

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MİMARLIK ANABİLİM DALI
MİMARLIK YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**YEŞİL BİNA SERTİFİKA SİSTEMLERİNİN
UYGULANABİLİRLİĞİNE DAİR BİR KARŞILAŞTIRMA: LEED,
BREEAM ve WELL ÖRNEĞİ**

HAZIRLAYAN

DİLAYDA ALKAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANKARA - 2022

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MİMARLIK ANABİLİM DALI
MİMARLIK YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**YEŞİL BİNA SERTİFİKA SİSTEMLERİNİN
UYGULANABİLİRLİĞİNE DAİR BİR KARŞILAŞTIRMA: LEED,
BREEAM ve WELL ÖRNEĞİ**

HAZIRLAYAN

DİLAYDA ALKAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ DANIŞMANI

PROF. DR. CAN MEHMET HERSEK

ANKARA - 2022

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Mimarlık Anabilim Dalı Mimarlık Tezli Yüksek Lisans Programı çerçevesinde Dilayda Alkan tarafından hazırlanan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 02/09/2022

Tez Adı: Yeşil Bina Sertifika Sistemlerinin Uygulanabilirliğine Dair Bir Karşılaştırma: LEED, BREEAM ve WELL Örneği

Tez Jüri Üyeleri (Unvanı, Adı-Soyadı, Kurumu)

İmza

Tez Danışmanı Prof. Dr. Can Mehmet Hersek, Başkent Üniversitesi

Prof. Dr. Cüneyt Kurtay, Başkent Üniversitesi

Prof. Dr. İdil Ayçam, Gazi Üniversitesi

ONAY

Prof. Dr. Faruk ELALDI

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Tarih : ... / ... /

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

Tarih:06/09/2022

Öğrencinin Adı, Soyadı: Dilayda Alkan

Öğrencinin Numarası: 21910061

Anabilim Dalı: Mimarlık Anabilim Dalı

Programı: Mimarlık

Danışmanın Unvanı/Adı, Soyadı: Prof. Dr. Can Mehmet Hersek

Tez Başlığı: Yeşil Bina Sertifika Sistemlerinin Uygulanabilirliğine Dair Bir Karşılaştırma:

LEED, BREEAM ve WELL Örneği

Yukarıda başlığı belirtilen Yüksek Lisans/Doktora tez çalışmamın; Giriş, Ana Bölümler ve Sonuç Bölümünden oluşan, toplam 114 sayfalık kısmına ilişkin, 06 /09 /2022 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından ...Turnitin... adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 14'dür. Uygulanan filtrelemeler:

1. Kaynakça hariç
2. Alıntılar hariç
3. Beş (5) kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

“Başkent Üniversitesi Enstitüleri Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Usul ve Esaslarını” inceledim ve bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranlarına tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Öğrenci İmzası:

ONAY

Tarih: ... / ... / 20...

Öğrenci Danışmanı Unvan:

Prof. Dr. Can Mehmet Hersek

.....

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde, üç yıl boyunca değerli bilgilerini bizlerle paylaşan, kullandığı her kelimenin hayatıma kattığı önemini asla unutmayacağım saygıdeğer danışman hocam; Prof. Dr. Can Mehmet Hersek'e, çalışmam boyunca benden bir an olsun yardımlarını esirgemeyen arkadaşlarıma ve çalışma süresince tüm zorlukları benimle göğüsleyen ve hayatımın her evresinde bana destek olan değerli aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

Dilayda ALKAN

YEŞİL BİNA SERTİFİKA SİSTEMLERİNİN UYGULANABİLİRLİĞİNE DAİR BİR KARŞILAŞTIRMA: LEED, BREEAM ve WELL ÖRNEĞİ

Başkent Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Mimarlık Anabilim Dalı

2022

Dünyada artan enerji kullanımı ve bu kullanımın gerek doğaya gerekse de insana olan etkilerini azaltmak için sürdürülebilirlik kavramı ortaya çıkmıştır. Enerji tüketiminin büyük bölümünü oluşturan yapı sektörü de zaman içerisinde bu konuda önlemler almaya karar vermiştir. Dolayısıyla yeşil bina sertifikaları ortaya çıkmıştır.

Araştırma kapsamında dünyada önde gelen sertifikasyon sistemlerinden BREEAM, LEED ve WELL sertifikaları incelenmiştir. Bu sertifika sistemlerinin gereklilikleri, kriterleri, puanlamaları, referansları, değerlendirme yöntemleri incelenerek benzerlikleri ve farklılıkları ortaya konmuştur. Bu bağlamlarda ilk olarak sürdürülebilirlik kavramı ve bu doğrultuda ortaya çıkan yeşil binalar ve yeşil bina sertifika sistemleri açıklanmıştır. Daha sonra BREEAM, LEED ve WELL sertifikasyon sistemlerinin ana başlıkları ve puanlamaları verilerek alt başlıkları açıklanmıştır. Son olarak yapılan tüm açıklamalar doğrultusunda bu üç sertifika sistemi farklı yönlerden karşılaştırılmış benzerlik ve farklılıkları ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilirlik, Yeşil Bina, Yeşil Bina Sertifikası, BREEAM, LEED, WELL

ABSTRACT

Dilayda ALKAN

A COMPARISON ON THE APPLICABILITY OF GREEN BUILDING

CERTIFICATION SYSTEMS: THE EXAMPLE of LEED, BREEAM, and WELL

Başkent University Institute of Science

Department of Architecture

2022

The concept of sustainability has emerged in order to reduce the increasing energy use in the world and the effects of this use on both nature and humans. The construction sector, which constitutes a large part of energy consumption, has also decided to take measures in this regard over time. Therefore, green building certificates have emerged.

Within the scope of the research, BREEAM, LEED and WELL certificates, which are among the leading certification systems in the world, were examined. The requirements, criteria, ratings, references, evaluation methods of these certification systems were examined and their similarities and differences were revealed. In these contexts, firstly, the concept of sustainability and green buildings and green building certification systems that emerged in this direction were explained. Then, the main titles and scores of BREEAM, LEED and WELL certification systems are given and sub-titles are explained. Finally, in line with all the explanations made, these three certification systems have been compared from different aspects and their similarities and differences have been revealed.

Keywords: Sustainability, Green Building, Green Building Certificate, BREEAM, LEED, WELL

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	i
ÖZET	ii
ABSTRACT.....	iii
TABLolar LİSTESİ	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ	x
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Çalışmanın Amacı.....	1
1.2. Çalışmanın Yöntemi ve Kapsamı	2
1.3. Literatür Taraması	2
2. KAVRAMSAL YAKLAŞIMLAR	3
2.1. Sürdürülebilirlik	3
2.2. Yeşil Binalar	4
2.3. Yeşil Bina Sertifika Sistemleri	5
3. YEŞİL BİNA SERTİFİKA SİSTEMLERİNİN İNCELENMESİ	5
3.1. BREEAM Yeşil Bina Sertifikası	6
3.1.1. Yönetim.....	10
3.1.2. Sağlık ve Konfor	12
3.1.3. Enerji	14
3.1.4. Ulaşım	16
3.1.5. Su.....	17
3.1.6. Malzeme.....	18
3.1.7. Atıklar	19
3.1.8. Arazi Kullanımı ve Ekoloji	20
3.1.9. Kirlilik.....	21
3.1.10. Yenilik.....	22
3.2. LEED Yeşil Bina Sertifikası.....	22

3.2.1. Lokasyon ve Ulaşım (LT)	28
3.2.2. Sürdürülebilir Araziler (SS).....	29
3.2.3. Su Verimliliği (WE).....	30
3.2.4. Enerji ve Atmosfer (EA)	31
3.2.5. Malzeme ve Kaynak (MR).....	34
3.2.6. İç Mekân Çevre Kalitesi (EQ).....	35
3.2.7. Yenilik (IN)	38
3.2.8. Bölgesel Öncelik (RP).....	39
3.3 WELL Yeşil Bina Sertifikası.....	39
3.3.1. Hava.....	46
3.3.2. Su.....	49
3.3.3. Işık.....	50
3.3.4. Beslenme.....	53
3.3.5. Hareket	56
3.3.6. Termal Konfor	58
3.3.7. Ses	60
3.3.8. Malzeme	62
3.3.9. Zihin.....	64
3.3.10. Toplum	66
3.3.11. Yenilik.....	70
4. LEED BREEAM VE WELL YEŞİL BİNA SERTİFİKASYON SİSTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI VE GENEL DEĞERLENDİRME.....	71
4.1. Genel Karşılaştırma.....	71
4.2. Puanlama Kriterlerine Göre Karşılaştırma	72
4.2.1. İç Mekân ve Konfor Konusunda Kriterlerin Karşılaştırılması	72
4.2.2. Su Konusunda Kriterlerin Karşılaştırılması.....	76
4.2.5. Malzeme Konusunda Kriterlerin Karşılaştırılması	81

4.2.6. Kirlilik ve Atıklar Konusunda Kriterlerin Karşılaştırılması	82
4.2.7. Enerji Konusunda Kriterlerin Karşılaştırılması	84
4.2.8. Yenilik Konusunda Kriterlerin Karşılaştırılması.....	85
4.2.9. Beslenme Konusunda Kriterlerin Karşılaştırılması.....	86
4.2.10. Hareket Konusunda Kriterlerin Karşılaştırılması	86
4.2.11. Toplum Konusunda Kriterlerin Karşılaştırılması	87
4.3. BREEAM, LEED ve WELL Sertifikasyon Sistemlerinin Benzerlik ve Farklılıkları	88
5. SONUÇ ve ÖNERİLER	93
KAYNAKLAR	97

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1: BREEAM Sertifikasyon Sistemi Koşulları ve Kredilendirme.....	7
Tablo 2: BREEAM Yönetim Kategorisi Alt Başlıkları.....	10
Tablo 3: BREEAM Sağlık ve Konfor Kategorisi Alt Başlıkları	12
Tablo 4: BREEAM Enerji Kategorisi Alt Başlıkları	15
Tablo 5: BREEAM Ulaşım Kategorisi Alt Başlıkları	16
Tablo 6: BREEAM Su Kategorisi Alt Başlıkları	17
Tablo 7: BREEAM Malzeme Kategorisi Alt Başlıkları.....	18
Tablo 8: BREEAM Atıklar Kategorisi Alt Başlıkları	19
Tablo 9: BREEAM Arazi Kullanımı ve Ekoloji Kategorisi Alt Başlıkları	20
Tablo 10: BREEAM Kirlilik Kategorisi Alt Başlıkları	21
Tablo 11: BREEAM Yenilik Kategorisi Alt Başlıkları.....	22
Tablo 12: LEED Sertifikasyon Sistemi Koşulları ve Puanlama.....	25
Tablo 13: LEED Lokasyon ve Ulaşım Kategorisi Alt Başlıkları	28
Tablo 14: LEED Sürdürülebilir Araziler Kategorisi Alt Başlıkları.....	30
Tablo 15: LEED Su Verimliliği Kategorisi Alt Başlıkları	31
Tablo 16: LEED Enerji ve Atmosfer Kategorisi Alt Başlıkları	32
Tablo 17: LEED Malzeme ve Kaynak Kategorisi Alt Başlıkları	34
Tablo 18: LEED İç Mekân Çevre Kalitesi Kategorisi Alt Başlıkları	35
Tablo 19: LEED Yenilik Kategorisi Alt Başlıkları	39
Tablo 20: LEED Bölgesel Öncelik Kategorisi Alt Başlıkları	39
Tablo 21: WELL Sertifikasyon Sistemi Koşulları ve Kredilendirme	40
Tablo 22: WELL Hava Kategorisi Alt Başlıkları.....	46
Tablo 23: WELL Su Kategorisi Alt Başlıkları	49
Tablo 24: WELL Işık Kategorisi Alt Başlıkları	50

Tablo 25: WELL Beslenme Kategorisi Alt Başlıkları.....	56
Tablo 26: WELL Hareket Kategorisi Alt Başlıkları.....	58
Tablo 27: WELL Termal Konfor Kategorisi Alt Başlıkları	59
Tablo 28: WELL Ses Kategorisi Alt Başlıkları.....	60
Tablo 29: WELL Malzeme Kategorisi Alt Başlıkları	62
Tablo 30: WELL Zihin Kategorisi Alt Başlıkları.....	66
Tablo 31: WELL Toplum Kategorisi Alt Başlıkları.....	67
Tablo 32: WELL Yenilik Kategorisi Alt Başlıkları	70
Tablo 33: BREEAM, LEED ve WELL Sertifikasyon Sistemlerinin Genel Karşılaştırılması	72
Tablo 34: BREEAM, LEED ve WELL Sertifikasyon Sistemlerinin İç Mekân ve Konfor Kriterlerinin Karşılaştırılması	73
Tablo 35: BREEAM, LEED ve WELL Sertifikasyon Sistemlerinin Su Kriterlerinin Karşılaştırılması	76
Tablo 36: BREEAM, LEED ve WELL Sertifikasyon Sistemlerinin Sağlık Kriterlerinin Karşılaştırılması	78
Tablo 37: BREEAM, LEED ve WELL Sertifikasyon Sistemlerinin Konum ve Ulaşım Kriterlerinin Karşılaştırılması	78
Tablo 38: BREEAM, LEED ve WELL Sertifikasyon Sistemlerinin Malzeme Kriterlerinin Karşılaştırılması	81
Tablo 39: BREEAM, LEED ve WELL Sertifikasyon Sistemlerinin Kirlilik ve Atık Kriterlerinin Karşılaştırılması	82
Tablo 40: BREEAM, LEED ve WELL Sertifikasyon Sistemlerinin Enerji Kriterlerinin Karşılaştırılması	84

Tablo 41: BREEAM, LEED ve WELL Sertifikasyon Sistemlerinin Yenilik Kriterlerinin Karşılaştırılması	85
Tablo 42: BREEAM, LEED ve WELL Sertifikasyon Sistemlerinin Beslenme Kriterlerinin Karşılaştırılması	86
Tablo 43: BREEAM, LEED ve WELL Sertifikasyon Sistemlerinin Hareket Kriterlerinin Karşılaştırılması	86
Tablo 44: BREEAM, LEED ve WELL Sertifikasyon Sistemlerinin Hareket Kriterlerinin Karşılaştırılması	87
Tablo 45: BREEAM, LEED ve WELL Sertifikasyon Sistemleri Ortak Ana Başlıklar	88
Tablo 46: BREEAM, LEED ve WELL Sertifikasyon Sistemleri Ana Başlıklar Puanlar ve Yüzdeleri	90
Tablo 47: BREEAM, LEED ve WELL Sertifikasyon Sistemleri Ortak Olmayan Ana Başlıklar	91

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: BREEAM Ana Hedefleri	6
Şekil 2: BREEAM Sertifikasyon Sistemi Sertifika Sınıfları	10
Şekil 3: LEED Etki Kategorileri (USGBC, 2013).....	24
Şekil 4: LEED Sertifikasyon Sistemi Sertifika Sınıfları	27
Şekil 5: WELL Sertifikasyon Sistemi Sertifika Sınıfları.....	46



1. GİRİŞ

Yapılar içinde yaşayan insanlarla sürekli etkileşim halindedir. Bu etkileşim sonucunda insanların tasarlayıp inşa ettiği yapılar sonunda yine insanların yaşayışını, sağlığını ve mutluluğunu şekillendirmektedir. Bu bağlamda 20. Yüzyılda artan çevre sorunları sonucunda yeşil bina sertifika sistemleri ortaya çıkmıştır. Bu sertifika sistemlerinden günümüzde de hala kullanımı yoğun bir şekilde süren ve dünya üzerinde en çok tercih edilen sertifikasyon sistemleri BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method), LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) ve WELL sertifikasyon sistemi olmuştur.

Yeşil bina sertifika sistemlerinin günümüzde kullanımı ve başvuruları artış göstermektedir. Ancak sertifikalar değerlendirme ve sertifikalandırmalarda farklılıklar göstermekte, amaçlar ve sonuçlarda da farklılıklar görülebilmektedir. Bu amaçla çalışma boyunca BREEAM, LEED ve WELL sertifikasyon sistemleri ele alınmış ve bu sertifikasyon sistemlerinin genel özellikleri, kriterleri, puanlamaları, referansları incelenerek derecelendirmedeki ve sertifikalandırmadaki farklılıkları ve benzerlikleri ortaya konulması; ülkemizde uygulamalar için en doğru seçimin yapılmasına olanak verecektir. Ayrıca bu sertifikaların benzerlerinin de ülkemizde geliştirilmesinde katkı sağlayacaktır.

1.1. Çalışmanın Amacı

Gelecekte insanların sağlıklı ve konforlu bir yaşam sürmesi için çevresel kaynakların doğru tüketilmesine ihtiyaç vardır. İnsan ve toplum sağlığını korumak için koşulların sürdürülebilir hale getirilmesi, sağlıklı yapılar inşa edilmesi gerekir. Burada takdim edilen çalışma dünyada önde gelen sertifikasyon sistemlerinden olan BREEAM, LEED ve WELL sertifikasyon sistemlerinin karşılaştırılması ve bu bağlamda yeşil bina sertifika sistemlerinin benzerliklerini, farklılıklarını, değerlendirme ve sertifikalandırma süreçlerini aynı zamanda bu süreçlerin işleyişini, yöntemlerini ve verimliliğini ortaya koyma niteliğindedir.

1.2. Çalışmanın Yöntemi ve Kapsamı

Çalışma yöntemi olarak BREEAM Uluslararası Yeni İnşaat 2016 sertifika sistemi, LEED v4 2017 için Bina Tasarım ve İnşaatı ve WELL V2 Kuyu Performans Derecelendirmesi elde edilerek incelenmiş ve ana ve alt başlıklar altındaki kriterler incelenerek şartlar ve referanslar ortaya konmuştur. Bu sertifika sistemlerinin her yönden benzerlikleri ve farklılıkları da incelenerek önem verdiği kriterler, zorunluluklar, referanslar, derecelendirmeler belirlenmiştir.

1.3.Literatür Taraması

Tezin başlangıç aşamasında yapılan arşiv çalışmalarında aşağıdaki kaynaklara ulaşılmıştır:

Ürük ve İslamoğlu (2019) tarafından yapılan ‘Breeam, Leed ve DGNB Yeşil Bina Sertifikasyon Sistemlerinin Standart Bir Konutta Karşılaştırılması’ çalışması yeşil bina sertifikasyon sistemleri olan BREEAM, LEED ve DGNB sertifika sistemlerinin özellikleri incelenerek karşılaştırılması yapılmıştır.

Kaya (2012) tarafından yapılan ‘Ölçütlere Dayalı Değerlendirme ve Sertifika Metotlarından LEED ve BREEAM’in Türkiye Uygulamalarına Yönelik İrdeleme ve Öneriler’ çalışmasında yapıların sürdürülebilir ilkeleri doğrultusunda ölçme metotlarından bahsedilmiş örnekler le Türkiye için geliştirilebilecek metot önerileri verilmiştir.

Bertiz, Ekşi, Tokmak, Öbey, Ak ve Güneş (2019) tarafından yapılan ‘Yeşil Altyapı Açısından Uluslararası ve Ulusal Yeşil Bina’ çalışmasında a BREEAM, LEED, SBTool, CASBEE, GREEN STAR, DGNB ve B.E.S.T sertifikalandırma sistemleri incelenerek, karşılaştırmaları yapılmıştır.

Çelik (2009) tarafından yapılan ‘Yeşil Bina Sertifika Sistemlerinin İncelenmesi Türkiye’de Uygulanabilirliklerinin Değerlendirilmesi’ çalışmasında BREEAM ve LEED sertifikasyon sistemleri tanıtılarak bu sertifikaların Türkiye’de uygulanabilirliği, uygulama aşamasında karşılaşılan sorunlar ve çözüm yolları değerlendirilmiştir. Ayrıca Türkiye’ye özgü bir yeşil bina sertifika sistemi için örnek oluşturulmuştur.

Mutlu, Arslanoğlu, Günaçtı, Say, Şahin, Yılmaz ve Tiryakioğlu tarafından yapılan ‘Uluslararası Yeşil Bina Sertifika Sistemlerinin İncelenmesi ve Tasarlanan Ulusal Sertifika

Sisteminin Kullanımı: Bir Kampüs Binası ile Vaka Çalışması' çalışmasında LEED sertifikasyon sistemi ve yeni ulusal sertifikasyon sistemi karşılaştırılarak bir üniversite kampüsü üzerinden yorumlamalar yapılmıştır.

Yapılan araştırmalar ve literatür taraması sonucunda yeşil ve sürdürülebilir yapılar ile ilgili birçok araştırma ve makale olduğu görülmüştür. Öte yandan araştırmaların geneli LEED ve BREEAM sertifikaları üzerine olmuştur. Ancak dünya üzerinde kullanımı giderek yaygınlaşan WELL sertifikasının BREEAM ve LEED sertifikaları ile karşılaştırılmasına dair bir araştırma bulunmamakta olup bu anlamda bu tez çalışmasının ilk olduğu ifade edilebilir.

2. KAVRAMSAL YAKLAŞIMLAR

Bu bölümde yeşil bina sertifika sistemlerinin sürdürülebilirlik çerçevesinde ortaya çıkışı ele alınmakta; bu bağlamlarda sürdürülebilirlik, yeşil binalar ve yeşil bina sertifika sistemleri incelenmektedir.

2.1.Sürdürülebilirlik

Sanayileşmenin teknolojik gelişmeler doğrultusunda hız kazandığı 20.yüzyılda 1970'e kadar çevre sorunları kalkınmanın getirdiği doğal ve kabul edilebilir sorunlar olarak görülmekteydi. Buna göre çevre koruması için kalkınmadan ödün verilemez yaklaşımı benimsenmişti. Bu düşünce beraberinde tepki ve tedavi adı verilen, kalkınma sonucu oluşan kirliliklerden sonra tedavi yoluna gidilme anlayışını getirmişti. Çevre sorunları önemsizlenmemekteydi. Ancak 1970'lere gelindiğinde bu sorunlar önemi anlaşılmaya başlanmış, önemsiz görülen bu sorunların artarak küresel ölçeklere gelmiş olmasıydı [3].

1972 yılında Birleşmiş Milletler tarafından düzenlenen Stockholm konferansı sonrasında çevre sorunları dünya gündemine taşınmış, çevre ile uyumlu kalkınma planları yapılarak birçok ülkenin katılımı ile ilk küresel değerlendirme kabul edilmiş ve "İnsan ve Çevresi" bildirgesi hazırlanmıştır [2]. Birleşmiş Milletler 1982 yılında bir komisyon kurularak rapor hazırlanmasını istemiş, bu doğrultuda hazırlanan "Ortak Geleceğimiz" adlı raporda sürdürülebilir kalkınma kavramı ilk kez ele alınarak 1987 yılında sunulmuştur [2].

Kurulan komisyon başkanı Gro Harlem Brundtland'e göre "İnsanlık, bugünün ihtiyaçlarını karşılariken gelecek nesillerin de gereksinimlerini karşılayabilme kabiliyetine sahiptir" ve sürdürülebilir kalkınma, "Bugünün gereksinim ve beklentilerini, gelecek nesillerin kendi gereksinimlerini ve beklentilerini karşılama olanaklarını tehlikeye atmaksızın karşılamaktır." düşünceleri esas olmuştur.

Günümüzde birçok alanda kullanılan sürdürülebilirlik kavramı temel olarak insan geleceğine değinmekte ve kullanıldığı alandaki kaynak korunumuna dayanmaktadır [1]. Bireysel ve toplumsal hayatın merkezine oturan bu korunum mimari alanda da etki göstermiştir. Bu bağlamda mimari tasarımda da konum, iklimlendirme, enerji kullanımı, form, malzeme, inşa yöntemi, ekonomisi ve sosyal yönleri gibi birçok parametre ile sürdürülebilirlik kavramı tasarıma entegre edilerek çözümler üretilmeye başlanmıştır.

Gelişen bu süreçte mimari tasarım, geçmişteki iklime uyumlu tasarım gelenekleri ile teknolojiyi bir arada kullanarak, aktif ve pasif sistemlerin de tasarıma dahil edilmesi konusunda yeni yollar geliştirilmektedir. Güneşin, rüzgârın, iklimin, yeryüzünün, gece ve gündüz döngülerinin etkilerine duyarlı olarak tasarlanan yapılarda ekoloji ile ilgili sorunlara çözüm bulunurken, tasarım ve estetik de ön plana çıkmaktadır [4].

Bu bağlamlarda mimarlık alanında sürdürülebilirlik ekolojik dengeye duyarlı, yapının bulunduğu bölgelerdeki iklim verilerini dikkate alan, yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanan, doğa dostu ve geri dönüşümlü malzeme kullanımına öncelik veren çevreye duyarlı, insan sağlığı ve çevre kalitesini artırmaya yönelik bir yaklaşımdır [30].

2.2.Yeşil Binalar

Sürdürülebilir kalkınma kavramı ile birlikte çevre dostu, akıllı, yeşil bina kavramları da ortaya çıkmaya başlamıştır [5]. Çevre dostu ve ekolojik anlamlarına gelen yeşil binalar, sosyal ve çevresel faktörler göz önünde bulundurularak tasarlanan, bulunduğu yerin koşullarına göre tüketim gösteren, yenilenebilir enerji kaynakları kullanan, atık üretiminin azaltan malzeme kullanımı ile çevreye duyarlı sürdürülebilir binalar olarak tanımlanmaktadır. Bu tanımdan yola çıkarak yeşil binalar, iç ortam kalitesi yüksek, enerji tasarrufu sağlayan, maliyeti düşüktür [6].

Yeşil binaların sağladığı avantajlar ekonomik, çevresel ve sosyal olarak gruplanabilmektedir. Ekonomik yararlar bakımından yeşil binalarda giderler azaltılmaktadır. Öte yandan çevresel yararlar bakımından yeşil binalar biyoçeşitliliği ve ekosistemleri korurken aynı zamanda doğal kaynakları da koruyarak yenilemektedir. Hava ve su kalitesi artarken, atık miktarı azalmaktadır. Aynı zamanda yapıyı kullanan bireylerin konfor ve sağlık durumunu geliştiren yeşil binaların yaşam kalitesine olan olumlu etkileri de sosyal yararlar içerisindedir [7].

Temel hedefi gerek kullanıcı gerekse de doğa için güvenli, konforlu, sağlıklı, ekonomik ve dayanıklı olmak olan yeşil binalar üzerinde yapılan bir araştırmaya göre, bu şekilde tasarlanan ve işletimi sürdürülen yapılarda diğerlerine oranla enerji kullanımında %24-%50, karbon emisyonlarında %33-%39, su tüketiminde %30-%50, katı atık miktarında %70 ve bakım maliyetlerinde %13 oranında azalma sağlanabilmektedir [8].

2.3.Yeşil Bina Sertifika Sistemleri

Günümüzde ekolojik, sürdürülebilirlik, çevre dostu gibi kavramlar altında karşılaştığımız yeşil binalar, yapının arazi seçiminden başlayarak tüm yaşam döngüsü çerçevesinde yapılan değerlendirmeler sonucunda, bütüncül bir bakışla, çevresel sorumluluk anlayışıyla tasarlanan, iklim gibi yapının konumuna özgün koşullara uygun, yenilenebilir kaynakları tüketen, doğal malzemelerin kullanıldığı, atık miktarının en aza indirildiği, ekosisteme duyarlı ve sürdürülebilir yapılar olarak tanımlanmaktadır [9].

Yeşil bina sertifika sistemleri projelerin çevresel etkilerinin değerlendirilmesinde kullanılan ve doğal kaynakların korunma duyarlılığını ortaya çıkarmaya çalışan ölçülebilir derecelendirme sistemidir. Geçerli bir değerlendirme sistemi oluşturularak yeşil bina rekabetinin güçlendirilmesi, tüketicilerin yeşil bina kapsamında bilinçlendirilmesi ve böylece sektörde bir şekillenme ile çevresel liderlik kazanılması amaçlanmaktadır [11].

