İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAVRAMI VE MİMARLIKTA TASARIMA YANSIMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mimar Ozan BAYSAN

Anabilim Dalı: MİMARLIK

Programı: BİNA BİLGİSİ

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Mine İnceoğlu

Mayıs 2003

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAVRAMI VE MİMARLIKTA TASARIMA YANSIMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mimar Ozan Baysan
502011030

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 25 Haziran 2003
Tezin Savunulduğu Tarih : 28 Mayıs 2003

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Mine İnceoğlu

Diğer Jüri Üyeleri Doç. Dr. Türkan Ulusu Uraz

Prof. Erkut Özel

MAYIS 2003

ÖNSÖZ

Devam ettirmeyi ve daha da geliştirmeyi düşündüğüm “Sürdürülebilirlik” konulu bu çalışmamda, yüksek lisans tez danışmanlığımı kabul ederek araştırmalarımı değerli fikirleri ile yönlendiren, her zaman yakın ilgi ve desteğini gördüğüm danışmanım Sayın Prof. Dr. Mine İnceoğlu’na; değerli yorum ve eleştirileriyle arkadaşım Hafize Bavatekin’e, ayrıca her zaman yanımda olan, benden destek ve yardımlarını esirgemeyen aileme ve dostlarıma sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Mayıs 2003 Ozan BAYSAN

İÇİNDEKİLER

ŞEKİL LİSTESİ ..... **v**
ÖZET ..... **vii**
SUMMARY ..... **viii**
1 GİRİŞ **1**
1.1 Konunun Önemi 1
1.2 Araştırmanın Amacı ve Kapsamı 9
2 SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAVRAMI **11**
2.1 Tarihsel Süreç İçinde Doğa ve İnsan Arasındaki İlişkinin Mimarlık ve Kentsel Tasarım Bağlamında Değişimi 11
2.2 Yeryüzünde Sürdürülebilirliğin Sağlanması için Yapılmış Bazı Yasal Düzenlemeler 16
2.2.1 Uluslar Arası Girişimler 17
2.2.2 Sivil Toplum Kuruluşları Bazındaki Girişimler ve Görüşleri 19
3 MİMARLIK VE KENTSEL TASARIMDA SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAVRAMI **22**
3.1 Sürdürülebilirliğin İskeleti 23
3.1.1 Kaynakların Ekonomisi 24
3.1.2 Yaşam Döngüsü Tasarımı 27
3.1.3 Hassas Tasarım 30
3.2 Sürdürülebilir Tasarımın Gerçekleştirilebilmesi için Uygulanabilecek Yöntemler 32
3.2.1 Kaynakların Ekonomisi 32
3.2.1.1 Enerji Korunumu 32
3.2.1.2 Su Korunumu 37
3.2.1.3 Malzeme Korunumu 38
3.2.2 Yaşam Döngüsü Tasarımı 40
3.2.2.1 Yapı-öncesi Evre 40
3.2.2.2 Yapı Evresi 42
3.2.2.3 Yapı-sonrası Evre 42
3.2.3 Hassas Tasarım 43
3.2.3.1 Doğal Şartların Korunumu 43
3.2.3.2 Kentsel Tasarım ve Bölge Planlama 44
3.2.3.3 İnsan Konforu İçin Tasarım 44
4 SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİN TASARIMA YANSIMASI **46**

4.1 Örneklerin Seçilme Nedenleri 46
4.2 Örnekler 47
4.2.1 Ev – Sarah Wigglesworth 47
4.2.2 Ev – Andrea & Gustav Rüedi 49
4.2.3 Rural Studio 49
4.2.4 İbadethane – Mimarlar M. Lafagne, Patrice Rey 52
4.2.5 Arup Kampus - Arup 53
4.2.6 BedZED – Bill Dunster 54
4.2.7 Academie Mont-Cenis - Jourda ve Perraudin 57
4.2.8 Yeni Kaledonya Kültür Merkezi – Mimar Renzo Piano 58
4.2.9 E-house 2000 – Michael McDonough 59
4.2.10 Sydney Olimpiyat Köyü – Greenpeace 61
4.2.11 Solar Quarter – Mimar Norman Foster 62
4.2.12 Halifax Ekokent Projesi – Mimar Paul Francis Downton 63
4.2.13 Marika Alderton Evi , Mimar Glenn Murcutt 64
5 SONUÇLAR 66

KAYNAKÇA

ÖZGEÇMİŞ

ŞEKİL LİSTESİ

		Sayfa No
Şekil 1.1	Shigeru Ban – Kağıt Ev (1995).....	1
Şekil 1.2	Ojai Vakfı Okulu – Sym Van Der Ryn.....	2
Şekil 1.3	MBF Tower, Hamzah & Yeang.....	2
Şekil 1.4	Schlumberger Enstitüsü, Emilo Ambasz.....	3
Şekil 1.5	Commerz Bank, Norman Foster.....	3
Şekil 1.6	Bir madende dinamitleme	4
Şekil 1.7	Birinci Körfez Savaşı – Petrol kuyuları yanıyor	4
Şekil 1.8	Amazon Ormanlarında Yaşayan Halklar tehlikede.....	6
Şekil 1.9	Amazon Ormanları yok oluyor.....	6
Şekil 2.1	Garden Cities - Ebenezer Howard.....	12
Şekil 2.2	Barselona Gelişme Planı (Cerda Plan) - Ildefons Cerda	12
Şekil 2.3	City Beautiful – Stein.....	13
Şekil 2.4	Arcosanti 5000 – Paolo Soleri.....	14
Şekil 2.5	Bir üçüncü dünya ülkesinde gece kondu bölgesi.....	15
Şekil 2.7	Bir üçüncü dünya ülkesinde konut bölgesi.....	16
Şekil 3.1	Sürdürülebilirliğin İskeleti.....	23
Şekil 3.2	Yapı Ekosisteminde Malzeme Akış Şeması.....	24
Şekil 3.3	Bir yapının Kabul Gören Yaşam Süreci.....	25
Şekil 3.4	Sürdürülebilir Tasarım'da Yapının Yaşam Döngüsü.....	25
Şekil 3.5	Yapının Yaşam Döngüsü – Foster.....	26
Şekil 4.1	Ev – S.Wigglesworth.....	49
Şekil 4.2	Ev – S.Wigglesworth.....	50
Şekil 4.3	Ev – Andrea & Gustav Rüedi.....	51
Şekil 4.4	Yancey Şapeli – Rural Studio.....	52
Şekil 4.5	Öğrenci Barınağı – Rural Studio.....	53
Şekil 4.6	Öğrenci Barınağı – Rural Studio.....	53
Şekil 4.6	Halk Merkezi – Rural Studio.....	54
Şekil 4.7	Halk Merkezi – Rural Studio.....	54
Şekil 4.8	İbadethane – M. Lafagne, Patrice Rey.....	55
Şekil 4.9	İbadethane – M. Lafagne, Patrice Rey.....	55
Şekil 4.10	Arup Campus – Arup Associates.....	56
Şekil 4.11	Arup Campus – Arup Associates.....	56
Şekil 4.12	Hope House – Bill Dunster.....	57
Şekil 4.13	BEDzed – Bill Dunster.....	58
Şekil 4.14	BEDzed – Bill Dunster.....	58
Şekil 4.15	BEDzed – Bill Dunster.....	59
Şekil 4.16	Academie Mont-Cenis.....	59

Şekil 4.17 Academie Mont-Cenis..... 60
Şekil 4.18 Kültür Merkezi – Piano..... 61
Şekil 4.19 Kültür Merkezi – Piano..... 62
Şekil 4.20 E-house 2000 – McDonough..... 62
Şekil 4.21 E-house 2000 – McDonough..... 63
Şekil 4.22 Sydney 2000 Olimpiyat Köyü – Atletler Köyü Konut Kesiti..... 64
Şekil 4.23 Sydney 2000 Olimpiyat Köyü – Atletler Köyü Konut Cepheleri.... 64
Şekil 4-24 Solar Quarter – Konsept Çizimleri..... 65
Şekil 4-25 Halifax Ekokent - Paul Francis Downton..... 66
Şekil 4-26 Marika Alderton Evi - Glenn Murcutt..... 67
Şekil 4-27 Marika Alderton Evi - Glenn Murcutt..... 67

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAVRAMI VE MİMARLIKTA TASARIMA YANSIMASI

ÖZET

Yeryüzünün yasam destek sistemleri yıpranıp ekolojik yıkım işaretleri çoğaldıkça, ilerlemenin anahtarının ekonomik büyüme olduğu inancı sorgulanmaya başlıyor. Daha fazla kaynak kullanımıyla hızlı büyümeyi kamçılamaya dayalı küreselleşme çevreyi yaralıyor.

Üretim ve tüketim sistemimiz Sanayi Devriminden bu yana çok büyük miktarda yenilenemeyen doğal kaynağı tüketti. Sadece ekosistemleri ve canlıları tehlikeli bir hızla yok etmekle kalmıyoruz; açıkça kendi doğal kaynaklarımızı (veya iktisatçıların deyimiyle ‘’doğal sermayeyi’’) sömürüyor ve doğal dünyanın kendini yenileme ve iyileştirme kapasitesini aşan bir hızla atık üretiyoruz.

Yapılaşmış çevreyi yaratan mimarlar ve kent tasarımcılarının insanlığın dünya üzerindeki etkilerini olumsuzdan olumluya dönüştürebilmeleri için, tasarıma yaklaşımlarında doğal kaynakların korunumu ve yerel çevre kalitesi kriterlerini ciddi olarak ele almalıdırlar. Doğal kaynaklar , yeniden kullanım, geri dönüşüm, malzeme, iklim, güneş ve su gibi etkenler, insanoğlunun gönenci ve varlığının devam ettirilmesi amacıyla ağırlıklı olarak tasarıma etki etmelidir.

Bu çalışmada, bugüne kadar uluslar arası platformlardaki sürdürülebilirlik kavramına yaklaşım biçimleri tartışılmıştır. Hükümetlerin, çok uluslu şirketlerin ve sivil toplum kuruluşlarının birbirleriyle ilişkilerine ve sürdürülebilirlik kavramına bakış açıları ortaya konmuştur. Ayrıca, üretilen yapıları tasarlayarak doğal döngüye müdahale eden mimarların, bu müdahalelerinin etkilerini en aza indirmek için uyguladıkları, “Sürdürülebilirliğin İskeleti” başlığı altında açıklanan yöntemlerin ve bunların uygulanma biçimlerinin örneklerle değerlendirilmiştir. Yer yüzünün şu an ki durumu, ve yapı üretim işi arasındaki ilişki kurulmuş ve sürdürülebilirlik kavramının tasarım eylemine birinci dereceden katkıda bulunması gerektiği vurgulanmıştır.

SUSTAINABILITY AND ITS REFLECTIONS ON ARCHITECTURAL DESIGN

SUMMARY

While the number of ecological signs are increasing, the conventional belief that the economic development is the key issue of going forward is being judged. Globalization hurts the environment by encouraging using more resources to develope faster.

Our production and consumption system has consumed alot of non-renewable natural resources. We don't only destruct the ecosystem and living species, but we apparentexploit our natural resources and obstruct the self healing ability of the nature by producing too much waste.

The architects and urban designers who are the creaters of the built environment should be cautious to the natural resource conservaton and local environmental quality criteria. Such factors like natural resurces, reuse, recyling, material, climate, sun, wind and water must effect the design to sustain the well-being and the prosperity of humans.

In the scope of this study, the opinions of the international platforms about sustainability is discussed. The relationship between governments, multi national companies, and non-govermental organizations and their ideas about sustainability are searched in the architectural context. In addition, in the issue of "Framework for Sustainability" the methods for decreasing the negative effects of designers is discussed with the contemprary examples. The relationship between the earth's ecologic problems and building activity is explained; and the neccessity of sustainability methods while designing is emphasized.

1 GİRİŞ

1.1 Konunun Önemi

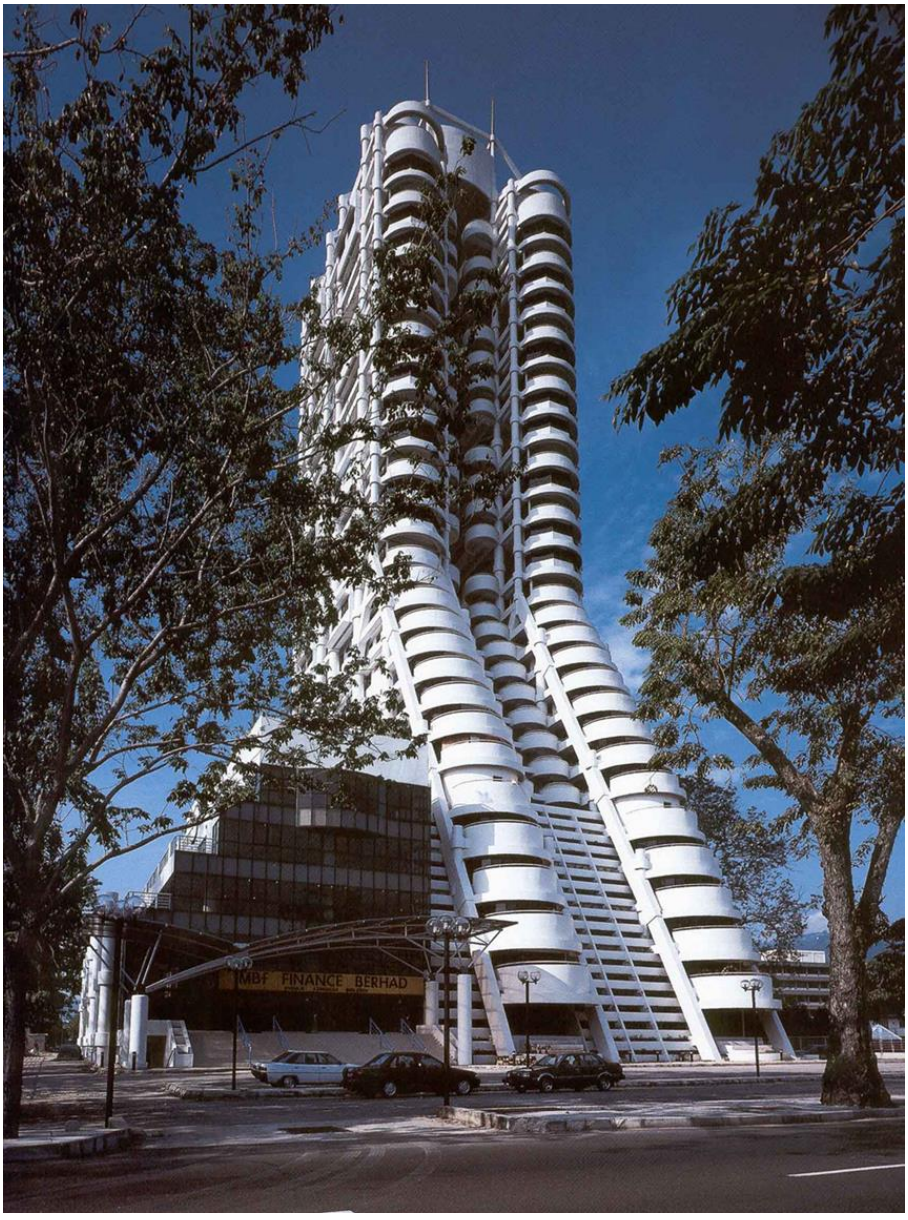
Yapılaşmış çevreyi yaratan mimarlar ve kent tasarımcılarının insanlığın dünya üzerindeki etkilerini olumsuzdan olumluya dönüştürebilmeleri için, tasarıma yaklaşımlarında doğal kaynakların korunumu ve yerel çevre kalitesi kriterlerini ciddi olarak ele almalıdırlar. Doğal kaynaklar , yeniden kullanım, geri dönüşüm, malzeme, iklim, güneş ve su gibi etkenler, insanoğlunun gönenci ve varlığının devam ettirilmesi amacıyla ağırlıklı olarak tasarıma etki etmelidir.1960'larda ortaya çıkan ve bugün ilk halinden olumlu yönde farklılaşmış olan çevreye hassas yaklaşımlı tasarımlar yapılmaktadır. Ancak, her tasarımcı sürdürülebilirlikle ilgili kavramları farklı yorumlayıp, ona ait farklı unsurları ön plana çıkaran tasarımlar ortaya koymaktadırlar. Bu sebepten dolayı, farklı biçimlerde uygulanan çevreye duyarlı tasarım örnekleri ortaya çıkmaktadır. Geri dönüşebilir malzemeyi kullanan *Shigeru Ban* (Şekil 1.1), yerel malzemeyi kullanırken, güneş, su, rüzgar gibi etkenleri sürdürülebilirliğin sağlanması için kriter kabul eden *Sim Van Der Ryn* (Şekil 1.2), daha çok ekolojik tasarım örnekleri veren *Hamzah & Yeang* (Şekil 1.3), konuya biraz daha kozmetik yaklaşarak 'gri üzerindeki yeşil' sloganıyla tasarım yapan *Emilio Ambasz* (Şekil 1.4) ve hi-tech tasarımlarıyla *Norman Foster* (Şekil 1.5) farklı biçimlerde uygulama yapan mimarlar arasında sayılabilir.



Şekil 1.1 Shigeru Ban – Kağıt Ev (1995)



Şekil 1.2 Ojai Vakfı Okulu – Sym Van Der Ryn



Şekil 1.3 MBF Tower, Hamzah & Yeang



Şekil 1.4 Schlumberger Enstitüsü, Emilo Ambasz



Şekil 1.5 Commerz Bank, Norman Foster

Yeryüzünün yasam destek sistemleri yıpranıp ekolojik yıkım işaretleri çoğaldıkça, ilerlemenin anahtarının ekonomik büyüme olduğu inancı sorgulanmaya başlıyor. Daha fazla kaynak kullanımıyla hızlı büyümeyi kamçılamaya dayalı küreselleşme çevreyi yaralıyor. (Şekil 1.6)



Şekil 1.6 – Bir madende dinamitleme (Kaynak: Baraka-Film)



Şekil 1.7 – Birinci Körfez Savaşı – Petrol kuyuları yanıyor (Kaynak: Baraka-Film)

Üretim ve tüketim sistemimiz Sanayi Devriminden bu yana çok büyük miktarda yenilenemeyen doğal kaynağı tüketti. Sadece ekosistemleri ve canlıları tehlikeli bir hızla yok etmekle kalmıyoruz; açıkça kendi doğal kaynaklarımızı (veya iktisatçıların deyimiyle ‘’doğal sermayeyi’’) sömürüyor ve doğal dünyanın kendini yenileme ve iyileştirme kapasitesini aşan bir hızla atık üretiyoruz.

Kısa dönemde, bir yenilenemeyen kaynak kıtlığı beklenmiyor. Şu andaki tüketim hızı sürse bile, yüzyıllarca yetecek miktarda bakır, demir ve nikel mevcut. Daha acil olan sorun, yeteri kadar önemsemediğimiz yaşam destek sistemlerinin iflas etmesi. Tüm ekolojik döngü tehlike altında.

Çöller genişliyor, ormanlar yok ediliyor, verimli topraklar erozyon ve tuz kaybı yüzünden mahvoluyor, balıkçılık alanları tüketiliyor, yer altı su rezervleri kurutuluyor. Fosil yakıtları müsrifçe kullandığımız için atmosferdeki karbondioksit düzeyi artmaya devam ediyor.

Küresel ısınma olgusunun önemi son zamanlarda artmıştır, çünkü 1990'lar bin yılın en sıcak on yılı, 20. yüzyıl da en sıcak yüzyılı olmuştur. 1990'lar boyunca yedi kere en sıcak yıl rekoru kırılmış ve 1998 o kadar sıcak geçmiştir ki bin yılın en sıcak yılı olmak gibi pek hoş olmayan bir ayncalık kazanmıştır. 20. yüzyıl boyunca 0.8 derece civarında olan sıcaklık artışı, ilk anda çok yüksek degi1miş gibi görünebilir, ama bu artış kendimizi hasta hissetmemize sebep olan sıcaklık artışıyla aynı etkiyi gösteriyor gibi görünmektedir.

Aslında ısınan kütlenin boyutları devasa kara parçaları, okyanuslar, atmosferin alt tabakaları düşünülecek olursa artış hiç de küçük değildir. Ayrıca Dünya, özellikle son yirmi yıldır son bin yılın herhangi bir anında ısındığından daha hızlı ısınmıştır. İklim değişiminin göstergeleri küresel ısınmayla sınırlı olmamakla birlikte, hiç şüphesiz ki küresel ısınma iklim değişiminin başını çeken olgudur. Basitçe söylemek gerekirse bunun sebebi Dünya hava sisteminin güneş enerjisi tarafından yönlendirilmesidir.

Dünya her sene güneş ışığı olarak bir katrilyon varil petrole eşdeğer bir enerji alır. (Dave Mussell, Juleta Severson-Baker ve Tracey Diggins, Climate Change: Awareness and Action, Pembina Institute for Appropriate Development, Ottawa, 1999.) Bunun büyük bir bolümü parlak kar ve buz yüzeyleri tarafından yansıtılarak uzaya geri gönderilir. Geri kalan okyanus akıntılarını, buharlaşmayı, karı ve yağmuru harekete geçiren bir pompa vazifesi görür. Ağaçlar bu güneş ışığının bir kısmını soğurur ve topraktan aldıkları suyu bir dizi işlem sonucunda buhar olarak havaya bırakırlar, böylece gezegenimize hayat veren suyun dolaşımına katkıda bulunmuş olurlar. Brezilyalı fizikçi Eneas Salati, her gün sadece Amazon Havzasından geçen enerjinin beş ila altı milyon atom bombasıyla mukayese edilebilecek düzeyde olduğunu tahmin etmektedir. (Peter Bunyard, “Eradicating amazon rainforests will wreak havoc on climate”, The Ecologist, Mart – Nisan 1999.) Bu muazzam, hatta neredeyse tahayyülü imkansız miktarlara rağmen Dünyanın hava sistemi oldukça ince bir ayara sahiptir - küçük bir müdahale bile dengelerin oynamasına yol açabilir. Eger denkleme küresel ısınma formunda enerji eklerseniz buna bağlı olarak bazı hızlanmalar ve dengesizlikler ortaya çıkar.

Dünyanın varolduğu süre boyunca, Güneş'ten yayılan enerji miktarındaki oynamaların iklim sistemlerini önemli ölçüde değiştirdiğine dair pek bir şüphe yoktur. Eğer yarın Güneş'ten çıkan enerjide az bir artış olsa bile bu, Dünyada radikal iklim değişimlerine neden olur. Geçtiğimiz yüzyıl boyunca gözlemlenen ısınmayı doğal nedenlere dayandıran açıklamalar içinde belki de en inandırıcı olanını Danimarka Meteoroloji Enstitüsü'nden Knud Lassen yapmıştır. Lassen, Güneş yüzeyindeki Güneş lekeleri aktivitelerinin 11 yıllık döngüsünün küresel sıcaklık eğilimleriyle paralellik gösterdiğini iddia etmiştir. Bu teori özellikle küresel ısınma konusunda yapılacak bir şey olmadığına inanmak isteyenlerin rağbet ettiği bir teoriydi. Fakat Lassen, 2000 yılında katıldığı Avrupa Jeofizik Derneği'nin bir toplantısında Güneş lekelerinin ve döngülerinin sıcaklıklarda 1980'den beri görülen çarpıcı artışı açıklamaya yetmediğini söyleyerek teorisinin bazı zayıflıkları olduğunu kabul etmiştir. Meslektaşı Peter Thejll ise şöyle diyor: " 1980'den sonra eğriler şaşırtıcı ölçüde ıraksamıştır. Bazı başka şeyler iklim üzerinde etkili oluyor. Burada sera etkisinin parmak izlerine rastlıyoruz." (D. Godrej)

İklim değişimine insan katkısının boyutları ne olursa olsun sonuçta insan etkisi "diğer unsurlara eklenen ve doğal iklim dalgalanmaları tarafından belli ölçüde maskelenen"bir unsurdur. (UNEP ve WMO, “Are human activities contributing to climate change?”, http://www.gcrio.org/ipcc/qa/0.3.html) Öyleyse insan etkisini doğal dalgalanmalardan nasıl ayırt edeceğiz? Bunu yapmak için ilk önce normal aralığın dışına düşen sıcaklık değişimlerini sonra da bu değişimlerin olası uygun sebeplerini belirlemek gerekir. Karbondioksitle dünya atmosferinin ısınması arasındaki ilişkinin tespiti yeni değildir. Daha 1896'da İsveçli bilim adamı Svante Arrhenius atmosferde artan gaz seviyelerinin ısınmaya yol açacağını ileri sürmüştü. Fakat 1980'lerde dikkatler iklim değişimine çevrilene kadar Arrhenius'un teorileri tozlu raflarda kaldı. Artık bilgisayarların yardımıyla daha ileri iklim modelleri geliştirmek mümkün hale gelmişti. İklim modeli geliştirmek son derece karmaşık bir iştir ve iklime katkıda bulunan tüm faktörler düşünülecek olursa henüz yeterince gelişmiş değildir. Kısa vadeli olarak kabul edilebilir derecede kesin hava tahminleri için hava olaylarının uydu ve yer verileri kullanılırken iklim modellemesinde mevsimlerin ve yılların daha uzun süreli verilerine bakılarak bunların geniş bir planı çıkarılır. Bu amaç çerçevesinde iklim modellemesinde de kabul edilebilir sonuçlara ulaşılmaktadır.

