

**SÜRDÜRÜLEBİLİR KENT İÇİN EKO-TEKNOLOJİK TASARIM
BARTIN-AMASRA ÖRNEĞİ**

Gökhan Emrah KARAARSLAN

**Bartın Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalında
Yüksek Lisans Tezi
Olarak Hazırlanmıştır**

**BARTIN
Aralık 2011**

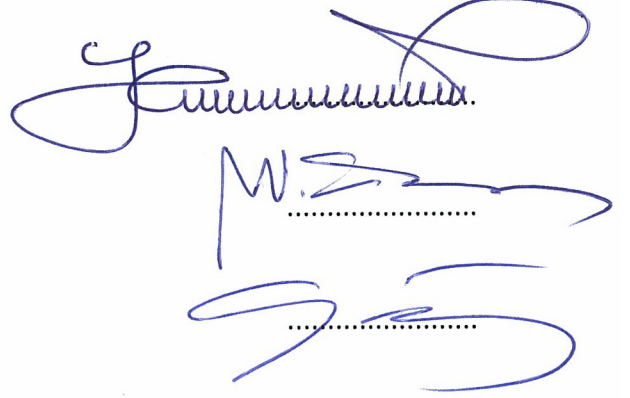
KABUL:

Gökhan Emrah KARAARSLAN tarafından hazırlanan “SÜRDÜRÜLEBİLİR KENT İÇİN EKO-TEKNOLOJİK TASARIM: BARTIN-AMASRA ÖRNEĞİ” başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından değerlendirilerek, Bartın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi olarak oy birliğiyle kabul edilmiştir. (14/12/2011)

Başkan: Yrd. Doç. Dr. Selma ÇELİKİYAY (BÜ)

Üye: Prof. Dr. Mehmet SABAZ (BÜ)

Üye: Prof. Dr. Gülser ÇELEBİ (KÜ)



ONAY:

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım. (11./01./12)



Prof. Dr. Ali Naci TANKUT

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

“Bu tezdeki tüm bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak elde edildiğini ve sunulduğunu; ayrıca bu kuralların ve ilkelerin gerektirdiği şekilde, bu çalışmadan kaynaklanmayan bütün atıfları yaptığımı beyan ederim.”

Gökhan Emrah KARAARSLAN

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

SÜRDÜRÜLEBİLİR KENT İÇİN EKO-TEKNOLOJİK TASARIM: BARTIN-AMASRA ÖRNEĞİ

Gökhan Emrah KARAARSLAN

**Bartın Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı**

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Selma ÇELİKAY

Aralık 2011, 105 sayfa

Sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleştirilmesinde kentlerin oynadığı önemli rolün ortaya çıkması, “Sürdürülebilir Kent” kavramını hayatımıza sokmuştur. Sürdürülebilir kentler, hem bugünkü neslin, hem de gelecek nesillerin gereksinimlerini karşılarken onlara sağlıklı yaşam ortamları sunabilen, sosyo-ekonomik çıkarların çevre ve doğal kaynak kullanımı ile uyumlu hale getirildiği kentlerdir. Kentler, ekonomik gelişme ve büyümeye kaynaklık etmekle birlikte, doğal kaynakların başlıca tüketicileri ve aynı zamanda da atıkların ve kirliliğin esas üreticileri oldukları göz önüne alındığında, sürdürülebilirlik adına kent için yapılması gerekenlerin önemi ve ana hedefi ortaya çıkmaktadır.

Sağlıklı ve yaşanılır kentlerin planlanması ve tasarımı için teknolojik araçların ekoloji adına kullanılması gerekmektedir. Sürdürülebilirlik ancak ekoloji ve teknolojinin işbirliği ile gerçekleşebilecektir. Dolayısıyla, kendi kendine yetebilen ve doğal kaynakları tüketmeden kullanan, kirlilik üretmeyen ve ekolojik ayak izini aza indirgeyen yeni yaşam alanlarının ekolojik ve teknolojik olarak tasarlanması önem kazanmaktadır.

ÖZET (devam ediyor)

Bu tez çalışmasında, araştırma alanı olarak Bartın ili, Amasra ilçesinin belediye sınırları içerisindeki alan ve yakın çevresi seçilmiştir. Doğal ve ekolojik özellikler açısından özgün ve küçük ölçekli bir yerleşme olan Amasra için SWOT analizi yapılarak, eko-tek yerleşim açısından sorunlar ve potansiyeller ortaya konulmuş, ekolojik planlama ve eko-teknolojik kentsel tasarım olanakları araştırılmış ve öneriler sunulmuştur.

Anahtar Sözcükler: Bartın-Amasra, Eko-Teknolojik Tasarım, Sürdürülebilir Kent.

Bilim Kodu: 502.11.01

ABSTRACT

M. Sc. Thesis

ECO-TECHNOLOGICAL DESIGN FOR SUSTAINABLE CITY: BARTIN-AMASRA EXAMPLE

Gökhan Emrah KARAARSLAN

Bartın University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Landscape Architecture

Thesis Advisor: Assist. Prof. Dr. Selma ÇELİKYAY

December 2011, 105 pages

With the significant role of the cities on achieving the sustainable development, the concept of “Sustainable City” has been introduced to our life. Sustainable City is a kind of city which not only meets the demands of today’s generation and next generation but also offers them a sanitary living environment where the socio-economic interests are accorded with the environment and natural resourcing. Besides their providing a basis for the economic developments and growth, it has been determined that these cities are also the main consumers of the natural sources and responsible for pollution and wastes which attract the attention to the primary aims and the importance of critical circumstances of sustainability.

For planning and designing of the healthy and livable cities, the technological products should be used for the benefits of ecological environment. The sustainability can only be achieved through the cooperation between ecology and technology. For this reason, the ecological and technological designs of new living spaces which are self sufficient, ecocredential, nonpolluting and also minimizing the ecological footprints become more of an issue.

ABSTRACT (continued)

In this thesis study, the area in the municipal boundaries and the immediate surroundings of Amasra district which is within the borders of Bartın province has been selected for research area. In this context, for Amasra district which is natural, unique in the terms of ecological features and a small scale settlement area, SWOT analysis has been made, the problems and the potentials in respect to eco-technologic settlement have been stated clearly, ecological planning and eco-technologic urban designing facilities have been researched and the relevant suggestions have been submitted.

Key Words: Bartın-Amasra, Eco-Technological Design, Sustainable City.

Science Code: 502.11.01

TEŞEKKÜR

“Sürdürülebilir Kent İçin Eko-Teknolojik Tasarım: Bartın-Amasra Örneği” isimli yüksek lisans tez alıőmamın hazırlanmasında bana destek olan, fikir ve görüşlerini hiçbir zaman esirgemeyen, çalıőmalarım boyunca zamanını ve bilgilerini benimle paylaşan değerli hocalarıma, arkadaşlarıma ve emeği geçen herkese teőekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
KABUL	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR	vii
İÇİNDEKİLER.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xiii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xv
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xvii
BÖLÜM 1 GİRİŞ	1
1.1 ARAŞTIRMANIN AMACI.....	3
1.2 ARAŞTIRMANIN KAPSAMI	3
BÖLÜM 2 KURAMSAL TEMELLER	5
2.1 SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE SÜRDÜRÜLEBİLİR KENT KAVRAMLARI	5
2.2 EKO-TEKNOLOJİ (EKOLOJİK VE TEKNOLOJİK) VE EKO-TEKNOLOJİK KENT KAVRAMLARI.....	9
2.3 EKOLOJİK KENTSEL PLANLAMA.....	10
2.4 EKOLOJİK KENTSEL TASARIM.....	12
2.4.1 Yenilenebilir Enerji, Konut ve Kent	14
2.4.2 Sürdürülebilir Ulaşımında Taşıt.....	20
2.4.3 LED Tabanlı Şehir Aydınlatmaları.....	24
2.4.3.1 Işık Yayan Diyot (LED) Teknolojisi.....	25
2.4.3.2 LED’lerin Özellikleri ve Sağladığı Faydalar	26
2.4.4 Kentsel Tarım.....	26
2.4.5 Ekolojik Ayak İzi	29

İÇİNDEKİLER (devam ediyor)

2.5	EKOLOJİK MİMARLIK	30
2.5.1	Yapı Yönlenmesi	31
2.5.2	Yoğunluk.....	32
2.5.3	Yapılar Arası Mesafe	33
2.5.4	Yerleşim Planlamasında Bitki Örtüsü.....	33
2.5.5	Ayrık Tek Evler	35
2.5.6	Çok Daireli Konutlar.....	35
2.6	SÜRDÜRÜLEBİLİR KENT MODELLERİ VE EKO-KENTLER.....	42
2.7	DÜNYA'DA EKOLOJİ VE TEKNOLOJİYİ ESAS ALAN KENTLER.....	44
2.7.1	Milton, Canada.....	44
2.7.2	Waitakere, Yeni Zelanda.....	45
2.7.3	Eco-Viikki, Finlandiya.....	47
2.7.4	Geleceğin Kenti Bo01 –İsveç	49
BÖLÜM 3 MATERYAL VE YÖNTEM.....		53
3.1	MATERYAL.....	53
3.2	YÖNTEM.....	54
BÖLÜM 4. ARAŞTIRMA BULGULARI.....		57
4.1	ARAŞTIRMA ALANININ DOĞAL PEYZAJ DEĞERLERİ	57
4.1.1	Coğrafi Konum	57
4.1.2	Topografik ve Jeomorfolojik Yapı.....	58
4.1.3	İklim Özellikleri.....	62
4.2	ARAŞTIRMA ALANININ KÜLTÜREL PEYZAJ DEĞERLERİ	66
4.2.1	Sit Alanları	66
4.2.1.1	Arkeolojik Sit Alanları	66
4.2.1.2	Doğal Sit Alanları.....	69
4.2.1.3	Kentsel Sit Alanları	71
4.2.2	Yerleşim Dokusu	71
4.2.2.1	Kentsel Yerleşim	71

İÇİNDEKİLER (devam ediyor)

4.2.3	Nüfus.....	77
4.2.4	Tarım.....	77
4.2.4.1	Tarla Ürünleri.....	78
4.2.4.2	Sebzecilik.....	78
4.2.4.3	Meyvecilik.....	78
4.2.5	Hayvancılık.....	79
4.2.6	Balıkçılık.....	79
4.2.7	Amasra için SWOT Analizi.....	80
BÖLÜM 5 SONUÇ VE ÖNERİLER.....		83
5.1	AMASRA EKO-TEKNOLOJİK ALAN TASARIMI.....	84
5.2	AMASRA EKO-TEKNOLOJİK YERLEŞİMİNDE ULAŞIM.....	88
5.3	AMASRA EKO-TEKNOLOJİK YERLEŞİMİNDE TEKNOLOJİ.....	90
5.4	AMASRA EKO- TEKNOLOJİK YERLEŞİMİNDE ALTYAPI.....	92
5.5	AMASRA EKO- TEKNOLOJİK YERLEŞİMİNDE YAPI TASARIMI.....	93
5.6	AMASRA EKO-TEKNOLOJİK YERLEŞİMİNDE YEŞİL ALANLAR VE KENTSEL TARIM.....	94
KAYNAKLAR.....		97
ÖZGEÇMİŞ.....		105

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
1.1 Eko-Teknolojik kent.....	1
2.1 Güneş evler.....	16
2.2 Siemens 'in ilk trolleybüsü Berlin 1882.....	21
2.3 İlk elektrikli taksi Electric Victoria.....	22
2.4 EcoTaxi	23
2.5 Ülkelere göre ekolojik ayak izi, 6 ve yukarısı kırmızı ülkeler, 4-6 arası koyu turuncu	30
2.6 Isı Depolama trombe duvarın şematik gösterimi	38
2.7 Menfezli trombe duvarın şematik gösterimi	39
2.8 Milton konut bölgesinden örnek ev.....	45
2.9 Eco – Viiki; Helsinki, Finlandiya.....	48
2.10 Eco–Viiki; Helsinki, Finlandiya.....	48
2.11 Bo01; Malmö, İsveç	49
2.12 Bo01; Malmö, İsveç.	50
2.13 Konutlar ve bahçeleri. Malmö.....	51
3.1 Araştırma alanının konumu	53
3.2 Yöntem akış diyagramı.	55
4.1 Araştırma alanının konumu	57
4.2 Amasra jeoloji haritası	60
4.3 Amasra kent yerleşimi ve arazi eğilmeği	61
4.4 Amasra ilçesi'nde ortalama rüzgar yönü ve hızı	62
4.5 Kemere köprüsü	67
4.6 Direkli kaya	67
4.7 Amasra ilçesindeki arkeolojik sit alanları ve tescilli yapılar.....	68
4.8 Tavşan Adası	69
4.9 Boztepe / Amasra	69
4.10 Amasra ilçesindeki doğal sit alanları	70
4.11 Kent dokusu.....	71

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam ediyor)

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
4.12 Amasra ilçesi imar planı.....	72
4.13 Amasra konut yerleşimi	73
4.14 Edhem Ağa Konağı.	74
4.15 Büyük Liman.....	75
4.16 Kırsal yerleşim alanı.....	75
4.17 Yeni yerleşim alanları	76
4.18 Yerleşime olanak vermeyen kıyı kesimi	77
4.19 Amasra’da balıkçılık	79
4.20 Amasra’da balıkçılık	80
5.1 Amasra kent içi öneri bisiklet yolu ve spor alanları.....	85
5.2 Amasra eko-teknolojik gelişme alanında tasarlanacak konut alanının çevresel değerlendirilmesi.....	86
5.3 Yapılması önerilen eko-teknolojik yerleşim alanlarından biri.....	87
5.4 Amasra eko-tek gelişme alanı kamusal mekanlarında kullanılabilecek kiosk tipleri ...	88
5.5 Amasra kent içi öneri yeşil yol güzergahları.....	89
5.6 Amasra eko-tek gelişme alanında sokak ve bahçe aydınlatmasında önerilen PV.....	91
5.7 Önerilen yağmur suyu biriktirme fiçileri sistemi	92

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
4.1 Aylık ortalama hava sıcaklığı değerleri.	63
4.2 Aylık ortalama toprak nemi değerleri	63
4.3 Aylık hakim yön ve ortalama rüzgar hızı	64
4.4 Aylık ortalama güneşlenme süresi değerleri.	64
4.5 Aylık toplam yağış değerleri.	65
4.6 Amasra için swot analizi.	81

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

CE	: Council of Europe (Avrupa Kurulu)
ÇÜ	: Çankaya Üniversitesi
DSİ	: Devlet Su İşleri
EC	: Culture, European Commission (Avrupa Kültür Komisyonu)
GEEAYK	: Gayrimenkul Eski Eserler ve Anıtlar Yüksek Kurulu
HGK	: Harita Genel Komutanlığı
ICCROM	: International Center for the Study of the Preservation and Restoration of Cultural Property (Kültür Varlığını Kurma ve Restorasyon İçin Uluslararası Araştırma Merkezi)
ICOM	: International Council of Museums (Uluslararası Müzeler Konseyi)
ICOMOS	: International Council of Monuments and Sites (Uluslararası Anıtlar ve Sitler Konseyi)
IUCN	: International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (Uluslararası Doğa ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği)
KTB	: Kültür ve Turizm Bakanlığı
KTVKY	: Kültür ve Tabiat Varlıkları Koruma Yasası
KTVKYK	: Kültür ve Tabiat Varlıkları Koruma Yüksek Kurulu
KHGM	: Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü
MTA	: Maden Teknik Arama
ODTÜ	: Orta Doğu Teknik Üniversitesi
PAÜ	: Pamukkale Üniversitesi
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
UNESCO	: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Kurumu)
yy	: Yüzyıl
WCED	: World Commission on Environment and Development (Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu)

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Kırsaldan kente göç, dünyadaki tüm kentlerin geçmişinde görülebilir ve insanlık tarihinde önemli bir yere sahiptir. 1900’de dünya nüfusunun çoğunluğu kent dışında, %10’dan biraz fazlası kentlerde yaşıyordu (Pearce 2006).

Kentler, dünya üzerindeki karaların yalnızca %2’sini kaplamaktadır. Ancak, her yıl azalmakta olan kaynakların %75’ini tüketmekte, sera etkisi yaratan gaz bulutları, milyarlarca ton katı atık ve zehirli atık nehirleri üretmektedirler. Örneğin, Londra’nın tükettiği kaynakları sağlaması için sahip olduğu alanın 125 katına ihtiyacı vardır ve eğer gelişen dünyanın yeni megakentlerinin batıdaki kentler gibi büyümelerine izin verilirse, çevreye korkunç etkileri olacağı kesindir (Pearce 2006).



Şekil 1.1 Eko-Teknolojik kent (URL-1, 2011).

Dünya üzerindeki tüm bu gelişmeleri göz önüne aldığımızda ise karşımıza ekoloji ve teknolojiyi (Şekil 1.1) bir araya getiren eko-tek kavramı ortaya çıkmaktadır (Pearce 2006).

Ekoloji ve teknoloji birbirine zıt kavramlar olarak görülmektedir. Ekoloji; doğal ortamı, teknoloji ise yapay ortamı ifade etmektedir. Ekolojik planlamada eko-köyler, eko-kentler planlanıp, gerçekleştirilirken; teknolojik planlamada ise teknokentler, akıllı kentler, akıllı konutlar tasarlanmaktadır. Ancak her ikisi de içe kapalı, ayrı sistemlerdir. Eko-köy uygulamalarında elektrik, enerji, otomobil kullanımı ve günlük yaşantıda kullanılan teknoloji göz ardı edilmekte, doğa ve tarımla iç içe sosyal topluluklar ön plana çıkmaktadır. Teknokent veya akıllı kent uygulamalarında ise bilgi teknolojileri, akıllı donanımlar, bilgi işleme, üretme ve iletme önemli olmakta, yüksek enerji tüketimiyle ekolojik boyut hiç akla gelmemektedir. Karşıt gibi görülen bu iki kavram (ekoloji-teknoloji) eko-teknolojik kavramında uyum içinde bir araya gelerek, teknolojiden yararlanan sürdürülebilir kentler için kullanılmaktadır. Ekoloji ve teknoloji birleşerek eko-teknolojik kentler ortaya çıkmıştır. Böylelikle geleceğin doğa ile uyumlu eko-kentine ekonomik olarak etkin, sosyal uyum içindeki ileri teknoloji kenti eklenince alternatif bir kent yaklaşımı, yeni ve sürdürülebilir bir kent vizyonu ortaya çıkmaktadır. Böyle bir anlayış ile kentsel ekonomi verimli hale gelirken, bilgi düzeyi yüksek ve birbirine bağlı bir toplum ortaya çıkmakta ve kentsel kaynakların yönetimi de gelişmektedir.

Eko-teknolojik planlama, doğal, tarihi, kültürel, kırsal ve iklim özelliklerine bağlı olarak yerleşimleri tasarlayan, organik sebze, meyve üretimini destekleyen, konforlu bir çevre sunan bir planlama anlayışıdır. Eko-teknolojik planlama ve tasarım, binada dönüşümlü malzeme, atık dönüşümünü ve çatı bahçelerini önermektedir. Ayrıca alternatif enerjiyi, akıllı donanımı içeren bir sistemdir (Karaaslan ve Ercoşkun 2005).

Bu tez, ekoloji ile teknolojinin birlikte olması gerektiğini savunmaktadır. Ekoloji ve teknoloji birleşerek mekana eko-teknolojik kentler olarak yansılar. Böylelikle geleceğin doğa ile uyumlu eko-kentine, ekonomik olarak etkin, sosyal uyum içindeki ileri teknoloji kenti eklenince alternatif bir kent yaklaşımı, yeni ve sürdürülebilir bir kent vizyonu ortaya çıkmaktadır.

1.1 ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu araştırma geleceğin sürdürülebilir kentleri için yeni mekansal çözüm önerilerini, Bartın-Amasra örneğinde ortaya koymayı hedeflemektedir.

Doğal çevrenin bir parçası olan insan, yaşamak zorunda olduğu mekanların doğa dostu olmasını sağlamak zorundadır. Buna göre yaşanan mekanlar ve yerleşimlerin teknoloji yardımıyla ekolojik yönde çözümlenmesi gündeme gelmektedir.

Metropolitan alanların yakınında, doğal, tarihi ve kültürel değerlerini koruyan Amasra gibi yerleşmeler sürdürülebilir kent potansiyeline sahip küçük yerleşmelerdir. Amasra ve yakın çevresinde ekolojik değerler korunarak, teknolojinin tüm olanaklarının kullanılabilceği yerleşimler yaratılması amaçlanmıştır.

1.2 ARAŞTIRMANIN KAPSAMI

“Sürdürülebilir Kent İçin Eko-Teknolojik Yaklaşımlar: Bartın-Amasra Örneği” başlıklı tezin araştırma alanı Amasra Belediyesi sınırları içindeki yerleşik alan ve yakın çevresidir. Amasra yerleşik alanındaki kentsel yerleşim ve yerleşik alan dışındaki kırsal yerleşim eko-tek yerleşim olanakları açısından irdelenmiş ve literatür özetinde geniş kapsamlı olarak bahsedilen eko teknolojik kent modelleri doğrultusunda öneriler geliştirilmiştir.

Araştırma beş bölümü kapsamaktadır.

Birinci bölümde, araştırmanın temel amacı ve kapsamı açıklanmıştır.

İkinci bölümde, konuyla ilgili kuramsal açıklamalara yer verilmiş ve çalışmanın amaçları kapsamında sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kent kavramı, eko-teknoloji ve eko-teknolojik kent kavramları, sürdürülebilir kent modelleri ve eko-kentler ile Dünya’da ekoloji ve teknolojiyi esas alan kent modelleri incelenmiştir.

Üçüncü bölümde, araştırmanın amacı doğrultusunda kullanılan ve değerlendirilen materyal belirtilmiş ve araştırmada izlenen yöntem tanımlanmıştır.

Dördüncü bölümde, araştırma bulgularına yer verilmiştir. Bu kapsamda, Bartın ili, Amasra ilçesinin doğal ve kültürel özellikleri ile araştırma alanının genel yapısı belirlenmiş ve araştırma alanına ait tarihsel, sosyal ve kültürel birikim incelenmiştir. Bartın ve bölge için Amasra'nın önemi, bu alanın seçilme nedenleri açıklanmıştır. Ayrıca bu bölümde SWOT Analizi yapılmıştır.

Beşinci ve son bölümünde, araştırmanın amacı ve literatür verileri kapsamında, yerinde yapılan arazi etüd ve gözlem çalışmaları da göz önünde bulundurularak Amasra İlçesi ve yakın çevresinin eko-teknolojik tasarıma uygun nasıl geliştirilebileceği konusunda önerilerde bulunulmuştur.

BÖLÜM 2

KURAMSAL TEMELLER

2.1 SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE SÜRDÜRÜLEBİLİR KENT KAVRAMLARI

WCED'nin (1989) tanımına göre sürdürülebilirlik, bugünün ihtiyaçlarını gelecek kuşakların da kendi ihtiyaçlarını karşılayabilmesini engellemeden karşılamaktır.

Sürdürülebilirlik kavramı, ilk olarak 1972 yılında Birleşmiş Milletlerin (UN) Stokholm'deki İnsan Çevresi Konferansı'nda ortaya çıkmıştır (Newman ve Kenworthy 1999). Bu konferansta 113 ülke, çevresel temizliğe başlayacağını taahhüt etmiş ve çevresel problemlerin global ölçekte bir yönetime bağlanmasını kararlaştırmıştır. Çevresel problemlerin, sadece hava kirliliği, su kirliliği ve kimyasal kirlenme olarak sınırlandırılmayacağı kabul edilmiş ve herkesi etkileyen, radyoaktif maddelerinin her yerde serbest bırakılmaması gerekliliği ortaya konmuştur.

Birleşmiş Milletler (UN) tarafından 1983 yılında kurulan Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu, 1987'de "Ortak Geleceğimiz" ya da "Brundtland" raporu olarak da bilinen raporu yayınlamışlardır (Newman ve Kenworthy 1999). Bu raporda, sürdürülebilir kalkınmayı sağlamak üzere benimsenmesi gereken çevre ve kalkınma politikaları aşağıdaki gibi belirtilmiştir (WCED 1989):

- Büyümenin canlandırılması,
- İş bulma, yiyecek, enerji, su ve sağlık konularındaki temel ihtiyaçların karşılanması,
- Sürdürülebilir bir nüfus düzeyinin garantiye alınması,
- Kaynak tabanının korunması ve zenginleştirilmesi,
- Teknolojinin yeniden yönlendirilmesi ve ekolojik riskin yönetimi,
- Karar sürecinde çevre ile ekonominin birleştirilmesi.

Kanada, Avustralya, Yeni Zelanda gibi birçok ülke, 1980'lerin sonlarında Brundtland Raporu'nu esas alarak, sürdürülebilir gelişme konusunda önemli adımlar atmışlardır. Bu gelişmelerin ardından 1992'de Rio de Janeiro'da toplanan ve "Rio Zirvesi" olarak bilinen Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı'nda toplumsal, ekonomik ve çevresel öğelerin birbiriyle etkileşim içinde olduğu kabul edilerek, uzun dönemde sürdürülebilir sonuçların elde edilebilmesi için, bu öğeler arasındaki dengenin gözetilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Bu zirve ile sürdürülebilirlik kavramı küresel ölçekte kabul gören bir kavram haline gelmiş ve gündem 21 yaklaşımı ile çevre eylem programının kavramsal dayanağı oluşturulmuştur. Rio Zirvesi'nin sonuç belgeleri sonrasında Dünya Nüfus ve Kalkınma Konferansı (Kahire, 1994), Dünya Sosyal Kalkınma Zirvesi (Kopenhag, 1995), İkinci İnsan Yerleşimleri Konferansı-Habitat II (İstanbul, 1996) ve Binyıl Zirvesi (New York, 2000) gibi büyük Birleşmiş Milletler (UN) konferanslarını da etkilemiştir (Aktaş 2007).

Rio'dan sonra geçen on yılın değerlendirilmesi amacıyla 2002 yılında Güney Afrika Cumhuriyeti'nin Johannesburg kentinde, "Rio+10" olarak adlandırılan Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi düzenlenmiştir. Türkiye'de Rio+10'a yönelik ulusal hazırlık sürecinde eşgüdümü Çevre Bakanlığı üstlenmiş ve Dışişleri ve İçişleri Bakanlıkları, Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) ve Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) den oluşan bir koordinasyon tarafından oluşturulan bir ortak koordinasyon kurulu tarafından yürütülmüştür (Aktaş 2007). Bu kurul tarafından ulusal öncelikler ve uluslar arası gündem değerlendirilerek hazırlanan ulusal rapor altı ana temadan oluşmaktadır (Çevre Bakanlığı 2002);

- Biyolojik çeşitliliğin korunması ve sürdürülebilir kalkınma,
- İklim değişikliği ve sürdürülebilir kalkınma,
- Yönetişim ve sürdürülebilir kalkınma,
- Yoksullukla mücadele ve sürdürülebilir kalkınma,
- Sürdürülebilir kalkınmada iş dünyası ve sanayi,
- Sürdürülebilir kalkınmada bilgi ve iletişim.

Sürdürülebilirlik kavramı mimari açıdan ele alındığında; yapısal ve kentsel bazda incelenebilmektedir. Yapısal Sürdürülebilirlik; içinde yaşadığımız yapıların günlük ihtiyaçlara cevap vermenin dışında, enerji korunumunu da sağlaması, kullanılan yapı malzemelerinin uzun ömürlü olması ve düzenli bakım yapılması ile mümkün olmaktadır. Bu sayede yapıların

uzun vadede kullanılabilmesi sağlanmakta ve ekonomik kazanç elde edilmektedir. Kentsel Sürdürülebilirlik ise; yapısal sürdürülebilirliğin sağlanmasının yanı sıra, çevreye duyarlı tasarım, araştırma ve uygulamaların, doğa ile ilişkili proje çalışmalarının yapılması ile mümkün olmaktadır (Perker 2004).

Çakmaklı'ya göre (2003); “Sürdürülebilirlik kavramının yerleşmesi, insanların tüketim politikalarını değiştirmelerine dayanmaktadır. Kullan ve at politikasının yerine yeniden kullanımı benimsemek, toksik özellikleri olan malzemelerin kullanılmasını önlemek gelecek nesillerin devamlılığı için şarttır.”

Sürdürülebilir, doğal, yaşamla ilgili, sağlıklı, ussal, tasarımda biçim, konum, yön ve yalıtımı hesaplanmış, bilişim denetimli; enerji etkin; kolektör, güneş pili, ısı pompası, ışık tüpü kullanan, ussal cepheci, yağmur, yer ve yapı sularını kullanan, yakın çevresinde kullanılabilir flora ve fauna gerçekleştiren, doğal ve sağlıklı malzeme kullanan, bu nedenlerle afet öncesi ve sonrası gereksinimleri en az olan yapı ve yerleşimler ekolojik olarak tanımlanmıştır. Bu ilkelerin önemli bir bölümüne uymaya çalışan; sayılan araçlarının, yöresine göre kullanılabilir oranlarını kullanan, yapı ve yerleşimler *ekolojik* olarak nitelenebilir (Eryıldız 2003).

Kentsel model olarak sürdürülebilirlik, mimari tasarıma, inşaat sektörüne, kentsel planlama yaklaşımlarına alışılmadık ölçütler getirmektedir: İnşaat sektörünün her alanında çevresel etkilerin en aza indirgenmesi, ekonomik sistemlerin çevreyi gözetmesi, politik kararların desantralizasyonu (kentle ilgili kararlarda yerel katılımın sağlanması) ve herkes için nitelikli bir yaşam hakkı gibi birçok alanda oldukça idealist tutumlar. Genel anlamda, sürdürülebilir kalkınma kavramına yön veren ilkelerin evrensel boyutta olmasına karşın, bunların uygulanmasını sağlayacak kararların farklı ölçeklerde gerçekleşmesi beklenmektedir. Bunlar; küresel, kıta, devlet, bölge, kent, mahalle, parsel ve bina ölçeğidir. Bunlar arasında, Green Peace (Yeşil Barış) örgütünün söylemi olan ‘küresel düşünüp yerel davranmak’ için kentsel tasarım ölçeği en uygun olanı olarak görünmektedir (Canan 2005).

Wheeler ise (2003), sürdürülebilir kentin imkansız olduğunu, ancak kentlerin sürdürülebilirlik yolunda neler yapması gerektiğini 9 maddede özetlemiştir:

- **Kompakt, etkili arazi kullanımı:** Arazi kullanım denetimleri ile kentleri kompakt tutarak, tarım arazisini, ekolojik habitatı ve kent yakınındaki açık alanları korumak,
- **Daha az araba kullanımı, daha çok erişebilirlik:** Karma kullanımı destekleyerek, köy-kentler yaratarak işlevleri yakınlaştırmak, daha çok yayaya ağırlık vermek, bisiklet yolları planlamak ve toplu taşıma öncelik vermek,
- **Etkin kaynak kullanımı, daha az kirlilik ve atık:** Enerji tasarrufu ve dönüşümün sağlanması, enerji tasarruflu elektrikli eşyaların seçimi, 'kirleten öder' prensibi ile ağır cezaların konulması,
- **Doğal sistemlerin restorasyonu:** Parkları genişletmek, boş alanları ve eski sanayi alanlarını parklara ve hobi bahçelerine çevirmek,
- **İyi barınma ve yaşam çevreleri oluşturmak:** Ucuz konut seçenekleri, insanların açık alanlara, toplanma mekanlarına, ticarete, toplu taşıma vd. faaliyetlere kolay erişimini sağlayan konut alanları ve mahalleler tasarlamak,
- **Sağlıklı sosyal ekoloji:** Evsizlere çare bulmak, ırkçılığı önlemek vb.
- **Sürdürülebilir ekonomi:** Yerel sahipliliği, yerel kontrolü, yerel yatırımı, yerel kaynakların kullanımını ve yerel pazarın oluşmasını desteklemek, çevre temizliği, dönüşüm, toplu taşıma, ucuz konut, organik gıda üretimi gibi sürdürülebilirliği destekleyici konularda çalışan şirketleri desteklemek.... gibi,
- **Halkın katılımı:** Açık görüşlü yöneticilerin yerel planlama ve tasarıma halkın katılımını sağlayarak, küresel, bölgesel ve yerel sürdürülebilirliği zihinlere yerleştirmek,
- **Yerel kültürü korumak:** Geleneksel el sanatları, dil, ritüel, kültürel pratikler ve yapı teknikleri, yerli malı kullanımını desteklemek, geleneksel mimariyi ve malzemeyi koruyarak devam ettirmektir.

