

T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ

KONUT ALANLARINDA
YENİLENEBİLİR ENERJİ KULLANIMI
İSTANBUL-EYÜP ÖRNEĞİ

Yüksek Lisans Tezi

RABİA SÜMEYRA ESEN

İSTANBUL, 2013

**T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
KENTSEL SİSTEMLER VE ULAŞTIRMA YÖNETİMİ**

**KONUT ALANLARINDA
YENİLENEBİLİR ENERJİ KULLANIMI
İSTANBUL-EYÜP ÖRNEĞİ**

Yüksek Lisans Tezi

RABİA SÜMEYRA ESEN

Tez Danışmanı: DOÇ. DR. HÜLYA YAKAR

İstanbul, 2013

T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
KENTSEL SİSTEMLER VE ULAŞTIRMA YÖNETİMİ

Tezin Adı: Konut Alanlarında Yenilenebilir Enerji Kullanımı İstanbul - Eyüp Örneği

Öğrencinin Adı: Rabia Sümeyra ESEN

Tez Savunma Tarihi: 03.09.2013

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları yerine getirmiş olduğu Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından onaylanmıştır.

Doç. Dr. Tunç BOZBURA
Enstitü Müdürü

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları yerine getirmiş olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Mustafa ILICALI
Program Koordinatörü

Bu Tez tarafımızca okunmuş, nitelik ve içerik açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak yeterli görülmüş ve kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Hülya YAKAR

Üye

Doç. Dr. Sırma TURGUT

Üye

Yrd. Doç. Dr. Nilgün CAMKESEN

İmzalar

.....

.....

.....

Sevgili aileme...

TEŐEKKÜR

Bu çalıőmanın gerçekleőmesinde önemli rol sahibi olan tez danışmanım Doç. Dr. Hülya YAKAR' a teőekkür ederim.

Kentsel Sistemler ve Ulaştırma Yönetimi Yüksek Lisan Programı koordinatörü Prof. Dr. Mustafa ILICALI, Koordinatör Yardımcısı Yrd. Doç. Dr. Nilgün CAMKESEN ve Jüri Üyesi Doç. Dr. Sırma TURGUT' a teőekkür ederim.

Yüksek Lisans yaptığım süre içerisinde, ders aşamasında emeği geçen bütün hocalarıma teőekkür ederim.

Manevi desteğiyle ve yardımlarıyla sürekli yanımda olan, beni yalnız bırakmayan desteklerini hiçbir zaman eksik etmeyen eőim Murat Güney ESEN' e ve "testin hala bitmedi mi?" diye soran sevgili oğlum Ahmet'e anlayışı için teőekkür ederim.

Son olarak, hayatım boyunca beni destekleyen ve bu noktaya gelmemde en büyük pay sahibi olan aileme sonsuz teőekkür ederim.

İstanbul 2013

Rabia Sümeyra ESEN

ÖZET

KONUT ALANLARINDA YENİLENEBİLİR ENERJİ KULLANIMI İSTANBUL - EYÜP ÖRNEĞİ

Rabia Sümeyra ESEN

Kentsel Sistemler ve Ulaştırma Yönetimi

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Hülya YAKAR

Eylül 2013, 95 Sayfa

Sanayi devrimi ile kentleşme hızının artmasının; kentlerin gelişimine olumlu etkilerinin yanı sıra; sosyal, ekonomik ve çevresel olmak üzere çözülmesi gereken pek çok sorunu da ortaya çıkardığı bilinmektedir. Özellikle “sürdürülebilirlik” kavramı ile ilişkili olarak ortaya çıkan bu sorunların temelinde doğal kaynakların kontrolsüz ve bilinçsiz kullanımı gelmektedir. Kentleşme hızının artması, dünya nüfusunun yüzde sekseninden fazlasının kentlerde yaşaması; “enerji tüketimi”, “enerjinin etkin kullanımı” ve “yenilenebilir enerji kaynakları” konularını gündeme getirmektedir. Enerji kaynaklarının ileriye dönük devamlılığının sağlanması “Sürdürülebilirlik” kavramı adına önem taşımaktadır.

Enerjinin; kentsel yaşamı oluşturan; konut, sanayi, çalışma, eğitim, sağlık ve ulaştırma alanları gibi işlev alanlarında kullanılması ve kullanılan enerji kaynaklarının hızla tükeniyor olması konunun önemini artırmaktadır. Bu durum özellikle gelişmiş ülkelerde yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanılması gerekliliğini gündeme getirmiştir. Kentsel konut alanlarında “yenilenebilir enerji kaynaklarının” kullanımı önümüzdeki yıllarda üzerinde durulması gereken konulardan biri haline gelmektedir.

Bu çalışmada “sürdürülebilirlik”, “enerji”, “yenilenebilir enerji” konuları kentsel konut alanları kapsamında ele alınmaktadır.

Anahtar Kelimeler: “Sürdürülebilirlik”, “enerji”, “yenilenebilir enerji”

ABSTRACT

THE USAGE OF THE RENEWABLE ENERGY IN THE HOUSING AREAS ISTANBUL – EYUP SAMPLE

Rabia Sümeyra ESEN

Urban Transportation Systems and Transportation Management Program

Thesis Supervisor: Doç.Dr. Hülya Yakar

September 2013, 95 Pages

With the industrial revolution urbanization improved a lot faster, besides the benefits it provides to cities; it leads social, economical, and environmental problems that needs to be solved. The problems that occurs with sustainability has uncontrolled usage of natural resources in the basis. The increased speed of urbanization and increased population of cities comes with "energy usage", "efficent usage of energy", and "renewable energy" topics. Sustainability advocates the necessity of providing a future oriented continuity in areas that are directly effective in the sustainability of cities. The use of energy and energy planning in these cities that make up life centers is a major factor in the provision of continuity.

The use of energy in function fields such as the industry, transport, housing, and service sectors that make up the city, and the rapid exhaustion of the energy sources being used increases the significance of the matter. This situation uncovers the importance of using renewable energy in developed countries. The usage of renewable energy in housing areas will become one of the important topics to discuss and talk about.

In this study, the terms "sustainability", "energy", "renewable energy", and he term sustainability inn urban housing areas is discussed through the subject of "renewable energy".

Keywords: “Sustainability”, “energy”, “renewable energy”

İÇİNDEKİLER

TABLolar	ix
ŞEKİLLER	x
KISALTMALAR	xii
1. GİRİŞ	1
1.1 TEZİN AMACI	2
1.2 TEZİN KAPSAMI	3
1.3 TEZİN YÖNTEMİ	4
2. KAVRAMSAL YAKLAŞIM	5
2.1 SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK	5
2.1.1 Sürdürülebilirlik Kavramının Ölçütleri	6
2.1.1.1 Sosyal Sürdürülebilirlik	6
2.1.1.2 Ekonomik Sürdürülebilirlik	7
2.1.1.3 Çevresel Sürdürülebilirlik	8
2.1.1.4 Kentsel Sürdürülebilirlik	9
2.2 ENERJİ	10
2.2.1 Enerji Kaynakları	11
2.2.1.1 Yenilenemeyen Enerji Kaynakları	13
2.2.1.2 Yenilenebilir Enerji Kaynakları	14
2.3 DEĞERLENDİRME	25
3. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAPSAMINDA ENERJİ - KENT İLİŞKİSİ	27
3.1 KONUT ALANLARININ YER SEÇİMİ VE ENERJİ PLANLAMASI	27
3.1.1 Konut Alanlarının Yer Seçimine Etki Eden Faktörler	29
3.1.2 Konut Tasarımında Enerji Kullanım Planlaması	45
3.1.3 Konutlarda Enerji Kimlik Belgesi Uygulaması	56
3.2 DEĞERLENDİRME	58
4. EYÜP İLÇESİ – KARADOLAP MAHALLESİ ENERJİ KONUT İLİŞKİSİ	60
4.1 EYÜP İLÇESİ	60
4.1.1 Konumu ve Çevre İlişkileri	60
4.1.2 Doğal Yapı Özellikleri	66

4.1.3 Tarihsel Gelişim Süreci	68
4.1.4 Demografik ve Sosyal Yapı.....	71
4.2 EYÜP İLÇESİ – KARADOLAP MAHALLESİ	73
4.2.1 Konumu ve Çevre İlişkileri.....	73
4.2.2 Konut Alanlarının Nitelikleri	77
4.2.3 Karadolap Mahallesi Yeni Konut Uygulamaları ve Enerji İlişkisi.....	79
4.3 DEĞERLENDİRME	91
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	93
KAYNAKÇA	96

TABLULAR

Tablo 2.1: Enerji kaynaklarının sınıflandırılması	12
Tablo 2.2: Güneş enerjisinden yararlanmada kullanılan pasif sistemler.....	16
Tablo 3.1: Farklı iklim bölgelerine uygun çatı formu özellikleri.....	50
Tablo 3.2: Farklı iklim bölgelerine uygun bina kabuğu özellikleri	51
Tablo 3.3: Farklı iklim bölgelerine uygun pencere açıklıkları.....	52
Tablo 3.4: Türkiye standart konut enerji harcamaları	55
Tablo 3.5: Enerji Sınıfı Değerleri.....	57
Tablo 4.1: İstanbul İli ve Eyüp İlçesi yıllara göre nüfus artışı ve yüzdeleri	72
Tablo 4.2: Eyüp İlçesi merkez mahalleleri nüfus dağılımı	75
Tablo 4.3: Karadolap mahallesindeki planlama ve mevcut donatı alanları	76

ŞEKİLLER

Şekil 2.1: Dünya enerji üretiminin kaynaklara göre dağılımı	12
Şekil 2.2: Türkiye güneş enerjisi potansiyel atlası.....	15
Şekil 2.3: Düzlemsel güneş toplayıcısı	17
Şekil 2.4: Isı pompasının yapılarda kullanımı	18
Şekil 2.5: Güneş panellerinin yapılarda kullanımı	19
Şekil 2.6: Türkiye rüzgar enerjisi potansiyel atlası.....	20
Şekil 2.7: Rüzgar enerjisinin yapılarda kullanımı.....	21
Şekil 2.8: Hidroelektrik santralin çalışma sistemi.....	22
Şekil 2.9: Türkiye jeotermal enerji kaynakları.....	23
Şekil 2.10: Dalga ve gelgit enerjisi	24
Şekil 3.1: Kuramsal bir yerrey kesitinde termal kuşak durumu ve değişik iklim karakterlerinde yerleşim kademeleri	30
Şekil 3.2: Topografyanın güneş ışıınımı üzerine etkisi.....	31
Şekil 3.3: Türkiye'nin iklim tipleri haritası	32
Şekil 3.4: İstanbul İli Güneşlenme Süreleri (saat)	33
Şekil 3.5: İstanbul İli Eyüp İlçesi Güneşlenme Süreleri (saat)	34
Şekil 3.6: Farklı bakarlarda yapılaşma önerileri	36
Şekil 3.7: Topografyanın hava hareketlerine etkisi.....	39
Şekil 3.8: Yerleşmenin farklı bakarlardaki mikroklima özellikleri	41
Şekil 3.9: Bitkisel doku oluşturma prensipleri.....	43
Şekil 3.10: Sıcak ve nemli iklim bölgelerinde bitkilendirme teknikleri	44
Şekil 3.11: Konut alanlarının oluşum süreci	46
Şekil 3.12: Enerji etkinlik yöntemleri ve birbirleriyle etkileşimi	47
Şekil 3.13: Sürdürülebilir yapıların yaşam döngüsü	48
Şekil 3.14: Isı kaybı oranının çeşitli plan tiplerine göre değişimi.....	49
Şekil 3.15: Konut alanlarında kullanılan güneş panellerinin yıllara göre amortisman süresi	54
Şekil 3.16: Enerji Kimlik Belgesi	58
Şekil 4.1: İstanbul İli - Eyüp İlçesi	61

Şekil 4.2: Eyüp İlçesi	63
Şekil 4.3: Eyüp İlçesi Mevcut ve Planlanan Ulaşım Haritası	65
Şekil 4.4: Eyüp İlçesi Çevre İlişkileri ve Karadolap Mahallesi	67
Şekil 4.5: İstanbul'un Mekansal Gelişimi	69
Şekil 4.6: İstanbul Eyüp yıllara göre nüfus artış grafiği	72
Şekil 4.7: Eyüp İlçesi Karadolap mahallesi konumu	74
Şekil 4.8: Mahalle nüfuslarının toplam nüfus içindeki yeri (%).....	76
Şekil 4.9: Karadolap Mahallesi Çevre İlişkileri.....	78
Şekil 4.10: 1/1000 ölçekli Alibeyköy Uygulama İmar Planı Karadolap mahallesi	78
Şekil 4.11: Eyüp İlçesi, Karadolap Mahallesi, 246 Pafta, 743 Ada ve çevresi.....	80
Şekil 4.12: Eyüp İlçesi, Karadolap Mahallesi, 246 Pafta, 743 Ada, 13 Parsel	80
Şekil 4.13: 246 Pafta, 743 Ada, 13 Parsel eski konut yapılaşması	81
Şekil 4.18: Eğim Analizi	86
Şekil 4.19: Eğim yönü analizi	88

KISALTMALAR

ÇEDBİK	: Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği
DSİ	: Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü
EKB	: Enerji Kimlik Belgesi
IEA	: International Energy Agency (Uluslararası Enerji Ajansı)
IISBE	: International Initiative for Sustainable Built Environment
İBB	: İstanbul Büyükşehir Belediyesi
İDO	: İstanbul Deniz Otobüsleri
İETT	: İstanbul Elektrik Tramvay ve Tünel İşletmeleri Genel Müdürlüğü
MGM	: Meteoroloji Genel Müdürlüğü
MTA	: Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü
TOKİ	: Toplu Konut İdaresi Başkanlığı
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
USGBC	: Amerikan Yeşil Binalar Konseyi
YEGM	: Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü

1. GİRİŞ

Sanayi devrimi; dünyada kenti, kentleşmeyi ortaya çıkaran ve kent nüfusunu hızla arttıran önemli bir etken olmuştur. Makineleşmenin tarımda kullanımı ve sanayinin iş gücü talebi kırdan kente göç olgusunu ortaya çıkararak; kent merkezlerinde hızlı nüfus artışını ve çeperlerinde plansız kentleşmeyi beraberinde getirmiştir. Sanayileşme ile nüfusu hızla artan ve büyüyen kentlerin sorunları pek çok farklı boyutta gündeme gelmektedir. Çevre kirliliği, altyapı eksikliği, yetersiz donatı alanları, gürültü, trafik ve artan enerji ihtiyacı gibi birbirleriyle etkileşim içinde olan bu sorunlara; doğal kaynakların kullanım planlamasının ve kontrolünün yapıldığı çözümler bulunması gerekmektedir. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde çözüm olarak; ekonomik, ekolojik ve sosyal bir sistemin, yaşamasına temel olan kaynağını tüketmeden, verimli bir şekilde işlevini yerine getirmesini öngören “sürdürülebilirlik” kavramı ortaya çıkmıştır.

Türkçe Bilim Terimleri sözlüğünde çevresel sorunlara çözüm bulmak amacıyla ortaya çıkan “sürdürülebilirlik” kavramı; “çevre değerlerinin ve doğal kaynakların savurganlığa yol açmayacak biçimde akılcı yöntemlerle, bugünkü ve gelecek kuşakların hak ve yararları da göz önünde bulundurularak kullanılması ilkesine göre sağlanacak ekonomik gelişme” olarak tanımlanmaktadır.

“Sürdürülebilirlik”; çevre değerlerinin ve doğal kaynakların gelecek kuşakları da dikkate alarak kontrollü kullanımı ile sağlanacak ekonomik gelişme olarak tanımlanmakta olup, üretim sürecinin gelişimi ve devamı enerji talebini artırmaktadır. Bu artışın gelecekte de benzer paralellikte devam edeceğinin öngörülmekte olması, enerjinin; insanların ihtiyaçlarının karşılanmasında, özellikle sanayi, konut ve ulaştırma gibi sektörlerde kullanılması sürdürülebilirliği konusunu önemli kılmaktadır. Enerji; elektrik, akaryakıt, kömür, rüzgar, su, güneş gibi kaynaklardan ya da insan ve hayvanlardan sağlanan, üretimin yapılmasında zorunlu olan güçlerin tümü” olarak tanımlanmaktadır ve günlük hayatın devamı açısından vazgeçilmez bir gerekliliktir. Ancak ağırlıklı olarak kullanılan enerji kaynaklarının tükenbilir oluşu ve çevresel etkiler sebebiyle; günümüzde ülkeler için güvenli, yeterli miktarda, ucuz ve temiz enerji

retmek, ekonomik ve sosyal hayatın temel problemleri arasında yerini almaktadır. Enerji açısından sürdürülebilirlik, üretilen enerjinin yüksek verimle kullanılması, mevcut enerji kaynaklarının yanı sıra yenilenebilir enerji kaynaklarına ait potansiyelin değerlendirilmesi; kaynakların sürdürülebilirliği, çevresel değerlerin korunması ve kentsel yaşam kalitesinin yükseltilmesi açısından önemlidir.

Kenti oluşturan; konut, çalışma, eğitim, sağlık ve yeşil alan gibi birbirleriyle ilişki içindeki işlev alanlarının ısınma, soğutma, aydınlatma gibi amaçlarla enerji tüketimi ve evre etkileri kentlerde sürdürülebilirlik kavramı konusunda araştırma ve çalışmayı zorunlu hale getirmektedir. Bu çalışmanın konusu konut alanlarında; yenilenebilir enerji kaynakları kullanımının sürdürülebilirlik ve yaşam kalitesi üzerine etkilerini irdelemektir.

1.1 TEZİN AMACI

Enerji kaynakları arasında fosil yakıtlar olarak tanımlanan petrol, kömür ve doğalgaz gibi enerji kaynaklarının oluşumu milyonlarca yılda olmakta fakat teknolojiye bağlı olarak giderek artan enerji ihtiyacını karşılamak amaçıyla bilinçsizce tüketilmektedir. Bu çalışmada tükenmekte olan enerji kaynakları sebebiyle kentsel sistemi oluşturan olgulardan biri olan konut alanlarının enerji kullanımlarında mevcut enerji tüketiminin önüne geçebilecek sistemlerin ve yenilenebilir enerji kaynakları kullanımının; kentsel mekana ve kaynakların sürdürülebilirliğine etkilerinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Kentsel konut alanlarının; planlama, tasarım ve yenilenebilir enerji kaynakları kullanımı uygulamalarının; kentsel mekan, evre ve kaynakların sürdürülebilirliği kapsamında irdelenmektedir.

Konut yapılarında; teknolojik gelişmeler, artan konfor düzeyi gibi sebepler enerjiye bağımlılığı artırmaktadır. Enerji tüketiminde önemli payı ısıtma, soğutma, havalandırma ve aydınlatma gibi sistemler oluşturmaktadır. Bu sistemler için harcanan enerji miktarı izlenecek yeni enerji kullanım politikaları ile azaltılabilmektedir. Konut alanlarının enerji tüketimi; bu alanların oluşumunda, planlama ve tasarım aşamasından itibaren

disiplinler arası çalışılarak alınacak tedbirlerle azaltılmakta ve bir kısmı yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılanabilmektedir.

Bu çalışmada; Dünya’da ve Türkiye’de kentlerin enerji açısından sürdürülebilirliğinde yenilenebilir enerji kaynakları kullanımının örnek uygulamalar incelenerek; İstanbul Metropolitan Alanı’nda yeniden üretilme sürecine giren “kentsel dönüşüm” çalışmaları kapsamındaki konut alanlarında bu yeni enerji politikalarının planlama ve tasarlama süreçlerinde etkilerinin incelenmesi amaçlanmaktadır. İstanbul Metropolitan alanı içinde bulunan Eyüp İlçesi Karadolap Mahallesi kentsel dönüşüm ve ruhsat onayları alınarak inşasına başlanan konut alanının enerji açısından sürdürülebilirlik ve yenilenebilir enerji kullanım durumu irdelenmektedir.

1.2 TEZİN KAPSAMI

Çalışma; “sürdürülebilirlik” ve “yenilenebilir enerji kaynakları” ilişkisini “konut alanları” kapsamında incelemektedir.

Özellikle 6306 sayılı ve 16.05.2012 tarihli “afet riski altındaki alanların dönüştürülmesi” yasası bağlamında kentlerdeki konut alanlarında yapılması düşünülen “kentsel dönüşüm” çalışmalarını; bu alanlarda yenilenebilir enerji kaynaklarının uygulanması konusunda bir fırsat olarak değerlendirilmesi gerekmektedir.

Çalışma beş bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm giriş, amaç, kapsam ve yöntemi;

İkinci bölüm; kavramsal yaklaşımı; “sürdürülebilirlik”, “enerji kaynakları” ile ilgili tanımları ve açıklamaları;

Üçüncü bölümde kentsel konut alanı planlamasının enerji açısından sürdürülebilir olması için gereken yerleşim kararları ve uygulamaların nasıl olması gerektiğini;

Dördüncü bölümde Özellikle dönüşümü yapılacak kentsel konut alanlarında yenilenebilir enerji kaynakları kullanımının konut alanlarının enerji açısından sürdürülebilirliği adına fırsat olarak değerlendirilmesi gerektiği belirtilmekte olup;

İstanbul Metropolitan Alanı'nın Batı (Avrupa) Yakası'nda Eyüp İlçesi Karadolap Mahallesi'nde "afet riski altındaki alanların dönüştürülmesi" yasası kapsamında yenilenen konut alanının enerji açısından sürdürülebilirlik kriterlerine göre değerlendirilmesini,

Beşinci sonuç ve değerlendirme bölümünde kentsel alandaki konut yapılarının enerji açısından sürdürülebilirliği ile ilgili ulusal, uluslararası standartlar, yasal düzenlemeler ve kavramlar paralelliğinde önerileri içermektedir.

1.3 TEZİN YÖNTEMİ

Araştırmanın yöntemi birkaç aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşamada "sürdürülebilirlik", "enerji", "yenilenebilir enerji kaynakları" ve kentsel konut alanlarının sürdürülebilirliği konularında literatür araştırması ve konu kapsamında ulusal, uluslararası çalışmalar, politikalar, uygulamalar ve seçilen örnekler incelenmektedir.

İkinci aşamada yenilenmesi düşünülen veya "Kentsel Dönüşüm" kapsamına alınan, konut alanlarında; yerleşim kararları ve yenilenebilir enerji kaynakları kullanımının sürdürülebilirlik kriterlerine göre analizi irdelenmektedir. Konutların enerji açısından sürdürülebilirliğine yönelik ulusal ve uluslararası standartlar, ulusal yasal düzenlemeler, politikalar değerlendirilerek çalışma alanı olarak seçilen alan irdelenmektedir. Dönüşümü düşünülen konut alanlarının planlama ve yenilenebilir enerji kaynakları kullanımı konularında fırsat olabilecek yönlerin belirlenerek, olumsuz yönlere yönelik çözüm önerileri bulunmaya çalışılmaktadır.

Üçüncü aşamada çalışma alanı olarak seçilen İstanbul Metropolitan Alanı'nın Batı Yakası içinde merkezi konumda bulunan Eyüp İlçesi; Haliç kıyılarının eski sanayi bölgesi olması sebebiyle yoğun konut yerleşim alanıdır. Bu alanda sanayinin olduğu dönemden kalan eski konut dokusu halihazırda yenilenmektedir. Yenilenmesi düşünülen konut alanlarının enerji açısından sürdürülebilirliğinin sağlanması ve yenilenebilir enerji kaynaklarının uygulanması konusunda fırsat olarak değerlendirilmesi durumu irdelenmektedir.

2. KAVRAMSAL YAKLAŞIM

2.1 SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

Sürdürülebilirlik, çevre hareketi içinde ortaya çıkan, yaygın olarak kabul gören ve içeriği siyasal süreç içinde, sürekli olarak yeniden belirlenmeye çalışılan bir ahlak ilkesidir (Tekeli 2001, s.729). Sanayi devrimi sonrası ekoloji bağlamı çevre sorunlarına çözüm bulma arayışı sürdürülebilirlik kavramının önemini artırmıştır.

“Sürdürülebilirlik” kavramı farklı çevreler tarafından gerekliliği sebebiyle incelenerek tanımlanmaya çalışılmaktadır. Türkçe Bilim Terimleri sözlüğüne göre; “Sürdürülebilirlik”; “çevre değerlerinin ve doğal kaynakların savurganlığa yol açmayacak biçimde akılcı yöntemlerle, bugünkü ve gelecek kuşakların hak ve yararları da göz önünde bulundurularak kullanılması ilkesine göre sağlanacak ekonomik gelişme, sürdürülebilir kalkınma” olarak tanımlanmaktadır.

Oxford sözlüğünde ise “Sürdürülebilirlik”; “Doğal kaynakları tüketmeden ekonomik dengeyi korumak, belli bir oran ya da aşama süresince devam ettirebilmek” olarak tanımlanmaktadır. Sürdürülebilirlik kavramı temel insani gereksinimleri karşılayan ve insanlar arasındaki anlamlı etkileşimleri güçlendiren toplumsal çerçevede, doğal kaynakları tüketerek çevreye zarar veren etmenleri en aza indirirken ekonomik gelişmeyi sürdüren çözümler bulmayı amaçlamaktadır (Oktay 2002, s.67).

Birleşmiş Milletler bünyesinde çalışan Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu’nun 1987 yılında yayımladığı “Ortak Geleceğimiz” isimli raporda “sürdürülebilirlik”; “gelecek kuşakların gereksinimlerine cevap verme yeteneğini tehlikeye atmadan, günlük ihtiyaçları karşılayarak, kalkınmayı sürdürülebilir kılma yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca sürekli ve dengeli kalkınmanın gerçekleşebilmesi için çevre korumanın, kalkınma sürecinin entegre bir parçasını oluşturması gerektiği belirtilmektedir.

İnsani bir bakış açısından sürdürülebilirlik bu günün ihtiyaçlarını gelecekteki nesillerin beklentilerini yok etmeden karşılamasıdır. Sürekli artan tüketim ve nüfus yerine, sürekliliği, kalıcılığı ve makul sayıda insan için güvenli bir geleceği vurgular (Callenbach 2011, s.129). Bir şeyin sürdürülebilir olması demek o şeyin belirli bir yaşam döngüsü içerisinde devam etmiş olmasını gerektirmektedir.

2.1.1 Sürdürülebilirlik Kavramının Ölçütleri

Farklı kaynakların benzer şekilde tanımladığı sürdürülebilirlik kavramının amaçları; doğal kaynakların korunumu, gelecek nesillerin yaşamlarını sürdürebilmeleri için gerekli koşulların sağlanması ve Dünya'nın üretkenliğinin artırılması şeklinde özetlenebilir. Bu amaç, kavramın; sosyal, ekonomik, çevresel ve kentsel boyutlarının bir göstergesidir. Tüm bu boyutların bir bileşkesi olarak; ekonomik etkileri açısından, ülkelerin gelişmişlik düzeylerine paralel en fazla iş gücü, para ve kaynak ayrılması; sosyal etkileri açısından, insanın yaşama, çalışma, dinlenme, eğlenme vb. temel ihtiyaçlarına işlevsel bir kabuk oluşturması açısından önem taşımaktadır. Çevresel etkileri açısından ürünlerin kaynak tüketimi sonucu ortaya çıkan zararlı etkilerin azaltılması; kentsel etkileri açısından yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması ve yaşanabilir kentsel mekanlar oluşturulması, sürdürülebilirlik kavramının uygulanabilirliği için gerekli ölçütler olarak kabul edilmektedir (Cole 1996 ss.243-250).

2.1.1.1 Sosyal Sürdürülebilirlik

Sürdürülebilirlik kavramının en önemli amaçlarından birisi insan, zaman ve mekan açısından eşitlik. Bu eşitlik bütün ülkeler, canlılar ve nesillerin Dünya kaynakları üzerinde eşit hakka sahip olabilmesinin sağlanmasını gerektirmektedir. Kavramın uygulanabilir olması; nüfus artışına bağlı ortaya çıkan güçlükler göz önünde bulundurularak bugün ve gelecekte insanların barınma, beslenme, su, eğitim, sağlık, iş imkanı gibi başlıca ihtiyaçlarının karşılanmasının yanında yaşam kalitesinin yükseltilmesi de sosyal sürdürülebilirlik kavramının gereklerindedir (Göksal 2003, ss.76-80).

Sosyal sürdürülebilirlik; sürdürülebilirliğin sosyal boyutundaki bileşenler insani sermaye, sivil katılım, eşit haklar, sosyal bütünlük, kültürel kimlik, istikrar, çeşitlilik, hoşgörü, çoğulculuk, paylaşım, birlik gibi olguların bileşkesi olarak tanımlanabilir. İnsani sermaye; sağlık, beslenme, eğitim konusundaki yatırımlardır. Bunlar çalışanların sağlığı ve güvenliği, yerel halka etkiler ve yaşam kalitesi, bedensel özürülere fayda sağlamak olarak sıralanmaktadır (Goodland 1996, ss.1002-1017).

Farklı açılardan “sosyal sürdürülebilirlik”, “iç mekânlarda kullanıcıların sağlık ve konfor ihtiyaçlarını sağlayan mekânların oluşturulması için izlenebilecek stratejiler hakkında fikir vermeyi amaçlar” şeklinde tanımlanmaktadır. Binalarda iç mekan kalitesi üretimde verimliliği artırmaktadır. İç mekan kalitesi; binaları kullananlar için psikolojik, fizyolojik, sosyal ve kültürel olarak rahat hissetmelerini sağlayan iç çevre olarak tanımlanmaktadır. Bu kapsamda binaların; enerjiyi az tüketen ancak sosyal sürdürülebilirlik için iç mekan kalitesi yüksek olan binalar olması gerekmektedir (Çakmanus ve Özbalta 2008, s.39).

2.1.1.2 Ekonomik Sürdürülebilirlik

Ekonomik sürdürülebilirlik kavramı; sosyal, çevreci bir ekonomik kalkınma modelini savunmaktadır. Sanayi devrimi; ekonomi merkezli büyüme modelini getirmiştir. Bu modelin çevre kirliliği, doğal kaynakların tüketilmesi, iklim değişikliği gibi olumsuz etkileri ortaya çıkmaktadır. Az gelişmiş ülkelerin, gelişmiş ülkelerin refah düzeyine benzer şekilde refah düzeylerini yükseltmek istemeleri ekonomik kalkınma modelinin olumsuz etkilerinden olan “ekolojik” problemlere ek olarak “eşitlik” problemini de ortaya çıkarmaktadır (Karlı 2008, s.15).

Ekonomik, ekolojik ve sosyal problemlere çözüm olması amacıyla Stockholm’de 1972 yılında Birleşmiş Milletler tarafından; Batı Bloğu Ülkeleri ve Romanya’nın katılımıyla düzenlenen “Uluslararası Çevre Konferansı’nda” alınan kararlarla “Eko- gelişme” kavramı ortaya çıkmıştır. Sürdürülebilir gelişme modeli olarak da adlandırılan eko-gelişme; ekonomik ilerleme, sosyal adalet ve çevre korunumu ilkelerini kapsamaktadır.

Doğal kaynakların, çevrenin ve ekonominin korunması sürdürülebilir gelişmenin üç ana bileşenini oluşturmaktadır. İhtiyaç duyulan enerjinin üretimi ve kullanımının çevre üzerinde meydana getirdiği olumsuz etkilerin en aza indirilmesi, çevreci politikalar geliştirilmesi ve bu politikaların aynı zamanda ekonomik olması gerekmektedir. Kentsel konut alanlarının “ekonomik sürdürülebilirlik” açısından binaların ömrü boyunca çevresel ve ekonomik sorunlara en az sebep olacak nitelikte tasarlanıp, inşa edilerek kullanılması gerekmektedir. Bunun için binanın yapımında kullanılan malzemeler ve kullanılırken tüketilen enerjinin minimum düzeyde olması gerekmektedir (Çakmanus ve Özbalta 2008, ss.11-17).

2.1.1.3 Çevresel Sürdürülebilirlik

Çevre; insanların ve diğer canlıların yaşamları boyunca ilişkilerini sürdürdükleri ve karşılıklı olarak etkileşim içinde buldukları fiziki, biyolojik, sosyal, ekonomik ve kültürel ortam olarak tanımlanmaktadır. Bu ortamın sürdürülebilirliği insanların ve diğer canlıların çeşitli dengeler üzerine kurulu olan yaşam döngüsünün devamı için zorunludur. Bir ilişkiler sistemi olan çevrenin bozulmasını ve çevre sorunlarının ortaya çıkmasını, genellikle insan kaynaklı etkenlerin doğal dengeleri bozmasıyla başlamakta olup, insanın çevresiyle oluşturduğu doğal dengede meydana gelen bozulmalar çevre sorunlarını oluşturmaktadır. İnsanların çevre açısından karşı karşıya kaldığı başlıca sorunlar; hava, su ve toprağın her geçen gün artan oranlarda kirlenmesi, ozon tabakasının delinmesi, Dünya'nın ısınması, doğal kaynakların hızla tükenmesi olarak ortaya çıkmaktadır.

Doğal dengenin bozulmasına çözüm olarak ortaya çıkan çevresel sürdürülebilirlik kavramının konunun uzmanları tarafından üzerinde anlaşmaya varılmış üç hedefi bulunmaktadır. Bunlar:

- Toplumun sahip olduğu çevresel değerlerin korunması ve geliştirilmesi,
- İnsanların sağlıklı bir çevrede yaşaması,
- Çevresel sürdürülebilirlik politikalarının uygulanmasının zorunlu kıldığı yükün paylaşılmasında toplumsal adalet ilkelerine uyulmasıdır (Kocataş 2012, ss.532-533).

Çevresel Sürdürülebilirlik kavramı; insanların yaşam döngüsünü sürdürürken, ekoloji biliminin çalışma alanı olan ekosisteme en az zararı vermesi, enerjinin etkin kullanımına bağlı olarak karbon emisyonunun düşürülmesi, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması gibi ilkelere dayanmaktadır (Enginöz 2006, ss.72-86). İnsanların yaşamsal döngüyü sağlayabilmek için oluşturdukları yapay çevre olan kentsel alanların doğal denge üzerindeki etkilerini en aza indirmeye çalışmak çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması açısından gerekmektedir.