Dünya Koruma Birliği'nin (IUCN) 2000 yılındaki raporlarına göre, doğal ortam kaybı tehlike altındaki kuşların %89'unu, tehlike altındaki memelilerin %83 'ünü ve tehlike altındaki bitkilerin %91'ini tehdit ediyor. En fazla memelinin ve kuşun tehdit altında olduğu yerler ova ve dağlardaki tropik yağmur ormanları. Buralarda 900'den fazla kuş türü ve bütün memelilerin %55'i tehlikede. Rapora göre son 500 yılda insan faaliyetleri 816 türün yok olmasına neden oldu. Bilim çevreleri, normalde her dört yılda bir türün yok olduğunu tahmin ediyor. Bugünkü tükenme oranı ise normalin bin veya on bin katı olarak tahmin ediliyor. (The globe and mail, Toronto, 15 Nisan 2000)



Şekil 1.8 – Amazon Ormanlarında Yaşayan Halklar tehlikede (Kaynak: Baraka-Film)



Şekil1.9 – Amazon Ormanları yok oluyor. (Kaynak: Baraka-Film)

Son 50 yılda dünyanın doğal kaynaklarının bütün insanlık tarihi boyunca tükettiğimizden daha fazla bir kısmını bu kısa sürede tükettik.

Wayne Ellwood'un ekolojist ve ekonomist William Rees'den aktardığına göre, ortalama bir batılının tüketiminin sürdürülmesi için 4-6 hektar toprak kullanılıyor. Ancak, dünyada kişi başına düşen toplam üretken toprak büyüklüğü 1,7 hektar. Rees aradaki farkı '' el konulmuş taşıma kapasitesi'' olarak adlandırıyor. Örneğin

Hollanda kendi yüz ölçümünün 14 katı Üretken toprağın mahsulunu tüketiyor. (Ellwood) (Mathis Wackernagel ve William Rees, Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on Human Health, New Society Publishers, 1996)

Satımlık ürünlerden ziyade geçimlik ürünlere önem veren, insan ve hayvan gücüne dayalı geleneksel tarım yöntemleri Yeşil Devrimin ilk günlerinde Hindistan'da ve diğer üçüncü dünya ülkelerinde alay konusu olmuştu. Bu geleneksel yöntemlerin yerine uluslararası düzeyde modern tarım fikri pompalanıyordu ve zengin Batı'nın başarılarının kendine örnek alan Hindistan hükümeti modern tarım yöntemlerinin kullanılmasını teşvik ediyordu. Böylece öküzlerin çektiği sabanın yerini havaya karbondioksit bırakan traktör, gübre olarak kullanılan hayvan tersinin yerini de havaya di azot monoksit (N20) salan kimyasal gübreler aldı.

Bu yöntemler az sayıdaki zengin Hintli çiftçinin işine gelirken sayıları çok daha fazla olan fakir çiftçilerin aleyhine oldu. (D. Godrej) Çevreci Vandana Shiva daha 1990 yılında bu işin sonuçlarını ayrıntılarıyla açıklıyordu: "Petrol ve kimyasal maddelere dayalı tarım özü itibariyle mutlaka daha verimli olur diye bir şart yoktur. Geleneksel yöntemler kullanan çiftçiler 1 kalorilik besin üretmek için yaklaşık yarım kalorilik temiz ve yenilenebilir enerji kullanırken, makineler ve kimyasal maddelerle yapılan tarım 1 kalorilik besin üretmek için 10 kalorilik yenilenemeyen ve çevreyi kirleten türde enerji kullanır." (Vandana Shiva, “Cry foul, cry freedom”, New Internationalist, Nisan 1990)

Ekolojist Robert Ayres Şöyle diyor: ‘’İnsanların sapkın ticaret ve büyüme politikalarıyla desteklenen ekonomik faaliyetlerinin, doğal çevremize dinozorları yok ettiği sanılan büyük göktaşı çarpmasından bu yana gezegenin tarihinde görülmemiş bir hız ve kapsamda zarar verdiğini gösteren her türlü işaret var. Pekala, kendi soyumuzu tüketme yolunda olabiliriz.’’ (Kalle Lasn, ‘’The global economy is a doomsday machine’’içinde bakınız; www.adbusters.org/campaigns/economic-globaldoomsday.html)

Doğayı bugüne kadar tükenmez bir kaynak gibi görüp, sonuna kadar sömürmeye devam eden insan, dünyadaki varlığının kaynağının kendi zekası değil de ondan çok daha büyük bir kuvvet olan doğaya bağlı olduğunu anlamalıdır. İnsanlığın bu ben merkezli sömürü sistemi, doğal olarak, fiziksel çevreyi yaratan mimarların doğaya bakışlarını da yansıtır. Bu sömürü aynı hızla ve sorumsuzca devam edecek olursa, bilim kurgu edebiyatının çoğu gerçekleşmiş olan kehanetlerinden biri daha gerçekleşecek ve dünyada kalan bir avuç insan, başka bir gezegen bulmak için milyonlarca yıl yaşadığı dünyayı terk edecektir. Gelecekteki manzaranın bilim

kurgunun fantezisi olarak kalabilmesinde insanların, özellikle tüketimi yönlendiren, yaşam biçimlerini şekillendiren mekanları yaratan mimarların rolü büyüktür. Dahası, fiziksel çevrenin yaratılması sürecinde ve mekanın kullanımı sırasında oluşan tüketim miktarını belirleyen yine mimarların tasarım kararlarıdır. Bu sebepten dolayı, dünyanın ve insanlığın varlığının sürdürülebilirliği için tasarımcıların doğaya bakış biçimlerini yeniden gözden geçirmeleri gerekmektedir. Bugünün ve geleceğin tasarımlarını biçimlendiren en önemli konu sürdürülebilirlik olmalıdır.

1.2 Araştırmanın Amacı ve Kapsamı

Tüm insanların evi olan dünyanın geleceği hızla artan kaynak tüketimi yüzünden tehlikededir. Kentlerin ve kentleri oluşturan yapıların üretim süreçlerinin ve kent insanının tüketim biçimlerinin, şu anda yeryüzünün bulunduğu kritik noktaya gelmesinin asıl sebebi olduğu söylenebilir. Yüzyıllardır süregelen bu tek taraflı sömürü sisteminin bugünkü sonuçlarından, kentleri şekillendiren tasarımcıları doğrudan sorumludurlar. Bu sebepten dolayı, bugünün sorumlularından olan mimarlar ve kent tasarımcıları, insanlığın dünya üzerindeki varlığının sürdürülebilirliğinin sağlanması için önceden yapılanın aksi bir yaklaşımla, ortaya çıkan yeni tasarım gereklerini göz önünde bulundurarak eylemlerine devam etmeleri gerekmektedir.

Bu çalışmanın amacı, bugüne kadar bu tehlikeleri fark etmiş olan mimar ve kent tasarımcılarının konuya nasıl yaklaştıklarının ortaya konulmasıdır. Ortaya çıkmış olan veya çıkacak olan ürünler yaklaşım biçimlerine ve sürdürülebilirliği yorumlayış biçimlerine bağlı olarak çok çeşitli olarak ele alınacaktır. Diğer taraftan, hükümetlerin, sivil toplum kuruluşlarının ve uluslar arası şirketlerin konuya yaklaşımları da irdelenecektir. Bundaki amaç farklı görüşlerin ve eylemlerin sebeplerinin ortaya konulmasıdır. Her geçen gün kötüye giden yeryüzünün durumuna tepkilere veya tepkisizliklere, bunlara eleştirilere, karşı eleştirilere, hatta hükümetler tarafından kendi çıkarlarına ters düştüğü noktada sivil toplum kuruluşlarına karşı bile gizli servisleri devreye sokabildiğine değinilecektir.

Sürdürülebilirlik kavramı isimli ikinci bölümde insanoğlunun doğaya olan bakış açısının değişimine değinilecektir. Başlangıç noktası olarak ortaçağ kentleri seçilmiştir. Çünkü, bu kentlerin günümüz kentlerinin ilk halleri olduğu söylenebilir. Bugün gelinen 2000'li yıllarda da en son halini almış ve olumlu küçük değişikliklere rağmen, ne yazık ki ilk halinden çok farklılaşamamış olmasına değinilecektir. Uluslar arası ve sivil toplum kuruluşlarının bakış açıları irdelenecektir.

Mimarlık ve Kentsel Tasarımda sürdürülebilirlik kavramı isimli bölümde ise özellikle sürdürülebilirlik kavramının mimari tasarıma yansıma biçimleri ve yöntemlerinden söz edilecektir. Bunun için bir sürdürülebilirlik iskeleti önerilmektedir. Bu iskeleti oluşturan her prensibin kendi strateji ve yöntemleri olduğundan söz edilecektir.

Dördüncü bölüm olan sürdürülebilirliğin tasarıma yansıması başlıklı bölümde, ise bir önceki bölümde sözü edilen yöntem ve stratejilerin nasıl yapı ve kent ölçeğinde kullanıldığına değinilecektir.

2 SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAVRAMI

Sürdürülebilirlik, ‘’güncel ihtiyaçları gelecek kuşakların kendi ihtiyaçlarını karşılama olanaklarına zarar vermeden karşılamak’’ olarak açıklanabilir (McDonough, 1992). Diğer taraftan, gelişme bağlamında sürdürülebilirlik, biyosferin taşıma kapasitesini, ekosistemi ve kaynakları göz önünde bulundurarak yaşam kalitesini sağlamak olarak da açıklanabilir (Peter Cookson Smith). Sürdürülebilirliğin diğer bir tanımına göre, her nesil elindeki ana kapitali harcamak yerine, bir önceki nesilden kendine kalan mirastan elde ettiği kârla yaşamalıdır. Başka bir tanıma göre de sürdürülebilirlik tüm yaşam kalitesini sağlar, doğal kaynaklara erişimi devamlı kılar. (Miguel Ruano)

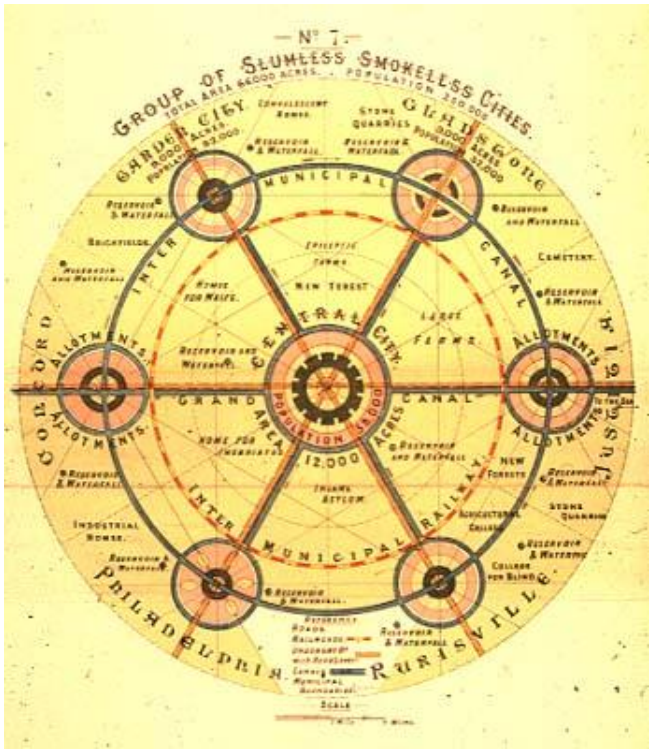
2.1 Tarihsel Süreç İçinde Doğa ve İnsan Arasındaki İlişkinin Mimarlık ve Kentsel Tasarım Bağlamında Değişimi

Bazı araştırmacılar tarih öncesindeki ve Ortaçağdaki küçük Avrupa kentlerinin ‘sürdürülebilir’ olduğunu söylüyordu. Aslında bu kentler söylenenin tam aksine ‘sürdürülemez’ di. Şöyle ki, kaynaklarını çevrelerinden sağlarken, çöplerini dışarıya atıyorlardı. Bu kentlerin sürdürülebilir oldukları yanılgısını doğuran, bugünün kentlerine oranla küçük oluşlarıydı. Çünkü doğaya yaptıkları müdahale boyutları ile orantılıydı. Bu küçük yerleşmelerin sürdürülebilir olmadıklarının en büyük ispati bugünün azman, sürdürülemez kentlerinin onların gelişmiş halleri olduğudur.

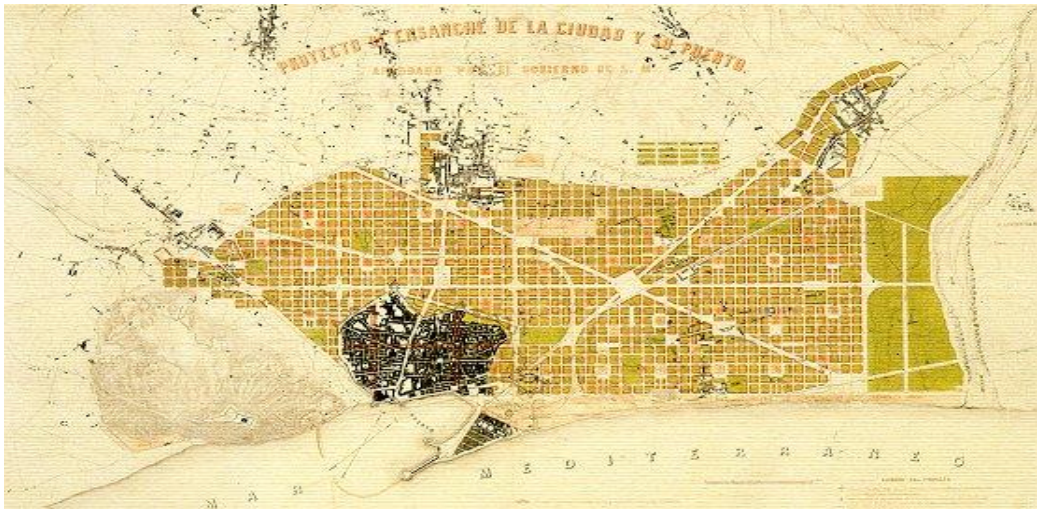
19. yy. başında şehirlerde yaşayan insanlar toplam dünya nüfusunun %10’unu oluştururken, bugün bu oran %50’lerin üzerine çıkmıştır. Tahminlere göre bu oran 2025 yılında %75 olacaktır. Bu veriler 7000 yıl önce oluşmuş olan kent modellerinin sonucudur. Bu modelin ileriki yüzyıllarda uygulanması kesin bir çöküşü kaçınılmaz hale getirir. Çünkü dünyanın çevresel sorunlarının kaynağı bu kentleşme modelidir. Kentler global kirlenmenin %75’inin sorumlusudur. Ve yine kentler dünya üzerinde tüketilen toplam enerjinin %70’inden sorumludurlar. 1990 yılında dünya üzerinde 5 milyon nüfuslu, 22 tanesi gelişmekte olan ülkelerde olmak üzere 35 kent varken, bu sayı 2000 yılında ikiye katlanmıştır. 2025 yılında da gelişmekte olan ülkelerdeki kent nüfusu 2 milyarı geçecektir. Dahası, bu insanların yarısı elektrik, su, kanalizasyon gibi temel servislerden yoksun olacaklardır. Dünyadaki bu gelişmeler mutsuz,

yabancılaşmış, anti-sosyal insan kitleleriyle dolu, sağlıksız ve yönetilemez kentlerin zaten büyük olan doğaya baskısını daha da artıracaktır. (Eco Urbanism – Miquel Ruano)

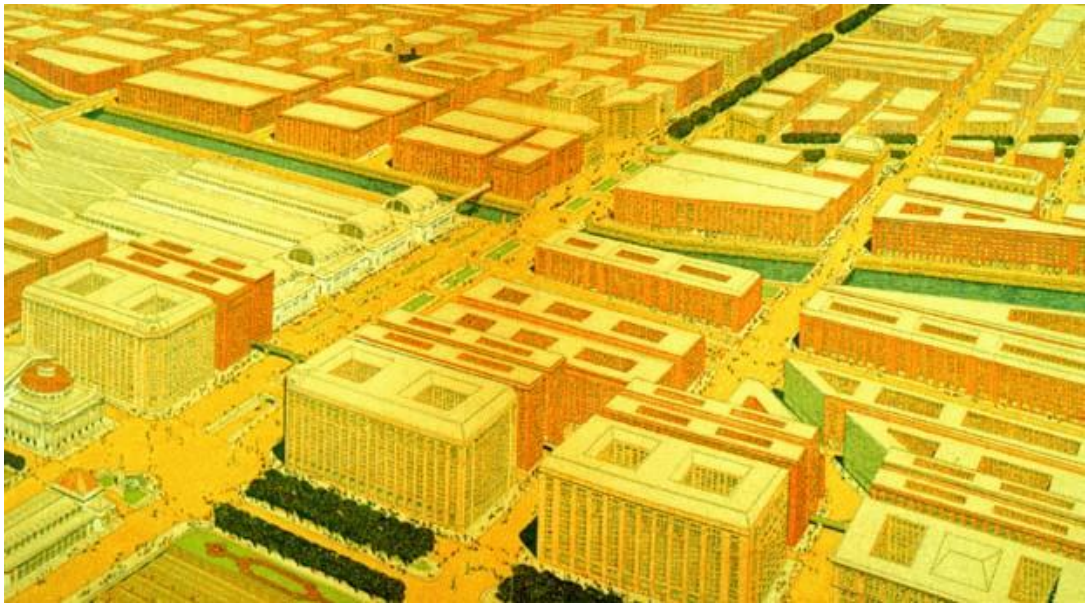
Batı uygarlığında, inşa edilmiş çevre ile doğal çevre arasındaki ilişkiye olan ilgi Vitruvius'un yer, oryantasyon, doğal kaynak kullanımı ve doğal ışıkla ilgili tavsiyelerine kadar götürülebilir. Ne yazık ki Vitruvius' un yaklaşımı, doğayı insan ihtiyaçlarını karşılamak için bir kaynak olarak gören insan merkezli 2 bin yıl boyunca değişmemiş bir yaklaşımdır. (Vitruvius – Mimarlık Üzerine On Kitap)



Şekil 2.1 Garden Cities - Ebenezer Howard



Şekil 2.2 Barselona Gelişme Planı (Cerda Plan) - Ildefons Cerda



Şekil 2.3 City Beautiful - Stein

19. yy' da endüstrileşmiş kentlerin inanılmaz sağlıksız koşulları 'sağlık için yeşil' yaklaşımını ortaya çıkarmıştır. Örnek olarak Ebenezer Howard'ın 'Garden Cities' ve Ildefons Cerda'nın Barselona genişleme planını verebiliriz. Benzer bir 'hijyenist' düşünce de Amerika'da ortaya çıktı. 'City Beautiful' hareketi içinde sayabileceğimiz Clarence Stein'ın 'Amerika için yeni kasabalar' projeleri bunlardan biriydi. Temel olarak Vitruvius'un yaklaşımı değişmemişti. Doğa, hala insanın fiziksel ve zihinsel sağlığı için korunuyordu. Bu yüzden çok küçük bir gelişme sağlandığı söylenebilir.

Mimarlık ve planlamanın sosyal rolüyle yaptığı radikal müdahalelerine rağmen, modernistler doğanın insan medeniyetinin arkasında kaldığına inanıyordu. Yeşil alanların kent sakinlerine iyilikleri için sağlanması gereken bir fonksiyon olduklarını düşünüyorlardı. Güneş ışığı ve doğal havalandırma gibi temel faktörlere olan ilgi sadece insan sağlığını korumak içindi. Diğer taraftan kaynakların tükenmesiyle ilgili hiçbir tartışma yoktu.

II. Dünya Savaşının sonuna kadar mimarlık ve kentsel tasarımda yeni bir yaklaşım ortaya çıkmadı. 1950'lerde ve 60'ların başlarında nükleer enerjinin fosil yakıtların yerini alabileceği konusu tartışılırken, alternatif enerji kaynakları aranmaya başlandı. İlk defa modern teknoloji ve bilim; güneşi, rüzgarı, sıcak su kaynaklarını, gel-git ve diğer yenilenebilir enerji kaynaklarını alternatif enerji kaynağı olarak kullanabileceğini keşfetti. Doğa hala daha verimli bir şekilde insanın yararına kullanılabilmek için orada keşfedilip, anlaşılıp,kataloglanmayı bekliyordu. Bütün bu gelişmelere rağmen insanın doğaya olan yaklaşımı henüz değişmemişti.

1960'ların sonlarında ve 1970'lerin başlarında bilimsel ve teknolojik gelişmelere olan güven eksikliği ortaya çıktı. Hippi hareketi ve 1968 olaylarıyla birlikte güçlü bir doğaya dönüş hareketi başladı. Hem insanı hem de kozmik dengeyi temel ilgi alanı olarak kabul eden doğu kültürlerinin etkisi artmaya başladı. 1970'lerdeki petrol krizi ikinci dalga alternatif enerji kaynakları araştırmalarının katalizörü oldu. Ekoloji; medya ve dünyanın hassaslığı konusunda yeni yeni bilinçlenmeye başlayan toplum tarafından çok kullanılmaya başlandı. İşte bu sıralarda Paolo Soleri ' Arcology' (Architecture + Ecology) terimini kullandı ve Arizona'da arabadan bağımsız, güneş enerjisini kullanan bir yerleşke olan Arcosanti'nin inşasına başladı. Tasarım çalışmaları dahala devam eden Arcosanti'nin yeni tasarımları olan Arcosanti 5000, 2001 yılında Soleri tasafından tanıtıldı.



Şekil 2.4 Arcosanti 5000 – Paolo Soleri

1980'lerin ekonomik patlaması bilim ve teknolojideki gelişmelere olan ilgiyi canlandırdı. Materyallere çok kolay ulaşılması insanların amaçlarına da kolaylıkla erişmesini sağladı. Ancak bu doğaya pahalıya mal oldu. Diğer taraftan çoğu endüstrileşmiş ülkede, dünyanın sağlığına olan ilgi artarak yayılmaktaydı. Dünya günü, WWF, Jacques Cousteau ve Greenpeace medyada belirgin yer buldu. Yaptıkları aktiviteler herkes tarafından bilinip, fikirleri kabul görüyordu.

