İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TOPLU KONUT YERLEŞMELERİNİN GÜNEŞ IŞINIMI KAZANCI AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Fadime YALÇINKAYA ÇALIŞKAN

Anabilim Dalı : Mimarlık

Programı : Çevre Kontrolü ve Yapı Teknolojisi

HAZİRAN 2011

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TOPLU KONUT YERLEŞMELERİNİN GÜNEŞ IŞINIMI KAZANCI AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Fadime YALÇINKAYA ÇALIŞKAN
(502961235)

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 06 Mayıs 2011
Tezin Savunulduğu Tarih : 09 Haziran 2011

Tez Danışmanı : Y.Doç. Dr. Gülten MANİOĞLU(İTÜ)
Eş Danışman : Öğ.Gör. Dr. Şule Filiz AKŞİT (İTÜ)
Diğer Jüri Üyeleri : Prof.Dr. Gül ORAL KOÇLAR (İTÜ)
Prof.Dr. Gülçin PULAT GÖKMEN (İTÜ)
Y.Doç.Dr.Rana KUTLU GÜVENKAYA (İKÜ)

HAZİRAN 2011

Eşim ve oğluma,

ÖNSÖZ

Türkiye'de yıllık enerji tüketiminin büyük bir bölümü konutların yapım ve kullanım sürecinde harcanmaktadır. Toplu konut yerleşmeleri çok sayıda konutu içinde barındırdığı için, tasarım sürecinde toplu konut yerleşmelerinin enerji korunumlu tasarıma ilişkin değerler açısından ele alınarak değerlendirilmesi önem kazanmaktadır.

Bu çalışmada İstanbul'da farklı dönemlerde yapılmış iki toplu konut yerleşmesinde enerji korunumu açısından performans değerlendirmesi yapılmıştır.

Bu çalışmanın her anında gösterdikleri büyük sabır ve değerli katkılarından dolayı tez danışmanlarım Yrd.Doç.Dr.Gülten MANİOĞLU'na ve Öğr.Gör.Dr.Şule Filiz AKŞİT'e, sevgili arkadaşım Mimar Selma Akkuş'a, okul dönemim boyunca desteklerini esirgemeyen herkese ve canım aileme teşekkür ederim.

Haziran 2011 Fadime Yalçınkaya Çalışkan

(Mimar)

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ ..... **v**
İÇİNDEKİLER ..... **vii**
KISALTMALAR ..... **ix**
ÇİZELGE LİSTESİ ..... **xi**
ŞEKİL LİSTESİ ..... **xiii**
ÖZET ..... **xvii**
SUMMARY ..... **xix**
1. GİRİŞ **1**
1.1 Tezin Kapsamı ve Yöntemi 2
2. TOPLU KONUT YERLEŞMELERİNDE ENERJİ KORUNUMU **5**
2.1 Fiziksel Çevresel Değişkenler 5
2.1.1 Kullanıcıya İlişkin Değişkenler 5
2.1.2 İklime İlişkin Değişkenler 6
2.1.2.1 Dış İklimsel Değişkenler 7
2.1.2.2 İç İklimsel Değişkenler 9
2.2 Yapma Çevreye İlişkin Değişkenler 10
2.2.1 Bina Aralıkları 10
2.2.2 Bina Formu 11
2.2.3 Bina ve Hacimlerin Yönlendiriliş Durumu 12
2.2.4 Bina Kabuğu Optik ve Termofiziksel Özellikleri 12
3. DÜNYADA ve TÜRKİYE'DE TOPLU KONUTLARIN GELİŞİMİ **15**
3.1 Dünya'da Toplu Konut Gelişimi 15
3.2 Türkiye'de Toplu Konut Gelişimi 24
4. TOPLU KONUT YERLEŞMELERİNİN GÜNEŞ IŞINIMI KAZANCI AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ **29**
4.1 Gölge Analizlerinin Yapılması 29
4.2 Bina ve Hacimlerin Yönlendiriliş Durumunun Belirlenmesi 31
4.3 Gölge Analizlerine Göre Yerleşmenin Değerlendirilmesi 32
4.4 Bina ve Hacimlerin Yönlendiriliş Durumuna Göre Değerlendirilmesi 32
4.5 Yapılan Değerlendirmelerin Karşılaştırılması 33
5. TOPLU KONUT YERLEŞMELERİNİN GÜNEŞ IŞINIM KAZANCI AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ: ATAKÖY ÖRNEĞİ **35**
5.1 Ataköy 1.Kısım 36
5.1.1 Gölge Analizlerinin Yapılması 36
5.1.2 Bina ve Hacimlerin Yönlendiriliş Durumunun Belirlenmesi 52
5.1.3 Gölge Analizlerine Göre Yerleşmenin Değerlendirilmesi 55
5.1.4 Bina ve Hacimlerin Yönlendiriliş Durumuna Göre Yerleşmenin Değerlendirilmesi 55
5.1.5 Yapılan Değerlendirmelerin Karşılaştırılması 56
5.2 Ataköy Konakları 57

5.2.1 Gölge Analizlerinin Yapılması 58
5.2.2 Bina ve Hacimlerin Yönlendiriliş Durumunun Belirlenmesi 72
5.2.3 Gölge Analizlerine Göre Yerleşmenin Değerlendirilmesi 75
5.2.4 Bina ve Hacimlerin Yönlendiriliş Durumuna Göre Yerleşmenin Değerlendirilmesi 75
5.2.5 Yapılan Değerlendirmelerin Karşılaştırılması 77
5.3 Ataköy 1.Kısım ve Ataköy Konaklarının Güneş ışınımı Kazancı Açısından Karşılaştırmalı Olarak Değerlendirilmesi 77
6. SONUÇ VE ÖNERİLER 83
KAYNAKLAR 87

KISALTMALAR

TOKI **:** T.C. Başbakanlık Toplu Konut İdaresi Başkanlığı
TÜİK **:** Türkiye İstatistik Kurumu

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 5.1 : Profil açıları 37
Çizelge 5.2 : Ataköy 1.Kısım A29 ve A30 Blok cephelerinin gölge analizleri ve saatlere göre direkt güneş ışınımı alma oranları 38
Çizelge 5.3 : Ataköy 1.Kısım B46 ve B45 Blok cephelerinin gölge analizleri ve saatlere göre direkt güneş ışınımı alma oranları 40
Çizelge 5.4 : Ataköy 1.Kısım C34 ve C35 Blok cephelerinin gölge analizleri ve saatlere göre direkt güneş ışınımı alma oranları 42
Çizelge 5.5 : Ataköy 1.Kısım D17 ve D18 Blok cephelerinin gölge analizleri ve saatlere göre direkt güneş ışınımı alma oranları 44
Çizelge 5.6 : Ataköy 1.Kısım G57 ve G5 Blok cephelerinin gölge analizleri ve saatlere göre direkt güneş ışınımı alma oranları 46
Çizelge 5.7 : Ataköy 1.Kısım İ11-12 ve İ20-21 Blok cephelerinin gölge analizleri ve saatlere göre direkt güneş ışınımı alma oranları 48
Çizelge 5.8 : Ataköy 1.Kısım İ49-50 ve İ51-52 Blok cephelerinin gölge analizleri ve saatlere göre direkt güneş ışınımı alma oranları 50
Çizelge 5.9 : Ataköy 1.Kısım hacimlerin güneş ışınımına göre derecelendirilmesi . 56
Çizelge 5.10 : Ataköy Konakları A1 ve A2 Blok cephelerinin gölge analizleri ve saatlere göre direkt güneş ışınımı alma oranları 60
Çizelge 5.11 : Ataköy Konakları B1-2 ve B1-3 Blok cephelerinin gölge analizleri ve saatlere göre direkt güneş ışınımı alma oranları 62
Çizelge 5.12 : Ataköy Konakları B2-5 ve B2-6 Blok cephelerinin gölge analizleri ve saatlere göre direkt güneş ışınımı alma oranları 64
Çizelge 5.13 : Ataköy Konakları C1 ve C2 Blok cephelerinin gölge analizleri ve saatlere göre direkt güneş ışınımı alma oranları 66
Çizelge 5.14 : Ataköy Konakları D2-1 ve D1-2 Blok cephelerinin gölge analizleri ve saatlere göre direkt güneş ışınımı alma oranları 68
Çizelge 5.15 : Ataköy Konakları D1-4 ve D1-6 Blok cephelerinin gölge analizleri ve saatlere göre direkt güneş ışınımı alma oranları 70
Çizelge 5.16 : Ataköy Konakları hacimlerin güneş ışınımına göre derecelendirilmesi 76
Çizelge 5.17 : Ataköy 1.Kısım ve Ataköy Konakları 78
Çizelge 5.1 : Ataköy 1.Kısım ve Ataköy Konaklarının bina ve hacimlerin güneş ışınımına göre derecelendirilmesi karşılaştırılması 79
Çizelge 5.2 : Ataköy 1.Kısım ve Ataköy Konakları'nın gölge analizleri ve bina ve hacimlerin yönlendiriliş durumlarının karşılaştırılması 80

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 3.1 : Marzhan düşük enerjili apartmanı genel görünüş 17
Şekil 3.2 : Marzhan düşük enerjili apartmanı plan şeması 17
Şekil 3.3 : Marzhan düşük enerjili apartmanı kuzey ve güney cepheleri 18
Şekil 3.4 : River Terace Solaire genel görünüm 19
Şekil 3.5 : River Terace Solaire fotovoltaik paneller 19
Şekil 3.6 : River Terace Solaire yağmur suyu depolama sistemi ve yeşil çatı alanı . 20
Şekil 3.7 : Bedzed genel görünüm 21
Şekil 3.8 : Bedzed pasif havalandırma ve rüzgar bacaları 22
Şekil 3.9 : Solarsiedlung genel görünüş 23
Şekil 3.10 : Solarsiedlung toplu konut yerleşmesi 23
Şekil 3.11 : Beşiktaş akaretler evleri ve Elmadağ akaretler evleri 24
Şekil 3.12 : Harikzedegan evleri 25
Şekil 3.13 : 1.Levent 26
Şekil 3.14 : 2003-2007 yılları arasında TOKİ'nin ürettiği konut sayısının Türkiye'de üretilen konut sayısıyla karşılaştırılması (TÜİK,2007). 28

Şekil 4.1 : Binanın yatay bir düzlemde oluşturduğu gölgeli alan derinlikleri 31
Şekil 4.2 : Hacimlerin yerleşmeye uygunluk dereceleri 32

Şekil 5.1 : Ataköy Uydu Kent Projesi ve uygulama alanları 35
Şekil 5.2 : Ataköy 1.Kısım bina aralıkları ve seçilen binalar 37
Şekil 5.3 : Ataköy 1.Kısım A29 ve A30 Blokların direkt güneş ışınımı cephe alanının toplam cephe alanlarına oranları 39
Şekil 5.4 : Ataköy 1.Kısım A29 ve A30 Bloklar mevcut durum 39
Şekil 5.5 : Ataköy 1.Kısım B45 ve B46 Blokların direkt güneş ışınımı cephe alanının toplam cephe alanlarına oranları 41
Şekil 5.6 : Ataköy 1.Kısım B45 ve B46 Bloklar mevcut durum 41
Şekil 5.7 : Ataköy 1.Kısım C34 ve C35 Blokların direkt güneş ışınımı cephe alanının toplam cephe alanlarına oranları 43
Şekil 5.8 : Ataköy 1.Kısım C34 ve C35 Bloklar mevcut durum 43
Şekil 5.9 : Ataköy 1.Kısım D17 ve D18 Blokların direkt güneş ışınımı cephe alanının toplam cephe alanlarına oranları 45
Şekil 5.10 : Ataköy 1.Kısım D17 ve D18 Bloklar mevcut durum 45
Şekil 5.11 : Ataköy 1.Kısım G57 ve G58 Blokların direkt güneş ışınımı cephe alanının toplam cephe alanlarına oranları 47
Şekil 5.12 : Ataköy 1.Kısım G57 ve G58 Bloklar mevcut durum 47
Şekil 5.13 : Ataköy 1.Kısım İ11-12 ve İ20-21 Blokların direkt güneş ışınımı cephe alanının toplam cephe alanlarına oranları 49
Şekil 5.14 : Ataköy 1.Kısım İ11-12 ve İ20-21Blok mevcut durum 49

Şekil 5.15 : Ataköy 1.Kısım İ49-50 ve İ51-52 Blokların direkt güneş ışınımı cephe alanının toplam cephe alanlarına oranları 51
Şekil 5.16 : Ataköy 1.Kısım İ49-50 ve İ51-52 Blok mevcut durum 51
Şekil 5.17 : Ataköy 1.Kısım vaziyet planı 52
Şekil 5.18 : Ataköy 1.Kısım A Bloklar 52
Şekil 5.19 : Ataköy 1.Kısım B Bloklar 53
Şekil 5.20 : Ataköy 1.Kısım C Bloklar 53
Şekil 5.21 : Ataköy 1.Kısım D Bloklar 54
Şekil 5.22 : Ataköy 1.Kısım G Bloklar 54
Şekil 5.23 : Ataköy 1.Kısım İ Bloklar 54
Şekil 5.24 : Ataköy 1.Kısım vaziyet planında hacimlerin güneş ışınımına göre derecelendirilmesi 56
Şekil 5.25 : Ataköy Konakları batı görünüşü 57
Şekil 5.26 : Ataköy Konakları güney görünüşü 57
Şekil 5.27 : Ataköy Konakları yerleşimin içinden NNW-SSE yönüne bakış 58
Şekil 5.28 : Ataköy Konakları bina aralıkları ve seçilen binalar 59
Şekil 5.29 : Ataköy Konakları A1 ve A2 Blokların direkt güneş ışınımı cephe alanının toplam cephe alanına oranları 61
Şekil 5.30 : Ataköy Konakları A Bloklar 61
Şekil 5.31 : Ataköy Konakları B1-2 ve B1- Blokların direkt güneş ışınımı cephe alanının toplam cephe alanına oranları 63
Şekil 5.32 : Ataköy Konakları B Bloklar 63
Şekil 5.33 : Ataköy Konakları B2-5 ve B2-6 Blokların direkt güneş ışınımı cephe alanının toplam cephe alanına oranları 65
Şekil 5.34 : Ataköy Konakları B Bloklar 65
Şekil 5.35 : Ataköy Konakları C1 ve C2 Blokların direkt güneş ışınımı cephe alanının toplam cephe alanına oranları 67
Şekil 5.36 : Ataköy Konakları C Bloklar 67
Şekil 5.37 : Ataköy Konakları D2-1 ve D1-1 Blokların direkt güneş ışınımı cephe alanının toplam cephe alanına oranları 69
Şekil 5.38 : Ataköy Konakları D Bloklar 69
Şekil 5.39 : Ataköy Konakları D1-4 ve D1-6 Blokların direkt güneş ışınımı cephe alanının toplam cephe alanına oranları 71
Şekil 5.40 : Ataköy Konakları D Bloklar 71
Şekil 5.41 : Ataköy Konakları yerleşim düzeni 72
Şekil 5.42 : Ataköy Konakları A Bloklar 73
Şekil 5.43 : Ataköy Konakları B2 Bloklar 73
Şekil 5.44 : Ataköy Konakları B1 Bloklar (3 adet) 73
Şekil 5.45 : Ataköy Konakları C Bloklar 74
Şekil 5.46 : Ataköy Konakları D Bloklar 74
Şekil 5.47 : Ataköy Konakları D Bloklar 75
Şekil 5.48 : Ataköy Konakları vaziyet planında hacimlerin güneş ışınımına göre derecelendirilmesi 76

Şekil A.1 : Ataköy 1.Kısım vaziyet planı Ölçek:1/2000 92
Şekil A.2 : Ataköy 1.Kısım 21.Ocak saat 10:00 Gölgeleri 93
Şekil A.3 : Ataköy 1.Kısım 21.Ocak saat 11:00 Gölgeleri 94
Şekil A.4 : Ataköy 1.Kısım 21.Ocak saat 12:00 Gölgeleri 95
Şekil A.5 : Ataköy 1.Kısım 21.Ocak saat 13:00 Gölgeleri 96

Şekil A.6 : Ataköy 1.Kısım 21.Ocak saat 14:00 Gölgeleri 97
Şekil A.7 : Ataköy 1.Kısım 21.Ocak saat 15:00 Gölgeleri 98
Şekil A.8 : Ataköy 1.Kısım 21.Ocak saat 16:00 Gölgeleri 99
Şekil A.9 : Ataköy 1.Kısım hacimlerin yönlendiriliş durumu Ölçek 1/500 100
Şekil A.10 : Ataköy 1.Kısım bina ve hacimlerin yönlendiriliş durumları 101
Şekil A.11 : Ataköy 1.Kısım yapılan değerlendirilmelerin karşılaştırılması 21.Ocak saat 10:00 102
Şekil A.12 : Ataköy 1.Kısım yapılan değerlendirilmelerin karşılaştırılması 21.Ocak saat 11:00 103
Şekil A.13 : Ataköy 1.Kısım yapılan değerlendirilmelerin karşılaştırılması 21.Ocak saat 12:00 104
Şekil A.14 : Ataköy 1.Kısım yapılan değerlendirilmelerin karşılaştırılması 21.Ocak saat 13:00 105
Şekil A.15 : Ataköy 1.Kısım yapılan değerlendirilmelerin karşılaştırılması 21.Ocak saat 14:00 106
Şekil A.16 : Ataköy 1.Kısım yapılan değerlendirilmelerin karşılaştırılması 21.Ocak saat 15:00 107
Şekil A.17 : Ataköy 1.Kısım yapılan değerlendirilmelerin karşılaştırılması 21.Ocak saat 16:00 108
Şekil A.18 : Ataköy Konakları vaziyet planı Ölçek:1/2000 109
Şekil A.19 : Ataköy Konakları 21.Ocak saat 10:00 Gölgeleri 110
Şekil A.20 : Ataköy Konakları 21.Ocak saat 11:00 Gölgeleri 111
Şekil A.21 : Ataköy Konakları 21.Ocak saat 12:00 Gölgeleri 112
Şekil A.22 : Ataköy Konakları 21.Ocak saat 13:00 Gölgeleri 113
Şekil A.23 : Ataköy Konakları 21.Ocak saat 14:00 Gölgeleri 114
Şekil A.24 : Ataköy Konakları 21.Ocak saat 15:00 Gölgeleri 115
Şekil A.25 : Ataköy Konakları 21.Ocak saat 16:00 Gölgeleri 116
Şekil A.26 : Ataköy Konakları hacimlerin yönlendiriliş durumu Ölçek 1/500 117
Şekil A.27 : Ataköy Konakları bina ve hacimlerin yönlendiriliş durumları 118
Şekil A.28 : Ataköy Konakları yapılan değerlendirilmelerin karşılaştırılması 21.Ocak saat 10:00 119
Şekil A.29 : Ataköy Konakları yapılan değerlendirilmelerin karşılaştırılması 21.Ocak saat 11:00 120
Şekil A.30 : Ataköy Konakları yapılan değerlendirilmelerin karşılaştırılması 21.Ocak saat 12:00 121
Şekil A.31 : Ataköy Konakları yapılan değerlendirilmelerin karşılaştırılması 21.Ocak saat 13:00 122
Şekil A.32 : Ataköy Konakları yapılan değerlendirilmelerin karşılaştırılması 21.Ocak saat 14:00 123
Şekil A.33 : Ataköy Konakları yapılan değerlendirilmelerin karşılaştırılması 21.Ocak saat 15:00 124
Şekil A.34 : Ataköy Konakları yapılan değerlendirilmelerin karşılaştırılması 21.Ocak saat 16:00 125

TOPLU KONUT YERLEŞMELERİNİN GÜNEŞ IŞINIMI KAZANCI AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

ÖZET

Sanayileşme ve beraberindeki hızlı nüfus artışı ile birlikte gelişen konut ihtiyacı ve buna bağlı olarak artan enerji tüketimi, tüm dünyayı olduğu gibi ülkemizi de etkilemektedir. Fosil kaynakların hızla tükeniyor olması, çevre kirliliği ve diğer ülkelere enerji açısından bağımlı olmamız gibi etkenler günümüzde enerji korunumunu zorunlu hale getirmiştir. Türkiye'de enerji tüketiminin büyük bir bölümünün konutların yapım ve kullanım sürecinde harcanması, konut üretiminde etkili olan kurumlara ve disiplinlere farklı görevler yüklemektedir. Bu süreçte enerji etkin tasarım değişkenlerini değerlendirerek, enerji etkin konutlar tasarlamak mimarın en önemli sorumluluklarından biridir.

Bu çalışmada İstanbul'da farklı dönemlerde yapılmış iki toplu konut yerleşmesinin güneş ışınımı kazancı açısından değerlendirilmesi yapılmıştır.

Birinci bölümde, enerji korunumunun önemine dikkat çekilmiş, ülkemizdeki toplu konut üretimi ve buna bağlı olarak tüketilen enerji miktarları vurgulanmıştır.

İkinci bölümde, enerji korunumlu toplu konut tasarım sürecinde etkili olan değişkenler fiziksel çevresel değişkenler ve yapma çevreye ilişkin değişkenler olarak ele alınıp açıklanmıştır.

Üçüncü bölümde ise, dünyada ve Türkiye'de toplu konutların gelişim sürecine bakılarak, dünyadaki enerji etkin toplu konut yerleşme örnekleri; ikinci bölümde anlatılan değişkenler bakımından incelenmiş ve her birinin tasarım/uygulama/kullanım sürecini etkileyen diğer değişkenleri belirtilmiştir.

Dördüncü bölümde, toplu konut yerleşmelerinin güneş ışınımı kazancı açısından değerlendirilmesinin adımları açıklanmıştır.

Beşinci bölümde, İstanbul'da tasarlanmış ve uygulanmış olan iki toplu konut yerleşmesinin güneş ışınımı kazancı açısından değerlendirilmesi dördüncü bölümde açıklanan adımlar çerçevesinde incelenmiştir.

Altıncı bölümde, performans değerlendirmesi yapılan iki toplu konut yerleşmesinde elde edilen bulgular değerlendirilmiştir.

Ekler bölümünde seçilen iki yerleşmeye ait gölge analizleri, bina ve hacim yönlendiriliş durumlarına ait grafikler verilmektedir.

PERFORMANCE EVALUTION OF MASS HOUSING SETTLEMENTS IN TERMS OF SOLAR RADIATION GAIN

SUMMARY

Housing demand that emerged with industrialisation and rapid increase of population and dependently growing energy consumption affect Turkey like many other countries in the world. Nowadays energy conservation had become mondatory with the factors such as rapidly running of fossil resources, pollution and energy dependency to the other countries. In Turkey large parts of energy consumption occurs in residential construction and usage process, which consequently imposes various tasks to the institutions and disciplines effective in housing constructions. In this process designing energy efficient residential buildings by evaluating energy efficient design parameters is one of the most important responsibilities of the architecture.

In this study, the performance of two different mass housing settlements in İstanbul built in different periods, have been evaluated in terms of energy conservation.

In the first chapter, the importance of energy conversation is underlined and production of mass housing in Turkey and consequently energy consumption amounts are emphasized.

In the second chapter, energy efficient design parameters affecting mass housing design are discussed and physical environmental parameters and design parameters are explained.

In the third chapter, world examples of energy efficient housing settelements are examined in terms of variables described in the second chapter by looking at the mass housing development process in Turkey and in the world and other variables affecting the design, implementation and usage stages are explained.

In the fourth chapter, steps of the performance evaluation in terms of energy conservation which can bu used for mass housing settlements are described.

In the fifth chapter, performance of two mass housing projects applied in İstanbul are analyzed in terms of energy conservation with respect to steps described in the fourth chapter.

In the sixth chapter, the findings of the assessment of performance were evaluated for two mass housing settlement projects.

In appendix, graphics related to shadow analysis and orientation of the buildings and the rooms of two chosen settlements are given.

1. GİRİŞ

Avrupa'daki sanayileşmeden sonra konut üretimindeki hızlı artış yüksek enerji tüketimini de beraberinde getirmiştir. Geçen yüzyılın başlarına kadar en önemli enerji kaynağı olan kömür, yüzyıl ortalarına doğru yerini petrole bırakmaya başlamıştır. Bu süreç devam ederken 1973'te yaşanan büyük enerji krizi, fosil kökenli kaynakların tüketimine karşı alternatif enerji kaynaklarının arayışını beraberinde getirmiştir.

Küresel ısınma ile birlikte ekolojik dengenin bozulması, tüketimin giderek artması durumunda fosil yakıt rezervlerinin 2020 yılında yarısının tükenmiş olacağı tahmini, insanları alternatif enerji kaynakları arayışına itmiştir. Üretim ve kullanım sürecinde yapıların enerji tüketim miktarının; dünyada tüketilen toplam enerjinin büyük bir bölümünü kapsaması, enerji krizinden sonra dikkatlerin yapı sektörüne yönlenmesindeki en büyük etkendir. Bu nedenle, kentlerde oluşan büyük konut açığını kapatmak üzere yapılan toplu konut yerleşmelerinde enerji korunumu üzerinde önemle durulması gerekmektedir.

Giderek büyüyen konut açığına çözüm bulmaya yönelik uygulamalar gerçekleştirilirken, oluşturulan yeni konut bölgelerinde enerji korunumu sorunu birlikte ele alınmalıdır. Üretim ve kullanım sürecinde binaların enerji tüketim miktarlarının, dünyada tüketilen toplam enerjinin büyük bir bölümünü kapsadığı göz önünde bulundurulursa, sayısal konut açığını kapatmak ve çok sayıda kişiyi konut sahibi yapmak amacıyla üretilen toplu konut yerleşmelerinin büyük ölçekli enerji tüketim alanları olduğu söylenebilir.

Bu tip konutlar benzer ve çok sayıda üretildiklerinden, tasarım aşamasında alınacak kararlar aynı anda yüzlerce konutu ve binlerce kullanıcıyı etkileyebilir. Aynı zamanda toplu konut yerleşmesinin enerji korunumu açısından performansı da enerji harcamalarına bağlı olarak milli geliri etkileyecektir. Bu nedenle toplu konut yerleşmelerinin tasarımlarında uygulanabilecek enerji korunumlu yaklaşımlar, tek binalara göre daha da önem kazanmaktadır.

Binaların tasarımında ele alınan; hacimlerin ve binaların yönlendiriliş biçimi, hacimlerin boyutları ve hacimleri çevreleyen yapı elemanlarının fiziksel özellikleri gibi tasarım değişkenleri binaların enerji harcamaları üzerinde etkili olduğu gibi, binaların yükseklikleri ve birbirlerine göre konumları gibi değişkenlerin bir sonucu olan 'binaların birbirini gölgelendirmesi' de enerji korunumlu toplu konut yerleşmelerinde enerji harcamalarını etkileyen ve dikkatle ele alınması gereken değişkenlerdir.

Bu çalışmada toplu konut yerleşimleri, enerji korunumu açısından ele alınmış, seçilen bölgeler yerleşim ve bina ölçeğinde incelenmiştir. Dünyadaki ve Türkiye'deki toplu konut uygulamaları gelişimi ve enerji korunumlu toplu konut yerleşme örnekleri verildikten sonra, toplu konut yerleşmelerinde enerji korunumunda etkili olan değişkenler incelenmiş, Türkiye'de günümüzde en önemli konut üreticisi olarak TOKİ uygulamalarından seçilen iki bölge bu değişkenler açısından değerlendirilmiştir.

Böylelikle, bu çalışmada öngörülen değerlendirme çalışmasının sonuçlarının, daha sonra üretilecek olan toplu konut yerleşmelerinin tasarımında enerji korunumu açısından alınacak kararlar için yol gösterici ve yönlendirici olması hedeflenmektedir.

1.1 Tezin Kapsamı ve Yöntemi

Günümüzde fosil kökenli kaynaklar hızla tükenmektedir. Dünayadaki enerji tüketim miktarının büyük bir bölümünün binaların üretim ve kullanım aşamasında tüketildiği göz önüne alındığında, bina üretim sürecinde mimarların yenilenebilir enerji kaynakları üzerinde önemle durmaları gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bina tasarım sürecinde yapma çevreye ilişkin değişkenlerin belirlenmesi aşamasında mimarlar, yenilenebilir enerji kaynağı olarak güneş ışınımını kazancını değerlendirmeli ve optimum çözüme gitmelidir.

Ülkemizde son yıllarda artan konut ihtiyacına karşılık, konut üretim sürecinin hızlandığı ve tasarım sürecinde enerji harcamalarında etkili olan yapma çevre değişkenleri üzerinde yeterli çalışmaların yapılmadığı gözlemlenmiştir. Tasarım sürecinde yapma çevre değişkenlerinin doğru bir biçimde ele alınması ve optimum

çözüme gidilmesi, binaların kullanım aşamasında tüketecekleri enerji miktarını etkileyecektir.

Toplu konut yerleşmeleri tasarım sürecinde alınacak kararların birden çok konutu ve kullanıcıyı etkilemesi, kullanım aşamasında tüketilen enerji miktarı açısından önemlidir. Bu çalışmada toplu konut yerleşmelerinde bina tasarım sürecini etkileyen yapma çevre değişkenlerinin sürecin girdileri olarak ele alınıp değerlendirilmesi gerekliliğinin farkındalığını artırmak, yenilenebilir enerji kaynağı olarak güneş ışınımı kazancının enerji korunumu açısından önemini ortaya koyarak, mimarların sonsuz ve bedava olan güneşten faydalanmaya yönelik yerleşmeler tasarlama aşamasında kullanabilecekleri bir değerlendirme yöntemi geliştirmek hedeflenmiştir. Bu hedef doğrultusunda gelişen çalışmanın aşamaları aşağıdaki gibidir.

Yılın büyük bir bölümünde ısıtmanın önemli olduğu İstanbul'daki çeşitli toplu konut bölgeleri incelenmiştir. Bu araştırma süreci son yıllarda üretilen toplu konut yerleşmeleri içinde TOKI'nin belirgin varlığını ortaya koymuştur ve çalışma bu yönde gelişmiştir.

