

T.C.
GEBZE YÜKSEK TEKNOLOJİ ENSTİTÜSÜ
MÜHENDİSLİK VE FEN BİLİMLERİ
ENSTİTÜSÜ

EKOLOJİK YERLEŞİMLER ÜZERİNE BİR
DEĞERLENDİRME,
İSTANBUL'DAN ÖRNEKLER

NACİYE MANİSALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ
MİMARLIK ANABİLİM DALI

GEBZE

2011

T.C.
GEBZE YÜKSEK TEKNOLOJİ ENSTİTÜSÜ
MÜHENDİSLİK VE FEN BİLİMLERİ
ENSTİTÜSÜ

EKOLOJİK YERLEŞİMLER ÜZERİNE BİR
DEĞERLENDİRME,
İSTANBUL'DAN ÖRNEKLER

NACİYE MANİSALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ
MİMARLIK ANABİLİM DALI

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. TÜLAY ESİN

GEBZE

2011



YÜKSEK LİSANS TEZİ JÜRİ ONAY SAYFASI

G.Y.T.E. Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 19.07.2011 tarih ve 2011-25 sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından 10.10.2011 tarihinde tez savunma sınavı yapılan NACİYE MANİSALI'nın tez çalışması MİMARLIK Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

JÜRİ

ÜYE

(TEZ DANIŞMANI) : Prof. Dr. Tülay ESİN

ÜYE

: Yrd. Doç. Dr. Kutlu SEVİNÇ KAYIHAN

ÜYE

: Yrd. Doç. Dr. Murat YILDIZ

ONAY

G.Y.T.E. Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun/...../20... tarih ve/..... sayılı kararı.

İMZA/MÜHÜR

ÖZET

**TEZ BAŞLIĞI : EKOLOJİK YERLEŞİMLER ÜZERİNE
BİR DEĞERLENDİRME, İSTANBUL'DAN ÖRNEKLER**

YAZAR ADI : NACİYE MANİSALI

Ekolojik yerleşimler, sahip olunan imkanlarla; beslenme, barınma, çalışma, eğitim, sağlık, sosyal ilişkiler gibi temel yaşamsal konularda tüm bireylerin bütüncül bir yaklaşıma sahip olarak yaşamını tam bir bilinçle sürdürdüğü topluluklardır. Ekolojik yerleşimler, yerkürede tekrar sürdürülebilir bir yaşama doğru yol alırken, insan davranışlarının alışkanlıktan bilince dönüştüğü önemli bir adıma ev sahipliği yapmaktadır. Bu çalışmada, günden güne artan insan nüfusuyla birlikte ortaya çıkan ve giderek artan barınma ihtiyacıyla oluşan çevresel olumsuzluklar tartışılmış ve hangi çözümler dahilinde nasıl bir yaşam tarzı ile sürdürülebilir bir hayat modeli ortaya koyulabileceği anlatılmaya çalışılmıştır.

Tez çalışmasında; giderek artan nüfusla birlikte oluşan yoğun yapılaşmanın kentlerde oluşturduğu sosyolojik, psikolojik ve ekonomik sorunlar ele alınmamış, yapılaşmanın doğada kötü etkiler bırakmaması için neler yapılabileceği ve yerleşimlerin ekolojik ifadesini taşıyabilmesi için hangi özelliklere sahip olması gerektiği araştırılmıştır.

Tez çalışmasının birinci bölümünde çalışmanın amaç ve yöntemi açıklanmış ve literatür özeti ile bu konuda daha önce yapılan çalışmalara değinilmiştir. İkinci bölümde ise ekolojik yerleşimlerle ilgili kavramlar incelenerek ekolojik yerleşimlerin oluşum süreçleri açıklanmıştır. Üçüncü bölümde bir yerleşimin ekolojik ifadesi taşıyabilmesi için hangi özelliklere sahip olması gerektiği açıklanmış ve uygulanmış örneklerle desteklenmiştir. Dördüncü bölümde farklı ekolojik özelliklere sahip örnek yerleşimler incelenmiştir.

Beşinci bölümde alan çalışması olarak İstanbul'da seçilen yeni yerleşim alanları ekolojik yerleşimler bağlamında incelenmiştir. Bu bölümde öncelikle İstanbul hakkında genel bilgilere yer verilerek, seçilen 10 yerleşim alanı; etkin kaynak, enerji, su kullanımı ve ekosistemin korunumu stratejileri açısından incelenmiştir. Bölüm sonucu genel değerlendirme bölümünde incelemeler sonucu elde edilen verilerle, yerleşimlerde uygulanan ekolojik tasarım stratejileriyle tablo oluşturulmuş ve elde edilen yüzdeler sonuçlar grafiklerle desteklenmiştir.

Çalışmanın son bölümünde ise yapılan alan çalışmasından elde edilen sonuçlar tartışılmış ve ülkemizdeki yerleşimlerin, tasarım sürecinden itibaren ekolojik niteliğinde olabilmesi için, ne gibi uygulamaların yapılması gerektiği açıklanmıştır.

Gerçekleştirilen tez çalışmasının amacı; İstanbul'da gerçekleştirilebilecek ekolojik yerleşimlerin tasarım süreçlerine ışık tutabilmek, ayrıca ekolojik yerleşimlerle ilgili yapılacak akademik çalışmalara bilgi kaynağı oluşturabilmektir.

Anahtar Kelimeler: Ekolojik Mimarlık, Ekolojik Ayak İzi, Ekolojik Yerleşim, Eko Kent.

SUMMARY

THESIS TITLE : AN EVALUATION OF ECOLOGICAL RESIDENTIAL AREAS, EXAMPLES FROM ISTANBUL

AUTHOR NAME: NACIYE MANİSALI

Ecological residential areas (ERA) are such a societies with their residents having an entegrative view about their life with a surety of complete sustainability on a main subject of sustaining, housining, working, education , health and social relations with using up their owned facilities. ERA, going on to a re-sustainable living style on our earth, is housining as an important stepping in such a way that humain behaviouries are turning from customs to suretiness. In this study, enviromental complications coming from increasing amount of men and their needs of housing growing by day to day are discussed. Besides it is tried to find a sustainable living model answering how that kind of living style is to be.

In thesis, social, psychologic and economical problems of cities coming from dense building together with increasing population day by day are not analysed. what could be done for not resulting unvanted effects of building-styles on nature and what kind of necessitive properties of residents to have ecologic characters is studied.

The aim and the method of the thesis is explaind at the first chapter. The summary of literature and research made before about the subject is mentioned. In the second chapter, the formation processes of ERA is explained analysing the related concepts with ERA. In the third chapter the necessity criteria of a settlement to be an ecologic character is explained and is supported by ERA examples aplicated. In the fourth chapter, the sample ERA having different ecological characters is analysed.

In the fifth chapter, as an example of working-study-land, choosing new planned living areas at İstanbul city giving general information about it firstly are

evaluated. The choosed 10 ERA is analysed on the view of the efficient usage of resources, energy and waters and the strategy of ecosystem protectivity. In the general evaluation chapter, a table consisting of data gathered from analysis and ecological design strategies applied in ERA is prepared. The percented results obtained are supported with graphs.

The final chapter of the thesis, the results obtained from this study is discussed and it is explained that what kind of applications must be done about ERA in our country to have an ecological characters beginning from design processes.

The aim of the thesis realised is that be able to guide the design processes of the possible ERA to be performed at İstanbul. Also be able to source of knowledge for academic research to make related to ERA in the future.

Key Words; Ecological Architecture, Ecologic Foot Mark, Ecological Residential Area, Ecocity.

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tez çalışmamın gerçekleşmesinde, sonsuz bilgisi ile benden ilgi ve değerli yardımlarını esirgemeyen, çalışmalarımı yönlendiren, her konuda desteğini hissettiğim çok değerli danışman hocam **Sayın Prof. Dr. Tülay ESİN**'e teşekkürlerimi en derin duygularıyla sunarım.

Çalışmamın her aşamasında, ihtiyacım olduğu her an bilgi ve deneyimleri ile bana ışık tutan, çalışmam boyunca hiçbir desteği esirgemeyen, bana kattığı her şey için sevgili babam **Prof. Dr. Ekrem MANİSALI**'ya yürekten teşekkür ederim.

Her zaman sonsuz sevgileri ile yanımda olan çok sevdiğim, çok değerli annem **Necmiye MANİSALI** 'ya ve canım **Aileme** teşekkürü bir borç bilirim.

Zor zamanlarımda bana destek olan, içten dostluğuyla hep yanımda olan sevgili kuzenim **Suna DALLI**'ya çok teşekkür ederim.

Her durumda bana pozitif enerji veren, çalışmamın aşamalarında beni yalnız bırakmayan ve destekleyen canım kardeşim **Betül Nur MANİSALI**'ya çok teşekkür ederim.

Tez çalışmalarım sırasında beni her zaman cesaretlendiren, güçlendiren ve beni bu yolda her anlamda destekleyen nişanlım **Muhammed KILINÇ**'a teşekkür ederim.

Tez çalışmalarım boyunca maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen sevgili kuzenim **Ayla DENİZ** ve eşi **Yüksel DENİZ**'e çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	iv
SUMMARY	vi
TEŞEKKÜR	viii
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xii
SEKİLLER DİZİNİ	xiii
TABLolar DİZİNİ	xix
GRAFİKLER DİZİNİ	xx
1. GİRİŞ	1
1.1. Amaç ve Yöntem	2
1.2. Literatür Özeti	3
2. EKOLOJİK YERLEŞİMLER	9
2.1. Sürdürülebilirlik	9
2.2. Ekolojik Ayak İzi	12
2.3. Ekolojik Mimarlık	13
2.4. Ekolojik Yerleşim	14
2.5. Ekolojik Kentleşme	16
2.5.1. Ekolojik – Teknolojik Kent	20
2.6. Ekolojik Kentleşme Hareketleri	22
2.6.1. New Urbanism	23
2.6.2. Smart Growth	27
2.7. Bölüm Sonucu	29

3. EKOLOJİK YERLEŞİM TASARIM STRATEJİLERİ	30
3.1. Etkin Kaynak Kullanımı	30
3.1.1. Dayanıklı Malzeme Kullanımı	30
3.1.2. Geri Dönüşümlü Malzeme Kullanımı	31
3.1.3. Yerel Kaynak Kullanımı	31
3.2. Etkin Enerji Kullanımı	31
3.2.1. Yenilenebilir Enerji Sistemlerinin Kullanılması	32
3.2.2. Yerleşimde Kompakt Planlamanın Sağlanması	33
3.2.3. Binaların Doğru Yönlenmesi ve Konumlanması	33
3.2.4. Binaların Kompakt Formlardan Oluşması	34
3.2.5. İklimlendirmenin Doğal Yöntemlerle Sağlanması	35
3.2.6. Yerleşimde Sürdürülebilir Ulaşımın Sağlanması	37
3.3. Etkin Su kullanımı	41
3.3.1. Yağmur Suyu Kullanımı	42
3.3.2. Geçirimli Yüzeyler Kullanımı ve Yer Altı Sularının Korunumu	44
3.3.3. Su Etkin ve Yerel Peyzaj Uygulaması	45
3.3.4. Atık Su Denetimi	46
Gri Su Kullanımı	48
3.4. Ekosistemin Korunması	48
3.4.1. Kentte Uygun Yeşil Doku Oranı ve Doğru Peyzaj Uygulamasının Sağlanması	49
3.4.2. Atıkların Azaltılması ve Kontrolü	51
3.4.3. Toprağın Verimli Kullanılması ve Kentsel Tarım Yapılması	52
3.5. Bölüm Sonucu	54
4. EKO YERLEŞİM ÖRNEKLERİ	55
4.1. Dongton Eko Kenti, Çin	55
4.2. Sociopolis, İspanya	60
4.3. Stockholm, İsveç	63
4.4. Milton, Kanada	66
4.5. Arcosanti, Arizona/ABD	70

4.6. Eko-Viikki, Finlandiya	73
4.7. Bo01, İsveç	77
4.8. Waitakere, Yeni Zelanda	80
4.9. Integer- İngiltere	82
4.10. Kent Masdar, Birleşik Arap Emirlikleri	84
4.11. Bölüm Sonucu	89
5. ALAN ÇALIŞMASI: İSTANBUL'DA TASARLANAN YENİ YAŞAM ALANLARININ, EKOLOJİK YERLEŞİMLER BAZINDA İNCELENMESİ	93
5.1. İstanbul'un Genel Özellikleri	93
5.2. İstanbul'da Seçilen Örnek Yaşam Alanlarının Ekolojik Açından Değerlendirilmesi	95
5.2.1. Yeşil Vadi Konakları	95
5.2.2. Solarkent	101
5.2.3. Varyap Meridian Yerleşimi	107
5.2.4. Kayabaşı Uydukent Yerleşimi	113
5.2.5. Avrupa Konutları Ispartakule Yerleşimi	117
5.2.6. Milpark Konutları Yerleşimi	121
5.2.7. İdealist Kent Yerleşimi	127
5.2.8. Adapark Yerleşimi	132
5.2.9. My Roseville Yerleşimi	136
5.2.10. Lagün Yerleşimi	139
5.3. Bölüm Sonucu Değerlendirme	143
6. TARTIŞMA ve SONUÇ	154
KAYNAKLAR	161
EK	169
ÖZGEÇMİŞ	172

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

WWF	: World Wildlife Fund
WEF	: World Ecological Footprints
Eko-tek	: Ekolojik – Teknolojik
EMBARQ-SUM	: Sürdürülebilir Ulaşım Merkezi
SIIC	: Summer Institute for Intercultural Communication
SDCL	: Sustainable Development Capital LLP
WETA	: Waitakere Eco-Tech Action
ICT	: Information and Communication Technologies
Integer	: Intelligent and Green
UV	: Ultraviyole
MIST	: Masdar Institute of Science and Technology
WWF	: World Wild Fund for Nature
ADFEC	: Abu Dabi Future Energy Company
GE	: General Electric
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
ADNKS	: Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi
PV	:Fotovoltaik
W	:Watt
kWh	: Kilowatt-hour
kW	: Kilowatt
USGBC	: U.S. Green Building Council
LEED	: Leadership in Energy and Environmental Design
SPA	: Sanitas Per Aquam
CFC	: Kloroflorokarbon
CCTV	: Closed Circuit Television
TSE	: Türk Standardları Enstitüsü

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
2.1. Dünya Ekolojik Ayak İzleri	13
2.2. Ekolojik ve sürdürülebilir yerleşim modeli	18
2.3. New Urbanism Hareketinin öncülerinden Calthorpe, Yaya Cebi verdiği yerleşim planı	23
2.4. Transect Planlama	25
2.5. Florida’da Seaside Yerleşmesi’nin kuşbakışı görünümü, Andres Duany, Elizabeth Plater-Zyberk, 1981	26
2.6. Florida’da Seaside Yerleşmesi’nin genel görünümleri, Andres Duany, Elizabeth Plater-Zyberk, 1981	27
2.7. Amerika’da Smarth Growth Yerleşmesi kuşbakışı görünümü	28
3.1. Kuramsal Bir yerey kesitinde Termal Kuşak Durumu ve Değişik iklim Karakterlerinde Yerleşim Kademeleri	36
3.2. Kopenhag’da bisiklet kullanım uygulamaları	39
3.3. Kopenhag’da yeni geliştirilen bisiklet kullanım uygulamaları	39
3.4. Siber araba ve elektrikle çalışan araba	41
3.5. Yağmur suyunun depolanma sistemi	42
3.6. Yağmur suyunun çatı oluk sistemiyle depolanarak bahçe sulamada kullanılması	43
3.7. Ecolonia Netherlands yerleşkesinde yağmur suyunun toplandığı biyolojik havuz	43
3.8. Su geçirmeyen yüzeylerin sınırlandırılması	44
3.9. Süzülme çukuru detayı	45
3.10 .Su dönüşümü aşamalarını gösteren şema	47

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
3.11. Atık su denetiminde kullanılan Acorus Calamus bitkisi.	48
3.12. Ekolojik gelişme alanı için önerilen atık vakum sistemleri gösterimi	52
3.13. Ekolojik gelişme alanı, önerilen atık vakum sistemlerine bağlanmış ayrı çöp kutuları.	52
4.1. Dongtan eko kenti uydu görüntüsü ve Dongton eko kent maketi	56
4.2. Dongton sulak alanlardan bir görünüş	58
4.3. Sociopolis uydu görüntüsü ve vaziyet planı	61
4.4. Sociopolis inşaat sahası, ulaşım aksları ve sulama kanalları	61
4.5. Sociopolist Huerta tarımsal bölgeler ve orkide bahçeleri	62
4.6. Stockholm eko kenti uydu görüntüsü ve kentin alt bölgelerini gösteren maket	63
4.7. Stockholm Hammarby Sjöstad'dan ve şehir içi su kanallarından bir görünüş	65
4.8. Milton eko kenti uydu ve harita görüntüsü	66
4.9. Milton Eko-Tek yerleşimi master plan eskizi	70
4.10. Arcosanti'nin 1/5000 ölçekli yerleşim planı ve yerleşimdeki güneş-termal-elektrik jeneratörü	71
4.11. Eco-Viikki master planı ve Eko-Viikki eko-tek kentinden görüntü	74
4.12. Balkon parapetlerinde güneş panellerinden görünüş	75
4.13. Kış bahçesi ve bacalardaki negatif basınç fanlarından görünüş	76
4.14. Bo01 vaziyet planı ve eko-tek kentten bir görünüş	77
4.15. Konutlar ve bahçelerden görünüş	79
4.16. Waitakere uydudan görünüş	81
4.17. Waitakere – Earthsong eko-tek siteden bir görüntü	82

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
4.18. Wolverhampton Eko-tek Konut Sitesi projesi ve Maidenhead Eko-tek Konut Sitesi	84
4.19. Kent Masdar vaziyet planı ve uydudan görünüş	85
4.20. Kent Masdar maket ve modellemesi	86
4.21. Kent Masdar gölgelendirme direkleri ve havalandırma bacaları	87
4.22. Kent Masdar ve gölgelendirilmiş yaya yolları	88
4.23. Kent Masdar şöförsüz mini taksiler	89
5.1. İstanbul coğrafi konum	94
5.2. Alan çalışması bölgesi krokisi, ulaşım ağı ve vaziyet planı	95
5.3. Konut garaj girişleri ve araç yollarından görünüş	96
5.4. Yerleşimdeki camii, restoran ve okuldan görünüş – Vaziyet planında 1.Camii, 2. Sosyal tesis, 3. Okul.	96
5.5. Yerleşimdeki betonarme ve çelik konstrüksiyonlu binalar	97
5.6. Araç-yaya yolları, geçirimli yüzeyler ile doğal bitki örtüsü	99
5.7. Geçirimli yüzeyler ve rogar kapakları	100
5.8. Yerleşimdeki lineer rekreasyon alanlarından görünüşler	100
5.9. Solar Kent	101
5.10. Yerleşimdeki1.Camii, 2. Sosyal tesis, 3. Ticaret merkezinden görünüş	102
5.11. Solarkent maketi, araç ve yaya yollarından görünüş	102
5.12. Yerleşimdeki konutlardan görünüşler	103
5.13. Yerleşime adını veren solar paneller ve oval işaret ile gösterilen yerde solar panellerle kaplanacak otopark çatısından bir görünüş.	104
5.14. Vaziyet planı	105
5.15. Alan çalışması bölgesi krokisi ve vaziyet planı	107

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
5.16. Varyap Meridian projesinden ve çevre yapılaşmasından genel bir görünüş	108
5.17. Yerleşimde doğal iklimlendirmeyi beraberinde getiren su öğelerinden bir görünüş.	110
5.18. Varyap Meridian'da yapılarda yağmur suyu toplama sistemi ve doğal havalandırma	111
5.19. Rekreasyon alanlarından görüşler	112
5.20. Yerleşimdeki ses kesici ağaç dizileri ve yeşil tampon bölge	113
5.21. Yerleşimdeki konut birimleri dış cephelerinden görüşler	114
5.22. Kayabaşı Uydukent'te çatılarda bulunan fotovoltaik paneller	115
5.23. Yerleşimden genel bir görünüş	116
5.24. Bölge krokisi	118
5.25. Avrupa konutları yerleşimi ve maketinden genel bir görünüş	118
5.26. Yerleşim maketinde rekreatif alanlar ve su öğelerinden bir görünüş.	120
5.27. Avrupa Konutları gölge oluşumu	120
5.28. Milpark yerleşimi, araç ve yaya yollarından görünüş	122
5.29. Vaziyet planı	123
5.30. Su etkin bitkilendirme çalışmalarından ve geçirimli yüzeylerden bir görünüş	125
5.31. Yağmur suyu ve gri su toplama depolarını gösteren plandan bir görünüş	125
5.32. Yerleşimdeki ses kesici ağaç dizileri	126
5.33. İdealist kent yerleşimi ve çevre yapılaşması	127
5.34. Yerleşimdeki betonarme binalar	127
5.35 Araç ve yaya ortak kullanım yolları ve peyzajdan görünüş	128
5.36. Yerleşimde bulunan yapı dış cephelerinden bir görünüş	130
5.37. Geçirimli yüzeyler ve rogar sistemlerinden görünüş	131
5.38. Yerleşimde bulunan konut bloklarının dış cephelerinden bir görünüş	132
5.39. Yerleşim vaziyet planı ve genel görünüşü	133
5.40. Çevre düzeninden görüşler	134

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
5.41.Yerleşimdeki ses kesici ağaç dizilerinden ve meyve ağaçlarından bir görünüş	135
5.42. Vaziyet planı	136
5.43. Yerleşimde bulunan konut bloklarının dış cephelerinden bir görünüş	136
5.44. Yerleşimde doğal iklimlendirmeyi sağlayan su öğelerinden bir görünüş	138
5.45. Vaziyet planı ve yapıların yönlenmesi	140
5.46. Yerleşimde bulunan geçirimli yüzeylerden görüşler	142

TABLÖLAR DİZİNİ

<u>Tablo</u>	<u>Sayfa</u>
5.1. Ekolojik tasarım stratejileri değerlendirme tablosu	152

GRAFİKLER DİZİNİ

<u>Grafik</u>	<u>Sayfa</u>
5.1. Ekolojik tasarım stratejilerinin uygulanma oranları	145
5.2. Yerleşimlerde etkin kaynak kullanımı	146
5.3. Yerleşimlerde etkin enerji kullanımı	147
5.4. Yerleşimlerde etkin su kullanımı	148
5.5. Yerleşimlerde ekosistemin korunumu	150

1. GİRİŞ

Kentler geçmişten günümüze kadar sosyal donatılar açısından kırsal alanlara göre çok daha konforlu ve yaşam kaliteleri yüksek yerleşim alanları olmalarından dolayı, insanlar için her zaman cazip yaşama alanları olmuşlardır. Ancak gittikçe artan insan nüfusuyla birlikte buralarda yapılaşma da çoğalmış ve çevresel değerlere daha yoğun bir baskı oluşmuştur. Bunun sonucunda ise çevre sorunları daha da artmış ve olumsuz sonuçları günümüzde daha yoğun hissedilmeye başlanmıştır.

Hammadde su enerji vb. gibi çevresel değerlerin bilinçsiz bir şekilde kullanılmasıyla, doğal kaynakların azalması, kirlilikler ile insan ve çevre sağlığının bozulması gibi olumsuzluklar, doğada ekolojik açıdan giderek büyüyen bir tehlike oluşturmaktadır. Bu durum insanlarda gelecek kuşaklara yaşanabilir bir dünya bırakmak endişesi ortaya çıkartarak ekolojik yerleşim olgusunu gündeme taşımıştır. Böylece, yeryüzündeki kaynakların sürekliliğinin sağlanması ve kirliliklerin önlenmesi gerekliliği, mimarlık alanındaki tasarımcıların ekolojik temelli yaklaşımlara öncelik vermelerine neden olmuştur. Günümüzde ekolojik yerleşimler, eko kentler; planlama ve mimarlık disiplinleri arasında yeni bir alan olarak kabul edilmektedir.

Kentsel tasarımlar, ekolojik özellikte tasarlanmasıyla daha yaşanılabilir hale gelecek ve yaşam kalitesi artacak, sonuçta bireyler ve toplumlar daha sağlıklı olacaklardır. Bu nedenle yapısal faaliyetler içinde bulunan bütün aktörlerin “sürdürülebilir ve ekolojik yerleşimler” in tasarım için sorumluluk hissetmesi gerekmektedir. Mimarlıkta tasarımın amacı, insanların sınırsız ihtiyaç ve isteklerini karşılarken aynı zamanda insanlığın ve doğanın devamını sağlamak olmalıdır. Bu nedenle, çevre sorunlarının olumsuz sonuçlarının gittikçe daha fazla hissedildiği günümüzde, sürdürülebilir ve ekolojik tasarımlar artık bir insiyatiften çok öncelik ve zorunluluk olmalıdır. Zaten çevreye duyarlı ülkelerde bu tür yaklaşımların her zaman ön planda olduğu görülmektedir.

1.1. Amaç ve Yöntem

Tek yapı ölçeğinde oluşan çevresel etki, yerleşimler bazında ele alındığında çok daha büyük seviyelere çıkmakta ve sorunlar büyümektedir. Bu nedenle tasarımlarda, tek yapı değil yapı gruplarının ve yerleşimlerin bir bütün olarak ele alınıp ekolojik özelliklerin uygulanmasıyla daha etkin sonuçlara ulaşmak mümkün olabilmektedir. Bu çalışmada çevresel değerlere en az zarar vererek olumsuz etkiyi azaltan sürdürülebilir, ekolojik yerleşimler için tasarım stratejilerinin araştırılması amaçlanmaktadır.

Bu tür bilgiler çevresel açıdan bir bilinç oluşturmaya katkıda bulunacaktır. Ayrıca, çalışma sonucunda yerleşimlerin çevresel etkilerini azaltmaya yönelik çözüm ve uygulamalarla ilgili elde edilen sonuçların sürdürülebilir tasarımlar için yol gösterici olabileceği düşünülmektedir.

Çalışmada öncelikle literatür araştırması yapılarak ekolojik yerleşimlerle ilgili kavramlar incelenmiş ve bu tür tasarımlar için uygulanan stratejiler açıklanmıştır. Bu stratejilerin uygulandığı yerleşim örnekleriyle ilgili bilgiler yine literatür araştırmasıyla elde edilmiştir. Daha sonra bir alan çalışması yapılarak ülkemizde ekolojik yerleşimlerle ilgili gelişmeler araştırılmıştır. Bu çalışma için ise günden güne yeni yerleşimlerin ortaya çıktığı İstanbul örnek alınmıştır. İstanbul’da seçilen 10 adet yeni yerleşim alanı; ekolojik yerleşim kriterleri temel alınarak ayrıca örnek alanlardan gözlem yöntemiyle veri toplanarak değerlendirilmiştir. Değerlendirme için basit, renklere ve puanlara dayalı bir sistem geliştirilmiştir. Değerlendirme sonuçları ise grafiklerle gösterilmiştir.

Alan çalışmasında seçilen yerleşimlerde kullanıcı profili, yerleşimlerin üzerine inşaa edildiği arazilerin toprak türü, (tarım arazisi ya da yapılaşma için uygun olup olmadığı) gibi bilgiler araştırma dışı bırakılmıştır. Bundan sonra yapılacak başka çalışmalarda bu tür özelliklerle ekolojik yerleşimler arasındaki ilişkiler saptanabilir. Yapılan çalışmada yerleşimleri değerlendirme sürecinde, İstanbul’un iklim özellikleri, kentteki kaynak seviyeleri, enerji durumu, ekosistem yapısı genel olarak ele alınmış, kentin her ilçesi için detaylı analizler yapılmamıştır.

1.2. Literatür Özeti

Yapılaşmanın ve kentleşmenin çevresel değerler üzerine yaptığı olumsuz etkilerin neden olduğu çevre sorunları çözüm arayışlarını da hızlandırmış ve bu konularda çalışmalar artmıştır. Bu bölümde bu çalışmaların bazıları sunulmaktadır.

Çetin, B, 2002, çalışmasında; ekolojik mimarlık hedefleri arasında çevre sistemlerini korumak, doğa ile uyum içinde tasarlamak ve yaşamak, güneş, su, rüzgar gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının tutumlu ve öncelikli kullanımına önem vermek, planlamada sürdürülebilir bakış açısını ön plana almak, yapı uygulamaları sırasında kullanılacak malzemelerin geri dönüşümlü seçilmesi, nitelik ve nicelik olarak yeşil alanların korunması ve arttırılmasını amaç olarak göstermektedir.

Dedeoğlu, 2002, çalışmasında ekolojik mimarlık kavramını, binaları dünya ekolojisinin bir parçası ve yaşayan bir habitat olarak ele almaktadır. Ekolojik mimarlık bir stil değil, bir düşünce şeklidir. Yeni binaların yanında, eski binaları da enerji ve ekolojik açıdan yenilemek ve iyileştirmek, mevcut kaynakların kullanımı ve bu bağlamda enerji tasarrufu nedeniyle ekolojik mimarlık kapsamında değerlendirilmektedir.

Morhayim, 2003' e göre ekolojik mimari; tüketimi azaltmayı amaçladığı için sürdürülebilir ekonomiyle ilişkilidir. Ayrıca kullanım maliyetini ve enerji tüketimini azaltması, ekolojik mimarinin önemini arttırmaktadır.

Konuk, G., 1999 çalışmasında, bir yerleşim alanının ekolojik olarak nitelendirilmesi için tasarım sırasında aşağıda belirtilen tasarım kriterlerinin uygulanması gerektiğini belirtmektedir;

- Her tür yapılanma alanı bir kentsel ekosistem bütünü içinde görülmeli ve yapılanma alanları her ölçekte kentin kritik sorunları ile ilişkilendirilmelidir.

- Bir yapılanma alanı, oluşacak problem ve fırsatların sorumluluğunu üstlenmelidir. Bu fırsatlar, yapının yakın çevresine vereceği sorun ve olanaklar olacaktır.
- Ekolojik tasarım yapı ve çevresinde enerjiyi korumalı, atığı azaltmalıdır.
- Yapılanma alanı, çevresinin biyolojik, hidrolojik, jeolojik ve mikro karakterinin farklılığını yansıtabilmelidir.
- En önemlisi olarak da geleneksel kent dokusu içinde var olan ekosistemi ve çevresel tasarımı kullanmalı, yararlanmalıdır

Konuk, G., 1999, ayrıca bir tasarım içinde ekolojik uyum sağlama ölçütleri ise aşağıdaki biçimde ele alınması gerektiğini belirtmektedir;

- İnsan, yapı, araç yoğunluğu ve bu öğelerin birbiri ile olan uyumu sağlanmalıdır.
- Yaya için ulaşılabilirlik ölçütü; uygunluk ve güvenilirlik, yürüme uzaklığı, kestirme yol ve güzergah çekiciliği ile sağlanabilir.
- Binalar arası ilişki ölçütü; uzaklık, yönlenme, güneşlenme, hava sirkülasyonu, ölçek, güneş, ağaç, rüzgar, yol dokusu ilişkisi ile değerlendirilir.
- Altyapı sistemi ile uyum ölçütü, test edilerek ilişkilendirilir.
- Estetik uyum ölçütü, estetik kalite ve tipolojik çözüm ile irdelenir.
- Mekan duygusu ölçütü, konut birimi oluşumu ile test edilebilir.
- Konut ölçütü, kullanıcı gereksinimine göre oluşturulması yaşam biçimi ile farklı istemlere yanıt verme de çeşitlilik sunma olanaklarıdır.
- Konut gruplaşması ve aileler arası iletişim ölçütü.
- Güven duygusu ölçütü, mekan ile bütünleşme biçiminde değerlendirilmelidir

Beatley ve Manning, 1997, çalışmalarında; ekolojik yerleşim şekli olan eko kent modellerinin ortaya çıkması kentlerde sürdürülebilirliğin tehlikeye girdiği, kent sakinlerinin gelecek nesilleri yaşayışlarının endişeyle tartışılmaya başlandığı 1900 lü yıllarda başladığını belirtmişlerdir. 1900 lerden sonra 1990 larda da New Urbanists denilen bir grup, bugünün sürdürülemez kentlerine alternatif olarak karma kullanımlı kentsel işlevler ve bölgeler, yürünebilir kentler, kompakt kentler fikrini ortaya

koymuştur. Kompakt kentler ise daha yoğun, yayılmayan, toplu ve karma kullanımlı yerleşimler olup; tarım toprağını maksimum korumaktadırlar.

Özellikle yapay çevre oluşturulurlen ortaya çıkan, insanların doğaya müdahalelerinin olumsuz sonuçlarını 19. yy sonlarında Bediüzzaman Said Nursi yayınladığı Lemalar adlı eserinde: “Beşerin bozuk eli karışmadıkça, kainatta hiçbir bozukluğa rastlamak mümkün değildir.” sözleriyle ifade etmiştir.

“Eko kent” terimi ilk kez Richard Register tarafından 1987 de yayınladığı Ecocity Berkeley: “Building cities for a healthy future” adlı kitabında kullanılmıştır.

Sachs-Jeantet, 2003, çalışmasında; teknolojik kent için; iletişimin mekanları birbirine sıkıca bağladığı dünyada, 21. yüzyıl kentlerinde teknolojinin yaşam standartlarını yükselttiği düşüncesiyle konut, hizmet ve alt yapı konularında ekonomik, verimli ve çevresel sürdürülebilirliği sağlayıcı teknolojik çözümleri içeren, ayrıca Eko-teknolojik, yeşil etiketli sistem, donanım, ürün, makine ve aletlerin kullanıldığı bir kentsel mekan ve çevre tanımı yapılmıştır.

Bogunovich, 2002, çalışmasında; Eko-tek kentin kentsel çevre sorunlarına teknolojik çözümler önerilirken, temel olarak; Çevre Teknolojileri, Bilgi Teknolojileri, Coğrafi Bilgi Teknolojileri ve İletişim Teknolojileri nin kullanılması gerektiğini vurgulamıştır.

Ekolojik tasarım stratejileri; Etkin kaynak kullanımı, Etkin enerji kullanımı, Etkin su kullanımı ve ekosistemin korunması başlıkları altında incelenmiştir. (Jones, 1998).çalışmasında, kaynakların etkin kullanımı için sürdürülebilir malzeme kullanımının önemini şu sözleriyle belirtmektedir; çevreye ve üretiminde tükenir kaynakların sınırlarına duyarlı, hammaddeleri etkin kullanan, toksik bileşen içermedikleri için insan sağlığına zararı olmayan, iç mekan hava kalitesine olumsuz etkileri bulunmayan malzemelerdir. Geri dönüşümlüdürler, Ayrıca üretimleri sırasında enerji ve su korunumu ilkelerine uygun olarak gerçekleştirilirler. İşlevlerini tamamladıktan sonra ise doğal çevre üzerinde zararlı etkileri bulunmamaktadır.

Thomas, 2002, çalışmasında; yerel kaynak kullanımı; ekolojik yerleşimlerde enerji etkinlik için önemli bir kriteri oluşturduğunu ifade etmektedir. Yerleşim

alanına en yakın mesafede bulunan hammadde elde edinimiyle nakliye masrafları, çevreye yayılacak emisyon miktarı ve gereksiz enerji kullanımında azalarak ülke ekonomisi gelişebilmektedir

Kuban, 2002, çalışmasında; fosil enerjiye 50 yıl içinde tükenecek gözüyle bakılmasının getirdiği belirsizlik karşısında kentler ve kentsel bölgeler için tek çözüm, orta vadede, kentsel, bölgesel olarak geniş bir yenilenebilir enerji kaynakları yelpazesine sistemsal bir geçiş yapılması olduğunu belirtmektedir. Hemen her coğrafi konumda uygun bir güneş, rüzgar, dalga, jeotermal ya da biokütle kaynaklar esaslı bir bileşim mümkün olabilmektedir.

İnankul ve ark.,1994 çalışmasına göre, kompakt yerleşimler; *nüfusu daha az* olan yerlerde kentsel sürdürülebilirlik açısından bir yaklaşım olarak benimsenmeli ve kent planlamasında kentin gelişimi ve kontrolü yönünden iyi değerlendirilmelidir. *Yeşil kuşakla ayrılan kendi kendine yeten kompakt yerleşimler* kendi içlerinde enerji tasarrufu sağlarken bölge ölçeğinde de tasarruf sağlanacaktır

Oral ve Manioglu, 2005, çalışmalarında; yerleşimin bulunduğu iklim bölgesinin belirlenmesinden sonra (sıcak, soğuk, ılımlı ve bunların ikili kombinasyonları gibi) yapı formları kare, dikdörtgen, geçirimli, delikli, inceltilmiş formlardan seçilebileceğini belirtmektedirler. Bu seçim iklim bölgesinin en sıcak ve en soğuk dönemine göre yapılır Soğuk bölgelerde yapılar düzlüğe, vadiye, ılımlı yerlerde yamaçlara, sıcak yerlerde ise sırtlardaki düzlüklere yerleştirilmesi gerekir.

Thomas, 2002, çalışmasında; kentsel iklimi bölgesel iklimden ayıran faktörleri aşağıda belirtmektedir;

- Güneş ışınlamını emen yapılar, kaldırım gibi sert yüzeyler,
- Rüzgarı engelleyen veya rüzgar koridoru oluşturan yapılar,
- Isıyı emen ve gece dışarı veren bina kütleleri,
- Isı kazanımına veya kaybına yol açan yüzey renkleri,
- Duvarların içinden veya havalandırmadan geçen enerji kayıpları, sanayi tesislerindeki ısı kayıpları,

- Hava kirliliği, sis, kentin atmosfer sıcaklığının kıra göre 8-10 c° fazla olmasıdır.

Jayasuriya, Kadurupkune, Othman, Jesse, 2007, çalışmasında; geçirimli yüzeylerin su etkinliğini arttırmada önemli bir etken olduğu açıklanmaktadır. Su kaynaklarının sürdürülebilirliği açısından kentlerde geçirgen kaldırımların kullanılması gerekmekte, asfalt gibi geçirimsiz yüzeylerin ise azaltılması sağlanmalıdır. Sel taşkınları esnasında geçirgen kaldırımlar sayesinde, tepeden aşağıya inen su süzülmediği için yukarıdan inen su miktarı azalmakta ve suyun kirleticilerle bulaşması ortadan kalkmakta, bu da suyun kalitesini arttırmaktadır. Süzülen su yer altı suyunu arttırmakta ya da toplanmışsa amaca yönelik üretimlerde kullanılmaktadır. Bu uygulama şehrin suyunun doğal ortamına dönmesine yardımcı olacaktır, yer altı suyunun çoğalması, şehrin alt yapı kanalizasyon sistemlerindeki su basıncının azalması sağlanacak ve aynı zamanda dereler, nehirler, körfezler ekolojik açıdan olumlu etkileneceklerdir

Kayıhan, 2006,.çalışmasında; atık suyun dönüştürülerek çeşitli kullanım alanlarında tekrar kullanılmasının su etkinliğini büyük oranda arttıracaklarını ifade etmektedir. Dönüştürülmüş su genellikle tarım, peyzaj, kamusal parklar ve golf alanlarının sulanması gibi içme dışındaki kullanımlar için kullanılmaktadır. İçme dışı diğer kullanımlar arasında makinelerin ve petrol rafinerilerinin soğutma suları, halı boyama ve kağıt fabrikası gibi kurumlar için endüstriyel süreç suyu, tuvalet rezervuarları, toz kontrolü, inşaat faaliyetleri, beton karıştırma ve yapay göletler sayılmaktadır.

Bayrak, 2008, çalışmasında; atık suların arınmasında bitkilerin öneminden bahsetmektedir. İleri arıtım gerek yüksek yatırım ve işletme maliyetleri ve gerekse de işletim zorluğu nedeniyle çok fazla tercih edilmemektedir. İleri arıtımın bu dezavantajlarına karşılık su bitkileriyle oluşturulan ileri arıtım sistemleri, doğal

sistemler olduğundan arazinin bol, ucuz ve işletme için kalifiye teknik personelin az olabileceği kırsal bölgelerde, fizibil bir arıtma sistemi olarak önerilmektedir. Basit bir arıtma sistemi olarak gözüke de yapay sulak alanlarda mikroorganizmalar, hayvanlar, bitkiler ve sucul ortamı çevreleyen ekolojik fazlar arasında kompleks ve bütünleşik ilişkiler mevcuttur.

Gültekin vd., 2007, çalışmasında; yerleşimlerin ekolojik olarak nitelendirilmesi için istatistiklere göre kapladığı alanın en az %20 sinin yeşil olması gerektiğini belirtmektedir. Ayrıca otoparkların yer altına alınması, binalarda çim çatı kullanımının yaygınlaştırılması ile doğada işgal ettiği alan kadarlık bir alanı doğaya yeşil doku olarak geri vermesinin sağlanması gibi önlemlerle, mümkün olan her m² nin değerlendirilmesi, ekolojik tasarımın gereklilikleri arasındadır.

Demir, A.,1986 ve Buldurur, M, 1983,.çalışmalarında; bitki örtüsünün kentte pasif iklimlendirmeyi oluştururken yaşam kalitesini de beraberinde getirdiğini açıklamaktadır.

Mougeot, 2000, çalışmasında; 21. yüzyıla girildiğinde kentlerde ve özellikle metropoliten kentlerde sağlıklı yaşam çevrelerinin kaybedilmeye başlandığı ifade etmektedir. Sağlıksız ekosistemlerde, tarım toprakları azaldığı gibi, ürünlerin kimyasallarla ve hormonlarla genetiği değiştirildiği ve Kentli sağlığı bozulunca özellikle 1990lardan sonra “kentsel tarım” konusunun gündeme geldiği belirtilmektedir. Kentlerde ve kent çeperinde o kentin sosyal ve ekonomik kaynaklarını yeniden kullanarak yine o kentin ihtiyacını sağlayacak gıda ürünlerini yetiştirip işlemek ve dağıtmak kentsel tarımı ifade etmektedir

2. EKOLOJİK YERLEŞİMLER

Bu bölümde, ekolojik yerleşimlerle ilgili temel kavramlar açıklanmış ve ekolojik yerleşimin tarihsel gelişimi irdelenmiştir.

2.1. Sürdürülebilirlik

Sürdürülebilirlik kelimesinin İngilizce karşılığı “sustainability” dir. “Sustainability” kelimesinin “tutmak, taşımak, katlanmak” gibi sözlük anlamları mevcuttur. Genel anlamda sürdürülebilirlik, kaynakların bozulma, kendini yenileyememe ve tükenme noktasına gelmeden dengeli bir biçimde kullanılması anlamına gelmektedir. Webster’ın Yeni Uluslararası Sözlüğü’nde kelimenin kök anlamı şöyle ifade edilmektedir; “Sürdürmek: devam etmesini sağlamak (to cause to continue); azaltmaksızın, kesintiye uğratmaksızın ve zayıflatmaksızın devam ettirmek; uzatmak” (Webster’ s, 1986). “Sürdürülebilirlik tanımları içerisinde inşa etme, yapısal sağlamlık (destek), zamana bağlı süreklilik, canlandırma-destekleme ve kurtarma ifadeleri yer almaktadır. Sürdürülebilirlik, zarar görmüş çevrelerin kurtarılması, yerkürenin bütüncül kümelerinin desteklenmesi ve canlandırılması, toplumun dinamik yapısındaki değişimlere karşı koyacak ve sürekliliği sağlayacak yaratımları planlayan ilerici tasarım yaklaşımı, bütünlük, dayanıklılık ve güvenlik kavramları ile kuşatılmış bir sağlamlık anlayışıdır” (Farmer, 1999).

Sürdürülebilir gelişme kavramı; Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu’nun 1987’de yayınladığı “Our Common Future- Ortak Geleceğimiz" isimli Brundtland Raporu’nda "şimdiki kuşakların ihtiyaçlarını gelecek kuşakların ihtiyaçlarını gözeterek karşılamak” olarak tanımlanmaktadır (İnternet, 1).

Sürdürülebilir gelişme, toplumların yaşam kalitesini artırmak ve ekonomik açıdan gelişebilmek amacıyla geliştirdikleri bir stratejidir. Bu strateji, kaynakların daha etkin kullanılmasını, daha etkin alt yapı sistemlerinin oluşturulmasını, yaşam kalitesinin artırılması ve korunmasını hedeflemektedir (Çakmak, 2006).

Yeryüzü Zirvesi (Earth Summit) olarak ta adlandırılan toplantıda ortaya çıkan en kapsamlı ve sosyal ve ekonomik sürdürülebilirliği sağlamayı amaçlayan detaylı bir hareket planı olan Gündem 21' de Bruntland Raporu'ndan yola çıkılarak hazırlanmıştır. Bu belge sürdürülebilir gelişmenin olası alanlarını ayrıntılı bir şekilde tanımlamaktadır.

Gündem 21 Bildirgesinde şunlar önerilmektedir;

- Yerel malzeme ve yerel yapı kaynaklarının kullanılması,
- Bölgesel kaynaklar ve geleneksel yapım tekniklerinin sürdürülmesinin teşvik edilmesi,
- Yapım sürecinde dayanıklı inşaat malzeme ve tekniklerinin seçilerek doğal afetlerde can ve mal kayıplarının engellenmesi,
- Enerji-etkin tasarım prensiplerinin düzenlenmesi,
- Ekolojik olarak uygun olmayan alanlarda inşaat yapılmasının önüne geçilmesi,
- Enerjiyi yoğun olarak kullanan yapım teknikleri yerine, düşünceyi yoğun olarak kullanan yapım tekniklerinin kullanılması,
- Yoksullara yapı malzemesi ve hizmetleri satın alabilecek kaynağı sağlayacak kredi kurumlarının yeniden yapılandırılması,
- Mimarlar ve inşaatı üstlenen kurumlar ve kişiler arasında çevreyi dikkate alan inşaat tekniklerinin, bu konularda üretilen bilginin paylaşılması,
- Özellikle üretim aşamasında yoğun bir enerji tüketimi gerektiren yapı malzemelerinin tekrar kullanımlarının desteklenmesi ve bu konuda yeni yöntemlerin araştırılması,
- Çevreye zarar veren yapı malzemeleri kullanımlarına para cezaları uygulanması,
- Küçük firmaların desteklenmesi ile inşaat tekellerinin kırılması,
- Temiz teknolojilerin kullanılması.

Bildirge, sürdürülebilirlik kavramı ile çevre sorunlarına ilişkin pek çok konu ve alan arasında ilişki kurmayı başarması nedeniyle, sürdürülebilir bir bakış açısının,

evre sorunlarının çözümüne yönelik vazgeçilmez yollardan biri olduğunun anlaşılmasını sağlamıştır (Steele, 1997).

“Sürdürülebilir tasarım, en azla en çoğu gerçekleştirmektir (az çoktur). Uzun ömürlü olma da sürdürülebilirlik için önemli bir kriterdir. Uzun ömürlülük ve enerjinin tutumlu kullanımı birlikte sağlandığında sürdürülebilirliğin daha da başarılı bir şekilde gerçekleştirilebileceği açıktır” (Foster, 2001). Şehirlerin ve binaların çevresel etkileri ve enerji kullanımı gibi spesifik konularının yanı sıra, sosyal ve ekonomik sürdürülebilirlik konularını da içermelidir (Rogers, 2001).

“Sürdürülebilir tasarım, ekolojik tasarım olarak da tanımlanabilir. Bu nedenle, yapı malzemeleri ve enerji kullanımı, çevreye minimum etki yapacak şekilde – kaynaktan yapıdaki en küçük ekipmana kadar-ekolojik sistemlerle uyum içerisinde çalışmalıdır (Yeang, 2001). Çevreyle uyum arayışındadır, bunu sağlamak için çevreyle ilgili veriler tasarımda detaylı şekilde değerlendirilebilir. Bu veriler iklim, coğrafya, bitki örtüsü, topografya, toprak, yeraltı suyu ve yaban hayatıyla ilgilidir, ayrıca ulaşım ve altyapı sistemleri gibi yapma çevreyle ilgili tüm veriler de toplanmalıdır (Özuhadar, 2007).

