

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MİMARLIK ANABİLİM DALI



İNŞAAT FİRMALARINDA SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK
STRATEJİLERİNİN; FİRMA REKABET GÜCÜNE VE FİRMA
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK PERFORMANSINA ETKİSİNİN
ARAŞTIRILMASI

EVİRİM TÜRKER

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Jüri Üyeleri : **Doç. Dr. Yeliz TULUBAŞ GÖKUÇ (Tez Danışmanı)**
 Prof. Dr. Berrin AKGÜN
 Dr. Öğr. Üyesi Nur ATAKUL

BALIKESİR, TEMMUZ - 2021

ETİK BEYAN

Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak tarafımda hazırlanan “**İnşaat Firmalarında Sürdürülebilirlik Stratejilerinin: Firma Rekabet Gücüne ve Firma Sürdürülebilirlik Performansına Etkisinin Araştırılması**” başlıklı tezde;

- Tüm bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Kullanılan veriler ve sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Tüm bilgi ve sonuçları bilimsel araştırma ve etik ilkelere uygun şekilde sunduğumu,
- Yararlandığım eserlere atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,

beyan eder, aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ederim.

Evrin TÜRKER

ÖZET

**İNŞAAT FİRMALARINDA SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK STRATEJİLERİNİN;
FİRMA REKABET GÜCÜNE VE FİRMA SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK
PERFORMANSINA ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI
YÜKSEK LİSANS TEZİ
EVRİM TÜRKER
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MİMARLIK ANABİLİM DALI
(TEZ DANIŞMANI:DOÇ. DR. YELİZ TULÜBAŞ GÖKUÇ)**

BALIKESİR, TEMMUZ - 2021

Günümüz koşullarında her alanda sürdürülebilirlik kavramının önemi giderek artmaktadır. Mimarlık, mühendislik ve inşaat alanında bu sürdürülebilirliği sağlamak ve binaların çevresel performanslarını arttırmak amacıyla inşaat sektöründe sertifika programları geliştirilmiş ve uygulanmaktadır. Mevcut sertifika programlarının, geliştirildikleri ülkelerin özelliklerine bağlı olarak biçimlenmesi dolayısıyla, Türkiye’de ülkemize özgü bir sertifika sistemine ihtiyaç vardır. B.E.S.T ve SEEB-TR sertifikaları bu amaçla oluşturulmuştur. Bu çalışmada öncelikle; yapılarda sürdürülebilirlik esaslarına değinilmiş, Türkiye’de mevcut sertifika programlarından ve sertifika alan bazı projelerden bahsedilmiştir.

Tez çalışmasının amacı, inşaat firmalarının sürdürülebilirlik stratejilerinin firma rekabet gücü ve sürdürülebilirlik performansı üzerindeki etkisini araştırmaktır. Kurumsal kültür, sürdürülebilirlik stratejileri ve firma rekabet gücünün; firma sürdürülebilirlik performansı üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Çalışmada firmaların rekabet gücünü belirleyen faktörler, firmaların kurumsal sürdürülebilirlik faaliyetlerini tercih etme nedenleri, sürdürülebilir yapım ve sertifika programlarının uygulanmasını engelleyen faktörler inşaat sektörü odaklı incelenmiştir. Çalışma kapsamında inşaat sektöründe serbest faaliyet gösteren mimarlık ve mühendislik firmalarına yönelik bir anket formu düzenlenmiş ve uygulanmıştır. Anket sonuçları; sürdürülebilir yapımın öneminin firmalar tarafından bilindiğini, ancak uygulamada ve sertifika sistemlerini kullanma açısından bazı eksiklikler olduğunu göstermektedir. Elde edilen sonuçlara göre; firma büyüklüğü sürdürülebilirliği doğrudan etkilemektedir. Büyük firmaların, sürdürülebilir yapıma yönelik stratejiler geliştirme ve uygulama olasılıklarının daha yüksek olduğu görülmektedir. Ankete katılan firmaların sürdürülebilirliği teşvik eden stratejiler izlemediği görülmektedir. Kurumsal sürdürülebilirliğe doğru köklü organizasyonel değişiklikler olmadığı gibi, firmaların sürdürülebilirlik stratejileri, firmaların organizasyon yapısında kalıcı rol oynamamakta ve üst yönetimin desteği noktasında eksiklikler bulunmaktadır. Rol ve organizasyon eksikliği, kurumsal sürdürülebilirlik oluşturmak için önemli engellerdendir. Sürdürülebilir stratejilerin yaygınlaştırılması, takibi ve sonuçları oldukça önemlidir. Sürdürülebilirlik stratejileri, üst yönetimden itibaren benimsenmeli ve aşağı doğru tüm organizasyona yayılmalıdır.

ANAHTAR KELİMELELER: Sürdürülebilirlik, sürdürülebilir mimari, yeşil bina sertifikaları, firma rekabet gücü

ABSTRACT

SUSTAINABILITY STRATEGIES IN CONSTRUCTION COMPANIES; INVESTIGATION OF ITS EFFECT ON COMPETITIVENESS AND FIRM SUSTAINABILITY PERFORMANCE

MSC THESIS

EV RIM TÜR KER

BALIKESIR UNIVERSITY INSTITUTE OF SCIENCE

ARCHITECTURE

(SUPERVISOR:ASSIST. PROF. DR. YELIZ TULUBAS GOKUC

BALIKESİR, JULY - 2021

Today, the importance of sustainability is increasing. Certification programs have been developed and implemented to ensure sustainability in architecture, engineering and construction, and to improve building performance. Since the current certificate programs are shaped according to the countries, B.E.S.T and SEEB-TR certificates specific to Turkey have been created for this purpose. In this study, primarily; Sustainability principles in buildings were mentioned, current certificate programs in Turkey and some projects that received certificates were mentioned.

The aim is to investigate the impact of sustainability strategies in construction companies on the competitiveness and sustainability performance of the construction companies. The factors that determine the competitiveness of companies, the reasons why companies prefer corporate sustainability activities, the factors that prevent the implementation of sustainable construction and certification programs are examined with a focus on the construction sector. A survey form was prepared and applied to architecture and engineering companies operating in the construction sector. Results; it is stated that the importance of sustainable construction is known, but there have been deficiencies in the use of certification systems in practice. Firm size directly affects sustainability. It is seen that the probability of sustainable construction, strategy development and implementation is higher in large companies. Sustainability strategies are absent in the organizational structure and there are deficiencies in the support of the top management. Lack of organization is the biggest obstacle to corporate sustainability. The dissemination, follow-up and results of the strategies are very important. Sustainability strategies should extend from top management to the entire organization.

KEYWORDS: Sustainability, sustainable architecture, green building certificates, company competitiveness

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ŞEKİL LİSTESİ	v
TABLO LİSTESİ	vii
ÇİZELGE LİSTESİ	viii
KISALTMALAR LİSTESİ	ix
ÖNSÖZ	x
1. GİRİŞ	1
1.1 Çalışmanın Kapsamı ve Amacı.....	4
1.2 Çalışmanın Organizasyonu	4
2. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK	5
2.1 Sürdürülebilirlik Kavramı	6
2.1.1 Sürdürülebilirlik Kavramının Tarihçesi	8
2.2 Sürdürülebilir Kalkınma	14
2.3.1 Kurumsal Sosyal Sorumluluk.....	19
2.3.2 Yeşil Ekonomi	20
3. İNŞAAT SEKTÖRÜNDE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK	22
3.1 Yeşil Bina Kavramı.....	25
3.1.1 Yeşil Bina Tasarım Kriterleri	30
3.1.2 Yeşil Bina Performans Kriterleri	33
3.2 Sürdürülebilir Mimari	34
3.2.1 Bütünleşik Tasarım.....	40
3.2.2 Sürdürülebilir Yapım Süreci ve Atık Oluşumu	46
3.3 Yeşil Bina Değerlendirme Sistemleri	48
3.3.1 Breeam.....	50
3.3.2 Leed®	52
3.3.3 Casbee.....	54
3.3.4 Greenstar.....	56
3.3.5 SB Tool.....	57
3.4 Türkiye'de Yeşil Bina Düşüncesi ve Sertifika Uygulamaları	58
3.4.1 Leed ve Türkiye'deki Leed Uygulamaları	61
3.4.2 Breeam ve Türkiye'deki Breeam Uygulamaları	64
3.4.3 B.E.S.T. ve Türkiye'deki B.E.S.T. Uygulamaları	66
3.4.4 DGNB ve Türkiye'deki DGNB Uygulamaları	68
3.4.5 Edge ve Türkiye'deki Edge Uygulamaları.....	72
3.4.6 Envicion ve Türkiye'deki Envicion Uygulamaları	73
3.4.7 Co2 ve Türkiye'deki Co2 Uygulamaları.....	74
3.4.8 Ceequall ve Türkiye'deki Ceequall Uygulamaları.....	75

3.4.9 Well ve Türkiye'deki Well Uygulamaları.....	75
3.4.10 Yeşilyıldız ve Türkiye'deki Yeşilyıldız Uygulamaları	76
3.4.11 Truewaste ve Türkiye'deki Truewaste Uygulamaları.....	77
3.4.12 Energystar ve Türkiye'deki Energystar Uygulamaları	78
3.4.13 SITES ve Türkiye'deki SITES Uygulamaları.....	78
3.4.14 Türkiye'deki Gold Sertifikalı Yapılar	80
4. İNŞAAT FİRMALARINDA SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK STRATEJİLERİ	82
4.1 Kurumsal Sürdürülebilirlik	84
4.2 Firmaların Sürdürülebilirlik Stratejileri	89
5. FİRMA REKABET GÜCÜNÜN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAPSAMINDA PAZAR PAYI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ	91
5.1 Sürdürülebilir Performans ve Firma Performansı İlişkisi.....	91
5.2 Rekabet Gücü	95
5.2.1 Rekabet Gücünü Belirleyen Faktörler	96
6. ARAŞTIRMA YÖNTEMİ	100
6.1 Anket Formunun Organizasyonu.....	102
6.2 Örneklem.....	102
7. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	102
7.1 Katılımcılara ve Firmalara Yönelik Bulgular	102
7.2 Firmaların Sürdürülebilirlik Stratejilerinin Rekabet Gücü ve Sürdürülebilirlik Performansına Etkileri	122
7.3 Firmaların Sürdürülebilirlik Stratejilerinin Rekabet Gücü ve Sürdürülebilirlik Performansına Etkilerinin Regresyon Analizi.....	123
7.4 Tartışma	125
8. SONUÇ.....	128
9. KAYNAKLAR	130
EKLER.....	138
EK A: İnşaat Firmalarına Yönelik Anket Formu	139
ÖZGEÇMİŞ	148

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1: Sürdürülebilirliğin ekonomik, sosyal ve çevresel yönleri (Karaaslan, 2013).....9	9
Şekil 2.2: Beş boyutlu sürdürülebilirlik modeli (Seghezso, 2009)..... 10	10
Şekil 2.3: İnsani Gelişme Kavramının Çevresel Sürdürülebilirlik Açısından Evrimi... .. 15	15
Şekil 2.4: Sürdürülebilir Kalkınmanın Üç Değişik Görsel Sunumu Sütunlar, Eş Merkezli Çemberler, Kesişen Çemberler (URL-5)..... 17	17
Şekil 3.1: Sürdürülebilirliğin 3 temel sütunu (WBCSD, 2001)..... 23	23
Şekil 3.2: Sürdürülebilir Bina Yaşam Döngüsü (Kim, 1998)..... 26	26
Şekil 3.3: Binalar İçin Ömür Boyu Akış Şeması (Langmald, 2004, Yılmaz, 2009)..... 31	31
Şekil 3.4: Yeşil Bina Ve Sürdürülebilir Bina Kapsamı (URL-11)..... 32	32
Şekil 3.5: Yapı Sektöründe Yaşam Döngüsünün Yapı Öncesi, Yapı Dönemi ve Yapı Sonrası Döneminin İncelenmesi 34	34
Şekil 3.6: Sürdürülebilir Yapım İçin Yol Haritası (Bourdeau Vd., 1998)..... 36	36
Şekil 3.7: Sürdürülebilir Yapım İçin Kavramsal Bir Model (Kibert, 1994) 36	36
Şekil 3.8: Geleneksel Ve Yeşil Tasarım Amaçları (Url-13)..... 42	42
Şekil 3.9: Bütünleşik Tasarım Süreci Ön Çalışma Evreleri (Yudelson, 2009)..... 43	43
Şekil 3.10: Yeşil Bina Sertifikalandırma Süreci 49	49
Şekil 3.11: BREEAM Performans Kategorileri Ve Dağılım Oranları (URL-16)..... 52	52
Şekil 3.12: LEED NC (Yeni Yapılar ve Büyük Onarımlar) Performans Kategorileri ve Dağılım Oranları (URL-19) 53	53
Şekil 3.13: CASBEE'ye Göre Yapının çevresel etkinliğine (BEE) Göre Sürdürülebilirlik ve Sertifika Düzeyleri (Sev, Canbay, 2009) 55	55
Şekil 3.14: GreenStar Performans Kategorileri ve Dağılım Oranları (URL-21) 56	56
Şekil 3.15: Eser Holding Görseli (URL-23) 64	64
Şekil 3.16: Toyota Plaza Görseli (Url-25) 65	65
Şekil 3.17: Antteras Görseli (URL-27). 67	67
Şekil 3.18: Quasar İstanbul Görseli (URL-29) 70	70
Şekil 3.19: Mecidiyeköy Likör Fabrikası Restorasyon Sonrası Görünümü (URL-29)..... .. 71	71
Şekil 3.20: Kartal Dr. Lütfi Kırdar Şehir Hastanesi Görseli (Url-31)..... 73	73
Şekil 4.1: Grı Standartları (Url-45) 88	88
Şekil 4.2: Firmalarda Sürdürülebilirlik Stratejilerinin Temel Taşları (Hambrick & Fredrickson, 2001). 90	90
Şekil 5.1: Rekabet Gücü Aşamaları 96	96
Şekil 5.2: Porter'in Elmas Modeli (Porter 1990a) 97	97
Şekil 6.1: Araştırma Modeli..... 101	101
Şekil 7.1: Katılımcıların Firmalardaki Pozisyonları 103	103
Şekil 7.2: Firmalarda Çalışan Personal Sayısı 103	103
Şekil 7.3: Firmaların İnşaat Sektöründeki Faaliyet Süresi..... 104	104
Şekil 7.4: Firmaların İnşaat Sektöründeki Faaliyet Alanları..... 104	104
Şekil 7.5: Firmaların İnşaat Sektöründeki Uzmanlık Alanları..... 105	105
Şekil 7.6: Sürdürülebilir Yapı İle İlgili Bilginin Kaynağı 105	105
Şekil 7.7: Sürdürülebilir Proje Yönetimi Kullanılan Aşamalar 106	106
Şekil 7.8: Şirketler Tarafından Kullanılan Sertifika Sistemleri 106	106
Şekil 7.9: Sürdürülebilir Özelliklere Uygun Üretilmesi Gerekli Düşünülen Yapı Türleri..... 107	107

Şekil 7.10: Sürdürülebilir Yapım İşletme Maliyeti (15yıl) Normal Yapılara Göre Daha Düşüktür.....	107
Şekil 7.11: Standart Binalara Göre Maliyet Artış Yüzdesi.....	108
Şekil 7.12: Sürdürülebilir Yapımda İlk Yatırım Maliyeti Geri Kazanım Süresi	108
Şekil 7.13: Tasarımlarda Yerel Malzemeye Özen Gösterilmektedir	109
Şekil 7.14: Sertifikalı Projelerin Firmalara Kurumsal Anlamda Kazandırdığı Avantajlar	109
Şekil 7.15: Firmalarda Mevcut Yapılara Sürdürülebilir Revizyonlar Uygulanmaktadır..	110
Şekil 7.16: Türkiye’de İnşaat Sektörünün Sürdürülebilir Konut Üretimi Hakkındaki Yaklaşımları.....	110
Şekil 7.17a: İnşaat Sektöründe Sürdürülebilir Proje Anlayışının Uygulanamamasının Nedenleri.....	111
Şekil 7.17b: İnşaat Sektöründe Sürdürülebilir Proje Anlayışının Uygulanamamasının Nedenleri.....	113
Şekil 7.18: Sürdürülebilir Proje Anlayışının Diğer Projelere Göre Avantajları	114
Şekil 7.19a: Firmaların Benimsediği Sürdürülebilirlik Rekabet Stratejileri.....	115
Şekil 7.19b: Firmaların Benimsediği Sürdürülebilirlik Rekabet Stratejileri.....	116
Şekil 7.20a: Firmaların Üst Yönetim Desteği.....	117
Şekil 7.20b: Firmaların Üst Yönetim Desteği.....	118
Şekil 7.21: Firmalardaki Çalışan Yeterlilik Durumu	119
Şekil 7.22: Firmalardaki Çalışanların Sürdürülebilirlik Kuruluşlarına Üyelik Durumu...	120
Şekil 7.23a: Firmalardaki Sürdürülebilir Performansa Yönelik Çalışmalar.....	120
Şekil 7.23b: Firmalardaki Sürdürülebilir Performansa Yönelik Çalışmalar.....	121

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 2.1: Sürdürülebilirlik hedefleri (Litman, 2011).....	8
Tablo 2.2: Bölgesel Düzeyde Çevreye İlişkin Uluslararası Antlaşmalar	12
Tablo 2.3: Küresel Düzeyde Çevreye İlişkin Uluslararası Antlaşmalar.....	12
Tablo 2.4: AB Sürdürülebilir Kalkınma Göstergeleri (Craren, 2015).....	16
Tablo 2.5: Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Temaları (URL-6).....	18
Tablo 2.6: Literatür Analizinden Elde Edilen KSS Sorunları (URL-8)	19
Tablo 3.1: Yudelson Yeşil Bina Temel Etkenleri (Yudelson, Jerry, 2009).....	27
Tablo 3.2: Sürdürülebilir İnşaatın Prensipleri (Kibert, 2008)	38
Tablo 3.3: Geleneksel Ve Bütünleşik Tasarım Süreci Katılım Aşamaları	45
Tablo 3.4: Geleneksel ve Bütünleşik Tasarım Sistemlerinin Karşılaştırılması	45
Tablo 3.5: İnşaat Endüstrisi Atık Yönetimi Stratejileri (URL-14).....	47
Tablo 3.6: Kendi Sertifika Sistemi Olan Ülkeler ve Sertifikaları (Yılmaz, 2014)	49
Tablo 3.7: Değerlendirme Sistemlerinin Kriterleri (KingSturge, 2009)	57
Tablo 3.8: Türkiye'deki Sertifikasyon Firmaları ve Çalışmaları.....	59
Tablo 3.9: LEED sertifika sistemleri	62
Tablo 3.10: LEED Değerlendirme kriterleri (URL-22).....	62
Tablo 3.11: Leed kapsamında Eser Holding Değerlendirmesi (URL-23).....	64
Tablo 3.12: Breeam Kapsamında Toyota Plaza Değerlendirmesi (Url-25)	65
Tablo 3.13: DGNB Sertifikasının Avantajları (URL-28).....	69
Tablo 3.14: Proje Değerlendirmesi.....	71
Tablo 3.15: Türkiye'de EDGE Sertifikalı Binalar.....	72
Tablo 3.16: Leed Kapsamında Kartal Dr. Lütü Kırdar Şehir Hastanesi Değerlendirmesi. 73	
Tablo 3.17: Türkiyedeki Gold Sertifikalı Yapı Örnekleri	81
Tablo 4.1: Kurumsal Sürdürülebilirlik İle İlgili Tanımlar.....	85
Tablo 4.2: Kurumsal Sürdürülebilirliğin Gelişimi (URL-42)	86
Tablo 4.3: Kurumsal Sürdürülebilirliğin 3 Temel Unsuru (URL-43)	86
Tablo 4.4: Firmalarda Sürdürülebilirlik Stratejileri Kapsamında Yapılabilecek Değişiklikler.....	91
Tablo 5.1: İnşaat Sektöründe Çevre Sorunları Üzerine Literatür (Martinuzzi, 2011).....	93
Tablo 5.2: Rekabet Gücü Belirleyicileri Ve Kaynakları Literatür Taraması.....	98
Tablo 7.1: Sürdürülebilirlik Stratejileri İle Sürdürülebilirlik Performansı Arasındaki İlişki	123
Tablo 7.2: Araştırma Yöntemi Ortalama Puanlar.....	127

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 7.1. Firmaların Sürdürülebilirlik Stratejilerinin Rekabet Gücü ve Sürdürülebilirlik Performansı Düzeylerinin Arasındaki İlişki.....	124
Çizelge 7.2. Model Özeti.....	124
Çizelge 7.3. Sürdürülebilirlik Stratejilerinin Rekabet Gücü ve Sürdürülebilirlik Performansı Düzeylerinin Arasındaki İlişki	124

KISALTMALAR LİSTESİ

BREEAM	: Building Research Establishment Environmental Assessment Method
LEED	: Leadership in Energy and Environmental Design
DGNB	: Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen e.V.
IISBE	: International Initiative for Sustainable Built Environment
Casbee	: Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency
B.E.S.T.	: Binalarda Ekolojik ve Sürdürülebilir Tasarım
KSS	: Kurumsal Sosyal Sorumluluk
AR-GE	: Araştırma- Geliştirme
ÇKKV	: Çok Kriterli Karar Verme
USGBC	: ABD Yeşil Bina Konseyi
WGBC	: Dünya Yeşil Binalar Konseyi (World GreenBuilding Council)
ÇEDBİK	: Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği
IFC	: Uluslararası Finansman Kurumu (International Finance Corporation)
HVAC	: Heating, Ventilation, And Air Conditioning
GBCI	: Green Business Certification Inc.
GGGC	: Governor's Green Government Council
NCI	: National Charrette Institute
GRI	: Global Reporting Initiative
LED	: Light emitting diode
EFQM	: European Foundation Quality Model
CIB	: Conseil International du Batiment
UNDP	: United Nations Development Programme (Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı)
UNEP	: United Nations Environment Programme (Birleşmiş Milletler Çevre Programı)
C2C:	: Cradle to Cradle Certified
TRUE	: Total Resource Use and Efficiency

ÖNSÖZ

Tez çalışmam sürecinde yol gösterip, değerli fikir ve eleştirileri ile beni yönlendiren kıymetli danışman hocam Sayın Doç. Dr. Yeliz TULÜBAŞ GÖKUÇ'a tüm katkılarından dolayı teşekkürlerimi sunarım.

Her koşulda yanımda olan, desteklerini her daim hissettiğim aileme ve arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.

Balıkesir, 2021

Evrin Türker

1. GİRİŞ

Dünyada küresel ısınmanın artmasında, iklim değışikliklerinin yaşanmasında ve enerji kaynaklarının tükenmeye başlamasında önemli yeri olan inşaat sektörü, sebep olduğu bu olumsuz etkileri azaltabilmek için doğayla uyumlu, sürdürülebilir, çevre dostu, doğal kaynakları verimli kullanabilen yapım anlayışı ile yeşil bina kavramıyla yenilikçi bir anlayış geliştirmeye çalışmaktadır.

Farklı ülkeler tarafından geliştirilen ve uygulanan yeşil bina sertifika sistemleri sağlıklı, güvenli, konforlu, yeşil ve çevre dostu binalar ortaya çıkmasına katkı sağlamaktadır. Derecelendirme ve sertifika sistemleri yapıların sürdürülebilirliğini, enerji performanslarını ve ne kadar yeşil olduklarını denetleme ve onaylama görevini üstlenmektedir. Bu sistemlerin amacı, yapının kullanım, tasarım ve inşaat aşamalarında bilgi toplanması ve raporlanması, elde edilen bu bilgilerin sürdürülebilir ilkeler doğrultusunda karar vermeye yönelik olarak değerlendirilmesidir. Bu sistemler temel olarak yapıda ne büyüklükte yeşil unsur kullanıldığını ve yapımında uygulanan sürdürülebilirlik ilkeleri sayesinde söz konusu yapının nasıl ve ne düzeyde çevre dostu olduğunu göstermektedir (Sırkıntı, 2012). Dünyada en çok tercih edilen sertifika sistemleri, LEED (Leadership in Energy and Environmental Design), Greenstar (Environmental Rating System for Buildings), DGNB (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen e.V.), Casbee (Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency), BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method)dir.

SEEB-TR (Sürdürülebilir Enerji Etkin Binalar); Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi öğretim üyeleri tarafından sürdürülen çalışmayla, BREEAM (İngiltere), CASBEE (Japonya), LEED (ABD) ve DGNB (Almanya) sertifikasyon sistemlerinin incelenmesi sonucunda Türkiye koşullarına en uygun yeşil bina sertifika sistemi olarak oluşturulmuştur. MSGSÜ öncülüğünde geliştirilen bağımsız bir yapılanmaya ve kendine ait bir kurumsal kimliğe sahip olan "SEEB-TR" sertifikasyon sistemi, ülkemize ait uygulanan ilk sertifika sistemi olma özelliğine sahiptir. Dünyada bulunan tüm yeşil bina kriterlerinin bir toplamı olan SEEB-TR ile daha önce yaygınlaşmış sertifika sistemlerinin Türkiye şartlarına göre eksikleri giderilmiş ve buna bağlı olarak ek kriterler bir seçenek olarak tasarımcıya sunulmuştur.

Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği (ÇEDBİK) 2007 yılında sürdürülebilirlik konusunda uygulamalarına başlamıştır. ÇEDBİK'in temel kuruluş amaçları; yapı sektörünün sürdürülebilirlik ilkeleri ışığında gelişmesini, çevre dostu yeşil binaların yaygınlaşmasını sağlamak ve toplumsal farkındalığı arttırmaktır. ÇEDBİK, herhangi bir yapıya yeşil bina unvanını kazandırmak, yapının yerinin seçilmesi, yapının tasarımı ve inovasyonu, yapıda kullanılan yapı malzemelerinin özellikleri, yapım tekniği, atık malzemelerin yeniden kullanımı konusunda yaklaşımlara verdiği önemi belirtmektedir. ÇEDBİK'e göre yeşil bina; a) İnşa edildiği alanlarda kentsel yaşama katkı sağlaması b) Yapının mali değerini artırması c) Yapım aşamasında doğal çevre etkilerini en aza indirilmesi d) Temiz ve alternatif teknolojilerin kullanımı ve geliştirilmesine yardımcı olması e) Hafriyat ile ortaya çıkan atık malzemenin yeniden kullanılması f) Gri su kullanımı g) Yağmur sularının kullanımı ile kanalizasyon sisteminin yükünü azaltması h) Güneş enerjisinden yararlanılması i) Doğal aydınlatmadan faydalanılması j) Yeşil katmanların güneş ışınlarını yansıtması ile sera etkisini oluşturan yansımaları azaltması k) Enerji tasarrufu sağlaması l) Yeşil çatı aracılığıyla oksijen üretmesi m) İlk yapım maliyetlerinin % 5-10 arasında artırdığı tahmin edilen yeşil binaların enerji tasarrufunda %50-70'e varan tasarruf sağlaması n) Uzun vadede işletme maliyetlerinin düşük olması o) İzolasyon sistemleri ve ısıtma-soğutma sistemlerinin azaltılması, karbondioksit salınımlarının azaltılması gibi özelliklerle ön plana çıkmaktadır (URL-1).

Ülkemizin kendine ait sertifika sistemi olan B.E.S.T. (Binalarda Ekolojik ve Sürdürülebilir Tasarım), ÇEDBİK tarafından 2015 yılında uygulamaya geçirilmiştir. B.E.S.T. Sertifikası'nın oluşturulmasındaki amaç; sağlıklı toplumlar, yaşanabilir bir çevre ve gelişmiş bir ekonomi yaratmaktır. B.E.S.T.-Konut Sertifikası'nın oluşturulması sürecinde 100'den fazla akademisyen, sivil toplum kuruluşu ve sektör temsilcisi görev almıştır. Sertifika ÇEDBİK tarafından 2013 yılında düzenlenen 2. Uluslararası Yeşil Binalar Zirvesi'nde kamuoyuna sunulmuştur. Uluslararası geçerliliğe sahip olan bu sertifika, Uluslararası Finansman Kurumu (International Finance Corporation, IFC)'nin desteklediği çevre dostu "yeşil ipotek" (green mortgage) projelerinde LEED ve BREEAM gibi önemli yeşil bina sertifikaları ile aynı yetkiye sahiptir fakat LEED ve BREEAM sertifika sistemleri daha önce geliştirildikleri için kullanımları daha çok yaygınlaşmıştır. B.E.S.T, yeni oluşturulmuş bir sistemdir. Ulusal ve Uluslararası platformlarda tanınırlığı arttıkça daha çok tercih edileceği öngörülmektedir. Dünyada kullanılan bütün yeşil bina sertifika sistemleri, yapılı çevrenin doğa, insan ve kaynaklar üzerindeki olumsuz etkilerinin

azaltılması ve yeşil binaların yaygınlaşması için ortak amaca hizmet etmektedir. Ancak, B.E.S.T'in en önemli özelliği, yerel iklim şartlarını, Türkiye'nin coğrafi konumunu, yasal yönetmeliklerini dikkate alarak oluşturulmuş olmasıdır. Ayrıca, ülkemize ait olması sebebiyle sertifikalandırma ücretinin diğer yeşil bina sistemlerine göre daha az olması, sertifikanın tercih edilirlğini artırmaktadır.

Oluşturulan bu sertifika sistemleri inşaat firmalarında yaygın olarak kullanılmaya başlandığı zaman amacına ulaşmış olacaktır ancak bu da firma sürdürülebilirlik stratejilerinin sayesinde mümkün olabilecektir. Günümüzde bilinçli tüketiciler seçimlerini dünyayı daha iyi bir yer haline getirmek için çaba gösteren “duyarlı ve sorumlu” firmaları tercih etmektedir. Bu yüzden firma yöneticileri, çevreye ve topluma karşı sorumluluklarını yerine getirirken hisse sahiplerinin çıkarlarını koruyan ve müşteri memnuniyetini gözeterek sürdürülebilirlik konusu ile yakından ilgilenmelidir. Kaynakların doğru kullanımının yanı sıra, uygulama yönteminde yapılacak değişiklikler hem bugünün firma sahiplerine hem de gelecek kuşaklara birçok yarar sağlayacaktır. Firmanın tanınmasını sağlayacak bu uygulamalar, firmanın maliyetlerini düşürerek tasarruf yapmasının yanında, firmanın ürünlerinin daha çok satılmasını sağlayacak, böylece firmanın kazancını, dolayısıyla firmanın piyasa değerini artıracaktır.

Özellikle son yıllarda dünyada ve ülkemizde inşaat sektöründe müşteri beklentileri ve taleplerinin hızla değişmesi ve bu taleplerin inşaat maliyetlerini de yükseltmesi sektörün yeni inovasyonlara yönelmesini zorunlu kılmıştır. Bu değişiklikler ve bunlara yapılacak olan yatırımlar sayesinde hem ileriye yönelik maliyetlerin düşmesi, hem de farklılaşan müşteri talep ve beklentilerine karşılık verilmesi mümkün olacaktır. İnşaat sektöründe lider firmaların stratejisini destekleyen iki etken ‘küreselleşme’ ve ‘farklılaşma’ olarak belirlenmiştir. Küreselleşmeyle beraber iç piyasalarda talep düşüşü yaşayan gelişmiş ülkelerdeki inşaat firmaları, etkinliklerini talebin daha yüksek olduğu ülkeleri de içine alacak şekilde genişletmişlerdir. Günümüzde bu farklılaşmanın temelinde inovasyon ve sürdürülebilirlik yatmaktadır. Dünya çapında büyük bir önemi sahip olan sürdürülebilir yapı, ülkemiz de önem arz etmeye başlamaktadır. Sürdürülebilir yapı, üretim ve kurumsal sürdürülebilirlik gibi kavramlar firmalar arasında küreselleşme bazında oldukça önem arz etmektedir. Firmalar sürdürülebilir kalkınma ve kurumsal sosyal sorumluluk projelerine yönelerek marka değerlerini dış pazara açabilmektedir. Uyguladıkları sertifika

sistemleriyle ve firmalarına özgü oluşturdıkları sürdürülebilirlik stratejileriyle hem marka değerlerini arttırmakta hem de gerekli olan çevre bilincini kamuoyuna duyurmaktadır. .

1.1 Çalışmanın Kapsamı ve Amacı

Bu çalışmanın amacı; inşaat firmalarında sürdürülebilirlik stratejileri kapsamında sertifika sistemlerinin kullanımı ve kurumsal sürdürülebilirlik ilkeleri doğrultusunda, firmaların sürdürülebilirlik stratejilerini nasıl belirledikleri, bu belirledikleri stratejilerin rekabet gücü ve firma sürdürülebilirlik performanslarında nasıl bir etki yaptığı araştırılmak istenmektedir. Çalışma kapsamında inşaat firmalarına ve mimarlık ofislerine anket çalışması uygulanmış ve firmaların sürdürülebilir yaklaşımları bir bütün olarak incelenmek istenmiştir.

1.2 Çalışmanın Organizasyonu

İnşaat sektöründe firmaların sürdürülebilirlik stratejilerinin rekabet gücü ve performanslarında nasıl bir etki yaptığını incelenmeyi amaçlayan bu çalışma, toplam sekiz bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm, akademik çalışmanın gerçekleştirilmesinin altında yatan faktörleri, çalışmanın kapsamını ve amaçlarını içermektedir. İkinci bölümde, sürdürülebilirlik kavramı, sürdürülebilirlik kavramının tarihçesi ve sürdürülebilir kalkınma kavramları yer almaktadır. Üçüncü bölümde, inşaat sektöründe sürdürülebilirlik başlığı altında Yeşil Bina kavramı, yeşil bina değerlendirme sistemleri ve Türkiye’de yeşil bina düşüncesi ve sertifika uygulamalarına değinilerek gerçekleştirilmiş olan projelere yer verilmiştir. Dördüncü bölüm inşaat firmalarının sürdürülebilirlik stratejilerine odaklanmaktadır. Beşinci bölüm, sürdürülebilir performans ve rekabet gücü kavramları üzerinde durulmuştur. Altıncı bölümde, çalışmada kullanılan araştırma yöntemi sunulmuştur. Yedinci bölüm, araştırma bulgularının yorumlanmasını ve tartışma kısmını içermektedir. Son bölümde ise, çalışmaya dair elde edilen veriler doğrultusunda genel sonuçlar özetlenerek, daha sonraki çalışmalar için öneriler sunulmuştur.

2. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

Günümüzde dünyada yaşanan iklimsel sorunların yoğunluğu ve çevreye yaptıkları olumsuz etkilerle, canlı yaşamının bağlı olduğu doğal kaynakların hızla tüketildiği ve bununla birlikte geri dönülmez bir noktaya doğru ilerlediği açıkça görülmektedir. Fabrikalardan, konutlardan ve ulaşım araçlarından salınan sera gazları, küresel ısınmaya ve iklim değişikliklerine sebep olan önemli etmenlerdendir. İnsanlar tarafından çevre hızla kirletilirken, aynı zamanda doğal kaynakların da bilinçsiz bir şekilde yok edilmesi bu kaynakları gelecek nesillere ulaştırma kaygısını gündeme getirmiştir. Bu durum tüm dünyanın sürdürülebilirlik kavramına olan ilgisini arttırmış ve geleceğimizi sürdürülebilirlik kavramı etrafında şekillendirmeye itmiştir.

Dünyada nüfus artışı, sanayileşme, teknolojiadaki hızlı ilerleme ve küreselleşme sonucu doğal kaynaklara ve enerjiye olan talebin hızla artması ayrıca yenilenemeyen enerji kaynaklarında meydana gelen düşüş, toplumu yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını zorunlu hale getirmektedir. Bu kapsamda gelecek nesillere sağlıklı bir dünya bırakabilmek amacıyla insanoğlunun yaşamına sürdürülebilirlik kavramı girmiştir (Saka, 2011).

İnşaat sektörü açısından sürdürülebilirlik; çevre dostu, daha az enerji tüketen, daha az karbondioksit salınımı yapan ve daha az atık üreten binaların tasarımı ve inşasıdır. Son yıllarda inşaat sektöründe yeşil binalar, sürdürülebilir projelerin göstergeleri haline gelmiştir. Yeşil binalar, planlama ve yaşam döngüsü boyunca topluma ve çevreye duyarlı bir şekilde kaynaklarını verimli kullanıldığı yapılar şeklinde tanımlanmaktadır. Yeşil bina uygulamaları ilk aşamada %5 oranında daha yüksek maliyet oluştursa da binanın yaşam süresi boyunca bu giderin 10 katı kazanç getirmektedir. Yeşil binalar, yerleşim ve inşaat tasarım verimliliği, enerji verimliliği, su verimliliği, malzeme verimliliği, iç mekan, çevresel kalitesinin iyileştirilmesi, operasyon ve bakım onarım optimize edilmesi, atık ve toksik madde azaltımı gibi temel ilkelere göre değerlendirilmektedir (URL-1).

2.1 Sürdürülebilirlik Kavramı

Sürdürülebilirlik; çevre değerlerinin ve doğal kaynakların israfa sebep olmayacak şekilde akılcı yöntemlerle, bugünün ve gelecek kuşakların hak ve yararları da göz önünde alarak

kullanılması ilkesiyle, özveride bulunmaksızın ekonomik gelişmenin sağlanmasını amaçlayan çevreci bir dünya görüşüdür (Keleş, 1998).

Sürdürülebilirlik temel olarak, üretkenlik ve çeşitliliğin devamını sağlarken sürekli olabilme yeteneğini korumak anlamına gelmektedir. Kaynakların tüketilmesi, firma yatırımlarının yönü, teknolojik gelişmenin ve kurumsal gelişmenin birlikte uyum içinde olduğu; insan ihtiyaçlarını ve isteklerini karşılayabilme ihtiyacının hem günümüzde hem de gelecek nesil için korunduğu dengeli bir ortam içinde gelişimin sağlanması olarak tanımlanabilir. Sürdürülebilirlik, temelde ekoloji ve ekolojik sistemlerin fonksiyonlarını, süreçlerini ve üretkenliğini gelecekte de eksiksiz devam ettirebilme yeteneği olarak algılanmaktadır (Chapin, Torn, Tateno, 1996).

Sürdürülebilirlik, ekonomik, çevresel ve toplumsal sağlıkla doğrudan bağlantılıdır. Ekonomik çeşitlilik oluşturmak ve bunları devamlı kılmak, sağlıklı toplumlar inşa etmek ve yerel ihtiyaçları karşılamak için yeni çalışmalara yönelmek ve kamuoyunda sürdürülebilirlik bilincini oluşturmak amacıyla aşağıdaki 6 prensibin benimsenmesini önermektedir (Johnson, 1996):

- Bir yere ait olmak,
- Toplumsal dinamiği desteklemek,
- Değişimle karşı karşıya kalındığında uyum sağlama kapasitesini oluşturmak,
- Liderlerin sorumluluk bilincini arttırmak,
- Küresel düzeylerdeki ilişkilerin ve bağlantıların önemini destekleyip attrımaya yönelik çalışmak,
- Ülke bazında sosyal yapı da eşitliği arttırmaya yönelik çalışmalar yapmak.

Sürdürülebilirlik ayrıca atık ve kirliliği sınırlandırarak, doğal kaynakları koruyarak, kişilerin birbiriyle kuvvetli bağlantılar kurmasını sağlayarak, yardımlaşma ve karşılıklı yarar sağlamaya önem vererek ve ekonomilerini hareketlendirmek için yerel pazarlarını iyileştirerek, varolan bütün canlılar için yaşam kalitesini arttırmaya yönelik konulmuş bir sistemdir (Oktay, 2005).

Sürdürülebilirlik; yenilenemeyen kaynakların tükenebilecekleri göz önüne alındığında,, birbirinin yerine kullanılabilen kaynakların üretilmesini, üretilen kaynakların kullanımından doğabilecek çevresel etkilerin ve atıkların dünyanın kaldırabileceği kapasiteyi aşmamasının güvence altına alınmasını içermektedir (Pierce, 1992).

Sürdürülebilirlik küresel olmanın yanında bir başka anlamı olmadığını savunan görüşler aynı zamanda da, Barton ve diğerleri (1993) tarafından da desteklenerek, sürdürülebilirliğin küresel ekoloji kapsamında olduğunu, doğayı korumasıyla beraber, hava, arazi ve malzeme gibi temel kaynakların idareli kullanılmasıyla ifade edilmektedir (Whitelegg , 1993).

Sürdürülebilirliğin, hem ürün hem de süreç ile ilgili olduğunu savunarak, sürdürülebilirlik için üç temel ilkedden bahseden Selman (1995), bu üç maddeyi şu şekilde sıralamıştır:

- etkin kaynak yönetimi için etkin enerji kullanımını olmazsa olmazdır,
- doğa ve insan arasındaki uyum ilişkileri için gerekli kaynakların tükenmemesi adına, yenilenebilir kaynak kullanımına geçiş öngörülebilir,
- çevreye karşı olan davranışlarda değişiklikler yürürlüğe geçirilmelidir (Selman, 1995).

Sürdürülebilirliğin temel ilkelerini ve hedeflerini, Milet (1999)'ni şu maddelerle tanımlamıştır:

- Yaşam kalitesinin yükseltilmesi
- Ekonomik faydaların artması
- Sosyal eşitlik nesillerarası adaletin sağlanması
- Çevre kalitesinin artırılması ve korunması
- Doğal afet yıkımlarının azaltılması
- Karar alma ve gerçekleştirme sürecinde uzlaşmacı bir yaklaşım gösterilmesi şeklinde tanımlanmıştır.

Tablo 2.1: Sürdürülebilirlik Hedefleri (Litman, 2011).

Ekonomik	Sosyal	Çevresel
Ekonomik verimlilik	Eşitlik/adalet	İklim değişikliğini önleme
Yerel ekonomik gelişme	İnsan emniyeti, güvenliği ve sağlığı	Su, hava ve gürültü kirliliğini önleme
Kaynak etkinliği	Toplumun gelişimi	Yenilenebilir olmayan kaynakları koruma
Uygun maliyet	Kültürel miras ve koruma	Atmosferin korunması
Operasyonel verimlilik		Biyolojik çeşitliliğin korunması

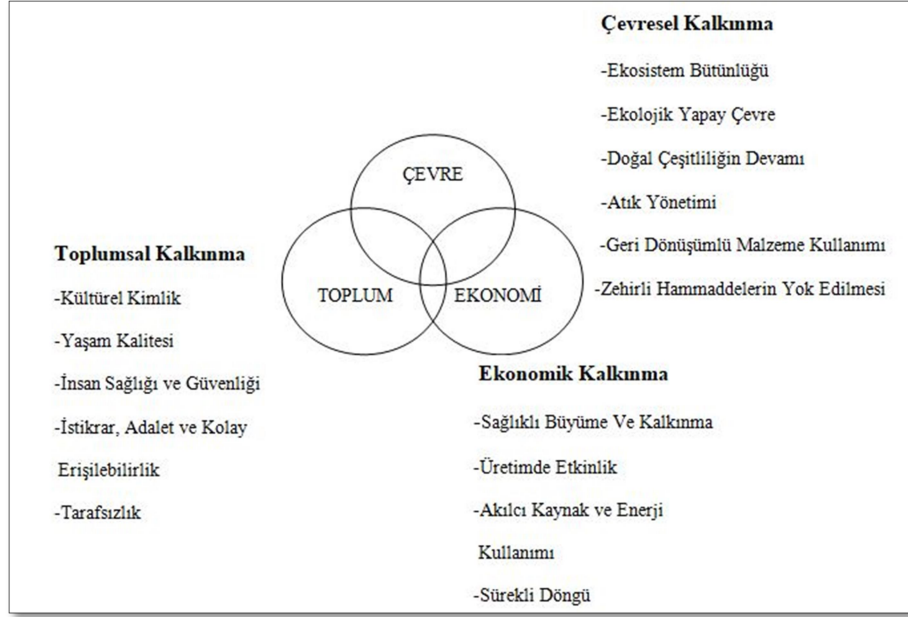
Litman'a göre 'yaşanabilirlik'(livability), bir toplumda insanların doğrudan etkileyen; yerel ekonomik gelişim, uygun fiyat, toplum sağlığı ve güvenliği ve yerel çevresel etkiler gibi sürdürülebilirlik etkilerini bütünsel olarak yansıtır. Litman sürdürülebilirlik ve yaşanabilirliğin genellikle aynı hedefleri, farklı bakış açıları öncelikleri ile paylaştıklarını öne sürmektedir. Örneğin; her ikisi de kirliliği azaltma çabasıdır. Ancak sürdürülebilirlik kavramında genellikle iklim değişikliği için salınımların üzerinde duruluyorken, 'yaşanabilirlik' kavramında ise yerel hava ve gürültü kirliliğine odaklanılmaktadır (Litman, 2011).

2.1.1 Sürdürülebilirlik Kavramının Tarihçesi

Sürdürülebilirlik kavramının ilk kullanımı 1713 yılında Alman muhasebeci ve maden işletmecisi Hans Karl Von Carlovitz'in ormancılık sektörü kapsamında 'sürdürülebilirlik' konusundaki kitabı '*Sylvicultura oeconomica, oder haußwirthliche Nachricht und Naturmäßige Anweisung zur wilden Baum-Zucht*' (Yabani Ağaç Yetiştiriciliği İçin Doğal Talimat) yayınlanmasıyla kavram hayatımıza girmiştir (URL-2).

Sürdürülebilirlik kavramına ek başka bir atıf ise , "eko-gelişme" kavramı olmuştur. Eko-gelişme, küresel ve ya yerel düzeyde, bulunduğu yerin potansiyelini ve kaynakların doğru kullanımını inceleyen, teknolojik gelişmelerin doğaya ve topluma doğru bir şekilde uygulanmasını içeren bir gelişme olarak tanımlanmaktadır (Tüzin, 1999).

Sürdürülebilirlik genellikle üç farklı boyuttan oluşacak şekilde kavramsallaştırılmıştır bunlar: çevre, sosyal ve ekonomidir.



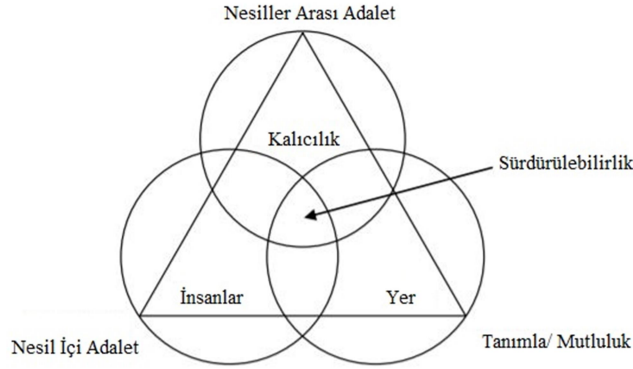
Şekil 2.1: Sürdürülebilirliğin Ekonomik, Sosyal ve Çevresel Yönleri (Karaaslan, 2013)

Sürdürülebilir kalkınma da sosyal, ekonomik ve çevresel sürdürülebilirliği sağlamak için her düzeyde sürdürülebilir, organize ve koordineli çabalarla sağlanabilir.

Ekonomik sürdürülebilirlik, üstlenilen proje veya karardan ekonomik değer yaratmayı içerir. Ekonomik sürdürülebilirlik, kararların sürdürülebilirliğini göz önünde bulundurulurken, mümkün olan en adil ve mali açıdan en iyi şekilde alınması anlamına gelir. Tüm kararlar sadece kısa vadeli faydalar değil, uzun vadeli faydalar düşünülerek alınması gerektiğini savunur. Endüstriyel gelişme ile birlikte kentsel ve kırsal kalkınma ekonomik kalkınmanın temel göstergeleri olmuştur.

Sosyal sürdürülebilirlik, bir kararın veya projenin o toplumu iyileştirmesi düşüncesine dayanır. Sosyal sürdürülebilirliğin arkasındaki asıl fikir gelecek nesillerin ve mevcut neslin aynı yaşam kalitesine sahip olması düşüncesidir. Sosyal sürdürülebilirlik insan haklarını, çevre hukukunu ve halkın katılımını kapsamaktadır.

Çevresel sürdürülebilirlik, insan ve hayvan popülasyonlarını, biyolojik çeşitliliği ve genel işlevselliği uzun süre boyunca koruyacak bir ekosistemdir. Çevresel sürdürülebilirlik, doğal sistemlerin içinde dengenin sağlanmasını teşvik eder ve pozitif büyümeyi sağlamayı amaçlar. Bu sürdürülebilirliği sağlamak için çevreye yönelik gereksiz uygulamalardan mümkün olduğunca kaçınılmalıdır aynı zamanda doğal kaynaklarımızın uygun şekilde yönetilmesini sağlamak hedeflenmelidir.



Şekil 2.2: 3 Boyutlu Sürdürülebilirlik Modeli (Seghezzo, 2009).

Seghezzo, sürdürülebilirliğin 'yer', 'kalıcılık' ve 'insanlar' terimleriyle anlaşılabilirliğini belirtmektedir. Sürdürülebilirliğin 3 boyutlu kapsamlı bu çerçevesi, sürdürülebilirliği sağlamada; bütünsel ilkelerin ana hatlarını belirlemede yararlı olmaktadır. 'yer' uzayda ilk boyutu içerir, 'kalıcılık' ise ikinci boyutunu oluşturur. 'insanlar' kategorisi, üçüncü boyutunu gösterir. Seghezzo'ya göre; bu yeni sürdürülebilirlik üçgeninin kesişme noktaları birbirlerine o kadar yakından ilişkilidir ki, onlarla ekonomik, çevresel ve sosyal sorunlar olarak ayrıştırılmış bir şekilde başa çıkmak mümkün değildir (Seghezzo, 2009).

Sürdürülebilirlik kavramı ilk kez 1987 yılında resmi olarak ortaya atılmıştır. BM Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu (WCED) tarafından hazırlanmış olan 'Ortak Geleceğimiz' olarak bilinen Brundtland Raporu'nda ilk resmi tanımı olan 'günün gereksinimlerini karşılarken gelecek nesillerin kendi gereksinimlerini karşılama yeteneklerini ortadan kaldırmadan gelişme' olarak tanımlanmıştır (Birleşmiş Milletler Dünya Çevre ve Gelişme Komisyonu, 1991).