2.1.1.4 Kentsel Sürdürülebilirlik

Kentlerin sürdürülebilirliği;“devam eden süreç içerisinde değişimi sağlamak amacıyla sosyoekonomik çıkarların çevre ve enerji ile ilgili kaygılarla uyumlu hale getirildiği kentler” olarak tanımlanmaktadır. Kentlerin sürdürülebilirliğinin sağlanması, kentlerde yaşayan ve gelecekte yaşayacak olanların yaşam kalitelerinin yükseltilerek, devamlılığın sağlanmasıyla mümkündür (Atıl 2005, s.217).

Sürdürülebilir kentsel gelişim modeli insan yerleşmelerinin kentsel ya da bölgesel düzeyde olumsuz çevresel etkilerinin azaltılarak yaşanabilir kentsel çevreler oluşturulabilmesine dönük çözüm arayışları içeren kentsel gelişim modeli olarak tanımlanmaktadır. “Kentsel sürdürülebilirlik” kentlerin planlanmasında ekolojik unsurların etkin olduğu planlamadan; üretim, tüketim, atık dengesinin kurulmasına; enerji sistemlerinde geri dönüşüm modellerinin benimsenmesinden; doğal yaşama ortamlarının korunmasına; kentsel, sosyal, kültürel ve ekonomik altyapı olanaklarından toplumun tüm kesimlerinin sosyal adalet ve eşitlik ilkeleri temelinde eş düzeyde faydalanmasına ve kentsel şiddetin azaltılmasına dek uzanan bir dizi mekansal, sosyal, ekonomik, çevresel ve kurumsal bileşenlere dayanmaktadır (Özcan 2012, ss.407-408).

Hızlı ve plansız kentleşmeye çözüm olarak kent ve kırsal arasındaki dengenin nasıl kurulacağı, ekolojik duyarlılığı olan kent planlarının nasıl olması gerekliliğine ilk çözüm arayışı 1898 yılında Ebenezer Howard tarafından gündeme gelen bahçekent modelidir. Bahçe kent modeli; dağınık gelişmeyi en aza indiren, üretime dönük yeşil kuşak ile çevrelenen, işlevsel çeşitlilik içeren, görece kendi ihtiyaçlarını karşılayabilen

kent modelidir. Howard'ın bahçe kent planı sürdürülebilirlik açısından kent planlama modeline başlangıç noktası olarak kabul edilebilir. Kent plancılarının yeni tasarımlarının ve kentsel iyileştirme çalışmalarının kentsel çevrenin uzun süreli varlığının bilincinde olarak, kentin değişen ihtiyaçları ve sürdürülebilirlik dikkate alınarak planlanması gerekmektedir. Bu bağlamda Howard'ın başlattığı sürdürülebilir kent planlaması çalışmalarına son yıllarda Peter Calthorpe'un başlattığı "Yeni Kentsellik" (New Urbanism) akımı örnek gösterilmektedir. Calthorpe sürdürülebilir kent planlaması adına işlev ve servis alanlarını gelişmiş bir toplu ulaşım sistemi ile yaya erişilebilirliği de sağlanarak planlanmasını, merkezde toplumsal yaşamı destekleyecek açık mekanların konumlanmasını, özel araç kullanımına öncelik tanımayan dokunun oluşturulmasını, yapıların enerjiyi verimli kullanan iklimsel özelliklere uygun tasarlanmasını önermektedir (Enginöz 2006, ss.72-86).

2.2 ENERJİ

Türk Dil Kurumuna göre "enerji"; "fizik madde de var olan ısı, ışık biçiminde ortaya çıkan güç, erke ve bir cismin, konumu, hareketi, taşıdığı elektrik yükü, içinde bulunduğu ortamdan daha yüksek sıcaklığa sahip olması sebebiyle iş yapabilme yeteneği" olarak tanımlanmaktadır.

Türkçe Bilim Terimleri Sözlüğüne göre "Bir bölümü elektrik, akaryakıt, kömür, bir bölümü de rüzgar, su, güneş gibi kaynaklardan ya da insan ve hayvanlardan sağlanan, üretimin yapılmasında zorunlu olan güçlerin tümü" olarak ifade edilmektedir.

Oxford Sözlüğü "Enerji"yi; fiziksel ya da zihinsel bir aktivite için gerekli olan güç ya da canlılık olarak ve özellikle ışık, ısı veya makine çalıştırmayı sağlamak gibi işler için gereken fiziksel veya kimyasal kaynakların kullanımından elde edilen güç" olarak tanımlamaktadır.

Kimya Terimleri Sözlüğü ise "Enerji"yi; bir cismin, konumu, hareketi, taşıdığı elektrik yükü, içinde bulunduğu ortamdan daha yüksek sıcaklığa sahip olması sebebiyle iş yapabilme yeteneğidir. Durum enerjisi (potansiyel enerji), hareket enerjisi (kinetik

enerji), elektrik enerjisi, ışık, ısı, kimyasal enerji ve nükleer enerji, başlıca türleri olarak görülmektedir.

Albert Einstein (1879-1955) Enerji'yi kütle ile orantılı bir eşitlik olarak tanımlamış ve Enerji'nin fiziğin temel büyüklüklerinden doğrudan ölçülemeyen bir değer olduğunu kabul etmiştir. Fiziksel bir sistemin durumunu değiştirmek için yapılması gereken iş yoluyla veya enerji türüne göre hesaplanan bir değerdir (Öztürk 2013, s.1).

Enerji konusunda bilinmesi gereken temel kural “enerji doğada mevcuttur, yoktan var edilemez ve var olan enerji ise yok edilemez. Ancak bir şekilden diğer şekle dönüştürülebilir.” Buna enerjinin korunumu ilkesi denilmektedir ve enerjiyle çalışan sistemlerin temelini oluşturmaktadır (Yıldız 2006, s.2).

Günlük yaşamda kullanılan enerji ihtiyacının; sanayi devriminden sonra ilerleyen teknolojiye bağlı olarak artmış olduğu görülmekte ve temin edilen kaynaklar açısından da çeşitlilik göstermektedir.

2.2.1 Enerji Kaynakları

İş yapabilme yeteneği olarak tanımlanan “enerji” çeşitli kaynaklardan üretilmektedir. Enerji Kaynakları; “Enerjinin Korunumu Kanunu'na” göre doğada var olan enerjinin şekil değiştirerek depolanmış halidir ve herhangi bir yöntemle enerji üretilmesini sağlayan kaynaklar olarak tanımlanmaktadır (Öztürk 2013, s.2).

Günümüzde enerji kaynakları; yenilenemeyen enerji kaynakları (kömür, petrol, doğal gaz ve nükleer enerji) ve yenilenebilir enerji kaynakları (güneş, rüzgâr, biyoenerji, jeotermal enerji, hidrolik, gelgit, dalga enerjisi gibi) şeklinde sınıflandırılmaktadır. Enerji kaynaklarının sınıflandırılması tablo 2.1'de verilmektedir. Kentsel konut alanlarında yenilenebilir enerji kaynaklarından uygulanabilir olan güneş ve rüzgar enerji sistemleri olduğu için bu çalışmada özellikle bunlar üzerinde durulmaktadır.

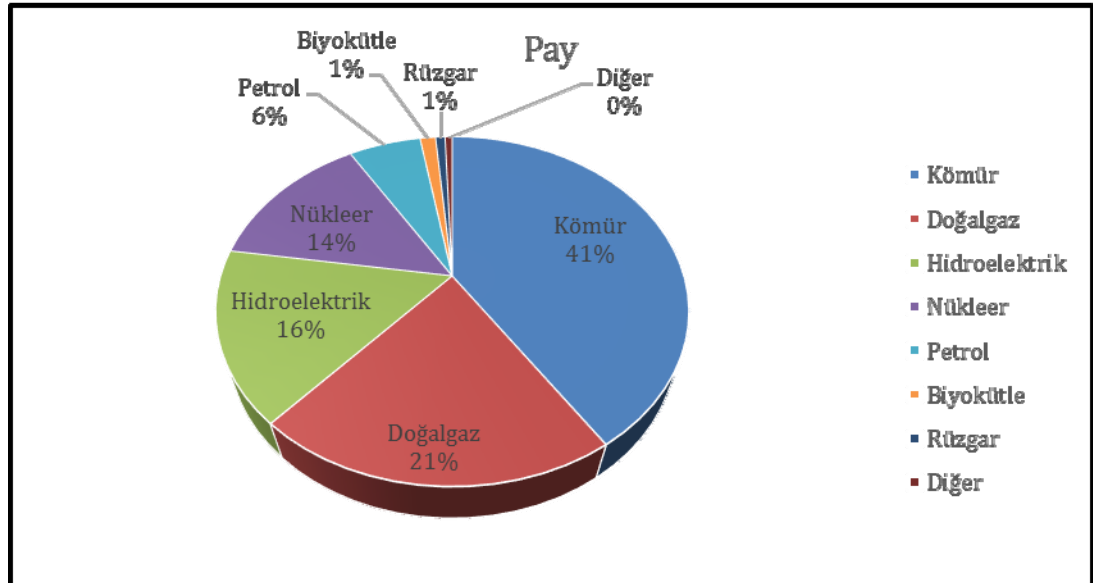
Tablo 2. 1: Enerji kaynaklarının sınıflandırılması

Enerji Kaynakları		
Yenilenemeyen enerji kaynakları		Yenilenebilir enerji kaynakları
Fosil yakıtlar	Nükleer enerji	Güneş enerjisi
Kömür		Rüzgar enerjisi
Petrol		Jeotermal enerji
Doğalgaz		Hidroelektrik enerjisi
		Biyokütle enerjisi
		Deniz enerjisi

Kaynak: R. Sümeýra ESEN tarafından Temel Brittanica Cilt 13 kaynağı kullanılarak hazırlanmıştır. Ağustos 2013.

Önümüzdeki 50 yıl içinde petrol rezervlerinin büyük ölçüde tükeneceği ve ihtiyacı karşılayamayacağı yönünde tahminler bulunmaktadır. Kömür ve doğal gaz için de uzun süreçte benzer bir durum söz konusudur. Dolayısıyla bütün dünyada olduğu gibi ülkemizde de yenilenebilir enerji kaynakları büyük önem kazanmaktadır. Dünya enerji üretiminin kaynaklara göre dağılımı Şekil 2.1'de verilmektedir. Buna göre, üretimin üçde ikisinden fazlası (yüzde altmış sekizi) fosil kaynaklardan gelmektedir.

Şekil 2. 1: Dünya enerji üretiminin kaynaklara göre dağılımı



Kaynak: Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü Enerji Raporu (2012), Ağustos 2013.

2.2.1.1 Yenilenemeyen Enerji Kaynakları

Kimyasal bir reaksiyona girmesi sonucunda tekrar kullanılmasının uzun bir süreç alması yada enerji kaynağı olarak kullanılmasının mümkün olmadığı kaynaklar “yenilenemez enerji kaynakları” olarak tanımlanmaktadır.

Yenilenemez enerji kaynaklarının sınıflandırılması, doğada bitkisel ve hayvansal canlıların kalıntılarının milyonlarca yıl süreyle çürümesi sonucu oluşan fosil yakıtlar ve nükleer enerji olarak yapılmaktadır. “Fosil yakıtlar” olarak tanımlanan kömür, petrol, bor, doğalgaz yenilenemez enerji kaynakları olup kaynakların bu şekilde isim almalarının nedeni kullandıkça bitmeleri ve yenilerinin gelmesinin çok uzun sürmesidir. Diğer yenilenemeyen enerji kaynağı olan “nükleer enerjide” kullanılan uranyum ve toryum gibi radyoaktif minerallerin atom düzeyinde bir nötronla bombardımanı sonucu enerji eldesi nükleer enerjiyi diğer fosil yakıtlardan ayırmaktadır.

a. Fosil Yakıtlar

Sanayi devrimi sonucu ortaya çıkan makineleşmenin ana girdi kaynaklarından biri “enerji” dir. Kullanılan enerji kaynaklarının çoğunluğunu oluşturan kömür, petrol, doğal gaz gibi yakıtlar fosil yakıtlardır. Fosil yakıtlar katı, sıvı ve gaz yakıtlar olmak üzere üç gruba ayrılmaktadır. Oluşumları yeraltında milyonlarca yıl boyunca, bitkilerin ve hayvanların çürümesi ile olmaktadır ve yeraltından delerek (sondaj) veya kazarak yeryüzüne çıkarılıp kullanılmaktadır. Yer altında ısı ve basınçla oluşan fosil yakıtların oluşma hızı, tüketilme hızlarından çok daha düşüktür. Bu nedenle, fosil yakıtlar kısa süreçte yenilenemeyen enerji kaynakları olarak değerlendirilmektedir.

b. Nükleer Enerji

İkinci Dünya Savaşından sonra çekirdek bölünmesinden açığa çıkan enerjiden barışçıl amaçlarla yararlanma yolları araştırılmaya başlanmıştır. Aynı dönemlerde temiz enerji olarak kabul edilen “nükleer enerji” üretimi için kurulan santrallerin arttığı görülmektedir. Nükleer enerji; atomun çekirdeğinin birleştirilmesi ya da parçalanması sonucu gerçekleşen tepkimelerden açığa çıkan enerji olarak tanımlanmaktadır. Fosil

yakıtlar olarak bilinen petrol, kömür, doğalgaz gibi yakıtların yeni rezervlerinin bulunması ve meydana gelen nükleer enerji santrali kazalarının nükleer enerji kullanımına olan yönelimi azalttığı görülmektedir.

2.2.1.2 Yenilenebilir Enerji Kaynakları

Uluslararası enerji ajansının (IEA) tanımına göre “yenilenebilir enerji”; “doğal yollarla elde edilebilen ve sayısız olarak kendini yenileyebilen enerji” olarak tanımlanmaktadır. “Yenilenebilir enerji kaynakları; sürekli bir devinimle yenilenen ve kullanılmaya hazır olarak doğada var olan; yeryüzünde ve doğada çoğunlukla herhangi bir üretim işlemine ihtiyaç duyulmadan temin edilebilen kaynaklar” olarak tanımlanmaktadır. Güneş, rüzgar, jeotermal, biyokütle, biyogaz, hidroelektrik ve deniz enerjileri gibi kaynaklar yenilenebilir enerji kaynaklarıdır. Bu kaynaklardan aktif ve pasif sistemlerle yararlanılmaktadır. “Aktif sistemler” teknik ve teknolojik imkanlarla enerji kaynaklarından dolayı yoldan; “pasif sistemler” konumlanma ve yer seçimi gibi kararlarla enerji kaynaklarından doğrudan yararlanılan sistemlerdir.

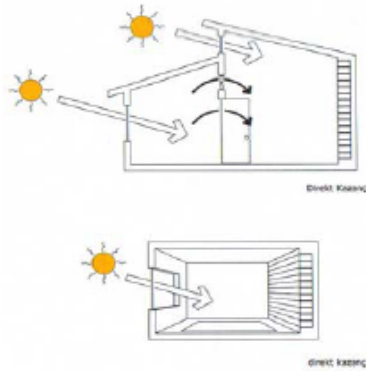
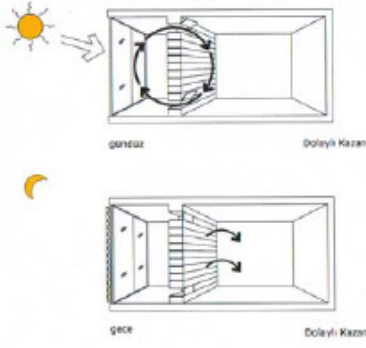
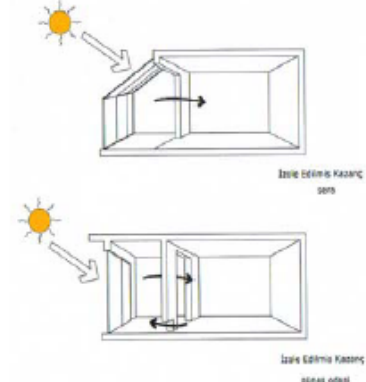
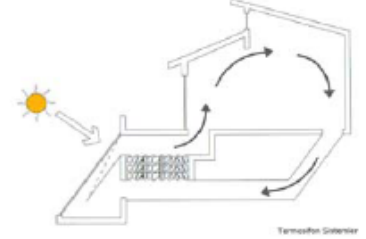
a. Güneş Enerjisi

Güneş 1.39 milyon kilometre çapında ve Dünya’ya yaklaşık 150 milyon kilometre uzaklıkta olan gaz ve tozlardan oluşmakta ve çekirdeğinde bulunan gazların tepkimesi sonucu açığa çıkan enerjinin bir bölümü Dünya’ya ulaşmaktadır. Güneş ışınlarının Dünya’ya ulaşması, coğrafi, mevsimsel ve günlük etkilere bağlı olarak farklılık göstermektedir. Ancak bu farklılıklar en fazla enerji veren ve tükenmeyen enerji kaynağı olma özelliğini değiştirmemektedir (YEGM).¹

Şekil 2.2’de Türkiye’deki yıllık m² başına düşen güneş enerjisinin ışıyım değerleriyle elde edilmiş olan “Türkiye güneş enerjisi potansiyel atlasında” Türkiye’nin kuzeyinde güneş ışıyımının daha yoğun olduğu bölgeler kırmızı renkte, güney bölgelerimizde ise güneş ışıyım yoğunluğunun daha az olduğu bölgeler mavi renkle gösterilmektedir.

¹ <http://www.eie.gov.tr>

Tablo 2. 2: Güneş enerjisinden yararlanmada kullanılan pasif sistemler

 <p>Direkt Kazanç</p> <p>Direkt Kazanç</p>	<p>Direkt Kazanım Sistemleri</p> <p>Bu sistemlerde, güneş enerjisi kuzey yarım küre için, güneşe bakan yönde pencereler yardımıyla toplanır. Güney cephesindeki saydam alanın çift cam olarak oluşturulmasıyla bu sistemin verimi artar. Gün boyunca saydam yüzeyden geçen güneş enerjisi, beton döşeme ve masif duvarlar (taş duvarlar) gibi bina elemanları aracılığı ile toplanır ve gece kullanılmak üzere depolanır.</p>
 <p>gündüz</p> <p>Dolaylı Kazanç</p> <p>gece</p> <p>Dolaylı Kazanç</p>	<p>Dolaylı Kazanım Sistemleri</p> <p>Dolaylı kazanç sistemlerinde, termal depolayıcı bir kütle güneşten direkt kazanan ısıyı daha sonra yaşama alanlarına iletmek için toplar ve depolar. Dolaylı kazanç sistemlerini farklı türlerde oluşturmak mümkündür.</p> <ul style="list-style-type: none">- Trombe duvar- Bidon duvar- Çatı havuzu sistemleri
 <p>İzole Edilmiş Kazanç Sers</p> <p>İzole Edilmiş Kazanç güneş odası</p>	<p>İzole Edilmiş Kazanç Sistemleri</p> <p>İzole edilmiş pasif kazanç sistemlerinde, ısı toplama ve depolama mekanı binanın ana kullanım alanlarından izole edilmiştir. Böylece bu sistem ısı toplama ve depolama görevini binadan bağımsız olarak gerçekleştirmektedir. İzole edilmiş kazanç sistemleri iki farklı türde oluşturulabilir.</p> <ul style="list-style-type: none">- Seralar- Güneş odaları
 <p>Termosifon Sistemler</p>	<p>Termosifon Sistemler</p> <p>Bu sistemde, bina cephesinden ayrı olarak direkt güneş ışınımı ve yaşama mekanı arasındaki bağlantıyı sağlayacak şekilde bir toplayıcı alan bulunur.</p>

Kaynak: Özdemir B. B, (2005) Sürdürülebilir çevre için binaların enerji etkin pasif sistemler olarak tasarlanması. Eylül 2013.

Günümüzde güneş enerjisinden aktif ve pasif sistemlerle ısı ya da elektrik üreterek farklı şekillerde yararlanılmaktadır. Güneş enerjisinden öncelikle ısı enerjisi elde edilmekte; elde edilen bu ısı doğrudan ya da dolaylı olarak elektrik enerjisi üretiminde kullanılmaktadır. Güneş enerjisinden yararlanmada kullanılan pasif sistemler tablo 2.2’de açıklanmaktadır.

Rüzgar, atmosferdeki bazı bölgelerin diğer bölgelere kıyasla, daha sıcak veya daha soğuk olması sebebiyle meydana gelen basınç farklılıklarıyla oluşmaktadır. Deniz dalgaları ve akıntılar rüzgârın etkisiyle meydana gelmektedir. Dolayısıyla rüzgâr, deniz dalgaları ve akıntılar temelde güneş enerjisi etkisiyle oluşmaktadır (Öztürk 2013, s.44).

Şekil 2. 3: Düzlemsel güneş toplayıcısı



Kaynak: http://www.braas.com.tr/uploads/pics/4_23.jpg, Ağustos 2013.

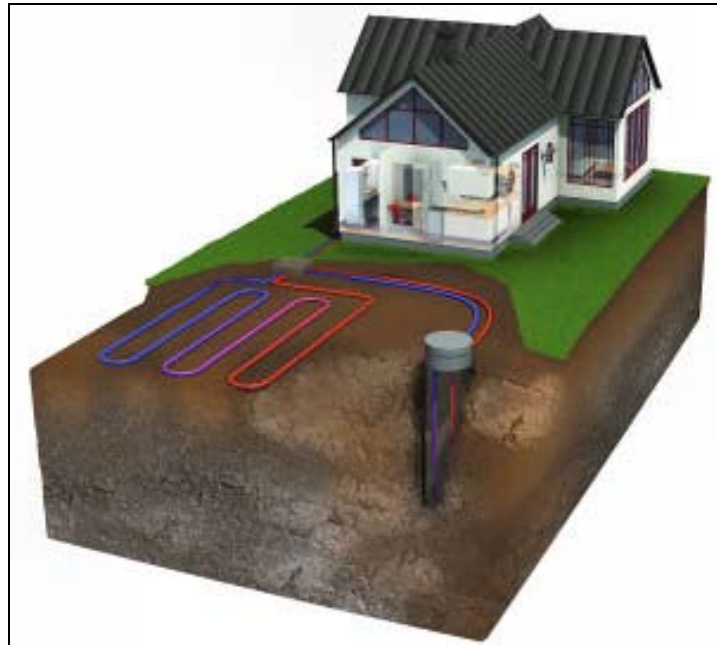
Aktif güneş enerji sistemlerinden olan “düzlemsel güneş toplayıcıları”, güneş enerjisini ısı olarak toplayan ve bu enerjiyi su ya da hava gibi bir akışkana veren sistemler olup ulaşılan sıcaklık yetmiş derece seviyelerinde olmaktadır. Şekil 2.3’de gösterilmekte olan Düzlemsel güneş toplayıcısı (kolektör) genel olarak konut alanlarında sıcak su elde etmek için kullanılan en yaygın sistemdir. Güneş havuzları, güneş ocakları² ve su arıtma sistemleri gibi sistemlerde yine güneşin ısı enerjisinden yararlanarak ısı elde etmek, yemek pişirmek ya da su arıtmak için kullanılan sistemlerdir.

²Enerjisini doğrudan güneşten alan, yiyecek veya sıvı pişirmek veya pastörize etmek için kullanılan araçtır.

Konut yapılarında; güneşin düşük ısı enerjisinden yararlanmak amacıyla “pasif ısıtma sistemleri” olarak adlandırılan sistemler kullanılmaktadır. Pasif ısıtma sistemi ile yapı ısıtmada çeşitli mimari özelliklerden ve inşaat bileşenlerinden yararlanılarak hacim ısıtması yapılmaktadır. Güneş toplayıcı olarak kullanılan yapı malzemesi; yapı bütünüünün parçası olmakta ve güneşten kazanılan enerji; havaya aktarılarak doğal veya doğal olmayan ısı yayımıyla yapı iç mekânlarına dağıtılmaktadır. Farklı şekillerde kullanılabilen bu sistemlerin uygulama kararlarının proje tasarım aşamasında alınması gerekmektedir (Gülay 2008, s.33).

Yapı içi ısıtma sistemlerinde “pasif ısıtma sistemlerine” göre daha yüksek maliyetli olan “aktif ısıtma sistemleri” kullanılmaktadır. Bu sistemlerde toplayıcı, akışkan taşıyıcı hatlar, akışkan dolanım sistemi, ısı deposu, ısıtıcı elemanlar, ısı pompası ve kontrol ünitesi gibi donanımlar bulunmaktadır. Aktif ısıtma sistemleri olarak kullanılmakta olan ısı pompası şekil 2.4’de görülmektedir. Bu sistemler güneşin toprağa, havaya ve suya verdiği ısı enerjisini kullanarak çalışmaktadır. Uygulamada konut yapılarında kullanımı ile ilgili olarak proje tasarım aşamasında eklenen bu sistemler konut yapılarında ısıtma ve soğutma amaçlı kullanılmaktadır.

Şekil 2. 4: Isı pompasının yapılarda kullanımı



Kaynak: <http://www.onurenerji.com.tr/taahhut-ve-uygulamalar/isi-pompasi/> , Eylül 2013.

Bu sistemler düşük sıcaklık olarak kabul edilen yüz dereceden az olan güneş enerjisi üretiminde kullanılmaktadır. Bunların dışında orta ve yüksek sıcaklıktaki güneş enerjisi uygulamalarında “silindirik parabolik sistemler, çanak sistemleri, güneş bacası ve merkezi alıcı sistemleri” gibi sistemler kullanılmaktadır. Bu sistemlerden ağırlıklı olarak “ısı enerjisinden elektrik enerjisi” üretiminde yararlanılmaktadır.

Isı enerjisinden elektrik üreten sistemlerin yanında “güneş pili (fotovoltaik-PV)” olarak adlandırılan güneş enerjisinden; doğrudan elektrik enerjisi üreten sistemlerle de yararlanılmaktadır. Yapısal olarak güneş pilleri; yüzeylerine gelen güneş ışınlarını doğrudan elektrik enerjisine dönüştüren yarı iletken maddelerdir. Güneş pillerinin yapılarda kullanımı şekil 2.5’de gösterilmektedir. Güneş pillerinin kullanım alanları ise, kurulan sistemin elektrik şebekesinden bağımsız olup olmamasına göre değişmekte olup, şebekeden bağımsız kullanım alanları içerisinde konut içi ve dışı aydınlatma sistemleri de bulunmaktadır.

Şekil 2. 5: Güneş panellerinin yapılarda kullanımı



Kaynak: <http://www.ibb.gov.tr/sites/aydinlatmaenerji/Pages/EnerjiTehnolojileri.aspx>,
Ağustos 2013

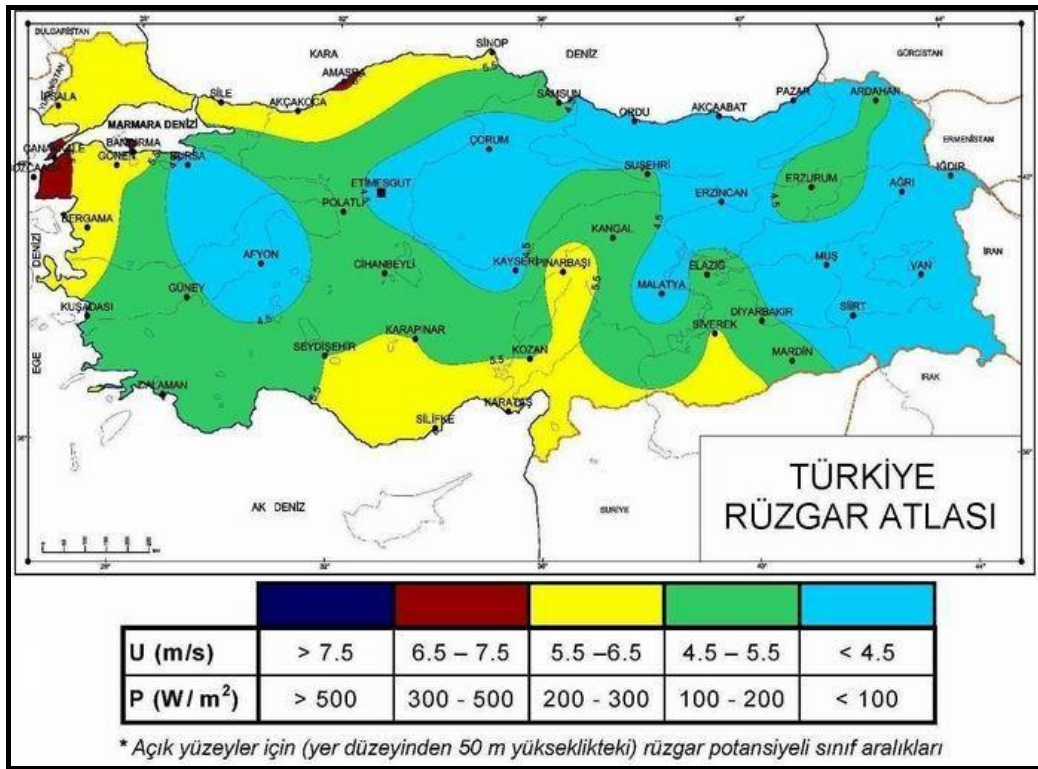
Güneş enerjisi ile ısı ve elektrik üretim teknolojileri; basit ve düşük maliyetli sistemlerden, karmaşık ve yüksek maliyetli sistemlere kadar uzanmaktadır. Konut

yapılarında sadece yapı malzemesi olarak kullanılan malzemelerle olabildiği gibi teknolojik gelişmelerle elektrik üretimine destek sistemlerle de enerji tüketiminin bir bölümü güneş enerjisinden sağlanmaktadır.

b. Rüzgar Enerjisi

Rüzgar; hava kütlelerinin ısınmaya bağlı olarak yer değiştirmesi sonucu gerçekleşmektedir. Soğuyarak ağırlaşan hava kütlesi yüksek basıncı, ısınarak yükselen hava kütlesi ise, alçak basıncı oluşturmaktadır. Yüksek basınç alanında ağırlaşan havanın, alçak basınç alanında yükselen havanın boşalttığı yere doğru hareket etmesi rüzgarın oluşumunu sağlamaktadır (Öztürk 2013, s.176).

Şekil 2. 6: Türkiye rüzgar enerjisi potansiyel atlası



Kaynak: Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, <http://www.mgm.gov.tr/arastirma/yenilenebilir-enerji.aspx?s=ruzgaratlası> , Ağustos 2013.

Türkiye rüzgar enerjisinin potansiyel atlası Meteoroloji Genel Müdürlüğü tarafından 45 ayrı istasyonda yapılan ölçüm verileri sonucunda rüzgar hızları (U) ve bu hızlardaki

güneş ışınım güçleri (P) dikkate alınarak oluşturulmaktadır. Türkiye rüzgar enerjisi potansiyel atlası şekil 2.6'de gösterilmektedir. Haritaya göre Marmara Bölgesi'nde rüzgar hızı 5.5-6.5 m/s arasında ve güneş ışınım güçleri ise 200-300 W/m² aralığında olup, bu değerler konut yapılarında güneş enerjisinden aktif ve pasif sistemlerin kullanımını açısından uygun olduğu görülmektedir.

Şekil 2. 7: Rüzgar enerjisinin yapılarda kullanımı



Kaynak: <http://www.hafele.com.tr/tr/news-and-events/14229.asp> , Ağustos 2013.

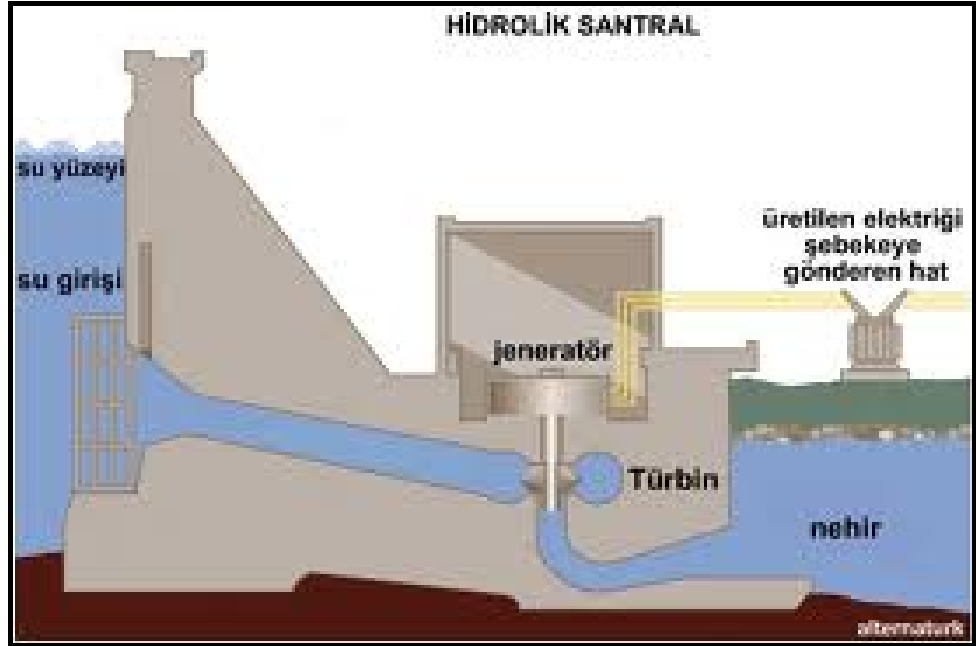
Rüzgarın, önüne bir engel konulması veya sabit bir engelle karşılaşması halinde, rüzgar bu engel üzerine basınç uygulamakta ve rüzgara karşı konan engelin hareket yeteneği, rüzgar enerjisini mekanik enerjiye çevirmektedir. Rüzgar enerjisi, mekanik güç olarak kullanıldığı gibi jeneratör aracılığı ile rüzgarın mekanik enerjisi elektrik enerjisine dönüştürülerek rüzgar potansiyeli olan her yerde elektrik enerjisi üretmek mümkün olmaktadır. Rüzgar enerjisinin yapılarda kullanımına örnek; Şekil 2.7 'de görülmektedir. Rüzgar jeneratörüyle elektrik üretim sisteminin akülerle desteklenmesi elektriğin depolanarak gerektiğinde kullanılmasına imkan sağlamaktadır (Koca 2006, s. 27). Güneş ve rüzgar enerjisinin birlikte kullanıldığı hibrit sistem denilen sistemlerle

konut yapılarında; elektrik enerjisi yenilenebilir enerji kaynaklarından üretilerek kullanılmaktadır.

c. Hidrolik Enerji

Genel anlamıyla sudan üretilen enerji olan hidrolik enerji sulara bulunan potansiyel ve kinetik enerjinin barajlar yardımıyla, aşamalarla elektrik enerjisine çevrilmesi sonucu oluşmaktadır. Düzensiz ve sürekli dolanım halinde olan suyun akış yolu üzerinde oluşturulan baraj gölünde toplanan su; tünel ve borularla santrallerdeki türbin çarkına gönderilerek kinetik enerjiye dönüştürülmektedir. Türbinin dönmesi ile oluşan enerji mekanik enerji olarak tanımlanmakta ve türbin miline bağlı olarak dönen jeneratör ile elektrik enerjisi üretimini sağlamaktadır (Öztürk 2013, s.253). Şekil 2.8'de hidroelektrik santralin çalışma mekanizması görülmektedir.