1990'ların başındaki ekonomik durgunluk kısmen de olsa batı dünyasında yeniden bir güven krizine neden oldu. Tıp, hukuk, politika gibi konularda uzmanlaşmış bilim adamları problemleri çözmek ya da ortaya çıkmalarını engellemek için araştırmalara başladılar. Toplum önündeki çirkin imajlarını düzeltmek için 172 ülkenin lideri 1992'de Rio de Janeiro'da 1. Dünya Çevre Toplantısı'nda buluştu. Bu toplantıdan sonra 'sürdürülebilirlik' terimi medya tarafından sıkça kullanılıp Dünyaya yayılmaya başlandı. İnsanlığın bakış açısı sonunda değişmişti: Doğanın iyi durumda olmasını, insanoğlunun gönenci ve varlığı için temel şart olduğu fikri kabul gördü. Bu toplantı insanlık tarihi için bir dönüm noktasıdır.

Bugün ise bir adım daha ileri gidildiği söylenebilir. 26 Ağustos ve 4 Eylül 2002 tarihleri arasında Johannesburg'da düzenlenen ''Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi'nde'' sürdürülebilir kalkınmanın uluslararası ajandanın merkez konusu olması gerektiğine ve yoksullukla savaşmak ve çevreyi korumak için tüm dünyada yeni bir eylemin başlaması gerektiğine karar verildi. Bu zirvenin en önemli sonuçlarından bir tanesi sürdürülebilirliğin yoksulluk, çevre ve doğal kaynak kullanımı ile olan bağlarının vurgulanmış olmasıdır. ''2015 yılına kadar, dünya üzerinde günlük geliri 1 $'dan az olan ve açlıkla karşı karşıya olan insanların sayısı yarıya inecektir.'' Kararı yoksullukla mücadelenin, sürdürülebilir kalkınmanın önemli bir parçası olduğunun anlaşıldığının kanıtı olabilir. (www.johannesburgsummit.org) 1992'deki Rio Zirvesi'nde de bu bağdan söz ediliyor olmasına rağmen Johannesburg Zirvesi'yle karşılaştırıldığında çok daha az vurgulandığı görülebilir. Bu farkın esas sebebi 11 Eylül'den sonra gelişmiş ülkelerin, gelişmekte olan ülkelere yaklaşımlarını tekrar gözden geçirme kararlarıdır. (Şekil 2.5)



Şekil 2.5 – Bir üçüncü dünya ülkesinde gece kondu bölgesi (Kaynak: Baraka - Film)

2.2 Yeryüzünde Sürdürülebilirliğin Sağlanması için Yapılmış Bazı Yasal Düzenlemeler

Mimarlar, herhangi bir başka profesyoneller topluluğuna göre fosil yakıt tüketiminden ve küresel ısınmadan çok daha fazla sorumludurlar. Bütün dünyada tüketilen enerjinin yarısı mimarlar tarafından tasarlanmış yapıların ısıtma, aydınlatma, soğutma ve havalandırma sistemlerinde kullanılmaktadır. Yapılar dünya üzerinde tüketilen enerjinin yarısından sorumlu iseler bu enerji ve kaynakların kırsal alandan kentsel alana getirilmesi sırasında harcanan enerji de diğer yarısı olmalıdır.

Küreselleşme sürecinde enerjinin gittikçe ucuzlaması her türlü malın, kaynakların ve enerjinin küresel ticaret sırasında denizaşırı mesafelere taşınmasını kolaylaştırmaktadır. Ancak, artan küresel ticaret hem çevresel kirliliği hem de küresel ısınmanın kaynağı olan fosil yakıtların tüketimini arttırmaktadır. Bu tür çevresel maliyetler de uluslararası şirketler tarafından görmezden gelinmektedir. Çevrecilerin, ticaretin küreselleşmesine itiraz etmelerinin temel nedenlerinden biri de budur. Çevreciler, şirketler kar ederken toplumun faturayı ödemesinden şikayetçiler. (Wayne Ellwood) Diğer taraftan, kompleks dokularıyla, aktiviteleriyle, servisleriyle ve ulaşım ağlarıyla kentler dünyanın enerji kaynaklarının %75'ini tüketirken, çevresel kirlilik ve iklim değişiminin de en büyük sebebidir. Bu yüzden mimarların verdiği kararlar sürdürülebilir bir geleceğe ulaşılmasını sağlayabilir. (Brain Edwards) (Şekil 2.7) Ancak verilecek kararların hedefine ulaşabilmesi için kısıtlayıcı yasal bazı düzenlemeler gerekmektedir. Bu düzenlemeler mimarlık eğitiminin biçimlendirilişinden, kullanılacak malzemelerin özelliklerinin belirlenmesine kadar bir çok konuda uygulanabilirler. Diğer taraftan üstün bir bilinçlenmeyi gerektiren bu girişimler ne sadece hükümetlerin ne de sadece sivil toplum kuruluşlarının çabasıyla mümkündür.



Şekil 2.7 Bir üçüncü dünya ülkesinde konut bölgesi (Kaynak: Baraka – Film)

Günümüzün ekonomik aktiviteleri, dünya ve üzerindeki canlı ve cansız her şeyin iyiliği göz önünde bulundurularak yeniden ele alınmadıkça dünya üzerindeki yaşamın sürdürülebilirliği mümkün olmayacaktır. Bu sebeplerden dolayı dünyanın geleceği hakkında karar verme yetkisine sahip herkesin fikri değerlendirilmeli ve sürdürülebilir gelişme hedefine, karar mekanizmasında yer alabilecek bütün aktörler katılmalıdır. Hükümetler ekonomik çıkarlarını bir kenara bırakıp tek hedef için sivil toplumla beraber dünyanın geleceği için karar vermelidirler.

Bugüne kadar imzalanmış veya imzalanamamış paktlar, sözleşmeler, ve antlaşmalar bu bölümün konusu olacaklardır. Bütün dirençlere rağmen, imzalanıp yürürlüğe konmuş olan her madde, dünya ve insanlığın varlığının devamlılığını sağlamak için uygulandığından çok büyük bir başarıdır.

2.2.1 Uluslar Arası Girişimler

Çevre sorunları temelde endüstri devrimi ile ortaya çıktılarsa da, bu sorunların çözümleri sadece yerel ölçekte arandı. Ancak, 2. Dünya Savaşı sonrası ortay çıkan ekonomik kalkınma yarışı bu sorunları yerel ölçekten global ölçeğe genişletmiştir. Eşzamanlı olarak çevre sorunlarına olan ilgi ve duyarlılığın da gelişmesine yol açmıştır. Bu önemli süreç içinde 1960'lardan itibaren çevre sorunu uluslar arası platformlara taşınmıştır, ve 'çevre hakkı' da 'dayanışma hakları' denilen 3. kuşak insan hakları çerçevesinde, doğrudan uluslar arası platformlarda gündeme gelmiştir.

1962'de doğanın ve doğal kaynakların korunması için Avrupa Uzmanlar Komitesi'nin, Avrupa Konseyince kurulması çevrenin korunması doğrultusunda atılmış ilk uluslar arası adımdır.

Çevre ile ilgili ilk dünya zirvesi 5 Haziran 1972'de Stockholm'de toplanan Birleşmiş Milletler Çevre Konferansı olmuş ve bu tarih 'Dünya Çevre Günü' olarak ilan edilmiştir. Konferansın sonuç belgesi olan, 'Uluslar arası çevre hareketinin anayasası' sayılan 'Stockholm Deklarasyonu' Türkiye de dahil tüm üyelerce imzalanmıştır. Bu belgenin en önemli özelliği çevre hakkının ilk kez uluslar arası bir belgede yer almış olmasıdır. Stockholm Deklarasyonu, 'çevre ile ansan hakları, çevrenin korunması ile ekonomik kalkınma, ekonomik kalkınma ile sosyal kalkınma' kavramları arasındaki bağlantıyı kuran ve sağlıklı bir çevrede yaşamayı temel insan haklarından biri olarak tanımlayan içeriğiyle, çevre konusuna yeni bir bakış açısı getirmiştir.(Yıldız Uysal)

90'larda politikacılar insanlığın karşı karşıya kaldığı durumun ciddiyetini fark ettiler. Hava sıcaklığındaki 1,5 C lik bir artış bile verimli toprakları su altında bırakan sellere, kutuplardaki buzulların erimesine ve denizlerin yükselmesine neden oldu. Londra, New York, ve Sydney gidi önemli kentler deniz seviyesinin yükselmesi tehdidiyle karşı karşıyadır. Aynı zamanda, CFC (Kloroflorokarbon) gazının kullanımının artmasına bağlı olarak atmosferdeki ozon tabakasının incelmiş, bu da deri kanseri vakalarının sayısının artmasını ve kuşların ve balıkların yaşam döngüsünde önemli yeri olan ve atmosferdeki oksijen ve karbondioksit dengesini sağlayan okyanus planktonlarının azalmasını sağlamıştır. (www.zmag.com/ecolideas.htm)

Küresel ısınma ve ozon tabakasındaki incelme mimarların verdiği kararlarla doğrudan bağlantılıdır. Karşılaşılan problemler dünya liderlerini 3-14 Haziran 1992'de Rio'da düzenlenen zirvede, CO2 emisyonlarını düşürme, sürdürülebilir gelişme için yeni bir strateji geliştirme, yağmur ormanlarının ve biyolojik çeşitliliğin korunması doğrultusunda kararlar alınması yönünde fikir birliğine vardılar. Ayrıca, zirve ikisi sözleşme, ikisi bildiri, ve biri de program olmak üzere, Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi, İklim Değişikliği Sözleşmesi, Rio Bildirgesi, Orman İlkeleri Bildirgesi ve Gündem 21 isimli beş belge ile sona ermiştir. Ancak, JUSCANZ olarak tanımlanan gelişmiş ülkeler grubu; Japonya, Amerika Birleşik Devletleri, Kanada, Avustralya ve Yeni Zelanda; aldıkları kararların dünyayı kurtarabilecek olduğunu bildikleri halde hiçbir pakt, protokol ve antlaşmaya imza atmadılar. Türkiye ise sadece İklim Değişikliği Sözleşmesini imzalamamıştır. Zirvenin en önemli sonuç belgesi olan Rio Deklarasyonu'nda devletler çevreye zarar veren üretim ve tüketim tarzlarını terk etmeye ve çevre koruyucu ulusal yasalar çıkarmaya çağrılmaktadırlar. Ayrıca çevre hakkının somutlaşabilmesi için bilgilenme hakkı, katılım hakkı ve başvuru hakkının hayata geçmesi gerektiğini savunmaktadır.(Rio Earth Summit 92')

Rio Zirvesi'nin sonuç belgelerinden olan İklim Değişikliği Sözleşmesi'nin uygulanmasını güvence altına almak için 1997 yılının Aralık ayında Kyoto kentinde Birleşmiş Milletler Küresel Isınma Konferansı düzenlenmiştir. Kyoto Konferansı'nda iklim değişimine neden olan 'sera gazlarının' atmosferdeki miktarını azaltmak için her ülkenin kendi eylem planını hazırlaması gerektiği fikrinde uzlaşıldı Ancak, konferans 2012'deki CO2 salınımının 1990'daki düzeyden ortalama %5 gibi hiç de yeterli olmayan bir oranda düşürülmesini öngören bir protokolle sonuçlandı. Bu eylem planlarının hedefleri olan emisyon rakamları ve eylem planının içinde yer alacak olan kaynak ve sektör kategorileri imza atan her ülke tarafından deklare edildi. Ancak yine JUSCANZ bu zirvede de hiçbir kısıtlayıcı belgeye imza atmadı. Atmosfere yayılan sera gazlarının %25'inin sorumlusu olan A.B.D. 2001

ilkbaharında Kyoto Sözleşmesinden çekildiğini açıklamıştır. Japonya 2002'in Haziran ayında sözleşmeyi onayladı. Avrupa Birliği Ülkeleri Sözleşmenin yürürlüğe girmesi için büyük çaba sarf ettiler, birçok toplantı düzenlediler. Kanada ve Rusya konuyu ele alacaklarını açıkladılar. Sözleşmenin yürürlüğe girmesi için sera etkisi yaratan gazların %55'ini üreten ülkelerin sözleşmeyi onaylaması gerekiyor. (Kyoto Protocol, 97')

Diğer taraftan, Avrupa Birliği, enerji tüketimini sınırlandıran, mimarların verecekleri kararlarla çevreye verebilecekleri zararları da göz önünde bulundurmalarını isteyen, biyolojik çeşitliliğin korunması gerektiğini öngören ve CFC gazının kullanımını kısıtlayan yönetmelikleri yürürlüğe koydu.

Avrupa Birliği gündemine Maastricht Antlaşmasıyla giren sürdürülebilir gelişme, sadece mimarlar, mühendisler, tasarımcılar, şehir ve bölge planlamacıları ve yapı malzemeleri üreticilerinin ortak çalışması sonucu mümkündür. Yapıların inşaatında kullanılan malzemelerin üretiminde ve yapıların işletmesinde harcanan enerji çok büyüktür. Fosil yakıtları yerine koymak çok zordur ve bunların yanması küresel ısınmayı ortaya çıkarır. Bu sebepten dolayı, Avrupa Birliğine üye ülkelerde yapılarda malzeme seçimiyle ilgili çok sınırlayıcı yönetmelikler yürürlüğe girmiştir. Özellikle Almanya, Danimarka ve Hollanda'da uygulanan yönetmelikler diğer üye ülkelere göre çok daha sıkıdır.

2.2.2 Sivil Toplum Kuruluşları Bazındaki Girişimler ve Görüşleri

Sürdürülebilirlik olgusu ne sadece hükümetlerin girişimleri ile gerçekleşebilir, ne de sadece toplumun içindeki öncü kuruluşların girişimleriyle. Dünyanın temiz geleceğinin sağlanabilmesi bütün aktörlerin eşit oranda sorumluluğa sahip olduğu bir görevdir.

Ancak, sivil toplum kuruluşları, toplum içindeki farklı görüşleri duyururlar. Ayrıca, bazı durumlarda hükümetlerden çok daha etkili olarak toplum yararına faaliyetlerini tüm dünya üzerinde geniş kapsamlı olarak devam ettirebilirler. Sivil Toplum Kuruluşlarının kurulma sebebi hükümetlerin yapmadığı veya yapamadığı görevleri devralmaktır. İnsan Yaşamını öncelikleri arasına almayan günümüzün hükümetlerine olan tepkiler toplumu örgütlenmeye yöneltmiştir.

Bu sebepten dolayı, sürdürülebilirlik gibi bugünün küreselleşen dünyasının sermaye sistemine uymayacak olan kararların alınabilmesi için zorlayıcı güçlere ihtiyaç vardır. Bu doğrultuda karşımıza çıkan en önemli güç örgütlenmiş insan toplulukları olan STK'lardan başkası değildir.

Greenpeace, W.W.F. (World Wildlife Fund), ve F.O.E. (Friends of the Earth) ihtiyaç duyulan bu zorlayıcı gücü kullanmaya çalışan önemli STK'larındandır. Her Uluslararası platfomda görüşlerini kamuoyuna dikkat çekici eylemlerle anlatmaya çalışırlar. Bu eylemler gerçekleştirildikleri ülkelerde çoğu zaman güvenlik güçleriyle karşı karşıya gelmelerine neden olmuştur. Ancak, hedefleri, gelişmiş ülkelerin koruması altındaki çok uluslu şirketler olunca, hükümetlere bağlı güvenlik güçlerini karşılarında bulmaları olağan sayılabilir.

Diğer taraftan özellikle Greenpeace yeryüzünün geleceğini ilgilendiren her toplantıda sesini duyurmaya çalışır. Rio'da 1992'de düzenlenen Dünya Zirvesi'nde ve sonrasında yayınladıkları bildirilerde hükümetlerin dünyanın geleceğine ilişkin aldıkları tavırları sert bir şekilde eleştirmişlerdir. Özellikle Amerika Birleşik Devletleri, Kanada, ve Avusturalya'nın ekonomik çıkarlarından dolayı hiçbir kısıtlayıcı belgeye imza atmamalarını şiddetle kınamışlardır. Dünyanın bu üç en gelişmiş ülkesini, sanki dünyada değilmişler gibi sorumsuzca davranarak yeryüzünün sonunu daha yaklaştırmakla suçladılar. Özellikle, çevresel kısıtlamalar içeren belgelerin gündemden düşürülmeye çalışılması, Greenpeace ve diğer örgütlerin seslerini daha çok yükseltmesine neden oldu. (Who to blame 10 years after Rio? – www.greenpeace.org/earthsummit/docs/blame.pdf)

Johanneburg'da düzenlenen son dünya zirvesinde de bu gelişmiş ülkelerin Rio'da iskeleti oluşturulan, Kyoto'da son halini alan Küresel İklim Değişimi Protokolünü hala imzalamaya yanaşmamaları, JUSCANZ (Japonya, ABD, Kanada, Avusturalya ve Yeni Zelanda) 'nın dünyanın geleceğine olan yaklaşımlarının değişmemiş olduğun ispatıdır. Greenpeace'in bu toplantı için hazırladığı en küçük eylem katılan delegelere dağıtılan üzerinde 'Neden buradasının?' yazılı küçük broşürlerdi. Bu küçük broşürler ve planlanan diğer aktiviteler Greenpeace'in zirveye katılırken, sonuç bildirilerinden hala umut verici sonuçların alınabileceğini düşündüğü için hazırlanmıştı. Ancak çok uluslu şirketler ve JUSCANZ da zirveye hazırlıklı gelmişti. Bu karşı kampanyalarında, geleceğin aslında çevrecilerin anlattığı kadar karanlık olmadığı yolundaki bilimsel raporları yayınladılar. Greenpeace'in iddialarına göre bu raporları hazırlayan bilim adamları dünyanın kaynaklarını sömüren şirketlerin maaşlı elemanlarıydı.

(Who to blame 10 years after Rio? , www.greenpeace.org)

(Why are we being imitated? , http://www.greenpeace.org)

(Summit Fails , http://www.greenpeace.org)

Bu noktada Greenpeace'in çok uluslu şirketler ve hükümetlerin bağlarını küreselleşen dünya ekonomisinde zengin ile fakir arasındaki uçurumun artmasının sebeplerinden olduğu görüşüne değinilebilir. Bu kuruluşa göre, sadece ucuz iş gücünü kullanarak yabancı sermayeye kaynaklarını açan üçüncü dünya ülkeleri çok uluslu şirketler tarafından sömürülmektedir. Bu gelişmemiş ülkelerden elde edilen ekonomik kaynaklar gelişmiş ülkelere akmaktadır. Böylece günümüz küresel ekonomisinin en kötü yan etkisi olan adaletsiz gelir dağılımı profili ortaya çıkmaktadır. Buna benzer görüşlerin savunulması, yaratılmış problemlerin ortaya konulabilmesi, ve çözüm yöntemlerinin geliştirilmesine büyük katkısı olan sivil toplum örgütlerinin tüm engellemelere rağmen duyarlılıkla görevlerine devam edecekleri ortadadır. Ancak görüşlerinin yaygınlaşabilmesi için seslerini daha çok yükseltmeleri gerekmektedir.

Greenpeace Sydney 2000 Olimpiyatlarının çevresel kriterlerinin belirlenmesi için oluşturulan komiteye de çağrılmıştı. Bu komite Olimpiyat Köyü tasarımında öncelik verilmesi gereken beş problem belirledi: Biyolojik çeşitlilik üstündeki tehditler, sera etkisi, ozon tabakasının incelmesi, hava, toprak ve su kirliliği, ve kaynakların aşırı tüketimi. Gelecekte olimpiyatları düzenleyecek olan kentlerden de bu sorunlara çözüm getirilmesi bekleniyor.

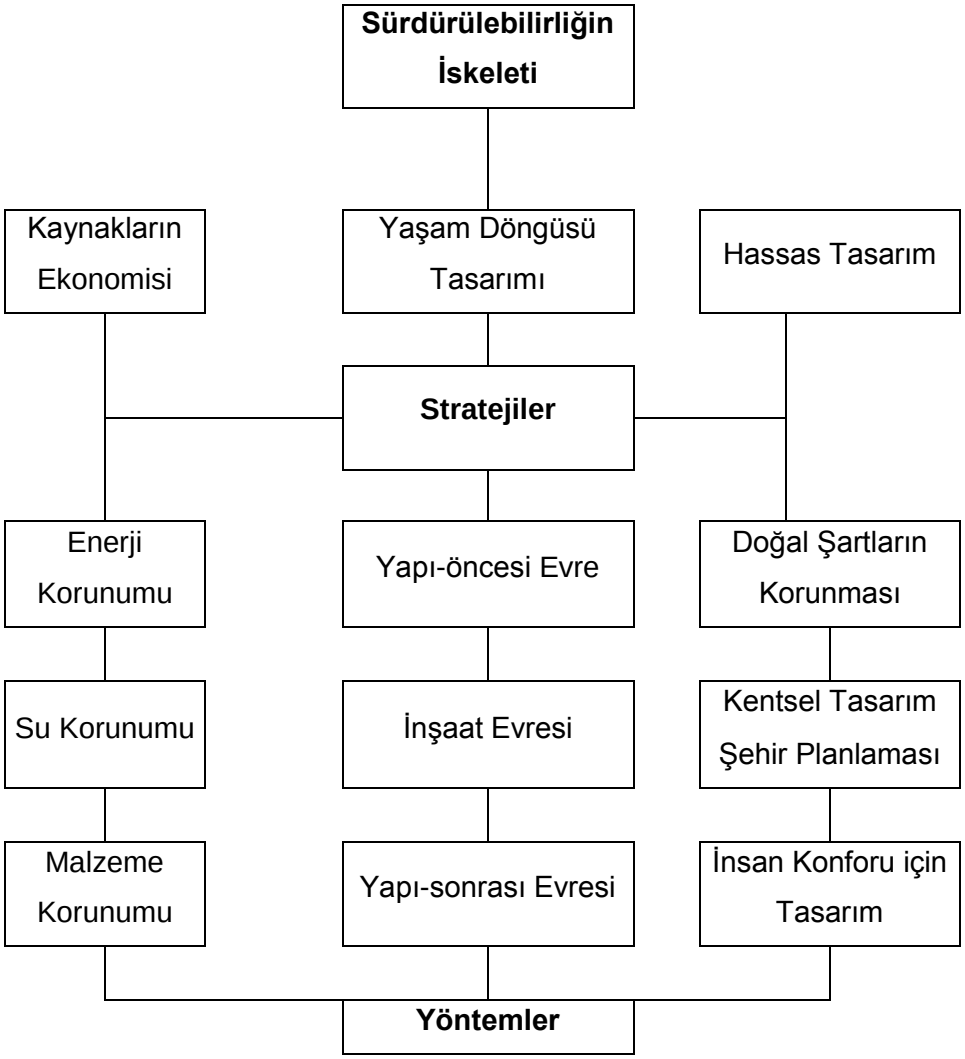
3 MİMARLIK VE KENTSEL TASARIMDA SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAVRAMI

Mimarlık ilk akla gelen ekonomik aktivitelerdendir. Ülkelerin ekonomik gelişmişlikleri arttıkça mimari tüketimleri de artar. Bir ülkenin ekonomik olarak kalkınması daha çok fabrikaya, ofis binasına ve konuta ihtiyaç duymasına neden olur. Gelirin artması daha büyük evlere, daha pahalı yapı malzemelerine, mobilyalara ve ev aletlerine, termal konforu daha iyi olan mekanlara ve daha büyük bahçelere sahip olma isteğini arttırır.

Bir yapı var olduğu süre içinde, yakın çevresini ve tüm dünyayı birbiriyle bağlantılı insan eylemleri ve değişmesine neden olduğu doğal süreçlerle etkiler. Yapı üretiminin daha ilk evrelerinde yapı alanına yapılan müdahaleler ekolojik karakteristikleri değiştirmeye başlar. Geçici olsa bile, inşaat makinelerinin ve personelin kalabalığı ve inşaat işinin kendisi yerel ekolojiyi rahatsız eder. İnşaat malzemelerinin doğadan toplanması ve üretilmesi de küresel ekolojiye geri dönülemez biçimde etki eder. Yapı bir kez inşa edildi mi, küresel ekoloji üzerindeki etkileri çok uzun süre devam eder. Enerji ve su tüketen kullanıcılar zehirli gazlar ve kanalizasyon üretir; inşaat işinde kullanılan kaynakların elde edilmesinin, kullanıma hazırlanmasının, taşınmasının, ve kullanılmasının çevre üzerinde sayısız etkileri vardır.