3. YEŞİL BİNA SERTİFİKA SİSTEMLERİNİN İNCELENMESİ

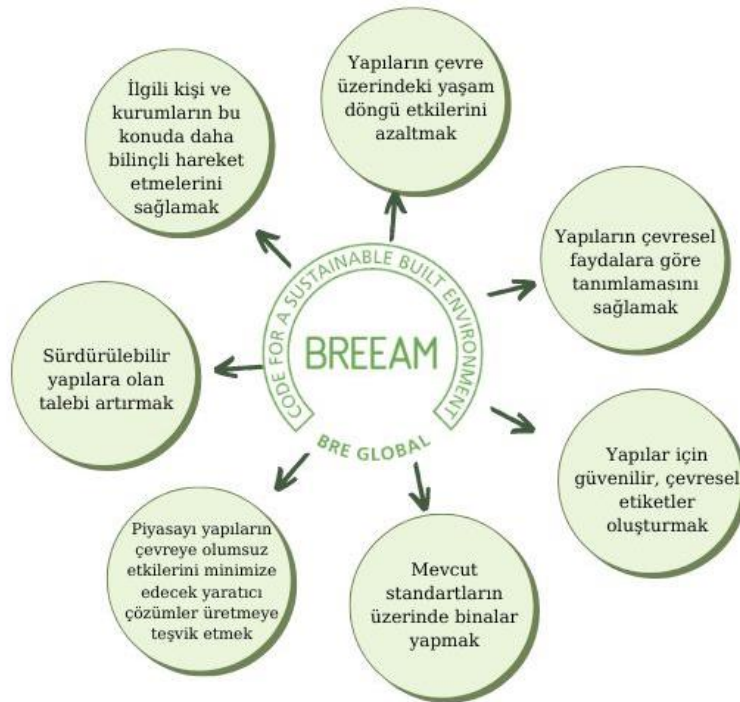
Yapıların yeşil bina özelliği taşıyabilmesi için belirli ölçütlere dayalı sertifikasyon sistemleri geliştirilmiştir. Farklı ülkeler tarafından geliştirilen ve uygulanan günümüzde en yaygın olarak kullanılan sertifikasyon sistemleri, BREEAM, LEED, DGNB, ISSBE, Casbee

olarak sıralanabilmektedir [12]. Bunlara ek olarak araştırmada ele alınan ve 2014 yılında yayınlanan WELL Sertifikasyon sistemi 2022 yılına gelindiğinde 33585 yapıyı kapsamış bir yeşil bina sertifikasyon sistemidir.

3.1.BREEAM Yeşil Bina Sertifikası

İngiltere’de kurulan BRE (Bina Araştırma Kurumu) sürdürülebilirlik ve doğal çevreyi koruma alanlarında uzman, bağımsız ve tarafsız, dünyanın önde gelen danışmanlık, eğitim ve test sertifikasyon kurumudur [28]. 1990 yılında uygulamaya başlanan, kriterlere ve ön koşullara dayalı bir değerlendirme sistemi olan BREEAM bu bağlamlarda ilk örnek olmuştur. Amaçlanan başarı noktası çevresel kalkınma ve sürdürülebilir kalkınmanın geniş kapsamlı bileşenleridir. Aynı zamanda çıkış yeri olan İngiltere’de yapı sektörünün gelişimine önemli katkılar sağlarken, hükümetten ve iş insanlarından aldığı destek BREEAM’in etkinlik derecesini arttırmaktadır [10].

BREEAM yapıların sertifikalandırılmasında dünya genelinde en yaygın ölçütlere ve kullanıma yaygın araçlardan birisi olmuştur. Yapı Araştırma Kurumu (BRE) tarafından oluşturulan bu sertifika sistemi, 1990 yılında uygulamaya geçirilen ölçütler doğrultusunda değerlendirme sisteminin ana hedeflerini Şekil 1’deki gibi ele almıştır.



Şekil 1: BREEAM Ana Hedefleri

Kullanılmaya başlandığı tarihten itibaren birçok BREEAM şeması geliştirilmiştir. Her bir şema, yaşam döngüsünün çeşitli aşamalarında yapıların çevresel performansını değerlendirmektedir. Bunlar;

- Yeni altyapı projeleri için **BREEAM Altyapı**,
- Büyük topluluklarının ana planlaması için **BREEAM Topluluklar**,
- Yeni inşa edilen yerli olmayan binalar için **BREEAM Yeni İnşaat**,
- Yeni inşa edilen konut yapıları için **Ev Kalite Markası** (yalnızca İngiltere),
- Kullanılmakta olan mevcut yerli olmayan binalar için **BREEAM Kullanılmakta Olan**,
- Yerli (yalnızca İngiltere için) ve yerli olmayan yapı döşeme işleri ve tadilatları için **BREEAM Yenileme** [28].

BREEAM Uluslararası Yeni İnşaat 2016 sertifikasyon sisteminde toplam puanı hesaplamak için 10 başlığa sahiptir. Bunlar; Yönetim, Sağlık ve Konfor, Enerji, Ulaşım, Su, Malzeme, Atıklar, Arazi Kullanımı ve Ekoloji, Kirlilik ve Yenilik olarak düzenlenmiştir. Bu ana kategoriler içerisinde bulunan farklı ön koşullar ve gereklilikler Tablo 1’de gösterilmiştir [28].

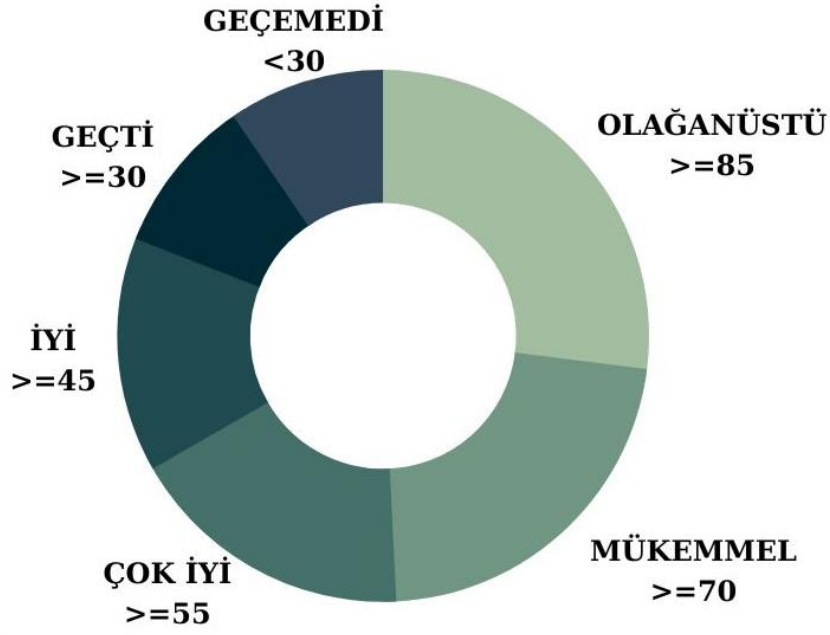
Tablo 1: BREEAM Sertifikasyon Sistemi Koşulları ve Kredilendirme

ANA BAŞLIKLAR	KREDİLENDİRME
Yönetim	
Proje Özeti ve Tasarım	4
Yaşam Döngüsü Maliyeti ve Hizmet Ömrü Planlaması	4
Sorumlu İnşaat Uygulamaları	6
İşletmeye Alma ve Devir	4
Bakım sonrası	3
Sağlık ve Konfor	
Görsel Konfor	4
İç Hava Kalitesi	4
Laboratuvarlarda Güvenli Muhafaza	2

ANA BAŞLIKLAR	KREDİLENDİRME
Termal Konfor	3
Akustik Performans	2
Ulaşılabilirlik	4
Tehlikeler	1
Özel Alan	1
Su Kalitesi	1
Enerji	
Enerji Kullanımının ve Karbonun Azaltılması	15
Enerji İzleme	2
Dış Aydınlatma	1
Düşük Karbonlu Tasarım	3
Enerji Verimli Soğuk Hava Deposu	3
Enerji Verimli Taşıma Sistemleri	3
Enerji Verimli Laboratuvar Sistemleri	5
Enerji Verimli Ekipman	2
Kurutma Alanı	1
Ulaşım	
Toplu Taşımaya Erişilebilirlik	5
Olanaklara Yakınlık	2
Alternatif Ulaşım Modları	2
Maksimum Otopark Kapasitesi	1
Seyahat Planı	1
Su	
Su Tüketimi	5
Su İzleme	1
Su Kaçağı Tespiti	3
Su Verimli Ekipman	1
Malzeme	
Yaşam Döngüsü Etkileri	6
Sert Çevre Düzenlemesi ve Sınır Koruması	-
Sorumlu Malzeme Tedariki	4

ANA BAŞLIKLAR	KREDİLENDİRME
Yalıtım	-
Dayanıklılık ve Dayanıklılık İçin Tasarım	1
Malzeme Verimliliği	1
Atıklar	
İnşaat Atık Yönetimi	3
Geri Dönüştürülmüş Agregalar	1
Operasyonel Atık	2
Spekülatif Zemin ve Tavan Kaplamaları	1
İklim Değişikliğine Uyum	1
Fonksiyonel Uyarlanabilirlik	1
Arazi Kullanımı ve Ekoloji	
Arazi Seçimi	3
Arazinin Ekolojik Değeri ve Ekolojik Özelliklerinin Korunması	2
Mevcut Arazi Ekolojisi Üzerindeki Etkiyi Azaltma	-
Arazi Ekolojisini Geliştirme	3
Biyçeşitlilik Üzerinde Uzun Vadeli Etki	2
Kirlilik	
Soğutucu Akışkanların Etkisi	4
NOx Emisyonları	2
Yüzey Suyu Akışı	5
Gece Işık Kirliliğinin Azaltılması	1
Gürültü Kirliliğinin Azaltılması	1
Yenilik	
Yenilik	10
TOPLAM	153 PUAN

BREEAM sertifikasyon sisteminde ön koşullar ve krediler sonrasında yapılar belirli puanlar almaktadır. Bu puanlar sonucunda yapılar Şekil 2’de gösterildiği üzere olağanüstü, mükemmel, çok iyi, iyi, geçti ve geçemedi şeklinde sınıflandırılmaktadır [28].



Şekil 2: BREEAM Sertifikasyon Sistemi Sertifika Sınıfları

3.1.1. Yönetim

Bu kategoriye göre sağlam sürdürülebilirlik hedefleri belirlenerek binanın işletilmesine kadar takibini sağlamak amacıyla yürütülen faaliyetler esas alınmaktadır. Projenin temel döngüsü boyunca sürdürülebilirliğin yerleşmesi hedef alınmaktadır [28].

Bu kategorideki alt başlıklar, amaçlar ve puanlar Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2: BREEAM Yönetim Kategorisi Alt Başlıkları

KRİTER	AMAÇ	REFERANS
Proje Özeti ve Tasarım	Proje için BREEAM hedeflerinin belirlenmesi, izlenmesi, gerçekleştirilmesini kolaylaştırmak amaçlanmıştır.	• EN 15221-1: 2006 • www.greenbooklive.com.
Yaşam Döngüsü Maliyeti ve Hizmet Ömrü Planlaması	Farkındalığı arttırmak için yaşam döngüsü maliyeti ve hizmet ömrü planlamasının kullanımı, bu bağlamda elde edilen verilerin paylaşımını teşvik etmek amaçlanmıştır	

KRİTER	AMAÇ	REFERANS
Sorumlu İnşaat Uygulamaları	İnşaat, teslim ve sonraki aşamalarındaki uyumu sağlayarak gelecek projeler için sahayla ilgili enerji, ulaşım, su gibi etkileri izlemek ve raporlamak amaçlanmıştır.	
İşletmeye Alma ve Devir	Bina hizmet sistemlerinin bina yapısının çizelgeleri ile birlikte test edilerek devreye sokmak amaçlanmıştır.	
Bakım sonrası	Yapıya bakım sonrası destekleri sağlamak amacıyla gerekli altyapı kaynaklarının sağlanması amaçlanmaktadır	• CIBSE TM 54 • CIBSE, 2013 • POE metodolojileri • (BUS) metodolojisi • Kullanım sonrası değerlendirilmesine yönelik BCO rehberi (POE), British Council of Offices • Mesken Değerlendirme Raporu ve Araç Seti Rehberi, HEFCE, AUDE ve Westminster Üniversitesi, 2006 Kılavuzu • Kılavuz F: Binalarda Enerji Verimliliği • BUS metodolojisi, işlemi takiben bağımsız lisanslı ortaklar tarafından kullanılır. - www.busmethodology.org.uk/ • BRE'nin Tasarım Kalitesi Metodu (DQM), POE metodu - www.bre.co.uk/dqm. • CIBSE TM 46: Enerji Kıyaslamaları • CIBSE TM 47: Operasyonel Derecelendirmeler ve Enerji Sertifikaları. • Avrupa Binalar Performans Enstitüsü (BPIE) www.bpie.eu/ • ASHRAE - www.ashrae.org/ • Doluluk değerlendirmesine yönelik BCO rehberi (POE), British Council of Offices,

KRİTER	AMAÇ	REFERANS
		• BRE Digest 478, Bina performansı geri bildirimi: Bina Araştırma Kuruluşu, 2003 • Doluluk Değerlendirme Raporu ve Araç Seti, HEFCE, AUDE ve Westminster Üniversitesi, 2006 Kılavuzu - www.bimtaskgroup.org/Government • GSL programının • Yapı Bilgi Modelleme (BIM) seviye 2

3.1.2. Sağlık ve Konfor

Kullanıcılar için sağlıklı ve konforlu iç ve dış etmenler sunarak yaşam kalitesini arttırmak amaçlanmıştır [28].

Bu kategorideki alt başlıklar, amaçlar ve puanlar Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3: BREEAM Sağlık ve Konfor Kategorisi Alt Başlıkları

KRİTER	AMAÇ	REFERANS
Görsel Konfor	Kullanıcıların görsel konforunun sağlanması için gün ışığından faydalanma ve tasarım aşamasında kullanılacak yapay aydınlatma tasarımları dikkate alınır.	• Tablo – 10, 12, 13 ve 16 • EN 12464-2: 2014 - İşyerinin aydınlatması bölüm 2: Dış mekan • EN 13201 serisi Yol Aydınlatması • EN 12464-2: 2014 - İş yerlerinin aydınlatılması - bölüm 2: Dış mekan • Gün ışığı hesaplanırken İngiliz standart uygulaması'nda (BS 8206 bölüm 2, ek A1.3) • Ulusal aydınlatma rehberleri konusunda EN 12464-1 Işık ve aydınlatma , 2011 • EN 12464-2 İş yerinin aydınlatılması – bölüm 2: Dış mekan, 2007

KRİTER	AMAÇ	REFERANS
İç Hava Kalitesi	Uygun havalandırma ve ekipmanlarla sağlıklı bir iç ortam hava kalitesine ulaşmak amaçlanmıştır.	• Tablo - 17 ve 18 (TVOC) • EN 13779: 2007 ek A2 • EN 13779: 2007 ek A3 • ISO 16000-2 ve ISO 16000-3 • TVOC örnekleme ve analizi • ISO 16000-5 • ISO 16000-6 • ISO 16017-1 • ISO / IEC 17025 • Formaldehit ve TVOC ölçümleri ile ilgili standartlar • ISO 16000-2 • ISO 16000-5 sırasıyla formaldehit ve VOC'lerin numune alma stratejileri • Avrupa standart testleri: EN 15457 ve EN 15458
Laboratuvarlarda Güvenli Muhafaza	Kirleticilerin güvenli bir şekilde muhafazası ve uzaklaştırılması amaçlanmıştır.	• Genel amaçlı duman dolapları: EN 14175 bölüm 1-7, Mikrobiyolojik Güvenlik Dolapları • EN 12469: 2000 • EN ISO 14644-7: 2004, artalanmış uzatma kolları: PD CEN / TR 16589 • EN 14175-2 ulusal ek • 'TASLAK SESE Biyolojik Ajanlar ve Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar yönetmelikleri 2010' kılavuzu
Termal Konfor	Tasarım aşamasından itibaren uygun termal konfor koşullarına ulaşmak amaçlanmıştır.	• ISO 7730: 2005'te konfor kriterleri • ISO 7730: 2005 ek A'nın Tablo A.1'de kategori B gereksinimlerini kriter 4 PMV ve PPD'nin bildirilmesi • ISO 7730: 2005'in ek-D'de tasarım parametrelerini PMV ve PPD' endekslerinin ile BASIC programı • ISO 7730: 2005'e • Standartları kontrol Teknoloji Kılavuzu CTG 065 Isıtma kontrolü

KRİTER	AMAÇ	REFERANS
Akustik Performans	Ses yalıtımı gibi akustik performansı en üst düzeye çıkaracak standartları karşılamak amaçlanmıştır.	• Tablo – 20, 21, 22 ve 24 • Tablo 23’de ulusal mevzuat, standartlar • ISO 354: 2003 • ISO 16283-1: 2014’te verilen rehber • Uluslararası Akreditasyon (IAF: www.iaf.nu) üyesi tarafından uygun kapsamda akredite olan kuruluşlar
Ulaşılabilirlik	Yapının güvenli kullanımını sağlayarak, binadan erişimi teşvik eden yöntemlerin kullanılması amaçlanmıştır.	• Tablo – 66
Tehlikeler	Doğal ya da yapay yollarla oluşabilecek herhangi bir tehlikenin yapı üzerindeki etkisini azaltmak veya yok etmek amaçlanmıştır.	• Uluslararası Afet zararları azaltımı Stratejisi http://www.unisdr.org/.
Özel Alan	Kullanıcılara mahremiyet hissi verecek ek alanlar sağlamak amaçlanmıştır.	
Su Kalitesi	Su kontaminasyon riskini azaltmak için temiz su kaynaklarının kullanılması amaçlanmıştır.	• Ulusal sağlık ve güvenlik için uygulama kılavuzları

3.1.3. Enerji

Enerji verimli yapı çözümler, sistemleri ve ekipmanları kullanmayı teşvik etmek amaçlanmıştır. Sürdürülebilir enerji kullanımı ve sürdürülebilir yönetimi destekler. Karbon kullanımının azaltılarak yapının kullanım ömrünü arttırmak amaçlanmıştır [28].

Bu kategorideki alt başlıklar, amaçlar ve puanlar Tablo 4’te gösterilmiştir.

Tablo 4: BREEAM Enerji Kategorisi Alt Başlıkları

KRİTER	AMAÇ	REFERANS
Enerji Kullanımının ve Karbonun Azaltılması	Enerji talebini en aza indirecek şekilde tasarımı teşvik etmeyi amaçlar.	• Tablo 26’da Ene 01 EPRINC ölçüt skalası BREEAM kredisi • Tablo - 27 • ASHRAE Enerji Standardı 90.1-2013 ek G Performans Değerlendirme Metodu; ilgili 2. ve 3. seçenekler • CIBSE TM 54: 2013, 'Tasarım Aşamasındaki Binaların Faaliyetsel Enerji Performansının değerlendirilmesi • ASHRAE Enerji Standardı 90.1- 2013'ün Ek G'si veya Birleşik Krallık
Enerji İzleme	Operasyonel enerji izlemesini kolaylaştıran alt ölçüm kurulumunu kullanmayı teşvik etmek amaçlanmıştır	• CIBSE TM 54'te açıklanan yöntemler
Dış Aydınlatma	Enerji verimli aydınlatma ekipmanları kullanımını teşvik etmek amaçlanmıştır.	• BREEAM değerlendiricisinin site inceleme raporu fotoğrafik kanıtlar ve çizimler
Düşük Karbonlu Tasarım	Enerji tüketimi ve karbon emisyonlarını azaltarak, aktif bina sistemlerine olan gereksinimin azaltılması amaçlanmıştır.	• Tanınan “Yerel LZC teknolojileri” • 2009/28 / EC sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konsey Yönergesi • Yenilenebilir kaynaklardan gelen enerji ve Direktifler 2001/77 / EC ve 2003/30 / EC.(www.eur-lex.europa.eu). • Teknolojiler, yenilenebilir kaynaklardan enerji üretmeli ve Avrupa Parlamentosu ve Konsey Direktifi tarafından

KRİTER	AMAÇ	REFERANS
Enerji Verimli Soğuk Hava Deposu	Enerji verimli soğutma sistemlerinin kurulumunu teşvik etmek, maliyetleri ve sera gazı emisyonlarını azaltmak amaçlanmıştır.	• “Carbon Trust” tarafından, “Soğutma Enstitüsü” (IOR) ve “İngiliz Soğutma Birliği” (BRA) bu kanun, “Karbon Güveni Soğutma Yol Haritası”nı amaçlamaktadır. • “ECA Enerji Teknolojisi Ürün Listesi” ndeki (ETPL) sıralanan konular etl.decc.gov.uk.
Enerji Verimli Taşıma Sistemleri	Enerji verimli ulaşım sistemi kullanımını teşvik etmek amaçlanmıştır.	• ISO / DIS 25745 bölüm 2: kısım 3
Enerji Verimli Laboratuvar Sistemleri	Karbondioksit emisyonlarını azaltacak laboratuvar ortamlarını teşvik etmek amaçlanmıştır.	• Tablo – 28 • CIBSE TM 46 Enerji kriterleri
Enerji Verimli Ekipman	En üst düzeyde performans ve enerji tasarrufu sağlamak için enerji verimli ekipman kullanımını teşvik amaçlanmıştır.	• Tablo - 29 • CIBSE kılavuzu TM50'de belirtilen enerji verimliliği önlemlerinin • CIBSE TM 54'te tarif edilen yöntemler
Kurutma Alanı	Kurutma için kullanılan enerjiden tasarruf amaçlanmıştır.	

3.1.4. Ulaşım

Sürdürülebilir ulaşım araçları kullanımını teşvik ederek, toplu taşımanın erişilebilirliğinin sağlanmasıyla karbondioksit emisyonlarını azaltmayı ve alternatif ulaşım araçları kullanımı amaçlanmıştır [28].

Bu kategorideki alt başlıklar, amaçlar ve puanlar Tablo 5’te gösterilmiştir.

Tablo 5: BREEAM Ulaşım Kategorisi Alt Başlıkları

KRİTER	AMAÇ	REFERANS
Toplu Taşımaya Erişilebilirlik	Toplu taşıma ağlarına yakın mesafede gelişmeyi, böylelikle oluşabilecek kirliliği azaltmak amaçlanmıştır.	• Tablo - 30 ve 31 • Erişilebilirlik Endeksi (AI) kullanılması

KRİTER	AMAÇ	REFERANS
Olanaklara Yakınlık	Yerel hizmetlere erişimi kolaylaştırmak için konumlandırma seçimleri yapmayı teşvik etmek amaçlanmıştır.	• Tablo - 32
Alternatif Ulaşım Modları	Düşük karbonlu ulaşım araçları kullanmayı teşvik ederken bireysel araç kullanımının azaltılması amaçlanmıştır.	• BREEAM teknik ek bilgiler bölümünde tabloda belirtilen doluluk oranları • Tablo - 33
Maksimum Otopark Kapasitesi	Kişisel araç dışındaki alternatif ulaşım yolları kullanımını teşvik etmek. Böylelikle trafik sıkışıklığını azaltmak amaçlanmıştır.	• Tablo - 36 ve 37 • Erişilebilirlik Endeksi kullanılması
Seyahat Planı	Kullanıcılar için seyahat seçenekleri sunarak, en düşük çevresel etkiye sahip seyahat biçimlerinin kullanımı teşvik etmek amaçlanmıştır.	• Seyahat planının nasıl üretileceği ile ilgili rehberlik • Seyahat Planlamasında Temel Kılavuz ve TFL Seyahat Planlama rehberi

3.1.5. Su

Sürdürülebilir su kullanımını teşvik eder. Böylelikle su tüketimini azaltmak, sızıntı yoluyla oluşabilecek kayıpları en aza indirmek amaçlanmıştır [28].

Bu kategorideki alt başlıklar, amaçlar ve puanlar Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6: BREEAM Su Kategorisi Alt Başlıkları

KRİTER	AMAÇ	REFERANS
Su Tüketimi	Verimli tesisat ekipmanları ile yağmur suyunun toplanarak su geri dönüşüm sistemlerinin kullanılması amaçlanmıştır.	• Tablo - 38 , 39 ve 40

KRİTER	AMAÇ	REFERANS
Su İzleme	Sızıntılardan kaynaklanabilecek su kaybını önlemek için ana kaynakta su takibi için sayaç kullanımı amaçlanmıştır.	• IH raporu 124, küçük havzaların sele tahmini [27] • Taşkın Kestirim el kitabı (Ekoloji ve Hidroloji Merkezi, 1999) • IH rapor 124, Küçük Topluluklar için Taşkın Tahmini [27] • SUDS el kitabı, CIRIA 2 C697 (2007) 'de Tablo 4.2'de detaylandırılan su tutma miktarı • Taşkın akış hızının (küçük barınaklar için Rapor IH124) tahmini
Su Kaçağı Tespiti	Su kaybını azaltmak için yapıda kullanılan tüm su birimlerinin akış kontrolünü yapmak, mevcut sızıntıların durdurulmasından sonra sızıntı izolasyon vanası kullanımı ile önlem almak amaçlanmıştır.	• Proglanabilir ekipmanlar • BREEAM değerlendiricisinin saha inceleme raporu ve fotoğrafik kanıtı.
Su Verimli Ekipman	İçme suyu kullanımı dışında yapıda kullanılan sular için tüketimi azaltıcı ekipman kullanımı amaçlanmıştır.	• BREEAM değerlendiricisinin saha inceleme raporu ve fotoğrafik kanıtı.

3.1.6. Malzeme

Tasarım, inşaat, onarım yoluyla inşaat malzemelerinin etkisini en aza indirmek amaçlanmıştır. Tedarik edilen ve üretim, işleme, imalat ve geri dönüşüm gibi yapıların ömürleri üzerinde doğrudan etkiye sahip malzemeler ele alınmıştır [28].

Bu kategorideki alt başlıklar, amaçlar ve puanlar Tablo 7’de gösterilmiştir.

Tablo 7: BREEAM Malzeme Kategorisi Alt Başlıkları

KRİTER	AMAÇ	REFERANS
Yaşam Döngüsü Etkileri	Ana yapı elemanlarının değerlendirilerek yapının yaşam döngüsü üzerindeki olumsuz etkileri azaltmak amaçlanmıştır.	• Entegre Malzeme Profili ve Maliyetlendirme Aracı. www.IMPACTwba.com • Tablo - 41 • EPD, ISO 14025, ISO 21930 • EN 15804 • EPD, ISO 14025 • EPD, EN 15804, ISO14025 • ISO 21930 belgeleri • BS EN 15978: 2011

KRİTER	AMAÇ	REFERANS
Sorumlu Malzeme Tedariki	Sürdürülebilir bir tedarik planı uygulayarak oluşabilecek çevresel ve sosyoekonomik sorunları azaltmak amaçlanmıştır.	
Dayanıklılık ve Dayanıklılık İçin Tasarım	Yapının hasar almasını, aşınmasını ve yıpranmasını önlemek amaçlanmıştır.	• Tablo - 45
Malzeme Verimliliği	Malzeme kullanımını azaltmak amaçlanmıştır.	• Tablo - 46 • BS 8895 standartlar dizisinin 1. ve 2. bölümleri

3.1.7. Atıklar

İnşaat ve kullanım sırasında oluşacak atıkların mümkün olduğunca geri dönüşümünü sağlamayı teşvik eder. İyi tasarım ve inşaat teknikleri ile gelecekte oluşabilecek atık miktarını azaltmak amaçlanmıştır [28].

Bu kategorideki alt başlıklar, amaçlar ve puanlar Tablo 8’de gösterilmiştir.

Tablo 8: BREEAM Atıklar Kategorisi Alt Başlıkları

KRİTER	AMAÇ	REFERANS
İnşaat Atık Yönetimi	İnşaat sahası içerisinde ve saha dışında yapılan imatlardan kaynaklı atıkları azaltmak, yıkım ve hafriyat atıklarını çöp toplama sahalarına yönlendirmek amaçlanmıştır.	
Geri Dönüştürülmüş Agregalar	Geri dönüştürülmüş ikincil agrega kullanımını teşvik etmek amaçlanmıştır.	
Operasyonel Atık	Kullanıcılar tarafından üretilen atıkların geri dönüştürülebilir hacimlere ayrılması ve depolanmasına olanak sağlayacak alanlar oluşturmak amaçlanmıştır.	
Spekülatif Zemin ve Tavan Kaplamaları	Kaplamaların özellikleri kullanıcılara göstermek için monte edileceğinde israfı azaltmak için yalnızca bir alana monte edilmesi amaçlanmıştır.	