Şekil 2. 8: Hidroelektrik santralin çalışma sistemi



Kaynak: Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü, http://www.eie.gov.tr/yenilenebilir/h_hidrolik_nedir.aspx, Ağustos 2013.

Hidrolik enerji üretimi için öncelikle nehir, akarsu gibi akış halindeki suların olduğu yerler ve buraların analizi sonucu kurulan santraller gerekmektedir.

d. Jeotermal Enerji

Yer kabuğunun çeşitli derinliklerindeki sıcak tabakalar bazı yerlerde yeryüzüne yaklaşır ve buralarda bulunan suları yaklaşmanın etkisiyle ısıtır; ısınan bu suyla üretilen enerjiye jeotermal enerji denilmektedir. Birikmiş olan ısının oluşturduğu, çevresindeki normal yer altı ve yer üstü sulara oranla daha fazla erimiş mineral bulunduran çeşitli tuzlar ve gazlar içerebilen bu suyun sıcaklığı sürekli olarak yirmi dereceden fazla olmaktadır. Jeotermal ısının yeryüzüne iletimini sağlayan su; elektrik üretiminde, ısıtmada, soğutmada ve çeşitli sanayi tesislerinde enerji hammaddesi olarak kullanılmaktadır. Ayrıca, sağlık ve turizm amacıyla da yararlanılabilen, basınç altındaki sıcak su buhar ile sürekli olarak yüzeye ısı enerjisi iletmektedir (Öztürk 2013, s. 311).

Şekil 2. 9: Türkiye jeotermal enerji kaynakları



Kaynak: Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, http://img233.imageshack.us/img233/9711/jeotermal_enerji_kaynakla.jpg, Ağustos 2013.

Şekil 2.9'da ise Maden Tetkik ve Arama Müdürlüğü'nün Türkiye'de jeotermal enerji kaynaklarının olduğu bölgeyi gösteren haritası görülmektedir. Bu haritaya göre Ege Bölgesi'nde yoğun olarak sıcak jeotermal kaynaklar bulunmaktadır.

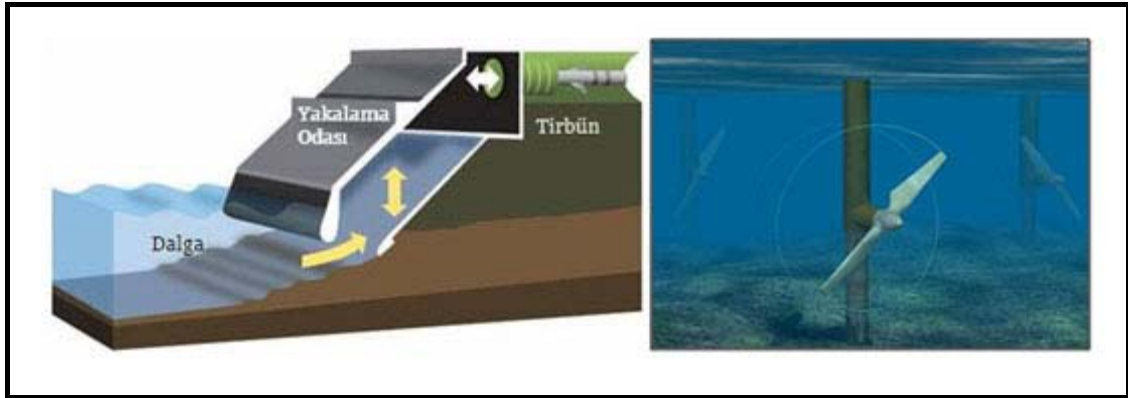
e. Biyokütle Enerjisi

Güneş enerjisini fotosentez yardımıyla depolayan bitkisel organizmalardır. Biyokütle, bir tür veya çeşitli türlerden oluşan bir topluma ait yaşayan organizmaların, belirli bir zamanda sahip olduğu toplam kütle olarak tanımlanmaktadır. Canlı kütle deyimiyile eş anlama gelen biyokütle, bitkisel ve hayvansal kökenli olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Enerji olarak kullanılmasında ise katı, sıvı ve gaz yakıtlar elde etmek için çeşitli teknolojiler kullanılmakta olup biyoetanol, biyogaz, biyodizel gibi yakıtların yanı sıra yine biokütleden elde edilen gübre, hidrojen, metan ve odun gibi daha birçok yakıt türü saymak mümkündür (Kılıç 2011, s.100). Biyokütle enerjisinin üretimi için tesis kurulumu gerekmektedir.

f. Deniz Kökenli Enerjiler

Deniz Kökenli Enerji sistemleri güneş ve rüzgar enerji sistemlerine göre yeni sistemlerdir. Denizden enerji üretiminde gel-git, dalga çiti, deniz suyu salınımı, deniz suyu ısıl enerji kazanım sistemleri ve akıntıdan enerji üretimi sistemleri gibi beş temel teknolojiye dayanılmaktadır (Öztürk 2012, s.421).

Şekil 2. 10: Dalga ve gelgit enerjisi



Kaynak: Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü, <http://www.eie.gov.tr/yenilenebilir/biyokutle.aspx>, Ağustos 2013.

Dalga ve gelgit enerjisi şekil 2.10'de görülmektedir. Deniz akıntıları enerjisinde gel-git, rüzgâr ve boğaz akıntıları gibi deniz yüzeyinde ya da derinliklerinde oluşan akıntılarda

kurulacak türbin sistemleri ile enerji üretilmektedir. Akıntılar önceden tahmin edilebildiği için düzenli elektrik üretimi yapılabilmektedir (YEGM)³.

2.3 DEĞERLENDİRME

“Sürdürülebilirlik” ve doğal kaynaklardan üretilen, günümüz yaşam döngüsünde kullanılması zorunlu olan “enerji”; birbirleriyle doğrudan ilişkilidir. Enerjinin sürdürülebilir olması adına tüketilen enerjinin etkin kullanımı ve yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılanması önem taşımaktadır.

Kentlerin enerji açısından sürdürülebilir olması gerekliliği; özellikle kent plancılarını ve mimarları enerji-kent ilişkisini ortaya koyan çalışmalar yapmaya zorlamakta ve disiplinlerarası çalışma gerektirmektedir. Kenti sadece fiziksel boyutu ile değil onu oluşturan sosyal yaşam, dinamikler, ekonomik etkinlikler ve karar mekanizmalarının işlediği siyasal süreçler ile birlikte ele almak, bu bakış açısıyla enerji sistemleri ve mekânsal yapı arasındaki dinamik ilişkileri ortaya koymaya çalışmak gerekmektedir. Bu ilişkilerin ortaya koyduğu farklılıklar nedeni ile değişik arazi kullanımı kararları olduğundan, yeni enerji kullanım politikaları oluşturulması ve buna göre planlama yapılması gerekmekte olup yenilenebilir enerji kaynakları olan güneş ve rüzgâr enerjisinden “pasif enerji sistemleri” olarak tanımlanan ısıtma ve soğutmaya destek sistemlerle yararlanılması konusu plan kararları ile teşvik edilmelidir.

Konut alanlarında; yenilenebilir enerji kaynaklarından teknolojisi ve uygulanabilirliği açısından kullanım alanı bulan sistemler rüzgâr ve güneş enerji sistemleri olarak görülmektedir. Bu sistemlerin kullanımı kendi ölçeğinde fosil yakıt kullanımını azaltmakta olup “aktif enerji sistemleri” olarak tanımlanan sistemlerle rüzgâr ve güneş enerjisinden ısıtma ve soğutmanın yanında elektrik üretilerek de yararlanılmaktadır. Güneş enerji sistemleri; elektrik üretiminde, su ısıtmada, ısı pompaları aracılığıyla mekanların ısıtılması ve soğutulmasında kullanılmalıdır. Konut alanlarında çatılara ve kapatılması gereken açık alanların üzerine tasarıma dahil edilerek yerleştirilebilmektedir.

³ <http://www.eie.gov.tr>

Elektrik enerjisi üretiminde kullanılan rüzgar enerji sistemleri rüzgar potansiyeli olan konut alanlarında kendi taşıyıcı kulesinin üzerine yerleştirilerek ya da güneş enerji sistemlerinde olduğu gibi konut yapılarının tasarımına dahil edilerek uygulanabilmektedir. Deniz kökenli, jeotermal, hidrolik ve biyokütle enerji sistemleri için uygun ortam ve ayrı tesis kurulumu gerekmektedir. Kentsel konut alanında bulunan konut yapılarında güneş ve rüzgar enerjisinden aktif ve pasif sistemlerle yararlanılması en uygun yenilenebilir enerji sistemleri olarak görülmektedir. Diğer yenilenebilir enerji kaynakları; uygun ortam ve tesis kurulumu gerektirdiği için konut alanlarında yaygın kullanımı mümkün olmamaktadır. Kentsel konut alanlarında; yenilenebilir enerji kaynağı olan “güneş ve rüzgar enerji” sistemlerinin kullanımının “fosil yakıtlardan” sağlanan elektrik enerjisi tüketiminin azaltılması ve sürdürülebilirlik için yaygınlaştırılması gerekmektedir.

3. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAPSAMINDA ENERJİ - KENT İLİŞKİSİ

Enerjinin yoğun olarak tüketildiği alanlarda doğal ve yapay çevrenin sürdürülebilirliği açısından, enerji tüketim politikalarının oluşturulması ve planlamaların bu politikalara uygun yapılması gerekmektedir.

Kentler; içinde barındırdığı işlevler dolayısıyla enerjiyi en fazla tüketen alanlardır. Kenti oluşturan sanayi, konut, ticaret, eğitim, sağlık, donatı ve hizmet alanları gibi alanlarda enerji kullanılmaktadır. Sürdürülebilirlik adına kentsel alanlar ve enerji ilişkisi ele alındığında; nüfus artışı, ekonomik gelişme, enerji talebi olmak üzere üç temel etken ön plana çıkmaktadır. Bunlardan enerji talebi gelişim ve değişimle paralel olarak artmakta ve bu artışın ileriye dönük devam edeceği öngörülmektedir (Tekeli 2001,s.20).

Özellikle sanayi devrimi ile başlayan süreçte teknolojik gelişmelere bağlı olarak kullanılan; enerji kaynaklarının tükenebilir olması bunun yanında enerji kaynaklarıyla işletilen sistemlerin insanların yaşam döngüsünde vazgeçilmez hale gelmesi sürdürülebilirlik konusunda çalışmaların önemli ve gerekli olduğunu göstermektedir. Bu kapsamda fosil kaynaklardan üretilen enerjinin etkin kullanımı ve ihtiyaç olan enerjinin bir kısmının yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edilmesi gerekmektedir.

Fosil enerji kaynaklarının tükenebilir olması, nükleer enerji sisteminin dezavantajları, çevreye en az zararı veren ve sürdürülebilir olan yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması gerekliliğini göstermektedir. Kentsel konut alanlarında en kolay ve en yaygın kullanılacak yenilenebilir enerji kaynaklarının aktif ve pasif güneş enerji sistemleri ile potansiyeli olan alanlarda rüzgar enerjisi sistemleri kullanımı olduğu görülmektedir.

3.1 KONUT ALANLARININ YER SEÇİMİ VE ENERJİ PLANLAMASI

Sanayileşme sonrası oluşan hızlı ve plansız kentleşmenin sonuçları kentlerin geleceğe dönük sürdürülebilir hedefleri olan planlama dahilinde oluşması gerekliliğini göstermiştir. “Planlama” geleceğe yönelik olarak istenilen hedeflere ulaşmak amacıyla,

sistemli eylem programları hazırlama sürecidir. Tanım üç ana özellik içermektedir. Bunlar; geleceğe yönelik bir tasarım olması; belirli hedeflere ulaşmak için yapılması; sistemli bir eylem dizgesi oluşturması şeklindedir (Ersoy 2012, ss.9-10). Kent planlarının kuramsal olarak ortaya koyulduğu aşamada; tükenmekte olan doğal kaynakların daha az kullanımına, çevresel kaygılara, sürdürülebilirliğe çözüm olacak hedefler koyulmalıdır. Bu hedeflere ulaşmak için geleceğe yönelik tasarım yapıp, süreci içinde eyleme geçirilmesi; kentlerin enerji açısından sürdürülebilirliğinin çözümü olarak görülmektedir.

Kentlerin planlanma aşamasındaki plan kararlarında istenilen konforu sağlayarak enerji tüketiminin azaltılması yönündeki çalışmalar topoğrafya, iklim, yerleşim kararları gibi ana kararlarla birlikte değerlendirilmelidir. Bu kapsamda; enerji etkin planlama, stratejik planlama ile birlikte ele alınmalıdır. Dolayısı ile stratejik planlamanın vazgeçilmez unsuru olan karar verme süreçlerindeki bilgi ve politikalar oluşturulmasını arazi kullanım değerleri, çevresel etkiler ve enerji gereksinimi bazında yapmak önemli hale gelmektedir (Erbaş 2000, ss.6-7).

Enerji- kent ilişkisinde enerji planlamasının temel konuları sanayi, ulaşım, konut, ticaret ve hizmet alanlarının planlaması olarak görülebilir. Dünya genelinde konut alanlarının; yapımında ve kullanım süreçlerinde tüketilen enerjinin yüzde ellisi, suyun yüzde kırk ikisi tüketilmektedir. Küresel ısınmaya neden olan sera gazlarının yüzde ellisi, içme sularındaki kirlenmenin yüzde kırkı, hava kirliliğinin yüzde yirmi dördü, zararlı emisyonların yüzde ellisi yapılarla ilişkili faaliyetlerden kaynaklanmaktadır (Edward 2001, s.37).

Konut alanlarında; en az enerji kullanımı ile üst düzey konforu sağlayacak tüm sistemlerin dahil edilmesi gerekmektedir. Enerji kullanımındaki etkenler incelenerek bu etkenlerin enerji tüketim planlamasına yönelik çalışmalar yapılmalıdır (Karaca 2008, s.11).

3.1.1 Konut Alanlarının Yer Seçimine Etki Eden Faktörler

Konut alanlarının yer seçimini; doğal yapıya, sosyo-ekonomik yapıya ve çevre verilerine ilişkin faktörler belirlemektedir. Sosyo-ekonomik yapıya ilişkin analizlerde; nüfus, sektörel yapı, bölgenin göç durumu, aile tipolojisi, eğitim ve gelir durumu gibi faktörler etkili olup, çevre verilerine ilişkin analizlerde ise; ulaşım, yoğunluk, fonksiyon alanları, yasal ve yönetsel sınırlar gibi faktörler etkilidir. Bu çalışmada konut alanlarının enerji açısından sürdürülebilirliği ele alındığından bölgenin doğal yapısı; topografyası, iklim verileri, hakim rüzgarı, peyzajı ve manzara gibi enerji planlaması açısından belirleyici olan etkenler üzerinde durulmaktadır. Yapılan analizlerle ortaya çıkan eşik değerlerin ve potansiyellerin sonucunda konut yerleşim kararlarının verilmesi enerji sürdürülebilirliğinin sağlanmasında etkilidir.

a. Doğal Yapı

Konut alanı olarak seçilen bölgenin doğal yapısını; topografyası, iklim verileri, hakim rüzgarı, bitki örtüsü ve manzara gibi etkenler oluşturmaktadır. Bu etkenler planlama kararları ile enerji tüketiminin azaltılmasında etkili olmaktadır. İstenilen konfor düzeyinin sağlanarak kentsel konut alanlarının planlama aşamasında alınacak önlemlerle enerji tüketiminin azaltılması; doğal kaynakların ve enerjinin sürdürülebilirliği açısından önem taşımaktadır.

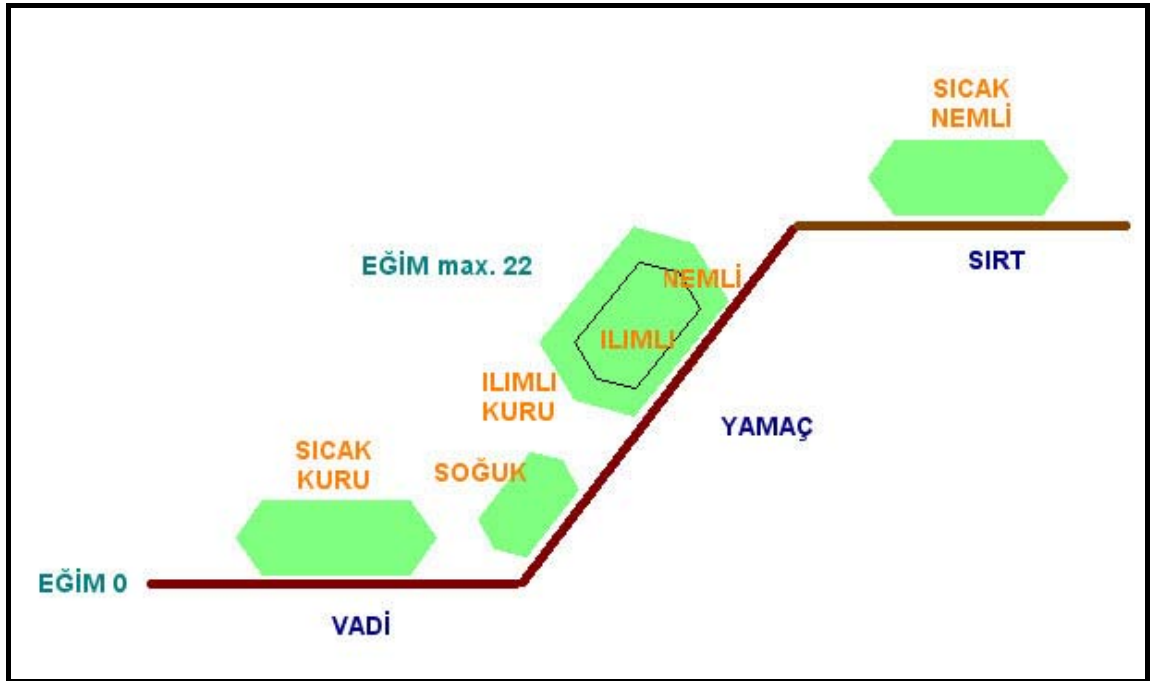
b. Topografya

Konut alanlarında enerjinin etkin kullanımı açısından, konut alanının yer seçimi, yönelişi, eğim yönü, eğim yüzdesi, denizden yüksekliği, topografik yapısı, güneşlenme durumunun yanında mikroklima etkisi için hakim rüzgar yönü gibi konular dikkate alınmalıdır.

Kentsel konut alanlarının yeni oluşumu ya da yeniden planlaması yer seçiminin belirlenmesi ile başlamaktadır. Konut olarak seçilen alanın, topografyasının eğim yüzdesi ve yönü enerji kullanımını etkilemektedir. Eğimli yerleşim alanında en ılımlı olma niteliğine sahip parçası termal kuşak olarak adlandırılır. Şekil 3.1 de eğim ve yön

analizi yapılan yerlerde yamaçların en yüksek ve en düşük nokta arasındaki orta yamaçların termal kuşak özelliği taşıdığı görülmektedir. Bu kuşakta, ısıtma ekonomisi açısından cephelerin en az dört saat güneş alması mümkün olmaktadır (Erengözgin 2001 ss.25-27).


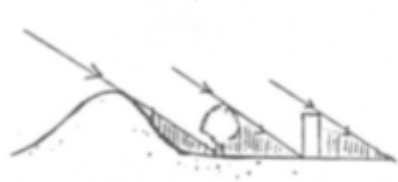
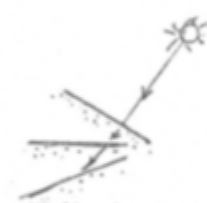
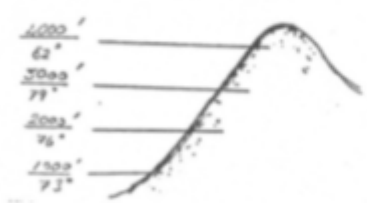

Şekil 3. 1: Kuramsal bir yerey kesitinde termal kuşak durumu ve değişik iklim karakterlerinde yerleşim kademeleri



*Kaynak:*Yalçın E., (2007) Sürdürülebilir kent için ekolojik teknolojik (Eko- Kent) Tasarım: Ankara GÜDÜL örneği. Ağustos 2013.

Arazinin topografik durumu, yapının güneş ışınımından faydalanmasında, gün ışığının kullanımında ve doğal havalandırma imkânları açısından önemlidir. Dağların güneye bakan yamaçları daha fazla güneş ışınımından yararlanabildikleri ve soğuk kuzey rüzgârlarından daha az etkilendikleri için kuzeye bakanlardan daha sıcaktır. Batı yamaçları ise öğleden sonraki zaman sürecinde daha yüksek ortamlara sahip hava sıcaklığı ile güneş ışınımının birlikte etkilemesi sonucunda, doğu yamaçlarından daha ılık olmaktadır (Katırcı 2003, s.27).

Şekil 3. 2: Topografyanın güneş ışınımı üzerine etkisi

	<p>Güneye bakan yamaçlar kuzey yamaçlara göre daha fazla güneş ışığına maruz kalırlar.</p>
	<p>Arazi formu, bina yükseklikleri, ağaçlar ya da diğer objeler oluşturdukları gölgelerle gün ışığından yararlanma sürelerini etkiler ve mikroklima oluşur.</p>
	<p>Güneşin dik açıyla geldiği yamaçlar diğer yüzeylere göre daha fazla ısınır.</p>
	<p>Isı değerleri yüksekliğe bağlı olarak her 100 mt de yaklaşık olarak 1.6 °C azalır.</p>
	<p>Çevredeki su, kum, vb., parlamaya neden olan yüzeylerden yansıyan güneş ışığı, alanın ısısını arttırıcı bir etki yapar.</p>

Kaynak: Karaca Mehmet, (2008) Toplu Konutlarda Enerji Etkinliği. Eylül 2013.

Topografyanın güneş ışınımı üzerine etkisi şekil 3.2'de gösterildiği gibi farklı yönlere eğimi olan arazilerin güneş ışınımlarından yararlanma oranları farklıdır. Kuzey yarım küre ele alındığında, güneye yönelen eğimli araziler ekvatora yakın olan enlemler gibi güneş ışınımlarını daha dik aldıklarından, böyle yüzeylerde ışınım daha yüksektir. Doğu

ve batıya yönelen eğimler güney eğimine oranla yazın daha fazla, kışın daha az ışınım alırlar. Kuzeye yönelen eğimlerse güneş ışınımını en az alan yamaçlardır. Güneye yönelen eğimli yüzeyler kışın güneş ışınımını dike en yakın aldıklarından, kuzey yarımküresi için en iyi eğim yönü olarak kabul edilirler (Buldurur 1983, s. 4).

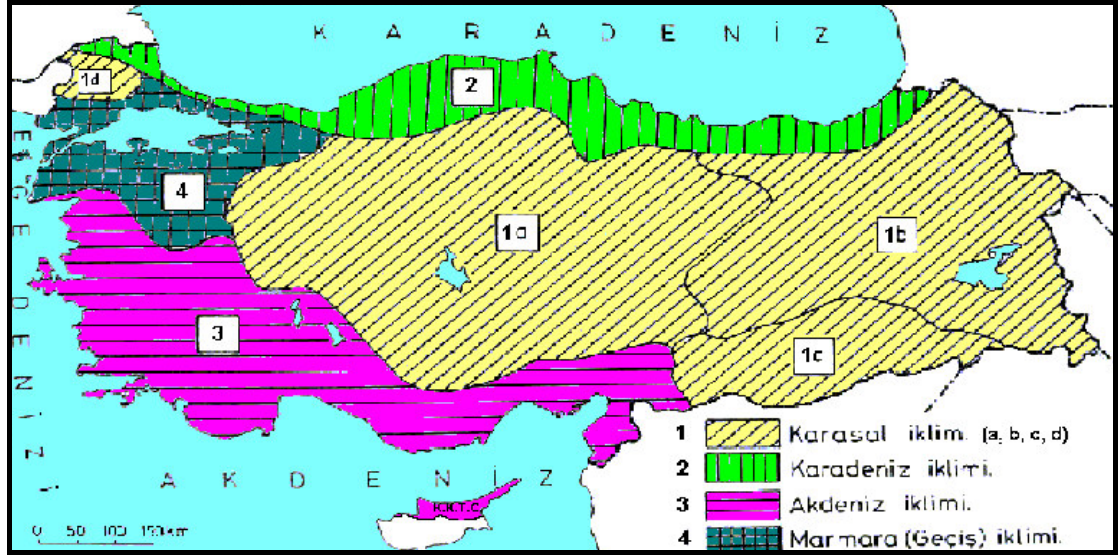
c. İklim

İklim; hava olaylarına bağlı olarak oluşan etkilerin uzun yıllar ortalamasına dayanan durumudur. İklim verileri olan; güneşlenme, yağış, nem ve rüzgar tüketilen enerji miktarını etkileyen önemli faktörlerdendir.

Türkiye; yedi ana iklim bölgesine ayrılmaktadır. Bunlar; İç Anadolu Karasal İklimi, Doğu Anadolu Karasal İklimi, Güneydoğu Anadolu, Karasal İklimi, Trakya Karasal İklimi, Karadeniz İklimi, Akdeniz İklimi, Marmara İklimi'dir (Atalay 1997, ss.7-11). Enerji açısından kentlerin sürdürülebilirliğinin sağlanması için farklı iklim bölgelerinde uygulanabilecek planlama ve tasarım kriterleri de farklı olmalıdır.

Çalışma kapsamında seçilen yerin bulunduğu İstanbul Metropoliten Alanı "ılıman iklim kuşağında" olan Marmara Bölgesinde yer almaktadır. İlıman iklim kuşağında sıcak ve soğuk dağılımı dengelidir.

Şekil 3. 3: Türkiye'nin iklim tipleri haritası

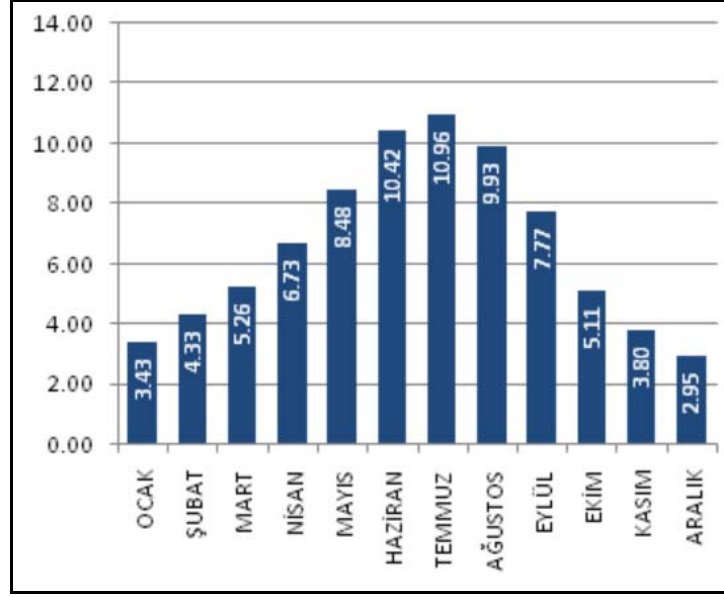


Kaynak: İbrahim Atalay, (1997) Türkiye Coğrafyası ve Jeopolitiği. Ağustos 2013.

Şekil 3.3’de görüldüğü gibi İstanbul Metropolitan Alanı’nın kuzey kıyıları Karadeniz iklim bölgesinde, yerleşim alanının yoğun olarak bulunduğu kısım ise Marmara iklim bölgesinde yer almaktadır. Karadeniz ve Marmara iklim bölgesi; ortalama sıcaklık değeri on – on beş derece olan ılıman ve nemli iklim bölgeleridir. Bu bölgeler; insan ısı konforuna en yakın özellikleri gösteren yaz ve kış aylarında sıcaklık farkları az olan iklim özelliklerine sahiptir. Bu iklim bölgelerinde mevsimlere göre gerekli yerlerde koruyucu düzenlemeler yapılarak, güneşten ve hava akımlarından yararlanıcı enerjinin etkin kullanımı sağlanmalıdır.

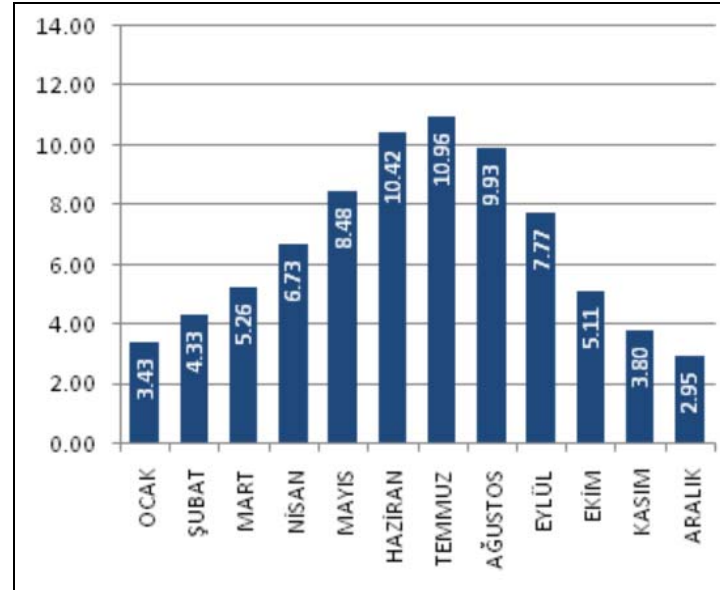
İstanbul Metropolitan Alanı’nda sıcaklık Marmara kıyılarından Karadeniz kıyılarına doğru ve İstanbul Boğazı’ndan iç kesimlere doğru gidildikçe azalmakta olup en yüksek güneşlenme değerleri Haziran ve Temmuz aylarında; en düşük değerler ise Aralık ayında gerçekleşmektedir. Şekil 3.4’de yıllık İstanbul için güneşlenme süreleri, şekil 3.5’de ise çalışma alanı kapsamındaki Eyüp İlçesi güneşlenme süreleri görülmektedir. Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü GEPA (Güneş Enerji Potansiyel Atlası) verilerine göre her iki değer tablosunun aynı olması Eyüp İlçesi’nin İstanbul Metropolitan Alan ortalaması değerleriyle örtüştüğünü göstermektedir.

Şekil 3. 4: İstanbul İli Güneşlenme Süreleri (saat)



Kaynak: Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü, Güneş Enerjisi Potansiyel Atlası. Eylül 2013.

Şekil 3. 5: İstanbul İli Eyüp İlçesi Güneşlenme Süreleri (saat)



Kaynak: Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü, Güneş Enerjisi Potansiyel Atlası. Eylül 2013.

İstanbul'da en yüksek değerler ile en düşük değerler arasında 1,5°C civarında ısı farkı vardır. Genel olarak sıcaklıklarda yüksek değerler daha çok şehirleşmenin olduğu Boğaz'ın güney kısımları ile Marmara Kıyıları'nda; düşük değerler ise, Boğaz'ın kuzeyinde Karadeniz'in etkisine açık kısımlar ile Karadeniz Kıyıları'nda görülmektedir.

İstanbul'da son elli dört yılda gözlenen en düşük ve en yüksek sıcaklıklar irdelendiğinde günlük sıcaklık aralığının küçüldüğü, yağışların azaldığı görülmektedir. Çarpık kentleşme, doğal dokunun tahrip edilmesi ve ormansızlaşma bunun önemli nedenlerindedir. Bir diğer iklim elemanı olan rüzgar, önemli bir meteorolojik parametre olmakla birlikte; karakteristikleri zamana, konuma ve yüksekliğe bağlı olarak değişiklikler göstermektedir. Rüzgar; İstanbul boğazı boyunca iç kesimlere nazaran daha hızlı esmektedir. Bölgenin hakim rüzgarı kuzeydoğu yönünden esen "Poyraz" rüzgarıdır. İstanbul'da yağış ise en fazla kış aylarında en az Mayıs ile Ağustos ayları arasında gerçekleşmektedir. Güneş enerjisi açısından önemli olan bulutlulukla ilgili olan verilere göre yıllık ortalama güneşsiz günler sayısı 95'tir. Kar yağışlı günler sayısı yıllık ortalama 15 gün, sisli günler sayısı ise yıllık ortalama 20 gün olarak tespit edilmiştir.⁴

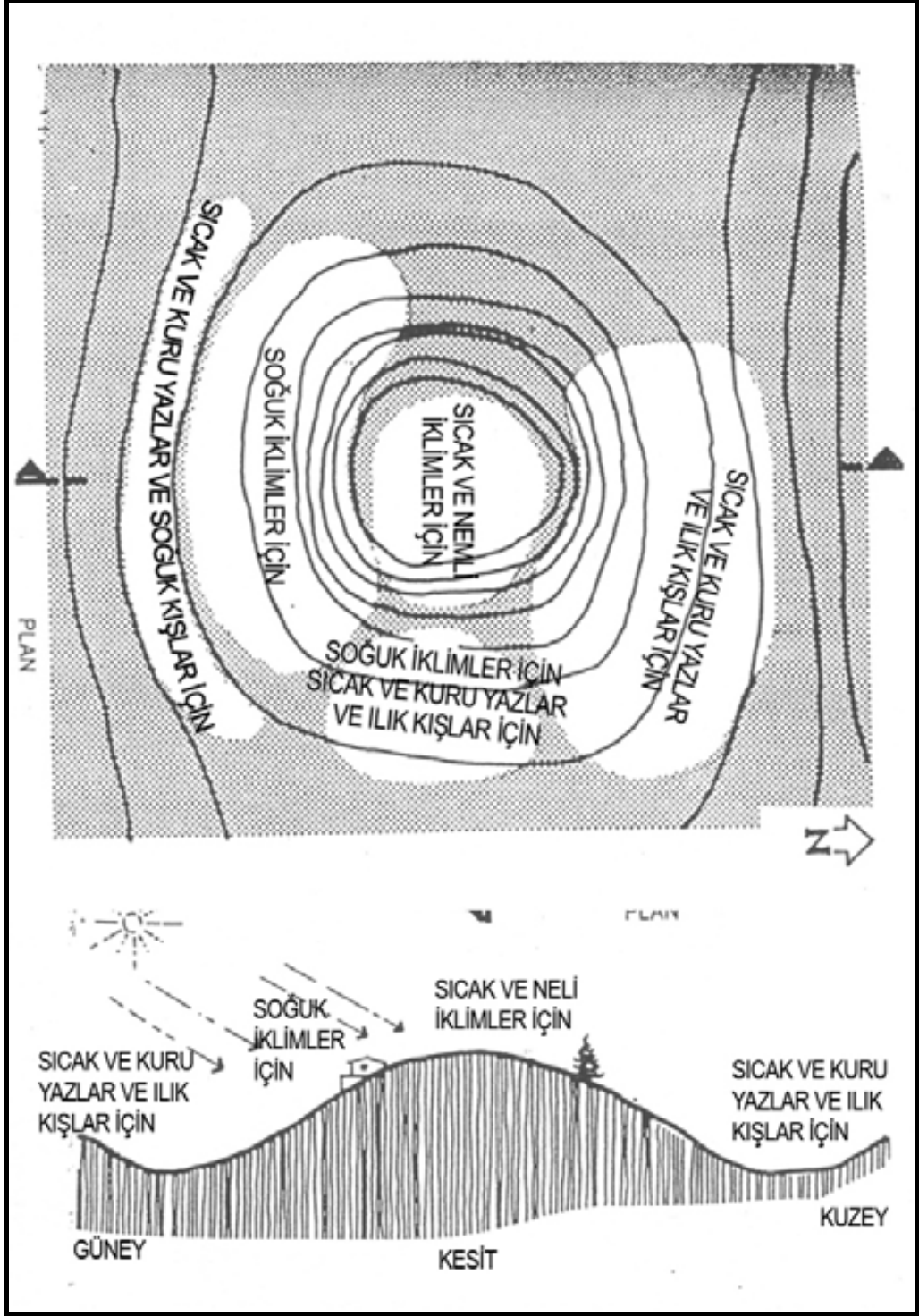
Ilıman iklim kuşağında olan İstanbul Metropolitan Alanı'nda yenilenebilir enerji kaynaklarından olan Güneş Enerjisinden yararlanmak adına güney doğuya bakan yamaçların tercih edilmesi gerekmekte olup yaklaşık olarak güneyden on yedi buçuk derece doğu yönündeki yönelme, ısı dağılımında dengeyi sağlamaktadır. Bütün binaların aynı yönelmede yerleşmesi mümkün olmamakla birlikte yeni yapılanmalarda dikkate alınması gerekmektedir. Ayrıca binaların yönelmesinde çevre binaların gölge etkisi ve rüzgar etkisi göz önünde bulundurulmalıdır (Ayan 1985, s.286).