Mimarların kabul etmesi gereken gerçek, bir topluluğun ekonomisi geliştikçe araziye, yapılara, yapı malzemelerine, enerjiye ve diğer kaynaklara olan ilgisi artar. Bu mimarlığın inorganik birimlerden, canlılardan, ve insanlardan oluşan ekosisteme olan etkilerini de arttırır. Sürdürülebilir tasarımın amacı, bu üç grubun varlığını devam ettirebilmesini garantilemektir.

3.1 Sürdürülebilirliğin İskeleti



Şekil 3.1 Sürdürülebilirliğin İskeleti

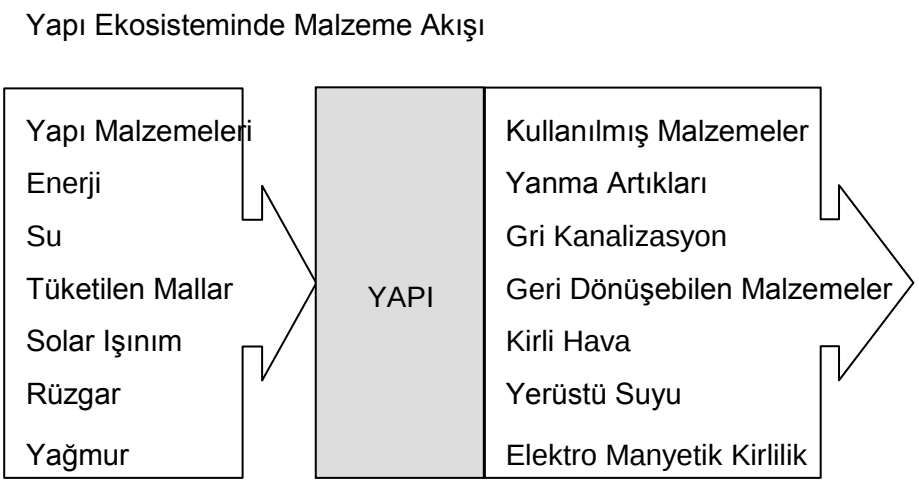
Mimarlık bağlamında sürdürülebilirliği üç prensiple sağlayabiliriz. 'Kaynakların Ekonomisi' prensibi kaynak kullanımının azaltılmasını, kaynakların yeniden kullanımını, ve geri dönüşümünü öngörür. 'Yaşam Döngüsü Tasarımı' yapının varolma süreci ve çevresine etkilerinin analiz edilebilmesini sağlayan yöntemleri sağlar. 'Hassas Tasarım' insanlar ve doğal dünya arasındaki ilişkiler üzerinde durur. Bu prensipler mimari tüketimin çevresel etkilerine olan ilginin artmasını sağlayabilir. (Jong-Jin Kim)

3.1.1 Kaynakların Ekonomisi

Kaynakları dikkatli seçerek mimar, binaların üretilmesi ve işletilmesi sırasında kullanılan yenilenemeyen kaynakların miktarını azaltabilir. Böylece doğanın kendini yenilemesine fırsat verilerek, kendi dengesine yeniden kavuşması sağlanmış olur. Yeryüzüne kendini yenileyerek, kullanılabilir kaynaklarının miktarını artırma fırsatı verilmez ise, yaşamları bu kaynaklara bağlı olan biz insanlar, ve ekolojik çemberin diğer parçaları yeryüzünden silinme tehlikesiyle karşı karşıya kalırız.

Yapının içinde ve dışında sürekli bir doğal ve üretilmiş kaynak akışı vardır. Bu akış yapının inşaatında kullanılacak olan malzemelerin üretimiyle başlar ve yapının ömrünün sonuna kadar devam eder. Bir yapının kullanım süresi dolduğunda bileşenleri başka yapılarda da kullanılabilmelidir.

Bir yapıyı kaynaklar bağlamında ele alırken iki farklı kaynak akımı gözlenir. Birincisi kaynakların yapı ekosistemine doğru akışı, ikincisi de kaynakların yapı ekosisteminden dış ekosisteme akışıdır. Yapı ekosistemine girmiş olan her kaynak er ya da geç dış ekosisteme karışır. Buna 'kaynak akış korunum' yasası denir.



Şekil 3.2 Yapı Ekosisteminde Malzeme Akış Şeması

Yapı ekosistemine giren kaynak orada şekil değiştirerek dışarı çıkar. Giriş ve çıkış evrelerini kapsayan bu dönüşüm birçok mekanik süreçle ve kullanım sırasındaki insan müdahaleleri dönüşüme neden olur. Yapı ekosistemine giren elemanlar çeşitlidir, birçok formda, hacimde olabilir, ve farklı çevresel etkilere sahiptirler.

- Enerji korunumu
- Su korunumu
- Malzeme Korunumu

- **Enerji Korunumu**

İnşasından sonra, yapı kullanımı sırasında kesintisiz bir enerji akışına ihtiyaç duyar. Bu yüzden, bir yapının ilk çevresel etkileri yapıdan uzak yerlerde, enerjinin ve enerji kaynağının elde edildiği madenlerde, enerji santrallerinde ve petrol kuyuları çevresinde ortaya çıkar. Bu yapının ısıtma, soğutma, aydınlatma, ev aletleri çalıştırmak için tükettiği enerji yerine konamaz.

Yapılarda tüketilen enerjinin yapacağı çevresel etkinin tipi, yeri ve şiddeti taşınan enerjinin çeşidine göre değişir. Termik enerji santralleri atmosfere SO2, CO2, CO ve NOX gazlarını salarlar. Nükleer enerji santralleri hiçbir şekilde ortadan kaldırılamayan radyoaktif artıklar üretirler. Hidroelektrik santrallerinde çok fazla suyu tutabilmek için büyük barajlar inşa edilir. Diğer taraftan, nehirler üzerindeki bu barajlar nehir ekosistemini yaralar; kısaca hayvanların ve bitkilerin yaşama alanlarını yok eder. Bu açıdan bakıldığında hidroelektrik santralleri temiz enerji kaynakları gibi gözükseler de aslında ekosisteme yapılan en zararlı müdahalelerdendir.

- **Su Korunumu**

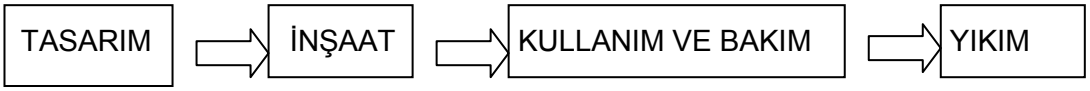
Bir yapı içmek, yemek pişirmek, yıkanmak, temizlenmek, tuvalet rezervuarlarında kullanmak için büyük miktarda suya ihtiyaç duyar. Yapıya getirilen su, enerji tüketen, temizlenme ve taşıma işlemlerinden geçmek zorundadır.Yapıyı terk eden kullanılmış su da enerji tüketen işlemlerden geçer.

Hayatın kaynağı olan suyun dünyanın en az bulunan madeninden bile daha değerli olduğunu herhalde dünya üzerinde bir damla temiz su kalmayıncaya kadar anlayamayacağız. Yeryüzünün kendini yenileme süreçleri içinde bu tüketilen suyu eski haline geri getirme çabası da vardır. Ancak, ekosistem yaralanıp yükü arttıkça bütün yaralarını iyileştirecek kadar kapsamlı dönüşümler geçiremiyor. Bu yüzden, tüketilen her damla suyun tüketildiği yerde yeniden kullanılabilmesi için arıtılası sağlanmalıdır. Bu amaç doğrultusunda bütün sürdürülebilirlik yöntemlerinde olduğu gibi mimar yapıyı tasarlarken mekanik uzmanlarıyla beraber çalışmalıdır. Diğer taraftan su tüketiminin azaltılması da önemli ve uygulanması gereken bir yöntemdir.

- **Malzeme Korunumu**

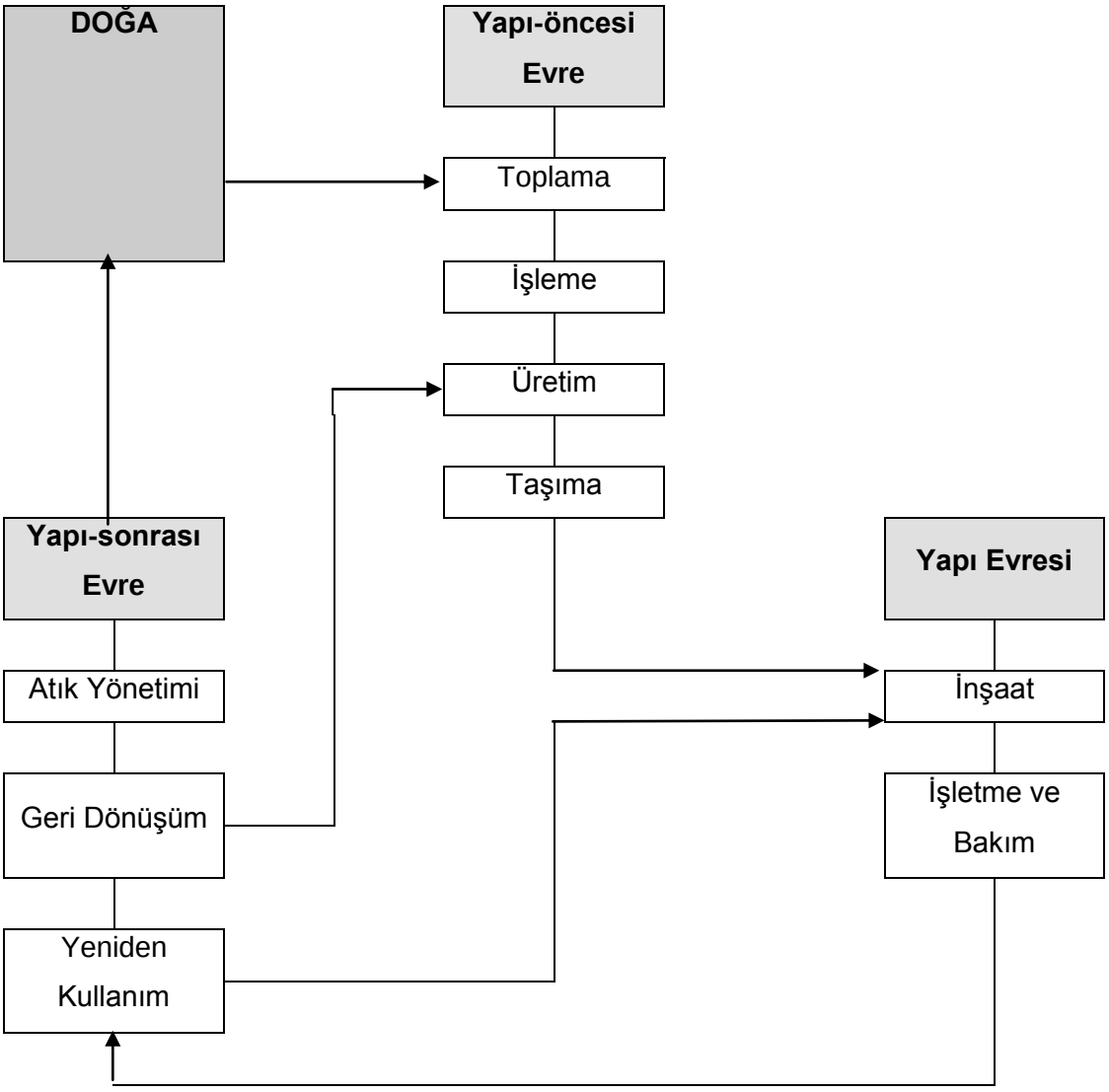
İnşaat alanına daha işin ilk evrelerinden itibaren çok fazla malzeme getirilir ve her şey çok hızlı gelişir. Bu sırada ortaya çıkan çöp çok belirgindir. İnşaattan sonra tamir ve yenileme işlemleri için malzeme akışı yavaşlar. İnsan aktivitelerinin devamı için tüketim malları akışı devam eder. Bütün bu kullanılan malların çoğu ya geri dönüşür ya da çöp olarak atılır. Bir yapı çöp haline geldiğinde de kaçınılmaz olarak bir dolgu alanın inşaatında kullanılır. Bu dolgu alanlarında doğaya yapılan en yaralayıcı müdahalelerden olduğu bilinmektedir. Dolgu alanı haline gelmiş yeryüzü parçalarında biyolojik çeşitlilik, topografik özellikler, mikro klima ve daha birçok özellik değişir, kısaca ekosistem geri dönülemez bir biçimde yara almış olur. Bu sebeplerden dolayı yapı her şeyiyle doğaya geri döndüğünde zararsız olmalıdır.

3.1.2 Yaşam Döngüsü Tasarımı

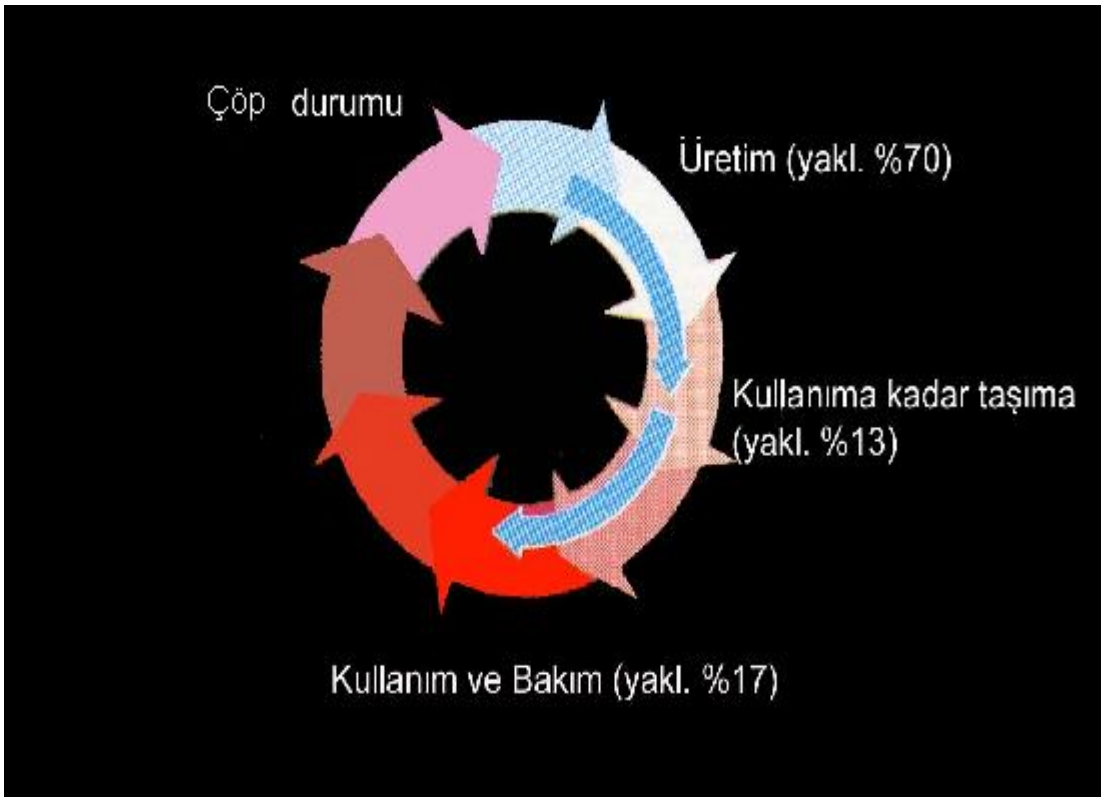


Şekil 3.3 Bir yapının Kabul Gören Yaşam Süreci

Bir yapının yaşam döngüsü dört evreden oluşan herkes tarafından kabul edilen bir modelle açıklanabilir. Bu evreler; tasarım, inşaat, işletme ve bakım, ve yıkım olarak sıralanabilir. Ancak bu çizgisel model çevresel konulara değinmesi bakımından eksiktir. Özellikle, yapı malzemelerinin yeryüzünden toplanması ve işlenmesi; ve atıkların ne yapılabileceği konularında yeterli bilgi vermemektedir. (Ken Yeang)



Şekil 3.4 Sürdürülebilir Tasarım'da Yapının Yaşam Döngüsü



Şekil 3.5 Yapının Yaşam Döngüsü (Foster)

Yapının yaşam döngüsüne ilişkin ikinci grafik de Norman Foster'a ait. Bu grafik Almanya'nın Regensburg kentinde tasarlanan Solar Quarter kentsel tasarım projesinin tasarım aşamasında yapılan araştırmalar sonucunda ortaya çıkmış ve bir çok sürdürülebilir tasarım yönteminin uygulanmasını kolaylaştırmış. Bu grafikte, üretim, kullanıma kadar taşıma, kullanım ve bakım ve çöp haline gelme aşamalarında tüketilen enerji miktarları analiz edilmiş.

İkinci sürdürülebilir mimarlık prensibi olan yaşam döngüsü tasarımı, 'beşikten mezara' yaklaşımı olarak tarif edilebilir. Bu yaklaşım yapıda kullanılan bütün kaynakların tüm yaşam döngülerini , doğadan toplanmalarından, oraya dönene kadar çevreye yaptıkları etkileri göz önünde bulundurarak ele alır. Yaşam döngüsü tasarımı malzemelerin yapıda kullanılmadan önceki hallerinden, kullanıldıktan sonraki yararlı ve yeniden kullanılabilir hallerine hiç bitmeyen bir sistem yaratmaya çalışır.

Yaşam döngüsü tasarımı üç evrede ele alınabilir:

- Yapı-öncesi evre
- Yapı
- Yapı-sonrası evre

Bu evreler birbirine bağlıdır ve aralarındaki sınır belirsizdir. Yapının üretim süreçlerinin bu şekilde üç evrede ele alınması bir yapının tasarım, inşaat, işletme ve atıklarının çevreyi nasıl etkileyeceğinin anlaşılmasını kolaylaştırabilir.

- **Yapı-Öncesi Evresi**

Bu evre yapının inşa edileceği alanın seçimi, yapı tasarımı, ve malzemelerinin üretimi süreçlerini içerir. Sürdürülebilir tasarımın önemli stratejilerinden biri olan yapı tasarımının, yerinin, kullanılan malzemelerin çevresel önceden öngörülmesi bu evrede olmalıdır.

Yapı malzemelerinin doğadan toplanması işlemi çevreyi etkiler: Madencilik, doğal çevreyi rahatsız eder; taşıma bile taşınılan yükün ağırlığına ve yapı alanının uzaklığına bağlı olarak aşırı kirletici bir aktivite olabilir. Yapı malzemelerinin üretimi de çok miktarda enerji ihtiyacı doğurur ve çevresel kirlenmeye neden olur.

- **Yapı Evresi**

Bu evre yapının inşaat ve kullanım aşamalarını içerir. Yaşam döngüsü tasarımı yönteminde yapının inşaatında ve kullanımında kaynak tüketiminin azaltılmasına çalışılır; ve ayrıca uzun vadede yapının kullanıcı sağlığı üzerindeki etkilerini göz önüne alır. Diğer taraftan yapı kullanıcılarının yaşam tarzlarını da dikkatle gözden geçirmeleri gerekmektedir. Kullanıcıların tüketimi sonucu ortaya çıkan kirlilik ve atık miktarı en aza indirilmelidir.

- **Yapı-Sonrası Evresi**

Bu evre yapının kullanım evresi dolduktan sonra başlar. Bu evrede yapıda kullanılan malzemeler ya diğer yapılar için kaynak oluşturur ya da doğaya atık olarak geri döner. Sürdürülebilir tasarım yöntemi geri dönüşüm ve yeniden kullanımla yapı artıklarının azaltılmasıyla ilgilenir. Bugün dünyada üretilen katı atıkların %60'ı yapıların yapı sonrası evresinde ortaya çıkan artıklardır. Bu katı atıkların nerede yeniden değerlendirilebileceğiyle sürdürülebilir tasarım ilgilenir. Örneğin, bu atıkların dolgu alanlar oluşturmak için kullanılması ekosistemin döngüsüne zarar verdiği için sakıncalıdır.

3.1.3 Hassas Tasarım

Hassas tasarım, sürdürülebilir tasarımın en son belki de en önemli prensibidir. ‘Kaynakların ekonomisi’ ve ‘yaşam döngüsü tasarımı’ verimlilik ve koruma ile ilgilenirken hassas tasarım global ekosistemi oluşturan her parçanın yaşanabilirliğini arttırmaya çalışır. Bu prensibin temelinde insancıl ve önce başkalarını düşünen yaklaşımlar vardır. Dünya üzerindeki yaşamın devamlılığını sağlamaya ve yaşayan diğer canlıların gerçek değerlerini vermeye çalışır. İnsan yaşamının sürekliliği için diğer zincir elemanların da sürekliliğinin sağlanması gerekir.

Modern toplumlarda, yaşamın %70’i kapalı alanlarda geçmektedir. Bu sebepten dolayı, mimarlığın temel işlevi kullanıcıların güvenliğini,sağlığının, psikolojik ve fiziksel konforunu ve üretkenliğinin devamlılığının sağlanmasıdır.

Tasarlanmış çevrelerin kalitesi genelde göz ardı edilmiş, sadece enerji korunumu açısından ele alınmıştır. Diğer taraftan hiç bu çevresel konulara değinmeyen yalnızca tarz, form gibi konularla ilgilenen tasarımcılar da azımsanmayacak sayıdadır.

Yapıda enerji tasarrufu sağlamak için seçilmiş bir ürünün tasarımın performansına etkileri göz önünde bulundurulmalıdır. Yerine kullanıldığı ürünlerden farkının ne olduğu, sağladığı avantajların neler olabileceği analiz edilmelidir. Örneğin; enerji tasarrufu sağlamak için ilk flüoresan ışık kaynakları hem yaydıkları kalitesiz ışık hem de çıkarttıkları gürültü ile mekanın performansını olumsuz yönde etkiler. Kısacası, üretim maliyeti düşürülmek istenirken, kullanıcıların performansını etkileyecek bir seçim yapılmış ve daha büyük iş kayıplarına dolayısıyla, maliyetin artmasına sebep olunmuş.

Üç adet hassas tasarım yönteminden söz edilebilir.

- Doğal şartların korunumu
- Kentsel tasarım ve bölge planlama
- İnsan konforu

- **Doğal Şartların Korunumu**

Mimar, yapının çevresindeki yerel ekosisteme yaptığı etkileri azaltmak zorundadır. Yapının üretilmeden önceki şartlar nasılsa, üretildikten sonra da şartların aynen devam ettirilmesine çalışmalıdır. Her ne kadar bu mümkün gibi gözükmese de, belki de bir ekolojik tasarım yapan birçok tasarımcı bu doğrultuda eylemlerine devam etmektedirler.

- **Kentsel Tasarım ve Bölge Planlama**

Komşuluk birimleri, kentler ve tüm coğrafik bölgeler enerji ve su tüketimini azaltmak için yapılmış olan bütünleşik bir planlamadan yarar sağlayabilir. Sonuç huzur verici bir kent ve kirlilikten uzak bir doğal çevre olabilir.

Fiziksel çevrenin konforunun sağlanmasına çalışılmasının yanı sıra, tasarlanan çevrede yaşayan insanların uyumlu, paylaşabilen, yardımlaşabilen, birlikte yaratıp kullanabilen, çevre bilinçli gruplar olması gerekmektedir.

Bir kentin en küçük biriminden başlayarak tasarlanması mümkün olmadığından dolayı bu noktada planlamanın önemi ortaya çıkıyor. Bugün kent ölçeğinde uygulanmış bütün sürdürülebilir tasarım örnekleri sürdürülebilirliğin sağlanması doğrultusunda karar bağlanmış birçok imar kanununun kısıtlamasıyla ortaya çıkmaktadır. Bu örnekler ya bir konut bölgesinin bir parçasıdır yada bir kent merkezidir ya da sürdürülebilir bir kentsel ulaşım planının yine sürdürülebilir bir parçasıdır.