İncelenen toplu konut projeleri içinden Ataköy toplu konut yerleşmesine ait proje Türkiye'de uygulanmış olan ilk toplu konut yerleşmesi örneklerinden biri olması nedeniyle ele alınmıştır. Bu yerleşmeye ait projeler ve vaziyet planları üzerinde tasarım süreci aşamasındaki yapma çevreye ilişkin değişkenler genel olarak incelenmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda aynı toplu konut projesi içinde ve aynı sahil şeridi üzerinde yer alan iki yerleşmenin, farklı plan ve vaziyet çözümlerine sahip olmasının tespit edilmesi üzerine, çalışmanın bu iki bölge üzerinde odaklanmasına ve seçilen bölgelerin çeşitli analizlerle değerlendirilmesine karar verilmiştir.

Seçilen alanlar için ilk olarak ısıtmanın istendiği dönemin karakteristik günü olan 21.Ocak'a ait 7 farklı saat dilimi için gölge analizleri yapılmıştır. Daha sonra yerleşmedeki bina ve hacimlerin yönlendiriliş durumları güneş ışınım kazancı açısından değerlendirilmiştir. Gölge analizleri ve bina ve hacimlerin yönlendiriliş durumlarının birarada değerlendirilmesi sonucunda, seçilen yerleşmelerin ısıtmanın istendiği dönemde güneş ışınımı kazançları şekil ve grafiklerle ifade edilmiştir.

Elde edilen sonuçların uygulanabilecek diğer toplu konut yerleşmelerinde yönlendirici ve yol gösterici olması hedeflenmiştir.

2. TOPLU KONUT YERLEŞMELERİNDE ENERJİ KORUNUMU

Toplu konutlar; belirli bir arazi parçası üzerinde, çok sayıda insanın barınma ihtiyacını karşılayan, içinde alış-veriş, eğitim, yeşil alan, sağlık gibi sosyal ve kültürel gereksinmeleri kapsayan yerleşme birimleri olarak tanımlanabilir. Toplu konutlarda minimum ısıtma, iklimlendirme ve enerji tüketimine dayalı konforlu bir iç çevre yaratabilmek için, iç iklimsel koşulları sağlayacak binalar kadar bu binaları içeren yerleşmelerin de enerji korunumunda etkili olan binaya ilişkin değişkenler yardımı ile değerlendirilmesi gerekmektedir.

Mimarın görevi; binaların ve yerleşim birimlerinin, kullanıcıların biyolojik, psikolojik, fizyolojik ve sosyo-kültürel ihtiyaçlarının tümüne en uygun biçimde cevap veren enerji korunumlu yapma çevreyi oluşturmaktır. Bu süreçte, ihtiyaçların tümüne optimum cevap verebilecek tasarım için, süreci etkileyen değişkenlerin bilinmesi gerekir. Tasarım aşamasında bu değişkenlere ilişkin doğru kararlar alınarak enerji korunumlu toplu konut yerleşmeleri tasarlayabilmek mümkündür. Enerji korunumlu toplu konut tasarım sürecinde etkili olan değişkenler fiziksel çevresel ve tasarıma ilişkin değişkenler olarak incelenebilir.

2.1 Fiziksel Çevresel Değişkenler

Enerji korunumu açısından toplu konut tasarımında yapma çevrenin oluşumunda etkili olan fiziksel çevresel değişkenler; kullanıcıya ilişkin ve iklime ilişkin değişkenler olarak incelenebilir.

2.1.1 Kullanıcıya İlişkin Değişkenler

İklimsel konforu etkileyen kullanıcıya ilişkin değişkenler aşağıdaki gibi sıralanabilinir.

● Metobolizma düzeyi

Metobolizma düzeyi, insan vücudunun aldığı yiyecekleri yakarak birim zamanda ürettiği ve metabolizma düzeyi olarak adlandırılan enerji miktarını etkileyen bir değişkendir.

Birimim MET olarak ifade edilmektedir ve 1MET= 58.2 W/m²' dir.

Belirli aktivitelerin metobolizma düzeyleri (Çizelge 2.1) verilmiştir.

● Giysi Türü

Giysi türü giysilerin ısı yalıtım direncini belirlediğinden ve dolayısıyla insanla çevresi arasındaki ısı transferi miktarını etkilediğinden iklimsel konfor koşullarının belirlenmesinde bilinmesi gereken önemli kişisel değişkenlerden biridir.

Giysilerin ısı yalıtım direnci Clo birimi ile ifade edilmektedir ve 1 Clo=0.155 m²/W 'dır.

● İnsanın mekandaki konumu ve duruş şekli

Kapalı bir hacimdeki insanın ısısal ışınım yoluyla yaptığı ısı alışveriş miktarı, insanın mekan içindeki yerine ve duruş biçimine (ayakta veya oturur olması) bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Çünkü insanla, insanı çevreleyen yüzeyler arasındaki açı faktörleri insanın hacim içindeki konumunun bir fonksiyonudur. Dolayısı ile ısısal ışınımın önemli bir ögesi olan ortalama ışınımsal sıcaklık, yalnızca hacimdeki yüzeylerin sıcaklıklarına değil, aynı zamanda insanların o yüzeylere göre konumlandırılış durumlarına da bağlıdır. Bu nedenle kapalı bir hacimdeki insanın konumu iklimsel konforu etkileyen önemli değişkenlerden biri olarak kabul edilir (Manioğlu, 2002).

2.1.2 İklime İlişkin Değişkenler

Toplu konut yerleşmelerini oluşturan binalar dış iklimsel koşulların etkisi altında olduğundan binaların bulunduğu yere ait iklimsel değişkenler, tüketilen enerji miktarını etkileyen en önemli faktörlerden biridir.

Türkiye'de günümüzde üretilen toplu konut projelerinde farklı iklim bölgelerinde aynı tip projelerin üretildiği, plan tipleriyle birlikte yerleşme planlamalarının da benzer olması nedeniyle enerji korunumlu toplu konut yerleşme tasarım sürecinde iklime ilişkin değişkenlerin dikkate alınmadığı görülmektedir. Dış iklimsel koşullar binaların birbirleriyle ilişkilerini ve onları saran kabukların iç mekanda yarattığı konfor koşullarını etkiler. Bu etkilerin toplu konutlarda enerji korunumlu hale getirilebilmesi, iklimsel değişkenlerin bölgelere ait gerçek atmosfer koşullarındaki değerlerinin ele alınarak tasarım sürecinde kullanılması ile mümkün olabilir.

‘Gerçek atmosfer koşulları’ atmosferin yöresel bileşimini ve yöresel bulutluluk koşullarını göz önüne alarak tanımlayan atmosfer koşullarıdır. Dış iklim elemanlarına ait bu değerler, ‘T.C. Başbakanlık Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü’ arşivlerindeki ölçüm sonuçları derlenerek belirlenebilmektedir Bu değerlere göre alınacak tedbirler ile iç iklimsel konfor sağlanabilir (Berköz ve diğerleri, 1995).

İklimsel konfor koşulları,

• tasarım aşamasında, iklimsel konforun minimum yapma enerji harcanarak sağlanabildiği binalar için, tasarım değişkenlerinin belirlenmesine,

• kullanım aşamasında, binaların iklimsel konfor açısından, istenen performansı gösterip göstermediğinin değerlendirilmesine,.

• enerji ekonomisi sağlamak amacı ile, binalarda (pasif sistemlerin yeterli olmadığı durumlarda) aktif sistemlerinin belirlenmesine ve kontrol edilmesine temel teşkil eder (Manioğlu, 2002).

İklimsel konforu etkileyen iklime ilişkin değişkenler güneş ışınımı, dış hava sıcaklığı, dış hava nemliliği, rüzgar gibi dış iklimsel ve iç hava sıcaklılığı, iç yüzey sıcaklığı, iç hava hareketi, iç hava nemi gibi de iç iklimsel değişkenler olarak aşağıdaki gibi ele alınabilir.

2.1.2.1 Dış İklimsel Değişkenler

Dış çevredeki iklim durumu, dış iklim elamanlarının ulaştığı değerlerin bir bileşkesi olarak tanımlanabilir. Binalar, dış çevrede belirli iklim durumunun geçerli olduğu koşullarda pasif ısıtma ve iklimlendirme sistemleri olarak işlev görebilirler. Dolayısı ile binalar, dış iklim koşullarının ulaştığı değerlere bağlı kalınarak pasif ısıtma ve iklimlendirme sistemleri olarak tasarlanmalıdır. Dış iklim koşulları yörelere göre değişim gösterdiklerinden, pasif ısıtma ve iklimlendirme sistemlerini tanımlayan tasarım değişkenlerine ait değerler de yörelere göre değişim gösterecektir. Bu durumda dış iklimsel değişkenlerin tasarımın girdileri olarak ele alınması gerektiği söylenebilir.

Dış iklimsel değişkenler, güneş ışınımı, dış hava sıcaklığı, dış hava nemliliği ve rüzgar olarak sıralanabilir.

● Güneş ışınımı

Güneş ışınımı, dalga boyu 0,3mμ ve 3mμ arasında olup yeryüzüne gelirken karşılaştığı etkenlere bağlı olarak doğrudan güneş ışınımı ve yaygın gök ışınımı olmak üzere iki bileşenden oluşmuş olarak ulaşan kısa dalga ışınımıdır.

Doğrudan güneş ışınımı; doğrultusunda ve dalga boyunda bir değişiklik olmadan atmosferden geçerek yer yüzüne ulaşan kısa dalga ışınımıdır.

Yaygın gök ışınımı ise; atmosferdeki toz, hava molekülleri ve su buharı zerreciklerine çarparak saçılan ve atmosferde yaygın duruma geçtikten sonra yer yüzeyine ulaşan güneş ışınımı bileşenidir.

Yeryüzünde belirli bir yöne bakan ve belirli bir eğimi olan herhangi bir yüzeyi etkileyen toplam kısa dalga güneş ışınımı ise,

• doğrudan ışınım

• yaygın gök ışınımı

• yansımış ışınımdır (çevre yüzeylerden ve çoğunlukla yer yüzeyinden).

Güneş ışınımı, yöne göre değişiklik gösteren bir dış iklimsel değişkendir.

● Dış Hava Sıcaklığı

Gölgede ve durgun hava koşullarında ölçülen dış hava sıcaklığının birimi °C' dir. Aynı enlem derecesinde bulunan yerleşim alanlarının yıllık sıcaklık ortalamaları farklı olabilir. Bunun sebebi; güneş radyasyonunun şiddeti, güneş enerjisinin atmosferden geçerken değişiminin etkisi, zeminin niteliği, yerküre ve atmosfer arasındaki ilişki, buharlaşma, ergime, donma gibi olaylardaki enerji değişim miktarları, hava hareketleri ve deniz akıntılarının yönü ve şiddeti, konveksiyon ve türbülansla enerjinin dikey nakli ve yükseklik' tir (Uzun, 1997).

Bölgesel olarak farklılık gösteren bu değerlere yönelik alınacak önlemler ile iç hava sıcaklığı konfor değerinin sağlanması mümkündür.

● Dış Hava Nemliliği

Atmosferdeki su buharı miktarına nem denir. Havanın nemi, ekosistemin yağış miktarı ve su kaybı (buharlaşma) üzerinde etkilidir. Yağışlar ise bütün canlılar için son derece önemlidir. Tüm canlılar için gerekli suyun kaynağı olan yağışların miktarı, mevsimlere göre dağılışı ve türü bölgelere göre farklılık gösterir. Su

miktarını, sıcaklık, hava hareketleri gibi diğer iklim elemanları ile toprak, bitki rölyef özellikleri de önemli ölçüde etkiler.

Mimari uygulamalarda havanın nemlilik durumunu belirlemek için bağıl nem kullanılmaktadır. Bağıl nem; belirli bir sıcaklığa ve basınca sahip birim hacimdeki havada bulunan mevcut su buharının (mutlak nem) aynı özelliklere sahip havanın taşıyabileceği maksimum nem miktarına (maximum nem) oranıdır ve % olarak ifade edilir.

● Dış Hava Hareketi

Yeryüzü ile ilişkili olarak, genellikle yatay olarak gelişen hava hareketine rüzgar denir ve m/sn ile ölçülür . Yeryüzündeki basınç dağılımı ile doğrudan ilişkili olan yer rüzgarı özellikle yerleşme ölçeğinde, tasarım kararlarını etkileyen ve yöne göre değişen önemli bir değişkendir. Rüzgara karşı olan yapı yüzeyinde basınç artışı (+ basınç bölgesi) olurken, yapı arkasında ise basınç azalacak, emme etkisi (- basınç bölgesi) görülecektir (Oral Koçlar, 1998).

2.1.2.2 İç İklimsel Değişkenler

İklimsel konfor; belirli bir eylem gerçekleştirmekte olan insanın, bedensel ve zihinsel performansının en az enerji sarfederek istenen düzeyde gerçekleşmesi olarak özetlenebilir. İklimsel konfor durumu 'insanın minimum miktarda enerji harcayarak çevresine uyum sağlayabildiği koşullar' olarak tanımlanmıştır (Olgyay, 1963).

İç iklimsel değişkenlerin alacağı optimum değerlerin bileşkesi, iklimsel konforu oluşturduğu için, iç iklimsel değişkenler tasarımın çıktıları olarak ele alınırlar.

Bu değişkenler iç hava sıcaklılığı, iç yüzey sıcaklıkları, iç hava hareketi, iç hava nemidir.

● İç hava sıcaklığı

Çevre havasının kuru termometre sıcaklığı, insanın çevresiyle taşınım (konveksiyon) yoluyla yaptığı ısı alışverişi miktarını belirleyen en önemli değişkendir. İnsan ile çevresi arasındaki ısı taşınımı, vücut yüzey sıcaklığı ile hava sıcaklığı dengeleninceye kadar devam eder. Sonuçta gerçekleşen vücut yüzey sıcaklığının insanın iklimsel konforunu etkileyen en önemli değişkenlerden biri olduğu söylenebilir (Oral Koçlar, 1998).

Farklı bina tipleri için iç mekanlara ait iç hava sıcaklık konfor değerleri çeşitli standart ve yönetmeliklerde belirtilmiştir.

● İç yüzey sıcaklıkları

Uzun dalga ısıl ışınım insanın çevresiyle ısı alış-verişini belirler. Açık mekanlarda güneş ışınımın etkisi önemli iken kapalı mekanlar için mekanı çevreleyen yüzeylerin sıcaklıklarına bağlı olarak ortaya çıkan ısıl ışınım ağırlık kazanmaktadır.

Kapalı bir hacmi çevreleyen yüzeyler ile hacim içi çevre arasında ışınım yoluyla ısı alışverişi olduğundan, iç hava sıcaklığının oluşmasında etkili olan iç yüzey sıcaklıkları, iklimsel konforu etkileyen en önemli değişkenlerden biridir.

● İç hava hareketi

Hava hareketi hızı herhangi bir yüzeyle hava arasındaki ısı taşınımı katsayısını etkilediğinden, insanla çevresi arasında taşınım yoluyla oluşan ısı transferi miktarını etkileyen bir değişkendir (Manioğlu, 2002).

● İç hava nemi

Havanın nemliliği insanın cildinden su buharı difüzyonu ile, cildin yüzeyinden terin buharlaşması ile ve nefes ile vücuttan kaybedilen ısı miktarlarını etkileyen bir değişkendir (Manioğlu, 2002).

2.2 Yapma Çevreye İlişkin Değişkenler

Binaya ilişkin değişkenler dış iklim durumunun, iç iklim koşullarının oluşumundaki değerlerini etkiler. Dolayısı ile bu değişkenler, iç iklim durumu ve iklimlendirme yüklerinin belirleyicileri olmak gibi ortak bir özelliğe sahiptirler. Bu özelliklerinden dolayı, söz konusu değişkenler binaların pasif ısıtma ve iklimlendirme işlevini yüklenmesini olanaklı kılarlar. Binaların ve yerleşmelerin enerji korunumlu olarak tasarlanmaları bu değişkenler için önerilecek uygun değerler aracılığı ile yapılabilir (Zeren ve diğerleri, 1987).

2.2.1 Bina Aralıkları

Binalar, aralarındaki aralıklara, yüksekliklerine ve birbirlerine göre olan konumlarına bağlı olarak, birbirleri için güneş ışınımı ve rüzgar engelleri olarak işlev görebilirler. Bu nedenle güneş ışınımının ısıtıcı etkisinden pasif ısıtma ve iklimlendirmede

yararlanma veya kaçınma, binalar arasındaki açık mekanların ölçülerinin bir fonksiyonudur. Güneş ışınımı bir engele çarptığında (örneğin çevredeki bir bina) engelin etrafında, gün boyunca güneşin açısal durumuna bağlı olarak, bu engelin yaratacağı gölgelenmiş alanda boyutsal değişimler olacaktır. Güneş ışınımının cepheleri en üst yeğinlikte etkilemesi istendiğinde bina aralıkları, komşu (veya çevre) binaların verdiği en uzun gölgeli alan derinliğine eşit ya da bu gölge derinliğinden daha fazla olmalıdır.

Bina içi çevrede iklimsel konforu etkileyen dış iklim elemanlarından güneş ışınımı ve hava hareketi hızı, çevre binaların veya diğer engellerin ele alınan binadan uzaklığına, yüksekliğine ve bu binaya göre konumlandırılış durumuna bağlı olarak değişiklik gösterir. Çevre binaların ve diğer engellerin ele alınan binaların cephelerinde oluşturacağı gölgeli alanlarda doğrudan güneş ışınımından ısı kazancı söz konusu değildir. Bu nedenle binanın güneş ışınımından kazandığı ısı miktarının bir fonksiyonu olan iç hava sıcaklığı ve ortalama ışınımsal sıcaklık gibi iklimsel konforu etkileyen iç iklim elemanlarının değerleri cepheleri hiç gölgelenmemiş bir binaya oranla çok daha düşük olacaktır (Ak, 1993).

Toplu konut yerleşmesi tasarım sürecinde binaların güneş ışınımı etkisinden optimum yararlanabilecekleri saat aralıkları için gölge analizleri yapılarak bina aralıkları ve buna bağlı olarak yerleşim planları oluşturulmalıdır.

2.2.2 Bina Formu

Herhangi bir yaşama alanını örten ve onu dış çevreden ayıran bina kabuğunun biçimine bağlı olarak

• binanın toplam dış yüzey alanı

• farklı yönlere bakan ve farklı eğimlerdeki cephe ve çatı yüzeyleri ve alanları

• cephe ve çatı yüzeyleri alanları arasındaki oranlar

değişim gösterir.

Bina kabuğu iç yüzey sıcaklığı diğer yüzeylerin sıcaklıklarından farklı olduğu için, kabuk alanının değişimi, ortalama ışınımsal sıcaklığın, kabuk elemanlarından geçen ısı miktarının ve dolayısı ile iç hava sıcaklığının değişimine yol açar. Bu nedenle kabuk alanının belirleyicisi olan bina formu, binaya ilişkin değişkenlerinin en önemlilerinden biri olarak ele alınabilir.

Bina formu,

• biçim faktörü (plandaki bina uzunluğunun bina derinliğine oranı)

• bina yüksekliği

• çatı türü, eğimi ve

• cephe eğimi gibi binaya ilişkin geometrik değişkenler aracılığı ile tanımlanabilir (Berköz, 1983).

2.2.3 Bina ve Hacimlerin Yönlendiriliş Durumu

Güneş ışınımı ve rüzgar gibi dış iklim elemanlarının yoğunlukları yönlere göre değişim gösterirler. Güneş ışınımının ısıtıcı ve rüzgarın serinletici etkisi binaların yönlendiriliş durumuna göre değişir. Buna bağlı olarak bina kat planlarında hacimleri çevreleyen bina kabuğundan güneş ışınım aracılığı ile kaybedilen veya kazanılan ısı miktarı, iç iklimsel konfor koşullarını, dolayısı ile iç hava sıcaklığı ve ortalama ışınımsal sıcaklık gibi çevresel değişkenlerin değerlerini doğrudan etkiler. Buna göre farklı yönlere bakan kabuk elemanlarını etkileyen güneş ışınım miktarları da farklı olacaktır. Bu nedenle bina kabuğunda gerçekleşen ısı kayıp ve kazançları dolayısıyla iç iklimsel konfor koşullarının değerleri hacmin dış duvarının baktığı yönün bir fonksiyonudur. Bina ve hacimlerin yönlendiriliş durumu, hacimlerdeki iklimsel konforu doğrudan etkilediğinden, toplu konut yerleşimi tasarım sürecinde göz önünde bulundurulması gereken en önemli yapma çevre değişkenlerinden biridir.

2.2.4 Bina Kabuğu Optik ve Termofiziksel Özellikleri

Bina kabuğu optik ve termofiziksel özelliklerine bağlı olarak gerçekleşen ısı kayıp ve kazançları; hacmin iç hava sıcaklığı ve iç yüzey sıcaklıklarının belirlenmesinde etkili olurlar.

Toplu konut yerleşimi tasarım sürecinin enerji korunumlu tamamlanabilmesi, iç iklimsel koşulları doğrudan etkilemesi sebebiyle, bina kabuğuna ait optik ve termofiziksel özelliklerin doğru belirlenmesiyle mümkün olabilecektir.

Bu özellikler ve bağıntıları aşağıdaki gibi sıralanabilir.

Optik özellikler

Opak ve saydam bileşenlerin güneş ışınımına karşı yutuculuk, geçirgenlik ve yansıtıcılık katsayıları, kabuk bileşeni tarafından yutulan, geçirilen ve yansıtılan

güneş ışınımı miktarlarının bileşen dış yüzeylerine gelen güneş ışınımlarına oranlarıdır.

Opak bileşenler için, $a_o+r_o=1$

Saydam bileşenler için, ac+rc+τc=1

a_o, ac : opak ve saydam bileşenin yutuculuk katsayısı

r_o : bileşenin yansıtıcılık katsayısı

τ_o : bileşenin geçirgenlik katsayısı

Termofiziksel özellikler

● Toplam ısı geçirme katsayısı

Toplam ısı geçirme katsayısı farklı iki çevreyi ayıran herhangi bir kalınlıktaki bina bileşeninin her iki tarafında etkili olan hava sıcaklıkları arasındaki fark 1 °C olduğunda, bileşenin 1 m² alanından 1 saatte geçen ısı miktarı olarak tanımlanmaktadır ve birimi W/ m²°C'dır (TS 825).

$U_0=1/(1/\alpha i+d1/\lambda 1+d2/\lambda 2+\cdots+dn/\lambda n)$

U_0 : toplam ısı geçirme katsayısı, W/ m²°C

α_d , α_i : dış ve iç yüzeysel ısı iletkenlik katsayıları, W/ m²°C

d1,d2,.,dn : bileşeni oluşturan katmanların kalınlıkları, m

λ1, λ2,. ,λn : bileşeni oluşturan katmanların ısı iletkenlik katsayıları, W/ m°C

● Saydamlık oranı

Saydamlık oranı, saydam ve opak bina bileşenlerinden oluşan bina kabuğundaki saydam bileşen alanının tüm kabuk alanına oranı olup, kabuktan geçen toplam ısı ve gün ışığı miktarını etkileyen bir tasarım ölçütüdür ve % olarak ifade edilir

● Zaman geciktirmesi ve genlik küçültme katsayısı

Zaman geciktirmesi, gün içinde, kabuk bileşenini etkileyen maksimum sol-air sıcaklığın etkisinin, bileşenin iç yüzünde maksimum yüzey sıcaklığını oluşturuncaya kadar geçen zaman olarak tanımlanmaktadır. Genlik küçültme faktörü ise, ‘‘gün içinde ele alınan bileşene ilişkin maksimum iç yüzey sıcaklığı ile ortalama iç yüzey sıcaklıkları farkının, maksimum sol-air sıcaklık ile ortalama sol-air sıcaklık farkına

olan oranıdır'' şeklinde tanımlanabilir. Bu termofiziksel özellikler opak kabuk bileşenleri için söz konusudur (Manioğlu, 2002).

Zaman geciktirmesi ve genlik küçültme faktörü, bileşeni oluşturan katmanların ısı iletkenlik katsayıları (λ), özgül ağırlıkları (yoğunluk) (ρ), özgül ısıları (c), kalınlıkları (d) ve dolayısıyla ısı kapasitelerinin (ρ.c) bir fonksiyonudur. (Kocaslan, 1991)

Bu iki fonksiyon ters orantılı olup, genlik küçültme faktörü küçüldükçe, zaman geciktirmesi artmaktadır. Bu bağlamda, ısı depolama kapasitesi yüksek malzemelerin zaman geciktirmesi artıkça genlik küçültme faktörü küçülmektedir.

Bu çalışmada tasarım değişkenleri olarak; toplu konut yerleşmesi tasarım sürecinde bina aralıkları ve bina ve hacimlerin yönlendiriliş durumları güneş ışınımı kazancı açısından incelenmiştir.

Toplu konut yerleşmesi tasarım sürecinde, bu değişkenlerle beraber, sürdürülebilir tasarım, su verimliliği, atık su yönetimi, çevre kirliliği ve geri dönüştürülebilir malzeme kullanımına ilişkin bazı çevresel değişkenler de ele alınabilir.

3. DÜNYADA ve TÜRKİYE'DE TOPLU KONUTLARIN GELİŞİMİ

Toplu konut üretimini; topluca üretim anlamında ele alındığında, tarih öncelerine kadar götürmek mümkündür. Bir arada yaşama ihtiyacı, günümüzdeki anlamından farklı olarak; Mısırlılarda olduğu gibi piramit işçilerini barındırma, ya da Asurlularda olduğu gibi kısa sürede karargah kenti kurma gibi ihtiyaçlardan ortaya çıkmıştır.

Bir arada bulunan çok sayıda konut fikri oldukça eski zamanlara dayanmasına karşın, dünyada ve Türkiye'de son iki yüzyıl içinde önemli yer edinmiştir. Bu bölümde dünyada ve Türkiye'de toplu konutların gelişimi açıklanmıştır.

3.1 Dünya'da Toplu Konut Gelişimi

Endüstri dönemi öncesi Avrupa'da insanların çoğu kırsal kesimlerde yaşamaktaydı. Sanayileşmeden sonra gelişen yeni iş imkanları ile birlikte kente doğru başlayan göçler konut üretiminde hızlı bir artışa sebep olmuştur.

Toplu konut yapımının sanayi devrimi ve prefabrike üretim ile birlikte hız kazanmaya başladığı 20. yüzyılın başından itibaren kentlere yönelik hızlı göç ve işçi sınıfının barınma problemi ile, konut tasarımına yaklaşımların özellikle modernizm akımıyla paralel bir biçimde ele alınmasına neden olmuştur. I. Dünya Savası sonrası oluşan konut açığını giderme çabaları, toplumsal ihtiyaçların ön plana çıkmasıyla işlevselliğin mümkün olan en ileri ve en hızlı teknolojiyle optimum düzeyde karşılanması gerekliliği, bu dönemde yapılan toplu konutların modernist özelliklerde ve sade bir tarzla yapılmasını sağlamıştır. Çeşitli altyapı sorunları ve sağlıksız koşulları barındıran bu konutlarla birlikte aynı zaman dilimi içerisinde başta Le Corbusier olmak üzere çeşitli mimarlar, konut tasarımında yeni adımlar atmaya; standardizasyon, prefabrikasyon ve modüler tasarım konusunda yeni fikirler üretmeye başlamışlardır. Bu dönemde İngiltere, Belçika, Almanya ve Fransa gibi çeşitli ülkelerde toplu konut uygulamaları yapılmıştır (Tapan, 1972). Bu uygulamalar arasında konut tipolojileri açısından farklılıklar bulunmaktadır. Örneğin; İngiltere'de

sıra ev, tek ev, ikiz ev veya apartmanlar varken Belçika ve Avusturya'da iç avlulu bloklar inşa edilmiştir.

II.Dünya Savaşı'ndan sonra maddi imkansızlıklar nedeni ile nitelikli konut tasarlamak yerine çok sayıda konut üretmek önem kazanmıştır ve bununla birlikte toplu konutlar ön plana çıkmıştır. II. Dünya Savası'ndan sonra yapılan toplu konutlarda, savaş için geliştirilen teknolojinin konuta adaptasyonuyla birlikte ortaya çok sayıda küçük ve niteliksiz konut örnekleri çıkmıştır (Yüksel, Y.D., 1996). Zaman içinde bu konutlarda yaşayan kullanıcılar üzerinde sosyal araştırmalar yapıldığında, konut üretiminde nicelikten çok niteliğe önem verilmesi gerekliliği saptanmıştır (Özel, 1997).

20. yüzyıla yaklaşırken hızlı nüfus artışı, teknolojinin ilerlemesi ve buna bağlı olarak artan tüketim ile beraber çoğalan enerji ihtiyacı tüm dünyayı etkilemiştir. Enerji kaynaklarının büyük bir bölümü konfor gereksinimini sağlamak için konut binalarında harcanmaktadır. Nüfusun hızla artması toplu konut yerleşme örneklerinin de hızla artmasına ve dolayısıyla enerji kaynaklarının hızla tükenmesine yol açmıştır. Bu nedenle toplu konut yerleşmelerinin enerji korunumlu tasarlanması ve uygulanması enerji harcamalarının azaltılması açısından çok önemlidir.

Günümüzde toplu konut yerleşmelerinde enerji korunumu yasalar, yerel yönetimler ve kurumlar tarafından desteklenmektedir. Gelişen teknoloji ile pasif ve aktif sistemlerin kullanıldığı bu konutlar mimari tasarımlarıyla da ön plana çıkmaktadır. Bu tür toplu konutlarda bütün yerleşim birimleri, tasarım aşamasında, pasif değişkenler açısından incelenmektedir. Elde edilen sonuçlar yardımıyla; toplu konutlar tek bina veya yerleşme ölçeğinde enerji korunumu açısından değerlendirilebilmektedir.

Toplu konut yerleşmelerinde enerji korunumu açısından yeni uygulamalar olduğu gibi, mevcut konut stoğunun yenilenerek enerji korunumlu hale dönüştürüldüğü yenileme örnekleri de vardır. Bu örneklerde; bina kabuğunun iyileştirilmesi ve alternatif enerji sistemlerinin kullanılması gibi uygulamalar yapılmaktadır.

