

**T.C.  
MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ÇEVRE PERFORMANS SERTİFİKALARININ FİZİKSEL ÇEVRE VE  
MALZEME AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**İnşaat Mühendisi Hanifi ÖZGÖREN**

**Mimarlık Anabilim Dalı**

**Yapı Fiziği ve Malzemesi Programı**

**Tez Danışmanı: Prof. Dr. Kemal ÇORAPÇIOĞLU**

**EYLÜL 2010**

Hanifi ÖZGÖREN tarafından hazırlanan “Çevre Performans Sertifikalarının Fiziksel Çevre ve Malzeme Açısından Değerlendirilmesi” adlı bu tezin, yüksek lisans tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Kemal ÇORAPÇIOĞLU

Tez Yöneticisi

Bu çalışma, jürimiz tarafından, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı, Yapı Fiziği ve Malzemesi Programında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Prof. Dr. Kemal ÇORAPÇIOĞLU (M.S.G.S.Ü.)

Jüri Üyesi: : Yrd. Doç. Dr. Mustafa ÖZGÜNLER (M.S.G.S.Ü.)

Jüri Üyesi: : Yrd. Doç. Dr. Ali ÇİÇEK (BAHÇEŞEHİR Ü.)

Bu tez, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygundur.

## **ÖNSÖZ**

Yüksek Lisans sürecimin bu aşamaya gelmesinde çalışmalarım boyunca öncelikli olarak; bana maddi ve manevi her aşamada destek olan sevgili hocam ve danışmanım Sayın Prof. Dr. Kemal **ÇORAPÇIOĞLU**'na, bütün yoğunluğuna rağmen tezin tüm aşamalarında yol gösterici özelliği ile tezin şekillenmesinde emeği büyük olan, tecrübesini ve bilgisini benden esirgemeyen Yapı Fiziği ve Malzemesi bölümü araştırma görevlisi Dr. Ümit **ARPACIOĞLU**'na ve tez çalışmalarım esnasında gösterdikleri anlayış ve desteklerinden dolayı Kentsel Dönüşüm Müdürüm Sayın İdris **ATABAY**, Müdür Yardımcım Sayın Varol **ARA**' ya sonsuz teşekkürü bir borç bilirim.

Derslere devam ettiğim süre içinde ve tezle ilgili yaptığım çalışmalar sırasında; desteklerini benden esirgemeyen ve bir arada olmamız gereken zamandan fazlasıyla fedakarlık eden sevgili eşim Sibel **ÖZGÖREN**'e ve çocuklarıma, bana zaman ayırarak çalışmalarımı hızlandıran, tezin oluşumunda büyük emeği olan, değerli arkadaşlarım, ALTENSİS firması yöneticileri, LEED AP - BREEAM Assessor Emre **ILICALI** ve LEED AP - BREEAM Assessor Berkay **SOMALI**'ya, sonsuz teşekkürü bir borç bilirim.

**Eylül 2010**

Hanifi **ÖZGÖREN**

İnşaat Mühendisi

# İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	i
İÇİNDEKİLER	ii
ŞEKİL LİSTESİ	v
TABLO LİSTESİ	vi
KISALTMALAR LİSTESİ	vii
ÖZET	viii
SUMMARY	x
<b>1. GİRİŞ</b>	<b>1</b>
1.1 ÇALIŞMANIN AMACI	2
1.2 ÇALIŞMANIN KAPSAMI	4
1.3 ÇALIŞMADA İZLENEN YÖNTEM	4
<b>2. EKOLOJİ ve SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK</b>	<b>6</b>
2.1. EKOLOJİ	6
2.2. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK	8
2.3. EKOLOJİ ve SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAVRAMLARININ TARİHÇESİ	9
2.4. MİMARLIK AÇISINDAN EKOLOJİ ve SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK	16
2.5. MİMARİDE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK İLİŞKİSİ SONUCU OLUŞAN STANDARDİZASYON	21
<b>3. MİMARİDE ÇEVRE PERFORMANS SERTİFİKALARI</b>	<b>24</b>
3.1. LEED YEŞİL BİNA DEĞERLENDİRME SİSTEMİ	25
3.1.1. Tanım	25
3.1.2. Kredilendirme	27
3.1.3. LEED Sürümleri	27
3.1.3.1. LEED – NC	28
3.1.3.2. LEED – EB	29
3.1.3.3. LEED – CI	30
3.1.3.4. LEED – CS	30

3.1.3.5. LEED – H	30
3.1.3.6. LEED – ND	31
3.1.4. LEED Sertifikası Alım Süreci	31
3.2. BREEAM YAPI ARAŞTIRMA KURUMU ÇEVRESEL DEĞERLENDİRME METODU	33
3.2.1. Tanım	33
3.2.2. BREEAM Sürümleri	36
3.2.2.1. BREEAM / Ofisler	36
3.2.2.2. EcoHomes	37
3.2.2.3. BREEAM / Perakende Hizmet Sağlayıcılar	38
3.2.2.4. BREEAM / Endüstriyel İşletmeler	38
3.2.2.5. BREEAM / Okullar	39
3.3. HK-BEAM HONG KONG BİNA ÇEVRESEL DEĞERLENDİRME METODU	39
3.4. SBTOOL ÇEVRESEL DEĞERLENDİRME METODU	40
3.5. BERS BİNA ENERJİ SINIFLAMA ŞEMASI	41
3.6. GREEN STAR ÇEVRE PERFORMANS SERTİFİKASI	42
3.7. CASBEE BİNA ÇEVRESEL ETKİNLİĞİ DEĞERLENDİRME SİSTEMİ	43
3.8. DİĞER SERTİFİKA SİSTEMLERİ	44
3.8.1. SPeAR Sürdürülebilir Proje Gelişimi ve Değerlendirme Yöntemi	45
3.8.2. Eco-Quantum Yaşam Çevrimi Analizi Hesaplama Yöntemi	45
3.8.3. EQUER Çevre Performans Sertifikası	45
<b>4. ÇEVRE PERFORMANS SERTİFİKALARININ FİZİKSEL ÇEVRE VE MALZEME AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ</b>	<b>46</b>
4.1. TÜRKİYE İÇİN KULLANILABİLECEK SERTİFİKA SİSTEMLERİNİN DEĞERLENDİRMESİ	47
4.1.1 LEED	51
4.1.2 BREEAM	56
4.2. FİZİKSEL ÇEVRE ve MALZEME DEĞERLERİ AÇISINDAN LEED ve BREEAM SERTİFİKALARININ DEĞERLENDİRMESİ	59
4.2.1. Fiziksel Çevre Açısından İncelenmesi	61
4.2.1.1. Güneşliği	61
4.2.1.2 Yapı İçi Konfor Koşullarının Sağlanması	63
4.2.2. Malzeme Açısından İncelenmesi	76

4.2.2.1. Geri Dönüştürülmüş Malzemelerin Kullanılması	77
4.2.2.2. Hızla Yenilenebilir Kaynaklardan Elde Edilebilen Malzemelerin Kullanılması	81
4.2.2.3. Yerel Malzeme Kullanımı	82
4.2.2.4. Enerji Etkin Malzeme Seçilmesi	83
4.2.2.5. Sertifikalı Malzeme Kullanımı	86
<b>5 SONUÇ</b>	<b>88</b>
<b>6 KAYNAKLAR</b>	<b>94</b>
<b>7 EKLER</b>	<b>100</b>
EK A : Dünya üzerinde uygulanmış, farklı alanlarda, çeşitli skorlarla BREEAM sertifikasına sahip bazı bina örnekleri	100
EK B : Dünya üzerinde uygulanmış, farklı alanlarda, çeşitli skorlarla BREEAM sertifikasına sahip bazı bina örnekleri	109
EK C : Kyoto Protokolü Tam Metni ve Resmî Gazete Kararı	115
EK D : 5627 Sayılı Enerji Verimliliği Kanunu Resmî Gazete Kararı	131

## ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1: Ekolojinin diğer bilim dallarıyla olan ilişkisi. ....	7
Şekil 2.2: Sürdürülebilirlik kavramının gelişmesi .....	11
Şekil 2.3 : Uluslar arası ekoloji konferansları .....	12
Şekil 3.1: Dünyanın farklı bölgelerinde kullanılan yeşil bina sertifika türleri.....	25
Şekil 3.2: Kanada 'ya uyarlanan SBTool performans kategorileri ve dağılım oranları .....	41
Şekil 3.3: CASBEE performans kategorilerinin sınıflandırılması ve çevresel etkinliğin belirlenme yöntemi.....	44
Şekil 3.4: CASBEE'ye göre yapının çevresel etkinliğine (BEE) göre sürdürülebilirlik ve sertifika düzeyleri.....	44
Şekil 4.1: BREEAM ve LEED sertifika sistemlerinin ortak olan ve olmayan kriterlerinin ağırlıklarının kümesel gösterimi.....	48
Şekil 4.2: LEED NC 2009 sertifikasının ana başlıkları ve dağılım oranları.....	60
Şekil 4.3: BREEAM Offices 2008 sertifikasının ana başlıkları ve dağılım oranları .....	60

## TABLO LİSTESİ

<i>Tablo 2.1 : Mimarîde geleneksel tasarım ile ekolojik tasarımın karşılaştırılması .....</i>	<i>19</i>
<i>Tablo 2.2 : Yapıların enerji tüketimini belirleyen etkenler .....</i>	<i>22</i>
<i>Tablo 3.1. LEED Sertifikası alabilmek için ödenmesi gereken ücretler.....</i>	<i>33</i>
<i>Tablo 3.2 : BREEAM / Ofisler ücret tablosu.....</i>	<i>37</i>
<i>Tablo 4.1 : LEED 2009 NC Kredi Listesi .....</i>	<i>52</i>
<i>Tablo 4.2: “BREEAM Ofis 2008” Kredi listesi .....</i>	<i>56</i>
<i>Tablo 4.3: BREEAM sertifikasının gün ışığı ile ilgili kriterleri .....</i>	<i>61</i>
<i>Tablo 4.4 : LEED sertifikasının gün ışığı ile ilgili kriterleri.....</i>	<i>62</i>
<i>Tablo 4.5: BREEAM sertifikasının ısısal konfor ile ilgili kriterleri .....</i>	<i>63</i>
<i>Tablo 4.6: LEED sertifikasının ısısal konfor ile ilgili kriterleri .....</i>	<i>64</i>
<i>Tablo 4.7 : BREEAM sertifikasının görsel konfor ile ilgili kriterleri.....</i>	<i>66</i>
<i>Tablo 4.8: LEED sertifikasının görsel konfor ile ilgili kriterleri .....</i>	<i>68</i>
<i>Tablo 4.9: BREEAM sertifikasının akustik konfor ile ilgili kriterleri.....</i>	<i>69</i>
<i>Tablo 4.10: BREEAM sertifikasının iç hava kalitesi ile ilgili kriterleri .....</i>	<i>71</i>
<i>Tablo 4.11: LEED sertifikasının iç hava kalitesi ile ilgili kriterleri.....</i>	<i>72</i>
<i>Tablo 4.12: BREEAM sertifikasının geri dönüştürülmüş malzemelerin kullanılması ile ilgili kriterleri .....</i>	<i>77</i>
<i>Tablo 4.13 : LEED sertifikasının geri dönüştürülmüş malzemelerin kullanılması ile ilgili kriterleri..</i>	<i>79</i>
<i>Tablo 4.14 : BREEAM sertifikasının hızla yenilenebilir kaynaklardan elde edilebilen malzemelerin kullanılması ile ilgili kriterleri .....</i>	<i>81</i>
<i>Tablo 4.15: LEED sertifikasının hızla yenilenebilir kaynaklardan elde edilebilen malzemelerin kullanılması ile ilgili kriterleri .....</i>	<i>81</i>
<i>Tablo 4.16: BREEAM sertifikasının yerel malzeme kullanımı ile ilgili kriterleri .....</i>	<i>82</i>
<i>Tablo 4.17:LEED sertifikasının yerel malzeme kullanımı ile ilgili kriterleri.....</i>	<i>82</i>
<i>Tablo 4.18: BREEAM sertifikasının enerji etkin malzeme seçilmesi ile ilgili kriterleri.....</i>	<i>83</i>
<i>Tablo 4.19: LEED sertifikasının enerji etkin malzeme seçilmesi ile ilgili kriterleri .....</i>	<i>85</i>
<i>Tablo 4.20: BREEAM sertifikasının sertifikalı malzeme kullanımı ile ilgili kriterleri .....</i>	<i>86</i>
<i>Tablo 4.21: LEED sertifikasının sertifikalı malzeme kullanımı ile ilgili kriterleri.....</i>	<i>86</i>
<i>Tablo 5.1: “LEED 2009 NC” ve “BREEAM 2008 Offices” sertifikalarının, fiziksel çevre ve malzeme ile ilgili kriterlerinin karşılaştırılması .....</i>	<i>89</i>



## KISALTMALAR LİSTESİ

<b>BERS</b>	: Bina Enerji Sınıflama Şeması
<b>BRE</b>	: Building Research Establishment - Yapı Araştırma Kurumu
<b>BREEAM</b>	: BRE's Environmental Assessment Method – Yapı Araştırma Kurumu Çevresel Değerlendirme Metodu
<b>CASBEE</b>	: Binaların Çevresel Etkinliği için Detaylı Değerlendirme Sistemi
<b>ÇEDBİK</b>	: Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği
<b>GBC</b>	: Yeşil Bina Mücadelesi
<b>GBCA</b>	: Green Building Council of Australia
<b>Habitat</b>	: Birleşmiş Milletler İnsan Yerleşimleri Konferansı
<b>HK-BEAM</b>	: Hong Kong Bina Çevresel Değerlendirme Metodu
<b>JaGBC</b>	: Japonya Sürdürülebilir Yeşil Bina Konseyi
<b>JSBC</b>	: Japonya Sürdürülebilir Yapı Konsorsiyumu
<b>LCA</b>	: Life Cycle Analysis- Yaşam Çevrimi Analizi
<b>LEED</b>	: Leadership in Energy and Environmental Design- Enerji ve Çevresel Tasarımda Liderlik
<b>LEED – CI</b>	: LEED-Commercial Interiors (Ticari İç Mekanlar)
<b>LEED – CS</b>	: LEED- Core & Shell (Çekirdek ve Kabuk)
<b>LEED –EB</b>	: LEED-Existing Buildings (Mevcut Binalar)
<b>LEED – H</b>	: LEED-HOMES (Evler)
<b>LEED –NC</b>	: LEED-New Construction (Yeni Binalar)
<b>LEED – ND</b>	: LEED - Neighborhood Development(Komşuluk Geliştirme)
<b>SPeAR</b>	: Sürdürülebilir Proje Gelişimi ve Değerlendirme Yöntemi
<b>TOKİ</b>	: Toplu Konut İdaresi
<b>UNCED</b>	: Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı
<b>USGBC</b>	: US Green Building Council- Amerikan Yeşil Binalar Konseyi
<b>WGBC</b>	: World Green Building Council – Dünya Yeşil Bina Konseyi

## ÖZET

### “ÇEVRE PERFORMANS SERTİFİKALARININ FİZİKSEL ÇEVRE VE MALZEME AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ”

Günümüzün en önemli sorunları arasında kabul edilen küresel ısınma ve çevre kirliliği, doğanın dengesinin bozulmasına sebep olmakta, hayvan ve bitki türlerini azaltmakta hatta yok etmekte sonuç olarak da direkt veya dolaylı olarak insan hayatına etki etmektedir. İnsanın soluduğu havadan, içtiği suya; tükettiği yiyeceklerden, üzerinde yaşadığı toprağın kalitesine kadar her şeyin, dolayısıyla insanın yaşam kalitesini düşüren bu sorunları çözebilmek için bir süredir dünyada ve ülkemizde önemli çalışmalar yapılmaya başlanmıştır. Enerjilerin yenilenebilmesi, sürdürülebilirlik, çevreci binalar bu çalışmalardan bazıları olarak sayılabilir.

“Bulduğumuz zamanın gereksinimlerinin gelecek nesillerin kendi gereksinimlerini giderme yetisini tehlikeye atmadan karşılama becerisi” olarak tanımlanan sürdürülebilirlik kavramı, insan için daha iyi yaşam koşullarının geliştirilebilmesi ve büyümenin sürekliliğinin garanti altına alınması için, kaynakların paylaşımı ve dağıtımını, çeşitliliğin devamını, çevre kaynak ve ekolojik dengelerin korunumunu sağlamayı hedeflemektedir. Sürdürülebilirlik artık bir dünya görüşü olarak kabul edilmektedir. Çevrenin bozulma sürecini durdurmak ve geri çevirmek için gerekli önlemleri bulmayı amaçlamaktadır.

Bu tez çalışmasında ilk olarak ekoloji ve sürdürülebilirlik kavramları, tarihçeleri ve mimarî açıdan sürdürülebilirlik kavramının taşıdığı anlamlar incelenmiş, bu kavramların günümüzde, dünyadaki ve Türkiye’deki yeri anlatılmıştır. Bir sonraki bölümde yeşil bina sertifikaları olarak da ifade edebileceğimiz ve verildiği binanın çevreye ne kadar dost olduğunu anlatan sertifikalardan bahsedilmiştir. Sertifikalarla ilgili olarak, sahip oldukları özellikler, çeşitleri, verildikleri kuruluşlar, puantaj sistemleri gibi pek çok bilgiye değinilmiştir.

Tezin sonuç kısmını sertifikaların fiziksel çevre ve yapı malzemeleri açısından değerlendirilmesi oluşturmaktadır. Bir önceki bölümde anlatılan sertifika sistemlerinden, kullanım yaygınlığı bakımından önde gelenlerinden olan bu sebeple ülkemize adaptasyonu açısından önemli olduğu düşünülen “LEED NC 2009” ve “BREEAM Offices 2008” sertifikaları fiziksel çevre ve yapı malzemesi açısından

değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirmelerden faydalanılarak elde edilen sonuçlar irdelenmiş ve sertifikalar üzerinde belirlenen kapsamda bir inceleme yapılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Geri Dönüşüm, Sürdürülebilirlik, Fiziksel Çevre, Malzeme, Yeşil Ev

## **ABSTRACT**

### **“EVALUATING ENVIRONMENT PERFORMANCE CERTIFICATES IN TERMS OF PHYSICAL ENVIRONMENT AND MATERIALS”**

Global warming that is accepted as one of the most important problems of today, causes damage in the balance of nature, reduces or sweeps away the number of animal and plant types, and thereby affects human life directly or indirectly but certainly negatively. In the world and our country some studies have been done to solve the problems that reduce the quality of everything from human breath to drinking water, from food to soil. Renewable energies, sustainability, environment friendly buildings can be respected as some of these studies.

The sustainability concept that can be defined as “The ability of providing the necessities of today without endangering new generations’ own necessities”, aims sharing and distributing of resources, continuation of variety, providing preservation of ecologic balances and resources for developing better life conditions for human beings. Sustainability is accepted as a world view today. It aims to find the precautions for stopping and reversing the pollution process of the environment.

In this thesis study, first of all, ecology and sustainability, their histories and the meanings of sustainability in terms of architecture are investigated, the importance of these concepts in the world and Turkey is investigated. In the following section, it is mentioned about the certificates that can be expressed as green building certificates also and which explains if a building is environment-friendly or not. About the certificates, lots of subjects like the properties they have, types, authorized establishments and scoring systems are mentioned.

The final part of the thesis is comprised of evaluating the certificates in terms of physical environment and make-up materials.

LEED NC 2009 and BREEAM Offices 2008 certificates that are thought as important for certificate systems adaptation to our country are evaluated. By making use of the evaluations made, the results are examined and an investigation is made over the determined scope about the certificates.

**Keywords :** Recycling, Sustainability, Physical Environment, Material, Green House

## 1. GİRİŞ

Günümüzün en büyük problemlerinden biri olarak pek çok kişi, bilim adamı ve kurum tarafından çevre kirliliği gösterilmektedir. Hava, su, toprak gibi insan yaşamının temel taşlarını oluşturan maddelerin gerçek anlamda kirli oluşu, çeşitli zararlı organizma vb. barındırması ve insan hayatına zarar vermesinin yanı sıra, dolaylı olarak insan sağlığını etkileyen ışık ve gürültü kirliliği (dengesiz ışık ve ses kullanımı) gibi kavramlar da çevre kirliliği içerisinde ele alınmaktadır. Özellikle son yıllarda dünyamızı tehdit altında bırakan küresel ısınma da çevre kirliliğinin yadsınamaz ve doğal bir sonucudur. Küresel ısınma sonucunda dünyanın sıcaklık miktarı değişmekte ve dengesiz bir hale gelmekte, doğal felaketlerin sayısı artmakta, hayvan ve bitki nesilleri tükenmekte, pek çok besin türü ortadan kalkmakta ve insan yaşamı her geçen gün daha zor bir hale gelmektedir.

Özellikle gelişmiş ülkeler olarak ifade edilenler başta olmak üzere pek çok ülke çevre kirliliği ve küresel ısınma konusunda çalışma yapmaya başlamıştır. Birçok ülkenin bir araya gelip oluşturduğu geniş çaplı toplantı ve protokollerden (Kyoto Protokolü, Habitat, Rio Kararları vs) ülke vatandaşlarını bilgilendirme ve bilinçlendirme çalışmalarına kadar çok farklı düzeylerde çalışmalar gerçekleştirilmektedir. Bu çalışmalardaki en önemli kavramlardan biri sürdürülebilirliktir. Harcanan enerjinin, harcama süresi içerisinde veya kısa bir zaman sonra kendi kendisini yenileyebilmesi anlamına gelen sürdürülebilirlik, kişi, kurum ve ülkeleri doğal enerji kaynaklarını verimli bir şekilde kullanabilmek için çalışmalar yapmaya itmiştir. Yenilenebilir enerji kaynakları, rüzgar enerjisi, güneş enerjisi, hidroelektrik enerjisi, biyoyakıtlar, hidrojen enerjisi, gel-git ve akıntı enerjileri, dalga enerjisi olarak sayılabilir. Bu enerjilerin kimisinden yararlanabilmek için büyük, pahalı tesisler yapmak gerekirken, kimisi için kişisel düzeyde yapılabilecek bir tesis bile yeterli olabilmektedir.

Yenilenebilir enerji kaynaklarını düzgün ve verimli bir şekilde kullanmak, çevre kirliliği ve küresel ısınmaya karşı alınabilecek önlemlerden biri olabilecektir. Bu yüzden enerjiyi verimli kullanabilen binaların yapılması, ya da var olan binaların donanımlarının bu amaca uygun olarak değiştirilmesi oldukça önemlidir. Yeşil binalar olarak adlandırılan çevre dostu binalar, enerji ve su kullanımında yüzde 50'lere varan oranda tasarruf sağlamaktadır. Dünyada ve Türkiye'de ise sayıları sürekli artmaktadır.

Bir binanın yeşil bina olup olmadığına, diğer bir deyişle bir binanın sahip olduğu özelliklerin çevreciliğe uygun olup olmadığına, enerji tasarrufu yapıp yapmadığına ve yenilenebilir enerjileri kullanıp kullanmadığına karar vermek için çeşitli ülkelerdeki kuruluşlar tarafından çeşitli sertifikalar oluşturulmuştur. Bu sertifikalar, binaları çeşitli özelliklerine göre değerlendirip puantaj sistemi uygulamaktadır.

Değerlendirilen özellikler arasında:

- Geri dönüştürülebilir ürünlerin depolanması ve toplanması
- Çevresel tütün dumanının denetlenmesi
- Sürekli ölçüm sistemi ile ısısal konforun sağlanması
- Havalandırmanın olumsuz etkilerinin azaltılması
- Su ve hava kirliliğine olumsuz etkilerin azaltılması amacı ile erozyonun denetlenmesi
- Yapının tüm su depolarında, (ölçümleme maksatlı) sayaç bulunması
- Halk ulaşım ağına kısa sürede ulaşılması
- Yapı içindeki gürültü düzeylerinin belirli bir miktarda oluşması
- Yapım atıklarının sınıflandırılması ve geri dönüştürülmesi vb. sayılabilir.

Bu tezin konusu, binaları çevresel performans açısından değerlendiren sertifika sistemleri ve bu sistemlerin özellikle malzeme ve fiziksel çevre açısından karşılaştırılması, daha sonra ise malzeme ve fiziksel çevre odaklı değerlendirilmesidir.

## **1.1 ÇALIŞMANIN AMACI**

Çevre kirliliğinin oldukça büyük sorun teşkil ettiği günümüzde çevre dengesinin korunması ve bozulmaması için yapılan çalışmalar gittikçe daha çok önem kazanmaktadır. Kişisel olarak gerçekleştirilebilen küçük çabalardan uluslararası alanda gerçekleştirilen organizasyonlara kadar herkesin amacı aynıdır : Daha az enerji kullanmak, yenilenebilir enerji çeşitlerini kullanmak, besin zincirinin

bozulmasını, bitki ve hayvan nesillerinin tükenmesini engellemek, küresel ısınmanın azalması ve durması için katkıda bulunmak, en geniş söylemiyle çevreyi kurtarmak. Mimarların da bu bağlamda geliştirdikleri binaların çevre dostu binalar olması, başta olmak üzere bu amaca yönelik gerçekleştirebilecekleri oldukça fazla şey olduğu düşünülmektedir.

Mimarların, doğaya saygılı yapılar tasarlayabilmeleri, ekoloji kavramı üzerinde olumlu yönde gelişmeler sağlayacaktır. Gelişmiş ülkeler çevre performans sertifikalarını oluşturma konusunda ve dolayısıyla standartlaşma yolunda ciddi adımlar atmış durumdayken ülkemizde yetişen mimarların ise çevre dostu yapılar tasarlayabilme alanında henüz yeterli düzeye ulaşamadıkları anlaşılmaktadır. Bu alanda yapılan işler bağımsız birer çalışma olarak kalmakta toplu bir hareket ve kamu oyu oluşturamamaktadır dolayısıyla standardizasyon için gerekli altyapı meydana gelememektedir.

Ülkemiz mimarları açısından olaya yaklaşmak gerekirse, ihtiyaç duyulan bir çevre performans sertifikasının eksikliği hissedilmektedir. Mimarların bu alandaki eğitimlerinde yetersiz olduğu ve onlara yol gösterecek rehber niteliğindeki çalışmalara duyulan ihtiyaçta kolayca anlaşılmaktadır.

Ülkemizde hizmet eden mimarlar açısından ise, sözkonusu sertifika sistemleri içinde fiziksel çevre ve yapı malzemeleri konularının ağırlıklı yer almaları ve bu konudaki uzman yetersizliğide problem oluşturan önemli etkenlerden biri haline gelmiştir.

Bu tez çalışmasının amacı da kısaca, mimarlar için fiziksel çevre ve malzeme konularında, çevre performans derecelendirme sistemlerinin değerlendirmelerini yapabilecekleri, bu alanda rehber niteliğinde bir çalışma oluşturmaktır.

“Herhangi bir binanın çevresel şartlara uygun olup olmadığını denetleyen sertifika sistemleri” olarak ifade edilebilecek, mimarî çevre performans değerlendirme sertifikalarını incelemek ve bu sertifikaların farklı bölgelere adaptasyonunda karşılaşılan sorunlara değinerek, bu sertifikalardan dünyada en çok tercih edilen Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) ve BRE’s Environmental Assessment Method (BREEAM)’in, malzeme ve fiziksel çevre kriterlerine uygunluklarını değerlendirmektir.

## 1.2 ÇALIŞMANIN KAPSAMI

“Çevre Performans Sertifikalarının Malzeme ve Fiziksel Çevre Açısından Karşılaştırılması” başlıklı bu tez çalışması beş ana bölümden oluşmaktadır.

İlk bölümde tez konusuna giriş yapılmıştır. Tez çalışmasının amacı, kapsamı ve çalışmada izlenen yöntem anlatılmıştır.

İkinci bölümde tez konusu açısından büyük önem taşıyan ekoloji ve sürdürülebilirlik kavramları incelenmiş, bu kavramların tarih içerisindeki gelişimleri irdelenmiştir. Ayrıca sürdürülebilirlik ve ekoloji kavramlarına mimarlık açısından da değinilmiştir. Bu bölümde son mimarlık ve sürdürülebilirlik ilişkisi sonucu ihtiyaç duyulan standardizasyon kavramı üzerinde durulmuştur.

Üçüncü bölümde mimaride çevre performansını değerlendiren sertifikalar ele alınmıştır. Bu sertifikalar hakkında hangi ülkeye ait oldukları, puantaj sistemleri, sürümleri, alım sürecinde gerçekleştirilen işlemler, ücretlendirme gibi bilgiler verilmiştir. Ayrıca Türkiye’de ve dünyada bu sertifika sistemlerine öncülük etmiş çeşitli bina örneklerine de yer verilmiştir. Detaylı değerlendirme ise sertifikalardan “LEED NC 2009” ve “BREEAM Offices 2008” versiyonları arasında gerçekleştirilmiştir.

Dördüncü bölümde ise çevre performans sertifikaları, fiziksel çevre ve malzeme odaklı ele alınmıştır. Bu bölümde gerçekleştirilen detaylı değerlendirme, “LEED NC 2009” ve “BREEAM Offices 2008” versiyonları arasında gerçekleştirilmiştir.

Beşinci bölüm sonuç bölümüdür, dördüncü bölümde elde edilen veriler ışığında sertifikalar arasında detaylı bir değerlendirme yapabilmeye olanak sağlayacak bir tablo oluşturulmuş ve sertifikaların negatif ya da pozitif yönleri incelenmiştir.

## 1.3 ÇALIŞMADA İZLENEN YÖNTEM

Çalışmada öncelikle ele alınan kavramlar (ekoloji, sürdürülebilirlik) hakkında kapsamlı bir literatür taraması yapılmıştır. Kavramların anlamları, tarihi gelişimleri incelenmiştir. Sürdürülebilirlik kavramına neden ihtiyaç duyulduğu hakkında geniş bir araştırma yapılarak sürdürülebilirliğin sağlanmasının bağlı olduğu şartlar belirlenmiştir. Bu esnada ekolojik denge ve sürdürülebilirliğin sağlanması için yapılan uluslararası toplantılardan, oluşturulan protokollerden yararlanılmıştır.



Bunların arasında Kyoto Protokolü, Rio Kararları, Birleşmiş Milletler Toplantıları, Habitat vs. sayılabilir. Ardından ekoloji ve sürdürülebilirlik kavramları mimarî açıdan incelenmiştir.

Mimarlık ve sürdürülebilirlik ilişkisinden hareketle, gelişen çevre bilinci sonucunda ihtiyaç duyulan standardizasyon için yapılan çalışmalar incelenmiştir.

Mimarî açıdan çevresel performans değerlendirme sistemleri incelenmiştir. Bu sistemlerle ilgili daha önce bu sistemleri inceleyen tezler, bu sistemleri konu alan çeşitli dergiler, web siteleri, güncel haberler gibi pek çok sayıda kaynak taranmış ve sistemler hakkında ayrıntılı bilgi elde edilerek sunulmuştur. Ayrıca dünyada söz konusu sertifika sistemlerine sahip olan bazı binalar incelenmiş; Türkiye’de bu sertifikalara sahip olan sistemler hakkındaki bilgilere ise, ALTENSİS firması (BREEAM ve LEED Danışmanlık şirketi) yöneticilerinden LEED AP ve BREEAM Assessor Emre ILICALI, LEED AP ve BREEAM Assessor Berkay SOMALI ile yapılan görüşmeler ve detaylı çalışmalar ve Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği (ÇEDBİK) ile yapılan görüşmeler sonucunda ulaşılmıştır.

Mimarî çevre performans sertifikaları arasında çeşitli açılardan değerlendirmeler yapılmıştır. Bunlar arasında tez konusu için esas önem teşkil eden malzeme ve fiziksel çevre açısından yapılan değerlendirmelerdir. Bu değerlendirmeler yapılırken sertifikaların puanaj ya da diğer bir deyişle kredilendirme sisteminin malzeme ve fiziksel çevre ile ilintili kriterlerinin önem verdiği noktalar özellikle ele alınmıştır.

Son olarak yapılan bu karşılaştırmalar sonucunda bir değerlendirme yapılmış, binaların ve ait oldukları bölgelerin sahip olduğu özellikler göz önünde bulundurularak malzeme ve fiziksel çevre kriterleri ışığında sertifikaların etkileri ifade edilmiştir.

## 2. EKOLOJİ ve SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

Bu tez çalışmasının asıl konusun teşkil eden çevresel performans değerlendirme sertifikalarına bakıldığında, yapıları, su tasarrufu, enerji tasarrufu, malzeme geri dönüşüm miktarı, ulaşım merkezlerine yakınlık, ışık kirliliğın azaltılması gibi kriterler ile değerlendirildiği görülmektedir. Bu kriterler, birbirlerinden ayrı gibi görünseler de dikkat edildiğinde temelde iki noktaya dayanmaktadırlar : ekoloji ve sürdürülebilirlik. Bu bölümde bu kavramlar ve tarihsel gelişimleri ayrıntılı bir şekilde incelenmektedir.

### 2.1. EKOLOJİ

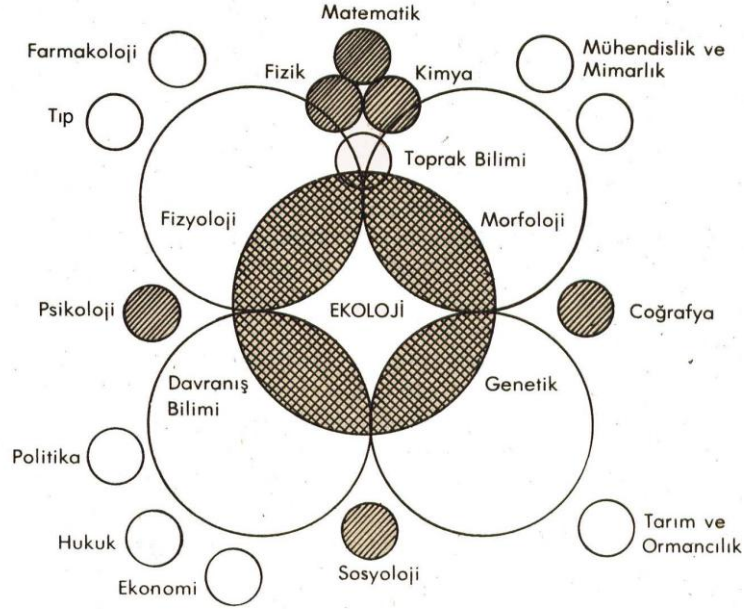
Antik Çağ felsefesinin kullandığı OIKIA (ev ya da ev gibi görülen yaşanılan yer, dünya, evren) ve LOGOS (akıl, mantık, bilim) terimlerinin bir araya getirilmesi ile oluşturulan OIKOSLOGOS (ekoloji) kelimesi bu bağlamda doğa kanunları ile uyum içinde olan, değişmeyen, yeryüzünün (evin) yapısı olarak tanımlanabilmektedir [1].

Günümüzde ekoloji kelimesi, canlıların hem kendi aralarındaki hem de çevreleriyle olan ilişkilerini tek veya birlikte inceleyen bilim dalı olarak ifade edilmektedir [2].

Kelimenin yapısı ve sözlük anlamları göz önüne alınarak konuya yaklaşıldığında, kavramın dünyadaki tüm canlı ve cansız varlığı ifade etmeyi amaçladığı açıkça görülmektedir. Oldukça geniş bir yelpazeyi ifade eden bu tanımdaki canlı çevre; insan, hayvan ve bitkiler biyotik ve bunlardan oluşmuş toplumları ifade ederken, cansız çevre ise hava, su, toprak, ışık gibi abiyotik faktörleri kapsamaktadır [3]. Doğal olarak bu kadar çeşitli faktörü bünyesinde barındıran bir bilim dalı diğer pek çok bilim dalı ile yakın ilişkiler içerisinde olacaktır. Bu bilim dalları arasında botanik, zooloji, mikrobiyoloji, fizyoloji, anatomi, morfoloji, patoloji, jeoloji, jeomorfoloji, mineraloji, fizik, kimya, meteoroloji ve klimatoloji vb sayılabilir.

Daha geniş bir şekilde ifade edilecek olursa, ekoloji, çeşitli türdeki canlıların çevreleri ile uyumlarını, yaşamlarını nasıl sürdürdüklerini, hangi şartlar altında ihtiyaçlarını karşıladıklarını ve çeşitli fonksiyonların ne tür ortam ya da topluluklar

içinde yürütüldüğünü incelemektedir. Ekoloji insana rağmen yine başta insan olmak üzere tüm canlıların yaşamlarını düzenli olarak sürdürebilecekleri uygun bir ortamın nasıl olacağını araştırır, meydana gelen anomalileri (doğadaki aykırılıklar) ortaya koyar ve çözümler önerir.



Şekil 2.1: Ekolojinin diğer bilim dallarıyla olan ilişkisi [4].

Ekoloji, çevre kavramından daha geniş bir tanımlamadır. Doğa ve insanlığın doğal dünya ile ilişkisi hakkında çevreye göre daha geniş bir kavrayış getiren ve biyosferin dengesini ve bütünlüğünü amaç olarak gören bir bilimdir [5].

Ekolojinin ilgilendiği en önemli konularından bazıları şu şekilde özetlenebilir:

1. Canlı bireylerin yaşadığı şartları etkileyen iklimik (iklim özellikleri), edafik (toprak özellikleri), fizyografik (yeryüzü şekline ve yapısına bağlı özellikler) ve biyotik (diğer canlı varlıklar) faktörleri incelemek; söz konusu canlı bireylerin bu koşullara karşı davranışlarını belirlemek;
2. Aynı türden oluşan canlılar toplumu olarak tanımlanabilecek popülasyonların yapısını, gelişim şeklini, kendi içerisinde ve diğer popülasyonlarla olan ilişkilerini, beslenme ve enerji temini, üreme, hayatta kalma gibi konularını incelemek;
3. Ekosistemlerin (çeşitli canlılara ait topluluklarla içinde yaşadıkları fiziksel mekândan oluşan doğal sistemler) öğelerini, tiplerini, yapılarını, beslenme ve enerji ilişkilerini, evrimlerini vb diğer ilişkilerini araştırmak [6].

Ekolojiyi oluşturan faktörleri canlıları etkileyen çevre faktörleri olan abiyotik faktörler ve canlıların birbirleriyle ilişkilerini ifade eden biyotik faktörler olarak ayırmak mümkündür.

Canlıların yaşam şartlarını, fizyolojik özelliklerini, beslenme biçimlerini doğrudan etkileyen ısı, ışık, yağış miktarı gibi iklimsel özellikler ile canlıların vücut dengelerinde önemli bir etkiye sahip olan su, madensel gazlar ve tuzlar Abiyotik faktörlerin kapsamına girmektedir. Biyotik faktörler ise, canlı topluluklarını ifade eden, popülasyon, komünite, eko sistem, habitat, biyotop, flora gibi kavramları içermektedir.

Ekolojinin

- Bitki ekolojisi
- Biyocoğrafya
- Ekosistemler ekolojisi
- Hayvan ekolojisi
- Sistemler ekolojisi
- Su ekolojisi

gibi dalları mevcuttur [7].

## 2.2. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

Sürdürülebilirlik kavramının pek çok tanımı mevcuttur. Bunlardan bazıları şu şekilde ifade edilebilir :

- Sürdürülebilirlik en basit tanımıyla “daimî olma yeteneğidir”.
- Bugünün ihtiyaçlarını, gelecek kuşakların kendi ihtiyaçlarını karşılayabilme imkanından ödün vermeksizin karşılamaktır.
- Ekoloji bilimindeki tanımı “biyolojik sistemlerin çeşitliliğinin ve üretkenliğinin devamlılığının sağlanmasıdır”.
- Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Komisyonu’nun 1987 yılı tanımına göre: "İnsanlık, gelecek kuşakların gereksinimlerine cevap verme yeteneğini tehlikeye atmadan, günlük ihtiyaçlarını temin ederek, kalkınmayı sürdürülebilir kılma yeteneğine sahiptir."

Sürdürülebilir kalkınma, ekonomik büyüme ve refah seviyesini yükseltme çabalarını, çevreyi ve yeryüzündeki tüm insanların yaşam kalitesini koruyarak gerçekleştirme yöntemidir.

Yenilenemeyen enerji kaynakları yerine yenilenebilir enerji kaynaklarının verimli kullanımı ve doğaya karşı sorumlu davranılması çevresel sürdürülebilirliğin gereksinimlerini oluşturmaktadır.

Günümüzde sürdürülebilirlik kavramı pek çok farklı dalda karşımıza çıkmaktadır. Örneğin bilgisayar yazılımlarında sürdürülebilirlik, yazılımın değiştirilmeye yatkınlığının ölçülmesi olarak ifade edilmektedir. Ekonomik sürdürülebilirlik, en basit tanımıyla bir yatırım alanına gerektiği kadar yatırım yapmak ve bunun karşılığını alabilmektir. Bir firmanın iş sürekliliği planı olması, doğal felaketler, hastalıklar, riskler, kurumları ve kuruluşları etkileyen durumlar, çalışan kişileri olumsuz olarak etkileyebilecek olaylar sonucunda firmanın çalışanlarının, ortaklarının, beraber iş yaptığı diğer firmaların durumdan etkilenmemesini sağlamaktadır. Bunlar dışında tarımsal faaliyetlerin faaliyetin uzun dönemde verimliliği çevreyi koruyacak, ekonomik gelişmeyi sağlayacak, kırsal yaşam kalitesini yükseltecek şekilde yönlendirilmesi olarak tanımlanabilecek sürdürülebilir tarım, en fazla doğanın kendi kendini yenileyebileceği kadar doğadan faydalanmak anlamına gelen ekolojik sürdürülebilirlik, insanın sosyal yaşamındaki gereksinimleri her daim sağlayabilmek şeklinde belirtilen sosyal sürdürülebilirlik, çevrenin zarar verilmeden korunduğu, kültürel bütünlüğün, ekolojik süreçlerin, biyolojik çeşitliliğin ve yaşamsal sistemlerin sürdürüldüğü sürdürülebilir turizm de karşımıza çıkan kavramlardır.

### **2.3. EKOLOJİ ve SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAVRAMLARININ TARİHÇESİ**

Ekoloji ve sürdürülebilirlik kavramları geçmişten günümüze oldukça gelişmiştir. Gerek ifade ettikleri kavramlar, gerek insanlar tarafından algılanışları genişlemiş gerekse haklarında yapılan çalışmaların sayısı artmıştır.

Tarih içerisinde ekoloji ve sürdürülebilirlik kavramlarının gelişme aşamaları aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

Tarih öncesi devirler: İlkel toplumlar besin bulabilmek, iklim şartlarından korunmak gibi hayatlarını sürdürebilme amacı taşıyan eylemleri gerçekleştirebilmek için çevreleri hakkında bilgi edinmek zorunda kalmıştır. MÖ III ve IV. yüzyıllarda sırasıyla Teofrostus ve Aristotile doğa ile ilgili dikkat çekici fikirler öne sürmüşlerdir [8].

XV. yüzyıl : Dünyanın yuvarlak olduğu, güneşin çevresinde döndüğü kabul edilmiştir. Bunun sonucunda tabiat kanunları gündeme gelmiş ve çevrenin canlılar üzerindeki etki ve tepkileri incelenmeye başlanmıştır [9].

Aynı yüzyıl içerisinde, Osmanlı İmparatorluğu Sultanı II. Mehmed'in Haliç'i güzelleştirmek ve Haliç'in ekolojik dengesini korumak için çalışmalar yaptığı bilinmektedir [10].

1850li yıllar : Nemli ve kuru alanları ifade eden higrofil ve kseroofil gibi terimlerin kullanılış biçiminde değişiklikler gözlenmiştir.

1859 : Darwin'in 1859 yılında canlıların değişen çevre koşullarına adapte olarak evrimleştikleri sürece hayatta kalabileceklerini ortaya koymasının ardından, canlı organizmaların, çevre ile etkileşiminin ve ilişkilerinin yaşamsal önemi bilim dünyasının gündemine oturmuştur [11].

1866 : Ekoloji kelimesinin ilk olarak, Alman biyolog Ernst Haeckel' in "Organizmaların Genel Morfolojisi" adlı eserinde kullandığı düşünülmektedir. Ekoloji, o devirde biyoloji kelimesinin yerine düşünülen bir kelimeydi. Haeckel ekoloji ile, bütün var oluş şartları dahil organizmanın çevre ile olan münasebetlerini, inceleyen bilimi kastetmekte olduğunu ifade etmiştir [12].

1895 : Danimarkalı ekolog Eugen Warming'in çalışmaları sonucunda büyüme şekillerini esas alan botaniğin klasik jeobotanikten ayrılma süreci, ekolojinin tam bir disiplin olarak ortaya çıkışıyla tamamlanmıştır.

1910lu yıllar: Shelford sayesinde biyotik topluluklar artık sadece nesne gibi değil, bir seri ara safhadan geçerek bir denge haline ulaşan düzenli bir proses olarak düşünölmeye başlanmıştır.

1926: İngiliz ekolog A.G.Tansley tarafından ekoloji kelimesinin tanımı "canlı organizmaların doğal yaşam yerlerindeki fonksiyonlarını inceleyen bilim dalı" olarak yapılmıştır [13].

1935: Ekosistem tabiri ilk olarak Tansley tarafından biyosenozisi ile çevresini (biyotop) bir bütün olarak ifade edebilmek amacıyla kullanılmıştır.

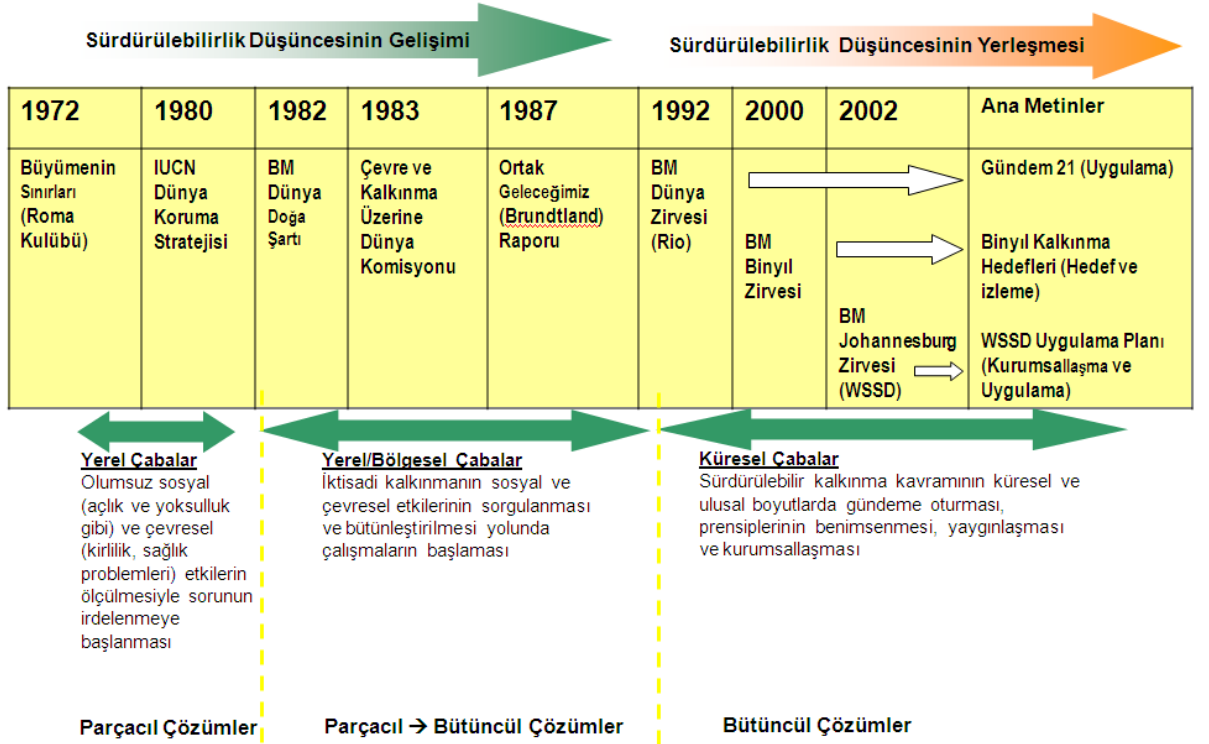
1938: Alman botanikçi Griesbach' in geliştirdiği fitocoğrafik formasyon kavramı gündeme gelmiştir.

1941: Amerikalı ekolog Raymond Lindeman, bir göl ekosistemi üzerine yaptığı incelemelerden sonra, ekosistemler teorisini ortaya atmıştır. Bir yıl sonra Lindeman, elde ettiği sonuçları kara, göl ve deniz olmak üzere bütün ekosistem tiplerine uyarlamıştır.

1945: Avusturyalı fizikçi Erwin Schrödinger canlının termodinamiği olarak adlandırılan görüşün temellerini atmıştır.

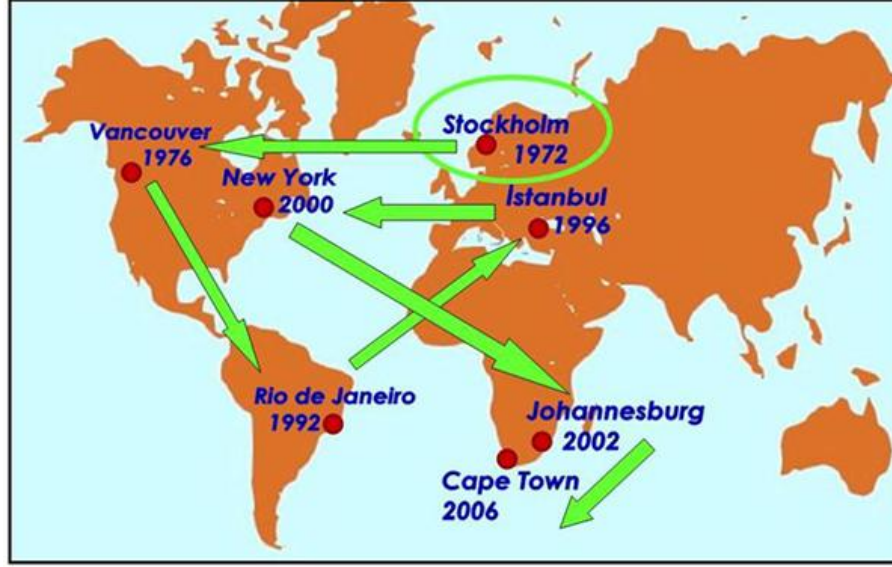
1970li yıllar: Lindeman'ın ekosistem hakkındaki düşüncelerinin genişliği, kendisini izleyenlerin araştırmalarıyla birlikte tabiatı koruma akımları, yenilenemeyen kaynaklara dair yapılan ilk spesifik çalışmalar, nükleer enerjiyi protesto eden hareketler ve tüketim toplumunu reddeden reaksiyonların birlikte oluşturduğu mozağin güçlenmesine katkılarda bulunmuştur.

Özellikle bu yıllardan sonra ekoloji kavramı oldukça önem kazanmış, ekolojik dengenin korunması, çevre kirliliğinin ve küresel ısınmanın engellenmesi için pek çok kişisel, ulusal ve uluslar arası çalışmalar yapılmaya başlanmıştır.



Şekil 2.2: Sürdürülebilirlik kavramının gelişimi

Özellikle pek çok ülkenin bir araya gelerek dünyanın geleceği hakkında görüşlerini bildirdiği ve çeşitli önlemler aldığı konferanslar dikkat çekicidir. Bu konferanslar ve konferanslarda alınan kararlar aşağıdaki gibi ifade edilebilir :



Şekil 2.3 : Uluslararası ekoloji konferansları

#### 1972 : Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Konferansı

İsveç'in Stockholm kentinde, 113 ülkenin katılımı ile 5-16 Haziran 1972 tarihleri arasında, gerçekleşen Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Konferansı ekolojik bilincin yaygınlaştırılması için ilk uluslararası girişim olarak kabul edilmektedir ve kendinden sonraki pek çok girişime de ön ayak olmuştur [14].