“Güney Afrika’ da benimsenmiş olan sürdürülebilir mimarlık anlayışı, enerji etkinliği mekaniği, geliştirilmiş performans ve dayanıklılıktan çok daha başka bir bağlamla evrenmiştir. Kaynak etkinliğine verilen bilinen anlamdan ayrı olarak, hem araziye ve hem de onun kültürlerine karşı duygusal bir ilişki ve sosyal uyumu teşvik eden güçlü bir isteği ifade eder. Güney Afrika’daki sürdürülebilir mimarlık, Ubuntu prensiplerinin birbiriyle ilişkili ve birbirine bağlı olma özelliklerinden, insan-doğa, doğa-toplum birlikteliğinin bir bütün olduğu anlayışından köklenmektedir” (Plessis, 2001).

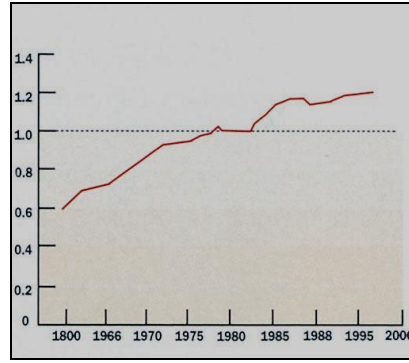
Sürdürülebilirlik, zarar görmüş çevrelerin kurtarılması, yerkürenin bütüncül kümelerinin desteklenmesi ve canlandırılması, toplumun dinamik yapısındaki değişimlere karşı koyacak ve sürekliliği sağlayacak yaratımları planlayan ilerici tasarım yaklaşımı, bütünlük, dayanıklılık ve güvenlik kavramları ile kuşatılmış bir sağamlık anlayışıdır. Bu temel kavramlar, bugünün tüketicilerinin taleplerini

karşılayabilecek şekilde teknolojinin kullanımını yönlendirmek üzere hizmet verebilecek ve “sürdürülebilir” olarak tanımlanmış yeni bir mimarlığı oluşturacaktır” (Farmer, 1999).

2.2. Ekolojik Ayak İzi

Ekolojik ayak izi kavramını, ilk olarak Dr. Mathis Wackernagel, Prof. William Rees ve arkadaşları öne sürmüştür. Ekolojik Ayak İzi (Ecological Footprint / eco-footprint), İnsanların yaşadıkları süreçte, üretim ve tüketimleri sonucunda oluşturdukları etkilerin toplamıdır. Ekolojik ayak izi, aslında insanların yaşayabilmeleri için gereken kaynakların üretimi ve atıkların yok edilmesi için kullandıkları biyolojik alanı gösteren bir ölçüdür (Özer, 2002). Bu ölçümde önemli olan, sınırlı olan doğanın kaynaklarıyla bu yükü desteklemeyi sürdürüp sürdüremeyeceğinin değerlendirilmesidir (İnternet, 2).

1997'de farklı ülkelerin ekolojik ayak izleri, sürdürülebilirliğin başarılmasında bir başlangıç olarak Wackernagel ve Rees tarafından hesaplanarak bir rapor halinde yayımlanmıştır. Dünya toplam nüfusunun %80' ini oluşturan raporda toplam 52 ülke incelenmiştir. En son bilgiler, Dünya Doğayı Koruma Vakfı'nın (WWF-World Wildlife Fund), Yaşayan Gezegen 2002 Raporu'nda yer almaktadır. Son verilere göre, dünyadaki kişi başına düşen biyolojik olarak üretken alan 1,9 hektar olarak tesbit edilmiştir WWF 'in raporuna göre, sırasıyla Birleşik Arap Emirlikleri, ABD, Kanada, Yeni Zelanda, Finlandiya, Norveç. 8-10 hektar arasında değişen rakamlarla ekolojik ayak izleri en büyük ülkeler olarak belirlenmiştir (Şekil 2.1.). Ekolojik ayak izi en küçük olan ülkeler; Mozambik, Burundi, Bangladeş, Sierra Leone, Pakistan, Tacikistan, Gine-Bissau, Myanmar olarak şeklinde sıralanmaktadır. Bu ülkelerin ayak izlerinin büyüklüğü 0,5 hektar civarında tesbit edilmiştir. Kişi başına iki hektarın üzerinde alan kullanan 50'den fazla ülke bulunmaktadır. Türkiye'de kişi başına düşen ekolojik ayak izi ise yaklaşık iki hektar olarak belirlenmiştir (Özer, 2002).



Şekil 2.1. Dünya Ekolojik Ayak İzleri (WEF, World Ecological Footprints.) (internet, 3).

2.3. Ekolojik Mimarlık

Doğanın ekolojik tahribata karşı verdiği tepkilerden dolayı mimarların, ekolojik yaklaşım stratejilerini geliştirdikleri görülmektedir. Mimarlıkta ekolojik yaklaşım kavramıyla aktarılan; binanın kullanım öncesi aşamasından itibaren başlayan, kullanım süresince devam eden ve kullanım sonrası yıkılması ya da dönüştürülmesi kapsamında, her türlü malzeme, bileşen, ulaşım, teknik, sistem, süreç seçimi, atıkların toplanması vb. alanlarda, ekolojinin üç temel ilkesi azaltma (reduce), yeniden kullanım (reuse), dönüştürme (recycle) yaklaşımlarının kabul edilmesidir (Bilgin, Tümer, E., 2003).

Ekolojik mimarlık tüketimi azaltmayı amaçladığından, sürdürülebilir ekonomiyle de ilişkilidir. Aynı zamanda insanların yaşam kalitelerini arttırarak doğanın sürdürülebilirliğinde sağlamaktadır. Kullanım sırasında harcanacak enerjinin azaltılması ile, binanın tüm yaşam döngüsü sonunda elde edilecek kazanç % 30-60 arasında olabilir. Kullanım maliyetini ve enerji tüketimini azaltması, ekolojik mimarının önemini vurgular (Morhayim, 2003).

Ekolojik mimarlık, binaları dünya ekolojisinin bir parçası ve yaşayan bir habitat olarak ele alır. Bu anlamda yapıları bir sanat eseri ya da bir makine olarak gören diğer yaklaşımlardan ayrılır. Ekolojik mimarlık bir stil değil, bir düşünce

şeklidir. Yeni binaların yanında, eski binaları da enerji ve ekolojik açıdan yenilemek ve iyileştirmek, mevcut kaynakların kullanımı ve bu bağlamda enerji tasarrufu nedeniyle ekolojik mimarlık kapsamında değerlendirilir (Dedeoğlu, 2002). Bu anlamda ekolojik mimarlık, binaların topografyaya uygun yerleştirilmesi, binaların yönü, yeşil doku miktarı, yenilenebilir enerji sistemlerinin kullanılması gibi enerji etkin tasarım kriterlerini de içeren çok geniş bir alanı tanımlamaktadır. Ekolojik mimarlıktaki temel prensipler şu şekilde sıralanmaktadır;

- Çevre sistemlerini korumak, doğa ile uyum içinde tasarlamak ve yaşamak,
- Güneş, su, rüzgar gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının öncelikli kullanımına önem vermek,
- Sürdürülebilir planlama gerçekleştirmek,
- Nitelik ve nicelik olarak yeşil alanları korumak, çoğaltmak (Çetin, B, 2002).

2.4. Ekolojik Yerleşim

İnsanların sıradan ihtiyaçlarının karşılanması olarak görülmekte olan pek çok faaliyet, bu evren üzerinde mikro ölçekten makro ölçeğe yansıyan pek çok olumsuz etkiye sebep olmaktadır. Dengeli bir çevrenin kabul edilebilir değerleri artık yerini geleceği tehdit eden değerlere bırakmıştır (B. Gültekin, 2007). Endüstri devrimiyle başlayan kartezyen görüşün (insan merkezci düşünce) etkilediği mimarlık, çevresel sorunların nedeni olarak gösterilmiştir. Bu noktada, 1960'larda tüm dünya da söylenegelen bir yeşilci koruma hareketi ve bilinci (ilk olarak hayvan türlerinin yok olmasını ve doğal kaynakların kirletilmesini engellemek amacıyla başlamıştır) İskandinavya'da uygulanan Avrupa mimari tasarım modelleri içinde yerini almış ve ekolojik (yeşil) mimarlık adında, ekolojik-bütüncül görüşe dayanan bir akım oluşturmuştur (Güler, 2000).

Dünyanın geleceğini korumak ve gelecek kaygısı, toplumların çevre sorunlarına daha ciddi olarak eğilmelerinde temel etmen olmuştur ve çevre sorunları

değişik etkinlik ve düzenlenen konferanslarla (Stockholm Konferansı, Rio Konferansı vb.) toplumların gündemine yerleşmiştir (Taşkaya, 2004).

Ekolojik yerleşimler, sahip olunan koşullarda beslenme, barınma, çalışma, eğitim, sağlık, sosyal ilişkiler gibi temel yaşamsal konularda tüm bireylerin bütüncül bir bakış açısına sahip olarak yaşamını tam bir bilinçle sürdürdüğü topluluklardır. Bu yerleşimler köyde, kırdan olmak zorunda değildir, yaşam koşullarının ekolojik bütünlüğün korunması adına elinden gelenin en iyisinin yapıldığı, başarılı olduğu her yer ekolojik tanıma girmektedir (İnternet, 4).

Bir yerleşim alanının ekolojik olarak nitelendirilmesi için tasarım da şu kurallar göz önüne alınmalıdır:

- Her tür yapılanma alanı bir kentsel ekosistem bütünü içinde görülmelidir.
- Yapılanma alanları her ölçekte kentin kritik sorunları ile ilişkilendirilmelidir.
- Bir yapılanma alanı, oluşacak problem ve fırsatların sorumluluğunu üstlenmelidir. Bu fırsatlar, yapının yakın çevresine vereceği sorun ve olanaklar olacaktır.
- Ekolojik tasarım yapı ve çevresinde enerjiyi korumalı, atığı azaltmalıdır.
- Yapılanma alanı, çevresinin biyolojik, hidrolojik, jeolojik ve mikro karakterinin farklılığını yansıtabilmelidir.
- En önemlisi olarak da geleneksel kent dokusu içinde var olan ekosistemi ve çevresel tasarımı kullanmalı, yararlanmalıdır (Konuk, G., 1999).

Bir tasarım içinde ekolojik uyum sağlama ölçütleri ise aşağıdaki biçimde ele alınmalıdır:

- Alanın ekolojik yoğunluğu en önemli ölçüttür. Bu da insan, yapı, araç yoğunluğu ve bu öğelerin birbiri ile olan uyumudur.
- Yaya için ulaşılabilirlik ölçütü; Uygunluk ve güvenilirlik, yürüme uzaklığı, kestirme yol ve güzergah çekiciliği ile sağlanabilir.
- Binalar arası ilişki ölçütü; uzaklık, yönlenme, güneşlenme, hava sirkülasyonu, ölçek, güneş, ağaç, rüzgar, yol dokusu ilişkisi ile değerlendirilir.
- Altyapı sistemi ile uyum ölçütü, test edilerek ilişkilendirilir.

- Estetik uyum ölçütü, estetik kalite ve tipolojik çözüm ile irdelenir.
- Mekan duygusu ölçütü, konut birimi oluşumu ile test edilebilir.
- Konut ölçütü, kullanıcı gereksinimine göre oluşturulması yaşam biçimi ile farklı istemlere yanıt verme de çeşitlilik sunma olanaklarıdır.
- Konut gruplaşması ve aileler arası iletişim ölçütü.
- Güven duygusu ölçütü, mekan ile bütünleşme biçiminde değerlendirilmelidir (Konuk, G., 1999).

2.5. Ekolojik Kentleşme

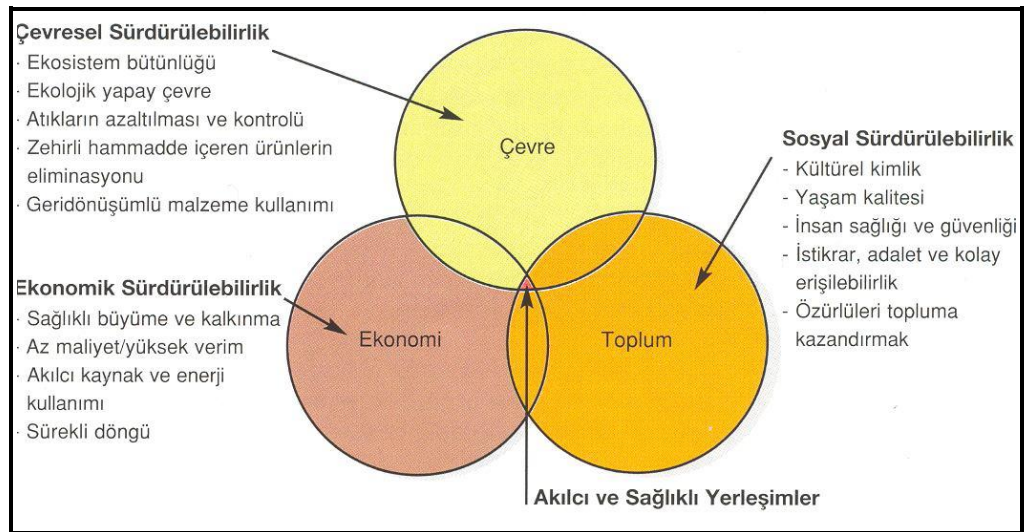
Ekolojik kentleşmenin oluşumu için aşağıda açıklanan koşulların gerçekleşmesi gerekmektedir.

- **Ekolojik güvenlik** – herkes için temiz hava ve sağlıklı, güvenilir su kaynakları, besin, sağlıklı konut ve işyerleri, belediye hizmetleri ve afetlere karşı koruma.
- **Ekolojik sıhhileştirme** – insan dışkılarının, atık suların ve tüm atıkların işlenmesi ve geri dönüşümü için etkin, uygun maliyetli ekolojik mühendislik.
- **Ekolojik endüstriyel metabolizma** - malzemelerin yeniden kullanımına, yaşam çevrimine uygun üretim, yenilenebilir enerji, etkin ulaştırma ve insan ihtiyaçlarını karşılamaya önem veren endüstriyel dönüşüm yoluyla kaynakların korunması ve çevresel koruma.
- **Ecoscape (ekolojik peyzaj) bütünlüğü** – bir yandan enerji ve kaynakları koruyup, otomobil kazaları, hava kirliliği, hidrolojik bozulma, ısı adası etkileri ve küresel ısınma gibi sorunları azaltırken, tüm vatandaşlar için biyo çeşitliliği artırmak ve tüm vatandaşların şehre erişimini azamiye çıkarmak için, inşa edilmiş yapıların, park ve plaza gibi açık alanların, cadde ve köprü gibi bağlantıların ve su yolu ve dağ sırtı gibi doğal özelliklerin düzenlenmesi.
- **Ekolojik farkındalık** – insanlara doğadaki yerlerini, kültürel kimliklerini, çevreye karşı sorumluluklarını anlamalarına ve tüketim davranışlarını değiştirmelerine yardım etmek ve yüksek kalitede şehirselleşme sisteminin sürdürülmesine katkıda bulunma yeteneklerini arttırmaktır.

Bunları sağlamak için gerek duyulan temel eylemler ise şu şekilde sıralanmaktadır:

- Yaşam kalitesini ve insan sağlığını iyileştirmek için, şehirdeki ve kırdaki yoksullar öncelikli olmak üzere tüm vatandaşlar için ekolojik açıdan sağlıklı bir şekilde güvenli barınak, su, sağlık hizmetleri, barınma güvencesi ve gıda güvenliği sağlanması.
- Şehirlerin arabalar için değil de insanlar için inşa edilmesi. Bölgesel şehrsel ve şehir çeperi ekolojik planlamasını içeren tüm etkin önlemleri kullanmak suretiyle kırsal arazi kullanım kaybının azaltılması.
- “Eko şehir haritalama sistemi” ile ekolojik açıdan duyarlı alanların saptanması, bölgesel yaşam destek sistemlerinin taşıma kapasitesinin tanımlanması ve doğa, tarım ve eski çevrenin restore edilmesi gereken alanların saptanması. Ayrıca, sosyal ve ekonomik canlılık merkezlerinde daha yoğun ve çeşitli olan gelişimin toplanması gereken alanların saptanması.
- Şehirlerin enerji korumaya, yenilenebilir enerji kullanımlarına uygun tasarlanması ve malzeme kullanımının azaltılması, yeniden kullanımı ve geri dönüşümünün sağlanması.
- Etkin, uygun ve düşük maliyetli toplu taşımacılık ile güvenli yaya ulaşımına ve motorsuz ulaşımına uygun şehirlerin inşa edilmesi. Otomobil sübvansiyonlarına son verilmesi, araç yakıtları ve taşıtlar üzerindeki vergilerin arttırılması ve gelirlerin ekoşehir projeleri ve toplu taşımacılık için harcanması.
- Eko şehir inşası ve yenileme için işletmelere güçlü ekonomik teşvikler sağlanması. Sera gazları ve diğer emisyonları meydana getirenler dahil, ekolojik olarak sağlıklı gelişimi engelleyen etkinliklerin vergilendirilmesi. Ekoşehir inşası için yatırımları teşvik eden devlet politikalarının geliştirilmesi ve çoğaltılması.
- Yeterli, herkese açık öğretim ve eğitim programlarının sağlanması, halkın eko şehir tasarım ve yönetimi ve doğal çevrenin restorasyonu hakkındaki farkındalığının ve katılımının arttırılması için kapasite ve yerel becerilerin geliştirilmesi.

- Eko şehiri inşa etmek ve ilgili ekolojik gelişimi teşvik etmek üzere politikaları hazırlaması ve uygulaması için – köy, şehir, bölge, ülke ve uluslar arası olmak üzere her bir seviyede bir devlet kurumunun oluşturulması.
- Devletin her düzeydeki politikasında ve üniversiteler, işletmeler, sivil toplum kuruluşları, meslek kuruluşları ve buna benzer tüm kuruluşların karar alma organlarında, küresel ısınma, fosil yakıtların ve türlerin yok olması gibi küresel kriz konularında, bu kuruluşların yerel topluma ilişkin plan ve eylemlerinde, özellikle bu kuruluşların yeniden yapılandırılması yoluyla, neler yapılabileceğinin ele alınması.
- Eko şehir gelişiminde deneyimlerin, derslerin ve kaynakların paylaşılması ve eko şehir uygulamalarının gelişmekte ve gelişmiş ülkelerde geliştirilmesi için uluslararası, şehirler arası ve topluluklar arası işbirliğinin başlatılması ve teşvik edilmesidir (internet, 12).



Şekil 2.2. Ekolojik ve sürdürülebilir yerleşim modeli (Edwards, 2007).

Kentlerin ekolojik tanımına uyabilmesi için aşağıda sıralanan çevreye zarar vermeyen, doğayla uyumlu özelliklere sahip olmaları gerekmektedir (Şekil 2.2.):

- Ekolojik kent; yerel kaynaklarıyla kendine yetebilen kent modelidir, ve yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanır. Mümkün olduğunca minimum ekolojik ayak izi oluşturarak en alt seviyede kirlilik, toprağı en verimli şekilde kullanım söz konusudur.
- Geri dönüştürülmüş malzemeler kullanan, çöpi enerjiye çeviren ve bu sayede iklimsel değışikliklerin minimum seviyeye inebildiğı kentlerdir.
- Değışik tarım sistemleri ve mekanları şehrin içinde üretilerek yiyeceklerin yerel olması sağlanmakta ve böylelikle gıdaların şehre ulaşım sorunu ortadan kalkmaktadır. Yerleşim yerlerinin ölçeklerine uygun tarımsal alanlar oluşturulmaktadır.
- Yenilenebilir enerji sistemleri; rüzgar tribünleri, solar paneller kullanılmakta ve kanalizasyon sisteminden elde edilen bio-gaz kullanılmaktadır. Bu sayede hem şehrin enerjisi üretilmekte hem de şehir ekonomik açıdan gelişmektedir.
- İklimlendirme için değışik metodlar uygulanmalıdır; ağaçlandırma ve parlak boya kullanımı, doğal havalandırma sistemleri, kaliteli su kullanımı ve şehrin yüzeyinin en az %20 sinin yeşil olması gerekmektedir. Şehirdeki asfaltların çokluğu ısı adalarını oluşturmakta bu da şehir içinde sıcaklığın kırsal yerleşimlere oranla yaklaşık 6 c° derece daha fazla olmasına sebebiyet vermektedir.
- Toplu taşımacılığa önem verilerek yaya yolları arttırılmalı böylelikle arabalardan çıkan kirletici emisyonların azaltması sağlanmaktadır. Kent planlamasında iş, endüstri ve oturma alanlarıyla optimum bağlantılar düşünölmelidir. Kent araçlara göre değıl insanlara göre planlanmalı ve belki de yollar şahsi taşımacılık için zorlaştırılmalıdır.
- Şehirde dengeli bina yoğunluğu sayesinde ısı adaları oluşmamakta ve optimum toplu taşıma sağlanmaktadır.
- Çalışma ve iskân yerlerinin iç içe planlanmasıyla gereksiz kentsel yayılım önlenmekte ve kontrolsüz kentsel büyüme azalmaktadır.
- Yeşil çatılar kullanılmalıdır.
- 0 emisyonlu ulaşım sistemleri kullanılmalıdır.
- Enerji harcamayan binalar tasarlanmalıdır.
- Sürdürülebilir kent drenaj sistemleri sağlanmalıdır.

- Enerji koruma sistemleri ya da önlemler oluşturulmalıdır.
- Su etkin bahçe düzenlemesi uygulanmalıdır (İnternet, 13) (Şekil 2.2).

2.5.1. Ekolojik – Teknolojik Kent

Ekolojik kent anlamına gelen “*Eko kent*” terimi ilk kez Richard Register tarafından 1987 de yayınladığı Ecocity Berkeley: “Building cities for a healthy future” adlı kitabında kullanılmıştır. Ekolojik unsurların yer aldığı kentlerde eko ifadesi kullanılırken, daha sonraki dönemlerde teknolojinin etkin bir şekilde kullanıldığı kentlerde “*Eko-tek*” ifadesi kullanılmaya başlanmıştır.

Eko-tek, ekoloji (oykos-logos) ve teknoloji (tekne-logos) kelimelerinden oluşmaktadır. Bu kavram, ekolojinin teknolojik araçlarla maksimum korunmasını sağlar. Eko-tek, ekoloji ve teknolojinin birlikteliğiyle, sürdürülebilir planlama yardımıyla, doğal elemanları, doğal süreçleri temel alan, teknolojilerle çağa uygun hale getiren bir oluşumdur (Marras, 1999).

Teknolojik kent ise, iletişimin mekanları birbirine sıkıca bağladığı dünyada, 21. yüzyıl kentlerinde teknolojinin yaşam standartlarını yükselttiği düşüncesiyle konut, hizmet ve alt yapı konularında ekonomik, verimli ve çevresel sürdürülebilirliği sağlayıcı teknolojik çözümleri içerir. Eko-teknolojik, yeşil etiketli sistem, donanım, ürün, makine ve aletlerin kullanıldığı bir kentsel mekan ve çevredir (Sachs-Jeantet, 2003).

Ekolojik kent ve Ekolojik-Teknolojik kent kavramları yapılan tanımlamalardan anlaşılacağı üzere birbirlerinden kopuk ifadeler değildirler. Literatürde ekolojik-teknolojik kent olgusu; ekolojik ve teknolojik değerlerin harmanlanmasıyla ortaya çıkmış bir kent modeli olarak tanımlanmaktadır. Bazı ifadelerde bir kentin sadece ekolojik değil ekolojik-teknolojik olması gerektiği vurgulanmıştır. Oysaki Ekolojik kent ifadesi kullanıldığı zaman bir kentin planlanmasında kullanılacak ekolojik değerlerin yanı sıra en az seviyede enerji sarfiyatının olacağı, sıfır emisyonlu kent modelinin oluşturulacağı, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılacağı, suyun yeniden kullanılabilirliği sağlanarak en

verimli şekilde kullanmayı hedeflediği dolayısıyla kaynaklardan, en az enerji harcanarak en üst seviyede yararlanılması esası anlaşılmaktadır. Ekolojik kentlerin, en alt seviyede enerji harcadığı halde kaynaklardan yüksek verimler alması ancak teknolojinin insanlığa sunduğu kolaylıkları kullanarak gerçekleşebilmektedir. Ekolojik-teknolojik kent olgusu zaten teknolojiyi kullanmayı reddetmeyen ekolojik kent modelinden ortaya çıkartılmıştır. Ekolojik kent olgusu ekolojik-teknolojik kent modelini bünyesinde barındırmaktadır.

21.yüzyılda bugün pek çok açık ve yeşil alana sahip bahçe şehirler, alternatif enerjileri kullanan, işyeri geliş-gidişini azaltan enerji etkin olan sürdürülebilir kentler sadece ‘yeşil’ veya ‘bütünleşik (compact)’ olmakla kalmamalı, aynı zamanda ‘akıllı’ (smart) olmalıdır. Çözüm ekolojik ve teknolojik (eko-tek) kent tasarımıdır (Bogunovich, 2002). Eko-tek kentin kentsel çevre sorunlarına teknolojik çözümler önerilirken, temel olarak şu teknolojiler düşünülmüştür:

- Enerji, su ve atık konusunda donanım ve ekipman üretecek sistemleri içeren *Çevre Teknolojilerinin* kentlerde enerji tasarrufu için kullanımı gerekmektedir.
- Bilgisayar tabanlı donanım ve yazılım teknolojilerini içeren *Bilgi Teknolojilerinden* yöneticiler, profesyoneller ve tüm kentliler yararlanmalıdır.
- *Coğrafi Bilgi Teknolojileri*; kent planlamasında yönetimlerin devamlı bir sistem olarak kullanması gereken bilgisayar tabanlı coğrafi referanslı bu teknoloji, coğrafi veriyi depolama, dönüştürme, yönetme, işleme, analiz etme, görüntüleme, güncelleme, sorgulama, raporlama, değişik kaynaklardan gelen yüksek hacimdeki pek çok mekansal veriyi ve zamana ait verileri birbirine bağlı harita ve veritabanı şeklinde gerekli otomasyon prosedürlerine sokulmasını gerekli kılar (Bandyopadhyay, 2001). Kent planlama konusunda arazi kullanımı analizi, gelişme planlarının hazırlanması, çevre planlarının hazırlanması, ekolojik bölgelerin gözlemi ve kontrolü, ulaşım vb. konularda kullanılmakta olan ve internet paylaşımı çok kolay olan kent bilgi sistemleri gereklidir (Yalçın, 2002).
- Ekoloji konularında veri, bilgi, karar aktarımı yapabilecek mekânsal uzaklık ve zaman konusunda tasarruf sağlayabilecek anında bilgi akışını sağlayacak

kablolu-kablosuz *iletiřim teknolojileri* 21. yūzyılda būyūk rahatlık saēlayacaktır (Bogunovich, 2002).

Ekoloji ve teknolojinin birleřimiyle oluřan eko-tek tasarım, kent master planı, detay planları, mimari projeler, peyzaj planları ve inřaat gibi kente ait her tūrlū sosyal, ekonomik ve fiziksel ūretimi iēermektedir. Eko-tek tasarım yapay bir ekosistem olan kent iēin her tūrlū planlama ve tasarım konusunda plancılara, tasarımcılara, mimarlara, peyzaj mimarlarına, ēevre mūhendislerine, inřaat mūhendislerine vb. disiplinlere aynı zamanda yerel yōnetimlere yeni bir yaklařım getirecektir (Ercořkun, 2007).

2.6. Ekolojik Kentleşme Hareketleri

Eko kent modellerinin ortaya ıkması kentlerde sūrdūrūlebilirliēin tehlikeye girdiēi, kent sakinlerinin gelecek nesilleri yařayıřlarının endiēeyle tartıřılmaya bařlandıēı 1900' lū yıllarda bařlamıřtır. Daha sonra 1990' larda da New Urbanists denilen bir grup, bugūnūn sūrdūrūlemez kentlerine alternatif olarak karma kullanımlı kentsel iřlevler ve bōlgeler, yūrūnebilir kentler, kompakt kentler fikrini ortaya koymuřtur. Kompakt kentler, daha yoēun, yayılmayan, toplu ve karma kullanımlı yerleřimler olup; tarım topraēını maksimum korurlar. *Jacobs*, karma kullanımı savunmuřtur. *Jacobs*'u takip edenler yenilenebilir enerji, atık yōnetimi, yūrūnebilir kentler ve sūrdūrūlebilir toplu tařım konularıyla Yeni Kentleřme teorisini geliřtirmiřlerdir. Krier, Calthorpe, Duany ve Plater-Zyberk sūrdūrūlebilir kent projelerini *Jacobs*'un yaklařımı ūzerine kurgulamıřlardır (Beatley ve Manning, 1997). Őrneēin New Urbanism hareketinin ōncūlerinden Calthorpe, Yaya Cebi (Pedestrian Pocket) adını verdiēi modelinde insan ōlēēinde bir tasarım yapmıř, karma kullanımlı arazi kullanımı deseninde tūm ulařım sistemini beř dakikalık yūrūme mesafesindeki transit istasyonları ile hafif raylı sisteme baēlamıřtır (řekil 2.3).



Şekil 2.3. New Urbanism Hareketinin öncülerinden Calthorpe, Yaya Cebi (Pedestrian Pocket) adını verdiği yerleşim planı (İnternet, 5-6).

Ekolojik kentsel tasarımlar, farklı modeller aracılığıyla uygulanmıştır. New Urbanism ve Smarth Growth gibi bu akımların ekolojik yerleşimlere öncülük yapmış kentleşme hareketleri olduğu söylenebilir. Aşağıdaki bölümlerde bu modeller açıklanmaktadır.

2.6.1. New Urbanism

ABD’ de 2. Dünya Savaşı’ndan sonra banliyöler hızla yayılmaya başlamış, kent dışı yerleşmeler 1700’lü yılların ortalarında görülmeye başlamıştır. Bu yıllarda varlıklı tüccarlar, aileleri için kentin dışında fakat kente yakın villalar yapmaya başladı. Endüstri devrimi sonrasında sıkışık ve kirli 19. yy. sanayi şehrinden ve işçi sınıfının yaşadığı koşullardan uzak olmak kent dışı yerleşmeleri daha da çekici kıldı. Kent dışında iş ve alışveriş merkezleri oluşmaya başladı. Bu merkezler, tasarımlarında, otomobil ulaşımına verilen öncelik sebebiyle otoyol kenarlarını yer seçtiler ve çevreleriyle görsel, mekansal ya da sosyal bir ilişki kurmak için çaba göstermediler (Gökşin, A., 2001).

ABD’ de 1980’lerin başında kent dışı bu yerleşmelere tepki olarak, New Urbanism (Yeni Kentleşme) diye adlandırılan yeni bir hareket başlamıştır. Bu hareketin çıkış noktası geleneksel Amerikan kentlerindeki tasarım ilkeleridir. Buna göre; küçük kentlerin işlevsel birlikteliği, heterojen yapısı ve insani boyutu, tasarımda yakalanmak istenen hedeflerdir.

New Urbanism isimli kentleşme hareketinin prensipleri aşağıda sıralanmaktadır:

- *Yürünebilirlik (Walkability)* kavramı; kent planlamasında uygulanan prensiplerden bir tanesidir. Bu kavram; On dakikalık süreçlerde ev ve işten çoğu yere yürüyerek gidebilmeyi, sokakların yayaya göre tasarlanmasını ve özel alanlardaki arabalar için serbest yaya sokakları oluşturulmasını ifade etmektedir.
- *Bağlanabilirlik (Connectivity)* prensibi; İç bağlantılı sokakların grid şebekede trafiğin ve rahat yürüyüşün yayılımını sağlamaktadır. Ayrıca dar sokakların, bulvarların ve pasajların bir hiyerarşisi olması gerektiğini, yüksek kaliteli yaya ağı ve kamu alanı memnuniyetini ifade etmektedir.
- *Karma Kullanım & Çeşitlilik (Mixed-Use & Diversity)* prensibi; Yerleşim üzerinde dükkanların, ofislerin apartmanların ve evlerin bir karışım şeklinde planlanmasını gerektirir. Mahalleler içerisinde, bloklar içerisinde, binalar içerisinde karışık kullanım ve insanların çeşitliliği (yaşları, gelir düzeyleri, kültürleri ve ırkları) söz konusudur
- *Karma Konut Yapımı (Mixed Housing)* prensibi; Daha yakında tiplerin, ölçülerin ve ücretlerin sınıflandırılması gerekliliğini içermektedir.
- *Mimari&Kentsel Tasarım Kalitesi (Quality Architecture & Urban Design)* prensibi ise güzelliğin, estetiğin, konforun vurgulanması gereksinimini belirtmektedir.
- *Geleneksel Mahalle Yapısı (Traditional Neighborhood Structure)* prensibi; Yerleşimde seçilebilir merkez ve sınır, merkezde kamu alanı, kaliteli kamu alanının önemini belirtmek için ise kentsel sanatta; kamusal açık alan tasarımı olması gerektiği belirtilmektedir. Diğer bir madde ise ‘Transect planlama’ uygulamasıdır; Kasaba merkezindeki en yüksek yoğunluktan sınırlara doğru derece derece yoğunluğun azalmasını ifade etmektedir. Transect, özel doğal çevrelerin ve/veya kentsel yaşam tarzı yerleşimlerin bir serisini oluşturan karşılıklı birbirini destekleme elementlerinin kavramsallaştırdığı analitik bir sistemdir.
- *Yoğunluk Artışı (Increased Density)* prensibi; Daha fazla binaların, ikametgâhların, dükkânların ve servislerin daha yakın yürüme mesafesinde birbirine yakın olması gerektiğini belirtmektedir.

- *Akıllı Ulaşım (Smart Transportation)* prensibi; Şehirleri, kasabaları ve mahalleleri birbirine bağlayan yüksek kaliteli bir ağ olma gerekliliğini vurgulamaktadır.
- *Sürdürülebilirlik (Sustainability)* prensibi; Gelişimin çevresel olarak etkilerini minimuma indirmek, ekolojiye ve doğal sistemin değerlerine saygı duyan teknolojiler kullanmak, enerji verimliliğini sağlamak, tükenir yakıtların daha az kullanımı, daha fazla yerel üretim, daha fazla yürümek, daha az araba kullanmak gerekliliğini belirtmektedir.
- *Yaşam Kalitesi (Quality of Life)* prensibi ise; İnsan ruhuna ilham veren, iyileştiren, zenginleştiren yerler tasarlamının önemini vurgulamaktadır (İnternet, 7) (Şekil 2.4).



Şekil 2.4. Transect Planlama (internet, 8).

New urbanism akımının yukarıda açıklanan prensiplerinin uygulandığı ilk yerleşme 1981’de Andres Duany ve Elizabeth Plater Zyberk’in Florida’da tasarladıkları Seaside yerleşmesidir.

Seaside Yerleşmesi:

Yürünebilir kompakt bir turistik yerleşim tasarımı olarak ödül alan dünyaca ünlü Seaside yerleşimi, Amerika’nın Florida eyaletinde, 1981’de, Duany ve Plater-Zyberk’in inşa ettiği mahalle ruhuyla kurulan bir kıyı kentidir (Oktay, 2004).

Seaside kentsel tasarım projesi küçük bir Güzel Kent örneği sayılabilir. Plan şemasında kamusal aktivitelerin yer aldığı merkezden çıkan radyal yollar vardır. Yapı adaları sekiz ayrı tipte tasarlanmıştır. Tasarımın bütünsel bir doku verebilmesini sağlamak amacıyla, tasarım rehberi oldukça tanımlayıcıdır. Konutların yer seçimi, yükseklikleri, bahçe duvarı detayları ve ön bahçeye bakılan verandalara kadar her türlü tasarım detayı belirlenmiştir (Dündar, Ş., 2002) (Şekil 2.5.).



Şekil 2.5. Florida’da Seaside Yerleşmesi’nin kuşbakışı görünümü, Andres Duany, Elizabeth Plater-Zyberk, 1981. (internet, 9).

32 hektarlık bir alanda, kumsal önünde, yaya dostu olarak tasarlanan ve ahşap iskeletli verandalı, yoğun olarak yerleştirilmiş yapılarıyla 21.yüzyıl yeni Amerikan kentine örnektir. Seaside için optimal büyüklük saptandıktan sonra bir master plan ve buna bağlı tasarım kuralları geliştirilmiştir (Şekil 2.6.). Bu kurallarda sokakların yer seçimi, yapıların türleri ve biçimleri, malzeme seçimi için parametreler, yapıların sokakla kurduğu ilişki, ağaçlandırma, aydınlatma vb. pek çok ayrıntı yer almaktadır. Aynı zamanda tasarım rehberi olan bu kuralların asıl amacı, yapıların yerel iklime uyumlu olması, sokaklarla ve meydanlarla kurduğu ilişkinin mekan olgusunu kuvvetle hissettirmesi ve mahalle ruhunu canlandırmasıdır. Yerleşmenin merkezinde festival ve konserler için büyük bir yeşil alan, bunu çevreleyen insan ölçeğinde ticari

yapılar, konutlar arasında ortak yüzme havuzları, okul ve dini yapılar bulunmaktadır. Sosyal ayrımın olmadığı, organik bir fantezi olarak kritik edilse de klasik sokak, mahalle ve yerleşim kavramlarını değiştirdiği, bölgelemeyi aştığı, yürünebilir, insancıl bir yaşam modelini yansıttığı için Yeni Kentleşme teorisine örnek bir model olarak literatürde yerini almıştır (Logan, 2001).

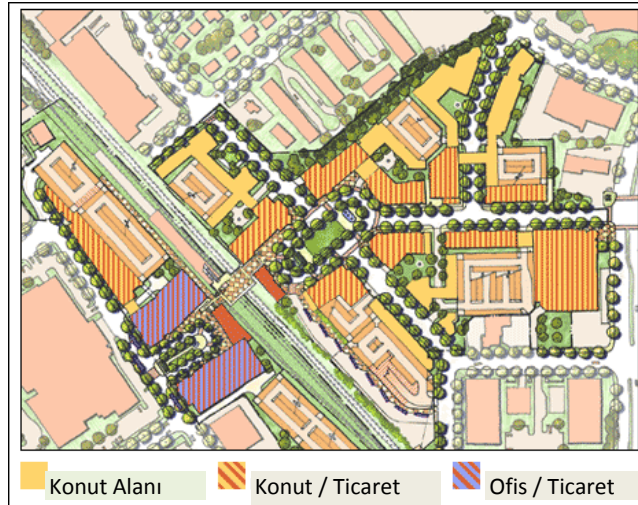


Şekil 2.6. Florida’da Seaside Yerleşmesi’nin genel görünümleri, Andres Duany, Elizabeth Plater-Zyberk, 1981 (İnternet, 9).

2.6.2. Smart Growth

Amerika’da kentsel tasarım bağlamında uygulanan bir başka yaklaşım, **smart growth** modeli olarak adlandırılan daha kompakt topluluklar ve kente daha yakın durumlar oluşturmayı hedefleyen bir modeldir. Bu modelde toplu taşıma önemli bir rol üstlenmektedir. Ama esas olan, evlerin birbirine daha yakın olması, insanların alışveriş, eğlence mekanlarına daha yakın olmasıdır (Girginer, 2006). Smart Growth modelinin tasarım ilkeleri aşağıda sıralanmaktadır;

- Karma alan kullanımları
- Yoğun yapı tasarımı avantajını kazanmak
- Yürünebilir mahalleler oluşturmak
- Bir dizi konut fırsatları ve seçenekleri oluşturmak
- Açık alanları, çiftlik alanları, doğal güzelliği ve kritik çevresel alanları korumak
- Mevcut topluluklara karşı güçlendirme ve doğrudan gelişme
- Bir tür ulaşım seçenekleri sağlamak
- Tahmin edilebilir, kurallara uygun ve sermaye çekici gelişim kararları oluşturmak
- Gelişim kararlarında, işbirliği yapan kurumsal paydaş ve toplulukları cesaretlendirmek olarak karşımıza çıkmaktadır (İnternet, 10) (Şekil 2.7).



Şekil 2.7. Amerika'da Smarth Growth Yerleşmesi kuşbakışı görünümü (İnternet, 11).

Ekolojik yerleşimlerde ana amaç; sağlıklı bir şekilde inşa edilmiş insan yaşam ortamlarıdır. Ekolojik bir yerleşimin yeryüzündeki kapladığı alan, rastgele planlanmış, gelişi güzel yayılmış bir yerleşimden daha küçüktür. Bu alanlar, 'yakınlık yoluyla erişim' ilkesiyle planmakta, araç yolları yerine yaya yollarının çözümü ilk sırada yer almaktadır. Sürdürülebilir ulaşımın yanı sıra; tez çalışmasının

ilerleyen bölümlerinde geniş bir şekilde ele alınacak olan; atık denetimi, yerleşmedeki yeşil oranı, yağmur sularının değerlendirilmesi, temiz havanın sağlanması ve korunması, enerjinin etkin kullanımı vb. konular da ekolojik yerleşim tasarımı yapı taşlarını oluşturmaktadır.

2.7. Bölüm Sonucu

Ekolojik yerleşimler; doğal kaynakları sürdürülebilir bir şekilde kullanarak ekolojik ayak izini en alt seviyeye indirmeyi hedefleyen yaşam alanları olarak belirtilmektedir. Bu bölümde; bir yerleşimin ekolojik ifadesini alabilmesi için nasıl bir yaşam alanı oluşturulması gerektiği belirtilmiş ve dünyada ekolojik yerleşim bağlamında yapılan ilk çalışmalar New urbanism ve Smarth growth başlıkları altında açıklanmıştır.

Ekolojik yerleşim tasarım stratejilerinin kullanıldığı bu yerleşimler; ülkemizdeki yerleşimlerde örnek teşkil ederek insanlar için daha sağlıklı ve kaliteli yaşam alanları oluşturulabilir. Bunun için daha tasarımın başında ekolojik kararlar alınmalıdır. Oysaki ülkemizde ekolojik ifadesi, bir yerleşim tasarlandıktan sonra belkide prestij kaygısıyla yerleşimin başına ilâştirilmektedir. Yerleşimlerde bilinçli bir tasarımın oluşturulmasının gereği; öncelikle ekolojik yerleşimlerde hangi tasarım stratejilerinin yer aldığı bilinmesi olacaktır.

3. EKOLOJİK YERLEŞİM TASARIM STRATEJİLERİ

Günümüzde acil çözüm bekleyen sosyal ve çevresel sorunların oluşumunda kentleşmenin de önemli payı vardır. Bu sorunlara çözümler getirmek, insanlara daha yaşanabilir bir dünya oluşturmak; ancak geçmişe ve geleceğe saygı duyarak, geçmişten de ders alarak planlanan ekolojik yerleşimlerle gerçekleştirilebilir. Tez çalışmasının bu bölümünde; yerleşimlerin çevresel etkilerini azaltarak ekolojik özellikler sağlayan tasarım stratejileri araştırılmıştır.

Ekolojik tasarım stratejileri; etkin kaynak kullanımı, etkin enerji kullanımı, etkin su kullanımı ve ekosistemin korunması başlıkları altında açıklanmıştır.

3.1. Etkin Kaynak Kullanımı

Modern akımdan sonra 1980 lerde gelen post-modern akım da bitmiş, 2000 lerde yeni bir çağ başlamıştır. Mimarlığın yeni vizyonu, doğal çevreyi ve küresel kaynakları korumak ve kültürel, çevresel değişiklikleri teknolojinin de yardımıyla mekana yansıtmak olmuştur (Thomas, 2002).

Kaynakları etkin kullanmak için aşağıda sıralanan yöntemler uygulanabilir;

3.1.1. Dayanıklı Malzeme Kullanımı

Yapılarda dayanıklı malzeme kullanımı ile hammaddeye kısa zaman aralıklarıyla müdahalelerde bulunulmayarak kaynak etkinliği sağlanabilecektir. Ayrıca kaynakların tasarruflu bir şekilde kullanılmasıyla doğaya olan müdahale olabildiğince aza indirilmekte, dolayısıyla yapılaşmanın çevreye zarar vermesi büyük oranda azaltılabilmektedir.

Uzun ömürlü ve çevreye zarar vermeyen sürdürülebilir malzemeler, yapılara değer katmaktadır. Dayanıklı yapı malzemeleri seçilirken estetik, maliyet vb.

faktörlerin yanı sıra çevresel etkilerinin neler olduğu, kullanımı esnasında doğayı ve ekolojik sistemleri nasıl etkileyeceği, olumsuz etkileri varsa ne şekilde engellenebileceği ve kullanım ömrünün ne kadar olacağı değerlendirilerek karar verilmelidir.

3.1.2. Geri Dönüşümlü Malzeme Kullanımı

Geri dönüşümlü malzeme kullanılması, kaynak etkinliği sağlamada çok yarar sağlayan bir yöntemdir. Yeniden değerlendirilme imkanı olan yapısal atıkların çeşitli fiziksel ve/veya kimyasal işlemlerden geçirilerek ikincil hammaddeye dönüştürülerek tekrar üretim sürecine dahil edilmesiyle geri dönüşümlü malzemeler elde edilmektedir. Geri dönüşümlü malzeme kullanımı aynı zamanda atık miktarını azaltarak, kirlilikleri de önlemektedir. Demir, çelik, bakır, kurşun, kağıt, plastik, kauçuk, cam, elektronik atıklar gibi maddelerin geri dönüşüm ve tekrar kullanılması, doğal kaynakların tükenmesini önlemektedir (İnternet, 14).

3.1.3. Yerel Kaynak Kullanımı

Yerel kaynak kullanımı ekolojik yerleşimler için önemli bir kriteri oluşturmaktadır. Yerleşim alanında bulunan kaynakların kullanılmasıyla o bölgede bulunmayan, dolayısıyla temin edilmesinde zor olan başka bölgelerdeki kaynaklara yapılacak olan müdahale engellenmiş olacak ve kaynak etkinliği sağlanacaktır.

Ekolojik yerleşimler, yapılı çevrenin; doğal ortamla iç içe planlanmasının yanı sıra, doğal kaynakların zarar görmesini en az seviyede tutarak tasarlanmış yaşam alanlarıdır.

3.2. Etkin Enerji Kullanımı

Kentleri enerji tüketiminin odak noktaları olarak tanımlamak mümkündür (Canan, F., 2005). Buralarda enerjinin etkin bir şekilde kullanılması için yapılan uygulamalar aşağıda açıklanmaktadır;

3.2.1. Yenilenebilir Enerji Sistemlerinin Kullanılması

Fosil tabanlı enerjiye 50 yıl içinde tükenecek gözüyle bakılmasının getirdiği belirsizlik karşısında kentler ve kentsel bölgeler için tek çözüm, orta vadede, kentsel, bölgesel olarak geniş bir yenilenebilir enerji kaynakları yelpazesine sistemsal bir geçiş yapılmasıdır. Hemen her coğrafi konumda uygun bir güneş, rüzgar, dalga, jeotermal ya da biokütle kaynaklar esaslı bir bileşim mümkün olabilir. Her ülke ya da bölge, kendi tarihsel yönetim birikimi, enerji piyasası alışkanlıkları, güç dengesi ve katılımcı kültürüne uygun bir modeli hayata geçirmek zorundadır (Kuban, 2002).

Ekolojik yerleşimlerde bulunan yapılarda yenilenebilir enerji sistemleriyle çalışan aletlerin kullanılmasıyla gaz ve elektrik tüketiminin azaltılması, sıcak su ve elektrik elde etmek için yapıların ya da otoparkların çatılarında güneş panellerinin kullanılması, konutlarda ve çevre düzenlemesinde yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edilen etkin aydınlatma sistemlerinin tercih edilmesi, enerjinin etkin bir şekilde kullanılmasını sağlamaktadır.