Aşağıda enerji korunumu açısından bina ve yerleşme ölçeğinde ele alınmış örnekler verilmiştir.

● **Marzhan Düşük Enerjili Apartman**

Almanya'nın soğuk iklim bölgesinde yer alan Berlin kentinde Assmann Salomon ve Scheidt tarafından tasarlanan Marzhan apartmanı 1997 yılında yapılmıştır (Şekil 3.1).

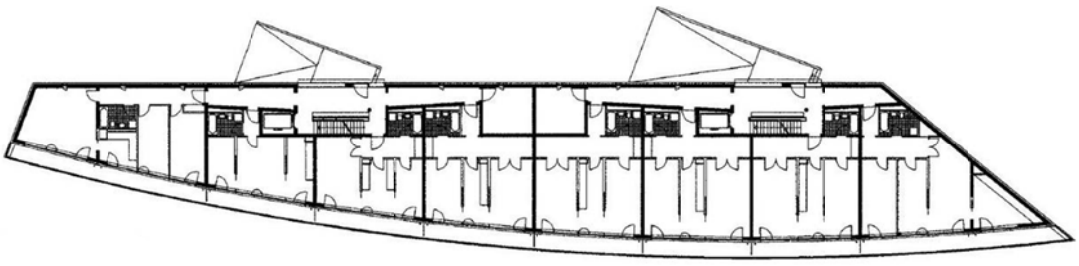


Şekil 3.1 : Marzhan düşük enerjili apartmanı genel görünüş

Her katta farklı büyüklüklere sahip sekiz daireden oluşan blok, tasarım sürecinde modelleme ve simülasyon programları ile incelenerek, ikinci bölümde de anlatılan tasarıma ilişkin değişkenler açısından değerlendirilerek tasarlanmıştır.

Soğuk Berlin kış günleri karakteristik gün alınarak tasarım süreci, form/yönlendirme durumu ve düşük enerji kullanımı çalışmaları ile başlamıştır. Bölge iklim verileri toplanarak çeşitli formlar, bina kabuğu ile beraber enerji korunumu açısından ele alınmış ve binanın ve hacimlerin yönlendiriliş durumu simule edilmiştir.

Binanın geniş cephesi güneye yönlendirilerek güneş ışınımının ısıtıcı etkisinden yararlanılırken, formundan dolayı dairelerin her birinin güneş ışınımından eşit faydalanması sağlanmıştır (Şekil 3.2).



Şekil 3.2 : Marzhan düşük enerjili apartmanı plan şeması

Binanın ince uzun kesiti gün ışığının tüm mekanda hissedilmesine olanak tanımaktadır ve iç mekan çözümleri optimum gün ışığı alacak şekilde tasarlanmıştır.

Binanın tasarım sürecinin her evresinde olduğu gibi, bina formu modellenirken, güneş ışınımının ısıtıcı etkisi ile beraber aydınlatma içinde de enerji korunumlu bir form belirlemeye yönelik çalışılmış, açılabilir sürgü kapılarla bu fikir desteklenmiştir. Balkonun derinlikleri; yazın gölgeleme yapacak, kışın ise güneşe engel teşkil etmeyecek şeklide tasarım aşamasında iklimsel değişkenler doğrultusunda hesaplanarak elde edilmiştir.

Banyo, mutfak gibi mekanlar kuzeye yönlendirilirken, salon, yatma ve yemek yeme gibi mekanlar arası sürgü kapılar, gün içinde güneş ışınımının ısıtıcı etkisinin bütün mekanlar arasında dağılımına olanak tanımaktadır. Balkonlar yazın cephede gölgeli alanlar oluşturmaktadır (Şekil 3.3).



Şekil 3.3 : Marzhan düşük enerjili apartmanı kuzey ve güney cepheleri

Isıtma sistemi, yerel bölge ısıtma ağından gelerek bir ısı değiştiricisi ile sisteme verilen su ile sağlanmaktadır. Soğutma ve havalandırma, açılabilir pencerelerle doğal olarak yapılmaktadır ve termal kütle etkisinden kazanç sağlanmaktadır. Tuvaletlerde ve banyolarda bulunan fanlar havalandırma için kullanılmaktadır. Kışın ve mevsimsel geçiş dönemlerinde havalandırma için mekanik sistemden de destek alınmaktadır. Isıtma ve havalandırma sistemi bilgisayarla kontrol edilen otomatik bir merkezi sisteme bağlıdır. Bu sistem dış hava iklim koşullarına göre bina içi enerji tüketimini minimuma indirmektedir. Apartmandaki pencereler açıldığında sistem otomatik olarak kapanmaya göre programlanmıştır.

Peyzajda tercih edilen, kışın yaprağını döken ağaçlar ısıtmanın istendiği dönemde bina cephesine gelen güneş ışınımlarını engellemeyip, ısıtmanın istenmediği dönemde de bina cephesini gölgelemektedir (Hawkens D., 2002).

● **River Terace Solaire**

Amerika Birleşik Devletleri'nin ılımlı iklim bölgesinde yer alan New york kentinde Mimar Cesar Pelli & Associates tarafından tasarlanan River Terrace Solaire 2003 yılında yapılmıştır (Şekil 3.4).



Şekil 3.4 : River Terace Solaire genel görünüm

New York şehrinin finans merkezine ve birçok toplu taşıma noktasına yürüyüş mesafesinde; yoğun bir kentsel çevre olan Battery Park Bölgesi'nde yer alan 27 katlı ve 293 birimli River Terace Solaire konut bloğu, verimli enerji kullanımı, iç mekan hava kalitesi, suyun korunması, doğal kaynakların korunması sorumluluk projeleri ve yönetim uygulamalarına uygun olarak yapılmıştır (Url-6).

Binada geniş pencereler ve yüksek tavanlar sayesinde gün ışığından maksimum düzeyde faydalanılması hedeflenirken yapma aydınlatma sistemi, kullanıcı ve günışığına bağlı otomasyon sistemleri ile desteklenmektedir. Batı cephesinde ve binanın tepesinde yer alan havalandırma sisteminin bacası etrafında fotovoltaik paneller bulunmaktadır. (Şekil 3.5).



Şekil 3.5 : River Terace Solaire fotovoltaik paneller

Açık çatı alanının %75'i bina ve arsa çevresinde serinletici bir etki yaratmak için yeşillendirilmiştir. Kullanılan bitkiler arasında kuraklığa ve rüzgara dayanıklı ve kendi kendine büyüme özelliğine sahip ağaççıklar, uzun ömürlü bitkiler ve bambular yer almaktadır. Binada yağmur suyunu tutucu ve suyun arıtılarak dönüştürülmesi üzerine tasarlanan su korunumu stratejileri, düşük akışlı ve su tasarruflu armatürler ile desteklenmiştir. Çatıda yer alan su tutucu özellikteki katmanla yağmur suyunun hızı ve hacmi düşürülmektedir. Yüzey altı filtreleme tesisatı ile yağmur suyundaki kirletici maddeler süzülmektedir. Arsa içinde yer alan bir siyah su arıtma ve yeniden kullanma sistemi ile soğutucu kulesine ve binanın tuvaletlerine su temin edilmektedir. Yağmur suyu toplama sistemi sayesinde çatı üzerindeki bahçe ve eko-çatı için sulama olanağı yaratılmıştır. Yağmur suyu akışı bodrum katta yer alan bir depoya aktarılmaktadır ve bu depoda bir çökelti havuzu ve arıtma sistemi de bulunmaktadır (Url-7). Bu donanımlar bahçe ve yeşil çatı sulaması için kullanılmaktadır (Şekil 3.6).



Şekil 3.6 : River Terace Solaire yağmur suyu depolama sistemi ve yeşil çatı alanı

Binanın inşaat sürecinde bütün yapım malzemeleri yerel malzemelerden seçilerek, malzeme taşınımında ortaya çıkan karbon emisyonu azaltılmıştır. Yapı malzemeleri formaldehit içermezken, düşük düzeyde yayım yapan ya da hiç yayım yapmayan malzemeler tercih edilmiş, ahşap malzemeler ise FSC (Forest Stewardship Council) sertifikalı ürünlerden seçilmiştir.

Uygulama aşamasında yapılan planlama ve yönetim stratejisi sonucunda, yapı malzemesi atığı minimum düzeye indirilmiş, çıkan atıklar da başka yerlerde başka biçimlerle kullanılmaya elverişli hale getirilerek değerlendirilmiştir. River Terace Solaire bu anlamda diğer enerji korunumlu toplu konut tasarımlarına da öncelik etmektedir (Url-4).

● **Bedzed Konutları**

İngiltere'nin ılımlı iklim bölgesinde yer alan Beddington kentinde Mimar Bill Dunster tarafından tasarlanan Bedzed Konutları 2002 yılında yapılmıştır (Şekil 3.7).



Şekil 3.7 : Bedzed genel görünüm

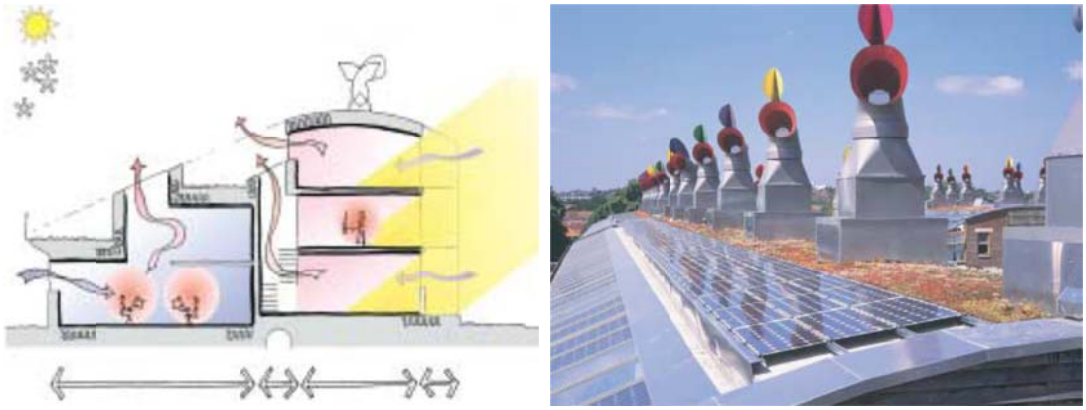
Stüdyo daire ve 4 odalı dublekslere kadar değişik plan tiplemeleriyle farklı gelir gruplarına hitap eden konut ve ofislerden oluşan karma kullanımlı bir projedir. Projede anaokulu, sağlık merkezi, kreş, cafe, spor ve eğlence merkezi bulunmaktadır.

Kolay ulaşılabilirlik, zengin yol şebekesi ve bisiklet depolama alanları ve toplu taşımaya özendirici ilkeleri ile kullanıcıların karbon salınımı azaltılmıştır. Yol üzerlerinde elektrikli arabalar için bulunan şarj istasyonları kişisel karbon ayakizini düşürmeye teşvik edicidir.

Bedzed'de tasarım sürecinde, süreci etkileyen iklimsel değişkenler ele alınmış, tüm planlamada pasif sistemler hedef alınarak bu değişkenler doğrultusunda planlama yapılmıştır. İklimlendirme proje tasarım aşamasında iken yapılan çeşitli modelleme ve simülasyonların yardımı ile pasif olarak çözülmüştür.

Binalar birbirlerine güneş engeli teşkil etmeyecek şekilde konumlandırılarak, bahçeler oluşturulmuştur. Bina aralıkları güneş ışınımından en fazla faydalanacak şekilde tasarlanmıştır ve kompakt formları ile ısı kayıpları azaltılmıştır. Salon, mutfak, güneş odaları gibi mekanlar güneye yönlendirilmiştir. Bununla beraber aydınlatmada verimi yüksek armatürler kullanılmıştır. Pasif iklimlendirme ile çözülen sistem; yüksek yalıtımlı, yüksek ısıl kütleli, hava sızıntıları en aza düşürülmüş, enerji performansı yüksek kabuk ile desteklenmiştir.

Yaz günlerinde serinletme koridor çatısından havalandırma ve karşılıklı çapraz havalandırmaya dayalıdır. Bedzed pasif havalandırmada rüzgar bacalarının tasarımı ile ön plana çıkmaktadır. Rüzgarın negatif ve pozitif basıncından yararlanarak hava emiş ve çıkışını sağlayan bu bacalar 10 yıllık bir araştırma geliştirme ekibi tarafından tasarlanmıştır (Şekil 3.8).



Şekil 3.8 : Bedzed pasif havalandırma ve rüzgar bacaları

Yakın çevredeki tesislerin ahşap atığını kullanarak çalışan 'biyoyakıt merkezi' oluşturulmuştur. Bu merkezi sistem elektrik enerjisini karşılamakta kullanılırken, sıcak su tüketiminin %45'ni sağlayan güneş kolektörlerinin yetmediği dönemde sıcak su ihtiyacına da cevap vermektedir. Kullanım fazlası elektrik, kullanılan çift yönlü sayaçlarla sisteme geri satılmaktadır.

Yağmur suyu, gri su ve siyah su arıtılarak tuvalet sifonlarında ve sulamada kullanılmaktadır. Islak mekanlarda ise kullanılan armatürler su tasarrufludurlar, rezervuarlar çift aşamalıdır.

River Terace Solaire'de olduğu gibi Bedzed'in yapımında kullanılan malzemelerin de yakın çevreden temin edilerek taşıma ile oluşacak karbon salınımı azaltılması yaklaşımının, birçok yeşil bina değerlendirme sisteminde önemli bir değişken olduğunu görülmektedir. Malzemelerin seçiminde geri dönüşümlü olmaları tercih edilmiştir (Url-5).

● Solarsiedlung Konutları

Almanya'nın ılımlı iklim bölgesinde yer alan Freiburg kentinde Mimar Rolf Disch tarafından tasarlanan Solarsiedlung konutları 2006 yılında yapılmıştır (Şekil 3.14).



Şekil 3.9 : Solarsiedlung genel görünüş

Solarsiedlung Projesi, artı enerji yapı yöntemleriyle inşa edilmiş 58 konut ve iş bloğu (Sonnenschiff İş Binası) içeren karma bir projedir. Avrupa'nın ekolojik merkezi kabul edilen Freiburg'da kent merkezine ve doğaya yakın, kentsel dönüşüm bölgesi Vauban'nın, enerji korunumlu yerleşme birimleri yapılması amacıyla imara açılması ile başlayan projede; kullanıcılara aktif bir sosyal hayatla beraber konforlu artı enerjili konutlar üretilmiştir.

Vauban'ın kent merkezine yakınlığı, kolay ulaşılabilir olması, binanın merkezi konumu ve kent sahiplerinin enerji korunumlu ve ekolojik kent olma fikrine sahip çıkmalarıyla beraber araba kullanımı paylaşımı ya da bisiklet kullanımı yaygınlığı; yaşayanların karbon ayakizlerini azaltmakta ve yerleşimi cazip kılmaktadır. Solarsiedlung Konutlarında bütün evler iki ya da üç katlıdır ve güneşin mevsimsel hareketine göre konumlandırılmışlardır. Kış aylarında güneş ışınımının ısıtıcı etkisi dikkate alınarak tüm binaların konumu açısal olarak değerlendirilmiş ve tamamı güneye bakacak şekilde yerleştirilmiştir. Bina aralıkları güneş ışınımı kazancı açısından birbirlerini gölgede bırakmayacak şekilde belirlenmiştir (Şekil 3.15).



Şekil 3.10 : Solarsiedlung toplu konut yerleşmesi

Geniş pencereli salonlar binaların güney cephesinde, mutfak, tuvalet, banyo gibi mekanlar ise binaların kuzey cephesinde yer alacak şekilde tasarlanmıştır. Yaz mevsiminde ise güney cephesindeki balkonlar gölgeli alanlar yaratmaktadır. Tüm çatı yüzeyi güneş pilleri ile kaplıdır (Uğuz Yedievli, 2010).

3.2 Türkiye'de Toplu Konut Gelişimi

Osmanlı döneminde bir devlet politikası olarak, yeni fethedilen yerlerin canlandırılması ve ekonomiyi geliştirmesi amacı ile bu bölgelere başka yerlerden getirilen halkın iskanı için konut alanları açılmıştır. Tanzimat dönemi ile Cumhuriyetin kurulmasına kadar geçen bu sürede toplu konut olarak adlandırılabilecek ilk konutlar yine devlet eliyle inşa edilen konutlardır. 1870 yılında saray mensupları için mimar Sarkis Balyan'a yaptırılan Beşiktaş Akaretler Evleri ve 1890 yılında yapılan Taksim Surp Agop Evleri bu döneme ilişkin örneklerdir (Sey, 1998) (Şekil 3.11).



Şekil 3.11 : Beşiktaş akaretler evleri ve Elmadağ akaretler evleri

1922 yılında Mimar Kemalettin Bey'in Fatih yangınında evlerini kaybedenler için tasarladığı Laleli'deki Harikzedegan konutları (Şekil 3.12) 124 konut, 25 dükkan içeren ve birer avlu çevresinde düzenlenmiş altışar katlı dört bloktan oluşan bu yapı grubu Türkiye'deki çok katlı sosyal konut uygulamalarının ilk örneklerinin olmasının yanı sıra, donatılı beton iskeletle gerçekleştirilmiş ilk yapılar olmasıyla da önem taşımaktadır (Tekeli, 1996).



Şekil 3.12 : Harikzedegan evleri

Cumhuriyetin kurulmasıyla beraber Ankara başkent seçilmiş, bu da İstanbul ve İzmir gibi kentlerin yanında çok daha küçük bir hacme sahip Ankara'da yerleşmelerin hızlı bir büyüme sürecine girmesine sebep olmuştur.

Kemalettin Bey'in Ankara'da gerçekleştirdiği 2. Vakıf Apartmanları (1928) bu gereksinmeyi karşılamak için düşünülmüş olmasına rağmen bu yıllarda, en gözde toplu konut tipi Ankara Kızılay'daki Memur Evleri (1920 sonları) gibi tek ailelik bahçeli evlerden oluşan yerleşmelerdir.

Cumhuriyet döneminde, konut ile ilgili olarak yapılan ilk önemli uygulama "Yenişehir Projesi"dir. 1934 yılında Ankara'da kurulmuş olan Bahçelievler Kooperatifi ise bu dönemin ilk konut kooperatifi olmakla beraber belediye ve devletten büyük destek görmüş, üyeleri orta ve üst düzey bürokratlardan oluşmuştur.

1928 - 1944 yılları arasında memur konutlarını gerçekleştirmeye yönelik çeşitli girişimler olmuştur.

1945 yılından 1963 yılına kadar olan sürede, konut ile ilgili yapılan düzenlemelerden en önemlisi; 1946 yılında Emlak ve Eytam Bankası, Türkiye Emlak Kredi Bankası adıyla yeni bir kimlik kazanmasıdır. (Balamir, 1993) Banka, 1947 yılından 1957 yılına kadar geçen sürede 1. Levent'te ilk toplu konut uygulamasını başlatmış (Şekil 3.13) ve yerleşmede 4.kısımda o yıllarda Türkiye'nin en yüksek apartmanını (13 kat) inşa etmiştir.

1960'dan sonra hükümetler özellikle dar gelirlilerin konut problemini programlarına dahil etmişlerdir (Sey, 1984). 1963 yılında başlayan planlama dönemi ile birinci beş yıllık kalkınma planıyla çok sayıda konut üretilmesi amaçlanmıştır.



Şekil 3.13 : 1.Levent

Emlak Bankası İstanbul Ataköy projesi ile toplu konut yapımında uzun bir süreç başlatmıştır. 11 mahalleden oluşan yerleşme aşamalı olarak gerçekleştirilmiştir. Her mahallenin çarşı ve okuldan oluşan merkezinin olması, iklim ve topoğrafyaya uygun yerleşim yaya-araç trafik bölgelerinin ayrı planlanması öngörülmüş ve uygulanmıştır. Yapım sırasıyla, 1.Kısım, 2.Kısım, 3.Kısım, 5.Kısım, 9-10.Kısım, 7-8. Kısım, 11.Kısım ve 6.Kısım'dan oluşan yerleşmenin tüm kısımları günümüzde tamamlanmıştır.

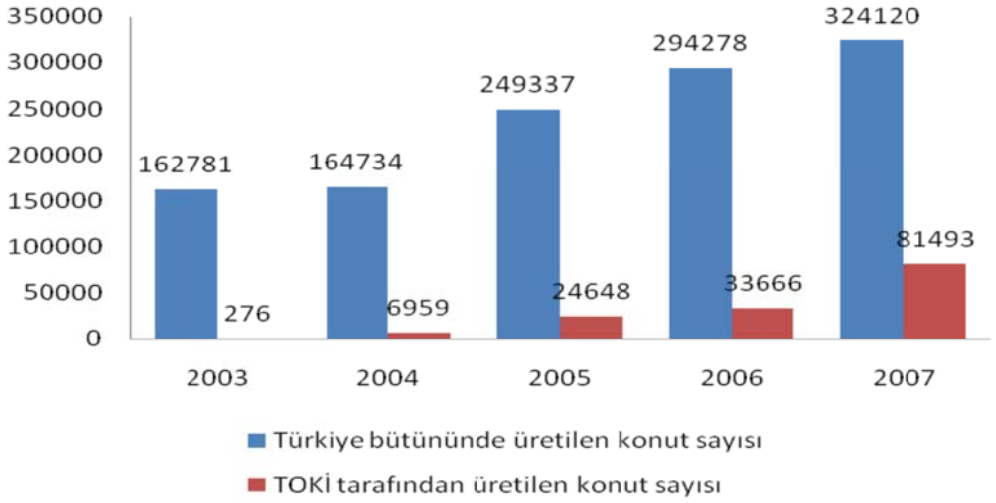
Ataköy yerleşmesinde süreç içinde nitelikli konut arayışı ile birlikte projeye ve bölgeye talebin artması yoğunluğu da beraberinde getirmiştir. 1957 yılında inşaatına başlanan 1.mahallede yoğunluk 165kişi/ha. iken, 1959 yılında inşaatına başlanan 2.kısımda 236 kişi/ha., 1963 yılında inşaatına başlanan 3-4. Kısımda 279 kişi/ha.'dır. Bu rakam 5.kısıma gelindiğinde 427kişi/ha. olarak tespit edilmiştir (Özsoy,A., Esin, N., 1988).

1980'lerin başında girişilen Toplu Konut Yasası çalışmaları ile, büyük ölçekli projeler için yeni bir ivme verilmiş, kooperatifler ve özel konut girişimcileri tarafından yeni uygulamalara olanak sağlanmıştır. 1992'lere gelindiğinde, Toplu Konut İdaresi'nin kooperatifler ve belediyelere kredi sağlamasının yanında dar gelirlilere gereksinimi duyulan boyutta konut sağlamak için başlattığı uygulamalar, bu dönemin gelişmeleri içinde önemli yer tutmaktadır (Köse, 1992). Doksanlı yıllar toplu konutların dar gelirli halk için yapılması ilkesinden uzaklaştığı yıllar olmuştur. Bu dönemde, toplu konut, genellikle şehir dışına uydu kent olarak yapılan lüks konut sitelerinin üst gelir grubuna hitap eden yapılar olarak karşımıza çıkmaktadır.

Ülkemizde hızla çoğalan nüfusa bağlı olarak gelişen konut ihityacı ile birlikte kırsal alanlardan büyük kentlere artan göçler; devamında, hızlı ve plansız yapılaşan kentlerden, daha iyi bir yaşam sürme isteği ile yeni yerleşim alanlarındaki toplu konutlara kaçışları doğurmuştur. Bu hareket yüzyılın başlarında Türkiye genelinde hızlı ve geniş çaplı bir toplu konut üretim sürecini başlatmıştır. Çok sayıda kişiyi konut sahibi yapmayı hedefleyen, genellikle yoğun ve çok katlı planlanan, hızlı üretim ve düşük maliyetli yapım ilkeleri benimsenen, niteliksel kaygılardan uzak, daha çok niceliksel açığı kapatmaya yönelik üretimleri kapsayan bu süreçte Türkiye'deki konut sorununu çözebilmek için farklı mekanizmalar gelişmiştir. 1984 yılında kurulan TOKİ devlet eli ile geliştirilen mekanizmalardan biri ve niceliksel kapsamı ile en önemli aktörlerden biridir.

Türkiye'deki hızlı ve plansız kentleşme ile, dar ve orta gelirli insanların nitelikli konut ihtiyacının artması konut konusunda yasal değişiklikler yapılmasını gerektirmiştir. 1984' de kurulan TOKİ ile başlayan süreç; Konut Müsteşarlığı kaldırılırken Toplu Konut Kanunu'nda bazı değişiklikler yapan düzenleme ile TOKİ 'ye verilen yeni görevlerle devam etmiştir. 1990 yılında kabul edilen kararnameler ile TOKİ ve Kamu Ortaklığı İdaresi Başkanlığı ayrı teşkilatlar haline getirilerek yeniden düzenlenmiştir. 2001 yılında ise Emlak Bankası'nın bankacılık faaliyetleri dışında kalan mal varlıkları ve gayrimenkulleri Toplu Konut İdaresi'ne devredilmiştir. (Balamir, 1993). 2004 yılının Aralık ayında, Arsa Ofisi Genel Müdürlüğünün görev ve yükümlülüklerinin TOKİ' ye devredilmesiyle de arsa ve konut üretim sürecinde TOKİ 'nin yetki ve sorumlulukları daha da arttırılmıştır. Kentsel Dönüşüm ve Gelişim Kanun Tasarısı kapsamında 2005' te "Yıpranan Tarih ve Kültürel Taşınmaz Varlıkların Yenilenerek Korunması ve Yaşatılarak Kullanılması Hakkında Kanun" olarak benimsenen 5366 sayılı Kanun'un; "kentlerdeki yenileme alanlarının tespiti ile teknik altyapı ve yapısal standartların belirlenmesi, projelerin oluşturulması, uygulama, örgütleme, yönetim, denetim, katılım ve kullanımına ilişkin usül ve esasları" düzenleyen 3'üncü maddesi, "yenileme alanlarında TOKİ ile ortak uygulama yapılabileceği gibi, TOKİ'ye de uygulama yaptırılabileceği" hükme bağlanmıştır. Bu yasa ile beraber TOKİ kentsel yenileme alanlarına girerek, mevcut konut stoğu üzerinde de çeşitli yetki ve sorumluluklar almıştır.

Günümüze kadar gelişen süreçte TOKİ 'nin görev ve yetki alanlarının genişletilmesi ile beraber, ülkemiz konut üretimindeki yerinin artan bir ivmeyle belirginleştiği görülmektedir (Şekil 3.14).



Şekil 3.14 : 2003-2007 yılları arasında TOKİ'nin ürettiği konut sayısının Türkiye'de üretilen konut sayısıyla karşılaştırılması (TÜİK,2007).

4. TOPLU KONUT YERLEŞMELERİNİN GÜNEŞ IŞINIMI KAZANCI AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Toplu konut yerleşmelerinde, enerji korunumu açısından pasif ve aktif yöntemlerin tasarım süreci içinde birlikte değerlendirilmesi gerekmektedir. Bina ve yerleşmelerin öncelikle pasif değişkenler açısından ele alınması, pasif yöntemlerle konfor koşullarının sağlanamaması durumunda aktif sistemlerin çözüme dahil edilmesi ile mümkün olabilir.

Enerji korunumu açısından toplu konut yerleşmelerinde, öncelikle binanın bulunduğu bölgeye ait coğrafi, topoğrafik ve iklimsel verilerin elde edilmesi ve buna bağlı olarak tasarıma ilişkin değişkenlerin belirlenmesi söz konusudur. Bina ve hacimlerin yönlendiriliş durumu, bina aralıkları, formları ve dış kabuk termofiziksel özellikleri gibi değişkenlere de güneş enerjisinden yararlanma açısından optimal değerler kazandırılarak binanın pasif bir ısıtma sistemi şeklinde çalışması sağlanmalıdır. Gölge analizleri, bina ve hacimlerin yönlendiriliş durumu gibi tasarıma ilişkin değişkenlerinin bu veriler çerçevesinde değerlendirilerek, tasarım sürecinin girdileri olarak kullanılmaları olanaklıdır.

Bu çalışmada enerji korunumu amacıyla, toplu konut yerleşmelerinin güneş ışınımı kazancı açısından değerlendirilmesi hedeflenmiştir. Bu hedefe uygun olarak sadece bina ve hacimlerin yönlendiriliş durumları ve bina aralıkları değişkenleri ele alınmış ve toplu konut yerleşmeleri güneş ışınımı kazancı açısından değerlendirilmiştir. Çalışmanın adımları aşağıdaki gibi açıklanabilir.

4.1 Gölge Analizlerinin Yapılması

Yerleşmelerin iklimsel performansları, yerleşmeyi oluşturan binaların biçimsel ilişkileri ile değişkenlik gösterir. İklimsel performansı etkileyen bina cephelerinin direkt güneş ışınımında kalma süreleri, binaların yükseklikleri ve birbirleriyle olan konumlarına bağlı olarak değişir. Enerji korunumu açısından toplu konut tasarım

sürecinde, bina cephelerinin direkt güneş ışınımı etkisinde kaldıkları zaman aralığını belirleyebilmek için gölge analizlerinin yapılması gerekmektedir.

Gölge analizleri yapılırken güneş ışınımın ısıtıcı etkisinin optimizasyonu açısından etkili olan faktörler aşağıdaki gibidir (Ak, F., 1993)**.**

Yöreye İlişkin Faktörler

●Ele alınan yörenin enlemi,

●Ele alınan yörenin iklim türü: yöreye ait iklim türü, bina aralıklarının belirlenmesinde uygulanan kriterlerin oluşturulması açısından önemlidir.

Araziye İlişkin Faktörler

● Yerleşmenin üzerine kurulacağı arazinin yönü ve eğim açısı (s): eğiç açısı yüzeye ilişkin bir açıdır. Ele alınan arazi parçası ile yatay düzlem arasındaki açıdır ve arazinin yataya göre durumunu belirlemektedir.

Binaya İlişkin Faktörler

● Binaların yönlendiriliş durumları

● Bina yükseklikleri

Güneş-Bina İlişkisini Kuran Faktörler

● Profil Açısı (Ω): güneş ışınının, binanınele alınan cephesinedik olarak geçirilen kesit düzlemi üzerindeki izdüşümü ile yatay düzlem arasındaki açıdır.