Konferansa katılan tüm ülkeler, insanın yeryüzündeki varlığını rahat bir şekilde devam ettirebilmesi için çevreye karşı sahip olduğu sorumlulukların tüm dünya ülkelerince paylaşılması gerektiğini savunmuştur. Alınan kararlar doğrultusunda 2 belge hazırlanarak kabul edilmiştir. Bu belgeler Stockholm Bildirgesi ve İnsan Çevresi İçin Eylem Planı'dır.

Stockholm Bildirgesi başlıca amaçları, doğanın kapasitesine dikkat çekmek, kaynak kullanımına dikkat etmeyi özendirmek, ekonomik ve sosyal gelişmenin çevre ile bağlantısını kurmak, kalkınmanın çevre ile de etkili olduğunu gösterebilmek, sürdürülebilir kalkınma kavramının temel dayanaklarını ortaya koymak ve önemini gösterebilmek olan 26 ilkeden oluşmuştur.

Stockholm Konferansı'nda ilk kez kabul edilen çevre hakkı, çevrenin herkesin ortak varlığı olduğu temeline dayalı eşitlik gözetilen bir haktır. Bu hak sayesinde, doğayı gelecek kuşaklar için yaşamaya elverişli kılarak herkesin ondan eşit yararlanması hedeflenmektedir.



### 1976 : Habitat- I Toplantısı

Kanada Vancouver'da gerçekleşen ilk Habitat toplantısı, sürdürülebilir kalkınma yolunda, insan yerleşmelerinin çevre ile bağlantısının kurulmasını amaçlamıştır. Bu toplantı yerleşme sorunlarının önemini dünyanın gündemine getirmekte çok etkili bir işlev görmüştür. Ayrıca temel kabulleri olan; sorunlara temel ihtiyaçlar açısından yaklaşma, çözümleri devlet eliyle gerçekleştirilen ya da devlet öncülüğündeki eylemlerde arama ve dünyada gelişmekte olan yeni işbölümünün dünya ülkeleri arasındaki çelişkiyi azaltacağına düşünülmesini sağlamıştır.

### 1987 : Brundtland Raporu: Ortak Geleceğimiz

Stockholm'de yapılan İnsan Çevresi Konferansı, Birleşmiş Milletler'in altında bir Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu kurulmasını sağlamıştır. Almanya, Brezilya, Cezayir, Çin Halk Cumhuriyeti, Endonezya, Fildişi Sahilleri, Guyana, Hindistan, İngiltere, İtalya, Japonya, Kanada, Kolombiya, Macaristan, Nijerya, Sovyetler Birliği, Sudan, Suudi Arabistan, Yugoslavya ve Zimbabve devlet başkanlarının yer aldığı komisyonun başkanlık görevini Gro Harlem Brundtland üstlenmiştir.

Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu tarafından, 1987 yılında Ortak Geleceğimiz (Komisyonun başkanı olan Brundtland'a ithafen Brundtland Raporu olarak da isimlendirilir) adlı bir rapor yayınlanmıştır. Bu raporda ele alınan konular, çevresel sorunlar karşısında, insanlığın çıkış yolu arayışları, çevresel gelişme ile ekonomik kalkınma arasındaki yaşamsal köprünün kurulması, ve gelişmenin ve kalkınmanın sürdürülebilirliği vb'dir.

Raporda, sürdürülebilir kalkınmanın amacı; "Bugünün ihtiyaçlarını ve beklentilerini, gelecek kuşakların kendi ihtiyaç ve beklentilerini karşılama olanaklarını tehlikeye atmaksızın karşılamaktır" şeklinde ifade edilmiştir.

### 1992 : Birleşmiş Milletler Çevre Ve Kalkınma Konferansı

Haziran 1992'de Brezilya - Rio de Janeiro'da yapılan ve Yeryüzü Zirvesi olarak adlandırılan Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı (UNCED), 179 ülkenin devlet başkanı ve yetkililerini bir araya getirmenin yanı sıra Birleşmiş Milletler kuruluşları, yerel yönetimler, iş dünyası, bilim dünyası, gönüllü kuruluşlar

ve diğer çevrelerden yüzlerce yetkilinin de katılımıyla daha önce örneği olmayan oldukça geniş kapsamlı bir toplantı olarak tarihe geçmiştir.

90'dan daha fazla sayıda küresel forum, çevre ve kalkınma konularında bir dizi toplantı, konferans, seminer ve gösteri düzenlenen bu toplantı, küresel ısınmaya tüm dünyanın dikkatini çekmiştir. Bu büyük zirvenin sonunda, dünya çapında sürdürülebilir kalkınma üzerine iki uluslararası anlaşma, iki bildiri ve bir ana eylem gündeminden oluşan beş belge ortaya çıkmıştır:

- Çevre ve Kalkınma Üzerine Rio Deklarasyonu: Ülkelerin, insanların kalkınması ve refahı için yapılan çalışmalarındaki sorumluluklarını ve sahip olduğu hakları tanımlayan 27 prensipten oluşmaktadır.
- *Gündem 21*: Sürdürülebilir kalkınmayı sağlayacak sosyal, ekonomik ve çevresel etmenleri ele alan bir plandır.
- *Rehberlik bildirisi*: Öncelikle bütün canlıların hayatlarını devam ettirebilmeleri daha sonra da ekonomik kalkınma için gerekli olan bütün ormanların yönetimine, korunmasına ve sürdürülebilirliğine yönelik bir rehberlik bildirisiidir.
- *Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Anlaşması*: Küresel iklim sistemini dengelemeyi amaçlayan bir anlaşmadır. Bu amaçla, enerji elde etmek için kullanılan sıvı yakıttan çıkan karbondioksit vb gaz emisyonlarında bir azalma olması gerektiğini düşünmektedir.
- *Biyolojik Çeşitlilik Anlaşması*: Ülkelerin mevcut tür çeşitliliğini korumak için yol ve usuller geliştirmesini öngören ve biyolojik çeşitliliğin kullanılmasından doğan faydanın eşit bir şekilde paylaşılmasını garanti altına alan bir anlaşmadır [15].

#### 1996 : Habitat-II: Birleşmiş Milletler İnsan Yerleşimleri Konferansı

3-14 Haziran 1996 tarihleri arasında gerçekleştirilen ve 21. yüzyılın en kapsamlı konferanslarından biri olan İstanbul'da Birleşmiş Milletler İnsan Yerleşimleri Konferansı (Habitat II), insan yerleşimleri ve konut sorunlarını global ölçekte sorgulayan ve ülkelerin bu sorunlarla baş edebilmesi için gerekli olan kurumsal, hukukî, toplumsal, ekonomik ve yönetsel çözümlere işaret etmiştir.

Konferansta karar dokümanı olarak Birleşmiş Milletler üyesi tüm ülkeler tarafından *İstanbul Deklarasyonu* ve *Habitat Gündemi* kabul edilmiştir. Bu deklarasyonun, toplantının yapıldığı ülkemizin öncelikleri dikkate alınarak gerçekleştirilmesi, toplumun ilgili tüm resmî ve sivil kuruluşlarının kendilerine düşen rolleri ve görevleri belirleyerek sürekliliğe kavuşturmaları amacıyla *Türkiye Habitat Ulusal Raporu ve Eylem Planı* yeniden değerlendirilmiştir. Bu plan 1994 yılı nisan ayından itibaren Toplu Konut İdaresi (TOKİ) tarafından hazırlanmıştır. Bu amaçla 1994-1996

yılları arasında, 6 ulusal toplantı yapılmıştır ve bu toplantılara çeşitli bakanlıklar, TBMM komisyonları, kamu kurum ve kuruluşları, üniversiteler ve eğitim kurumları, yerel yönetimler ve üst örgütleri, meslek odaları, sendikalar, konut kooperatifleri üst birliği, konut ve inşaat ile ilgili kuruluşlar, dernek, vakıf vb. sivil toplum kuruluşları katılmıştır.

### 2000 : Birleşmiş Milletler Liderler Zirvesi

Birleşmiş Milletler'in New York'taki Genel Merkezi'nde, Türkiye dahil 189 ülkenin devlet ve hükümet başkanlarının katılımıyla gerçekleşen 6-8 Eylül 2000 tarihleri arasında Liderler Zirvesi'nde günümüzün en güçlü ve öncelikli küresel taahhüt belgelerinden biri olarak kabul edilen Birleşmiş Milletler Binyıl (Millennium) Bildirgesi imzalanmıştır.

Bildirgede, 2015 yılına kadar gerçekleştirilmek üzere, kalkınmaya ve yoksulluğun azaltılmasına yönelik *Binyıl Kalkınma Hedefleri* belirlenmiştir. Bu hedefler aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

<i>Hedef 1</i>	Aşırı yoksulluğun ve açlığın azaltılması
<i>Hedef 2</i>	Evrensel temel eğitimin sağlanması
<i>Hedef 3</i>	Cinsler arası eşitliğin sağlanması ve kadınların yapabilir kılınması
<i>Hedef 4</i>	Bebek ölümlerinin azaltılması
<i>Hedef 5</i>	Ana-çocuk sağlığının iyileştirilmesi
<i>Hedef 6</i>	HIV / AIDS, sıtma ve diğer hastalıklarla mücadele edilmesi
<i>Hedef 7</i>	Çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması
<i>Hedef 8</i>	Kalkınma için küresel bir ortaklık geliştirilmesi

### 2002 : Birleşmiş Milletler Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi: Rio+10

26 Ağustos-4 Eylül 2002 tarihleri arasında Güney Afrika'nın Johannesburg kentinde BM Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi adı altında gerçekleştirilmiştir. 21. yüzyılın ilk küresel konferansı olan bu zirve 1992 Rio Zirvesi'nden 10 yıl sonra gerçekleşmesi ve Rio sonrasındaki gelişmelerin ve uygulamaların değerlendirmesini ele aldığı için Rio+10 olarak da bilinir.

Johannesburg Zirvesi'nde, sürdürülebilir kalkınma konusundaki incelemeler ve yapılacaklar hususları yinelenmiş ve uygulama mekanizmalarının işlerliği göz önüne

alınmıştır. Zirvenin iki temel çıktısı olarak, Uygulama Planı ile Johannesburg Sürdürülebilir Kalkınma Bildirgesi gösterilmiştir.

Zirveye katılan tüm hükümetlerin imzaladığı Uygulama Planı, yoksulluğun azaltılması başta olmak üzere, tüketim, doğal kaynaklar, sağlık, uygulama araçları ve kurumsal çerçeve gibi konuları kapsamaktadır.

Johannesburg Sürdürülebilir Kalkınma Bildirgesi'nde ise; Rio'dan Johannesburg'a uzanan süreç özetlenmekte, karşılaşılan sıkıntılara ve darboğazlara dikkat çekilmekte, sürdürülebilir kalkınma hedefine yönelik küresel taahhüt yinelenmekte, ortaklıkların önemi dile getirilmekte ve uygulamanın güçlendirilmesi gereği vurgulanmaktadır.

#### **2.4. MİMARLIK AÇISINDAN EKOLOJİ ve SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK**

Bir tarzı ya da belirleyici bir dış görünüşü tarif etmeden, bir binanın ömrü boyunca nasıl olması gerektiğini ve görünüşü ardında neleri barındırması gerektiğini tanımlayan sürdürülebilir mimarlık kavramı genel olarak “doğal kaynakların kullanımını azaltmak için bağımlılığı ve kaynak tüketimini en aza indirmeyi amaçlayan mimarî tasarım yaklaşımı” olarak tanımlanmaktadır.

Sürdürülebilir mimarlık; binaların tasarımına, yapımına, işletilmesine, çevre alanlarına yöneliktir ve binaların çevresi ve kullanıcılarıyla olan ilişkisini düzenlemeyi amaçlar. Sürdürülebilir mimarlığın amacı, içindekilere güvenli ve konforlu mekanlar sunarken; doğal kaynakların kullanımını minimize ederek çevreye saygı gösteren binaların tasarlanmasıdır [16]. Diğer bir deyişle özel yöntemler kullanarak, insan gereksinimlerini; gelişim, sosyal eşitlik, ekoloji ve ekonomi arasında bir denge oluşturarak sağlamaktır.

Mimarîde sürdürülebilirlik, yenilenebilir kaynakların kullanımı, enerji etkin teknolojileri, doğaya saygın malzemelerin kullanımını, geri kazanım ve yeniden kullanım faaliyetlerini tasarım ve yapımın her evresinde tüm bunları kapsayarak ekolojiyi düşünmeyi esas alır [17].

Ekolojik ve sürdürülebilir yaklaşımlar olarak ortaya konan, günümüzün ve geleceğin konut anlayışına yön veren ve bu alanda örnek olan projelerin genel hatlarıyla öncelikli beş temel ilke üzerine kurulu oldukları görülmektedir.

- *Sağlıklı yapay çevre* : Topoğrafyayla uyum sağlanır, çevrenin eski doğal yaşamı yeniden canlandırılır, yapay bir ekosistem oluşturma bilinciyle çalışılır. Zehirli hammadde ve zararlı gazlar içermeyen yapı malzemeleri ve bina sistemleri kullanılır.
- *Yeterli ve verimli enerji sistemleri* : Uygun yaşam koşulları oluşturulurken, kullanılan enerjinin en az düzeyde tutulması için gerekli önlemler alınır. Isıtma, aydınlatma ve soğutma sistemleri, enerjiyi az kullanan ya da koruyan yöntem ve ürünlerden oluşur.
- *Çevre duyarlı yapı malzemeleri* : Üretiminde, uygulamada ve kullanımda az enerji gerektiren, çevreye zararlı atık vermeyen ve geri dönüşümü olan yapı malzemesi ve ürünleri kullanılır.
- *Çevre duyarlı form* : Bina formu ve mekan organizasyonu yerin yapısına ve bölgenin iklim özelliklerine göre tasarlanır. Ekolojik yapıya saygılı olunur. Bina içi konfor koşulları enerjinin akılcı ve verimli kullanılmasıyla sağlanır.
- *Akıllı tasarım* : Mekan kullanımı, sirkülasyon, bina formu, mekanik sistemler ve konstrüksiyon birbiriyle verimli, hızlı, uyumlu ve uzun ömürlü çalışacak şekilde tasarlanır [18]. [*Yapı, 256 A.KOÇHAN*]

Günümüzde, mimarlıkta çevreci yaklaşımların, büyük değişimler yaratabileceği, uzmanlar tarafından düşünülmektedir. Çalışmalar genellikle binalarda enerji tasarrufu yapılması, kullanılan kaynak ve atıkların denetimiyle çevre kirliliğini azaltılması ve daha sağlıklı yaşama ortamlarının oluşturulması üzerine yoğunlaşmaktadır. Geniş bir uygulama alanına sahip bu yaklaşım, bir yandan basit ve enerji etkin malzemelerle bina yapmayı, öte yandan teknolojinin olanaklarını daha düşük enerji kullanımı ve daha az çevre kirliliği yaratmak için seferber etmeyi önermektedir. Bu çerçeveden değerlendirildiğinde geleneksel mimarînin çevre verilerine saygılı anlayışının çağdaş yapılara uyarlanması, teknoloji ve bilimin olanaklarıyla yepyeni buluşlar üretmeye dek çeşitlenen tutumlardan söz edilmektedir.

Günümüzde sürdürülebilir mimarlık kapsamında, temelde aynı amaçlar doğrultusunda çalışan, özelde belli konular üzerinde yoğunlaşan ekolojik, bioklimatik, enerji etkin tasarım ya da mimarî olarak adlandırılan yaklaşımlar özellikle tasarımcı ve kullanıcıların kişisel yaklaşımları doğrultusunda yaygın biçimde uygulanmaktadır.

#### *İklimle dengeli (bioklimatik) tasarım*

İklimle dengeli tasarım, şehirlerin oluşmaya başladığı ilk zamanlardan beri, insanların kapalı mekanlardaki iklimsel konforunu en az enerji ile en iyi biçimde oluşturmasında, yüzyıllardır faydalanılan bir yaklaşımdır. Ancak gelişen teknoloji,

yerel boyuttan evrensel boyuta taşınan beğeni ölçütleri, zorlayıcı ekonomik koşullar, kentleşme ile son zamanlarda etkinliğini kaybetmiş görünse de sürdürülebilir bina tasarımının temel ve değişmez ögesidir. İklimle dengeli tasarım, ek teknik sistemlere gerek duymadan iklimsel konforu sağlamak amacıyla tüm yapma çevrenin tasarımını bir bütün olarak ele alan yaklaşımdır [19]. İklimle dengeli tasarım yaklaşımı, iç ortamda insan için en uygun ısısal konfor koşullarının sağlanmasında, iklim ve çevre koşullarından yararlanmayı amaçlar, konfor koşullarının sağlanmasını, en az ısınma ve soğutma yükleri ile gerçekleştirmeyi hedefler. Bu tasarım tipi, sıradan mimarî elemanları, yapının enerji etkinliğini arttırmak ve konfor koşullarını doğal yöntemlerle sağlamak için kullanır.

Yapının çevreyle uyumu ve iç ortam konfor koşullarının en az enerji ile oluşturabilmesi için, yapının içinde bulunduğu iklim ve çevre koşullarının belirlenmesi ve tasarlanan binanın yapısal özelliklerini bu koşulların doğrultusunda yapılması gerekmektedir. Bu ise sürdürülebilir tasarım yaklaşımının temel öğelerinden biridir. Bulunduğu yerin iklimsel ve çevresel özellikleri uyumlu olmayan bir binanın sürdürülebilir olmasının olanaklı olamayacağı açıktır.

#### Ekolojik tasarım

Ekolojik tasarım, çoğu zaman sürdürülebilir tasarım ile eş anlamlı olarak da kullanılan, sürdürülebilir bina uygulamalarında en sık karşılaşılan kavramlardan biridir. Mimarî tasarım çalışmaları, doğa-insan-toplum bütününde sağlıklı bir sürdürülebilirliği sağlayacak şekilde ele alınması gerekliliği üzerine temellenen ve ekolojik ilkeleri içeren tasarım, doğal sistemlerle sosyal sistemin ilişkilerine mekansal içerik kazandırılması gibi zor bir görevi tanımlamaktadır Ekolojik tasarım, sürdürülebilirlik çerçevesi içinde, çevre konularına ve doğaya, insanın doğa ile eşitliğine vurgu yapan bir kavram olarak ortaya çıkmaktadır. Sürdürülebilir tasarım kapsamında ekolojik konuların, geleneksel tasarım ve ekolojik yaklaşımda nasıl ele alındığını özetleyen çalışma aşağıdaki tabloda verilmiştir [20]-[21].

Sürdürülebilir mimarlık, tasarımın geleneksel yapısına ek olarak, çevre ve enerji ile ilgili her türlü konudan etkilenir. Bu durum, zaten çok kapsamlı olan mimarî tasarım eylemine yeni uzmanlık alanları gerektiren birçok konuyu eklemektedir. Bu durumda, geleneksel tasarım yöntemleri eksik ve yetersiz kalmaktadır. Dolayısıyla sürdürülebilir mimarlığın her aşamasında, çevre üzerindeki olumsuz etkilerin

azaltılması ve insan sağlığının gözetilmesi kararlarını kapsayan, uzlaşma ve bazı değerlerden vazgeçmemeyi öngören bütünleşik tasarım yöntemlerine gereksinim duyulmaktadır [22].

*Tablo 2.1 : Mimarîde geleneksel tasarım ile ekolojik tasarımın karşılaştırılması*

<b>Konu</b>	<b>Geleneksel Tasarım</b>	<b>Ekolojik Tasarım</b>
<b>Enerji kaynakları</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ağırlıklı olarak fosil yakıt tüketir.</li> <li>Geri dönüşümü zayıf zararlı atık tüketebilir.</li> <li>Doğal dengeyi etkileyebilir.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Güneş, rüzgar, biyomas vb. yenilenebilir enerji kaynaklarını değerlendirir.</li> <li>Güneş enerjisi tasarımın temel verisidir.</li> </ul>
<b>Malzeme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Malzeme niteliği düşük olabilmektedir,</li> <li>Zehirli madde içerebilme ihtimali vardır,</li> <li>Bazı malzemeleri çevreye zararlı olabilmektedir.,</li> <li>Malzemelerin bir kısmı geri dönüşümlü değildir.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geri dönüşümlü malzeme seçimi önemlidir.</li> <li>Tasarımında tekrar kullanım, dönüşüm, esneklik, kolay onarım ve dayanıklılık esas alınır.</li> </ul>
<b>Kirlilik</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bir miktarda atık oluşur.</li> <li>Atıkların denetimi daha zayıftır.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minimum atık,</li> <li>Atık miktarı ve biçimi ekosistemlerin kaldırma yeteneği ile dengelidir.</li> </ul>
<b>Ekolojik duyarlılık</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Çevre raporlarının sınırlamaları doğrultusunda zorunlu gereksinimleri sağlar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yapının içinde olduğu çevrenin ekolojik yapısına saygılı yaklaşır.</li> <li>Tasarımda yapının çevreye etkilerinin ayrıntılı ele alır.</li> </ul>
<b>Ekoloji ve ekonomi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ekoloji kaygısı daha zayıftır</li> <li>Kısa vadeli düşündür.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kabul eder</li> <li>Uzun vadeli düşündür.</li> </ul>
<b>Tasarım ölçütü</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ekonomi</li> <li>Gelenek</li> <li>Uygunluk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>İnsan</li> <li>Ekosistemin sağlığı</li> <li>Ekolojik ekonomi</li> </ul>
<b>Ekolojik bağlama duyarlılık</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yapının içinde bulunduğu çevrenin ekolojik çeşitliliği etkin tasarım girdisi olarak alınmaz</li> <li>Bir kısmı yörenin özelliklerine duyarlı değildir.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yörenin özelliklerine duyarlıdır,</li> <li>Yörenin bitki örtüsü, toprağı, malzemesi, kültürü, iklimi, topografyasına duyarlıdır</li> <li>Yöre özellikleri bağlamında çözümler üretir</li> </ul>
<b>Kültürel bağlama duyarlılık</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bir kısmı yerel olanakları değerlendirmez</li> <li>Yapı, global bir kültürün parçası olarak ele alınır.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yerin geleneksel bilgisine, yerel malzemelere ve teknolojilerine saygılıdır ve katkı sağlar.</li> </ul>
<b>Biyolojik, kültürel ve ekonomik çeşitlilik</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bir kısmı biyolojik kültürel ve ekonomik çeşitliliği ezen, yüksek enerji ve malzeme kullanımlı standartlaşmış tasarım anlayışını benimser.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yaşamsal çeşitliliği ve yerel kültürleri sürdüren tasarım anlayışını benimser.</li> </ul>
<b>Bilgi düzeyi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tasarımda ayrı disiplinlerin işbirliğini kısıtlı tutar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Birçok disiplinini ve bilimsel alanı tasarım sürecince bir arada ele alır.</li> <li>Geniş, kapsamlıdır.</li> </ul>

<b>Ölçek anlayışı</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (Teknik eleman olmadan yapılan tasarımlar), tek zamanda bir ölçekte çalışır.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Çok ölçekli çapraz çalışır,</li> <li>• Büyük ölçeğin etkilerini küçük ölçeğe, küçüğü ise büyüğe yansıtır.</li> </ul>
<b>Yapı sistemleri</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Doğal süreçleri göz önüne almayan ,birbirinden, belirgin sınırlarla ayrılmış sistemleri kullanır.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tüm sistemleri birbiriyle uyumlu çalışır.</li> <li>• İç bütünlük ve tutarlılığı sağlamaya yönelik sürecini kullanır.</li> </ul>
<b>Doğanın rolü</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tasarım denetimi ve öngörüyü sağlamak için doğanın üstüne yüklenir. ( Teknik eleman olmadan yapılan tasarımlarda)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Doğayı bir ortak algılar.</li> <li>• Enerji ve malzeme kullanımına yönelmek yerine doğanın kendi tasarım zekasını kullanır.</li> </ul>
<b>Yaklaşım mecazları</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Makine</li> <li>• Üretim</li> <li>• Bölüm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hücre</li> <li>• Organizma</li> <li>• Ekosistem</li> </ul>
<b>Kalıtım</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Önemsenmeden yapılan tasarımlar meslekî söylemlere tutunur</li> <li>• Bir kısmı önemli kararlarda toplum kalıtımını desteklemez</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Görüşme ve tartışma ortamının oluşturulmasına özen gösterir,</li> <li>• Herkesin tasarım sürecine katılmasını destekler</li> </ul>
<b>Yapının anlatımı</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bir kısmında doğa ve teknoloji gizli kalır</li> <li>• Tasarım her seferinde yeni bir şey öğretmez</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Doğa ve teknoloji görünür</li> <li>• Tasarım doğal sistemlere yakınlaşmayı amaçlar</li> </ul>

### Enerji etkin tasarım

Enerji tüketimi, insan gereksinimlerinin karşılanması ve gelişimin sürebilmesi için vazgeçilmez bir olgudur. Ancak, günümüzde enerji kaynaklarının sınırlı olduğunun ve denetimsiz tüketimin zararlarının ortaya konması, geleneksel enerji kaynaklarının kullanımının sınırlandırılması sonucunu doğurmuştur.

Enerji etkin yapı tasarımı “bir binanın, yapım aşamasından kullanım aşamasına kadar tüm yaşam süresinde, enerji gereksinimi en aza indirebilecek ve yenilenebilir enerji kaynaklarından en çok yararlanabilecek şekilde planlanması” olarak tanımlanmaktadır. Diğer bir deyişle tutumlu, doğal kaynakları en verimli şekilde değerlendirebilen, yenilenebilir enerji kaynaklarında yararlanan ve olabildiğince kendi kendine yetebilecek biçimde planlanan binalar, enerji etkin yapılarıdır. Enerji etkin bir bina, kullanıcı konforunu yükseltip, daha sağlıklı yaşam ortamları sunmak için, enerji giderlerini ve çevre üzerindeki olumsuz etkileri en aza indirir. Bina, yapım sürecinde tükettiği enerjinin dışında ömrü boyunca,

- Isıtma, soğutma
- Aydınlatma
- Havalandırma
- Bina işlevine bağlı etkinlikler



için enerjiye gereksinim duyar. Bu gereksinimler için yapının tüketeceği enerji oranı; kullanıcı sayısına; tüketim alışkanlıklarına; dış çevre koşullarına, yapının tasarımına ve uygulanma özellikleri gibi etkenlere bağlı olarak değişir. Yapılarda enerjinin tüketimini belirleyen etmenler tablo 2.2’de ifade edilmiştir [23].

Çevre sorunlarına bağlı olarak ekolojik yapının bozulması, insanoğlunun yaşam çevresinin kalitesizleşmesiyle birlikte gelecek nesillerin sağlıklı yaşayabilme gereksinimlerini karşılayabilecek tasarımların önemi de artmaktadır. Bu bağlamda “sürdürülebilir mimarlık” kavramı ortaya çıkmaktadır.

Sürdürülebilir mimarlığın sağlanması düşünüldüğü kadar kolay değildir. Örneğin Schttich (1997) binaların asla ekolojik bir aktivite olamayacağını savunmakta; çevresel olarak sürdürülebilir bir yapının, olası etkiyi ancak minimuma indirebileceğini etkilemektedir [24].

Yapılan araştırmalarda bir yapıyı gerçekleştirmek için gereksinim duyulan cisimleşmiş enerjinin yapının 30 yıl boyunca harcadığı enerjiye eşit olduğu saptanmıştır.

## **2.5. MİMARİDE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK İLİŞKİSİ SONUCU OLUŞAN STANDARDİZASYON**

Günümüzde, hem ülkemizde, hem dünyada, binaların yapım aşaması başladığı andan itibaren çevreye verdikleri olumsuz etkiler artmaktadır. Ülkemizde kullanılan enerjinin üçte birinin binalar tarafından kullanılmakta olduğu düşünülmektedir. Bu enerjinin büyük bir kısmı da ısıtma ve soğutma amaçlı kullanılmaktadır.

Yakın bir zamana kadar, çok hızlı bir şekilde yaygınlaşan ve giderek alışkanlıkları değiştiren, kentler, toplu konutlar, uydu kentler, binalar, konutlar, alışveriş ve iş merkezlerinin, çekim merkezi olmak, rağbet görmek, daha çok kişiyi kendilerine çekmek veya daha güzel bir görünüm sağlayabilmek için enerji ve çevre canavarı olması gerektiği sanılıyordu ancak artık bu merkezlerin ve binaların en baştan ısıtma, soğutma ve aydınlatma gibi enerjilerin üretim ve verimliliği göz önüne alınarak tasarlanması ile verimli, sürdürülebilir ve çevre dostu, yeşil yaşam merkezleri olmasının ayrıca yaşanan kronik enerji krizini ve iklim değişikliğini daha fazla

artırmadan, kendine yeterli ve olabildiğince geri dönüşümün sağlandığı, sürdürülebilir yerleşkeler haline getirilmesinin sağlanabileceği düşünülmektedir.

Çevre dostu binalar oluşturabilmek için artık pek çok çalışma yapılmaktadır. Daha az enerji tüketimi için öncelikle gereksiz enerjinin harcandığı yerleri belirlemede fayda vardır. Örneğin her gün sadece musluklar açık bırakılarak milyonlarca litre su boşa harcanmaktadır, ortalama bir inşaatın tamamlanmış her metrekaresi için tonlarca katı artık çıkmaktadır, ışık ve ses kirliliği ile boşa harcanan enerji de oldukça yüksek miktarlardadır. Çevre dostu tasarım anlayışıyla var olan ve çevre dostu olmayan tasarımı geliştirip iyileştirerek çevre dostu bina kriterlerine uygun bina tasarlayarak ve yaparak, hem binaların çevreye verdiği zararı minimuma indirmek hem de binalarda yaşayan ve çalışan insanların yaşam kalitesini artırmaya katkıda bulunmak mümkündür.

*Tablo 2.2 : Yapıların enerji tüketimini belirleyen etkenler*

Dış iklim koşulları	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sıcaklık</li><li>• Nem</li><li>• Yağış</li><li>• Rüzgar</li><li>• Güneş ışınım miktarı</li></ul>
Dış çevre koşulları	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gölgeleme</li><li>• Bitki örtüsü özellikleri ve biçimi</li><li>• Sulu alanlar</li><li>• Çevre alanların yansıtma özellikleri</li></ul>
Yapı kabuğu özellikleri	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kesit özellikleri</li><li>• Boyut</li><li>• Saydam alan oranı</li></ul>
Yapı biçimi özellikleri	<ul style="list-style-type: none"><li>• Yapı kabuğu alanlarının toplam hacme oranı</li><li>• Taban alanının mutlak değeri</li><li>• Kat sayısı ve bina yüksekliği</li></ul>
Yönlenme	<ul style="list-style-type: none"><li>• Yapı konumunun doğu-batı doğrultusunda olması</li><li>• Yapı konumunun kuzey-güney doğrultusunda olması</li><li>• Yapı konumunun KD-GB doğrultusunda olması</li><li>• Yapı konumunun KB-GD doğrultusunda olması</li></ul>
Planlama	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mekan işlev ve organizasyonu</li><li>• Mekanların bina içi konumu</li><li>• Mekanların kullanım zamanlaması</li></ul>
Detaylandırma	<ul style="list-style-type: none"><li>• Yapı kabuğu kesiti</li><li>• Yalıtımın detayları</li><li>• Doğrama-duvar detayları</li><li>• Detayların uygulanma niteliği</li></ul>
Havalandırma	<ul style="list-style-type: none"><li>• Doğal havalandırma koşulları</li></ul>
Gün ışığından yararlanma	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pencere boyutları</li><li>• Çatı açıklıkları</li><li>• Işık rafları</li></ul>

Her gün sonuçlarını kısmen yaşanan iklim değişikliğinin, sürdürülen yaşam tarzı ve şu anki büyüme, kalkınma hızı ile oluşan global ısı artışının, 2030 yılında hızla 6 dereceye kadar artabileceğini öngören “Uluslararası Enerji Ajansı”na göre yeterli önlemler alınmadığı takdirde insanoğlu bir felakete doğru sürüklenmektedir.

Binaların çevreye verdiği zararı azaltmak, sürdürülebilirliğe katkıda bulunmak, küresel ısınmayı yavaşlatmak gibi amaçlarla dünyadaki çevre dostu pek çok organizasyon çeşitli sertifikalar oluşturmuştur. Bunların en yaygın kullanılanı 1993 yılında ABD’de kurulan Yeşil Binalar Konseyi”nin LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) adında binaların sürdürülebilir inşaat kriterlerine göre tasarlanmasını, yapılmasını ve yaşamasını ölçen bir kriterler sistemidir. İngiltere’de oluşturulan BREEAM sistemi de Avrupa’da yaygın olarak kullanılmaktadır.

### 3. MİMARİDE ÇEVRE PERFORMANS SERTİFİKALARI

Bir yapının çevreye etkilerinin belirlenmesinde ve objektif bir şekilde ortaya konmasında yeşil bina değerlendirme sistemlerinin büyük bir önemi vardır. Çevre performans değerlendirme sertifikaları, mimar ve yatırımcıları, çevreye dost yapılar yapmaya heveslendirmekte, yapıların çevre üzerindeki yıkıcı etkilerini önlemeleri için önemli adımlar atmalarını sağlamaktadır. Çevre performans değerlendirme sertifikaları yeni yapılan yapıların tasarım aşamasında, malzeme ve ürün seçimi, servis sistemi seçeneklerinin değerlendirilmesi gibi amaçlarla, mevcut binalar içinse su tasarrufu, enerji tasarrufu, gün ışığı kullanımı gibi etmenlerin oranını belirlemek için kullanılır.

Günümüzde en çok kullanılan çevresel performans değerlendirme sertifikalarının ilki İngiltere’de, 1990 yılında Yapı Araştırma Kurumu (Building Research Establishment) tarafından ortaya konan *Yapı Araştırma Kurumu Çevresel Değerlendirme Metodu* (BREEAM)’dir. Daha sonra LEED (ABD), SBTool (Uluslar arası), EcoProfile (Norveç), PromisE (Finlandiya), Green Mark for Buildings (Singapur), HK-BEAM ve CEPAS (Hong Kong), Green Star (Avustralya), SBAT (Güney Africa), CASBEE (Japonya) ve Environmental Status (İşveç) gibi çok sayıda sertifika sistemi ortaya çıkmıştır. Yeni bir ihtiyaç ortaya çıktıkça yeni bir sertifika sistemi veya var olan sertifika sistemlerinin versiyonları oluşturulmakta olduğundan günümüzde pek çok farklı yapı için pek çok farklı sertifika sistemi mevcuttur.

Bir yapının çevresel performansının değerlendirilmesinin doğru bir şekilde yapılması yatırımcılar için önemli bir konudur. Yanlış yapılan işlemler maliyette ve kalitede olumsuz etkiler doğurabilmektedir. Gerçekleştirilen doğru işlemler ise yapının çevresel kalitesini artırarak, pazarlama değerini yükseltmektedir.

Bu bölümde çevresel performans değerlendirme sertifikalarından bahsedilmiş, bu sistemlere ilişkin, kredi sistemleri, sertifika alım süreci anlatılmış, dünyada ve Türkiye’de sertifikaya sahip binalardan örnekler verilmiştir.



Şekil 3.1: Dünyanın farklı bölgelerinde kullanılan yeşil bina sertifika türleri

### 3.1. LEED YEŞİL BİNA DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

Bu tez çalışmasında incelenen çevresel performans değerlendirme sertifika sistemlerinden ilki, günümüzde oldukça yaygın olan, pek çok ülkede pek çok yapıyı değerlendirmiş ve sertifikalandırmış olan LEED (Leadership in Energy and Environment Design - Enerji ve Çevresel Tasarımda Liderlik) Yeşil Bina Değerlendirme Sistemi'dir.

#### 3.1.1. Tanım

Amerikan Yeşil Binalar Konseyi (US Green Building Council - USGBC) tarafından geliştirilerek, 1998 yılında uygulamaya geçirilen [25]. LEED programının hedefi yapı sektöründe payı olan tüm kişi ve kuruluşların, yapıların yaşam döngüsü sürecinde oluşturdukları olumsuz çevresel etkilere dikkatini çekerek, faaliyetlerini ve ürünlerini bu olumsuz etkileri azaltmak doğrultusunda geliştirmeleridir.

USGBC; mimarlar, yapı ürünü üreticileri, mal sahipleri, yükleniciler ve çevre grupları tarafından 1993 yılında oluşturulan gönüllü bir kurumdur. İlk üyeler, var olan modellerin incelenmesinden sonra ABD'deki yapılar için 'yeşil yapı' ya da 'yeşil bina' (green building) olarak ifade edilen yapıları tanımlayan yeni bir modelin geliştirilmesine karar vermiş ve bu sayede 1998 yılında 'LEED 1.0' pilot modeli oluşturulmuştur. İki sene içerisinde yani 2000 yılına kadar, toplamda on iki yapı, bu pilot model ile sertifikalanmış, ayrıca bu süreç boyunca bir sonraki aşama olan da 'LEED 2.0' modeli oluşturulmuş ve farklı 'LEED' modelleri geliştirilmiştir.

USGBC doğal dengeyi bozmayan, doğa tarafından telafi edilecek düzeyde atık ve kirlilik oluşturan bir mimarî yaratmayı, sürdürülebilirliğe katkıda bulunmayı, bu sayede insan ırkının geleceğini garanti altına almayı amaçlamaktadır. Bu açıdan mimarîyi ve emlak pazarını sürdürülebilir tasarıma yönlendirmek için çalışmalar yapmaktadır [26].

USGBC'nin çalışmalardan biri olan LEED Yeşil Bina Değerlendirme Sistemi de, diğer çalışmalarına benzer şekilde, binaların enerjii ne kadar verimli kullandığını, sürdürülebilirliğe ne kadar katkıda bulduklarını, ne kadar çevreci olduklarını ölçerek tasarımcıların, mal sahiplerinin ve emlak piyasasındakilerin dikkatini bu konuya çekmeyi amaçlamaktadır. LEED sayesinde USGBC'nin hedef ve amaçları daha geniş kesimlere ulaşmaktadır. LEED sürümlerinin sürekli olarak güncel tutulabilmesi, USGBC'ye, üyeleri ve çeşitli yapı endüstrisi hissedarlarının oluşturduğu geniş uzman topluluğundan gelen bilgiler sayesinde gerçekleşir. Bu çalışmanın ve veri akışının bir sonucu olarak LEED, ABD'deki mimarî ve bina endüstrisinde güvenilir bir kalite referansı olarak görülmekte ve kullanım alanı da hızla diğer deniz aşırı ülkelere genişlemektedir [26].

Bugüne kadar, USGBC başta ABD olmak üzere dünyanın 30 ülkesinde 14.000'den fazla yapıyı sertifikalandırmıştır. LEED sertifikası için başvuran binaları değerlendirme sürecinde tamamen şeffaf bir teknik değerlendirme ve sertifika oluşturma işlemleri gerçekleşmektedir. Tüm sertifikasyon ve dokümantasyonlar belgelidir, halka açıktır ve pek çok USGBC üyesi tarafından desteklenmektedir.

LEED sertifika sisteminin amaçları aşağıdaki gibi sıralanabilir :

- Yeşil bina tanımını gerçekleştirirken kullanılan ölçüm yöntemlerini standartlaştırmak.
- Enerjii verimli bir şekilde kullanan ve sürdürülebilirliğe katkıda bulunan yöntemler tasarlamak, var olan yöntemleri iyileştirmek.
- Kurumlar, firmalar arasındaki yeşil bina rekabetini körüklemek.
- Öncelikle mal sahipleri olmak üzere tüm halkı yeşil binaların faydaları hakkında bilinçlendirmek [30].

### 3.1.2. Kredilendirme

Bir binanın LEED çevre performans değerlendirme sertifikası alabilmesi için; almak istediği sertifika çeşidinin ön koşullarını yerine getirmesi ve belirlenen şartlara verilen kredilerin toplamının en az 26 olması gerekmektedir. 26 puanı geçenlerin aldıkları puanlara göre en iyi dört puan derecelendirmesi aşağıdaki şekildedir [27].

-  Klasik sertifika 26 - 32 puan
-  Gümüş sertifika 33-38 puan,
-  Altın sertifika 39-51 puan,
-  Platin sertifika 52-69 puan

### 3.1.3. LEED Sürümleri

LEED sertifika sistemi, kullanıldığı ülkelerde genelde hükümetlerce verilen vergi ve kredi inisiyatifleri gibi teşvikler ile desteklenmektedir. Kullanılmaya başladığı ilk zamanlarda yalnızca yeni yapılan binalara sertifika vermeyi amaçlayan LEED, zaman içerisinde var olan binaların renavasyonu, endüstriyel iç mimarî, semt planlaması ve hastaneler gibi spesifik alanlara özgü olarak şekillenerek farklı alanlar için farklı kriterlerden oluşan bir çok sertifikadan oluşan bir sisteme dönüşmüştür. Farklı projeler için geliştirilen farklı LEED çeşitlerini şu şekilde sıralamak mümkündür:

- Yeni Yapılar ve Büyük Onarımlar (New Constructions, LEED-NC),
- Mevcut Yapılar (Existing Buildings, LEED-EB),
- Ticarî İç Mekânlar (Commercial Interiors, LEED-CI),
- Çekirdek ve kabuk (Core and Shell, LEED-CS)
- Okullar (Schools, LEED-S),
- Mahalle Kalkındırma Projeleri (Neighbourhood Developments, LEED-ND),
- Konutlar (Homes, LEED-H)
- Alışveriş Merkezleri (Retail, LEED-R)

Bu sertifikalarda kullanılan kontrol listelerinde performans kriterlerinin her biri için krediler tanımlanmıştır. Örneğin Yeni Yapılar ve Büyük Onarımlar için LEED v2.2 (NC) sertifikasyon sistemi 6 kategoriden oluşmaktadır.

Bu kategoriler

Sürdürülebilir Arsalar (Sustainable Sites) (14 puan),

Su Etkinliği (Water efficiency) (5 puan),  
Enerji ve Atmosfer (Energy and Atmosphere) (17 puan),  
Malzemeler ve Kaynaklar (Materials and Resources) (13 puan),  
İç Mekân Çevre Kalitesi (Indoor air quality) (15 puan),

Tasarım ve Yenilik (Innovation and Design) (4 artı 1 de tasarımda LEED sertifikalı profesyonel kullanmak) şeklindedir. Bu kategorilerin her yapı tipi için bütün içindeki oranları farklılaşmaktadır. Örneğin LEED 3.0 (NC) sürümünde, bazı kriterlerin puanı değiştirilmiş, sera gazı salımına ve iklim değişikliğine etkisi olan kriterlerin ağırlığı artırılmıştır.

LEED sürümleri hakkında ayrıntılı bilgi aşağıda verilmiştir :

### **3.1.3.1. LEED – NC**

LEED – NC (New Constructions), yeni yapılan veya büyük yenileme geçiren ticarî ve kurumsal binalar için kullanılan bir sürümdür. Özellikle ofisler üzerine yoğunlaşmakla beraber okullar, apartmanlar, üretim yerleri vb birçok bina tipinde de kullanılmış ve oldukça güvenilir sonuçlar elde edilmiştir [28].

LEED – NC ‘de incelenen konuların ve yerine getirilmesi gereken ön şart ve kredi başlıklarının listesi aşağıdaki gibidir:

- Sürdürülebilir Çevre
  - o Ön Şart 1 – Erozyon ve sedimantasyon kontrolü
  - o Kredi 1 – Arazi seçimi
  - o Kredi 2 – Yerleşim yoğunluğu
  - o Kredi 3 – Boş alan yoğunluğu
  - o Kredi 4 – Alternatif taşıma / nakliyat yöntemleri
  - o Kredi 5 – Arazinin parazitlerden arındırılması
  - o Kredi 6 – Yağmur suyu sistemleri
  - o Kredi 7 – Isı adası etkisi
  - o Kredi 8 – Işık kirliliğinin azaltılması
- Su Tasarrufu
  - o Kredi 1 – Su tasarrufu ve peyzaj
  - o Kredi 2 - Yenilikçi atık su teknolojileri
  - o Kredi 3 – Su kullanımının azaltılması
- Enerji & Atmosfer
  - o Ön şart 1 – Temel bina sistemleri
  - o Ön şart 2 – En az enerji performansı
  - o Ön şart 3 – HVAC sistemlerinde CFC azaltılması
  - o Kredi 1 – Enerji performansının en iyi şekilde kullanılması
  - o Kredi 2 – Yenilenebilir enerji



- o Kredi 3 – Ek görevlendirmeler
- o Kredi 4 – Ozon tabakasındaki incelme
- o Kredi 5 – Ölçüm ve doğrulamalar
- o Kredi 6 – Yeşil güç
- Malzemeler & Kaynaklar
  - o Ön şart 1 – Geri dönüştürülebilirlerin toplanması ve depolanması
  - o Kredi 1 – Binanın yeniden kullanımı
  - o Kredi 2 – İnşaat atıklarının değerlendirilmesi
  - o Kredi 3 – Kaynakların yeniden kullanımı
  - o Kredi 4 – Geri dönüştürme içeriği
  - o Kredi 5 – Yerel / Yöresel malzemeler
  - o Kredi 6 – Hızla yenilenebilen malzemeler
  - o Kredi 7 – Sertifikalı ahşap
- Yapı İçi Ortam Kalitesi
  - o Ön şart 1 – En az IAQ performansı
  - o Ön şart 2 – Çevresel tütün dumanı (ETS) kontrolü
  - o Kredi 1 – CO<sub>2</sub> takibi
  - o Kredi 2 – Havalandırma kullanışlılığı
  - o Kredi 3 – Yapım IAQ işletme planı
  - o Kredi 4 – Düşük yayıcı malzemeler
  - o Kredi 5 – Yapı içi kimyasal ve kirletici kontrolü
  - o Kredi 6 – Sistemlerin kontrol edilebilirliği
  - o Kredi 7 – Isıl konfor
  - o Kredi 8 – Gün ışığı ve manzara
- Yenilik & Tasarım Süreci
  - o Kredi 1 – Tasarımdaki yenilikler
  - o Kredi 2 – LEED yetkilisi [29]

### 3.1.3.2. LEED – EB

LEED – EB (Existing Buildings), mevcut binalar üzerine değerlendirme yapan bir LEED sürümüdür. İlk çıkarılma amacı LEED – NC sürümünü tamamlamaktır. Bu sürümde yapılan değerlendirmeler, yapı elemanlarından çok binada kurulu sistemlerin değerlendirilmesi ve iyileştirilmesi konularını kapsamaktadır [28].

Bu sürümde değerlendirmeye alınan konular;

- Binanın tüm bakım ve temizlik aktiviteleri (kimyasal malzeme kullanılanlar da dahil olmak üzere)
- Binanın kapalı (iç) ortamlarının hava kalitesi
- Enerji tasarrufu
- Su tasarrufu
- Binanın sahip olduğu geri dönüşüm programları ve
- Sistem iyileştirmeleridir [28].

### **3.1.3.3. LEED – CI**

LEED – CI (Commercial Interiors), ticarî iç mekanlar için geliştirilmiş bir sürümdür. Bu değerlendirme metodu genellikle ofis ya da dükkan benzeri şekillerde kullanılan kiralık mekanlar için uygulanır [28].

Bu LEED sürümünün sözkonusu binayı değerlendirirken dikkat ettiği konular aşağıdaki gibi özetlenebilir :

- İyileştirilebilir kiralık alan seçimi
- Su tasarrufu
- Enerji performans optimizasyonu,
- Bina içi sistemler ve tefriş için kaynak kullanımı
- Yapı içi çevresel kalite

### **3.1.3.4. LEED – CS**

LEED – CS (Core and Shell), binalarına sürdürülebilir tasarıma uygun yeni bir çekirdek ve kabuk inşası isteyen kişiler için geliştirilmiştir. LEED – CS binanın iskelet gibi en esas elemanlarını ve HVAC gibi kurulu bina sistemlerini ele alır. [32] LEED – CS'nın kullanılabilmesi için bina sahibinin binanın iç tasarımına ve donatısına karışmaması gerekir. Çekirdek ve kabuğun istenen standartlarda yapılıp iç donatısının LEED standartlarına aykırı şekilde ya da tam tersi şekilde yapılan tasarımlar bu sürüm için geçerli değildir. Bu tür uygulamalar için LEED – NC sürümü kullanılmalıdır.

### **3.1.3.5. LEED – H**

LEED – H (Homes), konutlar için kullanılan LEED versiyonudur. Bu sürüm, konut yapım endüstrisini daha sürdürülebilir hale getirmek için gerçekleştirilmiş gönüllü bir teşebbüs sonucunda ortaya çıkmış bir sürümdür. Bu sürüm ile konut yapımcıları, ev sahipleri ve yerel yönetimler için, ekolojik açıdan sağlıklı, kaynaklarını idareli kullanan yaşam alanları yaratacak bir rehber oluşturma amacı güdülmektedir [28].

### 3.1.3.6. LEED – ND

Bütün diğer LEED sürümleri arazi seçimine sadece birkaç kredi ayırıp, ağırlığı yeşil bina uygulamalarına verirken mahalleleri kalkındırmayı amaçlayan LEED – ND (Neighbourhood Developments), kredilendirmedeki ağırlığı arazi seçimine ve doğru büyümeye vermektedir [28].

Bu sertifika sisteminde kullanılan doğru büyüme ölçütleri :

- nüfus yoğunluğu
- ulaşım kolaylığı
- karışık kullanım
- karışık bina tipleri
- yaya – bisikletli dostu tasarım, başlıkları altında incelenebilir.

Bu sürüm sayesinde binadan önce binanın bulunduğu arazinin özellikleri ve koşulları incelenebilmekte ve arazi karakterlerine uygun şekilde binalar tasarlayarak daha etkili yeşil binalara ulaşmak mümkün olmaktadır.

### 3.1.4. LEED Sertifikası Alım Süreci

#### Kayıt :

Bir projenin LEED sertifikası alabilmesi gerekli olan ilk işlem proje sahibinin projeyi kayıt ettirmesidir. Yeni oluşturulacak bir binanın kaydının, binanın tasarımın erken aşamalarında yapılması halinde, tasarım ilk andan itibaren LEED standartları gözetilerek yapılacağından, sertifika kazanmak için gerekli kriterlere ulaşmak daha kolay olacaktır. Kayıt aşamasında USGCB ile bağlantı kurulur ve sertifika sistemi hakkında temel bilgiler edinilir. Kaydın hemen ardından, proje sahipleri, yönlendirici bir mektup ve LEED uygulama süreci esnasında kendilerine yardımcı olacak kaynakları alırlar [28].

#### Belgeleme :

Projenin kaydı yapıldıktan sonra, sertifikayı almak için gerekli olan ön koşulların ve kredi kazanma koşullarının yerine getirilebilmesi için belgeleme ve hesaplama işlemleri başlar. Bu aşamada, değerlendirme sisteminin düzgün bir şekilde uygulanmasını kolaylaştırmak için, USGCB tarafından yetkilendirilmiş bir danışmanın tasarım ekibine alınması tavsiye edilmektedir. Başvuru, tasarım ve yapım aşaması süresince, düzenli şekilde toplanan veriler ışığında hazırlanan belgeler kullanılacaktır.

### Sistemin Açıklanması :

Bazı durumlarda proje takımları bir kredi koşulunun ya da ön şartın uygulanabilirliği ile ilgili olarak şüpheye düşebilir. Böyle bir durumun gerçekleşmesi halinde, internet üzerinden, daha önce sorulmuş sorular listesi kontrol edilebilir. Eğer bu listede yer alan cevaplar, sorunun giderilmesine yeterli olmazsa, aynı sayfada bulunan yeni soru yöneltme formu doldurularak problem USGCB'ye aktarılır. Kayıt esnasında iki adet açıklama hakkı kazanılmaktadır. Bundan sonra sorulan sorularda her açıklama için 220 \$ ücret alınmaktadır [28].