Yapılarda yenilenebilir enerji kullanımıyla ilgili uygulamalar aşağıda sıralanmaktadır;

- Serinlik sağlamak amacıyla evlerin bahçelerine fışkiyeler, rüzgâr türbinleri kurulması,
- Koutların çatılarında kurulan güneş panelleri ile evde kullanılan enerjinin yaklaşık %85'inin kendi bünyesinde üretilebilmesi,
- Isınma amacıyla yakıt olarak bitkisel yağ kullanılması sayesinde karbondioksit salımının % 94 oranında azaltılabilmesi,
- Hidrojen enerjili ve bio yakıt ile çalışan toplu taşıma araçlarının kullanılması,
- Yapılarda güneş panellerin pencerelerin üzerlerine yerleştirilerek aynı zamanda gölgeleme elemanları olarak kullanılması (Zvenyach, 2006).
- Pirinç tarlalarında kabuklardan enerji elde edilmesi,
- Sıcak su temini için güneş panellerin kullanılması vb. uygulamalardır.

3.2.2. Yerleşimde Kompakt Planlamanın Sağlanması

Yerleşim içinde gereksiz lineer uzamanın engellenerek kompakt bir yerleşim oluşturulması, yaşama alanlarının çalışma ve sosyal donatılarla iç içe konumlandırılması, iş-ev uzaklığının yürüme mesafesinde olması, ya da aradaki uzaklığın toplu taşıma araçlarıyla 1-2 durak sonrasında ve 10 dk lık mesafelerde planlanması vb. uygulamalar ile fonksiyonlar arasında kolay erişim sağlanmakta ve yerleşim içinde enerji etkinliği meydana gelmektedir.

Metropolitan kentlerde çok merkezli bir yapı bulunmaktadır. Burada ise alt merkezlerde karma kullanım desteklenerek merkezler arası çevre dostu toplu taşıma bağlantılar kurularak enerji etkinliği sağlanabilir (Ercoskun ve ark.,2005).

Kamu ulaşım ağının yaygınlaştırılması ve yoğun olarak kullanımını arttırmak için yerel iş olanaklarıyla desteklemek gerekmektedir Kompakt yerleşimler, *nüfusu daha az* olan yerlerde kentsel sürdürülebilirlik açısından bir yaklaşım olarak benimsenmeli ve kent planlamasında kentin gelişimi ve kontrolü yönünden iyi değerlendirilmelidir. *Yeşil kuşakla ayrılan kendi kendine yeten kompakt yerleşimler* kendi içlerinde enerji tasarrufu sağlarken bölge ölçeğinde de tasarruf sağlanacaktır (İnankul ve ark.,1994).

3.2.3. Binaların Doğru Yönlenmesi ve Konumlanması

İnsan yaşamında gerekli konforun sağlanması için; binaların ve caddelerin güneş ışınlarından en yüksek seviyede faydalanmaları gerekmektedir. Yerleşim içindeki yapıların rüzgara maruz kalan bölümleri ise küçük yüzeyler ya da olabildiğince sağır alanlar olmalı ve gerekli ısı yalıtımı yapılmalıdır. Uzun cepheler ise güneydoğu yönünde konumlandırılmalıdır. Ekolojik yerleşimlerde yapıların doğru konumlanmasıyla dışarıdan enerji almak yerine kendi kendine yetebilen enerji elde edinimiyle enerji etkinlik sağlanmaktadır (İnternet, 15).

Güney yamaçlarda konumlanan yapılara uygun çatı eğimi verilerek güneş panelleri veya fotovoltaik piller yerleştirilerek enerji kazancı sağlanabilir. Ayrıca binalar arası uzaklıklar gölge konileri ile ölçülerek optimum konumlandırma sağlanmaya çalışılmalıdır. Yakında çevreyolu vb. gürültü kaynağı var ise gürültü perdeleri ile gürültü engellenmelidir (Oral ve Maniöglu, 2005).

Yerleşim içinde yapıların diğerinin rüzgarını ve güneş ışınlamını kesmeyecek şekilde konumlanması, yapay çevrenin doğayı en az seviyede işgal etmesi, yerleşimdeki yeşil oranının en az %20 seviyesinde olması yapılarda ısıtma ve soğutma yükünü azaltarak enerji etkinliği sağlamaktadır.

3.2.4. Binaların Kompakt Formlardan Oluşması

Binanın formu da binanın çevresel etkenlerden yararlanma veya korunma düzeyini, dolayısıyla enerji performansını belirleyen önemli bir parametredir. Bu nedenle, farklı iklimsel karakterlere sahip yörelerde enerji etkin tasarımda formun önem kazandığı geleneksel mimari tasarım örneklerinde belirgin olarak görülebilir. Soğuk iklim bölgelerinde enerji kaybeden yüzeylerin alanını en aza indirmek üzere kompakt formlar, sıcak kuru iklim bölgelerinde ısı kazançlarını en aza indirmek ve gölgeli ve serin yaşama alanları elde etmek açısından kompakt ve avlulu formlar, sıcak nemli iklim bölgesinde karşılıklı havalandırmaya en fazla düzeyde olanak sağlayan hakim rüzgar doğrultusuna uzun cephesi yönlendirilmiş ince uzun formlar ve ılımlı iklim bölgelerinde mümkün olduğunca kompakt ama soğuk iklim bölgesine göre daha esnek bina formları enerji etkin tasarımda dikkat edilmesi gereken hususlar arasındadır (internet, 16).

Binaların kompakt formlarda olması aynı zamanda izdüşümünü azaltarak doğal ortama olabildiğince az müdahalede bulunmasını sağlamak ve enerji etkinliği sağlamaktadır.

3.2.5. İklimlendirmenin Doğal Yöntemlerle Sağlanması

Planlamanın, doğal verilere bağlı olarak öncelikli analizlerini yapmak, doğaya saygılı tasarımlarla insan konforunu en iyi şekilde sağlamak, kent planlamanın ana hedeflerindendir. Bu yüzden topografya, eğim analizleri, yönlenme-bakı ve rüzgar analizlerinin yapılması, yeni yerleşimlerin konumlandırılmasında önemli girdiler sağlayacaktır. Kuşkusuz en önemli konulardan biri ise iklim kontrolüdür. Kentsel iklimi bölgesel iklimden ayıran faktörler şunlardır (Thomas, 2002):

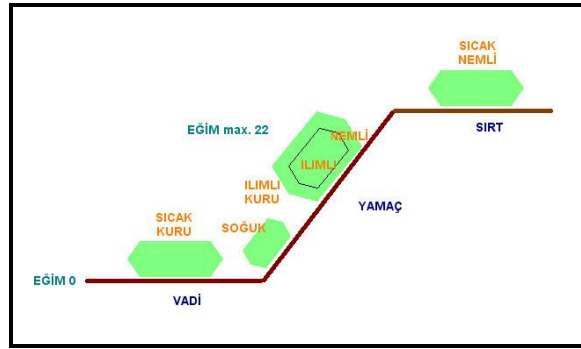
- Güneş ışınlamını emen yapılar, kaldırım gibi sert yüzeyler,
- Rüzgarı engelleyen veya rüzgar koridoru oluşturan yapılar,
- Isıyı emen ve gece dışarı veren bina kütleleri,
- Isı kazanımına veya kaybına yol açan yüzey renkleri,
- Duvarların içinden veya havalandırmadan geçen enerji kayıpları, sanayi tesislerindeki ısı kayıpları,
- Hava kirliliği, sis, kentin atmosfer sıcaklığının kıra göre 8-10 c° fazla olmasıdır.

Bina dışı çevrenin iklimini oluşturan, güneş ışınlamı, dış hava sıcaklığı, dış hava nemliliği, rüzgar gibi iklim elemanları, iklimsel konforu etkileyen ve enerji korunumu sürecinde etkili olan fiziksel çevresel etkenler olarak ele alınabilir. Ekolojik yerleşimlerde, bu etkenler aşağıda belirtilen pasif yöntemlerle kontrol altına alınabilir.

- Bina yüzeylerinde açık renk ve güneş ışınlarını yansıtacak malzeme kullanımı; bina gereksiz ısı yükünü bünyesinde barındırmayarak ısı adası oluşumu büyük oranda engellenmiş olmaktadır.
- Yapılardaki yeşil çatı uygulamaları; havadaki kirlitici emisyon miktarını azaltırken nem oranını da dengelemektedir.
- Rekreatif alanlar oluşturmak için yerleşimin geneline dağılan su ögesi, serinletme sağlayarak havadaki istenmeyen ısı yükünü almakta ve doğal iklimlendirme sağlamaktadır.

- Ekolojik yerleşimlerde; ekolojik koridorlar, yeşil köprüler, kırdan kentin içine giren yeşil koridorlar, rüzgar duvarları, doğal havalandırma için açılıp kapanabilen örtüler, çatı bahçeleri, iklim analizleri sonucu güneş yönüne yönelen teknolojik elemanlar yer alır.

Eko kent mimarlığın öncülerinden Ken Yeang'ın da üzerinde durduğu bu elemanlar fiziksel çevre kontrolü ile kent ekosisteminin dengesini sağlamak üzere düşünülmüş kentsel ve mimari tasarımlardır (Richards, 2001). Soğuk bölgelerde yapılar düzlüğe, vadiye, ılımlı yerlerde yamaçlara, sıcak yerlerde ise sırtlardaki düzlüklere yerleştirilmesi gerekir (Oral ve Manioglu, 2005). (Şekil 3.1.).



Sekil 3.1. Kuramsal Bir yerey kesitinde Termal Kuşak Durumu ve Değişik iklim Karakterlerinde Yerleşim Kademeleri (Oral ve Manioglu, 2005).

Hakim soğuk rüzgarlardan korunmak ve rüzgardan faydalananarak doğal havalandırmayı sağlamak için rüzgar yönünün bilinmesi gerekmektedir. Yerleşimde yapılar birbirinin rüzgarını kesmeyecek şekilde konumlandırılmalı ve havalandırma için rüzgar koridorları oluşturulmalıdır. Bu planlama sayesinde yerleşim içinde doğal havalandırma oluşarak yapılarda ısı adası etkisi oluşmayacaktır. Hakim soğuk rüzgarların yönüne binaların sağır cepheleri verilerek projeye uygun bir şekilde ısı yalıtımı yapılmalıdır.

Rüzgar yönüne dik olarak yerleştirilen binalar, rüzgar hızını tamamıyla alırlar. Binaların rüzgar doğrultusunda 45 derece eğimli pozisyonunda ise hız %50 azalır. Birbirlerinden yüksekliklerinin yedi katı kadar uzaklıklarla ayrılmış yapı

dizileri her bir yapı birimi için yeterli havalandırma etkisini sağlayabilirler. Her ne kadar rüzgar binalar arasından atlayarak eserse de, diziler halinde birbirlerine paralel konumda yer alan binaların son birimi arkasında bir rüzgar gölgesi oluşur ve daha sonra rüzgar bir kanal oluşturarak serbest alanlara doğru eser (Buldurur, M., 1983).

Rüzgar son yapıya doğru bir akış içinde olduğundan, şaşırtmalı diziler halinde olan yapılar, rüzgarın atlayarak seyreden akış biçiminin avantajlarından yararlanabilir (Ok, 2005). Soğuk mevsimi hakim ve uzun olan bölgelerdeki kentlerde, rüzgar kontrolü önemlidir ve bunun için temel gereksinim, bitmiş tasarımdaki rüzgar hızının, açık alandaki gibi değil, bir kent içindeki gibi olmasıdır. Hızlı hareket eden rüzgar hava çatı seviyesinden yukarda kalmalıdır. Binaların uygun bir yerleşimi paralelinde uygun bir bitkilendirme ve rüzgara maruz tarafa duvarlar veya benzeri setler ile yerleşim alanının içinin korunması sağlanabilir. Düz veya alçak eğimli çatılar yerine daha orta eğimde çatılar yapmak, türbülansları engellemek için binaları düzensiz bir planda yerleştirmek ve ani yükseklikleri önlemek, baca gibi çalışacak darlıklar bırakmamak, bahçe duvarlarını maksimum koruma sağlayacak şekilde ve açıklıkları rüzgara ters yapmak, vb. şekilde geliştirilecek tasarım kriterleri etkin sonuçlar sağlayabilir.

3.2.6. Yerleşimde Sürdürülebilir Ulaşımın Sağlanması

Kentlerde insan nüfusunun artışına paralel olarak ulaşım ağları da artmış bulunmaktadır. Hızla artan nüfus, insanların evlerine ya da işyerlerine giderken yaşadıkları sorunları da beraberinde getirmiştir. Eko kent modellerinde önerilen iç içe planlanmış yerleşimlerde insanların yaşadığı ve çalıştığı yerlerin mesafeleri kısa tutulmaktadır. Böylece çalışan insan ulaşım ağında çok fazla vakit harcamayarak, iş ortamında daha verimli olabilmektedir. Ulaşım ağlarındaki yoğunluk azalarak enerji harcanması minimum seviyeye inebilmekte ve yenilenebilir enerji kullanan araçlarla çevreye bırakılan emisyon miktarı azalabilmektedir.

Avrupa'nın bir çok kentinde ulaşımda yaşanan trafik krizinin çözümüne yönelik sürdürülebilir ulaşım yolları uygulanmaya başlanmıştır. Hızlı tren istasyonları, bisiklet yolları, paten ve yürüyüş yolları kentin her bölümünden ulaşılabilir şekilde tasarlanmıştır. Bununla birlikte yaşama-çalışma-sosyal donatı alanlarının; yürüme mesafesinde yada 2-3 km uzaklıkta olması, trafikte geçen zaman kaybını ve ortaya çıkan kirliliği azaltacak, bu sayede enerji etkinliği sağlanacaktır.

Ulaşımda Sürdürülebilirlik adına yapılan çalışmalardan en iyi sonuçlar alan yerlerin Kopenhag (Danimarka), Portland (ABD), Toronto (Kanada), Curitiba'daki (Brezilya) gibi gelişmiş ülke kentlerindeki uygulamalar olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu ülke kentlerinde “Bina, iki ve daha fazla otobüs hattına, hafif raylı sistem istasyonuna veya metroya 1/4 mil, perakende satış ve kamu hizmetlerine 1/8 mil mesafede olmalıdır” şartı yer almaktadır (İnternet,18). Yurt dışında ulaşım sürdürülebilir bir boyut kazandıran başka bir uygulama ise; kişilerin özel araçlarıyla aralarında anlaşma yaparak sıraya girmesi ve belirledikleri bir grubu okula getirip götürmesi şeklindedir. Bu uygulamayla enerji etkinliği sağlanarak sürdürülebilir ulaşım alternatifi ortaya çıkmakta ve kişiler arasındaki sosyal bağlar kuvvetlenmektedir. Sürdürülebilir ulaşım adına yapılan çalışmalar şu şekilde özetlenmektedir;

Kopenhag'ı yayalar için çekici kılmayı ön plana alan, araç kullanmayı ise zorlaştıran planlama yaklaşımı, kentin genelinde duyumsanan rahatlatıcı ortamın en önemli nedenidir. 1962'de kent merkezinde ilk kez bir caddenin trafiğe kapatılmasından beri her yıl birkaç kent adası yaya bölgesine eklenmiş, park yerleri kaldırılmış ve taşıt yolları bisiklet yollarına dönüştürülmüştür. (Şekil 3.2.). Yazın işe geliş-gidişlerin yarısı, kışın ise Kopenhag'ın soğuk ve yağışlı iklimine rağmen üçte biri bisikletle gerçekleşmekte ve bu yoğun kullanım halkın tüm kesimlerini (iş adamları, şık giyimli kadınlar, yaşlılar, öğrenciler, çocuklu anneler vb.) kapsamaktadır (Oktay, 2007) (Şekil 3.2.).



Şekil 3.2. Kopenhag’da bisiklet kullanım uygulamaları (İnternet, 19).

RAFFA Arhitecture & Design, Kopenhag’da %37 olan bisiklet kullanma oranını 2015’e kadar %50 seviyesine çıkarmak amacıyla kent çapında bir bisiklet paylaşım planı hazırlamıştır. Yeşil taşıma sistemi, gerçek zamanlı GPS, online rezervasyon sistemi ve ilgi çekici bisikletlerle ön plana çıkmaktadır. Bisiklet kullanımını belirli ölçüde arttırmak amacıyla RAFAA, kentte yaklaşık 25 bin bisiklet olması gerektiğini hesaplamıştır. Bisiklet sayısının artması ile birlikte, bunların durabileceği yaklaşık 20 bin metrekarelik bir alana ve bisikletlerin izlenebilmesi için gelişmiş bir sisteme ihtiyaç duyulmaktadır. RAFAA, kablosuz bir ağ sisteminin yanı sıra GPS’le izleme sistemi de önermektedir. Böylelikle bisikletler hem birbirine hem de çok geniş bir rezervasyon ağına bağlanmaktadır. Online sistem ayrıca kullanıcıların henüz bisikletin yanına varmadan, örneğin tren istasyonunda iken rezerve etmelerini ve bir kredi kartıyla işlem yapabilmelerini sağlayabilmektedir (İnternet, 20) (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Kopenhag’da yeni geliştirilen bisiklet kullanım uygulamaları (İnternet, 20).

Portland kenti, toplumsal gereksinmelerin, ekonomik gelişmelerin ve çevresel gereksinmelerin dengelenme şekliyle ve çevre geliştirme projeleriyle uluslararası düzeyde haklı bir üne sahip olmuştur. Kente çoğu kez “yürünülebilir kent” ve “çocuk dostu kent” tanımlaması atfedilmekte ve öğrenim görmek için ideal yer olarak gösterilmektedir.

Toronto, 30 yıldan az bir süre içinde Amerikan kentlerindeki gibi otomobile odaklı bir kent iken, uygulanan geliştirme programları ile bugün transit ulaşımı temel alan, kent merkezi canlandırılmış, kentsel yayılması yoğunluk artırılarak denetim altına alınmış ve dünyanın çok çeşitli kültürlerinden farklı etnik gruplara mutlu bir yaşam çevresi sunan yaşanılabilir bir kent haline gelmiştir (Oktay, 2007).

Türkiye’de ulaşımda sürdürülebilirlik adına yapılan çalışmalar içinde; 2006 yılında EMBARQ-SUM (Sürdürülebilir Ulaşım Merkezi) “Türkiye ve Çevre Koruma Daire Başkanlığı” şehirdeki hava kirliliğini azaltmak için büyük bir girişim başlatmıştır. Bu çok aşamalı projenin ilk adımında 2006 yılı sonbaharında “*Emisyon Envanteri*” gerçekleştirilmiştir. SUM-Türkiye ve İBB birlikte şehirdeki değişik araç tiplerinden 3 hafta boyunca veri toplamış ve bu araçlardan çıkan emisyonların hava kirliliğine olan katkıları ölçülerek, İstanbul’da havayı en çok kirleten araçlar tespit edilmiştir.

SUM-Türkiye bir süredir Yarımada üzerindeki hareket eğilimlerini izlemekte ve düşük emisyonlu bir bölge oluşturmaya odaklanarak ulaşım altyapısı için yeni bir vizyon geliştirmektedir. SUM-Türkiye tarafından gerçekleştirilen emisyon envanteri Asya yakasından Avrupa yakasına özel aracı ile seyahat eden bir kişinin toplu taşıma araçlarıyla seyahat edene kıyasla 20 kat daha fazla karbondioksit salınmasına neden olduğunu verilerle ispatlamıştır. Metrobüs ile seyahat edenler ise araçların yakıt verimliliğinden dolayı sera gazından daha fazla tasarruf etmektedir (İnternet, 21).

1998-2002 arasında AB 5. Çerçeve programına sunulan ve kabul edilen pek çok proje sürdürülebilir ulaşım üzerinedir. AB ‘nin 7.çerçeve programı içinde de ulaşım önemli yer tutmaktadır. Örneğin MOSES isimli proje bugün Avrupa’nın Bremen, Cenova, Londra gibi kentlerinde ve özellikle Belçika’da araba paylaşım

kulüpleri kurulmasını sağlamıştır. Bir kulüp üyesi tatile gittiği diğer bir şehirde o şehrin kulübünün arabalarını kullanabilmektedir.

PRT veya siber-araba adı verilen bir başka sistemde ise kullanıcılar belli bir durak noktasındaki çevre dostu aracı çağırarak istedikleri yere gitme imkanını elde etmektedir. İngiltere’de Cardiff kentinde bu kişileştirilmiş toplu taşıma türünü halk yaygın olarak kullanmaktadır (İnternet, 22).

Yine Beşinci Çerçeve programındaki ECTOS projesinde İzlanda’nın Reykjavik kentinde çalışan tüm otobüsler yakıtını hidrojen teknolojisiyle doldurmaktadır. Böylece fosil yakıt tüketimini sıfıra indirmişlerdir (İnternet, 23).



Şekil 3.4. Siber araba ve elektrikle çalışan araba (İnternet, 24)

Bir diğer örnek ise İsviçre’nin Locarno kentinde çalışan bir çeşit taksi ekolojik ve ekonomik EcoTaxi olarak adlandırılmaktadır. Her yerden ücretsiz olarak aranan numara ile doğrudan EcoTaxi sürücüsüne bağlanılmakta ve kısa sürede sürücü gelmektedir. Kullanılan arabanın motorunun hibrid model olması nedeniyle, araba elektrik enerjisiyle çalışmaktadır (Ercoşkun, 2007) (Şekil 3.4.).

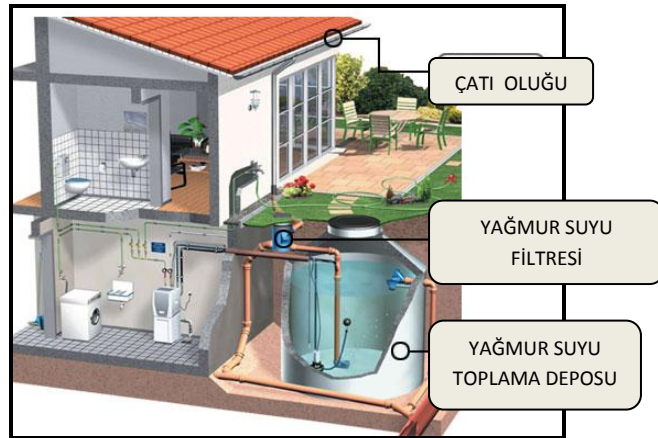
3.3. Etkin Su Kullanımı

İnsan yaşamı ve doğal çevre için büyük önem taşıyan “su” yenilenebilir bir kaynak olmasının yanı sıra tükenme tehlikesi ile karşı karşıyadır. Konvansiyonel bir şekilde değerlendirildiğinde sadece bir kere kullanılarak atıl duruma geçen suyun sürdürülebilirliği sağlanamamaktadır. Suyun etkin bir şekilde kullanılması için su tüketiminin yapım aşamasındayken planlaması gerekmektedir.

Suyun etkinliği için kullanılacak yöntemler aşağıda açıklanmaktadır;

3.3.1. Yağmur Suyu Kullanımı

Yağmur suyunun toplanarak uygun alanlarda yeniden kullanımı su korunumunda yararlar sağlamaktadır. Toplama, depolama ve dağıtma gibi basit bölümlerinden oluşan sistemlerle elde edilen yağmur sularının, çeşitli amaçlar için kullanılması su tüketimini azaltan yöntemlerdendir (şekil 3.5). Özellikle arazi sulamaları için, bu sistemler kimyasal bir işleme gereksinim duyulmadan kolayca kurulabilmektedir (İnternet, 25).



şekil 3.5. Yağmur suyunun depolanma sistemi (internet, 26).

Yağmur toplayacak sistem, o bölgeye düşen yıllık yağış miktarı ve toplanacak suyun kullanma amacına uygun olarak tasarlanmalıdır. Bu uygulamanın sadece sulama amaçlı olması veya, önceden var olan su tesisat sistemine destek olması istenebilmektedir. Yağmur suyu kalitesi, kirlilik kaynaklarına yakınlığına bağlı olarak çeşitli kalitelerde olmaktadır. Yağmur suyunun yumuşaklığı onun temizleme gücünü artırmaktadır. Ayrıca asitliği yüksek PH değerine sahip toprak için yararlı olması nedeniyle, bitkiler için en iyi su kaynağı olarak görülebilmektedir (İnternet, 27) (şekil 3.6.).

Toplanan yağmur suları iyileştirilerek diğer amaçlar için de kullanılabilir. Bu yöntemin, şiddetli yağışlarda kanalizasyon yükünü azaltması, sel olasılığını ve erozyonu önlemesi gibi çevresel yararların yanında, ekonomiye olumlu yansımaları da olmaktadır.



Şekil 3.6. Yağmur suyunun çatı oluk sistemiyle depolanarak bahçe sulamada kullanılması (internet, 28).

Ekolojik yerleşimlerde yağmur suyu konutlarda oluk sistemiyle depolarda toplanırken, çevre düzenlemesinde özellikle rekreatif alanlarda yağmur suyunun toplandığı; biyolojik yapay havuzlar (suyu kendi kendine temizleyen bitki kullanımlı havuz; sazlıklar vb.), göletler ya da su kanalları oluşturulmaktadır (Şekil 3.7). Yerleşim içerisinde yağmur sularının toplandığı havuzlar oluşturduğu estetik görünümle birlikte; bahçe sulama, konutlarda çatı ve depo ebatı yeterince büyükse belli arıtma sistemlerinden sonra içme suyu olarak kullanmada, tuvalet-banyo temizliklerinde, otomobil yıkamalarında, doğal iklimlendirme, insanlarda psikolojik açıdan rahatlatma vb. faydalı bir çok fonksiyonu içermektedir. Yağmur suyu toplama sistemleri kolaylıkla kurulabilmekte, kullanım ve bakım açısından kullanıcılara kolaylık sağlamakta, oluşacak su tasarrufuyla yerleşim içindeki insanların su faturalarını düşürerek ülke ekonomisine katkı sağlamaktadır.



Şekil 3.7. Ecolonia Netherlands yerleşkesinde yağmur suyunun toplandığı biyolojik havuz (İnternet, 29).

3.3.2. Geçirimli Yüzeyler Kullanımı ve Yer Altı Sularının Korunumu

Yer altı sularının kirletici unsurlar tarafından zarar görmesinin önlenmesi amacıyla, yer altı suyu ile yüzey suyunun birbirine karıştırılmadan yönetilmesi gerekmektedir. Yer altı su seviyesinin yüksek olduğu arazilerde özellikle inşaat aşamasında yer altı suyu yüzeye sızabilmektedir (İnternet,30). Bu tür durumlarda yüzeye sızan bu suyun sulak alanlara yönlendirilmesi için zeminde kademelendirmeler yapılması gerekmektedir.

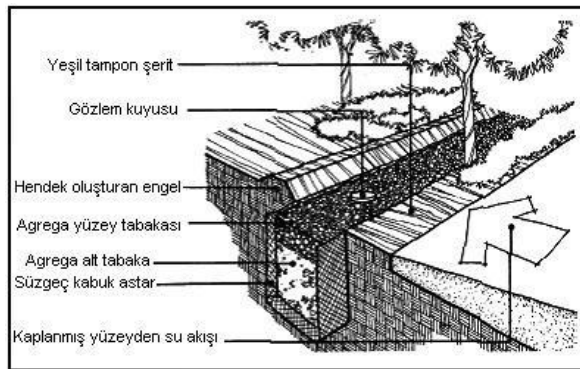
Yapay çevre oluşturulurken kaldırım ve yaya yolları gibi sert yüzeylerde su geçirimsiz malzemelerin kullanılmaması gerekmektedir. Geçirimsiz yüzeyler kullanıldığı zaman, özellikle alt yapı sorunları olan yerleşimlerde aşırı yağış durumlarında su birikintileri gözlemlenmektedir. Geçirimli yüzeyler sayesinde yağmur suyunun kontrollü bir şekilde akması sağlanarak yer altı sularının seviyeleri korunmuş olmakta ve sürdürülebilirliği sağlanabilmektedir. Yer altı sularının korunması aynı zamanda doğal bitki örtüsünün korunmasını beraberinde getirmekte ve kentlerde yeşil doku oranının yüksek olması ısı adalarının oluşturduğu olumsuz etkiyi önlemektedir. Bu uygulama, gerek insanlar gerekse diğer canlı varlıklar için ekolojik açıdan oldukça önemlidir. Bu anlamda başta açık otopark alanlarının minimum seviyede tutulması, bu alanlar için kullanılacak kaplama malzemesinin asfalt türü koyu renkli ve geçirgen olmayan malzemeler yerine, açık renkli ve delikli kaplama malzemelerinden seçilmesi gerekmektedir. Ayrıca bu yüzeyler üzerinde yer yer yeşil boşluklar oluşturulması da yağmur suyunun yer altına doğru emilimini kolaylaştırmaktadır (Şekil 3.8.).



Şekil 3.8. Su geçirmeyen yüzeylerin sınırlandırılması (internet, 31)

Yağmur suyu yönetimi konusunun temel amaçlarında yağmur suyu akışının azaltılması yoluyla; arazinin doğal su döngüsü üzerindeki olumsuz etkilerinin minimize edilmesi, su kalitesinin ve temizliğinin geliştirilmesi, emilim yoluyla yer altı suyunun takviye edilmesinin sağlanması ve yer altı sularının kalitesinin korunması yer almaktadır (internet, 30).

Şehirlerde alt yapım sistemlerinin yeterli olmamasından dolayı biriken yağmur suları sel taşkınlarına dönüşebilmekte, geçirimsiz kaldırımlar sebebiyle toprak altına süzilememekte ve yer altı suları yenilenememektedir (Jayasuriya, Kadurupkune, Othman, Jesse, 2007). Kaplanmış yüzeyler geçirimsiz ise en azından su akışının sağlanabileceği orandaki bir eğimle yeşil ya da sulu bölgeye yönlendirilmesi gerekmektedir (Şekil 3.9.).



Şekil 3.9. Süzülme çukuru detayı (internet, 32) .

Süzülen su yer altı suyunu arttırmakta ya da toplanmışsa amaca yönelik üretimlerde kullanılmaktadır. Bu uygulama şehrin suyunun doğal ortamına dönmesine yardımcı olacaktır, yer altı suyunun çoğalması, şehrin alt yapı kanalizasyon sistemlerindeki su basıncının azalması sağlanacak ve aynı zamanda dereler, nehirler, körfezler ekolojik açıdan olumlu etkileneceklerdir (Jayasuriya, Kadurupkune, Othman, Jesse, 2007).

3.3.3. Su Etkin ve Yerel Peyzaj Uygulaması

Suyu verimli kullanan bir çevre düzeni, yapının genel su etkinliğini ve sürdürülebilir / ekolojik bir özelliğe sahip olmasını önemli şekilde etkilemektedir. Bu

nedenle, suyun etkin kullanımında en önemli aşama, su korunumu sağlayan bir peyzaj tasarımı gerçekleştirmektir.

Bazı konut alanlarındaki bitkilerin bakımı için kullanılan su miktarı, yapıda kullanılan toplam suyun %50 sini kapsamaktadır. Güzel ve etkili bir çevre düzeni yaparken, sınırlı bir doğal kaynak olan suyun korunması da amaçlanmalıdır. Uygun bir tasarım ve bina/site yönetimiyle, su tüketimini yaklaşık % 40 - % 80 oranında azaltmak mümkün olabilmektedir. Su etkin çevre düzeninde ise, kullanılan bitkilerin ve sulama sistemlerinin özellikleri önemli olmaktadır. Bunun için, arazinin eğimi, su hareketi, rüzgarın yönü ve hızı, toprak özellikleri ile orada daha önce var olan bitki türleri araştırılmalıdır. Bütün bu bilgiler bitki türlerinin seçiminde etkili olmaktadır. Peyzaj düzenlemelerinde az su isteyen veya o bölgeye özgü bitkilerin kullanımı, su tüketimini azaltan etkili bir yöntemdir. Özellikle yıllık yağış miktarı düşük alanlarda, kuraklığa dayanıklı, sulama istemeyen yöresel bitkilerin kullanıldığı peyzaj tasarımları sayesinde su tüketimi azaltıldığı gibi, ayrıca bir sulama sistemi kuruluşu ve daha pahalı bitki kullanımı önlenmektedir (internet, 33).

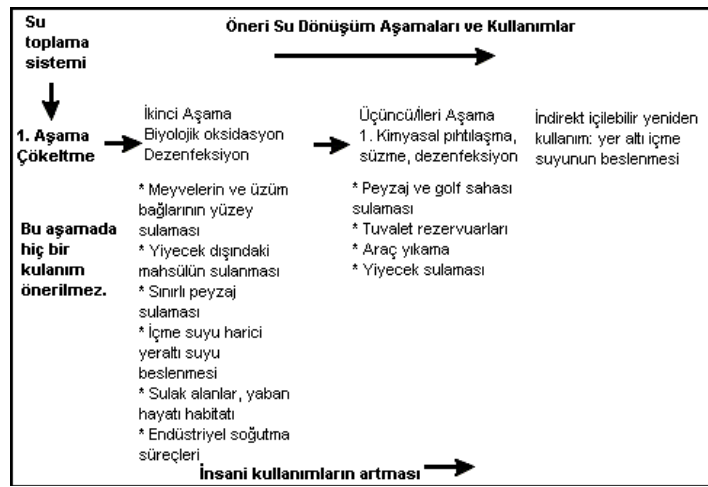
3.3.4. Atık Su Denetimi

Evsel, endüstriyel, tarımsal ve diğer kullanımlar sonucunda kirlenmiş veya özellikleri kısmen veya tamamen değişmiş sular ile maden ocakları ve cevher hazırlama tesislerinden kaynaklanan sular, yapılaşmış kaplamalı ve kaplamasız şehir bölgelerinden cadde, otopark ve benzeri alanlardan yağışların yüzey veya yüzeyaltı akışa dönüşmesi sonucunda gelen sulara *Atık su* denmektedir. Suların çeşitli kullanımlar sonucunda atık su haline dönüşerek yitirdikleri fiziksel, kimyasal ve bakteriyolojik özelliklerinin bir kısmını veya tamamını tekrar kazandırabilmek ve/veya boşaldıkları alıcı ortamın doğal fiziksel, kimyasal, bakteriyolojik ve ekolojik özelliklerini değiştirmeyecek hale getirebilmek için uygulanan fiziksel, kimyasal ve biyolojik arıtma işlemlerinin birine veya birkaçına atık suyun dönüştürülmesi denmektedir (internet, 34).

Dönüştürülmüş su genellikle tarım, peyzaj, kamusal parklar ve golf alanlarının sulanması gibi içme dışındaki kullanımlar için kullanılmaktadır. İçme dışı

diğer kullanımlar arasında makinelerin ve petrol rafinerilerinin soğutma suları, halı boyama ve kağıt fabrikası gibi kurumlar için endüstriyel süreç suyu, tuvalet rezervuarları, toz kontrolü, inşaat faaliyetleri, beton karıştırma ve yapay göletler sayılmaktadır. Su talebinin ve çevresel ihtiyaçların karşılanmasında su dönüşümü göz ardı edilemeyecek bir çözüm yolu teşkil etmektedir (Kayıhan, 2006).

Çeşitli kademeleri içeren bir dönüşüm sürecinden geçirilen atık suların hangi kademedeki arıtıldığında, ekolojik yerleşimlerde hangi kullanımlar için uygun olabileceği aşağıdaki şemada görülmektedir (Şekil 3.10.).



Şekil 3.10 .Su dönüşümü aşamalarını gösteren şema (İnternet, 35).

Atık su denetiminde oldukça önemli bir yere sahip olan biyolojik havuzlar su korunumunu sağlamaktadır. Biyolojik havuzlarda bulunan ve hiçbir şekilde kimyasal desteği olmadan kirli suyun belli bir oranda temiz suya dönüşmesini sağlayan bitki çeşitleri bulunmaktadır. Bunlardan bir tanesi Acorus Calamus olarak bilinen bitki çeşididir (Şekil 3.11.).

İyi derecede arıtılmış bir çıkış suyu elde edilmek istendiğinde, klasik arıtma yöntemlerinin yanı sıra, ileri arıtım yöntemleri de kullanılmaktadır. İleri arıtım gerek yüksek yatırım ve işletme maliyetleri ve gerekse de işletim zorluğu nedeniyle çok fazla tercih edilmemektedir. İleri arıtımın bu dezavantajlarına karşılık su bitkileriyle oluşturulan ileri arıtım sistemleri, doğal sistemler olduğundan arazinin bol, ucuz ve

işletme için kalifiye teknik personelin az olabileceği kırsal bölgelerde, fizibil bir arıtma sistemi olarak önerilmektedir (Bayrak, 2008).



Şekil 3.11. Atık su denetiminde kullanılan *Acorus calamus* bitkisi.

Basit bir arıtma sistemi olarak gözüксе de yapay sulak alanlarda mikroorganizmalar, hayvanlar, bitkiler ve sucul ortamı çevreleyen ekolojik fazlar arasında kompleks ve bütünleşik ilişkiler mevcuttur. Başarılı bir tasarım ve işletim için bu ekolojik ilişkilerin iyi kavranması gereklidir (Bayrak, 2008).

Gri Su Kullanımı: Gri su; foseptik atığı içermeyen, duştan, küvetten, lavabolardan gelen evsel atık sulara denmektedir. İçme suyu kalitesinde olmayan gri suyun; tuvalet rezervuarları, bahçe sulama ve araba yıkama gibi kaba temizlik işlerinde kullanılmasıyla doğal su kaynaklarında önemli oranlarda tasarruf sağlanmaktadır. (İnternet, 36).

Ekolojik yerleşimlerde sulamada kullanılan gri su bazı arıtma işlemlerinden geçtikten sonra herhangi bir sağlık problemiyle karşılaşmamak için, insanlar tarafından yenmeyen bitkilerin köklerine doğru yer altına dağıtılmaktadır. Kentsel tarımın yapılmadığı, kamuya açık parklarda, pasif yeşil alanlarda tercih edilmektedir.

3.4. Ekosistemin Korunması

Belirli bir alanda bulunan canlılar ile bunları saran cansız çevrelerinin karşılıklı ilişkileri ile meydana gelen ve süreklilik arz eden ekolojik sistemlere ekosistem denir. Karşılıklı olarak madde alışverişi yapacak biçimde birbirlerine etki

yapan organizmalarla, cansız maddelerin bulunduğu herhangi bir doğa parçası bir ekosistemdir (internet 37)

Ekosistem içindeki doğal dengeye “ekosistem dengesi” denir. Doğal denge bozulduğunda, ekosistem dengesi bozulur ve ekolojik sorunlar ortaya çıkar. Mevcut ekosistemin bozulup ortadan kalkması ve daha sonra bozulan bu ekosistemin yerine yeni bir ekosistemin olması olayına süksesyon (yerine alma) denir. Yer küre içinde en fazla ekosistem dengesini bozan en etkili canlı, şüpesiz ki insandır. İnsanın olmadığı doğal bir ortamda, ekosistem dengesi pek fazla bozulmamaktadır (internet 37) .

Ekosistemin bozulmaması için yapılı çevrenin de doğal çevre ile uyum içinde olması gerekmektedir. Kentte uygun oranda yeşil dokunun bulunmasının yanı sıra; toprağın verimli bir şekilde kullanılması, atıkların azaltılması ve kontrolünün sağlanması insanların doğa üzerinde gün geçtikçe büyüyen tahrip edici etkilerini önleyerek azaltmakta ve bu uygulamalar ekosistemin korunmasını sağlamaktadır. Yerleşimlerde ekosistemi olumlu yönde etkileyen ve ekosistemin bozulmasını engelleyen uygulamalar aşağıda açıklanmaktadır;

3.4.1. Kentte Uygun Yeşil Doku Oranı ve Doğru Peyzaj Uygulamasının Sağlanması

Yerleşimlerin ekolojik olarak nitelendirilmesi için istatistiklere göre kapladığı alanın en az %20 sinin yeşil olması gerekmektedir. Ayrıca otoparkların yer altına alınması, binalarda çim çatı kullanımının yaygınlaştırılması ile doğada işgal ettiği alan kadarlık bir alanı doğaya yeşil doku olarak geri vermesinin sağlanması gibi önlemlerle, mümkün olan her m² nin değerlendirilmesi, ekolojik tasarımın gereklilikleri arasındadır. Böylece kentte yaşayan insanlar için trafikten uzak yeşil alanlar, park ve bahçeler oluşturulmaya çalışılmalıdır (Gültekin vd., 2007). Bitki örtüsünün sağladığı yararlar şu şekilde sıralanmaktadır;

- Güneş ışınımını emme yoluyla bölgedeki ısıyı düşürür, buharlaşma yoluyla da serinletir.

- Rüzgarın esiş hızını azaltarak, bölgede ısı düşmesine engel olur (Demir, A.,1986).
- Geniş ağaçlık alanlar güneş ışınımının doğrudan doğruya toprağa gelmesini önlediklerinden, yer yüzeyindeki günlük ısı farklarını azaltırlar.
- Yerkürenin yaydığı ışınımı tutarak bölgenin ısı kaybına engel olurlar.
- Bölgenin ısı-nem dengesini etkilerler (Buldurur, M, 1983).

Yoğun ve yüksek her yeşil ağaçta, rüzgar filtre edilerek aynı yönde şiddetini azaltarak devam edebilirken, bir başka küçük ağaç ile konumlandığında rüzgar kollara ayrılarak devam edebilmektedir. Ağaç grupları ise bir araya geliş şekillerine göre rüzgarı yönlendirmekte veya başka yöne saptırmaktadır.

Yaprak döken bitkilerin yapraklanması doğal olarak mevsimlerin hareketine uyar ve ısı arttıkça onların terlemesi de artar. Yaprak döken bitkilerin alandaki varlığı gerek kış, gerekse yaz ayları için uygundur. Çünkü, yapraklarının döküldüğü durumda güneş ışınının %60–70 oranda geçmesini sağlarlar. Yaprak dökmeyenler ise, yazın serinleme sağlarlar ve kışın ise –özellikle kuzey rüzgarlarına karşı dikilmişlerse- rüzgar korumasında etkili kullanılabilirler (Şenlier, 1994, s.203).

Yeşil alanların çevresel faydaları içinde; hava kirliliğini temizlemek, bio-çeşitliliği korumak, sel taşkınlarını engellemek ve şehirlerde ısı adalarının oluşmasını engellemek yer almaktadır. Şehirde dikkat çeken çarpıcı yeşil alanların tasarlanması şehri bir cazibe merkezi haline getirmekle birlikte kentin ekonomisi de kalkınmaktadır. Belki de yeşil alanların en belirgin olumlu tarafı; fiziksel, ruhsal ve akıl sağlığı açısından bireyleri olumlu etkilemesiyle, bireysel mutluluk sağlanmakta bununla birlikte toplumsal memnuniyet ortaya çıkmaktadır. Çalışmalar kentte bulunan yeşil alanların stresi ve gerginliği azalttığını ileri sürmektedir.

Konsantrasyon artmakta, işçiden alınan verim artmakta, dayanım gücü yükselmekte, insanların daha sağlıklı olmasını sağlamakta, kaza, hastalık gibi olumsuz olaylardan sonra kişinin eski sağlığına kavuşması daha hızlı olmakta, spor için teşvik edici olmakta aynı zamanda sakin, huzurlu bir sığınak ta olabilmektedir (Barnett, 2004).

3.4.2. Atıkların Azaltılması ve Kontrolü

Yerleşim alanlarında atığın azaltılması ve kontrol altında tutulması; binalarda seçilen malzeme, yapım teknikleri, kullanım ömrü, dayanıklılık vb. süreçleri kapsamaktadır. Seçilen malzemelerin tekrar kullanım ve dönüşüm olanağının olması gerektiği bilinerek, gereksiz atık çıkartacak mimari uygulamalardan kaçınılmalı, esnek planlama yapılmalıdır. Dünya üzerindeki atıkların büyük bir bölümü inşaat sektörünce meydana getirilmektedir. İnşaat faaliyetlerinden dolayı pek çok atık türü doğal çevreye çeşitli yollarla girmektedir. “Avrupa Birliği Atık Yönetimi Stratejisince” dört aşamalı bir atık yönetim sistemi önerilmektedir;

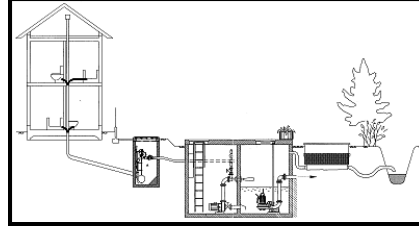
- Atığın kaynağında azaltılması
- Atıkların sınıflandırılması
- Tekrar kullanım veya dönüşüm
- Atıkların güvenli bir şekilde bertaraf edilmesi (İnternet, 38).

Geçirimsiz kaldırımlar üzerinde biriken ve atık olarak görülen kurumuş yaprakların tekrar değerlendirilmesi de ekolojik yerleşimlerde atık denetimi olarak değerlendirilen başka bir faktördür. Geçirimli yüzeylerde, özellikle toprak üzerine dökülen kurumuş yaprakların çürüyerek tekrar toprağa gübre olarak geri dönmesi, toprağı mineraller açısından zenginleştirmekte ve toprağı tarım açısından daha verimli hale getirmektedir.

Atıkların toplanması, depolanması ve geri kazanımına yönelik amaç; ekolojik yerleşimde atıkların değerlendirilmesi ve geri dönüşümün sağlanmasıdır. Atıkların toplanması, depolanması ve geri kazanımına yönelik performans hedefi; ekolojik yerleşimde düşük enerji tüketimine erişilmesi, insan gücünden tasarruf edilmesi, hijyenin sağlanması ve esnek boru sistemlerinin kurulmasıdır. Atıkların toplanması, depolanması ve geri kazanımına yönelik strateji; ekolojik gelişme alanında yaşayanların atıklarını ayrıştırarak vakumlu tüp sistemine göndermesidir.

Stratejiye ulaşmada izlenecek yöntem ise; kentlinin organik atık, cam, plastik, kağıt ve metalleri ayrı ayrı evden merkezi sisteme göndermesi, kamusal mekanlarda ilgili çöp kutularına atmasının sağlanmasıdır. Bu atıklar 8 km’lik yer altı boru sistemi

ile 1,5 m toprak altına döşenen pnömatik vakum sistemine doğrudan gönderilerek dönüşüm tesisine gidecektir (İnternet, 39) (Şekil 3.12).



Şekil 3.12. Ekolojik gelişme alanı için önerilen atık vakum sistemleri gösterimi (İnternet, 39).

Atıkların toplanması, depolanması ve geri kazanımına yönelik performans kriteri; ekolojik yerleşimlerde yukarıda açıklanan sistemler kurulmalı, bakımları belli zaman aralıklarıyla aksatılmadan yapılmalı ve atıklar tesislerde dönüştürülmelidir. Yerleşim içersinde yapılaşmanın yoğun olduğu bölgelerde belli uzaklıklarla ayrıştırıcı çöp kutuları yerleştirilerek çeşitli kanallarla geri dönüşüm tesisine bağlanmalıdır (Şekil 3.13.). Ayrıca yerleşim içinde yaşayan kullanıcılara da atık denetimi sistemi kullanımını anlatan eğitici programlar hazırlanarak sunulmalıdır.



Şekil 3.13. Ekolojik gelişme alanı, önerilen atık vakum sistemlerine bağlanmış ayrı çöp kutuları. (İnternet, 39).

3.4.3. Toprağın Verimli Kullanımı ve Kentsel Tarım Yapılması

Kentlerde tarımsal aktiviteler başta kentlilerin kendi ihtiyaçlarını karşılarken sonra üretim, işleme ve pazarlama söz konusu olmuştur. Ancak daha sonra kent tanımı değişmiş, “tarım dışı faaliyetler” in olduğu yerlere kent denilmiştir. Yani kent

modernite ile birlikte tüketim ve tarım dışı üretimin mekanı olarak görülmeye başlanmıştır (Ercoskun, 2007).

21. yüzyıla girildiğinde kentlerde ve özellikle metropoliten kentlerde sağlıklı yaşam çevreleri kaybedilmeye başlamıştır. Sağlıksız ekosistemlerde, tarım toprakları azaldığı gibi, ürünlerin kimyasallarla ve hormonlarla genetiği değiştirilmiştir. Kentli sağlığı bozulunca özellikle 1990lardan sonra “kentsel tarım” konusu gündeme gelmiştir. Kentlerde ve kent çeperinde o kentin sosyal ve ekonomik kaynaklarını yeniden kullanarak yine o kentin ihtiyacını sağlayacak gıda ürünlerini yetiştirip işlemek ve dağıtmak kentsel tarımı ifade etmektedir (Mougeot, 2000).