Wheeler'e (2003) göre tüm bu hedefler uzun dönem stratejileri, uzlaşmış süreçler içinde, halkın eğitimi, politikaların yeniden düzenlenmesi, göstergelerin ve performans standartlarının belirlenmesi, vizyon açıcı en iyi uygulama örneklerinin incelenmesi ve konu ile ilgili yeni kurumların oluşturulması ile gerçekleştirilebilir.

2.2 EKO-TEKNOLOJİ (EKOLOJİK VE TEKNOLOJİK) VE EKO-TEKNOLOJİK KENT KAVRAMLARI

Eko-tek, bugün dünyada alternatif enerji kaynaklarıyla çalışan teknolojik ekipman ve aletleri simgeleyen endüstriyel tasarım ürünlerini anlatmaktadır. Mimarlık alanında ise Slessor “Sürdürülebilir mimarlık ve yüksek teknoloji: Eko-tek” kitabında eko-tek mimarlıktan söz etmiş ve dünyadaki tek yapı ölçeğinde örnekler vermiştir.

Marras’a (1999) göre eko-tek, ekoloji (oykos-logos¹) ve teknoloji (tekne-logos²) 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 paradigmadır.

Sachs ve Jeantet’a (2003) göre ekolojik kent, kaynakların hızlı tüketiminin en aza indirildiği ve kaynakların geliştirildiği, atık dönüşümünün sağlanmasıyla, kentsel tarım, enerji ve su tasarrufunun yapıldığı yerleşmelerdir. Yapıların ve altyapının bakımının sağlanarak ömürlerinin uzatılması, kaçak yapılaşmanın engellenerek kredi ve kendi konutunu yapana yardım yöntemleriyle doğaya uygun konut üretiminin desteklenmesi, mevcut yapı stokunun en verimli şekilde değerlendirilmesi ekolojik kentlerin diğer özellikleridir.

Teknolojik kent ise, 21. yüzyıl kentlerinde teknolojinin yaşam standartlarını yükselttiği düşüncesiyle konut, hizmet ve altyapı konularında ekonomik, verimli ve çevresel sürdürülebilirliği sağlayıcı teknolojik çözümleri içeren yerleşmelerdir. Eko-teknolojik, yeşil etiketli sistem, donanım, ürün, makine ve aletlerin kullanıldığı bir kentsel mekan ve çevredir (Sachs ve Jeantet 2003).

Bogunovich’e (2002) göre, bugün pek çok açık ve yeşil alana sahip bahçe şehirler, alternatif enerjileri kullanan, işyeri geliş-gidişini azaltan enerji etkin şehirler ve daha pek çok model formüle edilmiş olsa da 21.yüzyılda sürdürülebilir kentler sadece ‘yeşil’ veya ‘bütünleşik (compact)’ olmakla kalmamalı, aynı zamanda ‘akıllı’ (smart) olmalıdır. Çözüm ekoloji ve teknolojiyi (eko-tek) birlikte ele alan kent tasarımıdır.

Ekoloji ve teknolojinin birleşimiyle oluşan kent tasarımlarında kentsel çevre sorunlarına teknolojik çözüm önerilirken, temel olarak şu teknolojiler düşünülmüştür (Ercoşkun 2007):

- Enerji, su ve atık konusunda donanım ve ekipman üretecek sistemleri içeren *Çevre Teknolojilerinin* kentlerde enerji tasarrufu için kullanımı gerekmektedir (ET),
- Bilgisayar tabanlı donanım ve yazılım teknolojilerini içeren *Bilgi Teknolojilerinden* yöneticiler, profesyoneller ve tüm kentliler yararlanmalıdır (IT),
- *Coğrafi Bilgi Teknolojileri* (GIS)- 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 (Yalçınar 2002)
- Ekoloji konularında veri, bilgi, karar aktarımı yapabilecek mekansal uzaklık ve zaman konusunda tasarruf sağlayabilecek anında bilgi akışını sağlayacak kablolu-kablosuz *iletişim teknolojileri* (CT) 21. yüzyılda büyük rahatlık sağlayacaktır (Bogunovich 2002).

2.3 EKOLOJİK KENTSEL PLANLAMA

Planlama geleceğe yönelik bir karar verme sürecidir ve en geniş anlamda toplumsal refahı artırmaya ve gereksinimlerin karşılanmasına yönelik mekansal düzenlemelerin yapılmasıdır. Fiziksel planlama sürecinde alınan arazi kullanım kararları, insan-yaşam-doğa ilişkisini ve etkileşimini belirlemektedir. Bu ilişki ve etkileşimde, insana iyi ve yeni yaşam olanakları sunulurken, sağlıklı bir çevrenin oluşması ve sürdürülebilirliği de, gelecek kuşakların yaşam olanaklarını yok etmemek açısından zorunlu olmalıdır (Çelikyay 2005).

Dünyada mekan planlama stratejilerinin doğal kaynakları ve doğal potansiyeli değerlendiren bir boyut kazanmış olduğu ve sürdürülebilir bir mekan gelişimini hedeflediği, bölgesel ve

mekansal planlamanın ekolojik temele yönlendirilmiş olduğu görülmektedir. Bütün dünyada sosyo-ekonomik gelişmenin mekanın coğrafik öğeleriyle uyumu ve özdeşleşmesi düşüncesi ile ekolojik dengeleri korumak ilkesi benimsenmiştir (Çelikyay 2005).

Arazi kullanımlarına ilişkin karar alma süreçlerindeki çevresel endişeler, ekolojik planlama olarak bilinen yaklaşımı üretmiştir. Ekolojik planlama, daha çok arazi kullanımına yönelik mekansal planlama süreci ile doğal kaynaklara yönelik etki değerlendirmesi süreci arasında bir bağ oluşturmaktadır (Çelikyay 2005).

Günümüzde planlama alanında doğal çevrenin bugünkü ve gelecek nesiller için en yararlı biçimde değerlendirilmesi, doğaya bağlı kaynakların korunması, geliştirilmesi ve sürdürülebilirliğinin sağlanmasını amaçlayan yaklaşım olarak ekolojik planlama yaygın bir kullanım alanı bulmuştur.

“Planlama sürecinin aşamaları şöyle özetlenebilir (Suher 1985):

- Sorunun tanımlanması,
- Veriler ve değerlerin sistemsal analizi. Amaçlar, hedefler, veriler, değerler ve kriterler için kriterlerin belirlenmesi,
- Seçeneklerin ortaya konulması,
- Ortaya konulan seçenekler arasından seçimin yapılması,
- Uygulama ve geri dönüşle kontrol.”

Ekolojik Planlama Yaklaşımında Temel Hedefler:

1. Doğal ve yeşil alanların yoğunluğunun artırılması,
2. Temiz enerji kullanımı,
3. Çevre dostu teknolojinin kullanımı,
4. Ekolojik tabanlı kentsel, mekansal ve mimari yapıların planlama ve tasarımı,
5. Ekolojik ve çevre koruma konusunda eğitim (bilgilendirme ve bilinçlendirme) faaliyetleri,
6. Ekolojik ulaşım çözümleri,
7. Denetleme ve izleme,
8. Tasarrufun yaygınlaştırılması,

9. Çevre dostu ve uyumlu malzemelerin kullanımı vb. ekolojik önlemleri içermektedir.

Ekolojik planlamanın en temel amacı; ekolojik, mekansal, ekonomik, sosyal ve kültürel sürdürülebilirliğin sağlanmasıdır. En genel anlamda ekolojik planlama,

- Yenilenebilen sistemler olan tarım toprakları, su kaynakları ve ormanların korunmasını
- Doğal kaynakların kullanılırken verimlilik ve yararlılığının geliştirilmesini,
- Çevreye verilen zararlı atıkların azaltılmasını, atıkların yeniden kullanılmasını,
- Kentsel planlamada makroformun verimlilik ve yararlılık eşikleri içinde oluşturulmasına yönelmesini amaçlamaktadır (URL-2, 2011).

2.4 EKOLOJİK KENTSEL TASARIM

Kaplan (1994), ekolojik kentsel tasarımı şu şekilde tanımlamaktadır: “ Ekolojik kentsel tasarım, holistik (bütünsel) olan ekolojik sürecin, bu süreç içinde yer alan uzun-erimli ekolojik kent planlamanın bir parçasıdır, ancak kentsel yapılı çevreye insan merkezli anlam yüklenmesinde manivela rolü üstlenen ögesidir.”

Tasarımda ekoloji olgusunu Karaman (1994) ise şöyle açıklamaktadır: Ekolojik tasarım, işlevselci tasarımın limitlerini ortaya koyan, insan yapısı çevrenin, kentin, konutun, peyzajın sadece kişisel, sosyal ve kültürel farklılıklar sonucu değil aynı zamanda ekosistemin bir ürünü olması gerektiğini vurgulayan bir post-modern paradigmadır. Ekolojik tasarım, sosyal ve psikolojik faktörler içerikli, kültürel tercihleri ön plana çıkaran, yerelliği ve simgeselliği vurgulayan, doğal verilerin iç dinamiklerini anlayıp onunla uyum içinde oluşan bütünsel bir tasarım sürecidir.

Köksal'a (1994) göre, ekolojinin, dar çevreye indirgenmiş, çevre ve hava kirliliği, atıkların değerlendirilmesi gibi sorunları ise kentsel tasarımdan çok kent biliminin uygulama düzeyindeki sorunları olarak ele alınmalıdır. Ekolojiyi kentsel tasarımda belirleyici kılacak ve giderek yeni bir paradigma olarak tanımlayacak yaklaşımlar, kentsel tasarımın ve şehirciliğin, Modernizm sonrası *ontoloji* sorunundan kaynaklanmaktadır. Ekolojiyi yeni bir paradigma

olarak tanımlamak, algılamak ve uygulamak Modernizm'in mantığını Modernizm sonrasına taşımak olacaktır.

Çubuk'a (1994) göre, konut alanları tasarımının ekolojik müdahaleyi karşılayabilecek proje yöntemleri, kentsel çevre sorunları, suyun temizlenmesi ve dağıtımı, verimli toprakların korunması, gelişme ve rekreasyon işlevlerinin bütünleşmesi, flora ve fauna için toprağın sürdürülebilir kalitesinin sağlanması projeleri ve kentsel ulaşımın kamu yararlı toplu taşımacılıkla ilgili projeleri, kentsel tasarıma ekolojik yaklaşımın kuramsal çerçevesini oluşturmaktadır. Ekoloji ve tasarıma bakışta, kent ekolojisinde hedef alınan insan, aynı zamanda Kentsel Tasarımın özünde yer almakta ve hatta tasarımı belirleyen ana kavram olmaktadır. Bu nedenle ekoloji kentsel tasarımın vazgeçilmez bir parçasını oluşturmaktadır.

Nüfus artışı, hızlı yapılaşma ve plansız kentleşme, ekolojik yapının bozulmasına neden olurken, enerji kaynaklarının da aynı hızla tüketilmesi sonucuna yol açmaktadır. Bugünkü yaşam çevremiz, planlama yaklaşımlarımız sorgulanmakta; daha kaliteli, daha sağlıklı, yaşanabilecek ve gelecek kuşakların da gereksinimlerini karşılayabilmelerine olanak tanıyacak tasarımlar üzerinde önemle durulmaktadır. Ekolojik planlama ve tasarımda anahtar öge sürdürülebilirliktir. Sürdürülebilir bir tasarım ve yerleşim dokusu yerküre ve sakinlerinin aldıkları ile verdiklerinin arasında denge kurar. Sürdürülebilir bir dizge; temiz hava, temiz su, sağlıklı ve yeterli besin, bitki, hayvan ve diğer insanlarla ilişki, koruma, katılım, yaratıcılık, kimlik, özgürlük, sevgi, güzellik gibi temel insan gereksinimleri ile ilgilidir. Çevreci ve sürdürülebilir kentsel gelişme, temel diğer gereksinimleri sağlayarak, sürdürülebilirlik ve eşitliğin sınırladığı diğer gereksinimler için kaynakların daha az tüketilmesine katkı yapabilir (Eryıldız 1995).

Bir ekolojik tasarımda 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. Yani 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.

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 1994).

2.4.1 Yenilenebilir Enerji, Konut ve Kent

Kentsel tasarımda ana amaç olan insana en iyi yaşam koşullarının sağlanması ve ekonomik bir kentsel mekan oluşturulması, bölgeleme, erişilebilirlik, yeterli donatım gibi bir çok etkenle uyumlu çözümler gerçekleştirilir. Bu geleneksel kentsel tasarımdan farklı olarak ekolojik tasarım, fiziksel çevresel etkenin iklim boyutu ve iklimin ana kaynağı olan güneşin yerleşim üzerindeki etkilerinin optimize edilmesidir.

Fosil yakıtlar olarak adlandırılan kömür, petrol ve doğal gazın yarattığı olumsuzluklar sadece yakın çevreyle sınırlı kalmamış, atmosfere de yayılmıştır. Kirlilik, iklim değişikliğine yol

açmaya ve dünya yaşamını tehdit etmeye başlamıştır. Ayrıca, dünyadaki fosil yakıtların 40 yıldan az bir sürede tükeneceği tahmin edilmektedir. Tüm bu olumsuzluklar yüzünden alternatif enerji arayışlarına gidilmektedir. Bu nedenle yenilenebilir enerjinin kentte ve konutlarda kullanımı, ekolojik planlama ve tasarımın en önemli konularındandır.

Bugün güneş enerjisi, rüzgar enerjisi, jeotermal, biyogaz enerjisi, biyo-kütle enerjisi, biyo-dizel vb. pek çok konuda çalışmalar yapılmaktadır. Yatırım maliyetleri başta yüksek olsa da uzun vadede pek çok kazanç elde edilecektir.

Güneş: Güneş yenilenebilir bir enerji kaynağıdır ve bu enerjiden pek çok şekilde faydalanmak mümkündür.

- **Güneş kolektörleri:** Güneş enerjisini toplayan ve borulardaki suya ısı olarak aktaran çeşitli biçimlerdeki aygıtlardır. Sıcak su elde edilmesinde kullanılır.
- **Güneş duvarı (Solarwall):** Bir yapının dış duvarına, hava girecek kadar boşlukla monte edilen plakanın güneş ışınlarını emmesiyle içindeki havayı ısıtması ve bir fan aracılığıyla sıcak havanın iç mekana çekilmesi sistemidir.
- **Güneş pili (PV):** Yüzeylerine gelen güneş ışığını doğrudan güneş enerjisine dönüştüren yarı iletken maddelerden oluşan aygıtlardır. Konutların, yolların ve park-bahçelerin aydınlatmasında ve elektrik gereksiniminde kullanılır.

Güneşten elde edilen enerji, elektrik, sıcak su ve buhar ihtiyacını karşılar. Burada asıl kaynak güneştir ve her gün yenilenmektedir. Güneşin ulaştığı konumdaki bir düz depolayıcının ısıyla 70-80 derece su elde etmek mümkündür. Bugün bu sistem, Türkiye’de yaygın olarak, ancak verimsiz kullanılmaktadır. Oysa İsveç gibi güneşi çok az gören bir ülkede dahi dışarıda sıcaklık -4 dereceyken güneş toplayıcısından 70 derece su elde edilebilmektedir (Uyar 2004). Ayrıca güneşten üretilen elektrik, şebekeden alınanla aynı kalitededir. Binaların yüzeylerine ve çatısına monte edilen beş adet güneş pili modülüyle bir evin elektrik gereksinimi karşılanabilmektedir (Şekil 2.1). Bugün Avrupa’da güneş enerjisi teşvik edilmektedir. Almanya’da 2002 yılında 100000 çatı kampanyası ile yapılara fotovoltaik pil yerleştirilmiştir. Freiburg Almanya’nın en önemli güneş kentlerindedir (Gauzin ve Müller 2002).

Güneş kentler bugün daha büyük çapta güneş enerjisi altyapısı kurmuş kentlerdir. Güneş kent insanların güneş enerjisinden yararlanabilmeleri ve güneşle birlikte yaşamaları için kurulan bir kent modelidir (Göksu 1999).

Genelde sıcak su elde etmek için güneş kolektörleri ve güneşten aldığı enerjiyi elektrik enerjisine çeviren fotovoltaik piller kullanılmaktadır. Kuzey İtalya Alplerinde, kent dışında, yeşil bir çevrede kuzey rüzgarlarına kapalı bir yamaçta, güneşe duyarlı örnek konut bölgesinde 8 apartman ve 10 teras ev yer almaktadır. Solaryum sistemi ve aktif güneş kollektörleri sayesinde sıcak su sistemi bulunmaktadır. Güneşin katkısı toplam %69 olup ısıtma için %48, sıcak su için %40 performans sağlanmaktadır (Ercoşkun 2007).



Şekil 2.1 Güneş evler (URL-3, 2008).

Rüzgar: Doğal çevreye uyumlu, sürdürülebilir, ekolojik bir yapıyı çevrenin yaratılmasında iklim elemanlarının etkilerinden yararlanma ya da korunmanın en üst düzeyde sağlanma zorunluluğu vardır. Rüzgar insanın yarattığı yapma çevre üzerinde ilk barınaklar ve yerleşmelerden başlamak üzere insanlık tarihi boyunca yapısal, çevresel olarak etkisini hissettiren iklim elemanlarından birisidir. Rüzgarın, yapılar üzerinde statik olarak basınç, kar yükü, dinamik olarak vibrasyon vb., çevresel olarak sağlık ve konfor açılarından ısı geçişi, kirlilik dağılımı, gürültü dağılımı, yangın yayılımı, yağmur suyu sızıntısı vb. etkileri vardır (Ok 2005).

Hem hakim soğuk rüzgarlardan korunmak, hem de havalandırma amacıyla rüzgardan faydalanmak için rüzgar yönü bilinmelidir. Rüzgardan havalandırma amacıyla faydalanılması için yerleşim alanlarında rüzgar koridorları oluşturulmalıdır. Bu şekilde yerleşim içinde hava sirkülasyonu sağlanacaktır. Hakim rüzgarın geldiği yere sağır cephe verilmeli ve bu cephelerde ısı yalıtım malzemeleri kullanılmalıdır (Sılaydın 1998).

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 vantilasyon 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 1983). Rüzgar son yapıya doğru bir akış içinde olduğundan, şaşırtmalı diziler halinde olan yapılar, rüzgarın atlayarak seyreden akış biçiminin avantajlarından yararlanabilir.

Ok'a (2005) göre; “ Bina içi mekanların doğal yolla havalandırılması ya da soğutulmasında rüzgar basıncından yararlanarak, aynı düzlemde farklı yüzeylerdeki açıklıklarla çapraz havalandırma yapmak olanağı vardır.”

Şenlier (1994), kentsel tasarım ile rüzgar kontrolünü şu şekilde açıklamaktadır: 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. Yani hızlı hareket eden 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. Sıcak-nemli bölgelerde ise hava hareketini sağlamak için yapıların birbirlerinden oldukça ayrık yerleştirilmesi gerekir. Yönlendirme iyi vantilasyonu sağlamayı amaçlamalı ve hakim rüzgar iyi değerlendirilmelidir. Küçük bitkiler, ağaç ve çalılar, duvar ve çitler arazi düzenlemede rüzgar kırıcı ya da yöneltici olarak kullanılabilirler. Sıcak dönemlerde serin meltemlerin yararı göz önüne alınarak, arazi düzenleme yararlı hava hareketlerini yapılara yöneltecek ve

hızlarını artıracak şekilde yapılmalıdır. Rüzgarı kırmak ya da yöneltmek konusunda arazide oluşturulacak yapma tepeciklerden de yararlanılabilir (Buldurur 1983).

Büyük kulelerin üzerine monte edilen kanatlar yardımıyla rüzgardan elektrik enerjisi üretilebilmektedir. Rüzgar türbinleri gelen rüzgarın yönüne göre konum alabilmekte ve otomatik olarak kontrol edilmektedir. Rüzgar türbinleri fosil yakıt santralleriyle karşılaştırıldığında daha ekonomik üretim yapabilmektedir. Örneğin; Bozcaada'daki rüzgar türbinlerinde bir kWh kapasite maliyeti 1000 USD iken, bir hidroelektrik santrali 2000-4000 USD'a gerçekleşmektedir (Uyar 2004). İşletme maliyetinin de düşük düzeyde olduğu hesaba katılırsa rüzgar çok ekonomik bir enerji kaynağıdır. Türkiye'de mevcut toplam elektrik üretme kapasitesi 27000 Megavat'tır. OECD kaynakları, Türkiye'de yılda tüketilen elektriğin en az iki mislinin rüzgardan karşılanabileceğini belirtmektedir (Yıldırım 2005).

Yeraltında magmada artan sıcaklıkla yeraltı suları (özellikle deprem bölgelerinde) ısınıp yeryüzüne çıkarak jeotermal enerjiyi oluşturur. Elektrik üretimi de jeotermal buharın gücüyle elde edilmektedir. Türkiye'de Denizli, Kütahya ve İzmir-İliyağa, Salihli gibi bölgelerde jeotermal enerji kaynaklarından konut ısıtma ve elektrik üretimi gerçekleştirilmektedir. Bugün MTA Genel Müdürlüğü'nce sıcaklığı 40 °C'nin üstünde 140 adet sahanın varlığı keşfedilmiştir (Yıldırım 2005). Halen Türkiye'de jeotermal enerji kaynaklarından 20 Megavat elektrik üretilmektedir. Bu kaynaktan Türkiye'de 2010 yılında 500 Megavat, 2020 yılında 1000 Megavat elektrik kapasitesi kurulabilecektir. 2000'de 51 bin 600 konut ısıtılırken, 2010 yılında 500 bin, 2020 yılında ise 1 milyon 250 bin konut ısıtılabilmesi mümkün olacaktır (Uyar 2004).

Diğer alternatif enerjilerden biokütle enerjisi; bitkiler büyürken, fotosentez sırasında atmosferden aldıkları karbondioksitin karbonunu bünyelerinde biriktirip biokütleyi oluştururken, oksijeni dışarıya vermektedirler. Biokütlenin yakılmasıyla enerji elde edilir. Bu kimyasal reaksiyona "sürdürülebilir biokütle enerjisi kullanımı" adı verilir. Hızlı büyüyen bitkilerle enerji ormanları oluşturup, bir yandan yetiştirip diğer yandan yakılarak elde edilecek buhardan elektrik üretilmektedir (Uyar 2004).

Ayrıca, hayvansal ve bitkisel atıkların çürütülmesiyle üretilen metan gazını depolayarak tehlikeli ve çevreye zararlı olabilecek bir gazı enerjiye dönüştürmek mümkündür. Metan gazı daha sonra yakılarak enerji elde edilmektedir. Greenpeace biyogaz enerji raporunda,

Türkiye’de 32 Twh’e kadar elektrik üretilecek potansiyelin mevcut olduğu belirtilmektedir (Yıldırım 2005).

- **Pasif enerji:** Mimari düzenlemelerle, yapının güney cephesinde güneşten maximum yararı, kuzey cephesinden ise minimum ısı kaçışını sağlamak, pasif enerji (güneş mimarisi) olarak adlandırılır. Güney cephesinde kurulacak kış bahçesi, binanın tümünün iyi izolasyonu, pasif enerjinin uygulama şeklidir. Ayrıca tavana yerleştirilen özel bir ampul aracılığıyla, içeri giren gün ışığı, kırılma özelliğiyle toplanıp odaklanmakta ve mekanı aydınlatmaktadır (Yazıcı 2002).

Yerleşim ölçeğinde güneş ışınımı değeri şu faktörlere bağlıdır:

- Yüzeyin eğimi,
- Eğim yönü,
- Örtü malzemesinin ısısal-fiziksel özellikleri,
- Yapıların biçim ve boyutları,
- Yapıların ısısal-fiziksel özellikleri.

Yaşamın temelini oluşturan güneşten en iyi şekilde faydalanmak için uygun yönlendirmenin verilerek yapılaşmaya gidilmesi, ana planlama kriterlerinden biri olmalıdır. Bunu gerçekleştirmek için yüzeyin eğiminden ve eğim yönünden faydalanmak gerekmektedir. Güneş enerjisini kullanmak amacıyla tasarlanmış konut tipleri, güney cephesinde geniş pencere açıklığına, kuzey cephesinde küçük pencerelere, kuzey-güney yönlendirmesinde, sıcak su enerjisinden faydalanmak üzere hazırlanmış duvar, çatı, döşemeler ve teknik donanımlara sahip olmalıdır. Konutların sokak ve meydanlar yaratacak şekilde kuzey-güney istikametinde yerleştirilmesiyle maksimum sayıda konutun güneş enerjisinden faydalanması sağlanmalı, bitkilendirme yapılırken yazın güneş ışınlarından koruyan, kışın bu ışınlardan yararlanmayı kolaylaştıran, kışın yaprak döken, geniş yapraklı ağaçlar kullanılmalıdır. Sıcak havalarda güneş ışınlarından korunmak, soğuk havalarda ise güneş ışınlarından faydalanmak, ısınmak ve soğumak amacıyla kullanacağımız ek enerji tüketimini minimize edecektir.

Soğuk iklim bölgesindeki kentlerde oluşturulacak yapı çevrelerinin tasarımında, güneş ışınımından maksimum yararlanmak önem kazanmaktadır.

- Örnek olarak yollar, doğu-batı aksından maksimum 15 derece sapacak şekilde yönlendirilebilir,
- Yüksek binalar alanın kuzey tarafına yerleştirilebilir,
- Bina formları geniş ve güneye bakan biçimde yapılabilir,
- Kozalaklı ağaçlar evlerin kuzeyine, yaprak dökenler güneye dikilebilir,
- Kuzeybatı-güneydoğu aksına ayırık evler yerleştirilebilir.

Sıcak-kuru iklim bölgesinde ise yüksek sıcaklık binaların sık yerleştirilerek birbirlerini ve ulaşım akslarını gölgelemelerini gerektirir. Ağaçlar, bahçe duvarı, pergola gibi elemanlarla ve su satırlarıyla serinlik sağlanmalıdır. Kompakt ve avlulu yapı grupları tercih edilir. Plan karakteri yüksek ısıya karşı gölge oluşturulacak biçimde olmalıdır. Sıcak-nemli bölgeler ise binalar hava hareketini sağlamak için birbirinden oldukça hareketli yerleştirilmelidir. Yapı çevresi, koruyucu gölgenin sağlanması koşuluyla serbest planlar, rüzgarın içeriye girmesini sağlayacak düşük yoğunluklu tasarımla karakterize edilebilir (Şenlier 1994).

2.4.2 Sürdürülebilir Ulaşımın Taşıtı

Bugün kent yaşamının özellikle de metropoliten kentlerdeki yaşamın en olumsuz yanları, trafik sıkışıklığı, toplu taşımanın yetersizliği, kentsel yayılma, hava kirliliği ve hizmetlere, donatılara zor ulaşım olarak sayılabilir. İstanbul dahil pek çok Avrupa kentini kriz noktasına getiren ulaşım ile ilgili sorunlara kısa, orta ve uzun vade için geliştirilen stratejiler üretilmeye başlanmış olup; anahtar kelime olarak sürdürülebilir ulaşım üzerinde durulmaktadır.

Ulaşım arazi kararlarıyla sıkı sıkıya ilişkilidir, bu yüzden kent merkezi dışında inşa edilen alışveriş merkezleri de araç kullanımını hızla arttırmaktadır. Onun için kent merkezini, dükkanlar, rekreasyon merkezleri ve konut karışımıyla düzenlemek gerekmektedir. Ayrıca işyerlerini konut alanlarına yakınlaştırmak araç kullanımını azaltacaktır.

Taşıtı kullanımını azaltmaya yönelik uygulamaların yanında kullandığımız taşıtların da tükettikleri enerji çeşidi sürdürülebilirlik anlamında büyük önem taşımaktadır; bu aşamada en güncel taşıtı çeşidi elektrikli ve hibrit olanlardır (Gören 2011).

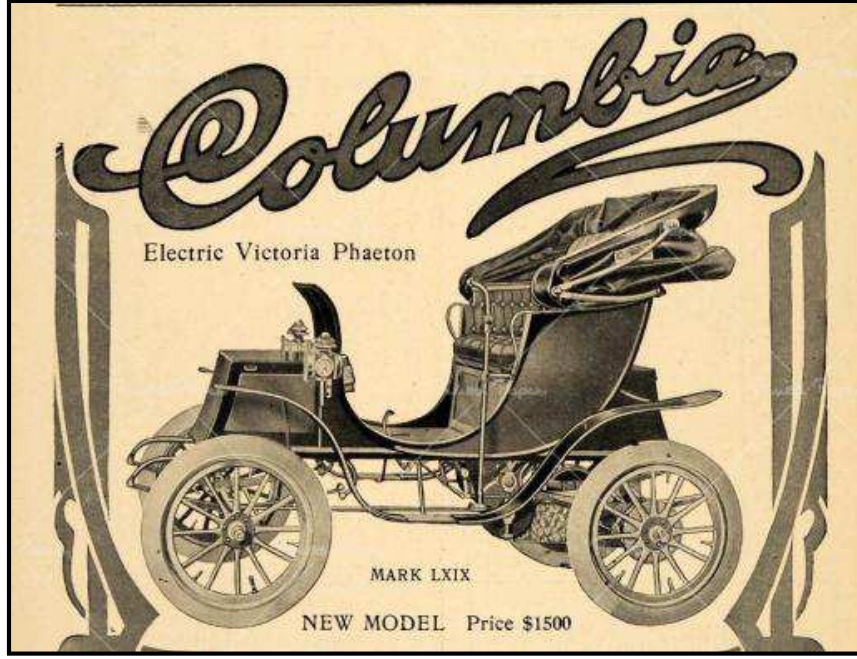
Elektrikli araçların başlangıcı, Carl Benz tarafından 1885 yılında icat edilen içten yanmalı motordan daha eskiye dayanmaktadır. 1882’de Siemens, Elektromote (Şekil 2.2) adındaki dünyanın ilk elektrikli aracını üretmiştir (Gören 2011).

Daha sonra 1905 yılında 24 km/saat hızla gidebilen Electric Victoria üretilmiştir (Şekil 2.3) ve Berlin’de taksi olarak kullanılmıştır Bu araçlar kendi zamanlarına göre oldukça ileri teknolojiye sahip olsalar da, düşük akü kapasiteleri, sınırlı hızları ve menzilleri nedeniyle benzinli araçlarla rekabet edememişlerdir. Benzinli araçların hakimiyeti 100 yılı aşkın suredir devam etmektedir, ancak elektrikli araçlar 21. yüzyılın başı itibarıyla çok daha güçlü bir şekilde hayatımıza yeniden girmeye hazırlanmaktadır (Gören 2011).

Hibrid teknolojisi, tamamen elektrik enerjisiyle çalışan “sıfır emisyon” araçlara geçmeden önce bir ara dönemi temsil etmektedir. Akü teknolojisi ve şarj altyapısı son birkaç yıldır, geçtiğimiz yüzyıldakinden daha fazla gelişmiştir ve bu konuya yatırım yapılmaya devam edilmektedir. Akü fiyatları, ömürleri ve özellikle şarj süreleri optimum noktaya çekildiğinde tamamen akü ile çalışan elektrikli araçların önünde hiçbir engel kalmamış olacaktır. O zamana kadar en optimum çözüm ise, elektrik motoru ve akülerinin yanında dizel veya benzinli motorun da bulunduğu, hibrid teknolojidir. Böylece araçların elektrik şebekesine bağlanarak şarj edilmesine gerek kalmamaktadır (Gören 2011).



Şekil 2.2 Siemens ’in ilk trolleybüsü Berlin 1882 (URL-4, 2010).



Şekil 2.3 İlk elektrikli taksi Electric Victoria (URL-5, 2010).