KRİTER	AMAÇ	REFERANS
İklim Değişikliğine Uyum	Yapının ömrü boyunca iklim değişikliğinden kaynaklanabilecek olumsuz etkileri azaltmak için önlemler almak amaçlanmıştır.	• Ulusal Uyum Programı raporu • "İklim Değişikliği için Tasarım" kitabı • Teknoloji Stratejisi Kurulu (TSB) tarafından hazırlanan program • BRE raporu
Fonksiyonel Uyarlanabilirlik	Yapının ve sistemlerin kullanımı boyunca yapılması muhtemel olan değişikliklere uyum sağlaması için tasarım stratejileri belirlenmesi amaçlanmıştır.	• Tablo - 49

3.1.8. Arazi Kullanımı ve Ekoloji

Sürdürülebilir arazi kullanımını sağlayarak, doğal çevreyi korumayı, biyolojik çeşitliliği arttırmayı, düşük ekolojik değere sahip alanların uzun vadede yeniden kullanımını amaçlar [28].

Bu kategorideki alt başlıklar, amaçlar ve puanlar Tablo 9'da gösterilmiştir.

Tablo 9: BREEAM Arazi Kullanımı ve Ekoloji Kategorisi Alt Başlıkları

KRİTER	AMAÇ	REFERANS
Arazi Seçimi	Daha önceden kullanılan ve zarar görmüş arazi kullanımını teşvik etmek amaçlanmıştır.	• Tablo - 50 • "Kirlenmiş Alanların Tanımlanması ve Yönetimi, Metodolojik Rehber" UNEP ve ADEME, ADEME baskılar, Paris, 2005 (www.unep.fr/scp/waste/land.htm)
Arazinin Ekolojik Değeri ve Ekolojik Özelliklerinin Korunması	Yaban hayatı için önemini yitirmiş arazileri seçerek, inşaat durumunda mevcut ekolojik özellikleri hasarlardan korumak amaçlanmıştır.	• BS 5837: 2012 • Ekoloji raporlarının BREEAM ile rehberlik, BREEAM web sitesinde rehber note 13 • http://www.protectedplanet.net/

KRİTER	AMAÇ	REFERANS
Arazi Ekolojisini Geliştirme	Geliştirme sonucunda arazinin ekolojik değerini arttırmak amaçlanmıştır.	• Tablo – 52, 51 ve 53 • Ekolojistler için rehberlik, ekolojistin anket ve raporunun zamanlaması, SQE'nin erken evre katılımı, ekolojik değeri artırma önerileri yöntemleri • BREEAM web sitesinde rehber not 13
Biyoçeşitlilik Üzerinde Uzun Vadeli Etki	İnşaat sahası ve çevresinin biyolojik çeşitlilik üzerinde oluşturabileceği olumsuz etkileri uzun vadede en aza düşürmek amaçlanmıştır.	• Rehber not 13'de gerekli bilgileri verileceği ekolog raporu • Ekoloji uzmanı tarafından tamamlanan rehberin ana hatları

3.1.9. Kirlilik

Yapının konumu ve kullanımından kaynaklanabilecek ışık kirliliği, gürültü kirliliği, toprak ve su emisyonlarından kaynaklanan kirlilikleri azaltmak amaçlanmıştır [28].

Bu kategorideki alt başlıklar, amaçlar ve puanlar Tablo 10'da gösterilmiştir.

Tablo 10: BREEAM Kirlilik Kategorisi Alt Başlıkları

KRİTER	AMAÇ	REFERANS
Soğutucu Akışkanların Etkisi	Sızıntı önleme veya tespit yoluyla soğutucu akışkanlardan kaynaklanabilecek kirliliğin önlenmesi amaçlanmıştır.	
NOx Emisyonları	Yapının su ısıtma sistemlerinden kaynaklanan NOx emisyonlarını azaltmak amaçlanmıştır.	• Tablo - 58
Yüzey Suyu Akışı	Projede oluşabilecek herhangi bir sel durumuna karşı selin etkisini en aza indirmek amaçlanmıştır.	
Gece Işık Kirliliğinin Azaltılması	Gereksiz dış aydınlatma ihtiyacını azaltmak amaçlanmıştır.	
Gürültü Kirliliğinin Azaltılması	İnşaat sırasında veya sonrasında gürültüden kaynaklanabilecek rahatsızlığı ortadan kaldırmak amaçlanmıştır.	• ISO 1996: 2007

3.1.10. Yenilik

Kredi kriterlerine dahil olmayıp bunların ötesinde olan örnek performans ve stratejilerin tanınması için bir fırsat sunar [28]. (10 kredi)

Bu kategorideki alt başlıklar, amaçlar ve puanlar Tablo 11’de gösterilmiştir.

Tablo 11: BREEAM Yenilik Kategorisi Alt Başlıkları

KRİTER	AMAÇ	REFERANS
Yenilik	Kredi kriterlerine dahil olmayıp bunların ötesinde olan örnek performans ve stratejilerin tanınması için bir fırsat sunar.	• BREEAM denetleyici bulunan BREEAM Yenilik bölümü belgeleri

Ayrıca belirtilen kategorilerden birinde veya birden fazlasında örnek performans gösteren yapı yenilikçilik kredisi almaktadır. Bu kategoriler;

Onaylı inşaat uygulamaları

- Kullanım sonrası bakım
- İç mekân hava kalitesi
- Enerji kullanımının ve karbon emisyonlarının azaltılması
- Su tüketimi
- Yaşam döngüsü etkileri
- Onaylı inşaat ürünleri temini
- İnşaat atık yönetimi
- Geri dönüşüm
- İklim değişikliğine uyum olarak sıralanmaktadır.

3.2.LEED Yeşil Bina Sertifikası

Yeşil binalar ve bu konudaki belgelerin kolay ulaşılabilir olması için 1983 yılında ABD’de ‘Birleşik Devletler Yeşil Binalar Konseyi’ (USGBC) kurulmuştur. Konseyin temel destekçileri; mimarlar, müteahhitler ve çevre örgütleridir (LEED Referans Kitapçığı). Yapıların sürdürülebilirliğinin bir puanlamam sistemi ile değerlendirilerek, sınıflandırma amacıyla LEED (Enerji ve Çevresel Tasarımda Liderlik) sertifikasyon sistemi

oluşturulmuştur. 1998 yılında pilot sürümü olan LEED Version 1.0 kullanıma sunulmuş ve 2 yıl içerisinde 12.000 yapı bu sertifikayı almıştır. 2000 yılında LEED Versin 2.0 sürümü olan ‘Ticari Yapılar ve Büyük Yenilemeler İçin Yeşil Bina Değerlendirme’ Sistemi kullanıma sunulmuştur. 2009 yılında ise LEED V 3.0 ‘Enerji ve Çevre Tasarımında Liderlik’ kullanıma sunulmuştur. Büyük bir başarı sağlanmasının ardından 2014 yılında LEED V 4.0 kullanıma sunulduktan sonra alınan geri dönüşler çerçevesinde 2020 yılında LEED V 4.1 Mevcut Binalarda Operasyon ve Bakım (O+M) yayınlanmıştır. Bunu BD+C, ID+C ve LEED for Cities takip etmiştir [13]. LEED V 4.0 ve V 4.1 hala bir arada kullanılabilir.

LEED V 4.0

LEED derecelendirme sistemi gönüllü, fikir birliğine dayalı, uluslararası bir yeşil bina sertifikasıdır. CO2 emisyonlarının azaltılması, iyileştirilmesi, iç mekân kalitesi ve kaynak yönetiminin geliştirilmesi amaçlanmaktadır. LEED belirlenen stratejilerle projeleri ödüllendiren hem bir tasarım kılavuzu hem de doğrulama sistemi olarak çalışmaktadır [23].

LEED sertifikasyon sistemi kredilendirme sistemi olarak bilinen 6 temel alanda eylemi teşvik etmek için düzenlenmiştir;

- Konum ve Ulaşım
- Sürdürülebilir Alanlar
- Su Verimliliği
- Enerji ve Atmosfer
- Malzemeler ve Kaynak
- İç Mekân Çevre Kalitesi

Bu kategorilerin her birinde zorunlu ve isteğe bağlı ön koşullar bulunmaktadır. Her ön koşul ve kredinin belirli bir amacı vardır. LEED Sertifikasını almak için yapılar bu ön koşulları ve yeterli miktarda krediyi belgelemelidir.

40 puan- LEED Sertifikası

50 Puan- LEED Gümüş

60 Puan- LEED Altın

80 Puan- LEED Platin Sertifikası almaya hak kazanmaktadır.

LEED komitesi tarafından sertifika sürecinde projeleri geliştirip onaylamak üzere etki kategoriler oluşturulmaktadır. Bu kategorilerde bir LEED projesinin başarmayı hedeflediği 7 kategori bulunmaktadır.



Şekil 3: LEED Etki Kategorileri (USGBC, 2013)

Etki kategorileri, yapı endüstrisi için ulaşılabilir ön koşullar ve kredilerden oluşan bir çerçeveye yerleştirilen, iddialı bir gündem ortaya koymaktadır. Ön koşul gereksinimleri ve kredi puanlamaları etki kategorileri ile entegre bir şekilde performans sonucu sağlayacak şekilde oluşturulmuştur. Sertifikasyon sisteminde yapı bu şekilde ön koşullar ve krediler ile birlikte daha yüksek uyumu ve başarıyı sağlamak amacıyla oluşturulmuştur [23].

Esnek bir şekilde düzenlenen ve proje ekiplerinin kredilerine kendi kredilerine göre seçmesine olanak tanıyan LEED V 4.0 Yapı Tasarımı ve İnşaatı 8 ana başlıktan oluşmaktadır. Bunlar;

LEED BD+C: Yeni İnşaat

LEED BD+C: Çekirdek ve Kabuk

LEED BD+C: Okullar

LEED BD+C: Perakende

LEED BD+C: Veri Merkezleri

LEED BD+C: Depolar ve Dağıtım Merkezleri

LEED BD+C: Ağırlama

LEED BD+C: Sağlık olarak kategorize edilmektedir.

LEED bu kategorilerde 8 ana ön koşula sahiptir. Bunlar; Lokasyon ve Ulaşım, Sürdürülebilir Araziler, Su Verimliliği, Enerji ve Atmosfer, Malzeme ve Kaynak, İç Mekân Çevre Kalitesi, Yenilik olarak sıralanmaktadır. Bu ana kategoriler içerisinde bulunan farklı ön koşullar ve gereklilikler Tablo 12’de gösterilmiştir.

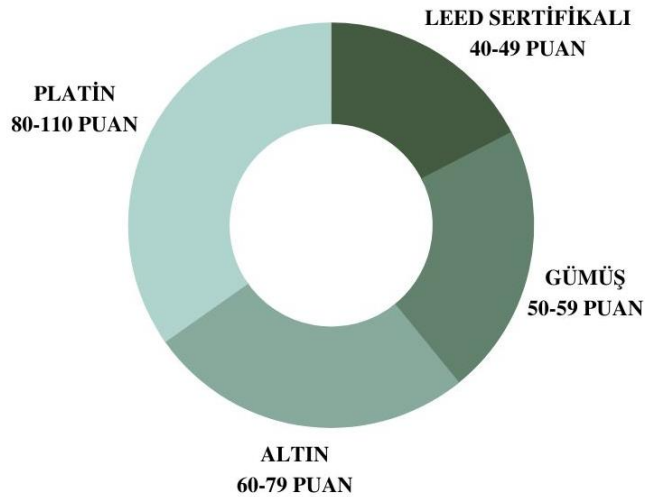
Tablo 12: LEED Sertifikasyon Sistemi Koşulları ve Puanlama

ANA BAŞLIKLAR	PUANLAMA
Lokasyon ve Ulaşım	
Mahalle Geliştirme için LEED	16
Hassas Arazi Koruması	1
Yüksek Öncelikli Arazi	2
Çevresel Yoğunluk ve Çeşitli Kullanımlar	5
Kaliteli Ulaşıma Erişim	5
Bisiklet Tesisleri	1
Azaltılmış Park Alanı	1
Yeşil Araçlar	1
Sürdürülebilir Araziler	
İnşaat Kaynaklı Kirlilik Önleme	Gerekli
Saha Değerlendirmesi	1
Arazi Geliştirme-Habitatı Koruma	2
Açık Alanlar	1
Yağmur Suyu Yönetimi	3
Isı Adası Azaltma	2
Işık Kirliliğinin Azaltılması	1
Su Verimliliği	
Dış Mekân Su Kullanımının Azaltılması	Gerekli
İç Mekân Su Kullanımının Azaltılması	Gerekli
Bina Seviyesinde Su Ölçümü	Gerekli
Dış Mekân Su Kullanımının Azaltılması	2
İç Mekân Su Kullanımının Azaltılması	6
Soğutma Kulesi Su Kullanımı	2
Su Ölçümü	1

ANA BAŞLIKLAR	PUANLAMA
Enerji ve Atmosfer	
Temel Devreye Alma ve Doğrulama	Gerekli
Minimum Enerji Performansı	Gerekli
Bina Seviyesinde Enerji Ölçümü	Gerekli
Temel Soğutucu Akışkan Yönetimi	Gerekli
Gelişmiş Devreye Alma	6
Enerji Performansını Optimize Etme	18
Gelişmiş Enerji Ölçümü	1
Talep Yanıtı	2
Yenilenebilir Enerji Üretimi	3
Gelişmiş Soğutucu Akışkan Yönetimi	1
Yeşil Güç ve Karbon Dengeleri	2
Malzeme ve Kaynak	
Geri Dönüştürülebilir Maddelerin Depolanması ve Toplanması	Gerekli
İnşaat ve Yıkım Atık Yönetim Planlaması	Gerekli
Bina Yaşam Döngüsü Etki Azaltma	5
Bina Ürün Açıklaması ve Optimizasyon-Çevresel Ürün Beyanları	2
Yapı Ürün Açıklaması ve Optimizasyonu-Hammadde Tedariği	2
Yapı Ürünü Açıklaması ve Optimizasyonu- Malzeme İçerikleri	2
İnşaat ve Yıkım Atık Yönetimi	2
İç Mekân Çevre Kalitesi	
Minimum İç Hava Kalitesi Performansı	Gerekli
Çevresel Tütün Dumanı Kontrolü	Gerekli
Gelişmiş İç Mekan Hava Kalitesi Stratejiler	2
Düşük Yayan Malzemeler	3
İnşaat İç Hava Kalitesi Yönetim Planı	1
İç Mekan Hava Kalitesi Değerlendirmesi	2
Termal Konfor	1

ANA BAŞLIKLAR	PUANLAMA
İç aydınlatma	2
Gün Işığı	3
Kaliteli Görüntülemeler	1
Akustik Performans	1
Yenilik	
Yenilik	5
LEED Akredite Profesyonel	1
Bölgesel Öncelik	
Bölgesel Öncelik: Spesifik Kredi	1
Bölgesel Öncelik: Spesifik Kredi	1
Bölgesel Öncelik: Spesifik Kredi	1
Bölgesel Öncelik: Spesifik Kredi	1
TOPLAM	125 PUAN

Ön koşullar sonucunda yapının karşıladığı koşullar göz önüne alındığında elde edilen puan durumuna göre 4 farklı sertifikasyon sistemi bulunmaktadır. Şekil 2’de gösterildiği üzere LEED V 4.0’da 0-49 puan aralığında koşulu sağlayan yapılar LEED sertifikası almakta, 50-59 puan aralığı LEED Gümüş, 60-79 puan aralığı LEED Altın ve 80-110 puan aralığı LEED Platin Sertifikası almaktadır.



Şekil 4: LEED Sertifikasyon Sistemi Sertifika Sınıfları

3.2.1. Lokasyon ve Ulaşım (LT)

Bu derecelendirmedeki amaç, uygun araziye yerleşme ve ulaşım kolaylığı sağlanmasıdır. Aynı zamanda günlük fiziksel aktivitenin artırılarak insan sağlığını iyileştirmek amaçlanmıştır. LEED'in bu kredi için puanlaması uygulama alanına göre 3-16 arasında değişim göstermektedir [24].

Bu kategorideki alt başlıklar, amaçlar ve puanlar Tablo 13'te gösterilmiştir.

Tablo 13: LEED Lokasyon ve Ulaşım Kategorisi Alt Başlıkları

KRİTER	AMAÇ	REFERANS
Mahalle Geliştirme İçin LEED	Uygunsuz alanlardaki gelişimi önlemek. Kat edilen araç mesafesini azaltmak. Yaşanabilirliği artırmak ve günlük fiziksel aktiviteye teşvik ederek insan sağlığını iyileştirmek amaçlanmaktadır.	• Pilot veya 2009 sistemleri, LEED v4 Sertifikalı Plan veya Proje kapsamında aşama 2 veya 3de • Tablo 1' de LEED ND konum
Hassas Arazi Koruması	Binaların konumundan dolayı ortaya çıkan çevresel etkileri azaltmak amaçlanmaktadır.	
Yüksek Öncelikli Arazi	Geliştirme kısıtlamaları olan alanlarda proje konumunu teşvik etmek amaçlanmaktadır.	• Hazine Toplumsal Kalkınma Finans Kurumları Fonu Nitelikli Düşük Gelir Toplumu bölümü • ABD Konut ve Şehir Geliştirme bölümü Nitelikli Nüfus Sayımı (QCT) • Zor Gelişim Alanı (DDA) bölümü
Çevresel Yoğunluk ve Çeşitli Kullanımlar	Mevcut altyapı ile alanlarda gelişime teşvik ederek toprakları, tarım alanlarını ve vahşi habitatı korumak için uygulanır. Araçla seyahat edilen mesafeyi azaltmak, ulaşım verimliliğini artırmak ve yürümeye teşvik etmek amaçlanmaktadır.	• Planlayıcılarından uyarlanmış, indeksinde komşuluk bütünlüğü göstergesi, 2005.

KRİTER	AMAÇ	REFERANS
Kaliteli Ulaşım Erişim	Çok yönlü toplu taşıma alternatiflerinin seçenekleri ve motorlu taşıt kullanımını azalttığı gösterilen yerlerde gelişmeyi teşvik etmektir. Hava kirliliği, sera gazı emisyonları ve motorlu taşıtların neden olduğu diğer kirliliklerin etkilerinin azaltılması amaçlanmaktadır.	• Tablo - 1 ve 2
Bisiklet Tesisleri	Bisiklet ve ulaşım verimliliğini teşvik ederek kat edilen araç mesafesini azaltmak ve fiziksel aktiviteyi artırmak amaçlanmaktadır.	• Alternatif Taşımacılık Kaynak Bilgilerini Gönderme standartları • Planlayıcılarından uyarlanmış, indeksinde komşuluk bütünlüğü göstergesi, 2005.
Azaltılmış Park Alanı	Otoparklar dahil olmak üzere park tesislerinin çevresel zararlarını ve otomobil bağımlılığını en aza indirmek amaçlanmaktadır.	• Minimum yerel kod şartları • Ulaşım Mühendisi Taşımacılık Planlama el kitabı, 3. baskı, Tablo 18-2 ila 18-4 • Park Danışmanları Konseyi Temel Oranlar
Yeşil Araçlar	Geleneksel yakıt kullanan araçlar yerine alternatiflerinin kullanımını teşvik ederek çevre kirliliğini en aza indirmek amaçlanmaktadır.	• SAE Yüzey Araç Uygulaması J1772, SAE Elektrikli Taşıt İletken Şarj Birleştiricisi • Uluslararası Elektroteknik Komisyonu'nun IEC 62196 sayılı

3.2.2. Sürdürülebilir Araziler (SS)

Bu derecelendirmedeki amaç, toprak erozyonu, su yolu çökeltisi ve havadaki tozu kontrol ederek inşaat faaliyetlerinden kaynaklanabilecek kirliliklerin azaltılmasıdır [24].

Bu kategorideki alt başlıklar, amaçlar ve puanlar Tablo 14'te gösterilmiştir.

Tablo 14: LEED Sürdürülebilir Araziler Kategorisi Alt Başlıkları

KRİTER	AMAÇ	REFERANS
İnşaat Kaynaklı Kirlilik Önleme	Erozyon, su yollarında oluşan tortulaşma ve havadaki tozu kontrol ederek inşaat aktivitelerinden dolayı oluşacak olan kirliliği azaltmak amaçlanmaktadır.	• Plan, 2012 ABD Çevre Koruma Ajansı (EPA) İnşaat Genel İzni (CGP)
Saha Değerlendirmesi	Sürdürülebilir seçenekleri değerlendirmek ve ilgili kararları bildirmek için tasarımdan önce saha koşulları ve alan tasarımı hakkındaki kararların değerlendirilmesidir.	• ASTM E1527-05'de birinci faz I Çevresel Alan Değerlendirmesi • ASTM E1903-11 'de aşama II Çevresel Alan Değerlendirmesi • Ulusal Çevre Koruma Ajansı Bölgesi standartları
Arazi Geliştirme-Habitatı Koruma	Mevcut doğal alanların korunması için hasarlı alanları onarmak ve biyoçeşitliliği sağlamak amaçlanmaktadır.	• Belirtilen özellikler
Açık Alanlar	Açık alanlar yaratarak çevre ile sosyal etkileşimi sağlamak ve fiziksel aktivitelerin artmasını amaçlamaktır.	• LEED v4 Q&A: Sustainable Sites Guidance
Yağmur Suyu Yönetimi	Doğal hidroloji ve su dengesini baz alarak akış hacminin azaltılması ve su kalitesinin iyileştirilmesi amaçlanmıştır.	
Isı Adası Azaltma	Isı adalarını azaltarak mikro iklimler, insan ve vahşi yaşam habitatları üzerindeki etkiyi minimize etmek amaçlanmıştır.	• Tablo - 1
Işık Kirliliğinin Azaltılması	Geceleri gökyüzü görünürlüğünü ve gece görüşünü artırmak ve iyileştirmek amaçlanmıştır.	

3.2.3. Su Verimliliği (WE)

Bu derecelendirmedeki amaç, su kullanımının azaltılarak su verimliliğinin en üst düzeyde sağlanmasıdır [24].

Bu kategorideki alt başlıklar, amaçlar ve puanlar Tablo 15'te gösterilmiştir.

Tablo 15: LEED Su Verimliliği Kategorisi Alt Başlıkları

KRİTER	AMAÇ	REFERANS
Dış Mekân Su Kullanımının Azaltılması	Dış mekanda ki su tüketimini azaltmak için uygulanır.	• Tablo - 1 , 2 , 3 , 4 ve 5
İç Mekân Su Kullanımının Azaltılması	İç mekanda ki su tüketimini azaltmak için uygulanır.	• Enerji Politikası Yasası (EPACT) • ENERGY STAR ticari buz yapıcı özellikler • LEED v4 iç mekan su kullanımı azaltma hesaplamaları
Bina Seviyesinde Su Ölçümü	Su yönetimini desteklemek ve tüketimini takip ederek ek su tasarrufu için fırsat belirlemede kullanılır.	• WaterSense su bütçe hesaplama aracı • Uluslararası su etiketleme programları rehberliği
Soğutma Kulesi Su Kullanımı	Soğutma kulesi için kullanılan sudan tasarruf etmek amacı ile kullanılır.	• Tablo - 1 ve 2
Su Ölçümü	Su tasarrufu için fırsatları belirlemek, tüketimini azaltmak ve kontrol etmek amacı ile kullanılır.	• CALGreen Alternatif Belge Yolunun Mektubu Yazımı • Dünya Meteoroloji Organizasyonu web sitesi

3.2.4. Enerji ve Atmosfer (EA)

Bu derecelendirmedeki amaç, enerji kullanımının verimli tasarım stratejileri ve yenilenebilir enerji kaynakları kullanımı ile azaltılmasını sağlamaktır [24].

Bu kategorideki alt başlıklar, amaçlar ve puanlar Tablo 16’da gösterilmiştir.

Tablo 16: LEED Enerji ve Atmosfer Kategorisi Alt Başlıkları

KRİTER	AMAÇ	REFERANS
Temel Devreye Alma ve Doğrulama	Bir projenin tasarımı, inşaatı ve nihai işlemini desteklemek, projenin ihtiyaçlarına uygun olarak enerji, su, iç mekan çevre kalitesi ve dayanıklılık sağlanması amaçlanır.	• ASHRAE Rehber 0-2005 • ASHRAE kılavuzu 1.1-2007, sahibin proje gerekliliklerine (OPR) ve tasarımın temeli (BOD) • NIBS yönergesi 3 - 2012 Harici Muhafazalar için ek rehberlik
Minimum Enerji Performansı	Yapının inşasında kullanılan aşırı enerji tüketiminin çevreye verdiği zarar ve etkilerin en aza indirilmesi amaçlanır.	• Standart 90.1-2010, ek G, bir simülasyon modeli kullanılarak “ERRATA” • ANSI / ASHRAE / IESNA standard 90.1- 2010'nın zorunlu hükümlerine “ERRATA” ile uyumlu olmalıdır; Standart 90.1- 2010'ya, ek G'ye, “ERRATA”ya uyan bir temel yapıya kıyaslama
Bina Seviyesinde Enerji Ölçümü	Enerji yönetimini yapmak ve yapıdaki enerji tüketimi düzeyini izlemek amaçlanır.	• EN standardı, EN-1434: Termal Enerji (BTU metre veya ısı ölçer) • Amerikan Ulusal Standartlar Enstitüsü, ANSI B109 • Amerikan Ulusal Standartlar Enstitüsü, ANSI C12.20
Temel Soğutucu Akışkan Yönetimi	Ozon tabakasının incelmesini azaltmayı amaçlamaktadır.	• ABD EPA Temiz Hava Yasası, başlık VI, kısım 608, Soğutucu Geri Dönüşüm Kural Standartları

KRİTER	AMAÇ	REFERANS
Gelişmiş Devreye Alma	Proje sahibinin gereksinimlerini karşılayan bir proje tasarımını enerji, su, iç mekan çevre kalitesi ve dayanıklılık baz alarak sonuçlandırılması amaçlanmıştır.	• ASHRAE kılavuzu 1.1-2007 devreye alma süreci (CXP) • ASHRAE kılavuz 0-2005 • Ulusal Yapı Bilimleri Enstitüsü (NIBS) kılavuz 3-2012, Dış Muhafaza Teknik Gereklilikleri devreye alma süreci (CXP)
Enerji Performansını Optimize Etme	Aşırı enerji tüketimi ile ortaya çıkan çevresel ve ekonomik zararları azaltmak için enerji performansı düzeyini artırmak amaçlanmıştır.	• Tablo - 1
Gelişmiş Enerji Ölçümü	Enerji yönetimini desteklemek, enerjiden ekstra tasarruf yapmak ve fırsatları belirlemek için yapılan ölçümdür.	• Belirtilen ölçüler
Talep Yanıtı	Enerji üretim ve dağıtım sistemlerini etkileyen talep yanıt teknolojilerine ve programlarına katılımın artırılması hedeflenmektedir	• Talep Yanıtı (DR) programı
Yenilenebilir Enerji Üretimi	Yenilenebilir enerji arzını artırmak ve fosil yakıt tüketimini azaltmak amaçlanmaktadır.	• Tablo – 1
Gelişmiş Soğutucu Akışkan Yönetimi	Ozon tabakasını korumak ve iklim değişikliğine olan etkiyi en aza indirmek amaçlanmaktadır.	• Formülü HVAC & R ekipmanlarının ağırlıklı ortalamasını hesaplayın • Montreal Protocol
Yeşil Güç ve Karbon Dengeleri	Sera gazı emisyonunun azaltılmasını teşvik etmek amaçlanmıştır.	• Çevrimiçi duruma gelmiş nitelikli kaynaklar için bir sözleşme • Tablo - 1

3.2.5. Malzeme ve Kaynak (MR)

Bu derecelendirmedeki amaç, kullanıcılar tarafından üretilen ve taşıma alanlarına iletilen atık miktarını azaltmaktır [24].

Bu kategorideki alt başlıklar, amaçlar ve puanlar Tablo 17’de gösterilmiştir.