Kentsel planlamada pazar alanları, tarım alanları ve gıda üzerine olan ticaret alanları toplu taşıma sistemi ile ilişkilendirilmelidir. Kentsel sürdürülebilirlik için kent çeperine doğru yoğunluklar azaltılarak bahçeler, çiftlikler, topluluk bahçeleri (community gardens), hobi bahçeleri (allotment gardens), okul bahçeleri (school gardens), kent çiftlikleri (city farms) gibi mekanlar tasarlanarak kendine yeterli (self-sufficient) kentler oluşturulmalıdır (Koç, 2003).

Kentsel gıda sistemini geliştirerek ve peyzajı birleştirerek parklarda meyve ağaçları ve kamu alanlarında yenebilen bitkiler dikilmelidir. Tarım alanlarında ve çiftliklerde eğitim programları düzenleyerek halk bilinçlendirilmelidir. Örneğin Finlandiya’nın eko-kentlerinden Mikkeli’de kurulan ekolojik besin üretim ve araştırma merkezinde; çevre, orman endüstrisi, besin teknolojisi sektörlerinde üniversiteler ve organizasyonlarla ilişki halinde doğanın kendi ürünü olan balık, çeşitli özler, aromalar, bal, mantar ve böğürtlen üzerine sürdürülebilir beslenme için yoğun çalışmalar yapılmaktadır. Mikkeli’de bu ar-ge biriminde biyodinamik üretim, biyodinamik araştırma, eğitim, tohumlar, ürün çeşitliliği, eko-tarım, permakültür üzerine çalışmalar devam etmekte, halkı bilinçlendirici eğitim programları düzenlenmektedir (İnternet, 40).

Kent sakinlerinin hobi olarak toprakla uğraşması, tarımla uğraşarak birşeyler ekip biçmesi psikolojik açıdan olumlu etkiler sağlamaktadır. Tarım için uygun toprak üstünde inşai faaliyetler yerine kentin kendi besinini elde edebileceği alanlar

oluşturulmalıdır. Şehirlerde yaşayanların “tüketen” sıfatından çıkarak “üreten” kesime geçmesi ancak halkın kentsel tarıma özendirilmesiyle gerçekleşebilecektir.

3.5. Bölüm Sonucu

Bir yerleşimin ekolojik ifadesini taşıyabilmesi için ekolojik tasarım stratejileriyle tasarlanması gerekmektedir. Bu bölümde ekolojik tasarım stratejileri açıklanmış ve stratejilerin uygulanması halinde ortaya çıkacak olumlu sonuçlardan da bahsedilmiştir. Bölümde yapılan açıklamalar özetlenecek olursa; günümüzde ekolojik tasarım stratejileriyle projelendirilmiş yerleşimlerin gerekleri şu şekilde belirtilebilir:

- Ekolojik yerleşim; doğayla en uyumlu şekilde tasarlanmalı, kaynakları sürdürülebilir bir şekilde kullanılmalı ve ekosisteme zarar vermemelidir.
- Ekolojik yerleşimler; yürünebilir kent modelleri olmalı ve ekolojik tasarım stratejileri ile projelendirilmiş olmalıdır.
- Yaşam süreci boyunca teknolojik verilerden enerji etkin bir şekilde yararlanılmalı bu sayede insanlar arasındaki sosyal gelişim en üst seviyede sağlanmalıdır.
- Ekolojik yerleşimler ileride sosyal ve nüfus açısından oluşabilecek değişimlere uyum sağlayabilecek, esnek bir tasarım ve projelendirilme anlayışına sahip olmalıdır.
- Ekolojik yerleşimler kullanıcıların isteklerine etkin bir şekilde cevap vererek yaşam konforunu sağlayabilmelidir.

Yukarıda sıralanan nitelikler ekolojik yerleşimlerin doğayla dost olduğunu, ayrıca bu yerleşimlerin canlı ve yapay çevrenin bir arada düşünülerek tasarlanıldığını, yaşam standartlarının iyileştirilerek kullanıcı konforunun da sağlanabildiği yaşam alanları olduğunu belirtmektedir. Ekolojik tasarım stratejileriyle projelendirilmiş bazı örnek yerleşimler, oluşturduğu olumlu sonuçlarıyla birlikte dördüncü bölümde açıklanmaktadır.

4. EKO YERLEŞİM ÖRNEKLERİ

İnsan nüfusunun artması, çarpık yapılaşma, kaynakların sürdürülebilir şekilde kullanılmaması, ulaşım sorununun giderek büyümesi, yeşil oranın azaltılması, çevresel kirlilikler ve bunlardan ortaya çıkan kalitesiz yaşam şartları, insanlar üzerinde fiziki ve ruhi sorunlar oluşturmuştur. Daha yaşanabilir ve sürdürülebilir yaşam alanları arama sürecine giren bilinçli kullanıcılar, kent planlamacılar ve tasarımcılar kaliteli bir hayat sürülebilecek ekolojik yerleşim modellerini ortaya çıkartmışlardır. Ekolojik yerleşimler olan eko kentler son yıllarda dünyada sayıca hızla artmaktadır. Bu kentlerde ekolojik ve teknolojik unsurlar bir arada kullanılarak doğal kaynaklar korunmakta, çevresel kirlilikler ortadan kalkmakta bu sayede yaşamda kalite ve sürdürülebilirlik ön plana çıkmaktadır.

Tez çalışmasının bu bölümünde; sürdürülebilirlik boyutlarını ve ekolojik prensipleri göz önüne alarak tasarlanmış, bir kısmı inşa edilmiş ve bir kısmı proje aşamasında olan dünyadaki ekolojik yerleşimlerden örnekler sunulmaktadır. Bu kapsamda doğaya duyarlı kentlerde uygulanmış ekolojik tasarım kriterleri incelenmiş ve bu tür kentlerin çevreye yaptığı olumlu etkiler açıklanmıştır. Bu bilgilerin ülkemizdeki mevcut yerleşimlerin ekolojik yerleşimlerle bir kıyaslama yapılmasında ve yeni yerleşimlerin tasarlanma süreçlerinde ekolojik kriterlerin daha fazla ele alınması adına yol göstereceği düşünülmektedir.

Aşağıdaki bölümlerde dünyada ekolojik yerleşim olarak nitelendirilen bazı örnekler sunulmaktadır.

4.1. Dongton Eko Kenti, Çin

Shanghai Industrial Investment Corp. Tarafından geliştirilen Dongtan Eko-Şehir projesi yaklaşık olarak Manhattan büyüklüğündedir. Proje bu haliyle dünyanın ilk sürdürülebilir Kozmopolit projesi olma özelliğindedir ve 2040 yılında tamamlanması öngörülmüştür. Manhattan gibi bir adada Çin'in en büyük 3.yerleşim

yeri olma özelliğine sahip olacaktır. Proje Shanghai’ın Dongtan kasabasının Yangtze Nehri üzerinde uygulanacaktır. 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 kurulmaktadır (Şekil 4.1.). Şangay yerel yönetimi, Chongming Adası için geliştirdikleri uzun dönem imar planları kapsamında adayı Şangay anakarasına bağlayacak bir köprü ve tünel yapımı öngörmektedir.



Şekil 4.1. Dongtan eko kenti uydu görüntüsü ve Dongtan eko kent maketi (İnternet, 41)

2010 yılında, Şangay’da düzenlenen Dünya Expo’da sergilenen projenin (100 hektarlık) ilk aşaması 5.000 kişilik bir nüfusu barındıracaktır. 2008 yılında yapımına başlanan Dongtan’ın ilk geliştirilecek kısmı olan Güney Kasabası Marina’nın bir kısmını, park ve açık alanların neredeyse 1 km²’sini ve yaklaşık 2500-3000 konutu kapsayacaktır. 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 planlanlanmaktadır.

2010 yılında Shanhai Expo Ticaret Fuarı açıldığında, Şehrin ilk etabı tamamlanmıştır. Bu etapla yapılacak olan 50.000 Rezidans; Dongtan Evleri – Rahat – Sürdürülebilir olarak isimlendirilecektir. Gelecek beş yılda yapılacak bu evler, su arıtma, atık yönetim sistemleri, yenilenebilir ve sürdürülebilir enerji sistemlerine sahip olacaklardır. Yapılacak olan altyapı ile, eski tarım arazileri ile Shanghai arasında köprü olacaktır (İnternet, 41).

Şehrin tasarımında Çin’in bir kenti gibi görünmeye çalışmayan ancak Çin sosyal yaşantısını modern yaşam içinde sürdürülebilir kılmaya çalışan bir sosyal yapı

da gözetilmektedir. Yapım aşamasında işveren grup SIIC (Summer Institute for Intercultural Communication) ile Arup ve SDCL (Sustainable Development Capital LLP) ile Dongtan ve Çin’de planlanan öteki eko kentler için ticari ve finansal strateji geliştirmek üzere uzun vadeli bir stratejik işbirliği kurulmuştur. Bu amaçla Tongji Üniversitesi içinde Dongtan Sürdürülebilirlik Enstitüsü kurularak, bu şehirde deneyimlenen çevre ve ekonomik performans ilişkisi incelenecektir.

Dongton Eko Kentinin Ekolojik Özellikleri

Projeyle Chongming Adası’nın biyoçeşitliliğini artıran, binalarını, altyapısını ve ulaşım gereksinimlerini tümüyle yenilenebilir enerjilerden sağlayan bir şehir kurulacaktır. Dongtan’ın bütün atıklarının yüzde 90’ı toplanıp, geri dönüştürülmekte ve yeniden kullanılmaktadır. Böylece zamanla kentin sıfır atık kenti olması amaçlanmaktadır. Geleneksel yapım işi gelişim modellerine (business as usual development model) kıyasla Dongtan; yüzde 60 daha az ekolojik ayak izine sahiptir. Enerji talebi yüzde 66 daha az olarak, kentin enerjisinin yüzde 40’ını biyoenerjiden karşılaması, bina ve arazi içi ulaşımında yüzde 100 yenilenebilir enerji kullanılması, arazi dolgusundaki atıkların yüzde 83 oranında daha az olmasıyla karbon salınımının neredeyse sıfır olması beklenmektedir.

- ***Bataklıkların ekolojik yönetimi***

- Kentin planlamasında arazinin hemen yanı başında bulunan Dongtan bataklıklarının, göçmen kuşları ve vahşi yaşamı barındıran hassas doğası önemli verilerden biri olmuştur (Şekil 4.2.). Var olan bataklıklara pirinç tarlalarının da katılmasıyla birlikte, kent ile su taşkınlarının olduğu bölge arasında en dar yer 3,5 km eninde olan bir tampon bölge oluşturulmuştur.
- Dongtan arazisinin yalnızca % 40’lık kısmı kentsel yapılanmada işgal edilmiş; alınacak önlemlerle ışık, ses, gaz salınımı ve pis su akışı gibi etkenlerden bataklıkların doğal yapısının etkilenmemesi sağlanmıştır.



Şekil 4.2. Dongton sulak alanlardan bir görünüş (İnternet, 41).

- **Sürdürülebilirlik**

- Bir kentin gerçek manada sürdürülebilir olması için şehrin çevresel, sosyal, ekonomik açıdan ve kültürel olarak da sürdürülebilir olması gereklidir. Geleneksel ve yenilikçi bina yapım sistemlerinin ve teknolojilerinin bütünleşik kullanımıyla ilk aşamada bina enerji gereksinimlerinin % 66 oranında azalması ve 350.000 ton daha az CO2 salınımı beklenmektedir.
- Bütün konutların toplu taşıma noktalarına en fazla 7 dakika yürüme uzaklığında olup; ayrıca hastane, okul ve iş alanları gibi sosyal donatılar arasında kolay erişim sağlanmıştır.
- Başta Şangay'a çalışmak için gidecek bir grup olmasına karşın Dongtan içinde her demografik yapıdan çalışan olması planlanmakta ayrıca zamanla kurulacak doğru stratejilerle pek çok firmanın Dongtan'da iş sahası açması için çekici bir ortam oluşturularak kent nüfusunun büyük bir kısmının Dongtan'da çalışması amaçlanmıştır.
- Şehirde yenilenebilir kaynaklar kullanılarak elektrik ve ısınma gereksinimi tamamını üretebilmektedir. Şehir içinde kullanılan araçların pil ya da yakıt pilli olup, bu sayede pratikte araçlardan kaynaklanan CO2 salımı engellenebilmektedir.
- Dongtan çevresindeki tarım alanlarında organik tarım yapılarak, kentin gıda gereksinimi buradan karşılanmaktadır. Kentten çıkan atıklar bu

arazilerde gübre olarak ve toprak yapılandırılması için kullanılmaktadır. Sebze türlerinin organik üretimini sağlayan teknik gelişmeler sayesinde Dongtan arazisinin içinde kalan tarım alanları yeterli olabilmektedir.

- **Enerji**

- Elektrik, ısı ve yakıt anlamında her türden enerji, yenilenebilir kaynaklardan sağlanarak enerji tüketimine bağlı CO₂ salınımı olmamaktadır.
- Binaların termal performansını artıracak, yapılar enerji etkin bileşenlerden ve mekanizmalardan oluşturulmuştur.
- Enerji yerel şebekeden sağlanarak, 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 sağlanmaktadır.
- Üretilen elektriğin bir kısmı elektrik enerjisiyle çalışan araçların pillerini şarj etmek ve yakıt pilli araçlar için hidrojen üretiminde kullanılmaktadır.
- Enerji yönetiminde anahtar kavram, kullanıcıların eğitiminden geçmekte ve onları teşvik edici stratejiler kurulup düzenli eğitimler verilmektedir.

- **Kaynak ve Atık Yönetimi**

- Şehir içinde üretilen bütün atık türlerinin toplanmakta ve bunun yüzde 90'ı kurtarılmaktadır. Kaynak olarak görülen kentsel atıkların çoğu geri dönüştürülmekte ve enerji üretiminde biyokütle olarak kullanılmaktadır.
- Şehir içinde ve Dongtan arazisi genelinde çöp depolama alanı kurulmayarak, bütün evsel kanalizasyon atıkları enerji, sulama ve gübreleme kaynağı olmuştur.

- **Yapılaşma**

- Mümkin olduğunca ulaşım ve nakliye miktarını azaltmak ve yapım için gerekli gömülü enerjiyi en aza indirmek için yerel malzeme ve iş gücü kullanılmaktadır.
- Geleneksel ve yenilikçi bina yapım sistemlerinin bütünleşik kullanımı binaların gereksinim duyduğu enerji miktarını % 70 azaltmaktadır.
- Toplu taşıma; hava ve gürültü kirliliğini azaltmakta, ayrıca havada biriken toz partiküllerinin en alt seviyede olmasını sağlayarak binaların doğal havalandırılmasını kolaylaştırmaktadır.
- Yeşil çatılı binalar yalıtımı ve su arıtıcılığını artırarak, sulamada ve atık kullanımında potansiyel kaynak oluşturmaktadır.
- Üç kasabadan oluşan kompakt şehir modeli altyapı yatırım masraflarını azaltmakta, toplu taşıma sistemlerinin kullanımında verim ve ekonomi sağlanabilmektedir.

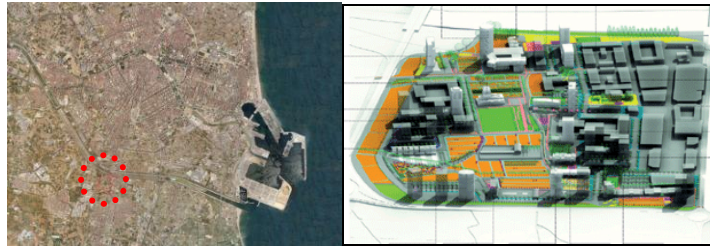
- **Ulaşım**

- Dongtan kenti bisiklet yolu, yaya yolu ağıyla örülmekte; hidrojen yakıt pilli otobüs ve güneş enerjisiyle çalışan deniz taksi gibi farklı toplu taşıma türlerini barındırılmakta, geliştirilmiş ulaşım ağı uzaklıkları 1,9 km azalttığı için her yıl 400.000 ton CO₂ salımı ortadan kalkmaktadır.
- Kanallar, göller ve marinalar şehrin içine nüfuz ederek hem ulaşım olanaklarını çeşitlendirmekte hem de yaşayanlar için rekreasyon alanları oluşturmaktadır.
- Şehri ziyarete gelenler araçlarını ulaşım ağına bağlı kent dışı otoparkına park ederek şehre toplu taşımayla ulaşabilmektedir (İnternet, 42).

4.2. Sociopolis, İspanya

İspanya'nın sahil kenti Valencia yakınlarında kurulması planlanan 'Sociopolis' taşıdığı ekolojik özelliklerle eko kent modelini oluşturmaktadır (Şekil

4.3.). 120.000 m² lik bir alana kurulacak Sociopolis eko kent projesinde; Vicente Gualart, Abalos & Herreros, Manuel Gausa, Eduardo Arroyo, José María Torres Nadal, Sogo Arquitectos, Willy Muller, Antonio Lleyda / Eduardo de la Peña, Toyo Ito, MVRDV, Greg Lynn FORM, Duncan Lewis, José Luis Mateo, Kim Young-Joon, JM Lin, Jose Maria Lozano and Maria Colomer isimli mimarlar çalışmıştır (İnternet, 50). İlk defa 2003 Valencia Bienali'nde sunulan projede 13 uluslararası mimarlık firması çalışmıştır. 'Sociopolis'in çevresinde bulunan "huerta" adı verilen tarım alanları korunarak kentin yiyeceğinin de üretilmesi planlanmaktadır.



Şekil 4.3. Sociopolis uydu görüntüsü (İnternet, 43).ve vaziyet planı (İnternet, 44).

Bu bölgeler ve orkide bahçeleri aynı zamanda kentin yeşil alanı olarak da tasarlanmıştır (Şekil 4.5.). Bahçeler 25 ile 100 metrekare arasında değişmektedir. Kent sakinleri bu bahçelerde üretim yapabilmektedirler (İnternet, 51). Bölgeye Turia Nehri'nden su taşıyan 800 yıllık Araplardan kalan sulama kanalları hala kullanılmaktadır (Şekil 4.4.).



Şekil 4.4. Sociopolis inşaat sahası, ulaşım aksları ve sulama kanalları (İnternet, 44).

Sociopolis'te binalar ve ortak alanlar enerji kaybını önleyecek şekilde tasarlanmıştır. Burada güneş ışığının doğrudan camlardan girmesi engellenerek, su fışkiyeleriyle hava soğutulmakta ve dış yüzeyler beyaza boyanarak binalarda oluşan fazla ısı yükünün engellenmeye çalışılmıştır.



Şekil 4.5. Sociopolist Huerta tarımsal bölgeler ve orkide bahçeleri (İnternet, 44).

Sociopolis Eko Kentinin Ekolojik Özellikleri

- ***Dijital iletişim***

- 120 bin metrekarelik bir yerleşimde dijital komşuluk adında bir sistem geliştirilmiş ve kentte yaşayan bütün insanların birbirlerini tanınması amaçlanmıştır.
- Kolay iletişim sayesinde, tüm insanlarla kentteki kaynaklar hakkında bilgi alışverişinde bulunulabilecek, bu da kaynak ve enerji etkinliğini beraberinde getirecektir.

- ***Yeşil alan***

- Kentin gerek tarım alanları gerekse rekreatif alanlarıyla, %20 lik bir alanı yeşil bölge olarak tasarlanmıştır.
- Yeşil dokunun fazla olması hava kirliliğini büyük ölçüde temizlediği gibi havadaki nem oranını da dengelemektedir.
- Aynı zamanda yeşil dokuların insanlar üzerinde; sosyolojik, fizyolojik ve psikolojik açıdan oldukça olumlu etkileri bulunduğu ve şehirde bio çeşitliliği artırıcı bir unsur olduğu bilinmektedir.

- ***Enerji, kentsel tarım ve sürdürülebilirlik***

- Şehirde binalar konumlandırılırken doğru yönleneceğe önem verilerek enerji etkinliği sağlanmıştır.

- Yapılarda güneş ışığı denetimi uygulanmış ve kentte pasif soğutma sistemleri kullanılmıştır.
- Kentin gıdasının yine kendi içinde üretmesi, kentin kendi kendine yetebildiğini yani sürdürülebilir bir kent modeli olduğunu göstermektedir.
- Şehirde sulama kanallarının bulunması yerleşimin toprağını verimli hale getirmekte bu da kente ekolojik bir değer katmaktadır.

4.3. Stockholm, İsveç

Stockholm, İsveç in başkenti ve en büyük şehridir. Stockholm Şehri aynı zamanda idari olarak resmi adıyla Stockholm Bölgesine bağlıdır. 2008 verilerinde; Stockholm metropol alanı, tüm İsveç nüfusunun %21 inin yaşadığı ve tüm İsveç in sanayisinin %35 inin bulunduğu bir merkezdir. Stockholm 810,120 lik kent nüfusu, 1,3 milyonluk çevre nüfusu ve toplamda 2 milyonluk nüfusuyla İsveç'in en büyük kentidir (İnternet, 46) (Şekil 4.6.).

Şehir fosil kaynaklı yakıtlardan 2050 de tamamen kurtulmayı hedeflemektedir. Bu özelliğiyle, “Avrupa Birliği Komisyonu” tarafından, atmosfere zararlı sera gazı emisyonlarını azaltmaya yardımcı olan altyapı sistemi sayesinde “2010 un Ekolojik Şehri” unvanına layık görülmüş ve çevre ödülü verilmiştir.

Stockholm'e “2010 un Ekolojik Şehri” ünvanını kazandıran semtin adı ise Hammarby Sjöstad'dır. Eskiden bir sanayi merkezi olan bu semt, Stockholm'ün 90'lı yılların başında olimpiyatlara adaylık başvurusunda bulunması üzerine yenilenerek çevre koruma bakımından örnek bir bölge haline getirilmiştir.



Şekil 4.6. Stockholm eko kenti uydu görüntüsü ve kentin alt bölgelerini gösteren maket (İnternet, 46).

Bu konsept 1990 larda çıkmakla birlikte, projenin yarısı tamamlanmıştır. 2015 yılında ise alt bölgeler tamamlanmış olacaktır. 9000 tane apartman 20 bin insan barındırmakta, 200 hektarlık bir alan ise insanların istihdam edilmesi için bulunmaktadır. Stockholm deki örnek ekolojik semt dönüşüm projesinin mimarı Stellan Fryxell, alt yapıda yapılan çözümlerin ekolojik sürdürülebilirlik adına çok önemli olduğunu belirtmektedir.

Stockholm Eko Kentinin Ekolojik Özellikleri

Proje öncesinde geleceği pek de parlak olmayan bir sanayi bölgesi olan Hammarby Sjöstad, çevreci dönüşüm projesi kapsamında tekrar tasarlanmıştır. Proje devam ederken semtte camekanlı bir inceleme-bilgilendirme merkezi de kurulmuştur. Stockholm' ün bu semtine gelen ziyaretçiler enformasyon merkezinde, proje hakkında bilgi alabilmekte, şehirdeki merkezi ısınma sistemi, atık suların ve çöplerin nasıl tasfiye edildiği konusunda fikir sahibi olabilmektedirler.

- ***Atık denetimi***

- Semtte her evin önünde metrelerce yükseklikte çöp kutusunu andıran, çöpün depolandığı sütunlar bulunmaktadır. Buradaki çöpler, günde iki kez yeraltındaki boru sistemiyle boşaltılmaktadır.
- Kağıt konteynerleri yeniden değerlendirilmek üzere kağıt çöplüğüne gönderilmekte, organik çöpler gübre üretim merkezine gönderilmekte kalan çöpler ise yakılarak imha edilmektedir.
- Bu yakım işleminden açığa çıkan enerji ile Stockholm'deki merkezi ısıtma sisteminde kullanılan elektrik ve sıcak su üretilmektedir.

- ***Yağmur suyu kullanımı ve atık su denetimi***

- Yağmur suları toplandıktan sonra temizlenerek tekrar kullanılmaktadır.
- Arıtma tesislerindeki atık sulardan biyogaz üretilmektedir.
- Elde edilen Bio gaz evlerdeki ocaklarda ve otobüslerde yakıt olarak kullanılmaktadır.

- Geriye kalan atık su ise semtteki merkezi ısıtma sistemine gönderilmektedir. Sisteme gelen su evlerin ısıtılmasında ve soğutulmasında kullanıldıktan sonra elektrik santrallerindeki türbinleri de çevirerek son olarak Baltık Denizi ne dökülmektedir (Şekil 4.7.).



Şekil 4.7. Stockholm Hammarby Sjöstad'dan ve şehir içi su kanallarından bir görünüş (İnternet, 46).

- ***Yenilenebilir enerji kullanımı ve ulaşım***

- Stockholm'deki ısıtma ve soğutma sistemlerinde ağırlıklı olarak yenilenebilir enerji kullanılmakta, imha edilen çöplerden de faydalanılmaktadır.
- Högdahlen'de, Stockholm'un ve diğer komşu bölgelerdeki evlerin atıkları kullanılmaktadır.
- Çöpler verimli, ekolojik yöntemlerle dönüşmekte ve yenilenebilir bir enerji olan bio gaz kullanılarak bölgenin ısıtılması ve elektrik üretiminde enerji etkinliği sağlanmaktadır (İnternet, 47).
- Bazı çatılardaki pv panellerle güneş ışınımı elektrik enerjisine çevrilmekte bu da geçitlerdeki aydınlatmayı sağlamak ve sıcak su elde edilmektedir.
- Dayanıklı ve ekolojik yapı malzemeleri kullanılmakta, etkileyici atık toplama sistemi bulunmaktadır.
- Stockholm'da üretilen bio gaz, arabalar ve otobusler için yakıt olarak kullanılmakta, bu sayede doğada kirletici emisyonlar oluşmamaktadır. Aynı zamanda bio yakıtlar süpermarketlerde satılabilmektedir. Kent

yapı arasındaki entegrasyonu sağlamaktadır. Bu çerçevede yenilenebilir enerji kaynaklarına öncelik tanınarak, yerel peyzaj iyi kullanılıp, dönüşebilen malzeme seçilerek, ekolojik ayak izi azaltılacaktır. Ekonomik çözüm üretecek bir planlama anlayışı ortaya konacaktır. Ayrıca barınma, çalışma ve eğlence işlevlerinde son üretilen iletişim teknolojilerinin kullanılması ile enerji ve zamandan tasarruf sağlanacaktır. Projenin uygulanması için merkezi, federal, bölgesel ve yerel finans kaynakları seferber edilmiş olup; ‘Smart Growth’ Konseyi, ‘Mortgage’ konut fonları, Kanada Belediyeler Birliği ‘yeşil’ fonlarından destek alınmaktadır (İnternet, 49).

Tasarım rehberi için arazi kullanım planı, etaplama, eğim haritası, toprak haritası, kent meydanı örneği, kavramsal şema, ulaşım planı, hava fotoğrafları ve güneşlenme haritası hazırlanmıştır. 20 hektarlık eko-tek kentin 10 hektarı karma kullanım, 10 hektarı konut bölgesi, 1.3 hektarlık bir yağmur suyu toplama havuzu ve kent meydanından oluşmaktadır. Birbirini yatayda ve dikeyde 90 derecelik açılarla kesen yol sistemi (grid sistem) benimsenecek, her bir komşuluk ünitesinin merkezinde anaokulu, dini tesis, gıda ağırlıklı ticari yapılar ve park bulunacaktır. En az konut yoğunluğu net olarak hektar başına 30 konut bulunmaktadır. Karma kullanım alanında ise yaklaşık 13 000m²’lik alanda büro, kamu, ticaret işlevleri ile yüksek yoğunluklu konut kullanımları bir arada yer almaktadır. Kent meydanında ise oturma alanları, kameriyeler, çocuk oyun elemanları ve kafeler bulunmaktadır. (İnternet, 50).

Milton Eko-Tek Kentinin Ekolojik Özellikleri

Uygulanan proje beş aşamada değerlendirilmektedir:

- **Enerji**
 - Enerji konusunda tüm alana hitap edecek elektrik, ısıtma ve soğutma sistemi yer altı boru ağı ile sağlanmaktadır.
 - Yerin altında bulunan yenilenebilir termal enerjinin dolaşımı jeo-değişim pompasıyla sağlanmaktadır. Sistem yüksek kurulum maliyetine rağmen kısa sürede ısıdan tasarruf sağlanmıştır.
 - Fotovoltaik piller sayesinde konut ve işyerlerinde güneşten elektrik üretimi yapılmaktadır (İnternet, 51).

- Yapı tasarımında enerji tasarrufu için çatı bahçeleri teşvik edilmekte, pencerelerin tipi ve konumu, yapının topoğrafyaya uyumu, diğer yapılarla olan gölge durumuna ve peyzaja dikkat edilmiştir.
- 25 yıllık bina ömrü düşünülerek oturacak değişik ailelerin ihtiyaçlarına cevap verebilecek esnek iç tasarım hedeflenmiştir. Bu iç mekan arzuya göre yer değiştirebilmektedir. Binanın malzemesinin dönüşümlü olması tercih edilmiştir.
- ***Yağmur suyu kullanımı ve kirli su denetimi***
 - Atık suların sifonlarda ve sulamada kullanıma tekrar kazandırılması, yağmur sularının toplanması hedeflenmiştir.
- ***Ulaşım***
 - Barınma ve çalışmanın aynı yerde veya yürüme mesafesinde çözülmesi, mahalleler veya konut grupları arasında bisiklet ve yaya bağlantılarının kurulması, park yerlerinin ve garajların azaltılması, geçirimli kaldırım malzemelerinin kullanılması ve ulaşımında acil durumda rahat hareket edilebilecek açılar, tasarımda göz önüne alınan kriterlerdir (İnternet, 51).
- ***Teknoloji***
 - Konutun işyeri görevini üstlenmesi için bilgisayar, telekomünikasyon, video, uydu, kamera ve güvenlik sistemleri kurulacaktır. Kentlilerin web sitesinden etkinlikleri izlemesi, çevre konusunda eğitim alması söz konusudur.
 - Toplu taşımdan yararlanmak için bilgi edinmesi ve araba paylaşımı gibi yenilikler getirilmesi amaçlanmıştır.
 - Akıllı ölçüm aletleri (smart metering) sayesinde ise ev sahibinin evde ne kadar enerji harcadığı, bu enerjinin tutarı, saat telefon hattı aracılığıyla kayıt edilecek olup, enerjinin en fazla harcandığı saatler belirlenerek, ev sahibinin enerji tüketimi ölçülebilmektedir.
- ***Yapılaşma ve peyzaj***
 - Milton Eko-tek kentinin tasarımında yoğunluk yüksek tutulmuştur. Kompakt formda gelişen bu kentte, karma kullanım tercih edilmiş, kamuya ait yeşil doğal alanlarla yapıların dengelenmesi hedeflenmiştir.

- Home-ofis desteklenerek, peyzaj tasarımında biyo-çeşitliliğe dikkat edilmiş, çim yerine meyve ağaçları tercih edilerek, her eve sadece 1 otopark yeri sağlanarak araba kullanımı kısıtlanmıştır.
- Kamu kullanımları 5 dakikalık yürüme mesafesinde planlanarak, toplu taşımada otobüs ve tramvay ağırlıklı sistem kullanılmaktadır. Bisiklet yollarına önem verilmiştir (İnternet, 51).
- Mayıs 2003'te Milton Eko-tek kenti için tasarım rehberi oluşturulmaya başlanmıştır. Bu rehberin hedefleri arasında değişik konut tipleri ve yoğunluklarının saptanarak kompakt kent formunun oluşturulması ve toplu taşımının desteklenmesi, yaşam kalitesinin artırılması ve kaynakların kullanımının azaltılması yer almaktadır.
- Ayrıca yapı tasarımı, doğal ekosistem bütünlüğünün korunması, kent kimliğinin oluşturulması ve her bir elemanın çok işlevli olarak tasarlanması genel ilkeleri arasındadır.
- Sürdürülebilir gelişme seçeneği olarak ağaç gölgelendirmesi benimsenmiş, bunu izleyen plan çalışmalarında ağaçların gölge yaptığı alanlarla çıplak alanlar arasında ısı ölçümleri yapılması önerilmiş, performans hedefi olarak çıplak alanlara büyük taçlı ağaçlar dikilerek 50°C ısı düşüşü sağlanması öngörülmüştür (SD Guidelines Appendix, 2003).

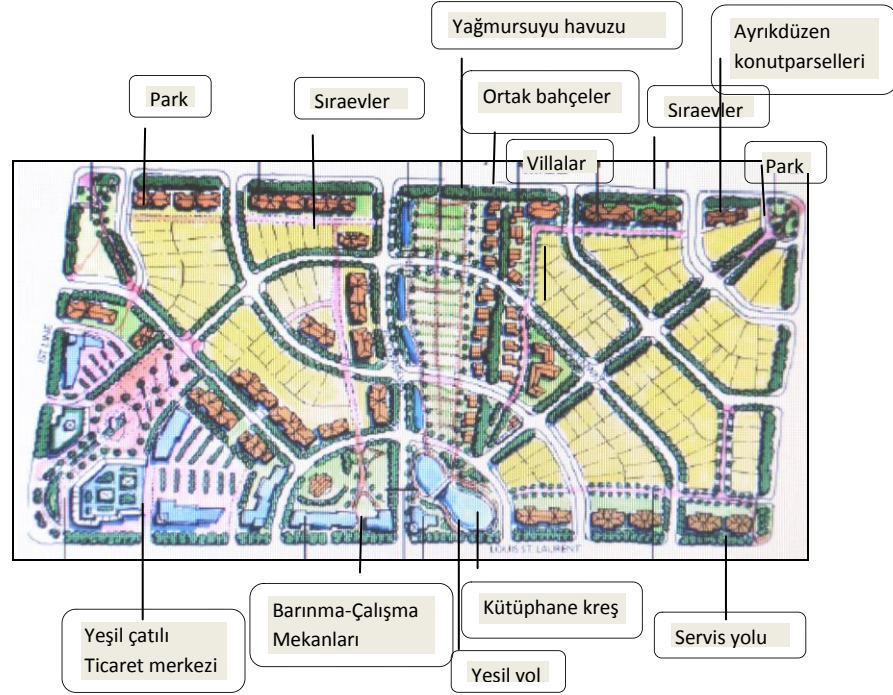
- ***Sürdürülebilirlik ve kentsel tarım***

Pasif güneş ısıtmasını arttırmak için yollar doğu-batı doğrultusunda tasarlanacak, toplu taşım düğüm noktaları belirlenmiş, tüm atıklar dönüştürülerek, yeraltı ısı paylaşım sistemleri, rüzgar türbinleri, yağmur suyu toplama sistemleri kurulmuştur (İnternet, 52) (Şekil 4.7.).

- Geçirimli yüzeyler tasarlanmıştır.
- Kent içinde ve çevresinde kentsel tarım yapılmaktadır (İnternet, 50).
- Yerleşim içinde; ulaşım konusunda sürdürülebilir gelişme seçeneği olarak tali yollarda 40km/saat hız limiti konulmuş, daha sonra performans hedefi olarak kişilerin günlük araç yolculuğu azaltılıp yürüme ve bisiklet

yollarının toplam kilometresinin artırılması öngörülmüştür. (SD Guidelines, 2003).

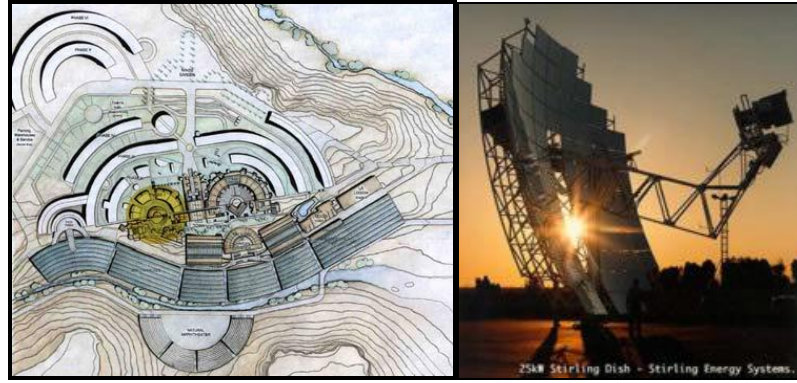
- Sürdürülebilir gelişme rehberindeki standartlar ve kriterler yere özgü olarak belirlenmiş, böylece tali yollar ve alt yapı şemaları oluşturulmuştur (SD Guidelines, 2003) (Şekil 4.9.).



Şekil 4.9. Milton Eko-Tek yerleşimi master plan eskizi (Brief, 2003).

4.5. Arcosanti, Arizona/ABD

Arcosanti, arkeoloji (mimarlık+ekoloji) konseptiyle İtalyan mimar Paolo Soleri tarafından geliştirilmiş bir projedir ve bugün bu kavram bir felsefe, düşünce tarzı olarak literatürde yerini almıştır. İnsanların ve kaynakların verimli dolaşımı sağlanan kentte çok amaçlı yapılar mevcuttur ve güneş enerjisinden aydınlatma, ısıtma ve soğutmada yararlanılır. Soleri'nin felsefesi radikal ekolojii savunanlara büyük katkı sağlamış, bugün yapıli çevre, doğa, sosyal ekoloji ve deneysel kentlerin birlikte düşünülmesi gerektiği anlaşılmıştır (Şekil 4.10.).



Şekil 4.10. Arcosanti'nin 1/5000 ölçekli yerleşim planı ve yerleşimdeki güneş-termal-elektrik jeneratörü (Luke, 1994).

Bu kent, Phoenix metropoliten alanının yaklaşık 112 km uzaklığında ve 1200 m yüksekliğinde bir yerdir. Burada yarı kurak bir çöl iklimi görülmektedir. Kentte, 5000 kişi yaşamaktadır. Yaklaşık 345 hektarlık bir alanı kapsayan kentin sadece 10 hektarı yapılaşmış diğer kısmı doğal karakterini korumaktadır. 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 ve en uzak mesafe yürüyerek 15-20 dakikadır. Kentsel yoğunluk 140 kişi/hektar olup; bu nüfus yoğunluğu New York kentinin yaklaşık 10 katıdır (Luke, 1994).

Arcosanti Eko-Tek Kentinin Ekolojik Özellikleri

- **Yapılaşma**
 - Kent kompakt bir şekilde inşa edilmiştir.
 - Yerleşim içinde apartmanlar, işyerleri, üretim, teknoloji, açık alanlar, stüdyolar, eğitim ve kültür tesisleri iç içe yeralmaktadır.
 - Seralar ise kışın ısıyı toplayacak güneş toplayıcıları olarak işlev yapmaktadır (Luke, 1994).

- ***Sürdürülebilirlik***

- Arcosanti aynı zamanda bir eğitim yeri olarak hizmet vermektedir. Düzenlenen pek çok çalıştayda, mimarlık ve şehircilik konusunda arkeoloji felsefesini öğrenmeye gelen gönüllüler, öğrenciler burada çeşitli projelerde yer almaktadır.
- 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 bin turisti buraya çekerek rehberli turlar düzenleyerek ziyaretçilere bu alanın planlamasını ve mimari detaylarını anlatmaktadır (Luke, 1994).

- ***Enerji***

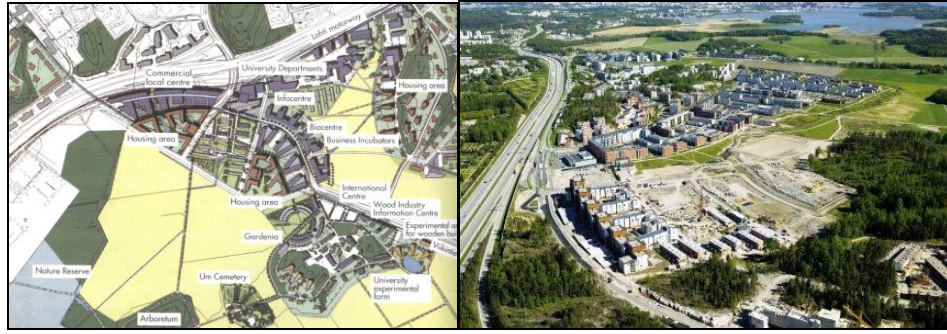
- Projesi biten tüm konutlarda güneş kolektörleri ile sıcak su sağlanmaktadır.
- Konutların ortasında medya laboratuvarı yer almakta ve bu yapıların hepsinde trombe duvar sistemi uygulanmaktadır (Luke, 1994).
- Bir diğer çevresel eko-teknoloji ürünü ise güneş jeneratörü projesidir. Bu proje ile Arcosanti enerji konusunda kendi kendine yeterli bir yerleşim haline gelmiştir.
- 40 adet güneş-termal-elektrik jeneratörü tarlası yerleşimden 800 m uzaklıkta yol kenarında oluşturularak güneş enerjisi elektriğe çevrilmektedir.
- Bu son teknoloji ile her saat 35 kilowat enerji alınmaktadır. Bu jeneratör aynı zamanda güneş termal dönüşümünü sağlamaktadır. Suyu elektroliz yöntemiyle hidrojen ve oksijene ayıracak jeneratör, bunları depolamakta ve güneş olmadığı günlerde bu ikisini tekrar birleştirerek gerekli elektrik enerjisini yerleşime vermektedir.

- Aynı zamanda kurulacak biyogaz dönüşüm tesisinde ise organik maddeler, çöpler ve atıklar hidrojen ve karbona çevrilmekte, çıkan hidrojen de pek çok enerji uygulamasında kullanılmaktadır (Luke, 1994).
- ***Kirli su denetimi***
 - Atık su sisteminde apartmanlardan toplanan gri sular ve diğer siyah sular oksidasyon tesisine iletilip arıtılmakta ve tekrar bahçelerde kullanılmaktadır (Luke, 1994).

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 yerleşimdir. 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 olmuştur (Ercoşkun, 2007).

4.6. Eko-Viikki, Finlandiya

Eco-Viikki, üniversite bölgesi ve teknoparkı, Helsinki kent merkezine 8 km, Helsinki-Vantaa havaalanına 20 dakika uzaklıkta, çevreyolundan ulaşılan, kıyıda bir yerleşim olup bugün Finlandiya'nın ekolojik ve teknolojik şehircilik projelerinden biridir (Viikki, 2002). Doğal sit alanının yanında, değerli tarım alanlarıyla çevrili bu alan, Helsinki Üniversitesi Tarım ve Ormancılık Fakültesi'nin de yer aldığı deneme çiftliklerini de barındırmaktadır (Viikki, 1995). 1132 hektarlık alanın 293 hektarı konut ve ticari işlevler, 840 hektarı ise rekreasyon alanları, doğal ve sulak alanları kapsamaktadır. Alanın %81'i kamu mülkiyetindedir (Gauzin-Müller 2002). 2002 yılında 6000 kişinin yaşadığı ve aynı sayıda öğrencinin olduğu bu alanda günümüzde bu rakam ikiye katlanmıştır (Şekil 4.11.).



Şekil 4.11. Eco-Viikki master planı ve Eko-Viikki eko-tek kentinden görüntü (Viikki, 1995).

Eko-Viikki Eko-Tek Kentinin Ekolojik Özellikleri

Ekolojik deney alanı olarak görülen yerleşimin, master planından sonra yapılacak her türlü yapının mimari proje yarışmasından sonra ekolojik kriterlere göre inşa edildiği belirtilmektedir. Viikki'deki ekolojik inşaat projeleri ile diğer yapıların ekolojik verimliliğinin karşılaştırması yapıldığında, CO₂, su tüketimi, inşaat artığı, diğer atıklar, ısıtma için harcanan enerji, elektrik enerjisi gibi parametreler içinde ekolojik yapılarda %80'e varan tasarruflar elde edildiği görülmüştür. 1998'de yapımına başlanmış olan yerleşimde; 2004 yılında oturan sayısı 5000 olarak tespit edilmiş olup, 2012'de bu sayının 11.000 olacağı hesaplanmıştır. Tüm ekolojik çözümler Helsinki Belediyesi'nin koordinasyonunda Çevre Bakanlığı, Fin Mimarlar Odası ve Ulusal Teknoloji Ajansı tarafından ortak olarak üretilmiştir (Viikki, 2002).

• *Yapılaşma*

- Yerel master planına bakıldığında 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 (Viikki, 2002).
- 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 ve rüzgar önlemek için ağaçlandırma alanlarıdır (Viikki,2002).

- Tüm bu işlevler 850 km'lik bisiklet yoluyla birbirine bağlanmıştır (Gauzin-Müller, 2002).

- **Enerji**

- 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 (Viikki, 1995).
- Eco-Viikki'deki yapılara entegre edilen fotovoltaik panellerden elektrik elde edilmekte, bir dairenin elektrik ihtiyacının %20'si karşılanmakta, yazın elde edilen enerji fazlası ise elektrik dağıtım ağına aktarılmakta olup; kışın tekrar konutların kullanımına verilmektedir (Şekil 4.12.).
- Güneş ışınlamı verimliliği, hava koşulları ve elektrik gücü bilgilerine gerçek zamanlı erişimine olanak veren online ölçüm ve bilgi sistemi, bu ve buna benzer bilgileri toplayabilmektedir. (Viikki Guide, 2004).
- Güneş kolektörleri de sıcak su ve ısıtmada kullanılmakta, değişik çatı eğimleri, çatıya entegre yöntemleri, kolektör boyutları test edilmektedir.



Şekil 4.12. Balkon parapetlerinde güneş panellerinden görünüş (Viikki, Guide, 2004).

- **İklimlendirme**

- Bacalara yerleştirilen rüzgar gücünü kullanan negatif basınç fanları, doğal havalandırma verimini arttırarak apartman havalandırmasında kullanılmaktadır (Şekil 4.13.).



Şekil 4.13. Kış bahçesi ve bacalardaki negatif basınç fanlarından görünüş (Viikki, 2002).

- **Malzeme kullanımı**

- Az katlı apartman blokları, sıra evler ve ikiz evlerin bulunduğu Eco-Viikki konut bölgesinde, bu evlerin yapımında ekolojik yapı malzemeleri denenmektedir.
- Ahsap konstrüksiyonlu ve dönüştürülmüş gazete kağıdının sıkıştırılmasıyla oluşan laminatın cephe kaplamasında kullanıldığı örneklerin yanı sıra dış duvarların saman balyasının üzerinin kil harcıyla sıvanması ile oluşturulmuş termal yalıtımlı konut tipleri de bulunmaktadır.
- Yerler sıkıştırılmış talaş ile kaplanmış olup; kompost tuvaletli konut gruplarında, jeotermal ısı pompaları, ısı depolayan şömine, ocaklar kilerler vb. geleneksel yapı malzemeleri ve teknolojileri kullanılmıştır (Viikki, 2002).

- **Peyzaj ve kentsel tarım**

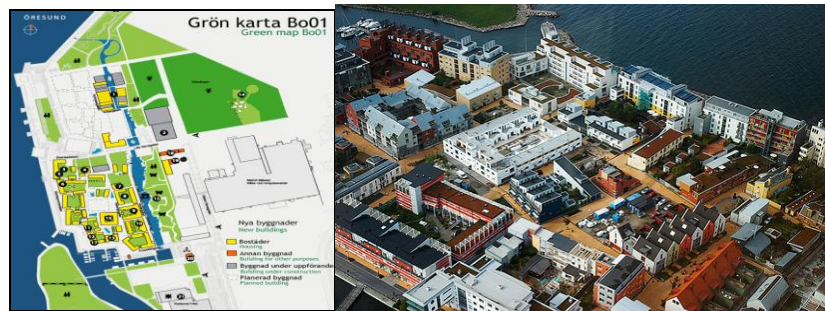
- Eco-Viikki konut bölgesinde kışın güneybatıdan esen rüzgara karşı yoğun ağaçlandırma ve bitkilendirme yapılmıştır.
- Yeşil Parmaklar (Green Fingers) adı verilen kısımda ise ağaçlar arasındaki açık alanlar, oturanlara ait küçük tarlalar, yağmur suyu toplama ve humus kompostu gibi işlevler yer almaktadır.

