

**FARKLI İKLİM KUŞAKLARINDA YER ALAN EKO-KENTLERİN,  
TASARIM İLKELERİNİN DERLENMESİ VE TÜRKİYE İÇİN  
EKOLOJİK KENTSEL TASARIM ÖN ÇALIŞMA ÖNERİSİ**

**Azadeh REZAFAR**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
ŞEHİR VE BÖLGE PLANLAMA**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ARALIK 2011**

**ANKARA**

Azadeh REZAFAR tarafından hazırlanan ‘FARKLI İKLİM KUŞAKLARINDA YER ALAN EKO-KENTLERİN, TASARIM İLKELERİNİN DERLENMESİ VE TÜRKİYE İÇİN EKOLOJİK KENTSEL TASARIM ÖN ÇALIŞMA ÖNERİSİ’ adlı bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Yrd.Doç.Dr. Demet EROL .....

Tez Danışmanı, Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı

Bu çalışma, jürimiz tarafından oy birliği ile Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof.Dr. Sare SAHİL ....

Mimarlık Anabilim Dalı, G.Ü.

Doç.Dr. Hülagü KAPLAN .....

Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı, G.Ü.

Yrd.Doç.Dr. Demet EROL .....

Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı

Tarih:25/11/2011

Bu tez ile G.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu Yüksek Lisans derecesini onamıştır.

Prof.Dr.Bilal TOKLU .....

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

## **TEZ BİLDİRİMİ**

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Azadeh REZAFAR

**FARKLI İKLİM KUŞAKLARINDA YER ALAN EKO-KENTLERİN,  
TASARIM İLKELERİNİN DERLENMESİ VE TÜRKİYE İÇİN  
EKOLOJİK KENTSEL TASARIM ÖN ÇALIŞMA ÖNERİSİ  
(Yüksek Lisans Tezi)**

**Azadeh REZAFAR**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**Aralık 2011**

**ÖZET**

Dünyanın ikliminin değiştiği ve yerkürenin hızla ısındığı günümüzde iyice etkisini göstermeye başlayan küresel ısınma sonuçlarından biridir. Küresel ısınmanın iklim koşullarında meydana getirdiği değişikliklerin etkileri sadece çevreyle sınırlı kalmayıp birçok değişimi de beraberinde getirmiştir. Doğal kaynakların hızla tüketilmeye başlanması, çevre sorunlarının ortaya çıkması ile birlikte insanların dikkatini doğaya çekmiştir. Böylece sürdürülebilirlik kavramı ortaya çıkmış ve önem kazanmıştır. Doğal çevrenin zarar görmesinde etkili olan en büyük etkiyecilerden birisi, hızlı nüfus artışı ve göçe karşılık veren hızlı kentleşmedir. Hızlı kentleşme ile daha fazla alan yerleşime açılmış ve doğa daha fazla bozulmaya başlamıştır. Geleneksel kent planlama olgusu bu tahribat karşısında çözümü olmadığı bir gerçektir. Bu yüzden özellikle son yıllarda, doğal kaynakların sürdürülebilirliğini gözeten ve insanla çevre arasındaki etkileşimi ele alan Ekolojik Planlama yaklaşımı gündemde.

Bu çalışmada ekolojik planlama yaklaşımı irdelenmiştir. Köppen iklim sınıflandırılması esas alınarak uluslararası alanda başarılı olmuş farklı eko kentlerin, iklime uygun ekolojik planlama ilkeleri ile ödüllü eko-kent projelerin ilkeleri incelenip bu ilkeler karşılaştırmak amacıyla

**tablolaftrırlmıftr. Tırkiye kşresel ısınmadan en fazla etkilenen Ölkeler arasında yer aldığı için, çalışmanın sonunda Tırkiye'nin aynı iklim kuşaklarına sahip olan alanları için uygulanabilir ekolojik planlama modeli oluşturulmuştur.**

**Bilim Kodu : 801.1.078**  
**Anahtar Kelimeler : Ekolojik Kentsel Tasarım, Sřrdřrőlebilir Kentler, Ekolojik ayak izi, Tasarım Rehberleri, İklim Sınıflandırılması**  
**Sayfa Adedi : 126**  
**Tez Yşneticisi : Yrd. Doç. Dr. Demet EROL**

**ECO-CITIES IN DIFFERENT CLIMATE ZONES, PRELIMINARY  
PROPOSAL FOR THE COMPLETION OF DESIGN PRINCIPLES OF  
ECOLOGICAL URBAN DESIGN FOR TURKEY  
(M.Sc. Thesis)**

**Azadeh REZAFAR**

**GAZI UNIVERSITY  
INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY**

**December 2011**

**ABSTRACT**

**One of the results of the global warming which we come up nowadays is The Earth's climate changing and also warming up the Erath. Global warming which causes lots of changes in the criteria of climate does not limited solely to the environment but results in many other changes. Starting fast depleting natural resources, together with the emergence of environmental problems have attracted people's attention to nature. Thus, the concept of sustainability emerged and gained importance. One of the biggest factors that affect the natural environmental is rapid population and fast urbanization, which also corresponds to migration. With rapid urbanization, more space was opened to settlement and further degradation of nature happens. The fact is, destruction of traditional urban planning in the face of this phenomenon is not a solution. This is specially in recent years, considered the sustainability of natural resources and ecological planning approach that addresses the interaction between man and the environment on the agenda.**

**This study examined the ecological approach for planning. Koppen climate classification based on the different eco-cities have been successful in the international arena, climate, award-winning eco-city projects in accordance**

**with the principles of ecological planning principles examined and shown to compare with the principles. Also for Turkey which is one of the countries, which is affected by global warming also, ecological planning model applied.**

**Science Code : 801.1.078**  
**Key Words : Ecological Urban Design, Sustainable Cities,  
Ecological Footprint, Design Guidelines, Climate  
Classification**  
**Pages Number : 126**  
**Adviser : Assis. Prof.Doc.Demet EROL**

## TEŞEKKÜR

Çalıőmalarım boyunca değerli yardım ve katkılarıyla beni yönlendiren Değerli Danıőman Hocam Yrd.Doç.Dr. Demet EROL'a, yine kıymetli tecrübelerinden faydalandığım hocalarım Doç.Dr. Hülagü KAPLAN'a ve Prof.Dr. Sare SAHİL'e tez çalıőmam boyunca, beni destekleyen ve çalışmayı tamamlayabilmem için bana güç veren sevgili ablam Elnaz Rezafar'e ve yaőamım boyunca maddi ve manevi desteklerini benden esirgemeyen, beni yalnız bırakmayan canım babama ve canım anneme teőekkürü bir borç bilirim.



## İÇİNDEKİLER

	<b>Sayfa</b>
ÖZET .....	iv
ABSTRACT .....	vi
TEŞEKKÜR .....	viii
İÇİNDEKİLER .....	ix
ÇİZELGELERİN LİSTESİ .....	xiii
ŞEKİLLERİN LİSTESİ .....	xiv
HARİTALARIN LİSTESİ .....	xvi
SİMGELER VE KISALTMALAR .....	xvii
1. GİRİŞ .....	1
2. TEMEL KAVRAMLAR .....	4
2.1. Ekoloji Kavramı .....	4
2.1.1. Ekokent kavramı .....	6
2.1.2. Ekolojik ayak izi .....	7
2.2. Sürdürülebilirlik Kavramı ve Sürdürülebilir Kalkınma .....	8
2.3. Kentsel Tasarım Rehberler Kavramı .....	11
2.3.1. Kentsel tasarım rehberlerinin amaçları ve ilkeleri .....	13
2.4. İklim Kavramı .....	16
2.4.1. İklim sınıflandırılması .....	17
3. EKOLOJİK TASARIMLARA YÖNELMEDE KÜRESEL ISINMA, SERA ETKİSİ VE ÇEVRE SORUNLARININ NEDENLERİ .....	21
3.1. Atmosferin Sera Etkisi ve Küresel Isınma .....	21
3.2. Küresel Isınmanın Nedenleri .....	22
3.2.1. Küresel ısınmanın iklim, doğa ve insan üzerinde öngörülen etkileri .....	23

**Sayfa**

3.3. Küresel Isınma Sonucu Çevre Sorunlarının Ortaya Çıkışı .....	25
3.4. Dünya’da Ekolojik Döngülerin Bozulmasına Bağlı Kentlerde Yaşanan Çevresel Problemler.....	25
3.4.1. Hava kirliliği .....	25
3.4.2. Su kirliliği .....	26
3.4.3. Toprak kirliliği .....	26
3.4.4. Gürültü kirliliği .....	27
3.4.5. Katı atık ve çöp sorunu .....	27
3.4.6. Sağlıksız kentleşmeden kaynaklanan sorunlar .....	28
3.5. Küresel Isınmanın Azaltılmasına Yönelik Uluslararası Çabaların Tarihsel Gelişimi .....	29
3.6. Uluslararası Çevre Politikalarının Ortaya Çıkış Nedenleri .....	33
3.6.1. 1972 BM Stokholm insan ve çevre konferansı .....	34
3.6.2. İklim değişikliği çerçeve sözleşmesi .....	35
4. KENTSEL TASARIMDA EKOLOJİK PLANLAMANIN GEREKLİLİĞİ VE SÜRDÜREBİLİRLİK .....	38
4.1. Ekolojik Krize Çözüm Yaklaşımları .....	38
4.2. Yeni Bir Paradigma, Ekolojik Kentsel Tasarım .....	40
4.3. Ekolojik Tasarımda Sürdürülebilirlik İlkesi .....	45
4.3.1. Kentlerin sürdürülebilirliği için gereken ilkeler .....	47
5. FARKLI İKLİM KUŞAKLARINDA YER ALAN EKOLOJİK KENTLER .....	49
5.1. Eco-Viikki, Helsinki-Finlandiya .....	53
5.1.1. Finlandiya’nın iklimi .....	53

	<b>Sayfa</b>
5.1.2. Eco-Viikki .....	53
5.2. Şangay Dongtan Eko Kenti- Çin .....	62
5.2.1. Şangay Dongtan iklimi .....	62
5.2.2. Dongtan eko kenti .....	62
5.3. Sidney Olimpiyat Köyü-Avustralya .....	69
5.3.1. Avustralya iklimi .....	69
5.3.2. Sidney olimpiyat köyü .....	70
5.4. Arcosanti-Arizona (ABD) .....	83
5.4.1. Arizona iklimi .....	83
5.4.2. Arcosanti .....	84
5.5. Astana – Kazakistan .....	89
5.5.1. Astana'nın iklimi .....	89
5.5.2. Astana .....	90
5.6. İncelenen Ekokentlerin İklim ve Ekolojik Planlama İlkeleri Kapsamında Karşılaştırılması .....	92
5.6.1. Eko kentlerin iklim özelliklerine göre değerlendirmeleri .....	92
5.6.2. Eko kentlerin, ekolojik tasarım ilkeleri açısından karşılaştırması .....	97
6. TÜRKİYE İÇİN EKOLOJİK KENTSEL TASARIM ÖN ÇALIŞMA ÖNERİSİ .....	104
6.1. Köppen İklim Sınıflandırılmasına Göre Türkiye'nin İklim Kuşakları .....	104
6.2. İklim Değişikliğinin Türkiye'deki Etkileri .....	104
6.3. Küresel Isınma ve Türkiye'de İklim Değişikliği İçin Çözüm Önerileri .....	107
6.4. Türkiye İçin '2 E' (Enerji+Ekoloji=Ekolojik Planlama) Hedefli Ekolojik Planlama Modeli. ....	108

	<b>Sayfa</b>
8. SONUÇ VE ÖNERİLER .....	118
KAYNAKLAR .....	121
ÖZGEÇMİŞ .....	126

**ÇİZELGELERİN LİSTESİ**

<b>Çizelge</b>	<b>Sayfa</b>
Çizelge 2.1. Farklı Alanlardaki Kentsel Tasarım Rehberleri, Kapsamı ve Uygulama Örnekleri .....	15
Çizelge 3.1. İklimde Öngörülen Değişiklikler ve Etkileri .....	24
Çizelge 3.2. 1979 Yılından Günümüze İklim Değişikliği Müzakere Süreci .....	31
Çizelge 5.1. Dünyaki eko kent örnekleri .....	50
Çizelge 5.2. Eco-Viikki'ye ilişkin Anahtar Bilgiler .....	54
Çizelge 5.3. Olimpiyatlarda 'Sürdürülebilir Gelişim' için kriterler .....	72
Çizelge 5.4. Olimpiyatlarda 'Çevresel Sorumluluk Sahibi Yönetim' için Kriterler .....	74
Çizelge 5.5. Farklı İklim Kuşaklarında Yer Alan Eko Kentlerin Tasarım İlkelerinin Karşılaştırılması .....	97

## ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. Toplulukları oluşturan ekonomi, toplum ve çevre bileşenleri .....	10
Şekil 2.2. Hart'a göre sürdürülebilirliğin tanımı .....	11
Şekil 2.3. Güneş enerjisi ekvatorda daha yoğundur .....	16
Şekil 2.4. Köppen iklim sınıflandırılması .....	18
Şekil 5.1. İnşaat öncesi Vikki alanı, ön planda Helsinki Üniversitesi Vikki araştırma çiftliği, arka planda gelecek için eko alan yeri .....	54
Şekil 5.2. Eco-Viikki master planı .....	55
Şekil 5.3. Güney yönünden Latokartano alanı, ön planda deneysel ekolojik alan gözüküyor .....	56
Şekil 5.4. Bina formlarının rüzgar akımlarına etkisi .....	57
Şekil 5.5. Viikki güneş ısıtma proje alanı .....	58
Şekil 5.6. Eco-Viikki'deki konutlar ve çevre teknolojileri .....	59
Şekil 5.7. Rüzgar enerjili sokak lambası, Vikki .....	60
Şekil 5.8. Vikki ekolojik konut alanı .....	61
Şekil 5.9. Dongtan Ekokent'inin konumu ve yerleşim planı .....	62
Şekil 5.10. Dongtan Eko Kent'inin enerji talebi ve co2 salımı ilişkisi .....	65
Şekil 5.11. Dongtan enerji kavramı şematik gösterimi .....	66
Şekil 5.12. Dongtan da Binalar .....	67
Şekil 5.13. Dongtan şehir merkezi, binaları .....	67
Şekil 5.14. Dongtan yürüme ve bisiklet ağları .....	68
Şekil 5.15. Dongtan ekonomik faydaları .....	69
Şekil 5.16. Avustralya'nın Köppen iklim sınıflandırılmasına göre iklim bölgeleri .....	70
Şekil 5.17. Sidney Olimpiyat Köyü Arazisi .....	71

<b>Şekil</b>	<b>Sayfa</b>
Şekil 5.18. ‘Yeşil Olimpiyat’ Tasarım Anlayışına Bir Örnek, Sidney 2000 .....	75
Şekil 5.19. Sporcu güneş evlerinden görünümler .....	76
Şekil 5.20. Olimpiyat Oteli .....	76
Şekil 5.21. Ring yoldan görünüm .....	78
Şekil 5.22. Olimpiyat Stadyumu .....	79
Şekil 5.23. Olimpiyat Bulvarı’nda eko-döşeme .....	80
Şekil 5.24. Homebush Körfezi’nde tuğla yatakları .....	81
Şekil 5.25. Lidcombe sıvı atık tesisi .....	81
Şekil 5.26. Olimpiyat Sporcular Köyü’nde doğal iklimlendirme .....	82
Şekil 5.27. Rodos Yarımadası .....	83
Şekil 5.28. Arcosanti’nin 1/5000 ölçekli yerleşim planı .....	86
Şekil 5.29. Trombe duvar, Gece- gündüz çalışma prensibi .....	88
Şekil 5.30. Arcosanti yerleşkesi .....	89
Şekil 5.31. Astana .....	90
Şekil 5.32. Astana, 2030 yılı mastır planı .....	91
Şekil 5.33. Kuramsal Bir yerey kesitinde Termal Kuşak Durumu ve Değişik İklim Karakterlerinde Yerleşim Kademeleri .....	93
Şekil 6.1. Türkiye için ‘2E’ (Enerji+Ekoloji= Ekolojik Planlama) hedefli ekolojik Planlama modeli .....	109

**HARİTALARIN LİSTESİ**

<b>Harita</b>	<b>Sayfa</b>
Harita 5.1. Arizona iklim bölgeleri (Köppen iklim sınıflandırılması) .....	84
Harira 5.2. Arcosanti alanı .....	85



## SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

<b>Kısaltmalar</b>	<b>Açıklama</b>
<b>AB</b>	Avrupa Birliği
<b>Ar-Ge</b>	Araştırma Geliştirme
<b>İDÇS</b>	İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
<b>IPCC</b>	Intergovernmental Panel on Climate Change
<b>IUCN</b>	International Union for Conservation of Nature
<b>SOCOG</b>	Sidney Olimpiyat Komitesi
<b>UNCED</b>	United Nations Conference on Environment and Development
<b>UNEP</b>	United Nations Environment Programme
<b>WCC</b>	World Climate Conference
<b>WMO</b>	World Meteorological Organisation
<b>CO<sub>2</sub></b>	Karbondioksit
<b>CH<sub>4</sub></b>	Metan
<b>CFC-H</b>	Kloroflourkarbon Gazları
<b>HFCs</b>	Hidroflorokarbonlar

## 1. GİRİŞ

18.yüzyılın ortalarında buhar makinenin icadı ile sanayi devrimi başlamıştır. Buhar gücü ile çalışan makineler insan, rüzgar, su ve hayvan gibi doğal enerjilerin yerini almış ve bu sebeple sağlanan kolaylıklar, ulaşım ve iletişimi hızlandırmıştır. Tarımdaki gelişmeler bu sektördeki nüfus ihtiyacını azaltarak bu nüfusun kentlere göç etmesine neden olmuştur. Bu dönemde büyük yerleşim alanları kurulmuş ve şehir hayatı önem kazanmıştır. Kısacası sanayileşme, kentlerin hızla büyümesine ve bir olgu olarak kentleşmenin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Sanayi alanlarının kurulmaya başlaması ile hızlı gelişen ve çok fazla göç alan kentlerde fazla alan yerleşime açılmış ve buna bağlı olarak doğal kaynaklar tükenmeye ve doğa zarar görmeye başlamıştır. Fosil yakıt kullanımına dayalı sanayi kentlerin önemi özellikle 20. yüzyılda oranda artış göstermiştir.

Bu artışla birlikte artan nüfusun konut ve ihtiyacını karşılamak amacıyla ormansızlaşmak ve arazi kullanımındaki değişiklikler gibi insan etkinlikleri ortaya çıkmıştır. Buna ek olarak ekonomik ve demografik büyüme, atmosferde bulunan başta CO<sub>2</sub> (Karbon dioksit) olmak üzere, N<sub>2</sub>O (Diazot monoksit), CH<sub>4</sub> (Metan) gibi sera etkisine neden olan gazların konsantrasyonlarının artması başlamıştır. Artan sera gazı konsantrasyonları, Dünya'dan uzaklaşması gereken güneş ışınlarının bir kısmının dünya'da kalmasına neden olarak, çok duyarlı olan iklim sisteminin dengesini bozmuştur. İnsan etkileri sonucunda atmosferde bulunan sera gazı konsantrasyonlarındaki bu artış, iklim sisteminin doğal dengesini bozarak küresel düzeyde iklim değişikliği sorununa neden olmaktadır. Küresel iklim değişikliğinin sonuçlarından biri olan ve diğer sonuçlarının nedenini oluşturan bir başka önemli konu ise, küresel düzeyde dünya ortalama sıcaklığının artışı ile oluşan 'Küresel Isınma' sorunudur [Babuş, 2005]. Hunter (2003)'a göre, Dünya tarihinde iklim değişikliği, belirli dönemler ve değişen süreler boyunca sürüp giden bir olgu olmasına karşın, içinde bulunduğumuz yüzyılda gerçekleşen bu değişim, daha önceki hiçbir dönemde bugünkü kadar hızlı gerçekleşmemiş, insan etkisi ise, daha önceki değişikliklerde böyle bir rol oynamamıştır. Dünya tarihinde ilk kez insanoğlu iklimi değiştirmeye başlamış ve bunun sonuçlarıyla karşı karşıya gelmiştir.

Kısacası; hızlı kentleşme ile insan etkilerinden oluşan küresel ısınma günümüzde iyice etkisini göstermeye başlamış ve büyük bir çevre sorunu haline gelmiştir. Bu durum dünya üzerinde yaşayan tüm canlıları tehdit etmesinden artık insanlar doğayı daha fazla anlamaya ve onun sürdürülebilirliğini sağlamaya çalışmaktadırlar. Bu yüzden sürdürülebilirlik kavramı günümüzde ortaya çıkan ve sıkça kullanan terimlerden birisi olmuştur. Kentleşme yoluyla oluşan doğal kaynakların tahribatı önlenmelidir. Geleneksel kent planlamasının bu tahribata engel olamadığı da bir gerçektir. Günümüzde önemi artan ve doğal kaynakların sürdürülebilirliğini gözeten ve insanla çevre arasındaki etkileşimi ele alan planlama yaklaşımı ise Ekolojik Planlama'dır.

Ekolojik tasarım modeli, varolan eski geleneksel yerleşmelerden hareketle yeni gelişim alanlarında uyarlanacak kararlar dizisini içeren bir yaklaşımı ortaya koymaktadır [Konuk, 1994]. Ekolojik tasarım sonucu olarak ekokentler ortaya çıkmıştır. Bu kentler minimal doğal kaynaklar kullanırken, sakinlerle iyi bir yaşam kalitesi sağlayan insan yerleşimleridir. Böylece bu kentlerin önemide son yıllarda artmıştır. Konforlu, sağlıklı, çevre dostu, minimum karbon tüketen, kendi kendine yeterli yeni yaşam alanlarının ekolojik ve teknolojik olarak tasarlanması ile kentsel sürdürülebilirliğe katkı sağlanmaktadır.

### *Amaç*

Bu tezin amacı, küresel ısınma ile başlayan iklim değişikliği karşısında kentlerin yeni duruma uyum göstermesi gerektiği varsayımına dayanmaktadır. İklim değişikliği karşısında klasik planlama yaklaşımı yerine ekolojik tasarıma dayalı planlamaya geçilmelidir. Çünkü kentleşme, insan-doğa etkileşiminde önemli yere sahiptir ve ekolojik bir bakış açısı ile ele alınırsa, kentlerin ekosistemler üzerindeki olumsuz etkileri en düşük seviyeye indirilmiş olacaktır.

### *Kapsam*

Bu çalışmanın ilk bölümünde temel kavramlar yer almaktadır. Öncelikle ekokentlerin tanımı ve önemi, eko kentlerin tasarımını yönlendiren kentsel tasarım rehberleri kavramsallaştırılmıştır. Tezin amacında belirtildiği üzere iklim kuşakları

ve bu kuşaklarda yer alan ekokentlerin tasarım ilkeleri incelenmiştir. Farklı iklim kuşaklarında bulunan kentlerin ortak özellikleri, sistematik hale getirilerek tablolatırılmış ve sonuçta da Türkiye’de de uygulanabilir bir yöntem önerilmiştir. Böylece dünyadaki ekolojik planlama yaklaşımlarından elde edilen sonuçlar ve Türkiye’deki farklı iklimde bulunan kentlerin özellikleri değerlendirerek bu iklimlerin tasarım yöntemi için izlenecek bir yol önerilmiştir.

### *Yöntem*

Tez çalışmasında öncelikle kuramsal çerçeve oluşturulmuştur. Konu ile ilgili literatür taranmıştır. Tezin ana varsayımı, küresel ısınmaya kentlerin uyum gösterip direnebilmesi ve sürdürülebilirliği olduğu için öncelikle küresel ısınmanın yarattığı etkiler incelenmiştir. Ekolojik tasarımın önemi kavramsallaştırılmıştır. ekolojik tasarımın, kentlerin küresel ısınma karşısındaki yeri açıklanmıştır. Ekolojik tasarım ilkelerini derlemek amacıyla uygulanmış veya proje bazında olan eko kentler incelenmiştir. Bu eko kentlerin özellikleri çizelge 5.1 de toplanmıştır. İncelenmiş olan eko kentler arasından farklı iklim kuşağında yer almalarına dikkat ederek 5 örnek seçilmiştir. Ekolojik ilkeleri kanunlarına geçiren, Sidney yeşil olimpiyat köyü ve ödüllü planı ile Kazakistan başkenti, Astana bu örnekler arasında yer almaktadır. 5 eko kentin teorik çerçevede anlatılan tasarım ilkeleri daha sonra tablolatırılmıştır. Kentlerin buldukları iklim kuşaklarına göre sınıflandıran tabloda, 21 ilke ve 84 kritere göre 5 eko-kent değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucunda ise, Türkiye için uygulanabilir bir “2 E” modeli önerilmiştir. “2E” (Enerji+Ekoloji= Ekolojik Planlama) hedefli ekolojik planlama modeli’nde enerji ve ekoloji tabanlı planlama yaklaşımı açıklanmıştır.

## 2. TEMEL KAVRAMLAR

Bu bölümde ekoloji, ekolojik planlam, eko-kent, ekolojik ayak izi, sürdürülebilirlik, kentsel tasarım rehberi, kentsel tasarım rehberi amaçları, iklim ve Köppen iklim sınıflandırılması kavramları açıklanmıştır.

### 2.1. Ekoloji Kavramı

Ekoloji kavramı ilk kez 1866 yılında Alman biyoloğu Ernst Haeckel tarafından kullanılmıştır. Haeckel ekoloji sözcüğünü Yunanca yaşanılan yer, yurt anlamına gelen (oikos ) ile bilim ya da söylem anlamına gelen (logia) sözcüklerinden türetmiştir. Ekoloji, etimolojik olarak yerleşme bilimi ya da yurt söylemi anlamlarını içermektedir [Keleş ve Hamamcı, 1993]. Haeckel'e göre ekoloji ya da doğanın zedelenmemiş işleyişinin öğretisi, yeryüzünün aynı bölgesini paylaşan bütün organizmalar arasında alabildiğine karmaşık bileşimli karşılıklı etkileşimler gerçekleştiği olgusu ile uğraşan bir doğa bilim dalıdır [Cantzen, 1994].

Ekoloji biliminin ilk gelişim aşamasında, canlıların yaşadıkları yerlerin özellikleri (iklim ve toprak) inceleniyordu. Ekoloji bilimi birey üzerinde etkili olan faktörleri, populasyonların yapı ve gelişimlerini, ekosistemlerin yapılarını, madde ve enerji akışını inceleyerek, ekolojik dengenin bozulmasını önlemeye çalışır. Aynı türe ait birey veya bireylerin çevre ile olan ilişkilerini inceleyen ekoloji dalına birey ekolojisi (otekoloji) denir. Bir populasyonun yapısını, gelişimini, değişimini ve bunların nedenlerini inceleyen ekoloji dalına populasyon ekolojisi (demokoloji) denir ve çeşitli türlere ait bireylerin bolluk ve değişim nedenlerini araştırır. Kommuniteyi oluşturan bireylerin çevreleri ile olan ilişkilerini inceleyen ekoloji dalına ise ekosistem ekolojisi (sinekoloji) adı verilir [Girginer, 2006].

Ekoloji ile ilgili Farklı tanımlar bu şekilde sıralanabilir;

- Birinci olarak, canlı organizmalara ait bireylerin yaşayıp gelişmesini sağlayan 'klimatik' (iklim özellikleri), 'edafik' (toprak özellikleri), 'fizyografik' (yeryüzü

Şekli ve yapısına bağlı özellikler) ve ‘biyotik’ (diğer canlı varlıklar) gibi faktörleri,

- İkinci olarak, aynı türden oluşan canlılar toplumunun gelişimi ve diğer popülasyonlarla ilişkileri ile beslenme ve enerji temini konularını,
- Üçüncü olarak, ekosistemlerin öğeleri, tipleri, yapıları, değişimleri (evrim ve seleksiyon) gibi konuları inceleme anlamına dahil etmektedir [Keleş ve Hamamcı, 1993].

Ekoloji, yani ortabilim, canlı varlıklar ile bunların biyotik ve abiyotik ortamları arasındaki nedensel ilişki ve etkileşimleri, hayatın devamlılığını sağlayan madde ve enerji dolaşımını, kendilerini yenileyen fonksiyonel mekan birimleri çerçevesi içinde inceleyen bilim dalları topluluğu olarak tanımlanabilir [Duman, 1999].

Ok’un ekoloji tanımı ‘... tamamen çevreye uymak ve en az enerjiyle yaşamı sağlamaktır’ [Girginer, 2006].

Türk Dil Kurumu’na göre ekoloji ‘... canlıların hem kendi aralarındaki, hem de çevreleriyle olan ilişkilerini tek tek veya birlikte inceleyen bilim dalı’ olarak tanımlanmaktadır.

Modern ekolojinin kurucusu olarak görülen Eugene Odum (1971)’un ‘Ekolojinin Temel ilkeleri’ kitabına göre ekoloji tanımı, ekosistemlerin işlevlerini inceleyen bilim dalıdır. Bu tanımı açacak olursak; ekoloji, ekosistemlerin niceliksel ve matematiksel çalışabilmeleri için temeli oluşturan enerji akımı, kimyasal madde döngüsü ve popülasyon denetimi işlevlerini incelemektedir [Şat Gungör, 2009]. Ekoloji, bazı literatürlerde çevre bilimi anlamına geliyor . Bu kavram ile ilgili birçok tanımlamalar yapılmıştır. Bu tanımlamalar incelendiğinde, ekoloji kavramı ile ortak özelliklerinin insanın çevresine uyum sağlayarak doğal kaynakların tüketimini en aza indirmek ve en az enerji harcaması ile hayatı sürdürmek fikri olduğu görünüyor. Çevre bilimi, ekolojiden kaynaklanmış olmakla birlikte, onunla aynı anlama gelmemektedir. Disiplinler arası bir alan

olarak, son 30-40 yıl içerisinde ortaya çıkmış bulunan çevre biliminin gelişmesinde, ormancılık, tarım, tıp, coğrafya, antropoloji, ekonomi, fizik kimya, mühendislik, sosyoloji ve hukuk gibi bir çok bilim dalının önemli katkısı olmuştur. Keleş ve Hamamcı'nın tanımına göre çevre:

- İnsanın diğer insanlarla olan karşılıklı ilişkilerinin ve karşılıklı etkileşimini,
- İnsanın çevresindeki tüm canlı varlıklarla (Bitki ve Hayvanlarla) karşılıklı ilişkilerini ve etkileşimini,
- İnsanın cansız varlıklarla (Hava, Su, Toprak, İklim yer altı kaynakların) ilişkilerini ve etkileşimini içerir.

İnsan dışındaki diğer canlı ve cansız varlıkların birbirleriyle olan etkileşimini de buna ilave edecek olursak, kavramın genel çerçevesini çizmiş oluruz. Günümüzde, ekoloji bilimi hızla gelişerek geleneksel bir bilim dalı konuma gelmiş bulunmaktadır.

### **2.1.1. Ekokent kavramı**

Ekokent kavramı, kentlerin sürdürülebilirliğine yönelik arayış ve çabaların sonucu ortaya çıkmıştır. İnsan, kent ve çevrenin birbirleri ile ilişki ve etkileşim içerisinde ele alındığı bir kent tasarım ve uygulama yaklaşımıdır. Kelimenin (ecocity) ilk kullanıldığı kaynak Richard Register'in 1987'de yayınlanan 'Ecocity Berkeley: building cities for a healthy future' adlı kitabıdır. Ecocity ; minimal doğal kaynakları kullanırken, sakinlerle iyi bir yaşam kalitesi sağlayan bir insan yerleşimidir [Richard Register].

Ekokent tasarımında, kentin çevre üzerinde etkisinin azaltılması, yenilenebilir enerji kaynakları kullanımı, en düşük düzeyde atık üretimi, geri dönüşümlü malzeme kullanımı (ekolojik ayak izinin en aza indirgenmesi) gibi ilkeler gözetilmektedir. Ekolojik kentleşme ise ; kentlerin yeni gelişen alanlarının planlanmasında çevresel duyarlılıkları dikkate alan, kentsel ekonomik kalkınma modeli içinde 'kentsel verimliliği', 'üretkenliği', 'korumayı' ve 'yeniden kullanımı' destekleyen yöntem ve uygulamalara öncelik veren bir yaklaşımdır. 'Mevcut kent alanları içinde sağlıklı ve yaşanabilir yaşam adacıkları yaratma çabalarının bütünü' olarak da tanımlanabilir.

Kısaca Ekolojik Kentleşme, kentsel büyümenin ekolojik yaklaşımla planlanmasıdır [Yazar, 2006].

1972 Stockholm Konferansı'ndan beri kullanımda olan sürdürülebilirlik kavramı insanoğlunun oldukça geç bir zamanda algılayabildiği bir zihinsel durum olmuştur. Fakat, sürdürülebilirliğin kentlere ve kentleşmeye uygulanması, insan yerleşimleri tarihinin ya da daha üst bir düzeyde kent tarihinin modern öncesi döneminin yabancı olmadığı bir olgudur. Bu uygulama modernlikle birlikte sert ve tahripkar bir kesintiye uğramıştır [European Environment Agency 1995, 2007]

Eski kentler, hatta yakın zamana kadar pek çok kent, kentin kurulacağı mekanın florası ve faunası dikkate alınarak kurulurdu. Ekokentler tekrar aynı noktaya gelmemizin sonucu olarak ortaya çıkmaya başladılar. İki tipik örnek olarak tasarlanan Çin'de Dongtan ve İspanya'daki Sociopolis ne kadar başarılı örnekler olacaklar, bu belli değil ama en azından kitlesel bir deneme olarak dikkate değerdirler. Bu kentler başta olmak üzere, ekokent modelinde esas alınan, 'arabaya göre değil, insana göre kent' yaklaşımı en azından nazari olarak doğru gözükmektedir.

### **2.1.2. Ekolojik ayak izi**

İnsanoğlu doğanın bir parçası olarak ihtiyaçlarını doğadan karşılamaktadır. Ancak bu ihtiyaçlar karşılanırken doğa üzerindeki etki, yaratılan baskı ve ekolojik taşıma kapasitesinin ne kadar üzerine çıktığı fark edilememektedir. Ekolojik ayak izi, yıkımın boyutlarının farkına varılması için ekolojik bilinç oluşturma çabalarının bir ürünü olarak geliştirilmiştir. Kavram ilk olarak Dr. Mathis Wackernagel, Prof. William Rees ve arkadaşları tarafından kullanılmıştır. Ayak izi kavramını ilk olarak kullanan bilim insanları, bozulmamış doğal kaynakların üretkenliğinin ve miktarının ölçülebilmesi, doğanın sürekli tüketilmesi ve tahrip edilmesini önleyecek çözümlerin üretilebilmesine yönelik yeni bir hesaplama yöntemi ve tekniği geliştirmişlerdir. Bireyin atıklarının yok edilmesi de dahil olmak üzere, tüm gereksinimlerini karşılamak için kullandığı biyolojik üretken alanı hesaplayan araca 'Ekolojik Ayak izi' adı verilmiştir. Ekolojik ayak izi hesaplamaları yapılırken, iki temel dayanaktan yola çıkılmaktadır: Birincisi; tüketilen kaynakların ve üretilen atıkların izlenebilmesi,



ikincisi ise; gereksinimlerin üretimi ve atıkların yok edilmesi için gereken biyolojik üretken alanın ölçülebilmesidir. Ekolojik ayak izi ulusal ölçek hesaplama formülü aşağıdaki gibi ifade edilmektedir:

$$\text{Ekolojik Ayak izi (ha)} = \text{Tüketim} \times \text{Üretim Alanı} \times \text{Nüfus}$$

$$\text{Net Tüketim} = \text{Yurtiçi Üretim} + \text{İthalat} - \text{İhracat}$$

Ekolojik ayak izi kavramını oluşturan Rees ve Wackernagel'in yaptığı araştırmaya göre; toplam insan nüfusu ve toplam biyolojik üretken alanın hesaplanması sonucunda, kişi başına 1,5 hektar ayak izi alanı düşmektedir. Bu sonuç tüm ihtiyaçlarımız için doğada 1,5 hektarlık ayak izi alanı kullanabilme hakkımız olduğunu göstermektedir [Adil, 2010].

Ekolojik Ayak İzi 1961 ile 2007 yılları arasında iki katına çıktı. 2007'de insanlığın toplam ayak izi 18 milyar küresel hektar (gha), yani kişi başına 2,7gha'ydı. Dünyanın biyolojik kapasitesi ise yalnızca 11,9 milyar gha, yani kişi başına 1,8gha'ydı. Bu şekilde devam edersek 2030 yılında 2, 2050 yılında ise 2,8 gezegene ihtiyacımız olacak. Yaşayan Gezegen Raporu 2010'a göre kişi başına düşen Ekolojik Ayak İzi en yüksek ülke Birleşik Arap Emirlikleridir.

Ayak izi kişi başına en düşük olan Barselona iken Oslo'nunki yaklaşık 8 hektara çıkmaktadır. Bu durumda en sürdürülebilir kentler Barselona, Münih gibi kentlerdir. Ekolojik ayak izi, karar vermede yerleşimlerin çevre potansiyellerini ortaya çıkarmaktadır. Tüketimi karşılamak için biyo-üretken alanların miktarını hesaba katmaktadır. Tasarımcı konut büyüklüklerini, yolları daraltarak ve yaya yollarını azaltıp yeşil alanları, parkları arttırarak istenen ekolojik ayak izi değerini sağlayabilir. Sonuçta daha kompakt yoğun tasarımlar ekolojik ayak izini azaltmaktadır [Yalçiner Ercoşkun, 2007].

## **2.2. Sürdürülebilirlik Kavramı ve Sürdürülebilir Kalkınma**

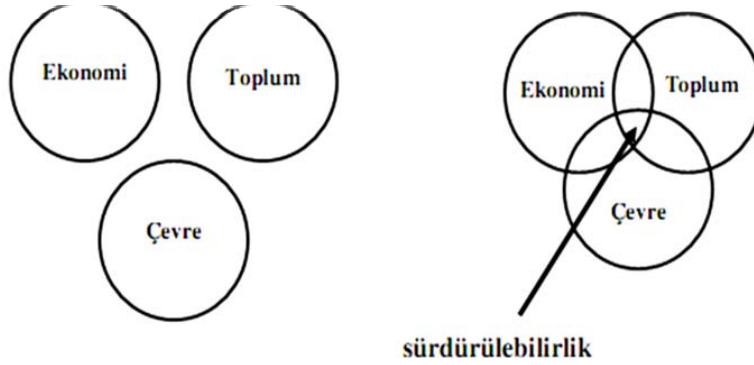
Ekoloji kavramı ile beraber sürdürülebilirlik kavram tanımı da önem kazanıyor. Hızlı nüfus artışı ve kentleşme, artan nüfusun gıda ihtiyacının karşılanması için doğal

kaynakların yok olma ihtimalini akla getirdiğinden sürdürülebilirlik kavramı ortaya çıkmıştır. Sürdürülebilirlik, küresel ölçekten yerel ölçeye kadar en az anlaşılan ve uygulanan kavramdır genellemesini yapmak yanlış olmaz. Çoğunlukla akademisyenler ve konuya ilgi duyan kısıtlı sayıda amatörlerce incelenen sürdürülebilir kelimesinin Latince kökü olan ‘subtenir’, ‘korumak’ ya da ‘aşağıdan desteklemek’ anlamına gelmektedir. Yeni bir kavram olmayan sürdürülebilirlik, çevre, insan ve şimdiki kuşakların gelecek kuşaklar için sorumlulukları arasındaki ilişkiyi tanımlamak için yeniden adlandırılmış bir anlatıdır [Özmehmet, 2005]. Sürdürülebilirlik kavramı ilk kez, Dünya Doğayı Koruma Birliği (IUCN) tarafından 1982 yılında kabul edilen Dünya Doğa Şartı belgesinde yer almıştır. Buna göre insanların yararlandığı ekosistem, organizmalar, kara, deniz ve atmosfer kaynaklarının optimum sürdürülebilirliğini başarabilecek biçimde yönetilmeleri gerektiği ancak bunun ekosistemlerin ve türlerin bütünlüğünü tehlikeye atmayacak biçimde yapılması öngörülmektedir [Mengi ve Algan, 2003].