Yamaçların alt ve üst kesimleri rüzgâra karşı önlemler almak koşuluyla kullanılabilir ve bu alanlarda sıcak aylarda serin rüzgârlardan yararlanma imkanı bulunmaktadır. Yerleşme dokusu, ısıtma gerekmeyen dönemlerde hakim rüzgardan yararlanmaya, ısıtma gereken dönemlerde ise güneş ışınımından en üst düzeyde yararlanmaya olanak sağlayacak şekilde tasarlanmalıdır. Isı kontrolünü ve doğal havalandırmayı sağlayan pencereler ve eğimli çatılar kullanılmalı ve binaların doğu-batı doğrultusunda konumlanması tercih edilmelidir. Eğimi yüzde on ve yüzde yirmi iki ye kadar olan eğimli yerleşim alanlarında enerji tüketiminin az olması açısından en yoğun yapılaşmanın olması gereken bölüm termal kuşak olarak adlandırılan "ılımlı" bölümdür (Akşit 2005, s.125). Şekil 3.6'da görüldüğü gibi eğimli yerleşimde farklı bakı yönellerinde yapılaşma önerileri görülmektedir.

⁴ 1/100.000 ölçekli İstanbul Çevre Düzeni Planı Raporu, 3.bölüm İstanbul İl bütünü araştırma bulguları ss. 100-111.

Mevsimlere göre güneşten, radyasyondan ve hava akımlarından yararlanıcı ve koruyucu düzenlemeler yapılmalıdır. İklimsel bilgiler dikkate alınarak bu esneklikte oluşturulan bina formları; konforun sağlanması için kullanılacak enerji gereksiniminin azaltılmasında önem taşımaktadır. Konut alanlarının bu tasarım koşullarına uyabilmesi için Metropolitan Alan'ın tamamında rüzgar, güneş, yağış gibi verilerin periyodik olarak ölçülmesi, veri bankası oluşturulması ve plan kararlarına, mimari tasarımlara girdi vermesi gerekmektedir.

Şekil 3. 6: Farklı bakarlarda yapılaşma önerileri



Kaynak: Karaca Mehmet, (2008) Toplu Konutlarda Enerji Etkinliği. Eylül 2013.

d. Rüzgâr

Rüzgâr; yeryüzüne paralel doğrultuda olan, yatay düzlemdeki basınç farklılaşması sonucu atmosferik yoğunluk farkları nedeniyle ortaya çıkan hava hareketi olarak tanımlanmakta ve yapay çevre üzerinde insanlık tarihi boyunca etkisini hissettiren iklim elemanı olarak kabul edilmektedir. Yapılar üzerinde statik olarak; basınç, kar yükü, çevresel olarak; sağlık ve konfor açısından ısı geçişi, kirlilik dağılımı, gürültü dağılımı, yağmur suyu sızıntısı gibi etkileri vardır (Ok 2005, s.70). Rüzgârlar kendilerini meydana getiren hava kütlelerinin özelliklerini taşırlar. Sıcaklık, soğukluk ve nem taşıyarak havanın değişimine etki ederler. İklim ve hava koşullarının oluşumunda etkili olan rüzgarın yönü, şiddeti, esme sıklığı, konut alanlarının topoğrafik özellikleri, konut tasarımında rüzgardan yararlanmak üzere oluşturulacak rüzgar koridorları; bu alanlarda rüzgardan elde edilecek enerjinin niteliğini belirlemektedir. Soğuk rüzgardan korunmak ve aynı zamanda havalandırma sağlamak amacıyla yerleşim alanının hakim rüzgar yönü yer seçiminde en etkili faktörlerden biridir.

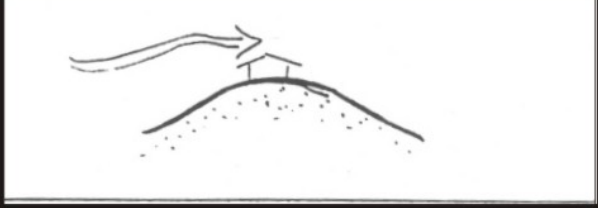
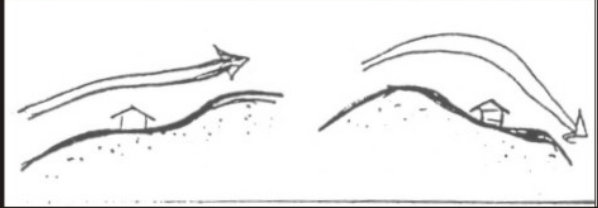

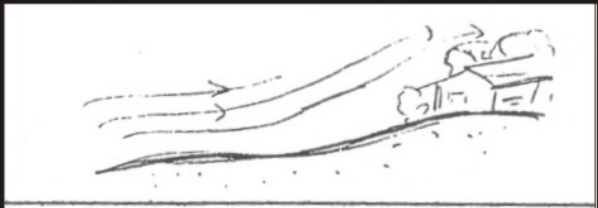
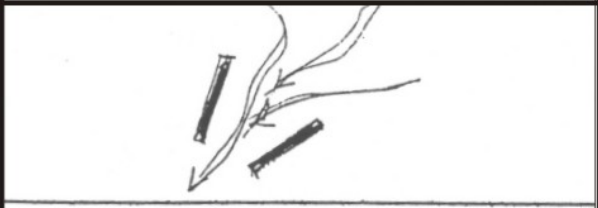


2007 yılında gerçekleştirilmiş olan Türkiye Rüzgâr Enerjisi Potansiyel Atlası (REPA) ile ülkemizde yıllık rüzgâr hızı 8,5 m/s ve üzerinde olan bölgelerde en az 5.000 MW, 7,0 m/s'nin üzerindeki bölgelerde ise en az 48.000 MW büyüklüğünde rüzgâr enerjisi potansiyeli bulunduğu tespit edilmiştir. Marmara bölgesi 6.5m/s rüzgar hızı, 300-400 W/m² rüzgar gücü ile 83.906,96 MW rüzgar potansiyeli olan alanda kalmakta olup konutlarda rüzgar türbininden elektrik üretmek için uygundur.⁵

İstanbul Metropolitan Alanı ve çevresindeki hakim rüzgar Kuzeydoğu'dan esen "Poyraz Rüzgarı" olup kışın şiddetli ve soğuk olduğu için yağış ile birlikte yağışın kara dönüşmesinde ve buzlanmanın oluşmasında etkili olmaktadır. Yazın ise sıcak bölgelere doğru estiği için kuru fakat estiği yerleri serinleten bir rüzgâr karakterindedir. Poyrazın şiddeti gece ve gündüz arasında fark gösterir. Gündüz oldukça sert esen poyraz, geceye doğru hafifleyerek kesilir. Marmara Bölgesi'nde açık denizden karaya doğru esen rüzgârlardan lodos rüzgarı da etkilidir. Kentsel mekanda mikroklima etkisi için rüzgar göz önünde bulundurularak sokak dokusunun ona göre oluşturulması gerekmektedir.

⁵ www.enerji.gov.tr

Şekil 3.7’de eğimli yerleşmelerde yönler göre farklı bakarlardaki mikroklima özellikleri görülmektedir

Şekil 3. 7: Topografyanın hava hareketlerine etkisi

	<p>Tepe noktalar soğuk kış rüzgârlarına karşı tamamen korunmasızdırlar.</p>
	<p>Doğru yerleşim noktası belirlenerek gerekli durumlarda rüzgârın etkisinden korunulabilir.</p>
	<p>Mevcutta var olan bitki dokusu kullanılarak yada oluşturulacak bitki bitkisel düzenleme ile rüzgârın etkisi engellenebilir.</p>
	<p>Yumuşak formlara sahip arazi yapısıyla rüzgâr akışının yumuşatılması sağlanabilir.</p>
	<p>Uygun yerleşim dokusu oluşturarak, bitkisel düzenlemeler yaparak doğal bir havalandırma sistemi oluşturabilir.</p>
	<p>Ani farklılıklar gösteren yüzeyler rüzgâr hareketlerinde tirübülansların oluşmasına neden olur.</p>
	

Kaynak: Karaca Mehmet, (2008) Toplu Konutlarda Enerji Etkinliği. Eylül 2013.

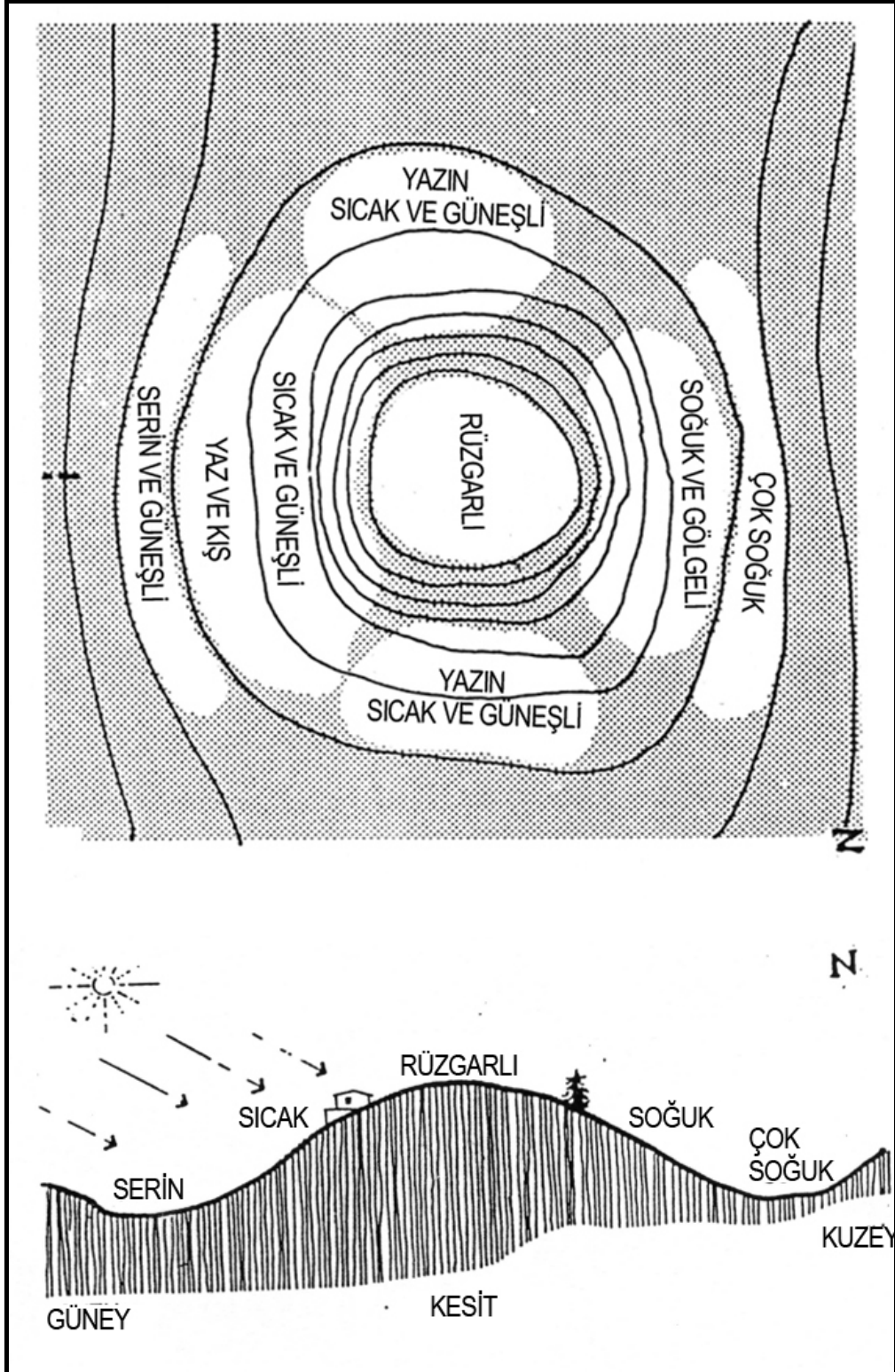
Rüzgar yönüne dik olarak yerleştirilen binalar, rüzgâr hızını tamamıyla alırlar. Binaların rüzgâr doğrultusunda 45 derece eğimli pozisyonunda ise hız yüzde elli azalır. Birbirlerinden yüksekliklerinin yedi katı kadar uzaklıklarla ayrılmış yapı dizileri her bir yapı birimi için yeterli havalandırma etkisini sağlayabilirler. Her ne kadar rüzgar binalar arasından atlayarak eserse de, diziler halinde birbirlerine paralel konumda yer alan binaların son birimi arkasında bir rüzgar gölgesi oluşur ve daha sonra rüzgar bir kanal oluşturarak serbest alanlara doğru eser. Rüzgâr son yapıya doğru bir akış içinde olduğundan, şaşırtmalı diziler halinde olan yapılar, rüzgârın atlayarak seyreden akış biçiminden ve yapıların yerleşimi ile çapraz havalandırma olanaklarından yararlanılmalıdır. Sıcak-nemli bölgelerde hava hareketini sağlamak için yapıların birbirinden oldukça ayrık yerleştirilmesi gerekmektedir (Buldurur 1983, s.93).

Konut yapılarının konumu havalandırma sağlamayı amaçlamalı ve bu konuda hakim rüzgar iyi değerlendirilmelidir. Sıcak-nemli bölgelerde hava hareketinin sağlanması için yapıların birbirlerinden ayrık yerleştirilmesi gerekmektedir.

Şekil 3.7’de topografya, yapay çevre, mevcut ağaç, topluluğu peyzaj düzenlemeleri ile rüzgarın mikroklima etkisi açıklanmaktadır. Şekil 3.8 de eğimli topoğrafyadaki yerleşmenin farklı bakılar ve mikro klima etkileri görülmekte olup; buna göre kuzeye bakan cephelerdeki yamacın alt bölgelerinde çok soğuk, orta bölgelerinde soğuk ve gölgeli olduğu görülmektedir. Dolayısıyla ısıtmanın istendiği iklimlerde güneye yerleşmek soğutmanın istendiği iklimlerde kuzeye yerleşmek gerekmektedir. İstanbul Metropoliten Alanı Kuzey Yarım Küre’de ılıman iklim kuşağında olduğu için genel olarak güneşin ısıtıcı etkisinden yararlanma amaçlı güneye yönelme tercih edilmekte olup en uzun süre güneş ısını almak için de güney doğu yönelmesi uygun olmaktadır. Güneş enerjisinden aktif sistemlerle yararlanmak amaçlı güneş panellerinin de güney doğu yönelmesi uygun olmaktadır. Marmara Bölgesi’nde yıllık güneş radyasyonu metrekare başına 1400-1450kwh seviyelerindedir.⁶

⁶ www.enerji.gov.tr

Şekil 3. 8: Yerleşmenin farklı bakarlardaki mikroklima özellikleri



Kaynak: Karaca Mehmet, (2008) Toplu Konutlarda Enerji Etkinliği. Eylül 2013.

e. Bitki Örtüsü

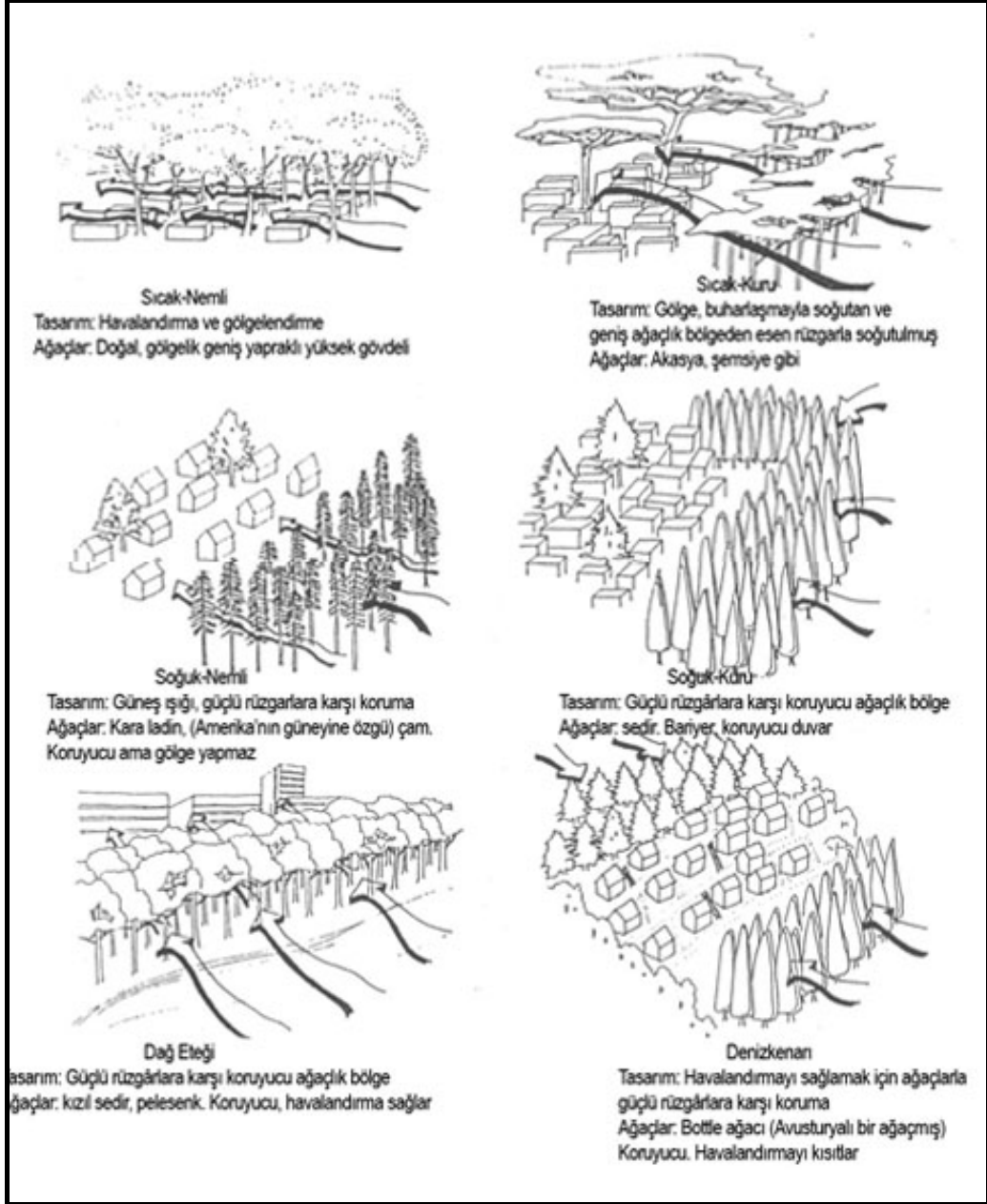
Konut alanlarının planlamasında ağaçlandırmayı; yerleşimin diğer bileşenleriyle birlikte değerlendirmek gerekmektedir. Bitki örtüsü; rüzgârın etkisini büyük ölçüde azalttığı gibi, tozları tutar ve havayı filtre eder. Parlaklık etkisini azaltarak görsel rahatlık sağlar. Ağaçlardan yapılacak rüzgâr kırıcılar yaz aylarında güney ve güneybatıdan gelecek serin rüzgârlara engel olmayacak, kışın da kuzeybatıdan gelecek soğuk rüzgârları kesecek biçimde konumlandırılmalıdır. Bu korumayı sağlamak amacıyla iğne yapraklı ağaçlar kullanılabilir. Güneş radyasyonunu emici özelliğinden dolayı çimenlerin bina yanında yer alması uygundur. Konutların doğu - batı cephelerinde gruplandırılmış olarak gölge veren ağaçlar tercih edilmeli ve geniş çim alanları kullanılmalıdır. Yolların kışın soğuk rüzgârlardan korunacak ve yazında serin havayı içeri alacak biçimde güneybatı yönünde düzenlenmesi en uygun çözüm olacaktır. Bitki örtüsü; yazın güneş ışınımını tutma yoluyla bölgedeki ısıyı düşürür ortamı serinletir. Kışın rüzgârın esiş hızını azaltarak ve güneş ışınımını tutarak ısı düşmesine engel olmaktadır. Ağaçların yoğun olduğu yerlerde güneş ışınımı direk toprağa gelmediği için ısı farkları az olmaktadır (Buldurur 1983, ss.83-90).

Şekil 3.9 de iklimlere göre bitki örtüsü düzenlemesinin nasıl olması gerektiği görülmektedir. Doğal peyzajdan faydalanabilmek için farklı iklim tiplerinde farklı şekillerde uygulamalar yapılması gerekmektedir.

Yoğun ve yüksek her yeşil ağaçta, rüzgâr filtre edilerek aynı yönde şiddetini azaltarak devam edebilirken, bir başka küçük ağaç ile konumlandığında rüzgâr kollara ayrılarak devam edebilmektedir. Arazi düzenlemede, ağaçların güneş girişini engellemesi istenildiğinde yüksekliği kısa, olgunluğu az olan türler tercih edilmelidir. Bu türler doğal olarak geniş yapraklı kısımları ile yazın gerekli gölgeyi sağlar, kışın da daha kısa gölge verirler. Ağaç grupları güneş girişi ile çakışmayacak şekilde yerleştirilmelidir. Genellikle önce yüksek, sonra alçak ağaç gruplarının yerleştirilmesi uygun olmaktadır. Ağaçların gruplar halinde dikilmesi, gölge kesişmeleri nedeniyle aynı sayıdaki ağacın

tek tek dikilmesi durumundaki gölgeden daha az gölge verdiği için, bu şekilde yerleştirmek daha uygun olmaktadır (Buldurur 1983, ss.85-89).

Şekil 3. 9: Bitkisel doku oluşturma prensipleri

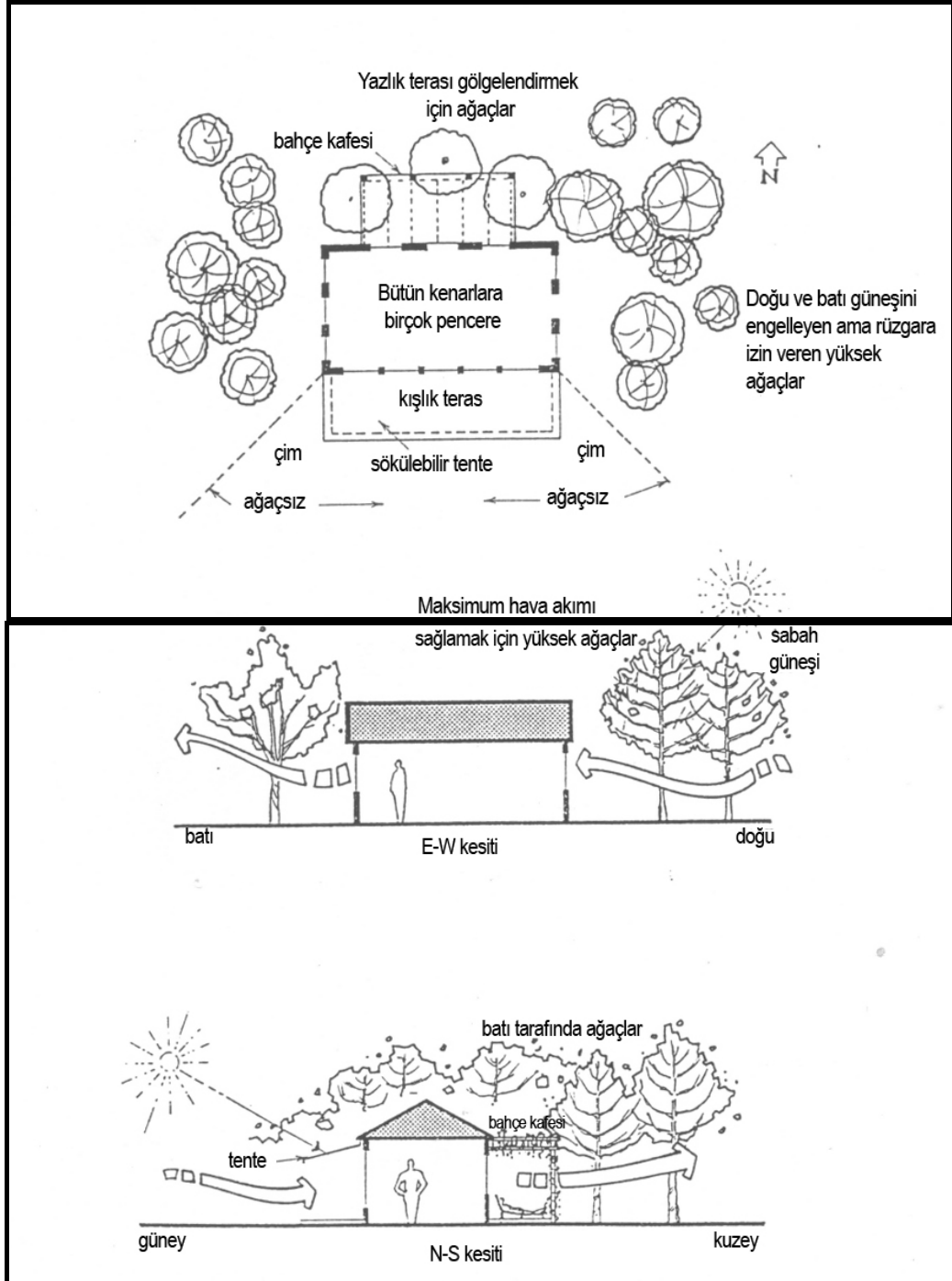


Kaynak: Karaca Mehmet, (2008) Toplu Konutlarda Enerji Etkinliği. Eylül 2013.

Sıcak ve nemli iklim bölgelerinde; bitkilendirme teknikleri Şekil 3.10'da gösterilmekte olup buna göre ağaçlandırma düzeni gölge veren, hava akımını kesmeyen yüksek ve sık

dallı ağaçlar tercih edilerek bodur ağaçlar ve çalılıklar hava akımını bloke etmeleri nedeniyle bina yakınına konumlandırılmamalıdır (Karaca 2008, s.30).

Şekil 3. 10: Sıcak ve nemli iklim bölgelerinde bitkilendirme teknikleri



Kaynak: Karaca Mehmet, (2008) Toplu Konutlarda Enerji Etkinliği. Eylül 2013.

Enerji tüketiminin azaltılması amacıyla yapılaşma çevresindeki bitki örtüsü ve peyzaj düzenlemesinin iç mekanlarda istenilen konfor düzeyinin sağlanmasındaki etkisinden yararlanmak gerekmektedir.

f. Manzara Etkisi

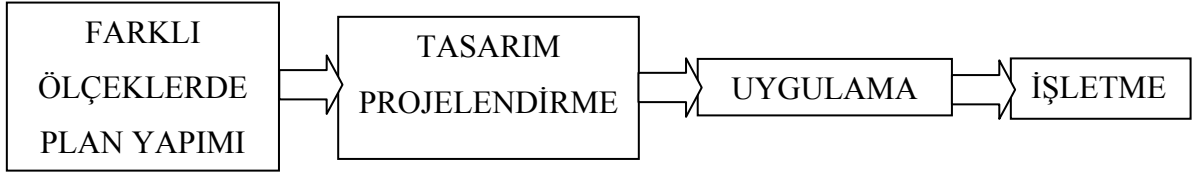
Binaların yönlendirilmesinde topografya, manzara, gürültü kontrolü, rüzgar, güneş gibi etkenler söz konusudur. Yapma çevrede, ısıtma amaçlı enerji tüketimini en aza indirmek amacıyla binaların ısıtılması gerekli asıl hacimlerinin olduğu cephelerin güneşe yönlendirilmesi gerekmektedir. Ancak deniz, orman, su gibi görsel etkisi olan “manzara” yönlendirme konusunda daha etkili olabilmektedir. Bu durumda enerji tüketimini azaltan yalıtım, malzeme seçimi, peyzaj düzenlemesi gibi etkilere; en üst düzeyde yararlanmak gerekmektedir.

Güneş ışınım şiddeti, bölgesel rüzgârların hızı gibi özellikler yönler göre değişim gösterirler. Bu nedenle manzara, hakim rüzgar ve güneş etkisi göz önünde bulundurularak optimum yönlendirme sağlanmalı ve binanın yeri buna göre saptanmalıdır (Karaca 2008, ss.48-50).

3.1.2 Konut Tasarımında Enerji Kullanım Planlaması

Dünya genelinde tüketilen enerjinin yüzde ellisi, suyun yüzde kırk ikisi bina yapımında ya da kullanım süreçlerinde harcanmaktadır. Küresel ısınmaya neden olan sera gazlarının yüzde ellisi, içme sularındaki kirlenmenin yüzde kırkı, hava kirliliğinin yüzde yirmi dördü, zararlı emisyonların yüzde ellisi yapılarla ilişkili faaliyetlerden kaynaklanmaktadır (Edward 2001, s.37). Sürdürülebilir kentsel konut alanlarının oluşturulabilmesi için enerji talebinin optimize edilmesini ve kenti oluşturan konut dokularında enerji etkinlik stratejilerinin değerlendirilmesi gerekmektedir. Enerji etkinlik yöntem ve stratejilerinin kent planlama aşamasından konut tasarım aşamasına, inşaat ve kullanım aşamasından yıkım sürecindeki yeniden kullanım aşamasına kadar geniş kapsamda incelenmesi gerekmektedir. Şekil 3.11’de konut alanlarının oluşum sürecinin aşamaları görülmektedir.

Şekil 3. 11: Konut alanlarının oluşum süreci

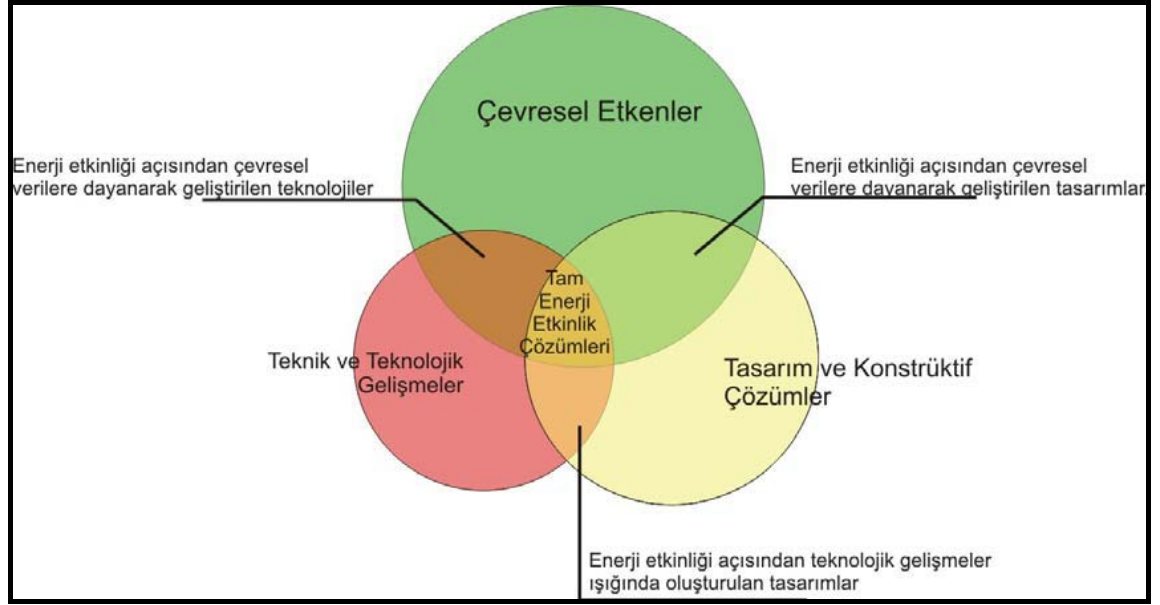


Kaynak: İbrahim Çakmanus'un Binalarda Sürdürülebilirlik: Ömür Boyu Maliyete İlişkin Yaklaşımlar kitabı göz önünde bulundurularak Rabia Sümeyra ESEN tarafından hazırlanmıştır.