Üniversite, teknopark, ekolojik konut alanı üçlemesinin en güzel örneklerinden olan Eco Viikki, coğrafi konumu, doğal güzellikleri, erişim kolaylığı gibi avantajlarıyla bilim-sanayinin yer aldığı; Helsinki'nin iş, sanat, bilim ve eğitim konusunda güçlü bir gelişme alanı olmaya aday, ekolojii ve teknolojiyi esas alan örnek bir yerleşmedir (Ercoşkun, 2007).

4.7. Bo01, İsveç

Avrupa Konut Fuarı Expo, 17 Mayıs 2001 tarihinde kentlerin ekolojik sorunlarını çözmek, sürdürülebilir bir gelecek için ekolojik amaçlı olarak ilk defa İsveç'in Malmö kentinde yapılmıştır. Malmö kent merkezinde, batı limanına paralel olarak inşa edilen Bo01 semti, “Geleceğin Kenti” içeriğiyle ekolojik olarak sürdürülebilir bilgi ve refah toplumu için çeşitli kent plancıları ve mimarlara inşa ettirilmiş ve 16 Eylül 2001'e kadar ziyarete açık kalmıştır. Bugün ise yaşanan, ekolojik eğitimler ve kurslar verilen bir semt olarak devam etmektedir

Kent kendini yenilerken en çok yapılar değişmektedir, ancak yol dokusu olduğu gibi kalmaktadır. Geleceğin eğilimleri içinde alternatif enerjileri kullanan, büyük lineer bir parkı, deniz kenarında bir gezinti alanı, küçük buluşma noktaları ve meydanları, portakal bahçeleri, ormanı ve gizli bahçeleri bulunan bu semtin, çağdaş şehri yeniden ele aldığı açıktır. Malmö'nün ekolojik sürdürülebilirliğine öncü deniz kenarında eski bir tersane ve sanayi bölgesinin canlandırılmasına örnek Avrupa Birliği kaynaklı bu proje, dünyada fazla ses getirmiştir (İnternet, 54) (Şekil 4.14.).



Şekil 4.14. Bo01 vaziyet planı ve eko-tekkentten bir görünüş (İnternet, 54).

Bo01 Eko-Tek Kentinin Ekolojik Özellikleri

- **Yapılaşma**

- 160 hektarlık bir alanda 10 000 kişiyi barındıracak konut alanı, 20 000 kişiye istihdam sağlayacak 80 irili ufaklı şirket ve işyerleri ve Malmö Üniversitesi yapıları yer almaktadır (İnternet, 54).
- Bo01'in alanı yaklaşık 25 hektardır ve bu alanda 22 değişik mimarlık şirketinin “organik mimari” yi kullandığı görülmektedir. Bu projede, dubleks ve tripleks konutların yanı sıra tek katlı barınma/çalışma mekanları ve apartman daireleri de bulunmaktadır.
- Bu konutlar kiralık, özel mülk veya uzun dönemlik kiralık olarak değişik mülkiyet çeşitliliğine sahiptir. 600 konutun bulunduğu bu kentsel mekanda ofisler, dükkanlar, yat limanı, kanal, parklar ve toplanma noktaları, bir özel, bir devlet okulu yer almaktadır (İnternet, 54).

- **Enerji ve iklimlendirme**

- Yüksek katlı binalar alanın kenarında yer alarak iç kısma sert rüzgarların geçmesini engelleyecek şekilde konumlandırılmıştır (İnternet, 54).
- Tüm yapıların inşaatında çevreye zarar vermeyen dönüşümlü malzemeler kullanılmıştır.
- Evlerde iklimlendirmeye dikkat edilmiş, iyi yalıtım sağlanmıştır.
- 1000 konut güneş, rüzgar ve su enerjisinden yararlanmaktadır.
- Deniz suyundan ve aküferlerden gelen sudan ısı elde eden ısı pompası sayesinde enerji üretilmektedir.
- 1400 m²'yi bulan güneş panelleri binaların çatılarında yer almakta, kuzey limanında 2/MW lık büyük bir rüzgar enerjisi istasyonu bulunmaktadır.
- 120m² lik güneş pilleri apartmanlarda diğer enerji ihtiyaçlarını gidermektedir. Her konutun yıllık sadece 105 kWh elektrik tüketim hakkı bulunmaktadır.

- **Sürdürülebilirlik**

- ISO14000 ve EMAS sertifikaları ile çevre konusunda ödül alan bu kentte İsveçli ve uluslararası şehircilik ve mimarlık firmaları faaliyette bulunup; yeşil alanlara, suya erişim, gün ışığından maksimum yararlanma ve görsel estetik konusunda çalışmalar yapmışlardır.

- Eski bir tersane ve liman bölgesi olan alanda toprak kirlenmiş olduğu için toplam 6000 m³ hafriyat yapılmış, derinliği 2 m olan A sınıfı yeni bir toprak getirilmiş ve yüksek kalite sağlanmıştır (İnternet, 54).
- **Peyzaj**
 - Kanal etrafında ve bahçelerde temiz su kullanımı için peyzaj düzenlemesi yapılmış, doğal bahçeler, kelebek bahçeleri, kuş evleri, endemik türler için özel bahçeler tasarlanmıştır.
 - Konutların teraslarında teras bahçeleri tasarlanmış ve inşa edilmiştir (Şekil 4.15.).



Şekil 4.15. Konutlar ve bahçelerden görünüş (İnternet, 54).

- **Yağmur suyu kullanımı**
 - Yağmur suyu drenajı iyi bir şekilde tasarlanmış olup; yağmur suları yeşil çatılarda toplanıp/biriktirilip tekrar kullanılmakta, bir diğer kısmı ise küçük süs havuzlarında kullanılmaktadır.
- **Atık denetimi**
 - Bo01’de oturanlar evlerinin içinde ayrı ayrı topladıkları kağıt ve ambalaj artıklarını evlere yakın atık ayırım birimlerine götürmekte, mutfak artıklarını ise evlerdeki öğütücülerde öğütmektedirler.
 - Öğütülen artıklar ayrı bir vakumlu boru sistemiyle yer altı tankına, oradan da organik atıklar biogaz tesisine gönderilerek biyogaza dönüştürülmekte, bu biyogaz arabalarda ve otobüslerde ısıtma ve elektrik enerjisi üretmede kullanılmaktadır (İnternet, 54).
- **Ulaşım**
 - En önemli ulaşım türleri bisiklet ve yaya dolaşımıdır, arabanın girişi yasaklanmıştır.

- Yüksek standartta bisiklet ve yaya yolları inşa edilmiştir. Toplu taşıma için ise otobüslerde hibrid motorları olan elektrik enerjili yeşil taşıtlar kullanılmaktadır.
- Otobüs durakları her konuttan en fazla 300 m uzaklıktadır. Her 7 dakikada bir otobüs geçmektedir.
- Kişisel araba kullanımında elektrik şarjlı arabalar ile araba havuzu sistemi kullanılarak zaman paylaşımli araba yolculukları tasarlanmıştır (Ercoşkun, 2007).
- **Teknoloji**
 - Bilgi teknolojileri insanların çevreyle uyumunda ve günlük hayatlarını kolaylaştırmada kullanılan bir araçtır. Bu kapsamda Bo01'deki konutlarda su ve enerji tüketimini gösteren elektronik gözlem ekranları bulunmaktadır.
 - Kullanıcılar ürettikleri çöp miktarı ve türü konusu ile diğer çevre konularında internet kanalıyla bilgilendirilmektedir.
 - Tüm semt tek bir ağ olarak iletişim içindedir. Ulaşım konusunda da “yeşil” otobüslerin evlerinin önündeki duraktan ne zaman geçeceği tam olarak konut içindeki ağa bağlı ekrandan takip edilmekte, araba havuzundan araba paylaşım sistemi için de araba rezerve ettirmek konut içindeki aynı bilgisayardan mümkün olmaktadır (İnternet, 54).
 - Kullanılan güneş panelleri, güneş pilleri, rüzgar enerjisi istasyonu, biogaz tesisi ve özellikle sudan ısı elde eden ısı pompası ve geleceğin eko-tek araçları ve tesisleri Bo01'in çevre teknolojileri konusundaki özellikleridir.
 - Bo01'de kalite programı uygulanmaktadır. Plancılar ekolojik konularda halkın bilincini yükseltmek için TV programları ve toplantılar yapmaktadır (İnternet, 54).

4.8. Waitakere, Yeni Zelanda

Yeni Zelanda'da Waitakere kenti, 1997'den bu yana çok katılımlı bir oluşum içine girmiştir. “Waitakere Eco-Tech Action-WETA” ismini verdikleri kampanyada belediye başta olmak üzere diğer kamu kuruluşları, özel kuruluşlar, enstitüler ve sivil

toplum örgütleri ile bir eylem planı ve bilgi ağı kurulmuştur. WETA-‘sürdürülebilir geleceği destekler’ kentin sloganıdır (İnternet, 55) (Şekil 4.16.).



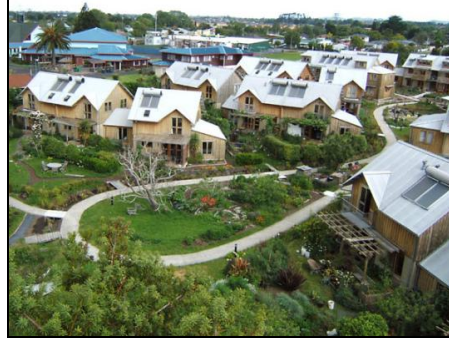
Şekil 4.16. Waitakere uydudan görünüş (İnternet, 56).

Yönetişim, bilgi akışı, kamu katılımı, buluşçuluk ve altyapı gelişimi, bilgisayar dağıtımı, ekolojik sürdürülebilirlik gibi 14 adet çalışma grubu belirlenmiştir (İnternet, 55).

Waitakere kentinde oturanların tümünün bilgi ve iletişim teknolojilerini (ICT) anlaması, erişmesi, katılması ve yararlanması, bu teknolojileri ekolojik açıdan sürdürülebilir iş ve yaşam kalitesi için kullanmak, vizyonu oluşturmaktadır. Hedefleri ise oturanların, şirketlerin ve belediyenin ICT’nin rolünü anlayarak işte ve evde kullanmaları, ICT’yi verimli kullanmak, bilgiyi üretmek ve paylaşmak, ICT’yi kentin ekonomik, çevresel, sosyal ve politik geleceği için kullanmak ve geliştirmektir. Bu hedefler doğrultusunda belediyedeki ana ekip teknolojik yönden şu faaliyetleri ve çalışmaları yapmaktadır (İnternet, 55).

- Video-konferans aktiviteleri, sürekli eğitim merkezleri,
- Mezarlık, tren garı ve bazı ticari kuruluşların bilgisini içeren ve buralarda konumlanan kiosklar,
- İnternet kafeler ve GIS merkezleri,
- Model olacak barınma/çalışma mekanlarının geliştirilmesi,
- Kent çapında kurulan kent portalı,
- Waitakere kent mirası envanterinin dijital ortamda sunulması,

- Merkezi veritabanından doktorlara, kliniklere, 24 saat açık sağlık kuruluşlarına erişim, sağlık konusunda telefon ve mail hattı, sağlanmasıdır (Şekil 4.17.).



Şekil 4.17. Waitakere – Earthsong eko-tek siteden bir görüntü (internet, 57).

Waitakere Eko-Tek Kentinin Ekolojik ve Teknolojik Özellikleri

- “Akıllı ve yeşil” konut tasarım rehberinin dağıtımı,
- Geniş kapsamlı web sitesi ve diğer web sitelerine giriş kapısı
- Yerel eko-sistem gözlem ve yönetim ağlarının kurulması ve okullarda, diğer organizasyonlarda kullanılması,
- Kentin içinde bulunduğu bölgenin sürdürülebilir gelişme planının yapılarak diğer yerlere model oluşturması,
- Çevre eğitim merkezi kurularak eğitimlerin verilmesi, uzaktan öğretim ve elektronik öğrenme ağlarının kurulması,
- Eko-tek endüstri parkının kurularak çevre dostu sistemlerin geliştirilmesi,
- Kent çapında sürdürülebilir teknoloji ağı kurulup bu konuda proje ekiplerinin çalışması,
- Eko-tek fuarının yapılmasıdır.

4.9. Integer- İngiltere

Integer firması Kasım 2004’te İngiltere-Wolverhampton’da gelişme alanı için ekotek bir yerleşim olarak açılan bir proje yarışmasını kazanarak uygulamaya başlamıştır. Integer (Intelligent and Green), İngiltere’de 2000li yıllarda prefabrike

konut sistemleri arasında bir buluşçu örnektir. Çok talep gören ve İngiltere'nin çeşitli yerlerinde inşa edilen Integer siteleri girişimcilerin ve ev sahibi olmak isteyenlerin dikkatini çekmektedir (Clark, 2001).

Integer araştırma-geliştirme amaçlı bir girişim olup akıllı ve çevreci teknolojileri konut konusuna uygulayan bir özel kuruluştur. Bugüne kadar İngiltere'nin çeşitli gelişme alanlarında uygulamaları olan kuruluş, ayrıca ekolojik bir okul, Hong Kong'ta bir sergi pavyonu, Londra'da ise çok katlı sosyal konut projeleri inşa etmiştir. Teknolojik konutların içinde merkezi bilgisayar kontrolü, tüketilen enerjinin tespiti için sayaçlar ve verimli ısı kontrolü, kapı ve pencerelerde merkezi kilitleme, aydınlatma kontrolü, engelliler için kamera ve alarm sistemleri, televizyon, telefon, internet vb. multimedya araçları bulunmaktadır. Çevre teknolojileri açısından sürdürülebilir, düşük enerjili, uzun ömürlü ve düşük maliyetli inşa edilen yapılar, aynı zamanda çevre dostu alt yapı sistemlerine sahiptir (İnternet,58).

Integer Eko-Tek Kentinin Ekolojik Özellikleri

- ***Yapılaşma***

- İngiltere-Maidenhead'de bir otopark ve garaj alanı Integer konut bölgesine dönüştürülmüştür
- 4 katlı sıra evler ve 2 katlı terasevlerden oluşan etrafında kavak ağaçları dikilen ve ortasında geniş bir rekreasyon alanı ve çocuk parkı olan bu alan, eko-tek yerleşme halini almıştır.
- Eski garajlar yıkılarak bu yıkıntıdan elde edilen moloz dönüştürülerek taşıt yolları ve otoparkları için dolgu malzemesi olarak kullanılmıştır.
- Yapılar betonarme iskeletli ahşap panelli olarak inşa edilmiştir. Çatılarda çatı bahçeleri oluşturulmuş, yağmur suyu toplama sistemi kurulmuştur (İnternet, 58) (Şekil 4.18.).



Şekil 4.18. Wolverhampton Eko-tek Konut Sitesi projesi ve Maidenhead Eko-tek Konut Sitesi (İnternet, 58).

- ***Yağmur suyu kullanımı ve enerji***
 - Yağmur suları toplandıktan sonra UV ışık verilerek bakterilerin öldürülmesi sağlanmış ve daha sonra bahçe sulamasında kullanılmak üzere depolanmıştır.
 - Konutlarda elektrik enerjisi, çatılara yerleştirilmiş fotovoltaiik pillerden elde edilmektedir.
 - Elektrik ihtiyaçtan fazla üretildiğinde genel elektrik dağıtıcı servisine geri satılmakta ve oturanlar para veya indirim almaktadır.
 - Konutlar akıllı konutlar olup yukarıda sayılan tüm özelliklere sahiptirler (İnternet, 58).
- ***Teknoloji ve peyzaj***
 - 30 konutluk 2 odalı apartman ve teras evlerden oluşan projede, büyük bir parkın yanı sıra bir de eko-tek yerleşimin özelliklerini anlatan bir sergi ve eğitim pavyonu açılmıştır.
 - Bu konutlar tümüyle televizyon, bilgi teknolojileri ve telefon ağlarıyla donatılacak olup; merkezi kapı ve kilit sistemleri kurulmuştur.
 - Peyzaj tasarımına özel önem verilerek sert esen rüzgarların geldiği yöne rüzgarı bertaraf edici ağaçlandırma ve bitkilendirme yapılmıştır (İnternet, 58).

4.10. Kent Masdar, Birleşik Arap Emirlikleri

Abu Dhabi Emirliği'nin yatırım şirketi konumundaki Mubadala tarafından kurulan "Abu Dhabi Future Energy Company-MASDAR", enerji tasarrufu ve

güvenliği ile sürdürülebilir doğal kaynakların kullanımının yaygınlaştırılması hedeflerine yönelik olarak anılan Emirlik sınırları içinde toplam bedeli 22 milyar ABD Doları olarak açıklanan, dünyanın ilk sıfır karbon salımlı, atıksız ve tamamen doğal enerji kaynaklarını kullanacak Masdar Kentinin yapım projesini başlatmıştır.

Abu Dhabi Uluslararası havalimanının arkasına düşen bölgede 6.5 km² alan üzerine kurulacak, 50.000 kişinin ikamet etmesi ve 1500 firmanın faaliyet göstermesi planlanan Masdar kentinin 2016 yılında tamamlanması öngörülmekte olup, yedi aşama halinde kurulacak şehrin ilk bölümü 2009 yılında bitirilmiş ve içinde dünyanın yenilenebilir kaynaklara yönelik ilk yüksek eğitim kurumu- Masdar Institute of Science and Technology (MIST) yer almıştır (Şekil 4.19).



Şekil 4.19. Kent Masdar vaziyet planı ve uydudan görünüş (İnternet, 59).

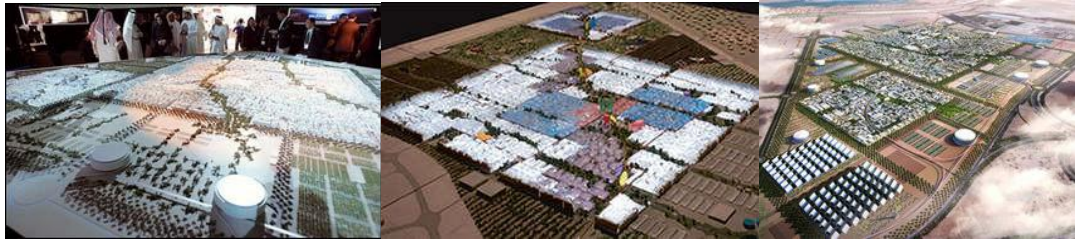
Kent Masdar Eko Kentinin Ekolojik Özellikleri

Masdar kentinin, kuruluş amaçları kapsamında belirlenen sekiz sektörde uzmanlaşmak suretiyle, bu alanlarda önderlik etmek ve gelişimlerine katkı sağlamasının hedeflendiği, söz konusu sekiz sektör ise “İleri Enerji Kaynakları”, “Sürdürülebilir Ulaştırma”, “Su ve Atık Yönetimi”, “Enerji Kullanımında Etkinlik”, “Yeşil Yapı ve Yapı Malzemeleri”, “İklim Değişikliği”, “Biodiversity-Yaşamsal Çeşitlilik” olarak açıklanmıştır (İnternet, 60).

Abu Dabi, verimli toprağı ve temiz su kaynakları olmayan, çorak ve sert çölün üzerine kurulmuş, bunaltıcı sıcakların tüm yıl boyunca devam ettiği bir şehirdir. Tüm bu olumsuz koşullara rağmen şu anki dünya petrol rezervlerinin yüzde sekizlik bir kısmına sahip olması, Abu Dabi’yi yaşanabilir kılmaktadır. Projenin mimarı Lord Norman Foster, proje hayata geçtiğinde, dünyanın karbon salınımı yapmayan, güneş ve rüzgârdan faydalanarak kendi enerjisini üretebilen tek şehri

olacağı gibi, ürettiği enerjiyi ihraç etme kapasitesine de sahip olabileceğini belirtmektedir (İnternet, 59) (Şekil 4.20.).

Proje, çevre örgütü Doğal Hayatı Koruma Vakfı (WWF) tarafından desteklenmektedir. Masdar kentinde, enerjiden tasarruf etmek için geleneksel körfez mimarisi kullanılmıştır. Aynı büyüklükte bir kentin ihtiyaç duyduğu enerjinin dörtte birine ihtiyaç duyacak Masdar'ın su ihtiyacı ise, benzer bir kente oranla yüzde 40 daha az olmaktadır.



Şekil 4.20. Kent Masdar maket ve modellemesi (İnternet, 59).

- **Yapılaşma ve enerji**

- Oluşturacağı tamamen yeşil şehir konseptiyle dünyaya yeni bir anlayış kazandıracak olsa da Masdar'ın kuruluş nedeni turistik veya eğlence amacı taşımamaktadır. Kurulacak şehrin yüzde 30'u konut alanları, yüzde 24'ü Özel Serbest Bölge, yüzde 13'ü ticaret amaçlı üniteler, yüzde 6'sı enstitü alanları, yüzde 8'i sosyal ve kültürel üniteler ve yüzde 9'u ulaşırma amaçlı alanlardan oluşmaktadır.
- Masdar'ın altı kilometrekarelik alanı içinde Özel Serbest Bölge ekonomik gelişimi üstlenmektedir.
- Yaklaşık 1500 şirkete ev sahipliği yapması planlanan Serbest Bölge'de Abu Dhabi Emirliği'nin ABD, Almanya ve İngiltere'den üniversitelerin işbirliğiyle kurduğu Masdar Enstitüsü de faaliyet göstermektedir (İnternet, 61).
- Geleneksel körfez mimarisi kullanılan kentte; 25 yıllık bir süreçte bugünkü fiyatlarla 2 milyar Dolarlık enerji tasarrufu sağlanmaktadır.

- Bölgedeki sıcak havaya ve dışarıdan gelebilecek ses kirliliğine karşı rüzgar kulelerinden yararlanılmakta, su; güneş enerjisiyle çalışan arıtma tesislerinde deniz suyunun arıtılması ile elde edilmektedir.
- Şehrin tamamı en fazla beş katlı ve çatılarında güneş panelleri bulunan binalardan oluşmaktadır (internet, 59).
- Masdar'ın ihtiyacı olan enerji ihtiyacı, güneşin yanı sıra rüzgardan ve çöplerin geri dönüşümünden sağlanmaktadır.
- Binalara ve gölgeliklere kurulacak solar paneller sayesinde bütün enerji ihtiyacını kendi karşılayacak şehir ürettiği enerjinin fazlasını dışarı satabilecektir (Şekil 4.21.).
- Masdar kentinde yenilenebilir enerjinin teşvik edilmesiyle aynı zamanda 10 yıla kalmadan, Avrupa'nın enerji ihtiyacının yüzde 20'sinin de buradan karşılanabileceğini belirtmektedir (internet, 61).

- **Atık denetimi**

- Atık suların tamamından sulama işlemleri için yararlanılmaktadır.
- Çöplerin yüzde 99'undan enerji üretimi için yararlanılmaktadır.
- Kentin ürettiği karbondioksit yerin altına gömülmektedir.



Şekil 4.21. Kent Masdar gölgelendirme direkleri ve havalandırma bacaları (internet, 61).

- **Sürdürülebilirlik ve teknoloji**

- Masdar kenti, yenilenebilir ve alternatif enerji teknolojileri ve çözümlerinin geliştirilmesini, ticarileştirilmesini ve uygulanmasını hızlandırmayı amaçlamaktadır.

- Kent Masdar projesi, Abu Dabi hükümetinin Mubadala Development Company aracılığıyla tamamına sahip olduğu Abu Dabi Future Energy Company (ADFEC) tarafından başlatılmıştır.
- General Electric (GE)'den yapılan yazılı açıklamada, Masdar-GE arasındaki anlaşma kapsamında iki şirketin, sürdürülebilir iş çözümlerine odaklanacak yeni bir Ecomagination Merkezi kurarak yeni ve inovatif teknolojilerin geliştirilip uygulanmasını destekleyecek geniş çaplı bir Ar-Ge ilişkisi kurmak üzere bir plan taslağı oluşturduğu belirtilmektedir.
- Masdar, genişlemeye yönelik inşa ediliyor olsada, şehirde inşa edilen ve 2009'dan sonra inşa edilecek bütün üniteler Foster & Partners'ın çizdiği projelere göre yapılmaktadır (Şekil 4.22.).



Şekil 4.22. Kent Masdar ve gölgelendirilmiş yaya yolları (İnternet, 61).

- Masdar Şehri'ndeki Ecomagination Merkezinin bölgede enerji verimli ürünlerin geliştirilmesini destekleyerek, şehir sakinlerinin enerji tasarrufu konusundaki farkındalığını güçlendireceği, ayrıca merkezin, yeni nesil ``akıllı`` elektrik enerjisi ağını besleyecek rüzgar, güneş ve diğer yenilenebilir enerji ürünleri ile su arıtma teknolojisi ve enerji-verimli ev aletleri gibi GE teknolojilerinin sergilendiği vitrin niteliğinde olacağı belirtilmektedir.
 - Masdar kentinde enerjinin geleceğine dair konuların geliştirilmesi ve uygulanmasına adanmış akademik çalışmaların yapılacağı Masdar Enstitüsü kurulacaktır.
- **Ulaşım**
 - Masdar'ın tüm sokakları araçlara kapalı planlanmıştır (internet, 59).

- Birleşik Arap Emirlikleri'nin başkenti Abu Dabi'de yapılması planlanan dünyanın ilk sıfır karbon, sıfır atık ve araçsız Masdar şehrinde ulaşım şoförsüz taksilerle gerçekleştirilmektedir
- Yaklaşık 50 bin kişinin yaşayacağı ve bütün nüfusun ulaşım ihtiyacı duyacağı bu şehre fosil yakıtla çalışan tüm araçların girişi yasaklanmıştır.
- Araçlar şehrin girişindeki dokuz adet çok katlı otoparklara bırakılmaktadır. Ziyaretçiler daha sonra hafif raylı sistem ya da 'şahsi hızlı ulaşım - personal rapid transport' adı verilen şoförsüz mini taksilerle gitmek istediklere yere gidebilmektedirler (Şekil 4.23).



Şekil 4.23. Kent Masdar şoförsüz mini taksiler (İnternet, 59).

- **İklimlendirme**

- Şehir, kısa ve dar caddelere ayrılarak rüzgârın serinlik getirmesine olanak sağlanmaktadır (İnternet, 59).
- Sokakların genişliği 3 m uzunluğu ve 70 m uzunluğu geçmemektedir. Bu tasarım, neme karşı bir mikro klima ortamı gerçekleştirmekte ve hava sirkülasyonunu sağlamaktır (İnternet, 61).
- Abu Dhabi'nin sıcaklığın 40 dereceyi rahatlıkla bulduğu ikliminde şehir sakinlerinin etkilenmemesini sağlamak için bütün yürüyüş alanları gölgelendirilmiş bir mimarinin ürünü olarak inşa edilmiştir.

4.11. Bölüm Sonucu

Dördüncü bölümde ele alınan ekolojik tasarım stratejilerinin uygulandığı örnekler değerlendirildiğinde küresel ve bölgesel çevre sorunlarına çözüm olabilecek stratejilerin bir çoğunun bir arada uygulandığı görülmektedir;

- Dongton eko kentinde; sürdürülebilir evler, atık yönetim sistemleri, yenilenebilir ve sürdürülebilir enerji sistemleri, donatılara kolay ulaşım, kentsel tarım, yerel malzeme ve işgücü kullanımı, toplu taşıma sistemleri sağlanmaktadır. Kentte bulunan sulak alanların korunması çeşitli canlılar için yaşam alanı oluşturarak biyolojik çeşitliliği artırmakta ve ekosisteme olumlu katkıda bulunmaktadır. Kentte pirinç tarlaları bulunmakta ve yenilenebilir kaynak olan pirinç kabuklarından enerji elde edilmektedir. Dongton eko kenti taşıdığı ekolojik özellikler ile; *kaynak, enerji ve su etkin* olup ayrıca *ekosistemin korunumunu* sağlayan bir kent modelidir.

- Sociopolis yerleşiminde yapılarda pasif iklimlendirme sistemleri kullanılmış, kentsel tarım, dijital komşuluk ve %20 yeşil alan sağlanmıştır. Kentin ilginç olan ekolojik özelliği yerleşimi çevreleyen sulama kanallarıdır. Bu kanallarla kentsel tarım geliştirilmekte, biyolojik çeşitlilik artmakta ve ekosistem korunumu sağlanmaktadır. Sociopolis kenti taşıdığı ekolojik özellikler ile; *enerji ve su etkin* olup ayrıca *ekosistemin korunumunu* sağlayan bir kent modelidir.

- Stockholm yerleşiminde ise, atık denetimi, yağmur suyu kullanımı, yenilenebilir enerji kullanımı, atıktan elektrik ve enerji elde edimi, sürdürülebilir malzeme kullanımı ve sürdürülebilir ulaşım gibi stratejiler bir arada uygulanarak *kaynak, enerji ve su etkin* bir kent modeli oluşturulmuştur.

-Yenilenebilir enerji kullanımı, yağmur suyu kullanımı, kirli su denetimi, sürdürülebilir ulaşım, kentsel tarım, pasif iklimlendirme gibi ekolojik tasarım stratejilerinin uygulandığı Milton kentinde, bu şekilde *enerji ve su etkinliği ile ekosistem korunumunu* sağlamaktadır.

- Arcosanti yerleşiminde de kompakt planlanma, pv panellerin kullanımı, sürdürülebilir yapılaşma, yenilenebilir enerji kullanımı ve kirli su denetimi sağlanmakta ve taşıdığı bu ekolojik özellikler *enerji ve su etkin* bir kent modeli oluşturmaktadır.

- Eko-Viikki yerleşimi *kaynak, enerji, su etkinliği sağlayan ve ekosistemi koruyan* bir model olarak değerlendirilmektedir. Kompakt planlanma, yenilenebilir enerji sistemlerinin kullanılması, pasif iklimlendirme, yapılarda ekolojik ve

geleneksel malzemelerin kullanılması, kentsel tarım yapılması yağmur suyunun kullanılması ve enerji etkin peyzaj tasarımı bu kentin taşıdığı ekolojik özelliklerdir.

- Kompakt bir plana sahip Bo01 yerleşiminde, geri dönüşebilir malzeme seçimine önem verilmiş, yenilenebilir enerji pasif iklimlendirme sistemleri uygulanmış ve yağmur suyu toplanarak kullanılmıştır. Bu kentte ayrıca atıklardan biogaz elde edilmesi, sürdürülebilir ulaşım ve dijital komşuluk sağlanması, yapılarda teras bahçelerin düzenlenmesi gibi uygulamalar da ekolojik özellikleri artırmaktadır. Bo01 kenti taşıdığı bu ekolojik özellikler ile, *kaynak, enerji ve su etkinliği ile ekosistemin korunumunu* sağlayabilmektedir.

- Waitakere yerleşiminde, yerel eko-sistem gözlem ve yönetim ağlarının ve eko-tek endüstri parkının kurulması, konutların sürdürülebilir özelliklerde tasarlanması, sürdürülebilir teknoloji ağlarının kurulması, eko-tek fuarının yapılması vb. ekolojik – teknolojik uygulamalar yapılmıştır. Waitakere kenti taşıdığı ekolojik - teknolojik özellikler ile; *enerji etkin* olup ayrıca *ekosistemin korunumunu* sağlayan bir kent modelidir.

- İnteger yerleşiminde yağmur suyu kullanımı, pv panellerin kullanımı, enerji etkin peyzaj, dijital komşuluk sağlanmış, ayrıca yapılarda ahşap hatıllı betonarme kullanılmıştır. İnteger kenti taşıdığı ekolojik özellikler ile *kaynak, enerji ve su etkin* bir kent olarak düşünülebilir.

- Kent Masdar yerleşimi kompakt bir planlamaya sahiptir. Bu kentte atık denetimi yapılmakta, atık sular dönüştürülerek yeniden kullanılmaktadır. Yenilenebilir enerji ve pasif iklimlendirme sistemlerinin kullanılması, akıllı ulaşım araçları ile sürdürülebilir ulaşım sağlanması da Kent Masdar yerleşiminin taşıdığı diğer ekolojik özelliklerdir. Bu şekilde *kaynak, enerji, su etkin ve ekosistemi koruyan bir kent görünümü vermektedir.*

İncelenen bu örneklerin sayısını artırmak mümkündür. Çünkü artık çağdaş kent tasarımlarında, ekolojik stratejilerin mümkün olduğu kadar çok uygulanması vazgeçilemeyecek bir öncelik olmaktadır. Bu yerleşimlere genel olarak bakıldığında temel hedeflerin insanlara ekolojik ve biyolojik açıdan sağlıklı bir doğal ve yapay bir çevre sağlamak, yaşam kalitesini arttırmak, ve daha da önemlisi yaşam alanlarını

oluştururken geleceğe ve geçmişe saygı duymak olduğu görülmektedir. Bu uygulamalar devlet politikalarının desteğiyle de gittikçe gelişmekte ve çoğalmaktadır. Ayrıca bu yerleşimlerde halkın eko şehir tasarım ve yönetimi, doğal çevrenin restorasyonu hakkındaki farkındalığının ve katılımının arttırılması için kapasite ve yerel becerilerin geliştirilmesi adına yaşayan insanlara gerekli eğitimler sağlanmaktadır.

İncelenen örneklerden edinilen bilgilere göre, yerleşim tasarımlarında ekolojik stratejilerin uygulanmasıyla sağlanan yararlar aşağıdaki gibi özetlenebilir;

- Enerji, su ve kaynak etkiliği sağlanmakta ve ekosistem korunmaktadır.

- Daha çok yaya odaklı planlama gerçekleştirmekte ve bu şekilde ekolojik sistemin büyük bir parçasını oluşturan kırsal arazilerin yollar için kullanımı azalmaktadır.

- Uygun, düşük maliyetli ve kaliteli toplu taşımacılık ile güvenli yaya ulaşımına ve motorsuz ulaşımına (bisiklet vb.) uygun düzenlemeler yapılmakta, özel otomobil kullanımının azalmasına yönelik caydırıcı uygulamalar vb önlemlerle sürdürülebilir ulaşım sağlanmaktadır.

- Katı ve emisyon halindeki kirlilikler azalmaktadır.

Sonuç olarak ekolojik yerleşimler, insanın doğaya müdahalesinin olabildiğince az ve akılcıca olduğu, yerleşim sakinlerine sürdürülebilir ve kaliteli bir hayat sunan yaşam alanları olarak kendini göstermektedir. Ecocity Builders Başkanı ve Ecocities, Rebuilding Cities in Balance with Nature - Şehirlerin Doğa ile Denge içerisinde Yeniden İnşası (New Society Publishers, 2006) adlı kitabın yazarı olan Register, de günümüzde artık çevreyi tahrip eden değil, onaran şehirlerin kurulması için çok daha fazla çaba göstermek yönünde tasarımcılara çağrıda bulunmaktadır.

5. ALAN ÇALIŞMASI: İSTANBUL'DA TASARLANAN YAŞAM ALANLARININ EKOLOJİK YERLEŞİMLER BAZINDA İNCELENMESİ

Ekolojik yerleşimler ile ilgili gittikçe bilinçlenen tasarımcılar yeni yaşam alanlarını çevresel etkiyi azaltacak şekilde tasarlayarak kullanıcılara sunmaktadır. Bu özelliklerin kullanıcılar tarafından da tercih edilmesi bu tür yerleşimlerin artmasını sağlamıştır.

Bu bölümde, yapılan alan çalışmasıyla ülkemizde son yıllarda tasarlanan bazı yerleşim alanları ekolojik yerleşim tasarım stratejileri açısından değerlendirilmiştir. Daha önceki bölümlerde sunulan örneklerden de anlaşıldığı gibi bu tür yerleşimlerin çevresel, ekonomik, kültürel, sosyolojik vb. kısacası sürdürülebilirlik açısından bulunduğu ülkeye bir çok yararı olduğu açıktır. Çalışmada, Türkiye’ de bu konudaki bilinçlenme ve gelişmeleri tespit etmek amaçlanmaktadır. Bu bilgilerin bu tür uygulamaların ülkemizde de yaygınlaşmasına katkıda bulunacağı düşünülmektedir. Bu nedenlerle seçilen örnek alanlarda ekolojik yerleşim tasarım kriterlerinin ne seviyede uygulandığı anlaşılmak istenmiştir. Bunun için İstanbul’ da 2004 - 2009 yılları arasında yapımına başlanmış ve bir kısmı henüz tamamlanmamış, kapladığı arsa alanı 25 bin m² den büyük olan yerleşimlerden gözlem ve anket yöntemiyle veriler toplanmıştır. Bu veriler geliştirilen renklendirme ve puanlamaya dayalı bir yöntemle değerlendirilerek yorumlanmış, elde edilen sonuçlar grafiklerle sunulmuştur. İstanbul' da hızla artan nüfusuyla birlikte çeşitli yerlerde çok sayıda yeni yerleşimler tasarlanmaktadır. Bu nedenle örnek alan olarak İstanbul seçilmiştir.

5.1. İstanbul' un Genel Özellikleri

Uygulamaya geçirilecek ekolojik özellikler ülkeden ülkeye, bölgeden bölgeye değişiklik göstermektedir. Öncelikler, yerleşmenin gerçekleşeceği bölgenin

ile İngiltere gibi Avrupa ülkelerini tek başına geride bırakabilir durumdadır. Bu aynı zamanda Türkiye'de doğal olarak yetişen on binden fazla bitkinin yaklaşık 1/4'ünü İstanbul'da barınması demektir (İnternet, 13).

5.2. İstanbul'da Seçilen Örnek Yaşam Alanlarının Ekolojik Açısından Değerlendirilmesi

Aşağıdaki bölümlerde, İstanbul'daki ekolojik yerleşimler için daha önceki bölümlerde açıklanan ekolojik kriterlerin ne seviyede uygulandığı anlamaya yönelik yapılan değerlendirme sunulmaktadır. Bunun için yapılan alan çalışmasında örneklerden görüntüler alınmış, gözlem ve anket yöntemiyle veri toplanmıştır.

5.2.1. Yeşil Vadi Konakları

Yeşil Vadi Konakları projesine 2004 senesinde başlanmış ve 2007 yılında tamamlanmıştır. Kapladığı arsa alanı 116.904 m², toplam kapalı alan ise 128.400 m² dir. Yerleşim Ümraniye Tepeüstü mevkiinde TEM otoyolu ile devlet ormanı arasında kalan vadi de yaklaşık 117.000 m²'lik bir alanda inşa edilmiştir. Kuzey batıdan ormanla, güney doğu yönünden E6 karayolu kavşağı ile çevrelenmekte ve yerleşime tek kontrollü giriş yolu ile ulaşılmaktadır (İnternet, 49) (Şekil 5.2.).



Şekil 5.2. Bölge krokisi, ulaşım ağı ve vaziyet planı (İnternet, 63).

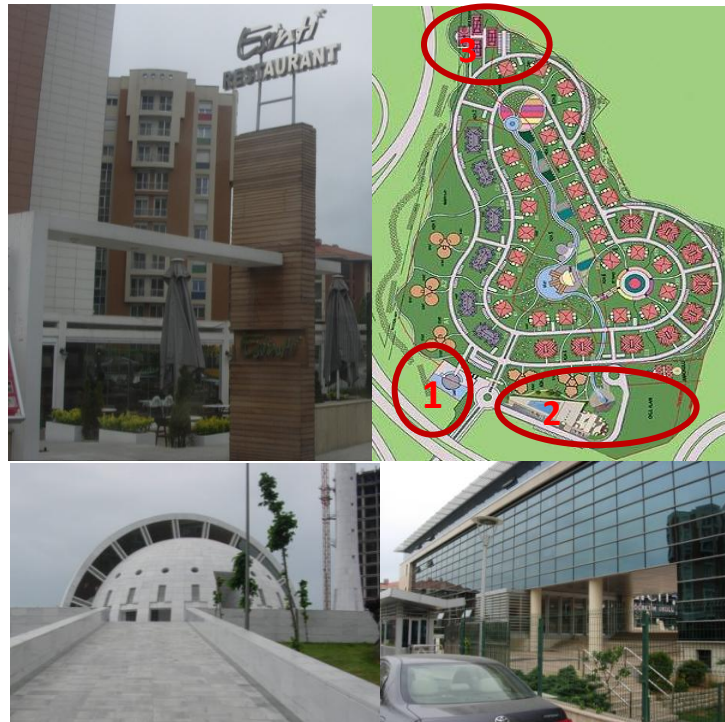
Yerleşme 108 kent villası, 381 apartman dairesi ve sonradan eklenen residans bloğundaki 146 daireyle toplam 635 konut biriminden oluşmaktadır. Konut yerleşim

alanları, yeşil alanlar, spor ve rekreasyon alanları oto ve yaya yolu ağıyla irtibatlandırılmıştır. Yaya yollarının ağırlıklı olduğu yerleşimde, araç yolları düşük süratli olarak tasarlanmıştır. Geçici otoparklar ve manevra yerleri dışında otolar tamamen yer altına kapalı garajlara alınarak yayalar için yer kazanımı sağlanmıştır (Şekil 5.3.) (İnternet, 45).



Şekil 5.3. Konut garaj girişleri ve araç yollarından görünüş

Yerleşim içerisinde sosyal ihtiyaçların karşılanabileceği donatılar da yer almaktadır. Cami, restoran ve çocukların rahatlıkla ulaşabilecekleri eğitim kompleksi, yerleşim içinde bulunan sosyal donatılardır (Şekil 5.4.).



Şekil 5.4. Yerleşimdeki cami, restoran ve okuldaki görünüş – Vaziyet planında

1.Cami 2. Sosyal tesis 3. Okul.

Ekolojik Yerleşme Kriterleri Açısından Değerlendirme:

- **Etkin Kaynak Kullanımı**

Dayanıklı malzeme kullanımı: Yeşil vadi konakları yerleşiminde bulunan binalar betonarme çelik konstrüksiyondan yapılmıştır (Şekil 5.5.). Beton ve çelik malzeme uzun ömürlü malzemelerdir. Betonarmeden yapılmış bir bina en az 80-90 yılda ömrünü tamamlamakta, çelik konstrüksiyon ise yüzyıllarca ayakta kalabilmektedir. Bu bağlamda incelendiğinde yerleşimdeki yapılarda dayanıklı malzemelerin kullanıldığı görülmektedir. Dayanıklı malzeme ise uzun süre kullanılacağından dolayı malzeme temini için tekrar doğaya bir müdahalede bulunulmayacak ve doğal kaynakların korunması sağlanacaktır. Yapılarda kullanılan elemanlar modülerdir. Tekrar kullanım olanağı oluşmakta böylece kaynak etkinliği sağlanmaktadır.



Şekil 5.5. Yerleşimdeki betonarme ve çelik konstrüksiyonlu binalar (İnternet, 63)

Geri dönüşümlü malzeme kullanımı: İncelemeler sonucu yerleşimde bulunan gerek yapılarda gerek sosyal donatılarda (park mobilyaları, kameriyeler vb.) geri dönüştürülmüş malzeme kullanımı görülmemektedir. Peyzaj elemanlarında ise geri dönüştürülebilir özellikte olan ahşap malzeme tercih edilmiştir.

Yerel kaynak kullanımı: Yerleşimde bulunan binalarda konvansiyonel beton malzeme, peyzaj elemanlarında ise ahşap malzeme kullanılmıştır. İncelemeler sonucu yerleşim içinde kullanılan malzemelerin yerleşime yakın yerlerden temin edilebildiği dolayısıyla yerel kaynak kullanımının sağlandığı görülmektedir.

Yenilenebilir kaynak kullanımı : Yerleşim içinde yapılar kullandıkları malzeme açısından değerlendirildiğinde (betonarme) yenilenemeyen malzeme kullanımı söz

konusudur. Ayrıca yerleşim içinde güneş, rüzgar vb yenilenebilir kaynaklar değerlendirilmemektedir.

- **Etkin Enerji Kullanımı**

Yenilenebilir enerji sistemlerinin kullanılması : Yerleşimde güneş enerjisi, rüzgar enerjisi, su enerjisi, bio enerji vb. yenilenebilir enerji sistemleri kullanılmamaktadır. Doğal gaz ile ısınma ve sıcak su temini sağlanmaktadır.

Yerleşimde kompakt planlamanın sağlanması: Planlamada gereksiz lineer uzama engellenmiş ve merkezde rekreatif alanlar konumlandırılmış, her türlü ihtiyaca cevap veren sosyal donatılara kolay erişim sağlanmıştır.

Binaların doğru yönlenmesi ve konumlanması: Konut blokları kademeli olarak 18-16-13 katlı, 10 katlı ve altı, beş, dört katlı tipler olarak düzenlenmiştir. Bina yükseklikleri vadi tabanına doğru azalarak vadi mekanına paralel bir mekan anlayışıyla düzenlenmiştir. Bu durum yollar ve bloklar arası konumları da ayarlayarak bütün konutların rekreasyon alanına olan görsel ilişkisi sağlanmıştır. Yerleşim içindeki yapıların uzun ve en çok kullanılan bölümlerin olduğu cepheler güney ve güney doğuya doğru konumlandırılmıştır. Az kullanılan bölümler ve sağır cepheler ise kuzey yönünde kalmaktadır. Yerleşim içindeki binaların doğru yönlendirilmesiyle gereksiz ısı kaybı oluşmamakta ve enerji etkinliği sağlanmaktadır. Aralarında yeterli mesafeler bırakıldığı için yapılar birbirlerini gölgelemeden güneşten yararlanabilmektedir.

Binaların kompakt formlardan oluşması: Yerleşim içinde yapılar kare dikdörtgen ve daire gibi basit geometrik şekillerde biçimlenmiştir. Bu şekilde kompakt formlardan oluştuğu zaman yapı kabuğu alanı küçülmekte ve bunun sonucunda da ısı kayıpları azalmaktadır.

İklimlendirmenin doğal (pasif) olarak sağlanması: Yerleşmedeki hakim rüzgar yönü kuzey doğudur. Hakim rüzgar yönünde yapılar birbirlerinin rüzgarını engellememekte, her yapı rüzgarın serinletici etkisinden yararlanabilmektedir. Yapı aralarında tasarlanan yeşil köprüler ısı adalarını engelleyerek ısısal konforu iyileştirmektedir. Binalar arası uygun mesafeler bırakıldığı için doğal hava

sirkülasyonu sağlanabilmektedir. Çok katlı yapıların güneyde konumlandırılmasıyla da yapıların gün ışığından aynı seviyede yararlanmaları sağlanmıştır.

Yerleşimde yayalar için kolay erişilebilirlik ve sürdürülebilir ulaşımın sağlanması:

Yerleşim içinde araç ve yaya yolları ayrılmış, yayalara yönelik yürüme yolları, koşu yolları, bisiklet yolları tasarlanmıştır. Yerleşimin yakınlarında toplu taşıma durağı bulunmamakta bu da özel aracı olmayan insanların yerleşime ulaşımında sorun teşkil etmektedir.

Yapılarda enerji etkin güvenlik sağlanması: Yerleşimde bulunan her bina akıllı ev otomasyon sistemine sahiptir. Binalarda parmak izi kontrollü kapılar, oluşabilecek olumsuz durumlarda (evde su basması, yangın çıkma vb.) devreye giren akıllı alarm sistemi ve yerleşim içerisinde belli noktalarda güvenlik kameraları bulunmakta bu sayede yerleşim sakinleri güvende olduklarını hissederek yaşamakta ve enerji etkinliği sağlanmaktadır.