5-6 Haziran 1972'de Stokholm'de gerçekleştirilen Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Konferansı'nın hazırladığı raporun ilk üç maddesinde insan-çevre-doğa arasındaki yaşamsal ilişkiler ve bu ilişkilerin hassaslığının temel sebepleri açıklanmaktadır. Bu üç madde:

1- İnsan yaşamının gezegenimizdeki uzun ve zorlu gelişiminde, bilim ve teknolojinin hızlanmasıyla, o kadar büyük bir gelişme yaşanmıştır ki, kendi çevresini çok sayıda ve benzeri görülmemiş bir boyutta dönüştürme yetisine sahip oldu. Bu sayede doğal yapı ve insan yapısı arasındaki ilişki, insanın sağlıklı olabilmesi ve temel haklarından yararlanabilmesi vazgeçilemez bir bütün oluşturmaktadır.

2- İnsanın yaşadığı çevreyi koruması ve iyileştirilmesi tüm dünyaki insanların sağlığı ve çevre ekonomisi açısından başlıca bir konudur; tüm dünyadaki insanların en önemli önceliği ve tüm hükümetlerin asli görevi bu olmalıdır.

3- İnsanlar daimi olarak tecrübelerini değerlendirmeli ve keşfetmeye, yeni şeyler üretmeye ve ilerlemeye devam etmelidir. Mevcut dönemde insanların kendi çevrelerini dönüştürme yeteneği, eğer doğru kullanılır ve uygulanırsa, hayat kalitesini artırma şansı verir. Yanlış veya düşüncesizce kullanılıp uygulanırsa da aynı güç, insan varlığına ve insan çevresine ölçülemeyecek derecede zarar verebilir. Çevremizde, dünyanın pek çok bölgesinde insanların yaptığı zararın artan etkilerini görmekteyiz; suda, havada ve yaşayan varlıklarda tehlikeli kirlilik dereceleri; biyosferin ekolojik dengesinde büyük ve istenmeyen bozukluklar; yenilenemez kaynakların tüketilmesi ve zarar görmesi; ve insan yapısı çevrede, yaşam ve çalışma çevrelerinde, insanların fiziksel, ruhsal ve sosyal sağlıklarına büyük zararlar veren yoksunluklar meydana gelmektedir(Stokholm Raporu, 1973). Bu konferans ve alınan bu üç önemli karar sonucunda da BM İnsan Çevre Bildirisi kabul edilmiştir.

Stockholm, dünya üzerindeki küresel insan etkisinin ilk değerlendirmesini temsil etmektedir. Çevre sorunlarının nasıl ele alınacağına dair ortak bir bakış açısı oluşturmayı planlamıştır. Küresel çevre sorunları konusundaki farkındalık uluslar arası olarak maddelenmenin yanı sıra çevre kanunlarının da doğru uygulanmasıyla ancak sağlanabilmektedir.

Stockholm Konferansı'nın "Bir tek dünyamız var" sloganı, konferansta önem arz eden, var olan dünyadan yararlanmanın hak ve sorumlulukları yerine getirirken eşit olmanın gerektiği anlayışını oluşturmaktadır. Bu anlamda dünya çapında, tüm canlıların ve insanların hayatlarını sürdürebileceği, ekolojik bağlamda dengeli koşullara sahip bir çevreyi kurmak, kurulan bu çevreyi korumak aynı zamanda geliştirmek de tüm insanlığın ortak sorumluluğu olarak bu konferansta kabul görmektedir.

Çevreye ilişkin uluslararası çalışmalar küresel düzeyde olduğu gibi bölgesel düzeyde de yürütülmektedir. Aşağıdaki tabloda hem küresel hem de bölgesel çalışmalar kronolojik sıralamaya göre hazırlanmıştır.

Tablo 2.2: Bölgesel Düzeyde Çevreye İlişkin Uluslararası Antlaşmalar

Bölgesel Düzeyde Hazırlanmış Antlaşmalar	Yılı	Başlıca Yönergesi
Akdeniz eylem planı	1975	Akdeniz'in içinde bulunduğu çevresel sorunlar ve bunlara önerilen çözümler
Avrupa tek senedi	1987	Çevrenin gözetilmesi, insan sağlığı, doğal kaynakların doğru kullanımı
Yeni bir Avrupa için 'Paris Şartı'	1990	Temiz ve düşük atıklı teknolojiyi yaratmak
Maastricht antlaşması	1992	Sürdürülebilir kalkınma kavramı oluşturulmuştur
Karadeniz'in kirliliğe karşı korunması sözleşmesi	1992	Karadeniz'e kıyısı olan ülkeler tarafından imzalanmıştır
Amsterdam antlaşması	1997	'Avrupa Birliği'nin en önemli hedefi sürdürülebilir kalkınmadır' ifadesi yer almıştır

Tablo 2.3: Küresel Düzeyde Çevreye İlişkin Uluslararası Antlaşmalar

Küresel Düzeyde Hazırlanmış Antlaşmalar	Yılı	Başlıca Yönergesi
Birleşmiş Milletler Birinci Çevre Konferansı (Stockholm Konferansı, İnsan ve Çevre Konferansı)	1972	Küresel ölçekte yapılan ilk değerlendirme olmaktadır. 'Tek Bir Dünyamız Var' Sloganı
Habitat I	1976	Gelişmekte olan ülkelerin karşılaştıkları kentleşme ve konut sorunlarına çözüm aranmıştır
Birleşmiş Milletler Brundtland Raporu	1987	'Ortak Geleceğimiz' başlıklı rapor yayınlanmıştır. 'Sürdürülebilir Kalkınma' kavramının tanımı yapılmıştır

Tablo 2.3: (devam)

Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı (Rio Konferansı, Yeryüzü Zirvesi)	1992	‘Gündem 21’ adıyla bir eylem planı ortaya koymuştur
Birleşmiş Milletler Nüfus ve Kalkınma Konferansı	1994	Tüm ülkelerin üretin ve tüketim anlayışını Sürdürülebilir Kalkınma Prensiplerine göre düzenlemesi gerektiği savunulmuştur
Habitat II	1996	Diğer konferanslardan farklı olarak sivil toplum kuruluşları konferansta etkin rol almıştır ‘Herkes Yeterli Konut’, ‘Çözümde Ortaklık’
Rio+5	1997	BM Rio Konferansı’nda alınan kararların değerlendirmesinin yapılması, ulusal raporların tekrar incelenmesi
Birleşmiş Milletler Binyıl (Milenyum) Zirvesi	2000	32 ilkeden oluşmaktadır. Ortak çevrenin korunması esas alınmıştır
İstanbul+5	2001	Habitat II Konferansı’nda sürdürülebilir insan yerleşimleri ve konut konusunda kabul edilen kararların uygulanması ve beş yıl kapsamında sağlanan ilerlemeler ve karşılaşılan güçlükleri incelemek amacıyla yapılmıştır
Stockholm Sözleşmesi	2001	Bazı toksik atıkların bertaraf edilmesi adına Stockholm Sözleşmesi imzalanmıştır
Birleşmiş Milletler Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi (Rio+10)	2002	“ekonomik kalkınma”, “sosyal kalkınma” ve “çevrenin korunması” sürdürülebilir kalkınmanın üç bileşeni olarak belirlenmiştir. Türkiye bu zirve de yer alan “Siyasi Bildirge”, “Uygulama Planı” ve “Yenilenebilir Enerji Bildirgesi”lerini kabul etmiştir.

Çevre ve Kalkınma Konferansı 1992 yılında Brezilya'nın Rio de Janeiro kentinde düzenlenmiştir. Konferans kapsamında ‘gerekli uygulamaların sadece alışkanlık ve davranışlarımızın değişmesiyle gerçekleşebileceği’ , mevcut durumdaki problemlerin çözümünü sağlamak adına kalıcı değişikliklerin yapılması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu konferansla üç temel esas belirlenmiştir bunlar:

- Atık üretiminin kapsamlı ve sistemli bir biçimde incelenmesi gereğini,
- Fosil yakıtları kullanmak yerine alternatif enerji kaynaklarına geçiş yapılması gerekliliği,
- Araç salınımlarının, yoğun trafik ve hava kirliliğinin sebep olduğu sorunlarının azaltılması amacıyla toplu taşımaya öncelik verilmesini kabul etmişlerdir (Aydın, 2013).

Uluslararası Mimarlar Birliği Dünya Kongresi 1993 yılında, ABD Chicago’da yapılmıştır. Kongre yapı tasarımcılarının çalışmalarını sürdürülebilir kalkınma kapsamında düzenlemeleri gerektiğini savunmuştur. Kongre de alınan kararlar şu şekilde sıralanabilmektedir:

- Çevresel ve sosyal sürdürülebilirlik esaslarını amaç edinmek
- Sürdürülebilir tasarım için gerekli yöntem, ürün, hizmet ve standart geliştirip, bunların yaygınlaşmasını sağlamak,
- Mimarları, mühendisleri, işverenleri, mal sahiplerini, çalışanları, öğrencileri ve toplumun her bir kesimini bu konunun önemi hakkında bilinçlendirmek,
- Hükümet politikalarının, gerekli yönetmelikler ve düzenlemelerle bu konuyu desteklemesini sağlamak,
- Mevcut ve yeni eklenecek olan yapı elemanlarının, tasarım ve üretimlerini her açıdan sürdürülebilirlik standartlarına ulaştırmayı hedeflemektir (Özuhadar, 2007).

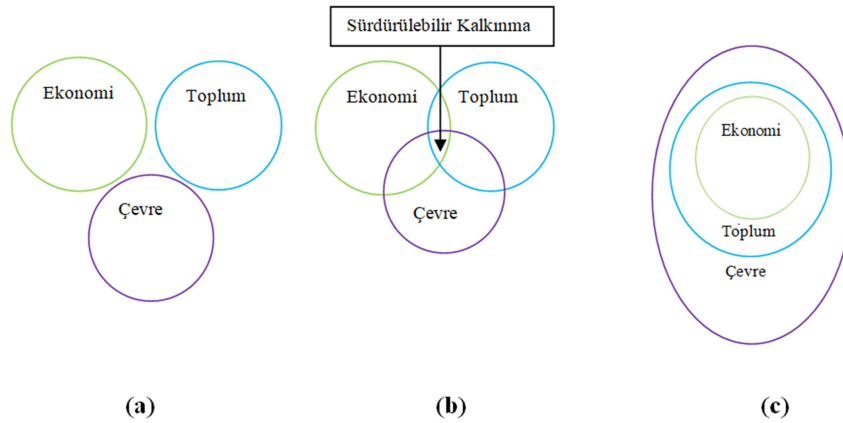
2.2 Sürdürülebilir Kalkınma

Sürdürülebilirlik anlayışının ortaya çıkışı ve önem kazanmasının ardından 1992 yılında yapılan Rio Zirvesi ile beraber “Sürdürülebilir Kalkınma” kavramı dünya da gündeme gelmiştir. Sürdürülebilir kalkınma anlayışının amaçlarını şu şekilde sıralamak mümkündür;

- İki başlık olarak ele alınan ekonomi ve ekoloji kavramlarını, kaynaklar ve tüketim olarak gelecek nesillerin kullanımına ortak bir düşünceyle sunmak.
- Temel ekolojik dengelerin ve yaşam destek sistemlerinin korunması, genetik çok yönlülüğün korunması, mekanların ve ekosistemlerin korunması.
- Büyümeyi doğru canlandırmak, büyüme hızının denetim altına alınması, doğal kaynak temelinin zenginleştirilmesi, kararların alınmasında çevre ve ekonominin birlikte değerlendirilmesi, teknolojik gelişmenin yeniden yönlendirilmesi.
- İnsanın, insan ve doğa ile olan uyumunun arttırılması (Demiral, 2005).

Sürdürülebilir kalkınma kavramının tarihsel gelişim süreci içinde mevcut politikaların, sadece ekonomik büyümeyle ele alan yaklaşımlardan değil aynı zamanda; çevresel ve toplumsal sürdürülebilirliğin insani gelişme açısından vazgeçilmez olduğunu belirten

yaklaşımlara yöneldiğini göstermektedir. İlk olarak, Şekil 2.3a'da gösterilen ekonomik, toplumsal ve çevresel boyutların ayrı ayrı ele alındığı bir yaklaşımın hakim olduğu belirlenmiştir. Ancak, Brundtland Raporu ile sürdürülebilir kalkınmayı mümkün kılmak için sosyal eşitliği, ekonomik büyümeyi ve çevresel korumayı aynı anda gözeten bir yaklaşımla mümkün olabileceği, yani bu üç boyutun Şekil 2.3 b'de gösterildiği gibi kesiştiği noktada yer alması gerektiği düşüncesi oluşmuştur. 2015 yılında belirlenen sürdürülebilir kalkınma hedefleriyle birlikte sürdürülebilirlik kavramını çevresel boyutları en üst düzeye koyduğu ve Şekil 2.3 c'de gösterilen iç içe geçmiş bir sürdürülebilir kalkınma anlayışını temsil ettiği yönünde şekillenmiştir.



Şekil 2.3: İnsani Gelişme Kavramının Çevresel Sürdürülebilirlik Açısından Evrimi

Ekonomi kavramı içinde özellikle Neo-klasik ekonomi teorisinde sürdürülebilirlik, refahın en üst seviyesi de olması olarak tanımlanmaktadır. Tüketimden kaynaklanan faydanın ve refah seviyesinin maksimum hal almasıyla bir araya gelen sürdürülebilirliğin tanımı “aşırı basitleştirme” olarak eleştirilmesine karşın, bu tanımlama gerçekte yiyecek, giyecek, sağlık, eğitim gibi insan refahının en temel unsurlarını kapsayan bir tanımdır ve problemi analitik olarak ölçülebilir bir göstergeye indirgemeye yönelik olduğu düşünülmektedir (Haris, 2000).

Küresel olarak pek çok ülke insani gelişme kapsamında anlamlı ölçüde ilerlemesine rağmen dünya üzerindeki kalkınma kayıtları iki temel eleştiri noktasında birleşmiştir. Birincisi kalkınmanın olası faydalarının eşit dağılmaması, ikincisi ise çevre ve sosyal yapı

üzerine kalkınmanın negatif etkilerinin artması olmuştur. Özellikle gelişmekte olan ülkelerdeki kent alanları yaygın biçimde yetersiz ulaşım ve altyapı ile aşırı kirlilikten zarar görmeye başlamış ve çevresel zararların eğer kontrol edilmezlerse, kalkınmanın başarılarını azaltabileceği ve hatta ihtiyaç duyulan ekosistemlerin çöküşüne neden olabileceği anlayışı önem kazanmaya başlamıştır (Haris, 2000). Gelişmiş ülkelerde ise aşırı sanayileşmenin getirdiği sosyal ve çevresel olumsuzluklar geleneksel kalkınma anlayışının sürdürülemez olduğunu destekler nitelikte özellikler göstermektedir (URL -4).

Bilgisayar ve internet çağı ile gelen teknolojik gelişmeler, bilginin evrenselliği ve ulaşılabilir olması, hızın her alanda kendini hissettirmesi gibi kavramlar işletme hayatının temeli olan yönetim ve karar alma süreçlerini daha da karmaşık hale getirmiştir. Bu karmaşık ortamda yöneticilerin hedefleri doğru belirlemesi ve bu hedeflere gidecek doğru araçların seçimi ancak teori ve pratikte oluşan gelişmeleri yakından takip etmekle mümkündür. Son yıllarda, özellikle üst düzey yöneticilerin yapması gereken birçok stratejik yönetim konusu bulunmakla birlikte; sürdürülebilirlik, yeşil inovasyon ve hızlı değişime uyum anlamına gelen bu konular öne çıkan başlıklar olarak dikkat çekmektedir (Craren, 2015).

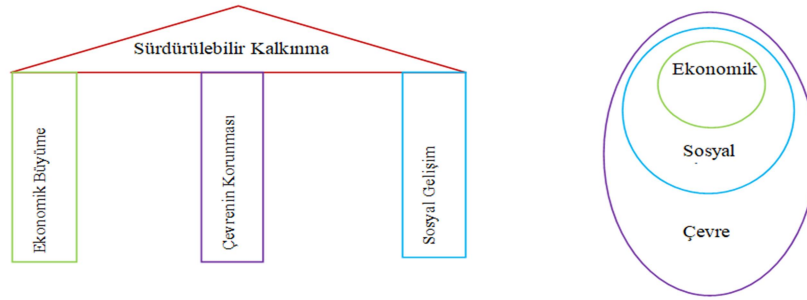
Tablo 2.4: AB Sürdürülebilir Kalkınma Göstergeleri

Tema	Gösterge
Sosyoekonomik kalkınma	Kişi başı düşen GSYİH büyüme miktarı
Sürdürülebilir üretim ve tüketim	Kaynakların verimli kullanımı
Sosyal içerme	Fakirliğe ya da dışlanmaya maruz kalan nüfus
Demografik değişimler	Yaşlı çalışan sayısı
Halk sağlığı	Sağlıklı yaşam süresi doğumda yaşam beklentisinin cinsiyet kapsamında oranı
İklim değişikliği ve enerji	Sera gazı emisyonları ve enerji tüketiminde yenilenebilir enerjinin önemi
Sürdürülebilir ulaşım	Ulaşımda GSYİH' ya bağlı enerji harcanımı
Doğal kaynaklar	Birlikte kullanılan doğal yaşam alanı miktarı
Küresel ortaklık	Resmi kalkınma desteğinin GSMH' deki yeri
İyi yönetim	Göstergesi yoktur

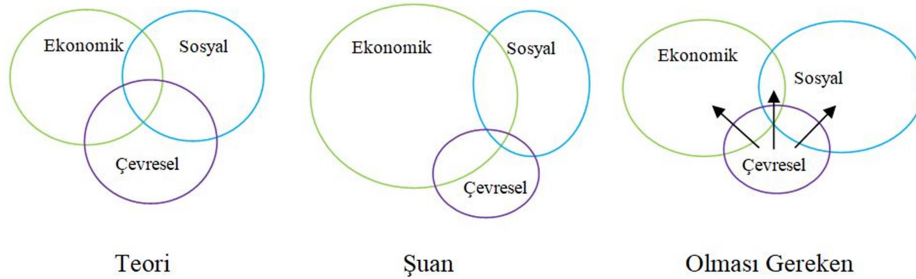
Dünya Doğa ve Doğal Kaynaklar koruma Birliği'nin (UICN- International Union for Conservation of Nature) 29-31 2006 tarihlerindeki toplantı sonuç raporunda sürdürülebilir

kalkınmanın boyutları arasındaki ilişkinin sütun, eş merkezli çember veya kesişen çemberler şeklinde görsel sunumlarının yapılabileceği belirtilmiştir. Raporda ayrıca, birliğin son olarak hazırladığı üç boyuttaki sürdürülebilirliğin en iyi şekilde dengelenebilmesi için çevresel boyutun büyütülerek ekonomik ve sosyal boyutun içine daha iyi entegre edilmesinin sağlanmasının önemi vurgulanmıştır.

A. Sütunlar Sürdürülebilir Kalkınmanın 3 Boyutu B. Eş Merkezli Çemberler



C. Kesişen Çemberler



Şekil 2.4: Sürdürülebilir Kalkınmanın Üç Değişik Görsel Sunumu Sütunlar, Eş Merkezli Çemberler, Kesişen Çemberler (URL-5).

Dünya Sürdürülebilirlik Kalkınma Zirvesi'nin sonucu olarak, Johannesburg Uygulama Planı, sürdürülebilirlik için üç temel hedefi belirlemektedir: 1) Yoksulluğun ortadan kaldırılması, 2) sürdürülebilir olmayan üretim ve tüketim yöntemlerinin değiştirilmesi, 3) doğal kaynakların ekonomik ve sosyal gelişme tabanında korunması ve yönetilmesidir. Yoksulluğun ortadan kaldırılması, bu belge tarafından 'günümüz dünyasının karşı karşıya olduğu en büyük küresel sorun ve özellikle gelişmekte olan ülkeler için sürdürülebilir kalkınmanın vazgeçilmez bir gerekliliği' olarak tanımlanmaktadır (United Nations, 2002).

Birleşmiş Milletler dahilinde sürdürülebilir kalkınma konusuna oldukça önem verilmektedir. Üye olan ülkelerin yeterli önemi göstermesi ve ülke yöneticilerinin ulusal düzeyde sürdürülebilir kalkınmayı destekleyen politikalar oluşturmasını sağlamak amacıyla temalar geliştirilmiştir.

Tablo 2.5: Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Temaları (URL-6).

Temalar		
-Fakirlik	-Doğal hava değişiklikleri	-Ekonomik kalkınma
-Yönetim	-Atmosfer	-Küresel ekonomik ortaklık
-Sağlık	-Karalar	-Tüketim ve üretim kalıpları
-Eğitim	-Okyanuslar, denizler ve kıyılar	
-Demografik	-Tatlı su	

İnsanların doğa üzerinde oluşturduğu etkiyi ölçebilmek adına William E. Rees (1992) çalışmalarında doğaya etkiyi inceleyen ekonomik modeller üzerinde çalışmış ve 1992 yılında “ekolojik ayak izi” kavramını geliştirmiştir. Ekolojik ayak izi “insan nüfusunun tükettiği kaynakları üretebilmek ve atıkların emilmesi için ne kadar su ve toprak parçası gerektiğini ölçen ve etkiyi ortaya koyan” şeklinde tanımlanmıştır(Global Footprint Network, 2008).

Sürdürülebilir kalkınmada şu tür önlemler alınmalıdır:

- Karasal, tatlı su ve deniz sistemlerinde biyolojik çeşitliliğin korunması
- Kaynakların sürdürülebilir kullanımı ve tükenbilir kaynakların yok edilmesinin önüne geçilmesi
- Doğal çevreye özen göstermek
- Sosyal ve ekonomik kaygılar dahil olmak üzere yaşam kalitesinin iyileştirilmesi
- Doğal sermayenin hem yenilenebilir hem de yenilemeyen kaynaklar için korunması
- Doğal ve kültürel çeşitliliğin korunması
- Doğal kaynakların kullanımı ve atıkların asimilasyonuna ilişkin sınırlar
- Tüm toplumlar tarafından kaynak kullanımının etkinliği

- Yoksulluğun azaltılması ve cinsiyet eşitliği yolunda sosyal eşitlik
- Sera gazı emisyonlarının azaltılması
- Ozon tabakasını incelten maddelerin kullanımında azaltma
- Hava kirliliğinde azalma
- Kimyasal gübre kullanımında zamlar
- Çölleşmenin durdurulması ve ormanlaşmayı arttırmak

Sürdürülebilir kalkınma, inşaat sektöründe ise çevre dostu bina, yeşil bina, akıllı bina gibi kavramların oluşmasını sağlamış ve bu doğrultuda gelişmiş bina programları, modelleme sistemleri, analiz yöntemleri, bütünleşik tasarım, sıfır enerjili bina gibi çalışmaların oluşmasına öncülük etmiştir (Şenol, 2009).

2.2.1 Kurumsal Sosyal Sorumluluk

Sürdürülebilirliğin firmalar kapsamında değerlendirilmesi 1930'lu yıllarda, firmaların sosyal sorumluluklarına yönelik araştırmaların ortaya çıkması ile olmuştur (Carroll, 1999). Ama, firmalar ile sosyal çevre arasında bulunan ilişki, Howard Bowen tarafından 1953 yılında teorileştirilmiştir (Lee, 2008). Bowen, büyük firmaların kritik birer güç merkezleri olduğunu savunmuş, firma faaliyetlerinin ve uzun vadeli planlarının toplumsal hayatı çeşitli açılardan önemli derecede etkilediğini belirtmiştir.

Tablo2.6: Literatür Analizinden Elde Edilen KSS Sorunları (URL-8).

KSS sorunları - İnşaat Sektörü	Yazar ve yılı
Fizibilite çalışmaları ve çevresel ve sosyal performans	Shen et al., 2010
Çevre (hava ve su kirliliği, trafik), sağlık ve güvenlik (yaşam kalitesinin bozulması), güvenlik, toplum katılımı	Glass, Simmonds, 2007
Sağlık ve güvenlik (site bazlı iş-aile çatışması, duygusal bitkinlik, tükenmişlik), adil çalışma saatleri ve yeterli tazminat (uzun çalışma saatleri)	Lingard et al., 2008 Merlié, Paoli, 2002
Eğitim ve öğretim (yüksek olması nedeniyle yeterli eğitim yok serbest meslek sahibi işçi sayısı, beceri eksikliği), cinsiyet eşitlik, sağlık ve güvenlik, çevre (atık, kirlilik, enerji, doğal kaynakların kullanımı), sürdürülebilir tedarik zincirleri	Jones et al., 2006
Rüşvet ve yolsuzluk (gölge defter tutma, yasa dışı fiyat anlaşmalar, vergi kaçırma, kartel gelişimi), sürdürülebilir tedarik zincirleri, paydaş yönetimi	Kolk, Pinkse, 2006
Çevre (Enerji ve Atık), güvenlik, ISO 14001	Wenblad, 2001

Sonuç olarak hedefler, test yöntemleri, riskler, tasarım araçları ve yöntemler arasındaki bağlantılar inşaat sektöründe birlikte yönetilmesi gereken sistemlerdir. Binanın yaşam döngüsü, kullanımı ve ihtiyaç duyulan malzeme hakkında daha fazla özen gösterilmesi gerekmektedir. Gelecekteki iş performansına dayalı bina düzenlemesi hakkında ve mekansal planlamayı ele almalıdır, değişen demografi, inşaat ve yapı malzemelerinde uyarlanmış yenilik, iklim değişikliği ve iklim değişikliğine uygun şekilde yanıt verebilecek risk yönetimleri belirlenmelidir. Dolayısıyla gelecekte de devam eden inşaat yöntemleri faaliyet akışlarına, finansal yatırıma ve kültürel kimliğe bağlıdır (Meacham, 2005).

2.2.2 Yeşil Ekonomi

Geels'e göre (2012); yeşil ekonomi sürdürülebilirlik ile ilgili politikaların oluşturulmasında önemli rol oynamaktadır. Yeşil büyüme, sürdürülebilir kalkınma ve yoksulluğun önlenmesi anlamında yeşil ekonominin ön şartıdır. İlk kez 2005 yılında Seul'de gerçekleştirilen 5. Asya ve Pasifik Ülkeleri Çevre ve Kalkınma Bakanları toplantısında Yeşil Ekonomi kavramı gündeme gelmiştir. Toplantı Sonuç Bildirgesinde; yeşil ekonomi, azalan kaynak ve iklim krizinin giderek arttığı ortamda, yoksulluğun azaltılması için gerekli yeni iş alanları yaratma ve sürdürülebilir ekonomik büyümenin bir stratejisi olarak tanımlanmıştır. Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) ise yeşil ekonomiyi; “çevresel riskleri ve ekolojik kısıtları azaltırken, insan hayatı ve sosyal eşitliğin geliştirilmesini” sağlayan ekonomi olarak tanımlamıştır.

Kurumsal Yönetim ve Sürdürülebilirlik İlkelerine uyum sayesinde uzun dönemde kuruluşlar daha sürdürülebilir, daha rekabetçi yapılara dönüşmekte, markasının finansal kuruluşlar ve paydaşlar kapsamında itibarı artmakta, ihtiyacı olan kaynaklara ve desteklere hızla ulaşabilmektedirler.

ABD Yeşil Bina Konseyi (USGBC), daha sağlıklı ve daha sürdürülebilir bir ekonomiyi yeniden inşa etmek için yeni bir Küresel Ekonomik İyileştirme Stratejisi başlattı. Strateji, çevre, insan sağlığı ve ekonomi üzerinde olumlu etkisi olan yeşil binaların ve yaklaşımların geliştirilmesini desteklemektedir.

İnşaat endüstrisine ve diğerlerine teşvikler sağlanırsa, hükümetlerin sektörün genel sürdürülebilirliğini göz önünde bulundurması ve özellikle düşük karbonlu ve döngüsel bir şekilde inşa etmemizi ve yenilememizi sağlamaları gerekir. Aksi takdirde, teşvik, emisyonlarda ve atıklarda güçlü bir artış riskini beraberinde getirmektedir (URL-9).

Binalar ve inşaat sektörü son derece enerji gerektirip, karbon yoğundur ve küresel enerjiyle CO2 emisyonlarının %39'unu oluşturmaktadır. İnşaat ve yıkım, en ağır ve en hacimli atık kaynaklarından biridir. Pek çok ülkede inşaat ve yıkım atıkları tüm belediye katı atıklarının %40'ını oluşturuyor ve bunun önemli bir kısmı düzenli depolama alanlarına gitmektedir.

Yeşil binaların geleneksel binalara göre daha düşük işletme maliyeti vardır ve varlık değeri yaklaşık %10 daha yüksektir. Yine de, yapılı çevrenin bir sistem olarak tamamen karbondan arındırılması için değer zincirindeki tüm oyuncuların işbirliği yapmasını ve emisyonların azaltılmasına odaklanmasını sağlamalıyız. Örneğin, malzeme sağlayıcılarının emisyonlarını azaltma sorumluluğu vardır, ancak geçiş sürecine yatırım yapmalarına yardımcı olmak için müşterilerinden düşük karbonlu çözüm taleplerine de ihtiyaçları vardır.

Çevresel etkilere bakıldığında; Hava kirliliğinin sebep olduğu oranın %23'ü, sera gazı salınımının %50'si, su kirliliği sonuçları ve katı atıkların oluşturduğu kirliliğin %40'ı binaların neden olduğu çevre sorunlarından kaynaklanmaktadır (Dixon, 2010).

İnşaat sektörü faaliyetleri, katı ve sıvı atıklar ve gaz nedeniyle doğal kaynakların yoğun kullanımını, inşaat ve yıkım faaliyetlerinin sonunda ortaya çıkan emisyonlar çevre üzerinde çok fazla olumsuz etkiye sahiptir. Bu olumsuz etkiler, yenilenemeyen kaynakların

tüketimi, biyolojik kaynakların azalması olarak özetlenebilir. Çeşitlilik, orman alanlarının tahrip edilmesi, tarım alanlarının kaybı, hava, su ve toprak kirliliği, doğal tahribat yeşil alanlar ve küresel ısınma. İnşaat sektörünün ekonomik etkileri; Firmaların yıllık faaliyet raporlarına göre inşaat sektörü yapısı, organizasyonu ve firma performansı ekonomik sürdürülebilirliği artırabilecek bir potansiyele sahip olduğu anlaşılmaktadır. Ancak ulusal kuruluşlar küreselleşme nedeniyle uluslararası kuruluşlarla rekabet edemeyecekleri için, ithal malzeme kullanımının yaygınlaşmasına bağlı olarak; mali kararlar ülke içinde alınamamaktadır . Ekonomik açıdan verimli olmayan, destekleyemeyen inşaat sektörü çok fazla atık üretmesi ve kaynakları verimli kullanmaması nedeniyle çevresel sürdürülebilirlik, inşaat endüstrisi, emek yoğun yapısı sayesinde iş imkanları ile düşük gelenlerin yaşam kalitesini önemli ölçüde artırabilmektedir. Toplumda yoksulluğun önlenmesine hizmet ederek sosyal sürdürülebilirliğin gelişmesine katkıda bulunabilmektedir (CIB, 2002).

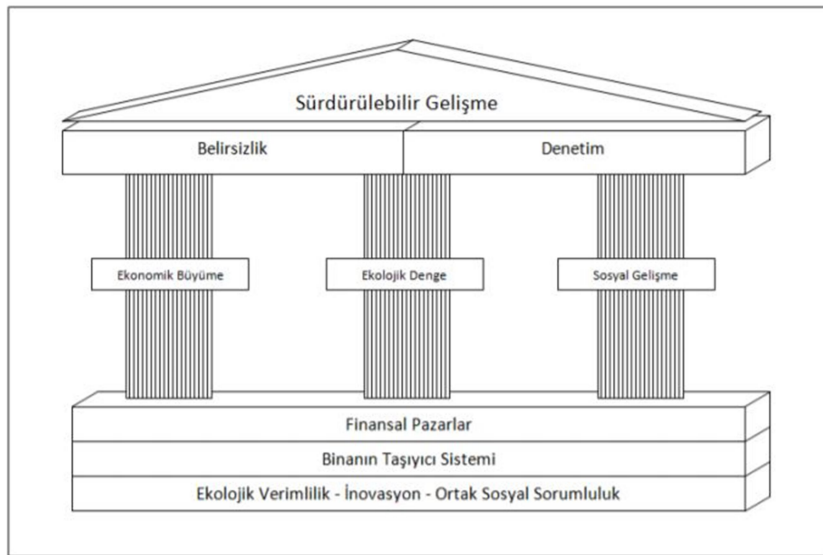
İnşaat sektörünün üretimlerinden kaynaklanan sorunlara kalıcı çözüm bulunmazsa, sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma mümkün görülmemektedir. Bu adımda, "sürdürülebilir mimari" ilkeleri belirleyerek konuya sistematik bir yaklaşım sunan "sürdürülebilir yapı" kavramları, binaların neden olduğu çevre sorunlarına çözüm bulmak için stratejiler ve yöntemler olarak öne çıkmaktadır (URL-10).

3. İNŞAAT SEKTÖRÜNDE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

Endüstri devriminden sonra teknolojinin hızlı gelişimi devamında artan nüfusa neden olmuştur. Bu artışlar neticesinde kontrolsüz gelişen kentler ve ülkeler, fiziksel ve sosyal çevrenin de hızla tahrip edilmesine yol açmıştır. Doğal ve yapay çevre arasındaki farklılıkların hızla artması, beraberinde doğal dengenin bozulmasına ve tüm varlıkların yaşamlarının hayati riske girmesine sebep olmuştur. Kontrolsüz bir şekilde doğal kaynakların kullanımı ve hızlı nüfus artışı aşırı çevre kirliliğine neden olmakta, bu da küresel ısınmaya sebebiyet vermektedir. Küresel ısınmaya sebep olan başka etkenlerde bulunmaktadır. İklim değişikliği, çevre kirliliği, su kirliliği, toprak kirliliği ve su kaynaklarının azalması ve yok olması, enerji kaynaklarının azalması ve yok olması, ekolojik dengenin bozulması ve aşırı tahrip edilmesi gibi etkenler tüm ülkelerde ortak

sorun teşkil etmektedir. Bu sorunlar doğrultusunda insanların ortaya çıkardığı bu olumsuz etkiler dünyamızın taşıma kapasitesini zorlamaktadır (Sev, 2009).

Bir bina, yaşam döngüsü dört ana aşamadan oluşmaktadır. Bu aşamalar inşaat, yapım, onarım ve yıkımdır. Sürdürülebilir bina, kirliliğe neden olan süreci değiştirir, yenilenemez kaynak açısından verimli ürün ve süreçlerin kullanımı için uygun kaynak kullanımı sağlamaktadır. Yapım öncesi, inşaat ve inşaat sonrası aşamalarında çevre ve toplum için yararı gözetmektedir. Böylece bir binanın tasarımının, yapımının, işletim ve yıkım aşamalarının doğru yönetimiyle ekosistemi en doğru şekilde etkilemek mümkün olmaktadır (Kim, 1998).



Şekil 3.1: Sürdürülebilirliğin 3 Temel Sütunu (WBCSD, 2001).

Mevcut durumda ülkelerin her anlamda kalkınması konusunda en önemli etkenlerden biri olan inşaat sektörü içerisinde bulundurduğu ekonomik, toplumsal ve çevresel birçok etmen sebebiyle sürdürülebilirlik kavramı açısından oldukça önemli bir yer kaplamaktadır. İnşaat sektörünün sebep olduğu tüm çevresel sorunlara istinaden çevresel, ekonomik ve sosyal anlamda sahip olduğu kazançlarında bulunması, sektörün öncül bir etken olmasına neden olmuş ve çevreyle uyum sağlayan bir gelişim benimsemek açısından yeni fikirler ortaya atılmasını sağlamıştır. Sürdürülebilir yapım kavramı kapsamında ortaya atılacak olan fikirler ana etmen olarak, maliyet artışını da kapsayarak dönüştürülebilir ve daha az enerji tüketimi sağlayacak sistemler oluşturularak, inşaat malzemelerini enerji etkin üretmek

inşaat sektöründeki kaynak kullanım yükünü hafifletmeyi ve bunun neticesinde daha az atık üretmeyi hedeflemektedir. Küresel anlamda incelendiğinde sürdürülebilir yapım kavramının ancak geçtiğimiz son on beş yıllık dönemde “International Council for Research and Innovation in Building and Construction (CIB)”nin yaptığı çalışmalarda rastlamanın mümkün olduğu ortaya çıkmıştır (Hoşkara, 2007).

Yenilenemeyen enerji kaynaklarının tüketiminin artması, gelecek nesillere kaynak sağlama açısından büyük bir sorun teşkil etmektedir. Bu sorun inşaat sektörü kapsamında yeni uygulamalara gidilmesine ve yeni stratejik planların yapılmasını sağlamıştır. Sürdürülebilirliğin inşaat sektöründe yer edinmesi kapsamında geliştirilen stratejiler, yapıların henüz proje aşamasında sürdürülebilirliğe yönlendirilmesini sağlamıştır. Bir projeyi, sürdürülebilir proje olarak nitelendirebilmek için, tasarım, yapım ve yıkım evrelerinin tamamında düşük bütçeli, kolay bulunabilen malzeme ve doğru çevre bilince yöneltilecek; ekonomik, sosyal ve çevresel etmenlerle tam kapsamlı incelenmesi gerekmektedir (Kibert, 1994).

Çevre dostu, az enerji tüketen hatta tükettiği enerjiyi kendi bünyesinde üreten yapılar inşaat sektöründe revaçta olan yapılar haline gelmiştir. Kapsam olarak; yapının az enerji harcayacak ve doğru yerleşimle konumlandığı, yapı cephelerinin enerji tüketiminin optimize edilmesi (ısıtma ve soğutma yüklerinin minimuma indirilmesi), HVAC(Heating Ventilating and Air Conditioning) sistemlerinin yapı yaşam süresi boyunca maliyet analizi ile optimize edilmesi, tasarım sürecinin yapı yaşam süresi maliyeti analizinin uygun, yapının iç ortam kalitesini maksimum etkileyecek şekilde hazırlanması, sistemlerin işletme ve bakımlarının kolay olması, yenilenebilir enerji kaynaklarının projelerde mutlaka kullanılması, bina kütlelerinde pasif veya mekanik yöntemlerle ısı depolanması (hvac sistemlerinin kapasiteleri küçültür, ilk yatırım ve işletme maliyetleri azaltır), bina kabuğundan kaynaklanan ısı kayıp ve kazançlarının minimuma indirilmesi, iklim koşullarına (dış ortam sıcaklığı, nem oranı, hava kalitesi, güneşlenme alanları, rüzgar yönü ve miktarı gibi.), toprak, temiz su kaynakları, doğal havalandırma imkânlarından yararlanılması, güneş enerjisi veya atık ısı destekli absorpsiyonlu sistemlerle daha az elektrik tüketen soğutma sistemleri kullanılması, sıcak ve soğuk su için güneş kolektörleri, elektrik enerjisi için fotovoltaik (güneş pili) panelleri kullanılması, ısı geri kazanım

sistemleri tesis edilmesi, elektrikle aydınlatma yerine doğal aydınlatma, dış gölgelikler ve çift cam cephe sistemlerinin uygulanması, iç mekân kalitesini arttıran verimli havalandırma stratejilerinin uygulanması, su tüketimini azaltacak önlemler alınması (verimli cihaz kullanımı, yağmur suyundan yararlanma gri suların arıtılarak tekrar kullanımı, soğutma kulesi, klima santralleri ve fan coil cihazlarındaki yoğuşma ile ortaya çıkan suların tekrar kullanılması vb.) gibi esaslar dikkate alınmalıdır (Özbalta, T., Çakmanus, İ., 2008). Bütün bunlar sürdürülebilir yapılar için oldukça önemli kıstaslar arasında yer almaktadır.

3.1 Yeşil Bina Kavramı

Yeşil binalar kapsamında literatürde pek çok tanım bulunmaktadır. Bu tanımlardan bazıları aşağıda verilmiştir:

“Sürdürülebilir yapım, kaynakların etkili ve ekolojik tabanlı prensipler çerçevesinde kullanılarak sağlıklı inşa edilmiş bir çevrenin oluşturulmasıdır.” (Chen, 1999).

“Sürdürülebilir bina, kaynakların kullanımında etkin olan malzeme ve metotların kullanıldığı ve çevrenin sağlığı ile kullanıcı, inşaat işçisi, genel halk, veya gelecek nesillerin ortak sağlığından ödün vermeyen binaların tasarımı ve inşa edilmesidir.” (Landman, 1999).

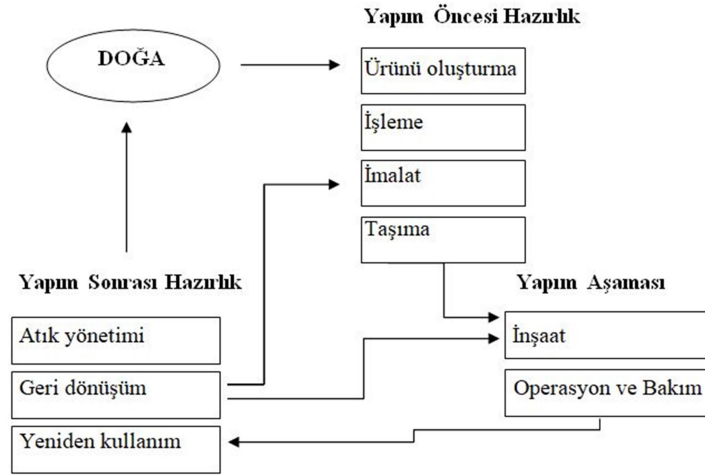
“Sürdürülebilir bina, yaşam kalitesi ve müşteri memnuniyetini sağlayan yapım değerini ortaya çıkarmayı hedefleyen, gelecekteki kullanıcı değişikliklerinin sağlanması için esneklik ve potansiyel sunan, makul doğal ve sosyal çevreyi destekleyen ve kaynakların etkin kullanımını artıran sürdürülebilir gelişimin bir parçasıdır.” (Raynsford, 2000).

“Yüksek performanslı bina, tasarım, inşaat ve tüm kullanım ömrü boyunca kaynak tüketimini minimize eden ve kullanıcılar için sağlıklı ve sürdürülebilir ve yeşil prensipleri aracılığıyla üretici bir çevre yaratılmasını sağlayan binadır.” (Riley, 2004).

“Yüksek performanslı bina, kullanıcılar için, sağlıklı ve üretici bir çevre yaratırken kaynak kullanımını minimize eden ve sistemlerin entegrasyonu ile birlikte ilk yatırım maliyetini düşürürken mümkün olan en az yaşam süresi maliyetine maruz kalan binadır.” (Magent, 2005).

Yeşil yapı yeterlilikleri sertifikalandırma sistemlerinde önem teşkil etmektedir. Ancak, sürdürülebilir yapı kavramı yeşil yapı kavramını kapsar nitelik oluşturmaktadır. Yeşil bina

kavramı, enerji etkin bina ve yüksek performanslı bina kavramları aynı anlama gelip birbirleri yerine kullanılmaktadır (Çelik, 2009).



Şekil 3.2: Sürdürülebilir Bina Yaşam Döngüsü (Kim, 1998)

Yeşil binalar sürdürülebilir yapı kavramının temel taşı oluşturmaktadır. Mevcut durumda binaların çevre üzerindeki olumsuz etkileri göz önüne alındığında yeşil bina kavramının benimsenmesi oldukça olası bir durumdur. Yeşil bina tasarımında belirli kriterler bulunmaktadır. Bu kriterler binanın bulunduğu yere göre değişiklik gösterse bile dikkat edilmesi gereken bazı ana başlıklar bulunmaktadır. Bu ana başlıklar, çevresel değerlendirme sistemleri ile belirtilmektedir. Çevresel değerlendirme sistemleri, yapıların yapım öncesinde ve sonrasında iyi analiz edilmesini ve yapılması gerekenlerin doğru bir şekilde uygulanmasını sağlamaktadır (Görgün, 2012).

Yeşil binaların, arazinin sürdürülebilir kullanımı, düşük enerjili malzeme seçimi, su ve enerjiden tasarruf, iç ortam kalitesinin optimize edilmesi, kullanıcıya refah ve sağlıklı bir ortam vaatme ve katı atık gibi konularda gerekli standartlara sahip olması gerekmektedir (Erten, 2011). Bu standartları yerine getiren binalar dünya çapında buldukları ülkelerin biçimlenişlerine ve buldukları coğrafi özelliklere bakılarak ve farklılıklar göstererek, farklı değerlendirme sistemleri tarafından sertifikalandırılmaktadır. 1990 yılında başlayan, binalara dair farklı çevresel konuları eş zamanlı olarak irdelemek adına BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method-Yapı Araştırma Kurumu Çevresel Değerlendirme

Yöntemi) sistemi ortaya çıkarılmış olup, bu zamandan beri bir çok yeşil bina değerlendirme sistemi ülkeler tarafından benzer şekilde tasarlanmıştır (Sharifi, 2013).

Yeşil binalar, teknolojiyle birlikte sürekli gelişmekte olan binalardır. Yeşil bina üretimine katkısı gün geçtikçe artan teknolojik gelişmeler beraberinde inşaat sektöründe birçok yıkıcı yeniliği beraberinde getirmektedir. En basit örneğiyle, enerji tasarrufu açısından düşünülürse yüksek verimliliği ve maliyet etkisine ek olarak aydınlatma seviyesiyle enerji kullanımını minimize eden yazılımlarla önemi artmakta olan led teknolojisi, kullanım yoğunluğunu 2020 yılı itibariyle % 80'in üzerine çıkarıp, akkor ampül ve kompakt floresan kullanımını yoğun derecede kaldırdığı görülmektedir (Mulki, 2010).

Yudelson (2009) yeşil binalarla ilgili yaptığı çalışmalarda, yeşil bina için elzem olan on temel madde sıralamıştır. Bu maddeler Tablo 3.1'de belirtilmiştir.

Tablo 3.1.: Yudelson Yeşil Bina Temel Etkenleri (Yudelson, Jerry, 2009).

Yeşil Bina Esasları	
Taahhüt etme	Yeşil bina projelerinde, proje ekibinin iyi olmasının yanı sıra, paydaşların ve tüm proje ekibinin ortak kararı ile ilgili taahhütlerin birlikte oluşturulmuş olması, oluşturulan bu taahhütlerin paydaşların projenin ihtiyaç listesi ve tasarımcıların tasarımdaki elzem ilkeleri içeren dokümanlarının ortak hazırlanması oldukça önemlidir.
Liderlik	Projedeki riskleri azaltmak için iş sahibi (paydaşlar) ve proje yürütücüsü, projenin başlamasından bitişine kadar liderlik rolünü aktif bir şekilde üstlenmesi gerekmektedir.

Tablo 3.1: (devam)

Hesap Verme Yükümlülüğü	Atlanan aşamalar ve artan maliyetlerden kaçınmak, tüm işlem ve yapılacakları saptamak, bütün çevre performans ürünleri için gereklilikleri düzenlemek ve doğru yapmak, hesap verme zorunluluğu kapsamında uygulanacak eylemlerdir
Süreç Yönetimi	Tasarım süreçlerinin her birinde, görevlerin yönetilmesinde oluşabilecek bir hata, çok çeşitli fırsatların kaçırılmasına ya da öngörülemeyen harcamalara sebep olabilmektedir. Yeşil bina performans sistemlerinin hedeflerinin tümü, önceden belirlenmiş, tüm proje çalışanları tarafından anlaşılmalı, paydaşlarca onaylanmış, doğru düzenlemeyle tasarım sürecine aktarılmış sirkülasyon gerektirmektedir.
Bütünleşik Tasarım	Bütünleşik tasarım eğer doğru hazırlanırsa, önemli tasarım getirileri ve maliyetten kazanç sağlamaktadır. Yükleniciler ve proje yöneticileri, bütünleşik tasarıma yönelmeli ve tasarım ekibine, bu konuya gereken önemi vermeleri için gerekli olan desteği sağlamalıdır.
Enerji Modelleme	Bütünleşik tasarım süreci ve yaşam döngüsü maliyetinin hesaplanmasının paralel yürütülmesi için gerekli olan enerji modelleme sistemi, oldukça önemli tasarım seçeneklerinin değerlendirmeye alınabilmesini ve gerekli olan yaşam döngüsü maliyet hesaplamasının tasarlanabilmesi için, tasarım süreci dahilinde şematik tasarım ya da tasarım geliştirme evreleri gibi, doğru bir zamanda yapılmalıdır.
Devreye Alma	Devreye alma aşamalarında, hazırlanan

Tablo 3.1: (devam)

projenin ekibini ve paydaşlarını, proje risklerinin en aza indirilmesi, tasarım

ve inşaat maliyetlerinin minimize edilmesi, yapının toplam maliyetinin azaltılmasını oldukça etkilemektedir.

Sözleşme ve Şartnameler

Yeşil bina tasarımıyla ilgili belirlenen tüm hedeflerin, müşteri talepleri ve ihtiyaçları kapsamında, paydaşlar ve proje tasarımcıları arasında yapılacak sözleşme, şartname v.b idari sözleşme ve şartnamelerle güvence altına alınması gerekmektedir.

Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi ve Yaşam Döngüsü Maliyeti

Yaşam döngüsü değerlendirmesi, yapının tüm yaşam süresi boyunca bütün malzemelerin, ürünlerin ve yapının çevresel ve kaynaklı etkilerini tespit etme üzere oluşturulmuş sistemdir.

Bu sistem, proje öncesi proje müellifleri tarafından karar verilmesi gereken önemli bir sistemdir. Kullanılan bu sistemle, yeşil bina tercihleri ve maliyeti gibi, tüm paydaşlarca yapılan sözleşme ve şartnamelerde açıkça belirtilmesi ve uygulanması gereken bir sistemdir.

