>Elektrik tesisatı projesinde yer alan aydınlatma sistemi elemanlarının enerji tasarruflu ürünlerden seçilmesi ve aydınlatma güç yoğunluğunun 8 W/m2 değerini aşmaması gerekir.</p> <p>İç ve dış ortak alanların aydınlatma güç yoğunluğu, ASHRAE 90.1-2007 standardında belirtilen değerleri aşmamalıdır. (1 puan)</p>	Aydınlatma sistemi ve elemanlarının yerini gösteren mimari veya elektrik projesi, önerilen aygıtların teknik özellikleri, aygıt sayısı ve geri verimi, lamba gücü, verimi, renksel geriverimi, aygıt ışık şiddeti	1
Havalandırma ve Taze Hava Salınımı		
Aranan Kriterler	İncelenecek Dokümanlar	Bölüm Puanı
<p>* İç hava kalitesi</p> <p>* Hijyen</p> <p>* Hava sızdırmazlığı</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klima santrali <p>• Havalandırma kanalı</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bina <p>* Nem ve küf kontrolü</p>	Tesisat projesi, mimari proje, elektrik projesi, hava sızdırmazlık testi	23
Akustik Konfor		
Aranan Kriterler	İncelenecek Dokümanlar	Bölüm Puanı
<p>*Binadaki yaşama ve çalışma mekânlarının gürültü denetimi açısından;</p> <p>1.Tasarım aşamasında belirtilen kriterler doğrultusunda yapılacak hesaplamalar sonucunda T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliğini esas alan ilgili değerleri sağlaması. (1 puan)</p>	Akustik tasarım hesaplamaları, Akustik ölçüm sonuçları	4

<p>2. İnşaatı tamamlanmış binalarda TS EN ISO 18233 standartlarında belirtilen ölçme yöntemlerine uygun ölçmelerin yapılarak, T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığının Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliğini esas alan ilgili değerleri sağlaması. (1 puan)</p> <p>* Binalardaki yaşama ve çalışma mekânlarının Hacim Akustiği açısından;</p> <p>1. Tasarım aşamasında; Belirtilen kriterler doğrultusunda yansım süresi (RT) değerlerinin hesaplanarak belirtilen optimum RT değerlerinin sağlaması. (1 puan)</p> <p>2. İnşaatı tamamlanmış binalarda TS EN ISO 3382-2 standardında belirtilen ölçme yöntemlerine uygun ölçmelerin yapılarak, belirtilen optimum RT değerlerini sağlaması. (1 puan)</p> <p>Kültürel tesis alanları (tiyatro, sinema, konser, konferans salonları) için akustik uzmanları tarafından hazırlanarak onaylanan detaylı akustik raporları şarttır. Aksi halde akustik konfor maddesi değerlendirilmeyecektir.</p>		
--	--	--

Tablo 4.23. Sağlık-Güvenlik Ve Konfor Kriterleri (TSE, 2015)

-Suyun Etkin Kullanımı

Ülkemizde su kaynakları hem iklimsel nedenlerden dolayı hem de kaynakların yanlış kullanımından dolayı yok olmaya başlamıştır. Bu nedenle TSE-GYB sertifika sistemi su tüketiminin gerekli sistemlerin kullanılması ile optimum seviyede tutulmasını, atık suların geri dönüştürülerek temizlik ve sulamada değerlendirilmesini sağlamaktadır. Böylece su israfının önüne geçmeyi ve su kaynaklarının yok olmasını engellemeyi amaçlamaktadır.

Suyun etkin kullanımı kriteri; su tüketiminde tasarruf modeli, su kayıplarını önleme, atık su arıtma ve değerlendirme maddelerinden oluşmaktadır. Kriter tam puanı 28 puandır.

SUYUN ETKİN KULLANIMI (Toplam Puan:28)		
Su Tüketiminde Tasarruf Modeli		
Aranan Kriterler	İncelenecek Dokümanlar	Bölüm Puanı
<p>Kullanılan suyun azaltılması için gerekli uygulamaların yapılması</p> <ul style="list-style-type: none"> •71-85 L/gün-kişi=10 puan •58-70 L/gün-kişi=12 puan •46-57 L/gün-kişi=14 puanı •<45 L/gün-kişi=16 puanı 	<p>Su tüketimi hesaplamaları, kullanılan makine ve armatürlerin su tüketim oranları, su tüketimini azaltmaya yönelik sistemler ve donanımların teknik özellikleri, yaşam alanında öngörülen kullanıcı sayısı</p>	16
Su Kayıplarını Önleme		
Aranan Kriterler	İncelenecek Dokümanlar	Bölüm Puanı
<p>Mevcut ana su girişinden yapılan ölçümleme ile toplam gerçekleşen su tüketim miktarlarının aylık olarak karşılaştırılmasının yapılarak su kaybının %15 değerini geçmemesi. Bulunan değerlerin Bina Kullanım ve Bakım Kılavuzuna kaydedtirilmesi</p>	<p>Aylık su ana giriş okumaları(toplam giriş yapan su miktarı),aylık gerçekleşen su tüketim miktarları(toplam gerçekleşen kullanım suyu tüketim miktarı),kayıp miktarı gösteren hesap tabloları, kullanılan sayaçların teknik özellikleri</p>	4
Atık Su Arıtma ve Değerlendirme		
Aranan Kriterler	İncelenecek Dokümanlar	Bölüm Puanı
<p>Atık su karakterine uygun arıtma tesisi kurulması ve işletilmesi</p> <p>Arıtma ve deşarj (4 puan)</p> <p>Arıtma ve kullanım(8 puan)</p>	<p>Atık su arıtma tesisi fizibilite raporu, tesisin teknik özellikleri, tesisin şartnamesi, akış şeması, plan ve fotoğraflar, tesis işletme ve bakım kılavuzu, sistemin öngörülen normlarda işletildiğine dair işletme sonuç raporları</p>	8

Tablo 4.24. Suyun Etkin Kullanımı Kriterleri (TSE, 2015)

-Enerji Verimliliği

Enerjinin çoğunu dışarıdan alan ülkemiz için enerji verimliliği önemli bir konu haline gelmektedir. Bu nedenle binalarda sürdürülebilir enerjinin kullanılması, enerjinin geri dönüştürülmesi, otomasyon sistemleri ile gerektiği kadar enerji tüketilmesi, enerji tasarruflu yapı elemanları kullanılarak fazla enerjinin harcanmasının önüne geçilmesi ve karbon salınımının engellenmesi için enerji verimliliği kriterleri oluşturulmuştur. TSE-GYB sertifika sisteminde en çok puanlamaya sahip kriter enerji verimliliği kriteridir. Kriter; işletmeye alma/işletme ve bakım/ farkındalık, bina sınıfı, enerji verimliliği, yenilenebilir enerji kullanımı, enerji verimli aletlerin kullanılması, dış aydınlatma ve

asansör, güvenli ve kaliteli enerji kullanımı, sera gazı emisyonu konularında yapıyı denetlemekte ve 125 tam puan vermektedir.

ENERJİ VERİMLİLİĞİ (Toplam Puan:125)		
İşletmeye Alma, İşletme ve Bakım, Farkındalık		
Aranan Kriterler	İncelenecek Dokümanlar	Bölüm Puanı
*Yetkin Sertifikalı Personel (3 puan) *Yenilenebilir Enerji Kullanımının izlenebilirliği ve görselliği (6 puan) *Eğitim (3 puan) *Ayar ve Dengeleme(9 puan)	İşletmeye alma sorumlusunun özgeçmişi ve görev tanımı, performans testleri ve teslim süreçleri, test ayar dengeleme raporu, sistemin koşul ve bakım kılavuzu	21
Bina Sınıfı		
Aranan Kriterler	İncelenecek Dokümanlar	Bölüm Puanı
A Sınıfı Bina=18 puan B Sınıfı Bina=12 puan	Enerji Kimlik Belgesi	18
Enerji Verimliliği		
Aranan Kriterler	İncelenecek Dokümanlar	Bölüm Puanı
*Isıl Enerji Depolama Sistemi (6 puan) Isıtma(3 puan) Soğutma (3 puan) *Birincil Enerji Tutumu(6 puan) *Pasif Önlemler (3 puan) *Bölgesel-Merkez Enerji Sistemleri Katsayısı(3 puan) BMESK>1=3 puan 0,5 <BMESK<1=1,5 puan *Havalandırmada enerjinin etkin kullanımı(SFP)=(3 puan)		21
Yenilenebilir Enerji Kullanımı		
Aranan Kriterler	İncelenecek Dokümanlar	Bölüm Puanı
Yenilenebilir Enerji Kullanımı(12 puan) Fosil enerji kullanım oranına düzeltilmiş tesir katsayısı(3 puan) Otomasyon (6 puan) Enerjinin akılcı kullanımı(12 puan) Yerli Teknoloji ve üretim(9 puan) TSE Sertifikalı ürünler(6 puan)	Enerji kimlik belgesi, enerjinin saha dışından alınması halinde yapılan kontrat, ilgili TSE belgeleri	48
.Enerji Verimli Aletler		
Aranan Kriterler	İncelenecek Dokümanlar	Bölüm Puanı
Binada enerji verimli aletlerin kullanılması	Enerji verimli aletlerin listesi, enerji sınıfını belgeleyen sertifika	3

Ek Bina Bileşenleri		
Aranan Kriterler	İncelenecek Dokümanlar	Bölüm Puanı
*Dış Aydınlatma(3 puan) *Asansörler(3 puan)		6
Enerji Güvenliği ve Kalitesi		
Aranan Kriterler	İncelenecek Dokümanlar	Bölüm Puanı
Güvenli ve Kaliteli Enerji Kullanılması		3
KARBON AYAKIZI		
Sera Gazı Emisyonu		
Aranan Kriterler	İncelenecek Dokümanlar	Bölüm Puanı
A Sınıfı Bina(5 puan) B Sınıfı Bina(3 puan) C Sınıfı Bina(1 puan)	Enerji kimlik belgesi	5

Tablo 4.25. Enerji Verimliliği Kriterleri (TSE, 2015)

Ülkemizde binaların karbon ayak izi, enerji sınıfı, bina sınıfı, enerji türü bilgileri BEP-TR Enerji Performansı Hesaplama Programı ile tespit edilmekte ve enerji kimlik belgesi ile belgelendirilmektedir. Enerji verimliliği kriterinde yer alan bina sınıfı, sera gazı emisyonu, yenilenebilir enerji kullanımı maddeleri binanın sahip olduğu Bep-TR programı ile elde edilmiş enerji kimlik belgesi ile çözümlenmiştir.

Bep-Tr programı, 5627 Sayılı Enerji Verimliliği Kanunu ve Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği gereklilikleri sonucu hazırlanmıştır. Program; gereksiz enerji tüketimini önlemeyi, doğayı korumayı, harcanan enerjinin görülebilir olmasını sağlamayı ve takip sistemi oluşturmayı amaç edinmiştir.

Bina enerji performansı hesaplama yöntemi, binanın enerji harcamalarında payı olan tüm girdilerin enerji tüketimine etkisini değerlendirmektedir. Mevcut ve yeni binaların enerji performans sınıflarını belirlemek için EN 13790 şemsiye dokümanı temel kabul edilerek Türkiye' nin iklim verileri, koordinatları ve yerel malzemeleri gibi ülkemize mahsus bilgiler kullanılarak geliştirilmiştir (Harputlugil, 2013).

Bep-TR saatlik iklim verisi ve zaman çizelgelerini kullanan, ısıtma-soğutma mevsimlerinin ayrıca belirlenmesine gerek olmayan, RC (direnc-kapasite) modeli ile binanın saatlik ısı davranışını gerçeğe yakın şekilde yansıtabilen, konfor koşullarının operatif sıcaklığa bağlı olarak tanımlanmasını olanaklı kılan, bina enerji yüklerine etki eden güneş kazançlarını, güneşin yıl, gün ve saat içindeki pozisyonunu dikkate alarak

güneş kontrol elemanlarının etkisini de hesaba katan, uzun dalga ışınlama atmosferde kaçan ısıyı dikkate alabilen yarı dinamik bir metottur (Kınacı, 2015).

Bep-Tr; binanın minimum enerji ihtiyacını, CO₂ salınımını ve enerji performansını belirleyen bunun yanında binanın enerji tüketimine etki eden sıcak-soğuk su enerji tüketimi, ısıtma-soğutma enerjisi, yenilenebilir enerji, havalandırma, aydınlatma ve yalıtım verilerinin sonuçlarını yansıtmaktadır. Bep-Tr Programında yapılan analiz sonucunda yapılara Enerji Kimlik Belgesi verilmektedir (Şekil 4.8). Enerji kimlik belgeleri yapıların enerji haritalarını oluşturmaktadır. Bep-Tr Programı mevcut ve yeni binalarda kullanılabilir.

Bina enerji performansı analiz edilirken; binada ısıtma ve soğutmada kullanılması gereken net enerji miktarının hesaplanması, mekanik ve aydınlatma sistemlerinin belirlenmesi gerekmektedir. Isıtma ve soğutma net enerji miktarı hesaplanırken; iklim, bina şekli, bina havalandırma ve ısıl özellikleri, iç enerji kazançları, bina malzemelerinin ve bina bileşenlerinin tanımı, bina iç konfor şartları, bina zonlama yöntemleri ve zon bilgilerinin elde edilmelidir. Aydınlatma enerjisi gereksinimleri belirlenirken EN 15193 dokümanı temel alınarak incelenmektedir. Mekanik sistemler için enerji ihtiyacı belirlenirken; ısıtma, soğutma, havalandırma, kullanım sıcak suyu sistemi, yenilenebilir enerji sistemleri analiz edilmektedir.

Bep-Tr Programında Enerji Kimlik Belgesi düzenlenecek bina özelliklerinden bir referans bina oluşturulmaktadır. Referans bina mevzuatların izin verdiği minimum verim değerlerine ve parametrelerine sahip olmalıdır. Binanın Bep-Tr programı ile (Şekil 4.8) de gösterilen değerleri hesaplanarak referans bina değerleri ile karşılaştırılmaktadır. Ulaşılan sonuç doğrultusunda binanın enerji sınıfı ve diğer değerleri belirlenir.

Bep-Tr Programı sonucu oluşturulan Enerji Kimlik Belgesinin yapılara verilmesi enerji harcamasının gözlemlenebilir olmasını sağlayarak farkındalığın artmasını sağlamaktadır. Bu uygulama ile yapılarda ısı yalıtım uygulaması ve enerji verimliliğine yönelim artmıştır. Böylece ülkemizin enerji potansiyeli olumlu yönde gelişim göstermektedir.



bepTR
Bina Enerji Performansı

ENERJİ KİMLİK BELGESİ

Binanın

Tipi :

İnşaat Yılı :

Kapalı Kullanma Alanı :

Ada, Parseli :

Adresi :

Bina Sahibinin

Adı Soyadı :

Adresi :

Müşterek Tesisatların Sahibi (gerekliyse)

Adı Soyadı :

Adresi :

Binanın Resmi

Enerji Performansı



Sera Gazı Emisyonu



Yenilenebilir Enerji Kullanım Oranı

% _____



Enerji Kullanım Alanı	Kullanılan Sistem	Yıllık Enerji Tüketimleri			Sınıfı
		Nihai (kWh/yıl)	Birincil (kWh/yıl)	Kullanım Alanı Başına (kWh/m2.yıl)	
TOPLAM					
ISITMA					ABCDEF G
SIHHİ SICAK SU					
SOĞUTMA					
HAVALANDIRMA					
AYDINLATMA					

Açıklamalar

Belgenin

Numarası : S34EB00D02C33

Veriliş Tarihi : 25.03.2013

Son Geçerlilik Tarihi : 25.03.2023

Belgeyi Düzenleyenin

Adı Soyadı : Cevdet Eksl

Firması : AVD Enerji Ltd.Sti.

Oda Sicil Nosu : EGT-0065

İmza

Şekil 4.8. Enerji Kimlik Belgesi (URL-9)

-İşletme Yönetimi

Bu kriter sistemi, bina kullanım sırasında oluşan atıkların geri dönüşümünü ve bina bakım-kullanım kılavuzu kullanımını sağlayarak güvenli-yeşil bina özelliklerinin devamlılık arz etmesini amaçlamaktadır. İşletme yönetimi kriteri; atıkların yerinde ayrılması ve kullanıcı erişimi, geri dönüşüm ve yeniden kullanım, bina kullanım ve bakım kılavuzu maddelerinden oluşmaktadır. Yapı kriterin tüm maddelerini sağladığı takdirde 13 tam puan almaktadır.

İŞLETME YÖNETİMİ (Toplam Puan:13)		
Atıkların Yerinde Ayrılması ve Kullanıcı Erişimi		
Aranan Kriterler	İncelenecek Dokümanlar	Bölüm Puanı
Oluşan atıkların, gruplarına göre ayrılması ve bina dışına yerleştirilecek konteynırlarda depolanması, depolanan atıkların yerel yönetimlere veya lisanslı geri dönüşüm firmalarına iletilmesi(2 puan)	Atık yönetim planı, atık depolama alanlarını gösteren arazi planı mimari planı, fotoğraflar, atıkların geri gönderildiğine dair belge, atık miktarlarının ölçme ve değerlendirme miktarları	2
Geri Dönüşüm ve Yeniden Kullanım		
Aranan Kriterler	İncelenecek Dokümanlar	Bölüm Puanı
Katı atıkların yerinde değerlendirileceği sistem (3 puan)	Kullanılan atık teknolojilerinin teknik özellikleri, atık makinelerini kullanacak teknik personelin listesi ve görev tanımı	3
Bina Kullanım ve Bakım Kılavuzu		
Aranan Kriterler	İncelenecek Dokümanlar	Bölüm Puanı
Binanın sürdürülebilir kullanım ve genel güvenli-yeşil bina özelliklerinin devamlılığı için neler yapılması gerektiği ilgili bilgiler içeren bina bakım ve kullanım kılavuzu hazırlanmalıdır.(8 puan)	Bina kullanım ve bakım kılavuzu	8

Tablo 4.26. İşletme Yönetimi Kriterleri (TSE, 2015)

-Ödül Puanı

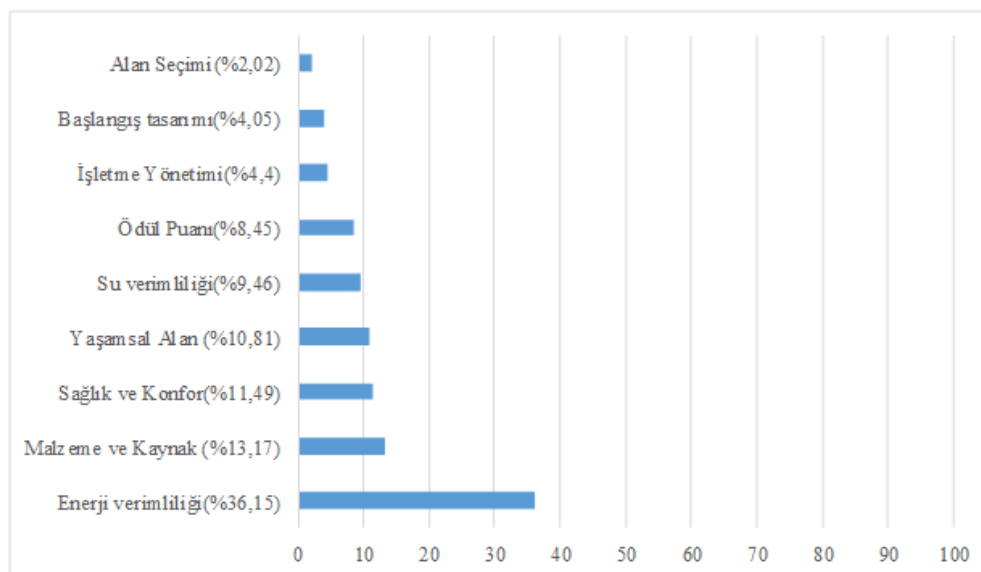
Bu kriterde binalara ödül puanı verilmektedir. Aaçlandırma ve TSE Belgeli ürün/yönetim sistemi belgeleri bulundurulması maddelerinden oluşan kriter 25 tam puandan oluşmaktadır.

ÖDÜL PUANI (Toplam Puan:25)		
Aaçlandırma		
Aranan Kriterler	İncelenecek Dokümanlar	Bölüm Puanı
Müteahhit/proje sahibinin toplam kapalı alanının en az %1'ine denk gelen miktarda sertifikalı fidan kullanılarak aaçlandırma yapılması (15 puan)	Aaçlandırma yapılan alanın uygu fotoğrafı ve aaçlandırma projesi, fidanlara ait sertifikalar	15
TSE Belgeli Ürün/Yönetim Sistem Belgeleri		
Aranan Kriterler	İncelenecek Dokümanlar	Bölüm Puanı
Binada en az 15 üründe TSE belgeli ürün kullanılması	Ürünlere ait TSE Belgeleri	10

Tablo 4.27. Ödül Puanı Kriterleri (TSE, 2015)

4.3.3. TSE-GYB Puan Dağılımı

Sertifikalandırma süreci, TSE Başkanlığı tarafından görevlendirilmiş TSE-GYB Sertifikasından sorumlu bir uzman tarafından yürütölmektedir. Ön şartlar ve 9 ana başlıklı kriterler, uzman tarafından kontrol formu doldurularak değerlendirilmekte ve puanlanmaktadır (Şekil 4.9).



Şekil 4.9. TSE Yeşil Bina Sertifika Sistemi Kriterlerin Puanlama Oranları

En düşük puan 133 olup sertifika belgesi almaya hak kazandırırken, en yüksek puan 311 olup altın kademesinde belge almaya hak kazandırmaktadır. Binanın aldığı toplam puana göre alacağı belge türü belirlenmektedir. Bu belge türleri; sertifika, bronz, gümüş, altın kademelerinden oluşmaktadır.

Puan	En Düşük Puan	En Yüksek Puan
Sertifika	133	168
Bronz	169	212
Gümüş	213	257
Altın	258	311

Tablo 4.27. TSE-GYB Belge Türleri ve Puan Dağılımı (TSE, 2015)

4.4.Ulusal TSE Güvenli Yeşil Bina ve Uluslararası LEED Sertifika Sistemlerinin Karşılaştırması

TSE-GYB sertifika sisteminin LEED sertifikası almış GAMA Holding Binası üzerinde analiz edileceği için LEED ve TSE-GYB sertifika sistemleri arasındaki farkın belirlenmesi gerekmektedir. Amaçları aynı olsa da içerik açısından farklılıklar barındıran bu sertifika sistemlerinin aynı bina üzerindeki sonuçları da farklılıklar gösterecektir.

(Tablo 4.28) de görüleceği üzere LEED uluslararası, TSE-GYB sertifika sistemi ulusal sertifika sistemidir. LEED sertifika sistemi 1998 tarihinde oluşturulmuş ve yeşil bina sertifika işleminde öncü sistemlerden biri haline gelmiştir. TSE-GYB sertifika sistemi 2014 yılında oluşturulmuştur. LEED sertifika sisteminde ücret karşılığı online başvuru ile bilgileri yükleyerek sahip olma kolaylığı varken TSE-GYB sertifika sisteminin aşamalarında TSE’ de yetkili bir uzman tarafından denetlenme zorunluluğu vardır. LEED sertifika sisteminde böyle bir zorunluluk olmayıp uzmanla çalışıldığında 1 puan kazanılmaktadır.