Sürdürülebilirlik, devamlılık arz eden toplumsal, ekonomik veya ekolojik herhangi bir sistemin fonksiyonlarının kullanılan kaynakları bozmadan ve tüketmeden aralıksız olarak devam etmesini öngören, yüksek verimliliği hedefleyen anahtar bir kavramdır. Kaynakların sınırsızmış gibi kullanımı ve plansız tüketilmesi, hem çevreyi atıklarla doldurarak yaşanmaz kılmış, hem de üretim için hammadde temini zorunluluğundan dolayı sıkıntı yaratarak sürdürülebilirlik kavramını gündeme getirmiştir. Bu sorunların sağıtımı özelliğinden dolayı sürdürülebilirlik, kısaca, kalkınma ile çevre ve doğal kaynaklar arasındaki entegrasyon olarak tanımlanabilir [Atıl ve ark., 2005].

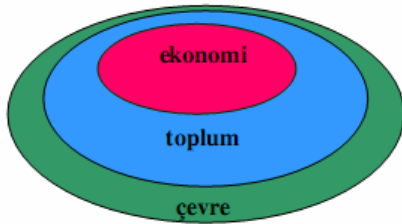
Tekeli ise sürdürülebilirliği, ‘çevre hareketi içinde ortaya çıkan oldukça yaygın olarak kabul gören ve içeriği siyasal süreç içinde, sürekli olarak yeniden belirlenmeye çalışılan bir ahlak ilkesi’ olarak tanımlamıştır. Bir başka tanıma göre ise sürdürülebilirlik; ‘... gereksinimlerini kendi içinde, yani bağımsız ve diğer öko gruplarla simbios içinde ve zamanla sınırlı olmadan karşılayabilmektir’. 20. Yüzyılın en önemli kavramlarından biri olan sürdürülebilirlik kavramı kalkınma ile bütünleştirilerek ilk olarak Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonunca Brundtland raporunda ‘Bugünün gereksinmelerini, gelecek kuşakların gereksinmelerinin

karşılama yeteneğinden ödün vermeden karşılayan kalkınma' olarak tanımlanmıştır [Atıl ve ark., 2005]. 'Ortak Geleceğimiz' adı ile de anılan Brundtland raporunda (1987); 'Yirmi birinci yüzyılın başı, teknolojideki gelişmelerin doruğa ulaştığı bir dönüm noktası olurken, ekolojik dengenin bozulması ve doğal kaynakların yitirilmesi bu gelişmelerin bedeli olduğu ve sürdürülebilirliğin, bu bağlamda, ekonomik, çevresel ve toplumsal gereksinmelerin, gelecek kuşakların yaşam koşullarına zarar vermeden karşılanmasını hedefleyen bir dünya görüşü olarak yerini aldığı' belirtilmiştir [Girginer, 2006]. Bu açıklamalarda, sürdürülebilirliği oluşturan üç bileşen öne çıkmaktadır; ekonomi, çevre ve toplum, Şekil 2.1.a'da bu üç bileşenin geçmişte, topluluklarda birbirinden bağımsız olarak ele alınmış olduğu görülmektedir. Bu oluşumda, toplumsal, ekonomik ve çevresel konular ayrı ayrı ele alındığında üretilen sonuçların diğer bir bileşen için uzun vadede sorun teşkil ettiği bilinmektedir. Bu bağlamda, Şekil 2.1.b'de görülen, bileşenlerin birbirleri ile ilişkilendirilmesi gereği ortaya çıkmaktadır.



Şekil 2.1. Toplulukları oluşturan ekonomi, toplum ve çevre bileşenleri  
a. Toplulukları oluşturan bu üç bileşenin birbirinden bağımsız olarak ele alınması  
b. Sürdürülebilir toplulukları oluşturan üç bileşenin ilişkilendirilmesi  
[Özmehmet, 2005]

Şekil 2.1. b’de üç farklı bileşenin kesiştirilmesi ile tanımlanan sürdürülebilirlik kavramı, Hart (1999) tarafından farklı bir gösterim ile tanımlanmıştır. Şekil 2.2’de yer alan bu gösterime göre, ekonomi toplumun içinde yer almaktadır. Toplum ise ekonomi ile birlikte çevrenin içinde var olmaktadır. Sonuçta, her iki gösterimde de, sürdürülebilirliğe ulaşmanın yolu, çevre, toplum ve ekonominin bir bütün olarak ele alındığı çözümlerle mümkün olmaktadır [Özmehmet, 2005].



Şekil 2.2. Hart’a göre sürdürülebilirliğin tanımı [Özmehmet, 2005]

1992 yılında Rio Konferansı’nda ise sürdürülebilir kalkınma ‘Doğal sermayeyi tüketmeyen, gelecek kuşaklarında kendi gereksinimlerini karşılayabilme olanaklarını ellerinden almayan, ekonomi ve ekosistem arasındaki dengeyi koruyan, ekolojik açıdan sürdürülebilir nitelikte olan ekonomik kalkınma ‘olarak tanımlanmıştır. Sürdürülebilir kalkınmada temel amaç, yaşam kalitesini yükseltirken çevre ile entegre olmuş politikaları kullanarak hedeflenen sosyo-ekonomik düzeye erişmektir.

### 2.3. Kentsel Tasarım Rehberleri Kavramı

Tasarım rehberleri öncelikli olarak Kentsel Tasarım alanında yer bulmuştur. Kentsel tasarım alanında tasarım rehberleri; kentin ve kent parçalarının kontrolünü yönlendiren, ya da kentin bütünü için gerekli tasarım ölçütlerini içeren, yönlendiren, biçimlendiren kurallar bütünü olarak tanımlanmaktadır. Diğer bir deyişle, kentsel büyümenin getirdiği fiziksel mekânsal değişimleri disiplin altına almak, yeni tasarımları, kentsel yenileme ve koruma çalışmalarını yönlendirmek amacıyla özellikle kentsel tasarımcı, kent plancısı, belediyeler ve diğer kent yönetim birimlerinin kullanılmak durumunda oldukları kavram çerçeveleri içermektedir [Kandemir, 2010].

‘Tasarım rehberleri bir topluluğun belki de en ayrıntılı tasarım politikalarının ifade bulabileceği araçlardır. Niceliksel standartlar verebilirler ama daha çoklukla, nitelikseldirler’. City of Scarborough Planning Department’ın hazırladığı Urban Design Guidelines’in giriş bölümünde, Rehberler, ne ayrıntılı tanımlamalardır ne de engelleyici alternatiflerdir. Onlar kentin tercihleridir, ifadesiyle tanımlanmıştır [Elhan, 2006]. Bütün bu ifadeler karşılık Quay, tasarım rehberinin amacını, kentsel tasarımda yeni politikalar ortaya koymak değil tasarımda daha yüksek standartları geliştirmek; planlama sisteminde, tasarım için yer alan hükümet politikalarına paralel ve destekleyici nitelikte, teşvik edici ayrıntılar olduğunu ifade etmektedir. Tasarım rehberlerinin içeriği, farklı formatlarda ve ayrıntı düzeyinde olabilmektedir. Yere özgü olma niteliği ile bağlantılı olarak, her yer farklı nitelikler taşıdığından bu farklılaşma kendiliğinden ortaya çıkmaktadır. Fakat bir çok tasarım rehberinin hazırlama süreci birbirine benzemekte, bu süreçte öncelikle ilgili politikalar sunulmakta, bu politikaları yönlendirecek ilkeler ortaya konmakta, mevcut formları ve bu arada yerel kimliği oluşturan öğeler analiz edilmektedir. Bir rehber, yapılaşmış çevrenin tüm görünüşüyle ilgilenmekte; binaların, mekânların tasarımı, peyzaj ve ulaşım sistemlerini içeren her ölçekteki planlama ve tasarım objektiflerini kapsamakta; kapsadığı bölgede gelişmeyi yürüten otoriteler, uzmanlar ve bilhassa orada yaşayan toplumu yakından ilgilendirmektedir. Tasarım rehberleri; güvenlik, yaya, iklime göre yönelme, engellilere dönük tasarım gibi belli bir temaya yönelik; kent merkezi, konut alanı, koruma alanı gibi dar veya peyzaj düzenlemesi gibi geniş bir alana yönelik; ağaçlar, parklar, sokaklar, aydınlatma elemanları gibi kentin yalnızca özellikli alanlarına yönelik olabilir [Kandemir, 2010].

Tasarım rehberlerinin ortaya çıkış ve gelişme süreçleri gözönünde alındığında özellikle Amerika’da ve İngiltere’de kullanılmaya başlandığı görünüyor. Bu süreci kısaca özetlersek;

- İngiltere’de tasarım rehberlerinin benimsenmesi – 1970’ler
- ( İngiltere ) ‘Essex Tasarım Rehberleri’- Konut alanları için çok sayıda tasarım rehberi üretilmiştir. – 1973

Essex Tasarım Kılavuzu planlama yazınında tasarım denetimi ile ilgili ilk belge olarak değerlendirilmektedir ve kentsel mekânın kalitesinin artırılması ve yerleşim karakterinin oluşturulması amaçlanmaktadır. Bu kapsamda, yazılı ve görsel olarak yol gösterici kurallar oluşturulmuştur. Kırsal bir yerleşimin yapılaşmasını denetlemek amacıyla hazırlanmış olan Essex Tasarım Kılavuzu ilerleyen yıllarda benzerleri için örnek oluşturmuştur. Hazırlanmasındaki amaç, yerleşimin karakterinin korunması ve geliştirilmesidir.

- ( İngiltere ) ‘Tasarım Bülteni 32’ yayınlanmıştır; konut ve yol altlıkları için daha çağdaş rehberler oluşturulmuştur. 1977
- San Francisco’nun planlanması ve uygulanmasında faydaları görülmüş ve başarılı olunmuştur. 1989
- Birmingham kentsel tasarım çalışması; kent ölçeğinde tasarımlar belirlenmiş ve rehberler arasında hiyerarşik sıralama yapılmıştır. 1990

1990’lı yıllara kadar olan süreçte tasarım rehberi hazırlamaktansa tasarım politikaları belirlemek daha öncelikli iken, 1990 sonraları tasarım rehberlerinin kent için yarattığı fırsatlar görülmeye başlanmış, geçmişteki başarılı uygulamalar sayesinde kentsel tasarım içinde uygulama aracı olarak kullanımları esas alınmıştır [Zafer Samur, 2007].

### **2.3.1. Kentsel tasarım rehberlerinin amaçları ve ilkeleri**

Kentsel tasarım rehberlerin amacı, kentsel sorun alanlarına ilişkin projelerin sosyal ve fiziksel programlarını ve ifadelerini sistemleştirmek olarak da tanımlanabilir. Kentsel tasarım rehberleri, gelişmiş bir tasarım çerçevesi çizen ve uygulandığı yer, zaman ve projeye özgü nitelikler taşıyan ve kentsel bütünlüğü sağlamada ve ortak bir dil oluşturmada oldukça önemli olan kentsel tasarım araçlarıdır. Tasarım rehberleri, kentsel tasarım projelerine açıklık, netlik getirmekte ve amaçlarının çerçevesini oluşturmaktadırlar. Ayrıca, kentsel tasarım sürecinde, kontrol mekanizması olarak da kentsel bütünlüğün, kimliğin korunmasında önemli bir rol üstlenirler. Kentlerde her yapı farklı girişimciler ya da yerel yönetimlerce yapılmaktadır. Bu şekilde kentsel bütünlüğün sağlanması rastlantısal bir durum

olmaktan öteye gidemez. Tasarım rehberleri bu noktada devreye girerek ortak bir dilin oluşmasını sağlarlar. Tasarım rehberleri; malzemeler, kent mobilyaları ve bina cephelerinin birbirleri ile olan ilişkilerin yanı sıra yeşil sistem gibi konuları ele alıp, belirleyerek bütünü oluşturmada temel teşkil etmektedir. Tasarım rehberleri, belirli bir yöre için geçerli olacak tüm standart yöntem ve teknikleri veren açıklayıcı ve yönlendirici kitaplardır. Bu, imar planı raporundan daha fazla gelişmiştir ve üçüncü boyut, mimari karakter, detay, malzeme ve ulaşım gibi konuları detaylı biçimde işler [Konuk, 1992]. Tasarım rehberleri birden fazla kentin tasarımını yönlendirmeyi amaçlamak yerine, tek bir kente yönelik olarak, uygulandıkları yere özgü olarak hazırlanmalıdırlar. Tasarım rehberleri, uygulanacakları her kent ve çevre için ayrı olarak düşünülmeli ve o çevrenin niteliklerine, kimliğine, kaynaklarına, oluşturduğu dile göre hazırlanmalıdırlar [Zafer Samur, 2007]. Tasarım rehberlerini hazırlanmasında üç aşama vardır;

- Tasarım ve bölge için kabul edilen ayrıntılı bir şema
- Bu şemanın gerekli bileşenlerinin soyutlanması
- Bu karakteristiklerin elde edildiğini garantilemek için tasarım rehberlerinin yazılması

İlk aşama olan, olası şemanın tasarımı, bu şemanın nasıl işleyeceğinin tahmini, performansların değerlendirilmesi, bölge için uygun olan bir tasarımın veya tasarım yönlendiricisinin seçilmesi gibi hem tasarı hem seçim aktivitelerini kapsamaktadır. Tasarım rehberleri ile yapılan tasarımlarda kamusal alanın belirli özellikleri kontrol altında olmaktadır ve bundan sonrası diğer tasarımcılara bırakılmaktadır [Kandemir, 2010].

Rehberlerin, kamusal alanların tanımlanması ve tasarımı, belli kullanımların ve bina biçimlerinin belirlenmesi ve/veya sınırlanması, gelişmenin yönlendirilmesi, mevcut kentsel çevrenin korunması, kamusal sanatın konumlanması ve içeriğinin tanımlanması gibi farklı amaçları olabilir. Kentsel tasarım rehberleri farklı ölçekler ve amaçlar için hazırlanabildiklerinden, kapsamaları geniştir (Çizelge 2.1). Farklı alanlarda hazırlanan rehberler şu şekilde belirtilebilir;

- Bir temaya yönelik

- Belirli bir alana yönelik
- Bir kentin yalnızca belli bir özelliğine yönelik [Zafer Samur, 2007]

Çizelge 2.1. Farklı Alanlardaki Kentsel Tasarım Rehberleri, Kapsamı ve Uygulama Örnekleri [Zafer Samur, 2007]

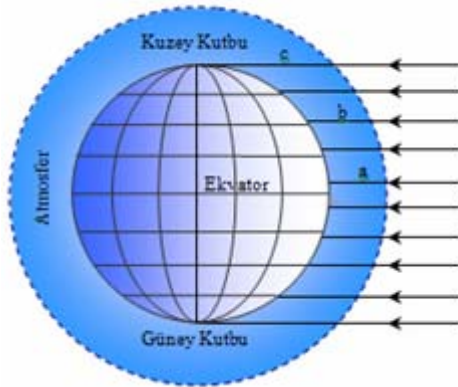
Farklı Alanlardaki Kentsel Tasarım Rehberleri	Kentsel Tasarım Rehberleri Kapsamı	Mekânda Uygulama Örnekleri
Bir temaya yönelik	Güvenlik	Aydınlatma, yer döşemesi, geçitler v.b.
	Yayaya Dönük Tasarım	Kaldırım, yaya yolları, yaya geçitleri v.b.
	Engellilere duyarlı Tasarım	Yer döşemesi, rampalar, yönlendirme ve uyarma v.b.
	İklime göre yönlendirme v.b.	Bina konumları, arkaclar v.b.
Belirli bir alana yönelik	Bir kent merkezi	Kent mobilyaları, meydanlar, ticaret alanları v.b.
	Bir konut alanı	Otopark, yaya ve bisiklet bağlantı yolları, peyzaj v.b.
	Tarihi dokuda bir alan	Kimliğe uygun kent mobilyaları, meydanlar v.b.
	Bir göl veya deniz kıyısı	Peyzaj, rekreasyon, bisiklet yolları v.b.
	Bir kampus alanı v.b.	Bina konumları, yaya ve bisiklet yolları, otopark, peyzaj v.b.
Bir kentin yalnızca belirli bir özelliğine yönelik	Ağaçlar	Konumu, boyut ve miktarı, çeşidi v.b.
	Parklar	Peyzaj, bitki seçimi, bisiklet ve yaya yolları, kent mobilyaları v.b.
	Sokaklar	Yer döşemesi, aydınlatma, kent mobilyaları, kaldırım, araç yolları v.b.
	Aydınlatma Elemanları	Konumu, çeşidi, sayısı v.b.



Tasarımda rol alan değişik aktörlerin çıkarlarını ve gereksinimlerini aynı yöne kanaliz eden kentsel tasarım rehberleri, böylelikle bu aktörler arasında tasarım beraberliği sağlamış olmaktadır. Plancı, mimar, yerel yönetimde çalışanlar, yatırımcı ve diğer aktörler tarafından yorumlanan tasarım rehberleri, tarafları aynı sonuca götürebilmelidirler [Kandemir, 2010]. Tasarım rehberleri, görsel çevrenin kalitesi ile ilgili olarak yapılanmada rol alanlara kalite açısından yön veren bir araçtır. Tasarım rehberi yapmaktaki amaç, bir takım karar yasaları koyarak, görsel çevrede belli bir kalite seviyesi ve standardı yaratmaktır. Tasarım rehberleri ülkesel tasarım standartlarının oluşması ve var olan standartların somut biçimde ortaya konmasında etmelidir [Konuk, 1992].

#### 2.4. İklim Kavramı

İklim ‘eğiklik’ anlamına gelir ve Latince klimatis veya Yunanca klima’dan gelir. İlkçağ insanları, atmosferin durumunun esas olarak güneş ışınlarının eğikliğine göre değiştiğini anlamışlardı. Eğiklik enlemin yükselmesiyle birlikte artmaktadır. Güneş Dünya’nın küre şeklinin bir sonucu olarak, yeryüzüne Ekvator üstünde dike yakın ışınlar göndermesine rağmen, kutuplara neredeyse teğet ışınlar yollamaktadır (Şekil 2.3). Işık eğikliği arttıkça, yüzeydeki her birimin aldığı enerji azalmaktadır. İşte bu nedenle ,enlem olarak yukarı çıktıkça –ışınlar altında kalan eğri alan artar –güneş enerjisi daha büyük bir alan üzerine yayılır. Böylece hava Ekvatorda kutuplardan daha sıcak olur [Denhez, 2007].



Şekil 2.3. Güneş enerjisi ekvatorda daha yoğundur

Sözcük anlamıyla iklim; atmosferde oluşan ve birbiri ile ilgili (sıcaklık, basınç, rüzgar vb. ) bir takım olaylar dizisidir [Sis, 1993].

İklim, belirli bir zaman diliminde, belirli bir yerdeki hava durumu ortalamasıdır. Ana rüzgarlar ile mevsimlerin birlikteliğinin verimli meyvesi olarak en az otuz yıllık bir sürede toplanan meteorolojik parametrelerin ortalamalarının bütünüdür. İklimi oluşturan öğeler:

- Hava sıcaklığı,
- Bağlı nem,
- Rüzgar,
- Güneş ışınimleri,
- Yağışlar,

olarak sıralanabilir [Erkmen, 2005]. Doğal ve yapma çevrede meydana gelecek değişiklikler iklim elemanlarını etkilemektedir. Meteoroloji ise, nispeten sınırlı bir bölge üzerindeki değişimi öngörebilmek için, atmosferin sıcaklık, rüzgar, yağış gibi durumlarını, oldukça kısa bir zaman içinde ölçmekle uğraşır. Bu disiplin havanın nasıl olduğunu tespit eder ve muhtemelen nasıl olacağını belirlemeye çalışır. Her iklim, okyanusa yakınlığına ve yükseltilere bağlı olarak bölgelere ayrılmıştır. Bu çeşitlilik yükseltilerin enlem rolü oynadığı yeryüzü şekilleri ile kendini daha fazla göstermektedir. Çeşitlilik sunan bölgesel iklimler Güneş'in en yukarıda ve en aşağıda olduğu zamanlar arasındaki sıcaklık ve yağış miktarı değişimleri ile belirlenen 'altiklimler'i oluşturur. Flora da bu iklim bölünmelerine uyum sağlar. İklim bölgeleri aynı zamanda biyocoğrafya bölgeleridir.

#### **2.4.1. İklim sınıflandırılması**

İklimi aynı rejimlerin olduğu alanlarda sınıflandırmanın birçok yolu vardır. Aslında iklimlerin sınıflandırılması ilk kez Antik Yunanistan'da bir yerin enlemine göre kabaca yapılmıştı. Ancak çağdaş iklim sınıflandırma yöntemleri kabaca iki şekilde ayrılabilir. Bunlar kalıtımsal ve yapay yöntemler olmak üzere iki kısma ayrılır. Genetik sınıflandırmalar, farklı hava kütlelerinin arasındaki ilişkilerin sıklığı ve durumu aynı yönden ele alan bozukluklar temeli üzerine kurulu yöntemleri içerir.



1. Tropikal yağmurlu iklimler sıcak ve nemli (A grubu): En soğuk ayın ortalama sıcaklığı 18°C'nin üzerindedir. Bütün mevsimler sıcaktır ve kış mevsimi yoktur. Yıllık yağış  $\geq 750$  mm. dir.

- Af : Her mevsimi yağışlı tropikal iklim
- An : Bütün aylar sıcak, kurak geçen 2 – 3 ay dışında yağışlı muson iklimi
- Aw : Kış, bazen ilkbaharı kurak, tropikal iklim ya da savan iklimi

2. Kurak iklimler (B grubu): Step ve çöl sahalarında görülür. Buralarda buharlaşma yağıştan fazladır. Steplerde yıllık yağış miktarı 100 – 700 mm. arasında; çöllerde ise 50-350 mm. arasındadır.

- BSh : Sıcak step iklimi ya da sıcak yarı kurak iklim
- BSk : Soğuk step iklimi ya da soğuk yarı kurak iklim
- BWh: Sıcak çöl iklimi ya da sıcak kurak iklim
- BWk: Soğuk çöl iklimi ya da soğuk kurak iklim

3. Ilıman iklimler (C grubu): En soğuk ayın ortalama sıcaklığı 18°C'den az, fakat 3°C'den fazladır. En sıcak ayın ortalama sıcaklığı 10°C'nin üzerindedir. Kışlar kısadır. Birkaç ay toprak karla örtülebilir veya donabilir.

- Cwa : Kış kurak ve ılık, yazı çok sıcak iklim (Muson iklimi)
- Cwb : Kış kurak ve ılık, yazı sıcak fakat kısa iklim
- Csa : Kış ılık, yazı sıcak ve kurak iklim (Akdeniz iklimi)
- Csb : Kış ılık, yazı sıcak, kurak fakat kısa iklim
- Cfa : Kış ılık, yazı çok sıcak her mevsimi yağışlı iklim
- Cfb : Kış ılık, yazı sıcak her mevsimi yağışlı iklim
- Cfc : Kış ılık, yazı kısa ve serin, her mevsimi yağışlı iklim

4. Soğuk orman iklimleri (D grubu): Kışlar şiddetlidir. En soğuk ayın ortalama sıcaklığı -3°C'nin altında, en sıcak ayın ortalaması 10°C'nin üzerindedir. Bu kuşaktaki iklimler aylarca toprağın karla örtülü kalması ve donması ile karakterize edilirler.

- Dwb : Kış şiddetli ve kurak, yazı serin iklim

- Dwc : Kış ı şiddetli ve kurak, yaz ı kısa ve serin iklim
- Dwd : Kış ı çok şiddetli, yaz ı kısa ve nemli iklim
- Dfa : Kış ı şiddetli yaz ı uzun ve sıcak, her mevsimi yağ ı şlı iklim
- Dfb : Kış ı şiddetli yaz ı kısa ve sıcak, her mevsimi yağ ı şlı iklim
- Dfc : Kış ı şiddetli yaz ı kısa serin, her mevsimi yağ ı şlı iklim
- Dfd : Kış ı çok şiddetli yaz ı kısa, her mevsimi yağ ı şlı iklim

5. Kutupsal iklimler (E grubu): En sıcak ay ın sıcaklığı 10°C'nin altındadır.

- ET : Yaz ı çok kısa tundra iklimi: Bitki yetişme devresi kısa ve bitkiler cılızdır. Bu bölgede yıl boyunca sıcaklıklar sadece iki veya üç ay donma sıcaklığının üstündedir. Avrasya ve Kuzey Amerika'nın kuzeyi ile Güney Amerika'nın güneyindeki tundra alanlarında hüküm süren iklim.
- EF : Sürekli donmuş topraklar iklimi, bitki örtüsü yoktur.

### **3. EKOLOJİK TASARIMLARA YÖNELMEDE KÜRESEL ISINMA, SERA ETKİSİ VE ÇEVRE SORUNLARININ NEDENLERİ**

#### **3.1. Atmosferin Sera Etkisi ve Küresel Isınma**

İnsanlar tarafından atmosfere verilen gazların sera etkisi yaratması sonucunda, dünya yüzeyinde sıcaklığın artmasına küresel ısınma denir [Tabak, 2006]. Güneşten dünyaya gelen enerjinin bir kısmı tekrar uzaya döner. Bu geriye dönen ısıyı, infrared (kızılötesi) radyasyonlar taşır. Karbondioksit gibi bazı gazlar infrared radyasyonu tutarak ısının uzaya dönüşünü engellerler. Antropojenik gazlar denilen bu gazlar atmosferde birikince cam gibi güneş ışınlarının geçmesine fırsat verirler. Ancak ısının dışarı çıkmasına, atmosfere yayılmasına engel olurlar, buna sera etkisi denir. Sera etkisi dünyaya çarpan güneş ışınlarının yönünü değiştirir. Evrenimizdeki diğer gezegenler gibi güneşin gönderdiği bütün enerji dünyaya giriş yapar ve yeryüzünün ısınımasını artırır. Dünyamız konumu itibarı ile güneşe yakındır ve daha fazla ısı alır. Fakat dünyamızı yaşanır kılan ısıyı elde etmesi sadece güneşle arasında olan mesafe değil aynı zamanda yerçekiminin etkisiyle yeryüzünü çevreleyen geniş bir ‘atmosfer’ tabakası’na sahip olması ve kendine özgü şeklindedir. Atmosfer, basitçe; yerçekiminin etkisiyle yeryüzünü bir battaniye misali çevreleyen bir gaz katmanıdır.

Yeryüzü bu özelliğiyle, ince atmosfer katmanına sahip olduğu için yaşama koşullarının zor olduğu Mars’tan daha iyi bir durumdadır. Fakat bir gezegen yeterli bir atmosferi oluşturacak uygun bir şekle sahip olsa da bu koruyucu katmanı oluşturan gazlar biyolojik yaşamı destekleyecek gazlardan olmayabilir. Örneğin, Venüs, dünyanın sahip olduğundan çok daha kalın bir atmosfere sahiptir. Fakat onun koruyucu tabakası, daha çok sıcaklığın gezegenin atmosferinde tutulmasına neden olan karbondioksit gazından oluşmaktadır. Venüs’ün atmosferinde bu gazın bol miktarda bulunmasından dolayı, güneşten gelen ısı enerjisi burada tutulur. Güneş yakınlığı ve atmosferindeki karbondioksit oranıyla birleştiğinde Venüs’teki sıcaklık derecesi 460 °C’lerde seyrederek. Venüs’ün durumunda atmosferde tutulan bol miktarda ısı enerjisi oranın yaşanır bir gezegen olmasını engeller. Bunun aksine yeryüzünde bu ısı emilimi çok az ölçülerde- yaklaşık 0,03 oranda- gerçekleşir. Yaklaşık olarak atmosferimizin beşte-dörtünü azot ve geri kalanının da büyük

oranını büyük ölçüde oksijen oluşturmaktadır. Ne azot ne de oksijen karbon dioksit kadar ısıyı tutma özelliğine sahip değildir [Spence, 2007]. Bu nedenle atmosferin sera etkisinin varlığı kadar dengesi de oldukça önemlidir.

Günümüzdeki tehlike özellikle sanayi devrimi sonrası hızlı nüfus artışı, ekonomik büyüme, fosil yakıtların yanması, ormansızlaşma ve diğer insan faaliyetleri sonucu atmosferde sera gazı konsantrasyonlarında anormal artışların meydana gelmesidir. Artan sera gazı konsantrasyonları nedeniyle uzaya yansımaları gerekli olan ışınların önemli bir kısmı Dünya’da tutulup ve böylece doğal sera etkisi kuvvetlendirmiştir ve bu da küresel ısınmaya neden olmuştur. Ölçümler gösteriyor ki, yer yüzeyinin ısı 1860 yılından bu yana 0,5 ile 0,7 santigrad derece arasında artış göstermiştir. 1990 yılından 2100 yılına kadar küresel anlamda yer yüzeyinin ortalama ısı değerinin 1,4 – 5,8 santigrad derece artış göstereceği tahmin edilmektedir. Sıcaklıklar her yıl bir önceki yıla göre daha da artarak her yıl, bir önceki yılın rekorunu kırma eğilimi göstermektedir. 1998, 2002, 2003, 2004 ve 2005 yılları, 1890’lardan beri dünya çapında yaşanan en sıcak beş yıl olarak tespit edilmiştir [Yönten, 2007]. 2001 yılından bu yana geçen 10 yıl boyunca, küresel sıcaklık ortalaması 1961–1990 yılları arasında gerçekleşen ortalamasının neredeyse yarım derece üzerindedir ve cihazlı iklim gözlemlerinin yapılmaya başlandığından beri kaydedilen en yüksek 10 yıllık ortalamadır. Dünya Meteoroloji Teşkilatı tarafından 2010 yılı, 1998 ve 2005 yılları ile birlikte aynı düzeyde seyreden ‘en sıcak yıl’ olarak ilan edildi [Sabah Gazetesi, 2011]. Sera gazlarını doğal sera gazları ve dolaylı (diğer) sera gazları olmak üzere iki gruba ayırmak mümkündür. Su buharı (H<sub>2</sub>O), Karbondioksit (CO<sub>2</sub>), Metan (CH<sub>4</sub>), Diazotmonoksit (N<sub>2</sub>O) ve Ozon (O<sub>3</sub>) doğal sera gazları sınıfına girmektedir. Endüstriyel üretim sonucu ortaya çıkan Hidroflorokarbonlar (HFCs) ve Perflorokarbonlar (PFCs) gibi florlu bileşikler ile Kükürtheksaflorid (SF<sub>6</sub>) ise dolaylı sera gazları sınıfında değerlendirilmektedir [Küçükkılavuz, 2009].

### **3.2. Küresel Isınmanın Nedenleri**

Günümüzde çok sık kullanılmaya başlanan küresel ısınma, tartışılan bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu kavram yerine iklim değişikliği ya da küresel iklim değişikliği gibi değişik kavramlarda kullanılmaktadır. Aslında küresel ısınma

kavramı yerine iklim değışikliği teriminin tercih edilmesi gerekmektedir. Çünkü dünya iklimi, geçmişten günümüze zaman zaman değışikliklere uğramıştır. Tarihsel süreç içinde bazı dönemlerde dünyanın soğuduğu görülürken, bazen de ısındığı görülmüştür. Ancak son zamanlarda ısı da artış eğilimi yaşandığından küresel ısınma kavramını kullanmak da yanlış olmayacaktır. Bu durum bilim adamlarını iklim değışikliğinin nedenlerini araştırmaya yöneltmiştir. Bu çerçevede yapılan çalışmalar sonucunda, günümüzde küresel ısınma nedenleri iki farklı yaklaşımla incelenmektedir.

Birinci yaklaşımı benimseyenler, dünyanın ısınmasını, dünyanın özelliklerinden kaynaklanan normal bir durum olarak görmektedirler ve bu nedenle küresel ısınmayı bir sorun olarak nitelendirmemektedirler. İkinci yaklaşımı benimseyenler ise, dünyanın ısınmasının insanların birtakım etkinliklerinden kaynaklanan, dünyayı olumsuz bir sürece sokacak kadar tehlike ve acilen önlem alınması gereken bir durum olarak görmektedirler.

### **3.2.1. Küresel ısınmanın iklim, doğa ve insan üzerinde öngörülen etkileri**

Küresel ısınma ve buna bağlı yaşanacak iklim değışikliğinin sonuçları dünyanın çeşitli bölgelerinde etkilerini göstermeye başlamıştır. Ancak bu sürecin etkilerini dünya henüz tam anlamıyla yaşamamaktadır. Küresel ısınmanın dünya üzerinde genel olarak ne gibi etkilere neden olacağına bakmakta fayda var. İklimde öngörülen değışiklikler ve öngörülen etkileri çizelge 3.1’de yer almaktadır.

Yaşanacak olan bu etkiler doğrultusunda, küresel ısınmaya karşı önümüzdeki yüzyıl içinde hiçbir önlem alınmadığı takdirde gelecekteki yaşam kısaca şöyle özetlenebilir: Dünya ülkeleri su sıkıntısı ile oldukça kuru ve sıcak bir iklimin etkisi altına girecekler. Bu nedenle yiyecek üretiminde azalmalar görülecektir. Açlık yüzünden nüfus azalacaktır. Buzulların erimesiyle kutup ayılarının nesli yok olacaktır. İnsanlar suların yükselmesi ile verimsiz ve kurak hale gelen topraklardan ayrılmak zorunda kalacaklar. Daha çok orman yangını olacak ve zararlı böcekler ortaya çıkacak. Açlık ve susuzluk yüzünden çok ciddi sağlık sorunları ortaya çıkacak. Hayvan türleri küresel ısınmaya paralel olarak önemli ölçüde azalacaktır [Denhez, 2007].



Çizelge 3.1. İklimde Öngörülen Değişiklikler ve Etkileri [Yönten, 2007]

Öngörülen Değişiklikler	Öngörülen Etkiler
Karasal alanların büyük çoğunluğunda en yüksek sıcaklıklarda artış, daha fazla sıcak gün ve sıcak dalgalarının olması TAHMİN: Çok Olası	*Yaşlılar ve kent yoksulları arasında hastalık ve ölümlerde artış *Çiftlik ve yabani hayvanlarda sıcak stresi artışı *Kimi tarım ürünlerinin zarar görmesi ve bunda yaşanan artışlar *Soğutma ihtiyacında artış *Enerji temininde güvenilirlik azalışı
Karasal alanların büyük çoğunluğunda soğuk ve donlu gün sayısı ile soğuk hava dalgalarında azalmaların olması TAHMİN: Çok olası	*Soğuklukla ilgili insan hastalıkları ve ölümlerinde artış *Kimi tarım ürünlerinin zarar görmesi ve dolayısıyla tarım ürünlerinde azalmalar yaşanması *Kimi tarım zararlıları ile hastalık taşıyan canlıların yayılma alanı ve hareketliliklerinin yaygınlaşması *Isınma konusunda enerji talebinin azalması
Daha şiddetli yağışların meydana gelmesi TAHMİN: Birçok bölge için çok olası	*Sel, toprak kayması ve çığ hasarının artması *Toprak erozyonunun artması *Sellerle sürüklenen çökellerin taşkına bağlı aktifleri doldurmasında artış yaşanması *Kamu ve özel sigorta sistemleri ve afet yardımlarına yönelik taleplerdeki artış
Orta enlemlerde yer alan iç bölgelerin çoğunda yazların kuraklaşması ve bununla ilgili kuraklık riski TAHMİN: Olası	*Tarım ürünlerinin veriminde azalış *Zemindeki çekilme nedeniyle bina temellerinin gördüğü zararlardaki artışlar *Orman yangı riskindeki artışlar *Su kaynaklarının miktarının ve kalitesinin azalması
Tropikal siklon rüzgar hızında ; ortalama ve en fazla yağış yoğunluklarında artışların meydana gelmesi TAHMİN: Kimi bölgelerde olası	*İnsan yaşamı için risk, bulaşıcı hastalık salgınlarının artması *Kıyı erozyonu, kıyıdaki binalar ve alt yapıların uğradığı zararların artması *Mercan kayalıkları ve mangrov (tropikal bölgelerde yetişen ağaç türüdür) gibi kıyı ekosistemlerinin uğradığı zararların artması
Birçok bölgede El Nino (Doğu Büyük Okyanus yüzey sularının sıcaklığındaki büyük dalgalanmalar ve bu dalgalanmaların yol açtığı atmosferik olayların genel adıdır.) bağlantılı kuraklık ve sellerin şiddetlenmesi TAHMİN: Olası	*Kuraklık ve sele maruz kalan bölgelerde tarımda ve merada verim düşüşleri yaşanması *Kuraklığa maruz kalan bölgelerde hidrolik enerji potansiyelinin azalması
Asya yaz musonlarına bağlı yağışların daha değişken hale gelmesi TAHMİN: Olası	*Asya'nın ılıman ve tropikal bölgelerinde sel ve kuraklığın boyutları ve yol açtığı zararların artması
Orta enlemlerde daha kuvvetli fırtınaların oluşması TAHMİN: Mevcut modeller arasında pek az uyuma var	*İnsan yaşamına ve sağlığına yönelik risklerin artması *Mülk ve altyapı kayıplarının artması *Kıyı ekosistemlerinin zarar görmesi

### **3.3. Küresel Isınma Sonucu Çevre Sorunlarının Ortaya Çıkışı**

Çevrenin kirlenmesi ya da bozulması, çevreyi oluşturan öğelerin bu süreç içinde giderek niteliğinin değişmesi, değerinin yitirmesidir. İnsan faaliyetleri sonucunda çevreye verilen zararlar, doğanın kendini yenileyebilme yeteneği sayesinde başlangıçta fark edilmemiş, hatta çevrenin zamanla bu kirliliği yok edeceği kanısı yaygınlaşmıştır. Ancak zaman içinde, sanılanın tersine, çevreye bırakılan kirliliğin nicel ve nitel olarak artması, çevrenin kendini yenileyebilme yeteneğinin çok üstüne çıkmış, çevre hızla bozulmaya başlamıştır. Yaşam ortamını oluşturan çevre öğelerinin kirlenmesi gözle görülür ve tehlikeli bir düzeye erişince ayırımına varılmıştır. Bu tehlikeli düzey ise, genelde, bazı toplumsal yıkım olaylarının sonuçları ile belirlenmiştir. Hava ya da su kirlenmesi sonucunda karşılaşılan kitlesel ölümler, toplumları çevreden kaynaklanan bu sorunlara karşı önlemler almaya yöneltmiştir. 1952 Aralık ayında Londra'da kirli hava nedeniyle bir hafta içinde 4000 kişinin yaşamını yitirmesi, çevre sorunlarının niteliğini toplumlara tanıtan ilk örneklerden biri olmuştur. Kirli sulardan elde edilen su ürünleriyle beslenenlerin kitlesel ölümleri ise, insanlığın dikkatini çevreye çeken bir diğer yıkım olayıdır. Çevre sorunlarının yaygınlık kazanmasının bir diğer nedeni de çevreden yararlanmanın ekonomik bir bunalıma yol açmasıdır. Bu yönüyle sorun toplumların örgütlenme biçimiyle yakından ilgilidir ve izlenen siyaset felsefesinin bir sonucudur. Doğal kaynakların sınırlılığının anlaşılması, doğal kaynakların yalnızca zengin ülkelerin tekelinde olmadığı düşüncesinin gelişmesi bir dizi tartışmaya da yol açmıştır. Ayrıca kaynak kıtlığı, enerji kaynaklarının sınırlılığı sorununu da gündeme getirmiştir [Keleş ve Hamamcı, 1993].

### **3.4 Dünya'da Ekolojik Döngülerin Bozulmasına Bağlı Kentlerde Yaşanan Çevresel Problemler**

#### **3.4.1. Hava kirliliği**

Hava birbirleriyle etkileşim içinde olan bir sistemin parçasıdır. Bütün canlıların atmosferin oluşumunda rolü bulunmaktadır. Atmosferdeki her hangi bir değişiklik bütün hayatı etkiler. Hava kirliliğinin iki ana nedeni sanayileşme ve kentleşmedir. Kentleşme, nüfus yoğunluğunun birlikte getiren ve artıran bir olgudur. Kentleşmenin

neden olduğu hava kirliliği, nşfus yoğunluğunun yanı sıra kentin topoğrafik ve meteorolojik koşullara uygun olmayan biçimde yerleşmesinden de kaynaklanmaktadır. Kent ulaşımında kullanılan özel oto, taksi, otobşs gibi ulaşım araçları eksoz gazları ile hava kirliliğine yol açmaktadır. Hava kirliliği, insan sağlığına, doğaya, iklime, hayvan ve bitki topluluklarına ve yapılaraya etkilerde bulunduğu için bu bağlamda sorunlara neden olmaktadır. Ayrıca sera etkisi ve ozon tabakasının incilmesi gibi kşresel sorunlara da yol açmaktadır [Ökmen, 2003]. Dşnyadaki tşm bşyşk kentler hava kirliliğinden yoğun olarak etkilenmektedir. Batı Avrupa'da hava kirliliği en önemli çevre sorununu oluşurmaktadır. Önceden sadece Avrupa ve Kuzey Amerika'nın bazı bşlgelerinde gözlenen asit yağmurları ve hava kirliliğinin sınırlar ötesi taşınımı sorunları Asya-Pasifik ve Latin Amerika'da da gittikçe yoğun bir biçimde gözlenmektedir [Girginer, 2006].