- **İnsan Konforu**

Sürdürülebilir tasarım, insan konforunu göz önünde bulundurmak zorundadır. Bu üretkenliği arttırır, stresin oluşmasını engeller ve insan sağlığını pozitif yönde etkiler. İnsan konforu ancak fiziksel çevrenin kontrolü ile mümkün olabilir. Ancak iç mekanda sıcak yaz günlerinde konforu sağmak için klima cihazlarının yaygın olarak kullanılması aşırı elektrikli alet kullanımına, ve dolayısıyla termik santrallerde kullanılan fosil yakıt gibi kaynakların tüketiminin artmasına neden olmaktadır. Bu sebepten dolayı, konfor sağlanmaya çalışılırken tüketilen kaynakların miktarı azaltılmaya çalışılmalıdır. Diğer taraftan bu tip klima cihazları çalıştıkları süre boyunca ozon tabakasına zarar veren CFC gazlarını yayarlar. Bu özellikleri bile tasarımcı tarafından seçilmemesi için yeterlidir. Hatta, rüzgar, güneş gibi yenilenebilir kaynaklardan ve doğal süreçlerden faydalanılmasına çalışılmalıdır.

3.2 Sürdürülebilir Tasarımın Gerçekleştirilebilmesi için Uygulanabilecek Yöntemler

Sürdürülebilir tasarımın en önemli hedefi yapı kullanıcılarına fiziksel, psikolojik, niteliksel ve niceliksel yararlar sağlamaktır. Bu zor hedefe ulaşmak için bir olasılık vardır. Sürdürülebilir tasarımın üç prensibi- kaynakların ekonomisi, yaşam döngüsü tasarımı ve hassas tasarım- mimarlığın çevresel konularla ilişkisine olan ilginin artmasının sağlayabilir. Her prensibin yöntemi kendine has konularla ilgilenir. Bu yöntemler bir yapının içiyle, yakın ve küresel çevresi ile olan ilişkilerinin anlaşılmasını sağlar.

3.2.1 Kaynakların Ekonomisi

Enerji, su ve malzeme korunumu, dolayısıyla sürdürülebilir mimarlık çeşitli yöntemler kullanılarak gerçekleştirilebilir. Bu yöntemler iki tiptir:

- Giren kaynak azaltma yöntemleri

Amacı, yapıya giren yenilenemeyen kaynakları azaltmaktır. Bir yapının kaynak ihtiyacı, yapının, kaynakları verimli olarak kullanması ile ilgilidir. Kaynaklar ne kadar verimli kullanılabilirse, yapıda kullanılan kaynak miktarı da o derece azalır. Buna ek olarak çıkan kaynakların yeniden kullanılması da yapıya giren kaynakların azaltılmasını sağlar.

- Atık yönetim yöntemleri

Amacı yapı atıklarının çevresel kirleticiliğinin azaltılmasıdır. Yapının her türlü atığının değerlendirilmesine çalışılmalıdır. Geri dönüşüm ve yeniden kullanım olanakları sonuna kadar değerlendirilmelidir. Gri suyun çeşitli arıtma işlemlerinden sonra yeniden kullanımı, biyolojik atıkların doğal gübre olarak kullanılması, yapıda yaşayanların her türlü atığının geri dönüşümünün sağlanması atık yönetim yöntemlerinden sadece bazılarıdır. Bu yöntemlerin uygulanabilmesi diğer bazı sürdürülebilir tasarım yöntemleri gibi maddi olarak pahalı olsa da uzun vadede yeryüzüne kazandırdıkları çok fazladır.

3.2.1.1 Enerji Korunumu

Enerji korunumu da, yapıya giren kaynakları azaltma yöntemidir. Ana amaç tüketilen fosil yakıt miktarının azaltılmasıdır. Yapılar sadece kullanılmaları sırasında değil, üretilmeleri sırasında da enerji tüketirler. Yapıda kullanılan malzemeler doğadan

toplanır, işlenir ve yapının üretileceği yere getirilir. İnşaat işinin kendisi de çok miktarda enerji tüketilen bir süreçtir.

- **Enerji Bilinçli Kent Planlaması**

Enerji bilinçli kentlerde ulaşım özel araçlarla değil de, toplu ulaşım araçlarıyla ve yaya akslarının güçlendirilmesiyle çözülmelidir. Bu kentler insanların iş yerlerine yakın yerlerde yaşamalarına olanak sağlayan çok fonksiyonlu kullanımı teşvik eden bölgeleme düzenlemeleriyle gelişir. Kentteki mevcut yapıların yeniden kullanımı da sürdürülebilir kent tasarımının önemli özelliklerindendir. Enerji bilinçli kentlerin tasarımında doğal şartların dikkate alınması gerekmektedir. Özellikle iklimsel ve topoğrafik veriler değerlendirilmelidir. Örneğin, çok sıcak veya çok soğuk iklimsel özelliklere sahip bir bölgedeki kentin dokusu ısı kazanımı ve kaybını azaltmak için çok daha yoğundur; diğer taraftan sıcak ve nemli iklimlerde doğal havalandırmayı sağlamak için boşluklu kent dokusu ve büyük hacimli iç mekanlar gereklidir. (Bakınız: Örnek 4.2.6., 4.2.10, 4.2.11, ve 4.2.12)

- **Enerji Bilinçli Vaziyet Planı Tasarımı**

Vaziyet planı tasarımı doğal kaynak tüketiminin miktarını belirleyen en önemli etkenlerdendir. Geniş güney cepheleri pasif güneş ısıtmasını sağlar; yaprak döken ağaçlar yazın güney cephesini gölgelendirir, kışın ise yaprakları dökülen ağaçların dalları arasından geçen eğik güneş ışınları yapının ısınmasını sağlar. Kuzey cephelerinde bulunan yaprak dökmeyen ağaçlar ise soğuk kış rüzgarının yapı içindeki sıcaklığın düşmesine engel olur ve yapının ısınma verimliliğini arttırır. Ayrıca yapı alanındaki su da yapının serinletilmesi için kullanılabilir. (Bakınız: Örnek 4.2.2, 4.2.5, 4.2.5, 4.2.10, 4.2.11, ve 4.2.12)

- **Pasif Isıtma ve Soğutma**

Solar ışıma yapı kabuğuna olan en belirgin enerji akışıdır. Isıtma, aydınlatma ve fotosentez için gerekli olan morötesi ışıma solar ışıma ile taşınır. Tarih boyunca, mimarlar yapı formlarını seçerken yazın gölgeli mekanlar yaratmaya, kışn ise ışınım dan yararlanma yollarını bulmaya çalışmışlardır. Ancak modern yapı tasarımı yapı kabuğunun sağlayabileceği olanakları göz ardı etmiştir. Pasif güneş mimarlığı yapı strüktürünü kullanarak solar ışınımını kontrol etmeye çalışır.

Bitkiler ve güneş kıranlarla oluşturulan gölgeli yüzeyler, yazın ısı kazanımını ve iklimlendirme maliyetlerini azaltır. Hava akımı veya rüzgar, iki önemli olanak sağlar:

soğutma ve hijyenik etkiler. Hakim rüzgar kentsel tasarımın en önemli etkenlerdendir. Örneğin, hakim rüzgar Roma kent dokusunun oluşmasında belirgin olarak etken olur. (Bakınız: Örnek 4.2.1, 4.2.2, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.6, 4.2.7, 4.2.8, 4.2.10, 4.2.11, ve 4.2.12)

- **Yalıtım**

Yüksek performanslı doğramalar ve duvar yalıtımları hem aşırı ısı kazancını hem de kaybını önler. Dış hacimle iç hacim arasındaki ısı transferinin azaltılması yapının ısıtma ve soğutma yüklerini azaltır. Daha küçük ısıtma ve soğutma yükleri yine daha küçük iklimlendirme ekipmanı gerektirir, dolayısıyla bu ekipman için çok daha az yatırım yapılmış olur.

Bütün bu faydalarının yanında, yüksek performanslı doğramaların ve yalıtımlı duvarların iç hacimlerde ısısal konforun sağlanabilmesinde önemli payı vardır. Yapıda kullanılan ısı yalıtım malzemelerinin özelliklerine bağlı olarak, bu malzemelerin yüzey sıcaklıkları kışın yüksek yazın düşük olur. Ayrıca, küçük iklimlendirme ekipmanları daha büyük iklimlendirme ekipmanlarından çok az mekanik gürültü çıkarırlar. Böylece iç hacimdeki işitsel konfor artar. (Bakınız: Örnek 4.2.1, 4.2.2, 4.2.6, 4.2.10, 4.2.11, ve 4.2.12)

- **Alternatif Enerji Kaynakları**

Güneş her sene 1 katrilyon varil petrole eşdeğer enerjiyi dünyamıza gönderir.(Mussell) Enerji üretimi için kullanılabilecek güneş potansiyeli halihazırda dünyada kullanılan enerjiden 1 000 kat daha fazladır. Güneş ışığından doğrudan elektrik üreten fotovoltaik paneller sayesinde bir bina kendine yetenden daha fazla elektrik üretebilir. Britanya'da güneş panelleriyle kaplanmış sıradan bir evin bile karbondioksit emisyonlarında senede 2.5 tonluk bir kesintiye olanak verebileceği tahmin edilmektedir. Yakın zamana kadar silikon bazlı panellerin üretimi nispeten pahalıydı, fakat Japon teknolojisi hammadde ihtiyacını azaltan süper-ince paneller üretilmesinin yolunu açtı. Bugün maliyetler 20 yıl öncesinin onda biri kadardır. Almanya 2004 yılına kadar 100 000, ABD 2010 yılına kadar 1.000.000 evin çatısını bu panellerle kaplamayı hedefliyor.

Gerekli para kaynağı bulunduğu takdirde gelişmekte olan ülkeler çok hızlı şekilde güneş enerjisinden faydalanabilecek duruma geleceklerdir. Güneşin olduğu her yerde güneş enerjisi elde etmek mümkündür, havanın sıcak olması gerekmez hatta paneller soğuk havalarda daha verimli çalışırlar ve kar da yansıma sebebiyle

panellerin üstüne daha fazla ışık düşmesini sağlar. 40/60 Watt'lık tek bir güneş modülü göçmen bir ailenin beş saatlik ışık ihtiyacını ve bir televizyon ile bir radyoyu çalıştırmak için gerekli enerjiyi sağlayabilir. Eritre, Demokratik Kongo Cumhuriyeti, Sudan, Uganda ve diğer Afrika ülkelerinin elektrik bulunmayan bölgelerinde ilaç ve aşıları bozulmamaları için serin tutmak amacıyla güneş enerjisinden yararlanılıyor.(Vanessa Baird, "Leapfrogging", New Internationalist, Ekim 1996) Kenya'nın kırsal kesimlerinde elektrik ihtiyacını güneş enerjisinden sağlayan hane sayısı ulusal elektrik şebekesinden sağlayanlardan daha fazladır.

Ne var ki, güneş enerjisinden kitlesel elektrik üretimi bugün hala bir hayaldir; çünkü bunun daha pahalı olacağı yönünde eleştiriler vardır. Fakat bugüne kadar birim maliyetini düşürmeye yetecek miktarda enerji üretme kapasitesine sahip olacak kadar büyük bir santral kurmak için hiçbir çaba gösterilmediğinden, bu iddia sadece laftan ibarettir. Güneş enerjisini savunan Jeremy Leggett şöyle diyor: ''Böyle bir santral kurmak en fazla kaç paraya mal olur? Bu sorunun cevabı 100 milyon dolardır. Bugün bir petrol kuyusu açmanın bedeli ise 4 milyar dolardır. Yani bir petrol kuyusunun bir ayağının maliyetinden daha az bir paraya güneşten, fosil yakıt yakılmasıyla elde edilen elektrik kadar ucuz elektrik elde etmenin mümkün olduğu bütün dünyaya gösterilebilir; hem de hemen hemen istediğiniz her yerde, hatta bulutlu enlemlerde bile.(Jeremy Leggett, "Solar PV: Talisman for Hope in the Greenhouse", The Ecologist, Mart/Nisan 1999)

Ayrıca doğrudan kaynar su elde etmek için kullanılan güneş enerjisi sistemleri de vardır; örneğin İsrail'de yapılan her yeni binada bu tür sistemlerin olması mecburi kılınmış, bu yolla ülkenin petrol ithalatı %5 azaltılmıştır.

Tabii ki temiz enerjinin tek kaynağı güneş değildir. Hollanda'da yüzyıllardır su pompalamak ve tahıl öğütmek için yel değirmenleri kullanılmıştır. Bugün de Hol1andalı çiftçiler, uçak pervanesine benzeyen kanatlarıyla rüzgar enerjisini tutan ve bir jeneratör yardımıyla bunu elektrik enerjisine çeviren rüzgar türbinlerine yatırım yapmaları için teşvik görüyorlar. Çiftçilerin elde ettikleri elektrik enerjisinin fazlasını ulusal elektrik şebekesine satmaları da mümkün.

Rüzgar enerjisi ekolojik olduğu kadar ekonomiktir de; çünkü bir kere türbinler inşa edildikten sonra işletme masrafı çok düşüktür. Ayrıca bu sayede normal elektrik hatlarının yüksek maliyet yüzünden ulaşamadığı bölgelere de ulaşılabilir. Güney Hindistan'da 2 000 türbinlik bir rüzgar çiftliği dünyanın ikinci büyük rüzgar çiftliğidir. Çin 2020 yılına kadar rüzgar enerjisinden 8 milyon Kilowatt elektrik üretir hale gelmeyi amaçlıyor. Britanya'nın kıyı rüzgarları bakımından Avrupa'nın en zengin

kaynaklara sahip ülkesi olduğu ve bu rüzgarlar sayesinde ülkenin ihtiyacının üç katı kadar elektrik elde edebileceği tahmin edilmektedir. Greenpeace'in Birleşik Krallık şubesinin hesaplarına göre eğer Britanya gelecek on yıl içinde ihtiyacı olan elektriğin %10'unu bu yoldan sağlama kararını verirse 30 000 kişiye yeni istihdam alanı açmış olacaktır.

Ayrıca, okyanuslardan hem termal hem de gelgit hareketlerinin yarattığı mekanik enerji yoluyla yararlanılabilir ve bu enerjiler elektrik enerjisine dönüştürülebilir.

Dalgaların sahip olduğu enerji potansiyeli Dünyanın her yerinde çok büyüktür. Avrupa'nın ve ABD'nin batı kıyılan, ayrıca Avustralya ve Japonya kıyıları gelgit enerjisinden yararlanmak için ideal mekanlardır. Denize çan şeklinde yapılar konarak enerji elde edilebilir. Dalgalar çan şeklindeki bu yapıya her girdiğinde ve çıktığında üstte bulunan türbin kısmından içeri hava alır veya dışarıya hava bırakır. Bu hava giriş-çıkışı sırasında dönen türbin vasıtasıyla da elektrik üretilir. Deniz ağızlarına veya nehirlere konacak bariyerler vasıtasıyla gelgit esnasında su seviyesi yüksekken tutulan suları, seviye alçalırken bir türbinden geçirmek suretiyle de elektrik üretilebilir.

Petrol ve kömürün yerini alabilecek alternatif yakıtlar da vardır. Bu yakıtlar sayesinde emisyonlarda indirime gidilebilir. Örneğin, çiftlik ve ziraat atıklarından elde edilen ve nispeten temiz yanan biogaz Hintli ve Vietnamlı çiftçiler tarafından kullanılmaktadır.

Sudan elde edilen hidrojen yakıtların en temizidir ve hem evlerde hem de arabalarda kullanılabilir. Hidrojen gazının oksijenle birleştirilmesi enerji açığa çıkarır. Yan ürün olarak da ısı ve su açığa çıkar ki bu ısı çeşitli amaçlarla kullanılabilir. Ford, yakıt olarak hidrojen kullanan ve sıfır emisyonla çalışan otomobiller yapmak içİn 1 milyar dolar ayırdı bile. Hidrojeni ayrıştırmak için gerekli elektrik de yenilenebilir kaynaklardan sağlanabilir. Ne yazık ki büyük petrol şirketlerinin planı bu değil, onlar bu iş içİn doğalgaz kullanmayı planlıyorlar. (Bakınız: Örnek 4.2.5, 4.2.6, 4.2.7, 4.2.9, 4.2.10, 4.2.11, ve 4.2.12)

- **Doğal Aydınlatma**

Doğal ışığın yapıya alınmasını sağlayan pencere boşlukları aydınlatmada kullanılan elektrik enerjisinde ve soğutmada kullanılan enerjide önemli miktarda tasarruf sağlar. Aynı zamanda, doğal aydınlatma iç mekanın aydınlanma kalitesini arttırırken, kullanıcıların üretken olmalarına ve psikolojik durumlarının iyi olmasına yardımcı olur. Doğal aydınlatmanın bütün bu niteliksel yararları, enerji tasarrufu ile ilgili sağladığı yararlardan çok daha önemlidir. (Bakınız: Örnek 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.5, 4.2.6, 4.2.7, 4.2.9, 4.2.10, 4.2.11, ve 4.2.12)

- **Enerji Tasarruflu Aletler**

Bir yapının inşaat maliyetlerinden sonra gelen en önemli maliyet yapının kullanım maliyetleridir. Çoğu zaman yapı ömrünün sonuna kadar kullanım maliyetlerinin inşaat maliyetlerini geçtiği de söylenebilir. Bu durumda yapıda kullanılacak olan sistemlerin seçimi çok önemli bir hal alır. Enerji tasarruflu sistemlerin ilk maliyetleri fazla olabilir, ancak bu sistemler sayesinde sağlanacak olan tasarruf ilk maliyetin önemsiz olduğunun göstergesi olacaktır.

- **Üretiminde Az Enerji Harcanmış Malzemelerin Seçimi**

Doğru malzemenin seçiminde, o malzemenin üretiminde kullanılmış olan enerjinin miktarı da çok önemlidir. Örneğin, alüminyumun madenden çıkarılıp kullanılabilir hale gelmesi için gerekli olan enerji çok fazladır. Ancak geri dönüşebilen bir malzeme olan alüminyumun geri dönüşüm sürecinde harcanan enerji çok daha azdır. Üretiminde az enerji tüketilmiş malzeme seçimi, yapının bütün dünya üzerindeki çevresel etkileri büyük ölçüde azaltır. (Bakınız: Örnek 4.2.1, 4.2.3, 4.2.6, 4.2.10, 4.2.11, ve 4.2.12)

3.2.1.2 Su Korunumu

- **Suyun Yerinde Yeniden Kullanımı**

Yapıda kullanılmış suyu ikiye ayırabiliriz: Gri su ve kanalizasyon. Gri su genelde ellerin yıkanması gibi aktiviteler sonucunda ortaya çıkar. İçme suyu kadar temiz olmasa da kanalizasyon suyu kadar işlem gerektirmez. Hatta yapı içindeki bitkiler yardımıyla bile geri dönüşümü sağlanabilir. Gri su, klozetlerin temizlenmesinde de kullanılabilir.

Dünyanın birçok yerinde yağmur suyunun kullanılabilen bir kaynak olduğu düşünülmez. Dahası yapıdan uzaklaştırılmaya çalışılır. Yapı kabukları, özellikle çatılar yağmur suyunu toplayıp sarnıçlarda birikmesini sağlayabilirler. Yağmur suyu sulamada ve yine klozetlerin temizlenmesinde kullanılabilir. (Bakınız: Örnek 4.2.1, 4.2.6, 4.2.7, 4.2.9, 4.2.10, 4.2.11, ve 4.2.12)

- **Tüketimin Azaltılması**

Su tüketiminin azaltılması için çeşitli sistemler kullanılabilir. Örneğin, küçük hacimli rezervuarlar veya az akışlı musluklar birçok ülkenin yapı yönetmeliklerinde getirilmiş olan kısıtlamalardır. Dahası vakumlu klozetler ve kanalizasyonun uzağa taşınmadan yapı çevresinde kullanılmasını sağlayan sistemler, temizlenmiş kanalizasyon suyunun depolanmasını sağlayan sarnıçlarla beraber su tüketimini azaltır. (bio kompost)

Yerel ekosisteme alışık bitkilerin kullanılması su tüketimini azaltır. Bu bitkiler, bölgenin yağmur yağış sıklıklarına alışık olduklarından sulama ihtiyaçları ortadan kalkar. Örneğin, kent parklarında yeşil öğesi olarak kullanılan, bakımı için çok miktarda suya ihtiyaç duyan çim uygun bir seçim değildir. Özellikle Amerika Birleşik Devletlerinde akşam saatlerinde binlerce kilometrekarelik alanın sulandığı gibi bir gerçek söz konusu iken sorunun büyüklüğü çok korkutucudur.

Ayrıca kent tasarımında sıklıkla kullanılan havuzlar, kamu mekanının yaşanabilirliğinin arttırmasının yanı sıra su tüketiminin de artmasına sebep olmaktadır. Özellikle yaz aylarında su sıkıntısından dolayı doldurulamayan bu havuzlar, en çok ihtiyaç duyuldukları zamanda kent mekanına hiçbir katkıda bulunamamaktadır. (Bakınız: Örnek 4.2.1, 4.2.6, 4.2.7, 4.2.9, 4.2.10, 4.2.11, ve 4.2.12)

3.2.1.3 Malzeme Korunumu

Yapı malzemelerinin üretimi ve tüketiminin yerel ve küresel çevre üzerinde çok sayıda etkisi vardır. Malzemelerin doğadan toplanmaları, işlenmeleri, üretilmeleri ve kullanıldıkları yere getirilmeleri ekolojik dengeye zarar verir. Yapıya giren ve çıkan malzemeleri azaltma yöntemlerinin uygulanması sürdürülebilirliğin sağlanması için gereklidir.

- **Varolan Yapıların Yeniden Kullanımı**

Malzeme korunumunun en önemli yöntemlerinden biri de var olan yapıların verimli bir şekilde yeniden kullanılmalarıdır. Çoğu yapı zaman geçtikçe ilk kullanılmaya başlandıkları zamanki kadar verimli olamazlar. Bu sebepten dolayı bu yapıların zamanın gereklerine göre en uygun şekilde kullanılmalarıdır. Bu yöntem yapının yıkılıp yeniden inşa edilmesinden çok daha ucuza mal olur. Yaratılan maddi kazancın yanı sıra tüketilen kaynak miktarının ve dolayısıyla oluşan atık miktarının azalacağı da ortadadır.

- **Yenilenmiş ya da Geri Dönüştürülmüş Malzemelerin veya Yapı Bileşenlerinin Kullanımı**

Bir yapı yıkıldığında ortaya çıkan malzemeler başka yapılarda kullanılabilir. Ahşap, çelik, cam gibi malzemeler kolaylıkla geri dönüştürülüp başka yapılarda kullanılabilir. Tuğla ve doğramalar gibi yapı elemanları da yapılarda yeniden kullanılabilir. Örneğin betonarme bir yapının demir donatıları mıknatıslarla ayrılabilir ve ayrıca beton parçaları da başka yapıların beton harçlarında agrega olarak ve çeşitli yerlerinde farklı biçimlerde kullanılabilir. (Bakınız: Örnek 4.2.1, 4.2.3, 4.2.6, 4.2.9, 4.2.10, 4.2.11, ve 4.2.12)

- **Uygun Yapı Büyüklüğünün Belirlenmesi ve Sistemlerin Seçimi**

Gereğinden büyük olan bir yapının malzeme tüketimi normalden fazla olur. İç mekanda konforun sağlanabilmesi için seçilecek olan ısıtma, soğutma sistemleri de ya yetersiz kalacaktır, ya da kullanım maliyetlerini arttıracaktır. Bu tip sorunlar ancak, tasarım evresinde ve yapı programı hazırlanırken çözülebilir. Kullanıcının mekan ihtiyaçlarının doğru tespit edilmesi gereğinden büyük veya küçük yapıların tasarlanmasına engel olacaktır.