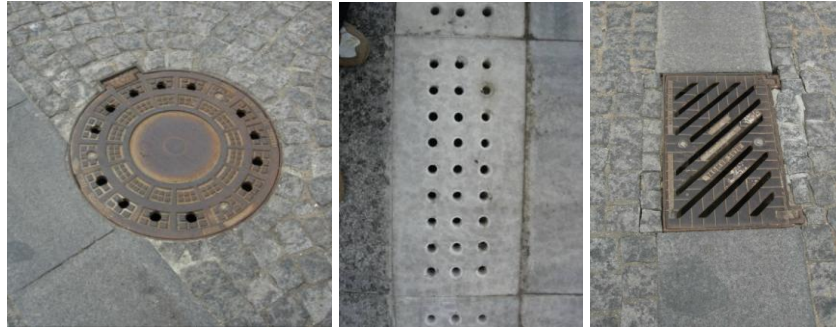
- **Etkin Su Kullanımı**

Yağmur suyu kullanımı : Yerleşimde yağmur suyunun kullanılmasına yönelik bir sistem bulunmamaktadır. Tasarlanan havuzun suyu da şebeke suyundan temin edilmektedir.

Geçirimli yüzeyler kullanımı ve yer altı sularının korunumu: Araç ve yaya yollarında geçirimsiz kaplamalar kullanıldığı için, aşırı yağış durumlarında su birikintileri oluşmamakta ve yağmur suyunun kontrollü bir şekilde akması sağlanarak yer altı sularının seviyeleri korunmaktadır. Geçirimli yüzey boşluklarında doğal bitki örtüsünün büyümesi mümkün olduğu için o bölgedeki biyolojik çeşitlilik de korunmuş olmaktadır (Şekil 5.6.).



Şekil 5.6. Araç-yaya yolları, geçirimsiz yüzeyler ile doğal bitki örtüsü



Şekil 5.7. Geçirimli yüzeyler ve rogar kapakları

Yerleşmede sık aralıklarla uygulanan rogar sistemleriyle fazla su birikintileri önlenmekte ve alt yapı denetimi sağlanabilmektedir (Şekil 5.7.).

Su etkin ve yerel peyzaj uygulaması: Çevre düzeninde alanda bulunan doğal bitki örtüsünün yanı sıra az su isteyen bitkiler kullanılmış, bu şekilde sulama gereksinimi azaltılarak su etkinliği sağlanmıştır.

Atık su denetimi: Yerleşimde atık suyun dönüştürülerek yeniden kullanımını sağlayan bir sistem bulunmamaktadır.

- **Ekosistemin Korunması**

Uygun yeşil doku oranı ve peyzaj tasarımı: Yerleşimin orta bölgesinde lineer rekreasyon alanı düzenlenmiş ve yapılar da bu alanın çevresine yerleştirilmiştir. Yapılaşma oranı %60, yeşil doku oranı %40 tır. Bir bölgenin en az %20 oranında yeşil dokusu olması ekolojik bir özelliktir (Şekil 5.8.).



Şekil 5.8. Yerleşimdeki lineer rekreasyon alanlarından görüşler (İnternet, 63).

Yerleşme, orman alanına doğru ormanla bütünleşecek şekilde, oto yol tarafında ise yeşil tampon alan ve ses kesici ağaç dizileri ile ayrılarak olumsuz etkilerden

korunacak biçimde planlanmıştır. Peyzaj düzenlemesinde estetik kaygılar ön plana çıkmış, enerji etkinliğine katkı sağlayacak bir tasarım gerçekleşmemiştir.

Atıkların azaltılması ve kontrolü (Toplanması, Depolanması ve Geri Kazanımı):

Atıkların azaltılması veya kontrolüne yönelik yeniden kullanım, geri dönüşüm gibi hiç bir sistem tasarımı düşünülmemiştir.

Toprağın verimli kullanılması ve kentsel tarım yapılması:

Yerleşimde toprak orantılı bir şekilde kullanılmıştır. Yapılaşma haricindeki alanlar yeşil doku ve geçirimli yüzeylerle kaplıdır. Yerleşimde yaşayanların toprakla uğraşarak kendi besinlerini elde edebilecekleri bir alan ayrılmamıştır.

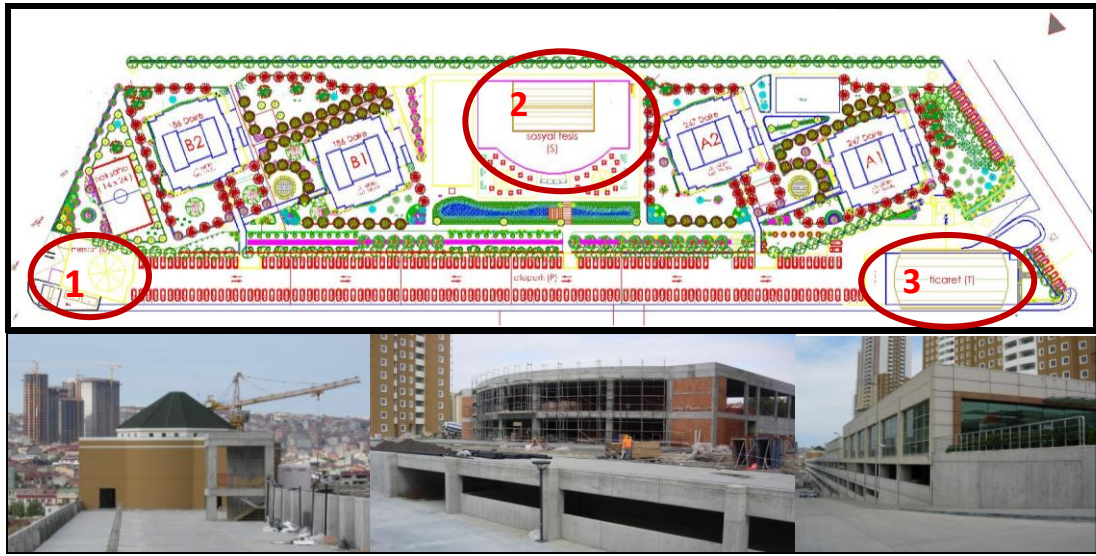
5.2.2. Solarkent

Konut sitesi ve gruplarından oluşan solarkent yerleşimine 2009 senesinde başlanmış ve henüz tamamlanmamıştır. Esenyurt Haramidere mevkinde TEM otoyolu ile havaalanı yolu arasında kalan 28.000 m²' lik bir alanda inşa edilmekte olup 10.000 m² si yeşil alana ayrılmıştır. Havaalanına 14 km, E5 kavşağına 350 m, Beylikdüzü metrobüs hattına ise yürüme mesafesinde bulunmaktadır. İş merkezlerine ve sosyal donatılara da yakın mesafededir (İnternet, 64), (Şekil 5.9).



Şekil 5.9. Solar Kent (İnternet, 64).

Yerleşimde, 30 katlı 4 bloktan ve oluşan 866 adet konut ile birlikte yapılaşma oranı % 65 dir (Şekil 5.10.). Bu yerleşim aynı zamanda Türkiye'nin ilk güneş enerjisiyle elektrik üreten konut projesi olmaktadır. Yerleşim içinde ticaret merkezi anaokul ve kreşide bünyesinde barındıran sosyal tesis, halı saha ve cami bulunmaktadır (Şekil 5.10.). Sosyal donatıların yanı sıra rekreasyon alanlarıyla bağlantılı yaya, gezi ve koşu yolları tasarlanmıştır. Rekreatif ve konut alanları bölgelerinde sadece yaya yolları bulunmaktadır (Şekil 5.11.).



Şekil 5.10. Yerleşimdeki 1. Cami, 2. Sosyal tesis, 3. Ticaret merkezinden görünüş



Şekil 5.11. Solarkent maketi, araç ve yaya yollarından görünüş

Ekolojik Yerleşme Kriterleri Açısından Değerlendirme:

- **Etkin Kaynak Kullanımı**

Dayanıklı malzeme kullanımı: Binalar betonarme sistemle, depreme dayanıklı olarak projelendirilmiştir. Beton malzeme uzun ömürlü olmakla en az 80-90 yılda ömrünü tamamlamaktadır. Ayrıca dış cephe kaplamalarında kir tutmayan ve uzun ömürlü olan nanoteknolojik yapı malzemeleri kullanılmıştır (Şekil 5.12.). Bu bağlamda incelendiğinde yerleşimdeki yapıların malzemelerinin dayanıklı olduğu görülmektedir. Dayanıklı malzeme ise uzun süre kullanılacağından dolayı malzeme temini için tekrar doğaya bir müdahalede bulunulmayacak ve doğal kaynakların korunması sağlanacaktır. Ayrıca yapılarda kullanılan elemanlar modülerdir. Tekrar kullanım olanağı oluşmakta böylece kaynak etkinliği sağlanmaktadır.

Geri dönüşümlü malzeme kullanımı: İncelemeler sonucu yerleşimde bulunan yapılarda ve sosyal donatılarda (park mobilyaları, kameriyeler vb.) geri dönüştürülmüş malzeme kullanımı görülmemektedir. Peyzaj elemanlarında ise geri dönüştürülebilir özellikte olan ahşap malzeme tercih edilmiştir.

Yerel kaynak kullanımı: Yerleşimde bulunan binalarda konvansiyonel beton malzeme, peyzaj elemanlarında ise ahşap malzeme kullanılmıştır. İncelemeler sonucu yerleşim içinde kullanılan malzemelerin yerleşime yakın yerlerden temin edildiği dolayısıyla yerel kaynak kullanımının sağlandığı görülmektedir.

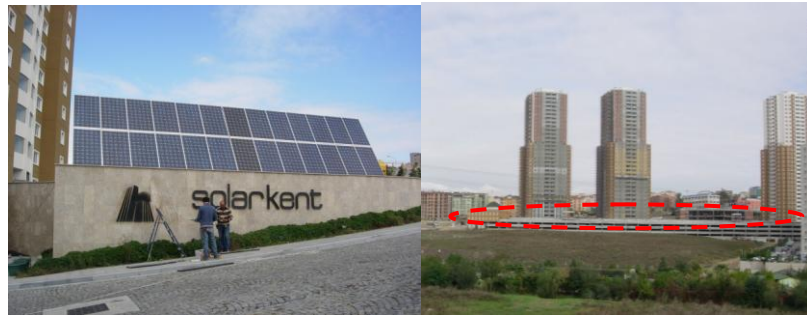


Şekil 5.12. Yerleşimdeki konutlardan görüşler.

Yenilenebilir kaynak kullanımı: İnceleme alanındaki yapılarda kullanılan malzemeler yenilenemeyen kaynaklardan elde edilmiş malzeme türleridir .

- **Etkin Enerji Kullanımı**

Yenilenebilir enerji sistemlerinin kullanılması: Yerleşimde tasarlanan kapalı otoparkın çatısı tamamen güneş panelleriyle kaplanarak güneş enerjisinden elektrik üretimi sağlanmaktadır (Şekil 5.13). Ayrıca gölgeleme alanı üzerinde yer alacak ve her biri 220 w olan panellerden 2600 adet kullanılarak yılda ortalama 780.000 kWh enerji üretilmesi hedeflenmektedir. Bu özelliğiyle Türkiye de ve Dünyada dikkat çeken tasarımlar arasına girmektedir (İnternet, 65).



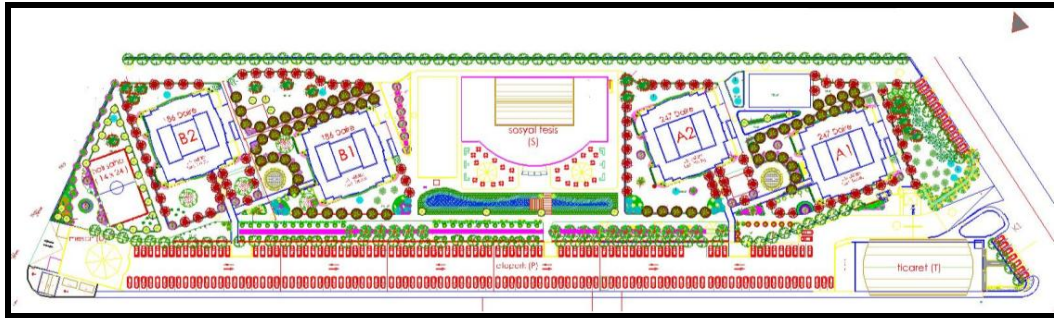
Şekil 5.13. Yerleşime adını veren solar paneller ve oval işaret ile gösterilen yerde solar panellerle kaplanacak otopark çatısından bir görünüş.

Yenilenebilir bir enerji kaynağı olan güneşten elde edilen enerji, ortak kullanım alanlarında ve sosyal donatılara erişilebilirliğini kolaylaştıran hibrid araçlarda kullanılmaktadır. Ayrıca site içindeki asansörlerde bulunan akıllı toplama ve yönlendirme sistemi sayesinde, asansörlerin elektriksel harcamalarında %40 tasarruf sağlanmaktadır. Duvarlarda yapılan mantolama şeklindeki ısı yalıtımıyla da ısı kayıpları önlenerek enerji korunumu sağlanmıştır. Isınma ve sıcak su temini fosil tabanlı bir enerji türü olan doğal gaz ile gerçekleştirilmektedir.

Yerleşimde kompakt planlamanın sağlanması: Dikdörtgen şeklindeki alana yerleştirilen yapıların merkezi konumlanmasıyla doğrusal planlama etkisi azaltılmıştır. Merkezde tasarlanan sosyal tesisin iki tarafında konut blokları ve bunları çevreleyen rekreatif alanlar bulunmaktadır. Sosyal tesisin merkezde bulunması kullanıcılara kolay erişilebilirlik sağlanmıştır.

Binaların doğru yönlenmesi ve konumlanması: Yerleşim içindeki yapıların yaşam alanlarının bulunduğu cepheler güney ve güney doğuya doğru yönlendirilerek güneşten mümkün olduğu kadar çok yararlanma sağlanmıştır.

Binaların kompakt formlardan oluşması: Yerleşimde bulunan binalar basit geometrik formlarda (kare, dikdörtgen) ve kompakt şekillerde tasarlandığı için ısı kayıpları azalmakta ve enerji etkinliği sağlanmaktadır (Şekil 5.14.).



Şekil 5.14. Vaziyet planı

İklimlendirmenin doğal (pasif) olarak sağlanması: Yapılar diğer bir yapının gölgesinde kalmayacak ve gün ışığından eşit miktarlarda yararlanacak şekilde konumlandırılmışlardır. Yapıların hakim rüzgar yönü dikkate alınarak açılı bir şekilde yerleştirildiği için de yapı aralarında hava akımı sağlanmakta, bu şekilde rüzgarın serinletme ve etkisinden yararlanma mümkün olmaktadır. Oluşturulan yeşil doku ve ağaçlandırma ise oluşan ısı adası etkisini azaltarak doğal iklimlendirmeyi sağlamaktadır.

Yerleşimde yollar için kolay erişilebilirlik ve sürdürülebilir ulaşımın sağlanması: Yerleşim içine girişte araçlar kapalı otoparka yönlendirilerek yaya yollarından ayrılmıştır. Konut yerleşim alanlarına, yeşil alanlara, spor ve rekreasyon alanlarına araç girişi olmamaktadır. İçerde sosyal donatılara kolay ulaşımı sağlamak adına sadece elektrikle çalışan sıfır emisyonlu hibrid araçlar ve servis sistemi düşünülmüştür. Bu uygulama kullanıcıların yerleşim dışındaki donatılara erişilebilirliğini kolaylaştırmakta ve enerji etkinliğin yanı sıra sürdürülebilir bir ulaşım oluşturmaktadır.

Yapılarda enerji etkin güvenlik sağlanması: Yerleşimde bulunan her bina akıllı ev otomasyon sistemine sahiptir. Bu şekilde kullanıcılar güvende olduklarını hissederek yaşamakta ve enerji etkinliği sağlanmaktadır.

- **Etkin Su Kullanımı**

Yağmur suyu kullanımı: Yerleşimde tasarlanan yağmur suyu toplama sistemi su etkinliği için önemli bir uygulamadır. Bunun için yer altında yağmur sularının toplandığı 50’şer tonluk iki adet depo bulunmaktadır. Toplanan yağmur sularının havuzda, otomasyon yangın sisteminde, bitki sulamada gibi çeşitli amaçlarla kullanımı şebeke suyu gereksinimini azaltarak su etkinliği sağlanmaktadır.

Geçirimli yüzeyler kullanımı ve yer altı sularının korunumu: Açık alanlarda yaya ve araç yollarında kullanılan geçirimli yüzey kaplamalarıyla yağış sularının birikmesi önlenmekte ve toprak altına sızan sular yer altı sularını beslemektedir.

Su etkin ve yerel peyzaj uygulaması: Peyzaj tasarımında su gereksinimi çok olan hazır çimlendirme uygulaması yapılmış, yerel bitki örtüsü kullanılmamıştır. Ancak peyzaj sulamasında toplanan yağmur sularının kullanılması bu olumsuz durumu ortadan kaldırmaktadır.

Atık Su Denetimi: Yerleşimde kirli suyun dönüştürülmesiyle ilgili bir uygulama bulunmamaktadır.

- **Ekosistemin Korunması**

Uygun yeşil doku oranı ve peyzaj tasarımı: Yerleşimde bulunan konut blokları 30 katlı yüksek yapılardır. Bu durum ekolojik ayak izini azaltarak ekosistemin bozulmasını önlemektedir. Yapıların orta alanında sosyal tesis ve lineer rekreasyon alanı düzenlenmiş, konut blokları bunların iki tarafına yerleştirilmiştir. Yapılaşma oranı % 65, yeşil doku oranı % 35 civarındadır. Bu yeşil doku oranı yaşam alanlarını koruduğu için yerleşime ekolojik bir özellik katmaktadır.

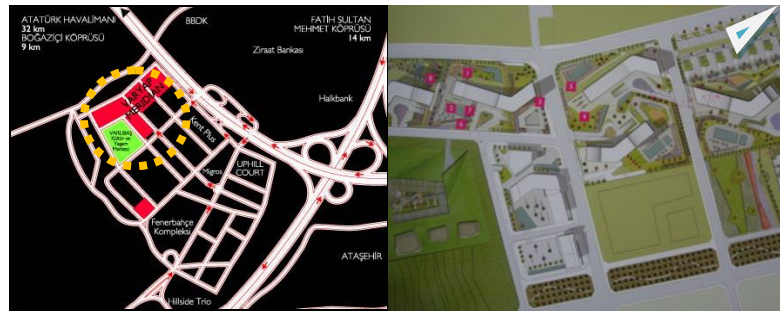
Atıkların azaltılması ve kontrolü (toplanması, depolanması ve geri kazanımı):

Kanalizasyon alt yapı sistemi haricinde, toplanan atıkları enerjiye dönüştürecek ve atıkların kontrolünün sağlandığı herhangi bir alt yapı sistemi bulunmamaktadır. Yerleşim içerisinde konut yapılarında insan taşıma asansörlerinin yanında çöpleri taşıyan yük asansörleri bulunmaktadır. Yük asansörlerinde toplanan çöpler doğrudan aşağı inerek site dışına bırakılmaktadır.

Toprağın verimli kullanılması ve kentsel tarım yapılması: Yerleşimde yapılaşma haricinde kalan toprak oranı %35 civarındadır. Yerleşimde yaşayanların toprakla uğraşarak kendi besinlerini elde edebilecekleri tarımla uğraşabilecekleri bir alan ayrılmamıştır.

5.2.3. Varyap Meridian Yerleşimi

Varyap Meridian yerleşimi yapımına 2009 senesinde başlanmış ve 2012 yılında tamamlanması planlanmaktadır. Toplam inşaat alanı 410.000 m² olup %15 oranında yapılaşma gerçekleşecektir. Bu oranla yerleşimin büyük bir kısmını yeşil doku ve rekreatif alanlar oluşturmaktadır (Şekil 5.15.).



Şekil 5.15. Alan çalışması bölgesi krokisi ve vaziyet planı (internet, 66).

New York'ta sürdürülebilir yapılar üzerine uzmanlaşmış RMJM tarafından tasarlanan Varyap Meridian; 60, 45, 41 ve iki adet 24 katlı rezidans kuleler, 3 adet ticari blok ve otel projelerinden oluşmaktadır. Amerikan yeşil binalar konseyi USGBC tarafından verilen LEED kayıtlı Türkiye'nin ilk yeşil konut projesidir. Varyap Meridian yerleşiminde açık alanlarda sadece yaya ve bisiklet yolları olması,

taşıtlar doğrudan kapalı otoparka yönlendirilmesi planlanmaktadır. Yerleşim içinde bulunan sosyal donatılara ve rekreasyon alanlarına bu yollarla ulaşılmaktadır (Şekil 5.16.)



Şekil 5.16. Varyap Meridian projesinden ve çevre yapılaşmasından genel bir görünüş.(İnternet, 66)

Ekolojik Yerleşme Kriterleri Açısından Değerlendirme:

- **Etkin Kaynak Kullanımı**

Dayanıklı malzeme kullanımı : Projede bulunan binaların ömrünü tamamlayana dek sürdürülebilirliğine katkıda bulunmak amacıyla, dayanıklı, insan sağlığına zarar veren kimyasalları barındırmayan, çevre dostu inşaat malzemeleri kullanılmıştır.

Geri dönüşümlü malzeme kullanımı: İnşaat alanından çıkan hafriyatın %85'i yine aynı sahada kullanılmış, geri kalanı ise dolgular için ayrılmıştır. Hafriyatın içinden çıkan taşların da peyzaj uygulamasında kullanılması planlanmaktadır. Ortaya çıkan inşaat atıklar tekrar geri kazanımları için ayrıca toplanıp biriktirilmektedir. İnşaat alanında ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi de etkin bir biçimde uygulanmakta ve bu sistemin ve LEED Sertifikasyonunun da bir parçası olarak geri dönüşüm gerçekleştirilmektedir. Yapılarda kullanılan malzemeler geri dönüştürülebilecek ve dayanıklılığı yüksek olan malzemelerdir. Burada oluşacak evsel atıkların da %75 i geri dönüşüm tesislerine gönderilerek değerlendirilecektir. Bu tür uygulamalarla önemli ölçüde kaynak etkinliği sağlanmış olacaktır.

Yerel kaynak kullanımı: Yapılarda kullanılan yapı malzemelerin sahaya yakın yerlerden temin edilmesine de dikkat edilerek inşaat alanına ulaştırılması için tüketilecek enerji miktarı azaltılmakta, yerel kaynak kullanımı sayesinde enerji ve kaynak etkinlik sağlanabilmektedir. Yapılarda kullanılan elemanlar modüler olduğu için tekrar kullanım olanağı oluşmakta böylece kaynak etkinliği sağlanmaktadır.

Yenilenebilir kaynak kullanımı : Yerleşim içinde yapılarda kaynak etkinliğine katkıda bulunacak yenilenebilir malzeme kullanılmamıştır.

- **Etkin Enerji Kullanımı**

Yenilenebilir enerji sistemlerinin kullanılması: Varyap Meridian projesinde bulunan yapılara yeşil bina özelliği katan uygulamalardan bir tanesi de yenilenebilir enerji kaynaklarından faydalanılmasıdır. Projede tasarlanan rüzgar türbinleri ve güneş panelleri ile elektrik üretilecek ve ortak alanlarda kullanılacaktır. Isıtma ve soğutma sistemleri yeni yürürlüğe giren “Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği”ne uygun olarak gerçekleştirilecek bu şekilde enerjinin daha etkin kullanımı sağlanacaktır. Tasarım aşamasında alınan önlemler, çevreci malzeme seçimi ve elektriğin bir kısmının rüzgar ve güneş enerjisinden yararlanılarak üretilmesiyle projede %40 a varan enerji tasarrufunun yanı sıra, proje sakinlerine yüksek konfor ve minimum tüketim maliyeti sağlanmış olacaktır (İnternet, 66). Yerleşim içinde “hibrid araç” kullanıcıları öncelikli otoparka yerleştirilecektir. Bu uygulamanın elektrikle çalışan ve çevreye sıfır emisyon bırakan araç kullanımını teşvik etmesi düşünülmektedir.

Yerleşimde kompakt planlamanın sağlanması: Yerleşim kompakt bir şekilde planlanlanmış ve içeride gereksiz lineer uzamanın oluşması engellenmiştir. 1500 konut birimi ve oteli kapsayan beş rezidans kule, ofis binaları ve sosyal tesis iç içe konumlanmış ve donatılar arasında kolay erişilebilirlik sağlanmıştır. Yerleşim içerisinde bulunan ticari birimler, güvenlik duvarıyla siteden ayrılarak, bloğa ve site genelinde yaşayacak diğer sakinlerede hizmet sunacak şekilde konumlandırılmıştır.

Binaların doğru yönlenmesi ve konumlanması: Varyap Meridian’da yapılar gün ışığından olabildiğince yararlanacak, ancak doğu-batı güneşine maruz kalmayacak

şekilde, yaşam alanları da güney ve güney doğu ya doğru yönlendirilmiştir. Bu şekilde ısıtma ve soğutma yükleri azaltılarak enerji etkinliğine katkı sağlanacaktır. Binaların cepheleri, güneşten ısı kazancını azaltmak için açık renkli cephe elemanları ile kaplanmıştır. Yapılar arasında rüzgar ve güneşten yararlanabilecek şekilde boşluk bırakılmıştır.

Binaların kompakt formlardan oluşması: Yerleşim içinde yapılar basit geometrik biçimlerden (kare, dikdörtgen) oluşmuştur, dolayısıyla gereksiz ısı kayıpları oluşmamaktadır.

İklimlendirmenin doğal (pasif) olarak sağlanması: Binalar arası uygun mesafeler bırakıldığı için doğal hava sirkülasyonu sağlanabilmektedir. Yerleşimde bulunan kulelerdeki teraslanmaların peyzaj ile birlikte kullanıldığında binaların havalandırarak doğal bir şekilde iklimlenmesini sağlanmaktadır. Bahçe peyzajında kullanılan su öğeleriyle serin hava akımı oluşarak binaların teraslanan yüzeyinden yükselmekte, bu sayede binalarda doğal bir şekilde soğuma oluşarak ısı adası oluşumları engellenmiştir. Yerleşimde bulunan süs havuzları aynı zamanda havadaki nem oranını dengeleyerek doğal iklimlendirmeyi sağlamaktadır (Şekil 5.17.).



Şekil 5.17. Yerleşimde doğal iklimlendirmeyi beraberinde getiren su öğelerinden bir görünüş. (İnternet, 66).

Yapıların cephe tasarımında kullanılan opak panel ve camlar yazın iç ortamı aşırı ısınmaktan koruyarak soğutma ihtiyacını azaltırken, kışın da içeri yüksek seviyede güneş ışığı girmesine izin vererek ısıtma yükünü hafifletmektedir. Pencere vasistas özelliği ile belli bir kata kadar açılabilir, böylece kullanıcılara doğal havalandırma olanağı sağlanabilmektedir (İnternet, 66).

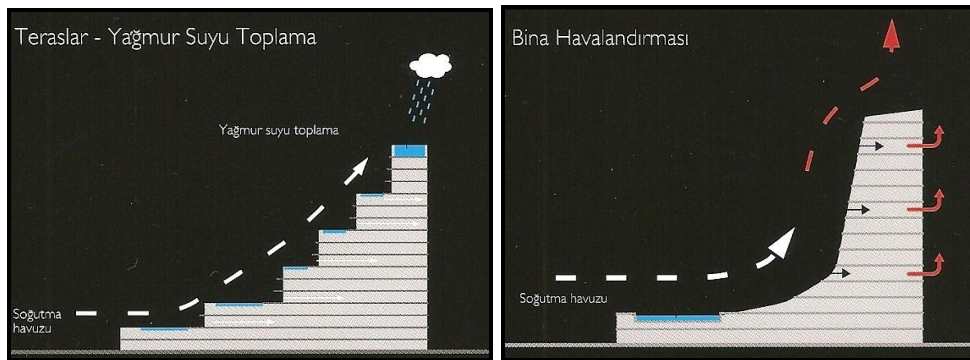
Yerleşimde yayalar için kolay erişilebilirlik ve sürdürülebilir ulaşımın sağlanması:

Yerleşim içinde 2500 araçlık kapalı otopark tasarlanarak, bütün alanlar bisiklet, yürüme ve gezi yolları olarak tasarlanmıştır. Yerleşim içinde araç ve yaya yolları ayrılmıştır. Her daireye sağlanan bisiklet park alanları ve proje içinde ki bisiklet yolları ile geniş arazide ulaşımın bisikletlerle yapılması teşvik edilmektedir. Yerleşimde yaşama, çalışma alanları ve sosyal donatılar iç içe çözüldüğü için kolay erişilebilirlik sağlanmaktadır. Donatıların birbirlerine yakın mesafelerde bulunması ulaşım için enerji kullanımını azaltmaktadır. Yerleşimin toplu taşıma durak noktalarına yakınlığı ile erişimi kolaylaştırmaktadır.

Yapılarda enerji etkin güvenlik sağlanması: Yerleşimde bulunan rezidans kuleler akıllı otomasyon sistemine sahiptir.

- **Etkin Su Kullanımı**

Yağmur suyu kullanımı: Yerleşim içinde bulunan rezidans kulelerin çatılarında yağmur suyunu toplayacak sistemler bulunmaktadır. Teraslanarak yükselen bina yapıları sayesinde yağmur suları daha etkin bir şekilde toplanabilmektedir. Toplanan yağmur suları yeşil alanların sulanmasında kullanılacaktır (Şekil 5.18.).



Şekil 5.18. Varyap Meridian'da yapılarda yağmur suyu toplama sistemi ve doğal havalandırma (İnternet, 66)

Geçirimli yüzeyler kullanımı ve yer altı sularının korunumu: Yerleşimde sadece %15 oranında yapılaşma olup %80 i geçirimli yüzeylerden oluşmaktadır. Yaya

yollarında da geçirimsiz yüzeyler kullanılmadığından yağmur sularının birikmesi engellenmekte ve toprağa doğru sızan sular, yer altı sularını beslemektedir.

Su etkin ve yerel peyzaj uygulaması: Açık alanlarda kullanılan çayır dokusu, çim ağırlıklı düzenlemelere göre su kullanımını %50 azaltmaktadır. Yerel bitki örtüsünün kullanılmasıyla da az su gereksinimi olan, aynı zamanda her mevsim yeşil kalabilecek bir peyzaj oluşturulmuştur (Şekil 5.19).



Şekil 5.19. Rekreasyon alanlarından görünüşler (İnternet, 66).

Çevre düzenlemesinde İstanbul'da çabuk yetişebilen karayemiş, ceviz, ıhlamur, akasya gibi bitkiler kullanılarak sulama gereksinimi azaltılmıştır. Yerleşim içindeki avlular, girişler, çayır, eğimli yüzeyler ve çatı bahçeleri bu bütün içindeki farklı yeşil doku karakterlerini oluşturmaktadır (İnternet, 66). Yerleşimde bulunan yapılaşma yeşil dokuyla ve bazı yerlerdeki sık ağaç dizileriyle araç yollarından gelecek gürültü büyük oranda engellenmektedir.

Atık su denetimi: Yerleşimde atık suyun dönüştürülmesi için alt yapı sistemleri kurulmuştur. Blokların altında bulunan depolarda yağmur suyu ve gri su toplanmaktadır.

- **Ekosistemin Korunması**

Uygun yeşil doku oranı ve peyzaj tasarımı: Ekolojik yerleşimlerde yeşil oranın en az %20 olması gerekmektedir. Varyap Meridian'ın %85 oranındaki büyük yeşil dokusu yerleşime ekolojik bir nitelik kazandırmaktadır. Burada tasarlanan peyzaj yapıların enerji etkinliğine de katkıda bulunmaktadır. Yapıların güney cephelerine yaprağını döken, kuzey cephelerine sert rüzgarları engellemesi için yaprağını dökmeyen ağaçlar yerleştirilmiştir. Ayrıca yerleşme; iki çeperinde yeşil tampon bölgeyle, diğer iki çeperinde ise ses kesici ağaç dizileri ile çevre yollarla arasında ses bandı oluşturturacak şekilde tasarlanmıştır (Şekil 5.20.).



Şekil 5.20. Yerleşimdeki ses kesici ağaç dizileri ve yeşil tampon bölge

Atıkların azaltılması ve kontrolü: Yerleşimde atık suların toplandığı tesislerde kirli su dönüştürülmekte ve gri su kullanımı sağlanmaktadır. Kanalizasyon alt yapı sistemi ve gri su tesisleri haricinde, toplanan atıkları enerjiye dönüştürecek ve atıkların kontrolünün sağlandığı herhangi bir alt yapı sistemi bulunmamaktadır.

Toprağın verimli kullanılması ve kentsel tarım yapılması: Yerleşimde yapılaşma haricinde kalan toprak oranı %85 civarındadır. Yapılaşma haricindeki alanlar yeşil doku ve geçirimli yüzeylerle kaplıdır. Yerleşimde yaşayanların toprakla uğraşarak kendi besinlerini elde edebilecekleri, tarımla uğraşabilecekleri bir alan ayrılmamıştır.

5.2.4. Kayabaşı Uydukent Yerleşimi

Henüz tamamlanmamış olan projeye 2006 senesinde başlanmıştır. Kayabaşı % 75 yapılaşma oranına sahip olan Uydukent'in kapladığı arsa alanı 11 milyon m² olup 2 milyon 750 bin m² si yeşil alandır. Yerleşim Küçükçekmece Altınşehir mevkinde TEM otoyolundan girildiğinde Başakşehir ve Organize sanayii bölgesinin karşısında kalan 11 milyon m² bir alanda inşa edilmiştir (İnternet, 67), Kayabaşı uydukent yerleşimi 60.000 konut biriminden oluşmakta, yerleşim içinde açık spor alanları, parklar, yürüme yolları ve rekreasyon alanları bulunmaktadır (Şekil 5.21.).



Şekil 5.21. Yerleşimdeki konut birimleri dış cephelerinden görünüşler

Ekolojik Yerleşme Kriterleri Açısından Değerlendirme:

• Etkin Kaynak Kullanımı

Dayanıklı malzeme kullanımı : Yerleşimde bulunan binalarda kullanılan ana malzeme dayanıklılık özelliğine sahip olan beton malzemedir. Yapıların cephelerinde ısı adası oluşmaması için güneş ışınlarını yansıtan açık renk boya kullanımında malzemelerin ömrünü, dolayısıyla dayanıklılığı arttırmaktadır

Geri dönüşümlü malzeme kullanımı: İnşaat faaliyetleri devam eden projede incelemeler sonucu gerek yapılarda gerek sosyal donatılarda (park mobilyaları, kameriyeler vb.) geri dönüştürülmüş malzemelerin kullanılmadığı görülmüştür. Fakat araziden hafriyat aşamasında çıkan malzemeler, arazide bulunan eski taş ocağı çukurunun kapatılması için kullanılmıştır. Böylece hafriyat aşamasındaki malzemede tekrar kullanılarak değerlendirilmiştir. Ayrıca yapılarda kullanılan elemanların modüler olması tekrar kullanım olanağı sayesinde kaynak etkinliği sağlanmaktadır.

Yerel kaynak kullanımı: İncelemeler sonucu yerleşim içinde kullanılan malzemelerin yerleşime yakın yerlerden temin edilebildiği dolayısıyla yerel kaynak kullanımının sağlandığı görülmektedir.

Yenilenebilir kaynak kullanımı : Yerleşimdeki yapılar kullandıkları malzeme açısından değerlendirildiğinde (betonarme) yenilenemeyen malzeme kullanımı söz konusudur.

• Etkin Enerji Kullanımı

Yenilenebilir enerji sistemlerinin kullanılması: Yerleşim içinde güneş ve rüzgar enerjisi kullanılmaktadır. Konut birimlerinin çatılarında bulunan fotovoltaik paneller ile elde edilecek elektrik enerjisinin binalarda, ortak alanlarda, yeşil alanlarda, yürüme yollarında bulunan aydınlatma elemanlarında, aynı zamanda trafik ve otopark lambalarında kullanılması düşünülmektedir (İnternet, 68) (Şekil 5.22.).



Şekil 5.22. Kayabaşı Uydukent’te çatılarda bulunan fotovoltaik paneller

Yerleşimde kompakt planlamanın sağlanması: Yaklaşık 250 bin kişinin yaşayacağı yerleşim toplam 17 bölgenin birleştirilmesinden oluşturulmuştur. Yapılan inceleme sonucunda yaşam alanlarıyla sosyal donatıların arasındaki mesafenin uygun olduğu görülmektedir. Sosyal donatıların bölgelere homojen bir şekilde yayılması ulaşım için harcanan enerji tüketimini azaltmaktadır.

Binaların doğru yönlenmesi ve konumlanması: Yerleşim içindeki yapıların en çok kullanılan bölümlerin olduğu cepheler güney ve güney doğuya doğru konumlandırılmıştır. Konut birimlerinin dış cephelerinde mantolama ile ısı yalıtımı yapılmıştır.

Binaların kompakt formlardan oluşması: Yerleşimde bulunan binalar basit geometrik formlarda (kare, dikdörtgen) ve kompakt şekillerde tasarlandığı için ısı kayıpları oluşmamakta ve enerji etkinliği sağlanmaktadır.

İklimlendirmenin doğal (pasif) olarak sağlanması: Yapılar açılı bir şekilde alana yerleştirildiği için birbirlerinin rüzgarını kesmemekte bu sayede hava sirkülasyonu sağlanmış olmaktadır. Aynı zamanda her yapı gün ışığından eşit miktarlarda yararlanacak şekilde konumlandırılmışlardır. Alanda bulunan yeşil tampon bölgeler

ve ağaçlar oluşan ısı adası etkisini azaltarak doğal iklimlendirmeyi sağlamaktadır. Yapıların dış cephesinde kullanılan açık renk boyalar güneş ışınlarının geri yansımaları sağlayarak istenmeyen ısı kazançları azaltılabilir (Şekil 5.23.).



Şekil 5.23. Yerleşimden genel bir görünüş (İnternet, 67).

Yerleşimde yayalar için kolay erişilebilirlik ve sürdürülebilir ulaşımın sağlanması:

Yerleşimde bisiklet ve gezi yolları rekreatif alanlarla sınırlı olup yerleşim geneline yayılmamıştır. Kullanıcıların sosyal donatılara ulaşması için her hangi bir servis hizmeti de bulunmamaktadır. Yerleşimin içinden toplu taşıma aracı olarak tramvay geçmesi sürdürülebilir bir yaklaşım olmaktadır.

Yapılarda enerji etkin güvenlik sağlanması: Yerleşimde güvenlik konvansiyonel şekilde sağlanmaktadır. Herhangi bir otomasyon sistemi düşünülmemiştir.

- **Etkin Su Kullanımı**

Yağmur suyu kullanımı : Yerleşimde yağmur suyu yeraltında depolarda toplanarak bahçe sulamasında kullanılmaktadır. Süs havuzlarında kullanılan su ise şebeke suyu olup devri daim sistemiyle çalışmaktadır.

Geçirimli yüzeyler kullanımı ve yer altı sularının korunumu: Araçlar kentin içinde yaya yolları ile iç içedir. Yerleşim içinde kapalı otoparkın olmaması, geçirimsiz araç yollarının geniş bir alanı kaplamasına neden olmaktadır.

Su etkin ve yerel peyzaj uygulaması: Çevre düzeninde yerel bitki örtüsü olan çayır dokusu ve hazır çim kullanılacaktır. Çayır dokusunun kapladığı yüzeyler hazır çim uygulamasına göre daha az sulama gerektirmekte ve su tasarrufu sağlanmaktadır.

Atık su denetimi: Yerleşimde atık suların geri dönüştürülerek yeniden kullanımını sağlayan sistemler bulunmamaktadır. Ancak su tasarrufu amacıyla duşlarda fotoselli

bataryalar ile kademeli rezervuarlar kullanılmaktadır. Böylece binalarda yıllık 2 milyon 430 bin metreküp temiz su tasarrufu sağlanması hedeflenmektedir. Bu da atık suyun azalmasına dolaylı olarak katkı sağlayacaktır.

- **Ekosistemin Korunması**

Uygun yeşil doku oranı ve peyzaj tasarımı: Yerleşmedeki yapılaşma oranı %75, yeşil doku oranı ise %25 civarındadır. Bu oran ekolojik özellik için yeterli bir orandır. Peyzaj tasarımında enerji etkinliğine katkı sağlayan çözümler uygulanmamıştır.

Atıkların azaltılması ve kontrolü (toplanması, depolanması ve geri kazanımı): Yerleşimde yer altında yağmur sularının toplanması için sistemler geliştirilmiştir. Yağmur sularının toplanıp rekreatif alanların ve yapıların belli noktalarına tekrar dağıtımını sağlayacak alt yapı sistemleri sayesinde site içindeki genel su giderleri azalmakta ve su etkinliği sağlanmaktadır. Yerleşim içinde bulunan bölgelerin arasından geçen yeşil dokular, rekreatif alanlar ve tampon yeşil alanlar ile yerleşimde yeşil köprüler oluşturularak havadaki emisyon miktarının azaltılması hedeflenmiştir.

Toprağın verimli kullanılması ve kentsel tarım yapılması: Yerleşimde yapılaşma dışında kalan toprak oranı %25 civarındadır. Yapılaşma ve araç yolları haricindeki alanlar yeşil doku ve geçirimli yüzeylerle kaplıdır. Yerleşimde yaşayanların toprakla uğraşarak kendi besinlerini elde edebilecekleri, tarımla uğraşabilecekleri bir alan ayrılmamıştır.

5.2.5. Avrupa Konutları Ispartakule Yerleşimi

Henüz tamamlanmamış olan Avrupa konutları yerleşimi; 385 konutu barındıran 8 blok, 16 ticari ünite, kreş ve sosyal tesisden oluşmaktadır. Arsa alanı 35.000 m² dir. Avrupa Konutları hem şehir içi hem de şehirlerarası erişim açısından önemli bir noktası olan TEM bağlantı yolundan doğrudan ulaşılacak kavşak düzenlemesine sahip bir mevkide bulunmaktadır. Bahçeşehir, Edirne ve TEM

otoyollarına olan yakınlığı toplu taşıma duraklarının artmasını sağlayabilecek ve iyileştirilmiş ulaşım imkanlarını beraberinde getirecektir (Şekil 5.24).



Şekil 5.24. Bölge krokisi (İnternet, 69)

35.000 m²' lik yerleşim alanının % 60' ı yapılaşmaya ayrılmıştır. Bu alanda 13 ve 30 katlı konut bloklarının dışında ticaret merkezi, sosyal tesis, kreş, açık ve kapalı yüzme havuzu, ve açık-kapalı otoparklar planlanmış, yürüyüş yolları, oyun alanları, gölet, su yolları ve rekreasyon alanları düzenlenmiştir. Yerleşme içerisinde sosyal donatıların yanı sıra rekreasyon alanlarıyla bağlantılı yaya yolları, koşu parkurları ve gezi yolları da bulunmaktadır. Yerleşimde bulunan yüksek katlı yapılar Çekmece Gölü manzarasını görecektir şekilde planlanmıştır (Şekil 5.25).



Şekil 5.25. Avrupa konutları yerleşimi ve maketinden genel bir görünüş

Ekolojik Yerleşme Kriterleri Açısından Değerlendirme:

- **Etkin Kaynak Kullanımı**

Dayanıklı malzeme kullanımı: Yerleşimde bulunan binalar betonarmeden yapılmıştır. Uzun ömürlü malzemelerin kullanılması kaynakların korunumunu

sağlamaktadır. Ayrıca projede bulunan binaların ömrünü tamamlayana dek sürdürülebilirliğine katkıda bulunmak amacıyla, yüksek dayanım gücüne sahip inşaat malzemeleri kullanılmıştır. Yapılarda kullanılan elemanlar modülerdir. Tekrar kullanım olanağı oluşmakta böylece kaynak etkinliği sağlanmaktadır.

Geri dönüşümlü malzeme kullanımı: Yapılarda ve çevre düzeninde geri dönüşebilir malzeme kullanılmamıştır.

Yerel kaynak kullanımı: İncelemeler sonucu yerleşim içinde kullanılan malzemelerin yerleşime yakın yerlerden temin edilebildiği dolayısıyla yerel kaynak kullanımının sağlandığı görülmektedir.

Yenilenebilir kaynak kullanımı : Yerleşim içinde yapılar kullandıkları malzeme açısından değerlendirildiğinde (betonarme) yenilenemeyen malzeme kullanımı söz konusudur.

- **Etkin Enerji Kullanımı**

Yenilenebilir enerji sistemlerinin kullanılması: Yerleşim içinde yenilenebilir enerji sistemleri kullanılmamaktadır. Isınma ve sıcak su temini fosil tabanlı doğal gaz ile gerçekleştirilmektedir.

Yerleşimde kompakt planlamanın sağlanması: Burası kompakt bir şekilde planlanlanmış ve lineer uzamanın oluşması engellenmiştir. 385 konut, 16 ticari ünite ve kreş iç içe konumlanmış ve donatılar arasında kolay erişilebilirlik sağlanmıştır.

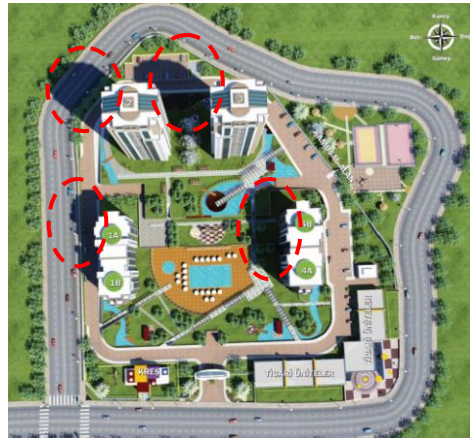
Binaların doğru yönlenmesi ve konumlanması: Yerleşim içinde genel olarak yapıların kısa ve cepheleri kuzeye, uzun cepheleri ise güney ve güney doğu yönünde konumlandırılarak güneşin ısıtıcı etkisinden yararlanılmıştır.

Binaların kompakt formlardan oluşması: Yerleşimde binalar basit geometrik formlarda (kare, dikdörtgen) ve kompakt şekillerde tasarlandığı için ısı kayıpları azalmakta ve enerji etkinliği sağlanmaktadır.

İklimlendirmenin doğal (pasif) olarak sağlanması: Binaların cepheleri, güneşin ısı kazançlarını azaltmak için açık renkli cephe elemanları ile kaplanmıştır. Uygun aralıklarla yerleştirilen yapı blokları aralarında sağlanan hava akımı serinlik oluşturmaktadır. Düzenlenen yeşil doku, ağaçlandırmalar ve çatı bahçeleri de ısı adası etkisini azaltarak doğal iklimlendirmeye katkıda bulunmaktadır (Şekil 5.26).



Şekil 5.26. Yerleşim maketinde rekreatif alanlar ve su öğelerinden bir görünüş.



Şekil 5.27. Avrupa Konutları gölge oluşumu.

Yapılarda enerji etkin güvenlik sağlanması: Yerleşimde güvenlik klasik bir şekilde sağlanmaktadır. Herhangi bir otomasyon sistemi düşünülmemiştir.

Yerleşimde yayalar için kolay erişilebilirlik ve sürdürülebilir ulaşımın sağlanması: Yerleşim içinde araç ve yaya yolları ayrılmıştır. Yaşama alanları ve sosyal donatılar birbirlerine yakın tasarlandığı için kolay erişilebilirlik sağlanmaktadır. Donatıların birbirlerine yakın mesafelerde bulunması enerji kaybını da azaltmaktadır.

- **Etkin Su Kullanımı**

Yağmur suyu kullanımı: Yerleşim içinde yağmur suyu toplama sistemi bulunmamaktadır.

Geçirimli yüzeyler kullanımı ve yer altı sularının korunumu: Yapılaşma oranı, açık otopark ve yaya için sirkülasyon haricinde kalan alanlar geçirimli yüzeylerden oluşmaktadır.

Su etkin ve yerel peyzaj kullanımı: Çevre düzeninde çok sulama gerektiren hazır çim kullanılması su tüketimini artırarak su etkinliğini olumsuz etkilemektedir.

Atık su denetimi: Atık suyun yeniden kullanılmasına yönelik bir uygulama yoktur.