Hibrid teknolojisi, özellikle şehir içi otobüslerde daha fazla tercih edilmektedir. Günün çok büyük bir kısmını yoğun şehir trafiğinde geçiren otobüsler, sık dur-kalk periyotları nedeniyle oldukça fazla yakıt tüketmektedirler. Hibrid otobüs kullanımı özellikle ABD ve Japonya gibi gelişmiş ülkelerde son derece yaygınlaşmıştır. Avrupa'da da hızla yaygınlaşmaktadır. Örneğin 2012 Londra Olimpiyatları sırasında şehirde sadece hibrid otobüslerin olmasını isteyen Londra Belediyesi, son birkaç yıldır geliştirdiği projelerle tüm otobüs filosunu yenilemiştir. Londra Toplu Ulaşım Kurumu (TfL) 'nin yaptırdığı ve çeşitli otobüs firmalarının ürünlerinin karşılaştırıldığı bir test sürecinin sonucunda, Siemens 'in ELFA sistemini kullanan Wright Bus firmasının otobüslerinde CO₂ salınımında ve yakıt tüketiminde yüzde 31, partiküllerde yüzde 33, NO_x salınımında yüzde 12, CO salınımında yüzde 98 düşüş ölçülmüştür. Bir diğer örnek olarak Münih için yapılan çalışmalarda ise 2058'e kadar şehirde ne gibi iyileştirmeler yapılabileceği araştırılmakta, bu kapsamda özellikle toplu ulaşımında hibrid ve elektrikli araçların kullanımına büyük önem verilmektedir (Gören 2011).

Türkiye, otobüs üretimi anlamında, bölgesinde tam bir merkez konumunda bulunmaktadır. Türkiye'de kendi markasıyla üretim yapan en az 5 büyük yerli üreticinin yanında Avrupa ve Uzakdoğu kökenli dünya markalarının da üretimleriyle yaklaşık 10 üretim tesisinden bahsedilebilmektedir. Ulaşım tarafında ise, raylı ulaşımın yetersizliği, özellikle 50'li yıllardan sonra gerçekleşen hızlı ve plansız kentleşme ile şehir içi neredeyse tüm ulaşım otobüs ve

minibüslerle gerçekleştirilmektedir. Yukarıda da bahsedilen sebeplerden dolayı şehir içi ulaşımında yüksek oranda enerji kaybı olduğu ve bunun çok büyük bir kısmının akılcı çözümlerle kazanılabileceği söylenebilmektedir (Gören 2011).

Sürdürülebilir ulaşım kavramının içinde literatürde en çok toplu taşıma önem vermek, pek çok toplu taşıma seçenekleri sunmak, bu seçeneklerin yenilenebilir enerji kaynaklarıyla çalışması, yaya-bisiklet öncelikli planlama ve araba paylaşım sistemlerine rastlanılmaktadır. 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 (EDICT 2011). Yine 5. Çerçeve programındaki ECTOS projesinde İzlanda'nın Reykjavik kentinde çalışan tüm otobüsler yakıtını hidrojen teknolojisiyle doldurmaktadır. Böylece fosil yakıt tüketimini sıfıra indirmişlerdir. Bir diğer örnek ise İsviçre'nin Locarno kentinde çalışan bir çeşit taksi, ekolojik ve ekonomik EcoTaxi (Şekil 2.4) 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 (Gören 2011).



Şekil 2.4 EcoTaxi (URL-6, 2010).

2.4.3 LED Tabanlı Şehir Aydınlatmaları

Aydınlatmanın büyük önem taşıdığı günümüzde, az elektrik tüketerek yüksek verim sağlama gereksinimi gün geçtikçe artmaktadır. Elektrik enerjisinin üretilme maliyetinin yüksekliği, mevcut enerji kaynakların zamanla azalması vb. nedenlerden dolayı son yıllarda dünyadaki yüksek verimli ışık kaynaklarına yönelik çalışmalar da ivme kazanmıştır. Dünyada kullanılan elektrik enerjisinin yaklaşık % 20'lik bölümünün aydınlatma ihtiyacı için harcandığı düşünülürse, bu yöndeki çalışmaların önemi daha iyi anlaşılabilir. Mevcut lambaların geneli cıva, argon vb. zararlı gazları ihtiva etmektedir. Bu gazların çevreye etkileri ve geri dönüşüm problemleri gelişmiş ülkeleri alternatif arayışına yönlendirmiştir.

Son yıllarda düşük enerji ile iyi verim alınabilen, Işık Yayan Diyotlar (LED) üretilerek, özellikle yol kavşak uyarıcı sistemlerinde yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Birçok ülke bu sistemlere geçiş sayesinde % 80'lere varan oranlarda tasarruf sağlamıştır.

Gerçekleştirilen Ar-Ge çalışmaları neticesinde üretilen LED'lerin verimlilikleri 139 lm/W değerini aşmıştır. Sokak aydınlatmalarında kullanılan mevcut ışık kaynaklarının verimlilikleri 30 lm/W ile 80 lm/W arasında değişim göstermekle birlikte, ortalama ömürleri 2 bin saat ile 20 bin saat arasındadır. Termal olarak iyi dizayn edilmiş bir LED lambada ise kullanım ömürleri 200 bin saatleri bulabilmektedir. LED'in yarı iletken malzemelerden üretildiği ve zararlı gazları ihtiva etmediği de düşünüldüğünde, önümüzdeki dönemlerde özellikle genel aydınlatmada vazgeçilemez aydınlatma gereci olarak kullanılmaya başlayacağı ve mevcut kaynakların yerini alacağı görülmektedir (Durak 2011).

Ülkemizde tüketilen toplam elektrik enerjisi içinde aydınlatmanın payı % 20 civarındadır. Aydınlatmada verimliliğin sağlanması ile hem görsel, hem bütçesel rahatlama sağlanabilecektir. Aydınlatmada enerji tasarrufu, görsel konfordan ödün vermeden, gerekli en az aydınlık şiddetlerinin sağlanması ile elde edilir. Bunun için öncelikle düşük verimli ışık kaynakları yerine yüksek verimli ışık kaynakları kullanılmalıdır. Örneğin klasik bir ampülü az enerji kullanan lamba ile değiştirmek enerji tüketimini % 80 civarında azaltabilmektedir. Temel olarak elektrik enerjisini ışığa çevirmek için dört yöntem kullanılır. Isıtma yöntemi, düşük ve yüksek basınçlı metal buharlı ortamda deşarj yöntemi ve uyarılma ile ışık verme (luminescence) yöntemleri.

- 1. Isıtma yöntemi:** Bir flaman yapısı üzerinden elektrik akımı geçirilerek flamanın ısınması sağlanır ve akkor hale gelen flamanın yaydığı görülebilir ışık kullanımımıza sunulur. Örnek, akkor lambalar ve halojen lambalar.
- 2. Gaz deşarjı:** Havası boşaltılmış ve metal buharı ilave edilmiş bir tüp içerisinde iki elektrot vasıtasıyla bir gerilim uygulanarak, metal buharı üzerinden geçen akımın meydana getirdiği ark'ın yaydığı görülebilir ışık aydınlatmada kullanılır. Örnek, cıva buharlı lambalar, metal halide lambalar, sodyum buharlı lambalar.
- 3. Uyarma ile ışık yöntemi (Luminescence):** Alçak basınçlı cıva buharlı lambalarda elde edilen gözle görülemeyen UV ışık ile bir fosfor tabakası uyarılarak görülebilen ışığa çevrilir. Örnek, floresan lambalar, kompakt floresan lambalar.
- 4. Elektrik enerjisini doğrudan ışığa çeviren bir yöntem olarak katı bir yapı içerisinde elektronların uyarımı ile görülebilen ışık elde edilebilir (electroluminescence).** Örnek, LED lambalar (Durak 2011).

2.4.3.1 Işık Yayan Diyot (LED) Teknolojisi

LED, İngilizcede Light Emitting Diodes kelimelerinin kısaltılarak, bu ürünün jenerik adı haline gelmiş söylenişidir. Bir LED yongası yapı itibarı ile N ve P tipi yarıiletken katmanlar arasında sandviç edilmiş aktif katman tabakasından ve bunların elektriksel bağlantılarından oluşan opto elektronik bir elemandır. LED'den doğru yönde bir akım geçirildiğinde elektronlar aktif katmanı uyarır ve aktif katmanda ışık üretilir. Üretilen ışık doğrudan veya reflektörden yansıma ile pencere katmanından yayılır. LED'ler aktif katmanın materyal yapısına bağlı olarak görülebilir ışık tayfının belirli bir bölümünde ışık yayarlar. Başka bir deyişle, tek renk ışık üretilir ve aktif katmanda kullanılan materyal LED ışığının rengini belirler. Yüksek seviyede ışık veren renkli LED'lerde aktif katman olarak farklı materyaller kullanılır (GaAs, GaP, GaN, AlInGaP ve InGaN). LED'lerle beyaz ışık üretmek iki yöntemle mümkündür. Bunlardan birincisi; kırmızı, yeşil ve mavi üç adet LED yongasını bir kılıf içerisinde kullanarak beyaz ışığı elde etmektir. İkinci yöntem ise, mavi LED yongasında üretilen ışığın bir fosfor tabakasını uyararak beyaz ışık üretilmesidir. Şekil olarak çeşitli ebatlarda, radyal biçim başta olmak üzere, çok çeşitli yapılarda kılıflandırılırlar. Normal baskı

devreler için pin ayaklı üretildikleri gibi, SMT (yüzey montaj teknolojisi) ve doğrudan baskı devre üzerine montajlı (on board) biçimlerde üretimleri ticari olarak piyasaya sürülmektedir (Durak 2011).

2.4.3.2 LED'lerin Özellikleri ve Sağladığı Faydalar

Tek renk ışık kaynağı (dar bantlı): Işık istenilen dalga boyunda olduğu için renk filtresi, prizma gibi renk ayırıştırıcılara ihtiyaç yoktur. Örneğin kırmızı trafik lambasında 617 nm dalga boyunda kırmızı LED'lerde üretilen ışığın tamamı kullanılır. Oysa akkor lambalarda üretilen ışığın mavi ve yeşil bileşenleri bastırılarak sadece kırmızı bileşeni kullanılır. 75 W akkor lamba yerine 8-10W LED dizini kullanılarak % 80 enerji tasarrufu sağlanır.

Çok küçük ışık kaynağı (birkaç mm²): Küçük ebatlı armatürler geliştirilir, ışık kolayca yönlendirilebilir (Durak 2011).

2.4.4 Kentsel Tarım

Geniş anlamda kentsel alan; teknoloji alanındaki üstünlüğü elinde bulundurması nedeniyle her alanda uzmanlaşmanın ve işbölümünün geliştiği, gerek sosyal gerek fiziksel açıdan heterojen yapının hakim olduğu, sosyolojik olarak ilişkilerde kopukluğun kendini gösterip süreksizliğin yaşandığı, toplumsal hareketliliğin hız kazandığı ve sahip olduğu nüfusun karşısında ihtiyaçların karşılanma mekanizmasının oldukça gelişmiş olduğu yerleşim modülüdür. Bunlarla birlikte ekonomi alanında kentsel alana yaklaşıldığında, formel yapının yanında informal sektörün varlığı da yoğun olarak hissedilmektedir. Sahip olduğu tüm bu dengesizliklerin yanında kısaca özetlemek gerekirse; kentsel alan, düzensizlikler içerisinde düzenin hüküm sürdüğü bir alandır (Kara 2004).

Kentsel alana karşılık kırsal alan ise, gerek sosyal olarak gerek fiziksel olarak daha homojen yapıya sahiptir. Teknolojik olanakların yetersizliği nedeni ile daha çok imcece usulü çalışmalarını kendini gösterdiği bir yerleşim birimidir.

Kırsal alan ve kentsel alan arasındaki farklılıkların temeli üretim ilişkilerine dayanmaktadır. Kırsal alanda emek yoğun bir üretim süreci yaşanırken günümüz kentlerinde özellikle de

gelişmesini tamamlamış dünya kentlerinde bilgi ve bilişim sektörünün kullanıldığı, hizmet sektörünün ağırlıklı olduğu üretim ilişkileri görülmektedir (Kara 2004).

Yapılan tüm bu tartışmalara rağmen; kırsal ve kentsel alanın sürekli bir etkileşim içinde olduğunu ve ikisinin de birbirlerinin gelişiminde pay sahibi olduğunu belirtmek gerekir.

Kentler bir ülkenin sosyo-ekonomik, sosyo-kültürel ve sosyo-politik açıdan en gelişmiş yerleşim birimleri olarak kabul edilebilir.

Kentsel alan sosyo-ekonomik anlamda bünyesinde bulundurduğu avantajlar nedeni ile ülkemizde özellikle 1950'li yıllarla birlikte tarımda makineleşme ve Sanayi Devrimi'nin getirdiği teknolojik olanaklardan dolayı kırsal alandan nüfusu çekmesini hızlandırmıştır. Ancak kentlere gelen nüfus 'barınma, dinlenme, çalışma ve ulaşım' olarak belirlenen kentsel faaliyetlerini karşılayabilmek için, kentsel alanın fiziksel olarak kapasitesi zorlamaktadır. Kentler bu süreci kentsel alan üzerinde yapı yoğunluğunu artırarak yaşamaya başlamışlardır. Ancak dikey büyümesini tamamlayıp gittikçe nüfus doygunluğuna ulaşan kentler, yatay olarak çeperlerine doğru büyüme ve genişleme eğilimi göstermektedirler (Kara 2004).

'Kentsel saçaklanma' olarak adlandırılan bu gelişme sürecinde kır karakterli alanın kentsel alan içerisine alınması ile çeperde bir takım yapısal değişim ve dönüşümler yaşanmaktadır. Çevrelerinde bulunan kırsal alanları etkileyerek gelişimlerini sürdüren bu yerleşim birimleri, istemeden de olsa gerek mekansal gerek sosyal anlamda eşitsizlikleri de beraberinde getirmektedir.

Çevrelerindeki kırsal karakterli alanları etkileyerek bu alanların yapısal değişim ve dönüşüm geçirmesinde etkili olan kentsel alanlar, kır kökenli alanlarda doğal kaynakların tahribine, kültürel değerlerin yol olmasına, bunların yanında kırsal karakterli alanların kentleşme süreci karşısında imar hareketlerine maruz kalması ile yönetim açısından da yetki karmaşalarının oluşmasına neden olmaktadır (Kara 2004).

Kentsel alanların kırsal alanlar üzerindeki bu etkilerinin yanında; kırsal alanları yutarak gelişen ve saçaklar oluşturan kentler, beslenmelerinde birinci derecede önem taşıyan tarımsal alanların yok olmasına ve nüfusu hızla büyüyen kentlerin beslenmelerinde sorunlar oluşmasına neden olmaktadır.

Kentleşmenin bu kadar hız kazandığı ve metropoliten kentlerin sayısının hızla arttığı dünyada, geri kalmış bir ülkenin en küçük bir kentnin bile ne kadar fazla nüfusu barındırdığı göz önünde bulundurulduğunda, kentlerde yaşayan nüfusun beslenme sorununun ne kadar ciddi boyutlarda olduğu gözler önüne serilmiş olacaktır.

Kentsel beslenme açısından gelişmiş ve az gelişmiş ülkelerin kentlerine bakıldığında buna ne kadar pay ayırdıkları ilginç boyutlardadır. Gelişmiş ülkelerin metropollerinde bile nüfusu besleyebilecek kentsel tarım faaliyetlerine oldukça çok rastlanırken - nüfusu tamamen kentli olan Tayvan’da araştırmalar ailelerin yarısının tarımla uğraşan, çiftçi olduğunu göstermektedir- gelişmekte olan veya az gelişmiş ülke olarak tanımlanan ülkelerde buna rastlamak oldukça zordur (Kara 2004).

Tarihte pek çok antik kentte var olan tarımsal faaliyet, ilerleyen dönemlerde de devam etmiştir. 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. 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 yaratılarak kendine yeterli (self-sufficient) kentler yaratılmalıdır (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, perma kültür üzerine çalışmalar devam etmekte, halkı bilinçlendirici eğitim programları düzenlenmektedir (CEFD 2005).

Kentsel tarım alanlarının halk tarafından bakımının özendirilmesi, atıkların tarımsal alanda kullanılmasının sağlanması sağlıklı ve kendine yeterli bir sistemin oluşmasına neden olur.

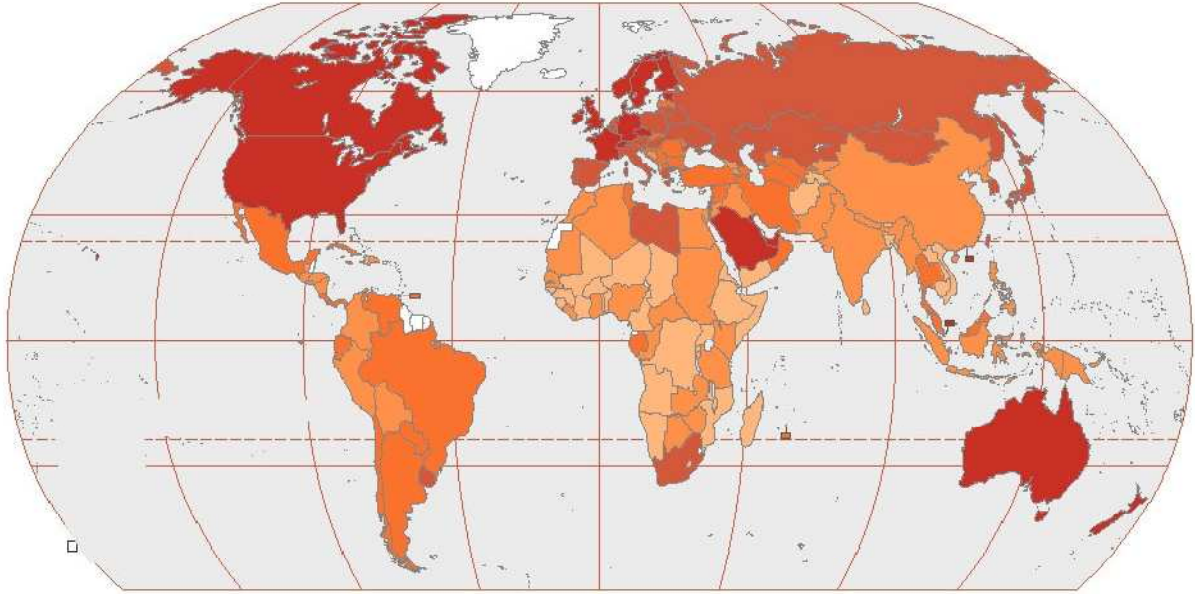
2.4.5 Ekolojik Ayak İzi

İnsanoğlu doğanın bir parçası olarak ihtiyaçlarını doğadan karşılamaktadır. Ancak bu ihtiyaçlar karşılanırken doğa üzerindeki etki, yaratılan baskı ve ekolojik taşıma kapasitesinin ne kadar üzerine çıktığı fark edilememektedir. Ekolojik ayak izi, doğanın taşıma kapasitesini ölçmek üzere geliştirilmiş bir yöntemdir. İnsanların yaşayabilmeleri için gereken kaynakların üretimi ve atıkların yok edilmesi için kullandıkları biyolojik alanı gösteren bir ölçüdür (Özer 2002).

Ekolojik ayak izi, karar vermede yerleşimlerin çevre potansiyellerini ortaya çıkarmaktadır. Tüketimi karşılamak için biyo-üretken alanların miktarını hesaba katmaktadır. Tasarımcı konut büyüklüklerini, yolları daraltarak ve yaya yollarını azaltıp yeşil alanları, parkları arttırarak istenen ekolojik ayak izi değerini sağlayabilir. Sonuçta daha kompakt yoğun tasarımlar ekolojik ayak izini azaltmaktadır. Kentsel tasarım tüketimin değişmesinde öncü veya hızlandırıcı rol oynamaktadır.

Tarım alanları, otlaklar, denizler, ormanlar, yapılaşmış alanlar ve fosil enerjisi alanlar, üretken biyolojik alanlar içinde yer almaktadır (Monfreda ve ark 2004). Dünyada bu alanların toplam büyüklüğü 11,4 milyar hektar, dünya nüfusu ise 6 milyardır. Buna göre kişi başına düşen biyolojik üretken alan 1,9 hektardır (1999 yılı verileri). 2003 yılında bu rakam 2,2 hektara yükselmiştir (WWF 2006). Bir ülkenin, bölgenin veya kentin ekolojik ayak izinin büyüklüğü 2,2 hektarın altındaysa, doğal kaynaklar üzerinde henüz baskı olmadığı, tersi durumdaysa tehlike olduğunu göstermektedir (Şekil 2.5).

Ekolojik ayak izi, “alan birimi” ile ölçülmektedir. 1 alan birimi (global hektar) dünyanın ortalama ürettiği 1 hektar biyo-üretken alana eşittir. Alan, üretime bağlı olarak değişmektedir. Genelde en üretken alan tarım alanları olurken mera alanları en az üretken alanlar içindedir. 1 alan birimi dünyada 0,3 ha tarım alanına, 0,6 ha orman alanına, 2,7 ha mera alanına, 16,3 ha deniz alanına eşdeğerdir. Tüm alanlar biokütle üretme kapasitelerine göre derecelendirilmektedir. Deniz, insanoğlunun tüketmesi için protein üreten olarak değerlendirilmektedir (WWF 2000).



Şekil 2.5 Ülkelere göre ekolojik ayak izi, 6 ve yukarısı kırmızı ülkeler, 4-6 arası koyu turuncu ülkeler (WWF 2000).

2.5 EKOLOJİK MİMARLIK

Çevreci ilkelere göre planlanmış yerleşimlerde erke, su ve diğer kaynaklar toplanır, ayrıştırılır, korunur, yeniden kullanılır ve dönüştürülür. Bu nedenle doğal ve yenilenebilir peyzaj özellikle yapıların tüm çevresini sarar. Güneş, doğal ışık, su, rüzgar vb. erke türleriyle bitki örtüsü, ağaç, ahşap, yosun, taş, kerpiç, cam, çelik ve farklı malzeme türlerinin mekanda, yaygın ve yoğun bir şekilde yer aldığında, mekan yaratusı sanatıyla ekoloji ilişkisi kurulmuş olur (Eryıldız ve Irklı 2004).

“Ekolojik yapı, sağlıklı bir yapı; doğal malzemelerin kullanıldığı, az enerji tüketen ve bu enerjiyi de doğal güneş ışığı ile elde eden, bakımı kolay ve ekonomik olan yapıdır. Bu yapı

bulunduğu ortamın/habitatın özelliğine ve kullanıcının koşullarına göre düşünülmelidir.” (Rodrique 2004).

Ekolojik dengeyi korumak, sürdürülebilirliği sağlamak ve yaşam kalitesini yükseltmek için temel olarak;

- Yapıların fosil yakıtlara gereksinimini azaltmak için; binanın bulunduğu yer, o yere ait bitki örtüsü ve iklim özellikleri, Bina aralıkları, Binanın yönlendirilmiş durumu, Bina formu, Bina dış kabuğu Optik ve Termofiziksel özelliklerine uygun tasarımlar yaparak ve daha da iyisi bu evrelerde fosil enerjilerin yerine güneş, rüzgar enerjisi vb. yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmak
- Kirlilik yaratmayan, sağlıklı ve ekolojik yapı malzemelerinin mimari tasarım ve uygulama alanında kullanımı yaygınlaştırmak, geri dönüşümü mümkün, yerel yapı malzeme ve sistemleri kullanmak gibi ilkelerin benimsenmesi gerektiği görülmektedir (Kebapçı ve Yaşa 2005).

Binaların tasarımı, yapımı ve kullanımı uzun bir süreci kapsar. Bu süreç içinde sürekli tüketim ve sonuçta atıkların oluşması doğal bir sonuçtur. Yani mimarlığın ekolojik sorunlar üzerindeki etkileri mimari ürününü tasarım, üretim, kullanım ve fiziksel ömrünün sonuna kadar bütün aşamalarda görülür. Ancak olumsuz etkilerin azaltılma yollarının geliştirilmesi, uygulanması ve kabul edilebilir sınırlar içinde tutulması artık günümüzde zorunlu hale gelmiştir.

2.5.1 Yapı Yönlenmesi

Binaların yönlendirilmesinde topografya, manzara, gürültü kontrolü, rüzgar ve güneş v.b etkenler söz konusudur. Kişinin termal konforu (kışın daha ılık, yazın daha serin) için binaların esas yüzleri güneşe yönelmelidir. Güneydoğu ve güneybatıya yönelen yüzeyler, güneş ışığını düzenli almasına karşın, güneşe yönelen yüzeylere oranla yazın biraz daha sıcak, kışın biraz daha serin olurlar. Doğu ve batı yönleri de (güneşe yönelen yüzeye oranla) kışın daha soğuk, yazın daha sıcaktırlar. “Güneşe yönelen bir düşey yüzey (duvar) Aralık ayında en fazla, Haziran ayında en az ışınım alır. Yazın en fazla güneş ışınımını yatay yüzeylerin almasına karşın, kışın yatay yüzeylerin aldıkları ışınım, güneydoğu ve güneybatıya yönelen yüzeylerden daha azdır.” (Buldurur 1983).

Mimari Yönlendirme: Olgyay (1963) sık sık kullanılan birleşik bina tiplerini 5 grupta toplamıştır. Dairesel, tek ve çift yanlı-koridorlu, aynı kattaki hacimlerin büyük bir bölümünün tek bir (güney) yöne açıldığı bina tipi ve çok yanlı tip. Çok kullanılan birleşik bina tipleri çift yanlı-koridorlu binalar, sırt sırta ya da aynı daireye ait karşılıklı iki dış yüzeyin olduğu tiplerde olabilir. Aynı daireye ait karşılıklı iki dış yüzeyin olduğu bina tipleri, ayırık ya da tek yanlı koridorlu apartmanlarda olduğu gibi en iyi yönde yaşama hacimleri, dolayısıyla binanın esas yüzeyi bulunmak koşuluyla yönlendirilir. Çift yanlı koridorlu ve sırt sırta bina tipinde ise, binanın uzun aksı (ön ve arka yüzeyler doğu ve batıya yönelecek şekilde) kuzey-güney doğrultusundadır. Aks batıya doğru kayacak olursa binanın yan cephelerindeki ısı dağılımı eşitlenmiş olacak, ancak batı yanı daha kısa süre güneş ışınımı almış olacaktır. Aks doğuya yöneldiğinde ise binanın batı yüzeyi güneşten korunmak zorunda kalacaktır (Buldurur 1983). “Binaların yönlendirilmesi, genelde binanın uzun yüzeyi optimum yöne açılacak, yani bina aksı optimum yöne dik olacak şekilde yapılmalıdır.” (Duncan ve Jaffe 1980).

Konut dışındaki okul, işyeri, yazlık ev vb. gibi binalar da kuşkusuz hacimlerin kullanılma saatleri esas alınarak yönlendirilmelidir. Bir başka etken olarak ışınımın sağlık yönünden (mikrop öldürücü) etkisi dikkate alınarak yılın 250 günü tüm yaşanan hacimlerin günde en az 2 saat güneş ışınımı alması istenir.

2.5.2 Yoğunluk

Kent planlamada yoğunluk önemli bir faktördür. Bu nedenle farklı yoğunlukların enerji kullanımını nasıl ve ne miktarlarda etkilediğinin bilinmesi çok önemlidir. Yoğunluk; birim alanda yaşayan insan sayısı ya da, yapıların inşaat alanı miktarları olarak kullanılmaktadır.

Yoğunluk, enerji tüketimini iki şekilde etkilemektedir:

- Yerleşim yoğunluğu arttıkça binalar daha kompakt yapılmak zorunluluğundadır. Dolayısıyla tek tek dairelerin ısı kayıpları azalmaktadır.
- Binaların kompakt olması güneş enerjisinden yararlanmayı azaltmaktadır. Yoğunluk arttıkça bina birim alana düşen ısı yükleri azalmaktadır.

Bina tipleri ve yerleşme yoğunlukları arasında enerji kullanımı açısından doğrudan ilişki vardır. Örneğin 5 katlı binalarda 1.30 yoğunluk maksimum değerler vermektedir. Bunun nedeni 5 katlı binaların küp şekline yakın olması, maksimum iç mekana karşılık havayla temas eden minimum dış kabuk bulunmasıdır (Göksu 1999).

Konut alanlarında sürdürülebilir ve ekolojik yaklaşımlar paralelinde yoğunluklar konusundaki kararlar, alanın taşıma kapasitesi ile uyumlu olmalıdır. Alınan yoğunluk kararları paralelinde; orta yoğunlukta önerilen yerleşim alanlarında ayırık nizam, çok yoğun alanlarda bitişik nizamda yapı düzeni oluşturulacaktır. Kentsel yerleşme yoğunluğu sağlıklı ve çekici bir çevrenin yaratılmasında önemli olmaktadır. Sayısal olarak ifade edilen yoğunluk, gereksinim duyulan bazı kentsel işlevlerin varlığı içinde gereklidir. Gündelik ticaret birimlerinin dışındaki işlevler ancak yüksek erişebilirliğin olduğu yoğun yerleşmelerde bulunur. Yoğunluk; başta iklimsel ve topoğrafik özelliklere bağlı olmak üzere sosyal ve kültürel öğelerle ilişkilidir. Tarihsel kentler, sosyal ve kültürel değerleri yansıttığından yol gösterici olmaktadır. Sıcak iklimler sık yerleşme dokusunu gerektirmektedir. Ekolojik olarak gölge ve rutubetin temini, insanlar ve diğer canlılar için belirli konfor düzeylerinin geleneksel olarak sağlanması ancak bu yerleşme yoğunluğunda mümkün olmaktadır (Kılınçaslan 1994).

2.5.3 Yapılar Arası Mesafe

“Bina yüksekliği arttıkça, komşu binalara yaptığı gölge oranı yükselmektedir. Ancak bina yüksekliklerine bağlı olarak binalar arası mesafeler önem kazanmaktadır.” (Göksu 1999). Binalar arası uzaklık, yönlenme, güneşlenme, havalandırma ile uyumlu olmalıdır.

2.5.4 Yerleşim Planlamasında Bitki Örtüsü

“Güneş girişinin planlanması açısından ağaçlandırmayı, yerleşimin diğer bileşenlerinde olduğu kadar özenle ele almak gerekmektedir. Bitki örtüsü rüzgarın etkisini büyük ölçüde azalttığı gibi, tozları tutar ve havayı filtre eder. Can sıkıcı parlaklık etkisini azaltarak görsel rahatlık sağlar” (Buldurur 1983).

Bitki örtüsü;

- Güneş ışınımını emme yoluyla bölgedeki ısıyı düşürür, buharlaşma yoluyla da serinletir.
- Rüzgarın esiş hızını azaltarak, bölgede ısı düşmesine engel olur (Demir 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 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. Bazı ağaç karakteristikleri atacakları gölgenin uzantısında önemli etki yaparlar. Bunlar olgunluk, örtü yaygınlığı, büyüme oranı, (yapraklarını döken ağaçlar için) yaprak ve mevsimi dalların sıklığı gibi karakteristiklerdir. Arazi düzenlemede, ağaçların güneş girişini koruması arzu edildiğine göre olgunluk yüksekliği kısa olan türlerin seçilmesi daha avantajlıdır. Bu türler doğal olarak geniş yapraklı kısımları ile yazın gerekli gölgeyi sağlar, kışın da daha kısa gölge verirler (Buldurur 1983).

Etkin gölgelemeyi sağlamak için ağaçlar stratejik olarak yerleştirilmelidir. Sabahleyin ve öğleden sonranın geç saatlerinde güneş alçak bir yükseliş açısıyla geçerken ağaçlar batı güneybatı ve doğu- güneydoğu yönlerinde en verimli gölgeyi oluştururlar. Güneşin yükseliş açısının düşük olduğu bu durumda ağaçlar ve her tür nesne uzun gölge yapar. Bu nedenle binanın yanlarında etkin olarak kullanılabilirler. Aksi halde güneş ışınımından korunmak güçleşir. Oysa gün ortası zamanda ışınımın binadaki gölgeleme elemanları ile kolaylıkla kesilebilir (Buldurur 1983).

Büyük ağaçlar ya binanın kuzeyine, ya da yolun, park veya endüstri alanının güneyine yerleştirilmelidir. İklimsel açıdan yerleşime uygun olmayan ya da eğimi fazla alanlar büyük ağaç grupları için iyidir. Küçük ağaç grupları ise güneş girişi ile çakışmayacak şekilde yerleştirilmelidir. Genellikle önce yüksek, sonra alçak ağaç gruplarının yerleştirilmesi uygundur (Buldurur 1983).

Ağaçların gruplar halinde dikilmesi, gölge kesişmeleri nedeniyle aynı sayıdaki ağacın tek tek dikilmesi durumundaki gölgeden daha az gölge verdiği için, daha uygundur. Uzun ağaçlar yolun kuzeyinden çok güney yanına dikilmelidir. Bu durumda yol genişliği ve binalardaki ön bahçeler uzun ağaçların gölgelerinin binaya ulaşmasında bir tampon gibi davranırlar. Bu her ne kadar geleneksel olmayan bir davranışsa da güneş girişini engellememesi ve tretuvarları serin tutması açısından avantajlıdır (Buldurur 1983).