	TSE-GYB	LEED
ÜLKESİ	Türkiye	Amerika
İSMİ	Türk Standartları Enstitüsü Güvenli Yeşil Bina	Leadership in Energy and Environmental Design(Enerji ve Çevre Tasarımında Liderlik)
BAĞLI OLDUĞU KURUM	Türk Standartları Enstitüsü	USGBC (U.S. Green Building Council)
OLUŞUM TARİHİ	2014	1998
DENETLEME YETKİLİSİ	TSE de yetkili uzman	GBCI: Green Building Certification Institute
GÜNCELLEME SIKLIĞI	Gerekli durumlarda	Gerekli durumlarda
BELGELERE ERİŞİM	Sadece TSE uzmanları	Ücret karşılığı herkes
DENETLEYEN KİŞİ	TSE-GYB Uzmanı (Sertifika aşamaları boyunca uzmanın kriterleri kontrol etmesi mucburidir.)	LEED Uzmanı(Sertifika kriter aşamaları boyunca uzmanla çalışılması mecburi değildir ama uzmanla çalışıldığında 1 puan kazanılır.)

Tablo 4.28. TSE-GYB ve LEED Genel Özellikleri Karşılaştırması
(TSE, 2015 ve LEED v4 Building Design Construction, 2016)

TSE-GYB sertifika sisteminde, 9 kriterin incelenmesi ve bölüm puanlamalarından sonra yapının toplam puanı hesaplanmaktadır. En düşük 133 ve en yüksek 311 puan aralığına giren binalarda puan aralıklarına göre seviyeleri belirlenir. Sertifika sistemi 4 seviyeden oluşmaktadır (Tablo 4.29).

LEED sertifika sisteminde puanlama aralığı en düşük 40 ve en yüksek 110 puan arasında değişmektedir. Puanlama derecesine göre belirlenen 4 seviye bulunmaktadır (Tablo 4.29).

TSE-GYB sertifika sisteminin geçerlilik süresi 10 yıldır. Daha sonra bina için sistemin güncellenmesi zorunludur. LEED sertifika sistemi geçerlilik süresi ömür boyudur. Sadece yapının enerji ve su tüketim miktarlarının 5 yıl ara ile LEED online sistemine yüklenmesi gerekmektedir. Bu açıdan TSE-GYB sertifikasının geçerlilik süresinin olması ve 10 yıl sonra yenilenme zorunluluğu, binanın sürdürülebilirliğine kullanım süresince ve bakım-onarım durumlarında dikkat edilmesini sağlar.

	TSE-GYB	LEED
PUANLAMA SİSTEMİ	Kredi Hesabı	Kredi Hesabı
EN YÜKSEK PUAN	296	110
EN DÜŞÜK PUAN	133	90
KRİTER SAYISI	9	9
SEVİYE SAYISI	4	4
SEVİYELER	Sertifika 133-168 Bronz 169-212 Gümüş 213-257 Altın 258-314	Sertifika 40-49 Gümüş 50-59 Altın 60-79 Platinyum 80 ve 80+
GEÇERLİLİK SÜRESİ	10 Yıl	Ömür Boyu

Tablo 4.29. TSE-GYB ve LEED Puanlama Sistemleri Karşılaştırması
(TSE, 2015 ve LEED v4 Building Design Construction, 2016)

(Tablo 4.30) da görüleceği üzere iki sertifika sisteminde de ağırlık oranı enerji verimliliği ve enerji-atmosfer kriterlerindedir.

	TSE-GYB	LEED
SERTİFİKA DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ VE KRİTER AĞIRLIKLARI	1.Güvenli Yeşil Bina Başlangıç Tasarımı (%4,05) 2.Alan Seçimi (%2,02) 3.Yaşamsal Alan Tasarımı (%10,81) 4.Malzeme ve Kaynak Kullanımı (%13,17) 5.Sağlık ve Konfor (%11,49) 6.Suyun Etkin Kullanımı (%9,46) 7.Enerji Verimliliği (%36,15) 8.İşletme Yönetimi (%4,40) 9.Ödül Puanı (%8,45)	1.Bütünleştirici Süreç (%0,9) 2.Konum ve Ulaşım (%14,54) 3.Sürdürülebilir Arazi (%9,1) 4.Su Verimliliği (%10) 5.Enerji ve Atmosfer (%30) 6.Malzeme ve Kaynaklar (%11,82) 7.İç Mekân ve Yaşam Kalitesi (%14,54) 8.İnovasyon (%5,45) 9.Bölgesel Öncelik (%3,65)

Tablo 4.30. Sertifika Değerlendirme Kriterleri Ve Kriter Ağırlıkları Karşılaştırması
(TSE, 2015 ve LEED v4 Building Design Construction, 2016)

LEED sertifika sisteminde 5 adet uzmanlık kategorisi bulunmaktadır. Yeni inşaat, mevcut inşaat, şehircilik, iç mekâna yönelik ve müstakil veya küçük ölçekli evler için ayrı ayrı kategorileri bulunmaktadır. Böylece mekânlar kendi kategorilerine uygun kriterlerle derecelendirilmektedir. Bu da kriterler ve yapı arasındaki uyumsuzluğu minimum düzeye indirmektedir.

TSE-GYB sertifika sisteminde mevcut ve yeni binalar olarak iki kategori bulunmaktadır. Bina kullanım tipi olarak; konut (tekil aile konutu (single family dwelling), standard apartman dairesi(standard apartment dwelling), standard apartman (standard apartment), site (apartment building site), rezidans- lüks konut), alışveriş merkezi (shopping centre), okul-eğitim (school-education), iş merkezi (business centre), hastane (hospital), kamu binası (public building), diğer (other) tiplerini kapsamaktadır.

	TSE-GYB	LEED
SERTİFİKA ÇEŞİTLERİ	-TSE-GYB YENİ BİNA -TSE-GYB MEVCUT BİNA	-LEED-BD+C -LEED-EB:O+M -LEED-ND -LEED Homes

Tablo 4.31. Sertifika Çeşitleri Karşılaştırması
(TSE, 2015 ve LEED v4 Building Design Construction, 2016)

TSE-GYB sertifika sisteminde ulusal standartlar ve ölçütler kullanılırken LEED sertifika sisteminde uluslararası standartlar kullanılmaktadır.

	TSE-GYB	LEED
UYGULANAN STANDARTLAR	TSE.GYB.Elektromanyetik Kirlilik Değerleri Dökümanları, TS EN ISO 9001, TS EN ISO 14001, TS 18001, T.S. 12174, malzemelerde PEFC/ E1 / E0 / TSE Tek/Çift Yıldız, Beyan Doğrulama belgeleri, TS EN 12208, TS EN 12210, ASHRAE 90.1-2007, TS EN ISO 18233, TS EN ISO 3382-2, T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği, güncel yönetmelikler	ASHRAE, IESNA, ASTM, ANSI

Tablo 4.32. Uygulanan Standartların Karşılaştırması
(TSE, 2015 ve LEED v4 Building Design Construction, 2016)

TSE-GYB sertifika sistemi 2014 yılında başlayan ve 5 yıllık bir geçmişi olan bir sertifika sistemi iken LEED sertifika sistemi 21 yıllık bir sertifika sistemidir. TSE-GYB' nin ulusal, LEED' in uluslararası bir sertifika sistemi olması kullanıcı bina sayısını etkilemektedir (Tablo 4.33).

	TSE-GYB	LEED
KULLANIM DURUMU	Ulusal Sertifika Sistemi TSE Güvenli Yeşil Binalar Sertifika Sisteminde sertifika almış 2 adet yapı bulunmaktadır. Bunlardan birisi İğdır Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü diğeri Bursa Trade Tower'dır.	Uluslararası Sertifika Sistemi Türkiye' de 245 sertifikalı proje Dünya'da 58.086 sertifikalı proje

Tablo 4.33. Kullanım Durumu Karşılaştırması
(TSE, 2015 ve LEED v4 Building Design Construction, 2016)

Türkiye deprem bölgesinde ve afetlerin yaygın olarak meydana geldiği bir konumda bulunmaktadır. Bu nedenle TSE-GYB sertifika sistemi afetlere karşı binalarda alınması gereken önlemleri ön planda tutmuştur. Ayrıca özellikle insan sağlığını, yaşam kalitesini ve konforu etkileyen veriler olan iç ortam kalitesi/sağlıklı hava, radyasyon, elektromanyetik kirlilik kriterlerini yapılarda mutlaka sağlanması gereken ön kriter olarak belirlemiştir. LEED sertifika sistemi ise enerji ve su verimliliği, atık yönetimi, iç hava kalitesi kriterlerini ön koşul olarak sunmaktadır. LEED sertifikası (Tablo 4.34)' de görüldüğü üzere enerji verimliliğini ön şart koşarak önem verdiğini belirtmektedir.

	TSE-GYB	LEED
ÖN KRİTERLER	-Deprem Güvenliği -Yangın Güvenliği -İç Ortam Kalitesi/Sağlıklı Hava -Radyasyon -Elektromanyetik Kirlilik *ZORUNLULUKLAR, -Proje aşamasında Mimar, İnşaat Mühendisi, Makine Mühendisi, Elektrik Mühendisi bulundurmak, -Doğal afetlere karşı alınması gereken rapor ve onay belgelerinin alınması,	- İnşaat Kirliliğinin önlenmesi, -bina dışı su kullanımının azaltılması, -Bina içi su kullanımının azaltılması, - Bina seviyesinde su ölçümü, -Bina enerji sistemleri temel devreye alma, -Minimum enerji performansı, -Bina seviyesi enerji ölçümü, -Temel soğutucu yönetimi, -Geri dönüştürülebilen atıkların toplanması, -İnşaat ve yıkım atık yönetimi, -Çevresel tütün duman kontrolü, -Maksimum iç hava kalitesinin sağlanması.

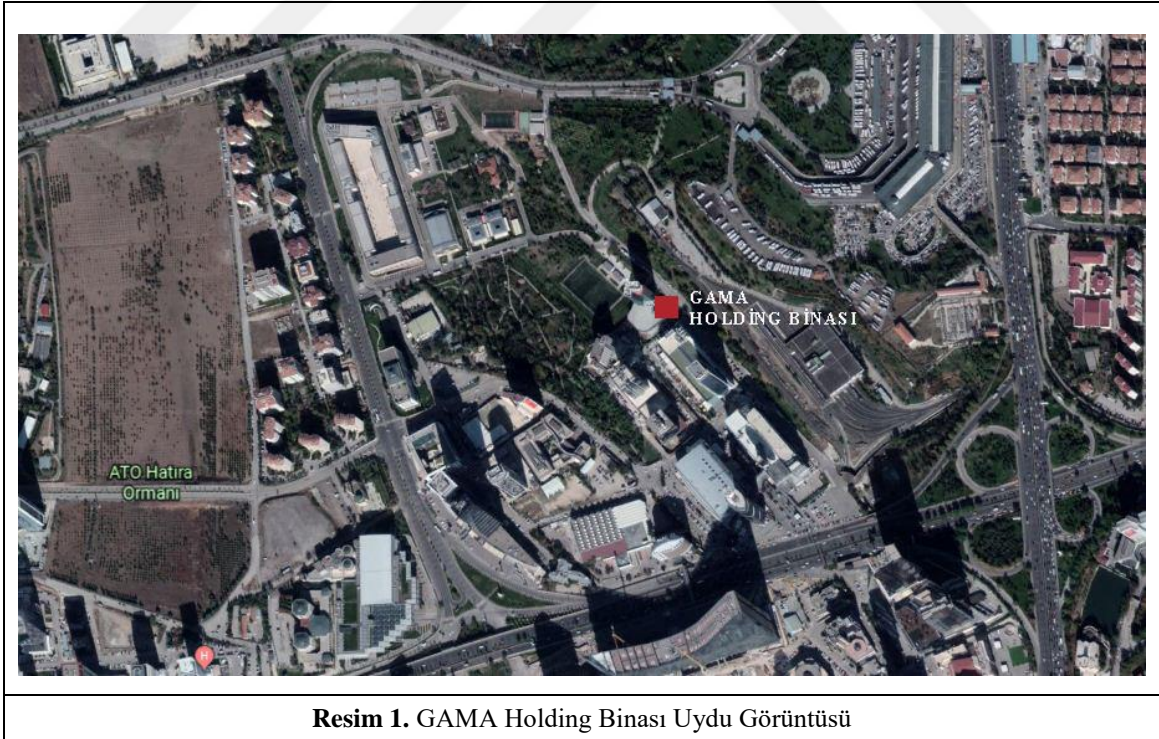
Tablo 4.34. Ön Kriterlerin Karşılaştırması
(TSE, 2015 ve LEED v4 Building Design Construction, 2016)

5.ALAN ÇALIŞMASI

Alan çalışmasında, TSE-GYB sertifika sistemi Ankara GAMA Holding binası üzerinde uygulamalı olarak analiz edilmiştir. İlk olarak seçilen örneklem hakkında açıklama ve görsellerle bilgi verilmiştir. Daha sonra sertifika kriterleri yapı üzerinde incelenmiş ve değerlendirmeleri yapılmıştır. Bu doğrultuda genel değerlendirme kısmında yapının TSE-GYB sistemi ile puanlaması aktarılarak analiz sonuçları sunulmuştur.

5.1.Ankara GAMA Holding Binası

Ankara Söğütözü' nde 2007 yılında yapılan holding binası 2010 yılında yeşil bina olmak için sürdürülebilir alanlar, su verimliliği, enerji ve atmosfer, malzeme ve kaynaklar, iç mekân kalitesi, tasarımda yenilik, bölgesel öncelik konularında tadilatlar geçirmiştir. 2011 yılında LEED sertifikasına LEED EB (Existing Building / Var Olan Binalar) kategorisinde başvuruda bulunulmuş ve 2012 yılında 71 puan alınarak LEED EB GOLD sertifikası almaya hak kazanılmıştır. Böylece GAMA Holding Binası Türkiye' de ilk LEED EB GOLD sertifikası alan yapı olmuştur (Ek 2).



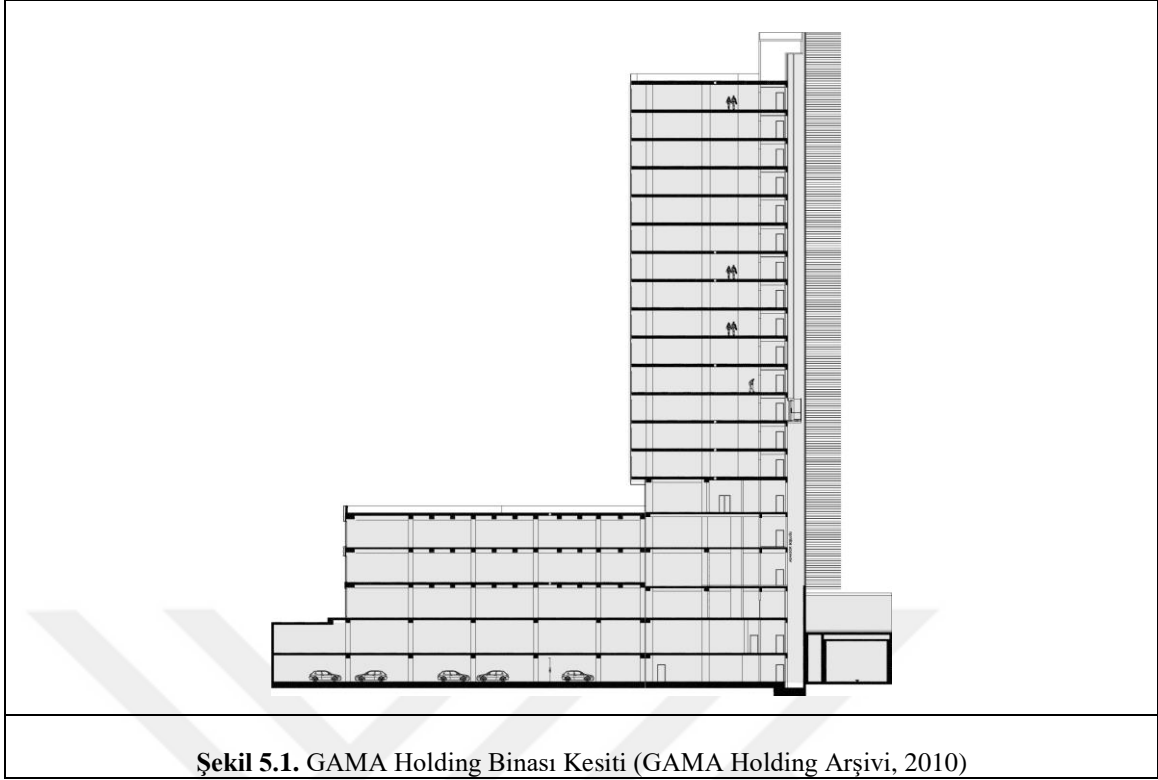
Resim 1. GAMA Holding Binası Uydu Görüntüsü



Resim 2. (URL-10)

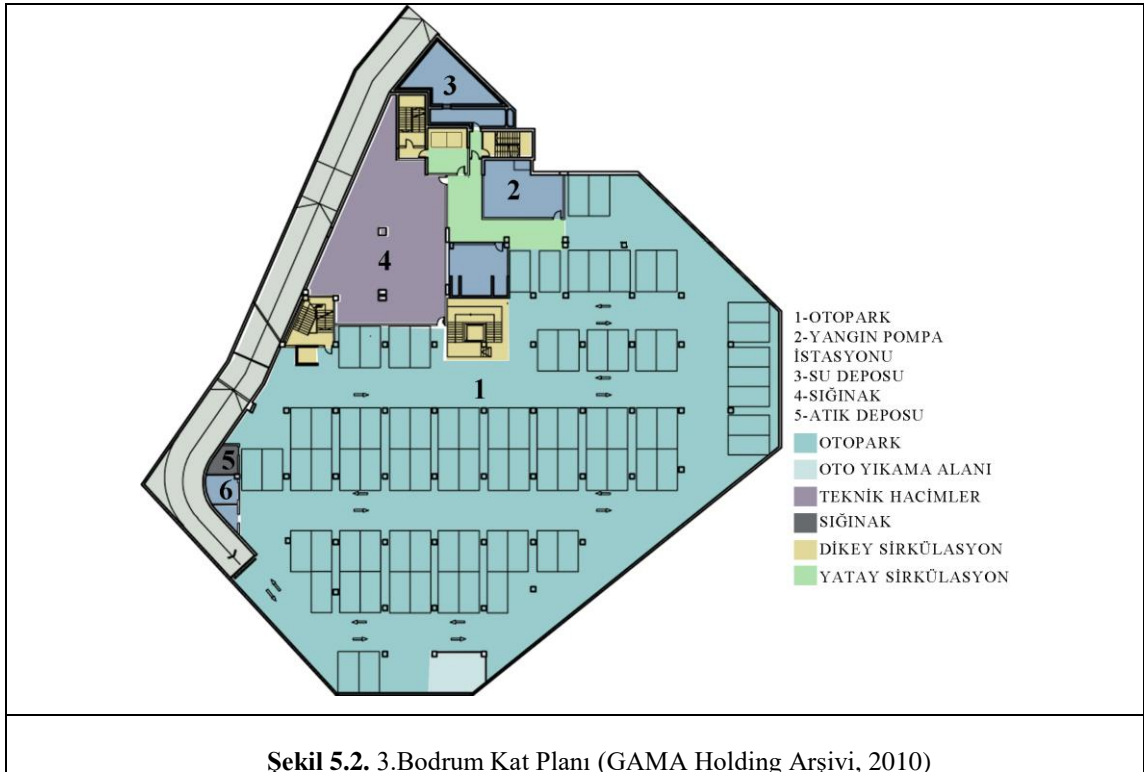
Resim 3. (URL-11)

GAMA Holding binasının 20.000 m² alanı ve 380 çalışanı bulunmaktadır. Yapı; 3 bodrum kat, zemin kat ve 16 kule katı olarak tasarlanmıştır. Cephe kaplamalarında giydirme cephe ve panel cephe kaplama sistemleri kullanılmıştır. Cephe tasarımında saydamlığın ön planda olduğu gözlemlenmektedir. Tasarım güneş ışığını optimum seviyede iç mekânlara taşımak ve çevresi ile uyumlu çağdaş bir çizgi oluşturmak amacıyla kurgulanmıştır. 2010 yılında binanın geçirdiği yeşil bina tadilatı aşamasında yapının mevcut kütlelerinden yararlanılarak yeşil bina uygunluğu için gerekli kısımlarda değişiklik yapılmıştır. Yapının mevcut arazisi dar bir alanda yer aldığı için çevre ve yeşil alan düzenlemesinde geniş alanlara yer verme olanağı elde edilememiştir. Holding binasında bulunan kullanıcı çeşitliliği ve kullanım fonksiyonları göz önünde bulundurularak esnek mekânlar kurgulanmıştır. Teknik hacimler ve sosyal mekânlar bodrum katlarda, karşılama mekânları zemin katta ve çalışma alanları birinci kat ve kule katlarında kurgulanmıştır.



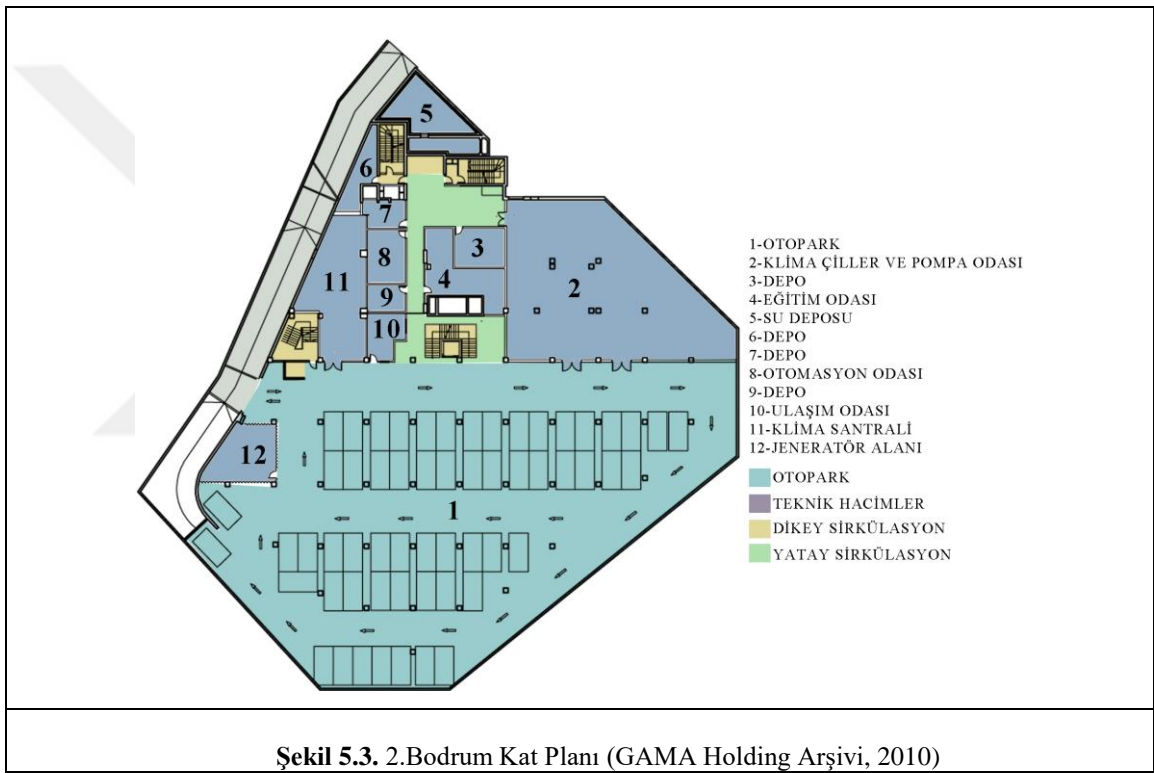
Şekil 5.1. GAMA Holding Binası Kesiti (GAMA Holding Arşivi, 2010)

3. bodrum kat; geçişleri kontrollü bir otopark ve teknik hacimlerden oluşmaktadır. Bu katta binanın geri dönüştürülebilir atıklarının toplandığı bir atık deposu bulunmaktadır.