- **Ekosistemin Korunması**

Uygun yeşil doku oranı ve peyzaj tasarımı: Yapılaşma, otopark ve yaya yolları dışında kalan %40 oranındaki açık alanlar yeşil doku ve geçirimli yüzeylerle kaplıdır. Ancak buralarda doğal bitkiler yerine hazır çim uygulanması olumsuz bir durum ortaya çıkarmaktadır. Buradaki bazı yapıları çevreleyen ağaç grupları araç yollarından gelen gürültüyü azaltmaktadır.

Atıkların azaltılması ve kontrolü (toplanması, depolanması ve geri kazanımı): Kanalizasyon alt yapı sistemi haricinde, toplanan atıkları enerjiye dönüştürecek ve atıkların kontrolünün sağlandığı herhangi bir alt yapı sistemi bulunmamaktadır.

Toprağın verimli kullanılması ve kentsel tarım yapılması: Yerleşmede kullanıcıların toprakla uğraşarak kendi besinlerini elde edebilecekleri, tarımla uğraşabilecekleri bir alan ayrılmamıştır.

5.2.6. Milpark Konutları Yerleşimi

Henüz tamamlanmamış olan proje inşaatına 2009 senesinde başlanmıştır. Milpark'ın kapladığı arsa alanı 34.000 m² olup 13.000 m² si yeşil alana ayrılmıştır.

Büyükçekmece ve Avcılar arasındaki Esenyurt mevkiinde E5 otoyolu ile E5-TEM bağlantı yolunun arasında kalan alanda inşaa edilmiştir (İnternet, 70). Yapılaşma oranı % 60 olan Milpark'ta, 11 katlı 14 bloktan oluşan 1196 adet konut bulunmaktadır. Yerleşme içerisinde sosyal donatıların yanı sıra rekreasyon alanlarıyla bağlantılı yaya, gezi ve koşu yolları da bulunmaktadır(Şekil 5.28.).



Şekil 5.28. Milpark yerleşimi, araç ve yaya yollarından görünüş

Ekolojik Yerleşme Kriterleri Açısından Değerlendirme:

- **Etkin Kaynak Kullanımı**

Dayanıklı malzeme kullanımı : Yapı Taşıyıcı Sistemi betonarme Karkas olarak tasarlanmış olup "Deprem bölgelerinde Yapılacak Yapılar hakkında Yönetmelik–2007" hükümlerine uygun olarak hazırlanmıştır (İnternet, 70).

Geri dönüşümlü malzeme kullanımı: İncelemeler sonucu yerleşimde bulunan gerek yapılarda gerek sosyal donatılarda (park mobilyaları, kameriyeler vb.) hiçbir şekilde geri dönüşümlü malzeme kullanımı görülmemektedir. Yapılarda kullanılan elemanlar modülerdir. Bu sayede tekrar kullanım olanağı oluşmakta ve kaynak etkinliği sağlanmaktadır.

Yerel kaynak kullanımı: İncelemeler sonucu yerleşim içinde kullanılan malzemelerin yerleşime yakın yerlerden temin edilebildiği dolayısıyla yerel kaynak kullanımının sağlandığı görülmektedir.

Yenilenebilir kaynak kullanımı : Yerleşim içinde yapılar kullandıkları malzeme açısından değerlendirildiğinde (betonarme) yenilenemeyen malzeme kullanımı söz konusudur.

- **Etkin Enerji Kullanımı**

Yenilenebilir enerji sistemlerinin kullanılması: Yerleşim içinde güneş, rüzgar, su vb. yenilenebilir enerji sistemleri bulunmamaktadır.

Yerleşimde kompakt planlamanın sağlanması: Yerleşim dar uzun bir araziye oturduğu için lineer bir uzama oluşmuş, fakat konut bloklarının bitişik nizamda konumlanması belli bir oranda bu etkiyi ortadan kaldırmıştır. Rekreasyon alanları ve sosyal donatılar, yerleşim içinde homojen bir şekilde dağılmış bu sayede yerleşim sakinlerine kolay erişilebilirlik sağlanmıştır.

Binaların doğru yönlenmesi ve konumlanması: Yerleşim içinde bulunan yapıların uzun cepheleri kuzey yönünde konumlandırılmıştır. Kuzey yönünde konumlanmanın oluşturduğu olumsuzluğun yanı sıra; blokların üçlü yada dörtlü gruplar şeklinde bitişik nizamla projelendirilmeleri kompakt bir form oluşturmakta bu da ısı kayıplarını azaltmaktadır (Şekil 5.29).

Binaların kompakt formlardan oluşması: Bu yerleşimde binaların basit geometrik formlarda (kare, dikdörtgen) ve kompakt şekillerde tasarlanması ısı kayıplarını azaltmaktadır.



Şekil 5.29. Vaziyet planı (İnternet, 70).

İklimlendirmenin doğal (pasif) olarak sağlanması: Buradaki yapılar açılı bir şekilde konumlandırıldıkları için gün ışığından ve hava akımından eşit miktarlarda yararlanılmaktadır. Aynı zamanda blokları çevreleyen yeşil doku ve ağaçlandırma da oluşan ısı adası etkisini azaltarak doğal iklimlendirmeyi sağlamaktadır.

Yerleşimde yayalar için kolay erişilebilirlik ve sürdürülebilir ulaşımın sağlanması: Yerleşim içine girişte araçlar kapalı otoparka ve yerleşimin dış çeperinde bulunana açık otoparka yönlendirilerek yaya yollarından ayrılmıştır. Merkezde sosyal donatılarla bağlantısı kurulmuş yaya yolları, rekreatif alanlar, bisiklet yolları ve park yerleri tasarlanmıştır. Yerleşimin 100 m kadar ilerisinde metro ve otobüs toplu taşıma duraklarının bulunması toplu taşımayı teşvik ederek sürdürülebilirliğe katkıda bulunmaktadır.

Yapılarda enerji etkin güvenlik sağlanması: Yangın merdiveni ve ortak alanlarda yangın ihbar alarm sistemi, otoparklarda sprigler yangın söndürme sistemi, deprem algılama ve kaçak detektörlü kesme vanalı doğalgaz sistemi ve her kata yangın dolabı yapılmaktadır. Site yönetimi ve servis şirketi için site içinde ofis alanı tahsis edilmektedir (İnternet, 71).

• Etkin Su Kullanımı

Yağmur suyu kullanımı : Yapıların çatılarında yağmur suyu toplama sistemleri bulunmaktadır. Yağmur suları blokların altında depolarda toplanmakta, toplanan yağmur suyu sadece bahçe sulamasında kullanılmaktadır. Süs havuzlarında ve göletlerde ise şebeke suyu kullanılmakta ve devri daim sistemiyle çalışmaktadır.

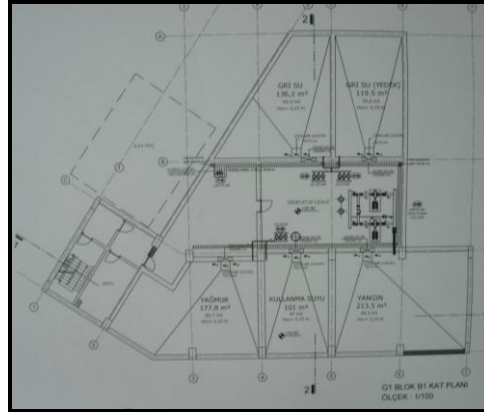
Geçirimli yüzeyler kullanımı ve yer altı sularının korunumu: Yerleşimde yaya ve araç yollarında geçirimli yüzeyler kullanılarak yağmur sularının birikmesi engellemekte, aynı zamanda toprağa doğru sızan sular yer altı sularını beslemektedir.

Su etkin ve yerel peyzaj uygulaması: Yerleşimde az su isteyen bitkiler ve yerel bitki kullanılarak su etkinliği sağlanmıştır (Şekil 5.30.). Toplanan yağmur suları ise otomasyon sistemiyle peyzaj sulamasında kullanılmaktadır.



Şekil 5.30. Su etkin bitkilendirme çalışmalarından ve geçirimli yüzeylerden bir görünüş

Atık su denetimi: Yerleşimde kirli suyun dönüştürülmesi için alt yapı sistemleri bulunmaktadır. Blokların altında bulunan depolarda yağmur suyu ve gri su toplanmaktadır. Her bloğun altında gri su kullanımını etkin hale getiren sistemler bulunmaktadır (Şekil 5.31.).



Şekil 5.31. Yağmur suyu ve gri su toplama depolarını gösteren plandan bir görünüş

Önemli oranda su tasarrufu sağlayan özel sistem ile, site genelinde atık sular toplanarak, arıtma ve klorlama ile banyo rezervuar tesisatlarında yeniden kullanıma

verilmektedir. Günde 250 bin ton su arıtılarak daire başına yıllık su tüketiminde yüzde 50'ye varan tasarruf sağlanması hedeflenmektedir (İnternet, 72).

- **Ekosistemin korunması**

Uygun yeşil doku oranı ve peyzaj tasarımı: Yerleşim içinde konut birimleri, sosyal donatılar, yeşil doku ve su ögesi iç içe planlanmıştır. Yapılaşma oranı %60, yeşil doku oranı %40 civarındadır. Bir bölgenin en az %20 oranında yeşil dokusu olması bir yerleşimin ekolojik olduğunu gösteren özelliklerden bir tanesidir. Yerleşimin dış çeperlerinin önüne araç yollarından gelen gürültüyü azaltması için sık bir şekilde ağaçlandırma yapılmıştır (Şekil 5.32.).



Şekil 5.32. Yerleşimdeki ses kesici ağaç dizileri

Yerleşimde peyzaj düzenlemeleri iklimle uyumlu bitkilerle ve enerji etkinliğine katkıda bulunacak şekilde düzenlenmiştir. Yapıların güney cephelerine yaprağını döken, kuzey cephelerine sert rüzgarları engellemesi için yaprağını dökmeyen ağaçlar yerleştirilmiştir.

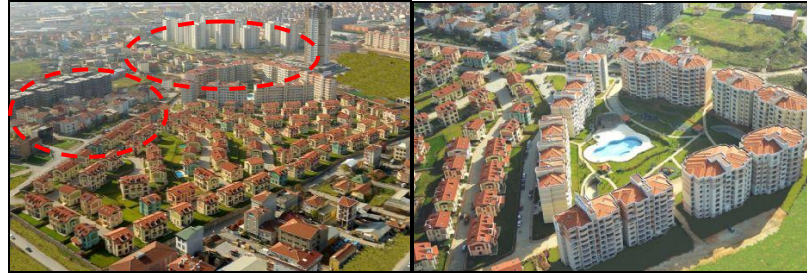
Atıkların azaltılması ve kontrolü (toplanması, depolanması ve geri kazanımı):

Yerleşimde gri suların toplanarak yeniden kullanılması atık su miktarını azaltan etkili bir yöntem olmaktadır. Konut yapılarında insan taşıma asansörlerinin yanında çöpleri taşıyan yük asansörleri bulunmaktadır. Yük asansörlerinde toplanan çöpler doğrudan aşağı inerek site dışına bırakılmakta, geri dönüştürülmemektedir.

Toprağın verimli kullanılması ve kentsel tarım yapılması: Yapı çevresindeki alanlar yeşil doku ve geçirimli yüzeylerle kaplıdır. Düzenlenen bahçe katlarında kullanıcılar toprakla ilgili işler yapabileceklerdir.

5.2.7. İdealist Kent Yerleşimi

Çekmeköy mevkiinde tasarlanan İdealist Kent yerleşmesi inşaatına 2006 yılında başlanmış 2010 yılında tamamlanmıştır. Kapladığı arsa alanı 334.000 m² olup bu alanın %12 'si yapı alanı, %16' sı otopark ve yol, geriye kalan %72' lik bir oran ise yeşil alandan olarak düzenlenmiştir. Yerleşimde 250 adet villa ve 633 adet apartman dairesini kapsayan 26 konut bloğu bulunmaktadır (Şekil 5.33.). Yerleşimde bulunan binalar betonarme sistemle, depreme dayanıklı olarak projelendirilmiştir (Şekil 5.34.).



Şekil 5.33. İdealist kent yerleşimi ve çevre yapılaşması (İnternet, 73).



Şekil 5.34. Yerleşimdeki betonarme binalar

Yerleşim çok büyük bir alanı kapladığı için araç ve yaya yolları iç içedir. Kapalı otoparkın yanı sıra açık otoparklarda mevcuttur. Ortak kullanılan yolların haricinde yayalar için yürüyüş, koşu yolları, bisiklet yolları ve yeşil rekreatif alanlar

oluşturulmuştur. Yollar yaya yolu ağırlıklı ve düşük süratli olarak tasarlanmıştır. Çorak bir arazisi bulunan yerleşime dikilen 100 bin ağaç ve bitki çalışmasıyla %72 oranında bir yeşil doku elde edilmiştir. Yerleşimin içinde su yolları, göletler, yüzme havuzları yeşil dokuyla bütünleşerek rekreasyon alanları oluşturulmuştur (Şekil 5.35.).



Şekil 5.35. Araç ve yaya ortak kullanım yolları ve peyzajdan görünüş

Ekolojik Yerleşme Kriterleri Açısından Değerlendirme:

- **Etkin Kaynak Kullanımı**

Dayanıklı malzeme kullanımı : İdealist Kent yerleşiminde bulunan binalar betonarmeden yapılmıştır. Yapılarda dayanıklılığı yüksek malzeme kullanılmıştır.

Geri dönüşümlü malzeme kullanımı: İncelemeler sonucu yerleşimde bulunan gerek yapılarda gerek sosyal donatılarda (park mobilyaları, kameriyeler vb.) hiçbir şekilde geri dönüşümlü malzeme kullanımı görülmemektedir. Yapılarda kullanılan elemanlar modülerdir. Tekrar kullanım olanağı oluşmakta böylece kaynak etkinliği sağlanmaktadır.

Yerel kaynak kullanımı: Yerleşim içinde kullanılan malzemelerin yerleşime yakın yerlerden temin edilebildiği dolayısıyla yerel kaynak kullanımının sağlandığı görülmektedir.

Yenilenebilir kaynak kullanımı: Yenilenebilir bir kaynak olan güneşten enerji elde edimi, sıcak su temini vb. hiçbir şekilde yararlanılmamaktadır.

• Etkin Enerji Kullanımı

Yenilenebilir enerji sistemlerinin kullanılması: Yerleşimde güneş enerjisi, rüzgar enerjisi, su enerjisi, bio enerji vb. yenilenebilir enerji sistemleri kullanılmamaktadır.

Yerleşimde kompakt planlamanın sağlanması: Yerleşim iki etapta kent sakinlerinin ihtiyaçlarını karşılayabilecek şekilde projelendirilmiş ve kullanıcılara kolay erişim sağlanmıştır. Merkezinde kamuya açık sosyal donatılar ve rekreasyon alanları düzenlenmiştir. Arazinin geri kalan kısmında villalar, apart konutlar, yürüme yolları, yeşil alanlar, açık spor alanları, çocuk parkları, yüzme havuzları ve rekreatif alanlar iç içe planlanmıştır.

Binaların doğru yönlenmesi ve konumlanması: Yerleşim içindeki yapıların genelinde uzun ve en çok kullanılan bölümlerin olduğu cepheler güney ve güney doğuya doğru konumlandırılmıştır. Az kullanılan bölümler ve sağır cepheler ise kuzey yönünde kalmaktadır. Yerleşim içindeki binaların doğru yönlendirilmesiyle gereksiz ısı kaybı oluşmamakta ve enerji etkinliği sağlanmaktadır. Dış cephede ısı yalıtımı yapılmış, dış yüzeylerde kullanılacak olan kaplama malzemelerinin ek yerleri için gerekli sızdırmazlık önlemleri alınarak ısı kayıpları önlenmiştir.

Binaların kompakt formlardan oluşması: Yerleşim içinde yapıların basit geometrik biçimlerden oluşması ısı kayıplarını azaltmaktadır.

İklimlendirmenin doğal (pasif) olarak sağlanması: Hakim rüzgar yönünde yapılar birbirlerinin rüzgarını kesmemekte binalar arası uygun mesafeler bırakıldığı için doğal hava sirkülasyonu sağlanabilmekte ve güneşten tam yararlanabilmektedir. Yerleşimde aralardan geçen yeşil köprüler ve su öğeleri yapılarda ısı fazlalığından dolayı oluşan ısı adalarını engellemekte, böylelikle yerleşimde rahatsız edici sıcak hava koşulları oluşmamaktadır.

Yerleşimde yayalar için kolay erişilebilirlik ve sürdürülebilir ulaşımın sağlanması: Yerleşim merkezi bir konumda olduğu için; gerek özel araçla gerek toplu taşıma araçlarıyla erişilebilirlik açısından uygundur. Burada araç ve yaya yollarının ortak kullanıldığı yollar yanında yürüyüş, koşu ve bisiklet yolları ile öğrencilerin okula

ulaşacakları çim yollar da tasarlanmıştır. Yerleşimin yakınlarında toplu taşıma durakları bulunmakta bu da sürdürülebilir ulaşımı sağlamaktadır.

Yapılarda enerji etkin güvenlik sağlanması: Güvenlik ile villalar arası görüntülü sesli intercom sistemi alt yapısı, Merkezi dijital - uydu yayını ve kablolu TV sistemi alt yapısı, tüm odalarda network sistemi ve internet alt yapısı oluşturulmuştur. Akıllı bina uygulaması için alt yapı tesisatları bulunmaktadır. Konutların güvenliği için; otomasyon merkezine bağlı olarak çalışan yangın algılama, gaz dedektörü, hırsız alarmı ve 24 saat izlenen güvenlik kameraları kullanılabilmesi, yangın ve deprem anında uygulanacak deprem senaryolarının otomasyona bağlı olarak programlanabilmesi için iç tesisatlar yapılmıştır.



Şekil 5.36. Yerleşimde bulunan yapı dış cephelerinden bir görünüş.

• Etkin Su Kullanımı

Yağmur suyu kullanımı : Çatılarda oluşturulan sistemlerle yağmur suları 4 bin tonluk depoda toplanmaktadır. Toplanan yağmur suları peyzaj sulamasında kullanılmaktadır. Yerleşimde 6500 m² alanı kaplayan yapay bir gölet bulunmaktadır. Ancak gölette toplanan yağmur suları kullanılmamaktadır. Kullanılan su dışarıdan temin edilmekte bu da ayrıca bir maliyeti beraberinde getirmektedir.

Geçirimli yüzeyler kullanımı ve yer altı sularının korunumu: Kaldırım ve yaya yollarında kullanılan su geçirimli yüzeyler ile birlikte düzenlenen geniş yeşil alanlar, yağmur suyunun kontrollü bir şekilde akarak yer altı su seviyelerinin korunmasını ve doğal bitki örtüsünün sürdürülebilirliğini sağlamaktadır (Şekil 5.37).



Şekil 5.37. Geçirimli yüzeyler ve rogar sistemlerinden görünüş.

Su etkin ve yerel peyzaj uygulaması: Yerleşim içinde uygun oranda olan doğal bitki örtüsünün yanı sıra az su isteyen bitkiler kullanılmıştır. Yerel peyzaj uygulaması olarak çayır dokusu yer yer kendini göstermektedir.

Atık su denetimi: Yerleşimde atık suyun dönüştürülmesi adına yapılan herhangi bir sistem bulunmamaktadır.

- **Ekosistemin Korunması**

Kentte uygun yeşil doku oranı ve doğru peyzaj uygulamasının sağlanması: Yerleşmedeki otopark ve yollar dahil olmak üzere yapılaşma oranı yaklaşık %30, yeşil doku oranı %70 tir. İdealist kent'te kişi başına 70 m² yeşil alan düşmesi, ekolojik açıdan olumlu bir özellik olmaktadır. Yerleşimin dış çeperlerine istinat duvarlarının yanı sıra ses kesmesi için sık bir şekilde ağaçların konumlandırılmasıyla gürültü kirliliğinin yaşam alanlarının içine girmesi büyük oranda engellenmiştir. Yapıların güney cephelerine yaprağını döken, kuzey cephelerine ise sert rüzgarları engellemesi için yaprağını döken ağaçlar yerleştirilmiştir.

Atıkların azaltılması ve kontrolü (toplanması, depolanması ve geri kazanımı): Yerleşimde yağmur toplama sistemleriyle 4 bin ton yağmur suyu atık konumundan çıkmakta ve peyzaj sulamasında tekrar değerlendirilmektedir. Yağmur suyu toplama sistemi ve kanalizasyon alt yapı sistemi haricinde toplanan atıkları enerjiye dönüştürecek ve atıkların kontrolünün sağlandığı herhangi bir alt yapı sistemi bulunmamaktadır.

Toprağın verimli kullanılması ve kentsel tarım yapılması: Yerleşimde yapılaşma dışındaki alanlar yeşil doku ve geçirimli yüzeylerle kaplıdır. Kullanıcıların toprakla uğraşarak kendi besinlerini elde edebilecekleri bir alan ayrılmamıştır.

5.2.8. Adapark Yerleşimi

2007 yılında başlanan ve hala devam eden Adapark yerleşimi 1012 konutu barındıran 22 blok, 1 ticari ünite, açık yüzme havuzları ve sosyal tesisten oluşmaktadır. Arsa alanı 51.000 m², toplam inşaat alanı 39.500 m² olan Adapark yerleşimi 3 etaptan oluşmaktadır. Adapark yerleşimi Çekmeköy Sancaktepe mevkiinde TEM otoyolu ve Şile yolu arasında kalan alanda inşa edilmektedir.

Ekolojik Yerleşme Kriterleri Açısından Değerlendirme:

- **Etkin Kaynak Kullanımı**

Dayanıklı malzeme kullanımı: Yerleşimde binalar betonarme sistemle, deprem yönetmeliğine uygun olarak tasarlanmıştır. Beton, uzun ömürlü bir malzemedir, bu da kaynakların korunumunu sağlamaktadır.



Şekil 5.38. Yerleşimde bulunan konut bloklarının dış cephelerinden bir görünüş

Geri dönüşümlü malzeme kullanımı: Henüz tamamlanmayan projede geri dönüşebilir ve geri dönüşüm içerikli malzemeler kullanılmamıştır.

Yerel kaynak kullanımı: Yerleşim içinde kullanılan malzemelerin yerleşime yakın yerlerden temin edilebildiği dolayısıyla yerel kaynak kullanımının sağlandığı görülmektedir.

Yenilenebilir kaynak kullanımı : Yerleşim içinde yapılar kullandıkları malzeme açısından değerlendirildiğinde (betonarme) yenilenemeyen malzeme kullanımı söz

konusudur. Yerleşim içerisinde yenilenebilir olan güneş, rüzgar, su vb. kaynaklar değerlendirilmemektedir.

- **Etkin Enerji Kullanımı**

Yenilenebilir enerji sistemlerinin kullanılması: Yerleşim içinde yenilenebilir enerji sistemleri kullanılmamaktadır. Merkezi sistemle sağlanan Isınma ve sıcak su ödemesinin, daire başına pay ölçer sistemle gerçekleştirilmesi enerjinin etkin bir şekilde kullanılmasını sağlayan bir uygulamadır. Bina dış cepheleri, ısı yalıtımı amaçlı mantolama sistemi ile kaplanacaktır.

Yerleşimde kompakt planlamanın sağlanması: Yerleşim kompakt bir şekilde planlanılmış ve içeride gereksiz lineer uzamanın oluşması engellenmiştir. 22 blok, 1 ticari ünite ve sosyal tesis iç içe konumlanmış ve donatılar arasında kolay erişilebilirlik sağlanmıştır.

Binaların doğru yönlenmesi ve konumlanması: Yerleşim içinde genel olarak yapıların kısa ve az kullanılan bölümlerin olduğu cepheleri kuzeye, uzun cepheleri ise güney ve güney doğu yönünde konumlandırılması enerji etkinliğine katkıda bulunmaktadır. Güneşin zararlı etkilerinden korunmak için de bina cepheleri açık renk tonlarında seçilmiş cephe elemanları ile kaplanmıştır.

Binaların kompakt formlardan oluşması: Binalar basit geometrik formlarda (kare, dikdörtgen) ve kompakt şekillerde tasarlandığı için ısı kayıpları azalmakta ve enerji etkinliği sağlanmaktadır (Şekil 5.38.).



Şekil 5.39. Yerleşim vaziyet planı ve genel görünüşü (İnternet, 74).

İklimlendirmenin doğal (pasif) olarak sağlanması: Yapılar yeterli aralıklarla konumlandırıldıkları için birbirlerinin rüzgarını kesmemekte bu sayede hava

sirkülasyonu sağlanmış olmaktadır. Burada tasarlanan süs havuzları, göletler ve su yolları doğal iklimlendirmeye katkıda bulunmaktadır. Yapılar diğer bir yapının gölgesinde kalmayacak ve gün ışığından eşit miktarlarda yararlanacak şekilde konumlandırılmışlardır.

Yerleşimde yayalar için kolay erişilebilirlik ve sürdürülebilir ulaşımın sağlanması:

Yerleşimde yaşama alanları ve sosyal donatılar iç içe çözüldüğü için kolay erişilebilirlik sağlanmaktadır. Donatıların birbirlerine yakın mesafelerde bulunması ulaşım için enerji kullanımını azaltmaktadır. Adapark yerleşiminin metro ve otobüs duraklarına yürüme mesafesinde bulunması yerleşime kolay erişimi sağlamaktadır.

Yapılarda enerji etkin güvenlik sağlanması: Kapalı devre kamera sistemi ile tüm site de 24 saat boyunca güvenlik sağlanıp, tüm dairelerde görüntülü interkom sistemi bulunacaktır.

- **Etkin Su Kullanımı**

Yağmur suyu kullanımı: Yerleşim içinde yağmur suyu kullanılmamaktadır.

Geçirimli yüzeyler kullanımı ve yer altı sularının korunumu: Yerleşimde; yapılaşmanın ve açık otoparkın kapladığı alan dışında % 65 oranında yeşil alan ve geçirimli yüzeyler bulunmaktadır. Bu geniş alanlar yağmur sularının yer altı sularını beslemesine olanak sağlamaktadır (Şekil 5.39.).

Su etkin ve yerel peyzaj uygulaması: Çevre düzenlemesinde planlanan bölgede kolay yetişen yerel meyve ağaçlarının kullanılması su kullanımını da azaltacaktır.

Atık su denetimi: Yerleşimde atık suyun dönüştürülmesiyle ilgili bir sistem bulunmamaktadır.



Şekil 5.40. Çevre düzeninden görüşler (İnternet, 74).

- **Ekosistemin korunması:**

Kentte uygun yeşil doku oranı ve doğru peyzaj uygulamasının sağlanması:

Yerleşimde % 65 oranında yeşil doku bulunmakta bu da ekolojik açıdan olumlu olarak değerlendirilmektedir. Peyzaj düzenlemesinde bölgede kolay yetişen bitkiler seçilmiş, bunların dışında kalan ve küçük alanları kaplayan yerlerde ise hazır çim uygulaması yapılmıştır. Yapıların kuzey cephelerine sert rüzgarların engellenmesi için yapraklarını dökmeyen ve sivri yapraklı ağaçlar, güney yönlerine ise kışın gün ışığının içeriye girebilmesi için yapraklarını döken ağaçlar yerleştirilmesiyle ısıtma ve soğutma enerji yüklerinin azaltılması sağlanacaktır. Dış çeperlerine yerleştirilen ağaç dizileriyle çevre yollardan gelecek gürültü azaltılacaktır. Yerleşimde bitki ve su öğeleriyle yapılan peyzaj çalışmaları havadaki emisyon miktarını azaltırken nem oranını dengelemekte ve yerleşime görsel bir zenginlik katmaktadır (Şekil 5.40).



Şekil 5.41. Yerleşimdeki ses kesici ağaç dizilerinden ve meyve ağaçlarından bir görünüş (İnternet, 74).

Atıkların azaltılması ve kontrolü (toplanması, depolanması ve geri kazanımı):

Atıkların kontrolünün sağlandığı herhangi bir alt yapı sistemi bulunmamaktadır.

Toprağın verimli kullanılması ve kentsel tarım yapılması:

Adapark peyzaj uygulamasında nar, elma, kiraz, limon, kayısı vb. ağaçlarla meyve bahçeleri oluşturularak meyve ihtiyaçlarının bir kısmı buradan karşılanabilecektir.

5.2.9. My Roseville Yerleşimi

My Roseville yerleşimi Ümraniye Çekmeköy mevkiinde çevreyolunun üstünde kalan şehir merkezinden uzakta ormanlık bir arazide 32.000 m² lik alanda inşa edilmiştir. Gül ağırlıklı peyzaj tasarımı ile 27 adet villa ve rekreasyon alanlarından oluşmaktadır. Toplam inşaat alanı 12.395 m², konut oturum alanı ise 4.153 m² olan yerleşim, doğanın içinde küçük bir kasaba niteliğini taşımaktadır (Şekil 5.41.). Ancak yakın mesafelerde toplu taşıma araçlarının bulunmaması olumsuz bir durumdur.



Şekil 5.42. Vaziyet planı (İnternet, 76).

Ekolojik Yerleşme Kriterleri Açısından Değerlendirme:

- **Etkin Kaynak Kullanımı**

Dayanıklı malzeme kullanımı : Yerleşimde bulunan binalar dayanıklı bir malzeme olan betonarmeden yapılmıştır (Şekil 5.42.).



Şekil 5.43. Yerleşimde bulunan konut bloklarının dış cephelerinden bir görünüş

Geri dönüşümlü malzeme kullanımı: Projede hiçbir aşamada geri dönüşümlü malzeme kullanılmamıştır. Yapılarda kullanılan elemanlar modülerdir. Tekrar kullanım olanağı oluşmakta böylece kaynak etkinliği sağlanmaktadır.

Yerel kaynak kullanımı: İncelemeler sonucu yerleşim içinde kullanılan malzemelerin yerleşime yakın yerlerden temin edilebildiği dolayısıyla yerel kaynak kullanımının sağlandığı görülmektedir.

Yenilenebilir kaynak kullanımı : Yerleşim içinde yapılar kullandıkları malzeme açısından değerlendirildiğinde (betonarme) yenilenemeyen malzeme kullanımı söz konusudur. Yerleşim içerisinde yenilenebilir olan güneş, rüzgar, su vb. kaynaklar değerlendirilmemektedir.

- **Etkin Enerji Kullanımı**

Yenilenebilir enerji sistemlerinin kullanılması: Yerleşim içinde yenilenebilir enerji sistemleri kullanılmamaktadır.

Yerleşimde kompakt planlamanın sağlanması: Yerleşim; kompakt bir şekilde planlanlanmış ve içeride gereksiz lineer uzamanın oluşması engellenmiştir. 27 villa, yüzme havuzları, uzun yürüme yolları, bisiklet yolları, doğal serinletmeyi sağlayan yapay göletler ve rekreatif alanlar iç içe konumlanmıştır. Kullanıcıların temel ihtiyaçlarını karşılayabileceği ticari üniteler ve sosyal tesis bulunmamakta bu da olumsuz bir durum oluşturmaktadır.

Binaların doğru yönlenmesi ve konumlanması: Yerleşim içinde yapıların sağır cepheleri kuzeye, yaşam alanlarının bulunduğu cepheler ise güney-güney doğu yönünde konumlandırılarak enerji etkinliği sağlanmıştır. Binaların cepheleri, güneşin zararlı etkilerini azaltmak için pastel ve açık renk tonlarında seçilmiş cephe elemanları ile kaplanmıştır.

Binaların kompakt formlardan oluşması: Yerleşim içinde binalar basit geometrik formlarda (kare, dikdörtgen) ve kompakt şekillerde tasarlanması ısı kayıplarını azaltmaktadır.

İklimlendirmenin doğal (pasif) olarak sağlanması: Yapılar gün ışığından eşit miktarlarda yararlanacak ve yeterli hava akımı sağlanacak şekilde yerleştirilmişlerdir. Yerleşimde tasarlanan yapay göletler ve yapıların önünden geçen su yolları da bölgesel iklimlendirmeye katkıda bulunmaktadır. Su elemanları sıcak havalarda rüzgarın etkisiyle binalarda serinletme sağlayarak ısı adası oluşumu etkisini ortadan kaldırmakta ve buharlaşma yoluyla da havadaki nem oranını dengelemektedir (Şekil 5.43.).



Şekil 5.44. Yerleşimde doğal iklimlendirmeyi sağlayan su öğelerinden bir görünüş

Yerleşimde yayalar için kolay erişilebilirlik ve sürdürülebilir ulaşımın sağlanması: Şehir merkezine uzak olan yerleşimin yakın çevresinde sosyal donatıların ve toplu taşıma duraklarının bulunmaması ulaşım için enerji kullanımını artırmaktadır.

Yapılarda enerji etkin güvenlik sağlanması: Kapalı devre kamera sistemi ile tüm site de 24 saat boyunca güvenlik sağlanıp, tüm dairelerde görüntülü interkom sistemi bulunacaktır.

- **Etkin Su Kullanımı**

Yağmur suyu kullanımı : Yerleşim içinde yağmur suyu kullanılmamaktadır.

Geçirimli yüzeyler kullanımı ve yer altı sularının korunumu: Yerleşimde düzenlenen geniş geçirimli yüzeyler yağmur sularının yer altı sularının sızmasını engellememektedir.

Su etkin ve yerel peyzaj uygulaması: Bazı alanlarda hazır çim uygulamaları yapılması su kullanımını artırmaktadır.

Atık su denetimi: Atık suyun dönüştürülmesiyle ilgili yapılan herhangi bir sistem bulunmamaktadır.

- **Ekosistemin Korunması**

Kentte uygun yeşil doku oranı ve doğru peyzaj uygulamasının sağlanması: My roseville’ de %65 oranında yeşil alan bulunması olumlu bir durumdur. Yapıların kuzey cephelerine sert rüzgarların engellenmesi için yapraklarını dökmeyen ve sivri yapraklı ağaçlar, güney yönlerine ise kışın gün ışığının içeriye girebilmesi için yapraklarını döken ağaçlar yerleştirilerek enerji giderleri azaltılmaya çalışılmıştır. Yerleşimin dış çeperlerine ağaç dizileri yerleştirilerek çevre yollardan gelebilecek gürültünün engellenmesi sağlanmış ve sık ağaçlar ile diğer bölgelerden ayırıcı istinat duvarı etkisi oluşturulmuştur.

Atıkların azaltılması ve kontrolü (toplanması, depolanması ve geri kazanımı): Kanalizasyon alt yapı sistemi haricinde, toplanan atıkları enerjiye dönüştürecek ve atıkların kontrolünün sağlandığı herhangi bir alt yapı sistemi bulunmamaktadır.

Toprağın verimli kullanılması ve kentsel tarım yapılması: Yerleşimde yapılaşma haricinde kalan toprak oranı %65 civarındadır. Yapılaşma, araç yolları ve açık otopark haricindeki alanlar yeşil doku ve geçirimli yüzeylerle kaplıdır. Yerleşimde yaşayan insanların toprakla uğraşarak kendi besinlerini temin edebilecekleri herhangi bir kentsel tarım bölgesi oluşturulmamıştır.

5.2.10. Lagün Yerleşimi

Lagün yerleşimi, İstanbul Anadolu yakası Samandıra mevkiinde TEM yolu ile Şile otoyolu arasında kalan 178.000 m² alanda inşaa edilmiştir. Yerleşim, iş merkezlerine ve sosyal donatılara yakın mesafededir. Yerleşimdeki yapılaşma oranı %40 olup, 70.000 m² si yeşil alan ve su öğelerinden oluşmaktadır (İnternet, 78). Phuket Adası Laguna bölgesinden esinlenerek hayata geçirilen Lagün projesindeki biyolojik göletler ABD li Firestone Yapı Malzemeleri tarafından düzenlenen

yarışmada 285 proje içinde ‘‘En iyi proje’’ seşilmiştir. Yerleşim içinde 20 adet lagün (deniz kulağı) bulunmaktadır (şekil 5.44) (İnternet, 77).



şekil 5.45. Vaziyet planı ve yapıların yönlenmesi (İnternet, 78).

35.000 m² su alanıyla dünyanın en büyük biyolojik göletli yaşam alanı olma özelliğine sahip olan Lagün yerleşiminde, 110 farklı bitki türü, 102 bin 349 adet ağaç ve havuzları hiç bir kimyasal kullanmadan temizleyebilen su bitkileri kullanılmıştır. (İnternet, 78). Yerleşimde sosyal ihtiyaçları karşılayacak yapıların dışında, insanların dinlenebilecekleri yarı açık oturma alanları, gezi yolları ve iskeleler bulunmaktadır.

Ekolojik Yerleşme Kriterleri Açısından Değerlendirme:

- **Etkin Kaynak Kullanımı**

Dayanıklı malzeme kullanımı: Lagün’de bulunan binalar betonarmeden yapılmıştır. yapıların dış cephelerinde UV ışınlarına karşı dayanıklı granit seramik, sinüsoidal oluklu alimünyum levha, ısı yalıtımı ve akrilik boya kullanılmıştır. Kullanılan diğer yapı malzemeleri TSE ve ISO 9001 kalite belgelidir (İnternet, 77).

Geri dönüşümlü malzeme kullanımı: Yerleşimde bulunan yapılarda ve sosyal donatılarda (park mobilyaları, yer kaplama malzemeleri vb.) hiçbir şekilde geri dönüşümlü malzeme kullanımı görülmemektedir. Yapılarda kullanılan elemanlar modülerdir. Tekrar kullanım olanağı oluşmakta böylece kaynak etkinliği sağlanmaktadır.

Yerel kaynak kullanımı: İncelemeler sonucu yerleşim içinde kullanılan malzemelerin yerleşime yakın yerlerden temin edilebildiği dolayısıyla yerel kaynak kullanımının sağlandığı görülmektedir.

Yenilenebilir kaynak kullanımı: Yerleşim içinde yapılar kullandıkları malzeme açısından değerlendirildiğinde (betonarme) yenilenemeyen malzeme kullanımı söz konusudur. Yenilenebilir bir kaynak olan su ögesinin yerleşimde birden fazla kullanılması için bazı sistemler geliştirilmiştir. Bu da kaynak etkinliğini sağlamaktadır.

- **Etkin Enerji Kullanımı**

Yenilenebilir enerji sistemlerinin kullanılması: Yerleşim içinde güneş, rüzgar, su vb. yenilenebilir enerji sistemleri bulunmamaktadır.

Yerleşimde kompakt planlamanın sağlanması: Yerleşim içinde lineer uzama oluşumu engellenmiştir. Ancak, sosyal donatıların içinde eğlence-spor-otel hizmetleri dışında, kullanıcıların günlük ihtiyaçlarını (alışveriş, ibadet vb.) karşılayabilecekleri ünitelerin bulunmaması olumsuz olarak değerlendirilmiştir.

Binaların doğru yönlenmesi ve konumlanması: Yapıların az kullanılan bölümlerin bulunduğu cepheler ve sağır cepheler kuzeye, yaşam alanlarının olduğu cepheler ise güney ve güney doğu yönünde konumlandırılarak güneşin ısıtıcı etkisinden yararlanma olanağı sağlanmıştır.

Binaların kompakt formlardan oluşması: Yerleşimde binaların basit geometrik formlarda (kare, dikdörtgen) ve kompakt şekillerde tasarlanması ısı kayıplarını azaltmaktadır.

İklimlendirmenin doğal (pasif) olarak sağlanması: Yapılar gün ışığından eşit miktarlarda yararlanacak ve yeterli hava akımı sağlanacak şekilde yerleştirilmişlerdir. Konut birimlerinin önünden geçen su yolları, lagünler, su bitkileri, yeşil doku ve ağaçlandırma havadaki nem oranını dengelerken, konutlarda oluşan ısı adası etkisini azaltarak iklimlendirmeye katkıda bulunmaktadır. Yapılarda

tasarlanan kış bahçeleri ile de güneşten pasif sistemle ısı kazancı elde edilmiş olacaktır.

Yerleşimde yayalar için kolay erişilebilirlik ve sürdürülebilir ulaşımın sağlanması:

Araçlar konutların altında bulunan otoparklara yönlendirilerek yaya yollarından bağımsız hale getirilmiştir. Sosyal donatılarla bağlantısı kurulmuş yaya yolları, gezi yolları ve rekreatif alanlar tasarlanmıştır. Yerleşime yakın mesafede otobüs toplu taşıma durakları bulunduğu için dışarıdan gelenler özel araç kullanmayarakta yerleşime sürdürülebilir bir şekilde ulaşabileceklerdir.

Yapılarda enerji etkin güvenlik sağlanması: Yerleşim; sınırları ve otoparkta dahil olmak üzere güvenlik merkezi tarafından 24 saat kameralı güvenlik sistemiyle izlenmektedir (İnternet, 77).

- **Etkin Su Kullanımı**

Yağmur suyu kullanımı : Yerleşimde yağmur suyunu kullanmak için herhangi bir sistem oluşturulmamıştır.

Geçirimli yüzeyler kullanımı ve yer altı sularının korunumu: Yaya, gezi ve araç yollarında geçirimli yüzeyler kullanılması ve geniş yeşil alan düzenlemeleri yağmur sularının toprak altına sızanmasına engel olmamaktadır (Şekil 5.45.).



Şekil 5.46. Yerleşimde bulunan geçirimli yüzeylerden görünüşler (İnternet, 77).

Su etkin ve yerel peyzaj uygulaması: Lagün'de toplam su alanı dahil yaklaşık 70.000 m² lik yeşil alan düzenlemesi yapılmıştır. Bu alanlarda 107 farklı tür bitki ve bu bitkiler içerisinde 11 farklı bitki grubu lagünler içerisinde kullanılmıştır (İnternet, 78).

Atık su denetimi: Yerleşimde kanalizasyon sularının karıştığı atık suyun dönüştürülmesi adına yapılan herhangi bir sistem bulunmamaktadır. Lagünlerde kullanılan su herhangi bir kimyasal kullanılmadan biyolojik bir sistemle, bitkiler ve bakterilerle temizlenmektedir. Bu şekilde ekolojik arıtma yöntemleri ile temiz tutulan lagünlerde dönüştürülmüş su kullanılarak tasarrufu sağlanmış olmaktadır.

- **Ekosistemin Korunması**

Kentte uygun yeşil doku oranı ve doğru peyzaj uygulamasının sağlanması:

Yerleşim içinde konut birimleri, sosyal donatılar, yeşil doku ve su ögesi iç içe planlanmıştır. Dış çeperlerinin önüne araç yollarından gelen gürültüyü azaltması için sık bir şekilde ağaçlandırma yapılmıştır. Yerleşimde peyzaj çalışması iklimle uyumlu olan bitkilerle enerji etkin bir şekilde düzenlenmiştir. Yapıların güney cephelerine yaprağını döken, kuzey cephelerine sert rüzgarları engellemesi için yaprağını dökmeyen ağaçlar yerleştirilmiştir.

Atıkların azaltılması ve kontrolü (toplanması, depolanması ve geri kazanımı):

Atıkların kontrolünün sağlandığı herhangi bir alt yapı sistemi bulunmamaktadır.

Toprağın verimli kullanılması ve kentsel tarım yapılması:

Kullanıcılar için yapılarda tasarlanan teras bahçeler ve kış bahçeleri dışında tarımla uğraşabilecekleri bir alan ayrılmamıştır.

5.3. Bölüm Sonucu Değerlendirme

Bu bölümde İstanbul'da seçilen 10 adet yeni yerleşim alanlarının ekolojik yerleşim kriterleri (etkin kaynak kullanımı, etkin enerji kullanımı, etkin su kullanımı ve ekosistemin korunması) açısından bir değerlendirilmesi yapılmıştır. Bunun için örnek alanlardan toplanan ve bir önceki bölümlerde sunulan veriler kullanılmıştır. Değerlendirme için basit, renklere ve puanlamaya dayalı bir yöntem geliştirilmiş, sonuçlar tablo ve grafiklerle gösterilmiştir.

Bu yönteme göre aşağıda belirtilen kabuller yapılmıştır. Bu kabuller ve bu kabullere göre örneklere puan verilmesi, etkili bir ölçme sistemine göre değil, sadece

örneklerden toplanabilen veriler yorumlanarak yapılmıştır. Bu nedenle elde edilen sonuçlar yaklaşık ve tahminidir. Bundan sonra yapılacak başka çalışmalarda geliştirilen yöntemlerle daha gerçekçi sonuçlara ulaşmak mümkün olabilir. Burada seçilen örnekler için ekolojik açıdan genel bir bakış açısı oluşturmak ve dikkatleri çekmek hedeflenmiştir.

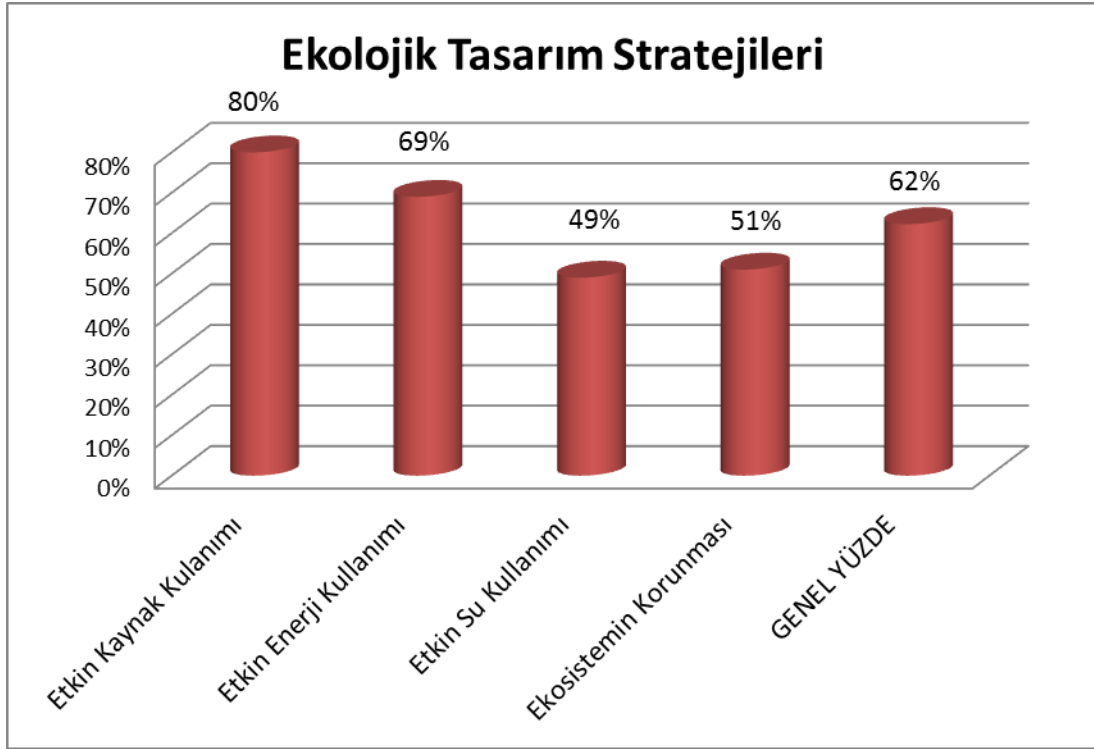
- İncelenen yerleşimde ekolojik yerleşim kriterlerin uygulandığı bir strateji varsa **10** puan,
- İncelenen yerleşimde ekolojik yerleşim kriterlerin uygulandığı strateji orta seviyedeysse, **5** puan,
- İncelenen yerleşimde ekolojik yerleşim kriterlerin uygulandığı bir strateji yoksa **0** puan verilmektedir.

Bu durumlar ayrıca 3 farklı renkle de gösterilmektedir (Tablo 5.1.)