#### **3.4.2. Su kirliliği**

Su kirliliği önemli bir çevre sorunu olarak özellikle kentleri yakından ilgilendirmektedir. Su kirliliği, genel anlamda, yerkşrede suyun doğal dolanımı olarak adlandırılan hidrolojik devreye insan mşdahalesi sonucu ortaya çıkan bir olgudur. Suyun doğal dolanımının bozulması, onun kalitesini bozan, yani kirliliğe yol açan temel etmendir. Su kaynaklarının kirlenmesinde sanayi atıkları, yetersiz kanalizasyon sistemi, kentsel çöplerin toprak altında yığma yoluyla saklanması sonucu oluşan sızıntılar ve sellerle taşınan her tşrlş kentsel kirlilik ve yine sellerle taşınan her tşrlş tarımsal maddeler başlıca kaynakları oluşturur. Tarımsal ve endşstriyel faaliyetlerle birlikte yerleşim yerleri, su kirliliğinin ana nedenlerindedir. Evsel atıklar karıştıkları sularda kimyasal, fizyolojik ve biyolojik kirlenmelere neden olmaktadır. Tehlikeli atık olarak nitelendirilen hastane atıkları ayrı bir işleme tabi tutulmaksızın evsel atıklarla karıştırılırsa, kentsel atıklar da zehirli ve radyoaktif atık niteliği kazanmaktadır.

#### **3.4.3. Toprak kirliliği**

En genel anlamda toprak kirlenmesi, yaşayan doğal denge içerisindeki toprağın çeşitli dış şartlar dolayısıyla fiziksel, kimyasal, biyolojik ve jeofizik yapısında

meydana gelen değişme ve bozulmalardır. Kentleşmenin belirli özelliklerinden birisi de karaları, özellikle toprağı çok çeşitli sebeplerle etkilemesidir. Şehirlerde yaşayanlar, toprağın niteliğini dağılımını ve şeklini çeşitli yollarla değiştirmiştir. Kentleşme, toprakla doğrudan ve dolaylı sürekli etkileşim içinde olan bir kavramdır. Toprak, kentleşme olgusundan bu şekilde etkilenirken, kirletilmesi de aynı kaynaktan doğmuştur. Gerçekten de bugün karaların kirlenmesine, büyük ölçüde ev, çiftlik ve sanayinin dayanıklı atıkları, ekili ve dikili alanları korumak amacıyla kullanılan kimyasal maddeler ve havada ki zehirli gazların yağmur taneleriyle birleşerek toprağa karışması sebep olmaktadır. Büyük şehirlerimizin, verimli tarım arazisi üzerinde genişledikleri düşünülürse toprağın tarım ürünleri vasıtasıyla milli gelire katkısının azaldığı bir gerçektir. Diğer taraftan toprak kirlenmesinin bu yoldan giderek yoğunlaşması ve derin toprak tabakalarına kadar ulaşması başka kirliliklere de sebep olmaktadır. Bunun en çarpıcı örneği, büyük yerleşme alanları çevresindeki yer altı sularının kirlenmesidir. Bu kirlenmenin sebeplerinin başında kanalizasyon, katı atıklar ve havayı kirleten zehirli gazlar gelmektedir.

#### **3.4.4. Gürültü kirliliği**

Gürültü, insanların işitme sağlığını ve algılamasını olumsuz etkileyen, fizyolojik ve psikolojik dengelerini bozabilen, iş performansını azaltan, çevrenin hoşluğunu ve sakinliğini yok ederek niteliğini değiştiren önemli bir çevre kirliliği türüdür. Başlıca kentsel gürültü kaynakları olarak havaalanları, sanayi faaliyetleri, inşaat işleri ve trafik sayılabilir.

Türkiye’de özellikle büyük kentlerde, sanayi bölgelerde, yapılaşmanın büyük bir hızla sürdürdüğü yörelerde, belde sakinlerinde duyma kayıplarından ruhsal bozukluklara kadar varabilen olumsuz etkilere neden olan bir gürültü kirliliği yaşanmaktadır. Kentlerin bir çoğu gürültüyü bir ölçüye kadar tutabilecek olan yeşil kuşaklardan yoksundur.

#### **3.4.5. Katı atık ve çöp sorunu**

Evsel ve endüstriyel katı atıklar önemli bir çok soruna kaynaklık etmektedirler. Katı atıklar, evlerden çıkan çöplerden, ticari faaliyetler sonunda ortaya çıkan atıklar ve

madencilikte maddelere kadar geniş bir içeriğe sahiptir. Katı atıklar özellikle son yıllarda büyük kentlerde önemli bir sorun olmaya başlamıştır. Katı atıkların yerel yöneticileri ilgilendiren bir yönü tehlikeli ve zehirli atıkların toplanması, taşınması ve imha edilmesi konusundaki zorluklardır. Düzensiz kentleşme, çöp araçlarının, kendiliğinden oluşmuş cadde ve sokaklara girip, atıkları toplamasını çok zor ve pahalı hale getirmektedir. Çoğu zaman da yerel yöneticiler, giderek büyüyen kentin her köşesine gönderilecek araçtan yoksundurlar ve önceliği kentin daha çok görünen yüzüne vermek durumundadırlar. Sonuçta hem insan sağlığı açısından, hem de doğal kaynaklar açısından çeşitli sorunlarla karşı karşıya kalınmaktadır. Görünen odur ki, çöp sorunu, çöpü üreten insanların bu konuda bilinçlendirilmesi ve bir ölçüde örgütlenmesi olmadan çözülecek bir sorun olmanın ötesindedir. Çöp miktarının azaltılması, geri kazanım süreçlerinin etkin bir biçimde işlemesi, ancak yöre halkının bilinçli katılımı ile olasıdır, dolayısıyla bu konuda özendirici önlemler ve diğer yöntemlerin uygulamaya konması gerekmektedir.

#### **3.4.6. Sağlıksız kentleşmeden kaynaklanan sorunlar**

Her türlü kentsel işlev toprak üzerinde gerçekleştirilmektedir. Değişik hizmet ve ekonomik etkinliklerin zorunlu toprak gereksinmesi, kentsel toprak gereksinmesini arttırır. En kıt kaynakların başında gelen toprak kullanımını diğer kentsel sorunların da belirleyicisidir. Toprağın tarımsal kullanımından kentsel kullanımına geçilmiş arsa olarak altyapısının hazırlanması, yol, yeşil alan ve benzeri kamusal hizmetlerin sunulması, arsa değerini artan yönetsel işlemlerdir. Yerel yönetim ve çevre ilişkileri açısından kentlerin değişen ekonomik fonksiyonları ve bunlara bağlı olarak değişen kent içi ekonomik faaliyetler ve kentin her türlü kapasitesini zorlayan, aşan insan akınları özel öneme sahiptir. Bu durum, değişen süreçlerle kentsel topraklar üzerindeki baskıları giderek arttırırken, bir yandan mevcut kent yapısı üstünde yoğunlaşma yaratıp, diğer yandan kentin periferiye doğru yayılmasını getirmektedir. Kentsel toprakların çevresel kaygılar içererek ve uzun döneme yönelik olarak planlanması, yerel yöneticilerin hizmet vermesini kolaylaştırıp, verilecek hizmetlerin maliyetlerini düşürdüğü gibi, daha da önemlisi bu hizmetleri olası kılar. Toprağın bir kazanç aracı olması ve spekülasyona maruz kalması, kentlerdeki yeşil alanların giderek küçülmesine yol açarken, her geçen gün daha da artan yeşil alan gereksinimi,

kent yöneticilerini, örneğin deniz doldurarak yeşil alan elde etmek gibi yetersiz, pahalı ve başka ekosistemlerin dengesini bozan girişimlere götürebilmektedir. Kentlerin sunduğu konut kalite ve kapasitesinin, kente yeni gelen insanların beklentilerine cevap vermemesi, etkin kamu kontrolünün olmadığı alanlarda gelişigüzel kentsel periferik gelişmeye ( sürekli değişme) yol açmaktadır. Bu tür yerleşmeler çoğu zaman ya kentin yeşil alan gereksinimine cevap veren yerlerin işgali şeklinde olmakta ya da yerleşmeye elverişsiz, deprem, sel, toprak kayması gibi risklere açık alanlar üzerinde olmaktadır.

Yaşanan bu çevre sorunları ve doğal kaynakların yok olması, kentlerde yaşayan toplumların yaşam kalitelerini düşürerek, sadece ekolojik değil psiko-sosyal sorunlarada yol açmıştır. Stres, düşük verimlilik, motivasyon eksikliği, güvenlik kaygıları bugün kent insanında sıkça rastlanan sorunlar haline gelmiştir. Oysa çevre sorunlarına duyarlı olarak yapılan ekolojik planlamalarla oluşturulan sürdürülebilir kentlerde, gerek doğal kaynaklarda gerekse kent insanının üzerindeki baskılar azalacak, daha yaşanabilir şehirler ortaya çıkacak, kent yaşamı daha cazip hale gelecektir [Atıl ve ark., 2005].

### **3.5. Küresel Isınmanın Azaltılmasına Yönelik Uluslararası Çabaların Tarihsel Gelişimi**

Dünya üzerindeki iklim değişikliğinin temel nedeni olan sera etkisi üzerine ilk görüşler 1827 yılına dayanmaktadır. Fransız bilim adamı Jean-Baptiste Fourier ilk defa sera etkisinin varlığından söz etmiştir. 1896 yılında ise İsveçli, kimyager Svante Arrhenius fosil esaslı petrol, gaz ve kömürün yanarken CO<sub>2</sub> saldığını ispatlamıştır. 1958 yılında ise Charles David Keeling, CO<sub>2</sub> emisyonunun atmosferdeki etkisini ortaya çıkarmıştır 1970 yılına gelindiğinde ise sera etkisine yol açan diğer gazlar da belirlenmiştir. Atmosferdeki birikimleri artan sera gazları sonucu sera etkisinin oluşturduğu küresel ısınma, özellikle 1980'li yıllardan sonra daha da belirginleşmiş ve 1990'lı yıllarda en yüksek değerlerine ulaşmıştır. Küresel ısınmanın çevreye verdiği zararlar ve gelecek nesillere yönelik ciddi tehditleri karşısında tüm dünya ülkeleri birtakım önlemler alma gereği duymuşlardır. Siyasi kaygıyla bilimsel çalışmayı bütünleştiren en önemli ilk adım 1971 yılında İsveç'in Wijk kentinde olmuştur. Bilim adamlarının bulunduğu bu uluslararası görüşmede uzun vadeli iklim

değişikliği sorunu üzerinde tartışılmıştır. 1972 yılında yapılan Stockholm Konferansı ise, burada iklim değişikliği hakkında hiçbir özel adım atılmamasına rağmen iklim değişikliği sorununun profilinin yükselmesine yardım etmiştir. Dünya Meteoroloji Örgütü- World Meteorological Organization (WMO), aynı konu hakkında 1975'te bir sempozyum düzenlemiştir. Tarihsel süreç içerisinde sürekli ısınma ve soğuma dönemleri geçiren dünyanın oluşumundan bu yana, iklimde sürekli değişimler meydana gelmektedir. Ancak özellikle on dokuzuncu yüzyılın ortalarından itibaren iklimde meydana gelen doğal değişimlerin yanında, bu değişimlere insan faaliyetlerinin de etkisinin olup olmadığı konusu gündeme gelmeye başlamıştır. Küresel ısınma konusunda insan faaliyetlerinin etkisine ilişkin ilk kanıtlar, 1979 yılında yapılan Dünya İklim Konferansı- World Climate Conference (WCC) sırasında ortaya çıkmıştır. Çizelge 3.2'de 1979 yılından günümüze iklim değişikliği müzakere sürecine yer verilmiştir.

1980'lerin ortalarından sonra, insan faaliyetlerinin sera etkisine olan katkıları üzerindeki bilimsel uzlaşma gözle görülür bir şekilde artmıştır. Uluslararası düzeydeki bu büyük ilerleme, kırk sekiz ülkeden üç yüzden fazla bilim adamının, politikacının, uluslararası örgütlerin ve sivil toplum kuruluşlarının katıldığı 1988 yılında Toronto'da düzenlenen İklim Konferansı'yla ortaya çıkmıştır. Ayrıca, 1988 yılında, UNEP ve WMO, IPCC oluşturulmuştur [Yönten, 2007]. Kanada Hükümeti tarafından Toronto'da düzenlenen 'Değişen Atmosfer' konulu konferans iklim değişikliğine karşı alınabilecek önlemlerin tartışıldığı bir toplantı olmuştur. Toronto Konferansı, uluslararası bir platformda iklim değişikliği ile mücadelede siyasi seçeneklerin geliştirilmeye başlanması açısından önem taşımaktadır. Bu konferansta, uluslararası bir hedef olarak, sera etkisi oluşturan gazlardan karbondioksit emisyonunun 2005 yılına kadar % 20 azaltılması ve protokollerle geliştirilecek bir çerçeve iklim sözleşmesinin hazırlanması önerilmiştir. 'Yasal bağlayıcılığı olmayan ve bir öneriden öteye gitmeyen Toronto Hedefi, ABD ve Japonya dışında diğer birçok ülke tarafından desteklenmiştir' [Küçükkılavuz, 2009].

Çizelge 3.2. 1979 Yılından Günümüze İklim Değişikliği Müzakere Süreci [Yöntem, 2007]

1979	Birinci WCC
1988	WMO/UNEP (BM Çevre Programı) IPCC'nin Kuruluşu
1990	*İkinci WCC *IPCC ve İkinci WCC, iklim değişikliği konusunda küresel bir anlaşma çağrısı *Eylül: BM Genel Kurulu, çerçeve sözleşmesi için görüşmeler
1991	Hükümetler arası Müzakere Komitesi (INC)'nin ilk toplantısı *IPCC İlk Değerlendirme Raporu
1992	*Mayıs: INC, BM İDÇS metninin kabul edilmesi *Haziran:Sözleşme, BM Çevre ve Kalkınma Konferansı (Rio)'da imzaya açılması
1994	Mart: Sözleşme'nin yürürlüğe girmesi
1995	*Mart ve Nisan: Birinci Taraflar Konferansı (COP1) (Berlin, Almanya) *Mart ve Nisan: Berlin Buyruğu
1997	*Aralık: COP3 (Kyoto, Japonya) *Kyoto Protokolü'nün kabul edilmesi
1998	*Kasım: COP4 (Buenos Aires, Arjantin) * Buenos Aires Eylem Planı
2000	*Kasım: COP6 (Lahey, Hollanda) *Planın bölümleri üzerine görüşmeler
2001	*Nisan: IPCC Üçüncü Değerlendirme Raporu *Temmuz: COP6 ek toplantıları (Bonn, İtalya) *Bonn Anlaşması *Ekim ve Kasım: COP7 (Marakeş, Fas) *Marakeş Anlaşması
2002	*Johannesburg Dünya Zirvesi- Ağustos ve Eylül: 1992 yılından bu yana sağlanan ilerlemelerin Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi'nde ele alınması *Ekim ve Kasım: COP8 (Yeni Delhi, Hindistan) *Delhi Bildirgesi
2005	*Şubat 2005: Rusya'nın Kyoto Protokolü'nü onaylaması ve Protokol'ün yürürlüğe girmesi
2005-.....	2005- 2012 sonrası dönem müzakereleri başladı



1988 yılında BM Genel Kurulu'nun 43/53 no.lu 70. Kurul Toplantısı (U.N., 1988) ile 'insanoğlunun bugünkü ve gelecekteki kuşakları için küresel iklimin korunması' kararı kabul edilmiştir. Bu karar ile bazı insan faaliyetleri sonucu küresel iklim yapısının değişebileceği ve bu durumun ağır ekonomik ve sosyal sonuçlar yaratarak bugünkü ve gelecek kuşakları tehdit edebileceği belirtilmiştir. Ayrıca, 1988 yılında, UNEP ve WMO, IPCC oluşturulmuştur. Toronto Konferansı'nın ardından 1988 yılında Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO) ve BM Çevre Programı yönetici organları tarafından insan kaynaklı iklim değişikliği riskinin bilimsel, teknik ve sosyo - ekonomik açıdan araştırılması, değerlendirilmesi ve adaptasyon seçeneklerinin geliştirilmesi amacıyla Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) adında yeni bir organ oluşturulmuştur [Küçükkılavuz, 2009]. Diğer bir deyişle, IPCC, bu konuya ilişkin bilimsel bilgileri araştırma ve değerlendirme amacını taşır. İnsan faaliyetleri kaynaklı küresel iklim değişikliği konusuna yönelik çok çeşitli bilgileri değerlendiren IPCC, 1990, 1996 ve 2001 ve 2007 yıllarında olmak üzere dört tane geniş çaplı rapor yayımlamıştır. Özellikle son yıllarda iklim değişikliği tehdidinin ulaştığı düzeyin ciddiyetini ve ülkelerin bu tehlikenin önlenmesine yönelik yükümlülüklerini hatırlatmak amacıyla çeşitli özel raporlar ve bildirgeler de yayımlanmaktadır. Bunun yanı sıra hazırlanan özel rapor ve teknik çalışmalar, uluslararası alanda iklim değişikliği ile ilgili yapılan müzakerelerde yol gösterici olarak kullanılmaktadır. İklim değişikliği, IPCC raporlarında, 'doğal nedenler ve beşeri faaliyetler yüzünden meydana gelen değişim' şeklinde tanımlanmıştır. IPCC'nin 2001 yılındaki Üçüncü Değerlendirme Raporu'nda, son elli yılda gözlemlenen ısınmanın çoğunun beşeri faktör kaynaklı yani insan faaliyetleri sonucunda meydana geldiğine yönelik yeni ve daha güçlü delillerin olduğu belirtilmektedir. Raporda, beşeri faktörlerin ısınmaya neden olan en önemli faktör olduğu belirtilmekle birlikte, ısınmaya sebep olan diğer faktörlerin rolünün daha iyi anlaşıldıkça bu ilişkinin de değişebileceğini belirtmektedir. 2007 yılındaki raporda ise insan faaliyetleri sonucu meydana gelen değişimin % 90 oranında olduğu sonucuna varılmıştır. IPCC'nin değerlendirme raporlarına dayanılarak çeşitli ülkelerden bilim adamları bir araya gelerek konferanslar düzenleyip, iklim değişikliği konusunu bilimsel yönden ele almaktadır. Bu çalışmalardan birisi de 1-3 Şubat 2005 tarihleri arasında İngiltere Meteoroloji Ofisi Hadley Centre tarafından Exeter'de İngiltere başbakanı Tony Blair'in daveti ve

Çevre, Gıda ve Kırsal İşler Bakanlığı'nın sponsorluğu ile gerçekleştirilen 'Uluslararası Sera Gazlarının Durdurulması- Tehlikeli İklim Değişikliğinin Önlenmesi Konferansı'dır. Bu konferansta IPCC'nin 2001 yılındaki Üçüncü Değerlendirme Raporu'ndaki değerlendirmelere dayanılarak atmosferdeki sera gazlarını insan kaynaklı tehlikeli iklim değişikliğini önleyecek düzeyde durdurulamaya ilişkin ele alınan üç bilimsel soru aşağıdaki gibidir;

1. İklim değişikliğinin farklı düzeyleri için, tüm dünya ve farklı sektörler açısından önemli etkiler nelerdir?
2. Sera gazlarının durdurma birikimleri ve salınım yolları açısından bu tür düzeylerin etkileri nelerdir?
3. Atmosferdeki farklı durdurma birikimleri için sera gazlarının durdurulmasında kullanılan seçenekler hangileridir?

1980'li yılların sonlarından itibaren, BM ve diğer uluslararası kuruluşların, iklim sistemi üzerindeki olumsuz insan etkisini en aza indirmek amacıyla birçok çalışmalar gerçekleştirdiğini görmekteyiz. Bu amaçla küresel işbirliği ile İDÇS ve de Kyoto Protokolü oluşturulmuştur [Yönten, 2007]. 1990 yılında Cenevre'de toplanan İkinci Dünya İklim Konferansı'nda konuya ilişkin küresel ölçekte bir anlaşmaya gidilmesi çağrısında bulunulmuştur. Konferans, İDÇS'nin temellerinin atılması açısından önem taşımaktadır. BM Genel Kurulu'nun 45/212 no.lu 71. Kurul Toplantısı (U.N., 1990) ile de etkili bir BMİDÇS hazırlıkları için Hükümetlerarası Müzakere Komitesi tarafından yürütülecek görüşmelerin başlaması ve hazırlıkların Haziran 1992'de yapılacak Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı (BMÇKK) öncesinde tamamlanarak Konferans sürecinde imzaya açılması gerektiği belirtilmiştir.

### **3.6. Uluslararası Çevre Politikalarının Ortaya Çıkış Nedenleri**

19. yüzyılın ve hatta daha öncesinde görünen sorunlar ve bunlara yönelik girişimler olmasına karşın, sistematik olarak çevre koruma düşüncesi 20. Yüzyılın ürünü olduğu söylenebilir. Ulusal ve uluslararası düzeyde erken dönemdeki girişimler üzerinde yükselmekler birlikte, 20. Yüzyılın ikinci yarısında kitlesel bir çevresel koruma, iyileştirme ve muhafaza hareketinin birçok ülkede ortaya çıkışı, birleşmeleri

ve tüm dünyada yayılmasına birçok faktör katkıda bulunmuştur. Kaplan 20.yüzyılın ikinci yarısında çevre eylemlerinin yoğunlaşmasının başlıca üç nedenine işaret etmektedir; Birincisi bilimsel çalışmalar sayesinde hareketin çevre korumaya yönelik bileşenleri, özellikle çevre bilimcilerin etkisiyle genişletilmiştir. İkinci olarak Avrupa ve Amerika'nın dışında pek çok ülkede çevreye ilişkin değerlerde gelişmeler olmuştur. Son olarak da çevre sorunlarına bakış açısı değişmiş ve çevre daha geniş anlamda algılanmaya başlanmıştır [Topçu, 2008].

### **3.6.1. 1972 BM Stokholm insan ve çevre konferansı**

Uluslararası düzeyde çevre sorunlarının algılanması ve bu sorunların çözülmesi noktasında bilimsel bilginin gelişimi, uluslararası endişenin artması ve Üçüncü Dünya'yı da içine alacak kapsamlı politikaların belirlenmesi talebine yanıt 1972 yılında Stockholm'de BM İnsan ve Çevre Konferansı'nın toplanması olmuştur. Bu konferans çevre ile entegre BM programlarının başlangıcının da bir işaretidir. BM sistemi çevresel tehditlere amaçlı, kapsamlı ve koordineli karşılıklar geliştirmiştir. Stockholm Konferansı'nın 1968 yılında ilan edilen amacı 'hükümetlerin ve kamuoyunun dikkatini çevre sorununun önemi ve aciliyetine odaklamak ve bunun sadece ya da en iyi şekilde uluslararası işbirliği ve anlaşma aracılığıyla çözülecek yönlerini tanımlamak amacıyla BM içinde insan çevresinin sorunlarının kapsamlı bir şekilde düşünülmesi için bir çerçeve sağlamaktır' [Topçu, 2008].

1972 yılında BM tarafından düzenlenen 'insan ve çevre' adlı konferans, 113 ülkenin temsilcilerinin katılımı ile gerçekleşmiştir. Bu uluslararası çevre konferansının düzenlenmesi fikri gelişmiş ülkelerden geldiği için sonuçta üzerinde yoğunlaşılacak konu endüstrileşmenin getirdiği çevre problemleri olmuştur. 1970'lerde yeni gelişmeye başlayan 'küreselleşme' kavramının konferansın çatısını oluşturulacağı planlanırken tartışmalar endüstrileşmiş ülkeler ve o dönemde uluslararası gündemin önemli bir kısmını oluşturan 'kirlilik' üzerinde yoğunlaşmıştır [İlkden Talay, 1997].

Bunun yanısıra, çevre ve kalkınma problemleri birbirinden ayrı tutulmuş ve gelişmekte olan ülkelerle, endüstrileşmiş ülkelerin problemlerinin entegrasyonu üzerinde durulmuştur (Russel 1975, Adams 1990). Bu da gelişmekte olan ülkelerin bir çok konuda güvensizlik duymalarına neden olmuştur. Biswas'a göre (1984), bazı

gelişmekte olan ülkeler, küresel kaynakların yönetimi' kavramının, ulusal kaynakların kontrolünü bu ülkelere vermek üzere geliştirdiği hissine kapılmışlardır. Bunun yanı sıra, kaynakların paylaşımında aslan payını alan ve çevresel kirlenmeden birinci derecede sorumlu olan endüstrileşmiş ülkelerin yarattıkları bu problemlerin çözüm arayışına katkıda bulunmak için fazla bir sebep görmediklerini savunmuşlardır. Konferans sonucunda 26 prensip ve 109 Eylem önerisi üzerinde anlaşmaya varılmıştır. Belirlenen prensipler insan hakları ve silahsızlanmadan, çevre eğitimi ve araştırmaların gerekliliğine kadar geniş bir dağılım göstermiştir. Aynı zamanda kirlilik, yaban hayatı ve doğal kaynakların korunması ile uluslararası konularda işbirliğinin önemi de ciddi bir biçimde vurgulanmıştır. Bunların yanı sıra, ülkelerin kendi kirlilik ve kaynak kullanımı ile ilgili politikalarını belirleme özgürlükleri de belirtilmiştir [İlkden Talay, 1997].

### **3.6.2. İklim değişikliği çerçeve sözleşmesi**

Dünya Zirvesi adıyla da anılan Çevre ve Kalkınma Konferansı (UNCED), 3-14 Haziran 1992 tarihlerinde Rio'da yoğun bir sivil toplum örgütü katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Konferansın uluslararası çevre hukukunun günümüzde ulaştığı gelişmenin sağlanmasına önemli katkıları bulunmaktadır. Rio Bildirgesi'nin müzakere süreci, çevre hukukunun oluşturulması sırasında gelişmiş ve gelişmekte olan devletlerin farklı görüşlerini yansıtmaları açısından ilginçtir. Bazı gelişmiş devletler ve sivil toplum örgütleri, Rio Konferansı'nın, çevre sorunları ile sınırlanmasını talep ederken 77'ler Gurubu ve Çin, gelişme pahasına çevrenin korunmasına karşı çıkmışlardır.

Rio konferansı'nda kabul edilen Rio Konferansı belgeleri, sözleşmeler ve esnek hukuk belgelerinden oluşmaktadır [Özer, 2009].

Rio'nun temelleri 1972 yılında gerçekleştirilen Stockholm Konferansı'na dayanmaktadır. 1983 yılında ise, BM, Brundtland Komisyonu olarak da bilinen Dünya ve Çevre Kalkınma Komisyonu'nu kurmuştur. 1987'de ise bunun önemli bir sonucu olan 'Ortak Geleceğimiz', 'Brundtland Raporu' olarak da bilinen bir rapor yayımlanmıştır. Raporda, İnsanların iş ve günlük hayatlarında birçok şeyi

değiştirmeleri gerektiği, aksi takdirde dünyanın kabul edilemeyecek ölçüde sefalet ve çevre tahribatına maruz kalacağı yönünde uyarıda bulunmuştur.

Brundtland Raporu ‘Küresel tehdit’i işaret ederek başlamaktadır. Orman alanlarının bozulması, çölleşme, asit yağmuru, küresel ısınma, ozon tabakasının tahribi, kirlilik ve yoksulluk bu sorunların başlıcalarıdır. Ayrıca Rapor çevre, kalkınma ve enerji krizlerinin birbirlerinden ayrı olmadığını, bunların hepsinin bir olduğunu belirtmektedir. Rapor özellikle çevre ve ekonomi arasındaki bağlantıyı şu şekilde ifade etmektedir: ‘Geçmişte ekonomik kalkınmanın çevre üzerindeki etkilerinden kaygılanırdık. Şimdi ise ekolojik baskıların, yani toprağın bozulmasının, su, atmosfer, orman faktörlerinin ekonomik beklentilerimizi üzerindeki etkilerinden de kaygılanmak zorundayız’ [Özer, 2009].

Hazırlıkları iki yıl boyunca devam eden Rio Zirvesi sonucunda sürdürülebilir kalkınma ile ilgili iki uluslararası anlaşma, iki bildiri ve de bir ana eylem gündemi olmak üzere toplam beş belge ortaya çıkmıştır. Yeryüzü Zirvesi hazırlıklarından ayrı fakat ona paralel olarak tartışılan iki ana uluslararası anlaşma –BM İDÇS ve Biyolojik Çeşitlilik Anlaşması- Rio’da bir araya gelen çoğu hükümet tarafından imzalanmıştır. Bu konferansta ele alınan konulardan biri de atmosferin korunmasıdır. Bu başlık altında enerji kullanımı, iklim değişikliği, ozon tabakası, sınırlar ötesi hava kirliliği gibi konular tartışılmıştır. 1992 yılındaki ‘Çevre ve Kalkınma’ adlı bir konferansta bilim adamları tarafından varılan yargılardan biri de, insanoğlu faaliyetlerinin küresel iklime yaptığı gözle görülür etki sonucunda dünyanın ısınmakta olduğudur. ‘Küresel düşün, yerel hareket et’ ilkesinin eyleme geçirilmesi için ‘Ozon Tabakasının Korunması ve İDÇS’ gibi hükümetler arası sözleşmeler imzaya açılmıştır. Uluslararası alanda çevreye yönelik sorunlarda aktif çalışmalarda bulunan BM Örgütü, iklim değişikliğine ilişkin çabalarını İDÇS’de somutlaştırmıştır. 1992 yılında gerçekleştirilen Rio Zirvesi’nde ortaya çıkan bu sözleşme sürdürülebilir kalkınma kurumsal çerçevesini oluşturan önemli sözleşmelerden biridir. Hazırlıkları BM’nin 21 Aralık 1990 tarihli Genel Kurul kararı ile oluşturulan İDÇS Hükümetler arası Görüşme Komitesi (HGK) tarafından sürdürülen ve Haziran 1992’de imzaya açılan Sözleşme’nin yürürlüğe girmesi için elli ülkenin onay ya da kabul belgesinin BM’ye sunulmuş olması gerekmekte idi.

Şubat 1994 tarihi itibariyle elliden fazla ülkenin bu belgelerini BM'ye sunmalarıyla İDÇS, 21 Mart 1994'te yürürlüğe girmiştir [Yönten, 2007].

## 4. KENTSEL TASARIMDA EKOLOJİK PLANLAMANIN GEREKLİLİĞİ VE SÜRDÜREBİLİRLİK

### 4.1. Ekolojik Krize Çözüm Yaklaşımları

Doğal kaynaklarının hızla tükenmesi, biolojik çeşitliliğin azalması, doğal dengenin bozulması insan yaşamını doğrudan etkilemeye başlamıştır. Mevsim geçişlerindeki değişiklikler, beklenmeyen ısı artış ve azalışları doğal felaketlere yol açmaktadır. Yaşanan “ekolojik kriz” tüm bilim dallarının ilgisini de ekolojiye çekmiştir. Mühendislik alanından sosyal bilimlere kadar tüm bilim dalları ekoloji ile ilgilenmeye başlamıştır. Ekolojik tasarım da, mühendislik ve sosyal bilimler arasında yerini almıştır. Mühendislik alanından teknolojiyi, sosyal bilimlerden ise yaşam standartını alarak, kendi alanını oluşturmuştur.

Geleneksel planlamanın sürdürülebilirliği sağlama da yetersiz kaldığı ve her geçen gün doğanın tahribatının geri dönülemez bir hal aldığı görülmektedir. Bununla beraber tarihsel, kültürel ve ekonomik açıdan da geleneksel planlamanın yetersiz kaldığını görmekteyiz. Bütün bu bileşenleri içeren ve bunların sürdürülebilirliğini sağlayan ekolojik planlamadır. Bu anlamda geleneksel planlama ve ekolojik planlama arasındaki farkları anlamamızın da önemi artmıştır.

Duman (1999)’a göre geleneksel planlama ile ekolojik planlama arasındaki farklar şöyledir;

- Geleneksel planlama yaklaşımında yerleşme yerinin güneşlenme, aydınlanma, manzara, jeoteknik özellikler ve yer altı suyu, ulaşım vb. kriterler açısından özellikleri dikkate alınarak sakin ve sağlıklı bir yerleşim hedeflenmektedir. Ekolojik planlamada ise arazinin doğal özelliklerine göre yapılan arazi sınıflandırılması sonucu uygun arazi kullanım tipleri geliştirilir. Böylece yerleşme yeriyile doğal hayat arasında bir uyum sağlanması hedeflenir.
- Geleneksel planlamada enerji ve hammadde daha çok bölgesel düzeyde olmak üzere kullanıma hazır kaynaklardan sağlanmaya çalışılır. Ekolojik planlamada daha çok yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanmak esastır. Hammadde

gereksinimi ise çoğunlukla yöresel kaynaklardan sağlanır. Ayrıca malzemenin yeniden kullanımına her zaman öncelik verilir.

- Geleneksel planlama yaklaşımı bölgesel veya ülkesel düzeydeki ulaşım, üretim ve donatım imkanlarına sıkı bir bağlılığı öngörür. Ekolojik planlama yaklaşımında ise malzemenin yeniden kullanımı, dengelenmiş enerji sağlanması, su yönetimi vb. yöntemlerle kapalı ve dengeli bir döngünün kurulması amaçlanır.
- Geleneksel planlama yaklaşımında yerleşim yoğunluğu, yerleşim yerinin teknik ve ekonomik özelliklerine ve ekonomik merkezlere ulaşılabilirlik imkanlarına bağlı olarak saptanmaktadır. Ekolojik planlama yaklaşımında ise varolan doğal kaynaklar ve bu kaynakların yarattığı olanaklar kullanılarak kendi kendine yetebilen yerleşme birimlerinin kurulması istenir. Böylece yerleşiminin yoğunluğu ile doğal veriler arasında bir uygunluk sağlanır.
- Geleneksel planlamada yerleşim biriminde mekansal-işlevsel ilişkilerin kurulması ön planda tutulur. Böylece her bir işlevin optimum duruma getirilmesi hedeflenir. Ekolojik planlamada ise temel amaç doğal çeşitliliğin artırılarak ekosisteme yeni yaşam mekanları ve süreçlerin katılımının sağlanmasıdır. Dolayısıyla yerleşme ve yapılaşma yardımıyla doğal çeşitlilik ve zenginlik artırılmaya çalışılır.
- Geleneksel planlamada ekolojik endişelerin artmasına bağlı olarak belirli alanların doğa rezervi vb. biçimde korunmasıyla doğal potansiyellerin tamamlayıcı olarak kullanılması öngörülür. Ekolojik planlamada ise doğal kaynaklar etkin ve yararlı bir şekilde kullanılarak ekolojik yerleşmeler yoluyla doğal potansiyelin artırılması istenir.
- Geleneksel planlamada zaman içerisinde artan konut gereksinimini daha mimari ilkeler göre çözmeye çalışılır. Örneğin aile büyüklüğü ve gelir düzeyine göre konutların boyutlandırılması, kolay kullanılır ve ekonomik olması, mekandan yıl boyunca yararlanma, standart malzeme kullanımı gibi. Böylece en az maliyetle en fazla hizmet sağlanması hedeflenir. Ekolojik planlamada ise yerleşme yerinin çevrenin doğal ve sosyal koşullarına uyumu sağlanarak maksimum konfor ve



yaşama standardının elde edilmesi hedeflenir. Böylelikle insan ilişkileri de yoğunlaştırılarak tek işlevli toplumsal ayrışmanın önüne geçilmeye çalışılır.

#### 4.2. Yeni Bir Paradigma, Ekolojik Kentsel Tasarım

Ekolojik krizle birlikte, büyümenin sınırlarının olduğunun anlaşılması ve doğal kaynakların gitgide kısıtlandığının kavranması çevreye bakış açısını değiştirmiştir. Ayrıca, 1970'lerde Batı'da enerji krizlerinin yarattığı, 'tasarım olumlu' bir etki de söz konusudur. Bu da,

- Daha az fosil yakıtı kullanmak
- Kentsel saçak ve banliyö gelişim potansiyellerinin azaltılması
- Mevcut çevre kaynaklarının yeniden kullanıma döndürülmesi çabalarını

beraberinde getirmiş ve planlama ve tasarımda daha çevre-sorumluluk, çevre duyarlı yöntemler oluşturulması olasılıklarını güçlendirmiştir. Bir yerin tasarımında o yerin doğal özelliklerinin veri olarak benimsenmesi ve irdelenmesi kendi adı ile alınan bir yöneme bağlayan Ian Mcharg (1971)'in çalışmaları tasarım alanında ekolojik anlayışın kapısını tasarımcılar için aralamıştır [Kaplan, 2005].

Ekolojik planlama; yapılaşmanın olmadığı alanlarda arazi kullanım kararları verilirken kullanım amaçlarına uygun yerlerin belirlenmesinde, alana ait elverişli ve kısıtlayıcı koşulları belirleyen biyofiziksel ve sosyo-kültürel verilerin kullanıldığı bir planlama süreci olarak görülmektedir. Bu nedenle ekolojik planlamalar en etkili doğa koruma aracı olup sürdürülebilir gelişim için temel oluşturmaktadırlar. Potansiyel arazi kullanımları için uygun alanlar belirlenerek kısıtlı doğal kaynaklar ve hassas ekolojik dengelerin devamlılığını sağlamak ekolojik planlama yaklaşımlarının temelini oluşturmaktadır. Ekolojik planlamalar ile insan ihtiyaçları karşılanırken doğal kaynakların uygun ve sürdürülebilir kullanımı ve ekolojik dengelerin sürekliliği sağlanabilmektedir [Tozar, 2006].

Ekolojik planlama sistemi, çevre sorunları daha ortaya çıkmadan engelleyerek, yaşanacak mekanların bu doğrultuda düzenlenmesini öngörür. Bu planlama yaklaşımında öncelikli olarak doğal-yerel kaynaklar tespit edilerek, kullanımlar ve yerleşkeler bu kaynakların özellikleri göz önünde tutularak düzenlenir. Hedef,

kaynağın yapılan planlamayla baskı altında tutulması değil, kaynağa göre planlama yapılarak, kullanımların doğurduğu zararlanmalardan korumaktır [Yalçın, 2011].

Ekolojik planlama entegre bir planlama sistemidir. Bu sistemde; tek bir kullanımın lokal alanda yaptığı etkiler değil, daha büyük ölçeklerde kullanım gruplarının hedef alandaki etkileri incelenerek, alan kullanım kararları alınır. Ekolojik planlama sisteminde doğal, yapay, sosyal tüm kaynaklar gözetilir. Yenilenebilir kaynakların rejenerasyon potansiyeline göre, yenilenemeyen kaynaklar için ise ikame prensibine göre kullanımlar getirilir. İlk prensip, potansiyel kaynakların envanterlerinin doğru tespit edilmesidir. Böylelikle sahip olunan doğal servetler tümüyle ortaya çıkarılarak, uygun kullanım tespiti yapılabilir. İkinci etap ise kullanıcıların veya getirilmek istenen kullanımın yapısının irdelenmesidir. Sosyal, ekonomik, psikolojik ve ekolojik tüm beklentiler analiz edilerek, uygun alan kullanım kararları alınır. Bu şekilde hazırlanan ekolojik planlamaların sonucunda, hedef alanlara uygun kullanımlar getirilirken, doğal çevre korunarak uygun görülen kullanımlardan maksimum verim elde edilir. Bu sadece ekonomi ve ekoloji arasında kurulan bir ilişki değildir. Bu dengeler sağlanırken kullanıcıların psikolojik yapıları da pozitif yönde etkilenir. Çünkü tüm aktiviteler uygun yerlerde gerçekleştirilmekte, doğal yapı korunmakta ve arzu edilen sosyo-ekonomik düzeye doğru ilerlenmektedir [Atıl ve ark., 2005].

1987 Brundtland Komisyonu'nun gelişim ajandasına kazandırdığı 'sürdürülebilir gelişme', planlama ve tasarımda 'sürdürülebilir kentsel gelişme' anlamını kazanmıştır. Sürdürülebilir kentsel gelişmenin çerçevesinin belirlenmesinde Elkin, McLaren ve Hillman (1991) dört ilkenin altını çizmektedirler. Bunlar; geleceğin durumu, çevre, hakkaniyet ve katılım ilkeleridir. İlkeler bu biçimde belirlendiğinde bunların uygulama ölçütleri de önem kazanmaktadır. Bu ölçütlerin bir bölümü niceliksel değerlerle tanımlanabilir. Ancak önemli bir bölümü niteliksel ve hatta etik değerleri barındıran durumdadır. Örnek olarak, kirlilik ilişkin kritik yükler nicelleştirilebilmekte, ancak geleceğin durumunu, gelecek kuşakları ilgilendiren kuşaklararası hakkaniyet daha nitel ve etik bir konu olarak çözüm gerektirmektedir. Bu da, uzun dönemli düşünme ile ilgilidir [Kaplan, 2005].