Yukarıdaki tanımlamadan anlaşılacağı gibi, profil açıları cephelere dik konumdaki kesit çizimlerinde kullanılan açılardır. Dolayısıyla gölgeli alan derinliklerinin belirlenmesinde kullanılabilirler.

Profil açıları güneşin yükseliş açısı ve cephe-güneş azimut açısına bağlı olarak hesaplanabilmektedir.

$$\tan\Omega = \frac{\tan\beta}{\cos\gamma}$$

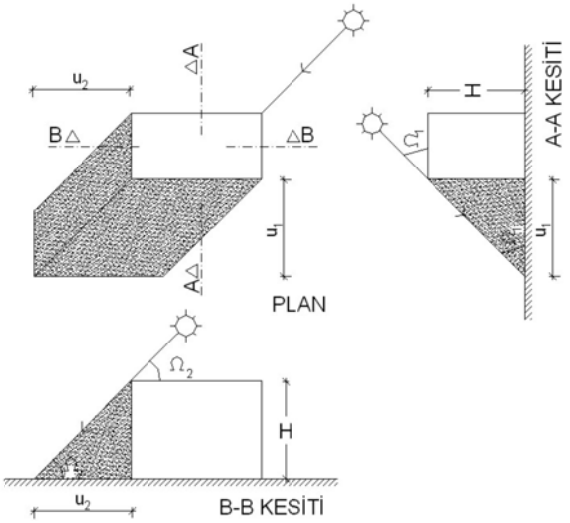
Ω : profil açısı
β : güneşin yükseliş açısı
γ : cephe-güneş azimut açısı

Herhangi bir yönlendiriliş durumuna sahip, yüksekliği (H) bilinen bir binanın yatay bir düzlemde oluşturduğu gölgeli alan derinliği (u), binanın bulunduğu yörenin

enlemine dolayısı ile profil açısına (Ω), binanın yüksekliğine (H) bağlı olarak ele alınan herhangi bir gün saati için,

u=cotΩ.H

bağıntısıyla hesaplanabilmektedir (Şekil 4.1).



Şekil 4.1 : Binanın yatay bir düzlemde oluşturduğu gölgeli alan derinlikleri

Güneşin yükseliş açısı, yörenin enlemine ve zamana göre değişim gösterir. Cephe-azimut açısı ise enlem, cephelerin baktığı yönler ve zamana göre değişim gösterir. Dolayısıyla profil açıları da enlem, yön ve zamana göre değişkenlik göstermektedir.

Gölge analizleri ve güneş ışınımı açısından yapılacak olan analizlerin binanın bulunduğu iklim bölgesi, fonksiyonu ve iklimsel verilere bağlı olarak yılın ısıtmanın istendiği dönem ve ısıtmanın istenmediği dönemlerden hangisi için yapılacağına da karar verilmiş olması gerekir. Tüm hesaplamalar ele alınan dönemi temsil eden güne ilişkin iklimsel veriler ve ele alınan bölgenin profil açıları kullanılarak yapılmalıdır.

4.2 Bina ve Hacimlerin Yönlendiriliş Durumunun Belirlenmesi

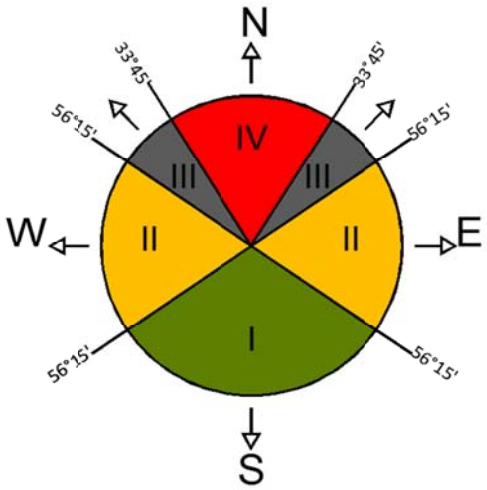
Farklı iklim bölgelerindeki binalar bulundukları enleme bağlı olarak, iklim elamanlarından optimum yarar sağlayacak şekilde tasarlanmalıdır. Bir başka deyişle, binalar bulundukları iklim bölgesinin özelliklerine göre uygun yönlendiriliş durumu ile enerji korunumlu olabilirler.

Güneş ışınımı ve rüzgar gibi dış iklim elemanlarının yönlere göre değişim göstermesi, bina kabuğunu ve buna bağlı olarak çevredikleri hacimleri, baktıkları yönlere göre farklı değerlerde etkiler. Güneş ışınımından kazanılan ya da kaybedilen

ısı miktarı iç hava sıcaklığını doğrudan etkileyeceği için, enerji korunumlu toplu konut tasarlamak; binaların ve hacimlerin yönlendiriliş durumu ile mümkündür.

Toplu konut tasarım sürecinde, hacimlerin işlevlerine bağlı olarak güneş ışınımından maksimum kazanç sağlanacak şekilde hacim organizasyona gidilmesi gerekmektedir. Bina ve hacimlerin yönlendiriliş durumunun optimum değerlere sahip olması için, hacimleri öngörülen değerler çerçevesinde gruplamak gerekebilir. Bina içinde yer alan hacimler ele alındığında yaşama, yatak odaları ve mutfak gibi hacimleri 1.derece hacimler; banyo, tuvalet gibi ıslak hacimleri ve merdiven birimi gibi sirkülasyon hacimlerini 2.derece hacimler olarak kabul etmek olanaklıdır.

Hacimlerin direkt güneş ışınımı kazancı açısından yerleşmeye uygunluk dereceleri Şekil 4.2'de verilmiştir. Bu durumda bölgeleri günışınımı kazancı açısından I., II., III. ve IV. Bölge olarak sıralamamız mümkündür.



Şekil 4.2 : Hacimlerin yerleşmeye uygunluk dereceleri (Berköz ve diğ., 1995)

4.3 Gölge Analizlerine Göre Yerleşmenin Değerlendirilmesi

Ele alınan toplu konut yerleşmesinde yapılan gölge analizleri sonucunda bina cephelerinin direkt güneş ışınımında kalma sürelerini belirlemek mümkündür. Bu analizler sonucu; bina cephelerinin ısıtmanın istendiği dönemde gün içinde yönlere bağlı olarak hangi saatlerde direkt güneş ışınım kazandıkları değerlendirilebilir.

4.4 Bina ve Hacimlerin Yönlendiriliş Durumuna Göre Değerlendirilmesi

Ele alınan toplu konut yerleşmesinde binanın yönlendiriliş durumuna göre hacimlerin yerleşmeye uygunluk derecelerini belirlemek olanaklıdır. Bu değerlendirme sonucu

‘‘birinci derecede hacimleri I. ve II. bölgelerde, ikinci derecede hacimleri III. ve IV. bölgelerde yer alan hacim organizasyonu şeması en uygun hacim organizasyonudur’’ kriteri esas alınarak değerlendirilebilir.

4.5 Yapılan Değerlendirmelerin Karşılaştırılması

Gölge analizleri sonucunda binaların tüm güneşli saatler boyunca direkt güneş ışınımı etkisi altında kalmaları dolayısıyla güneş ışınım kazançlarının artırılması sağlanabilir. Bina ve hacimlerin yönlendiriliş durumlarına göre de 1.derece hacimlerin I. ve II. bölgelerde, 2.derece hacimlerin III. Ve IV. bölgelerde yer alan hacim organisazyonu şemasını oluşturmak mümkündür. Ancak direkt güneş ışınımı kazancı açısından I.derecede yer alan bir hacmin başka bir bina tarafından gölgelenerek III. veya IV. derecede bir hacme dönüşebilmektedir. Bu nedenle binaların ve hacimlerin yönlendiriliş durumları gölge analizleri ile birlikte ele alınarak yapılmış olan değerlendirmeler güneş ışınım kazancı açısından karşılaştırılmalıdır.

5. TOPLU KONUT YERLEŞMELERİNİN GÜNEŞ IŞINIM KAZANCI AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ: ATAKÖY ÖRNEĞİ

Nüfusun hızla çoğalması ve buna bağlı olarak konut ihtiyacının da artması sonucu; ülkemizde toplu konut yerleşmeleri hızla çoğalmıştır. Türkiye'deki enerjinin önemli bir bölümü konfor ihrtiyacını karşılamak için konutlarda harcandığından, konutlarda enerji korunumu sağlaması önemli bir sorundur. Bu nedenle çok sayıda konutu içinde barındıran toplu konutlar yerleşmelerinde kullanılan ısıtma ve soğutma enerjisinin harcamaları azaltılmalıdır.

Bu çalışmada; toplu konut yerleşmelerinin güneş ışınımı kazancı açısından değerlendirmesi İstanbul Ataköy Uydu Kent Projesinde, 1957'de inşa edilmiş Ataköy 1.Kısım ve 2008'de inşa edilmiş 6.Kısım'da yer alan Ataköy Konakları için ele alınmıştır (Şekil 5.1). Eski adı Baruthane olan Ataköy, Türkiye'de uygulanmış ilk uydu kent projelerinden biridir. Apartman bloğu tarzındaki yapılarıyla toplam 11 kısımdan oluşan Ataköy projesi toplam 12.000 konuttan oluşmaktadır (İstanbul Ansiklopedisi).



Şekil 5.1 : Ataköy Uydu Kent Projesi ve uygulama alanları

Ülkemizde üretilen ilk toplu konut yerleşimlerinden biri olan Ataköy 1. Kısım ve 50 yıl aradan sonra aynı bölgede üretilen Ataköy Konakları toplu konut yerleşmeleri; aynı iklim bölgesinde ve aynı sahil şeridi üzerinde olmalarına rağmen vaziyet planı, plan şemaları ve bina yönlendirilişleri açısından farklılık göstermektedirler.

Bu nedenle Ataköy 1.Kısım ve Ataköy Konakları toplu konut yerleşmeleri enerji korunumu açısından Bölüm 4'de anlatılan adımlar çerçevesinde karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir.

Ataköy 1.Kısım ve Ataköy Konaklarının bulunduğu İstanbul ili (40° N enlem) ılımlı nemli iklim bölgesinde yer almaktadır. Ilımlı nemli iklim bölgelerinde ısıtmanın istendiği dönem süresi daha uzun olduğundan ısıtma enerji harcamalarını azaltmak hedeflenmiştir. Bu hedefe yönelik olarak bina ve hacimlerin yönlendiriliş durumları ve gölge analizleri güneş ışınımı kazancını artırmak amacıyla ısıtmanın istendiği dönemi karakterize eden 21.Ocak günü için yapılmıştır.

5.1 Ataköy 1.Kısım

1957 yılında uygulanmaya başlanan Ataköy Uydu Kent Projesinin ilk etabı Ataköy 1.Kısım'ın mimarı 1957 yılında Luigi Piccinato'dır. 1.Kısım, Bakırköy'den batıya doğru alçalan bir sırt üzerinde 18 hektarlık bir alan üzerinde kurulmuştur. İnşaatına 1957 yılında başlanmış ve 1962 yılında tamamlanmıştır (Özsoy ve Esin, 1998). Organik bir yapıya sahip yerleşme alanları 100 ile 250 m² arasında değişen farklı plan tiplerine sahip 662 adet daire bulunmaktadır.

5.1.1 Gölge Analizlerinin Yapılması

Ataköy 1.Kısım ılımlı-nemli iklim bölgesini temsil eden İstanbul ilinde yer almaktadır. Yerleşmelerde gölge analizleri ısıtmanın istendiği dönemi temsil eden 21.Ocak günü için yapılmıştır. Bu çalışmada gölge analizleri Revit 2009 programında 21.Ocak günü için saat 10:00 ve 16:00 arası yedi farklı saat dilimi için yapılmıştır. Revit 2009 programında mevcut bina yüksekliklerine ve arazinin eğimine göre modellenen toplu konut yerleşmenin istenen gün ve saat için gölge analizlerini yapmak mümkündür. Gölge analizlerinin yapılabilmesi için modellenen yerleşmenin yeri, enlemi ve yönü belirlenmelidir. Ayrıca gölge analizlerinde kullanılmak üzere 40° N enlemine ait profil açıları hesaplamalarda kullanılmalıdır (Çizelge 5.1).

Çizelge 5.1 : Profil açıları

21 Ocak yönler/	Profil Açıları (enlem 40°)															
	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
10:00	-	-	-	72°	41°	29°	24°	24°	27°	36°	61°	-	-	-	-	
11:00	-	-	-	-	63°	41°	32°	29°	29°	35°	48°	78°	-	-	-	-
12:00	-	-	-	-	90°	56°	39°	32°	30°	32°	39°	56°	90°	-	-	-
13:00	-	-	-	-	-	78°	48°	35°	29°	29°	32°	41°	63°	-	-	-
14:00	-	-	-	-	-	-	61°	36°	27°	24°	24°	29°	41°	72°	-	-
15:00	-	-	-	-	-	-	87°	37°	23°	18°	17°	18°	24°	40°	-	-
16:00	-	-	-	-	-	-	-	34°	14°	10°	8°	8°	10°	15°	38°	-

Toplu konut yerleşmelerinin güneş ışınım kazancı açısından için Bölüm 4'de açıklanmış olan değerlendirme yönteminin uygulanması amacı ile; aynı tip yönlendiriliş durumu ve bina aralıkları nedeniyle farklı performans göstereceği öngörülen temsili binalar seçilmiştir.

Bu temsili binalar,

A29 ve A30, B46 ve B45, C34 ve C35, D17 ve D18, G58 ve G59, 11-12 ve İ20-21, İ49 ve İ50 olarak belirlenmiştir (Şekil 5.3).

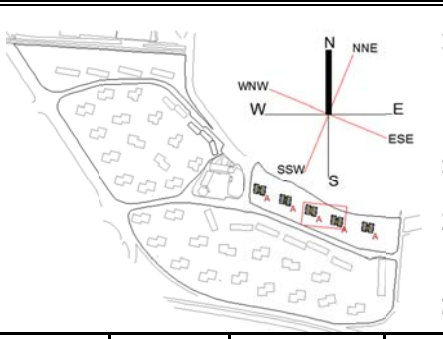


Şekil 5.2 : Ataköy 1.Kısım bina aralıkları ve seçilen binalar

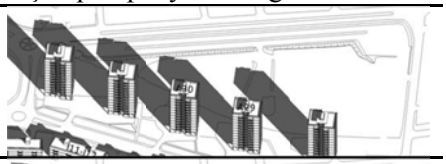
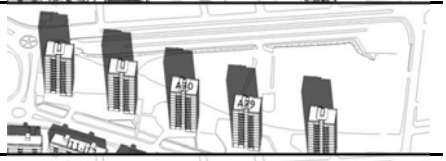
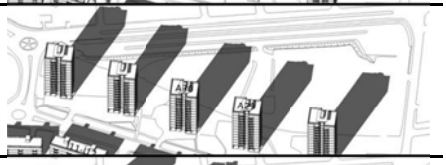
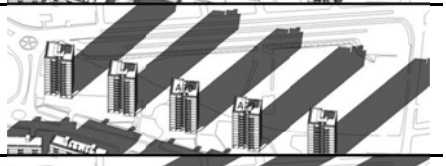
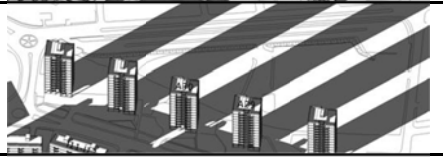
● A29 VE A30 BLOKLAR

13 kattan oluşan bloklarda her katta farklı 2 daire bulunmaktadır. Blokların yerleşimi Şekil 5.2'te gösterildiği gibidir. A30 ve A29 Blok cephelerinin saatlere göre güneş ışınımı alma oranları Çizelge 5.2'de verilmiştir.

Çizelge 5.2 : Ataköy 1.Kısım A29 ve A30 Blok cephelerinin gölge analizleri ve saatlere göre direkt güneş ışınımı alma oranları



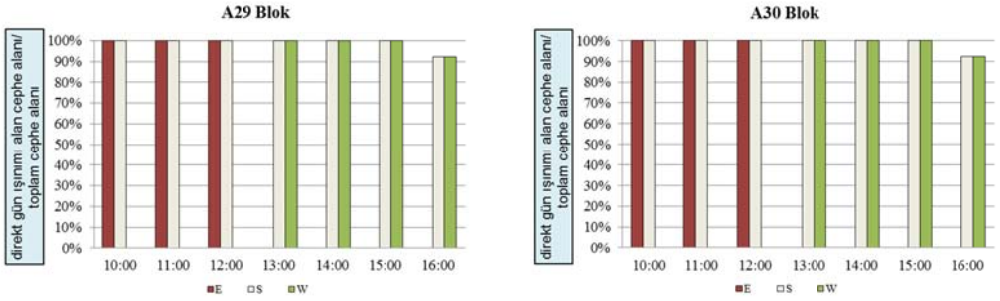


saatler	yönler	**A29 Blok**	yönler	**A30 Blok**	saçak parapet yüksekliği 40 m.
10:00	E	%100	E	%100	
	S	%100	S	%100	
	W	-	W	-	
	N	-	N	-	
11:00	E	%100	E	%100	
	S	%100	S	%100	
	W	-	W	-	
	N	-	N	-	
12:00	E	%100	E	%100	
	S	%100	S	%100	
	W	-	W	-	
	N	-	N	-	
13:00	E	-	E	-	
	S	%100	S	%100	
	W	%100	W	%100	
	N	-	N	-	
14:00	E	-	E	-	
	S	%100	S	%100	
	W	%100	W	%100	
	N	-	N	-	
15:00	E	-	E	-	
	S	%100	S	%100	
	W	%100	W	%100	
	N	-	N	-	
16:00	E	-	E	-	
	S	%92	S	%92	
	W	%92	W	%92	
	N	-	N	-	

A29 BLOK: Çizelge 5.2'de ve Ek.A'da görüldüğü gibi E cephesi saat 10:00-13:00 arası, W cephesi saat 13:00-16:00 arası, S cephesi 10:00-16:00 arası direkt güneş ışınımı almaktadır. N cephesinden gün boyunca direkt güneş ışınımından söz etmek mümkün değildir.

A30 BLOK: A29 Blokla benzer özellikler göstermektedir.

A29 ve A30 Bloklar direkt güneş ışınımı alan cephe alanının, toplam cephe alanlarına oranı Şekil 5.3'de verilmiştir. Blokların mevcut durumu Şekil 5.4'de görüldüğü gibidir.



Şekil 5.3 : Ataköy 1.Kısım A29 ve A30 Blokların direkt güneş ışınımı cephe alanının toplam cephe alanlarına oranları



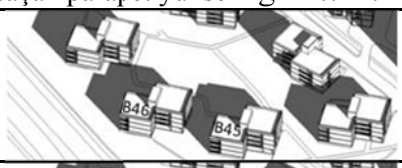
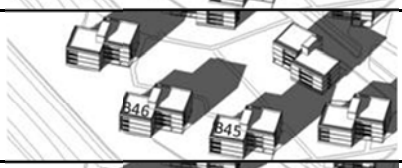
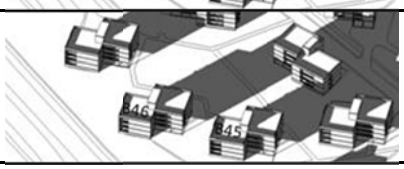
Şekil 5.4 : Ataköy 1.Kısım A29 ve A30 Bloklar mevcut durum

● B45 VE B46 BLOKLAR

4 kattan oluşan bloklarda her katta faklı 2 daire bulunmaktadır. Blokların yerleşimi Şekil 5.2'te gösterildiği gibidir. B45 ve B46 Blok cephelerinin saatlere göre güneş ışınımı alma oranları Çizelge 5.3'de verilmiştir.

Çizelge 5.3 : Ataköy 1.Kısım B46 ve B45 Blok cephelerinin gölge analizleri ve saatlere göre direkt güneş ışınımı alma oranları

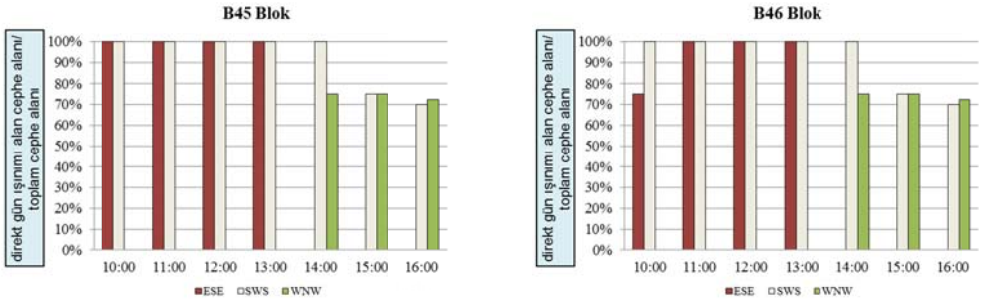


saatler	yönler	**B45 Blok**	yönler	**B46 Blok**	saçak parapet yüksekliği 12.7 m.
10:00	ESE	%100	ESE	%75	
	SSW	%100	SSW	%100	
	WNW	-	WNW	-	
	NNE	-	NNE	-	
11:00	ESE	%100	ESE	%100	
	SSW	%100	SSW	%100	
	WNW	-	WNW	-	
	NNE	-	NNE	-	
12:00	ESE	%100	ESE	%100	
	SSW	%100	SSW	%100	
	WNW	-	WNW	-	
	NNE	-	NNE	-	
13:00	ESE	%100	ESE	%100	
	SSW	%100	SSW	%100	
	WNW	-	WNW	-	
	NNE	-	NNE	-	
14:00	ESE	-	ESE	-	
	SSW	%100	SSW	%100	
	WNW	%75	WNW	%75	
	NNE	-	NNE	-	
15:00	ESE	-	ESE	-	
	SSW	%75	SSW	%75	
	WNW	%75	WNW	%75	
	NNE	-	NNE	-	
16:00	ESE	-	ESE	-	
	SSW	%70	SSW	%70	
	WNW	%73	WNW	%73	
	NNE	-	NNE	-	

B45 BLOK: Çizelge 5.3'de ve Ek.A'da görüldüğü gibi ESE cephesi saat 10:00-13:00 arası, WNW cephesi 14:00-16:00 arası, SSW cephesi saat 10:00-16:00 arası direkt güneş ışınımı almaktadır. NNE cephesinden gün boyunca direkt güneş ışınımından söz etmek mümkün değildir.

B45 BLOK: B46 Blok ile benzer özellikler gösteren bloğun saat 10:00'da gölge boyu B46 bloğa yaklaşmakta, fakat bloğa güneş engeli teşkil etmemektedir.

B46 ve B45 Blok direkt güneş ışınımı alan cephe alanının, toplam cephe alanlarına oranı Şekil 5.5'de verilmiştir. Blokların mevcut durumu Şekil 5.6'da görüldüğü gibidir.



Şekil 5.5 : Ataköy 1.Kısım B45 ve B46 Blokların direkt güneş ışınımı cephe alanının toplam cephe alanlarına oranları

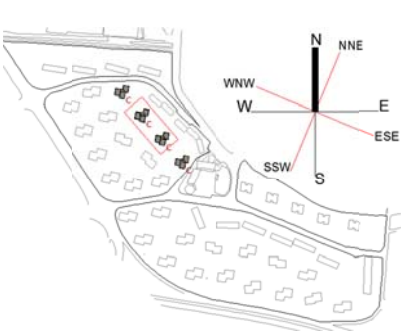


Şekil 5.6 : Ataköy 1.Kısım B45 ve B46 Bloklar mevcut durum

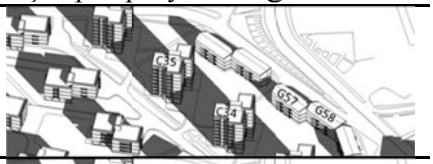
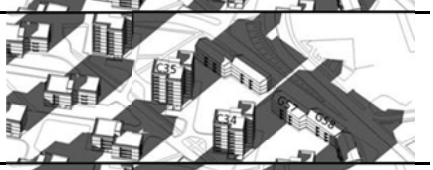
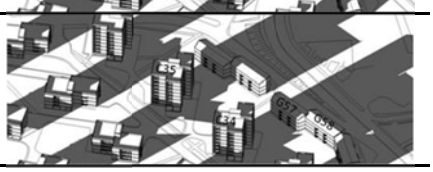
● C34 VE C35 BLOKLAR

8 kattan oluşan bloklarda her katta farklı 3 daire bulunmaktadır. Blokların yerleşimi Şekil 5.2'te gösterildiği gibidir. C34 ve C35 Blok cephelerinin saatlere göre güneş ışınımı alma yüzdeleri Çizelge 5.4'de verilmiştir.

Çizelge 5.4 : Ataköy 1.Kısım C34 ve C35 Blok cephelerinin gölge analizleri ve saatlere göre direkt güneş ışınımı alma oranları



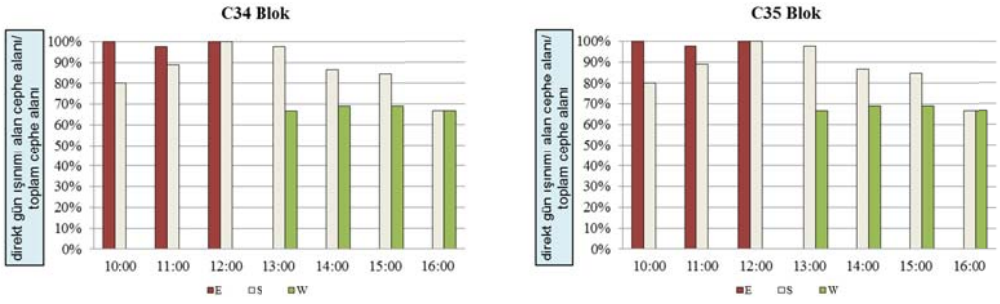


saatler	yönler	**C34 Blok**	yönler	**C35 Blok**	saçak parapet yüksekliği 27.3 m.
10:00	E	%100	E	%100	
	S	%80	S	%80	
	W	-	W	-	
	N	-	N	-	
11:00	E	%98	E	%98	
	S	%89	S	%89	
	W	-	W	-	
	N	-	N	-	
12:00	E	%100	E	%100	
	S	%100	S	%100	
	W	-	W	-	
	N	-	N	-	
13:00	E	-	E	-	
	S	%98	S	%98	
	W	%67	W	%67	
	N	-	N	-	
14:00	E	-	E	-	
	S	%87	S	%87	
	W	%69	W	%69	
	N	-	N	-	
15:00	E	-	E	-	
	S	%84	S	%84	
	W	%69	W	%69	
	N	-	N	-	
16:00	E	-	E	-	
	S	%67	S	%67	
	W	%67	W	%67	
	N	-	N	-	

C34 BLOK: Çizelge 5.4'de ve Ek.A'da görüldüğü gibi E cephesi saat 10:00-12:00 arası, W cephesi saat 13:00-16:00 arası, S cephesi 10:00-16:00 arası direkt güneş ışınımı almaktadır. N cephesinden gün boyunca direkt güneş ışınımından söz etmek mümkün değildir.

C35 BLOK: C34 Blokla benzer özellikler göstermektedir. Saat 16:00'da önlerindeki D Blokların gölgeleri zemin kat kotuna yaklaşmaktadır. C bloklarda bu hacim kütlede boşaltılarak geçit ve otopark olarak kullanılmaktadır.

C34 ve C35 Blok direkt güneş ışınımı alan cephe alanının, toplam cephe alanlarına oranı Şekil 5.7'de verilmiştir. Blokların mevcut durumu Şekil 5.8'de görüldüğü gibidir.



Şekil 5.7 : Ataköy 1.Kısım C34 ve C35 Blokların direkt güneş ışınımı cephe alanının toplam cephe alanlarına oranları

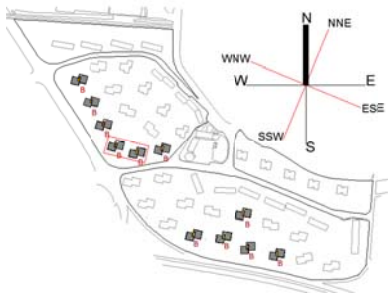


Şekil 5.8 : Ataköy 1.Kısım C34 ve C35 Bloklar mevcut durum

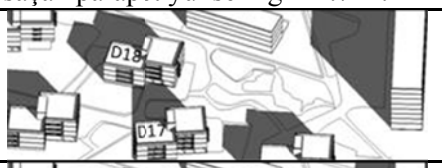
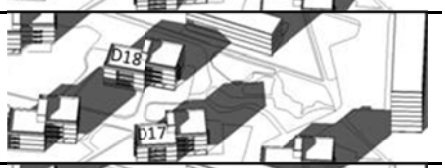
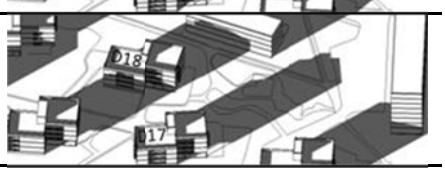
● D17 VE D18 BLOKLAR

4 kattan oluşan bloklarda her katta farklı 2 daire bulunmaktadır. Blokların yerleşimi Şekil 5.2'te gösterildiği gibidir. D17 ve D18 Blok cephelerinin saatlere göre güneş ışınımı alma oranları Çizelge 5.4'de verilmiştir.