Sürekli Gelişim

Birden fazla binaya sahip olan çoklu yapı sistemleri için her bir yeşil bina uygulamasının tekil olarak oluşturulması daha sonrasında ise bu girdilerden ortaya çıkan verilerin toplu olarak veri sistemi girilip daha sonra yapılacak olan yeşil bina uygulamalarına ön çalışma niteliği sağlayabilir. Önceki projelerde kullanılan, avantaj ve dezavantajları uygulama aşamasında görülen sistem ve teknolojilerin diğer projelerde uygulanıp uygulanmaması, sürdürülebilir projelerde zaman ve maliyet

Tablo 3.1: (devam)

açısından fayda sağlayıp deneme yapılma

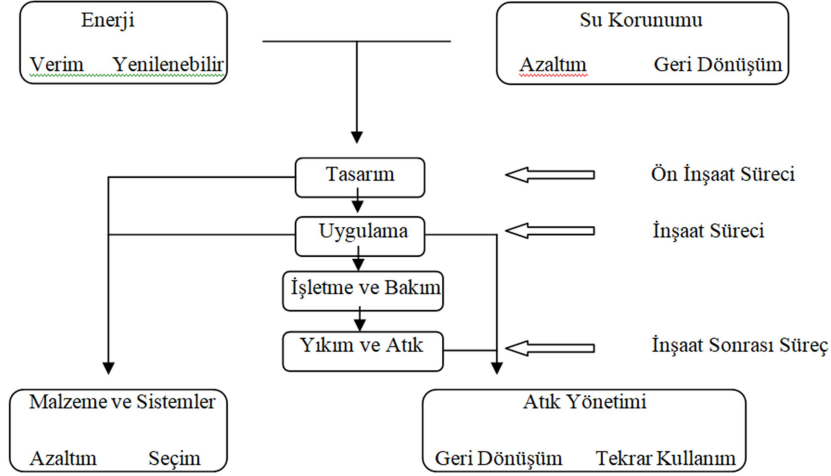
yöntemlerinin önüne geçirip, doğru kararların hızla alınmasına öncülük ederek projelendirme aşamasının doğru ve eksiksiz yapılmasını sağlar.

Yeşil bina kavramında yüklenicilerin üzerine düşen görevler şu şekilde sıralanmaktadır:

- Malzemelerin doğru seçimi ve metrajının alınmasıyla atık miktarını azaltmak.
- İnşaat artığı olarak ortaya çıkan kalıp, kireç, asfalt artığı ve betonları sonraki bina projelerinde kullanmak üzere saklamak ve dönüştürmek.
- İç ortam kalitesi bakımından sorun oluşturabilecek durumları engellemek için doğru malzeme seçilmesi ile ilgili araştırmalar yapmak.
- Yüklenicileri ve proje müelliflerini yeşil bina tasarımı konusunda bilinçlendirerek eğitimler vermek.
- Projenin her aşamasında sorun teşkil edebileceği düşünülen malzemeleri düzenli olarak kontrol etmek ve sorunları geç kalmadan halletmek.
- Malzemelerin ölçümleri ve kontrollerini zamanında yapmak.
- İnşaat çalışmalarının yeşil çevre üzerindeki etkisini minimize etmek (Kibert, 2008).

3.1.1 Yeşil Bina Tasarım Kriterleri

Sürdürülebilir, ekolojik ve çevre dostu yapılar gibi kavramlarla da ifade edilebilen yeşil bina kavramı, yapının araziye doğru şekilde konumlanmasından itibaren ,yaşam döngüsü süresince bir bütün olarak irdelenip; çevresel, ekonomik ve sosyal sorumluluk düşüncesiye tasarlanıp, iklim girdilerine ve bulunduğu konuma uygun, ihtiyaç duyduğu kadar veya daha fazlasını üreten ve depolayan, yenilenebilir enerji kaynaklarını aktif olarak kullanan, atık üretmeyen veya ürettiği atıkları dönüştürüp kullanan, ekosistemlere duyarlı sürdürülebilir yapılar şeklinde tanımlanmaktadır (Sur, 2012).



Şekil 3.3: Binalar İçin Ömür Boyu Akış Şeması (Langmald, 2004).

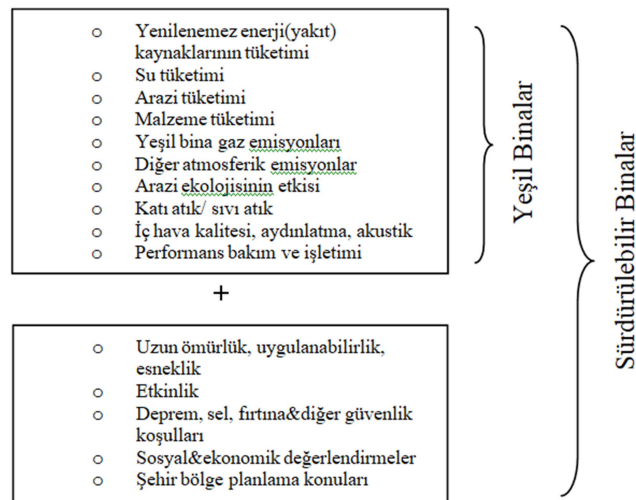
Yeşil binalar, insanların doğayla bütünleşmesini sağlamak, yaşadıkları çevrenin var olan durumunu korumak, yapının verimini arttırmak, tükenbilir ürünleri verimli kullanmak ve dönüştürmek, yapının üretimiyle meydana gelebilecek bütün negatif çevresel etkileri en aza indirmek amacıyla inşa edilmektedir (Kıncay, 2014).

Yeşil bina tasarımında dikkat edilmesi gereken ifadeler aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Ekolojik sürdürülebilirliği koruyacak şekilde arsaya yerleşim sağlamak,
- Toplu taşımayı teşvik ederek karbon salınımını azaltmak,
- Yapıyı arsaya konumlandırırken güneşlenme ve rüzgar yönüne dikkat etmek,
- Konforlu ortamlar oluşturmayı hedeflemek,
- Doğal havalandırma sistemlerini benimseyerek iç ortam kalitesini etkin bir şekilde sağlamak,
- Sürdürülebilir ve yapının mevcut konumuna uyum sağlayan malzeme seçimini sağlamak,
- Yenilenemeyen enerji kaynakları yerine yenilenebilir enerji kaynaklarını tercih etmek,
- Enerji verimliliğini bir bütün olarak düşünerek tüm bina da etkin bir şekilde uygulamak,
- Kullanıcıya mali geri dönüşler sağlayan yapı teslim edebilmek (Kubba, 2010).

GGGC (Governor's Green Government Council) tarafından tanımlanan yüksek performanslı yeşil bina:

- Bina kullanıcıları, paydaşlar, , tasarım ve yapım ekibi tarafından bir bütün olarak çalışılan proje,
- Tasarımın ön çalışma, yapım ve yapım sonrasında bir bütün olarak tasarlanması,
- Kullanım süresince mekanik uygulama ve iş gücünü faydalı olarak kullanmayı hedefleyen sistemlerle donatılmış,
- Binanın yapıldığı araziye etkisinin binanın tasarlanma amacıyla uyumlu olarak düzenlenmesi,
- Kullanılan ürünlerin maliyet hesabının doğru ve eksiksiz yapılması,
- Doğal çevreyle olumlu etkileşimli yapılar tasarlamak ,
- Kaynakları etkin kullanıp, var olan yerel malzemeleri tercih etmek,
- Yapım ve bitim süreci boyunca minimum atık oluşumuna dikkat etmek,
- Everji kaynaklarını doğru kullanmak,
- Tasarım süresince oluşacak durumlarda fikir değişikliklerine kolay adapte olabilecek,
- Konforlu iç ortam sağlamak,
- Gelişmiş teknoloji yerine, çevrenin mevcut durumuna uyum sağlayan teknolojiler tercih etmek,
- Akustiğe önem vermek,
- Kullanıcılara yapım ve kullanım hakkında bilgiler vererek doğru bilinci oluşturmak (Kibert, 2008).



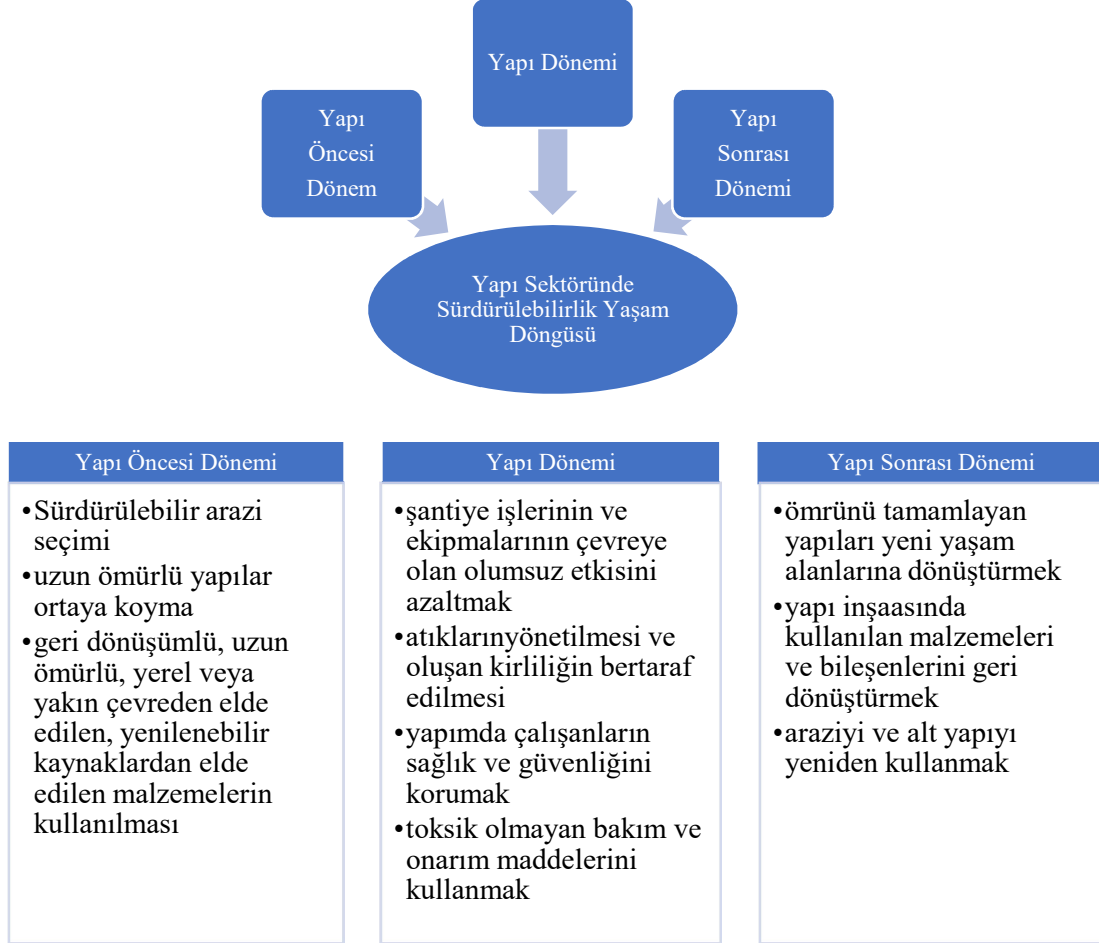
Şekil 3.4: Yeşil Bina ve Sürdürülebilir Bina Kapsamı (URL-11).

3.1.2 Yeşil Bina Performans Kriterleri

Yeşil bina performansını etkileyen kriterler aşağıda listelenmiştir:

- İnşaat sahası: Binanın inşa süresi boyunca çevresine vereceği olumsuz etkiyi en aza indirmek amaçlanmalıdır.
- Arazi seçimi ve ekolojik özellikler: Binanın yapılacağı araziye uyumu maksimum düzeyde olmalıdır.
- Binaya ulaşım: Binaya ulaşımında toplu taşımayı teşvik etmek, metro ve otobüs hatlarına uygun düzenlemeler yapmak gerekmektedir.
- Su tüketimi: Binanın yapım ve kullanım süresince su kullanımına dikkat edilmeli ve israftan kaçılmalıdır.
- Enerji harcamaları: Yenilenebilir enerji kaynaklarını tercih edilmeli, enerjiyi etkin kullanıp, sıfır enerjili bina kapsamında çalışmalar yapılmasına öncelik verilmelidir.
- Malzemeler ve kaynakların kullanımı: Binanın inşasında kullanılan malzeme ve kaynakların doğru seçilmesidir.
- Bina iç ortam kalitesi: Binanın iç ortam kalitesini düzenleyen havalandırma ve ışıklandırma sistemlerine dikkat edilmelidir.
- Hava, su ve toprak kirliliği: Binanın yapım aşaması ve sonrasında kirliliği minimize etmek gerekmektedir.
- Katı, sıvı ve gaz atıklar: Bina yapımı ve kullanımı boyunca meydana gelecek atık oluşumunu minimize etmek gerekmektedir.
- Tasarım ve inşa aşamasında inovasyonları takip etmek: Tasarım ve uygulama aşamasında mevcut durumlara eklemeler yapabilmeyi mümkün kılmaktır.
- Isı depolama kapasitelerini artırarak binaların ısınma, soğutma ve havalandırma ihtiyaçlarını sağlamasına yardımcı olmaktadır. Aynı zamanda ışıklandırma da fotovoltaik ürünlerde ve akıllı sistemlerde teknolojik malzemeleri kullanarak enerji etkinliği arttırmak hedeflenmelidir (Dixon, 2014).
- Cephe sistemleri ve cam elemanlarına uygulanan inovasyonlar aracılığıyla, binanın ısıtma ve soğutma sistemlerindeki enerji ihtiyacı minimuma indirilebilmektedir.

- Binanın ihtiyacı olan enerjiyi büyük ölçüde azaltmak amacıyla su, elektrik, gaz gibi ihtiyaçları kendi bünyesinde sağlayabilen akıllı yapılar tercih ve teşvik edilmelidir.



Şekil 3.5: Yapı Sektöründe Yaşam Döngüsünün Yapı Öncesi, Yapı Dönemi ve Yapı Sonrası Döneminin İncelenmesi

3.2 Sürdürülebilir Mimari

‘Sürdürülebilir mimari, tanım itibariyle; binaların veya altyapıların planlanması ve inşa edilmesi amacıyla kullanılacak olan ürünlerin doğadan çıkarılıp, değerlendirilmesinden, binaların ve altyapıların yıkımı ve sonucunda ortaya çıkan atıkların yönetimine kadar olan geniş kapsamlı yaşam döngüsüne sürdürülebilir kalkınma ilkelerinin uygulanması anlamına gelmektedir. Sürdürülebilir yapım, insan saygınlığına yakışan ve ekonomik adaleti teşvik eden alanları oluştururken, doğal ve yapılaşmış çevre arasındaki uyumu

yeniden sağlamayı ve sürdürmeyi amaçlayan bütüncül bir süreçtir' (Hoşkara, E. & Sey, Y., 2008).

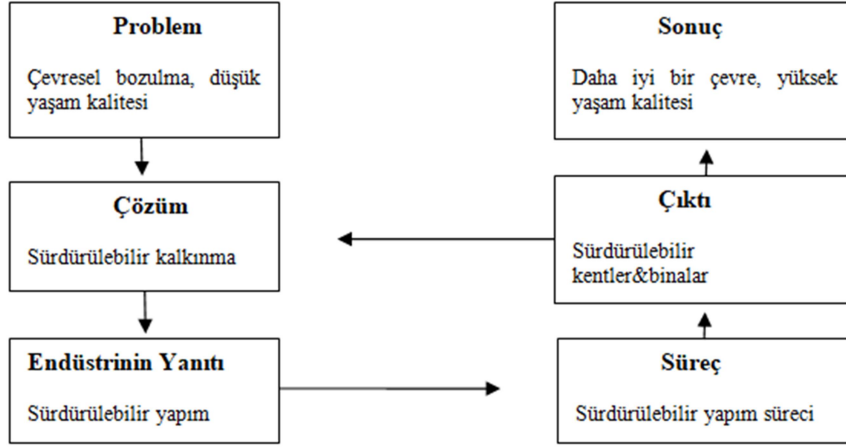
Uluslararası yapı araştırma organizasyonu CIB (Conseil International du Batiment), sürdürülebilir mimariyi şu şekilde tanımlamıştır: 'Kaynak verimliliği ve ekolojik dizayn üzerine inşa edilen ve işletilen sağlıklı çevreler yaratmak.'

CIB organizasyonu sürdürülebilir yapım aşamasında alınan kararlar aşamasında, tasarım, yapım ve binanın tüm yaşam döngüsü içinde olan kararların iç içe olması gerektiğini savunmaktadır. Bu kapsamda binanın bileşenleri ve yapım aşamasında kullanılacak yöntemler incelenip doğru şekilde uygulanmalıdır. Sürdürülebilir yapımın gerektirdikleri binanın planlamasından yıkımına kadar devam etmektedir. Ayrıca sürdürülebilir binanın yapımından işletmesindeki kaynaklara kadar olan bütün bu süreçlerde sürekli devam etmelidir (Kibert, 2008).

Sürdürülebilir yapımın çevresel sürdürülebilirliği sağlamak ve doğal kaynakları korumak amacıyla iki önemli hedefi vardır. Bu hedefler aşağıda sıralanmıştır:

1. Binalar kullanım süresince ve yıkımlarına kadar oluşturdukları yapısal ve çevresel etkilerini azaltarak doğaya minimum veya sıfır zarar vermelidir. Sürdürülebilir binaların karbon ayak izi oldukça küçük olmalıdır.

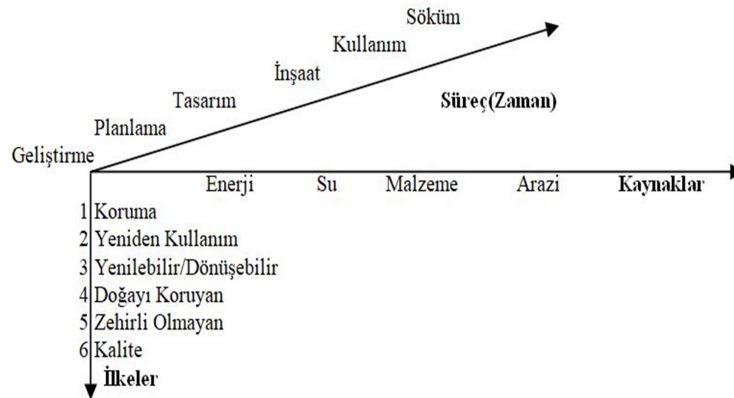
2. Binalar çevrelerine uygun fiziksel ve psikolojik özelliklere sahip olmalıdır. Çevresindeki insanların refah ihtiyaçlarını sağlayarak, yapıyı çevreye pozitif ve uyumlu bir katkı sağlamalıdır (Sev, 2009).



Şekil 3.6: Sürdürülebilir Yapım İçin Yol Haritası (Bourdeau, 1998).

Geleneksel yapım öncelikle maliyet ve zaman odaklı düşünceye sahip iken, sürdürülebilir yapım, bunlara ek olarak, kaynak tüketiminin minimuma indirilmesi, çevresel etkinin en aza indirgenmesi ve doğru bir yapılaşmış çevre oluşturulmasını hedef almaktadır (Kibert, 1994).

Venegas(1996) 'in yorumu; sürdürülebilir yapıma geçiş, hizmetin veya tesisin yaşam döngüsündeki tüm aşamalarında kararlar verilirken, sürdürülebilirlik olarak hedeflenen yapı tasarımının inşaat sektöründe yeni bir bütün oluşturulduğu görülebilmektedir (Huovila & Koskela, 1998).



Şekil 3.7: Sürdürülebilir Yapım İçin Kavramsal Bir Model (Kibert, 1994).

Geleneksel yapım ve sürdürülebilir yapım sürecini birbirinden ayıran en önemli özellik, yapım sürecinde, “yaşam süreci değerlendirmesi (life cycle assessment–LCA)” yaklaşımıyla yapının incelenmesidir. Yaşam süreci değerlendirmesi, yapının yaşam süreci boyunca her türlü hizmet sisteminin girdilerinin, çıktıların ve mümkün olan çevresel etkilerinin belirlenip değerlendirilmesi olarak tanımlanmaktadır (Walsh, 2002).

Sürdürülebilir yapım ilkeleri Kibert (1994) tarafından ilk kez ortaya konmuştur. Bu ilkeler, aşağıda sıralanmıştır:

- Kaynak tüketimini minimuma indirmek,
- Kaynakların yeniden kullanılmasını teşvik etmek,
- Sağlıklı ve zehirli olmayan bir çevre yaratma düşüncesine sahip olmak,
- Yapay çevreyi yaratmada kaliteli ürün kullanımını desteklemek,
- Yenilenebilir veya dönüştürülebilir kaynakların kullanımı tercih etmek,
- Doğal çevreyi korumaya özen göstermek,

Foundations (2002) sürdürülebilir yapımı şu şekilde tanımlamıştır: “bugün ve gelecek için, çevresel, sosyal ve ekonomik kazançları destekleyen yeni bina ve inovasyonlardır”. Bu tanım, sürdürülebilir kalkınmanın dahilinde, bugünün ve gelecek nesillerin, tüm insanlığın yaşam standardını iyileştirmek ile ilgilidir. Amaç doğrultusunda, ekonominin, çevrenin ve sosyal refahın birbirine ayrılmaz ilişkisi olduğunun kabullenilmesi anlamına gelmektedir. Foundations (2002), yaptığı bu sürdürülebilir yapım tanımıyla, sürdürülebilir yapımın aşağıdaki temel prensipleri kapsadığını belirtmiştir:

- Arazi: Binalar buldukları çevreleriyle uyumlu olarak konumlandırılmalıdır. Mevcut olarak bulunan doğal ve yapılaşmış çevreye ölçek ve tarzda duyarlı olmalı, mümkün olduğunca var olan araziler revize edilmeli, hâlihazırdaki ulaşım, iletişim ve altyapı hizmet yerleri geliştirmeli ve çoğaltılmalıdır.
- Malzemeler: İnşaatta, geri dönüştürülmüş malzemelerin ve doğal malzemelerin kullanımına öncelik verilmelidir.

- **Yapım Yöntemleri:** Yapının yaşam süresi boyunca, kullanım öncesi ve sonrası aşamaları, atık üretimi, su ve enerjinin etkin kullanımı, en güncel çevresel etkenler uygulanmalıdır.
- **Bilgi İletişim Teknolojileri:** Yapının tasarlanması ve oluşturulacak şartnameler gereği, gelecek yıllarda bilgi iletişim teknoloji kapasitesi en üst seviyeye çıkartılmalıdır.
- **Toplum Desteği:** Toplum, herkes için ulaşılabilir ve güvenli tasarlanan buldukları bölgedeki yapıların tasarımı ve planlaması hakkında bilgilendirilmeli gerekli görülen yerlerde eğitimler düzenlenmelidir.
- **Yerel Hammadde:** Yerel ekonomiyi desteklemek ve lojistik alanında enerji sarfiyatını minimuma çekmek amacıyla; yerel işçi, eğitimli çalışan, tasarım planlaması tercih edilmelidir (Hoşkara, E. & Sey, Y., 2008).

Tablo 3.2: Sürdürülebilir İnşaatın Prensipleri (Kibert, 2008).

Kaynak tüketimini en aza indirme
Kaynakların tekrar kullanılmasını sağlama
Geri dönüştürülmüş malzeme tercih etme
Çevreyi gözetme
Atıkları ortadan akıldırma
Hayat döngüsü maliyeti sistemine geçme
Kaliteye odaklanma

Geri dönüşüm, atık malzemeleri yeniden kazandırmak için yapılan işlemdir. geri dönüşüm süreci hammadde tüketimini azaltır, toplam atık hacmini azaltır ve binlerce insan için iş imkânı anlamına gelmektedir. Geri dönüşüm sürecini başlatmak için doğru bir ayırma,ayıklama ve toplama sistemi gereklidir. Sınıflandırmalar genel olarak ülkeden ülkeden değişsede, temel olarak iki sınıf olarak ayırım yapılmaktadır. İlk ayırım beton, seramik, taş ve harç gibi temel inşaat atıklarından oluşur. İkinci ayırım ise ahşap, metal, cam, plastik, sıva vb. malzemeleri kapsamaktadır.

Çelik atığı geri dönüştürülebilmesi için maden eritme ocağında bir dizi işlemde geçmesi gerekmektedir. Isıtılan demir cevherinden yeniden kullanım sağlanabilmektedir. Çelik geri dönüştürülürken hiç bir kalite kaybına uğramamaktadır. Çelik geri dönüştürüldüğünde %20 daha az enerji harcanmasına neden olmaktadır. Ayrıca yeniden hammadde çıkarılmasının önüne geçilmiş olmaktadır. Betonarme, teller, çiviler ve bazı metal profiller için inşaat demiri genellikle dönüştürülmüş çelikten elde edilmektedir.

Betonun geri dönüştürülmesi, inşaat atıklarını yok edilmesinde büyük önem taşımaktadır. Betonun geri dönüştürülmesinden sertleştirilmiş agrega meydana gelmektedir. Bu ürün ise alt yapı malzemesi olarak kullanılmaktadır. Dönüştürülmüş agregaya doğru işlemler uygulandığında ise normal betona göre daha dayanıklı üretim sağlandığı görülmüştür. En önemli özelliği ise hacimsel olarak kapladığı alan ve içinde oluşan boşluklu yapı sayesinde daha az sayıda ürünle yapı tamamlanırken ve hafifliği sayesinde betonun yapı yüküne olan etkisi azaltılmış olmaktadır.

Geri dönüştürülmüş ahşap son yıllarda oldukça popüler hale gelmiştir. Eğer uygun ağaçlar seçilirse ahşaplar uzun yıllar muhafaza edilebilmektedir. Kalıp üretiminde, yapısal ürünlerin elde edilmesinde, zemin ve tavan döşemelerinde tercih edilebilmektedir. Diğer yandan, doğru emprenye işlemi gören ahşaplar iç mekan düzenlemelerinde de kullanılabilir. En yaygın olarak kullanımı ise MDF haline getirilip çeşitli endüstri alanlarına dahil edilmesidir.

Geri dönüştürme işlemini alçıda da yapmak mümkündür ancak doğru işlemler uygulanmazsa yüksek derecede toksik hidrojen sülfür gibi maddelerin çevreye yayılmasına neden olabilmektedir. Fakat doğru şekilde yeniden üretimi sağlanırsa, geleneksel alçıdan hiçbir farkı olmamaktadır. Böylece hammadde arayışı azaltılmış olmaktadır.

EPS, diğer adıyla genişletilmiş polistiren, geri dönüştürülebilir malzemelerdendir. Dönüştürme işlemi ezildiğinde ve sıkıştırıldığında plastik ürünlerin üretimi için yeni bir hammadde haline gelmektedir. Cila ve boya üretimi için tercih edilmektedir.

Cam atıkların geri dönüştürülmesi oldukça yaygın olsada pencere camını dönüştürmek oldukça zorlu işlemler gerektirmektedir. İçinde barındırdığı farklı bileşenler neticesinde diğer camlar gibi yeni malzeme üretiminde doğrudan kullanılamamaktadır. Sadece cam elyafına dönüştürmek mümkündür. Bu malzeme ise yol boyası olarak kullanılmaktadır. Kırık cam da beton ile bir araya getirilip zemin malzemesi veya granit tezgâh üretiminde sıkça kullanılmaktadır.

Tuğla ve kiremit Geri dönüştürülürken parçalanıp kül haline getirilip ve tekrar şekil verilerek yeni bir ürün olarak sürekli kullanılabilir.

Mermerin geri dönüştürülmesinde, atık mermer toz haline getirilip; bazı işlemlerden geçtikten sonra ise beton ve asfalt kaplamalarında, agrega olarak asfalt yapılmasında, çimento-beton harcı yapımında ve zemin iyileştirmelerinde ek dolgu malzemesi olarak tercih edilmektedir.

PVC esaslı maddeler geri dönüştürülürken, yıkama, kurutma, eritme kırılma, kesme kırma, ufalama toz haline getirme işlemleri sırasıyla yapılmaktadır. Asfalt, agrega ve dolgu malzemesi olarak yeniden kullanılmaktadır.

Çinko, alüminyum, ambalaj, kumaş gibi malzemeleri de yeniden kullanmak ve geri dönüştürmek mümkündür. Asbest, boya, kimyasal çözücüler, yapıştırıcılar gibi çerveye oldukça zararlı artıkları geri dönüştürmekte mümkündür. İnşaatın yapıldığı çevreye zarar vermeden inşayı tamamlamak oldukça önemli bir konudur. Geri dönüşüm sayesinde, atıkları sadece başka bir yere toplamak yerine doğru ayrışım ve geri dönüştürülme işlemleri uygulanarak hem çevreye olan olumsuz etki azaltılır hem de maliyet açısından geri dönüşler sağlanmış olmaktadır (URL-12).

3.2.1 Bütünleşik Tasarım

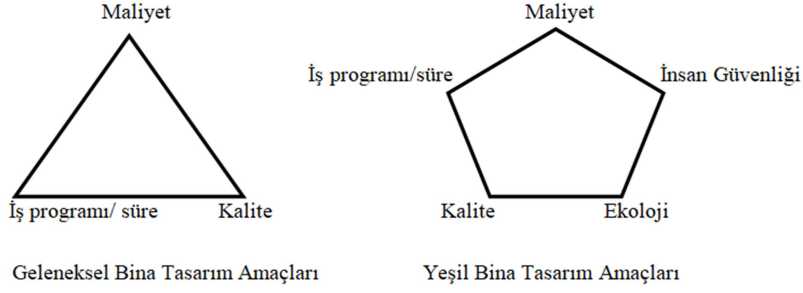
Bütünleşik bina tasarımı sadece sürdürülebilir mimarlık değil aynı zamanda; enerjiyi etkin kullanma, çevre ve malzeme yönetimini doğru planlayabilme gibi işlemleri bir bütün olarak kapsayıp herşeyi tasarım aşamasında belirlemekle tanımlanabilmektedir.

Geleneksel tasarım sürecinin aksine, bütünleşik tasarımda tasarım sürecine bütün ekip dahil olmaktadır ve yapım aşamalarının hepsinde uygulamalarda söz hakkına sahip olup güncel bir şekilde bütün düzenlemelere ortak edilmektedir.

Geleneksel tasarım ile karşılaştırıldığında maliyet analizi bütünleşik tasarımda yapı yaşam boyunca hesaplanır ve geri dönüşlerin hesaplanması ile aslında sürdürülebilir tasarımların maliyet açısından ne kadar faydalı olduğu da görülmüş olmaktadır.

Geleneksel tasarım sürecinde bütün projelendirmeler ayrı ayrı yapılmaktadır ve iletişim ve düzeltmeler açısından büyük sorunlarla karşılaşmaktadır. Bütünleşik tasarım sürecinde ise bütün projelendirme işlemleri program aracılığıyla tek bir sisteme aktarılır, düzeltme ve yenilemeler daha hızlı farkedilip yapım aşamasındaki sorunların önüne geçilmiş olmaktadır. Geleneksel tasarım sürecinde daha az zaman, enerji ve işbirliği gerekmektedir. Bütünleşik tasarım sürecinde ise, zaman ve enerji ilk aşamalarda oldukça önem arz etmektedir.

Bütünleşik tasarım sürecinde en önemli özellik bütün disiplinlerin bir arada olmasıdır. Bina tasarım sürecinde yer alan bütün disiplinler tek bir çatı altında toplanarak projeler ve sözleşmeler bir bütün olarak incelenmektedir. Disiplinler arası olan bu bağlantı sayesinde her alandan bireyin proje aşamasında bilgi sahibi olması ve fikirlerini beyan etmesi sağlanmış olmaktadır. Bu disiplinler mimar, mühendis, müteahhit gibi geleneksel tasarım sürecinde oldukça kopuk durumdadır. Bütünleşik tasarımın çok katmanlı yapısı bu disiplinler arası iletişimde zorluklara da neden olabilmektedir. Eğitim ve seminer süreçlerinden geçilerek bütünleşik tasarım araçlarına yönlendirme yapılması veya doğru uygulanması gerekmektedir. Bu durumda, bütünleşik tasarımın tam olarak uygulanabilmesi amacıyla görevinde oldukça yetkili ve bilgi sahibi kişilerin tasarım sürecinde bulunmasıyla mümkün kılınabilmektedir.



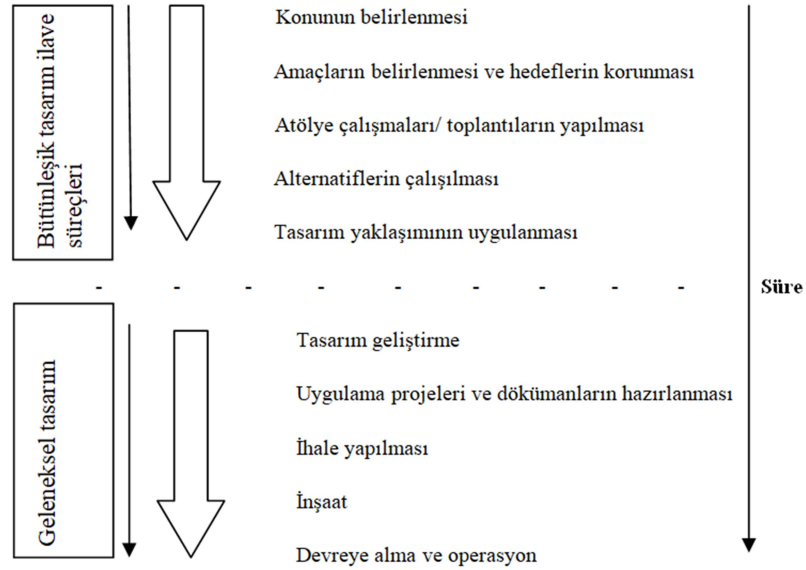
Şekil 3.8: Geleneksel ve Yeşil Tasarım Amaçları (URL-13).

Bütünleşik tasarım sürecinde tasarım aşamasından itibaren tasarımcı, kullanıcı, yüklenici gibi tüm taraflarının bir arada çalıştığı, çözümlerin ve gerekli ihtiyaçların en erken safhada ve olması gereken şekilde yapıldığı bütünleşik tasarım sürecinde, binalarda her bakımdan verimliliğinin artırılmasını sağlamaktadır. Bütünleşik bina tasarımında kararlar alınırken, bina programı oluşturulurken verilmelidir. Alınan bu kararlar sonucunda uygulanacak projenin amaçlarını belirlenmiş olmaktadır. Mevcut durum içinde bu amaçlar bina performans hedeflerine dönüşmekte ve sonuç olarak tasarım stratejilerini tanımlamış olmaktadır. Bu tanımlamaları erken yapabilmek, yenilikçi çözümlerin oluşabilmesine fırsat sağlayacaktır. Alınan tasarım kararlarının, belli bir hiyerarşi altında örgütlenmesi fayda sağlamaktadır. Ortaya çıkan ürünün gerçekleştirilme aşamasında işletmeye alma, bakım ve denetleme gibi mekanizmalar tasarım kararlarının yapıya doğru şekilde aktarılmasını sağlayabilmektedir. Bu mekanizmaların etkili kullanılmaları halinde, binanın planlanan performansı ile gerçekleşen performansı arasında fark en aza indirilmektedir.

Bütünleşik tasarım sürecinde, sadece binanın tasarımında uygulanan projelerin bütün haline getirilmesi değil aynı zamanda gelişmekte olan binanın mevcut durum bilgileri, proje teslim yöntemleri, enerji etkinliği durumu, teknolojik yazılımları, ekonomik ve ekolojik olarak oluşan durumlar gibi binanın kompleks yapısını etkileyecek diğer birçok etkeni de içinde bulundurmaktadır (Moe, 2008).

Bütünleşik tasarım sürecine geçilmesinde aşağıdaki etmenler etkili olmuştur:

- Konsept tasarım ve anlatım süreçlerinde projenin tam olarak müşteriye ve diğer disiplinlere aktarılmasında ortaya çıkan sorunlar
- Yapım ve tasarım sürecinde ortaya çıkan sorunların çözülmesinde zaman kayıplarının çok olması ve iletişim kopukluğu nedeniyle sorunun aşılamayıp mali açıdan zararlara sebep olması
- Proje aşamalarının da mimarlar ve mühendisler arasındaki yetkin proje özellikleri kapsamında bilgi eksikliklerinden dolayı oluşan anlaşmazlıklar
- Yapılan görüşmelerde yetersiz bilgi eksikliğinden dolayı hiçbir sonuca varılmaması ve hem zaman hem de mali bakımından zarara neden olması
- Proje grupları etkileşiminin az olup, kararların grup dışında bireysel olarak alınması ve bu kararların sonuçlarını diğer proje müelliflerine gec veya eksik bildirmek
- Tam olarak belirlenen proje akış şemasının olmayışı
- Yapılan ilk toplantılarda alınan eksik kararların devam eden süreçlerde büyük sorunlara neden olması



Şekil 3.9: Bütünlük Tasarım Süreci Ön Çalışma Evreleri (Yudelson, 2009).

Yüksek Performanslı yeşil binalar kapsamında düzenlenen bütünlük tasarım süreci aşağıdaki kısımları bulundurmaktadır (Yudelson, 2009):

- Bütünleşik tasarım sistemine geçilmesi ve uygulamak için gerekli olan yetkin iş gücü ve personel ağının sağlanması, yapılacak olan projenin sözleşmelerle kesinleşmesi.
- Yapılacak olan işlemlerin esnekliğinin kabul edilip değişime açık olunması, sertifika sistemlerine uygun malzeme desteğinin sağlanması.
- Proje grubunun tasarımı yaparken sıfır enerjili bina olarak tasarım sürecini düzenlemesi ve gelecek maliyet döngüsünü hesaba katması
- Tasarım sürecinin, çevresel kapsamda ön çalışmalarla desteklenmesi ve yeşil bina olarak tasarlanacak yapılar için önem taşımaktadır. Çalışmanın yoğun olduğu aşamalarda ilgili çalışmalar yeterli ve uygun bir şekilde yapılamamaktadır. Bu nedenle, fizibilite evresinde bu süreçlere başlanması, daha sonra devam eden süreçlerin sağlıklı bir şekilde yürütülebilmesine olanak sağlamaktadır.
- Detaylı tasarım aşamasına geçilmeden önce, tasarım öncesi yapılması gereken çevresel çalışmaların program dahilinde sergilenmesi ve sonuç durumunda ortaya çıkan alternatiflerin incelemesi yapılmalıdır.
- Bütün süreç boyunca proje ekibinin bir bütün olarak çalışması
- Proje kalıtımcılarının bir araya gelip atölye çalışması düzenleyerek projeleri ortak kararlarla belirlemesi (Esin, & Yılmaz, 2012).

Tablo 3.3.: Geleneksel ve Bütünleşik Tasarım Süreci Katılım Aşamaları

Geleneksel Tasarım Süreci					
	Ön tasarım	Şematik tasarım	Tasarım geliştirme	İhale dokümanları	İhale yapılması
Proje Yönetici					✓
İş Sahibi	✓	✓	✓	✓	✓
Tasarımcı	✓	✓	✓	✓	✓
Danışmanlar		✓	✓	✓	✓

Bütünleşik Tasarım Süreci					
	Planlama(Konsept Aşaması)	Kriterlerin Tasarlanması	Detaylı Tasarım	Uygulama Dokümanları	İhale/ Satın Alma
Proje Yönetici	✓	✓	✓	✓	✓
İş Sahibi	✓	✓	✓	✓	✓
Tasarımcı	✓	✓	✓	✓	✓
Danışmanlar		✓	✓	✓	✓
Müteahhitler		✓	✓	✓	✓

Tablo 3.4.: Geleneksel ve Bütünleşik Tasarım Sistemlerinin Karşılaştırılması

Karşılaştırma Alanları	Geleneksel Proje Sistemleri	Bütünleşik Tasarım Sistemleri
Proje takımı	<ul style="list-style-type: none">- Çoklu proje ekibi anlayışına hakimdir.- Kişilerin projeye dahil edilmesi minimum düzeyde tutulmuştur- Proje grubunda hiyerarşik bağ bulunmaktadır.	<ul style="list-style-type: none">- Proje takımı, proje balancısında belirlenir.- Kişiler birbirleriyle sürekli iletişim halindedir.- Proje ekibi ve proje paydaşlarıyla birlikte bütünleşik bir sistemdir.

Tablo 3.4: (devam)

Süreç	<ul style="list-style-type: none">- Süreçler birbirinden tamamen ayrılmıştır.- Süreç içerisinde meydana gelen durumlarda gerekmedikçe iletişim kurulmamaktadır.- Süreç kapsamında çok fazla bilgi iç içe girmiştir.	<ul style="list-style-type: none">- Süreçler eş zamanlı olarak ilerlemektedir.- Bilgilerin ve uzmanlıkların süreçlere erken aşamalarda dahil edilmektedir-Bilgi açık bir şekilde tüm ekip çalışanları arasında tüm süreçlerde paylaşılır.
Riskler	<ul style="list-style-type: none">- Riskler, bireysel olarak çözülür.	<ul style="list-style-type: none">- Riskler, topluca çözülür.
Tazminatlar/ ödüller	<ul style="list-style-type: none">- Bireysel proje takibi yapılır- Maksimum fayda için çaba gösterilmez- ilk maliyete göre proje hazırlama yoluna gidilir.	<ul style="list-style-type: none">- Porje başarısı için takım çalışması gerekir.- Yaşam döngüsü maliyeti esas alınır.
İletişim/ teknoloji	<ul style="list-style-type: none">- Çıktı işlemleriyle uğraşılır- 2 boyutlu çalışmalara öncelik verilir.	<ul style="list-style-type: none">- Dijital tabanlı görsel sistemler tercih edilir.- Bina bilgi modellemesi tabanlı sistemler tercih edilir.
Anlaşmalar	<ul style="list-style-type: none">- Tek taraflı çabadan oluşur.- proje bazlı ayırım vardır.	<ul style="list-style-type: none">- Çok katmanlıdır.- Paylaşımı ve işbirliğini savunur.

3.2.2 Sürdürülebilir Yapım Süreci ve Atık Oluşumu

Yeşil bina uygulamalarında projenin bulunduğu çevreye zararını azaltmak ve maliyetlerini en aza indirmek için mümkün oldukça yerel hatta geri dönüşümlü malzeme kullanılmaktadır. Malzemeler için yaşam döngüsü analizi kapsamında malzemenin hammadde olarak üretilmesinden tüketim aşamasına kadar olan evreleri bu süreç incelemektir. Ayrıca, inşaat esnasında oluşan atıkların takibinin yapılması, yerinde depolama ve geri dönüşüm de değerlendirilen faktörler arasındadır. Yapı malzemeleri

yapının sürdürülebilirliği kapsamında doğrudan veya dolaylı olarak, binanın hem yapımı esnasında, hem işletim süresince, hem de bitim aşamasında önemli yere sahiptir.

Yapı malzemeleri, dünyadaki malzemelerin %40'ını oluşturur. Ayrıca yapı malzemelerinin temini, kullanıma hazır duruma getirilmesi, proje alanına getirilmesi ve süreç sonunda yok edilmesi veya geri dönüştürülmek üzere değerlendirilmesi, bir bütün olarak incelendiğinde oldukça fazla bir çevresel etki meydana getirir. Yapının tasarlanmasından yıkım sürecine kadar olan bütün süreç içerisinde çevreyle olan ilişki her zaman gözetilmektedir (Gould & Joyce 2000).

Tablo 3.5: İnşaat Endüstrisi Atık Yönetimi Stratejileri (URL-14).

Strateji	Açıklama
Güvenli, sürdürülebilir malzemeler kullanın	Daha doğal, geri dönüştürülmüş, toksik olmayan ve çevre dostu malzemeler ve yapı bileşenleri kullanmak, daha çevre dostu olma yolunda önemli bir adımdır. Bu, boyalar, yapı malzemeleri, yalıtım, çözücüler ve yapıştırıcılar için geçerlidir.
Yerel ürün satın alın	Malzemelerin yerel olarak satın alınmasıyla yüzlerce veya binlerce mil taşınan eşyaların satın alınması, işlem için gereken karbon emisyonlarını azaltır. Coğrafi bölgenizde satın almak, inşaat sürecini daha verimli hale getirirken, aynı zamanda bölge işletmelerine ve yerel ekonomiye destek sağlayabilir.
Yeşil yıkım ve geri dönüşüm uygulamalarının kullanımı	Yıkım alanlarındaki tüm malzemeleri derhal depolama alanlarına boşaltmak yerine, nelerin yeniden kullanılabileceğini veya geri dönüşüm merkezine getirilebileceğini değerlendirebilir. Halı ve diğer döşeme malzemeleri gibi malzemeler genellikle yeniden kullanılabilir. Ahşabın ve alçıpanın endüstriyel olarak ezilmesi, gelecekteki inşaat projeleri için yeni agrega malzemeleri

Tablo 3.5: (devam)

oluşturabilir. Geri dönüşüm merkezine mümkün olduğunca çok malzeme götürmek, atıkları ve karbon ayak izinizi azaltır.

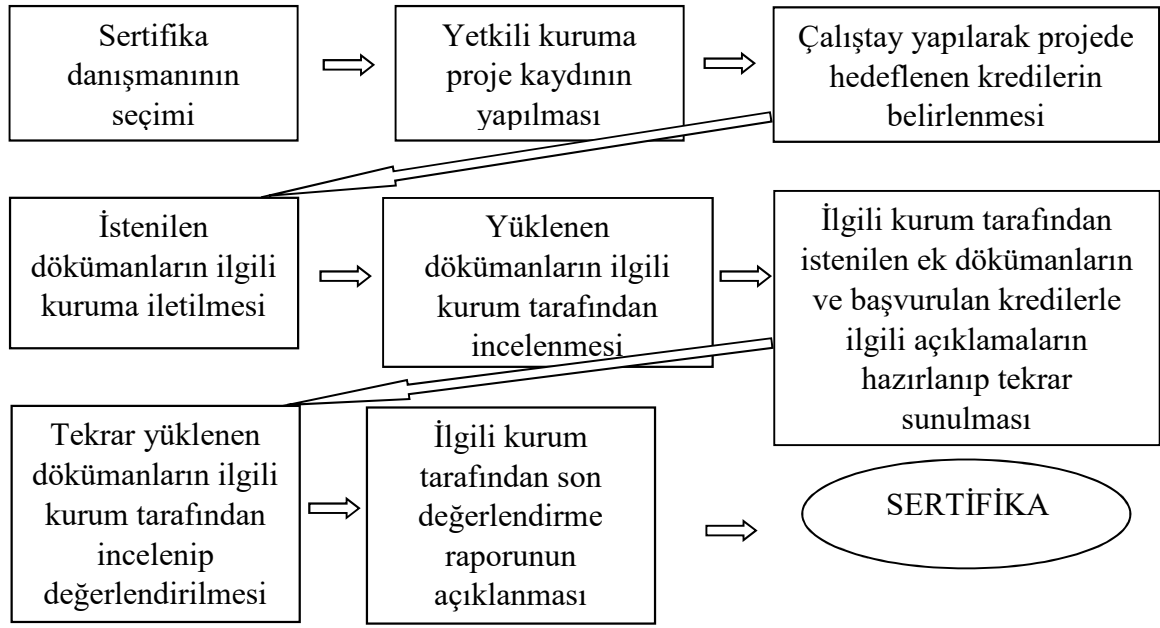
Güneş ve rüzgar enerjini tercih etmek Geleneksel HVAC sistemlerine ve çözümlerine daha çevre dostu alternatifler önermek ve tercih etmek, çevrenin korunmasına yardımcı olmanın başka bir yoludur. Rüzgar veya güneşin gücünden yararlanmak ve enerji kullanımını azaltmak, sorunsuz bir şekilde entegre edilmiş türbinler, çatı panelleri ve fotovoltaik pencereler kurarak başarılabilir.

Yeşil alan ve çoklu kullanım alanlarını dahil etmek Özellikleri tasarlarken ve inşa ederken, yeşil alanların ve esnek kullanım işlevselliğinin eklenmesi, bir yapının çevre dostu olma faktörünü artırabilir. Bunların bir kısmı mimar ve peyzaj tasarımcısının işi olsa da, inşaat şirketleri planlamacılar, tasarımcılar ve müşterilerle çalışırken bu hususları göz önünde bulundurarak çalışmayı seçebilirler. Ticari binalara avlular veya çatıdaki yeşil alanlar eklemek, orada vakit geçirenler için hava kalitesini artırabilir.

3.3 Yeşil Bina Değerlendirme Sistemleri

Yeşil bina sertifika sistemleri, projelerin çevre üzerindeki etkilerinin objektif bir şekilde ve somut olarak ortaya konulmasında, doğal kaynakları korumadaki duyarlılıklarını ön plana çıkarmada ölçülebilir bir referans sağlamaya çalışan bir tür değerlendirme sistemi olarak tanımlanmaktadır (Çelik, 2009).

Sertifika sistemleri sayesinde uygulanan projenin sürdürülebilir sonuçları elde edilirken kurumlara da projeleri kapsamında prestij kazandırmaktadır. Bilinçli tüketicilerin çoğalmasıyla birlikte potansiyel istek de arttırılmış olur (Kıncay, 2014).



Şekil 3.10: Yeşil Bina Sertifikalandırma Süreci

Sertifika sistemleri, belirli ölçme standartları oluşturarak sürdürülebilir yapıyı sağlamayı, bütünlük tasarım yöntemini tercih etmeyi, yapı sektöründe çevresel liderlik konumunu üstlenmeyi, sürdürülebilir rekabeti teşvik etmeyi, yeşil binanın faydaları konusunda bilinç oluşturarak yapı performanslarını geliştirmeyi hedeflemektedir (Şimşek, 2012).

Tablo 3.6: Dünyada Kendi Sertifika Sistemi Olan Ülkeler Ve Kullandıkları Sertifikaları (Yılmaz, D. İ. 2014).