Bu bağlamda, sürdürülebilir kentsel gelişme, kentsel mekanların, bu mekanlar içinde yer alan eylemlerin ve kentte yaşayanların, çevresiyle birlikte bir bütün olarak gelecek kuşaklara aktarılabilmesini ifade eder. Yani, sürdürülebilir kentler, kentlerin en uygun eylemlerde bulunmasını işaret etmektedir. Yazında “sustainable cities” (sürdürülebilir kentler), “sustainable urban development” (sürdürülebilir kentsel gelişme), “sustainable human settlements” (sürdürülebilir insan yerleşimleri), “eco-cities” (eko-kentler), “liveable cities” (yaşanabilir kentler), “green cities” (yeşil kentler) gibi kavramlarla yer alan ve her birinde küçük anlam farklılaşmaları olan yaklaşımlar, özünde kentlerin çevre ile uyumlu bir ilişki içinde olmasını dile getirmektedirler [Yazar, 2006].

Ayrıca kentlerin sürdürülebilirliği, toplumların sürdürülebilirliği olarak tanımlanabilir. İnsan toplulukları, yaşadıkları mekandan birbir etkilenmekte, aynı zamanda etkilenmektedir. Kentlerin sürdürülebilirliğinin sağlanması, kentlerde yaşayan ve gelecekte yaşayacak olanların yaşam kalitelerinin yükselerek, devamlılığın sağlanmasıdır. Sürdürülebilir kentsel gelişim, sürdürülebilir toplumsal kalkınmayla paralel olarak düşünülmelidir [Atıl ve ark., 2005].

Stratejik planlama anlayışı çerçevesinde, sürdürülebilir kentlerin şu ortak özellikleri taşıması gerekmektedir;

- Stratejik planlama çerçevesinde çevresel değerlerin dikkate alınması, kaynakların verimli ve gerekli miktarlarda, gerekli amaçlar doğrultusunda kullanımının sağlanması, yerel ve bölgesel çevrenin olumsuz etkilerinin giderilmesi adına kararlar ortaya konması önem taşımaktadır. Ekonomik gelişimin sağlanması, kaynakların tüketilmemesi ile orantılı olarak en iyi şekilde planlanmalıdır.
- Kentlerin mekansal büyümelerinin kontrol altında, planlama kararları çerçevesinde geliştirilmesi, doğanın sürdürülebilir kullanımı ve gelecek nesillere aktarımı açısından önem taşımaktadır. Sürekli betonlaşan ve her türlü doğal değerlerini kaybeden kentsel yaşam alanları ve fonksiyonları, artık yalnızca kendi iç organizmalarını değil, çevreleri ile birlikte oldukça geniş alanları da tehdit eder duruma gelmiş oldukları bilinmektedir. Bu durumun önüne geçilmesini sağlayacak temel araçlardan biri planlamadır.

- Sürdürülebilir kentler; bölgesel ve küresel kentler olma özelliği taşımalıdırlar ve dünyaya açık, paylaşım kentleri olarak tanımlanırlar. Stratejik planlama anlayışına bakıldığında da küresel boyutta rekabetçi ve yarışmacı kentlerin yaratılması anlayışının hakim olduğu görülmektedir. Kentlerin küresel düzene entegre olmaları, sürdürülebilirlik açısından önemli olduğu gibi, kendilerine has yapılarını ve onları oluşturan temel kültürel yapıyı da koruyarak sürdürülebilirliğini sağlamaları gereklidir.
- Sürdürülebilir kentlerde olmazsa olmaz görülen halkların yönetime katılımını teşvik eden geniş katımlı oluşumların sağlanması, stratejik planlama çerçevesinde geliştirilen her aşamada plana katılımı anlayışı sağlanabilir niteliktedir. Sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi, o düzen içinde yaşayan insanların yaşam koşullarının, beklentilerini karşılayıp karşılamadığına göre değişim gösterir. Her coğrafyadaki farklı toplum yapısının farklı ihtiyaç ve beklentilerinin belirlenip karşılanabilmesi ve sürdürülebilir kılınabilmesi, planlama aşamasının tüm süreçlerinin maksimum katılım ile gerçekleştirilmesi ile sağlanabilir.
- Her kentin, kente değer katan, kendine özgü karakteristik durumlarının olduğu gözden kaçırılmamalıdır. Bu sebeple sürdürülebilir bir perspektifte kent planlaması statik, tüm kentlerdeki benzer sorunlara tek bir reçete sunar nitelikte değil, gelişen farklı durumlara koşut olarak esnekliğe sahip olmalıdır [Cengiz külekci, 2010].

Yine Brundtland rapora göre sürdürülebilir gelişme kavramının içinde iki önemli öge vardır. Bunlar “ihtiyaç, özellikle dünyanın yoksullarının temel ihtiyaçları ile çevrenin bugünkü ve gelecekteki ihtiyaçları karşılayabilme yeteneğine teknolojinin ve sosyal örgütlenmenin getirdiği sınırlamalar düşüncesidir” Özellikle yoksulluk kavramı sürdürülebilir gelişme içinde önemli bir yer tutmaktadır. Nitekim, Ortak Geleceğimiz raporunda “yoksulluğun içine işlediği bir dünya, ekolojik ve diğer tüm facialara her zaman eğilimli kalacaktır”denmektedir. Kavramın özünde bulunan gelecek kuşakların haklarının korunmasının yanında çevresel maliyetlerin aynı kuşak içinde dağılımı ve günümüz yoksullarının gereksinimlerinin karşılanması da sürdürülebilir gelişmekapsamının içerisinde yer almaktadır. Zaten, sürdürülebilir gelişme tanımından anlaşılacağı üzere kavramın içinde bir dayanışma olgusu vardır. Bu dayanışma gerek kuşak içi gerekse de kuşaklar arasında sağlanmalıdır. Bu çerçevede

sürdürülebilir gelişme düşüncesinin temel karakteristiklerini şu şekilde sıralamak mümkündür:

- Gelecek kuşakların ve yoksulların haklarını güvence altına almak
- Tüm eylemlere uzun dönemli yaklaşımı içeren önleme ilkelerinin uygulanması
- Çevre, ekonomi ve toplum arasındaki karşılıklı bağların varlığı [Yazar, 2006].

Artık, insan kararlarının ekosistem ilişkin çevre kararlarından ayrı düşünülmesinin tasarımcı için bir eksiklik oluşturduğu bir döneme girmiştir. Çevre konularına, sorunlar çıkmadan önce, ‘önlem alıcı’ bir anlayış yerine, ‘sorun giderici’ bir anlayış ile yaklaşılsa bile, eğer çevre sorunlarının artması en az bir düzeyde tutulmak isteniyor ise, yine de “tasarım” anlayışının değişmesi gerekmektedir. Diğer yandan çevre-duyarlı bir tasarım artık kendi estetiği ile baş başa kalan bir stil denemesi olarak görülmemelidir. Estetik, ekolojik uyum kavramı kapsamında, sürdürülebilirlik ilkelerine uygun, özgün bir biçim yaratılmasının, dramatik veya teatral bir ilgi odağı oluşturacak biçimlendirmenin ötesini yakalayabilen bir anlamda tasarım içinde yer alabileceği gibi, kentsel bağlamsallığın da bu estetiğin biçime aktarılmasına yön verebileceği anlaşılmaktadır [Kaplan, 2005].

Yine Kaplan’dan (2005) ödünç alarak ‘tasarımcı eli ile mekan, ‘yer’ anlamını sürdürülebilir kentsel gelişme ilkeleri çerçevesinde kazanırken, kentsel bağlamda kentsel ekosistem, yersel bağlamda performans tasarım hedeflerini oluşturacaktır’.

Kısaca, ekolojik kentsel tasarım, holistik olan ekolojik sürecin, bu süreç içinde yer alan uzun-erimli ekolojik kent planlama’nın bir parçasıdır, ancak kentsel yapılı çevreye insanmerkezli anlam yüklenmesinde maniveya rolü üstlenen parçasıdır.

İnsanmerkezlilik kavramının kentsel ekoloji ve tasarımdaki yerinin de sağlam olarak belirlenmesi gerekmektedir. Biyolojik ortamın canlı organik yapının en küçük birimlerine indirgenerek değerlemesinin yapıldığı bir anlayışın Lorenz veya Skinner’in hayvandeneyssel psikolojisi ve Burgess ve diğerlerinin ‘insan ekolojisi’ olarak adlandırılan Sosyo-biyolojik anlayışlardan farkının vurgulanması yanında, ‘antropos’u indirgemeci bir tutuma düşmemesi için antropo-sentrik yani

insanmerkezli çevre'ye bakış açısının ekolojik sınırlarının iyi saptanması gerekmektedir.

İnsan tasarımda yaratıcılığını sürdürdükçe, kentsel tasarım da insan yaratıcılığının yapıları çevre sürecindeki anlam yüklemesi ve biçimlendirmesi olarak sürecektir.

Kentsel tasarımın varlık hedefini, bilişsel algılama ve imgeleme sahip, öğrenme, aydınlanma ve yaratıcı düşünce süreçlerine açık insan oluşturdukça ve bu insan 'etki-tepki'ci anlayışın sadece beslenme, barınma, üreme, savunma güduları önemli biyo-varlığı durumuna indirgenmedikçe, insanmerkezli çevre kavramlaştırması biyomerkezli kavramlaştırmaya üstün tutulmalıdır. Tabii bu önermede 'insan', toplumu da simgelemektedir. Toplumsal duygu ve oluşumun dışında kalarak, bireysel yabancılaşmayı simgeleyen tiplere için egosentrik ve kendimerkezli nitelendirmelerini kullanmanın daha uygun olabileceği bununla antroposentrik (insanmerkezli) kavramının karıştırılmaması gereğinin anlaşılması özellikle kentsel ekoloji- kentsel tasarım ilişkisini kuran çalışmalar için önem kazanmaktadır [Kaplan, 2005].

### **4.3. Ekolojik Tasarımda Sürdürülebilirlik İlkesi**

Ekolojik kentsel tasarım sürdürülebilir planlamanın da bileşenidir. Sürdürülebilirlik ilkesinin kentsel alanlara dönük hedefleri irdelenirse: bireysel araç kullanımının azaltılmasından, üretim-tüketim-atık zinciri dengesi ya da enerji sistemlerinde geri dönüşüm modellerinin benimsenmesine, ekolojik ayak izlerinin azaltılmasından doğal yaşama ortamlarının korunmasına, kentsel şiddetin azaltılması ve kentsel sosyal-kültürel-ekonomik altyapı olanaklarından kent nüfusunun sosyal adalet ilkesi kapsamında eş düzeyde faydalanmasına dek uzanan bir dizi sosyal, ekonomik ve çevresel bileşenlere dayandığı söylenebilir. Bu hedeflerin kentsel alanlar üzerindeki mekansal yansımaları, kentsel nüfusun hizmet edecek sağlıklı ve yaşanabilir kentsel çevre ya da mekanların kurgulanması, sosyal ve kültürel yaşam kalitesinin artırılmasına yönelik olarak kentsel arazi kullanım düzeni ve kent formları üzerindeki ekolojik unsurların etkin olmasını hedefleyen kentsel model arayışları biçiminde olmaktadır.

Ayrıca kentlerin sürdürülebilirliği, toplumların sürdürülebilirliği olarak tanımlanabilir. İnsan toplulukları, yaşadıkları mekandan birbir etkilenmekte, aynı zamanda etkilenmektedir. Kentlerin sürdürülebilirliğinin sağlanması, kentlerde yaşayan ve gelecekte yaşayacak olanların yaşam kalitelerinin yükselerek, devamlılığın sağlanmasıdır. Sürdürülebilir kentsel gelişim, sürdürülebilir toplumsal kalkınmayla paralel olarak düşünülmelidir [Atıl ve ark., 2005].

Sürdürülebilir kent planına baktığımızda, yoğun ve karışık arazi kullanımını, insan ölçeğinde tasarımı, kamu yararı doğrultusunda kamusal mekanlara vurguyu, işlevlerin bütünleşmesini, katılımcı bir süreci, kentsel yeşil yapının korunmasını ve sosyal gelişimin koordine edilmesini içermekte olduğu görülmektedir. Burada da görülmektedir ki yalnızca ekolojik ve doğal kaynakların kullanımı değil, ekonomik, sosyal, mekansal tüm boyutları ile sürdürülebilir gelişimin önemi ve gerekliliği planlama anlayışı içerisine yedirilmelidir. Sürdürülebilir kent kısaca, kentteki ekonomik, toplumsal ve fiziksel kalkınmanın kalıcı hale getirilmesi şeklinde tanımlanabilir. Sürdürülebilir kent planları stratejik planlardır. Kentsel, arkeolojik, tarihsel koruma alanları, doğal parklar, doğal çevre koruma alanları, verimli tarım toprakları, orman alanları, akarsu kaynakları vd. Belirlenerek yaşam merkezi 'bio-centric' bir kültür yaratmak üzere koruma koşulları ve nüfus yoğunlukları belirlenmiş yeşil ulaşım sistemli planlardır.

#### **4.3.1. Kentlerin sürdürülebilirliği için gereken ilkeler**

Kentlerin sürdürülebilirliğinin sağlanmasında bir takım ilkeler çerçevesinde hareket edilmelidir. Tunçer (1994)'in yaklaşımıyla, sürdürülebilir bir şehir merkezini belirleyen başlıca ilkeler şöyle özetlenebilir:

1. Mikroklimatik Verilerin En Etkin Şekilde Kullanılması: Güneşlenme, rüzgar yönleri, ısı, radyasyon vb. nin planlama, şehirsal tasarım, mimaride etkin bir şekilde, enerji tasarrufu sağlayacak şekilde kullanımı.

- Enerji ve Maddesel Sakınım: Merkezi iş alanına ulaşmada, iç dolaşımında, merkezi iş alanlarının aydı nlatma/ ısıtma/ havalandırma vb. mikroklimatik

ortamının (çevre/yapı ölçeklerinde) tasarlanmasında enerjinin minimum kullanımını sağlayacak düzenlemelerin yapılması.

- Enerji ve Atıkların Geri Kazanılması: Merkezi iş alanları içinde kullanılan elektrik, güneş, doğal gaz vb. enerjinin geri dönüşümüne ilişkin teknolojiler, atıkların (katı/sıvı çöp, katı sıvı biyolojik atıklar vb.) yerinde ayrıştırılması, geri kazanım teknolojilerinin kullanımı.
- Enerji ve Maddesel Kaynakların Geliştirilmesi: Güneş enerjisinin yapılarda ısıtmada, aydınlatmada kullanımı; bio-mass enerji, elektrik , alkolle çalışan çevre dostu araçların merkezi iş alanlarında kullanımı; atıkların ısınma/yakıt olarak kullanımı; geri kazandırılabilir atıkların (kağıt, cam, metaller, kimyasallar vb.) ayrıştırma tesisi kurularak geri kazandırılması, alanda mevcut yapı stokunun olabildiğince ekonomik ömrü dolana kadar kullanımı, daha sonra malzemesinden azami yararlanılması vb.

2. Topografik Verilerin En Etkin Şekilde Kullanılması: Araziden kaynaklanan altyapı, üstyapı sorunlarının minimize edilmesi. Jeolojik yapı ve toprak kabiliyetinin değerlendirilmesi. Yapı inşaat alanında yer alan verimli toprakların yeşil alanların içlerine taşınarak değerlendirilmesi.

3. Doğal Kaynakların En Etkin Şekilde Kullanılması : Günümüzde mevcut bitki örtüsü, akarsu, flora , fauna vb. doğal kaynakların değerlendirilerek geliştirilmesi. Kişi başına düşen merkezi iş alanları içi yeşil standartlarının olabildiğince arttırılması, meydanlar/alanlar/yapı içlerindeki yeşil oranının yüksek tutulması.

- Bitki Örtüsünün Değerlendirilmesi: Varolan bitki örtüsünün planlamada geliştirilerek kullanımı, yöreye özgü bitki türlerinin araştırılması, parklar, açık, kapalı mekanlarda kullanımınıdır [Cengiz külekci, 2010].

Ekolojik planlama sistemi, sürdürülebilir bir şehir merkezini belirleyen tüm bu ilkelerin gerçekleştirilmesinde, çevre sorunlarının önlenmesinde ve kaynakların korunmasında kullanılması gereken öncelikli planlama eylemidir. Planlama eylemi, bireysel ve toplumsal veya özel ve tüzel olmak üzere nitelik ve nicelik bakımından birbirinden farklı düzeylerde görülmektedir. Ekolojik planlama fiziksel planlamanın



temel bölümlerinden biri olan genel anlamda ekolojik hedeflere yönelik fiziksel (mekan) düzenlemeye ilişkin planlamadır. Bu planlamanın başlıca amacı; tüm ve özel fiziksel planlamayı toplum için doğal ve yapay çevrenin optimum ve sürekli verimliliğini arttırmaya yönelmektedir. Yerinde bir deyimle özel plan hedeflerini (fiziksel yapıya ilişkin tüm istekleri), tamamlayıcı planlama olarak ekolojik planlamayla ekolojik-strüktürel süzgeçten geçirmektir [Atıl ve ark., 2005].

## **5. FARKLI İKLİM KUŞAKLARINDA YER ALAN EKOLOJİK KENTLER**

İklim, geçmişten bugüne kadar insanlığı etkileyen en önemli faktörlerden biri olmuştur. İklim, yerleşimler üzerinde de etkilidir. Yerleşme şekilleri ve karakterinde, başta iklim olmak üzere topografya, bitki örtüsü, toprak özellikleri ve hidroloji gibi doğal faktörlerin yanı sıra sosyal, kültürel, tarihi ve ekonomik faktörler de belirleyici olmaktadır. Kentsel yerleşmelerde ise iklim, yerleşim karakterinde etkili olduğu kadar kontrol altına alınabilen bir faktör olarak düşünülmüş hatta çoğu zaman göz ardı edilmiştir. Bu nedenle iklim olaylarının insan etkisi ile değiştiği yerler, kentsel yerleşmelerdir [Aklanoğlu, 2011]. Bu bölümde, Köppen'in iklim sınıflandırılması esas alınarak dünyada farklı iklim bölgelerinde uygulanmış veya proje bazında olan ekolojik kent örnekleri seçilmiştir. Seçilmiş olan eko kentler arasında farklı iklim kuşaklarına ait olmalarına dikkat ederek uygulanmış veya ödüllü proje bazında olan beş eko kent detaylı incelenmiştir. Değişik iklim bölgelerinin koşulları, kentlerin biçimlenmesinde ve yapıların tasarımında kendine özgü bir biçim ayrılığı getirmiştir. Seçilmiş olan bu beş eko kentin planları ve ekolojik uygulamaları değerlendirilmiştir. Seçilip incelenmiş olan eko kentler, Eko-Viikki, Dongtan, Sidney, Arcosanti ve Astana'dır. Araştırma sırasında elde edilen diğer eko kent örnekleri ise çizelge 5.1 'de, ilkeleri ile birlikte sıralanmıştır.

+ Çizelge 5.1. Dünyadaki eko kent örnekleri<sup>1</sup>

Ülke	Kent,bölge adı	Ekokent adı	Ekokent nüfusu(kişi)	Toplam alanı(ha)	Köppen'e göre ekokent iklimi	Ekokent planlama ilkeleri
Kanada	Ontario	Milton	4 000	20	Dfb	Ekolojik ayak izini azaltmak amacıyla yerel çözümler, ekolojik planlama, tasarruflu, ekonomik, karı arttıran tasarımlar, esnekliği getiren iletişim teknolojileri ve işbirlikçi, katılımcı planlamadır.
Yeni Zelanda	Auckland	Waitakere	204-500	36 700	Cfb	'Akıllı ve yeşil' konut tasarım,yerel ekosistem yönetim ağlarının kurulması, sürdürülebilir gelişim planı yapılması, çevre eğitim merkezi kurulması,eko-tek endüstri parkları kurulması planlanmıştır.
Finlandiya (*)	Helsinki	Eco-Viikki	6 000	1 132	Dfc	CO2, su tüketimi, inşaat artışı, atıklar, ısıtma için harcanan diğer enerji, elektrik enerjisi gibi parametreler içinde ekolojik yapılar ile %80'e varan tasarruflar elde etmek için tasarlanmıştır.
ABD (*)	Arizona	Arcosanti	5 000	345	Bsk	Arkoloji içinde, yapılı çevre ve doğal çevre sistemleri bir arada,İnsanların ve kaynakların verimli dolaşımını sağlamak , otomobilden bağımsız ,çok amaçlı yapılar ile güneş enerjisinden aydınlatma, ısıtma ve soğutmada yararlanmak amacı planlanmıştır.

1. Bu çizelgede kullanılan bilgiler kaynaklar bölümünde bulunan Yalçın Ercoşkun, 2007, Adil, 2010 tezlerinden ve Yalçın, 2011 bitirme ödevinden toplanmıştır. Köppen'e göre bulunduğu iklim kuşağı kolonu ise tarafımdan eklenmiştir. (\*) İşaretlenen kentler, incelenen kentlerdir.

Çizelge 5.1. (Devam) Dünyadaki eko kent örnekleri

Ülke	Kent,bölge adı	Ekokent adı	Ekokent nüfusu(kişi)	Toplam alanı(ha)	Köppen'e göre ekokent iklimi	Ekokent planlama ilkeleri
İsveç	Malmö	Bo01	10 000	160	Cfb	'Geleceğin Kenti' içeriğiyle ekolojik olarak sürdürülebilir bilgi ve refahı toplumu için sağlamak, yol dokusu aynen kalarak yapıların yenilenmesi, sürdürülebilirliğe öncü deniz kenarında eski bir tersane ve sanayi bölgesinin canlandırılması, ISO14000 ve EMAS sertifikaları ile çevre konusunda ödülü bir kent planıdır.
Avustralya (*)	Sidney	Sidney Olimpiyat Köyü	---	---	Cfb	yeşil bir olimpiyat için, Sidney küresel ısınma, ozon tabakası, biyolojik çeşitlilik, zehirli malzemeler, zehirli atıklar, su ve enerji gibi çevreyle ilgili konularda odaklanan çevre sorunlarından sorumlu tutulmuştur.
Almanya	Hamburg	Hamburg Eco-City	1,8 milyon	75 500	Cfb	sürdürülebilir bir eko kent için yeşil bir paket içinde sanayi, eğlence ve yaya hayatını birleştiren bir kent, verimli enerji kullanımı ile yapı yönetimlerini entegre etmek ve sosyal etkileşimin artmasına yönelik bir plan dır.
Çin (*)	Şangay	Dongtan	5 000	100	Cfa	Projeyle Chongming Adası'nın biyoçeşitliliğini artırarak; binalarını, altyapısını ve ulaşım gereksinimlerini yenilenebilir enerjilerden sağlanarak, atıklar geri dönüştürülerek ekolojik kent kurulması amaçlanmıştır.

Çizelge 5.1. (Devam) Dünyadaki eko kent örnekleri

Ülke	Kent,bölge adı	Ekokent adı	Ekokent nüfusu(kişi)	Toplam alanı(ha)	Köppen'e göre ekokent iklimi	Ekokent planlama ilkeleri
Kazakistan (*)	Astana	Astana	780 794	72 200	Dfb	Ödüllü olan bu planın anahtar kelimeleri metabolizma, geri kazanım, ekoloji ve simbiyozdur, eko- orman ile kışın sert esen rüzgarlarından korunmak, 8 ayrı akstan oluşan yeşil ağ ile Astana bir orman kenti olacaktır.
Avusturya	Linz-Pichling	Solarcity	4 000	32	Cfb	Güneş enerjisi kullanımı, konutlarda ve diğer binalarda enerji tasarrufu, atık ve çevre yönetimi, toplu taşıma ve bisiklet kullanımı olan bir kent planlanmıştır.
İsveç	Stockholm	Hammarby	20 000	200	D	Sera gazı salınımının azaltılması, CO2 emisyon oranının düşürülmesi, geri dönüşüm ve yenilenebilir enerji kullanımı, toplu taşıma ağırlık verilmesi, biyogaz kullanımı ve konut tasarımı geleneksel mimariye dikkat edilmesi amacıyla tasarlanan bir kenttir.
Almanya	Baden Württemberg	Freiburg	215 000	15 306	Cfb	Güneş enerjisinin kullanımı, enerji tasarrufu, yeni teknolojilerin geliştirilmesi, yeni ekolojik yerleşmelerin kurulması, peyzaj planı, yeni çevre planı, kentsel iklim planı, atık yönetimi ve biyolojik çeşitliliğin artırılması amacıyla tasarlanmıştır.

## 5.1. Eco-Viikki, Helsinki-Finlandiya

### 5.1.1. Finlandiya'nın iklimi

Köppen iklim sınıflandırılmasına göre Finlandiya da iki farklı iklim bölgesi vardır; çoğu bölgelerde Dfc iklimi (soğuk orman iklimi) hakimdir ve en fazla dört ay ortalama 10 °C'nin üzerinde geçen bu bölgelerde nemli kar görünür, her mevsimi yağışlı olan bu bölgelerde kış şiddetli yaz ise kısa ve serin geçer. Kuzey kıyı ve dağlık bölgelerde ise E iklimi ( kutupsal iklim) görünür. Bu bölgeler en sıcak ayları 10 °C'nin altında geçen soğuk iklim bölgelerdir [Weatheronline, 2011]. Finlandiya'nın dünya üzerindeki konumu ile Köppen iklim sınıflandırma haritası karşılaştırma sonucunda Finlandiya'da genel olarak soğuk bir iklimin hakim olduğu anlaşılıyor.

### 5.1.2. Eco-Viikki

Eco Viikki, Avrupa'nın en gelişmiş ülkelerinden Finlandiya'nın başkenti Helsinki kent merkezine 8 km, Helsinki-Vantaa havaalanına 20 dakika uzaklıkta, çevreyoluna yakın konumlanmış, kıyıda bir yerleşim olup bugün Finlandiya'nın en önemli ekolojik ve teknolojik şehircilik projelerinden biridir [Adil, 2010].

Vikki için nazım plan hazırlıkları 1989' yılında Helsinki Üniversitesi'nin batı kenarında hemen hemen binalardan yoksun alanda başladı (Şekil 5.1). Bu çalışmaların başlangıç noktasını, üniversite alanının bir bilim parkı ve büyük bir konut alanı ile büyütülmesi fikri olmuştur [Yalçın, 2011].

Nazım plan çalışmalarında, yoğun konut alanları ana karayolunun yakınına konumlandırılmış, tarihsel ve kültürel değeri olan açık alanlar yeşil alan olarak değerlendirilmiştir. Ortaçağlardan beri tarım yapılan alanlarda tarım faaliyetinin sürdürülmesine karar verilmiş, ayrıca bu alana Helsinki Üniversitesi'nin bir uygulama ve araştırma çiftliği kurulmuştur (Çizelge 5.2) [Siiskonen, 2008].



Şekil 5.1. İnşaat öncesi Vikki alanı, ön planda Helsinki Üniversitesi Vikki araştırma çiftliği, arka planda gelecek için eko alan yeri

Çizelge 5.2. Eco-Viikki'ye ilişkin Anahtar Bilgiler [Adil, 2010]

Proje Toplam Alanı	1 132	ha
Konut ve Ticaret Alanı	292	ha
Rekreasyon Alanlar, Doğal Rezerv ve Sulak Alanlar	840	ha
Brüt İnşaat Alanı	1 080 000	m <sup>2</sup>
Konut İnşaat Alanı	680 000	m <sup>2</sup>
Bilim Parkı	171 000	m <sup>2</sup>
Kamusal Hizmetler	69 000	m <sup>2</sup>
Diğer Ticari Yapılar	149 000	m <sup>2</sup>
İdari Yapılar	15 000	m <sup>2</sup>
Konut Sayısı	1700	Adet

Eko Vikki yerel master planı incelendiğinde (Şekil 5.2) barınma ve çalışma alanlarının üniversite ve teknopark ile ilişkilendirildiği görülmektedir. Çalışma alanları ana trafik arterlerine yakın, rekreasyon alanları ise konut alanlarının yakınına yerleştirilmiştir. Konut, çalışma, hizmet ve rekreasyon alanlarının birbirine yakınlığı yürüme mesafesinde olup; kompakt bir yerleşimdir [Yalçın Ercoşkun, 2007]. Eco-Viikki için doğal sit alanların ile tarımsal alanların korunması ve rekreasyonel alanlar planlanmıştır. Bölge geniş ve alçak bir vadi özelliğiyle kuzeyde orman ve kayalık alanlar ile sınırlandırılmıştır [Hakaste ve ark., 2005].



Şekil 5.2. Eco-Viikki master planı

Alanda yer alan işlevler; halk kütüphanesi, kongre salonu, ziraat, ormancılık, eczacılık ve veterinerlik fakülteleri, biyoteknoloji ağırlıklı ar-ge merkezleri, kuluçka merkezleri (incubation centers), çeşitli bitkilerin sergilendiği ve satıldığı Gardenia kış bahçesi, ziraat müzesi, hayvancılık deneme çiftlikleri, ahşap inşaat tekniklerinin araştırılıp geliştirildiği örnek yapılar, Latokartano konut bölgesi, huzurevi, kreş, market ve lokantalar, konut bölgesinin yakınında ekolojik park, güneşten elektrik üretimi alanları, güneş enerjisi ile ısıtma sistemleri, doğal havalandırma bacaları, rüzgar önlemek için ağaçlandırma alanlarıdır. Tüm bu işlevler 850 km'lik bisiklet yoluna birbirine bağlanmıştır [Yalçiner Ercoşkun, 2007]. Eko Viiki projesinde kentsel yapı ekolojik ilkeler ile şekillendirilmiştir. Bu ilkeler:

- Yeşil alanların, yeşil parmaklar (Green Fingers) şeklinde yapıları alanlar arasına girmesi,
- Yapılı alanlar ile açık alanlar arasındaki bitkilendirmenin rüzgar koruma bölgesi olarak işlev görmesi,
- Yapıların çoğunluğunun en uygun biçimde güneşe yönlendirilmesi,



- Alandaki kat yüksekliklerinin çeperde alçak, merkezde yüksek olması. (bu sistem rüzgarı azaltmaktadır [Yalçın, 2011].

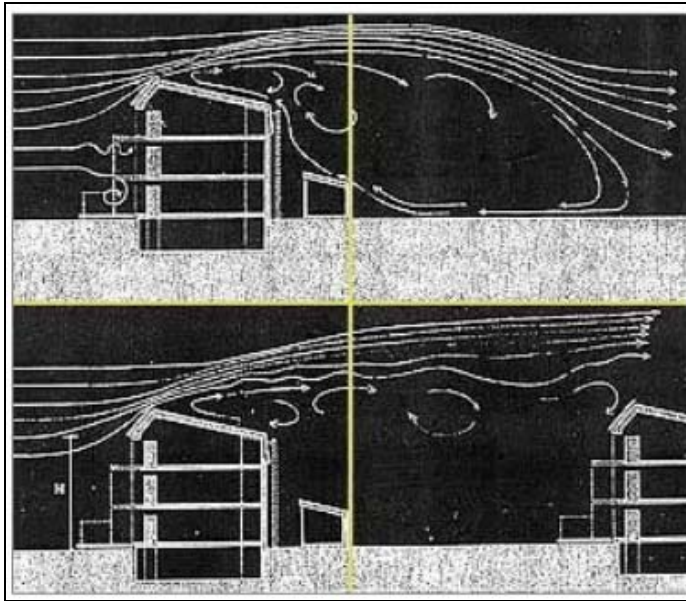
Viikki projesinin asıl amacı, yapıların inşaat ve tamirat aşamasında doğal kaynakların kullanımında tasarruf sağlamaktır. Bu amaca erişmek için yenilenebilir doğal kaynakların kullanımını teşvik etmek, dönüşümü sağlamak, ısıtma, enerji, elektrik ve su kullanımını azaltmak önem taşımaktadır [Yalçın, 2011]. Eko Viikki'nin merkezi bloğu oldukça kapalı bir birim olarak 3-5 katlı bloklar tarafından sınırlanmıştır. Alanın iç ortamında ise 2-3 katlı bloklar görünmektedir. Viikki projesinde planlanan en büyük konut alanı Latokartano'dur (Şekil 5.3). Alanda apartmanlar, düşük yoğunluklu konutlar, sıra evler ve ikiz evler olmak üzere çeşitli tipolojilerde konutlar yer almıştır [Hakaste ve ark., 2005]. Latokartano'nun güney bölümü için yeni ve daha ekolojik konut çözümleri bulmak için iki ayrı yarışma düzenlenmiştir. İnşaat süresinde sürdürülebilirlik kalkınmayı teşvik etmek için belirli ekolojik kriterler oluşturuldu. Projeler, kirlilikleri, yaşamak için ne kadar sağlıklı oldukları, doğal kaynakların kullanılması ve doğa ile gıda üretim çeşitliliği açılarından değerlendirildiler [Hakaste ve ark., 2005].



Şekil 5.3. Güney yönünden Latokartano alanı, ön planda deneysel ekolojik alan gözüküyor

Latokartano eko-tek konut alanı enerji tasarruflu ve çevre dostu inşaat tekniklerinin yenilikçi kullanımını hedefleyen bir planlama alanıdır. Yapıların inşaatı sırasında hiç ağaç kesilmemiş ve kayalara dokunulmamıştır. Enerji ve içme suyu tasarrufu, atık su kullanımının ve çöpün azaltılması, zehirli olmayan, çevre dostu ve dayanıklı yapı malzemelerinin kullanılması, modern telekomünikasyon ve bilgisayar ağının optimum kullanılması, biyoçeşitliliğin ve organik işlevlendirmenin desteklenmesi gibi ana hedefleri bulunan alanın planlaması ve tasarımı, açılan yarışma sonucu elde edilmiştir [Yalçınır Ercoşkun, 2007].

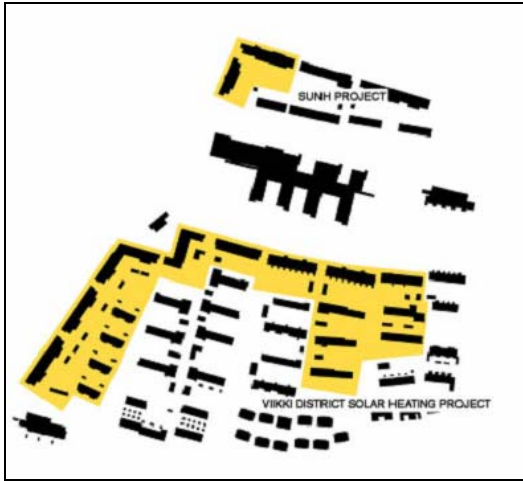
Eco-Viikki, homojen ve kompakt bir kentsel yapıya sahiptir. Tüm binalar 1-3 katlı olarak tasarlanmıştır. Bu alçak ve homojen yapı, bir takım rüzgar duvarının da katkısıyla, bölgede hoş bir mikro-klima yaratılmasına yardımcı olmaktadır (Şekil 5.4) rüzgar akımlarının bölgedeki bina şekillerinden nasıl etkilendiğini göstermektedir [Adil, 2010].



Şekil 5.4. Bina formlarının rüzgar akımlarına etkisi

Tüm binalar güney ve güney-batı yönelmelerine sahiptir, böylece kış aylarında güneş enerjisinden yararlanma imkanı yaratılmıştır. Ayrıca tüm avlular akşam güneşi alacak şekilde tasarlanmıştır. Bina çatılarına güneş kolektörleri entegre edilmiştir. Bu kolektörler sonbahar, kış ve ilkbahar aylarında güneşten en iyi şekilde faydalanılabilmesi için en uygun açılar olan 47-60 derece arasında monte edilmiştir.

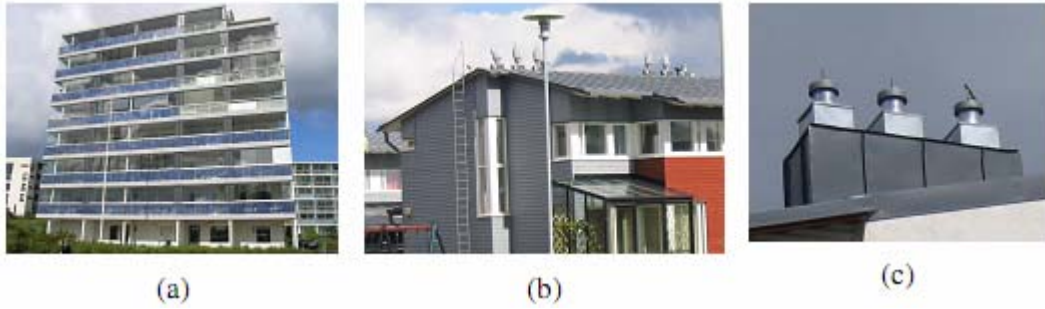
Çatılar aynı zamanda en az gölge düşürecek şekilde tasarlanmıştır. Güneş enerjisi kullanımı Finlandiya’da çok sık kullanılmamasına rağmen Viikki’de güneş enerji kullanımı için düzenlemeler yapılmıştır. Viikki için güneş ısıtma projesi 2001 sonbaharında tamamlandı. Güneş ısıtma projesi 368 konuttan oluşan alan içinde ayrı semtlerde yer alan sekiz bloğu içeriyor (Şekil 5.5). Her blok için sistemler ayrılmış ve ana ısıtma, standart bölge ısıtma ağından alınıyor. Güneş enerjisi sıcak su ile kısmen de banyo ısıtmak için kullanılıyor. Evlerin çatılarında yüklü olan güneş kolektörleri sıcak su için ihtiyaç olan yıllık enerjinin üçte birinden fazlasını karşılıyorlar. Güneş kolektörleri toplam 1 248 m<sup>2</sup> alan kapsamaktadırlar [Hakaste ve ark., 2005].



Şekil 5.5. Viikki güneş ısıtma proje alanı

Eco-Viikki’deki yapılara entegre edilen fotovoltaik panellerden ayrıca elektrik elde edilmekte. Viikki’de güneş enerjisinden elektrik elde edilen bu yapılarda, güneş panelleri balkonlara konulmuştur. Yazın, güneş enerjisi panelin ızgara dokusunu beslemekte, kışın da geri vermektedir. Bu sistem ile yapının havalandırma, asansör, aydınlatma gibi enerji ihtiyaçlarının ortalama olarak %20’sini karşılamak mümkün hale gelmiştir [Siiskonen, 2008]. Oturanın güneş ışınımı verimliliği, hava koşulları ve elektrik gücü bilgilerine gerçek zamanlı erişimine olanak veren online ölçüm ve bilgi sistemi, bu ve buna benzer bilgileri depolamaktadır. Bacalara yerleştirilen rüzgar gücünü kullanan negatif basınç fanları (Şekil 5.6), doğal havalandırma verimini arttırarak apartman havalandırmasında kullanılmaktadır [Yalçiner Ercoşkun, 2007].

Böyle rüzgarlı alanlarda havalandırma düzenlemesi oldukça zordur ve geliştirilmiş sistemler gerektiriyor.



Şekil 5.6. Eco-Viikki'deki konutlar ve çevre teknolojileri.(a) Balkon parapetlerinde güneş panelleri (b) kış bahçesi ve bacalar (c) bacalardaki negatif basınç fanları

Eko-Viikki projesindeki parselasyon tamamen deneysel ekolojik çözümlere göre yapılmıştır. Ayrıca yapıların geleneksel yapılara göre daha kalın yalıtım malzemeleriyle donatılması ve pencerelerde daha yüksek kalitede yalıtım ile dışarı kaçan havayı engelleyerek ısı kazanımı hedeflenmiştir [Yalçın,2011]. 2002 yılında, Helsinki cadde, park ve enerji bölümü ile Helsinki Bayındırlık bölümü arasındaki işbirliğiyle bir deneysel sokak lamba direği Viikinoja Park'ına dikildi. Lamba ucunda küçük bir rüzgar türbini vardı (Şekil 5.7). Jeneratör tarafından üretilen elektrik doğrudan 12 voltluk park lambasına yönlendiriliyordu. Lamba parlaklığı rüzgar hızına göre değişiliyordu. Rüzgar olmadığı halde lamba sönmek kalıyordu. Deneyin amacı, rüzgar enerjisi kullanarak enerjide tasarruf yapmak dışında bir, çevre sanat eseri olarak ta kullanılmaktı. Proje bir süre sonra bazı nedenlerden dolayı terk edildi [Hakaste ve ark., 2005].



