

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

**SÜRDÜRÜLEBİLİR MİMARLIK ANLAYIŞI ÇERÇEVESİNDE
ENERJİ VERİMLİLİĞİ KAVRAMININ GÜNCEL KONUMU
VE YENİ YAKLAŞIMLAR**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mimar Ufuk BERBEROĞLU

Anabilim Dalı: Mimarlık

Programı: Mimari Tasarım Sorunları

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Nesrin DENGİZ

MAYIS 2009

Ufuk BERBEROĞLU tarafından hazırlanan SÜRDÜRÜLEBİLİR MİMARLIK ANLAYIŞI ÇERÇEVESİNDE ENERJİ VERİMLİLİĞİ KAVRAMININ GÜNCEL KONUMU VE YENİ YAKLAŞIMLAR adlı bu tezin yüksek lisans tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Nesrin DENGİZ

Tez Yöneticisi

Bu çalışma, jürimiz tarafından Mimarlık Anabilim Dalında yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: : Prof. Dr. Nesrin DENGİZ

Üye : Yrd. Doç. Dr. Ahmet TERCAN

Üye : Yrd. Doç. Dr. Teoman TEKKÖKOĞLU

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

İÇİNDEKİLER

ÖZET	v
İNGİLİZCE ÖZET (SUMMARY)	vii
ÖNSÖZ	ix
ÇİZELGE LİSTESİ	x
ŞEKİL LİSTESİ	xi
KISALTMA LİSTESİ	xv
1. GİRİŞ	1
2. TANIMLAR	4
2.1. İklim Değişikliği	4
2.2. Sürdürülebilir Mimarlık	6
2.3. Enerji Verimliliği	8
3. DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE İLGİLİ MEVZUAT	9
3.1. Dünyadaki Gelişmeler	9
3.1.1. Mimarlar Direktifi	11
3.1.2. Avrupa Kentsel Şartı	11
3.1.3. Aalborg Şartı	12
3.1.4. Binalarda Enerji Performansı Direktifi	14
3.1.5. ACE Politika Kitabı	15
3.1.6. RIBA İklim Değişikliği Bilgi Notu	17
3.1.7. Avrupa'da Mimarlık Hizmetleri Sunucuları İçin Etik Kurallar Belgesi	18
3.1.8. Avrupa'da Sürdürülebilir Topluluklar Üzerine Bristol Mutabakatı	18
3.1.9. Kentsel Çevre İçin Tematik Strateji	19
3.1.10. ACE Kalite Şartı	20
3.1.11. RIBA Daha İyi Konutlar Ve Daha İyi Mahalleler Politika Belgesi	20
3.1.12. Sürdürülebilir Avrupa Kentleri İçin Leipzig Şartı	21
3.1.13. Avrupa Kentsel Şartı-2: Yeni Bir Kentlilik İçin Manifesto	22
3.1.14. UIA 2008 Torino Manifestosu	23
3.2. Türkiye'deki Gelişmeler	24
3.2.1. Türkiye İçin Enerji Verimliliği Stratejisi Raporu	25
3.2.2. Enerji Verimliliği Kanunu	29
3.2.3. Başbakanlık Genelgesi - 2008 Enerji Verimliliği Yılı	30
3.2.4. Binalarda Isı Yalıtım Yönetmeliği	30
3.2.5. Enerji Kaynaklarının Ve Enerji kullanımında Verimliliğin Artırılmasına Dair Yönetmelik	30
3.2.6. Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği	32
3.3. Bölüm Sonuçları	34

4. DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE KONUYA İLİŞKİN EĞİTİM VE BİLİNÇ ALANLARINDAKİ GELİŞMELER	36
4.1. Dünyadaki Gelişmeler	36
4.1.1. UIA - UNESCO Mimarlık Eğitimi Şartı (İlk Metin)	37
4.1.2. UIA ve Mimarlık Eğitimi - Düşünceler ve Tavsiyeler	38
4.1.3. UNESCO - UIA Mimarlık Eğitimi Onay Sistemi	39
4.1.4. UNESCO - UIA Mimarlık Eğitimi Şartı (Revize)	40
4.1.5. Mesleki Yeterliklerin Tanınmasına İlişkin Direktif	41
4.1.6. ACE – NCARB – AIA Arasında Mesleki Yeterliklerin Karşılıklı Tanınması İçin Anlaşma	41
4.1.7. Geleceğin Kenti Üzerine Vatandaşların Deklarasyonu	42
4.2. Türkiye'deki Gelişmeler	43
4.2.1. Türkiye İçin Enerji Verimliliği Stratejisi Raporu	44
4.2.2. Enerji Verimliliği Kanunu	44
4.2.3. Doktorluk, Hemşirelik, Ebelik, Diş Hekimliği, Veterinerlik, Eczacılık Ve Mimarlık Eğitim Programlarının Asgari Eğitim Koşullarının Belirlenmesine Dair Yönetmelik	44
4.3. Bölüm Sonuçları	45
5. DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE YENİ YAKLAŞIMLAR	46
5.1. Dünyadaki Gelişmeler	46
5.1.1. Bina Ölçeğinde Yeni Yaklaşımlar	47
5.1.1.1. Kavramlar	47
5.1.1.1.1. Düşük Enerji Evi (Low Energy House).	48
5.1.1.1.2. Sıfır Enerji Binası (Zero Energy Building)	48
5.1.1.1.3. Artı Enerji Evi (Energy Plus House)	50
5.1.1.1.4. X Litre Ev (X Litre House)	51
5.1.1.2. Uygulamalar	51
5.1.1.2.1. Yapım Süresinin Kısaltılması	53
5.1.1.2.2. Kolay Kurulabilirlik - Sökülebilirlik	58
5.1.1.2.3. Yeşil Çatı ve Duvarlar	61
5.1.1.2.4. Malzemede Azaltma (Reduction In Materials)	66
5.1.1.2.5. Çeşitli Artık Malzemenin Kullanımı (Reuse Materials)	70
5.1.1.2.6. İşlenmemiş ya da Az İşlenmiş Malzeme Kullanımı	73
5.1.1.2.7. Gömülü Enerjiyi Azaltmak	77
5.1.1.2.8. Fire ve Artıkların Azaltılması	82
5.1.1.2.9. Geri Dönüştürülmüş Malzeme Kullanımı	85
5.1.1.2.10. Yıkmadan Yapmak	87
5.1.2. Kent Ölçeğinde Yeni Yaklaşımlar	91
5.1.2.1. Kavramlar	91
5.1.2.1.1. Düşük Karbon Kenti (Low Carbon City).	92
5.1.2.1.2. Sıfır Karbon Kenti (Zero Carbon City)	93
5.1.2.2. Uygulamalar	94
5.1.2.2.1. Kentsel Dönüşümler	94
5.1.2.2.2. Eko-Kentler	100
5.1.2.2.3. Yavaş Şehirler (Slow Cities)	105
5.2. Türkiye'deki Gelişmeler	109
5.2.1. Bina Ölçeğinde Yeni Yaklaşımlar	110
5.2.2. Kent Ölçeğinde Yeni Yaklaşımlar	119
5.3. Bölüm Sonuçları	122

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	125
KAYNAKLAR	129
ÖZGEÇMİŞ	135

SÜRDÜRÜLEBİLİR MİMARLIK ANLAYIŞI ÇERÇEVESİNDE ENERJİ VERİMLİLİĞİ KAVRAMININ GÜNCEL KONUMU VE YENİ YAKLAŞIMLAR

ÖZET

Doğal dengelerin bozulduğu son yıllarda gözle görülür hale gelmiştir. Yapılan araştırmalarda ortaya çıkan sonuçlar, bu bozulmanın büyük ölçüde insan faaliyetlerinden kaynaklandığına işaret etmektedir. Sorunun kaynağı olan insanoğlunun, çözümün de baş aktörü olması kaçınılmazdır. Dolayısıyla çözüm, insanoğlunun doğa ile ilişkisini sürdürülebilir hale getirmesidir. Sürdürülebilir yaşamın temelinde ise enerji kullanımı konusu yer almaktadır.

Enerji, sanayi devriminden beri küresel olarak en büyük amaç ve araçlardan biri olmuştur. Enerji için savaşılır, enerji için para harcanır, enerji yüzünden yok olunur. Enerjinin verimsiz kullanımından dolayı ekosistemler hayatlarını sürdüremez hale gelirler. Hâlâ tek bir dünyamız olduğuna göre bu dünyaya iyi davranmak zorunda olduğumuz da bir gerçektir. Artık dünyayı ev olarak benimsemek ve her durumda onun için iyi olanı seçmek bir zorunluluk olarak insanlığın karşısında durmaktadır.

Enerji tüketiminin %40'ından sorumlu tutulan binaların, 'ortaya çıkış'ından 'yok oluş'una kadar her aşamada etkisi olan mimarların da bu konuda bilinç sahibi olması, düşünce ve eylemlerinde bu konuyu ön planda tutmaları gerekmektedir.

Bu çalışma, konu üzerindeki diğer çalışmalara eklemlenmek üzere konuya ilişkin ilerlemelere bir katkı olabilme hedefiyle hazırlanmıştır.

Altı bölümden oluşan tez çalışmasının birinci bölümünde genel bir tanıtım yazısından sonra çalışmanın amacı, kapsamı ve yöntemi belirtilmiştir.

İkinci bölümde, konu ile ilgili önemli kavramların tanımları üzerinde durulmuştur. İklim Değişikliği, Sürdürülebilir Mimarlık ve Enerji Verimliliği kavramlarına ait tanımlar açıklanmıştır.

Üçüncü bölümde, konuyla ilgili dünya genelinde ve Türkiye'de bugüne kadar kabul edilmiş - yayımlanmış önemli belgeler tarih sırası ile incelenmiştir. Belgelerin içeriğinde iklim değişikliği, sürdürülebilir mimarlık ve enerji verimliliği ile yakından ilgili olan bölümlerden alıntılar yapılarak, konunun yasal zeminde gelişme süreci incelenmiştir.

Dördüncü bölümde, eğitim ve bilinç konularında dünya genelinde ve Türkiye'de sağlanan gelişmeler yine belgeler üzerinden araştırılmıştır. Uluslararası ve ulusal mevzuat içerisinde iklim değişikliği, sürdürülebilir mimarlık ve enerji verimliliği konularına ilişkin gelişmeler incelenmiştir.

Beşinci bölümde ise, sürdürülebilir mimarlık anlayışı çerçevesinde kalmak üzere enerji verimliliği konusunda dünya genelindeki ve Türkiye'deki yeni yaklaşımlar örneklerle anlatılmıştır. Bina ölçeğinden kent ölçeğine kadar mimari tasarım sürecinde düşünülen ya da uygulanan yaklaşımlar; eskizler, teknik çizimler ya da fotoğraflar kullanılarak güncel örneklerle açıklanmıştır.

Altıncı ve son bölümde, bölüm sonlarında yazılan sonuç bölümleri değerlendirilerek sürdürülebilir mimarlık anlayışı çerçevesinde enerji verimliliği kavramına yönelik görüşler açıklanmış ve önerilerde bulunulmuştur.

THE CONTEMPORARY CONDITION AND NEW APPROACHES OF ENERGY EFFICIENCY CONCEPT IN TERMS OF SUSTAINABLE ARCHITECTURE PERCEPTION

SUMMARY

Mutilation of the natural balance has become visible in recent years. Emerging results of the researches point out that this mutilation is caused by human activities substantially. As being the source of the problem, it is unavoidable that mankind being the actor of the solution. Thus the solution is to make the relationship of human with nature sustainable. Energy consumption issue lies beneath sustainable living.

After the industrial revolution, energy has become one of the the utmost objectives and instruments globally. Making war for energy, spending money for energy, disappearing for energy. Ecosystems can not maintain their lives due to inefficient use of energy. It is a fact that we only have one world and we are required to treat fairly to Earth. To embrace the earth as home and choosing the best for it in any circumstances is standing against human as an absolute necessity.

Architects, who have effects in all stages from the creation to demolition of the buildings, responsible of 40% of the energy consumption, are also required to have consciousness and keep this subject in the foreground in their thoughts and in their actions.

This study is has been conducted to be jointed on other studies with the aim to be a contibution to the improvements on this topic.

In the first section of the thesis, which consists of six sections, the aim, scope and the method of the study has been determined after a general introduction letter.

In the second section, description of important concepts related to the subject was emphasized. Climate Change, Sustainable Architecture and Energy Efficiency definitions of concepts are explained.

In the third section, the important documents which has been adopted - released so far in world-wide and in Turkey were examined chronologically. Citation of the sections closely related to the documents including climate change, sustainable architecture and energy efficiency is done and the development process of the subject was examined on legal basis.

In the fourth section, the development provided on education and awareness in the world and in Turkey were investigated also on documents. The improvements on

climate change, sustainable architecture and energy efficiency concepts are studied in national and international legislations.

In the fifth section, by remaining within the framework of sustainable architecture, new approaches to energy efficiency in world-wide and Turkey is explained with examples. From building scale up to the city scale, the approaches being considered or applied in architectural design process were described using sketches, technical drawings or photos with up-to-date examples.

In the sixth and the final section, the epilogues written in sections were compiled and within the framework of sustainable architecture perception, an overall evaluation and suggestions have been made on energy efficiency issues.

ÖNSÖZ

Bu eseri, sürdürülebilir mimarlık anlayışı çerçevesinde en önemli konu haline gelen enerji verimliliğinde yeni yaklaşımları belirlemek, bu konudaki önemli etkenleri değerlendirmek, dünya genelinde ve Türkiye özelinde konumunu tesbit etmek ve önerilerde bulunmak amacı ile hazırladım.

Bu eserin hazırlanması sırasında büyük katkısı olan değerli tez danışanım Prof. Dr. Nesrin DENGİZ'e;

Her zaman olduğu gibi desteğini benden yine esirgemeyen annem ve babam Muzaffer ve Akın BERBEROĞLU'na ve kardeşlerim Uğur ve Eray BERBEROĞLU'na;

Bana öğrenmeyi sevdirmiş olan ilkokul öğretmenim Hanife İLHAN'a;

Yüksek lisans eğitimimde bana destek olan Miray BAŞARAN, Beril SERBES ve Tayfun AKSOY başta olmak üzere tüm dostlarıma;

İlgisi, desteği ve anlayışıyla hep yanımda olan sevgili Merve YÜKSEL'e

teşekkür eder, sevgi ve saygılarımı sunarım.

Mayıs, 2009

Ufuk BERBEROĞLU

ÇİZELGE LİSTESİ

	Sayfa No
Çizelge 3.1. İlgili Tarafların Rollerine Göre Listesi	26
Çizelge 3.2. Bina Sektöründe Enerji Verimliliği Önlemleri	28
Çizelge 3.3. Önerilen İş Programının Uygulanmasında Sorumluluklar	28
Çizelge 5.1. Bazı Yapı Malzemelerinin Üretim Enerjileri.....	78

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 2.1. Küresel Isınmanın Mekanizması	5
Şekil 2.2. Küresel Ortalama Yüzey Isısındaki Değişim Eğilimi.....	6
Şekil 3.1. Binalarda Enerji Verimliliği–Saptanan Engeller/Sorunlar/Nedenler....	27
Şekil 3.2. Binalarda Enerji Verimliliği–Hedefler/Önerilen Faaliyetler/Fırsatlar...27	
Şekil 3.3. Binalar İçin Düzenlenecek Olan Enerji Kimlik Belgesi	33
Şekil 5.1. Sıfır Karbon Evinin Başlıca Özellikleri	50
Şekil 5.2. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Etkin Üretim ve Kullanımı.....	52
Şekil 5.3. Yapının Yaşamı Boyunca Enerji	52
Şekil 5.4. Ön Cephe	54
Şekil 5.5. Genel Görünüş	54
Şekil 5.6. İç Mekân	55
Şekil 5.7. İç Mekân	55
Şekil 5.8. Yapı İskeleti	56
Şekil 5.9. İnşaat Aşaması	56
Şekil 5.10. Yan Cephe.....	57
Şekil 5.11. Yapının Parçaları	58
Şekil 5.12. Genel Görünüş	59
Şekil 5.13. Modüllerin Birbirleri İle İlişkisi.....	59
Şekil 5.14. Kat Planları	60
Şekil 5.15. Kesitler.....	61
Şekil 5.16. Genel Görünüş	62
Şekil 5.17. İç Avlu	63
Şekil 5.18. Dış Cepheye Kurulu Sulama Sisteminin Çalışması.....	64
Şekil 5.19. Yağmur ve Toprak Suyunun Yeniden Kullanımı	64
Şekil 5.20. Ön Cephe ve Ahşap Güneş Kırıcılar.....	65
Şekil 5.21. İç Avluda Merdivenler	65
Şekil 5.22. Genel Görünüş	66

Şekil 5.23. Giriş Avlusu	67
Şekil 5.24. Yeşil Çatı ve Isı Bacası Üzerindeki Pencereleler	68
Şekil 5.25. Boyuna Kesit.....	68
Şekil 5.26. Enine Kesit.....	69
Şekil 5.27. Genel Görünüş	70
Şekil 5.28. Bahçe ve Ön Cephe.....	71
Şekil 5.29. Cephedeki Şeffaflık	71
Şekil 5.30. İç Mekân ve Süs Havuzu	72
Şekil 5.31. Yapının Parçaları	72
Şekil 5.32. İç Mekân	73
Şekil 5.33. Ön Cephe	74
Şekil 5.34. Genel Görünüş	74
Şekil 5.35. Güneye Bakan Yaşam Mekânı.....	75
Şekil 5.36. Yeşil Çatı ve İşlenmemiş Ahşaplar.....	76
Şekil 5.37. Dış Cephe Detayları.....	76
Şekil 5.38. Giriş Kapısı	77
Şekil 5.39. Genel Görünüş	79
Şekil 5.40. Giriş Cephesi.....	79
Şekil 5.41. Zemin Kat Planı	80
Şekil 5.42. Kesitler	80
Şekil 5.43. İç Mekân	81
Şekil 5.44. İç Mekânda Malzeme Kullanımı	81
Şekil 5.45. Üst Kat Girişi Ve Tente	82
Şekil 5.46. Ön Cephe	83
Şekil 5.47. İç Bahçe	83
Şekil 5.48. Serinlik Havuzu	84
Şekil 5.49. İç Mekân	84
Şekil 5.50. Genel Görünüş	85
Şekil 5.51. Planlar	86
Şekil 5.52. İç Mekân	86
Şekil 5.53. İç Mekân	87
Şekil 5.54. Proje Öncesi Ambar Kalıntıları	88
Şekil 5.55. Genel Görünüş	88
Şekil 5.56. Plan	89
Şekil 5.57. Genel Perspektif Çizimi.....	89

Şekil 5.58. İyileştirilmiş Ambar Duvarları.....	90
Şekil 5.59. Yapı ve Duvarların İlişkisi.....	90
Şekil 5.60. Kentsel Yoğunluk Ve Enerji Tüketimi Arasındaki İlişki	92
Şekil 5.61. Genel Perspektif Çizimi	95
Şekil 5.62. Fazlar.....	96
Şekil 5.63. Mevcut Durum	96
Şekil 5.64. Planlanan Durum	97
Şekil 5.65. Caddeden Perspektif Çizimi	97
Şekil 5.66. Uygulaması Yapılmış Binalar.....	98
Şekil 5.67. Bahçe ve Dış Cephe İlişkisi	99
Şekil 5.68. Genel Görünüş	99
Şekil 5.69. Uydu Fotoğrafı Üzerinden Proje Alanı.....	101
Şekil 5.70. Vaziyet Planı ve Fazlar	102
Şekil 5.71. Ulaşım Süreleri	103
Şekil 5.72. Yapılanma Oranı.....	103
Şekil 5.73. Yeşil Çatılar	104
Şekil 5.74. Yeşil Çatılar	104
Şekil 5.75. Kent İçindeki Sulak Alan ve Rüzgâr Türbinleri	105
Şekil 5.76. Yavaş Şehir Logosu	106
Şekil 5.77. Yaya Ulaşımına Ayrılmış Yollar	106
Şekil 5.78. Yavaş Şehir'den Bir An	107
Şekil 5.79. Kentin Konukları ile Kurduğu İlişki	108
Şekil 5.80. Chianti Yavaş Şehri	109
Şekil 5.81. Genel Görünüş	111
Şekil 5.82. Cephe	111
Şekil 5.83. Binanın Zeminle İlişkisi.....	112
Şekil 5.84. Malzeme Kullanımı	112
Şekil 5.85. Karşılıklı Pencereler.....	113
Şekil 5.86. Tamamıyla Açılabilen Ön Cephe.....	113
Şekil 5.87. Eskiz.....	114
Şekil 5.88. Genel Görünüş	115
Şekil 5.89. Meydan	116
Şekil 5.90. Meydanı ve Açık Otoparkı Bağlayan Yaya Yolu	116
Şekil 5.91. Yeşil Çatılar ve Kullanımı	117
Şekil 5.92. Yeşil Çatılar ve Meydan	117

Şekil 5.93. Kapalı Otopark ve Meydan Bağlantısı.....	118
Şekil 5.94. Genel Görünüş	120
Şekil 5.95. Bloklar ve Kat Bahçeleri.....	120
Şekil 5.96. Blokların Su Kanalları İle İlişkisi	121
Şekil 5.97. Su ve Peyzaj İlişkisi	121
Şekil 5.98. Ortak Alan – Kat Bahçesi	122
Şekil 5.99. İç Mekânda Doğal Işık Kullanımı.....	122

KISALTMA LİSTESİ

AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ACE	: Architects' Council of Europe (Avrupa Mimarlar Konseyi)
AET	: Avrupa Ekonomik Topluluğu
AIA	: American Institute of Architects (Amerikan Mimarlar Enstitüsü)
AK	: Avrupa Konseyi
AP	: Avrupa Parlamentosu
BM	: Birleşmiş Milletler
BMİDÇS	: Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
CEN	: Comité Européen de Normalisation (Avrupa Standartlaştırma Örgütü)
CHP	: Combined Heat and Power (Birleşik Isı Ve Güç)
CO2	: Carbon Dioxide (Karbondiyoksit)
DPT	: Devlet Planlama Teşkilatı
EİE	: Elektrik İşleri Etüt İdaresi
EMAS	: Eco-Management and Audit Scheme (Eko-Yönetim ve Denetleme Planı)
ETKB	: Enerji Ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
ETKK	: Enerji Tasarrufu Koordinasyon Kurulu

EV	: Enerji Verimliliği
GDO	: Genetiği Değiştirilmiş Organizma
IPCC	: Intergovernmental Panel on Climate Change (Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli)
ISO	: International Organization for Standardization (Uluslararası Standartlaştırma Teşkilatı)
İTÜ	: İstanbul Teknik Üniversitesi
KP	: Kyoto Protokolü
LCCI	: Low Carbon City Initiative (Düşük Karbon Kenti Girişimi)
LEED	: Leadership in Energy and Environmental Design (Enerji ve Çevresel Tasarımda Liderlik)
LEED-NC	: LEED for New Construction (Enerji ve Çevresel Tasarımda Liderlik - Yeni Binalar)
MATPUM	: Mimarlık Araştırma, Tasarım, Planlama ve Uygulama Merkezi
NCARB	: National Council of Architectural Registration Boards (Amerikan Mimarlık Kayıt Kurulları Konseyi)
ODTÜ	: Orta Doğu Teknik Üniversitesi
PAÜ	: Pamukkale Üniversitesi
PGBC	: Professional Green Building Council (Profesyonel Yeşil Bina Konseyi)
RIBA	: Royal Institute of British Architects (İngiliz Mimarlar Kraliyet Enstitüsü)
SA	: Social Accountability (Sosyal Sorumluluk)
SG	: Sera Gazı
TBMM	: Türkiye Büyük Millet Meclisi

TC	: Türkiye Cumhuriyeti
TEP	: Ton Eşdeğer Petrol
UETM	: Ulusal Enerji Tasarrufu Merkezi
UIA	: Union Internationale des Architectes (Uluslararası Mimarlar Birliği)
ULI	: Urban Land Institute (Kentsel Alan Enstitüsü)
UNEP	: United Nations Environment Programme (Birleşmiş Milletler Çevre Programı)
UNESCO	: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü)
YDA	: Yaşam Döngüsü Analizi
YDM	: Yaşam Döngüsü Maliyeti
YÖK	: Yükseköğretim Kurulu

1. GİRİŞ

Ne ekersen, onu biçersin - Türk Atasözü

İnsanoğlu ‘doğa’yı yeniden hatırlamalıdır. İnsanoğlu, yaşam döngüsünün ve temel enerji kaynağı olan güneşin öneminin farkına yeniden varmalıdır. Doğa, yaşam döngüsü ve güneş, insan yaşamı için olmazsa olmazlardır. Oysa dünya nüfusunun yarıya yakını olan kentliler, güneşi bunaltıcı sıcak; yağmuru sel; doğayı da saksıdaki ağaçlar olarak algılamaktadır.

Doğal afet kavramının üretilmiş olması dikkate değerdir. Çünkü doğal olayları afet haline getiren insan hatalarıdır. Dikkatle incelendiğinde afete sahne olan bölgelerin insan yerleşimleri olduğu görülür. İnsanoğlunun uzun zamandır görmezden geldiği ‘doğa’ konusunda yeniden bilinçlenmesi gerekliliği ortadadır.

Ekoloji, ekosistem ve ekosfer kavramları bu bilinçlenmede önemli bir yer tutmaktadır. Ekoloji, canlıların birbirleri ve çevreleriyle ilişkilerini inceleyen bilimdir. Ekosistem, belli bir alanda yaşayan ve birbirleri ile sürekli etkileşim içinde olan canlılar ile bunların cansız çevreleridir. Ekosfer ise, dünya ekosistemi anlamını taşımaktadır. Özellikle ekosistem kavramıyla birlikte, canlı ve cansız doğa tek bir bütün olarak görülmeye başlanmıştır.

Doğa içerisinde sürekli bir devinim söz konusudur. Kışlalıoğlu ve Berkes (2007), her ekosistemde, canlı ve cansız öğelerin üç temel devinimle birbirlerine bağlandıklarını ifade etmişlerdir. Bunlar: enerji akımı, kimyasal madde döngüsü ve nüfus denetimi’dir.

Ekosistemin çarklarını döndüren enerji akımının kaynağı güneştir. Bu enerji akımı tek yönlüdür. Kimyasal madde döngüleri, inorganik maddelerin sürekli olarak cansız ortamdaki alınıp, canlı öğeler arasında aktarıldıktan sonra yine cansız ortama iade edilmesidir. Kimyasal madde döngüsü çok yönlüdür ve toplam miktarı değişmemektedir. Nüfus denetimi ise ilişki içerisinde bulunan tüm canlı ve cansız

çevrenin etkisi ile sağlanmaktadır. Bu üç temel devinim birbiri ile doğrudan ilişkilidirler ve aynı anda meydana gelmektedirler. Tüm bunlardan ortaya çıkan gerçek; canlı ve cansız çevrenin karşılıklı olarak birbirini değiştirdiği ve denetlediğidir.

Ekosistemler kendi kendine yeterli oldukları gibi belirli ölçüdeki kötü etkileri de karşılayabilecek taşıma kapasitesine sahiptirler. Bu taşıma kapasitesini aşan etkiler tüm ekosistemi sarsabilecek nitelikte çevre sorunları yaratmaktadır. En büyük ekosistem olan ekosferde ortaya çıkan çevre sorunlarının başlıcaları şöyledir:

- İklim değişikliği,
- Ozon tabakasının incilmesi ve delinmesi,
- Hava kirliliği ve asit yağmurları,
- Su kirliliği ve susuzluk sorunu,
- Toprak kirliliği ve çölleşme,
- Nükleer kirlenmeler,
- Biyolojik çeşitliliğin azalması.

Sorunlardan en büyüğü olan iklim değişikliğinin sebebi aşırı miktarda yapılan sera gazı (SG) salımıdır. Sera etkisi yaparak dünyanın aşırı ısınmasına sebep olan bu gazların en önemlisi karbondioksit (CO₂) gazıdır. CO₂'nin atmosferdeki oranını artıran en büyük etken sanayi devrimiyle birlikte büyük ivme kazanmış olan enerji kullanımımızdır.

Enerji kullanımındaki en büyük dönüm noktası 1970'lerin ortasındaki enerji krizidir. Enerji krizinden sonra; dünya genelinde fosil enerji kaynaklarının kısıtlı olması, bu kaynakların fiyatlarındaki olası ani değişimler ve temininde yaşanan sıkıntılar, güneş, rüzgâr gibi temiz ve yenilenebilir enerji kaynaklarının petrolün yerini bir türlü alamaması ve çevre konusundaki giderek artan bilinçlenme gibi sebeplerle enerji verimliliği çalışmalarına verilen önem artmıştır.

Enerjinin yarıya yakınının kullanıldığı kapalı mekânlar, enerji verimliliği konusunda çok büyük potansiyele sahiptirler. Bina sektöründe planlama, tasarım, uygulama, kullanım ve geri dönüşüm konularında en büyük söz sahipliği ve sorumluluk, mimari tasarım sürecinde yer alan aktörlerindir. İşveren, işletmeci, kullanıcı, yerel yönetim, mimar, mühendisler, yüklenici, danışmanlar, malzeme üreticileri gibi çok taraflı olan mimari tasarım sürecinde ilgili mevzuat (yasal durum), eğitim ve bilinç (farkındalık) etkin role sahip konulardır. Sürdürülebilir mimarlık ve enerji verimliliği konuları her iki alanda da etkin ve sürekli bir şekilde ilerleme kaydetmelidir ve bunun sonucunda uygulama alanında doğru yaklaşımlara temel olabilmelidir.

Bu çalışma, sürdürülebilir mimarlık üzerine daha önce yapılmış çalışmalarla bütünleşmek üzere sürdürülebilir mimarlık anlayışı çerçevesinde enerji verimliliği kavramının mevzuat, eğitim ve bilinç bağlamında güncel konumunu sorgulamakta ve teori ve uygulamada yeni yaklaşımları belirlemektedir. Çalışma, her üç zeminde de önümüzdeki süreçte neler yapılması gerektiği sorusuna yanıt aramaktadır.

Sürdürülebilir mimarlık ve enerji verimliliğine yönelik düzenlenen uluslararası ve ulusal mevzuat, eğitim ve bilinç konularında sağlanan ilerlemeler ve sürdürülebilir mimarlık anlayışı çerçevesinde yeni yaklaşımlar bu tezin kapsamındadır. Enerji etkin (aktif) binalar, enerji edilgin (pasif) binalar gibi bilinen ve uygulanagelen konular ise kapsam dışı bırakılmıştır.

Bu tez, kaynak tarama yöntemi ile hazırlanmıştır. Konu çerçevesinde yayımlanmış süreli-süresiz basılı kaynaklar, verilmiş konferanslar, hazırlanmış sergiler ve internet bu tez için kaynak oluşturmuşlardır. Özellikle internet, güncel yaklaşımları takip edebilme amacı ile sıkça kullanılmıştır. Örneklerin seçilmesinde güncellik ve özgünlük ön planda tutulmuştur.

2. TANIMLAR

Sürdürülebilir mimarlık ve enerji verimliliği konularını işlerken öncelikle bu iki kavramın tanımları üzerinde durulmalıdır. Üzerinde durulması gereken bir diğer kavram da her iki kavramın bir anlamda varoluş sebebi sayılabilecek olan ‘iklim değişikliği’dir.

2.1. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ

İklim, yeryüzünün herhangi bir yerinde uzun yıllar boyunca yaşanan ya da gözlenen tüm hava koşullarının ortalama durumu olarak tanımlanabilir.

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) metninde yer alan tanımlamaya göre, “İklim değişikliği”, karşılaştırılabilir zaman dilimlerinde gözlenen doğal iklim değişikliğine ek olarak, doğrudan veya dolaylı olarak küresel atmosferin bileşimini bozan insan faaliyetleri sonucunda iklimde oluşan bir değişiklik demektir (Arıkan, 2006).

İklim sisteminde yaşanan değişikliklerin temel nedeni, dünyanın ısınım dengesinin değişime uğramasıdır. Isınım dengeleri ise atmosferdeki sera gazlarına bağlıdır. Güneş ısınımı atmosferden süzülerek yerküreyi ısıtır, bu sırada güneş ısınımının bir kısmı atmosferden ve yerküreden yansır. Yerküreden yansıyan güneş ısınımının bir kısmı atmosferden süzülerek uzayda kaybolur, bir kısmı ise atmosferden geri yansyarak yerküreyi ısıtır. Bu süreç Şekil 2.1.’de özetlenmektedir.

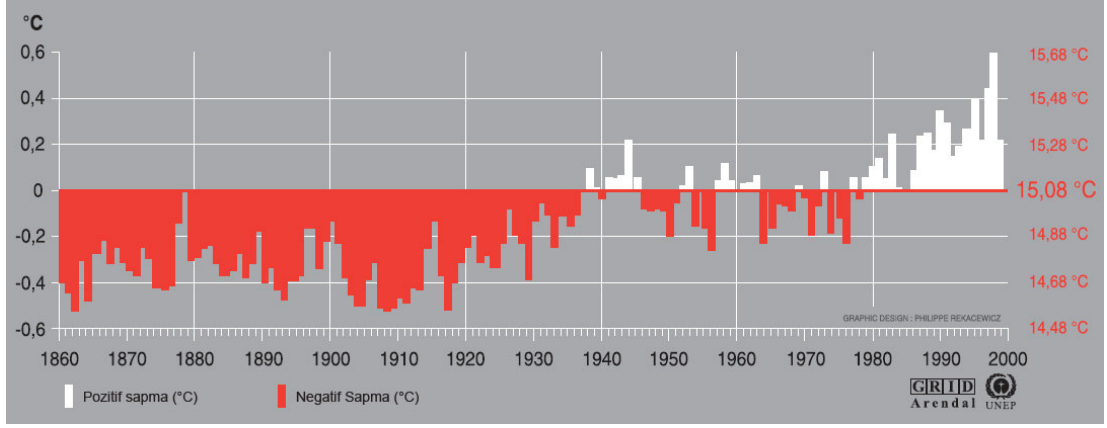


Şekil 2.1. Küresel Isınmanın Mekanizması (Erim, 2008b).

Küresel ısınma, atmosferde başta CO₂ olmak üzere giderek artan SG yoğunlaşması nedeniyle oluşmaktadır. Atmosferdeki CO₂ yoğunlaşması hacim olarak sanayi öncesi dönemdeki yaklaşık milyonda 280 birimden (parts per million-ppm), 2007 yılında milyonda 380 birime yükselmiştir. Tahminlere göre 2050 yılına geldiğinde bu artış milyonda 500 birimi aşacaktır (Erim, 2008b).

Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC)'nde yer alan ifadeye göre; 1970 - 2004 yılları arasında dünya çapındaki ekonomik büyümeye paralel olarak, küresel SG salımlarının % 70 oranında arttığı görülmüş ve bu süreçte, 1995-2004 dönemindeki yıllık artış hızı, 1970 - 1994 dönemindeki yıllık artışın 2 katına yaklaşmıştır (IPCC, 2007).

Şekil 2.2.'de 1860 - 2000 yılları arasında küresel çapta ortalama yüzey ısısı değişimi gösterilmektedir. Tabloda açıkça belirtilmiş olan küresel ısı değişikliği, fosil yakıtların kullanılmasına ve bunun sonucunda ortaya çıkan karbon salımına bağlanmaktadır.



Şekil 2.2. Küresel Ortalama Yüzey Isısındaki Değişim Eğilimi (Erim, 2008b).

İklim değişikliği aşağıdaki şekillerde hissedilmektedir:

- Yükselen ortalama ısılar
- Yağış düzensizliği
- Doğa olaylarındaki aşırılığın artması ve sıklaşması
- Buzulların erimesi sonucu yükselen deniz seviyeleri

2.2. SÜRDÜRÜLEBİLİR MİMARLIK

Sürdürülebilirlik, gerçekte mimarlığın ilgi alanının zaten kapsadığı bir kavramdır. Mimarlıkla birlikte sürdürülebilirlik de adı konmasa bile hep var olmuştur. Önceleri, biraz mevcut şartların sonucu biraz da içgüdüsel olarak mimaride var olan dolayısı ile isim koyulmasına gerek kalmamış olan sürdürülebilirlik, 20. yüzyılın sonlarına doğru gelişen yeni şartlar sonucu bilinçli bir şekilde üzerinde durulan bir olgu haline gelmiş; güneş mimarisi, yeşil mimari, ekolojik mimari vb. isimleri ile kavramsallaştırılma sürecine girmiştir.

Günümüzde 'sürdürülebilir mimarlık' bir kavram olarak ortaya çıkmıştır. Sosyal ve ekonomik boyutları da kapsayacak şekilde pek çok alanda yol gösterici bir ilkeler bütünü olarak kabul edilmekte ve kullanılmaktadır. Ancak sürdürülebilir mimarlık henüz net olarak tanımlanabilmiş bir kavram değildir. Tanımdaki belirsizlik, kavramsal tartışmaların sürmesini beraberinde getirmektedir.

“Sürdürülebilir mimarlık, doğal kaynakların kullanımını azaltmak için bağımlılığı ve kaynak tüketimini en aza indirmeyi amaçlayan mimari tasarım yaklaşımıdır” (Kremers, 1995).

“Sürdürülebilir mimarlık, insan ve doğa ilişkisini gözeterek, iklimsel ve topografik verileri vazgeçilmez bir ön veri paketi olarak kabul eden ve kaynakları tutumlu kullanmaya gayret gösteren bir yaklaşımdır” (Özkeresteci, 2001).

“Sürdürülebilir mimarlık, binaların tasarımına, yapımına, işletmesine, çevre alanlarına yöneliktir ve binaların çevresi ve kullanıcılarıyla olan ilişkisini düzenlemeyi amaçlar. Sürdürülebilir mimarlığın amacı, çevresine duyarlı, az enerji tüketen, çevre üzerinde en az olumsuz etkiye sahip, kullanıcılarına sağlıklı iç ortamlar sunan ve konfor koşullarını optimum düzeyde sağlayan binaların tasarlanmasıdır” (Shaviv, 1998).

“Sürdürülebilir mimarlık, içinde bulunduğu koşullarda ve varlığının her döneminde, gelecek nesilleri de dikkate alarak, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına öncelik veren, çevreye duyarlı, enerjiyi, suyu, malzemeyi ve bulunduğu alanı etkin şekilde kullanan, insanların sağlık ve konforunu koruyan yapılar ortaya koyma faaliyetlerinin tümüdür” (Sev, 2009).

“Sürdürülebilir mimarlık, mevcut koşullarla, ortaya çıkan proje arasında bir orantının varlığı anlamına gelir. Çevreye uygunluk ne kadar fazlaysa, tasarım da o kadar sürdürülebilir demektir. Sürdürülebilirlik, somut veya soyut malzemelerin mantık çerçevesinde bir araya gelmesi için bir ölçüttür” (Baumschlager, 2009).