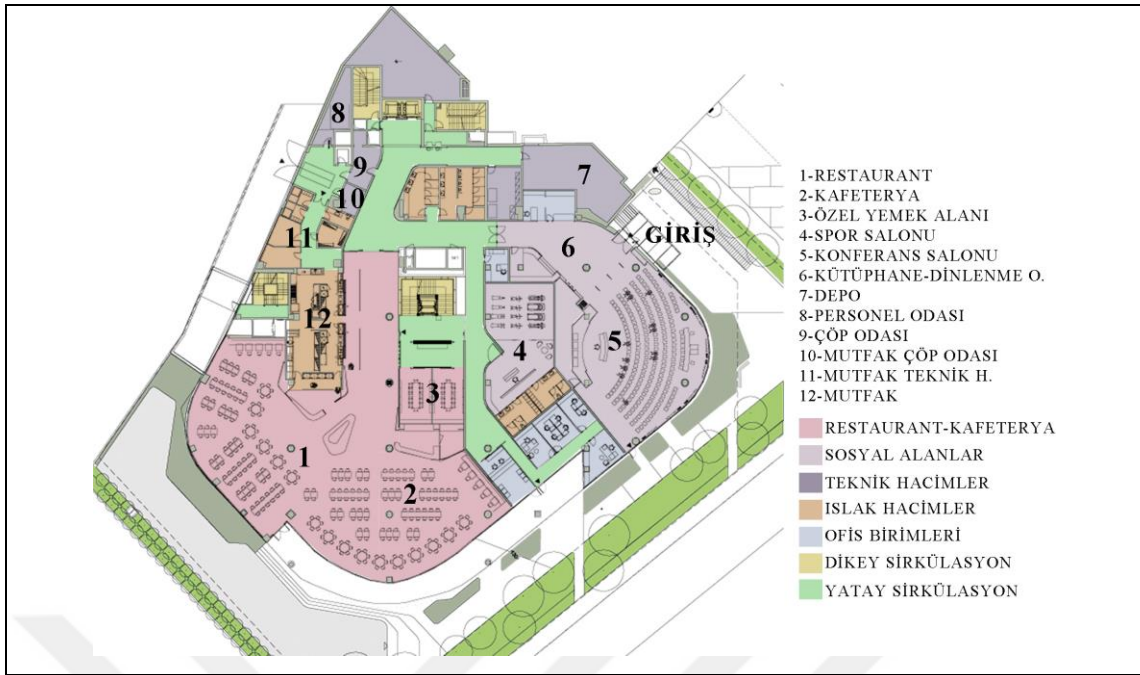


Şekil 5.2. 3.Bodrum Kat Planı (GAMA Holding Arşivi, 2010)

Binanın ikinci bodrum katında kontrollü geçişe sahip otopark, teknik hacimler ve otomasyon merkezi bulunmaktadır. Otomasyon odası, yapıdaki bütün teknik sistemlerin kontrol edildiği ve yönetildiği mekândır. Enerji, yangın, güvenlik vb. sistemler 7/24 kesintisiz olarak otomasyon odasından gözlemlenmektedir. Sistemlerde oluşabilecek arıza durumunda ilk sinyal otomasyon odasındaki personele ulaşmaktadır. Otomasyon odasında, idare edilen bütün sistemlerde uzman olan eğitimli bir personel bulunmaktadır. 2. Bodrum katta gerektiğinde teknik personelin eğitimi için kullanılan bir eğitim odası mevcuttur. Üçüncü ve ikinci bodrum katlardaki otoparklara aynı rampanın farklı kotlarından giriş yapılmaktadır.



Çalışanların boş vakitlerini değerlendirebileceği kütüphane/ dinlenme odası, konferans salonu, spor salonu, restaurant, kafeterya gibi sosyal mekânlar yapının birinci bodrum katında yer almaktadır. Esnek mekânlarla donatılan bu katta ihtiyaç duyulduğunda konferans ve kütüphane salonları birleştirilebilmektedir. Kütüphane ve dinlenme salonu ortak bir mekânda tasarlanmıştır. Dinlenme salonundan girişin de bulunduğu bu kattan engelli girişi de sağlanmaktadır. Restaurant içerisinde özel misafirler için kullanılacak bölme duvarlar ile ayrılmış özel yemek alanı bulunmaktadır.



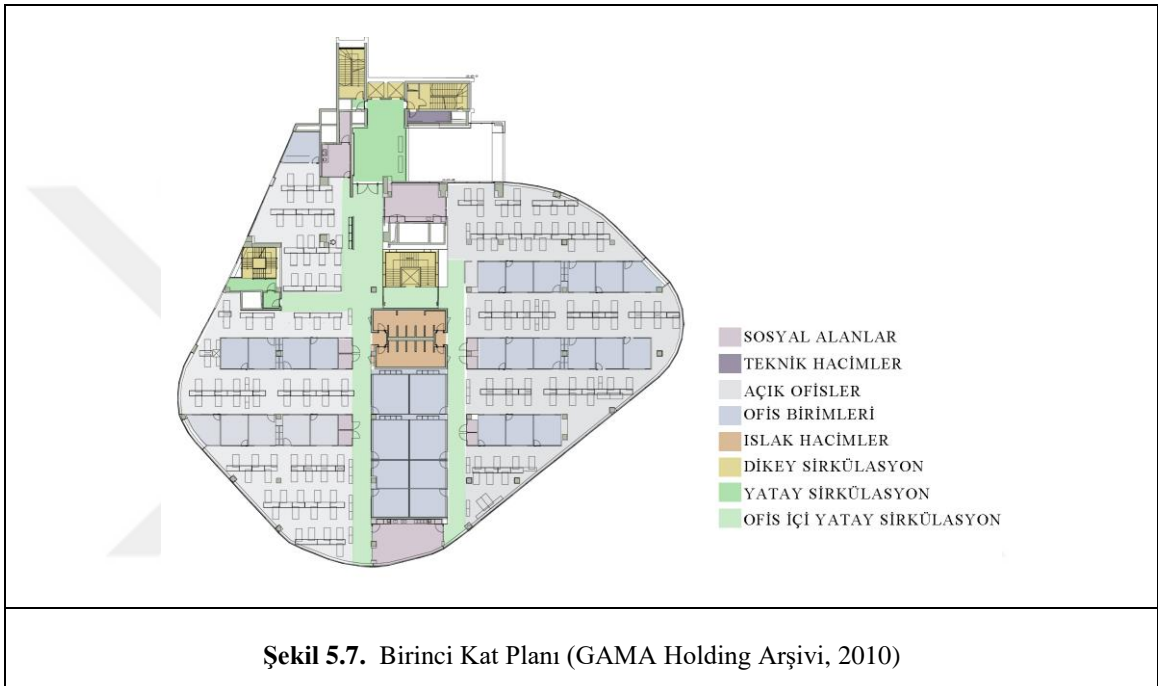
Şekil 5.4. 1.Bodrum Kat Planı (GAMA Holding Arşivi, 2010)

Zemin kat; binanın ana girişinin, bekleme odasının, danışma ve güvenliğin bulunduğu kattır. Bu katta ofis birimleri ve özel durumlarda kullanılan business alanı bulunmaktadır. Dış alanda 7 araçlık otopark ve sigara içme alanı kurgulanmıştır.



Şekil 5.6. Zemin Kat Planı (GAMA Holding Arşivi, 2010)

Birinci kat, açık ofislerin de olduğu ofis katıdır. Katın çalışma alanına kartlı sistemle çalışan fotoselli kapılar ile geçiş yapılabilmektedir. Böylece özel çalışma alanları sağlanmaya çalışılmıştır. Kattaki ofis birimleri açık ve kapalı ofis tiplerinden oluşmaktadır. Çalışanların dinlenme ihtiyacı duyduklarında vakit geçirebilecekleri küçük dinlenme mekânları ve iki adet büyük dinlenme odası bulunmaktadır. Ortak kullanılan mekânlar kat merkezinde kurgulanarak ulaşılabilirlik kolaylaştırılmıştır.

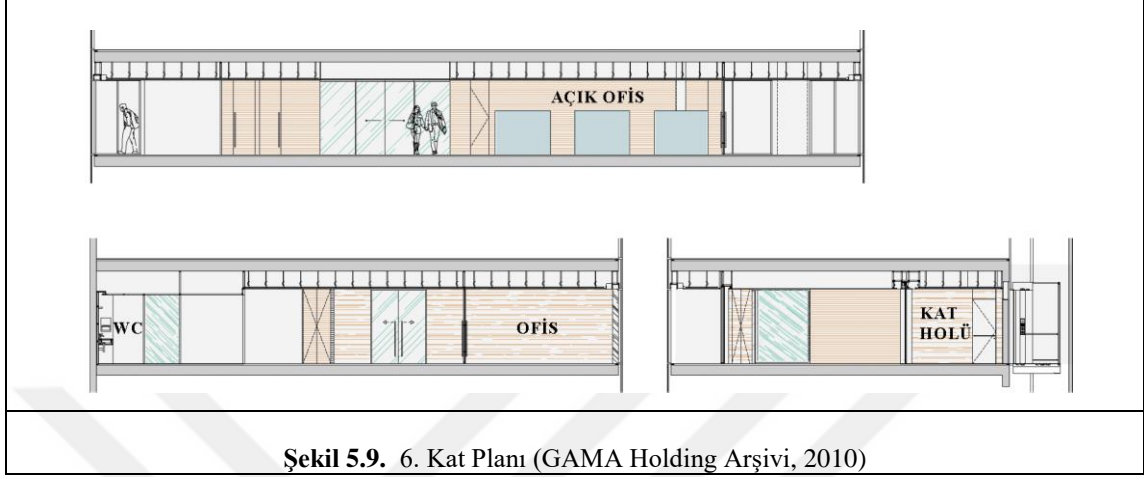


Kule katlarında; yönetim, Gama enerji, planlama/kontrol/geliştirme, endüstri a.ş. iş geliştirme ve teklif, endüstri yönetimi, güç sistemleri iş geliştirme ve teklif, güç sistemleri yönetimi, holding birimleri kendilerine ait katlarda çalışmaktadırlar. Her birim katı işleyişin ihtiyaçları doğrultusunda düzenlenmiş ve bu doğrultuda planlanmıştır. Kule katlarında da kat girişlerinde ofislerin olduğu bölümler kartlı sistemle çalışan fotoselli kapılar ile bölünmüştür. Her katın kendine ait danışması, toplantı salonu, mutfağı ve ıslak hacimleri bulunmaktadır.



Yapı tavan kaplaması asma tavan olarak tasarlanmıştır. Tavan kaplamaları modern malzeme ve tasarım ilkeleri ile uygulanmıştır. Izgara şeklinde metal asma tavan, taşıyıcı asma tavan ve alüminyum asma tavan malzemeleri kullanılmıştır. Döşeme kaplamalarında; ofis ve açık ofis mahallerinde parke stili halı kaplama, ıslak hacimlerde seramik kaplama, sirkülasyon alanlarında mermer kaplama kullanılmıştır. Parke stili halı kaplama kullanılması temizlik, geri dönüşüm ve tadilat konularında kolaylık sağlamaktadır. Halıda deforme olan kısmın değiştirilmesi için halının bütünüyle yerinden kaldırılması yerine parçanın çıkarılarak tekrar yerine takılması yeterlidir. Açık ofisler, kübik sistemler ile bölünmüştür. Tadilat aşamasında uygulanan bütün bölme duvarlar ahşap ve cam panellerden yapılmıştır. Bölme sistemlerinin bu şekilde yapılması yapım aşamasında iş gücü ve zaman kazandırmış, inşaat atığını minimuma indirmiştir. Bu sistem duvarların yerlerinin değişimi ihtiyacında esnek

imkanlar sunmakta ve mekânlara modern bir çizgi kazandırmaktadır. Mekân bölmelerinde cam sistemlerin de kullanılması farklı mekânların gölemsel bütünlüğünü sağlamakta ve iletişim imkanını genişletmektedir.



Şekil 5.9. 6. Kat Planı (GAMA Holding Arşivi, 2010)

Ankara GAMA Holding Binası yukarıda yapılan açıklamalardan da anlaşılacağı üzere modern tasarımlar ile inşa edilmiş çağdaş bir yapıdır. Çok yönlü işlevlere hizmet veren yapı bu nedenle çeşitli kullanıcı tiplerine sahiptir. Ankara'nın merkezi ve işlek bir bölgesinde yer almaktadır. Bu nedenle farklı ulaşım imkanlarına sahiptir. Uluslararası LEED Gold sertifikası almış yapı yeşil bina özelliği taşımaktadır. Bu nedenlerden dolayı ulusal TSE-GYB sertifika sisteminin analizinde örneklem yapı olarak seçilmiştir. Yapının LEED sertifikalı yeşil bina seçilmesi ile bütün TSE-GYB kriterlerinin değerlendirilmesi sağlanmıştır. Ayrıca ulusal TSE-GYB ve uluslararası LEED sertifika sistemlerinin farklılıklarının ortaya konma imkanı elde edilmiştir.

5.2. Ankara GAMA Holding Binası TSE-GYB ile Analizi

Çalışmanın bu aşamasında, örneklem olarak seçilen GAMA Holding Binası ulusal yeşil bina sertifikası TSE-GYB'nin ön kriterleri ve tasarım-uygulama-kullanım kriterleri ile analiz edilmiştir. Bu doğrultuda yapı öncelikle ön kriter maddeleri ile değerlendirilmiştir. Ön kriterlerin sağlanması ile GYB başlangıç tasarımı, alan seçimi, yaşamsal alan tasarımı, malzeme ve kaynak kullanımı, sağlık-güvenlik-konfor, suyun etkin kullanımı, enerji verimliliği, işletme yönetimi, ödül puanı maddeleri tasarım-uygulama-kullanım kriterleri kapsamında incelenerek ulusal yeşil bina sertifikalandırma sistemine göre puanlaması yapılmış ve yapının TSE-GYB sertifika türü belirlenmiştir.

5.2.1. GAMA Holding Binasının TSE-GYB Ön Kriterlerinin Analizi

GAMA Holding Binası üzerinde deprem güvenliği, yangın güvenliği, iç ortam kalitesi ve sağlıklı hava, radyasyon, elektromanyetik kirlilik kriterlerini kapsayan ön kriterler analiz edilmiştir.

-Deprem Güvenliği

Deprem güvenliği kriteri; depremle ilgili mevzuata uygunluk, deprem tasarımında yenilikçi yöntemlerin kullanılmış olması, tesisat katı riskleri, asma tavan riskleri, duvar riskleri, pencere ve kapı riskleri, baca riskleri, sirkülasyon elemanları (merdiven, yürüyen merdiven, asansör vb.) riskleri, giydirme cephe ve cephe kaplamasından meydana gelen riskler, elektrik- su- enerji tesisatından kaynaklanan riskler, havalandırma ve iklimlendirme tesisatından(HVAC) kaynaklanan riskler, sıvı tankları önlemleri, tefriş(dolap, mobilya, raf vb.)ten kaynaklanan riskler, acil durum kaçış planı ve diğer öngörülme riskler olmak üzere 15 maddeden oluşmaktadır.

GAMA Holding yapısı 2007 yılında yapılmış ve 2010 yılında yeşil bina olabilmek için tadilat geçirmiştir. Bina, projelerin yapıldığı dönemde geçerli olan deprem yönetmeliği şartlarını sağlayan betonarme sistem ile tasarlanmış ve statik projesi yönetmeliklere uygun olduğuna dair onaylanmıştır (Ek.3). Bu nedenle “güncel deprem yönetmeliğine uygunluk” kontrol maddesinden tam puan almıştır.

Yapı, deprem riski yüksek olmayan bir bölgede bulunmaktadır. Mevcut statik yapı depreme karşı güvenli olarak kurgulanmıştır. Binada yüksek deprem sarsıntılarına karşı önlem amaçlı yapılan sismik yalıtım ya da enerji sönümleyici gibi gelişmiş deprem karşıtı yöntemler kullanılmamıştır. Bunun sonucunda yapı “deprem tasarımında yenilikçi yöntemlerin kullanılmış olması” maddesinden puan alamamıştır.

Yapıda bulunan tesisat sistemi askı ve profillerle betonarme döşemeye tutturulmuştur (Resim 4). Böylece yapı “tesisat katı riskleri” maddesinden tam puan kazanmıştır.



Resim 4. Tesisat Askı Sistemleri (Seher Öz Arşivi, 2018)

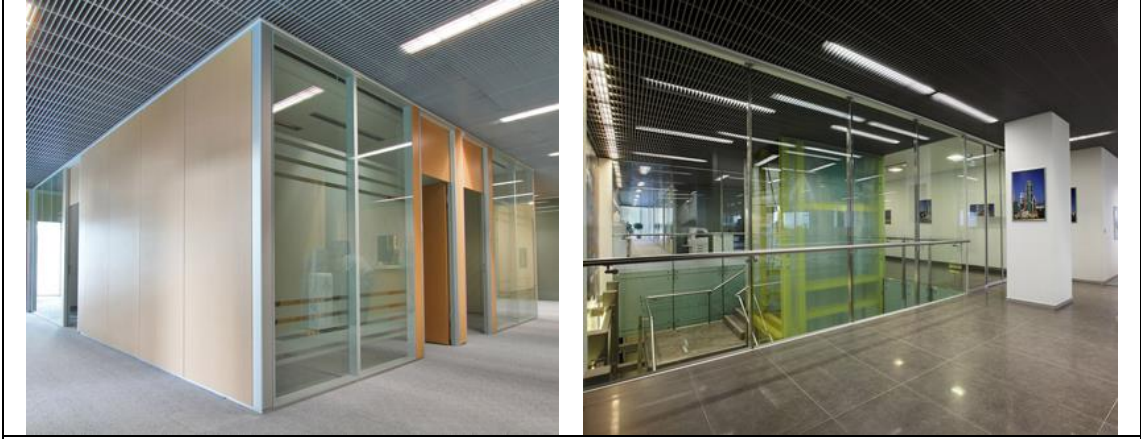
Yapıda teknik hacimler dışında bütün mahallerde asma tavan kullanılmıştır. Asma tavan sistemleri profillerle karkas çerçevesinin oluşturulması ve askı sistemleri ile betonarme döşemeye tutturulması ile imal edilmiştir. Asma tavanlar, proje kesit detaylarında gösterildiği gibi Çevre ve Şehircilik Bakanlığının belirlediği malzeme poz tarifleri ile de uyumlu olarak 60 cm ara ile aslı sistemi uygulandığı görülmektedir (Şekil 5.9). Bu nedenle “asma tavan riskleri” maddesinden yapı tam not almıştır.



Resim 5. Asma Tavan Sist. (Seher Öz Arşivi, 2018) **Resim 6.-7.** Asma Tavan Sistemi (URL-12)

Yapının dış cephesi, giydirme cephe kaplaması, mevcut betonarme ve mevcut tuğla duvarlardan oluşmaktadır. İç mekân bölme duvarları profil taşıyıcı, döşeme ve tavana montajı yapılan panel bölme duvarlardan imal edilmiştir. Tuğla malzemesi fen ve sanat kurallarına uygun olarak bodrum kat mahallerinde, merdivenlerin ve shaftların

duvarlarında kullanılmıştır. Panel ve örme duvar sistemleri yapım şartlarını sağladığı için “duvar riskleri” ve “baca riskleri” maddelerinden yapıya tam puan verilmiştir.



Resim 8. Bölme Duvar Sistemleri (URL-12)

Giydirme cephe kaplaması fen ve sanat kurallarına uygun olarak imal edilmiştir. Cam imalatlarında kırılmayı önleyici güvenlik filmi bulunmaktadır. İç mekân cam bölmeleri yapım standartlarına uygun aralıklarla yapılmış alüminyum profil taşıyıcılar ile sabitlenmiştir. Böylece “giydirme cephe ve cephe kaplamasından meydana gelen riskler”, “pencere ve kapı riskleri” kontrol maddelerinden tam puan verilmiştir.



Resim 9. Giydirme Cephe ve Cam Bölme Duvar Sistemleri(URL-12)

Sirkülasyon elemanlarındaki küpeşte ve korkuluklar uygun taşıyıcı sistemler ile imal edilmiştir. Asansörlerde hareket esnasında oluşabilecek acil durum veya elektrik kesintisinde tahliye sağlamak için bir alt katta durduracak otomasyon sistemi bulunmaktadır. Binada yürüyen merdiven yoktur. Elde edilen bu veriler doğrultusunda

yapı “sirkülasyon elemanları (merdiven, yürüyen merdiven, asansör vb.) riskleri” maddesinden tam puan kazanmıştır.



Resim 10. Korkuluk ve Küpeşte Sistemleri(URL-12)

Yapıda elektrik, su ve ısı enerji sistemleri otomasyon ile denetlenmektedir. Otomasyon sisteminin belirlediği ihtiyaç doğrultusunda binada enerji harcanmakta ve deprem, elektrik kesintisi gibi beklenmeyen durumlarda sistem otomatik olarak önlem olarak kontrol şefine sinyal göndermektedir. Deprem anında elektrik enerjisi kesilerek elektrikten oluşabilecek olumsuz durumların önüne geçilmektedir. Bu nedenle yapıya “elektrik- su- enerji tesisatından kaynaklanan riskler” kontrol maddesinden tam puan verilmiştir.

HVAC tesisatının montajında titreşim önleyici yalıtıcılar kullanılmış ve tesisat atalet kuvvetini taşıyıcı sisteme iletecek uygun detaylar sağlanmıştır. Böylece “havalandırma ve iklimlendirme tesisatından(HVAC) kaynaklanan riskler” kontrol maddesinden tam puan kazanılmıştır.