Şekil 5.7. Rüzgar enerjili sokak lambası, Vikki

Vikki ekolojik alanın önemli amaçlarından biride çevre dostu yüzey su yönetimi tesis etmektir. Projede uygulanan ve ‘yeşil parmaklar’ adı verilen yeşil sistem, ekolojik kent için iyi bir deneme olmuştur. Bu alanlar bahçecilik yapmada, yağmursuyu toplamada ve sulamada kullanılmaktadır. Bu alanlardan elde edilen bahçe atıkları da gübre olarak kullanılmaktadır. Viikki’nin toprağı killidir, bu nedenle toprak suyun küçük bir kısmını emmektedir. Bu durumdan kaynaklanan yüzey suyu kaçışını engellemek için çevre dostu yöntemler geliştirilmiş, konut aralarındaki yeşil parmaklar ile suyun kaçışını yavaşlatılmış ve açılan oluklar yardımı ile parsellerdeki kaçış Eko-Viikki alanının yanına açılan kanala yönlendirilmiştir. Kanallar ve bitkilendirmeyle su akışı yavaşlatılmış, aynı zamanda suyun doğal koruma alanına ve denize ulaşmadan kalitesinin yükseltilmesine uğraşmıştır. Sistem yağmur suyu kuyuları ve el pompalarını da içermekte ve konut sahipleri bahçe sulamasında yağmur suyunu kullanabilmektedir. Ayrıca alandaki bitkilendirme; kuşların, küçük hayvanların ve böceklerin korunmasını da sağlamıştır [Siiskonen, 2008]. Genel olarak bölgenin su yönetimi bu şekilde sıralanabilir:

- Tüm binalar ve alanlar belediyeye ait su ve kanalizasyon ağına bağlanmıştır (Şekil 5.8).
- Konutlar su tasarrufu sağlayan aygıtlar ve ayrı su sayaçları ile donatılmıştır.
- Drenaj suları, bölgenin mevcut su dengesini korumak için kontrol edilmektedir.
- Tüm drenaj yüzeyden akıtılmaktadır.



- Çatılardan gelen yağmur suları filtreden geçirildikten sonra sulama havuzlarında toplanmaktadır [Hakaste ve ark., 2005].



Şekil 5.8. Viikki ekolojik konut alanı

Ekolojik konut alanı için atıklar bir kaynaktır ve atık yönetimi yerine geri dönüşüm anlayışı benimsenmiştir. Biyo-atıkların dönüşümü konut alanı içinde yer alan, kompost humustan yararlanmayı sağlayan geniş alanlarda gerçekleşmektedir. Bu alanlar; tarlalar, bahçeler, ekilebilir alanlar ve parklardan oluşmaktadır [Adil, 2010]. Viikki projesi, Helsinki Belediyesi'ne ekolojik inşaat çözümlerini araştırma ve geliştirmeye olanak tanımış ve bunları gerçek hayatta test etme imkanı vermiştir. Eko-Viiki'de öne çıkan başlıklar doğal kaynaklara göre planlama, yeşil sistemin yağmur suyunun tutacak şekilde oluşturulması, gıda üretimi, doğal kaynak kullanımını azaltmak, yenilenebilir enerji üretimi ve konutların oluşturulmasında geleneksel yapıya göre daha kalın yalıtım malzemelerinin kullanılmasıdır. Atık su kullanımının ve çöpün azaltılması gibi konular da Eko-Viiki'de düşünülmüştür [Yalçın, 2011].

## 5.2. Şangay Dongtan Eko Kenti- Çin

### 5.2.1. Şangay Dongtan iklimi

Şangay Köppen iklim sınıflandırılmasına göre Cfa (ılıman ) iklime sahiptir. Dört mevsimi yaşamakta olan Şangay kışları dondurucu soğuktur. En sıcak Temmuz ile Ağustos yaz aylarında ortalama 32 °C sıcaklıkta olur.Yaz başında şiddetli yağışlar görünür. Mart ayından başlayan Bahar Mevsimi'nde son derece değişken bir hava ile sık sık yağmurlar görünür. Yazlarda hava çok nemlidir. Sonbaharlar kuru ve güneşli geçer. Kışlar da ise çok az veya hiç kar yağışı yoktur [Geography and Climate, 2011]

### 5.2.2. Dongtan Eko Kenti

Yangze Nehri'nin ağzındaki Chongming Adası'nda boy gösteren Dongtan merkezi meydana getirmek üzere (Şekil 5.9), üç kasabanın birleşiminden oluşan bir ekolojik yerleşimdir. Kentin tasarımında Manhattan Köy veya kasaba planı esas alınmıştır. 2010 yılında, Şangay'da düzenlenen Dünya Expo'ya yetiştirilmek üzere planlanan projenin (100 hektarlık) ilk aşaması 5.000 kişilik bir nüfusu barındırmak için planlanmıştır. Eko şehrin, daha sonraki aşamalarında, projenin gelişimi doğrultusunda 2020 yılında (650 hektarlık) 80.000 kişilik, 2050 yılında (3.000 hektarlık) 500.000 kişilik yerleşim olması planlanıyor [Dongtan Eko-Kenti, 2008].



Şekil 5.9. Dongtan Ekokent'inin konumu ve yerleşim planı

Projeyle Chongming Adası'nın biyoçeşitliliğini artıran, binalarını, altyapısını ve ulaşım gereksinimlerini tümüyle yenilenebilir enerjilerden sağlayan bir şehir

kurulacak. Dongtan'ın bütün atıklarının yüzde 90'ı toplanacak, geridönüştürülecek ve yeniden kullanılacak. Böylece zamanla kentin sıfır atık kenti olması amaçlanıyor. Şehrin tasarımında Çin'in bir kenti gibi görünmeye çalışmayan ancak Çin sosyal yaşantısını modern yaşam içinde sürdürülebilir kılmaya çalışan bir sosyal yapı da gözetiliyor. Tongji Üniversitesi içinde Dongtan Sürdürülebilirlik Enstitüsü kurularak, bu şehirde deneyimlenen çevre ve ekonomik performans ilişkisi incelenecektir [Dongtan Eko-Kenti, 2008]. Dongtan tasarımcıları sürdürülebilirlik çerçevesinin temel ilkelerini bu şekilde tanımlamışlar;

- Sulak yaşam alanlarını korumak
- Entegre, canlı ve gelişen bir toplum oluşturmak
- Yaşam kalitesini artırmak ve arzu edilen yaşam tarzlarını oluşturmak
- Erişebilir bir kent oluşturmak
- Çağdaş Çin kültürünü şehrin kumaşı içine katabilmek
- Entegre bir şekilde kaynakların kullanımını yönetmek
- Karbon tarafsızlığa yönelik çalışmak
- Uzun vadede sosyal, ekonomik ve çevresel sürdürülebilirliğe ulaşmak için yönetim kullanmak

Çevre koruma açısından ise, tampon ve doğrusal kent Dongtan'da bu ilkeler ön görünmüştür;

- Kuş yaşam alanlarının korunması ve geliştirilmesi
- Yenilenebilir enerji kullanımı
- Sıfır emisyonlu ulaşım
- Su arıtma ve geri dönüşüm
- Düşük trafik gürültüsü
- Işık kirliliği kontrolü
- Sıfır civarında çöp
- Manzarada biyoçeşitlilik [Wood, 2007].

#### Anahtar unsurlar

2008 yılında yapımına başlanan Dongtan'ın ilk geliştirilecek kısmı olan Güney Kasabasıdır. Marina'nın bir kısmını park, ve açık alanların neredeyse 1 km<sup>2</sup> 'sini ve



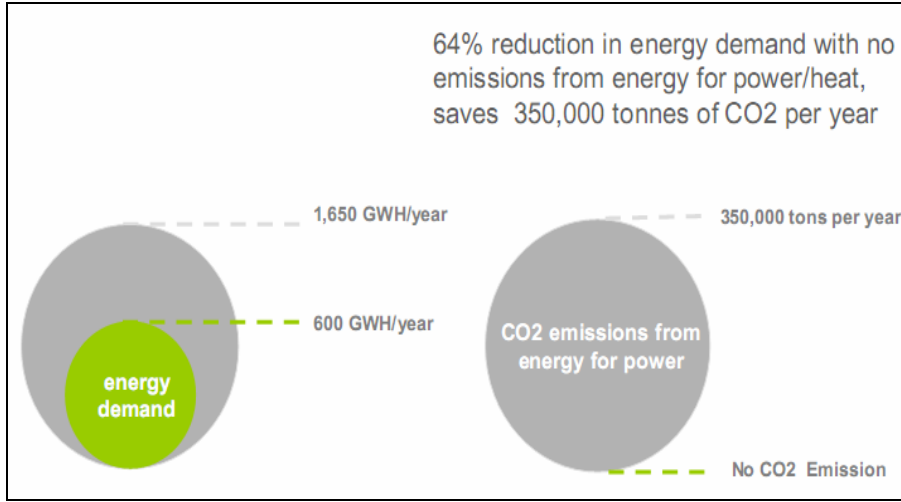
yaklaşık 2500-3000 konutu kapsayacak. Geleneksel yapım işi gelişim modellerine (business as usual development model) kıyasla Dongtan; yüzde 60 daha az ekolojik ayak izine sahip olacak, enerji talebi yüzde 66 daha az olacak, enerjisinin yüzde 40'ını biyoenerjiden karşılayacak, bina ve arazi içi ulaşımında yüzde 100 yenilenebilir enerji kullanacak, arazi dolgusundaki atık yüzde 83 oranında daha az olacak, karbon salımı neredeyse olmayacaktır. Dongtan kenti 120.000 hektarlık, (Yangtze Nehri'nin biriken tortularından oluşan, dünya üzerindeki en geniş alüvyon adası olan) Chongming Adası'nın güneydoğu ucunda ve 8600 hektar üzerinde kuruluyor. Şangay yerel yönetimi, Chongming Adası için geliştirdikleri uzun dönem imar planları kapsamında adayı Şangay anakarasına bağlayacak bir köprü ve tünel yapımı öngörüyor [Dongtan Eko-Kenti, 2008].

#### Bataklıkların ekolojik yönetimi

Kentin planlamasında arazinin hemen yanbaşındaki bulunan Dongtan bataklıklarının göçmen kuşları ve vahşi yaşamı barındıran hassas doğası önemli verilerden biri olmuş. Var olan bataklıklara pirinç tarlalarının da katılmasıyla birlikte, kent ile su taşkınlarının olduğu bölge arasında en dar yeri 3,5 km eninde, bir tampon bölge oluşturulacak. Dongtan arazisinin yalnızca yüzde 40'lık kısmı kentsel yapılanmada işgal edilecek; alınacak önlemlerle ışık, ses, gaz salınımı ve pis su akışı gibi etkenlerden bataklıkların doğal yapısının etkilenmemesi sağlanacak [Dongtan Eko-Kenti, 2008].

#### Sürdürülebilirlik

Gerçek anlamda sürdürülebilir olması için şehrin çevresel, sosyal, ekonomik açıdan ve kültürel olarak da sürdürülebilir olması şart. Geleneksel ve yenilikçi bina yapım sistemlerinin ve teknolojilerinin bütünleşik kullanımıyla ilk aşamada bina enerji gereksinimlerinin yüzde 66 oranında azalması (Şekil 5.10), 350 000 ton daha az CO2 salımı bekleniyor [Dongtan Eko-Kenti, 2008].



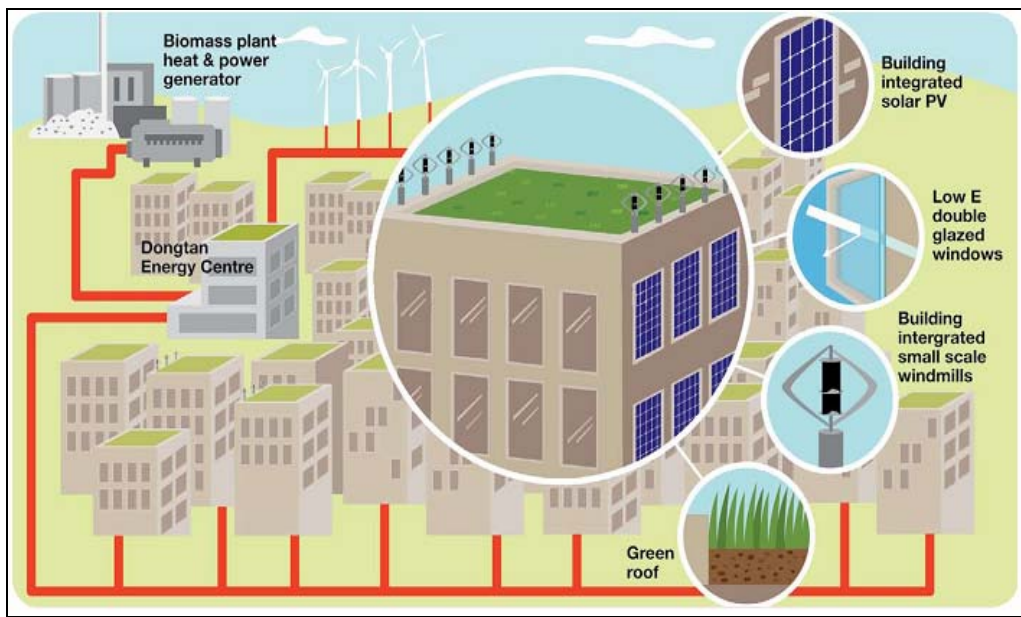
Şekil 5.10. Dongtan Eko Kent'inin enerji talebi ve co2 salımı ilişkisi

Bütün konutların toplu taşıma noktalarına en fazla 7 dakika yürüme uzaklığında; ayrıca hastane, okul ve iş alanları gibi sosyal donatılara kolay erişimde olacak. Başta Şangay'a çalışmak için gidecek bir grup olmasına karşın Dongtan içinde her demografik yapıdan çalışan olması planlanıyor ayrıca zamanla kurulacak doğru stratejilerle pek çok firmanın Dongtan'da iş sahası açması için çekici bir ortam oluşturulması amaçlanıyor. Böylece Dongtan nüfusunun neredeyse tamamı Dongtan'da çalışıyor olacak. Yenilenebilir kaynaklardan kendi elektriğinin ve ısınma gereksiniminin tamamını üretebilecek. Şehir içinde kullanılan araçlar pil ya da yakıt pilli olacak, bu nedenle pratikte araçlardan kaynaklanan CO2 salımı olmayacak. Dongtan çevresindeki tarım alanlarında organik tarım yapılacak, kentin gıda gereksinimi buradan karşılanacak. Kentten çıkan atıklar bu arazilerde gübre olarak ve toprak yapılandırılması için kullanılacak. Sebze türlerinin organik üretimini sağlayacak teknik gelişmeler sayesinde Dongtan arazisinin içinde kalan tarım alanları yeterli olacak [Dongtan Eko-Kenti, 2008].

### Enerji

Elektrik, ısı ve yakıt anlamında her türden enerji yenilenebilir kaynaklardan sağlanacak, bu nedenle enerji tüketimine bağlı CO2 salımı olmayacak. Binaların termal performansını artıracak, yapılar enerji etkin bileşenlerden ve mekanizmalardan oluşacak. Enerji yerel şebeken sağlanacak, elektrik ve ısı; çevredeki pirinç tarlalarından çıkan mahsulün artık kabuklarından meydana gelen biyokütleyi işleyen

birleşik ısı ve güç (CHP) tesisinden; rüzgâr türbini tarlasından, katı atık ve kanalizasyonun işlenmesiyle elde edilen biyogazdan, binalar üzerinde kurulacak fotovoltaik hücreler ve mikro rüzgâr türbinlerinden sağlanacak (Şekil 5.11). Üretilen elektriğin bir kısmı elektrik enerjisiyle çalışan araçların pillerini şarj etmek ve yakıt pilli araçlar için hidrojen üretiminde kullanılacak. Enerji yönetiminde anahtar kavram kullanıcıların eğitiminden geçiyor, bu nedenle onları teşvik edici startejiler kurulup düzenli eğitim verilecek [Dongtan Eko-Kenti, 2008].



Şekil 5.11. Dongtan enerji kavramı şematik gösterimi

#### Kaynak ve atık yönetimi

Şehir içinde üretilen bütün atık türlerinin toplanması ve bunun yüzde 90'ının kurtarılması planlanıyor. Kaynak olarak görülen kentsel atıkların çoğu geridönüştürülecek ve enerji üretiminde biyokütle olarak kullanılacak. Şehir içinde ve Dongtan arazisi genelinde çöp depolama alanı kurulmayacak, bütün evsel kanalizasyon atıkları enerji, sulama ve gübreleme kaynağı olacak [Dongtan Eko-Kenti, 2008].

## Binalar

Mümkün olduğunca ulaşım ve nakliye miktarını azaltmak ve yapım için gerekli gömülü enerjiyi en aza indirmek için yerel malzeme ve işgücü kullanılacak. Geleneksel ve yenilikçi bina yapım sistemlerinin bütünleşik kullanımı (Şekil 5.12) binaların gereksinim duyduğu enerji miktarını yüzde 70 azaltacak. Toplu taşımanın hava ve gürültü kirliliğini azaltması binaların doğal havalandırılmasını kolaylaştıracak. Yeşil çatılı binalar yalıtımı ve su filtrasyonunu artıracak, sulamada ve atık kullanımında potansiyel kaynak olacak. Üç kasabadan oluşan kompakt şehir modeli altyapı yatırım masraflarını azaltacak, toplu taşıma sistemlerinin kullanımında verim ve ekonomi sağlayacak [Dongtan Eko-Kenti, 2008]. Dongtan genel olarak alçak katlı (3-6 katlı) ve yüksek yoğunlu, ortalama 1,2 arsa oranı , hektar başına 75 konut (80 000 kişi)'tan oluşacaktır (Şekil 5.13 ) [Wood, 2007].



Şekil 5.12. Dongtan da Binalar



Şekil 5.13. Dongtan şehir merkezi, binaları

## Ulaşım

Dongtan kenti bisiklet yolu, yaya yolu ağıyla örülecek (Şekil 5.14); hidrojen yakıt pilli otobüs ve güneş enerjisiyle çalışan deniz taksi gibi farklı toplu taşıma türlerini barındıracak, geliştirilmiş ulaşım ağı uzaklıkları 1,9 km azaltacağı için her yıl 400 000 ton CO2 salımı ortadan kalkacak. Kanallar, göller ve marinalar şehrin içine nüfuz ederek hem ulaşım olanaklarını çeşitlendirecek hem de yaşayanlar için rekreasyon alanları oluşturacak. Şehri ziyarete gelenler araçlarını ulaşım ağına bağlı kent dışı otoparka park edecek ve şehre toplu taşımayla ulaşacak [Dongtan Eko-Kenti, 2008].

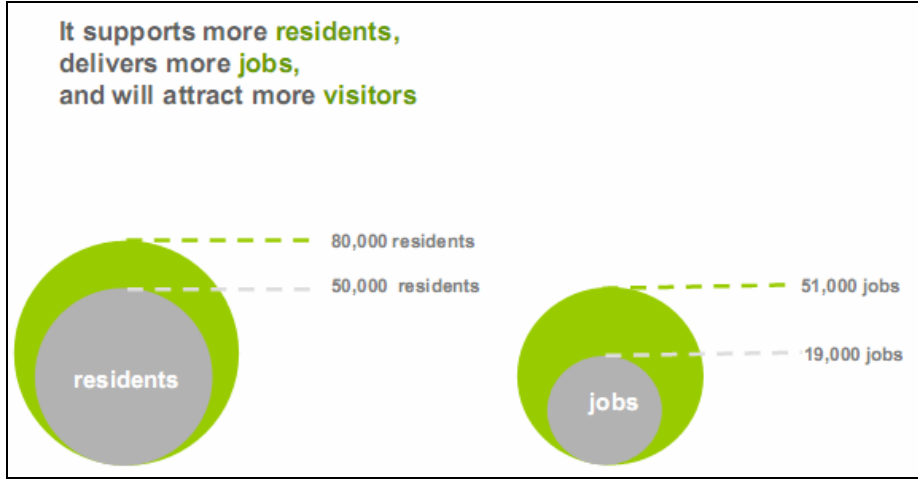


Şekil 5.14. Dongtan yürüme ve bisiklet ağları

## Kentin sosyal ve ekonomik faydaları

Dongtan sosyal, çevresel ve ekonomik açıdan sürdürülebilir bir kent olmaya kararlıdır. Chongming ilçesinin şu an 500 000 kişilik nüfusunun büyük bir kısmı istihdam ve eğlence aktiviteleri için Şanghai'a gittiler. Dongtan uygun fiyatlı konut, okullar, hastaneler ve dış tarım alanları ile sakinleri için iş güvenliliği sağlayacaktır. Dongtan daha fazla sakinini, daha fazla istihdam sağlayarak destekleyecektir böylece daha fazla ziyaretçi çekecektir (Şekil 5.15). Proje yöneticileri eko sanayi ve istihdam olanakları ile eğitim de dahil olmak üzere güçlü bir ekonomik büyüme bekliyorlar. Eko sanay, rüzgar ve güneş enerji teknolojisi ve atık yönetimi Dongtan ekonomisi ,iş

fırsatları oluşturma ve finansal güvenliliğin önemli bileşenlerinden olacaktır [Wood, 2007].



Şekil

### 5.15. Dongtan ekonomik faydaları

#### Dongtan ekolojik ayak izi

Dongton proje yöneticileri, Dongtan ekolojik ayak izini izlemek amacıyla doğal kaynaklar ile tüketici talepleri arasında denge kurmaya karar verdiler. Plan kararları ile kent sürdürülebilir gelişime ulaşacaktır. ‘Kaynaklar ve Enerji Analiz Programı’ adında yeni program ile Dongtan sakinlerinin kullanacakları kaynaklar ölçülecektir ve böylece bu talep için gerekli olan alana ulaşılabilecektir. Dongtan çevre dostu tasarımı ile dünya çapında ün kazandı ve bu tasarım ile sürdürülebilir ekolojik ayak izi ayarlarına ulaşması bekleniyor [Wood, 2007].

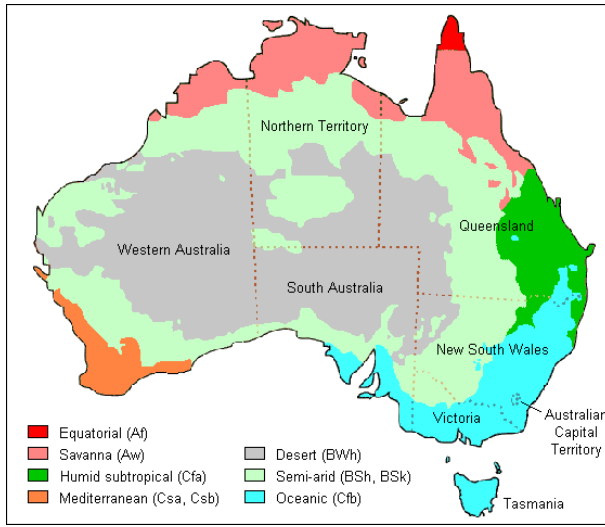
### 5.3. Sidney Olimpiyat Köyü-Avustralya

#### 5.3.1. Avustralya iklimi

Köppen iklim sınıflandırılmasına göre Avustralya’da altı farklı iklim bölgesi bulunmaktadır (Şekil 5.16). Kuzey kıyı kesimlerinde, her ayı sıcaklık 18 °C’nin üzerinde ve kışın kuru bir süreci olan sıcak tropikal iklimi (Aw iklimi) görülmektedir. İç alanlar ve batı kıyılarında yıllık ortalama sıcaklık 18 °C’nin üzerinde olan kuru subtropikal (Bsh iklimi) görülmektedir. Avustralya’nın merkezi bölgelerinde yıllık ortalama sıcaklık 18 °C’nin üzerinde kuru ve (Bwh) çöl iklimi



hakimdir. Avustralya'nın güney kesimlerinde ise etkilenmiş soğuk iklim görünmektedir. Güneydoğu kıyı alanların da (Cf) ılıman iklimi, Melbourn etrafındaki alanlar da ise , en sıcak ayın sıcaklığı 22 °C'nin altında, en soğuk ay 18°C ile -3°C'nin arasında ve en az dört ay 10°C'nin üzerinde olan Cfb iklimi görünmektedir. Brisbane etrafındaki alanlar daha sıcaktır ve en sıcak ayın sıcaklığı 22°C'nin üzerinde olan Cfa iklimi görünüyor. Avustralya'nın güneybatı kıyısı yazın kuru bir dönem ile, en sıcak ay 22 °C'nin altınad, en az dört ay 10°C'nin üzerinde ve en soğuk ay ise 18°C ile -3°C'nin arasında olan Csb iklimi olarak sınıflandırılabilir [weatheronline, 2011].



Şekil 5.16. Avustralya'nın Köppen iklim sınıflandırılmasına göre iklim bölgeleri

### 5.3.2. Sidney olimpiyat köyü

'Ekolojik', 'sürdürülebilir' ve 'yeşil' mimarlık kavramları son derece önemli ve gündemdeyken, 2000 Yaz Olimpiyatları yarışına Sidney 'yeşil olimpiyat' adı altında çevreye duyarlı bir parolayla başlamıştır. Sidney Olimpiyat Komitesi (SOCOG), 'yeşil bir olimpiyat' için ekolojik açıdan gerçekçi kriterler ve rasyonel kararlar içeren bir takım çevresel ilkeler belirlemiştir. Dünyada en yüksek düzeydeki zehirli diyoksine sahip Homebush Körfezi ve Newington yerleşkesi arazisinde (Şekil 5.17) yapılacak yeşil bir olimpiyat için en başından itibaren koyulan bu çevresel ilkeler paralelinde hazırladığı teklif planı ile Sidney bu yarışta kolaylıkla kazanmıştır [Gültekin, 2003].



Şekil 5.17. Sidney Olimpiyat Köyü Arazisi

SOCOG tarafından belirlenen çevresel ilkeler, ‘sürdürülebilir bir gelişim’, (Çizelge 5.3) ve ‘çevresel sorumluluk sahibi bir yönetim’, (Çizelge 5.4) için geçerli olan ekolojik ölçütlerdir [Gültekin, 2003]. 1993’te bu çevresel ilkeler bağlamında hazırlanan resmi olimpiyat öneri planıyla Sidney, Uluslararası Olimpiyat Komitesi (IOC) tarafından olimpiyat yarışında evsahibi seçilmiştir. Bunun üzerine bu ilkeler, resmi olimpiyat yasama paketinin bir parçası olarak kanunlara geçirilmiştir. Sidney Olimpiyatları Çevresel ilkeleri, bugüne kadar bir hükümet tarafından yapıyla ilgili hazırlanan ve kanunlara geçirilen en ilerici ve yenilikçi gelişme ilkeleridir. Yürürlüğe giren çevresel ilkeler, Sidney’i küresel ısınma, ozon tabakası, biyolojik çeşitlilik, zehirli malzemeler, zehirli atıklar, su ve enerji gibi çevreyle ilgili konularda odaklanan çevre sorunlarından sorumlu tutmuştur [Adil, 2010].



Çizelge 5.3. Olimpiyatlarda ‘Sürdürülebilir Gelişim’ için kriterler [Gültekin, 2003]

ÖLÇÜTLER	YÖNTEMLER		
Olimpiyat Tesislerinin Planlanması ve Yapımı	Mevcut tesislerin kullanım veya adaptasyon olanaklarının, uzun vadedeki finansal uygulanabilirlikleri de dikkate alınarak değerlendirilmesi		
	Çevre konularını dikkate alan yapı ve altyapı tasarımı		
	Çevresel anlamları dikkate alan yapı malzemesi seçimi		
	Planlama sürecinde halkın katılımıyla çevre etkisi ve sosyal etki değerlendirmesi		
Enerji Korunumu	Ulaşım ve Planlamanın Bütünleştirilmesi	Oyun tesislerinin yerlerinin toplu taşıma sistemlerine yakın olması	
		Toplu taşımayı kolaylaştırmak için uydu araba park yerleri koşulu	
		Olimpiyat arazisinde bisiklet ve yaya yolları	
	Yapılar ve Kent Altyapısı için Düşük Enerjili Tasarımlar	Uygun olan her yerde pasif güneş yapıları tasarımı	
		Uygun gelişme yoğunluklarının seçimi	
		Isısal performans için malzeme seçimi	
		Doğal havalandırma ve yalıtım kullanımı	
		Yenilenebilir enerji kaynaklarının en geniş olası kullanımı	
		Doğal aydınlatmayı maksimize eden yüksek verimli aydınlatma sistemleri	
		Enerji etkin cihazların kullanımı	
	Geride dönüştürülmüş ve geride dönüştürülebilir yapı malzemelerinin kullanımı		
	Su Korunumu	Halk ve endüstri eğitim programlarıyla, sağlıklı sürdürülebilir su kaynakları yönetiminin teşvik edilmesi	
		Peyzaj korumasında böcek ilacı kullanımının azaltılmasıyla geride dönüştürülmüş suyun kullanılabilirliğinin korunumu	
		İyileştirilmiş atık lağım suyunun ve yağmur suyunun geride dönüşümü	
Parklarda, bahçelerde ve diğer iklime uygun bitki seçimini vurgulayan rekreasyonel alanlarda su gereksinimini azaltan peyzaj tasarımı			
Su tasarruflu duş süzgeci, uygun bahçe sulama cihazı, çift yönlü tuvalet temizleme sistemi gibi su korumlu aletlerin kullanımı			
Bulaşık makineleri ve çamaşır makinelerini de dahil olmak üzere az miktarda su kullanımı sağlayan cihazların seçimi			
Suyun gerçek fiyatını yansıtan fiyatlandırma politikalarının tanıtımı			

Çizelge 5.3. (Devam) Olimpiyatlarda ‘Sürdürülebilir Gelişim’ için kriterler [Gültekin, 2003]

Atıkların Önlenmesi ve Azaltılması	Atıkların önlenmesi ve azaltılması prensiplerine dayalı yönetim programları Kağıt, metal, plastik ve organik maddelerin geri dönüşümünün geliştirilmesi için yeterli çaba
Hava, Su ve Toprak Kalitesinin Düzeltilmesi	Olimpiyat arazilerinde enerji korunumu özelliklerini tehlikeye atmadan iç hava dolaşımının maksimize edildiği yapı tasarımları
	Olimpiyat arazilerinde, zehirli pis kokulu emisyonları ve boya, halı, yapıştırıcı, böcek kontrol uygulamalarından çıkan gazları azaltmak için geliştirilmiş uygunluk ve yönetim sistemleri
	Olimpiyat oyunları için tekrar geliştirilecek olan daha önceki endüstriyel arazilerin, uygun kirlilik ve risk azaltma programlarıyla birlikte ayrıntılı kirlilik testi
	Kurşunlu yakıtların kaldırılması
	CFC ve HCFC gazları yaymayan buzdolabı ve yöntemlerin kullanımı
	PCB, PVC ve klorla beyazlatılmış kağıt gibi klor esaslı ürünlerin kullanımının azaltılması ve daha ideali bu ürünlerden tamamen kaçınılması
Önemli Doğal ve Kültürel Çevrelerin Korunumu	Doğal çalılık arazisi, orman ve su yollarını kapsayan doğal ekosistemlerin bütünlüğünün korunması ve saklanması
	Uluslararası koruma anlaşmalarına konu olan tehlikedeki ekosistemler ve türlere özel bir dikkat göstererek habitat ve türlerin değerlendirilmesi
	Olimpiyat arazilerinde kimyasal olmayan böcek kontrolünün gerçekleştirilmesi
	Mevcut habitatın devamını sağlayacak türlerin seçimiyle, vahşi hayat habitatının kesilmesi ve yerli bitki türlerinin korunmasını maksimize eden peyzaj programları
	Önerilen olimpiyat arazilerinin miras olarak değerlendirilmesi

Çizelge 5.4. Olimpiyatlarda ‘Çevresel Sorumluluk Sahibi Yönetim’ için kriterler [Gültekin, 2003]

Kriterler	Yöntemler
Ticaret	Tüm yetkililerin üretim ve atım aşamasında çevresel standartlara uygun alım satım yapması
	Gereksiz paketlenme ve kısa ömre sahip ürünlerin yarattığı gereksiz atıklardan kaçınma
	Tehlikeli çevre ve türlerden malzeme kullanılmaması
	Geridönüştürülebilir ve geridönüştürülmüş malzemelerin maksimum kullanımı
	Doğal elyaftan yapılan giyeceklerin kullanımı
Bilet Sistemi	Toplu taşıma sistemi ile olimpiyat karşılaşmalarını birleştiren bilet sistemi
	Zehirli olmayan mürekkeple geridönüştürülebilir ve geridönüştürülmüş kağıt üzerine basılmış biletler
Catering	Uygun sağlık koşullarının sağlanacağı şekilde yiyeceklerin minimum olarak paketlenmesi
	Geridönüştürülebilir veya yeniden kullanılabilir paketlenme
Atık Yönetimi	Atıkları azaltılması ve geridönüşümün maksimize edilmesi
	Sporcuların, yetkililerin, medyanın, seyircilerin doğru çöp atımı konusunda eğitilmesi
Ulaşım	Olimpiyat ailesi ve seyircilerin etkin hareketini garanti edecek başarılı bir ulaşım stratejisinin yerine getirilmesi
	Enerji kullanımını ve kirliliği azaltan özel olimpiyat ulaşım sistemlerinin seçimi
Gürültü Kontrolü	Çevre sakinlerinin rahatsızlığını azaltan gürültü azaltma teknikleri

Çevreci olimpiyat köyünün tasarım, yapım, yönetim ve işletimi, Sidney'in 1993'te olimpiyatlara evsahipliği yapabilmek için hazırladığı teklif planıyla başlayıp, Ekim 2000'de olimpiyatların bitimine kadar geçen süreçte yaptığı çalışmalarla tüm insanlık için 7 yıl süren canlı bir çevre deneyi olmuştur (Şekil 5.18) ve halen devam etmektedir. Tüm süreç boyunca Greenpeace, Sidney Olimpiyat Komitesiyle sıkı bir işbirliği içinde çalışıp ve alınan rasyonel ekolojik kararların gerçeğe dönüştürülmesinde büyük etkisi olmuştur [Gültekin, 2003].



Şekil 5.18. ‘Yeşil Olimpiyat’ Tasarım Anlayışına Bir Örnek, Sidney 2000

Greenpeace ile Sidney için ve diğer kentlere örnek olacak ekolojik sürdürülebilir gelişim stratejileri geliştirilmiştir. Greenpeace’in çevresel sorumluluk altında tasarım ilkeleri; enerji ve kaynak kullanımını, atık üretimini minimize etmek ve konut kullanımı için açık alanı %50 oranında maksimize etmek olmuştur. Bu kapsamlı gelişim stratejileri, taşımacılık, arazi kullanımı, su ve enerji üretimi ve Sidney’in mevcut ve gelecekteki nüfusu dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir [Eryıldız, 2005].

#### Olimpiyat tesislerinin planlanması ve yapımı

Sidney Olimpiyat Köyü, Homebush Körfezi ve Newington yerleşkesi üzerinde konumlandırılmıştır. Homebush Körfezi, olimpiyat oyunları öncesinde ihmal edilmiş bir sanayi bölgesiydi. İçerisinde tuğla ocakları, donanmaya ait silah depoları, devlet mezbahası ve kent çöplüğünün yer aldığı bir alandı. Olimpiyat alanının düzenlenmesinde mezbaha alanının dokusundan yararlanılmış, hayvan çiftliklerine ait çitler Olimpiyat Köyü nazım planında etkili olmuştur. Mezbahaya ait idari bina restore edilmiş ve ‘bilgi merkezi’ olarak yeniden işlevlendirilmiştir. Sidney Olimpiyat Köyü’nde sporcuların kaldığı güneş evleri, olimpiyat oyunları bittiğinde yerleşime açılmış ve dünyanın en büyük güneş banliyösü elde edilmiştir (Şekil 5.19).



Şekil 5.19. Sporcu güneş evlerinden görünüm

Sidney Olimpiyat Köyü'ndeki tüm yapılar kaynak korunumu, enerji korunumu, su korunumu, çevre öğretisi gibi çevre konuları dikkate alınarak tasarlanmış ve yapılmıştır. Örnek olarak çevresel uygulamada lider olmak için, Accor Otel grubu tarafından WWF'la (Dünya Doğa Fonu) bağlantılı olarak tasarlanan Olimpiyat Oteli (Şekil 5.20) (The Novotel Tower and The Ibis Tower) verilmiştir [Eryıldız ve Aydın, 2005].



Şekil 5.20. Olimpiyat Oteli

Otelin çevre konularını dikkate alarak gerçekleştirdiği çevresel uygulamalar şöyledir:

- Elektrik, bilgisayar ve veri kabloları, kanalizasyon boruları ve yağmur oluklarından PVC tamamen çıkarılarak yapıdaki PVC kullanımı çok büyük ölçüde azaltılmıştır.

- Avustralya'daki en büyük güneş su ısıtma sistemi yaratılmıştır. %100 'yeşil enerji' (havayı kirletmeyen, güneş ve rüzgar enerjisi gibi yenilenebilir enerji kaynakları) kullanmıştır.
- Açıldığında havalandırmayı kendiliğinden kapatan akıllı pencereler kullanılmıştır.
- Enerji korunumlu yapı tasarım ve uygulaması, kaynak koruma yöntemleriyle birleştirilmiştir.
- Tuvaletler ve arazi sulaması için geridönüştürülmüş su kullanılarak su kullanımı %50 azaltılmıştır.
- Araba kullanımı ve araba kirliliğini azaltmak için toplu taşıma sağlayan demiryolu sisteminin yanında konumlandırılmıştır.
- Olimpiyat Oteli, alınan çevresel dersler açısından, Asya/Pasifik bölgesindeki tüm otel ağlarından sorumlu tutulmuş ve tüm ağ içinde bu ilkeler uygulamaya geçirilmiştir.
- 318 odalı otelden gecede her oda başına bir dolar, sulak alanların korunması için World Wide Fund For Nature fonuna aktarılmıştır.

Sidney Olimpiyatları'nın çevresel ilkelerinden biri, birçok ülkede kullanımı hızla artan PVC kullanımını azaltmak veya tamamen kaldırmaktır. Bu kapsamda yapılan çalışmalarla Olimpiyat Köyü'nde PVC kullanımı % 80 azaltılmıştır [Eryıldız ve Aydın, 2005].

#### Ulaşım ve planlamanın bütünleştirilmesi

Avustralya hükümeti, hava kirliliğini azaltmak ve toplu taşımacılığı Olimpiyat Köyü planının önemli bir parçası yapmak için 'arabasız olimpiyat (car-free olympics)' parolasıyla planlamaya başlamıştır. Öneri planı 'yeni bir olimpiyat demiryolu için 94 milyon dolar', '300 otobüslü, doğal gazlı Sidney toplu taşıma filosu', 'basitleştirilmiş ve bütünleşmiş toplu taşıma bilet sistemi', 'olimpiyatlara ulaşımında araba dışında seçenekler kullanmak için halkı cesaretlendirmek amacıyla reklam ve eğitim kampanyaları' ve 'olimpiyat alanının içine ve çevresine geniş bisiklet yolları ağı' şartlarını içermektedir. Toplu taşımayı kolaylaştırmak için olimpiyat arazisinin çevresi bir yol ile çevrelenmiş ve Olimpiyat Köyü'nün dışında araba park yerleri

yapılmıştı (Şekil 5.21). Oyun tesislerinin toplu taşıma sistemlerine yakın olmasına dikkat edilmiştir. Örneğin Olimpiyat Oteli araba kirliliğini azaltmak için demiryolunun yanında konumlandırılmıştır. Toplu taşımayı kolaylaştırmak için olimpiyat arazisinin çevresi bir yol ile çevrelenmiş ve Olimpiyat Köyü'nün dışında otoparklar yapılmıştır. Olimpiyat alanındaki sporcu ve olimpiyat yetkililerini 400 güneş faytonu yeşil enerji kullanarak taşımıştır. Öneri planının toplu taşıma filosunun 300 doğal gazla çalışan otobüs içereceğine dair bir maddesi olmasına rağmen olimpiyat arazisinde sadece 24 doğal gazla çalışan otobüs, bunun dışında 3 800 petrol ve dizel otobüsü kullanılmıştır. Olimpiyat arazisinde arabasız olimpiyatı desteklemek amacıyla bisiklet ve yaya yolları oluşturulmuştur. Ancak yeterli bisiklet park yeri ve güvenlik sistemi sağlanamamıştır. Sadece 120 bisikletlik park olanağı sağlanabilmiştir [Eryıldız ve Aydın, 2005].