Sürdürülebilir mimarlık, tüm mimari sürecin ekolojik, sosyal ve ekonomik açıdan sürdürülebilir olması demektir. Buradaki,

- Mimari süreç, mimari ürünün ‘planlama’dan ‘geri dönüşüm’e kadar olan süreci tanımlar.
- Ekolojik sürdürülebilirlik; iklim ve topografya verilerinin doğru ve etkin kullanımını, enerji verimliliğini, yenilenebilir kaynak kullanımını, kaynakların sürdürülebilir kullanımını, çevre etkisinin en düşük seviyede tutulmasını,
- Sosyal sürdürülebilirlik; insan, mekân ve yaşam döngüsü arasındaki dengeleri, yaşam kalitesini, bugünkü ve gelecek nesillerin sağlık, mutluluk ve refahını,
- Ekonomik sürdürülebilirlik; maliyet azaltımını ve katma değer yaratımını kapsar.

Bundan da anlaşılacağı gibi; sürdürülebilir mimarlık kavramı, sürdürülebilir toplum ve sürdürülebilir ekonomi kavramları içerisinde önemli yere sahiptir.

2.3. ENERJİ VERİMLİLİĞİ

Enerji verimliliği, 1973’de patlak veren enerji krizi ile gündeme gelmiştir. O dönemde fosil kökenli enerji kaynaklarının sınırlı olduğu, üretim ve iletiminde sorunların yaşanabileceği anlaşılmıştır. Bu dönemlerde başlayan yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelim, küresel ısınma ve iklim değişikliğinin gündeme gelmesiyle daha da önem kazanmıştır.

Enerji Verimliliği, isminden de kolayca anlaşılacağı gibi enerjinin verimli kullanımı olarak tanımlanır. bir başka deyişle; “aynı iş için daha az enerji kullanımı”dır (URL-1, 2009). Bu kavram, Türkiye Büyük Millet Meclisi (TBMM)’nde 2007 yılında kanun olarak yürürlüğe girmiştir. Enerji Verimliliği Kanunu’nda yer alan tanım şöyledir:

“Enerji verimliliği: Binalarda yaşam standardı ve hizmet kalitesinin, endüstriyel işletmelerde ise üretim kalitesi ve miktarının düşüşüne yol açmadan enerji tüketiminin azaltılmasını tanımlar” (TBMM, 2007).

Enerji verimliliği, ekolojik (kaynak tüketimini ve zararlı gaz salımını azaltır), ekonomik (para tasarrufu, yeni işgücü olanakları) ve sosyaldır (refah ve dışa bağımlılığın azalması). Bu anlamda sürdürülebilir mimarlığın da en etkili konusudur. Mimarlıkta gerçek anlamda bir enerji verimliliğinden söz etmek için, ‘planlama’dan ‘geri dönüşüm’e kadar olan süreçte tüketilen tüm enerjinin değerlendirilmesi gerekir.

3. DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE İLGİLİ MEVZUAT

İklim değışikliği ekosferin kendi iç dengelerinin doğal bir sonucu olarak cereyan edebilir. Bununla birlikte elindeki gücü giderek artıran insanoğlunun faaliyetlerinden kaynaklanması da mümkündür. Günümüzde giderek hissedilen iklim değışikliğine özellikle 1750'lerden sonra gerçekleşen insan kaynaklı etkenlerin sebep olduğu konusunda giderek kesinleşen görüşler bulunmaktadır.

Birleşmiş Milletler Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli, iklim değışikliği sonucunda yeryüzündeki insan topluluğunun kutuplara yakın yerlerde varlıklarını zor sürdürmeye çalışan birkaç gruba indirgenebileceğini öne sürmektedir. Toplum, iş çevreleri ve devletler bu zorlu soruna karşı durmakta sorumluluk sahibidir.

İklim değışikliğine karşı uluslararası ve ulusal birçok yasal önlem alınmaktadır. Bu önlemler içerisinde sürdürülebilir mimarlık ve enerji verimliliği çok önemli yere sahip iki konudur.

3.1. DÜNYADAKİ GELİŞMELER

1972 yılında Stokholm'de gerçekleştirilen Uluslararası İnsan Çevresi Konferansı, çevre sorunlarının tüm dünyayı ilgilendirmesi nedeniyle, çözümlerinin de uluslararası işbirliğiyle sağlanması gerekliliğini ortaya koymuştur. Aynı yıl kurulan Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP), çevre alanında işbirliğinin başlatılması için önemli bir kurumsal zemin oluşturmuştur.

1992 Rio Konferansı ile başlayan süreçte ortaya koyulan Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) ve Kyoto Protokolü (KP), iklim değışikliği hakkında dünya çapında en önemli dönüm noktalarıdır.

BMİDÇS

1994 yılında yürürlüğe giren BMİDÇS₂ adından en çok söz ettiren uluslararası çevre sözleşmesidir. Sözleşmenin amacı; atmosferdeki SG birikimlerini, iklim sistemi üzerindeki tehlikeli insan kaynaklı etkiyi (enerji kullanımı) önleyecek bir düzeyde durdurmayı başarmaktır ve böyle bir düzeye ekosistemin iklim değişikliğine doğal bir şekilde uyum sağlayacak şekilde, gıda üretiminin zarar görmeyeceği ve ekonomik kalkınmanın sürdürülebilir şekilde devamına izin verecek bir zaman dahilinde ulaştırılmasıdır (Arıkan, 2006).

Sözleşmede yer alan prensiplere dayanılarak geliştirilen ISO 14000 Çevre Yönetim Standardı, üretim sürecinde çevresel performansın izlenmesi ve sürekli iyileştirilmesi temeline dayanır ve ürünün kendisi ile değil üretim sistemi ile ilgilenir. ISO 14000, küresel anlamda etkili olması açısından önem arz etmektedir.

KP

KP, iklim değişikliği ile savaşımında önemli bir adım olarak, 1997 yılında kabul edilmiş ve 2005 yılında yürürlüğe girmiştir. BMİDÇS’de belirtilen amacı takip etmektedir. KP, sera gazı salımının azaltılmasına ve iklim değişikliği konusunda mücadeleyi sağlamaya yönelik bağlayıcı hedefler koyan tek uluslararası anlaşmadır. Amacına ulaşmak için kullandığı esneklik düzenekleri ve uyumsuzluk halinde geliştirilen yaptırımlar sistemi, KP’nün önemli özellikleridir. Protokolün süresi 2012 yılında dolmaktadır ve bu 2012 sonrasında KP’nün yerini alacak bir düzenlemenin halen müzakereleri sürmektedir. Uluslararası iklim değişikliği rejiminin müzakere süreçleri özetle şöyledir:

- 1972 - Stokholm Konferansı
- 1992 - Rio Konferansı
- 1994 - BMİDÇS’nin Yürürlüğe Girişi
- 2005 - KP’nün Yürürlüğe Girişi
- 2005 - 2012 Sonrası İçin Protokol Müzakerelerinin Başlaması

Günümüzde, iklim değişikliği, sürdürülebilirlik ve enerji verimliliği konularında Avrupa Ekonomik Topluluğu (AET), Avrupa Parlamentosu (AP), Avrupa Konseyi (AK), Birleşmiş Milletler (BM), Avrupa Mimarlar Konseyi (ACE), İngiliz Mimarlar Kraliyet Enstitüsü (RIBA), Avrupa Birliği (AB) ve Uluslararası Mimarlar Birliği (UIA) önemli çalışmalar yapmaktadırlar. Bu çalışmaların en önde gelenleri aşağıda açıklanmıştır.

3.1.1. Mimarlar Direktifi

Avrupa Topluluğu Konseyi'nce 1985 yılında Lüksemburg'da kabul edilen Mimarlar Direktifi'nin doğal dengelerin korunması konusuna yaptığı vurgu doğa ve mimarlık kavramlarının ilişkilendirmesi açısından önem taşımaktadır.

“Mimarlık, yapıların kalitesi, çevreleriyle bütünleşme yolları, doğal ve kentsel çevreye saygı ile ortak ve bireysel kültürel miras gibi konular toplumu ilgilendiren konular olduğundan; ... diplomalar, sertifikalar ve resmi niteliklerle ilgili diğer belgelere sahip olanların bireyler, sosyal gruplar ve toplumların mekânsal planlama, tasarım, binaların düzenlenmesi ve inşası, mimari mirasın korunması ve artırılması ve doğal dengenin korunması konularındaki gereksinimlerini anlayıp pratik çözümler üretebilmelerinin önemli olması...” (Danışman ve diğ., 2005).

3.1.2. Avrupa Kentsel Şartı

Avrupa Konseyi'nin (AK) 1992 yılında kabul ve ilan ettiği Avrupa Kentsel Şartı'nda insan ve çevre kavramlarının üzerinde durulmuş ve sürdürülebilirliğe vurgu yapılmıştır. 20 maddelik bir bildirme ve 13 maddelik ilkelerden oluşan şartta çevre ve ekoloji ile ilgili önemli başlıklar:

“• Kirletilmemiş, Sağlıklı Bir Çevre: Hava, gürültü, su ve toprak kirliliği olmayan, doğası ve doğal kaynakları korunan bir çevre;

• Sürdürülebilir Kalkınma: Yerel yönetimlerce ekonomik kalkınma ile çevrenin korunması ilkeleri arasında uzlaşmanın sağlanması;

• Doğal Zenginlikler ve Kaynaklar: Yerel doğal kaynak ve değerlerin; yerel yönetimlerce, akılcı, dikkatli, verimli ve adil bir biçimde, beldede yaşayanların yararı gözetilerek, korunması ve idaresi” (Arapkirlioğlu ve Yener, 1996).

Şartın Kentlerde Çevre ve Doğa başlığı altında yerel yönetimlerin yükümlülüklerini belirten ilkeler sıralanmaktadır:

“• *Yerel yönetimlerin, doğal ve enerji kaynaklarını, uygun ve akılcı bir biçimde, yönetme ve idareli kullanma sorumluluğu*

• *Yerel yönetimlerin kirliliğe karşı politikalar uygulaması*

• *Yerel yönetimlerin doğayı ve yeşil alanları koruma yükümlülüğü*

• *Doğayı korumanın toplumsal gururu ve bağlılığı geliştiren bir faktör olması”* (Arapkirlioğlu ve Yener, 1996).

3.1.3. Aalborg Şartı: Sürdürülebilir Avrupa, Kentler ve Kasabalar

Haziran 1992’de Rio de Janeiro’da yapılan Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı’nda kabul edilen Yerel Gündem 21 Eylem Planı, kalkınma ve çevre arasında denge kurulması ve “sürdürülebilir gelişme” kavramının yaşama geçirilmesi için ülkeler tarafından izlenmesi gereken ilkeleri sıralamıştır.

24–27 Mayıs 1994 tarihinde Danimarka’nın Aalborg kentinde düzenlenen 1. Avrupa Sürdürülebilir Kentler ve Kasabalar Konferansı’nın ardından Aalborg Şartı yayımlanmıştır. Yerel Gündem 21 çerçevesinde sürdürülebilir kentler ve kasabalara ulaşma yolunda Aalborg Şartı’na imza atan kent yönetimleri, yerel eylem planları oluşturmak konusunda taahhütte bulunmuşlardır. Ekim 1996’da Lizbon’da gerçekleştirilen ikinci konferansta somut adımlar öngören Lizbon Eylem Planı oluşturulmuş ve 2000 yılında Hannover’da gerçekleştirilen üçüncü konferansın ardından, Haziran 2004’te yine Aalborg’un ev sahipliğinde gerçekleştirilen konferansta Aalborg Taahhütleri (Aalborg+10) belgesi kabul edilip imzaya açılmıştır.

Ekonomik sürdürülebilirlik için ekolojik sürdürülebilirliğin şart olduğunun altı çizilen şartta, ekolojik sürdürülebilirliğin tanımı da yapılmıştır. Şartın Sürdürülebilirlik Kavramı ve İlkeleri başlığının altında yer alan ifadeler şöyledir;

“*Kentler ve kasabalar olarak bizler, sürdürülebilir kalkınma fikrinin, yaşam standardımızı doğanın taşıyıcı kapasitesine göre ayarlamakta bize yardımcı olduğunu anlıyoruz. Toplumsal adalet, sürdürülebilir ekonomiler ve ekolojik sürdürülebilirliğe ulaşma arayışındayız. Toplumsal adalet için ekonomik sürdürülebilirlik ve eşitliğe ulaşmak kaçınılmaz olarak gereklidir ve bunun için ekolojik sürdürülebilirliğe de ulaşılması şarttır.*

Ekolojik sürdürülebilirlik doğal serveti korumak anlamına gelir. Yenilenebilir maddeleri, su ve enerji kaynaklarını tüketme hızımızın doğal sistemlerin kendini yenileme hızını aşmamasını; yenilenemez kaynakları tüketme hızımızın da, sürdürülebilir ve yenilenebilir kaynakların ikame edilmesi hızından daha fazla olmamasını gerektirir. Ayrıca ekolojik sürdürülebilirlik, doğaya bırakılan kirlilik yoğunluğunun hava, su ve toprak tarafından emilme ve çözülme kapasitesini aşmaması anlamına da gelmektedir.

Dahası ekolojik sürdürülebilirlik, biyolojik çeşitliliğin ve insan sağlığının korunmasının yanı sıra, hava, su ve toprak kalitesinin hem insan varlığı ve refahını, hem de hayvan ve bitki yaşamını her zaman için sürdürmeye yetecek standartlarda sürekli kılınmasını da içerir” (Belgeler, 2009).

Sürdürülebilirliğe Doğru Kentsel Ekonomi başlığı altında; kentler ve kasabaların ekonomik gelişiminin sınırlarını belirleyen etkenin atmosfer, toprak, su ve ormanlar olduğuna inanan katılımcıların doğal servete yapmak zorunda hissettikleri yatırımlar önceliklerine göre şöyle sıralanıyor:

“• Yeraltı su rezervleri, toprak ve ender türlerin yaşam alanları gibi elde bulunan doğal serveti korumak konusundaki yatırımlar,

• Mevcut tüketim düzeyimizi, örneğin yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımını düşürerek doğal servetin büyümesini teşvik edecek yatırımlar,

• Örneğin doğal ormanlar üzerindeki yükü azaltmak üzere kent içinde rekreasyon parklarını artırmak gibi, üretilebilir doğal serveti genişleterek doğal rezervler üzerindeki baskıyı gevşetecek yatırımlar yapmak,

• Enerji tasarrufu sağlayan binalar ve çevreyle dost kentsel ulaşım gibi ürünlerin kullanım ömrü süresince verimliliğini artıracak çalışmalar yapmak” (Belgeler, 2009).

Küresel İklim için Sorumluluk başlığı altında, küresel boyutta en önemli çevre sorunu olan iklim değişikliğine karşı kabul edilen sorumluluklar belirtilmiş ve öneriler getirilmiştir:

“Kentler ve kasabalar olarak bizler, küresel ısınmanın doğal ve yapılı çevreler ile gelecek insan nesillerine karşı oluşturduğu belirgin risklerin, sera etkisi yaratan gazların atmosfere salımını en kısa zamanda önce durdurmaya, daha sonra da azaltmaya yönelik yeterli önlemler alınmasını gerektirdiğini kabul ediyoruz. Dünyanın karbon döngüsünde temel rolü olan ormanlar ve bitkisel planktonlar gibi küresel biyokütle kaynaklarının korunması da aynı derecede önemlidir. Fosil yakıt salımlarının azaltılması, alternatif enerjilerin araştırılmasına ve kent ortamının bir enerji sistemi olarak tümüyle anlaşılmasına dayalı politikaları ve inisiyatifleri gerektirmektedir. Yenilenebilir enerji kaynakları tek sürdürülebilir seçenek olmaktadır.” (Belgeler, 2009).

3.1.4. Binalarda Enerji Performansı Direktifi

Doğal dengeye insanoğlunun yaptığı etkinin en büyük aracısı enerji tüketimidir. Sürdürülemez kaynakların bilinçsizce ve verimsiz tüketimi doğal dengelerin hızla bozulmasına sebep olmaktadır. Enerji tüketiminde en büyük pay ise yapılara aittir

4 Ocak 2003 tarihinde yürürlüğe giren, Avrupa Parlamentosu ve Konseyi'nin Binalarda Enerji Performansı Direktifi, Avrupa'da hem mevcut hem de yeni yapılacak binalarda enerji performansı değerlendirmesine ilişkin belirli standartlar ve ortak bir yöntem getirmekle birlikte, düzenli bir denetim ve değerlendirme mekanizması kurarak, binalarda enerjinin daha verimli kullanılmasını sağlamayı amaçlamaktadır.

Bu direktif, AB'nin daha önce yayımlanmış olduğu enerji verimliliğini artırarak CO2 salımını sınırlamayı amaçlayan direktiflerin devamıdır. Bu düzenlemeler sonucunda binalardaki mevcut enerji tüketiminde 2010 yılı itibarıyla % 22'lik bir tasarruf sağlanabileceği ve CO2 salımında ise 44 milyon tonluk bir düşüş hedeflenmektedir .

Direktifte, Avrupa'da hem mevcut hem de yeni yapılacak binalarda enerji performansı değerlendirmesine ilişkin ortak bir yöntem geliştirilmesi, enerji performansı şartlarının belirlenmesi, enerji sertifikası uygulaması ve düzenli bir denetim mekanizması kurma hedefine yönelik genel metodolojik çerçevenin oluşturulması amaçlanmıştır.

Direktifin 'Tanımlar' başlığı altında yer alan Binanın Enerji Performansı tanımı şöyledir:

“Binanın standart kullanımının getirdiği farklı ihtiyaçları karşılamak üzere fiili olarak harcanan veya harcanacağı tahmin edilen, diğer birtakım ihtiyaçların yanı sıra ısıtma, sıcak sulu ısıtma, soğutma, havalandırma ve aydınlatma gibi hizmetleri içerebilecek, enerji miktarı. Bu miktar, yalıtım, teknik ve tesisatla ilgili özellikler, iklim özelliklerine bağlı tasarım ve konumlanma, güneşe maruz kalma ve çevredeki yapıların etkisi, kendi kendine enerji üretimi ve bunların yanı sıra iç mekân iklimi gibi enerji talebini etkileyen diğer faktörleri de dikkate alarak hesaplanan bir veya daha fazla sayısal veriden oluşmaktadır” (Tağmat, 2006a).

Direktifin 3.maddesi, bütün üye ülke hükümetlerinin binaların enerji performansını hesaplayan ortak bir yöntem uygulamasını öngörmektedir. Bu öngörüye göre

hesaplamalar, aşağıdaki özellikleri bir araya getiren bir genel çerçeve üzerine kurulu olmalıdır:

“• *Binaların enerji performanslarını hesaplama yönteminin içermesi gereken noktalar; binanın ısı özellikleri, ısıtma tesisatı ve sıcak su sistemi, iklimlendirme tesisatı, havalandırma, aydınlatma tesisatı, binaların konumu ve yönelişi (dış mekân iklimi), pasif güneş sistemleri ve güneşten korunma, doğal havalandırma, iç mekândaki iklim koşulları ve tasarlanmış iç mekân iklimi.*

• *Hesaplama uygun olduğu yerlerde dikkate alınması gereken özellikler; aktif güneş sistemleri ve yenilenebilir enerji kaynakları üzerine kurulu ısıtma ve elektrik sistemleri, birleşik ısı ve güç sistemiyle üretilen elektrik, mahalle veya blok ölçeğinde ısıtma ve soğutma sistemleri, doğal aydınlatma.*

• *Bu hesaplamanın amacına ulaşabilmesi için önerilen bina sınıflandırmaları; tek ailelik konutlar, apartman blokları, ofisler, eğitim yapıları, hastaneler, oteller ve restoranlar, spor yapıları, toptan ve perakende ticari hizmet binaları, diğer yapılar.*

Bu yöntem, ulusal veya bölgesel ölçekte kurulabilir ve bu yöntemin düzenli bir şekilde güncellenmesi ve kolayca anlaşılabilir olması şarttır. Binalarda CO2 salımıyla ilgili bir gösterge de içerebilir” (Tağmat, 2006a).

AB'deki 160 milyon binanın birliğin enerji talebinin % 40'lık bir bölümünü oluşturması ve böylece de toplam CO2 salımının % 40'ını gerçekleştirmesi binalarda enerji verimliliği konusuna son derece büyük bir önem kazandırıyor. Kyoto protokolüne göre CO2 salımını azaltmayı taahhüt etmiş olan AB, Binalarda Enerji Performansı Direktifi'ni de bu hedefe yönelik olarak hazırlamıştır.

Bu direktifin 4 Ocak 2006 tarihinde tüm AB üyesi ülkelerde tam olarak uygulamaya geçmesi beklenmesine rağmen, bu tarih itibarıyla, 3 ülkenin direktifi kendi yasalarına tam olarak yansıttığı, diğer AB üyesi ülkelerin ise uygulamaya kısmen geçebildiği ya da ek süre talep ettiği bilinmektedir.

3.1.5. ACE Politika Kitabı

ACE tarafından 2004 yılında yayımlanan bu kitapta, yapıların çevre üzerindeki etkisinin değerlendirilebilmesi için gerekli araç ve göstergelerden ikisi olarak Yaşam Döngüsü Maliyeti (YDM) ve Yaşam Döngüsü Analizi (YDA)'nin tanıtılması ve kullanılmasına yönelik inanç ifade edilmiştir. Bu kavramların, paranın gerçek değerinin farkına varabilmesi için tüm kamu ihalelerine dahil edilmesi gerekliliği vurgulanmıştır.

Kitabın giriş bölümünde ‘sürdürülebilir inşaat’ kavramı ile ilgili açıklamalar yapılmıştır. Bu kapsamda, inşaat malzemeleri ve yapım tekniklerinin sürdürülebilirliği, kaynakların sürdürülebilir kullanımı gibi konular öne çıkarılmıştır. Yapılan uygulamalarla, mal sahiplerine sürdürülebilir inşaatın ekonomik geçerliliğinin gösterilmesi, bir gereklilik olarak ifade edilmiştir.

Kitapta bulunan Yaşam Çevresinin Genel Sürdürülebilirliği başlığı altında 2002 yılında kabul edilen 6. AB Çevresel Eylem Programı’ndan bahsedilmektedir. Bu program sürdürülebilir kalkınmanın çevresel boyutlarını hedef almaktadır. Program 2010 yılına kadar ilerleme kaydedilecek başlıca çevresel hedefleri ve öncelikleri tanımlamaktadır:

- *Peyzaj değerlerinin ve kentsel ve kırsal kültür mirasının korunması ve restore edilmesi ve vatandaşlar için yüksek bir koruma, yaşam kalitesi ve toplumsal esenlik düzeyi sağlanması.*
- *Ürünlerin yaşam döngüsü boyunca çevresel gerekleri dikkate alan ve çevre dostu süreçlerin ve ürünlerin daha yaygın kullanımını sağlayacak bütünleşmiş bir politika yaklaşımının teşvik edilmesi.*
- *En iyi uygulamalara ilişkin rehberler ve Topluluk Kurumlarında çevreci alımların değerlendirilmesi araştırması da dahil olmak üzere, net ve yoruma yer vermeyen yönlendirmelerle kamu alımları sırasında bir yandan Avrupa Topluluğunun rekabet koşulları ve iç pazarın gereklerine uyulurken aynı zamanda çevresel kriterlerin de göz önüne alınmasının teşvik edilmesi.*
- *Yapıların tasarlanması planlaması ve yapım tekniklerinde, enerji tasarrufu dahil, çevre açısından sorumluluk yansıtan tedbirlerin özendirilmesi” (TMMOB Mimarlar Odası, 2005).*

Kitapta konuya ilişkin AB’de yaşanan sürece ayrıntılı şekilde yer verilmiştir. Konu ile ilgili farklı tarafların güçlü katılımının sürdürülmesini sağlamak üzere yapıları çevredeki tüm paydaşların bir araya getirilmesinin önemine değinilmiştir. Araştırma yaparak taze bilgiler üretmeye duyulan ihtiyaca vurgu yapılmıştır.

Giriş bölümünde değinilen YDM ve YDA’ya ilişkin ayrıntılı açıklamalar kitabın ilerleyen sayfalarında şu şekilde yer almıştır:

“YDA ekonomik faktörler hariç, bir projede kullanılan ürünlerin üretimi ve bertaraf edilmesinde kullanılan enerji ve malzemelerin hesaba katılmasında YDM’den daha ileriye gitmektedir.

YDM, genel hesaplamalarda bir yapının işletme, bakım, yıkım ve yıkıntının uzaklaştırılması boyutlarını da içeren, dolayısı ile bir mal sahibine yapısının yararlı ömrü boyunca gerçekten kaç mal olacağını bilme olanağı veren bir yöntem sunduğu için, inşaat sektöründe sürdürülebilir bir geleceğe ulaşmak açısından son derece önemli bir süreçtir. YDM modelinin tüm Avrupa’da yerleşebilmesi için içerdiği çeşitli faktörlerin anlamlı bir şekilde karşılaştırılabilmesine ve değerlendirilmesine olanak verecek bağlayıcı göstergelere ihtiyaç vardır.

Bir projenin YDM ve YDA yönleri üzerinde en fazla etki tasarım aşamasında yapılabilir. Proje bir kez gerçekleşince, aksaklıklar ya artık düzeltilemez ya da düzeltilmeleri ancak büyük ek maliyetlerle mümkün olabilir. Yapı sahipleri ve kullanıcılarının çıkarları açısından, YDM ve YDA yöntemlerinin tanıtılması ve uygulanmalarının zorunlu hale getirilmesi önümüzdeki yılların önemli işlerinden biri olmaktadır” (TMMOB Mimarlar Odası, 2005).

Kitabın sonuç bölümünde ifade edilen ‘konu ile ilgili tartışma ortamının canlandırılması’ isteğinin ardından, metinde yer alan ifadeler ile ilgili eleştiri ve önerilerin ACE ye gönderilmesinin talep edilmesi ve e-posta adresi verilmiş olması dikkate değerdir.

3.1.6. RIBA İklim Değişikliği Bilgi Notu

Bu bilgi notu, iklim değişikliğinin temel mekanizmalarını ve olası etkilerini açıklamakta, SG salımlarını düşürme hedefine yönelik RIBA’nın temel iklim değişikliği politikalarını açıklamaktadır. Notun sonunda yer alan RIBA İklim Değişikliği Politikası özetle şöyledir:

“RIBA iklim değişikliği politikası, tek tek mimarların ve RIBA gibi meslek örgütlerinin kendi başlarına önemli bir fark yaratamayacakları gerçeğini kabul etmektedir.

Sürdürülebilirlik veya sürdürülebilir gelişmeye ilişkin genel ilkeler, iklim değişikliğinin önlenmesi için alınması gereken önlemlerle uyumlu olsa da, iklim değişikliği artık kendi başına da üstüne gidilmesi gereken bir konu olarak ortaya çıkmıştır.

İklim değişikliğinin önlenmesine ve bu değişikliğe uyum sağlanmasına yardımcı olacak eylemler konusunda atılacak ilk adımın, genel olarak iklim değişikliği konusundan çok, özellikle yapı çevre ile ilgili olarak, gelişmekte olan bir dil ve sayılar konusunda bilinçlenmenin artırılması yönünde olması gerekir. Bundan sonra mimarların ve işverenlerin izleyebilecekleri faaliyetlerin kapsamının ve bunlarla ilgili maliyetlerin belirlenmesi gerekecektir. Bu aşamadan sonra eylem programları, standartlar ve örneğin mevcut yapı stokunun iyileştirilmesi gibi, başlıca faaliyet alanları için gereken beceriler geliştirilebilir” (Erim, 2008b).

SG salımlarının azaltılması konusundaki yaklaşımlardan biri ‘Daralma’ (contract) ve ‘Yaklaşma’ (converge) olarak tanınmaktadır. Bu, sanayileşmiş ülkelerden kaynaklanan salımların azaltılmasını (daralma) ve tüm ülkelerden kaynaklanan salımların, atmosferdeki SG yoğunluklarını dengeleyecek genel bir hedefe yaklaşmasını (yaklaşma) öngörmektedir. Salımlar, zaman içinde kişi başına eşit bir orana ulaşacak şekilde daralacak ve birbirine yaklaşacaktır. RIBA’nın İklim Değişikliği Politikası, Daralma ve Yaklaşma genel çerçevesi içinde yer almaktadır. Buna yönelik eylem planı özetle şöyledir:

“RIBA, konu üzerinde politikalar geliştirmeye devam edecek, mimarlara, onların işverenlerine ve birlikte çalıştıkları danışmanlarına düşük karbonlu yapılar üretebilmek için gerekli olan standartlar, hedefler, ölçüm ve değerlendirme yöntemleri, tasarım ilkeleri ile teknik araçlar ve beceriler konusunda kritik önemi olan ve yetkin rehberler sağlama amacıyla internet erişimli bir paket hazırlayacak, iklim değişikliğinin yarattığı tehdit konusunda kamuoyundaki bilinçlenmeyi artırmak amacı ile konferanslar ve etkinlikler düzenlemeyi sürdürecektir ve hükümet düzeyinde lobi faaliyeti yürütmek ve diğer kamu ve özel sektör kuruluşlarını etkilemek üzere başka kuruluşlara işbirliği yapacaktır” (Erim, 2008b).

3.1.7. Avrupa’da Mimarlık Hizmeti Sunucuları İçin Etik Kurallar Belgesi

19 Kasım 2005’te, Lüksemburg’da düzenlenen Avrupa Mimarlar Konseyi (ACE) Genel Kurulu sırasında kabul edilen bu belge, ACE üyesi kuruluşlar için yasal bağlayıcılık getirmemekle birlikte, kendi ülkelerindeki etik kuralları gözden geçirecek veya oluşturacak üye kuruluşlar için kılavuzluk sağlamayı amaçlıyor. Belgenin Topuma Karşı Yükümlülükler başlığı altında yer alan şu ifadeler dikkat çekmektedir:

“Mimarlık hizmeti sunucuları, toplum çıkarlarını korumak adına, mesleki faaliyetlerini ve sorumlu oldukları işleri ve hizmetleri düzenleyen yasaların içerik ve özlerine uymalı ve bu tür iş ve hizmetler süresince gerçekleştirdikleri mesleki faaliyetlerin toplumsal ve çevresel etkilerini dikkate almalıdırlar” (Tağmat, 2005a).

3.1.8. Avrupa’da Sürdürülebilir Topluluklar Üzerine Bristol Mutabakatı

6–7 Aralık 2005 tarihlerinde İngiltere’nin Bristol kentinde kabul edilen mutabakat metni, Avrupa’da farklı ölçekteki toplulukların sürdürülebilir olabilmesi için gerekli koşulları belirlemekte ve iyi uygulamaların paylaşılmasını amaçlamaktadır.

Sürdürülebilir toplulukların taşınması gereken özelliklerden ‘Çevreye Duyarlılık’ 5. maddede açıklanmaktadır. Buna göre sürdürülebilir topluluk özetle:

“• *Enerji etkinlik ve yenilenebilir malzemelerin kullanımı da dahil olmak üzere, iklim değişikliğinin en aza indirilmesi için etkin bir şekilde çaba sarf eder;*

• *Toprak, su ve havadaki kirlenmeyi en aza indirerek çevreyi korur;*

• *Mevcut modellere uygun olarak, atıkları azaltır ve atık yönetimi yapar;*

• *Sürdürülebilir üretim ve tüketimi teşvik ederek doğal kaynakları verimli bir şekilde kullanır;*

• *Biyolojik çeşitliliği korur ve geliştirir (örneğin, vahşi yaşam çevreleri);*

• *Negatif çevresel etkiyi en aza indiren bir yaşam tarzı getirir ve pozitif etkileri artırır (örneğin yürüyüş ve bisiklet sürme olanağı yaratarak ve gürültü kirliliği ve araba bağımlılığını azaltarak) (Tağmat, 2006b).*

3.1.9. Kentsel Çevre İçin Tematik Strateji

Kentsel Çevre İçin Tematik Strateji AK tarafından 11 Ocak 2006 tarihinde kabul edilmiştir. Özellikle kentsel alanların ve iklim değişikliğinin birbirlerine olan etkileri temelinde sürdürülebilir kentsel tasarım, sürdürülebilir inşaat, kentsel çevrenin bütüncül yönetimi, kent sakinlerini bilinçlendirme ve doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı konularının üzerinde durulmuştur.

Stratejide kentsel alanların gerek iklim değişikliğine uyum sağlamakta gerekse SG salımlarının önlenmesinde oynayacakları rolün önemi vurgulanmış ve yerel yönetimler için, bu konuda öncelikli alanların ulaşım ve inşaat olduğu belirtilmiştir. AK, üye devletlerle bölgesel ve yerel yönetimlerin kendi kentlerinde sürdürülebilir inşaat yöntemlerini teşvik edecek programlar geliştirmesini ısrarla önermiştir. Stratejide yer alan İklim Değişikliği başlığı altında yer alan ifadeler özetle şöyledir;

“*Kentsel alanların iklim değişikliğinin yarattığı sel, sıcak dalgası, daha sık ve daha ciddi su kısıntıları gibi sonuçlarla karşılaşma olasılıkları yüksektir ve kentler bunlar karşısında zayıf bir konumdadır. Bütüncül çevre yönetim planları, kentsel alanların bu tür değişikliklerle daha iyi baş edebilmesi için, çevresel riskleri sınırlayacak önlemleri de içermelidir.*

Sürdürülebilir İnşaat, enerji etkinliğini iyileştirmekte, bu da CO2 salımlarının azalması anlamına gelmektedir. Yerel yönetimler bilinç arttırarak, mümkün olan alanlarda standartlar belirleyip uygulayarak ve gerek kendi yapılarında gerekse

çevreyi gözeten (yeşil) ihale yollarıyla elde ettikleri yapılarda en iyi uygulama yöntemlerini benimseyerek bu tür yöntemleri teşvik edebilir” (Erim, 2005).

Kentsel yayılma ve doğal alanların ilişkisi Doğa ve Biyolojik Çeşitlilik ve Doğal Kaynakların Sürdürülebilir Kullanımı başlıkları altında irdelenmiştir:

“Sürdürülebilir kentsel tasarım kentsel yayılmanın ve doğal yaşam alanları ve biyolojik çeşitlilik kayıplarının azaltılmasına yardımcı olacaktır. Kentsel çevrenin bütüncül yönetimi, kentsel yayılmadan kaçınan ve toprağın kaplanmasını azaltan sürdürülebilir arazi kullanım politikalarını teşvik etmeli, kentsel biyolojik çeşitliliğin desteklenmesi ve kentlerde yaşayanlar için bilinçlendirme konularını da içermelidir.

Daha iyi bir kentsel yönetim, enerji ve su gibi kaynakların günlük kullanımının yarattığı etkileri azaltabilir. Kentsel yayılmanın yüksek yoğunluklu ve karma kullanımlı yerleşim düzenlemeleriyle önlenmesi, arazi kullanımı, ulaşım ve ısıtma konularında çevre açısından avantajlar getirecek ve kişi başına düşen kaynak oranının düşmesine katkısı olacaktır” (Erim, 2005).

3.1.10. ACE Kalite Şartı

ACE'nin 1 Aralık 2007 tarihinde Brüksel'de kabul ettiği Kalite Şartı, mimarlık hizmetlerinde hizmet kalitesi, teknik ve çevresel yönleriyle ürün kalitesi ve mimari tasarım kalitesinin sağlanması için gerekli ilkeleri belirlemeyi amaçlamaktadır. Metinde yer alan ilkeler, AB müktesebatında genel olarak mesleki hizmetler ve özel olarak mimarlık mesleği için tarif edilen asgari koşulların daha da ötesine geçen ve mesleğin kendi alanındaki kalite için gönüllü olarak izleyeceği kuralları içermektedir. Doğa konusuna Kamu Yararı Bilincine Sahip Bir Ortak başlığı altında değinilmektedir;

“Mimar, işverenin ihtiyaçları ve bütçesine göre en uygun ve doğru cevabı ararken hem mevcut ve gelecekteki kullanıcıların refahını hesaba katar hem de katkıda bulunduğu doğal, toplumsal ve kültürel mirasın korunması, yönetilmesi ve geliştirilmesi konusunu dikkate alır” (Tağmat, 2007).

3.1.11. RIBA Daha İyi Konutlar ve Daha İyi Mahalleler Politika Belgesi

Bu belge RIBA tarafından İngiltere'de daha nitelikli konutlar ve mahalleler oluşturulması için atılması gereken temel adımları içeren bir politika belgesi olarak yayımlanmıştır. Temmuz 2007'de yayımlanan belgede, daha iyi mekânlar ve çevreye daha duyarlı konut ve yerleşimler üretmek için acilen alınması gereken önlemler ve öneriler ortaya konulmuştur.

Konut Tasarımı ile İklim Değişikliği Mücadelesi başlığı altında mimari ve karbon ilişkisine değinilerek yürünmesi gereken yol tarif edilmektedir.

“Konutlardaki enerji kullanımı CO2 salımlarının önemli bileşenlerinden biridir. Enerji verimliliğini çarpıcı bir şekilde iyileştirmek ve gerek yeni gerekse mevcut konutlarda karbon açısından nötr enerji kaynakları kullanmak, sektörün karşısındaki en zorlu sorundur. Sürdürülebilir yaşam alanlarının yaratılmasından sorumlu olanların bu sorunla yüzleşmesi gerekmektedir. Sürdürülebilir Konutlar Yönetmeliği'nin devreye sokulmasını, bütün yapıların çevresel performansının ölçülmesi ve iyileştirilmesi için geliştirilecek bütüncül ve kolay anlaşılabilir bir sistemin oluşturulması yönünde Hükümet açısından iyi bir başlangıç olarak görüyor ve destekliyoruz” (Erim, 2007a).

Aynı başlığın son paragrafında iklim değişikliğine karşı alınacak önlemlerin yanı sıra belli bir süre iklim değişikliğine maruz kalınacağı bilincinden hareketle buna uyum sağlanması konusuna değinilmektedir.

“Karbonun azaltılması açısından, planlama ve kentsel tasarım sadece konutların tasarımı kadar önemli olmakla kalmayıp, aynı zamanda iklim değişikliğine uyum sağlanmasında da önemli bir rol oynamak durumundadır. RIBA Sel Riski konusundaki güncellenmiş PPS25 ve iklim değişikliği ile ilgili PPS1 ekini memnunlukla karşılamakla birlikte, ısınmanın etkilerinin tam olarak öngörülebilmesi ve planlama sisteminin bunu karşılayacak şekilde hazırlanabilmesi için daha fazla çalışma yapılması gerektiğine inanmaktadır” (Erim, 2007a).

Belgenin son bölümündeki bir paragrafta RIBA'nın iklim değişikliği ile ilgili oluşturduğu hedeflerden biri özetlenmektedir.