Tablo 17: LEED Malzeme ve Kaynak Kategorisi Alt Başlıkları

KRİTER	AMAÇ	REFERANS
Geri Dönüştürülebilir Maddelerin Depolanması ve Toplanması	Bina sakinleri tarafından üretilen ve depolama alanlarına kadar taşınan atıkların azaltılması amaçlanmaktadır.	• PCR Komitesi Süreci ve Kaynakları: bölüm B • CALGreen Alternatif Belgeleme Kılavuzu
İnşaat ve Yıkım Atık Yönetim Planlaması	Depolama ve yakma tesislerine atılma inşaat atıklarının azaltılması ve geri kazandırılması için geri dönüşüm yapılması amaçlanmıştır.	• Leed V4 Kredi Başarı için HPDC Kılavuzu • PCR Komitesi Süreci ve Kaynakları: bölüm B
Bina Yaşam Döngüsü Etki Azaltma	Malzemelerin çevresel performanslarını optimize etmek ve yeniden kullanım olmasını amaçlamaktır.	• Tablo - 1
Bina Ürün Açıklaması ve Optimizasyon- Çevresel Ürün Beyanları	Geri dönüştürülebilir kimliğe sahip malzeme kullanımına teşvik etmeyi amaçlamaktadır.	• ISO 14025, 14040, 14044 • EN 15804 veya ISO 21930
Yapı Ürün Açıklaması ve Optimizasyonu- Hammadde Tedariği	Hammadde kaynaklarının dönüştürülebilir olması ve bu tür malzemelerin kullanımına teşvik edilmesi amaçlanmıştır.	• ISO 26000: 2010 Sosyal Sorumluluk Rehberleri • Sürdürülebilir Tarım Ağının Sürdürülebilir Tarım Standardı

KRİTER	AMAÇ	REFERANS
Yapı Ürünü Açıklaması ve Optimizasyonu- Malzeme İçerikleri	Zararlı madde kullanımını minimize etmek ve ortaya çıkacak çevresel sorunları azaltmak hedeflenir ve yapı inşasında kullanılan malzemelerin dönüştürülebilir kimliğe sahip olması amaçlanır.	• Kimyasalların Sınıflandırılması ve Etiketlenmesi Sistemi rev.6 (2015) (GHS) • ANSI / BIFMA E3 Mobilya Sürdürülebilirlik Standardında • Puan çizelgesinden alınan belgeler, E3-2014'te 7.5.1.3 ileri seviye veya E3-2012'de 7.4.1.3
İnşaat ve Yıkım Atık Yönetimi	İnşaatlarda kullanılan malzemelerin ve yıkım atıklarının geri dönüştürülerek kazandırılması ve bu durumun kontrol edilmesi amaçlanır.	• Avrupa Komisyonu Atık Çerçeve Direktifi 2008/98 / EC • Atık Yakma Direktifi 2000/76 / EC • Avrupa Standardizasyon Komitesi (CEN) EN 303 standartları

3.2.6. İç Mekân Çevre Kalitesi (EQ)

Bu derecelendirmedeki amaç, iç hava kalitesi için minimum değerler belirlenerek kullanıcıların konfor ve refahını sağlamaktır [24].

Bu kategorideki alt başlıklar, amaçlar ve puanlar Tablo 18'de gösterilmiştir.

Tablo 18: LEED İç Mekân Çevre Kalitesi Kategorisi Alt Başlıkları

KRİTER	AMAÇ	REFERANS
Minimum İç Hava Kalitesi Performansı	İç mekân hava kalitesi için minimum standartların oluşturulmasıyla bina kullanıcılarının konforuna katkı sağlamak amaçlanır.	• ASHRAE standart 170-2008, bölüm 7 • 2010 FGI rehberinin gereklilikleri (Tablo 2.1-2) • ASHRAE 62.1 • ASHRAE standardı 170- 2008, bölüm 6- 8

KRİTER	AMAÇ	REFERANS
Çevresel Tütün Dumanı Kontrolü	Havalandırma dağıtım sistemleri yoluyla bina kullanıcılarının tütün dumanına maruz kalmalarını önlemek amaçlanır.	• Belirtilen mesafeler
Gelişmiş İç Mekân Hava Kalitesi Stratejiler	İç mekânda hava kalitesinin iyileştirilmesi yolu ile bina kullanıcılarının verimliliğinin ve hayat standartlarının artırılması amaçlanır.	• ASHRAE standardı 52.2-2007 en az verimlilik raporlama değeri (MERV) 13 • CEN standardı EN 779-2002
Düşük Yayan Malzemeler	Hava kalitesini ve insan sağlığını iyileştirmek için çevreye zarar verecek kimyasal kirleticilerinin etkilerini azaltmak amaçlanır.	• Bütçe hesap yönteminde, üreticilerin ürün uyumu belgeleri CDPH SM V1.1-2010, bölüm 8 • Üreticilerin hak taleplerini doğrulayan kuruluşlar, ISO kılavuzu 65 kapsamında • ISO / IEC 17025 • Kaliforniya Halk Sağlığı Bakanlığı (CDPH) standart metodu V1.1.2010 VOC'lerin aralıkları • CDPH standart metodu (2010) • Alman AGBB Test ve Değerlendirme Şeması (2010) • CDPH Standart Metodu (2010) • Alman AGBB Test ve Değerlendirme Şeması (2010) • ISO 16000-3: 2010 • ISO 16000-6: 2011 • ISO 16000-9: 2006 • ISO 16000-11: 2006 • AGBB • VOC emisyon sınıfı etiketleme ile ilgili Fransız mevzuatı veya DIBT test yöntemi (2010)

		• Kaliforniya Hava Kaynakları Kurulu (CARB) 2007 • Mimari Boyalar için Önerilen Kontrol Önlemi (SCM) • Güney Sahili Hava Kalitesi Yönetim Bölgesi (SCAQMD) kural 1113'ün geçerli VOC limitleri • Kaliforniya Hava Kaynakları Kurulu (CARB) 2007'nin VOC limitlerini • Mimari Kaplamalar için Önerilen Kontrol Önlemi (SCM) • Güney Sahili Hava Kalitesi Yönetim Bölgesi (SCAQMD), Kural 1168 • Tablo – 1, 2 ve 3
İnşaat İç Hava Kalitesi Yönetim Planı	İnşaat işlerindeki hava kalitesi problemlerinin en aza indirilmesi amaçlanarak çalışanlar için daha sağlıklı bir ortam yaratma hedeflenir.	• Kaliforniya Hava Kaynakları Kurulu (CARB) 2007 • Mimari Boyalar için Önerilen Kontrol Önlemi (SCM) Güney Sahili Hava Kalitesi Yönetim Bölgesi (SCAQMD) Kural 1113'ün geçerli VOC limitleri
İç Mekân Hava Kalitesi Değerlendirmesi	Bu değerlendirmedeki amaç yapının kullanımı sırasında daha kaliteli bir iç mekân havası yaratılmasını istemektir.	• Tablo 1'de listelenen yöntemlerle tutarlı protokoller kullanarak başlangıç IAQ testi • ASTM standart yöntemlerinin güncel sürümleri • EPA özet yöntemleri • ISO yöntemleri • ISO / IEC 17025 • CDPH standart metod v1.1, Tablo 4-1

KRİTER	AMAÇ	REFERANS
Termal Konfor	Termal konforun kalitesinin iyileştirilmesi ve kullanıcılar için daha verimli bir hale gelmesi hedeflenir.	- ASHRAE standard 55-2010 Termal Rahatlık Koşullarını - ISO 7730: 2005, Termal Ortam Ergonomisi:Termal konforun analitik belirlenmesi - PMV ve PPD indekslerinin hesaplanması - CEN standardı EN 15251: 2007
İç aydınlatma	Yapıdaki aydınlatma kalitesi artırılarak kullanıcı verimliliğinin maksimize edilmesi amaçlanır.	
Gün Işığı	Kullanıcılara doğal ışık sağlamak ve aydınlatma için ortaya çıkacak olan elektrik enerjisinden tasarruf etmek amaçlanmıştır.	• Tablo - 1
Kaliteli Görüntülemeler	Kullanıcıların kaliteli manzaralardan yararlanmasını sağlayarak doğal çevre ile etkileşim içinde kalmasını sağlamak hedeflenmiştir.	• Tablo - 1
Akustik Performans	Kullanıcıların daha güçlü iletişim kuracakları alanlar çoğaltılarak verimliliklerinin artırılması amaçlanmıştır.	- Titreşim Tasarımı Kuralları (2010 SV Yönergeleri) 2010 FGI yönergeleri - Tablo A1.2A ve 2010 SV yönergeleri, Tablo 1.3-1 - ASTM E966, standart kılavuz

3.2.7. Yenilik (IN)

Bu derecelendirmedeki amaç, projeleri sürdürülebilirlik açısından yenilikçi düşünmek için teşvik etmektir [24].

Bu kategorideki alt başlıklar, amaçlar ve puanlar Tablo 19’da gösterilmiştir.

Tablo 19: LEED Yenilik Kategorisi Alt Başlıkları

KRİTER	AMAÇ	REFERANS
Yenilik	Performansların daha yenilikçi bir hal alması veya olağanüstü projeler elde etmeye teşvik etmek amaçlanır.	• USGBC'nin LEED pilot kredi kütüphanesi'nden
LEED Akredite Profesyoneli	LEED projesi için gereken ekibi entegre etmek ve belgelendirme işlerini kolaylaştırmak hedeflenir.	• LEED Akredite Profesyonel elemanı

3.2.8. Bölgesel Öncelik (RP)

Bu derecelendirmedeki amaç, coğrafi koşullar açısından bazı çevresel, sosyal öncelikleri ele alan kredileri teşvik etmektir [24].

Bu kategorideki alt başlıklar, amaçlar ve puanlar Tablo 20'de gösterilmiştir.

Tablo 20: LEED Bölgesel Öncelik Kategorisi Alt Başlıkları

KRİTER	AMAÇ	REFERANS
Bölgesel Öncelik: Spesifik Kredi	Coğrafi açıdan özel, çevresel ve sosyal eşitlik önceliklerine hitap eden kredilerin teşvikinin sağlanması amaçlanmaktadır	• USGBC web sitesinde (http://www.usgbc.org)

3.3 WELL Yeşil Bina Sertifikası

Kullanıcı odaklı yeşil yapı sertifika sistemi fikri ile ortaya çıkan ilk sertifika olan WELL, 'insan sağlığını, refahını, konforunu artırmak için çevreyi araç olarak görme' düşüncesi ile kurgulanmıştır.

Kullanıcılar gerek psikolojik gerek biyolojik gerekse sosyolojik yapısı nedeni ile hep çevre ile iç içe olmuştur. WELL ise bu etkileşimlerin insan sağlığı üzerinde doğrudan etkisi olduğunu savunmuştur. WELL Bina Standardı, yapı ve çevrenin insan sağlığı üzerindeki unsurunu ölçen, değerlendirip sertifikalandıran, izleyen ve takip eden bir sistem olarak kabul edilmektedir [29].

WELL'in hedefi, insan sağlığını ve yaşam konforunu artırmak ve yapının tasarım, üretim ve sonlanma aşamalarında bu unsurların ön planda tutulmasını sağlamaktır.

WELL bina perspektifinde sağığı etkileyen unsurlar Tablo 3’te gösterildiğı gibi 11 temel şekilde ele alınmıştır. Bunlar; hava, su, ışık, beslenme, hareket, termal konfor, ses, malzeme, zihin, toplum ve yeniliktir.

Tablo 21: WELL Sertifikasyon Sistemi Koşulları ve Kredilendirme

ANA BAŞLIKLAR	KREDİLENDİRME
HAVA	
Hava Kalitesi	Ön Koşul
Dumansız Ortam	Ön Koşul
Havalandırma Tasarımı	Ön Koşul
İnşaat Kirliliğı Yönetimi	Ön Koşul
Gelişmiş Hava Kalitesi	2
Gelişmiş Havalandırma Tasarımı	2
Çalıştırılabilir Pencereleler	2
Hava Kalitesi İzleme ve Farkındalık	2
Kirlilik Sızma Yönetimi	2
Yanma Minimizasyonu	1
Kaynak Ayrımı	1
Hava Filtrasyonu	1
Gelişmiş Beslenme Havası	1
Mikrop ve Küf Kontrolü	1
SU	
Su Kalitesi Göstergeleri	Ön Koşul
İçme Suyu Kalitesi	Ön Koşul
Temel Su Yönetimi	Ön Koşul
Gelişmiş Su Kalitesi	1
İçme Suyu Kalite Yönetimi	3
İçme Suyu Promosyonu	1
Nem Yönetimi	3
Hijyen Desteğı	4

ANA BAŞLIKLAR	KREDİLENDİRME
Yerinde İçilmeyen Suyun Yeniden Kullanımı	2
IŞIK	
Işığa Maruz Kalma	Ön Koşul
Görsel Aydınlatma Tasarımı	Ön Koşul
Sirkadiyen Aydınlatma Tasarımı	3
Elektrikli Işık Parlama Kontrolü	2
Gün Işığı Tasarım Stratejileri	4
Gün Işığı Simülasyonu	2
Görsel Denge	1
Elektrik Işık Kalitesi	3
Yolcu Aydınlatma Kontrolü	3
BESLENME	
Meyve ve Sebzeler	Ön Koşul
Beslenme Şeffaflığı	Ön Koşul
Rafine Malzemeler	2
Gıda Reklamcılığı	1
Yapay Malzemeler	1
Porsiyon Ölçüleri	1
Beslenme Eğitimi	1
Dikkatli Yeme	2
Özel Diyetler	2
Yemek Hazırlama	1
Sorumlu Gıda Tedariği	1
Gıda Üretimi	2
Yerel Gıda Ortamı	1
Kırmızı ve İşlenmiş Etler	1
HAREKET	
Aktif Bina ve Topluluklar	Ön Koşul
Ergonomik İş İstasyonu Tasarımı	Ön Koşul
Dolaşım Ağı	3
Aktif Yolcular İçin V04 Tesisleri	3

ANA BAŞLIKLAR	KREDİLENDİRME
Saha Planlama ve Seçimi	4
Fiziksel Aktivite Olanakları	2
Aktif Mobilyalar	2
Fiziksel Aktivite Alanları ve Ekipmanları	2
Fiziksel Aktivite Teşviki	1
Kendi Kendini İzleme	1
Ergonomi Programlama	3
TERMAL KONFOR	
Termal Performans	Ön Koşul
Doğrulanmış Termal Konfor	3
Termal İmar	2
Bireysel Termal Kontrol	3
Radyant Termal Konfor	2
Termal Konfor İzleme	1
Nem Kontrolü	1
Geliştirilmiş Çalıştırılabilir Windows	1
Dış Mekân Termal Konfor	3
SES	
Ses Eşleme	Ön Koşul
Maksimum Gürültü Düzeyleri	3
Ses Bariyerleri	3
Yankılanma Süresi	2
Ses Azaltıcı Yüzeyler	2
Minimum Arka Plan Sesi	2
Darbe Gürültü Yönetimi	3
Gelişmiş Ses Aygıtları	2
İşitme Sağlığının Korunması	1
MALZEME	
Malzeme Kısıtlamaları	Ön Koşul
İç Mekân Tehlikeli Madde Yönetimi	Ön Koşul
CCA ve Lider Yönetimi	Ön Koşul
Arazi İyileştirme	1

ANA BAŞLIKLAR	KREDİLENDİRME
Gelişmiş Malzeme Kısıtlamaları	2
VOC Kısıtlamaları	4
Malzeme Şeffaflığı	3
Malzeme Optimizasyonu	2
Atık Yönetimi	1
Zararlı Yönetimi ve Pestisit Kullanımı	1
Temizlik Ürünleri ve Protokolleri	2
Temas Azaltma	2
ZİHİN	
Ruh Sağlığını Geliştirme	Ön Koşul
Doğa ve Yer	Ön Koşul
Ruh Sağlığı Hizmetleri	4
Ruh Sağlığı Eğitimi	2
Stres Yönetimi	2
Onarıcı Olanaklar	2
Restoratif Alanlar	1
Restoratif Programlama	1
Doğaya Gelişmiş Erişim	2
Tütün Bırakma	3
Madde Kullanım Hizmetleri	2
TOPLUM	
Sağlık ve Refahın Teşviki	Ön Koşul
Bütünleştirici Tasarım	Ön Koşul
Acil Duruma Hazırlık	Ön Koşul
Yolcu Anketi	Ön Koşul
Gelişmiş Yolcu Anketi	4
Sağlık Hizmetleri ve Faydaları	4
Gelişmiş Sağlık ve Refah Teşviki	2
Yeni Ebeveyn Desteği	3
Yeni Anne Desteği	3
Aile Desteği	3
Sivil Katılım	2

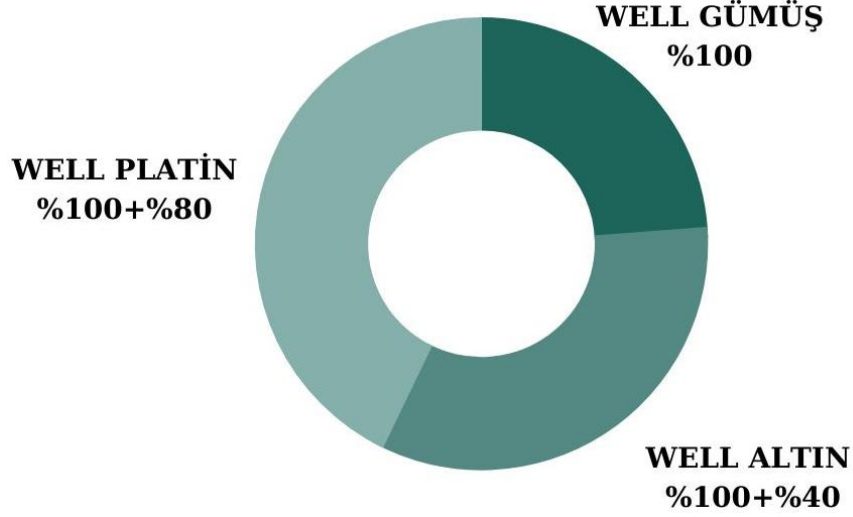
ANA BAŞLIKLAR	KREDİLENDİRME
Çeşitlilik ve Kapsayıcılık	3
Erişilebilirlik ve Evrensel Tasarım	2
Acil Durum Kaynakları	2
Acil Durum Esnekliği ve İyileşme	4
Konut Sermayesi	2
Sorumlu İş Gücü Uygulamaları	3
Aile İçi Şiddet Mağdurlarına Destek	2
YENİLİK	
WELL Yenilik	10
WELL Akredite Profesyonel	1
Deneyim Sertifikası	1
Refahın Kapıları	1
Yeşil Bina Derecelendirme Sistemleri	5
Karbon İfşası ve Azaltımı	10
TOPLAM	222 PUAN

- Hava; iç ortamda hava kirliliğine sebep veren kirletici unsurları minimize etmektir ve optimum hava kalitesini sağlamaktır.
- Su; insanların güvenli ve temiz içme suyundan faydalanabilmeleri için uygun teknikleri kullanmak ve düzenli testleri yapmak hedeflenir.
- Işık; insanların sirkadyen ritmine uygun aydınlatma uygulamaları ile üretkenliğinin ve konforunun artması, uyku kalitelerinin iyileştirilmesi için gerek duyulan görüş netliğinin kazandırılması amaçlanır.
- Beslenme; Bina kafeteryalarında, restoranlarında, yemekhanelerinde, büfelerinde tam tahıllı besinlerin bulunmasını destekler. Katkı maddesi ve renklendirici gibi maddeler içeren yiyeceklerin kullanımına sınır getirmeyi amaçlar.
- Hareket; fiziksel aktiviteyi günlük yaşamın önemli bir parçası haline getirmeyi amaçlar.
- Termal Konfor; kullanıcıların bulundukları yapı içerisinde keyif almasını ve ortamdaki dikkat dağıtıcı unsurları kaldırarak konforlu iç mekanların oluşturulmasını sağlamayı amaçlar.

- Zihin; binanın tasarım ve işletme süreçlerinde insanların zihinsel ve duygusal sağlığını korumayı göz önünde bulundurarak gerekli iyileştirmelerin yapılmasını amaçlar.
- Ses; inşa edilen çevrede kullanıcı deneyimlerine yön veren akustik konfor parametrelerinin tanımlanarak oluşabilecek olumsuz durumları azaltmak ve kullanıcıların sağlık ve refahını desteklemek amaçlanmıştır.
- Malzeme; yapının inşaat ve kullanım ömrü boyunca sağlığı etkileyebilecek kimyasallara maruziyeti azaltmayı amaçlar.
- Zihin; bilişsel ve duysal refahı etkileyen çeşitli faktörleri ele alarak tasarım stratejileriyle zihinsel sağlığı desteklemeyi amaçlar.
- Toplum; temel sağlık hizmetlerine erişimi desteklemeyi, çeşitli nüfus ihtiyaçlarını karşılayan bir sağlık kültürü inşa etmeyi ve kapsayıcı, katılımcı bir yerleşimci topluluğu oluşturmayı amaçlar.

Yapıların WELL Bina Standardı sertifikası almak için geçeceği süreç, projenin IWBI tarafından süreci yönetmek için kullanılan sisteme kaydedilmesi ile başlar. İncelemeler öncesinde gerekli belgelerin teslimi yapılmalıdır. Yapının kullanımı başladıktan sonra yerinde inceleme ve testler yapılır. Tüm belgeler eksiksiz ve performans testlerinden de geçmiş ise yapı, sertifika almaya hak kazanır (Delos Living LLC, 2014). WELL sertifikasyonunda 3 seviye vardır. Bunlar; WELL Platin, WELL Altın ve WELL Gümüş'tür.

- WELL Gümüş, Uygun tipoloji seçiminden sonra ortaya konan önkoşulların %100'ünü karşılaması sonucunda 5 yahut 6 sağlık puanı verilir.
- WELL Altın ise uygun tipoloji seçimleri sonrası ortaya konan önkoşulların %100'ünün karşılanması yanı sıra diğer ölçütlerin de %40 veya daha fazlasının karşılanması sonucunda verilir. 7 veya 8 sağlık puanına tekabül eder.
- WELL Platinde önkoşulların %100'ünün karşılanması yanı sıra diğer ölçütlerin %80'i yahut daha fazlasının karşılanması durumunda verilir [29].



Şekil 5: WELL Sertifikasyon Sistemi Sertifika Sınıfları

2022 yılı itibariyle dünyada 33585 tane WELL sertifikası almış yapı bulunur. Bunlardan 2 tanesi ise ülkemizde bulunmaktadır.

3.3.1. Hava

Hava konsepti ile aktif ve pasif yapı tasarımı, işletme stratejileri ve insan müdahaleleri ile belirli stratejiler belirlenerek yapının ömrü boyunca iç hava kalitesini en üst düzeyde tutmak amaçlanmıştır. İç mekânda bulunan hava kirleticilerinin belirlenen düzeylerde tutularak temiz iç mekân havasına ulaşmak hedeflenmiştir [29].

WELL'in bu konsept doğrultusunda Tablo 22'de gösterildiği üzere 4 ön koşulu ve 10 kredilendirmesi bulunmaktadır.

Tablo 22: WELL Hava Kategorisi Alt Başlıkları

KRİTERLER	AMAÇ	REFERANS
Hava Kalitesi	Halk sağlığı yetkilileri tarafından belirlenen bu projelerin kabul edilebilir hava kalitesi seviyeleri sağlaması amaçlanır.	“ABD Çevre Koruma Ajansı. İç Mekân Hava Kirliliği: Sağlık Profesyonelleri İçin Bir Giriş. //www.epa.gov/iaq/pubs/hpguide.html”.

KRİTERLER	AMAÇ	REFERANS
Dumansız Ortam	İç mekânda tütün kullanımının yasaklanması ve sınırları dahilinde dış mekânda tütün kullanımını kısıtlamasını gerektirir.	“Jamal A, Agaku IT, O'Connor E, King BA, Kenemer JB, et al. Yetişkinler Arasında Mevcut Sigara İçme-Amerika Birleşik Devletleri, 2005-2013. 2014. Morbidite ve Mortalite Haftalık Raporu, Cilt 63, s. 1108-1112.”
Havalandırma Tasarımı	İnsan ve üründen kaynaklı hava kirleticilerinin azaltılması için doğal ve mekanik yollarla temiz hava getiren projelerdir.	“ABD Çevre Koruma Ajansı. Evinizi Sağlıklı Bir Ev Yapın. EPA-908-K-10-001. Ocak 2012. http://www2.epa.gov/sites/production/files/2014-05/documents/health_homes_brochure_english.pdf.”
İnşaat Kirliliği Yönetimi	Projelerin inşaatı sırasında ortaya çıkan nem ve toz yönetimi, uygun ekipman seçimi ve filtre değişimleri ile hava kalitesinin korunması amaçlanır.	“McGwin G, Lienert J, Kennedy JL. Çocuklarda Formaldehit Maruziyeti ve Astım: Sistemik Bir İnceleme. 2010. Çevresel Sağlık Perspektifleri, Cilt 118, sayfa 313-317.”
Gelişmiş Hava Kalitesi	Gelişmiş hava kalitesi seviyelerinin sağlanması için projelerin mevcut yönergelerin ötesine geçmesini amaçlar.	“ABD Çevre Koruma Ajansı. İç Mekan Hava Gerçekleri No. 4: Hasta Bina Sendromu. http://www.epa.gov/iaq/pdfs/sick_building_factsheet.pdf.”
Gelişmiş Havalandırma Tasarımı	Daha yüksek hava kalitesi seviyelerine ulaşmak ve insan sağlığını geliştirmeye yönelik havalandırma planının uygulanmasını gerektirir.	“ABD Çevre Koruma Ajansı. Bölüm 1: Kalıplara Giriş. http://www.epa.gov/mold/moldcourse/chapter1.html.”
Çalıştırılabilir Pencere	Yüksek kaliteli hava tedarikini sağlamak için çalıştırılabilir pencerelere sahip binalar gerektirir.	“Zehirli Maddeler ve Hastalık Kayıt Dairesi. Halk Sağlığı Beyanı: Formaldehit. Atlanta: Amerika Birleşik Devletleri Sağlık ve İnsan Hizmetleri Departmanı, 2008.”
Hava Kalitesi İzleme ve Farkındalık	Bina kullanıcılarının çevresel kalitelerini artırmak için kirletici verilerin ölçülmesini gerektirir.	“Zehirli Maddeler ve Hastalık Kayıt Dairesi. Polibromlu Difenil Eterler (PBDE'ler) için ToxFAQ'lar. http://www.atsdr.cdc.gov/toxfaqs/tf.asp?id=900&tid=94.”
Kirlilik Sızma Yönetimi	Dış ortamdan içeri girecek olan hava ile birlikte gelen kirletici unsurların azaltılmasına yönelik projeleri gerektirir.	“Sawan SP, Shalon T, Subramanyam S, Yurkovetskiy AUS 5849311 A Patenti. Temas öldürücü Sızdırmayan Antimikrobiyal Malzemeler.

KRİTERLER	AMAÇ	REFERANS
Yanma Minimizasyonu	Düşük güçlü yanma ürünlerinin kullanımı veya yanmaya dayanıklı ürünlerin ortadan kaldırılmasını amaçlar.	“Blumenthal I. Karbon Monoksit Zehirlenmesi. 2001. Kraliyet Tıp Derneği Dergisi, Cilt 94, sayfa 270-272.” “Tüketici Ürün Güvenliği Komisyonu. Karbon Monoksit Soruları ve Cevapları. http://www.cpsc.gov/en/Safety-Education/Safety-Education-Centers/Carbon-Monoxide-Information-Center/Carbon-Monoxide-Questions-and-Answers/.”
Kaynak Ayrımı	Koku, kirlilik, mikrop ve nem kaynaklarının izole edilmesini amaçlayan stratejiler gerektirmektedir.	“ABD Çevre Koruma Ajansı. Bölüm 1: Kalıplara Giriş. http://www.epa.gov/mold/moldcourse/chapter1.html.” “Dünya Sağlık Örgütü. İç Mekan Hava Kalitesi Rehberi – Seçilmiş Kirlleticiler. Cenevre: Dünya Sağlık Örgütü; 2010: 141-142.”
Hava Filtrasyonu	Yeterli hava filtrelerini uygulamayı ve bakım protokollerini belgelendirmeyi gerektirir.	“Kunzli N, Jerrett M, Mack WJ, Beckerman B, LaBree L, et al. Los Angeles'ta Ortam Hava Kirliliği ve Ateroskleroz. 2005. Çevresel Sağlık Perspektifleri, Cilt 113, sayfa 201-206.”
Gelişmiş Beslenme Havası	Yeniden sirküle edilmemiş veya karbon filtreler, ortam filtreleri ve/veya Ultraviyole Antiseptik Işınlama (UVGI) ile işlenmiş besleme havasını kullanmasını gerektirir.	“Yeşil Binalar için Rutgers Merkezi. New Jersey Yeşil Bina Kılavuzu: Gömme Bina. http://greenmanual.rutgers.edu/new-commercial/strategies/buildingflush.pdf.”

KRİTERLER	AMAÇ	REFERANS
Mikrop ve Küf Kontrolü	Mikrop ve küf oluşumunu ortadan kaldırmak için soğutma sistemleri üzerinde düzenli incelemeler yapılmasını gerektirir.	“ABD Çevre Koruma Ajansı. Bölüm 1: Kalıplara Giriş. http://www.epa.gov/mold/moldcourse/chapter1.html.”