ÜLKE	SERTİFİKA	ÜLKE	SERTİFİKA
Avustralya	GreenStar/NABERS	Brezilya	AQUA/LEED Brazil GB Evaluation standart
Birleşik Arap Emirlikleri	Estimada	Çin	for green building/GOBAS
Birleşik Krallık	BREEAM	Filipinler	BERDE
Endonezya	Greenship	ABD	LEED/Green Globes
Almanya	DGNB	Finlandiya	Promise
Hollanda	BREEAM	Hong Kong	HKBEAM/CEPAS

Tablo 3.6: (devam)

Hindistan	GRIHA/LEED	İSPANYA	Verde/BREEAM ES
Güney kore	Greening Building System	İsrail	SI-5281
Güney Afrika	GreenStar/SBAT	İsveç	Environmental Status
Fransa	Care&Bio Chantier	Japonya	CASBEE
İtalya	LEED İtalia	Katar	QSAS
Kanada	LEED Canada/Green Globes	Meksika	Consejo Mexicano de Edification Sustentable
Malezya	BCA Green Mark	Norveç	EcoProfile
Mısır	The Green Pyramid Rating System (GPRS)	Singapur	Green Mark and Construction Quality Assessment System
Portekiz	Lider A	Tayvan	EEWH
Srilanka	Green SL	Yeni Zelanda	Green Star NZ
Vietnam	LOTUS	Bulgaristan	Bulgaria GBC

3.3.1 BREEAM

Binaların sürdürülebilirliğini değerlendiren, derecelendiren ve belgelendiren dünyanın ilk değerlendirme sistemi olan BREEAM, (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) birçok yeşil bina sertifikasyon sistemine alt yapı oluşturmuştur.

BREEAM, BRE(Building Research Establishment (Yapı Araştırma Kurumu)) tarafından 1990 yılında İngiltere de kurulmuştur. İngiliz hükümetinin belirlediği şartnameler tarafından belirlenen kurallar kapsamında kurulmuş, dünyada ilk geliştirilen sertifika sistemi olarak bilinmektedir.

BREEAM, yönetim, enerji, ulaşım, malzeme ve atık kategorileri ve kirlilik için ödüller veren çok özellikli derecelendirme sistemidir. BREEAM sertifika sistemi, ön değerlendirme, üçüncü taraf danışmanlık rehberliği ve yalnızca İngiltere’de büyük oranda bir değerlendirme organizasyonu ve onay süreciyle çok katmanlı bir süreç olarak işlemektedir. BREEAM değerlendirme süreci, performans kriterlerine dayalı hedeflere yönelik olarak sürecin tedarik, tasarım, yapım ve işletimini değerlendirmektedir. Değerlendirmeler, bağımsız bir şekilde lisanslı değerlendiriciler tarafından

gerçekleştirilmektedir. BREEAM, ekolojik değerlendirmeden enerji performansına kadar bir çok sürdürülebilirlik kategorisine göre inceleme yapmaktadır. Bu kategorilerin her biri, düşük etkili tasarımın ve karbon emisyonlarının azaltılması, tasarımın sürekliliği ve direnci, iklim değişikliğine adaptasyon sağlama ve ekolojik değerler kapsamında biyoçeşitliliğin korunması gibi en etkili faktörleri incelemektedir. BREEAM değerlendirmeleri sayesinde enerji, sağlık ve iyi hal, inovasyon, arazi kullanımı, malzemeler, yönetim, kirlilik, ulaşım, atık, su kriterlerini düzenli olarak takip edilmektedir. Proje bu kategorilerde larda topladığı puanlara göre Outstanding, Excellent, Very Good, Good, Pass düzeyinde sertifikalarla ödüllendirilmektedir (URL-15).

Amaçları;

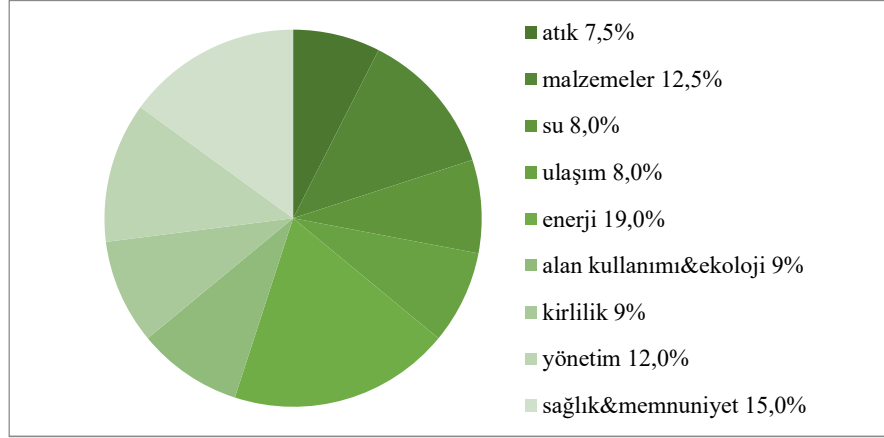
- Binaların çevreye yaptığı olumsuz etkileri azaltmak,
- Binaların çevreye olan faydalarla bilinmesine teşvik etmek,
- Binaların güvenilir çevresel etki etiketi almasını sağlamak
- Sürdürülebilir yapıma yönelik talep artışını sağlamak olarak belirlenmiştir.

Hedefleri;

- Yapıların çevre için olumsuz etkilerinin olduğunu kamuoyuna duyurmak,
- Çevresel uygulamaların en iyilerinin(best environmental practices) binalarda uygulanmasının sağlanmak,
- Yönetmelikler tarafından belirlenen standart ve kriterlerin daha iyi seviyelere gelmesini sağlamak
- İnşaat sektörünü, binaların çevreye verdikleri olumsuz etkileri düşürmesini sağlayacak yenilikçi çözümler üretmeye teşvik etmek,
- Çevre üzerindeki olumsuz etkileri en aza indirilmiş binaların getirdikleri faydalarının iş sahibi, tasarımcı, kullanıcı tarafından farkındalığını arttırmak,
- Kurumsal olarak hedeflenen çevresel etkilerin ve gelişmelerin organizasyonlar tarafından tanınırlığının artırılması olarak sıralanmaktadır (BREEAM, 2009).

BREEAM'e göre değerlendirilen bir yapının sertifika alabilmesi için ilgili puanların en az %30'unu alması gerekmektedir. Buna ek olarak, yeterli performansı gösteren yapılar sırasıyla; geçer (30-45 puan), iyi (45-55 puan), çok iyi (55-70 puan), mükemmel (70-85 puan) ve seçkin (85 puan üstü) şeklinde sıralanmaktadır. Proje yerine getirdiği gerekler

kapsamında puan almaktadır. Bu gerekler; yönetim sistemi, sağlık ve kullanıcı memnuniyeti, enerji ölçümü, ulaşım sistemi, su kullanımı, malzeme kullanımı, atıkların dönüşümü, kirlilik durumu, arazinin doğru kullanımı ve ekolojilik fayda olmak üzere dokuz tanedir (URL-16).



Şekil 3.11: BREEAM Europe performans kategorileri ve dağılım oranları (URL-16).

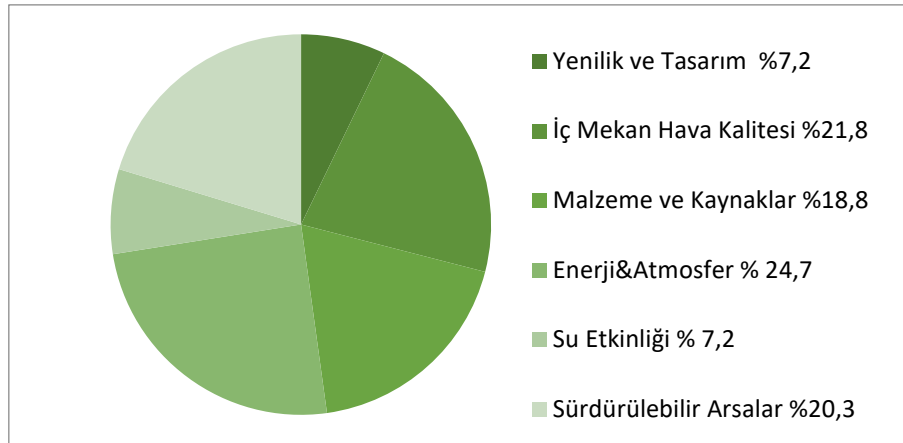
3.3.2 LEED®

LEED, Amerikan Yeşil Binalar Konseyi tarafından, Amerikan yönetmelik ve standartları kapsamında 1993 yılında geliştirilmeye başlanmış ve 1998 yılında ise ilk versiyonu ile uygulamaya geçirilmiştir. Uluslararası bir sertifikalandırma olan LEED, binaların ve binaların konumlandığı çevrenin, enerji kullanımı ve co2 miktarının minimize edildiği, suyun tasarruflu kullanıldığı, iç ortam hava kalitesinin doğal yöntemlerle sağlandığı ve yapının performansının maksimuma yükseltecek şekilde tasarlanmasını hedefleyen bir sertifika sistemidir (URL-18).

LEED düşünce olarak yeni yapıları kapsasa da , zaman içerisinde geliştirilerek yapının yaşam döngüsüne her alanda katılmaya başlamıştır. Günümüzde LEED sertifikası konut yapılarına ek olarak, mahalleler, okullar, idari kurumlar, sağlık merkezleri, ticari binalar ve mevcut yapı binalarda dahil sertifika programından yararlanabilmektedir. Bu yapılardan konut ve mahalle kategorileri sadece ABD tarafından uygulanırken, geriye kalan kategoriler tüm dünyada uygulanmaktadır.

Binanın puanlanması aşamasında: 1- Sürdürülebilir arsalar, 2- Su etkinliği, 3- Enerji ve atmosfer, 4- Malzemeler ve kaynaklar, 5- İç mekan hava kalitesi, ve 6- Yenilik ve tasarım olmak üzere bina altı başlık altında değerlendirilmektedir. Bununla beraber, ABD'deki uygulamalar için ödül puanı olarak da belirtilen, en iyi tasarım ve en iyi inşaat uygulamalarının belirlenmesinde yerel imkânların önemini ifade eden bölgesel öncelikler başlıklı bir sınıf da bulunmaktadır (Esin, Yılmaz, 2012).

LEED (Leadership in Energy and Environmental Design (Enerji ve Çevresel Tasarımda Liderlik program)), değerlendirmesi sonucu alınan puanlar; Sertifika (26-32), Gümüş (33-38), Altın(39-51) ve Platin(52-69) olmak üzere 4 farklı derecede sertifika alınabilmekteydi. 2009 yılından sonra ise Sertifika (40-49 puan), Gümüş (50-59 puan), Altın (60-79 puan) ve Platin (80 puan ve üstü) şeklinde sıralamaya tabi tutularak adlandırılmaktadır.



Şekil 3.12: LEED NC (Yeni Yapılar ve Büyük Onarımlar) Performans Kategorileri ve Dağılım Oranları (URL-19).

LEED sertifikasının hedefleri:

- Yeşil binaların yapınından yıkımına kadar olan süreçte insan ve doğa refahını amaçlamak.
- Yüksek düzeyde başarılı projeler ortaya çıkarmak.
- Özel ve kamu sektöründeki yatırımcılar ve müşteriler tarafından kabul görmek.
- Hükümetler tarafından desteklenmek.
- LEED sertifika ürünleri için gerekli inovasyonları sağlayabilmek.
- Uluslararası düzeyde LEED uyarlamaları için yeşil bina konseyleri gibi kurumlara

destek olmak (Selçuk, 2010).

3.3.3 Casbee

CASBEE Japonya hükümeti tarafından 2001 yılında geliştirilmiş olan bir sertifika sistemidir. CASBEE, binaların tasarlama, planlama, yapım, yenileme ve düzenleme gibi bir çok aşamasında rahatlıkla kullanılabilir (Kibert, 2009).

CASBEE, aşağıda belirtilen esaslara göre hazırlanmıştır:

- Sertifika sistemi ödüllendirme yöntemiyle uygulanarak katılımcıların ilgisini çekmeye yöneltilmektedir.
- Sertifikalandırma sistemi oldukça anlaşılır olmalıdır.
- Sistem bütün yapılara entegre edilebilecek şekilde programlanmalıdır.
- sertifika sistemi Japonya ve Kore'nin coğrafi ve beşeri özellikleri esas alınarak hazırlanmalıdır.

CASBEE'nin asıl hedefi, binanın ekolojik verimliliğini belirtmek üzere hazırlanan bina çevresel etkinlik içeriğidir. Bu kapsamda Sürdürülebilir Gelişimde Dünya Çalışma Konseyi (WBCSD) ekolojik durumu düzenleyip, olumsuz çevre etkileri minimuma indirirken, ekonomik verimliliği en üst düzeye çıkarmayı hedeflemiştir. Bu hedef iki bölümden oluşmaktadır:

- Binanın, hipotetik proje sınırından ilerisinde, dış dünyaya olan etkisi olarak tanımlanan: Bina Çevresel Yüğü (Building Performance Loading) (L)
- Hipotetik proje sınırları içerisinde, bina kullanılacağı için yapılan iyileştirmeleri ifade eden: Bina Çevresel Kalitesi ve Performansı (Building Environmental Quality and Performance) (Q)

Bina kullanıcılarının, projenin sınırlarını, özel ve kamusal özellikler arasındaki sınır olarak algılamalarını anlamaları istenmektedir.

Sistem, aşağıdaki formül ile hesaplanmaktadır:

$$BEE = \frac{\text{Bina Çevresel Kalitesi ve Performansı (Q)}}{\text{Bina Çevresel Yüğü (L)}}$$

CASBEE, bina yaşam döngüsü kapsamında olarak, dört değerlendirme sisteminden oluşmaktadır. “CASBEE Ailesi” başlığı altında belirlenen bu sistemler:

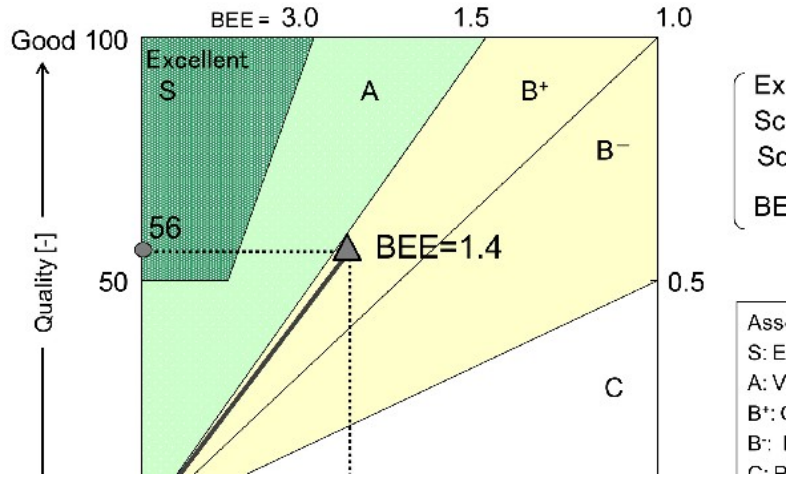
CASBEE - Tasarım Öncesi (Geliştirilmekte)

CASBEE - Yeni Binalar

CASBEE – Mevcut Binalar

CASBEE – Yenilenen Binalar

Japonya ve diğer Asya ülkeleri kapsamında hazırlanan sürdürülebilirlik esasları hedeflenerek hazırlanan CASBEE, (Binaların Çevresel Etkinliği için Detaylı Değerlendirme Sistemi) Japonya Sürdürülebilir Yapı Şirketler Birliği(JSBC) ve Japonya Yeşil Bina Konseyi (JaGBC) ortak çalışmasıyla 2001 yılında tasarlanmıştır. Bu sertifika sisteminde yapılar kategorilerine ayrılırken fonksiyonel olarak değil, yapım aşamaları baz alınarak kategorize edilmektedir. Değerlendirme sonucunda yapıya C, B-, B+, A ve S puanlaması olmak üzere beş sertifika tipi verilmektedir. C en düşük çevresel etkinlik değerini, S ise en yüksek etkinlik değerini belirtmektedir. Diğer sertifika sistemleri ile karşılaştırıldığında oldukça karmaşık bir sistem olduğu düşünülen CASBEE sertifikasının, metodolojisi ve dökümantasyonlarının çoğunun Japonca olması sebebiyle Japonya haricindeki ülkelerde uygulanma olarak pek tercih edilmemektedir(Sev, Canbay, 2009).



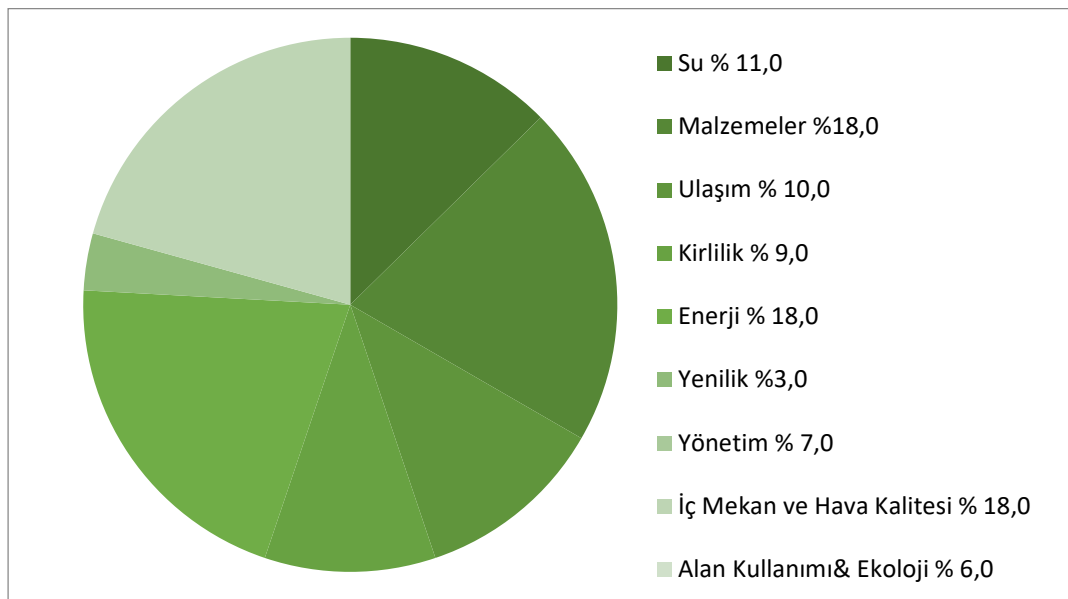
Şekil 3.13: CASBEE'ye Göre Yapının Çevresel Etkinliğine Göre Sürdürülebilirlik ve Sertifika Düzeyleri (Sev, 2009).

3.3.4 Greenstar

Green Star, Avustralya Yeşil Bina Konseyi tarafından 2003 yılında tasarlanmış sertifikasyon sistemidir. Green Star'ın benimsediği amaç, Avustralya'nın sahip olduğu inşaat endüstrisini sürdürülebilir yapım teknikleriyle benimsemek ve doğru işlemler uygulayarak yapım süreci boyunca fayda sağlamasını hedeflemektir. Green Star sertifikasyon aşamaları kapsamında; yönetim, iç ortam kalitesi, enerji tasarrufu, ulaşım planlaması, suyun etkin kullanımı, malzemenin doğru seçilmesi, doğru arazi kullanımı, çeşitli emisyonlar, yenilik yapabilme gücü bulunmaktadır (URL-20).

Green Star, halihazırda uygulanan BREEAM ve LEED sertifikasyon sistemlerinden esinlenmiş olup, bu sistemlerin Avustralya kapsamında yeniden tasarlanması ve inşaat sektörüne aktarılmasından ibarettir (Kibert, 2009).

Green Star, BREEAM'in öncülüğünde şekillenmiş olup, yapıların yaşam döngüsü kapsamında sürdürülebilir yapım yönünden incelenmesine olanak sağlamaktadır. Belirli bir paunlama sistemi bulunan Green Star, ilk olarak ofis yapıları için geliştirilmekle birlikte, ileriki dönemlerde alışveriş merkezleri, endüstri ve eğitim yapılarını da kapsayacak şekilde geliştirilmiştir (URL-21).



Şekil 3.14: Green Star Performans Kategorileri ve Dağılım Oranları (URL-21).

3.3.5 SB Tool

SBTool (önceki adı GBTool) yapılar için bir çevresel değerlendirme sisteminin temelini atmak üzere ilk olarak 1998 yılında, gelişmiş ülkelerin bir araya gelmesiyle oluşturulmuş bir değerlendirme aracıdır.

GB Tool ismiyle kurulan SB Tool sertifika sistemi, yeşil bina tasarımı kapsamında katılan bütün yapıların karşılaştırmasını yapan bir sistemdir. Bu sertifika sistemi aynı zamanda yalnızca binanın değerlendirmesini değil aynı zamanda uygun sertifika kurallarına göre yapılması durumunda oluşacak bina ile karşılaştırma imkanı sağlamaktadır. Sertifika sistemi sadece Excel programıyla hazırlanmış basit bir kullanıma sahip olup belirli bir yetkinlik gerektirmemektedir (Kibert, 2009).

SB Tool'un asıl hedefi, sistemin yerel gereksinim ve şartlara uyarlanabileceği kanıtlamaktır. SB Tool üç kısımdan meydana gelmektedir. Birinci kısım, projenin bulunduğu bölge dahilinde uygun standartlara not verilmesi ve puanlanmaya geçilmesi aşamasıdır. İkinci kısım, tasarım ekibi için oluşturulmuş olan ve tüm proje bilgilerini açıklayan bölümdür. Üçüncü kısım, birinci ve ikinci kısımdan gelen bilgiler doğrultusunda değerlendirme formunun organizasyonudur (Kyrigiel&Nies, 2008).

SBTool bulunduğu bölgenin hatta ülkenin kendine özgü iklimsel ve çevresel özelliklere sahip olduğu fikriyle, başlı başına bir sertifika olarak yalnız kullanılmayan, genel bir değerlendirme kapsamında, farklı ülkelerin mevcut sistemi olarak, kendi koşullarına uyarlanmasını gerektiren bir sertifika sistemidir (Güven, 2010).

Tablo 3.7: Değerlendirme Sistemlerinin Kriterleri (KingSturge, 2009).

Değerlendirme Kriterleri	Breem	Leed	DGNB	SBTool	GreenStar	Casbee
Enerji	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Co2	✓		✓			
Ekoloji	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Tablo 3.7: (devam)

Ekonomi			✓				
Sağlık ve Refah	✓		✓		✓		✓
İç Mekan ve Çevre Kalitesi	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
İnovasyon	✓	✓		✓	✓		
Arazi Kullanımı	✓	✓		✓	✓		
Yönetim	✓				✓		✓
Malzeme	✓		✓		✓		✓
Çevre Kirliliği	✓	✓	✓	✓	✓		✓
Yenilenebilir Teknoloji	✓	✓		✓	✓		
Ulaşım	✓	✓	✓	✓	✓		
Atık	✓						
Su	✓	✓	✓	✓	✓		✓

3.4 Türkiye’de Yeşil Bina Düşüncesi ve Sertifika Sistemleri

Ülkemizde yasal olarak kesinleşmeyen ancak uygulamaya geçirilmiş, biri üniversite akademisleri tarafından , diğeri ise ÇEDBİK (Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği) tarafından kullanıcıya sunulmuş iki adet sertifika sistemi tasarlanmıştır. 2007 yılında yapı sektörünün sürdürülebilir ilkeler ışığında gelişmesine katkı sağlamak amacıyla kurulan ÇEDBİK öncülüğünde oluşturulan B.E.S.T. sertifika sistemi, LEED ve BREEAM örnek alınarak Türkiye için Ulusal Yeşil Bina Sertifikası olarak adlandırılmasını sağlamıştır(ÇEDBİK, 2013). Bir diğeri sertifika sistemi olan Sürdürülebilir Enerji Etkin Binalar (SEEB-TR), Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi (MSGSÜ) bünyesindeki çalışmalarla oluşturulmuştur. Her iki sistem için sertifika programlarında lider ülkelerdeki çalışmalar kapsamlı olarak incelemiş, ülkemizin bulunduğu şartlara uyum sağlaması öngörülen bu sertifika sistemleri oluşturulmuştur (ERDEDE S. B., ERDEDE B., BEKTAŞ S.,2014.)

Tablo 3.8: Türkiye’deki Sertifikasyon Firmaları ve Çalışmaları

Türkiye’deki Firmalar	Sertifika	Diğer Çalışmalar
ÇEDBİK	BEST	Sertifika eğitimi
	Leed	
	Breem	
	DGNB	
	Edge	
Turkeco	Leed	Sertifika eğitimi
	Breem	Maliyet hesabı
	DGNB	Yeşil malzeme danışmanları
	Edge	Kentsel dönüşüm
	Envision	Enerji verimliliği
	C2C	
	Ceequall	
	Well	
	Greenstar	
True waste		
SEMTRIO	Leed	Enerji kimlik belgesi
	Breem	Kurumsal Sürdürülebilirlik
	DGNB	Bina enerji modellemesi
	C2C	
Altensis	Leed	Sıfır enerji evleri
	Breem	Enerji verimliliği
	Edge	Kurumsal sürdürülebilirlik
	Envision	Karbon ayak izi ölçümü
	Well	Akustik
	Greenstar	Alternative enerji

Tablo 3.8: (devam)

Sertifika eğitimleri

Sed-Smart Ecodesign	Leed	Yaşam döngüsü maliyeti
	Breeam	Bina enerji modellemesi
	Energy Star	Enerji kimlik belgesi
Ecobuild	Leed	Eğitim programları
	Well	Yeşil yapı malzemeleri
	Greenstar	Bina enerji modellemesi
	Envision	Akustik
	Sites	Yeşil Şehircilik
BASF	Leed	Sürdürülebilir malzemeler
BOTE	Leed	BIM
	Greenstar	Enerji kimlik belgesi
	BEST	Elektrik ve mekanik proje
	Breeam	
İncoma	Leed	Enerji ölçümü
		Proje yönetimi
Ecocity	Leed	Akıllı şehir uygulamaları
		Yeşil altyapı sistemleri

Türkiye’de ÇEDBİK, WGBC (World Green Building Council) çatısı altında Türkiye’yi temsil etmekte olan tek kurum olma özelliğini göstermektedir. Katılım için konseye katılan üyeler, tam konsey olma sürecinde 4 aşamalı WGBC üyeliğinden geçerler: “associated” (bağlı olan), “prospective” (beklenen, potansiyel), “emerging” (gelişmekte olan) ve

“established” (tam) şeklinde kategorilendirilirler. ÇEDBİK, bu aşamaların üçüncüsü olan “emerging” statüsüne Eylül 2009’da erişim sağlamıştır.

ÇEDBİK misyon olarak, Türkiye’deki inşaat sektörünü sürdürülebilir ilkeler doğrultusunda ilerlemesini istemektedir. Bu anlamda hem kamu hem de özel kurumlar ile yakın ilişki içerisinde olan ÇEDBİK, yeşil binaların Türkiye’de yaygınlaşması için eğitimler ve konferanslar düzenlemektedir. Bu kapsamda pilot projeler geliştirmektedir. ÇEDBİK yeşil bina fikrinin mümkün olduğunca temele yayılması ve bütünleşik tasarım sonucu inşa edilmiş yeşil bina sayısının artmasını hedeflemektedir.

Var olan sertifikalar oluşturuldukları ülkenin koşullarına göre hazırlandığından dolayı, Türkiye’de bu sertifikaları uygulamak sorun teşkil etmektedir. Türkiye’de farklı standartların uygulanması, malzeme ve teknolojinin doğru seçimi, kalifiye eleman eksikliği zorluklar varolan sertifika sistemlerinin uygulamayı engellemektedir. Bu durum, yeşil bina yapmak isteyenleri müşterileri yurtdışına yöneltmektedir. Oluşturulan iki sertifikaya ek olarak yeşil binaların yaygınlaşmasını hızlandırmak için ÇEDBİK, BRE-Global ile anlaşması imzalayarak Breeam’in Türkiye’ye adaptasyonu konusunda da çalışmalara başlanması bu problemlerin önüne geçeceği düşüncesini oluşturmaktadır.

Asgari standartların en hızlı şekilde iyileştirilmesi ancak ulusal bir yeşil bina standardının hayata geçmesiyle mümkün olacaktır. ÇEDBİK uluslararası sertifikaların adaptasyonları gibi önemli konuları gündeme getirdi. LEED, BREEAM ve DGNB sertifikalarından sorumlu olan uluslararası kuruluşlarla iyi niyet anlaşmaları imzaladı. Sertifika Komitesi ise BREEAM’in Türkiye’ye adaptasyonu konusunda çalışmalara başladı. Sürdürülebilir bir çevre için devletin oluşturacağı politikalar, düzenleyici bir yasa ve sunulacak teşvikler bundan sonraki çalışmaları hızlandıracaktır.

3.4.1 LEED ve Türkiye’deki LEED Uygulamaları

LEED (Leadership in Energy and Environmental Design), dünyada ve ülkemizde en çok tercih edilen yeşil bina sertifika sistemlerindedir. Türkçe’ye “Enerji ve Çevre Dostu Tasarımlarda İlerleme” şeklinde uyarlanmıştır. Binaları çevre dostu stratejilere göre

inceleyen bu sistem; enerji kullanımı, binanın alana etkisi, içinde yaşayan insanların refahı gibi kriterlere dayanarak binaları puanlama yoluna gider ve sertifika ile değerlendirir (URL-22).

Tablo 3.9: LEED Sertifika Sistemleri

LEED-NC	Yeni İnşaat ve Renovasyon
LEED-EB	Mevcut Binalar
LEED-CI	İç Tasarım
LEED-CS	Çekirdek ve Kabuk
LEED-H	Konut
LEED-ND	Mahalle Gelişimi

LEED, sertifika türlerini belirleyen puanlamaları, yapıların yeşil bina tasarım ilkelerine uygunluğuna bakarak vermektedir. LEED sertifika sisteminin günümüzdeki son hali ile paunlama kriterleri tablo 3.10’da gösterilmiştir (Tam puan110).

Tablo 3.10: LEED Değerlendirme kriterleri (URL-22).

Bütünleşik süreç yönetimi (1 puan)	
Sürdürülebilir Arazi (10 Puan)	Sürdürülebilir arazi kullanımı en önemli kriterlerin başında gelmektedir. İnşaaın sebep olduğu kirliliği azaltmak temel prensiptir.
Konum ve Ulaşım (16 Puan)	Yerleşim ve ulaşım kategorisi, bu sertifikasyon sistemine sonradan eklenmiştir. Binada bulunan kişilerin karbon ayak izini kontrol altına almak amacıyla ne gibi tasarım yollarına gidildiği incelenmektedir.
Malzeme ve Kaynaklar (13 Puan)	Yapı malzemelerinin doğru ve etkin kullanılmasına ne ölçüde dikkat edildiği tespit edilmektedir. Ayrıca kullanılan malzemeler

Tablo 3.10: (devam)

	<p>bir binada ömürlerini tamamladıklarında dönüştürülebilir olmalıdır.</p> <p>Asıl amaç ham madde ve kaynak kullanımını en aza indirmek, atık miktarını azaltmak ve geri dönüşümü artırmaktır.</p>
	<p>En önemli puanlama bölümüdür.</p>
Enerji ve Atmosfer (33 Puan)	<p>Sera gazı etkisi önem teşkil etmektedir.</p> <p>İleri teknoloji stratejileri ve enerji tüketimleri kontrol altında tutulmalıdır.</p> <p>Binaların ısıtma, soğutma ve havalandırma sistemlerinin enerji verimliliğini desteklemesi, inşaat sırasında kullanılan malzemelerin enerji tüketimini optimize edecek şekilde seçilmesi gibi hedefler bulunur.</p>
Su Verimliliği (11 Puan)	<p>Suyu tasarruflu kullanmak ve atık suları geri dönüşüm sayesinde doğaya tekrar kazandırmak bu kategorinin odaklandığı alanlardır. Alternatif su kaynaklarını kullanmak, arıtma tekniklerini artırılması, binada ve sulamada su tüketimini minimuma indirmek.</p>
İç Ortam Kalitesi (16 Puan)	<p>Çevre dostu binalar kapsamında yapı içerisinde bulunan insanların binayı deneyimleme kalitesini artırmak hedeflenmektedir.</p> <p>İç ortam kalitesini artırmak, sağlıklı ve doğru malzeme seçimi yapmak, kirliliği ve kirliliği artırıcı etkenleri azaltmak, radyoaktif cihazların kullanımını en aza indirmek, temiz hava ve ortam kalitesini kontrol altında tutmak gereklidir.</p>
İnovasyon (6 puan)	<p>İnovasyona teşvik amaçlanmalıdır.</p> <p>Bina tasarımı, yapımı ve kullanımı aşamaları süresince çevre dostu uygulamalarının desteklenmesi gerekmektedir.</p>
Bölgesel öncelik (4 puan)	<p>Binanın bulunduğu bölgeye göre, USGBC tarafından belirlenmiş alt başlıklar altında alınabilecek puanlardır.</p>

Binalar dört farklı düzeyde sertifika alabilirler:

Sertifika 40 - 49 puan

Gümüş 50-59 puan

Altın 60-69 puan

Platin 80+ puan

Eser Holding Merkez Ofisi

Proje Sahibi	Eser Holding
Kapalı Alan	7,500 M2
Proje Yeri	Çankaya, Ankara
Sertifika	Leed Nc (Platin)
Yılı	2011



Şekil 3.15: Eser Holding Görself (URL-23).

Tablo 3.11: Leed Kapsamında Eser Holding Değerlendirmesi (URL-23).

Sürdürülebilir Çevre Planlaması	Toplam çalışanların %6.25 ine hitap edebilecek bisiklet parkı düzenlenmiştir. Toplam inşaat arazisinin %51,8 i yeşillendirilmesi çalışması yapılmıştır.
Su Verimliliği	Yağmur suları depo edilerek peyzaj sulamasında kullanılmaktadır. çift kademeli rezervuarlar, gri su arıtma sistemi, debi ayarlı musluklar tercih edilmesi sayesinde su kullanım seviyesi düşürülmüştür.
Enerji Verimliliği	Toplam enerji ihtiyacının %2 si yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılanmaktadır.
Malzeme ve Kaynaklar	Oluşan atıkların %88'i geri dönüşüme kazandırılmıştır.
İç mekan ve yaşam kalitesi	Taze hava girişine CO2 sensorları yerleştirilerek otomatik temiz hava besleme sistemi oluşturulmuştur. Devamlı kullanılan mekânların %78 i direkt güneş alabilecek şekilde tasarlanmıştır. 2 adet günışığı bacası yerleştirilmiştir. Düşük uçucu organik bileşik içeren yapıştırıcı, boya, macun ve kaplama malzemelerinin kullanımına özen gösterilmiştir.
Mekanik sistemler	Toprak kaynaklı ısı pompası ile toprak altındaki sabit ısı kullanılarak, yazın soğuk, kışın ise sıcak su elde edilmektedir.

3.4.2 BREEAM ve Türkiye'deki BREEAM Uygulamaları

Breeam, bir binanın çevreye olan etkilerini basit ve ekonomik bir şekilde değerlendirebilmek ve böylelikle bu etkileri azaltabilmek için 1990 yılında oluşturulmuş

ve bu süreç içerisinde gelişip çok kapsamlı ve detaylı bir metod haline gelmiştir. Breeam'a göre puanlama 10 ana kategoride yapılmaktadır. Uygulandıkları ülkelere göre farklılık gösteren bu kategoriler örneğin Avrupa'da Bina Yönetimi'ne 12%, Sağlık ve İyi Hal'e 15%, Enerji'ye 19%, Ulaşım'a 8%, Su'ya 6%, Malzeme'ye 12.5%, Atıklar'a 7.5%, Arazi Kullanımı ve Ekoloji'ye 10%, Kirliliğe 10% ve İnovasyon'a 10% ağırlık vermektedir.

Breeam metoduna göre puanlama sonucu binalar farklı derecelerde sertifikaya sahip olabilir:

BREEAM Pass (geçer),
BREEAM Good (iyi),
BREEAM Very Good (çok iyi),
BREEAM Excellent (mükemmel)
BREEAM Outstanding (sıra dışı)
(URL-24).

Toyota Plaza Onatça

Proje Sahibi	Onatça A.Ş.
Kapalı Alan	7.000 m2
Proje yeri	Adana
Sertifika	BREEAM Retail



Şekil 3. 16: Toyota Plaza Görseli (Url-25).

Tablo 3.12: Breeam Kapsamında Toyota Plaza Değerlendirmesi (Url-25).

	Yapının girişinde Otobüs durağı ve bisiklet parkı bulunmaktadır.
Sürdürülebilir Çevre Planlaması	Çevre bilinci oluşturmak adına otobüs panolarına özen gösterilmiştir. Yapı sahibi tarafından araziye 1543 adet ağaç diktirilmiştir.
Su Verimliliği	Su verimliliğini sağlamak amacıyla yer altı su depose inşa edilmiş ve bahçe sulaması bu alandan sağlanmıştır.

Tablo 3.12: (devam)

		Tüm ıslak hacimlerdeki su armatürlerinde verimli ürünler tercih edilmiştir.
		Düşük debili bataryalar tercih edilmiştir.
Enerji Verimliliği		Çatı malzemesinde yansıtıcı özellik göstermesi için beyaz renk tercih edilmiştir. Mekanik ve elektrik sistemler enerji verimli olarak seçilmiştir. Bütün ısıtma ve soğutma ihtiyacı VRV sisteminden temin edilmektedir.
Malzeme ve Kaynaklar		Batı ve güney cephelerindeki pencere boyutları konumdan dolayı küçük tercih Güneş kırıcı, argon dolgululu ve renkli camlar kullanılmıştır.
İç mekan ve yaşam kalitesi		İç mekanlarda güneş ışığından maksimum fayda sağlamak için ara bölmeler camdan ya da pencereli olarak uygulanmıştır. Çatıda uygulanan ışıklıklar sayesinde gündüz yapay aydınlatma ihtiyaç kalmamıştır.
Mekanik sistemler		Atölye fotovoltaik paneller ile kaplanmıştır. Ayrıca tüm binada sandwich paneller arasında 4 cm poliüretan, cephede ise 5 cm EPS izolasyon uygulanmıştır Aydınlatmada yüksek frekanslı T5 floresanlar ve LED armatürler kullanılmıştır. Dış aydınlatma açma-kapama saatleri güneş saatine bağlı olarak otomatik gerçekleşmektedir.

3.4.3 B.E.S.T. ve Türkiye'deki B.E.S.T. Uygulamaları

Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği (ÇEDBİK), yeni konut projelerinde uygulanmak üzere Türkiye koşullarına uygun sertifika sistemini geliştirmiştir. Türkiye'de geliştirilen bu sertifikanın, diğer uluslararası sertifikalara göre en büyük avantajları ise, sertifika gelirinin yurtiçinde kalacak olması; yerel teknik şartlar, yerel standartlar ve yerel iklim değerlerinin kullanılmasıdır. B.E.S.T Konut Sertifikası uygulamasında puanlamalar; bütünlük yeşil proje yönetimi, sağlık ve konfor, arazi kullanımı, enerji kullanımı, malzeme ve kaynak kullanımı, konutta yaşam, işletme ve bakım, su kullanımı, yenilikçilik olmak üzere 9 kategori kapsamında incelenmektedir.

B.E.S.T-Konut Sertifikası'nda amaç: sağlıklı toplumlar, gelişmiş bir ekonomi ve yaşanabilir bir çevre yaratmaktır. Tasarlanan alanlarda sürdürülebilirliği inceleyip, çeşitli çözümler üretmeyi hedeflemektedir.

Projeler incelendikleri kategoriler sonucunda hedefledikleri stratejiler bazında toplamda 110 puan olmak üzere, 4 farklı sertifika derecesinden biriyle sertifika derecesini almaktadır.

Onaylı (46-64 puan),

İyi (65-79 puan),

Çok İyi (80-99 puan),

Mükemmel (100-110 puan) olarak gruplandırılır.

Antteras

Proje Sahibi	Antyapı
Kapalı Alan	14,900 m2
Proje yeri	Istanbul
Sertifika	B.E.S.T. İyi



Şekil 3.17: Antteras Görseli (URL-27).

%32 Enerji Tasarrufu

%48 Su Tasarrufu

%45 Kaynak Verimliliği

Beylerbeyi'nde yer alan Antteras projesinde dört farklı tip bloktan oluşan toplam 88 konut yer almaktadır. Tasarım sürecinde BREEAM sertifikası hedeflenen proje 65 puanla B.E.S.T. iyi sertifikasına sahiptir.

Antteras projesinde bütünleşik tasarım ilkeleri başarıyla uygulanmıştır. Arazinin toplu taşıma ağına yakın olması ulaşımdan kaynaklı CO2 salımının azaltılmasına yardımcı olmaktadır.

Konutlarda su tasarruflu armatürler tercih edilmiştir. Peyzaj alanında doğru sulama sistemleriyel su tasarrufu sağlanmıştır. İç ve dış aydınlatma sistemlerinde, sistemlerin aydınlatma değerleri tasarruflu bir biçimde tasarlanmıştır.

Konut içerisinde enerji verimli cihazların kullanımı tercih edilerek, ortaya çıkacak olan CO2 salımının azaltılması amaçlanmıştır.

Kullanıcıların gün ışığından yararlanmasını arttıracak şekilde araziye konumlandırılıp, ışıklanma süresi arttırılmış böylece enerji tasarrufu sağlanmıştır.

Uygulanan sürdürülebilir satın alma politikaları çerçevesinde zararlı organik bileşik içermeyen yerel ürünlerin kullanılmasıyla konforlu ve sağlıklı yaşam alanları sağlanmış olmaktadır.

İş ve ev arasında ulaşım arasındaki süreyi kırmak adına Antteras sınırları dahilinde, kullanıcılara çalışma alanı için uygun iş kolları geliştirilmiştir (URL-27).

3.4.4 DGNB ve Türkiye'deki DGNB Uygulamaları

DGNB sertifika sistemi, 2007 yılında kurulmuştur. Bu sertifika sistemi, tüm yapı tiplerine uygun olarak hazırlanmıştır. Sertifika almaya hak kazanan projeler bronz, gümüş ve altın kategorilerinde sınıflandırılmaktadır. DGNB Sertifikası, ön planda tutan, yapının doğru planlaması ve değerlendirilmesi hedefiyle Alman Yeşil Bina Konseyi ile Ulaşım, İnşaat ve Kentsel İlişkiler Birleşmiş Bakanlığı ortaklığında oluşturulmuştur.

Bu sertifika sistemi Alman ve Avrupa Yapı sektörüne göre tasarlanmıştır. Sertifika Sistemi oluşturulurken hem yapı standartları hem de piyasadaki enerji etkin yapılar göz önüne alınmıştır.

Basit şekilde düzenlenmiş anlaşılır bir yapısı olan sertifika sistemi, tüm ilgili sürdürülebilir yapı konularını içermektedir. Değerlendirmeyi kapsayan altı madde şu şekilde sıralanabilir: Çevrebilim, Ekonomi, Sosyal Kültürel ve Operasyonel konular, Teknik konular, Arazi Yerleşimi ve Süreçler.

Sertifika sistemi projenin başlangıcından itibaren belirlenmiş olan sürdürülebilir yapı hedeflerinin, bütünleşik tasarım prensipleri doğrultusunda uygulanması üzerine inşa edilmiştir. Bu şekilde sürdürülebilir yapılar geliştirmekte olan teknolojiye göre tasarlanıp, oluşturdukları kaliteyi bu yeni sertifika ile belgelendirebilmektedir.

Tablo 3.13: DGNB Sertifikasının Avantajları (URL-28).

Sürdürülebilirliğe olan katkı	Bir yapının çevre ve topluma olan pozitif etkilerini somut bir şekilde göstermektedir.
Maliyet	Bir projenin erken planlama aşamasında performans hedeflerine ulaşılabilirliği büyük bir kesinlikle sağlanmaktadır.
Risk ve planlama	İnşaat sürecinde bütünsel bir planlama teşvik edilir. Böylelikle planlama ve inşaat süresince daha şeffaf ve net süreçler takip edilir. Sürdürülebilir en iyi çözüm seçenekleri ortaya çıkar ve operasyon-renovasyon sürecinde doğabilecek riskler azaltılır.
Uygulamaya yönelik planlama aracı	Mal sahipleri ve tasarımcıları sürdürülebilir yapılar tasarlayıp uygulamaya geçirmelerini sağlar.
Yaşam döngüsüne odaklanma	Yapının yaşam döngüsü üzerine kurulu bir sistemden oluşmaktadır.
Pazarlama aracı	Yatırımcıların, mal sahiplerinin ve kullanıcıların sürdürülebilirliğe olan bağlılığını belgelendirir. Bir kalite simgesi olarak, dış ticareti destekler ve aynı

Tablo 3.13: (devam)

	zamanda, yatırımcıların Alman emlak sektörüne olan ilgilerini artırır.
Verimlilik	Bir binayı ekonomik, performans, sosyo-kültürel ve işlevsel açılarından değerlendirir.
Esneklik	Teknik ve sosyal gelişmelere göre ve farklı uluslara göre adapte edilebilme özelliğine sahiptir.

Quasar İstanbul

Proje Sahibi	VIATRANS-Meydanbey
Kapalı Alan	23.700 m2
Proje yeri	Mecidiyeköy, İstanbul
Sertifika	DGNB



Şekil 3.18: Quasar İstanbul Görseli (URL-29).

Az su tüketimi yapan armatürlerin seçilmiştir. Peyzaj alanlarda verimli sulama sistemlerin kullanılmıştır. Yaşam döngüsü değerlendirme yöntemi aracılığıyla binanın çevresel performansı ile ekolojik ayak izi hesaplanmıştır.

Proje kapsamında kullanılacak malzemeler çevre etkisi en az olan ürünlerden tercih edilmiştir. Var olan yapının müzeye revize edilmesiyle atıl durumdaki alanlar değerlendirilerek çevreye kazandırılmıştır.

Mecidiyeköy Likör Fabrikası

Mecidiyeköy Likör ve Kanyak Fabrikası, 1930'ların başında ünlü Fransız mimar Robert Mallet-Stevens tarafından tasarlanmıştır. Proje, yapının nitelikleri korumak ve yeni

kullanımına uyum sağlamak amacıyla yapının özgün mimari kimliğini restore etmeyi, hem dış hem de iç mekanda yapısal dili vurgulamayı ve korumayı amaçlamıştır.

Bina artık yapısal olarak güvenli olmadığı ve orijinal nitelikleri tahrip edildiği için fabrikayı orijinal mimari tasarımına göre yeniden inşa etmekte. Mecidiyeköy Likör ve Konyak Fabrikası 2018 sonunda Pilevneli Galerisi Mecidiyeköy olarak yeniden açılmıştır; İstanbul'un merkezinde görsel ve performans sanatları kapsamında sosyal ve kültürel bir alan oluşturacak çağdaş sanat galerisi haline gelmiştir (URL-29).



Şekil 3.19: Mecidiyeköy Likör Fabrikası Restorasyon Sonrası Görünümü (URL-29).

Yapı altın DGNB ön sertifikası almıştır. 2012 yılında Viatrans-Meydanbey ortak girişimi ile başvurulmuş Emre Arolat (EAA) tarafından hazırlanmıştır.

Tablo 3.14: Proje Değerlendirmesi

Toplam puan	% 85,5
Ekolojik kalite	% 91,3
Ekonomik kalite	% 64,0
Sosyokültürel ve işlevsel kalite	% 89,2
Teknik kalite	% 91,2
İşlem kalitesi	% 100,0
Saha değerlendirme	%87,2

3.4.5 Edge ve Türkiye'deki Edge Uygulamaları

IFC kapsamında oluşturulan bir sertifika sistemi olan EDGE, gelişmekte olan pazarlarda hazırlanan yeşil binaların yapımına ve markalaşmasına yardımcı olmaktadır. EDGE' nin kullanımı ve kolay hızlıdır. Proje tasarımcılarına, projelerinin çevre üzerindeki etkilerini azaltan, maliyetleri düşürerek tasarruf sağlayan teknik çözümlerde destek olmaktadır. EDGE, kaynakların verimli kullanımını teşvik etmekte ve iklim değişikliklerine olan etkiyi azaltmayı amaçlamaktadır.

EDGE, konutlar, oteller, mağazalar, ofisler ve hastaneler dahil olmak üzere bütün yeni binaları tasarlamak amacıyla uzman bilgi gerektirmeyen ücretsiz bir uygulamayla kullanıcı karşısına çıkmaktadır. Projelerin EDGE sertifika standardında değerlendirilmesi ve sertifikaya hak kazanması için öncelikle enerji, su ve malzeme alanlarında %20 verimliliği sağlaması ön koşuldur. EDGE sertifikasının amacı ileriki süreçte, hedef pazarlarda yeni başlayan inşaatların % 20'sini geleneksel binalardan yeşil binalara dönüştürmektir. Bu amacı, yeşil bina konseyleri ve Kosta Rika, Hindistan, Endonezya, Güney Afrika ve Vietnam'daki diğer sertifika hizmeti sağlayan kuruluşlar tarafından da desteklenmektedir. EDGE'in hayata geçirilmesiyle birlikte tasarım, inşaat alanında büyük uluslararası markalar tarafından da destekleneceği düşünülmektedir. EDGE'in asıl finans kaynakları olan ülkeler; Avusturya, Kanada, Avrupa Birliği, Danimarka, Finlandiya, Japonya ve İsviçre'dir (URL-30).

Tablo 3.15: Türkiye'de EDGE Sertifikalı Binalar

EDGE Sertifika Türü	Sertifika Tarihi	Proje Adı	Proje Yeri
EDGE final	2019	Kartal Dr. Lütfi Kırdar Eğitim ve Araştırma Hastanesi	İstanbul
EDGE final	2018	Greenox Rezidans	İstanbul
EDGE Preliminary	2018	Mint Çağlayan	İstanbul

Kartal Dr. Lütfi Kırdar Şehir Hastanesi

Proje Sahibi	IPKB
Kapalı Alan	235,807 m2
Proje Yeri	Kartal, İstanbul
Sertifika	LEED GOLD, EDGE
Yılı	2020



Şekil 3.20: Kartal Dr. Lütfi Kırdar Şehir Hastanesi Görseli (Url-31).