### Sertifika :

Bir projenin sertifika almaya hak kazanabilmesi için, bütün ön şartlara uyması ve alması gereken en düşük kredi notuna ulaşması gerekmektedir. Sertifika için başvururken, proje takımı, iki kopya olarak hazırlanan tüm belgeleri teslim eder ve sertifika ücretini yatırır. Tam bir başvuru için aşağıdaki belgelerin teslim edilmesi gerekmektedir :

- Bütün ön şartların ve kredi koşullarının gösterildiği LEED mektup örneği
- LEED kayıt bilgileri (proje kontratı, tipi, büyüklüğü, çalışan sayısı, inşaat bitiş tarihi gibi)
- Projenin genel hatlarını ve en az üç önemli noktasını anlatan bir tanıtım
- Yerine getirilen koşulları ve kazanılan kredi puanını gösteren LEED Proje Kontrol Listesi
- Proje çizim ve fotoğrafları (vaziyet planı, tipik kat planı, tipik bina kesiti, en tipik ya da ön cephe görünüşü, proje fotoğraf ya da modeli) [28]

Gerekli belgelerin tesliminden 30 gün sonra, proje takımına, USGBC tarafından, kazanılan, reddedilen ve askıda olan kredilerin bulunduğu bir ön inceleme raporu gönderilir. Proje takımı, bu raporun alınmasından itibaren 30 gün içinde gerekli düzeltme ve/veya eklemeleri yaparak belgeleri teslim eder. Bu ikinci teslimden 3 hafta sonra LEED Final Raporu hazırlanır ve sertifika notu belirlenir. Proje takımının verilen notu kabul etmek ya da temyiz etmek için final raporu hazırlandıktan sonra 30 gün süresi vardır. 30 gün içerisinde bir itiraz gerçekleşmezse sertifika notunun kabul edildiği varsayılır.

Final raporunda bazı krediler reddedilmişse fakat projeyi hazırlayan takım bu kredileri de hak ettiklerini düşünüyorlarsa temyiz etme hakları vardır. Temyiz

ettikleri kredi başına 250 \$ ödeyerek, bu maddelerin tekrar incelemeye alınmasını isteyebilirler.

#### Ücret Sistemi :

LEED Sertifikası alabilmek için ödenmesi gereken ücretler alana bağlı olarak aşağıdaki gibi belirlenmiştir :

*Tablo 3.1. LEED Sertifikası alabilmek için ödenmesi gereken ücretler*

75.000 fit <sup>2</sup> 'den az	75.000 - 300.000 fit <sup>2</sup> arası	300.000 fit <sup>2</sup> 'den fazla	
<b>Kayıt</b>			
Üyeler	750	Fit <sup>2</sup> başına 0.01 \$	3000
Üye olmayanlar	950	Fit <sup>2</sup> başına 0.0125 \$	3750

### **3.2. BREEAM YAPI ARAŞTIRMA KURUMU ÇEVRESEL DEĞERLENDİRME METODU**

BREEAM Yapı Araştırma Kuruluşu Çevresel Değerlendirme Metodu, Temmuz 1990'da kullanılmaya başlandığından beri, yaygın olarak kullanılmaktadır. Pek çok büyük kuruluşun sponsorluğuyla, binaların çevresel performansları için doğru kriterleri belirlemek amacıyla hazırlanmış olan BREEAM, bağımsız olarak uygulandığından dolayı endüstriyel piyasada da tanınmakta ve kabul görmektedir.

#### **3.2.1. Tanım**

İngiltere'deki yapı, yapım, enerji, çevre, yangın ve risk konularında uzman bir kurum olan Yapı Araştırma Kurumu (BRE - Building Research Establishment) tüketicilere danışmanlık, ölçüm ve sertifika verme amaçlı araştırmalar gerçekleştiren ve Yapma Çevre Vakfı (FBE - Foundation for the Built Environment) tarafından kabul edilen bir kurumdur [4].

BRE, planlamacılara, mimarlara, tasarımcılara, yapı sahiplerine ve yöneticilere; yapının iç ve dışında verimli, güvenli, konforlu ve sağlıklı çevreler yaratılması becerisini verir, ayrıca yapılarda verimin artırılmasında ve riskin azaltılmasında yardımcı olur. Bunun dışında BRE, yapılarda, can kaybına, ciddi ekonomik ve çevresel zararlara yol açan tehlikeleri görebilen, riskleri tahmin edebilen ve bu risklere karşı pratik çözümler oluşturabilen bir kurumdur. Ayrıca BRE'nin yapılar,

strüktürler, malzemeler, ürünler, yapı servisleri ve yapma çevrenin niteliği için ölçüm ve izleme servisleri de sunmaktadır [4].

BREEAM (*Yapı Araştırma Kurumu Çevresel Değerlendirme Metodu*), BRE tarafından 1990 yılında uygulamaya geçirilen ilk kriterlere dayalı değerlendirme sistemidir. Günümüze kadar 115 000'den fazla yapının BREEAM sertifikasına sahip olduğu, 700 000'den fazla yapının da sertifika için başvuruda bulunduğu düşünülmektedir. BREEAM'in oluşturulması sırasında ele alınan en önemli nokta, sürdürülebilir kalkınmanın en geniş kapsamlı bileşeni olan çevresel kalkınmadır. BRE'nin desteğinin yanı sıra, İngiliz hükümeti ve işadamlarından da destek alması BREEAM'in etkinliğini artırmaktadır. BREEAM ile ofisler, konutlar, apartmanlar, okullar, alışveriş merkezleri, yurtlar, bakımevleri, endüstri yapıları, imalathaneler, adalet sarayları, hastaneler, kamu kuruluşu binaları, hapisane binaları gibi pek çok farklı çeşitteki yapı değerlendirilebilmektedir. Yapı çeşidinin genişliğine uygun olacak şekilde, değerlendirme kriterleri de oldukça geniş sayıdadır ve çeşitli kategorilere göre paylaştırılmış haldedir.

İngiltere dışındaki ülkelerde yapılacak değerlendirmeler için BREEAM International, Türkiye dahil olmak üzere Avrupa ülkeleri için BREEAM Europe ve Körfez bölgesindeki ülkeler için BREEAM Gulf adında farklı BREEAM versiyonları geliştirilmiştir. Adı geçen yapı türlerinin dışındaki yapılar için, talep üzerine kurum tarafından BREEAM Bespoke (Sipariş) hazırlanmakta ve değerlendirme kriterleri yapı türüne özgü olarak belirlenmektedir. Oteller, laboratuvarlar, tatil kompleksleri ve konaklama tesisleri ile karma fonksiyonlu yapılar bu sürüm altında değerlendirmeye alınmaktadır. Bu açılardan bakıldığında BREEAM sertifika sisteminin, gerek ilgilendiği bina çeşidi, gerek değerlendirdiği kriter sayısı, gerek ülkeleri için geliştirilen farklı farklı versiyonları açısından oldukça geniş kapsamlı bir değerlendirme sistemi olduğu açıkça görünmektedir.

BREEAM değerlendirmeleri BRE'nin lisanslı değerlendirme uzmanları (BREEAM Assessor) tarafından gerçekleştirilmektedir. Bu değerlendirme esnasında, başvuran projenin hangi değerlendirme türüne uygun olduğuna karar verilmekte, daha sonra her yapı türü için, aşağıda genel başlıkları verilen aşamalardan projeye uygun olanı seçilerek çalışmalar başlatılmaktadır.

- Tasarım ve Satın Alma (Design and Procurement): Tasarım aşaması değerlendirmesidir.
- İnşaat Değerlendirmesi (Post Construction): Tasarım aşamasında belirlenen BREEAM konularının uygulamasının değerlendirilmesidir.
- Yönetim ve Operasyon (Management and Operation): Mevcut binaların işletme sürecine ilişkin olarak değerlendirilmesidir.

BREEAM değerlendirme uzmanları tarafından kesin değerlendirme öncesinde, isteğe bağlı olarak yürütülecek bir ön değerlendirme (pre-assessment) sürecinin önemli yararları olduğu düşünülmektedir. Bu ön değerlendirmede yapının eksi ve artıları bir nebze olsun görülebilecektir. Asıl sertifikasyon süreci ise daha detaylı ve kapsamlı bir çalışma gerektirmektedir. Bu aşama kayıt işlemleri ile gerekli belge/dokümanların tasarım ekibi tarafından tamamlanmasıyla başlar. BREEAM sertifikasyon sürecinin lisanslı bir uzman/uzmanlar tarafından yürütülmesi zorunludur. Proje bu uzman/uzmanlar tarafından gözden geçirilir, değerlendirme raporu doldurularak, BREEAM takımının bir üyesine sunulur.

BREEAM ile değerlendirme;

- Yönetim (kapsamlı yönetim politikaları, şantiye yönetimi, yönetsel sorunlar vb.),
- Sağlık (yapı içi ve dışı sorunların sağlığı etkilemesi),
- Enerji kullanımı (harcanan toplam enerji, karbondioksit gibi sorunlar),
- Taşıma (karbondioksit ve bölge ile ilgili taşıma faktörleri),
- Su tasarrufu,
- Yapı ürünleri (yapı ürünlerinin yaşam döngüsünü içeren çevresel etkileri)
- Toprak kullanımı (yeşil alanlar, yapı alanları vb.),
- Ekoloji (ekolojik değerlerin korunması, alanların artırılması vb.) ve
- Kirlilik (hava, su vb. kirlilik)

gibi dokuz farklı etki alanında yapılmakta ve her etki alanı; farklı kredilerden oluşmaktadır.

Kredi değerlendirmesi sonucu yapının her etki alanındaki performansına göre alınan kredi puanlarının toplanması sonucu bulunan çevresel performansa göre yapıya verilen derece aşağıdaki gibidir :

- Orta (235-405 puan)
- İyi (385-550 puan)
- Çok iyi (530-695 puan)
- Mükemmel (675 puan ve üstü) [30]

Çeşitli bölgelerde yapılacak değerlendirmeler için bu performans kategorilerinin kredi toplamına göre oranı değişmektedir. Ardından projenin her kategoride topladığı

puan önceden belirlenmiş ağırlık katsayıları ile çarpılır ve bir sonuç puanı elde edilir. Uygulamada bölgesel farklılıkları gözeten bu ağırlık katsayıları, geniş çaplı anketler ve bilimsel çalışmalar sonucu belirlenir, böylece daha gerçekçi ve objektif bir değerlendirme yapılabilir.

BREEAM sertifikası alma amacıyla değerlendirilen bir yapının çevresel performansının belgelendirilmesi için gösterge puanların en az % 30'unu toplaması gerekmektedir. BREEAM sertifikasyon sistemi, özellikle İngiltere dışındaki projelerde, yapının bulunduğu ülkeye, bölgeye ve projeye uygun bazı yeni kurallar getirmektedir. Bu kuralların oluşumu tasarımcı ve BREEAM arasındaki uzun soluklu çalışma ile belirlenmektedir; bu nedenle sistemin kısa süreli projelere adaptasyonu zor olabilmektedir.

### **3.2.2. BREEAM Sürümleri**

BREEAM sertifika sistemi, tıpkı LEED sertifika sistemi gibi pek çok farklı alanda hizmet verdiğinden, farklı tipteki yapıları değerlendirdiğinden ötürü farklı sürümlere sahiptir.

Farklı projeler için geliştirilen farklı BREEAM sürümleri şunlardır :

- BREEAM / Ofisler
- EcoHomes
- BREEAM / Perakende Hizmet Sağlayıcılar
- BREEAM / Endüstriyel İşletmeler
- BREEAM / Okullar

Aşağıda, bu sürümler ayrıntılı olarak incelenmiştir.

#### **3.2.2.1. BREEAM / Ofisler**

BREEAM / Ofisler, dünya genelinde ofisler için en yaygın olarak kullanılan değerlendirme metotlarından biridir.

Sürüm, BREEAM Tasarım ve Alım, (yeni yapılan ofisler için), BREEAM Çekirdek (var olan boş ofisler için) ve BREEAM İşletme ve Operasyon (kullanılan ofisler için) olmak üzere farklı versiyonları mevcuttur.

Uygulanan her sürümün bir taban ücreti vardır, ayrıca çalışılacak metrekareye göre bu taban belirli oranda artmaktadır. Tablo 3.2.'de BREEAM/Ofisler ücret tablosu görülmektedir.



BREEAM / Ofisler sürümü, her yıl, sonbaharda, konuyla ilgili teknik ve yasal alandaki gelişmeler ele alınacak şekilde incelenir, böylece bu sürümle yapılan değerlendirmenin her zaman güncel kalması sağlanır [31].

Tablo 3.2 : BREEAM / Ofisler ücret tablosu

<b>Tasarım ve Alım</b>			
Taban ücreti	2655 £		
1000 m <sup>2</sup> başına ek ücret	130 £		
En Fazla	10.000 £		
<b>İşletme ve Operasyon</b>			
Taban ücreti	2885 £		
1000 m <sup>2</sup> başına ek ücret	130 £		
En Fazla	10.000 £		
<b>Yapım Sonrası İnceleme</b>			
Taban ücreti	1600 £		
1000 m <sup>2</sup> başına ek ücret	130 £		
En Fazla	10.000 £		
<b>Bina Performans Değerlendirmesi</b>			
Taban ücreti	1600 £		
1000 m <sup>2</sup> başına ek ücret	130 £		
En Fazla	10.000 £		
<b>BRE Kalite Güvencesi ve Sertifika Alımı</b>			
<b>T &amp; A</b>	<b>İ &amp; O</b>	<b>YSİ</b>	<b>BPD</b>
BRE Ücreti	Değerlendirme ücretinin %15'i aşağıdaki miktarlardan az olmamak koşuluyla ek ücret olarak ödenir.		
720 £	720 £	320 £	565 £
ESICHECK Kullanımı	75 £		

### 3.2.2.2. EcoHomes

BREEAM'im konutlar için değerlendirme yapan versiyonuna verilen isim EcoHomes'tir. EcoHomes sürüm, yeni yapılan, yenilenen veya farklı bir işleve sahipken (büro, imalathane, okul vb) konuta çevrilen yapılar üzerinde uygulanır. Müstakil evler için kullanılabilirdiği gibi apartman daireleri için de kullanılabilir.

EcoHomes'in değerlendirdiği noktalar :

- enerji
- su
- kirlilik
- malzemeler
- taşıma
- ekoloji ve arazi kullanımı
- sağlık ve konfor

şeklindedir.

Bu konular değerlendirilerek elde edilen puana göre aşağıdaki gibi bir değerlendirme sözkonusudur :

36 puan : orta

48 puan : iyi

60 puan : çok iyi

70 puan : mükemmel

EcoHomes'da ücretlendirme, verilen danışmalık ve teknik destek derecesi ve yapılan çalışmanın içeriğine göre değişiklik göstermektedir.

EcoHomes sürümü de BREEAM/Ofisler sürümü gibi her yıl, konuyla ilgili teknik ve yasal alandaki değişimlere göre güncellenir [31].

### **3.2.2.3. BREEAM / Perakende Hizmet Sağlayıcılar**

BREEAM / Perakende Hizmet Sağlayıcılar, yeni yapılan veya mevcut binalar üzerinde uygulanabilir. Bu sürümün değerlendirme danışmanlığı tasarım ekibi, kiracı, işletme temsilcisi, ya da mal sahibinin isteğiyle alınır. Bu sürümün yeni yapılan yerler, (BREEAM Tasarım ve Alım), dükkana mal alımı aşamasında olan yerler (BREEAM Kiracı) veya var olan ve kullanılan binalar için (BREEAM İşletme ve Operasyon) farklı versiyonları mevcuttur. Değerlendirmeler, bağımsız bir danışman eşliğinde yapılmaktadır. Resmî olarak kabul gören değerlendirmeler sonucunda kazanılan kredi miktarına uygun sertifika notu verilmektedir [31].

### **3.2.2.4. BREEAM / Endüstriyel İşletmeler**

BREEAM / Endüstriyel İşletmeler sürümünde, endüstri binalarının, ambarların, depoların, ve yiyeceklerle ilgili olmayan perakende hizmet sağlayıcıların çevreye olan etkileri incelenmektedir. Metot, imalathaneler, büyük kendin yap mağazaları, fabrikaların ofis bölümleri gibi her türlü endüstriyel oluşum için uygulanabilmektedir.

Bu sürümün ücretlendirilmesi, incelenecek yapının büyüklüğüne bağlı olarak değişir.

999 m<sup>2</sup> 'ye kadar olan mekanlar için 3000 £, 1000 ila 4999 m<sup>2</sup> arası mekanlar için 4000 £, 5000 m<sup>2</sup> 'den büyük mekanlar için 5000 £ şeklinde bir ücretlendirme mevcuttur.

### 3.2.2.5. BREEAM / Okullar

Yeni yapılan okul binalarında veya okula dönüştürülen binalarda kullanılabilen BREEAM/Okullar, 1995’de yayınlanan Okullar Çevresel Değerlendirme Metodu’nun yerine çıkarılan bir versiyondur. Bu versiyonun amaçları öğrenim mekanlarının, çevreye duyarlı, konfor ve sağlığa önem veren bir yapıda olması ve gençlerin çevre kirliliği, küresel ısınma, sürdürülebilirlik gibi ekolojik konulara olan ilgisini ve farkındalığını arttırmak, erken yaşta insanlara çevreyi koruma bilincinin verilmesine yardımcı olmaktır.

### 3.3. HK-BEAM HONG KONG BİNA ÇEVRESEL DEĞERLENDİRME METODU

Hong Kong Bina Çevresel Değerlendirme Metodu, 1996 yılında piyasaya ilk çıktığında, yeni ve eski ofis binaları için iki ayrı sürüme sahipti. Daha sonra yeni bir versiyon daha değerlendirmeye eklenmiştir. Bu yeni versiyon, yüksek konut binaları için hazırlanmıştır.

HK-BEAM, genel olarak BREEAM sertifika sisteminin özelliklerinden faydalanarak hazırlanmıştır. Ancak kullandığı standartlar, piyasaya çıktığı ve kullanılması planlanan ülke olan, Hong Kong’un bina enerji yasasına göre belirlenmiştir [32]. Değerlendirmede ele alınan konular, küresel, yerel ve yapı içi ana başlıkları altında incelenmektedir. Değerlendirme sonrası kazanılan kredilerin mevcut kredilere oranına göre belirlenen bir yüzde ile sertifika notu belirlenmektedir. Buna göre, alınabilecek kredilerin toplam kredilere oranı %40 olduğunda *bronz (vasat üstü)*, %55 arası olduğunda *gümüş (iyi)*, %65 arası olduğunda *altın (çok iyi)* ve %75 ve üzeri olduğunda *Platin (mükemmel)* derecesi kazanılmaktadır. Ayrıca sadece toplamda yeterli oranı tutturmak yeterli olmamaktadır, bunun yanı sıra IEQ (Inside Environment Quality - Yapı İçi Ortam Kalitesi) oranı da elde edilen toplam kredi oranından düşük olmamalıdır. IEQ’nun daha düşük kaldığı durumlarda derece bir kademe aşağıya çekilmektedir [32].

Hong Kong HK-BEAM dışında bir de CEPAS sistemine sahiptir.

### 3.4. SBTOOL ÇEVRESEL DEĞERLENDİRME METODU

Bir binanın kullanılmaya başlanmadan önce, tahmin edilebilir değerlendirmesini yapmak ya da potansiyel performansını hesaplamak için kullanılabilir yazılım araçlarından biri de GBTool'dur. Bu program, yeşil binaları tanımlamak için ortak bir dil oluşturmayı amaçlayan Yeşil Bina Mücadelesinin (GBC) bir parçası olarak Kanada Doğal Kaynaklar tarafından geliştirilmiştir. Program MsOffice Excel altında çalışmaktadır [33].

Gelişmiş ülkelerin ilk olarak 1998 yılında, bir araya gelmesiyle oluşturulmuş bir başka çevresel değerlendirme aracı olan SBTool ise ilk olarak 14 ülkenin katılımıyla oluşturulmuş, daha sonraki senelerde (2000, 2002, 2005 ve 2008 yılları) yapılan konferanslarda toplam 21 ülkeye çıkarılmıştır. Topluluk, ilk ortaya koyduğu ve büyük oranda çevresel performans kriterlerinden oluşan GBTool'a, zaman içerisinde, yapılara ilişkin ekonomik ve sosyal sorunların da çözümüne yönelik sürdürülebilirlik kriterleri ekleyerek SBTool'u yaratmıştır [34].

SBTool tek başına doğrudan yapılara uygulanmayan, genel bir değerlendirme çerçevesi olup, çeşitli ülkelerin bu kalıbı alarak, ülkesel ve bölgesel koşullarına uyarlamasını öngören bir araçtır.

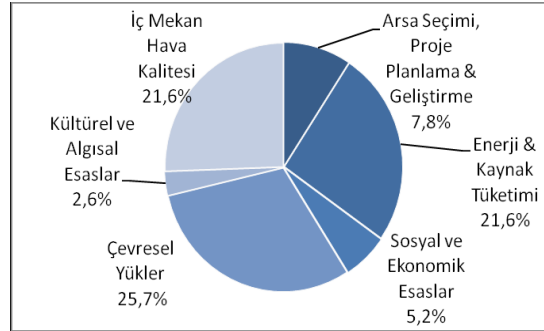
- Uluslararası yapı endüstrisini sürdürülebilir inşaat pratiklerine yöneltme konusunda rehberlik etmeye odaklanmıştır.
- Uluslararası kar amacı gütmeyen bir organizasyondur.
- Araştırma ve yönetmeliklere ve özellikle de bilginin yayılımına, binanın performansına ve değerlendirilmesine önem verilmektedir.
- 16 ülkeden 23 yönetim kurulu üyesi vardır.
- Sekreteryası Kanada/Ottawa ve Fransa/Paris'te yer almaktadır.
- Şili, Çek Cumhuriyeti, İsrail, İtalya, Portekiz, İspanya ve Tayvan'da yerel bölümler mevcuttur.
- Polonya, Fransa, Malezya, Yunanistan ve Kanada'da yerel bölümler oluşturulmaktadır.
- Meksiko ve Brezilya'da birleşik organizasyonlar mevcuttur.

Değerlendirmede esas alınan performans kriterleri; arsa seçimi, proje planlama ve geliştirme (site selection, project planning and development); enerji ve kaynak tüketimi (energy and resource consumption); çevresel yükler (environmental loadings); iç mekan çevre kalitesi (indoor environmental quality); servis kalitesi (service quality); sosyal ve ekonomik esaslar (social and economic aspects); kültürel

ve algısal esaslar (cultural and perceptual aspects) olmak üzere 7 kategoride ele alınmaktadır.

Diğer sistemlerde olduğu gibi bu kategorilerin altında da çok sayıda performans kriteri bulunmaktadır. Ulusal ve bölgesel uyarlamalarda bu kriterler uygulanabilirliği ölçüsünde sisteme dâhil edilebilmek veya sistem dışı bırakılabilmektedir. Uyarlamayı gerçekleştiren ve yerel kuruluş ve otoriteler ile akademik üyelerden oluşan ulusal bir takım performans kategorilerinin ve seçilen her kriterin, o ülkeye/bölgeye uygun ağırlık katsayılarını, bilimsel bir zemine dayalı olarak ve görüş birliğiyle belirlemektedir. İki aşamalı ağırlık katsayısı uygulamasından oluşan bu değerlendirme, yapı performans kriterleri için -1 ve 5 arasında puan toplamaktadır (-1: olumsuz performans; 0: kabul edilebilir; 3: iyi uygulama; 5: en iyi uygulama). Değerlendirme sonunda yapı 0 ve 5 arasında puan kazanmaktadır.

GBTool oldukça kapsamlı ve karmaşık bir değerlendirme sistemi olmasına karşılık, SBTool giderek daha kolay anlaşılabilir ve uyarlanabilir bir düzeye ulaşmıştır. SBTool asıl hedefi olan bölgesel koşullara uygunluk açısından esneklik tanımakta ve gerçekçi ve objektif bir değerlendirme yapılmasını sağlamaktadır. Sistemi oluşturan 21 ülkenin dışında, Malezya, Tayvan, Hong Kong, Çin Halk Cumhuriyeti gibi Asya ülkelerinde de çeşitli uyarlamalar yapılarak, başarılı sonuçlar elde edilmiştir [35].



Şekil 3.2: Kanada'ya uyarlanan SBTool performans kategorileri ve dağılım oranları

### 3.5. BERS BİNA ENERJİ SINIFLAMA ŞEMASI

Avustralya kökenli bir çevresel performans değerlendirme sistemi olan BERS (Bina Enerji Sınıflama Şeması), evlerin ısı performanslarını zamana göre (aylık, mevsimlik, yıllık olmak üzere) simüle etmek amacıyla hazırlanmış bir programdır. Dağ ikliminden tropikal iklime kadar çeşitli iklim koşulları altında yapılabilen

hesaplamalar sonucu binaya bulunduğu iklim bölgesi de göz önünde bulundurularak, performansıyla doğru orantılı sayıda yıldız verilmektedir [36].

### 3.6. GREEN STAR ÇEVRE PERFORMANS SERTİFİKASI

BREEAM sertifika sistemi ile pek çok benzer yönlere sahip olan *Green Star* , Avustralya Yeşil Bina Konseyi (Green Building Council of Australia - GBCA) tarafından 2003 yılında geliştirilmiştir. Green Star'ın hedefi, yapıların yaşam döngüsü boyunca çevreye yaptıkları etkilerin değerlendirilmesidir. İlk etapta Green Star ofisler için geliştirilmiştir, yeni geliştirilecek ofis tasarımlarını, mevcut ofislerin dış yapılarını ve ofislerin iç mekânlarını değerlendirmektedir. Bu sürümlere daha sonra alışveriş merkezleri ve eğitim binaları da eklenmiştir.

Green Star sisteminin performans kategorilerinde, BREEAM ve LEED'de olduğu gibi, enerji, malzeme ve kaynak korunumu ile iç mekân hava kalitesinin sağlanmasına ilişkin kriterler ön plana çıkmaktadır.

Değerlendirmeye alınan yapının her performans kategorisi için topladığı puanlar, bölge ve iklim koşullarındaki farklılıklar da ele alınarak belirlenmiş ağırlık katsayıları ile çarpılmaktadır. Bu ağırlık katsayıları sayesinde sistem, Avustralya'daki farklı iklim bölgelerinde değerlendirme yapabilir ve gerçekçi bir değerlendirme elde edilmesini sağlar. Yapılar değerlendirme sonunda kazandıkları puana göre bir yıldızdan, altı yıldız kadar derecelendirilmekte, yapının "Yeşil Yapı" olarak nitelendirilmesi için puanların %31'ini toplayarak, dört yıldız düzeyine ulaşması gerekmektedir [36].

Green Star türleri aşağıdaki gibidir.

- Perakende
- Konferans ve Sergi Merkezleri
- Evler
- Sağlık
- Eğitim Binaları

Tıpkı LEED ve BREEAM'deki gibi standart kriterler listesi geliştirilen Green Star da her bir tir içinde yönetim, iç hava kalitesi, enerji, ulaştırma, su, malzeme, binanın yapılacağı alanın kullanımı, arazi seçimi, ekoloji ve emisyon olmak üzere farklı 8 alanda gruplanmaktadır.

### 3.7. CASBEE BİNA ÇEVRESEL ETKİNLİĞİ DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

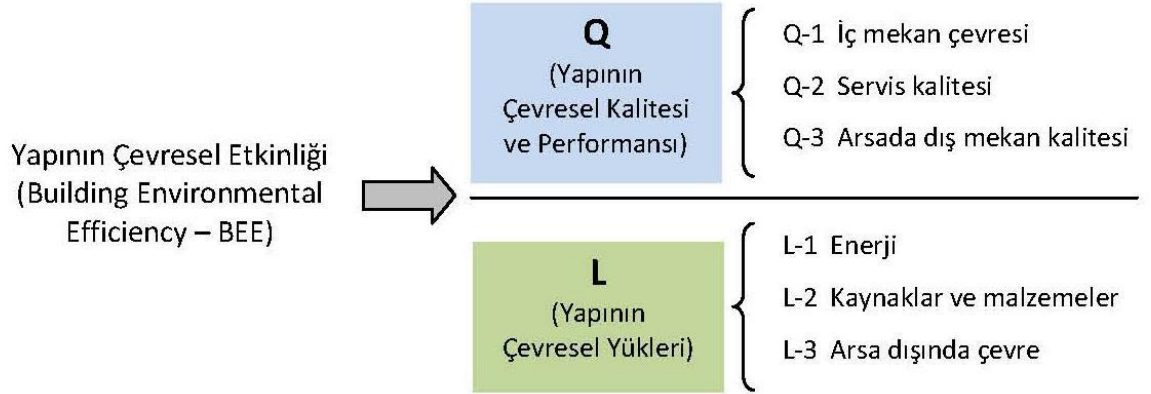
Japonya Sürdürülebilir Yapı Konsorsiyumu (JSBC) ve Yeşil Bina Konseyi (JaGBC) işbirliği ile 2001’de geliştirilen *Binaların Çevresel Etkinliği için Detaylı Değerlendirme Sistemi* (CASBEE) Japonya’nın yanı sıra Asya ülkelerinin de sürdürülebilirlik esaslarını dikkate alarak hazırlanmıştır. Bu sistemde araçlar binaların buldukları aşamaya göre çeşitlilik kazanmaktadır. Başka bir deyişle binanın fonksiyonuna bağlı olmaksızın (i) Tasarım; (ii) Yeni Yapılar; (iii) Mevcut Yapılar; (iv) Yenileme aşamaları için farklı değerlendirme araçları kullanılmaktadır. Bu tasarımın amacı, projeye uygun yer seçimi ve projenin çevresel etkilerini azaltmak konusunda tasarım ekibine yardımcı olmaktır. Geçici yapılar ve sergi alanları (CASBEE for Temporary Construction) ile müstakil konutlar (CASBEE for Detached House) için iki ayrı sistem geliştirilmiş olup, bunların yanı sıra ısı adası etkisini, kentsel kalkınma projelerini ve binaların kentsel alan içindeki performanslarını değerlendirmek üzere üç sistem daha bulunmaktadır.

CASBEE değerlendirme süreci diğer değerlendirme sistemlerden oldukça farklı bir yaklaşımla yürütülmekte olup, iki esasa dayalıdır. Bunlardan ilki Quality kelimesinin ilk harfi ile ifade edilen ve yapının çevresel kalitesi ve performansını gösteren etmenler, diğeri L harfi ile ifade edilen yapının çevresel yükleridir.

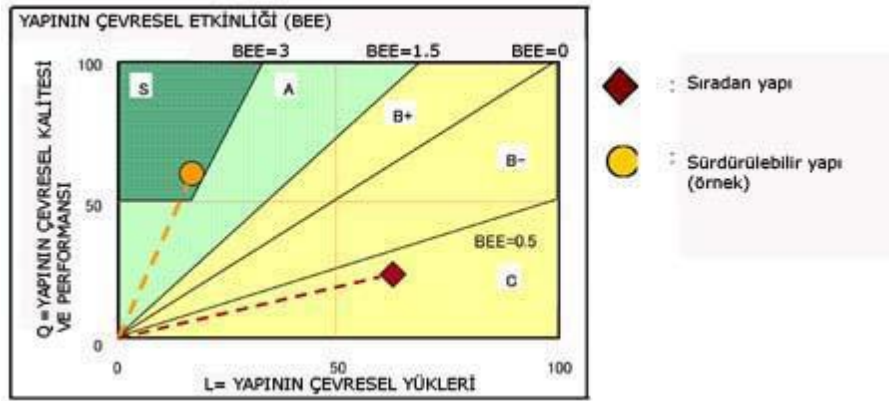
Q; yapının, iç mekân çevresi (indoor environment), servis kalitesi (service quality) ve arsada dış mekân çevresi (outdoor environment on site) kategorilerinde sağladığı puan toplamıdır. L değeri ise enerji (energy); kaynaklar ve malzemeler (resources and materials); arsa dışındaki çevre (off-site environment) kategorilerinden kazandığı puanı ifade eder. CASBEE’nin kendi resmi internet sitesinden temin edilen Excel çalışma tablolarına gerekli performans değerlerin girilmesi sonucunda, Q ve L değerleri otomatik olarak hesaplanır. Daha sonra Q ve L değerlerine bağlı olarak çevresel etkinlik değeri grafiksel olarak ifade edilir ve yapının sürdürülebilirlik düzeyi belirlenir. Değerlendirme sonucunda yapıya C, B-, B+, A ve S olmak üzere sertifika verilmektedir. C en düşük çevresel etkinlik düzeyini, S ise en yüksek sürdürülebilirlik düzeyini ifade etmektedir.

CASBEE’nin Japonya dışındaki ülkelerde uygulanma olasılığı ve miktarı oldukça düşüktür. Bunun sebepleri olarak diğer çevresel değerlendirme sistemleri ile

karşılaştırıldığında oldukça karmaşık bir yapısının bulunması ve dokümanlarının çoğunun Japonca olması sayılabilir.



Şekil 3.3: CASBEE performans kategorilerinin sınıflandırılması ve çevresel etkinliğin belirlenme yöntemi [37].



Şekil 3.4: CASBEE'ye göre yapının çevresel etkinliğine (BEE) göre sürdürülebilirlik ve sertifika düzeyleri [37].

### 3.8. DİĞER SERTİFİKA SİSTEMLERİ

Dünyada oldukça yaygın olan LEED, BREEAM, CASBEE gibi sertifika sistemleri dışında daha az kullanılan çeşitli sertifika sistemleri de bulunmaktadır. Bunlar genel olarak

- SPeAR Sürdürülebilir Proje Gelişimi ve Değerlendirme Yöntemi
- Eco-Quantum Yaşam Çevrimi Analizi Hesaplama Yöntemi
- EQUER Çevre Performans Sertifikası

olarak ifade dileyebilir.

Bu bölümde, daha az kullanılan bu sertifika sistemleri kısaca tanıtılmıştır.



### **3.8.1. SPeAR Sürdürülebilir Proje Gelişimi ve Değerlendirme Yöntemi**

Sürdürülebilir Proje Gelişimi ve Değerlendirme Yöntemi (SPeAR) ARUP Mühendislik Danışmalık tarafından geliştirilmiş bir değerlendirme yöntemidir. Yöntem etkin çevre koruma, ihtiyatlı kaynak kullanımı, güçlü ve kararlı ekonomik büyüme konularını kapsamaktadır [38].

### **3.8.2. Eco-Quantum Yaşam Çevrimi Analizi Hesaplama Yöntemi**

Eco-Quantum, binalar için kullanılan Yaşam Çevrimi Analizi (Life Cycle Analysis - LCA) hesaplama yöntemidir. Enerji ve malzeme akışının, binanın yaşam çevriminin her aşamasında çevreye yaptığı etkisini ölçmek üzere geliştirilmiştir. Enerji ve malzeme akışı sayesinde binanın kullanıldığı sürece çevreyi ne kadar kirlettiğinin belirlenmesini sağlayan bir yöntemdir. Hollanda Enerji ve Çevre Şirketi'nin Ürünlerin Yaşam Çevrimlerinin Çevresel Analizi rehberi esas alınarak hazırlanmıştır [39].

### **3.8.3. EQUER Çevre Performans Sertifikası**

Bu yöntem, Paris Enerji Çalışmaları Merkezi tarafından, malzeme üretimi, yapım, kullanım, yenileme ve yıkım aşamalarında çevreye verilen zararların ayrı ayrı değerlendirilebilmesi için geliştirilmiştir [40].

#### **4. ÇEVRE PERFORMANS SERTİFİKALARININ FİZİKSEL ÇEVRE VE MALZEME AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ**

İçinde bulunduğumuz on-yılda, LEED ve BREEAM gibi yeşil bina değerlendirme sistemlerinin kullanımında hızlı bir artış olduğunu görmekteyiz. Dubai gibi bazı ülkelerde, bu sistemler yeni yapılan binalar için zorunlu hale gelmeye başlamıştır. Bu sistemlerin kullanımı tüm dünyada yaygınlaştıkça, yatırımcıların önüne çıkacak sorulardan birincisi, projeleri için hangi metodu seçmeleri gerektiğidir.

Yapılması düşünülen bir yeşil bina için hangi değerlendirme sisteminin seçileceğini belirlemek önemli bir karardır. Yanlış seçilmiş bir sistem, uygulanabilirlik ve maliyet yönünden bir takım sıkıntılar getirebilir ve hem inşaatın bütçesini hem de tasarım kalitesini negatif yönde etkileyebilir. Öte yandan doğru sistemin uygulanması ile tasarım kalitesi yükseltilmekte, binanın oluşumunda çevreye verilen zarar en aza indirilebilmekte ve de bina sakinleri için daha sağlıklı yaşam koşullarının egemen olduğu bir bina ortaya çıkabilmektedir.

1990 yılında BREEAM' in İngiltere'de ortaya çıkmasından sonra 1998'de Amerikan kökenli LEED sertifika sistemi oluşturulmuştur. LEED'i sırasıyla 2003 yılında Avustralyalılar'ın GreenStar'ı ve 2004'te Japon'ların CASBEE'si ile izlemiştir ve zamanla diğer belli başlı ülkeler de kendi sistemlerini oluşturmaya başlamışlardır. Amaç her ülkenin kendi yerel standartlarını, inşaat yöntemlerini, iklimsel verilerini ve kültürlerini gözetererek kendine özgü bir sistem oluşturması olarak ifade edilmiştir. Ancak bugün World Green Building Council (Dünya Yeşil Bina Konseyi – WGBC) üyesi birçok ülkenin, büyük oranda kabul ettiği dört metot bulunmaktadır. BREEAM, LEED, Green Star ve CASBEE olarak sıralanan bu sistemlerin yanı sıra uluslar arası katılımlı SBTool da çeşitli ülkelerde ulusal koşullara uyarlanarak

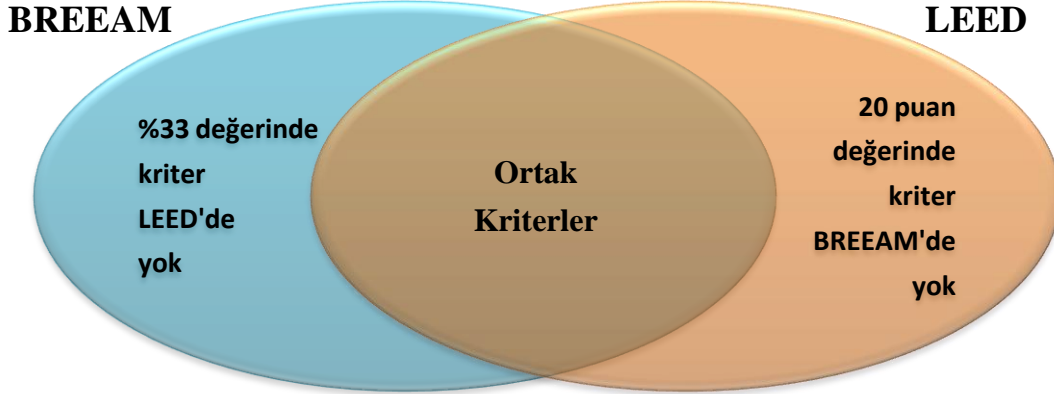
kullanılmaya başlanmıştır. Fakat son yıllarda LEED ve BREEAM yaptıkları ataklarla uluslararası bir kimlik kazanmıştır ve Türkiye gibi kendine özgü yeşil bina değerlendirme sistemleri bulunmayan ülkelerde kabul görmeye başlamışlardır. Zira bu durum Türkiye’de de LEED ve BREEAM sertifikasına sahip ya da başvuruda bulunmuş yapı sayısının artmasından da anlaşılmaktadır. Hatta kendi sistemlerini çıkaran birçok ülke de, bu sistemleri taklit etmeye veya kendi ülkelerine uyarlamaya başlamışlardır [41].

Çevre performans sertifika sistemlerinin değerlendirme sistemleri arasında farklılıklar mevcuttur. Bu farklılıklara genel olarak tezin üçüncü bölümünde değinilmiştir. Bu tez konusu doğrultusunda, sertifika sistemlerinin ölçülediği bina performanslarının, fiziksel çevre ve malzeme açısından daha detaylı değerlendirmeleri ise daha sonraki başlıklar altında yapılacaktır.

#### **4.1. TÜRKİYE İÇİN KULLANILABİLECEK SERTİFİKA SİSTEMLERİNİN DEĞERLENDİRMESİ**

Önceki bölümlerde sözü geçen sertifikalar arasında sadece Türkiye için değil bir çok ülkede yaygın olarak kullanılanlar içinde LEED ve BREEAM sertifika sistemleri öne çıkmaktadır. Ülkemizde de adı geçen sertifika sistemlerinin öne çıkmasının sebepleri arasında, Türkiye’nin kendi yapısına uygun bir sertifikasyon sisteminin bulunmaması, LEED ve BREEAM sertifikalarının dünya genelinde kullanılan en yaygın sertifika sistemleri olması sayılabilir. Bunun dışında bu iki sertifikasyon sisteminin oldukça çok ve çeşitli sürümleri olması dolayısıyla çeşitli yapılara uygulanabilmesi de Türkiye’deki kullanımlarını arttırmaktadır. Tabii ki bu durumun oluşmasında, Türkiye’nin binalar için enerji performansları konusunda standartlaşma arzusunun payını da yadsımak mümkün görülmemektedir.

LEED ve BREEAM’in birçok kriteri benzer ve aynı konuları ele alıyor ancak değerlendirme metotlarında farklılıklar olabiliyor. Örneğin su verimliliği için LEED, EPA (Environmental Protection Agency) standartlarında bir bina ile kıyaslama yaparak verimlilik ölçerken, BREEAM ise kişi başına tüketim m<sup>3</sup>/yıl olarak belli bir değere bağlıyor [42].



*Şekil 4.1: BREEAM ve LEED sertifika sistemlerinin ortak olan ve olmayan kriterlerinin ağırlıklarının kümesel gösterimi [42].*

Şekil 4.1'e bakıldığında, BREEAM kriterlerinin yaklaşık 2/3'ü LEED ile aynı konu başlıklarını kapsamaktadır fakat hesaplama yöntemlerinde farklılıklar olabiliyor, LEED kriterlerinin ise %80'i BREEAM'ın de konularını oluşturmakta ve yine farklı şekilde incelenebilmektedir.

Detaylara girdiğimizde bazı konularda BREEAM'ın daha spesifik uygulamalara puan verdiğini, LEED'in ise amacı belirtip uygulama yöntemini tasarımcılara bıraktığını görüyoruz. Bu da tasarımcılara daha fazla esneklik sağlıyor. Öte yandan bu esneklik zaman zaman projeciler tarafından epey zorlanabiliyor ve aslında özünde çevreci olmayan bir uygulama sırf LEED kriterlerini sağlıyor diye projeye entegre edilebiliyor [42].

Sertifika sistemlerinden, genel olarak birinin diğerine üstünlüğünden bahsetmek yanlış olmakla beraber sistemler arasında bazı farklılıklar mevcuttur.

İki sertifika arasındaki en belirgin farklardan biri projelerin denetlemesini yapan kuruluşlar. LEED'de tüm denetlemeler GBCI (The Green Building Certification Institute) tarafından yapılmakta ve yönlendirilmekte. BREEAM'de ise yüzlerce yetkilendirilmiş BREEAM denetçisi tarafından projeler denetlenmekte ve puanlanmakta, BRE'nin görevi ise denetçilerinin kalite kontrolünü yapmak.

Özellikle tecrübesiz denetçiler çok sıkı kontrolden geçiriliyor. Bu dolaylı olarak sertifika ücretlerine de yansımış durumda. İlk bakıldığında BREEAM ücretlerinin daha uygun olduğu izlenimi oluşsa da, daha ayrıntılı incelendiğinde böyle olmadığı fark edilmektedir. BREEAM'ın sertifika ücretlerinde denetleme yok ancak mutlaka bir denetçi ile birlikte çalışılmak zorunda olduğundan denetçi ücretleri de maliyet hesabına eklenmeli. Ayrıca, "Bespoke" versiyonuna başvurulduğunda BRE'ye ödenmesi gereken kriter geliştirme ücreti de var ki, o da en az sertifika ücreti kadar olabilmektedir. Bu nedenle bazı projelerde BREEAM sertifikasyonu LEED'den daha maliyetli çıkmaktadır. Ama genel olarak sadece sertifikasyon anlamında bakılırsa birbirine yakın ücretler çıktığını söylemek yanlış olmaz [42].

Diğer belirgin bir fark da puanlama yöntemi. LEED sertifikasında her kredi için alınabilecek bir puan değeri var ve yapılan uygulamalara göre bu puanlar matematiksel olarak toplanıp projenin toplam puanıyla ona karşılık gelen sertifika seviyesi bulunuyor. Ancak BREEAM'de biraz daha karışık bir puanlama söz konusu. Her konu başlığının altında kazanılan puanlar, o başlığın ağırlığı ile çarpıldıktan sonra yüzde skor değeri olarak hesaplanıyor. Bu da her kazanılan puanın toplam skora farklı şekilde yansımaya neden olabiliyor. Örneğin su verimliliği puanlarının gerçek değeri %0,6 iken, yönetim puanlarının değeri %1,1 olabiliyor.

BREEAM'ın kriter belirlemesi, BRE uzmanları tarafından bilimsel çalışmalar sonucunda ortaya çıkmakta, LEED'de ise üyelerin ve endüstriden binlerce kişinin oylamasına sunulmuş kriterler son halini alıyor. Bu açıdan bakıldığında LEED çok daha şeffaf bir yapıya sahip ve hangi kriterin ne amaçla sertifikaya dahil edildiğini bulabiliyorsunuz. BREEAM'ın ise daha bilimsel yollarla uygulamaların seçildiğini söyleyebilirsek de şeffaflık olmaması kafalarda bir takım soru işaretleri yaratıyor. Örneğin BRE binlerce binanın BREEAM sertifikası aldığını söylüyor ancak bunların hangi tip bina veya ne zaman alındığına dair bir bilgi verilmiyor. Bu da, bu binaların çoğunun İngiltere sınırlarında olduğunun ve müstakil evlerden oluştuğu yönündeki varsayımları güçlendiriyor ve uluslararası projelerin sertifika sistemi seçiminde bunun etkisi olabiliyor.

Genel olarak her iki sertifika da, alındıktan sonra normal şartlarda binanın ömrü boyunca yenileme gerektirmiyor. Ancak BRE, Outstanding (Tamamlanmamış) seviyesinde sertifika alan binaların 3 sene içinde BREEAM In-use (Kullanıma hazır) sertifikası almasını da istiyor.

LEED'de 6 adet inovasyon ve 4 adet de yerel önem sırası puanı bulunuyor. Yerel önem sırası puanları projenin bulunduğu yerde hangi konular daha önemliyse o konularda alınan puanların artmasını sağlıyor ancak USGBC henüz Amerika dışındaki yerel önem konularını belirlemediği için bu puanları almak ülkemizdeki projelerde henüz mümkün değil. BREEAM'deki inovasyon puanlarının tamamı diğer puanlarda belirlenen bazı uygulamaların üzerine çıktığı zaman alınabilmektedir.

Enerji verimliliği puanlarında BREEAM biraz daha zorlayıcı nitekim tüm puanları toplayabilmeniz için net-sıfır enerji binası yapılması gerekiyor. Oysa ki LEED'de ASHRAE standardına göre %50 daha verimli bir bina yapmak yeterli ama bunun da kolay olduğu sanılmasın, zira ASHRAE standartlarında bir bina ülkemizde normal yapılan binalardan çok daha verimli. LEED enerji modellemesi ile hesap yapılmasını da belli bir büyüklüğü aşan binalar için zorunlu tutuyor. BREEAM'de ise modelleme yapmadan da enerji verimliliği puanlarını spesifik uygulamalarla almak mümkün ama modelleme kadar puan verilmiyor. Dolayısıyla enerji modellemesi ile tasarımın en enerji etkin bir şekilde yapılmasına her iki sertifika da çok önem vermektedir [42].

Günümüzde Türkiye'de LEED ve BREEAM sertifika sistemlerine sahip veya bu sistemlerden birini almak için başvuruda bulunmuş önemli sayıda yapı bulunmaktadır. Birkaç örnek aşağıda sunulmuştur.

Siemens'in 2009'da Gebze Organize Sanayi Bölgesi'nde faaliyete başlayan üretim tesisi, Türkiye'nin ilk 'altın' yeşil bina sertifikasını (LEED Gold) 7 önkoşulu sağlayarak ve 2 puanla almaya hak kazanmıştır. Bu yapı, dünyada pek çok binası LEED sertifikasına sahip Siemens'in "Gold" sertifikasına sahip ilk fabrikasıdır. Çevreci yerleşke, suda yüzde 50, enerjide yüzde 25 civarında tüketim tasarrufu sağlamaktadır [43]-[44].

Sistema Teknolojik Yapı Grup'un tasarladığı Unilever Genel Müdürlüğü ofis binası, LEED sertifikası olarak Türkiye'nin ilk yeşil ofis binalarından biri olduğunu tescillemiştir. Gün ışığının azamî kullanımı, yağmur suyunun depolanması, kağıtsız ofis konseptinin desteklenmesi ve doğal malzeme kullanımı gibi LEED kriterlerine uygun özellikler taşıyan projede kullanılan mobilyalarda çevreci ve sürdürülebilir çözümleriyle tanınan markalar öne çıkmaktadır [45].

Varyap Meridian'ın binalarında uygulanan yenilikçi sistemler, teknoloji ve LEED kriterlerinin sağladığı olanaklar, konut sahiplerine daha düşük aidat ve genel giderler olarak geri dönmektedir. Tasarım aşamasında alınan önlemler, çevreci malzeme seçimi ve atık yönetimi ile projede yüzde 40'a varan enerji ve su tasarrufu ile birlikte, proje sakinlerine yüksek konforda minimum tüketim maliyeti sağlanması planlanmaktadır. Bu binalarda otopark ve açık alanlarda hibrid araçları teşvik eden yazılar asılması, solar paneller ve rüzgar tribünleriyle ortak alanların enerjisinin üretilmesi, ayrıca aydınlatmanın da solar sistemle gerçekleştirilmesi planlanmaktadır. Su tüketiminin en aza indirilmesi, bu amaçla yağmur sularının toplanarak yeşil alanların sulanmasında kullanılması, rezervuarlarda yüzde 50 su tasarrufu olması amaçlanan diğer noktalardır [46].

2000 yılından beri yeşil binalara ilgi duyan ve bu konuda çalışan Has Mimarlık, Türkiye'nin ilk BREEAM sertifikasına sahip mimarlık ofisi olmuştur [47].

Ankara'daki Gordion alışveriş merkezi, Çok İyi kategorisinde BREEAM sertifikasına sahiptir. İçerisinde mevcut dükkanların enerji ihtiyaçlarının %66'sını kendisi karşılayan bu alışveriş merkezi, gün ışığından yararlanmaya izin veren tasarımı ile aydınlatmada %75'e varan tasarruf sağlamakta, bunun dışında sahip olduğu kojenerasyon sistemi ile de elektrik ihtiyacının %18'ini kendi karşılamaktadır [48].

#### **4.1.1 LEED**

LEED sertifika sistemi genellikle Amerikan standartlarına atıfta bulunuyor ve hesaplamaların bu standartlara göre yapılmasını istiyor. Fakat başvuruda bulunan ülkenin ulusal standartları, atıfta bulunulan standartlardan daha ağır şartlara sahipse ve bu durumu kanıtlayabiliyorsanız, bu standartları kullanmanıza izin veriliyor.

USGBC, 2009 yılından itibaren sertifika verilen binaların 5 senelik enerji ve su harcamalarını isteyeceğini kullanıcılarına duyurdu. Her ne kadar USGBC bunu sadece istatistikî bilgi toplamak için istediğini beyan etse de, bu durumun, ileride sertifikaların revize edilmesi anlamına gelebileceği uzmanlar tarafından [42].