“RIBA, 2007 yılı sonbaharında sunulacak bir dizi pratik araç geliştirerek tasarımcıların ve yüklenicilerin giderek daha üst düzeyde iklim bilincine sahip olan işverenlerin ve giderek daha çevreci olan planlama politikaları ve inşaat yönetmeliklerinin taleplerini karşılayabilmelerini olanaklı kılmak istemektedir” (Erim, 2007a).

3.1.12. Sürdürülebilir Avrupa Kentleri için Leipzig Şartı

AB ülkelerinin Leipzig'de 24–25 Mayıs 2007'de gerçekleştirdikleri gayri resmî toplantıda kabul edilen Leipzig Şartı, Avrupa kentlerinde sürdürülebilirliği sağlamak için izlenmesi gereken ilkeleri sıralamaktadır. Leipzig Şartı, özellikle mimari kalitenin sürdürülebilir kentlerin oluşturulmasındaki rolünü vurgulaması ve hükümetleri bu faktörü dikkate almaya çağırması açısından önem kazanmaktadır. Altyapı Ağlarının Çağdaştırılması Ve Enerji Etkinliğin Geliştirilmesi başlığı altında sürdürülebilir mimarlık için öneriler yer almaktadır.

“Sürdürülebilir kamu hizmetlerinin temel ön koşulu, hem enerji etkinliği ve doğal kaynakların ekonomik bir şekilde kullanılmasını, hem de bunların işletilmesinde ekonomik etkinliğin sağlanmasını içerir. Gerek mevcut, gerekse yeni yapılarda enerji etkinliği iyileştirilmelidir...”

Yaygınlaşmamış, daha toplu bir yerleşim yapısı, kaynakların etkin ve sürdürülebilir bir şekilde kullanılması için önemli bir altlık oluşturur... Kent mahallelerinde konut, iş, eğitim, tedarik ve rekreasyon işlevlerinin birlikte yer almasına olanak veren stratejilerin özellikle daha sürdürülebilir olduğu görülmektedir” (Erim, 2007b).

“Kentlerimiz ayrıca kendilerini, iklim değişikliğinin yarattığı tehdidi karşılayabilecek şekilde uyarlayabilmelidir. İyi tasarlanmış ve planlanmış bir kentsel gelişme, düşük karbonlu bir büyümenin yollarını bulabilir, çevre kalitesini iyileştirir ve karbon salımlarını azaltabilir. Kentler bu sonuçları yenilikçi önleme, kısıtlama ve uyum tedbirleri ile sağlayabilir. Tüm bu önlemler aynı zamanda yeni endüstrilerin ve düşük karbonlu işlerin gelişmesine de yardımcı olacaktır” (Erim, 2007b).

3.1.13. Avrupa Kentsel Şartı – 2: Yeni Bir Kentlilik İçin Manifesto

Türkiye'nin de üyesi olduğu AK, 1992'de yayımlanan Avrupa Kentsel Şartı'ndan sonra 2008'de de Avrupa Kentsel Şartı 2'yi yayımlamıştır. Avrupa Yerel Yönetimlerini sürdürülebilir kentler ve kasabalar inşa etmeye zorlayan bu manifesto, kentsel yaşama yeni ve sürdürülebilir bir yaklaşım sunmayı amaçlamaktadır.

Sürdürülebilir Kentler Ve Kasabalar başlığı altında kentli halkın küresel çevre krizi karşısında duyduğu artan kaygıyı paylaştıklarını ifade eden komisyon, bu krizin insan kaynaklı olduğundan da şüphe duymamakta olduğunu açıklamıştır. Küresel çevre krizinin kentsel alanlarda daha özel bir biçim aldığı ve kentsel ekoloji kapsamında somut analiz ve uygulamalar gerektirdiğinin belirtildiği manifestoda kentsel alanların küresel anlamda da çevrenin korunması ve iyileştirilmesinde önemli role sahip olduklarının altı çizilmiştir. Bunun için yapılması gerekenler özetle şu şekilde ifade edilmiştir:

“• Daha sürdürülebilir türden bir kentsel gelişmeye kararlılıkla yönelebilmek için, kentsel ekolojinin geliştirilmesini amaçlıyoruz. Kentlerimizin ve kasabalarımızın çevresel ayak izlerini azaltmayı, onların doğal kaynaklarını sakınmayı, biyolojik çeşitliliklerini korumayı ve zenginleştirmeyi, kamu değerlerini herkes için erişilebilir kılmayı ve enerji etkinliğini politikalarımızın ana ögesi yapmayı üstleniyoruz.

• Kent formu konusunda, kentsel alanlardaki günümüzdeki gevşekliğin kaygı yaratacak bir durum olduğu kanısındayız. Genellikle bazı alanların ticaret, konut, dinlenme, sanayi, el sanatları gibi işlevsel olarak uzmanlaşması ile birlikte gelişen kentsel yayılma, kentlerimizin ve kasabalarımızın çevre sermayesini ciddi olarak

azaltmaktadır. Bu sektör temelli kentsel model, enerji israfını ve çevreye verilen zararları artırmaktadır ve geleceği olmayan bir politikadır.

• *Yaptığımız analizler, bize kentsel gelişmemizin sürdürülebilirlik boyutunun sadece yaşam kalitemizin iyileştirilmesi yönünde atılmış bir adım değil, doğru mekânsal gelişimin de vazgeçilmez bir ön koşulu olduğunu gösterdi. Kentsel gelişme projelerimize gerçek bir açıklık kazandıracak ve somut başarı olanakları sunabilecek tek şey, sürdürülebilirliğe adanmışlık olacaktır” (Erim, 2008a).*

Şartın son maddesi insanlığın ve doğanın ayrılmaz bir bütün olduğunun altını çizmektedir.

“...Böylelikle kentler ve kasabalar kendi bireyselliklerini muhafaza ederken, kolektif olarak da hümanist değerlerin, bireysel özgürlüklerin, ekonomik zenginliğin, sosyal dayanışmanın ve yerküreye ve canlı kültüre gösterilen ilginin yamasız bir bütün oluşturduğu bir Avrupa kentsel planını içselleştirebilecektir” (Erim, 2008a).

3.1.14. UIA 2008 Torino Manifestosu

UIA 2008 Torino Kongresi'nin ardından açıklanan manifesto, mimarlığın sürdürülebilir bir dünya için rolünü vurgulamaktadır. Düşünce temelinde önemli açıklamaların yapıldığı manifestoda özetle dünyada hâkim politika ve anlayışın amaçladığı sınırsız büyümeyi sağlamak üzere kabul görmüş mekanistik değerler dizisinin yerini büyümenin sınırlarını belirleyen biyo-ekolojik değerler dizisinin almasının zorunluluğu ortaya konulmuştur.

Ekolojik değerler dizisinin ve “Büyümenin Sınırları” Gerçeğinin Yeniden Keşfi başlığı altında şu öneriler sıralanmaktadır:

- *Nüfus bombasının etkisiz hale getirilmesi,*
- *Bahçe-şehirden, yaşayan kentten ve arkeolojiden, yeni bir eko-metropolitan cepheye doğru yönelen entropik bir habitat,*
- *Ekonomiyi ekoloji ile birleştiren bir kalkınma modelinin yeniden keşfi,*
- *Kentsel çerçeveyi, uluslararası ana ulaşım koridorlarının sınırlaması olmadan eko-metropolitan bir yaklaşımla yeniden dengelemek,*
- *Doğa ile işlevselci-indirgemeciliğin ötesine geçen yeni bir işbirliği,*
- *Tarihî mirasın, insanların yaşadığı sit alanlarının ve geç-antik çağı toplumlarının korunması,*
- *Bir ziyan ekonomisinden tüketim-sonrası tutumluluğuna geçiş ve kitlelerin tam da tanımlanmamış bilincinin affedilmesi.*

- *Güneş enerjisi ve yenilebilir enerji çağının kenti (Heliopolis): Yerküre habitatının yeniden dönüştürülmesi,*
- *Yeni bir entropik, yeniden kullanım, kirlilik ve SG etkisinin kontrolü medeniyeti,*
- *“Doğanın protezi” olarak dijital mimarlık: Estetikte, etikte ve siyasette biyolojik çeşitlilik hakkı” (Erim, 2008c).*

Manifestonun son paragrafında ise sorunların çözümü için kökten bir dönüşüm gerektiği, bunun için zamanın giderek daraldığı ve bu görevi kimsenin kimseye ihale edemeyeceği uyarısı yapılmıştır.

3.2. TÜRKİYE’DEKİ GELİŞMELER

Dünya genelinde enerji verimliliği konusunda tasarruf potansiyeli en yüksek üç sektöründen biri olan bina sektörünün, bu alandaki payının sürekli artmakta olduğu gözlemlenmektedir. Türkiye’de de bina sektörünün toplan enerji kullanımındaki payına ait yönelimler dünya ortalaması ile benzerlikler göstermektedir. Türkiye’de bina sektörünün mevcut enerji tasarruf potansiyelinin %30 ila %50 arasında olduğu da giderek yaygın hale gelen bir görüştür.

TC Anayasası’nın 56.maddesine göre herkes, sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahiptir. Aynı maddede çevreyi geliştirmenin, çevre sağlığını korumanın ve çevre kirlenmesini önlemenin devletin ve vatandaşların ödevi olduğu ifade edilmiştir. Anayasanın, konut hakkı konusundaki 57. maddesinde ise; ‘devlet, şehirlerin özelliklerini ve çevre şartlarını gözeterek bir planlama çerçevesinde, konut ihtiyacını karşılayacak tedbirleri alır’ ifadesi yer almaktadır. 1982 yılında kabul edilen mevcut anayasanın içeriğinde bu maddeler, çevre konusu ile ilişkili çalışmalara temel oluşturması açısından önem arz eder.

Türkiye, 1990’lı yılların başından itibaren iklim değişikliği ile ilgili çalışmalar yürütmektedir. Bu alandaki en büyük iki dönüm noktası 2004 yılında taraf olduğu BMİDÇS ve 2009 yılında katıldığı KP’dür.

BMİDÇS

Türkiye, bu sözleşmeyle birlikte, iklim sistemi üzerindeki tehlikeli insan kaynaklı etkiyi önleyecek bir düzeye getirme ve bu düzeye ekosistemin iklim değişikliğine

uyum sağlayarak ekonomik kalkınmanın sürdürülebilir şekilde devamına izin verecek bir zaman dahilinde ulaşma hedefini kabul etmiştir.

KP

Türkiye, BMİDÇS'nin amaçlarını yerine getirmeyi hedefleyen KP'ne katılarak, SG salımının azaltılmasına ve iklim değişikliği konusunda mücadeleyi sağlamaya yönelik bağlayıcı hedeflere taraf olmuştur. Türkiye'nin, ilk yükümlülük döneminde (2008-2012) SG salımı azaltım veya sınırlama yükümlülüğü alması prosedür olarak mümkün görülmemektedir. Bununla birlikte 2012 sonrası uluslararası iklim rejimine yönelik müzakereler devam etmektedir.

Türkiye, iklim değişikliğine karşı en etkin yöntem olan enerji verimliliği konusunda da son yıllarda önemli gelişmeler kaydetmeye başlamıştır.

3.2.1. Türkiye İçin Enerji Verimliliği Stratejisi Raporu

AB'ne katılım öncesi dönem içinde, Türkiye Ulusal Programı, Türkiye'nin kısa ve orta vadedeki yükümlülükleri ve sorumluluklarını kapsamakta olup Türk Hükümeti için resmi bir yol gösterici olarak tanımlanabilir. Program, ilgili AB müktesebatı ile uyumlaştırma çalışmaları için detaylı ve stratejik zaman cetvelini içermekte ve enerji verimliliği de bu kapsamda program dâhilindeki konular arasında bulunmaktadır. Bu açıdan, AB Finansal İşbirliği Programı çerçevesinde bir Ulusal Enerji Verimliliği Stratejisinin hazırlanması öngörülmüştür. Stratejinin kurumsal çerçevesini Enerji Ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB), Elektrik İşleri Etüt İdaresi (EİE), Ulusal Enerji Tasarrufu Merkezi (UETM) ve Enerji Tasarrufu Koordinasyon Kurulu (ETKK) oluşturmaktadır.

Bu stratejinin hedefi, AB' deki en iyi uygulamaları göz önüne alarak Türkiye'de enerji verimliliğinin iyileştirilmesi ve nihai enerji tüketim sektörlerinde enerji verimliliğini iyileştirmektir. Bu hedefe ulaşabilmek için yapılması önerilenler şu şekilde ifade edilmiştir:

“Devlet yönetiminin ve yerel yönetimlerin rasyonel (hedefli ve bütünlük) bir enerji politikası tanımlanmasında ve uygulanmasında desteklenmesi ve nihai tüketicilere ve sanayi kuruluşlarına, sektörlerine uygun önlemleri uygulayarak daha iyi verim elde etmelerini sağlamak için ekipman yardımı, danışmanlık firmaları ile ilgili bilgilerin yaygınlaştırılması ve uygun kredi koşullarının belirlenmesi gibi teknik ve finansal

destek sağlanması mevcut idari ve yasal yapının geliştirilmesi, AB ve destek olabilecek diğer potansiyel kurumların yasal ve idari düzenlemelerin geliştirilmesi ve enerji verimliliğine yönelik bir dizi faaliyetlerin ortaklaşa finanse edilmesi hususlarında Türkiye'deki faaliyetleri destekleme niyetlerinin vurgulanması..." (URL-2, 2009).

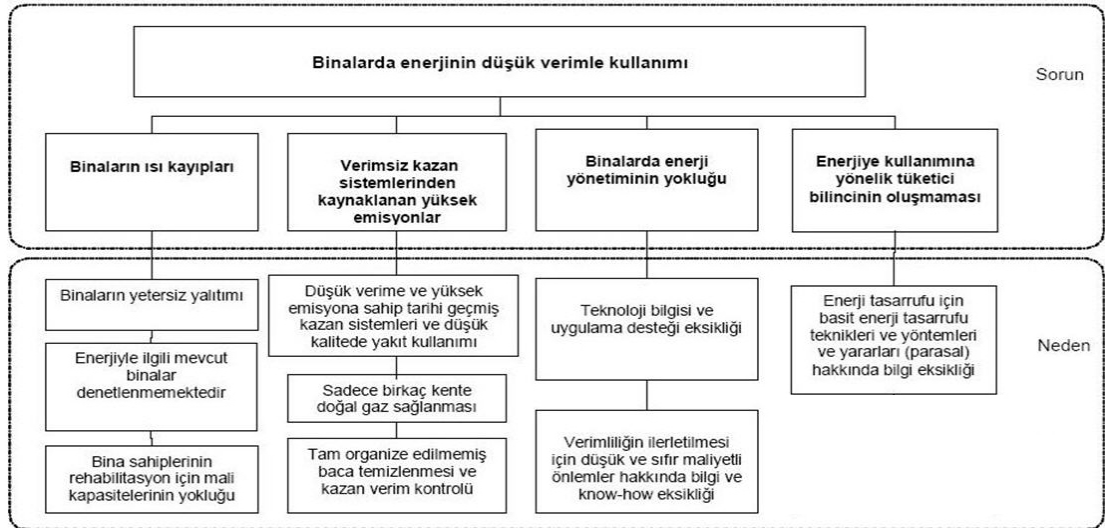
Stratejide, ilgili tarafların rolleri belirlenmiş, engeller-sorunlar-nedenler ortaya konmuş, hedefler-öneriler-fırsatlar belirtilmiş, önlemler ve sorumluluk sahipleri sıralanmıştır.

İlgili tarafların rollerinin belirlenmesi için yapılan tabloda mimarlığı yakından ilgilendiren bölümler Çizelge 3.1.'de özetlenmiştir.

Çizelge 3.1. İlgili Tarafların Rollerine Göre Listesi (URL-2, 2009).

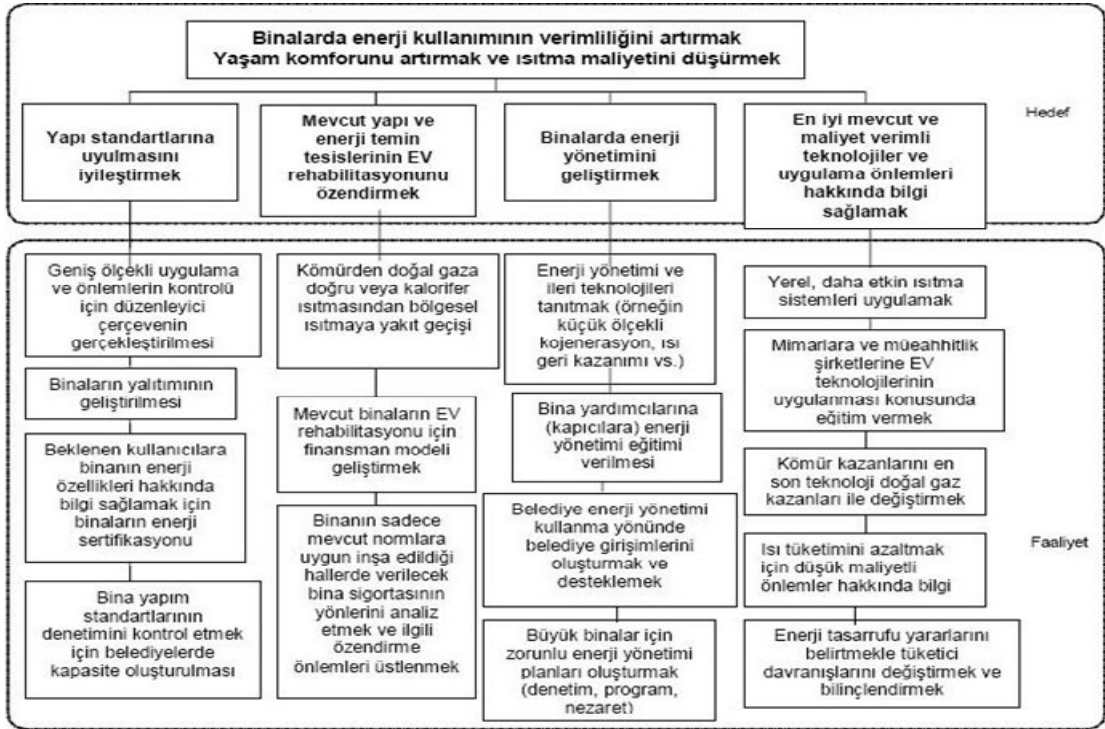
Kuruluş veya grup	Faaliyetler	EV Stratejisinde AKTÖR olarak rolü	EV Stratejisinde LEHDAR olarak rolü
Politika belirleyiciler			
Bayındırlık ve İskan Bakanlığı	<ul style="list-style-type: none"> İnşaat / yapı standartlarının yerine getirilmesi denetimi Binalarda ısı kayıpları için bina kodlamalarının geliştirilmesini amaçlayan işbirliği Hükümet binalarının inşaatı ve denetimi 	<ul style="list-style-type: none"> İnşaat ve alt yapı rehabilitasyonu üzere uzmanlık sağlanması Bayındırlık ve İskan Bakanlığının organizasyonu ve görevleri hakkında 209 sayılı yasanın, kamu idarelerinin ve organlarının görevlerini kapsayan ısı yalıtımı düzenlemesi hakkında 32.maddenin hayata geçirilmesinin desteklenmesi 	<ul style="list-style-type: none"> Geliştirilmiş yapı standartları ve uygulama için metodolojiler Uzman düzeyinde artırılmış know-how transferi Demonstrasyon projeleri sonuçları İnşaat EV'nin hayata geçirilmesi için ikincil yasaların hayata geçirilmesi üzerine teknik tavsiyeler Kendi binalarında/ kamu binalarında enerji tasarrufu
Türk Standartları Enstitüsü	<ul style="list-style-type: none"> AB Direktiflerine uygun olarak ilgili ekipmanların sertifikasyonu Standartların çıkartılması 	<ul style="list-style-type: none"> Üreticilerin standartları anlamaları ve uygulamaları için Ürün ve Süreç Belgelendirmesi 	<ul style="list-style-type: none"> Standartların daha etkin uygulanması
Belediyeler	<ul style="list-style-type: none"> Belediye altyapı sistemlerinde, kamu ve idari binalarda karar vericilik Belediye hizmet yapılarında enerji verimliliğinin planlanması ve hayata geçirilmesi Bina yalıtımının/enerji performansının denetlenmesi ve kabul edilmesi 	<ul style="list-style-type: none"> EV projelerinin geliştirilmesi ve desteklenmesi Daha büyük altyapı EV yatırımları için yerel siyasi ortak karar ve yerel EV politikası geliştirilmesi Talebe göre gaz şebekeleri için büyümenin belirlenmesi Trafik akışının ve toplu taşıtların planlanması/izlenmesi 	<ul style="list-style-type: none"> Etkin bir yerel enerji tedariki stratejisinin (gaz) geliştirilmesi ve hayata geçirilmesi üzerine tavsiye Yerel EV girişimleri üzerine destek Demonstrasyon projeleri Yerel düzeyde enerji tasarrufunu ve çevre korunmasını destekleyen ikincil mevzuat Belediyelerin izleme görevi için kapasitelerinin artırılması (mali olarak ve düzenleme) Kendi binalarında/ kamu binalarında enerji tasarrufu
Tüketici grupları			
Bina sektörü	<ul style="list-style-type: none"> Enerji tüketimi ev, işyeri ve ticari binalarda rehabilitasyon önlemlerinden sorumlu 	<ul style="list-style-type: none"> EV için şahsi (kişisel) girişimlerin geliştirilmesi Satın almalarda EV ekipmanların tercih edilmesi 	<ul style="list-style-type: none"> Yaşam kalitesinin geliştirilmesi kararlı enerji ikmali Enerji faturasının indirilmesi

Türkiye Enerji verimliliği stratejisinin altı ana odak alanından biri de Binalarda Enerji Verimliliği'dir. Binalarda Enerji Verimliliği konusunda saptanan engeller, sorunlar ve nedenler Şekil 3.1.'de açıklanmıştır.



Şekil 3.1. Binalarda Enerji Verimliliği–Saptanan Engeller/Sorunlar/Nedenler (URL-2, 2009).

Konu ile ilgili hedefler, önerilen faaliyetler ve fırsatlar da Şekil 3.2.'de açıklanmıştır.



Şekil 3.2. Binalarda Enerji Verimliliği–Hedefler/Önerilen Faaliyetler/Fırsatlar (URL-2, 2009).

Bina Sektöründe Enerji Verimliliği için önlemler Çizelge 3.2.'de gösterilmektedir.

Çizelge 3.2. Bina Sektöründe Enerji Verimliliği Önlemleri (URL-2, 2009).

Hedef	Faaliyet	Faaliyet türü
Yapı standartlarına uyulmasını iyileştirmek ve ilgili Komisyon Direktiflerini uygulamak	Binaların enerji performansı hakkında Avrupa Parlamentosu ve Konseyinin 16 Aralık 2002 tarihli 2002 /91/EC Komisyon Direktifinin uygulanması	Yasama
	Elektrikli ev aletlerinde ve binalarda EV hakkında AK Direktiflerini yerine getirmek için önlemlerin geliştirilmesi ve uygulanması	Teşvik, danışma
	Binalarda rasyonel enerji kullanımı için program yaklaşımının uygulanması	Programlama
	Bina inşaatı standartlarının denetimini kontrol etmek için belediyelerde kapasite oluşturulması Denetleme, Teftiş: Bağımsız kontrol makamlarına ihtiyacı karşılama, belgelendirme süreçlerini uygulama (enerji geçişi), ölçüm ve kontrol prosedürlerini standartlaştırma, ısı performans sağlamak için özel sigorta sistemi yaratma	Kapasite oluşturma
	Baca bakımı servisi (baca temizleme birimleri) içeren bağımsız kazan kontrolü mekanizmasını ve belediye enerji yöneticilerini güçlendirme	Kapasite oluşturma
	Standart ve düzenlemeleri yenileme: hesaplama standartları sağlama, mevcut yapıların ısıtma ve soğutma yüklerini sınırlandırma, yeni yapılarda olduğu gibi mevcut binalarda da ısı yalıtımını zorunlu kılma	Yasama
	Isı kontrol sistemleri için demonstrasyon projelerinin hazırlığı, denetimi ve kontrolü	Programlama

Strateji raporu, Binalarda Enerji Verimliliğine yönelik yapılması gereken faaliyetlerin sorumluluklarını Çizelge 3.3.'de belirtilmiştir.

Çizelge 3.3. Önerilen İş Programının Uygulanmasında Sorumluluklar (URL-2, 2009).

GÖREVLER	FAALİYETLER	Sorumluluk
5. Bina sektöründe enerji verimliliğini amaçlayan önlemler		
5.1	Yapı standartlarına uyulmasını geliştirme ve ilgili AK Direktiflerini uygulama	EIE, ETKB
5.2	Önlemlerin geniş ölçekli uygulanışı ve kontrolü için düzenleyici çerçeve uygulanması	EIE, ETKB
5.3	Büyük binalar için zorunlu enerji yönetimi tanıtmak (denetim, program, danışmanlık)	UETM
5.4	Mimarlara ve müteahhitlik şirketlerine EV teknolojilerinin uygulanması üzerine eğitim verilmesi	UETM
5.5	Isı tüketimini azaltmak için düşük maliyetli önlemler hakkında bilgilendirme	UETM
5.6	Kömür kazanlarının en son teknoloji doğal gaz kazanları ile değiştirilmesi	UETM
5.7	Demonstrasyon projelerinin uygulanması	UETM

Türkiye'nin 8. Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda "enerji verimliliğini artırma ve enerji tasarrufu sağlamaya yönelik, ulaşım, enerji, sanayi ve bina sektörlerinden kaynaklanan gaz salımlarını kontrol etme ve azaltmaya yönelik düzenlemeler

yapılmalıdır” denmektedir. Bununla ilgili en etkili yöntemlerden biri de enerji verimliliğinin artırılmasıdır.

3.2.2. Enerji Verimliliği Kanunu

TBMM’de 18 Nisan 2007 tarihinde kabul edilen bu kanunun amacı; enerjinin etkin kullanılarak israfın önlenmesi, enerji maliyetlerinin ekonomi üzerindeki yükünün hafifletilmesi ve çevrenin korunması için enerji kaynaklarının ve enerji verimliliğinin artırılmasıdır.

Binalarda enerji verimliliğinin artırılması ve desteklenmesi, toplum genelinde enerji bilincinin geliştirilmesi, yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanılmasına yönelik uygulanacak usul ve esaslar bu kanunun kapsamı dahilindedir.

Kanun içerisinde mimarlığı yakından ilgilendiren maddeler aşağıdaki gibi sıralanabilir:

“• Toplam inşaat alanı en az yirmi bin metrekare veya yıllık enerji tüketimi beş yüz Ton Eşdeğer Petrol (TEP) ve üzeri olan ticarî binaların, hizmet binalarının ve kamu kesimi binalarının yönetimleri, yönetimlerin bulunmadığı hallerde bina sahipleri, enerji yöneticisi görevlendirir veya enerji yöneticilerinden hizmet alır.

• Merkezî ısıtma sistemine sahip binalarda, merkezî veya lokal ısı veya sıcaklık kontrol cihazları ile ısınma maliyetlerinin ısı kullanım miktarına bağlı olarak paylaşımını sağlayan sistemler kullanılır.

• Toplam inşaat alanı yönetmelikte belirlenen mesken amaçlı kullanılan binalarda, ticarî binalarda ve hizmet binalarında uygulanmak üzere mimarî tasarım, ısıtma, soğutma, ısı yalıtımı, sıcak su, elektrik tesisatı ve aydınlatma konularındaki normları, standartları, asgarî performans kriterlerini, bilgi toplama ve kontrol prosedürlerini kapsayan binalarda enerji performansına ilişkin usûl ve esaslar, Türk Standartları Enstitüsü ve Genel Müdürlük ile müştereken hazırlanarak Bayındırlık ve İskan Bakanlığı tarafından yürürlüğe konulacak bir yönetmelikle düzenlenir” (TBMM, 2007).

Kanunda bina sektörü konutlar ve ticari binalar olarak ayrı ayrı ele alınmıştır. Ticari binalar için inşaat alanı veya enerji tüketimleri temelinde sınıflandırma yapılırken, konutlar için sınıflandırma, ilgili yönetmeliğe bırakılmıştır. Kanun kapsamında bina sektörü için ilgili yönetmeliklerin ilgili kurum ve kuruluşlar tarafından hazırlanması planlanmıştır. Bunlardan bazıları aşağıda belirtilmiştir.

• Enerji yöneticileri ve enerji yönetimi birimleri ile ilgili yönetmelik,

- Binalarda enerji performansı ile ilgili uygulamaları içeren yönetmelik,
- Enerji kimlik belgesi uygulamasını kapsayan yönetmelik.

3.2.3. Başbakanlık Genelgesi - 2008 Enerji Verimliliği Yılı

15 Şubat 2008'de Resmî Gazete'de yayımlanan genelgede enerji verimliliğinin önemine değinilmiştir ve 2008 yılı, Enerji Verimliliği Yılı olarak ilan edilmiştir.

“Elektrik enerjisi öncelikli olmak üzere, enerjinin her noktada verimli ve etkin kullanılması ve israfının önlenmesi amacıyla, kamu, özel sektör ve sivil toplum kuruluşlarının katılımıyla "Ulusal Enerji Verimliliği Hareketi" başlatılmıştır” (TC Başbakanlık, 2008).

Genelge ile yerine getirilmesi istenenlerin özeti sayılabilecek paragraf şöyledir:

“Enerji Verimliliği Kanunu çerçevesinde kamu kurum ve kuruluşlarınca gerçekleştirilecek uygulamalara ilaveten, özel sektör ve sivil toplum kuruluşlarının sosyal sorumluluk projelerine gönüllü katılımları ile 2008 Enerji Verimliliği Yılı uygulamaları kapsamında, kampanyalar, ödüllü yarışmalar, eğitim, bilinçlendirme ve medya etkinlikleri gerçekleştirilecek, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından Ortak Hareket Bildirisi imzaya açılacaktır” (TC Başbakanlık, 2008).

13 Ağustos 2008'de Resmî Gazete'de yayımlanan ikinci bir genelgede tüm kamu kurum ve kuruluşlarının, belediyelerin ve kamu kurumu niteliğindeki meslek odalarının kendi sorumluluklarında bulunan yerlerdeki mevcut akkor flamanlı lambaları tasarruflu ampullerle (kompakt floresan) değiştirmeleri istenmiştir.

3.2.4. Binalarda Isı Yalıtımı Yönetmeliği

Enerji Verimliliği Kanunu'ndan sonra Bayındırlık Ve İskân Bakanlığı tarafından yenilenerek 09.10.2008 tarihinde yürürlüğe konan bu yönetmelik, yine aynı bakanlık tarafından 5 Aralık 2008 tarihinde yürürlüğe konan Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği ile birlikte yürürlükten kaldırılmıştır.

3.2.5. Enerji Kaynaklarının Ve Enerjinin Kullanımında Verimliliğin Artırılmasına Dair Yönetmelik

Enerji Verimliliği Kanununa dayanarak hazırlanan bu yönetmeliğin amacı, aynı kanunda belirtilen amaca yönelik uygulamaların usûl ve esaslarını düzenlemektir. Yönetmelikte enerji verimliliğini artırmak üzere teknik önlemler sıralanmış, kamu

binalarında alınması gereken önlemler üzerinde ayrıca durulmuştur. Yönetmelikte mimariyi yakından ilgilendiren maddelerden bazıları Enerji Verimliliğini Artırıcı Önlemler başlığı altında yer almaktadır:

“• Sıcak ve soğuk yüzeylerde ısı yalıtımının standartlara uygun olarak yapılması, ısı üreten, dağıtan ve kullanan tüm ünitelerin yalıtılarak istenmeyen ısı kayıplarının veya kazançlarının en aza indirilmesi,

- Atık ısı geri kazanımı,
- Otomatik kontrol uygulamaları ile insan faktörünün en aza indirilmesi,
- İstenmeyen ısı kayıpları veya ısı kazançları en alt düzeyde olacak şekilde projelendirilmesi ve uygulamanın projeye uygun olarak gerçekleştirilmesinin sağlanması,
- Yenilenebilir enerji, ısı pompası ve kojenerasyon uygulamalarının analiz edilmesi,
- Aydınlatmada yüksek verimli armatür ve lâmbaların, elektronik balastların, aydınlatma kontrol sistemlerinin kullanılması ve gün ışığından daha fazla yararlanılması,
- Camlamada düşük yayımlı ısı kontrol kaplamalı çift cam sistemlerinin kullanılması” (ETKB, 2008).

Başbakanlık genelgesi ile üzerindeki hassasiyetin dışa vurulduğu enerji verimli aydınlatma armatürü konusunun dış aydınlatma bağlamında ayrıntılı bir şekilde düzenlendiği bölümde doğal hayatla doğrudan ilgili madde şöyledir:

“Işık kirliliğinin önlenmesinin birinci derecede önem taşıdığı doğal hayatın korunması gereken alanlardaki ve astronomi gözlemleri etrafındaki yol, sokak, meydan, alan aydınlatmalarında sadece alçak basınçlı sodyum buharlı lâmbalar kullanılır” (ETKB, 2008).

Toplu Konutlarda Kojenerasyon, Isı Pompası Ve Güneş Enerjisi Sistemlerinin Kullanımı başlığı altında yalnızca Toplu Konut İdaresini bağlayan bir madde bulunmaktadır:

“Toplu Konut İdaresi toplu konut projelerinde kojenerasyon ve ısı pompası sistemlerinden ve güneş enerjisinden yararlanma imkânlarını öncelikle analiz eder. Konut maliyetinin yüzde onunu geçmeyen uygulamaları yapar” (ETKB, 2008).

Önemli bir atıl ısı kaynağı olarak değerlendirilen termik santrallerin verim artırma kıstasları ve atık ısılarından yararlanılması konusu özellikle iki maddede mimariyle yakın ilişki halindedir:

“• Termik santral atık ısılarının öncelikle binalarda ısıtma ve soğutma amaçlı kullanımının yanı sıra sanayi, tarımsal üretim, su ürünleri yetiştiriciliği, soğuk hava depoları ve tatlı su üretimi gibi sektörlerde de değerlendirilmesine yönelik enerji etütleri yapılır. Geri ödeme süresi en fazla on yıl olan projeler belediye ve özel sektör işbirlikleri ile gerçekleştirilir.

• Belediyeler ve Toplu Konut İdaresi yeni toplu konut alanlarını yerleşime açarken varsa termik santral atık ısıları ile merkezî veya bölgesel ısıtma ve soğutma yapılabilecek bölgelere öncelik verir ve ısı dağıtım altyapısı planları için gerekli tedbirleri alır” (ETKB, 2008).

Yönetmelikte yer alan bir bölümde kamu kesimine ait bina ve işletmelerde enerji verimliliğinin artırılması için alınacak önlemler sıralanmaktadır. Bu önlemler, radyatör arkasına folyolu ısı yalıtımı yapılması, ana girişlerde çift kapı kullanılması, yüksek verimli floresan ya da ledli lambaların kullanılması gibi doğrudan uygulamaya yönelik açıkça tanımlanmış önlemlerdir.

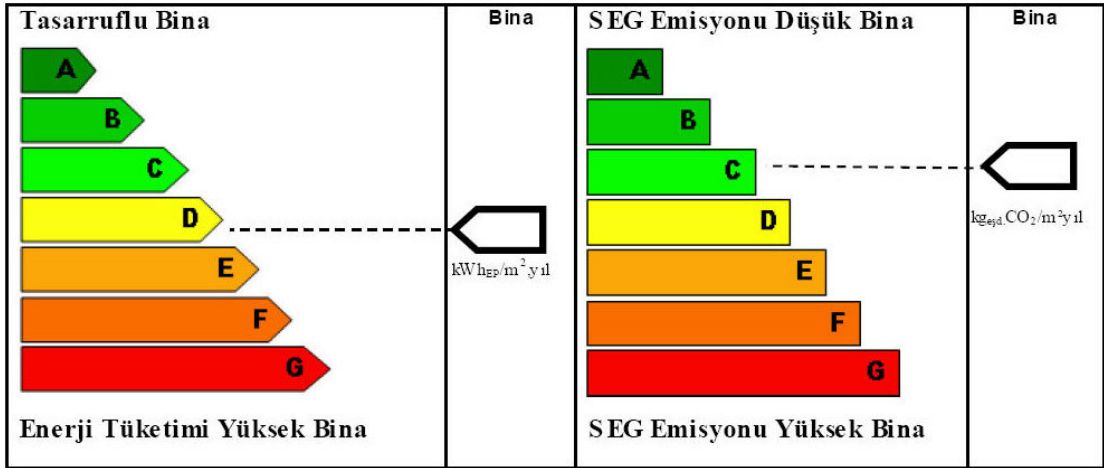
3.2.6. Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği

Enerji Verimliliği Kanunu’na dayanarak hazırlanan ve 5 Aralık 2008’de resmi gazetede yayımlanan bu yönetmelikle birlikte 9 Kasım 2008’de yayımlanan Binalarda Isı Yalıtım Yönetmeliği yürürlükten kaldırılmıştır. Yönetmeliğin amacı şu şekilde açıklanmıştır:

“Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği’nin amacı dış iklim şartlarını, iç mekân gereksinimlerini, mahalli şartları ve maliyet etkinliğini de dikkate alarak, bir binanın bütün enerji kullanımlarının değerlendirilmesini sağlayacak hesaplama kurallarının belirlenmesini, birincil enerji ve CO2 salımı açısından sınıflandırılmasını, yeni ve önemli oranda tadilat yapılacak mevcut binalar için minimum enerji performans gereklilerinin belirlenmesini, yenilenebilir enerji kaynaklarının uygulanabilirliğinin değerlendirilmesini, ısıtma ve soğutma sistemlerinin kontrolünü, SG salımlarının sınırlandırılmasını, binalarda performans kriterlerinin ve uygulama esaslarının belirlenmesini ve çevrenin korunmasını düzenlemektir” (Bayındırlık ve İskân Bakanlığı, 2008).

Yönetmelikte teknik ayrıntılara yer verilmiş ve binalar için düzenlenecek Enerji Kimlik Belgesi tanımlanmıştır. Yönetmelikte tanımlanan bu belgenin bir bölümü Şekil 3.3.’te gösterilmektedir.