- **Sıra dışı Malzemelerin Yapılarda Yeniden Kullanılması**

Yapıyla ilgili bir işlevden gelmeyen geri dönüştürülmüş malzemeler de yapılarda kullanılabilir. Kullanılmış kağıt, cam, ahşap, plastik hem geri dönüşebilme olanaklarından dolayı, hem de yapıda kullanılan kaynak tüketiminin azaltılmasındaki katkılarından dolayı tercih edilmesi gereken yapı malzemeleri ve bileşenleridir.

Ayrıca şişe, otomobil lastiği, meşrubat kasası, kağıt borular, eski tenekeler gibi malzemeler de kalıcı yapı üretiminde olduğu kadar geçici ucuz yapı üretilmesinde de kullanılırlar.

Gecekondu mimarisinin tipik yöntemlerinden olan bu yöntem çağdaş mimarlık boyutunda sürdürülebilirliğin sağlanması için uygulanabilir. (Bakınız: Örnek 4.2.1, 4.2.3)

- **Tüketilen Mallar**

Böyle mallar kullanım süreleri dolduğunda hiçbir işe yaramazlar. Örneğin, bir gazete bir gün, bir pil bitene kadar, tükenmez kalem yedeği bitene kadar kullanılabilir. Hayatımızda ne kadar çok kısa sürede tüketilen ürün varsa doğaya verilen zarar da o kadar büyük olur.

Kullanım süresi dolan mallar çöp haline geldiğinde, eğer geri dönüşebiliyorsa, yeniden kullanımlar için kaynak teşkil eder. Bu noktada çöp veya atık kelimeleri yerine geri dönüşümlü malzeme teriminin kullanılması çok daha uygun olur. Bu yüzden atığın oluştuğu noktaların çevresinde geri dönüşümlü malzeme toplama merkezleri bulunmalıdır. Yerel yönetimlerin organize edebileceği geri dönüşümlü malzeme toplama eylemi, hem yerel yönetim için bir gelir kaynağı hem de çevresel sorunlara dikkat çekerek toplumun bilinçlendirilmesini sağlar.

3.2.2 Yaşam Döngüsü Tasarımı

Daha önce de değinilen Yaşam Döngüsü Tasarımı prensibini üç evrede ele almıştık: Yapı-öncesi evresi, yapı evresi, yapı-sonrası evresi. Her evre süresince mimarlıkta sürdürülebilirliğin sağlanması için uygulanacak yöntemler çok çeşitlidir. Bu yöntemlerin her biri giren kaynakların azaltılması hedefine ulaşmak için uygulanır. Daha az malzeme tüketimi, bu malzemelerin üretim süreçlerinin çok daha az çevresel etkiye neden olur. Dolayısıyla çok daha az atık ortaya çıkar.

3.2.2.1 Yapı-öncesi Evre

Yapı-öncesi evrede yapı üretiminde kullanılacak malzemelerin çevresel etkilerinin analiz edilmesi gerekmektedir. Bu sebepten dolayı bu evrede malzeme seçimi çok önemlidir. Çünkü malzeme üretim süreçleri tüm dünya üzerinde çok uzun süren çevresel etkilere sahiptir.

- **Yenilenebilir Kaynaklardan Üretilmiş Malzemeler Kullanmak**

Yenilenebilir kaynaklar kullanılarak üretilmiş malzemelerin kullanılması sürdürülebilirliğin sağlanması için uygulanabilecek birincil yöntemlerdendir. Yenilenemeyen kaynaklardan üretilmiş olan malzemeler doğal olarak üretilmeleri sırasında kullanılan kaynak yer yüzünden toplanırken doğaya verdikleri zarar yüzünden uygun değildir. Dolayısıyla sürdürülemezler. Yenilebilir kaynaklardan üretilmiş malzemelerin kullanılması yenilenemez kaynaklardan üretilmiş malzemelere olan ihtiyacı azaltır.

- **Geri Dönüştürülmüş Malzemeler Kullanmak**

Geri dönüşümlü malzemeler üretilen atık miktarını azaltır ve atıkların depolanması için kullanılan alanların başka fonksiyonlar için kullanıla bilmesine olanak sağlar. Ayrıca geri dönüştürülmüş malzemeler ham maddeden sonuç ürüne gelinceye kadar harcanan enerjiyi azaltır. Örneğin, yapının çeşitli yerlerinde kullanılan çelik geri dönüşümlü bir malzemedir ve yapılarda çelik kullanılması madencilik ve çelik üretim sürecinde tüketilen enerjiyi azaltır. Zaman zaman tuğla bile yeniden yapıda ya olduğu gibi yada başka biçimlerde kullanılabilir. Ayrıca tuğlanın bir başka önemli özelliği de organik bir malzeme olmasıdır. Bu önemli özelliği tuğlanın kolaylıkla doğanın döngüsüne katılıp, onun bir parçası olabileceği anlamına gelir.

- **Uzun Ömürlü ve Bakım Gerektirmeyen Malzemeler Kullanmak**

Uzun ömürlü malzemeler adından da anlaşılabileceği gibi uzun zaman varlıklarını sürdürürler ve çok daha az bakım gerektirirler. Böyle malzemelerin kullanılması yenileme için kullanılacak yeni malzemelerin kullanılmasını engeller. Diğer taraftan kullanılamaz hale gelen kısa ömürlü malzemenin dünya üzerinde kaplayacağı atık biriktirme alanlarının da azalmasına neden olur.

Bilim ilerledikçe çoğu inorganik moleküllerden oluşan böyle malzemeleri bulacaktır. bu Ancak böyle malzemelerin kullanım ömürleri de elbet sona erecektir, dolayısıyla doğanın böyle malzemeleri aşındıramaması, kendine kolaylıkla katamaması gibi kötü özellikleri vardır. Bu sebep yüzünden, uzun ömürlü ve bakım gerektirmeyen malzemelerin normal kullanım ömürlerinin uzun olmasına, diğer taraftan doğaya döndüğünde de onun bir parçası olabilmelidir.

3.2.2.2 Yapı Evresi

Bu evre daha önce de bahsedildiği gibi yapının üretimi ve kullanılması süreçleriyle ilgilenir.

- **Yapının Yakın Çevresine Yapılan Etkiyi Azaltmak**

İnşaat sürecinin dikkatli planlanması ağır iş makinelerinin şantiyeyi işgal sürecini kısaltır ve neden olacakları ekolojik zararı azaltır. Proje alanında yapılacak kazıların yerüstü sularının akış yönlerini değiştirmemiş olması gereklidir. İnşaat süreci sonunda ortaya çıkacak olan ürünün topografyaya uygun olması gereklidir. Ağaçların ve bitkilerin yerleri sadece gerekli olduğunda değiştirilmeli. Hassas yapı alanlarında yük taşıma araçlarının çevreye verecekleri zarara engel olmak için malzemeler şantiyeye elle taşınmalıdır.

- **Toksik Olmayan Malzemeler Kullanmak**

Yapılarda toksik malzemeleri kullanılması zamanlarının dörtte yapıda geçirenlerin sağlığının korunması için engellenmelidir. Yapıda kullanılan yapıştırıcılar inşaat tamamlandıktan yıllar sonra bile insan sağlığını olumsuz yönde etkileyen 'organik volatil bileşikleri' yayarlar. Ayrıca yapının bakım sürecinde kullanılan temizleyicilerin de toksik madde içermemesi gereklidir. Çünkü yapının temizlenmesinde kullanılan böyle malzemeler yapının havalandırma sistemi aracılığı ile uzun süre yapı içinde dolaşır.

3.2.2.3 Yapı-sonrası Evre

Bu evrede mimar yapı ömrünü tamamladıktan sonraki çevresel etkilerini belirlemelidir. Bu noktada, yapının üç tip geleceği olabilir: yeniden kullanım, bileşenlerin yeniden kullanılması, ve yapının çöp haline gelmesi. Yeniden kullanım ve geri dönüşüm yapının başka yapılar için kaynak haline gelmesini sağlar, diğer taraftan yapının çöp haline gelmesi yeni dolgu alanların oluşmasına neden olur.

- **Yapının Yeniden Kullanımı**

Bir yapı için harcanan enerji sadece yapı malzemelerine harcanan enerji değildir. Yapının üretimi sırasında harcanan enerji de dikkate değerdir. Bu yüzden bir yapının yeniden kullanılması, üretim aşaması tekrarlanmadığı için, bu aşamada harcanması

gereken enerjinin korunmasını sağlar. Bütün yapının yeniden kullanılamadığı durumlarda yapı elemanları; pencereler,kapılar, tuğlalar gibi; ayrı ayrı kullanılabilir.

- **Malzemelerin Geri Dönüşümü**

Yapıda kullanılan malzemelerin geri dönüşümü malzemelerin birbirinden ayrılması zor olabileceğinden imkansız gibi gözükebilir. Cam ve alüminyum gibi geri dönüşebilen malzemeler elle ayrılabilir. Çelik ise mıknatıs yardımıyla diğer malzemelerden ayrılabilir. Beton da başka yapılarda agrega olarak kullanılabilir. Ahşap, tuğla gibi malzemeler ise organik malzemeler olduklarından, yeniden kullanılabilirse(Bakınız: Örnek 4.2.1, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.6 ve 4.2.9)

3.2.3 Hassas Tasarım

Daha önce hassas tasarım prensibinin üç stratejiden oluştuğunu söylemiştik: Doğal şartların korunumu,kentsel tasarım ve bölge planlama, ve insan konforu için tasarım. Bu stratejilerin her biri mimarlıkta sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi için uygulanabilecek olan çeşitli yöntemleri kapsar. Bu yöntemler öncelikle insanların ve diğer canlıların yaşam kalitesini arttırmak için uygulanır.

3.2.3.1 Doğal Şartların Korunumu

Yapı var olduğu süre içinde çevresindeki yerel ekosisteme yapılan etkileri en aza indirmek için aşağıdaki yöntemler uygulanır.

- **Topografik Özelliklere Uyum**

Bir yapı üzerinde bulunduğu alanın topografik özelliklerine uymalıdır. Arazinin topografik olarak yeniden şekillendirilmesi hem pahalıdır, hem de mikro klimayı olumsuz yönde etkiler. Örneğin bu tip topografik değişiklikler yerüstü ve yer altı sularının akışını ve rüzgarın hareketlerini etkiler.

- **Su Havzalarının Korunumu**

Yapı alanında yapılacak kazının alan içindeki yer altı ve yer üstü suların akışını engellememesi gerekmektedir. Su havzasına yerleştirilecek herhangi bir yapı su dengesini bozar. Eğer zemin suyu yapılan kazı sırasında zedelenirse suyun yüzeydeki kirle kullanılamaz hale gelmesi kaçınılmazdır.

- **Varolan Biyolojik Çeşitliliğin Korunumu**

Yerel vahşi yaşam ve bütün bitkiler yapı alanının ayrılmaz bir parçası olarak düşünülmelidir. Baş edilmesi gereken bir sorun olarak değil de, korunması gereken bir kaynak olarak görülürlerse, yapı insan yaşamı için çok daha güzel bir yer olur. (Bakınız: Örnek 4.2.1 ve 4.2.10)

3.2.3.2 Kentsel Tasarım ve Bölge Planlama

Kentsel tasarım ve Bölge Planlama stratejisi ile ilgili yöntemler tek yapı ölçeğinden çok daha büyük ölçekte uygulanırlar. (Bakınız: Örnek 4.2.6, 4.2.10, 4.2.11,ve 4.2.12)

- **Toplu Taşımanın Ağırlıklı Olarak Kullanımı**

Toplu taşıma mimarlıktaki sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi için kent ölçeğinde önem verilmesi gereken bir konudur. Kent trafiğine her gün çok miktarda araç girmektedir. Bunlar hava kirliliği, gürültü, trafik sıkışıklığına neden olur ve başka amaçlarla kullanılabilecekken park alanları ihtiyacını ortaya çıkartır. Bu sorunların kesin çözümü toplu taşımanın özendirilmesidir. (Bakınız: Örnek 4.2.10, 4.2.11 ve 4.2.12)

- **Çok Fonksiyonlu Kullanımın Desteklenmesi**

Sürdürülebilir gelişme, barınma, ticaret ve çalışma alanlarının birbirine yakın olmasını gerektirir. Bu durum insanların iş yerlerine yakın olmaları sonucunu ortaya çıkartır. Ayrıca yirmi dört saat kullanılan kent mekanları güvenli alanlardır. Bu açıdan bakıldığında günümüzün büyük kentleri çok büyük eleştiri almaktadırlar. (Bakınız: Örnek 4.2.6 4.2.10, 4.2.11, ve 4.2.11)

3.2.3.3 İnsan Konforu İçin Tasarım

- **Termal, Görsel ve İşitsel Konforun Sağlanması**

İnsanlar çok sıcak veya çok soğuk mekanlarda rahat edemezler. Mekanda yapılan işler için gerekli olan uygun aydınlanma sağlanamazsa o mekan kullanıcılar için konforsuz bir mekandır. Ayrıca kontrol altına alınmamış arka plan gürültüsü, makine gürültüsü veya .alışanların gürültüsü de rahatsız edici olabilir ve kullanıcılarda duyma problemlerine neden olabilir. Diğer taraftan görsel ve işitsel mahremiyeti de mekanları konforunu etkiler.

- **Dış mekanla görsel bağlantının sağlanması**

Gün boyunca güneşin ve bulutların hareketiyle yer yüzündeki ışık değişir. Bütün insanların gece ve gündüz döngüsüne bağlı olan içsel bir saatleri vardır. Bu saatin düzgün çalışması, mekanda bulunan açıklıklara bağlıdır. Az ışık alan ve dış mekanla görsel ilişkisi yetersiz olan mekanlar fiziksel ve psikolojik problemlere neden olur. (Bakınız: Örnek 4.2.2 ve 4.2.4)

- **Taze ve temiz havanın mekana alınması**

Yapı kullanıcılarının sağlığı için temiz ve taze havanın mekana alınması gereklidir. Temiz havanın yararları oksijen ihtiyacının çok ötesindedir. Mekan içerisinde sürekli aynı havanın dolaşması çeşitli bakterilerin çoğalmasına ve yapı kimyasallarının insan sağlığı üzerindeki etkilerinin artmasına neden olur.

- **Toksik olmayan malzemelerin kullanılması**

Uzun dönemde yapı kimyasalların insan sağlığı üzerindeki etkileri ortaya çıkmaktadır. Bu sebepten dolayı toksik olmayan yapı kimyasallarının kullanılması uygundur. Yıllardan beri zararları bilinen asbestin yarattığı etkiler bu malzemenin yapılarda kullanılmamasını gerektirir. Her geçen gün birbirinden farklı kimyasalların kullanıldığı yapı malzemeleriyle karşılaşıyoruz. Örneğin sertleşmesi için arsenik emdirilmiş ahşap malzemelerin insan sağlığına zararları bugün tartışılıyor. (www.nypirg.org/consumer/playground/playground444.htm)

- **Kullanıcı ihtiyaçlarına göre tasarım**

Sürdürülebilir tasarımın tek amacı uzun süre kullanılabilmesidir. Sağlam ve her koşula uyabilen yapılar diğerlerine göre daha çok sürdürülebilirdir. Farklı şartlara uygunluk, farklı yaş grupları ve fiziksel olanaklara sahip olan kullanıcılar tarafından da kullanılabilirlik demektir. Yapıdan ne kadar çok kullanıcı faydalanabilirse yapının yararlı varlık süresi o kadar sürer.

4 SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİN TASARIMA YANSIMASI

Sürdürülebilir tasarım sadece yeryüzünün geleceğiyle ilgilenir. Sadece insanların konforu için değildir. İnsanoğlunun yaptığı eylemlere içinde yaşadığı çevrenin, üzerinde yaşadığı yeryüzünün, ve evrenin verebileceği tepkileri ele alması gerekmektedir. Bu bağlamda, sürdürülebilir tasarımla ilgilenen tasarımcılar, ekolojik döngüleri rahatsız etmeyen hassas tasarımlar yaparlar. Bu bölümde sürdürülebilir tasarımlarıyla dikkat çeken mimarların tasarımlarına yer verilecektir.

4.1 Örneklerin Seçilme Nedenleri

Sürdürülebilir tasarım bir bütündür. Daha önceki bölümlerde değinilen 'kaynakların ekonomisi, yaşam döngüsü tasarımı ve hassas tasarım' ilkelerinin kesin sınırları yoktur. Sürdürülebilir tasarım bütün ilkeleri içinde barındırmak zorundadır. Kısacası, üretilen tasarımları yine aynı şekilde sınıflandırmak mümkün değildir. Ancak her tasarımda tasarımcısının anlayışına göre bazı ilkeler öne çıkmaktadır. Bu sebepten dolayı bu bölümde vurgulanmış olan ilkelere göre bir sıralama söz konusu olamayacaktır.

4.2 Örnekler

4.2.1 Ev – Sarah Wigglesworth



Şekil 4.1 Ev – S.Wigglesworth



Şekil 4.2 Ev – S.Wigglesworth

İngiliz Mimar Sarah Wigglesworth kendi için tasarladığı evde sürdürülebilir mimarlık kriterlerini kullanmaya çalışılmıştır. Doğal ve daha önceden yapılarda kullanılmış, fakat yapılar yıkıldıktan sonra çöp durumuna düşmüş olan malzemeler çevresel etkileri azaltmak için kullanılmış.

Yapının hemen yakınından geçen tren gürültüsüne karşı kum torbalarından bir duvar oluşturulmuş. Ayrıca bu duvarda yörenin hakim rüzgarının getirdiği tohumlardan yerel bitkilerin yetişmesi bekleniyor.

Genellikle bir yapı malzemesi olarak görülmeyen saman balyaları çatı ve döşeme yüklerini taşıyan ahşap karkas taşıyıcı sistemde hem dolgu malzemesi hem de önündeki plastik zarla birlikte iyi bir izolasyon malzemesi olarak kullanılmış. Bu sıra dışı duvarın başka iki özelliği ise çok ucuza mal olup ve çok kısa sürede imal edilmiş olmasıdır.

Diğer taraftan, sürdürülebilirliğin bir başka kriteri olan yağmur suyunun yapının bahçe sulamasında ve rezervuarlarda değerlendirilmeye çalışılması da bu tasarımın başka olumlu yönlerindendir. (Architectural Review – Jan 02) (www.swarch.co.uk)

4.2.2 Ev – Andrea & Gustav Rüedi



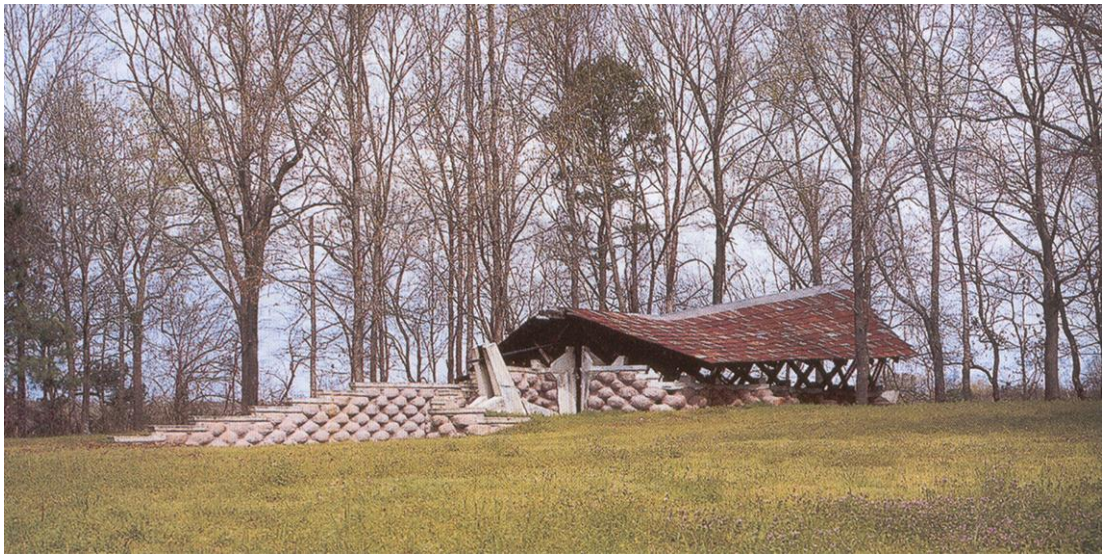
Şekil 4.3 Ev – Andrea & Gustav Rüedi

Andrea ve Gustav Rüedi'nin tasarımı olan bu yapı grubunun ısıtılması için hiç enerji kullanılmamaktadır. Yapıların konumlandığı güney yamacı ve bu yöne bakan geniş pencereler binalarda herhangi bir ısıtma merkezine ihtiyaç duyulmadan pasif yöntemler kullanılarak ısınma gereksinimi karşılanmıştır. Basit bir yönelme kararı, yapı biçimi seçimi ve pencere boşluklarının büyüklüklerinin belirlenmesi yeryüzünün değerli enerji kaynaklarının tüketilmesini önlemiştir.

4.2.3 Rural Studio

Sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi toplumun gelişimine bağlıdır. Bu noktada mimarın sorumluluğunun ve kullanıcılarla yapılması gereken işbirliği büyük önem kazanır. Her yıl Alabama'daki Auburn Üniversitesi Mimarlık Bölümü öğrencileri Hale County yöresinde yaşayan insanların yaşam kalitesini artırabilmek için 'Rural Studio' adında bir mimarlık atölyesi düzenleniyor. Ortaya çıkan ürünler yakın çevreden elde edilen çok az maliyeti olan malzemelerden üretiliyor. Bu malzemeler eski araba camları, kullanılmış kağıttan oluşan balyalar, ve yine kullanılmış araba lastikleri olabiliyor. Ayrıca, yapıların tasarımında iklim koşulları da değerlendirilmiş. Özellikle Hale County halkının yaşayacağı evlerde yağmur suyu çeşitli işler için kullanılıyor.

- **Yancey Şapeli**



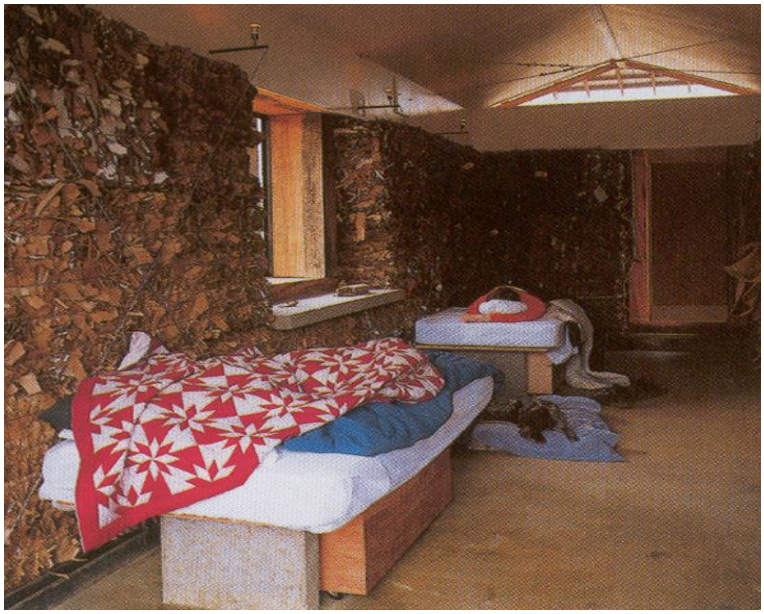
Şekil 4.4 Yancey Şapeli – Rural Studio

Yancey Şapeli toprakla doldurulmuş sonra da telle sabitlenmiş ve üzerleri sıvanmış 1000 kadar eski araba lastiğinden oluşuyor. Rural Studio'ya katılan erkek öğrencilerin barınma birimlerinin üretilmesinde da kullanılmış kağıt ve ahşap tercih edilmiş.

- **Öğrenci Barınağı**



Şekil 4.5 Öğrenci Barınağı – Rural Studio



Şekil 4.6 Öğrenci Barınağı – Rural Studio

- **Sosyal Merkez**



Şekil 4.7 Halk Merkezi – Rural Studio

Rural Studio'nun Hale County halkı için ürettiği bu sosyal merkezin en çarpıcı özelliği üretiminde hurda otomobillerin artık hiçbir işe yaramayan camları çatının şeffaf bir parçası olarak yeniden kullanmasıdır.