Türkiye’de son zamanlarda oldukça rağbet görmeye başlayan, önemli miktarda yapının sahip olduğu, bir çoğunun da almak için başvurduğu LEED sertifika sisteminin, LEED 2009 NC versiyonu, yapıları değerlendirmede sahip olduğu kredilendirme sistemi aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

*Tablo 4.1 : LEED 2009 NC Kredi Listesi*

*(LEED 2009 for New Construction and Major Renovations Rating System -USGBC Member Approved November 2008- kitabından uyarlanmıştır)*

Kredi Kodu	LEED 2009 Kredi Tanımlamaları	Kredi ağırlığı (%)	Kredi Puanı
	<b>Sürdürülebilir Alanlar</b>	<b>23,6 (Bölüm Ağırlığı)</b>	<b>26 (Toplam Bölüm Puanı)</b>
SSP1	İnşaat kirliliğinin önlenmesi	Ön koşul	Zorunlu
SS1	Arazi seçimi	0,9	1
SS2	Gelişim yoğunluğu ve yerleşim seçimi	4,55	5
SS3	Kirletilmiş alanların geri kullanımı	0,9	1
SS4.1	Toplu taşıma imkanları	5,45	6
SS4.2	Bisiklet parkı ve duşlar	0,9	1
SS4.3	Düşük emisyonlu araçlar-Alternatif yakıtlı	2,7	3
SS4.4	Park kapasitesi	1,8	2
SS5.1	Arazi geliştirme-Yeşil alanların korunması	0,9	1
SS5.2	Arazi geliştirme-Açık alanların artırılması	0,9	1



Tablo 4.1 : LEED 2009 NC Kredi Listesi (devam)

SS6.1	Yağmur suyu tasarımı-Miktar kontrolü	0,9	1
SS6.2	Yağmur suyu tasarımı-Kalite kontrolü	0,9	1
SS7.1	Isı adası etkisi-Çatı hariç	0,9	1
SS7.2	Isı adası etkisi-Çatı	0,9	1
SS8	Işık kirliliğinin azaltılması	0,9	1
	<b>Su Kullanım Verimliliği</b>	<b>9,1</b> <b>(Bölüm</b> <b>Ağırlığı)</b>	<b>10</b> <b>(Toplam</b> <b>Bölüm Puanı)</b>
WEP1	Su kullanımının azaltılması	Ön koşul	Zorunlu
WE1	Peyzajda su verimliliği	3,65	2-4
WE2	Atık su teknolojileri	1,8	2
WE3	Su tüketiminin azaltılması	3,65	2-4
	<b>Enerji ve Atmosfer</b>	<b>31,9</b> <b>(Bölüm</b> <b>Ağırlığı)</b>	<b>35</b> <b>(Toplam</b> <b>Bölüm Puanı)</b>
EAP1	Temel devreye alma-Kabul	Ön koşul	Zorunlu
EAP2	Minimum enerji verimliliği	Ön koşul	Zorunlu
EAP3	Temel soğutucu akışkanların yönetimi	Ön koşul	Zorunlu
EA1	Enerji verimliliğinin artırılması	17,4	1-19
EA2	Yenilenebilir enerji kullanımı	6,4	1-7
EA3	Gelişmiş devreye alma-Kabul	1,8	2
EA4	Gelişmiş soğutucu akışkanların yönetimi	1,8	2
EA5	Ölçüm ve değerlendirme	2,7	3
EA6	Yeşil enerji kullanımı	1,8	2

Tablo 4.1 : LEED 2009 NC Kredi Listesi (devam)

	<b>Malzemeler ve Kaynaklar</b>	<b>12,7 (Bölüm Ağırlığı)</b>	<b>14 (Toplam Bölüm Puanı)</b>
MRP1	Geri dönüştürülebilir atıkların toplanması	Ön koşul	Zorunlu
MR1.1	Binaların tekrar kullanımı-Çatı, dış duvarlar ve döşemeler	2,8	1-3
MR1.2	Binaların tekrar kullanımı-İç mekan yapı elemanları	0,9	1
MR2	İnşaat atık yönetimi	1,8	1-2
MR3	Malzemelerin tekrar kullanımı	1,8	1-2
MR4	Geri dönüştürülebilir içerik	1,8	1-2
MR5	Yerel malzeme kullanımı	1,8	1-2
MR6	Çabuk yenilenebilir malzemeler	0,9	1
MR7	Sertifikalı ahşap	0,9	1
	<b>İç Alanın Çevresel Kalitesi</b>	<b>13,6 (Bölüm Ağırlığı)</b>	<b>15 (Toplam Bölüm Puanı)</b>
IEQP1	Minimum iç mekan hava kalitesi	Ön koşul	Zorunlu
IEQP2	Sigara dumanı kontrolü	Ön koşul	Zorunlu
IEQ1	Taze (Dış) hava miktarlarının ölçülmesi	0,9	1
IEQ2	İç mekan taze hava miktarının artırılması	0,9	1
IEQ3.1	İnşaat iç hava kalitesi yönetimi-İnşaat esnasında	0,9	1
IEQ3.2	İnşaat iç hava kalitesi yönetimi-İskandan önce	0,9	1
IEQ4.1	Düşük emisyonlu malzemeler-Yapıştırıcılar ve dolgular	0,9	1
IEQ4.2	Düşük emisyonlu malzemeler-Boya ve kaplamalar	0,9	1

Tablo 4.1 : LEED 2009 NC Kredi Listesi (devam)

IEQ4.3	Düşük emisyonlu malzemeler-Yer kaplamaları	0,9	1
IEQ4.4	Düşük emisyonlu malzemeler-Kompozit ahşap ürünler v.b.	0,9	1
IEQ5	İç mekan kirliliğinin önlenmesi	0,9	1
IEQ6.1	Aydınlatma sistemlerinin kontrolü	0,9	1
IEQ6.2	Isısal sistemlerin kontrolü	0,9	1
IEQ7.1	Isısal konfor-Tasarım	1,0	1
IEQ7.2	Isısal konfor-Değerlendirme	0,9	1
IEQ8.1	Günişliği Kullanımı	0,9	1
IEQ8.2	Manzara	0,9	1
	<b>İnovasyon Ağırlıklı Tasarım</b>	<b>5,5 (Bölüm Ağırlığı)</b>	<b>6 (Toplam Bölüm Puanı)</b>
ID1	İnovasyon ağırlıklı tasarım	4,5	1-5
ID2	LEED uzmanı	1	1
	<b>Bölgesel Öncelik</b>	<b>3,6 (Bölüm Ağırlığı)</b>	<b>4 (Toplam Bölüm Puanı)</b>
RP	Yerel öncelik	3,6	1-4

Bu tablo hazırlanırken LEED NC 2009 kredileri kullanılmıştır. Kullanılan “Kredi Ağırlığı (%)” sütunundaki puanlar sadece BREEAM Offices 2008 sertifikası ile karşılaştırmak amacıyla hesaplanan, puanların sertifika sistemi içindeki oranlarıdır. Sertifika puanı hesaplamada kullanılmaları yanlışlıklara neden olabilir.

Her kredi; amacın tanımlanması, gereksinimler ve önerilen belgelerden oluşmaktadır. Bazı durumlarda; ilişkili standart ve kredi hesaplama yöntemi de bulunmaktadır.

Kredi gereksinimleri; ekonomi, çevresel ve toplumsal sorunlara ilişkin tanımlayıcı bilgi içermektedir. Bazen de örnekler ve ek kaynaklar listelenebilmektedir.

Dünya üzerinde uygulanmış, farklı alanlarda, çeşitli skorlarla LEED sertifikasına sahip bazı bina örnekleri Ek A'da verilmiştir.

#### 4.1.2 BREEAM

Çevresel performans değerlendirme sertifika sistemlerinden ilki olan ve günümüzde genel olarak Avrupa'da oldukça yaygın bir şekilde kullanılan BREEAM sertifika sisteminin, "BREEAM Offices 2008" versiyonunun, yapıları değerlendirirken kullandığı genel kredi listesi aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

Tablo 4.2: "BREEAM Ofis 2008" Kredi listesi ("Breeam scheme document sd 5055 breeam offices 2008" kitabından uyarlanmıştır).

Kredi Kodu	BREEAM 2008 Kredi Tanımlamaları	Kredi ağırlığı (%)
	<b>Yönetim</b>	<b>12 (Bölüm Ağırlığı)</b>
Man 1	İşletme alma ve kabul	2.4
Man 2	Müteahhidin sorumlulukları	2.4
Man 3	Şantiyenin çevresel etkileri	4.8
Man 4	Bina kullanıcı kılavuzu	1.2
Man 8	Güvenlik	1.2
	<b>Sağlık&amp;Konfor</b>	<b>15 (Bölüm Ağırlığı)</b>
Hea 1	Günişığı kullanımı	1.15
Hea 2	Manzara	1.15
Hea 3	Kamaşma kontrolü	1.15
Hea 4	Yüksek frekanslı aydınlatma	1.15
Hea 5	İç ve dış aydınlatma seviyeleri	1.15
Hea 6	Aydınlatma zonları ve kontrolleri	1.15

Tablo 4.2: BREEAM Ofis 2008 Kredi listesi (devam)

Hea 7	Doğal havalandırma potansiyelleri	1.15
Hea 8	İç hava kalitesi	1.15
Hea 9	Uçucu organik bileşikler	1.15
Hea 10	Isısal konfor	1.15
Hea 11	Isısal zonlama	1.15
Hea 12	Hijyen (Lejyoner hastalığı riski önlenmesi)	1.15
Hea 13	Akustik performans	1.15
	<b>Enerji</b>	<b>19 (Bölüm Ağırlığı)</b>
Ene 1	CO2 emisyonlarının azaltılması	11.7
Ene 2	Enerji tüketen sistemlerin ölçümlenmesi	0.78
Ene 3	Enerji tüketen alanların ayrı ayrı ölçümlenmesi	0.78
Ene 4	Dış aydınlatma	0.78
Ene 5	Düşük Karbon emisyonlu teknoloji kullanımı	2.34
Ene 8	Asansörler	1.56
Ene 9	Yürüyen merdivenler	0.79
	<b>Ulaşım</b>	<b>8 (Bölüm Ağırlığı)</b>
Tra 1	Toplu taşıma imkanları	2.4
Tra 2	Sosyal imkanlara ulaşılabilirlik	0.8
Tra 3	Bisiklet imkanları	1.6
Tra 4	Yaya ve bisiklet güvenliği	0.8
Tra 5	Ulaşım planı	0.8
Tra 6	Otopark kapasitesi	1.6

Tablo 4.2: BREEAM Ofis 2008 Kredi listesi (devam)

	<b>Su</b>	<b>6 (Bölüm Ağırlığı)</b>
Wat 1	Su tüketimi	3
Wat 2	Su tüketiminin ölçümü	1
Wat 3	Büyük kaçakların tespiti	1
Wat 4	Sıhhi tesisatın otomatik olarak kapatılabilmesi	1
	<b>Malzeme</b>	<b>12,5 (Bölüm Ağırlığı)</b>
Mat 1	Malzeme özellikleri (ana bina elemanları)	3.84
Mat 2	Sert zeminler ve dış duvarlar	0.96
Mat 3	Bina cephesinin tekrar kullanımı	0.96
Mat 4	Bina strüktürünün tekrar kullanımı	0.96
Mat 5	Malzemelerin sorumlu üretimi	2.88
Mat 6	İzolasyon malzemeleri	1.92
Mat 7	Dayanıklı tasarım	0.96
	<b>Atık</b>	<b>7,5 (Bölüm Ağırlığı)</b>
Wst 1	Şantiye atık yönetimi	4.28
Wst 2	Geri dönüştürülmüş agrega kullanımı	1.07
Wst 3	Geri dönüştürülebilen atıkların depolanması	1.07
Wst 6	Model olarak kaplanan zeminler	1.07
	<b>Arazi kullanımı&amp;Ekoloji</b>	<b>10 (Bölüm Ağırlığı)</b>
LE 1	Arazinin tekrar kullanımı	1
LE 2	Kirletilmiş arazilerin değerlendirilmesi	1
LE 3	Arazinin ekolojik değerlendirilmesi ve ekolojik değerlerin korunması	1

Tablo 4.2: BREEAM Ofis 2008 Kredi listesi (devam)

LE 4	Çevresel etkinin azaltılması	2
LE 5	Arazi ekolojisinin geliştirilmesi	3
LE 6	Biyo çeşitliliğin artırılması	2
	<b>Kirlilik</b>	<b>10 (Bölüm Ağırlığı)</b>
Pol 1	Soğutucu akışkanlar (Bina hizmetlerindeki)	0.83
Pol 2	Akışkan kaçaklarının önlenmesi	1.66
Pol 4	Isıtma sistemlerindeki NOx emisyonunun azaltılması	2.49
Pol 5	Sel riski	2.49
Pol 6	Su kirliliğinin azaltılması	0.83
Pol 7	Işık kirliliğinin azaltılması	0.83
Pol 8	Gürültü kirliliğinin azaltılması	0.83

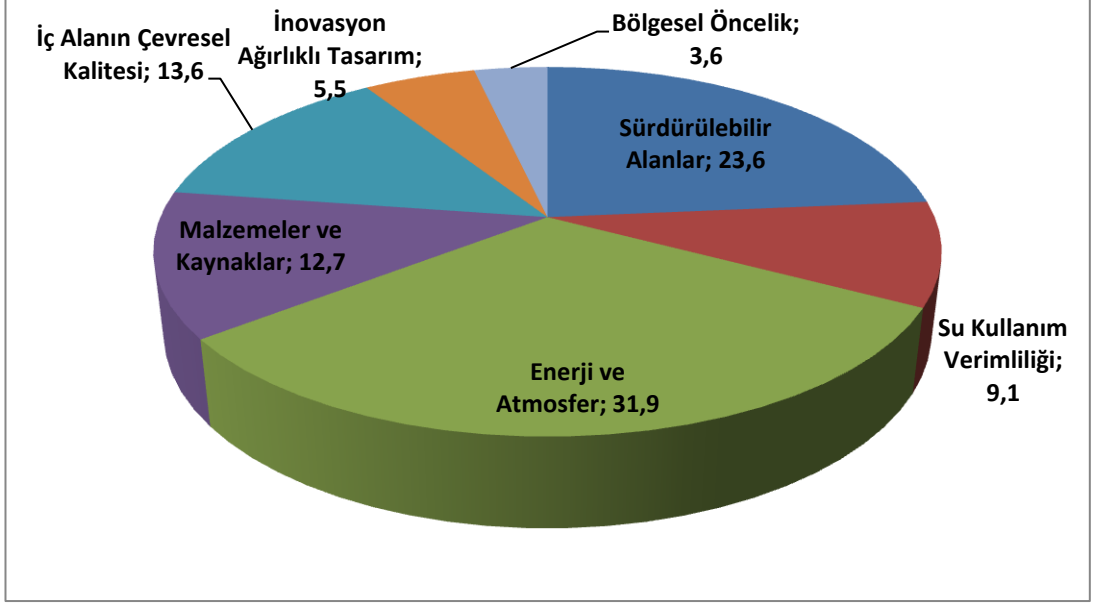
Bu tablo hazırlanırken “BREEAM Offices 2008” kredileri kullanılmıştır. Liste İnovasyon kredilerini içermemektedir. Bununla beraber kullanılan “Kredi Ağırlığı (%)” sütunundaki puanlar sadece “LEED NC 2009” sertifikası ile karşılaştırmak amacıyla hesaplanan, puanların sertifika sistemi içindeki oranlarıdır. Sertifika puanı hesaplamada kullanılmaları yanlışlıklara neden olabilir.

Dünya üzerinde uygulanmış, farklı alanlarda, çeşitli skorlarla LEED sertifikasına sahip bazı bina örnekleri Ek B’de verilmiştir.

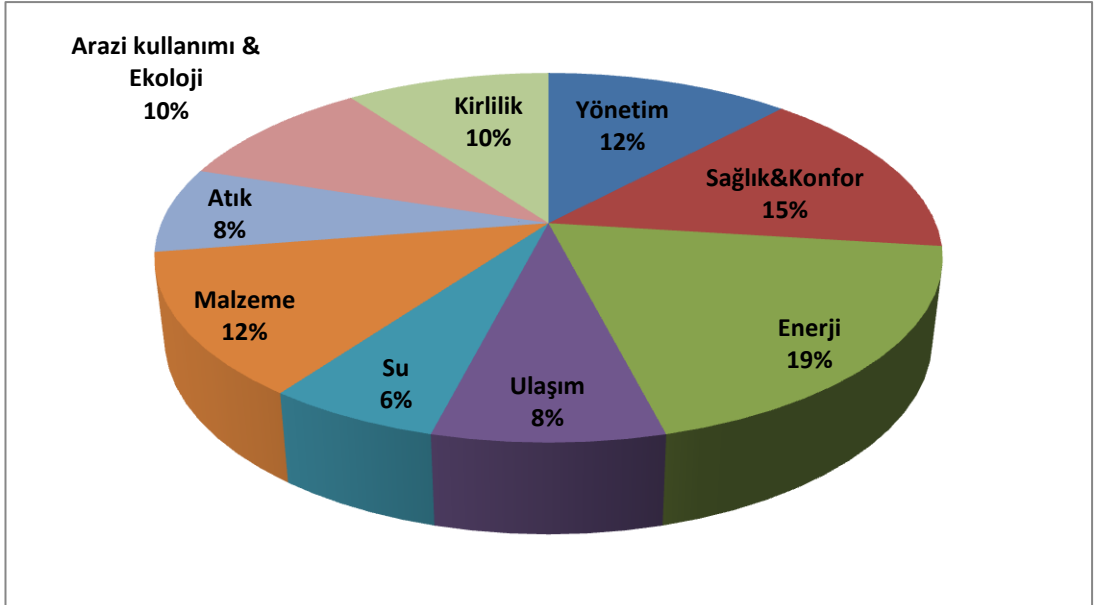
#### **4.2. FİZİKSEL ÇEVRE ve MALZEME DEĞERLERİ AÇISINDAN LEED ve BREEAM SERTİFİKALARININ DEĞERLENDİRMESİ**

Dünyada kullanılan çevresel performans değerlendirme sertifikalarından en yaygın ikisi olarak kabul edilebilecek olan LEED ve BREEAM sertifika sistemlerinin değerlendirilmesi ve karşılaştırılması bu tez çalışmasının başlıca konusunu oluşturmaktadır. LEED ve BREEAM sertifika sistemlerinin yapıları değerlendirirken

kullandığı kriterlerin çoğu ortaktır. Ortak olan bu kriterler arasında su etkinliği, enerji tasarrufu, yapı ürünleri, kirlilik gibi kriterler sayılabilir. Aşağıda Şekil 4.2’de “LEED-NC 2009” ve “BREEAM Offices 2008” sertifikalarının çeşitli performans kriterleri ve ele aldığı ana başlıkların dağılım oranları açısından karşılaştırılması verilmiştir.



Şekil 4.2: LEED NC 2009 sertifikasının ana başlıkları ve dağılım oranları (Tablo 4.1’deki LEED 2009 NC Kredi Listesinden oluşturulmuştur.)



Şekil 4.3: BREEAM Offices 2008 sertifikasının ana başlıkları ve dağılım oranları (Tablo 4.2’deki BREEAM Ofis 2008 Kredi listesinden oluşturulmuştur.)



Şekil 4.2 ve Şekil 4.3 birlikte incelendiğinde “LEED-NC 2009” versiyonunda “Malzemeler ve Kaynaklar” başlığının %12,7 ağırlığında, “BREEAM Offices 2008” versiyonunda ise “Malzeme” başlığının ise %12 olduğu görülmektedir. Fakat “BREEAM Offices 2008” versiyonunda “Atık” başlığı da %8 gibi bir paya sahip olduğu düşünüldüğünde aralarındaki farkın kabaca ortaya çıkarılamayacağı görülmektedir. Aralarında eğer bir fark mevcutsa bu durumun ortaya koyulabilmesi için daha detaylı bir içerik incelemesi ve kredilerin karşılıklı olarak değerlendirilmesinin daha doğru olacağı düşünülmektedir. LEED ve BREEAM sertifika sistemleri pek çok açıdan karşılaştırılabilir. Bu tez çalışmasında söz konusu performans değerlendirme sertifikaları fiziksel çevre ve malzeme değerleri açısından değerlendirilecektir.

#### 4.2.1. Fiziksel Çevre Açısından İncelenmesi

Fiziksel çevre kriterleri, çevresel performans değerlendirme sertifikalarının değerlendirdiği kriterler arasında önemli bir yer tutmaktadır.

Fiziksel çevre kriterleri olarak

- Günışığı
- Yapı İçi Konfor Koşullarının Sağlanması
  - Isısal Konfor
  - Görsel Konfor
  - Akustik Konfor
  - İç Hava Kalitesi sayılabilir.

##### 4.2.1.1. Günışığı

BREEAM sertifikasının gün ışığı ile ilgili kriterleri şu şekildedir :

*Tablo 4.3: BREEAM sertifikasının gün ışığı ile ilgili kriterleri*

KREDİ KODU	KREDİ BAŞLIĞI	PUAN	MİNİMUM GEREKLİLİK
Hea 1	Günışığı Kullanımı	1	Yok
Hea 2	Manzara	1	Yok
Hea 3	Kamaşma Kontrolü	1	Yok

Hea 1

**Amaç :** Bina kullanıcılarının, gerekli gün ışığına erişmelerini sağlamak.

*Değerlendirme Kriterleri :*

Kiralananabilir net alanların en az %80'i, %2'lik veya daha fazla ortalama gün ışığı faktörüne sahip olmalıdır. Ayrıca en az 0.4 uniformity oranı veya en az %0.8'lik bir minimum noktasal gün ışığı faktörüne sahip olmalıdır (cam tabanlı alanlardaki boşluklar ise en az 0.7'lik bir uniformity oranına veya en az %1.4'lük bir noktasal gün ışığı faktörüne sahip olmalıdır).

Hea 2

*Amaç :*

Oturanlara, yakın çalışmalar ve dış görüşlerine yeniden odaklanmalarına izin vermek, böylece göz yorgunluğu ve iç ortam monotonluğu riskini azaltmak.

*Değerlendirme Kriterleri :*

Çalışma alanları pencereye veya sürekli açıklık sağlayan bir görüş alanına en fazla 7m uzaklıkta olmalıdır. Ayrıca tüm iç mekanlarda %20'den büyük pencere/duvar oranı olmalıdır.

Hea 3

*Amaç :*

Yeterli kontrol sayesinde meşgul alanlardaki parlak ışıktan kaynaklanan problemleri en aza indirmek.

*Değerlendirme Kriterleri :*

Tüm ilgili yapı alanlarında, tüm pencerelerde ve diğer şeffaf alanlarda, bina sakinleri için kamaşmayı engelleyecek bir gölgeleme sistemi bulunmalıdır [64].

LEED sertifikasının gün ışığı ile ilgili kriterleri şu şekildedir :

*Tablo 4.4 : LEED sertifikasının gün ışığı ile ilgili kriterleri*

<b>KREDİ KODU</b>	<b>KREDİ BAŞLIĞI</b>	<b>PUAN</b>	<b>MİNİMUM GEREKLİLİK</b>
IEQCredit 8.1	Günüşığı Kullanımı	1	Yok
IEQCredit 8.2	Manzara	1	Yok

### IEQCredit 8.1

*Amaç :*

Aşağıdaki seçeneklerden birini kullanarak aşağıdaki mekanlarda istenilen düzeyde günışığı olduğu gösterilmeli ve kamaşmaya karşı önlemler alınmalı.

*Değerlendirme Kriterleri :*

Seçenek 1: Günışığı Simülasyonu

Seçenek 2: Tasarım Kriterleri

Seçenek 3: Gün ışığı Ölçümü

Seçenek 4: Karma

### IEQCredit 8.2

*Amaç :*

Bina sakinlerinin %90'ı oturdukları yerden 30 inch (75 cm) ve 90 inch (225 cm) arası yükseklikteki bir pencereden dışarıyı görebilmeli.

Devamlı kullanılan mekanlarda plan ve kesit projeler üzerinde hesaplamalar yapılarak kanıtlanmalı [65].

#### **4.2.1.2 Yapı İçi Konfor Koşullarının Sağlanması**

*Isısal Konfor :*

BREEAM sertifikasının ısısal konfor ile ilgili kriterleri aşağıdaki gibidir :

*Tablo 4.5: BREEAM sertifikasının ısısal konfor ile ilgili kriterleri*

<b>KREDİ KODU</b>	<b>KREDİ BAŞLIĞI</b>	<b>PUAN</b>	<b>MİNİMUM GEREKLİLİK</b>
Hea 10	Isısal Konfor	1	Yok
Hea 11	Isısal Zonlama	1	Yok

## Hea 10

### *Amaç :*

Tasarım araçları kullanılarak uygun ısısal konfor seviyelerinin elde edildiğinden emin olmak.

### *Değerlendirme Kriterleri :*

1. Isısal modelleme CIBSE AM11 Yapı Enerjisi ve Ortam Modellemesi'ne uygun olacak şekilde yazılımlar kullanılarak uygulanmaktadır.
2. Modelleme bina tasarımı ve hizmet stratejisinin, dolu alanlardaki ısısal konfor seviyelerinin CIBSE Rehberi A Çevresel Tasarım 39'daki kriter kümesine uygun olduğunu göstermelidir.. Özellikle, kışın ve yazın iç sıcaklık aralıkları rehberde belirtildiği şekilde olmalıdır.
3. Detaylı tasarım aşamasındaki simülasyonu oluşturmak için kullanılan yazılım tamamen dinamik ısısal analizi sağlamalıdır. Daha küçük ve temel yapı tasarımları için, alternatif olarak daha az karmaşık modeller uygun olacaktır.

## Hea 11

### *Amaç :*

Bina içerisinde ısıtma/soğutma sistemlerini bağımsız bir şekilde ayarlamaya izin veren kullanıcı kontrollerinin elde edilmesini desteklemek.

### *Değerlendirme Kriterleri :*

1. Bina içerisinde sürekli kullanılan alanlarda ısıtma ve soğutma sistemleri bireysel kontrole imkan verecek şekilde tasarlanmalıdır.
2. Binada, çevresel alanlar için (örneğin her dış duvardan 7 m'ye kadar) bir zon ve merkezi alan için (dış duvardan 7 m. Sonrasına kadar ) ayrı bir zon tanımlanmalıdır. [64].

LEED sertifikasının ısısal konfor ile ilgili kriterleri şu şekildedir :

*Tablo 4.6: LEED sertifikasının ısısal konfor ile ilgili kriterleri*

<b>KREDİ KODU</b>	<b>KREDİ BAŞLIĞI</b>	<b>PUAN</b>	<b>MİNİMUM GEREKLİLİK</b>
IEQCredi 6.2	Isısal sistemlerin kontrolü	1	Yok
IEQCredi 7.1	Isısal konfor-Tasarım	1	Yok
IEQCredi 7.2	Isısal konfor-Değerlendirme	1	Yok

## IEQCredit 6.2

### *Amaç :*

- Bina sakinlerinin en az %50'sinin ısısal konfor sistemlerinin kendi ihtiyaçlarına göre kontrol edebilmeleri sağlanmalı.
- Birden fazla bina sakinin birlikte olduğu mekanlarda aydınlatma sistemi grup ihtiyaçlarına göre ayarlanabilir olmalıdır.
- Doğal havalandırılan mekanlardaki bina sakinlerinin en az %50'si, açılabilir pencerelerin en fazla 20 ft. dikine uzaklığında ve 10 ft yanlara doğru uzaklığında olmalı.

## IEQCredit 7.1

### *Amaç :*

HVAC sistemleri *ASHRAE 55-2004 Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy* standardına göre tasarlanmalı.

## IEQCredit 7.2

### *Amaç :*

IEQc7.1 kredisi alınmalı.

Yerleşimden 6 ila 18 ay arasında bir süre içinde bina sakinlerinin (yetişkinler ve 6. sınıf üstü öğrenciler) bina içindeki sıcaklık konforunu değerlendirebilecekleri bir anket yapmak.

Anket sonucunda yetersiz kalan ısısal konfor öğelerinin düzeltilmesi için bir plan yapmayı kabul etmek.

Bina HVAC sistemleri performansının IEQc7.1 kredisinin koşullarını devamlı olarak sağladığının doğrulanması için izleme sistemi kurulmalı [65].

### *Görsel Konfor :*

BREEAM sertifikasının görsel konfor ile ilgili kriterleri aşağıdaki gibidir :

Tablo 4.7 : BREEAM sertifikasının görsel konfor ile ilgili kriterleri

<b>KREDİ KODU</b>	<b>KREDİ BAŞLIĞI</b>	<b>PUAN</b>	<b>MİNİMUM GEREKLİLİK</b>
Hea 2	Manzara	1	Yok
Hea 3	Kamaşma Kontrolü	1	Yok
Hea 4	Yüksek Frekanslı aydınlatma	1	Var
Hea 5	İç ve dış aydınlatma seviyeleri	1	Yok
Hea 6	Aydınlatma zonları ve kontrolü	1	Yok
Pol 7	Işık kirliliğinin azaltılması	1	Yok

Hea 2; “4.2.1.2 Yapı İçi Konfor Koşullarının Sağlanması - Isısal Konfor” kısmında açıklanmıştır.

Hea 3; “4.2.1.2 Yapı İçi Konfor Koşullarının Sağlanması - Isısal Konfor” kısmında açıklanmıştır.

Hea 4

*Amaç :*

Florasan ışığının titreşiminden kaynaklanan sağlık problemleri riskini azaltmak.

*Değerlendirme Kriterleri :*

Tüm florasan lambaları, yüksek frekans balasta sahip olacaktır. Yüksek frekanslı balastı, şebekeden (50Hz) gelen güç frekansını florasan lambalarının performansını optimize edecek bir frekansa (ortalama 30kHz) yükseltir.

Florasan lambaları, daha yüksek frekanslarda kullanmanın çeşitli avantajları vardır. 30kHz’de florasan lambaların çalışması insan gözünü rahatsız etmeyecek kadar hızlı olur, bununla birlikte, daha yüksek frekanslarda yanan lambalarda bu özellik gerçekleşemez.

Hea 5

*Amaç :* Aydınlatmayı, görsel performans ve konfor için en iyi şekilde tasarlamak.

*Değerlendirme Kriterleri :*

1. Binanın içindeki tüm iç alanlardaki aydınlık şiddeti (lux) seviyesi, CISBE Aydınlatma Kodu 200612'ye uygun şekilde ayarlanmıştır.
2. Bilgisayar ekranlarının düzenli olarak kullanıldığı alanlar için, aydınlatma tasarımı CISBE Rehber 713, bölüm 3.3, 4.6, 4.7, 4.8 ve 4.9'e uygundur. Bu durum, aşağıdaki tavsiyelerde bulunmaktadır.
  - a. Avizelerin aydınlatma miktarlarını, ekran yansımalarını engellemek için sınırlar. (Avizeler için imalatçıların verileri, bunu doğrulamak için kullanılmaktadır. )
  - b. Aydınlatma için, tavsiyeler, avizelerden çok tavan aydınlatmasını ifade eder; bunu açıklamak için genellikle bir tasarım takım hesabı kullanılır.
3. Tüm dış alanlardaki yapı zonları, CIBSE Aydınlatma Rehberi 6, 'Dış ortam'14 ile uyumludur.

#### Hea 6

##### *Amaç :*

İlgili her yapı alanında oturanların aydınlatma üzerinde basit ve erişilebilir bir kontrole sahip olmalarını temin etmek.

##### *Değerlendirme Kriterleri :*

Aydınlatma, aşağıdaki alanlar için ayrı oturan kontrolü yapmak için zonlanmıştır.

- a. Ofis ve sirkülasyon boşlukları.
- b. Dört iş alanından daha fazla zonu olmayan ofis alanları
- c. Pencere/atriyumlara komşu olan iş istasyonları ve diğer yapı alanları ayrı ayrı zonlanmış ve kontrol edilmiştir.
- d. Seminer ve okuma odaları : sunum ve konferans için ayrılmış alanlar
- e. Kütüphane alanları : okuma alanları

#### Pol 7

##### *Amaç :*

Dış aydınlatmadan kaynaklanan, gereksiz ışık kirliliğini, enerji tüketimini ve bunlara benzer sorunları azaltmak.

1. Dış aydınlatma stratejisi, ILE Rehber notlarının ışık kirliliğinin azaltılması ile ilgili 200579 kodlu Tablo 1 (ve tablonun eşlik eden noktaları)'na uygun olarak tasarlanmıştır.
2. Tüm dış aydınlatmalar (emniyet ve güvenlik için gerçekleştirilen aydınlatmalar hariç) 23:00 ve 07:00 saatleri arasında otomatik olarak kapatılabilir. Bu, tüm dış

aydınlatmaların uygun bir saate kurulması ile sağlanabilir.

3. Emniyet ve güvenlik için gerçekleştirilen aydınlatma, 23:00 ve 07:00 saatleri arasında kullanılırsa, aydınlatma sisteminin bu kısmı ILE Rehber notlarının Tablo 1’de bu saatler için önerilen düşük aydınlık seviyesi özelliklerine uyum gösterir. Örneğin, saat 23:00’da ya da daha erken saatlerde aydınlatma seviyelerini azaltmak için otomatik bir anahtar kullanmak gibi.

4. Belirtilen aydınlatılmış reklamlar ILE Teknik Rapor 5 – Aydınlatılmış Reklamların Parlaklığı’na uygun olarak tasarlanmalıdır [64].

LEED sertifikasının görsel konfor ile ilgili kriterleri aşağıdaki gibidir :

*Tablo 4.8: LEED sertifikasının görsel konfor ile ilgili kriterleri*

<b>KREDİ KODU</b>	<b>KREDİ BAŞLIĞI</b>	<b>PUAN</b>	<b>MİNİMUM GEREKLİLİK</b>
IEQCredi 6.1	Aydınlatma sistemlerinin kontrolü	1	Yok
IEQCredi 8.2	Manzara	1	Yok
SSCredi 8	Işık Kirliliğinin Azaltılması	1	Yok

#### IEQCredit 6.1

*Amaç :*

- Aydınlatma tasarımı, bina sakinlerinin en az %90’ının kişisel aydınlatma tercihlerine göre ayar yapabilmelerine imkan vermelidir.
- Birden fazla bina sakinin birlikte olduğu mekanlarda aydınlatma sistemi grup ihtiyaçlarına göre ayarlanabilir olmalıdır.

IEQCredit 8.2 , “4.2.1.1. Günışığı ” bölümünde açıklanmıştır.

#### SSCredi 8

Binada kullanılan ve dışarıya çıkışı istenmeyen ışıkların azami seviyeye getirilmesi. Geceleri gökyüzünün aydınlatılması için kullanılan ışıkların azaltılması ve yansımının azaltılması ile gece görüşünün iyileştirilmesi. Bu kredide dış aydınlatma ile ilgili gerekenler yapılmalı aynı zamanda iç aydınlatma ile alakalı iki opsiyondan biri yerine getirilmelidir.



Opsiyon 1: Saat 11:00 ile 17:00 arası acil olmayan tüm aydınlatmalara giden akımların en az %50 oranında azaltılması,

Opsiyon 2: Acil olmayan tüm aydınlatmalara giden akımları, otomatik kontrol ve kapama sistemleri ile saat 11:00 ile 17:00 arası azaltarak iletmek (maksimum %10) [65].

*Akustik Konfor :*

BREEAM sertifikasının akustik konfor ile ilgili kriterleri aşağıdaki gibidir :

*Tablo 4.9: BREEAM sertifikasının akustik konfor ile ilgili kriterleri*

KREDİ KODU	KREDİ BAŞLIĞI	PUAN	MİNİMUM GEREKLİLİK
Hea 13	Akustik Performans	1	Yok
Pol 8	Gürültü Kirliliğinin Azaltılması	1	Yok

Hea 13

*Amaç :*

Amacı için uygun standartları karşılayan binanın akustik performansından emin olmak.

*Değerlendirme Kriterleri :*

- İç ortam gürültü seviyeleri boş ofis alanları aşağıdakilere uygundur.
  - Kullanılan ofis alanlarında  $\leq 40\text{dB } LA_{\text{eq},T}$
  - Çoklu kullanılan ofislerde 40-50 dB  $LA_{\text{eq},T}$
  - Genel alanlarda (personel odaları, tuvalet)  $\leq 40\text{dB } LA_{\text{eq},T}$
  - Konuşma için tasarlanan alanlarda (örneğin seminer/konferans odaları)  $\leq 35\text{dB } LA_{\text{eq},T}$
  - Resmi olmayan kafe/kantin alanlarında  $\leq 50\text{ dB } LA_{\text{eq},T}$
- Sadece tam uygun binalar : Akustik açıdan hassas odalar ve diğer dolu alanlar arasındaki ses yalıtımı aşağıdaki gibi BS82342 'nin 7.6.3.1 bölümü ile uyumludur :
  - $D_w + LA_{\text{eq},T} > 75$ 
    - $D_w$ , iki alan arasındaki ağırlıklı ses seviyesi farkını gösterir
    - $LA_{\text{eq},T}$  akustik olarak hassas odaya yakın olan alanlardaki tasarım (veya ölçülmüş) iç ortam ses seviyesini gösterir.

$D_w$  'den kaynaklı kaynak ve varış oda ses baskı seviyeleri BS EN ISO 140-

4:199843 ve Geliştirilmiş Doküman E44'in B ekindeki rehberle uyumlu ölçülerde olmalıdır. Ölçümler bitmiş odalarda, halılar için sayılarak ve akustik olarak emici döşeme belirlenerek gerçekleştirilir. Bu ölçümler mobilyalı odalarda yapılabileceği gibi, mobilyasız odalarda gerçekleştirilebilir.

3. Tamamlanmadan önceki akustik testi, tüm ilgili alanlardın ihtiyaç duyulan performans standartlarını ve mekanlardaki ihtiyaç duyulan iyileştirmeleri sağladığından emin olmak için uygun kalitedeki bir akustik ile uygulanır.

### Pol 8

#### *Amaç :*

Yakınlardaki gürültüye hassas binaları etkileyen yeni gelişmelerden ortaya çıkan gürültü olasılığını azaltmak.

#### *Değerlendirme Kriterleri :*

1. Belirtilen alandan 800m çapındaki kısımda gürültüye hassas alanlar veya binalar vardır veya olacaktır.
2. BS 4142:199782 ile uyumlu bir gürültü etki değerlendirmesi yapılır ve aşağıdaki gürültü seviyeleri ses seviyeleri ölçülmüştür/belirlenmiştir.
  - a. En yakındaki veya en açıktaki sese hassas olan alanlarda var olan arka plan ses seviyeleri veya arka plan koşulları benzer şekilde ifade edilir.
  - b. Önerilmiş ses kaynağından elde edilen değerlendirme ses seviyesi, benzer yüklemeler ve sitelerdekilere benzerdir veya hesaplama ile belirlenmiştir.Ses etki derecesi, bilinen bir akustik kalifikasyon ve üyeliğine sahip uygun kalifiye akustik danışman olan uygun profesyonel bir kişinin danışmanlığında uygulanmalı, belirlenmelidir.
3. Site/yapının ses değerlendirme seviyesi arka plandaki ses seviyesinden daha az veya ona eşit olduğunda kredi ödüllendirilmiş olur.
4. Site/yapının ses değerlendirme seviyesi arka plandaki ses seviyesinden daha fazla olduğunda ölçümler, kaynaktaki ses seviyesini, ihtiyaç 3'tekine uyum sağlayacak şekilde azalması için yüklenmiştir [64].

LEED sertifikasının görsel konfor ile ilgili kriterleri aşağıdaki gibidir :

“LEED NC 2009” sertifikasının akustik konfor ile ilgili kriteri bulunmamaktadır. Fakat “LEED Schools” branşında akustik performans detaylı bir şekilde ele alınmıştır. Bununla ilgili kredi gerekleri yerine getirildiği takdirde ise puan ya da puanlar kazanılabilmektedir [65].

*İç Hava Kalitesi :*

BREEAM sertifikasının iç hava kalitesi ile ilgili kriterleri şu şekildedir :

*Tablo 4.10: BREEAM sertifikasının iç hava kalitesi ile ilgili kriterleri*

<b>KREDİ KODU</b>	<b>KREDİ BAŞLIĞI</b>	<b>PUAN</b>	<b>MİNİMUM GEREKLİLİK</b>
Hea 7	Doğal Havalandırma Potansiyeli	1	Yok
Hea 8	İç hava kalitesi	1	Yok
Hea 9	Uçucu organik bileşikler	1	Yok
Hea 12	Hijyen (Lejyoner hastalığı riski önlenmesi)	1	Var

Hea 7

<p><i>Amaç :</i></p> <p>Doğal olarak havalandırılmış binalarda hava akışının uygun olmasını sağlamak.</p>
<p><i>Değerlendirme Kriterleri :</i></p> <p>1. Binaların sürekli kullanılan alanları, doğal bir havalandırma stratejisi ile temiz hava sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Bu amaç için şunlardan herhangi biri kullanılabilir.</p> <p>a. Dolu alanlardaki açılabilir camlar, iç yüzeyin %5'ine denk gelir. 7m-15m arasındaki derinliğe sahip olan odalar için açılabilir cam alanları karşılıklı taraflarda olmalıdır veya</p> <p>b. Tasarım doğal havalandırma stratejisinin ihtiyaç duyulan ısısal konfor koşulları ve havalandırma oranlarını sağlayacak ve koruyacak şekilde hava akımı sağladığını göstermektedir.</p> <p>15m'den daha yüksek bir derinliğe sahip olan odalarda ,tasarlanan havalandırma stratejisinin ihtiyaç duyulan ısısal konfor koşulları ve havalandırma oranlarını sağlayacak ve koruyacak şekilde hava akımı sağlayabileceğini göstermelidir.</p> <p>2. Kullanılan alanlardaki camlar en az iki opsiyonlu şekilde açılabilir olacaktır.</p>

Hea 8

<p><i>Amaç :</i> Düşük iç ortam havası kalitesine bağlı olarak ortaya çıkan sağlık problemleri risklerini azaltmak.</p>
<p><i>Değerlendirme Kriterleri :</i></p>

1. Havalandırılmış ve karma-modlu binalar : hava giriş ve çıkışları birbirinden en az 10 m. uzakta, ve hava girişleri kirlilik yaratabilecek alanlardan en az 20 m. uzaktadır.
- 2.Doğal olarak havalandırılmış binalar : Açılabilir camlar/havalandırmalar, dış kirlilik kaynağından 10m'den daha uzakta olmalıdır.
3. Yukarıdaki spesifik BREEAM kriterlerine ek olarak, iç hava kalitesini yükseltmek için temiz hava sağlayacak şekilde tasarlanmalıdır.

#### Hea 9

##### *Amaç :*

Sağlıklı bir iç çevre sağlamak ve desteklemek.

#### Hea 12

##### *Amaç :*

Binalarda lejyoner hastalığı riskini en aza indirecek tasarımlar gerçekleştirilmesini sağlamak.

##### *Değerlendirme Kriterleri :*

1. Binadaki tüm su sistemleri, Sağlık ve Güvenlik Yönetmeliği'nin izin verdiği ölçütler içinde "Lejyoner Hastalığı" kontrolüne uygun olarak tasarlanmıştır.
2. Nemlendirme yapılmayacaktır yada sadece buhar nemlendirmesi yapılacaktır [64].

LEED sertifikasının iç hava kalitesi ile ilgili kriterleri şu şekildedir :

*Tablo 4.11: LEED sertifikasının iç hava kalitesi ile ilgili kriterleri*

<b>KREDİ KODU</b>	<b>KREDİ BAŞLIĞI</b>	<b>PUAN</b>	<b>MİNİMUM GEREKLİLİK</b>
IEQönkoşul1	Minimum iç mekan hava kalitesi	0	Var
IEQönkoşul2	Sigara dumanı kontrolü	0	Var
IEQCredi 1	Taze (Dış) hava miktarının ölçülmesi	1	Yok
IEQCredi 2	İç mekan taze hava miktarının artırılması	1	Yok

IEQcredi 3.1	İnşaat iç hava kalitesi yönetimi-İnşaat esnasında	1	Yok
IEQcredi 3.2	İnşaat iç hava kalitesi yönetimi-İskandan önce	1	Yok
IEQcredi 4.1	Düşük emisyonlu malzemeler-Yapıştırıcılar ve dolgular	1	Yok
IEQcredi 4.2	Düşük emisyonlu malzemeler-Boya ve kaplamalar	1	Yok
IEQcredi 4.3	Düşük emisyonlu malzemeler-Yer kaplamaları	1	Yok
IEQcredi 4.4	Düşük emisyonlu malzemeler-Kompozit ahşap ürünler v.b.	1	Yok
IEQcredi 5	İç mekan kirliliğinin önlenmesi	1	Yok

IEQönkoşul1

*Amaç :*

**1. Durum: Mekanik Havalandırma**

ASHRAE 62.1-2007 standardının minimum şartlarına uyulmalı.

**2. Durum: Doğal Havalandırma**

ASHRAE 62.1 – 2007 standardının minimum şartlarına uyulmalı.

ASHRAE 62.1 – 2007 standardının 5.1 paragrafındaki şartlara uyulmalıdır.

IEQönkoşul2

*Amaç :*

**1. Seçenek:** Bina içinde sigara içilmesi yasaklanmalı. Ayrıca bina dışında, hava girişlerinden en az 25 ft uzakta bir sigara içme yeri belirlenmeli VEYA tüm arazide sigara içilmesi yasaklanmalı.

**2. Seçenek:** Özel havalandırılmış sigara içme odaları yapılmalı. Bu odalar için şu şartlar geçerlidir:

- İç hava direk dışarıya verilmeli ve hava çıkışları, hava girişlerinden uzak olmalı
- Kapılar açıksa bitişik mekanlarla arasında en az 5 Pascal negatif basınç olmalı veya izole bir oda ise en az 1 Pascal olmalı
- Bitişik mekanlarla olan basınç farkı 15 dakikalık ölçümlerle doğrulanmalı

## IEQCredi 1

### *Amaç :*

Mekanlara verilen hava miktarlarında veya maksimum CO<sub>2</sub> oranlarında %15'lik bir sapma olması durumunda alarm verecek bir hava kalitesi izleme sistemi oluşturulmalı.

### **1. Durum: Mekanik Havalandırılan Mekanlar**

Kişi yoğunluğu 1,000 ft<sup>2</sup>'de (93 m<sup>2</sup>) 25 kişiyi geçen yerlerde CO<sub>2</sub> sensörleri ile havalandırma yapılmalı. CO<sub>2</sub> sensörleri zeminden 3 ila 6 ft (90 – 180 cm) arasında bir yükseklikte bulunmalı.

CO<sub>2</sub> sensörü gerektirmeyen mekanlara toplam taze havanın en az %20'si veriliyorsa; bina otomasyonuna bağlı debi ölçer cihazlar konularak, mekanlara verilen hava miktarları ölçülmeli ve düşme olması durumunda alarm vermeli. Cihazların ölçüm kesinliği +/- %15 olmalı.

### **2. Durum: Doğal Havalandırılan Mekanlar**

Mekan büyüklüğünden bağımsız olarak, tüm doğal havalandırılan mekanlarda CO<sub>2</sub> sensörleri kullanılmalı.

## IEQCredi 2

### *Amaç :*

### **1. Durum: Mekanik Havalandırma**

Mekanlara, ASHRAE 62.1-2007 standardında öngörülen taze hava miktarlarından en az %30 daha fazla hava verilmelidir

### **2. Durum: Doğal Havalandırma**

Doğal havalandırma sistemlerinin Carbon Trust “Good Practice Guide 237” dokümanında tavsiye edilen şekilde tasarlanmalı ve aşağıdaki yöntemlerden biri ile doğal havalandırma sisteminin çalışması belgelenmelidir.

## IEQCredi 3.1

### *Amaç :*

- İnşaat sırasında SMACNA IAQ Guidelines 'a uygun bir şekilde imalat yapılmalı
- Sahada depolanan malzemeler toz ve nemden korunmalı.
- İnşaat sırasında havalandırma sistemlerinin çalıştırılması gerekiyorsa, tüm dönüş hava kanallarına MERV8 (G4) sınıfında hava filtresi takılmalı ve bina kullanımından önce değiştirilmeli.

## IEQcredi 3.2

*Amaç :*

### **1. Seçenek: Son Temizleme (Flush-out)**

İnşaat tamamlandıktan sonra, yerleşimden önce; yeni havalandırma filtreleri ile  $\text{ft}^2$ 'ye  $14.000 \text{ ft}^3$  ( $4.267 \text{ m}^3 / \text{m}^2$ ) taze hava verilmesi ile flush-out yapılmalı. Flush-out sırasında sıcaklık en az  $60 \text{ }^\circ\text{F}$ , ( $16 \text{ }^\circ\text{C}$ ) ve bağıl nem en fazla %60'da tutulmalı. Filtreler flush-out sonrasında değiştirilmeli.

Veya;

İnşaat tamamlandıktan sonra, yerleşimden önce;  $3.500 \text{ ft}^3 / \text{ft}^2$  ( $1.067 \text{ m}^3 / \text{m}^2$ ) taze hava verilmeli. Yerleşim sonrasında  $14.000 \text{ ft}^3$ 'e tamamlanmalı. Havalandırma çalışma saatlerinden en az 3 saat önce çalıştırılmalı ve en az  $0,3 \text{ cfm} / \text{ft}^2$  ( $5,5 \text{ m}^3/\text{h-m}^2$ ) debi sağlanmalı.

### **2. Seçenek: Hava Kalitesi Testi**

EPA (Compendium of Methods for Determination of Air Pollutants) prensiplerine göre İç Hava Kalitesi testi yapılmalı.

## IEQcredi 4.1

*Amaç :*

İç mekanlarda kullanılan tüm yapıştırıcı ve macunlar *SCAQMD Rule #1168* de belirtilen VOC limitlerinin altında VOC içermeli.

Püskürtmeli yapıştırıcılar ise *Green Seal Standard GS-36* da belirtilen VOC limitlerine uygun seçilmeli.

## IEQcredi 4.2

*Amaç :*

İç mekanlarda kullanılan tüm boya ve kaplamalar *Green Seal Standard GS-11* de belirtilen VOC limitlerinin altında VOC içermeli.

Paslanmayı önleyici boylara ise *Green Seal Standard GS-03* de belirtilen **250 g/l** VOC limitinin altında VOC içermeli.

Ahşap boya, vernikler vs. ise *SCAQMD Rule #1113* de belirtilen VOC limitlerinin altında VOC içermeli.

### IEQcredi 4.3

#### *Amaç :*

- Tüm halılar ve halı altlıkları *Carpet and Rug Institute Green Label Plus* programına uygun olmalı.
- Tüm halı yapıştırıcıları IEQc4.1'deki kurallara uygun olmalı.
- Seramik yapıştırıcıları ve harçları *SCAQMD Rule #1168*'e uygun olmalı.
- Halı haricindeki tüm sert zemin kaplamaları (vinil, linolyum, lamine, seramik, vs.) *Floorscore* sertifikalı olmalı veya Floorscore sertifikasına uygunluğu bağımsız bir firma tarafından teyit edilmeli. Bu alanların kapladığı alan toplam kaplama alanının en az %25'ini oluşturmalı.
- Beton, ahşap, bambu vs. gibi kaplamalarda kullanılan koruyucu kimyasallar (vernik vb.) *SCAQMD Rule #1113*'e uygun olmalı.

### IEQcredi 4.4

#### *Amaç :*

Kompozit ve lifli yapıya sahip olan ahşap ürünlerde (MDF, plywood, vb.) kullanılan yapıştırıcılar *ürea-formaldehit* içermemeli.

### IEQcredi 5

#### *Amaç :*

- Binanın çok kullanılan girişlerine kalıcı paspas sistemleri (demir ızgaralar, altının temizlenmesine olanak veren plastik paspaslar, vb.) konulmalı. Paspasın uzunluğu en az 10 ft (3 m) olmalı. Kalıcı olmayan sistemler haftalık temizlenecekse kabul edilir.
- Zararlı kimyasal ve partiküllerin bulunduğu mekanlarda (garaj, temizlik odası, laboratuvar, tamirhane, fotokopi odası vb.) negatif basınçla egzoz yapılmalı.
- Mekanik havalandırma sistemlerinde hava filtreleri en az MERV 13 (F7) verimlilik değerinde olmalı.