ENERJİ KİMLİK BELGESİ																						
Belge No : Bina tipi : İnşaat yılı : Kapalı Kullanma alanı: Ada, Parsel : Adres :	Tarih : Belgeyi Düzenleyen : Oda Sicil No : Belgenin Son Geçerlilik Tarihi : İmza :																					
Mülk sahibi: İsmi: Adresi:	Müşterek tesisatların sahibi (gerekliyse): İsmi: Adresi:																					
Enerji tipine göre yıllık tüketimler																						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Nihai Enerji tüketimleri</th> <th>Birincil Enerji tüketimleri</th> </tr> <tr> <th>Enerji Kullanım Alanı</th> <th>kW saat</th> <th>kW saat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Isıtma :</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sihhi sıcak su :</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Soğutma :</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Aydınlatma :</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TOPLAM :</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Nihai Enerji tüketimleri	Birincil Enerji tüketimleri	Enerji Kullanım Alanı	kW saat	kW saat	Isıtma :			Sihhi sıcak su :			Soğutma :			Aydınlatma :			TOPLAM :		
	Nihai Enerji tüketimleri	Birincil Enerji tüketimleri																				
Enerji Kullanım Alanı	kW saat	kW saat																				
Isıtma :																						
Sihhi sıcak su :																						
Soğutma :																						
Aydınlatma :																						
TOPLAM :																						
Isıtma, sihhi sıcak su üretimi, soğutma ve aydınlatma için enerji tüketimleri (birincil enerji olarak)	Isıtma, sihhi sıcak su üretimi, soğutma ve aydınlatma için sera etkisi gazı (SEG) emisyonları																					
Nihai tüketim:kWsaat/ m ² .yıl	Emisyon salımı:kg eşd.CO ₂ / m ² .yıl																					



Şekil 3.3. Binalar İçin Düzenlenecek Olan Enerji Kimlik Belgesi (Bayındırlık ve İskân Bakanlığı, 2008).

Yönetmelikte enerji performansı açısından mimari proje tasarımında, imar ve topografya durumu dikkate alınarak ısıtma, soğutma, doğal havalandırma, aydınlatma ihtiyacının asgari seviyede tutulması, güneş, nem ve rüzgâr etkisi de

dikkate alınarak, doğal ısıtma, soğutma, havalandırma ve aydınlatma imkânlarından azami derecede yararlanılması önerilmiştir. Buna yönelik dikkat edilmesi gereken hususlar aşağıda belirtilmiştir:

“- Binaların ve iç mekânların yönlendirilmesinde, o iklim bölgesindeki güneş, rüzgâr, nem, yağmur, kar ve benzeri meteorolojik veriler dikkate alınarak oluşturulan mimari çözümler aracılığı ile istenmeyen ısı kazanç ve kayıpları engellenmelidir.

- Bina içerisinde sürekli kullanılacak yaşam alanları, güneş ısı ve ışığı ile doğal havalandırmadan optimum derecede faydalanacak şekilde yerleştirilmelidir.

- Mimari uygulama projesi ve sistem detayları, ısı yalıtım projesindeki malzemeler ve nokta detayları ile bütünlük sağlamalı, ısı yalıtımında sürekliliği sağlayacak şekilde, çatı-duvar, duvar-pencere, duvar-taban ve taban-döşeme-duvar bileşim detaylarını ihtiva etmelidir.

- Binanın yapılacağı yerin yenilenebilir enerji kaynağı kullanım imkânlarının araştırılması ile oluşturulacak raporlar doğrultusunda alternatif mimari çözümler değerlendirilmelidir” (Bayındırlık ve İskân Bakanlığı, 2008).

Yönetmeliğin yenilenebilir enerji kaynakları ve kojenerasyon sistemleri üzerinde de durulmuştur. Yönetmeliğe göre;

Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı, yeni yapılacak olan ve 1000 m²'nin üzerinde kullanım alanına sahip binalarda tasarımcılar tarafından rapor halinde ilgili idareye sunulur. İlk yatırım maliyetinin, inşaat alanı 20.000m²'ye kadar olan binalarda 10 yıl, 20.000m² ve daha büyük binalarda 15 yılda geri kazanılması durumunda bu sistemlerin yapılması zorunludur. Kullanım alanı 1.000 m²'nin üzerinde olan konaklama amaçlı konut harici binalar (oteller, hastaneler, yurtlar vb.) ve spor merkezlerindeki merkezi ısıtma ve sıhhi sıcak su sistemlerinde güneş enerjisi toplayıcıları ile sistemin desteklenmesi zorunludur. İnşaat alanı 20.000 m²'nin üzerinde olan binaların tasarımında kojenerasyon sistemlerinin uygulama imkânları analiz edilir ve inşaat maliyetinin yüzde onunu geçmeyen uygulamalar yapılır.

Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği yayımlandığı tarihten bir yıl sonra yürürlüğe girecektir.

3.3. BÖLÜM SONUÇLARI

İnsan kaynaklı SG salımları konusunda ülke çıkarlarını çevre ve insani değerlerden önde tutan politikaların sonucunda insan kaynaklı SG salımlarının azaltılması

çerçevesinde sorumlulukların, yükümlülüklerin ve yaptırımların somut olarak tanımlanması güçleşmiştir.

Bu bağlamda, tüm dünyayı ilgilendiren iklim değişikliği konusunda uluslararası düzeyde yapılan çalışmaların, yaptırımı olan bir düzenlemeyle sonuçlanması zor bir sürece girmektedir. Bu noktada devreye halkın eğitim düzeyi ve konu hakkındaki farkındalığı girmektedir. Ulusal ve uluslararası yapılan düzenlemeler ve bilinçli müşteri talepleri, aradaki tüm sektörleri (bina, sanayi, ulaşım) küresel ısınma konusunda tedbir almaya zorlayacaktır.

Sözleşme'nin eklerinden kaynaklanan çekinceler nedeniyle, Türkiye'nin 2004 yılına kadar BMİDÇS kapsamında çeşitli düzeylerde yürütülen çalışmaların dışında kalması, Türkiye'nin bu konudaki tercihinin bir yansımasıdır. Türkiye'nin BMİDÇS'ne yürürlüğe girişinden 10 yıl sonra, KP'ne de yürürlüğe girişinden 4 yıl sonra katılması dikkate değerdir. Türkiye'de son yıllarda hareketlenen süreç, Birleşmiş Milletler çalışmalarının yanında, Avrupa Birliği uyum sürecinin de olumlu bir yansıması olarak değerlendirilebilir.

Elbette ki bu konu AB uyum süreci boyutuna indirgenemeyecek bir niteliğe sahiptir. Bu noktada hükümete, kamu kuruluşlarına, meslek örgütlerine, eğitim kurumlarına, sivil toplum örgütlerine ve topluma önemli sorumluluklar düşmektedir.

Çıkarılan kanunların başarısı, teknik detayları içeren yönetmeliklerin ilgili paydaşların da katılımı ile doğru şekilde ve doğru zamanda hazırlanması ve uygulanması ile doğrudan ilişkilidir.

4. DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE KONUYA İLİŞKİN EĞİTİM VE BİLİNÇ ALANLARINDAKİ GELİŞMELER

Sürdürülebilir mimarlık ve enerji verimliliği konularının teori ve uygulama alanında ilerlemesi ve gelişimi, mevzuatın geliştirilmesi ile birlikte talebin de artmasına bağlıdır. Serbest piyasa koşullarında talebin önemi açıktır ve talep oluşturabilmek için gereken en önemli olgu ise eğitim ve bilinçtir.

Eğitim ve bilinç 3 ana konuda var olmalıdır: İklim değişikliği, sürdürülebilir mimarlık ve enerji verimliliği. İnsanlar bu konular üzerine kendi koşulları çerçevesinde olabildiğince bilinç sahibi olmalıdırlar. Sorumlulukları dolayısıyla mimarların ise sahip olmaları gereken eğitim ve bilinç düzeyleri çok daha üst seviyede olmalıdır.

4.1. DÜNYADAKİ GELİŞMELER

Dünya genelinde bilinç oluşturma çalışmaları hem resmi hem de sivil kurum ve kuruluşlar tarafından yürütülmektedir.

İklim değişikliği konusunda kamunun bilinçlenmesi üzerinde duran iki önemli uluslararası anlaşma; BMİDÇS ve KP'dür.

BMİDÇS

BMİDÇS'nin 4. maddesinin 1 (i) paragrafı şöyledir:

“İklim değişikliği ile ilgili olarak öğretim, eğitim ve kamu bilinci oluşturmada ve hükümet dışı kuruluşlar da dahil olmak üzere bu işleme en geniş katılımı sağlamayı desteklemek için işbirliği yapacak” (Arıkan, 2006).

Sözleşmenin 6. maddesinde ise kamuoyunun konu hakkındaki bilgiye kolay erişimi, strateji geliştirmeye katılımı gibi konularda ayrıntı verilmiştir.

KP

KP'nün 10. maddesinin (e) paragrafı şöyledir:

“İnsani ve kurumsal kapasite başta olmak üzere, ulusal kapasite geliştirme de dahil eğitim ve yetiştirme programlarının geliştirilmesi ve uygulanmasında, uygun olduğu yerde, mevcut organların kullanılmasında özellikle gelişmekte olan ülkelerde bu alanda uzman yetiştirebilecek personelin değişimleri veya geçici görevlendirilmelerinde uluslararası düzeyde işbirliği yapmak ve teşvik etmek, ve iklim değişikliği konusunda ulusal düzeyde kamu bilincini ve halkın bilgiye erişimini kolaylaştırmak. BMİDÇS'nin 6. Maddesi dikkate alınarak, sözleşmedeki ilgili organlar aracılığıyla bu faaliyetlerin uygulanması için uygun yöntemler geliştirilmelidir” (Arıkan, 2006).

Mimarlık eğitiminde ise bu konu daha çok yeterliklerin tanınması sürecinde gündeme gelmektedir. Son yıllarda AB'de mimarlık eğitimiyle ilgili düzenlemeler eğitim alanının ortaklaştırılması hedefine paralel yürütülmektedir. Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'nde yeterliklerin karşılıklı tanınması sürecinde AB ile birlikte çalışmalara başlamıştır.

4.1.1 UIA - UNESCO Mimarlık Eğitimi Şartı (İlk Metin)

Mimarlık Eğitimi Şartı 1966'da UIA ve Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü (UNESCO)'nün girişimi ile ortaya çıkmıştır. 1996 yılında onaylanmıştır.

Bu şart; mimarının, binaların çevreleri ile ilişkilerinin doğal ve yapılı çevreye saygının toplumu ilgilendiren konular olduğunu belirtir; toplumun, mimarların doğal dengenin sakınılması ve var olan kaynakların akılcı kullanılması konusunda gerekli tavrı koyabileceğinden emin olmak istediğini ifade eder; mimarlık okullarında yapılı çevrenin ekolojik ve sürdürülebilir gelişimi üzerine bir dünya görüşünün yeşertilmesini hedef gösterir (URL-3, 2009).

Bu şart 2004 – 2005 döneminde revize edilmiştir.

4.1.2. UIA ve Mimarlık Eğitimi - Düşünceler ve Tavsiyeler

Bu belge, 2002 yılında UIA Genel Kurulunda ilkesel olarak kabul edilmiştir. Ulusal mesleki kurumları bir araya getiren örgütlenmesiyle Uluslararası Mimarlar Birliği UIA, dünyadaki mimarlık eğitimiyle doğrudan ilgilidir. UIA'nın mimarlık eğitiminde başarılı bir uygulama için geniş bir çerçeveye, açıkça belirlenmiş bir konuma ve bir dizi yol gösterici kararlara sahip olma zorunluluğundan hareketle hazırladığı bu belgede ekoloji, çevre, sürdürülebilirlik ve enerji konularına önemle değinmiştir.

UIA'ya göre mimarları meslek hayatına hazırlayan mimarlık eğitimi için sıralanan bağlamlardan birisi "Dünya: yerel, küresel, ekolojik bağlam"dır ve "Düşünce yapısı itibariyle olgun, ekolojik duyarlılığa ve toplumsal sorumluluğa sahip iyi dünya vatandaşları üretmek." mimarlık eğitimindeki iki temel amaçtan birisidir (URL-4, 2009).

Belgede mimar ve mimar adaylarının ekolojik bağlamla kurması düşünülen ilişki konusunda yer alan ifadeler şöyledir:

"Mimarlar, aldıkları eğitimle, karşıt konuların ve çatışan güçlerin bir sentezini yapma olanağı edinmiş düşünsel hizmet sunucuları olarak görülebilir. Mimarlar ve mimarlık öğrencileri sorumlu bir meslek ruhuna ve çevresel etik anlayışa sahip olmalıdır. Mimarlar bir bütün olarak, toplum yararına çalışmalı ve insan yerleşmelerinin genel niteliğine katkıda bulunacak stratejileri uygulama çabası göstermelidir..."

Her zaman kültürel bağlama yanıt veren mimarlıkta genel amaç, sağlam, iklimsel koşullara dayanabilen, en geniş tanımıyla sürdürülebilir binaların tasarımıdır... Mimarlık Mesleki Eğitimi'nin sonunda, öğrenciler kültürel ve sosyal konular, görsel sanat disiplinleri ve bunların tasarım üzerindeki etkileri konusunda olduğu kadar, tasarım ve yapı formunda çevresel etkilerin denetimi konusunda, strüktürel ve teknolojik konularda gelişmiş bir anlayışa sahip olmalıdır..." (URL-4, 2009).

İlk ve orta dereceli okullarda verilen eğitimle halkın konu hakkında bilinçlendirilmesine yönelik düşünceler şu şekilde ifade edilmiştir:

"Halk, kendi çevresinin nasıl yaratıldığı, binaların hayatlarında nasıl değişikliklere yol açtığı, tasarım ve inşaat süreçlerine hangi yollarla katıldıkları konusunda bilinçlendirilmelidir. Çevresel süreçler, toplumsal hayatın çerçevesini oluşturan kentsel ve mimari eserler konusunda derinlemesine bir anlayışla aydınlatılmış bir toplum oluşturmak için, ilk ve ortaokullarda ve yetişkinlerin yetiştirilmesinde gerekli eğitim kurumsallaştırılmalıdır..." (URL-4, 2009).

Ders programı olanakları içerisinde yer alması öngörülen ‘Çevresel Çalışmalar’ arasında “Doğal sistemlere ve yapılı çevreye ilişkin bilgilerle hareket etme yeteneği” ve “Malzemelerin ömür süreleri, ekolojik sürdürülebilirlik, çevresel etkiler, enerji tasarrufunu gözeten tasarım, pasif sistemler ve bunların yönetimi konularını anlama” maddeleri sürdürülebilir mimarlık açısından dikkat çekicidir.

Üniversite öncesi eğitimde odaklanılacak temalardan birisi olarak “Sürdürülebilir kalkınma için gerekli doğal dengeyi, enerji tasarrufunu, yapılı ve doğal çevrenin insanlar üzerindeki etkilerini dikkate alan, çevre ve yaşam tarzlarının korunmasına yönelik saygı ve duyarlılığın artırılmasının teşvik edilmesi” konusu vurgulanmıştır.

Üniversite öncesi eğitim başlığı altında yer alan bir diğer dikkat çekici ifade de şöyledir:

“Çocuklar hiçbir zaman öğrenmek için çok ufak sayılmazlar ve yapılı çevrenin keyif olarak farkında olmaları, oluşumuna katılmaları, bir mimar, bir işveren, bir inşaatçı, bir kullanıcı veya sadece yaşam biçimlerini ciddiye alan bilgi sahibi bir vatandaş olarak ömürleri boyunca yaşayacakları yerlere ilişkin güven ve gurur duygusunun onlarda yavaş yavaş yerleşmesini sağlayacaktır. Böyle bir gelişme, sürdürülebilirlik ve yapılı çevre konularını dikkate alan bilgilendirilmiş kafalarla gerçekleştirilebilir” (URL-4, 2009).

Belgedeki ‘Sonuçlar ve Tavsiyeler’ bölümünde konu ile ilişkili olarak ifade edilenler konunun özeti niteliğindedir:

“Eğitimde gelişme olmaksızın mimarlık mesleğinin gelişmesi de düşünülemez. Ancak, mimarlık eğitimi; yanıt bulacağı ve gerek duyulduğunda değiştirebileceği ihtiyaçlar ve bilgi, toplum, kültür, ekoloji ve özellikle etik konularında ilkesel bir konuma sahip olmanın önemini dengelemeye çalışmalıdır” (URL-4, 2009).

4.1.3. UNESCO - UIA Mimarlık Eğitimi Onay Sistemi

Bu belge, 2002 yılında UIA Genel Kurulunda ilkesel olarak kabul edilmiştir. UNESCO - UIA'nın Mimarlık Eğitimi Tüzüğü'nün mantıksal bir devamıdır.

UIA Mimarlık Eğitimi Onay Sistemi, mimarlık mesleğinin uygulanmasını daha eşitlikçi bir hale getirmek amacı ile mevcut dengesizliği uzun vadede sadece eğitimin düzeltebileceğine olan inançla, eşit fırsatları herkes için güvence altına alacak bir eğitim sistemine ve eğitim programlarının gerçek değerini yansıtacak bir onay sistemine duyulan gereksinimi karşılamak üzere oluşturulmuştur.

Belgede ‘Eğitim Programları Sırasında Öğrenci Tarafından Kazanılması Gereken Nitelikler’den biri olan ‘Çevresel Çalışmalar’ başlığı altında yer alan maddelerden ikisi şunlardır:

“• *Doğal sistemler ve yapılı çevreye ilişkin bilgilerle davranabilme yeteneği.*

• *Malzemelerin geri dönüşümü, ekolojik sürdürülebilirlik, çevresel etki, düşük enerji kullanımlı tasarım, pasif sistemler ve yönetimleri konularını anlama” (URL-5, 2009).*

Onay sisteminde kullanılacak niteliksel ölçütlerden olan “Öğretim Gereklilikleri” çerçevesinde göz önüne alınması gereken özel noktalardan biri olarak “Ekolojik olarak sürdürülebilir tasarım, çevresel koruma ve iyileştirmeyi sağlama yöntemleri üzerine yeterli bilgi” maddesi yer almaktadır (URL-5, 2009).

4.1.4. UNESCO - UIA Mimarlık Eğitimi Şartı (Revize)

Bu şart, mimarlık eğitiminde uygulanmak üzere hazırlanmış olan ve mimarlık ve planlama konusunda eğitim veren tüm kurumlardaki öğrenci ve eğitimcilere kılavuzluk sağlayacak bir çerçeve kurmayı amaçlamaktadır.

2004-2005 eğitim yılında hazırlanan bu belge 1996 senesinde onaylanan ilk versiyon üzerine kuruludur, ancak revize edilmiş metin sürdürülebilirlik ve çevreye saygı gibi yeni unsurları içermektedir.

Şartta, yapılı ve doğal çevrenin ekolojik olarak dengeli ve sürdürülebilir gelişimi için geleceğin dünyasına dair ilk tohumların mimarlık okullarında atılacağı ifade edilmiştir. Bununla birlikte mimarlık ve çevreyle ilgili konuların, ilk ve orta dereceli okulların genel eğitiminin bir parçası haline getirilmesi gerekliliği üzerinde durulmuştur. Buna sebep olarak, hem geleceğin mimarlarına hem de gelecekte yapıları kullanacak olanlara yapılı çevreye ilişkin bilincin erken kazandırılmasının önemi gösterilmiştir.

Şartta yer alan, bir nevi özet olarak da görülebilecek şu paragraf önemlidir:

“Eğitim müfredatının oluşturulmasında dikkate alınması gereken özel noktalardan bir; ekolojik açıdan sürdürülebilir tasarımlar ve çevresel koruma ve iyileştirme çalışmalarının nasıl gerçekleştirilebileceğine dair yeterli bilgidir” (Tağmat, 2005b).

4.1.5. Mesleki Yeterliklerin Tanınmasına İlişkin Direktif

1985 tarihli Mimarlar Direktifi, Mesleki Yeterliklerin Tanınmasına İlişkin Direktif ile yürürlükten kalkmıştır. Mimarlar Direktifi, mimari niteliklerle ilgili belgelerin karşılıklı tanınması ve hizmet dolaşımını kolaylaştırmak üzere yalnızca mimarlık alanına özel olarak üretilmiş bir metindir. 2005 tarihli bu direktif ise 402 meslek alanı için ortak bir düzenleme getiren genel bir direktiftir. Aralarında mimarlığın da bulunduğu 7 meslek alanı için özel düzenlemeler içermektedir.

Bu direktifle, AB üyesi devletlerarasında kişilerin ve hizmetlerin serbest dolaşımının önündeki engelleri kaldırma hedefi doğrultusunda, bir üye devlette mesleki yeterliğini almış bir kişinin başka ülkede, serbest veya çalışan olarak mesleğini gerçekleştirmesinin sağlanması amaçlanmaktadır (URL-6, 2009).

Direktifte, Mimarlar Direktifi'nden aynen alınmış olan ve özel olarak mimarlık alanıyla ilgili madde 'doğal denge' konusuna değinmektedir.

“Mimari tasarım, yapıların kalitesi, çevreleriyle uyumlu şekilde bütünleşme yolları, doğal ve kentsel çevreye saygı ile ortak ve bireysel kültürel miras gibi konular toplumu ilgilendiren konulardır. Dolayısıyla, yeterliklerin karşılıklı tanınması yeterlik belgelerine sahip olanların bireylerin sosyal gruplar ve toplumların mekânsal planlama, tasarım, binaların düzenlenmesi ve inşası, mimari mirasın korunması ve artırılması ve doğal dengenin korunması konularındaki gereksinimlerini anlayıp pratik çözümler üretebilecek kapasite olduğunu kanıtlayan nitel ve nicel ölçütlere dayanmalıdır” (URL-6, 2009).

4.1.6. ACE – NCARB – AIA Arasında Mesleki Yeterliklerin Karşılıklı Tanınması İçin Anlaşma

ACE ile Amerikan Mimarlar Enstitüsü (AIA) ve Amerikan Mimarlık Kayıt Kurulları Konseyi (NCARB) arasında 2005'te imzalanan ve yasal bağlayıcılığı bulunmayan bu anlaşma, mimarlık hizmetlerinin sunulmasında eğitimle ilgili ve mesleki yeterliklerin tanınması için AB ve ABD arasında gelecekte imzalanacak, yasal bağlayıcılığı olan etkili bir Karşılıklı Tanınma Anlaşması için uygun koşulları, mimarlık mesleğinin bakış açısından belirlemek hedefi ile ortaya çıkmıştır.

‘Tüketicinin korunmasını sağlamak ve toplumun, mimarlığın, çevrenin, sürdürülebilirliğin, kültürün ve kamusal sağlık, güvenlik ve refahın çıkarlarını korumak’ anlaşmanın hedef ve isteklerinden birisidir (URL-7, 2009).

Anlaşma içerisinde bulunan “Referans Çerçevesi” başlığı altında birkaç bölüm sürdürülebilirlik ve çevre konuları ile alakalıdır:

“Profesyonellik İlkeleri: AB ve ABD’deki mimarlık mesleği üyeleri profesyonellik, dürüstlük ve yetkinlik standartlarına kendilerini adanmış bir şekilde, yapılı çevrelerinin sürdürülebilir gelişimi ile toplumları ve kültürlerinin refahı için gerekli, kendine özgü beceri ve yeteneklerini sunmaktadırlar. Profesyonellik ilkeleri yasalarda olduğu kadar etik davranış kuralları ve mesleki davranışı düzenleyen diğer kodlarda belirlenmiştir...”

Bağımsızlık: Mimarlar işverenler ve/veya kullanıcılara nesnel uzman önerisi sağlamalıdır. Mimarlar, mimarlık sanatı ve bilimiyle uğraşırken bilgiye dayanan ve tarafsız mesleki değerlendirmeleri bütün diğer amaçların üstünde tutma konusundaki ideali sürdürmekle yükümlüdürler. Mimarlar mesleki etkinliklerini düzenleyen yasaların içerik ve özlerine uymalı ve mesleki etkinliklerinin toplumsal ve çevresel etkilerini dikkate almalıdırlar...

Sorumluluk: Mimarlar, işverenlerine bağımsız ve gerekirse eleştirel öneri sağlamaları ve yaptıkları işlerin toplum ve çevre üzerindeki etkileri konusundaki sorumluluklarının farkında olmalıdırlar. Mimarlar, beraber çalıştıkları uzmanlar da dahil olmak üzere, ancak hakkında yeterli eğitim, yetiştirme ve/veya deneyime sahip oldukları mesleki hizmetleri üstlenmeyi kabul etmelidirler” (URL-7, 2009).

4.1.7. Geleceğin Kenti Üzerine Vatandaşların Deklarasyonu

Geleceğin Kenti Üzerine Vatandaşların Deklarasyonu, vatandaşların ve diğer ilgili çevrelerin Avrupa’daki yeni bölgesel ve kentsel sürdürülebilirlik yaklaşımları konusunda bilinçlendirilmesi ve bu yaklaşımları benimseyerek kullanmaya teşvik edilmesini amaçlayan bir program dahilinde hazırlanmıştır. Deklarasyon, 2005 yılında 26 sade vatandaş tarafından AK’na ve AP’na sunulmuştur.

Deklarasyon, sürdürülebilir kentlerle ilgili önemli ipuçları içerir ve vatandaşların gözünden olması nedeniyle bilinç konusu çerçevesinde önem arz eder.

Deklarasyonda kentsel yönetişim, sürdürülebilir ulaşım, sürdürülebilir yapılı çevre, kültürel miras ve eğitim (özellikle sürdürülebilirliğe yönelik) konularında görüş oluşturulmuştur. Sürdürülebilir Yapılı Çevre konusundaki görüş şöyledir:

“Daha kapsamlı bir sürdürülebilir yapılı çevre, “yeni”nin her zaman “eski” karşısında daha önem kazandığı tüketim hedefli toplumun ötesine geçebilmekle mümkün olacaktır. Elimizde sahip olduğlarımızı, yenilik yapmak uğruna elden çıkarmak yerine yeniden kullanmanın değerini öğrenmeliyiz. Bu, konuk stokunun yenilenmesi, kara alanların (brownfield sites) ıslahı, tüketici ürünlerinin

değerlendirilmesi ve tamir edilmesi veya malzemelerin geri dönüşümü aracılığıyla gerçekleştirilebilir” (URL-8, 2009).

Eğitim konusundaki görüş ise:

“Sürdürülebilirliğe ve sürdürülebilir olmayan gidişatımızın devam etmesi halinde ortaya çıkabilecek sonuçlara ilişkin bilinç ve eğitim verilmesi konusunda acil bir ihtiyaç bulunmaktadır. Çoğunlukla seçimlerimizi yetersiz bilgiyle ve eylemlerimizin gizli maliyetlerini anlamaksızın yapmaktayız. Bu konulara katılımımız sağlandığında ve seçimlerimizin etkileri konusunda net bir görüş oluşturmamıza yardımcı olduğunda, gündelik hayatımızı olumlu yönde değiştirebilecek seçimler yapmamız mümkün olacaktır” (URL-8, 2009).

4.2. TÜRKİYE’DEKİ GELİŞMELER

Türkiye, 2004’te taraf olduğu BMİDÇS’nde ve 2009’da katıldığı KP’nde iklim değişikliğine ilişkin eğitim ve bilinçlendirme ile ilgili yer alan ifadelerden sorumludur.

BMİDÇS

Türkiye bu sözleşmeye taraf olmakla, iklim değişikliği ile ilgili olarak eğitim ve bilinçlendirme çalışmaları, konuya katılımın desteklemesi, konu hakkındaki bilgiye kolay erişim ve strateji geliştirilmesi gibi konularda sorumluluk sahibi olmuştur.

KP

Protokolün imzalanması, Türkiye’nin sözleşme ile birlikte üstlenmiş olduğu sorumlulukları uygulamaya koymasına için yol gösterici niteliktedir. Protokolle birlikte Türkiye, konu üzerinde eğitim ve yetiştirme programları geliştirmeyi ve uygulamayı, konu hakkında uzman yetiştirebilecek personeli teşvik etmeyi, bu personelin değişimi yahut geçici görevlendirmeleri konusunda uluslararası düzeyde işbirliği yapılmayı taahhüt etmiştir.

Türkiye, iklim değişikliği hakkında kamuoyu bilinçlenmesini sağlayacak bu sorumlulukların yanında UIA, UNESCO, AB ve ACE ile içerisinde bulunduğu ilişkiler çerçevesinde mimarlık eğitimi üzerinde de ilerlemeler kaydetmektedir.

AB Genel Sekreterliği tarafından yürütülen Mesleki Yeterliklerin Düzenlenmesi ve Tanınması Hakkında Kanun Tasarısı Taslağı hazırlığına paralel olarak, Türkiye’de,

mimarlık eğitiminin hem içerik hem de süresiyle ilgili öneriler gündemde kalmaktadır.

4.2.1. Türkiye İçin Enerji Verimliliği Stratejisi Raporu

Enerji verimliliği politikalarından ve faaliyetlerinden sorumlu ana kuruluşlar olan ETKB, EİE/UETM tüm nihai tüketim sektörlerinde enerji verimliliğini artırmak için eğitim, etüt, mevzuat, bilinçlendirme ve tanıtım faaliyetlerini yürütmektedir. ETKK da halkın bilinçlendirilmesi çalışmalarından sorumlu kurumdur.

Raporda, binalarda enerji verimliliği karşısında saptanan sorunlardan birisi; 'Enerji kullanımına yönelik tüketici bilincinin oluşmaması'dır. Bu soruna önerilen çözüm ise; 'Enerji tasarrufu yararlarını belirtmekle tüketici davranışlarını değiştirmek ve bilinçlendirmek'tir (URL-2, 2009).

Raporda önerilen, bina sektöründe enerji verimliliği önlemlerinden birisi de 'Eğitimi geliştirme: Güçlü eğitim politikaları geliştirme (nihai kullanıcılara, öğrencilere, planlamacılara, kontrolörlere, imalatçılara, satıcılara, müteahhitlere yönelik), yerel ve merkezi yönetimlerin eğitimleri, medyanın eğitimi'dir (URL-2, 2009).

4.2.2. Enerji Verimliliği Kanunu

2007 yılında kabul edilmiş olan bu kanunda, enerjinin verimli kullanımının yaygınlaştırılması amacıyla kamuoyunun bilinçlendirilmesine yönelik yapılacak faaliyetlerden olan eğitim programları, yarışmalar, kısa süreli film ve/veya çizgi filmler ve her yıl Ocak ayının ikinci haftasında düzenlenecek Enerji Verimliliği Haftası etkinlikleri hakkında ayrıntılar yer almaktadır (TBMM, 2007).

4.2.3. Doktorluk, Hemşirelik, Ebelik, Diş Hekimliği, Veterinerlik, Eczacılık Ve Mimarlık Eğitim Programlarının Asgari Eğitim Koşullarının Belirlenmesine Dair Yönetmelik

AB'nin ilgili yönetmeliğine dayanarak hazırlanan ve 02.02.2008 tarihinde yayımlanarak yürürlüğe giren yönetmelikte, diğer 6 mesleğe sahip kişilerin ve mimarların mesleki yeterliklerinin AB üyesi ülkelerde tanınabilmesi için, ön lisans ve lisans eğitiminde kazanılması gereken bilgi ve beceri düzeylerinin belirlenmesi

amaçlanmıştır. Yönetmeliğin mimarlıkla ilgili 9.maddesinde bina ve çevre arasındaki ilişkiye değinilmiştir.

“Mimarlık eğitimi sonunda mezun olan mimarların, insanlar ve binalar ile binalar ve çevre arasındaki ilişkiyi; binalar, binalar arasındaki alanların ve ölçeklerin insanların ihtiyaçları ile ilişkilendirilmesi gerektiğini anlayabilmeleri gerekmektedir” (YÖK, 2008).

4.3. BÖLÜM SONUÇLARI

Dünya genelinde uzun zamandır gündemde bulunan konular olarak iklim değişikliği, sürdürülebilir mimarlık ve enerji verimliliğine yönelik eğitim ve bilinçlendirme konusu gelişmiş ülkelerde uzun bir yol kat etmiştir. Hem mevzuat, hem faaliyetler ve sonuç olarak halkın konu üzerindeki eğitim ve bilinç düzeyi oldukça yükselmiştir.

Mimarlık eğitiminde sürdürülebilirlik ve enerji verimliliği konularına ağırlık verilmesi, dünya genelinde arzulanan ve üzerine çalışmalar yapılan yeterliklerin tanınması sürecinde geliştirilmektedir.

Türkiye’de konu üzerine yapılan çalışmaların geçmişi ise gelişmiş ülkelere nazaran oldukça kısadır. Mevcut durumda AB’ne katılım sürecinde çıkarılan yasa ve yönetmelikler çerçevesinde halkı bilinçlendirmeye yönelik faaliyetler yürütülmektedir.

Türkiye, mimarlık eğitiminde iklim değişikliği, sürdürülebilir mimarlık ve enerji verimliliği konularının gelişimine ilişkin yasal zemindeki en önemli gelişme olarak YÖK’ün 2008 yılında yayımladığı yukarıda bahsi geçen yönetmelik sayılabilir. Bu yönetmelikte mimarlıkla ilgili 9.maddenin, 1985 tarihli Mimarlar Direktifi’nde ve daha sonra 2005 tarihli Mesleki Yeterliklerin Tanınmasına İlişkin Direktif’te aynen yer alıyor olması kayda değerdir.

Yönetmelikte yer alan ifadelerin eğitim müfredatında uygulanabilmesi konusunda çalışmalara başlanmıştır. Bu konudaki gelişim, resmi ve resmi olmayan eğitim ve bilinçlendirme amaçlı kurumların bireysel çabaları ile yürümektedir.

5. DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE YENİ YAKLAŞIMLAR

İklim değişikliğinin insan yaşamının her alanında doğrudan hissedilmesinin sonucu olarak ekosfere yapılan olumsuz etkiler hakkındaki farkındalık hatırı sayılır bir boyuta ulaşmıştır. İklim dengelerinin sağlanması için gerekli çalışmaların da her alanda ve bütüncül bir yaklaşımla yapılması gerekliliği açıkça ortaya çıkmıştır.

Sürdürülebilir mimarlık anlayışı çerçevesinde enerji verimliliğine yönelik birçok gelişme yaşanmıştır. Öncelikle gelişmiş yalıtım üzerinde durulmuştur. Zamanla edilgin sistemler yaygınlaşmıştır. Daha sonrasında yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanan etkin sistemlerin gelişimi hızlanmıştır. Teknolojinin gelişmesi ile doğru orantılı olarak enerjiyi verimli kullanan teknikler sürekli geliştirilmektedir. Algının ve teknolojinin gelişimi sürecinde konuya ilişkin yeni yaklaşımlar da sürekli şekilde kendilerini göstermektedirler.

Konuyla ilgili olarak gelişmiş ülkelerde belli bir hız ve ivme kazanmış olan çalışmalar sürekli olarak gelişmekte ve genişlemektedir. Bu durumun etkileri, bir süre sonra Türkiye'de de kendini göstermektedir.

5.1. DÜNYADAKİ GELİŞMELER

Sürdürülebilir mimarlık anlayışı ve enerji verimliliği konularına ilişkin düşünsel alanda belirginleşmeye başlayan yeni yaklaşımlar öncelikle bina ölçeğinde uygulanarak geliştirilmektedir. Bu ölçekte belli bir olgunluğa erişebilen yaklaşımlar daha sonra kent ölçeğinde denenme şansı bulabilmektedirler. Bu anlamda binalar, denemelerin yapıldığı, fikirlerin geliştirildiği bir araştırma laboratuvarı olarak görülmektedir.

5.1.1. Bina Ölçeğinde Yeni Yaklaşımlar

Sanayi devrimi ile birlikte kentlere göçün başlaması sonucu olarak bina yapımı, barınma ihtiyacından başka bir konuya pek önem vermeyen bir hal almıştır. Hızla yapılması gereken binaların tasarımına da yeterince özen gösterilememiştir.

Ekonomik ve demografik dengelerin göreceli olarak dengeye oturması ile birlikte bina yapımında barınma ihtiyacının karşılanması dışında kalan niteliklere de yer verilmeye başlanmıştır. Ekonomi ile birlikte sosyal ve ekolojik sürdürülebilirlik konuları ön planda tutulmaya başlanmıştır.

Son dönemde, insan faaliyetlerinin ekosfere yaptığı olumsuz etkilerin sonuçları, mimarların büyük söz sahibi olduğu bina sektörünü bu konuda çalışmaya itmiştir. Sürdürülebilir mimarlık ve enerji verimliliği konuları bu büyük soruna bir cevap olarak ortaya çıkmıştır. Bu konular üzerinde bugüne kadar birçok gelişme yaşanmıştır ve bu gelişim artan bir hızla devam etmektedir.

Bu çerçevede, düşünsel ve uygulama alanında yeni yaklaşımlar aşağıda açıklanmıştır.

5.1.1.1. Kavramlar

Güneş, dünyanın temel enerji kaynağıdır. Güneşin olmadığı bir dünyanın donacağı ilk akla gelen düşüncedir. Fotosentezin durması nedeni ile doğal yaşam döngüsünün kırılacağı, rüzgârın esmeyeceği, yağışın olmayacağı ise bu düşüncenin önünü tıkadığı diğer düşünsel gerçeklerdir. ‘Güneş’, ‘çevre’ ve ‘yeşil’ kavramlarının birbirleri ile doğrudan ilişkisi ortadadır.

İnsan yapımı her şey doğada yer almaktadır ve doğrudan doğayı etkilemektedir. Ve yapılan her faaliyet için enerji kullanılmaktadır. Bu çerçevede insanın doğaya en büyük etkisi enerji kullanımı ile olmaktadır. Günümüzde en çok kullanılan fosil enerji kaynakları ile birlikte doğaya salınan karbon gündeme gelmektedir. Sürdürülebilirlik kavramı da karbon salımını azaltmak ve doğal yaşam döngülerini normal seyrine döndürebilmek hedefi ile tüm insan yapımlarında giderek kendini daha çok göstermektedir. ‘enerji’, ‘karbon’ ve ‘sürdürülebilirlik’ kavramlarının yakınlığı da bu şekilde açıklanabilir.

Ev, bina çeşitleri arasında en geniş alana sahip kavramdır. Bina da mimarlığın sonucu ortaya çıkan mimarinin somutlaşmış ifadesidir. ‘Ev’ ve ‘Bina’ kavramları da bu anlamda birbirine çok yakın anlamlar ifade edebilmektedirler.

Enerjinin kat ettiği yol üzerinde konumlanmış birçok kavramın ve mimari fikrin somutlaşması sürecinde yer alan bu kavramların kartezyen çarpım şeklinde yan yana getirilmesi sonucunda konu özelinde kavram kargaşası ortaya çıkmaktadır. Bu konuda sürekli kullanılan bazı kavramlar: Sürdürülebilir Mimari, Ekolojik Mimari (çevre dostu bina, eko ev, eko yapı), Yeşil Bina, Enerji Mimarlığı, Güneş Mimarisi, Enerji Etkin Ev, Enerji Edilgin Ev olarak sayılabilir.

Günümüzde, ‘ölçülemeyenin yönetilemeyeceği’ fikrinden hareketle yeni kavramlar üretilmiştir. Bu kavramlara ait mevcut tanımlar aşağıda açıklanmıştır.

5.1.1.1.1. Düşük Enerji Evi (Low Energy House)

Düşük Enerji Evi, sahip olduğu sürdürülebilir ve verimli nitelikler sayesinde sıradan evlere göre daha az enerji harcayarak aynı konforu elde edebilen evleri tanımlar.