Resim 11. HVAC Montaj ve Yalıtımı (Seher Öz Arşivi, 2018)

Kullanılan su tanklarının sarsıntı esnasında hareket etmelerini engellemek için yere ya da duvara sabitlenmesi gerekmektedir. Binada yangın su tankları ve yedek su tankının zemine montajının yapıldığı fakat su deposunda bulunan su arıtma tesisi kazanlarının montajının yapılmadığı gözlemlenmiştir. Su deposu betonarme su deposu olarak imal edildiği tespit edilmiş. Su arıtma kazanlarının montajının yapılmadığı ve sarsıntı anında güvenlik sorunu yaşatabileceği öngörülmüştür. Bu nedenle “sıvı tankları” kontrol maddesine ait 2 tam puan üzerinden bir puan verilmiştir.



Resim 12. Yangın ve Yedek Su Depoları (Seher Öz Arşivi, 2018)



Resim 13. Betonarme Su Deposu ve Su Arıtma Sistemi (Seher Öz Arşivi, 2018)

Binada kullanıma yönelik tefriş elemanları bulunmaktadır. Tefriş elemanlarının bir kısmının duvara sabit şekilde tasarlandığı gözlemlenirken masa, sandalye, çekmece ve kule katları hollerinde bulunan kitaplıkların deprem sarsıntısı esnasında hareket etmemesini sağlayacak önlemin bulunmadığı tespit edilmiştir. Bu gözlemler doğrultusunda “tefriş (dolap, mobilya, raf vb.)” kontrol maddesinde 5 tam puan üzerinden 2 puan verilmiştir.

GAMA HOLDİNG DEPREM GÜVENLİĞİ KONTROL KRİTERLERİ PUANLAMASI(TOPLAM:80)		
Depremle İlgili Mevzuata Uygunluk		
Aranan Kriterler	Bölüm Puanı	Alınan Puan
Güncel Deprem Yönetmeliğine Uygunluk	20	20
Deprem Tasarımında Yenilikçi Yöntemlerin Kullanılmış Olması		
Aranan Kriterler	Bölüm Puanı	Alınan Puan
Bina tasarımında sismik yalıtım, enerji sönmüleyici elemanlar vb. gibi gelişmiş yöntemlerin kullanılmış olmasıdır.	5	0
Tesisat katı riskleri		
Aranan Kriterler	Bölüm Puanı	Alınan Puan
Bina türüne göre, asılı veya yükseltilmiş tesisatın tamamında deprem sırasında bütünlüğünü koruyacak uygun detayların bulunması gereklidir.	5	5
Asma tavan riskleri		
Aranan Kriterler	Bölüm Puanı	Alınan Puan
Asma tavanlarda, bağlantıların sarsıntı sırasında tavana tutabilmesi.	5	5
Duvar Riskleri		
Aranan Kriterler	Bölüm Puanı	Alınan Puan
Beton blok, tuğla, gazbeton vb. bölme duvarların parçasal ve düzlen dışı göçmesini önleyecek tedbirlerin alınması gereklidir.	5	5
Pencere ve Kapı Riskleri		
Aranan Kriterler	Bölüm Puanı	Alınan Puan
Duvarlarda montaj için açılacak boşluğun olumsuz etkisini giderebilecek nitelikte, rijit ve dayanıklı kör kasa kullanılması gerekir. Bu elemanlarda cam tipi seçiminde, kırılma sonrasında dağılmayan temperli, laminasyonlu, güvenlik filmli vb. türden malzemelerin tercih edilmesi gerekir.	5	5
Baca Riskleri		
Aranan Kriterler	Bölüm Puanı	Alınan Puan
Bacalarda deprem etkisinden dolayı kısmen veya tamamıyla göçmesinin engellenmesi için tedbir alınmalı veya bütünlüğü sağlayabilecek malzeme kullanılmalıdır.	2	2
Sirkülasyon Elemanları (Merdiven, Yürüyen Merdiven, Asansör vb.) Riskleri		
Aranan Kriterler	Bölüm Puanı	Alınan Puan
Sirkülasyon elemanlarında bulunan korkuluk ve küpeşterler, deprem sırasında dayanıklı olmalıdır. Asansör ve yürüyen merdivenlerin güvenlik tahliyesini sağlayacak otomasyona sahip olması gerekir.	5	5

Giydirme Cephe ve Cephe Kaplamasından Meydana Gelen Riskler		
Aranan Kriterler	Bölüm Puanı	Alınan Puan
Depremden kaynaklanan katlar arası ötelemeye maruz kalan cephe kaplama elemanlarının, uygun bağlantı detaylarına sahip olması gereklidir.	5	5
Elektrik- Su- Enerji Tesisatından Kaynaklanan Riskler		
Aranan Kriterler	Bölüm Puanı	Bölüm Puanı
Tesisat bağlantıları depremde yeterli davranışa sahip olmalı, gerekli yerlerde eklemli ve eğilebilir elemanlar kullanılmalıdır. Sismik sarsıntıda elektrik enerjisini otomatik olarak kesecek sigorta sistemi bulunmalıdır.	5	5
Havalandırma ve İklimlendirme Tesisatından(HVAC) kaynaklanan Riskler		
Aranan Kriterler	Bölüm Puanı	Bölüm Puanı
HVAC tesisatının montajında titreşim önleyici yalıtıcılar kullanılmalıdır. Tesisat atalet kuvvetini taşıyıcı sisteme iletecek uygun detaylar sağlanmalıdır.	5	5
Sıvı Tankları		
Aranan Kriterler	Bölüm Puanı	Bölüm Puanı
Tanklar, taşıyıcı sisteme uygun detaylarla mesnetlenmeli ve gerekirse koruyucu bir kafes içerisine alınmalıdır. Hareketli hafif tanklar ise buldukları ortamdaki en yakın taşıyıcı elemana dokuma kayış veya plastik kılıf ile kaplı metal kelepçelerle sabitlenmelidir.	2	1
Tefriş(dolap, mobilya, raf vb.)		
Aranan Kriterler	Bölüm Puanı	Bölüm Puanı
Tefriş elemanlarının devrilmesini ve yer değiştirmesini , çekmece ve kapakların kendiliğinden açılmasını, açık raflardaki eşyaların düşmesini engelleyici önlemler alınmalıdır.	5	2
Acil Durum Kaçış Planı		
Aranan Kriterler	Bölüm Puanı	Bölüm Puanı
Binanın her katında, ortak kullanım alanlarında kaçış planlarının, kaçış yollarının uygunluğu ve yönlendirmenin olması gerekir. Elektrik kesintisi olması durumunda bu yollar aydınlatılmalıdır.	5	4

Diğer Öngörülme Riskler		
Aranan Kriterler	Bölüm Puanı	Bölüm Puanı
Öngörülme fakat uzman denetçi tarafından fark edilen hususlardır.	1	1
Değerlendirme: Binanın deprem güvenli olarak adlandırılması için en az 60 puan almalıdır. Yukarıdaki kontrol listesi konut, otel, işyerleri için geçerlidir.		
Başvuru sahibi toplam puanı:70		

Tablo 5.1. Deprem Güvenliği Kriteri Puanlaması

Binaların deprem güvenli olarak tanımlanması için deprem güvenliği kriterinden en az 60 puan alması gerekliliği göz önüne alındığında örneklem yapı 70 puan olarak deprem güvenliği ön kriterini geçmiştir.

-Yangın Yönetmeliği

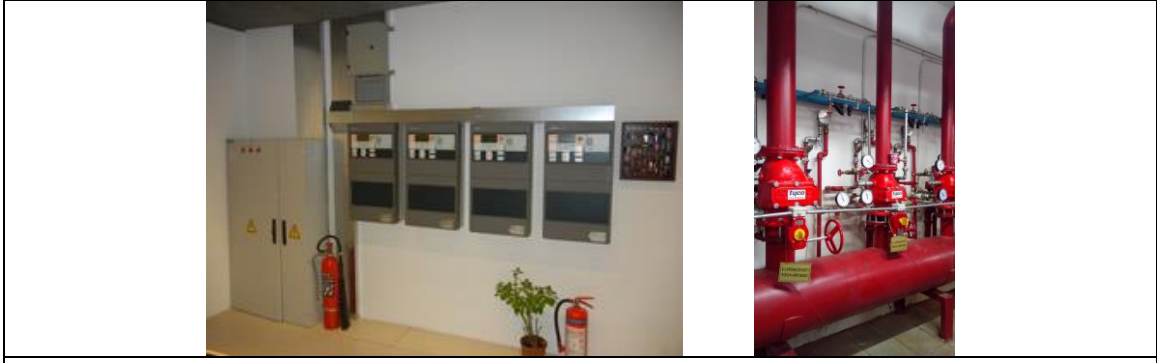
Bina, yapıldığı ve tadilatının olduğu yıllarda geçerli olan “Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik” şartlarına uygun olarak tasarlanmış ve onaylanmıştır.

Yapıda bulunan yangın algılama sistemi interaktif bir otomasyon sistemi şeklinde kurgulanmıştır. Bu sistemde 677 duman dedektörü, 20 ısı dedektörü, 77 kombine dedektör ve 95 adet izleme-kontrol modülünün kullanıldığı tespit edilmiştir. Yangın algılama sistemi, yanlış uyarıları engellemek için CAC (Cerberus Alarm Concept) sistemi ile tasarlanmıştır. CAC prensibine göre panel, yangın alarmı geldiğinde bilgiyi öncelikle ilgili operatöre iletmektedir. Operatör sinyal ile ilgili bir işlem yapmadıysa 30 saniye sonunda alarm sistemi devreye girmektedir. Ön alarm operatör tarafından onaylanırsa alarmın doğruluğunu kontrol etmesi için sistem 5 dakika süre verir (URL-13).

Yangın söndürme sisteminde kuru ve ıslak söndürme sistemleri kullanılmaktadır. Üçüncü bodrum katta bulunan trafo odası yangın tehlikesine karşı sürekli kamera ile izlenmektedir.

Yapının her katında acil durum kaçışını gösteren kat acil durum kaçış planları bulunmaktadır (Resim 15). Ayrıca katlarda yangın söndürücü sistemler entegre edilmiştir.

Bu bilgiler doğrultusunda binanın yangın güvenliği ön kriterine uygun olduğu değerlendirilmiştir.



Resim 16. Yangın Otomasyon Sistemi ve Yangın Söndürme Sistemi (Seher Öz Arşivi, 2018)

-İç ortam Kalitesi ve Sağlıklı Hava/ Elektromanyetik Kirlilik/ Radyasyon

GAMA Holding binasında iç hava kalitesi, elektromanyetik ortam ve radyasyon değerleri periyodik olarak uluslararası standartlara göre kontrol edilmektedir. Bu kriterler uzmanlardan destek alınarak analiz edilmiş ve LEED sertifikası sonuçlarından yararlanılarak değerlendirilmiştir (Ek.2). Yapı malzemelerinde TSE ve CE belgeli malzemeler kullanılarak elektromanyetik kirlilik ihtimali olan malzemelerin kullanımının önüne geçilmiştir. Ayrıca yapı dış alanında sigara içilebilen ayrı bir alan oluşturularak yapının iç ve çevre hava kalitesinin korunması sağlanmıştır. Bu değerlendirmeler sonucunda binanın iç ortam kalitesi ve sağlıklı hava, elektromanyetik kirlilik, radyasyon ön kriterlerini sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.



Resim 17. Dış Mekânda Sigara İçme Alanı (Seher Öz Arşivi, 2018)

5.2.2.GAMA Holding Binasının TSE-GYB Tasarım-Uygulama-Kullanım Kriterleri ile Analizi

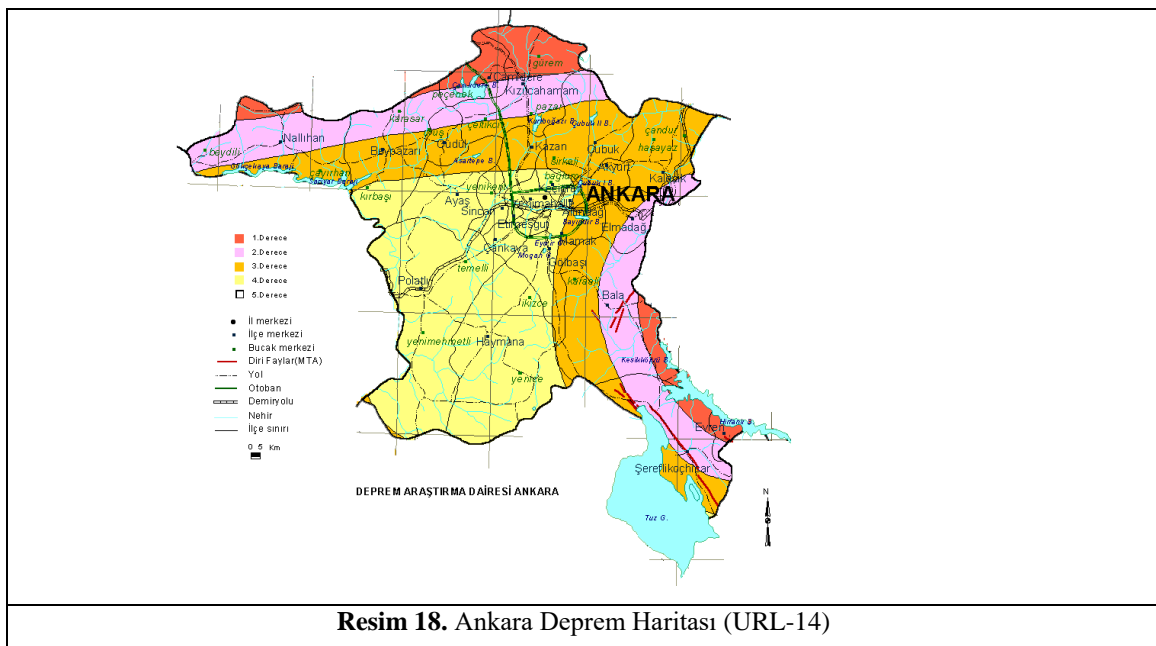
Çalışmanın bu kısmında GAMA Holding Binası; TSE-GYB’ nin tasarım-uygulama-kullanım kriterleri olan GYB başlangıç tasarımı, alan seçimi, yaşamsal alan tasarımı, malzeme ve kaynak kullanımı, sağlık-güvenlik-konfor, suyun etkin kullanımı, enerji verimliliği, işletme yönetimi ve ödül puanı kontrol maddeleri ile analiz edilerek puanlamaları yapılacaktır.

-Güvenli Yeşil Bina Başlangıç Tasarımı

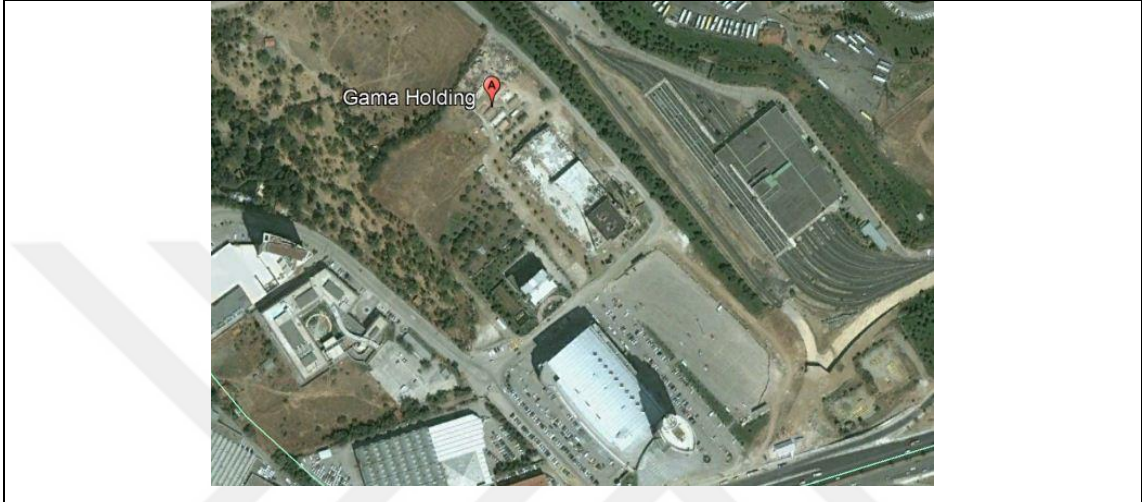
Bu kriter bina tasarım ve yapım aşamasında geçerli olan, bütünleşik tasarım, çevreye-iş/işçi sağlığı ve güvenliğine duyarlılık, inşaat atığı yönetimi maddelerini kapsadığı için GAMA Holding Binası açısından 2010 yılında yapılan tadilat projesi ve uygulamasının değerlendirilmesi yapılmıştır. Mevcutta yapılan tadilat bulunmadığı için bu kriter şirket uzmanlarından bilgi alınarak incelenmiştir. Alınan bilgiler sonucunda 12 tam puan verilerek değerlendirmesi yapılmıştır.

-Alan Seçimi

Yapı Ankara Seğmenler’ de işlek ve iş merkezlerinin yoğun olduğu bir mevkide yer almaktadır. Yapının bulunduğu alan 4. Derece afet bölgesinde yer almaktadır ve zeminde yüksek doğal afet riski bulunmamaktadır. Bu nedenle yapı “doğal afetlere karşı önlem” kriterinden tam puan almıştır (Resim 18).



Holding binası, imar planlaması yapılan ve yeşil doku bulunmayan bir arazide inşa edilmiştir.(Resim.18) Bu nedenle yapım aşamasında doğaya zarar verecek bir uygulama olmamış, ağaç kesimi yapılmamıştır. 2010 yılında yapılan tadilat çalışması mevcut bina ve çevresi üzerinden yapıldığı için doğaya zarar verecek bir uygulamada bulunulmamıştır.



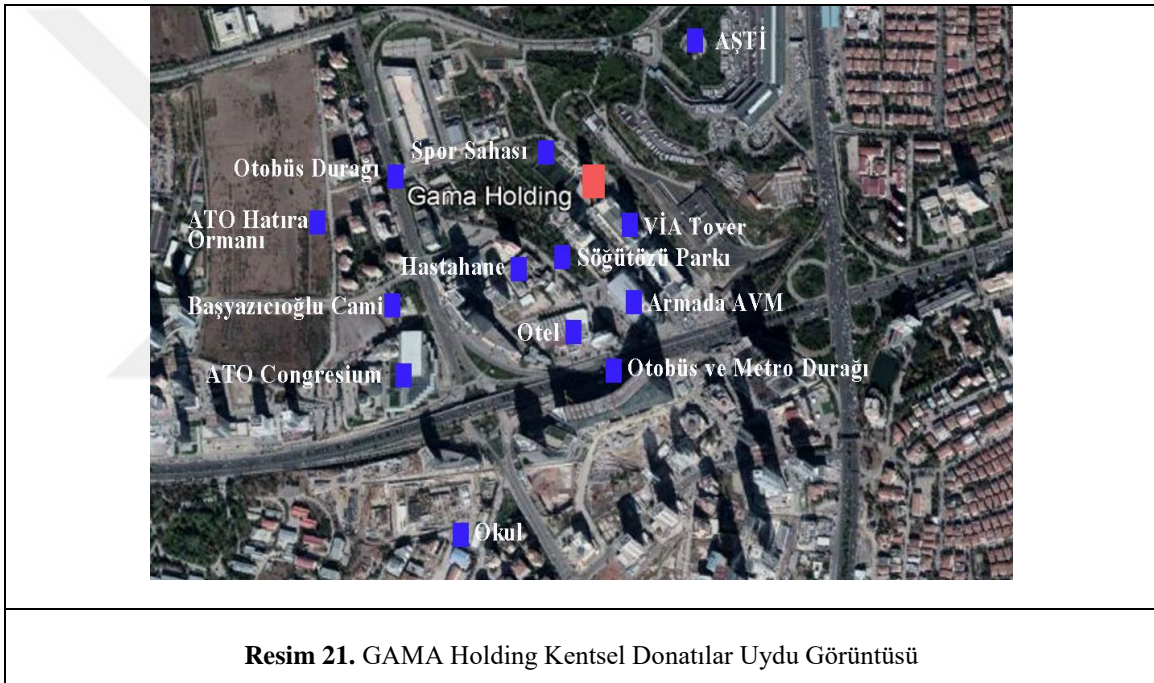
Resim 19. GAMA Holding 2006 yılı Uydu Görüntüsü

Dış mekân yeşil alanı oranı bina oturma alanından daha küçüktür. Yapının sık yapılaşmanın olduğu dar bir parselde yer alması ve tadilatının mevcut bina üzerinden yapılması yeşil doku oranında etkindir. Yeşil doku oluşturulurken az su tüketen çalıların yanı sıra su tüketimi fazla olan doğal çim kaplamanın ve çiçeklerin de bulunduğu görülmüştür. Bu nedenle “mevcut doğal yapıyı koruma ve geliştirme” kriterinden puan alınamamıştır.

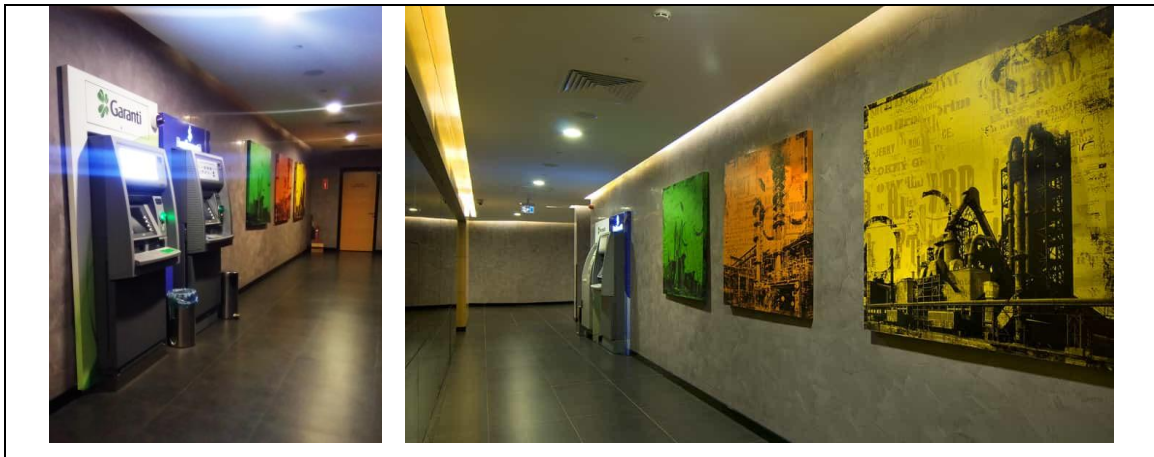


Resim 20. Bina Çevresi Yeşil Alan (Seher Öz Arşivi, 2018)

Yapının çevresinde kullanıcıların ihtiyaçlarını karşılayabileceği bütün mekânlar mevcuttur. Bina; iş merkezleri, AVM, açık sosyal ve spor alanları, hastane, ibadet mekânlarının bulunduğu, araç ve yaya sirkülasyonunun yoğun olduğu bir mevkide yer almaktadır. Bu nedenle yaya ulaşımının sağlandığı, toplu taşıma imkanlarının genişletildiği bir bölgede yer almaktadır. Yapıya ulaşım hem metro hem de otobüs toplu taşıma araçları ile sağlanabilmektedir. Otobüs ve metrodan indikten sonra yapıya ulaşım yürüme mesafesi kapsamındadır. Metro durağından yapı uzaklığı 410 metredir. Kriterde belirttiği gibi yaya hızı 84 m/dk. alındığımızda uzunluk/hız formülüyle ($410/84=4,88$ dakika) yayanın ortalama beş dakikada toplu taşımadan indikten sonra yapıya ulaştığı sonucuna varılmaktadır.