Tehlikeli atıkların (temizlik malzemeleri, laboratuvar atıkları, vb.) düzgün bir şekilde atılması için – tercihen bina dışında – sızdırmayan çöp konteynerleri bulunmalıdır [65].

#### **4.2.2. Malzeme Açısından İncelenmesi**

Fiziksel çevre kriterlerine benzer şekilde, malzeme kriterleri de çevresel performans değerlendirme sertifikalarının değerlendirdiği kriterler arasında önemli bir yer tutmaktadır.



Malzeme kriterleri olarak

- Geri Dönüştürülmüş Malzemelerin Kullanılması
- Hızla Yenilenebilir Kaynaklardan Elde Edilebilen Malzemelerin Kullanılması
- Yerel Malzeme Kullanımı
- Enerji Etkin Malzeme Seçilmesi
- Sertifikalı Malzeme Kullanımı

sayılabilir.

#### 4.2.2.1. Geri Dönüştürülmüş Malzemelerin Kullanılması

BREEAM sertifikasının geri dönüştürülmüş malzemelerin kullanılması ile ilgili kriterleri şu şekildedir :

*Tablo 4.12: BREEAM sertifikasının geri dönüştürülmüş malzemelerin kullanılması ile ilgili kriterleri*

KREDİ KODU	KREDİ BAŞLIĞI	PUAN	MİNİMUM GEREKLİLİK
Mat 1	Malzeme özellikleri (ana bina elemanları)	4	Yok
Mat 2	Sert zeminler ve dış duvarlar	1	Yok
Mat 3	Bina Cephesinin Yeniden Kullanımı	1	Yok
Mat 4	Bina Strüktürünün Yeniden Kullanımı	1	Yok
Wst 2	Geri dönüştürülmüş agrega kullanımı	1	Yok

#### Mat 1

*Amaç :*

Binanın tüm yaşam çevrimi içerisinde, yapı malzemelerinin kullanımının düşük bir çevresel etkide bulunmasını sağlamak.

*Değerlendirme Kriterleri :*

Aşağıdaki yapı elemanları için belirlenmiş “Yeşil Rehber” dereceleri belirlenmelidir ve BREEAM Mat 1 Hesaplayıcısı’na girilmelidir.

Yapı Elemanları	Değerlendirme aşamasına uygulanan elemanlar	
	Yeni yapılar & Büyük onarımlar	Teçhizat
Dış Duvarlar	√	N/A
Pencereler	√	N/A
Çatı	√	N/A
Üst taban levhaları	√	N/A

İç duvarlar	N/A	√
Zemin kaplamaları	N/A	√

Hesaplayıcı, kendi “Yeşil Rehber”ine göre her uygulanabilir elemanın derecesini aşağıdaki gibi belirler.

Yeşil Rehber Derecesi	Puan/eleman
A+	3
A	2
B	1
C	0.5
D	0.25
E	0

Hesaplayıcı BREEAM kredilerindeki toplam puanı aşağıdaki gibi belirler.

Yeni Yapılar & Onarımlar	
Toplam Puan	Kredi
2	1
5	2
8	3
10	4

## Mat 2

### *Amaç :*

Bahçe duvarları ve dış kısımdaki sert zeminler için kullanılacak düşük çevresel etkiye sahip malzemelerin özelliklerini belirlemek ve bunların teşvik edilmesini sağlamak, tüm yaşam çevrimi içine giren malzemelerin kullanılmasına dikkat etmek.

### *Değerlendirme Kriterleri :*

Malzemelerin şartnameleri oluşturulurken, Yeşil Rehber’de tanımlandığı gibi tüm bahçe duvarları ve dış kısımdaki sert zeminlerin en az %80’i A veya A+ dereceye ulaşması sağlanmalıdır.(Tüm malzemelerin, özelliklerinin sıralamasına [www.thegreenguide.org.uk](http://www.thegreenguide.org.uk) adresinden ulaşılabilir.)

## Mat 3

### *Amaç :*

Var olan binaların cephelerinin tekrar kullanımını sağlamak.

### *Değerlendirme Kriterleri :*

1. Tüm bina cephesinin en az %50'si (alan olarak) yeniden kullanılmaktadır.
2. Tüm bina cephesinin en az %80'i (ağırlık olarak) yeniden kullanılabilen malzemelerden oluşmalıdır.

#### Mat 4

##### *Amaç :*

Bu alanı yakın zamanda dolduran var olan yapıların yeniden kullanılmasını sağlamak.

##### *Değerlendirme Kriterleri :*

1. Önemli sağlamlaştırma veya değiştirme çalışmaları olmadan varolan birincil yapının en az %80'i.
2. Bir projenin bir kısmı yenileniyorsa ve böylece yeni bir binanın parçasını oluşturuyorsa, yeniden kullanılan yapılar sonuçta ortaya çıkan yapının en az %50'sini oluşturmalıdır.

#### Wst 2

##### *Amaç :*

Yapım sırasındaki geri dönüştürülmüş veya ikinci el Agregal kullanımının tanınması ve desteklenmesi, dolayısıyla işlenmemiş materyal isteğinin azaltılması.

##### *Değerlendirme Kriterleri :*

Geri dönüştürülmüş ve ikinci el agregaların , yapı için kullanılan tüm agregaların %25'ten fazla (ağırlık veya hacim açısından) bir miktarda olması. Bu agregalar aşağıdaki yöntemlerle elde edilebilir.

- a. Siteden elde edilmiş olabilir veya
- b. Sitenin etrafındaki 30km yar çaplı alandan elde edilmiş olabilir [64].

LEED sertifikasının geri dönüştürülmüş malzemelerin kullanılması ile ilgili kriterleri şu şekildedir :

*Tablo 4.13 : LEED sertifikasının geri dönüştürülmüş malzemelerin kullanılması ile ilgili kriterleri*

<b>KREDİ KODU</b>	<b>KREDİ BAŞLIĞI</b>	<b>PUAN</b>	<b>MİNİMUM GEREKLİLİK</b>
MRcredi 1.1	Binaların tekrar kullanımı-Çatı, dış	3	Yok

	duvarlar ve döşemeler		
MRcredi 1.2	Binaların tekrar kullanımı-İç mekan yapı elemanları	1	Yok
MRcredi 3	Malzemelerin tekrar kullanımı	2	Yok
MRcredi 4	Geri dönüştürülebilir içerik	2	Yok

#### MRcredi 1.1

##### *Amaç :*

Eski binada bulunan çatı, döşeme, bina kabuğu gibi yapısal elemanlar aşağıdaki oranlarda tekrar kullanılmalı.

##### *Değerlendirme Kriterleri :*

Bina Tekrar Kullanımı (Alan)	Puan
55 %	1
75 %	2
95 %	3

#### MRcredi 1.2

##### *Amaç :*

Proje kapsamında kullanılan yapısal olmayan iç mekan elemanlarının (iç duvarlar, kapılar, yer kaplamaları ve tavan sistemleri ) alan cinsinden en az % 50'si eski binaya ait yeniden kullanılan malzemeler olmalıdır.

#### MRcredi 3

##### *Amaç :*

Proje kapsamındaki tüm inşaat malzeme maliyetinin **en az % 5' i (1 puan) , veya % 10'u (2 puan)** kadar hurda ve/veya ikinci el malzeme kullanılacaktır.

Sadece proje kapsamında kalıcı olarak kullanılan malzemeler bu kredi kapsamına girer.

#### MRcredi 4

*Amaç :*

Proje kapsamında toplam malzeme bütçesinin % 10 veya %20 si oranında, geri dönüştürülmüş içeriğe (**ISO 14021**) sahip malzeme kullanılmalı [65].

- %10 – 1 puan
- %20 – 2 puan.

#### **4.2.2.2. Hızla Yenilenebilir Kaynaklardan Elde Edilebilen Malzemelerin Kullanılması**

BREEAM sertifikasının hızla yenilenebilir kaynaklardan elde edilebilen malzemelerin kullanılması ile ilgili kriterleri şu şekildedir :

*Tablo 4.14 : BREEAM sertifikasının hızla yenilenebilir kaynaklardan elde edilebilen malzemelerin kullanılması ile ilgili kriterleri*

<b>KREDİ KODU</b>	<b>KREDİ BAŞLIĞI</b>	<b>PUAN</b>	<b>MİNİMUM GEREKLİLİK</b>
Mat 1	Malzeme özellikleri (ana bina elemanları)	4	Yok
Mat 2	Sert zeminler ve dış duvarlar	1	Yok

Mat 1; “4.2.2.1 Geri Dönüştürülmüş Malzemelerin Kullanılması” kısmında açıklanmıştır.

Mat 2; “4.2.2.1 Geri Dönüştürülmüş Malzemelerin Kullanılması” kısmında açıklanmıştır [64].

LEED sertifikasının hızla yenilenebilir kaynaklardan elde edilebilen malzemelerin kullanılması ile ilgili kriterleri şu şekildedir :

*Tablo 4.15: LEED sertifikasının hızla yenilenebilir kaynaklardan elde edilebilen malzemelerin kullanılması ile ilgili kriterleri*

<b>KREDİ KODU</b>	<b>KREDİ BAŞLIĞI</b>	<b>PUAN</b>	<b>MİNİMUM GEREKLİLİK</b>
MRcredi 6	Çabuk yenilenebilir malzemeler	1	Yok

## MRcredi 6

### *Amaç :*

Sonlu ham maddeleri ve uzun yenilenme çevrim süresine sahip maddeleri, hızlı yenilenebilir maddelerle değiştirerek, azalmasını ve kullanımını indirmek.

### *Değerlendirme Kriterleri :*

Maliyet açısından projede kullanılan ürünlerin ve tüm yapı malzemelerinin toplam değerinin % 2.5’u için hızla yenilenebilir yapı malzemeleri kullanılmıştır. Hızla yenilenebilir materyaller ve ürünler 10 sene veya daha kısa zamanda hasat edilmiş bitkilerden elde edilmiştir [65].

### 4.2.2.3. Yerel Malzeme Kullanımı

BREEAM sertifikasının yerel malzeme kullanımı ile ilgili kriterleri şu şekildedir :

*Tablo 4.16: BREEAM sertifikasının yerel malzeme kullanımı ile ilgili kriterleri*

<b>KREDİ KODU</b>	<b>KREDİ BAŞLIĞI</b>	<b>PUAN</b>	<b>MİNİMUM GEREKLİLİK</b>
Mat 1	Malzeme özellikleri (ana bina elemanları)	4	Yok
Mat 2	Sert zeminler ve dış duvarlar	1	Yok
Wst 2	Geri dönüştürülmüş agrega kullanımı	1	Yok

Mat 1; “4.2.2.1 Geri Dönüştürülmüş Malzemelerin Kullanılması” kısmında açıklanmıştır.

Mat 2; “4.2.2.1 Geri Dönüştürülmüş Malzemelerin Kullanılması” kısmında açıklanmıştır.

Wst 2; “4.2.2.1 Geri Dönüştürülmüş Malzemelerin Kullanılması” kısmında açıklanmıştır [64].

LEED sertifikasının yerel malzeme kullanımı ile ilgili kriterleri şu şekildedir :

*Tablo 4.17:LEED sertifikasının yerel malzeme kullanımı ile ilgili kriterleri*

<b>KREDİ KODU</b>	<b>KREDİ BAŞLIĞI</b>	<b>PUAN</b>	<b>MİNİMUM GEREKLİLİK</b>
MRcredi 5	Yerel malzeme kullanımı	2	Yok

## MRcredi 5

### *Amaç :*

Bölgeye aktarılan ve bölgede imal edilen yapı malzemeleri ve ürünlerinin talebini arttırmak, böylece yöreye özgü kaynakların kullanımını desteklemek ve ulaşımdan kaynaklanan çevresel etkileri azaltmak.

### *Değerlendirme Kriterleri :*

Toplam maliyetin minimum %10 veya %20'si için 500 millik bir proje sitesinde imal edilenler kadar aktarılan, hasatla elde edilen veya iyileştirilen yapı malzemeleri ve ürünlerini kullan. Eğer yalnızca ürün veya materyalin bir kısmı aktarılmış, hasatla elde edilmiş veya iyileştirilmişse, sadece bu kısım bölgesel değere katkıda bulunur. Her nokta eşiği için bölgesel materyalin minimum yüzdesi şu şekildedir :

Bölgesel Materyaller	Puan
%10	1
%20	2

Mekanik, elektriksel ve tesisat bileşenleri ve asansörler gibi özel durumlar bu hesaplama eklenmemelidir. Yalnızca materyaller projeye yüklenmelidir. Mobilyalar eğer MR Kredi 3 : Materyallerin Yeniden Kullanımı'nda sürekli olarak bulunuyorsa projede bulunabilir [65].

#### **4.2.2.4. Enerji Etkin Malzeme Seçilmesi**

Enerji etkin malzeme seçilmesi başlığı altında esas olarak incelenen, malzemeler üretilirken harcanan enerji etkinliğidir. Aksi takdirde enerji başlığı başlı başına sertifikaların en etkin bölümlerinden birini teşkil etmektedir dolayısıyla da tezin kapsamı dışında kalmaktadır.

BREEAM sertifikasının enerji etkin malzeme seçilmesi ile ilgili kriterleri şu şekildedir :

*Tablo 4.18: BREEAM sertifikasının enerji etkin malzeme seçilmesi ile ilgili kriterleri*

KREDİ KODU	KREDİ BAŞLIĞI	PUAN	MİNİMUM GEREKLİLİK
Mat1	Malzeme özellikleri (ana bina elemanları)	4	Yok
Mat 2	Sert zeminler ve dış duvarlar	1	Yok
Mat 5	Malzemelerin sorumlu üretimi	3	Yok
Mat 6	İzolasyon malzemeleri	2	Yok

Mat 1; “4.2.2.1 Geri Dönüştürülmüş Malzemelerin Kullanılması” kısmında açıklanmıştır.

Mat 2; “4.2.2.1 Geri Dönüştürülmüş Malzemelerin Kullanılması” kısmında açıklanmıştır.

#### Mat 5

##### *Amaç :*

Yapının anahtar elemanları olarak kullanılacak, sorumlu üretilmiş malzemelerin kaynaklarının şartnamelerini tanımlamak ve teşvik etmek.

##### *Değerlendirme Kriterleri :*

##### Yeni Yapı ve Ana Yenileme Değerlendirmeleri;

3 krediye kadar, aşağıdaki yapı elemanlarının toplamda % 80 i sorumlu üretilmiş olmalıdır.

- a. Yapısal çerçeve
- b. Taban
- c. Tavan
- d. Çatı
- e. Dış duvarlar
- f. İç duvarlar
- g. Tesis/alt yapı
- h. Merdiven

##### Uygulanabilir materyaller

- Tuğla (çini ve seramikler dahil olmak üzere)
- GRP ve polimerik sıva dahil reçine tabanlı bileşik ve materyaller
- Beton
- Cam
- Plastik ve kauçuk (EPDM, TPO, PVC ve VET dahil olmak üzere)
- Metaller (çelik, alüminyum vb)
- Damtaşı dahil olmak üzere rendelenmiş veya yapıtaşı
- Ahşap ve ağaç panelleri (lamine ahşap, kontra plak, OSB, MDF, sunta ve çimento dahil olmak üzere)
- Alçı
- Asfalt gibi ziftli materyaller
- Fiber çimento ve kalsiyum silikon gibi diğer mineral tabanlı materyaller

#### Mat 6

##### *Amaç :*

Isısal yalıtımın kullanımını tanımak ve desteklemek.

##### *Değerlendirme Kriterleri :*

Aşağıdaki yapı elemanlarının kullanımı ile yeni bir yalıtım belirlenmelidir :

- Dış duvarlar



- Taban
- Çatı
- Yapı hizmetleri

Birinci kredi – Şekillendirilmiş Etki

2. Isısal yalıtım materyalleri için Yeşil Rehber değerlendirmeleri belirlenmelidir.
3. İki'den daha fazla veya eşit olacak şekilde yapı yalıtımı için “Yalıtım İndeksi”.
4. Yalıtım indeksi BREEAM araçlarından biri olan Mat 6 “Yalıtım Hesaplama Aracı” kullanılarak hesaplanır.

Yeşil Rehber Derecesi	Puan/eleman
A+	3
A	2
B	1
C	0.5
D	0.25
E	0

İkinci kredi – Sorumlu kaynak

5. 1’de tanımlanan yapı elemanlarında kullanılan ısısal yalıtımın en az %80’i sorumlu kaynak olmalıdır [64].

Materyal	Anahtar İşlem	Tedarik Zinciri İşlemi
Strafor yalıtım	Yalıtım imalatı	Birincil polimer üretimi, ör: polistiren, MDI
%50’sinden daha azı geri dönüştürülebilir maddeden yapılan cam & gözenekli cam	Ürün imalatı	Girdinin %20’si üzerinde, taş ocağından çıkmış veya maden materyali
Yün	Ürün imalatı	Yün temizleme
%50’den daha fazlasını kullanan ürünler	Ürün imalatı	Geçerli durumda geri dönüşümlü içerik
Geri dönüşümlü malzeme kullanan kereste tabanlı yalıtım malzemeleri	Ürün imalatı	Geri dönüşümlü içerik
Diğer yenilenebilir tabanlı yalıtım malzemeleri	Ürün imalatı	Geri dönüşümlü içerik
Herhangi diğer ürünler	Ürün imalatı	1 veya 2 ana girişi olan önemli üretim veya etki tanımlanmalıdır

Tablo 4.19: LEED sertifikasının enerji etkin malzeme seçilmesi ile ilgili kriterleri

KREDİ KODU	KREDİ BAŞLIĞI	PUAN	MİNİMUM GEREKLİLİK
MRcredi 4	Geri dönüştürülebilir içerik	2	Yok
MRcredi 5	Yerel malzeme kullanımı	2	Yok
MRcredi 6	Çabuk yenilenebilir malzemeler	1	Yok

LEED sertifikasının enerji etkin malzeme seçilmesi ile ilgili kriterleri şu şekildedir :

MRcredi 4 , “4.2.2.1. Geri Dönüştürülmüş Malzemelerin Kullanılması ” bölümünde açıklanmıştır.

MRcredi 5 , “4.2.2.3. Yerel Malzeme Kullanımı ” bölümünde açıklanmıştır.

MRcredi 6, “4.2.2.2. Hızla Yenilenebilir Kaynaklardan Elde Edilebilen Malzemelerin Kullanılması, ” bölümünde açıklanmıştır.

#### 4.2.2.5. Sertifikalı Malzeme Kullanımı

BREEAM sertifikasının sertifikalı malzeme kullanımı ile ilgili kriterleri şu şekildedir:

*Tablo 4.20: BREEAM sertifikasının sertifikalı malzeme kullanımı ile ilgili kriterleri*

<b>KREDİ KODU</b>	<b>KREDİ BAŞLIĞI</b>	<b>PUAN</b>	<b>MİNİMUM GEREKLİLİK</b>
Mat 5	Malzemelerin sorumlu üretimi	3	Yok
Mat 6	İzolasyon malzemeleri	2	Yok

Mat 5 kredisi, “ 4.2.2.1. Geri Dönüştürülmüş Malzemelerin Kullanılması – Enerji Etkin Malzeme Seçilmesi” kısmında açıklanmıştır.

Mat 6 kredisi, “ 4.2.2.1. Geri Dönüştürülmüş Malzemelerin Kullanılması – Enerji Etkin Malzeme Seçilmesi” kısmında açıklanmıştır [64].

LEED sertifikasının sertifikalı malzeme kullanımı ile ilgili kriterleri şu şekildedir:

*Tablo 4.21: LEED sertifikasının sertifikalı malzeme kullanımı ile ilgili kriterleri*

<b>KREDİ KODU</b>	<b>KREDİ BAŞLIĞI</b>	<b>PUAN</b>	<b>MİNİMUM GEREKLİLİK</b>
MRcredi 7	Sertifikalı ahşap	1	Yok
IEQcredi 4.1	Düşük emisyonlu malzemeler-Yapıştırıcılar ve dolgular	1	Yok
IEQcredi 4.2	Düşük emisyonlu malzemeler-Boya ve kaplamalar	1	Yok
IEQcredi 4.3	Düşük emisyonlu malzemeler-Yer kaplamaları	1	Yok
IEQcredi 4.4	Düşük emisyonlu malzemeler-Kompozit ahşap ürünler v.b.	1	Yok

IEQcredi 4.1, “4.2.1.2 Yapı İçi Konfor Koşullarının Sağlanması - İç Hava Kalitesi ”, bölümünde açıklanmıştır.

IEQcredi 4.2., “4.2.1.2 Yapı İçi Konfor Koşullarının Sağlanması - İç Hava Kalitesi ”, bölümünde açıklanmıştır.

IEQcredi 4.3, “4.2.1.2 Yapı İçi Konfor Koşullarının Sağlanması - İç Hava Kalitesi ”, bölümünde açıklanmıştır.

IEQcredi 4.4, “4.2.1.2 Yapı İçi Konfor Koşullarının Sağlanması - İç Hava Kalitesi ”, bölümünde açıklanmıştır.

## 5. SONUÇ

Amerika başta olmak üzere birçok Avrupa ülkesinde binalar, çevresel etkilerine göre, sürdürülebilirlik ilkesi doğrultusunda 1990'lı yıllardan bu yana sertifikalandırılmaktadır. Özellikle 2000'li yıllardan itibaren, diğer ülkeler, bölgesel özelliklerini ve önceliklerini de göz önünde bulundurarak kendi sertifika sistemlerini oluşturmaya başlamıştır ya da oluşturmuştur. Sözelimi, su ihtiyacını gidermekte zorlanan kurak ülkeler ya da bölgelerde, sertifikaların su tüketiminin azaltılması ile ilgili kriterleri, enerji ihtiyacının, su ihtiyacından daha öncelikli olduğu Türkiye gibi ülkelere nazaran daha fazla puan ya da daha etkili zorunlu ön koşullardan meydana getirilmektedir.

Bu tezin konusu olan “*Çevre Performans Sertifikalarının Fiziksel Çevre ve Malzeme Açısından Karşılaştırılması*” başlığından yola çıkmak gerekirse, öncelikli olarak dünya genelinde etkin ve yaygın olarak kullanılan sertifikaları incelendiğinde, aslında bu sistemlerden iki tanesinin ön plana çıktığı görülmektedir. Tezin giriş bölümünde de bahsedildiği gibi, bu sistemler LEED ve BREEAM adı verilen sertifikasyon sistemleridir. Diğer bir çok sertifika sistemi ise zaten bu iki sisteme, bölgesel öncelikler ve hassasiyetler göz önünde bulundurularak yapılan eklentiler ya da değişiklikler sonucu oluşturulmuştur. Dolayısıyla, tezin sonuç bölümünde bu iki sertifika sistemi değerlendirilecektir. Bu sistemlere, daha önceki bölümlerde zaten detaylı olarak değinildiğinden birçok farklı branşlarda alınabildiğini bilmekteyiz. Fakat bu bölümde değerlendirilecek sertifika sistemlerinin, mümkün olduğunca denk bir biçimde ele alınabilmesi ve değerlendirme sonucunda daha doğru bir netice elde edebilmesi maksadıyla, ”LEED New Construction 2009” ile “BREEAM Offices 2008” versiyonları tercih edilmiştir.

Aşağıdaki Tablo 5.1 yukarıda detaylarıyla incelenen kredilerin tablo haline dönüştürülmesi sonucu elde edilmiştir.

Tablo 5.1: “LEED 2009 NC” ve “BREEAM 2008 Offices” sertifikalarının, fiziksel çevre ve malzeme ile ilgili kriterlerinin karşılaştırılması.

		LEED		BREEAM		
		İlgili Kredilerin Sayısı		İlgili Kredilerin Sayısı		
		Adedi	Toplam Ağırlık Oranı (%)	Adedi	Toplam Ağırlık Oranı (%)	
<b>Fiziksel Çevre Kriterleri</b>	Güneşiği	2	1,80	3	3,45	
	Yapı İçi Konfor Koşullarının Sağlanması	Isısal Konfor	3	2,70	2	2,30
		Görsel Konfor	3	2,70	6	6,58
		Akustik Konfor	0	0	2	1,98
		İç Hava Kalitesi	11 (2önkoşul)	8,10	4	4,60
<b>Malzeme Kriterleri</b>	Geri Dönüştürülmüş Malzemelerin Kullanılması	4	7,20	5	7,79	
	Hızla Yenilenebilir Kaynaklardan Elde Edilebilen Malzemelerin Kullanılması	1	0,90	2	4,80	
	Yerel Malzeme Kullanımı	1	1,80	3	5,87	
	Enerji Etkin Malzeme Seçilmesi	3	4,50	4	9,60	
	Sertifikalı Malzeme Kullanımı	5	4,50	2	4,80	

Tablo 5.1’i incelediğimizde; güneşiği başlığının, ”LEED NC 2009” sertifika sisteminde % 1,80, “BREEAM Offices 2008” sertifika sisteminde ise % 3,45’lik paya sahip olduğu görülmektedir. Bu dilimlere bakılarak her ne kadar “BREEAM Offices 2008” versiyonun, ”LEED NC 2009” sertifika sistemine göre güneşiği kriteriyle biraz daha fazla ilgilendiği fikri oluşsa da, burada göz ardı edilmemesi

gereken önemli noktalardan biri de sertifika sistemlerinin temel aldığı noktalara ve önkoşullara, kullanıldıkları ülkenin standartlarının temel oluşturduğudur. Bu standartların hali hazırdaki kalite seviyelerinin durumu da sertifika sisteminin bu alandaki puanına etki edecektir.

Genel manada bakacak olursak, "LEED NC 2009" ile "BREEAM Offices 2008" versiyonlarının günışığı başlığı ile bağlantılı kriterlerinin kapsamları birbirine benzemektedir. Fakat metodolojileri farklılıklar göstermektedir.

Isısal konfor başlığı "LEED NC 2009" versiyonunda, "BREEAM Offices 2008" versiyonuna göre daha geniş incelenmiştir. "LEED NC 2009" versiyonunda yerleşim yani iskan sonrası ısısal konforda dikkate alınmaktadır. Bu durum ısısal konfor başlığında "LEED NC 2009" versiyonunu insan sağlığı açısından daha etkin kılmaktadır.

Görsel konfor başlığı ile ilgili kredi sayısı "BREEAM Offices 2008" versiyonunda daha fazladır. Fakat her iki sertifika sistemi de aydınlık seviyesi, kamaşma kontrolü ve ışık kirliliği gibi görsel konforu etkileyecek konuları değerlendirmektedir. Bu değerlendirmede referans alınan standartlar ve metodolojiler farklılık gösterse de genel olarak hedefler her iki sertifika sistemi için benzerlik göstermektedir. Özellikle ışık kirliliği uygulamadan sonra kullanıcıların da fark edemediği bir etkiye daha sahiptir, yüksek katlı yapılarda çatıda kullanılan dikey ve yüksek frekanslı aydınlatmalar sebebiyle bir çok kullenin çatısında hiç durmadan ışık etrafında dönen kuşların ölümlerine sıklıkla rastlanmaktadır. Bu durumun önüne geçmesi bile bir sertifika sisteminin kullanılması için önemli bir sebeptir.

Akustik konfor başlığı ile ilgili "LEED NC 2009" sertifika sisteminde herhangi bir kredi bulunmamaktadır. Fakat "LEED Schools" versiyonunda durum böyle değildir. "LEED Schools" versiyonunda akustik performans detaylı bir şekilde incelenmiştir. "BREEAM Offices 2008" versiyonunda ise gerek iç mekan akustik konforu, gerekse de binanın oluşturabileceği gürültü kirliliği ayrı ayrı değerlendirilmektedir.

İç hava kalitesinin sağlanması ve korunması konusunda, "LEED NC 2009" sertifika sistemi daha kapsamlı bir değerlendirme yapmaktadır. Binaya sağlanan taze hava miktarı ve bunun sürekli kontrolü, mekanların CO<sub>2</sub> (Karbondiyoksit) oranlarının takibi gibi konularda ayrı ayrı krediler ve kriterler oluşturulmuştur. "BREEAM Offices 2008" versiyonunda ise iç mekan taze hava oranları ve iç mekan hava kalitesinin korunmasına yönelik bazı kredi ve standartlar belirtilmiş olmasına rağmen ayrıntılı incelendiğinde "LEED NC 2009" versiyonu kadar kapsamlı incelemeye tabii değildir.

Her iki sertifika sisteminde de geri dönüştürülmüş malzeme kullanımı ve geri dönüştürülebilir atıkların tekrar kullanılmasına yönelik koşullar ve kriterler vardır. Genel olarak değerlendirme yöntemleri farklı olsa da içeriğinde geri dönüştürülmüş malzeme olan inşaat malzemelerinin kullanımı her iki sertifika için puan ya da puanlar kazandırabilmektedir. Ayrıca her iki sertifikasyon sistemi de geri dönüştürülebilir atıkların ayrıştırılmasını ve büyük çoğunluğunun tekrar kullanıma ve/veya geri dönüşüme gönderilmesini gerektirmektedir.

"LEED NC 2009" sisteminde hızla yenilenebilir kaynaklardan elde edilebilen malzemelerin belirli oranlarda kullanımı puan ya da puanlar kazandırabilmektedir. "BREEAM Offices 2008" sertifikasyon sisteminde ise bina kapsamında kullanılan malzemelerin hammadde temininden geri dönüşüme gönderilmesine kadar yaşam sürecinde çevreye yaptıkları etkilere göre değerlendirilerek puanlanmaktadır. Bu çerçevede hızla yenilenebilen malzeme kullanımı dolaylı olarak avantaj oluşturmaktadır.

"LEED NC 2009" sertifika sistemi kapsamında kullanılan inşaat malzemelerinin yerel kaynaklardan tedarik edilmesi ve tedarik edilen bu malzemelerin yapıdaki kullanım oranına göre puan ya da puanlar kazanılabilmektedir. "BREEAM Offices 2008" sertifikasyon sisteminde ise bina kapsamında kullanılan malzemelerin hammadde temininden geri dönüşüme gönderilmesine kadar, yaşam sürecinde çevreye yaptıkları etkilere göre değerlendirilerek puanlanmaktadır. Bu çerçevede yerel malzeme kullanımı da, hızla yenilenebilen malzeme kullanımında olduğu gibi dolaylı olarak avantaj oluşturmaktadır.

Enerji etkin malzeme seçilmesi başlığı çok geniş bir içeriği kapsayabileceği için bu başlığın içeriğini, değerlendirmeyi yapmadan sınırlandırmak doğru olacaktır. Tezin konusu dışına çıkmamak ve değerlendirme yapılan alanı genişletmemek maksadıyla, bu başlıkta inşaatta kullanılan malzemeler üretilirken harcanan enerji etkinliği baz alınmıştır.

”LEED NC 2009” sertifika sistemi kapsamında malzemelerin üretilirken ve taşınırken kullanılan enerji miktarları, CO<sub>2</sub> emisyonu miktarları, dolaylı olarak değerlendirilmektedir. “BREEAM Offices 2008” sertifikasyonunda ise “Green Guide Rating” sistemi altında binalarda kullanılan inşaat malzemelerinin yaşamsal döngülerinde çevreye yaptıkları etki incelenmektedir ve bu inceleme sonucunda inşaatta kullanılan malzemeler belirli sınıflara dolayısıyla puanlara ayrılmaktadırlar. Enerji etkin malzemeler bu kapsamda değerlendirilmektedir.

”LEED NC 2009” sertifika sistemi kapsamında sertifikalı; ahşap, yapı kimyasalları, yer ve zemin kaplama sistemleri v.b. inşaat malzemelerinin kullanımı belirli eşik değere ulaşırsa puan ya da puanlar kazandırabilmektedir. Burada önemli noktalardan biri de hangi sertifikaların kabul göreceğidir. Kabul gören sertifikalar LEED tarafından belirlenmiştir. “BREEAM Offices 2008” sertifikasyonu kapsamında ise inşaat malzemelerinin gerek kendilerinin sahip olduğu sertifikalar gerekse de üretildikleri yerlere ait çevre konulu sertifikalar değerlendirilerek avantaj sağlanabilmektedir. Yine LEED sisteminde olduğu gibi BREEAM sisteminde de kabul gören sertifikalar BREEAM tarafından belirlenmektedir.

Günümüzde, sertifika sistemlerinin potansiyel performansları, yeteri düzeyde fayda sağlayacak biçimde kullanılamasalar da dünya üzerinde alt bir eşik değere sahip küresel standartları oluşturmak, gelecek yıllarda daha sağlıklı ve yaşanabilir bir dünyada hayat sürmek için bu sistemlerin performanslarının gerçek amaçlarına günümüze oranla daha fazla odaklanmalarını sağlamak gerekmektedir. Ülkemizde ise henüz bir sertifika sistemi zorunluluğu bulunmamaktadır. Bu küresel standartları oluştururken ülkemizin de en azından gelişmiş ülkeler seviyesinde standart ve ön koşullara sahip olması hem küresel hem de bölgesel olarak önem arz etmektedir. Bu durum ülkemiz insanının da kalitesi daha yüksek yaşam seviyelerine ve konfor düzeylerine ulaşmasında etkili olacaktır.



Ülkemiz için kullanılabilir bir sertifika sisteminin; çalışmanın kapsamı doğrultusunda fiziksel çevre ve malzeme ile ilgili bölümlerinin oluşturulmasında, dünya üzerinde, diğerlerine oranla daha fazla kullanılan sertifika sistemlerinden LEED ve BREEAM'in hangisinden daha etkin olarak yararlanılabileceğini yukarıda detaylı incelenen tablo 5.1'den faydalanarak bulmaya çalışılmıştır.

Bütün bu incelemelerden hareketle, "LEED NC 2009" ve "BREEAM Offices 2008" versiyonunda söz konusu fiziksel çevre ve malzeme başlıklarına ait kriterlerin ağırlıkları, toplamın içinde, LEED için yaklaşık 1/3 ( $\approx\%34.2$ ), BREEAM içinse yaklaşık ( $\approx\%51,8$ ), seviyelerindedir. Yukarıda detay düzeyinde, başlıklar tek tek incelenerek her bir başlık için, sistemlerin birbirine karşı üstünlükleri, avantaj ve dezavantajları irdelenmiştir. Bütün bunlara dayanarak BREEAM sertifikasının LEED'e göre fiziksel çevre ve malzeme bakımından kesin bir üstünlüğünü söylemek doğru olmamaktadır. Fakat kendi sertifika sistemimizi oluştururken, fiziksel çevre ve malzeme açısından BREEAM sisteminden LEED'e oranla daha fazla fayda sağlanabileceği görülmektedir.

## 6 . KAYNAKLAR

- [1] **Kıslaloğlu, M. ve Berke, F.**, 1999. Çevre ve Ekoloji, Remzi Kitabevi, İstanbul., s.36.
- [2] **TDK**, 2005. Türk Dil Kurumu Sözlüğü, Ekoloji maddesi.
- [3] <http://en.wikipedia.org/wiki/Ecology> Ekoloji. 11 Mart 2010.
- [4] **Çepel, N.**, 1992. Doğa-Çevre-Ekoloji ve İnsanlığın Ekolojik Sorunları, Altın Kitaplar Yayınevi, İstanbul., s.21
- [5] **Çalgüner, T.**, 2003. Çevre mi? Ekoloji mi?, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara., s.7.
- [6] **Koçlu, T. ve Karsavuran, Y.**, 1997. Karasal ekosistemlerin yapısı ve organizasyonu, *Türk. Entomol.,Derg.*,**21(4)**, 311-322.
- [7] [http://tr.wikipedia.org/wiki/Kategori:Ekoloji\\_dallari](http://tr.wikipedia.org/wiki/Kategori:Ekoloji_dallari), Ekoloji Dalları, 14 Nisan 2010.
- [8] **Thomas, R.**, 2003, Sustainable Urban Design, Spon Press, London. s.3.
- [9] **Gürpınar, E.**, 1992, Çevre Sorunları, Der Yayınları, İstanbul, s.15.
- [10] **TC Başbakanlık Diyanet İşleri Başkanlığı**, 2001, İnsan ve Çevre, *Diyanet Dergisi*, Ankara, S.126, s.7.
- [11] **Baarschers, W.**, 1996, Eco-facts & Eco-fiction, Routledge, NY., s.34.

- [12] **Noyan, Ö.F.**, 1991, Düünden Bugüne Ekoloji Gerçeđi, *Ekoloji Dergisi*, **1**, 12-15.
- [13] **Çiftçi, C.**, 2007, Ekoloji, A.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü Ders Dosyası.
- [14] **Göksal, T.**, 2003, Mimaride Sürdürülebilirlik Teknoloji İlişkisi: Güneş Pili Uygulamaları, *Arredamento Mimarlık*, **S.154**: 71-75.
- [15] [http://tr.wikipedia.org/wiki/Biyolojik\\_Cesitlilik\\_Sozlesmesi](http://tr.wikipedia.org/wiki/Biyolojik_Cesitlilik_Sozlesmesi), Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi, 20 Mart 2010.
- [16] [http://en.wikipedia.org/wiki/Surdurulebilir\\_Mimarlik](http://en.wikipedia.org/wiki/Surdurulebilir_Mimarlik), Sürdürülebilir Mimarlık, 20 Mart 2010.
- [17] [http://en.wikipedia.org/wiki/Sustainable\\_architecture](http://en.wikipedia.org/wiki/Sustainable_architecture), Sürdürülebilir Mimarlık, 20 Mart 2010.
- [18] **Koçhan, A.**, 2003, Sürdürülebilir Toplu Konut Tasarımı, *Yapı 256*, 3, 49-55.
- [19] [www.mmo.org.tr/resimler/ekler/a368b0b6f374eda\\_ek.pdf](http://www.mmo.org.tr/resimler/ekler/a368b0b6f374eda_ek.pdf), Isıtma Soğutma Sistemleri, 2 Nisan 2010.
- [20] <http://www.mimdap.org/w/index.php/feed?p=13390>, Mimdap Çevreye Saygılı Sürdürülebilir Planlama Ekolojik Tasarım, 5 Nisan 2010.
- [21] <http://www.mimarizm.com/kentintozu/Makale.aspx?id=448&sid=461>, Ekolojik Tasarım, 12 Nisan 2010.
- [22] **Kımilli Z.M.**, 2006. Depreme duyarlı bölgelerde sürdürülebilir mimari tasarım *Yüksek Lisans Tezi*, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- [23] <http://www.mimarlarodasi.org.tr/smgm/index.cfm?sayfa=belge&sub=detail&ReID=44>,

TMMOB Mimarlar Odası – Sürekli Meslekî Gelişim Merkezi Enerji Etkin Yapılar, 20 Nisan 2010.

- [24] <http://www.mimarlarodasi.org.tr/index.sayfa=mimarlik&Dergi=29&RecID=69>.  
TMMOB Mimarlar Odası, Sürdürülebilir Mimarlık.
- [25] **Kıncay, O.**, 2010, Yeşil Binalarda LEED Sertifikası, IV. Bölüm.
- [26] **LEED Steering Comitee**, 2003. Foundations of the Leadership in Energy and Environmental Design Environmental Rating System, A Tool for Market Transformation.
- [27] **Scheuer, C., Keoleian, G.**, 2001, Evaluation of LEED Using Life Cycle Assistant Methods, NIST GCR 02-836.
- [28] [http://www.usgbc.org/leed/leed\\_main.asp](http://www.usgbc.org/leed/leed_main.asp), LEED Leadership in energy &Environment Design,, 24 Nisan 2010.
- [29] **LEED Steering Comitee**, 2003. LEED Green Building Rating System for New Construction & Major Renovations Version 2.1.
- [30] <http://products.bre.co.uk/breeam/index.html>., BREEAM, Building Research Establishment.,24 Nisan 2010.
- [31] <http://products.bre.co.uk/breeam>., BREEAM, BRE Environmental Assesment Method, 30 Nisan 2010.
- [32] **HK-BEAM Society**, 2003, An Environmental Assessment for New Building Developments.
- [33] **Cole., R. J., Larsson N.**, 2002., Green Building Challenge GBTool User Manual.
- [34] [www.cedbik.org/SBTool.asp](http://www.cedbik.org/SBTool.asp), SBTool, 2 Mart 2010.

- [35] **Sev A., Canbay N.**, Dünya Genelinde Uygulanan Yeşil Bina Değerlendirme ve Sertifika Sistemleri.
- [36] <http://www.solarlogic.com.au/BersDetail.htm>, BERS - A User Friendly Building Energy Rating Scheme,. 5 Mart 2010.
- [37] <http://www.ibec.or.jp/CASBEE/> CASBEE, 3 Mart 2010.
- [38] [www.environ.ie/DOEICDOEIPol.nsf/0/a32c4801af4f18025b57004f91c5/\\$FILE/TFHC2002\\_Appendix%2010.pdf](http://www.environ.ie/DOEICDOEIPol.nsf/0/a32c4801af4f18025b57004f91c5/$FILE/TFHC2002_Appendix%2010.pdf)., International Case Studies, 6 Mart 2010.
- [39] **Cole R.J.**, 1998, The Integration of Environmental Assessment in the Building Design Process, Development of a Desing Tool Box.
- [40] <http://www-erg.ensmp.fr/english/logiciel/cycle/html/15log.html> EQUER, A Life Cycle Simulation Tool for Buildings, Bruno Peuportier, 9 Mart 2010.
- [41] **Somalı, B., Ilıcalı, E.**, 2009. LEED ve BREEAM Uluslararası Yeşil Bina Değerlendirme Sistemlerinin Değerlendirilmesi, *IX. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi*, MMO TEPEKULE KONGRE VE SERGİ MERKEZİ, İzmir, 06-09 Mayıs.
- [42] **Somalı, B.**, 2010. LEED mi, BREEAM mi?, Yeşil Bina Sürdürülebilir Yapı Teknolojileri Dergisi, Sayı 1, 1, 14-17.
- [43] [http://www.kobiden.com/leed-goldu-turkiyeye-getiren-ilk-fabrika-49\\_haber.html](http://www.kobiden.com/leed-goldu-turkiyeye-getiren-ilk-fabrika-49_haber.html), Türkiye'deki ilk LEED Gold Sertifikası, 5 Haziran 2010.
- [44] [http://www.siemens.com.tr/web/1346-12611-1-1/siemens\\_tr](http://www.siemens.com.tr/web/1346-12611-1-1/siemens_tr)

“Siemens gebze tesisleri Türkiye'nin ilk Leed (altın) yeşil bina sertifikalı şirketi oldu”, Siemens Gebze Tesisleri Haberleri, 6 Haziran 2010.

[45] <http://www.buildingdecoration.net/?p=content&id=104>, Leed Sertifikalı Unilever Ofisinde Sistema ve Nurus İmzası, 6 Haziran 2010.

[46] <http://www.hurriyet.com.tr/advertorial/14162415.asp?gid=374>, Varyap Meridian, 6 Haziran 2010.

[47] <http://www.mimarizm.com/CatKapi/Makale.aspx?id=1179&sid=33>, Türkiye'de BREEAM lisanslı ilk ve tek mimarlık ofisi, 30 Haziran 2010.

[48] [http://webdeyim.net/tr/e\\_dergi/kamilkoc/yolculuk/72/38](http://webdeyim.net/tr/e_dergi/kamilkoc/yolculuk/72/38), Ankara Gordion alışveriş merkezi, 15 Temmuz 2010.

[49] [http://www.cambridgema.gov/cdd/et/greenblgs/greenbldg\\_annex.html](http://www.cambridgema.gov/cdd/et/greenblgs/greenbldg_annex.html), Cambridge City Hall Annex, 15 Temmuz 2010.

[50] <http://www.usgbc.org/DisplayPage.aspx?CMSPageID=1721/> U.S. Green Building Council Washington, D.C., U.S. Green Building Council Washington, D.C., 24 Temmuz 2010.

[51] <http://www.usgbc.org/DisplayPage.aspx?CMSPageID=1721/Banner> Bank Building Boise, Idaho, Banner Bank Building Boise, Idaho, 24 Temmuz 2010.


[52] <http://www.usgbc.org/DisplayPage.aspx?CMSPageID=1721/Joe> Serna Jr. California EPA Headquarters Building Sacramento, Calif., Joe Serna Jr. California EPA Headquarters Building Sacramento, Calif., 25 Temmuz 2010.

- [53] <http://www.usgbc.org/DisplayPage.aspx?CMSPageID=1721/> Villa Trieste Las Vegas, NV, Villa Trieste Las Vegas, NV., 25 Temmuz 2010.
- [54] <http://www.usgbc.org/DisplayPage.aspx?CMSPageID=1721/> Twinbrook Station Rockville, MD. Twinbrook Station Rockville, MD., 25 Temmuz 2010.
- [55] <http://www.usgbc.org/DisplayPage.aspx?CMSPageID=1721/> Clark University Lasry Center For Bioscience,. Clark University Lasry Center For Bioscience, 25 Temmuz 2010.
- [56] <http://www.usgbc.org/DisplayPage.aspx?CMSPageID=1721/Proximity> Hotel Greensboro, North Carolina, Proximity Hotel Greensboro, North Carolina, 26 Temmuz 2010.
- [57] <http://www.usgbc.org/DisplayPage.aspx?CMSPageID=1721/> Chipotle Gurnee Mills, IL, Chipotle Gurnee Mills, IL., 26 Temmuz 2010.
- [58] [http://www.breeam.org/filelibrary/BREEAM\\_Awards\\_2010\\_Multi-Res.pdf](http://www.breeam.org/filelibrary/BREEAM_Awards_2010_Multi-Res.pdf),
- [59] [http://www.breeam.org/filelibrary/Case%20studies/Case\\_Study\\_Carnegie\\_Village.pdf](http://www.breeam.org/filelibrary/Case%20studies/Case_Study_Carnegie_Village.pdf), Carnegie Village, 26 Temmuz 2010.
- [60] [http://www.breeam.org/filelibrary/Case%20studies/Case\\_Study\\_Rogiet\\_Primary\\_School.pdf](http://www.breeam.org/filelibrary/Case%20studies/Case_Study_Rogiet_Primary_School.pdf)., Rogiet Primary School, 26 Temmuz 2010.
- [61] [http://www.breeam.org/filelibrary/Case%20studies/Case\\_Study\\_White\\_River\\_Place.pdf](http://www.breeam.org/filelibrary/Case%20studies/Case_Study_White_River_Place.pdf), White River Place, 27 Temmuz 2010.
- [62] [http://www.breeam.org/filelibrary/Case%20studies/Case\\_Study\\_Bletchley\\_Leisure\\_Centre.pdf](http://www.breeam.org/filelibrary/Case%20studies/Case_Study_Bletchley_Leisure_Centre.pdf), Bletchley Leisure Centre, 28 Temmuz 2010.
- [63] [http://www.breeam.org/filelibrary/Case%20studies/Case\\_Study\\_HMP\\_Littlehey.pdf](http://www.breeam.org/filelibrary/Case%20studies/Case_Study_HMP_Littlehey.pdf), Littlehey II Young Offenders Institute, 29 Temmuz 2010.
- [64] **BRE Global Ltd.**, 2010., “BREEAM Offices 2008” Scheme Document SD 5055 Issue 4.0, Bucknalls Lane-Hertfordshire.
- [65] **LEED Steering Comitee**, 2009. LEED Green Building Rating System for New Construction & Major Renovations Version 2.2., Washington,DC.