Şenlier (1994) bitkisel peyzajın önemini açıklarken; yaprak döken bitkiler ile yaprak dökmeyen bitkilerin sağladığı etkileri şu şekilde belirtmektedir:

- 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.

2.5.5 Ayrık Tek Evler

Ayrık düzendeki bağımsız evlerin ön, yan ve arka yüzleri komşulardan ayrılmış olduğundan yönlendirme açısından bir sorun bulunmamaktadır. Arazi konumu, binanın esas yüzeyinin optimum yönle çakışmasını önüyor ve sapma gerektiriyorsa, aşırı ısınmaya karşı rüzgar kırıcı önlemlerle tolere edilebilir koşullar sağlanmaya çalışılmalıdır. Arsanın yola paralel ön ve arka sınırının bina geri çekme uzaklığındaki orta noktalarını birleştiren doğrunun kuzey-güney doğrultusunda doğu ve batıya doğru en fazla 22,5 derece sapma yapması zorunludur (Buldurur 1983).

2.5.6 Çok Daireli Konutlar

İkiz evler bir ortak duvarı paylaşan iki ayrı birim olduğuna ve doğal olarak her iki birimin de güneşten eşit şekilde yararlanması gerektiğine göre, ortak duvar kuzey-güney (ya da değişik iklimlerde kuzeybatı-güneydoğu) doğrultusunda ve binanın ana aksı doğu-batı doğrultusunda olacak şekilde yönlendirmek gerekir (Buldurur 1983).

Alçak apartmanlar, sıra evler ve kır evleri de benzer şekilde yani, birimlerin tek tek aksları kuzey-güney, ancak yapı kompleksinin aksı doğu-batı olacak şekilde yönlendirilir. Kule tipi bloklarda, olası olduğunca fazla güney penceresine gereksinim görülürken, doğu ve batı yönlerindeki açıklıkların da az olması gerekmektedir. Serin iklimlerde, 4 birimli kule tiplerinin, 3 birimine iyi sayılabilecek güneş ışınımı olanağı sağlayan kuzeydoğu-güneybatı aksı esas alınarak yönlendirme yapılabilir. Bununla birlikte haçvari binalarda tüm birimlerin güneş ışınımlarından aynı ölçüde yararlanma şansları diğerlerinden daha iyidir (Buldurur 1983).

Değişik İklim Bölgelerinde Optimum Bina Biçimleri: Yapılan araştırmalar konut biçimlerinin iklim bölgelerine göre değişmek zorunda olduğunu ortaya koymuştur. Buna göre;

- Serin bölgelerde kış ısısının düşük olması, güneşin etkileri açısından strüktürlerin doğu-batı doğrultusunda uzatılması ilkesini kural dışı bırakır ve kareye yakın bir biçim oluşmasını zorlar.
- Oldukça esnek planlara olanak sağlayabilen ılımlı bölgelerde ise doğu-batı doğrultusunda yerleştirilmiş biçimler arzu edilir.
- Sıcak-kuru bölgelerde kış koşulları altında doğu-batı doğrultusunda uzatılmış biçimler kabul edilebilir. Ancak yaz koşulları altında biçim kareye dönüşebilir. Bununla birlikte küpün bir parçası kesilerek duvar ve ağaçla gölge oluşturarak ve (ağaç, havuz ve çimle) hava serinletilerek çevre daha iyi yönde değiştirilebilir. Pencereleer mümkün olduğu kadar yüksek yapılarak zeminden gelen ışımanın içeriye girmesi önlenmelidir.
- Sıcak-nemli bölgelerde güneş, özellikle binanın doğu ve batısında etkilidir. Bu nedenle ince ve doğu-batı doğrultusunda uzatılmış strüktürler uygundur (Buldurur 1983).
- Geleneksel olarak sıcak-kuru iklim alanlarında yapılar düz çatılı, masif malzemelerle ve az pencereli olarak yapılır. Kalın dış duvarlar ve çatı, iç sıcaklığı ortalama dış yüz sıcaklığına yakın bir sıcaklıkta tutarak ısı akışını geciktirir ve azaltır. Sosyal amaç ve dinlenme fonksiyonları için, güneş ve rüzgar kontrollü balkon ve iç avluların sağlanması uygundur. Direkt ve yansımış ışınımların güçlü olduğu durumda (gün boyu) iç sıcaklığı minimize etmede açık ve parlak renkli dış yüzeylerin etkisi gece konforunu sağlamadaki avantajlarına karşın ısısal direnç ve ısı kapasitesinin artırılması ile sağlanan önlemlerin etkisinden çok daha fazladır.

Bu nedenle sıcak-kuru iklim bölgelerinde binaların dış yüzeylerinde genellikle beyaz ve diğer açık renkler kullanılmaktadır (Buldurur 1983).

- Sıcak-nemli iklim bölgelerinde binaların konstrüksiyonu ve tasarımı yoluyla gereksinimlerin karşılanması; sürekli ve etkin vantilasyonun sağlanması, güneş ve yağmurdan korunma, gün süresince iç ısı düzeyinin yükselmesini önleme, akşam ve gece süresince minimize etme şeklinde özetlenebilir (Buldurur 1983).

Renk: Güneşe maruz yüzeylerde sıcaklığın yükselmesi, sadece dış havanın sıcaklığı ile yüzeyin ısı geçirme katsayısına bağlı olmayıp, havanın berraklığı, ışınımın geliş açısı, yüzeyin cinsi ve rengine göre değişir. İklim bölgelerine göre; binalarda kullanılacak renkler şu şekilde özetlenmiştir:

- Sıcak-kuru iklimde; genellikle beyaz ve beyaza yakın renkleri seçilmelidir. Amaç, yaz aylarında oluşan aşırı ısınmayı ve fazla radyasyonu yansıtmak olmalıdır.
- Soğuk iklim bölgelerinde; koyu, siyah renkler tercih edilmelidir. Amaç, bina, sokak, meydanlara gelen güneş radyasyonunun emilmesi, daha ılıman ve sıcak bir ortamın oluşturulmasıdır.

Yapı İçi Çözümler: “Mekan organizasyonu yerin yapısına ve bölgenin iklim özelliklerine göre tasarlanır. Ekolojik yapıya saygılı olunur. Bina içi konfor koşulları enerjinin akılcı ve verimli kullanılmasıyla sağlanır. Form, kullanıcıyla doğa arasında uyumlu bir bağ kurulacak şekilde kurgulanır.” (Koçhan 2003).

Yapı içinde bölgelem; oturma hacimleri güneyde, yatak odaları ortada, mutfak, depo, sera vb. mekanlar kuzey yönünde düzenlenmelidir. “Ele alınması gereken önemli noktalardan biri de ‘havalandırma’ ve ‘gün ışığı’dır. Hijyen bir ortamın ışığı, havayı ve güneşi içeri alması gerekir.” (Rodrique 2004). Bina ısıtmasında güneş enerjisinden faydalanılmalıdır. Bina ısıtmasında kullanım genelde 2 şekilde olmaktadır: Pasif sistemler ve Aktif sistemler.

“Pasif ısıtma sistemleri genelde hiçbir mekanik sistem olmadan, güneş ışınının tutulması, depolanması ve iç mekanlara aktarımı doğal yollarla sağlanmaktadır. Bu doğal yollar, doğal ısı tutucuları (inşaat malzemeleri) ile ısının konveksiyon, kondüksiyon yardımıyla iç mekanlara aktarım şeklindedir.”(Göksu 1999). Pasif güneş ışığından yararlanabilmek için çatılar doğu-batı yönünde konumlandırılmalı, yapının en geniş cephesi güneye yönlendirilmelidir. Kuzeye yönelmiş bir yapı, güneye yönlendirilmiş bir yapıya oranla yüzde

30 daha fazla enerji tüketir. Tam güneye yönlendirmenin mümkün olmadığı durumlarda, güneye 20° ye kadar bir açı uygun olabilir. Güney cephesindeki cam alan ise, cephe alanının minimum yüzde 40'ını, maksimum yüzde 60'ını oluşturmalı. Güneye yönelme, sadece daha az termik enerji tüketimi için değil, aynı zamanda 'gün ışığı' alması açısından da önemli. Doğal gün ışığı hormon düzenleyici olduğundan, insan psişizminde direk etkileri vardır (Rodrique 2004).

Aktif güneş enerjisi sistemlerinde, mekanik bir düzenek gereksinimi vardır. Bunlar; Havalı sistemler ve Sulu sistemler olmak üzere iki bölümde incelenir. Bu sistemlerde ısıtılan su veya hava, anında veya daha sonra kullanmak için depo edilir. Aktif sistemlerde, ısının depolanması için geliştirilen yöntemlerdir.

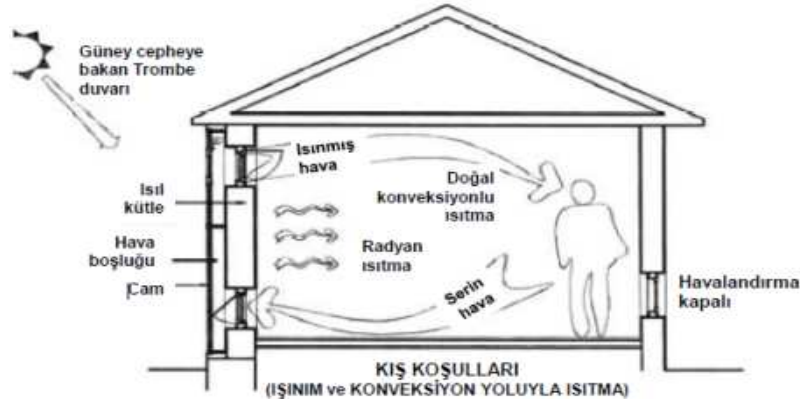
Trombe Duvar: Güneş ışığı binaya çarptığı zaman, bina malzemeleri bu ışığı geçirir, yansıtır yada güneş ışınımını absorbe eder. Oluşturulacak bir hava kanalı içerisinde ise, güneş tarafından üretilen ısının bir hava hareketine yol açacağı bellidir. Burdan yola çıkarak binaların ısıtılması, doğal bir kaynak olan güneş sayesinde yapılabilmektedir. Pasif ısıtma tekniklerinden biri de Trombe duvar kullanımınıdır. İki türlü Trombe duvar uygulaması vardır; *Isı Depolama (Trombe) Duvarı:*

- Camdan geçen güneş ışınları duvar tarafından yavaşça emilir.
- Isı daha sonra kütle vasıtası ile iç mekanlara aktarılır (Şekil 2.6).



Şekil 2.6 Isı depolama trombe duvarın şematik gösterimi (URL-7, 2010).

Menfezli Trombe Duvarı: Duvar; güneş enerjisini gün içerisinde depolayıp geceleyin ışıyım (radyasyon) yoluyla odaya veriyor. Gündüz ısıtma yapmak için üstten ve alttan hava menfezleri bırakılabilir. Bu menfezlerin gece kapalı olması gerekmektedir (Şekil 2.7).



Şekil 2.7 Menfezli trombe duvarın şematik gösterimi (URL-7, 2010).

Çatı Özellikleri: Direkt güneş ışınimleri, çoğunlukla düşey olan dış duvar yüzeylerine kıyasla, yatay veya eğimli olarak inşa edilen çatı yüzeylerine daha dik bir açı altında etki yaparlar. Yatay yüzeyler düşey olanlara nazaran 3,5 kere daha fazla güneş ışınımı alırlar ve yazın, çatıdan yapı içine gelen ısı, dış yüzeylerden gelen ısıya kıyasla 2 misli fazladır. Kışın ise, içerdeki ısının yarısından fazlası çatıdan kaybedilir. Yapının ısı kazanıp ısı kaybetmesinde, bu yüzden çatıların rolü önemlidir ve gerekli tedbirler alınmazsa, iç iklim koşullarının sağlanmasında güçlüklerle karşılaşılır. Tedbirler, çatının biçimi ve yüzey malzemesinin seçiminde dikkat edilmesi gereken konular olarak iki grupta incelenebilir.

Çatının Biçimi: Yapının ısı kazancı ve kaybı yönünden önemli farkların doğmasına neden olur. Boşluğu olan bir çatı, gerek yaz güneşi altında kızan çatı yüzeyinin sebep olacağı gereksiz ısı kazançlarına ve gerekse kışın, yapı iç ısısının çatı yüzeyinden kaybına engel olarak iç iklim koşullarına olumlu etkiler yapar.

- Ülkemiz için geleneksel çatı örtü malzemesi olan kiremidin, malzeme özelliklerine bağlı olarak uygulanması sonucunda ortaya çıkan büyük çatı boşlukları, özellikle sıcak ve yağışlı bölgelerde, iç iklim koşullarının sağlanmasında yardımcı olurlar.
- Gelişmiş örtü malzemeleri ile kurulan çift çatılar ise, kiremit gibi geleneksel malzemelere kıyasla daha az bir hacim oluştururlar. Çift çatılarda, dış tabaka su yalıtım özelliği yanında yansıtıcı niteliği de yüksek olan malzemelerden kurulmalıdır. Alt tabaka masif bir malzemedir yapılmış ise (örn: beton), çatı boşluğu kontrol imkanı verecek kadar geniş (min. 50 cm) tutulmalıdır. Alt

tabakanın asma tavan şeklinde hafif olarak yapılması arada daha az bir boşluk bırakılmasına imkan verir. Her iki halde de iki tabaka arasında temin edilecek bir hava akımı, ısı birikimlerine engel olur.

Çatı Yüzey Malzemesinin Seçimi: Işınım istenmeyen devrenin uzun olduğu bölgelerde, genellikle yansıtıcı niteliği yüksek olan malzemeler kullanılır. Bazı iklim bölgelerinde (özellikle sıcak ve kurak), hava nem bakımından doymuş değildir. Buharlaşma anında çevre hava sıcaklığının düşmesi olayından yaralanarak, çatı yüzeylerinin su ile kaplanması, sözü geçen ülkelerde kullanılan yüzey kaplamaları arasındadır (Demir 1986).

Malzeme Seçimi / Bina Kabuğu: Binaların tasarımı ve yapımında, ekolojik anlamda malzeme seçimi önemlidir. Ekosisteme ve insan doğasına uygun, zarar vermeyen malzemeler kullanılmalıdır. Bunlar ahşap, doğal taş, cam, kil, vb. gibi “doğaya zarar vermeyen, geri dönüşümlü, yöresel, bölgenin iklim koşullarına uygun ısı geçirgenliğinde, kullanımda, üretim ve uygulamada çok enerji gerektirmeyen vb. özelliklere sahip malzemelerdir” (Koçhan 2002).

“Ahşap gibi malzemeler kullanılacaksa, kaynakların verimli kullanılmasına azami özen gösterilir. Özellikle geri dönüşümü olan ürünler ve sistemler kullanılır.” (Koçhan 2003). Konstrüksiyonun ve kullanılan malzemenin, toksik maddeler içeren endüstriyel konstrüksiyon malzemeleriyle değil, insanın doğasına uygun sağlıklı malzemelerle yapılması esasına dayanır. Sentetik katkısı olmayan veya minimumda olan doğal malzemeler; doğal taş, ahşap ve ahşap lifi, kil, saman, hasır, keten, kenevir, saz; tamamen yeniden dönüştürülebilir/kullanılabilir malzemeler kullanılır. Saman balyalarından üretilen konstrüksiyon panoları veya termik izolasyon panoları gibi malzemeler, enerji tüketimini ekonomik düzeyde tutarken, yan ürün ve toksik ürün kullanılmadığından tamamen sağlıklıdır. Duvar havalandırmasının ve izolasyonunun toprak, saman, mantar karışımı gibi doğal bir malzemeyle yapılması, duvar nemlenmelerinin önüne geçer. Selülozla hafifletilmiş silikat panolar da bina içi izolasyonlarda kullanılabilir. Yumuşak ahşap lifleriyle yapılmış panolar, üç kat yerleştirildiklerinde termik izolasyonda başarılı olmaktadır, balmumu ise ahşap yüzeylerin korunması için ekolojik bir çözüm oluşturur. Üretimi oldukça kolay olan keten tohumundan elde edilen keten yağı ise doğal boyaların ana bileşenidir. Doğal boyaların üretiminde, bitkisel yağlar, reçineler, kireçle birleştirilen balmumları ve doğal pigmentler kullanılır. Bu karışıma bazen turuncgil kabukları da eklenebilir. Aynı şekilde kenevir, kaliteli lif yapısıyla doğal malzeme üretiminde kullanılabilir. Ekolojik mimaride geri dönüşümlü karton, ahşap ve izolasyon malzemeleri,

cam, ses izolasyonunda geri dönüşümlü kauçuk plaklar, kağıt ve pamuk atıklarından yapılan karton panolar, kullanılmış yünden yapılan keçeli izolasyon bantları kullanılır (Rodrique 2004).

Bitki / Bina İlişkisi: Ekolojik yapı ve doğa arasındaki ilişkiler ağı, ekolojik tarımda veya ekolojik bahçelerde, bitkilerin doğa ile ilişkilerini ‘permakültür’ bilgi ve felsefesiyle kurmuş olmasına benzer. Permakültürde bitkilerin yaşamları boyunca, hem doğayla, hem doğa olaylarıyla, hem de çevrelerindeki bitkilerle, ‘ortaklık’, ‘çeşitlilik’ yoluyla kurdukları ‘symbiotic’ ilişki sayesinde ‘adil bir döngü’ oluşur. Aynen bitki, hayvan, böcek, kuş, güneş ve ay hareketlerinin permakültürdeki uyumu gibi, eko-mimari için de böyle bir felsefe söz konusudur.

Ekolojik mimari, ekolojik çevre ve ekolojik yaşamın bulunduğu ortam koşullarında aynı ‘adil döngü’yi sağlayabilecek şekilde oluşturulmalıdır (Rodrique 2004).

- Yapıların doğal bitki örtüsü ile desteklenmesi mümkündür. Güney cephelerine kışın yapraklarını döken, kuzey yönlerine ise yaz kış yapraklı bitkiler yerleştirilerek yapının ısıtılması ve soğutulmasına çevresel katkı olanağı araştırılmalıdır (Erengözgin 2001).
- Ilık kışa sahip iklimlerde soğuk dönemler, bazı ağaçlar yapraklarla örtülü olduğu zamandan sonra olabilir. Böyle durumlarda akkavak ve salkımsöğüt türleri gibi erkenden yaprak çıkaran ağaçlar, güney pencerelerine gölge yapma ihtimali olduğundan kullanılmamalıdır.
- Uzun ağaçların binadan uzağa, kısalarinsa yakına yerleştirilmesinin daha uygun olacağını dikkate alınması gerekmektedir (Buldurur 1983).
- Yapraklarını döken ağaçlar ve diğer bitki örtüsü, yazın yaprakların buharlaşması süreci ve gölgeleme yapmaları nedeniyle serinletme gereksinimini azalttığı gibi, kışın da yapraklarını dökmeyen ağaçlar rüzgar kırıcı gibi davranarak binalardan ısı kaybını azaltabilir (Buldurur 1983).
- Yapraklarını dökmeyen ağaçlar binanın kuzey yanında yer almalıdır. Böylece binayı soğuk kış rüzgarlarından koruyarak ısı kaybını azaltırlar (Buldurur 1983).

- Binanın güney yanında yapraklarını döken bir ağaç bulunduğunda, kışın yapraksız dallar türlerine, budanmalarına ve olgunluklarına bağlı olarak belirli oranda güneş ışığını engellerler (Buldurur 1983).

2.6 SÜRDÜRÜLEBİLİR KENT MODELLERİ VE EKO-KENTLER

Ercoşkun'a (2007) göre 1800'lerin sonlarında kent planlama ve bölge planlama kavramları henüz oluşmamışken şehircilik, kent formları ile ifade edilmekteydi ve şehircilikte kent formları tartışılmaktaydı. 1892'de Ebenezer Howard'ın tasarladığı "Bahçe Şehir" modeli hala bugün gündemde olan ve desantralizasyon banliyöleşme adı altında sözü edilen yaklaşıma ana fikrini vermiş bir model şeklindedir.

Sürdürülebilir, yeşil kuşaklı bu banliyö kent modeli Londra çeperinde iki kentte, 1903'te Letchworth'te ve 1919'da Welwyn'de uygulanmaya çalışılmıştır. Howard'ın ana fikri, Londra'nın kalabalığından daha uzakta kır ve kenti birleştiren ve olumlu yanlarını alan bir model oluşturmaktır (Ward 1992). 58000 nüfuslu bir ana kent etrafında demiryollarıyla birbirine bağlanmış 32000 nüfuslu bahçe şehirler modelin temelidir. Pek çok kent ütopyasında olduğu gibi bahçe şehir de dairesel biçimde ifade edilmiştir. Katı zoning sistemine sahip bu modelde, kamu yapıları ve diğer hizmetler merkezde yer almakta, yeşil kuşak bu merkezi sarmaktadır, bahçeli konutlar daha sonra yer almaktadır. 6 geniş bulvar radyan biçimde ortada kesişmekte ve kenti 6 eşit, kendi kendine yeterli kısma bölmektedir. Konutlardan sonra yeşil kuşakla ayrılan ve demiryolu bağlantısı olan fabrikalar bulunmaktadır. Kent 400ha'lık bir alanı kaplar, çeperinde bulunan parklar, meyve-sebze bahçeleri, tarlalar, meralar ve orman alanlarıyla 2000 ha'dır (Ward 1992).

Howard, polisentrik (çok merkezli) bahçe şehirleri sosyal birimler olarak modern bir anlayışla tasarlamış, ana şehir ve etrafındaki uydu şehirleriyle bölgesel bir sistem kurgulamış ve yeşil kuşaklarla ayırmış, tüm alanlar demiryolu ağıyla da bağlamıştır.

Modern akımda daha pek çok kent formlarına bağlı kent ütopyası yaratılmıştır, Garnier'in Endüstri Kenti, Soria Y Mata'nın Lineer Şehri ve Le Corbusier'in kent projeleri bu modeller içinde sayılabilir (Frey 1999). 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,

daha yoğun, yayılmayan, toplu ve karma kullanımlı yerleşimler olup; tarım toprağını maksimum korurlar. Jacobs, karma kullanımı savunmuştur. Jacobs'u takip edenler yenilenebilir enerji, atık yönetimi, yürünebilir kentler ve sürdürülebilir toplu taşıma konularıyla Yeni Kentleşme teorisini geliştirmişlerdir. Krier, Calthorpe, Duany ve Plater-Zyberk sürdürülebilir kent projelerini Jacobs'un yaklaşımı üzerine kurgulamışlardır (Beatley ve Manning 1997; McDonough 2000). Örneğin New Urbanism hareketinin öncülerinden Calthorpe, Yaya Cebi (Pedestrian Pocket) adını verdiği modelinde insan ölçeğinde bir tasarım yaratmış, karma kullanımlı arazi kullanımı deseninde tüm ulaşım sistemini beş dakikalık yürüme mesafesindeki transit istasyonları ile hafif raylı sisteme bağlamıştır. Duany ve Plater-Zyberk ikilisinin dünyaca ünlü Seaside yerleşimi, yürünebilir kompakt bir turistik yerleşim tasarımı olarak ödül almıştır (Oktay 2004). Seaside, Amerika'nın Florida eyaletinde, 1981'de, Duany ve Plater-Zyberk'in inşa ettiği bir kıyı kentidir.

Mahalle ruhuyla kurulan bu yerleşim pek çok ödüle layık görülmüş, pek çok yayına konu olmuştur. 32 hektarlık bir alanda, kumsal önünde, yaya dostu olarak tasarlanan ve ahşap iskeletli verandalı, yoğun olarak yerleştirilmiş yapılarıyla 21.yüzyıl yeni Amerikan kentine örnektir (Logan 2001). Seaside için optimal büyüklük saptandıktan sonra bir master plan ve buna bağlı tasarım kuralları geliştirilmiştir. 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).

Örneklerden de görüldüğü üzere eko-kent, ekolojik olarak sağlıklı olan yerleşmedir. Yapılarda yerel malzemeyi kullanan, dönüşüm teknolojilerinden yararlanan, kentsel tarımı, meyve ve sebze bahçeciliğini destekleyen, otomobil yerine yürüyüş, bisiklet ve toplu taşıma tercih eden, yaşayanlarının gelecek için uğraş verdiği bir yerleşmedir (Register 1987).

2.7 DÜNYA'DA EKOLOJİ VE TEKNOLOJİYİ ESAS ALAN KENTLER

Kanada Milton örneği, proje aşaması tamamlanmak üzere olan *Milton kentinin gelişme alanında* kurulacak, *eko-tek* yerleşmelerden birisidir. Waitakere, Yeni Zelanda'da mevcut bir kenti çoklu katılımı ile *eko-tek* eylem adını verdikleri kampanya ile teknoloji ağırlıklı olarak kenti *dönüştürmeye* çalışan bir örnektir. Eco- Viiki, Avrupa'nın en gelişmiş ülkelerinden Finlandiya'nın başkenti Helsinki'ye çok yakın, *büyük bir kentin çeperinde*, ona hizmet edecek şekilde *tasarlanmış teknokentin bir parçası* olan bir örnektir (Şekil 2.9,10).

Arcosanti ise ekolojik kentlere ABD'den çok meşhur bir örnek olarak, *bağımsız bir kent* olup; günümüz koşullarına teknolojiyle ayak uyduran bir başka yerleşmedir. Yine İskandinav ülkelerinden İsveç'te inşa edilmiş *Malmö kentinin bir parçası olan Bo01* örneği ise Avrupa'nın en önemli sürdürülebilir yerleşim örneği olup; Milton projesi ile ekoloji ve teknoloji konusunda yarışmaktadır. Integer projeleri ise *daha esnek paket projeler* olup her yerde inşa edilebilen örneklerdir. Bu yerleşimlerden sadece Milton ve Waitakere yerleşimlerinde *eko-tek* kent kavramı açıkça benimsenmiştir. Ancak Eco-Viiki, Arcosanti, Bo01 ve Integer örneklerinde *eko-tek* ismi açıkça telaffuz edilmemektedir (Ercoskun 2007).

2.7.1 Milton, Canada

Gündem 21, yerel ve katılımcı planlama, bahçe-şehirler, sürdürülebilirlik, New Urbanism hareketi gibi konular Milton Eko-tek Planı'nın temelini oluşturmaktadır. Bu stratejik ve proaktif *eko-tek* planlama anlayışının temel ilkeleri; yerel çözümler, ekolojik planlama, tasarruflu, ekonomik, karı arttıran tasarımlar, esnekliği getiren iletişim teknolojileri ve işbirlikçi, katılımcı planlamadır (Amborski ve Lister 2002).

45 000 nüfuslu Milton kentinin batısında, mevcut alana bitişik olarak kurulacak Milton Eko-tek kenti, Niagara Şelaleleri'ne doğru, doğal zenginliği fazla olan bir alanda, konut, ticaret, idari ve barınma-çalışma işlevlerinin bir arada olduğu, yaklaşık 4000 nüfuslu kendi kendine yetecek bir geleceğin kenti tasarımıdır.

Milton Eko-tek kent planlama ve tasarım ekibi doğal ekolojik çevre ile kültürel yapı arasındaki entegrasyonu sağlamaktadır. Bu çerçevede yenilenebilir enerji kaynaklarına öncelik tanınarak, yerel peyzaj iyi kullanılıp, dönüşebilen malzeme seçilerek, ekolojik ayak

izi azaltılacaktır (Şekil 2.8). 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 (Amborski ve Lister 2002).

Uygulanacak proje 5 safhadan oluşmaktadır: 1. Enerji, 2. Yapı tasarımı ve atık yönetimi, 3. Su, atık su, ulaşım vb. teknik altyapı, 4. Teknoloji 5. Alan tasarımı.



Şekil 2.8 Milton konut bölgesinden örnek ev (URL–8, 2008).

2.7.2 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 basta 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 (URL-9, 2004).

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 (URL-9, 2004):

- 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.

Ekoloji ve teknoloji yönünden yapılmakta olan faaliyetler ise;

- '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.

2.7.3 Eco-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. Doğal sit alanının yanında, değerli tarım alanlarıyla çevrili bu alan, Helsinki Üniversitesi Tarım ve Ormancılık Fakültesi'nin de yer aldığı deneme çiftliklerini de barındırmaktadır. 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 ve Müller 2002). 2002 yılında 6000 kişinin yaşadığı ve aynı sayıda öğrencinin olduğu bu alanda 2010 yılı projeksiyonlarında bu rakamın ikiye katlanması beklenmektedir.

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. Alanda yer alan işlevler; halk kütüphanesi, kongre salonu, ziraat, ormancılık, eczacılık ve veterinerlik fakülteleri, biyoteknoloji ağırlıklı ar-ge merkezleri, kuluçka merkezleri (incubation centers), çeşitli bitkilerin sergilendiği ve satıldığı Gardenia kış bahçesi, ziraat müzesi, hayvancılık deneme çiftlikleri, ahşap inşaat tekniklerinin araştırılıp geliştirildiği örnek yapılar, Latokartano konut bölgesi, huzurevi, kreş, market ve lokantalar, konut bölgesinin yakınında ekolojik park, güneşten elektrik üretimi alanları, güneş enerjisi ile ısıtma sistemleri, doğal havalandırma bacaları, rüzgar önlemek için ağaçlandırma alanlarıdır. Tüm bu işlevler 850 km'lik bisiklet yoluyla birbirine bağlanmıştır (Gauzin ve Müller 2006).

Latokartano eko-tek konut alanı enerji tasarruflu ve çevre dostu inşaat tekniklerinin yenilikçi kullanımını hedefleyen bir planlama alanıdır. Yapıların inşaatı sırasında hiç ağaç kesilmemiş ve kayalara dokunulmamıştır. Enerji ve içme suyu tasarrufu, atık su kullanımının ve çöpün azaltılması, zehirli olmayan, çevre dostu ve dayanıklı yapı malzemelerinin kullanılması, modern telekomünikasyon ve bilgisayar ağının optimum kullanılması, biyo çeşitliliğin ve organik işlevlendirmenin desteklenmesi gibi ana hedefleri bulunan alanın planlaması ve tasarımı, açılan yarışma sonucu elde edilmiştir. 1998'de yapımına başlanmış, hala devam etmektedir. 2004'te oturan sayısı 5000 olup; 2012'de bu sayının 11 000 olacağı hesaplanmıştır. 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 (Şekil 2.9,10). Tüm ekolojik çözümler Helsinki Belediyesi'nin koordinasyonunda Çevre Bakanlığı, Fin Mimarlar Odası ve Ulusal Teknoloji Ajansı tarafından ortak olarak üretilmiştir.



Şekil 2.9 Eco – Viikki; Helsinki, Finlandiya (URL-10, 2009).



Şekil 2.10 Eco-Viikki; Helsinki, Finlandiya (URL-10, 2009).

2.7.4 Geleceğin Kenti 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 oturlan ve ekolojik eğitimler, kurslar verilen bir semt olarak devam etmektedir (Şekil 2.11).



Şekil 2.11 Bo01; Malmö, İsveç (URL-10, 2009).

Kent kendini yenilerken en çok yapılar değişmektedir, ancak yol dokusu olduğu gibi kalmaktadır. Böylece bir kentin evriminde, ulaşım ve teknik altyapı kentsel yeniden biçimlendirmede önemli rol oynamaktadır. Avrupa'nın en uzun köprüsü İskandinavya'da İsveç'in Malmö kentiyle Orta Avrupa'daki Danimarka'nın Kopenhag kentini birbirine bağlarken bölge bağlantılarını kolaylaştırmış ve aynı zamanda Malmö'nün kentsel gelişimini

etkilemiştir. Bu yüzden 2001 yılında eko-tek örnekler içinde Bo01 ilginç bir yer edinmiştir. 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 (Şekil 2.12). Malmö'nün ekolojik sürdürülebilirliğine öncü deniz kenarında eski bir tersane ve sanayi bölgesinin canlandırılmasına örnek Avrupa Birliği kaynaklı bu proje, dünyada fazla ses getirmiştir (URL-11, 2004).



Şekil 2.12 Bo01; Malmö, İsveç (URL-10, 2009).

ISO14000 ve EMAS sertifikaları ile çevre konusunda ödül alan bu kentte İsveçli ve uluslararası şehircilik ve mimarlık firmaları faaliyette bulunup; yeşil alanlara, suya erişim, güneşten maksimum yararlanma ve görsel estetik konusunda çalimsalar yapmıştır. 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 (URL-11, 2004). Kanal etrafında ve bahçelerde temiz su kullanımı için peyzaj düzenlemesi yapılmış, doğal bahçeler, kelebek bahçeleri, kus evleri, endemik türler için özel bahçeler tasarlanmıştır. Ayrıca konutların teraslarında teras bahçeleri tasarlanmış ve inşa edilmiştir (Şekil 2.13).