Kentsel konut alanlarının enerji açısından sürdürülebilir olması için ilk olarak planlama aşamasında enerji etkin plan kararlarının verilmesi gerekmektedir. Plan aşamasında oluşturulan işlev alanlarının birbirleriyle ilişkisi enerji tüketiminde etkilidir. Plan aşamasını takip eden süreçte konutlarda en az enerji talebi ile istenilen konforun sağlanması amacıyla konut yapılarının tasarımında enerji korunumuna yönelik, işletme aşamasında ise enerji tasarrufuna yönelik sistemlerin dahil edilmesi gerekmektedir.

Konut alanlarının doğal yapı niteliklerine göre yer seçiminde, yenilenebilir enerji sistemlerinin tasarıma dahil edilmesi uygulama aşamasında; üretim maliyeti düşük geri dönüşümlü yerel malzeme kullanımının sağlanması, işletme aşamasında; işletme bakım kolaylığı olan sistemlerin seçimi ile kullanıcıların bilinçlendirilmesi enerji tasarrufunun sağlanması için bütün olarak ele alınması gerekli konulardır. Şekil 3.12 de görülen enerji etkinlik yöntemlerinin ortak çözümü; kentlerin sürdürülebilirliğinde tam enerji etkinlik çözümünün ancak bu üç bileşenin ortak bileşeniyle sağlanacağını göstermektedir.

Şekil 3. 12: Enerji etkinlik yöntemleri ve birbirleriyle etkileşimi

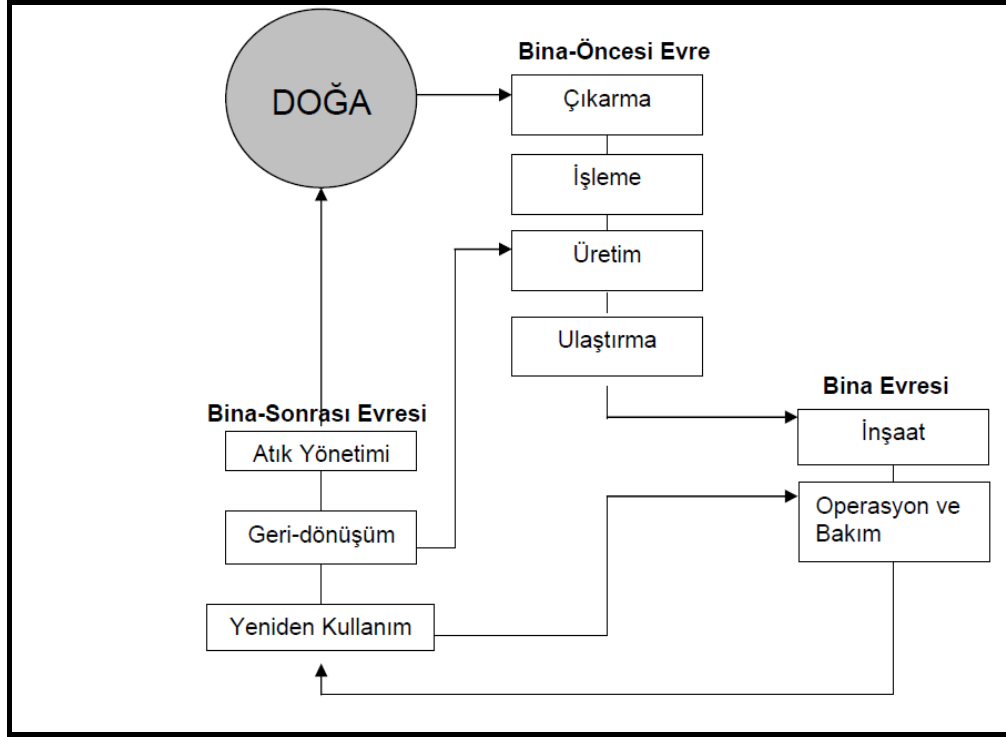


Kaynak: Özçuhadar Tuna (2007), Sürdürülebilir çevre için enerji etkin tasarımın yaşam döngüsü sürecinde incelenmesi. Eylül 2013.

Ülkemizde ve dünyada toplam enerji tüketiminde; binaların ısıtılması, soğutulması, havalandırılması, aydınlatılması ve sıcak su ihtiyacı için kullanılan enerji oranının yüzde otuz civarında olduğu tahmin edilmektedir. Diğer taraftan binalarda kullanılan yapı malzemelerinin beton, cam, ahşap imalatlar, elektrik malzemeleri, tesisat ekipmanları gibi imalatların sanayideki üretimi ve inşası için kullanılan enerji de dikkate alınırsa binalar için tüketilen enerjinin oranı yüzde kırkı aşmaktadır (Çakmanus, Özbalta, 2008, s.11).

Bu kapsamda kentsel konut alanlarında sürdürülebilirlik; enerji etkin plan kararları ile oluşturulan plan yapımı, yapıyı oluşturan malzeme bileşen ve sistemlerin üretimi, yapının tasarımı, inşası, kullanımı, bina ömrünü tamamladığında binayı oluşturan girdilerin, atıkların veya yeniden kullanılabilir bölümlerin değerlendirilmesi sürecine kadar uzanan geniş bir alanı kapsamaktadır. Şekil 3.13’de görüldüğü gibi kenti oluşturan yapıların sürdürülebilir olması ile ilgili olarak yapı malzemesinin hammadde olarak doğadan çıkarılmasından, yapının inşası, işletmesi ve yeniden doğaya dönüşüne kadar ki süreçte her aşama enerjinin ve kaynakların sürdürülebilirliği için önem taşımaktadır.

Şekil 3. 13: Sürdürülebilir yapıların yaşam döngüsü



Kaynak: Karaca Mehmet, (2008) Toplu Konutlarda Enerji Etkinliği. Eylül 2013.

Kentlerin sürdürülebilirliği; kenti oluşturan bileşenlerin sürdürülebilir olması ile mümkün olduğu gibi, kenti oluşturan konut dokularının enerji açısından sürdürülebilir olması, doğrudan ya da dolaylı konutu oluşturan pek çok farklı bileşenin sürdürülebilir olması ile mümkündür.

Planlama aşamasında konut dokusu oluşturulurken; doğaya uyumlu açık ve serbest yerleştirmelerle, doğa ile konut arasında bütünlük sağlayacak düzenlemeler yapılmalıdır. İstanbul Metropoliten Alanı'nda güney ve güneydoğuya bakan cephelerde güneşten yararlanmak açısından uzun yapılaşma tercih edilmelidir. Ayrıca konut proje yapımı aşamasında bu cepheler; pencere boyutları ve mekan konumları açısından değerlendirilmelidir. Rüzgar açısından hakim rüzgarın geldiği yere sağır cephe verilmeli ve bu cephelerde daha etkili ısı yalıtım malzemeleri kullanılmalıdır (Sılaydın 1998).

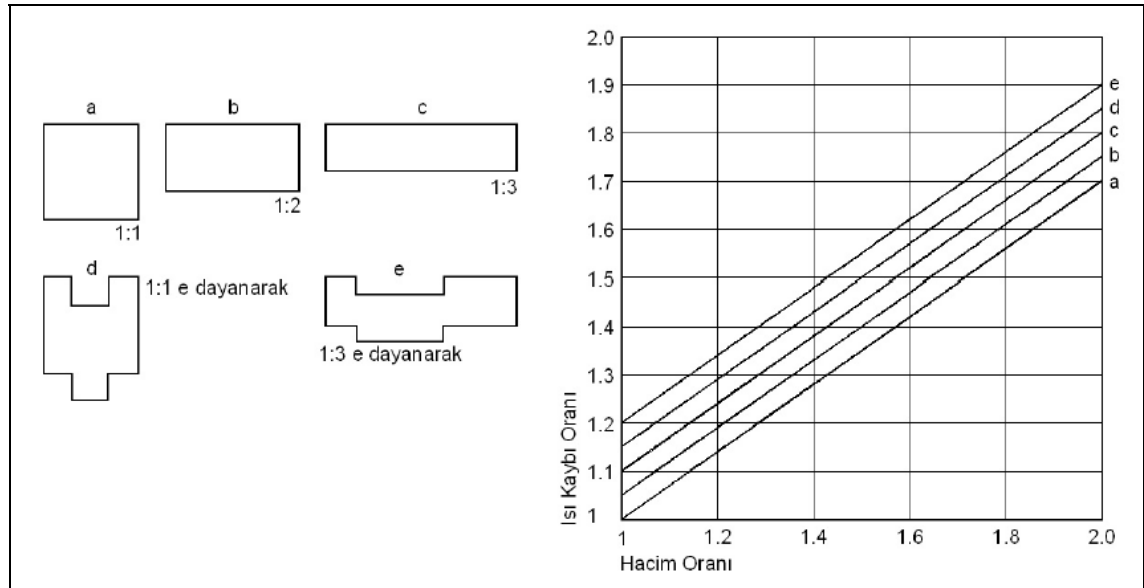
Kentsel yerleşmelerde yaşanan hava kirliliği, yapı yaklaşma mesafelerinin az olması gibi sebepler doğal havalandırma üzerine kurulu olan tasarım kriterlerini olumsuz yönde

etkilemektedir. Yapı yaklaşma mesafeleri rüzgar için olduğu gibi güneş ışınımları içinde belirleyicidir. Güneş ışınımından yüksek düzeyde yararlanabilmek için yapı yaklaşma mesafelerinin komşu yapıların en uzun gölge boyuna eşit ya da büyük olması gerekmektedir.

a. Yapı Formu

Yapı formu; bina yüksekliği, çatı eğimi, cephe eğimi ve biçimi gibi yapıya ilişkin geometrik değişkenlerle tanımlanmaktadır. Yapı formu ve dış cephe alanı büyüklüğü ısı kayıplarıyla doğrudan ilişkilidir. Cephe alanı arttıkça ısı kayıpları artmakta olup, aynı hacmi kaplayan en basit geometrik şekillerde ısı kaybı en az iken, yüzeyin hacime oranı arttıkça ısı kayıpları da artmaktadır. Şekil 3.14’de hacim oranı ve yüksekliği sabit yüz metre karelik değişik bina form tiplerinde ısı kaybı değişimleri verilmektedir (Özdemir 2005, s.35). Kareye yakın yapı formunda ısı kaybı oranının en az olduğu dış cephe yüzey alanı geniş yapı formunda ise en yüksek olduğu görülmektedir.

Şekil 3. 14: Isı kaybı oranının çeşitli plan tiplerine göre değişimi



Kaynak: Özdemir B. B, (2005) Sürdürülebilir çevre için binaların enerji etkin pasif sistemler olarak tasarlanması. Eylül 2013.

b. Çatı

Çatı tipleri iklim karakteristiği dikkate alınarak belirlenmeli; eğimi, baktığı yön, dış yüzey rengi ve yalıtımı; ısı kazanç ve kaybı değerlendirilerek yapılmalıdır. Tablo 3.2’de farklı iklim bölgelerine uygun çatı formu verilmekte olup ılıman iklim bölgesi için iyi yalıtım yapılmış eğimli çatı önerilmektedir. Çatı eğim oranı; yoğun yağış alan kuzey ülkelerinde yüzde kırk beşlerde iken ılıman iklim kuşağında olan İstanbul Metropolitan Alanı’nda İmar Yönetmeliğine göre çatı eğimi yüzde otüz üç olarak uygulanmaktadır. Güneş enerjisinden aktif sistemlerle yararlanmak amaçlı çatıya kurulacak konstrüksiyon Akdeniz Bölgesinde olduğu gibi teras çatı uygulamalarında; eğimli çatı uygulamalarına göre daha kolay olmaktadır.

Tablo 3. 1: Farklı iklim bölgelerine uygun çatı formu özellikleri

UYGUN ÇATI FORMU	
Sıcak Nemli İklim Bölgesi	Hava akışlarına izin veren, yükseltilmiş veya eğimli çatı
Sıcak Kuru İklim Bölgesi	Güneş ışınımının etkisini minimize eden düz çatılar
Ilımlı Kuru ve Ilımlı Nemli İklim Bölgesi	İyi izole edilmiş, eğimli çatı
Soğuk İklim Bölgesi	İyi izole edilmiş, eğimli çatı

Kaynak: Özdemir B. B, (2005) Sürdürülebilir çevre için binaların enerji etkin pasif sistemler olarak tasarlanması. Eylül 2013.

c. Dış Cephe

Dış cepheler, yapı formu gibi dış hava koşullarından doğrudan etkilenen yapı elemanıdır. Dış cephede malzeme seçimi ve yalıtım yapılması enerjinin en az kullanımı için etkili ve önemlidir. Isı kazancı açısından en çok güneş ışınımı kazanabilecek ya da ışıınımdan korunabilecek dış yüzeylerin oluşturulması iklim bölgelerinin karakteristiğine bağlı olarak ele alınmalıdır. Dış duvarlarda ısı kazanç ve kayıpları düşünülerek toplam

ısı geçirgenlik katsayısı iklim bölgesine uygun olarak saptanmalıdır. Özellikle soğuk ve ılımlı bölgelerde kabuk için gerekli ısı yalıtım değeri belirlenmeli ve ona uygun yalıtım malzemesi uygulanmalıdır. Enerji korunumu açısından opak yüzeyler, güneş ışınımı yoluyla ısı kazancından yararlanabilecek ya da korunabilecek doku ve renkte seçilmelidir (Özdemir 2005, s.54).

Tablo 3. 2: Farklı iklim bölgelerine uygun bina kabuğu özellikleri

DIŞ DUVAR	
Sıcak Nemli İklim Bölgesi	Isı depolama kapasitesi düşük, açık renkli, yansıtıcılığı yüksek, hafif duvarlar
Sıcak Kuru İklim Bölgesi	Isı depolama kapasitesi yüksek (termal kütle etkisi sağlayan), açık renk, kalın duvarlar
Ilımlı Kuru ve Ilımlı Nemli İklim Bölgesi	İç mekanda gerekli konfor koşullarını sağlayan yalıtım değerlerine sahip duvarlar
Soğuk İklim Bölgesi	Isı depolama kapasitesi yüksek, iyi izole edilmiş, koyu renk, güneş ışınımı yutuculuğu yüksek, masif duvarlar

Kaynak: Özdemir B. B, (2005) Sürdürülebilir çevre için binaların enerji etkin pasif sistemler olarak tasarlanması. Eylül 2013.

Ilıman iklim bölgelerinde; dış cephede malzeme seçimi tablo 3.1’de iç mekanda gerekli konfor koşullarını sağlayan yalıtım değerlerine sahip duvarlar olarak belirtilmektedir. Buna göre malzeme seçimi esnek olmalı kışın yalıtımı sağlayacak, yazın ise serinlemeye imkân verecek malzemeler kullanılması gerekmektedir. Gerektiğinde farklı yöne bakan cephelere farklı malzeme kullanılması etkili bir yöntemdir. Yapı malzemesi, termal etki dikkate alınarak seçilmelidir. Isı yalıtımına imkan veren ahşap konstrüksiyon çoğu kez uygundur. Metal kullanımı ise mümkün olduğunca az olmalıdır. Ağaçlardan yapılacak rüzgâr kırıcılar, yazın güney ve güneybatıdan gelecek serinletici rüzgâra engel olmayacak, kışın da kuzeybatıdan gelecek soğuk rüzgârları kesecek biçimde olmalıdır. Bu bölgelerde iğne yapraklı ağaçlar kullanılması gerekmektedir. Güneş radyasyonunu; emici özelliğinden dolayı çimenlerin yapı yanında yer alması, konutların doğu ve batı cephelerinde gölge veren ağaçların tercih edilmesi uygundur (Ayan, 1985 s.32).

d. Pencereleler

Pencerelerin cam katmanı sayısı, konumu, doğrama cinsi iklimsel karakteristiklere uygun ve direkt güneş ışınımı kazancından; yapılacak olduğu iklim bölgesine göre yararlanacak ya da korunacak şekilde seçilmelidir. Toplam ısı geçirme katsayısı kabuğun istenen değerini sağlayacak şekilde belirlenmeli ve üç cama kadar yapılabilen cam katman sayısının buna uygun olarak seçilmesi gerekmektedir. Tablo 3.3’de farklı iklim bölgelerine uygun pencere açıklıkları görülmektedir. Bu tabloya göre ılıman iklim bölgelerinde ısı kontrolü ve havalandırmayı sağlayacak büyüklükte pencereler önerilmektedir. Pencere boyutu tasarıma bağlı değişiklik göstermekle birlikte ısı kontrolü açısından havalandırma ve aydınlatmayı sağlayan küçük boyutlarda pencereler tercih edilmelidir.

Tablo 3. 3: Farklı iklim bölgelerine uygun pencere açıklıkları

UYGUN PENCERELER	
Sıcak Nemli İklim Bölgesi	Güneş kontrolü sağlanan geniş açıklıklar
Sıcak Kuru İklim Bölgesi	Dış duvarlarda küçük açıklıklar, avlu yüzünde gölgelendirilmiş büyük açıklıklar
İlmlı Kuru İklim Bölgesi	Isı kontrolü sağlanacak büyüklükte açıklıklar
İlmlı Nemli İklim Bölgesi	Isı kontrolü ve vantilasyon sağlanacak büyüklükte açıklıklar
Soğuk İklim Bölgesi	Isı korunumlu küçük açıklıklar

Kaynak: Özdemir B. B, (2005) Sürdürülebilir çevre için binaların enerji etkin pasif sistemler olarak tasarlanması. Eylül 2013.

e. Döşemeler

Bina içinde bütün döşemelerin malzeme seçimi önemli olmakla birlikte özellikle toprağa oturan döşemelerin ısı ve nem yönünden gerekli yalıtımı sağlayacak şekilde

seçilmesi gerekmektedir. Soğuk ve ılımlı iklim bölgelerinde döşemelerin su ve ısı açısından iyi yalıtım yapılmış olması tercih edilmelidir. Sıcak nemli iklim bölgelerinde ise hava akımları önem kazandığından yükseltilmiş döşemeler yapılması uygun olmaktadır.

Binanın inşası sırasında yapı elemanı olarak kullanılan malzemenin üretiminde ve taşınmasında tüketilen enerjinin dikkate alınmasının yanında işletme sırasında da en az enerji tüketen malzemeler kullanılmalıdır. Özellikle elektriksel aydınlatmada tasarruflu ve yüksek verimli armatürler kullanılmalı, bunlara destek olarak doğal aydınlatma, güneşten pasif yararlanma ve dış gölgelik sistemleri gibi sistemler enerji tüketiminde etkilidir (Çakmanus ve Özbalta 2008, s.7).

f. Yatırım ve İşletme

Konutlarda; yaygın olarak kullanılacak Yenilenebilir Enerji kaynaklarından rüzgar ve güneş enerji sistemleri kullanımı yatırım maliyetlerini artırmaktadır. İşletme ve bakım maliyetleri çok az olduğu için toplam sistem maliyetini yatırım maliyeti oluşturmaktadır. Üretim teknolojilerinin geliştirilmesi, yüksek verimli sistemlerin yapılması yatırım maliyetinin azalmasını ve yaygınlaşmasını sağlayacaktır.⁷

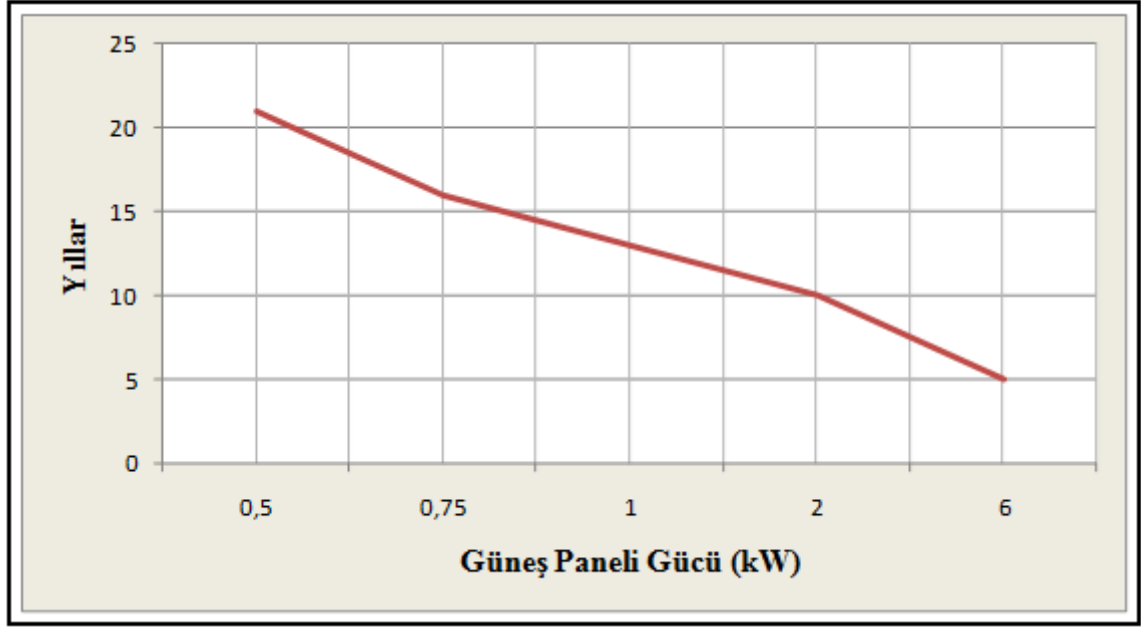
Enerji verimliliğini artıran sistemler yatırım maliyetleri yönünden değil, işletme maliyetleri yönünden değerlendirilmelidir. Yatırım maliyetleri yüksek gelerek yalıtım yapılmaması durumu işletme sırasında ilave maliyet getirmektedir. Ancak ömür boyu işletme maliyetleri dikkate alındığında enerji verimliliğini artıran sistemlerin toplamda daha düşük maliyetli oldukları görülmektedir. Bu sistemler işletmedeki enerji maliyetlerini büyük oranda azaltmaktadır. Çevre ve ekonomi açısından binaların; yatırımın düşüklüğü esasına göre değil, ömür boyu maliyet esasına göre tasarlanıp inşa edilmesi gerekmektedir (Çakmanus ve Özbalta 2008, ss.5-8).

Konut alanlarında yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımında pasif sistemlerin yaygınlaştırılması için ilk yatırım maliyetlerinin azaltılması gerekmektedir. Şekil

⁷ www.yildiz.edu.tr/~okincay/yen.html

3.15’de konut alanlarına uygulanan güneş enerjisi sistemlerinin amortisman süresi görülmekte olup, 6 kW’lık bir güneş panelinin amortisman süresinin yaklaşık beş yıl olduğu görülmektedir.

Şekil 3.15: Konut alanlarında kullanılan güneş panellerinin yıllara göre amortisman süresi



Kaynak: Prof. Dr. Olcay Kıncay’ın ders notlarına dikkate alınarak Rabia Sümeyra ESEN tarafından hazırlanmıştır.⁸

USGBC (Amerikan Yeşil Binalar Konseyi) verilerine göre ABD’de iki katlı müstakil bir konutun ortalama yıllık enerji harcaması 2150 \$’dır. Türkiye için, yukarıda belirlenmiş olan standart konut tipi için, elektrik ve enerji hesapları TS 825 ve elektrik mühendisleri odası yaklaşımları kullanarak, aylık ve yıllık enerji tüketimleri Türk Lirası bazında, hesaplanarak Tablo 3.4’ de görülmektedir.

⁸ www.yildiz.edu.tr/~okincay/yen.html. Eylül,2013

Tablo 3. 4: Türkiye standart konut enerji harcamaları

Enerji Tüketimi	Aylık Harcama
Elektrik (TL)	80
Doğalgaz (TL)	150
Su (TL)	30
Toplam Aylık Enerji ve Su harcaması (TL)	260
Toplam Aylık Enerji ve Su harcaması (\$)	153
Toplam Aylık Enerji ve Su harcaması (\$) (Yuvarlak Rakam)	150
Toplam Yıllık Enerji ve Su harcaması (\$)	1800

Kaynak: Emre Çamlıbel, 2023 yılında Türkiye’de yeşil binalar. Eylül 2013.

Konut yapılarında enerji planlaması yapılması durumunda, 12 sene sonunda yaklaşık toplam, 25 milyar \$ enerji ve su tasarrufu elde edilecektir, yıllık 144 milyon kW/h üretim kapasitesi olan bir hidroelektrik santralının yatırım maliyetinin 100 milyon \$ olduğu düşünüldüğünde 2023 yılına kadar elde edilebilecek tasarruf miktarı, 250 adet 144 milyon kWh/yıl üretim kapasiteli hidroelektrik santrali yatırımı kadardır (Çamlıbel, 2012 s.5).

Konut projelerinde tek başına rüzgar veya güneş enerji sistemleri kullanılabilmesi gibi, iki sistemin birlikte de kullanılmaktadır. Güneşin yoğun olduğu saatlerde rüzgar yeterli değildir, ancak güneşin olmadığı zamanlarda da rüzgarın gücünden faydalanarak; hem tek başına ortaya çıkacak sistem eksiklerini ortadan kaldırmış, hem de sistemin 24 saat enerji üretmesi sağlanmış olmakla birlikte kurulacak sistemin daha kısa sürede amortismanı sağlanmış olacaktır. Ayrıca Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının; amortisman hesabı yapılırken enerji fiyatlarına yapılan yıllık ortalama %15 civarındaki fiyat artışları ve artan tüketim miktarının da dikkate alınması gerekmektedir. Ortalama amortisman süreleri, Güneş Enerjisinde; 6 – 8 yıl arasında, Rüzgar Türbinlerinde; 5 – 6 yıl arasında değişmektedir. İki sistem birlikte kullanıldığında ise bu süre 4 – 6 yıla düşmektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı ile hem çevresel

kaynaklarımızın korunması ve geliştirilmesi sağlanır, hem de enerjide dışa bağımlılığın azaltılmasına katkıda bulunulmuş olur (Gökdayı, 2013 s.3).

3.1.3 Konutlarda Enerji Kimlik Belgesi Uygulaması

Enerji Kimlik Belgesi; “5627 sayılı Enerji Verimliliği Kanunu” ve buna bağlı olarak çıkartılan “Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği” ne göre, binalarda enerjinin ve enerji kaynaklarının etkin ve verimli kullanılmasına, enerji israfının önlenmesine ve çevrenin korunmasına yönelik; binanın enerji ihtiyacı, enerji tüketim sınıflandırması yalıtım özellikleri ve ısıtma soğutma sistemlerinin verimi ile ilgili bilgileri içeren belgedir. Mevcut binalar ve inşaatı devam eden yapı kullanma izin belgesi almamış binalar için enerji verimliliği kanunun yayımlandığı tarihten itibaren on yıl içinde (02.05.2017 tarihine kadar) “Enerji Kimlik Belgesi” düzenlenmesi gerekmekte olup, düzenlenen belge on yıl süre ile geçerlidir.

Konut yapıları Enerji Kimlik Belgesi alması zorunlu yapılar olup İlgili idareler, Enerji Kimlik Belgesi düzenlemeye yetkili kuruluşlar, bina sahipleri, tasarım ve uygulamada görevli mimar ve mühendisler, proje kontrolü yapan gerçek ve tüzel kişiler uygulamasında yetkili ve sorumludur. Enerji Kimlik Belgesi alınan projenin eksik veya hatalı olması standartlara uygun olmaması halinde proje müellifleri; inşaatın eksik, hatalı veya standartlara uygun olmaması halinde ise yapı denetim kuruluşu ve yükleniciler yetkileri oranında sorumludur.

Binalarda Enerji Performansı; binanın metre kare başına düşen yıllık enerji tüketiminin belirlenmesi, referans binaninkine ile kıyaslanması, karbondioksit salımının hesaplanması, bunun sonucuna göre binanın A - G arasında bir enerji sınıfına yerleştirilmesi ile belirlenmektedir.⁹

Hesaplama sonucunda binanın yıllık; ısıtma, soğutma, sıcak su, aydınlatma ve havalandırma tüketimleri birincil enerji olarak belirlenir. Bu tüketim değerlerine bağlı olarak karbondioksit salınımı hesaplanır. Yenilenebilir enerji kaynakları kullanımı da

⁹ Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği

hesaba katılmakta olup gerçek bina için yapılan hesaplamanın aynısı referans bina için yapılır. Hesaplamanın sonuçları karşılaştırılarak, gerçek binanın enerji performansı referans binaninkine oranlanır. Elde edilen orana göre, binanın enerji sınıfı belirlenerek enerji kimlik belgesi düzenlenmiş olur. Düzenlenen belgede çıkan değer tablo 3.4 te görülen enerji performans aralıklarından hangisinde ise onun karşılığı olan enerji sınıfı olarak değerlendirilmektedir.

Tablo 3. 5 Enerji Sınıfı Değerleri

Enerji Sınıfı	Ep Aralıkları
A	0-39
B	40-79
C	80-99
D	100-119
E	120-139
F	140-174
G	175-...

Kaynak: : <http://www.ekbmuhendislik.com> , Eylül 2013.

Bina enerji performansı yazılımı kayıtlı kullanıcılar tarafından kullanılabilir. Sistemin kayıtlı kullanıcıları bakanlık yerel yönetimler akredite olmuş serbest mühendis müşavirler enerji verimliliği danışmanlık firmaları ve EKB uzmanlarıdır.

Şekil 3. 16: Enerji Kimlik Belgesi

The image shows a sample Energy Identity Certificate (EKB) form. The form is titled "ENERJİ KİMLİK BELGESİ" and includes the following sections:

- Bina Genel Bilgileri:** Bina Tipi, İnşaat Yılı, Kapalı Kullanma Alanı, Ada, Parselli, Adresi.
- Bina Sahiplerinin:** Bina Sahiplerinin Adı Soyadı, Adresi.
- Müşterek Tesisatların Sahibi (gerektiğinde):** Adı Soyadı, Adresi.
- Bina Resmi:** A house icon.
- Enerji Performansı:** A bar chart showing energy performance levels from A (Yüksek) to G (Düşük).
- SEG Emisyonu:** A bar chart showing SEG emission levels from A (Düşük) to G (Yüksek).
- Yenilenebilir Enerji Kullanım Oranı:** A gauge showing the percentage of renewable energy usage.
- Yıllık Enerji Tüketimleri:** A table with columns for Energy Use Area, Used System, Total (kWh/yıl), Thermal (kWh/yıl), and Annual Area Specific (kWh/m²/yıl), and a row for Energy Class (Sınıf).
- Açıklamalar:** A section for additional information.
- Belgenin:** Number, Issue Date, and Validity Date.
- Belgeyi Düzenleyen:** Name, Surname, Firm Name, and Chamber/Trade Register Number.
- İmza:** A signature line.

On the right side of the form, there is a legend with 13 items, each in a green box with a red border, connected to the form by red lines:

- Bina Genel Bilgileri
- Bina resmi veya modeli
- Enerji tüketim sınıfı
- CO2 salımı sınıfı
- Yenilenebilir Oranı
- Isıtma Enerji tüketim sınıfı
- Sıcak su Enerji tüketim sınıfı
- Soğutma Enerji tüketim sınıfı
- Havalandırma Enerji tüketim sınıfı
- Aydınlatma Enerji tüketim sınıfı
- Yalıtım durumu, alınacak tedbirler vb. açıklamalar
- EKB ve EKB Uzmanı ile ilgili bilgiler

Kaynak: <http://www.ekbmuhendislik.com> , Eylül 2013.

3.2 DEĞERLENDİRME

Kentsel konut alanlarının enerji açısından sürdürülebilir olması için yerleşmenin doğal yapısı, çevre etkileri ve sosyo-ekonomik durumu analiz edilmeli ve eşik değerler belirlenerek, planlama yapılmalıdır.

Güneşin ve rüzgârın etkilerinin binaların yönlendirilmesi yolu ile artırılması ya da azaltılması olanaklıdır. Sıcak iklimlerde güneşten sağlanacak ısı kazancını azaltarak doğal havalandırma için hâkim rüzgâr etkisinden yararlanan planlama yapılması gerekmektedir. Soğuk iklimlerde ise güneşten ısı kazancını arttıracak ve rüzgârın etkisinden koruyacak yönlenme uygulanmalıdır. Binalar arasındaki uzaklıklar binaların birbirine güneş ışınımı kazançlarını ve yararlı rüzgâr etkilerini engellemeyecek şekilde belirlenmelidir.

Sürdürülebilir bina tasarımı ile iç mekan kalitesinden sağlayarak binanın enerji tüketimini azaltmak olanaklıdır. Ancak konfor ile enerji tüketimi arasında bir noktadan sonra kaçınılmaz hale gelen ters orantı konfor kriterlerini istenen düzeyde tanımlanmasını gerektirir.

Bina kütlelerinde pasif veya mekanik yöntemlerle ısı depolanabilir. Dış cepheden kaynaklanan ısı kayıp ve kazançları en aza indirilebilir, dış iklimsel koşullar nem oranı hava kalitesi güneş alma imkanları rüzgar durumu gibi etkenler bina performansını etkiler. Binalarda doğal havalandırma ve güneş enerjisi imkanlarından yararlanılmalıdır. Güneş enerjisi sistemleriyle elektrik üretmek ve ısıtma amaçlı elektrik tüketimini azaltmak mümkündür. Sıcak su için güneş kolektörleri, elektrik enerjisi için güneş panelleri kullanılabilir. Isı geri kazanım sistemleri kurulabilir.

Elektriksel aydınlatma yerine doğal aydınlatma, güneşten pasif yararlanma, dış gölgelik sistemleri, çift cam cephe sistemleri gibi sistemler, enerji tüketimini azaltır. Elektriksel aydınlatmada tasarruflu ve yüksek verimli armatürler kullanılmalıdır.

Su tüketimini azaltacak önlemlere de özel önem verilmelidir. Suyun binaya gelene kadarki sürecinde de enerji tüketildiği dikkate alınarak verimli cihaz kullanımı, yağmur suyundan yararlanma, suların tekrar kullanımı gibi sistemler düşünülmelidir.

Binalar en az enerji tüketecek şekilde uygun yönlerde yerleştirilmelidir. Isıtma soğutma sistemlerinin ömür boyu maliyet analizi ile değerlendirilmesi gerekmektedir. Sistemlerin iç mekan kalitesini sağlayacak biçimde seçilmesi, işletme ve bakım kolaylığı, yenilenebilir enerjinin kaynakları sistemlerinin projelere dahil edilmesi ve kurulan sistemlerin kullanıcılar tarafından kontrol imkanlarının bulunması gerekmektedir.