Tablo 3.16: Leed Kapsamında Kartal Dr. Lütfi Kırdar Şehir Hastanesi Değerlendirmesi

Sürdürülebilir Çevre Planlaması	Erozyon ve Sedimentasyon planı geliştirilmiş olup, toz oluşumu, su ve inşaat kirliliğini için önlemler alınmıştır.
Su Verimliliği	Bina içinde su tüketimi düşük, verimli armatürler tercih edilmiştir.
Enerji Verimliliği	Enerji verimliliği yüksek mekanik-elektrik sistemler tercih edilerek enerjiden %42 verim sağlanmıştır.
İç mekan ve yaşam kalitesi	İç mekanda konfor ve sağlığı arttırmak için doğal havalandırma tercih edilmiştir. Cephe tasarımı ile gün ışığından maksimum fayda sağlanmıştır.
Mekanik sistemler	Sıcak suyunun belirli bir kısmı güneş kolektörlerinden sağlanmıştır. Mekanik sistemlerin enerji tüketimlerinin takibi için altyapı izleme sistemleri tasarlanmıştır.

Proje aldığı EDGE sertifikasıyla Türkiye'nin ödül alan projesi olmakta aynı zamanda dünyanın da en büyük EDGE Yeşil Bina sertifika sistemine sahip hastanesi olmaktadır.

3.4.6 Envision ve Türkiye'deki Envision Uygulamaları

Envision sertifikası, bir çok farklı türdeki alt yapı projesinin, tasarımının ve inşaatının her aşamasında yüksek dereceli sürdürülebilirlik sağlamasına yardımcı olmaktadır. Sertifika kapsamında, projenin yaşam döngüsü boyunca çevresel ve sosyal etkilerinin yanında, maliyet hedeflerini de inceleyebilmektedir. Envision sertifikası beş kategoriye ayrılmış

olup, altı adet sürdürülebilirlik kriterine sahiptir. Bunlar: yaşam kalitesi, kaynak tahsisi, liderlik, doğal dünya ve iklim ve risk olarak kategorize edilmektedir (URL-32).

Envision sertifikası sürdürülebilir altyapı tasarımı için bütünsel bir derecelendirme sistemi taşımaktadır. İnsan ve çevre üzerindeki olumsuz etkilerin en aza indirilmesi, kamuoyunda karar alma süreçlerine katılım ve güven artışı, verimliliği artırarak tasarrufun sağlanması, artan esneklik ve hazırlıkla beraber uzun süreli yaşayabilirlik envision sertifikasının dört temel taşı oluşturmaktadır.

Tüneller, her türlü enerji üretim tesisleri, yol projeleri, köprüler, demiryolu hatları ve istasyonları, metro ve hafif raylı sistemler, boru hattı projeleri, fabrika üretim tesisleri gibi altyapı projelerini yeşil yapım performansına göre sertifikalandıran bir sistemdir.

3.4.7 C2C ve Türkiye'deki C2C Uygulamaları

Cradle to Cradle Certified™, döngüsel ekonomi çerçevesinde üretilen daha güvenli, daha sürdürülebilir ürünlerin uluslararası alanda tanınan bir ölçüsüdür. Cradle to Cradle Certified™'nin sunduğu yolu takip ederek; üreticiler, tasarımcılar ve markalar; insanlar ve gezegenimiz üzerinde olumlu etkisi olan ürünler üretebilirler. Tekstil sektöründen sağlık sektörüne yüzlerce ürün Cradle to Cradle sertifikasına sahiptir. Firmalar sorumlu satın alma kararları çerçevesinde C2C sertifikalı ürünleri tercih etmektedirler.

Cradle to Cradle Sertifikalı Ürün Standardı, William McDonough ve Dr. Michael Braungart tarafından oluşturulan Cradle to Cradle® tasarım ilkelerine dayanmaktadır. Standart gereksinimleri, teknik uzmanlar, pazar liderleri ve kamuoyunun katkılarıyla bir paydaş katılım süreci içerisinde geliştirilmektedir. Her iki yılda bir yenilenmesi gereken sertifikasyon süreci böylece firmaları sürekli iyileştirmeye teşvik eder (URL-33).

C2C, güvenli ve sağlıklı malzeme kullanımı, malzeme geri dönüşümü, yenilenebilir enerji kullanımı, su yönetimi, sosyal uygunluk gibi temel esaslara dayanmaktadır.

3.4.8 Ceequall ve Türkiye'deki Ceequall Uygulamaları

CEEQUAL, inşaat mühendisliği, altyapı, peyzaj ve kamusal alan projelerinde yüksek çevresel ve sürdürülebilirlik performansının başarılmasını teşvik etmektedir. CEEQUAL, 2003 yılında lansmanından bu yana Crossrail ve Londra 2012 Olimpiyatları dahil olmak üzere 600'ün üzerinde projede kullanılan, inşaat mühendisliği çalışmaları için uluslararası kabul görmüş bir sürdürülebilirlik değerlendirmesidir. Müşterilere, tasarımcılara ve müteahhitlerin inşaat mühendisliği işlerinin şartnamelerini, tasarım ve yapımını iyileştirmelerine yardımcı olmaktadır.

Yaşam boyu maliyetlendirme, atıkların en aza indirilmesi, kaynak verimliliği (malzemeler, su, enerji), tahmin edilen iklim değişikliği etkilerine verilen yanıtların yanı sıra proje yönetimi ve şikayetlerin ve çevresel olayların azaltılması dahil olmak üzere en iyi uygulamaların benimsenmesiyle projelerinizde ve sözleşmelerinizde önemli iyileştirmeler sağlar. CEEQUAL'in etkileyici rolü sayesinde maliyet tasarrufu. Projeler, atık minimizasyonunda 30.000 £ ile tasarım değişiklikleri ve alternatif malzemelerle 5 milyon £ (toplam proje maliyetinin% 3.3'ü) arasında değişen tasarruflar bildirdi.

Sürdürülebilirlik gündemine olan bağlılığınızı göstermek ve çalışmalarınızın müşterilere, bir bütün olarak sektöre ve / veya paydaşlara ve genel halka kamuoyunda tanınmasını sağlamaktadır (URL-34).

3.4.9 Well ve Türkiye'deki Well Uygulamaları

WELL sertifika sistemi, yeşil bina kavramı ile sağlıklı bina kavramının birbirine entegre edilmesiyle oluşturulmuştur. WELL sertifika sistemi yeşil bina kavramı kapsamında sağlık kategorisi en önemli kriteri oluşturmaktadır.

WELL, bina ve yapı çevrenin insan sağlığını etkileyen unsurlarını ölçmektedir. Bağımsız bir yapı olan WELL sertifikası kullanıcıların konutlarını tasarlarırken; uyku düzenlerini, üretkenliğini, aktivite durumlarını, beslenme alışkanlıklarını, ruhsal durumlarını etkileyen bir çok faktörü göz önünde bulundurulup bulundurulmadığını denetler.

WELL sertifikalandırma sisteminde projelerde dikkate alınan 7 temel unsur bulunur ve bu unsurların içinde bulunduğu 100'ün üzerinde maddeden oluşmaktadır. Her WELL maddesi bina kullanıcılarının sağlık, konfor ve bilgi düzeyini etkileyen konuları tasarım, işletme ve kullanıcı davranışları çerçevesinde ele alacak şekilde tasarlanmıştır (URL-35).

3.4.10 Yeşil Yıldız ve Türkiye'deki Yeşil Yıldız Uygulamaları

Kültür ve Turizm Bakanlığı'nın başlattığı "Çevreye Duyarlı Konaklama Tesisleri" projesi kapsamında Bakanlık belgeli konaklama tesislerine, belirlenen kriterlere uymaları koşuluyla verilen mevcut Turizm İşletmesi Belgelerindeki yıldızların yeşil olarak gösterildiği ve plakalarının üzerinde çevreye duyarlı tesis ibaresinin yazıldığı bir çevre etiketi (eko-label) uygulamasıdır. 1993 yılından itibaren talep eden ve aranan nitelikleri taşıyan konaklama tesislerine, Kültür ve Turizm Bakanlığınca Çevre Dostu Kuruluş Belgesi (Çam Simgesi) verilmektedir.

Geçtiğimiz yıllarda içinde global turizm endüstrisinde çevreye duyarlılık ve sürdürülebilir turizmin öneminin artması sonucu Bakanlık konaklama tesisleri için çevreye duyarlılık projesini başlatmıştır. Bu kapsamda kanuni alt yapısı hazırlanan proje ile konaklama işletmeleri, "Turizm İşletmesi Belgeli Konaklama Tesislerine Çevreye Duyarlı Konaklama Tesisi Belgesi Verilmesine Dair 2008/3 no'lu Tebliğ" ile belirlenen kriterler doğrultusunda Yeşil Yıldız alma imkanına sahip olmuştur. Yeşil yıldız sertifikasının sağladıkları şu şekilde sıralanabilir:

- İşletme ölçeğinde maliyetler orta vadede azalır, su ve enerji tasarrufu sağlanır -İşgücünün optimal kullanımı,
- Çevreye zarar veren maddelerin tüketimi ve çevreye verdikleri zarar azalır -Yenilebilir enerji kaynaklarının kullanımı teşvik edilmesi,
- Geri dönüşümlü maddelerin kullanımı teşvik edilmesi,
- Tesisler ve çevre arasındaki uyumun artması,
- Yatırımlar yapılmadan önce çevre duyarlı olarak planlaması yapılması,

- Pazarlama aşamasında avantaj sağlaması,
- Çevresel duyarlılık konusunda bilincin artmasını sağlar.

Calista Luxury Resort Belek, Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından Türkiye’de ilk kez verilen en önemli çevre duyarlılık belgesi Yeşil Yıldız’a sahiptir.

3.4.11 True Waste ve Türkiye’deki True Waste Uygulamaları

TRUE (Total Resource Use and Efficiency) Sıfır Atık sertifikası, tesislerin kullanımında, sıfır atık hedeflerini belirlemek, sürdürmek ve belirlenen hedefe ulaşmak ayrıca toplum sağlığına katkı da bulunup, karbon ayakizinin azaltılmasını amaçlamaktadır.

Sıfır atık oluşumunu, geri dönüşümü destekleyen hedefleri bulunmaktadır. Sıfır atık fikrini uygulayarak, çevreye olan etkinin en aza indirilmesini ve zararlı uygulamaların yürürlükten kaldırılmasını esas alan sertifika sistemi olma özelliğini göstermektedir.

TRUE(Total Resource Use and Efficiency) Sertifikası, şirketlerin performans ve hareketlerini bağımsız olarak tanımlayan Green Business Certification Inc. (GBCI) tarafından oluşturulmuştur. 2008’de kurulan GBCI, yeşil işletmeler ve sürdürülebilirlik endüstrisinde LEED, PEER, WELL, SITES, GRESB, Parksmart ve TRUE gibi sertifikaların tek değerlendirme yetkilisi olma özelliğine sahiptir. Birçok sertifika sisteminin yanı sıra, küresel rekabet, çevresel performans ve insan sağlığına yaptığı katkıyı, yeşil işletme faaliyetlerinde sürdürmeye çalışmaktadır.

TRUE Sıfır Atık Sertifikası programına dahil olan şirketler, çeşitli kuruluşlar, kamu yapılarının hedefleri atıklarının tümünün geri dönüştürülmesini esas hedef olarak belirlemelidir.

Tesisler, TRUE Sıfır Atık puanlama sistemindeki minimum 31 krediyi uygulayarak ve programa dahil edilmeyen 7 koşulu sağlayarak sertifika almaya hak kazanmaktadır (URL-36).

3.4.12 Energy Star ve Türkiye'deki Energy Star Uygulamaları

Amerika Birleşik Devletleri pazarında ürünler için uluslararası Enerji Tasarrufu Standardıdır. 1992 yılında Amerika Çevre Ajansı ve Enerji Bakanlığı ile beraber oluşturulmuştur. O yıldan sonra dünyada Kanada, Avustralya, Japonya, Yeni Zelanda ve Avrupa Birliği tarafından standart kabul edilmiştir.

Bilgisayar ve çevre birimleri, mutfak aletleri, elektronik ürünler, sunucular, ısıtma ve soğutma sistemleri, görüntüleme ekipmanları, aydınlatma ürünleri energy star sertifikasına sahip olmalıdır. Energy Star işaretini taşıyan bir ürün genelde standartların öngördüğünden %20 ila %30 arasında daha az enerji sarfiyatında bulunmaktadır (URL-37).

U.S. Environmental Protective Agency's (EPA's) 'e göre puanı hesaplanan; binanın mevcut durumundaki Minimum Enerji Verimlilik Performans Etüdlerinin sonuçlarına göre, binaların sahip olması gereken Optimum Enerji Verimlilik Performansı hesaplanır ve bu hesaplamaların sonucu binanın enerji verimlilik derecesini ölçen uluslararası Energy Star sertifika puanı hesaplanır. Yapıların bu sertifikayı alabilmesi için 75 ve üzeri puan almaları gerekmektedir. Bu yapılar ticari ofis binası, üretim tesisleri, okul veya hastane binaları gibi yapılar olabilmektedir (URL-38).

3.4.13 SITES ve Türkiye'deki SITES Uygulamaları

SITES Sertifikası, kentsel bazdaki yeşil alanlara hitaben hazırlanmış olan bir sertifika sistemidir. SITES Sertifikası, sel baskınlarını azaltma, karbon depolama, iklim değişikliğine uyum sağlama gibi yeşil alanlarda uygulanabilecek sürdürülebilirlik konularını derecelendiren bir sertifika niteliği taşımaktadır.

SITES Sertifikası, toprak, su, bitki örtüsü, malzeme ve insan sağlığı alanlarında lider kişiler tarafından yürütülen ar-ge çalışmaları ile tasarlanmıştır. Dünyada yeşil alanlara verilen tek sertifika sistemidir. SITES sertifikası şehir plancıları, mimarlar, peyzaj mimarları ve ilgili mühendislik dallarını ilgilendiren önemli bir uzmanlık alanıdır.

Özellikle yerel yönetimlerin şehirlerin yeşil alanlarında yapacakları çevreci uygulamalar, şehrin iklim değişikliğine uyumunu sağlayacak, sera gazı emisyonlarını azaltacak, şehirdeki türleri koruyacak, kenti afetlere dayanıklı hale getirecektir.

SITES sertifikalı yeşil alanlar veya rekreasyon alanları, su ihtiyacını azaltmaya, yağmur suyunu depolamaya, hava kalitesini optimize etmeye, doğal yaşam habitatını korumaya ve geliştirmeye, enerji tüketimini en aza indirmeye, insan sağlığını iyileştirmeye ve kentsel açık alanlardaki rekreasyon aktivitelerini arttırmaya yönelik çalışılmasını sağlamaktadır.

SITES Sertifikası derece ve puanları şu şekilde gruplandırılmıştır:

- SITES Sertifika, 70-84 puan
- SITES Gümüş, 85-99 puan
- SITES Altın, 100-134 puan
- SITES Platin, 135+ puan

SITES sertifikası, yeni yeşil alan inşaat projelerine ek olarak restorasyonlar içeren mevcut parklar için de uygulanabilmektedir. Bir Sites Sertifikası projesi için maksimum boyut olmamakla beraber minimum boyut 185 metrekare olarak belirlenmiştir. SITES Sertifikası çeşitli proje türlerine uygulanabilmektedir. Bunlar: yeşil alanlar, parklar, rekreasyon alanları, yol kenarı yeşil alanları ve meydanlar, ticari veya kurumsal kampüsler, botanik bahçeleri, arboryumlar, konut alanlarına ait yeşil alanlar, eğitim kampüsleri: kamu ve özel kampüsler, üniversite ve eğitim kurumları, müze ve hastane kampüsleri şeklinde sıralanabilmektedir.

Yerel yönetimler SITES Sertifikası aracılığıyla projelerin mevcut durumlarını inceleyip, dünyadaki teknolojik gelişmelere paralel olarak kentlerindeki yeşil alanları olası gerçeklere göre yeniden tasarlamaktadır.

SITES Sertifikalı yeşil alanların kazanımları şu şekilde sıralanabilir:


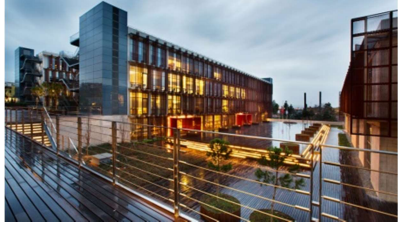



- Parkların su tüketimini azaltıp, proje giderleri azalır, su kaynaklarını korur,
- Yağmur suyu akışını düzenleyerek, yer altı kaynaklarını besler,
- Yeşil alanlardaki doğal yaşam habitatı koruyup geliştirir,
- Yeşil alanlardaki mevcut enerji tüketimi azaltır,
- Karbon emisyonlarının düşürülmesini sağlar,
- Şehrin hava kalitesinin iyileştirir, gürültü seviyesi düşürür,
- Şehir spor aktiviteleri artırır,
- Kentsel açık alanlarda rekreasyon aktivitelerini artar,
- Sertifika rehberleri ile şehrin, iklim değişikliğine uyum ve yeşil şehircilik konusundaki mevcut durumu uluslararası standartlarda değerlendirilebilmesine olanak sağlar,
- Sertifika uzmanlarıyla şehrin iklim değişikliğine uyum problemini ve yeşil şehircilik konusundaki eksikleri belirlenir ve bunlara karşı uluslararası kararların alınması için öncülük eder,
- Şehirdeki uzun vadede üst ölçekli plan kararları ve yeni planlarda alınması gerekli tedbirler, İklim Değişikliğine Uyum Eylem Planı ve Yeşil Şehircilik kriterlerine göre belirlenir,
- Şehirler CO2 emisyonlarını ölçebilir ve bu sayede karbon azaltım politikalarını, hangi eylem planı ile buna erişebileceklerini ve şehir için gelecekteki sıfır karbon hedeflerini oluşturabilmektedir (URL-39).

3.4.14 Türkiye'deki Gold Sertifikalı Yapılar

Türkiye'de yeşil bina sertifika sistemlerine bakıldığında çedbik verilerine göre 421 Leed, 70 breeam, (23 best) olmak üzere 491 proje bulunmaktadır. ülkemizdeki sürdürülebilirlik kavramı da diğer ülkelerde olduğu gibi çevresel sorunlar ve enerji ihtiyacı sonucu ortaya çıkmış ve 2008 yılından itibaren somut uygulamalar başlamıştır (S. Şenol, 2009). Mevcut durumda ülkemizdeki yeşil bina sayısı gün geçtikçe artmaktadır.

Türkiyede 2021 yılı itibariyle toplamda leed gold sertifikalı 262, breeam excellent sertifikalı 14 olmak üzere toplamda gold sertifikalı 276 bina bulunmaktadır (URL-40).

Tablo 3.17: Türkiye'deki Gold Sertifikalı Yapı Örnekleri

Proje Adı	Proje Yılı	Proje Yeri	Proje Görseli
Akasya AVM	2014	İstanbul	
Piri Reis Üniversitesi	2008	İstanbul	
Park Mozaik	2009	İstanbul	
İstanbul Havalimanı	2020	İstanbul	
Royal Uzungöl Hotel	2019	Trabzon	

4. İNŞAAT FİRMALARINDA SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK STRATEJİLERİ

İnşaat sektöründeki modernleşme sürecinde yatırımlar sadece kâr elde etme üzerinde odaklanmış olup, sürdürülebilir yapım hedefler arasında yer bulamamıştır. Son yıllarda sürdürülebilir yapıma olan ilginin artması, firmaları bu konuya yöneltmiş ve yeni bir rekabet kolu olmasını sağlamıştır. Projelerin uygulama aşamalarında, geleneksel anlamda fayda maliyet analizi yapılması zorunlu tutulmasına karşın, yapılan çalışmalarda çevresel ve toplumsal fayda ve maliyetlerin parasal olarak ifade edilmesindeki zorluklar sebebiyle ihmal edildikleri ve fayda maliyet analizlerinin sadece doğrudan parasal değerler ile ifade edilebilecek verilere odaklanarak eksik yapıldığı gözlemlenmiştir (Propersi & Gundes, 2006).

McGraw Hill Construction (2006) tarafından yürütülen 400.000'den fazla mimar, mühendis ve yüklenicinin katıldığı bir anket çalışması, enerji maliyetlerini azaltma potansiyeli yanıt verenlerin %54'ü tarafından yeşil bina için en önemli neden olarak seçilmiştir. Aynı çalışmada, ankete katılanların yalnızca %24'ü endüstriye katılımlarının arkasındaki itici gücün yeşil binanın çevreye verdiği değer olduğunu belirtmiştir. Yeşil bina önündeki engeller sorulduğunda, katılımcılar en büyük engel olarak daha yüksek başlangıç maliyetlerini seçmişlerdir. Davis Langdon'un çalışması (2004), sürdürülebilir projelerin maliyetleri ve geleneksel projelere ilişkin maliyetler arasında büyük farklılıklar olduğunu göstermiştir.

Yeşil inşaatın ilk yatırım maliyetli geleneksel projelerden daha yüksek olabilse de, operasyonlarda ve bakımda daha uzun vadeli maliyet tasarruflarının bu maliyetleri geri kazanmaya yardımcı olabileceği yaygın olarak kabul edilmektedir. Yeşil binaların işletme maliyetlerini %8-9 azaltması, toplam bina değerini yaklaşık % 7,5 ve doluluk oranların % 3,5 artırması beklenmektedir (ABD Yeşil Bina Konseyi, 2006). Bununla birlikte, bir binayı işletmek veya kiralamakla uzun vadeli ilgisi olmayan spekülasyon bir geliştirici için operasyonel tasarrufların faydaları daha az önemli olabilir. Bu nedenle, proje yöneticilerinin bir projenin ilk aşamalarında maliyetleri kontrol altına almak için stratejiler geliştirmesi önemlidir.

İnşaat projelerinde maliyetleri sınırlandırmada yaygın olarak görülen zorluklarından biri de kararlar almak ve bilgi izlemek için kendi araçlarını, protokollerini ve endüstri standartlarını kullanma eğiliminde olan çeşitli teknik uzmanlar arasındaki iletişimidir (Sappe, 2007). Bir inşaat projesinin başlangıcında projenin paydaşları arasındaki iletişimi geliştirmek ve fikir alışverişi yapmak önemlidir.

Kurumsal sürdürülebilirlik, firmanın büyümesi için önem teşkil etmektedir. İnşaat sektörü, sürdürülebilir kalkınma doğrultusunda farkındalığını artırarak, ulusal ve uluslararası iş dünyasının standartlarını yakalamasına ve rekabetçiliğini artırmasına katkıda bulunmayı hedeflemelidir. Dünya çapında büyük etkilere sebep olan ekonomik krizler, teknolojik gelişmeler, iletişim sistemindeki aksaklıklar, rekabet sistemlerinin küresel düzeyde olması gibi pek çok değişken inşaat sektöründe de çeşitli çözüm süreçlerinin oluşturulmasına sebep olmaktadır.

Sürdürülebilir kalkınmanın önündeki başlıca zorluklardan bir tanesi, yeni ve yenilikçi seçimleri ve düşünce yöntemlerini gerektiriyor olmasıdır. Bilgi ve teknolojideki gelişmeler bir taraftan ekonomik kalkınmaya katkıda bulunurlarken, diğer taraftan sosyal ilişkilerimizin, çevremizin ve ekonomilerimizin sürdürülebilirliğine yönelik risk ve tehditleri çözüme kavuşturma potansiyeline de sahiptirler.

Teknoloji, yönetim ve kamu politikalarında yürütülmekte olan yenilikler, kurumları operasyonları, ürünleri, hizmetleri ve faaliyetleri aracılığı ile dünyayı, insanları ve ekonomileri ne şekilde etkileyeceklerine dair yeni seçimler yapmaya zorlamaktadır. Var olan seçenek ve fırsatlardaki artışa ek olarak, sürdürülebilirliğe yönelik olan riskler ve tehditler büyüklük, ekonomik, çevresel ve sosyal etki bazında objektif olmayı, etkin paydaş ilişkilerinin, yatırım kararlarının ve diğer piyasa ilişkilerinin temel bir bileşeni haline getirecektir. Gerçekleştirilecek çalışmalar için kuralların belirlenmesi, atılacak adımlar konusunda diğer sektörlerde olduğu gibi inşaat sektöründe de gerekli girişimlere öncülük edecektir. Sektör öncüleri, yurt iç ve yurt dışı projelerinde yer alabilmek, imajlarını güçlendirmek, tüm paydaşlarını pozitif etkilemek ve herşeyin öncesinde gelişmelerinin önünü açmak için sürdürülebilir çalışmaların yönlendiricisi olacaklardır.

İnşaat sektörü birbirinden farklı birçok değişkeni içinde barındırmaktadır. Bu durum, iklim değişikliği, toplumsal kalkınma gibi konularda birçok değişime açık olmayı beraberinde getirmektedir.. Firmanın kendi sürdürülebilirlik ve performansını ele almak için bir çerçeve sunması gerekmektedir. bu durumda sürdürülebilirlik ile kurumsal strateji arasındaki ilişki gibi, performans ve rekabet raporlamasının da yapılması oldukça önem taşımaktadır.

4.1 Kurumsal Sürdürülebilirlik

Kurumsallık; bir kuruluş veya işletme için kişilere bağlı olmama anlamına gelir. Kuruluş ya da işletmede tüm faaliyetlerin kişilere bağlı olmadan sürebiliyor ve geliştirilebiliyor hale getirilme çabasına kurumsallık denir. Kurumsallık için yapılması gerekenler; iş ve görev tanımının net olması, işletmenin kural ve yönergelerinin olması, birimler arasındaki iş akışının tespiti, kurumun kendine özel ilkeleri olması, yeti ve sorumluluk tespitinde özenli davranma, doğru kişilere sorumluluk ve yetki vermek, kararların ortak bir şekilde alınması gibi adımlardır (URL-41).

Tablo 4.1: Kurumsal Sürdürülebilirlik İle İlgili Tanımlar

Tanım	Kaynak
Gelecekte ihtiyaç duyulacak insani ve doğal kaynakları sürdürüp, koruyup, arttırırken; bugün, işletmelerin ve paydaşlarının ihtiyaçlarını karşılayan iş stratejileri ve faaliyetleri benimsemek	Uluslar arası <u>Sürdürülebilir</u> Kalkınma Organizasyonu (2002)
Gelecekteki paydaş ihtiyaçlarını da karşılama yeteneğinden ödün vermeksizin firmanın doğrudan ve dolaylı paydaşlarının (hissedarlar, çalışanlar, müşteriler, baskı grupları, topluluklar vb.) ihtiyaçlarını karşılamak	<u>Dyllick ve Hockerts</u> (2002)
İşletme faaliyetlerinde ve paydaşlarla olan etkileşimde sosyal ve çevresel kaygının <u>dahil</u> edilmesini göstermek	Van <u>Marrewijk ve Werre</u> (2003)
Mevcut ve gelecekteki paydaşların ihtiyaçlarını karşılamak ve dengelemek için en iyi ticari uygulamaları kullanmayı amaçlayan bir iş ve yatırım stratejisi	<u>Artiach, Lee</u> (2010)
Sürdürülebilirlik, <u>hiper</u> rekabetçi ve değişen küresel iş ortamında bir şirketin başarılı olma kapasitesidir. Kalite ve yenilikçilik ve üretkenliğe odaklanarak mevcut ve gelecekteki ekonomik, çevresel ve sosyal fırsatları ve riskleri öngören ve yöneten şirketler, rekabet üstünlüğü ve uzun vadeli paydaş değeri yaratma ihtimali yüksek lider firmalar olarak ortaya çıkacaktır.	<u>Robeco Sam</u> (2013)

Kurumsal Sürdürülebilirlik, firmalara uzun vadeli yarar sağlamak amacıyla ekonomik, çevresel ve sosyal kavramların firmaların karar mekanizmalarına uygulanması veya uyarlanmasını gerektirmektedir. Bunlar kurumsal yönetim ilkeleriyle birlikte uyumlu bir şekilde gerçekleştirilmelidir. Ayrıca bu hususlardan kaynaklı meydana gelebilecek risklerin etkin bir şekilde yönetilmesi kurumsal sürdürülebilirlik olarak ifade edilmektedir (Borsa İstanbul, 2015).

Tablo 4.2: Kurumsal Sürdürülebilirliğin Gelişimi (URL-42).

<u>Disiplin</u>	<u>Konseptin Gerçekleştirilmesi</u>	<u>Kurumsal Sürdürülebilirliğe Katkısı</u>
Ekonomi Ekoloji Sosyal Eşitlik	Sürdürülebilir gelişim	Ortak bir toplumsal hedefin tanımı
Ahlaki Felsefe	Kurumsal Sosyal Sorumluluk	Şirketlerin sürdürülebilirlik hedeflerine doğru çalışması gerektiğine dair etik argümanlar
Stratejik Yönetim	Paydaş Teorisi	Şirketlerin neden sürdürülebilirlik hedefleri için çalışması gerektiğine dair iş argümanları
İş Hukuku	Kurumsal Hesap Verebilirlik	Şirketlerin neden sürdürülebilirlik raporlarına ilişkin rapor etmelisine ilişkin etik muameleler

Kurumsal sürdürülebilirlik, toplumun üç alanında kasıtlı iş uygulamaları yoluyla büyümeyi ve karlılığı vurgular. Amaç, insanlardan, gezegenden veya ekonomiden ödün vermeden paydaşlar için uzun vadeli değer sağlamaktır. Kurumsal sürdürülebilirliğin üç temel unsuru bulunmaktadır.

Tablo 4.3: Kurumsal Sürdürülebilirliğin 3 Temel Unsuru (URL-43).

<u>Kurumsal Sürdürülebilirliğin Unsurları</u>	
Çevre	Şirketlerin çevresel etkilerini ve karbon ayak izlerini azaltmak için alabilecekleri çeşitli önlemleri içerir. Örnekler arasında ambalaj atığının azaltılması, su kullanımının azaltılması, malzemelerin geri dönüştürülmesi ve sürdürülebilir enerji kaynaklarının kullanılması yer alır.
Sosyal	Sosyal sütun, paydaşlarının, çalışanlarının ve yerel toplumun onayını arayan bir şirkete odaklanır. Kurumsal sürdürülebilirliğin büyük bir kısmı, bir şirketin, işin içindeki ve dışındaki insanlara iyi bakmaya

Tablo 4.3: (devam)

	adanmışlığıdır. Sosyal temel uygulamalar arasında çocuk işçiliğinin ortadan kaldırılması, babalık ve doğum izni verilmesi yer alır.
Ekonomik	Ekonomik sütun, uzun vadeli karlılığı teşvik etmek için sürdürülebilir iş uygulamalarının uygulanmasını içerir. Sonuçta, bir şirket karlı değilse çevre veya toplum üzerinde olumlu bir etkiye sahip olamaz. Ekonomik sütun, bir şirketin yeni kurumsal sürdürülebilirlik yöntemlerine strateji oluşturmasını ve bunlara yatırım yapmasını mümkün kılar.

Doğru bir kurumsal sürdürülebilirlik şeklini benimsemiş olan bir firma: kuruluşun uzun vadeli değerini oluşturan alanların belirlenmesi, tüm tedarik zincirinde daha etkili kaynak yönetimi sayesinde işletme maliyetlerinin azaltılması, etkili ekonomik, sosyal ve çevresel risk yönetimi, kilit paydaşlarla iyi ilişkilere dayanan iş istikrarı, diyalog ve etkileşim yoluyla müşterilerin sadakatini ve güvenini inşa etmek gibi etmenleri sağlamış olur (URL-44).

Ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirlik çok sayıda gösterge ile ifade edilmekte ve kurumsal sürdürülebilirlik performansının analiz edilmesinde bu göstergeler kullanılmaktadır. Kurumsal sürdürülebilirlik performansının firma düzeyinde değerlendirilmesi ve uygun yöntemler kullanılarak analiz edilmesi son yıllarda çalışılan konular arasına girmiştir. Konu ile ilgili literatür taraması yapıldığında, kurumsal sürdürülebilirlik performansının değerlendirilmesi amacıyla çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemlerinin sıklıkla kullanıldığı görülmüştür. Ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirlik boyutlarının, kendi içinde çok sayıda gösterge ile ifade edilmesi nedeniyle sürdürülebilirlik performansının ölçülmesinde birçok zorlukla karşılaşmaktadır. Başka bir deyişle kurumsal sürdürülebilirlik boyutlarına ait göstergeler kurumsal sürdürülebilirlik performans değerlendirme probleminin kriterleri olarak kabul edilmektedir. Bu açıdan ÇKKV yöntemlerinin sürdürülebilirliğin değerlendirilmesinde uygun bir çerçeve sunduğu ortaya konmuştur.

Drucker, firmaların hedeflerinin bireye ve topluma katkı sağlamak olduğunu ayrıca şirketin performansının yüksek olabilmesi için, üyelerinin, şirket tarafından yapılanın topluma bir katkısı olduğuna inanması, çalışanları, çevresi ve müşterileri üzerinde oluşacak etkinin bütün sorumluluğunu alması gerektiğini savunmaktadır (Maciariello, 2005).

John Elkington, firmaların finansal sonuçlarına ek olarak çevresel ve sosyal sonuçlarının da raporlandığı “Üçlü Sorumluluk” ve “Üçlü Performans” kavramlarını önermiştir (Tokgöz& Önce, 2009). Handy (2002), bir işletmenin amacının kar elde etmek olmadığını, kar yapmasına sebep olanın işletmenin daha iyi bir şey yapması olduğunu belirtmektedir (Ateş, 2005).

GRI (Global Reporting Initiative) firmalara, yönetimlere, diğer kurum ve kuruluşlara; iklim değişikliği, yolsuzlukla mücadele etme, insan haklarını savunma gibi başlıca sürdürülebilirlik konularında öncülük eden uluslararası bağımsız bir kuruluştur.

Firmaların ekonomik, çevresel ve sosyal etkilerin değerlendirildiği ve sürdürülebilirliklerinin ölçülebildiği sürdürülebilirlik raporlamaları GRI tarafından onaylanarak uluslararası kapsamda yayınlanmaktadır. Rapor, organizasyonun sürdürülebilirlik bağlamındaki performansını ortaya koymaktadır. Raporlama, yenilikçilik ve performans GRI standardının üç temel taşını oluşturmaktadır.

Raporlama	Yenilikçilik	Performans
Stratejik	Sürdürülebilir	Alternatif
Planlama	Ürünler	Süreçler
Karar Alma	Marka	Sürdürülebilir
Süreçleri	Öncülüğü	Üretim
Yatırımcı	Ürün Servis	Şeffaflık
İlişkileri	İlişkisi	Tedarik Zinciri
Paydaş İlişkileri	Yeni Süreçler	Değer Zinciri
Müşteri Güveni	Ortaklıklar	
Sürdürülebilir		
Yatırım		
Risk Yönetimi		

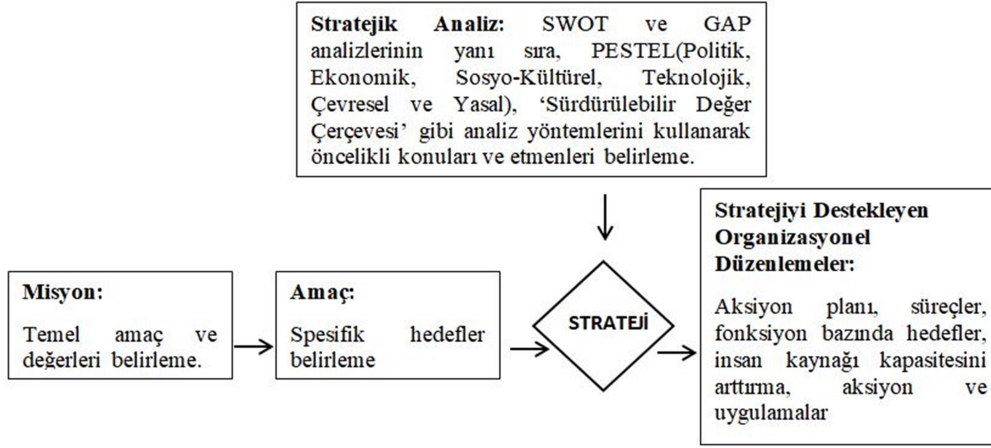
Şekil 4.1: GRI Standartları (Url-45).

Paydaşların sürdürülebilirlik kararlarını vermesinde en önemli etken ekonomik, çevresel ve sosyal etkilerinin bu standartlar doğrultusunda raporlanmasıdır. Rapor kapsamında ekonomik, çevresel ve sosyal etkileri yansıtacak ayrıca paydaşların raporlama yapan kuruluşun, raporlama dönemindeki performansını değerlendirebilmesi amacıyla öncelikli konuların ve sınırlarının belirlenmesini sağlayacaktır. Raporlaması yapılan kuruluş, paydaşlarını belirleyecek ve raporda paydaşların olası beklentilerini ve çıkarlarını nasıl karşıladığı açıklayacaktır. Sürdürülebilirlik raporlamasında temel prensip, bir firmanın yerel, bölgesel veya küresel düzeyde ekonomik, çevresel ve sosyal koşulların iyileştirilmesi veya bozulmasına gelecek dönemlerde nasıl katkıda bulunacağını belirtmesidir (Url-45).

Kurumsal sürdürülebilirlik performansı kriterleri çevresel boyutta yakıt tüketimi, elektrik tüketimi, toplam su tüketimi, atık su, toplam sra gazı salınımı, geri dönüştürülmüş tehlikesiz atık miktarı, geri dönüştürülmüş tehlikeli atık miktarı; ekonomik boyutta piyasa değeri, faaliyet karı, varlık karlılığı; sosyal boyutta ise toplam çalışan sayısı, çalışanlara verilen eğitim, iş kazası sıklıkları gibi parametrelerden oluşmaktadır.

4.2 Firmaların Sürdürülebilirlik Stratejileri

İnşaat sektöründeki iş liderleri, çevre hareketine yatırım yapmanın ve sürdürülebilir çözümleri benimsemenin uzun vadeli potansiyelini fark edip, inşaat endüstrisi odağını hızla sürdürülebilirliğe ve çevre dostu uygulamalara kaydırmalıdır. Sadece yeşil inşaat yöntemleri ve çevre dostu özellikler, yeni nesil ev sahipleri arasında giderek daha popüler hale gelmekle kalmamalı, aynı zamanda bu çözümleri iş sektörüne sunarak kazandırılması gerekmektedir. Çin ve Güneydoğu Asya'nın geri kalanı giderek daha sıkı yeşil inşaat yasalarına sahip olmaktadır. Yıkım atık malzemelerinin azaltılması, çevre dostu malzemelere geçiş sağlanması, mülk geliştirmede sürdürülebilirliğin savunulması, tam arazi potansiyelini geliştirmek, yerel kaynaklı malzemeleri seçmek tercih edilmesi gereken başlıca etmenlerdir.



Şekil 4.2: Firmalarda Sürdürülebilirlik Stratejilerinin Temel Taşları

(Hambrick & Fredrickson, 2001)

İnşaat firmaları her yıl düzenli olarak sürdürülebilirlik raporu yayınlamaktadır. Bu raporlar GRI standartlarına uygun olarak hazırlanmaktadır. Firmaların yıl içinde meydana getirdiği ekonomik, sosyal ve çevresel etkiler, sürdürülebilirlik konusunda yaptıkları çalışmalar, firmanın mevcut performansını nasıl etkilediği konusunda bilgi verici nitelik taşımaktadır. Paydaş grupların katılımıyla yanıtlanan anket, sürdürülebilirlik konularının öncelik sırasına göre düzenlenmesi istenmektedir. Böylece firmanın kurumsal sürdürülebilirlik politikasında öncelik sırası belirlenmiş olmaktadır. Firmalar sürdürülebilirlik performanslarının gelişimini her yıl düzenli olarak gözlemleyebilmek için sürdürülebilirlik komitesi oluşturmaktadır. Sürdürülebilirlik Komitesi, firmanın bütün alanlarını kapsayan yöneticilerden oluşmaktadır. Bu komite yılın belirli dönemleri düzenli şekilde bir araya gelmektedir. BM Küresel İlkeler Sözleşmesi dünya çapındaki en büyük sürdürülebilir gelişim sistemidir. Şirketlere olması gereken stratejilerini, çalışan hakları, çevrenin gözetilmesini ve yolsuzluğun önüne geçilmesini temel ilkeler haline getirmiş olup, toplumsal hedeflere ulaşmak için harekete geçme adına yönlendirmelerde bulunmaktadır. Firmalar BM Küresel İlkeler Sözleşmesi'ni imzalayarak sözleşmenin 10 temel evrensel ilkesine uygun davranacağı taahhüt etmiş olup, bu konu hakkındaki tavırlarını kamuoyuna açıklamaktadır. BM Küresel İlkeler Sözleşmesi'ne katılım sağlayan her bir firma sürdürülebilirlik stratejisi kapsamında hedeflerini belirlemiş olmaktadır.

Firmaların sürdürülebilirlik stratejileri kapsamında uygulayabileceği bazı değişiklikler tablo belirtilmiştir.

Tablo 4.4: Firmalarda Sürdürülebilirlik Stratejileri Kapsamında Yapılabilecek Değişiklikler

Eski Stratejiler	Önerilen Yeni Stratejiler	Örnek Uygulamalar
Fosil yakıtlara dayanan ekonomi	Düşük karbon ekonomisi	Elektrik ve fosil yakıtları beraber kullanan hibrit araçların üretilmesi, rüzgar ve güneşten enerji elde etme
Küresel tedarik zinciri	Yerel tedarik zinciri	Özellikle yerli malı ürünlerin kullanılması ve üretilmesi böylece çevresel etkilerin azaltılması
Ürün sunma	Hizmet sunma	Bir boya üreticisinin satılan boya yerine boyanan araç başına ücret alması, bu sayede boyanın daha tasarruflu kullanılması
Aşırı tüketim	Sorumlu ve tutumlu tüketim	İhtiyaçları göz önünde bulundurarak tüketme
Sadece hissedarların beklentilerini gözetilen ürün ve hizmet sunma	Topluma yarar sağlayan ürün ve hizmetler sağlama Yeni mülkiyet modelleri; çalışanlar, müşteriler, kooperatifler, sosyal girişim sermayesi vb. Yeni amaçları olan şirketler; yarar sağlayan şirketler, sosyal girişimciler, dördüncü sektör, hibrid şirketler vb.	Etki yatırımına yönelmek Sosyal girişim sermayesi ile inovatif ve topluma fayda sağlayacak girişimlere sermaye imkanı Sadece kar amaçlı değil, toplumun ihtiyacı olan bir soruna çözüm sunmak veya sosyal yarar sağlamak için, çevresel ve sosyal etkisi azaltılmış iş modellerini baz alan şirketler

5. FİRMA REKABET GÜCÜNÜN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAPSAMINDA PAZAR PAYI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

5.1 Sürdürülebilirlik Performansı ve Firma Performansı Arasındaki İlişki

Firma içerisinde yer alan tüm paydaşlara firmanın mevcut stratejisini göstermesi amacıyla performans ölçümü stratejik yönetimin en önemli unsurlardan biri olmuştur. Rekabet, paydaşlar, müşteri ve yatırımcıların beklentilerini performans ölçme modelleriyle uygulanmasıyla etkili olan önemli bir güçtür. Performans ölçümü, gelişim stratejilerini, firmanın eksik yönlerini, odaklanması gereken konuları belirlemesini sağlar. Günümüzde inşaat sektöründe gelişmekte olan performans ölçüm modellerinin de bunlara uygun olarak öğrenme, sürdürülebilir gelişme, inovasyon, kaynak yönetimi ve çevre gibi farklı göstergeler yer alarak yapılandırıldığı görülmektedir.

Gelişmiş ülkelerde yüklenici firmaların performansının ölçülmesi için özellikle son yıllarda geliştirilen sistemlerde çevresel performans firma performansını belirleyen başlıca faktör olarak ortaya çıkmaktadır. Örnek verilirse, İngiltere’de belirlenen performans kriterleri arasında ‘emisyon’, ‘atık’ gibi göstergeler içeren ‘çevre’ kriteri yer almaktadır. Avrupa ülkelerinde yaygın olarak kullanılan performans ölçme modeli olan EFQM Modeli’nde de (European Foundation Quality Model) çevresel performans göstergelerine yer verilmiştir. Bu ülkelerde aynı zamanda, inşaat sektörünün hammadde kullanım ve zararlı atık üretim oranı gelişmekte olan ülkelere göre oldukça düşüktür.

Türk firmaları incelendiğinde, çevresel performans konusunun yurtiçindeki projelerden çok yurtdışında gerçekleştirilen projeler sayesinde gündeme geldiği, sektör çalışanlarının çevreye duyarlı yapıyla ilgili farkındalık ve görüşlerinin bu tür projelerde çalışan personelden başlamak üzere zamanla olumlu yönde ilerlediği görülmektedir. Ayrıca son yıllarda kurumsal ve ticari yapılarla konutların çevresel performanslarını ölçmek için yeşil bina sertifika sistemlerine ilgi artmaktadır. Sertifika sistemlerinin uygulandığı projelerde görev alan yükleniciler sürdürülebilir yapım konusunda edindikleri tecrübeleri sonraki projelerine de aktarmaktadır. İnşaat sektörüne yeni girecek olan firmalar, pazar payını genişletme isteği için sektörde mevcut olan rekabet durumunu daha da arttırmaktadır. Sektöre yeni firmaların girmesiyle, diğer firmaların karı azalmakta, bazılarının sürece devam etmesi zorlaşmakta, fiyatlar aşağı düşebilmekte, üretim maliyetleri artabilmektedir. Diğer sektörlerden herhangi bir sektöre yeni giren firmalar, mevcut kaynaklarıyla sektördeki firmalara şok etkisi yaratabilmektedir. Porter’e göre, sektöre girecek yeni firmaların sektöre giriş kararını almasını etkileyen değişkenler aşağıdakilerdir:

- Pazardaki mevcut ekonomilerin durumu
- Pazardaki dikey entegrasyonun daha avantajlı olması
- Sabit yatırımların özelliği
- İşi kurma veya değiştirme durumunda ortaya çıkabilecek ek maliyetler
- Ürünlere karşı mevcut müşterin bağımlılığı
- Resmi makam ve devlet politikalarının sektördeki düzenleyici yaptırımları
- Sektörde zaten var olan firmaların tepkisi, karşı tavırları şeklinde özetlenebilir (Akmermer & Ayyıldız, 2016).

Rekabet ortamında firmaları etkileyen bir önemli faktör de mevcut rakiplerle olan rekabettir. Bilindiği gibi rekabetin söz konusu olabilmesi için herhangi bir sektörde faaliyette bulunan en az iki firma olmalıdır. Günümüz koşullarında hemen hemen tüm piyasalar tam bir rekabet halindedir. Rekabetsiz piyasa halinde olan firmaları daha da yoğun bir rekabete iten nedenler aşağıdakilerdir:

- Benzer ürün üreten firmaların sayılarının artması
- Bilgi teknolojilerindeki hızlı gelişim sonucunda yeni üretimlerin gelmesi
- Müşterilerin sürekli yenilikçi ama ekonomik isteklerinin olması
- Müşterilerin ihtiyaçlarını karşılayacak ürün ve hizmetleri sunan işletme sayılarının fazla olması
- Müşteri başına karlılığın azalması
- Müşteri beğeni eşliğinin yükselmesi
- Müşterilerde yeni marka ve işletmeleri deneme isteği sonucu “değer göçü” yaşanması
- Değer göçü nedeniyle kaybedilen değerın yeniden firmaya kazandırılması çabaları
- Firmaların ürün veya hizmetlerinde çok kısa sürede “olgunluk” seviyesine ulaşılması ile küresel firmaların da rekabete ortak olması (Atıl, 2004).

Tablo 5.1: İnşaat Sektöründe Çevre Sorunları Üzerine Literatür (Martinuzzi, 2011).