Çizelge 5.5 : Ataköy 1.Kısım D17 ve D18 Blok cephelerinin gölge analizleri ve saatlere göre direkt güneş ışınımı alma oranları



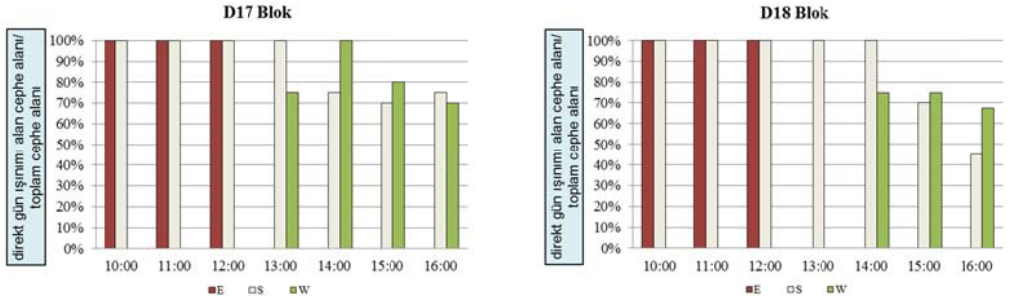


saatler	yönler	**D17 Blok**	yönler	**D18 Blok**	saçak parapet yüksekliği 12.7 m.
10:00	E	%100	E	%100	
	S	%100	S	%100	
	W	-	W	-	
	N	-	N	-	
11:00	E	%100	E	%100	
	S	%100	S	%100	
	W	-	W	-	
	N	-	N	-	
12:00	E	%100	E	%100	
	S	%100	S	%100	
	W	-	W	-	
	N	-	N	-	
13:00	E	-	E	-	
	S	%100	S	%100	
	W	%75	W	-	
	N	-	N	-	
14:00	E	-	E	-	
	S	%75	S	%100	
	W	%100	W	%75	
	N	-	N	-	
15:00	E	-	E	-	
	S	%70	S	%70	
	W	%100	W	%75	
	N	-	N	-	
16:00	E	-	E	-	
	S	%75	S	%45	
	W	%70	W	%68	
	N	-	N	-	

D17 BLOK: Çizelge 5.4'de ve Şekil.A'da görüldüğü gibi E cephesi saat 10:00-12:00 arası, W cephesi saat 13:00-16:00 arası, S cephesi 10:00-16:00 arası direkt güneş ışınımı almaktadır. N cephesinden gün boyunca direkt güneş ışınımından söz etmek mümkün değildir.

D18 BLOK: D17 blok ile benzer özellikler gösteren blok 15:00'den sonra S yönünde yer alan B16 Bloğun gölgesi etkisinde kalmaya başlamaktadır.

D17 Blok ve D18 Blok direkt güneş ışınımı alan cephe alanının, toplam cephe alanlarına oranı Şekil 5.9'da verilmiştir. Blokların mevcut durumu Şekil 5.10'da görüldüğü gibidir.



Şekil 5.9 : Ataköy 1.Kısım D17 ve D18 Blokların direkt güneş ışınımı cephe alanının toplam cephe alanlarına oranları



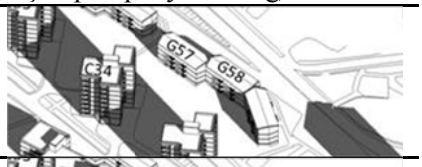
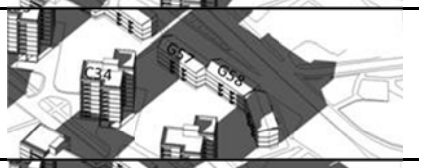
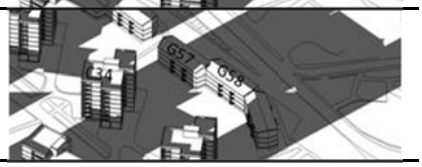
Şekil 5.10 : Ataköy 1.Kısım D17 ve D18 Bloklar mevcut durum

● G57 VE G58 BLOKLAR

3 kattan oluşan bloklarda her katta benzer 2 daire bulunmaktadır. Blokların yerleşimi Şekil 5.2'te gösterildiği gibidir. G57 ve G58 Blok cephelerinin saatlere göre güneş ışınımı alma oranları Çizelge 5.6'da verilmiştir.

Çizelge 5.6 : Ataköy 1.Kısım G57 ve G5 Blok cephelerinin gölge analizleri ve saatlere göre direkt güneş ışınımı alma oranları

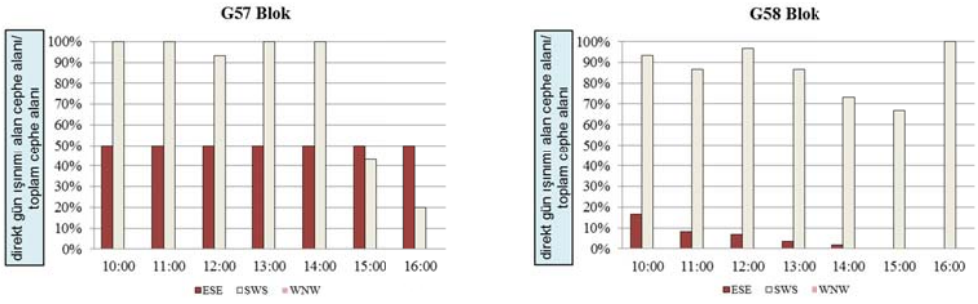


saatler	yönler	**G57 Blok**	yönler	**G58 Blok**	saçak parapet yüksekliği: 10.4 m.
10:00	ESE	%50	ESE	%17	
	SSW	%100	SSW	%93	
	WNW	-	WNW	-	
	NNE	-	NNE	-	
11:00	ESE	%50	ESE	%8	
	SSW	%100	SSW	%87	
	WNW	-	WNW	-	
	NNE	-	NNE	-	
12:00	ESE	%50	ESE	%7	
	SSW	%93	SSW	%97	
	WNW	-	WNW	-	
	NNE	-	NNE	-	
13:00	ESE	%50	ESE	%3	
	SSW	%100	SSW	%87	
	WNW	-	WNW	-	
	NNE	-	NNE	-	
14:00	ESE	%50	ESE	%2	
	SSW	%100	SSW	%73	
	WNW	-	WNW	-	
	NNE	-	NNE	-	
15:00	ESE	%50	ESE	-	
	SSW	%43	SSW	%67	
	WNW	-	WNW	-	
	NNE	-	NNE	-	
16:00	ESE	%50	ESE	-	
	SSW	%20	SSW	%100	
	WNW	-	WNW	-	
	NNE	-	NNE	-	

G57 BLOK: Bloklar bitişik olarak tasarlandığı için daireler WNW yönünden direkt güneş ışınımı almamaktadır. Çizelge 5.6'da ve Ek.A'da görüldüğü gibi ESE cephesi saat 10:00-16:00 arası, SSW cephesi 10:00-16:00 arası direkt güneş ışınımı almaktadır. NNE cephesinden gün boyunca direkt güneş ışınımından söz etmek mümkün değildir.

G58 BLOK: G57 Blok ile benzer özellikler göstermektedir. Bloklar saat 14:00'den sonra önündeki C Bloğun gölge etkisinde kalmaktadır.

G57 ve G58 Blok direkt güneş ışınımı alan cephe alanının, toplam cephe alanlarına oranı Şekil 5.11'de verilmiştir. Blokların mevcut durumu Şekil 5.12'de görüldüğü gibidir.



Şekil 5.11 : Ataköy 1.Kısım G57 ve G58 Blokların direkt güneş ışınımı cephe alanının toplam cephe alanlarına oranları

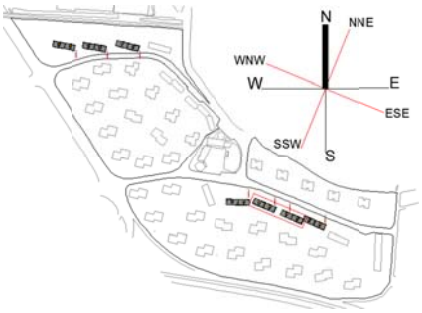


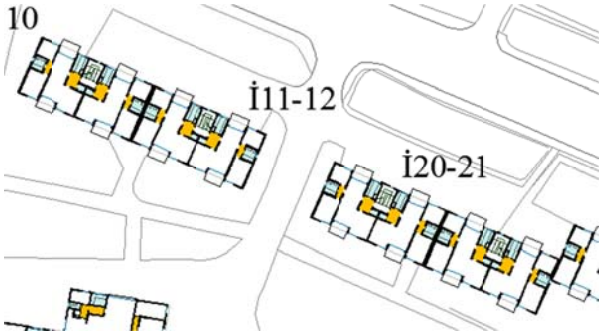
Şekil 5.12 : Ataköy 1.Kısım G57 ve G58 Bloklar mevcut durum

● İ11-12 VE İ20-21 BLOKLAR

4 kattan oluşan bloklarda her katta benzer 4 daire bulunmaktadır. Blokların yerleşimi Şekil 5.2'te gösterildiği gibidir. İ11-12 ve İ20-21 Blok cephelerinin saatlere göre güneş ışınımı alma oranları Çizelge 5.7'de verilmiştir.

Çizelge 5.7 : Ataköy 1.Kısım İ11-12 ve İ20-21 Blok cephelerinin gölge analizleri ve saatlere göre direkt güneş ışınımı alma oranları



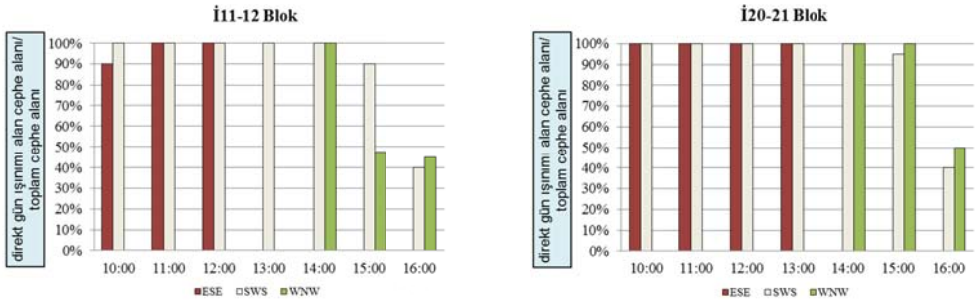


saatler	yönler	**D17 Blok**	yönler	**D18 Blok**	saçak parapet yüksekliği: 13.7 m.
10:00	ESE	%90	ESE	%100	
	SSW	%100	SSW	%100	
	WNW	-	WNW	-	
	NNE	-	NNE	-	
11:00	ESE	%100	ESE	%100	
	SSW	%100	SSW	%100	
	WNW	-	WNW	-	
	NNE	-	NNE	-	
12:00	ESE	%100	ESE	%100	
	SSW	%100	SSW	%100	
	WNW	-	WNW	-	
	NNE	-	NNE	-	
13:00	ESE	-	ESE	%100	
	SSW	%100	SSW	%100	
	WNW	-	WNW	-	
	NNE	-	NNE	-	
14:00	ESE	-	ESE	-	
	SSW	%100	SSW	%100	
	WNW	%100	WNW	%100	
	NNE	-	NNE	-	
15:00	ESE	-	ESE	-	
	SSW	%90	SSW	%95	
	WNW	%48	WNW	%100	
	NNE	-	NNE	-	
16:00	ESE	-	ESE	-	
	SSW	%40	SSW	%40	
	WNW	%45	WNW	%50	
	NNE	-	NNE	-	

İ11-12 BLOK: Çizelge 5.7'de ve Ek.A'da görüldüğü gibi ESE cephesi saat 10:00-16:00 arası, SSW cephesi 10:00-16:00 arası, WNW cephesi saat 16:00'dan sonra direkt güneş ışınımı almaktadır. NNE cephesinden gün boyunca direkt güneş ışınımından söz etmek mümkün değildir.

İ20-21 BLOK: İ11-12 Blok ile benzer özellikler göstermektedir.

İ11-12 ve İ20-21 Blok direkt güneş ışınımı alan cephe alanının, toplam cephe alanlarına oranı Şekil 5.13'de verilmiştir. Blokların mevcut durumu Şekil 5.14'de görüldüğü gibidir.



Şekil 5.13 : Ataköy 1.Kısım İ11-12 ve İ20-21 Blokların direkt güneş ışınımı cephe alanının toplam cephe alanlarına oranları

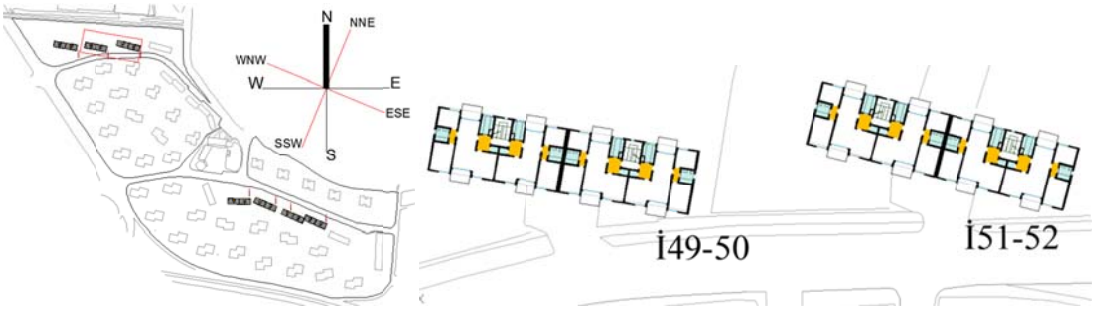


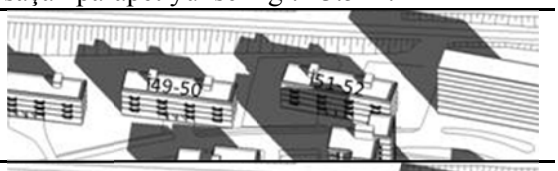
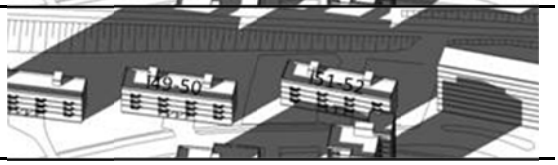
Şekil 5.14 : Ataköy 1.Kısım İ11-12 ve İ20-21Blok mevcut durum

● İ49-50 VE İ51-52 BLOKLAR

4 kattan oluşan bloklarda her katta benzer 4 daire bulunmaktadır. Blokların yerleşimi Şekil 5.2'te gösterildiği gibidir. İ49-50 ve İ51-52 Blok cephelerinin saatlere göre güneş ışınımı alma oranları Çizelge 5.8'de verilmiştir.

Çizelge 5.8 : Ataköy 1.Kısım İ49-50 ve İ51-52 Blok cephelerinin gölge analizleri ve saatlere göre direkt güneş ışınımı alma oranları

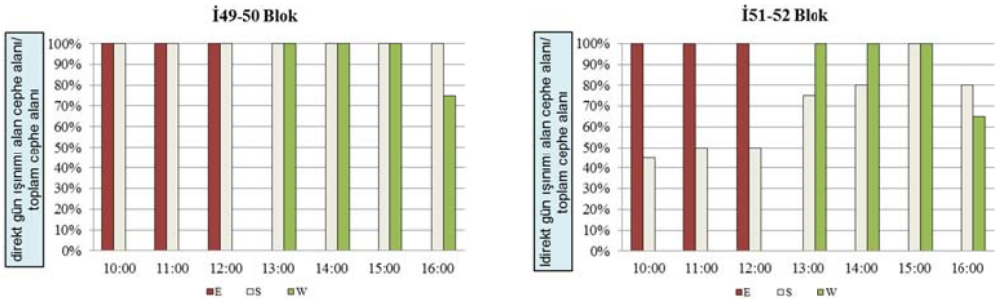


saatler	yönler	**İ49-50**	yönler	**İ51-52**	saçak parapet yüksekliği: 13.5 m.
10:00	E	%100	E	%100	
	S	%100	S	%45	
	W	-	W	-	
	N	-	N	-	
11:00	E	%100	E	%100	
	S	%100	S	%50	
	W	-	W	-	
	N	-	N	-	
12:00	E	%100	E	%100	
	S	%100	S	%50	
	W	-	W	-	
	N	-	N	-	
13:00	E	-	E	-	
	S	%100	S	%75	
	W	%100	W	%100	
	N	-	N	-	
14:00	E	-	E	-	
	S	%100	S	%80	
	W	%100	W	%100	
	N	-	N	-	
15:00	E	-	E	-	
	S	%100	S	%100	
	W	%100	W	%100	
	N	-	N	-	
16:00	E	-	E	-	
	S	%100	S	%80	
	W	%75	W	%65	
	N	-	N	-	

İ49-50 BLOK: Çizelge 5.8'de ve Ek.A'da görüldüğü gibi E cephesi saat 10:00-12:00 arası, S cephesi 10:00-16:00 arası, W cephesi saat 13:00-16:00 arası direkt güneş ışınımı almaktadır. N cephesinden gün boyunca direkt güneş ışınımından söz etmek mümkün değildir.

İ51-52 BLOK: İ49-50 ile benzer özellikler göstermektedir. İ51-52 Bloğun saat 10:00'dan, 14:00'e kadar önündeki C Bloğun gölgesi etkisinde kalmaktadır.

İ49-50 ve İ51-52 Blok direkt güneş ışınımı alan cephe alanının, toplam cephe alanlarına oranı Şekil 5.15'de verilmiştir. Blokların mevcut durumu Şekil 5.16'da görüldüğü gibidir.



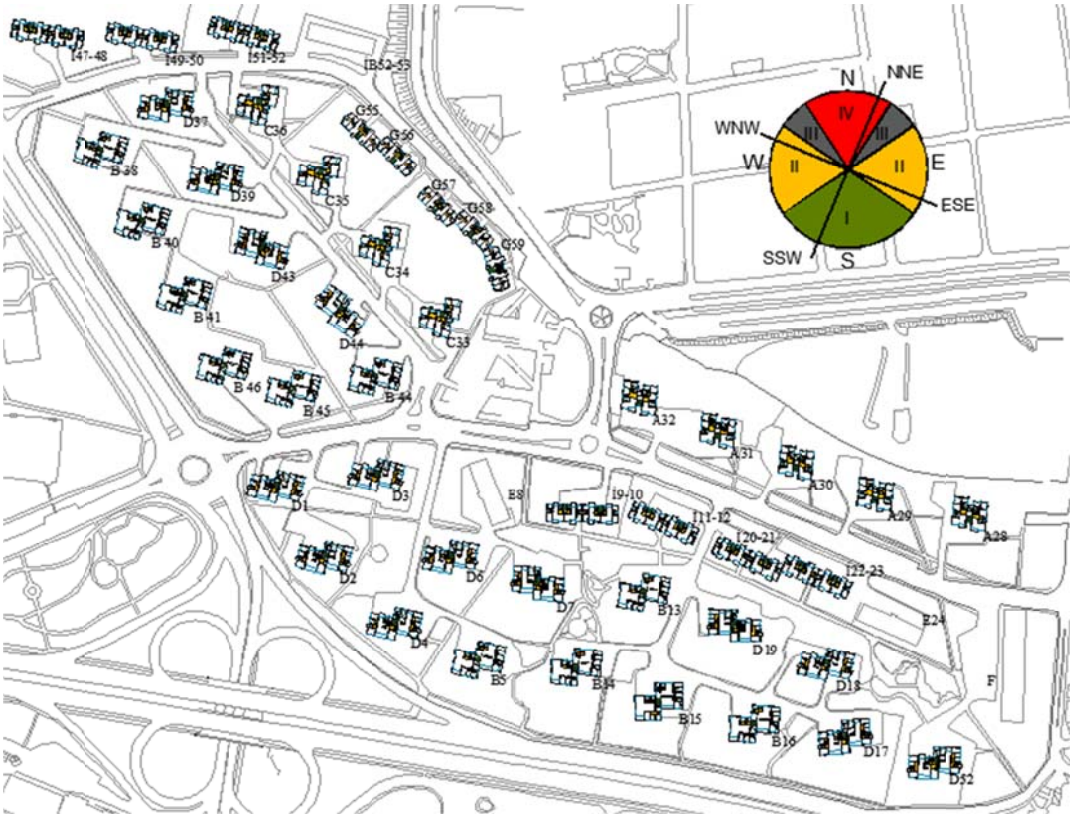
Şekil 5.15 : Ataköy 1.Kısım İ49-50 ve İ51-52 Blokların direkt güneş ışınımı cephe alanının toplam cephe alanlarına oranları



Şekil 5.16 : Ataköy 1.Kısım İ49-50 ve İ51-52 Blok mevcut durum

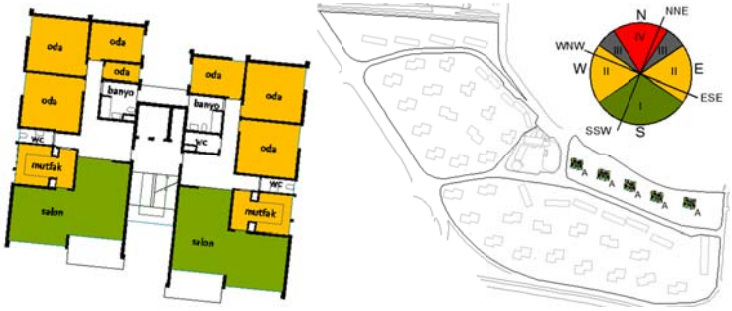
5.1.2 Bina ve Hacimlerin Yönlendiriliş Durumunun Belirlenmesi

Bina ve hacimlerin yönlendiriliş durumuna ve hacim organizasyonunana ait Bölüm 4.4' te açıklanan tasarıma ilişkin değişkenler dikkate alınarak Ataköy 1.Kısım'da (Şekil 5.17) yapılan değerlendirme sonucunda farklı bloklara ait sonuçlar aşağıdaki gibi özetlenmiştir:



Şekil 5.17 : Ataköy 1.Kısım vaziyet planı

A BLOKLAR vaziyet planında görüldüğü gibi N-S doğrultusunda yönlendirilmişlerdir. Farklı iki daireden oluşan blokta güneş ışınımına göre derecelendirme yapılırken salonlar I. derecede, yatak odalarının tümü II. derecede, mutfaklar ise II. derecede yer almaktadır. Kat planında hacimlerin güneş ışınımı kazancı açısından derecelendirilmesi Şekil 5.18'da gösterilmiştir.



Şekil 5.18 : Ataköy 1.Kısım A Bloklar

B BLOKLAR vaziyet planında görüldüğü gibi N-S doğrultusunda yönlendirilmişlerdir. Farklı iki daireden oluşan blokta güneş ışınımına göre derecelendirme yapılırken salonlar I. derecede, dört yatak odası I. derecede, dört yatak odası II. derecede, mutfaklar ve hizmetli odaları ise IV. derecede yer almaktadır. Kat planında hacimlerin güneş ışınımı kazancı açısından derecelendirilmesi Şekil 5.19'de gösterilmiştir.



Şekil 5.19 : Ataköy 1.Kısım B Bloklar

C BLOKLAR vaziyet planında görüldüğü gibi N-S doğrultusunda yönlendirilmişlerdir. Farklı üç daireden oluşan blokta güneş ışınımına göre derecelendirme yapılırken salonlar I. derecede, iki yatak odası I. derecede, dört yatak odası II. derecede, iki mutfak II. derecede, bir mutfak ve hizmetli odaları IV. derecede yer almaktadır. Kat planında hacimlerin güneş ışınımı kazancı açısından derecelendirilmesi Şekil 5.20'de gösterilmiştir.



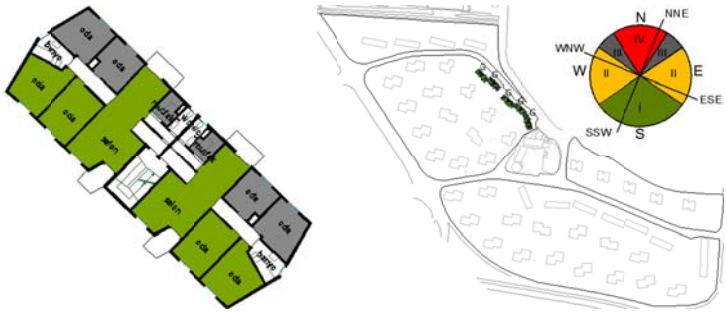
Şekil 5.20 : Ataköy 1.Kısım C Bloklar

D BLOKLAR vaziyet planında görüldüğü gibi N-S doğrultusunda yönlendirilmişlerdir. Farklı iki daireden oluşan blokta güneş ışınımına göre derecelendirme yapılırken salonlar I. derecede, üç yatak odası I. derecede, beş yatak odası II. derecede, mutfaklar ve hizmetli odaları ise IV. derecede yer almaktadır. Kat planında hacimlerin güneş ışınımı kazancı açısından derecelendirilmesi Şekil 5.21'te gösterilmiştir.



Şekil 5.21 : Ataköy 1.Kısım D Bloklar

G BLOKLAR vaziyet planında görüldüğü gibi NNE-SSW doğrultusunda yönlendirilmişlerdir. Farklı iki daireden oluşan blokta güneş ışınımına göre derecelendirme yapılırken salonlar I. derecede, üç yatak odası I. derecede, beş yatak odası II. derecede, mutfak ve hizmetli odaları ise VI. derecede yer almaktadır. Kat planında hacimlerin güneş ışınımı kazancı açısından derecelendirilmesi Şekil 5.22'de gösterilmiştir.



Şekil 5.22 : Ataköy 1.Kısım G Bloklar

İ BLOKLAR vaziyet planında görüldüğü gibi NNE-SSW doğrultusunda yönlendirilmişlerdir. Benzer dört daireden oluşan blokta güneş ışınımına göre derecelendirme yapılırken salon I. derecede, yatak odalarının dört adeti I. derecede, dört adeti IV. derecede, mutfaklar ise IV. derecede yer almaktadır. Kat planında hacimlerin güneş ışınımı kazancı açısından derecelendirilmesi Şekil 5.23'de gösterilmiştir.



Şekil 5.23 : Ataköy 1.Kısım İ Bloklar

5.1.3 Gölge Analizlerine Göre Yerleşmenin Değerlendirilmesi

Yerleşmenin ısıtmanın istendiği dönemde belirlenen 7 farklı saat dilimi için yapılmış olan gölge analizleri EK.A' da yer almaktadır.

Ataköy 1.Kısım toplu konut yerleşmesinde farklı biçim ve yüksekliklere sahip bloklar mevcuttur. Bu blokların tümü vaziyet plan düzleminde arazinin topoğrafik yapısı ve yönü dikkate alınarak yerleştirilmişlerdir. Yerleşmenin kuzey sınırında yer alan en yüksek blok tipi olan A Bloklar, vaziyet planındaki yerleşimleri ve bina aralıkları sebebi ile birbirlerine güneş engeli teşkil etmeyecek şekilde yerleştirilmişlerdir. Diğer yüksek blok tipi olan C Bloklar, kuzey yönünde önlerinde yer alan G bloklarla birlikte değerlendirildiğini, gölge analizlerine göre tüm blokların optimum yerleştirildiğini söylemek mümkündür. Daha az yüksek olan B, D ve İ tipi bloklar kendilerine göre yüksek olan blokların güney yönünde, arazi içinde birbirlerine güneş engeli teşkil etmeyecek şekilde yerleştirilmişlerdir.

Yerleşmede tüm blokların gün içinde benzer şekilde ve yaklaşık aynı saatlerde direkt güneş ışınımı etkisinde kaldığını söylemek olanaklıdır. Bu durum yerleşmedeki farklı büyüklükteki ve farklı biçimlerdeki daireleri direkt güneş ışınımı kazancı ya da başka bir deyişle enerji korunumu açısından eşit kılmaktadır.

5.1.4 Bina ve Hacimlerin Yönlendiriliş Durumuna Göre Yerleşmenin Değerlendirilmesi

Ataköy 1.Kısım toplu konut yerleşmesinde bloklar farklı yönlendiriliş durumlarına göre benzer fakat farklı kat planlarına sahip dairelerden oluşmaktadır. Yerleşmenin geneli için Bölüm 4.2'de belirtilen bina ve hacimlerin yönlendiriliş durumu değerlendirme kriterini uyduğunu söylemek mümkündür. Yerleşimdeki hacimlerin baktıkları yönlere göre dağılımları EK.A'da verilmiştir. Tüm vaziyet planı dikkate alındığında hacimlerin güneş ışınımına göre derecelendirilmesi Şekil 5.24'de ve hacimlerin oranları Çizelge 5.9'da görülmektedir.

Ele alınan toplu konut yerleşmesinde Şekil 5.25 ve Çizelge 5.9'da görüldüğü gibi salonların %100'ü I.derecede, yatak odalarının %27'si I.derecede, %53'ü II.derecede, % 3'ü III.derecede, %17'si IV.derecede, mutfakların %45'i II.derecede, %55'i IV. derecede yer almaktadır.



Şekil 5.24 : Ataköy 1.Kısım vaziyet planında hacimlerin güneş ışınımına göre derecelendirilmesi

Çizelge 5.9 : Ataköy 1.Kısım hacimlerin güneş ışınımına göre derecelendirilmesi

HACİMLER	I.DERECE	II.DERECE	III.DERECE	IV.DERECE
SALONLAR	%100	-	-	-
ODALAR	%27	%53	%3	%17
MUTFAKLAR	-	%45	-	%55

5.1.5 Yapılan Değerlendirmelerin Karşılaştırılması

Bina ve hacimlerin yönlendiriliş durumu incelendiğinde yerleşmenin tümünde 1.derecede hacimlerin I. ve II. bölgelerde, 2.derece hacimlerin III. ve IV. bölgelerde yer aldığı belirlenmiştir. Gölge analizleri ve bina ve hacimlerin yönlendiriliş durumunun birlikte ele alınıp değerlendirilmesi sonucunda ise; direkt güneş ışınımı kazancı açısından 1. veya 2. derecede yer alan hacimlerin başka bir bina tarafından gölgelenmediği ve gün boyunca 1. veya 2.derecede yer alma özelliklerini koruduğu belirlenmiştir. Bu durumda yerleşmenin direkt güneş ışınımı kazancı açısından belirlenen kriterlere uygun olduğunu söylemek mümkündür (EK A).

5.2 Ataköy Konakları

Ataköy 6. Kısımda yer alan projenin, 2008 yılında gelir paylaşma esasına göre inşaatı ve satışı; TOKI tarafından yaptırılmıştır. Zeytinburnu-Yeşilköy aksında sahilde yer alan Ataköy Konakları batısında Ayamama Deresi ile sınırlı olup, proje yaklaşık 18 hektar üzerine konumlandırılmıştır (Şekil 5.27) .