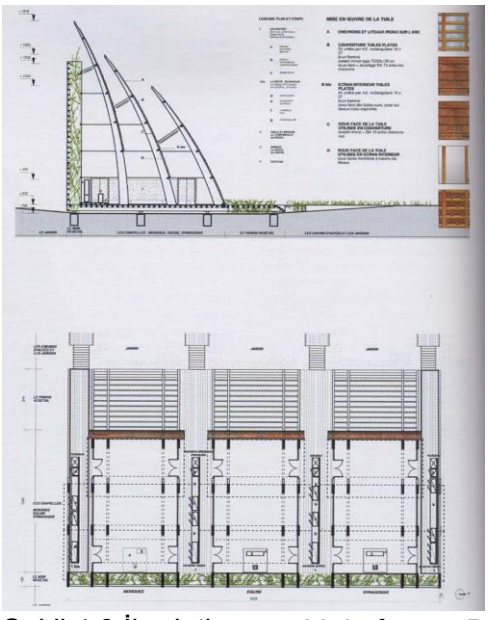
Şekil 4.7 Halk Merkezi – Rural Studio

4.2.4 İbadethane – Mimarlar M. Lafagne, Patrice Rey

Sürdürülebilir Mimarlığın toplumsal sorumluluğuna bir başka örnek de üç semavi dinin tek çatı altındaki bu ibadethanesi olduğu söylenebilir. Doğal malzemeler olan ahşap strüktür ve terra cotta dan oluşan yapı; okullar, sanat merkezleri, posta hane ve alışveriş merkezlerini kapsayan büyük bir kompleksin projesi yarışma ile elde edilmiş dini yapısıdır. Yapının kabuğunun biçimi ile ve özellikle güney cephesindeki bitki duvarı ile yerel iklim özelliklerine uyum sağlar. Yapının bu biçimsel özellikleri yapı içinde sıcak yaz günlerinde bile doğal havalanmanın sağlanmasını kolaylaştırmaktadır.

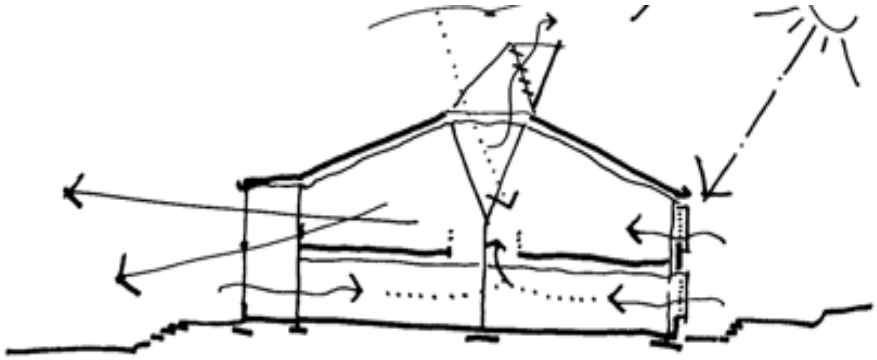


Şekil 4.8 İbadethane – M. Lafagne, Patrice Rey



Şekil 4.9 İbadethane – M. Lafagne, Patrice Rey

4.2.5 Arup Kampus - Arup



Şekil 4.10 Arup Campus – Arup Associates

Arup kendisi için ürettiği kampus projesinde bir çok sürdürülebilir tasarım kriterini uygulamıştır. Öncelikle yapıyı oluşturacak malzemeler seçilirken ekonomik olması değil yeniden kullanılabilmesine ve yapı öncesi evrede harcanmış olan enerjinin çok az olmasına özen gösterilmiş. Kompozit üretimden, geri dönüşümü neredeyse imkansızlaştırdığı için özellikle kaçınılmış. Bu sebeplerden dolayı, taşıyıcı sistemin çelik olmasına karar verilmiş. Üç akstan oluşan çelik taşıyıcı sistemin ortadaki aksındaki kolon birinci kattan sonra ikiye ayrılıyor ve çatıda bir yarıkla sona eriyor. Yapı kesitinin önemli bir unsuru olan bu yarık gün ışığı kullanımını doğal havalandırmayı optimize ederek, çalışma mekanlarındaki konforun en üst seviyelere çıkmasını sağlıyor. Ayrıca yapı kesitinin biçimlenişi topoğrafya ve iklim koşullarına uygunluk gösteriyor.



Şekil 4.11 Arup Campus – Arup Associates

4.2.6 BedZED – Bill Dunster

Londra'nın Sutton bölgesinde geleceğin sürdürülebilir kentinin hem teknik hem de ekonomik olarak mümkün olduğunu gösteren bir yerleşme üretildi. Mimar Bill Dunster ve yerel bir vakıf olan 'Bioregional Developments' tasarımı gerçekleştirdi. BedZED (Beddington Zero Energy Development) 82 konut, 1600 m2'lik çalışma alanı, spor kulübü, futbol sahası, anaokulu, organik yiyecek dükkanı, ve bir sağlık merkezinden oluşuyor. Bunlara ek olarak bu yeni yerleşmenin çevrede var olan yerleşmelere entegre edilebilmesi sorunu da ele alınmış. Tasarımcıların toplu taşımaya ve bisikletle ulaşımı destekleyen tasarım anlayışı sonuç ürüne de yansımış. BedZED İngiltere'deki benzerleri arasındaki en büyük olanı.

Konutlar yerleşimin güneyinde yer alıyor. Bu güneş enerjisinin maksimum olarak kullanılmasını ve çalışma alanlarının da kuzey ışığından faydalanabilmesini sağlıyor. Ayrıca yapı yoğunluğuna rağmen her barınma birimine çatı bahçeleri ayrılmış. Su tüketiminin en aza indirilmesine çalışılmış ve kullanılmış suyun mümkün olduğunca çok yerde tekrardan kullanılması sağlanmış.

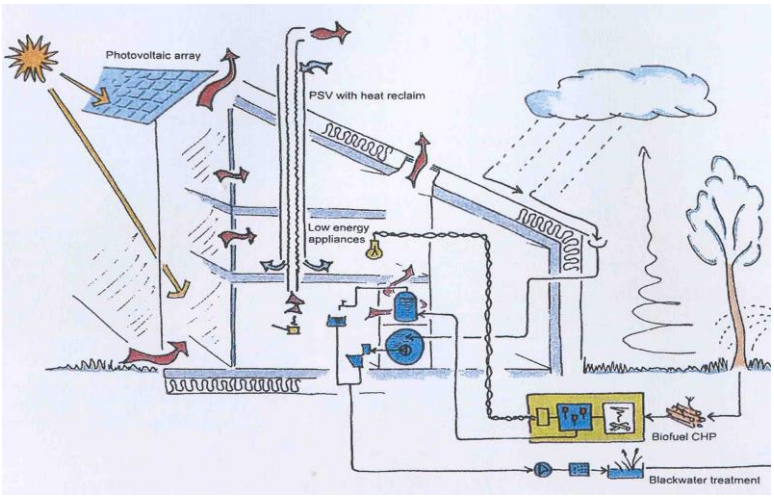


Şekil 4.12 Hope House – Bill Dunster

BedZED'in termal performansı İngiliz Standardı'ndan üç misli daha iyi olması öngörülmüş. Bu yerleşmedeki yapılar süper yalıtımlı yapılar olarak tanımlanıyorlar. Gerekli görülen yerlerde 300 mm'lik ısı yalıtımı kullanılmış. Ayrıca, yapı formu Bill Dunster'in dört yıl önce kendisi için tasarladığı 'Hope House' ile benzerlik göstermekte. Ancak 'Hope House' sadece bir güneş evi olmaktan öteye gidememiş.

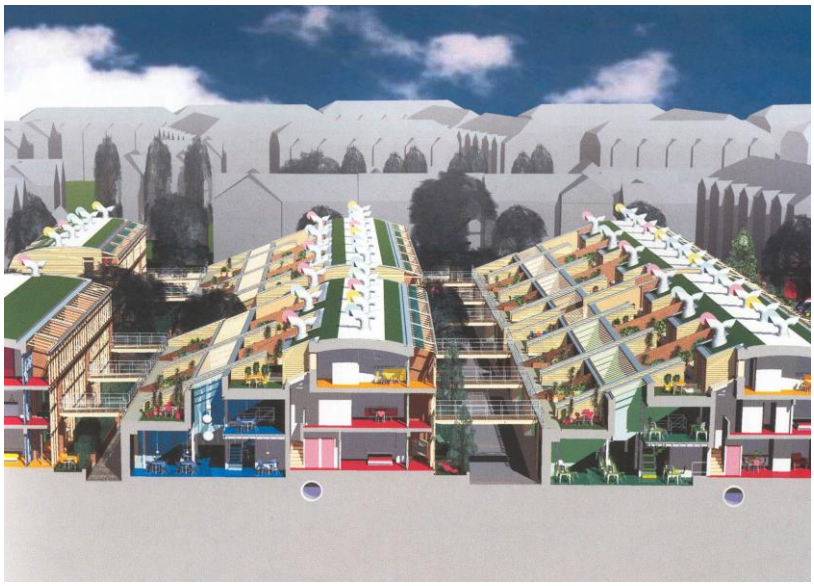


Şekil 4.13 BEDzed – Bill Dunster



Şekil 4.14 BEDzed – Bill Dunster

Yapıda doğal geri dönüştürülmüş malzemeler kullanılmış. Bu tür malzemeler ve diğer bütün malzemeler en fazla 56 km uzaktan yapı alanına taşınmış. Böylece taşıma için harcanan enerji ve yaratılan kirlilik de minimumda tutulmuş. Yapı üretimin de bölgedeki müteahhitler tercih edilerek yerel ekonomiye katkıda bulunulmuş. Küresel sorunlara yerel çözümler bulan BedZED, İngiltere'nin ilk 'Glocal (Global-Local) Mimarlık' örneğidir.



Şekil 4.15 BEDzed – Bill Dunster

Projesi 1991 de bir yarışma ile elde edilen bir kongre merkezi olan 'Academie Mont Cenis' in en çarpıcı özelliği tek bir kutu halindeki micro-klimatik dış çeperinin 10.000 m2 alan kaplayan photo-voltaic panellerle kaplı olması. Yapının bütün enerji ihtiyacı bu panellerle karşılanmakta.

4.2.7 Academie Mont-Cenis - Jourda ve Perraudin



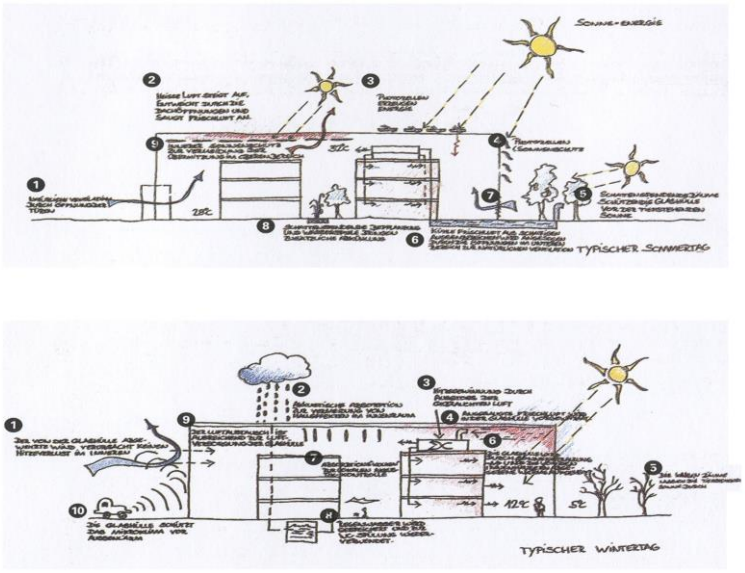
Şekil 4.16 Academie Mont-Cenis

Jourda ve Perraudin'in tasarladığı yapının bulunduğu Almanya'nın Herne kenti Ruhr Havzasının şimdi kullanılmayan Kömür madenleri ile biliniyor. Academie Mont Cenis projesi bir zamanlar tükenen bir enerji kaynağı ile ünlü bölgeye yenilenebilir enerji kaynakları kullanarak ve bioklimatik özellikleri ile dikkat çekmeye çalışırken, yörenin sosyoekonomik seviyesini arttırmayı amaçlıyor.

Bioklimatik çeperin asıl amacı iç mekandaki şartları kontrol altında tutarak, sosyal fonksiyonlar için çok daha elverişli bir hale getirmek. Yazın çeperin bazı yerlerindeki kapaklar doğal havalandırmayı sağlayabilmek için açılıyor. Isınan hava yükseliyor ve içeriye daha serin olan hava alçak kotlardan yapıya giriyor.

Ayrıca, çatıdaki photo-voltaic paneller gölge yaparken duvar kenarındaki ağaçlarda aynı görevi görüyor. İç mekandaki su ve bitki öğeleri de serinletici etki yapmaları yüzünden kullanılmış. Kışın ise dışarıda doğrudan hava girişine izin verilmiyor. Taze hava önce sera bölümünde ısıtılıyor ve yapıya sonra girebiliyor. Yapıdan atılacak olan kullanılmış ve ısınmış havanın ısısı da dışarı atılmadan geri kazanılıyor.

Ayrıca yapıda gün ışığından da gerektiği kadar yararlanılmaya çalışılmış. Çünkü, tümüyle cam bir çepere sahip olan yapının kamusal mekan niteliğindeki alanlarının gereğinden fazla ısınması ve aydınlanması projenin asıl amacına ulaşamamasına sebep olurdu. Bu sebepten dolayı, tasarımcılar çatıdaki photo-voltaic panelleri bu mekanları gölgelendirecek şekilde konumlandırmışlar. Işık rafları gün ışığının yapının içlerine kadar yansıma yoluyla ulaşmasını sağlıyor.



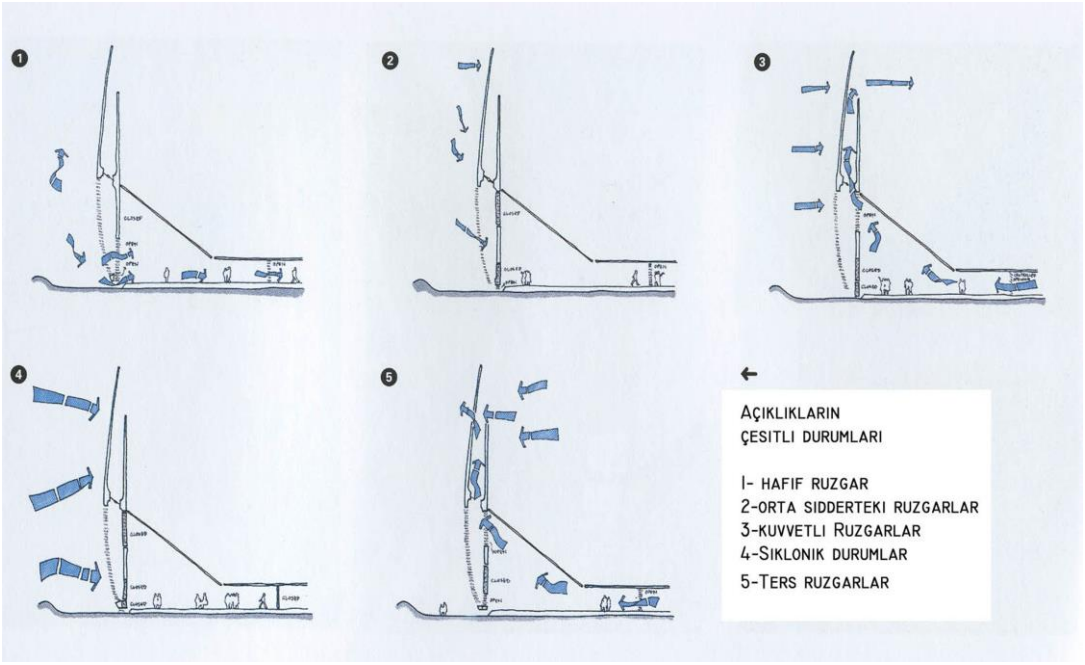
Şekil 4.17 Academie Mont-Cenis

4.2.8 Yeni Kaledonya Kültür Merkezi – Mimar Renzo Piano

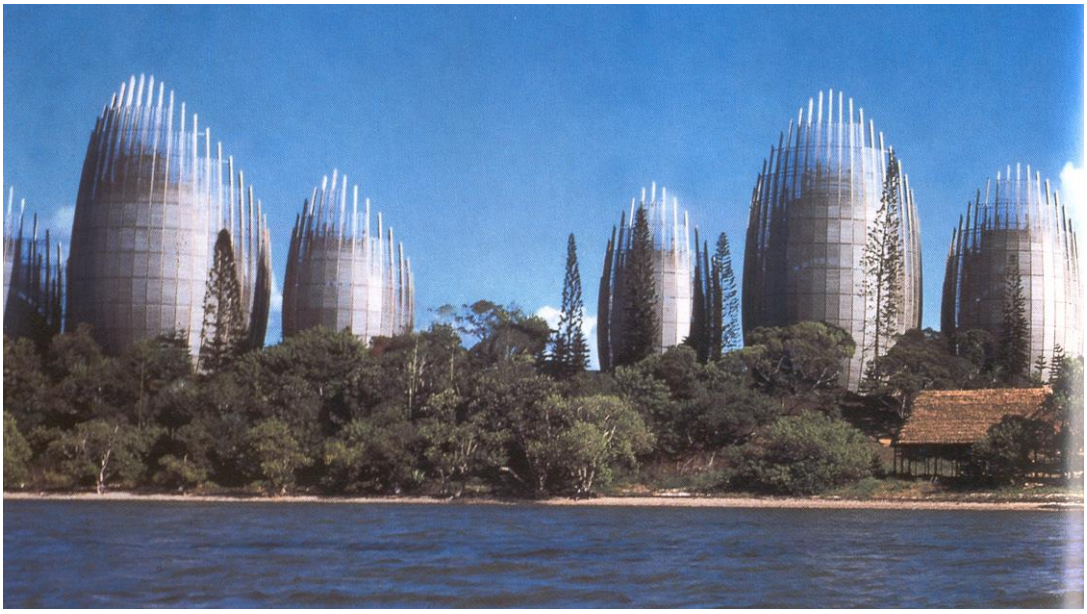
Yeni Kaledonia bağımsızlığını kazandıktan sonra Kadak kültürünün devamlılığının ve tanıtılmasının sağlanması için bir Kültür Merkezi Proje yarışması düzenlendi. Yarışmayı Kadak kültürünü en iyi şekilde yansıttığına inanıldığı için Renzo Piano'nun Arup'la birlikte hazırladığı proje kazandı.

New Kaledonya Pasifik Okyanusu'nda Avustralya'nın 1600 km doğusunda yer alan bir ada. Tropikal okyanus iklimine sahip. Dolayısıyla tasarlanan proje de yörenin iklim verilerine sımsıkıya bağlı olmak zorunda. Özellikle yapının strüktürü çok hızlı esebilen rüzgara dayanabilecek mukavemete sahip olan lamine ahşaptan üretilmiş . Bu sebepten dolayı, ana kabuğun bir el olduğunu varsayarsak rüzgara ters tarafıyla karşı duran bir form seçilmiş. Avuç içi tarafında kalan bölüm bu hızla esen rüzgarın gölgesinde kalır; böylece sosyal aktivitelerin yaşanabilmesi için uygun ortam sağlanmış olur. Diğer taraftan daha hafif rüzgarların estiği havalarda doğal havalanma her zaman olduğu gibi kesintisiz devam etmektedir.

Bu yapının bir diğer önemli özelliği başka sürdürülebilir mimarlık örneklerinde olduğu gibi başka disiplinlerle ve kullanıcılarla yapılan işbirliğidir.



Şekil 4.18 Kültür Merkezi



Şekil 4.19 Kültür Merkezi

4.2.9 E-house 2000 – Michael McDonough

Tasarımı Michael McDonough tarafından yapılan E-House 2000 adlı yapı tasarımının en başından itibaren, sürdürülebilir tasarım ilkelerine uygun olarak üretilen yapı malzemeleri internet üzerinden seçilmiş, üretim için kurulan bağlantılar yine internet üzerinden gerçekleştirilmiştir. Ayrıca yapının işletilmesinde internet

kullanılmaktadır. McDonough sürdürülebilir tasarımın çağın olanaklarından da faydalanması ve günümüz için vazgeçilmez olan internetin yapılarda çok daha yaygın olarak kullanılması gerekliliğini savunur.