3.3.2. Su

Su konsepti ile yapı içindeki suyun kalitesi, dağıtımı ve kontrolü takip edilir. Yapıda kullanılan içme suları, kullanım suları için suda bulunan kirleticiler belirlenen değerler arasında olmalıdır. Aynı zamanda suyun yapı malzemelerine ve çevre koşullarına verebileceği zararları önlemek amaçlanmıştır [29].

WELL'in bu konsept doğrultusunda Tablo 23'te gösterildiği üzere 3 ön koşulu ve 6 kredilendirmesi bulunmaktadır.

Tablo 23: WELL Su Kategorisi Alt Başlıkları

KRİTERLER	AMAÇ	REFERANS
Su Kalitesi Göstergeleri	Bina kullanıcıları ile temas eden tüm sular için bulanıklık ve koliform eşiklerinin sağlanmasını amaçlar.	“ABD Çevre Koruma Ajansı. Ulusal Birincil İçme Suyu Düzenlemeleri. EPA 816-F-09-004.”
İçme Suyu Kalitesi	İçme suyunun sağlanması için kimyasalların kullanımının eşliğini sağlar.	“Olson BH. Harç kaaplı ve Galvanizli “Dvorak B, Skipton I, Sharon O. İçme Suyu A
Temel Su Yönetimi	İçme suyunun test edilmesi ve sıcak su sistemlerinin legionella kolonizasyonuna karşı yönetilmesini amaçlar.	“ABD Çevre Koruma Ajansı. İçme Suyundaki Dezenfektanlar Hakkında Temel Bilgiler: Kloramin, Klor ve Klor Dioksit. http://water.epa.gov/drink/contaminants/basicinformation/disinfectants.cfm.”
Gelişmiş Su Kalitesi	Tat kaygılarını etkileyen kimyasalların eşiklerinin belirlenmesini ve içme	“ABD Çevre Koruma Ajansı. Ulusal Birincil İçme Suyu Düzenlemeleri. EPA 816-F-09-004.”

	suyunun sağlanmasını amaçlar.	
KRİTERLER	AMAÇ	REFERANS
İçme Suyu Kalite Yönetimi	Arıtma ihtiyaçlarının belirlenebilmesi için su kalitesi parametrelerinin ön testlerden geçmesini gerektirir.	“Dünya Sağlık Örgütü. Binalarda Su Güvenliği. Cenevre, 2011.”
İçme Suyu Promosyonu	İçme suyu için bakımlı ve hazır dağıtıcıların gerekmesi.	“Medline Plus. Dehidrasyon. http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/000982.htm. “
Nem Yönetimi	Projelerin kasıtsız su varlığını minimize edecek stratejiler geliştirmesini amaçlar.	“Olson E. Muslukta Ne Var: ABD Şehirlerinde İçme Suyu Derecelendirmesi. 2003. Doğal Kaynaklar Savunma Konseyi. Washington DC”
Hijyen Desteği	Farklı ihtiyaçları olan kullanıcılar için uygun banyoların tasarlanması ve banyoda azaltılmış temas noktalarının çoğaltılarak hijyenin geliştirilmesi amaçlanır.	“Yeni Zelanda Sağlık Bakanlığı. Datasheet Index 2013 İçme Suyu Kalite Yönetimi Kılavuzu Bölüm 2.2: Kimyasal ve Fiziksel Belirleyiciler Organik Kimyasallar. 2013.”
Yerinde İçilmeyen Suyun Yeniden Kullanımı	İçilemeyen suyun kullanımında güvenlik planlarının oluşturulmasını amaçlar.	“Dvorak B, Skipton I, Sharon O. İçme Suyu Arıtma: Genel Bir Bakış. Nebraska Üniversitesi Tarım ve Doğal Kaynaklar Enstitüsü. Ağustos 2014, Lincoln, NE.”

3.3.3. Işık

Işık konsepti kullanıcıların iç mekânda görsel, zihinsel ve biyolojik sağlığını destekleyen aydınlatma ortamları sağlamayı amaçlamıştır [29].

WELL’in bu konsept doğrultusunda Tablo 24’te gösterildiği üzere 2 ön koşulu ve 7 kredilendirmesi bulunmaktadır.

Tablo 24: WELL Işık Kategorisi Alt Başlıkları

KRİTERLER	AMAÇ	REFERANS
Işığa Maruz Kalma	Aydınlatma stratejileri ile iç ortamda uygun ışık	•“Bowmaker JK, Dartnal HJA. Bir İnsan Retinasında Çubuk ve Konilerin Görsel Pigmentleri. 1980. The Journal of Physiology, Cilt 298, s. 501-11.”

	kullanımını amaçlar.	•“Schubert EF. İnsan Gözü Duyarlılığı ve Fotometrik Miktarlar. Işık yayan diyotlar. 2. baskı. 2006. Cambridge University Press, New York, NY, s. 275-91.”
KRİTERLER	AMAÇ	REFERANS
Görsel Aydınlatma Tasarımı	Kullanıcıların görme keskinliklerine uygun aydınlatma stratejilerinin kullanımını amaçlar.	•“licht.de. licht.wissen 04: Ofis Aydınlatması: Motive Edici ve Verimli. Frankfurt; 2014: 35.” •“ABD Genel Hizmetler İdaresi (GSA). Kamu Binaları Hizmeti için Tesis Standartları. Mart 2014, Washington, DC, s. 135-136.” •“Schubert EF. İnsan Gözü Duyarlılığı ve Fotometrik Miktarlar. Işık yayan diyotlar. 2. baskı. 2006. Cambridge University Press, New York, NY, s. 275-91.”
Sirkadiyen Aydınlatma Tasarımı	Sirkadiyen sağlığının korunması ve sirkadiyen ritminin gündüz gece döngüsüyle hizalanmasını sağlamak amaçlanır.	•“Ko CH, Takahashi JS. Memeli Sirkadiyen Saatinin Moleküler Bileşenleri. 2006. İnsan Moleküler Genetiği, Cilt 18, Sayı 2, sayfa R271-R277.” •“Mistlberger RE, Skene DJ. İnsanlarda Fotik Olmayan Sürüklenme? 2005. Biyolojik Ritimler Dergisi, Cilt 20, s. 339-52.” •“Duffy JF, Czeisler CA. Işığın İnsan Sirkadiyen Fizyolojisine Etkisi. 2009. Uyku Tıbbı Klinikleri, Cilt 4, Sayı 2, sayfa 165-77.” •“Lucas RJ, Peirson SN, Berson DM, Brown TM, Cooper HM, et al. Melanopsin Çağında Işığı Ölçme ve Kullanma. 2014. Trends in Neuroscience, Cilt 31, Sayı 1, sayfa 1-9.”
Elektrikli Işık Parlama Kontrolü	Göz kamaşmalarının hesaplanması ve bu sonuçlara uygun armatürlerin kullanılması amaçlanarak kamaşmanın	•“Luckiesh M, Holladay LL. Kamaşma ve Görünürlük: Bu Faktörleri İçeren Görsel ve Aydınlatma Koşullarının İncelenmesinde Elde Edilen Sonuçların Bir Özgeçmişi. 1925. İşlemler, s. 221-247.” •“Master MA, Turner PL. Yüzyıllık Oftalmik Çalışmadan Sonra Glare'in Nedenleri, Sonuçları ve Klinik Zorlukları. 2012. Amerikan Oftalmoloji Dergisi, Cilt 153, Sayı 4, s. 587-593.” •“licht.de. licht.wissen 04: Ofis Aydınlatması: Motive Edici ve Verimli. Frankfurt; 2014: 35.”

	yönetilmesi amaçlanır.	
KRİTERLER	AMAÇ	REFERANS
Gün Işığı Tasarım Stratejileri	Gün ışığının iç ortamlara entegre edilmesini sağlayacak şekilde aydınlatmalar kullanımını amaçlar.	“Master MA, Turner PL. Yüzyıllık Oftalmik Çalışmadan Sonra Glare'in Nedenleri, Sonuçları ve Klinik Zorlukları. 2012. Amerikan Oftalmoloji Dergisi, Cilt 153, Sayı 4, s. 587-593.” “licht.de. licht.wissen 04: Ofis Aydınlatması: Motive Edici ve Verimli. Frankfurt; 2014: 35.”
Gün Işığı Simülasyonu	Bina kullanıcılarını n uygun gün ışığını alabilmeleri için pencere kullanımı ve gölgeleme konusunda simülasyonlar yapılarak hesaplamalar elde etmek amaçlanır.	“Wright Jr KP, McHill AW, Birks BR, Griffin BR, Rusterholz T, et al. İnsan Sirkadiyen Saatinin Doğal Işık-karanlık Döngüsüne Sürüklenmesi. 2013. Güncel Biyoloji, Cilt 23, Sayı 16, s.2013 1554-8.”
Görsel Denge	Görsel bir aydınlatma ortamı yaratmak için stratejiler geliştirmek amaçlanır.	“Beauchemin KM, Hays P. Sunny Hastane Odaları Şiddetli ve Dirençli Depresyonlardan Kurtulmayı Hızlandırıyor. 1996. Afektif Bozukluklar Dergisi, Cilt 40, Sayı 1-2, s. 49-51.” “Beauchemin KM, Hays P. Karanlıkta Ölmek: Miyokard Enfarktüsünde Güneş Işığı, Cinsiyet ve Sonuçlar. 1998. Kraliyet Tıp Derneği Dergisi, Cilt 91, Sayı 7, s. 352-354.”
Elektrik Işık Kalitesi	Aydınlatma tasarımları yapılırken elektrik ışığının özelliklerinin hesaba katılmasını gerektirir.	“Gardner EP, Johnson KO. Duyusal Kodlama. İçinde: Kandel, ER, Schwartz, JH, Jessell, TM, ve diğerleri, ed. Sinir Biliminin İlkeleri. 5. Baskı, 2013. McGraw Hill Medical, New York, NY.”
Yolcu Aydınlatma Kontrolü	Yenilikçi aydınlatma stratejilerinin geliştirilmesi ve	“Edwards L, Torcellini P. Ulusal Yenilenebilir Enerji Laboratuvarı. Doğal Işığın Bina Sakinleri Üzerindeki Etkilerine İlişkin Bir Literatür İncelemesi. 2002. http://www.nrel.gov/docs/fy02osti/30769.pdf. ”

	uygulanması nı amaçlar.	
--	----------------------------	--

3.3.4. Beslenme

Beslenme konsepti yapıda kullanıcıların tüketimi için meyve ve sebzelerin mevcudiyetini gerektirdiği gibi beslenme şeffaflığı sağlanmasını da amaçlar. Bu bağlamda bireyler tüketilen yiyecekler konusunda bilinçlendirilirken aynı zamanda sağlıklı beslenmeyi de teşvik etmek amaçlanmıştır [29].

WELL'in bu konsept doğrultusunda Tablo 25'te gösterildiği üzere 2 ön koşulu ve 12 kredilendirmesi bulunmaktadır.

KRİTERLER	AMAÇ	REFERANS
Meyve ve Sebzeler	Günlük olarak satılan ve verilen yiyeceklerin sağlanması ve tanıtılması amaçlanır.	“Dünya Sağlık Örgütü. Dünya Çapında Meyve ve Sebze Tüketiminin Teşvik Edilmesi: Bilgi Formu. http://www.who.int/dietphysicalactivity/fruit/en/index2.html.” “Dünya Sağlık Örgütü. Dünya Sağlık Raporu 2002: Riskleri Azaltmak, Sağlıklı Yaşamı Teşvik Etmek. 2002. http://www.who.int/whr/2002/en/whr02_en.pdf.”
Beslenme Şeffaflığı	Satılan tüm gıdalar için beslenme bilgilerinin, kalori etiketlemelerinin sağlanması gerekmektedir.	“Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri. Meyve ve Sebzelere İlişkin Devlet Gösterge Raporu, 2013. 2013. Department of Health and Human Services, Atlanta, GA.”
Rafine Malzemeler	Tüm gıdalarda yeteri miktarda şeker ve rafine edilmiş tahıl olmasını gerektirir.	“Johnson RK, Appel LJ, Brands M, Howard BV, Lefevre M, et al. Diyet Şekerleri Alımı ve Kardiyovasküler Sağlık: Amerikan Kalp Derneği'nden Bilimsel Bir Açıklama. 2009. Dolaşım, Cilt 120, Sayı 11, s. 1011-1020.”

KRİTERLER	AMAÇ	REFERANS
Gıda Reklamcılığı	Sağlıklı gıda reklamları ve beslenme mesajlarının oluşumu amaçlanır.	“Uluslararası Tüketici Gıda Örgütleri Birliği. Kötü Sağlık Yayını: Çocuklara Gıda Pazarlamasının Neden Kontrol Edilmesi Gerekliyor? Uluslararası Tüketici Gıda Örgütleri Birliği tarafından DSÖ Danışma için Küresel Diyet ve Beslenme Stratejisine İlişkin Bir Rapor. https://cspinet.org/reports/codex/foodmarketingreport.pdf.”
Yapay Malzemeler	Gıdalardaki yapay içeriklerin etiketlenmesi ve ortadan kaldırılması amaçlanır.	“Ulusal Alerji ve Enfeksiyon Hastalıkları Enstitüsü. Besin Alerjisi mi Besin İntoleransı mı? http://www.niaid.nih.gov/topics/foodallergy/understanding/pages/foodintolerance.aspx#lactose.”
Porsiyon Ölçüleri	Gıdalar için küçültülmüş porsiyon kullanımı amaçlanarak obezite gibi unsurların önüne geçilmesi amaçlanır.	“Wansink B, Van Ittersum K. Yiyeceklerin Görsel Yanılsamaları: Neden Tabaklar, Kaseler ve Kaşıklar Tüketim Hacmini Yönlendirebilir. 2006. Deneysel Biyoloji için Amerikan Dernekleri Federasyonu Dergisi, Cilt 20, A618. http://www.fasebj.org/cgi/content/meeting_abstract/20/4/A618-c.”
Beslenme Eğitimi	Beslenme eğitiminin verilmesi amaçlanır.	“Dünya Sağlık Örgütü. Sağlıksız Diyetler ve Fiziksel Hareketsizlik. NMH Bilgi Notu Haziran 2009. http://www.who.int/nmh/publications/fact_sheet_diet_en.pdf.”
Dikkatli Yeme	Özel yemek alanları ve günlük molaların sağlanması amaçlanır.	“Robinson E, Aveyard P, Daley A, Jolly K, Lewis A, et al. Dikkatli Yeme: Besin Alım Belleği ve Farkındalığının Yeme Üzerindeki Etkisinin Sistematik Bir İncelemesi ve Meta-analizi. 2013. American Journal of Clinical Nutrition, Cilt 97, Sayı 4, s. 728-742.”

Özel Diyetler	Gıdalardaki alerjen etkenlerin etiketlenmesi gerekir.	“Rulo BJ. Kilo Yönetimi için Diyet Stratejileri. 2012. Nestle Beslenme Enstitüsü Çalıştay Serisi, Cilt 73, s. 37-48.”
KRİTERLER	AMAÇ	REFERANS
Yemek Hazırlama	Gıdaların yeniden ısıtılması gibi işlemlerin yapılabilmesi için gereken alanlar, depolama alanları ve diğer olanakların sağlanması gerekmektedir.	“Gıda ve İlaç İdaresi. Gıda ile Temas Uygulamalarında Kullanım İçin Bisfenol A Güncellemesi. http://www.fda.gov/NewsEvents/PublicHealthFocus/ucm064437.htm. “
Sorumlu Gıda Tedariği	Sertifikalı sürdürülebilir gıdaların tedariki amaçlanır.	“Baranski M, Srednicka-Tober D, Volakakis N, Seal C, Sanderson R, et al. Organik Olarak Yetiştirilen Mahsullerde Daha Yüksek Antioksidan ve Daha Düşük Kadmiyum Konsantrasyonları ve Pestisit Kalıntılarının Daha Düşük İnsidansı: Sistemik Bir Literatür İncelemesi ve Meta-analizler. 2014. British Journal of Nutrition, Cilt 112, Sayı 5, s. 794-811.” “Smith-Spangler C, Brandeau ML, Hunter GE, Bavinger JC, Pearson M, et al. Organik Gıdalar Geleneksel Alternatiflerden Daha Güvenli mi, yoksa Daha Sağlıklı mı?: Sistemik Bir İnceleme. 2012. Annals of Internal Medicine, Cilt 157, Sayı 5, sayfa 348-366.”
Gıda Üretimi	Yerinde gıda üretimi için altyapının sağlanması gerekmektedir.	“Sommerfeld AJ, Waliczek TM, Zajicek JM. Büyüyen Zihinler: Bahçeciliğin Yaşlı Yetişkinlerin Yaşam Kalitesi ve Fiziksel Aktivite Düzeyleri Üzerindeki Etkisinin Değerlendirilmesi. 2010. HortTechnology, Cilt 20, Sayı 4, sayfa 705-710.” “Zick CD, Smith KR, Kowaleski-Jones L, Uno C, Merrill BJ. Sebzelere Daha Fazla Hasat: Topluluk Bahçeciliğinin Potansiyel Ağırlık Kontrolü Faydaları. 2013. American Journal of Public Health, Cilt 103, Sayı 6, sayfa 1110-1115.”
Yerel Gıda Ortamı	yer seçimi veya programlaması sırasında	“USDA Ekonomik Araştırma Servisi. Gıda Bulunabilirliği (Kişi

	yerel gıda ortamını dikkate almasını gerektirir .	Başına) Veri Sistemi. http://www.ers.usda.gov/data-products/food-availability-(per-capita)-data-system/.aspx#26705 . “
KRİTERLER	AMAÇ	REFERANS
Kırmızı ve İşlenmiş Etler	Bitki içerikli yiyeceklerin tedariki ve kırmızı et porsiyon boyutunun sınırlandırılmasını amaçlar.	“Chan DS, Lau R, Aune D, Vieira R, Greenwood DC, et al. Kırmızı ve İşlenmiş Et ve Kolorektal Kanser İnsidansı: Prospektif Çalışmaların Meta Analizi. 2011. PLoS One, Cilt 6, Sayı 6, e20456. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2167408” “Micha R, Wallace SK, Mozaffarian D. Kırmızı ve İşlenmiş Et Tüketimi ve Olay Koroner Kalp Hastalığı, İnme ve Diabetes Mellitus Riski. 2010. Dolaşım, Cilt 121, s. 2271-2283.”

Tablo 25: WELL Beslenme Kategorisi Alt Başlıkları

3.3.5. Hareket

Hareket konsepti ile hareketin ve egzersizin yapılara ve topluluklara entegre edilmesi için gereken çevresel tasarım, program ve stratejilerin oluşturulmasını amaçlayarak günlük yaşamda aktiviteyi teşvik etmektedir [29].

WELL'in bu konsept doğrultusunda Tablo 26'da gösterildiği üzere 2 ön koşulu ve 9 kredilendirmesi bulunmaktadır.

KRİTERLER	AMAÇ	REFERANS
Aktif Bina ve Topluluklar	Kredilendirmeler arasından seçim yapılmasını amaçlar.	“Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri. Terimler Sözlüğü. http://www.cdc.gov/physicalactivity/everyone/glossary/index.html. “

Ergonomik İş İstasyonu Tasarımı	İş istasyonlarına kullanıcı yönlendirilmesini amaçlayan, tüm kullanıcıları barındıracak projeler gerektirir.	• “Boreham C, Kennedy RA, Murphy MH, Tully M, Wallace WF, et al. Sedanter Genç Kadınlarda Kısa Merdiven Çıkma Hareketlerinin Kardiyorespiratuar Fitness, Kan Lipidleri ve Homosistein Üzerine Antrenman Etkileri. İngiliz Spor Hekimliği Dergisi, Cilt 29, Sayı 9, s. 590-593.” • “Lee IM, Paffenbarger RS Jr. Fiziksel Aktivite ve Sağlık. Harvard Mezunları Sağlık Çalışması. 1990, s. 2049-2054.”
KRİTERLER	AMAÇ	REFERANS
Dolaşım Ağı	Günlük kullanım için merdiven tasarlanması ve merdiven kullanımının teşviki amaçlanır.	• “ABD Sağlık ve İnsan Hizmetleri Departmanı. Amerikalılar için 2008 Fiziksel Aktivite Yönergeleri. 2008. Washington, DC”
Aktif Yolcular İçin Tesisler	Aktif kullanıcıları destekleyen duşlar, tesisler ve bisiklet depolaması için kilitli alanlar yapılmasını amaçlar.	• “New York Şehri Tasarım ve İnşaat Departmanları, Sağlık ve Zihinsel Hijyen, Ulaşım, Şehir Planlama. Aktif Tasarım Yönergeleri: Tasarımda Fiziksel Aktiviteyi ve Sağlığı Teşvik Etmek.”
Saha Planlama ve Seçimi	Bina etrafındaki alanların yürünebilir olması ve binanın toplu taşımaya yakın olduğunu göstermesi gerekmektedir.	• “Dünya Sağlık Örgütü. Fiziksel aktivite. http://www.who.int/topics/physical_activity/en/.”
Fiziksel Aktivite Olanakları	Nitelikli fiziksel aktivite uzmanları tarafından yönlendirilen ücretsiz aktivite fırsatları yaratılması amaçlanır.	• “ABD Sağlık ve İnsan Hizmetleri Departmanı. Amerikalılar için 2008 Fiziksel Aktivite Yönergeleri. 2008. Washington, DC”
Aktif Mobilyalar	Oturularak geçirilen zamanın azaltılması için koşu bandı gibi ürünlerin kullanımı amaçlanır.	• “Thorp A, Owen N, Neuhaus M, Dunstan DW. Yetişkinlerde Hareketsiz Davranışlar ve Sonraki Sağlık Sonuçları: Boylamsal Çalışmaların Sistemati Bir İncelemesi, 1996-2011. 2011. Amerikan Önleyici Tıp Dergisi, 215.” • “Thorp A, Kingwell BA, Owen N, Dunstan DW. İşyerinde Oturma Süresinin Aralıklı Ayakta Durma ile Ayrılması Fazla Kilolu/Obez Ofis Çalışanlarında Yorgunluğu ve Kas-İskelet Rahatsızlıklarını İyileştirir. Çevresel Tıp, Cilt 71, Sayı 11, s. 765-771.”

Fiziksel Aktivite Alanları ve Ekipmanları	Arazi içinde bir fitness merkezi, yakınlardaki bir tesis veya açık alanlar yardımı ile fiziksel aktivite alanlarına erişim sağlanmalıdır.	“ABD Sağlık ve İnsan Hizmetleri Departmanı. Amerikalılar için 2008 Fiziksel Aktivite Yönergeleri. 2008. Washington, DC”
Fiziksel Aktivite Teşviki	Fiziksel aktivite teşvikleri ve programlar sunarak kullanıcı verimliliği artırılması amaçlanır.	“Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri. Fiziksel Aktivite ve Sağlık. http://www.cdc.gov/physicalactivity/everyone/health/index.html?s_cid=cs_284.”
KRİTERLER	AMAÇ	REFERANS
Kendi Kendini İzleme	Sağlık davranışlarının izlenebildiği giyilebilir cihazların kullanımını teşvik edilmesi amaçlanır.	“Schmid D, Leitzmann M. Kanseri Riskine İlişkin Televizyon İzleme ve Hareketsiz Geçirilen Zaman: Bir Meta-Analiz. 2014. Ulusal Kanseri Enstitüsü Dergisi, Cilt 106, Sayı 7, dju098. http://jnci.oxfordjournals.org/content/106/7/dju098.full?_ga=1.42982689.5272358.”
Ergonomi Programlama	Kapsamlı ergonomi programları oluşturmak, sürekli iyileştirmelere gitmek ve uzaktan çalışanlar için ergonomik destekler sağlamak amaçlanır.	“Frank LD, Andresen MA, Schmid TL. Obezitenin Topluluk Tasarımı, Fiziksel Aktivite ve Geçirilen Zaman ile İlişkisi. 2004. Amerikan Önleyici Tıp Dergisi, Cilt 27, Sayı 2, s. 87-96.” “Ewing R, Cervero R. Seyahat ve Yapılı Çevre. 2010. Amerikan Planlama Derneği Dergisi, Cilt 76, Sayı 3, s. 265-294.”

Tablo 26: WELL Hareket Kategorisi Alt Başlıkları

3.3.6. Termal Konfor

Termal konfor konsepti ile gelişmiş havalandırma sistemlerinin kullanımı ve kullanıcıların tercihleri doğrultusunda verimin artırılarak iç mekânda termal konfor koşullarını sağlamak amaçlanmıştır [29].

WELL'in bu konsept doğrultusunda Tablo 27'de gösterildiği üzere 1 ön koşulu ve 8 kredilendirmesi bulunmaktadır.

Tablo 27: WELL Termal Konfor Kategorisi Alt Başlıkları

KRİTERLER	AMAÇ	REFERANS
Termal Performans	İnsanlarının sağlıklarını, üretkenliklerini desteklemek için termal koşulların sağlanması amaçlanır.	“ASHRAE. Standart 55: İnsan Doluluğu için Termal Çevre Koşulları, Atlanta, GA: Amerikan Isıtma, Soğutma ve İklimlendirme Mühendisleri Derneği; 2013: 4; 8-13.”
KRİTERLER	AMAÇ	REFERANS
Doğrulanmış Termal Konfor	Anket aracılığıyla kullanıcı memnuniyetinin belirlenmesi amaçlanır.	“Huizenga C, Abbaszadeh S, Zagreus L, Arens E. Ofis Binalarında Hava Kalitesi ve Termal Konfor: Büyük Bir İç Mekan Çevre Kalitesi Araştırmasının Sonuçları. 2006. Sağlıklı Binalar Bildiriler Kitabı, Cilt 3, sayfa 393-397.”
Termal İmar	Alanların termal kontrolünün artırılması amaçlanır.	“Wargocki P, Wyon DP. Orta Derecede Yükseltilmiş Sınıf Sıcaklıkları ve Sınıf Havalandırma Hızının Çocukların Okul Çalışmalarının Performansına Etkileri. 2007. HVAC&R Araştırması, Cilt 13, sayfa 280-286.”
Bireysel Termal Kontrol	Kullanıcıların termal konforunu iyileştirecek projeler gerekmektedir.	“Arens E, Zhang H. İnsan Termoregülasyonunda ve Rahatlığında Cildin Rolü. Lifli Malzemelerde Termal ve Nem Taşınmasından. 2006. California Berkeley Üniversitesi, Yapılı Çevre Merkezi; Berkeley, CA.”
Radyant Termal Konfor	Radyant ve bağımsız kontrol edilebilir havalandırma sistemlerinin kullanımı amaçlanır.	“Kim KW, Olesen BW. Radyant Isıtma ve Soğutma Sistemleri. ASHRAE Dergisi, Cilt 57, Sayı 2, sayfa 28-37.”
Termal Konfor İzleme	Binalarda sensör kullanarak termal konfor parametrelerinin izlenmesi sağlanmalıdır.	“Ulusal Mesleki Güvenlik ve Sağlık Enstitüsü. Kas-İskelet Bozuklukları ve İşyeri Faktörleri. 1997. ABD Sağlık ve İnsan Hizmetleri Departmanı, Washington, DC”
Nem Kontrolü	İnsan sağlığına uygun nem seviyelerinin	“ABD Çevre Koruma Ajansı. İç Mekan Hava Kirliliği: Sağlık Profesyonelleri İçin Bir Giriş.

	korunması gerekmektedir.	http://www.epa.gov/iaq/pubs/hpguide.html .
Geliştirilmiş Çalıştırılabilir Windows	Farklı sıcaklıklarda istenen hava akışını sağlamak için dereceli açılabilen pencere kullanımı gerekmektedir.	“Zehirli Maddeler ve Hastalık Kayıt Dairesi. Halk Sağlığı Beyanı: Formaldehit. Atlanta: Amerika Birleşik Devletleri Sağlık ve İnsan Hizmetleri Departmanı, 2008.”
Dış Mekân Termal Konfor	Aşırı rüzgârdan kaçınmak ve sıcaklıkları gölgelemek için dış mekân tasarımları gerekmektedir.	“Fisk WJ, Black D, Brunner G. ABD Ofislerinde İyileştirilmiş IEQ'nun Faydaları ve Maliyetleri. 2011. İç Mekân Hava Dergisi, Cilt 21, sayfa 357-367.”