Çevre sorunları ve inşaat sektörü	Yazar ve yıl
Sera gazı emisyonlarının azaltılması, atık azaltma, geri dönüşüm ve geri kazanmaya yönelik atık, tüketiciyi bilgi ve pazarda teşvik etmek	Holton et al., 2007

Tablo 5.1: (devam)

Co2 emisyonlarının azaltılması, konut binalarının enerji verimliliği	Pinkse, Dommissse, 2008
Hammadde çıkarma ve tüketimi, arazi kullanım değişikliği, enerji kullanımının ve ilgili emisyonların temizlenmesi sera gazları, estetik bozulma, su kullanımı ve atık su üretim, artan ulaşım ihtiyaçları	Sev, 2009
Göstergeler etrafında kültürel, sosyal ve çevresel sonuçlar, yapı araştırma kuruluşu tarafından önerilen çevre Değerlendirme yöntemi(BREEAM), UK ve Green Building Challenge(GBC)	Warnock, 2007
Enerji ve malzeme tüketimi, atık ve toz oluşumu, hava ve su kirliliği, inşaatlarda oluşan çok sayıda toksik atık	Son et al., 2009
Kaynak tüketimi ve çevresel hazırlıklar	Matar et al., 2008
İnsan refahı, eko sistemik refah	Du Plessis, 2007
Doğal çevrenin iyileştirilmesi ve daha iyi korunması, enerji tüketimi üzerindeki etkisini en aza indirmek ve doğal kaynaklar	Pitt et al., 2009
Kirlilik siciline son vermek için atıkları en aza indirmek, tedarik zincirini entegre etmek için düzenlemeler	Myers, 2005
Sağlam ve uzun ömürlü binalar inşa etmek, çevre için güvenli gelecek yaratmak, malzemeleri sürdürülebilir kaynaklardan yapmak	Said et al., 2010
Fosil yakıtların kullanımı, atmosfer kirliliği, toprak kaybı ve tarım arazileri, ormanların ve doğal yaşam alanlarının kaybı	Spence, Mulligan, 1995
Küresel ısınma potansiyeli, asitlenme, fotokimyasal ozon oluşumu, ötrifikasyon, enerji tüketimi ve atık oluşturma	Ortiz et al., 2009
İnşaat sektöründe malzemelerin yeniden kullanımı ve eko malzeme kullanımı	Erlandsson, Levin, 2005
Eko yenilikler, akıllı yapı malzemeleri	Chavan, 2005
İç ortam kirlilik ve insan sağlığı	Arjen et al., 2005
Konutların yaşam döngüsü değerlendirmesi	Adalberth et al., 2001

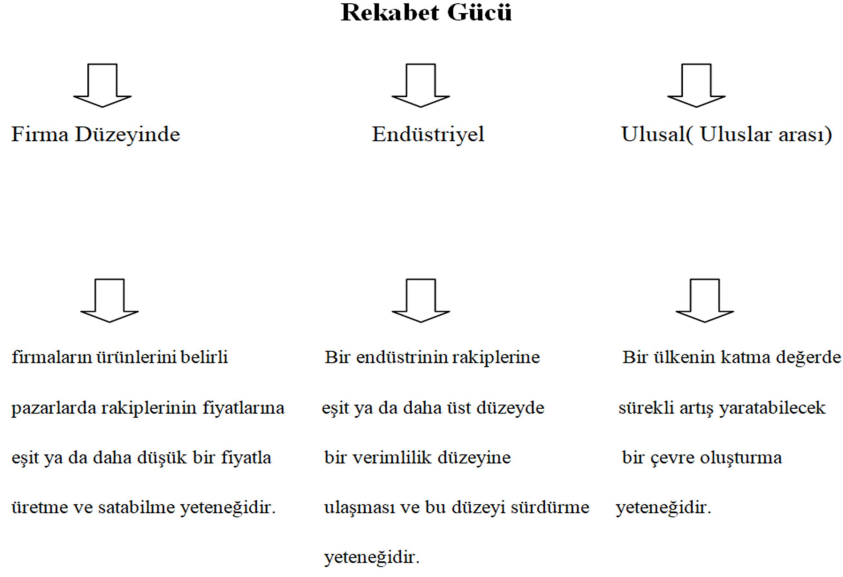
İnşaat sektörünün sürdürülebilir kalkınma üzerinde büyük bir etkisi vardır. Sadece su, kaynaklar ve arazi kullanımı değil aynı zamanda sera gazı emisyonları, dolaylı taşıma sistemlerini etkilemesi, topluluklar ve halk sağlığı ile ilişkilidir. Pitt ve ark. (2009)'yapılı çevre tüm insan faaliyetlerini etkiler' şeklinde ifade eder. Buna paralel olarak, inşaat büyük sürdürülebilir kalkınmada eğer doğru uygulanırsa büyük bir kolaylaştırıcıdır ve genel ekonomiye katkıda bulunmuş olur. Spence ve Mulligan (1995), tüm çevresel koşullara kapsamlı bir bakış sunarak, inşaat sektöründen kaynaklanan etkileri aşağıdaki gibi maddelendirmiştir:

- Fosil yakıtların kullanımı (binaların üretimi ve işletilmesi için enerji kullanımı nedeniyle)
- Üretim aşamasında enerji kullanımı, üretimin yalnızca %10-15'ini temsil etmektedir (toplam enerji kullanımı)
- Atmosferik kirlilik (inşaat sektörü, büyük miktarda fosil yakıt tüketimi ve çimentodan kaynaklanan atmosferik kirlilik
- İmalat (yapı malzemeleri imalatı toplamın %8-20'sine katkıda bulunur.)
- İnşaat sektörünün CO₂ emisyonları (inşaat sektörü ozon tabakasını incelten gazların oluşumuna katkıda bulunur.)
- Toprak ve tarım arazisi kaybı (taşocakları ve madencilik faaliyetleri, şehirleşme, yol yapımı, inşaat mühendisliği projeleri.)
- Orman ve doğal yaşam alanlarının kaybı (Spence, 1995).

5.2 Rekabet Gücü

“Rekabet çok farklı amaçlarla değişik unsurlar vurgulanarak iktisadi, siyasi ve sosyal boyutları olan bir kavram olarak tanımlanır. Rekabet, en kapsamlı anlamıyla, kıt bir şeyi paylaşmak veya bir ödül elde etmek amacıyla belli kural ve kısıtlamalar etrafında insan haklarının ve temel özgürlüklerin güvence altına alındığı ve hiçbir ayrıcalığın ve ayrımcılığın olmadığı bir ortamda birden fazla oyuncu arasında oynanan bir oyun veya bir yarış olarak açıklanabilir” (Zerenler, 2007).

Rekabetin tanımının yapılmasında ve değerlendirilmesindeki önemli bir zorluk rekabetin ülke, bölge veya bloklar bazında olduğu gibi işletmeler bazında da açıklanmasıdır. Kapsamlı anlamda 'Rekabet', yaşamın her alanında belli bir hedefe ulaşmak için yarışmayı açıklar. İnsan şuuru, yükselme hırısı ve kişisel tatmin ile özdeşleşmiş unsurlar rekabetin temel öğeleri olarak bilinir. Rekabetin hedefi,, daha çok güç ve kazanç elde etmektir. Bundan dolayı rekabetin en çok görüldüğü uygulama alanı, iktisadi alanlardır (Acar, 2005).



Şekil 5.1: Rekabet Gücü Aşamaları

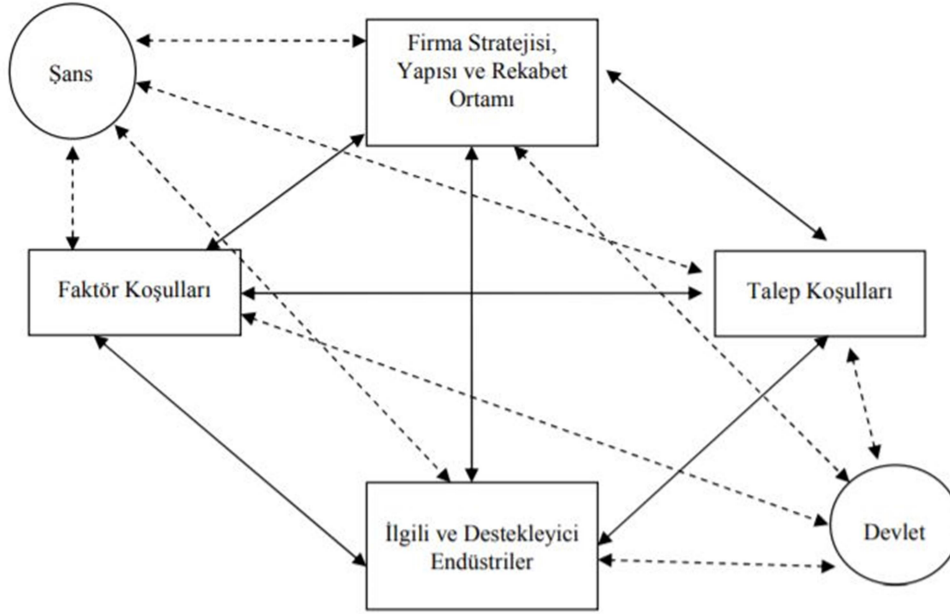
Rekabet gücünü elinde bulunduran firma, elindeki ürünleri rakiplerine istinaden daha düşük maliyetle ve daha yüksek kalitede sağlayıp üretebilmekte, böylece kar oranını da aynı düzeyde arttırabilen firma özelliğine sahip olmaktadır. Rekabet gücü yüksek firma, rakiplerinin öncüsü ve yol göstericisi olarak küresel düzeyde öneme sahip konuma gelebilmektedir (Gökmenoğlu, 2012).

5.2.1 Rekabet Gücünü Belirleyen Faktörler

Rekabet gücünü belirleyen faktörler, firma içi ve firma dışı faktörler olarak ikiye ayrılmaktadır. Firma içi etkenler bilgi, verimlilik, maliyet, fiyatlandırma, kalite, rekabet yoğunluğu, karlılık, kaynak kullanımında etkinlik, yenilikçilik gibi kısımlardan oluşur. Rekabet gücünü etkileyen firma dışı etkenler ise şu şekilde sıralanabilir: doğal kaynaklar, hukuk sistemi, mali piyasaların yapısı, firmalar arası rekabet, uluslararası ticaret, devletin ekonomik yeri, ülke içi talep yapısı (bilinçli tüketici), işgücü piyasalarının esnekliği, iç ekonomik istikrar, altyapı (fiziki ve kurumsal), döviz kurları, yabancı sermaye olmaktadır.

Uluslararası pazarlarda başarı elde eden endüstrileri ve bu endüstrileri oluşturan firmaların stratejilerini inceleyen Porter, söz konusu firmaların değişmez tek ortak yönlerinin “yenilik yapabilme ve kalite yükseltebilme yeteneği” olduğu sonucuna varmıştır. Rekabet avantajı elde etmeyi sağlayan bu yeteneği sürdürmek, sahip olabilmek kadar önemlidir; bu da ancak

sürekli gelişim ve iyileştirme ile mümkün olabilir çünkü hemen her yenilik başkaları tarafından kopya edilebilir. Porter, rekabet avantajına sahip endüstrilerin ve firmaların sahip olduğu bu yeteneklerin kaynağını ise “Ulusal Avantaj Elması” adını verdiği, ulusun dört temel özelliğine bağlamaktır. Dolayısıyla Porter’in rekabet gücü anlayışında firmanın içinde bulunduğu ülkenin özel bir önemi vardır (PORTER, 1990b).



Şekil 5.2: Porter'in Elmas Modeli (Porter, 1990a).

Şans, yenilik ve icatlar, girdi maliyetlerindeki artış ve azalmalarda sürekliliğin olmaması, dünya finans piyasalarında veya döviz kurlarında önemli kaymaların olması, global ya da bölgesel talepte oluşan patlama, yabancı devletlerin uyguladıkları politik kararlar ve savaşlar gibi olayları kapsamaktadır. Porter faktör koşullarını ülkenin sahip olduğu insan kaynakları, sermaye kaynakları, fiziksel kaynaklar, bilgi kaynakları ve altyapı şeklinde kategorilendirmiştir.

Talep koşulları kapsamında ülkenin yoğunlaştığı endüstrilerde üretilen mal ve hizmetlere olan yerel talep ve yerel tüketicilerin önemi vurgulanmaktadır. Burada önemli olan yerel pazarın büyüklüğü değil yerel talebin kalitesidir. Yeni veya gelişmiş ürünler talep eden bilinçli yerel tüketiciler, endüstrilerin bu talepleri yerine getirmesi için yaratıcı ve yenilikçi olmasına neden olduklarından uluslararası alanda yüksek standartlara sahip ürünlerin üretilerek rekabette avantaj sağlayabilmektedir.

Porter, rekabetçi avantajın artırılması yönünde önemli etkiye sahip olan yerel talep koşullarına özel önem vermektedir. İlgili ve destekleyici endüstriler, ulusal avantajın bir diğer belirleyicisi, ülkenin yoğunlaştığı endüstri ile bağlantısı bulunan ve bu endüstriyi destekleyen uluslararası rekabet gücüne sahip yerel endüstrilerin bulunmasıdır. Bu destekleyici endüstri ile bağlantılı yerel endüstriler, ana endüstriye maliyet etkin, hızlı ve öncelikli girdiler sağlayarak avantaj yaratabilmektedir. Elmas modelinin son bileşeninde de yerel rekabet yapısına ek olarak, firmaların nasıl oluşturulduğunu, teşkilatlandırıldığını ve yönetildiğini belirleyen koşullar incelenmektedir. Porter her firmaya uyan standart bir yönetim modelinin bulunmadığını her firmanın içinde bulunduğu koşullara göre farklı yönetim biçimlerine sahip olması gerektiğini ifade etmektedir (Porter, 1990a).

Elmasın dördüncü köşesini oluşturan ve bu maddenin diğer bir parçası olan yerel rekabet ortamı, diğer tüm maddeler üzerinde güçlü bir uyarıcı etkiye sahip olduğundan elması oluşturan tüm elementler arasında en önemli olanıdır. Çünkü yerel rekabet, firmalar üzerinde yenilik ve iyileştirme yapılması yönünde baskı oluşturmaktadır. Yerel rakipler birbirlerini fiyatları düşürmek, kaliteyi ve hizmeti arttırmak, yeni ürünler ve üretim taktikleri oluşturmak için zorlamaktadır. Bir rakibin başarısı diğer rakipleri gelişmenin mümkün olduğunu gösterir ve yeni rakiplerin endüstriye girmesini sağlayabilir bu da sonuç olarak fiyat ve kalite rekabetini daha da arttırmaktadır (Porter, 1990b).

Tablo 5.2: Rekabet Gücü Belirleyicileri ve Kaynakları Literatür Taraması

Akademisyen	Teori	Rekabet Gücünün Belirleyicileri	Rekabet Gücünün Kaynağı
Porter (1990)	Rekabetçi Üstünlük Teorisi (Elmas Modeli)	Yüksek seviyede ve sürekli artış gösteren bir verimlilik.	Ülkedeki faktör koşulları, talep koşulları, ilgili ve destekleyici endüstriler, firma stratejisi, yapısı ve yerel rekabet ortamı
Rugman ve D'Cruz (1993)	Çifte Elmas Modeli	Yerel elmas ile üç ülkenin (ABD, Japonya ve Avrupa Birliği) elması arasındaki etkileşim.	Ticaret ilişkisinde bulunan iki ülkenin elmas modeline ek olarak çok uluslu

Tablo 5.2: (devam)

			firmaların faaliyetleri.
Moon vd. (1998)	Genellenmiş Çifte Elmas Modeli	Yerel elmas ile küresel elmas arasındaki etkileşim	Yerel elmas ile küresel elmas modeline ek olarak çok uluslu firmaların faaliyetleri.
Cho (1998)	Dokuz Faktör Modeli	Beşeri faktörlerin fiziki faktörleri etkin kullanma kabiliyeti.	Bahşedilmiş kaynaklar, iş ortamı, ilişkili ve destekleyici endüstriler, yerel talep, işçiler, politikacılar ve bürokratlar, girişimciler, uzman yöneticiler ile mühendisler ve şans
Aiginger (2006)	Refah Odaklı Rekabet Gücü Anlayışı	Refah yaratabilme yeteneği.	Đş gücü, fiziksel sermaye, teknolojik ilerleme; kabiliyet, kurumların kalitesi, güven, politik kararlılık ve hukukun üstünlüğü.
Cho, Moo ve Young (2009)	Çifte Çifte Elmas Modeli	Yerel ve uluslararası faktörlerin birbirleri ile etkileşimi. Beşeri faktörlerin ülkeler arası dolaşıma açık olması.	Yerel fiziki faktörler, yerel beşeri faktörler, uluslararası fiziki faktörler ve uluslararası beşeri faktörler.

Firmaların uluslar arası pazarlara yönelten çeşitli nedenler vardır. Bunların en önemlileri şunlardır:

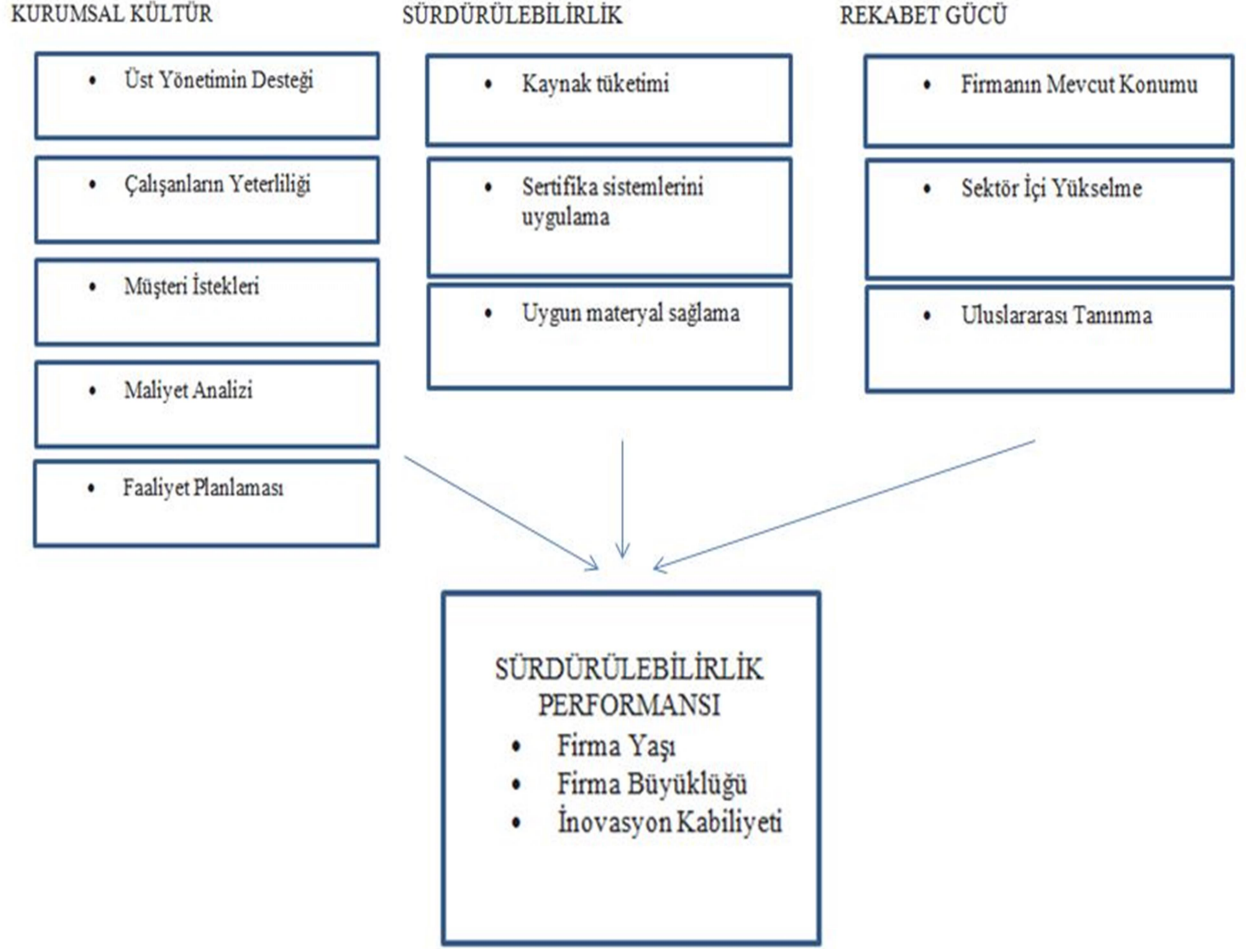
- İç pazar talebinde azalma
- Farklı sebeplerden, işletmede atıl kapasite varlığı, üretimin artırılması, ihracat yoluyla satış ve kar artırılabilmesi
- İç pazardaki rekabetten kurtulmak
- İç pazarlarda ömrünü tamamlayan ürünlerin ömrünü uzatmak
- Dış pazarlardaki vergi ve teşvik avantajlarından yararlanmak

- Ülkemizde ve bazı ülkelerde döviz girdisi sağlamak amacıyla, dış satıcılara vergi iadesi, ihracata teşvik kredisi, vergi istisnası, gümrüksüz üretim faktörleri ithalatı ve benzeri teşvik imkanlardan yararlanmak
- Dış pazarlarda güçlü rakiplerin ürünleriyle rekabeti öğrenerek, iç pazarlarda bu durumu kullanmak
- İşletmenin politik etkinliğini arttırmaktır (Aksu, 1993).

Firmaların iç ve dış pazarda rekabet gücünü etkileyen faktörler; maliyet, yatırım yapabilme gücü, sipariş teslim süresi, kapasite esnekliği, kalite ve standartlara uygunluk, güvenilirlik, teknoloji ve AR-GE, nitelikli işgücü, firma imajı, Pazar payı, satış sonrası hizmetler, envanter yönetimi uygulamaları ve üretim zamanıdır.

6. ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

Bu çalışma için gerekli olan veriler bir anket çalışması yapılarak toplanmıştır. Çalışma kapsamında gerçekleştirilen anket çalışmasında kullanılan anket formu, bilimsel araştırma yöntemlerinin belirlemiş olduğu ilkeler ışığında hazırlanmıştır. Anket çalışması için bir ön yazı ve anket oluşturulmuştur. Ön yazıda; çalışmanın amacı, anketi gerçekleştiren kurum ve anket çalışmasından sağlanacak bilgilerin sadece akademik amaçlı kullanılacağı ve bilgilerin gizliliğinin korunacağı ifade edilmiştir. Çalışma kapsamında hazırlanan anket formuna “İnşaat Firmalarında Sürdürülebilirlik Stratejilerinin; Firma Rekabet Gücüne ve Firma Sürdürülebilirlik Performansına Etkisinin Araştırılması” adı verilmiştir. Anket formunda kullanılan faktörlerden bazıları Tunji-Olayeni P.F (2018), Yılmaz (2014), Ergen (2018), Geçim (2015) tarafından yapılan çalışmalardan yararlanılmıştır. Kurumsal kültür, firma sürdürülebilirlik stratejileri ve firma rekabet gücünün firma sürdürülebilirlik performansını nasıl etkilediğini belirlemek için Şekil 6.1’deki araştırma modeli oluşturulmuştur.



Şekil 6.1: Araştırma Modeli

Kurumsal kültür 5 tane değerlendirme yönetimini içermektedir bunlar: üst yönetim desteği, çalışanların yeterliliği, müşteri istekleri, maliyet analizi ve faaliyet planlamasıdır. Kurumsal kültür firmanın kuruluşu, tarihi, benimsediği değerleri, yöneticileri, liderleri, davranış kuralları, çevreye olan yaklaşımları, genel olarak vizyonları ve misyonları kapsamaktadır. Kurumsal kültürün amacı kurumun genel hedefleri doğrultusunda iş akışını en doğru biçimde sağlamaktır. Kurumsal kültürü gelişmiş bir firma ile firma çalışanları kurum misyonunu en doğru şekilde benimseyip, kısa ve uzun vadeli hedeflere ulaşmakta daha başarılı olacaktır. İkinci etmen olan sürdürülebilirlik stratejilerinin 3 tane değerlendirme yöntemi bulunmaktadır bunlar: kaynak tüketimi, sertifika sistemlerini uygulama ve uygun materyal sağlamadır. Sürdürülebilirlik stratejileri kapsamında firmalar sadece çevreye yardımcı olmakla kalmayıp firma için daha iyi bir marka imajı, daha düşük maliyetler, daha mutlu hissedarlar ve daha yüksek verimlilik sağlamaktadır. Son etmen olan rekabet gücü kapsamında 3 değerlendirme yöntemi yer almaktadır bunlar ise firmanın mevcut konumu, sektör içi yükselme ve uluslararası tanınmadır. Rekabet

gücünün arttırılabilmesi insan kaynağının, sermaye ve doğal kaynakların yenilenmesine, geliştirilmesine ve teknolojik değişimlere hızla uyum sağlama yeteneğine bağlıdır. Anket formunda yer alan sorular neticesinde bu üç ana etmenin firmaların benimsediği yöntemler aracılığıyla sürdürülebilirlik performansını ne ölçüde etkilediği incelenmiştir.

6.1 Anket Formunun Organizasyonu

Birinci bölüm, katılımcıların kişisel bilgi ve firma bilgilerini içermektedir ve altı sorudan oluşmaktadır. Katılımcıların çalıştığı firma isimlerine ankette yer verilmemiştir. Anket katılımcılarının meslekleri ve şirket içindeki pozisyonları, şirketin faaliyet gösterdiği alanlar, şirketteki çalışan sayısı, şirketin sektördeki faaliyet süresi, sürdürülebilirlik ile ilgili sorular yöneltilip, genel kapsamda firma profili oluşturulmak istenmiştir.

İkinci bölüm sürdürülebilirlik ve sertifikalandırma ile ilgili soruları kapsamaktadır. 1-10 arasındaki sorular genel nitelikte olup, 11-17 arasındaki sorular kendi içlerinde tekrar alt başlıklara ayrılıp likert ölçeğiyle değerlendirme sağlanmıştır.

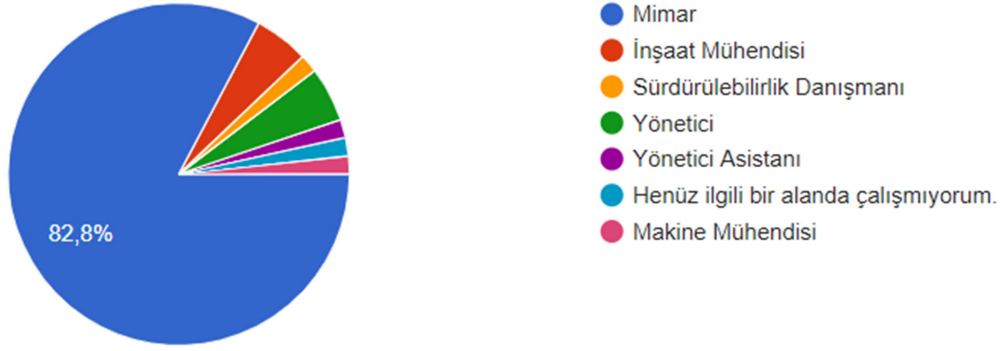
6.2 Örneklem

Bu çalışma serbest faaliyet gösteren, sertifikalandırma sistemlerini aktif-pasif olarak kullanan mimarlık ve mühendislik firmalarını kapsamaktadır. Hedef yanıtlayıcılar mimarlar ve mühendislerdir. Katılımcılarla e-posta yolu ile temas sağlanmıştır. Covid-19 salgını sebebiyle anketlerin geri dönüş oranı %10'dur. Anket çalışması 58 katılımcıdan alınan bilgiler ışığında değerlendirilmiştir.

7. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

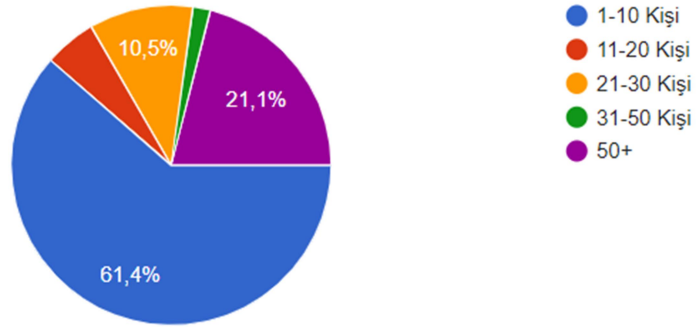
7.1 Katılımcılara ve Firmalara Yönelik Bulgular

Katılımcıların firmalardaki pozisyonları Şekil 7.1'de gösterilmiştir. Şekil 7.1'de anket katılımcılarının %82,8'i mimar, %5,2'si inşaat mühendisi, %1,7'si sürdürülebilirlik danışmanı, %5,2'si yönetici, %1,7'si makine mühendisi, %1,7'si yönetici asistanı,%1,7'si ise henüz ilgili bir alanda çalışmadığını ifade etmiştir.



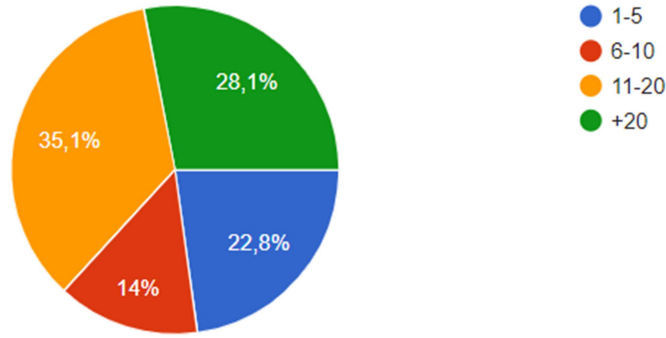
Şekil 7.1: Katılımcıların Firmalardaki Pozisyonları

Firmaların çalışan sayılarına göre dağılımı Şekil 7.2 'de verilmiştir. Firmaların %61,4'da 1-10 kişi, %5,3'ünde 11-20 kişi, %10,5'inde 21-30 kişi, %1,8'inde 31-50 kişi, %21,1'inde ise 50'den fazla çalışan bulunmaktadır.



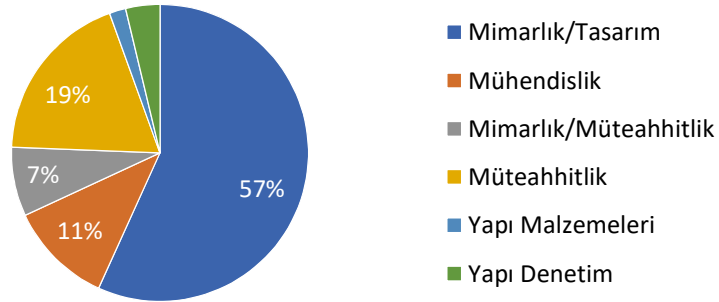
Şekil 7.2: Firmalarda Çalışan Personal Sayısı

Firmaların inşaat sektöründe kaç yıldır faaliyet gösterdiğine dair dağılım Şekil 7.3'de verilmiştir. Firmaların %22,8'i 1-5 yıl, %14'ü 6-10 yıl, %35,1'i 11-20 yıl, %28,1'i ise 20 yıldan fazla süredir faaliyet göstermektedir.



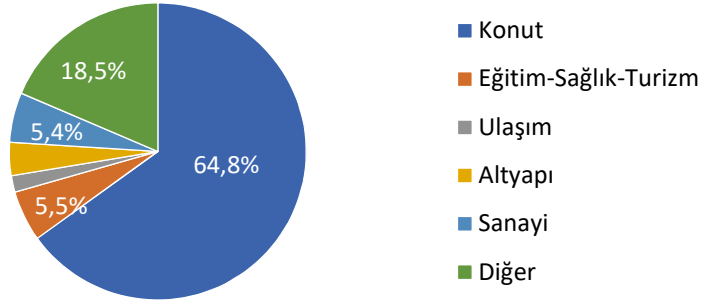
Şekil 7.3: Firmaların İnşaat Sektöründeki Faaliyet Süresi

Firmaların faaliyet alanları Şekil 7.4’de gösterilmiştir. %56,6’si Mimarlık/Tasarım, %11,3’ü mühendislik, %7,5’i mimarlık/müteahhitlik, %18,8’i müteahhitlik, %1,8’i yapı malzemeleri, %3,7’si yapı denetim alanında faaliyet göstermektedir.



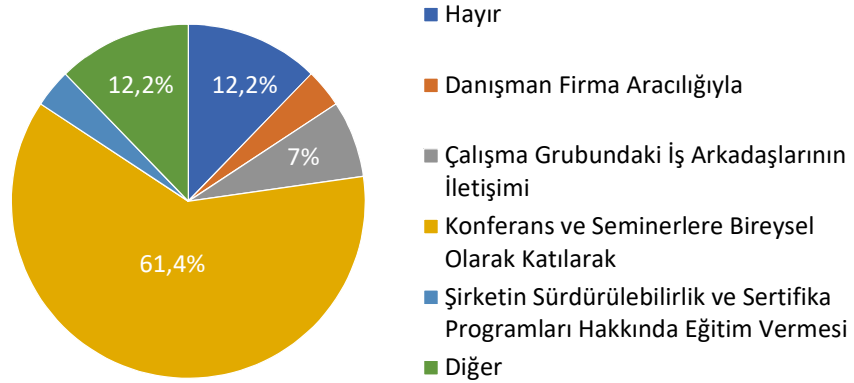
Şekil 7.4: Firmaların İnşaat Sektöründeki Faaliyet Alanları

Firmaların uzmanlık alanları ise Şekil 7.5’de gösterilmiştir. %64,8’i konut, %5,5’i eğitim-sağlık-turizm, %1,8’i ulaşım, %3,6’sı altyapı, %5,4’ü sanayi, %18,5’i diğer alanlarda uzmanlık göstermektedir. Anket yanıtlayıcılarının genellikle mimarlık ofislerinde çalışıyor olmaları bu sonucun alınmasında destekleyici olmuştur.



Şekil 7.5: Firmaların İnşaat Sektöründeki Uzmanlık Alanları

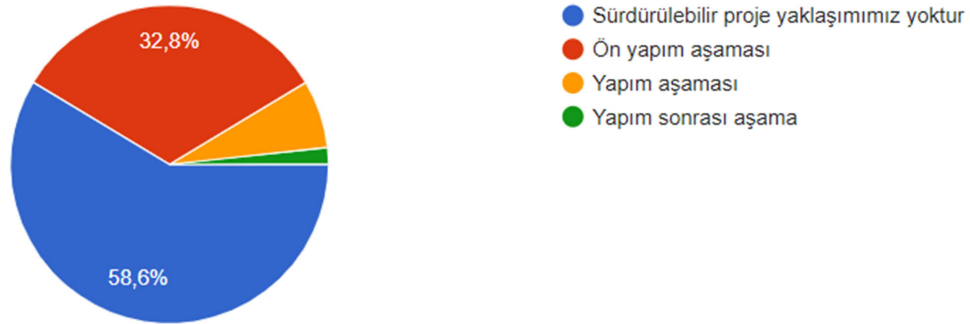
Katılımcılara Sürdürülebilir yapı ile ilgili bilgilerinin olup olmadığı, var ise bu bilginin nereden edinildiği Şekil 7.6'da gösterilmiştir. Katılımcıların %12,2'si hayır cevabını vermiş olup, %3,5'u danışman firma aracılığı ile bilgi sağladığını, %7'si çalışma grubundaki iş arkadaşları ile iletişimi sayesinde olduğunu, %61,4'u ilgili konferans ve seminerlere bireysel olarak katılarak sağladıklarını, %3,5'u çalıştıkları şirketin sürdürülebilirlik ve sertifika programları hakkında eğitim vermesiyle, %12,2'si ise diğer yöntemler aracılığıyla sürdürülebilir yapı hakkında bilgi edindiklerini belirtmişlerdir. Bu sonuçlara göre firmalarda sürdürülebilir yapı konusunda firma bünyesinde çalışmaların pek fazla olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır.



Şekil 7.6: Sürdürülebilir Yapı ile İlgili Bilginin Kaynağı

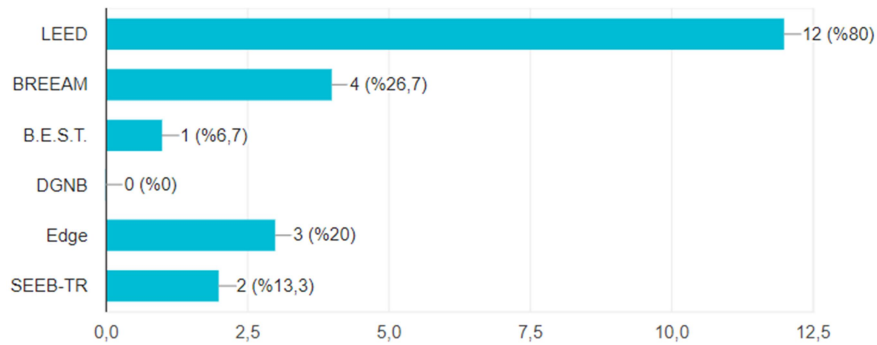
Firmaların sürdürülebilir proje yönetimini hangi aşamalarda kullandıkları Şekil 7.7'de gösterilmiştir. %58,6'sı sürdürülebilir proje yönetimi hakkında bilgisi olmadığını, %32,8'i proje ön yapım aşamasında, %6,9'u yapım aşamasında, %1,7'si yapım sonrası aşamada

kullandıklarını belirtmişlerdir. Bu sonuçlara göre firmaların sürdürülebilir proje yönetimini benimsemedikleri sonucuna ulaşılmaktadır.



Şekil 7.7: Sürdürülebilir Proje Yönetimi Kullanılan Aşamalar

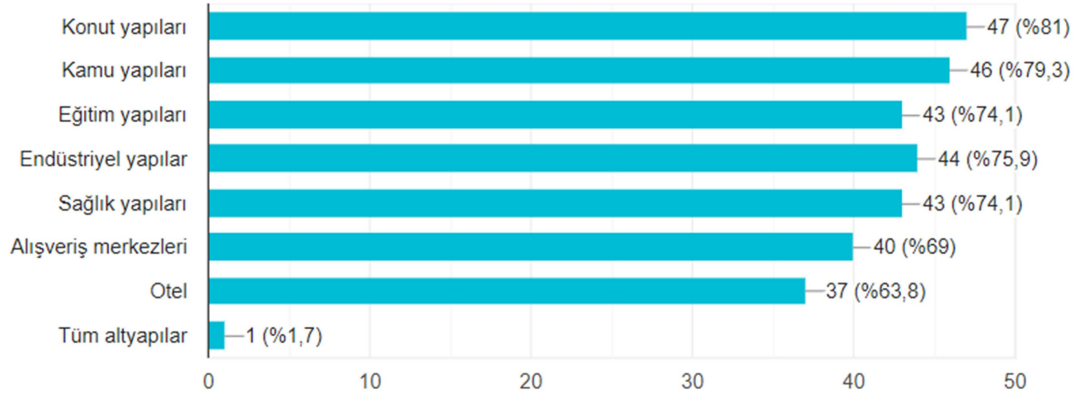
Firmalar tarafından uygulamada kullanılan yeşil bina sertifikasyonları Şekil 7.8’de gösterilmiştir. Sertifika uygulamalarını kullandığını belirten 15 katılımcı bulunmaktadır. Bu sonuç, ankete katılan firmaların yaklaşık olarak %26’sının sertifikalı yapılara sahip olduğunu göstermektedir. Bu katılımcılardan %80’i LEED, %26,7’si BREEAM, %6,7’si B.E.S.T., %0’ı DGNB, %20’si EDGE, %13,3’ü SEEB-Tr sertifikasını kullandığını belirtmiştir. Bu doğrultuda LEED sertifikasının firmalarda en çok tercih edilen sertifika sistemi olduğu sonucuna varılmaktadır.



Şekil 7.8: Şirketler Tarafından Kullanılan Sertifika Sistemleri

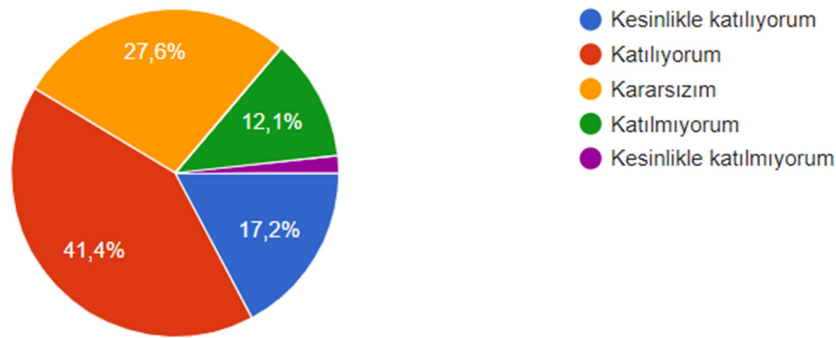
Hangi yapıların sürdürülebilir özelliklere uygun olarak üretilmesi gerektiğine dair sorulan sorunun yanıtları Şekil 7.9’da gösterilmiştir. Katılımcıların %81’i konut yapıları, %79,3’ü kamu yapıları, %74,1’i eğitim yapıları, %75,9’u endüstriyel yapılar, %74,1’i sağlık yapıları, %69’u alışveriş merkezleri, %63,8’i otel yapıları, %1,7’si ise tüm alt yapı

sistemlerinde kullanılması gerektiğini belirtmişlerdir. Bu doğrultuda firmaların sürdürülebilir yapımın bütün yapı türlerinde uygulanması gerektiği sonucuna ulaşılmaktadır.



Şekil 7.9: Sürdürülebilir Özelliklere Uygun Üretilmesi Gerektiği Düşünülen Yapı Türleri

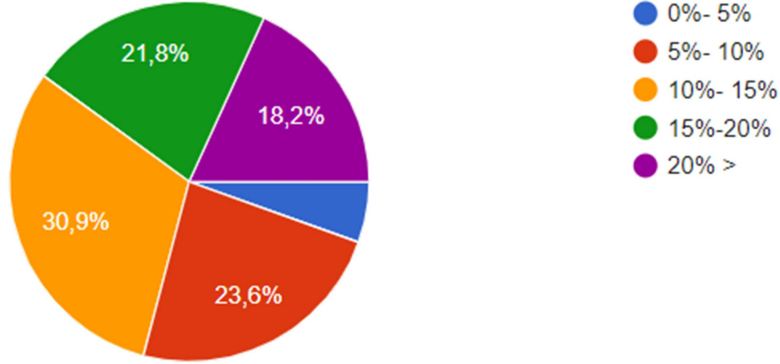
Sürdürülebilir yapım işletme maliyetinin(15yıl) diğer yapılara göre daha düşük olduğuna dair sorulan sorunun yanıtları Şekil 7.10'da gösterilmiştir. Katılımcıların %12,7'si kesinlikle katıldıklarını, %41,4'ü katıldıklarını, %27,6'sı kararsız olduklarını, %12,1'i katılmadıklarını, %1,7'si kesinlikle katılmadığını belirtmiştir.



Şekil 7.10: Sürdürülebilir Yapım İşletme Maliyeti (15yıl) Normal Yapılara Göre Daha Düşüktür

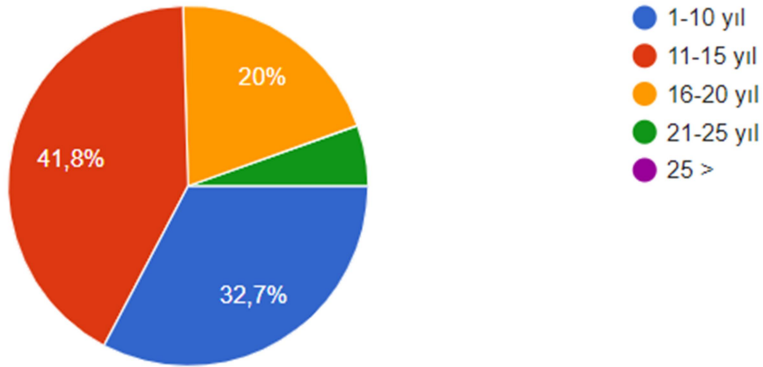
Katılımcılara standart binalara göre maliyet artışının yüzde olarak ne kadar değiştiği Şekil 7.11'de gösterilmiştir. Katılımcıların %5,5'i %0-5 arası, %23,6'sı %5-10 arası, %30,9'u %10-15 arası, %21,8'i %15-20 arası, %18,2'si ise %20 den fazla olduğunu belirtmişlerdir.

Bu doğrultuda katılımcılar maliyet artışının standart binalara göre daha fazla olmasından dolayı, sürdürülebilir yapıyı uygulamayı tercih etmedikleri düşünülmektedir.



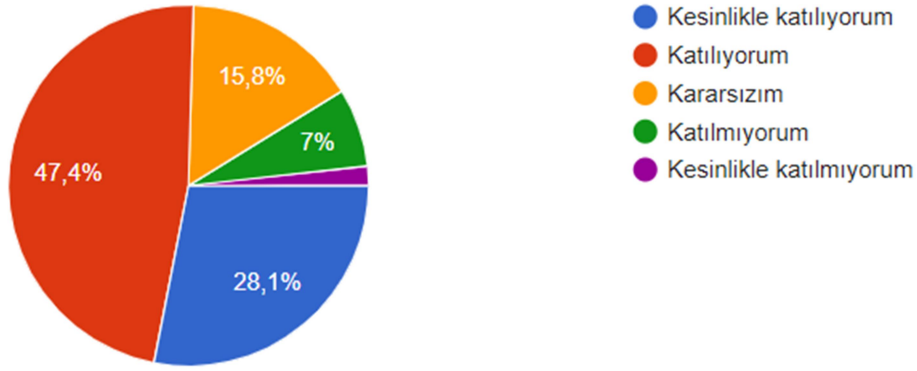
Şekil 7.11: Standart Binalara Göre Maliyet Artış Yüzdesi

Sürdürülebilir yapımda ilk yatırım maliyetinin ne kadar sürede geri kazanıldığı şekil 7.12’de belirtilmiştir. Katılımcıların %32,7’si 1-10 yıl, %41,8’i 11-15 yıl, %20’si 16-20 yıl, %5,5’i ise 21-25 yılda geri kazanıldığını belirtmişlerdir. Sonuçlara göre geri kazanım süresinin 11-15 yıl aralığında yoğunlaştığı görülmektedir.



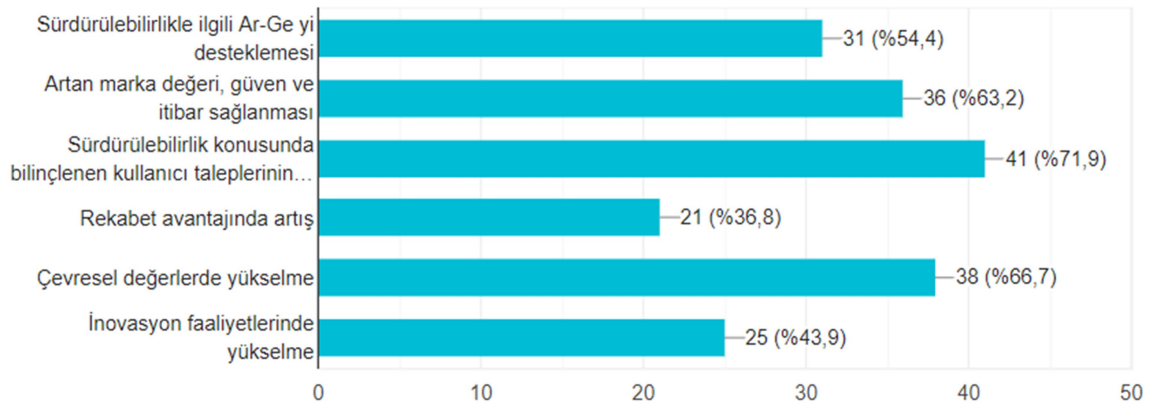
Şekil 7.12: Sürdürülebilir Yapımda İlk Yatırım Maliyeti Geri Kazanım Süresi

Firmaların tasarımlarda yerel malzeme kullanımına dair sorunun cevapları Şekil 7.13’de gösterilmiştir. Katılımcıların %28,1’i kesinlikle katıldıklarını, %47,4’ü katıldıklarını, %15,8’i kararsız olduklarını, %7’si katılmadıklarını, %1,8’i kesinlikle katılmadığını belirtmiştir. Firmaların yerel malzemeyi daha çok tercih ettiği sonucuna varılmaktadır.



Şekil 7.13: Tasarımlarda Yerel Malzemeye Özen Gösterilmektedir

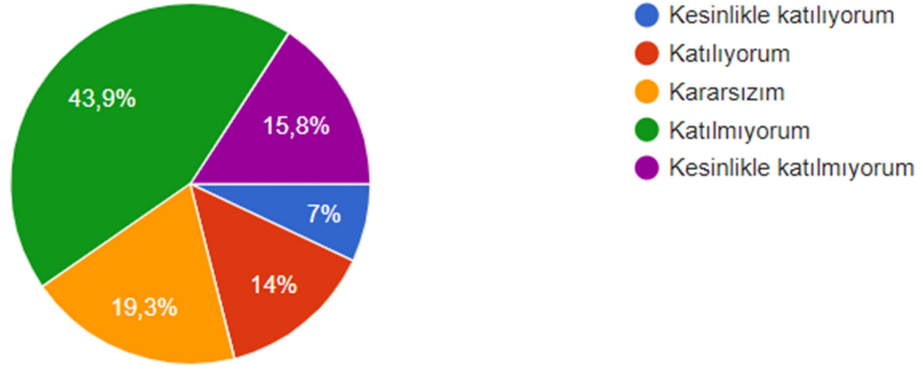
Sertifikalı projelerin firmalara kurumsal anlamda kazandırdığı avantajlar Şekil 7.14’de gösterilmiştir. Katılımcıların yanıtlarına göre; %54,4’ü Sürdürülebilirlikle ilgili Ar-Ge yi desteklemesi, %63,2’si artan marka değeri güven ve itibar sağlaması, %71,9’u sürdürülebilirlik konusunda bilinçlenen kullanıcı taleplerinin artması, %36,8’i rekabet avantajında artış, %66,7’si çevresel değerlerde yükselme, %43,9’u inovasyon faaliyetlerinde yükselme gibi avantajlarının olduğunu sonucuna varılmaktadır. Sürdürülebilirlik konusunda bilinçlenen kullanıcı taleplerinin artması sonucunda, sertifikalı proje sayısında artış olacağı öngörülmektedir.



Şekil 7.14: Sertifikalı Projelerin Firmalara Kurumsal Anlamda Kazandırdığı Avantajlar

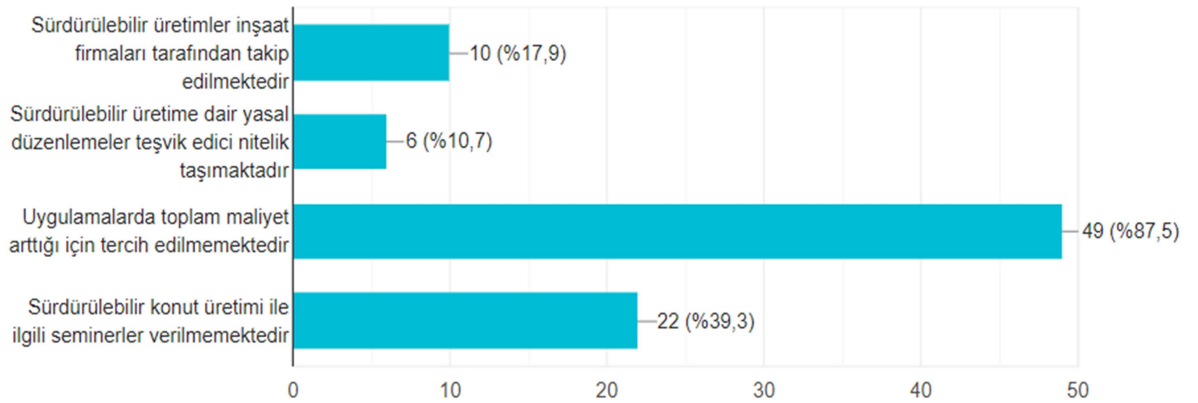
Firmalara mevcut yapılara sürdürülebilir uygulamalar yapıp yapmadıkları sorulmuş olup verdikleri cevaplar Şekil 7.15’de gösterilmiştir. Katılımcıların %7’si kesinlikle katıldıklarını, %14’ü katıldıklarını, %19,3’ü kararsız olduklarını, %43,9’u katılmadıklarını,

%15,8'i kesinlikle katılmadıklarını belirtmişlerdir. Bu sonuçlar doğrultusunda firmalar tarafından restorasyon aşamasında sürdürülebilir yapımın henüz benimsenmediği görülmektedir.