Şekil 5.21. Ring yoldan görünüm

#### Yapılar ve kent altyapısı için düşük enerjili tasarımlar

Sidney Olimpiyat Komitesi çevresel ilkelerin önemli bir maddesi olan düşük enerjili tasarımlar için pasif güneş yapıları yapmayı hedeflemiştir. Enerjiyi biriktirmek ve CO2 emisyonlarını azaltmak amacıyla, aydınlatma, ısıtma ve soğutma için güneşe yönelmeyi sağlayan, yüksek ısısal kütle ile ısı ve enerji kayıplarını önlemek üzere yalıtım içeren ve tüm yapılarda enerji etkin aydınlatma ile gaz ısıtması cihazları kullanan tasarımlar yapılmıştır. Olimpiyat köyünde olimpiyat sporcularının kalacağı 650 birimde hem elektrik hem de sıcak su sağlamak üzere güneş enerjisi sistemleri

kurulmuştur. Olimpiyatlar bittiğinde sporcuların kaldığı bu birimlerin yerleşime açılması ve olimpiyat köyünün güneş sıcak su sistemi ve grid bağlantılı elektrik şebekesiyle dünyanın en büyük güneş banliyösü olması hedeflenmiştir. Olimpiyat Köyü'ndeki tüm birimlerde geri dönüştürülmüş ve geri dönüştürülebilecek yapı malzemelerinin kullanımına dikkat edilmiştir. Oyunlar sırasında, olimpiyat karşılaşma alanlarında %100 yeşil enerji kullanılmıştır. %100 yeşil enerji kullanımı olimpiyatlar içinde bir ilki oluşturmuştur. Olimpiyat Stadyumu tasarımında ana tasarım özelliği olan yarı saydam ve eyer şekilli çatısı (Şekil 5.22) günışığından maksimum yararlanmayı sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Olimpiyat Stadyumunun yanısıra tüm diğer karşılaşma alanlarının çatıları da yarı saydam tavanlardan oluşturularak doğal aydınlatma sağlanmıştır [Eryıldız ve Aydın, 2005].



Şekil 5.22. Olimpiyat Stadyumu

Su gereksinimini azaltmak amacıyla olimpiyat arazisinde kendiliğinden yetişen yerli bitki kullanılmıştır. Su korunumu için olimpiyat arazisinde suyun yeniden kullanımı ve geri dönüşümü uygulamalarına özellikle önem verilmiştir. İyileştirilmiş lağım atık suyunun ve yağmur suyunun geri dönüşümü sağlanmıştır. Tüm olimpiyat tesislerinde yağmur suları toplanıp depolanarak karşılaşma alanlarındaki çimlerin sulanmasında ve tuvaletlerin temizliğinde kullanılmıştır. Olimpiyat arazisinde kullanılan %50'si iyileştirilmiş yağmur suyundan elde edilen depolanmış suyun kurbağa habitatına etkisi yakından izlenip klorin kullanımından kaçınılmıştır. Peyzaj korumasında böcek ilacı kullanımının azaltılmasıyla geri dönüştürülmüş suyun kullanılabilirliğinin korunumu sağlanmıştır. Olimpiyat arazisi ve evlerinde 2000 olimpiyat oyunlarından sonra halka satışa çıkarılmak üzere, bahçe sulaması ve tuvalet için kullanılan suyun



geri dönüşümünü sağlayarak su kullanımını azaltan bir su iyileştirme sistemi geliştirilmiştir. Bütün kaldırımlar ve meydanlar yağmur sularının kolaylıkla toplanmasını sağlayacak şekilde (Şekil 5.23) delinmiş taşlardan oluşan ‘eko-döşeme’ ile kaplanmıştır. Toplanan yağmur suyu işlemden geçirildikten sonra, çevredeki parkların sulanmasında kullanılmıştır [Eryıldız ve Aydın, 2005].



Şekil 5.23. Olimpiyat Bulvarı’nda eko-döşeme

#### Atıkların önlenmesi ve azaltılması

Homebush Körfezi’nde dünyadaki en zehirli madde olan diyoksin tespit edilmiş, körfezden alınan balık örneklerinde ise zehirli kimyasallar ve klorin atıkları izleri bulunmuştur (Şekil 5.24) . Düzenle-yicilerin karşılaştıkları en büyük sorunlardan biri de yüzyıl boyunca birikmiş bu çöpü ve sanayi atığını bölgeden uzaklaştırmak olmuştur. Yakma yöntemi yerine iyileştirme teknolojisi kullanılarak, Olimpiyat arazisindeki 400 ton diyoksin içeren atıkların zehirsiz atıklara dönüştürülmesi sağlanmıştır. Olimpiyat Köyü yapım aşamasında beton, kereste ve tuğla atıklarının % 90’nının geri dönüşümü başarılı olarak yapılmıştır. Bu da çöp alanı kullanımını azaltmıştır.



Şekil 5.24. Homebush Körfezi'nde tuğla yatakları

Avustralya Hükümeti üzerinde ısrar ettiği Sidney'in kanalizasyon atığının denize atılmaya devam edilmesi, sahillerin kirlenmesine sebep olacak 375 milyon dolara mal olan 16 km.lik liman kanalizasyon kanalı yapımı yerine çevresel açıdan ses getirecek yeni bir kanalizasyon iyileştirme projesi geliştirilmiştir. Olimpiyat kanalizasyon atıkları, suyun geridönüştürülmesi sistemiyle bağlantılı olarak, Sidney'in çoğu atığının atıldığı gibi deniz suyuna atılmamış; katı atıkların kompost edilmesi için tarlalar oluşturulmuş; sıvı atıklar için de Olimpiyat Köyü içinde Lidcombe Sıvı Atık Tesisi kurulmuştur. Ancak Lidcombe Sıvı Atık Tesisi (Şekil 5.25) olimpiyat alanında kötü kokuya sebep olduğundan, oyunlar sonrasında para cezasına çarptırılmıştır [Eryıldız ve Aydın, 2005].



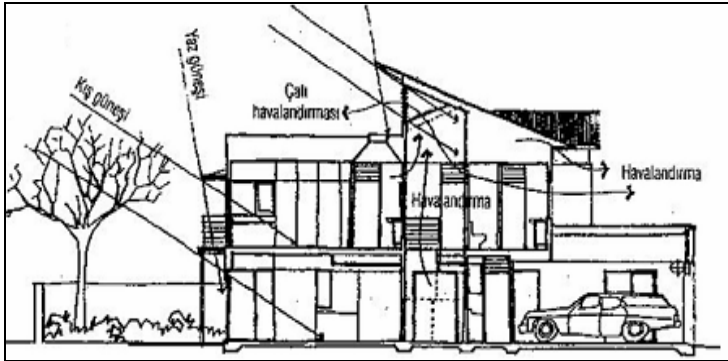
Şekil 5.25. Lidcombe sıvı atık tesisi

### Önemli doğal ve kültürel çevrelerin korunumu

Çevresel ilkelerle, geleceği tehlikede olan türlerle birlikte yerel fidanlıklar, doğal çalılık arazileri, ormanlar ve suyollarını da içeren doğal ekosistemlerin bütünlüğünün korunması ve saklanması hedeflenmiştir. Dolayısıyla Greenpeace tarafından yapılan yoğun kampanyalardan sonra SOCOG, Homebush arazisinde son kalan doğal ormanlardan biri olan Newington Woodlands Ormanını korumaya karar vermiştir. Mevcut habitatın devamını sağlamak üzere vahşi hayat habitatının kesilmesi ve yerli bitki türlerinin korunmasını destekleyen peyzaj programları geliştirilmiştir. Milenyum Parkının yapımında, rekreasyon alanı ve doğal karakterin korunmasının yanı sıra alana ait habitatın korunması da amaçlanmıştır [Eryıldız ve Aydın, 2005].

### Hava, su ve toprak kalitesinin düzeltilmesi

Olimpiyat Köyü'ndeki tesislerde ve birimlerde, enerji korunumunu da sağlayarak iç hava dolaşımının sağlandığı yapılar tasarlanmıştır (Şekil 5.26).



Şekil 5.26. Olimpiyat Sporcular Köyü'nde doğal iklimlendirme

Homebush Körfezi, Olimpiyat Parkı'nın yanında bir gelgit körfezidir. Körfez çökeltilerindeki diyoksin dünyadaki en yüksek düzeydedir. Temizleme ölçütleri, körfezden yenen balıklardan dolayı kanser olma riski esasına dayalıdır. Greenpeace bu riskin üzerinde önemle durulması gerektiğini kabul etmekle birlikte halka açık mekanlar ve orta yoğunlukta iskan gelişiminin karışımı olarak seçilmiş bir alan olan Rodos yarımadasının (Şekil 5.27) gelecekteki kullanımına ilişkin detaylar üzerinde de durulması gerektiğini bildirmiştir [Eryıldız ve Aydın, 2005].

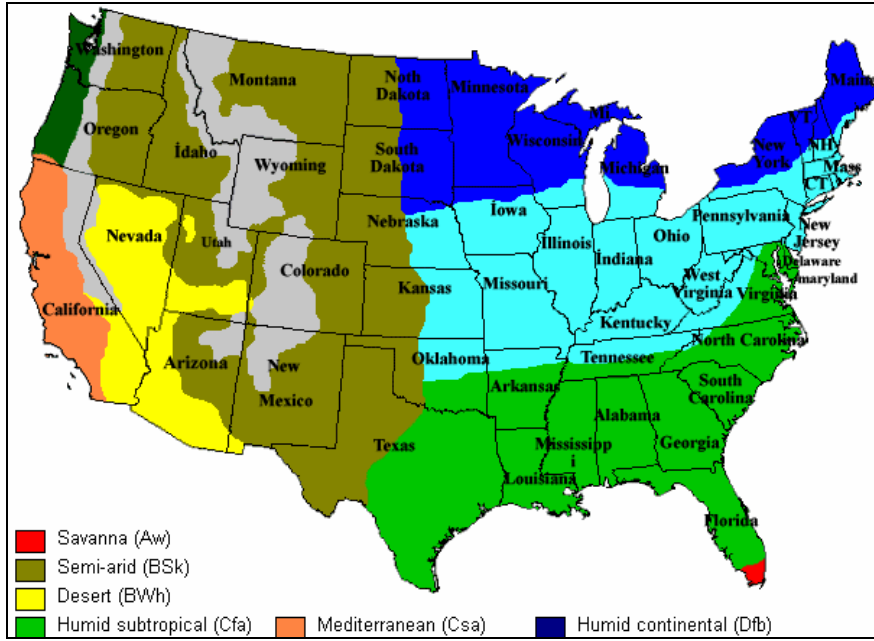


Şekil 5.27. Rodos Yarımadası

#### 5.4. Arcosanti-Arizona (ABD)

##### 5.4.1. Arizona iklimi

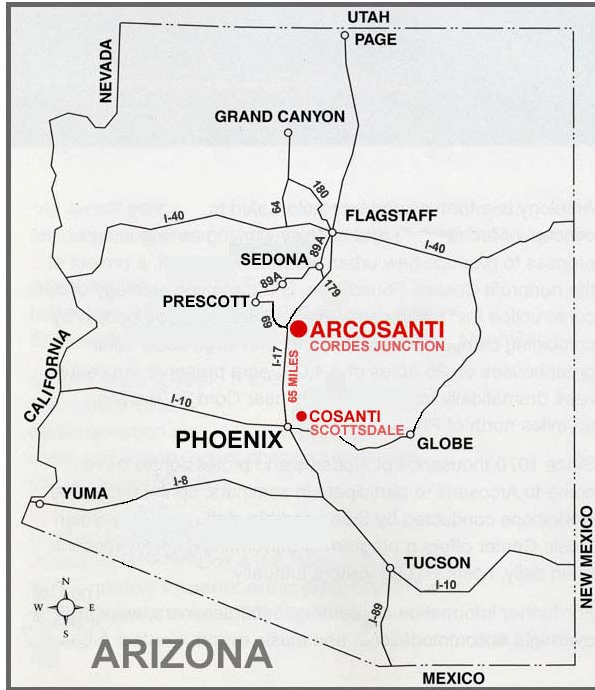
Köppen iklim sınıflandırılmasına göre Arizona, B grubü (kurak ) iklim bölgesinde yer almaktadır (Harita 5.1) ve yıllık ortalama yağış ve sıcaklık rejimine dayalı üç temel iklime sahiptir. Çöl rejimleri Arizona'nın yaklaşık %30, step %53 ve dağlık bölge ise %17 kapsamaktadır. Bu iklim step ve çöl sahalarında görünen kurak iklimdir. Kuru hava ve berrak gökyüzü, Arizona'nın karakteristik iklim özelliğidir. Hava koşulları, eyâletin kuzeyindeki dağlar ve güneydeki çöl alanları arasında büyük bir değişiklik gösterir. Eyâlette gözlenen en düşük sıcaklık  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ , en yüksek sıcaklık ise  $53\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'dir [Climate of Arizona, 2011].



Harita 5.1. Arizona iklim bölgeleri (Köppen iklim sınıflandırılması)

#### 5.4.2. Arcosanti

Arizona çölü ortasında Paolo Solari tarafından örgütlenen arkosanti, zamanımızın en ilginç ekolojik deneylerinden biridir. Yakınlık, yüksek yoğunluluk, kaynakların verimli kullanımı, P.Solari'nin geliştirdiği 'archiology' kuramının ilkeleridir. Arcosanti, Arizona eyaletinde Phoneix kentinin altmış beş mil kuzeyinde bir vadide yükselen 348 hektar tutan yükseltinin 5,26 hektarlık bir bölümünü kaplar (Harita 5.2). Yirmi beş katlı bir prototip yapıdır. 1 300 hektar büyüklükte Arizona devlet arazisi de bu projeye tahsis edilmiştir. Böylece 1970 yılından beri projeyi sürdüren COSANTİ vakfı 1 648 hektar tutan bir alanda çevreci besin üretimi, dinlence ve doğal yaşam çalışmalarını sürdürme olanağını bulmuştur [Duman, 1999].

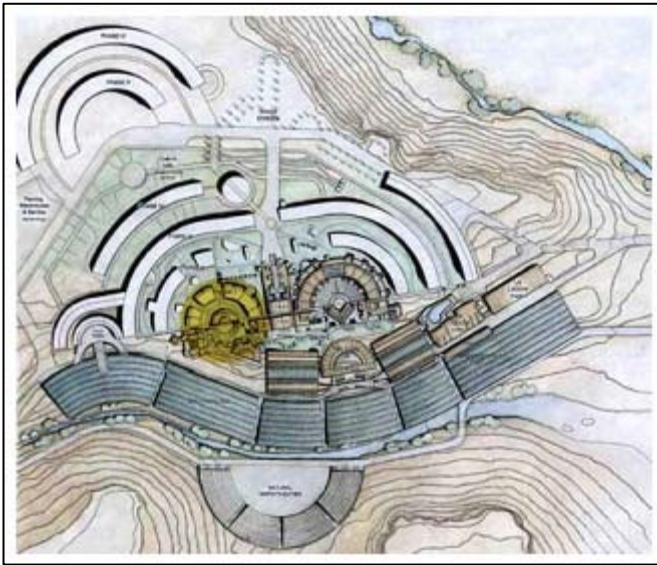


Harita 5.2. Arcosanti alanı

### Bir konsept olarak ‘ARKOLOJİ’

Arcosanti bir prototiptir; tüm dünya için bir kent modeli önermektedir. Arcosanti arkoloji (mimarlık+ekoloji) konseptiyle İtalyan mimar Paolo Soleri tarafından geliştirilmiş bir projedir ve bugün bu kavram bir felsefe, düşünce tarzı olarak literatürde yerini almıştır. Soleri, arkoloji düşüncesini şöyle özetliyor; ‘Kabul etmediğim problem, şimdiki kentlerin sadece bir kaç kat yüksekliğinde olması ve millerce yayılmasıdır. Bu yayılmanın sonucunda doğal çevre dönüşmeye başlıyor. Örneğin çiftlik alanları otopark olmaya başlıyor. ulaşım ile zaman ve enerji kaybı ortaya çıkıyor. Geniş alanlara yayılan birçok servis alanları oluşmaya başlıyor. Benim önerdiğim çözüm yayılma (explosion) yerine kentsel içe kapanma (implosion) dır. Doğada bir organizma gelişir ve karmaşıklıkla (complexification) ile yükselir. Aynı zamanda minikleştirme (miniaturization) ile daha kompakt bir hale gelir. Kent aynı zamanda bir organizmadır ve bu organizma mcd (karmaşıklıkla ve minikleştirme) sürecini izleyerek gelişmelidir. Böylece sosyal, kültürel ve ruhsal gelişim için daha yaşanabilir bir container olmaya başlar. Bu gelişmenin ana konsepti arkolojidir ve bu mimarlık ile ekolojinin çok iyi entegre olduğu bir süreçtir. Arkoloji, kirlilik, nüfus,

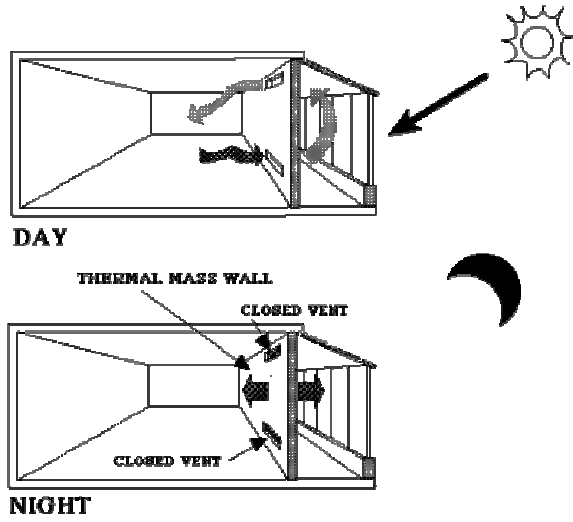
enerji ve doğal kaynak sıkıntısı, gıda kıtlığı ve yaşam kalitesi gibi kentsel sorunlara bir cevaptır. Arkoloji, geniş alanlara yayılan kentlerin, yoğun, entegre ve üç boyutlu kentler olarak yeniden organizelerini kabul eden bir metodolojidir. Kent strüktürü büzülmeli ya da küçülmelidir. Bu sayede insan kültürünü devam ettiren, onlara yeni bir anlayış ve güven (toplum ve geleceği için) veren aktivitelere daha uygun mekan sağlanır. İnsanın gelişimi için gerekli araç kenttir ve bu arkolojinin ana prensibidir' [Eryıldız, 2011]. Arkoloji içinde, yapılı çevre ve doğal çevre sistemleri bir arada yer alır. İnsanların ve kaynakların verimli dolaşımı sağlanan kentte çok amaçlı yapılar mevcuttur ve güneş enerjisinden aydınlatma, ısıtma ve soğutmada yararlanır. Soleri'nin felsefesi radikal ekolojiyi savunanlara büyük katkı sağlamış, bugün yapılı çevre, doğa, sosyal ekoloji ve deneysel kentlerin birlikte düşünülmesi gerektiği anlaşılmıştır. Soleri'nin, Phoenix ve Los Angeles metropoliten kentlerinin yakınında ve otomobile bağımlı olarak kentsel yayılma dokularına alternatif olarak geliştirdiği ve 35 yıldır test ettiği eko-tek kent prototipi, tamamen otomobilden bağımsız, yaya öncelikli bir modeldir. Yayaların yürümelerini kolaylaştıracak yürüme bantları, yürüyen merdivenler ve kaldırımlar yapılmıştır. Tüm kent kompakt biçimde tasarlanmıştır (Şekil 5.28) ve en uzak mesafe yürüyerek 15-20 dakikadır [Yalçın Ercoşkun, 2007].



Şekil 5.28. Arcosanti'nin 1/5000 ölçekli yerleşim planı

Kent kompleks bir şekilde inşa edilmiştir. Bu yaratıcı çevre içinde apartmanlar, işyerleri, üretim, teknoloji, açık alanlar, stüdyolar, eğitim ve kültür tesisleri iç içe yer almaktadır. Seralar ise kışın ısıyı toplayacak güneş toplayıcıları olarak işlev yapmaktadır. Arcosanti aynı zamanda bir eğitim yeri olarak hizmet vermektedir. Düzenlenen pek çok çalıştayta, mimarlık ve şehircilik konusunda arkoloji felsefesini öğrenmeye gelen gönüllüler, öğrenciler burada çeşitli projelerde yer almaktadır. Arcosanti atölye çalışmaları dışarıdan gelen insanlar için tam bir çevre okulu olarak işlev yapmaktadır. Arcosanti'nin tanıtımı ve eğitim programları için hazırlanan programlara yalnızca ABD'den değil dünyanın her yanından senede ellibeşbin katılımcı gelmektedir. Kısa süreli gezi, tanıtım ve eğitim programlarını izleyenler arasından seçilen bazı katılımcılar, dört hafta süreli yapı atölyesine alınmaktadır. 1992 yılı çalışmalarında 'enerji apronu' denen eğimli seraların ve doğu bloğunda yer alan konutların yapımına ağırlık verilmiştir. Bununla birlikte katılımcılar günlük Arcosanti işlevleri ile ilişkilerini sürdürmek durumundadır. Bir yandan kahve, fırın, model üretimi marangozluk sıhhi tesisat, elektrik ve bahçe yapımı alanlarında çalışmalar sürerken, bir diğer grup ekolojik, organik, meyve sebze bahçeleri geliştirme çalışmalarına katılabilmektedir [Duman, 1999]. Arcosanti'deki çok amaçlı yapılar ve kamu mekanları bu çalıştaylar esnasında inşa edilmiştir. Arcosanti'de devamlı oturanlar çalıştaylara katılan ve sonra burada oturmaya devam eden kişilerdir. Bu kişiler planlama, inşaat, öğretim, bilgisayar, marangozluk, metal işçiliği, seramik, bahçecilik ve iletişim gibi branşlarda uzmandır. Arcosanti sakinleri ünlü Arcosanti çanlarını imal ederek gelir kazanmakta ve yılda 50 000 turisti buraya çekerek rehberli turlar düzenleyerek ziyaretçilere bu alanın planlamasını ve mimari detaylarını anlatmaktadır. Projesi biten tüm konutlarda güneş kolektörleri ile sıcak su sağlanacaktır. Konutların ortasında medya laboratuvarı yer alacak ve bu yapıların hepsinde trombe duvar sistemi<sup>1</sup> uygulanacaktır (Şekil 5.29).





Şekil 5.29. Trombe duvar, Gece- gündüz çalışma prensibi

Atık su sisteminde ise apartmanlardan toplanan gri sular ve diğer siyah sular Oksidasyon Tesisine iletilip arıtılacak ve tekrar bahçelerde kullanılacaktır. Bir diğer çevresel eko-teknoloji ürünü ise güneş jeneratörü projesidir. Bu proje ile Arcosanti enerji konusunda kendi kendine yeterli bir yerleşim haline gelecektir. 40 adet güneş- termal-elektrik jeneratörü tarlası yerleşimden 800 m uzaklıkta yol kenarında oluşturularak güneş enerjisi elektriğe çevrilecektir. Bu son teknoloji ile her saat 35 kilowat enerji alınacaktır. Bu jeneratör aynı zamanda güneş termal dönüşümünü sağlamaktadır. Suyu elektroliz yöntemiyle hidrojen ve oksijene ayıracak jeneratör, bunları depolayacak ve güneş olmadığı günlerde bu ikisini tekrar birleştirerek gerekli elektrik enerjisini yerleşime verecektir. Aynı zamanda kurulacak biyogaz dönüşüm tesisinde ise organik maddeler, çöpler ve atıklar hidrojen ve karbona çevrilecek, çıkan hidrojen de pek çok enerji uygulamasında kullanılacaktır [Yalçınmer Ercoşkun, 2007].

<sup>1</sup> Yapıların güneşe bakan yüzündeki duvar, bir boşluk bırakarak camla örtüldüğünde, trombe duvarı denilen güneş bacası oluşur. Altta iç mekana bırakılan delikten giren, güneşin etkisi ile ısınıp yükselen sıcak hava üstteki iç menfezden tekrar kapalı hacme dönerek mekanın süratle ısınmasını sağlayacaktır. Eğer üstteki dış menfez açılır, içteki kapanırsa, bu defa baca etkisi ile sürüklenen hava, kuzey cephesinden alınan serin havayı içeri çekecek, böylece mekanın serinlemesini sağlayacaktır. Yaz geceleri dış hava soğuduğunda dış menfez kapalı ise yukarıdan giren sıcak iç hava cam yüzeyde soğuyarak aşağıdaki menfezden mekana yine geri dönecektir. Böylece güneşin, yaz-kış mekanı iklimlendirmesi sağlanmış olmaktadır [Trombe duvarı, 2011].

Apse çeyrek daireyi tanımlayan mimari bir terimdir. Güneye bakan bir Apsse Paulo Soleri'nin tasarımlarında ana formdur. Bu form Apsse Etkisi diye isimlendirilen ve Arcosanti'nin bir çok yerinde uygulanan pasif iklimlendirme tekniğidir [Eryıldız, 2011]. Arcosanti, çevre teknolojilerini ısıtma, soğutma, enerji, atık dönüştürme sistemlerinde kullanan, bilgi ve iletişim teknolojilerini konutlarında ve çalışma mekanlarında işlevlendiren, yüksek teknolojiyi ise çağdaş ve dönüşümlü malzemelerle kentin mimari detaylarında ve konstrüksiyonda kullanan bir yerleşim olacaktır (Şekil 5.30). Kompakt bir kent deyince akla ilk gelecek Arcosanti, açık ve kapalı mekanlarda özel ve benzersiz ütöpik tasarımlar kullanan, ekolojiyi ve yeni teknolojiyi esas alan örneklerden biri olacaktır [Yalçiner Ercoşkun, 2007]. Kentsel tasarımıyla gelişen Arcosanti kentinin oluşturulmasındaki amaç, çevresel işlevsel olarak duyarlı kent biçimidir. Arcosanti elemanlarının bileşimi yönünde canlı ve üç boyutludur. Zaman, enerji, arazi ve insan kaynakları yitiren banliyö yaşamını eleştirmek ve karşıt öneri geliştirmek amacıyla, tasarım ve sunuşlarda yakınlık öğesi vurgulanmıştır [Duman, 1999].



Şekil 5.30. Arcosanti yerleşkesi [Wikipedia, 2011]

## 5.5. Astana - Kazakistan

### 5.5.1. Astana'nın iklimi

Astana, Kazakistan merkezinde İshim nehri bulunan düz bir alan üzerinde, ülkenin topraklarının büyük bir bölümünü kaplayan yarı çöl ve geniş bozkır bölgede yer almaktadır (Şekil 5.31). Astana, İshim nehri nedeniyle Kazakistan'ın kuzey bölgesi ve ulusal merkezi bölgesi arasında son derece ince bir yerleşkede yer almıştır. Astana dünyanın ikinci soğuk başkentidir. Aynı zamanda kentte her yıl yaklaşık altı ay düzenli olarak donma süreci yaşanıyor. Genel olarak Astana, Köppen iklim sınıflandırılmasına göre son derece soğuk kışlar ve sıcak yazlar ile (Dfb) nemli bir

kıta iklimine sahiptir, sınırlarda ise yarı kurak (Bsk) iklimi hakimdir [Wikipedia, 2011].



Şekil 5.31. Astana

### 5.5.2. Astana

Kazakistan'ın yeni başkenti Astana'nın gelişme master planı 1998'de JICA (Uluslararası Japon Ajansı) tarafından yapılmış ve uluslararası ödül almıştır. Bu planın anahtar kelimeleri metabolizma<sup>1</sup>, geri kazanım, ekoloji ve simbiyozdur. Kentin ortasından geçen İshim Nehri'nin taşkınlarla karşı setleri oluşturularak her iki yanı yeşillendirilmiştir. Kışın sert esen rüzgarlardan korunmak için kentin güneybatısında eko-orman oluşturulmuştur. Kentin içine giren yeşil ağ 8 ayrı akstan oluşur. Astana bir orman kenti olacaktır. Kentte lineer bölgeler oluşturulmuştur (sanayi, konut, kamu, ticari, orman bölgeleri gibi). Dengeli gelişen kentsel fonksiyonlarla simbiyotik bir kent yaratılmaya çalışılmıştır. 2 ana kentsel ulaşım aksı ticaret yapıları ve kamu alanlarını bağlar. 3 ayrı çevre yolu arasında tarım alanları ve rüzgarla çalışan elektrik santralleri planlanmıştır. İç çevre yolu içinde ise teknoparklar önerilmiştir (Şekil 5.32) [Eryıldız, 2003].



Şekil 5.32. Astana, 2030 yılı mastır planı

Kurokova 4 milyona çıkacak Kazakistan'ın, Cumhuriyet başlangıç dönemi Ankara'sı benzeri, yeni başkentini planlama işini 2001 yılında yarışmayla kazanıp çalışmalarına başlamıştır. Bildiğimiz eko-plan araçlarının tamamını kullanan Kurokova çevredeki ejderha öykülerini planlamasında kullanacak kadar kültür değerleriyle bağlantılıdır. Var olan 34 dereyi canlandırıp gri suları var olan balık havuzlarına bağlayarak 700 hektarlık bir iç deniz oluşturarak yeşil bitki örtüsü yardımıyla eko koridorlar yaratmayı planlamıştır. Bu eko koridorlar aracılığıyla yalıtılmış sistemlerin birbirine bağlanması simbio kent - kavramında çok önemli yer tutmuştur.

Çevreci, sağlıklı ve ekonomik çözümlerle ile, ulaşım ve taşıma mesafeleri kısıtlanması, petrol ürünlerine dayalı enerji kullanımı ulaşımında minimize edilmelidir. Çin'de yaygınlığı bilinen, günümüzde özellikle Avrupa'da yaygınlaşan bisikletle ulaşım hem sağlıklı hem de çevreci bir çözüm. Çevreci ulaşım araçlarına PV ile çalışan fayton ve otomobilleri de ekleyebiliriz [Eryıldız, 2003].

<sup>1</sup>1950 yılında Japon mimarlar tarafından ortaya konan bir akımdır. Onların vizyonları gelecekteki kalabalık toplumlar için büyük ölçekli ve esnek yapılara sahip şehirleridi. Bu görüş şehirlere organic büyüme süreci kazandırarak aynı zamanda onları yasalar ve sabit yapılaş şeklinden kurtarmıştır.

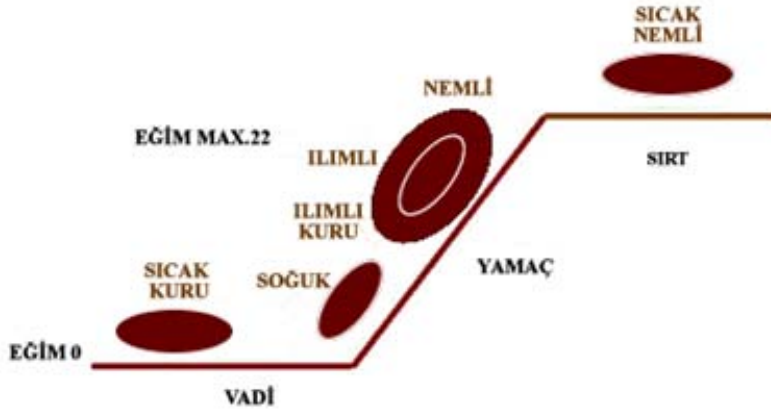
## **5.6. İncelenen Ekokentlerin İklim ve Ekolojik Planlama İlkeleri Kapsamında Karşılaştırılması**

Ekolojik planlama, kaynak kullanımdan çok kaynağa göre planlanan, sadece insanlar için değil bütün canlı ve cansız varlıklar için yapılan, doğal kaynakların, tarihi ve kültürel değerlerin, ekonomik ve ekolojik sürdürülebilirliğini ilke edinmiş, bütüncül planlama sistemidir. Ekolojik planlamada sadece konut gelişimi düşünülmemektedir. Kentin alt yapısı, çevre yönetimi, halk katılımı, eğitim gibi konular da planlamaya katılmaktadır. İklim ise; yağış, sıcaklık, rüzgar, basınç ve nem gibi atmosferik olayların bir bütünüdür. Bu atmosferik olayların optimum düzeyde olması (biyoklimatik konfor), insanın çeşitli aktiviteleri gerçekleştirmesini mümkün kılmaktadır. İklim özellikleri; insanların günlük yaşamdaki aktivitelerini, çalışma, üretim, rekreasyon ve dinlenme eylemleri ile davranış biçimlerini etkilemektedir. Ayrıca iklim, barınma, yerleşim şekli ve karakteri üzerinde de etkili olan önemli bir faktördür. İnsanların yanı sıra flora ve fauna da iklim ve iklim değişikliğinden etkilenmektedir. Klimatolojik açıdan optimum olarak tasarlanan yerleşim alanlarında yaşayan insanlar hem konforlu hem de sağlıklı bir ortam içinde yaşayabilmektedir. Bu tip yerleşim alanlarında iklimi kontrol etmek için daha az enerjiye ihtiyaç duyulmaktadır. Son yıllarda ortaya çıkan enerji bunalımından sonra doğal yapı ile iklimsel özelliklerin ilişkisi üzerindeki değerlendirmelerin hız kazanması ve özellikle ekstrem iklim özellikleri gösteren yerleşimlerde meydana gelen atmosferik olaylar üzerinde durulması, bu konunun ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Bu bilgilere dayanarak, seçilen kentlerin önce iklime uygunluk açısından ve daha sonra ekokentler arasında ekolojik planlama açısından karşılaştırma yapılmıştır.

### **5.6.1. Eko kentlerin iklim özelliklerine göre değerlendirmeleri**

Eko Viikki ve Astana, Köppen iklim sınıflandırılmasına göre soğuk orman iklimine (D grubu) sahiptir. Bu iklim bölgesinde yıllık sıcaklık ortalaması çok düşük olup, yağışlı ve serin iklim özelliği gösterir. Yağışlar genellikle kar şeklindedir. Bu iklim bölgesine uygun yerleşme alanı düzlük, vadidir (Şekil 5.33). Tamamen sıfırdan oluşan Eko-Viikki geniş ve açık bir vadiyede kurulmuştur. Astana ise, İshim nehri bulunan düz ve geniş bir alan üzerinde yapılmıştır. Soğuk esen rüzgarları önlemek

amacıyla, güney ve güney-batıya yönlendirilmiş olan bu kentlerde yapılar arasında yeşil dokudan ve yeşil ağlardan yararlanmıştır.



Şekil 5.33. Kuramsal Bir yerey kesitinde Termal Kuşak Durumu ve Değişik İklim Karakterlerinde Yerleşim Kademeleri [Oral ve Manioğlu, 2005]

Kentler yeşil eko-orman tasarım niteliğindedir. Ayrıca binaların yakın çevresinde yer verilmiş bu bitkilerle binalar içerisinde biyoklimatik konfor sağlanmış. Açık-yeşil alanlar, sahip olduğu bitkiler sayesinde bu kentlerde yaz sıcaklığını azaltmış. Eko-Viikki ve Astana gibi soğuk iklime sahip olan bölgelerde konutlar, ısı kazancını en çok, ısı kaybını ise en az düzeyde tutacak nitelikte olmalıdır. Bu nedenle be eko kentlerde binaların duvar boşlukları en aza indirilmiş, kapalı-iyi korunmuş ve düşük yoğunluklu mekanlar oluşturulmuştur. Ayrıca ısı yalıtımı için uygun ve kalın malzeme seçilmiştir. Bu malzemelerin; dayanıklı, sürdürülebilir ve yerel olması dikkat çekmektedir. İklime uygun bu tasarım modeli binalar arası mesafeni en aza indiriyor böylece soğuk kış aylarında dış mekanlarda gölge oluşumunu engelliyor. Yağışlı geçen bu iklim bölgesinde, Eko-Viikki kentinde bina çatılar eğimli olarak tasarlanmış, ekoloji sürdürülebilirliği sağlamak için de eğimlerde güneş kolektörleri kullanılmıştır. Yine bu kentin binalarında kış bahçeleri ve avlu bulunmaktadır. Bu avlular en iyi şekilde akşam güneşini almak üzere tasarlanmışlar, ayrıca kış bahçeleri bir yalıtım aracı olarak da binanın ısını koruyorlar. Yapılı alanın konut bölgesi rekreasyon alanlarına yakınlığı hava ve gürültü kirliliğini azaltmakla birlikte, binalarda doğal havalandırma olanağı sağlıyor. Köppen iklim sınıflandırılmasına göre Şangay ve Sidney ılıman iklime sahiptir. Yaz ve kış nemli olan bu iklim genellikle

deniz kenarı ya da göl, nehir gibi büyük su birikintilerinin bulunduğu bölgelerde görünmektedir. Ilıman-nemli iklim tipi nemin fazla oluşundan dolayı bol yağışlıdır. Bu durum beraberinde zengin bitki örtüsüne ve orman alanların fazlalığına neden olur. Bu iklim, yıllık sıcaklık farkın çok yüksek olmadığı iklim tipidir. Bu iklim bölgesinde enerji etkin tasarım yapılırken kış mevsimine göre önlemler alınılıp, yaz ayları için kontrol elemanları kullanmak uygundur. Ilıman iklim bölgesinde yapılar, dağınık ve doğaya açık bir yerleşme özelliğiyle derinliği fazla olmayan kütleler şeklinde, güney yamaçların orta kısmında yerleştirmeliler (Bkz. Şekil 5.33) [Dizdar, 2009]. Ilıman iklim bölgesinde en iyi yerleşim yönü doğu-batı yönüdür. Bu bilgiler dorultusunda, Şangay Dongtan ve Sidney Olimpiyat Köyü'nü iklimle uygun ekolojik planlama ilkelerini yorumlarsak; Dongtan doğrusal bir kıyı alanında, Sidney Olimpiyat Köyü ise bir körfez alanında yer almıştır. Bu iklimin en büyük sorunlarından olan havanın aşırı derecede nemine karşı bu yerleşkelerde yapılar arasında boşlukların öngörülmesi (Dongtan Şehrinde yapılar, alanın sadece yüzde 40'ını oluşturmuşlar ve üç kasabanın birleşiminden oluşan bir kenttir, Sidney ise sabit bir olimpiyat parkı yerine, farklı tesislerin farklı semtlerde yer alacağı bir parktır), havanın kolayca dolaşımını sağlamaktadır. Binalar alanlarda yüksek yoğunlu alçak katlı olarak tasarlanmış bunun yanı sıra Dongtan yerleşkesine ait fotoğraflar incelendiğinde hemen hemen her yönünde pencere olan binalar görünüyor böylece bina içinde doğal havalandırma sağlanmaktadır. Sidney de ise hava dolaşımının sağlandığı yapılar tasarlanmıştır ve binalarda chilled beam sistemi ile daha iyi hava kalitesine ulaşılmıştır. Dongtan eko kentinde, deniz kıyı bölgesinde yerleşmiş olması nedeniyle denizden gelen rüzgarlardan etkilenmektedir. Bu rüzgardan olumlu yararlanmak amacıyla kentin enerjisini sağlamak için rüzgar türbini tarlaları kurulmuştur ayrıca binalar üzerinde kurulacak mikro rüzgar türbinleri ile alanın rüzgarından binaların enerji ihtiyaçları karşılanacaktır. Bunun yanı sıra bu rüzgarlardan dolayı Dongtan da, kışları dondurucu soğuklar yaşanmakta. Dongtan yerleşim alanında mevcut şiddetli rüzgarların esiş yönünde, hava sirkülasyonu ve rüzgar koridorlarını kesmeyecek şekilde konumlanan yeşil alanlar ile, rüzgarların yerleşim alanındaki olumsuz etkileri önlenmiş. Bu alanlarda kış aylarında daha yumuşak bir mikroiklimden yararlanmıştır. Bu kentlerde binalarda kış soğuğuna karşı



önlemler alınmıştır. Örneğin binalar güneye doğru yönlendirilmiş ve böylece ısıtma, soğutma ve doğal aydınlatma için güneşten maksimum yararlanmıştır. Kış soğuşuna karşı Dongtan evlerin pencerelerinde çift camlar kullanılmıştır, ayrıca evlerin çatıları çimle kapanmıştır. Yeşil çatı yapılar için avantajlı bir çözümdür, bu tür çatılar iç ve dış mekan arasında doğal ve etkili bir yalıtım sağlayarak enerji tüketimi %70 azaltmaktadır. Sidney'deki binaların çatıları ise, yarı saydam ve eğimli olarak tasarlanmış ve böylece güneş ısısının yanı sıra doğal aydınlatmadan da yararlanmıştır. Kentlerdeki binaların pencerelerinde kullanılan güneş kolektörler sayesinde güneş enerjisinden binanın elektrik ihtiyacı da karşılanmıştır. Dongtan yapılaşma dışı kalan alanlar tarıma ayrılmış ve kent ile su taşkınlığı olan bölge arasında tampon bölge oluşmuştur. Bu tampon bölge ise kentsel dokuda denge oluşturmuş ve mikroklimatik etkisi sayesinde biyoklimatik konforun artmasını sağlamıştır. Körfez alanında yer alan Sidney de ise sürekli bir yeşil alan (kentsel rekreasyon alanı) görünüyor. Böylece kentte yer alan su yüzeylerinin (nehir, çay, kanal, göl, gölet, havuz gibi) yeşil alanlarla birlikte, suyun mikroklimatik etkisini arttırmış ve biyoklimatik konfor sağlanmıştır. Arcosanti, Köppen iklim sınıflandırılmasına göre kurak çöl iklimine sahiptir. Bu iklimde genel olarak düşük yağış, düşük nem, yüksek sıcaklık ve güçlü mevsimsel rüzgarlar görünmektedir. Sıcak yerlerde olduğu gibi Arcosanti yapıları, Mojave çölündeki sırtlarda, düzlüklere yerleştirilmiştir (Bkz. Şekil 5.33) [Solaripedia, 2009]. Kompakt kent tasarımına bir örnek olan Arcosanti de, konutlar birbirine oldukça yakın, birleşik ve grup halinde düzenlenmiştir. Ayrıca binalar güneye yönlendirilmiş ve bu yöndeki geniş yuvarlak pencereleriyle, kışın en iyi şekilde güneşten yararlanacaktır. Bu amaçla, binaların güney cephesindeki duvarlara trombe duvar yapılmıştır böylece pasif güneş enerjisinden yararlanmıştır. Ayrıca seralardan da yararlanarak güneşin yakıcı etkisinden korunmak için sıcaklığın, konutun içine en az oranda iletilmesi amaçlanmıştır. Güneye bakan apseler<sup>1</sup> Arcosanti'nin pek çok yerinde görünmektedir bu da Solari'nin uyguladığı pasif iklimlendirme tekniğidir. Güneş olan saatler yüksek olduğu için güneş enerjisi aydınlatma, soğutma ve ısıtmada kullanılmıştır. Bu iklim

<sup>1</sup>Apse çeyrek daireyi tanımlayan mimari bir terimdir.



tipinde en önemli tasarım ilkesi gölgelik alanlar oluşturmaktır. Bu amaçla, Tonozlar Solari tarafından tasarlanmıştır. Vadi manzarasına bakan tonozlar halka ait plazadır ve hem iş için hem de eğlence için tasarlanmıştır. Arcosanti tasarımında doğal kır alanının korunmasına dikkat edilmiştir. Ayrıca kent içinde bahçeler yapılmıştır. Böylece açık-yeşil alanlar, sahip olduğu bitkiler sayesinde sıcaklığı azaltma özelliğini sağlamışlar.