Resim 21. GAMA Holding Kentsel Donatılar Uydu Görüntüsü



Resim 22. GAMA Holding Birinci Bodrum Katında Bulunan Bankamatik Alanı (Seher Öz Arşivi, 2018)

Yapı çevresindeki cami, AVM, iş merkezi, hastane, otel, açık sosyal mekânların binaya yakınlığı 840 m içerişinde bulunmaktadır. AVM içerisinde eczane, kuaför, kuru temizleme, sinema alanlarını bulundurduğu için bu mahallere de yapı yakın hale gelmektedir. Ayrıca yapı içerisinde yapı kullanıcılarının gerektiğinde kullanmaları için bankamatik mevcuttur. Bu doğrultuda yapı “Kentsel Donatılara Erişim” kontrol maddesinden tam puan almıştır.

ALAN SEÇİMİ (Toplam Puan:6)		
Doğal Afetlere Karşı Önlem		
Aranan Kriterler	Bölüm Puanı	Alınan Puan
<p style="text-align: center;">ZORUNLULUK Doğal afetlere karşı alınması gereken rapor ve onay belgelerinin alınması PLANLAMA KOŞULU Mevcut afet riskini en aza indirmek için önlem alınması(2 puan) *Herhangi bir afet riski taşımadığına dair resmi belge alınması durumunda puan doğrudan alınır.</p>	Zorunluluk+2	2
Mevcut Doğal Yapıyı Koruma ve Geliştirme		
Aranan Kriterler	Bölüm Puanı	Alınan Puan
<p>a. Yapının inşa edildiği alanın kentsel dönüşüm alanı olması- var olan doğada yıkıcı unsurlar oluşturmamış olması (ağaç kesimi vs.), var olan doğal kaynaklar muhafaza edilerek tasarım yapılması (2 puan) veya b. Mevcut doğal yapının bulunmadığı durumlarda; en az bina oturma alanı büyüklüğünde yeşil alanın, su ihtiyacı az olan bitkiler kullanılarak oluşturulması. (2 puan)</p>	2	0
Kentsel Donatılara Erişim		
Aranan Kriterler	Bölüm Puanı	Alınan Puan
<p>Yapının 840m çevresinde bulunan kentsel donatı tiplerinin aşağıda verilen durumlardan birine uyması; NOT: Yakınlık, kentsel donatılara yetişkin yürüme hızıyla 10 dakikadan yakın olması olarak değerlendirilir. Yayıların ortalama yürüme hızı 84 m/dk. Olarak kabul edilmiştir.(T.S. 12174)</p>	2	2
<p style="text-align: center;">KIRSAL ALANLARDA, 2 kentsel donatıya yakınlık=1 puan 4 kentsel donatıya yakınlık=2 puan KENTSEL ALANLARDA, 4 kentsel donatıya yakınlık=1 puan 8 kentsel donatıya yakınlık=2 puan</p>		

Tablo 5.2. Alan Seçimi Kriteri Puanlaması

Yapı, bu bölümde yapılan analizler ve değerlendirmeler sonucunda alan seçimi kriteri puanlaması yapılmış ve 6 tam puandan 4 puan almıştır.

-Yaşamsal Alan Tasarımı

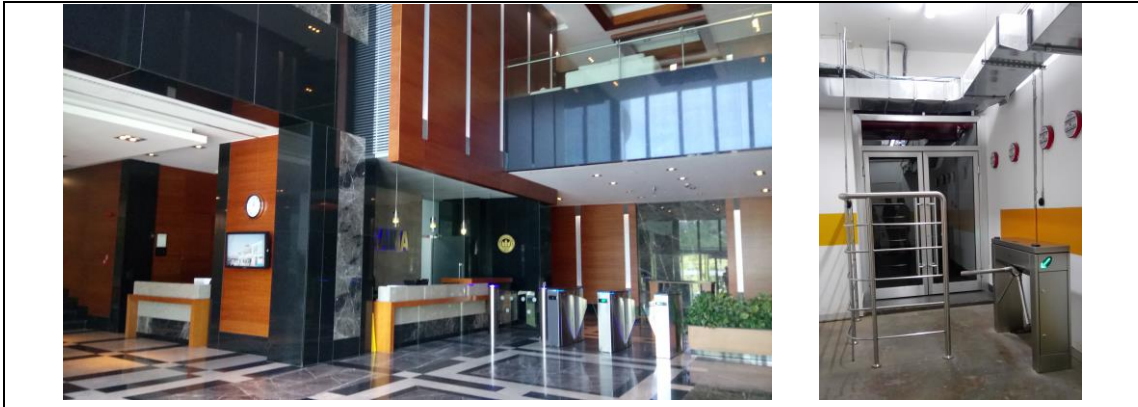
Yapının çevresinde ulaşımı sağlayan merdivenler ve yaya yolları hem güvenliği sağlamak hem de ulaşımı kolaylaştırmak için aydınlatılmaktadır. Böylece yapı “yaya yollarının aydınlatılması” maddesinden 1 tam puan almıştır.



Resim 23. Dış Mekân Merdivenleri Aydınlatma Elemanları (Seher Öz Arşivi, 2018)

Yapı kullanılırken oluşacak acil durumlarda planlı olarak davranılması için olması gereken acil durum eylem planı yapılmamıştır. Bu nedenle “her türlü kullanıcı sınıfı göz önünde bulundurularak (Engelli, yaşlı vs.) acil durum eylem planlarının hazırlanması” kriterinden puan alınamamıştır.

Zemin kat girişinde güvenliği sağlamak için 7/24 çalışan güvenlik görevlisi bulunmaktadır. Ayrıca bina içeriden ve dışarıdan kamera sistemleri ile izlenmektedir. Güvenlik personeli ve otomasyon odasındaki personel kamera görüntülerini takip etmektedir. Yapıda hırsız alarmı bulunmamaktadır. Yapıda tehlike oluşturabilecek kazan dairesi, trafo odası ve ATM’lerin olduğu hol kamera sistemi ile izlenmektedir. Teknik hacimlerin kapıları sadece ilgili personelin girebileceği şekilde kartlı otomatik sistemle yapılmıştır. Yapının bütün girişleri de kartlı ve kontrollü sistemle gerçekleştirilmektedir. Böylece yapı “hırsız alarmı” maddesinden puan alamazken “görüntüleme sistemlerinin bulundurulması” maddesinden tam puan almıştır.



Resim 24. Bina Zemin Kat ve Otopark Kontrollü Geçişleri (Seher Öz Arşivi, 2018)

Yapıda yangın ile ilgili veya teknik olarak ani tehlikeler oluşturabilecek mekânlar kamera sistemi ile izlenmekte ve teknik personel tarafından takip edilmektedir. Bu nedenle “arıtma tesisi, atık depolama alanı vb. kullanımlar tehlike olabilecek alanlar için güvenlik önlemleri alınması” maddesinden tam puan alınmıştır.

Yapı içerisinde haftanın 7 günü çalışanların kullanabileceği spor salonu bulunmaktadır.

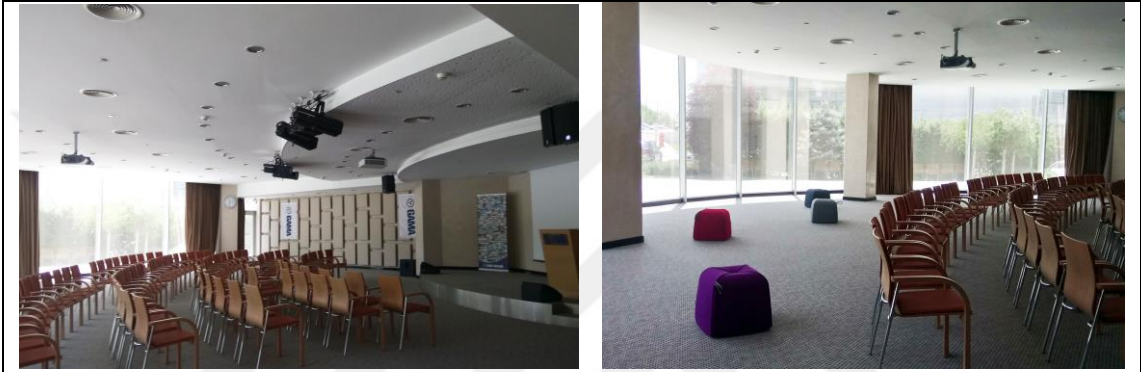


Resim 25. Spor Salonu İç Mekâmı (Seher Öz Arşivi, 2018)

Çalışanların dinlenmesi ve boş vakitlerini değerlendirilmesi için ortak amaçla kullanılan kütüphane ve dinlenme salonu vardır. Konferans ve dinlenme salonları esnek mekânlar oluşturacak şekilde bütünsel bir anlayışla tasarlanmıştır. Konferans salonu kapısı, ses yalıtımlı modüler bölmeden imal edilmiştir. İhtiyaç duyulduğunda bölme kaldırılarak iki mekân birleştirilebilmektedir. Dinlenme salonu fuaye ve sergi salonu amaçlarıyla da kullanılabilir.

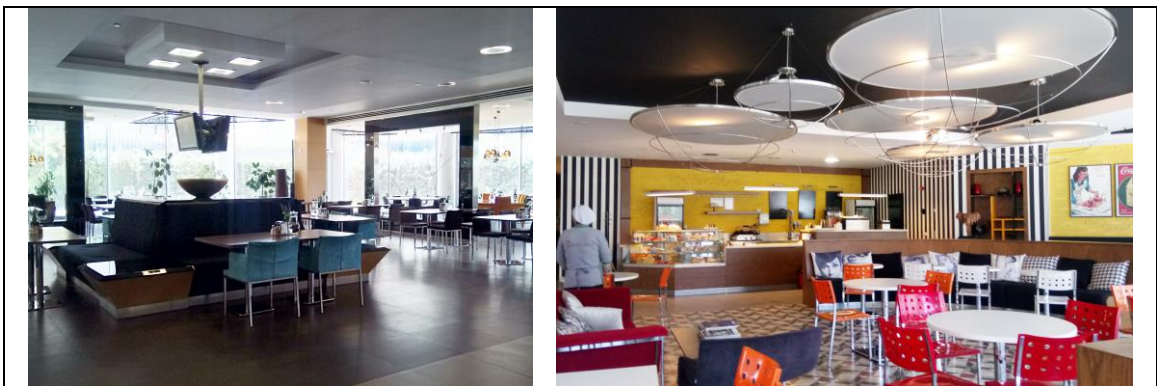


Resim 26. Kütüphane ve Modüler Konferans Giriş Kapısı (Seher Öz Arşivi, 2018)



Resim 27. Konferans Salonu (Seher Öz Arşivi, 2018)

Birinci bodrum katta restaurant, kafeterya, özel restaurant alanlarının bulunduğu yeme-içme mekânı mevcuttur. Bina kule kısmının her katında birimlerin kullanacağı toplantı odaları vardır.



Resim 28. Restaurant ve Kafeterya (Seher Öz Arşivi, 2018)

Ofis birimlerinin bulunduğu zeminkat, birinci kat ve kule katlarında çalışanların ihtiyaçlarına yönelik sayıda toplantı odası ve dinlenme odaları kullanıcılara hizmet etmektedir.



Resim 29. Kat Dinlenme Odası ve Toplantı Salonu (Seher Öz Arşivi, 2018)

Yapının dış mekânlarında kullanıcıların vakit geçirebileceği çardak, park mekânları; atletizm, yürüyüş, bisiklet parkurları bulunmamaktadır. Bu nedenle yapı “spor ve dinlenme alanları” kriterinden 8 tam puan üzerinden 6 puan almıştır.

Bina toplu taşıma araçlarına 410 metre uzaklıkta bulunmaktadır. Böylece “Bina girişinden toplu ulaşım noktasına (otobüs durağı, metro, tren istasyonu vb.) olan yürüme mesafesinin 500m’den az olması” şartından puan alınırken, yapıda bisiklet park yeri bulunmadığı için “bisiklet parkı olması” şartından puan alamamıştır. Bu doğrultuda bina “ulaşım kolaylığı” kriter maddesinden 2 tam puan üzerinden 1 puan kazanmıştır.

Bina otoparkının büyük kısmı bodrum katlarda yer alırken sadece misafir araçlar için ayrılan otopark alanı açık alandadır. Böylece yapı “otoparkın yer altında olması” şartını sağlayarak tam puan almıştır. Yapı otoparklarında engelli otoparkı olmadığı gözlemlenmiş ve bu şarttan puan verilmemiştir. Bu sonuçlara göre “otopark alanı” kriter maddesinden 10 tam puan üzerinden 8 puan alınmıştır.

Yapıya ait asansörlerin tamamı engelli kullanımına uygun ölçülerde ve engellinin her kata ulaşımını sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Engelliler birinci bodrum kattan giriş yapabilmektedir. Ayrıca birinci bodrum katta erkek ve kadın kullanıcılara yönelik engelli tuvaletleri bulunmaktadır. Yapı elemanlarının ve kapıların engelli kullanımını kısıtlamayacak şekilde düzenlendiği tespit edilmiştir. Böylece yapı “Engelsiz Yaşam Alanı(Erişilebilirlik)” kriter maddesinden tam puan almıştır.

YAŞAMSAL ALAN TASARIMI (Toplam Puan:32)		
Hırsızlığa Karşı Önlem ve Güvenlik		
Aranan Kriterler	Bölüm Puanı	Alınan Puan
* Yaya yollarının aydınlatılması (1 puan) *Her türlü kullanıcı sınıfı göz önünde bulundurularak (Engelli, yaşlı vs.) acil durum eylem planlarının hazırlanması(1 puan) *Hırsız alarmı olması (1 puan) * Görüntüleme Sistemleri (1 puan) * Arıtma tesisi, atık depolama alanı vb. kullanımlar tehlike olabilecek alanlar için güvenlik önlemleri alınması(1 puan)	5	4
Spor ve Dinlenme Alanları		
Aranan Kriterler	Bölüm Puanı	Alınan Puan
* Spor alanları (voleybol, futbol, basketbol, masa tenisi vb. oyun alanları/spor salonu) olması * Dinlenme/ rekreasyon alanları olması (Parklar, çocuk oyun alanları, Dinlenme alanı, kamelya, çardak vb. alanlar) * Atletizm parkuru, yürüyüş parkuru, bisiklet parkuru olması *Yemekhane/kantin veya kapalı toplantı alanı olması 1 madde 2 puan / 2 madde 4 puan/ 3 madde 6 puan / 4 madde 8 puan	8	6
Ulaşım Kolaylığı		
Aranan Kriterler	Bölüm Puanı	Alınan Puan
*Bina girişinden toplu ulaşım noktasına (otobüs durağı, metro, tren istasyonu vb.) olan yürüme mesafesinin 500m'den az olması (1 puan) *Bisiklet parkı olması (1 puan)	2	1
Otopark Alanı		
Aranan Kriterler	Bölüm Puanı	Alınan Puan
* Otopark alanında engelli otolarına özel yer ayrılması (2 puan) * Otoparkın yer altında olması (8 puan)	10	8
Engelsiz Yaşam Alanı (Erişilebilirlik)		
Aranan Kriterler	Bölüm Puanı	Alınan Puan
*Bina merdivenlerin engelli platformunun monte edilmeye elverişli boyutlarda olması ya da mevcut asansörlerin engelli kullanımına uygun boyutlarda olması(4 puan) *İki veya daha fazla katlı bağımsız bölümlerde giriş katında olmak üzere, bina içinde en az bir adet engelli kullanımına uygun hale getirilebilecek tuvalet (Bu mekânın giriş kapısı uygun boyutta olmalı, duvarları tutamak montajına imkan vermelidir.) hareketi kısıtlanmış kişiler için düzenlenebilecek, ulaşımı kolay bir oda bulunması, (1 puan) * Binadaki, kapı genişliklerinin, kapı ve pencere kollarının, anahtar vb. kumandaların yerleri hareket kısıtlılığı bulunan kişilerin kullanabileceği şekilde düzenlenmesi (1 puan) * Merdiven vb. engellerden arındırılmış veya uygun eğimde rampalara sahip, aydınlatılmış yürüme yolları, geçişler, girişler ve bina içi ortak kullanım alanları olması(1 puan)	7	7

Tablo 5.3. Yaşamsal Alan Tasarımı Kriteri Puanlaması

Kriterler incelemeler sonucunda analiz edildiğinde Yaşamsal alan tasarımı kriterinden örneklem yapı 32 tam puan üzerinden 26 puan almıştır.

-Malzeme ve Kaynak Kullanımı

GAMA Holding Binasının tadilat aşamasında çevreye duyarlı ve insan sağlığına önem veren malzemeler kullanılmıştır. Kullanılan malzemelerin, LEED sertifikası ve uzmanların verdiği bilgiler doğrultusunda TSE, CE belgeli garanti süreleri olan uzun ömürlü ekolojik malzemelerin olduğu bilgine ulaşılmıştır. Bu nedenle “çevre dostu sağlıklı malzeme kullanımı” kriter maddesinin “yapıda çevre etiketli ürünlerin kullanılması” maddesine tam puan verilmiştir. Beyan doğrulama belgelerinin derecesine ulaşamadığı için ortalama değer alınmıştır. Böylece “beyan doğrulama belgesi olması” şartından 4+3=7 puan verilmiştir. Yeşil çatı kullanılmadığı için bu şarttan puan verilememiştir. Böylece yapı “çevre dostu sağlıklı malzeme kullanımı” kriter maddesinden 9 puan alabilmiştir.

Yapı malzemelerinde geri dönüştürülmüş malzeme kullanıldığı bilgisine ulaşılamamış bu nedenle “malzemelerin yeniden kullanımı” kriterinden puan alınamamıştır.

Yapı malzemelerinin İç Anadolu Bölgesi ve Ankara içerisindeki üretici ve uygulayıcı firmalardan tedarik edildiği bilgisi holding yönetimi tarafından verilmiştir. Bu bilgiden yola çıkarak malzemeler yol uzaklığı 400 km’ nin altındaki şehirlerden alındığı varsayımına ulaşılmıştır. Dış cephe kaplamaları rüzgar yüküne karşı, giydirme cephe birleşim noktaları su etkilerine karşı yüksek dayanıklılıkta yapılmıştır. Böylece “yerel ve bölgesel malzeme tercihi” kriterinden tam puan alınmıştır.

Malzeme ve kaynak kullanımı kriterinin analizi ve değerlendirilmesi sonucunda yapı bu kriterden 36 tam puan üzerinden 25 puan almıştır (Tablo 5.4).

MALZEME VE KAYNAK KULLANIMI (Toplam Puan:36)		
Çevre Dostu Sağlıklı Malzeme Kullanımı		
Aranan Kriterler	Bölüm Puanı	Alınan Puan
<p>* Yapım esnasında kullanılacak malzemelerin; yaşam döngüsü değerlendirmesinin yapılmış olması veya ilgili referanslarda belirtilen çevresel ürün beyanı, eko-etiket gibi çevre etiketine sahip olması (yapı iskeleti, çatı, dış duvar ve giydirme cephe, iç bölücü duvar, döşemeler ve kaplamaları, kapı-pencere ve doğramaları) en az 1 malzeme:1 puan / en az 2 malzeme : 2 puan</p> <p>* Binalarda kullanılan malzemelerin PEFC/ E1 / E0 / TSE Tek/Çift Yıldız, Beyan Doğrulama belgeli olması</p> <p>*E1 beyan doğrulama ve TSE Tek Yıldız için, en az 1 malzeme=2 puan en az iki malzeme=4 puan en az üç malzeme=6 puan</p> <p>*PEFC,E0 VE TSE Çift Yıldız için, en az 1 malzeme=3 puan en az iki malzeme=6 puan</p> <p>*Çatı alanının %50 den fazlasının yeşil çatı olması=2 puan</p>	16	9
Malzemenin Yeniden Kullanılması		
Aranan Kriterler	Bölüm Puanı	Alınan Puan
İnşaatta maliyet veya hacim olarak en az %2,5 oranında yenilenebilir ve/veya geri dönüştürülmüş hammadde içerikli malzeme kullanılması (4 puan)	4	0
Yerel ve Bölgesel Malzeme Tercih		
Aranan Kriterler	Bölüm Puanı	Alınan Puan
<p>*Ulaşım kaynaklı emisyonlar ve yakıt tüketimini azaltmak amacıyla kullanılan taşıyıcı araç ve donanım da dahil olmak üzere malzemenin maliyet veya hacim olarak en az; %50'sinin 400 km içerisinde temin edilmiş yerel malzeme olması (3 puan)</p> <p>* %15'inin 100 km içerisinde temin edilmiş bölgesel malzeme olması (3 puan)</p>	6	6
Dayanıklı Malzeme Kullanımı		
Aranan Kriterler	Bölüm Puanı	Alınan Puan
<p>* Bina içerisinde kullanılan en az 10 yapı malzemesi için yetkili Kurum veya Kuruluşlar tarafından zorunlu kılınan yasal garanti süreleri çerçevelerinde garanti belgelerinin sunulması, böyle bir uygulama yok ise, üretici beyanlarının alınması.(2 puan)</p> <p>* Bina dış kabuğunu oluşturan ve koruma fonksiyonu olan en az 5 yapı malzemesi için yetkili Kurum veya Kuruluşlar tarafından zorunlu kılınan yasal garanti süreleri çerçevelerinde garanti belgelerinin sunulması (periyodik bakım amacı hariçtir), (2 puan)</p> <p>* Yapıda kullanılacak dış kapı ve dış pencerelerin TS EN 12208, TS EN 12210 standartlarına göre yapılmış muayene ve deneylere ait kayıtlar Pencere ve dış kapıda Su sızdırmazlığı; 2.-4. sınıf:2 puan / 5. ve üzeri sınıf:3 puan Rüzgar yüküne karşı dayanım; 2. sınıf/3.sınıf:1 puan / 4. sınıf:2 puan / 5. sınıf:3 puan</p>	10	10

Tablo 5.4. Malzeme ve Kaynak Kullanımı Kriteri Puanlaması

-Sağlık-Güvenlik ve Konfor

GAMA Holding Binası ve çevresindeki binalar birbirlerinin ışığını kesmeyecek şekilde konumlandırılmıştır. Binanın ışık girmesi gereken bütün cepheleri cam giydirme cephe sistemi ile kaplanmış ve dış görünümün maksimum seviyede olması sağlanmıştır. Bunun sonucunda gün ışığı gereken ve sık kullanılan bütün mahallere ulaşmaktadır. Bina giydirme cephe cam yüzeyleri güneşin kontrolünü sağlayan filmlerle kaplanmışır. Böylece yapı “ gün ışığından yararlanma” kriterinden tam puan almıştır.