3.3.7. Ses

Ses konsepti ile yapı ve çevresindeki kullanıcı deneyimlerine yön veren akustik konfor parametrelerinin tanımlanması ve konforu bozan durumların azaltılması ya da düzeltilmesi ile akustik konfor koşullarının iyileştirilmesi amaçlanmıştır [29].

WELL'in bu konsept doğrultusunda Tablo 28'de gösterildiği üzere 1 ön koşulu ve 8 kredilendirmesi bulunmaktadır.

Tablo 28: WELL Ses Kategorisi Alt Başlıkları

KRİTERLER	AMAÇ	REFERANS
Ses Eşleme	İç mekanları olumsuz etkileyecek gürültülerin önüne geçilmesi amaçlanır.	“ABD Genel Hizmetler Yönetim Merkezi, İşyeri Stratejisi Kamu Binaları Hizmeti. Ses Önemlidir: Çağdaş Ofiste Akustik Konfor Nasıl Elde Edilir. Washington, DC: 2012: 11, 29, 32, 33, 36.”
Maksimum Gürültü Düzeyleri	İç ve dış gürültüye maruz kalma seviyelerine karşılık olarak ortama arka plan gürültüsünün eklenmesi amaçlanır.	“Perham N, Hodgetts H, Banbury S. Mental Arithmetic and Non-speech Office Noise: An Exploration of Interference-by-İçerik. 2013. Gürültü ve Sağlık, Cilt 15, sayfa 73-78.”
Ses Bariyerleri	Yeterli ses yalıtımının sağlanması ve konuşma mahremiyetinin	“Jensen KL, Arens E, Zagreus L. Ofis İş İstasyonlarında Akustik Kalite, Kullanıcı Anketleriyle Değerlendirildi. 2005. Proceedings, Indoor Air, 4-9 Eylül, Pekin, Çin.”

	iyileştirilmesi amaçlanır.	
Yankılanma Süresi	Yankılanma süresinin kontrol altına alınması ve akustik konforun iyileştirilmesi amaçlanır.	“Blomkvist V, Eriksen CA, Theorell T, Ulrich R, Rasmanis G. Yoğun Koroner Bakımda Akustik ve Psikososyal Ortam. 2005. Mesleki ve Çevresel Tıp, Cilt 62, Sayı 3, e1. http://oem.bmj.com/content/62/3/e1.”
Ses Azaltıcı Yüzeyler	Yankılanmanın azaltılması için sesi emen akustik malzemelerin kullanılması amaçlanır.	“Katz JD. Ameliyathanede Gürültü. 2014. Anesteziyoloji, Cilt 121, sayfa 894-898.”
KRİTERLER	AMAÇ	REFERANS
Minimum Arka Plan Sesi	Kalabalık alanlarda konuşma gizliliğini sağlamak için özel yapay seslerin kullanımı amaçlanır.	“Blomkvist V, Eriksen CA, Theorell T, Ulrich R, Rasmanis G. Yoğun Koroner Bakımda Akustik ve Psikososyal Ortam. 2005. Mesleki ve Çevresel Tıp, Cilt 62, Sayı 3, e1. http://oem.bmj.com/content/62/3/e1.”
Darbe Gürültü Yönetimi	Darbe gürültüsünü minimize edecek tekniklerin kullanımını ve gürültü yönetmesini amaçlar.	“Sørensen M, Andersen ZJ, Nordsborg RB, Jensen SS, Lillelund KG, et al. Karayolu Trafik Gürültüsü ve Olay Miyokard Enfarktüsü: Prospektif Bir Kohort Çalışması. 2012. PLoS One, Cilt 7, Sayı 6, e39283. ;www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3380019/.”
Gelişmiş Ses Aygıtları	Bina sakinlerine telekomünikasyon, talimat ve genel seslendirme amaçlı alanlarda gelişmiş konuşma anlaşılabilirliğini destekleyen ve işitme erişilebilirliğini destekleyen cihazlar sağlamasını gerektirir.	“Elmenhorst EM, Elmenhorst D, Wenzel J, Quehl J, Mueller U, et al. Gece Uçak Gürültüsünün Ertesi Sabah Bilişsel Performansa Etkileri: Laboratuvar ve Sahada Doz-Yanıt İlişkileri. 2010. Uluslararası Mesleki ve Çevre Sağlığı Arşivi, Cilt 83, s. 743-751.” “Jakovljevic B, Paunovic K, Belojevic G. Karayolu Trafik Gürültüsü ve Kentsel Nüfusta Gürültü Rahatsızlığına Etki Eden Faktörler. 2008. Environment International, Cilt 35, Sayı 3, s. 552-556.”
İşitme Sağlığının Korunması	İşitme sağlığının korunmasını amaçlayan kurumsal politikalar ve programlar uygulamak gerekmektedir.	“ABD Genel Hizmetler Yönetim Merkezi, İşyeri Stratejisi Kamu Binaları Hizmeti. Ses Önemlidir: Çağdaş Ofiste Akustik Konfor Nasıl Elde Edilir. Washington, DC: 2012: 11, 29, 32, 33, 36.”

3.3.8. Malzeme

Malzeme konsepti ile yapının inşası ve kullanım ömrü boyunca malzemelerin kimyasal bileşenlerinin insan sağlığına verebileceği zararları azaltmak amaçlanmıştır [29].

WELL'in bu konsept doğrultusunda Tablo 29'da gösterildiği üzere 3 ön koşulu ve 9 kredilendirmesi bulunmaktadır.

Tablo 29: WELL Malzeme Kategorisi Alt Başlıkları

KRİTERLER	AMAÇ	REFERANS
Malzeme Kısıtlamaları	Yapı malzemelerinde kullanılan asbest, cıva gibi bileşenlerin kullanımını azaltmak gerekir.	“Zehirli Maddeler Hastalık Kayıt Ajansı. Kurşun için Toksikolojik Profil. https://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/t p.asp?id=96&tid=22.”
İç Mekân Tehlikeli Madde Yönetimi	Asbest, kurşun ve poliklorlu bifenillere maruz kalma ihtimalini yönetmek için uygulamaların kullanılması gerekir.	“Furuya S, Chimed-Ochir O, Takahashi K, David A, Takala J. Global Asbest Felaketi. Uluslararası Çevre Araştırmaları ve Halk Sağlığı Dergisi. 2018;15(5).” “Zehirli Maddeler Hastalık Kayıt Ajansı. Kurşun için Toksikolojik Profil. https://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/t p.asp?id=96&tid=22.”
CCA ve Lider Yönetimi	Kullanıcıların toprak, oyun alanı ekipmanı ve suni çimdeki kurşun bileşenlerine maruz kalma riskini en aza indirmeyi amaçlar.	“Zehirli Maddeler Hastalık Kayıt Ajansı. CCA-İşlenmiş Ahşap Bilgi Notu. https://www.atsdr.cdc.gov/CCA-Treated_Wood_Factsheet.pdf.”
Arazi İyileştirme	Saha değerlendirmeleri, test ve iyileştirilmeler yapılmasını amaçlar.	“İngiltere Batı Üniversitesi. Toprak Kirliliği: Çevre Politikası için İnsan Sağlığı Bilimi Üzerindeki Etkiler. Bristol: Avrupa Komisyonu; 2013.” “Rizzo E, Bardos P, Pizzol L, et al. Sürdürülebilir iyileştirmeye yönelik uluslararası yaklaşımların karşılaştırılması. Çevre Yönetimi Dergisi. 2016;184:4-17.”

Gelişmiş Malzeme Kısıtlamaları	Yaygın olarak kullanılan ürünlerdeki kimyasalların kısıtlanması gerektiğini amaçlar.	“Roze E, Meijer L, Bakker A, Van Braeckel Koenraad NJA, Sauer Pieter JJ, Bos Arend F. Bromlu Alev Geciktiriciler Dahil Organohalojenlere Prenatal Maruz Kalma, Okul Çağında Motor, Bilişsel ve Davranışsal Performansı Etkiler. Çevre Sağlığı Perspektifleri. 2009;117(12):1953-1958.” “Nielsen GD, Larsen ST, Wolkoff P. Kanser riski değerlendirmesi için WHO (2010) formaldehit iç mekan hava kalitesi kılavuzunun yeniden değerlendirilmesi. Toksikoloji Arşivleri. 2017;91(1):35-61.”
KRİTERLER	AMAÇ	REFERANS
VOC Kısıtlamaları	Bina kabuğunun içindeki malzeme kullanımı için emisyon eşiklerinin belirlenmesi amaçlanır.	“ABD Çevre Koruma Ajansı. Uçucu Organik Bileşiklerin İç Mekan Hava Kalitesine Etkisi. https://www.epa.gov/indoor-air-quality-iaq/volatile-organic-compounds-impact-indoor-air-quality. 2017'de yayınlandı.” “Kang J, Liu J, Pei J. Tianjin, Çin'deki yeni bir üniversite kampüsünde iç mekan uçucu organik bileşik (VOC) özellikleri ve kaynak tanımlaması. Hava ve Atık Yönetimi Derneği Dergisi. 2017;67(6):725-737.”
Malzeme Şeffaflığı	Malzemelerin kullanılabilirlik derecelendirmesinin yapımını amaçlar.	“Scruggs CE. Tüketici ürünlerinde tehlikeli kimyasalların azaltılması: proaktif şirket stratejileri. Temiz Üretim Dergisi. 2013;44:105-114.” “Küresel Yeşil Etiket Uluslararası PTY Ltd. Ürün Sağlığı Beyanı™ - Doktora Aracı. https://www.globalgreentag.com/get-certified/product-health-declaration-the-phd-tool/.”
Malzeme Optimizasyonu	Tehlikeli madde içeren ürünlerin kullanımının kısıtlanması ve taranmasını amaçlar.	“Scruggs CE. Tüketici ürünlerinde tehlikeli kimyasalların azaltılması: proaktif şirket stratejileri. Temiz Üretim Dergisi. 2013;44:105-114.”
Atık Yönetimi	Yaygın olarak tüketilen ürünlerde bulunan atıkların yönetiminin yapılmasını amaçlar.	“UNEP DTIE Kimyasallar Şubesi Dünya Sağlık O. Cıvaya Maruz Kalma Riski Altındaki Popülasyonları Belirleme Rehberi. 2008.”

		• “Dünya Sağlık Örgütü. Atık ve insan sağlığı: Kanıt ve ihtiyaçlar. 2015.”
Zararlı Yönetimi ve Pestisit Kullanımı	Uygulama sahasında pestisit bilgilerinin detaylandırıldığı tabelalar kullanmak ve düşük tehlikeli pestisit kullanmak amaçlanır.	• “Chen M, Chang C, Tao L, Lu CS. Çocukluk ve Çocukluk Çağı Kanserlerinde Pestisitlere Konutsal Maruz Kalma: Bir Meta-Analiz. Pediatri. 2015;136(4):719-729.” • “Kass D, McKelvey W, Carlton E, et al. New York Şehri Toplu Konutlarında Hamamböceği, Fare ve Alerjenlerin Kontrolünde Entegre Haşere Yönetimi Müdahalesinin Etkinliği. Çevre Sağlığı Perspektifleri. 2009;117(8):1219-1225.”
KRİTERLER	AMAÇ	REFERANS
Temizlik Ürünleri ve Protokolleri	Dezenfekte özelliği olan ürünlerdeki kimyasal kullanımı sınırlandırmak ve yönetmek amaçlanmıştır.	• “Boone SA, Gerba CP. Solunum ve Enterik Viral Hastalıkların Yayılmasında Fomitlerin Önemi. Uygulamalı ve Çevresel Mikrobiyoloji. 2007;73(6):1687.” • “Garza JL, Cavallari JM, Wakai S, et al. Koruyucularda geleneksel ve çevresel olarak tercih edilen temizlik ürünü maruziyeti ve sağlık belirtileri. Amerikan Endüstriyel Tıp Dergisi. 2015;58(9):988-995.” • “İş Güvenliği Sağlık İdaresi, Ulusal İş Güvenliği Sağlığı Enstitüsü. Temizlik Kimyasalları Kullanan İşçilerin Korunması. 2012.”
Temas Azaltma	Temas edilmesi gereken yüzey sayısının azaltılması üzerine tasarımlar yapılması amaçlanır.	• “Kutter JS, Spronken MI, Fraaij PL, Fouchier RAM, Herfst S. İnsanlar arasında solunum yolu virüslerinin bulaşma yolları. Virolojide Güncel Görüş. 2018;28:142-151.” • “Dai D, Prussin AJ, Marr LC, Vikesland PJ, Edwards MA, Pruden A. Yapılı Çevrede İnsan Eksozunu Şekillendiren Faktörler: Mühendislik Kontrolü için Fırsatlar. Çevre Bilimi ve Teknolojisi. 2017;51(14):7759-7774.”

3.3.9. Zihin

Zihin konsepti ile bilişsel ve duygusal sağlığı etkileyen faktörleri alan program ve tasarım stratejileri aracılığıyla kullanıcıların zihinsel sağlığını desteklemek amaçlanmıştır [29].

WELL'in bu konsept doğrultusunda Tablo 30'da gösterildiği üzere 2 ön koşulu ve 9 kredilendirmesi bulunmaktadır.

KRİTERLER	AMAÇ	REFERANS
Ruh Sağlığını Geliştirme	Kullanıcıların ruh sağlığını geliştiren programlar ve kaynaklar sağlamayı amaçlar.	“Ulusal Bilimler Akademisi. Sağlık Okuryazarlığı: Karışıklığa Son Verecek Bir Reçete. https://www.iom.edu/~media/Files/Report%20Files/2004/Health-Literacy-A-Prescription-to-End-Confusion/healthliteracyfinal.pdf. “
Doğa ve Yer	Projenin doğa ile entegrasyonunun sağlanmasını amaçlar.	“Lee SY, Marka JL. Ofis Çalışma Alanı Üzerindeki Kontrolün Çalışma Ortamı Algıları ve Çalışma Sonuçları Üzerindeki Etkileri. 2005. Çevre Psikolojisi Dergisi, Cilt 25, s. 323-333.”
Ruh Sağlığı Hizmetleri	Kullanıcıların ruh sağlığını geliştirmeyi amaçlar.	“ABD Sağlık Araştırmaları ve Kalite Ajansı. Sağlık Okuryazarlığı Müdahaleleri ve Sonuçları: Güncellenmiş Sistemik Bir İnceleme. Rockville, MD: Sağlık ve İnsan Hizmetleri Departmanı, 2011.”
Ruh Sağlığı Eğitimi	Özellikle çalışan ve yöneticilere ruh sağlığını yönetme ve destekleme konularında eğitim ve öğretim sağlamayı amaçlar.	“ABD Sağlık Araştırmaları ve Kalite Ajansı. Sağlık Okuryazarlığı Müdahaleleri ve Sonuçları: Güncellenmiş Sistemik Bir İnceleme. Rockville, MD: Sağlık ve İnsan Hizmetleri Departmanı, 2011.”
Stres Yönetimi	Projelerin stres kaynaklarını değerlendirme ve	“Ulusal Akademiler. Sağlık ve Davranış: Biyolojik, Davranışsal ve Toplumsal Etkilerin Etkileşimi. 2001.

	hafifletmek için belirli planlar yapmasını amaçlar.	Ulusal Akademiler Basını, Washington, DC”
Restoratif Olanaklar	Çalışanlar için yeterli molalar ve izinler sağlanarak sağlıklı bir iş-yaşam dengesi kurmayı amaçlar.	“Kivimaki M, Ferrie JE, Head J, Shipley MJ, Vahtera J, et al. Çalışan Sağlığının Yordayıcıları Olarak Örgütsel Adalet ve Adalette Değişim: Whitehall II Çalışması. 2004. Epidemiyoloji ve Toplum Sağlığı Dergisi, Cilt 58, s. 931-937.”
Restoratif Alanlar	Zihinsel yorgunluk ve stresten kurtulmayı teşvik edici alanlar sağlamayı amaçlar.	“Kivimaki M, Ferrie JE, Head J, Shipley MJ, Vahtera J, et al. Çalışan Sağlığının Yordayıcıları Olarak Örgütsel Adalet ve Adalette Değişim: Whitehall II Çalışması. 2004. Epidemiyoloji ve Toplum Sağlığı Dergisi, Cilt 58, s. 931-937.”
KRİTERLER	AMAÇ	REFERANS
Restoratif Programlama	Odaklanma, meditasyon, rahatlama ve farkındalık için programlar geliştirmeyi amaçlar.	“Goyal M, Singh S, Sibinga EMS, et al. Psikolojik stres ve esenlik için meditasyon programları: Sistematik bir gözden geçirme ve meta-analiz. JAMA Stajyer Med. 2014;174(3):357-368.”
Doğaya Gelişmiş Erişim	Doğa manzaraları ve yeşil alanlar gibi doğa unsurlarının projeye entegresini amaçlar.	“Lee SY, Marka JL. Ofis Çalışma Alanı Üzerindeki Kontrolün Çalışma Ortamı Algıları ve Çalışma Sonuçları Üzerindeki Etkileri. 2005. Çevre Psikolojisi Dergisi, Cilt 25, s. 323-333.”
Tütün Bırakma	Çalışanların tütün bırakma programlarına erişiminin sağlanmasını amaçlar.	“Dünya Sağlık Örgütü. Tütün. http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs339/en/.”
Madde Kullanım Hizmetleri	Madde kullanım ve bağımlılığı konusunda eğitimler verilerek madde kullanımından arınmayı teşviği amaçlar.	“Ulusal Akademiler. Sağlık ve Davranış: Biyolojik, Davranışsal ve Toplumsal Etkilerin Etkileşimi. 2001. Ulusal Akademiler Basını, Washington, DC”

Tablo 30: WELL Zihin Kategorisi Alt Başlıkları

3.3.10. Toplum

Toplum konsepti ile temel sağlık hizmetlerine erişim desteklenirken, kullanıcıların ihtiyaçlarının karşılanacağı sağlıklı bir kültür ortamı oluşturmak, katılımcı bir toplumu desteklemek amaçlanmıştır [29].

WELL'in bu konsept doğrultusunda Tablo 31'de gösterildiği üzere 4 ön koşulu ve 14 kredilendirmesi bulunmaktadır.

Tablo 31: WELL Toplum Kategorisi Alt Başlıkları

KRİTERLER	AMAÇ	REFERANS
Sağlık ve Refahın Teşviki	Sağlık ve yapılar arasındaki ilişkiyi ve programları vurgulayan bir kılavuz sağlanması amaçlanır.	“Sundhedsstyrelsen. Sağlık Okuryazarlığı: Karışıklığı Bitirecek Bir Yazı. Washington, DC: Ulusal Akademiler Basını; 2009. doi:10.17226/10883” “Nutbeam D. Gelişen sağlık okuryazarlığı kavramı. Kapalı Provost. 2008. doi:10.1016/j.socscimed.2008.09.050”
KRİTERLER	AMAÇ	REFERANS
Bütünleştirici Tasarım	Oryantasyon sürecini kolaylaştırmak ve misyon oluşturmak amaçlanır.	“Topluluk Planlama Araç Seti - Topluluk Katılımı. Belfast; 2014. www.communityplanningtoolkit.org.”
Acil Duruma Hazırlık	Doğal, insan kaynaklı veya teknolojik sebepli acil durumlar için plan oluşturmak ve bina sakinlerinin eğitilmesi amaçlanır.	“DSÖ. Acil durumlarda çevre sağlığı : Hassas gruplar. Kimyasal Olayların Halk Sağlığı Yönetimi. “ “Mike S. İşletmenizi Esnek Hale Getirin.” “Dünya Sağlık Örgütü. Salgınları Yönetmek.; 2018. https://www.who.int/emergencies/diseases/managing-epidemics-interactive.pdf.”
Yolcu Anketi	Özel anketler yaparak bina kullanıcılarından geri dönüş almak amaçlanır.	“Schrah G. Çalışan Nabzı Araştırması: ABD işgücü ne kadar mutlu? Qualtrics. Qualtrics Küresel Çalışan Nabzı. https://www.qualtrics.com/employee-pulse/#section1.”
Gelişmiş Yolcu Anketi	Özel anketler yaparak kullanıcıların çevre memnuniyeti hakkında daha detaylı bilgiler toplamak amaçlanmıştır.	“Frontczak M, Schiavon S, Goins J, Arens E, Zhang H, Wargocki P. Bina içi çevre kalitesi ve bina tasarımının kullanıcı memnuniyeti ve memnuniyet yönleri arasındaki nicel ilişkiler. Kapalı Hava. 2012;22(2):119-131. doi:10.1111/j.1600-0668.2011.00745.x” “Frankfort-Nachmias C, Nachmias D, DeWaard J. Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri. İçinde: 8. baskı.

		New York, NY: Değer Yayıncılar; 2015.”
Sağlık Hizmetleri ve Faydaları	Temel ve isteğe bağlı sağlık hizmetlerine, hastalık iznine erişim sağlanması amaçlanır.	“ABD Sağlık ve İnsan Hizmetleri Departmanı. Sağlıklı İnsanlar 2020: Sağlığın Sosyal Belirleyicileri. https://www.healthpeople.gov/2020/topics-objectives/topic/social-determinants-of-health.”
Gelişmiş Sağlık ve Refah Teşviki	Sağlık geliştirme programları ile sağlık kültürünü geliştirmeyi amaçlar.	“Garrin JM. İşyeri Sağlığının Gücü: Sosyal Değişim Ajansı için Teorik Bir Model. J Soc Chang. 2014;6(1):109-117. doi:10.5590/JOSC.2014.06.1.08 “Hastalık Kontrol ve Önleme “Merkezleri. iletişim Planlama modeli İşyeri Sağlığının Teşviki ve Geliştirilmesi. https://www.cdc.gov/workplacehealthpromotion/planning/communications.html.”
KRİTERLER	AMAC	REFERANS
Yeni Ebeveyn Desteği	Ücretli ebeveyn izni ve işe dönen ebeveynler için destekleyici kaynak oluşumunu amaçlar.	“Heymann J, Sprague AR, Nandi A, et al. Sürdürülebilir kalkınma döneminde ücretli ebeveyn izni ve aile refahı. Halk Sağlığı Rev. 2017;38(1). doi:10.1186/s40985-017-0067-2” “Dünya Politika Analiz Merkezi. Bebeklerin anne ve babalarına ücretli izin var mı? https://www.worldpolicycenter.org/policies/is-paid-leave-available-to-mothers-and-fathers-of-infants/is-paid-leave-available-for-mothers-of-infants.”
Yeni Anne Desteği	Özel emzirme odaları, seyahat konaklamaları gibi kaynakların çoğaltılması amaçlanır.	“ABD Sağlık ve İnsan Hizmetleri Departmanı. Yönetici Özeti: Cerrahin Emzirmeyi Desteklemek İçin Harekete Geçirme Çağrısı. Kapalı Surg Gen. 2011.”
Aile Desteği	Çocuk bakımı ve aile iznini destekleyen politikalar kurulmasını amaçlar.	“Dünya Sağlık Örgütü. Yaşlanma hakkında gerçekler. http://www.who.int/ageing/about/facts/en/. 2015'te yayınlandı. Erişim tarihi: 8 Şubat 2018.” “ABD Çalışma Bakanlığı. Ailelerin İstihdam Özellikleri - 2016. https://www.bls.gov/news.release/famee.toc.htm”

Sivil Katılım	Bağış faaliyetleri, kamusal alanlar ve katılım alanları yaratarak sivil katılıma destek olmak amaçlanır.	• “Deloitte. 2016 Deloitte Millennial Anketi: Yeni nesil liderleri kazanmak. 2016. http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/About-Deloitte/gx-millennial-survey-2016-exec-summary.pdf.” • “Turner YS. Civic 50: Kurumsal Topluluk Katılımında En İyi Uygulamalar. 2015:1-8. https://www.conference-board.org/retrievefile.cfm?filename=TCB-GT-V1N9-Best_Practices_CorpCommunityEngmnt1.pdf&type=subsite.”
KRİTERLER	AMAÇ	REFERANS
Çeşitlilik ve Kapsayıcılık	Ayrımcılıkla mücadele, önyargı ile mücadele eğitimleri gibi çeşitliliği içermeyi destekleyen politikalar kurmak amaçlanır.	• “Hunt V, Prens S, Dixon-Fyle S, Yee L. Çeşitlilik Yoluyla Teslim. 2018. https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business” • “Functions/Organization/Insights/Delivering yoluyla Delivering/Delivering-through-diversity_full-report.ashx.”
Erişilebilirlik ve Evrensel Tasarım	Evrensel tasarım ilkelerini entegre ederek insanlara kapsayıcı bir ortam yaratılması amaçlanır.	• “Boslaugh SE, Andresen EM. Engelli yetişkinler için fiziksel aktivitenin korelasyonları. Önceki Kronik Dis. 2006;3(3):A78. https://ohsu.pure.elsevier.com/en/publications/correlates-of-physical-activity-for-adults-with-disability-3.”
Acil Durum Kaynakları	Acil durumlara hazırlık ve müdahale eğitimlerinin verilmesi gerekmektedir.	• “Mehra R. Ani kardiyak ölümün küresel halk sağlığı sorunu. J Elektrokardiöl. 2007;40(6 EK. 1). doi:10.1016/j.jelectrocard.2007.06.023”
Acil Durum Esnekliği ve İyileşme	Acil durum sırasında ve sonrasında toparlanmayı kolaylaştırıcı kaynaklar sunmayı amaçlar.	• “İklim İlişkili Afetlerde Küresel Artış.; 2015. https://www.adb.org/publications/global-increase-climate-Related-dissasters.”
Konut Sermayesi	Uygun fiyatlı konut birimleri oluşturmak ve düşük gelirli kiracılar için uygun maliyetli konutların	• “Sağlık Etki Değerlendirmesi ve Konut Pew Hayırsever Tröstler.” • “Maqbool N, Viveiros J, Ault M. Uygun Fiyatlı Konutun Sağlık

	seçenek olarak sunulması amaçlanır.	Üzerindeki Etkileri: Bir Araştırma Özeti.; 2007.”
Sorumlu İş Gücü Uygulamaları	Haksız işgücü uygulamalarının önüne geçmek ve modern köleliği sonlandırmak için adım atılmasını amaçlar.	“Avustralya Parlamentosu. Modern köleliğin tanımlanması ve ölçülmesi. https://www.aph.gov.au/Parliamentary_Business/Committees/Joint/Foreign_Affairs_Defence_and_Trade/ModernSlavery/Final_report/section?id=committees%2Freportjnt%2F024102%2F25035.”
Aile İçi Şiddet Mağdurlarına Destek	Aile içi şiddet mağdurlarını korumaya yönelik politikaların uygulanması ve aile içi şiddetin önüne geçmek için eğitimlerin verilmesi amaçlanır.	“Dünya Sağlık Örgütü. Kadınlara karşı şiddet. https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/violence-against-women. 2017'de yayınlandı.”

3.3.11. Yenilik

Yenilik konsepti ile WELL sertifikasına kaydolan yapıların daha sağlıklı ortamlar yaratması ve sürdürülebilirlik açısından yenilikçi düşünmesi için yeni stratejiler geliştirmesini desteklemek amaçlanmıştır [29].

WELL'in bu konsept doğrultusunda Tablo 32'de gösterildiği üzere ön koşulu bulunmamakta, farklı yenilikçi düşünce başlıkları için 6 kredilendirmesi bulunmaktadır.

Tablo 32: WELL Yenilik Kategorisi Alt Başlıkları

KRİTERLER	AMAÇ	REFERANS
WELL Yenilik	WELL'in kredi ve puanlarının ötesinde daha sağlıklı alanlar yaratmayı teşvik eder.	
WELL Akredite Profesyonel	WELL AP, uzmanlığı, insan sağlık ve refahını geliştirme taahhüdünü göstermektedir.	
Deneyim Sertifikası	Alan turları sağlayarak, kullanıcıların alanlar üzerinde sağlık ve esenlik üzerine etkisi hakkında	

	bilgilendirilmesini sağlamayı amaçlar.	
Refahın Kapıları	Sağlık kültürü oluşturmak için farklı sağlıklı yaşam programlarına katılmayı amaçlar.	
Yeşil Bina Derecelendirme Sistemleri		
Karbon İfşası ve Azaltımı	Karbon emisyonlarını değerlendirerek azaltma ve karbon nötrlüğüne ulaşmayı amaçlar.	

4. LEED BREEAM VE WELL YEŞİL BİNA SERTİFİKASYON SİSTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI VE GENEL DEĞERLENDİRME

BREEAM, LEED ve WELL sertifikasyon sistemleri gerek uygulamada gerekse de değerlendirmede farklılıklar göstermektedir. Bu sertifika sistemi ortak kategorileri barındırsa da genel olarak amaçları ve değerlendirme kriterleri bakımından farklılaşmakta ve kendilerine özgü değerlendirmeleri kapsamaktadır.