### 5.6.2. Eko kentlerin, ekolojik tasarım ilkeleri açısından karşılaştırması

Çizelge 5.5. Farklı İklim Kuşaklarında Yer Alan Eko Kentlerin Tasarım İlkelerinin Karşılaştırılması

Eko kentlerin iklim kuşağına göre tasarım ilkeleri		Eko-Vikki	Şangay	Sidney	Arcosanti	Astana
Köppen'e göre kentin bulunduğu iklim kuşağı						
İklim kuşakları	A Grubu (Tropikal Yağmurlu iklimler)	-	-	-	-	-
	B Grubu (Kurak İklimler)	-	-	-	+	-
	C Grubu (Ilıman İklimler)	-	+	+	-	-
	D Grubu (Soğuk Orman İklimleri)	+	-	-	-	+
	E Grubu (Kutupsal İklimler)	-	-	-	-	-
İlkeler	Kriterler					
Meteorolojik verilerin tasarımda yer alması	Sıcaklık verilerine göre tasarım	-	+	+	+	-
	Nem verilerine göre tasarım	-	+	+	-	-
	Hava Basıncı verilerine göre tasarım	+	+	-	-	-
	Rüzgar verilerine göre tasarım	+	+	-	+	+
	Yağış verilerine göre tasarım	+	+	+	-	+
Planlamada Temel tasarım yaklaşımının yer alması	Kompakt Kent Tasarımı	+	+	+	+	+
	Yaygın kent tasarımı	-	-	-	-	-
	Kentlerin küresel düzene entegre olmaları	+	+	+	-	+
	Kent planı, gelişen farklı durumlar karşısında esnek olması	-	+	+	-	+
	Yeni Ekolojik Yerleşmelerin Kurulması	+	+	+	+	+
	Rüzgarı Engellemeyen kentsel dokuların tasarlanması	-	+	+	+	-
	Doğal döngülerin (su, bitki örtüsü, enerji) kentsel doku içine entegrasyonu	+	+	+	+	+
	Kamusal Alanlara Erişebilirliği artırılması	+	+	+	+	+
	Ekolojik ayak izini azaltmada yerel çözüm üretilmesi	+	+	+	+	+
	Yöresel mimarinin geliştirilmesi	-	+	-	-	+

Çizelge 5.5. (Devam) Farklı İklim Kuşaklarında Yer Alan Eko Kentlerin Tasarım İlkelerinin Karşılaştırılması

İlkeler	Kriterler	Eko-Vikki	Şangay	Sidney	Arcosanti	Astana
Planlamada Temel tasarım yaklaşımlarının yer alması	Ekonomik ve çevresel gelişimde yerel yönetimin kullanılması	-	+	+	-	+
	Yerel ve bölgesel çevrenin olumsuz etkilerinin giderilmesi	-	+	+	-	-
	Hava kalitesinin iyileştirmesine ekolojik çözümlerin üretilmesi	+	+	+	+	+
Planlarda kentsel tasarım rehberin varlığı	Tasarım Rehberin, Bir temaya yönelik olması	-	-	+	+	+
	Tasarım Rehberin, Belirli bir alana yönelik olması	+	+	-	-	-
	Tasarım Rehberin, Kentin belirli bir özelliğine yönelik olması	-	+	-	-	-
Uygulamada tasarım rehberlerin ilkelerini yakalamak	Uygulamada Yerellik ve Strüktür ilkesini yakalamak	+	+	+	+	+
	Uygulamada Geçirgenlik İlkesini yakalamak	+	+	+	+	+
	Uygulamada Aktivite Örüntüleri İlkesini yakalamak	+	+	+	+	+
	Uygulamada Kentsel Peyzaj İlkesini yakalamak	+	+	+	-	+
	Uygulamada Kentsel Kalite İlkesini yakalamak	+	+	+	+	+
Doğal alanların tasarımıdaki yeri	Doğanın sürdürülebilir peyzaj planları ile değerlendirilmesi	+	+	+	+	+
	Doğal alanlar ve koridorların korunması	+	+	+	+	+
	Korumacı yaklaşımı olan alanlara eşirşebilirliğin artırılması	+	+	+	+	+
Tarihsel ve kültürel alanlara yaklaşım	Kentte Tarihsel ve kültürel değere sahip alanın bulunması	+	+	+	-	+
	Açık alan olarak değerlendirilmesi	+	+	+	-	+
	Kent tasarımında koruma alanı olarak değerlendirilmesi	+	-	-	-	+

Çizelge 5.5. (Devam) Farklı İklim Kuşaklarında Yer Alan Eko Kentlerin Tasarım İlkelerinin Karşılaştırılması

İlkeler	Kriterler	Eko-Viikki	Şangay	Sidney	Arcosanti	Astana
Bitki Örtüsünün sürdürülebilirliği	İklim kuşağına uygun yeşil dokunun desteklenmesi	+	+	+	-	+
	Yöresel bitki örtüsünün canlandırılması	+	+	+	-	+
	Orman Varlığının değerlendirilmesi	+	-	+	-	+
	Ekolojik Öneme Sahip Alanların korunması	+	+	+	-	+
	Biyçeşitliliğe Dikkat edilmesi	+	+	+	-	+
Geleneksel tarım Alanların sürdürülmesi	Süre gelen tarımsal faaliyetlerin AR-GE'ler ile desteklenmesi	+	-	-	-	-
	Tarım çiftliklerinin kurulması	+	+	-	+	+
	Kentsel tarımın geliştirilmesi	+	+	-	+	+
Ulaşım da erişebilirliğin artırılması ve Ulaşım türünün değiştirilmesi	Erişilmek istenilen önemli yapı/meydan gibi kullanımların yaya erişiminin artması	+	+	+	+	+
	Ulaşım da taşıt önceliğinin minimum indirilmesi	+	+	+	+	+
	Ulaşım da Toplu Taşıma Öncelik verilmesi	-	+	+	-	+
	Bisiklet Yolu ile erişimin artırılması	+	+	+	+	+
	Yaya yolu olanakları	+	+	+	+	+
	Alternatif ulaşım taşıtlarının desteklenmesi	-	+	+	+	-
	Özel araç ile ulaşımın güçleştirilmesi	+	+	+	+	+
Kentteki Yapı Formu ve tasarımında ekoloji ile uyumu	Az enerji Tüketen Yapıların tasarımı	+	+	+	+	+
	Doğaya uygun Yapıların tasarımı	+	+	+	+	+
	Kare formuna yakın yapılar	+	+	-	-	+
	Güneş enerjisini aydınlatmada da kullanmaya olanak sağlayacak çatı eğimlerin oluşturulması	-	-	+	+	-
	Daha fazla oksijen için çatı bahçelerinin desteklenmesi	-	+	-	-	-

Çizelge 5.5. (Devam) Farklı İklim Kuşaklarında Yer Alan Eko Kentlerin Tasarım İlkelerinin Karşılaştırılması

İlkeler	Kriterler	Eko-Vikki	Şangay	Sidney	Arcosanti	Astana
Kentteki Yapı Formu ve tasarımında ekoloji ile uyumu	Yapı yüksekliklerinin güneşi engellememesi için gölge boyunun tasarlanması	-	-	-	+	-
Yapılarda Yalıtım	Enerji Yalıtımının sağlanması	+	+	+	+	+
	Isı Yalıtımı sağlanması	+	+	+	+	+
	Su Yalıtımı sağlanması	+	+	+	-	+
Enerji tasarrufu sağlayacak yapı tasarımları	Yapıların Güneye Yönelim	+	+	+	+	+
	Yapılarda Geniş Penjrelerin Kullanımı	+	+	+	+	+
	Binalarda kare formun aranması	+	+	-	-	+
	Binalar arasında Mesafenin dikkate Alınması	+	+	+	+	+
	Bina Yükseklikleri (az + , çok -)	+	+	+	-	+
Ekolojik inşaat malzemelerinin kent tasarımındaki yeri	Geleneksel yapı malzemelerinin kullanılması	-	-	-	-	-
	Enerji Tasarruf Sağlayan Malzeme Kullanımı	+	+	+	+	+
	Doğaya zarar vermeyen malzemelerin kullanılması	+	+	+	+	+
Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı	Rüzgar Enerjisinin Kullanımı	+	+	+	-	+
	Güneş Enerjisinin Kullanımı	+	+	+	+	+
	Biyogaz Kullanımı	-	+	-	+	-
	Biyo Kütle Kullanımı	-	+	+	+	-
	Jeotermal Enerjisinin Kullanımı	-	-	-	-	-
Topografik Verilerin tasarımda kullanılması	Araziden kaynaklanan altyapı sorunlarının minimize edilmesi	+	+	+	+	+
	Araziden kaynaklanan üstyapı sorunlarının minimize edilmesi	+	+	+	+	+
	Jeolojik yapı ve toprak kabiliyetinin değerlendirilmesi	+	+	+	+	+
	Yapı inşaat alanında verimli toprakların yeşil alanların içine taşınarak değerlendirilmesi	+	+	+	-	+

Çizelge 5.5. (Devam) Farklı İklim Kuşaklarında Yer Alan Eko Kentlerin Tasarım İlkelerinin Karşılaştırılması

İlkeler	Kriterler	Eko-Vikki	Şangay	Sidney	Arcosanti	Astana
Su kaynaklarının niteliğinin korunması ve iyileştirilmesi	Yeraltı sularının korunması	+	+	-	-	+
	Yerüstü suların korunması	+	+	+	-	+
	Göllerin korunması	+	+	+	-	+
Katı Atık Yönetimi	Atıkların Geri Dönüşümü	+	+	+	+	-
	Atıklardan Enerji Üretme	-	+	+	+	-
	Eko-Teknolojilerin Kullanımı	+	+	+	+	+
Tasarımda Bilgi ve teknolojilerinin kullanılması	Bilgi Teknolojilerin bina tasarımında Kullanımı	+	+	+	+	-
	Ekoloji ile ilgili Teknoloji Enstitülerin Kurulması	+	+	-	+	-
	Üniversite işbirliğinin sağlanması	+	+	-	-	-
Eko kentler ve halkın katılımı	Tasarımda halkın katılımı	-	-	-	+	-
	Ekoloji ve çevre konularında halka eğitim verilmesi	+	+	+	+	-

Eko kent örneklerarası karşılaştırmada en önemli hususlar şunlardır: İncelenen beş kentte kompakt kent tasarım ilkesi ile tasarlanmış ve bu kentlerde yeni ekolojik yerleşkeler kurulmuş ve bu yerleşkelerde ekolojik ayak izini azaltmak amacıyla yerel çözümler üretilmiştir. Bu kentlerde bulunan kentsel tasarım rehberleri (Bkz. Çizelge 2.1) genelde bir temaya yöneliktir. Bu temalar; Sidney için yeşi bir olimpiyatın kurulması, Arcosanti için Arkoloji (mimarlık+ekoloji), Astana için ise Metabolizma ilkesidir. Ancak Eko-Vikki için tarihsel ve kültürel değeri olan açık alanlar yeşil alan olarak sürdürülmesi ve Şangay için üç kasabanın birleşiminden oluşan bir ekolojik yerleşmede, Çin'in geleneksel sosyal ve kültürel yaşamı, modern bir tasarım içinde öngörülmesi bu alanlara yönelik bir kentsel tasarım rehberi oluşturmuştur. Tasarım rehberlerin ilkeleri olan; yerellik, geçirgenlik ve aktivite örüntüleri tüm eko kentlerde korunmuştur. Ayrıca tasarımlar kentsel peyzaj ve kalite ilkesini de yakalamıştır. Kentler arasında; 2010 Dünya Expo'ya yetiştirmek üzere tasarlanan Şangay, 2000 Yaz Olimpiyat yarışına yetiştirilmek için tasarlanan Sidney ve Kazakistan'ın yeni başkenti olmak üzere tasarlanan Astana ekolojik ve çevresel sürdürülebilirliğe ulaşmada devlet yönetimi ile desteklenmişler. Örnekler arasında

Astana ve Şangay'da yöresel mimarinin geliştirilmesi, geleneksel ve yenilikçi bina yapım sistemlerinin ve teknolojilerinin bütünleşik kullanımıyla görülmektedir. Arazi kullanımı konusundaki karma kullanımlı en bütünleşik yerleşim Arcosanti'dir sonrasında ise lineer bölgelerinde konut, sanayi, kamu, ticari ve orman bulunan Astana kenti yer almaktadır. Eskiden terkedilmiş sanayi bölgesi ve dünyanın en yüksek düzeydeki zehirli diyoksine sahip Homebush Körfezi ve Newington yerleşkesi arazisinde eko dönüşümü olan Sidney Olimpiyat Köyü başarılı bir diğer örnektir. Bu kentte yerel ve bölgesel çevrenin olumsuz etkilerini gidermek için planlar yapılmıştır. Tüm örneklerde, taşıt önceliğinin minimuma indirilmesi halde Şangay, Sidney ve Astana'da ulaşım için toplu taşımaya öncelik verilmiştir. Yine tüm örneklerde yerel halkın kamu alanlarına ve tüm hizmetlere kısa zaman içinde erişebildiği görülmektedir. Tüm örneklerde ulaşımda yaya, bisiklet ve toplutaşıtlar kullanılmıştır. Eco-Viikki taşıtlar için ortak kullanım alanları ve bağlantıları daha iyi tasarlanmıştır, Dongtan'da ise kanallar ve göller şehrin içine nüfuz ederek daha iyi çözümler ortaya konulmuştur. Yerel hareketlilik ve toplutaşımda Arcosanti'de kişisel araba kullanımı hiç yokken, Sidney ve Şangay'da şarjlı araba ile paylaşım sistemi ve yeşil otobüsler, hafif raylı sistem dikkat çekmektedir. Yerel hava kalitesi konusunda, Astana, bir orman kenti olması, Dongtan ve Eko Viikki de yeşillikler ve tarım alanların kent yakınlıklarında tasarlanmış olması, Arcosanti ise tamamen araba bağımsız olduğundan dolayı bu örnek yerleşmeler iyi konumdalar. Ancak Sidney ekokentinde sıvı atıkları için kurulmuş olan tesisler olimpiyat alanında kötü kokuya sebep olmuştur. Gürültü kirliliği konusunda Arcosanti de sorun yokken EcoViikki ve Astana da çevre yollarına yakınlığı nedeniyle sıkıntı yaşanmakta ancak EcoVikki'de gürültü perdesi tasarımı yapılmaktadır, Astana'da ise yeşil alanların tasarımıyla gürültü önlenmiştir. Yerel otoritelerin ve firmaların sürdürülebilir yönetimi konusunda ekonomik açıdan yerel firmalar tüm örnek yerleşimlerde desteklenmektedir. Eco-Viikki içindeki firmalar ve ar-ge birimleri, Arcosanti ise araştırma ve çalışma alanları sayesinde kalkınmaktadır. Tüm yerleşmelerde sürdürülebilirliği destekleyen ekolojik ürünler, organik meyve sebze bahçeleri yetiştirilirken; Eko-Vikki, Şangay ve Astana'da tarım çiftlikleri kurulmuşken Eco Viikki'de deneme çiftliklerinde sertifikalı ürünler yetiştirilmektedir. İklim kuşağına

uygun yeşil doku, kurak iklime sahip olan Arcosanti dışında diğer tüm eko kentlerde görülmekte ve bu kentlerde yöresel bitki örtüsü canlandırılmıştır. Ekoloji için yerel katılım konusunda elektronik bilgi ağı ve eylem planı çalışmalarıyla en ileri giden Dongtan kentidir. Eco-Viikki de kurumsal ortaklıklar ön planda ve üniversite işbirliğiyle kurulmuş olan bir eko kenttir. Tüm yerleşmelerde enerji tasarrufu için, yapılarda enerji tasarrufu sağlayan malzeme kullanırken güneye yönelimli yapılarda, geniş penjerelemlerden yararlanılmış. Bu eko kentlerde yenilenebilir enerji olanakları kurulmuştur ve güneş, rüzgar, biyogaz gibi alternatif enerjiler kullanılmakta ancak bu enerjilerin yanısıra Arcosanti'deki güneş-termal-elektrik jeneratör tarlası, Eco-Viikki'deki negatif basınç fanları, çevre duyarlı teknolojiler açısından önemlidir. Ayrıca enerji tasarruf konusunda tüm yerleşmelerin yapılarında enerji ve ısı yalıtımı sağlanırken, yerleşmelerde doğaya uygun yapılar ve az enerji tüketen yapılardan yararlanılmıştır. Sidney ve Arcosanti dışındaki kentlerde bina yapımında kare formu olmasına dikkat edilmiş ve Şangay'da daha fazla oksijen elde etmek için çatı bahçesi kurulmuştur. Tüm örneklerde çevre ve bilgi teknolojileri konusunda ilerlemeler kaydedilmiş olup; Eko Viikki de gözlem ve bilgi ağları, Dongtan kentin tüm hizmetlerinin internetten verilmesi ve ölçümlerin izlenmesi, Sidney ve Dongtan da çevre ve ulaşım konusunda bilgi ağından hizmet alabilmesi önemli eko-tek adımlar olarak sayılabilir. Astana dışında tüm eko kentlerde atıkların geridönüşümü görünürken Sidney, Dongtan ve Arcosanti kentlerinde atıklardan enerji üretilmiştir. Tüm eko kentlerde suyun geri dönüşümü dikkat edilmiş ve Arcosanti dışında yağmur suyu toplanıp tekrar kullanılmaktadır.



## 6. TÜRKİYE İÇİN EKOLOJİK KENTSEL TASARIM ÖN ÇALIŞMA ÖNERİSİ

Bu bölümde önce, Köppen iklim sınıflandırılmasına göre Türkiye'nin iklim bölgeleri incelenip ve küresel ısınma bu bölgelerde ve iklim tiplerinde ne gibi etkiler yaratacağına yer verilmiştir. Türkiye için bu etkilere karşı alınabilecek önlemler yer aldıktan sonra, sonuç olarak ise bu konuda oluşturulmuş 2E hedefli ekolojik planlama modeli önerilmiştir.

### 6.1. Köppen İklim Sınıflandırılmasına Göre Türkiye'nin İklim Kuşakları

Köppen Türkiye'yi üç farklı iklim bölgesine ayırmıştır. Akdeniz ve Karadeniz kıyı bölgelerinde Csa (ılıman) iklimi hakimdir. Bu bölgede sıcak ve nemli Akdeniz iklimi, kuru ve sıcak yazlar ile ılıman ve yağışlı kışlar görünmektedir (en sıcak ay ortalama sıcaklığı 22 °C'nin üzerindedir). Anadolu'nun dağlık bölgelerinde ise Dsa (soğuk orman) iklimi hakimdir. Soğuk olan bu iklim tipinde, kuru yazlar görünür ve en sıcak ay ortalama sıcaklığı 22 °C'nin üzerinde ve en soğuk ay ise -3 °C'nin altında geçer. Merkezi Anadolu bölgesinde ise Bsk (kurak) iklimi görünür. Kuru ve sıcak yazlar bu bölgede sık sık görünmektedir [Weatheronline, 2011].

### 6.2. İklim Değişikliğinin Türkiye'deki Etkileri

Türkiye, Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli tarafından yapılan araştırmada, iklimin yaratacağı etkiler bakımından dünyadaki en riskli 5 bölge arasında yer almaktadır. IPCC'nin 2002'de yayımlanan 5.Teknik Raporu'na göre, 1901-2000 yılları arasında Türkiye'de her 10 yılda sıcaklık 0,2 derece artmıştır. Yağışta da ortalama yüzde 10 oranında düşüş meydana gelmiştir. 2071-2100 yılları arasında da Samsun'dan Adana'ya bir hat çizildiğinde bunun batı kısmının 3-4 derece, doğu kısmının 4-5 derece ısınacağı tahmin edilmektedir. Senaryolara göre, 2030'da Türkiye'nin büyük kısmı oldukça kuru ve sıcak bir iklimin etkisine girecektir. Sıcaklıklar da 2 ile 3 derece artacak ve deniz seviyesi de en kötü tahminlere göre, 2030'da azami 30, 2050-2100 yılları arasında da 100 santime kadar yükselebilecektir. Bilim adamlarına göre Türkiye, 'kaybeden ülkeler' arasında yer alacaktır. Türkiye'de yüksek sıcaklıklardan en çok etkilenen kentler ise Güneydoğu Anadolu 'da;

Diyarbakır, Mardin, Urfa, Güney’de; Adana, Mersin, Antalya, Orta ve İç Anadolu’da; Ankara ve Konya olacaktır. İstanbul ise Lodos’tan esecek güçlü rüzgarlar ile biraz serinlese de yüksek rutubetle birlikte artan sıcaklıklardan etkilenecektir. 2007 yılında toplanan Hükümetlerarası İklim Değişikliği Panelinin 4. değerlendirme raporunda sıcak ve kurak devrenin uzunluğundaki ve şiddetindeki artışa bağlı olarak, orman yangınlarının süresi artabileceği, tarımsal üretimin azalacağı, iklim kuşaklarının yer değiştireceği, karasal ekosistemler ve tarımsal üretim sistemleri, zararlılardaki ve hastalıklardaki artışlardan zarar görebileceği tahmin edilmektedir. Buradaki en büyük sorun değişen iklim kuşaklarına göre yerleşim desenlerinin değişeceğidir. Özellikle Türkiye’de artık kuzey bölgeleri ılıman iklim kuşağına sahip olacağı için, iç bölgelerden kuzeye doğru bir göç hareketi olacağı kaçınılmazdır. Ayrıca iklim değişikliği; “Genel sirkülasyon modellerinin varsayımlarına göre, küresel iklim değişimi ve küresel ısınma ile birlikte; alt tropiklerdeki yüksek basınç kuşağının kuzeye doğru, Türkiye üzerine doğru kayması ile Türkiye’nin güney kısmının giderek ısınarak oldukça kuru ve sıcak bir iklimin etkisine girmesi beklenmektedir [Kadıoğlu, 2002]. Türkiye’nin özellikle çölleşme tehdidi altındaki yarı kurak ve yarı nemli bölgelerinde, ormancılık ve su kaynakları açısından olumsuz etkilere yol açacaktır. Bunun yanı sıra, belki de 1970’li yıllardan başlayarak Akdeniz havzası’nda etkili olan normalden daha kurak koşullara bağlı olarak, Ege ve Akdeniz bölgelerinde kitlesel boyutlarda olmasa da gözle görülür ağaç kurumaları gözlenmektedir. Ayrıca ağaçların zayıf düşmesi, ormanların fırtına, kar, çığ ve benzeri meteorolojik afet etkilerine karşı direncini de düşürmekte, bunun sonucunda ağaçlarda devrik ve kırık miktarı artmakta; bu da ormanın yapısını diğer zararlılara karşı dayanıksız hale getirmektedir. Bu olumsuz etkiler ormanlarımızın biyolojik çeşitliliğini, gen rezervlerini, karbon tutma kapasitelerini olumsuz yönde etkilemektedir [DPT, 2000]. Kısaca küresel ısınmanın Türkiye’de yaratacağı etkileri bu şekilde anlatılabilir:

#### Değişen mevsimler

İklimin değişen özellikleri mutlaka daha belirgin olacak, ortalama sıcaklık ve yağış miktarında bugüne göre önemli değişimler görülecek. Kış aylarında yağış miktarı yazdan daha hızlı azalırken, sıcaklıklardaki artış yazdan daha düşük olacak.

Türkiyenin gelecekteki yazları ve sonbaharları daha kuru, kışları ise daha yumuşak geçecek. Sadece Karadeniz Bölgesi daha nemli ve fırtınalı geçecek. Sıcaklıklardaki artışın, 2100'e doğru, hassas kişiler, özellikle yaşlılar, hastalar ve çocuklar üzerinde sağlık açısından olumsuz sonuçları olacaktır.

#### Su kaynakları sorunu

Su kaynakları kaçınılmaz olarak baskı altında olacak. Türkiyedeki yeraltı suları azalan yağışlarla daha az beslenip artan taleple daha fazla kullanılacağı için daha hızlı yok olacak. Irmaklar yazları ekseriyetle kuru kalacak, kışın ise daha sık ve daha güçlü biçimde taşacak. Yerleşim merkezleri (özellikle turistik dönemlerde nüfus patlaması yaşayanlar) yazları olağan hale gelen su kıtlıklarıyla başedebilmeyi ve su baskınlarının olduğu sel yataklarında bina yapmamayı öğrenmeli. Bu bölgeler iyileştirilmeli ve korunmalı. Dere yatakları ıslah edilmediği takdirde su kendisine akacak başka bir yer bulacaktır.

#### Uyarlanması gereken tarım

Su kaynaklarındaki azalma tarımı etkileyerek fazla sulama isteyen (örneğin, şeker pancarı, mısır, vb. gibi) ve çok geniş topraklara ihtiyacı olan ürünlerin ekilmesini büyük ölçüde sınırlayacak. Korular ve ağaçlarla çevrili alanlar topraktaki ve yeraltındaki suların ve hatta toprağın kendisinin korunmasına büyük katkı sağlıyor. Oysa iklimin büyük değişikliklerinden ve artan sağanak yağışlardan dolayı damla erozyonu toprağı bugüne oranla daha fazla aşındıracak. Su geçirmezleşmiş, yani hiçbir ağaç kökünü toprağı tutamayacağı alanlarda heyelan ve moloz akıntıları gibi kütleli toprak kaymalarına hazırlıklı olmalı.

#### Değişen deniz kıyıları

Marmara, Karadeniz ve Akdeniz 2100'de birkaç desimetre yükselecek. Bu özellikle Samsun-Kızılırmak, İzmir-Gediz, Aydın-Büyükmenderes ve Adana-Göksu deltaları gibi bazı nehir haliçlerini ve alçak bölgeleri (Türkiye'nin güney kıyılarındaki çok hassas lagünleri) tehdit edecek. Türkiye'nin 8200 kilometrelik deniz kıyıları bir yüzyıl içinde aynı durumda olmayacaktır.

### Daha az karlanan dağlar

Doğu karadeniz dağlarında 1500 metre yükseklikte, karlanma süresi bugünkünden dörtte bir oranında daha kısa olabilecek, güney’de Toros Dağları’nda ise bu süre yarıya yakın azalabilecek. 2000 metrenin üzerinde karlanmanın azalması %102un üzerine çıkmayabilir. Buna karşın 2500 metrede sorun yok.

### Daha fazla Akdeniz manzarası

Havanın ortalama sıcaklığının artmasıyla Akdeniz ağaçları olan Halep çamı ve palamut meşesi Bolu bölgesine yerleşirken, kayın ağacı, gürgen ve ladin gibi daha ‘soğuk’ türdeki ağaçlar belki de tamamen kuzeye doğru göç edip Türkiye’yi terk edecekler. Sık sık heyelanlardan etkilenen dağlarda, bin yıllar boyunca sadece ender otların yetiştiği yüksekliklere karaçamlar yerleşmeye başlayacak. Türkiye’nin Ege ve İç Anadolu Bölgesi daha kurak olurken, kuraklaşan Doğu Anadolu Bölgesi, ormanlar yerini otsu bitkiler ve çalılara bırakacağı için, steplere benzeyecektir [Kadioğlu, 2007].

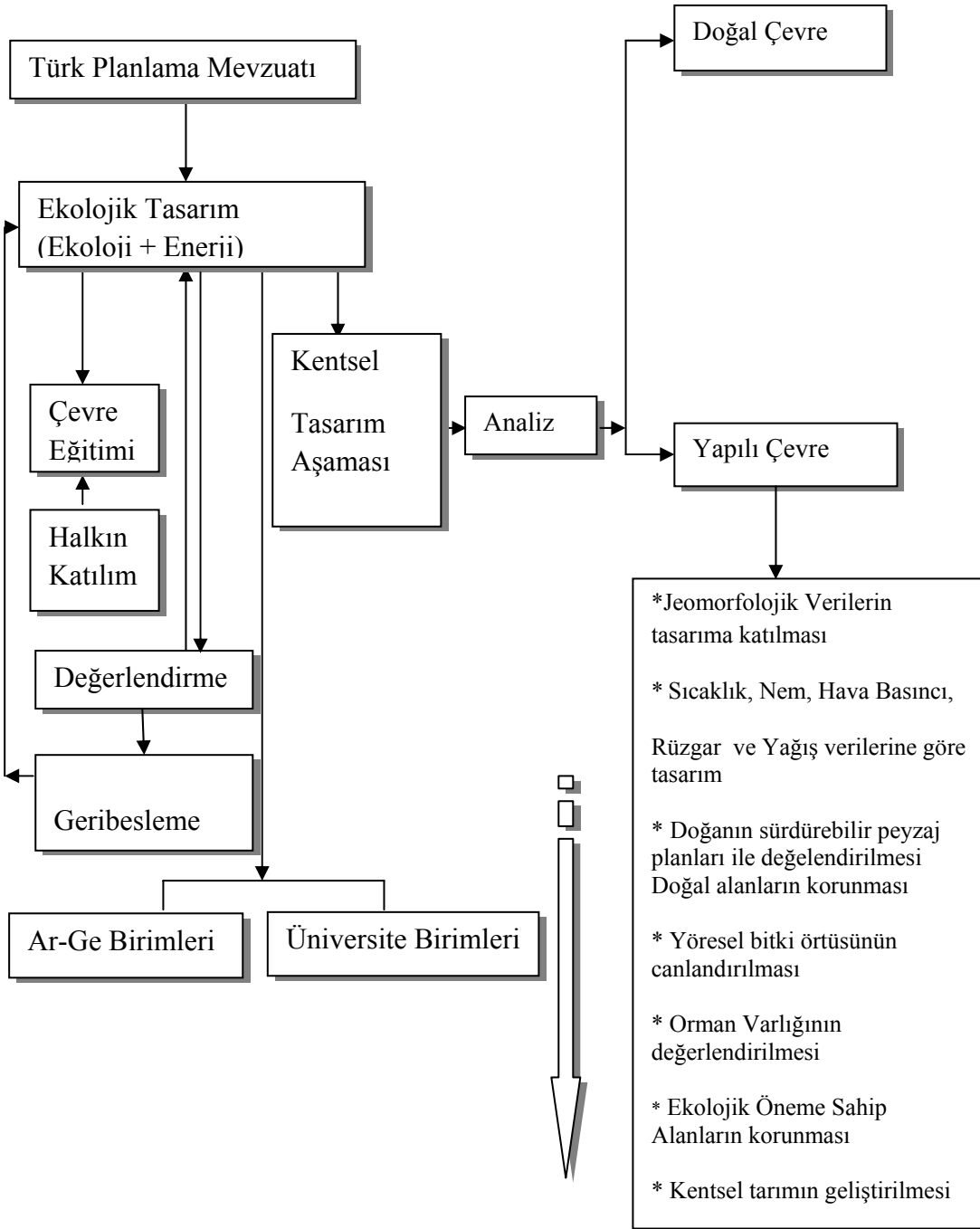
### **6.3. Küresel Isınma ve Türkiye’de İklim Değişikliği İçin Çözüm Önerileri**

Küre hızla ısınmaktadır, küre üzerindeki hızlı iklim değişikliği doğal kaynakları aritmetik olarak tüketip azaltırken, nüfus geometrik olarak hızla artmakta ve kırsal dengesi değişmektedir. Bu amaçla doğanın geri kalan kısmını korumak ve yaşam kalitesini iyileştirmek için yeni bir anlayışlı planlama, politika artık kaçınılmazdır. Sürdürülebilir planlama artık diğer zamanlardan çok daha önemlidir. Sürdürülebilir planlama için geliştirebilecek bir kılavuz yöntem; yerleşmelerin artan ekolojik ayak izini indirecek, küresel ısınmayı geciktirecek ve gelecekteki yenilenebilir enerji kaynaklarını hesap edecek enerji etkin çözümleri, biyolojik çeşitliliği, doğal çevreyi ve üretken alanları koruyacak ekolojik çözümleri, geleceğin petrolü konumundaki su kaynaklarını, tarımı, hava kalitesini koruyup geliştirecek çevre dostu çözümleri içerecektir. Geliştirebilecek çözümler hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkeler için yeni bir vizyon yaratacaktır. Türkiye için öncelikle sorun, partiler üstü bir devlet politikası olarak ele alınmalı, uzmanların, bilim adamlarının, meslek örgütlerinin ve üniversitelerin katkısı sağlanarak, tamamen bilimsel verilere dayalı çalışmalar

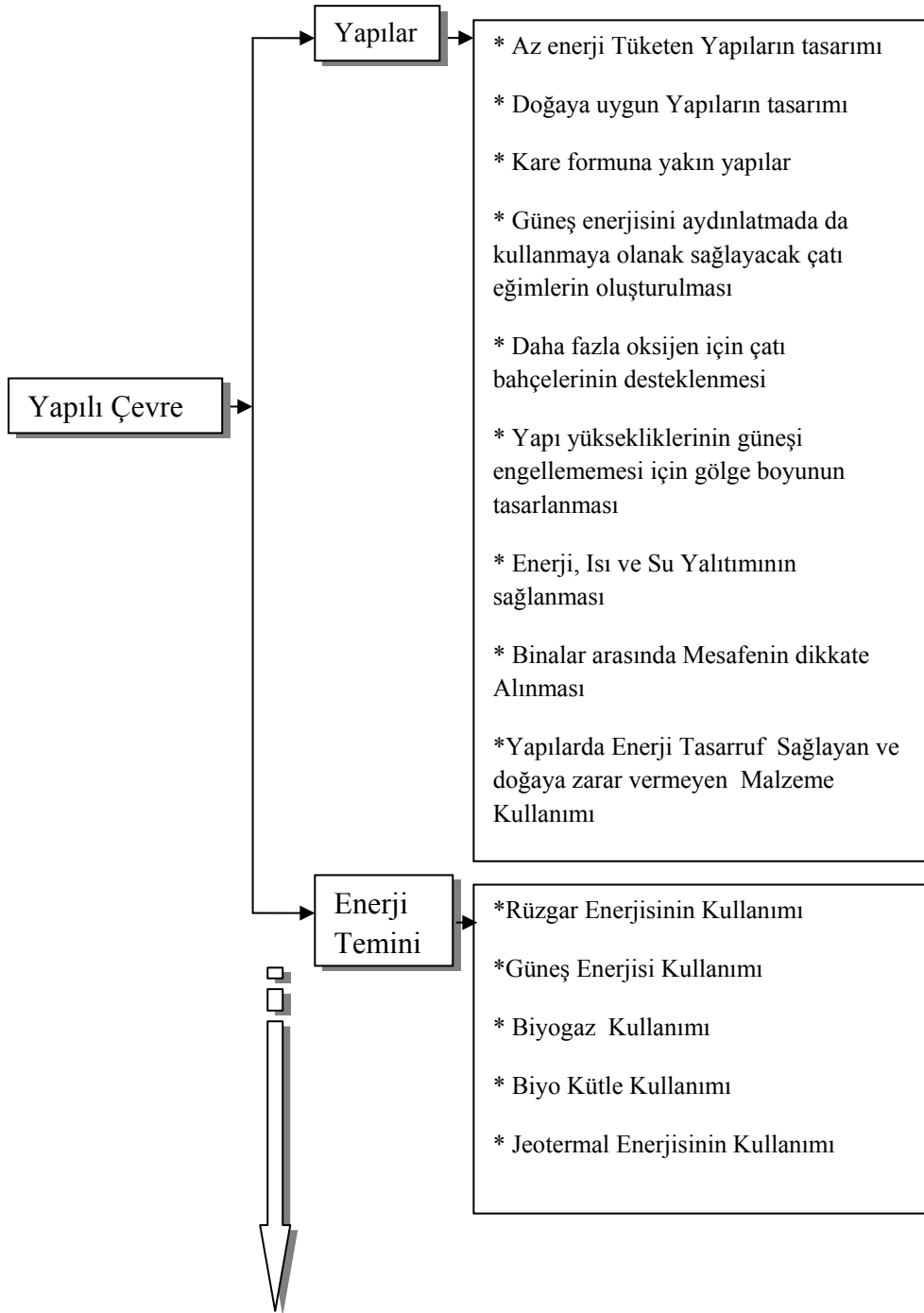
başlatılmalı, konuya yönelik ulusal bir program ve Küresel Isınma Strateji Planı hazırlanmalıdır. Küresel Isınma Strateji Planının amacı, küresel ısınmaya neden olan, ana kaynakların zaman içinde tamamen ortadan kaldırılması olmalıdır. Bu kapsamda, sera gazlarının azaltılması ve önlenmesi, yenilenebilir enerji potansiyellerinin geliştirilmesi, doğal kaynakların korunması ve geliştirilmesi, kuraklığın, erozyonun önlenmesi, biyo çeşitliliğin korunması ve değerlendirilmesi hedeflenmelidir.