Doğal ışıktan maksimum seviyede yararlanmak amaçlanmıştır. Çalışma bölümlerinde olan ışıklar doğal ışığın azalması ile birlikte yapay ışık şiddeti gerektiği kadar arttırılmaktadır. Bu yolla istenilen şiddette aydınlatma sağlanmakta ve enerji tasarrufu sağlanmaktadır. Sistem belirlenen saatlerde aydınlatmaları otomatik olarak kapatmaktadır. Öğle yemeği saatlerinde bina ışıkları kapatılarak o saat içerisinde elektrik tasarrufu sağlanmaktadır. Bina kat aydınlatmaları %15 azaltılarak insan beyni bu farkı algılayamadığı halde elektrik tasarruf edilmiş olunmaktadır. Geceleri temizlik vb. nedenler ile katta bir çalışma yapıldığında; ışıklar 30dk sonra uyarı verip kendiliğinden kapanmaktadır. Wc’ lerde varlık sensörü, otoparklarda hareket sensörü kullanılarak gerektiğinde aydınlatma yapılması sağlanmıştır. Çevre aydınlatması günışığı düşük seviyeye indiğinde otomatik olarak devreye girmektedir. Bu önlemler alınarak elektrik harcamalarında tasarruf tadilatları öncesine göre 396.000 kW saat/yıl azalma ve %20 tasarruf sağlanmıştır. Bu doğrultuda yapı “iç aydınlatma tasarımı” kriter maddesinden tam puan kazanmıştır.

Yapıda iç hava kalitesinin sağlanabilmesi için iklimlendirme sistemi kullanılmaktadır. Hava kanallarının düzenli olarak kontrolü ve temizliği yapılmaktadır. Böylece bina hava kalitesi uluslararası standartlarda tutulmaya çalışılmaktadır. Sigara içenlere ait dış mekânda yer ayrılmıştır. Bu nedenle bina “havalandırma ve taze hava salınımı” kriter maddesinden tam puan almıştır.

Yapı mekânları T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı’nın Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliğine uygun olarak tasarlanmış ve test edilmiştir. Konferans salonu duvarları ses geçişinin önlenmesi için ses yalıtım malzemesi ile kaplanmış ve modüler bölme duvarı ses yalıtımlı olarak imal edilmiştir. Asma tavanı akustik asma tavan olarak tasarlanmıştır. Böylece “akustik konfor” kriter maddesinden yapı tam puan almıştır.

Sağlık-güvenlik ve konfor kriterinin analizi ve değerlendirilmesi sonucunda yapı bu kriterden 34 tam puan almıştır (Tablo 5.5).

SAĞLIK-GÜVENLİK VE KONFOR (Toplam Puan:34)		
Gün Işığından Yararlanma		
Aranan Kriterler	Bölüm Puanı	Alınan Puan
<p>*Birden fazla binanın bir arada bulunduğu durumlarda, binaların birbirinin gün ışığını engellemeyecek şekilde tasarlanmış olması (2 puan)</p> <p>* Binaların ana kullanım alanlarının % 75 inin uygun gün ışığı çarpanına sahip olması (Konutlar için %1,2, Diğerleri için %1,5) (2 puan)</p> <p>*Binaların güneş kontrol elemanlarına sahip olması (1 puan)</p> <p>*Dış çevreyi görüşün sağlanmış olması (1 puan)</p>	6	6
İç Aydınlatma Tasarımı		
Aranan Kriterler	Bölüm Puanı	Alınan Puan
<p>Elektrik tesisatı projesinde yer alan aydınlatma sistemi elemanlarının enerji tasarruflu ürünlerden seçilmesi ve aydınlatma güç yoğunluğunun 8 W/m² değerini aşmaması gerekir.</p> <p>İç ve dış ortak alanların aydınlatma güç yoğunluğu, ASHRAE 90.1-2007 standardında belirtilen değerleri aşmamalıdır. (1 puan)</p>	1	1
Havalandırma ve Taze Hava Salınımı		
Aranan Kriterler	Bölüm Puanı	Alınan Puan
<p>* İç hava kalitesi</p> <p>* Hijyen</p> <p>* Hava sızdırmazlığı</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klima santrali • Havalandırma kanalı • Bina <p>* Nem ve küf kontrolü</p>	23	23
Akustik Konfor		
Aranan Kriterler	Bölüm Puanı	Alınan Puan
<p>*Binadaki yaşama ve çalışma mekânlarının gürültü denetimi açısından;</p> <p>1.Tasarım aşamasında belirtilen kriterler doğrultusunda yapılacak hesaplamalar sonucunda T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliğini esas alan ilgili değerleri sağlaması. (1 puan)</p> <p>2. İnşaatı tamamlanmış binalarda TS EN ISO 18233 standartlarında belirtilen ölçme yöntemlerine uygun ölçmelerin yapılarak, T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığının Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliğini esas alan ilgili değerleri sağlaması. (1 puan)</p> <p>* Binalardaki yaşama ve çalışma mekânlarının Hacim Akustiği açısından;</p> <p>1. Tasarım aşamasında; Belirtilen kriterler doğrultusunda yansımam Süresi (RT) değerlerinin hesaplanarak belirtilen optimum RT değerlerinin sağlaması. (1 puan)</p> <p>2. İnşaatı tamamlanmış binalarda TS EN ISO 3382-2 standardında belirtilen ölçme yöntemlerine uygun ölçmelerin yapılarak, belirtilen optimum RT değerlerini sağlaması. (1 puan)</p> <p>Kültürel tesis alanları (tiyatro, sinema, konser, konferans salonları) için akustik uzmanları tarafından hazırlanarak onaylanan detaylı akustik raporları şarttır. Aksi halde akustik konfor maddesi değerlendirilmeyecektir.</p>	4	4

Tablo 5.5. Sağlık-Güvenlik ve Konfor Kriteri Puanlaması

- Suyun Etkin Kullanımı

GAMA Holding Binası armatürlerinde sensörlü sistemler kullanılmıştır. Böylelikle gereksiz su tüketiminin önüne geçilmek amaçlanmıştır. Yapıda atık su yönetimi bulunmaktadır. Su girişleri ve harcanan su miktarı analiz edilerek planlaması yapılmakta, önlemler alınmaktadır. Su tasarruflu armatürlerin kullanılması ile atık su yönetimiyle su tüketimi tadilat öncesi durumuna göre 1.076 m³/yıl azalmış ve % 31,5 tasarruf sağlanmıştır. Bu nedenle yapı “su tüketiminde tasarruf modeli” ve “su kayıplarını önleme” kriter maddelerinden tam puan almıştır. Binada atık su arıtma tesisi bulunmaması nedeniyle “atık su arıtma ve değerlendirme” maddesinden puan alınamamıştır.

SUYUN ETKİN KULLANIMI (Toplam Puan:28)		
Su Tüketiminde Tasarruf Modeli		
Aranan Kriterler	Bölüm Puanı	Alınan Puan
Kullanılan suyun azaltılması için gerekli uygulamaların yapılması *71-85 L/gün-kişi=10 puan •58-70 L/gün-kişi=12 puan • 46-57 L/gün-kişi=14 puanı • <45 L/gün-kişi=16 puanı	16	16
Su Kayıplarını Önleme		
Aranan Kriterler	Bölüm Puanı	Alınan Puan
Mevcut ana su girişinden yapılan ölçümlerle toplam gerçekleşen su tüketim miktarlarının aylık olarak karşılaştırılmasının yapılarak su kaybının %15 değerini geçmemesi. Bulunan değerlerin Bina Kullanım ve Bakım Kılavuzuna kaydedilmesi	4	4
Atık Su Arıtma ve Değerlendirme		
Aranan Kriterler	Bölüm Puanı	Alınan Puan
Atık su karakterine uygun arıtma tesisi kurulması ve işletilmesi Arıtma ve deşarj (4 puan) Arıtma ve kullanım(8 puan)	8	0

Tablo 5.6. Suyun Etkin Kullanımı Kriteri Puanlaması

Suyun etkin kullanımı kriterinin analizi ve değerlendirilmesi sonucunda yapı bu kriterden 28 tam puan üzerinden 20 puan almıştır.

-Enerji Verimliliği

Bina tadilatı sırasında ısıtma ve soğutma konusunda enerji tasarrufu sağlayacak sistemler uygulanmıştır. Güneş ısısının binaya vereceği olumsuz etkiler camlarda kullanılan filmlerle minimuma indirilmiştir.

Enerji kaynaklı tüm sistemlerin ayar ve dengelemeleri otomasyon sistemi ile yapıldığı için kontrollü enerji tüketimi sağlanmaktadır. Binada sürekli duran, enerji sistemleri ve teknik hacimlerle ilgilenen sertifikalı bir personel bulunmaktadır. GAMA Şirketi enerji üretimi temelli bir kuruluş olarak enerji verimliliği, yeşil binalar konusunda eğitimler vermekte ve çalışanları aktif olarak eğitimlerde yer almaktadır. 2014 yılında yapılan LEED eğitimi GAMA Holding Binasında yapılmış ve yönetim çalışanlarının bu eğitime katılmasını teşvik etmiştir. Binada çalışan teknik personellere de teknik eğitimler verilmektedir. Bu nedenle “işletmeye alma, işletme ve bakım, farkındalık” kriter maddesinden yukarıda bahsedilen alanlarda tam puan alınmış fakat yapıda yenilenebilir enerji kullanılmadığı için “yenilenebilir enerji kullanımının izlenebilirliği ve görseelliği” şartından puan alınamamıştır.

GAMA Holding Binası, Bep-TR enerji performansı programı ile hazırlanan enerji kimlik belgesini (EKB) 2016 yılında almıştır (Şekil 5.10). Yapıya ait EKB belgesi incelendiğinde binanın A sınıfı enerji performansına sahip olduğu gözlemlenmektedir. Böylece yapı “bina sınıfı” kriter maddesinden tam puan almaktadır.

Ayrıca tüm mahallerin sıcaklık, fan-coil hızı ve konfor durumları takip edilmekte, bir aksilik gözlemlendiği takdirde hemen müdahale edilmektedir (URL-13). Binada ısıtma ve soğutma sistemine ihtiyaç olmadığı durumlarda sistem çalıştırılmayarak ısı enerjisinden kazanç elde edilmektedir. Mevsim ihtiyaçlarına göre gece saatlerinde merkezi klimalar temiz hava temini için kullanılarak binanın ön şartlandırılması sağlanmaktadır. Binadaki ısıtma ve havalandırma sistemlerinin düzenli bakımlarının yapılması ile sistemin aksaması önlenmektedir. (URL-15) Kazan dairesinde oluşan ısı, fan yardımıyla diğer mekânlarda kullanılmaktadır. Binada kullanılan kanallarla dışarı atılacak hava ve içeri giren hava birbirine karışmadan ekonomizer aracılığı ile karşılaştırılarak dışarı atılan havanın ısısı alınıp tekrar ısıtma sisteminde kullanılmaktadır. Ekonomizerin kullanıldığı bu sistem hem ısıtma hem de havalandırma sisteminde kullanılmaktadır. Bu nedenlerden dolayı bina “enerji verimliliği”, “enerji verimli aletler“, “enerji güvenliği ve kalitesi” kriterinden tam puan almıştır.

Yapıda yenilenebilir enerji sistemi bulunmamaktadır. Bu nedenle bina “yenilenebilir enerji kullanımı” şartından puan alamamıştır.


Fosil yakıtların ihtiyacı karşılayacak en az seviyede tüketilmesi otomasyon sistemleri ile akılcı bir şekilde sağlanmaktadır. Kullanılan enerji ürünlerinde yerli üretimin kullanılmasına özen gösterilmiştir. Enerji sistemlerinde TSE sertifikalı ürünler kullanılmıştır. Böylece yapı “yenilenebilir enerji kullanımı” kriter maddesinin “fosil enerji kullanım oranına düzeltilmiş tesir katsayısı, otomasyon, enerjinin akılcı kullanımı, yerli teknoloji ve üretim, TSE sertifikalı ürünler” şartlarından tam puan almıştır.



Binanın üçüncü ve ikinci bodrum katlarında bulunan kapalı otoparklarda benzinli araçlardan çıkan CO ve dizel araçlardan çıkan NO₂ gazını algılaması için gaz algılama sistemi bulunmaktadır. Gaz dedektörleri ile ortamda zehirli gaz algılandığı zaman gaz egzoz fanları otomatik olarak devreye girerek havanın gaz oranını düzenler ve işlem tamamlandığında ise sistem otomatik olarak durmaktadır.



Şekil 5.10. daki EKB belgesinde gösterildiği gibi yapı C Sınıfı sera gazı emisyonuna sahiptir. Bu nedenle “sera gazı emisyonu” kontrol maddesinden 5 tam puan üzerinden 1 puan almıştır.



ENERJİ KİMLİK BELGESİ

Binanın

Tipi : Ofis

İnşaat Yılı : 2007

Kapalı Kullanma Alanı : 14.784,00

Ada, Parseli : 7638/---/20

Adresi : SOGUTOZU MAH. NERGİZ SOK. NO:9 Çankaya/ANKARA

Bina Sahibinin

Adı Soyadı : GAMA İS MERKEZİ


Adresi : SOGUTOZU MAH. NERGİZ SOK. NO:9

Müşterek Tesisatların Sahibi (gerekliyse)

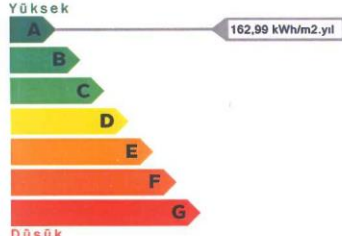
Adı Soyadı : GAMA İS MERKEZİ

Adresi : SOGUTOZU MAH. NERGİZ SOK. NO:9

Binanın Resmi



Enerji Performansı



Yüksek

A

B

C

D

E

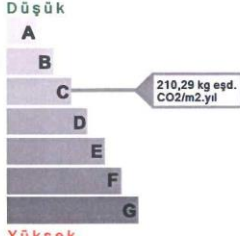
F

G

Düşük

162,99 kWh/m².yıl

Sera Gazı Emisyonu



Düşük

A

B

C

D

E

F


G

Yüksek

210,29 kg eşd. CO₂/m².yıl

Yenilenebilir Enerji Kullanım Oranı

%0,00



Enerji Kullanım Alanı	Kullanılan Sistem	Yıllık Enerji Tüketimleri			Sınıfı
		Nihai (kWh/yıl)	Birincil (kWh/yıl)	Kullanım Alanı Başına (kWh/m ² .yıl)	
TOPLAM		2.409.592,28	3.749.864,25	162,99	ABCDEF G
ISITMA	Isıtma Sistemi	1.381.679,50	1.381.679,50	93,46	ABCDEF G
SIHHİ SICAK SU	Sıcak Su Sistemi	42.418,68	42.418,68	2,87	ABCDEF G
SOĞUTMA	Sogutma Sistemi	897.500,65	2.118.101,53	60,71	ABCDEF G
HAVALANDIRMA	Havalandırma Sistemi	30.840,26	72.783,01	2,09	ABCDEF G
AYDINLATMA		57.153,19	134.881,54	3,87	ABCDEF G

Açıklamalar

Belgenin

Numarası : S34DA905DBDFE

Veriliş Tarihi : 05.09.2016

Son Geçerlilik Tarihi : 06.09.2026

Belgeyi Düzenleyenin

Adı Soyadı : CEVDET ESKİ

Firması : A.V.D Enerji Verimliliği Danışmanlık Eğitim İnşaa

Oda Sicil Nosu : EGT-0065

Şekil 5.10. GAMA Holding Binası Enerji Kimlik Belgesi (GAMA Holding Arşivi)

ENERJİ VERİMLİLİĞİ (Toplam Puan:125)		
İşletmeye Alma, İşletme ve Bakım, Farkındalık		
Aranan Kriterler	Bölüm Puanı	Alınan Puan
*Yetkin Sertifikalı Personel (3 puan) *Yenilenebilir Enerji Kullanımının izlenebilirliği ve görselliği (6 puan) *Eğitim (3 puan) *Ayar ve Dengeleme(9 puan)	21	15
Bina Sınıfı		
Aranan Kriterler	Bölüm Puanı	Alınan Puan
A Sınıfı Bina=18 puan B Sınıfı Bina=12 puan	18	18
Enerji Verimliliği		
Aranan Kriterler	Bölüm Puanı	Alınan Puan
*Isıl Enerji Depolama Sistemi (6 puan) Isıtma(3 puan) Soğutma (3 puan) *Birincil Enerji Tutumu(6 puan) *Pasif Önlemler (3 puan) *Bölgesel-Merkez Enerji Sistemleri Katsayısı(3 puan) BMESK>1=3 puan 0,5 <BMESK<1=1,5 puan *Havalandırmada enerjinin etkin kullanımı(SFP)=(3 puan)	21	21
Yenilenebilir Enerji Kullanımı		
Aranan Kriterler	Bölüm Puanı	Alınan Puan
Yenilenebilir Enerji Kullanımı(12 puan) Fosil enerji kullanım oranına düzeltilmiş tesir katsayısı(3 puan) Otomasyon (6 puan) Enerjinin akılcı kullanımı(12 puan) Yerli Teknoloji ve üretim(9 puan) TSE Sertifikalı ürünler(6 puan)	48	36
.Enerji Verimli Aletler		
Aranan Kriterler	Bölüm Puanı	Alınan Puan
Binada enerji verimli aletlerin kullanılması	3	3
Ek Bina Bileşenleri		
Aranan Kriterler	Bölüm Puanı	Alınan Puan
*Dış Aydınlatma(3 puan) *Asansörler(3 puan)	6	6
Enerji Güvenliği ve Kalitesi		
Aranan Kriterler	Bölüm Puanı	Alınan Puan
Güvenli ve Kaliteli Enerji Kullanılması	3	3
KARBON AYAKIZI		
Sera Gazı Emisyonu		
Aranan Kriterler	Bölüm Puanı	Alınan Puan
A Sınıfı Bina(5 puan) B Sınıfı Bina(3 puan) C Sınıfı Bina(1 puan)	5	1

Tablo 5.7. Enerji Verimliliği Kriteri Puanlaması

Enerji verimliliği kriterinin analizi ve değerlendirilmesi sonucunda yapı bu kriterden 125 tam puan üzerinden 103 puan almıştır.

-İşletme Yönetimi

Binanın üçüncü bodrum katında atık depolama odası bulunmaktadır. Burada geri dönüştürülebilir atıklar gruplar halinde depolanarak belirli zaman aralıkları ile lisanslı geri dönüşüm firması tarafından alınmaktadır. Böylece yapı “atıkların yerinde ayrılması ve kullanıcı erişimi” maddesinden tam puan almıştır.

Katı atıkların bina içerisinde dönüştürüleceği sistem yapıda mevcut değildir. Bu nedenle “geri dönüşüm ve yeniden kullanım” maddesinden puan verilememiştir.



Resim 32. Atık Depolama Alanı (Seher Öz Arşivi, 2018)

Yapının sürdürülebilirliğinin devamını sağlamak için GAMA yönetimi, binanın bakım ve kontrolünün düzenli olarak yapılmasını sağlayacak kılavuzu kendisi oluşturmuştur. Bu nedenle yapı “bina kullanım ve bakım kılavuzu” kriterinden tam puan kazanmıştır.

İŞLETME YÖNETİMİ (Toplam Puan:13)		
Atıkların Yerinde Ayrılması ve Kullanıcı Erişimi		
Aranan Kriterler	Bölüm Puanı	Alınan Puan
Oluşan atıkların depolanarak atıkların yerel yönetimlere veya lisanslı geri dönüşüm firmalarına iletilmesi(2 puan)	2	2
Geri Dönüşüm ve Yeniden Kullanım		
Aranan Kriterler	Bölüm Puanı	Alınan Puan
Katı atıkların yerinde değerlendirileceği sistem (3 puan)	3	0
Bina Kullanım ve Bakım Kılavuzu		
Aranan Kriterler	Bölüm Puanı	Alınan Puan
Binanın sürdürülebilir kullanım ve genel güvenli-yeşil bina özelliklerinin devamlılığı için neler yapılması gerektiği ilgi ilgili bilgiler içeren bina bakım ve kullanım kılavuzu hazırlanmalıdır.(8 puan)	8	8

Tablo 5.8. İşletme Yönetimi Kriteri Puanlaması

İşletme yönetimi kriterinin analizi ve değerlendirilmesi sonucunda yapı bu kriterden 13 tam puan üzerinden 10 puan almıştır.

-Ödül Puanı

Bina yönetimi tarafından yapı çevresi yeşil doku tasarımında sertifikalı ağaç kullanılmadığı ve kullanılan malzemelerin tamamının TSE belgeli olduğu bildirilmiştir. Bu nedenle ödül puanı kriterinde yapıya “ağaçlandırma” maddesinde puan verilemezken “TSE belgeli ürün/yönetim sistem belgeleri” maddesinden tam puan verilmiştir.

ÖDÜL PUANI (Toplam Puan:25)		
Ağaçlandırma		
Aranan Kriterler	Bölüm Puanı	Bölüm Puanı
Müteahhit/proje sahibinin toplam kapalı alanının en az %1'ine denk gelen miktarda sertifikalı fidan kullanılarak ağaçlandırma yapılması (15 puan)	15	0
TSE Belgeli Ürün/Yönetim Sistem Belgeleri		
Aranan Kriterler	Bölüm Puanı	Bölüm Puanı
Binada en az 15 üründe TSE belgeli ürün kullanılması	10	10

Tablo 5.9. Ödül Puanı Kriteri Puanlaması

Ödül puanı kriterinin analizi ve değerlendirilmesi sonucunda yapı bu kriterden 25 tam puan üzerinden 10 puan almıştır.

5.3. Genel Değerlendirme

Örnekleme olarak seçilen LEED EB GOLD sertifikalı GAMA Holding Binası çalışma kapsamında ulusal TSE-GYB sertifikası ile analiz edilmiştir. Analiz sonucunda yapı 311 toplam puan üzerinden 244 puan elde etmiştir (Tablo 5.10). Kriter maddeleri ve puanlamaları ayrıntılı olarak aşağıda değerlendirilmiştir.

1.Ön Kriterler

-Deprem Güvenliği: Kriter güncel deprem yönetmeliğine uygunluk, tesisat katı riskleri, asma tavan riskleri, duvar riskleri, pencere ve kapı riskleri, baca riskleri, sirkülasyon elemanları (merdiven, yürüyen merdiven, asansör vb.) riskleri, giydirme cephe ve cephe kaplamasından meydana gelen riskler, elektrik- su- enerji tesisatından kaynaklanan riskler, havalandırma ve iklimlendirme tesisatından(HVAC) kaynaklanan riskler kriterlerine uygunluk sağlayarak tam puan almıştır. Fakat Deprem tasarımında yenilikçi yöntemlerin kullanılmış olması, su tankı, tefriş ve acil durum kaçış planı kriterlerinden eksik puan almıştır. Bu değerlendirmeler sonucunda 80 tam puan üzerinden 70 puan almış ve 60 puan sınırını geçerek deprem güvenliği kriterini sağlamıştır.