4.1. Genel Karşılaştırma

BREEAM, LEED ve WELL sertifikasyon sistemlerinin karşılaştırılması yapıldığında benzerliklerin yanında farklılaşmalar ve özgünlükler görülmektedir. Tablo 33'te verildiği üzere;

- BREEAM sertifikasyon sistemi 1990 yılında İngiltere’de çıkmış, 5 sertifikası ve toplamda 153 puanı bulunan bir sistemdir. Bu sertifikasyon sisteminde ‘Tasarım’ ve ‘İnşaat Sonrası’ olmak üzere iki sertifika aşaması bulunmaktadır.

- LEED sertifikasyon sistemi 1998 yılında Amerika’da çıkmış, 4 sertifikası ve toplamda 125 puanı bulunan bir sistemdir. Bu sertifikasyon sisteminde proje bitiminde tek bir sertifika verilmektedir.
- WELL sertifikasyon sistemi 2014 yılında Amerika’da ortaya çıkmış, 4 sertifikası ve toplamda 222 puanı bulunan bir sistemdir. Bu sertifikasyon sisteminde proje bitiminde tek bir sertifika verilmektedir.

Tablo 33: BREEAM, LEED ve WELL Sertifikasyon Sistemlerinin Genel Karşılaştırılması

Sertifikasyon Sistemi	BREEAM	LEED	WELL
Ülke	İngiltere	Amerika	Amerika
Tarih	1990	1998	2014
Sertifika Sayısı	5	4	4
Sertifika Aşamaları	Tasarım ve İnşaat Sonrası	Proje Bitiminde Tek Sertifika	Proje Bitiminde Tek Sertifika
Toplam Puanlama	153	125	222

Bir yapının bu üç sertifikasyon sistemine başvurması sonucunda elde edeceği sonuçlar farklılık gösterecektir. Bunun sebebi yeşil bina sertifika sistemlerinde amacın aynı olmasına rağmen sertifika sistemlerinin olduğu bölge, ortaya çıktığı yıl, başvurduğu standartlar, kriterler, puanlama yüzdelerindeki farklılıklardır. Bu nedenle sertifika sistemlerinde sonuç da farklılaşmıştır.

4.2.Puanlama Kriterlerine Göre Karşılaştırma

BREEAM, LEED ve WELL sertifikasyon sistemlerinin temel farklılıkları puanlama kriterlerinin oluşturduğu gereksinimlerden kaynaklanmaktadır. Bu üç sertifikasyon sistemin ortak olan bazı kriterlerinde de detaylandırmada farklılıklar görülmektedir. Ayrıca her sertifikasyon sistemin özgünleşmiş kriterleri de bulunmaktadır.

Bu sertifikasyon sistemlerinin puanlama kriterleri genel başlıklar halinde karşılaştırılmıştır.

4.2.1. İç Mekân ve Konfor Konusunda Kriterlerin Karşılaştırılması

Tablo 34: BREEAM, LEED ve WELL Sertifikasyon Sistemlerinin İç Mekân ve Konfor Kriterlerinin Karşılaştırılması

BREEAM	LEED	WELL
İç Hava Kalitesi	Minimum İç Hava Kalitesi Performansı İç Mekân Hava Kalitesi Değerlendirmesi Gelişmiş İç Mekân Hava Kalitesi Stratejiler İnşaat İç Hava Kalitesi Yönetim Planı Düşük Yayan Malzemeler Çevresel Tütün Dumanı Kontrolü	Hava Kalitesi Dumansız Ortam Havalandırma Tasarımı İnşaat Kirliliği Yönetimi Gelişmiş Hava Kalitesi Gelişmiş Havalandırma Tasarımı Çalıştırılabilir Pencere Hava Kalitesi İzleme ve Farkındalık
BREEAM	LEED	WELL
Görsel Konfor	İç aydınlatma Gün Işığı Kaliteli Görüntülemeler	Işığa Maruz Kalma Görsel Aydınlatma Tasarımı Sirkadiyen Aydınlatma Tasarımı Elektrikli Işık Parlama Kontrolü Gün Işığı Tasarım Stratejileri Gün Işığı Simülasyonu Görsel Denge Elektrik Işık Kalitesi Yolcu Aydınlatma Kontrolü
Termal Konfor	Termal Konfor	Termal Konfor İzleme Termal Performans

		Doğrulanmış Termal Konfor Termal İmar Bireysel Termal Kontrol Radyant Termal Konfor Nem Kontrolü Geliştirilmiş Çalıştırılabilir Pencerele Dış Mekân Termal Konfor
BREEAM	LEED	WELL
Akustik Performans	Akustik Performans	Ses Eşleme Maksimum Gürültü Düzeyleri Ses Bariyerleri Yankılanma Süresi Ses Azaltıcı Yüzeyler Minimum Arka Plan Sesi Darbe Gürültü Yönetimi Gelişmiş Ses Aygıtları İşitme Sağlığının Korunması
Laboratuvarlarda Güvenli Muhafaza	-	-
Tehlikeler	-	-
Özel Alan	-	-

İç mekân ve konfor kriterleri karşılaştırıldığında BREEAM'de Sağlık ve Konfor ana başlığının alt kriteri olan İç Hava Kalitesi, LEED'de İç Mekân ve Çevre Kalitesi ana başlığı altındaki Minimum İç Hava Kalitesi Performansı, İç Mekân Hava Kalitesi Değerlendirmesi, Gelişmiş İç Mekân Hava Kalitesi Stratejiler, İnşaat İç Hava Kalitesi Yönetim Planı, Düşük Yayan Malzemeler, Çevresel Tütün Dumanı Kontrolü alt başlıklarına ve WELL'de Hava ana başlığı altındaki Hava Kalitesi, Dumansız Ortam, Havalandırma Tasarımı, İnşaat Kirliliği Yönetimi, Gelişmiş Hava Kalitesi, Gelişmiş Havalandırma Tasarımı, Çalıştırılabilir Pencereleler alt başlıklarına karşılık gelmektedir. BREEAM sertifikasyon sistemine karşılık LEED ve WELL sertifikasyon sistemleri hava kalitesini daha detaylı bir şekilde değerlendirmeye almıştır.

BREEAM'de Sağlık ve Konfor ana başlığı altındaki Görsel Konfor alt kriteri, LEED'de İç Mekân Çevre Kalitesi ana başlığı alt kriteri olan İç Aydınlatma, Gün Işığı ve Kaliteli Görüntülemeler, WELL'de ise Işık ana başlığı altındaki Işığa Maruz Kalma, Görsel Aydınlatma Tasarımı, Sirkadiyen Aydınlatma Tasarımı, Elektrikli Işık Parlama Kontrolü, Gün Işığı Tasarım Stratejileri, Gün Işığı Simülasyonu, Görsel Denge, Elektrik Işık Kalitesi, Yolcu Aydınlatma Kontrolü, Hava Kalitesi İzleme ve Farkındalık alt başlıklarına karşılık gelmektedir. LEED ve WELL sertifikasyon sistemleri görsel konforu daha detaylı bir şekilde değerlendirmeye alırken WELL sertifikasyon sisteminde bu konuda daha detaylı ayrımlar görülmüştür.

BREEAM'de Sağlık ve Konfor ana başlığı altındaki Termal Konfor alt kriteri, LEED'de İç Mekân Çevre Kalitesi ana başlığı alt kriteri olan Termal Konfor olarak aynı şekilde ele alınırken, WELL'de Termal konfor bir ana başlık olarak ele alınmış ve Termal Konfor İzleme, Termal Performans, Doğrulanmış Termal Konfor, Termal İmar, Bireysel Termal Kontrol, Radyant Termal Konfor, Nem Kontrolü, Geliştirilmiş Çalıştırılabilir Pencereleler, Dış Mekân Termal Konfor olmak üzere 8 alt başlığa ayrılmıştır.

BREEAM'de Sağlık ve Konfor ana başlığı altındaki Akustik Performans alt kriteri, LEED'de İç Mekân Çevre Kalitesi ana başlığı alt kriteri olan Akustik Performans olarak aynı şekilde ele alınırken, WELL'de Ses bir ana başlık olarak ele alınmış ve Maksimum Gürültü Düzeyleri, Ses Bariyerleri, Yankılanma Süresi, Ses Azaltıcı Yüzeyler, Minimum Arka Plan Sesi, Darbe Gürültü Yönetimi, Gelişmiş Ses Aygıtları, İşitme Sağlığının Korunması olmak üzere 9 alt başlığa ayrılmıştır.

BREEAM sertifikasyon sistemi Sağlık ve Konfor ana başlığı altında bulunan Laboratuvarlarda Güvenli Muhafaza, Tehlikeler ve Özel Alan alt başlıklarının LEED ve WELL sertifikasyon sistemlerinde karşılığı bulunmamaktadır.

İç mekan ve konfor konusunda kriterlerin karşılaştırılmasında referanslara bakıldığında BREEAM sertifikasyon sistemi Tablo 3'te verildiği üzere genel olarak EN ve ISO'yu referans alırken; LEED sertifikasyon sistemi Tablo 18'de verildiği üzere ASHRAE ve EN standartlarını referans almış, WELL sertifikasyon sistemi ise Tablo 22, Tablo 24, Tablo 27 ve Tablo 28'de verildiği üzere ASHRAE'nin yanı sıra daha yerel olan ABD Çevre Koruma Ajansı'nı ve akademik araştırmaları referans alarak kriter değerlendirmelerini oluşturmuştur.

4.2.2. Su Konusunda Kriterlerin Karşılaştırılması

Tablo 35: BREEAM, LEED ve WELL Sertifikasyon Sistemlerinin Su Kriterlerinin Karşılaştırılması

BREEAM	LEED	WELL
Su Tüketimi	Dış Mekân Su Kullanımının Azaltılması	Su Kalitesi Göstergeleri
	İç Mekân Su Kullanımının Azaltılması	Temel Su Yönetimi
	Bina Seviyesinde Su Ölçümü	İçme Suyu Promosyonu
	Soğutma Kulesi Su Kullanımı	
Su İzleme	Su Ölçümü	Yerinde İçilmeyen Suyun Yeniden Kullanımı
Su Kaçağı Tespiti		
Su Verimli Ekipman		
Su Kalitesi	-	İçme Suyu Kalitesi

		Gelişmiş Su Kalitesi İçme Suyu Kalite Yönetimi
-	-	Nem Yönetimi
-	-	Hijyen Desteği

Su kriterleri karşılaştırıldığında su tüketimi ve su kullanımı konusunda BREEAM’de Su ana başlığının alt kriteri olan Su Tüketimi, LEED’de Su Verimliliği ana başlığı altındaki Dış Mekân Su Kullanımının Azaltılması, İç Mekân Su Kullanımının Azaltılması, Bina Seviyesinde Su Ölçümü, Soğutma Kulesi Su Kullanımı alt kriterlerine, WELL’de ise Su ana başlığı altındaki Su Kalitesi Göstergeleri, Temel Su Yönetimi, İçme Suyu Promosyonu alt kriterlerine karşılık gelmektedir. LEED ve WELL sertifikasyon sistemlerinde su tüketimi BREEAM sertifikasyon sistemine göre daha detaylı bir şekilde alt başlıklara ayrılmıştır.

Su kaçağı tespiti ve suyun verimli kullanımı amacıyla ele alınan kriterler incelendiğinde BREEAM’de Su ana başlığı altında bulunan Su İzleme, Su Kaçağı Tespiti, Su Verimli Ekipman alt kriterleri, LEED’de Su Verimliliği ana başlığı altındaki Su Ölçümü, WELL’de ise Su ana başlığı altındaki Yerde İçilmeyen Suyun Yeniden Kullanımı alt kriterine karşılık gelmektedir. BREEAM sertifikasyon sistemi LEED ve WELL sertifikasyon sistemine göre suyun verimli kullanımını daha kapsamlı bir şekilde ele almıştır.

Su kalitesi ölçümleri amacıyla ele alınan kriterler incelendiğinde BREEAM’de Sağlık ve Konfor ana başlığı altındaki Su Kalitesi, WELL’de Su ana başlığı altındaki İçme Suyu Kalitesi, Gelişmiş Su Kalitesi, İçme Suyu Kalite Yönetimi alt başlıklarına karşılık gelirken, LEED sertifikasyon sisteminde bu değerlendirmelerin karşılığı bulunmamaktadır.

WELL sertifikasyon sisteminde Su ana başlığı altında bulunan Nem Desteği ve Hijyen Desteği alt kriterlerinin BREEAM ve LEED sertifikasyon sistemlerinde karşılığı bulunmamaktadır.

Su konusunda kriterlerin karşılaştırılmasında referanslara bakıldığında BREEAM sertifikasyon sisteminde Tablo 6’da verildiği üzere genel olarak IH raporu, SUDS, saha incelemeleri ve ölçümlerini referans almakta, LEED sertifikasyon sistemi Tablo 15’te verildiği üzere Enerji Politikası Yasası (EPACT) ve sertifikasyon sisteminin kendi

değerlendirme araçlarını referans alırken WELL sertifikasyon sistemi Tablo 23’te verildiği üzere daha yerel olan ABD Çevre Koruma Ajansı’nı ve akademik araştırmaları referans alarak kriter değerlendirmelerini oluşturmuştur.

4.2.3. Sağlık Konusunda Kriterlerin Karşılaştırılması

Tablo 36: BREEAM, LEED ve WELL Sertifikasyon Sistemlerinin Sağlık Kriterlerinin Karşılaştırılması

BREEAM	LEED	WELL
-	-	Ruh Sağlığını Geliştirme
-	-	Doğa ve Yer
-	-	Ruh Sağlığı Hizmetleri
-	-	Ruh Sağlığı Eğitimi
-	-	Stres Yönetimi
-	-	Onarıcı Olanaklar
-	-	Restoratif Alanlar
-	-	Restoratif Programlama
-	-	Doğaya Gelişmiş Erişim
-	-	Tütün Bırakma
-	-	Madde Kullanım Hizmetleri

BREEAM ve LEED sertifikasyon sistemlerinde sağlık ile ilgili herhangi bir değerlendirme bulunmazken, çıkış noktası insan sağlığı ve konforu olan WELL sertifikasyon sisteminde Zihin ana başlığı altında Ruh Sağlığını Geliştirme, Doğa ve Yer, Ruh Sağlığı Hizmetleri, Ruh Sağlığı Eğitimi, Stres Yönetimi, Onarıcı Olanaklar, Restoratif Alanlar, Restoratif Programlama, Doğaya Gelişmiş Erişim, Tütün Bırakma, Madde Kullanım Hizmetleri alt başlıkları ile sağlık kriterleri oluşturulmuştur.

WELL sertifikasyon sisteminde sağlık ile ilgili kriterler oluşturulurken referanslar incelendiğinde Tablo 30’da verildiği üzere genel olarak ABD Sağlık Araştırmaları ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO) referans alınmıştır. Bunlara ek olarak akademik araştırmalar da kriterlerin oluşturulurken referans olarak kullanılmıştır.

4.2.4. Konum ve Ulaşım Konusunda Kriterlerin Karşılaştırılması

Tablo 37: BREEAM, LEED ve WELL Sertifikasyon Sistemlerinin Konum ve Ulaşım Kriterlerinin Karşılaştırılması

BREEAM	LEED	WELL
Toplu Taşımaya Erişilebilirlik	Kaliteli Ulaşım Erişim	-
Olanaklara Yakınlık	Çevresel Yoğunluk ve Çeşitli Kullanımlar Mahalle Geliştirme için LEED Yüksek Öncelikli Arazi	-
Alternatif Ulaşım Modları	Bisiklet Tesisleri Yeşil Araçlar	-
Maksimum Otopark Kapasitesi	Azaltılmış Park Alanı	-
BREEAM	LEED	WELL
Arazi Seçimi Proje Özeti ve Tasarım Yaşam Döngüsü Maliyeti ve Hizmet Ömrü Planlaması Sorumlu İnşaat Uygulamaları İşletmeye Alma ve Devir Bakım sonrası	Saha Değerlendirmesi Açık Alanlar Yağmur Suyu Yönetimi Isı Adası Azaltma Işık Kirliliğinin Azaltılması	Arazi İyileştirme
Arazinin Ekolojik Değeri ve Ekolojik Özelliklerinin Korunması	Arazi Geliştirme-Habitatı Koruma	-
Mevcut Arazi Ekolojisi Üzerindeki Etkiyi Azaltma	Hassas Arazi Koruması	-
Arazi Ekolojisini Geliştirme	İnşaat Kaynaklı Kirlilik Önleme	-

Biyçeşitlilik Üzerinde Uzun Vadeli Etki	-	-
Ulaşılabilirlik	-	-
Seyahat Planı	-	-

Konum ve ulaşım konusunda kriterler karşılandığında WELL sertifikasyon sisteminde bu konuyla alakalı yalnızca Malzeme ana başlığı altında bulunan Arazi İyileştirme alt kriteri BREEAM'de Arazi Kullanımı ve Ekoloji ana başlığı altındaki Arazi Seçimi, Proje Özeti ve Tasarım, Yaşam Döngüsü Maliyeti ve Hizmet Ömrü Planlaması, Sorumlu İnşaat Uygulamaları, İşletmeye Alma ve Devir, Bakım sonrası alt kriterlerine, LEED'de ise Sürdürülebilir Araziler ana başlığı altında bulunan Saha Değerlendirmesi, Açık Alanlar, Yağmur Suyu Yönetimi, Isı Adası Azaltma, Işık Kirliliğinin Azaltılması alt kriterlerine karşılık gelmektedir.

BREEM sertifikasyon sistemi konum ve ulaşım konusunda kriterleri arazi seçiminden yapının kullanım ömrü boyunca ele almış ve bu doğrultuda yapının çevreye verebileceği zararları da göz önüne alarak biyçeşitliliği koruma, ekolojiyi geliştirme gibi çevresel etmenlerin yanı sıra ulaşım için toplu taşımaya erişilebilirlik, olanaklara yakınlık kriterleri ile detaylandırılmıştır. LEED sertifikasyon sisteminde ise BREEAM sertifikasyon sistemi gibi arazinin konumunu ele alarak çevresel etmenleri ele almış bu doğrultuda habitatı koruma, saha değerlendirme gibi çevresel etmenlere ek olarak ulaşım için bisiklet tesisleri, kaliteli ulaşım erişim gibi kriterler ile detaylandırılmıştır. Bu konularda iki sertifikasyon sistemi karşılaştırıldığında BREEAM sertifikasyon sistemi ek olarak Yönetim ana başlığında bulunan Proje Özeti ve Tasarım, Yaşam Döngüsü Maliyeti ve Hizmet Ömrü Planlaması, Sorumlu İnşaat Uygulamaları, İşletmeye Alma ve Devir, Bakım sonrası alt kriterleri ile LEED sertifikasyon sistemine ek olarak yapının yaşam döngüsünü de ele almaktadır.

BREEAM sertifikasyon sisteminde Arazi Kullanımı ve Ekoloji ana başlığı altındaki Biyçeşitlilik Üzerinde Uzun Vadeli Etki, Ulaşılabilirlik, Seyahat Planı alt kriterlerinin LEED ve WELL sertifikasyon sistemlerinde karşılığı bulunmamaktadır.

Konum ve ulaşım konusunda kriterlerin karşılaştırılmasında referanslara bakıldığında BREEAM sertifikasyon sisteminde Tablo 2 ve Tablo 3'te verildiği üzere EN ve ISO referans alınmış, LEED'de Tablo 14'te verildiği üzere ABD Çevre Koruma Ajansı, ASTM ve LEED V4 kitapçığında oluşturulan LEED profesyonelleri tarafından oluşturulan

derecelendirmeler referans alınırken, WELL’de ise Tablo 29’da verildiği üzere akademik araştırmalar referans alınmıştır.

4.2.5. Malzeme Konusunda Kriterlerin Karşılaştırılması

Tablo 38: BREEAM, LEED ve WELL Sertifikasyon Sistemlerinin Malzeme Kriterlerinin Karşılaştırılması

BREEAM	LEED	WELL
Yaşam Döngüsü Etkileri	Bina Yaşam Döngüsü Etki Azaltma	Malzeme Kısıtlamaları CCA ve Lider Yönetimi
Malzeme Verimliliği	Geri Dönüştürülebilir Maddelerin Depolanması ve Toplanması	Malzeme Optimizasyonu Malzeme Şeffaflığı
Sert Çevre Düzenlemesi ve Sınır Koruması	-	-
Sorumlu Malzeme Tedariki	-	-
Yalıtım	-	-
Dayanıklılık ve Dayanıklılık İçin Tasarım	-	-
-	İnşaat ve Yıkım Atık Yönetim Planlaması	-
-	Bina Ürün Açıklaması ve Optimizasyon- Çevresel Ürün Beyanları	-
BREEAM	LEED	WELL
-	Yapı Ürün Açıklaması ve Optimizasyonu- Hammadde Tedariği	Zararlı Yönetimi ve Pestisit Kullanımı Temizlik Ürünleri ve Protokolleri
-	Yapı Ürünü Açıklaması ve Optimizasyonu- Malzeme İçerikleri	Gelişmiş Malzeme Kısıtlamaları VOC Kısıtlamaları

Malzeme konusunda kriterler karşılandığında malzemelerin yapının yaşam döngüsüne etkileri konusunda BREEAM’de Malzeme ana başlığı altında bulunan Yaşam Döngüsü Etkileri alt kriteri, LEED’de Malzeme ve Kaynak ana başlığı altındaki Bina Yaşam Döngüsü Etki Azaltma alt kriteri ve WELL’de Malzeme ana başlığı altındaki Malzeme Kısıtlamaları, CCA ve Lider Yönetimi alt başlıklarına karşılık gelmektedir.

Malzemelerin verimliliği ve geri dönüşümü konusunda BREEAM’de Malzeme ana başlığı altında bulunan Malzeme verimliliği alt kriteri, LEED’de Malzeme ve Kaynak ana

başlığı altındaki Geri Dönüştürülebilir Maddelerin Depolanması ve Toplanması alt kriteri, WELL’de Malzeme ana başlığı altındaki Malzeme Optimizasyonu, Malzeme Şeffaflığı kriterlerine karşılık gelmektedir.

LEED sertifikasyon sisteminde Malzeme ve Kaynak ana başlığında bulunan Yapı Ürün Açıklaması ve Optimizasyonu- Hammadde Tedariği alt başlığı WELL sertifikasyon sisteminde Malzeme ana başlığı altındaki Zararlı Yönetimi ve Pestisit Kullanımı, Temizlik Ürünleri ve Protokolleri alt başlıklarına karşılık gelirken bunların BREEAM sertifikasyon sisteminde karşılığı bulunmamaktadır. Aynı zamanda LEED’de Yapı Ürünü Açıklaması ve Optimizasyonu- Malzeme İçerikleri alt kriteri WELL’de Gelişmiş Malzeme Kısıtlamaları, VOC Kısıtlamaları alt başlıklarına karşılık gelirken BREEAM’de karşılığı bulunmamaktadır.

BREEAM sertifikasyon sisteminde Malzeme ana başlığı altında bulunan Sert Çevre Düzenlemesi ve Sınır Koruması, Sorumlu Malzeme Tedariki, Yalıtım, Dayanıklılık ve Dayanıklılık İçin Tasarım alt başlıklarının LEED ve WELL sertifikasyon sistemlerinde karşılığı bulunmamaktadır.

LEED sertifikasyon sisteminde Malzeme ve Kaynak ana başlığı altındaki İnşaat ve Yıkım Atık Yönetim Planlaması, Bina Ürün Açıklaması ve Optimizasyon-Çevresel Ürün Beyanları alt başlıklarının BREEAM ve LEED sertifikasyon sistemlerinde karşılığı bulunmamaktadır.

Malzeme konusunda kriterlerin karşılaştırılmasında referanslara bakıldığında kriterler BREEAM sertifikasyon sisteminde Tablo 7’de verildiği üzere genel olarak ISO, EPD ve EN; LEED’de Tablo 17’de verildiği üzere genel olarak ISO ve EN; WELL’de ise ABD Çevre Koruma Ajansı ve akademik araştırmalar referans alınarak oluşturulmuştur.

4.2.6. Kirlilik ve Atıklar Konusunda Kriterlerin Karşılaştırılması

Tablo 39: BREEAM, LEED ve WELL Sertifikasyon Sistemlerinin Kirlilik ve Atık Kriterlerinin Karşılaştırılması

BREEAM	LEED	WELL
İnşaat Atık Yönetimi	-	Atık Yönetimi
Spekülatif Zemin ve Tavan Kaplamaları	-	İç Mekân Tehlikeli Madde Yönetimi
-	-	Temas Azaltma

Soğutucu Akışkanların Etkisi NOx Emisyonları Yüzey Suyu Akışı	-	Kirlilik Sızma Yönetimi
-	-	Yanma Minimizasyonu
Operasyonel Atık	-	Kaynak Ayrımı
-	-	Hava Filtrasyonu
-	-	Gelişmiş Beslenme Havası
-	-	Mikrop ve Küf Kontrolü
Geri Dönüştürülmüş Agregalar	-	-
İklim Değişikliğine Uyum	-	-
Fonksiyonel Uyarlanabilirlik	-	-
Gece Işık Kirliliğinin Azaltılması	-	-
Gürültü Kirliliğinin Azaltılması	-	-

Kirlilik ve atıklar konusunda kriterler karşılaştırıldığında LEED sertifikasyon sisteminde bu konu ile alakalı bir değerlendirme bulunmamaktadır. BREEAM sertifikasyon sisteminde ise atıklar inşaat atıkları, operasyonel atıklar, iç mekânda kullanılan malzemelerden kaynaklanan atıklar olarak detaylandırılmıştır. WELL sertifikasyon sisteminde de BREEAM gibi atık yönetimi, kaynak ayrımı ve iç mekânda kullanılan malzemelerden kaynaklanabilecek kirlilikler olarak detaylandırılmıştır.

BREEAM sertifikasyon sisteminde Atıklar ana başlığı altındaki atıkların geri dönüşümü ve yeniden kullanımın üzerinde oluşturulmuş Geri Dönüştürülmüş Agregalar, İklim Değişikliğine Uyum, Fonksiyonel Uyarlanabilirlik, Gece Işık Kirliliğinin Azaltılması, Gürültü Kirliliğinin Azaltılması alt kriterlerinin LEED ve WELL sertifikasyon sistemlerinde karşılığı bulunmamaktadır.

WELL sertifikasyon sisteminde Hava ana başlığı altında bulunan ve iç ortam hava kirliliğini önleme amacıyla oluşturulmuş Yanma Minimizasyonu, Hava Filtrasyonu, Gelişmiş Beslenme Havası, Mikrop ve Küf Kontrolü alt başlıklarının BREEAM ve LEED sertifikasyon sistemlerinde karşılığı bulunmamaktadır.

Kirlilik ve atıklar konusunda kriterlerin karşılaştırılmasında referanslara bakıldığında kriterler Tablo 8’de verildiği üzere BREEAM’de Ulusal Uyum Programı raporu, BRE raporu ile WELL’de ise Tablo 22’de verildiği üzere Tüketici Ürün Güvenliği Komisyonu, ABD Çevre Koruma Ajansı ve akademik makaleler referans alınarak oluşturulmuştur.

4.2.7. Enerji Konusunda Kriterlerin Karşılaştırılması

Tablo 40: BREEAM, LEED ve WELL Sertifikasyon Sistemlerinin Enerji Kriterlerinin Karşılaştırılması

BREEAM	LEED	WELL
Enerji Kullanımının ve Karbonun Azaltılması	Yeşil Güç ve Karbon Dengeleri	-
Enerji İzleme	Temel Devreye Alma ve Doğrulama	-
Dış Aydınlatma	-	-
Düşük Karbonlu Tasarım	-	-
Enerji Verimli Soğuk Hava Deposu	Temel Soğutucu Akışkan Yönetimi Gelişmiş Soğutucu Akışkan Yönetimi	-
Enerji Verimli Taşıma Sistemleri	-	-
Enerji Verimli Laboratuvar Sistemleri	-	-
BREEAM	LEED	WELL
Enerji Verimli Ekipman	Minimum Enerji Performansı Bina Seviyesinde Enerji Ölçümü Enerji Performansını Optimize Etme	-
Kurutma Alanı	-	-
-	Gelişmiş Devreye Alma	-
-	Gelişmiş Enerji Ölçümü	-
-	Gelişmiş Enerji Ölçümü	-
-	Talep Yanıtı	-
-	Yenilenebilir Enerji Üretimi	-

Enerji konusunda kriterler karşılaştırıldığında WELL sertifikasyon sisteminde bu konu ile ilgili bir değerlendirme bulunmamaktadır. BREEAM sertifikasyon sisteminde ise Enerji ana başlığı altında bulunan enerji kullanımı ve karbonun azaltılması, enerji izleme, enerji verimli soğuk hava deposu alt başlıkları ile enerji kullanımı ve karbon tüketiminin azaltılmasının yanı sıra enerji verimliliğini sağlamak da amaçlanmıştır. LEED sertifikasyon

sisteminde ise Enerji ve Atmosfer ana başlığı altında bulunan Yeşil Güç ve Karbon Dengeleri, Temel Soğutucu Akışkan Yönetimi, Gelişmiş Soğutucu Akışkan Yönetimi, Minimum Enerji Performansı, Bina Seviyesinde Enerji Ölçümü, Enerji Performansını Optimize Etme alt başlıkları ile BREEM sertifikasyon sistemi gibi enerji verimliliğini sağlamak amaçlanmıştır.