Şekil 5.25 : Ataköy Konakları batı görünüşü



Şekil 5.26 : Ataköy Konakları güney görünüşü

Grid yerleşim planına sahip projede 58 blokta toplam 952 daire, açık ve kapalı otoparklar, çocuk oyun alanları, süs havuzları, açık ve kapalı yüzme havuzları, açık

spor alanları ve bir AVM mevcuttur (Şekil 5.29). 160 m² ile 250 m² arasında değişen daireler beş farklı plan tipinden oluşmaktadır.



Şekil 5.27 : Ataköy Konakları yerleşimin içinden NNW-SSE yönüne bakış

5.2.1 Gölge Analizlerinin Yapılması

Ataköy Konakları ılımlı-nemli iklim bölgesini temsil eden İstanbul ilinde yer almaktadır. Yerleşmelerde gölge analizleri ısıtmanın istendiği dönemi temsil eden 21.Ocak günü için yapılmıştır. Bu çalışmada gölge analizleri Revit 2009 programında 21.Ocak günü için saat 10:00 ve 16:00 arası yedi farklı saat dilimi için yapılmıştır.

Revit 2009 programında mevcut bina yüksekliklerine ve arazinin eğimine göre modellenen toplu konut yerleşmenin istenen gün ve saat için gölge analizlerini yapmak mümkündür. Gölge analizlerinin yapılabilmesi için modellenen yerleşmenin yeri, enlemi ve yönü belirlenmelidir.

Ayrıca gölge analizlerinde kullanılmak üzere 40° N enlemine ait profil açıları hesaplamalarda kullanılmalıdır (Şekil 5.1). Enerji korunumlu toplu konut yerleşmeleri için Bölüm 4'de açıklanmış olan değerlendirme yönteminin uygulanması amacı ile; aynı tip yönlendiriliş durumu ve bina aralıkları nedeniyle farklı performans göstereceği öngörülen temsili binalar seçilmiştir.

Bu temsili binalar, A1 ve A2, B1-2 ve B1-3, B2-5 ve B2-6, C1 ve C2, D1-4 ve D1-6, D2-1 ve D1-1 olarak belirlenmiştir (Şekil 5.30).

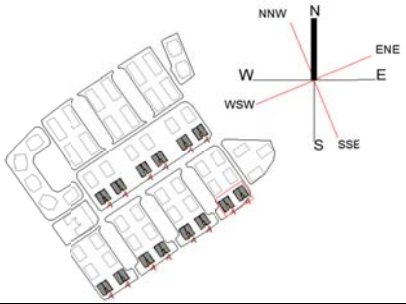


Şekil 5.28 : Ataköy Konakları bina aralıkları ve seçilen binalar

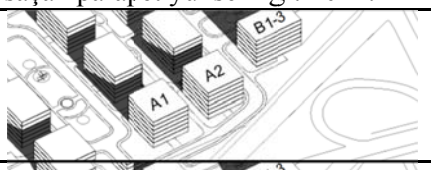
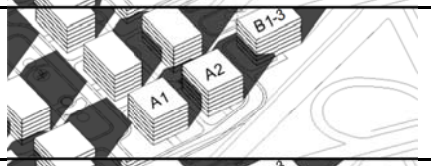
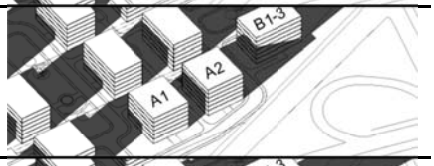
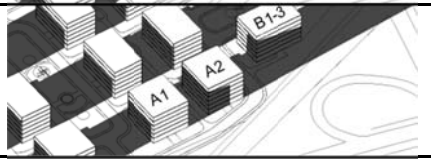
● A1 VE A2 BLOKLAR

6 kattan oluşan bloklarda her katta aynı tip 2 daire bulunmaktadır. Blokların yerleşimi Şekil 5.29'da gösterildiği gibidir. A1 ve A2 Blok cephelerinin saatlere göre güneş ışınımı alma oranları Çizelge 5.10'da verilmiştir.

Çizelge 5.10 : Ataköy Konakları A1 ve A2 Blok cephelerinin gölge analizleri ve saatlere göre direkt güneş ışınımı alma oranları



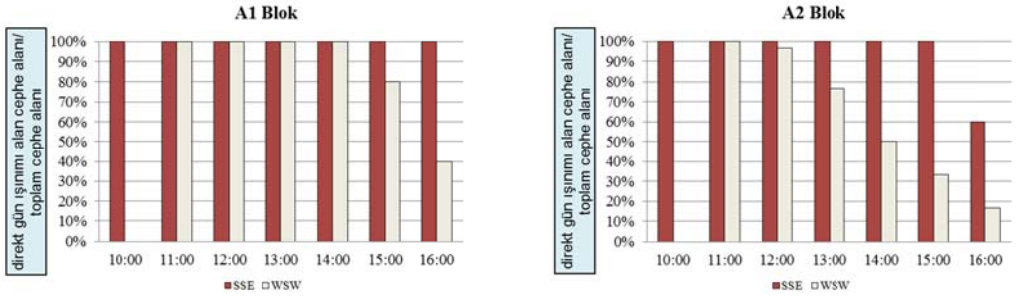


saatler	yönler	**A1 Blok**	yönler	**A2 Blok**	saçak parapet yüksekliği: 20 m.
10:00	ENE	-	ENE	-	
	SSE	%100	SSE	%100	
	WSW	-	WSW	-	
	NNW	-	NNW	-	
11:00	ENE	-	ENE	-	
	SSE	%100	SSE	%100	
	WSW	%100	WSW	%100	
	NNW	-	NNW	-	
12:00	ENE	-	ENE	-	
	SSE	%100	SSE	%100	
	WSW	%100	WSW	%97	
	NNW	-	NNW	-	
13:00	ENE	-	ENE	-	
	SSE	%100	SSE	%100	
	WSW	%100	WSW	%77	
	NNW	-	NNW	-	
14:00	ENE	-	ENE	-	
	SSE	%100	SSE	%100	
	WSW	%100	WSW	%50	
	NNW	-	NNW	-	
15:00	ENE	-	ENE	-	
	SSE	%100	SSE	%100	
	WSW	%80	WSW	%33	
	NNW	-	NNW	-	
16:00	ENE	-	ENE	-	
	SSE	%100	SSE	%60	
	WSW	%40	WSW	%17	
	NNW	-	NNW	-	

A1 BLOK: Çizelge 5.10 ve Ek.A'da görüldüğü gibi, SSE cephesi saat 10:00-16:00 arası, WSW cephesi saat 11:00-16:00 arası direkt güneş ışınımı almaktadır. ENE ve NNW cephesinde tüm gün boyunca direkt güneş ışınımından söz etmek mümkün değildir.

A2 BLOK: A1 Blokla benzer özellikler göstermektedir. Blok saat 12:00'den sonra A1 bloğun gölgesi etkisinde kalmaktadır.

A2 Blok ve A1 Blok Blok direkt güneş ışınımı alan cephe alanının, toplam cephe alanlarına oranı Şekil 5.30'da verilmiştir. Blokların mevcut durumu Şekil 5.31'de görüldüğü gibidir.



Şekil 5.29 : Ataköy Konakları A1 ve A2 Blokların direkt güneş ışınımı cephe alanının toplam cephe alanına oranları

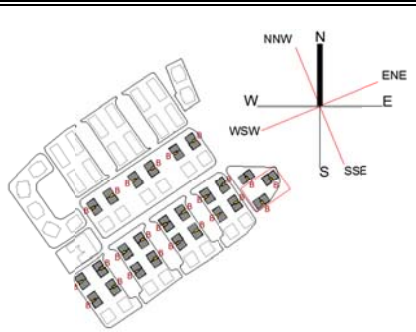


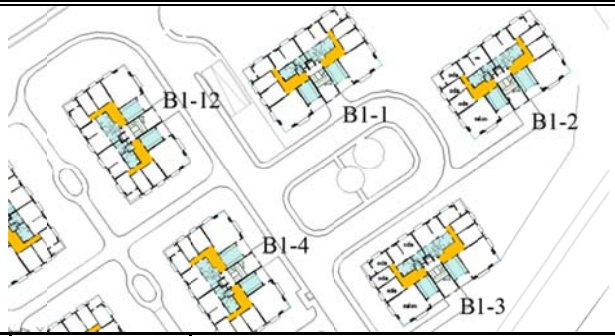
Şekil 5.30 : Ataköy Konakları A Bloklar

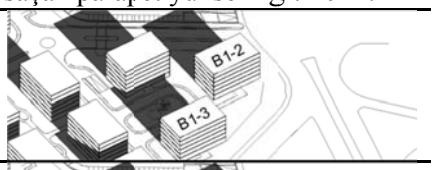
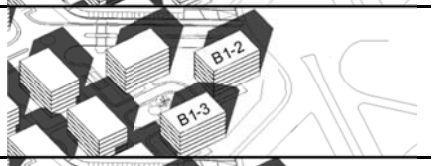
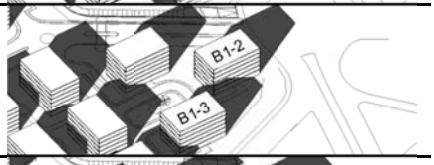
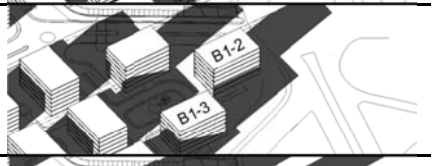
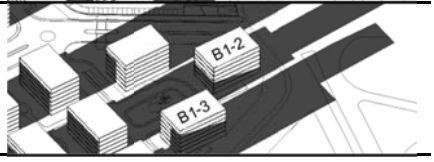
● B1-2 VE B1-3 BLOKLAR

6 kattan oluşan bloklarda her katta aynı tip 2 daire bulunmaktadır. Blokların yerleşimi Şekil 5.29'da gösterildiği gibidir. B1-3 ve B1-2 Blok cephelerinin saatlere göre güneş ışınımı alma oranları Çizelge 5.11'de verilmiştir.

Çizelge 5.11 : Ataköy Konakları B1-2 ve B1-3 Blok cephelerinin gölge analizleri ve saatlere göre direkt güneş ışınımı alma oranları



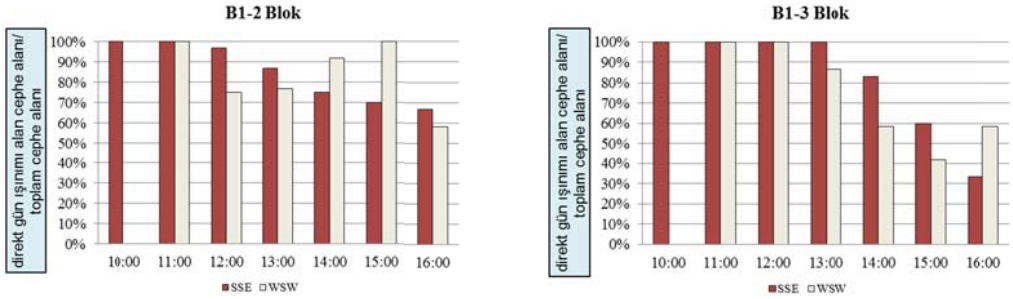


saatler	yönler	**B1-2 Blok**	yönler	**B1-3 Blok**	saçak parapet yüksekliği: 20 m.
10:00	ENE	-	ENE	-	
	SSE	%100	SSE	%100	
	WSW	-	WSW	-	
	NNW	-	NNW	-	
11:00	ENE	-	ENE	-	
	SSE	%100	SSE	%100	
	WSW	%100	WSW	%100	
	NNW	-	NNW	-	
12:00	ENE	-	ENE	-	
	SSE	%97	SSE	%100	
	WSW	%75	WSW	%100	
	NNW	-	NNW	-	
13:00	ENE	-	ENE	-	
	SSE	%87	SSE	%100	
	WSW	%77	WSW	%87	
	NNW	-	NNW	-	
14:00	ENE	-	ENE	-	
	SSE	%75	SSE	%83	
	WSW	%92	WSW	%58	
	NNW	-	NNW	-	
15:00	ENE	-	ENE	-	
	SSE	%70	SSE	%60	
	WSW	%100	WSW	%42	
	NNW	-	NNW	-	
16:00	ENE	-	ENE	-	
	SSE	%67	SSE	%33	
	WSW	%58	WSW	%58	
	NNW	-	NNW	-	

B1-3 BLOK: Çizelge 5.11 ve Ek.A'da görüldüğü gibi, SSE cephesi saat 10:00-16:00 arası, WSW cephesi saat 11:00-16:00 arası direkt güneş ışınımı almaktadır. ENE ve NNW cephesinde tüm gün boyunca direkt güneş ışınımından söz etmek mümkün değildir.

B1-2 BLOK: B1-3 Blokla benzer özellikler göstermektedir. Her iki blok da saat 15:00'den sonra gölge etkisinde kalmaya başlamaktadır.

B1-2 Blok ve B1-3 Blok Blok direkt güneş ışınımı alan cephe alanının, toplam cephe alanlarına oranı Şekil 5.32'de verilmiştir. Blokların mevcut durumu Şekil 5.33'de görüldüğü gibidir.



Şekil 5.31 : Ataköy Konakları B1-2 ve B1- Blokların direkt güneş ışınımı cephe alanının toplam cephe alanına oranları

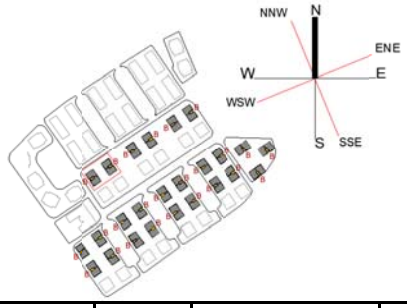


Şekil 5.32 : Ataköy Konakları B Bloklar

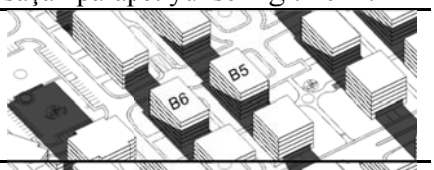
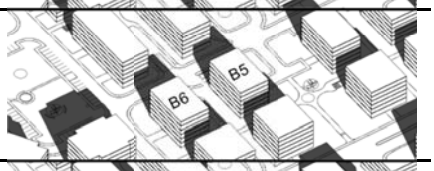
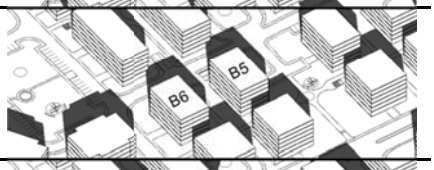
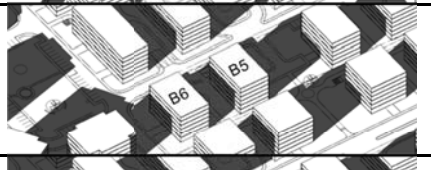
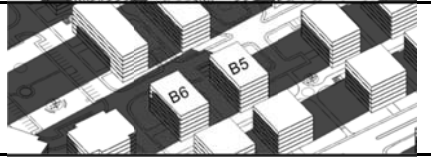
● B2-5 VE B2-6 BLOKLAR

6 kattan oluşan bloklarda her katta aynı tip 2 daire bulunmaktadır. Blokların yerleşimi Şekil 5.29'da gösterildiği gibidir. B2-6 ve B2-5 Blok cephelerinin saatlere göre güneş ışınımı alma oranları Çizelge 5.12'de verilmiştir.

Çizelge 5.12 : Ataköy Konakları B2-5 ve B2-6 Blok cephelerinin gölge analizleri ve saatlere göre direkt güneş ışınımı alma oranları



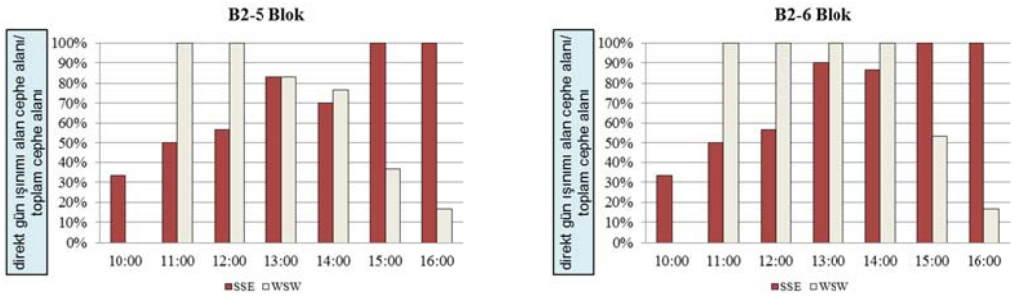


saatler	yönler	**B2-5 Blok**	yönler	**B2-6 Blok**	saçak parapet yüksekliği: 20 m.
10:00	ENE	-	ENE	-	
	SSE	%33	SSE	%33	
	WSW	-	WSW	-	
	NNW	-	NNW	-	
11:00	ENE	-	ENE	-	
	SSE	%50	SSE	%50	
	WSW	%100	WSW	%100	
	NNW	-	NNW	-	
12:00	ENE	-	ENE	-	
	SSE	%57	SSE	%57	
	WSW	%100	WSW	%100	
	NNW	-	NNW	-	
13:00	ENE	-	ENE	-	
	SSE	%83	SSE	%90	
	WSW	%83	WSW	%90	
	NNW	-	NNW	-	
14:00	ENE	-	ENE	-	
	SSE	%70	SSE	%87	
	WSW	%77	WSW	%100	
	NNW	-	NNW	-	
15:00	ENE	-	ENE	-	
	SSE	%100	SSE	%100	
	WSW	%37	WSW	%53	
	NNW	-	NNW	-	
16:00	ENE	-	ENE	-	
	SSE	%100	SSE	%100	
	WSW	%17	WSW	%17	
	NNW	-	NNW	-	

B2-5 BLOK: Çizelge 5.12 ve Ek.A'da görüldüğü gibi, SSE cephesi saat 10:00-16:00 arası, WSW cephesi saat 11:00-16:00 arası direkt güneş ışınımı almaktadır. ENE ve NNW cephesinde tüm gün boyunca direkt güneş ışınımından söz etmek mümkün değildir.

B2-6 BLOK: B2-6 Blok ile benzer özellikler göstermektedir. Her iki bloğun da SSE cephesi saat 10:00-13:00 arası, WSW cephesi saat 14:00'dan sonra gölge etkisinde kalmaktadır.

B2-5 Blok ve B2-6 Blok direkt güneş ışınımı alan cephe alanının, toplam cephe alanlarına oranı Şekil 5.33'te verilmiştir. Blokların mevcut durumu Şekil 5.34'de görüldüğü gibidir.



Şekil 5.33 : Ataköy Konakları B2-5 ve B2-6 Blokların direkt güneş ışınımı cephe alanının toplam cephe alanına oranları

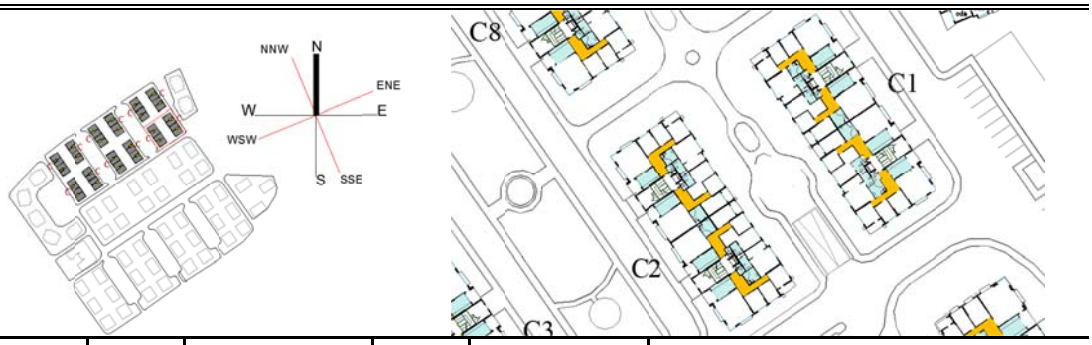


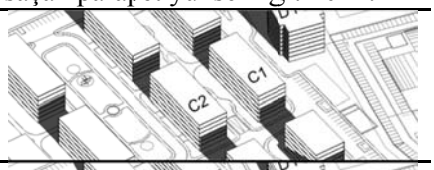
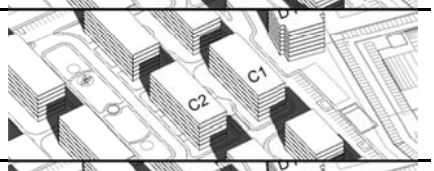
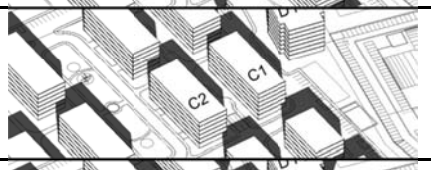
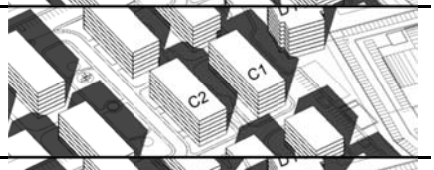
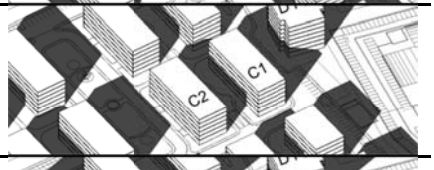
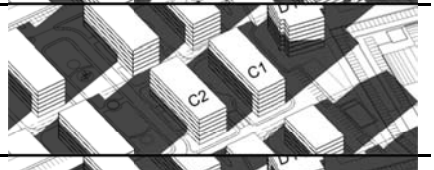
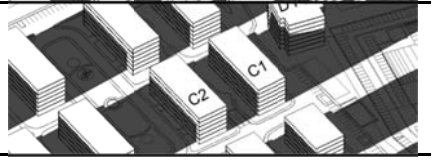
Şekil 5.34 : Ataköy Konakları B Bloklar

● C1 VE C2 BLOKLAR

6 kattan oluşan bloklarda her katta iki farklı tipe sahip 4 daire bulunmaktadır. Blokların yerleşimi Şekil 5.29'da gösterildiği gibidir. C1 ve C2 Blok cephelerinin saatlere göre güneş ışınımı alma oranları Çizelge 5.13'de verilmiştir.

Çizelge 5.13 : Ataköy Konakları C1 ve C2 Blok cephelerinin gölge analizleri ve saatlere göre direkt güneş ışınımı alma oranları

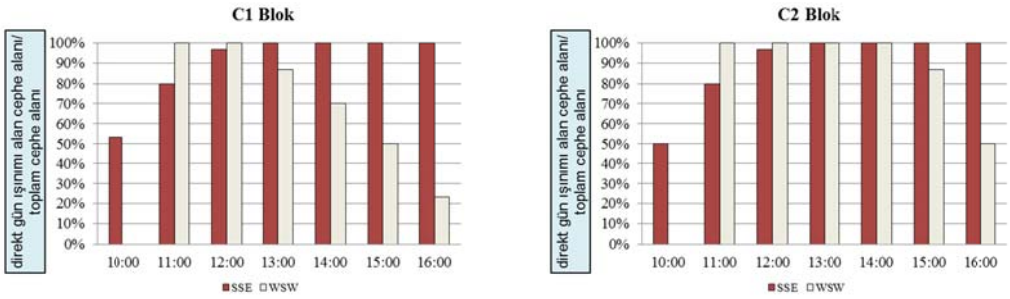


saatler	yönler	**C2 Blok**	yönler	**C1 Blok**	saçak parapet yüksekliği: 20 m.
10:00	ENE	-	ENE	-	
	SSE	%50	SSE	%53	
	WSW	-	WSW	-	
	NNW	-	NNW	-	
11:00	ENE	-	ENE	-	
	SSE	%80	SSE	%80	
	WSW	%100	WSW	%100	
	NNW	-	NNW	-	
12:00	ENE	-	ENE	-	
	SSE	%97	SSE	%97	
	WSW	%100	WSW	%100	
	NNW	-	NNW	-	
13:00	ENE	-	ENE	-	
	SSE	%100	SSE	%100	
	WSW	%100	WSW	%87	
	NNW	-	NNW	-	
14:00	ENE	-	ENE	-	
	SSE	%100	SSE	%100	
	WSW	%100	WSW	%70	
	NNW	-	NNW	-	
15:00	ENE	-	ENE	-	
	SSE	%100	SSE	%100	
	WSW	%87	WSW	%50	
	NNW	-	NNW	-	
16:00	ENE	-	ENE	-	
	SSE	%100	SSE	%100	
	WSW	%50	WSW	%23	
	NNW	-	NNW	-	

C1 BLOK: Çizelge 5.13 ve Ek.A'da görüldüğü gibi, SSE cephesi saat 10:00-16:00 arası, WSW cephesi saat 11:00-16:00 arası direkt güneş ışınımı almaktadır. ENE ve NNW cephesinde tüm gün boyunca direkt güneş ışınımından söz etmek mümkün değildir. Bloğun SSE cephesi saat 10:00-11:00 arası, WSW cephesi 13:00-16:00 arası gölge etkisinde kalmaktadır.

C1 BLOK: C1 blok ile benzer özellikler göstermektedir. Blok saat 15:00'den sonra gölge etkisinde kalmaktadır.

C1 ve C2 Blok Blok direkt güneş ışınımı alan cephe alanının, toplam cephe alanlarına oranı Şekil 5.35'de verilmiştir. Blokların mevcut durumu Şekil 5.36'da görüldüğü gibidir.



Şekil 5.35 : Ataköy Konakları C1 ve C2 Blokların direkt güneş ışınımı cephe alanının toplam cephe alanına oranları

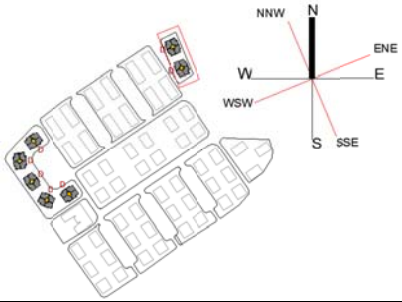


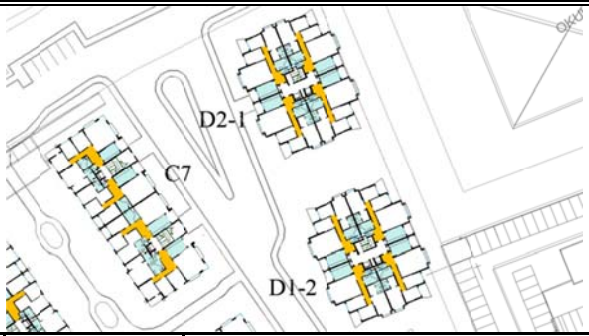
Şekil 5.36 : Ataköy Konakları C Bloklar

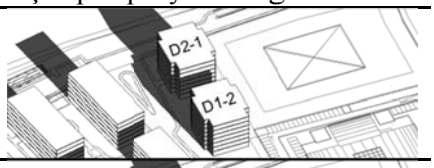
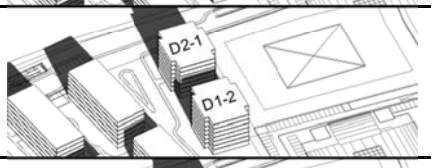
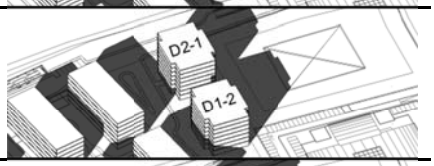
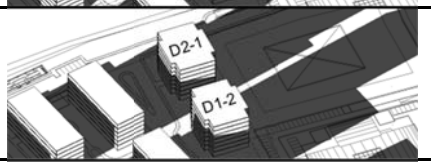
● D2-1 VE D1-2 BLOKLAR

7 kattan oluşan bloklarda aynı tip 4 daire bulunmaktadır. Blokların yerleşimi Şekil 5.29'da gösterildiği gibidir. D2-1 ve D1-2 Blok cephelerinin saatlere göre güneş ışınımı alma oranları Çizelge 5.14'te verilmiştir.

Çizelge 5.14 : Ataköy Konakları D2-1 ve D1-2 Blok cephelerinin gölge analizleri ve saatlere göre direkt güneş ışınımı alma oranları



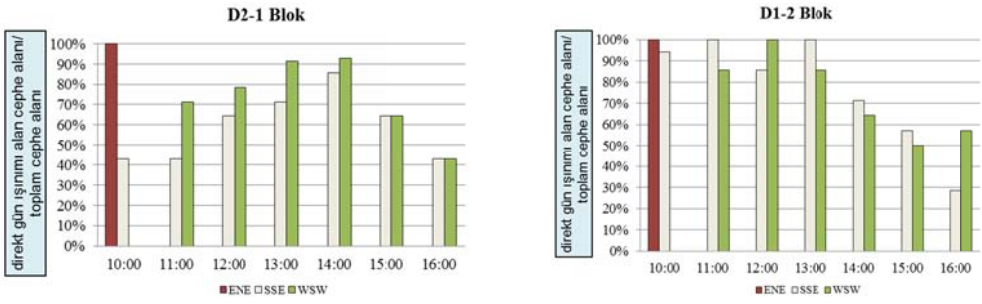


saatler	yönler	**D2-1 Blok**	yönler	**D1-2 Blok**	saçak parapet yüksekliği: 20 m
10:00	ENE	%100	ENE	%100	
	SSE	%43	SSE	%94	
	WSW	-	WSW	-	
	NNW	-	NNW	-	
11:00	ENE	-	ENE	-	
	SSE	%43	SSE	%100	
	WSW	%71	WSW	%71	
	NNW	-	NNW	-	
12:00	ENE	-	ENE	-	
	SSE	%64	SSE	%100	
	WSW	%79	WSW	%86	
	NNW	-	NNW	-	
13:00	ENE	-	ENE	-	
	SSE	%71	SSE	%100	
	WSW	%91	WSW	%86	
	NNW	-	NNW	-	
14:00	ENE	-	ENE	-	
	SSE	%86	SSE	%71	
	WSW	%93	WSW	%64	
	NNW	-	NNW	-	
15:00	ENE	-	ENE	-	
	SSE	%64	SSE	%57	
	WSW	%64	WSW	%50	
	NNW	-	NNW	-	
16:00	ENE	-	ENE	-	
	SSE	%43	SSE	%29	
	WSW	%43	WSW	%57	
	NNW	-	NNW	-	

D2-1 BLOK: Çizelge 5.14 ve Ek.A'da görüldüğü gibi, ENE cephesi saat 10:00'da, SSE cephesi saat 10:00-16:00 arası, WSW cephesi saat 11:00-16:00 arası direkt güneş ışınımı almaktadır. NNW cephesinde tüm gün boyunca direkt güneş ışınımından söz etmek mümkün değildir. D2-1Bloğunun SSE cephesi saat 10:00-12:00 arası, WSW cephesi saat 14:00'dan sonra gölge etkisinde kalmaktadır.