Deprem tasarımında yenilikçi yöntemlerin kullanılmış olması kriterinden puan alamamıştır. Yapının statik raporu incelendiğinde deprem riski yüksek bir bölgede olmadığı ve kullanılan betonarme sistemin önlem ihtiyacını karşıladığı gerekçe olarak görülmüştür.

Yapıda betonarme su tankı bulunmaktadır. Yedek ve yangın tanklarının zemine mantajlı olduğu gözlemlenmiştir. Fakat su arıtma tanklarının montajının olmadığı sarsıntı ya da çarpma sırasında güvenlik sorunu oluşturabileceği öngörülmüştür. Bu nedenle su tankları kriterinden tam puan verilememiştir. Su arıtma tanklarının da montajının yapılarak güvenlik sorunun ortadan kaldırılması gerekmektedir.

Binada bulunan tefriş elemanlarında gömme dolap sistemleri ve sabit sistemler gözlemlense de tefriş elemanlarında oluşacak ani hareketlerde düşme, çarpma, yer değiştirme eylemleri gösterebilecek elemanlar tespit edilmiştir. Çekmeceler ve dolap kapaklarında ihtiyaç dışında açılmasını engelleyecek sistemin uygulanması gerekmektedir. Kitaplıkların sabitlenmesini sağlayacak montajın yapılmalı ve kitapların hareket sırasında düşmesini engelleyecek tutucular yerleştirilmelidir. Tefriş elemanlarında sarsıntı esnasında insan güvenliğini tehdit edecek unsurlar ortadan kaldırılmalıdır.

Yapıda her katta acil durum kaçış planı olmasına karşı acil durumlarda insanların dikkatini çekecek ve görülebilirliğini arttıracak aydınlatma sistemi bulunmamaktadır. Bu nedenle acil durum kaçış planlarına aydınlatma sistemi oluşturulmalıdır.

-Yangın Güvenliği: Yapı yangın yönetmeliklerine uygun olarak tasarlanmış ve modern yangın kontrol sistemleri ile donatılmıştır. Bu nedenle yangın güvenliği in kriterinden tam puan almıştır.

- İç ortam Kalitesi ve Sağlıklı Hava/ Elektromanyetik Kirlilik/ Radyasyon: Yapıda iç ortamda sağlıklı hava düzeyi sağlandığı ve elektro manyetik kirlilik oluşturan yapı malzemeleri kullanıldığı bilgisine ulaşılmıştır. Bu nedenle bu ön kriter maddesinin sağlandığı ön görülmüştür.

2.TSE-GYB Tasarım-Uygulama-Kullanım Kriterleri

- Güvenli Yeşil Bina Başlangıç Tasarımı: Bu kriter bina tasarım ve yapım aşamasında geçerli olan, bütünleşik tasarım, çevreye-iş/işçi sağlığı ve güvenliğine duyarlılık, inşaat atığı yönetimi maddelerini kapsamaktadır. TSE-GYB sertifikası mevcut bir yapı üzerinde analiz edildiği için maddeler kontrol edilememiş ve şirket uzmanlarından edinilen bilgiler sonucu tam puan verilmiştir.

-Alan Seçimi: Yapı alan seçimi kriterinin sahip olduğu doğal afetlere karşı önlem, kentsel donatılara erişim kontrol maddelerine uygunluk sağlayarak bu maddelerden tam puan almıştır. Yapı arazisinde bulunan yeşil doku miktarı sahip olması gereken yeşil alanı sağlamamaktadır. Ayrıca su ihtiyacı yüksek bitkiler de kullanılarak yeşil doku oluşturulmuştur. Bu nedenle mevcut doğal yapıyı koruma ve geliştirme kontrol maddesinden puan alamamıştır.

Yapı çevresinde ileri dönemlerde yapılacak olan peyzaj revizesinde çok su tüketen çim yerine ağaç parçaları ya da küçük çalılar kullanılabilir. Dikilecek ağaçlar seçilirken bulunduğu toprak yapısı ve iklime uygun ağaçlar tespit edilerek dikilmelidir. Bitkilerin sulanmasında suyu az tüketen sulama sistemleri uygulanmalıdır.

-Yaşamsal Alan Tasarımı: Yapı bu kriterde bulunan çoğu maddeyi sağlamasına karşı her türlü kullanıcı sınıfı göz önünde bulundurularak (engelli, yaşlı vs.) acil durum eylem planlarının hazırlanması, atletizm parkuru, yürüyüş parkuru, bisiklet parkuru olması, bisiklet parkı olması, otopark alanında engelli otolarına özel yer ayrılması kriter maddelerini sağlamamaktadır.

Bu nedenle, yapı kullanıcılarının bilgilendirileceği engelliler de göz önünde bulundurularak acil durum eylem planı hazırlanmalıdır.

Yapının kapalı ve açık otoparklarında kullanıcı sayısına uygun olarak engelli araçlarına ayrılan park alanlarının düzenlenmesi gerekmektedir. Ayrıca bisiklet kullanımına teşvik etmek amaçlı ve bisiklet kullanıcılarına hizmet eden bisiklet par yerleri düzenlenmelidir.

Yapı yoğun yapılaşma olan bir bölgede yer almaktadır. Bunun sonucu olarak da yapı arazileri geniş alanlara sahip değildir. GAMA Holding binası arazisi bu sebeplerden dolayı atletizm parkuru, yürüyüş parkuru, bisiklet parkuru olması kriterini sağlayamamaktadır. Hareket parkurlarının ihtiyacı karşılayacak ölçüde yapılmasının imkan olmadığı ve çalışanların ihtiyaçlarını kapalı spor salonu ile karşıladığı gözlemlenmiştir.

-Malzeme ve Kaynak Kullanımı: Yapı bu kritere ait dayanıklı malzeme kullanımı, yerel ve bölgesel malzeme kullanımı maddelerini sağlayarak tam puan almıştır. Çevre dostu sağlıklı malzeme kullanımı ve malzemenin yeniden kullanılması maddelerinden ise eksik puan almıştır.

Yapı geri dönüştürülmüş hammadde içerikli malzeme kullanımı bilgisine ulaşılamamıştır. Doğanın korunması, gereksiz atık oluşumunun önlenmesi için önemli olan yenilenebilir kaynak kullanımı yapı tekrar tadilat ihtiyacı duyulduğunda değerlendirilmesi gerekmektedir. Geri dönüştürülmüş malzemelerle tadilat yapılması yapının sürdürülebilirliğini arttıracaktır.

-Sağlık, Güvenlik ve Konfor: Yapı kritere ait gün ışığından yararlanma, iç aydınlatma tasarımı, havalandırma ve taze hava salınımı, akustik konfor maddelerini sağlayarak tam puan almıştır.

- **Suyun Etkin Kullanımı** : GAMA Holding Binası, su tasarruflu armatürlerin kullanılması ile atık su yönetimiyle su tüketiminde % 31,5 tasarruf sağlamıştır. Bu nedenle “su tüketiminde tasarruf modeli” ve “su kayıplarını önleme” kriter maddelerinden tam puan almıştır. Binada atık su arıtma tesisi bulunmamaktadır.

-**Enerji Verimliliği**: Örnekleme yapı sahip olduğu EKB’nde görüleceği üzere A sınıfı enerji performansına sahip bir binadır (Şekil 5.10). Yapı; bina sınıfı, enerji verimliliği, enerji verimli aletler, ek bina bileşenleri, enerji güvenliği ve kalitesi kriter maddelerinden tam puan almıştır.

İşletmeye alma, işletme ve bakım, farkındalık kriter maddesinin şartı olan yenilenebilir enerji kullanımının izlenebilirliği ve görselliği maddesinden ve yenilenebilir enerji kullanımı kriterinden yenilenebilir enerji kullanılmadığı için yapı puan alamamıştır. Enerji verimliliği ve sürdürülebilirlik açısından önemli bir etken olan yenilenebilir enerji kullanımına yönelik çalışmalar yapılarak binanın enerji verimliliği artırılmalıdır.

Örnekleme yapı sahip olduğu EKB incelendiğinde bina C sınıfı sera gazı emisyonuna sahiptir (Şekil 5.10). Bu nedenle örnekleme karbon ayak izi kriter maddesinden eksik puan almıştır. Yapıya ait sera gazı salınımını azaltmak için gereken önlemler alınarak yapının sera gazı emisyon sınıfı artırılabilir.

-**İşletme Yönetimi**: Yapı bu kritere ait atıkların yerinde ayrılması ve kullanıcı erişimi, bina kullanım ve bakım kılavuzu maddelerinden tam puan almıştır. Yapıda atıkların depolandığı bir atık deposu bulunmaktadır. Binanın yaşam süresi boyunca sürdürülebilirliğini sağlamak için işletme LEED sertifikası şartı olmadığı halde kendi oluşturduğu bina kullanım ve bakım kılavuzunu kullanarak yeşil bina şartlarını sürdürmeye çalışmaktadır. Yapıda katı atıkların yerinde değerlendirileceği bir sistem bulunmaması sonucu bu kriter maddesinden puan verilememiştir. Katı atıkların değerlendirilebilmesi için örneğin, mutfakta organik atık öğütücüsü bulundurularak atıkların gübreye dönüştürülmesi sağlanabilir. Müsvedde kağıtların depolanması için ayrı bir bölme yapılarak bu kağıtların deneme, çalışma vb. durumlarda yeniden kullanımı sağlanabilir.

-Ödül Puanı: Bu kriterin sertifikalı ağaç bulundurma şartı olan ağaçlandırma maddesinden puan alınmazken TSE belgeli ürün/yönetim sistem belgeleri maddesinden tam puan alınmıştır.

Bu kriter değerlendirmeleri sonucu örneklem yapının TSE-GYB kriterlerinden aldığı puanlar tabloda gösterilmiştir (Tablo 5.10).

TSE-GYB Kriterleri	Bölüm Puanı	Alınan Puan
Ön Kriterler(Deprem Güvenliği, Yangın Güvenliği, İç Ortam Kalitesi ve Sağlıklı Hava, Radyasyon, Elektromanyetik Kirlilik)	Zorunlu Kriterler(Deprem güvenliği maddesini sağlamak için en az 60 puan almalı)	Deprem Güvenliği maddesinden 70 puan alınmış ve tüm kriterler sağlanmıştır.
TSE-GYB Başlangıç Tasarımı	12	12
Alan Seçimi	6	4
Yaşamsal Alan Tasarımı	32	26
Malzeme ve Kaynak Kullanımı	36	25
Sağlık- Güvenlik ve Konfor	34	34
Suyun Etkin Kullanımı	28	20
Enerji Verimliliği	125	103
İşletme Yönetimi	13	10
Ödül Puanı	25	10
TOPLAM	311	244

Tablo 5.10. GAMA Holding Binası Puan Tablosu

TSE-GYB sertifikası kriterleri toplam tam puanı 311 etmektedir. GAMA Holding Binası kriterlerin analiz edilmesi sonucu 244 puan almıştır. Böylece puan aralığı 213 ve 257 olan TSE-GYB Gümüş Sertifikası almaya uygun olduğu sonucuna varılmıştır.

LEED EB GOLD sertifikasından 110 tam puan üzerinden 71 puan almıştır. Bu doğrultuda LEED sertifikasında % 64,54 başarı oranı bulunmaktadır (Ek 2) TSE-GYB sertifika sisteminde 311 tam puan üzerinden 244 puan alarak % 78,45 başarı oranı sağlamaktadır (Tablo 5.10).

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Tez çalışmasında; öncelikle enerji verimliliği, sürdürülebilirlik, yeşil bina kavramları ile ilgili kapsamlı bilgiler aktararak teorik çerçeve oluşturulmuştur. Ulusal ve uluslararası sertifika sistemleri açıklanarak ulusal sertifika sistemlerinin önemi vurgulanmış ve kullanılabilirliği değerlendirilmiştir. Bu doğrultuda 2014 yılında kullanımı başlayan ve çeşitli yapılara hizmet verebilen ulusal TSE-GYB sertifika sistemi incelenerek kriter maddeleri ve puanlama sistemleri ayrıntılı olarak aktarılmıştır. TSE-GYB sertifika sistemi, örneklem olarak seçilen Ankara GAMA Holding Binası üzerinde analiz edilerek ülkemizdeki yapılarda uygulanabilirliği test edilmiştir. Analiz sonucu TSE-GYB' nin yeşil bina kavramına uygunluğu değerlendirilerek hedefe ulaşılmıştır. Örneklemin sahip olduğu uluslararası LEED ile analizi yapılan ulusal TSE-GYB sertifika sistemlerinin karşılaştırılması yapılarak farklılıkları ve ortak yönleri saptanmıştır. Bu analiz, karşılaştırma ve değerlendirmeler sonucunda aşağıdaki sonuç ve önerilere ulaşılmıştır.

6.1. Sonuçlar

Ülkemizde yeşil bina kullanımının artması ile daha sağlıklı ve yaşanılabilir ortamlar sağlanacaktır. Enerji verimli ve kaynak tüketiminin önüne geçilmesi sonucu doğanın korunmasına katkı sağlanarak gelecek nesillere yaşanılabilir çevre bırakılabilecektir.

Sürdürülebilir yapılar, yeşil bina değerlendirme sistemleri ile test edilmelidir. Böylece kayıt altına alınan ve bütüncül bir tasarıma sahip yapılar tasarlanabilecektir.

Yeşil bina uygulamalarında yapım maliyetinin günümüz formal yapım tekniklerine göre fazla olmasına karşı yapı ömrü boyunca harcanan maliyet değerlendirildiğinde sürdürülebilir yapılar düşük harcamalarla yaşamını sürdürmekte ve maddi kâr sağlamaktadır.

Yeşil binalar kullanıcıya uygun yaşanılabilir mekanlar sağlayarak formal yapılara kıyasla kullanıcılara daha sağlıklı ve pozitif enerji sağlayan mekanlar sunmaktadırlar.

2013 yılında ÇEDBİK Konut Sertifikası ile ilk ulusal sertifika sistemine sahip olan Türkiye' nin bu alandaki çalışmalarında geç kaldığı ve önem vermesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Türkiye’ de uygulanan yeşil binalar ülkemize özgü yeşil bina değerlendirme sistemleri ile değerlendirilmesi sonucu yabancı sertifikalarda oluşan adaptasyon sorunları ortadan kalkacaktır.

Tez çalışmasında analizi yapılan TSE-GYB sertifika sistemi ülkemizde sık görülen deprem, yangın afetlerine öncelik vermiş ve zorunlu ön kriter olarak değerlendirmiştir. Değerlendirme sadece yapı taşıyıcısı değil, yapı bileşenleri ve iç tasarımı da barındırdığı için önem taşımaktadır. Bu nedenle TSE-GYB sertifika sistemi ülkemiz için uluslararası sertifika sistemlerinden afetlere karşı daha güvenli sonuçlar sağlamaktadır.

Uluslararası sertifika sistemlerinde ya oluşturuldukları ülke standartları ya da uluslararası standartlar esas alınarak kriter değerlendirmeleri yapılmaktadır. Bu da yerel standartlarla uyumsuzlukları ortaya çıkarmaktadır. Bu nedenle yeşil bina değerlendirmelerinde ulusal sertifika sistemlerinin kullanılması, yapının Türkiye’ ye ait ilgili standart ve yönetmeliklerle analiz edilmesi sonucu bu konudaki adaptasyon sorununu ortadan kaldırmaktadır.

TSE-GYB sertifika sistemi kriterleri ülkemiz coğrafyasına uyum sağlayacak şekilde hazırlanmıştır. Bu nedenle uluslararası kriterlerden daha doğru sonuçlar vermektedir. Örneğin; özellikle nakliye uzaklığı ve malzemenin bölgeselliği değerlendirilirken ulusal TSE-GYB’ nin uluslararası sertifika sistemlerinden Türkiye coğrafi özelliklerine daha uyumlu sonuçlar verdiği tespit edilmiştir.

Yeşil bina sertifika sistemi almak isteyen işletme sahipleri TSE-GYB sertifika sistemini uluslararası sertifika sistemine göre daha uygun maliyetlerle elde edebilmektedir. Ayrıca ulusal sertifika sistemlerinin kullanılması yeşil bina sertifikalarına yapılan yatırımın ülke içerisinde kalmasını sağlamaktadır.

LEED sertifika sistemine ulaşım sanal platformlarda mümkünken, TSE-GYB sertifika sistemine resmi yollarla ulaşmak mümkündür. Bu da sisteme ulaşımı zorlaştırdığı için tanınmasına ve yayılmasına engel olmaktadır.

TSE-GYB sertifika sisteminin yapı üzerindeki kontrolü bir uzman tarafından yapılırken LEED sertifikasında yapı ile ilgili sisteme yüklenen bilgilerin online kontrolü ile değerlendirme yapılmaktadır. TSE-GYB kontrol sisteminde TSE uzmanı işin tasarım-uygulama aşamalarında gerekli kontrolleri yerinde yapmaktadır. Bu da uygulamaların ve denetimin daha doğru bir şekilde ilerlemesini sağlamaktadır. Böylece bilgi eksikliğine olanak verilmemektedir.

LEED sertifika sisteminde yapı malzemelerinin özelliklerine yönelik teknik şartnameler bulunmamaktadır. TSE-GYB sisteminde çevresel ürün beyanı veya ekotiket işaretlemeleri, kullanılan malzemelere ilişkin PEFC/E1/E0/TSE tek ve çift yıldız olmasına yönelik beyan doğrulama belgeleri, TS EN 12208 ve TS EN 12210 standartlarına malzemelerin uygun olması istenmektedir. Bunun sonucu olarak Türkiye standartlarına uygun yeşil malzemenin seçiminde TSE-GYB sertifikası ve ulusal sertifikaların kullanılması ile daha doğru sonuçlara ulaşılabilmektedir.

Yapıya verilen uluslararası LEED sertifikası ömür boyu geçerliliğini sürdürürken ulusal TSE-GYB sertifika sisteminin süresi 10 yıldır. Böylece yapının kullanımı süresince değişen, eklenen veya yok olan özellikleri 10 yıllık periyotlarla yapılan incelemeler sonucunda sertifika değerlendirilmesine girmektedir. Yapının kontrol sonuçlarında TSE-GYB' den almış olduğu puandaki düşüş veya artış oranına göre sertifika seviyesi değişmektedir. TSE-GYB sertifika sisteminin süreli olması, denetiminin belirli periyotlarla yenilenerek yapı sürdürülebilirliğinin ömür boyu olmasını sağlamaktadır. Ayrıca işletmeyi yapı sürdürülebilirliğinin devamlılığını sağlamak amacına teşvik etmektedir.

Ulusal TSE-GYB sertifika sistemi güncel yönetmelik, standart, teknolojiye göre güncellenmektedir. Uygulama ve kullanım sırasında oluşan aksaklıklar da değerlendirilerek sistem geliştirilmektedir. Böylece daha çağdaş ve kullanılabilir bir sistem oluşturulduğu sonucuna varılmıştır.

6.2. Öneriler

Ülke yönetimleri, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılmasına ve sürdürülebilir yapı/ çevre tasarımlarının yapılmasına teşvik edici sistemler uygulamaya geçirmesi gerekmektedir. Yeşil bina uygulanmasına ve kullanımına teşvik edici kredi imkanları ile vergi avantajları sağlanabilir. Devlet yönetimi sürdürülebilirliğe olan farkındalığı arttırmaya yönelik çalışmalar yapmalıdır.

Ülkemizdeki yeşil bina çalışmalarında devlet, sivil toplum kuruluşları, meslek odaları, yatırımcı, üretici ve kullanıcı birlikte hareket ederek aktif olarak yer almalıdır. Böylece sistemin işleyişinin daha sağlıklı olacağı öngörülmüştür.

Ülkemizde ÇEDBİK Konut, SEEB-TR, TSE-GYB olmak üzere üç adet ulusal yeşil bina sertifika sistemi bulunmaktadır. Ayrıca Çevre ve Şehircilik Bakanlığının yürüttüğü ve yakın zamanda kullanılabilir olan YES-TR yeşil bina değerlendirme sistemi oluşturulmaktadır. ÇEDBİK Konut sertifikası sadece konutlar üzerinde

uygulanırken SEEB-TR sistemi ile analiz edilerek sertifika almış bir bina bulunmamaktadır. Bu bilgiler doğrultusunda Türkiye’ de ulusal yeşil bina değerlendirme sertifika sistemleri oluşturma çalışmaları sürecinde farklı sistemlerin oluşturulduğu ve tek başlarına tüm ihtiyaçlara karşılık veremediği tespit edilmiştir. Bu nedenle ulusal yeşil bina sertifikası oluşturma çalışmalarının tek çatı altında toplanmasının yararlı olacağı düşünülmektedir.

Özellikle fazla enerji harcayan ve çeşitli kullanıcılara yönelik çok fonksiyonlu yapıları ile kamu binaları başta olmak üzere yeşil bina olma ve ulusal değerlendirilme sistemleri ile değerlendirilmeleri zorunluluğu getirilmelidir.

Ülkemizde farklı iklim, coğrafi ve sosyal özelliklere sahip 7 bölge bulunmaktadır. Bu nedenle TSE-GYB ve diğer ulusal sertifika sistemleri kriterleri oluşturulurken bölgesel farklılıklar da göz önünde bulundurularak gerekli kriterlerde bölgelere göre değerlendirme yapılması ve standartların oluşturulmasının yararlı olacağı öngörülmüştür.

Örnekleme yapı olarak seçilen Ankara GAMA Holding Binası mevcut bir yapı olup tadilat geçirmiştir. Bu nedenle arazi ve yapı oturma alanlarında değişiklik yapılmamıştır. Sık yapılaşmalı ve dar bir arazide yer alan yapıda bu nedenle yürüyüş, bisiklet parkurları ve açık spor alanları düzenlenememiştir. Bu nedenle TSE-GYB atletizm parkuru, yürüyüş parkuru, bisiklet parkuru olması kriterinden puan alamamıştır ve bunu sağlayacak imkanları da bulunmamaktadır. Bu kriter analizinden yola çıkılarak kriter maddeleri uygulanan bina özelliklerine göre değişiklik gösterebilecek şekilde düzenlenebilmesi ile analizin daha doğru sonuç vereceği düşünülmektedir.

TSE-GYB sertifika sisteminde deprem güvenliği ön kriterinde “deprem tasarımlarında yenilikçi yöntemlerin kullanılması” maddesi bulunmaktadır. Örnekleme yapı olan GAMA Holding binası tasarımında depreme karşı yenilikçi yöntemlerin kullanılmadığı analiz sonucuna varılmıştır. Örnekleme yapı göz önünde bulundurularak Türkiye geneli yapılar incelendiğinde depreme karşı modern sistemler ile geliştirilen önlemlerin alınmadığı ve taşıyıcı sistemlerin betonarme hesap yöntemleri ile çözüldüğü görülmüştür. Deprem riski yüksek olan ülkemizde teknolojik sarsıntıyı önleyici sistemlerin geliştirilmesine ve kullanımına önem verilmelidir.