## 7. EKLER


**EK A: Dünya üzerinde uygulanmış, farklı alanlarda, çeşitli skorlarla LEED sertifikasına sahip bazı bina örnekleri**

**Örnek 1 :** “LEED-NC (Major Renovation)” sertifikasına sahip bir yapı örneği [49].


<b>Cambridge City Hall Annex</b>	
<p><b>İsim :</b> Cambridge City Hall Annex</p> <p><b>Yeri :</b> City Hall Annex: 344 Broadway, NY, USA</p> <p><b>Yapım Tarihi :</b> Orijinal olarak 1871</p> <p><b>Yeniden Onarım :</b> 2002-2003</p> <p><b>Mimar :</b> George Fogerty</p> <p><b>Sertifika :</b> LEED-NC (GOLD)</p>	
<b>Kredi Kategorilerine Göre Sahip Olduğu Kredi Miktarları :</b>	
Sürdürülebilir Alanlar	6
Su Tasarrufu	1
Enerji ve Atmosfer	13
Ürünler ve Kaynaklar	7
Yapı İçinin Çevresel Niteliği	8
Yenileme ve Tasarım Süreci	4
<b>Toplam Puan : 39</b>	
<b>Diğer Bilgiler :</b>	
<p>Su kullanımını %50 oranında azaltan bu bina, ulaşım için bisiklet vb araçlar sunup çevreyi korumayı amaçlarken, bir taraftan da sıcak yaz aylarında iç hava serinliğinin korunması için tavanda beyaz rengi kullanmıştır. Bina içerisindeki karbondioksit sensörleri, iç havanın sürekli taze kalmasını sağlarken, 26.5 kilowattlık güneş enerjisi sistemi, binanın elektriğinin %10'unu üretmektedir. Ayrıca elektrik ihtiyacını minimize eden gün ışığı sensörleri, iş süresi boyunca kişilerin ihtiyaç duyacağı ışığı %90 oranında azaltan sistemler ve kullanılan geri dönüştürülebilir malzemelerle (tavan,döşeme malzemeleri vs) bina LEED Gold sertifikası almaya hak kazanmıştır.</p>	




**Örnek 2 :** “LEED-Commercial Interiors” sertifikasına sahip bir yapı örneği [50] .

<b>U.S. Green Building Council Headquarters, Wahington DC</b>																						
<p><b>İsim :</b> U.S. Green Building Council Headquarters</p> <p><b>Yeri :</b> Wahington DC, USA</p> <p><b>Sertifika Tarihi :</b> 2009</p> <p><b>Mimar :</b> Envision Design</p> <p><b>Sertifika :</b> LEED-CI (Platinum)</p>																						
<p><b>Kredi Kategorilerine Göre Sahip Olduğu Kredi Miktarları :</b></p> <table><tbody><tr><td>Sürdürülebilir Alanlar</td><td style="text-align: right;"><b>19/21</b></td><td></td></tr><tr><td>Su Tasarrufu</td><td style="text-align: right;"><b>11/11</b></td><td></td></tr><tr><td>Enerji ve Atmosfer</td><td style="text-align: right;"><b>36/37</b></td><td style="text-align: right;"><b>Toplam Puan : 94/110</b></td></tr><tr><td>Ürünler ve Kaynaklar</td><td style="text-align: right;"><b>8/14</b></td><td></td></tr><tr><td>Yapı İçinin Çevresel Niteliği</td><td style="text-align: right;"><b>11/17</b></td><td></td></tr><tr><td>İnovasyon ve Tasarım</td><td style="text-align: right;"><b>6/6</b></td><td></td></tr><tr><td>Bölgesel Özellikler</td><td style="text-align: right;"><b>3/4</b></td><td></td></tr></tbody></table>		Sürdürülebilir Alanlar	<b>19/21</b>		Su Tasarrufu	<b>11/11</b>		Enerji ve Atmosfer	<b>36/37</b>	<b>Toplam Puan : 94/110</b>	Ürünler ve Kaynaklar	<b>8/14</b>		Yapı İçinin Çevresel Niteliği	<b>11/17</b>		İnovasyon ve Tasarım	<b>6/6</b>		Bölgesel Özellikler	<b>3/4</b>	
Sürdürülebilir Alanlar	<b>19/21</b>																					
Su Tasarrufu	<b>11/11</b>																					
Enerji ve Atmosfer	<b>36/37</b>	<b>Toplam Puan : 94/110</b>																				
Ürünler ve Kaynaklar	<b>8/14</b>																					
Yapı İçinin Çevresel Niteliği	<b>11/17</b>																					
İnovasyon ve Tasarım	<b>6/6</b>																					
Bölgesel Özellikler	<b>3/4</b>																					
<p><b>Diğer Bilgiler :</b></p> <p>2010 yılı itibari ile 20.000 üye işyeri ve organizasyonu ve 131.000’den fazla güvenilen LEED profesyoneli ile USGBC, endüstriye yön veren bir kurum haline gelmiştir. Bu kurumun genel merkez binasının da buna uygun olacak şekilde bir LEED Platinum sertifikasına sahip olması oldukça doğal bir durum olarak kabul edilmektedir.</p>																						

**Örnek 3 :** “LEED Core & Shell” sertifikasına sahip bir yapı örneği [51].

<b>Banner Bank Building, Boise, Idaho</b>																			
<p><b>İsim :</b> Banner Bank Building</p> <p><b>Yeri :</b> Boise, Idaho USA</p> <p><b>Sertifika Tarihi :</b> 2006</p> <p><b>Mimar :</b> HDR, Inc</p> <p><b>Sertifika :</b> LEED Core &amp; Shell (Platinum)</p>																			
<p><b>Kredi Kategorilerine Göre Sahip Olduğu Kredi Miktarları :</b></p> <table><tbody><tr><td>Sürdürülebilir Alanlar</td><td style="text-align: right;"><b>13/15</b></td><td></td></tr><tr><td>Su Tasarrufu</td><td style="text-align: right;"><b>5/5</b></td><td></td></tr><tr><td>Enerji ve Atmosfer</td><td style="text-align: right;"><b>12/15</b></td><td style="text-align: right;"><b>Toplam Puan : 49/62</b></td></tr><tr><td>Ürünler ve Kaynaklar</td><td style="text-align: right;"><b>6/9</b></td><td></td></tr><tr><td>Yapı İçinin Çevresel Niteliği</td><td style="text-align: right;"><b>10/13</b></td><td></td></tr><tr><td>İnovasyon ve Tasarım</td><td style="text-align: right;"><b>3/5</b></td><td></td></tr></tbody></table>		Sürdürülebilir Alanlar	<b>13/15</b>		Su Tasarrufu	<b>5/5</b>		Enerji ve Atmosfer	<b>12/15</b>	<b>Toplam Puan : 49/62</b>	Ürünler ve Kaynaklar	<b>6/9</b>		Yapı İçinin Çevresel Niteliği	<b>10/13</b>		İnovasyon ve Tasarım	<b>3/5</b>	
Sürdürülebilir Alanlar	<b>13/15</b>																		
Su Tasarrufu	<b>5/5</b>																		
Enerji ve Atmosfer	<b>12/15</b>	<b>Toplam Puan : 49/62</b>																	
Ürünler ve Kaynaklar	<b>6/9</b>																		
Yapı İçinin Çevresel Niteliği	<b>10/13</b>																		
İnovasyon ve Tasarım	<b>3/5</b>																		
<p><b>Diğer Bilgiler :</b></p> <p>Christensen Corporation'un sahip olduğu bu bina, 195.000 feet<sup>2</sup>'lik alanı ve 25 milyon \$'lık maliyeti ile oldukça görkemli bir yapı olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu görkemi yanında, benzerlerine oranla %60-80 oranında daha az su harcaması, aydınlatma için harcanan elektriği %65 oranında azaltması gibi özellikleriyle de sahip olduğu sertifikayı hak ettiğini göstermektedir.</p>																			


**Örnek 4 :** “LEED-Existing Buildings” sertifikasına sahip bir yapı örneği [52].

<b>Joe Serna JR. California EPA Headquarters Building</b>																
<p><b>İsim :</b> Joe Serna JR. California EPA Headquarters Building</p> <p><b>Yeri :</b> Sacramento, California, USA</p> <p><b>Sertifika Tarihi :</b> 2003</p> <p><b>Geliştirici :</b> Thomas Properties Group, LLC</p> <p><b>Sertifika :</b> LEED-EB (Platinum)</p>																
<p><b>Kredi Kategorilerine Göre Sahip Olduğu Kredi Miktarları :</b></p> <table><tbody><tr><td>Sürdürülebilir Alanlar</td><td style="text-align: right;"><b>13/16</b></td><td></td></tr><tr><td>Su Tasarrufu</td><td style="text-align: right;"><b>3/5</b></td><td></td></tr><tr><td>Enerji ve Atmosfer</td><td style="text-align: right;"><b>20/22</b></td><td rowspan="5" style="text-align: right;"><b>Toplam Puan : 60/76</b></td></tr><tr><td>Ürünler ve Kaynaklar</td><td style="text-align: right;"><b>10/10</b></td></tr><tr><td>Yapı İçinin Çevresel Niteliği</td><td style="text-align: right;"><b>12/18</b></td></tr><tr><td>İnovasyon ve Tasarım</td><td style="text-align: right;"><b>2/5</b></td></tr></tbody></table>		Sürdürülebilir Alanlar	<b>13/16</b>		Su Tasarrufu	<b>3/5</b>		Enerji ve Atmosfer	<b>20/22</b>	<b>Toplam Puan : 60/76</b>	Ürünler ve Kaynaklar	<b>10/10</b>	Yapı İçinin Çevresel Niteliği	<b>12/18</b>	İnovasyon ve Tasarım	<b>2/5</b>
Sürdürülebilir Alanlar	<b>13/16</b>															
Su Tasarrufu	<b>3/5</b>															
Enerji ve Atmosfer	<b>20/22</b>	<b>Toplam Puan : 60/76</b>														
Ürünler ve Kaynaklar	<b>10/10</b>															
Yapı İçinin Çevresel Niteliği	<b>12/18</b>															
İnovasyon ve Tasarım	<b>2/5</b>															
<p><b>Diğer Bilgiler :</b></p> <p>Bu yapı ile ilgili çeşitli sayısal veriler şu şekildedir : Kullanılan harici su miktarı % 50 oranında azaltılmıştır. Kullanılan dahili su miktarı % 20 oranında azaltılmıştır. %56 oranında çöp geri dönüşümü yapılmaktadır ki bu da senede 200 tondan fazla katı atığın geri dönüşümü anlamına gelmektedir. Ofis alanlarının %80'inden fazlasında doğal aydınlatma gerçekleştirilmektedir. Bütün bunlar sayesinde gerçekleşen tasarruf miktarı yıllık 12 milyon \$ civarındadır.</p>																


**Örnek 5 :** “LEED-Homes” sertifikasına sahip bir yapı örneği [53].

<b>Villa Trieste</b>																		
<p><b>İsim :</b> Villa Trieste</p> <p><b>Yeri :</b> Las Vegas, Nevada, USA</p> <p><b>Sertifika Tarihi :</b> 2009</p> <p><b>Mimar :</b> Sun City Landspaces</p> <p><b>Yatak Odası Sayısı :</b> 2 veya 3</p> <p><b>LEED Danışmanı :</b> Pulte Homes</p> <p><b>Sertifika :</b> LEED-H (Platinum)</p>																		
<p><b>Kredi Kategorilerine Göre Sahip Olduğu Kredi Miktarları :</b></p> <table><tbody><tr><td>Sürdürülebilir Alanlar</td><td style="text-align: right;"><b>17.5/22</b></td><td rowspan="8" style="text-align: right; vertical-align: middle;"><b>Toplam Puan : 91/136</b></td></tr><tr><td>Su Tasarrufu</td><td style="text-align: right;"><b>7/15</b></td></tr><tr><td>Enerji ve Atmosfer</td><td style="text-align: right;"><b>25/38</b></td></tr><tr><td>Ürünler ve Kaynaklar</td><td style="text-align: right;"><b>11/16</b></td></tr><tr><td>Yapı İçinin Çevresel Niteliği</td><td style="text-align: right;"><b>14/21</b></td></tr><tr><td>İnovasyon ve Tasarım</td><td style="text-align: right;"><b>7.5/11</b></td></tr><tr><td>Lokasyonlar ve Bağlantılar</td><td style="text-align: right;"><b>7/10</b></td></tr><tr><td>Eğitim</td><td style="text-align: right;"><b>2/3</b></td></tr></tbody></table>		Sürdürülebilir Alanlar	<b>17.5/22</b>	<b>Toplam Puan : 91/136</b>	Su Tasarrufu	<b>7/15</b>	Enerji ve Atmosfer	<b>25/38</b>	Ürünler ve Kaynaklar	<b>11/16</b>	Yapı İçinin Çevresel Niteliği	<b>14/21</b>	İnovasyon ve Tasarım	<b>7.5/11</b>	Lokasyonlar ve Bağlantılar	<b>7/10</b>	Eğitim	<b>2/3</b>
Sürdürülebilir Alanlar	<b>17.5/22</b>	<b>Toplam Puan : 91/136</b>																
Su Tasarrufu	<b>7/15</b>																	
Enerji ve Atmosfer	<b>25/38</b>																	
Ürünler ve Kaynaklar	<b>11/16</b>																	
Yapı İçinin Çevresel Niteliği	<b>14/21</b>																	
İnovasyon ve Tasarım	<b>7.5/11</b>																	
Lokasyonlar ve Bağlantılar	<b>7/10</b>																	
Eğitim	<b>2/3</b>																	
<p><b>Diğer Bilgiler :</b></p> <p>Sadece 1 evin değil, planlanan 185 evin tamamının sertifika almasını planlayan Pulte Homes'un olabileceği kadar yeşil olarak değerlendirdiği bu ev, 227.990 \$'dan başlayan bir satış fiyatına sahiptir. Binanın özellikleri arasında en dikkat çekenleri, %35'lik su tasarrufu ve %75'lik geri dönüşüm miktarlarıdır.</p>																		

**Örnek 6 :** “LEED- Neighborhood Development” (Pilot) sertifikasına sahip bir yapı örneği [54].


<b>Twinbrook Station</b>												
<p><b>İsim :</b> Twinbrook Station</p> <p><b>Yeri :</b> Rockville, Maryland, USA</p> <p><b>Sertifika Tarihi :</b> 2008</p> <p><b>Mimar/Planlayıcı :</b> Torti Gallas &amp; Partners; Grimm + Parker; The Preston Partnership; David M Schwarz Architects</p> <p><b>Sertifika :</b> LEED-ND (Gold)</p>												
<p><b>Kredi Kategorilerine Göre Sahip Olduğu Kredi Miktarları :</b></p> <table><tbody><tr><td>Lokasyonlar ve Bağlantılar</td><td><b>20/30</b></td><td rowspan="5" style="text-align: right;"><b>Toplam Puan : 66/106</b></td></tr><tr><td>Komşuluk ve Tasarım</td><td><b>30/39</b></td></tr><tr><td>Yeşil Yapılanma ve Teknoloji</td><td><b>10/31</b></td></tr><tr><td>İnovasyon ve Tasarım</td><td><b>6/6</b></td></tr><tr><td></td><td></td></tr></tbody></table>		Lokasyonlar ve Bağlantılar	<b>20/30</b>	<b>Toplam Puan : 66/106</b>	Komşuluk ve Tasarım	<b>30/39</b>	Yeşil Yapılanma ve Teknoloji	<b>10/31</b>	İnovasyon ve Tasarım	<b>6/6</b>		
Lokasyonlar ve Bağlantılar	<b>20/30</b>	<b>Toplam Puan : 66/106</b>										
Komşuluk ve Tasarım	<b>30/39</b>											
Yeşil Yapılanma ve Teknoloji	<b>10/31</b>											
İnovasyon ve Tasarım	<b>6/6</b>											
<p><b>Diğer Bilgiler :</b></p> <p>Söz konusu yapı, Johnson Bernat Associates mühendisliğinde gerçekleştirilmiştir. Steven Winter Associates tarafından LEED danışmanlığı gerçekleştirilen yapı oldukça geniş bir alana sahiptir ve yapının ödenebilir barınma oranı % 15'tir.</p>												

**Örnek 7 :** “LEED-NC School” sertifikasına sahip bir yapı örneği [55].

<b>Clark University Lasry Center For Bioscience</b>																			
<p><b>İsim :</b> Clark University Lasry Center For Bioscience</p> <p><b>Yeri :</b> Worchester, Massachusetts, USA</p> <p><b>Sertifika Tarihi :</b> 2007</p> <p><b>Mimar :</b> Tsoi/Kobus &amp; Associates Inc.</p> <p><b>Sertifika :</b> LEED-NC (Gold)</p>																			
<p><b>Kredi Kategorilerine Göre Sahip Olduğu Kredi Miktarları :</b></p> <table><tbody><tr><td>Sürdürülebilir Alanlar</td><td style="text-align: right;"><b>9/14</b></td><td></td></tr><tr><td>Su Tasarrufu</td><td style="text-align: right;"><b>2/5</b></td><td></td></tr><tr><td>Enerji ve Atmosfer</td><td style="text-align: right;"><b>7/17</b></td><td style="text-align: right;"><b>Toplam Puan : 39/69</b></td></tr><tr><td>Ürünler ve Kaynaklar</td><td style="text-align: right;"><b>7/13</b></td><td></td></tr><tr><td>Yapı İçinin Çevresel Niteliği</td><td style="text-align: right;"><b>11/15</b></td><td></td></tr><tr><td>İnovasyon ve Tasarım</td><td style="text-align: right;"><b>3/5</b></td><td></td></tr></tbody></table>		Sürdürülebilir Alanlar	<b>9/14</b>		Su Tasarrufu	<b>2/5</b>		Enerji ve Atmosfer	<b>7/17</b>	<b>Toplam Puan : 39/69</b>	Ürünler ve Kaynaklar	<b>7/13</b>		Yapı İçinin Çevresel Niteliği	<b>11/15</b>		İnovasyon ve Tasarım	<b>3/5</b>	
Sürdürülebilir Alanlar	<b>9/14</b>																		
Su Tasarrufu	<b>2/5</b>																		
Enerji ve Atmosfer	<b>7/17</b>	<b>Toplam Puan : 39/69</b>																	
Ürünler ve Kaynaklar	<b>7/13</b>																		
Yapı İçinin Çevresel Niteliği	<b>11/15</b>																		
İnovasyon ve Tasarım	<b>3/5</b>																		
<p><b>Diğer Bilgiler :</b></p> <p>% 34 daha az enerji kullanan, % 31 daha az su kullanan yapının kullanılan alanlarının %75’inden fazlası gün ışığı ile aydınlatılmaktadır. Yapım sırasında ortaya çıkan atığın %90’ının geri dönüştürüldüğünün belirtildiği yapıda oldukça farklı konularda tasarruf gerçekleştirilmektedir. Bu da yapının söz konusu sertifikayı almasının doğal olduğunu gösteren sebeplerden biri olarak kabul edilebilir.</p>																			



**Örnek 8 :** “LEED-New Construction” (v2.2) sertifikasına sahip bir yapı örneği [56].

<b>Proximity Hotel</b>																
<p><b>İsim :</b> Proximity Hotel</p> <p><b>Yeri :</b> Greensboro, North Carolina, USA</p> <p><b>Sertifika Tarihi :</b> 2008</p> <p><b>Mimar :</b> Centrepont Architecture</p> <p><b>Sertifika :</b> LEED-NC v2.2 (Platinum)</p>																
<p><b>Kredi Kategorilerine Göre Sahip Olduğu Kredi Miktarları :</b></p> <table><tbody><tr><td>Sürdürülebilir Alanlar</td><td style="text-align: right;"><b>12/14</b></td><td></td></tr><tr><td>Su Tasarrufu</td><td style="text-align: right;"><b>4/5</b></td><td></td></tr><tr><td>Enerji ve Atmosfer</td><td style="text-align: right;"><b>16/17</b></td><td rowspan="5" style="text-align: right;"><b>Toplam Puan : 55/69</b></td></tr><tr><td>Ürünler ve Kaynaklar</td><td style="text-align: right;"><b>6/13</b></td></tr><tr><td>Yapı İçinin Çevresel Niteliği</td><td style="text-align: right;"><b>12/15</b></td></tr><tr><td>İnovasyon ve Tasarım</td><td style="text-align: right;"><b>5/5</b></td></tr></tbody></table>		Sürdürülebilir Alanlar	<b>12/14</b>		Su Tasarrufu	<b>4/5</b>		Enerji ve Atmosfer	<b>16/17</b>	<b>Toplam Puan : 55/69</b>	Ürünler ve Kaynaklar	<b>6/13</b>	Yapı İçinin Çevresel Niteliği	<b>12/15</b>	İnovasyon ve Tasarım	<b>5/5</b>
Sürdürülebilir Alanlar	<b>12/14</b>															
Su Tasarrufu	<b>4/5</b>															
Enerji ve Atmosfer	<b>16/17</b>	<b>Toplam Puan : 55/69</b>														
Ürünler ve Kaynaklar	<b>6/13</b>															
Yapı İçinin Çevresel Niteliği	<b>12/15</b>															
İnovasyon ve Tasarım	<b>5/5</b>															
<p><b>Diğer Bilgiler :</b></p> <p>147 odası bulunan “Proximity Hotel”, misafirlerine hem lüksü sunmakta hem de buna karşın oldukça tasarruflu bir yapı özelliği taşıdığından Yeşil Lüks olarak da anılmaktadır. Enerji kullanım miktarını %39, gereksiz su kullanım miktarını % 34 azaltan yapı, sahip olduğu eşyaların yapıya oldukça yakın yerlerden elde edilmesi ile de çevreci özelliğini bir kez daha kanıtlamaktadır.</p>																

**Örnek 9 :** “LEED Retail” sertifikasına sahip bir yapı örneği [57].

<b>Chipotle Mexican Grill</b>																
<p><b>İsim :</b> Chipotle Mexican Grill</p> <p><b>Yeri :</b> Gurnee Mills, IL, USA</p> <p><b>Sertifika Tarihi :</b> 2009</p> <p><b>Mimar :</b> Wilkus Architecture</p> <p><b>Sertifika :</b> LEED for Retail (New Construction Pilot) (Platinum)</p>																
<p><b>Kredi Kategorilerine Göre Sahip Olduğu Kredi Miktarları :</b></p> <table><tbody><tr><td>Sürdürülebilir Alanlar</td><td style="text-align: right;"><b>10/16</b></td><td></td></tr><tr><td>Su Tasarrufu</td><td style="text-align: right;"><b>4/5</b></td><td></td></tr><tr><td>Enerji ve Atmosfer</td><td style="text-align: right;"><b>13/17</b></td><td rowspan="5" style="text-align: right;"><b>Toplam Puan : 53/71</b></td></tr><tr><td>Ürünler ve Kaynaklar</td><td style="text-align: right;"><b>7/13</b></td></tr><tr><td>Yapı İçinin Çevresel Niteliği</td><td style="text-align: right;"><b>14/15</b></td></tr><tr><td>İnovasyon ve Tasarım</td><td style="text-align: right;"><b>5/5</b></td></tr></tbody></table>		Sürdürülebilir Alanlar	<b>10/16</b>		Su Tasarrufu	<b>4/5</b>		Enerji ve Atmosfer	<b>13/17</b>	<b>Toplam Puan : 53/71</b>	Ürünler ve Kaynaklar	<b>7/13</b>	Yapı İçinin Çevresel Niteliği	<b>14/15</b>	İnovasyon ve Tasarım	<b>5/5</b>
Sürdürülebilir Alanlar	<b>10/16</b>															
Su Tasarrufu	<b>4/5</b>															
Enerji ve Atmosfer	<b>13/17</b>	<b>Toplam Puan : 53/71</b>														
Ürünler ve Kaynaklar	<b>7/13</b>															
Yapı İçinin Çevresel Niteliği	<b>14/15</b>															
İnovasyon ve Tasarım	<b>5/5</b>															
<p><b>Diğer Bilgiler :</b></p> <p>Chipotle Mexican Grill’in sahip olduğu bina % 33 enerji tasarrufu ve % 43 su tasarrufu gerçekleştirme ve bu oranları artırmayı amaçlamaktadır. Söz konusu yapı, enerji tasarrufunun büyük kısmını elektrik kullanımını özellikle de aydınlatmayı azaltarak sağlamaktadır. Bu amaçla daha uzun dayanan LED lambaları tercih etmektedir. Bu sayede daha düşük enerji kullanımı ve soğutma için daha az enerji gereksinimi gerçekleşmektedir.</p>																



**EK B: Dünya üzerinde uygulanmış, farklı alanlarda, çeşitli skorlarla BREEAM sertifikasına sahip bazı bina örnekleri**

**Örnek 1 :** “BREEAM Offices” sertifikasına sahip bir yapı örneği aşağıda verilmiştir [58] :

<b>Innovate Green Office</b>																								
<p><b>İsim :</b> Innovate Green Office - Thorpe Park</p> <p><b>Yeri :</b> Innovate Green Office, Thorpe Park, Leeds</p> <p><b>Yapım Tarihi :</b> Temmuz 2007</p> <p><b>Mimar :</b> Richard Roberts</p> <p><b>Sertifika :</b> BREEAM</p>																								
<p><b>Kredi Kategorilerine Göre Sahip Olduğu Kredi Oranları :</b></p> <table><tbody><tr><td>Yönetim</td><td style="text-align: right;">% 100</td><td></td></tr><tr><td>Sağlık</td><td style="text-align: right;">% 100</td><td></td></tr><tr><td>Enerji ve Taşıma</td><td style="text-align: right;">% 80</td><td></td></tr><tr><td>Su</td><td style="text-align: right;">% 100</td><td rowspan="2" style="text-align: right;"><b>Toplam Yüzde: % 87,5</b></td></tr><tr><td>Yapı Ürünleri</td><td style="text-align: right;">% 7</td></tr><tr><td>Toprak Kullanımı ve Ekoloji</td><td style="text-align: right;">% 75</td><td></td></tr><tr><td>Toprak Kullanımı ve Ekoloji</td><td style="text-align: right;">% 90</td><td></td></tr><tr><td>Kirlilik</td><td style="text-align: right;">% 75</td><td></td></tr></tbody></table>		Yönetim	% 100		Sağlık	% 100		Enerji ve Taşıma	% 80		Su	% 100	<b>Toplam Yüzde: % 87,5</b>	Yapı Ürünleri	% 7	Toprak Kullanımı ve Ekoloji	% 75		Toprak Kullanımı ve Ekoloji	% 90		Kirlilik	% 75	
Yönetim	% 100																							
Sağlık	% 100																							
Enerji ve Taşıma	% 80																							
Su	% 100	<b>Toplam Yüzde: % 87,5</b>																						
Yapı Ürünleri	% 7																							
Toprak Kullanımı ve Ekoloji	% 75																							
Toprak Kullanımı ve Ekoloji	% 90																							
Kirlilik	% 75																							
<p><b>Diğer Bilgiler :</b></p> <p>Gelmiş geçmiş en yüksek oranla BREEAM sertifikasına sahip olan “Innovate Green Office” binası, 4008 m<sup>2</sup>'lik alanı ve 6 milyon dolarlık maliyeti ile oldukça görkemli bir yapı olarak karşımıza çıkmaktadır. Boşa giden suyu azaltacak, gün ışığını mümkün olduğu sürece iç alanda tutmayı sağlayacak, yağmur suyundan faydalanacak sistemleri sayesinde çevreye oldukça duyarlı olan bu yapı, %100'ü geri dönüştürülebilir cihazlar ve % 65-80'i geri dönüştürülebilir betonarme malzemeleri ile de sürdürülebilirliğe katkıda bulunmaktadır.</p>																								

**Örnek 2** : “BREEAM Multi-Residential” sertifikasına sahip bir yapı örneği aşağıda verilmiştir [59].

## Carnegie Village, Leeds Metropolitan University

**İsim** : Carnegie Village, Leeds Metropolitan University

**Yeri** : Leeds

**Yapım Tarihi** : 2006

**Mimar** : GWP Architecture Ltd.

**Sertifika** : BREEAM multi-residential

**Skor** : % 76,10



### Diğer Bilgiler :

Leeds Metropolitan Üniversitesi'nin Headingley Kampüsü'ndeki bir öğrenci yerleşim merkezi olan yapı, 479 odadan oluşmaktadır. Yüksek seviyede bir izolasyona, güneş ışığından faydalanmayı sağlayan bir sisteme, düşük su kullanımının yeterli olmasını sağlayan musluk ve duşlara sahip olan yapı 10.275 m<sup>2</sup> gibi oldukça geniş bir arazi üzerine kuruludur.



**Örnek 3 :** BREEAM School sertifikasına sahip bir yapı örneği aşağıda verilmiştir [60].



<b>Rogiet Primary School</b>													
<p><b>İsim :</b> Rogiet Primary School</p> <p><b>Yeri :</b> Monmouthshire</p> <p><b>Yapım Tarihi :</b> 2006</p> <p><b>Mimar :</b> White Design</p> <p><b>Sertifika :</b> BREEAM School</p> <p><b>Skor :</b> % 78,18</p>													
<p><b>Kredi Kategorilerine Göre Sahip Olduğu Kredi Oranları :</b></p> <table><tbody><tr><td>Yönetim</td><td style="text-align: right;"><b>%80</b></td></tr><tr><td>Sağlık</td><td style="text-align: right;"><b>%83</b></td></tr><tr><td>Enerji ve Taşıma</td><td style="text-align: right;"><b>%74</b></td></tr><tr><td>Su</td><td style="text-align: right;"><b>%86</b></td></tr><tr><td>Yapı Ürünleri</td><td style="text-align: right;"><b>%76</b></td></tr><tr><td>Kirlilik</td><td style="text-align: right;"><b>%100</b></td></tr></tbody></table> <p style="text-align: right;"><b>Toplam Yüzde: % 78,18</b></p>		Yönetim	<b>%80</b>	Sağlık	<b>%83</b>	Enerji ve Taşıma	<b>%74</b>	Su	<b>%86</b>	Yapı Ürünleri	<b>%76</b>	Kirlilik	<b>%100</b>
Yönetim	<b>%80</b>												
Sağlık	<b>%83</b>												
Enerji ve Taşıma	<b>%74</b>												
Su	<b>%86</b>												
Yapı Ürünleri	<b>%76</b>												
Kirlilik	<b>%100</b>												
	<p><b>Diğer Bilgiler :</b></p> <p>1447 m<sup>2</sup>'lik oldukça büyük bir alan kaplayan yapı, Rogiet, Monmouthshire'daki var olan bir okulun yerine yapılacak yeni bir projedir. Bu yapının çevreyi koruyucu özellikleri şu şekilde ifade edilebilir : Sıcak su için güneş enerjisinden yararlanılmaktadır.</p> <p>Aydınlatma için mümkün olduğunca gün ışığı kullanılmaktadır.</p> <p>Havalandırma, gerek manüel olarak gerekse pencereler ve boşluklar sayesinde otomatik olarak gerçekleşmektedir.</p> <p>Yağmur suyu depolanarak tuvaletlerde kullanılmaktadır</p>												



**Örnek 4** : BREEAM Retail sertifikasına sahip bir yapı örneği aşağıda verilmiştir [61].

<b>White River Place</b>	
<p><b>İsim</b> : White River Place</p> <p><b>Yeri</b> : ST. Austell</p> <p><b>Yapım Tarihi</b> : 2006</p> <p><b>Mimar</b> : Chetwood Architects</p> <p><b>Sertifika</b> : BREEAM Retail</p> <p><b>Skor</b> : % 74,16</p>	 <p><b>Diğer Bilgiler</b> :</p> <p>14415 m<sup>2</sup>'lik oldukça büyük bir alan kaplayan yapının çevreyi koruyucu özellikleri şu şekilde ifade edilebilir :</p> <p>Yerel malzemeler kullanılmaktadır.</p> <p>Su israfından kaçınmak için çeşitli yöntemler kullanılmaktadır.</p> <p>Araçların park etmesi için geniş bir park kompleksi bulunmaktadır.</p> <p>Yağmur suyu depolanarak gerekli yerlerde kullanılmaktadır.</p>
	

**Örnek 5** : BREEAM Other Building sertifikasına sahip bir yapı örneği aşağıda verilmiştir [62].

<b>Bletchley Leisure Centre</b>	
<p><b>İsim</b> : Bletchley Leisure Centre</p> <p><b>Yeri</b> : Bletchley</p> <p><b>Yapım Tarihi</b> : 2006</p> <p><b>Mimar</b> : Holder Mathias Architects</p> <p><b>Sertifika</b> : BREEAM Other Building</p> <p><b>Skor</b> : % 79,6</p>	 <p><b>Diğer Bilgiler</b> :</p> <p>Yüzme havuzu, tenis kortları, sağlık ve egzersiz odaları, dans stüdyoları, kafe, bowling salonları gibi farklı amaçlara hizmet eden alanlara sahip olan yapı, toplamda 9572 m<sup>2</sup> gibi bir arazi üzerine kurulmuştur. Bu arazinin 6212 m<sup>2</sup>'lik bölümü BREEAM için değerlendirmeye alınmıştır.</p> <p>Yapı, su tüketimini minimize etmeyi, izolasyonu arttırmayı, kirliliği azaltmayı kendine amaç edinmiş ve bu konular başta olmak üzere çevre koruması ile ilgili pek çok konuda daha uğraş veren bir yapı olma özelliğini sürdürmektedir.</p>
	

**Örnek 6** : BREEAM Prisons sertifikasına sahip bir yapı örneği aşağıda verilmiştir [63].

### Littlehey II Young Offenders Institute

**İsim** : Littlehey II Young Offenders Institute

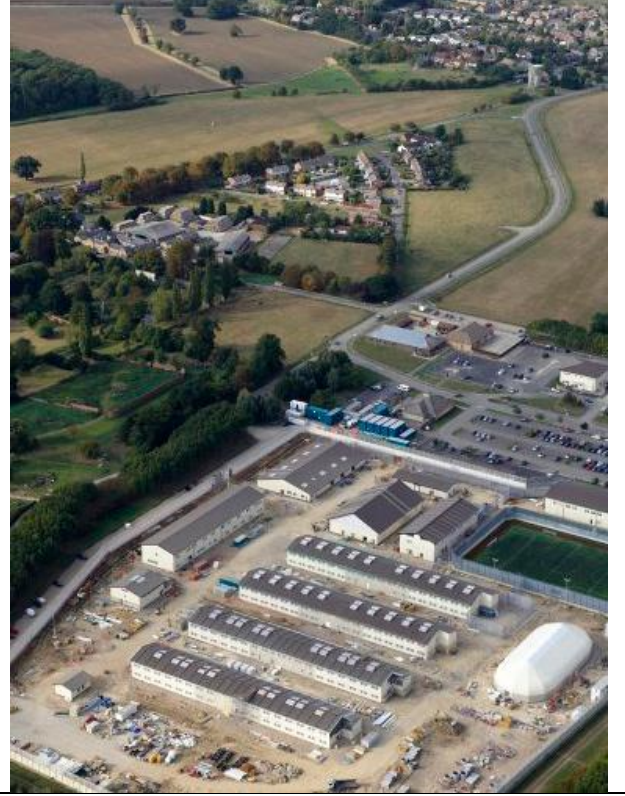
**Yeri** : Littlehey

**Yapım Tarihi** : 2006

**Mimar** : Capita Symonds

**Sertifika** : BREEAM Prisons

**Skor** : % 76,23



#### Diğer Bilgiler :

Yönetim konusunda 40 üzerinden 37 puan alan, enerji konusunda yıllık ısı kullanımının %30'unu tasarruf eden, materyaller konusunda ISO 14001'e uygun olan bu yapıda %70-80 arası miktarda bir geri dönüşüm de sözkonusudur.

## EK C: Kyoto Protokolü Tam Metni ve Resmî Gazete Kararı

13 Mayıs 2009 ÇARŞAMBA

Resmî Gazete

Sayı : 27227

### MİLLETLERARASI SÖZLEŞME

#### Karar Sayısı : 2009/14979

5/2/2009 tarihli ve 5836 sayılı Kanunla katılmamız uygun bulunan ekli “Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesine Yönelik Kyoto Protokolü”ne katılmamız; Dışişleri Bakanlığının 7/5/2009 tarihli ve HUMŞ/408 sayılı yazısı üzerine, 31/5/1963 tarihli ve 244 sayılı Kanunun 3 üncü maddesine göre, Bakanlar Kurulu’nca 7/5/2009 tarihinde kararlaştırılmıştır.

**Abdullah GÜL**  
CUMHURBAŞKANI

Recep Tayyip ERDOĞAN

Başbakan

C. ÇİÇEK	B. ARINÇ	A. BABACAN	M. AYDIN
Devlet Bak. ve Başb. Yrd.	Devlet Bak. ve Başb. Yrd.	Devlet Bak. ve Başb. Yrd.	Devlet Bakanı
H. YAZICI	F. N. ÖZAK	M. Z. ÇAĞLAYAN	F. ÇELİK
Devlet Bakanı	Devlet Bakanı	Devlet Bakanı	Devlet Bakanı
M. AYDIN	S. A. KAVAF	C. YILMAZ	S. ERGİN
Devlet Bakanı V.	Devlet Bakanı	Devlet Bakanı	Adalet Bakanı
M. V. GÖNÜL	B. ATALAY	A. DAVUTOĞLU	M. ŞİMŞEK
Milli Savunma Bakanı	İçişleri Bakanı	Dışişleri Bakanı	Maliye Bakanı
N. ÇUBUKÇU	M. DEMİR	R. AKDAĞ	B. YILDIRIM
Milli Eğitim Bakanı	Bayındırlık ve İskân Bakanı	Sağlık Bakanı	Ulaştırma Bakanı
M. M. EKER	Ö. DİNÇER	N. ERGÜN	B. YILDIRIM
Tarım ve Köyişleri Bakanı	Çalışma ve Sos. Güv. Bakanı	Sanayi ve Ticaret Bakanı	Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı V.

E. GÜNAY  
Kültür ve Turizm Bakanı

V. EROĞLU  
Çevre ve Orman Bakanı

### BİRLEŞMİŞ MİLLETLER İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ ÇERÇEVE SÖZLEŞMESİNE YÖNELİK KYOTO PROTOKOLÜ



## **İşbu Protokol'ün Tarafları,**

Bundan sonra "Sözleşme" olarak anılacak olan Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne katılan Taraflar olup,

2. Madde'de belirtildiği üzere, Sözleşme'nin nihai amacını takip ederek,

Sözleşme'nin hükümlerini hatırda tutarak,

Sözleşme'nin 3. Maddesi'nin rehberliğinde,

Sözleşme'nin Taraflar Konferansı'nın ilk oturumunda alınan 1/CP.1 karar ile kabul edilen Berlin Buyruğu'na uygun olarak,

### **şağıdaki hususlarda anlaşmaya varmışlardır:**

#### **1. MADDE**

İşbu Protokol'ün amacı bakımından, Sözleşme'nin 1. Maddesi'nde bulunan tanımlar uygulanacaktır. İlâveten;

1. "Taraflar Konferansı", Sözleşme'ye katılan Tarafların Konferansı'dır.

2. "Sözleşme", 9 Mayıs 1992 tarihinde New York'ta kabul edilen Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'dir.

3. "Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli", Dünya Meteoroloji Örgütü ve Birleşmiş Milletler Çevre Programı tarafından 1988'de ortaklaşa kurulan Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'dir.

4. "Montreal Protokolü", 16 Eylül 1987'de Montreal'de kabul edilen ve daha sonra tanzim ve tadil edilmiş haliyle, Ozon Tabakasını İncelten Maddelerle İlgili Protokol'dür.

5. "Mevcut ve Oy Kullanan Taraflar", Sözleşme'de bulunan ve olumlu ya da olumsuz oy kullanan ülkelerdir.

6. "Taraf", metinde başka şekilde belirtilmedikçe işbu Protokol'e Taraf olan anlamındadır.

7. "Ek-I'de yer alan Taraf", Sözleşme'nin Ek-I'inde yer alan Taraf, ya da değişiklik olursa, Sözleşme'nin 4. Maddesi'nin 2(g) paragrafı gereği bildirimde bulunmuş olan Taraf anlamındadır.

#### **2. MADDE**

1. Ek-I'de yer alan Tarafların her biri, 3. Madde'deki sayısallaştırılmış salım sınırlandırma ve azaltım taahhütlerini yerine getirirken, sürdürülebilir kalkınmayı teşvik etmek amacıyla;

(a) Ulusal koşullarına uygun olarak, aşağıdaki politika ve önlemleri uygulayacak ve/veya daha da geliştirecektir.

(i) Ulusal ekonominin ilgili sektörlerinde enerji verimliliğinin artırılması;

(ii) Montreal Protokolü'nce denetlenmeyen sera gazlarının yutaklarının ve haznelerinin, ilgili uluslararası çevre anlaşmalarındaki taahhütlerinin dikkate alınarak korunması ve geliştirilmesi; sürdürülebilir orman yönetimi uygulamaları ile ağaçlandırma ve yeniden ormanlaştırmanın teşvik edilmesi;

(iii) Sürdürülebilir tarım türlerinin, iklim değişikliği mülâhazaları ışığında teşvik edilmesi;

(iv) Yeni ve yenilenebilir enerji türleri, karbondioksiti gideren teknolojiler ile çevre dostu ileri ve yenilikçi teknolojilerin araştırılmaları, teşvik edilmeleri, geliştirilmeleri ve kullanımlarının artırılması;

(v) Sera gazı salımlarına yol açan tüm sektörlerde, Sözleşme'nin amacına ve piyasa araçlarının uygulanmasına aykırı olan piyasa uyumsuzluklarının, mali teşviklerin, vergiler ile gümrük istisnalarının ve sübvansiyonların, kademeli olarak azaltılmaları ya da ortadan kaldırılmaları;

(vi) Montreal Protokolü'nce denetlenmeyen sera gazlarının salımlarını sınırlayan ya da azaltan



politikaları ve önlemleri teşvik etmeyi amaçlayan ilgili sektörlerde uygun reformların özendirilmesi;

(vii) Ulaştırma sektöründeki, Montreal Protokolü'nce denetlenmeyen sera gazlarının salımlarının sınırlandırılması ve/veya azaltılmasına yönelik önlemlerin teşvik edilmesi;

(viii) Metan gazı salımlarının gerek atık yönetiminde geri kazanım ve kullanım sırasında, gerek enerji üretimi, nakli ve dağıtımı aşamasında sınırlandırılması ve/veya azaltılması.

(b) Sözleşme'nin 4. Maddesi'nin 2(e) (i) paragrafı uyarınca, işbu Madde'de kabul edilen politikaların ve önlemlerin bireysel ve müşterek etkinliğini arttırmak için, diğer Ek-I Taraflarıyla işbirliği yapacaktır. Bu amaçla, sözü edilen Taraflar; karşılaştırılabilirlik, şeffaflık ve etkinliklerinin iyileştirilmesi yollarının geliştirilmesi de dahil olmak üzere, bu politikalar ve önlemler ile ilgili deneyim paylaşımı ve bilgi alışverişi konularında adımlar atacaklardır. İşbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Konferansı, ilk oturumunda ya da mümkün olabilen en kısa sürede, böyle bir işbirliğini kolaylaştırmanın yollarını ilgili tüm bilgileri dikkate almak suretiyle değerlendirecektir.

2. Ek-I'de yer alan Taraflar, Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü ve Uluslararası Denizcilik Örgütü ile çalışarak, havacılık ve depo yakıtlarından kaynaklanan ve Montreal Protokolü'nce denetlenmeyen sera gazları salımlarının sınırlandırılmasına ya da azaltılmasına çalışacaklardır.

3. Ek-I'de yer alan Taraflar; iklim değişikliğinin olumsuz etkileri ve uluslararası ticarete olan etkileri içeren olumsuz etkiler ile, Sözleşme'nin 3. Maddesi'ni dikkate alarak, bilhassa gelişmekte olan Taraf ülkeler ve özellikle, Sözleşme'nin 4. Maddesi'nin 8. ve 9. paragraflarında tanımlanan Taraf ülkeler üzerindeki sosyal, çevresel ve ekonomik tesirleri en aza indirecek şekilde, işbu 2. Madde'deki politikaları ve önlemleri yürütmeye çaba göstereceklerdir. İşbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Konferansı, işbu paragraftaki hükümlerin yerine getirilmesini teşvik amacıyla, uygun olan ilâve eylemleri gerçekleştirebilir.

4. İşbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Konferansı, farklı ulusal koşullar ve olası etkileri göz önünde tutarak, yukarıdaki 1(a) paragrafındaki politika ve önlemlerden birini koordine etmenin yararlı olacağına karar verirse, bu politika ve önlemlerin koordinasyonunun oluşturulmasına yönelik yol ve araçları değerlendirecektir.

### 3. MADDE

1. Ek-I'de yer alan Taraflar, 2008–2012 yıllarını kapsayan taahhüt döneminde, Ek-A'da sıralanan insan faaliyetlerinin neden olduğu karbondioksit eşdeğeri sera gazlarının salımları toplamını, 1990 yılı seviyelerinin en az yüzde 5 aşağısına indirmek için, Ek-B'de kayıtlı sayısallaştırılmış salım sınırlandırma ve azaltım taahhütlerine uygun olarak ve işbu Madde'nin hükümleri gereğince hesaplanarak tayin edilmiş olan miktarları aşmamasını, bireysel ya da müştereken sağlayacaklardır.

2. Ek-I'de yer alan Tarafların her biri, 2005 yılına kadar işbu Protokol'deki taahhütlerini gerçekleştirme konusunda kanıtlanabilir bir ilerleme kaydetmiş olacaktır.

3. Her taahhüt döneminde, karbon stoklarında doğrulanabilir değişiklikler olarak ölçülen, 1990 yılından itibaren doğrudan insan etkisiyle arazi kullanımındaki değişim ve ormanlaştırma, yeniden ormanlaştırma ve ormansızlaşma ile sınırlı ormancılık etkinlikleri sonucu sera gazlarının kaynaklarca salımı ve yutaklarca uzaklaştırılmasındaki net değişiklikler, Ek-I'de yer alan Tarafların her birinin işbu Madde'deki taahhütlerini karşılamada kullanılacaktır.

Bu etkinliklere bağlı sera gazlarının kaynaklarca salımı ve yutaklarca uzaklaştırılması şeffaf ve doğrulanabilir bir şekilde bildirilecek ve 7. ve 8. Maddelere göre gözden geçirilecektir.

4. İşbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Konferansı'nın ilk oturumundan önce, Ek-I'de yer alan Tarafların her biri, Bilimsel ve Teknolojik Danışma Yardımcı Organı tarafından ele alınması için, 1990'daki karbon stoklarının seviyesinin belirlenmesi ve sonraki yıllarda karbon stoklarında meydana gelen değişikliklerin hesaplanabilmesi amacıyla veri sağlayacaktır. İşbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Konferansı, ilk oturumunda ya da daha sonra mümkün olan en erken zamandaki oturumunda, belirsizlikleri, raporlamadaki şeffaflığı, doğrulanabilirliği, Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin metodolojik çalışmalarını ve 5. Madde'ye uygun olarak Bilimsel ve Teknolojik Danışma Yardımcı Organı tarafından sunulan tavsiye ve Taraflar Konferansı'nın kararlarını dikkate alarak; tarım toprakları, arazi kullanımındaki değişim ve ormancılık gruplarında sera gazlarının kaynaklarca salımı ve yutaklarca uzaklaştırılmasındaki değişikliklerle ilgili ilâve insan kaynaklı

etkinliklerin hangilerinin, ne şekilde Ek-I'de yer alan Taraflar için tayin edilmiş miktarlara eklenmesi ya da çıkarılmasına yönelik usûller ve rehber ilkeler hakkında karar verecektir. Böyle bir karar, ikinci ve takip eden taahhüt dönemlerinde geçerli olacaktır. Bir Taraf, insan kaynaklı bu ek faaliyetlerle ilgili böyle bir kararı, faaliyetlerin 1990'dan beri yürürlükte olması şartıyla, ilk taahhüt döneminde uygulamayı tercih edebilecektir.

**5.** Ek-I'de yer alan Taraflardan, baz yılı ya da dönemi, Taraflar Konferansı'nın ikinci oturumunda alınan 9/CP.2 sayılı karar uyarınca belirlenmiş olan piyasa ekonomisine geçiş sürecindekiler, işbu Madde'deki taahhütlerini yerine getirmede o baz yılı ya da dönemi kullanacaklardır. Ayrıca, Sözleşme'nin 12. Maddesi kapsamında ilk ulusal bildirimini henüz sunmamış, Ek-I'de bulunan piyasa ekonomisine geçiş sürecindeki diğer herhangi bir Taraf, işbu Madde'deki taahhütlerini yerine getirmek için 1990 yılı dışında tarihsel bir baz yılı ya da dönemi kullanma niyetini işbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Konferansı'na bildirebilir. İşbu Protokol'ün Taraflar Toplantısı olarak işlev gören Taraflar Konferansı böyle bir bildirim kabulü hususunda karar verecektir.

**6.** Ek-I'de yer alan piyasa ekonomisine geçiş sürecindeki Taraflara, işbu Madde'nin hükmüne girenlerin dışında kalan, işbu Protokol'deki taahhütlerini yerine getirmelerinde, Sözleşme'nin 4. Maddesi'nin 6. paragrafını dikkate alınarak, işbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Konferansı tarafından belirli bir ölçüde esneklik sağlanacaktır.

**7.** Sayısallaştırılmış salım sınırlandırma ve azaltımın ilk taahhüt dönemi olan 2008–2012 yılları arasında, Ek-I'deki her bir Taraf için tayin edilmiş miktar, 1990 yılında, ya baz yılında, ya da yukarıdaki 5. paragrafa göre belirlenen dönemde, gazlarının salımları toplamının, kendisi için Ek-B'de kaydedilen yüzde değerinin beşle çarpılmasına eşit olacaktır. 1990 yılında arazi kullanımındaki değişiklikler ve ormancılık faaliyetleri, sera gazları salımlarında net bir kaynak oluşturmuş olan Ek-I ülkeleri için tayin edilmiş miktarın hesaplamaları bakımından, 1990 yılı salımları, baz yılı veya dönemi, bu kaynaklardan salınan, insanın neden olduğu karbondioksit eşdeğeri sera gazı toplam salımlarını, 1990 yılında arazi kullanımı değişikliği sonucu yutakların yaptığı uzaklaştırma düşürülmüş olarak içerir.

**8.** Ek-I'de yer alan Taraflardan herhangi biri, yukarıdaki 7. paragrafta atıfta bulunulan hesaplama amacıyla hidroflorokarbon, perflorokarbon ve kükürt heksaflorür için 1995 yılını baz yıl olarak kullanabilir.

**9.** Ek-I'de yer alan Tarafların müteakip dönemler için taahhütleri, 21. Madde'nin 7. paragrafındaki hükümlere göre kabul edilecek olan, işbu Protokol'ün Ek-B'sindeki değişikliklerle belirlenecektir. İşbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Konferansı, yukarıdaki 1. paragrafta atıfta bulunulan ilk taahhüt döneminin bitiminden en az yedi yıl önce bu taahhütleri değerlendirmeye başlayacaktır.

**10.** Bir Taraf'ın diğer bir Taraf'tan, 6. ya da 17. Maddelerdeki hükümlere uygun olarak edindiği herhangi bir salım azaltım birimi ya da tayin edilmiş miktarın bir kısmı, edinen Taraf için tayin edilmiş miktara ilâve edilecektir.

**11.** Bir Taraf'ın diğer bir Taraf'a, 6. ya da 17. Maddelerdeki hükümlere uygun olarak aktardığı herhangi bir salım azaltım birimi ya da tayin edilmiş miktarın bir kısmı, aktaran Taraf için tayin edilmiş miktardan düşülecektir.

**12.** Bir Taraf'ın diğer bir Taraf'tan, 12. Madde'nin hükümlerine uygun olarak edindiği onaylanmış salım azaltımları, edinen Taraf için tayin edilmiş miktara eklenecektir.

**13.** Ek-I'de yer alan Taraflardan birinin salımları, bir taahhüt döneminde işbu Madde hükmünde tayin edilmiş miktarın altındaysa, oluşan fark, o Taraf'ın isteği üzerine, müteakip taahhüt dönemlerinde o Taraf için tayin edilmiş miktara ilâve edilecektir.

**14.** Ek-I'de yer alan Taraflardan her biri, yukarıdaki 1. paragrafta bahsekonu taahhütlerini, özellikle, Sözleşme'nin 4. Maddesi'nin 8. ve 9. paragraflarında belirlenmiş olan gelişmekte olan Taraf ülkeler üzerindeki olumsuz sosyal, çevresel ve ekonomik etkileri aşgariye indirecek şekilde yerine getirmek için gayret gösterecektir. İşbu paragrafların yürütülmesi hususunda Taraflar Konferansı'nın ilgili kararları doğrultusunda, işbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Konferansı, işbu paragraflarda atıfta bulunulan Taraflar üzerinde iklim değişikliğinin olumsuz etkileri ve/veya karşı önlemlerin etkilerinin en aza indirilmesi için gerekli olan eylemlerin neler olduğunu ilk oturumunda ele alacaktır. Ele alınacak konular arasında mali kaynak oluşturulması, sigorta ve teknoloji transferi yer

alacaktır.

#### 4. MADDE

1. 3. Madde hükmündeki taahhütlerini müştereken yerine getirme konusunda bir anlaşmaya varmış olan Ek-I'de yer alan Taraflar, Ek-A'da sıralanan insan faaliyetlerinin neden olduğu karbondioksit eşdeğeri sera gazları salımları toplamının bileşik yekûnunun, Ek-B'de kaydedilen sayısallaştırılmış salım sınırlandırma ve azaltım taahhütleri uyarınca ve 3. Madde hükümlerine uygun olarak hesaplanıp tayin edilmiş miktarları aşmaması koşuluyla, bu taahhütlerini yerine getirmiş addedileceklerdir. Anlaşmaya varan Taraflardan her birine tahsis edilen salım düzeyinin sınırları o anlaşmada belirlenecektir.

2. Böyle bir anlaşmaya varan Taraflar, işbu Protokol'ün onaylanma, kabul veya uygun bulma ve katılma belgelerinin sunulması tarihinde anlaşma şartlarını sekreteryaya bildireceklerdir. Bunun üzerine, sekreteryaya, Sözleşme'nin Taraflarını ve imzacılarını anlaşma şartları hakkında bilgilendirecektir.

3. Bu anlaşma 3. Madde'nin 7. paragrafında belirtilen taahhüt dönemi boyunca uygulamada kalacaktır.

4. Müştereken hareket eden Tarafların, bir bölgesel ekonomik entegrasyon kuruluşu çerçevesinde ve bu kuruluşla birlikte hareket etmeleri durumunda, işbu Protokol'ün kabulünden sonra kuruluş düzenindeki herhangi bir değişiklik, işbu Protokol'deki mevcut taahhütlerini etkilemeyecektir. Kuruluşun düzenindeki herhangi bir değişiklik, sadece, o değişikliğin ardından kabul edilen 3. Madde hükmündeki taahhütler açısından uygulanacaktır.

5. Böyle bir anlaşmanın Taraflarının toplam müşterek salım azaltımları seviyesine ulaşmada başarısızlığı söz konusu olduğunda, bu anlaşmaya katılan her bir Taraf anlaşmada belirlenen kendi salım seviyelerinden sorumlu olacaklardır.

6. Müştereken hareket eden Tarafların, kendisi de işbu Protokol'e Taraf olan bir bölgesel ekonomik entegrasyon kuruluşu çerçevesinde ve bu kuruluşla birlikte hareket etmeleri durumunda, toplam müşterek salım azaltımları seviyesini elde etmede bir başarısızlık söz konusu olduğunda, bölgesel ekonomik entegrasyon kuruluşunun üye Devletlerinin her biri münferiden ve 24. Madde'ye göre hareket eden bölgesel ekonomik entegrasyon kuruluşuyla birlikte, işbu Madde'ye uygun olarak bildirdiği kendi salım seviyelerinden sorumlu olacaklardır.

#### 5. MADDE

1. Ek-I'de yer alan Tarafların her biri, birinci taahhüt döneminin başlamasından en geç bir yıl önce, Montreal Protokolü'nce denetlenmeyen, insan faaliyetlerinin neden olduğu tüm sera gazlarının kaynaklardan salımları ve yutaklarca uzaklaştırılmalarının hesaplanması için ulusal bir sistemi yürürlüğe koyacaklardır. Aşağıdaki 2. paragrafta belirlenen yöntemleri kapsayacak olan bu ulusal sistemler için gerekli rehber ilkeler, işbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Konferansı'nın ilk oturumunda karara bağlanacaktır.