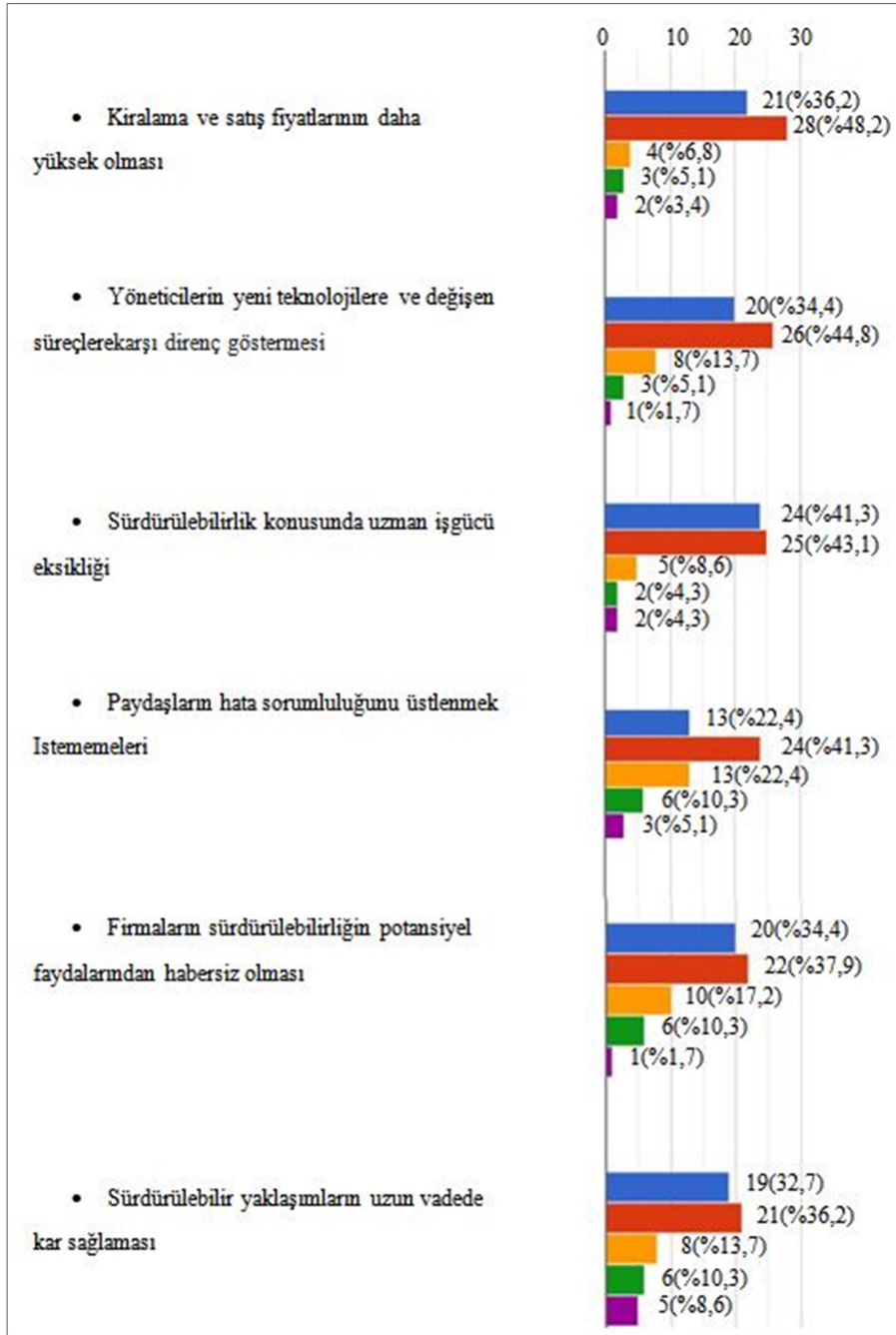
Şekil 7.15: Firmalarda Mevcut Yapılara Sürdürülebilir Revizyonlar Uygulanmaktadır

Türkiye’de inşaat sektörünün sürdürülebilir konut üretimi hakkındaki yaklaşımları Şekil 7.16’da gösterilmiştir ve sorularda çoklu cevap hakkı bulunmaktadır. %17,9’u sürdürülebilir üretimler inşaat firmaları tarafından takip edilmektedir, %10,7’si sürdürülebilir üretime dair yasal düzenlemeler teşvik edici nitelik taşımaktadır, %87,5’i uygulamalarda toplam maliyet arttığı için tercih edilmemektedir, %39,3’ü ise sürdürülebilir konut üretimi ile ilgili seminerler verilmemektedir olarak yanıtlamıştır. Firmaların maliyet artışından dolayı sürdürülebilir yapımı benimsemedikleri görülmektedir.



Şekil 7.16: Türkiye’de İnşaat Sektörünün Sürdürülebilir Konut Üretimi Hakkındaki Yaklaşımları

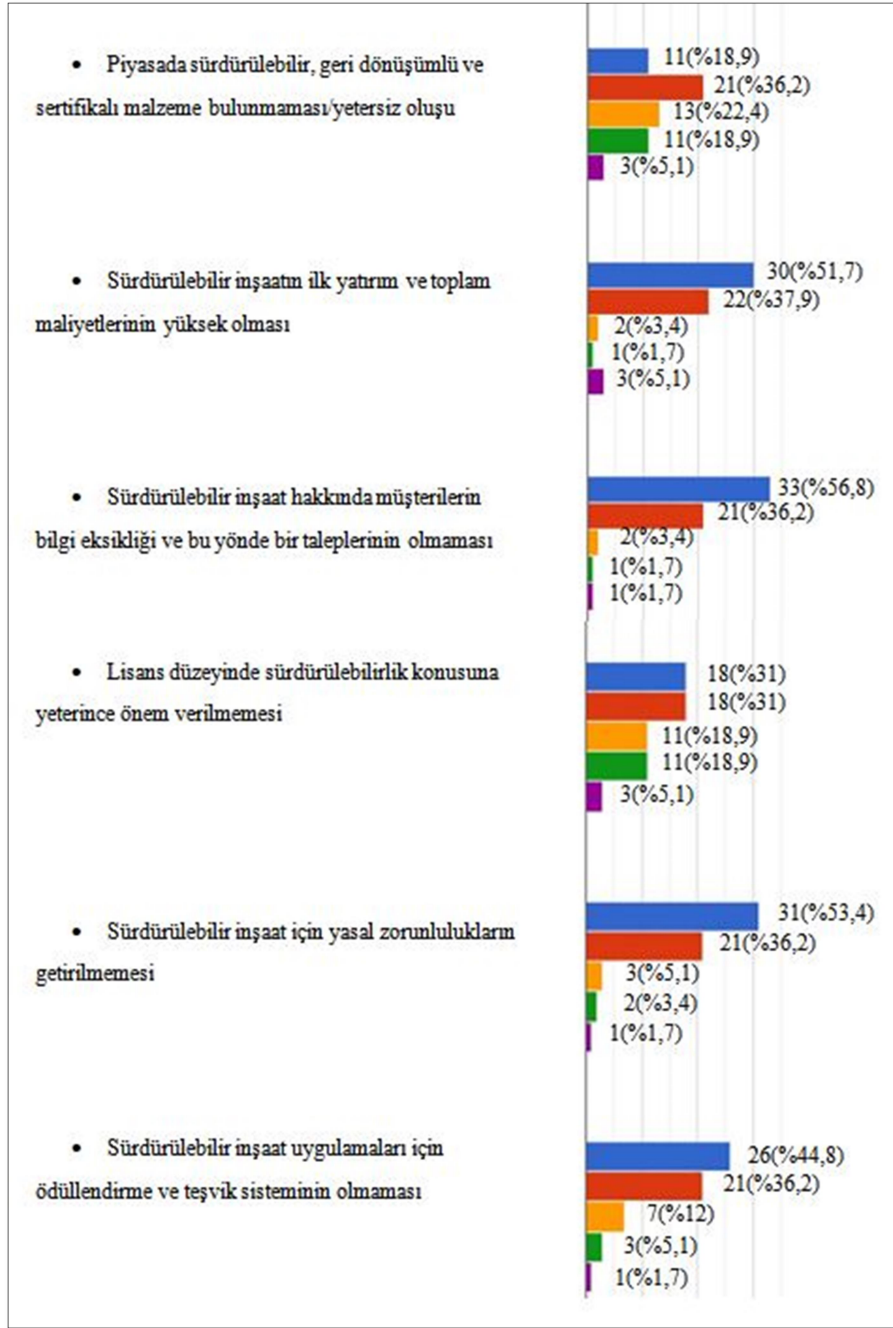
Bu kısımdaki sorular her biri önem derecesine göre cevaplandırılmıştır. 1-5 arasındaki önem derecelerinden 1 en düşük önem derecesini, 5 ise en yüksek önem derecesini ifade etmektedir. 1(kesinlikle katılıyorum), 2(katılıyorum), 3(kararsızım), 4(katılmıyorum), 5(kesinlikle katılmıyorum). İnşaat sektöründe sürdürülebilir proje anlayışının uygulanamamasının nedenlerine yönelik sorular ve likert ölçeğindeki cevapları Şekil 7.17a ve 7.17b’de gösterilmiştir.



1 Kesinlikle Katılıyorum 2 Katılıyorum 3 Kararsızım 4 Katılmıyorum 5 Kesinlikle Katılmıyorum

Şekil 7.17a: İnşaat Sektöründe Sürdürülebilir Proje Anlayışının Uygulanamamasının Nedenleri

Yanıtlar doğrultusunda inşaat sektöründe sürdürülebilir proje anlayışının uygulanamamasının en büyük nedeninin paydaşların hata sorumluluğunu üstlenmek istememeleri olduğu sonucuna varılmaktadır. Sürdürülebilir yapımların uzun vadede kar sağlamaı sürdürülebilir yapıyı olumsuz etkilemekte, firmaların sürdürülebilirliğin potansiyel faydalarından habersiz olması nu durumu desteklemektedir.

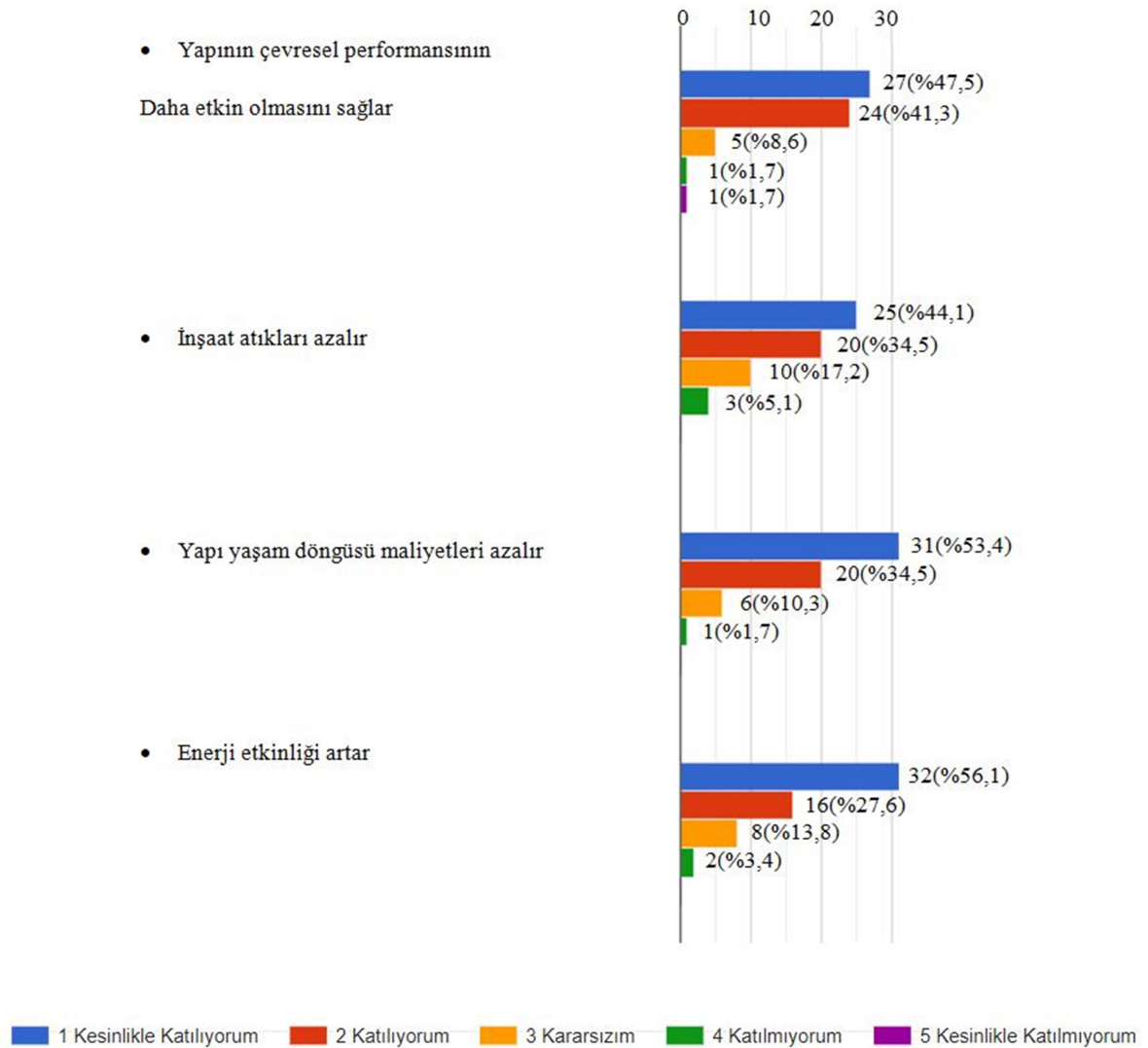


1 Kesinlikle Katılıyorum 2 Katılıyorum 3 Kararsızım 4 Katılmıyorum 5 Kesinlikle Katılmıyorum

Şekil 7.17b: İnşaat Sektöründe Sürdürülebilir Proje Anlayışının Uygulanamamasının Nedenleri

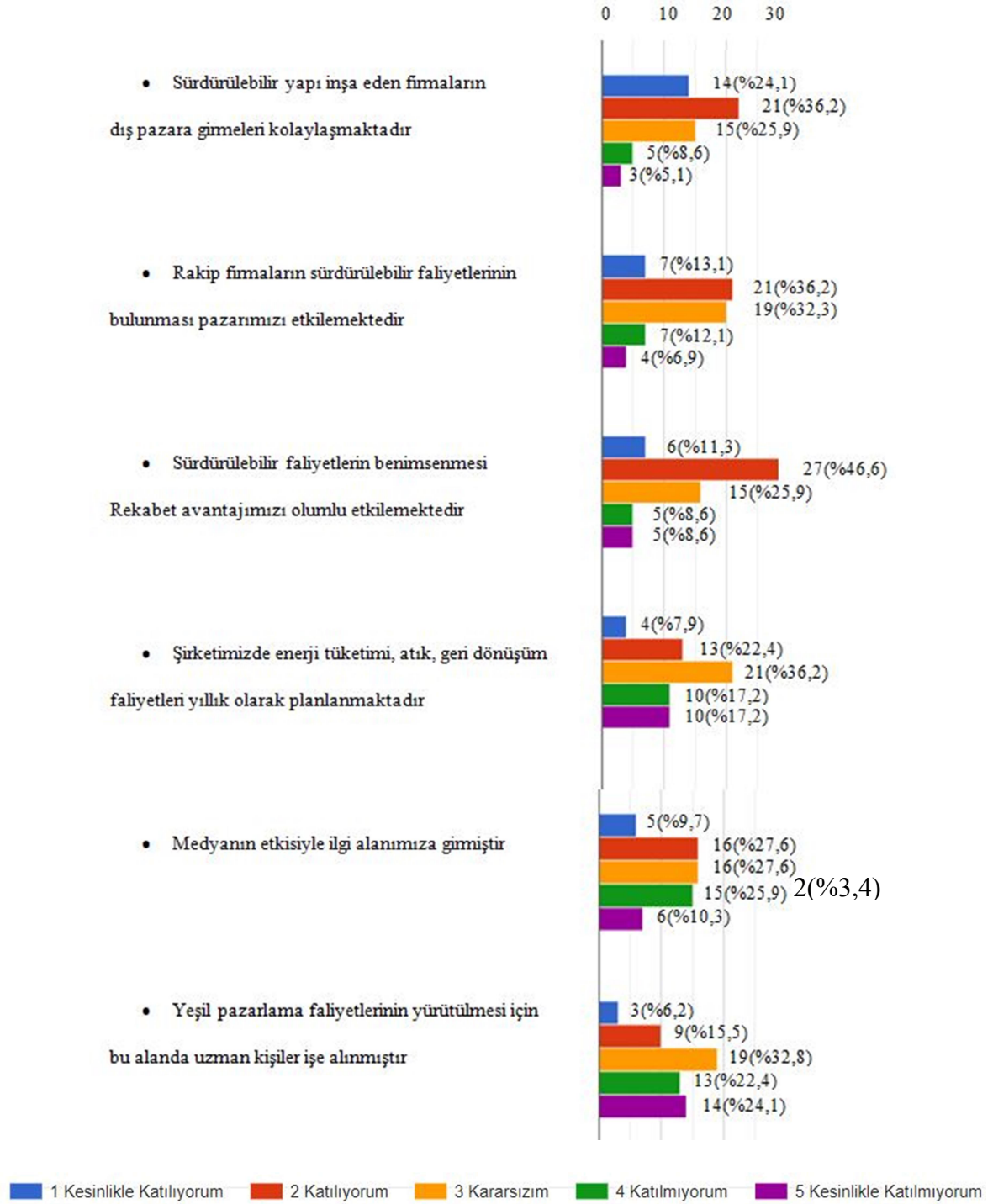
Anket sonuçlarına göre sürdürülebilir proje anlayışının uygulanamamasının başlıca nedenleri; kiralama ve satış fiyatlarının daha yüksek olması, yöneticilerin yeni teknolojilere ve değişen süreçlere karşı direnç göstermesi, piyasada sürdürülebilir, geri dönüşümlü ve sertifikalı malzemenin yetersiz oluşu olarak görülmektedir.

Şirketinizdeki sürdürülebilir projelerin diğer projelere göre farkları ile ilgili sorular sorulduğunda Şekil 7.18 deki cevaplar alınmıştır. Yapı yaşam döngüsü maliyetlerini azaltılması, sürdürülebilir projelerin enerji etkinliğini arttırmaktadır yanıtlarının çoğunlukta olması, sürdürülebilir yapı bilincinin oluştuğunu göstermektedir.

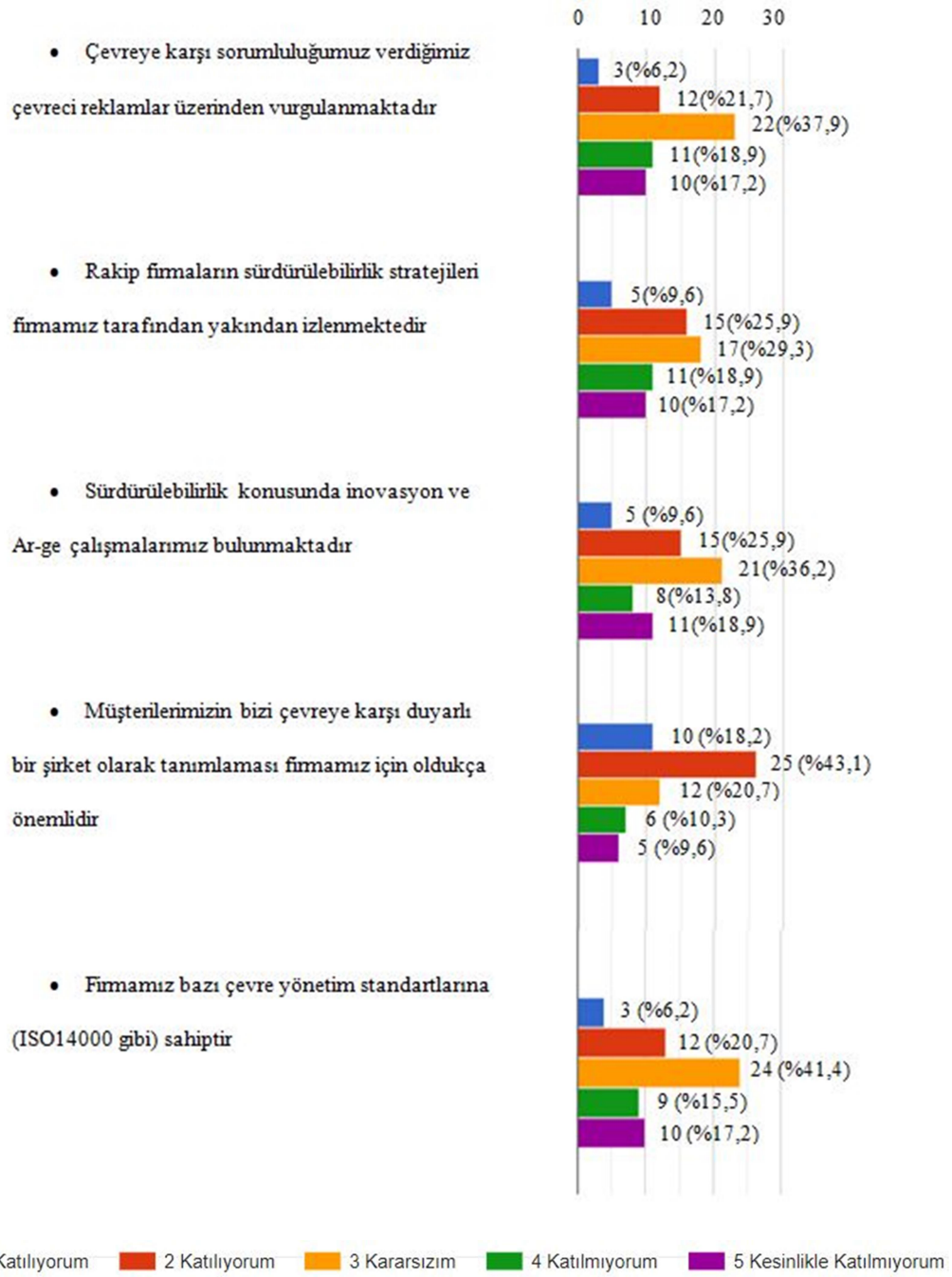


Şekil 7.18: Sürdürülebilir Proje Anlayışının Diğer Projelere Göre Avantajları

Firmaların benimsediği sürdürülebilirlik stratejileri kapsamındaki sorulara verilen cevaplar Şekil 7.19a ve 7.19b de gösterilmiştir. Yanıtlara göre dış pazar avantajının arttığını, planlamaların düzenli olarak yapıldığını ve yeşil pazar faaliyetleri için uzman kişilerin işe alındığı pozitif olarak sonuçlanmıştır.



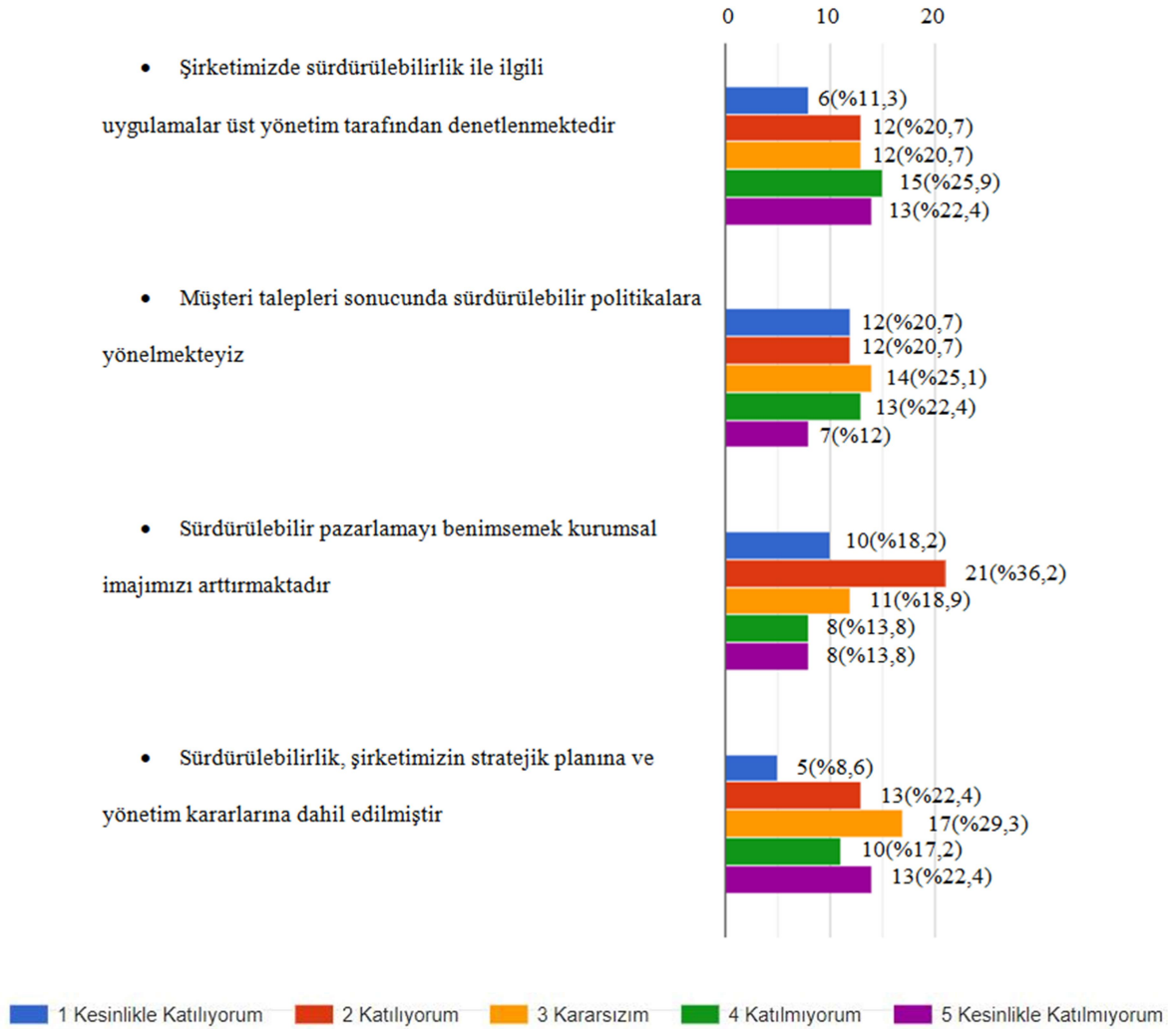
Şekil 7.19a: Firmaların Benimsediği Sürdürülebilirlik Rekabet Stratejileri



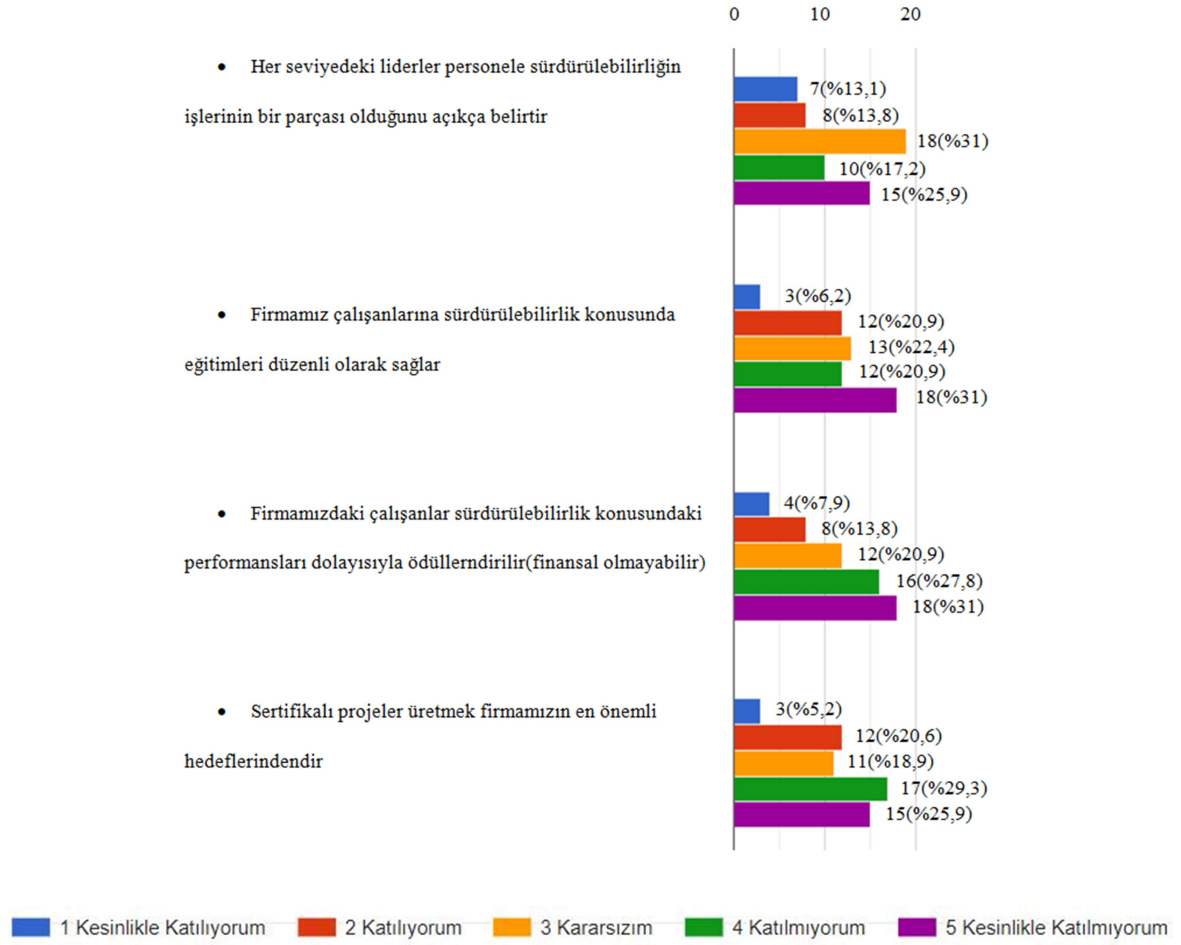
Şekil 7.19b: Firmaların Benimsediği Sürdürülebilirlik Rekabet Stratejileri

Firmaların rekabet stratejileri kapsamında çevreye karşı sorunlu projeleri desteklemesi ve kamuoyuna duyurmak istemesi, müşterilerin firmayı çevreye karşı sorumlu bir şirket olarak tanımasının önemli olduğu kanısına varılmaktadır.

Firmalardaki sürdürülebilirlik ve sertifikalandırmaya yönelik üst yönetim desteği ile ilgili sorulara verilen cevaplar Şekil 7.20a ve şekil 7.20b de gösterilmiştir.



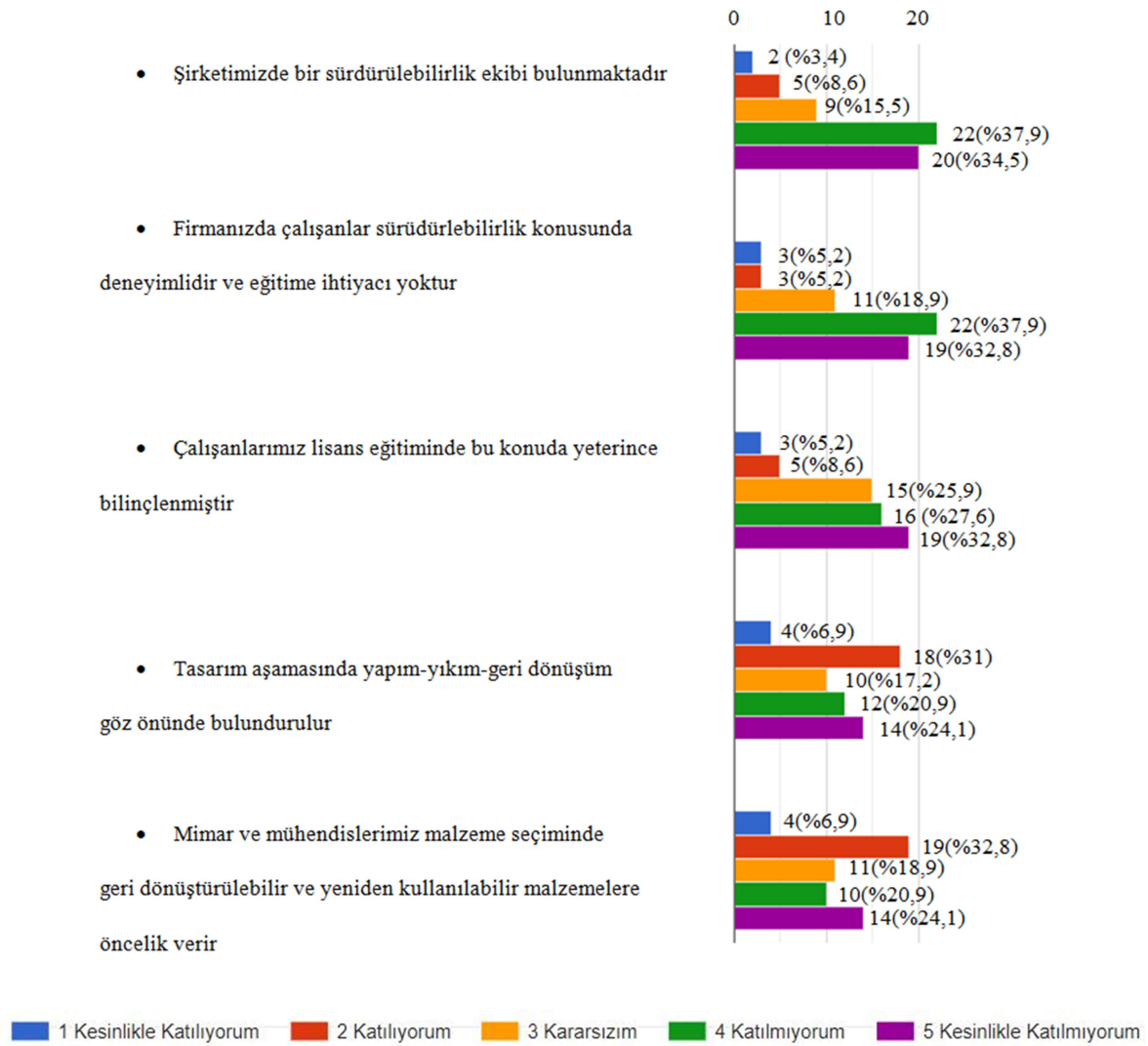
Şekil 7.20a: Firmaların Üst Yönetim Desteği



Şekil 7.20b: Firmaların Üst Yönetim Desteği

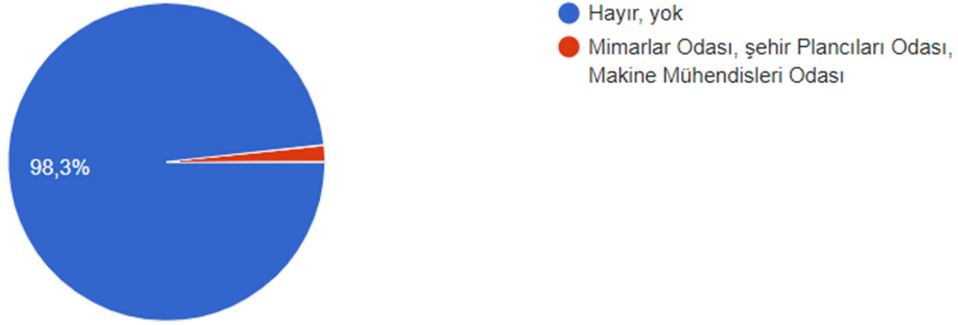
Üst yönetim desteği kapsamında sürdürülebilir pazarlamayı benimsemek kurumsal imajımızı arttırmaktadır ve müşteri talepleri sonucunda sürdürülebilir politikalara yönelmek soruları olumlu anlamda belirleyici etki oluşturmaktadır.

Firmanızda sürdürülebilir yapıya yönelik çalışanların yeterliliği ile ilgili sorulara yöneltilen cevaplar Şekil 7.21 de gösterilmiştir. Tasarım aşamasında yapım-yıkım-geri dönüşüm göz önünde bulundurulması, mimar ve mühendislerin malzeme seçiminde geri dönüştürülebilir ve yeniden kullanılabilir malzemelere öncelik vermesi olumlu anlamda belirleyici etki oluşturmaktadır.



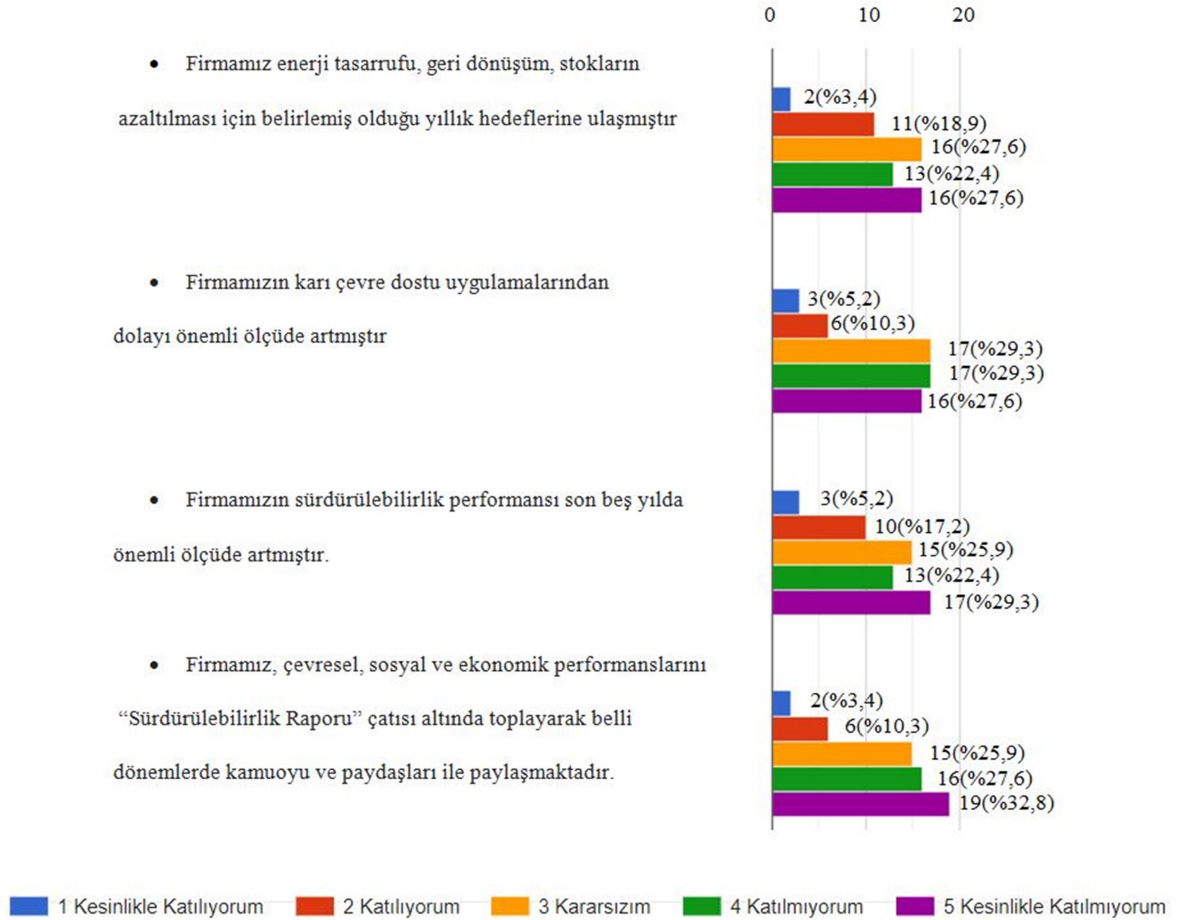
Şekil 7.21: Firmalardaki Çalışan Yeterlilik Durumu

Türkiye de sürdürülebilir yapı tasarımı konusunda belirli bir kuruluşa üyeliğin olup olmadığı soruna katılımcıların %98,3'ü hayır cevabını vermiş, evet yanıtını veren %1,7'lik kısım ise mesleki oda üyeliğini kastedmişlerdir. Şekil 7.22'de bu durum gösterilmiştir.

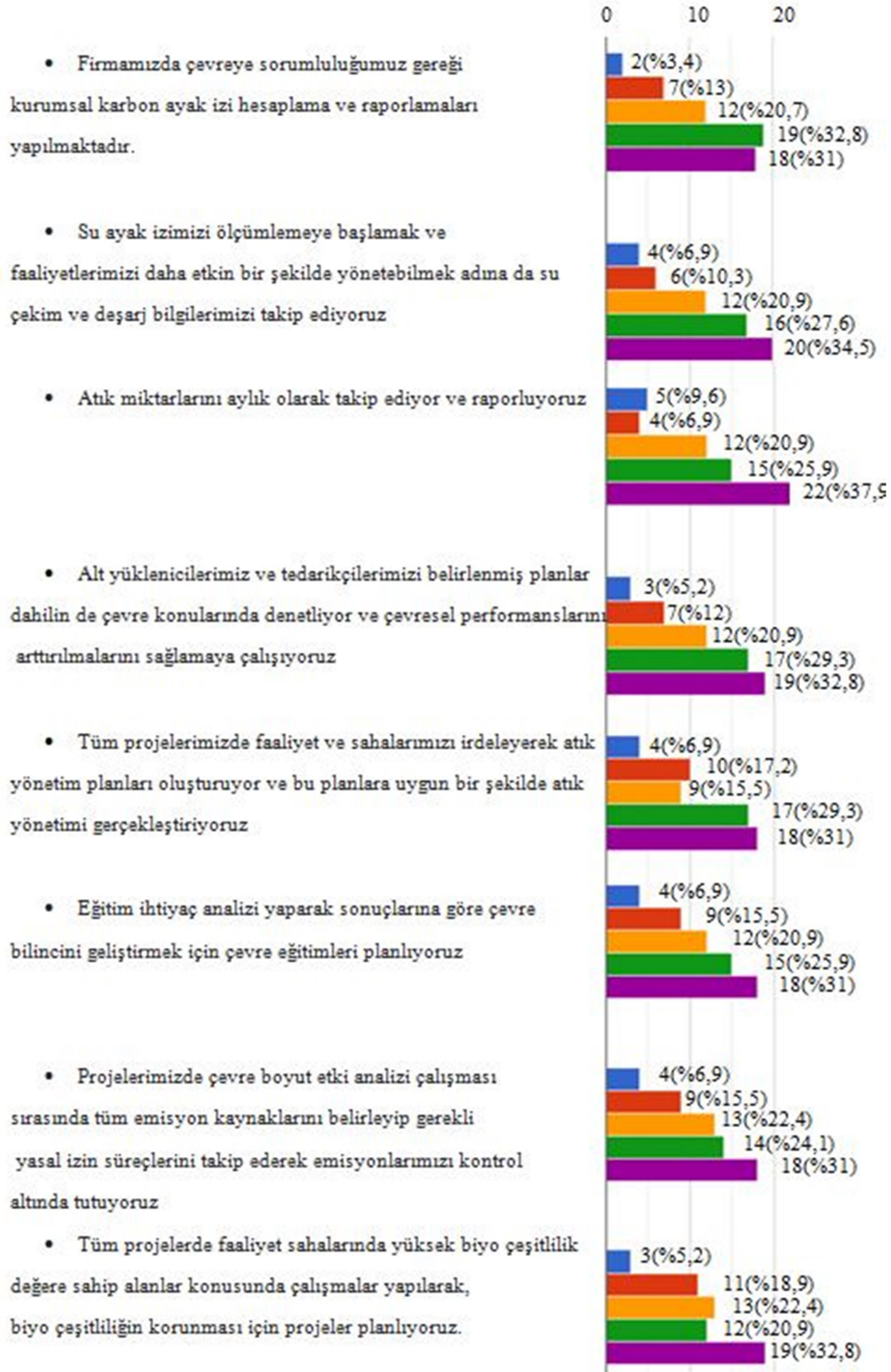


Şekil 7.22: Firmalardaki Çalışanların Sürdürülebilirlik Kuruluşlarına Üyelik Durumu

Son başlıkta ise firmalardaki sürdürülebilirlik performansı ile ilgili uygulanabilecek sistemler hakkında sorular sorulmuştur, Şekil 7.23a ve 7.23b de yanıtlar gösterilmiştir. Yanıtlar genel olarak değerlendirildiğinde olumlu cevapların az olması sürdürülebilirlik performansa yönelik çalışmaların yeterince ön planda tutulmadığını göstermektedir.



Şekil 7.23a: Firmalardaki Sürdürülebilir Performansa Yönelik Çalışmalar



1 Kesinlikle Katılıyorum 2 Katılıyorum 3 Kararsızım 4 Katılmıyorum 5 Kesinlikle Katılmıyorum

Şekil 7.23b: Firmalardaki Sürdürülebilir Performansa Yönelik Çalışmalar

7.2 Firmaların Sürdürülebilirlik Stratejilerinin Rekabet Gücü ve Sürdürülebilirlik Performansına Etkileri

Sürdürülebilirlik stratejileri ile firma sürdürülebilirlik performansı ilişkisi çizelge 7.1’de analiz edilmiştir. Buna göre;

Üst Yönetimin Desteği puanları ile sürdürülebilirlik performansı puanları arasında pozitif yönde istatistiksel olarak orta düzeyde anlamlı ilişki bulunmaktadır ($p<0,01$).

Çalışanların Yeterliliği puanları ile sürdürülebilirlik performansı puanları arasında pozitif yönde istatistiksel olarak iyi düzeyde anlamlı ilişki bulunmaktadır ($p<0,01$).

Müşteri İstekleri puanları ile sürdürülebilirlik performansı puanları arasında pozitif yönde istatistiksel olarak iyi düzeyde anlamlı ilişki bulunmaktadır ($p<0,01$).

Maliyet Analizi puanları ile sürdürülebilirlik performansı puanları arasında pozitif yönde istatistiksel olarak orta düzeyde anlamlı ilişki bulunmaktadır ($p<0,01$).

Faliyet Planlaması puanları ile sürdürülebilirlik performansı puanları arasında pozitif yönde istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı ilişki bulunmaktadır ($p<0,01$).

Kaynak Tüketimi puanları ile sürdürülebilirlik performansı puanları arasında pozitif yönde istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı ilişki bulunmaktadır ($p<0,01$).

Sertifika Sistemlerini Uygulama puanları ile sürdürülebilirlik performansı puanları arasında pozitif yönde istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı ilişki bulunmaktadır ($p<0,01$).

Uygun Materyal Sağlama puanları ile sürdürülebilirlik performansı puanları arasında pozitif yönde istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı ilişki bulunmaktadır ($p<0,01$).

Firmanın Mevcut Konumu puanları ile sürdürülebilirlik performansı puanları arasında pozitif yönde istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı ilişki bulunmaktadır ($p<0,01$).

Sektör İçi Yükselme puanları ile sürdürülebilirlik performansı puanları arasında pozitif yönde istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı ilişki bulunmaktadır ($p<0,01$).

Uluslararası Tanınma puanları ile sürdürülebilirlik performansı puanları arasında pozitif yönde istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı ilişki bulunmaktadır ($p<0,01$).

Tablo 7.1: Sürdürülebilirlik Stratejileri İle Sürdürülebilirlik Performansı Arasındaki İlişki

	Sürdürülebilirlik performansı	
	r	p
Üst Yönetimin Desteği	,874	,060
Çalışanların Yeterliliği	,795	,020
Müşteri İstekleri	,874	,021
Maliyet Analizi	,652	,060
Faliyet Planlaması	,686	,001
Kaynak Tüketimi	,532	,001
Sertifika Sistemlerini Uygulama	,243	<0,001
Uygun Materyal Sağlama	,220	<0,001
Firmanın Mevcut Konumu	,030	<0,001
Sektör İçi Yükselme	,709	<0,001
Uluslararası Tanınma	,946	<0,001

r: Spearman's rho korelasyon katsayısı

7.3 Firmaların Sürdürülebilirlik Stratejilerinin Rekabet Gücü ve Sürdürülebilirlik Performansına Etkilerinin Regresyon Analizi

Firmaların kurumsal kültür yeteneklerinden üst yönetim desteği, çalışanların yeterliliği, müşteri istekleri, maliyet analizi, faaliyet planlaması ve sürdürülebilirlik yeteneklerinden kaynak tüketimi, sertifika sistemlerini uygulama, uygun materyal sağlamanın; firma rekabet gücüne ve sürdürülebilirlik performansına etkisi regresyon analizi yardımıyla test edilmiş ve analiz sonuçları çizelge 7.2'de sunulmuştur. Tablonun anlamlılık sütunundaki değerden ($p= 0,000$; $p< 0,01$) söz konusu değişkenler arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu anlaşılmaktadır.