Tasarım ve planlama aşamasında, enerji açısından iyileştirme yönünde değişiklik yapmak çok az maliyetli olup ömür boyu maliyete faydasının yüksek olduğu düşünülerek bu aşamalardan itibaren enerji planlaması yapılmalıdır.

4. EYÜP İLÇESİ – KARADOLAP MAHALLESİ ENERJİ KONUT İLİŞKİSİ

Eyüp İlçesi Karadolap Mahallesi'nde 6306 sayılı ve 16.05.2012 tarihli “afet riski altındaki alanların dönüştürülmesi” yasası kapsamında yenilenen konut alanında enerji konut ilişkisi incelenmektedir.

4.1 EYÜP İLÇESİ

İstanbul Metropoliten Alan içinde Eyüp İlçesi de dahil olmak üzere otuz dokuz ilçe bulunmaktadır. Bu ilçelerden yirmi beşi Avrupa yakasında; on dördü ise Anadolu yakasındadır.

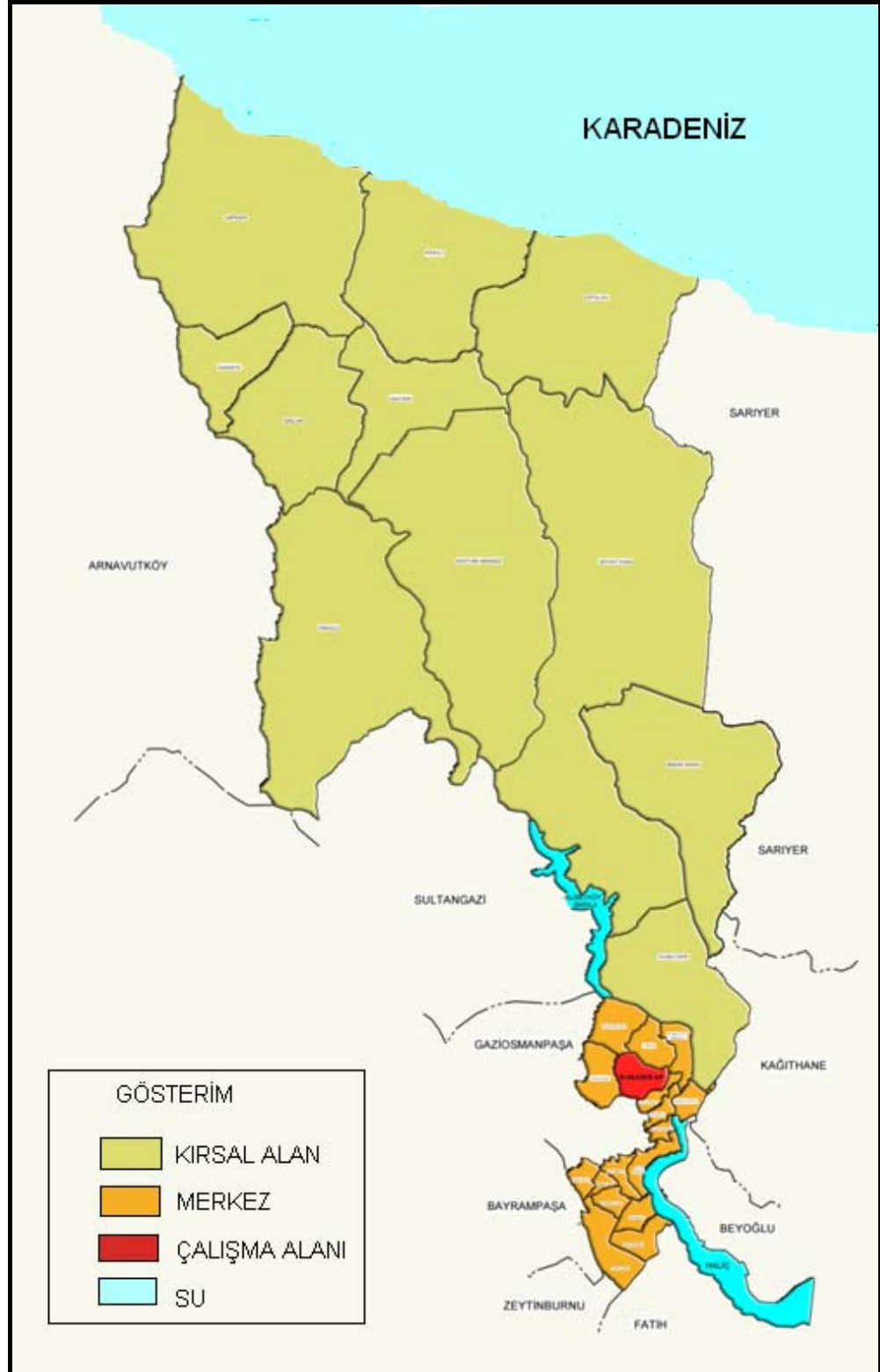
4.1.1 Konumu ve Çevre İlişkileri

İstanbul Metropoliten Alanı'nın sınırları; Kuzeyde Karadeniz, güneyde Marmara Denizi, doğuda Kocaeli Sıradağ'ları ve batıda Ergene Havzasına kadar uzanmakta olup Kocaeli ve Çatalca Yarımada'ları üzerinde yer almaktadır. Metropoliten Alan içinden geçen İstanbul Boğazı; Karadeniz ve Marmara Deniz'ini birleştirirken Asya ve Avrupa kıtalarını ayırmaktadır. Aynı zamanda İstanbul Metropoliten Alanı'nı da Doğu ve Batı yakalarını oluşturmaktadır. Eyüp ilçesi; İstanbul Metropoliten Alanı'nın batı yakasında, Çatalca Yarımadası'nda yer almakta olup Güneyde Haliç Kıyılarından başlayarak kuzeyde Karadeniz Sahili'ne kadar uzanan Metropoliten Alanı oluşturan otuz dokuz ilçenin yüzölçümü büyük olan ilçelerindendir.

Eyüp İlçesi; doğusunda Sarıyer, Şişli, Kâğıthane, Beyoğlu ilçeleri ve Haliç, güneyinde Fatih ve Zeytinburnu ilçeleri, batısında Bayrampaşa, Gaziosmanpaşa, Sultangazi ve Arnavutköy ilçeleri ile kuzeyinde Karadeniz ile sınırlanmaktadır. Eyüp İlçesi; İstanbul Metropoliten Alan'ın yüzölçüm bakımından yaklaşık 240 km²'lik alana sahip büyük ilçelerindendir. Bu geniş alanda Haliç kenarında ki tarihi çekirdek çevresinde gelişen kentsel yerleşme alanları ile metropoliten alanın kuzeyinde ki ormanlar, su toplama havzaları ve kırsal yerleşmeler yer almaktadır.

Şekil 4.1 de İstanbul Metropoliten Alanı içindeki Eyüp İlçesi'nin konumu görülmektedir. Eyüp İlçesi tarihi çekirdek çevresinde gelişen kentsel yerleşme alanında; Eyüp Sultan Merkez, Nişanca, Defterdar, Düğmeciler, İslambey, Rami Cuma, Topçular, Rami Yeni, Silahtarağa, Sakarya, Alibeyköy Merkez, Esentepe, Karadolap, Yeşilpınar, Akşemseddin, Çırçır, Güzeltepe ve Emniyettepe mahalleleri bulunmaktadır. İlçeyi kuzey-güney yönünde ikiye ayıran TEM (E-6) Karayolu'ndan başlayarak Karadeniz sahiline kadar uzanan kırsal ağırlıklı bölgede ise Askeri alanlar (Hasdal Kışlası), Kemberburgaz (Mithat Paşa Mahallesi, Mimar Sinan Mahallesi), Göktürk mahallesi ve Akpınar, Ağaçalı, Çiftalan, İhsaniye, Işıklar, Odayeri, Pirinççi Köyleri yer almaktadır. Şekil 4.2 de Eyüp İlçe sınırları içindeki kentsel ve kırsal alanlar ile deniz ve su ilişkisi görülmektedir.

Şekil 4. 2: Eyüp İlçesi



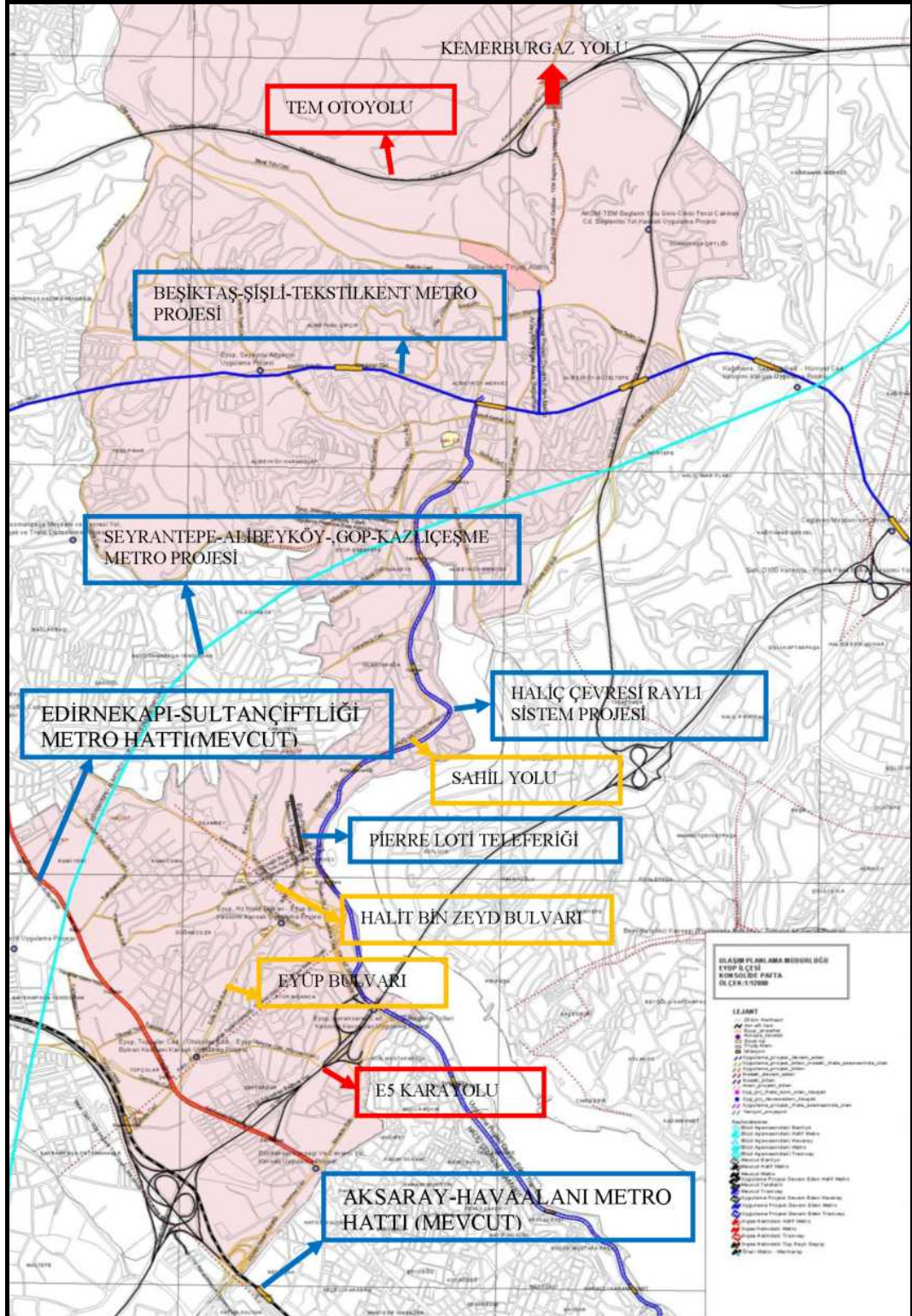
Kaynak: İstanbul Şehir Rehberi 2013'den alınarak Rabia Sümeyra ESEN tarafından düzenlenmiştir, <http://sehirrehberi.ibb.gov.tr>, Eylül 2013.

Eyüp İlçesi'ni diğer yerleşim birimlerine bağlayan iki kuvvetli aks olan E-5 ve D-100 karayolu Ayvansaray- Eyüp Sahil Yolu - Silahtar - Alibeyköy üzerinden birbirine bağlanmakta olup Alibeyköy'ün konut alanına dönüşmesinde bu bağlantının etkili olduğu görülmektedir. Eyüp Sultan Bulvarı; Rami Kışla Caddesi ile Edirnekapı, Topkapı, Fatih ve Aksaray'a bağlanmaktadır. Sahil yolu ile; Ayvansaray, Eminönü bağlantısı sağlanmaktadır.

Eyüp İlçe merkezinin; Alibeyköy, Kağıthane ve Kemerburgaz ile ilişkisi Haliç'in her iki yakasında bulunan kıyı yolu ile sağlanmaktadır. Bu yol Eyüp'ün kırsal alanı ile ilişkisin sağlayan ana akstır. E-5 karayolu üzerinde yapılan metrobus hattının (Kadıköy-Avcılar-Beylikdüzü) Edirnekapı ve Ayvansaray durakları Eyüp ilçe sınırları içerisinde bulunmaktadır. Güçlü ulaşım bağlantı aksları ilçedeki 2000 yılı sonrası konut alanındaki dönüşümün en önemli sebebi olarak görülmektedir. Raylı sistemlerle ulaşım; Eyüp İlçesi'nden geçen Aksaray-Havalimanı metrosunun Bayrampaşa-Maltepe durağı (Topçular mevkiinde) ilçe sınırları içerisinde kalmakta olup, ilçeye ulaşım bu duraktan olmaktadır. Edirnekapı-Sultan Çiftliği hafif metro hattı da Eyüp Rami Kışla caddesinden geçerek ilçeye ulaşımı sağlamaktadır. İlçedeki demografik yapının, kentsel mekanın; değişiminde ve dönüşümünde ulaşım etkili olmaktadır.

Ayrıca İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından planlanan ulaşım projelerinin hayata geçmesi durumunda Eyüp'te toplu ulaşım birçok noktadan kolaylaşacaktır. Bunlardan Haliç Çevresi Raylı Sistem projesiyle Eyüp sahilden geçecek olan tramvay hattı Eminönü ve Eyüp arasında bağlantıyı kolaylaştırarak Alibeyköy Merkeze kadar ulaşarak yine yapılması düşünülen Beşiktaş-Şişli-Tekstilkent metrosu ile kesişecektir. Şekil 4.6 da Eyüp İlçesinde mevcut ve planlanan ulaşım aksları görülmekte olup gelişecek olan raylı sistemlerin ilçe merkezinin kuzeyde yoğunlaşmasında etkili olacaktır.

Şekil 4. 3: Eyüp İlçesi Mevcut ve Planlanan Ulaşım Haritası



Kaynak: İBB Ulaşım Müdürlüğü

4.1.2 Doğal Yapı Özellikleri

Eyüp İlçesi'nin topografyası engebeli olup yüzde otuz ve kırkları bulan eğimli yapıda yer almaktadır. Merkezde yer alan, kıyıya yakın olan Eyüp Sultan Külliyesi ve kıyı ile bütünleşen yakın çevresi deniz seviyesine yakındır. Merkezden ve kıyıdan içeriye doğru ilerledikçe topografya yükselmektedir ve Haliç'i gören manzaraya hakim tepeler yer almaktadır.

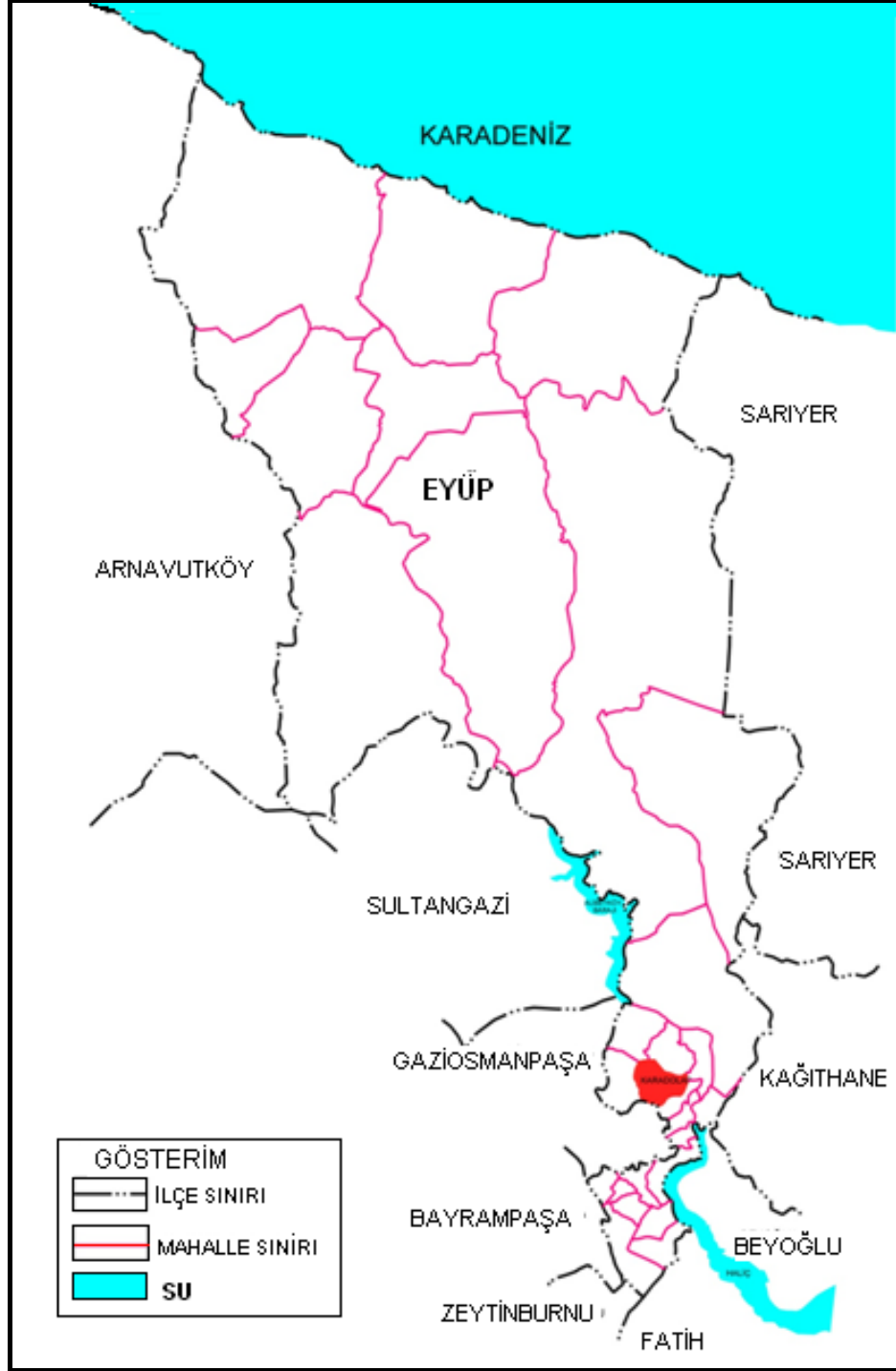
Eyüp İlçesi'nin kuzeybatıya, Karadeniz'e doğru uzanan kırsal alanı ise yüksek olmayan tepeler ve düzlüklerden oluşmaktadır. Güneyde yer alan yoğun yerleşim alanlarının su ve oksijen kaynakları ile maden ocakları yer almaktadır.

Eyüp İlçesi'nin bulunduğu İstanbul Metropolitan Alanı "ılıman iklim kuşağında" olan Marmara Bölgesinde yer almaktadır. İliman iklim kuşağında sıcak ve soğuk dağılımı dengelidir. Kentsel yerleşme ile kırsal alanda 1,5 derecelik sıcaklık farkı bulunmakta olup kuzeye doğru gidildikçe yağışlar artmaktadır. Hakim rüzgar poyraz olmakla beraber lodos rüzgarı da etkilidir. Yıllık sıcaklık ortalaması on üç derece, en soğuk ay ortalaması beş derece, en sıcak ay ortalaması yirmi iki derece ve yıllık yağış ortalaması yedi yüz seksen dokuz milimetredir.

Bitki örtüsü; kentsel yerleşme alanında hakim bitki örtüsünden yapılaşma sebebiyle bahsetmek çok mümkün olmamakla birlikte kırsal alanda yoğun orman alanı bulunmaktadır. Ancak kırsal yerleşmedeki yapılaşma orman alanlarını azaltmaktadır. Kemerburgaz ve Göktürk Mahallelerindeki ranta bağlı olarak büyüyen yapılaşma sınırları orman alanları için tehlike oluşturmaktadır.

Şekil 4.3 te Eyüp İlçesi kentsel ve kırsal alanda yer alan mahalle sınırları ile çalışma alanı olarak seçilen Karadolap Mahallesi'nin İlçe ölçeğindeki konumu ve komşu ilçe ilişkileri görülmektedir. Eyüp İlçesi yönetimine 1984 yılında bağlanan Kemerburgaz Mahallesi ve 2009 yılında bağlanan Göktürk Mahallesi ile İlçe'nin yönetim alanı ve sınırları genişlemiştir.

Şekil 4. 4: Eyüp İlçesi Çevre İlişkileri ve Karadolap Mahallesi



Kaynak: İstanbul Şehir Rehberi 2013'den alınarak Rabia Sümeyra ESEN tarafından düzenlenmiştir, <http://sehirrehberi.ibb.gov.tr>, Eylül 2013

4.1.3 Tarihsel Gelişim Süreci

İstanbul'un tarihsel gelişim içinde Doğu Roma İmparatorluğu'na, Bizans İmparatorluğu'na ve Osmanlı İmparatorluğu'na başkentlik yaptığı süreçte önemini yitirmediği bilinmektedir. Eyüp İlçesi tarihsel gelişiminin incelenebilmesi için Cumhuriyet öncesi dönemi ve Cumhuriyet sonrası dönemi olmak üzere iki bölümde ve İstanbul'un tarihsel gelişimi ile birlikte değerlendirmek gerekmektedir. Eyüp İlçesi; tarihsel süreçte İstanbul'da ilk sur dışı yapılaşmanın olduğu alan olarak görülmektedir. Eski çağlardan beri bulunduğu konum sebebiyle insan topluluklarının yaşamasına uygun ortamlar olan bu coğrafyada İlçe merkezinde olduğu gibi kırsal alanında da arkeolojik kalıntılar bulunmaktadır.

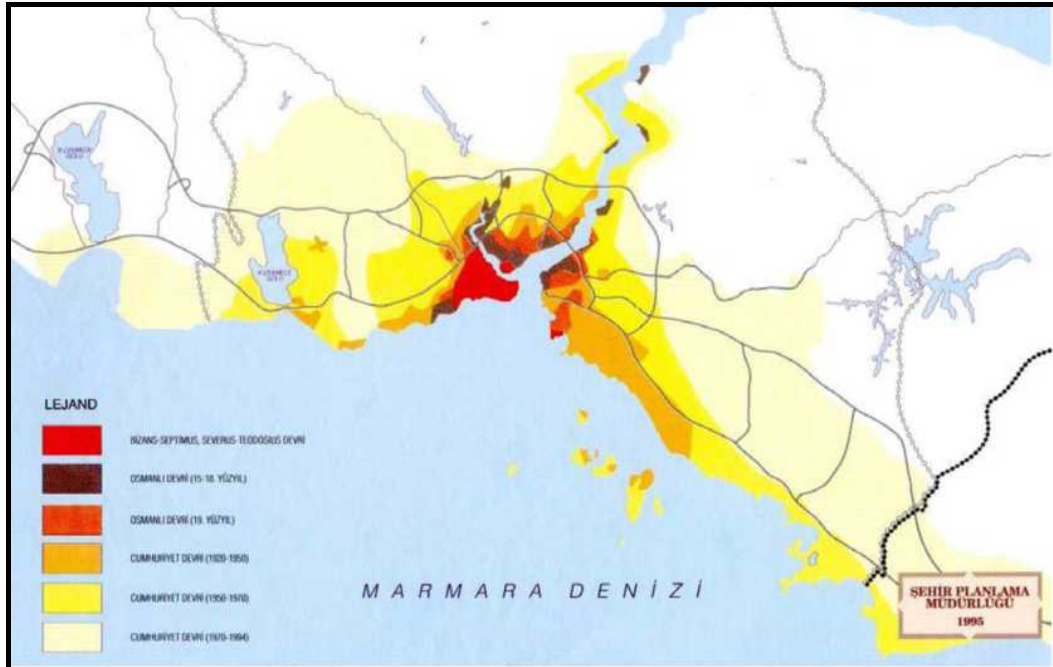
a. Cumhuriyet Öncesi

İstanbul M.Ö. 395'te Doğu Roma İmparatorluğu'nda başkent ve liman kenti oluşu sebebiyle tarihte önemli bir kent olmuştur. Bu dönemde birinci kuşak Severus surları aşılarak kent batıda Thodosios surlarına kadar gelişmiştir. Bu gelişim sürecinde kentin eski çekirdeğinden kara surlarının önemli giriş kapılarına yönelen iki ana eksen Mese yolu ve Zafer yolu ortaya çıkmıştır. Bunlardan Zafer yolu Kuzeyden İstanbul'un topografyasını oluşturan tepeleri birleştirerek sur dışına çıkan aks İstanbul ile Eyüp'ün bağlantısını sağlamaktadır. Eyüp'ün kurulduğu arazinin dik bir yamaç halinde suya indiği yerde kurulan manastırın olduğu bölgeye çevrenin görünümünden dolayı Kosmidion (yeşil) denilmiştir. Yerleşme manastır çevresinde oluşmuştur. M.S. 5.yy ortalarına uzanan yerleşme çevredeki dini yapılar sebebiyle kutsal şifa merkezi olarak tanınmıştır. Ayrıca Bizans döneminde; taç giyme törenlerinin yapıldığı bilinmektedir.

Osmanlı kentleri, eski Yunan ve Roma kentleri gibi planlı olarak gelişen ibadet, yönetim, ticaret mekanlarını içeren bir çekirdek çevresinde oluşmuştur. Osmanlı döneminde; Fetih sırasında sahabeden Eyüp Sultan'a ait olduğuna inanılan mezarın bulunmasından sonra manevi değeri sebebiyle Fetih'in ardından sur dışı önemli bir yerleşim yeri haline gelmiştir. Bu mezar üzerine Fatih tarafından yaptırılan türbenin yanında İstanbul'un ilk sultan camii ve külliyesi inşa edilmiş olup bu külliye Eyüp

yerleşmesinin çekirdeğini oluşturmuştur. Daha sonraki dönemde Kırkçeşme suyuollarının yapılması gibi önemli imar etkinlikleri sonucu Eyüp'ün Galata ve Kasımpaşa ile birlikte en yoğun sur dışı yerleşmelerinin olduğu anlaşılmaktadır. Fetihden 16.yy'ın sonuna kadar Eyüp'te mahalleler Eyüp Sultan külliyesinin oluşturduğu çekirdek çevresinde oluşmuştur. Cezri Kasım, Fetih Çelebi, Nişancı Mustafa Paşa Defterdar, Ya Vedud mahalleleri Fatih döneminden oluşan mahallelerdir. Düğmeciler (dökmeciler), Kasım çavuş 16.yy mahalleleridir. Eyüp'ün Fatih döneminde var olduğu bilinen sekiz mahalleden 1934 yılında on iki mahalleye büyüdüğü bilinmektedir. 16.yy sonuna kadar nüfus artışı denetlenen İstanbul Anadolu da görülen isyan ve benzeri karışıklıklar nedeniyle önemli ölçüde göçe uğramıştır. 17 yy. Anadolu'daki, 18.yy da Rumeli'deki karışıklık ve aynı dönemde Avrupa'da toprak kayıpları bu göçü arttırmış ve konut alanlarının yoğunlaşmasına neden olmuştur. Eyüp, Kasımpaşa ve Üsküdar'da ilk gecekondulaşma görülmeye başlanmıştır. Ayrıca sur içindeki semtlerin önemli bölümünü yok eden yangınlar sonucu halkın sur dışında yer seçmesinde rolünün olduğu düşünülmüştür (Yenen ve diğ., 2000 ss.81-90).

Şekil 4. 5: İstanbul'un Mekansal Gelişimi



Kaynak: <http://sehirrehberi.ibb.gov.tr>, Eylül 2013.

18.yy da başlayan yenileşme hareketleri 1834 Tanzimat Fermanı batının etkilerinin Osmanlı ülkesinde yaşanmaya başlaması İstanbul'un biçimlenmesini önemli ölçüde yönlendirmiştir. Şekil 4.4 te İstanbul'un mekansal gelişimi görülmekte olup, bu gelişimin günümüzde kuzeye doğru yayılarak ilerlediği görülmektedir.

19.yy da kurulan Rami Kışla'sı ve Balkan Savaşları nedeniyle buradan gelen göçmenlerin yerleştiği Taşlı Tarla sonraki yerleşmelerin merkezini oluşturmuştur. Haliçte Feshane, iplikhane ve diğer sanayi yapılarının yoğunlaşması Kasımpaşa, Hasköy ve Eyüp'te sanayi çalışanlarının yerleşme dokusunu ortaya çıkarmıştır.

b. Cumhuriyet ve Sonrası

Cumhuriyet'in ilk dönemindeki kentlerin planlanması çalışmalarında İstanbul için farklı ülkelerden Batılı uzmanlar plan ve öneriler geliştirmiş, ancak hepside Haliç'i bir sanayi alanı olarak görmüşlerdir. Bunlardan geniş ölçüde uygulananı Haliç kıyılarına sanayi tesislerinin kurulması kararı veren Prost planı (1936) olduğu görülmektedir. Bununla birlikte 1940'lı yıllarda Rami bölgesinde ızgara sistemle oluşturulmuş yeni yerleşme alanına Balkan göçmenlerinin yerleştirilmiş olup Eyüp ilçesi'nde sanayi ile Haliç kıyısı boyunca Kuzeybatıya doğru büyüyen alanda işçi mahalleleri ve orta sınıf konutların yer aldığı görülmektedir. 1957'de Prost'un planlarından hareketle yol açma girişimleri neticesinde, Rami Kışla Caddesi kuvvetli bir bağlantı yolu haline getirilerek Yeni Yol diye adlandırılan bir bulvar ile Eyüp Sultan Camii'ne bağlanmıştır.

1950-1980 döneminde İstanbul'un gelişiminde sanayi alanları temel belirleyici işlev olmuş; konut alanları sanayi alanlarının yer seçim kararlarına bağımlı olarak gelişmiştir. Sanayileşmeye bağlı göç dalgasıyla gelenler Haliç ve sur dışındaki sanayi kuruluşları çevresinde yerleşmişlerdir. İkinci konut üretimi ise apartmanlaşmadır. 1954 yılında tapu yasasında yapılan bir değişiklikle kat mülkiyetine olanak sağlanması bu süreci hızlandırmıştır. 1954 kat mülkiyeti yasası ile 1974 İstanbul kat nizamları düzenlemesi yoğun konut talebine maruz kalan Eyüp İlçesi'nde yükleniciler tarafından kat karşılığı inşaat yapım sürecinin işlemesine yol açmıştır. Sanayinin yoğunlaşması, yolların genişletilmesi Boğaziçi Köprüsü'ne bağlanan Haliç Köprüsü ve çevre yolları artan

kaçak yapılaşma boş alanlarda yayılarak eski dokuyu sarmıştır. Tüm bunlar yoğunluğun artmasına, yolların genişletilmesi uygulamaları ile birlikte geleneksel dokunun tahrip olmasına yol açmıştır. Bu süreç sonunda Eyüp'teki çiçek yetiştirme alanları Alibeyköy'deki sebze bahçeleri ve meraların ortadan kalktığı, Eyüp merkez çeperindeki mahallelerin bu süreçte oluştuğu görülmektedir.

1980 sonrasında; İmar ve İskan Bakanlığına bağlı olarak çalışan İstanbul Nazım Plan bürosunca hazırlanan 1/50.000 ölçekli nazım planının onaylandığı, 3194 sayılı imar yasının çıkarıldığı, sanayinin kent dışına çıkarılması ile ilgili uygulamaların başladığı yıllar olduğu görülmektedir. Ancak 1983 yılında çıkarılan İmar afları ile plan etkisiz kalmış ve plansız konut alanları oluşmuştur. 1984 yılında 3030 sayılı yasa çerçevesinde Kemerburgaz yerleşmesi ve kırsal alanı 2009 yılında Göktürk Beldesi Eyüp Belediyesi'ne bağlanmış böylelikle Karadeniz Kıyı'larına kadar çok geniş bir alanın yerel yönetim merkezi olmuştur (Yenen ve diğ., 2000 ss.90-97).

4.1.4 Demografik ve Sosyal Yapı

Çalışma alanları ile çevrelenmiş olan Eyüp İlçesi'nde düşük, orta ve alt gelir gruplarının yoğunluğu, kente göçlerin barınma ihtiyacı işyerine yakın olan yerleşik alanlarda ve çevresinde önemli bir talep doğurmuş, buna bağlı olarak mevcut konut alanları yatayda ve düşeyde yoğunlaşmış, giderek yakın çevredeki kamu arazileri yerleşme alanlarına dönüşmüş, tarım arazileri parsellenerek yerleşmeye açıldığı görülmektedir (Eyüp Belediyesi, 2013).

Eyüp kırsal alanının içinde yer alan köylerin ekonomik faaliyetler açısından zayıflaması, buna karşın ilçe merkezinde sanayi ve ticaret fonksiyonlarının artış göstermesi, göç ile gelen nüfusun kentsel alanda yer seçmesine neden olmuştur.

Bölgenin ulaşılabilirliği ve kentin diğer dinamikleri ile yakın ilişki içinde bulunması nüfus çekim etkisini artırmıştır. Tablo 4.1'de İstanbul Metropoliten Alanı ve Eyüp İlçesi 1990 ve 2012 yılları arasındaki nüfus gelişimi görülmekte olup 2000-2008 yılları

arasındaki yüzdeler yüksek, 2009-2012 yılları arasındaki yüzdeler daha düşük olmuştur.