Şekil 2.13 Konutlar ve bahçeleri. Malmö (URL-10, 2009).

BÖLÜM 3

MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 MATERYAL

Bu bölümde eko-teknolojik kent örneği olarak değerlendirilecek alan seçimi gerçekleştirilmiştir ve araştırma alanı olarak Bartın ili Amasra ilçesi seçilmiştir (Şekil 3.1). Öncelikle Amasra'nın araştırma alanı olarak seçilme nedenleri; içinde barındırdığı ekolojik, ekonomik, sosyo-kültürel ve turistik potansiyelleridir.



Şekil 3.1 Araştırma alanının konumu (URL-12, 2011).

Çalışmada Amasra ve yakın çevresi analizlerinden yararlanılarak, Amasra ilçesi ve yakın çevresinde eko-teknolojik yerleşim için alan envanterinde yer alan doğal analizler (yükselti, eğim, bakı, rüzgar, arazi örtüsü, toprak sınıfları) ile arazi kullanımları incelenmiştir.

Araştırmada materyal olarak kullanılan diğer kaynaklar;

- Araştırma alanı ile ilgili daha önce çeşitli üniversite ve kurumlarca yapılmış lisansüstü tezleri ve araştırmalar,
- Araştırma konusu ile ilgili yerli ve yabancı literatür bilgileri, plan, broşür, rapor, yayın ve istatistikler,
- HGK tarafından hazırlanan 1/100.000 ve 1/25.000 ölçekli topografik haritaları.
- MTA Genel Müdürlüğüne hazırlanan 1/100.000 Türkiye jeoloji haritaları, jeolojik yapı,
- TÜİK tarafından yapılan 2008 yılı Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi ilçe merkezi, belde ve köy nüfus bilgileri,
- Arazi çalışması sırasında çekilen fotoğraflar,
- Haritaların sayısal ortamda hazırlanması ve düzenlenmesinde AutoCAD® 2010 bilgisayar yazılımı,
- Ayrıca fotoğrafların düzenlenmesi ve işlenmesinde Adobe Photoshop™ CS4 bilgisayar yazılımı,
- Araştırma alanını hakkında yetkililer ile yapılan yüz yüze görüşmeler oluşturmaktadır.

3.2 YÖNTEM

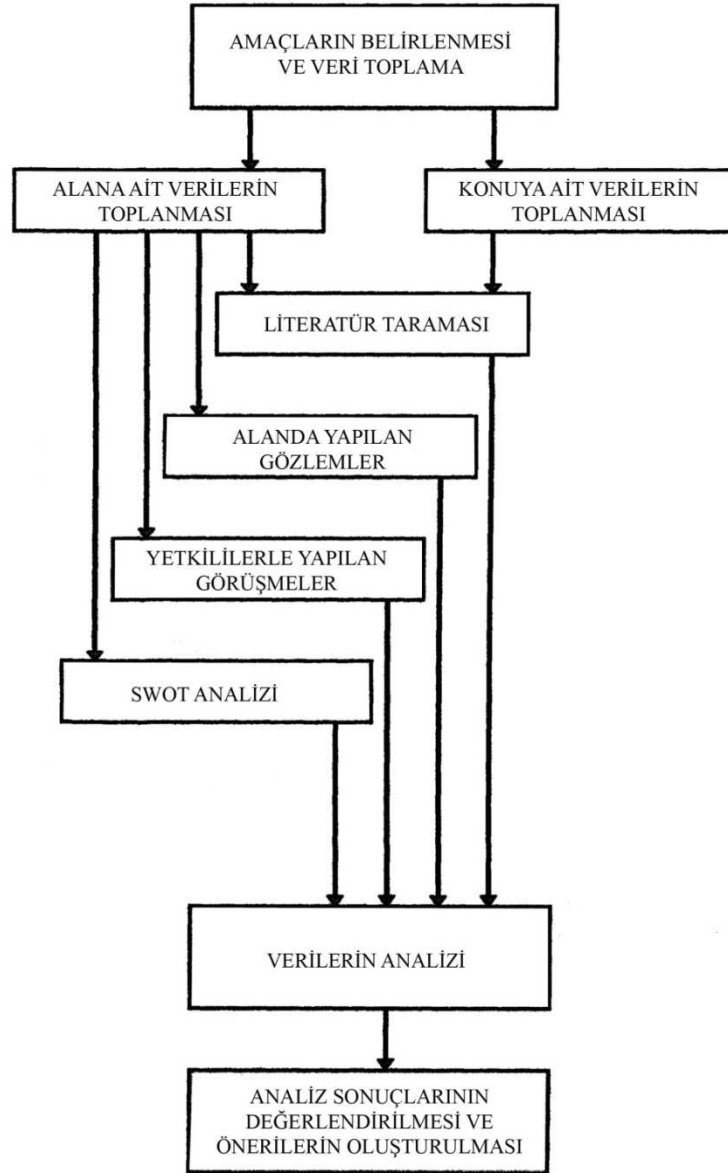
“Sürdürülebilir Kent İçin Eko-Teknolojik Tasarım: Bartın- Amasra Örneği” başlıklı çalışma, belirli aşamalarda gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.2). Öncelikle, eko-teknolojik yerleşim için ekoloji, kentsel ekoloji, ekolojik tasarım, teknolojik kentler vb. konularda literatür, internet vb. kaynaklar incelenmiş ve derlenmiştir.

Örnek alan çalışması için ise her türlü analog ve dijital pafta, harita, plan, hava fotoğrafı, diğer görsel, istatistiksel ve sözel bilgi kurumlardan ve alan çalışması ile toplanmıştır.

Sürdürülebilirlik, sürdürülebilir kent, eko-teknoloji ve eko-teknolojik kent kavramları kuramsal çerçevede açıklanmış; dünyadaki örnekler incelenerek, eko-teknolojik kent planlama ve tasarım ilkeleri belirlenmiştir.

Örnek alan çalışması olarak Bartın ili Amasra ilçesi ele alınmıştır. Bartın ili içinde Amasra'nın önemi, bu alanın seçilmesinin nedenleri ayrıntılı olarak ortaya konmuştur. Ayrıca Amasra ilçesinin eko-teknolojik kent planlama ve tasarım açısından taşıdığı potansiyeller, güçlü ve zayıf yönler, tehditler ve fırsatlar SWOT analizi ile irdelenmiştir.

Son aşamada; SWOT analizinde ortaya çıkan verilerden yola çıkarak literatür özetinde incelenen eko-teknolojik kentlere ilişkin kuramsal bilgi ve örnek eko-tek kent modelleri doğrultusunda; genel sonuçlar, alana özel sonuçlar ve öneriler sunulmuştur.



Şekil 3.2 Yöntem akış diyagramı.

BÖLÜM 4

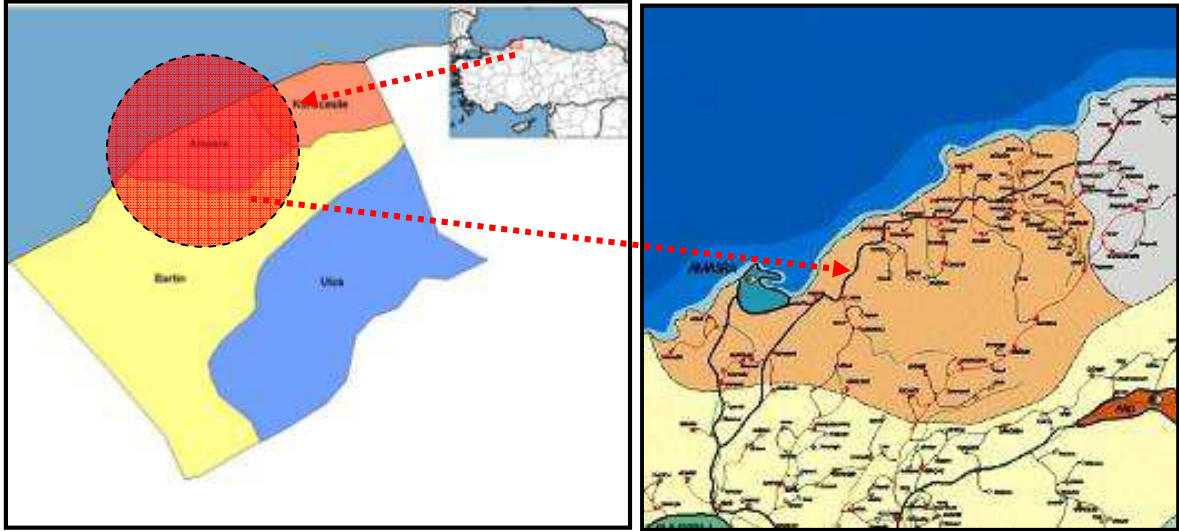
ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1 ARAŞTIRMA ALANININ DOĞAL PEYZAJ DEĞERLERİ

4.1.1 Coğrafi Konum

Araştırma alanını, Türkiye'nin batı Karadeniz bölümünde yer alan Bartın iline bağlı Amasra ilçesi ve yakın çevresi oluşturmaktadır (Şekil 4.1).

Amasra ilçesi 41°-45° kuzey enlemi, 32°-25° doğu boylamı arasında yer almaktadır. İlçe kuzeyinde Karadeniz, Güney ve güneybatısında Bartın ili, doğusunda Kurucuşile ilçesi ile çevrilidir (Şekil 4.1). Amasra, Karadeniz kıyıları'nın batı bölümünde Zonguldak ile İnebolu arasında küçük bir ara limandır (Sarı 2001).



Şekil 4.1 Araştırma alanının konumu (URL-13, 2011).

4.1.2 Topografik ve Jeomorfolojik Yapı

Amasra ilçesi Karadeniz kıyı dağlarının dik yamaçlarının eteğinde 5 küçük adanın dördünün zamanla birleşmesiyle meydana gelmiş küçük bir düzlükte, bu düzlüğün devamı olan tepeler ve eteklerinde kurulmuştur. Amasra ilçe merkezinin iskeletini meydana getiren adalar Boztepe, Zindan, Küçükada ve Tekketepesi adını taşır. Büyük ada ya da Tavşan adası diye anılan ada, birleşerek bir yarım ada oluşturan dört adadan ayrı bir mekandadır. Yarım adanın uzunluğu yaklaşık 1.5 km'dir (Sakaoğlu 1999).

Amasra'nın kuzeyindeki Boztepe ve hemen yanındaki Büyükada tektonik hareketlerle esas kütlede ayrılmıştır. Zamanla Boztepe, Amasra'nın hemen güneyindeki şimdi kurumuş olan küçük derelerin getirdiği alüvyonlarla meydana gelen bir kordonla esas kütleyle bağlanmıştır. Kalkerler kıyıya az çok paralel yükseklikler meydana getirirken yumuşak seriler (marnlar) bunların arasında nisbi alçak yerler meydana getirmişlerdir (Sarı 2001).

Amasra ilçesinin kıyıda içeriye doğru genel olarak morfolojik karakteristikleri özetle şöyle sıralanabilir: Kıyıları genellikle dik, sarp kayalık ve denize açıktır. Kıyı kayalarının oldukça dik olmasında alt kretase kalkerlerinin önemli etkileri olmuştur. Erimesi zor olan bu kalkerler dik kayalıklı kıyıları meydana getirirken kumsalların oluşmasını engellemiştir. Mevcut kumsallar da genellikle sarp kayalıkların eteklerinde meydana gelmiş, dar kumsala sahip yerlerdir. Amasra ilçe merkezinin iki yanında bulunan doğal limanların oluşmasında tektonik olayların etkisi büyük olmuştur.

İçerilere doğru yine kalkerlerin bulunduğu yerlerde denize doğru uyumlu bir şekilde alçalan devamlı eğimler ve çukurlar görülmektedir. Kıyı bölümler, sahillere doğru sarp ve kayalıktır. Kıyılarda yükseklik 0-250 m arasında değişken, güneydoğuya indikçe Saraydüzü ve yukarısal Köylerinin çevresinde yükseklik 750 m'ye kadar artmaktadır. Kıyıda sahile doğru dikleşen dağlar ve engebeli topografya ulaşım ve yerleşim şartlarını güçleştirmektedir (Sertkaya 2001).

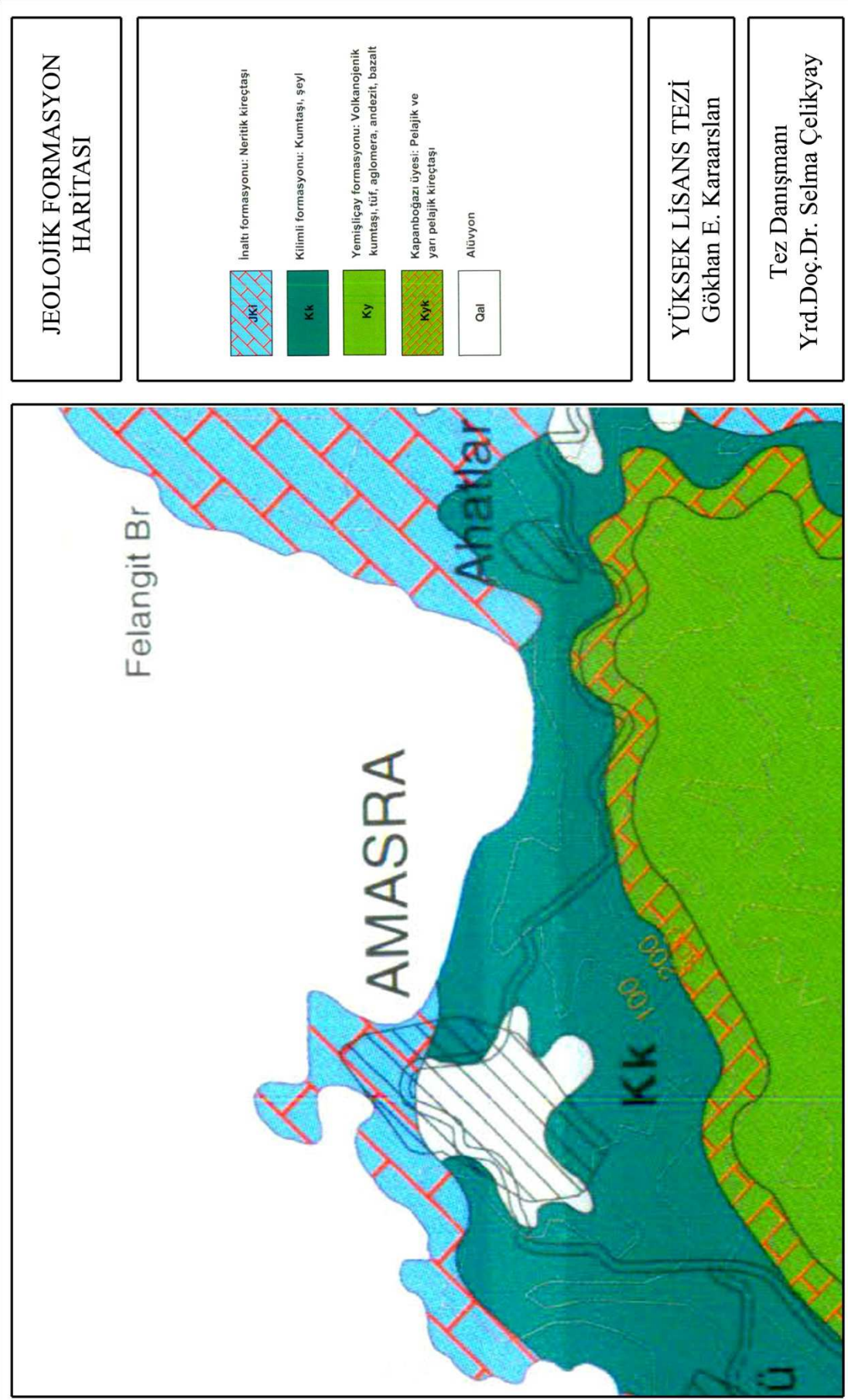
Zonguldak Maden Tetkik ve Arama Müdürlüğü'nden alınan harita ve bilgilere göre bölgenin jeolojik formasyonu aşağıda açıklanmıştır:

- **İnaltı Formasyonu (JKi):** Birim, beyaz, bej ve gri renkli, ince-orta-kalın tabakalı platform tipi karbonatlardan oluşur. Tabanda kumtaşı, kumlu kireçtaşı, dolomitik

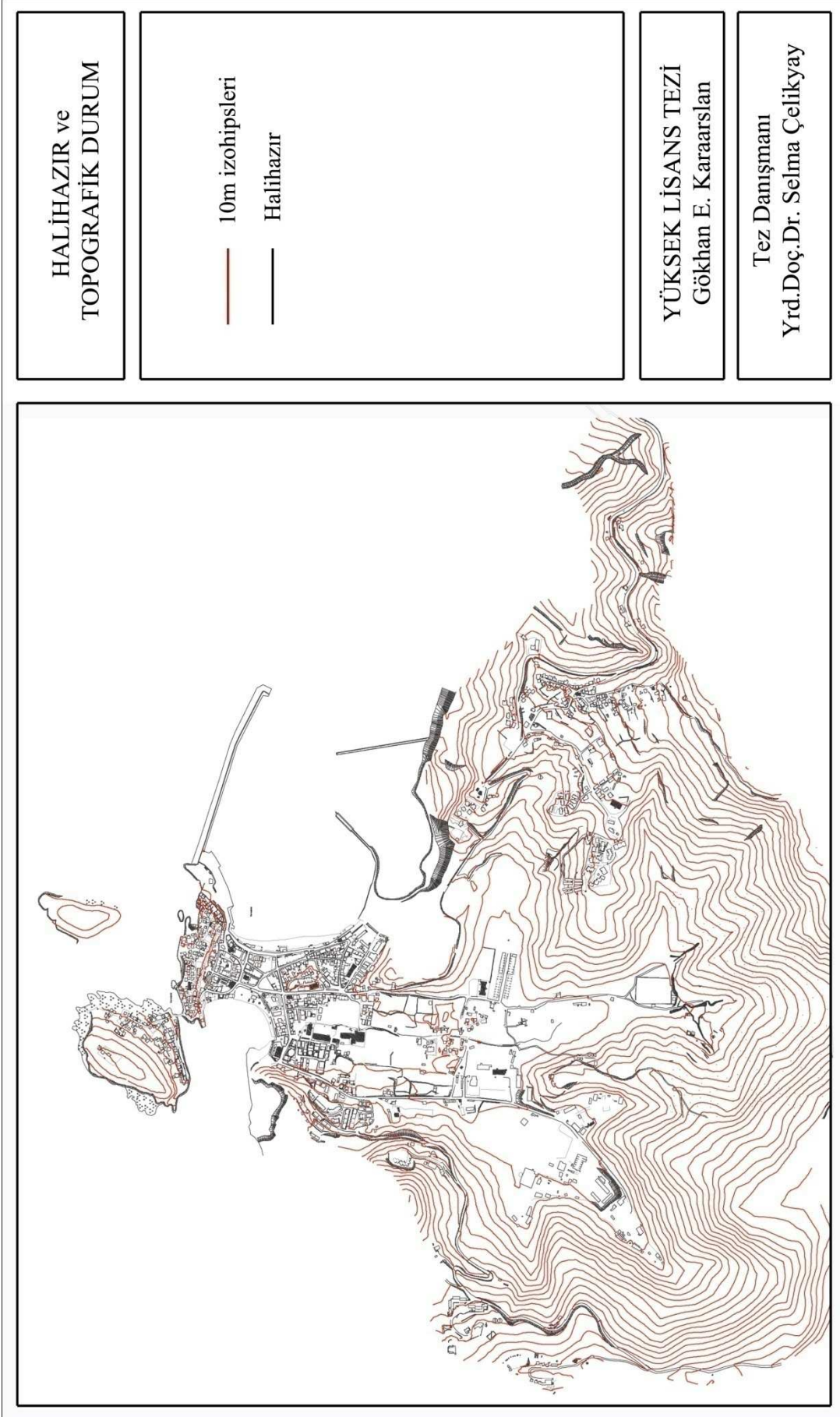
kireç taşı ve dolomit ile temsil edilir. Bu seviyeler oolitik tanetaşı, bentik foraminifer-gastropod vaketaşı/istiftaşı, algal stromatolitik bağlamtaşı, dolomitik karbonat çamurtaşı ve yer yer algmercan bağlamtaşı karakterindedir. Orta ve üst kesimleri tümüyle monoton karbonatlardan oluşur. Yer yer intraformasyonel konglomera içerir. Ulus ve Kilimli formasyonlarıyla yanal olarak girik olduğu yerler ile resif ilerisi bölümleri kırıntılı kireçtaşı karakterindedir. Amasra ilçesi doğu kesimlerinde yayılım sunar.

- **Kilimli Formasyonu (Kk):** Şeyl, marn, kumtaşı ve kumlu-killi kireçtaşı ardalanmasından oluşan birimin en iyi görüldüğü yer Amasra ilçesi (Bartın ili) dolaylarıdır. Grimsi yeşil renkli, ince-orta tabakalı şeyl, marn ve sarımsı gri renkli, ince-orta tabakalı kumtaşı ardalanmasından oluşan birimde şeyl ve marnlar ağırlıklı yer tutar. İçinde demir konkresyonları olağandır. Pafta alanında tekdüze olan formasyon, Zonguldak bölgesinde farklı kaya türlerinden oluşur.
- **Yemişliçay Formasyonu (Ky):** Volkanojenik kumtaşı şeyl ve piroklastik kayalar ile pelajik-yarı pelajik kireçtaşından oluşmuştur. Birim en iyi Amasra ilçesi güneyinde görülür. Formasyon genel olarak altta kahverenkli, ince-orta tabakalı volkanojenik kumtaşı, grimsi yeşil renkli, ince-orta tabakalı şeyl ve kumtaşı ardalanması, tüf, tüfit, orta kesimlerde bej ve kırmızı-pembe renkli, ince-orta tabakalı pelajik-yarı pelajik killi kireçtaşlarıyla, üst kesimlerde kahve ve koyu gri renkli aglomeralarla temsil edilir.
- **Kapanboğazi Üyesi (Kyk):** Pelajik-yarı pelajik kireçtaşı ve karbonatlı şeylerden oluşan birim en iyi Amasra ilçesi güneyinde görülür. Üye bej ve kırmızı-pembe renkli, ince-orta tabakalı olan birim, çört yumrulu, yer yer volkanit ara seviyeli biyomikrit ve karbonatlı şeylerden oluşur.
- **Alüvyon (Qal):** Akarsu yataklarında, eski çukurluklar üzerine gelmiş düz alanlardaki çakıl, kum, çamur çökelleridir.(Şekil 4.2)

Amasra ilçesi Yılmaz'a (2001) göre; yüksek ve orta eğim potansiyeline sahip olarak belirlenmiştir. İlçenin kıyılarında yer yer %30'dan daha fazla eğimlere ulaşılmaktadır (Şekil 4.3).



Şekil 4.2 Amasra jeoloji haritası (Zonguldak MTA Müdürlüğü E28 paftası jeoloji haritası, 2002).



Şekil 4.3 Amasra kent yerleşimi ve arazi eğilmeği (Amasra Belediyesi İmar Müdürlüğü, 2011)

4.1.3 İklim Özellikleri

Amasra ilçesi, Batı Karadeniz Bölümü'nde yer alan Karadeniz ikliminin etkisi altındadır. Karadeniz kıyılarına özgü her mevsimi yağışlı, orta kuşak iklimi hüküm sürmektedir. Yazlar serin, kışlar ise az soğuk geçmektedir. Bölgenin uzun yıllar ortalama sıcaklığı 13,8 °C'dir. Uzun yıllar ortalama maksimum sıcaklığı 16,8 °C'dir. Uzun yıllar ortalama minimum sıcaklığı 10,5 °C'dir. Yıllık toplam yağış miktarı 1035,22 mm ve yıllık ortalama nisbi nem değeri de % 69,8'dir. Rüzgar 15 Ekim- 15 Mart ayları arasında poyraz yönünde esmektedir. İlçe yıldız, lodos ve karayel rüzgarlarına da açık bir durumdadır.



Şekil 4.4 Amasra ilçesi'nde ortalama rüzgar yönü ve hızı (Amasra Meteoroloji İstasyonu, 2011).

En sıcak ay, haziran (ortalama sıcaklık 30,4 °C'dir), en soğuk ay ise şubattır (ortalama sıcaklık -2,2 °C'dir). Başta temmuz, ağustos ve eylül ayları olmak üzere Amasra'da uzun yıllar açık günler ortalaması alındığında bir yılın 84,9 gününün açık olduğu belirlenmiştir. Çoğunluğu aralık, ocak, şubat ve mart olmak üzere uzun yıllar kapalı gün ortalaması alındığında ise bir yılın 79 gününün kapalı olduğu saptanmıştır. Bir yılın ortalama 201,3 günü bulutlu geçmektedir. Ortalama yağışlı gün sayısı da 130,4'dür. Açık gün sayısı 84,9 gibi düşük bir değer olarak görülmektedir. Ortalama açık gün sayısı haziran, temmuz ve ağustos

aylarında 13 güne çıkmaktadır. Amasra İlçesine ait iklimsel veriler Amasra Meteoroloji İstasyonundan alınmış olup Şekil 4.4 ve Çizelge 4.1-5’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.1 Aylık ortalama hava sıcaklığı değerleri (Amasra Meteoroloji İstasyonu 2011).

AYLIK ORTALAMA HAVA SICAKLIK DEĞERLERİ (°C)													
	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AGUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	ORT.
1970	8,4	8,7	9,2	13,7	15,8	18,8	22,3	20,9	17,2	13,5	12,3	8,0	14,1
1971	8,9	6,3	8,4	10,6	15,9	19,7	21,9	19,0	18,4	12,5	12,0	6,8	13,4
1972	2,8	3,8	6,1	13,2	14,9	19,7	22,3	22,0	18,7	14,8	11,1	5,6	12,9
1973	4,0	8,5	5,9	10,6	14,9	18,3	21,3	19,4	17,5	15,6	8,7	7,6	12,7
1974	2,8	6,6	6,5	9,4	15,4	18,9	20,2	19,8	19,8	19,3	12,0	8,0	13,2
1975	6,4	4,9	9,9	13,2	15,1	20,8	23,4	22,6	19,8	15,6	11,0	6,1	14,1
1976	5,8	2,8	4,9	10,4	12,4	18,1	20,7	19,8	18,2	15,0	12,6	8,8	12,5
1977	6,2	11,0	7,3	10,2	14,9	18,7	21,6	22,3	18,4	12,8	13,9	6,7	13,7
1978	5,7	8,6	8,1	10,5	15,5	18,6	20,6	20,4	18,6	14,9	9,9	8,6	13,3
1979	7,5	7,1	9,4	11,6	15,2	19,8	20,9	22,0	19,3	14,0	12,3	9,6	14,1
1980	4,6	5,0	6,3	10,1	15,4	19,8	21,6	21,7	17,7	17,0	14,0	10,0	13,6
1981	7,4	6,5	8,6	9,6	13,5	19,3	21,5	21,9	18,7	17,3	10,0	11,9	13,9
1982	6,5	3,8	5,8	9,7	12,7	19,5	16,2	21,0	20,4	15,5	10,5	9,9	12,6
1983	4,6	5,9	7,7	11,8	16,3	18,0	22,0	21,0	18,8	14,4	10,2	9,2	13,3
1984	8,5	6,6	8,1	8,0	16,4	19,0	20,8	20,5	20,4	16,4	11,7	6,4	13,6
1985	7,3	1,2	4,9	11,3	16,1	19,3	20,1	22,0	18,4	13,2	13,3	8,8	13,0
1986	8,7	6,3	6,0	10,5	13,6	20,5	20,6	22,5	17,8	14,6	9,1	7,3	13,1
1987	5,9	6,5	3,8	9,4	14,1	18,7	21,3	20,7	18,8	14,1	7,4	7,2	12,3
1988	7,1	6,3	8,5	10,2	13,8	19,8	22,9	22,5	18,9	14,5	8,1	7,4	13,3
1989	4,3	6,2	8,6	14,1	15,8	19,2	21,6	22,8	19,2	15,0	10,6	8,0	13,8
1990	5,1	6,7	7,9	12,0	13,8	19,5	21,3	21,3	18,5	15,3	14,7	9,5	13,8
1991	6,3	4,6	5,3	9,5	15,0	18,7	22,5	22,4	18,2	16,1	12,3	5,7	13,1
1992	4,2	3,5	7,2	11,1	12,5	20,2	20,6	22,5	18,1	18,1	10,6	5,3	12,8
1993	5,0	3,2	7,7	10,0	14,5	19,4	20,3	21,9	19,1	16,4	9,0	9,9	13,0
1994	8,1	5,2	8,1	12,7	15,5	19,0	22,2	23,0	22,0	18,1	9,8	6,8	14,2
1995	6,8	7,4	8,9	10,7	15,5	19,6	21,9	21,7	19,5	13,7	9,0	7,6	13,5
1996	4,8	5,8	4,1	8,1	16,7	18,0	22,5	22,3	18,2	13,7	12,7	10,7	13,1
1997	6,5	4,6	4,7	8,3	15,6	19,4	22,2	20,8	15,8	14,7	11,8	8,4	12,7
1998	6,7	5,2	6,5	14,5	14,7	20,4	22,1	22,4	19,2	16,9	12,1	7,2	14,0
1999	7,7	6,9	8,6	13,0	14,8	20,6	23,9	23,1	19,8	15,3	10,7	11,2	14,6
2000	3,3	6,5	7,4	12,9	15,0	18,4	23,5	21,8	19,7	14,6	14,9	9,5	14,0
2001	8,4	7,4	12,1	12,1	15,0	19,4	24,2	23,8	20,6	15,4	11,3	5,7	14,6
2002	4,9	8,9	9,7	9,0	14,3	20,5	23,7	22,3	20,2	16,2	13,7	6,2	14,1
2003	8,1	3,4	3,9	8,3	15,0	19,1	22,3	22,6	18,5	16,3	11,7	7,6	13,1
2004	6,2	6,0	8,6	12,0	15,1	19,8	20,7	21,8	19,3	16,3	11,7	8,8	13,9
2005	8,0	6,8	7,0	11,5	15,2	18,7	22,3	23,8	20,4	14,6	11,1	8,8	14,0
2006	4,4	5,4	9,1	10,4	15,1	20,1	21,3	24,3	19,5	16,4	10,5	8,2	13,7
2007	9,2	7,5	9,3	10,2	16,4	21,8	23,5	24,4	20,7	17,5	11,4	7,7	15,0
2008	4,6	5,8	11,5	14,1	16,0	20,3	22,6	24,8	18,5	16,8	13,4	9,4	14,8
2009	7,8	8,0	7,8	9,6	16,0	21,1	23,6	21,9	19,7	18,5	12,7	11,4	14,8
2010	8,2	8,8	8,1	11,2	17,1	21,1	24,2	26,1	20,5	14,6	16,9	11,7	15,7
2011	6,6	5,8	7,4	8,3	13,1	19,7	23,6	22,1	19,7	13,9	7,6		
2012													
ORT.	6,3	6,1	7,5	10,9	15,0	19,5	21,9	22,0	19,1	15,5	11,4	8,3	13,6

Çizelge 4.2 Aylık ortalama toprak nemi değerleri (Amasra Meteoroloji İstasyonu 2011).

AYLIK ORTALAMA TOPRAK NEMİ DEĞERLERİ (%)													
	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AGUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	ORT.
2007													#####
2008													#####
2009	23,8	26,1	29,0	23,6	19,3	11,8	15,0	9,0	18,4	15,1	23,3	24,7	19,9
2010	26,4	27,2	25,6	18,4	11,2	10,5	10,1	7,4	14,2	22,8	18,1	19,0	17,6
2011	25,0	23,7	25,3	26,2	25,1	15,9	12,7	7,2	6,4	16,8	20,3		18,6
2012													#####
ORT.	25,1	25,7	26,6	22,7	18,5	12,7	12,6	7,9	13,0	18,2	20,6	21,9	18,8

Çizelge 4.3 Aylık hakim yön ve ortalama rüzgar hızı (Amasra Meteoroloji İstasyonu 2011).