Bu kavram, imar kanununda istenen standartların altında enerji kullanan binaları nitelemek amacı ile de kullanılmaktadır. Ulusal standartların büyük ölçüde değişiklik göstermesi nedeniyle, bir ülkedeki “düşük enerji” gelişimleri diğer bir ülkenin normal saydığı değerleri karşılayamayabilmektedir.

“Düşük Enerji Evi 70kWh/m²a’dan daha fazla enerji tüketmemelidir” (URL-9, 2009).

Bu kavramla aynı anlamda kullanılan diğer bir kavram da Düşük Karbon Evi (Low Carbon House)’dir.

“Düşük Karbon Evi de Düşük Enerji Evi ile aynı anlamda kullanılır. Ancak enerji tüketim seviyelerine resmi bir tanım olmaktan yoksundur” (URL-10, 2009).

5.1.1.1.2. Sıfır Enerji Binası (Zero Energy Building)

Sıfır Enerji Binası, yıllık ortalamada sıfır net enerji tüketen ve sıfır karbon salımı yapan binaları tanımlar.

Sıfır enerji binaları enerji şehir şebekesinden özerktir çünkü enerji yerinde üretilir. Bu özerklik farklı yollar ile ölçülebilmektedir (maliyetle, enerjiyle veya karbon

salımı). Gelişmiş ülkelerde sıfır enerji binaları az sayıda olmalarına rağmen giderek popülerlik ve önem kazanmaktadır.

Sıfır enerji yaklaşımı, karbon salımını azaltma ve fosil yakıtlara bağımlılığın azaltılması gibi bir seri soruna karşı potansiyel bir çözüm olarak sunulmaktadır. Kullanılmakta olan birçok ‘Sıfır Enerji Binası’ tanımlaması, gömülü enerjiyi ve binanın yapımında kullanılan enerjiyi görmezden gelmektedir. Kavramın kullanımı ile ilgili buna benzer eleştiriler mevcuttur.

“Sıfır enerji, enerjinin maliyetiyle ilişkilidir. Bu tür bir evde enerjiyi satın alma maliyeti, aynı şebekeden üretilen elektriğin satışından elde edilen gelir ile dengelenir.

Yüksek miktardaki tüketimin daha yüksek miktardaki enerji üretim miktarıyla karşılanabilmesi durumu, bu kavramın enerji verimli bir ev ile ilintili olmak durumunda olmadığını göstermektedir” (URL-11, 2009).

Bu kavramla aynı anlamda kullanılan diğer bir kavram da Sıfır Karbon Evi (Zero Carbon House)’dir.

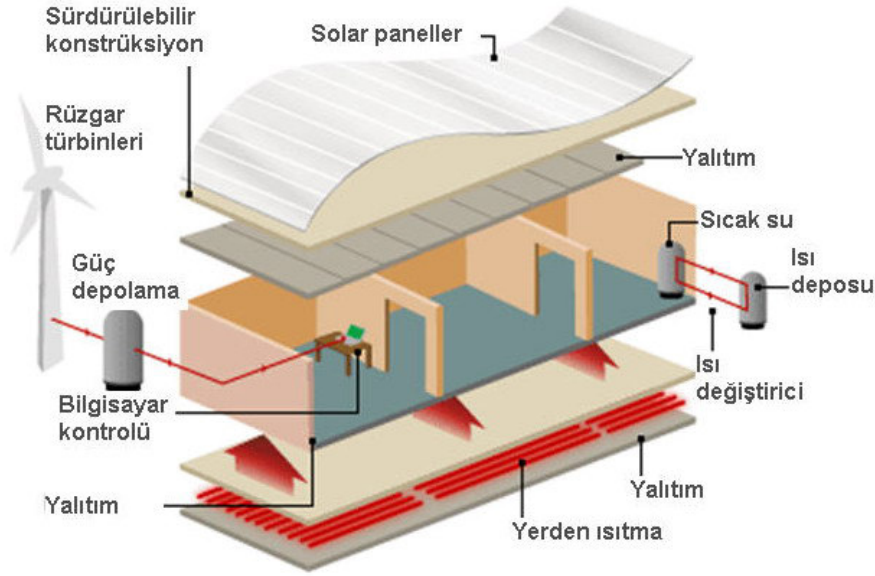
“İngiltere’de 2006 ön bütçe raporunda, ‘sıfır-karbon evi küresel ısınmaya katkıda bulunmayan ev’ olarak kesin bir şekilde tanımlanmıştır.

Sıfır-karbon binası hiç karbon dioksit üretmez ve mevcut tüm teknolojiyi kullanarak karbonsuz enerjiyi elektrik şebekesine verir.

Sıfır Karbon Evi tanımlamaları, malzemelerin sağlanmasından, binanın inşasından, servis sağlanmasından ve altyapı desteğinden ortaya çıkan CO2 salımlarını görmezden gelmeye meyillidir. Gerçekte Sıfır Karbon Binası, inşasında harcanan karbonu, üretim ile ve de sıfır karbon enerjisini ulusal şebekeye geri vererek telafi edebilmelidir.

Sıfır karbon evi, CO2 salımını olabildiğince sıfıra yakın tutan evdir. Sıfır ise bir idealdir” (URL-12, 2009).

Aynı raporu konu eden BBC haberinde Sıfır Karbon Evi'nin başlıca özellikleri Şekil 5.1.'de gösterilmektedir.



Şekil 5.1. Sıfır Karbon Evinin Başlıca Özellikleri (URL-13, 2009).

“Sıfır Karbon Evi yıllık en fazla 15 kWh/m² değerinde enerji tüketimini kasteder. Avrupa Pasif Ev tanımına yakın bir değerdedir” (URL-14, 2009).

5.1.1.1.3. Artı Enerji Evi (Energy Plus House)

Artı Enerji Evi, yıllık ortalamada satın aldığı enerjiden daha fazlasını üreten binaları tanımlar. Üretilen fazla enerji elektrik dağıtım hattına geri verilerek satılır.

Artı Enerji Evi, enerji üretimi için özenli yer seçimi, yönler önem verilmesi, gelişmiş yalıtım ve edilgin enerji kazanımı gibi mimari çözümlerin yanında, yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik olmaya özen gösteren mikrojenerasyon teknolojileri gibi teknikler kullanır.

Düşük enerji kullanımına yönelik tercih, bazen modern teknolojinin rahatlığını azaltmaya sürükler gibi görünse de, çoğu Artı Enerji Evi, sıradan bir evden neredeyse ayırt edilemez

5.1.1.1.4. X Litre Ev (X Litre House)

X Litre Ev, yıllık ortalamada metrekare başına X litre yakıt karşılığı enerji tüketilen evleri tanımlar.

“X Litre Ev, bir yıl içinde evin ısıtılması ve havalandırılması için birim metrekare yaşam alanını için “X” litre yakıt gerektiren evdir. Gerçek tüketim farklı ısıtma ve havalandırma tercihlerine bağlıdır ve evin planlarıyla oryantasyon ve pozisyonuyla ve de uygulanan ısıtma ve havalandırma ekipmanıyla doğrudan ilişkilidir. 100 m² evin bir yıl içinde 500 litre ısıtma yakıtına eş enerjiye ihtiyaç duyduğu “5 Litre Ev”, giderek popüler Avrupa standardı olmaktadır. Nihai amaç; güneşten ve bina sakinlerinin doğal yolla ürettiği enerjiden yararlanan “pasif ev” tasarlamaktır. X Litre Ev, alışlagelmiş ısıtma sistemlerinden yoksundur ve Düşük Enerji Evinin doğal devamıdır.

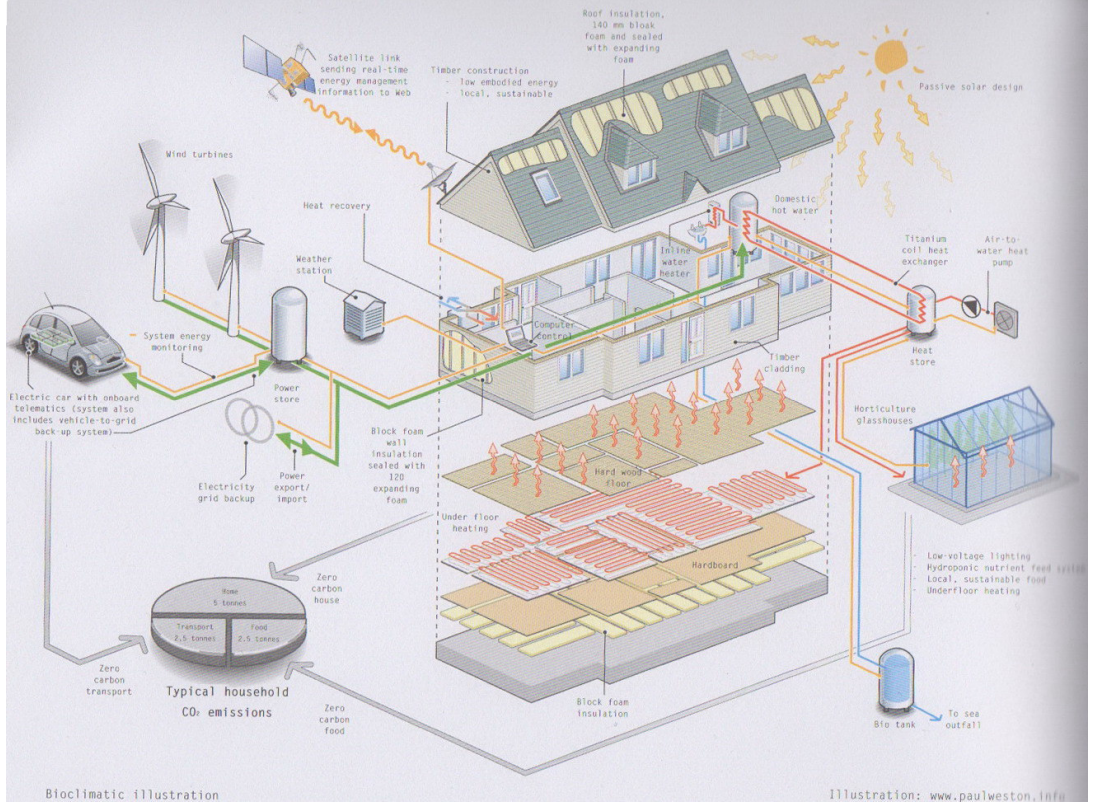
“X” litre ısıtma yakıtı, tüketimi göstermenin bilinen ve basit bir yoludur. Doğal olarak kWh saat veya litre LPG olarak hesaplanabilir” (URL-15, 2009).

5.1.1.2. Uygulamalar

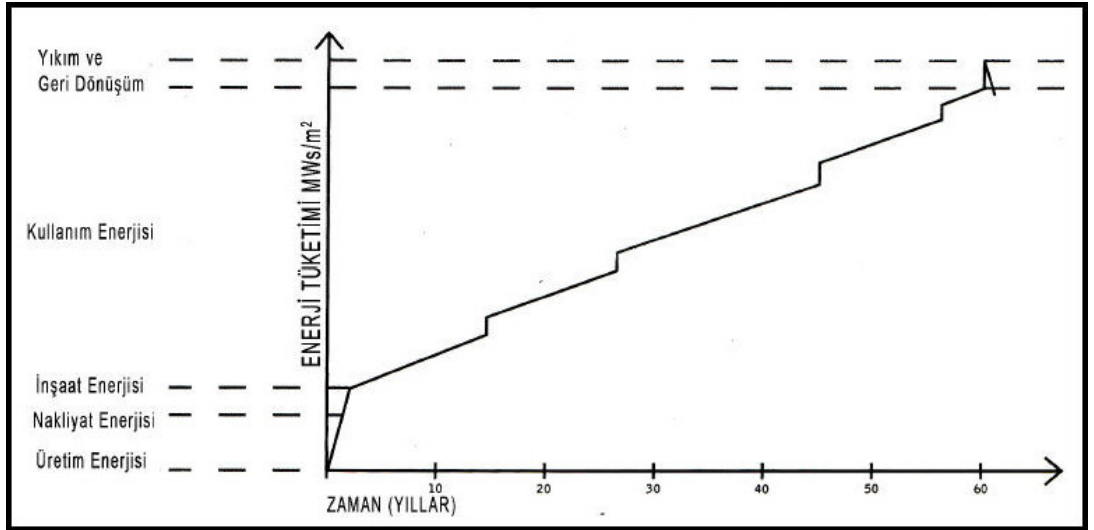
Yeryüzünde kurulan ilk barınaktan günümüze kadar her bina belli koşullara göre inşa edilmiştir. Sanayi devriminden bu yana varlığını sürdüren bilinçsiz yapılaşma bir kenara koyulacak olursa, binalar buldukları yere ait olan, içinde bulunduğu koşulları (güneş, iklim, manzara, komşuya saygı, vb.) önemseyen, doğal ve elbette yerel malzemelerle inşa edilen yapılar olmuşlardır.

Giderek edilgin enerji kazanım ve kullanımları geliştirilen binalar, son on yıllarda yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik etkin enerji üretim ve kullanımlı olarak tasarlanmakta ve inşa edilmektedirler (Şekil 5.2.). Enerji tasarrufu ve verimliliği de enerjinin gündeme oturması ile birlikte üzerinde durulan konular haline gelmişlerdir.

Enerjinin yenilenebilir kaynaklardan elde edilmesi, verimli kullanımı ve korunumuna yönelik uygulamaların yanında, binanın ‘planlama’dan ‘geri dönüşüm’e kadar olan sürecin her aşamasında kendisi için ya da kendi aracılığı ile harcanmış olan enerjilere biçimlerine yönelen dikkat günümüzde giderek artmaktadır. Yapının ortalama yaşam süresi olarak kabul edilen 60 yıllık süreçteki enerji tüketim miktarları Şekil 5.3.’de gösterilmektedir.



Şekil 5.2. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Etkin Üretim ve Kullanımı (Duran, 2007).



Şekil 5.3. Yapının Yaşamı Boyunca Enerji (JONES D.L., 1998).

Üretim Enerjisi: Yapı malzemelerinin ve bileşenlerinin üretiminde kullanılan enerjidir. Enerji verimliliği açısından bina yapımında kullanılacak malzemelerin üretimi için harcanacak enerjinin olabildiğince düşük olması gerekmektedir.

Nakliyat Enerjisi: Yapı malzemelerinin ve bileşenlerinin inşaat alanına taşınmasında kullanılan enerjidir. Enerji verimliliği açısından bina yapımında kullanılacak malzemelerin mümkün olduğunca yakından temin edilmesi gerekmektedir.

İnşaat Enerjisi: Binanın yapımı için kullanılan enerjidir. Enerji verimliliği açısından enerji ihtiyacı düşük olan yapım sistemlerinin tercih edilmesi önem taşımaktadır.

Kullanım Enerjisi: Kullanıcıların ve binanın yaşamlarını sürdürebilmeleri için kullanılan enerjidir. Yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik edilgin ve etkin enerji kullanımını tercih etmek enerji verimliliği açısından önemlidir.

Geri Dönüşüm Enerjisi: Binanın kullanım ömrü dolduktan sonra geri dönüştürülmesi aşamasında kullanılan enerjidir. Geri dönüştürülmesi kolay malzemelerin ve sistemlerin kullanılması tercih edilmelidir.

Bu güne kadar binanın kullanım süresine odaklanmış olan enerji verimliliği, günümüzde yapı malzemesi üretimi ve nakliyesi, bina inşaatı, yıkım ve geri dönüşümü aşamalarında da konu edilmeye başlanmıştır. Bu yeni yaklaşımlar, aşağıda örneklerle açıklanmıştır.

5.1.1.2.1. Yapım Süresinin Kısaltılması

Normal şartlarda inşaat sahasında iş yapılmayan gün yoktur. İş yapılması ise enerji tüketimi ile mümkündür. Yapım süresinin az olması da enerjinin az kullanılması anlamına gelmektedir. Aşağıda örnek olarak verilen bina, sahip olduğu mimari niteliğe nazaran oldukça kısa sürede tamamlanabilmiş olması ile öne çıkmaktadır.

Loblolly Evi (Loblolly House)

Mimari Tasarım: Kieran Timberlake Associates

Yer: Maryland, ABD

Yapım Yılı: 2006

Maryland kıyısındaki Taylors Adasında bulunan bina, sürdürülebilir yapısını geliştirmek için bulunduğu yerin ayrıcalıklı konumundan faydalanmıştır. Ev, Loblolly çamından yapılmış 2 metrelik ahşap direklerin üzerinde kurulmuştur.

Dikmelerin arasında kalan alan ise park alanı olarak işlevlendirilmiştir (Şekil 5.4., 5.5.).



Şekil 5.4. Ön Cephe (URL-16, 2009).



Şekil 5.5. Genel Görünüş (URL-17, 2009).

Tüm bina, tavan ve döşemeleri ile birlikte 6 haftalık bir sürede tamamlanmıştır. Elyaf-çimento paneller, sedir ağacı ve huş ağacından plywood paneller prefabrik olarak üretilmiştir (Şekil 5.6., 5.7.).



Şekil 5.6. İç Mekân (URL-16, 2009).



Şekil 5.7. İç Mekân (URL-16, 2009).

Bu tip bina tasarımı enerji verimliliğine yönelik olarak prefabrik olmanın getirdiği avantajlara sahiptir. Bunlardan en önemlisi malzeme kullanımındaki verimlilik ve yapım süresindeki kısalmadır (Şekil 5.8., 5.9.).



Şekil 5.8. Yapı İskeleti (URL-17, 2009).



Şekil 5.9. İnşaat Aşaması (URL-17, 2009).

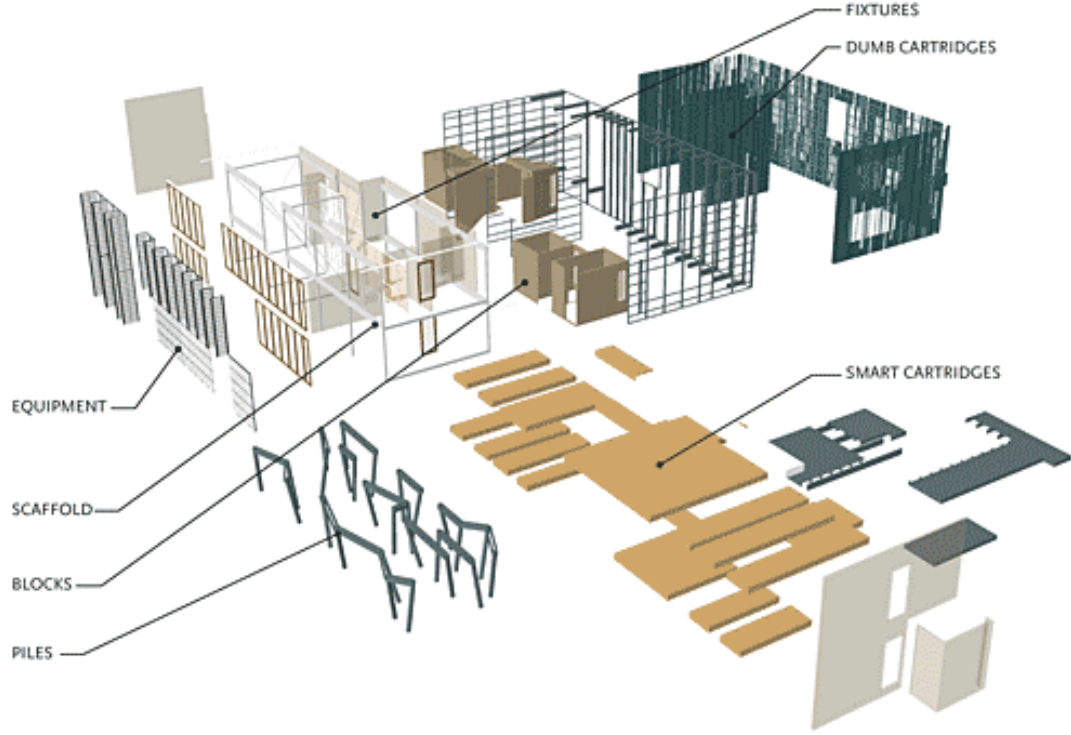
Yeşil çatı da enerji verimliliği açısından çok yönlü faydalar sağlamaktadır. Yerden yükseltilmiş konumu, binayı yerin rutubetinden korumaktadır. Ön cephedeki hangar kapıları kış güneşini engellemeyecek şekilde ve yaz rüzgârlarını içeri alacak şekilde düzenlenmiştir (Şekil 5.10.).



Şekil 5.10. Yan Cephe (URL-16, 2009).

“Zemindeki bahçede bulunan ve çatıya kadar uzanan bambular projenin doğa ile iç içe olduğunu yapısal olarak bir kez daha ifade etmektedir” (Duran, 2007).

Geriye artık ya da moloz bırakmak yerine kısa sürede tamamen yeniden kullanılabilir şekilde sökülebilir olan evin yapımındaki strüktürel beceri, yapım süresini olabildiğince kısaltmıştır (Şekil 5.11.).



Şekil 5.11. Yapının Parçaları (URL-17, 2009).

5.1.1.2.2 Kolay Kurulabilirlik - Sökülebilirlik

Her bina kurulduğu alanda kalıcı olması üzere tasarlanmaz. Bazı yapılar işlevlerinin süresi dolayısı ile geçici olarak tasarlanırlar. Ve bu yapıların kurulması ve sökülmesi için enerji harcanır. Bu enerji ihtiyacının azaltılabilmesi bu işlemin kolaylığına bağlıdır. Aşağıda verilen örnek, zemin ıslahından başka bir altyapı uygulamasına ihtiyaç duymamaktadır, prefabriktir ve modüler yapıya sahiptir. Bu özellikleri ile kurulum sökülebilmeye büyük kolaylıklar sağlamaktadır.

Kendine Yeterli Modüller (Self-Sustained Modules)

Mimari Tasarım: Cannata & Fernandes Arquitectos

Yer: Oporto, Portekiz

Yapım Yılı: 2003

Prefabrik olarak inşa edilen bu modüllerin tasarımındaki esas amaç, geçici yapıların süre giden sorunlarına çözüm sunmaktır. Geçici bir binanın yer ile kurduğu ilişki

önemlidir. Kendi kendine yeterli olan bu modüllerin kurulacakları yer çok az işlemle hazırlanabilmektedir. Modüller söküldükleri gün geride yapısal artık bırakmamaktadırlar. Modüllerin bir yerleşim bölgesi olarak düzenlenebilmesi fikri tasarım aşamasında dikkate alınmıştır. (Şekil 5.12., 5.13.).

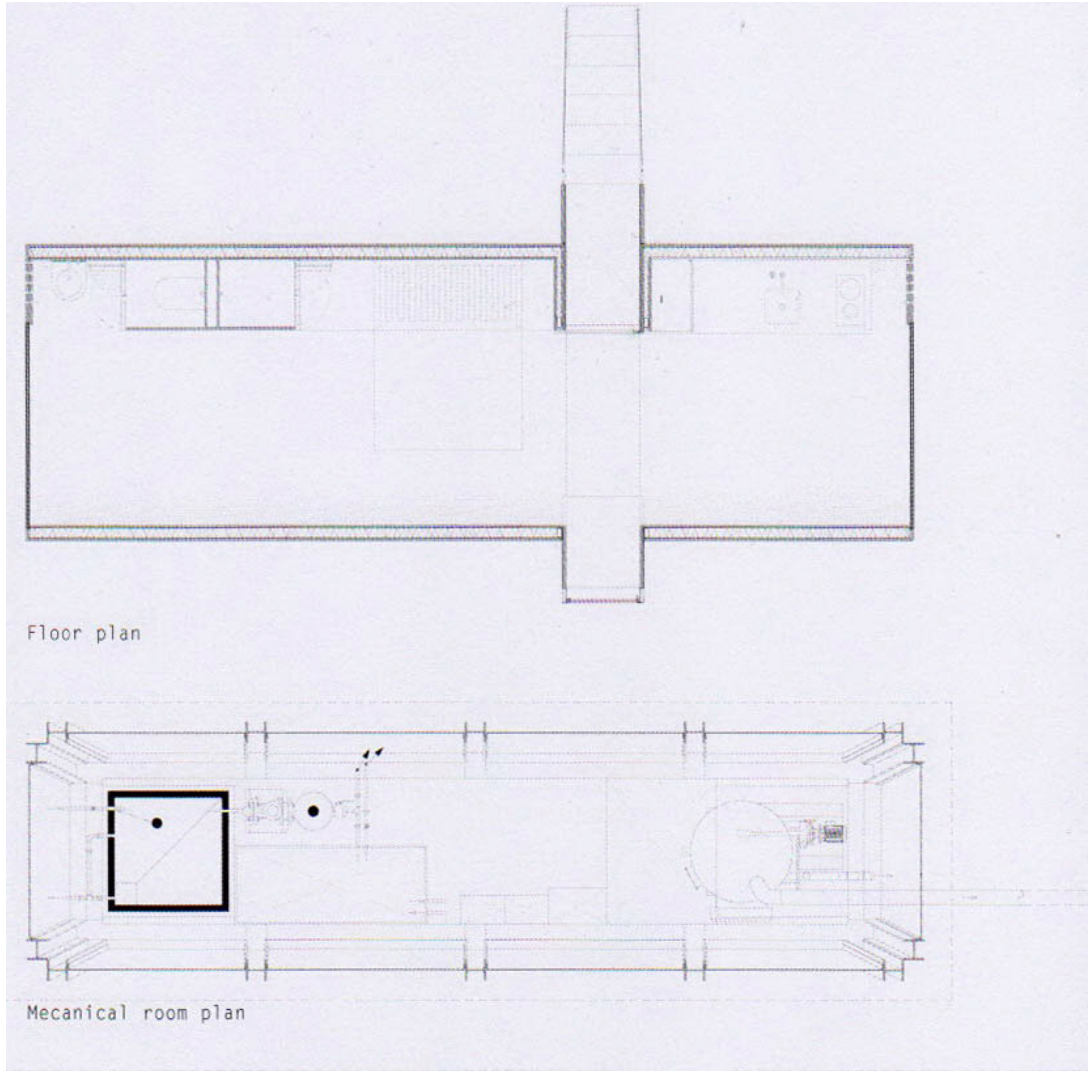


Şekil 5.12. Genel Görünüş (Duran, 2007).

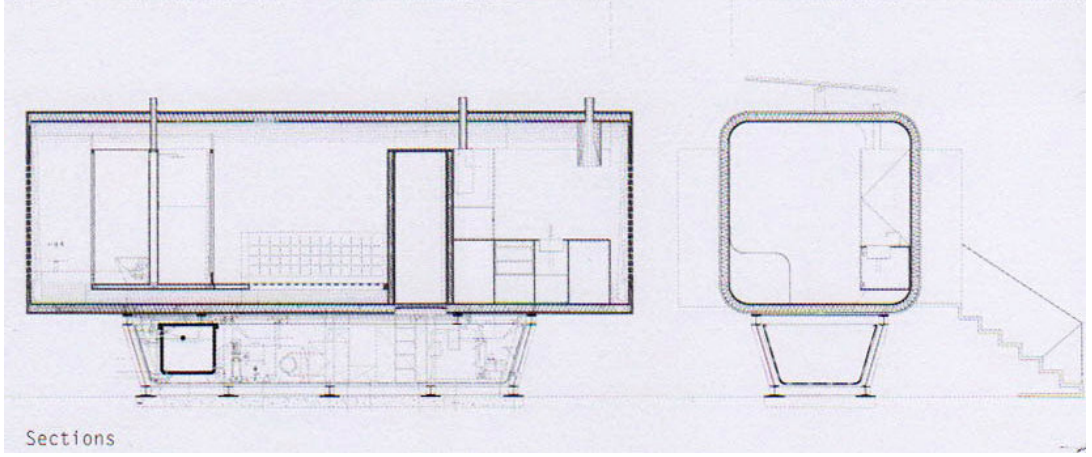


Şekil 5.13. Modüllerin Birbirleri İle İlişkisi (Duran, 2007).

Projenin ismi, enerji verimliliği konusunda yeterince açıklayıcı görünmektedir. Her modül bağımsız bir strüktüre ve altyapıya sahiptir. Dahili su temini, atık su sistemleri, otomatik alan kontrolü ve elektrik temini her modülde özerk bir şekilde çalışmaktadır. Fotovoltaik paneller çatının büyük bölümünü kaplamaktadır ve bu panellerin kazandığı elektriğin depolandığı piller modüle 3 gün yetecek kapasitededir. Bünyesindeki su deposu banyo ve mutfağı beslemektedir. Bir vakum sistemi ise atık suyu toplamaktadır (Şekil 5.14., 5.15.).



Şekil 5.14. Kat Planları (Duran, 2007).



Şekil 5.15. Kesitler (Duran, 2007).

Su ısıtma için güneş panelleri, gazla çalışan su ısıtıcısı ya da fotovoltaik pillerden aldığı enerji ile çalışan su ısıtıcısı kullanılabilir.

“Yapım artığının az olması prefabrik yapıların bir özelliğidir. Ve bu modül binanın sürdürülebilir mimarlık açısından en can alıcı özelliği kurulup sökülmesinde sağlamış olduğu kolaylıktır.” (Duran, 2007).

Binanın aldığı ödüller:

Mansiyon – Uluslararası Sürdürülebilir Mimarlık Ödülü – Ferrara Mimarlık Fakültesi (İtalya)

Mansiyon - Habitação Singular Yarışması – CSCAE (Madrid) (URL-18, 2009).

5.1.1.2.3 Yeşil Çatı ve Duvarlar

Yeşil çatıların ısı ve ses yalıtımı açısından değeri çok uzun zamandır bilinmektedir. Binanın doğadan çaldığı yeryüzü alanının binanın çatısında geri verilme çabası olarak da düşünülebilecek olan bu uygulama giderek duvarlarda da uygulanmaya başlamıştır. Bitkilerin, havada bulunan toz ve parçacıkları süzmesinin yanı sıra, hava sıcaklığını ıslanlaştırma ve nemini dengeleme özelliği binada iklimlendirme için ihtiyaç duyulan enerjinin azalması yönünde etki yapmaktadır. Yeşil alanın arttığı bir şehir dokusunda kanalizasyon sisteminin de yağmur suyu yükünün azalacağı, dolayısı ile kanalizasyon sisteminin yapım, bakım ve onarımı için harcanan enerjinin de azalacağı kesindir.

Aşağıdaki örnek, yeşil çatı fikrini dış cephelerine de uygulamış olması ve bunu yaparken doğal ve yapılı çevreye göstermiş olduğu uyum ile dikkat çekicidir.

Harmoni 57 (Harmonia 57)

Mimari Tasarım: Triptyque Architecture

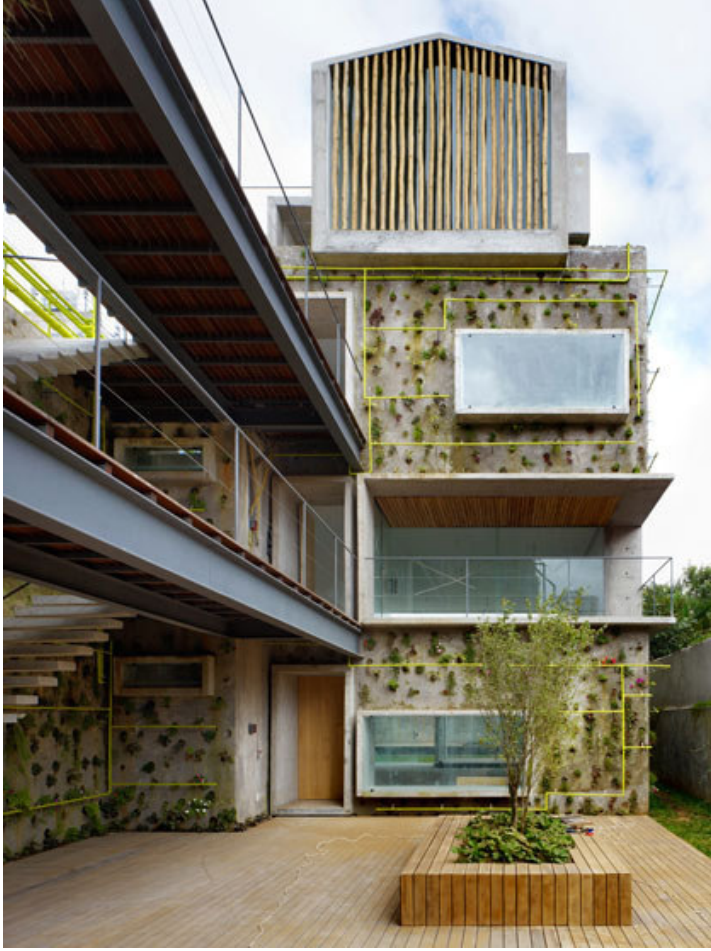
Yer: Sao Paulo, Brezilya

Yapım Yılı: 2008

Proje, Sao Paulo'nun batısında, sanat ve yaşamın kolayca iç içe geçtiği, gellerinin ve duvarların birbirine karıştığı, dışavurumcu biçimlerin sahnelendiği Harmonia Caddesinde bulunmaktadır (Şekil 5.16., 5.17.).



Şekil 5.16. Genel Görünüş (URL-19, 2009).

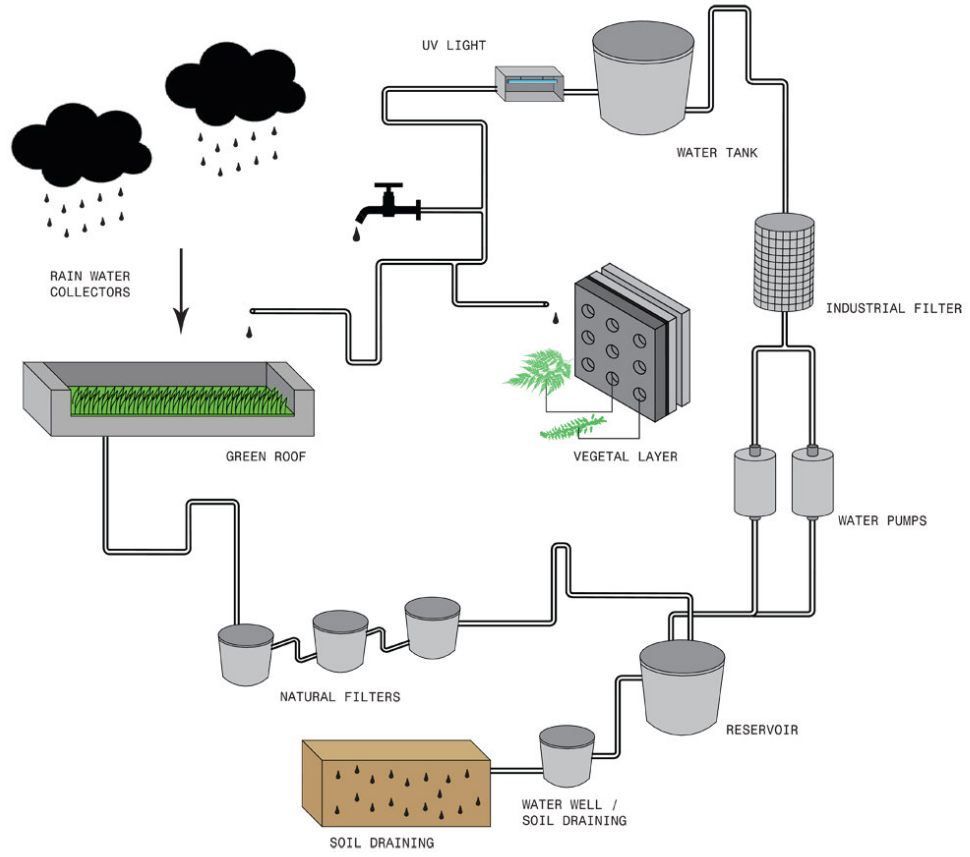


Şekil 5.17. İç Avlu (URL-20, 2009).

Yaşayan bir vücut gibi, bina nefes almakta, terlemekte ve kendini sürekli yenilemektedir. Kalın duvarlar, strüktürün derisi gibi çalışan bitkisel bir tabaka ile kaplıdır. Bu duvarlar, içerisinde bitkilerin yetişeceği delikler bulunan organik bir betondur. Yağmur suyu ve toprak suyu toplanıp, iyileştirilip ve tekrar kullanılmaktadır (Şekil 5.18., 5.19.).



Şekil 5.18. Dış Cepheye Kurulu Sulama Sisteminin Çalışması (URL-20, 2009).



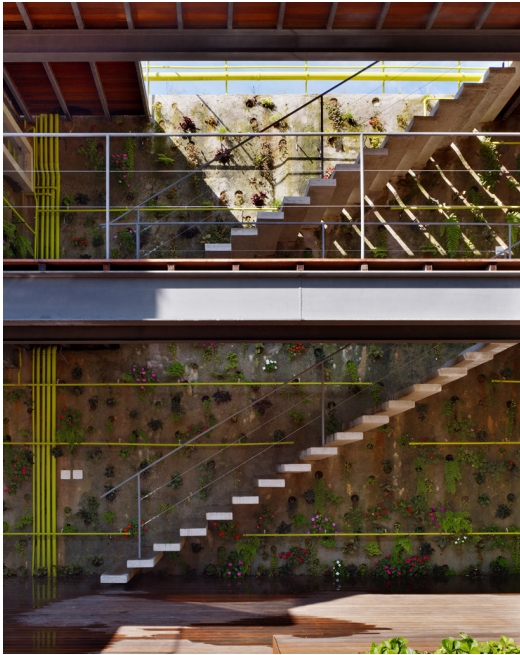
Şekil 5.19. Yağmur ve Toprak Suyunun Yeniden Kullanımı (URL-19, 2009).

“Deleuze’nin teorisine göre ekosistem, birbiri ile bağlantılı çeşitli makinelerden oluşmuş çok işlevli bir evrendir ve dinamik varoluş sonucunu getiren, söylenmemişlerin arasında dolaşan anlam ve eylemlerin çeşitlilik bölgesidir (URL-19, 2009).

Binanın estetiği, çevresel konularda müdahale yoluyla sorgulamanın bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır (Şekil 5.20., 5.21.).



Şekil 5.20. Ön Cephe ve Ahşap Güneş Kırıcılar (URL-20, 2009).



Şekil 5.21. İç Avluda Merdivenler (URL-20, 2009).

5.1.1.2.4. Malzemedeki Azaltma (Reduction In Materials)

Her yapı malzemesinin üretimi için enerji tüketilir. Sürdürülebilir mimarlık anlayışı çerçevesinde enerji verimliliği kavramına ilişkin bir yeni yaklaşım da inşaat kullanılan yapı malzemesini olabildiğince azaltmaktır. Bu azaltım, gereksiz inşaat alanlarından kaçınmak, basit detay çözümlerini tercih etmek, süslemeden kaçınmak gibi yollarla sağlanabilir.