D1-2 BLOK: D2-1 Blokla benzer özellikler göstermektedir. Blok saat 13:00'ten sonra C bloğun gölgesi etkisinde kalmaktadır.

D2-1 ve D1-2 Blok Blok direkt güneş ışınımı alan cephe alanının, toplam cephe alanlarına oranı Şekil 5.38'de verilmiştir. Blokların mevcut durumu Şekil 5.39'da görüldüğü gibidir.



Şekil 5.37 : Ataköy Konakları D2-1 ve D1-1 Blokların direkt güneş ışınımı cephe alanının toplam cephe alanına oranları

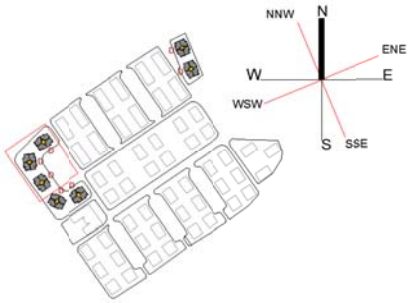


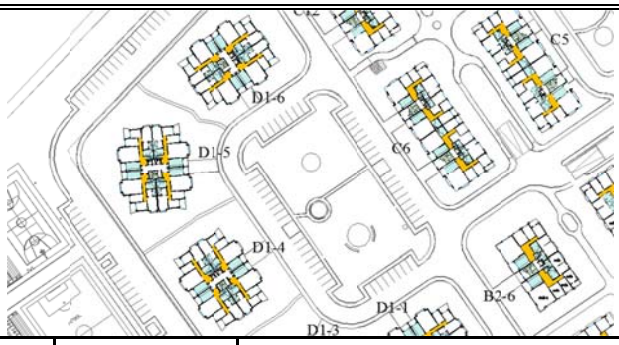
Şekil 5.38 : Ataköy Konakları D Bloklar

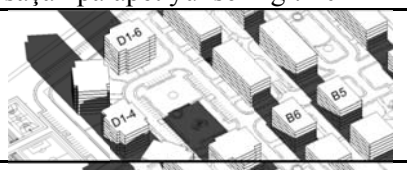
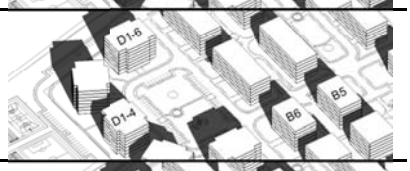
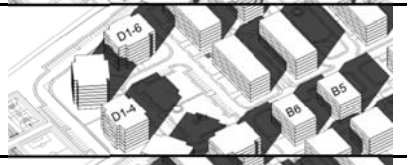
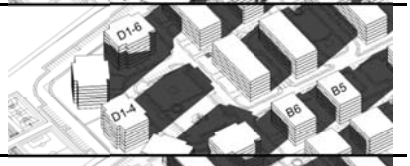
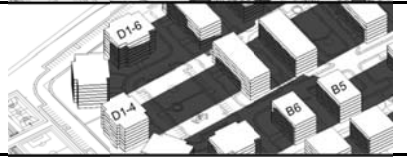
● D1-4 VE D1-6 BLOKLAR

7 kattan oluşan bloklarda aynı tip 4 daire bulunmaktadır. Blokların yerleşimi Şekil 5.29'da gösterildiği gibidir. D1-4 ve D1-6 Blok cephelerinin saatlere göre güneş ışınımı alma oranları Çizelge 5.15'de verilmiştir.

Çizelge 5.15 : Ataköy Konakları D1-4 ve D1-6 Blok cephelerinin gölge analizleri ve saatlere göre direkt güneş ışınımı alma oranları



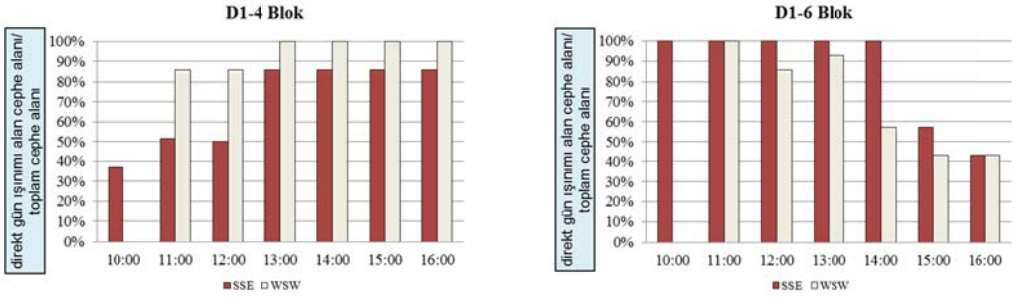


saatler	yönler	**D1-4 Blok**	yönler	**D1-6 Blok**	saçak parapet yüksekliği: 20 m
10:00	ENE	-	ENE	-	
	SSE	%37	SSE	%100	
	WSW	-	WSW	-	
	NNW	-	NNW	-	
11:00	ENE	-	ENE	-	
	SSE	%51	SSE	%100	
	WSW	%86	WSW	%100	
	NNW	-	NNW	-	
12:00	ENE	-	ENE	-	
	SSE	%50	SSE	%100	
	WSW	%86	WSW	%86	
	NNW	-	NNW	-	
13:00	ENE	-	ENE	-	
	SSE	%86	SSE	%100	
	WSW	%100	WSW	%93	
	NNW	-	NNW	-	
14:00	ENE	-	ENE	-	
	SSE	%86	SSE	%100	
	WSW	%100	WSW	%57	
	NNW	-	NNW	-	
15:00	ENE	-	ENE	-	
	SSE	%86	SSE	%57	
	WSW	%100	WSW	%43	
	NNW	-	NNW	-	
16:00	ENE	-	ENE	-	
	SSE	%86	SSE	%43	
	WSW	%100	WSW	%43	
	NNW	-	NNW	-	

D1-4 BLOK: Çizelge 5.15 ve Ek.A'da görüldüğü gibi, SSE cephesi saat 10:00-16:00 arası, WSW cephesi saat 11:00-16:00 arası direkt güneş ışınımı almaktadır. NNW cephesinde tüm gün boyunca direkt güneş ışınımından söz etmek mümkün değildir. Bloğunun SSE cephesi saat 10:00-12:00 arası gölge etkisinde kalmaktadır.

D1-6 BLOK: D1-4 Blokla benzer özellikler göstermektedir. Bloğunun WSW cephesi saat 13:00-16:00 arası gölge etkisinde kalmaktadır.

D1-4 Blok ve D2-1 Blok Blok direkt güneş ışınımı alan cephe alanının, toplam cephe alanlarına oranı Şekil 5.39'da verilmiştir. Blokların mevcut durumu Şekil 5.40'da görüldüğü gibidir.



Şekil 5.39 : Ataköy Konakları D1-4 ve D1-6 Blokların direkt güneş ışınımı cephe alanının toplam cephe alanına oranları



Şekil 5.40 : Ataköy Konakları D Bloklar

5.2.2 Bina ve Hacimlerin Yönlendiriliş Durumunun Belirlenmesi

Bina ve hacimlerin yönlendiriliş durumuna ve hacim organizasyonunana ait Bölüm 4.4' te açıklanan tasarıma ilişkin değişkenler dikkate alınarak Ataköy Konaklarında (Şekil 5.42) yapılan değerlendirme sonucunda farklı bloklara ait sonuçlar aşağıdaki gibi özetlenmiştir:



Şekil 5.41 : Ataköy Konakları yerleşim düzeni

A BLOKLAR vaziyet planında görüldüğü gibi NNW-SSE doğrultusunda yönlendirilmişlerdir. Aynı tip iki daireden oluşan blokta güneş ışınımına göre derecelendirme yapılırken salonlar I. derecede, yatak odalarının sekizi II. derecede, diğer ikisi IV. derecede, mutfaklar ise II. derecede yer almaktadır. Kat planında hacimlerin güneş ışınımı kazancı açısından derecelendirilmesi Şekil 5.43'de gösterilmiştir.



Şekil 5.42 : Ataköy Konakları A Bloklar

B BLOKLAR vaziyet planında görüldüğü gibi ENE-WSW doğrultusunda yönlendirilmişlerdir. Aynı tip iki daireden oluşan blokta güneş ışınımına göre derecelendirme yapılırken salonlardan biri I. derecede, diğeri II.derecede, yatak odalarının üçü I. derecede, üçü II. derecede, ikisi IV. derecede, mutfaklar ise II. derecede yer almaktadır. Kat planında hacimlerin güneş ışınımı kazancı açısından derecelendirilmesi Şekil 5.44'de gösterilmiştir.



Şekil 5.43 : Ataköy Konakları B2 Bloklar

B BLOKLAR vaziyet planında görüldüğü gibi NNW-SSE doğrultusunda yönlendirilmişlerdir. Aynı tip iki daireden oluşan blokta güneş ışınımına göre derecelendirme yapılırken salonlar I. derecede, yatak odalarının altısı II. derecede, ikisi IV. derecede, mutfaklar ise I. derecede yer almaktadır. Kat planında hacimlerin güneş ışınımı kazancı açısından derecelendirilmesi Şekil 5.45'de gösterilmiştir.



Şekil 5.44 : Ataköy Konakları B1 Bloklar (3 adet)

C BLOKLAR vaziyet planında görüldüğü gibi ENE-WSW doğrultusunda yönlendirilmişlerdir. Aynı tip dört daireden oluşan blokta güneş ışınımına göre derecelendirme yapılırken salonlardan biri I. derecede, diğer üçü II.derecede, yatak odalarının üçü I. derecede, dokuzu II. derecede, ikisi IV. derecede, mutfaklar ise II. derecede yer almaktadır. Kat planında hacimlerin güneş ışınımı kazancı açısından derecelendirilmesi Şekil 5.46'da gösterilmiştir.



Şekil 5.45 : Ataköy Konakları C Bloklar

D BLOKLAR vaziyet planında görüldüğü gibi NNW-SSE doğrultusunda yönlendirilmişlerdir. Aynı tip dört daireden oluşan blokta güneş ışınımına göre derecelendirme yapılırken salonlardan ikisi I. derecede, diğer ikisi IV.derecede, yatak odalarının dördü I. derecede, dördü II. derecede, dördü IV. derecede, mutfakların ikisi I. derecede, diğer ikisi IV. derecede yer almaktadır. Kat planında hacimlerin güneş ışınımı kazancı açısından derecelendirilmesi Şekil 5.47'de gösterilmiştir.



Şekil 5.46 : Ataköy Konakları D Bloklar

D BLOKLAR vaziyet planında görüldüğü gibi ENE-WSW doğrultusunda yönlendirilmişlerdir. Aynı tip dört daireden oluşan blokta güneş ışınımına göre derecelendirme yapılırken; salonlar II. derecede, yatak odalarının ikisi I. derecede, sekizi II. derecede, diğer ikisi IV.derecede, mutfaklar ise II. derecede yer almaktadır. Kat planında hacimlerin güneş ışınımı kazancı açısından derecelendirilmesi Şekil 5.48'de gösterilmiştir



Şekil 5.47 : Ataköy Konakları D Bloklar

5.2.3 Gölge Analizlerine Göre Yerleşmenin Değerlendirilmesi

Ataköy Konakları yerleşemesinde farklı biçim ve yükseklikliere sahip bloklar mevcuttur. Bu blokların tümü vaziyet planı düzelminde ele alınan grid sistem içinde yerleştirilmişlerdir.

Diğer bloklara göre daha yüksek olan D bloklardan iki adedi yerleşmenin kuzey sınırına yerleştirilmişlerdir. Bu iki blok yönlendirişleri ve bina aralıklarının yeterli olmaması sebebi ile gölge etkisi altında kalmaktadırlar. Yerleşmenin batısında yer alan D Bloklar ise birbirlerine ve diğer bloklara güneş engeli teşkil etmektedirler.

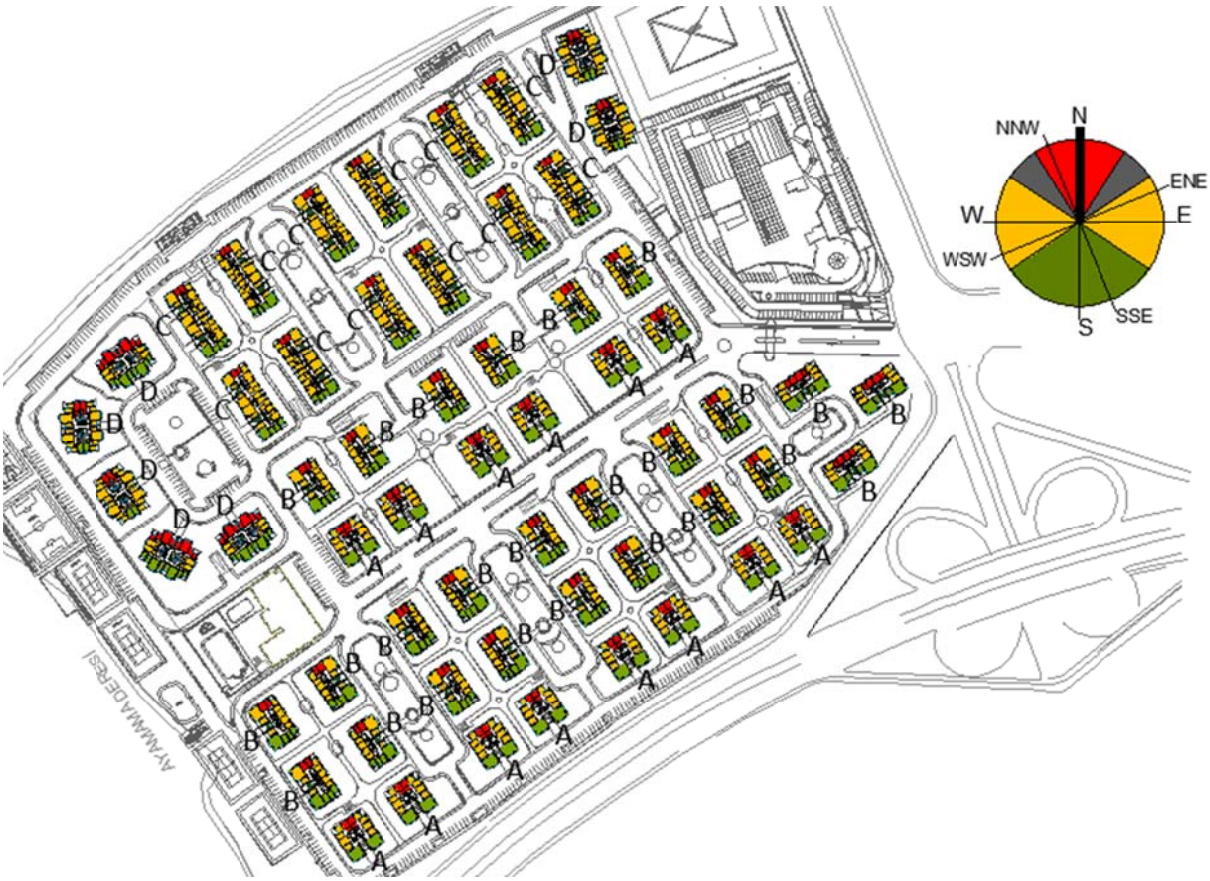
Daha az yüksekliğe sahip A, B ce C blokların bina aralıklarının da gölge analizinde yeterli olmadığı görülmektedir.Yerleşmede tüm blokların gün içinde benzer şekilde ve yaklaşık aynı saatlerde gölge etkisinde kaldığını söylemek mümkündür. Yerleşmenin ısıtmanın istendiği dönemde belirlenen 7 farklı saat dilimi için yapılmış olan gölge analizleri EK.A' da yer almaktadır.

5.2.4 Bina ve Hacimlerin Yönlendiriliş Durumuna Göre Yerleşmenin Değerlendirilmesi

Yerleşmedeki kat planlaması, blokların farklı yönlendiriliş durumlarına göre değişmemekte ve bu durumda birinci derecede hacimler III. ve IV. bölgede yer almaktadır. A ve D Blokların tümünde ve üç adet B Blokta ebeveyn yatak odaları IV. bölgede bulunmaktadır. İki adet D Blokda kat planında bulunan dört daireden ikisinin tüm hacimleri IV. bölgede yer almaktadır.

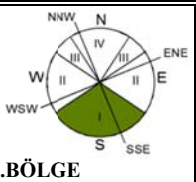
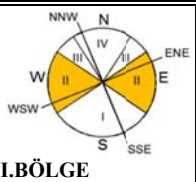
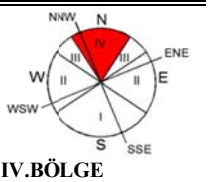
Yerlaşmenin geneli için Bölüm 4.2'de belirtilen bina ve hacimlerin yönlendiriliş durumu kriterine uymadığını söylemek mümkündür. Yerleşimdeki hacimlerin baktıkları yönlere göre dağılımları EK.A'da verilmiştir. Tüm vaziyet planı dikkate

alındığında hacimlerin güneş ışınımına göre derecelendirilmesi Şekil 5.49'da ve hacimlerin oranları Çizelge 5.16'da görülmektedir.



Şekil 5.48 : Ataköy Konakları vaziyet planında hacimlerin güneş ışınımına göre derecelendirilmesi

Çizelge 5.16 : Ataköy Konakları hacimlerin güneş ışınımına göre derecelendirilmesi

HACİMLER	 **I.BÖLGE**	 **II.BÖLGE**	 **IV.BÖLGE**
SALONLAR	%43	%53	%4
ODALAR	%22	%55	%23
MUTFAKLAR	%22	%74	%4

Ele alınan toplu konut yerleşmesinde Şekil 5.49 ve Çizelge 5.16'da görüldüğü gibi salonların %43'ü I.derecede, %53'ü II.derecede, %4'ü IV.derecede yatak odalarının %22'si I.derecede, %55'i II.derecede, %23'ü III.derecede, mutfakların %22'si I.derecede, %74'ü II. derecede, %4'ü IV.derecede yer almaktadır.

5.2.5 Yapılan Değerlendirmelerin Karşılaştırılması

Gölge analizleri ile bina ve hacimlerin yönlendiriliş durumunun birlikte ele alınıp değerlendirilmesi sonucunda yerleşmenin 1.derece ve 2.derecedeki hacimlerinin diğer blokların gölgeleri etkisinde kalarak III. veya IV. derecedeki bir hacme dönüştüğü söylemek mümkündür. Bu durumda yerleşmenin direkt güneş ışınımı kazancı açısından belirlenen kriterlere uygun olmadığını söylemek mümkündür (EK A).

5.3 Ataköy 1.Kısım ve Ataköy Konaklarının Güneş ışınımı Kazancı Açısından Karşılaştırmalı Olarak Değerlendirilmesi

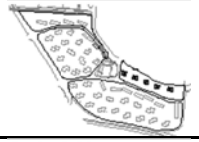
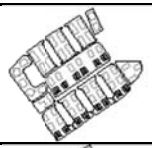
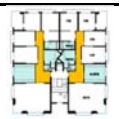
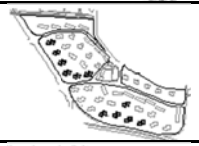
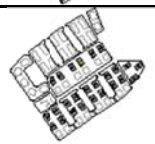
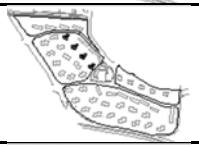
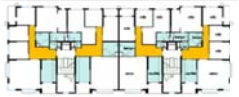
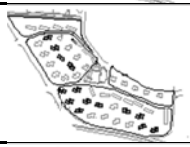
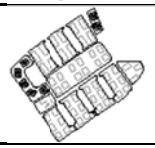
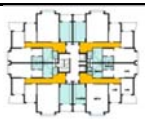
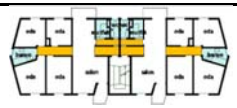
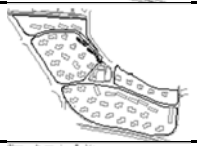
İstanbul Ataköy Toplu Konut Projesinde inşa edilmiş Ataköy 1.Kısım ve Ataköy Konakları'nın değerlendirmeler sonucunda elde edilen gölge analizleri ve bina ve hacimlerin yönlendiriliş durumlarının karşılaştırma tabloları Çizelge 5.17 ve Şekil 5.50'de görülmektedir.

Karşılaştırmalı tablolarda görüldüğü üzere aynı iklim bölgesi ve aynı iklim şeridinde olmalarına rağmen vaziyet planı, kat planları ve bina ve hacimlerin yönlendiriliş durumları açısından farklılık gösteren yerleşimler Bölüm 4'te bahsedilen adımlar çerçevesinde değerlendirildiğinde aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

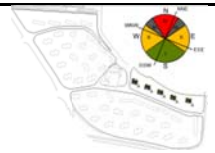
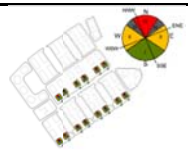
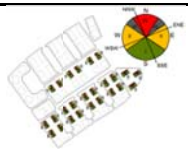
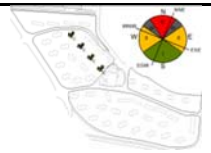
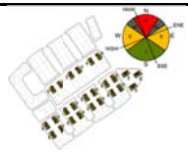
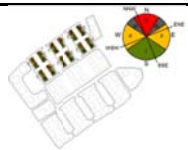
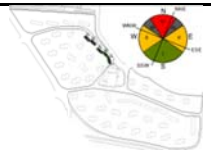
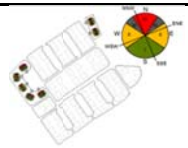
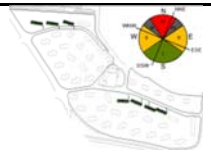
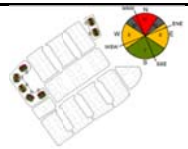
Ataköy 1.Kısım vaziyet plan şemasında binaların birbirlerine güneş engeli teikil etmeyecek şekilde tasarlandığı belirlenmiştir. Ayrıca binaların yönlendiriliş durumlarına bağlı olarak, aynı katta bulunan dairelerde farklı planlama stratejileriyle eşdeğer güneş ışınımı kazancı sağladığı tespit edilmiştir. Bina ve hacimlerin yönlendiriliş vaziyet planı ile birlikte ele alındığında ise, tasarım sürecinde güneş ışınımı kazancının da hesaba katılarak, planlamada optimum çözüme gidildiği görülmektedir.

Ataköy Konakları vaziyet plan şemasında binaların birbirlerine güneş engeli teşkil ettiği görülmektedir. Tasarım sürecinde güneş ışınımı kazancının hesaba katılmamasının bir sonucu olarak, vaziyet palnında farklı yöne bakan aynı tip bloklar yer almaktadır. Bu tip bloklarda, I. veya II. drecede yer alan salon, yatak odası ve mutfak gibi hacimlerde, tüm gün boyunca diğer binalar tarafından gölgelenerek, direkt güneş ışınımı kazancı sağlanamadığı, bu nedenle III.derece veya IV.drecede bir hacme dönüştükleri görülmektedir.

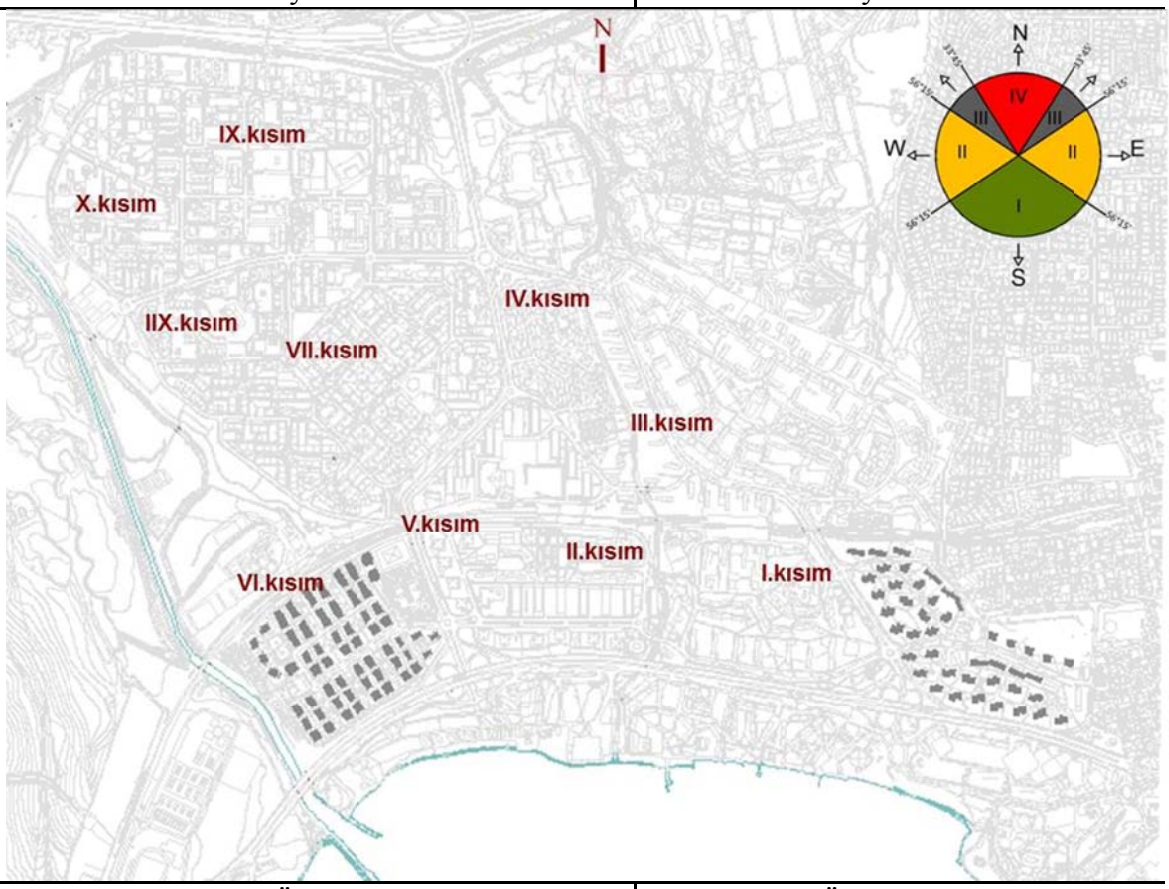
Çizelge 5.17 : Ataköy 1.Kısım ve Ataköy Konakları

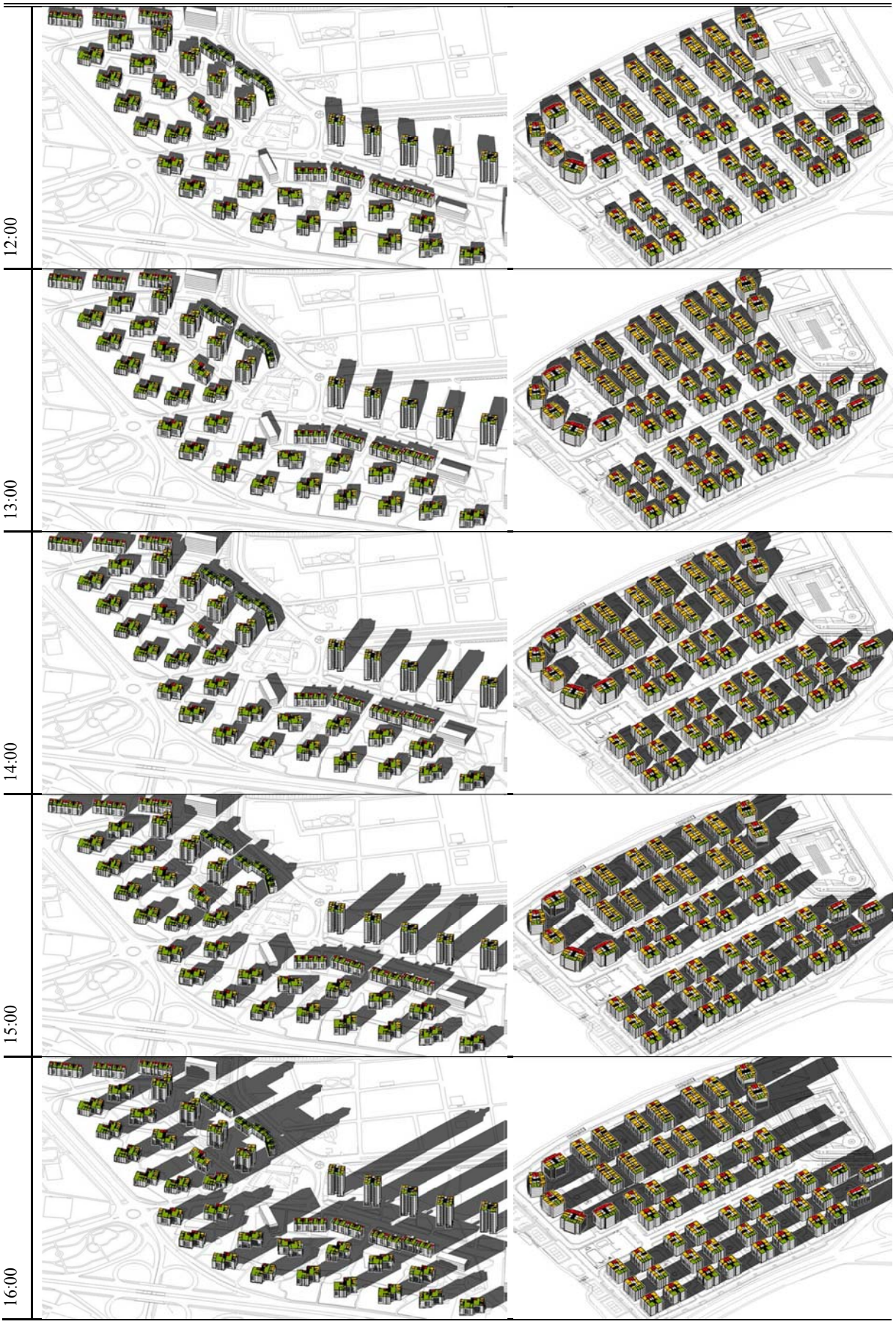
ATAKÖY 1.KISIM				ATAKÖY KONAKLARI			
	plan tipi	vaziyet planında yeri	özellikler	özellikler	vaziyet planında yeri	plan tipi	
A Bloklar			adet:5 h:40m.	adet:14 h:20m.			A Bloklar
B Bloklar			adet:11 h:12.7m	adet:25 h:20m.			B Bloklar
C Bloklar			adet:4 h:27.3m.	adet:12 h:20m.			C Bloklar
D Bloklar			adet:14 h:12.7m.	adet:7 h:23m			D Bloklar
G Bloklar			adet:5 h:12.7m.				
İ Bloklar			adet:7 h:10.4m.				
inşaat bitim tarihi:1962 yaklaşık 21 hektarda avm / otoparklar / açık ve kapalı sosyal donatılar 46 blokta alanları 100 ila 250 m² değişen 480 daire				inşaat bitim tarihi:2008 yaklaşık 18 hektarda çarşı / açık otoparklar / aktif ve pasif yeşil alanlar 58 blokta alanları 160 ila 250 m² değişen 952 daire			