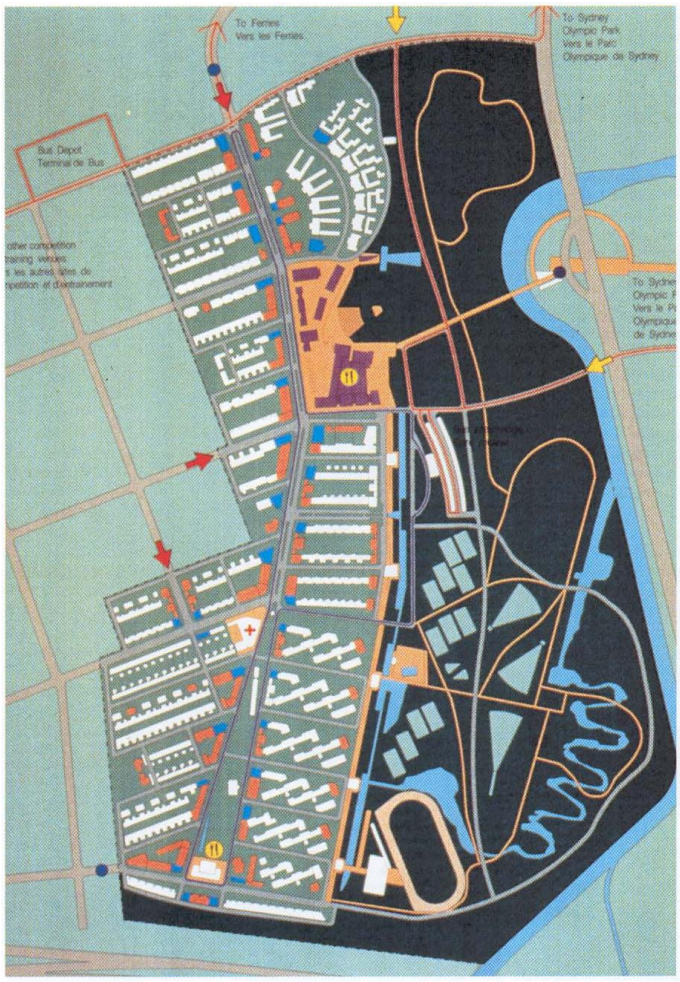


Şekil 4.20 E-house 2000

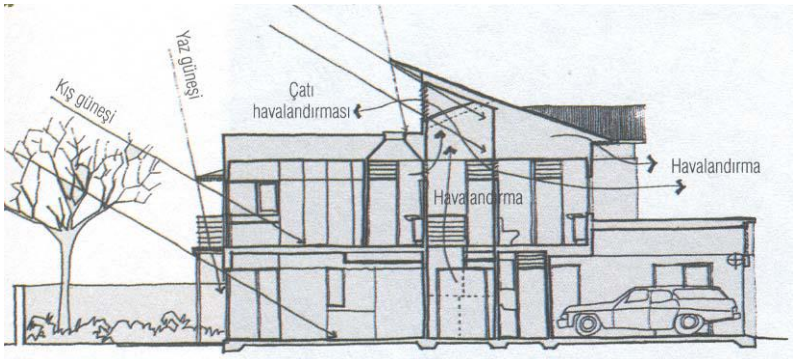


Şekil 4.21 E-house 2000

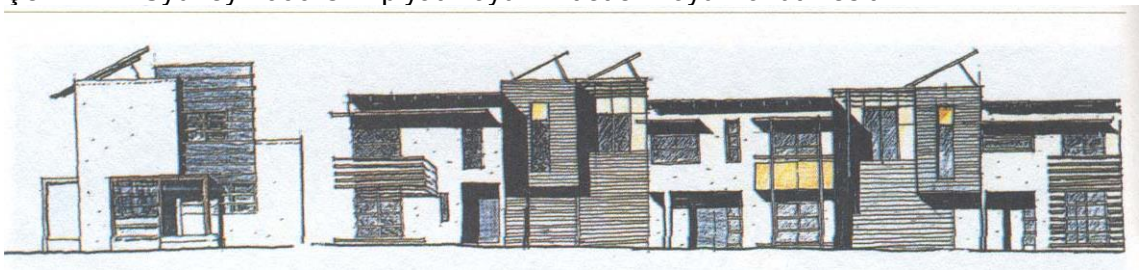
4.2.10 Sydney Olimpiyat Köyü – Greenpeace



Şekil 4.21 Sydney 2000 Olimpiyat Köyü



Şekil 4.22 Sydney 2000 Olimpiyat Köyü – Atletler Köyü Konut Kesiti

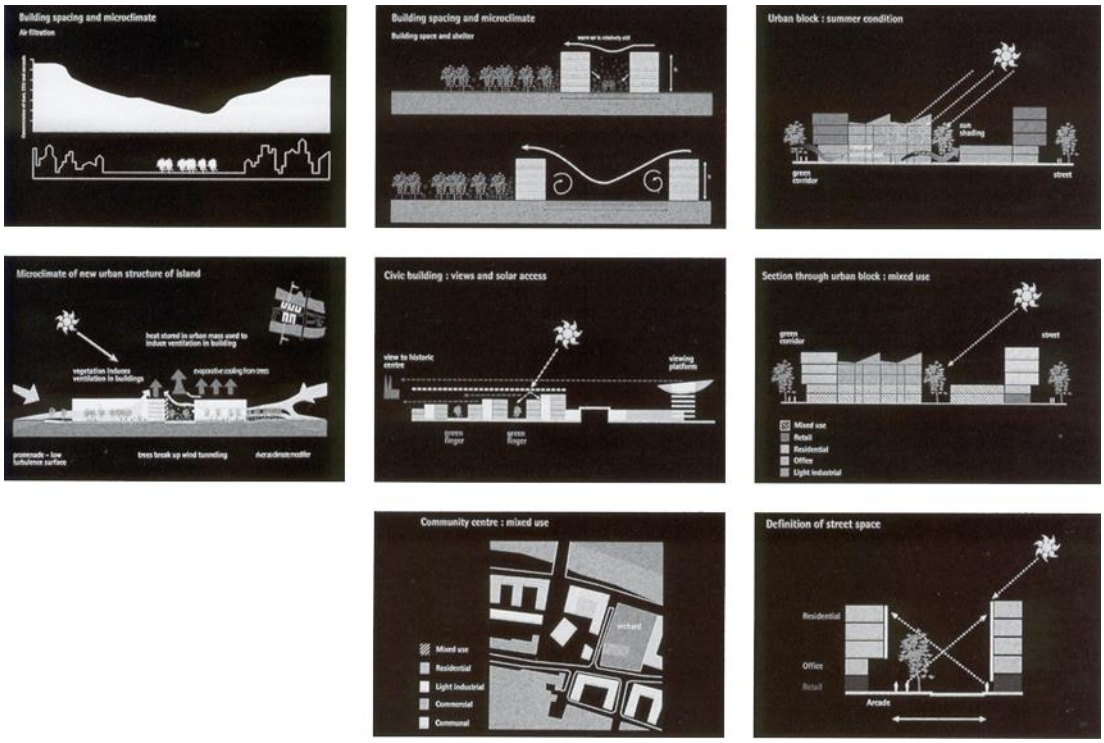


Şekil 4.23 Sydney 2000 Olimpiyat Köyü – Atletler Köyü Konut Cepheleri

1992'de Olimpiyat Köyü için açılan proje yarışmasını Greenpeace'le beraber dört grup kazandı. Yarışmayı kazanan beş grup Greenpeace'in belirlediği çevresel kriterlere göre bir tasarım çalışması yaptı. Greenpeace'in tasarımı enerji ve kaynak kullanımını ve dolayısı ile atık miktarını azaltırken, açık alanların %50'sini de park olarak ayırıyordu. Mevcut doğal çevrenin korunarak inşa edilmiş çevre ile arasına bir tampon bölge öneriyordu.

Anahtar tasarım ilkeleri: verimli arazi kullanış kararları ile orta yoğunlukta konut dokusu tasarımı, pasif güneş enerjisi kullanımı ile ekonomik enerji yönetimi, konut ve çalışma alanlarının birbirine entegre edilmesi, atık azaltma yöntemleri kullanılması, çevreye zarar vermeyen malzemelerin kullanılması, su korunum yöntemlerinin uygulanması, ve diğer imar planları ile uyumluluktu.

4.2.11 Solar Quarter – Mimar Norman Foster



Şekil 4-24 Solar Quarter – Konsept Çizimleri

1990 yılında Avrupa Toplumu, Bilim, Araştırma ve Geliştirme Komisyonu "Mimarlık ve Tasarımda Yenilenebilir Enerjiler " isimli bir destekleme programı başlattı. (R.E.A.D. : Renewable Energies in Architecture and Design) Bu programın amacı mimar ve tasarımcıları çevreye hassas eserler ortaya koymaya teşvik etmekti.

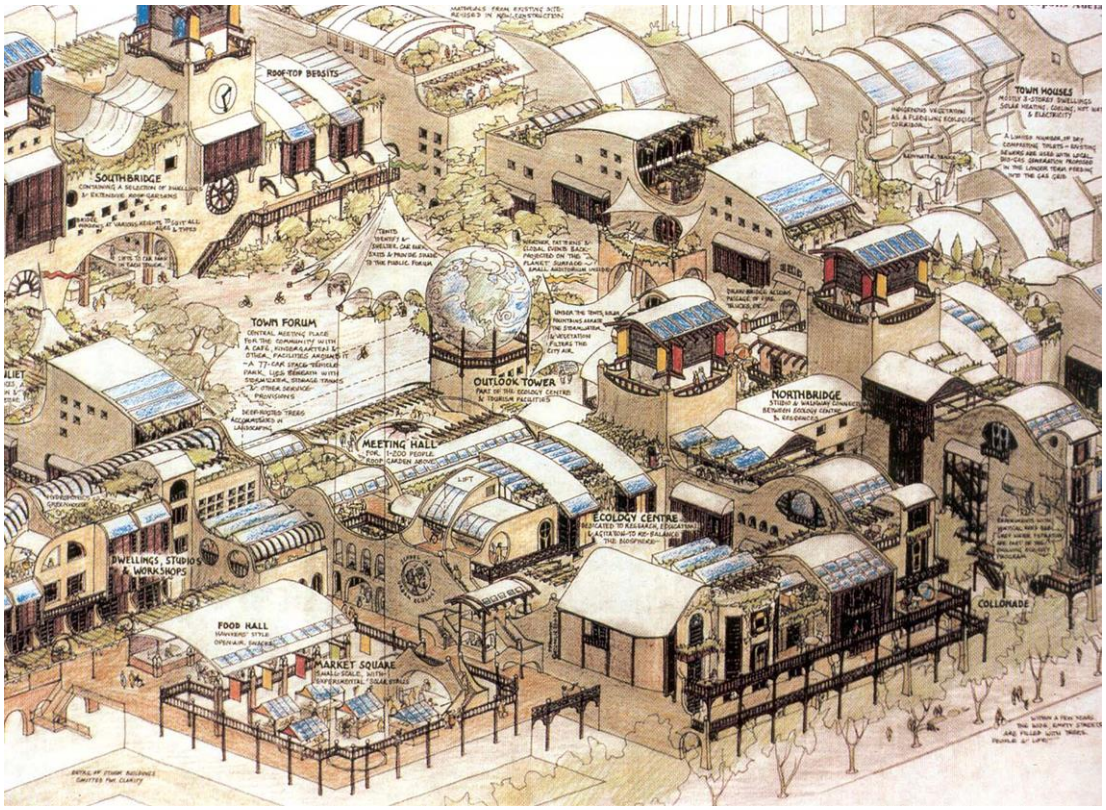
Solar Quarter projesi R.E.A.D. programı çerçevesinde yenilenebilir enerjilere, özellikle güneş enerjisine dikkati çekmek için geliştirildi.

Bu projenin Regensburg'da uygulanmasının nedenleri: 100.000'i aşan yaşayanı ve zengin mimari, kentsel, sosyal ve kültürel varlıklarıydı. Aynı zamanda, yerel yönetiminin de konuya hassas yaklaşımı da bir diğer olumlu etkendi.

Bu projenin ana konuları atmosfere salınan zararlı gazların emisyonlarının azaltılmasına, yenilenebilir malzeme ve enerji kaynakları kullanılmasına, geri dönüşüm, doğal ve yapay çevre kalitesinin arttırılması, bütün ölçeklerde ekolojik tasarımlar ortaya konulması, yaşayanların sosyal ihtiyaçlarına öncelik verilmesi, kentsel verimliliğin sağlanması ve uzun süre yüksek performansın sağlanmasıdır.

Regensburg CO2 emisyonlarını 2010 yılına kadar %50'ye düşüreceğini taahüt eden dünya atmosferini korumak için oluşturulmuş olan bir birliğe üyedir. ("Climate Alliance of European Citiesfor the protectionof the Earth's Atmosphere") Bu hedefe ulaşmak için taşımacılıkta, ticarette, endüstride, işyerlerinde ve konutlarda kullanılan elde edilmesi sırasında harcanan fosil yakıt miktarı azaltılmıştır. Toplu taşıma, yaya ve bisiklet ulaşımına önem verilmiştir.

4.2.12 Halifax Ekokent Projesi – Mimar Paul Francis Downton



Şekil 4-25 Halifax Ekokent

Ekokent Projesi daha büyük bir projenin parçası olarak tasarlanmış. Bu projede kullanıcıların çevresel ve sosyal konularda özgürce hareket edebileceklerini bilerek güvenli bir ortamda yaşamaları istenmiş. Genel tasarım anlayışına göre: kentler eğer ekolojik problemlerin başladığı yerse, bu problemlerin küresel çözümleri de yine kentler de olacaktır.

Tasarımcıya göre ekolojik kent insan topluluğunun kendi içindeki denge ile insan ve doğa arasında kurulan dengenin ilişkisinin dengesine bağlıdır. Yerleşmeleri oluşturanın ekonomik sistemler kadar toplum katılımı olduğunu savunuyorlar. Radikal ekonomik ve kültürel gelişmelerin, eğitimin ve bireysel ilerlemenin sağlanmaya çalışılması projenin asıl amaçlarındandır.

4.2.13 Marika Alderton Evi , Mimar Glenn Murcutt



Şekil 4-26 Marika Alderton Evi , Mimar Glenn Murcutt



Şekil 4-27 Marika Alderton Evi , Mimar Glenn Murcutt

Yapı Avustralya'nın kuzey doğusunda yer alıyor. Bu bakımdan yerel iklimin sıcak ve aşırı rutubetli olması, ağır muson yağışlarının görülmesi, ve siklon rüzgarlarıyla sıkça karşılaşılması yapının tasarımında çok etkili olmuş.

Mimar Aborijin kökenli sanatçı Marika ve eşiyle kısa bir süre için kullanıcıların yaşam tarzlarını anlayabilmek için yaşamış. Bu yüzden, tasarımcı kullanıcının kültürel alışkanlıklarını ve günlük yaşantısını daha anlayıp çok daha kusursuz bir ürün ortaya koyma çabasında olduğu söylenebilir. Ayrıca gelecekte ailenin daha büyüyeceği de göz önünde bulundurulmuş.

Çatı, sadece gölgeli mekanlar yaratan bir yapı parçası değil ayrıca, yapının doğal havalanma ile serinletilebilmesini sağlar. Venturi tüpleri kullanılmış sıcak havanın kolaylıkla yukarı çıkmasını sağlar. Diğer taraftan yükseltilmiş çatı sert rüzgar rüzgarlarının yapıya zarar vermesini de engeller.

Yapının strüktürü bölgedeki çelik fabrikasında üretilmiş çelik profillerden oluşan altı adet çelik çerveden oluşuyor. Yapıyı oluşturan her eleman önceden üretilip yapı alanına taşınmış. Bu sebepten yapı çok kısa bir sürede çok az işçi ile inşa edilmiş. Çelik strüktür seçilme nedeni sağlamlığı. Fırtınalı havalarda yapı kabuğu uçup gitse bile strüktür tek başına ayakta kalabilir.

Yapı kabuğu ayarlanabilir bir diyafram gibi tasarlanmış. Aile odası kepenklerin açılmasıyla kolaylıkla bir verandaya dönüşebiliyor. Cam bölmeler yerine plywood kepenkler kullanılmış. Kepenkler ışığı süzerek ışığı içeri alıyorlar. Gerektiğinde güneş kırana dünüşebiliyorlar. Tamamen kapalı oldukları durumlarda da, özellikle geceleri mahremiyet gereksinimini karşılıyorlar. Tamamen açık olduklarında çevredeki güzel manzarayla görsel bağlantı rahatlıkla kurulabiliyor. Doğal havalandırma sayesinde tropical bitkilerin güzel kokusu yapı içene girebiliyor.

Bu yapı tasarımcısı tarafından "peyzaja ve doğal olaylara göre dönüşebilen ve simbiyosisin parçası olan bir barınak".

(http://www.arch.ced.berkeley.edu/courses/arch243/Document/Jane%20Marika%20Alderton.doc)

5 SONUÇLAR

Sanayi devriminden bugüne kadar artan bir hızla çoğalan dünya nüfusu yeryüzündeki kaynakları kendini yenilemeye fırsat vermeden büyük bir hızla tüketti , hala da tüketmeye devam ediyor. Tüketilen kaynaklarla beraber açığa çıkan atıklar dünyanın ekolojik dengesini bozarak tehlike işaretleri vermeye başladı. Beklenmeyen iklim değişiklikleri, küresel ısınma, yeryüzündeki canlı ve bitki çeşitliliğinin azalması bazı önlemlerin alınması gerekliliğini ortaya çıkarıyor.

Yeryüzünün bu kritik durumdan kurtulması yönünde atılacak her adımda yeryüzünde yaşayan her birey sorumluluk sahibidir. Hükümetler ,yerel yönetimler, bilim adamları, sivil toplum kuruluşları, üniversiteler, mesleki kuruluşlar her konuda iş bilirliği yapmalıdırlar. Bu işbirliğinde mimarlara da önemli görev düşmektedir. Çünkü yapı yapma eylemi sırasında insanoğlunun en büyük tüketme eylemi gerçekleşmektedir. Bu tüketimin etkilerin tüm ekosistem üzerinde görülen etkilerinin olumsuzdan olumluya çevrilebilmesi için de çevreye hassas mimarlık yöntemlerinin tasarım aşamasından itibaren uygulanması gereklidir. Sürdürülebilir tasarımın iskeleti tasarımcılar tarafından alınabilecek önlemleri ortaya koyuyor.

Ancak 30 yıllık bir geçmişe sahip olan sürdürülebilirlik kavramının, yeryüzünde savunucularının çokluğuna rağmen hala insanların bu tüketim çılgınlığına devam ediyor olması şaşırtıcı değildir. Günümüzde toplumdan daha güçlü hale gelmiş olan sermaye, kendi kendini ‘sürdürmeyi’ yeryüzünü sürdürmeye yeğ tuttuğu için, kullanabildiği her türlü yöntemi kullanarak topluma kendi sistemini kabul ettirmiştir. Diğer taraftan sürdürülebilirlik kavramını herkes kendine göre yorumlamaktadır. Buna örnek olarak ‘şirket karlılığının sürdürülebilirliği’ kavramını verebiliriz. Burada tek hedef maddi kazançtır. Daha kötü olan toplumun refahını düşünmekle yükümlü olan hükümetler de sermayeyi destekler durumdadır. Bu sebepten dolayı yeryüzünün sürdürülebilirliği ile ilgili hiçbir hükümetler arası bağlayıcı girişim rahatlıkla gerçekleştirilemiyor ve karara bağlanamıyor.

Ayrıca son yıllarda çevre koruma bilinci artan toplumların, bu eğilimlerini mali çıkar aracı olarak kullanmaya çalışanlar vardır. Bir örnek vermek gerekirse organik besin kavramının ticari bir duruma gelmesi bu yeni sektöre güveni azaltıyor.

Aynı yaklaşımı, çevre bilinçli olarak tanıtılan akıllı yapılarda da görmek mümkün. Sadece çevresel konfor sağlama yöntemlerinin kullanıldığı bu yapıların üretim süreçlerinin ekolojik döngüye ne kadar zarar verdiği, bu yapıların ne kadar sürdürülebilir olduğu sorusunu akla getiriyor. Sürüdülebilirlik kavramı çerçevesinden bakıldığında teknoloji şüpheyle karşılanan bir olgu haline geliyor. Bu sebepten dolayı doğru, temiz teknolojilerin yapı üretiminde geniş yer bulması çok önemli bir hal alıyor.

Aslında sürdürülebilirlik, diğer bölümlerde de anlatılmaya çalışıldığı gibi birçok kriterin aynı anda gerçekleşmesi sonucu ulaşılan bir kendine yetebilme olgusudur. Malzemenin korunumu, yaşam döngüsü tasarımı, ve hassas tasarım kavramları sürdürülebilirliğin sağlanması için uygulanabilecek yöntem gruplarını kapsarlar. Bu yöntemler insan oğlunun dünya üzerindeki varlığının devam ettirilmesi için uygulanamaz. Sürdürülebilirliğin asıl konusu dünyanın en iyi haliyle bütün olarak devam etmesini sağlamaktır.

Ne var ki gelecekten ümidi kesmek kadar kötü bir duruma da düşülemez. Dünya üzerinde yaşayan her birey tüketim sistemini değiştirerek, çok daha seçici olursa, yeni bir sistem rahatlıkla kurulabilir. Bu noktada toplumun bilinçlenmesi ve dolayısıyla eğitimin böyle bir devrimin başlamasındaki görevi tartışılamaz.

Bir mimarın eğitim sürecinde de zaten almış olması gereken çevre bilinçli “yeşil” eğitimin üzerine doğaya hassas tasarım eğitimi de var olursa dünyanın kaçınılmaz sonunun insan eliyle olması sonucu ihtimal olmaktan çıkar. Mimarın yapı üretim, kullanım eylemi sırasında oluşan tüketim ve atık miktarını azaltma çabası, kullanım ömrü dolan yapının ne olacağı hakkında vereceği bütün tasarım kararları yeryüzünün sürdürülebilirliği doğrultusunda olmalıdır.

KAYNAKÇA

Baird, V. , (1996), “Leapfrogging”, New Internationalist, Ekim 1996

(http://www.newint.org/issue284)

Bunyard, P. , (1999), “Eradicating amazon rainforests will wreak havoc on climate”, The Ecologist, Mart – Nisan 1999

Davey, P. ,(2002), The Slick and The Hairy, The Architectural Review, January 2002

Edwards, B. , (2001), Green Architecture, John Wiley & Sons, 2001

Edwards, B. ,(1998) Sustainable Architecture, Architectural Press, 1998

Ellwood, W. , (2001), The No Nonsense Guide to Globalisation, The New Internationalist Publications Ltd., Oxford (2001)

Godrej, D. , (2001), The No-Nonsense Guide to Climate Change, The New Internationalist Publications Ltd., Oxford 2001

Koçhan, A. (2003), Doğal Çevreyle Kurulan Anlamsal Bağ: Sürdürülebilir toplu Konut Tasarımı, Yapı, 256, Mart 2003

Hawkes, D. , Forster W., (2002), Energy Efficient Buildings Architecture, Engineering, and Environment, W. W. Norton & Company, New York

McDonough, W. , The Hannover Principles: Design for Sustainability, (1992) William McDonough Architects, New York, 1992

Mussell, D. ; Severson-Baker,J. ; Diggins,T. ; (1999), “Climate Change: Awareness and Action, Pembina Institute for Appropriate Development, Ottawa, 1999

Leggett, J. , (1999), “Solar PV: Talisman for Hope in the Greenhouse”, The Ecologist, Cilt 29 Mart / Nisan 1999

Ponting, C. , (2000), Dünyanın Yeşil Tarihi, Sabancı Üniversitesi, İstanbul

Ruano, M. , (2000), Eco Urbanism, Sustainable Human Settlements: 60 Case Studies, GG, Barcelona

Smith.,P. , C. , (2000), Building Hong Kong, Environmental Considerations, Edited By Wong Wah Sang and Edwin Hon-wan Chan, Hong Kong University Press

Shiva V. , (1990) “Cry foul, cry freedom”, New Internationalist, Nisan 1990

Soleri, P. , (1983), Arcosanti: An Urban laboratory?, Avant Books, San Diego, 1983

The globe and mail, Toronto, 15 Nisan 2000

Tönük, S., (2003), Sürdürülebilir Mimarlık Bağlamında 'Akıllı Binalar', Arredamento Mimarlık, Ocak 2003

Uysal, Y. , (2002), İbrahim Kaboğlu ile Uluslar arası Boyutta Çevre ve Hukuk üzerine, Mimarist, Yıl:2, Sayı:6, Güz 2002

Vale, B. And R. , (1991) Green Architecture, Thames and Hudson, London, 1991

Vitruvius, (1998), Mimarlık Üzerine On Kitap, YEM Yayın, İstanbul

Wackernagel M., Rees W. , (1996) Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on Human Health, New Society Publishers

Yeang, K., (1995), Desinging With Nature, The Ecological Basis for Architectural Design, Mc Graw Hill, New York

FILM (1992), Baraka, Fricke, R. (Yönetmen), Magidson, M.(Yapımcı), 1992

INTERNET www.zmag.com/ecolideas.htm

INTERNET www.johannesburgsummit.org

INTERNET UNEP ve WMO, "Are human activities contributing to climate change?", http://www.gcrio.org/ipcc/qa/0.3.html

INTERNET http://www.urbanecology.org.au/halifax/index.html

INTERNET http://www.fosterandpartners.com/internetsite/html/

INTERNET http://www.ambasz.com

INTERNET Lee, Mathilda; "Tread lightly - combatting climate change", The Ecologist, Kasım 1999 (http://www.theecologist.org/archive_article.html?article=148)

INTERNET Raskin, P., Gallopin, G., Gutman, P., Al Hammond, Swart, R., Bending the Curve: Toward Global Sustainability, http://eng.wits.ac.az/digilib/topics/ Sustainable%20Development/

INTERNET - Lasn K., ''The global economy is a doomsday machine", www.adbusters.org/campaigns/economic-globaldoomsday.html

INTERNET Jong-Jin, Kim, (1998) Introduction to Sustainable Design, , 1998 http://eng.wits.ac.az/digilib/topics/ Sustainable%20Development/

INTERNET - Who to blame 10 years after Rio? – www.greenpeace.org/earthsummit/docs/blame.pdf

INTERNET - Who to blame 10 years after Rio? – www.greenpeace.org/earthsummit/docs/blame2.pdf

INTERNET - Why are we being imitated?– http://www.greenpeace.org/features/details?features_id=24607&campaign_id=

INTERNET - Summit Fails –
http://www.greenpeace.org/news/details?item_id24956&campaign_id =4002

INTERNET
(http://www.arch.ced.berkeley.edu/courses/arch243/Document/Jane%20Marika%20Alderton.doc)

ÖZGEÇMİŞ

Ozan Baysan 13 Kasım 1978 yılında Kırklareli'de doğdu. İlk öğrenimini Zonguldak Ereğli TED Koleji'nde, orta ve lise öğrenimini Zonguldak Ereğli Anadolu Lisesi'nde tamamladı. 1996 yılında Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Mimarlık bölümüne girmeye hak kazandı. 2000 yılında buradan Mimar ünvanıyla mezun oldu. 2001 yılında İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı Bina Bilgisi Yüksek Lisans Programına başladı. Halen, Maltepe Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümün'de Araştırma Görevlisi olarak çalışmaktadır ve Yüksek Lisans Programına devam etmektedir.