Aşağıda örnek olarak verilen bina, inşaat alanı, kullanılan malzemeler ve yapım sırasında oluşacak atıklar en aza indirilecek şekilde tasarlanmıştır. Üzerinde durduğu bu yeni yaklaşım ile mimarlık ve sürdürülebilirlik alanında birçok ödüle layık görülmüştür.

F10 Evi (F10 House)

Mimari Tasarım: EHDD Architecture

Yer: Illinois, ABD

Yapım Yılı: 2003



Şekil 5.22. Genel Görünüş (Duran, 2007).

Tasarımcılar, Amerika'daki herhangi bir binaya nazaran doğal yaşam döngüsüne yapılan etkiyi en aza indirme gayretinde olmuşlardır. Dolayısıyla bina boyutu olabildiğince küçük tutulmuştur ve yapı alanına yapılan müdahale en baştan beri hesaplanmıştır. Yapım sırasında oluşacak artıkların en aza indirilmesi için özen gösterilmiştir (Şekil 5.23.).



Şekil 5.23. Giriş Avlusu (Duran, 2007).

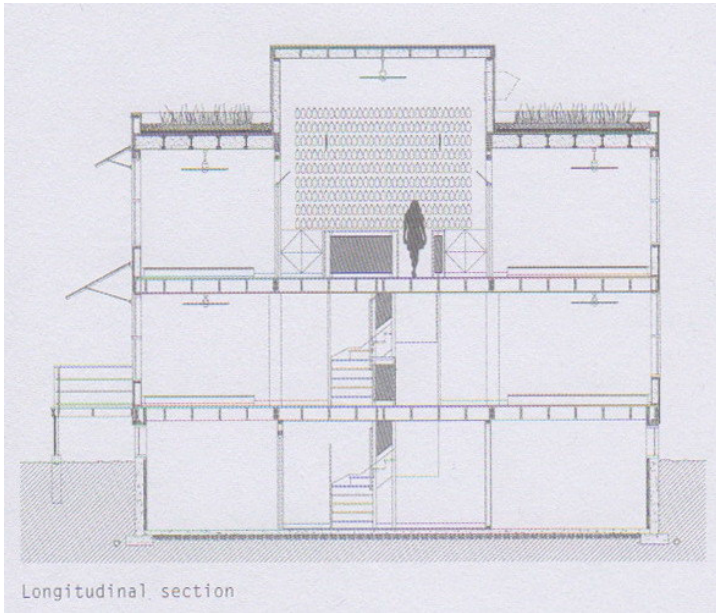
Kırmızı renkli elyaf-çimento panellerle kaplanan dış cephenin ısı yalıtımında selüloz kullanılmıştır. Binanın üstünü enerji verimliliğine doğrudan etkisi olan yeşil çatı örtmektedir (Şekil 5.24.).



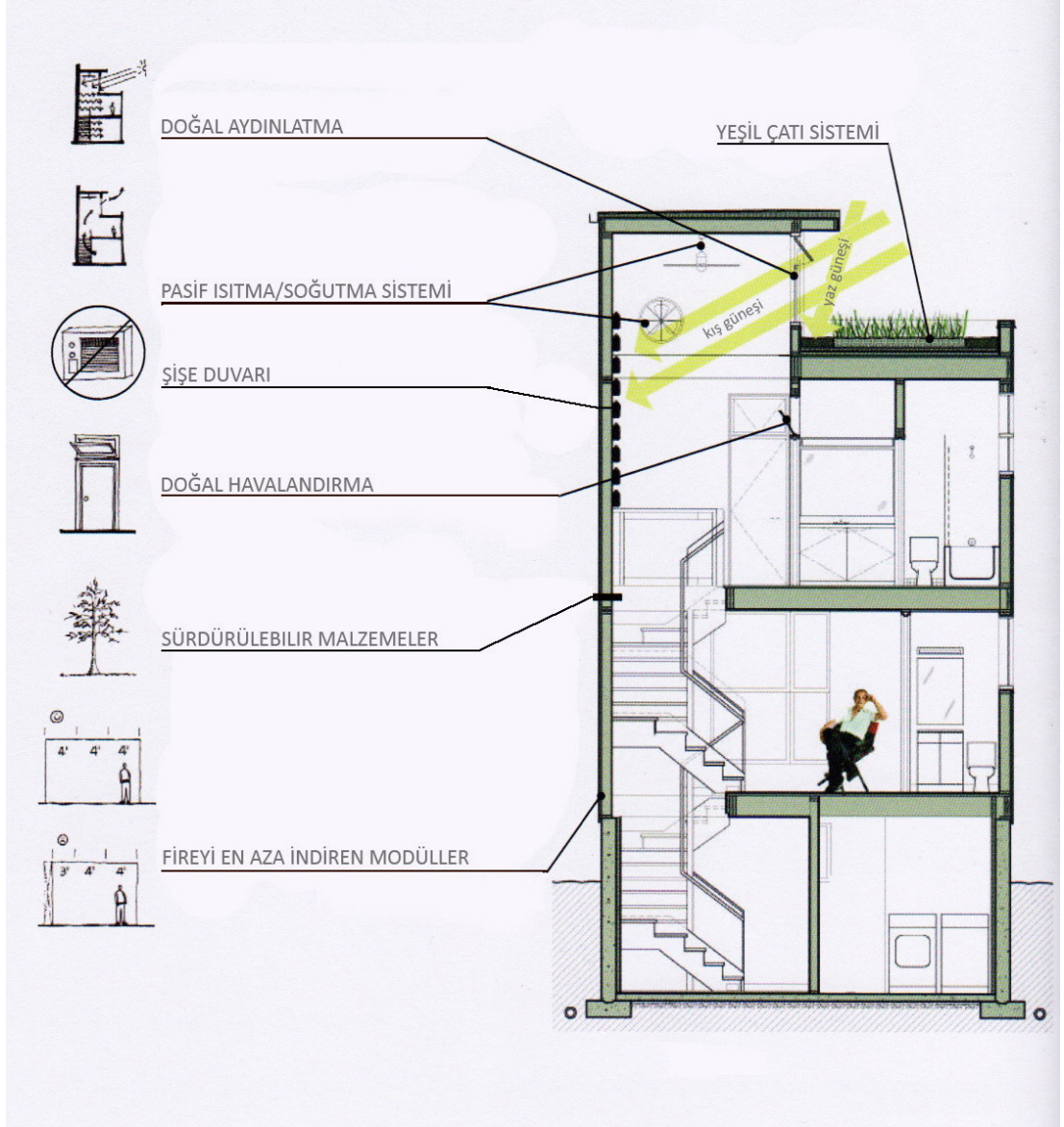
Şekil 5.24. Yeşil Çatı ve Isı Bacası Üzerindeki Pencereleler (Duran, 2007).

“Merdiven kovası ile birlikte yükselen ısı bacası, binanın enerji ihtiyacını önemli ölçüde düşürmektedir. Bu ısı bacasının en üst bölümünde güneş alan duvarda bulunan su şişeleri ısı deposu görevi görmektedir” (Duran, 2007)

Şekil 5.25.ve Şekil 5.26.’da ısı deposu gören su şişeleri ve ısı bacası gören merdiven kovası gösterilmektedir.



Şekil 5.25. Boyuna Kesit (Duran, 2007).



Şekil 5.26. Enine Kesit (Duran, 2007).

Mimari ofisin internet sitesinde (URL-21, 2009) yarışma yolu ile meydana getirilmiş olan binanın kazandığı diğer ödüller şöyle sıralanmaktadır:

Sürdürülebilir Mimarlık Ödülü – AIA (Chicago 2004)

Seçkin Bina Ödülü – AIA (Chicago 2004)

En İyi On Yeşil Bina – AIA (Chicago 2004)

Mimari Tasarımda Yenilik – AIA (Chicago 2005)

5.1.1.2.5. Çeşitli Artık Malzemenin Kullanımı (Reuse Materials)

Yapı malzemesi olarak artık malzemenin kullanımı hammadde kaynakları açısından ve yapı maliyeti açısından olduğu kadar enerji verimliliği açısından da son derece olumludur. Mevcut artık malzemenin üretimi sırasında harcanmış enerjinin korunumu ve dolaylı olarak kullanımı söz konusudur. Bu sayede yani yapı malzemeleri için harcanacak enerji de azaltılmış olur. Özellikle bölgede bulunabilecek artık malzeme, ulaşım açısından da enerji verimliliğine katkı sağlamaktadır. Aşağıda verilen örnek bina, çevresinde bulunan artık malzemeleri bir mimari değer haline getirebilmiş olması ile önem arz etmektedir.

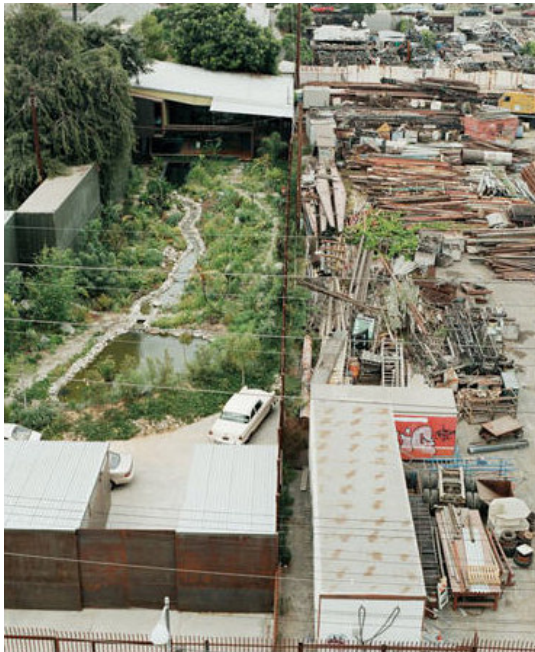
Seatrain Evi (Seatrain House)

Mimari Tasarım: Jennifer Siegal

Yer: Los Angeles, ABD

Yapım Yılı: 2003

Bu konut sanatçıların yaşayıp çalıştığı 300 'loft'un bulunduğu Brewery'de yer almaktadır. Bina, depolama konteynerleri ve arsada bulunan çelik elemanlar kullanılarak meydana getirilmiştir (Şekil 5.27., 5.28.).



Şekil 5.27. Genel Görünüş (URL-22, 2009).



Şekil 5.28. Bahçe ve Ön Cephe (URL-22, 2009).

“Ev boylu boyunca büyük cam panellerle cephelendirilerek doğal ışığın içeri dolması sağlanmış ve iç mekân özel bahçe ile yoğun şekilde ilişkilendirilmiştir (Şekil 5.29.). Gerek alanda bulunan malzemenin kullanımıyla gerekse Los Angeles’ın endüstriyel geçmişi ile bağlantı kurmasıyla kelimenin tam anlamı ile bulunduğu yerden doğmuştur. Hububat römorkları Koi balığı akvaryumu ve süs havuzu olarak kullanılmıştır (Şekil 5.30.). Konteynerler, evin içindeki ana mekânları oluşturmak ve ayırmak için kullanılmıştır” (URL-22, 2009).

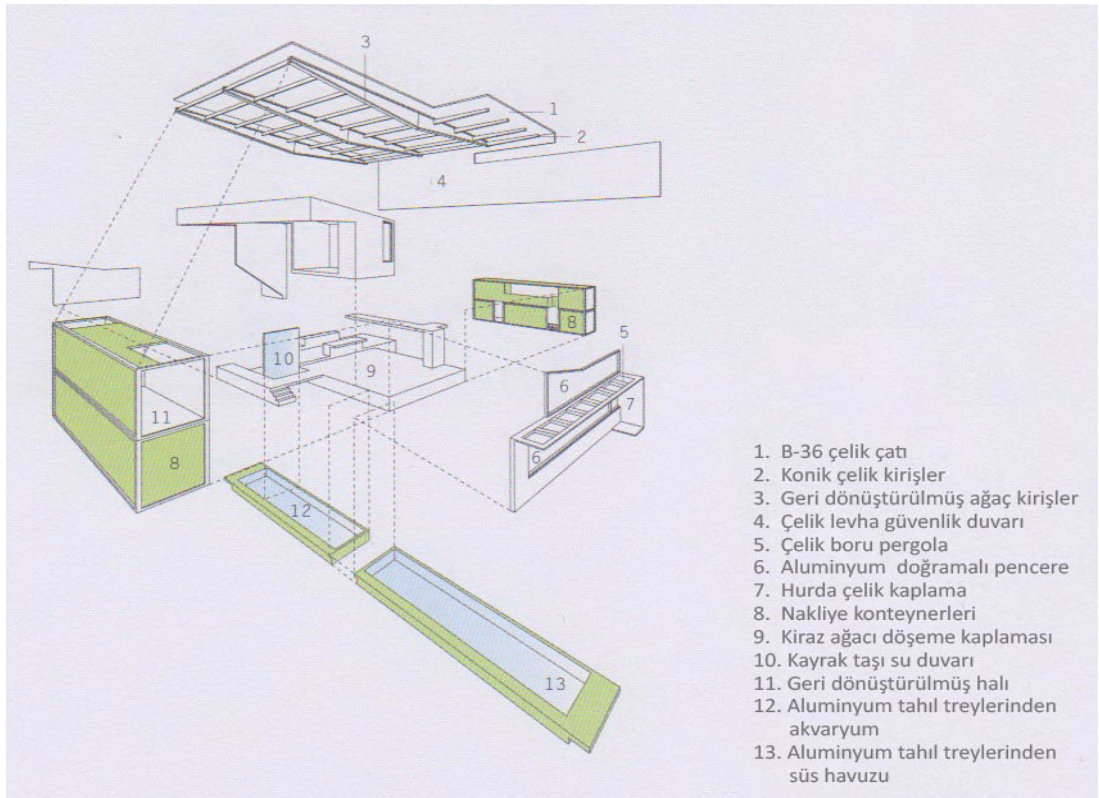


Şekil 5.29. Cephedeki Şeffaflık (Duran, 2007).



Şekil 5.30. İç Mekân ve Süs Havuzu (URL-22, 2009).

“Çelik çerçevenin kurulması 15 gün, tüm projenin bitmesi 2 ay sürmüştür (Şekil 5.31.). Ve yapı ihtiyaç duyulursa başka bir yerde yeniden kurulabilir” (Duran, 2007).



Şekil 5.31. Yapının Parçaları (Duran, 2007).

Burada yeniden kullanılmış malzemeler, işlerliğinin ve maliyeti düşürmesinin yanında mimari dilin ana eksenini oluşturmuştur. Yapıda kullanılan malzemenin üretiminden ulaşımına kadar harcanacak enerji ise tamamıyla tasarruf edilmiştir (Şekil 5.32.).



Şekil 5.32. İç Mekân (URL-22, 2009).

5.1.1.2.6. İşlenmemiş ya da Az İşlenmiş Malzeme Kullanımı

Malzemeyi olabildiğince işlenmemiş şekilde kullanmak, işleme için harcanacak enerjiden tasarruf sağlamak anlamında değerlendirilmektedir. Bu anlamda işlenmemiş ya da az işlenmiş yapı malzemesi kullanımı doğrudan enerji verimliliği sağlamakta ve sürdürülebilir mimarlık anlayışında önemli yere sahiptir.

Aşağıda örnek olarak verilen bina, işlenmemiş malzemeyi doğal çevreye uyum sağlayacak şekilde yapılaşırabilmiş olması ile öne çıkmaktadır.

CO2 Korunumlu Ev (CO2 Saver House)

Mimari Tasarım: Peter Kuczia

Yer: Laka Gölü, Polonya

Yapım Yılı: 2007

İşlenmemiş karaçam ve elyaf-çimento (fiber-cement) panellerin güneş enerjisi kazancını en etkili hale getirmek için kullanıldığı bu göl evi, sürdürülebilirlik ve çevreye saygı bağlamında başka bir çok önemli özelliğe sahiptir (Şekil 5.33., 5.34).



Şekil 5.33. Ön Cephe (URL-23, 2009).



Şekil 5.34. Genel Görünüş (URL-24, 2009).

Ev - bir bukalemun gibi – etrafındaki doğa ile harmanlanmış bir tasarıma sahiptir. Ahşap kaplı cephedeki renkli tahtalar kırsal dokuyu yansıtmaktadır. Dışının simetrik ama içinin işlevlere göre asimetrik olması ile doğadaki canlılarla benzeşmektedir.



Şekil 5.35. Güneye Bakan Yaşam Mekânı (URL-24, 2009).

Yapı güneş enerjisini en etkili şekilde kazanabilmek üzere biçimlendirilmiştir. Bina yüzeyinin kabaca %80'i güneye bakmaktadır. Zemin kattaki yaşama mekânının dış cephesi işlenmemiş (ham) karaçam ile kaplanmıştır. Güneş enerjisi camla kaplı avluda kazanılmaktadır (Şekil 5.35.). Güneş toplayıcı paneller çatıya yerleştirilmiş fotovoltaik sistemler ise gelecek için düşünülmüş ve planlanmıştır. Kömür renkli elyaf-çimento panellerle kaplı üç katlı kütle – siyah kutu – güneş tarafından ısıtılır ve ısı kaybı azalır. Etkin ve edilgin güneş enerjisi sistemleri ve ısı yalıtımı, ısı geri kazanımlı havalandırma sistemi ile geliştirilmiştir. Tek katlı bölümlerin üzeri yeşil çatı ile örtülüdür (Şekil 5.36.). Bu ev, Polonya'da mevcut herhangi bir evin yaklaşık 1/10'u kadar enerji tüketmektedir.



Şekil 5.36. Yeşil Çatı ve İşlenmemiş Ahşaplar (URL-23, 2009).

“Bu tasarım, düşük yaşam döngüsü maliyeti ve düşük inşaat maliyeti hedeflenerek hazırlanmıştır. Tüm detaylar basit ama iyi düşünülmüştür. Bu ev Polonya’daki aynı büyüklükteki herhangi bir evden daha pahalı değildir. Geleneksel ev yapım teknikleri ile yapılması, yerel malzeme kullanımı, geri dönüştürülmüş malzemeler ve işlenmemiş malzeme kullanımı inşa maliyetinin azaltılmasındaki etkenlerdir (Şekil 5.37., 5.38.)” (URL-24, 2009).



Şekil 5.37. Dış Cephe Detayları (URL-24, 2009).



Şekil 5.38. Giriş Kapısı (URL-24, 2009).

Yapının aldığı ödüller:

1. Ödül – Silesia'nın En İyi Mimarisi – Polonya Mimarlar Birliği (Katowice 2008)

Polonya'da Son 25 Yılın En İyi Evleri - Murator (Varşova 2008)

1. Ödül – En İyi Cephe Ödülü (Berlin 2008)

Dünya Geneline En İyi 25 Evden Biri - World Architecture News (Londra 2008)

Mansiyon - Systaic (Berlin 2008)

Yapı ayrıca, Mies van der Rohe Ödülü'ne (Barselona 2008), Zumtobel Group Ödülü'ne (Berlin 2009) ve Archi-Bau Ödülü'ne (Münih 2009) jüriler tarafından aday gösterilmiştir. (URL-24, 2009).

5.1.1.2.7. Gömülü Enerjiyi Azaltmak

Malzemenin üretim sürecinde harcanan enerjiye gömülü enerji denmektedir. Doğal malzemelerin oluşumu doğal yaşam döngüsünün içerisinde tamamlanmaktadır ve yapay malzemelere oranla daha az gömülü enerjiye sahip oldukları bilinmektedir

(Çizelge 5.1.). Bu durumda doğal malzeme kullanımına öncelik vermek sürdürülebilir mimarlık anlayışı çerçevesinde enerji verimliliğine dair önemli bir yaklaşımdır. Bununla birlikte yapay malzemelerin de kullanılmasının kaçınılmaz olduğu durumlarda daha az gömülü enerjiye sahip malzemelerin tercih edilmesi gerekmektedir. Günümüzde bunu gösterir belgelerin bulunmamasına karşılık, yakın gelecekte yapı malzemesi şartnamelerinde yerini alması düşünülmektedir.

Çizelge 5.1. Bazı Yapı Malzemelerinin Üretim Enerjileri (Ersoy, 1994).

Malzeme	Enerji (kWh/m ³)
Ahşap	5
Granit	10
Perlit	28
Cam Köpük	32
Beton	45
Cam	60
Plastik	120-150
Dolu tuğla	140
Alüminyum	350
Çelik	550

Aşağıda yer verilen örnek bina, işlevi dolayısı ile bu yeni yaklaşımı bilinçli bir şekilde tercih etmiş ve uygulamıştır ve bu hali ile dikkat çekicidir.

Slunakov Ekolojik Eğitim Merkezi (Slunakov Ecological Education Center)

Mimari Tasarım: Projektil Architekti

Yer: Olomouc, Çek Cumhuriyeti

Yapım Yılı: 2006

Litovelske Pomoravi Korunmuş Doğa Alanına giriş görevi de görecek olan bu yapı, ekolojik eğitimlerin ve etkinliklerin yapılmasına hizmet etmektedir. Merkez, etkin ve edilgin birçok enerji odaklı sistemi kullanan bir sürdürülebilir mimarlık örneği olmak üzere tasarlanmıştır. Ziyaretçilerine, alternatif enerji kaynaklarının kullanıldığı, enerji verimli, sürdürülebilir mimari konusunda örnek olarak halkın bilinçlenmesini hedeflemektedir (Şekil 5.39., 5.40.).

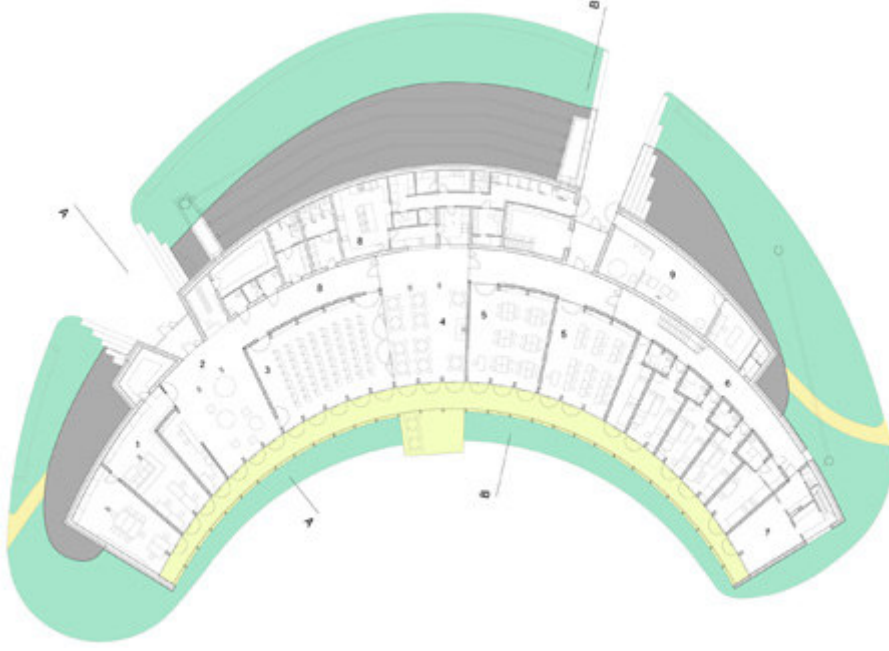


Şekil 5.39. Genel Görünüş (URL-25, 2009).

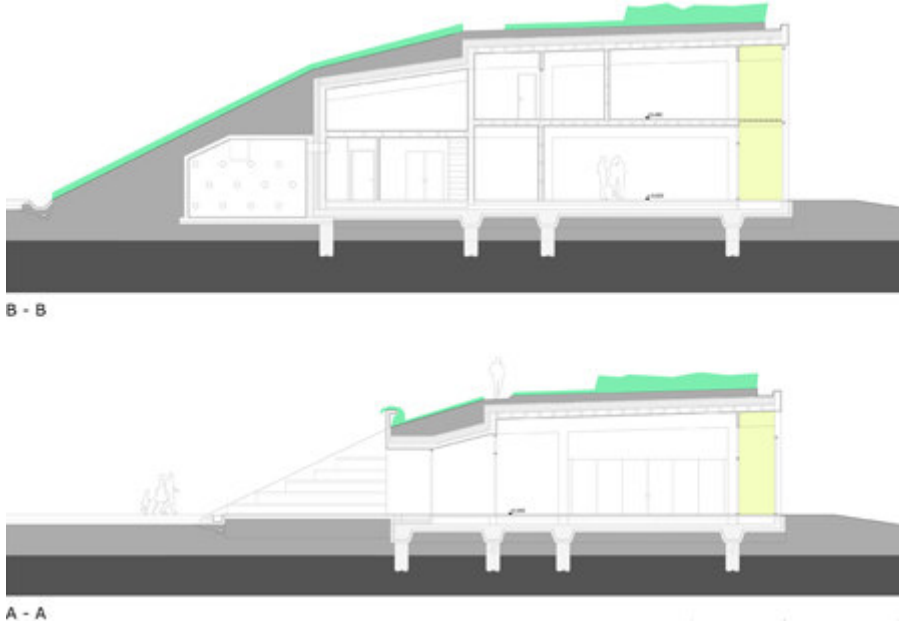


Şekil 5.40. Giriş Cephesi (URL-25, 2009).

Yapı, bulunduğu arazinin biçimi ile uyum sağlayacak şekilde şekillenmiş, güney cephesi ve ayarlanabilir güneş denetim elemanları ile edilgin tasarımın ilkelerinden olabildiğince faydalanmıştır. Yapının doğu tarafı toprakla örtülmüş ve uygun bitkilendirilerek ziyaretçilere bahçe alanı sağlanmıştır. Kuzey tarafında teknik hacimler gibi ikincil mekânlar bulunurken güneşli güney tarafı konut alanları, ofisler, sınıflar, yemek odası gibi yaşam mekânlarının ayrılmıştır (Şekil 5.41., 5.42.).



Şekil 5.41. Zemin Kat Planı (URL-26, 2009).



Şekil 5.42. Kesitler (URL-26, 2009).

“Yapının enerji verimli edilgin tasarımına ek olarak, yılın 4 ayı kullanılmak üzere etkin sistemlere de ihtiyaç duyulmuştur. Biyokütle kaynakları ve güneş panelleri su ve ortam ısıtması için kullanılmaktadır. Jeotermal ısı değişiricileri iklimlendirme yi ve havalandırmayı sağlarken soğuk kış atölyeleri için iki adet ahşap toprak fırını bulunmaktadır.” (URL-25, 2009).

Kuzeyde toprak altında betonarme konstrüksiyon ve teknik hacimlerde kullanılan yanmış tuğla haricinde büyük ölçüde cam, yanmamış tuğla ve sürdürülebilir şekilde

kesimi yapılmış ahşap kullanılarak inşa edilen yapı bu özelliği ile gömülü enerjisini oldukça düşük tutmuştur (Şekil 5.43.,5.44.).



Şekil 5.43. İç Mekân (URL-26, 2009).



Şekil 5.44. İç Mekânda Malzeme Kullanımı (URL-26, 2009).

5.1.1.2.8. Fire ve Artıkların Azaltılması

Her yapı malzemesinin bir enerji deposu olduğu söylenebilir. Fire ve atıkların fazla olması bu enerjinin boşa harcanması anlamına gelir. Bu bağlamda fire ve artıkların azaltılması enerji verimliliğinde önem arz eder.

Yapım sürecinde fire ve artığın azaltılması, prefabrik üretim, modüler tasarım ve kuru inşaat teknikleri ile sağlanabilir. Aşağıda yer alan örnek bina bu özellikleri kullanarak konu üzerinde başarı sağlamıştır.

Annie Evi (Annie Residence)

Mimari Tasarım: Bercy Chen Studio

Yer: Austin, Texas

Yapım Yılı: 2003

Annie Evi, farklı kültürlerden gelen iki ailenin bir cam koridorla birleştirilmiş iki yazlık evini barındırmaktadır. Kuzey Afrika ve Asya kültürlerinin etkilerinin hissedilebileceği yapı aynı zamanda çevre dostu özellikler barındırmaktadır (Şekil 5.45., 5.46.).

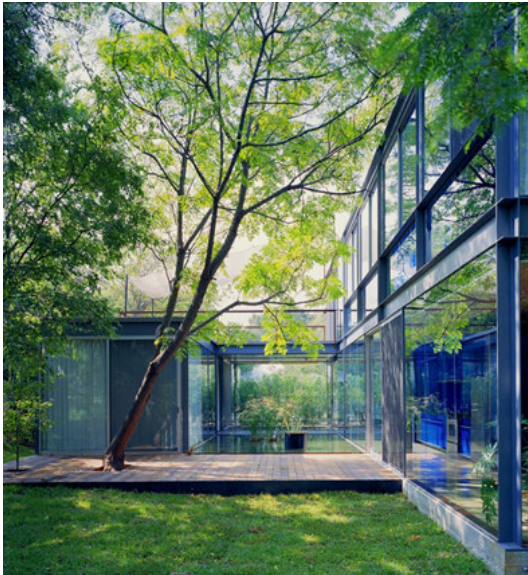


Şekil 5.45. Üst Kat Girişi Ve Tente (URL-27, 2009).



Şekil 5.46. Ön Cephe (URL-27, 2009).

Modüler çelik iskelet tasarımının bir parçası olarak dışa vurulmuştur (Şekil 5.47.). Isıl çelik paneller ve camlar bu çerçevelerin arasında kendi yerlerini bulmuşlardır. Prefabrik paneller ve çelik profiller yapı artığını azaltmıştır. Tente, güneş kırıcılar ve modülerlik de enerji verimliliğinde etkin olmuştur.



Şekil 5.47. İç Bahçe (URL-27, 2009).

“Yapı, fire ve yapı artıklarını en aza indirmek üzere modüler çelik çerçeve ve prefabrik ısıtıcı çelik paneller kullanılarak inşa edilmiştir (Şekil 5.48., 5.49.)” (URL-21, 2009).



Şekil 5.48. Serinlik Havuzu (URL-27, 2009).



Şekil 5.49. İç Mekân (URL-27, 2009).

5.1.1.2.9. Geri Dönüştürülmüş Malzeme Kullanımı

Daha çok doğal kaynakların verimli kullanımına yönelik olarak düşünülen geri dönüşüm konusu, aslında enerji verimliliği ile de yakından ilgilidir. Yapı malzemesinin üretimi için harcanmış olan enerjinin geri dönüşüm yolu ile korunması ve yeniden değerlendirilmesi enerji verimliliğine dair yeni bir yaklaşımdır. Burada önemli olan, geri dönüştürme için harcanan enerji miktarıdır.

Aşağıda verilen örnekte kullanılan yapı malzemelerinin yarıdan fazlası geri dönüşümlüdür. Bu oran oldukça dikkat çekicidir.

Kohler Yaşam Evi (Kohler Living Home)

Mimari Tasarım: Kieran Timberlake

“Yapısında ve üretiminde sıfır su, sıfır enerji, sıfır çöp, sıfır karbon salımı hedeflenmiştir. Malzeme ve teknolojisi ile düşük bir ekolojik ayak izine sahiptir (Şekil 5.50., 5.51.)” (URL-28, 2009).



Şekil 5.50. Genel Görünüş (URL-28, 2009).



Şekil 5.51. Planlar (URL-29, 2009).

“Ahşabi verimli kullanan bir teknoloji ile üretilmiş modüller, merkezi emiş sistemi, iç hava kalitesinin artırılmasına yardımcı olan mini kanallı havalandırma ve iklimlendirme sistemi, biyo-kompozit ahşap dış cephe kaplaması, su tasarrufu özellikleri, su ve enerji kullanımını gerçek zamanlı gösteren izleme sistemi gibi teknolojik imkânların kullanıldığı yapıda kullanılan geri dönüştürülmüş çelik, cam, doğramalar (Şekil 5.52., 5.53.) ekoloji ayak izinin düşük tutulmasında önemli etkenlerdir” (URL-28, 2009).



Şekil 5.52. İç Mekân (URL-28, 2009).



Şekil 5.53. İç Mekân (URL-28, 2009).

“Bu prefabrik ev, yer – ulaşım ağı bağlantısı, sürdürülebilir arazi, su verimliliği, iç mekân kalitesi, malzeme ve kaynak, enerji ve atmosfer, ev sahibinin farkındalığı, yenilik ve tasarım süreci başlıkları ile yapılan değerlendirme sonucunda Enerji ve Çevresel Tasarımda Liderlik (LEED) gümüş sertifikası almıştır. Yapımda kullanılan malzemelerin %71’i geri dönüşümlüdür” (URL-29, 2009).

5.1.1.2.10. Yıkmadan Yapmak

Proje henüz başlangıç aşamasında iken göz önünde bulundurulması gereken etkenlerden biri de mevcut yapılardır. Mevcut yapıları yıkmadan kullanmanın yollarını araştırmak ve dolayısı ile de yıkım ve bina yapımı sırasında harcanacak enerjiden tasarruf etmek sürdürülebilir mimarlık anlayışının enerji verimliliğine dair yaklaşımlarından biridir.

Aşağıda yer verilen örnek, mevcut yapıların mimari istekleri tam anlamıyla yerine getirecek şekilde kullanılması, bunu yaparken de yere özgü dokunun ve hafızanın korunması açısından önemlidir.

Harabe Evi (House Of Ruins)

Mimari Tasarım: NRJA

Yer: Saka, Letonya

Yapım Yılı: 2002

Harabe Evi Letonya’da Baltık Denizi kenarındadır. Bu yeni aile evi, 19. yüzyıla ait bir Letonya ambarının günümüzdeki kalıntıları içerisine yerleştirilmiştir (Şekil 5.54., 5.55.).

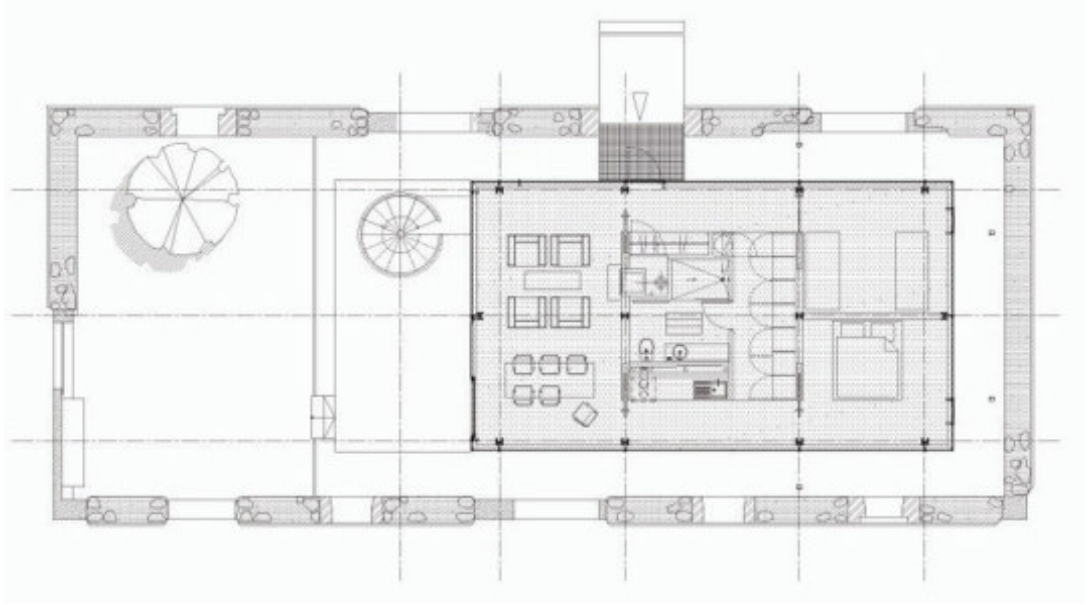


Şekil 5.54. Proje Öncesi Ambar Kalıntıları (URL-30, 2009).

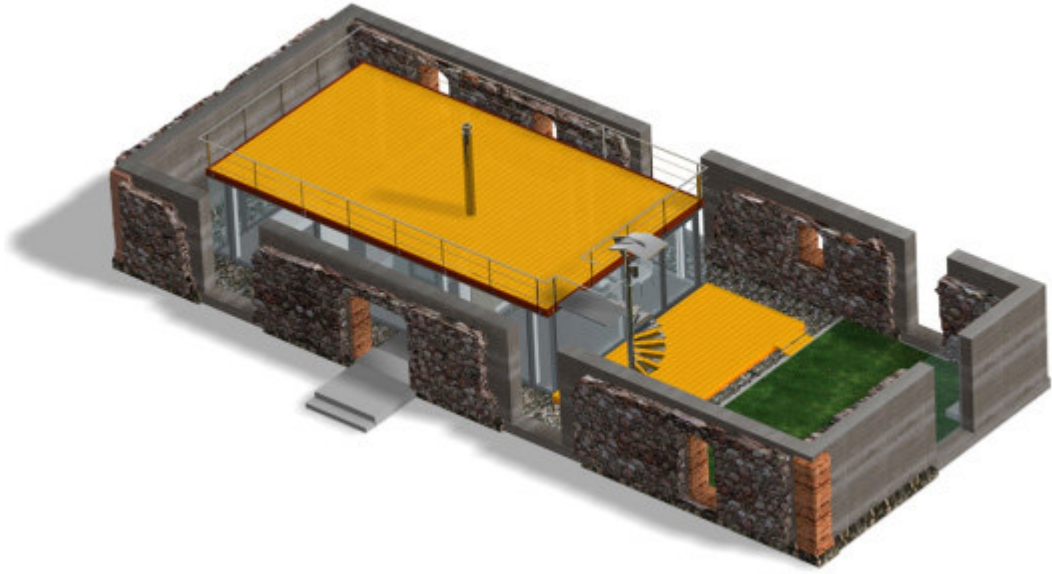


Şekil 5.55. Genel Görünüş (URL-31, 2009).

“Mal sahibinin isteği doğrultusunda eski taş duvarlar yıkılmak yerine evin mahremiyetini sağlayan ve evi Baltık Denizi’nden esen güçlü rüzgâra karşı koruyan bir kalkan olarak değerlendirilmiştir. Eski duvar kalıntılarının iyileştirilmesi ile birlikte içinde korunaklı bir bahçe oluşturulabilmiştir (Şekil 5.56.). Ailenin bir diğer isteği de güzel günlerde denizi ve etraftaki doğayı izlemektir. Bunun için çatı terası oluşturulmuştur (Şekil 5.57.)” (URL-31, 2009).



Şekil 5.56. Plan (URL-30, 2009).



Şekil 5.57. Genel Perspektif Çizimi (URL-30, 2009).

Bu proje, 2005'te Letonya Mimarlık Büyük Ödülü'nü, 2006'da ise Interior Digest Dergisi En İyi Teknoloji Ödülü'ne layık görülmüştür. 2007'de de Mies van der Rohe Ödüllerine aday gösterilmiştir. Proje, En İyi Teknoloji Ödülünü, çağdaş konstrüksyonu ve kullandığı verimli elektronik teknoloji ile almıştır.