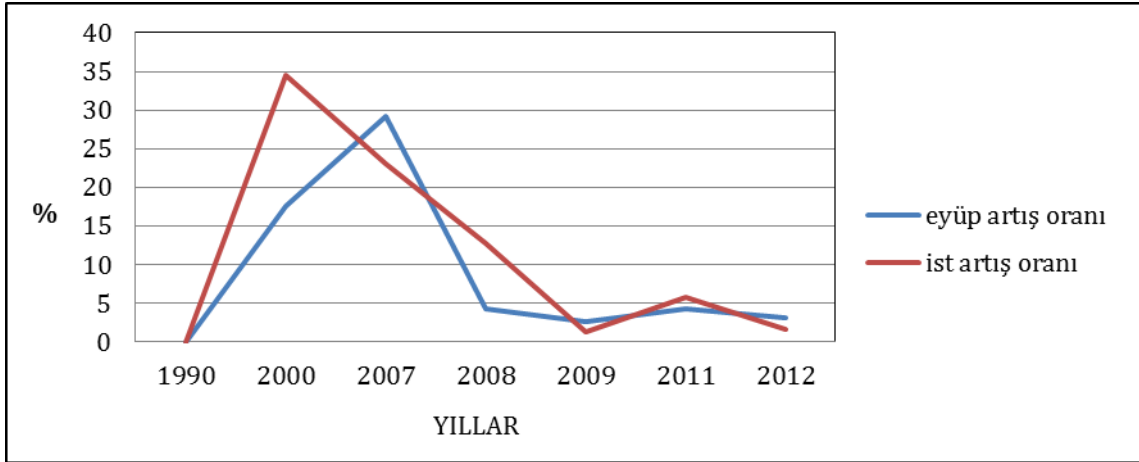
Tablo 4. 1: İstanbul İli ve Eyüp İlçesi yıllara göre nüfus artışı ve yüzdeleri

Yıl	Eyüp İlçesi	İstanbul İli	Eyüp İlçesi Artış Oranı (%)	İstanbul İli Artış Oranı (%)
1990	200045	6753929	0	0
2000	235116	9085599	17,53	34,52
2007	303824	11174257	29,22	22,99
2008	316632	12596041	4,22	12,72
2009	324867	12752960	2,60	1,25
2011	338988	13483052	4,35	5,72
2012	349470	13710512	3,09	1,69

Kaynak: Tez kapsamında TÜİK verilerine göre Rabia Sümeyra ESEN tarafından hazırlanmıştır.

Demografik yapı incelenmesinde; ortalama hane büyüklüğü, aile tipi, yaş grupları ve nüfusun doğum yerlerine göre dağılımı incelenerek değerlendirilmesi gerekmektedir. Eyüp İlçesi nüfus değişim ve gelişiminin ilçeye gelen göç dalgaları ve sanayi ile doğrudan ilişkili görülmektedir.

Şekil 4. 6: İstanbul Eyüp yıllara göre nüfus artış grafiği



Kaynak: Tez kapsamında TÜİK verilerine göre Rabia Sümeyra ESEN tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 4.5'deki grafikte görüldüğü gibi İstanbul Metropolitan alanı ve Eyüp İlçesi nüfus artış yüzdelerinin birbirine yaklaşık paralel değerlerde artıp azaldığı görülmektedir.

İstanbul Metropolitan Alanı içinde sanayi desantralizasyonu ile başlayan Eyüp ilçesindeki ekonomik yaşamdaki dönüşüm, İlçenin Metropolitan alandaki rolünü değiştirecek niteliktedir. Haliç'in sağlıklılaştırılması Karadeniz suyunun Haliç'e bağlanması, kırsal alanda yaşanan gelişmeler merkezde gerçekleştirilen ticari faaliyetler ve oluşmaya başlayan konut dokusu dikkate alındığında Eyüp İlçesi'nin sosyal yapısının değişebileceğini göstermektedir. Eyüp İlçesi'nin koruma kararı alınmış geleneksel dokusunun varlığı ve dinsel açıdan taşıdığı konum, beklenen bu değişimle örtüşebilecek özellikleridir (Yenen ve diğ. 2000, ss.62-67).

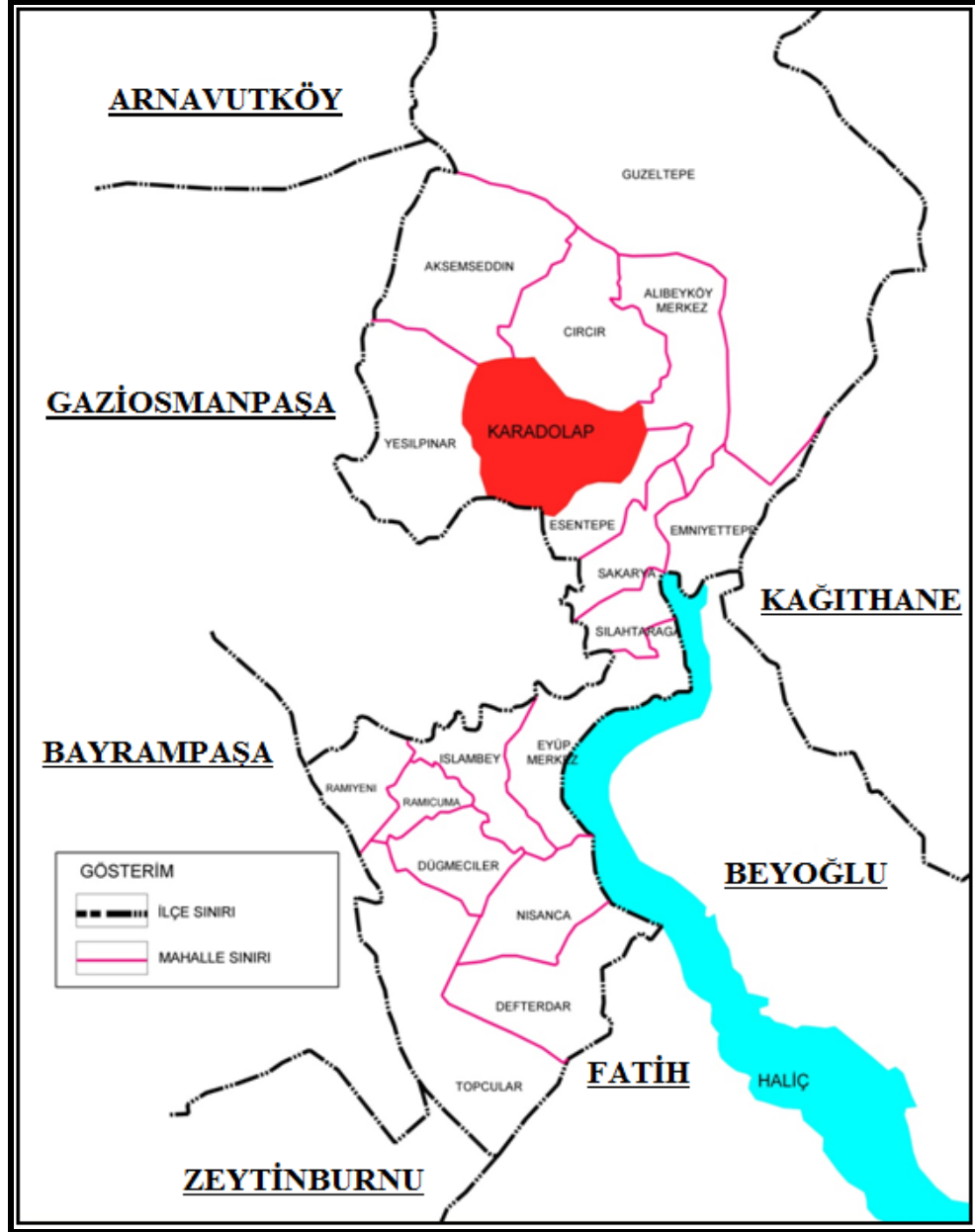
4.2 EYÜP İLÇESİ – KARADOLAP MAHALLESİ

Batılı Kent Planlama uzmanları tarafından İstanbul için alınan plan kararlarının uygulaması ile özellikle Haliç Kıyılarındaki değişim Eyüp'ünde gelişiminde etkili olmuştur.

4.2.1 Konumu ve Çevre İlişkileri

Karadolap Mahallesi yaklaşık 110 hektarlık alana sahip olup 1950'li yıllarda göçle gelen nüfusun sanayi alanlarına yakın yerleri konut alanı olarak tercih etmesiyle oluşmuştur. Eyüp ilçesi merkez çeperinde kurulan orta ve alt gelir grubu çalışanların ihtiyacı olan yerleşmenin olduğu Karadolap Mahallesi'nin çevresinde şekil 4.7'de görüldüğü gibi Esentepe, Akşemsettin, Çırçır, Yeşilpınar, Alibeyköy merkez mahalleleri bulunmaktadır.

Şekil 4. 7: Eyüp İlçesi Karadolap mahallesi konumu



Kaynak: İstanbul Şehir Rehberi 2013'den alınarak Rabia Sümeyra ESEN tarafından düzenlenmiştir, <http://sehirrehberi.ibb.gov.tr>, Eylül 2013.

Eyüp İlçe merkezi yirmi mahalleden oluşmakta olup tablo 4.2 de görüldüğü gibi Karadolap Mahallesi; 26.776 kişi ile ilçenin yoğun nüfusa sahip mahallelerinden biri olduğu görülmektedir.¹⁰

¹⁰ Eyüp Stratejik Plan 2007-2011, 3. Bölüm s. 37.

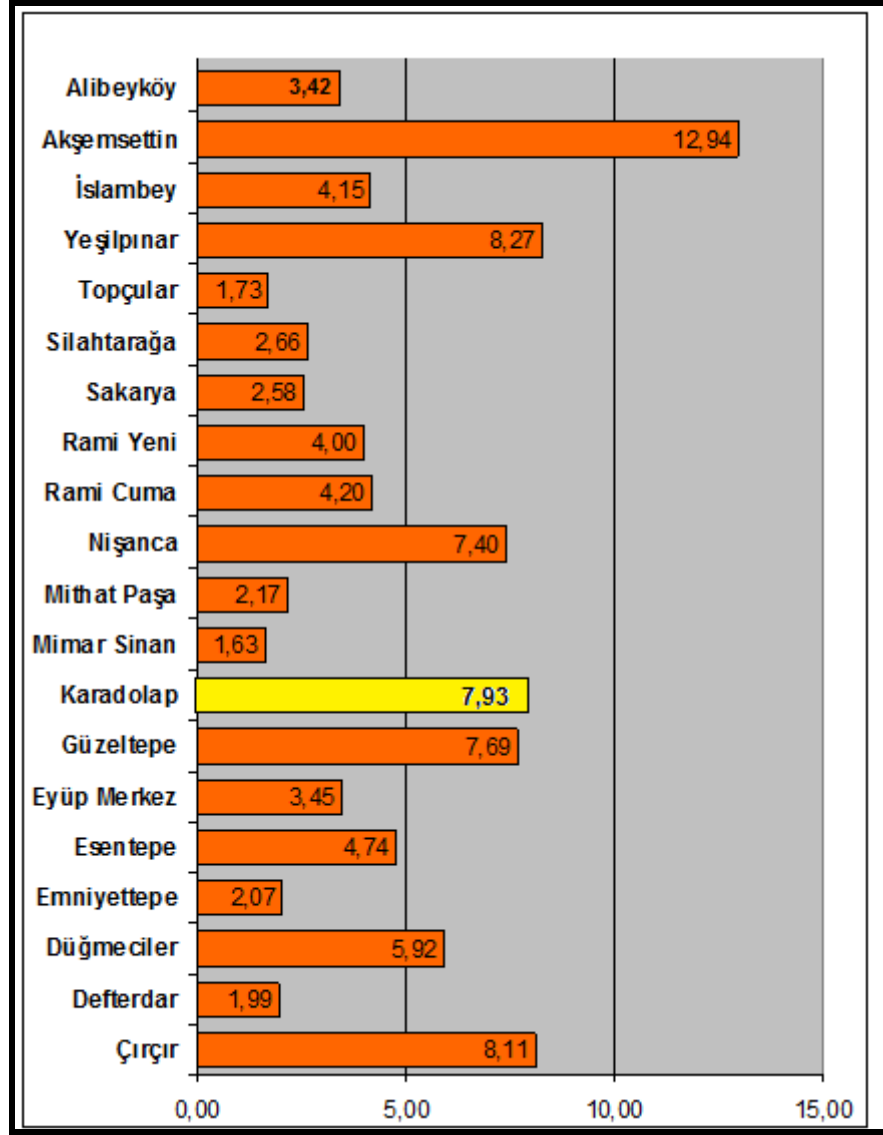
Tablo 4. 2: Eyüp İlçesi merkez mahalleleri nüfus dağılımı

No	Mahalle Adı	Nüfus
1	Çırçır	27.394
2	Defterdar	6.708
3	Düğmeciler	20.000
4	Emniyettepe	7.000
5	Esentepe	16.000
6	Eyüp Merkez	11.663
7	Güzeltepe	25.959
8	<u>KARADOLAP</u>	<u>26.776</u>
9	Mimar Sinan	5.500
10	Mithat Paşa	7.320
11	Nişanca	25.000
12	Rami Cuma	14.177
13	Rami Yeni	13.500
14	Sakarya	8.721
15	Silahtarağa	9.001
16	Topçular	5.835
17	Yeşilpınar	27.945
18	İslambey	14.000
19	Akşemsettin	43.700
20	Alibeyköy	11.550

Kaynak: Eyüp Belediyesi stratejik planı 2007-2011, Eylül 2013.

Eyüp İlçesi'ndeki mahallelerin nüfuslarının İlçedeki toplam nüfus içindeki yeri şekil 4.8 de görülmekte olup Karadolap Mahallesi'nin en yüksek nüfus yüzdesine sahip olan Akşemsettin Mahallesi'nden sonra gelen yüzde 7.93 lük değerle yüksek yüzdeye sahip mahallelerden olduğu görülmektedir.

Şekil 4. 8: Mahalle nüfuslarının toplam nüfus içindeki yeri (%)



Kaynak: Eyüp Belediyesi stratejik planı 2007-2011, Eylül 2013.

Tablo 4.3 te Karadolap Mahallesi'ndeki planlanan ve halihazırda var olan donatı alanları sayısı görülmektedir. Mevcut donatı alanları artan nüfusun ihtiyaçlarını karşılamamaktadır. Planlanan donatı alanlarının yapımı ihtiyacı nispeten karşılayabilecektir. Alibeyköy İmar Planına göre artan emsal ile mal sahibi ve müteahhit arasında yapılan kat karşılığı sözleşmelerle yenilenen konut alanları artan donatı alanı ihtiyacını daha da artırmaktadır. Alt yapı eksikliği, yolların dar ve dik oluşu durumu daha zorlaştırmaktadır.

Tablo 4.3: Karadolap mahallesindeki planlama ve mevcut donatı alanları

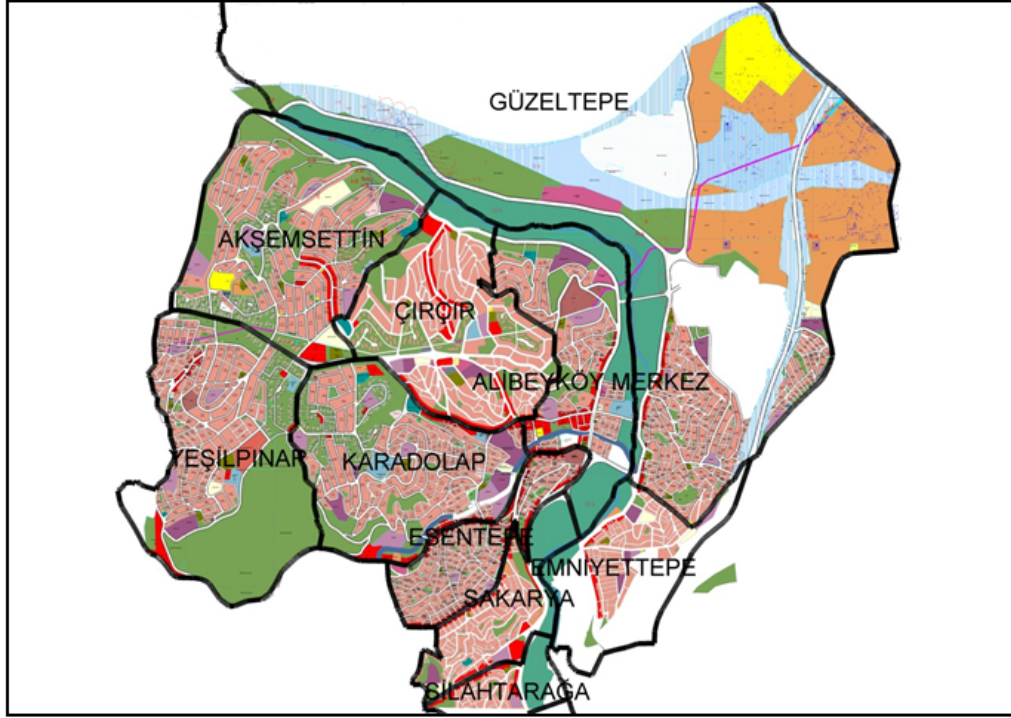
Planlanan Donatı Alanları	Mevcut Donatı Alanları
Kreş: 2 Adet	Anaokulu: 1 Adet
İlköğretim: 4 Adet	İlköğretim: 3 Adet
Ortaöğretim: 3 Adet	Ortaöğretim: 1adet
Meslek Lisesi:1 Adet	Meslek Lisesi:2 Adet
Özel Sağlıktesisi: 1 Adet	Özel Sağlıktesisi: 1 Adet
Kültür Tesisi: 2 Adet	Kültür Tesisi: 2 Adet
Dini Tesis: 2 Adet	Dini Tesis: 2 Adet
Açık Spor Alanı: 1 Adet	Açık Spor Alanı: 2 Adet (Halı Saha)
Kapalı Spor Alanı: 1 Adet	Yönetim Merkezi:1 Adet
Yönetim Merkezi:3 Adet	
Sağlık Bakanlığı Aile Planlama Eğitim Merkezi: 1adet	

Kaynak: Eyüp Belediyesi Plan ve proje Müdürlüğü, Eylül 2013.

4.2.2 Konut Alanlarının Nitelikleri

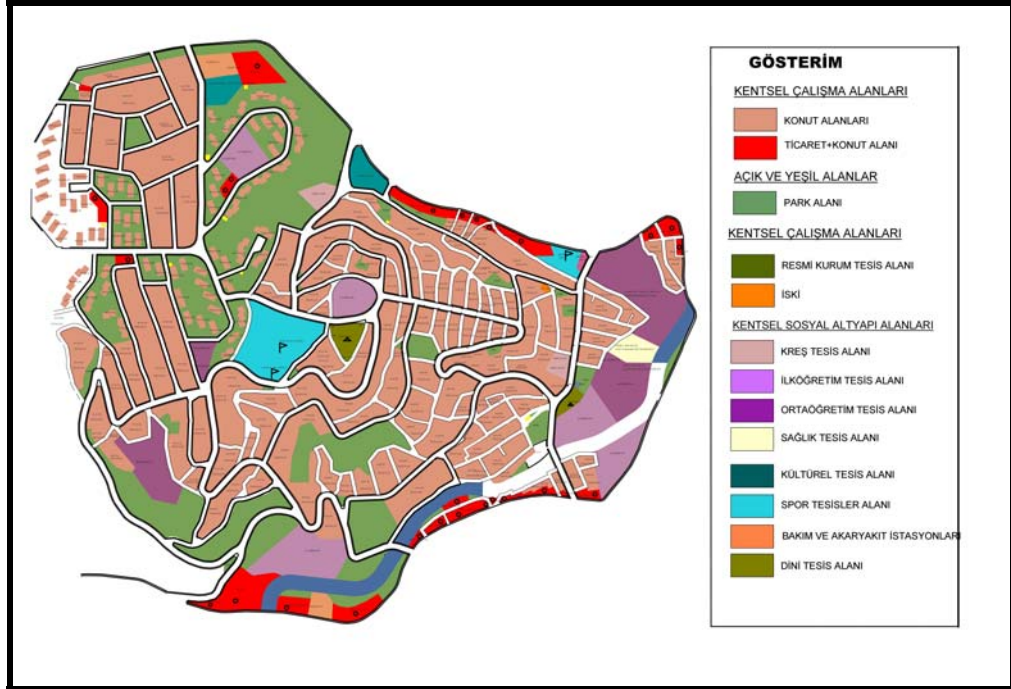
Eyüp İlçesi'nde sanayi ve göçlerle artan nüfusun Karadolap Mahallesi'ndeki konutların da oluşum sürecini başlattığı görülmektedir. Karadolap Mahallesi'ndeki konutların ağırlıklı olarak yüzde atmış biri 1950 ve 1980 yılları arasında, 1980 ve 2000 yılları arasında bu oran yüzde otuz civarındadır. Karadolap Mahallesi'nde 23.07.1985 tasdik tarihli Alibeyköy 1 nolu gecekondu önleme planı ve sonrasında 21.07.1986 tasdik tarihli Alibeyköy Islah İmar Planı'na göre uygulama yapılmıştır. 19.03 2005 tasdik tarihli 1/1000 ölçekli Alibeyköy Uygulama İmar Planı yürürlükte olup, İlçe bu plan kararlarına göre yapılaşmaktadır. Karadolap Mahalle'si genel olarak çok katlı yapılardan ve 1950'li yıllarda yapılan gecekondulardan oluşmaktadır. Şekil 4.10 da Karadolap Mahallesi'nin 19.03.2005 tasdik tarihli 1/1000 ölçekli Alibeyköy Uygulama İmar Planı'nda çevre mahallelerle ilişkisi ve plan kararları görülmektedir.

Şekil 4. 9: Karadolap Mahallesi Çevre İlişkileri



Kaynak: 19.03.2005 t.t'li 1/1000 ölçekli Alibeyköy Uygulama İmar Planı'ndan alınarak Rabia Sümeyra ESEN tarafından düzenlenmiştir.

Şekil 4.10: 1/1000 ölçekli Alibeyköy Uygulama İmar Planı Karadolap mahallesi



*Kaynak:*19.03.2005 t.t'li 1/1000 ölçekli Alibeyköy Uygulama İmar Planı'ndan alınarak Rabia Sümeyra ESEN tarafından düzenlenmiştir.

Ticari faaliyetler yeni fonksiyon alanları ve yenilenen konut dokusu Eyüp İlçesi'nin sosyal yapısının değişebileceğini göstermektedir.

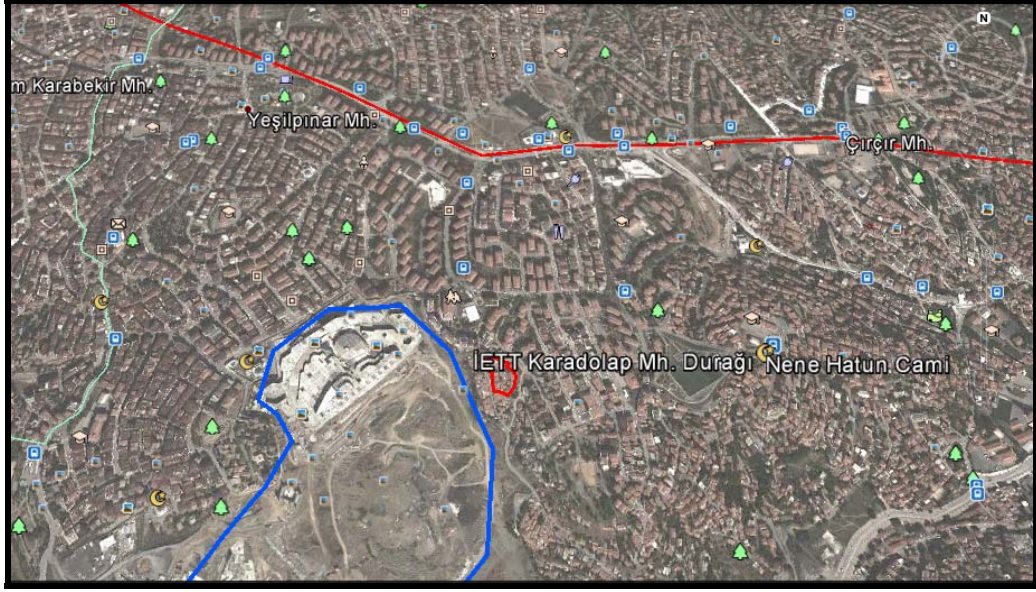
4.2.3 Karadolap Mahallesi Yeni Konut Uygulamaları ve Enerji İlişkisi

Karadolap Mahallesi'nde Alibeyköy Plan Notları'nda tevhit sonucu oluşan parsellere verilen imar artışı, gecekondularda yaşayanların daha nitelikli konutlarda yaşama talebi ve Kentsel Dönüşüm konut alanlarının yenilenmesini gündeme getirmektedir.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı; Özellikle 6306 sayılı kanununun 15.12.2012 tarih ve 28498 sayılı Resmi Gazetede yayınlanarak yürürlüğe giren Uygulama Yönetmeliğinde Riskli Yapı ve bu konuda yapılacak uygulamalar açıklanmaktadır. Eyüp İlçesi, Karadolap Mahallesi, Çemen, İkbal ve İkbal Alt Sokaklarda bulunan yirmi iki adet gecekondu için düzenlenen rapor Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü tarafından incelenerek 20.02.2013 tarih ve 15527817 sayılı yazıda *“Söz konusu raporda binaların (gecekonduların) olası bir kuvvetli yer hareketinde tasarım depremi istemlerini (Can Güvenliği Performans Düzeyi koşulları) karşılamadığından riskli yapı olduğu görülmüştür”* denilmektedir.

Eyüp İlçesi, Karadolap Mahallesi, 246 Pafta, 743 Ada, 13 Parsel sayılı yerdeki 22 adet gecekondu için alınan bu karar kapsamında 22.02.2013 tarih ve 10238 sayılı Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü yazısı ile ilgili gecekonduların yıktırılması için yıkım tebligatı yapılması, yıkıma ilişkin işlemlerin başlatılması hakkında karar verildiği belirtilmektedir.

Şekil 4.11: Eyüp İlçesi, Karadolap Mahallesi, 246 Pafta, 743 Ada ve çevresi



Kaynak: <http://www.google.com/earth/index.html> den alınarak Sümeyra ESEN tarafından düzenlenmiştir.

Şekil 4.11 de Çalışma alanı olan Karadolap Mahallesi, 246 Pafta, 743 Ada, 13 Parsel ve çevresi görülmekte olup mavi sınırlarla belirtilen alışveriş ve eğlence merkezi olarak yapımı devam eden “Vialand” ve kırmızı çizgisel hat olarak belirtilen Beşiktaş- Şişli-Tekstilkent Metro hattı görülmektedir.

Şekil 4.12: Eyüp İlçesi, Karadolap Mahallesi, 246 Pafta, 743 Ada, 13 Parsel



Kaynak: <http://www.google.com/earth/index.html> den alınarak Sümeyra ESEN tarafından düzenlenmiştir.

Şekil 4.12 de ise çalışma alanının gecekondu yapılaşması sırasındaki hava fotoğrafı ve sınırları görülmektedir. Plansız yapılaşmanın olduğu parselde araba yolu olmayan parsel ortasında bulunan yapılaşmalar dikkati çekmektedir. Eyüp İlçesi, Karadolap Mahallesi, 246 Pafta, 743 Ada, 13 Parsel sayılı yer 19.03 2005 tasdik tarihli 1/1000 ölçekli Alibeyköy Uygulama İmar Planına göre H:15.50, TAKS:0.52 yapılanmalı konut alanında kalmaktadır. Meri Plan Notlarına göre tevhit sonucu oluşan 2500 m2 den büyük parsellerde planda verilen inşaat alanı yüzde yirmi beş artırılarak uygulama yapılır denilmektedir. Çalışma alanı olarak belirlenen parsel tevhit sonucu 3.692,49 m2 yüzölçümüne sahip olduğu için mevcut inşaat alanı yüzde yirmi beş artırılarak uygulama yapılmaktadır.

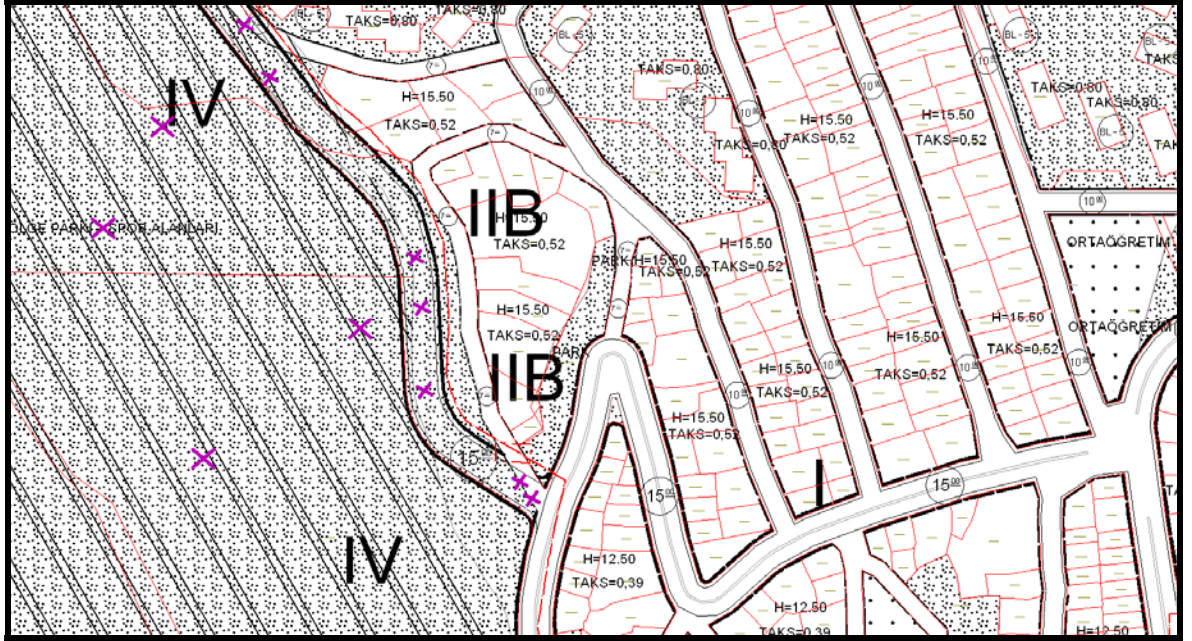
Şekil 4.13: 246 Pafta, 743 Ada, 13 Parsel eski konut yapılaşması



Kaynak: Tez Kapsamında Rabia Sümeyra Esen tarafından hazırlanmıştır 2013.

Şekil 4.13 te çalışma alanı olarak belirlenen alanın; eski yapılaşmasının niteliksiz gecekondu alanı olduğu görülmekte olup, şekil 4.14 te meri plan durumu görülmektedir.

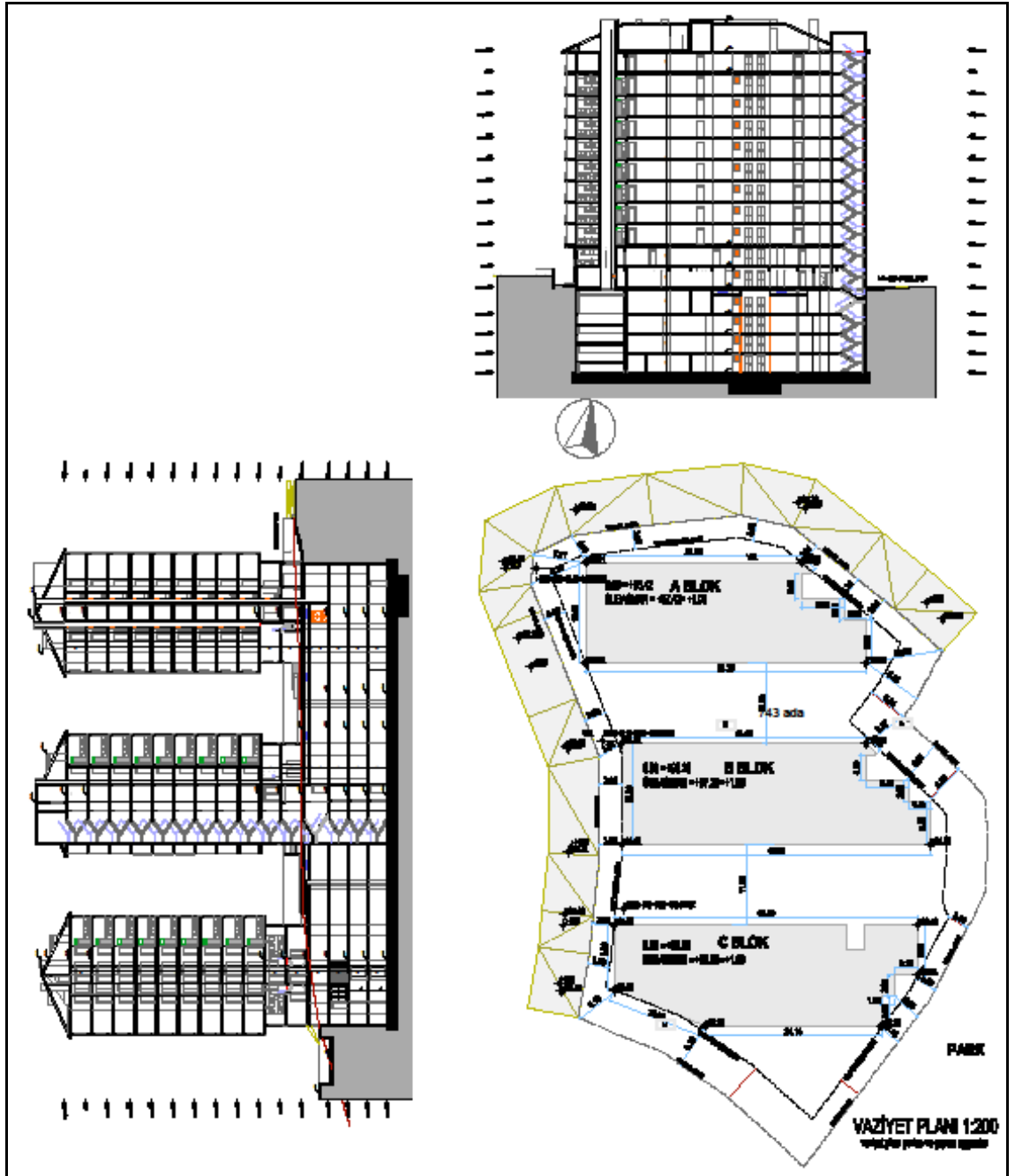
Şekil 4. 14: 1/1000 ölçekli Alibeyköy Uygulama İmar Planı, 743 Ada ve Çevresi



Kaynak: 19.03.2005 tastik tarihli 1/1000 ölçekli Alibeyköy Uygulama İmar Planı 2013

Şekil 4.15 te çalışma alanı için hazırlanmış olan projenin vaziyet planı yerleşmesi, aplikasyonu ile bina ve parsel kesitleri görülmektedir. Vaziyet Planına göre emsalin tamamı kullanılarak parselde yerleşme sağlandığı görülmektedir.