Çizelge 7.1. Firmaların Sürdürülebilirlik Stratejilerinin Rekabet Gücü ve Sürdürülebilirlik Performansı Düzeylerinin Arasındaki İlişki

Model		Kareler Toplamı	df	Ortalama Kare	F	Anlamlılık
-------	--	-----------------	----	---------------	---	------------

1	Regresyon	60,498	3	20,166	30,752	<0,001 ^b
	Fark	35,411	54	,656		
	Toplam	95,909	57			

Sürdürülebilirlik stratejilerinin rekabet gücü ve firma sürdürülebilirlik performansı düzeyleri üzerine etki derecesini gösteren model özeti ise çizelge 7.3’de verilmiştir. Buna göre ($r^2=0,631$). sürdürülebilirlik stratejileri rekabet gücü ve sürdürülebilirlik performansını %63,1’ünü açıklamaktadır.

Çizelge 7.2. Model Özeti

Model	R	R Kare	Düz R Kare	Std. Hata
1	,794 ^a	,631	,610	,80979

Çizelge 7.3. Sürdürülebilirlik Stratejilerinin Rekabet Gücü Ve Sürdürülebilirlik Performansı Düzeylerinin Arasındaki İlişki

	B	S.E.	Beta	t	p
(Constant)	-1,805	1,125		-1,604	,115
Sürdürülebilirlik	-,280	,266	-,088	-1,052	,298
Kurumsal Kültür	1,132	,261	,456	4,338	<0,001
Rekabet Gücü	,566	,142	,418	3,987	<0,001

Sürdürülebilirlik performansı puanına sürdürülebilirlik yetenekleri(kaynak tüketimi, sertifika sistemleri uygulama, uygun materyal sağlama), kurumsal kültür yetenekleri(üst yönetim desteği, çalışanların yeterliliği, müşteri istekleri, maliyet analizi, faaliyet planlaması) ve rekabet gücü parametrelerinin etkilerini regresyon analizi ile değerlendirdiğimizde; modelin ileri düzeyde anlamlı ($p<0,001$) bulunmuş ve R kare değeri 0,631 olarak hesaplanmıştır. Modele kurumsal kültür ve rekabet gücü yeteneğinin etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p<0,05$). Sürdürülebilirlik parametresi modelde yer almasına rağmen etkileri istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

7.4 Tartışma

Tez çalışması kapsamında hazırlanan tartışma bölümünde anket sonuçları ve anket sonuçlarının değerlendirme yöntemleri kapsamında aldıkları ortalama puan ve standart sapma puanları sonucunda elde edilen bulgular üzerine tartışma yapılmıştır.

Araştırma modelinde yer alan kurumsal kültür yeteneklerinde değerlendirme yöntemlerinden üst yönetim desteği kapsamında verilen yanıtlar sonucunda (bölüm B soru 14) katılımcılar firmanın sürdürülebilir pazarlamayı benimseyerek kurumsal imajının artacağını düşünmektedir ancak çalıştıkları firma da stratejik plan ve yönetim kararlarında yer almadığını savunmuşlardır. Çalışanların yeterliliği kapsamında verilen cevaplar (bölüm B soru 15) incelendiğinde çalıştıkları firmalarda sürdürülebilirlik ekiplerinin bulunmadığını, aldıkları lisans eğitimin bu kapsamda yetersiz kaldığını belirtmişlerdir. İlgili konu hakkında bireysel araştırma ve konferans sunumlarına katılarak kendilerini geliştirdiklerini ifade etmişlerdir. Müşteri istekleri kapsamında yer alan yanıtlar incelendiğinde (bölüm B soru 11 ve 13) sürdürülebilirlik konusunda müşterilerin bilinçlendiği fakat eksik veya yanlış bilgiye sahip oluşu ayrıca kiralama ve satış fiyatlarının yüksek olmasından dolayı tercih etmedikleri gözlemlenmiştir. Maliyet analizi kapsamında yanıtlar incelendiğinde (bölüm B soru 12) katılımcılar yapı yaşam döngüsü maliyetini azalttığını yönünde düşündükleri görülmüştür. İlk yatırım maliyeti geri kazanım süresi 11-15 yıl seçeneğinin en çok işaretlendiğini bununda üst yönetim açısından sorun teşkil edip, sürdürülebilir yapımı olumsuz etkilediği sonucuna varılmaktadır. Faliyet planlaması kapsamında yanıtlar incelendiğinde (bölüm B soru 10) katılımcılar çalıştıkları firmaların sürdürülebilir üretimleri takip etmediğini ancak, malzeme temini ve kullanımının önemli olduğunu ifade etmişlerdir.

Araştırma modelinde yer alan firmanın sürdürülebilirlik yeteneklerinde değerlendirme yöntemlerinden kaynak tüketimi kapsamında verilen yanıtlar (bölüm B soru 1) sürdürülebilir yapının projenin her alanında uygulanması gerektiğini, yaşam döngüsü değerlendirmesi yapılarak yıllık analizlerin sunulmasını benimsedikleri görülmektedir. Sertifika sistemlerini uygulama (bölüm B soru 2) konusunda eksiklerin olduğu fakat, sertifikalar hakkında gerekli bilgilere sahip olduğu tercih edilen seçeneklerden anlaşılmaktadır.

Yeterli bilincin katılımcılarda bulunması ileriye yönelik çalışmalarda uygulamalarında artacağını düşündürmektedir. Uygun materyal sağlama (bölüm B soru 3 ve 7) konusunda gerekli araştırmaların yapıldığı ve yerel malzeme seçimine özen gösterildiği belirlenmiştir.

Araştırma modelindeki bir diğer ölçüt olan rekabet gücü kavramında yer alan değerlendirme yöntemlerinden firmanın mevcut konumu incelendiğinde verilen yanıtlar neticesinde (bölüm A soru 5 ve bölüm B soru 13) katılımcı firmaların uzmanlık alanlarının konut olması; eğitim, sağlık, turizm ve diğer alanlardaki kamuoyu ve reklam etkisi, hükümet destekleri açısından rekabet gücünü kısıtlayıcı etkiye sahip olmaktadır. Katılımcılar rakip firmaların sürdürülebilir etkinliklerde bulunmasının mevcut müşteri ve Pazar faaliyetlerini etkilediğini ve firma bünyesinde bu tür çalışmalara gidilmesini savunmaktadır. Sektör içi yükselme bazında incelendiğinde (bölüm B soru 8) katılımcılar sertifikalı projelerin firmalara kurumsal anlamda rekabet gücünü arttırdığını ve çevresel değerlerde de artışa sebep olduğunu düşünmektedir. Uluslararası tanıma (bölüm B soru 17) kapsamında çalıştıkları firmanın, çevresel, sosyal ve ekonomik performanslarını “Sürdürülebilirlik Raporu” çatısı altında toplayarak belli dönemlerde kamuoyu ve paydaşları ile paylaşmasının yararlı olacağını düşünmektedir. Firmalarındaki çevreye sorumluluk gereği kurumsal karbon ayak izi hesaplama ve raporlamalarının ise henüz uygulanmadığını belirtmişlerdir.

Sürdürülebilirlik performansı değerlendirme yöntemlerinden ilki olan firma yaşı katılımcılar tarafından en çok (bölüm A soru 3) 11-20 yıl olduğunu belirtmişlerdir. Firma büyüklüğü olarak incelendiğinde ise bu durum firmaların orta ölçekli olduğunu düşünülmektedir. Yanıtlara göre (bölüm A soru 2 ve 4) çalışan personel sayısının 1-10 kişi arasında olması firmaların küçük ölçekli olduğunu, firmaların sadece %20 lık bir kısmının 50 kişi ve üzeri çalışan sayısına sahip olması rekabet ve sürdürülebilirlik açısından yapılan uygulamaların azlığını doğrular niteliktedir. Bu doğrultuda yeni firmaların daha çok inovasyon kabiliyetine sahip ve yeniliklere daha hızlı adapte olduğu katılımcı yanıtlarına göre ortaya çıkmıştır.

Tablo 7.2: Araştırma Yöntemi Ortalama Puanlar

Model	Değerlendirme Yöntemi	Ortalama Puan(0-5)	Std. Sapma
Kurumsal kültür	Üst yönetim desteği	3,64	0,71
	Çalışanların yeterliliği	2,91	0,32
	Müşteri istekleri	2,24	0,45
	Maliyet analizi	2,40	0,41
	Faliyet planlaması	3,51	0,51
Sürdürülebilirlik	Kaynak Tüketimi	2,98	0,30
	Sertifika Sistemlerini Uygulama	0,05	2,01
	Uygun Material Sağlama	3,39	0,57
Rekabet Gücü	Firmanın mevcut konumu	2,61	0,38
	Sektör içi yükselme	3,45	0,35
	Uluslararası tanınma	3,14	0,55
Sürdürülebilirlik performansı	Firma Yaşı	2,43	0,54
	Firma Büyüklüğü	3,12	0,57
	İnovasyon Kabiliyeti	2,81	0,33

Bu araştırma kapsamında sürdürülebilirlik performansına en kötü etkiyi yapan değerlendirme yönteminin sertifika programlarını uygulamak olduğu görülmüştür. Katılımcı firmaların kurumsal sürdürülebilirlik açısından yeterli büyüklükte olmaması da bu durumu destekler niteliktedir. Firma büyüklükleri açısından katılımcıların çalıştıkları firmaların çoğunlukla küçük ölçekli firmalar olması rekabet gücü ve sürdürülebilirlik performansında yeterli çalışmalara henüz yönelim sağlayamamalarına neden olmuştur.

8. SONUÇ

Genel olarak, inşaat şirketleri inşaat projelerini pazara tanıtmak, süreçlerini müşterilerin gereksinimlerini karşılayacak şekilde uyarlamak, enerji verimli tesisler ve mimari gibi müşteri odaklı stratejilere öncelik veren süreçler uygulanmak istenmesi, atık ve malzeme geri dönüşümünü ele alan diğer yönetim süreçleri projelere dahil etmek gibi stratejik yöntemleri uygulamaktadır. Bu stratejiler piyasa tarafından görülebilir olsa da, yalnızca bitmiş ürüne ulaşmak için bütün bu stratejilerin uygulama aşamasında yerine getirilmesi pek mümkün olmamaktadır. Bununla birlikte, bu çalışma, inşaat firmalarının toplumun sürdürülebilir taleplerinin artması gerektiğini desteklemektedir. Böylece daha fazla ve daha derin sürdürülebilir inşaat stratejileri uygulamaya geçirilebilecektir.

Şirket büyüklüğünün sürdürülebilirliği doğrudan etkilediğine dair kanıtlar bulunmaktadır. Büyük şirketlerin, sürdürülebilirliği ele almak için stratejiler geliştirme ve uygulama olasılıkları daha yüksek olmaktadır.

Bu araştırma, katılımcı şirketlerin teşvik eden stratejiler izlemediğini göstermiştir. Kurumsal sürdürülebilirliğe doğru köklü organizasyonel değişim süreci henüz uygulanmamaktadır. Sürdürülebilirlik stratejileri, organizasyon yapısında kalıcı bir rol değildir, çünkü yönetimin desteğinin eksikliği bulunmaktadır. Rol ve organizasyon eksikliği, kurumsal sürdürülebilirlik oluşturmak için önemli bir engeldir. Strateji ve sürdürülebilir stratejilerin yaygınlaştırılması, takibi ve sonuçları oldukça önem arz etmektedir. Sürdürülebilirlik stratejileri, üst yönetimden itibaren tasarlanmalı ve aşağı doğru tüm organizasyona yayılmalıdır. Bu çalışmanın kanıtladığı gibi, inşaat şirketlerinin sadece % 32'si sürdürülebilir stratejiler geliştirmek istemektedir. Ancak, yanıt verenlerin % 71'i bu stratejilerin uygulanabileceğine inanmakta, % 88'i bu stratejilerin iş sürekliliği için önemli olduğunu belirtmektedir. Bu perspektiften şirketler, sürdürülebilir stratejilerin toplum ve çevre üzerindeki olumlu etkisinin yanı sıra firma için doğal ekonomik faydaları olduğunda bilincindedir. Bununla birlikte, uzun vadeli bir vizyon eksikliği, sürdürülebilir stratejinin dönüşümünü etkileyebilmekte ve rekabet avantajı sağlamaktadır. Bu nedenle firmalar uygun bir şekilde ilerlemediği takdirde performansta gecikme yaşanabilmektedir. Rakipler sürdürülebilir bir temelde dönüşümü deneyimlediğinde bu da diğer şirketler açısından dezavantajı temsil edecektir.

Sürdürülebilir inşaat geliştirme ve uygulama önündeki en büyük etmen, yetersiz bilinçtir. Müşteriler ve işletme operatörleri tarafından iyi anlaşılmayan bir kavramı kullanmak zordur. Bu muhtemelen sürdürülebilir inşaatın neden çoğu kişinin misyon beyanında temel bir unsur olmadığını açıklamaktadır.

Hazırlanmış olan bu çalışma verilerine göre firmaların benimsemesi gereken yöntemleri ise şu şekilde belirtmek mümkündür:

- Paydaşların sürdürülebilir pazarlama konusunda bilinç ve duyarlılığı artmalıdır.
- Sürdürülebilir pazarlama faaliyetlerini benimsemelidir.
- Müşterilere, sürdürülebilir proje için geliştirme sürecinin başından itibaren yapım hakkında bilgiler verilmeli elzem sürdürülebilirlik kriteri zorunlu prensip olarak belirtilmelidir.
- Binalara yatırım maliyeti nedeniyle gerekli özen ve ilginin gösterilmesine teşvik edici yapılandırmalar uygulanmalıdır.
- İnovasyon ve ar-ge çalışmalarına gereken önem verilmeli ve bu konuda yatırımlar hükümet tarafından da desteklenmelidir.
- Eski binaların güçlendirilmesi ve çevre dostu tedarikçilerle sözleşme imzalanması, küçük bir başlangıç yapmanın kazançlı yollarıdır.
- Gelir ve proje başarısı hakkında düzenli veri toplama, işletmelerin kendileri için belirli bir çevreci yaklaşımın doğru olup olmadığına karar vermesine yardımcı olacaktır.

9. KAYNAKLAR

- Acar, D., (2005). “*Küresel Rekabette Maliyet Yönetimi ve Yaklaşımları*”: *Tekstil Sektörü ile İlgili Bir Araştırma*”. Asil Yayın Dağıtım, Ankara, 192s.
- Aksu, M., (1993). “*Uluslar Arası Pazarlamanın Önemi Ve Dışa Açılma Düşüncesinde Olan İşletmelerin Dikkate Alması Gereken Faktörler*”, *Pazarlama Dünyası Dergisi*, Kasım-Aralık, Yıl: 7, Sayı: 42.
- Akmermer, B., Ayyıldız H., “*Kuyumculuk Sektörünün Porter`in Beş Güç Modeli İle Rekabetçilik Analizi: Trabzon İli Örneği*”, *KTÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Dergisi*, C. 6, S. 11, 2016, s. 52.
- Ateş, R. (2005), *Yeni Normal*, İstanbul: Sistem.
- Atıl, B., (2004). *Küresel Rekabet Ortamında Rekabet Üstü Olabilmek İçin Müşteri Odaklı Pazarlama Stratejileri*, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Konya, 2004.
- Aydın, K. T. (2013). *Yeşil Bina Sertifikasyonları Kapsamında Yerel Sistem Gerekliliğinin Değerlendirmesi*, Yüksek Lisans tezi, Yapı Fiziği ve Malzemesi Programı, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi.
- BREEAM, (2009). *BREEAM europe commercial 2009 assessor manual*, BRE Global Ltd, Garston–Watford-Hertfordshire, UK.
- Bourdeau, L., Huovila, P., Lanting, R. ve Gilham, A., (1998). *Sustainable Development And The Future Of Construction: A Comparison Of Visions From Various Countries*, CIB Report 225, Rotterdam.
- Çelik, E., (2009). *Yeşil Bina Sertifika Sistemlerinin İncelenmesi Türkiye’de Uygulanabilirliklerinin Değerlendirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Demiral, B., (2005). *Planlamada Yeni Politikalar ve Stratejiler/Riskler ve Fırsatlar*, Sürdürülebilir Kentler ve Bölge, 8 Kasım Dünya Şehircilik Günü 29. Kolokiyumu, Şehir Plancıları Odası, İstanbul.

- Dixon,T., Eames,M., Britnell,J., Watson,G.B., ve Hunt,M., *Urban Retrofitting: Identifying Disruptive And Sustaining Technologies Using Performative And Foresight Techniques*, Technological Forecasting & Social Change,89,131–144, 2014.
- Erdede S. B., Erdede B., Bektaş S., *Sürdürülebilir Yeşil Binalar ve Sertifika Sistemlerinin Değerlendirilmesi, 5. Uzaktan Algılama-Cbs Sempozyumu (Uzal-Cbs 2014)*, 14-17 Ekim, 2014, İstanbul.
- Erten, D., (2011). *Yeşil Binalar*, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Bölgesel Çevre Merkezi, Ankara.
- Esin, N., Yılmaz, B., (2012). *Türkiye İçin Sürdürülebilir Bina Performans Kriterleri Ve Bütünleşik Tasarım Yönetim Modeli Oluşturulması*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yapı Bilimleri Ana Bilim Dalı, İstanbul, 2012.
- Glass, J. ve Price, A.D.F., (2008). 'Architect's Perspectives on Construction Waste Reduction by Design', Waste Management 28(7): 1147-1158.
- Görgün, B. (2012). *Enerji Verimli Yeşil Bina Sertifikasyonunda Yol Haritasının Belirlenmesi İçin LEED Ve BREEAM Örneklerinin İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Çevre Kontrolü Ve Yapı Teknolojisi Programı, İstanbul Teknik Üniversitesi.
- Güven, E. G. (2010). *Mimari Tasarımda Ekoloji ve Sürdürülebilirlik Düşüncesi ve Bu Çerçeve de Toplumsal Boyutun İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Hambrick, D.C., Fredrickson, J.W., 2001, *Are you sure you have a strategy?*, Academy of Management Executive, 2001. Vol. 15, No. 4.
- Haris, J. (2000). "Basic Principles of Sustainable Development", Global Development and Environment Institute Working Paper no. 00-04. June.
- Hoşkara, E. ve Sey, Y., 2008, *Ülkesel Koşullar Bağlamında Sürdürülebilir Yapım*, İTÜ Dergisi 7 (1):50–61.
- Huovila, P. ve Koskela, L., (1998). *Contribution Of The Principles Of Lean Construction To Meet The Challenges Of Sustainable Development*, Proceedings of IGLC '98.
- Keleş, R., (1998). *Kentbilim Terimleri Sözlüğü*, İmge Kitabevi Yayınları, Ankara.

- Kıncay, O., 2014, Sürdürülebilir Yeşil Binalar Ders Notları.
- Kibert, C.J., (1994). *Establishing Principles And A Model For Sustainable Construction*, University of Florida, Proceedings of the First International Conference on Sustainable Construction, CIB Task Group 16, Tampa, Florida, USA.
- Kibert C. J., (2008). *Sustainable Construction - Green Building Design and Delivery*, Second Edition, John Wiley & Sons, Inc.
- KingSturge, (2009). *European Property Sustainability Matters Benchmark Tools and Legal Requirements*.
- Krygiel E., Nies B. (2008). *Green BIM- Successful Sustainable Design With Building Information Modelling*, Wiley Publishing, Indianapolis, Indiana.
- Kubba, S., 2010, *Green Construction Project Management and Cost Oversight*, Elsevier.
- Landman, M., (1999). *Breaking Through The Barriers Of Sustainable Building: Insight From Building Professionals On Government Initiatives To Promote Environmentally Sound Practices*, Master of Arts in Urban and Environmental Policy Thesis, Tufts Univ., Medford, Mass.
- Langmaid, J., (2004). *Choosing Building Services, A Practical Guide To System Selection*, BSRIA Guide, London.
- Litman, T., (2011). *Developing Indicators for Sustainable and Livable Transport Planning*, Canada: Victoria Transport Policy Institute, s. 7.
- Maciariello, J.A. (2005). *Gün Gün Drucker* (Çev. Murat Çetinbakış), İstanbul: MESS.
- Magent, S. C., (2005). *A Process And Competency-Based Approach To High Performance Building Design*, Doktora Tezi, The Pennsylvania State University.
- Martinuzzi, A., Kudlak, R., Faber, C., Wiman, A., (2011). *CSR Activities and Impacts of the Construction Sector*, RIMAS Working Papers, No. 1/2011.
- Mileti, D.S., (1999). *Disasters by Design: A Reassessment of Natural Hazards in the United States*, Joseph Henry Press, Washington, D.C..
- Oktay, B., (2005). *A Model for Measuring the Sustainability of Historic Urban Quarters: Comparative Case Studies of Kyrenia and Famagusta in North Cyprus*, PhD Thesis, Eastern Mediterranean University, Famagusta, North Cyprus.

- Özbalta, T., Çakmanus, İ., (2008)., *Doğa Sektörel Yayınları, İstanbul, Yüksek Performanslı Binalara İlişkin Bir Değerlendirme*, Binalarda Sürdürülebilirlik: Ömür boyu maliyete ilişkin yaklaşımlar.
- Özçuhadar, T. (2007). *Sürdürülebilir Çevre için Enerji Etkin Tasarımın Yasam Döngüsü Sürecinde İncelenmesi*, Yüksek lisans tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Özmehmet, E. (2007). *Avrupa Ve Türkiye'deki Sürdürülebilir Mimarlık Anlayışına Eleştirel Bir Bakış*, Journal of Yasar University, 2(7), 809-826.
- Propersi, A. ve Gundes, S. (2006) “*Project Finance and Hydropower Projects: Case Study of Birecik Dam and Hydroelectric Power Plant Project in Turkey*”, Proceedings of the Joint International Symposium of CIB Working Commissions, Rome, 18-20 October 2006.
- Porter, M.E., 1990b, “*The Competitive Advantage of Nations*”, Harvard Business Review, March-April, s.75; GRANT, R.M., 1991, “Porter’s Competitive Advantage of Nations’: An Assessment”, Strategic Management Journal, No:12(7), s.536.
- Porter, M.E., 1990a, *The Competitive Advantage of Nations*, MacMillan, China.
- Gökmenoğlu, S.M., 2012, Ulusal Rekabet Gücünü Belirleyen Faktörler Üzerine Değerlendirmeler, Rekabet Dergisi 2012, 13(4): 3-43.
- Raynsford, N., (2000). *Sustainable construction: the Government’s role*, Proceedings of ICE, Vol. 138, pp. 16.
- Riley, D., Magent, C., and Horman, M., (2004). *Sustainable Metrics: A Design Process Model For High Performance Buildings*, Proceedings of the CIB World Building Congress, Toronto, Canada.
- Saka, İ., (2011). *Sürdürülebilirlik Açısından İstanbul’da Bir Ofis Binasının Leed Sertifikalandırma Sistemi Kapsamında Değerlendirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Mimarlık Anabilim Dalı, İstanbul.
- Schmidt, C.S., Osebold, R., (2014). Environmental Management Systems As A Driver For
- Seghezze L. (2009). *The Five Dimension Of Sustainability*, Environmental Politics, 539-556.

- Sev, A., (2009). *How Can The Construction Industry Contribute To Sustainable Development? A conceptual framework*. Sustainable Development, Vol. 7, No. 3, pp 161 – 173.
- Sev, A., (2009). *Sürdürülebilir Mimarlık*, YEM Yayın, İstanbul, Mart 2009.
- Sırkıntı, H., (2012). *Sürdürülebilirlik Kapsamında Yeşil Yapım Uygulamaları ve LEED Sistemine Öneriler*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul-Türkiye.
- Spence, R., Mulligan, H., 1995, *Sustainable Development And The Construction Industry*. Habitat International, Vol. 19, No.1, pp. 279-292.
- Selçuk, G. (2010). *LEED Sertifikası Almaya Yönelik Yeni Bina Ve Kapsamlı Yenileme Projelerinde Sözleşmelerin Biçimlendirilmesi*. Yüksek lisans tezi, Proje ve Yapım Yönetimi Programı, İstanbul Teknik Üniversitesi.
- Sharifi, A., (2013). *Sustainability At The Neighborhood Level:Assessment Tools And The Pursuit Of Sustainability*, Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Doctor of Engineering, Department of Environmental Engineering and Architecture, Graduate School of Environmental Studies Nagoya University.
- Sur, H., 2012, *Çevre Dostu Yeşil Binalar*, Yeşil Binalar Referans Rehberi 2012, İstanbul.
- Şenol, S. 2009, “*Gayrimenkul Geliştirme Sürecinde Yeşil Binaların Sürdürülebilirlik Kriterleri Açısından İncelenmesi*”, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gayrimenkul Geliştirme Anabilim Dalı, İstanbul, 2009.
- Şimşek, E., P., (2012). *Sürdürülebilirlik Bağlamında Yeşil Bina Olma Kriterleri “Kağıthane Ofispark Projesi Örneği”*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Tokgöz, N. ve Önce, S. (2009), *Şirket Sürdürülebilirliği: Geleneksel Yönetim Anlayışına Alternatif*, Afyon Kocatepe Üniversitesi İİBF Dergisi, C.IX, SI, 2009, pp.249-275.
- The World Business Council for Sustainable Development: Three Pillars of Sustainability, WBCSD Strategy 2010.

Yılmaz, D. İ. (2014). *Yüklenici Firmalar İçin Sürdürülebilir Yapım Kılavuzu Oluşturulması Ve Leed Uygulamalarında Karşılaşılan Zorlukların İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Yapı İşletmesi Programı, İstanbul Teknik Üniversitesi.

Yudelson, Jerry, (2009). *Green Building Through Integrated Design*. The Mc Graw Hill Companies.

Zerenler, M., Türker, N. ve Şahin, E., (2007). “*Küresel Teknoloji, Araştırma-Geliştirme (Ar-Ge) Ve Yenilik İlişkisi*”. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, (17) ss. 654-667.

URL-1: <https://www.cedbik.org/> . Erişim tarihi: 9 Şubat 2021.

URL-2: [http://www.skdturkiye.org/files/yayin/100-Maddede-Surdurulebilirlik Rehberi.pdf](http://www.skdturkiye.org/files/yayin/100-Maddede-Surdurulebilirlik-Rehberi.pdf). Erişim tarihi: 10 Şubat 2021.

URL-3: Portal on sustainability, 2002. www.aventis-forum.uni-muenchen.de/links/index.html. Erişim tarihi: 10 Şubat 2021.

URL-4: <http://structpedia.com/surdurulebilirlik-ve-yesil-binalar/>. Erişim tarihi: 10 Şubat 2021.

URL-5: IUCN 2006 Raporu Sf.2. Erişim tarihi: 10 Şubat 2021.

URL-6: United Nations, “Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies” ,s. 9,October 2007. Erişim tarihi: 12 Şubat 2021.

URL-7: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/183283>. Erişim tarihi: 12 Şubat 2021.

URL8:

https://www.sustainability.eu/pdf/csr/impact/IMPACT_Sector_Profile_CONSTRUCTION.pdf . Erişim tarihi: 12 Şubat 2021.

URL-9: <https://www.wbcsd.org/Overview/News-Insights/WBCSD-insights/The-construction-sector-can-pave-the-way-for-a-green-economic-recovery> . Erişim tarihi: 10 Şubat 2021.

URL-10:

https://www.researchgate.net/publication/282556664_Sustainability_in_Construction_Sector . Erişim tarihi: 10 Şubat 2021.

URL-11: <http://www.iisbe.org/>. Erişim tarihi: 12 Şubat 2021.

URL-12: <https://www.ekoyapidergisi.org/6301-geri-donusturulmesi-en-kolay-olan-malzemeler-nelerdir.html>. Erişim tarihi: 18 şubat 2021.

URL-13: <https://3dkonut.com/butunlesik-bina-tasarimi-nedir-haberi/>. Erişim tarihi: 18 şubat 2021.

URL-14: <https://www.lrsrecycles.com/5-eco-friendly-strategies-for-construction-companies/>. Erişim tarihi: 18 şubat 2021.

URL-15: <https://eqdergi.com/eq91/surdurulebilir-bir-gelecek-icin-yesil-binalar/>. Erişim tarihi: 18 şubat 2021.

(URL-16): <http://www.breeam.org> . Erişim tarihi: 18 şubat 2021.

URL-17: <https://www.breeam.com/case-studies/education/glaxosmithklines-carbon-neutral-laboratory-for-sustainable-chemistry-nottingham-uk/>. Erişim tarihi: 18 şubat 2021.

URL-18: www.mmo.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=12477&tipi=68&sube=15., Erişim tarihi: 18 şubat 2021.

URL-19: <http://www.usgbc.org/leed>. Erişim tarihi: 25 şubat 2021.

URL-20: <https://new.gbca.org.au/>. Erişim tarihi: 18 şubat 2021.

URL-21: <http://www.gbca.org.au/green-star/>. Erişim tarihi: 25 şubat 2021.

URL-22: <https://www.semtrio.com/leed-sertifikasi-nasil-alinir#:~:text=LEED%2C%20yani%20%E2%80%9CLeadership%20in%20Energy,Dostu%20Tasar%C4%B1mlarda%20%C4%B0lerleme%E2%80%9D%20olarak%20%C3%A7e%20vrilmi%C5%9Ftir>. Erişim tarihi: 25 şubat 2021.

URL-23: <https://www.altensis.com/proje/eser-holding-merkez-ofisi-ilk-leed-platin-sertifikali-bina/>. Erişim tarihi: 25 şubat 2021.

URL-24: <https://cedbik.org/tr/breeam-10-pg>. Erişim tarihi: 25 şubat 2021.

URL-25:

[https://www.google.com/search?q=Toyota+Plaza+Onat%C3%A7a+\(%C4%B0lk+BREEAM+Post-](https://www.google.com/search?q=Toyota+Plaza+Onat%C3%A7a+(%C4%B0lk+BREEAM+Post-)

<https://www.altensis.com/proje/toyota-plaza-onatca-ilk-breeam-post-construction-sertifikali-proje/>. Erişim tarihi: 03 Mart 2021.

URL-27: <https://turkeco.com/antteras-breeam-sertifikasi-cedbik-sertifikasi/>. Erişim tarihi: 03 Mart 2021.

URL-28: <https://cedbik.org/tr/yesil-bina-7-pg/dgbn-11-pg>. Erişim tarihi: 03 Mart 2021.

URL-29:<https://www.dgnb-system.de/en/projects/istanbul-liqueur-project>. Erişim tarihi: 03 Mart 2021.

URL-30:<https://cedbik.org/tr/haberler/edge-hakkinda-19-n>. Erişim tarihi: 03 Mart 2021.

URL-31:<https://www.altensis.com/proje/kartal-dr-lutfi-kirdar-sehir-hastanesi/>. Erişim tarihi: 03 Mart 2021.

URL-32:<https://www.erketasarim.com/envision-sertifikasi/#:~:text=Envision%20sertifikas%C4%B1%2C%20farkl%C4%B1%20t%C3%BCrlerde%2C%20boyutlarda,elde%20etmesini%20sa%C4%9Flayan%20bir%20ara%C3%A7t%C4%B1r>. Erişim tarihi: 03 Mart 2021.

URL-33:<https://www.erketasarim.com/envision-sertifikasi/#:~:text=Envision%20sertifikas%C4%B1%2C%20farkl%C4%B1%20t%C3%BCrlerde%2C%20boyutlarda,elde%20etmesini%20sa%C4%9Flayan%20bir%20ara%C3%A7t%C4%B1r>. Erişim tarihi: 03 Mart 2021.

URL-34:<https://www.ceequal.com/why-choose-ceequal/>. Erişim tarihi: 03 Mart 2021.

URL-35:<https://www.ecobuild.com.tr/well-sertifikasi/#:~:text=WELL%2C%20bina%20ve%20yap%C4%B1%20t%C3%A7vrenin,performans%20tabanlı%20bir%20sertifikasyon%20sistemidir>. Erişim tarihi: 03 Mart 2021.

URL-36:[http://alalea.com.tr/true-zero-waste/#:~:text=TRUE%20\(Total%20Resource%20Use%20and%20Efficiency\)%20S%C4%B1f%C4%B1r%20At%C4%B1k%20sertifikas%C4%B1%2C,ve%20karbon%20ayakızın%20azalt%C4%B1lması%20ama%C3%A7ları](http://alalea.com.tr/true-zero-waste/#:~:text=TRUE%20(Total%20Resource%20Use%20and%20Efficiency)%20S%C4%B1f%C4%B1r%20At%C4%B1k%20sertifikas%C4%B1%2C,ve%20karbon%20ayakızın%20azalt%C4%B1lması%20ama%C3%A7ları). Erişim tarihi: 03 Mart 2021.

URL-37:<http://www.eurocert.com.tr/energy-star-isareti.aspx#:~:text=Amerika%20Birle%C5%9Fik%20Devletleri%20pazar%C4%B1nda%20t%C3%BCr%20standartları,Birli%C4%9Fi%20taraf%C4%B1ndan%20standart%20Kabul%20edilmi%C5%9Ftir>. Erişim tarihi: 03 Mart 2021.

URL-38: https://smartecodesign.com/?page_id=310. Erişim tarihi: 03 Mart 2021.

URL-39: <https://www.ecobuild.com.tr/post/2019/08/23/sites-sertifikasc4b1-ile-c387evre-dostu-yec59fil-alar-parklar#:~:text=SITES%20Sertifikas%C4%B1%2C%20sel%20bask%C4%B1n%C4%B1%20azaltma,konular%C4%B1n%C4%B1%20derecelendiren%20bir%20sertifika%20program%C4%B1d%C4%B1r>. Erişim tarihi: 03 Mart 2021.

URL-40:<https://www.xn--leedsertifikas-jgc.com/turkiyede-leed-sertifikali-binalar/>. Erişim tarihi: 25 Mart 2021.

URL-41: <https://www.creamive.com/kurumsal-ne-demek>. Erişim tarihi: 25 Mart 2021.

URL-42:<https://iveybusinessjournal.com/publication/corporate-sustainability-what-is-it-and-where-does-it-come-from/>. Erişim tarihi: 26 Mart 2021.

URL-43:<https://unboxedtechnology.com/the-difference-between-sustainability-and-corporate-social-responsibility/>. Erişim tarihi: 25 Mart 2021.

URL-44: <https://www2.deloitte.com/ru/en/pages/risk/solutions/sustainability-and-csr.html> . Erişim tarihi: 25 Mart 2021.

URL-45: https://www.semtrio.com/gri-kurumsal-surdurulebilirlik-raporlamasi?gclid=EAIaIQobChMIleBEq_OW8QIVF5iyCh2wFQkSEAAYASAAEgKtjPD_BwE. Erişim tarihi: 5 Nisan 2021.

EKLER

EK A: Anket Formu



T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN ve MÜHENDİSLİK BİLİMLERİ
BİLİMSEL ARAŞTIRMA ETİK KURULU

**İNŞAAT FİRMALARINDA SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK STRATEJİLERİNİN; FİRMA
REKABET GÜCÜNE VE FİRMA SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK PERFORMANSINA
ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI ANKET FORMU**

Bu anket; ” İnşaat Firmalarında Sürdürülebilirlik Stratejilerinin; Firma Rekabet Gücüne ve Firma Sürdürülebilirlik Performansına Etkisinin Araştırılması” başlıklı yüksek lisans tez çalışması için hazırlanmıştır.(Anket sonuçları sadece çalışma kapsamında kullanılacaktır. Vereceğiniz yanıtlar ile derlenecek bilgiler, yüksek lisans tez çalışmasında kullanılmak amacı ile toplanmakta olup tamamen gizli kalacaktır. Araştırmaya zaman ayırarak doğru yanıtlar vermeniz ve titizlik göstermeniz araştırmamın güvenilirliğinin artmasına katkı sağlayacaktır. İlginiz ve yardımınız için teşekkürler.)

Sorumlu Araştırmacı (Tez Danışmanı): Dr. Öğr. Üyesi Yeliz TULUBAŞ GÖKUÇ
Yardımcı Araştırmacı: Mimar Evrim Türker 201812605002

A. GENEL BİLGİLER

Hangisi uygunsa X koyarak belirtiniz.

1.	ÇALIŞTIĞINIZ FİRMADA MESLEĞİNİZ/GÖREVİNİZ NEDİR?
	Mimar
	İnşaat Mühendisi
	Sürdürülebilirlik Danışmanı
	Yönetici
	Diğer (Belirtiniz)

2.	FİRMANIZDA ÇALIŞAN SAYISI
	1-10 Kişi
	11-20 Kişi
	21-30 Kişi
	31-50 Kişi
	50+

3.	ŞİRKETİNİZ İNŞAAT SEKTÖRDE KAÇ YILDIR FAALİYET GÖSTERMEKTEDİR?
	1-5
	6-10
	11-20
	+20

4.	FİRMANIZIN FAALİYET ALANLARI NELERDİR?
	Mimarlık/Tasarım
	Mühendislik
	Müteahhitlik
	Yapı malzemeleri
	Diğer(belirtiniz)

5.	ŞİRKETİNİZİN UZMANLIK ALANI NELERDİR?
	Konut
	Eğitim, sağlık, turizm yapıları
	Ulaşım yapıları(yol, köprü, baraj)
	Alt yapı sistemleri
	Sanayi yapıları
	Diğer(belirtiniz)

6.	SÜRDÜRÜLEBİLİR YAPI İLE İLGİLİ BİLGİNİZ VAR MI? VAR İSE NEREDEN EDİNDİNİZ?
	Hayır, yok
	Danışman firma aracılığıyla
	Çalışma grubumdaki iş arkadaşlarım aracılığıyla
	İlgili konferans ve seminerlere bireysel olarak katılarak
	Şirketimiz sürdürülebilirlik ve sertifika programları hakkında eğitim veriyor
	Diğer(belirtiniz)

B. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ve SERTİFİKALANDIRMA

1.	SÜRDÜRÜLEBİLİR PROJE YÖNETİMİNİ HANGİ AŞAMALARDA KULLANIYORSUNUZ?
	Sürdürülebilir proje yaklaşımımız yoktur
	Ön yapım aşaması
	Yapım aşaması
	Yapım sonrası aşama

2.	ŞİRKETİNİZ TARAFINDAN UYGULAMADA KULLANDIĞINIZ YEŞİL BİNA SERFİTİKASYONLARI NELERDİR? (BİRDEN FAZLA İŞARETLEYEBİLİRSİNİZ.)
	LEED
	BREEAM
	B.E.S.T.
	DGNB
	Edge
	SEEB-TR

3.	SİZCE HANGİ YAPILAR SÜRDÜRÜLEBİLİR ÖZELLİKLERE UYGUN OLARAK ÜRETİLMELİDİR?
	Konut yapıları
	Kamu yapıları
	Eğitim yapıları
	Endüstriyel yapılar
	Sağlık yapıları
	Alışveriş merkezleri
	Otel
	Diğer(belirtiniz)

4.	SÜRDÜRÜLEBİLİR YAPIM İŞLETME MALİYETİ (15 YIL) NORMAL YAPILARA GÖRE DAHA DÜŞÜKTÜR
	Kesinlikle katılıyorum
	Katılıyorum
	Kararsızım
	Katılmıyorum
	Kesinlikle katılmıyorum

5.	STANDART BİNALARA GÖRE MALİYET ARTIŞI YÜZDE KAÇ OLARAK DEĞİŞMEKTEDİR
	0%- 5%
	5%- 10%
	10%- 15%
	15%-20%
	20% >

6.	SÜRDÜRÜLEBİLİR YAPIMDA İLK YATIRIM MALİYETİ NE KADAR SÜREDE GERİ KAZANILIR
	1-10 yıl
	11-15 yıl
	16-20 yıl
	21-25 yıl
	25 >

7.	TASARIMLARDA YEREL MALZEME SEÇMEYE ÖZEN GÖSTERİYOR MUSUNUZ
	Kesinlikle katılıyorum
	Katılıyorum
	Kararsızım
	Katılmıyorum
	Kesinlikle katılmıyorum

8.	SERTİFİKALI PROJELERİN FİRMALARA KURUMSAL ANLAMDA KAZANDIRDIĞI AVANTAJLAR NELERDİR? (Hangisi uygunsa X koyarak belirtiniz. Birden fazla işaretleyebilirsiniz)
	Sürdürülebilirlikle ilgili Ar-Ge yi desteklemesi
	Artan marka değeri, güven ve itibar sağlanması
	Sürdürülebilirlik konusunda bilinçlenen kullanıcı taleplerinin artması
	Rekabet avantajında artış
	Çevresel değerlerde yükselme
	İnovasyon faaliyetlerinde yükselme

9.	FİRMANIZDA MEVCUT YAPILARA SÜRDÜRÜLEBİLİR UYGULAMALAR OLARAK REVİZYON YAPILIYOR MU?
	Kesinlikle katılıyorum
	Katılıyorum
	Kararsızım
	Katılmıyorum
	Kesinlikle katılmıyorum

10.	TÜRKİYE' DE İNŞAAT SEKTÖRÜNÜN SÜRDÜRÜLEBİLİR KONUT ÜRETİMİ HAKKINDAKİ YAKLAŞIMI NEDİR?(Hangisi uygunsa X koyarak belirtiniz. Birden fazla işaretleyebilirsiniz)
	Sürdürülebilir üretimler inşaat firmaları tarafından takip edilmektedir
	Sürdürülebilir üretime dair yasal düzenlemeler teşvik edici nitelik taşımaktadır
	Uygulamalarda toplam maliyet arttığı için tercih edilmemektedir

	Sürdürülebilir konut üretimi ile ilgili seminerler verilmemektedir
--	--

	Aşağıdaki bölümde sorulan her soru önem derecesine göre cevaplandırılacaktır. 1-5 arasındaki önem derecelerinden: 1 en düşük önem derecesini 5 ise en yüksek önem derecesini ifade etmektedir. 1(kesinlikle katılıyorum) 2(katılıyorum) 3(kararsızım) 4(katılmıyorum) 5(kesinlikle katılmıyorum)	1	2	3	4	5
11.	SİZCE İNŞAAT SEKTÖRÜNDE SÜRDÜRÜLEBİLİR PROJE ANLAYIŞININ UYGULANAMAMASININ NEDENLERİ NELERDİR?					
	Kiralama ve satış fiyatlarının daha yüksek olması					
	Yöneticilerin yeni teknolojilere ve değişen süreçlere karşı direnç göstermesi					
	Sürdürülebilirlik konusunda uzman işgücü eksikliği					
	Paydaşların hata sorumluluğunu üstlenmek istememeleri					
	Firmaların sürdürülebilirliğin potansiyel faydalarından habersiz olması					
	Sürdürülebilir yaklaşımların uzun vadede kar sağlaması					
	Bu alanda yeterli sayıda yatırımcı olmaması					
	Piyasada sürdürülebilir, geri dönüşümlü ve sertifikalı malzeme bulunmaması/yetersiz oluşu					
	Sürdürülebilir inşaatın ilk yatırım ve toplam maliyetlerinin yüksek olması					
	Sürdürülebilir inşaat hakkında müşterilerin bilgi eksikliği ve bu yönde bir taleplerinin olmaması					
	Lisans düzeyinde sürdürülebilirlik konusuna yeterince önem verilmemesi					
	Sürdürülebilir inşaat için yasal zorunlulukların getirilmemesi					
	Sürdürülebilir inşaat uygulamaları için ödüllendirme ve teşvik sisteminin olmaması					
12.	ŞİRKETİNİZDE SÜRDÜRÜLEBİLİR PROJELERİN, NORMAL PROJELERE GÖRE FARKLARI	1	2	3	4	5
	Yapının çevresel performansının daha etkin olmasını sağlar.					
	İnşaat atıkları azalır.					
	Yapı yaşam döngüsü maliyetleri azalır.					
	Enerji etkinliği artar.					

13.	FİRMANIZIN BENİMSEDİĞİ ‘SÜRDÜRÜLEBİLİR REKABET’ STRATEJİLERİ İLE İLGİLİ OLARAK	1	2	3	4	5
	Sürdürülebilir yapı inşa eden firmaların dış pazara girmeleri kolaylaşmaktadır					
	Rakip firmaların sürdürülebilir faaliyetlerinin bulunması pazarımızı etkilemektedir					
	Sürdürülebilir faaliyetlerin benimsenmesi rekabet avantajımızı olumlu etkilemektedir					
	Şirketimizde enerji tüketimi, atık, geri dönüşüm hedefleri yıllık olarak planlanmaktadır					
	Medyanın etkisiyle ilgi alanımıza girmiştir					
	Yeşil pazarlama faaliyetlerinin yürütülmesi için bu alanda uzman olan kişiler işe alınmıştır					
	Çevreye karşı sorumluluğumuz verdiğimiz çevreci reklamlar üzerinden vurgulanmaktadır.					
	Rakip firmaların sürdürülebilirlik stratejileri firmamız tarafından yakından izlenmektedir					
	Sürdürülebilirlik konusunda inovasyon ve ar-ge çalışmalarımız bulunmaktadır.					
	Müşterilerimizin bizi çevreye duyarlı bir şirket olarak tanımlaması firmamız için oldukça önemlidir.					
	Firmamız bazı çevre yönetim standartlarına (ISO 14000 gibi) sahiptir.					
14.	FİRMANIZDA SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE SERTİFİKALANDIRMAYA YÖNELİK ÜST YÖNETİM DESTEĞİNİ AŞAĞIDAKİ İFADELER ÜZERİNDEN DEĞERLENDİRİNİZ	1	2	3	4	5
	Şirketimizde sürdürülebilirlik ile ilgili uygulamalar üst yönetim tarafından denetlenmektedir					
	Müşteri talepleri sonucunda sürdürülebilir politikalara yönelmekteyiz.					
	Sürdürülebilir pazarlamayı benimsemek kurumsal imajımızı arttırmaktadır.					
	Sürdürülebilirlik, şirketimizin stratejik planına ve yönetim kararlarına dahil edilmiştir.					
	Her seviyedeki liderler (yönetici, orta yönetim, proje yöneticileri), personele sürdürülebilirliğin işlerinin bir parçası olduğunu açıkça belirtir.					
	Firmamız çalışanlarına sürdürülebilirlik konusunda gerekli eğitimleri düzenli olarak sağlar.					
	Firmamızda çalışanlar sürdürülebilirlik konusundaki performansları dolayısıyla ödüllendirilirler(ödül finansal olmayabilir).					
	Sertifikalı projeler üretmek firmamızın en önemli hedeflerindedir.					
15.	FİRMANIZDA SÜRDÜRÜLEBİLİR YAPIYA YÖNELİK ÇALIŞANLARIN (MİMAR-MÜHENDİS) YETERLİLİĞİNİ AŞAĞIDAKİ İFADELER	1	2	3	4	5

	ÜZERİNDEN DEĞERLENDİRİNİZ					
	Şirketimizde bir sürdürülebilirlik ekibi bulunmaktadır.					
	Firmamızdaki çalışanlar sürdürülebilirlik konusunda deneyimlidir ve sürdürülebilirlik konusunda eğitime ihtiyacı yoktur.					
	Çalışanlarımız lisans eğitiminde bu konuda yeterince bilinçlendirilmişlerdir.					
	Tasarım aşamasında yapım-yıkım-geri dönüşüm basamakları göz önünde bulundurulur.					
	Mimar ve mühendislerimiz malzeme seçiminde geri dönüştürülebilir/yeniden kullanılabilir malzemelere öncelik verirler.					

16.	TÜRKİYE'DE SÜRDÜRÜLEBİLİR YAPI TASARIMI KONUSUNDA BELİRLİ BİR KURULUŞA ÜYELİĞİNİZ VAR MI?
	Hayır, yok
	Evet _____

17.	FİRMANIZIN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK PERFORMANSI İLE İLGİLİ OLARAK	1	2	3	4	5
	Firmamız enerji tasarrufu, geri dönüşüm, stokların azaltılması için belirlemiş olduğu yıllık hedeflerine ulaşmıştır.					
	Firmamızın karı çevre dostu uygulamalarından dolayı önemli ölçüde artmıştır.					
	Firmamızın sürdürülebilirlik performansı son beş yılda önemli ölçüde artmıştır.					
	Firmamız, çevresel, sosyal ve ekonomik performanslarını “Sürdürülebilirlik Raporu” çatısı altında toplayarak belli dönemlerde kamuoyu ve paydaşları ile paylaşmaktadır.					
	Firmamızda çevreye sorumluluğumuz gereği kurumsal karbon ayak izi hesaplama ve raporlamaları yapılmaktadır.					
	Su ayak izimizi ölçümlemeye başlamak ve faaliyetlerimizi daha etkin bir şekilde yönetebilmek adına da su çekim ve deşarj bilgilerimizi takip ediyoruz					
	Atık miktarlarını aylık olarak takip ediyor ve raporluyoruz,					
	Alt yüklenicilerimiz ve tedarikçilerimizi belirlenmiş planlar dahilinde çevre konularında denetliyor ve çevresel performanslarını arttırılmalarını sağlamaya çalışıyoruz.					
	Tüm projelerimizde faaliyet ve sahalarımızı irdeleyerek atık yönetim planları oluşturuyor ve bu planlara uygun bir şekilde atık yönetimi gerçekleştiriyoruz					
	Eğitim ihtiyaç analizi yaparak sonuçlarına göre çevre bilincini geliştirmek için çevre eğitimleri planlıyoruz.					
	Projelerimizde çevre boyut etki analizi çalışması sırasında tüm emisyon kaynaklarını belirleyip gerekli yasal izin süreçlerini takip ederek emisyonlarımızı kontrol altında tutuyoruz.					
	Tüm projelerde faaliyet sahalarında yüksek biyo çeşitlilik değere sahip alanlar konusunda çalışmalar yapılarak, biyo çeşitliliğin korunması için projeler planlıyoruz.					

Katıldığımız İçin Teşekkürler..

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Evrim TÜRKER

Doğum tarihi ve yeri : 03.12.1993 - Balıkesir

e-posta : evrimturkr@gmail.com

Öğrenim Bilgileri

Derece	Okul/Program	Yıl
Lisans	Trakya Üniversitesi/Mimarlık	2013-2018
Lise	Rahmi Kula Anadolu Lisesi	2008-2012