Güneş enerjisinin edilgin kullanımına yönelik ısı duvarları, ziyadesi ile iyi düzenlenmiş doğal ışık kullanımı, ve özellikle mevcut eski ambar duvarlarının akılcı

kullanımı bu projeyi enerji verimliliği konusunda örnek haline getirmiştir (Şekil 5.58., 5.59.).



Şekil 5.58. İyileştirilmiş Ambar Duvarları (URL-31, 2009).



Şekil 5.59. Yapı ve Duvarların İlişkisi (URL-30, 2009).

5.1.2. Kent Ölçeğinde Yeni Yaklaşımlar

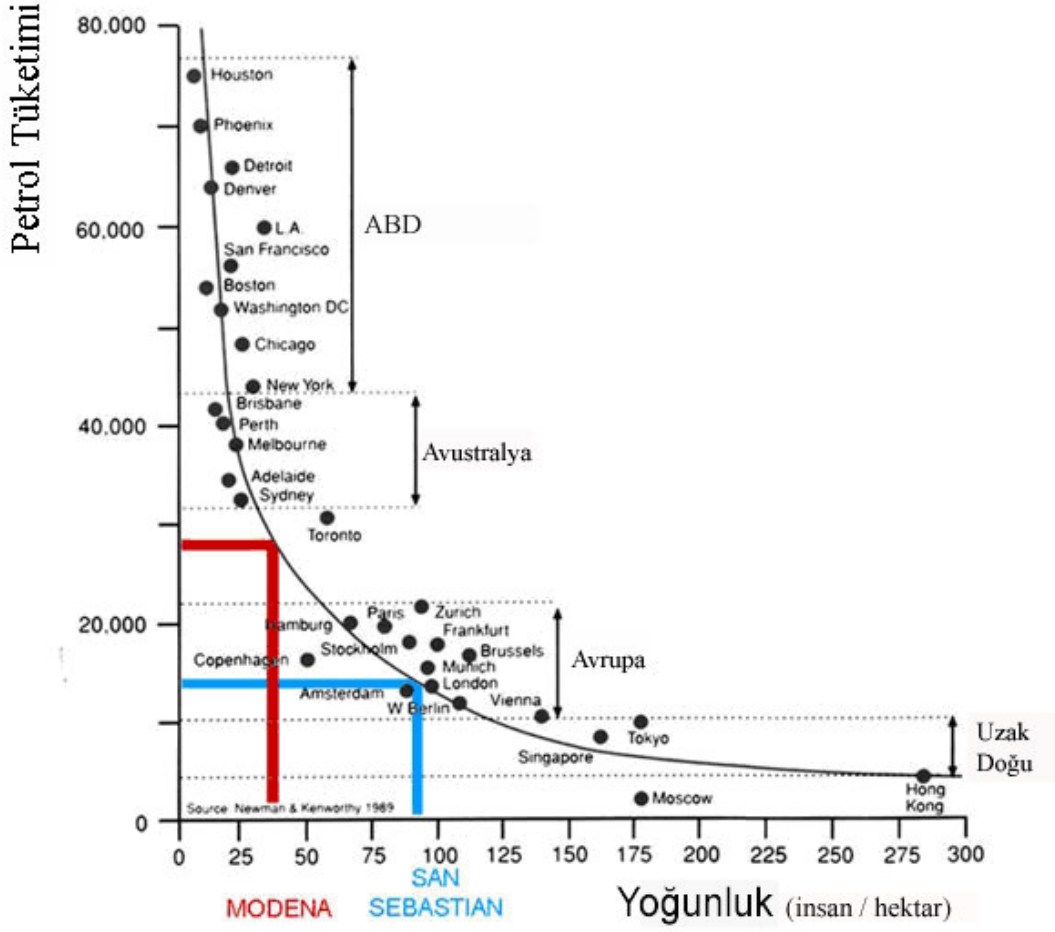
Günümüz kentlerinin gelişiminde sanayi devrimi sonrası değişen dengelerin sonucu olarak ekonomi ön planda tutulmuştur. İklim değişikliğinin günlük yaşamda hissedilmeye başlanması ile birlikte ekonomik maliyet kavramının yanında; ekolojik, sosyal ve kültürel maliyetler de hesaba katılmaya başlanmıştır.

Bu bağlamda düşünsel ve uygulama alanında sürekli olarak yeni yaklaşımlar geliştirilmektedir.

5.1.2.1. Kavramlar

Sürdürülebilirlik ve enerji verimliliği konusuna ilişkin olarak bugüne kadar kentsel ölçekte birçok fikir ve kavram oluşturulmuştur. Bunlardan en önemlileri 1990'ların başlarında kendisinden iyice söz ettirmeye başlayan; Yoğun Kent (Compact City), Yeni Kentçilik (New Urbanism) ve Akıllı Büyüme (Smart Growth)'dir. Kentsel yayılmanın sosyal, ekonomik ve ekolojik yönden olumsuz etkilerinin farkına varılarak buna bir tepki olarak ortaya çıkan bu üç kavram özetle; yaya ve bisiklet ulaşımını teşvik eden, verimli toplu ulaşım sistemlerini tercih eden, göreceli olarak yüksek yoğunluklu ve karışık kullanımlı kentleri tanımlarlar. Sınırları kesinleştirilmiş, derli toplu bir kent öneren bu yaklaşımlar, kent hayatında kullanılan enerjinin bu şekilde azalacağını öngörürler. Bu kavramlar, özellikle ABD, AB ve Avustralya'da planlama alanında birçok uygulamaya temel olmuşlardır. Kentsel yoğunluk ve enerji tüketimi arasındaki ilişki Şekil 5.60.'ta gösterilmiştir.

Varlığını onyıllardır sürdüren, konuya ilişkin bir diğer kavram ise Ekoköy'dür. Ekoköyler, ekonomik, sosyal ve ekolojik anlamda sürdürülebilir yaşam ve yerleşim modelleridir. Temel olarak gönüllü katılımcılıkla doğaya olan olumsuz etkilerini (ekolojik ayak izlerini) azaltmayı hedefleyen eko-köyler; yerel ekonomik kalkınma, işbirliğine dayalı sosyal ekonomiler, bir arada uyumla yaşayan topluluklar kurma, katılımcı karar alma, barışçıl yollarla anlaşmazlıkların çözümü, holistik 'tam insan' eğitimi, yerel organik gıda üretimi, permakültür tasarım yöntemlerinin uygulanması, ekolojik mimari, yenilenebilir enerji vb. konularda çalışmalar yaparlar.



Şekil 5.60. Kentsel Yoğunluk Ve Enerji Tüketimi Arasındaki İlişki (URL-32, 2009).

Sürdürülebilir Mimarlık ve Enerji Verimliliğine ilişkin düşünsel alanda yeni yaklaşımlar aşağıda açıklanmıştır.

5.1.2.1.1. Düşük Karbon Kenti (Low Carbon City)

Bugünün kentlerinin insanoğlunu geleceğe taşıyamayacağını açık hale gelmesi ile birlikte, sürdürülebilirliğin ve enerji verimliliğinin temel alındığı yeni bir anlayışla kent ve kent yaşamında kökten bir değişimin olması gerekliliği de giderek anlaşılmaktadır. Enerji verimliliğini; bina, ulaşım ve sanayi sektörlerini kapsayacak şekilde geliştirerek ortalama enerji tüketimini ve dolayısıyla da karbon salımını azaltmak bu değişimin önemli bir kısmını oluşturmaktadır.

Düşük Karbon Kenti, ortalama enerji tüketimi ve CO2 salımını sıradan bir kente nazaran düşük tutarak aynı sosyal ve ekonomik gelişmeyi sağlayabilen kentleri tanımlar.

Dünya genelinde birçok ülke ve kentte bu konuya ilişkin girişimler mevcuttur ve sayıları giderek artmaktadır. Çin’de birçok farklı kentte Düşük Karbon Kenti üzerine araştırma ve model geliştirme çalışmaları yapan Düşük Karbon Kenti Girişimi (LCCI) buna örnek olarak verilebilir. LCCI’in üzerinde durduğu konular aşağıda sıralanmıştır.

“• *Düşük karbon geliştirimine katkı yapan politikalar üzerine araştırma, geliştirme ve uygulamaların desteklenmesi,*

• *Enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji üzerine odaklanmış binaların ve projelerin desteklenmesi,*

• *Gelişmiş ülkeler ve Çin arasında enerji verimliliği konusunda teknoloji transferi ve dayanışmanın teşvik edilmesi,*

• *Enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji endüstrisi üzerine yeni finans ve yatırım araçlarının ve sürdürülebilir mali imkânların araştırılması,*

• *Enerjiyi ve çevreyi koruma hakkında toplumun teşvik edilmesine yönelik olarak iklim değişikliği hakkında farkındalığın iyileştirilmesi” (URL-33, 2009).*

5.1.2.1.2. Sıfır Karbon Kenti (Zero Carbon City)

İklim değişikliği ve yerel topluluklar arasındaki ilişki, dünyanın geleceği için hayati önem arz etmektedir. Sıfır Karbon Kenti kavramı, konuyu iklim değişikliği etkileri ve hükümetler arası müzakerelerden, insanların yerel olarak kullanabilecekleri ölçüm ve uygulamalara çevirmektedir. Kentler en büyük enerji tüketicileri olarak, iklim değişikliği konusunda odak noktasıdırlar ve henüz bu konuda henüz yeterince oynamadıkları önemli bir role sahiptirler.

Sıfır Karbon Kenti, sıfır karbon salımı yapan kentlere denilmektedir. Sıfır karbon salımı için yenilenebilir enerji kullanımı tek seçenektir. Kullanılan tüm enerji biçimlerini karbon salımı yapmayan yenilenebilir kaynaklardan elde etmek gerekmektedir.

Dünya genelinde sıfır karbon salımı üzerine araştırma yapan ve eğitim veren birçok kuruluş mevcuttur. Bunlardan biri olan Hong Kong’da bulunan Profesyonel Yeşil

Bina Konseyi (PGBC)'nin Sıfır Karbon Kenti bağlamında enerji tüketimini profesyonel olarak azaltma hedefiyle 2007 yılında yayımladığı Sıfır Karbon Şartı'nda yer alan eylem listesi şöyledir:

“• *Planlama: Enerji verimli yaşam tarzını teşvik eden, yaya dostu, kent iklimini iyileştirmeye yardımcı olan, ısı adası etkisini azaltacak şekilde yeşil alan yoğunluğuna özen gösteren planlama yapılması,*

• *Bina: Enerji verimliliğini artırmayı hedeflemiş, yere özgü, edilgin enerji kazanım sistemlerini tercih eden binaların yapılması,*

• *Sistemler: Mekanik, elektrik vb. tesisatta enerji verimli sistemlerin ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması,*

• *Araçlar: Enerji verimli araçların belirlenmesi, etiketlenmesi ve büyük miktarda enerji tüketen sistemlerin izlenmesi için sayaçların kullanılması,*

• *Talep Yönetimi: Enerji tüketimine ait uç değerlerin düşürülmesine yönelik talep yönetiminin yapılması, binalarda enerji performansının daha üst seviyelere taşınması ve böylece yıllık enerji tüketiminin belirlenen standartların altına düşürülmesi” (URL-34, 2009).*

5.1.2.2. Uygulamalar

Sürdürülebilir mimarlık ve enerji verimliliğinin geleneksel kent dokularındaki varlığı çok eskilere dayanmaktadır. Bu konunun modern kent perspektifinde düşünülmesi çok yeni olmamasına karşın, uygulamaya geçişi ancak iklim değişikliğinin hissedilen olumsuz etkilerinin kaynak olduğu farkındalıkla birlikte söz konusu olabilmıştır.

Mevcut kentlerin ve kent parçalarının dönüşümü ve yeni kentlerin planlanması günümüzde giderek sürdürülebilirlik ilkeleri ve enerji verimliliği ön planda tutularak gerçekleştirilmektedir.

5.1.2.2.1. Kentsel Dönüşümler

İşlevinin sona ermesi, giderek şehrin içinde kalması gibi nedenlerden ötürü, terkedilmiş veya kullanılmayan endüstriyel, askeri ve ticari alanlar, zaten yoğun olan kent dokusu içerisinde, geliştirilebilirlikleri ile büyük önem taşımaktadırlar. Bu alanların yenilenmesinde, projenin sosyal ve ekonomik etkilerinin yanında sürdürülebilir mimarlık ve enerji verimliliği konuları da giderek önem kazanmaktadır.

Kentsel alanların bu anlamda yenilenmesi ile yaratılan ve yaşatılan kentsel konforun aslı önemi sürdürülebilir mimari ve enerji verimliliği konularında kentsel ölçekte bir model olabilmesidir.

Aşağıda verilen örnek, bir kentsel dönüşüm alanı olarak sürdürülebilir mimarlık anlayışı ve enerji verimliliği konusunda iddia sahibidir ve kısmi olarak da olsa uygulamaya geçebilmiş olması önemlidir.

Dockside Green - Synergy

Mimari Tasarım: Busby Perkins&Will Mimarlık

Yer: Victoria, Britanya Kolumbiyası, Kanada

Yapım Yılı: Devam Ediyor

Dockside Green 121,000 m² lik bir alanda geliştirilmektedir. Bu alanın 16.000m²'sini kapsayan 'Synergy' isimli fazla karma (konut ve ticaret) kullanımlı binalar mevcuttur (Şekil 5.61., 5.62.).



Şekil 5.61. Genel Perspektif Çizimi (URL-35, 2009).



Şekil 5.62. Fazlar (URL-35, 2009).

Docksider Green kentin işlevini yitirmiş bir alanında kurulmaktadır. İlk faz olan Synergy, ortak yeraltı park yapısının üzerinde karma kullanımlı 4 binayı içerir. Alan bir yanda yollarla bir yandan da körfezle sınırlanmıştır (Şekil 5.63, 5.64.).



Şekil 5.63. Mevcut Durum (URL-35, 2009).



Şekil 5.64. Planlanan Durum (URL-35, 2009).

Projede başlangıçtan itibaren ekoloji, ekonomi ve sosyal sürdürülebilirlik konuları üzerine odaklanılmıştır. Binaların biçimlenişi ve yönlenişi, enerji verimliliği ve kullanıcı dostu özellikler taşıması amaçlanarak geliştirilmiştir (Şekil 5.65.).

Açılır-kapanır tenteler vb. bazı enerji verimliliği düzenekleri kullanıcı denetimine bırakılmıştır. Kullanıcı bu tür düzenekleri kullanarak doğal yollarla ısı ve havalandırma konforunu sağlayabilmektedir.



Şekil 5.65. Caddeden Perspektif Çizimi (URL-35, 2009).

Sebze bahçelerinin bulunduğu yeşil çatılar ve diğer yeşil alanlar, birçok çevresel yararlarının yanında, yerel yiyecek üretimini desteklemek amacını da taşımaktadır. Bu yeşil alanlardan toplanan yağmursuyu ise sulamada ve tuvaletlerde kullanılmak üzere dağıtılır.

Geçici olarak yakın çevredeki fabrikaların atık ahşapları ile beslenen kazanlarla sağlanan ısı ve sıcak su, zamanla sudan enerji üretecek yerel bir santral ile elde edilecektir. Kazanılan gücün fazlasının şebekeye geri verilmesi ile sıfır karbon salımı düzeyi hedeflenmektedir.

“Projede kullanılan malzemelerin seçiminde sağlamlık, geri dönüştürülebilirlik ve yerellik özelliği aranmıştır. İç mekânlarda hızla yenilenebilen bambu ve mantar malzemeleri kullanılmıştır.

Synergy fazındaki binalar benzer binalara oranla 85% daha az enerji ihtiyacı duymaktadır. Gün ışığını en iyi şekilde kullanmak için yüksek performanslı camlar ve dış gölgelendirme kullanılmıştır. Ilıman iklimde soğutma şehir şebekesinden alınan su ile yapılmaktadır. Enerji korunumlu havalandırma enerji performansına ilave katkı sağlamaktadır. Azaltılmış aydınlatma gücü yoğunlukları, ışık sensörleri ve su tasarrufu sağlayan düşük debili su armatürleri de enerji verimliliği için alınan diğer önlemlerdir” (URL-36, 2009).

Dockside Green'deki binalar Kanada Ulusal Enerji Kodu'na göre %44-55 daha az enerji kullanmak üzere tasarlanmıştır (Şekil 5.66., 5.67.).



Şekil 5.66. Uygulaması Yapılmış Binalar (URL-36, 2009).



Şekil 5.67. Bahçe ve Dış Cephe İlişkisi (URL-36, 2009).

“Aydınlatmada tasarımında floresan ve LED aydınlatma teknolojileri sensörlerle birlikte kullanılmıştır. Enerji kullanımı için her daireye akıllı sistemler yerleştirilmesi ile uzaktan denetim imkânı da sağlanmıştır (Şekil 5.68.)” (URL-35, 2009).



Şekil 5.68. Genel Görünüş (URL-36, 2009).

Proje, Kanada Yeşil Bina Konseyi'nden Enerji ve Çevresel Tasarımda Liderlik - Yeni Binalar (LEED-NC) platin sertifikaya almıştır (URL-36, 2009). AIA ise projeyi sürdürülebilir mimari, çevreyi koruyan ve güzelleştiren tasarım anlayışı kapsamında 2009'un en iyi on proje örneğinden biri olarak seçmiştir (URL-37, 2009).

5.1.2.2.2. Ekokentler

Ekolojik Ayak İzi (Ecological Footprint), tüketilen tüm doğal kaynakların üretilmesi için gereken toprak alanını gösteren bir ölçüdür. Bir eko-ayak izi, tükettiğimiz tüm enerji, su, madde, ürün ve hizmetleri üretmek için ihtiyacımız olan kara ve denizin ölçümüdür.

Bilim adamları, dünya kaynaklarını tüm sakinlerin eşit olarak paylaştığı sürdürülebilir, “ekolojik ayak izi”nin kişi başına 1,8 hektar olduğunu hesaplamışlardır. Bugün, Çin'in kırsal bölgelerinde bu sayı 1,6 iken, Şangay'da 7, Amerika'da ise 9,7 hektardır.

“Kentler, dünya üzerindeki karaların yalnızca %2'sini kaplamasına rağmen, kaynakların %75'ini tüketmekte, sera etkisi yaratan gaz bulutları, milyarlarca ton katı ve zehirli atık üretmektedir. Örneğin, Londra'nın tükettiği kaynakları sağlaması için sahip olduğu alanın 125 katına ihtiyacı vardır” (Pearce, 2006).

Dünya nüfusunun %20'sinin dünya kaynaklarının %80'ini tükettiği (Madge, 1997) ve dünya nüfusun tümünün Kuzey Amerikalılar gibi yaşamaları için üç dünyaya daha ihtiyacımız olduğu bir gerçektir (Simpson, 1997).

Kentleşmenin mevcut sistem içerisinde kaçınılmaz olduğu düşünüldüğünde geriye kalan çözüm kentleri sürdürülebilir ve enerji verimli olarak inşa etmektir. Kentler, yaşam kalitesinin artacağı, enerjiye duyulan ihtiyacın ise azalacağı şekilde planlanmalıdır. Bu ise; bütünlük işlevlerin bulunduğu, çok merkezli, en uygun değerde yoğunluğa sahip, yeşil alanların sürekliliğinin olduğu, ihtiyaçlarını kendi bünyesinde üreten, atığın en az olduğu ve geri dönüşümün %100 olduğu kent planlaması demektir. Günümüzde bu şekilde planlanmış kentlere Ekokent denmektedir. Ekokent olma iddiasına sahip kentler olarak, Şangay'daki Dongtan, Abu Dabi'deki Masdar, Bakü'deki Zira Adası sayılabilir.

Ekokent kavramının uygulamaya geçişinin ilk örnekleri elbette büyük bir deney ortamı olarak nitelendirilebilir. Bir binaya göre ömürleri oldukça uzun olan kentlerin,

sürdürülebilirlik ve enerji verimliliği açısından irdelenmesi de uzun yıllar alacaktır. Bu anlamda iddia sahibi olan kentlerin tasarım olmaktan çıkıp uygulama aşamasına geçmesi önem taşımaktadır. Aşağıda verilen örnek, uygulama aşamasına geçme konusunda önde gelen bir projedir.

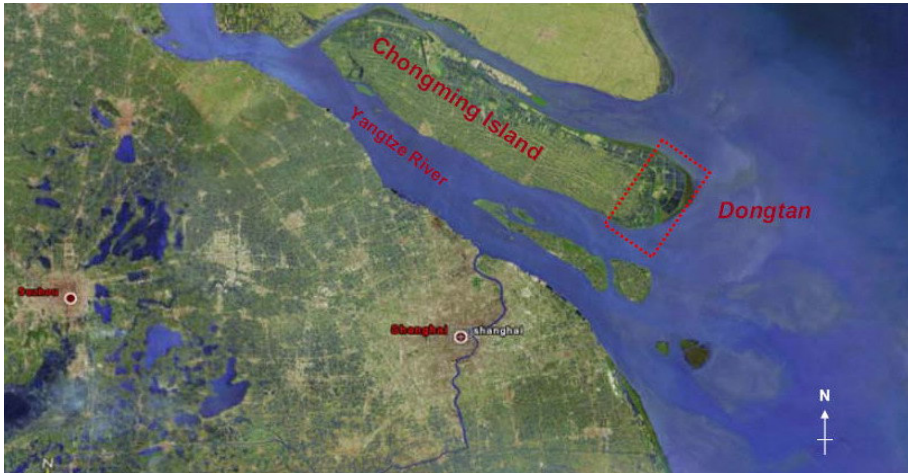
Dongtan Ekokenti

Yer: Chongming Adası, Şangay, Çin

Yapım Yılı: Devam Ediyor

Çin'in Şangay kentinin çevresinde, yapılanmakta olan 10 uydu kent vardır ve bunlardan dördünün nüfusu en az yarım milyon civarındadır. Bu uydu kentlerden birisi de Chongming Adası'nda planlanan Dongtan Ekokentidir.

Yangtze Delta'sında bulunan dünyanın en büyük alüvyon adası olan Chongming Adası 120.000 hektar alana sahiptir. Dongtan Ekokent'i adanın güneydoğu ucunda 8600 hektarlık alanda planlanmıştır (Şekil 5.69.).



Şekil 5.69. Uydu Fotoğrafı Üzerinden Proje Alanı (URL-38, 2009).

Dünyanın en kirli 30 şehrinden 20'sine sahip Çin'in ilk 'yeşil kenti' olacak Dongtan; karbon salımının olmadığı, kendine yeterli su ve enerji sistemleri bulunan ve atıklarının tümünü geri dönüştüren bir kent olması amaçlanarak tasarlanmıştır.

“Dongtan kent merkezi üç kasabadan oluşmaktadır. 2010 yılına yetiştirilmesi planlanan projenin 100 hektarlık ilk aşamasının 5.000 kişilik bir nüfusu barındıracaktır. Projenin gelişimi doğrultusunda 2020 yılında 650 hektarda 80.000

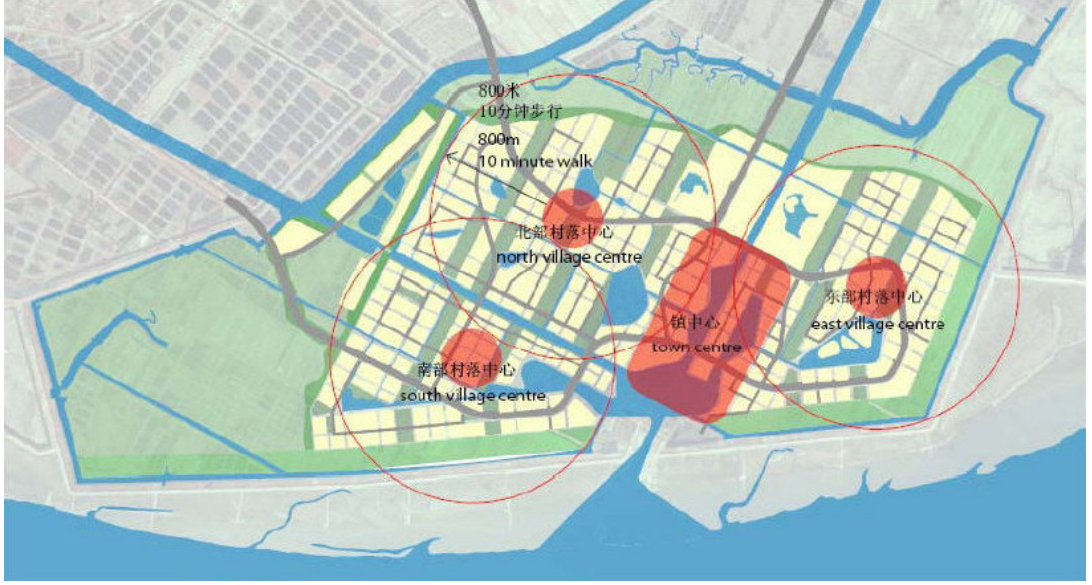
kişilik, 2050 yılında 3000 hektarda 500.000 kişilik yerleşimin olması planlanmaktadır (Şekil 5.70.).

Kentin planlamasında arazinin hemen yanı başında bulunan bataklıkların göçmen kuşları ve doğal yaşamı barındıran hassas yapısı önemli bir veri olmuştur. Bu bataklıklar ve piriç tarlaları ile kent etrafında en dar yeri 3,5km olacak şekilde bir tampon bölge düzenlenmiştir” (URL-39, 2009).



Şekil 5.70. Vaziyet Planı ve Fazlar (URL-38, 2009).

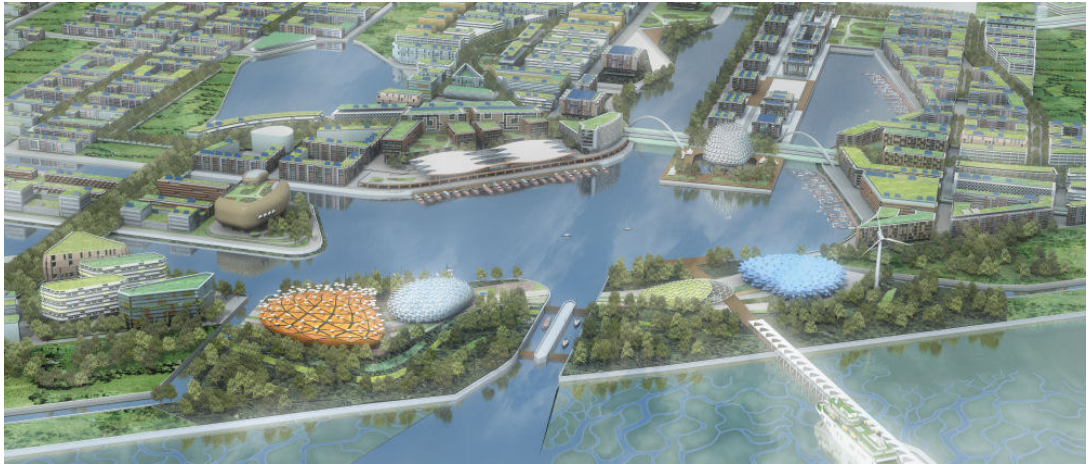
“Bütün konutlar toplu taşıma noktalarına en fazla 7 dk. yürüme uzaklığında; ayrıca hastane, okul ve iş alanları gibi sosyal donatılara kolay erişimde olacaktır (Şekil 5.71.). Ekokentin planlamasında kent bisiklet ve yaya yolu ağıyla örülmüştür. Kentte hidrojen yakıt pilli otobüs ve güneş enerjisiyle çalışan taksi gibi geliştirilmiş ulaşım türleri kullanılacaktır. Kentin ziyaretçileri, araçlarını kent dışı otoparka park edecek ve kente toplu taşıma araçları ile ulaşacaktır” (URL-39, 2009).



Şekil 5.71. Ulaşım Süreleri (URL-38, 2009).

“Çin’de alışlagelen yapım işi gelişim modellerine kıyasla Dongtan’ın; enerji talebi %66 daha az olacak, enerjisinin %40’ını biyoenerjiden karşılayacak, binalarda ve ulaşımda %100 yenilenebilir enerji kullanacak, dolgu yapılması gereken atık %83 daha az olacak, karbon salımı neredeyse sıfır olacaktır.

Dongtan arazisinin yalnızca %40’lık bölümü kentsel yapılanma için işgal edilecek (Şekil 5.72.); alınacak önlemlerle ışık, ses, gaz salımı ve pis su akışı gibi etkenlerden bataklıkların doğal yapısının etkilenmemesi sağlanacaktır. Dongtan çevresindeki alanlarda organik tarım yapılacak, kentin gıda gereksinimi buradan karşılanacaktır. Kentin ürettiği organik atıklar tarım alanlarında gübre olarak değerlendirilecektir” (URL-39, 2009).



Şekil 5.72. Yapılanma Oranı (URL-40, 2009).

Kentte bulunan hemen hemen tüm binalarda yeşil çatı bulunacaktır (Şekil 5.73., 5.74.).



Şekil 5.73. Yeşil Çatılar (URL-41, 2009).



Şekil 5.74. Yeşil Çatılar (URL-42, 2009).

Ekokentte tümüyle yenilenebilir enerji kaynakları kullanılacaktır. Çevredeki piring tarlalarından çıkan mahsulün artık kabuklarından meydana gelen biyokütleyi işleyen Birleşik Isı Ve Güç (CHP) tesisinden, rüzgâr türbini tarlasından, katı atık ve kanalizasyonun işlenmesi ile elde edilen biyogazdan, binalar üzerinde kurulacak fotovoltaik hücreler ve mikro rüzgâr türbinlerinden enerji üretilecektir.

“Bina yapım sistemlerinin bütünleşik kullanımıyla ilk aşamada bina enerji gereksinimlerinin %66 oranında azaltılması, dolayısıyla CO2 salımında 350.000 tonluk azalma hedeflenmektedir. Binalardaki gömülü enerjiyi en aza indirmek için yerel malzeme ve işgücü kullanılacaktır. Enerji verimliliğinde anahtar kavramın eğitim olduğu bilinerek kent sakinlerine teşvik edici stratejilerle düzenli eğitim verilecektir” (URL-39, 2009).

Dongtan ekokentinin ilk olması dolayısı ile her yönüyle incelenmesi söz konusudur. Tongji Üniversitesi’nde bu amaçla Dongtan Sürdürülebilirlik Enstitüsü kurulacaktır.

Dongtan EkoKent’i iklim değişikliğine karşı en büyük gücün sürdürülebilirlik ve enerji verimliliği olduğundan yola çıkarak, bu iki konunun ön planda tutulduğu bir kent çözümünü önermektedir (Şekil 5.75.).



Şekil 5.75. Kent İçindeki Sulak Alan ve Rüzgâr Türbinleri (URL-43, 2009).

5.1.2.2.3. Yavaş Şehirler (Slow Cities)

Günümüz kent hayatında hızının giderek kontrol dışına çıktığı giderek artan bir görüştür. Kentliler hızlı yürümekte, hızlı konuşmakta ve hızlı yemektirler. Kent hayatının hızına yetişebilmek için her geçen gün daha hızlı olmak zorunda kalınmaktadır. Sürekli yaşanan koşturmaca, kentlilerin nitelikli bir yaşama sahip olmasına engel teşkil etmektedir. Bu durum kentlileri çözüm arayışlarına itmektedir. Bulunan çözümlerden birisi de yavaş yaşamdır.

“Yavaş yaşam; yavaşça acele etmek demektir. Latinlerin “festina lente” dediği yavaş yaşam; bugünün ve geleceğin sağladığı imkânlardan yararlanarak geçmişin de tadına varmaktır” (URL-44, 2009).

Kent yaşamının hızına duyulan tepki olarak ortaya çıkan yavaş yaşam fikrinin mekânsal anlamda yaşanılabilir kılındığı yerleşimler de Yavaş Şehir olarak adlandırılmaktadır. Logosu yavaşlığın simgesi olan salyangozdur (Şekil 5.76.).



Şekil 5.76. Yavaş Şehir Logosu (URL-45, 2009).

Yavaş Şehir'lerin sokaklarında yaya ulaşımına öncelik verilmesi (Şekil 5.77.) ve küresel ölçekli mağaza zincirlerine pek sıcak bakılmaması görülen uygulamalar arasındadır.



Şekil 5.77. Yaya Ulaşımına Ayrılmış Yollar (URL-46, 2009).

Yavaş şehir, üreticisinin ve tüketicisinin iletişimini destekler. Çevresel korumayı, sürdürülebilirlik gelişimini ve kent yaşamının kalitesini destekler, yiyecek üretiminde doğal ve çevre dostu teknikleri teşvik eder.

“Yavaş Şehir, daha az çılgın ve daha az hızlı bir yoldur ama şüphesiz daha insancıl, çevreci, şimdiki ve gelecek nesillere daha duyarlıdır. Yavaş şehir projesi küresel anlamda bağlı olan dünyada küçük ölçeğe ve özgünlüğe saygı duymaktır” (URL-44, 2009).

‘Yavaş Şehir’ etiketi, az nüfuslu kentlerde kalitenin markası olma iddiasındadır (Şekil 5.78.). Nüfusu 50.000’den az olan kentler Yavaş Şehir’ olabilmektedirler.



Şekil 5.78. Yavaş Şehir’den Bir An (URL-47, 2009).

Yavaş Şehir olabilmek için yerine getirilmesi gereken şartlar bulunmaktadır. Bunlardan en önemlileri ‘Çevresel Politikalar’ başlığı altında toplanmaktadır;

“• Hava, su, toprak kalitesi hususlarında kanunlarla belirlenmiş değişkenlerin doğrulanması,

• Kentsel ve özel çöplere yönelik olarak ayrıştırılmış atık toplanmasına yönelik teşvik planlarının olması,

• Endüstriyel ve yerel gübrenin teşvik edilmesi,

• Kanalizasyon sistemi için arıtma tesisinin bulunması,

• Alternatif enerji kaynaklarını (yenilenebilir kaynaklar, hidrojen, mini hidroelektrik güç santralleri, biyokütle) kullanarak enerji korunumu sağlama amaçlı planların bulunması,

- *Tarımda Genetiği Değiştirilmiş Organizma (GDO)'ların yasaklanması,*
- *Tabelalar ve trafik ışıklarına ilişkin düzenleme amaçlı planların bulunması,*
- *Elektromanyetik kirlenmeyi denetleyecek sistemlerin bulunması,*
- *Gürültü kirliliğini azaltacak ve denetleyecek programların bulunması,*
- *Işık kirliliğini denetleyecek sistem ve programların bulunması,*
- *Çevre yönetim sistemleri, standartları ve projeleri ile uyumluluk” (URL-48, 2009).*

‘Çevresel Politikalar’ başlığı le birlikte yer alan diğer başlıklar ve açıklamaları da şu şekildedir:

“Altyapı Politikaları: Toprağın işgali için değil, kullanımının geliştirilmesi için, işlevsel bir altyapı politikası yürütülmesi,

Kentsel Kalite İçin Teknoloji Ve Tesisler: Çevrenin ve kent düzeninin kalitesini geliştirmek için teknoloji kullanımını teşvik edilmesi,

Yerli Üretimin Koruma Altına Alınması: Doğal, çevreyle uyumlu tekniklerin kullanımıyla üretilen yiyecek maddelerinin ve tüketiminin desteklenmesi,

Konukseverlik: Konuklar ve yerel toplum arasında gerçek bir bağ kurulması, şehrin kaynaklarının eksiksiz ve yaygın olarak kullanımını önleyen fiziksel ve kültürel engelleri kaldırması (Şekil 5.79.),

Farkındalık: Verilen eğitimle, bütün vatandaşlarının Yavaş Yaşam’a dair farkındalıklarının sağlanması” (URL-48, 2009).



Şekil 5.79. Kentin Konukları ile Kurduğu İlişki (URL-49, 2009).

“Toskana’nın Chianti (Şekil 5.80.) şehri, 1999 yılında ilk “Cittá Slow” (İtalyanca yavaş şehir) kenti olmuştur. Yavaşlık felsefesi zamanla diğer şehirlerde de kabul görmüştür. Artık İtalya’daki 42 Yavaş Şehir’le birlikte, İngiltere, İspanya, Portekiz, Avusturya, Polonya ve Norveç’te de birçok Yavaş Şehir bulunmaktadır. Avrupa’da hızla yayılan bu akım Asya’ya da sıçramış durumdadır” (URL-50, 2009).



Şekil 5.80. Chianti Yavaş Şehri (URL-51, 2009).

Günümüzde sayıları 100’ü aşan yavaş şehirler, enerji üretiminden kültürel dokularını yaşatmaya, sürdürülebilir çevreden ekolojik tarıma, bürokrasi koşturmacasını yavaşlatmaktan yiyecek kültürü ve eğitime kadar pek çok konuyu ele almaktadırlar. Bir yaşam biçimi olarak algılanan Yavaş Şehir’lerde, enerji verimliliği konusuna verilen hassasiyet hayatın her alanında hissedilebilmektedir.

5.2. TÜRKİYE'DEKİ GELİŞMELER

Türkiye’de konu üzerinde yapılan bilimsel çalışmalar 1970’lerden bu yana sürmektedir. Bu çalışmalar genelde tekil kalmış, birbirine eklenememiş ve sonuç olarak sürdürülememiştir. Konuya ilişkin politikaların geliştirilememesi bunda büyük pay sahibidir.

Türkiye’de sürdürülebilir mimarlık ve enerji verimliliği konularında düşünsel anlamda yeni yaklaşımlar üretilmemektedir. Uygulamada ise mal sahiplerinin konuya gösterdikleri ilgi doğrultusunda yeni yaklaşımlar görülebilmektedir. Bu ilgi kimi zaman idealler, kimi zaman mecburiyet kimi zaman ise ekonomik kaygılardan kaynaklanmaktadır.

5.2.1. Bina Ölçeğinde Yeni Yaklaşımlar

Türkiye’de bina ölçeğinde Diyarbakır Güneş Evi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ) Mimarlık Araştırma, Tasarım, Planlama ve Uygulama Merkezi (MATPUM) Binası, İstanbul Teknik Üniversitesi (İTÜ) Eko-Yapı, Pamukkale Üniversitesi (PAÜ) Temiz Enerji Evi, EİE Enerji Verimliliği Eğitim Tesisi gibi ilk-örnek (prototip) projeler uygulanmıştır. Daha çok araştırma, geliştirme ve eğitim amaçlı bu yapıların yanında günlük yaşantı içerisinde son yıllarda giderek artan sayıda sürdürülebilir mimarlık ve enerji verimli bina örnekleri görmek mümkündür.

Bu örneklerden birisi sürdürülebilir ve enerji verimli olma özelliklerini mimari niteliklerle kaynaştırabilmiş olan ‘Mazı’daki Ev’ projesidir.

Mazı’daki Ev

Mimari Tasarım: Nevzat Sayın Mimarlık Hizmetleri

Yer: Muğla, Türkiye

Yapım Yılı: 2004

Ev, Bodrum’a bağlı Mazı Köyü’nde, derenin denize kavuştuğu bir vadi tabanında konumlanmıştır. Doğu ve batı yönlerinde yüksek kayalıklarla, güneyde ise denizle sınırlanmış olan arazi oldukça sulak bir yapıya sahiptir (Şekil 5.81., 5.82.).