Şekil 4. 15: 743 Ada, 13 Parsel Vaziyet Planı



Kaynak: Eyüp Belediyesi İmar ve Şehircilik Müdürlüğü Arşivi 2013

Şekil 4. 16: 743 Ada, 13 Parsel; konut projesi ve çevre görseli

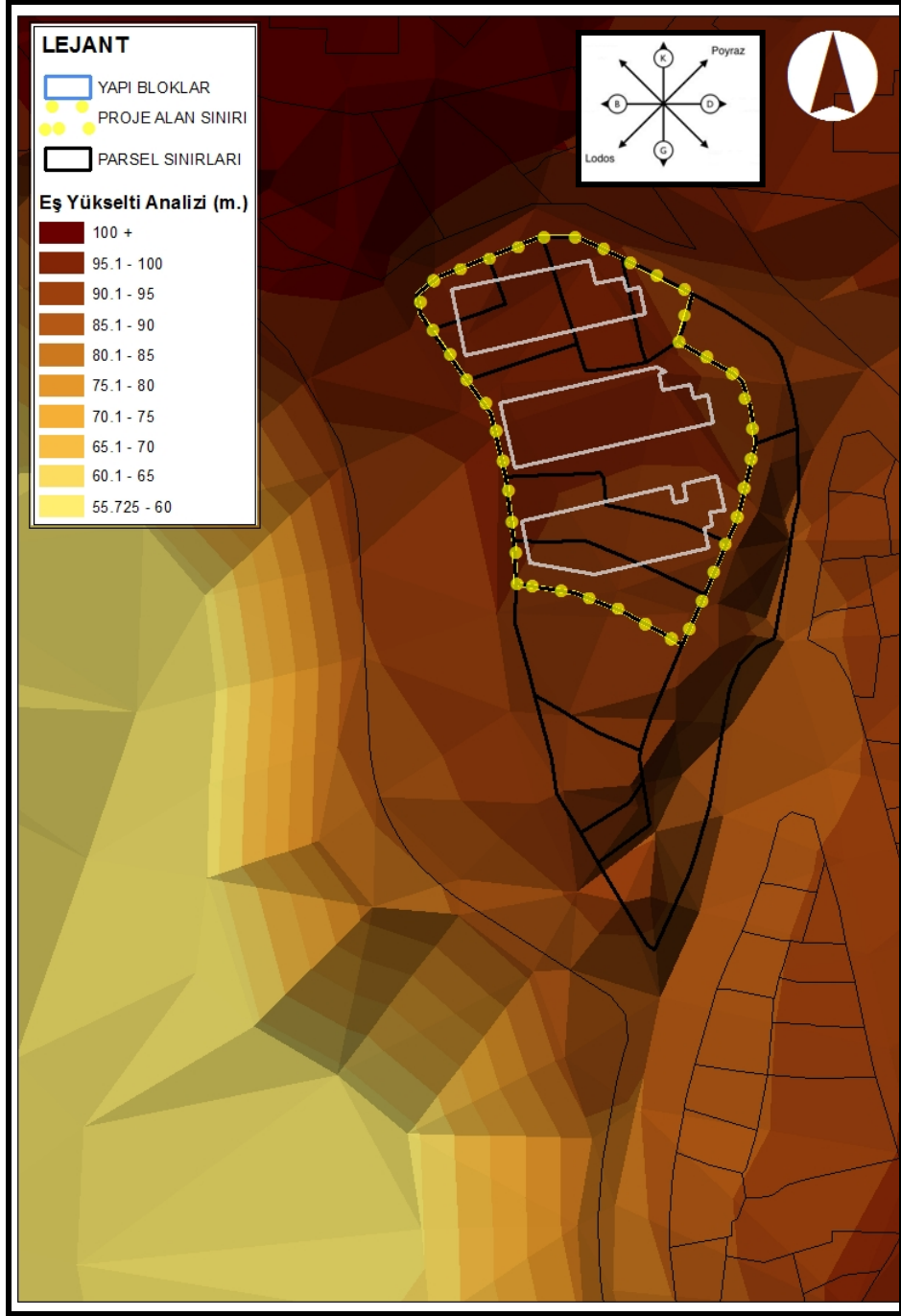


Kaynak: Eyüp Belediyesi İmar ve Şehircilik Müdürlüğü Arşivi 2013

Şekil 4.16 da çalışma alanındaki konutlar ve alışveriş- eğlence merkezi olarak planlanan Vialand ile ilişkisi üç boyutlu görsellerde görülmektedir. Tasarlanan projede Alışveriş ve Eğlence Merkezi yönü manzara yönü olarak değerlendirilmektedir.

Çalışma alanı olarak belirlenen Karadolap Mahallesi'nde 3.692,49 m² yüzölçümüne sahip 743 Ada, 13 Parsel Mahallenin batısında yer almakta olup çevresinde yeşil alan, orta öğretim alanı ve Haliç'in temizlenmesi sırasında atıklar için dolgu alanı olarak kullanılan sonrasında Vialand Alışveriş ve Eğlence Merkezi olarak inşa edilen yer bulunmaktadır. Parsel kapsamında enerji kullanımında tasarruf sağlayacak ve Yenilenebilir Enerji kullanımı ile ilişkili olarak yapılan doğal yapı analizi, eş yükselti, eğim ve hakim rüzgar yönü analizleri yapılmıştır.

Şekil 4.17: Eş Yükselti Analizi

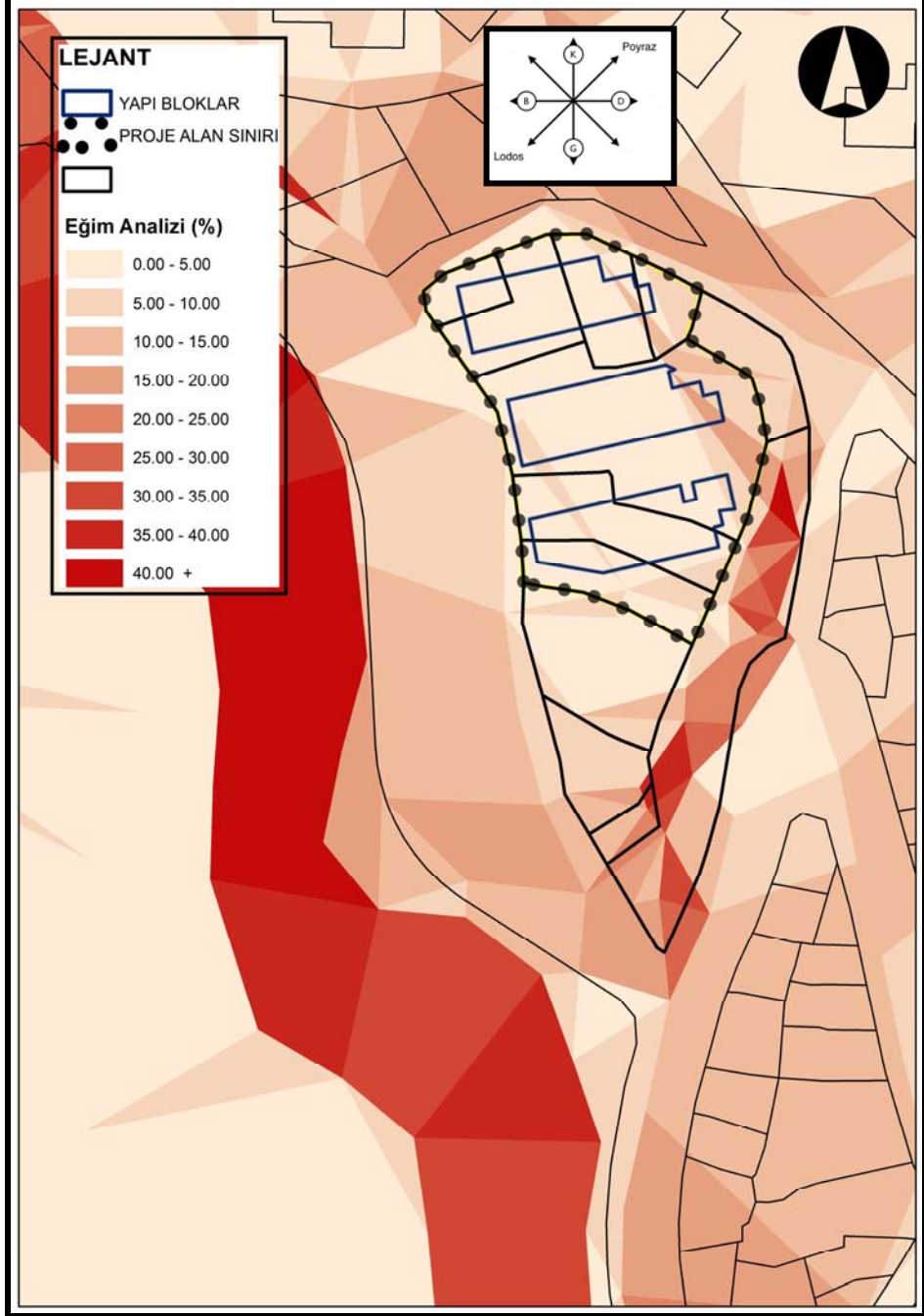


Kaynak: 19.03.2005 t.t'li 1/1000 ölçekli Alibeyköy Uygulama İmar Planı'ndan alınarak Rabia Sümeyra ESEN tarafından düzenlenmiştir 2013.

Eş yükselti analizi incelendiğinde, alanın ağırlıklı olarak seksen metre – doksan beş metre aralığında olduğu görülmektedir. Deniz seviyesi üzerinde konumlanmış yapılar için sıcaklık her yüz metre de 1.6 derece azalmaktadır (Karaca 2008, s:26). Bu veriye

göre Eyüp geneli ve Mahalle geneli karşılaştırıldığında Eyüp Merkez'in; doksan beş metre seviyelerindeki Karadolap Mahallesi'ne göre sıcaklık derecesi daha yüksek olduğu için ısıtma - soğutma sistemi planlanırken bu durum dikkate alınmalıdır.

Şekil 4. 148: Eğim Analizi



Kaynak: 19.03.2005 t.t'li 1/1000 ölçekli Alibeyköy Uygulama İmar Planı'ndan alınarak Rabia Sümevra ESEN tarafından düzenlenmiştir 2013.

Eğim analizi incelendiğinde, alan ağırlıklı olarak yüzde 0.1 – yüzde 10 eğim yüzdesi aralığında olduğu görülmektedir. Eyüp İlçesi Kentsel Alanı ve Mahalle geneli eğim yüzdesi otuz ve kırkları bulmakta olduğundan çalışılan parselin yerleşim için uygun eğimde kaldığı, güneş ve rüzgâr enerjisinden pasif sistemlerle yararlanacak şekilde konumlandığı görülmektedir. Ayrıca çevresindeki alanların nispeten daha eğimli alanlar olması, bu yapıların; özellikle rüzgârın mikroklima etkisinden ve güneş radyasyonunun ısı, ışık etkisinden yüksek seviyede yararlanma sağlamaktadır.

topografyasının eğim yüzdesi ve yönü enerji kullanımını etkilemektedir. Bu nedenle Karadolap Mahallesi'nde yapılan konut uygulamasında eğim faktörü enerji verimliliği açısından etkin olarak kullanılmakta olup konutların yönelişi mevcut eğimli yapıya uygunluk göstermektedir.

Topografik durumu eğim analizlerinde görülen parselde yol kotuna inmesi gereken yeşile terk edilen kısımlarının uygun şekilde eğimli olarak yol kotuna indirileceği projelerde görülmektedir.

Hakim rüzgar yönü açısından çalışma alanındaki yapılar; vaziyet planında rüzgarın mikroklima etkisinden yararlanıcı şekilde yerleştirilmiş olup bina formlarının dikdörtgen ve birbirine paralel konumlandırılması hava koridoru oluşturarak Vialand'ın düşük eğim seviyesinde kalan alanı ile yapıların kuzey doğusunda kalan alanda mikroklima etkisi sağlamaktadır.

Yapılar manzaraya hakim olarak konumlanmakla birlikte kuzey doğusunda bulunan parsellerin Vialand manzarasını engellemediği görülmektedir.

Renk açısından yapıların güneş radyasyonunun ısıtıcı etkisinden yararlanmak için dış cephe renklerinin koyu olmasına karar verildiği halde yapı yaklaşma mesafesinin bina gölge boyundan az olması sebebiyle birbirine bakan dış cephelerde güneş radyasyonunun yansıtıcı etkisinden faydalanmak amacıyla açık renkler tercih edildiği görülmektedir.

Bitki Örtüsü açısından çalışma alanı içinde plansız yapılaşmadan dolayı yaygın bitki örtüsü olmamakla birlikte parselin yüzde elli ikisine oturan bina taban alanlarının büyük bir kısmı sert zemin olarak; projede yeşile terk edilen kısmın çim serilerek ağaçlandırıldığı görülmektedir. Yapı Kullanma İzin Belgesi alabilmesi için İmar Yönetmeliğine göre yirmi metrekareye bir ağaç dikilmesi gerekmektedir. Güneş ve rüzgar enerjisinden pasif sistemlerle yararlanmak adına yeşil alanı ve ağaçlandırması yeterli görülmemektedir.

Planlama açısından çalışma alanı 19.03.2005 t.t.li 1/1000 ölçekli Alibeyköy Uygulama İmar Planı'nda kalmakta olup Plan Notları ile Eyüp Belediyesince İBB ye önerilen ancak onaylanmayan Plan Notuna göre; “tükettiği enerjinin tamamını ya da bir bölümünü kendi parseli dahilinde yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlayacak ve projesine yeşil bina sertifikası alan 2000 m² ve üzeri alana sahip parsellerde avan projeye göre uygulama yapılır ve iskana tabii inşaat alanı mevcut inşaat alanının yüzde beş oranında artırılır” şeklinde belirtilmektedir. İmar Artışları Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının binalarda kullanımı için araç olmamalıdır. Bu konuda yasal zorunluluklar ve kullanıcının bilinçlendirilmesi gerekmektedir.

Yenilenebilir Enerji Kaynaklarından aktif sistemlerle çalışma alanındaki konut yapılarında yararlanılmadığı görülmektedir. Bu sistemler; yatırım maliyetini artırması, yüklenicinin kar etme amacına uygun olmaması ve yasal yönetsel zorunluluklar olmaması sebebiyle kullanılmamaktadır. Ancak “5227 sayılı Enerji Verimliliği Kanunu'nda” belirtildiği üzere “Enerji Kimlik Belgesi” almak zorunda olup yasada belirtilen asgari olarak D enerji sınıfını sağlayan her bina bu belgeyi alabilmektedir.

Tasarım aşamasında yapı formu; enerjinin korunumu açısından en iyi form olan kare değil, dikdörtgen forma yakın olmakla birlikte dış cephe deki hareketler sebebiyle yüzey alanının büyümesi enerji açısından uygun olmadığını göstermektedir.

Konut çatılarının ılıman iklim kuşağında eğimli ve iyi yalıtılmış olması gerekmektedir. İmar Yönetmeliğine göre yüzde otuz üç olarak yapılması gereken çatının projede uygun olduğu görülmektedir.

Pencere boyutları yeterli büyüklükte olup güneş radyasyonunun ısı ve ışık etkisinden rüzgarın mikroklima etkisinden yararlanılacak boyutlardadır. Geniş açıklıklar ısı ve nem kontrolü açısından ılıman iklim bölgelerinde uygun değildir.

Malzeme açısından klasik betonarme yapı tekniğine göre planlanmış olan yapıda yerel malzeme kullanılacağı, aydınlatmada ve kullanılacak malzemenin enerji sınıfına etkisinin göz önünde bulundurulacağı yüklenici tarafından belirtilmektedir.

4.3 DEĞERLENDİRME

Eyüp İlçesi; İstanbul Metropoliten Alan'ı içinde konumu, kuvvetli ulaşım aksları ve yenilenen fonksiyon alanları ile tarihten gelen önemini korumaktadır. Yenilenen bu alanlardan özellikle konut alanlarındaki değişim dikkat çekmektedir. Konut alanlarında enerjinin sürdürülebilirliği açısından da bu yenilenmenin fırsat olarak değerlendirilmesi çevresel, kentsel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirliğe katkı sağlayacaktır.

Yeni yapı uygulamalarında güneş enerjisinden faydalanabilmek için yapı yaklaşma mesafelerinin yapıların gölge boyundan uzakta konumlanması gerekmektedir. Ancak Planlardaki Taban Alan Katsayısının yüksekliğinin yanında Plan Notları ile verilen İmar Artışları yapıların parselde tüm emsali kullanarak yerleştirilmesi sonucunu getirmektedir.

Konut yapılarında; güneşin düşük ısı enerjisinden yararlanmak amacıyla pasif ısıtma sistemleri kullanılmıştır. Bu sistemle yapı ısıtmada çeşitli mimari özelliklerden ve inşaat bileşenlerinden yararlanılarak hacim ısıtması yapılmıştır. Güneş toplayıcı olarak kullanılan yapı malzemesi; yapı bütünüün parçası olmakta ve güneşten kazanılan enerji; yapı iç mekânlarına dağıtılmaktadır.

Karadolap Mahallesi'nde yapılan konut uygulamasının konumlanmasına etki eden diğer bir faktör rüzgârdır. Uygulamada güneşten sağlanacak ısı kazancını maksimum düzeyde tutan ve doğal havalandırma için hâkim rüzgâr etkisinden yararlanan planlama anlayışı üzerinden hareket edilmiştir. Bu doğrultuda rüzgârdan iklim mikro klima etkisi ve havalandırma amaçlı yararlanmak için rüzgâr koridorları oluşturulmuş ve dolayısıyla yerleşim yeri içinde hava sirkülasyonunun sağlanmasına çalışılmıştır.

Ayrıca yapılar arasındaki hava hareketlerinin rahatlıkla sağlanabilmesi için yapılar bir birinden ayrı olarak projelendirilmiştir. Ancak yine de rüzgar enerjisinden maksimum derecede faydalanılacak yerleşme düzeni sağlanamamıştır. Çünkü rüzgardan maksimum faydalanma düzeni içinde yapılar arasındaki mesafenin birbirlerinden yüksekliklerinin yedi katı kadar uzaklıklarla ayrılmış yapı dizileri olması gerekirken burada yapılar arasındaki mesafe toplam yüksekliklerinin yaklaşık üçte biri oranında tutulmuştur. Yapılan uygulamalarda rüzgâr verimliliğinin artırılması için rüzgârı yapı alanının içine

eken uygulamalar yapıldığı gibi, hâkim rüzgâr yönüne dik olan dar cephesinde yapıların sağır cepheleri verilerek rüzgârın doğrudan yapıların iç kısımlarına geçişi engellenmeye çalışılmıştır.

Yenilenebilir enerji kaynaklarının maliyeti dört ile altı yıl arasında değişmekte olduğundan çalışma alanındaki konut yapılarında Yenilenebilir Enerji Kaynaklarından aktif sistemlerle yararlanılmadığı görülmekte olup yatırım maliyetinin yüksekliği en önemli sebeplerindendir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çevresel değerlerin ve doğal kaynakların gelecek kuşakların kullanımı da dikkate alınarak kontrolünün sağlanması gerekliliği kentlerin enerji açısından sürdürülebilir olmasını gündeme getirmiştir. Bu konuda özellikle kent plancılarını ve mimarları enerji-kent ilişkisini ortaya koyan çalışmalar yapmaya zorlamakta ve disiplinlerarası işbirliği gerektirmektedir.

Kentlerin sürdürülebilirliği için kenti oluşturan sosyal yaşam, ekonomik etkinlikler ve karar mekanizmalarının işlediği siyasal süreçler ile birlikte ele almak, bu bakış açısıyla enerji sistemleri ve mekânsal yapı arasındaki dinamik ilişkileri ortaya koymaya çalışmak gerekmektedir. Bunun sonucunda yeni enerji kullanım politikaları oluşturulması ve buna göre planlama yapılması gerekmekte olup yenilenebilir enerji kaynakları olan güneş ve rüzgâr enerjisinden “pasif enerji sistemleri” olarak tanımlanan ısıtma ve soğutmaya destek sistemlerle yararlanılması konusu plan kararları ile teşvik edilmelidir. Rüzgâr ve güneş enerjisinden “aktif enerji sistemleri” olarak tanımlanan sistemlerle ısıtma ve soğutmanın yanında elektrik üretilerek de yararlanılmaktadır. Bu sistemlerin kullanımı kendi ölçeğinde fosil yakıt kullanımını azaltmaktadır.

Güneş enerji sistemleri; elektrik üretiminde, su ısıtmada, ısı pompaları aracılığıyla mekanların ısıtılması ve soğutulmasında kullanılmalıdır. Konut alanlarında çatılara ve kapatılması gereken açık alanların üzerine tasarıma dahil edilerek yerleştirilebilmektedir.

Elektrik enerjisi üretiminde kullanılan rüzgâr enerji sistemleri rüzgâr potansiyeli olan konut alanlarında kendi taşıyıcı kulesinin üzerine yerleştirilerek ya da güneş enerji sistemlerinde olduğu gibi konut yapılarının tasarımına dahil edilerek uygulanabilmektedir. Deniz kökenli, jeotermal, hidrolik ve biyokütle enerji sistemleri için uygun ortam ve ayrı tesis kurulumu gerekmekte olduğundan rüzgâr ve güneş enerji sistemlerine göre uygulaması daha zor ve kısıtlı olmaktadır. Bu sebeple kentsel konut alanında bulunan konut yapılarında güneş ve rüzgâr enerjisinden aktif ve pasif

sistemlerle yararlanılması en uygun ve yaygın kullanılacak yenilenebilir enerji sistemleridir.

Kentsel konut alanlarının enerji açısından sürdürülebilir olması için yerleşmenin doğal yapısı, çevre etkileri ve sosyo-ekonomik durumu analiz edilmeli ve eşik değerler belirlenerek, planlama yapılmalıdır.

Güneşin ve rüzgârın etkilerinin binaların yönlendirilmesi yolu ile arttırılması ya da azaltılması olanaklıdır. Sıcak iklimlerde güneşten sağlanacak ısı kazancını azaltarak doğal havalandırma için hâkim rüzgâr etkisinden yararlanan planlama yapılması gerekmektedir. Soğuk iklimlerde ise güneşten ısı kazancını arttıracak ve rüzgârın etkisinden koruyacak yönlenme uygulanmalıdır. Binalardaki yapı yaklaşma mesafeleri güneş ışınımı kazançlarını ve yararlı rüzgar etkilerini engellemeyecek şekilde belirlenmelidir. Tasarım ve planlama aşamasında, enerji açısından iyileştirme yönünde değişiklik yapmak çok az maliyetli olup ömür boyu maliyete faydasının yüksek olduğu düşünülerek bu aşamalardan itibaren enerji planlaması yapılmalıdır.

Sürdürülebilir bina tasarımı ile iç mekan kalitesini sağlayarak binanın enerji tüketimini azaltmak olanaklıdır. Ancak konfor ile enerji tüketimi arasında bir noktadan sonra kaçınılmaz hale gelen ters orantı konfor kriterlerinin istenen düzeyde tanımlanmasını gerektirir. Enerji tüketimini azaltmak amacıyla dış cepheden kaynaklanan ısı kayıp ve kazançları en aza indirilebilir, dış iklimsel koşullar nem oranı, hava kalitesi, güneş alma imkanları, rüzgar durumu gibi etkenler bina enerji performansını etkilemektedir. Elektriksel aydınlatmada tasarruflu ve yüksek verimli armatürler kullanılmalı ve doğal aydınlatma, güneşten pasif yararlanma, dış gölgelik sistemleri, çift cam cephe sistemleri gibi sistemlerden yararlanılarak enerji tüketimi azaltılmaya çalışılmalıdır.

Isıtma, soğutma, aydınlatma sistemlerine yenilenebilir enerji kaynakları sistemlerinin dahil edilmesi gereklidir. Bu şekilde iç mekan kalitesi sağlanırken, işletme ve bakım kolaylığı ile kullanıcılar tarafından kontrol imkanının olması gereklidir. Binalarda seçilecek sistemler; ömür boyu maliyet analizine göre değerlendirilmeli ve seçilmelidir.

Çalışma alanının bulunduğu Eyüp İçesi'nde Karadolap Mahallesi; çevresinde ki ulaşım ve ticaret yatırımları ile dönüşüme uğramakta ve yenilenmektedir. Yenilenen bu alanlardan özellikle konut alanlarındaki değişim dikkat çekmektedir. Konut alanlarında enerjinin sürdürülebilirliği açısından da bu yenilenmenin fırsat olarak değerlendirilmesi ve buna uygun planlama yapılması çevresel, kentsel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirliğe katkı sağlayacaktır.

Karadolap Mahallesi'nde çalışma alanı kapsamındaki yenilenen konut yapıları güneş enerjisinden yararlanılacak şekilde konumlandırılmış olup yapıların güney ve güneydoğuya bakan cepheleri uzun tutularak güneşten yararlanılmaya çalışılmıştır. Ayrıca yapıların Güney ve Güneydoğuya bakan bu cephelerdeki; pencere boyutları ve mekân konumları güneş enerjisinden yararlanılacak şekilde projelendirilmiştir.

Yeni yapı uygulamalarında güneş enerjisinden faydalanabilmek için yapı yaklaşma mesafelerinin yapıların gölge boyundan uzakta konumlanması gerekmektedir. Ancak Planlardaki Taban Alan Katsayısının yüksekliğinin yanında Plan Notları ile verilen İmar Artışları yapıların parselde tüm emsali kullanarak yerleştirilmesi sonucunu getirmektedir. Bu durum planlama sırasında parsel içindeki yapıların yapı yaklaşma mesafelerine dikkat edilmediğini göstermekte olup yapılaşma yoğunluğu Yenilenebilir Enerji Kaynaklarından pasif sistemlerle yararlanmayı engellemektedir.

Genel olarak konut alanlarında Planlama ve tasarım aşamalarında enerji planlaması yapılmalı sonrasında plan tadilatı kararları yoğunluk artışı yapılmamalıdır. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarından aktif sistemlerle yaygın olarak yararlanılmadığı görülmekte olup yatırım maliyetinin yüksekliği en önemli sebeplerinden olmakla birlikte yaygınlaştırılması enerjinin sürdürülebilirliği için gereklidir. Bu sebeple kullanımına yönelik teşviklerle ve yasal yönetsel zorunluluklarla desteklenmesi gerekmektedir.

KAYNAKÇA

Kitaplar

- Ayan, M., 1985. Konut Alanları Tasarım İlkeleri, Kent-Koop., Derleyen Ersoy, M., 2012. *Kentsel Planlama Ansiklopedik Sözlük*. İstanbul: Ninova Yayınları ss. 285-286.
- Callenbach, E., 2011. *Ekoloji: cep rehberi*,2. Basım.İstanbul: Sinek Sekiz Yayınevi,ss.129.
- Cole, R.,1996.*Guide de L'ArchitectePour La Conceptiond'mmeublesdeBureaux en FonctionduDevelopementDurable, TravauxPublicsetServicesouvernementaux*, Kanada, ss. 243-250.
- Edwards, B.,2001. Design Challenge of Sustainability; Architectural Design, London.
- Goodland, R. & H. Daly. 1996. Environmental sustainability: universal and non-negotiable. Ecological Society of America 6: 1002-1017.
- Göksal Özbalta, T. ve Çakmanus, İ., 2008. *Binalarda sürdürülebilirlik:Ömür boyu maliyete ilişkin yaklaşımlar*. Ankara: Doğa yayıncılık, ss.11-17.
- Kocataş, A., 2012.*Ekoloji çevre biyolojisi*.Bursa: Dora yayıncılık, ss.532-533.
- Özcan, K., 2012. *Sürdürülebilir Kent Modeli. Kentsel Planlama (Derleyen Ersoy, M.)*. İstanbul: Ninova Yayıncılık,ss. 407-408.
- Öztürk, H., 2013. *Yenilenebilir enerji kaynakları*. İstanbul: Birsen Yayınevi, ss. 44-176.
- Tekeli, İ., 2001. *Sürdürülebilirlik kavramı üzerinde irdelemeler Cevat Geray'aArmağan*. Ankara: Mülkiyeliler Birliği Yayınları, ss.729.
- Yenen, Z., Akın, O., Yakar, H., 2000. *Eyüp dönüşüm sürecinde sosyal ekonomik mekansal yapı*. İstanbul: Eyüp Belediyesi Yayınları. ss. 62-67,81-90, 90-97.

Sürekli Yayınlar

- Atıl, A, ve diğ. 2005. Sürdürülebilir Kentler ve Peyzaj Mimarlığı. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. **42**(2), s.217.
- Ayhan, M., 2007.Yenilenebilir Enerji Kaynakları. *Termodinamik Dergisi*. **15**(176),ss.69.
- Çamlıbel, E., ve Alhanlıoğlu, G., 2012. 2023 yılında Türkiye’de yeşil binalar makalesi.
- Enginöz, Y.K.,2006. Disiplinlerarası Bir Üretim Alanı: Ekolojik Mimarlık. *XXIDergisi*. (47), ss.72-86.
- Erengözgin, Ç., 2001. Enerji Mimarlığı Bir Saptama. *Arkitekt Dergisi*. (485), ss.20-21.,ss. 25-27.
- Göksal, T., 2003. Mimaride sürdürülebilirlik teknoloji ilişkisi; güneş pili uygulamaları. *Arradamento Mimarlık Dergisi*.**154**, ss.76-80.
- Kılıç, F.Ç., 2011. Biyogazın önemi, genel durumu ve Türkiye’deki yeri. *Mühendis ve Makine Dergisi*, **52**(617), ss. 98-100.
- Kutlu, R., 2012. Enerjisini etkin kullanan bir bina yapıyoruz.*Ekoyapı Dergisi*.
- Ok, V., (2005). Yapma çevre tasarımında rüzgar etkileri. *Tasarım Dergisi*. (157), ss. 70-74.
- Oktay, D., 2002. Sürdürülebilirlik bağlamında planlama ve tasarım. *Mimarist Dergisi*.**2**(6), ss.67-71.

Diğer Yayınlar

- Buldurur M., (1983). Kentsel tasarımda güneş enerjisinden optimum yararlanma konusunda bir araştırma ve İstanbul'da çeşitli uygulama örnekleri. *Doktora Tezi*. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi SBE,ss.4.,ss.42-43.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. 2010-2023. Bütünleşik Kentsel Gelişme Stratejisi ve Eylem Planı, http://www.kentges.gov.tr/_dosyalar/kiu_eskisehir_2012_rapor.pdf .
- Erbaş A. E., (2000). Enerji Kaynak Çeşitliliğine Dayalı Konut Alanları Planlaması İçin Temel İlkeler ve Ölçütlerin Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma. *Doktora Tezi*. İstanbul: Mimar Sinan Ü. FBE Şehir ve Bölge Planlama Ana Bilim Dalı, ss. 6-7.
- Ercoşkun Ö. Y., (2007). Sürdürülebilir kent için ekolojik teknolojik (Eko- Kent) Tasarım: Ankara Gündül örneği. *Doktora tezi*. Ankara: Gazi Üniversitesi FBE Şehir ve bölge planlama bölümü. s.25
- Gökdayı, İ., (2013). <http://www.xing.com/net/turkyapi/enerji-ve-cevre-457480/>, [erişim tarihi 24 Eylül 2013].
- Gülay, A.N., (2008). Yenilenebilir enerji kaynakları açısından Türkiye'nin geleceği ve Avrupa Birliği ile karşılaştırılması. *Yüksek Lisans Tezi*. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi SBE,ss.33.
- İBB Şehir Rehberi, 2009. <http://sehirrehberi.ibb.gov.tr> , [erişim tarihi 15 Ağustos 2013].
- İstanbul Büyükşehir Belediyesi. 2009. 1/100000 Ölçekli İstanbul Çevre Düzeni Planı Raporu. İstanbul
- Karaca, M., (2008). Toplu Konutlarda Enerji Etkinliği; Toplu Konut İdaresi Başkanlığı (TOKİ) Toplu Konut Projeleri Üzerinden Bir İnceleme. *Yüksek Lisans Tezi*. Ankara: Gazi Üniversitesi FBE,ss.11.
- Katırcı, U., (2003). Çevre ve Yaşam İçin Yapı Tasarımı: Norman Foster. *Yüksek Lisans Tezi*. Ankara: Gazi Üniversitesi FBE Mimarlık Anabilim Dalı, ss. 27.
- Kıncay, O., (2013). Olay Kıncay Ders Notları. [Erişim tarihi: 27 Eylül 2013].
- Koca, N., (2006). Konutlarda hibrit enerji kullanımı. *Yüksek Lisans Tezi*. Adapazarı: Sakarya Üniversitesi FBE,ss. 27.
- Oxford Sözlüğü, <http://oxforddictionaries.com/definition/english/energy?q=ENERGY> , [erişim tarihi 11 Temmuz 2013].

Özçuhadar, T., (2007). Sürdürülebilir çevre için enerji etkin tasarımın yaşam döngüsü sürecinde incelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi FBE.

Taflan, H. S., (2003). Dünya ve Türkiye'deki mevcut ve alternatif enerji kaynakları ve Politikaları. *Yüksek Lisans Tezi*. Kocaeli:Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü SBE.

Tuğlu Karşlı U.,“Sürdürülebilir mimarlık çerçevesinde ofis yapılarının Değerlendirilmesi ve çevresel performans analizi için bir model önerisi”, MSGSÜ Sanatta Yeterlik Tezi, İstanbul, Ocak 2008.

Türk Dil Kurumu, <http://www.tdk.gov.tr/> , [erişim tarihi 11 Temmuz 2013].

Türkçe Bilim Terimleri Sözlüğü, <http://www.tubaterim.gov.tr/> , [erişim tarihi 11 Temmuz 2013].

Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü, http://www.eie.gov.tr/eie-web/turkce/YEK/biyoenjeri/01-biyogaz/bg_uretim_yararlari.html , [erişim tarihi 29 Temmuz 2013].

Yıldız, M., (2006). Dünya ve Türkiye'de alternatif ve fosil enerji kaynaklarının geleceğe yönelik etüdü. *Yüksek Lisans Tezi*. Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi FBE ss.2, ss.32-33,ss.46-47.