#### **6.4. Türkiye İçin '2 E' (Enerji+Ekoloji=Ekolojik Planlama) Hedefli Ekolojik Planlama Modeli**

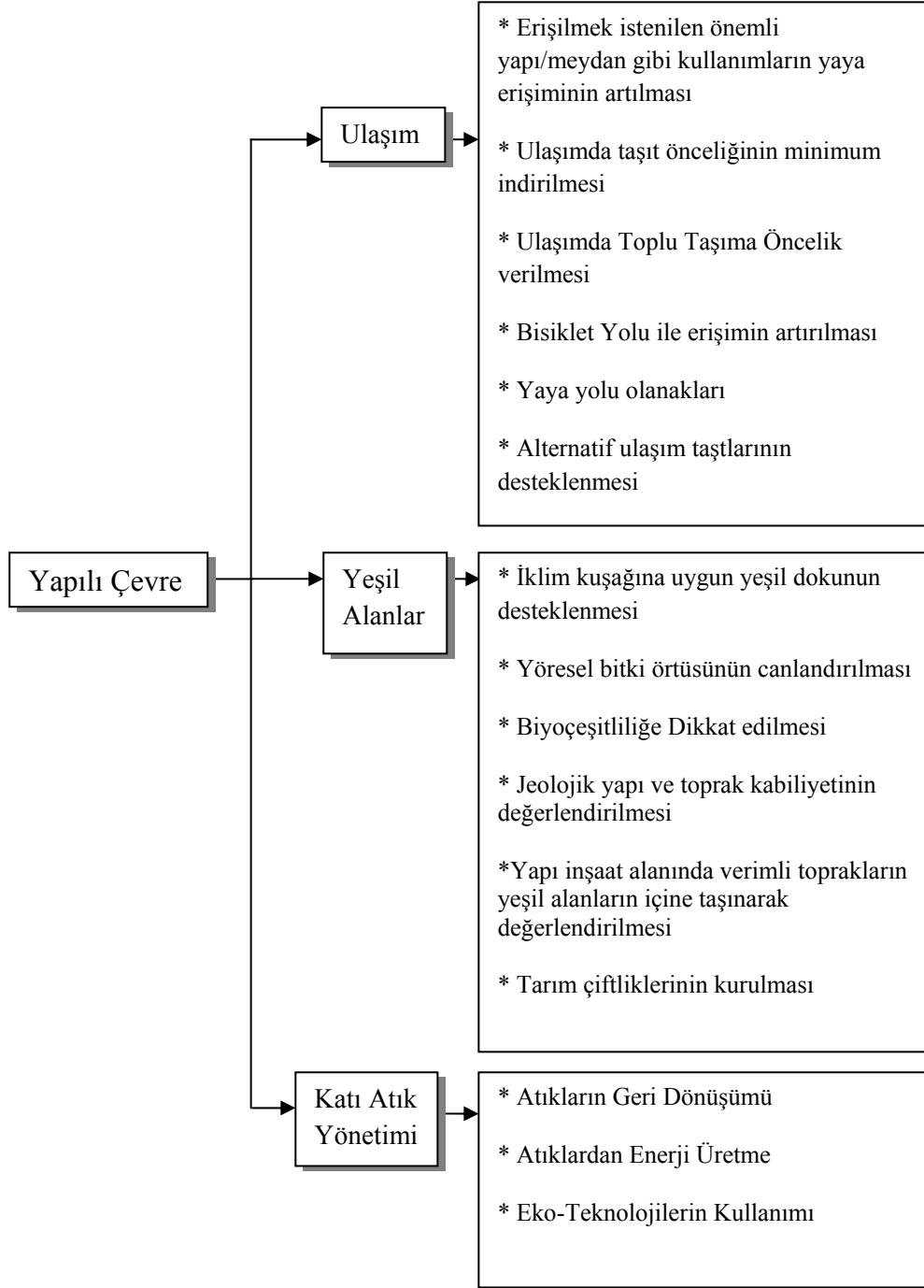
Yapılan bu tez çalışmasında 5. Bölümde incelenen ekolojik kentler değerlendirilerek Türkiye için '2E' (*Enerji+Ekoloji=Ekolojik Planlama*) modeli (Şekil 6.1) geliştirilmiştir.



Şekil 6.1. Türkiye için '2E' (Enerji+Ekoloji= Ekolojik Planlama) hedefli ekolojik planlama modeli



Şekil 6.1. (Devam) Türkiye için '2E' (Enerji+Ekoloji= Ekolojik Planlama) hedefli ekolojik planlama modeli



Şekil 6.1. (Devam) Türkiye için '2E' (Enerji+Ekoloji= Ekolojik Planlama) hedefli ekolojik planlama modeli



### Türk Planlama Mevzuatı

'2 E' (Enerji+Ekoloji=Ekolojik Planlama) Modelinin temel yaklaşımları Türk Planlama Mevzuatından yola çıkmalıdır. Bu modelin gerçekleşmesi için Türk Planlama Mevzuatında değişiklik yapılması gereklidir. Küresel ısınma karşısında zorunlu olarak ekolojik planlama yaklaşımına geçilmesi gerekiyor ise, ilk adım mevzuatta değişikliğe dayanmalıdır. Türk planlama mevzuatı değişmeden, kısıtlayıcı yaptırımları olmadan ekolojik planlama/tasarıma geçilmesine olanak kalmayacaktır. Bu konuda önce politikalar ve yönetimler geliştirilmelidir ve ekolojik planlama temelini planlama politikaları içine yer vermelidir. Planlamanın her kademesinde ekolojik politikalar oluşturulmalı ve merkezi ve yerel yönetimler de hem uygulama hem denetleme aşamasında aktif roller üstlenmelidir. Ekolojik planlama anlayışı halkın katılımı ve çevre konusunda halka eğitim verilmesi ile desteklenmelidir. Ekolojik planlama anlayışının başarıya ulaşması için halkın katılımı önemlidir. Ancak katılım ile birlikte sahiplenme ve sürdürülebilirlik olanağı sağlanacaktır. Çevre konusunda halka eğitim verilmesi ve her yaş grubunun bilinçlenmesi desteklenmelidir. Ekolojik tasarım uzun bir süreci kapsayacaktır. Süreç içinde uygulamacılar (yerel yönetim ) her aşamada sistemi kontrol etmek zorundadır. Ekolojik planlama/tasarım sürecinde ortaya çıkabilecek her türlü aksaklık yerinde ve zamanında izlenmeli, geribeslemeler yapılmalı ve sorunu gidermek için de her zaman başa dönme göze alınmalıdır. Ekolojik planlama ve tasarımın önemli bir unsuru da kentsel tasarım rehberidir. Kentsel tasarım rehberi sürecin hukuksal boyutudur. Başka bir anlatımla resmi belgesidir. Resmi belge niteliği de bağlayıcı olmasını sağlamaktadır. Kentsel tasarım aşamasında, ekolojik planlama ve tasarım sürecinde kullanımların sürdürülebilirlik çerçevesinde nasıl olacağını tarif edecektir. Rehber öncelikle, bugün Türk yasal mevzuatında var olan analizleri tarif edecektir. Ancak rehberin en önemli ağırlığı ise doğal çevre ve yapı çevre için kapsamlı ilkeleri içermesidir.

### Doğal Çevre:

Doğal alanların korunması ve zenginleştirilmesi temel ve vazgeçilmez yaklaşım olmalıdır. Bitki örtüsü, su havzaları, nehirler ve göller havzaları ile birlikte mutlak koruma altına alınmalı, orman alanları geliştirilmeli ve yaygınlaştırılmalı, tüm kentlerde yeşil kuşaklar ve koridorlar oluşturulmalı, bu alanlar sera gazı etkisi azaltıcı, emisyon emici bitkilerle zenginleştirilmeli, bozulan ekolojik alanlar restore edilmeli, Kentleri içinden geçen akarsular, çevreleri ile birlikte korunmalıdır.

### Yapılı Çevre :

Tüm kentsel alanlar ve imar planları, kirlenme ve sera gazı üretimleri açısından denetlenmeli, kirlenmeye neden olan unsurlar, planlama aşamasında önlenmelidir. Kısa vadede, tüm kentlerimizde, küresel ısınmaya yol açan nedenleri azaltıp, ortadan kaldıracak önlemler alınmalıdır. Ekolojik planlama yaklaşımları artık temel alınmalıdır. Kentlerimizin, ekolojik, çevresel değer ve varlıkların zarar görmesini engelleyip, sürdürülebilirliğini sağlayacak bir planlama seçimi ve yaklaşımı ile planlanması gereklidir.

Bu konuda tasarlanacak olan kentlerin iklime uygun olması açısından önemli olmalıdır. Kurak iklim kuşağında yer alan Orta Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgeleri için tasarlanacak olan kent;

- Daha düşük yaz sıcaklığını alacak olan yerlerde,
- Daha iyi bir havalandırma gerçekleşen alanlarda,
- Farklı yüksekliklerdeki yerleşmelerde,
- Kompakt kent formu, optimum yoğunluk ile (bu iklim kuşaklarında, havalandırma için yoğunluk önemlidir, çünkü yüksek yoğunluk yetersiz havalandırmaya neden olabilir),
- İnsanlar için, kentsel temel hizmetleri yakın ve yurume mesafesinde olan,
- Küçük korumalı ve gölgeli dinlenme tesisleri ve açık alanlar ile,
- Yerleşme dışı alanlarda doğal bitki örtüsünü koymak ve peyzaj uygulamaları yapmak ile,

- Binalar arasındaki boşluklar ve caddeler boyunca kaldırımlarda, yayalar için gölgelendirme yapmak ile
- Sokak düzeyinde, kuzeybatı-güneydoğu ve kuzeydoğu-güneybatı yönlendirmeyele yapılmalı.

Ilıman iklime sahip olan Akdeniz, Karadeniz, Marmara ve Ege bölgeleri ise;

- Sahil veya büyük göl alanlarında,
- Tercihen rüzgar yönlü yamaçlarda,
- İyi havalandırmada etkin olan açık uçlu kent formları,
- Binaların kent içinde yayılmaları,
- Sel riskine karşı mini göller gibi su hazneleri tasarlamak,
- İyi bir havalandırmayı elde etmek için sokaklar hakim rüzgar yönüne paralel olarak tasarlamak, bu iklim kuşağındaki bölgeler için yapılmalıdır.

Doğu Anadolu bölgesi ise soğuk iklime sahiptir. Bu iklim için en uygun kent tasarımı

- Daha korunaklı ve güneşli ortamı ile güney yamaçlarda,
- Soğuk iklimler homojen kampekt kent formu,
- Yüksek yoğunluklu alanlar,
- Kamu alanlar ile rekreasyon alanlarında güneş enerjisini sağlamak ve rüzgardan korunacak alanlar,
- Kuzey yönünde yapraklarını dökmeyen ağaçlar,
- Sokaklar boyunca, rüzgar hızını düşürecek yüksek binaların konumlandırılması.

Farklı iklim kuşaklarında bulunan tüm kentler için güneşe, doğal enerjilere ve yerel ekolojik sistemlere uygun planlar yapılmalı ve ya mevcut planlar dönüştürülmeli, bir merkez tarafından denetlenmelidir. Enerji gereksinimini başladığı noktada azaltabilmek amacıyla, yerleşimlerin özgün doğal, topoğrafik, coğrafik koşulları özümseyen bir anlayışla analiz edilmesi, yerleşimlerde güney cephelerin seçiminin sağlanması, tükettiği enerjiyi doğal kaynakları ve atıkları ile üretebilen mahalle ve kentler tasarlanmalı, yapı cephelerinin iklimlendirme (ısıtma-soğutma) gereksinimleri göz önüne alınacak biçimde tasarlanması özendirilmelidir. Tüm kentlerde, temiz ve doğal enerjilerin kullanılması özendirilmeli, alternatif doğal

enerjilerin araştırılıp, kullanılması yönünde yenilikçi bir ülke politikası benimsenmelidir. Bu amaçla, kredi öncelikleri, bağışlar ve teşvikler verilmelidir. Bu alanda yapılacak teşviklerle ilgili bir yasal düzenleme yapılmalıdır. Kısa vadede ise, kentlerde, enerji tasarrufu planları yapılarak uygulanmalı, sera gazı emisyonları azaltılmalıdır. Kamusal kullanıma açık ve kamu idareleri tarafından düzenlenip, işletilen tüm açık alanlar, parklar, cadde ve sokaklar, güneş enerjisi ile aydınlatılmalı, kentlerde, kamu binalarında ve öncelikle okullarda ivedilikle güneş sistemlerine geçilmesine ilişkin arayışlara hız verilmelidir.

### Yapılar

Küresel ısınmada en büyük etken kentlerden kaynaklanan kiriliklerdir. Bu nedenle; en az doğal kaynak kullanan, ekolojik ayakizini en aza indiren, sera gazına yol açan uygulamaları sıfırlayan, sıfır karbon ilkesini hayata geçiren, kent içi ulaşımında motorlu araçları safdışı edip yürümeyi en mümkün hale getiren, en az motor kullanıp en az kirletici gaz yanında en az ısı yayan, güneşten, rüzgardan, akıntıdan, dalgadan enerji kaynağı olarak en yüksek düzeyde faydalanan, kullanılabilir suyu en az düzeyde atıksuya dönüştüren, binaları hava akımlarını kesmeyecek şekilde inşa eden, cadde-sokak düzenini hava akımlarını kesmeyecek şekilde kuran kentler artık planlanmalıdır. Aynı zamanda binaları hava akımını kullanarak, klima kullanmadan, serinleten, binaları dışarıyı ısıtmayacak şekilde yapan, kentin gıdasını kent içi ve kent çevresinde aynı kentin insanları tarafından organik tarım ilkelerine göre üreten, yeniden kullanma, yeniden üretim ve dönüşüm ilkelerine uyarak; atıklar yeniden kullanan, çok yoğun bir ağaçlandırma ve yeşil koridorlarla tüm kentin bir orman gibi olan yaklaşımlar yer almalıdır. Ekolojik, güneş mimarisi ve güneş enerjili toplu konutlar planlarda yer almalıdır. M<sup>2</sup>' ye düşen güneş enerjisi miktarının Avrupa ortalamasının ortalama 2 katı olduğu Güneş ülkesi Türkiye'de, Güneş enerjili, Ekomimari uygulamaları başlatılmalıdır. Konutlarda doğal enerji üreten sistemlere geçilmelidir. Yapıların çatılarında Güneş Pili uygulamaları başlatılmalıdır. Yeni yapılan binalarda, Güneş ısı sistemleri zorunlu hale getirilmeli, bu sistemlerin eski yapılarda uygulanabilmesi özendirilmelidir. Toplu konutların ve yapı adalarının, güneş enerjili ve ekolojik olarak tasarlanması ve uygulanmasını zorunlu kılan bir

yasal düzenleme yapılmalı, Belediyelerin, kooperatiflerin ve TOKİ'nin bu yasal düzenlemeye uygun yatırım yapması sağlanmalıdır.

#### Enerji Temini:

IPCC'nin 4. Değerlendirme Raporunda enerji arzında olması gereken değişimler yer almaktadır. Buna göre kömüre ve fuel oile dayalı enerji sistemleri değişmelidir. IPCC'nin Raporuna göre çevre ile barışık yeni nesil "nükleer enerji" sistemleri, yenilebilir enerji kaynaklarının kullanımı kaçınılmazdır. Küresel ısınma, fosil yakıtların kullanımlarından ortaya çıkan "gaz emisyonlarının" bir sonucudur. Bu nedenle, atmosfere salınan gaz emisyonları arttıkça, küresel ısınma devam edecek, iklimsel değişiklikler artacak, bunların yarattığı olumsuz sonuçlar daha büyük felakete neden olacaktır. Hazırlanacak olan stratejik planın önemli hedeflerinden birisi de doğal enerji alternatiflerine, öncelikli uygulama olanaklarının sağlanması olmalıdır. Güneş rüzgar, su, ve biyo enerji gibi alternatif enerji potansiyellerini değerlendirecek kurumsal, üretimsel, mali, planlama ve uygulama birimleri oluşturulmalıdır. Özellikle Türkiye'nin Orta Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgeleri Köppen iklim sınıflandırılmasına göre yarı kurak iklim kuşağında yer aldığı için bu bölgeler güneş enerjisinden en fazla yararlanabilen bölgelerdir. Bugün gelişen alternatif enerji teknolojilerinin kentlerde ve kırsal alanlarda uygulanmasını engellemekte olan yasal düzenlemeler ve yönetmenlikler yerine yeni teknolojilerin kullanımını düzenleyen ve teşvik eden mevzuatın oluşturularak yürürlüğe konması, mali kaynakların sağlanması amaçlanmalıdır. Sivil toplum örgütleriyle birlikte, halkın katılımını sağlayan, mali destek ve teşvikleri öngören alt yapılar oluşturulmalıdır.

#### Ulaşım:

IPCCnin 4. Değerlendirme Raporuna göre ulaşım sistemi önce kapsamlı planlama politikaları ile değiştirilmelidir. Fuel oile dayalı yol sistemleri yerine demiryolu ve toplu taşıma destekleyen yeni politikalar yer almalıdır. İkinci olarak ise; biofuel, elektrik ve hibrit motorlu araçlar kullanılmalıdır. Araçlarda çevreye zararlı salınımı olanlardan yüksek vergi alınarak caydırıcı etkileri olmalıdır. Kentlerde temiz ulaşım sistemleri benimsenmelidir. Tüm kentlerde petrole ve fosil yakıtlara dayalı, bireysel

ulaşım ve araç odaklı, araç talebine göre biçimlenen ulaşım seçiminden vazgeçilmeli. Toplu taşımaya ilişkin uygulamalarda, tüm dünya olduğu gibi Türk kentlerinde de raylı sistem projeleri en yaygın yatırım türü olmuştur. Toplu taşımda hizmet yatırımlar, yolculuk talep düzeylerinin yüksek olduğu koridorlarda tasarlandığı sürece olumlu katkı sağlamaktadır [Babalık Sutcliffe, 2009] .

### Yeşil Alanlar

Farklı bölgelerde jeolojik yapı ve toprak kabiliyetini değerlendirerek yeşil alanlar yaratılabilir. Bu konuda kentin iklimine uygun yeşil doku desteklenmelidir. Ayrıca kentin kimliğini yansıtan kendinden yetişen bitkiler desteklenerek su kaynakların kullanımı da azaltılabilir. Daha fazla yeşil alan için tarım çiftlikleri kurulmalı. Türkiye’de ortalama tarla büyüklükleri çok küçük, tarla büyüklüklerini uygun tasarlayarak tarımda enerji korunmalı. Ağaçlandırma ve yeniden orman meydana getirilmesinin teşviki amaçlanmalıdır. Kent ormanları ise her ilin mikro iklimasına uygun olarak seçilecek ağaç türleriyle zenginleştirilmelidir.

### Katı Atık Yönetimi

Günümüzde kentlerin önemli sorunlarından birisi katı atık depolanmasıdır. Çöplerin depolanması genellikle açık alanlarda yapılmaktadır. Buda hava kirliliği sorununu beraberinde getirmektedir. Sürdürülebilir bir kent modeline ulaşmak için katı atıklar geri dönüştürülmeli ve enerji üretiminde kullanılmalıdır. Kentlerde katı atık yönetimi kurulmalıdır. Ayrıca katı atıklardan enerji üretmek için teknolojiye yararlanmalıdır.

## 7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Dünya üzerinde uygarlıkların hızla gelişmesi ve refah düzeylerini arttırmak en büyük çabaları olmuştur. Refah düzeyini artırmanın bedelini ise doğa ödemeye başlamıştır. Ancak, ödenen bedellerin tarafları Dünya üzerindeki tüm canlılardır. Doğal dengenin bozulması insan yaşamını doğrudan etkilemeye başlamış, doğal afetler tüm canlıları tehdit eder hale gelmiştir. Yaşanan “ekolojik kriz” tüm bilim dallarının ilgisini de ekolojiye çekmiştir. Fen bilimleri, sosyal bilimler, gibi farklı görülen bilimler birarada çalışmaya ve çözüm aramaya başlamıştır. Ekolojik tasarım da, mühendislik ve sosyal bilimler arasında yerini almıştır. Mühendislik alanından teknolojiyi, sosyal bilimlerden ise yaşam standartını alarak, kendi alanını oluşturmuştur.

Ekolojik krizin temel nedeni küresel ısınmadır. Küresel ısınma ise refah arayışının sınırlarını koyamayan insandır. Küresel ısınmanın iklim koşullarında meydana getirdiği değişikliklerin etkileri sadece çevreyle sınırlı kalmayıp zincirleme birçok değişimi de beraberinde getirmiştir. Bir yandan tarım arazilerinde ortaya çıkan sorunlar bir taraftan tarımsal verimliliği düşürürken diğer taraftan ise sosyal sorunlara neden olmuştur. Verimsizleşen tarım, tarım topraklarındaki kırsal işgücü göç etmeye başlamıştır. Göçler büyük şehirlere doğru olduğundan, daha fazla alan yerleşime açılmış ve buna bağlı olarak doğanın karakteri daha fazla bozulmaya başlamıştır. Geleneksel kent planlamasının bu tahribata engel olamadığı için, doğal kaynakların sürdürülebilirliğini gözetilen ve insanla çevre arasındaki etkileşimi ele alan Ekolojik Planlama yaklaşımı önem kazanmıştır. Kentleşme olgusunu, ekolojik bir bakış açısı ile ele almak, kentlerin ekosistemler üzerindeki olumsuz etkilerini en düşük seviyeye indirilmiş olmaktadır.

19. yüzyılda başlamış olan ekolojik planlama çabaları günümüzde sadece proje bazında değil, tüm kenti içine alacak şekilde ele alınmaya başlanmıştır. Planlamada ekolojik bilincin giderek güçlenmesiyle, içinde bulunduğu ekosistem ile uyumlu yerleşmeler oluşturulmaya başlanmıştır. Bu konuda en iyi örnekler 5.bölümde incelenen dünyanın farklı iklim bölgelerinde yer alan eko kentlerdir. Bu kentlerde yapılan ekolojik planlama ilkeleri iklime göre sınıflandırılarak 5.5 çizelgede tablolatırılmıştır. Ekolojik planlanan bu 21 ilkeye bakıldığında (Bkz. Çizelge 5.5)

iklime uyum sağlayan ilkelerin farklı olduğu ancak temel ilkelerin aynı olduğu farkedilir. Bu tasarım ilkeleri sadece bugünün sürdürülebilirliğini değil geleceğin de sürdürülebilirliğini sağlanmaya çalışılmıştır. Kentler “sıfır karbon” hedefiyle bu alanda birbirleriyle yarışmaya başlamıştır. Bu amaçla fosil yakıtların kullanımını azaltmak, ulaşım sisteminde çevreye saygılı iyileştirmeler yapmak, yeşil alanları korumak ve artırmak, su kaynaklarını korumak gibi birçok tedbir alınmıştır. Bu kapsam da bu kentler ciddi bilinçlenme ve eğitim programlarının geliştirildiği görölmektedir. Bu süreç içerisinde bazı yerlerde ülke politikası olarak gelişen ekolojik planlama, bazı yerlerde yerel girişimlerle gerçekleştirilmiştir. Bu ekokentlerde uygulanan ekolojik planlama da sadece geleneksel olarak ele alınan imar planına benzeyen yaklaşımlar yer almıyor. Kent planlanmasında minimum zarar ve maksimum fayda düşünölmüştür. Bu kapsamda yenilenebilir enerji üretimi, enerji tasarrufu gibi konulara önem verildiğini görüyoruz. Ekolojik planlama da iklim verileri, rüzgar, hidroloji gibi konular önemli yer tutarken, geri dönüşüme de çok fazla önem verildiği görölmektedir.

Türkiye, küresel ısınmadan en çok zarar görebilecek ölkeler arasında yer almaktadır. Türkiye, yapılan araştırmalara göre, küresel ısınma nedeniyle; özellikle su kaynaklarının zayıflaması, orman yangınları, kuraklık ve çölleşme ile bunlara bağlı ekolojik bozulmalardan etkilenecektir ve küresel ısınmanın potansiyel etkileri açısından risk grubu ölkeler arasındadır. Bu nedenle çizelge 5.5’ten elde edilen 21 ilke ve 84 kriter incelenerek Türkiye için uygulanabilir 2E modeli geliştirildi. 6. bölümde yer alan 2E modelinde enerji ve ekoloji temelli planlama yaklaşımı önerilmiştir. Küresel ısınmadan en çok zarar görebilecek ölkeler arasında yer alan Türkiye’nin küresel ısınmanın azaltılmasına yönelik geliştirilen 2E modelinin uygulanabilmesi için yasalar düzenlenmeli. Türkiye’de küresel ısınmayı artıran politikalar azaltılmalıdır. Küresel ısınmanın etkilerinin azaltılmasına yönelik politikalar ve stratejiler geliştirilmelidir. Küresel ısınmaya yönelik sera gazı azaltılması politikaları ve uyum tedbirlerinin her biri ayrı öneme sahiptirler. Sera gazı salınımlarının azaltılmasına yönelik olarak yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının yaygınlaştırılmalı ve bu konuda yasalar çıkarılmalı, enerjinin etkin kullanılarak enerji kaybının önlenmesi ve enerji verimliliğinin sağlanması, enerji



kullanım biçiminin değişilmesi, sanayide temiz teknolojilerin kullanılması, ulaşımda sera gazı azaltılmasına yönelik kullanılan yakıt değişmeli ve bu yönde politika ve strateji değişiklikleri yapılmalı, ayrıca arazi kullanımı, tarım ve ormancılık, sürdürülebilir atık yönetimin sağlanması konularına dikkat edilmelidir. Bunun yanı sıra küresel ısınmanın çevresel ve sosyo-ekonomik etkilerinin azaltılması konusunda uyum tedbirleri de alınmalıdır. Türkiye'deki planlama sistemi içerisinde iklimsel verilerin dikkate alınmasına, ve her bölge için uygun yapılaşma koşulları geliştirmeli ve bu konuda binalar ölçeğine kadar kararlar alınmalı. Ayrıca doğal kaynakların korunması ve geliştirilmesine, ısı yalıtımına enerji konusunda yeni teknolojilerin kullanılmasına ve enerji tasarrufuna, çevre yönetimine, atık yönetimine, yayalaştırmaya ve özel araç kullanımını azaltan uygulamalara, yer verilmeli. Türk imar hukukunda alınacak bu düzenleme kararları ise Türkiye için kentsel tasarım genel hatları oluşturacaktır. Devletin küresel ısınmaya yönelik izleyeceği bu politikaların uygulamaya geçirilmesi ve ekolojik planlama kararlarını, insanı odağa alarak, uygulanması halkın konuyla ilgili bilinçlendirilmesi ile mümkündür. Halkın bilgilendirilmesi ve katılım en önemli çevre politikası araçlarından biridir. Bu konuda merkezi yönetim, yerel yönetimlere ve sivil toplum kuruluşlarına büyük görevler düşmektedir.

## KAYNAKLAR

- Atıl, A., Gülgün, B. Yörük, İ., “ Sürdürülebilir Kentler ve Peyzaj Mimarlığı”, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 42(2): 215-226 (2005)
- Adil, S., “Ekolojik Kentleşme ve Toplu Konutlarda Ekolojik Planlama Yaklaşımının Başakşehir 4. Etap Örneği’nde İncelenmesi”, Yüksek lisans tezi, *Bahçeşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Kentsel sistemler ve Ulaştırma Yönetimi, 9-13, 40-51, 67(2010)
- Babuş, D., “Küresel ısınma sorununun uluslararası çevre politikası içerisinde irdelenmesi ve Türkiye’nin yeri”, Yüksek lisans tezi, *Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, 6-20, 33-34 (2005)
- Babalık Sutcliffe, E., “Sürdürülebilir ulaşım yaklaşımlarında dünya, Türkiye ve Ankara uygulamaları”, *TMMOB Mimarlar Odası*, Ankara, 37-46 (2009)
- Cengiz Külekci, Ö., C., “Sürdürülebilirlik için bir araç olarak yavaş şehir hareketi”, Doktora semineri, *Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Peyzaj Mimarlığı Anabilim dalı, 3-10 (2010)
- Cantzen, R., “Daha Az Devlet Daha Çok Toplum, Özgürlük, Ekoloji, Anarşi”, *Ayrıntı Yayınları*, İstanbul, 205 (1994)
- Dizdar, H., “ İklimsel tasarım parametreleri açısından geleneksel ve yeni konutların değerlendirilmesi: Diyarbakır örneği”, Yüksek lisans tezi, *İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Mimarlık Anabilim Dalı, 29-46 (2009)
- Denhez, f., “ Küresel Isınma Atlası, Mikdat Kadioğlu'nun önsözüyle 21. Yüzyılda Türkiye'yi Bekleyen Riskler”, *NTV Yayınları*, 10-11(2007)
- Duman, Ü., “Toplu Konut Alanlarında Ekolojik Planlama İlkelerinin Ankara-Eryaman 5.Etap Örneğinde İrdelenmesi”, Yüksek lisans tezi, *Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 99-100(1999)
- DPT, “İklim Değişikliği Özel İhtisas Komisyonu Raporu”, *Sekinci Beş Yıllık Kalkınma Planı*, DPT 2532 ÖİK 548, (2000)
- Elhan, S., “Yapılı çevrelerin oluşumunda bir araç olarak kentsel tasarım rehberleri gerekliliği; Örnek alan Çekmeköy”, Lisans tezi, *Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, 3-15 (2006)
- Eryıldız, D., Aydın, A., B., “Yeşil Olimpiyat tasarım anlayışına bir örnek: Sidney 2000 Projesinin İrdelenmesi ve Değerlendirilmesi”, *Gazi Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 20 (1): 107-123 (2005)

İ., Erkmen, F., “Sıcak iklim bölgelerinde yapıların soğutma yüklerinin karşılaştırılması, Antalya, Diyarbakır örneği”, Yüksek lisans tezi, *Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, 1-6 (2005)

Gültekin, A., B., “Çevreci Sidney Olimpiyat Köyü”, *Tmmob Mimarlar Odası Dergisi, Ankara*, 12: 8-12 (2003)

Girginer, S., “ Kentsel Tasarım İle Ekolojik Sürdürülebilirliğin İlişkilendirilmesi ve Toplu Konut Gelişme Bölgelerinde Örneklenmesi”, Yüksek lisans tezi, *Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Kentsel Tasarım Anabilim Dalı, 17,18,19 (2006)

Hakaste, H., Jalkanen, R., Korpivaara, A., Rinne, H., Siiskonen, M., “ Eco-Viikki, Amis, Implementation and Results”, *Helsinki City Planning Department, Printed by Dark Oy, Vantaa*, SBN 952-473-455-9, 16-24-28 (2005)

İnternet: Türkiye Sabah Gazetesi  
[http://www.sabah.com.tr/Yasam/2011/03/22/dunyanin\\_en\\_sicak\\_yili\\_2010\\_oldu](http://www.sabah.com.tr/Yasam/2011/03/22/dunyanin_en_sicak_yili_2010_oldu), (2011).

İnternet: Arcosanti web sitesi  
[http://www.solaripedia.com/13/62/574/arcosanti\\_basilica\\_sun\\_diagram.html](http://www.solaripedia.com/13/62/574/arcosanti_basilica_sun_diagram.html), (2011).

İnternet: Weather online  
<http://www.weatheronline.co.uk/reports/climate>, (2011).

İnternet: Trombe Duvarı  
<http://iec.cankaya.edu.tr/evrak/proje/Trombe%20Duvar.doc>, (2011).

İnternet: Geography and Climate  
<http://www.esai.sh.cn/Geography%20and%20Climate%20in%20Shanghai.pdf>, (2011).

İnternet: Wikipedia  
<http://tr.wikipedia.org/wiki/%C4%B0klim>, (2011).

İnternet: Ansiklopedika  
[http://www.ansiklopedika.org/K%C3%B6ppen\\_iklim\\_s%C4%B1n%C4%B1fland%C4%B1rmas%C4%B1](http://www.ansiklopedika.org/K%C3%B6ppen_iklim_s%C4%B1n%C4%B1fland%C4%B1rmas%C4%B1), (2011).

İnternet: Türkiye Coğrafyası  
<http://turkiyecografyasi.net/sicaklik-etmenleri/>, (2011).

İnternet: Dongtan Eko-kenti  
[http://www.yapi.com.tr/HaberDosyalari/Detay\\_cin-dongtan-eko-city-arup\\_746.html?HaberID=60048](http://www.yapi.com.tr/HaberDosyalari/Detay_cin-dongtan-eko-city-arup_746.html?HaberID=60048), (2008).

İnternet: Türkiye Dil Kurumu  
<http://tdkterim.gov.tr/bts/>, (2011).

İnternet: Australian Climate Zones

[http://www.bom.gov.au/climate/environ/other/kpn\\_all.shtml](http://www.bom.gov.au/climate/environ/other/kpn_all.shtml), (2011).

İnternet: Vikki Kivikko

[http://www.hel.fi/wps/portal/Kaupunkisuunnitteluvirasto\\_en/Artikkeli\\_en?WCM\\_GL\\_OBAL\\_CONTEXT=/Ksv/en/Town+Planning/City+planning+projects/Viikki-Kivikko/Viikki\\_latokartano\\_en](http://www.hel.fi/wps/portal/Kaupunkisuunnitteluvirasto_en/Artikkeli_en?WCM_GL_OBAL_CONTEXT=/Ksv/en/Town+Planning/City+planning+projects/Viikki-Kivikko/Viikki_latokartano_en), (2011).

İnternet: Richard Register

<http://www.ecocitybuilders.org/richard-reg>, (2011)

İnternet: “Eryıldız”

<http://www.mobbig.org/.../SemihEryildiz-Sunu-mobbig...>(2011)

İnternet: European Environment Agency

[http://www1.wspgroup.fi/lt/propolis/PROPOLIS\\_Final\\_100204.pdf](http://www1.wspgroup.fi/lt/propolis/PROPOLIS_Final_100204.pdf), (2011)

İnternet: Akınoğlu

[http://www.ukidek.org/bildiriler/SorununTanimi\\_4.doc](http://www.ukidek.org/bildiriler/SorununTanimi_4.doc) - (2011)

İnternet: Climate of Arizona

[http://southwest.library.arizona.edu/azso/body.1\\_div.3.html](http://southwest.library.arizona.edu/azso/body.1_div.3.html), (2011)

İlkden Talay, H., “ Sürdürülebilirlik kavramı ve uygulaması üzerinde bir araştırma, Şanlıurfa örneği”, Doktora tezi, *Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, 6-10, (1997)

ICPP, “Climate Change 2007 Syntesis Report. Summary for Policy Makers . An Assesment of IPCC”, *Fourth Assesment Report*, 13, (2007)

IPCC, “Climate Change 1995, The Science of Climate Change”, *Contribution of Working Group I to the Second Assessment Report of the Intergovernmental Panel* (1996a)

IPCC, “Climate Change 1995, Impacts, Adaptations and Mitigation of Climate Change”, *Scientific-Technical Analyses. Contribution of Working Group II to the on Climate Change*, Houghton J, T., et al., eds., WMO/UNEP. Cambridge University Press, New York, (1996b)

Kaplan, H., “Yeni Bir Kentsel Tasarım Paradigması Olarak Ekolojik Kentsel Tasarım: Açınlanması, Temel İlkelerinin Belirlenmesi ve İnsanmerkezliliğın Yorumu”, Şehircilik Çalışmaları, Gazi Üni. Şehir ve Bölge Planlama Bölümü 20.Yıl Anısı, *Nobel Yayıncılık*, Ankara, 147-168, (2005).

Keleş, R., Hamamcı, C., “ Çevrebilim”, *İmge Kitabevi Yayınları*, Ankara, 34-37 (1993)

Konuk, G., “Zamanın ve Mekânın Bir Sentezi Olarak Kentsel Tasarım”, **1. Kentsel Tasarım ve Uygulamalar Sempozyumu**, (1992)

Konuk, G., “Ekolojik tasarım ve cumalıkızık örneği”, **5. Kentsel Tasarım ve Uygulamalar Sempozyumu**, 145-170 (1994)

Küçükkılavuz, E., “Küresel Isınmanın Su Kaynakları Üzerinde Etkileri: Türkiye Örneği”, Yüksek lisans tezi, **Harran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü**, İktisat Anabilim Dalı, 3-15, 67-78 (2009)

Kandemir, R., V., “Kamusal Alan İçerisinde Mahalle Parkları ve Bir Mahalle parkı Tasarım Rehberi Düşüncesi”, Yüksek lisans tezi, **Mimar Sinan Güzel sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı, 74-76 (2010)

Mengi, O., “ Analysis of Climate Sensitivity in Outdoor Space: Evaluating Urban Patterns in Different Climates”, Yüksek lisans tezi, **İzmir Fen ve Mühendislik Enstitüsü**, Kentsel Tasarım Bölümü, 16-17 (2009)

Mengi, A., Algan, N., “ Küreselleşme ve yerelleşme çağında bölgesel sürdürülebilirlik gelişme- AB ve Türkiye örneği ”, 1.Baskı, **Siyasal Kitebevi**, Ankara, 19 (2003)

Ökmen, M., “ Kent, Çevre ve Globalleşme ”, **Alfa Aktüel Yayıncılık**, Bursa, 7-35 (2003)

Oral, G.Ç., Manioğlu, G., “İklimle Dengeli Tasarım: Mardin, Antakya Örnekleri”, **Tasarım**, 157: 136-142, (2005).

Özmehmet, E., “ Sürdürülebilir Mimarlık Bağlamında Akdeniz İklim Tipi İçin Bir Bina Modeli Önerisi”, Doktora tezi, **Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, Mimarlık Bölümü, Bina Bilgisi Anabilim Dalı, 11-25 (2005)

Özer, D., K., “ Çok Taraflı Çevre Sözleşmeleri”, **Usak Yayınları** , Ankara, 44-45 (2009)

Sis, M., “Eski Düyarbakır sur içi konutlarında iklimin tasarıma etkisi üzerine bir araştırma”, Yüksek lisans tezi, **Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, Mimarlık Anabilim Dalı, 5-14 (1993)

Spence, Ch., “ Küresel Isınma (sağlıklı bir dünya için çözümler) ”, **Pegasus Yayınları**, İstanbul, 14-21(2007)

Siiskonen, M., “Ekolojik kent planlama ve yapı-proje alanı: Viikki-Helsinki”, **Planlama Dergisi, Tmmob Şehir Plancıları Odası Yayını, Ankara**, 2008/1-2: 8-10 (2008)

Şat Güngör, B., “ Kazdağı Milli Parkı Örneğinde Ekolojik Planlamaya Yönelik Peyzaj Analizi”, Doktora tezi, **İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, 6 (2009)

Tabak, P., “Küresel ısınma nedeniyle suların yükselmesi problemine karşı konut mimarisinde çözüm önerinin araştırılması”, Yüksek lisans tezi, **Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, Mimarlık Anabilim Dalı, 3-13 (2006)

H., Topçu, F., “ Küreselleşme ve Uluslararası Çevre Politikaları, Yönetimden Yönetişim’e Geçiş Sorunu”, **Turhan Kitabevi** , Ankara , 34-39 (2008 )

Tozar, T., “Doğal Kaynakların Sürdürülebilirliği İçin Geliştirilen Ekolojik Planlama Yöntemleri”, Yüksek lisans tezi, **Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 1-15 (2006)

Yalçın Ercoskun, Ö., “ Sürdürülebilir Kent İçin Ekolojik-Teknolojik (Eko-Tek) Tasarım: Ankara-Güdül Örneği”, Doktora tezi, **Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü , 46-52 ( 2007)

Yalçın, S., “Ekolojik Planlama Kapsamında, Avrupa’daki Örnek Kentlerin Karşılaştırılması”, Şehir ve Bölge Planlama 482 bitirme ödevi, **Gazi Üniversitesi Mimarlık Fakültesi**, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, 34-36 (2011)

Yönten, A., “Küresel ısıtmanın azaltılması politikaları ve stratejileri- Türkiye için bir yaklaşım”, Yüksek lisans tezi, **Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü**, Kamu Yönetim Anabilim Dalı, 10-24, 56-64 (2007)

Yazar, K. H., “Sürdürülebilir kentsel gelişme çerçevesinde orta ölçekli kentlere dönük kent planlama yöntem önerisi”, Doktora tezi, **Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü**, Kamu Yönetimi ve Siyaset Bilimi Anabilim Dalı, 11-23 (2006)

Wood, R., “ Dongtan Eco-City, Shanghai” , **Arup National Congress**, 1-20 (2007)

Zafer Samur, İ., “ Örnek Alan Eminönü-Sirkeci’de Kentsel Tasarım Rehberi Hazırlanması”, Yüksek lisans tezi, **Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı, 25-35 (2007)

## ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

Soyadı, Adı : REZAFAR, Azadeh  
 Uyuğu : İranlı  
 Doğum tarihi ve yeri : 03.03.1982 İran  
 Medeni hali : Bekar  
 Telefon : 0 507 684 96 65  
 e-mail : Azadeh\_rezafar@yahoo.com

### Eğitim Derece

#### Eğitim Birimi

#### Mezuniyet tarihi

Lisans	TebriZ Azad İslami Üniversitesi (İran)/Mimarlık Bölümü	2005
Lise	National Organization for Development Of Exceptional Talents (Sampad- Oroumieh) /İran	2000

### İş Deneyimi

#### Yer

#### Görev

Oşkub Mimarlık Ofisi	Oroumieh	Mimar
Negarestan (Mimarlık Ofisi)	Oroumieh	Mimar

### Yabancı Dil

İngilizce, Farsça, Azerice, Arapça

### Hobiler

Tasarım, Resim, Müzik, Gitar , Seyahat, Yüzme