2. Montreal Protokolü'nce denetlenmeyen, insan faaliyetlerinin neden olduğu tüm sera gazlarının kaynaklardan salımları ve yutaklarca uzaklaştırılmalarının hesaplanmasına ilişkin yöntemler, Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nce kabul edilenler ve Taraflar Konferansı'nın üçüncü oturumunda üzerinde mutabık kalınanlar olacaktır. Bu yöntemlerin kullanılmadığı yerlerde, uygun düzenlemeler işbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Konferansı'nın ilk oturumunda üzerinde uzlaşılan yöntemlere göre yapılacaktır. İşbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Konferansı, diğerlerinin yanı sıra, Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin çalışmaları ile Bilimsel ve Teknolojik Danışma Yardımcı Organı'nca sunulan tavsiyeler temelinde, Taraflar Konferansı'nın ilgili kararlarını bütünüyle dikkate almak suretiyle, bu yöntem ve düzenlemeleri düzenli olarak gözden geçirecek ve uygun görürse değiştirecektir. Yöntem ve düzenlemelere ilişkin herhangi bir değişiklik, bu değişikliğin akabinde benimsenen herhangi bir taahhüt döneminde, sadece 3. Madde hükmündeki taahhütlere uygunluğunu saptamak amacıyla kullanılacaktır.

3. Ek-A'da kaydedilen, insan faaliyetlerinin neden olduğu sera gazlarının kaynaklardan salımlarının karbondioksit eşdeğerinin ve yutaklarca uzaklaştırılmalarının hesaplanmasında kullanılan küresel ısınma potansiyelleri, Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nce kabul edilenler ve Taraflar Konferansı'nın üçüncü oturumunda üzerinde mutabık kalınanlar olacaktır. İşbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Konferansı, diğerlerinin yanı sıra, Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli çalışmaları ile

Bilimsel ve Teknolojik Danışma Yardımcı Organı'nca sunulan tavsiyeler temelinde, Taraflar Konferansı'nın ilgili kararlarını bütünüyle dikkate alarak, her bir sera gazının küresel ısınma potansiyelini düzenli olarak gözden geçirecek ve uygunsa değiştirecektir. Bir küresel ısınma potansiyeline ilişkin herhangi bir değişiklik, bu değişikliğin akabinde benimsenen herhangi bir taahhüt döneminde, sadece 3. Madde hükmündeki taahhütlere uygulanacaktır.

## 6. MADDE

1. Ek-I'deki herhangi bir Taraf, 3. Madde'deki taahhütlerini yerine getirmek amacıyla, aşağıdaki şartlara uyduğu takdirde, ekonominin herhangi bir sektöründe, insan faaliyetlerinin neden olduğu sera gazlarının kaynaklardan salımlarının azaltımını ya da insan kökenli yutaklarca uzaklaştırılmasının artırılmasını amaçlayan projelerden elde edilen salım azaltım birimlerini diğer herhangi bir Taraf'a, aşağıdaki şartlarda aktarabilir veya edinebilir:

(a) Böyle bir projenin, ilgili Tarafların onayını alması gerekmektedir;

(b) Böyle bir projenin, kaynaklarca salımların azaltılmasının ya da yutaklarca uzaklaştırılmasının artırılmasına ilâve katkı sağlaması gerekmektedir;

(c) 5. ve 7. Maddeler hükmündeki yükümlülüklerle uymuyor ise, herhangi bir salım azaltım birimi alamayacaktır;

(d) Salım azaltım birimlerinin edinilmesi, 3. Madde hükmündeki taahhütlerin yerine getirilmesine yönelik olarak ülke içi faaliyetleri tamamlayıcı olacaktır.

2. İşbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Konferansı, ilk oturumunda veya ondan sonraki mümkün olabilen en kısa sürede, doğrulama ve raporlama dahil olmak üzere, işbu Madde'nin uygulanması için gerekli rehber ilkeleri ayrıntılı olarak bir kere daha inceleyecektir.

3. Ek-I'de yer alan bir Taraf, tüzel kişileri, kendi sorumluluğu altında, işbu Madde hükmünde, salım azaltım birimlerinin oluşturulması, aktarılması ya da edinilmesine yönelik faaliyetlere katılmaya yetkili kılabilir.

4. Ek-I'de yer alan bir Taraf için işbu Madde'de atıfta bulunulan şartların uygulanmasına dair bir sorun 8. Madde'nin ilgili hükümlerine uygun olarak belirlenirse; uygunluk sorunu çözülene kadar, böyle birimlerin bir Tarafça 3. Madde'deki taahhütlerini karşılamada kullanılmaması şartıyla, salım azaltım birimlerinin aktarılması ve edinilmesi, sorun tespit edildikten sonra devam edebilir.

## 7. MADDE

1. Ek-I'de yer alan her bir Taraf, aşağıdaki 4. paragraf uyarınca belirlenecek olan, 3. Madde'ye uygunluğunu sağlamak amacıyla gerekli ilâve bilgileri, Taraflar Konferansı'nın ilgili kararları gereğince, Montreal Protokolü'nce denetlenmeyen, insan faaliyetlerinin neden olduğu sera gazlarının kaynaklardan salımlarına ve yutaklarca uzaklaştırılmasına ilişkin yıllık envanterlerine dahil edecektir.

2. Ek-I'de yer alan her bir Taraf, aşağıdaki 4. paragraf uyarınca belirlenecek olan, işbu Protokol hükmündeki taahhütlerine uygunluğunu göstermek için gerekli ilâve bilgileri Sözleşme'nin 12. Maddesi'ne göre sunulan ulusal bildirimlerine dahil edecektir.

3. Ek-I'de yer alan her bir Taraf, işbu Protokol ilgili Taraf bakımından yürürlüğe girdikten sonraki taahhüt döneminin ilk yılı için Sözleşme kapsamında yapılması gereken ilk envanter ile başlayarak, yukarıdaki 1. paragrafta istenen bilgileri yıllık olarak sunacaktır. Bu durumdaki her bir Taraf, işbu Protokol kendisi için yürürlüğe girdikten ve aşağıdaki 4. paragrafta verildiği şekliyle rehber ilkeler kabul edildikten sonra, Sözleşme kapsamında yapılması gereken ilk ulusal bildirimlerinin bir parçası olarak yukarıdaki 2. paragrafta istenen bilgileri sunacaktır. İşbu Madde'de istenilen bilgilerin daha sonra sunulma sıklığı, Taraflar Konferansı'nca karara bağlanan, ulusal bildirimlerin sunulması takvimi dikkate alınarak, işbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Konferansı'nca belirlenecektir.

4. İşbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Konferansı, Ek-I'de yer alan Tarafların ulusal bildirim hazırlamaları için Taraflar Konferansı'nca kabul edilen rehber ilkeleri dikkate alarak, işbu Madde'de istenen bilgilerin hazırlanması için gerekli rehber ilkeleri ilk oturumunda kabul edecek ve ondan sonra düzenli aralıklarla gözden geçirecektir. İşbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Konferansı, tayin edilen miktarların hesaplanması için gerekli usûlleri de ilk taahhüt döneminden önce karara bağlayacaktır.

## 8. MADDE

1. Ek-I'de yer alan her bir Taraf'ın 7. Madde hükmünde sunduğu bilgi, Taraflar Konferansı'nın ilgili kararları uyarınca ve aşağıdaki 4. paragrafta işbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Konferansı'nca bu amaç için kabul edilen rehber ilkelere uygun olarak, uzman gözden geçirme ekibi tarafından gözden geçirilecektir. Ek-I'de yer alan her bir Taraf'ın 7. Madde'nin 1. paragrafı hükmünde sunduğu bilgi, salım envanterleri ve tayin edilmiş miktarların yıllık derlenmesi ve hesaplanmasının bir parçası olarak gözden geçirilecektir. Buna ilâveten, 7. Madde'nin 2. paragrafı hükmünde Ek-I'de yer alan her bir Taraf'ın sunduğu bilgi, bildirimlerin gözden geçirilmesinin bir parçası olarak gözden geçirilecektir.

2. Uzman gözden geçirme ekipleri, sekretarya tarafından koordine edilecek ve Taraflar Konferansı'nın bu amaç için hazırladığı rehberine uygun olarak Sözleşme'nin Taraflarınca ve uygun görülürse hükümetlerarası kuruluşlarca aday gösterilenler arasından seçilecek uzmanlardan oluşacaktır.

3. Gözden geçirme süreci, işbu Protokol'ün bir Tarafça uygulanmasına yönelik tüm veçhelerinin tam ve kapsamlı bir teknik değerlendirmesini içerecektir. Uzman gözden geçirme ekipleri, ilgili Taraf'ın taahhütlerinin uygulanmasını değerlendirerek ve taahhütlerin gerçekleştirilmesindeki olası sorunlar ile etkenleri belirleyerek, işbu Protokol'ün Taraflar Toplantısı olarak işlev gören Taraflar Konferansı'na bir rapor hazırlayacaktır. Bu raporlar, sekretarya tarafından Sözleşme'nin tüm Taraflarına dağıtılacaktır. Sekretarya, bu raporlarda belirtilen uygulama hakkındaki sorunları, işbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Konferansı'nca yapılacak ayrıntılı bir değerlendirme için listeleyecektir.

4. İşbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Konferansı, Taraflar Konferansı'nın ilgili kararlarını göz önünde tutarak, uzman gözden geçirme ekiplerince işbu Protokol'ün yürütülmesinin incelenmesine dair rehber ilkeleri ilk oturumunda kabul edecek ve ondan sonra düzenli aralıklarla gözden geçirecektir.

5. İşbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Konferansı, Uygulama Yardımcı Organi ve uygun görüldüğü takdirde, Bilimsel ve Teknolojik Danışma Yardımcı Organi'nin desteğiyle;

(a) 7. Madde hükmünde Taraflarca sunulan bilgi ve işbu Madde hükmünde yürütülmüş olan uzman gözden geçirmelerin raporlarını;

(b) Tarafların sordukları soruların yanı sıra, yukarıdaki 3. paragrafta sekretarya tarafından kaydedilen uygulama hakkındaki sorunları

değerlendirecektir.

6. İşbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Konferansı, yukarıdaki 5. paragrafta atıfta bulunulan bilgileri değerlendirdikten sonra, işbu Protokol'ün yürütülmesi konusunda gerek duyulan herhangi bir konu hakkında kararlar alacaktır.

## 9. MADDE

1. İşbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Konferansı, ilgili teknik, sosyal ve ekonomik bilgilerin yanı sıra iklim değişikliği ve etkilerine ait mevcut bilimsel bilgi ve değerlendirmelerin ışığında, işbu Protokol'ü düzenli olarak gözden geçirecektir. Böyle gözden geçirmeler, Sözleşme ile ilgili değerlendirmelerle, özellikle Sözleşme'nin 4. Maddesi'nin 2(d) paragrafı ve 7. Maddesi'nin 2(a) paragrafında istenen değerlendirmelerle koordineli olarak yürütülecektir. İşbu Protokol'ün Taraflar Toplantısı olarak işlev gören Taraflar Konferansı, bu gözden geçirmeleri esas alarak uygun eylemi gerçekleştirecektir.

2. İlk gözden geçirme, işbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Konferansı'nın ikinci oturumunda gerçekleşecektir. Daha sonraki gözden geçirmeler düzenli aralıklarla ve zamanında yapılacaktır.

## 10. MADDE

Tarafların hepsi, ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklarını ve özgün ulusal ve bölgesel kalkınma önceliklerini, amaçlarını ve koşullarını dikkate alarak, Ek-I Dışı Taraflar için yeni taahhütler ortaya koymadan, Sözleşme'nin 4. Maddesi'nin 1. paragrafındaki mevcut taahhütleri teyit etmek suretiyle ve Sözleşme'nin 4. Maddesi'nin 3, 5. ve 7. paragraflarını gözönünde tutarak, sürdürülebilir kalkınmayı

gerçekleştirebilmek için bu taahhütlerin yerine getirilmesindeki ilerlemeye devam ederek, şunları yapacaklardır:

(a) Taraflar Konferansı'nca kabul edilen ulusal bildirim hazırlığına ait rehber ilkelere uygun olarak, Montreal Protokolü'nce denetlenmeyen, insan faaliyetlerinin neden olduğu sera gazlarının kaynaklarca salımlarına ve yutaklarca uzaklaştırılmalarına ilişkin ulusal envanterlerin hazırlanması ve düzenli olarak güncelleştirilmesi amacıyla, Taraflar Konferansı'nca kararlaştırılacak olan karşılaştırılabilir yöntemleri kullanarak, her bir Taraf'ın sosyo-ekonomik şartlarını yansıtan yerel salım faktörlerinin, etkinlik verilerinin ve/veya modellerinin kalitesinin iyileştirilmesi için, uygun ve mümkün olabildiği yerde, maliyet-etkin ulusal, uygun olduğu ölçüde, bölgesel programlar düzenlemek;

(b) İklim değişikliğini azaltıcı önlemleri ve iklim değişikliğine yeterli uyum sağlayıcı önlemleri içeren ulusal ve uygun olduğu yerlerde bölgesel programlar düzenlemek, uygulamak, yayımlamak ve düzenli olarak güncellemek;

(i) Bu programlar, diğerlerine ilâveten, enerji, ulaştırma ve sanayi sektörlerinin yanı sıra tarım, ormancılık ve atık yönetimi ile ilgili olacaktır. Ayrıca, arazi planlamasının iyileştirilmesine yönelik uyum teknolojileri ve yöntemler, iklim değişikliğine olan uyumu arttıracaktır.

(ii) Ek-I'de yer alan Taraflar, 7. Madde'ye uygun olarak, ulusal programları dahil olmak üzere, işbu Protokol'deki eylemlerle ilgili bilgi sunacaklardır ve diğer Taraflar, sera gazlarının artışlarının azaltımı ve yutaklarca uzaklaştırılmalarının artırılması, kapasite geliştirme ve uyum önlemleri dahil olmak üzere, iklim değişikliği ve olumsuz etkilerinin ele alınmasına katkıda bulunduğu inandıkları önlemleri içeren programlar hakkındaki bilgiyi, uygun olması durumunda, ulusal bildirimlerine dahil etmeye çalışacaklardır.

(c) Kamunun sahip olduğu ya da kamuda mevcut çevreye duyarlı teknolojilerin etkin transferine ilişkin politika ve programların oluşturulması ve çevreye duyarlı teknolojilerin transferini teşvik etmek, geliştirmek ve erişimini arttırmak için özel sektöre uygun bir ortam oluşturulması dahil olmak üzere, özellikle gelişmekte olan ülkelerle, iklim değişikliği ile ilgili çevreye duyarlı teknolojilerin, teknik bilgi uygulamalarının ve süreçlerin geliştirilmesi, uygulanması, yaygınlaştırılması için etkin yöntemlerin teşvikinde işbirliği yapmak ve bunların teşvik edilmesi, kolaylaştırılması, finansmanı, uygun olması durumunda, transferi ve erişimi için tüm uygulanabilir önlemleri almak;

(d) Bilimsel ve teknik araştırmalarda işbirliği yapmak ve iklim sistemiyle ilgili belirsizliklerin, iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin ve çeşitli karşı stratejilerin ekonomik ve sosyal sonuçlarının azaltılmasına yönelik veri arşivlerinin geliştirilmesini ve sistematik gözlem sistemlerinin geliştirilmesini ve sürdürülmesini teşvik etmek ve Sözleşme'nin 5. Maddesi'ni gözönünde tutarak, sistematik gözlem konularındaki uluslararası ve hükümetlerarası çabalara, programlara, araştırmaya ve ağlara katılmak üzere içsel kapasitelerin ve imkânların geliştirilmesini ve güçlendirilmesini teşvik etmek;

(e) İnsani ve kurumsal kapasite başta olmak üzere, ulusal kapasite geliştirme de dahil eğitim ve yetiştirme programlarının geliştirilmesi ve uygulanmasında, uygun olduğu yerde, mevcut organların kullanılmasında özellikle gelişmekte olan ülkelerde bu alanda uzman yetiştirebilecek personelin değişimleri veya geçici görevlendirilmelerinde uluslararası düzeyde işbirliği yapmak ve teşvik etmek, ve iklim değişikliği konusunda ulusal düzeyde kamu bilincini ve halkın bilgiye erişimini kolaylaştırmak. Sözleşme'nin 6. Maddesi dikkate alınarak, Sözleşme'deki ilgili organlar aracılığıyla bu faaliyetlerin uygulanması için uygun yöntemler geliştirilmelidir;

(f) Taraflar Konferansı'nın ilgili kararlarına uygun olarak, işbu madde uyarınca yürütülen program ve faaliyetlerle ilgili bilgileri ulusal bildirimlerine dâhil etmek; ve

(g) İşbu Madde'deki taahhütlerin yerine getirilmesi hususunda Sözleşme'nin 4. Maddesi'nin 8. paragrafına özen göstermek.

## **11. MADDE**

1. 10. Madde'nin uygulanmasında, Taraflar, Sözleşme'nin 4. Maddesi'nin 4., 5., 7., 8. ve 9. paragraflarındaki hükümleri dikkate alacaklardır.

2. Sözleşme'nin 4. Maddesi'nin 3. paragrafındaki ve 11. Maddesi'ndeki hükümlere uygun olarak, Sözleşme'nin 4. Maddesi'nin 1. paragrafının uygulanması çerçevesinde ve Sözleşme'nin finansal mekanizmasının yürütülmesinden sorumlu kuruluş ya da kuruluşlar aracılığıyla, Sözleşme'nin Ek-II'sinde

yer alan gelişmiş Taraf ülkeler ve diğer gelişmiş Taraf ülkeler;

(a) 10. Madde'nin (a) alt paragrafında yer alan, Sözleşme'nin 4. Maddesi'nin 1(a) paragrafındaki mevcut taahhütlerin uygulanmasında ilerleme sağlanırken, gelişmekte olan Taraf ülkelerce yapılan ve önceden kabul edilmiş tüm masrafların karşılanması için yeni ve ek malî kaynaklar sağlayacaklar; ve

(b) Ayrıca, 10. Madde'de yer alan ve işbu Madde'ye uygun olarak, Sözleşme'nin 11. Maddesi'nde atıfta bulunulan uluslararası kuruluş ya da kuruluşlarla gelişmekte olan bir Taraf ülke arasında kararlaştırılan, Sözleşme'nin 4. Maddesi'nin 1. paragrafındaki mevcut taahhütlerin uygulanmasında ilerleme kaydedilmesine ilişkin önceden kabul edilmiş tüm artan masrafların karşılanması için, teknoloji transferi de dahil olmak üzere, gelişmekte olan Taraf ülkelerce ihtiyaç duyulan finansal kaynakları sağlayacaklardır.

Bu mevcut taahhütlerin yerine getirilmesi, gelişmiş Taraf ülkeler arasında fonların akışındaki yeterlilik ve tahmin edilebilirlik ihtiyacı ile uygun yük paylaşımının önemini dikkate alacaktır. İşbu Protokol'ün kabulünden önce alınan kararlar da dahil olmak üzere, Taraflar Konferansı'nın ilgili kararlarındaki, Sözleşme'nin finansal mekanizmasının işletilmesinden sorumlu kuruluş ya da kuruluşlara yönelik rehber, işbu paragraftaki hükümlere gerekli değişiklikler yapılarak uygulanacaktır.

3. Gelişmiş Taraf ülkeler ve Sözleşme'nin Ek-II'sinde yer alan diğer gelişmiş Taraflar, 10. Madde'nin uygulamasına ilişkin finansal kaynakları ikili, bölgesel ve çok taraflı araçlar yoluyla da sağlayabilirler ve gelişmekte olan Taraf ülkeler de bunlardan yararlanırlar.

## 12. MADDE

1. Bu bölümde temiz kalkınma mekanizması tanımlanmaktadır.

2. Temiz kalkınma mekanizmasının amacı, Ek-I'de yer almayan Taraflara, sürdürülebilir kalkınmayı gerçekleştirmek ve Sözleşme'nin nihai amacına katkıda bulunmak üzere destek sağlamak ve Ek-I'de yer alan Tarafların 3. Madde'deki sayısallaştırılmış salım sınırlandırma ve azaltım taahhütlerini yerine getirmelerine yardım etmektir.

3. Temiz kalkınma mekanizması altında:

(a) Ek-I'de yer almayan Taraflar, onaylı salım azaltımı elde edilen proje faaliyetlerinden yararlanacaklardır.

(b) Ek-I'de yer alan Taraflar, işbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Konferansı'nca belirlendiği şekliyle, 3. Madde'deki sayısallaştırılmış salım sınırlandırma ve azaltım taahhütlerinin bir kısmını yerine getirmelerine katkıda bulunulmasına yönelik, bu tür proje faaliyetlerinden elde edilen onaylı salım azaltımlarını kullanabilirler.

4. Temiz kalkınma mekanizması, işbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Konferansı'nın yetkisi ve rehberliğine tabi olacak ve bir temiz kalkınma mekanizması icra kurulu tarafından denetlenecektir.

5. Her bir proje faaliyetinden elde edilen salım azaltımları, işbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Konferansı'nca atanacak yetkili kuruluşlar tarafından aşağıdaki hususlar esas alınarak onaylanacaktır:

(a) İlgili her bir Taraf'ın kabul ettiği gönüllü katılım;

(b) İklim değişikliğinin azaltılması ile ilgili gerçek, ölçülebilir ve uzun vadeli yararlar;

(c) Onaylı proje faaliyetleri olmadığında ortaya çıkacak salımların azaltımına ilâve bir katkıda bulunma.

6. Temiz kalkınma mekanizması, gerektiğinde, onaylı proje faaliyetleri ile ilgili fonların düzenlenmesine yardım edecektir.

7. İşbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Konferansı, ilk oturumunda, proje faaliyetlerinin bağımsız denetimi ve doğrulanması aracılığıyla şeffaflığın, etkinliğin ve hesap verilebilirliğin sağlanabilmesi amacıyla gerekli usûl ve yöntemleri belirleyecektir.

8. İşbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Konferansı, onaylı proje faaliyetlerinden elde edilen gelirlerin bir kısmının, idarî harcamaların karşılanmasında kullanılmasının yanı sıra, özellikle iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine maruz kalan gelişmekte olan ülkelerin uyum masraflarının karşılanmasına yardım etmede kullanılmasını sağlayacaktır.

9. Yukarıdaki 3. paragrafta bahse konu faaliyetler ve onaylı salım azaltımlarının elde edilmesi dahil olmak üzere, temiz kalkınma mekanizmasına katılım, özel ve/veya kamu kuruluşlarına açık olabilir ve temiz kalkınma mekanizması icra kurulunca sağlanacak her türlü rehber tabi olacaktır.

10. 2000 yılından ilk taahhüt döneminin başlamasına kadar olan dönem içerisinde elde edilen onaylı salım azaltımları, ilk taahhüt dönemindeki uygunluğun yerine getirilmesine yardımcı olmak amacıyla kullanılabilir.

### 13. MADDE

1. Sözleşme'nin en yüksek mercii olan Taraflar Konferansı, işbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak görev yapacaktır.

2. İşbu Protokol'e taraf olmayan, Sözleşme'nin Tarafları, işbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Konferansı'nın herhangi bir oturumunun görüşmelerine gözlemci olarak katılabilirler. Taraflar Konferansı, Taraflar toplantısı olarak gerçekleştiğinde, işbu Protokol'deki kararlar yalnızca işbu Protokol'ün Taraflarınca alınacaktır.

3. Taraflar Konferansı, işbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gördüğünde, Taraflar Konferansı Bürosu'nun, Sözleşme'nin bir Taraf'ını temsil eden herhangi bir üyesi, o sırada bu Taraf'ın işbu Protokol'e taraf olmaması durumunda, işbu Protokol'e Taraf olanlar tarafından ve onların arasından seçilecek bir ilâve üye ile yer değiştirecektir.

4. İşbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Konferansı, işbu Protokol'ün uygulanmasını düzenli olarak gözden geçirecek ve kendi yetkisi dahilinde, etkin uygulanmasını teşvik etmek için gerekli kararları alacaktır. Taraflar toplantısı, işbu Protokol'de kendisine verilen görevleri yerine getirecek ve;

(a) İşbu Protokol'ün hükümlerine uygun olarak mevcut bilgilerin tamamı temelinde, Taraflarca işbu Protokol'ün uygulanmasını, özellikle çevresel, ekonomik ve sosyal etkilerin yanı sıra kümülatif etkileri de dahil olmak üzere, toplam etkilerini ve Sözleşme'nin amacına ulaşılmasına doğru kaydedilen ilerlemenin derecesini değerlendirecektir;

(b) Sözleşme'nin amacı ışığında, Sözleşme'nin 4. Maddesi'nin 2(d) paragrafı ve 7. Maddesi'nin 2. paragrafında istenen gözden geçirmelere gereken itinaı göstererek, Tarafların işbu Protokol'deki yükümlülüklerini, işbu Protokol'ün uygulanmasından elde edilen deneyimleri ve bilimsel ve teknolojik bilginin gelişimini düzenli olarak inceleyecektir ve bu kapsamda, işbu Protokol'ün uygulanması konusunda düzenli raporları dikkate alacak ve kabul edecektir.

(c) Tarafların iklim değişikliği ve etkilerinin üstesinden gelmek için benimsedikleri önlemlere ilişkin bilgi alışverişini, Tarafların farklılık gösteren koşullarını, sorumluluklarını ve yeteneklerini ve işbu Protokol'deki taahhütlerini dikkate almak suretiyle teşvik edecek ve kolaylaştıracaktır;

(d) İki ya da daha fazla Taraf'ın talebi üzerine, kendilerinin iklim değişikliği ve etkilerinin üstesinden gelmek için benimsedikleri önlemlerin eşgüdümünü, Tarafların farklılaşan koşulları, sorumlulukları ve yetenekleri ile işbu Protokol'deki ilgili taahhütlerini dikkate almak suretiyle kolaylaştıracaktır.

(e) İşbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Konferansı'nca üzerinde mutabık kalınması gereken, işbu Protokol'ün etkin uygulanmasına yönelik karşılaştırılabilir yöntemlerin geliştirilmelerini ve düzenli aralıklarla ıslah edilmelerini, Sözleşme'nin amacına ve İşbu Protokol'ün hükümlerine uygun olarak ve Taraflar Konferansı'nın ilgili kararlarının tamamını dikkate almak suretiyle, teşvik edecek ve rehberlik yapacaktır;

(f) İşbu Protokol'ün uygulanması için gerekli herhangi bir konuda önerilerde bulunacaktır;

(g) 11. Madde'nin 2. paragrafına uygun olarak ilâve finansal kaynakları harekete geçirmeye çalışacaktır;



(h) İşbu Protokol'ün uygulanması için gerekli olduğu addedilen yardımcı organları oluşturacaktır;

(i) Uygun olduğu hallerde, yetkili uluslararası kuruluşların, hükümetlerarası ve hükümet dışı organların hizmetlerini ve işbirliğini ve sağladıkları bilgileri kullanacak ve araştıracaktır;

(j) İşbu Protokol'ün uygulanmasında gerekebilecek diğer görevleri yapacak ve Taraflar Konferansı kararından doğan herhangi bir görevi dikkate alacaktır.

5. Taraflar Konferansı'nın usûl kuralları ve Sözleşme hükmünde uygulanan finansal usûller, işbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Konferansı'nın başka bir kararı oybirliği ile alması durumu hariç, üzerinde gerekli değişiklikler yapılmış olarak işbu Protokol kapsamında uygulanacaktır.

6. İşbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Konferansı'nın ilk oturumu, işbu Protokol'ün yürürlüğe girme tarihinden sonra programa alınan Taraflar Konferansı'nın ilk oturumu ile birlikte sekreteryaya tarafından toplanacaktır. İşbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Konferansı'nın daha sonraki olağan oturumları, işbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Konferansı'nca başka şekilde kararlaştırılmadıkça, her yıl ve Taraflar Konferansı'nın olağan oturumları ile birlikte düzenlenecektir.

7. İşbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Konferansı'nın olağanüstü oturumları, işbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Konferansı'nca gerekli addedilen diğer zamanlarda ya da herhangi bir Taraf'ın bu yöndeki yazılı talebinin, sekreteryaya tarafından Taraflara 6 ay içinde bildirilmiş olması ve Tarafların da en az üçte biri tarafından desteklenmesi şartıyla, düzenlenecektir.

8. Birleşmiş Milletler, Birleşmiş Milletler'in ihtisas kuruluşları ve Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı'nın yanı sıra, herhangi bir üye Devlet veya Birleşmiş Milletler'in gözlemcisi olup Sözleşme'ye taraf olmayanlar, işbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Konferansı oturumlarında gözlemci olarak temsil edilebilirler. İşbu Protokol'ün kapsadığı hususlarda uzmanlaşmış ve işbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Konferansı oturumunda gözlemci olarak temsil edilme niyetini sekreteryaya bildiren, ulusal veya uluslararası, hükümet ya da hükümet dışı bir kişi ya da ajans, mevcut Taraflardan an az üçte biri itiraz etmediği takdirde, oturuma kabul edilebilir. Gözlemcilerin kabulü ve katılımı, yukarıdaki 5. paragrafta atıfta bulunulan usûl kurallarına tabi olacaktır.

#### **14. MADDE**

1. Sözleşme'nin 8. Maddesi'nce kurulan sekreteryaya, işbu Protokol'ün sekreteryası olarak hizmet verecektir.

2. Sekreteryanın görevlerine dair Sözleşme'nin 8. Maddesi'nin 2. paragrafı ve sekreteryanın işleyişi için yapılan düzenlemelere ilişkin Sözleşme'nin 8. Maddesi'nin 3. paragrafı, üzerinde gerekli değişiklikler yapılmış olarak, işbu Protokol'e uygulanacaktır. Sekreteryaya ayrıca, işbu Protokol hükmünde kendisi için tayin edilmiş görevleri yapacaktır.

#### **15. MADDE**

1. Sözleşme'nin 9. ve 10. Maddeleri'nce oluşturulan Bilimsel ve Teknolojik Danışma Yardımcı Organı ve Uygulama Yardımcı Organı, sırasıyla işbu Protokol'ün Bilimsel ve Teknolojik Danışma Yardımcı Organı ve Uygulama Yardımcı Organı olarak işlev görecektir. Sözleşme'deki bu iki organın işleyişine ilişkin hükümler, gerekli değişiklikler yapılmış olarak işbu Protokol'e uygulanacaktır. İşbu Protokol'deki Bilimsel ve Teknolojik Danışma Yardımcı Organı ile Uygulama Yardımcı Organı toplantılarının oturumları, sırasıyla Sözleşme'nin Bilimsel ve Teknolojik Danışma Yardımcı Organı ile Uygulama Yardımcı Organı toplantıları ile birlikte yapılacaktır.

2. İşbu Protokol'e taraf olmayan Sözleşme'ye Taraflar, yardımcı organların herhangi bir oturumunun çalışmalarına gözlemci olarak katılabilirler. Yardımcı organlar, işbu Protokol'ün yardımcı organları olarak işlev gördüğünde, işbu Protokol hükmündeki kararlar yalnızca işbu Protokol'ün Taraflarınca alınacaktır.

3. Sözleşme'nin 9. ve 10. Maddeleri'nce oluşturulan yardımcı organlar, işbu Protokol ile ilgili konulara ilişkin görevlerini yerine getirirken, yardımcı organların Büroları'nın, Sözleşme'nin bir Taraf'ını temsil eden herhangi bir üyesi, o sırada bu Taraf'ın işbu Protokol'e taraf olmaması durumunda,

işbu Protokol'e Taraf olanlar tarafından ve onların arasından seçilecek bir ilâve üye ile yer değiştirecektir.

#### **16. MADDE**

İşbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Konferansı, mümkün olabilen en kısa zamanda, Taraflar Konferansı'nın alabileceği ilgili kararlar ışığında, Sözleşme'nin 13. Maddesi'nde atıfta bulunulan çok taraflı danışma sürecinin işbu Protokol'e uygulanmasını dikkate alacak ve gerekiyorsa değiştirecektir. İşbu Protokol'e uygulanabilen herhangi bir çok taraflı danışma süreci, 18. Madde'ye uygun olarak oluşturulan usûl ve mekanizmalara halêl getirmeksizin, işleyecektir.

#### **17. MADDE**

Taraflar Konferansı, özellikle salım ticaretine ilişkin doğrulama, raporlama ve hesap verilebilirlik için, ilgili prensipleri, yöntemleri, kuralları ve rehber ilkeleri belirleyecektir. Ek-B'de yer alan Taraflar, 3. Madde'deki taahhütlerini yerine getirmek amacıyla salım ticaretine katılabilirler. Böyle bir ticaret, o Madde'deki sayısallaştırılmış salım sınırlandırma ve azaltım taahhütlerini karşılamak amacıyla yönelik ülke içi eylemleri tamamlayıcı olacaktır.

#### **18. MADDE**

İşbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Konferansı; işbu Protokol'e uygunsuzluk durumlarını belirlemek ve ele almak için, uygunsuzluğun nedenini, türünü, derecesini ve sıklığını dikkate alan sonuçlarını gösteren bir listenin geliştirilmesi de dahil olmak üzere, uygun ve etkin usûller ile mekanizmaları, ilk oturumunda onaylayacaktır. İşbu Madde hükmünde, bağlayıcı sonuçlar gerektiren usûl ve mekanizmalar, işbu Protokol'deki bir değişiklik ile kabul edilecektir.

#### **19. MADDE**

Sözleşme'nin, anlaşmazlıkların çözümüne ilişkin 14. Maddesi'ndeki hükümler, üzerinde gerekli değişiklikler yapılmış olarak işbu Protokol'e uygulanacaktır.

#### **20. MADDE**

1. Herhangi bir Taraf işbu Protokol'e değişiklikler önerebilir.

2. İşbu Protokol'e ilişkin değişiklikler, işbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Konferansı'nın olağan oturumunda kabul edileceklerdir. İşbu Protokol'e ilişkin herhangi bir değişiklik metni, kabûlü için önerilen toplantı tarihinden en az altı ay önce sekreteryaya tarafından Taraflara bildirilecektir. Sekreteryaya, ayrıca, önerilen herhangi bir değişiklik metnini Taraflara ve Sözleşme imzacılarına ve bilgi için Depoziter'e bildirecektir.

3. Taraflar, işbu Protokol'e ilişkin olarak önerilen herhangi bir değişiklik hususunda oybirliği ile mutabakata varmak için her türlü çabayı göstereceklerdir. Oybirliğine ilişkin tüm çabalar tüketilir ve bir uzlaşmaya varılamazsa, değişiklik, son çare olarak, toplantıda mevcut ve oy kullanan Tarafların dörtte üçünün oy çokluğu ile kabul edilecektir. Kabul edilen değişiklik, muvafakatlarının alınması için tüm Taraflara iletilmek üzere, sekreteryaya tarafından Depoziter'e bildirilecektir.

4. Bir değişikliğe ilişkin muvafakat belgeleri Depoziter'e tevdi edilecektir. Yukarıdaki 3. paragrafa uygun olarak kabul edilen bir değişiklik, işbu Protokol'e Tarafların en az dörtte üçünün muvafakat belgelerinden sonuncusunun Depoziter tarafından alındığı tarihten doksans gün sonra, muvafakat eden Taraflar için yürürlüğe girecektir.

5. Değişiklik, diğer herhangi bir Taraf için, o Taraf'ın sözkonusu değişikliğe ilişkin muvafakat belgesini Depoziter'e tevdi ettiği tarihten doksans gün sonra yürürlüğe girecektir.

#### **21. MADDE**

1. İşbu Protokol'ün ekleri onun tamamlayıcı bir parçasını oluşturacaktır ve başka türlü açıkça belirtilmedikçe, işbu Protokol'e yapılan bir atıf, aynı zamanda herhangi bir ekine de atıf teşkil edecektir. İşbu Protokol'ün yürürlüğe girmesinden sonra kabul edilen herhangi bir ek; listeler, formlar veya diğer herhangi bir açıklayıcı mahiyetteki bilimsel, teknik, usûle ilişkin veya idari nitelikteki materyalle sınırlı olacaktır.

2. Herhangi bir Taraf, işbu Protokol'ün bir ekine ilişkin önerilerde bulunabilir ve işbu Protokol'ün ekleri için değişiklikler önerebilir.

3. İşbu Protokol'ün ekleri ve işbu Protokol'ün eklerine ilişkin değişiklikler, işbu Protokol'ün Taraflar toplantısı olarak işlev gören Taraflar Konferansı'nın olağan oturumunda kabul edilecektir. Önerilen herhangi bir ek veya bir eke ilişkin değişiklik metni, kabul için önerilen toplantı tarihinden en az altı ay önce sekretarya tarafından Taraflara bildirilecektir. Sekretarya, ayrıca, önerilen herhangi bir ek veya bir eke ilişkin herhangi bir değişiklik metnini Taraflara ve Sözleşme'nin imzacılarına ve bilgi için Depoziter'e bildirecektir.

4. Taraflar, herhangi bir ek veya bir eke ilişkin olarak önerilen değişiklik hususunda oybirliği ile mutabakata varmak için her türlü çabayı göstereceklerdir. Oybirliğine ilişkin tüm çabalar tüketilir ve bir uzlaşmaya varılamazsa, ek veya eke ilişkin değişiklik, son çare olarak, toplantıda mevcut ve oy kullanan Tarafların dörtte üçünün oy çokluğu ile kabul edilecektir. Kabul edilen ek ya da bir eke ilişkin değişiklik, muvafakatlarının alınması için tüm Taraflara iletilmek üzere, sekretarya tarafından Depoziter'e bildirilecektir.

5. Yukarıdaki 3. ve 4. paragraflar uyarınca kabul edilmiş olan bir ek veya Ek-A veya Ek-B'nin dışındaki bir eke ilişkin değişiklik, Depoziter tarafından, tüm Taraflara bildirilme tarihinden altı ay sonra, bu süre zarfında, Depoziter'e, eki ya da eke değişikliği kabul etmediğini yazılı olarak bildiren Taraflar hariç, işbu Protokol'ün Taraflarının hepsi için yürürlüğe girecektir. Ek veya bir eke ilişkin değişikliği kabul etmediğine dair bildirimini geri çeken Taraflar için, ek veya bir eke ilişkin değişiklik, geri çekmeye ilişkin bildirimini Depoziter tarafından alındığı tarihten sonraki doksanncı günde yürürlüğe girecektir.

6. Bir ek veya bir eke ilişkin bir değişikliğin kabulü işbu Protokol'e ilişkin bir değişiklik içerirse, bu ek veya bir eke ilişkin değişiklik, işbu Protokol'e ilişkin değişikliğin yürürlüğe gireceği zamana kadar, yürürlüğe girmeyecektir.

7. İşbu Protokol'ün Ek-A ve Ek-B'sine ilişkin değişiklikler, Ek-B'ye ilişkin herhangi bir değişikliğin yalnızca ilgili Taraf'ın yazılı rızası ile kabul edilmiş olması koşuluyla, 20. Madde'de belirtilen usüle uygun olarak, kabul edilecek ve yürürlüğe girecektir.

## **22. MADDE**

1. Tarafların her biri, aşağıdaki 2. paragrafta belirtilenler dışında, bir oy hakkına sahip olacaktır.

2. Bölgesel ekonomik entegrasyon kuruluşları, kendi yetkilerine dahil hususlarda, işbu Protokol'e Taraf olan kendi üyelerinin sayısı kadar oy hakkına sahip olacaklardır. Üye Devletlerinden herhangi biri oyunu kendi kullanırsa, böyle bir kuruluş oyunu kullanamayacaktır ve tersine böyle bir kuruluş oy hakkını kullandığında, üye Devletlerden herhangi biri oyunu kullanamayacaktır.

## **23. MADDE**

Birleşmiş Milletler Genel Sekreteri işbu Protokol'ün Depoziter'i olacaktır.

## **24. MADDE**

1. İşbu Protokol imzaya açık olacaktır ve Sözleşme'ye taraf olan ülkeler ve bölgesel ekonomik entegrasyon kuruluşları onay, kabul ya da uygun bulmaya tabi olacaktır. Protokol, New York'ta bulunan Birleşmiş Milletler Genel Merkezi'nde 16 Mart 1998'den 15 Mart 1999'a kadar imzaya açık olacaktır. İşbu Protokol, imzaya kapatıldığı günden sonraki tarihten itibaren, katılım için açık olacaktır. Onay, kabul, uygun bulma veya katılım belgeleri Depoziter'e tevdi edilecektir.

2. Bir bölgesel ekonomik entegrasyon kuruluşu, üyesi Devletlerden herhangi birinin Taraf olmadığı işbu Protokol'e Taraf olursa, işbu Protokol hükümündeki tüm yükümlülüklerle bağlı olacaktır. Böyle bir kuruluşun bir veya daha fazla üyesi Devletler işbu Protokol'e taraf iseler, kuruluş ve üyesi Devletler işbu Protokol'deki taahhütlerini yerine getirmek için kendi sorumluluklarına karar vereceklerdir. Böyle durumlarda, kuruluş veya üye Devletlerin, işbu Protokol hükümündeki haklarını aynı zamanda kullanmaları yetkileri bulunmayacaktır.

3. Bölgesel ekonomik entegrasyon kuruluşu, onay, kabul, uygun bulma veya katılım belgelerinde, işbu Protokol'ce yönetilen hususlara ilişkin olarak kendi yetki kapsamını beyan edecektir. Bu kuruluşlar, ayrıca, yetki kapsamlarında meydana gelen herhangi önemli bir değişiklikten, Tarafları bilgilendirmesi için Depoziter'i haberdar edecektir.

## **25. MADDE**

1. İşbu Protokol, Ek-I'de yer alan Tarafların 1990 yılı toplam karbondioksit salımlarının en az % 55'ine tekabül eden Ek-I'deki Tarafların dahil olduğu, Sözleşme'nin en az 55 Tarafı'nın, onay, kabul, uygun bulma ya da katılım belgelerini Depoziter'e tevdi ettikleri tarihten sonraki doksanıncı günde yürürlüğe girecektir.

2. İşbu Madde'nin amacı açısından, "Ek-I'de yer alan Tarafların 1990 yılı toplam karbondioksit salım miktarları", Ek-I'de yer alan Taraflarca Sözleşme'nin 12. Maddesi'ne uygun olarak sunulan ilk ulusal bildirimlerinde, işbu Protokol'ün kabul tarihinde veya daha önce bildirilen miktar anlamına gelmektedir.

3. İşbu Protokol'ü, yukarıdaki 1. paragrafta yürürlüğe girmesi için belirlenen şartlar yerine geldikten sonra onaylayan, kabul eden ya da uygun bulan ya da ona katılan her bir Devlet veya bölgesel ekonomik entegrasyon kuruluşu için, işbu Protokol, onaylama, kabul, uygun bulma ya da katılım belgesinin tevdi tarihini izleyen doksanıncı günde yürürlüğe girecektir.

4. İşbu Madde'nin amacı bakımından, bölgesel ekonomik entegrasyon kuruluşu tarafından tevdi edilen herhangi bir belge, bu kuruluşun üye Devletlerince tevdi edilenlere ilâve sayılmayacaktır.

## **26. MADDE**

İşbu Protokol'e hiçbir çekince konulamaz.

## **27. MADDE**

1. Bir Taraf için yürürlüğe girdiği tarihten itibaren üç yıl sonra herhangi bir zamanda, ilgili Taraf, Depoziter'e yazılı bir bildirim sunarak işbu Protokol'den çekilebilir.

2. Böyle bir geri çekilme, geri çekilme bildiriminin Depoziter tarafından alınma tarihinden bir yıl geçtikten sonra veya geri çekilme bildiriminde belirtilebilecek daha sonraki bir tarihte geçerli olacaktır.

3. Sözleşme'den çekilen herhangi bir Taraf, işbu Protokol'den de çekilmiş kabul edilecektir.

## **28. MADDE**

Arapça, Çince, İngilizce, Fransızca, Rusça ve İspanyolca metinleri aynı derecede geçerli olan işbu Protokol'ün aslı Birleşmiş Milletler Genel Sekreteri'ne tevdi edilecektir.

Bin dokuz yüz doksan yedi yılının Aralık ayının on birinci günü Kyoto'da yapıldı.

İşbu Protokol'e aşağıda imzası bulunan tam yetkili temsilciler, belirtilen tarihlerde, usûlüne uygun olarak imza koymuşlardır.

## **EK-A**

### **Sera Gazları**

Karbondioksit (CO<sub>2</sub>)

Metan(CH<sub>4</sub>)

Nitröz Oksit(N<sub>2</sub>O)

Hidrofluorokarbonlar (HFCs)

Perfluorokarbonlar (PFCs)

Kükürt heksaflorür (SF<sub>6</sub>)

### **Sektörler/Kaynak Kategorileri**

Enerji

Yakıt Yanması

Enerji endüstrileri

İmalat endüstrileri ve inşaat

Ulaştırma	
Diğer sektörler	
Diğer	
Yakıtlardan kaynaklanan kaçak salım	
Katı yakıtlar	
Petrol ve doğal gaz	
Diğer	
Endüstriyel işlemler	
Mineral ürünler	
Kimyasal ürünler	
Metal üretimi	
Diğer üretim	
Halokarbonlar ve kükürt heksaflorürlerin üretimi	
Halokarbonlar ve kükürt heksaflorürlerin tüketimi	
Diğer	
Çözücü ve diğer ürün kullanımı	
Tarım	
Bağırsak fermantasyonu	
Çiftlik gübresi yönetimi	
Çeltik yetiştiriciliği	
Tarımsal topraklar	
Öngörülmiş çayırların yakılması	
Tarımsal kalıntıların tarlada yakılması	
Diğerleri	
Atık	
Arazide katı atık bertarafı	
Atık su işleme	
Atık yakma	
Diğer	

## **EK-B**

**Taraf / Sayısallaştırılmış salım sınırlandırma ya da azaltım taahhüdü (Baz yıl ya da dönemin yüzdesi olarak)**

Avustralya .....	108
Avusturya.....	92
Belçika.....	92
Bulgaristan*.....	92
Kanada.....	94

Hırvatistan*	95
Çek Cumhuriyeti	92
Danimarka	92
Estonya*	92
Avrupa Topluluğu	92
Finlandiya	92
Fransa	92
Almanya	92
Yunanistan	92
Macaristan*	94
İzlanda	110
İrlanda	92
İtalya	92
Japonya	94
Letonya*	92
Lihtenştayn	92
Litvanya*	92
Lüksemburg	92
Monako	92
Hollanda	92
Yeni Zelanda	100
Norveç	101
Polonya*	94
Portekiz	92
Romanya*	92
Rusya Federasyonu	100
Slovakya*	92
Slovenya*	92
İspanya	92
İsveç	92
İsviçre	92
Ukrayna*	100
Büyük Britanya Birleşik Krallığı ve Kuzey İrlanda	92
Amerika Birleşik Devletleri	93

---

\*Piyasa ekonomisine geçiş sürecinde olan ülkeler.

## **EK D: 5627 Sayılı Enerji Verimliliği Kanunu Resmî Gazete Kararı**

2 Mayıs 2007 ÇARŞAMBA

**Resmî Gazete**

Sayı : 26510

### **KANUN**

#### **ENERJİ VERİMLİLİĞİ KANUNU**

Kanun No. 5627  
18/4/2007

Kabul Tarihi :

#### **BİRİNCİ BÖLÜM**

##### **Amaç, Kapsam ve Tanımlar**

###### **Amaç**

**MADDE 1 – (1)** Bu Kanunun amacı; enerjinin etkin kullanılması, israfının önlenmesi, enerji maliyetlerinin ekonomi üzerindeki yükünün hafifletilmesi ve çevrenin korunması için enerji kaynaklarının ve enerjinin kullanımında verimliliğin artırılmasıdır.

###### **Kapsam**

**MADDE 2 – (1)** Bu Kanun; enerjinin üretim, iletim, dağıtım ve tüketim aşamalarında, endüstriyel işletmelerde, binalarda, elektrik enerjisi üretim tesislerinde, iletim ve dağıtım şebekeleri ile ulaşımında enerji verimliliğinin artırılmasına ve desteklenmesine, toplum genelinde enerji bilincinin geliştirilmesine, yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanılmasına yönelik uygulanacak usûl ve esasları kapsar.

(2) Enerji verimliliğinin artırılmasına yönelik önlemlerin uygulanması ile özellik veya görünümleri kabul edilemez derecede değişecek olan sanayi alanlarında işletme ve üretim faaliyetleri yürütülen, ibadet yeri olarak kullanılan, planlanan kullanım süresi iki yıldan az olan, yılın dört ayından daha az kullanılan, toplam kullanım alanı elli metrekarenin altında olan binalar, koruma altındaki bina veya anıtlar, tarımsal binalar ve atölyeler, bu Kanun kapsamı dışındadır.

###### **Tanımlar**

**MADDE 3 – (1)** Bu Kanunun uygulanmasında;

a) Bakanlık: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığını,

b) Genel Müdürlük: Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğünü,

c) Kurul: Enerji Verimliliği Koordinasyon Kurulunu,

ç) Kamu kesimi: Kamu kurum ve kuruluşları, kamu kurumu niteliğindeki meslek kuruluşları, üniversiteler ve mahallî idareleri,

- d) Meslek odaları: Elektrik ve makina mühendisleri odalarını,
- e) Şirket: Genel Müdürlük veya yetkilendirilmiş kurumlar ile yaptıkları yetkilendirme anlaşması çerçevesinde, enerji verimliliği hizmetlerini yürütmek üzere yetki belgesi verilen enerji verimliliği danışmanlık şirketlerini,
- f) Yetkilendirilmiş kurumlar: Düzenlenen yetkilendirme anlaşması çerçevesinde, eğitim, yetkilendirme ve izleme faaliyetlerini yürütmek üzere Genel Müdürlük tarafından, Kurul onayı ile yetkilendirilen meslek odaları ve üniversiteleri,
- g) TEP: Ton Eşdeğer Petrolü,
- ğ) Atık: Kullanılmış lastikler, boya çamurları, solventler, plastikler, Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından yakıt olarak kullanılması uygun görülen atık yağlar ve diğer atıkları,
- h) Bina sahibi: Binanın maliki, varsa intifa hakkı sahibi, ikisi de yoksa binaya malik gibi tasarruf edeni,
- ı) Endüstriyel işletme: Elektrik üretim faaliyeti gösteren lisans sahibi tüzel kişiler dışındaki yıllık toplam enerji tüketimleri bin TEP ve üzeri olan, ticaret ve sanayi odası, ticaret odası veya sanayi odasına bağlı olarak faaliyet gösteren ve her türlü mal üretimi yapan işletmeleri,
- i) Enerji kimlik belgesi: Asgarî olarak binanın enerji ihtiyacı ve enerji tüketim sınıflandırması, yalıtım özellikleri ve ısıtma ve/veya soğutma sistemlerinin verimi ile ilgili bilgileri içeren belgeyi,
- j) Enerji verimliliği: Binalarda yaşam standardı ve hizmet kalitesinin, endüstriyel işletmelerde ise üretim kalitesi ve miktarının düşüşüne yol açmadan enerji tüketiminin azaltılmasını,
- k) Etüt: Enerji verimliliğinin artırılmasına yönelik imkânların ortaya çıkarılması için yapılan ve bilgi toplama, ölçüm, değerlendirme ve raporlama aşamalarından oluşan çalışmaları,
- l) Enerji verimliliği hizmetleri: Enerji verimliliği konusunda danışmanlık, eğitim, etüt ve uygulama hizmetlerini,
- m) Enerji yoğunluğu: Bir birim hasıla üretebilmek için tüketilen enerji miktarını,
- n) Enerji yöneticisi ve sertifikası: Bu Kanun kapsamına giren endüstriyel işletmelerde ve binalarda enerji yönetimi ile ilgili faaliyetleri yerine getirmekle sorumlu ve enerji yöneticisi sertifikasına sahip kişi ile Genel Müdürlük, yetkilendirilmiş kurumlar veya enerji verimliliği danışmanlık şirketleri tarafından enerji yöneticileri için düzenlenen belgeyi,
- o) Enerji yönetimi: Enerji kaynaklarının ve enerjinin verimli kullanılmasını sağlamak üzere yürütülen eğitim, etüt, ölçüm, izleme, planlama ve uygulama faaliyetlerini,
- ö) Geri ödeme süresi: Endüstriyel işletmelerin mevcut sistemlerinde enerji verimliliğinin artırılması amacıyla hazırladıkları veya şirketlere hazırlattıkları projelerde ihtiyaç duyulan yatırım harcamalarının projede öngörülen tasarruflarla geri kazanılmasını sağlayan süreyi,
- p) Kojenerasyon: Isı ve elektrik ve/veya mekanik enerjinin aynı tesiste eş zamanlı olarak üretimini,
- r) Uygulama anlaşması: Etüt çalışmaları ile belirlenen önlemlerin uygulanmasını gerçekleştirmek amacıyla şirketlerin yaptıkları anlaşmayı,



s) Yakma tesisleri: Yakıtın yandığı yer ile bu yere bağlı parçalar ve atık gaz tertibatlarının dâhil olduğu ısı elde edilen tesisleri,

ş) Yetki belgesi: Düzenlenen yetkilendirme anlaşmaları çerçevesinde, üniversitelere ve meslek odalarına eğitim, yetkilendirme ve izleme faaliyetlerini yürütmek üzere Kurul onayı ile Genel Müdürlük tarafından, şirketlere ise eğitim, etüt, danışmanlık ve uygulama faaliyetlerini yürütmek üzere Genel Müdürlük, meslek odaları veya üniversiteler tarafından verilen belgeyi,

ifade eder.