BREEAM sertifikasyon sisteminde Enerji ana başlığı altındaki Dış Aydınlatma, Düşük Karbonlu Tasarım, Enerji Verimli Taşıma Sistemleri, Enerji Verimli Laboratuvar Sistemleri, Kurutma Alanı alt kriterlerinin LEED ve WELL sertifikasyon sistemlerinde karşılığı bulunmamaktadır.

LEED sertifikasyon sisteminde Enerji ve Atmosfer ana başlığındaki Gelişmiş Devreye Alma, Gelişmiş Enerji Ölçümü, Gelişmiş Enerji Ölçümü, Talep Yanıtı, Yenilenebilir Enerji Üretimi alt kriterlerinin alt kriterlerinin BREEAM ve WELL sertifikasyon sistemlerinde karşılığı bulunmamaktadır.

Enerji konusunda kriterlerin karşılaştırılmasında referanslara bakıldığında kriterler genel olarak Tablo 4'te verildiği üzere BREEAM sertifikasyon sisteminde ASHRAE, CIBSE, ISO ve saha araştırmalarını referans alınarak, LEED sertifikasyon sisteminde ise Tablo 16'da verildiği üzere ASHRAE, NIBS, EN, ANSI, IESNA referans alınarak oluşturulmuştur.

4.2.8. Yenilik Konusunda Kriterlerin Karşılaştırılması

Tablo 41: BREEAM, LEED ve WELL Sertifikasyon Sistemlerinin Yenilik Kriterlerinin Karşılaştırılması

BREEAM	LEED	WELL
Yenilik	Yenilik	WELL Yenilik
-	LEED Akredite Profesyonel	WELL Akredite Profesyonel
-	-	Deneyim Sertifikası
-	-	Refahın Kapıları
-	-	Yeşil Bina Derecelendirme Sistemleri
-	-	Karbon İfşası ve Azaltımı

Yenilik konusunda kriterler karşılaştırıldığında BREEAM, LEED ve WELL sertifikasyon sisteminde ortak amaç projeleri sürdürülebilirliğe teşvik etmektir. BREEM sertifikasyon sisteminde Yenilik ana başlığı tek bir alt kategoriye ayrılırken, LEED

sertifikasyon sisteminde 2 alt kategoriye, WELL sertifikasyon sisteminde ise 6 kategoriye ayrılmaktadır.

4.2.9. Beslenme Konusunda Kriterlerin Karşılaştırılması

Tablo 42: BREEAM, LEED ve WELL Sertifikasyon Sistemlerinin Beslenme Kriterlerinin Karşılaştırılması

BREEAM	LEED	WELL
-	-	Meyve ve Sebzeler
-	-	Beslenme Şeffaflığı
-	-	Rafine Malzemeler
-	-	Gıda Reklamcılığı
-	-	Yapay Malzemeler
-	-	Porsiyon Ölçüleri
-	-	Beslenme Eğitimi
-	-	Dikkatli Yeme
-	-	Özel Diyetler
-	-	Yemek Hazırlama
-	-	Sorumlu Gıda Tedariği
-	-	Gıda Üretimi
-	-	Yerel Gıda Ortamı
-	-	Kırmızı ve İşlenmiş Etler

BREEAM ve LEED sertifikasyon sistemlerinde beslenme ile ilgili herhangi bir değerlendirme bulunmazken, çıkış noktası insan sağlığı ve konforu olan WELL sertifikasyon sisteminde Beslenme ana başlığı altında değerlendirme kriterleri oluşturulmuştur. Amaç kullanıcıların sağlığını korumak ve beslenme konusunda bilinçlendirilmesini sağlayarak verimliliği artırmaktır.

WELL sertifikasyon sisteminde beslenme ile ilgili kriterler oluşturulurken referanslar incelendiğinde Tablo 25’te verildiği üzere genel olarak ABD Sağlık Araştırmaları ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO) referans alınmıştır. Bunlara ek olarak akademik araştırmalar da kriterlerin oluşturulurken referans olarak kullanılmıştır.

4.2.10. Hareket Konusunda Kriterlerin Karşılaştırılması

Tablo 43: BREEAM, LEED ve WELL Sertifikasyon Sistemlerinin Hareket Kriterlerinin Karşılaştırılması

BREEAM	LEED	WELL
-	-	Aktif Bina ve Topluluklar

-	-	Ergonomik İş İstasyonu Tasarımı
-	-	Dolaşım Ağı
-	-	Aktif Yolcular İçin V04 Tesisleri
-	-	Saha Planlama ve Seçimi
-	-	Fiziksel Aktivite Olanakları
-	-	Aktif Mobilyalar
-	-	Fiziksel Aktivite Alanları ve Ekipmanları
-	-	Fiziksel Aktivite Teşviki
-	-	Kendi Kendini İzleme
-	-	Ergonomi Programlama

BREEAM ve LEED sertifikasyon sistemlerinde hareket ile ilgili herhangi bir değerlendirme bulunmazken, çıkış noktası insan sağlığı ve konforu olan WELL sertifikasyon sisteminde Hareket ana başlığı altında değerlendirme kriterleri oluşturulmuştur. Amaç kullanıcıların sağlığını korumak ve fiziksel aktiviteye teşvik ederek verimliliği artırmaktır.

WELL sertifikasyon sisteminde hareket ile ilgili kriterler oluşturulurken referanslar incelendiğinde Tablo 26’da verildiği üzere genel olarak ABD Sağlık Araştırmaları, ABD Sağlık ve İnsan Hizmetleri Departmanı ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO) referans alınmıştır. Bunlara ek olarak akademik araştırmalar da kriterlerin oluşturulurken referans olarak kullanılmıştır.

4.2.11. Toplum Konusunda Kriterlerin Karşılaştırılması

Tablo 44: BREEAM, LEED ve WELL Sertifikasyon Sistemlerinin Hareket Kriterlerinin Karşılaştırılması

BREEAM	LEED	WELL
-	-	Sağlık ve Refahın Teşviki
-	-	Bütünleştirici Tasarım
-	-	Acil Duruma Hazırlık
-	-	Yolcu Anketi
-	-	Gelişmiş Yolcu Anketi
-	-	Sağlık Hizmetleri ve Faydaları
-	-	Gelişmiş Sağlık ve Refah Teşviki
-	-	Yeni Ebeveyn Desteği
-	-	Yeni Anne Desteği

-	-	Aile Desteği
-	-	Sivil Katılım
-	-	Çeşitlilik ve Kapsayıcılık
-	-	Erişilebilirlik ve Evrensel Tasarım
-	-	Acil Durum Kaynakları
-	-	Acil Durum Esnekliği ve İyileşme
-	-	Konut Sermayesi
-	-	Sorumlu İş Gücü Uygulamaları
-	-	Aile İçi Şiddet Mağdurlarına Destek

BREEAM ve LEED sertifikasyon sistemlerinde toplum ile ilgili herhangi bir değerlendirme bulunmazken, WELL sertifikasyon sisteminde Toplum ana başlığı altında değerlendirme kriterleri oluşturulmuştur. Amaç kullanıcıların temel sağlık hizmetlerine erişimini sağlamak, katılımcı bir toplumu desteklemektir.

WELL sertifikasyon sisteminde toplum ile ilgili kriterler oluşturulurken referanslar incelendiğinde Tablo 31’de verildiği üzere genel olarak ABD Sağlık ve İnsan Hizmetleri Departmanı ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO) referans alınmıştır. Bunlara ek olarak akademik araştırmalar da kriterlerin oluşturulurken referans olarak kullanılmıştır.

4.3. BREEAM, LEED ve WELL Sertifikasyon Sistemlerinin Benzerlik ve Farklılıkları

BREEAM, LEED ve WELL sertifikasyon sistemleri inceleme kriterleri açısından bazı derecelendirmelerde örtüşmektedir. Öte yandan Tablo 45’te de verildiği üzere bu ortak derecelendirme başlıkları kendi içlerinde de özelleşebilmektedir.

BREEAM, LEED ve WELL sertifikasyon sistemlerinin derecelendirme kriterlerinde yüzde dağılımları da Tablo 46’da verildiği üzere değişim göstermektedir.

BREEAM, LEED ve WELL sertifikasyon sistemlerinin her birinin özgün derecelendirmeleri bulunmaktadır. Bu özgün ana başlıklar Tablo 47’ de verilmiştir.

Tablo 45: BREEAM, LEED ve WELL Sertifikasyon Sistemleri Ortak Ana Başlıklar

BREEAM	LEED	WELL
SU • Su Tüketimi • Su izleme • Su Kaçağı Tespiti • Su Verimli Ekipman	SU VERİMLİLİĞİ • Dış Mekân Su Kullanımının Azaltılması • İç Mekân Su Kullanımının Azaltılması • Bina Seviyesinde Su Ölçümü • Dış Mekân Su Kullanımının Azaltılması • İç Mekân Su Kullanımının Azaltılması • Soğutma Kulesi Su Kullanımı • Su Ölçümü	SU • Su Kalitesi Göstergeleri • İçme Suyu Kalitesi • Temel Su Yönetimi • Gelişmiş Su Kalitesi • İçme Suyu Kalite Yönetimi • İçme Suyu Promosyonu • Nem Yönetimi • Hijyen Desteği • Yerinde İçilmeyen Suyun Yeniden Kullanımı
BREEAM	LEED	WELL
MALZEME • Yaşam Döngüsü Etkileri • Sert Çevre Düzenlemesi ve Sınır Koruması • Sorumlu Malzeme Tedariki • Yalıtım • Dayanıklılık ve Dayanıklılık İçin Tasarım • Malzeme Verimliliği	MALZEME VE KAYNAK • Geri Dönüştürülebilir Maddelerin Depolanması ve Toplanması • İnşaat ve Yıkım Atık Yönetim Planlaması • Bina Yaşam Döngüsü Etki Azaltma • Bina Ürün Açıklaması ve Optimizasyon-Çevresel Ürün Beyanları • Yapı Ürün Açıklaması ve Optimizasyonu-Hammadde Tedariği • Yapı Ürünü Açıklaması ve	MALZEME • Malzeme Kısıtlamaları • İç Mekân Tehlikeli Madde Yönetimi • CCA ve Lider Yönetimi • Arazi İyileştirme • Gelişmiş Malzeme Kısıtlamaları • VOC Kısıtlamaları • Malzeme Şeffaflığı • Malzeme Optimizasyonu • Atık Yönetimi • Zararlı Yönetimi ve Pestisit Kullanımı • Temizlik Ürünleri ve Protokolleri • Temas Azaltma

	Optimizasyonu- Malzeme İçerikleri	
	İnşaat ve Yıkım Atık Yönetimi	
YENİLİK Yenilik	YENİLİK - Yenilik - LEED Akredite Profesyonel	YENİLİK - WELL Yenilik - WELL Akredite Profesyonel - Deneyim Sertifikası - Refahın Kapıları - Yeşil Bina Derecelendirme Sistemleri - Karbon İfşası ve Azaltımı

Tablo 46: BREEAM, LEED ve WELL Sertifikasyon Sistemleri Ana Başlıklar Puanlar ve Yüzdeleri

Ana Başlık	BREEAM Puanı	BREEAM Yüzdesi	LEED Puanı	LEED Yüzdesi	WELL Puanı	WELL Yüzdesi
Yönetim	21	%13,72				
Sağlık ve Konfor	22	%14,38				
Enerji	35	%22,87	33	%26,4		
Ulaşım	11	%7,19	32	%25,6		
Su	10	%6,5	11	%8,8	14	%6,3
Malzeme	12	%7,8	13	%10,4	18	%8,1
Atıklar	9	%5,8				
Arazi Kullanımı ve Ekoloji/ Sürdürülebilir Araziler	10	%6,5	10	%8		
Kirlilik	13	%8,5				

İç Mekân Çevre Kalitesi			16	%12,8		
Bölgesel Öncelik			4	%3,2		
Hava					15	%6,7
Işık					18	%8,1
Hareket					21	%9,4
Termal Konfor					16	%7,2
Ses					18	%8,1
Beslenme					16	%7,2
Zihin					19	%8,5
Toplum					39	%17,56
Yenilik	10	%6,5	6	%4,8	28	%12,6
Toplam	153		125		222	

Tablo 47: BREEAM, LEED ve WELL Sertifikasyon Sistemleri Ortak Olmayan Ana Başlıklar

BREEAM	LEED	WELL
Yönetim • Proje Özeti ve Tasarım • Yaşam Döngüsü Maliyeti ve Hizmet Ömrü Planlaması • Sorumlu İnşaat Uygulamaları • İşletmeye Alma ve Devir • Bakım sonrası		
	Bölgesel Öncelik • Bölgesel Öncelik: Spesifik Kredi	
		Zihin • Ruh Sağlığını Geliştirme • Doğa ve Yer • Ruh Sağlığı Hizmetleri

		• Ruh Sağlığı Eğitimi • Stres Yönetimi • Onarıcı Olanaklar • Restoratif Alanlar • Restoratif Programlama • Doğaya Gelişmiş Erişim • Tütün Bırakma • Madde Kullanım Hizmetleri
		Toplum • Sağlık ve Refahın Teşviki • Bütünleştirici Tasarım • Acil Duruma Hazırlık • Yolcu Anketi • Gelişmiş Yolcu Anketi • Sağlık Hizmetleri ve Faydaları • Gelişmiş Sağlık ve Refah Teşviki
BREEAM	LEED	WELL
		• Yeni Ebeveyn Desteği • Yeni Anne Desteği • Aile Desteği • Sivil Katılım • Çeşitlilik ve Kapsayıcılık • Erişilebilirlik ve Evrensel Tasarım • Acil Durum Kaynakları • Acil Durum Esnekliği ve İyileşme • Konut Sermayesi • Sorumlu İş Gücü Uygulamaları • Aile İçi Şiddet Mağdurlarına Destek
		Hareket

		• Aktif Bina ve Topluluklar • Ergonomik İş İstasyonu Tasarımı • Dolaşım Ağı • Aktif Yolcular İçin V04 Tesisleri • Saha Planlama ve Seçimi • Fiziksel Aktivite Olanakları • Aktif Mobilyalar • Fiziksel Aktivite Alanları ve Ekipmanları • Fiziksel Aktivite Teşviki • Kendi Kendini İzleme • Ergonomi Programlama
--	--	---

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Araştırma boyunca ele alınan BREEAM, LEED ve WELL sertifikasyon sistemleri ilk olarak amaçları doğrultusunda incelendiğinde BREEAM sertifikasyon sistemi yapıların çevre üzerindeki etkilerini ele alarak olumsuz etkileri azaltmayı, yapıların çevreyle uyumlu olmasını sağlayarak çevresel kalkınmayı geliştirmeyi amaçlamaktadır. LEED sertifikasyon sistemi ise karbon emisyonlarını ve enerji maliyetlerini düşürerek insan ve çevre sağlığını iyileştirmeyi amaçlamaktadır. Öte yandan WELL sertifikasyon sistemi yapıların çevre üzerindeki etkilerini ele alırken birincil önceliği insan sağlığı olarak belirlemiştir. Kullanıcıların psikolojik ve fiziksel sağlığının sağlanarak konfor koşulları çerçevesinde yapıların ve kullanıcıların verimini arttırmayı amaçlamaktadır.

BREEAM sertifikasyon sistemi genel olarak 10 ana başlıktan oluşmakta, puanlama kriterleri bazı kriterlerde yapı çeşitlerine göre farklılık göstermektedir. LEED sertifikasyon sistemi 8 ana başlıktan oluşmakta ve bazı kriterler yapı çeşitlerine göre farklılaşmaktadır.

WELL sertifikasyon sistemi 11 ana başlıktan oluşmakta ancak yapı çeşitlerine göre ayrılmamakta, her yapı için aynı kriterler ile değerlendirme yapılmaktadır.

BREEAM sertifikasyon sistemi kriterler için hesaplama yöntemleri öne sürmekte ve bunların kullanımını önermektedir. LEED sertifikasyon sistemi tablolar ile değerlendirme yöntemlerine referans vererek seçimi kullanıcıya bırakmaktadır. WELL sertifikasyon sisteminde ise havada bulunan kirleticiler, sudaki kirleticiler gibi bazı başlıklarda teknik ölçümler yapılmasını istemekte ancak iç ortam hava sıcaklığı gibi bazı kriterlerde ise kullanıcı konforuna uygun olması için kullanıcılar ile yapılacak anketleri gerektirmektedir.

BREEAM, LEED ve WELL sertifikasyon sistemlerinde 3 ana başlık eşleşmektedir. Bunlar; BREEAM’de Su, Malzeme, Yenilik; LEED’de Su Verimliliği, Malzeme ve Kaynak, Yenilik; WELL’de Su, Malzeme, Yenilik olarak ele alınmıştır. Ayrıca BREEAM’de bulunan Yönetim Başlığı LEED ve WELL’de bulunmamakta; LEED’de bulunan Bölgesel Öncelik başlığı BREEAM ve WELL’de bulunmamakta; öte yandan WELL’de bulunan Zihin, Toplum ve Hareket başlıkları BREEAM ve LEED’de yer almamaktadır.

BREEAM, LEED ve WELL sertifikasyon sistemlerinde ortak olarak bulunan başlıklar Tablo 45’te verildiği üzere alt başlıklarda farklılık göstermektedir.

BREEAM, LEED ve WELL sertifikasyon sistemlerinin hem ortak başlıklarında hem de ortak olmayan başlıklarında bulunan kategorilerin yüzde olarak etkileri de Tablo 46’da verildiği üzere değişiklik göstermektedir.

BREEAM sertifika sistemi 153, LEED sertifika sistemi 125 ve WELL sertifika sistemi 222 puan üzerinden değerlendirme yaparak sertifika vermektedir. Ancak sertifikalandırmadaki temel farklılık BREEAM sertifikasyon sisteminde geçemedi, geçti, iyi, çok iyi, mükemmel ve olağanüstü olarak derecelendirme yapılırken; LEED’de LEED sertifikalı, Gümüş Sertifika, Altın Sertifika ve Platin Sertifika ile derecelendirme yapılmaktadır. WELL sertifikasyon sistemi de derecelendirmede LEED ile benzerlik göstermektedir ancak WELL’de WELL Gümüş, WELL Altın ve WELL Platin Sertifikası olmak üzere 3 derecelendirme bulunmaktadır.

BREEAM, LEED ve WELL sertifikasyon sistemleri Tablo 47’de verildiği üzere 5 ana başlıkta örtüşmemektedir;

- BREEAM sertifikasyon sisteminde hedeflerin belirlenmesi, yapının yaşam döngüsü boyunca oluşabilecek maliyet ve inşaat aşamasından kullanım aşamasına kadar planlamaların yer aldığı Yönetim ana başlığı ve alt kategorileri olan Proje Özeti ve Tasarım, Yaşam Döngüsü Maliyeti ve Hizmet Ömrü Planlaması, Sorumlu İnşaat Uygulamaları, İşletmeye Alma ve Devir, Bakım sonrası LEED ve WELL sertifika sistemlerinde bulunmamaktadır.
- LEED sertifikasyon sisteminde yapının bulunduğu alandaki coğrafi koşulları, çevresel ve sosyal öncelikleri ele alan Bölgesel Öncelik ana başlığı BREEAM ve WELL sertifika sistemlerinde yer almamaktadır.
- İnsan sağlığı ve psikolojisini ön planda tutan WELL sertifikasyon sisteminde bulunan Zihin, Toplum, Beslenme ve Hareket ana başlıkları ve bu ana başlıklar altında bulunan kullanıcıların ruh sağlığını teşvik etme, toplumsal felaket durumlarına katkı sağlama ve insanları harekete teşvik etme amaçlı oluşturulmuş alt başlıklar LEED ve BREEAM sertifikasyon sistemlerinde yer almamaktadır.

Ülkemizde oluşturulacak bir sertifikasyon sisteminde BREEAM, LEED ve WELL sertifikasyon sisteminde ortak olarak bulunan Su, Malzeme ve Yenilik ana başlıkları ile beraber konfor koşullarının sağlanması için görsel konfor, termal konfor, akustik konfor, iç hava kalitesi ile ilgili değerlendirmeler de yer almalıdır. Arazi kullanımı, ekolojik denge ve çevre koruması, çevre ile uyum için BREEAM ve LEED sertifikasyon sistemlerinde bulunan Arazi Kullanımı ve Ekoloji ana başlıkları yer almalıdır. Aynı zamanda enerji verimliliğinin sağlanması için BREEAM ve LEED sertifikasyon sistemlerinde bulunan Enerji ana başlığı oluşturulacak olası bir sertifikasyon sisteminde mutlaka bulunmalıdır.



KAYNAKLAR

- [1] Beyhan, G. ve Ünügür, M. (2005), Çağdaş gereksinimler bağlamında sürdürülebilir turizm ve kimlik modeli, İTÜ Dergisi, 4(2), 79-87
- [2] Mısır, M. (2016). Uluslararası Ormancılık. slidetodoc.com/uluslararası-ormancılık-prof-dr-mehmet-misir-ekim-2016/
- [3] Özer, A. Ö. (1995). Güncel bir tartışma: sürdürülebilir kalkınma. Planlama Dergisi, 3, 21-26.
- [4] Guzowski, M. (2017) Sıfır Enerji Mimarlığına Doğru – Yeni Güneş Enerjili Tasarım, YEM Yayınları, İstanbul.
- [5] Özbalta, T., & Çakmanus, İ. (2008). Binalarda Sürdürülebilirlik: Ömür boyu maliyete ilişkin yaklaşımlar. Doğa Sektörel Yayınları, İstanbul.
- [6] Güzelkocar, O., & Gelişen, G. (2019). Mevcut Yapıların Sürdürülebilir Yeşil Binalara Dönüştürülmesi. Ulusal Çevre Bilimleri Araştırma Dergisi, 2(2), 76–90.
- [7] Alagöz, B. (2007). Çevre Sorunları, Teknoloji ve Değişen Öncelikler. 38. ICANAS, 10. (ss. 43-52).
- [8] Url 1: uplifers.com/yesil-binalar-ve-surdurulebilirlik-yesil-bina-kriterleri-nelerdir/
- [9] Sur, H., 2012, Çevre Dostu Yeşil Binalar, Yeşil Binalar Referans Rehberi 2012, İstanbul.
- [10]Sev, A. ve Canbay, N., (2009). Dünya Geneline Uygulanan Yeşil Bina Değerlendirme ve Sertifika Sistemleri, Yapı Dergisi Yapıda Ekoloji Eki: Ekolojik Mimarlıkta Somut Adımlar (Nisan), 42-47.

- [11]Erdede, S. B., & Bektaş, S. (2014). Ekolojik Açıdan Sürdürülebilir Taşınmaz Geliştirme ve Yeşil Bina Sertifika Sistemleri. Harita Teknolojileri Elektronik Dergisi, 66(611), 1–12. e-ISSN:1309-3983
- [12]Doğan, M. ve Seçme, D. (2018), Çevre Dostu Binalar ve Yeşil Bina Sertifika Sistemleri, Akademia Disiplinlerarası Bilimsel Araştırmalar Dergisi, 4(1), 19-27
- [13]Url 2: ecobuild.com.tr/post/ye%C5%9Fil-binalar-hakk%C4%B1nda-her-%C5%9Fey-3-leed-sertifikas%C4%B1-ve-ye%C5%9Fil-bina-nedir#:~:text=LEED%20Sertifikas%C4%B1%2C%20Leadership%20in%20Energy,Ve rimli%20ve%20Sa%C4%9Fl%C4%B1kl%C4%B1%20Bina%20sertifikas%C4%B1d%C4%B1r.
- [14]ABD Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri. Lejyonella (Lejyoner Hastalığı ve Pontiac Ateşi). cdc.gov/legionella/index.html. 2019'da yayınlandı. 30 Nisan 2018'de güncellendi. Erişim tarihi: 20 Aralık 2019.
- [15]ABD Enerji Bakanlığı. Ampulün Tarihi. energy.gov/articles/history-light-bulb. 2013'te yayınlandı. Erişim tarihi: 1 Nisan 2018.
- [16]BM Çevre Programı. Paint'te Kurşun Üzerindeki Yasal Sınırların Küresel Durumuna İlişkin Güncelleme, Eylül 2018. 2018.
- [17]Carrer P, Wargocki P, Fanetti A, et al. Bilimsel literatür bize kamu ve konut binalarında havalandırma-sağlık ilişkisi hakkında ne söylüyor? Çevre Oluştur. 2015;94(P1):273-286. doi:10.1016/j.buildenv.2015.08.011
- [18]Genel Hizmetler İdaresi, Hizmet PB. Kamu Binaları Hizmeti için PBS-P100 Tesis Standartları. 2016;(Mart):333. doi:10.1017/CBO9781107415324.004
- [19]Hodsman P. Psikoakustik için Planlama: Ofiste Gürültü Dağınıklığının Çözümüne Psikolojik Bir Yaklaşım. 2015.

- [20]Joshi S. Hasta bina sendromu. *Hint J Occup Environ Med.* 2008;12(2):61.
doi:10.4103/0019-5278.43262
- [21]Kumar P, Mulheron M, Som C. Simüle edilmiş üç yapı işleminden ultra ince parçacıkların salınması. *J Nanoparçacık Arş.* 2012;14(4):771. doi:10.1007/s11051-012-0771-2
- [22]Phipps-Nelson J, Redman JR, Dijk DJ, Rajaratnam SMW. Parlak ışığa gündüz maruz kalma, loş ışığa kıyasla uykululuğu azaltır ve psikomotor uyanıklık performansını iyileştirir. *Uyku.* 2003;26(6):695-700. doi:10.1093/uyku/26.6.695
- [23]USGBC (2013), LEED v4 Impact Category and Point Allocation Process Overview
usgbc.org/resources/leed-v4-impact-category-and-point-allocation-process-overview
- [24]USGBC (2019), LEED v4 for BUILDING DESIGN AND CONSTRUCTION
- [25]Uluslararası Kanser Araştırma Ajansı. Dumansız Politikaların Etkinliğinin Değerlendirilmesi. Cenevre, İsviçre; 2009. iarc.fr/wp-content/uploads/2018/07/handbook13.pdf.
- [26]Wargocki P, Wyon DP, Sundell J, Clausen G, Fanger PO. Bir ofiste dış hava tedarik oranının algılanan hava kalitesi, hasta bina sendromu (SBS) semptomları ve üretkenlik üzerindeki etkileri. *Kapalı Hava.* 2000;10(4):222-236.
[//onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1034/j.1600-0668.2000.010004222.x](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1034/j.1600-0668.2000.010004222.x).
- [27]WHO. Environmental health in emergencies : Vulnerable groups. *Public Health Management of Chemical Incidents.*
- [28]BREEAM (2016), BREEAM International New Construction 2016, Technical Manual 2.0
- [29]IWBI (2020), WELL v2 The next version of the WELL Building Standard.
[.wellcertified.com/en/wellv2/concepts](http://wellcertified.com/en/wellv2/concepts)

[30]Yeang, Ken, Ecodesign: A manual for Ecological Design. London : Wiley - Academy, 2006, pp.23.

beyhanp

[31]Keskin, Kader, Enerji Etkin Mimarlıkta Pasif Sistem Parametrelerine Yönelik Bir Model Önerisi/ Ilıman Nemli İklim Bölgesi Örneği, Yüksek Lisans Tezi, , Karadeniz Teknik Ünivesitesi, Mimarlık Fakültesi, Trabzon, 2014, ss.8