Şekil 5.81. Genel Görünüş (Yapı Ek, 2007)



Şekil 5.82. Cephe (Yapı Ek, 2007)

Arazi sulak olduğu için bina yerden yükseltilmiştir. Binada ağırlıklı olarak; çelik, cam, kontrplak ve saz malzemeleri kullanılmıştır. Kuzey cephesinde kullanılan 55mm. kalınlığındaki kontrplaklar ısı yalıtımında yeterli olmuştur (Şekil 5.83., 5.84.).



Şekil 5.83. Binanın Zeminle İlişkisi (Yapı Ek, 2007)



Şekil 5.84. Malzeme Kullanımı (Yapı Ek, 2007)

Alanda bina için gerekli hiçbir altyapı bulunmamaktadır. Tasarım, binanın kendi kendine yetebilmesi üzerine kurgulanmıştır. Binada enerji güneş ve rüzgârdan elde edilip depolanarak kullanılmaktadır. Gündüz güneş, gece ise rüzgâr enerjisi yeterli

olmaktadır. Atık sular kimyasal katkısı olmayan kum havuzlarında arıtılarak bahçe sulamasında kullanılmaktadır.

Kuzey cephesinde bulunan bant pencereler ve tümüyle açılabilen ön cephe sayesinde doğal havalandırma etkili şekilde yaptırılmaktadır. Kışın ise şöminede yakılacak odun ateşi ile ısınmak yeterli olmaktadır (Şekil 5.85., 5.86.).



Şekil 5.85. Karşılıklı Pencereler (Yapı Ek, 2007)



Şekil 5.86. Tamamıyla Açılabilen Ön Cephe (Yapı Ek, 2007)

Meydan Alışveriş Merkezi

Mimari Tasarım: Foreign Office Architects

Yer: İstanbul, Türkiye

Yapım Yılı: 2007

Bina, şehrin en hızlı gelişen semtlerinden biri olan Ümraniye’de konumlanmaktadır. Başka bir alışveriş merkezi ile komşu olan bina, bulunduğu alanın ana ulaşım akslarına olan yakınlığının sağladığı kentsel merkez olma potansiyeli göz önünde bulundurularak tasarlanmıştır (Şekil 5.88.).



Şekil 5.88. Genel Görünüş (URL-53, 2009).

Kullanıcının dolaşımına yönelik strateji, bölgenin sürekli gelişimi göz önünde bulundurularak belirlenmiştir. Projeye adını veren meydan, açık ve kapalı otoparklara ve semtin önemli ulaşım noktalarına bağlanan yaya yolları ile beslenmektedir. Birçok etkinliğin düzenlenebileceği şekilde kurgulanan bu meydandan kapalı mekânlara kolaylıkla ulaşılabilmektedir (Şekil 5.89., 5.90.).



Şekil 5.89. Meydan (URL-54, 2009).



Şekil 5.90. Meydanı ve Açık Otoparkı Bağlayan Yaya Yolu (URL-54, 2009).

Binanın karbon salımının azaltılmasına yönelik en önemli özelliği ise, ısıtma ve soğutmada jeotermal enerji kullanılmasıdır. Kalorifer kazanının olmadığı binada, yılda yaklaşık 1,3 milyon kilowatt saatlik enerji şehir şebekesinden değil topraktan elde edilmektedir. Bu şekilde yıllık CO2 salımı yaklaşık 350 ton azaltılmıştır.

Binanın enerji korunumuna yönelik en önemli özelliği, azımsanamayacak büyüklükteki yeşil çatıdır. Otoparkın yer altında çözülmüş olması, binanın konumlandığı alanın büyük bölümünün yeşillendirilmesinde etkili olmuştur (Şekil 5.91., 5.92.).



Şekil 5.91. Yeşil Çatılar ve Kullanımı (URL-54, 2009).



Şekil 5.92. Yeşil Çatılar ve Meydan (URL-54, 2009).

Sürdürülebilirlik açısından bir diğer önemli özellik ise doğal malzeme kullanımudur. Bina yapımında ağırlıklı olarak kullanılan malzemeler; çelik, cam, seramik ve tuğladır. Yeşil dışında göze en çok çarpan renk killi toprak rengidir.

Enerji verimliliği açısından doğal aydınlatma ve doğal havalandırma konularına özen gösterilmiştir. Cepheler ve çatı pencereleri bu konuda etkin şekilde kullanılmıştır. Binanın bodrumunda bulunan kapalı otopark da doğal şekilde havalandırılmıştır (Şekil 5.93.).



Şekil 5.93. Kapalı Otopark ve Meydan Bağlantısı (URL-54, 2009).

Sürdürülebilirliğin ekonomik, sosyal ve ekolojik boyutu düşünüldüğünde bu yapının tüm boyutları ile sürdürülebilirliği hedeflediği görülmektedir. Mimar, bina hakkında yaptığı bir sunumda sürdürülebilir mimarlık ile ilgili görüşünü şu şekilde ifade etmiştir:

“Meydan projesinde sadece alışveriş değil, insanların karşılaşmalarına, iletişim kurmalarına olanak tanınmasını da hedefledik. “Sürdürülebilir” diye ifade edilen yapıların sosyal açıdan bu işlevi üstlenmesi ve olası gelişmelere adapte olabilecek şekilde tasarlanması gerekmektedir” (Polo, 2008).

Binanın aldığı ödüllerden ikisi şöyledir:

Avrupa Mükemmellik Ödülü - Urban Land Institute (ULI), 2008

1. Ödül - AB Çevre Ödülleri Türkiye Programı 'Süreç' Kategorisi, 2008

5.2.2. Kent Ölçeğinde Yeni Yaklaşımlar

Türkiye'de kentsel gelişimin planlamadan yoksun kaldığı ortada olan bir gerçektir. Sanayileşme sürecinde köyden kente göçle birlikte birçok kent plansız gelişmek durumunda kalmıştır. Mevcut planların hızlı nüfus artışını öngörmeden yapılmış olması da bu sonuçta pay sahibidir.

Bugün gelinen noktada konuya bütüncül bakabilen kent planlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu ihtiyacın giderilmesi sürecinde sürdürülebilirlik ve enerji verimliliği önemli bir gündem maddesi olmaya başlamıştır. Konuya ilişkin kent bütününde uygulama şansı henüz bulunamasa da, kent parçaları ölçeğinde uygulamalar son yıllarda görülmeye başlamıştır.

Sürdürülebilir mimarlık anlayışı ve enerji verimliliği konularının büyük ölçekli projelerde uygulanması, ilave maliyetin de büyük miktarlara ulaşması anlamına gelmektedir. Kâr amaçlı üretim yapan bina sektörü bu ilave maliyetin bir şekilde karşılanmasını beklemektedir. Bugünün koşullarında bu karşılık, olabildiğince müşteriden karşılanmaya çalışılmaktadır. 'Yeşil Bina' sıfatının satılabilir hale gelmiş olması bunu mümkün kılmaktadır.

Bu bağlamda uygulama sürecinde olan örneklerden biri de konu üzerinde ün sahibi bir mimarın tasarımını yaptığı Tulip Turkuaz projesidir.

Tulip Turkuaz

Mimari Tasarım: Ken Yeang

Yer: İstanbul, Türkiye

Yapım Yılı: Devam Ediyor

Bahçeşehir-Ispartakule’de 120.000m2 arazide 1188 konut birimi içeren proje Türkiye’nin ilk biyo-iklimsel projesi olarak sunulmaktadır. Projenin tasarımında 'Doğal Yaşam' konusu temel alınmış, doğa ile iç içe geçmiş bir yaşam şekli hedeflenmiştir (Şekil 5.94., 5.95.).



Şekil 5.94. Genel Görünüş (URL-55, 2009).



Şekil 5.95. Bloklar ve Kat Bahçeleri (URL-55, 2009).

Binaları çevreleyen su kanalları, bloklarda yer alan kat bahçeleri, çatı katlarındaki bahçe teraslar ve bahçe katlarında özel teraslar bu hedefe ulaşmak üzere tasarlanmış öğelerdir. Arazinin %55'i yeşil alan, %10'u su kanalı olarak değerlendirilmiştir (Şekil 5.96., 5.97.).



Şekil 5.96. Blokların Su Kanalları İle İlişkisi (URL-55, 2009).



Şekil 5.97. Su ve Peyzaj İlişkisi (URL-55, 2009).

Enerji ihtiyacının güneş enerjisi ve jeotermal enerjiden karşılanması planlanan projede doğal ışıktan yararlanmaya özen gösterilmiş. Projede, doğal ışığın kullanımını artırabilmek üzere ışık kanallarının da kullanılması düşünülmektedir. Ortak alanlarda kullanılacak sensörlü sistemler de enerji verimliliğini artırmak için kullanılan yöntemler arasındadır (Şekil 5.98., 5.99.).



Şekil 5.98. Ortak Alan – Kat Bahçesi (URL-55, 2009).



Şekil 5.99. İç Mekânda Doğal Işık Kullanımı (URL-55, 2009).

Proje bütününde su yönetimi de önem verilen konular arasındadır. Toplanan atık suların tam biyolojik arıtma sistemlerinde arıtılıp bahçe sulamada kullanılması planlanmıştır.

5.3. BÖLÜM SONUÇLARI

Bina ölçeğinde on yıllardır yapılan araştırma ve geliştirme çalışmaları sonucunda, sürdürülebilir mimarlık ve enerji verimliliği konularında oldukça uzun bir mesafe kat edilmiştir.

Giderek gelişen ve çeşitlenen sürdürülebilir mimarlık örneklerini tanımlamak üzere zamanla yeni kavramlar gündeme gelmektedir. Her yeni kavram net tanımını zaman içerisinde oturtabilmektedir. Yeni kavramlar da yeni düşünce kanallarının önünü açmaktadır ve halkın bilinçlenmesinde önemli yere sahiptirler. Düşünsel boyutta sürdürülebilir bir hız yakalanmıştır ve bu hız azalmadan uygulama alanına yansıtılabilmektedir.

Günümüz uygulamalarında enerji verimliliği konusundaki yeni yaklaşımlar, enerjinin büyük bölümünü tüketen kullanıcıdan çok sektörü ve özellikle de mimarları ilgilendirmektedir. Malzeme seçimi, yapım süresinin hesabı, kolay kurulum, sökülebilme, malzemede azaltma ve artık malzemeyi azaltma gibi birçok konu enerji verimliliği konusunda yeni mimari yaklaşımlardır.

Binalara göre inşası ve kullanımı uzun süreli ve yüksek maliyetli olan kentlerin planlamasında, bina ölçeğindeki uygulamalar iyi bir gözlem konusu haline gelmişlerdir. Bu durumda bina ölçeğindeki gelişmelere nazaran kent ölçeğinde katedilmesi gereken yolun uzun olması kaçınılmazdır

Bugünün dünyasında bile dünya kaynaklarının yaklaşık %75'inin tüketildiği kentlerin, 2030'lu yıllarla birlikte dünyadaki toplam nüfusun yarısından fazlasını barındıracağı düşünüldüğünde, iklim dengelerinin sağlığı açısından sahip olduğu önemi daha da artıracak açıkça görülebilmektedir.

Bu yönden kentsel dönüşümlerin, yeni kurulan kentlerin ve mevcut kentlerde süren yaşamın kalitesini artırma çalışmalarının her aşamasında sürdürülebilirlik ve enerji verimliliği göz önünde bulundurulmalıdır. Bunun başarıldığı örnekler son yıllarda giderek kendilerini göstermeye başlamışlardır. Bu örneklerden edinilen bilgi birikimi ve deneyimlerle, kentlerin çok daha az zararlı hale getirilebilmesi için gerekli zemin oluşturulmaktadır.

Türkiye'deki birçok gelişme gibi bu konudaki gelişmeler de gelişmiş ülkelerin gerisinden gelmektedir. Düşünsel boyutta henüz bilgi toplama ve analiz etme sürecinde bulunan sürdürülebilir mimarlık ve enerji verimliliği konularında dışardan gelen bilgi akışı sayesinde bilinç sahibi olunabilmekte ve az sayıda da olsa uygulamaya geçirebilmektedir.

Uygulama alanında Türk bina sektörünün hızla yol alabileceği rahatlıkla düşünülebilir. Uluslararası firmaların mal sahibi konumunda oldukları fabrikalar, alışveriş merkezleri, ofis kuleleri ve konut siteleri gibi büyük ölçekli projeler, sürdürülebilir mimarlık ve enerji verimliliği konularının uygulanmasında öncü olmaktadır. Bunun dışında, konu hakkındaki bilinçlenmenin ve dolayısıyla talebin artması ile birlikte küçük ölçekli binalar da konuya ilişkin iyi örnekler olarak ortaya çıkmaya başlamıştır.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Sanayi devrimi ile ivmelenen insan faaliyetleri sonucunda iklim değışikliği giderek geri dönülemez noktaya yaklaşmaktadır. Bu, doğayı bitmek tükenmek bilmez bir kaynak olarak gören ‘sınırsız kalkınma’ düşüncesinin, sürdürülebilirlikten ne kadar uzak olduğunu kanıtlamaktadır. Giderek artan bir şekilde farkına varılmaya başlanan büyümenin sınırlarının olduğu gerçeği, ‘sürdürülebilir kalkınma’ fikrini ortaya çıkarmıştır. Bu fikir, ‘kent hakkı’ndan ‘doğa hakkı’na doğru bir değer kayması ile birlikte gelişmektedir.

Bu noktada KP ve BMİDÇS’nin önemi büyüktür. Devletlerin konu üzerinde birbirleri ile müzakere yapabilmesine zemin hazırlayan bu iki unsurun önümüzdeki dönemde daha etkin şekilde işleyebilecek yeni mekanizmalarla yer değiştirmesi gerekmektedir. KP’nün içerdiiği ‘Karbon Ticareti’ konusunun, ‘Havanın Metalaşması’ olarak sonuçlanması kaçınılmazdır. Bu bağlamda önümüzdeki süreçte piyasa ekonomisinin nüfuzunun olmadığı bir mekanizmanın kurulması yönünde çalışılmalıdır.

Doğaya karşı en etkili insan faaliyetlerinin binalarda ve kentlerde gerçekteleştiği açıktır. Bunun yanında binaların ve kentlerin bu tesirde en önemli paya sahip olduğunun bilincine varılmaya başlanmıştır. Bu bilinçlenme sürdürülebilir mimarlık ve enerji verimliliği konuları ile birlikte gelişmektedir.

Gelişmiş ülkeler, konu ile ilgili olarak hayli ilerleme kaydetmiş durumdadırlar. Düşünsel alanda sürekli geliştirilen ve yenilenen fikirler, konuya ilişkin canlılığı sürekli kılmaktadır. Çıkarılan yasalar, güncellenen eğitim müfredatları ve hazırladıkları bilinçlendirme stratejileri sayesinde her geçen gün sürdürülebilir mimarlık uygulamalarının sayısını artırmaktadırlar. Yasaların yaptırım gücü ve talebin olumlu baskısı enerji kullanımı konusundaki ana sektörleri harekete

geçirecektir. Buna yönelik çalışmaların hız kesmeden devamlılığının sağlanması ve konunun gündemden düşürülmemesi, bu sayede bireylerin ve toplumun bu konuda yeterli eğitim ve bilinç düzeyine ulaşması, yasaların yeterli kapsamda ve güçte düzenlenmesi ve desteklenmesi sağlanmalıdır.

Bina ölçeğindeki uygulama alanında belirli bir deneyimin sağlanması ile birlikte yeni yaklaşımlar daha geniş bir alana yayılmaya yönelik olarak gelişmeye başlamıştır. Bugüne kadar kullanıcının tükettiği enerjiye odaklanan verimlilik çalışmaları, binanın bizzat kendisine yönelmiştir. Yeni yaklaşımların daha da kapsayıcı olması ve bütüncül düşünmeye yönelik olarak geliştirilmesi gerekmektedir.

Gelişmiş ülkelerde, kentsel ölçekte öncelikle kent parçalarında uygulama örnekleri görülmeye başlanmıştır. Kasaba boyutundaki yerleşimlerdeki yaşam konforunu artırmak üzere uygulanan fikirler de dikkat çekicidir. Ekonomik yönden refah içinde yaşayan kimi devletlerde kurulması planlanan yeni kentlerin tasarımında da sürdürülebilir mimarlık ve enerji verimliliği ilkeleri ön planda tutulmaya başlanmıştır. Kentsel ölçekte konuya ilişkin yeni yaklaşımların daha da geliştirilerek sürdürülebilirlik ve enerji verimliliğini temel alan köklü bir planlama felsefesinin oluşturulmasında ön ayak olmasının sağlanması gerekmektedir.

Türkiye, sürdürülebilir mimarlık ve enerji verimliliği konularında yetersizlikler göstermektedir. Hem yasal anlamda, hem eğitim ve bilinçlendirme konularında yeterli çalışma 2000’li yıllara kadar yapılmamıştır. Bununla birlikte, günümüzde AB’ye katılım sürecinde bir takım yasal düzenlemeler yapılmaya başlanmıştır. Bu yasal düzenlemeler hem yasalarda hem de eğitim alanında söz konusudur. Aynı sürecin bir parçası olarak enerji verimliliği konusunda da halka yönelik bilinçlendirme çalışmaları başlatılmıştır. Konu üzerinde politika geliştirilmesi atılması en öncelikli adımdır. Bugünlerde hazırlanmasına çalışılan Mimarlık Yasası’nda bu konu üzerinde durulmalıdır. Bayındırlık Bakanlığı’nın Yapı Yasası da konuya özen göstermesi gereken bir diğer yasadır. Bunlar gibi pek çok yasanın ve bu yasaların dayanak olduğu yönetmeliklerin geliştirilmesi gerekmektedir. Temel eğitim ve mimarlık eğitimi müfredatının konuya yönelik olarak güncellenmesi bir zorunluluk halini almıştır.

Bina ölçeğindeki uygulamalarda konuyla ilgili yetersizliğin izleri görülmektedir. Eksik yasal altyapı ve yetersiz eğitim ve bilinç düzeyi, uygulamada oluşan ek maliyetlerin büyümesini beraberinde getirmektedir. Yapılmış olan düzenlemelerin ve çalışmaların sonuç vermesi ise uzun vadede gerçekleşebilecektir. Uluslararası firmaların konuya yönelik gelişmelerde öncü konumda olmasının en önemli sebebi konunun mali boyutudur. Oluşturulacak devlet politikası ile birlikte bu konuda vergi indirimi gibi mali yükü azaltacak yönde teşviklerin yapılması gerekmektedir. Sürdürülebilir mimari ve enerji verimliliği konusunda gerekli altyapı hizmetinin verilmesi, malzeme çeşitliliğinin ve rekabetin artması konuları üzerinde durulmalıdır.

Türkiye’de kent ölçeği sayılabilecek nitelikte projelerin konuya ilgi duyması son dönemde mümkün olabilmıştır. Henüz bir elin parmaklarını geçmeyecek sayıda olsalar da konunun bu ölçekte gelişimi için gerekli potansiyele sahip durumdadırlar. Kentsel ölçekte konut üreten kurum ve kuruluşların konuya ilgisi önemlidir. TOKİ, bu konuda uygulamaları ile öncü ve yol açıcı olmak durumundadır. Son dönemde sıkça gündeme gelen ‘Kentsel Dönüşüm’ uygulamalarında da sürdürülebilir mimarlık ve enerji verimliliği temel alınmalıdır. Yavaş Şehir uygulamasına Türkiye’den katılım henüz yoktur. İlk olarak 2009 yılında İzmir’in Seferihisar ilçesi resmi olarak yavaş şehir olmayı hedeflemiş ve çalışmalara başlamıştır. Türkiye’de yavaş şehir standartlarına kolayca ulaşabilecek birçok yerleşim bulunmaktadır. İzmir’in Alaçatı ilçesi buna en uygun örnektir. Yerel yönetimlerin ve toplumun enerji verimliliğini içselleştirebilmeleri açısından başta turistik yerleşimler olmak üzere bu tür oluşumlara katılımın artması gerekmektedir.

Dünya genelinde ‘yeşil bina’ sıfatının moda haline gelmesi ile birlikte, kimi projelerde hatalı ya da yetersiz uygulamalar yapılabilmektedir. Bu durumun önüne geçmek ve kıyaslanabilir bir durum sağlamak amacı ile hazırlanan Sertifikasyon Sistemleri, gelişmiş ülkelerde bir süredir varlıklarını sürdürmektedirler. Puanlama kriterleri her ne kadar eleştirilebilir olsa da sürekli olarak geliştirilen sertifikasyon sistemlerinin bir gün istenen noktaya yaklaşacağı düşünülebilir. Sertifikalara olan talep ve sertifikalı bina sayısı gün geçtikçe artmaktadır. Bu sistemler, ekonomik, sosyal ve ekolojik açıdan yerel koşulları göz önünde bulunduracak şekilde geliştirilmelidir.

Türkiye’de yerel bir sertifikasyon sistemi oluşturma amacı ile çalışmalar devam etmektedir. Mevcut halde, dünya genelinde kullanılagelen sertifikasyon sistemleri kullanılmaya başlanmıştır. Türkiye’nin koşullarına uygun bir sertifikasyon sisteminin hazırlanması acilen gerekmektedir.

Bu çalışmanın kapsamında olmamasına rağmen değinmeden geçilemeyecek yeni bir kavram da ‘Yeşilmiş Gibi Göstermek (Greenwashing)’tir. ‘Yeşilmiş Gibi Göstermek’, kişi ya da şirketlerin, ürün ya da politikalarının çevre dostu olduğu konusunda insanların gözünü boyaması anlamına gelmektedir. Günümüzde birçok yeni bina, yeşil çatısı, yağmur suyu kullanımı ya da bisiklet parkı uygulaması gösterilerek sürdürülebilir mimari ya da enerji verimli bina etiketi ile pazarlanmaktadır. Dünya genelinde bu tür örnekler giderek artmaktadır. Bu durum, sertifikalandırma yöntemleri, kanunlar ve yönetmelikler kullanılarak engellenmelidir.

Sonuç olarak; iklim dengelerini sağlamak üzere öncelikle yapılması gereken, bütüncül bir anlayış çerçevesinde sürdürülebilir mimarlık ve enerji verimliliği konularına her alanda öncelik tanınmasıdır. Bu anlamda ‘doğa’nın yeniden hatırlanması, doğa ile yeniden ve bilinçli bağların kurulması gerekmektedir.

Mevlânâ der ki:

“Önce cansızlar ülkesine gelmiş, cansızlıktan da bitkiler alemine dönmüştür insan. Yıllarca bitki olmuş, bu alemde ömür sürmüştür. Bitki, cansız şeylerin zıddı olduğu halde bir zamanlar cansızlar ülkesinde bulunduğunu hatırına bile getirmemiştir. Bitkilikten hayvanlığa düşünce de bitki olduğu zamanki halini hiç hatırlamaz.”

21. yüzyıl ile birlikte giderek ‘sanayi sonrası devri’ diye adlandırılmaya başlanan bir döneme girerken, insanın bir doğa parçası olduğunun fikrî ve hissî olarak kabul görmeye başlaması yaşanabilir bir dünya için önkoşuldur. Sürdürülebilir bir yaşam için mimara düşen sorumluluk çok büyüktür. Bu sorumluluğu yerine getirirken her mimarın hakim ve etkin olması gereken en önemli konularsa; ‘sürdürülebilir mimarlık ve enerji verimliliği’dir.

KAYNAKLAR

- Arapkirlioğlu, K., ve Yener, Z.,** 1996. Avrupa Kentsel Şartı, İçişleri Bakanlığı Mahalli İdareler Genel Müdürlüğü Yayını, Ankara
- Arıkan, Y,** 2006. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Kyoto Protokolü, Metinler ve Temel Bilgiler, Bölgesel Çevre Merkezi REC Türkiye, Ankara.
- Baumschlager, C.,** 2009. 'Mimarlık Kalıcıdır' Konferansı, 06 Mart 2009, Milli Reasürans Konferans Salonu, İstanbul.
- Bayındırlık Ve İskân Bakanlığı,** 2008. Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği, Madde No. 1, 7, Ek.3., Resmi Gazete, **27075**
- Belgeler,** 2009. Aalborg Şartı, *TMMOB Mimarlar Odası Belgeler Bülteni*, **13**, 30-34.
- Danışman, G., Erim, A. ve Şentek, A.,** 2005. Mimarlar Direktifi, *TMMOB Mimarlar Odası Belgeler Bülteni*, **1**, 19-30.
- Duran, S., C.,** 2007. Green House, Collins Design and Loft Publications. New York.
- Erim, A.,** 2005. Kentsel Çevre için Tematik Strateji, *TMMOB Mimarlar Odası Belgeler Bülteni*, **5**, 30-37.
- Erim, A.,** 2007a. RIBA Daha İyi Konutlar ve Daha İyi Mahalleler Politika Belgesi, *TMMOB Mimarlar Odası Belgeler Bülteni*, **10**, 18-23.
- Erim, A.,** 2007b. Sürdürülebilir Avrupa Kentleri için Leipzig Şartı, *TMMOB Mimarlar Odası Belgeler Bülteni*, **10**, 12-17.
- Erim, A.,** 2008a. Avrupa Kentsel Şartı – 2: Yeni Bir Kentlilik İçin Manifesto, *TMMOB Mimarlar Odası Belgeler Bülteni*, **12**, 8-17.
- Erim, A.,** 2008b. RIBA İklim Değişikliği Bilgi Notu, *TMMOB Mimarlar Odası Belgeler Bülteni*, **11**, 18-26.
- Erim, A.,** 2008c. UIA 2008 Torino Manifestosu, *TMMOB Mimarlar Odası Belgeler Bülteni*, **12**, 25-27.

- Ersoy, H.**, 1994. Yapı Biyolojisi, İnsan, Yapı ve Çevre, *Yapı Dergisi*.
- ETKB**, 2008. Enerji Kaynaklarının Ve Enerjinin Kullanımında Verimliliğin Artırılmasına Dair Yönetmelik, Madde No. 10, 23, 24, 28, Resmi Gazete, **27035**
- Jones D.L.**, 1998. Architecture and The Environment, Laurence King Publishing, Londra.
- Kışlalıoğlu, M., ve Berkes, F.**, 2007. Çevre ve Ekoloji, Remzi Kitabevi A.Ş. Basım Tesisleri, İstanbul.
- Kremers, J.**, 1995. Defining Sustainable Architecture, Architronic.
- Özkeresteci, İ.**, 2001. Hangi Ekoloji, *Domus M*, **10**, 58-60.
- Pearce, F.**, 2006. Eco-Cities Special: Ecopolis Now, *Newscientist Dergisi*.
- Polo, A.Z.**, 2008. 'Ekolojik Mimarlıkta Somut Adımlar' Konferansı, 4 Nisan 2008, Yapı Endüstri Merkezi, İstanbul.
- Sev, A.**, 2009. Sürdürülebilir Mimarlık, YEM Yayın, Güzel Sanatlar Matbaası, İstanbul.
- Shaviv, E.**, 1998. Solar Architecture and Building Technology, EuroSun98.
- Simpson, R.**, 1997. The Logic of Ecology in Architecture, *A+U: Architecture and Urbanism*, **320**, 124-131.
- Tağmat, T.S.**, 2005a. Avrupa'da Mimarlık Hizmeti Sunucuları İçin Etik Kurallar, *TMMOB Mimarlar Odası Belgeler Bülteni*, **5**, 23-27.
- Tağmat, T.S.**, 2005b. UNESCO - UIA Mimarlık Eğitimi Şartı, *TMMOB Mimarlar Odası Belgeler Bülteni*, **3**, 5-10.
- Tağmat, T.S.**, 2006a. Binalarda Enerji Performansı Direktifi, *TMMOB Mimarlar Odası Belgeler Bülteni*, **7**, 4-8.
- Tağmat, T.S.**, 2006b. Avrupa'da Sürdürülebilir Topluluklar Üzerine Bristol Mutabakatı, *TMMOB Mimarlar Odası Belgeler Bülteni*, **6**, 26-31.
- Tağmat, T.S.**, 2007. ACE Kalite Şartı, *TMMOB Mimarlar Odası Belgeler Bülteni*, **10**, 24-25.
- TBMM**, 2007. Enerji Verimliliği Kanunu, Kanun No. 5627, Madde No. 3, 6, 7, Resmi Gazete, **26510**

- TC Başbakanlık**, 2008. 2008 Enerji Verimliliği Yılı Genelgesi, Genelge No. 2008/2., Resmi Gazete, **26788**
- TMMOB Mimarlar Odası**, 2005. Mimarlık & Yaşam Kalitesi - Avrupa Mimarlar Konseyi Politika Kitabı, Yalçın Matbaası, Ankara
- Yapı Ek**, 2007. Mazi'daki Ev, *Yapı Dergisi Yapı'da Ekoloji: Ekolojik Tasarım Ve Sürdürülebilirlik Eki*, 46-48
- YÖK**, 2008. Doktorluk, Hemşirelik, Ebelik, Diş Hekimliği, Veterinerlik, Eczacılık Ve Mimarlık Eğitim Programlarının Asgari Eğitim Koşullarının Belirlenmesine Dair Yönetmelik, Madde No. 9, Resmi Gazete, **26775**
- URL-1**, <http://eetd.lbl.gov/ee/ee-1.html> What Is Energy Efficiency, 12 Mart 2009.
- URL-2**, <http://www.mimarlarodasi.org.tr/belgedocs/ekolojik/TURKIYE%20ICIN%20ENERJİ%20VERİMLİLİĞİ%20STRATEJİSİ-EİEİ%20RAPO R.pdf> Türkiye İçin Enerji Verimliliği Stratejisi Raporu, 12 Şubat 2009.
- URL-3**, <http://www.mimarlarodasi.org.tr/UIKDocs/charterTR.pdf> UIA - UNESCO Mimarlık Eğitimi Şartı, 23 Nisan 2009.
- URL-4**, <http://www.mimarlarodasi.org.tr/UIKDocs%5CreflectionsTR.pdf> UIA ve Mimarlık Eğitimi - Düşünceler ve Tavsiyeler, 8 Mart 2009.
- URL-5**, <http://mimarlarodasi.org.tr/UIKDocs%5ConaysitemiTR.pdf> Mimarlık Eğitimi Onay Sistemi, 18 Nisan 2009.
- URL-6**, <http://www.mimarlarodasi.org.tr/UIKDocs/yeterlikler.doc> Mesleki Yeterliklerin Tanınmasına İlişkin Direktif, 27 Mayıs 2009.
- URL-7**, <http://www.mo.org.tr/UIKDocs/karsiliklitanima.pdf> ACE – NCARB – AIA Arasında Mesleki Yeterliklerin Karşılıklı Tanınması İçin Anlaşma, 2 Mart 2009.
- URL-8**, <http://mimarlarodasi.org.tr/UIKDocs%5Cvatandasdeklarasyonu.pdf> Geleceğin Kenti Üzerine Vatandaşların Deklarasyonu, 29 Mart 2009.
- URL-9**, http://www.rockenergy.co.uk/sites/construction/adCON_aa-low_carbon.php#low_energy Low-Energy House, 8 Mart 2009.
- URL-10**, http://www.rockenergy.co.uk/sites/construction/adCON_aa-low_carbon.php#low_energy low carbon house, 3 Nisan 2009.
- URL-11**, http://www.rockenergy.co.uk/sites/construction/adCON_aa-low_carbon.php#low_energy Zero Energy House, 5 Şubat 2009.

- URL-12,** <http://www.mybarnconversion.com/2007/08/17/zero-carbon-house/> Zero Carbon House, 24 Mayıs 2009.
- URL-13,** <http://news.bbc.co.uk/2/hi/business/6216238.stm> Zero-Carbon House Plans Begin, 12 Şubat 2009.
- URL-14,** http://www.rockenergy.co.uk/sites/construction/adCON_aa-low_carbon.php#low_energy Zero Carbon House, 15 Şubat 2009.
- URL-15,** http://www.rockenergy.co.uk/sites/construction/adCON_aa-low_carbon.php#low_energy X-Litre House, 15 Şubat 2009.
- URL-16,** http://www.kierantimberlake.com/pl_house/loblolly_1.html# Loblolly House, 16 Şubat 2009.
- URL-17,** http://archrecord.construction.com/residential/recordHouses/2007/071_loblolly.asp Loblolly House, 18 Şubat 2009.
- URL-18,** <http://www.cannatafernandes.com/eproj137.html> Capa Self Sustained Module, 20 Mart 2009.
- URL-19,** <http://www.archdaily.com/6700/harmonia-57-triptyque/> Harmonia 57 / Triptyque, 22 Şubat 2009.
- URL-20,** <http://www.triptyque.com> Harmonia_57, 18 Nisan 2009.
- URL-21,** <http://www.ehdd.com/> F10 House, 10 Mart 2009.
- URL-22,** <http://www.designmobile.com/seatrain.html> Seatrain, 10 Mart 2009.
- URL-23,** <http://www.archdaily.com/674/co2-saver-house-peter-kuczia/> CO2 Saver House / Peter Kuczia, 11 Mart 2009.
- URL-24,** <http://architekci.info/> CO2 Saver, 12 Mart 2009.
- URL-25,** <http://www.projektil.cz/en/realizace/slunakov/> Centre for Ecological activities Sluňákov, 15 Mart 2009.
- URL-26,** <http://www.dezeen.com/2009/02/23/slunakov-by-projektil-architekti/> Sluňákov by Projektil Architekti, 15 Mart 2009.
- URL-27,** <http://www.bcarc.com/Project/Annie%20Residence> Annie Residence, 18 Mart 2009.
- URL-28,** <http://www.archdaily.com/17490/kohler-livinghome-a-prefabricated-and-sustainable-house-by-kierantimberlake/> Kohler LivingHome, a prefabricated and sustainable house by KieranTimberlake, 1 Nisan 2009.

- URL-29,** <http://www.livinghomes.net/modelDetail.html?model=kt1.5> Living Homes, 1 Nisan 2009.
- URL-30,** <http://www.inhabitat.com/2009/02/25/house-of-ruins-by-nrja-architects/> Beautiful Modern House Rises from Stone Ruins, 5 Nisan 2009.
- URL-31,** <http://www.nrja.lv/index.php?id=28> House Of Ruins, 29 Mart 2009.
- URL-32,** <http://www.ecocompactcity.org/home.html> Vulnerability Index For Petrol Expense Rises, 24 Haziran 2009.
- URL-33,** http://www.wwfchina.org/english/sub_print.php?loca=1 Low Carbon City Initiative in China, 25 Haziran 2009.
- URL-34,** http://www.hkpgbc.org/page8_2.html Zero Carbon Charter, 27 Haziran 2009.
- URL-35,** <http://docksidegreen.com/living/balance/balance-overview.html> Synergy, 18 Nisan 2009.
- URL-36,** <http://www.buildinggreen.com/hpb/overview.cfm?ProjectID=1371> Synergy at Dockside Green, 18 Nisan 2009.
- URL-37,** <http://www.aia.org/press/AIAB079219> The American Institute of Architects Announces the 2009 COTE Top Ten Green Projects, 18 Nisan 2009.
- URL-38,** http://www.arup.com/_assets/_download/8CFDEE1A-CC3E-EA1A-25FD80B2315B50FD.pdf Dongtan Eco-City, Shanghai, 20 Nisan 2009.
- URL-39,** http://www.worldarchitecturenews.com/news_images/Dongtan.pdf Dongtan Eco-City Key Facts, 20 Nisan 2009.
- URL-40,** http://www.worldarchitecturenews.com/news_images/2137_2_Dongtan2.jpg Dongtan, 20 Nisan 2009.
- URL-41,** http://www.worldarchitecturenews.com/news_images/2137_1_Dongtan1.jpg Dongtan, 22 Nisan 2009.
- URL-42,** <http://img80.imageshack.us/img80/9693/dongtaneastvillageandail0.jpg> Dongtan, 22 Nisan 2009.
- URL-43,** <http://img166.imageshack.us/img166/352/001dongtanhb0.jpg> Dongtan, 23 Nisan 2009.
- URL-44,** <http://www.cittaslow.net/sezioni/Rete%20Internazionale/pagine.asp?idn=1235> Cittaslow Philosophy, 9 Nisan 2009.

- URL-45,** <http://www.dalane-golfklubb.no/images/cittaslow100x75-1.jpg> CittaSlow, 9 Nisan 2009.
- URL-46,** <http://www.spiegel.de/fotostrecke/fotostrecke-25303-2.html> To Totally Ban Cars From The Inner City, 10 Nisan 2009.
- URL-47,** <http://i.treehugger.com/images/2007/10/24/slowcity2.jpg> Slow City, 10 Nisan 2009.
- URL-48,** <http://www.cittaslow.net/sezioni/Rete%20Internazionale/pagine.asp?i dn=1236> Cittaslow Excellences, 12 Nisan 2009.
- URL-49,** <http://sustainablecities.dk/en/actions/a-paradigm-in-progress/cittaslow-putting-quality-of-life-first> Cittaslow: Putting Quality Of Life First, 15 Nisan 2009.
- URL-50,** <http://www.spiegel.de/international/europe/0,1518,509189,00.html> Taking Life Easy In Urban Italy, 18 Nisan 2009.
- URL-51,** <http://www.worldisround.com/articles/319820/photo7.html> Bella Tuscanny, Chianti, 21 Nisan 2009.
- URL-52,** http://www.nsmh.com/?lang=tr#mazidaki_ev Mazi'daki Ev, 29 Haziran 2009.
- URL-53,** http://www.yapi.com.tr/HaberDosyalari/Detay_meydan-alisveris-merkezifoa_741.html?HaberID=60048 Meydan Alışveriş Merkezi - FOA, 1 Temmuz 2009.
- URL-54,** <http://www.archdaily.com/3338/meydan-umraniye-retail-complex-multiplex-foa/> Meydan - Umraniye Retail Complex & Multiplex / FOA, 2 Temmuz 2009.
- URL-55,** http://www.tulipturkuaz.com/docs/tulip_turkuaz.pdf TulipTurkuaz, 6 Temmuz 2009.

ÖZGEÇMİŞ

Ufuk Berberoğlu, 01.08.1977'de İstanbul'da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Erzurum Kültür Kurumu İlkokulu ve Erzurum Anadolu Lisesi'nde tamamladı. 1996 yılında lisans öğrenimine başladığı MSGSÜ, Mimarlık Bölümü'nden 2004 yılında mezun oldu. 2005 yılında EAA-Emre Arolat Mimarlık'ta çalışmaya başladı. 2006 yılında MSGSÜ, Mimarlık Bölümü, Mimari Tasarım Sorunları programında yüksek lisans eğitimine başladı. Çeşitli mimari proje yarışmalarına katıldı ve ödül aldı.