İncelenen yerleşimlerde;

- Kaynakların etkin kullanımı değerlendirmek için, dayanıklı malzeme kullanımı, geri dönüştürülmüş malzeme kullanımı, geri dönüşümlü malzeme kullanımı ve yerel kaynak kullanımı,
- Enerjinin etkin kullanımını değerlendirmek için, yenilenebilir enerji sistemlerinin kullanımı, kompakt planlamanın sağlanması, binalarda etkin yönlenme ve konumlanma, binaların kompakt formlardan oluşması, doğal iklimlendirme sağlanması, yayalar için kolay erişilebilirlik sağlanması, sürdürülebilir ulaşım sistemlerinin sağlanması, atıkların toplanarak enerji elde edilmesi,
- Suyun etkin kullanımını değerlendirmek için, yağmur suyu kullanımı, geçirimli yüzeyler ile yer altı sularının korunumu, su etkin ve yerel peyzaj kullanımı, atık su denetimi,
- Ekosistemin korunmasını değerlendirmek için, uygun yeşil oranın sağlanması, etkin peyzaj yapılması, yeşil çatı – kat bahçesi – teras bahçe uygulamaları, atıkların azaltılması ve kontrolünün sağlanması gibi stratejiler göz önüne alınmıştır (Tablo 5.1.)

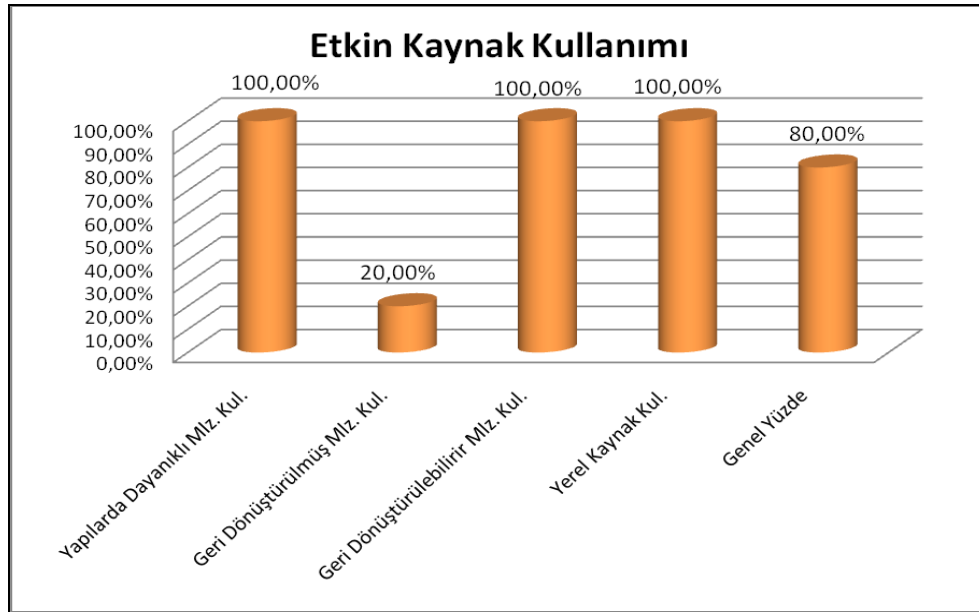
Bu kriterlere temel alınarak ve yapılan değerlendirme sonucuna göre örnek olarak seçilen yerleşimlerde ekolojik uygulamaların başarı oranı % 62' dir (Grafik 5.1.).



Grafik 5.1. Ekolojik tasarım stratejilerinin uygulanma oranları

Ekolojik yerleşim kriterlerinden en çok kaynakların etkin kullanılmasını sağlayan, en az ise su etkinliğini sağlayan stratejilerin uygulandığı görülmektedir.

Yapılan değerlendirme sonucunda, incelenen yerleşimlerin kaynak etkinliği açısından % 80 başarılı olduğu görülmüştür. Buralardaki yapılarda dayanıklı bir malzeme olan betonun kullanılması kaynak etkinliğini olumlu, geri dönüştürülmüş malzeme kullanımının olmaması ise olumsuz etkilemiştir. *Geri dönüştürülmüş malzeme kullanımı* sadece iki yerleşimde görülmüş ve bu ekolojik uygulamada %20 etkinlik sağlandığı görülmüştür. Yerleşimlerin tümünde, yapılarda ya da rekreasyon park mobilyalarında vb. *geri dönüştürülebilir malzeme kullanımı* sağlandığı anlaşılarak %100 etkinlik sağlandığı görülmüştür. Yapılı çevre oluşturulurken kullanılan kaynakların yakın çevrelerden temin edildiği, dolayısıyla *yerel kaynak kullanımı* nın bütün yerleşimlerde sağlandığı ve %100 etkinlik sağlandığı görülmüştür (Tablo 5.1.)(Grafik 5.2.).



Grafik 5.2. Yerleşimlerde etkin kaynak kullanımı

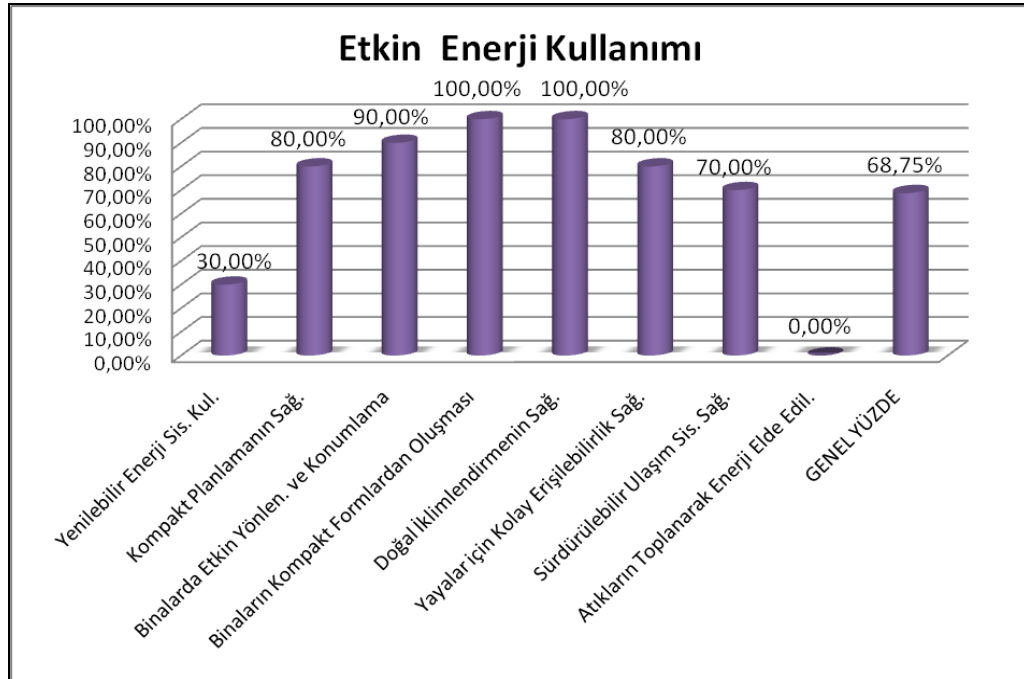
Çalışmada 10 yerleşim yeri bulunmakta ve tablodaki puanlama sisteminde aşağıdaki değerler ortaya çıkmaktadır;

$10 \times 10 = 100 \implies$ bir satırdaki tam puan değeri.

$100 \times 4 = 400 \implies$ etkin kaynak kullanımındaki tam puan değeri.

Tabloda yerleşimler; kaynak kullanımı açısından değerlendirildiğinde *400 puan* üzerinden *320 puan* elde edilmiş ve yüzdelik hesaplamada yerleşimlerde **% 80** oranında ***kaynak etkinliği*** sağlandığı görülmüştür.

Enerji etkinliği açısından yapılan değerlendirmede incelenen örneklerin %69 oranında başarı sağlandığı görülmektedir. Bu başarıda binaların daha çok kompakt biçimlerde tasarlanmaları, doğal iklimlendirmeye katkıda bulunan en uygun yönlenmeleri olumlu olurken; atıklardan enerji elde edilememesi, yenilenebilir enerji sistemlerinin tam olarak kullanılmaması gibi nedenler olumsuz etkilemektedir (Tablo 5.1.)(Grafik 5.3.).



Grafik 5.3. Yerleşimlerde etkin enerji kullanımı

İncelemeler sonucunda; yerleşimlerde güneş – rüzgar - su vb. yenilenebilir kaynaklardan yararlanılarak enerji sistemlerinin oluşturulmasının çok yaygın bir uygulama olmadığı görülmüş ve yerleşimlerde *yenilenebilir enerji sistemlerinin kullanılması* uygulamasında %30 etkinlik sağlandığı görülmüştür. Çoğu yerleşim yerinde konut alanlarıyla sosyal donatıların iç içe planlandığı tespit edilmiş ve *kompakt planlama sağlanması* uygulamasında %80 oranında etkinlik sağlandığı görülmüştür. Yerleşimlerin büyük çoğunluğunda; yapıların fazla kullanılmayan bölümlerinin olduğu cepheler, sağır ya da kısa cephelerin kuzeye, uzun ve çok kullanılan bölümlerin olduğu cephelerin ise güney ya da güney doğuya yönlendirildiği, ayrıca yapıların birbirlerinin gün ışığını kesmeyecek şekilde konumlandırıldığı tespit edilmiştir. Yerleşimde yapıların daire, kare ve dikdörtgen gibi formlardan oluşarak *binaların kompakt formlardan oluşması* %100 oranında sağlanmıştır. Yerleşimlerde su elemanlarının ve doğru peyzaj uygulamaları ile *doğal (pasif) iklimlendirme* %100 oranında sağlanmıştır. Yerleşimlerde konutlar ve sosyal donatılar ilişkilendirilerek *yayalar için kolay erişilebilirlik* özelliğinin %80 oranında sağlandığı görülmüştür. Yerleşimlerde *sürdürülebilir ulaşım sistemlerinin sağlanması* %70 oranında görülmüştür. Yerleşimlerde *atıkların toplanarak enerji*

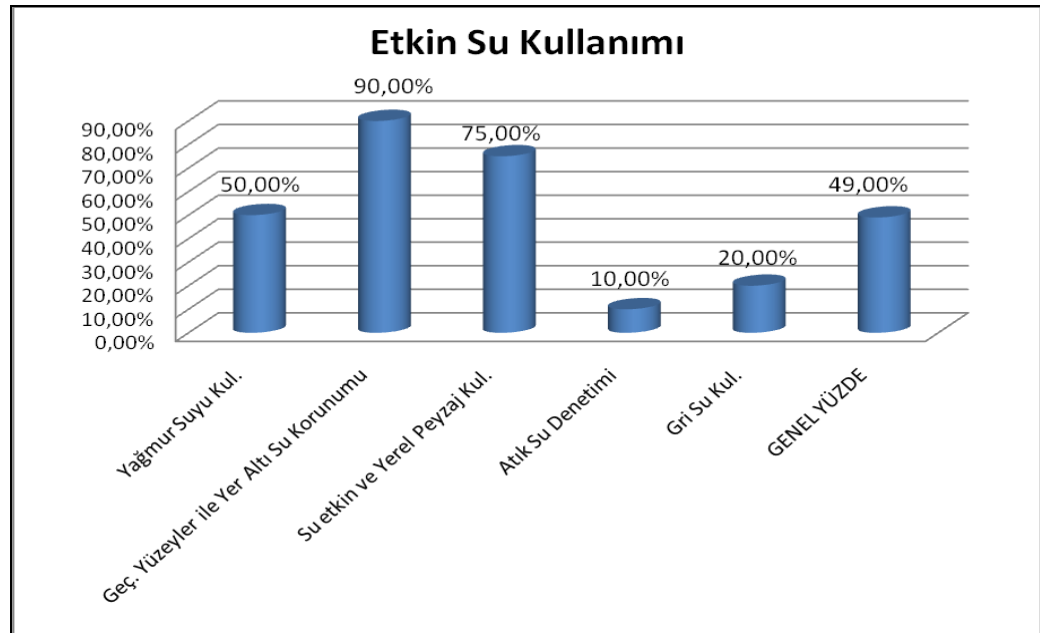
elde edilmesi yle ilgili bir uygulama bulunmamaktadır. Çalışmada 10 yerleşim yeri bulunmakta ve tablodaki puanlama sisteminde aşağıdaki değerler ortaya çıkmaktadır;

$10 \times 10 = 100 \implies$ bir satırdaki tam puan değeri.

$100 \times 8 = 800 \implies$ etkin enerji kullanımındaki tam puan değeri.

Tabloda yerleşimler; enerji kullanımı açısından değerlendirildiğinde *800 puan* üzerinden *550 puan* elde edilmiş ve yüzdelik hesaplamada yerleşimlerde **% 69** oranında *enerji etkinliği* sağlandığı görülmüştür.

Örnek alanlar su etkinliği açısından değerlendirildiğinde başarı oranının **% 49** olduğu görülmüştür. Bu oranın düşük olmasında değerlendirme kriterlerinden atık suyun geri kazanımıyla ilgili uygulamaların olmaması en büyük etken olmuştur. Buna karşılık genellikle geçirimli yüzeylerin geniş alanlarda olması olumlu etkilemiştir (Tablo 5.1.)(Grafik 5.4.).



Grafik 5.4. Yerleşimlerde etkin su kullanımı.

İncelemeler sonucunda; yerleşimlerde **%50** oranında *yağmur suyu kullanımı* görülmüştür. *Geçirimli yüzeyler ile yer altı sularının korunumu* ise **%90** oranındadır.

Yerleşimlerde *su etkin ve yerel peyzaj kullanımı* % 75 oranında sağlanmıştır. Kirli suyun tekrar değerlendirilmesi için yapılan *atık su denetimi* oranı sadece % 10 dur. Yerleşimlerde lağım sularının karışmadığı *gri su kullanımı* ise %20 oranında görülmüştür.

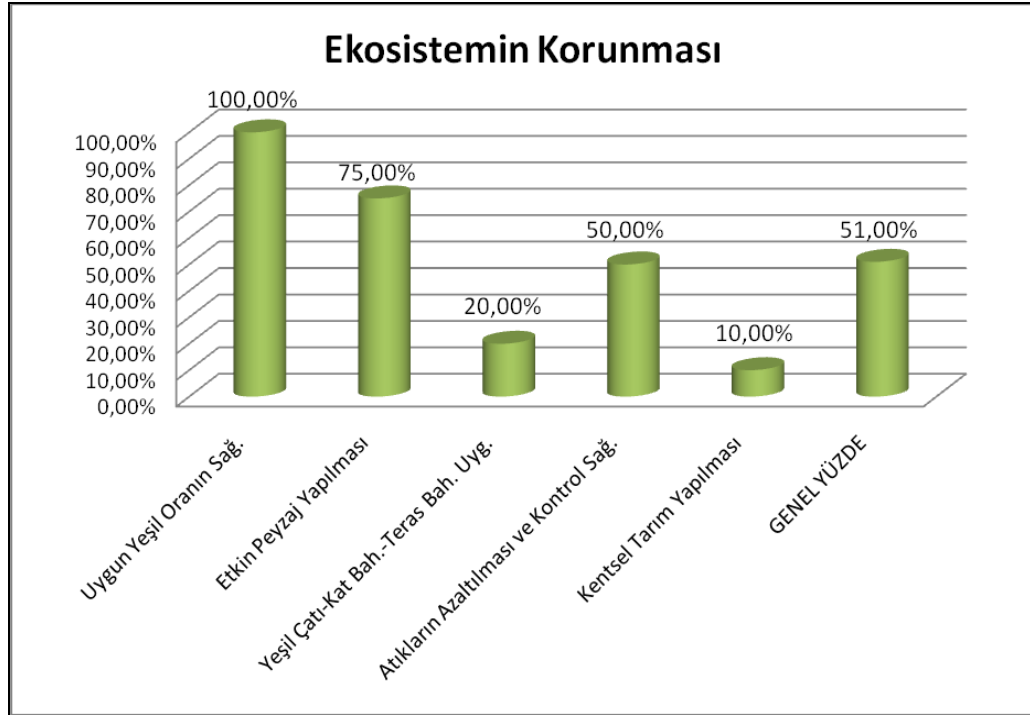
Çalışmada 10 yerleşim yeri bulunmakta ve tablodaki puanlama sisteminde aşağıdaki değerler ortaya çıkmaktadır;

$$10 \times 10 = 100 \implies \text{bir satırdaki tam puan değeri.}$$

$$100 \times 5 = 500 \implies \text{etkin su kullanımındaki tam puan değeri.}$$

Tabloda yerleşimler; su kullanımı açısından değerlendirildiğinde *500 puan* üzerinden **245 puan** elde edilmiş ve yüzdelik hesaplamada yerleşimlerde **% 49** oranında *su etkinliği* sağlandığı görülmüştür.

Ekosistemin korunması açısından bakıldığında seçilen alanlarda bu konuyla ilgili ekolojik uygulamaların çok olmadığı sadece yeşil alan oranları açısından yeterli olduğu görülmüştür (Tablo 5.1.) (Grafik 5.5.). Yerleşimlerin tümünde *uygun yeşil oranın (%20) sağlandığı* görülmüştür. Yeşil çatı, kat bahçeleri ve teras bahçe uygulamaları fazla yaygın olmamakla birlikte %20 oranında bulunduğu görülmüştür. *Atıkların azaltılması ve kontrol sağlanması* ile ilgili yapılan uygulama oranı ise %50 dir. Yerleşimin bazı besinlerini karşılayan ve ekosistemin iyileşmesi için katkıda bulunan *kentsel tarım* uygulaması ise sadece % 10 oranında gerçekleşmiştir.



Grafik 5.5. Yerleşimlerde ekosistemin korunumu.

Çalışmada 10 yerleşim yeri bulunmakta ve tablodaki puanlama sisteminde aşağıdaki değerler ortaya çıkmaktadır;

$10 \times 10 = 100 \implies$ bir satırdaki tam puan değeri.

$100 \times 5 = 500 \implies$ ekosistemin korunmasındaki tam puan değeri.

Tabloda yerleşimler; ekosistemin korunumu açısından değerlendirildiğinde 500 puan üzerinden **255 puan** elde edilmiş ve yüzdelik hesaplamada yerleşimlerde **% 51** oranında **ekosistem korunumu** sağlandığı görülmüştür.

Ekolojik tasarım stratejilerindeki dört bölümün toplamı olan genel değerlendirme bölümünde ise **22 faktör** bulunmaktadır. Tablodaki her satır 100 puan değerindedir. Bu bağlamda değerlendirildiğinde; tablodaki bütün stratejilerin bulunması halinde aşağıdaki değer ortaya çıkmaktadır;

$100 \times 22 = 2200 \implies$ ekolojik tasarım stratejileri tablosundaki tam puan değeri elde edilmektedir.

Tabloda yerleşimler; ekolojik tasarım stratejileri açısından değerlendirildiğinde *2200 puan* üzerinden **1370 puan** elde edilmiş ve yüzdelik hesaplamada yerleşimlerde **% 62** oranında **genel etkinlik** sağlandığı görülmüştür.

Ekolojik yerleşim stratejilerinin uygulama seviyelerine genel olarak bakıldığında; geri dönüştürülmüş malzeme kullanımı, yenilenebilir enerji sistemlerinin kullanımı, atıklardan enerji elde edilmesi, yağmur suyu kullanımı, atık su denetimi, yapılarda yeşil çatı kullanılması ve kentsel tarım yapılması vb. yöntemlerin oldukça az oranlarda uygulandığı görülmektedir. Oysaki önceki bölümde incelenen yurt dışı örneklerinde, ekolojik tasarım stratejilerinin birbirine yakın oranlarda ve bilinçli bir şekilde uygulandığı görülmektedir. Bu ekolojik yerleşim örneklerinin, insan ve doğa olgusu iç içe düşünülerek tasarlandığı ve çevresel etkiyi azaltan ekolojik uygulamaların buralarda çokça uygulandığı, bunlarla ilgili kararların daha tasarımın başında alındığı anlaşılmıştır. Ülkemizde ise, ekolojik stratejilerin küçük ölçekli yerleşimlerde ve daha çok prestij kaygısıyla kullanıldığı, bazılarında ise ekolojik özelliğin bilinçle değil rastlantısal olarak gerçekleştiği görülmüştür.

6. TARTIŞMA ve SONUÇ

Günümüzde yaşanan çevre sorunlarının önlemesi/azaltılması için her kesime sorumluluklar düşmektedir. Bu bağlamda tasarımcılar, çevre bilimciler ve planlamacılar da çevreyle uyumlu, kaynakları sürdürülebilir şekilde kullanan ve insanlara daha kaliteli yaşam koşulları sunan ekolojik yerleşim modellerini planlama sürecine girmişlerdir.

Bu çalışmada seçilen örnek yerleşimler *etkin kaynak kullanımı*, *etkin su kullanımı*, *etkin enerji kullanımı* ve *ekosistemin korunumu* kriterleri açısından değerlendirilerek ekolojik özellikleri ortaya konmuştur;

Yerleşimler *etkin kaynak kullanımı* açısından değerlendirildiğinde, yapılarda dayanıklı malzeme, geri dönüştürülebilir malzeme ve yerel kaynak kullanımının %100 sağlandığı görülmüştür. Geri dönüştürülmüş malzeme kullanımının ise çok uygulanmadığı (incelenen yerleşimlerde sadece %20 'sinde) görülmüştür.

Yerleşimler *etkin enerji kullanımı* açısından değerlendirildiğinde; binaların kompakt formlardan oluşması ve doğal iklimlendirme sağlanmasında %100 , binalarda etkin yönlenme ve konumlanmada %90, kompakt planlama ve yayalar için kolay erişilebilirlik sağlanmasında %80, sürdürülebilir ulaşım sistemlerinin sağlanmasında %70 oranında etkinlik sağlandığı görülmüştür. Yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanma oranı ise % 30 gibi küçük bir oranda kalmaktadır. Oysa yurt dışındaki örneklerde olduğu gibi çeşitli yöntemlerle güneş, ve rüzgardan enerji elde etmek mümkündür. Örneğin çatı, sokak lambası, kameriye vb. elemanların üstüne konan pv paneller ile yerleşimin gereksinimleri için kullanılacak enerji nin bir kısmı güneşten elde edilebilir. Ayrıca atıkların toplanarak belli işlemlerden sonra enerji elde edilmesi için yerleşimlerde bir alt yapı sistemi oluşturulabilir.

Yerleşimlerde *etkin su kullanımı* açısından, geçirimli yüzeyler ile yer altı su korunumu %90, su etkin ve yerel peyzaj kullanımı %75, yağmur suyu kullanımı %50, gri su kullanımı %20, atık su denetiminde %10 oranında etkinlik sağlanmaktadır. İncelenen örneklerde yağmur suyunun toplanması ve atık suların dönüştürülerek yeniden kullanılması gibi su etkinliğinde önemli rol oynayan uygulamaların az olması ekolojik açıdan olumsuz bir durum oluşturmaktadır. Özellikle geniş yeşil alanların sulanmasında ve havuzlarda yağmur suyunun fazla bir işlem gerektirmeyen yeniden kullanımı önemli çevresel yaklaşım olup burada da uygulanması mümkündür. Peyzaj düzenlemelerinde kullanılan bitkilerin tümünün az su isteyen ve yerel olanlarından tercih edilmesiyle de su kullanımı azaltılabilir.

Yerleşimlerde, *ekosistemin korunmasında* etkili olan yeterli yeşil oranın sağlanmasında %100, etkin peyzaj uygulamasında %75, atıkların azaltılması ve kontrolünde %50 oranında başarılı olunurken, yeşil çatı/kat bahçesi/teras bahçe uygulamasında %20, kentsel tarım yapılmasında ise %10 gibi düşük bir oranda etkinlik sağlandığı görülmektedir. Önemli bir çevresel yaklaşım olan kentsel tarımı yaygınlaştırmak rekreasyon alanlarının bir bölümü bu amaçla tasarlanabilir. Süs bitkileri yerine dekoratif görünüşe sahip bu bölgeye uygun meyve ağaçları yetiştirilebilir. Bu şekilde kullanıcı besinlerinin az da olsa bir kısmı buradan temin edilebilecek, ayrıca insanların kendilerini iyi hissedebilecekleri bir uğraşı olacaktır. İncelenen örnek yerleşimlerde kentsel tarım için uygun alanların olduğu gözlenmiştir.

Yukarıda önerilen bu ve benzeri uygulamaların yaygılaşması için ekolojik tasarım stratejileri hakkında çeşitli kesimlere eğitim verilerek bir çevre bilinci oluşturulması önemli görülmektedir.

İncelenen örnekler ekolojik kriterler açısından değerlendirildiğinde ortalama % 62 oranında genel bir etkinlik sağlandığı ortaya çıkmıştır. Bu oranın % 50 yi geçmiş olması, yeni yapılaşmanın iyileştiğini gösterse de yurt dışında çevresel bilinçle tasarlanmış örneklerle karşılaştırıldığında yetersiz olduğu görülmektedir.

İncelenen yurtdışı örneklerinde yerleşimlerin tasarımın ilk evrelerindeyken ekolojik tasarım stratejileriyle plandığı, ülkemizde ise ekolojik stratejilerin sebep olarak değil, yalnızca sonuç olarak kullanıldığı, çevresel etkilerin düşünülmeden tasarımların yapıldığı ortaya çıkmıştır.

Sonuç olarak şunlar söylenebilir;

- Ülkemizde yeteri kadar önem verilmeyen ekolojik yaklaşımların yaygınlaşmasıyla çevreye ve insana saygı duyan, daha kaliteli yaşam standartlarına sahip yerleşimler ortaya çıkabilecektir.
- Ekolojik yerleşimler konularında araştırmaların ve uygulamaların çoğalması ile eğitim, teşvik ve mevzuat gibi uygulamalarla bu konudaki bilinç düzeyi artırılmalıdır.
- Ekolojik yerleşimlerle ilgili verilen eğitimler, teşvik edici uygulamalar ve yönetmelikler ile insanlar bilinçli hale gelebilecektir.
- İnsanların bu konularda belli eğitimlerle bilinçlendirilmesiyle; işverenlerin de ekolojik kriterlere uygun yapılaşmalar istemesi sağlanabilecektir. Ayrıca yönetmeliklerin bu durumu zorlayıcı kanunları ile yönetimlerin; ekolojik kriterlere uyan yapılaşmaları kârlı hale getirebilecek teşvik edici uygulamaları olması, bu tür uygulamaları arttırabilecektir.
- Ülkemizde oluşan yerleşimlerin ekolojik bir nitelik kazanması; bir zamanlar Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'nın yayınlamış olduğu “Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği”, Çevre ve Orman Bakanlığı'nın hazırladığı “Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği” ve bunun gibi; Yağmur suyu kullanımı, Ulaşımında özel taşıt kullanım sayısını ve Havaya salınan emisyon miktarını belirleme, Konut sitelerinde enerjinin yenilenebilir kaynaklardan temin edilmesi vb. konularda çeşitli yönetmelikler düzenlenmesi halinde sağlanabilecektir.
- Yapısal faaliyet sürecinde yer alan bütün aktörler ve kullanıcılar çevresel etkisi az, çevresel değerlere en az zarar veren yerleşimlerin oluşmasında sorumluluk hissetmeli ve bu doğrultuda davranışlarda bulunulmalıdır.

Mimarlar, çevre bilimciler, şehir plancılar ve ilgili uzmanlar; doğal dengesi ve iklimi bozulmamış, araç yerine insan odaklı, sağlıklı ve sürdürülebilir olan ekolojik yerleşimleri tasarlamakta zorunlu hale getirilmelidirler. İçinde yaşayan insanların bütün sosyal ihtiyaçlarına cevap veren ve yaşamsal konularda tüm bireylerin bütüncül bir bakış açısına sahip olarak yaşamını tam bir bilinçle sürdürdüğü topluluklardan oluşan, doğayla iç içe ve tahrip etmeden planlanan, insanların sağlıklı ve kaliteli bir hayat sürebilecekleri yaşam alanları olan ekolojik yerleşimler sayesinde ülkemiz yenilenebilir enerji sistemleriye enerjisini, kentsel tarımla temel besinlerini ve bunun gibi ekonomiyi güçlendirecek unsurları kendi bünyesinde elde ederek dışa bağımlı ülkeler kategorisinden çıkabilecektir.

KAYNAKLAR

1. Bandyopadhyay, P., (2001), Application of Information Technology and Impact of Cyber Eco Cities in New Millennium, ISOCARP Prooeedings, Utrecht, 68-77.
2. Barnett, D.L., Browning, W. D.,(2004). A Primer on Sustainable Building, Rocky Mountain Institute, Green Development Services, Colorado
3. Beatley, Timothy, and Kristy Manning., (1997), *The Ecology of Place: Planning for Environment, Economy, and Community*. Washington, DC: Island Press, chapter 1, and 5.
4. Bilgin, Tümer, E.,(2003) “*Geleceğin Ofis Binalarındaki Enerji Etkin Akıllı Ofis Binası Tasarım Parametrelerine İlişkin Kriterlerin Saptanması*”, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara 21-50.
5. Bogunovich, D. (2002), Eco-Tech Cities: Smart Metabolism for a Green Urbanism, The Sustainable City II, Eds. Brebbia C.A., Martin-Deque & L.C. Wasdhwa, Witpress, London, 75-84.
6. Buldurur, M. (1983), “*Kentsel Tasarımda Güneş Enerjisinden Optimum Yararlanma Konusunda Bir Araştırma ve İstanbul’da Çeşitli Uygulama Örnekleri*”, İ.T.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Doktora Tezi, 83.
7. Canan, F., (2005), “*Sürdürülebilir Kentsel Gelişim İçin Yoğunlaştırma Stratejisi*”, Yapı Dergisi, 286: 52.
8. Çakmak,S.P., (2006), “*20. yy. Sonu Mimari Tasarım Stratejilerindeki Değişim: Değişimin Nedenleri ve Yönü*” Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 14-17.
9. Çetin, B., (2002), “*Ekolojik Tasarım Yaklaşımı Açısından Akıllı Bina Kavramının İncelenmesi*”, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 20-45.
10. Clark, M., (2001), “Domestic Futures and Sustainable Residential Development”, *Futures*, Pergamon Press, 33:817-836.
11. Dedeoğlu, N., (2002), Ekoljik Mimarlık Kapsamında Konut Tasarımlarının İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

12. Demir, A. (1986), “*Güneş Işınımından Korunmak ve Yararlanmak Amacıyla Mimaride Alınan Tedbirler Üzerine Bir Araştırma*”, 11–15, M.S. Ü. Yayını No.12.
13. Design Brief, (2003), Briefing Book Town of Milton Eco-Tech Village Pilot Project Charette, May 21,23, Town of Milton, Canada.
14. DüNDAR, Ş., (2002), “*Mekan Organizasyon Bilimlerinin Yeniden Yapılanmasında Bir Araç Olarak Kentsel Tasarım*”, 156, Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şehir Planlama Anabilim Dalı, Doktora Tezi.
15. Edwards, B., (2007), “*Sürdürülebilirlik Kültürü ve Mimari Tasarımın Önündeki Güçler*”, Ekolojik Mimarlık ve Planlama Ulusal Sempozyumu, Antalya, s: 22-34.
16. Ercoskun, Ö.Y., Varol, Ç., Gürer, N., (2005), “From A Planned Capital To A ScatteredUrban Form: Analysing the Sustainability in Ankara”, *Sustainable Building 2005 Conference Proceedings*, Tokyo, 14-24.
17. Ercoşkun, Ö.Y., (2007), “*Sürdürülebilir Kent İçin Ekolojik-Teknolojik (Eko-Tek) Tasarım: Ankara-Güdül Örneği*”, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
18. Esin Hande Bayrak, E.H (2008). “*Atık Suların Arıtımında Yapay Sulak Alan Kullanımı*” , 5, Cumhuriyet Üniversitesi · Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Mühendisliği Bölümü, Yüksek Lisans Tezi.
19. Farmer, B., (1999), “*Sustainable Architecture for the Urban Elderly: A Holistic Design Strategy*”, Master’s Thesis, University of Calgary, Kanada.
20. Foster, N., (2001), “*Lord Foster of Thames Bank*”, (Green Architecture), Architectural Design, V: 71, N:4, s:32.
21. Gauzin-Müller, D., (2002), “*Sustainable Architecture And Urbanism*”, *Birkhäuser*, Berlin, 79-82.
22. Girginer, S., (2006), “*Kentsel Tasarım İle Ekolojik Sürdürülebilirliğin İlişkilendirilmesi ve Toplu Konut Gelişme Bölgelerinde Örneklenmesi*”Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.

23. Güler, B., (2000) , “*Mimari-Doğa İlişkisi ve Doğayla Uyumlu Mimari Tasarım Yaklaşımları Üzerine Bir İnceleme*”, İTÜ Fen Bil. Enst., Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, s: 80-117
24. Gültekin, A. B., Sentürk, H., Çelebi, G., (2007), “*Yapı Malzemelerinin Çevresel Etkilerinin Bazı Normlar Bağlamında İrdelenmesi*”, *Tasarım Dergisi*, 170: 120-122.
25. Jones, D.L.,(1998), *Architecture and the Environment: Bioclimatic Building Design*, Laurence King Publishing, Londra.
26. Kayıhan,K.S.,(2006), “Sürdürülebilir Mimari Tasarım Felsefesinin Eğitim Binalarında İrdelenmesi ve Sürdürülebilir Eğitim Binası Tasarım Yönetimi” Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 238-246.
27. Koç, H., (2003), “*Daha Yaşanabilir Yerleşmeler Arayışında Kentsel Tarım*”, *Planlama*, 2003/1: 34-40.
28. Koçhan, A., (2002), “Sürdürülebilir Gelecek İçin Ekolojik Tasarım”, *Yapı Dergisi*, sayı 249, 45-53.
29. Konuk, G., (1999), “Kentsel Tasarımda Yeni Bir Söylem, Kentsel Tasarım Süreci, Sürece İlişkin Yaklaşımlar ve Tasarım Kontrolleri,” *I. Ulusal Kentsel Tasarım Kongresi*, Mimar Sinan Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, 240-249.
30. Kuban, B., (2002), “*Sürdürülebilirlik ve Mimari dosyasında Fosil Yakıtlar ve Kent, Mimar.ist Dergisi*”, 6: 75-76.
31. L.N.N. Jayasuriya, N. Kadurupokune, M. Othman and K. Jesse, (2007), “Contributing to the Sustainable Use of Stormwater: The Role of Pervious Pavements” *Water Science & Technology* Vol 56 No 12 pp 69–75.
32. Logan, K.,(2001), “Seaside Turns 20,” *Architecture Week*, 0919: 1-2.
33. Luke, T., (1994), “*The Politics of Arcological Utopia: Soleri on Ecology, Architecture and Society*”, **Telos**, Issue 101, EbscoHost Academic Search Premier Databases, 55.
34. Marras, A., (1999), *ECO-TEC Architecture of the In-Between*, Princeton Architectural Pres, New York, 3-6.

35. Morhayim, L., (2003), “*Ekolojik Mimari Tasarım Anlayışının İstanbul’daki Yüksek Ofis Binaları Örneğinde Değerlendirilmesi*”, Yüksek Lisans Tezi, YTÜ, İstanbul.
36. Mougeot, L.J.A., (2000), “Urban Agriculture: Concept and Definition, Cities Feeding People Programme”, IDRC, Agriculture Magazine, 1 (1): 5-7.
37. Nursi, B.S., (1922), “Risale-i Nur Külliyyatı, Lemalar”.
38. Ok, V. (2005), “*Yapma Çevre Tasarımında Rüzgar Etkileri*”, *Tasarım Dergisi*, 157, 70–74.
39. Oktay, D., (2004), “*Urban Design for Sustainability: A Study on the Turkish city*”, *Int. Journal of Sustain. Dev. World Ecology*, (11): 24-35 .
40. Oral, G. K., Manioglu, G., (2005), “ *İklimle Dengeli Tasarım: Mardin, Antakya Örnekleri* ”, *Tasarım Dergisi*, 157: 136.
41. Özçuhadar,T. (2007), “*Sürdürülebilir Çevre İçin Enerji Etkin Tasarımın Yaşam Döngüsü Sürecinde İncelenmesi*”, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 18.
42. Plessis, C., (2001), “*Bringing Together Head, Heart and Soul-Sustainable Architecture in South Africa*”, (Green Architecture), *Architectural Design*, V: 71, N:4, 47-51.
43. Register, R, (1987), “*Ecocity Berkeley Building Cities for a Healthy Future*”, *North Atlantic Books*, Kaliforniya, 3-6.
44. Richards, I., (2001), “Groundscrapers+Subscrapers of Hamzah&Yeang”, *Wiley Publishers*, 11-13.
45. Rogers, R., (2001), “*Lord Rogers of Riverside*” (Green Architecture), *Architectural Design*, V: 71, N:4, 36.
46. *SD (Sustainable Development) Guidelines*, (2003), Town of Milton Eco-Tech Village Pilot Project, CH2MHill, Toronto,1-47.
47. Steele, J., (1997), “*Sustainable Architecture*”, The McGraw-Hill Companies, New York.
48. Taşkaya, B., (2004), “*Tarım ve Çevre*”, *Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü Bakış Dergisi*, 5: 1.
49. Thomas, D., (2002), “*Architecture and the Urban Environment: A Vision for the New Age*”, *Architectural Press*, 12-14, 24-25, 44.

50. Viikki, (1995), Helsinki, New University Neighborhood and Science Park, *City of Helsinki Planning Department* , 1-11.
51. Viikki, (2002), A University District And Science Park For the 2000s, *City of Helsinki Planning Department* , K p yl print , 1-8.
52. Viikki, (2004), Science Park and Latokartano Guide, *City of Helsinki Planning*.
53. Webster's New International Dictionary, (1986), Merriam-Webster, Springfield,. MA.
54. Yal ıner,  ., (2002), ‘‘Depreme Dayanıklı Kentler için Coğrafi Bilgi Sistemleri’’, Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Dergisi, Sayı 17(3):3, 153-165.
55. Yeang, K., (2001), ‘‘Ken Yeang’’ (Green Architecture), Architectural Design, V: 71, N:4, 60.
56. Zuhal ÖZER, (Ekim-2002), Bilim ve Teknik Dergisi Sayı: 419.

İNTERNET KAYNAKLARI

1. [http:// www.bcm.org.tr](http://www.bcm.org.tr)
2. [http:// www.arkitera.com](http://www.arkitera.com)
3. [http:// www.focus dergisi com.](http://www.focus-dergisi.com) 2006
4. [http:// www.imece.evi.org](http://www.imece.evi.org)
5. [http:// myrammahiques.blogspot.com](http://myrammahiques.blogspot.com)
6. <http://eslarp.illinois.edu>
7. <http://www.newurbanism.org/pages/532104/index.htm>, 2006
8. [http:// pricetags.wordpress.com](http://pricetags.wordpress.com)
9. <http://www.dpz.com/projects.htm>
10. http://www.epa.gov/smartgrowth/about_sg.htm
11. [http:// www.santamonicapropertyblog.com](http://www.santamonicapropertyblog.com)
12. [http:// www.ecocity2009.com](http://www.ecocity2009.com)
13. [http:// www. wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)
14. [http:// www.cevreonline.com/atik2/geri_donusum.htm](http://www.cevreonline.com/atik2/geri_donusum.htm)
15. [http:// www.arch.umanitoba.ca/sustainable](http://www.arch.umanitoba.ca/sustainable)
16. http://anapod.anadolu.edu.tr/groups/mim423acabuk/.../info_articles41.pdf
17. [http:// www.newurbanism.org](http://www.newurbanism.org)
18. [http:// wbmsdg.org/wordpress/Mass Spectrometry Discussion Group](http://wbmsdg.org/wordpress/Mass_Spectrometry_Discussion_Group),2002
19. [http:// www.blogspot.com](http://www.blogspot.com)
20. [http:// www.mimdap.org](http://www.mimdap.org)

21. [http:// www.embarq.org/en/cts/sum-türkiye](http://www.embarq.org/en/cts/sum-türkiye)
22. [http:// www.edict.com](http://www.edict.com)
23. [http:// www.ceterisparibus.net/ab/dokumanlar.htm](http://www.ceterisparibus.net/ab/dokumanlar.htm)
24. [http:// www.traraba.com](http://www.traraba.com)
25. [http:// www.southface.org/home/sfpubs/techshts/27_rainwater-recovery-v-pdf](http://www.southface.org/home/sfpubs/techshts/27_rainwater-recovery-v-pdf)
26. [http:// www.donwhite1.homestead.com](http://www.donwhite1.homestead.com)
27. <http://www.greenbuilder.com/sourcebook/rainwater.html>
28. [http:// www.crwa.org](http://www.crwa.org)
29. [http:// www.arch.umanitoba.ca/sustainable](http://www.arch.umanitoba.ca/sustainable)
30. [http:// www.kitsapgov.com/dcd/dev_eng/sw_design.../sswm_man_c2.pdf](http://www.kitsapgov.com/dcd/dev_eng/sw_design.../sswm_man_c2.pdf)
31. [http:// www.nature.com](http://www.nature.com)
32. [http:// globalflyfisher.com/reports/ifts2001/pic.php?id=174&caller=all](http://globalflyfisher.com/reports/ifts2001/pic.php?id=174&caller=all)
33. <http://sustainable.state.fl.us/fdi/edesign/news>
34. [http:// www.cevreonline.com](http://www.cevreonline.com)
35. <http://www.sustainabledesignguide.umn.edu>
36. http://tr.wikipedia.org/wiki/Gri_su
37. [http:// www.genbilim.com](http://www.genbilim.com)
38. [http:// en.wikipedia.org/wiki/Our_Common_Future](http://en.wikipedia.org/wiki/Our_Common_Future)
39. [http:// www.quavac.com](http://www.quavac.com)
40. [http:// efd.asu.edu/about/family](http://efd.asu.edu/about/family)
41. [http:// www.insaathaberleri.com](http://www.insaathaberleri.com)
42. [http:// www.yapi.com.tr](http://www.yapi.com.tr)

43. [http:// www.sociopolis.net/web/sociopolis.php](http://www.sociopolis.net/web/sociopolis.php)
44. [http:// www.kesfetmekicinbak.com](http://www.kesfetmekicinbak.com)
45. [http:// www.arkitera.com](http://www.arkitera.com)
46. [http:// ec.europa.eu](http://ec.europa.eu)
47. [http:// www.dw-world.de](http://www.dw-world.de) / yaşam / 28 Ekim 2009.
48. [http:// www.hammarbysjostad.se/.../inenglish_project.asp](http://www.hammarbysjostad.se/.../inenglish_project.asp)
49. http://www.milton.ca/execserv/ecotech_implementation.pdf,28/07/2004
50. [http:// www.milton.ca/plandev/zoning/Zoning_Urban_South.pdf](http://www.milton.ca/plandev/zoning/Zoning_Urban_South.pdf)
51. [http:// www.bgdconsulting.com/nash/resume.doc](http://www.bgdconsulting.com/nash/resume.doc)
52. [http:// belvedere-hometown-advantage-2003.html](http://belvedere-hometown-advantage-2003.html)
53. http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/.../pavedroadstechmemo_082103.pdf
54. <http://www.workraft.org.nz/WETA.htm>, 13/10/2004
55. [http://www. workraft.org.nz/WETA%20action%20plan.pdf](http://www.workraft.org.nz/WETA%20action%20plan.pdf),13/10/2004.
56. maps.google.com
57. <http://www.earthsong.org.nz./gallery/g200706.html>,02/01/2009
58. <http://www.integerproject.co.uk/maidenhead.html>, 01/06/2005
59. [http:// www.masdarcity.com](http://www.masdarcity.com)
60. [http:// www.tumgazeteler.com](http://www.tumgazeteler.com)
61. [http:// www.news.com](http://www.news.com)
62. [http:// imageblog.blogcu.com](http://imageblog.blogcu.com)
63. [http:// www.yesilvadikonakları.net](http://www.yesilvadikonakları.net)
64. [http:// www.solarkent.com](http://www.solarkent.com)

65. [http:// www.konuthabercisi.com](http://www.konuthabercisi.com)
66. <http:// www.varyap.com.tr>
67. <http:// www.istanbulkayabasi.com>
68. <http:// www.konut.forum.com>
69. <http:// www.avrupakonutlari.com.tr>
70. <http:// www.milpark.com>
71. <http:// www.halkekspertiz.com>
72. <http:// www.toplukonutum.com>
73. <http:// www.idealiskent.com>
74. <http:// www.adapark.com.tr>
75. <http:// www.emlakbulten.com>
76. <http:// www.agaoglu.com.tr>
77. <http:// www.sinpaslagun.com>
78. <http:// www.emlakhaberleri.com>

ÖZGEÇMİŞ

Naciye Manisalı Kılınç 04.10.1982, Kütahya doğumlu olup ilk, orta ve lise eğitimini İstanbul'da tamamlamıştır.

2001-2003 yılları arasında Mimar Sinan Üniversitesi Güzel Sanatlar ve Mimarlık Fakültesi Restorasyon Bölümünü okumuştur.

2002-2003 yılları arasında İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Restorasyon Çalışmalarında Restoratör olarak fiilen çalışmıştır.

2003- 2008 yılları arasında Konya Selçuk Üniversitesi Mimarlık ve Mühendislik Fakültesi Mimarlık Bölümünü okumuştur.

2008 - 2011 yılları arasında Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Mimarlık Anabilim dalında yüksek lisans eğitimini tamamlamıştır.

2008-2010 yılları arasında Hassa Mimarlık ve Uran Holding şirketlerinde Mimar Restoratör olarak görev almıştır.

2010-2011 yılları arasında İstanbul Büyükşehir Belediyesi İmar Müdürlüğünde Mimar olarak görev almıştır.

Şu anda Eskişehir' de yaşamakta ve AYNA Mühendislik Ltd. Şti. isimli aile şirketine yetkili kişi olarak göreve devam etmektedir.

EK

Ek - Alan Çalışmasında Seçilen Yerleşimlerde Kullanılan Gözlem Raporu**GÖZLEM RAPORU****1. Etkin Kaynak Kullanımı**

- a) Yerleşimde bulunan yapılarda dayanıklı malzeme kullanımı sağlanmaktadır?
- b) Geri dönüştürülmüş malzeme kullanılmaktadır?
- c) Geri dönüştürülebilir malzeme kullanımı ile yeniden kullanım sağlanmaktadır?
- d) Yerel kaynak kullanılmaktadır?
- e) Yerleşimde bulunan yapılar basit geometrik şekillerden oluşarak hammadde kullanımında etkinlik sağlanmaktadır?

2. Etkin Enerji Kullanımı

- a) Yenilenebilir enerji sistemleri kullanılmaktadır?
Güneş enerjisi-rüzgar enerjisi-bio enerji-hidrolik enerji vb.?
- b) Yerleşimde kompakt planlama (gereksiz lineer uzamanın olmaması ve fonksiyonların iç içemi çözülmesi) sağlanmış mıdır?
- c) Binaların yönlendirilmesi ve konumlanması (güneşlenme açısından) değerlendirildiğinde enerji etkinlik açısından uygun mudur?
- d) Binalar kompakt formlardan oluşmaktadır?
- e) Yerleşimde doğal (pasif) iklimlendirme sağlanmaktadır?
- f) Yerleşimde sürdürülebilir ulaşımın gereği olan kolay erişilebilirlik yayalar için sağlanmış mıdır ve sürdürülebilir ulaşım sistemleri mevcut mudur?
- g) Atıkların toplanarak enerji olarak tekrar değerlendirilmesi için alt yapı sistemleri mevcut mudur?

3. Etkin Su Kullanımı

- a) Yağmur suyu değerlendirilmektedir mi?
- b) Geçirimli yüzeyler kullanılarak Yer altı suları korunabilmektedir mi?
- c) Su etkin ve yerel peyzaj kullanımı mevcut mudur?
- d) Atık su denetimi mevcut mudur? Gri su kullanılmaktadır mı?

4. Ekosistemin Korunması

- a) Yerleşimde yeşil doku en az %20 oranını sağlamaktadır ve etkin peyzaj çalışmaları yapılmıştır mı?
- b) Yeşil çatı uygulamaları bulunmaktadır mı?
- c) Yerleşim içinde atıkların azaltılması, kontrolünün sağlanması adına her hangi bir uygulama bulunmaktadır mı ?
- d) Yerleşim içinde insanların kendi temel besinlerini elde edebileceği kentsel tarım alanı bulunmaktadır mı?
- e) Yerleşimde binalar arasındaki mesafeler yeteri kadar bırakılmıştır mı?