Sigara kullanımının kapalı alanda yasak olması iç ortam hava kalitesinin sağlanmasında önemli bir etkidir. Fakat TSE-GYB kriterlerinde sigara kullanım alanı ile ilgili net bir tanım bulunmamaktadır. Bu nedenle TSE-GYB iç ortam kalitesinin sağlanması kriterinde yapılarda açık alanda ayrılan, havalandırması olan bir mekanda

sigara kullanım alanı oluşturulması ve sigara atıklarının atık kutularına atılmasını teşvik eden ayrıntılı bir maddenin eklenmesinin yararlı olacağı düşünülmektedir.

TSE-GYB sertifika sisteminde enerji verimliliği en yüksek puan oranına sahip olsa da zorunlu kriter maddesi bulunmamaktadır. Ülkemizde enerji ve su tasarrufunun önemi göz ardı edilemez. Bunun sonucu olarak TSE-GYB ve diğer ulusal sertifika sistemlerinde enerji ve su tasarrufuna yönelik zorunlu maddelerin bulundurulmasının bu konuda yarar sağlayabileceği değerlendirilmiştir.

Yeşil binalarda sera gazı emisyonu hesaplanırken inşa ve tadilat süresince nakliyede kullanılan araçlardan salınan sera gazı oranı hesap edilmemektedir. Fakat TSE-GYB ve diğer ulusal sertifika sistemlerinde kullanılan araçlardan kaynaklı sera gazı da karbon ayakizi kriterinde dikkate alınmalı ve salınımın minimuma indirilmesi sağlanmalıdır.

Uluslararası LEED sertifika sistemi yeni inşaat, mevcut yapı, iç mekan, müstakil evler, mahalle ve şehircilik olmak üzere beş farklı çeşitte hizmet vermektedir. Sertifikanın verileceği mekanın özelliklerine göre sistem çeşidi belirlenerek kriterler değerlendirilmektedir. Ulusal TSE-GYB sertifika sisteminin yeni bina ve mevcut bina olarak iki sertifika çeşidi bulunmaktadır. TSE-GYB ve diğer ulusal sertifika sistemlerinde kullanım alanlarına göre sertifika çeşitlerinin oluşturulması ile alana öznel kriterler sağlanarak daha doğru değerlendirme sonucuna ulaşılabileceği öngörülmektedir.

Yukarıdaki değerlendirmeler ulusal sertifika sistemlerinin geliştirilmesi ve kullanımının artırılması için ortaya konmuştur. Bu şekilde ulusal TSE-GYB sertifika sisteminin örneklem üzerinde analiz edildiği, farklı bir yöntemle uygulanan kapsamlı bir çalışma ortaya konmuştur.

KAYNAKLAR

- Ayas, C., 2011, Enerji Verimliliği ve İklim Değişikliği, (WWF-Türkiye) Doğal Hayatı Koruma Vakfı yayını, İstanbul.
- Bulut B., 2014, Yeşil Bina Sertifika Sistemleri: Türkiye için Bir Sistem Önerisi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Cole, R. J. 2003, Building Environmental Assessment Methods: A Measure of Success, ISBN 1-886431-09-4, s. 5.
- Diker, B., 2016, Kentsel Dönüşüm Kapsamında Konutlarda Ulusal Yeşil Bina Sertifikasının Değerlendirilmesi: Fikirtepe Örneği, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Dikmen, Ç.B., 2011, Enerji Etkin Yapı Tasarım Ölçütlerinin Örneklenmesi, Poli Teknik Dergisi, İstanbul, 14, 2, s. 121-134.
- Ding, G.K.C., 2008, Sustainable construction The role of environmental assessment tools, Journal of Environmental Management, sayı 86, s. 451-464.
- Emrealp, S., 2005, Yerel Gündem 21 Uygulamalarına Yönelik Kolaylaştırıcı Bilgiler El Kitabı, IULA-EMME Yayını, Şubat.
- Erdede S.B., Bektaş S., 2014, Ekolojik Açıdan Sürdürülebilir Taşınmaz Geliştirme ve Yeşil Bina Sertifika Sistemleri, Harita Teknolojileri Elektronik Dergisi, Cilt: 6, No: 1, s. 1-12.
- Harputlugil Ulukavak G., 2013, Bina Enerji Performansı Değerlendirme Araçları-Enerji Simülasyonu, 11. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi, 17/20 Nisan, İzmir.
- Keiner, M., 2005, Sustainability oriented urban development: A General Introduction with Case Studies from Gaborone, Johannesburg and Santiago de Chile.
- Kınacı, M.F., 2015, Bep-Tr, Passivhaus ve Energystar Hesaplama Yöntemlerinin Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Enerji Enstitüsü, İstanbul.
- Kıncay, O., 2009, "Sürdürülebilir Yeşil Binalar, Bölüm 1. (<http://www.yildiz.edu.tr/~okincay/yen.html>).
- Kim, J.J., Rigdon, B., 1998, Sustainable Architecture Module. In Qualities, Use and Examples of Sustainable Building Materials; Graves, J., Ed.; University of Michigan: Michigan, MI, USA.
- LEED v4 Building Design Construction, 2016

Mimarlar Odası, 2006, Binalarda Enerji Performansı Direktifi (2002/91/EC), Mimarlar Odası, Mart 2006, Çeviri: Tağmat, T., S., Ankara.

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

Paola, S., 2006, Stragies for Sustainable Architecture.

Roodman, D.M., Lensen, N. (Worldwatch Institute), 1995, A Building Revolution: How Ecology and Health Concerns are Transforming Construction, Paper 124, s. 5.

Sert, S., 2010, Bina Yaşam Döngüsünde Enerji Analizi ve Yeşil Binalar, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, İzmir.

Sur, H., 2012, Çevre Dostu Yeşil Binalar, Yeşil Binalar Referans Rehberi 2012, İstanbul

Şenol, S., 2009, Gayrimenkul Geliştirme Sürecinde Yeşil Binaların Sürdürülebilirlik Kriterleri Açısından İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.

T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2014, Türkiye Ulusal Yenilenebilir Eylem Planı

T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2017, Dünya ve Türkiye Enerji ve Tabii Kaynaklar Görünümü

TMMOB Makine Mühendisleri Odası Enerji Çalışma Grubu, 2019, Türkiye Enerji Görünümü Sunumu

Tönük, S., 2001, Bina Tasarımında Ekoloji, Yıldız Teknik Üniversitesi Basım-Yayın Merkezi, İstanbul

Yudelson, J., 2008, The Green Building Revolution, Island Press, Washington, 242 s.

GAMA Holding Arşivi, 2010

Seher Öz Arşivi, 2018

Türk Standartları Enstitüsü, 2015

-URL-1 <https://www.iea.org/weo/>

-URL-2 <http://benkoltd.com/suyapo/surdurulebilir/surdurulebilirlik.asp>

-URL-3 <http://www.tr.undp.org/content/turkey/tr/home/sustainable-development-goals.html>

-URL-4 <https://www.breeam.com/>


-URL-5 <https://new.usgbc.org/leed>


- URL-6 <https://www.usgbc.org/resources/leed-v4-building-design-and-construction-current-version>
- URL-7 <https://green.ca.gov/Buildings>
- URL-8 <https://www.afad.gov.tr/tr/26539/>
- URL-9 <http://www.bep.gov.tr/>
- URL-10 <http://www.stb.com.tr/foto/>
- URL-11 <http://atarim.com.tr/en/project/gama>
- URL-12 <http://www.sdbarch.com/>
- URL-13 <http://www.emesltd.com/referans/gama.htm>
- URL-14 <http://www.e-sehir.com/turkiye-haritasi/ankara-deprem-fay-hatti-riskharitasi.html>
- URL-15 <https://www.ikinciyezi.com/blog/iyi-surucu-rehberi-detay/co2-emisyonu-hakkinda-merak-edilen-her-sey>



EKLER

EK-1 TSE-GYB Belgelendirme Başvuru Formu

 BELGELENDİRME MERKEZİ / CERTIFICATION CENTER GÜVENLİ - YEŞİL BİNA BELGELENDİRMESİ BAŞVURU FORMU / SAFE - GREEN BUILDING CERTIFICATION APPLICATION FORM				
Doküman No: BM-07-FR-56	Yayın Tarihi: 08/07/2013	Rev. Tarihi: 01/08/2013	Rev. No: 01	Sayfa: 1 / 3
A1A. BELGE TALEP EDEN KURULUŞ / LICENSE REQUESTED BY				
(1) Kuruluşun adı / Company name :				
(2) Vergi Dairesi No / Vat No :				
(3) Adres / Address :				
(4) Posta Kodu / ZIP Code:			(5) Ülke / Country:	
(6) İrtibattan sorumlu kişi / Contact person :				
(7) Tel / Telephone :			(8) Faks / Telefax :	
(9) E-Posta / E-Mail:				
(10) Marka / Trademark:				
A1B. BAŞVURUDA BULUNAN KURULUŞUN TEMSİLCİSİ / APPLICANT'S REPRESENTATIVE (eğer varsa/ if any)				
(1) Proje Sahibi / Ruhsat Sahibi Project Owner :				
(2) Vergi Dairesi No / Vat No:				
(3) Adres / Address :				
(4) Posta Kodu / ZIP Code:			(5) Ülke / Country:	
(6) İrtibattan sorumlu kişi / Contact person :				
(7) Tel / Telephone :			(8) Faks / Telefax :	
(9) E-Posta / E-Mail:				
(10) Marka / Trademark:				
A1C. FATURANIN KESİLECEĞİ ADRES / INVOICE ADDRESS (eğer başvuru yapandan farklı ise/ if other than applicant)				
(1) Kuruluşun adı / Company name :				
(2) Vergi Dairesi No / Vat No:				
(3) Adres / Address :				
(4) Posta Kodu / ZIP Code:				
A2A. ÜRETİCİ / MANUFACTURER (eğer başvuru yapandan farklı ise/ if other than applicant)				
(1) Kuruluşun adı / Company name :				
(2) Vergi Dairesi No / Vat No:				
(3) Adres / Address :				
(4) Posta Kodu / ZIP Code:			(5) Ülke / Country:	
(6) İrtibattan sorumlu kişi / Contact person :				
(7) Tel / Telephone :			(8) Faks / Telefax :	
(9) E-Posta / E-Mail:				

 BELGELENDİRME MERKEZİ / CERTIFICATION CENTER GÜVENLİ - YEŞİL BİNA BELGELENDİRME BAŞVURU FORMU / SAFE - GREEN BUILDING CERTIFICATION APPLICATION FORM				
Doküman No: BM-07-FR-56	Yayın Tarihi: 08/07/2013	Rev. Tarihi: 01/08/2013	Rev. No: 01	Sayfa: 2 / 3
A2B. BİNA ADI / MEVKİİ / ADRESİ / BUILDING NAME / LOCATION / ADDRESS				
A3A. BİNA TİPİ / BUILDING TYPE				
<input type="checkbox"/> YENİ BİNA (new building) <input type="checkbox"/> MEVCUT BİNA (existing building)				
A3B. BİNA KULLANIM TİPİ / BUILDING OCCUPATION TYPE				
<input type="checkbox"/> KONUT (dwelling) <ul style="list-style-type: none"> • TEKİL AİLE KONUTU (single family dwelling) • STANDARD APARTMAN DAİRESİ (standard apartment dwelling) • STANDARD APARTMAN (standard apartment) • SİTE TERLEŞİMİ (apartment building site) • REZİDANS- LÜKS KONUT (residence-luxury dwelling) <ul style="list-style-type: none"> (en az 3 kullanım) (at least three utility) <ul style="list-style-type: none"> ○ ALIŞVERİŞ ALANI (shopping area) ○ OFİS (office) ○ SPOR ALANI (sports area) ○ RESTORAN (restaurant) ○ SİNEMA, TİYATRO (cinema/theatre) ○ KAPALI HAVUZ (swimming pool) 				
<input type="checkbox"/> ALIŞVERİŞ MERKEZİ (shopping centre) <input type="checkbox"/> OKUL-EGİTİM (school-education) <input type="checkbox"/> İŞ MERKEZİ (business centre) <input type="checkbox"/> HASTANE (hospital) <input type="checkbox"/> KAMU BİNASI (public building) <input type="checkbox"/> DİĞER -AÇIKLAYIN (other-explain)				
A3C. BİNA TOPLAM OTURUM ALANI / BUILDING SESSION TOTAL AREA:				
(Otopark hariç)				
..... m ²				

EK-2 Ankara GAMA Holding Binası LEED EB GOLD Sertifikası Puanlama Tablosu

1000019668, ANKARA, 06



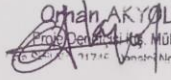
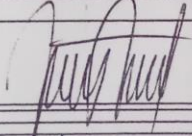

GAMA BUILDING

LEED for Existing Buildings: Operations & Maintenance (v2009)

GOLD, AWARDED NOV 2012

SUSTAINABLE SITES		AWARDED: 15 / 26	MATERIAL & RESOURCES		CONTINUED
SSc1	LEED certified design and construction	0/4	MRC9	Solid waste Mgmt - facility alterations and additions	0/1
SSc2	Building exterior and hardscape Mgmt plan	0/1	INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY		
SSc3	Integrated pest Mgmt, erosion control, and landscape Mgmt plan	1/1	AWARDED: 9 / 15		
SSc4	Alternative commuting transportation	12 / 15	EQc1.1	IAQ best Mgmt practices - IAQ Mgmt program	0/1
SSc5	Site development - protect or restore open habitat	1/1	EQc1.2	IAQ best Mgmt practices - outdoor air delivery monitoring	0/1
SSc6	Stormwater quantity control	0/1	EQc1.3	IAQ best Mgmt practices - increased ventilation	1/1
SSc7.1	Heat island effect - nonroof	1/1	EQc1.4	IAQ best Mgmt practices - reduce particulates in air distribution	1/1
SSc7.2	Heat island effect - roof	0/1	EQc1.5	IAQ best Mgmt practices - IAQ Mgmt for facility additions and alterations	1/1
SSc8	Light pollution reduction	0/1	EQc2.1	Occupant comfort - occupant survey	1/1
WATER EFFICIENCY		AWARDED: 9 / 14	EQc2.2	Controllability of systems - lighting	1/1
WEc1	Water performance measurement	2/2	EQc2.3	Occupant comfort - thermal comfort monitoring	0/1
WEc2	Additional Indoor plumbing fixture and fitting efficiency	4/5	EQc2.4	Daylight and Views	1/1
WEc3	Water efficient landscaping	2/5	EQc3.1	Green cleaning - high performance green cleaning program	1/1
WEc4	Cooling tower water Mgmt	1/2	EQc3.2	Green cleaning - custodial effectiveness assessment	1/1
ENERGY & ATMOSPHERE		AWARDED: 23 / 35	EQc3.3	Green cleaning - purchase of sustainable cleaning products and materials	0/1
EAc1	Optimize energy efficiency performance	13 / 18	EQc3.4	Green cleaning - sustainable cleaning equipment	0/1
EAc2.1	Existing building commissioning - investigation and analysis	2/2	EQc3.5	Green cleaning - indoor chemical and pollutant source control	0/1
EAc2.2	Existing building commissioning - implementation	2/2	EQc3.6	Green cleaning - indoor integrated pest Mgmt	1/1
EAc2.3	Existing building commissioning - ongoing commissioning	2/2	INNOVATION		
EAc3.1	Performance measurement - building automation system	0/1	IOc1	Innovation in operations	AWARDED: 4 / 6
EAc3.2	Performance measurement - system-level metering	2/2	IOc2	LEED Accredited Professional	3/4
EAc4	On-site and off-site renewable energy	0/6	IOc3	Documenting sustainable building cost impacts	0/1
EAc5	Enhanced refrigerant Mgmt	1/1	REGIONAL PRIORITY		
EAc6	Emissions reduction reporting	1/1	EAc1	Optimize energy efficiency performance	AWARDED: 4 / 4
MATERIAL & RESOURCES		AWARDED: 7 / 10	EAc3.1	Performance measurement - building automation system	0/1
MRC1	Sustainable purchasing - ongoing consumables	1/1	EAc3.2	Performance measurement - system-level metering	1/1
MRC2.1	Sustainable purchasing - electric-powered equipment	1/1	WEc1	Water performance measurement	1/1
MRC2.2	Sustainable purchasing - furniture	0/1	WEc2	Additional indoor plumbing fixture and fitting efficiency	1/1
MRC3	Sustainable purchasing - facility alterations and additions	0/1	WEc3	Water efficient landscaping	1/1
MRC4	Sustainable purchasing - reduced mercury in lamps	1/1	TOTAL		
MRC5	Sustainable purchasing - food	1/1	71 / 110		
MRC6	Solid waste Mgmt - waste stream audit	1/1	40-49 Points CERTIFIED		
MRC7	Solid waste Mgmt - ongoing consumables	1/1	50-59 Points SILVER		
MRC8	Solid waste Mgmt - durable goods	1/1	60-79 Points GOLD		
			80+ Points PLATINUM		

EK-3 Ankara GAMA Holding Binası Onaylı Statik Proje Kapağı

 GÜNCEL mimarlık müh. tic. ltd. şti.		Ceyhun Atif Kansu Caddesi No:130/70 Balgat / ANKARA Tel : 0 (312) 472 40 16 Pbx Fax : 0 (312) 472 40 76																					
		ONAY																					
YDK ONAY		 KAAN YAPI DENETİM LTD. ŞTİ. Başkent Vergi Dairesi 484 023 0390 Ticaret Sicil No 156754 • YDK No 207 Tel (0.312) 294 01 41 • Fax 264 01 91 Ceyhun Atif Kansu Caddesi 130/74 Balgat/ANKARA																					
 Orhan AKYOL Mimarlık Müh. T.C. M.İ.Ç. 11710 Unvan No 2369																							
PLAN, PROJE, RESİM VE HESAPLARI YAPANLARIN		PLAN, PROJE, RESİM VE HESAPLARI YAPTIRANLARIN																					
1. VERGİ DAİRESİ	MİTHATPAŞA	11. VERGİ DAİRESİ	BASKENT																				
2. SİCİL NO	427 005 8071	12. SİCİL NO	0130600851																				
3. SOYADI (Unvanı)	İNSAAT TURİZM TİC.LTD.ŞTİ.	13. SOYADI (Unvanı)	TİC.LTD.ŞTİ.																				
4. ADI	GÜNCEL MİMARLIK MÜHENDİSLİK	14. ADI	AKARET İNŞAAT EMLAK MÜH.																				
5. BABA ADI	-	15. Mahalle veya Semt	ÇUKURAMBAR																				
6. DOĞUM TARİHİ	-	16. Caddes veya Sokak	UFUK ÜNİVERSİTESİ CAD.																				
7. DOĞUM YERİ	İL ANKARA İLÇE ÇANKAYA	17. Kapı Numarası	18																				
8. MESLEĞİ	İNSAAT MÜHENDİSİ	18. Daire Numarası	55																				
9. BAĞLI OLDUĞU ODA	İNSAAT MÜHENDİSLERİ ODASI	19. İL	ANKARA																				
10. ODA SİCİL NO	38429	20. İLÇE	ÇANKAYA																				
Plan, proje, resim ve hesapları yapanın Adı soyadı : Mesut DEMİREL İmzası : 		C. YAPILAN İSİM 21. ÇEŞİDİ : BETONARME PROJE 22. ODA PROJE KAYIT NO : 23. ADA PARSEL : 7638 24. PARSEL NO :																					
YAPININ SAHİBİ : MEHMET EMİN ARMUÇUOĞLU VE ORT. KULLANMA AMACI : İŞYERİ+MAGAZA																							
ARSANIN İLİ : ANKARA İLÇESİ : YENİMAHALLE MAHALLESİ : SOKAĞI : PAFTA NO : ADA NO : 7638 PARSEL NO : 20 İMAR DURUMU :																							
ODALARARASI ORTAK ESASLARA G.		<table border="1"> <tr> <td>mimar hiz. sınıfı</td> <td>statik hiz. sınıfı</td> <td>maliyet grubu</td> <td>kat adedi</td> <td>alan m2</td> <td>inşaat suresi</td> <td>tasviye sistem</td> <td>en büyük açıklık</td> <td>en fazla yükseklik</td> <td>hareketli yük kg / m2</td> </tr> <tr> <td>III</td> <td>III</td> <td>B</td> <td>20</td> <td></td> <td>24 AY</td> <td>B.A.K.</td> <td>11.50</td> <td>4.50</td> <td>200 350 500 kg/m2</td> </tr> </table>		mimar hiz. sınıfı	statik hiz. sınıfı	maliyet grubu	kat adedi	alan m2	inşaat suresi	tasviye sistem	en büyük açıklık	en fazla yükseklik	hareketli yük kg / m2	III	III	B	20		24 AY	B.A.K.	11.50	4.50	200 350 500 kg/m2
mimar hiz. sınıfı	statik hiz. sınıfı	maliyet grubu	kat adedi	alan m2	inşaat suresi	tasviye sistem	en büyük açıklık	en fazla yükseklik	hareketli yük kg / m2														
III	III	B	20		24 AY	B.A.K.	11.50	4.50	200 350 500 kg/m2														
		7638 ADA 20 PARSEL B BLOK BETONARME TADİLAT PROJESİ																					
		<table border="1"> <tr> <td>BETON</td> <td>: C30 (fck:30MPa)</td> </tr> <tr> <td>CELİK</td> <td>: S420 (fyk:420MP)</td> </tr> <tr> <td>EM.M.EM.TAS.GUCU</td> <td>20-26 T/M2</td> </tr> <tr> <td>OLÇEK</td> <td>1/20 - 1/25-1/100</td> </tr> </table>		BETON	: C30 (fck:30MPa)	CELİK	: S420 (fyk:420MP)	EM.M.EM.TAS.GUCU	20-26 T/M2	OLÇEK	1/20 - 1/25-1/100												
BETON	: C30 (fck:30MPa)																						
CELİK	: S420 (fyk:420MP)																						
EM.M.EM.TAS.GUCU	20-26 T/M2																						
OLÇEK	1/20 - 1/25-1/100																						

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Seher ÖZ
Uyruğu : T.C.
Doğum Yeri ve Tarihi : Ankara / 25.06.1992
Telefon : 05383746460
Faks : -
e-mail : seheroz1@hotmail.com

EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	: Esenevler Anadolu Lisesi / Keçiören / Ankara	2010
Üniversite	: Selçuk Üniversitesi / Mimarlık Bölümü / Konya	2014

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2014	Timöz Mimarlık	Mimar
2015	Emre Tasarım Mühendislik	Mimar
2016	VD Mimarlık	Mimar
2017	Çankırı Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	Mimar

YABANCI DİLLER

İngilizce (Orta)