AYLIK HAKİM YÖN VE ORTALAMA RÜZGAR HIZI (m/sn)																									
OCAK		ŞUBAT		MART		NİSAN		MAYIS		HAZİRAN		TEMMUZ		AĞUSTOS		EYLÜL		EKİM		KASIM		ARALIK		ORTALAMA	
HAK. YÖN	ORT. HIZ	HAK. YÖN	ORT. HIZ	HAK. YÖN	ORT. HIZ	HAK. YÖN	ORT. HIZ	HAK. YÖN	ORT. HIZ	HAK. YÖN	ORT. HIZ	HAK. YÖN	ORT. HIZ	HAK. YÖN	ORT. HIZ	HAK. YÖN	ORT. HIZ	HAK. YÖN	ORT. HIZ	HAK. YÖN	ORT. HIZ	HAK. YÖN	ORT. HIZ		
1978	NE	4,4	W	3,8	W	3,4	NE	2,9	NE	3,5	NE	3,3	NE	4,0	NE	3,9	S	3,9	SE	2,9	S	3,2	SE	5,1	3,7
1979	SE	4,7	NE	4,0	SE	2,9	E	3,7	NE	2,6	NE	3,2	NE	3,7	NE	3,1	NE	3,3	NE	3,7	SE	3,9	SW	4,4	3,6
1980	S	4,0	NE	3,6	E	3,3	SW	2,5	E	2,4	SW	2,2	E	2,5	E	3,1	SW	3,3	E	3,7	S	4,5	S	4,5	3,3
1981	S	4,2	W	4,3	E	3,3	W	3,6	E	3,3	E	2,5	W	3,2	E	3,2	E	3,6	E	2,9	S	5,3	S	4,3	3,6
1982	S	3,8	E	4,9	W	4,4	W	3,4	W	3,4	E	3,0	E	3,6	E	3,2	E	2,9	ENE	5,4	S	4,4	SSE	6,0	4,0
1983	SSE	7,2	SSE	7,1	ENE	6,4	ENE	3,8	ENE	4,4	ENE	5,1	WNW	4,8	SSE	4,8	ENE	4,4	SSE	5,0	SSE	5,8	SSE	5,2	5,3
1984	SSE	5,5	ENE	4,3	WSW	5,5	ENE	4,3	ENE	3,9	ENE	4,1	ENE	4,2	ENE	4,9	SSE	3,7	SSE	4,5	SSE	5,4	SSE	5,3	4,6
1985	SSE	5,3	WNW	8,3	ENE	4,7	WNW	5,9	WNW	3,7	ENE	4,9	ENE	4,6	ENE	5,1	SSE	5,1	ENE	5,3	ENE	4,2	SSE	4,4	5,1
1986	SSE	6,1	ENE	4,9	ENE	2,7	ENE	2,2	ENE	2,4	ENE	3,3	ENE	3,4	ENE	2,7	ENE	3,8	SSE	5,8	SSE	5,0	SSE	7,0	4,1
1987	SSE	8,9	WSW	4,7	ENE	5,4	WSW	6,1	WSW	4,7	ENE	4,3	ENE	4,5	ENE	4,6	ENE	5,0	ENE	4,6	SSE	5,0	SSE	6,3	5,3
1988	SSE	5,2	SSE	5,3	WSW	6,0	ENE	5,3	ENE	5,2	W	3,2	ENE	4,1	ENE	4,8	SSE	5,0	SSE	5,3	SSE	6,9	SSW	6,6	5,2
1989	SSE	5,4	SSE	5,1	ENE	5,0	ENE	4,8	ENE	5,1	ENE	4,5	ENE	4,5	ENE	4,3	SSE	5,5	SSE	5,4	SSE	6,0	SSE	6,5	5,2
1990	SSE	5,5	SSE	5,5	ENE	5,2	ENE	4,6	ENE	5,2	SSE	4,3	ENE	4,8	ENE	5,2	SSE	4,7	SSE	4,8	SSE	5,2	SSE	5,6	5,1
1991	SSE	6,1	SSE	5,6	ENE	4,2	WSW	5,8	WSW	5,7	WSW	4,4	ENE	4,5	ENE	5,2	ENE	5,0	SSE	5,0	SSE	5,0	SSE	6,0	5,2
1992	SSE	6,5	SSE	6,8	SSE	5,7	ENE	5,5	ENE	4,3	WSW	4,3	SSE	4,6	ENE	4,6	SSE	4,8	SSE	6,4	SSE	7,1	SSE	6,6	5,6
1993	SSE	6,9	SSE	5,8	WSW	5,8	WSW	5,0	WSW	3,5	SSE	4,6	ENE	4,5	ENE	4,9	ENE	4,5	ENE	4,0	SSE	5,2	SSE	5,7	5,0
1994	SSE	4,6	ENE	6,7	ENE	6,8	WSW	4,5	ENE	4,4	ENE	4,8	ENE	5,2	SSE	4,9	SSE	4,2	SSE	4,0	SSE	6,5	SSE	5,7	5,3
1995	SSW	6,4	ENE	4,3	NNW	5,9	SSE	5,4	NNW	5,1	NNW	4,4	NNW	4,8	NNW	4,7	ENE	5,2	NNW	5,5	ENE	6,4	ENE	6,5	5,4
1996	ENE	4,6	ENE	4,6	ENE	5,2	W	4,3	W	3,9	ENE	4,2	ENE	4,0	S	4,5	SSW	5,9	SSE	4,6	SSE	4,1	SSE	6,0	4,7
1997	SSW	6,0	SSE	6,2	ENE	6,0	SSW	5,7	ENE	4,6	ENE	4,3	SSE	4,5	SSW	5,0	ENE	4,9	SSE	5,8	SSE	4,3	SSE	6,8	5,3
1998	SSW	5,7	SSW	5,4	WNW	5,9	W	4,9	ENE	5,3	SSE	3,7	ENE	4,7	ENE	4,9	ENE	4,9	SSE	5,0	ENE	5,7	ENE	6,2	5,2
1999	SSE	3,9	SSW	6,9	ENE	4,6	ENE	4,7	ENE	4,9	WNW	4,3	ENE	4,4	ENE	4,6	SSE	4,3	SSE	4,8	SSE	6,2	ENE	6,4	5,0
2000	SSW	6,6	SSE	6,2	SSE	5,5	ENE	4,2	ENE	4,2	ENE	5,2	ENE	4,6	ENE	5,4	SSE	4,9	SSE	5,3	SSE	3,5	SSE	5,3	5,1
2001	SSE	5,6	SSW	5,9	ENE	6,5	ENE	5,1	ENE	4,6	ENE	4,9	ENE	4,5	ENE	5,2	SSE	4,8	SSE	5,1	SSE	7,1	SSW	7,2	5,5
2002	SSW	5,5	SSW	5,0	WNW	6,8	WNW	4,4	E	4,2	NNE	5,6	NNE	4,2	SSE	5,0	SSE	4,3	SSE	5,1	SSE	4,2	X	6,4	5,1
2003	X	5,8	W	6,6	ENE	4,7	ENE	4,8	ENE	3,4	ENE	3,9	SSE	4,2	ENE	4,5	SSE	4,5	SSE	6,4	SSE	4,5	SSE	5,2	4,9
2004	SSE	5,8	SSE	6,7	ENE	4,2	ENE	4,6	ENE	5,4	SSE	4,2	ENE	4,9	SSE	4,6	SSE	4,3	SSE	4,4	SSE	5,2	SSE	5,4	5,0
2005	SSE	5,7	SSE	5,4	ENE	6,4	ENE	5,1	WSW	3,6	ENE	4,0	ENE	4,9	ENE	4,3	SSE	4,6	SSE	5,8	SSE	4,6	SSE	6,2	5,1
2006	SSE	5,9	SSE	5,2	SSE	5,0	ENE	4,0	ENE	3,8	ENE	3,9	ENE	5,5	ENE	4,1	ENE	5,0	ENE	4,5	SSE	5,4	SSE	4,2	4,7
2007		6,5		5,1		5,3		3,5		3,5		3,5		3,7		4,0		4,4		3,7	SSW	5,8	SSW	4,8	4,5
2008	SSE	4,4	SSW	5,6	WSW	5,1	WSW	4,2	SW	3,5	ENE	3,6	ENE	4,3	ENE	1,9	ENE	1,9	SSE	4,3	SSE	4,1	SSE	4,6	4,0
2009	S	5,1	S	4,8	SSW	4,9	ENE	4,5	ENE	3,8	ENE	3,5	ENE	4,2	E	4,0	SSW	4,2	ESE	4,0	SSE	4,5	SSE	5,2	4,4
2010	SSE	5,5	WSW	5,5	ENE	4,9	ENE	4,7	ENE	1,4	ENE	3,0	WSW	3,7	ENE	3,9	ENE	4,8	SSE	4,8	SSE	4,3	SSE	5,5	4,3
2011	SSE	4,0	SSW	4,6	SSW	4,4	WSW	4,9	ENE	3,3	SSW	4,0	SSW	3,6	SSW	4,2	ENE	4,0	ENE	5,2	ESE	4,4			
2012																									
ORT.		5,6		5,5		5,1		4,5		4,2		4,1		4,3		4,5		4,5		4,9		5,2		5,8	4,9

Çizelge 4.4 Aylık ortalama güneşlenme süresi değerleri (Amasra Meteoroloji İstasyonu 2011).

AYLIK ORTALAMA GÜNEŞLENME MÜDDETİ DEĞERLERİ (h)													
	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	ORT.
1984	*	*	*	*	*	*	8,0	8,7	9,1	6,9	3,0	2,9	6,4
1985	1,4	1,3	4,4	2,9	7,2	9,1	10,4	8,3	7,1	4,7	3,0	2,0	5,2
1986	2,2	2,0	3,0	4,8	6,2	9,1	9,7	9,7	8,2	5,2	3,4	2,1	5,5
1987	1,4	3,5	4,2	5,0	6,5	9,4	10,3	9,4	9,3	4,7	2,9	1,1	5,6
1988	2,2	3,6	4,3	4,0	5,6	7,6	9,6	9,7	7,5	2,7	1,8	1,5	5,0
1989	3,0	4,9	4,0	5,5	7,3	8,8	9,7	9,2	5,8	5,4	2,6	3,8	5,8
1990	3,3	3,3	6,7	4,9	7,3	9,1	9,6	10,2	7,9	6,5	3,7	3,1	6,3
1991	2,8	2,6	1,8	3,3	5,5	6,3	3,4	9,2	7,1	5,2	3,0	1,5	4,3
1992	1,7	2,7	5,6	3,3	6,2	7,5	6,7	7,9	10,2	6,7	5,0	2,6	5,2
1993	3,1	2,9	4,9	5,2	5,0	9,8	10,5	9,2	8,4	7,0	2,5	3,3	6,0
1994	2,7	3,3	5,4	6,5	8,7	10,0	10,8	9,5	9,0	5,7	2,3	2,1	6,3
1995	2,4	4,6	4,2	6,0	7,4	9,6	8,7	9,8	7,4	5,8	2,7	1,7	5,9
1996	2,4	2,5	1,8	5,5	7,8	9,7	10,3	9,4	5,4	5,0	6,4	1,4	5,6
1997	1,9	4,3	4,4	3,7	6,2	8,4	8,9	7,2	7,5	4,0	4,8	2,4	5,3
1998	3,0	3,8	3,9	6,4	4,4	9,0	9,9	10,5	8,0	6,7	3,1	2,1	5,9
1999	2,6	3,6	4,8	7,3	7,7	7,9	10,7	9,3	8,1	4,0	3,7	3,5	6,1
2000	2,4	3,7	5,9	4,2	8,9	9,1	10,2	8,5	7,5	6,1	5,8	2,9	6,3
2001	3,3	3,4	4,5	5,1	7,6	9,5	10,7	9,3	8,1	6,7	2,8	0,9	6,0
2002	2,7	5,4	4,9	4,7	9,0	9,6	9,7	8,7	7,2	5,8	5,4	2,9	6,3
2003	1,5	1,8	4,7	5,3	8,9	12,0	9,8	11,0	6,7	5,2	4,0	2,7	6,1
2004	2,1	2,9	4,9	5,9	8,2	8,4	11,7	8,1	8,6	7,2	3,3	3,4	6,2
2005	2,2	2,8	4,7	4,7	6,2	9,1	10,3	9,3	7,3	4,9	2,4	2,8	5,6
2006	1,8	3,1	4,6	5,8	7,4	9,7	11,1	10,8	7,4	4,7	4,8	3,4	6,2
2007	3,7	4,8	4,4	7,6	7,8	10,0	11,4	10,2	7,4	5,9	4,0	2,9	6,7
2008	3,9	3,8	4,8	5,3	9,6	10,8	11,2	11,1	6,4	6,1	5,0	2,8	6,7
2009	3,0	1,7	3,4	7,0	8,6	10,5	9,7	10,7	7,6	6,5	4,3	2,0	6,3
2010	1,8	1,7	3,8	7,4	9,0	8,3	10,2	10,9	7,1	3,5	5,7	3,2	6,1
2011	3,2	3,9	4,2	3,7	4,9	8,8	11,2	10,1	9,6	5,2	5,0		
2012													
ORT.	2,5	3,3	4,3	5,3	7,3	9,1	9,8	9,6	7,6	5,4	3,7	2,5	5,9

Çizelge 4.5 Aylık toplam yağış değerleri (Amasra Meteoroloji İstasyonu 2011).

AYLIK TOPLAM YAĞIŞ DEĞERLERİ (mm)													
	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	Yıllık TOP
1970	114,2	152,1	97,5	61,5	116,2	47,4	82,6	151,1	82,1	157,8	114,1	185,1	1361,7
1971	25,5	123,3	95,6	46,1	62,2	36,5	37,9	77,1	62,9	181,4	140,2	223,6	1112,3
1972	61,2	60,7	46,4	73,1	31,1	112,1	65,8	106,5	116,6	168,2	127,1	39,3	1008,1
1973	93,8	73,1	125,5	82,9	123,6	70,4	28,4	55,8	9,8	166,1	332,6	186,0	1348,0
1974	79,3	54,7	54,6	54,4	58,7	27,7	40,3	52,7	17,3	100,5	188,5	202,7	931,4
1975	72,6	69,8	49,1	38,4	91,7	19,5	24,7	63,0	40,8	167,9	107,5	127,1	872,1
1976	123,0	58,0	41,7	17,0	22,6	67,3	51,4	245,5	64,2	65,2	64,1	128,0	948,0
1977	52,6	38,8	59,5	75,5	25,8	20,6	25,5	114,7	65,3	34,4	86,4	112,1	711,2
1978	129,3	120,1	46,3	79,2	42,6	48,8	122,0	64,1	192,3	72,4	26,8	153,7	1097,6
1979	172,5	74,9	39,7	48,3	23,6	43,2	88,3	119,7	118,1	79,0	131,4	138,4	1077,1
1980	199,7	57,7	145,2	25,3	52,7	22,1	12,6	13,4	77,5	103,2	118,7	174,9	1003,0
1981	162,9	83,1	97,3	40,1	35,2	50,9	54,5	67,9	114,6	59,4	195,3	143,0	1104,2
1982	110,1	47,7	117,7	50,6	39,6	14,4	93,6	144,3	53,4	49,0	38,0	78,5	836,9
1983	186,0	77,8	19,5	39,8	28,8	48,3	117,1	116,8	33,9	148,9	72,3	58,9	948,1
1984	102,1	36,9	44,6	97,3	19,8	124,4	66,6	92,0	2,2	124,5	186,5	56,5	953,4
1985	94,4	88,4	27,1	58,4	38,8	55,3	50,5	9,8	49,3	182,6	46,2	97,4	798,2
1986	78,2	76,3	6,7	37,5	33,1	118,6	53,9	6,1	13,7	77,3	134,7	138,7	774,8
1987	196,7	27,5	131,5	56,6	44,9	46,1	55,7	99,1	1,2	130,3	80,9	192,7	1063,2
1988	76,5	54,7	59,8	77,4	59,6	87,4	186,6	25,0	72,9	173,9	202,5	139,7	1216,0
1989	37,4	53,9	15,7	16,2	58,0	62,2	26,4	20,4	215,0	193,2	176,4	70,2	945,0
1990	67,2	49,0	43,7	66,8	62,9	30,0	19,9	20,3	188,9	96,9	40,1	128,0	813,7
1991	86,7	69,9	35,5	80,3	58,9	133,0	48,0	95,2	197,4	154,3	87,8	152,4	1199,4
1992	40,7	78,7	56,9	49,8	21,7	130,9	86,5	7,0	43,5	121,8	100,5	97,4	835,4
1993	80,8	60,4	45,8	29,6	37,2	30,6	34,1	39,6	61,4	15,1	136,8	92,8	664,2
1994	88,1	18,4	32,2	38,1	41,5	37,6	0,8	43,3	20,0	119,9	207,1	145,2	792,2
1995	116,7	46,1	118,1	52,3	10,8	121,3	178,3	61,2	117,1	117,6	253,7	84,5	1277,7
1996	43,6	55,6	84,7	54,2	20,0	71,7	1,2	48,4	287,4	191,0	18,1	160,5	1036,4
1997	58,9	98,5	90,2	102,9	14,3	39,3	91,5	191,4	41,0	179,4	45,4	112,9	1065,7
1998	80,6	101,5	82,6	34,1	215,0	59,0	149,9	*	181,4	189,0	92,0	124,3	1309,4
1999	76,8	108,5	57,2	13,8	36,3	48,6	56,2	104,1	50,5	117,5	206,7	70,0	946,2
2000	169,5	72,3	119,2	59,1	36,8	188,9	11,3	230,6	187,6	166,5	9,3	103,1	1354,2
2001	29,3	106,9	61,8	56,5	48,6	40,9	12,9	34,3	59,5	71,2	164,3	223,9	910,1
2002	93,8	16,1	48,2	55,9	14,7	134,6	114,9	116,4	134,4	111,9	94,5	88,5	1023,9
2003	129,8	108,5	58,6	60,8	16,8	*	97,0	6,6	178,2	117,5	75,8	135,2	984,8
2004	127,7	90,2	100,8	17,9	67,3	38,1	18,3	302,5	73,1	25,3	193,6	98,9	1153,7
2005	166,1	47,8	102,0	54,8	16,8	116,8	21,2	17,9	141,6	241,5	165,0	86,8	1178,3
2006	79,3	119,2	41,0	3,8	26,4	72,7	31,9	2,3	85,9	68,4	191,0	49,2	771,1
2007	91,1	16,5	54,2	33,4	39,3	26,9	0,7	111,5	33,5	162,2	228,4	119,6	917,3
2008	78,0	100,5	112,4	18,6	44,7	41,1	76,0	2,8	250,8	55,1	81,1	167,3	1028,4
2009	101,4	138,3	141,1	37,9	39,3	11,8	157,4	6,3	181,3	42,2	112,4	105,0	1074,4
2010	146,8	96,9	88,2	32,4	22,9	75,6	31,5	7,5	86,6	213,3	18,3	147,3	967,3
2011	71,7	35,1	80,2	140,2	59,8	44,1	53,5	9,7	8,2	225,7	61,5		789,7
2012													
ORT.	99,8	73,0	70,8	51,6	46,7	63,8	61,4	75,7	95,5	124,7	122,7	125,3	1011,2

4.1.4 Doğal Bitki Örtüsü

Amasra İlçesi, Karadeniz ikliminin etkisi altında olduğundan doğal bitki örtüsü bakımından da Karadeniz Bölümü'nün karakteristik özelliğini yansıtmaktadır. Yatgın (1996) tarafından, Amasra yöresinde yapılan flora çalışmasında 68 familyaya ait 265 adet bitki taksonu tespit edilmiştir. Yörede dominant ve karakteristik türler olarak; *Carpinus betulus L.* (Adi gürgen), *Castanea sativa Mill.* (Anadolu kestanesi), *Fagus orientalis L.* (Doğu kayını), *Ostrya carpinifolia Scop.* (Gürgen yapraklı kayacık), *Tilia argentea Desf.* (Gümüşü ihlamur) türleri saptanmıştır. Ayrıca Akdeniz maki topluluğunda da çalı türlerinden; *Arbutus unedo L.* (Koca yemiş), *Cistus creticus L.* (Ağaç fundası), *Juniperus oxycedrus* (Katran ardıcı), *Larus nobilis L.* (Defne), *Myrtus communis L.* (Mersin), *Phillyrea latifolia L.* (Akçakesme), *Rosa canina L.* (Kuşburnu) ve *Spartium junseum L.* (Katırtırnağı) gibi çalı türleri de sahil şeridi florasının

önemli bir kısmını oluşturmaktadır (Yatgın 1996). Ayrıca genel bitki örtüsü içerisinde endemik türlere de rastlanmaktadır.

Amasra'nın da içinde bulunduğu Karadeniz Bölgesi, Batı Karadeniz Bölümü'ndeki Küre Dağları canlılar için uygun doğal yaşam alanlarının (ormanlar, sarp kayalıklar, akarsular, çayırlar vb.) çeşitliliği, bitki ve hayvan türlerinin zenginliği nedeniyle 07.07.2000 yılında Milli Park olarak kabul edilmiştir. WWF (Dünya Doğal Hayatı Koruma Vakfı) tarafından milli park ilan edilen alan Avrupa'da elde kalan doğal ormanların en güzel ve yabanıl örneklerinden birini temsil etmektedir. Milli Park çekirdek ve tampon bölge olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır ve Amasra ilçesi tampon bölge sınırındadır. Doğal olarak Amasra'nın bitki örtüsü milli parkla benzerlik göstermektedir (URL-14, 2011).

4.2 ARAŞTIRMA ALANININ KÜLTÜREL PEYZAJ DEĞERLERİ

Bu bölümde Amasra ilçesinin eko-teknolojik gelişimine kaynak oluşturacak; yerleşim dokusu, turistik alt yapısı, sosyo-ekonomik durumu ve sit bölgeleri incelenmiştir.

4.2.1 Sit Alanları

Amasra ilçesi, bugüne kadar topraklarında çok sayıda uygarlığı barındırmıştır. Çeşitli uygarlıklara ait eser ve kalıntılara ilçenin birçok yerinde rastlamak mümkündür (Şekil 4.5,6).

4.2.1.1 Arkeolojik Sit Alanları

İlk olarak GEEAYK'nun 11.09.1976/157 ile, daha sonra KTVKYK'nun 01.06.1985/1098 ve 09.10.1990/1399 tarih ve sayılı kararları ile Amasra İlçe merkezi arkeolojik sit alanları belirlenmiştir.

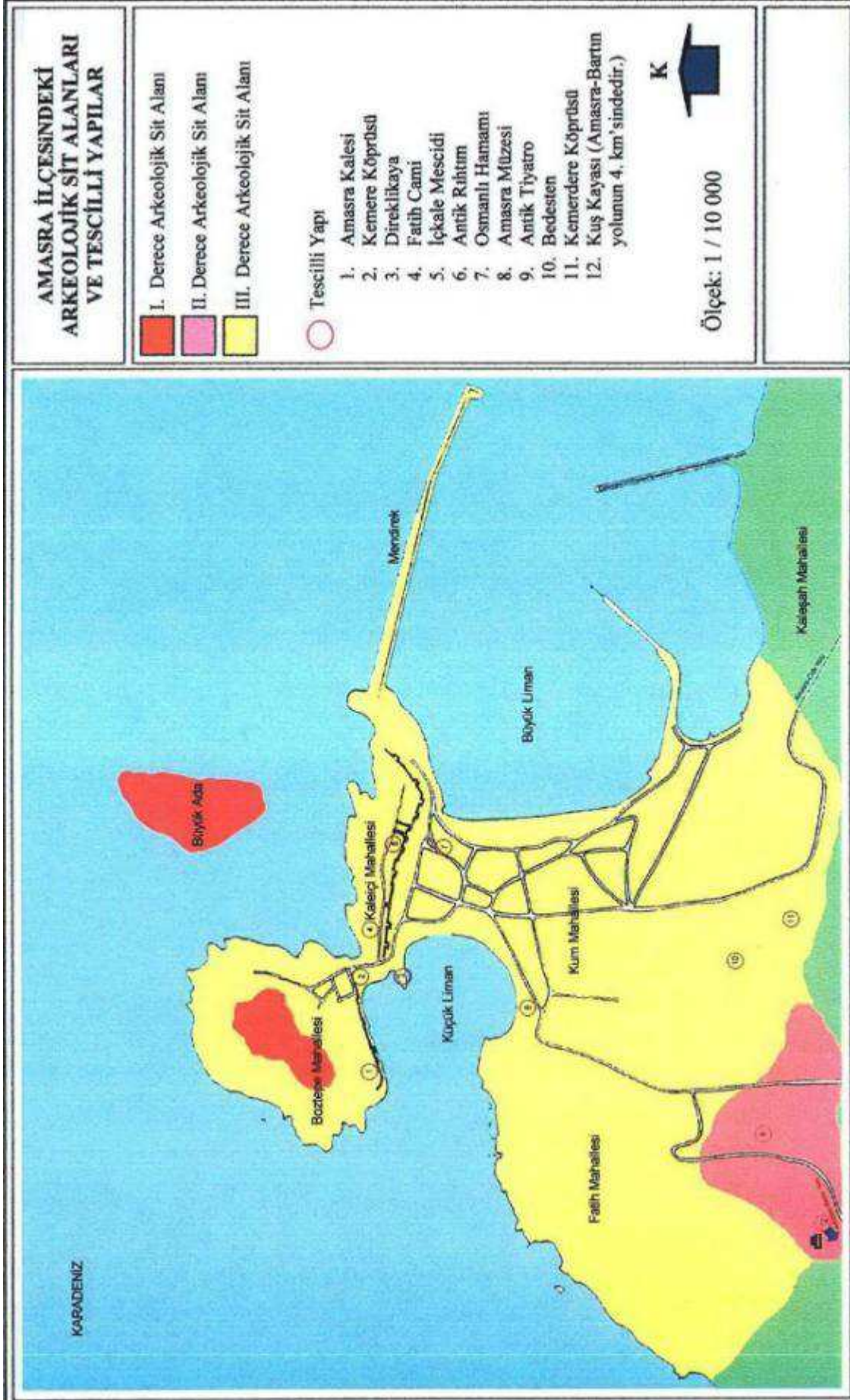
Amasra şehir merkezi birinci, ikinci ve üçüncü derece arkeolojik sit alanları olmak üzere 3 arkeolojik sit bölgesine ayrılmıştır (Şekil 4.7).



Şekil 4.5 Kemere köprüsü (URL-15, 2011).



Şekil 4.6 Direkli kaya (URL-16, 2011).



Şekil 4.7 Amasra ilçesindeki arkeolojik sit alanları ve tescilli yapılar (Sarı 2001).

4.2.1.2 Doğal Sit Alanları

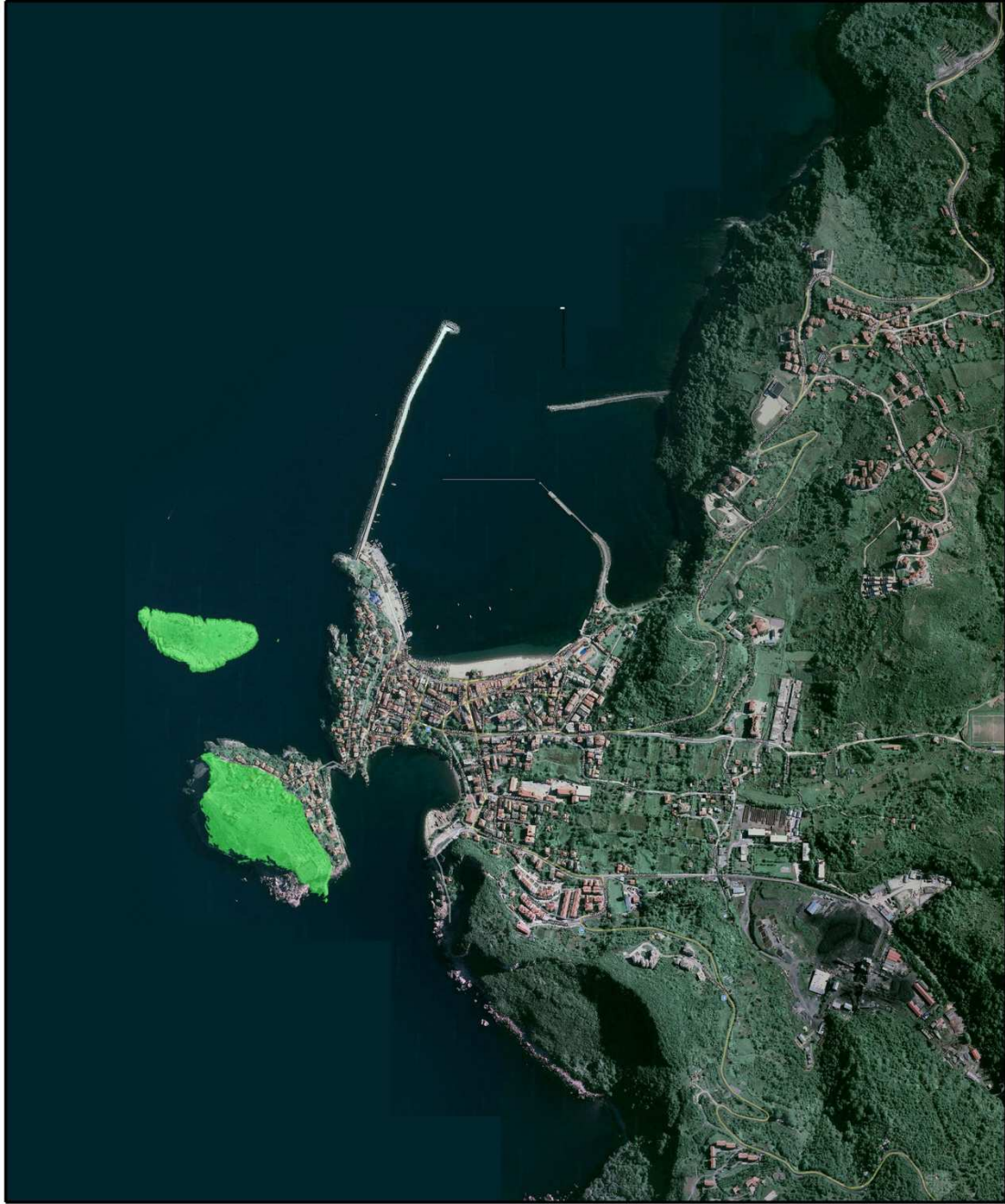
Amasra ilçe merkezinde bulunan Tavşan adası ve Boztepe Yarımadasının üst kısmı birinci derece doğal sit alanlarıdır (Şekil 4.8-10).



Şekil 4.8 Tavşan Adası (URL-17, 2011).



Şekil 4.9 Boztepe / Amasra (URL-18, 2011).



4.2.1.3 Kentsel Sit Alanları

Amasra; korunması gerekli taşınmaz kültür varlığı taşıyan yapılar yönünden oldukça zengindir. Bu yapılar arkeolojik sit alanlarında olduğu gibi yine GEEAYK'nun 11.09.1976/157 ile, daha sonra KTVKYK'nun 01.06.1985/1098 ve 09.10.1990/1399 tarih ve sayılı kararları ile belirlenmiştir. Amasra ilçesinde sivil mimariye örnek 13 adet tescilli ahşap ve taş yapı bina bulunmaktadır.