## İKİNCİ BÖLÜM

### Kurul ve Yetkilendirmeler

#### Enerji Verimliliği Koordinasyon Kurulu

**MADDE 4 – (1)** Enerji verimliliği çalışmalarının ülke genelinde tüm ilgili kuruluşlar nezdinde etkin olarak yürütülmesi, sonuçlarının izlenmesi ve koordinasyonu amacıyla Enerji Verimliliği Koordinasyon Kurulu oluşturulur. Kurulca alınan kararların uygulanmasının takibi ve sekreterlik hizmetleri Genel Müdürlük tarafından yürütülür.

(2) Kurul; Bakanlığın Genel Müdürlüğün ilgilendirildiği müsteşar yardımcısı başkanlığında, İçişleri Bakanlığı, Maliye Bakanlığı, Milli Eğitim Bakanlığı, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, Ulaştırma Bakanlığı, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı, Bakanlık, Çevre ve Orman Bakanlığı, Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı, Hazine Müsteşarlığı, Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu, Türk Standartları Enstitüsü, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu, Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği, Türkiye Mühendis ve Mimar Odaları Birliği ve Türkiye Belediyeler Birliğinin birer üst düzey temsilcisinden oluşur.

(3) Kurulun görev, yetki ve sorumlulukları şunlardır:

a) Ulusal düzeyde enerji verimliliği stratejileri, planları ve programları hazırlamak, bunların etkinliğini değerlendirmek, gerektiğinde revize edilmelerini, yeni önlemlerin alınmasını ve uygulanmasını koordine etmek.

b) Genel Müdürlük tarafından yürütülen enerji verimliliği çalışmalarını yönlendirmek ve enerji verimliliği hizmetlerinin yaygınlaştırılmasında, Genel Müdürlük tarafından meslek odalarına ve üniversitelere verilen yetki belgelerini onaylamak.

c) 8 inci maddenin birinci fıkrasının (a) bendi ve 9 uncu maddenin birinci fıkrasının (a) bendi kapsamındaki uygulamalardan yararlanmak isteyen endüstriyel işletmelerin yaptıkları veya şirketlere hazırlattıkları uygulama projelerini, 8 inci maddenin birinci fıkrasının (b) bendi kapsamındaki gönüllü anlaşmaları onaylamak ve uygulamanın sonuçlarını izlemek.

ç) Kurula verilen görevler kapsamında ve gerekli gördüğü hallerde, giderleri Genel Müdürlük bütçesinden karşılanmak üzere, ilgili kamu kurum ve kuruluşlarının, üniversitelerin, özel sektörün ve sivil toplum kuruluşlarının katılımı ile geçici ihtisas komisyonları oluşturmak.

d) Yetkilendirilmiş kurumların, şirketlerin, kamu kurumu niteliğindeki meslek kuruluşlarının ve sivil toplum kuruluşlarının katılımı ile her yıl Kasım ayında Genel Müdürlük tarafından düzenlenecek danışma kurulu toplantılarının gündemini ve toplantıya katılacak kuruluşları belirlemek, toplantı sonuç değerlendirmelerini ve önlem önerilerini onaylamak.

e) Her yıl Ocak ayı içinde yetki belgesi ve enerji yöneticisi sertifikası bedellerini belirlemek ve

yayımlamak.

(4) Kurul her yıl Mart, Haziran, Eylül ve Aralık aylarında olmak üzere, dört kez olağan olarak toplanır. Ayrıca, Kurul Başkanının gerekli görmesi halinde, yapılan çağrı üzerine olağanüstü olarak da toplanır. Toplantı yeter sayısı için üçte iki çoğunluk aranır ve kararlar toplantıya katılanların oy çokluğu ile alınır. Oyların eşit olması halinde Başkanın oyu iki oy sayılır.

(5) Genel Müdürlük bütçesinden karşılanmak üzere, her toplantı günü için, Kurul Başkanı ve üyelerine, yılda dörtten fazla olmamak üzere uhdesinde kamu görevi bulunanlara (2.000), uhdesinde herhangi bir kamu görevi bulunmayanlara ise (3.000) gösterge rakamının memur aylık katsayısı ile çarpımı sonucunda bulunacak miktarda huzur hakkı ödenir.

### **Yetkilendirmeler**

**MADDE 5 – (1)** Enerji verimliliği hizmetlerinin yürütülmesine yönelik yetkilendirmeler ve bu kapsamdaki faaliyetler aşağıdaki esaslar çerçevesinde gerçekleştirilir.

a) Yetkilendirmeler ve yetki belgesine ilişkin işlemler şunlardır:

1) Üniversitelere ve meslek odalarına uygulamalı eğitim yapabilmeleri ve şirketleri yetkilendirebilmeleri için Kurul onayı ile Genel Müdürlük tarafından yetki belgesi verilir. Bu belgeler bu Kanun ve ilgili yönetmeliklerde belirlenen usûl ve esaslara aykırı bir durum olmadıkça her beş yılda bir yenilenir. Yetki belgesi yenilenmeyen kurumların şirketlere verdikleri yetki belgeleri ile ilgili işlemler, süreleri doluncaya kadar Genel Müdürlük tarafından yürütülür.

2) Şirketlere eğitim, etüt, danışmanlık ve uygulama faaliyetlerini yürütmek üzere Genel Müdürlük ve/veya yetkilendirilmiş kurumlar tarafından yetki belgesi verilir. Bu belgeler bu Kanun ve ilgili yönetmeliklerde belirlenen usûl ve esaslara aykırı bir durum olmadıkça her üç yılda bir yenilenir. Şirketler, yetki belgesi bedelinin tamamını ve enerji yöneticisi sertifikası bedelinin yüzde onundan fazla olmamak kaydıyla Kurul tarafından belirlenen bölümünü yetkilendirme anlaşması yaptıkları kurum veya kuruluşa öder.

b) Yetkilendirilmiş kurumlar ve şirketler, Genel Müdürlük tarafından kamuoyuna duyurulur.

c) Genel Müdürlük, yetkilendirilmiş kurumlar ve şirketler ile bunlar adına hareket eden görevlileri, enerji verimliliği ile ilgili çalışmalarını sırasında elde ettikleri ve müşterilerinin ticarî ilişkilerine zarar verecek ticarî sırları gizli tutmakla yükümlüdür. Bu sırları gizli tutmakla yükümlü olanlar, görevlerinden ayrılmış olsalar dahi bu sırları kendi menfaatlerine ve başkalarının lehine kullanamaz.

ç) Genel Müdürlük ve yetkilendirilmiş kurumlar tarafından yürütülecek faaliyetler şunlardır:

1) Genel Müdürlük veya yetkilendirilmiş kurumlar, şirketlere yetki belgesi verir, enerji yöneticisi eğitimi ve sertifikalandırma faaliyetlerini yürütür.

2) Yetkilendirilmiş kurumlar yetki belgesi verdikleri şirketlerin faaliyetlerini izler, bu Kanun ve bu Kanunun uygulanmasına yönelik olarak Bakanlık tarafından yürürlüğe konulacak yönetmelik hükümlerine aykırılık teşkil eden hususları otuz gün içerisinde Genel Müdürlüğe bildirir.

3) Genel Müdürlük, televizyon ve radyo kanallarında yayınlanmak üzere bilinçlendirme ve bilgilendirme amaçlı eğitim programları, yarışmalar, kısa süreli film ve/veya çizgi filmler hazırlar veya hazırlattırır.

4) Yetkilendirilmiş kurumlar Genel Müdürlüğe her yıl faaliyet raporu sunar.

d) Şirketlerin görevleri şunlardır:

1) Eğitim, sertifikalandırma, endüstriyel işletmeler, bina sahipleri veya yönetimleri ile aralarında yapılan hizmet anlaşmaları çerçevesinde, etüt ve danışmanlık faaliyetleri yürütmek.

2) Enerji verimliliği etüt çalışması ile belirledikleri önlemlerin uygulanmasına yönelik projeyi hazırlamak.

3) Uygulama anlaşması kapsamındaki tadilatları proje doğrultusunda gerçekleştirmek ve enerji tasarruf miktarını garanti etmek.

4) Yetki aldıkları kuruma her yıl faaliyet raporu sunmak.

e) Enerji tasarruf miktarı ile ilgili olarak yapılan uygulama anlaşması kapsamında garanti ettiği taahhüdünü, uygulama öncesi ve sonrası yapacağı ölçümlerle endüstriyel işletmenin ve yetkilendirildiği kurumun temsilcileri huzurunda kanıtlayamayan şirket, yetkilendirildiği kurum tarafından internet üzerinden ilan edilir. En fazla üç uygulama anlaşmasındaki taahhüdünü yerine getiremeyen şirketin yetki belgesi, bir yıl sonra yenilenebilmek üzere iptal edilir.

f) Şirketlerin uygulama anlaşmaları kapsamında ölçümlerle kanıtladıkları tasarruf miktarı arı, yetkilendirildikleri kurumlar tarafından internet üzerinden ilan edilir.

(2) Yetki belgesinin verilmesine, yetkilendirilecek kurumlarda ve şirketlerde aranacak niteliklere, yetki belgesi ve enerji yöneticisi sertifikasına ilişkin hususlar ile bu madde kapsamındaki yetkilendirmelere, faaliyetlere ve görevlere ilişkin usûl ve esaslar Bakanlık tarafından yürürlüğe konulacak yönetmelikle düzenlenir.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### Eğitim, Bilinçlendirme ve Uygulamalar

#### Eğitim ve bilinçlendirme

**MADDE 6 – (1)** Enerji verimliliği hizmetlerinin etkinliğini ve enerji bilincini artırmak amacıyla aşağıdaki esaslar çerçevesinde eğitim ve bilinçlendirme faaliyetleri gerçekleştirilir.

a) Bakanlık tarafından yürürlüğe konulacak yönetmelikte tanımlanan usûl ve esaslar çerçevesinde;

1) Şirketler için Genel Müdürlük ve/veya yetkilendirilmiş kurumlar tarafından, enerji yöneticileri için Genel Müdürlük, yetkilendirilmiş kurumlar ve şirketler tarafından teorik ve uygulamalı eğitim programları düzenlenir.

2) Genel Müdürlük veya yetkilendirilmiş kurumlar, yetkilendirme anlaşması yaptıkları şirketlerin eğitim programlarına laboratuvar kullanım desteği sağlar.

b) Enerji ve enerji verimliliği ile ilgili temel kavramlar, Türkiye'nin genel enerji durumu, enerji kaynakları, enerji üretim teknikleri, günlük hayatta enerjinin verimli kullanımı ile iklim değişikliği ve çevrenin korunmasında enerji verimliliğinin önemi konularında teorik ve pratik bilgiler verilmek üzere, Milli Savunma Bakanlığı tarafından, askeri liseler ile er-erbaş eğitim merkezlerinde ders ve eğitim programları yürütülür; örgün ve yaygın eğitim kurumlarının ders programlarında Milli Eğitim Bakanlığı tarafından, kamu kurum ve kuruluşlarının hizmet içi eğitimlerinde ilgili kurum ve kuruluşlar tarafından

gerekli düzenlemeler yapılır.

c) Enerjinin verimli kullanımının yaygınlaştırılması amacıyla kamuoyunun bilinçlendirilmesine yönelik yapılacak faaliyetler şunlardır:

1) Ulusal ve/veya bölgesel yayın yapan televizyon ve radyo kanalları, Genel Müdürlük tarafından hazırlanan veya hazırlattırılan enerjinin verimli kullanılması ile ilgili eğitim programlarını, yarışmaları, kısa süreli film ve/veya çizgi filmleri, 13/4/1994 tarihli ve 3984 sayılı Radyo ve Televizyonların Kuruluş ve Yayınları Hakkında Kanununun 31 inci maddesi gereğince bilinçlendirme ve bilgilendirme amaçlı eğitim programları kapsamında, toplam yayın süresi ayda asgarî otuz dakikadan az olmamak üzere 07:00 ila 23:00 saatleri arasında yayınlar.

2) Lisansları kapsamında elektrik ve/veya doğal gaz satışı yapan tüzel kişiler bir önceki malî yıla ait tüketim miktarı ve bu miktara karşılık gelen tüketim bedelini içeren aylık bazdaki bilgileri internet ortamında müşterilerinin bilgisine sunar.

3) Üreticiler ve ithalatçılar, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı tarafından tespit ve ilan edilen Türkçe kullanım ve tanıtma kılavuzu ile satılmak zorunda olan enerji tüketen malların kullanım kılavuzlarında, malın enerji tüketimi açısından verimli kullanımı ile ilgili bilgilere ayrı bir bölümde yer verir. Bu hükmün uygulanması Sanayi ve Ticaret Bakanlığı tarafından denetlenir.

4) Milli Eğitim Bakanlığı, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu, meslek odaları ve Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği işbirliği ile Genel Müdürlük tarafından her yıl Ocak ayının ikinci haftasında Enerji Verimliliği Haftası etkinlikleri düzenlenir. Bu kapsamdaki etkinliklerin nitelikleri Kurul tarafından belirlenir.

### **Uygulamalar**

**MADDE 7 – (1)** Enerji verimliliğinin artırılması amacıyla aşağıdaki uygulamalar gerçekleştirilir.

a) Enerji yönetimi ile ilgili olarak yürütülecek faaliyetler şunlardır:

1) Endüstriyel işletmeler, çalışanları arasından enerji yöneticisi görevlendirir. Organize sanayi bölgelerinde, bölgedeki bin TEP'ten daha az enerji tüketimi bulunan endüstriyel işletmelere hizmet vermek üzere enerji yönetim birimi kurulur.

2) Toplam inşaat alanı en az yirmibin metrekare veya yıllık enerji tüketimi beşyüz TEP ve üzeri olan ticarî binaların, hizmet binalarının ve kamu kesimi binalarının yönetimleri, yönetimlerin bulunmadığı hallerde bina sahipleri, enerji yöneticisi görevlendirir veya enerji yöneticilerinden hizmet alır.

3) Kamu kesimi dışında kalan ve yıllık toplam enerji tüketimleri ellibin TEP ve üzeri olan endüstriyel işletmelerde, enerji yöneticisinin sorumluluğunda enerji yönetim birimi kurulur. Organizasyonlarında kalite yönetim birimi bulunan endüstriyel işletmeler, bu birimlerini enerji yönetim birimi olarak da görevlendirebilir.

4) Enerji yöneticileri ile enerji yönetim birimlerinin görev ve sorumluluklarına ilişkin usûl ve esaslar, Bakanlık tarafından yürürlüğe konulacak yönetmelikle belirlenir. Milli Eğitim Bakanlığına bağlı okullarda ise enerji yöneticisi görevlendirilmesine ilişkin usûl ve esaslar, Bakanlık ile müştereken hazırlanarak Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yürürlüğe konulacak bir yönetmelikle düzenlenir.

b) İzleme, analiz ve projeksiyon çalışmalarına yönelik olarak aşağıdaki faaliyetler yürütülür:

1) Ülke genelinde, endüstriyel işletmelerde ve binalardaki enerji verimliliğinin gelişimini bölge ve sektör bazında ortaya koyan envanter ve geleceğe yönelik projeksiyonlar yetkilendirilmiş kurumların

işbirliği ile Genel Müdürlük tarafından, kamu kesimi ile ilgili olarak kendi tespit ve değerlendirmelerini içeren yıllık raporlar ise Genel Müdürlük tarafından hazırlanır ve yayımlanır.

2) Endüstriyel işletmeler ve enerji yöneticisi çalıştırmakla yükümlü olan bina sahipleri ve/veya yönetimleri istenen bilgileri, kamu kesiminde enerji yöneticisi çalıştırmakla yükümlü olan kurum ve kuruluşlar ise formatı Genel Müdürlük tarafından belirlenen enerji tüketim bilgileri ve kendi tespitlerini içeren raporları her yıl Mart ayı sonuna kadar Genel Müdürlüğe verir. Endüstriyel işletmeler, Genel Müdürlüğün yerinde yapacağı incelemelere imkân tanır.

c) Merkezî ısıtma sistemine sahip binalarda, merkezî veya lokal ısı veya sıcaklık kontrol cihazları ile ısıtma maliyetlerinin ısı kullanım miktarına bağlı olarak paylaşımını sağlayan sistemler kullanılır. Buna aykırı olarak hazırlanan projeler ilgili mercilerce onaylanmaz.

ç) Toplam inşaat alanı yönetmelikte belirlenen mesken amaçlı kullanılan binalarda, ticarî binalarda ve hizmet binalarında uygulanmak üzere mimarî tasarım, ısıtma, soğutma, ısı yalıtımı, sıcak su, elektrik tesisatı ve aydınlatma konularındaki normları, standartları, asgarî performans kriterlerini, bilgi toplama ve kontrol prosedürlerini kapsayan binalarda enerji performansına ilişkin usûl ve esaslar, Türk Standartları Enstitüsü ve Genel Müdürlük ile müştereken hazırlanarak Bayındırlık ve İskan Bakanlığı tarafından yürürlüğe konulacak bir yönetmelikle düzenlenir. Yönetmelik hükümlerine aykırı hareket edilmesi halinde ilgili idare tarafından yapı kullanma izni verilmez.

d) Bayındırlık ve İskan Bakanlığı tarafından yürürlüğe konulacak yönetmeliğe göre hazırlanan yapı projeleri kapsamında enerji kimlik belgesi düzenlenir. Enerji kimlik belgesinde binanın enerji ihtiyacı, yalıtım özellikleri, ısıtma ve/veya soğutma sistemlerinin verimi ve binanın enerji tüketim sınıflandırması ile ilgili bilgiler asgarî olarak bulundurulur. Belgede bulundurulması gereken diğer bilgiler ile belgenin yenilenmesine ve mevcut binalar da dâhil olmak üzere uygulamaya ilişkin usûl ve esaslar, Bakanlık ile müştereken hazırlanarak Bayındırlık ve İskan Bakanlığınca yürürlüğe konulacak yönetmelikle belirlenir. Mücavir alan dışında kalan ve toplam inşaat alanı bin metrekareden az olan binalar için enerji kimlik belgesi düzenlenmesi zorunlu değildir.

e) Elektrik enerjisi üretim tesisleri ile iletim ve dağıtım şebekelerinde enerji verimliliğinin artırılmasına, talep tarafı yönetimine, termik santrallerin atık ısılarından yararlanılmasına, açık alan aydınlatmalarına, biyoyakıt ve hidrojen gibi alternatif yakıt kullanımının özendirilmesine ilişkin usûl ve esaslar, Bakanlık tarafından yürürlüğe konulacak yönetmelikle belirlenir.

f) Ulaşımında enerji verimliliğinin artırılması ile ilgili olarak; yurt içinde üretilen araçların birim yakıt tüketimlerinin düşürülmesine, araçlarda verimlilik standartlarının yükseltilmesine, toplu taşımacılığın yaygınlaştırılmasına, gelişmiş trafik sinyalizasyon sistemlerinin kurulmasına ilişkin usûl ve esaslar, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı ile müştereken hazırlanarak Ulaştırma Bakanlığı tarafından yürürlüğe konulacak yönetmelikle düzenlenir.

g) Endüstriyel işletmelerde ve binalarda yapılan etüt çalışmaları sırasında, akredite olmuş ulusal veya uluslararası kuruluşlar tarafından kalibrasyonu yapılmış ve etiketlenmiş cihazların kullanılması zorunludur.

ğ) Yakma tesislerinde yer alan kazanlardan, brülörlerden, kat kaloriferi ve kombilerden Genel Müdürlük ile müştereken hazırlanarak Sanayi ve Ticaret Bakanlığı tarafından yürürlüğe konulacak yönetmelikte belirlenen asgarî verimlilik değerlerini sağlamayanların satışına izin verilmez.

h) Elektrik motorlarının, klimaların, elektrikli ev aletlerinin ve ampullerin sınıflandırılmasına ve asgarî verimlerinin belirlenmesine ilişkin usûl ve esaslar Genel Müdürlük ile müştereken hazırlanarak Sanayi ve Ticaret Bakanlığı tarafından yürürlüğe konulacak yönetmelikle düzenlenir ve asgarî sınırları sağlamayanların satışına izin verilmez.

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### Destekler ve Diğer Uygulamalar

#### Destekler

**MADDE 8** – (1) Enerji verimliliği uygulama projelerinin desteklenmesi, enerji yoğunluğunun azaltılması, araştırma ve geliştirme projeleri ile ilgili uygulamalar aşağıdaki usûl ve esaslara göre yürütülür.

a) Enerji verimliliği uygulama projeleri aşağıdaki esaslara göre desteklenir:

1) Endüstriyel işletmeler tarafından Genel Müdürlüğe sunulan, Genel Müdürlüğün uygun görüşü ile Kurul tarafından onaylanan, geri ödeme süresi en fazla beş yıl ve projesinde belirlenmiş bedelleri en fazla beşyüzbin Türk Lirası olan uygulama projeleri bedellerinin en fazla yüzde yirmisi oranında desteklenir.

2) Verimlilik artırıcı projeleri desteklenen tüzel kişiler, bu projelerini işletmelerinde iki yıl içinde uygular. Bu süreyi aşan veya projesinden farklı yapılan uygulamalar desteklenmez. Uygulama öncesi ve sonrası bilgi ve görüntüleri ihtiva eden uygulama raporları Genel Müdürlüğe gönderilir. Uygulama sonuçları Genel Müdürlük tarafından yerinde kontrol edilir.

3) Enerji verimliliğini artırıcı uygulama projelerinin desteklenmesi ile ilgili usûl ve esaslar Bakanlık tarafından yürürlüğe konulacak yönetmelikle düzenlenir.

b) Enerji yoğunluğunun azaltılmasına yönelik aşağıdaki uygulamalar gerçekleştirilir:

1) Herhangi bir endüstriyel işletmesi için üç yıl içerisinde enerji yoğunluğunu ortalama olarak en az yüzde on oranında azaltmayı taahhüt ederek Genel Müdürlük ile gönüllü anlaşma yapan ve taahhüdünü yerine getiren gerçek veya tüzel kişilerin ilgili endüstriyel işletmesinin, ödenek imkânları gözönüne alınmak ve yüzbin Türk Lirasını geçmemek kaydıyla, anlaşmanın yapıldığı yıla ait enerji giderinin yüzde yirmisi karşılanır.

2) Bu bendin (1) numaralı alt bendi kapsamında taahhütlerin yerine getirildiği endüstriyel işletmelerde, daha sonraki yıllarda enerji yoğunluklarını artıran gerçek veya tüzel kişiler Genel Müdürlük ile ikinci defa anlaşma yapamaz.

3) Gönüllü anlaşma yapan gerçek veya tüzel kişilerin endüstriyel işletme içinde tükettikleri enerjiden; atıkları modern yakma teknikleri ile ısı ve elektrik enerjisine dönüştüren tesislerinde, 9 uncu maddenin birinci fıkrasının (a) bendinde tanımlanan ve yurt içinde imal edilen kojenerasyon tesislerinde veya hidrolik, rüzgâr, jeotermal, güneş ve biyokütle kaynaklarını kullanarak ürettikleri enerji, enerji yoğunluğu hesabına dâhil edilmez.

4) Bünyesinde birden fazla endüstriyel işletme bulunan gerçek veya tüzel kişilerin gönüllü anlaşma yapmadıkları endüstriyel işletmelerindeki enerji yoğunluğu değişimleri, Genel Müdürlük tarafından ayrıca incelenir.

5) Gönüllü anlaşma yapılacak endüstriyel işletmelerde aranacak nitelikler, enerji yoğunluğu hesaplama yöntemleri ve mücbir sebep halleri de dâhil olmak üzere gönüllü anlaşmalarda bulunması gereken diğer esaslar Bakanlık tarafından yürürlüğe konulacak yönetmelikle belirlenir.

c) Enerji verimliliği uygulama projelerinin desteklenmesi ve enerji yoğunluğunun azaltılması uygulamalarına yönelik olarak Genel Müdürlük bütçesine gerekli ödenek konulur. Destekler için ayrılan ve kullanılan ödenekler, desteklenen projeler, gönüllü anlaşmalar, enerji yoğunluklarını azaltan ve artıran endüstriyel işletmeler, eğitim ve bilinçlendirme etkinlikleri Genel Müdürlüğün internet sayfasında ilan

edilir.

ç) Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu, enerji verimliliğinin artırılması ile yeni ve yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanılmasına yönelik araştırma ve geliştirme projelerini öncelikle destekler; bu projelerin yönlendirilmesinde ve değerlendirilmesinde Genel Müdürlüğün görüşünü alır.

### **Diğer uygulamalar**

**MADDE 9 – (1)** Enerji verimliliğinin artırılması amacıyla aşağıdaki uygulamalar gerçekleştirilir:

a) Endüstriyel işletmelerin mevcut sistemlerinde enerji verimliliğinin artırılmasına yönelik olarak hazırlanan, Kurul tarafından onaylanan ve asgarî yatırım büyüklükleri Bakanlar Kurulu tarafından belirlenen miktarın üzerinde olan projeler ile kullandıkları yakıt türleri ve teknolojilerine bağlı olarak Bakanlık tarafından yürürlüğe konulacak yönetmelikte tanımlanan yıllık ortalama verim değerlerini sağlayan kojenerasyon yatırımları, Hazine Müsteşarlığınca yatırım teşviklerinden yararlandırılır.

b) Küçük ve orta ölçekli işletmelere yönelik olarak, 12/4/1990 tarihli ve 3624 sayılı Küçük ve Orta Ölçekli Sanayi Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı Kurulması Hakkında Kanunda tanımlanan işletmelerin enerji verimliliğine yönelik alacakları eğitim, etüt ve danışmanlık hizmetleri, Küçük ve Orta Ölçekli Sanayi Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı tarafından desteklenir. Bu uygulama ile ilgili usûl ve esaslar, Bakanlık ile müştereken hazırlanarak Sanayi ve Ticaret Bakanlığı tarafından yürürlüğe konulacak yönetmelikle düzenlenir.

c) Vakıflar tarafından kurulan şirketlerden yetki belgesi ve enerji yöneticisi sertifikasına ilişkin herhangi bir bedel alınmaz.

## **BEŞİNCİ BÖLÜM**

### **İdarî Yaptırımlar ve Çeşitli Hükümler**

#### **İdarî yaptırımlar ve uygulama**

**MADDE 10 – (1)** Bu Kanun kapsamında, idarî para cezası vermeye yetkili olanlar tarafından yapılan tespit ve/veya denetimler sonucu gerçek veya tüzel kişilere aşağıdaki esaslar çerçevesinde idarî yaptırımlar uygulanır.

a) İdarî yaptırım gerektiren haller şunlardır:

1) 5 inci madde kapsamında yetkilendirmelerle ilgili yürürlüğe konulacak yönetmelik hükümlerine aykırı hareket edilmesi halinde, yetkilendirme anlaşmalarında tanımlanan usûl ve esaslara göre yetkilendirilmiş kurumların yetki belgesi Kurul onayı ile Genel Müdürlük tarafından, şirketlerin yetki belgeleri ise anlaşma yaptıkları kurum tarafından iptal edilir. Yetki belgesi iptal edilen yetkilendirilmiş kurumlara veya şirketlere en az beş yıl süre ile yetki belgesi verilmez. Yetki belgesi iptal edilen yetkilendirilmiş kurumlar tarafından şirketler ile yapılan yetkilendirme anlaşmaları Genel Müdürlük tarafından incelemeye alınır ve yönetmelikte tanımlanan şartları haiz olmayanlar iptal edilir. Gerekli şartları haiz olanların anlaşmaları Genel Müdürlük tarafından yenilenir.

2) 5 inci, 7 nci, 8 inci ve 9 uncu maddeler kapsamında istenen bilgilerin ve inceleme yapma imkânının verilmemesi halinde istenen bilgi ve/veya izin verilmesi için otuz günlük süre tanınır. Verilen süre sonunda istenen bilgilerin yanlış veya noksan verilmesi halinde onbin Türk Lirası, hiçbir bilgi verilmemesi ve/veya yerinde inceleme imkânının tanınmaması halinde ellibin Türk Lirası idarî para cezası verilir.

3) Bu bendin (2) numaralı alt bendi dışında bu Kanun ve ilgili yönetmelikler kapsamında istenen gerekli diğer bilgilerin otuz gün içinde, doğru olarak ve gerektiği şekilde verilmemesi halinde beşyüz

Türk Lirası idarî para cezası verilir.

4) 5 inci maddenin birinci fıkrasının (c) bendindeki ticarî sırları kendilerinin veya başkalarının yararına kullananların bu Kanun kapsamına giren kuruluşlarda görev yapmaları iki yıldan aşağı olmamak üzere yasaklanır.

5) 5 inci maddenin birinci fıkrasının (ç) bendinin (2) numaralı alt bendi kapsamında bu Kanun ve çıkarılan yönetmelik hükümlerine aykırı hareket ettiği tespit edilerek Genel Müdürlüğe bildirilen şirketlere bu bendin (1) numaralı alt bendi hükümleri uygulanır.

6) 6 ncı maddenin birinci fıkrasının (c) bendinin (1) numaralı alt bendinde yer alan yayın yükümlülüğünü yerine getirmeyenler hakkında 3984 sayılı Kanun hükümleri uygulanır.

7) 6 ncı maddenin birinci fıkrasının (c) bendinin (2) numaralı alt bendi ile ilgili hükümlerin yerine getirilmemesi halinde, ilgili tüzel kişilere beşbin Türk Lirası idarî para cezası verilir.

8) Endüstriyel işletmeler ve binaların sahipleri veya yönetimleri, 7 nci maddenin birinci fıkrasının (a) bendi ve ilgili yönetmelik hükümlerine aykırı hareket edilmesi halinde, aykırılığın giderilmesi için ihtar edilir. Aykırılığın otuz gün içerisinde giderilmemesi halinde; endüstriyel işletmeye, bina sahibine veya bina yönetimine yirmibin Türk Lirası idarî para cezası verilir.

9) 7 nci maddenin birinci fıkrasının (ğ) ve (h) bentlerine aykırı olarak satış yapan gerçek ve tüzel kişilere, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı tarafından yirmibin Türk Lirası idarî para cezası verilir.

b) Bu fıkranın (a) bendinin (9) numaralı alt bendi hariç olmak üzere, idarî para cezası uygulanmasını takip eden bir yıl içinde aynı fiilin tekrarlanması halinde idarî para cezaları iki kat artırılarak uygulanır.

c) Bu fıkranın (a) bendinin (2), (3) ve (8) numaralı alt bentleri gereğince endüstriyel işletmelere, bina sahibine veya bina yönetimine verilmiş olan ceza miktarlarının, cezaya muhatap gerçek veya tüzel kişinin bir önceki malî yıla ilişkin toplam enerji harcamalarının yüzde yirmisini veya tüzel kişinin bir önceki malî yılına ilişkin bilançosunda yer alan gelirlerinin yüzde beşini geçmesi halinde, otuz gün içerisinde bilanço ve enerji harcamalarına ilişkin belgelerin ibraz edilmesi şartıyla, her iki sınıra göre hesaplanan tutarlardan düşük olanı ceza miktarı olarak hesaplanır.

ç) Bu Kanuna göre, bir başka kamu kurum veya kuruluşu tarafından uygulanması öngörülmemeyen idarî yaptırımlar Genel Müdürlük tarafından uygulanır.

d) İdarî para cezalarında tüzel kişilerin sorumluluğu, 29/6/1956 tarihli ve 6762 sayılı Türk Ticaret Kanununun 65 inci maddesine göre tayin olunur.

### **Bakanlığın yetkileri**

**MADDE 11 –** (1) Bakanlık, diğer maddelerde sayılan yetkilerinin dışında:

a) Kurul vasıtası ile bu Kanun kapsamındaki yükümlülüklerin uygulanmasını, yönlendirilmesini, izlenmesini, değerlendirilmesini, alınacak tedbirlerin planlanmasını ve uygulanmasında koordinasyonu sağlar.

b) 7 nci maddenin birinci fıkrasının (a) bendi kapsamında enerji yöneticisi görevlendirilmesine ve enerji yönetim birimi kurulmasına ilişkin olarak tanımlanan rakamsal sınır değerlerini yarısına kadar azaltmaya ve iki katına kadar artırmaya yetkilidir.

c) 8 inci maddenin birinci fıkrasının (a) bendinin (1) numaralı alt bendi kapsamında belirtilen



proje bedeli miktarını ve projelere verilebilecek destekleme oranını yarısına kadar azaltmaya ve iki katına kadar artırmaya, 8 inci maddenin birinci fıkrasının (b) bendinin (1) numaralı alt bendi kapsamında belirtilen enerji yoğunluğu azaltma oranını ve destekleme miktarını yarısına kadar azaltmaya ve iki katına kadar artırmaya yetkilidir.

### **İstisnalar**

**MADDE 12** – (1) Türk Silahlı Kuvvetleri, Millî Savunma Bakanlığı ve bağlı kuruluşları ile Millî İstihbarat Teşkilatı Müsteşarlığı, 7 nci maddenin birinci fıkrasının (b) bendinin (2) numaralı alt bendi ve (d) bendi hükümlerinden muaftır. Aynı maddenin (a) bendi kapsamındaki hükümlere ilişkin uygulama usûl ve esasları ise bu kurumlar tarafından belirlenir.

**MADDE 13** – 14/6/1935 tarihli ve 2819 sayılı Elektrik İşleri Etüd İdaresi Teşkiline Dair Kanununun 2 nci maddesi aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

"MADDE 2- E.İ.E. İdaresinin görevleri şunlardır:

a) Ülkenin hidrolik, rüzgâr, jeotermal, güneş, biyokütle ve diğer yenilenebilir enerji kaynakları öncelikli olmak üzere tüm enerji kaynaklarının değerlendirilmesine yönelik ölçümler yapmak, fizibilite ve örnek uygulama projeleri hazırlamak; araştırma kurumları, yerel yönetimler ve sivil toplum kuruluşları ile işbirliği yaparak pilot sistemler geliştirmek, tanıtım ve danışmanlık faaliyetleri yürütmek.

b) Sanayide ve binalarda enerjinin rasyonel kullanımı ile ilgili olarak, bilinçlendirme ve eğitim hizmetleri vermek, üniversiteleri, meslek odalarını ve tüzel kişileri aynı hizmetleri verebilmeleri için yetkilendirmek ve denetlemek, Enerji Verimliliği Koordinasyon Kurulunun sekretaryasını yürütmek.

c) Ulaşımında, elektrik enerjisi üretim tesislerinde, iletim ve dağıtım sistemlerinde enerjinin etkin ve verimli kullanılması yönünde ilgili bakanlık ve kuruluşlar tarafından yürütülen çalışmalarını izlemek, değerlendirmek, önlem ve/veya proje önerileri geliştirmek.

ç) Enerji Verimliliği Koordinasyon Kurulu tarafından onaylanan enerji verimliliği uygulama projelerini ve araştırma ve geliştirme projelerini izlemek ve denetlemek.

d) Enerji tüketim noktalarında çevreyi ilgilendiren zararlı atık ve emisyonların gelişimini izlemek, değerlendirmek, projeksiyonlar üretmek ve önlem önerileri hazırlamak.

e) Ülkede ve dünyada enerji alanındaki çalışmaları ve gelişmeleri izlemek ve değerlendirmek, ülkenin ihtiyaç ve şartlarına uygun olarak araştırma ve geliştirme hedef ve önceliklerini belirlemek, bu doğrultuda araştırma ve geliştirme çalışmaları yapmak, yaptırmak, çalışma sonuçlarını ekonomik analizleri ile birlikte kamuoyuna sunmak.

f) Enerji ile ilgili tüm paydaşların, doğru ve güncel bilgiye hızla erişebilmelerini sağlamak; ulusal enerji envanterini oluşturmak ve güncel tutmak; planlama, projeksiyon, izleme ve değerlendirme çalışmalarına destek vermek üzere ulusal enerji bilgi yönetim merkezi kurmak ve işletmek.

g) Yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarının değerlendirilmesine ve enerji verimliliğinin artırılmasına yönelik projeksiyonlar ve öneriler geliştirmek.

ğ) Toplum genelinde enerji bilincinin geliştirilmesi ve yeni enerji teknolojilerinden yararlanılması amacıyla faaliyette bulunmak.

h) Enerji verimliliği ile ilgili olarak kamu kurum ve kuruluşları, üniversiteler, özel sektör ve sivil toplum örgütleri arasında etkili ve verimli işbirliğinin geliştirilmesi yönünde koordinasyonu sağlamak.

ı) Enerji ile ilgili konularda kamuoyunu bilgilendirmek ve bilinçlendirmek amacıyla faaliyetlerde bulunmak.

i) Diğer ülkelerdeki benzer ulusal ve uluslararası kuruluşlarla işbirliği yapmak ve bilgi alışverişinde bulunmak.

j) 20/2/2001 tarihli ve 4628 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu ve bu Kanuna istinaden çıkarılmış olan Elektrik Piyasası Lisans Yönetmeliğine göre rüzgâr enerjisine dayalı lisans almak maksadı ile yapılan başvurulara ilişkin olarak Bakanlık tarafından çıkarılacak yönetmelik çerçevesinde görüş oluşturmak.

E.İ.E. İdaresinin görevleri aşağıdaki esaslar çerçevesinde yerine getirilir:

a) E.İ.E. İdaresi görevleri kapsamında, gerekli gördüğü her türlü bilgiyi gerçek ve tüzel kişilerden istemeye yetkilidir. Bilgi istenen gerçek ve tüzel kişiler gereken bilgileri vermekle yükümlüdürler. E.İ.E. İdaresi, sağladığı bilgilerden ülkenin emniyetine, güvenliğine ve ekonomik çıkarlarına, gerçek ve tüzel kişilerin ticarî ilişkilerine zarar verecek bilgi ve belgelerin gizliliğine riayet eder.

b) E.İ.E. İdaresinde projelerin hazırlanması faaliyetleri ile İdarenin görev alanına giren konularda ve uzmanlık isteyen işlerde, bakanlıklar ile bağlı ve ilgili kuruluşlardan, üniversitelerden ve diğer kamu kurum ve kuruluşlarından proje ve araştırmaların gerektirdiği niteliklere sahip yeterli sayıda personel, süre ve çalışma konusu belirtilmek şartıyla geçici olarak kurumlarının ve ilgili personelin muvafakati ve Bakan onayı ile görevlendirilebilir. Ancak bu şekilde görevlendirilen personelin çalışma süresi iki yılı ve her halde proje süresini aşamaz. Proje süresinin iki yılı aşması halinde, ilgili kurumun ve personelin muvafakati kaydıyla çalışma süresi Bakan onayı ile bir katına kadar uzatılabilir. Bu şekilde görevlendirilen personel kurumlarından izinli sayılır ve görevlendirilen personelin aylık, ödenek, her türlü zam ve tazminatları ile diğer malî ve sosyal hak ve yardımları kurumlarınca ödenir.

c) E.İ.E. İdaresi Genel Müdürlüğü bu görevlerini yerine getirirken Hidrometrik Ölçüm İstasyonları kurar, işletir ve sondajlar yapar. Merkezde Strateji Geliştirme Daire Başkanlığı ihdas edilir. Bu Daire Başkanlığı 5018 sayılı Kamu Malî Yönetimi ve Kontrol Kanununun 60 ıncı maddesinde sayılan görevleri yürütür.

ç) E.İ.E. İdaresine ait mallar ile her çeşit mevcutları aleyhine işlenen suçlara 26/9/2004 tarihli ve 5237 sayılı Türk Ceza Kanununun 247 ila 266 ncı maddelerinde yer alan cezalar uygulanır."

**MADDE 14** – 20/2/2001 tarihli ve 4628 sayılı Elektrik Piyasası Kanununun 1 inci maddesinin üçüncü fıkrasına aşağıdaki bentler eklenmiştir.

"51. Kojenerasyon: Isı ve elektrik ve/veya mekanik enerjinin aynı tesiste eş zamanlı olarak üretimini,

52. Mikro kojenerasyon tesisi: Elektrik enerjisine dayalı kurulu gücü 50 kilovat ve altında olan kojenerasyon tesisini,"

**MADDE 15** – 4628 sayılı Kanunun 3 üncü maddesinin sonuna aşağıdaki fıkralar eklenmiştir.

"Yalnızca kendi ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla, Bakanlık tarafından yürürlüğe konulacak yönetmelikte tanımlanan değer üzerinde verimi olan kojenerasyon tesisi kuran gerçek ve tüzel kişilerden lisans alma ve şirket kurma yükümlülüğünden muaf tutulacaklar, ilgili yönetmelikte düzenlenir.

Yalnızca kendi ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla; yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı, kurulu gücü azami ikiyüz kilovatlık üretim tesisi ile mikro kojenerasyon tesisi kuran gerçek ve tüzel kişiler,

lisans alma ve şirket kurma yükümlülüğünden muaftır.

Kurum, mevcut üretim lisanslarında ve lisans başvurularında teminat ister. Teminat alınması ve irat kaydedilmesine ilişkin hususlar ilgili yönetmelikle düzenlenir."

**MADDE 16** – 23/6/1965 tarihli ve 634 sayılı Kat Mülkiyeti Kanununun 42 nci maddesinin dördüncü ve beşinci fıkraları aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

"Kat maliklerinden birinin isteği üzerine ısı yalıtımı, ısıtma sisteminin yakıt dönüşümü ve ısıtma sisteminin merkezi sistemden ferdi sisteme veya ferdi sistemden merkezi sisteme dönüştürülmesi, kat maliklerinin sayı ve arsa payı çoğunluğu ile verecekleri karar üzerine yapılır. Ancak toplam inşaat alanı ikibin metrekare ve üzeri olan binalarda merkezi ısıtma sisteminin ferdi ısıtma sistemine dönüştürülmesi, kat maliklerinin sayı ve arsa payı olarak oybirliği ile verecekleri karar üzerine yapılır. Bu konuda yapılacak ortak işlerin giderleri arsa payı oranına göre ödenir. Merkezi ısıtma sistemlerinde ısınma giderlerinin paylaşılmasına ilişkin usul ve esaslar Bayındırlık ve İskan Bakanlığı tarafından yürürlüğe konulacak yönetmelikle düzenlenir.

Isıtma sisteminin merkezi sistemden ferdi sisteme veya ferdi sistemden merkezi sisteme dönüştürülmesine karar verilmesi halinde, yönetim planının bu karara aykırı hükümleri değiştirilmiştir sayılır."

**MADDE 17** – 10/5/2005 tarihli ve 5346 sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanunun 6 ncı maddesi aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

"MADDE 6- Bu Kanun kapsamındaki yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik enerjisi üretim ve ticaretinde, lisans sahibi tüzel kişiler aşağıdaki uygulama esaslarına tâbidirler:

a) Perakende satış lisansı sahibi tüzel kişiler, bu Kanun kapsamındaki yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik enerjisi üreten YEK Belgeli tesislerin işletmede on yılını tamamlamamış olanlarından, bu maddede belirlenen esaslara göre elektrik enerjisi satın alırlar.

b) Bu Kanun kapsamındaki uygulamalardan yararlanabilecek YEK Belgeli elektrik enerjisi miktarına ilişkin bilgiler her yıl EPDK tarafından yayımlanır. Perakende satış lisansı sahibi tüzel kişilerin her biri, bir önceki takvim yılında sattıkları elektrik enerjisi miktarının ülkede sattıkları toplam elektrik enerjisi miktarına oranı kadar, YEK Belgeli elektrik enerjisinden satın alırlar.

c) Bu Kanun kapsamında satın alınacak elektrik enerjisi için uygulanacak fiyat; her yıl için, EPDK'nın belirlediği bir önceki yıla ait Türkiye ortalama elektrik toptan satış fiyatıdır. Ancak uygulanacak bu fiyat 5 Euro Cent/kWh karşılığı Türk Lirasından az, 5,5 Euro Cent/kWh karşılığı Türk Lirasından fazla olamaz. Ancak 5,5 Euro Cent/kWh sınırının üzerinde serbest piyasada satış imkânı bulan yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı lisans sahibi tüzel kişiler bu imkândan yararlanırlar.

Bu madde kapsamındaki uygulamalar 31/12/2011 tarihinden önce işletmeye giren tesisleri kapsar. Ancak Bakanlar Kurulu uygulamanın sona ereceği tarihi, 31/12/2009 tarihine kadar Resmî Gazetede yayımlanmak şartıyla en fazla 2 yıl süreyle uzatılabilir."

**MADDE 18** – 5346 sayılı Kanunun 8 inci maddesi aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

"MADDE 8- Orman veya Hazinenin özel mülkiyetinde ya da Devletin hüküm ve tasarrufu altında bulunan her türlü taşınmazın bu Kanun kapsamındaki yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik enerjisi üretimi yapmak amacıyla kullanılması halinde tesis, ulaşım yolları ve şebekeye bağlantı noktasına kadarki enerji nakil hattı için kullanılacak arazilere ilişkin olarak Çevre ve Orman Bakanlığı veya Maliye Bakanlığı tarafından bedeli karşılığında izin verilir, kiralama yapılır, irtifak hakkı tesis edilir veya kullanma izni verilir. 2011 yılı sonuna kadar devreye alınacak bu tesislerden ulaşım yollarından ve şebekeye bağlantı noktasına kadarki enerji nakil hatlarından yatırım ve işletme dönemlerinin ilk on

yılında izin, kira, irtifak hakkı ve kullanma izni bedellerine yüzde seksenbeş indirim uygulanır. Orman arazilerinde ORKÖY ve Ağaçlandırma Özel Ödenek Gelirleri alınmaz."

#### **Yönetmeliklerin düzenlenmesi**

**GEÇİCİ MADDE 1 – (1)** Bu Kanunda yürürlüğe konulması öngörülen yönetmelikler, bu Kanunun yayımı tarihinden itibaren bir yıl, 7 nci maddenin (ç) ve (d) bentleri kapsamında Bayındırlık ve İskan Bakanlığı tarafından yürürlüğe konulması öngörülen yönetmelikler ise iki yıl içinde çıkarılır. Anılan yönetmelikler yürürlüğe girinceye kadar, mevcut yönetmeliklerin bu Kanuna aykırı olmayan hükümlerinin uygulanmasına devam edilir.

#### **Mevcut yetki belgeleri ve enerji yöneticisi sertifikalarının geçerliliği**

**GEÇİCİ MADDE 2 – (1)** Genel Müdürlük tarafından verilmiş olan mevcut yetki belgeleri, süreleri doluncaya kadar geçerliliklerini korur. Bu Kanunun yayımı tarihinde mevcut olan enerji yöneticisi sertifikaları bir yıl içerisinde ücretsiz olarak yenilenir.

#### **Yükümlülüklerle ilişkin ilk bilgilerin verilmesi**

**GEÇİCİ MADDE 3 – (1)** Endüstriyel alanda faaliyet gösteren tüm işletmeler ve yapım aşamasında hazırlanmış uygulama projelerinde veya tadilat projelerinde toplam inşaat alanı onbin metrekare ve üzeri olan binaların sahipleri veya yönetimleri, Genel Müdürlük tarafından bu Kanunun yayımı tarihinden itibaren iki ay içerisinde Genel Müdürlüğün internet sayfasında yayınlanan formatta istenen bilgileri bu Kanunun yayımı tarihinden itibaren üç ay içerisinde Genel Müdürlüğe bildirir.

#### **Genel Müdürlüğün yetkilendirme görevi**

**GEÇİCİ MADDE 4 – (1)** 5 inci maddenin birinci fıkrasının (a) bendinin (2) numaralı alt bendi kapsamında, Genel Müdürlüğün şirketleri yetkilendirme faaliyeti, bu Kanunun yayımlandığı tarihten itibaren iki yıl sonra yetkilendirilmiş kurum sayısının onu aşması halinde sona erer. İki yıl içinde yetkilendirilmiş kurum sayısı onu bulmazsa, Genel Müdürlüğün yetkilendirme faaliyeti toplam sayı on olana kadar devam eder.

#### **Eğitim ve bilinçlendirme uygulamaları**

**GEÇİCİ MADDE 5 – (1)** 6 ncı maddenin birinci fıkrasının (b) bendinde öngörülen gerekli düzenlemeler bu Kanunun yayımı tarihinden itibaren iki yıl içinde ilgili kurumlar tarafından yapılır.

(2) 6 ncı maddenin birinci fıkrasının (c) bendinin (2) ve (3) numaralı alt bentlerinde yer alan hükümler bu Kanunun yayımı tarihini takip eden birinci yılın sonundan itibaren uygulanır.

#### **Mevcut binalar ve endüstriyel işletmeler, inşaatı devam eden binalar ve asgarî sınırları sağlama**

**GEÇİCİ MADDE 6 – (1)** Bu Kanunun yayımı tarihinden önce mevcut olan binalar ile inşaatı devam edip henüz yapı kullanım izni alınmamış olan binalar için, bu Kanunun 7 nci maddesinin birinci fıkrasının (c) bendi, bu Kanunun yayımı tarihinden itibaren beş yıl süreyle uygulanmaz.

(2) Bu Kanunun yayımı tarihinde mevcut olan veya yapı ruhsatı alınmış binalar hakkında 7 nci maddenin birinci fıkrasının (d) bendi hükmü, bu Kanunun yayımı tarihinden itibaren on yıl süreyle uygulanmaz.

(3) Bu Kanunun yayımı tarihinden itibaren üç yıl süreyle 7'nci maddenin birinci fıkrasının (ğ) ve

(h) bentlerinde yer alan asgarî sınırları sağlama şartı aranmaz.

**GEÇİCİ MADDE 7 – (1)** Bu Kanunda geçen Türk Lirası ibaresi karşılığında, uygulamada 28/01/2004 tarihli ve 5083 sayılı Türkiye Cumhuriyeti Devletinin Para Birimi Hakkında Kanun hükümleri gereğince ülkede tedavülde bulunan para Yeni Türk Lirası olarak adlandırıldığı sürece bu ibare kullanılır.

#### **Yürürlük**

**MADDE 19 – (1)** Bu Kanunun;

a) 10 uncu maddesinin birinci fıkrasının (a) bendinin (8) numaralı alt bendi yayımı tarihinden iki yıl sonra,

b) Diğer hükümleri yayımı tarihinde, yürürlüğe girer.

#### **Yürütme**

**MADDE 20 – (1)** Bu Kanun hükümlerini Bakanlar Kurulu yürütür.

1/5/2007