4.2.2 Yerleşim Dokusu

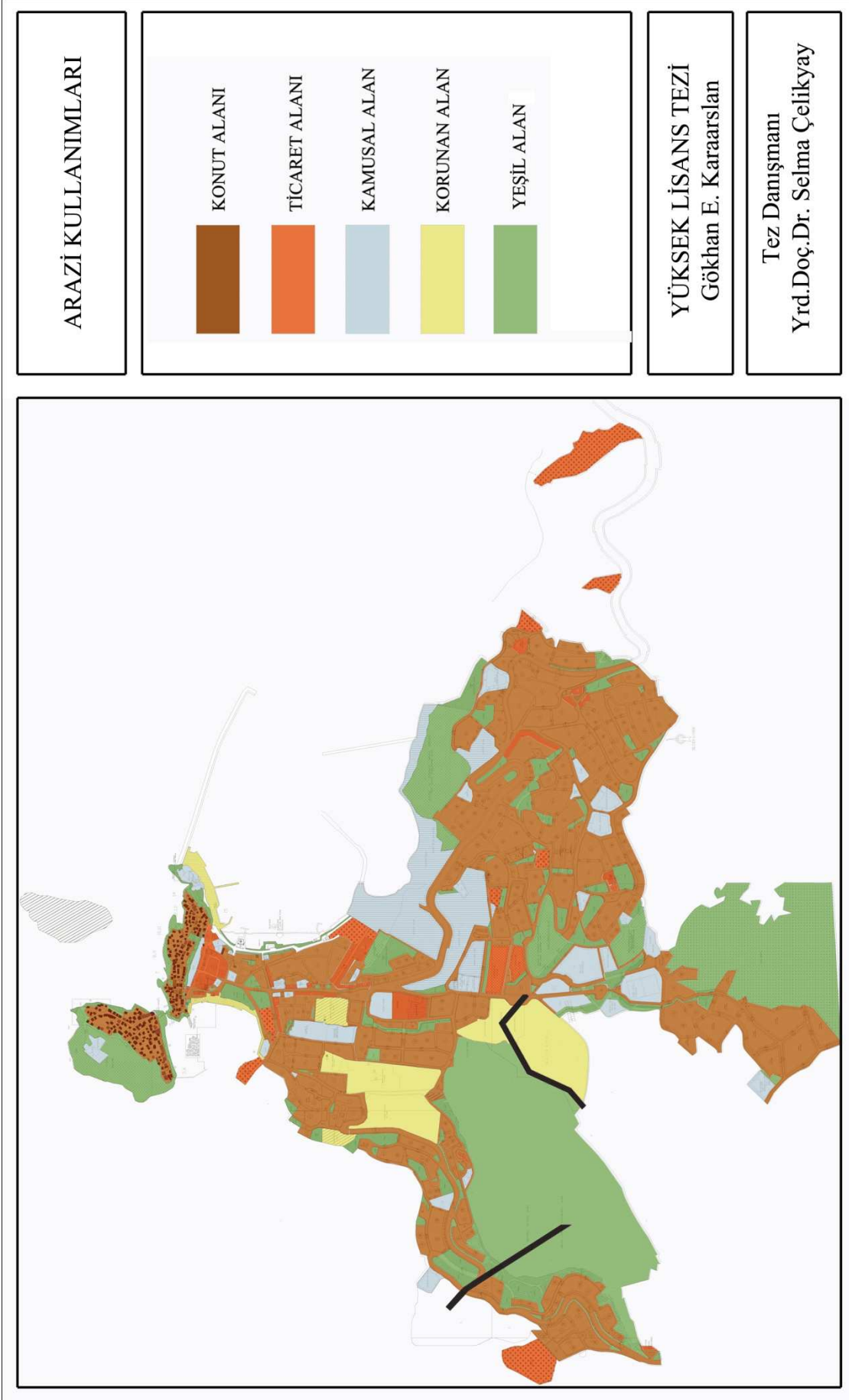
Amasra ilçesinde, kentsel ve kırsal yerleşim olmak üzere iki tip yerleşim mevcuttur.

4.2.2.1 Kentsel Yerleşim

Kentsel yerleşim tamamen ilçe merkezinden oluşmuştur. Genel olarak yoğun yapıların bulunduğu bir yerleşim gözlenmektedir (Şekil 4.11,12).



Şekil 4.11 Kent dokusu (URL-18, 2011).



Şekil 4.12 Amasra ilçesi imar planı (Amasra Belediyesi imar haritaları 2011).

Sokaklar oldukça dardır. Mahalle ve konut yerleşimleri, kurallara uygun ve düzenli bir şekilde oluşturulmamıştır. Özellikle Kaleiçi (Zindan) Mahallesi, Boztepe Mahallesi'nde bulunan konutların çoğu ruhsatsız, çok katlı, bahçeden yoksun binalardır (Şekil 4.13).



Şekil 4.13 Amasra konut yerleşimi (Fotoğraf: Gökhan KARAARSLAN 2011).

Yerleşim birimleri iki şekilde gelişmiştir. Birinci yerleşim şekli, mevcut yerleşimin içindeki evlerin restore edilmesiyle veya boş arsalara yeni konutlar yapılmasıyla olmuştur. Amasra'da eski evlerden çok azı günümüze ulaşabilmiştir. Bunlardan en önemlisi Küçük Liman'da bulunan Edhem Ağa Konağı'dır (Şekil 4.14). Bu konak, XIX. Yüzyılda Amasra'da yapılan bina ve konutların en güzeli ve en önemlisidir.

İkinci yerleşim şekli ise, ilçe merkezinin etrafındaki yamaçlarda kooperatif yapılarının çoğalmasıyla meydana gelmiştir. Günümüz ihtiyaçlarına göre geliştirilmiş bu modern görünümlü yapılar çevreyle uyumlu özellikte değildir.



Şekil 4.14 Edhem Ağa Konağı (URL-14, 2011).

Eski geleneksel Türk mimarisi ürünü ahşap evlerden bazıları günümüzde hala ayakta durmaktadır. Konutların büyük çoğunluğu tek yada iki katlıdır. Yeni yapılan binalar ise genellikle üç ve dört katlıdır.

İlçe merkezindeki çoğu konut, ziyaretçilere pansiyon, motel olarak turistik konaklama olanağı yaratmaktadır. Türkiye’de “turizmin başladığı yer” olarak bilinen yörelerden biri olan Amasra da 1960’lı yıllarda ev pansiyonculuğu gelişmeye başlamıştır. Ayrıca ikinci konutlar da bu yörede oldukça yaygınlaşmaya başlamıştır.

İlçe merkezinde kıyı boyunca, bugün Amasra’da birçok lokanta, çayhane, kahve, diskotek ziyaretçilere hizmet vermektedir (Şekil 4.15).

4.2.2.2 Kırsal Yerleşim

İlçeye bağlı köylerde farklı büyüklüklerde kırsal yerleşimler bulunmaktadır. Eski yerleşime ait olan konutlardan bazıları hala günümüzde mevcuttur (Şekil 4.16).



Şekil 4.15 Büyük Liman (URL-19, 2011).



Şekil 4.16 Kırsal yerleşim alanı (Fotoğraf: Gökhan KARAARSLAN 2011).

Bunun yanı sıra modern tarzda, yeni, iki-üç katlı evler yapılmaya başlansa da yeşil alanlar daha ön plandadır (Şekil 4.17).



Şekil 4.17 Yeni yerleşim alanları (Fotoğraf: Gökhan KARAARSLAN 2011).

Köylerde geçim genellikle tarıma dayalı olduğundan tarım alanlarının uygun olduğu mekanlarda yerleşim oluşmuştur. İlçeye bağlı iç kesimdeki köylere göre, kıyı kesimdeki köylerde daha çok turizme yönelik yerleşimlere rastlanmaktadır. İlçeye bağlı kıyı yerleşimleri, turistik ve rekreasyonel dinlenme mekanlarına ayrılmıştır. Genellikle bu yerleşim alanlarında ikinci konut kooperatif binaları, alt katları çayhane ve lokanta olarak kullanılan çoğu pansiyona dönüşmüş yapı toplulukları yer almaktadır. Bazı kıyıları ise, topografik özelliklerinden dolayı yerleşime olanak vermediği için yapılaşma olamamakta, doğal özelliklerini korumaya devam etmektedirler (Atik 1992) (Şekil 4.18).



Şekil 4.18 Yerleşime olanak vermeyen kıyı kesimi (Fotoğraf: Gökhan KARAARSLAN 2011).

4.2.3 Nüfus

2010 yılı Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi(ADNKS) Veri tabanına göre Amasra'nın şehir nüfusu 6 430, köylerin nüfusu 8 617, toplam 15 047'dur. Amasra'da nüfusun %40'ı çiftçilik ve hayvancılıkla, % 40'ı başta balıkçılık olmak üzere esnaf ve serbest meslekle uğraşmakta, % 5'i ise devlet memurudur. Nüfus yoğunluğu yaz ve kış aylarında turizm hareketlerine bağlı olarak değişkenlik göstermekle beraber kilometrekareye 132 kişi düşmektedir. Merkez ve kıyı köyler iç kesimdeki köylere göre daha yoğundur (URL-14 2011).

4.2.4 Tarım

İlçenin 12.000 hektar olan yüzölçümünün yaklaşık 4.168 hektarını tarım alanı, 5.894 hektarını orman alanı, 1.080 hektarını çayır-mera alanı ve 858 Hektarını ise yerleşim alanı oluşturmaktadır. 858 hektar olan yerleşim alanının yaklaşık 585 hektarında tarımsal üretim yapılmaktadır. Bu durum çiftçilerin evlerinin yanlarına kurdukları fındık bahçeleri ile yine köy içlerinde bulunan dağınık meyve ağaçlarından kaynaklanmaktadır.

İlçe genelinde kuru ve sulu tarım koşullarında yetiştirilen en önemli ürünler başta fındık olmak üzere sırası ile hububat ile yem bitkileri, sebze, meyve, yumrulu bitkiler ve baklagillerdir.

İlçede yapılan bitkisel üretimleri tarla, sebze ve meyve üretimi olarak üç ana grupta toplamak mümkündür (URL-14 2011).

4.2.4.1 Tarla Ürünleri

İlçede ekonomik bakımdan yetiştirilen ana ürünler buğday ve mısırdır. Uygulanan çayır-mera Yem Bitkileri Üretimi ve Hayvancılığı Geliştirme Projesi kapsamında dağıtılan tohumluklar ile 2000/467 Sayılı Destekleme kapsamında son yıllarda ilçenin yem bitkileri ekiliş alanında büyük bir artış kaydedilmiştir (URL-14 2011).

4.2.4.2 Sebzeçilik

İlçenin hemen hemen her köyünde sebzeçilik yaygın olarak yapılmaktadır. En fazla yetiştirilen sebzeler; domates, biber, hıyar, patlıcan, ıspanak, pırasa, marul, fasulye, kabak, soğan, lahana ve bakla'dır. Toplam 74,00 Ha. Alanda açıkta sebze tarımı yapılmaktadır.

Ayrıca, plastik sera ve plastik tünellerde son yıllarda artan bir oranla sebze yetiştiriciliği yapılmaktadır. Eldeki mevcut arazilerin en iyi biçimde değerlendirilmesi için en uygun tarımsal etkinlik olarak örtü altı sebzeçiliği görülmektedir. Çünkü bu tarımsal faaliyet küçük alanlarda yapılabilmekte ve üretim açıkta yapılan yetiştiriciliğe göre 5–10 kat daha fazla olmaktadır.

Örtü altı sebzeçiliği son yıllarda büyük ilgi görmeye başlamış ve bu işle uğraşan çiftçi aile sayısında önemli artışlar olmuştur. Buna paralel olarak modern seralar kurulmaya başlamıştır (URL-14 2011).

4.2.4.3 Meyvecilik

İlçede 1.112,7 hektar alanda meyve üretimi yapılmaktadır. Bu alanın 918,87 dekarı fındık alanıdır. 2007 yılında sertifikalı fidan desteği ile toplu arazi ceviz yetiştiriciliğinde 23 dekar

artış sağlanmıştır. Fındık üretimi genel olarak Kazpınarı, Bostanlar, Kocaköy, Şükürler, İnciğez, Saraydüzü, Cumayanı, Çanakçılar ve Yukarısal köylerinde yoğunlaşmaktadır (URL-14 2011).

4.2.5 Hayvancılık

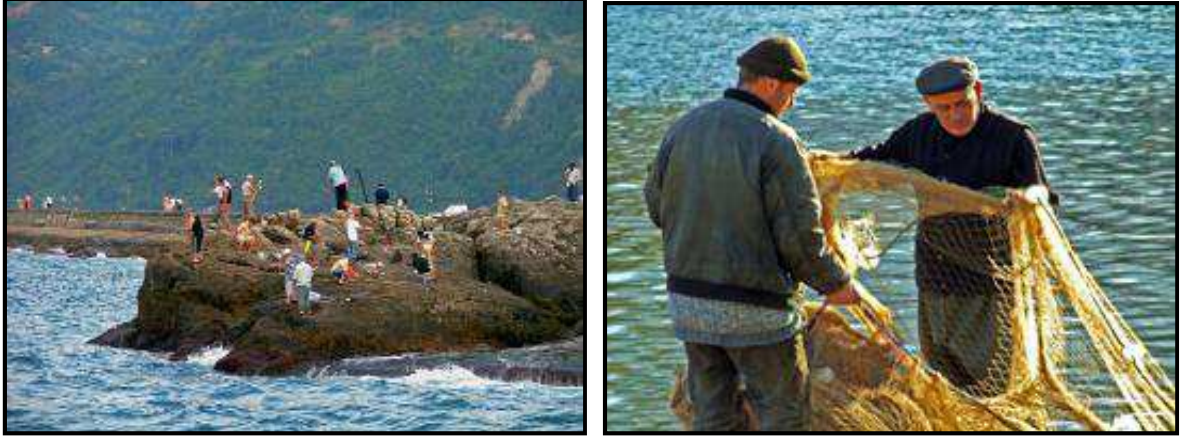
Amasra İlçesinde hayvancılık küçük aile işletmeciliği biçiminde; birkaç baş hayvan beslenen bir yapı göstermektedir. Yetiştirilen hayvanların büyük bir kısmı verimleri düşük yerli ırk veya melez hayvanlardır. Ayrıca hayvan beslemek için gerekli kaba yem açığı da oldukça fazladır. Yeterli çayır-mera alanları yoktur. Diğer yandan elde edilen ürünü pazarlama zorluğu da bulunmaktadır. Bu da hayvancılığın aile gereksinimini karşılamaya yönelik olmasına neden olmuştur. Ancak son dönemlerde süt toplama merkezlerinin kurulması ve böylece sütün pazarlanmaya başlanması ve Bartın ilinde mevcut 5 Adet Süt İşletmesinin bulunması, süt teşviki gibi faktörler Süt Sığırcılığına yönelimi arttırmıştır. Mısır Silajına artan ilgi ve böylece hayvan beslemede ucuz bir kaynağı olması da hayvanların daha iyi beslenmesini sağlamaya başlamış ve hayvan başına verimi arttırmıştır (URL-14 2011).

4.2.6 Balıkçılık

Farklı büyüklüklerde yaklaşık 150 teknenin bulunduğu ilçede balıkçılık birçok aile için direkt geçim kaynağı olmaktadır (Şekil 4.19,20).



Şekil 4.19 Amasra'da balıkçılık (URL-20, 2011).



Şekil 4.20 Amasra’da balıkçılık (URL-14, 2011).

Karadeniz denilince ilk akla gelen balık türü olan hamsi, ilçede de en fazla avcılığı yapılan tür olarak göze çarpmaktadır. Yıllık ortalama 500 ton olan hamsi avcılığının yanında istavrit, mezgit, barbunya, lüfer, çinakop, zargana, palamut ve kalkan da ekonomik olarak avcılığı yapılan diğer türlerdir. Yapılan bu avcılıkla sadece Amasra ilçesi değil Bartın ilinin de balık ihtiyacı büyük oranda karşılanmaktadır. Aynı zamanda Türkiye’nin farklı bölgelerine de balık nakli yapılmaktadır (URL-14 2011).

4.2.7 Amasra için SWOT Analizi

Bu bölümde eko-teknolojik yerleşimin tasarımı için SWOT analizi yapılmıştır (Çizelge 4.6). Eko-teknolojik tasarım stratejik bakış açısıyla hazırlanmalıdır. Bu yüzden stratejik analiz olan SWOT analizi önemlidir. Amasra’nın güçlü ve zayıf yönlerini belirleyen, geleceğe yönelik dış çevreden kaynaklanan fırsat ve tehditleri ortaya çıkaran, var olan güçlü yönler ve fırsatlardan en üst düzeyde yararlanacak, tehditlerin ve zayıf yanların etkisini en aza indirecek plan ve stratejiler geliştirmeye yarayacaktır. SWOT analizi, güçlü olunan ve fırsatların yattığı alanlara odaklanılmasını sağlamaktadır.

Çizelge 4.6 Amasra için swot analizi.

SWOT Grupları	SWOT Faktörleri
Güçlü Yönler	<ul style="list-style-type: none"> • Mevcut rüzgar potansiyeli • Yerleşimin henüz tam olarak gelişmemiş olması • Zengin bir doğal çevreye sahip olması • Toprak yapısının tarıma uygun olması • Besin kaynakları açısından kendine yeterli olması • El değmemiş doğal değerlerin bulunması • Önemli arkeolojik kalıntıların bulunması • İnsan ilişkilerinin ve kültürün henüz bozulmamış olması
Zayıf Yönler	<ul style="list-style-type: none"> • Çok dar ve virajlı olan Bartın-Amasra karayolunun yöreye ulaşımı olumsuz etkilemesi • Mahalle ve konut yerleşimleri, imar kurallarına uygun ve düzenli bir şekilde oluşturulmamıştır • Tarihsel, kültürel mirasın ve yerel dokunun korunmasındaki yetersiz politikalar • Restorasyonu yapılmayan kültür varlıklarının ve arkeolojik kalıntıların bozulması • Potansiyel kömür madeni yataklarının bulunması • 1. derece deprem bölgesinde bulunması • Tarım alanlarının küçük, parçalanmış ve dik oluşunun verimliliği düşürmesi.
Fırsatlar	<ul style="list-style-type: none"> • Organik gıda üretilebilecek tarım topraklarının varlığı • Eko-tek yerleşim için kullanılacak arazi varlığı • Rüzgar enerjisinden yararlanma olanakları
Tehditler	<ul style="list-style-type: none"> • Termik santral kurulması projesi • Tarım alanları ve ormanların amaç dışı kullanımı • Teşvik ve desteklerin etkin, yerinde ve ekolojik yatırıma yönelik kullanılmaması

BÖLÜM 5

SONUÇ VE ÖNERİLER

Kentler, sürekli değişim gösteren, biyotik ve abiyotik unsurlarla bütünleşebilen organik sistemlerdir. Sürdürülebilirlik için doğa ve çevrenin doğru ilişkiler içinde olması gerekir. Bu ilişkinin kurulmasında ekolojik ve teknolojik (eko-tek) tasarım, önemli rol oynar. Ekolojiyi ve teknolojiyi esas alan bu tasarım, yerleşimlerde enerjinin etkin kullanımını sağlar. Enerji kullanımını minimuma indirecek yerleşim alanı yer seçimi ve yapı adası tasarımı, uzun vadede sürdürülebilirliği sağlar.

Küçük bir yerleşime örnek teşkil edecek eko-tek tasarımın yapılabileceği Amasra'nın seçilme nedeni; Batı Karadeniz Bölgesi içinde ılıman iklim özellikleri gösteren ve eko-tek tasarıma uygun potansiyellerinin olmasıdır. Bu potansiyeller sıralanacak olursa; Amasra'nın ılıman iklim yapısına sahip Karadeniz kıyısında yer alması, bu iklime uygun ürün çeşitliliği ve flora-faunanın zengin olması, büyük bir kente yakın kompakt bir yerleşim özelliği taşıması, uygun nüfus büyüklüğüne sahip ve tarımsal faaliyetlerin hala yoğun biçimde devam etmesi, geleneksel kent dokusunun varlığı, halkın katılımının yüksek seviyede olması, özellikle Ankara ve çevre illerden gelenlerin hafta sonu kullanımlarının yüksek olmasıdır.

Yukarıda sıralanan özellikler eko-tek tasarım için Amasra'nın ele alınmasına neden olmuştur. Ancak barındırdığı ekolojik faktörlerin varlığı ve öneminden dolayı dikkate değer bir ekolojik boyuta sahip olan Amasra'da henüz teknolojik boyuttan ve ekoloji yararına kullanılan teknolojinin varlığından söz etmek mümkün değildir.

Bu tezde Amasra ilçesi eko-tek tasarım açısından irdelenerek SWOT analizi ile potansiyelinde var olan özelliklerin eko-tek tasarıma uygun olarak nasıl geliştirilebileceği konusunda ipuçları elde edilmiştir. SWOT analizinde fırsatlar sürdürülebilirlik potansiyelleri olarak ortaya çıkmıştır. Güneş ve rüzgar enerjisi fiziksel sürdürülebilirlik potansiyelleridir. Yelken, yat, trekking, av, su altı dalış, mağara, eko turizmin geliştirilebileceği potansiyellere sahip olması,

tarım topraklarının varlığı, balıkçılığın canlandırılabilmesinin koşullarının mevcudiyeti ekonomik fırsatlar olarak sıralanabilir.

Amasra'nın eko-teknolojik gelişmesi üzerine yapılan araştırma altı ana başlık altında değerlendirilmiştir. Bunlar;

1. Eko-teknolojik alan tasarımı,
2. Eko- teknolojik yerleşimde ulaşım,
3. Eko- teknolojik yerleşimde teknoloji,
4. Eko- teknolojik yerleşimde altyapı,
5. Eko- teknolojik yerleşimde yapı tasarımı,
6. Eko- teknolojik yerleşimde yeşil alanlar ve kentsel tarım alanlarıdır.

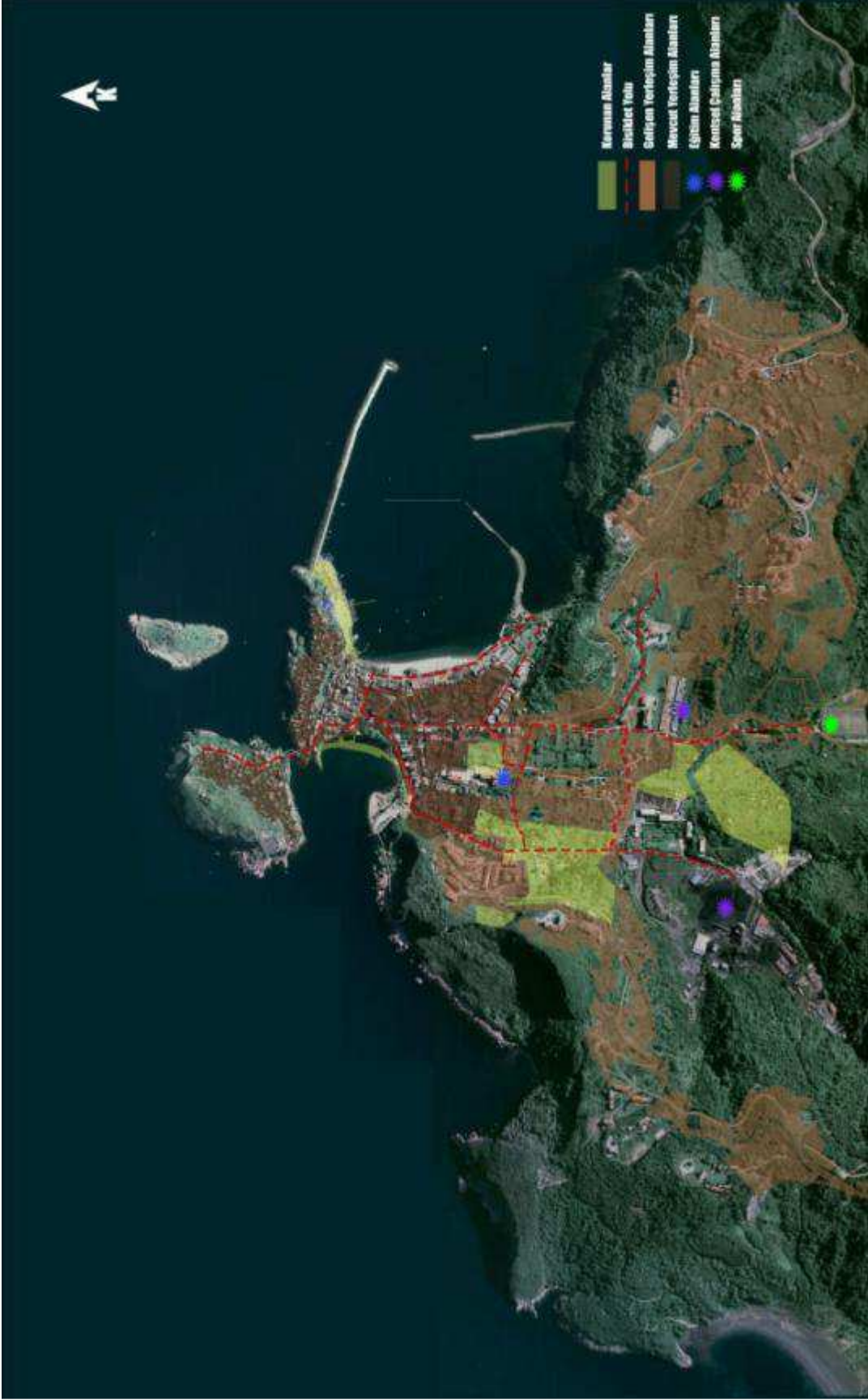
5.1 AMASRA EKO-TEKNOLOJİK ALAN TASARIMI

Amasra yerleşiminde eko-tek gelişme alanlarının %50'sinde konut alanı, %50'sinde ise karma kullanım alanları (barınma, çalışma alanları, ticaret, büro ve hizmet alanlarının bir arada yer alarak) teşvik edilmelidir (Şekil 5.1).

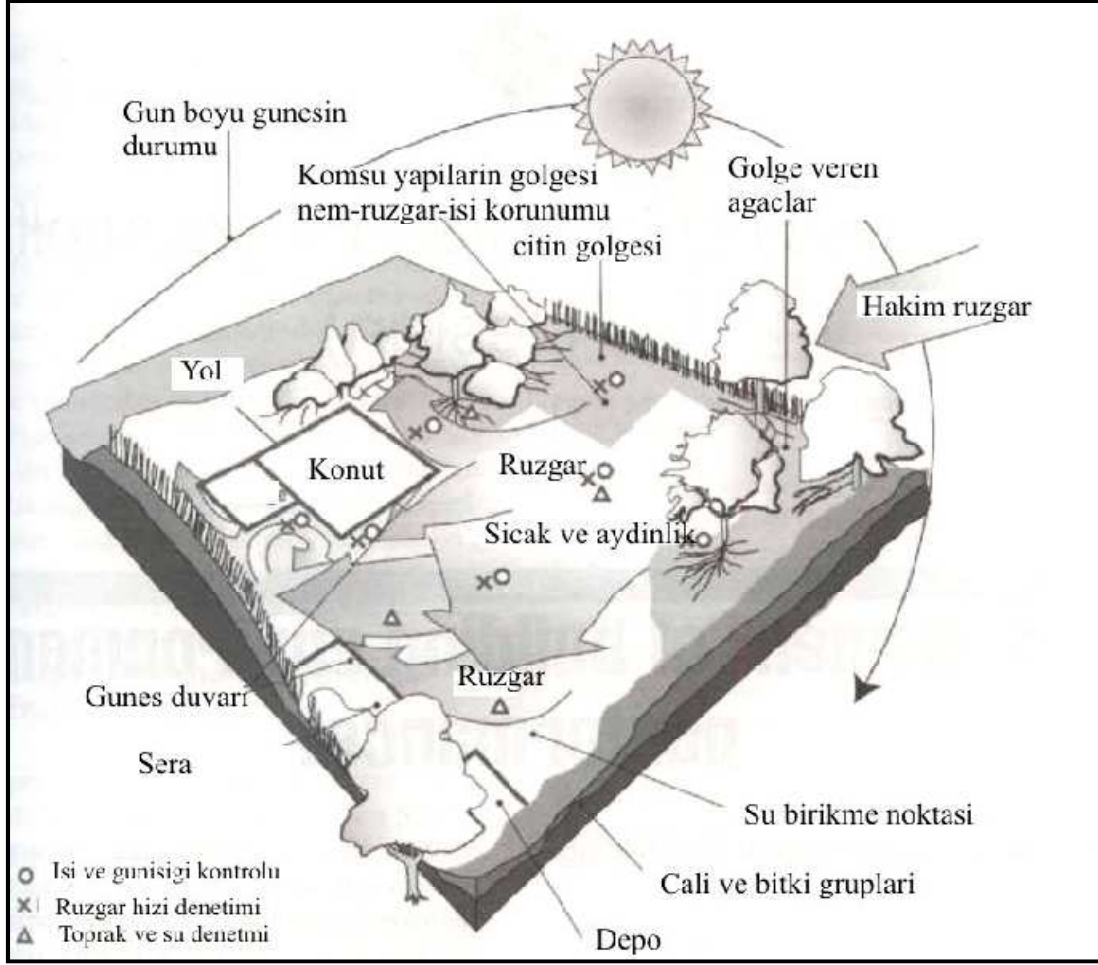
Yapılı alan ayak izini düşürerek, alanda doğayla uyum içinde kompakt bir yerleşme yaratarak araziden tasarruf sağlanmalı ve sosyal etkileşim arttırılmalıdır.

Bakı ve rüzgar analizlerinden yararlanılarak arazide ısı, güneş ısınımı kontrolü, rüzgar hızı ölçümü, toprak ve su denetimleri yapılmalıdır (Şekil 5.2). Yapıların birbirleriyle olan ilişkilerinde (uzaklık ve yükseklik) maksimum günışığından yararlanabilmek ve maksimum enerji tasarrufu için gölge konilerine bağlı hesap yapılması gerekmektedir.

Konut gelişme alanındaki yapılar bahçe ve doğayla iç içe olmalı, insan ölçeğinde 3 katı geçmeyen eko-tek konutları içermeli ve ayrıık düzende inşa edilmelidir (Şekil 5.3).



Şekil 5.1 Amasra kent içi öneri bisiklet yolu ve spor alanları (URL-10, 2011).



Şekil 5.2 Amasra eko-teknolojik gelişme alanında tasarlanacak konut alanının çevresel değerlendirilmesi (Itonaga 2005).

Konut alanına yerleştirilmesi için 2 tip konut yerleşimi önerilmektedir. Biri orta, diğeri düşük yoğunlukta konut düzenidir. Orta yoğunlukta geleneksel dokunun özelliklerini taşıyan, konum olarak karma kullanım alanına yakın, az katlı konutların yapılması önerilmektedir. Yapı özellikleri geleneksel yapı özelliklerine benzer olmalıdır. Sürdürülebilir yapı malzemeleriyle 2-3 katlı teknoloji donanımlı yapıların inşa edilmesi gerekir. Düşük yoğunlukta ise, konum olarak yerleşik dokuya daha uzak, sakin bir yerde, geniş bahçelerinde üretim yapabilecek 1-2 katlı müstakil konutlardan oluşan teknoloji donanımlı bir yerleşimin kurulması önerilmektedir.



Şekil 5.3 Yapılması önerilen eko-teknolojik yerleşim alanlarından biri (Fotoğraf: Gökhan KARAARSLAN 2011).

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 yaratılarak kendine yeterli (self-sufficient) bir yerleşim yaratılmalıdır.

Yaşam kalitesini yükseltmek amacıyla değişik yaş, gelir ve yaşam biçimlerine yönelik, yeşil sistemle bağlantılı, ekolojik bir merkez oluşturulmalıdır.

Amasra'nın sosyal ve kültürel hayatını canlandırmak, çocukların ve gençlerin kültürel eğitimini sağlamak için tiyatro, sinema, gençlik klüpleri ve atölyeler, çalışanların çocuklarının bakımını yapacak ve eğitimini verecek anaokulu, her türlü toplantı için konferans salonu, festival alanı, Amasralıların özellikle çocukların ve gençlerin spor faaliyetleri ve müsabakaları

için kapalı yüzme havuzu, tenis kortu ve içinde internet-GIS kafesi bulunan ekolojik eğitim merkezi, açık ve kapalı sosyal donatı alanı olarak önerilmektedir.

Coğrafi bilgi istasyonları olan kiosklerde amaç, dokunmatik ekranlı bu kent mobilyalarının (Şekil 5.4) kent meydanına, belirli sokaklara vb. kamusal alanlara konularak kentin haritası, ulaşım ve toplu taşıma bilgileri, seçilen iki nokta arası kısa yol gösterimleri, tiyatro, sinema, ekolojik eğitim merkezinin konumları ve faaliyetleri, spor merkezlerinin konumu ve haftalık programları vb. tüm bilgileri kentliye ve turiste en çabuk şekilde ulaştırmaktır.

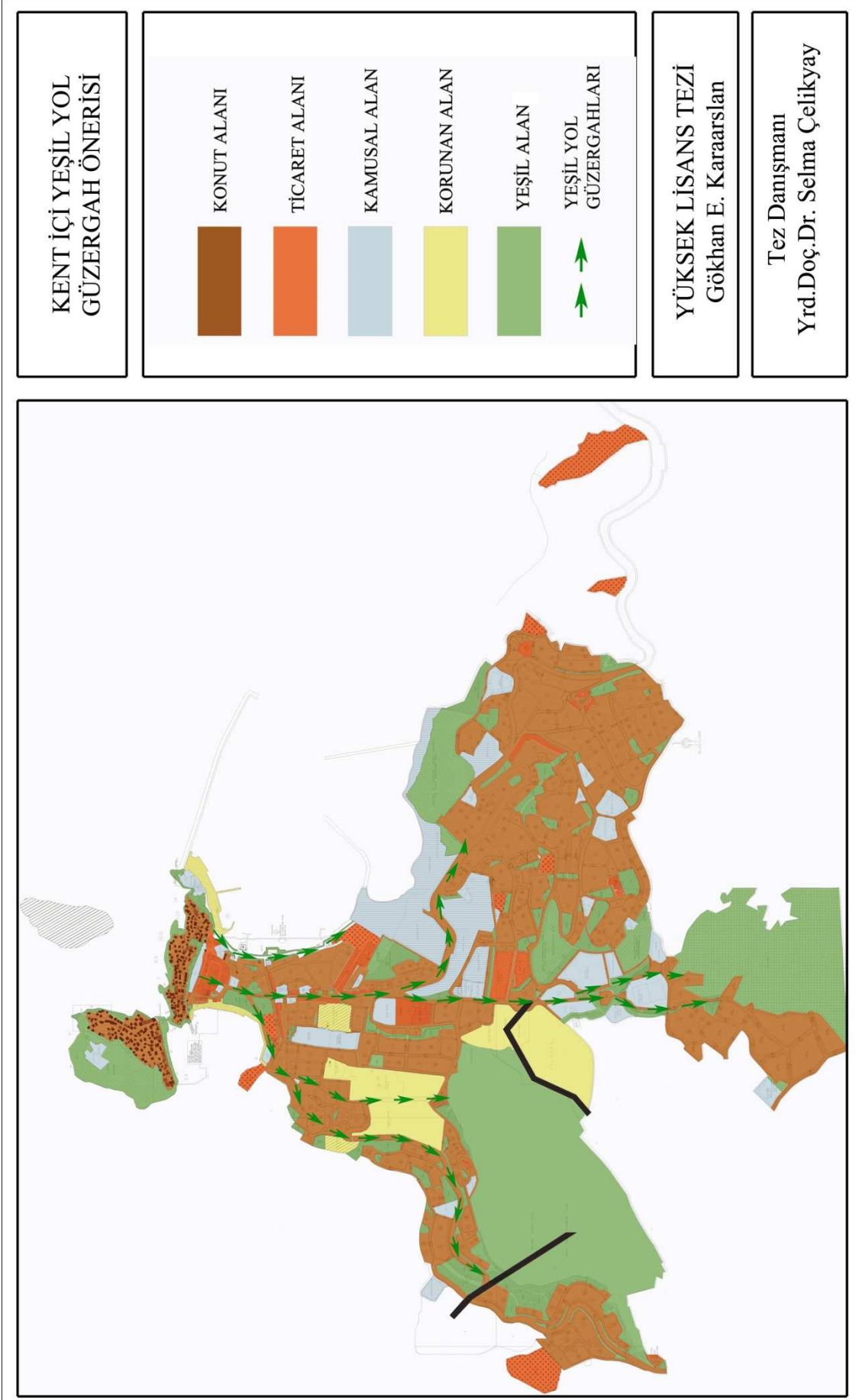


Şekil 5.4 Amasra eko-tek gelişme alanı kamusal mekanlarında kullanılacak kiosk tipleri (Ercöşkun 2007).

5.2 AMASRA EKO-TEKNOLOJİK YERLEŞİMİNDE ULAŞIM

Eko-teknolojik yerleşimde ulaşımın yaya öncelikli olması, bisikletle ulaşımın desteklenmesi ve ulaşımda enerjiden tasarruf edilmesi hedeflenmektedir.

Taşıt yollarının minimumda tutularak, yeşil yol kavramıyla yaya ve bisiklet yolları ağı kurulmalı ve otoparklar yeşillendirilerek ısı adası etkisi azaltılmalıdır (Şekil 5.5).



Şekil 5.5 Amasra kent içi öneri yeşil yol güzergahları (Amasra Belediyesi imar haritaları 2011).

Amasra eko-teknolojik gelişme alanı ve benzer küçük ölçekli yerleşimler için ulaşım ve gezinti amaçlı sürdürülebilir ulaşım tipi olan bisiklete öncelik verilmeli, insanlar bisiklet kullanmaya teşvik edilmelidir. Bu nedenle yaya yollarında bir şeridin yayaya, diğer şeridin bisiklete ayrılması, bisiklet yollarının toprak izin verdiği geçirimli malzemedan yapılması (drenaj sistemi üzerine taş örtü, onun üzeri sıkı toprak olabilir), ana yaya yolunun da bir kenarının bisiklet şeridi olması, yeşil yolda ayrı bir bisiklet yolu tasarlanarak eko-teknolojik kentsel bisiklet ağı kurulması, her 5 km de bir mola noktası ve park yeri yapılması önerilmektedir.

Benzinli araba kullanımını azaltarak alternatif yakıtlarla çalışan araçları (Bölüm 2.4.2 de anlatıldığı gibi) özendirmek, sürdürülebilir ulaşımı sağlayacaktır.

Nüfusun en az %5'inin bu alternatif ulaşım araçlarını kullanması, yakıtta %100 tasarruf sağlanması, hava kirliliğinin azaltılmasıyla orman alanlarının korunması amaçlanmaktadır.

5.3 AMASRA EKO-TEKNOLOJİK YERLEŞİMİNDE TEKNOLOJİ

Eko-tek yerleşimde teknoloji geliştirilmesinin amaçları:

- Teknolojiyi ekoloji yararına kullanmak,
- Bilgi paylaşımını gerçekleştirmek,
- İletişimi kuvvetlendirmek,
- Enerji tüketimini azaltmak,
- Enerji kaynaklarının hava kirliliği, küresel ısınma ve ozona olan olumsuz etkisini azaltmaktır.

“Güneş enerjisi teknolojileri”, “rüzgar enerjisi uygulamaları”, “ısı değişim pompaları”, “biyodizel ve biyokütle enerjisi” ve “biyogaz enerjisi ile alternatif enerji üretmek, enerji tüketimini azaltmak ve enerji kaynaklarının ekosisteme olan etkisini hafifletmek amaçlanmaktadır.

Eko-tek yerleşimde karma kullanım alanında ticaret, büro ve süpermarket yapılarının çatılarına PV panelleri yerleştirmek, barınma-çalışma birimlerinin balkon parapetlerine, ayırık

düzendeki bahçeli evlerden oluşan sitede yine çatılara PV panelleri uygulamak, sokak ve bahçe aydınlatmasında PV panellerinden (Şekil 5.6) yararlanmak, ayrıca karma kullanım alanına bir, konut alanına bir adet güneş kollektörü bahçesi yaparak sıcak suyu bu alana dağıtmak şeklinde bir yöntem uygulanabilir.



Şekil 5.6 Amasra eko-tek gelişme alanında sokak ve bahçe aydınlatmasında önerilen PV kullanımı (Ercoskun 2007).

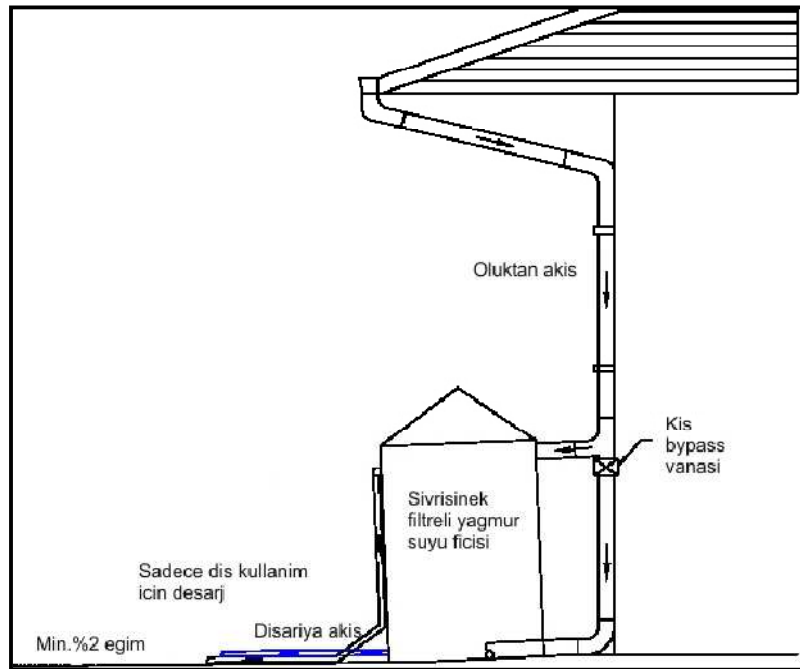
Sonbahar ve kış mevsiminde güneşin verimi düştüğünde güneş enerjisi teknolojileri rüzgar enerjisi uygulamalarıyla entegre edilmeli, her iki sistemde de elektrik üreten mekanizmayı yapının elektrik şebekesine bağlamak için gerekli ekipman (çevirici, akü, akü şarjı, şarj kontrol aleti) oluşturulmalıdır. Bu entegre sistem söz konusu sistemlerden herhangi birini tek başına kullanmaktan daha ekonomiktir.

Amasra yerleşiminin özellikle şehir merkezi dışında kalan konut gelişme alanında bahçeli evlerden oluşan konut sitelerinde küçük rüzgar tribünü sistemleri ile enerji elde edilmesi önerilmektedir.

Küçük rüzgar türbinleri ile üretilen enerjinin depolanmasıyla güvenilir enerji sağlanır. Küçük türbinlerin güç değerleri, 0,05-50 kw arasındadır. En fazla 4 adet hareketli parçadan oluşan bu tip türbinler bakım gerektirmezler, ya da çok az bakımlı olarak tasarlanmışlardır. İşletme giderleri neredeyse yoktur. Akü şarjı esasına göre çalışan küçük türbinlerle üretilen enerji, ihtiyaca göre seçilen akü bankasına şarj edilerek kullanılır. Güçleri 200W ile 20 kW arasındadır.

5.4 AMASRA EKO- TEKNOLOJİK YERLEŞİMİNDE ALTYAPI

Geçmiş uygarlıklarda ve Osmanlı zamanında sarnıçlar yapılarak yararlanılan, bugün ise heba olan yağmur suyundan evlerde, bahçelerde ve tarlalarda faydalanmak için; yollarda yağmur suyunun toplanması ve iletilmesi için arklar, kanallar tasarlanmalıdır. Yağmur suyu toplama havuzu inşa edilmeli ve etrafında bitkilerle, ağaçlarla canlı bir biyotop alanı oluşturulmalıdır. Bu havuzun aynı zamanda sıcaklık ve nemi dengelemesi, yeşil sistemin bir parçası haline gelmesi sağlanmalıdır (Şekil 5.7).



Şekil 5.7 Önerilen yağmur suyu biriktirme fiçileri sistemi (SD Guidelines 2003).

5.5 AMASRA EKO- TEKNOLOJİK YERLEŞİMİNDE YAPI TASARIMI

Eko-teknolojik yerleşime uygun eko-tek yapılar yaparak sistemi oluşturan önemli bir bileşen olan yapıları günün çağdaş teknolojisine uygun, doğaya uyumlu şekilde tasarlamak amaçlanmaktadır.

Eko-tek yapılar genel olarak şu özellikleri taşımaktadır:

- Doğal güneşini en iyi şekilde içeriye almalı ve faydalanma sağlamalıdır,
- Doğal havalandırmaya sahip olmalıdır,
- Sürdürülebilir yapı malzemelerinden inşa edilmiş olmalıdır,
- Esnek ve uyumlu bir plana sahip olmalıdır,
- Trombe duvar, kış bahçesi gibi özelliklerle güneşten yararlanabilmelidir,
- Güneş kolektörü, güneş pilleri ile sıcak su ve elektrik ihtiyacını karşılayabilmelidir,
- Rüzgar türbini, jeo-değişim ısı pompalarıyla alternatif enerjilerden faydalanarak elektrik konusunda kendi kendine yetebilmelidir,
- Atıklarını genel vakum sistemlerine direkt gönderebilen ve atıklarını geri dönüşüme imkan verecek şekilde biriktirebilecek yapıya sahip olmalıdır,
- Yerel ağ ve kablosuz internet ile diğer yapılara ve dünyaya bağlı olabilmelidir
- Akıllı sistemlerle ve akıllı ölçüm sistemleriyle tasarruf ve güvenlik konusunda donanımlı olmalıdır,
- Coğrafi bilgi sistemleri donanımıyla yaşadığı mekana, tasarıma ve planlamaya katılma şansı verebilmelidir,
- Bahçesinde yenebilen peyzaj özellikleriyle besin konusuna belli ihtiyaçlarını gidererek kendi kendine yetebilmelidir,
- Bahçe sulamasında yağmur suyunu kullanabilmelidir,
- Kendi özel garajı yerine bisiklet parkı ve/veya alternatif taşıtlar için park ve bakım yeri sağlayan yapılardır.

5.6 AMASRA EKO-TEKNOLOJİK YERLEŞİMİNDE YEŞİL ALANLAR VE KENTSEL TARIM

Ahatlar Köyü mevkisinde oluşturulması düşünülen eko-tek yerleşimin mevcut yerleşim ile bağlantısını ve entegrasyonunu açık ve yeşil alanlar sayesinde kurmak, diğer yerleşimlerle ve orman sistemiyle bu omurgayı yaratmak için büyük ölçekli açık ve yeşil alan planlaması yapmak ve bunu yaya, bisiklet ve taşıt yollarıyla desteklemek gerekmektedir.

Açık ve yeşil alanlar, yol dokusunu izlemeli, kamusal mekanlar ve parklar, yerel bitki ve meyve ağacı türleriyle donatılmalıdır.

Amasra eko-teknojik gelişme alanı konutlarının bahçelerinde Amasra'ya özgü ağaç ve bitkilerin yetiştirilmesi, karma kullanım alanında oturanlar için hobi bahçeleri yaparak toprakla uğraşmanın desteklenmesi, kamusal mekanlara 'yenebilir peyzaj' öğelerinin dikilmesi, meyve korulukları yaratarak kendi kendine yeterli bir toplum oluşturulmalıdır.

Eko-tek yerleşimin biyo-filtresi olarak görev alacak, taşıt ve yaya yollarının kenarlarına, yeşil yol olarak adlandırılan kısma, otoparklara, parklara vb. kamusal alanlara ağaç ve bitkiler dikilerek geçirimsiz yüzeyler azaltılmalı, biyo-çeşitliliği sağlanarak, yenebilen peyzaj ön plana çıkarılmalıdır.

Yeşil çit ve bina cephelerine bitki sardırma yoluyla yeşil mimari uygulamaları artırılarak kentsel ısı adası etkisi hafifletilmelidir. Ayrıca bahçelerde çok su isteyen çimden kaçınmak gerekmektedir. Bina cephelerine bitki sardırma, çiçekliklerin kenarına dönüşümlü malzemelerden sınırlayıcı yapmak, toprağın üstünü ağaç kabuklarıyla örterek, sulandığında kabukların toprağı nemli tutması, yeşil çit uygulamasıyla yerel çalı, sarmaşık ve çiçeklerle yeşil sisteme katkı yapmak gibi yöntemler desteklenmelidir.

Türkiye'de eko-tek planlama ve tasarıma karşı hala belli engeller göze çarpmaktadır. Yerel yöneticiler ve plancılar henüz yeterli bilgiye sahip değildir. Eko-tek tasarımın yatırım maliyeti görece olarak yüksektir. Yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlar tam olarak ortaya konmamış ve çeşitli kesimler tarafından paylaşılamamıştır. Bu konuda yöneticiler, üniversite, STK, özel sektör işbirliği gerekir.

Bu kapsamda ÷lkede yenilenebilir enerji, organik tarım, çevre, teknoloji konusunda yasal mevzuat bulunmasına rağmen henüz tam olarak uygulanamamaktadır. Mevzuatta yenilenebilir enerji konusunda yabancı sermaye teşvik edilmektedir. Yatırımların gerçekleştirilmesi için yerel girişimleri destekleyecek mevzuat değişikliklerine gidilmelidir.

Eko-tek tasarımların uygulanması konusunun yasal boyutu da önemlidir; sunulan önerilerin gerçekleştirilebilmesi ve kalıcı olabilmesi için belediye ve kamu kuruluşları ile ortak çalışılarak; öngör÷len öneri ve uygulamaların plan notları ve yönetmelikler yoluyla gerçekleştirilmesi sağlanmalıdır.

Yapılan bu çalışma ile enerji, ekoloji ve çevre konusunda çözümler ortaya konmuştur. Enerji tasarrufu için ve hava kirliliğini önlemek üzere yenilenebilir kaynakların kullanılması gereklidir. Biyolojik çeşitlilik, doğal çevre ve üretken alanlar korunmalıdır.

Ekolojik ayak izi hesapları tüm ilgili yasa ve yönetmeliklerde yer almalı, hesaplamalar için gerekli olan tüm üretim ve tüketim istatistikleri ilgili kurumlarca toplanıp paylaşımaya açılmalıdır.

Sonuç olarak mevcutta uygulanan kent planlama ve kentsel tasarım anlayışında değişiklikler gerekmektedir. Eko-teknolojik planlama ve tasarım anlayışı enerji tasarrufu sağlanarak ekolojik ayak izini azaltmak ve ekolojik değerleri koruyarak yerleşimlerin sürdürülebilirliğini sağlamak mümkündür.

KAYNAKLAR

- Aktaş E** (2007) Kentlerin Sürdürülebilir Gelişiminde Güncel Yaklaşımlar Kapsamında Yaşam Kalitesi-Kocaeli Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Gebze İleri Teknoloji Enstitüsü, Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü, Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı, Kocaeli, 106 s.
- Anonim** (2000b) 1/50 000 ölçekli Amasra ilçesi topoğrafya haritası, Bartın İl Jandarma Komutanlığı, Bartın.
- Atik S** (1992) Bartın İl Turizm Envanteri ve Turizmi Geliştirme Planı Açıklama Raporu, Bartın Valiliği, Bartın.
- Bandyopadhyay P** (2001) Application of Information Technology and Impact of Cyber Eco Cities in New Millennium. *ISOCARP Proceedings, Utrecht*, 13: 68-77.
- Beatley T ve Manning K** (1997) The Ecology of Place. *Models of Sustainable Cities*. Island Press, Washington, 186 s.
- Buldurur M** (1983) Kentsel Tasarımda Güneş Enerjisinden Optimum Yararlanma Konusunda Bir Araştırma ve İstanbul'da Çeşitli Uygulama Örnekleri. Doktora Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Şehir ve Bölge Planlaması Anabilim Dalı, İstanbul, 135 s.
- Bogunovich D** (2002) Eco-tech cities: Smart metabolism for a green urbanism. *The Sustainable City II*, eds. Brebbia C.A. Martin-Duque&L.C. Wasdhw, Witpress, London, s. 75-84.
- Canan F** (2005) Sürdürülebilir kentsel gelişim için yoğunlaştırma stratejisi. *Yapı Dergisi*, 286: 51-57.
- CEFD** (2005) Center of Expertise for Food Development Mikkeli Region, http://www.oske.net/in_english/centres_of_expertise/mikkeli/ (25.10.2011).
- Çakmaklı A B** (2003) Neden sürdürülebilirlik? Neden sürdürülebilir bina malzemeleri? *Bülten Dergisi*, TMMOB Mimarlar Odası Ankara Şubesi Ankara, 12: 20-22.
- Çelikyay S** (2005) Arazi Kullanımlarının Ekolojik Eşik Analizi İle Belirlenmesi Bartın Örneğinde Bir Deneme. Doktora Tezi, YTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı, İstanbul, 235 s.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Çubuk M** (1994) Kentsel tasarım ve ekoloji: Tasarıma ekolojik yaklaşım. 5. *Kentsel Tasarım ve Uygulamalar Sempozyumu Panel Sonuçları*, MSÜ Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, İstanbul, s. 509-511.
- Demir A** (1986) *Güneş Işınımından Korunmak Ve Yararlanmak Amacıyla Mimaride Alınan Tedbirler Üzerine Bir Araştırma*. MSÜ Yayınları: 12, İstanbul, 95 s.
- Ercoskun Ö** (2007) Sürdürülebilir Kent İçin Ekolojik-Teknolojik (EKO-TEK) Tasarım: Ankara-Güdül Örneği. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı, Ankara, 227 s.
- Eryıldız S ve Irklı D** (2004) Enerji etkin tasarımı, <http://www.bugday.org/article.php?ID=190> (01 03 2005).
- Eryıldız I D** (2003) Çevreci mimarlık. *Bülten Dergisi*, TMMOB Mimarlar Odası Ankara Şubesi Yayını, Ankara, 12: 4-7.
- Eryıldız S** (1995) *Ekokent - Çevreyi Geliştirici Kentleşme*. Gece Yayınları, Ankara, 157 s.
- Frey H** (1999) *Designing The City: Towards a More Sustainable Urban Form*. E&Fn Spon, London, 125 s.
- Gauzin-Müller D** (2002) *Sustainable Architecture And Urbanism*. Berlin, Birkhäuser, 128 s.
- Göksu Ç** (1999) *Güneş Kent*. ODTÜ Mimarlık Fakültesi Yayınları, Ankara, 256 s.
- Gören E** (2011) Hibrid ve elektrikli araçlar ile toplu ulaşımda enerji verimliliği. 2. *Ulusal Enerji Verimliliği Forumu ve Fuarı Bildiriler Kitabı*, Ankara, s. 28-32.
- Kaplan H** (1994) Yeni bir kentsel tasarım paradigması olarak ekolojik kentsel tasarım: Açıklanması, temel ilkelerinin belirlenmesi, bu kapsamda ankara'nın vadi kentsel tasarım projelerinin değerlendirilmesi yönünde bir çalışma. 5. *Kentsel Tasarım ve Uygulamalar Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, MSÜ Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, İstanbul, s. 91-144.
- Kara E** (2004) Kentsel Tarım Alanları. Lisans Bitirme Tezi, MSGSÜ Mimarlık Fakültesi Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, İstanbul, 81 s.
- Karaman A** (1994) Kentsel tasarım ve ekoloji: Tasarıma ekolojik yaklaşım. 5. *Kentsel Tasarım ve Uygulamalar Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, MSÜ Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, İstanbul, s. 75-79.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Kebapçı B ve Yaşa E** (2005) Bina tasarımında doğaya uyum arayışları ve enerjinin etkin kullanımı. *Tasarım Dergisi*, 157: 90–93.
- Kılınçaslan İ** (1994) Kentsel çevre kalitesini oluşturan öğeler. 5. *Kentsel Tasarım ve Uygulamalar Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, MSÜ Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, İstanbul, s. 182-191.
- Koç H** (2003) Daha yaşanabilir yerleşmeler arayışında kentsel tarım. *Planlama Dergisi*, 21: 34-40.
- Koçhan A** (2003) Doğal çevreyle kurulan anlamsal bağ: Sürdürülebilir toplu konut tasarımı. *Yapı Dergisi*, 256: 49–55.
- Koçhan A** (2002) Sürdürülebilir gelecek için ekolojik tasarım. *Yapı Dergisi*, 249: 46–52.
- Konuk G** (1994) Kentsel tasarım ve ekoloji: Tasarıma ekolojik yaklaşım: Cumalıkızık örneği. 5. *Kentsel Tasarım ve Uygulamalar Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, MSÜ Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, İstanbul, s. 145-170.
- Köksal A** (1994) Kentsel Tasarımda Ekolojinin Belirleyiciliğine Eleştirel Bir Yaklaşım. 5. *Kentsel Tasarım ve Uygulamalar Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, MSÜ Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, İstanbul, s. 193-195.
- Logan K** (2001) Seaside turns. *Architecture Week*, 5: 36-48.
- Marras A** (1999) *Eco-Tec Architecture of The In-Between*. Princeton, Architectural Press, New York, 142 s.
- Mougeot J A** (2000) Urban agriculture: Concept and definition. *Cities Feeding People Programme, Agriculture Magazine*, 1: 5-7.
- Monfreda C, Wackernagel M ve Deumling D** (2004) Establishing national natural capital accounts based on detailed ecological footprint and biological capacity accounts. *Land Use Policy*, 21: 231-246.
- Newman P ve Kenworthy J** (1999) Sustainability and cities: Overcoming, automobile, dependence. *Agriculture Magazine*, 12: 34-49.
- Newman P** (2006) Sustainable cities: Beyond rhetoric. *12th Annual Sustainable Development Research Conference Proceedings*, Hong Kong, 18: 3-10.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Ok V** (2005) Yapma çevre tasarımında rüzgar etkileri. *Tasarım Dergisi*, 157: 70–74.
- Olgyay V A** (1963) *Design With Climate*. Sapiens, Princeton University Press, 236 s.
- Oktay D** (2004) Urban design for sustainability: A study on the Turkish city. *Int. Journal of Sustain. World Ecology*, 11: 24-35.
- Özer Z** (2002) Ekolojik ayak izleri. *Bilim Teknik*, 419: 82-83.
- Pearce F** (2006) Eco-cities special: a shanghai surprise. *New Scientist*, 17: 24-32.
- Perker Z S** (2004) Gündem 21 sürecinde sürdürülebilir yerleşme ve kentleşme bursa ölçeği. *Güney Marmara Mimarlık Dergisi*, 11: 14–19.
- Register R** (1987) *Ecocity Berkeley Building Cities for a Healthy Future*. North Atlantic Books, Kaliforniya, 152 s.
- Rodrique D A** (2004) Ekoloji ve mimari, 08 Mart 2005, <http://www.bugday.org/category.php?ID=10&page=2> (08.03.2005).
- Sachs-Jeantet C** (2003) Managing social transformations in cities: A Challenge to Social Sciences. *MOST Phase UNESCO*, 2. 7-14.
- Sakaoğlu N** (1999) *Çeşm-i Cihan Amasra*. Kültür Bakanlığı, Türkiye Ekonomik ve Toplumsal Tarih Vakfı Yayını, Ankara 126 s.
- Sarı Y** (2001) Amasra İlçesinin Doğal Ve Kültürel Peyzaj Değerlerinin Sürdürülebilir Turizm Bağlamında İrdelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Bartın, 169 s.
- SD** (2003) Town of Milton Eco-Tech Village Pilot Project. *Sustainable Development Guidelines*, Hill, Toronto, 1: 47-57.
- Sertkaya Ş** (2001) Bartın İli Kıyı Bölgesinin Turizm ve Rekreasyon Potansiyelinin Saptanması ve Değerlendirilmesi Üzerine Bir Araştırma. Doktora Tezi, AÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Ankara, 371 s.
- Sılaydın B** (1998) Ekoloji Duyarlı Planlama Çalışması: Pamukkale Örneği. Şehir Planlama Projesi VI, DEÜ Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, İzmir.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Şenlier M** (1994) Sürdürülebilir kent gelişimi için, enerji tasarrufuna yönelik tasarımda mikroklimatik etmenler. 5. *Kentsel Tasarım ve Uygulamalar Sempozyumu Bildiri Kitabı*, MSÜ Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, İstanbul, s. 197-205.
- Çevre Bakanlığı** (2002) *Yenilenebilir Enerjiler*. Sürdürülebilir Kalkınma Dünya Zirvesi Türkiye Ulusal Raporu (Taslak), Ankara.
- Uyar T S** (2004) Yenilenebilir enerji, buğday ekolojik yaşam kapısı, <http://www.bugday.org/printArticle.php?aID=79> (23.10.2011).
- URL-1** (2011) http://www.mimarizm.com/V_Images/2011/Haberler/Haberler/50875_tianjin-eco-city1_inhabitat.jpg, 23 Ekim 2011.
- URL-2** (2011) <http://www.sehirplancisi.com/sp/yaynlar/makaleler/152-kent-planlama-ve-ekoloj-lks.html>, 23 Ekim 2011.
- URL-3** (2008) Güneş Evler, <http://www.unienerji.com/?p=495>, 23 Aralık 2008.
- URL-4** (2010) <http://www.wired.com/thisdayintech/2010/04/0429first-trolleybus/>, 03 Aralık 2011.
- URL-5** (2010) <http://www.periodpaper.com/index.php/subject-advertising-art/cars/antique-cars/1907-ad-columbia-electric-victoria-phaeton-mark-lxix>, 03 Aralık 2011.
- URL-6** (2010) Eco-taxi, <http://www.ecofriend.com/entry/go-green-eco-taxi-ferries-people-in-chic-electric-style/>, 13 Eylül 2010.
- URL-7** (2010) <http://www.epacyprus.com/assets/files/Isi%20depolama%20duvari-UA.pdf>, 27 Aralık 2011.
- URL-8** (2008) http://www.boston.com/lifestyle/house/articles/2008/01/27/green_living_starts_at_home/?page=full, 21 Eylül 2010.
- URL-9** (2004) <http://www.waitakere.govt.nz/>, 22 Ağustos 2008.
- URL-10** (2009) Eco – Viiki, <http://ecosistemaurbano.org/english/work-in-progress-eco-neighbourhoods-in-the-north-of-europe/>, 7 Ekim 2011.
- URL-11** (2004) http://www.ekostaden.com/information/ekostaden_tmpl_01.aspx?pageID=104&parentID=146§ionID=4&introID=146, 12 Kasım 2011.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

URL-12 (2011) <http://maps.google.com>, 21 Kasım 2011.

URL-13 (2011) Amasra Haritası, <http://www.turkiye-rehberi.net/harita/Amasra-Haritas%C4%B1>, 21 Kasım 2011.

URL-14 (2011) <http://www.amasra.gov.tr/>, 13 Mayıs 2011.

URL-15 (2011) <http://www.tatil-yeri.com/tag/kemere-koprusu>, 30 Ağustos 2011.

URL-16 (2011) http://www.salihsaydam.com/bartın/amasradireklikaya01_en.html, 29 Ekim 2011.

URL-17 (2011) <http://www.sehirler.net/resim2025.search.htm>, 12 Ekim 2011.

URL-18 (2011) <http://cekul.amasra.net/cevre/item/1981-suyun-pe%C5%9Finde-grubu-amasra-semalar%C4%B1nda.html>, 4 Aralık 2011.

URL-19 (2011) http://2.bp.blogspot.com/_eDc6Q2XcQDg/TQyiULtkJ2I/AAAAAAAAAuU/FgJpMFNjpmM/s1600/DSC08855.JPG, 4 Aralık 2011.

URL-20 (2011) www.kentselhaber.com/V6/News/68435/Gemiler-Amasra-Limani-na-sigindi, 4 Aralık 2011.

Ward S V (1992) *The Garden City: Past, Present and Future*. E&Fn Spon, London, 240 s.

WCED (1987) World commission on environment and development. *Our Common Future*, Oxford University Press, New York, s. 43-67.

Wheeler S (2003) Planning sustainable and livable cities. *The City Reader*, 3rd Edition, Routledge Urban Reader Series, New York, s. 487-496.

WWF (2006) World Wide Fund for Nature International, <http://www.wwf.org/> (24.09.2011).

WWF (2000) Living Planet Report, World Wide Fund for Nature International, Gland, <http://www.wwf.org/> (24.09.2011).

Yalçın Ö (2002) Depreme dayanıklı kentler için coğrafi bilgi sistemleri. *Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Dergisi*, 17(3): 153-165.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

Yatgın H (1996) Amasra Yöresi Floristik Kompozisyonu. Yüksek Lisans Tezi, ZKÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Zonguldak, 321 s.

Yazıcı M (2002) Yenilenebilir enerji. *Mimar. İst Mimarlık Kültürü Dergisi*, 2(6): 77-78.

Yılmaz B (2001) Bartın İli ve Yakın Çevresi Peyzaj Potansiyelinin Saptanması ve Değerlendirilmesi Üzerine Bir Araştırma. Doktora Tezi, AÜ Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Ankara, 243 s.

ÖZGEÇMİŞ

Gökhan Emrah KARAARSLAN 1974'te Ankara'da doğdu; ilk ve orta öğrenimini Zonguldak'ta tamamladı; 1992 yılında Zonguldak T.E.D. Koleji'ni bitirdi; 2004 yılında Doğu Akdeniz Üniversitesi Mimarlık Fakültesi'nden mezun olduktan sonra mimar olarak kendi ofisinde çalışmaya başladı; halen Bartın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı'nda yüksek lisans programını sürdürmektedir.

ADRES BİLGİLERİ

Adres: Bahçelievler Mahallesi
Ethem Bircan Caddesi 6/14
67100 ZONGULDAK

Telefon: 533 2340067

E-posta: gkaraarslan@gmail.com