Çizelge 5.1 : Ataköy 1.Kısım ve Ataköy Konaklarının bina ve hacimlerin güneş ışınımına göre derecelendirilmesi karşılaştırılması

	ATAKÖY 1.KISIM			ATAKÖY KONAKLARI			
	plan tipi	**vaziyet planında yeri**	**özellikler**	**özellikler**	**vaziyet planında yeri**	**plan tipi**	
A Bloklar			**I.Bölge** 2 adet salon **II.Bölge** 2 adet mutfak, 7 adet oda	**I.Bölge** 2 adet salon **II.Bölge** 2adet mutfak,6 adet oda **IV.Bölge** 2 adet oda			**A Bloklar**
B Bloklar			**I.Bölge** 1 adet salon, 4 adet oda **II.Bölge** 4 adet oda **IV.Bölge** 2 adet mutfak, 2 adet oda	**I.Bölge** 1 adet salon,3 adet oda **II.Bölge** 1 adet salon, 2 adet mutfak, 6 adet oda **IV.Bölge** 2 adet oda			**B Bloklar**
C Bloklar			**I.Bölge** 3 adet salon,3 adet mutfak **II.Bölge** 1 adet mutfak, 4 adet oda **IV.Bölge** 1 adet mutfak	**I.Bölge** 2 adet salon,2 adet mutfak **II.Bölge** 6 adet oda **IV.Bölge** 2 adet oda			**B Bloklar**
D Bloklar			**I.Bölge** 2 adet salon,3 adet oda **II.Bölge** 5 adet oda mutfak, 12 adet oda **IV.Bölge** 2 adet mutfak, 2 adet oda	**I.Bölge** 1adet salon,3 adet oda **II.Bölge** 3 adet salon, 4 adet mutfak, 12adet oda **IV.Bölge** 2 adet oda			**C Bloklar**
G Bloklar			**I.Bölge** 2 adet salon,2 adet mutfak, 4 adet oda **III.Bölge** 2 adet mutfak, 4 adet oda	**I.Bölge** 2 adet salon,2 adet mutfak, 4 adet oda **II.Bölge** 2 adet oda, **IV.Bölge** I.Bölgeyle aynı			**D Bloklar**
İ Bloklar			**I.Bölge** 4 adet salon, 4 adet oda **IV.Bölge** 4 adet mutfak, 4 adet oda	**I.Bölge** 2 adet oda **II.Bölge** 4 adet salon,4 mutfak, 8 adet oda, **IV.Bölge** 2 adet oda			**D Bloklar**

Çizelge 5.2 : Ataköy 1.Kısım ve Ataköy Konakları'nın gölge analizleri ve bina ve hacimlerin yönlendiriliş durumlarının karşılaştırılması

saat	Ataköy 1.Kısım	Ataköy Konakları
		
	ATAKÖY 1.KISIM	ATAKÖY KONAKLARI
10:00		
11:00		


12:00
13:00
14:00
15:00
16:00

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Günümüzde doğal enerji kaynakları hızla tükenmektedir. Sürdürülebilir bir yapma çevre oluştururken doğal kaynakları bilinçli kullanarak gelecek nesillere aktarmak, enerji etkin binalar tasarlamak ile mümkündür. Enerji korunumu açısından yenilenebilir ve temiz enerji kaynağı olarak güneş enerjisi ülkemizde büyük önem taşımaktadır.

Bu çalışmada toplu konutlarda ısıtma enerjisinin indirgenmesi amacı ile; enerji etkin tasarım sürecinde, süreci etkileyen pasif değişkenler; bina aralıkları, yönlendiriliş ve hacim organizasyonu adımlara ayrılmış ve incelenmiştir. Bu amaçla aynı toplu konut uygulaması kapsamında bulunan, mevcut iki toplu konut yerleşmesi, belirtilen adımlar çerçevesinde incelenmiş ve elde edilen sonuçlar karşılaştırmalı olarak düzenlenmiştir.

Elde edilen sonuçları aşağıdaki gibi özetlemek mümkündür.

Ataköy 1.Kısım

Binaların gölge analizleri yapıldığında bina aralıklarının yeterli olduğu, binaların birbirleri ve kendileri için güneş engeli teşkil etmedikleri saptanmıştır. Yönlendirilişleri nedeniyle binalar günün farklı saatlerinde doğu, güney ve batı cephelerinden direkt güneş ışınımı almaktadır. Yönlendiriliş ve hacim organizasyonunda temel hacimlerin tümünün I. ve II. derecede yerleşmeye uygunluk bölgesinde yer aldığı tespit edilmiştir. Bloklarda yöne göre farklılaşan kat planı şemaları yerleşmenin genelinde dairleri direkt güneş ışınımı etkisinde kalma saatlerine göre benzer kılmaktadır. Güneşin enerji kaynağı olarak ışınım etkisinin yanı sıra, psikolojik etkisi de göz önüne alındığında bu durum, psikolojik konfor da sunmaktadır. Blokların uygulama tarihinden bu yana gelişen yalıtım teknolojileri göz önüne alındığında, bina kabuğunun yıprandığı ve günümüz koşullarında yetersiz kaldığı gözlemlenmektedir. Yapılan tespitlerden sonra yerleşmenin tasarım

sürecinde; bina aralıklarının, yönlendiriliş ve hacim organizasyonu birlikte ele alınarak optimum çözüme gidildiğini söylemek mümkündür.

Ataköy Konakları

Binaların gölge analizleri yapıldığında bina aralıklarının yeterli olmadığı ve binaların birbirleri ve kendileri için güneş engeli teşkil ettikleri saptanmıştır. Yönlendirilişleri nedeniyle binalar ENE yönünden günün hiçbir saatinde direkt güneş ışınımı almamaktadır. Kat planı düzleminde tip planların ele alındığı yerleşimde, blokların yönlendirilişlerinin değiştiği durumlarda, plan şemasında değişikliğe gidilmemesi hacim organizasyonunda salon ve yatak odalarının IV.derece yerleşmeye uygunluk bölgesinde yer almalarına sebep olmuştur. Tüm bloklarda tekrar eden bu durum gün içinde hiçbir zaman direkt güneş ışınımı alamayan daireler ve hacimler ortaya koymaktadır. Farklı yönlere bakan bina cepheleri, güneş ışınımının ısıtıcı etkisinden farklı derecelerde etkilenmelerine rağmen, bina kabuğu her blokta ve her her cephede aynı yapı bileşenlerine sahiptir. Bina kabuğu optik ve termofiziksel özellikleri yönlendiriliş ile birlikte ele alınmamıştır.

İncelen iki bölgeden elde edilen sonuçlara göre geliştirilen öneriler aşağıdaki gibidir.

● Toplu konutun uygulanacağı bölgeye ait ısıtmanın istendiği dönem veya ısıtmanın istenmediği dönem göz önünde bulundurularak iklim verileri tasarım sürecinde girdi olarak ele alınmalıdır.

● Direkt güneş ışınımı kazancı, binanın çevresindeki binalarla konumlandırılış durumuna bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Güneş ışınımından maksimum faydalanmak için öncelikle gölge analizleri yapılmalı, tasarım sürecinde binalar çevrelerindeki binalarla birlikte ele alınmalı, binalar birbirleri için güneş engeli teşkil etmeyecek şekilde tasarlanmalıdır. Bu durumda bina aralıkları komşu binaların veya diğer engellerin en uzun gölge boyuna eşit ya da uzun olmalıdır.

● Enerji korunumlu tasarım sürecinde binaların ve hacimlerin yönlendiriliş durumları incelenirken, ‘‘mutfak, yatak odaları ve salon gibi 1.derece hacimlerin, I. ve II. Derecede ; merdiven , koridor ve banyo-wc gibi 2.derece hacimlerin III. ve IV. Derecelerde yer aldığı hacim organiszyon şeması en uygun organizasyom şemasıdır’’ kirteri esas alınarak değerlendirme yapılmalıdır.

● Enerji korunumlu tasarım sürecinde binaların ve hacimlerin yönlendiriliş durumları gölge analizleri ile birlikte ele alınmalıdır. Çünkü direkt güneş ışınımı kazancı açısından I.Derecede yer alan bir hacmin başka bir bina tarafından gölgelenerek III. veye IV. Derecede bir hacme dönüşmesi engellenmelidir.

● Yapılan çalışma, hem ısıtmanın istendiği hem de istenmediği dönemler için yapılarak yıllık güneş ışınımı kazancı açısından toplu konut yerleşmeleri değerlendirilmelidir.

● Toplu konut tasaraım sürecinde enerji korunumu açısından gölge analizleri ve binaların ve hacimlerin yönlendiriliş durumlarına ek olarak bina formu, bina kabuğu termofiziksel özellikleri gibi binaya ilişkin diğer değişkenler de değerlendirmeye katılmalıdır.

● Tüm bu değerlendirmeye ek olarak ele alınan toplu konut yerleşmesi için yıllık toplam ısıtma ve soğutma enerjisi harcamaları hesaplanarak enerji performans değerlendirmesi yapılmalıdır.

Sonuç olarak, enerji korunumlu tasarım değişkenlerinin bütünsel bir yaklaşımla ele alınarak toplu konut yerleşmelerinde yorumlanması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

Akgöz, E., 2004. Enerji Etkin Bina Tasarım Parametreleri İçin Uygun Değerlerin Belirlenmesi: İstanbul Örneği, Yüksek Lisans Tezi, İ.T.Ü. Mimarlık Fakültesi, İstanbul.

Ak, F., 1993. Enerji Etkin Konut ve Yerleşme Birimi Dizaynında Kullanılabilecek Bir Yaklaşım, Yüksek Lisans Tezi, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Balamir, M. 1993. 'Ülkemiz Koşullarına Uygun Konut Üretim Modeli' O.D.T.Ü. Mimarlık Fakültesi Basım İşliği, Ankara

Berköz, E., 1983. Güneş Işınımı ve Yapı Dizaynı, Profesörlük Tezi, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı, İstanbul.

Berköz, E., Küçükdoğu, M., Yılmaz, Z., Kocaaslan, G., ve diğerleri, 1995. Enerji Etkin Konut ve Yerleşme Tasarımı, TÜBİTAK-İNTAG 201, Araştırma Raporu İstanbul.

Hawkens, D., Foster W., 2002. Energy Efficient Building: Architecture, Engineering, Enviroment,

Karaca, M., 2008. Toplu Konutlarda Enerji Etkinliği; Toplu Konut İdaresi Başkanlığı (TOKİ) Toplu Konut Projeleri Üzerinden Bir İnceleme, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı, Ankara.

Lechner, N. Heating, Cooling, Lighting Design Methods for Architects, John Wiley & Sons

Manioğlu, G., 2002. Isıtma Enerjisi ve Yaşam Dönem Maliyeti Açısından Uygun Bina Kabuğu ve İşletme Biçimi Seçeneğinin Belirlenmesinde Kullanılabilecek Bir Yaklaşım, Doktora Tezi, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı, İstanbul.

Olgyay, V., 1963. Design With Climate, New Jersey, University of Princeton, s.14

Oral Koçlar, G., Isıtma – Havalandırma Ders Notları, 1998, I.T.U. Mimarlık Fakültesi, İstanbul.

Orhan, İ., 1988. Toplu konut İşletmesi , Proje Planlama Tasarım El Kitabı, Yayın No.:U.9, Mart 1988

Ovalı, P., 2009. Türkiye İklim Bölgeleri Bağlamında Ekolojik Tasarım Ölçütleri Sistematiğinin Oluşturulması 'Kayaköy Yerleşmesinde Örneklenmesi, Doktora Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı, EDİRNE.

Özel, Ö. A., 1997. Kentsel ve Yarı Kentsel Alanlarda Dar Gelirliler İçin Konut Politikaları ve Mimarın Rolü, Yüksek Lisans Tezi, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Özsoy,A., Esin, N., 1998. Toplu Konutlarda Tasarım-Yapım Sistemi-Mekan Kullanımı Etkileşiminin Araştırılması, İstanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, İstanbul.

Pooley, C., G., 1992. England and Wales, in Housing Strategies in Europe 1880-1930, Ed. Pooley, C., G., Leicester University Press, Leicester, London and New York.

Sey, Y., 1984. Türkiye'nin Toplu Konut Yapımında Son 25 Yıl, Mimarinin Son 25 Yıl Semineri, İ.T.Ü. Mimarlık Fakültesi Baskı Atölyesi, İstanbul.

Sey, Y., 1998. Cumhuriyet Döneminde Konut, 75 yılda Değişen Kent ve Mimarlık, Tarih Vakfı Yayınları, S:273-299, İstanbul.

Tapan, M., 1972. Prefabrike Elemanlarda Yapımda Esneklik ve Değişkenlik Sorunu, YAK Bülteni, İ.T.Ü Mimarlık Fakültesi, İstanbul.

Tekeli, İ., 1996. Türkiye'de Yaşamda ve Yazında

TS-40561, 1985. Çelik yapıların plastik teoriye göre hesap kuralları, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.

Uzun, T., 1997. Mimari Tasarıma Ekolojik Yaklaşım, Adana'da Bir Tasarım Denemesi, Yüksek Lisans Tezi, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı, Adana.

Url-1 < http://www.arkitera.com/>, alındığı tarih 25.08.2008

Url-2 < http://www.dimod.org.tr/mimarlarodasi/diyarch/diyarch1.pdf >, Gül Oral Koçlar alındığı tarih 05.12.2010

Url-3 < http://tr.wikipedia.org/wiki/Emlak_ve_Eytam_Bankas%C4%B1>, alındığı tarih 16.12.2010

Url-4 <http://www.aiatopten.org/hpb/overview.cfm?ProjectID=273 alındığı tarih 03.12.2010

Url-5 <www.arup.com/_assets/_download/download68.pdf> alındığı tarih 14.12.2010

Url-6 <http://www.thesolaire.com> alındığı tarih 03.04.2010

Url-7 <http://www.aiatopten.org/hpb/site.cfm?ProjectID=273> alındığı tarih 03.04.2010

Uğuz Yedievli, H.,2010. Enerji Etkin Bina ve Yerleşim Birimlerinin İklimsel Veriler ve Gayrimenkul Geliştirme Açısından Gerçekleştirilebilme Olanakları, Yüksek Lisans Tezi, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Yılmaz, Z., 1983. İklimsel Konforun Sağlanması ve Yoğuşma Kontrolünde Optimum Performans Gösteren Yapı Kabuğunun Hacim Konumuna ve Boyutlarına Bağlı olarak Belirlenmesinde Kullanılabilecek Bir Yaklaşım,Doktora Tezi, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı, İstanbul.

Yüksel, Y. D., Aydınlı, S., Pulat, G., Yılmaz, Z., Özgünler, M., 1996. Toplu Konutlarda Nitelik Sorunu Cilt: 1-2, *Konut Araştırmaları Dizisi: 4* Sorunu, YAK Bülteni, İstanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, İstanbul.

Zeren, L. ve diğ., 1987. Türkiye'de Yeni Yerleşmeler ve Binalarda Enerji Tasarrufu Amacıyla Bir Mevzuat modeline İlişkin Çalışma, Çevre ve Şehircilik Uygulama-Araştırma Merkezi, İ.T.Ü., İstanbul.

EKLER

EK A.1 : Ataköy 1.Kısım ve Ataköy Konakları

Şekil A.1 : Ataköy 1.Kısım vaziyet planı Ölçek:1/2000



Şekil A.2 : Ataköy 1.Kısım 21.Ocak saat 10:00 Gölgeleri



Şekil A.3 : Ataköy 1.Kısım 21.Ocak saat 11:00 Gölgeleri



Şekil A.4 : Ataköy 1.Kısım 21.Ocak saat 12:00 Gölgeleri



Şekil A.5 : Ataköy 1.Kısım 21.Ocak saat 13:00 Gölgeleri



Şekil A.6 : Ataköy 1.Kısım 21.Ocak saat 14:00 Gölgeleri

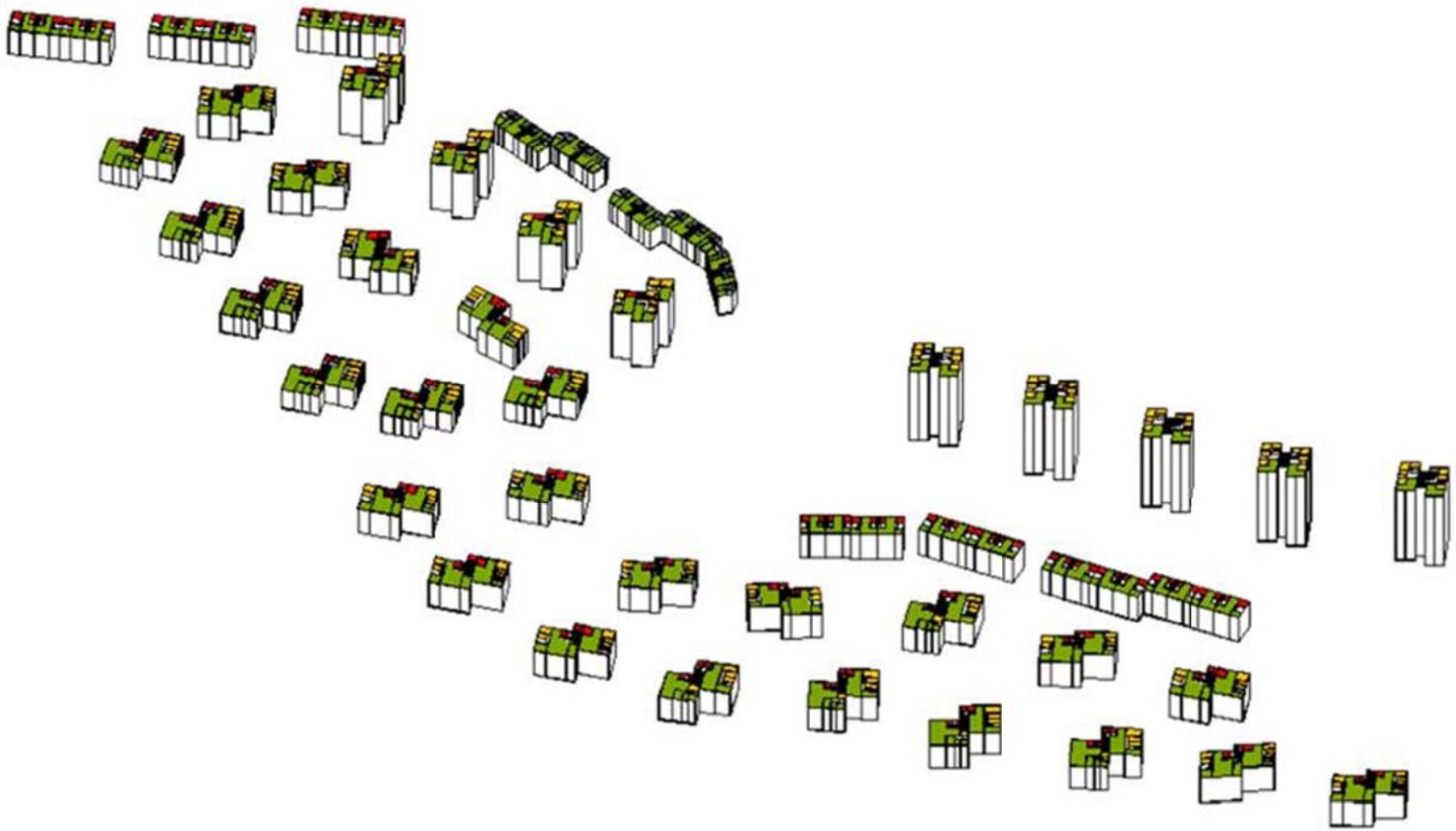


Şekil A.7 : Ataköy 1.Kısım 21.Ocak saat 15:00 Gölgeleri



Şekil A.8 : Ataköy 1.Kısım 21.Ocak saat 16:00 Gölgeleri

Şekil A.9 : Ataköy 1.Kısım hacimlerin yönlendiriliş durumu Ölçek 1/500



Şekil A.10 : Ataköy 1.Kısım bina ve hacimlerin yönlendiriliş durumları



Şekil A.11 : Ataköy 1.Kısım yapılan değerlendirilmelerin karşılaştırılması 21.Ocak saat 10:00



Şekil A.12 : Ataköy 1.Kısım yapılan değerlendirilmelerin karşılaştırılması 21.Ocak saat 11:00



Şekil A.13 : Ataköy 1.Kısım yapılan değerlendirilmelerin karşılaştırılması 21.Ocak saat 12:00



Şekil A.14 : Ataköy 1.Kısım yapılan değerlendirilmelerin karşılaştırılması 21.Ocak saat 13:00



Şekil A.15 : Ataköy 1.Kısım yapılan değerlendirilmelerin karşılaştırılması 21.Ocak saat 14:00

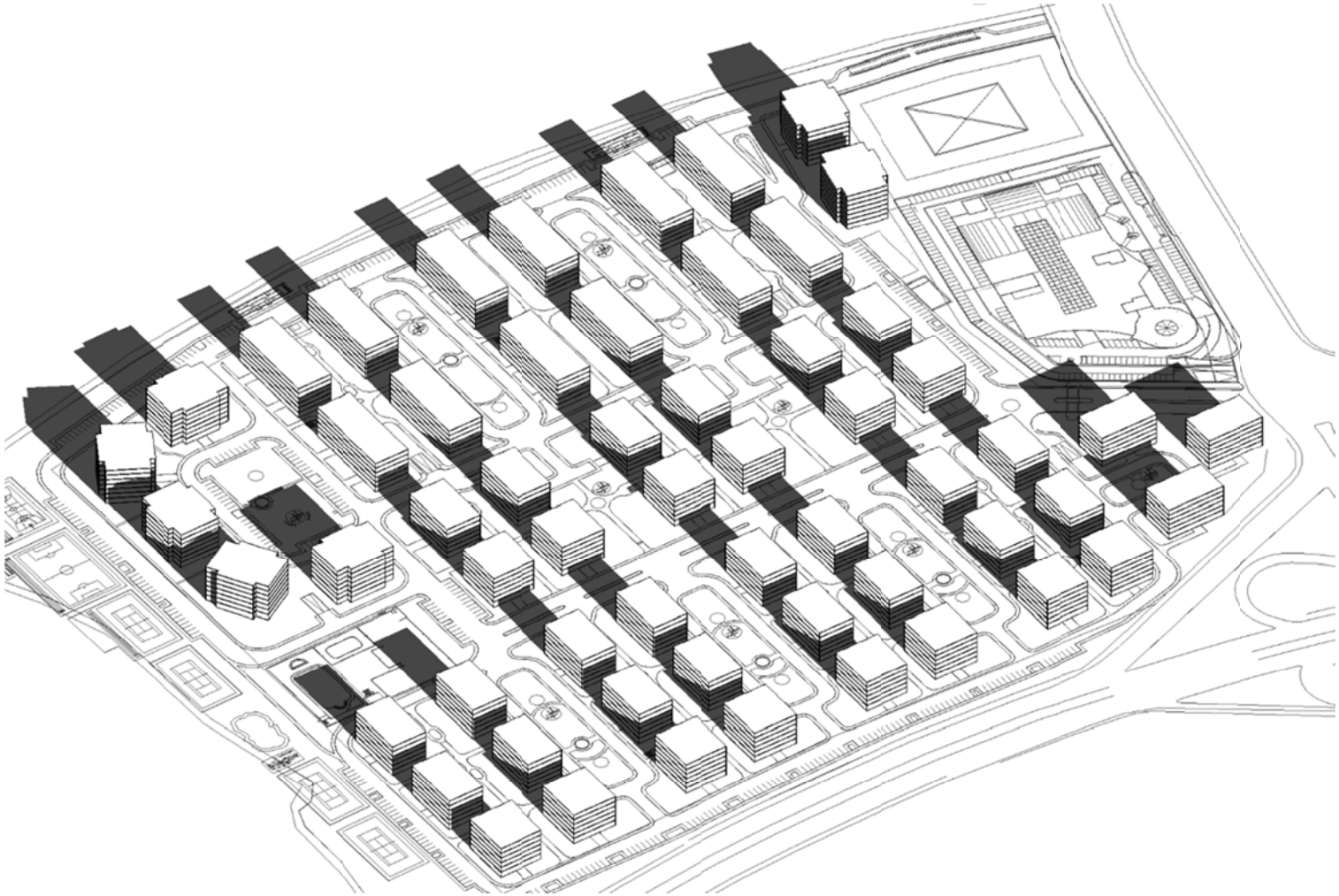


Şekil A.16 : Ataköy 1.Kısım yapılan değerlendirilmelerin karşılaştırılması 21.Ocak saat 15:00

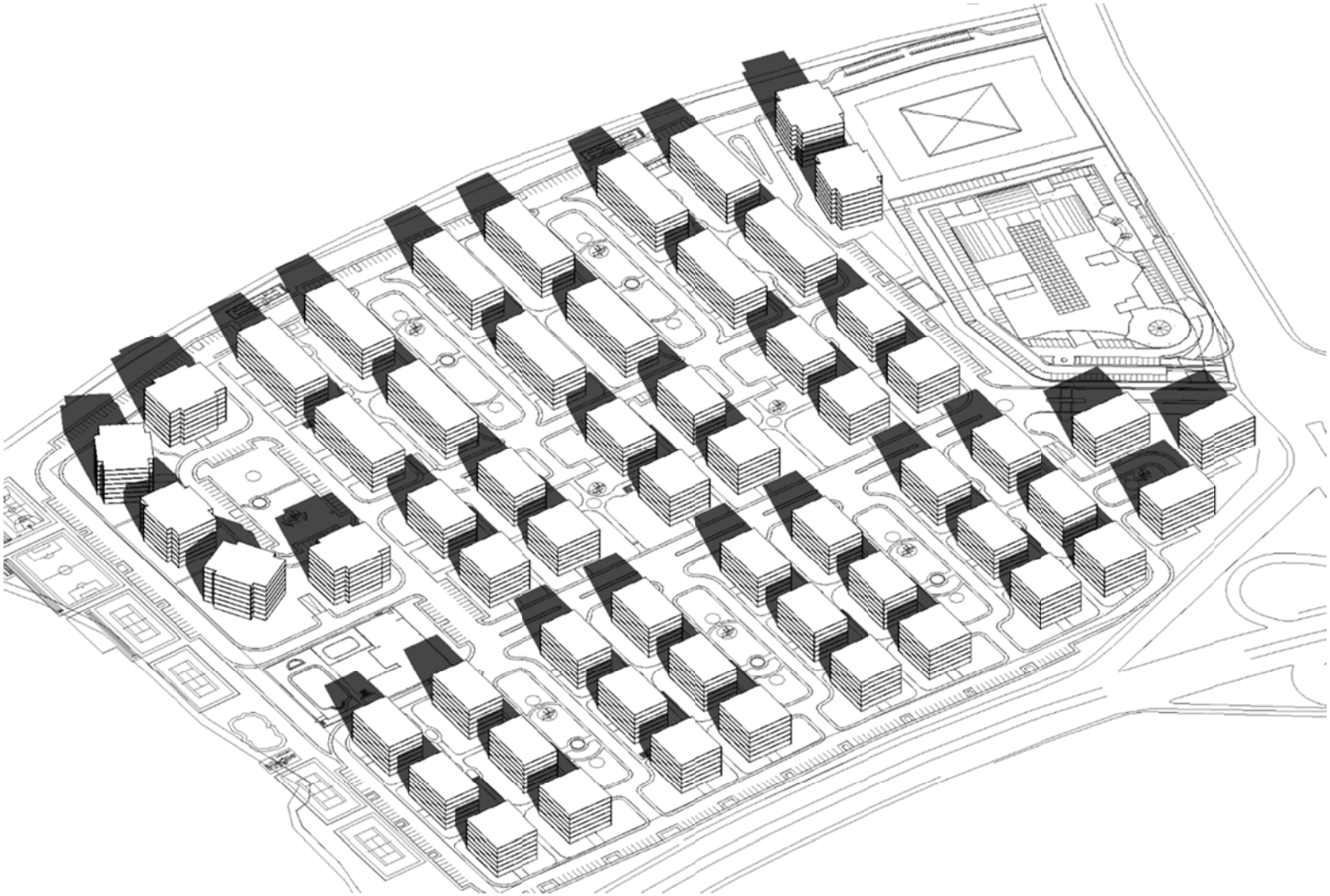


Şekil A.17 : Ataköy 1.Kısım yapılan değerlendirilmelerin karşılaştırılması 21.Ocak saat 16:00

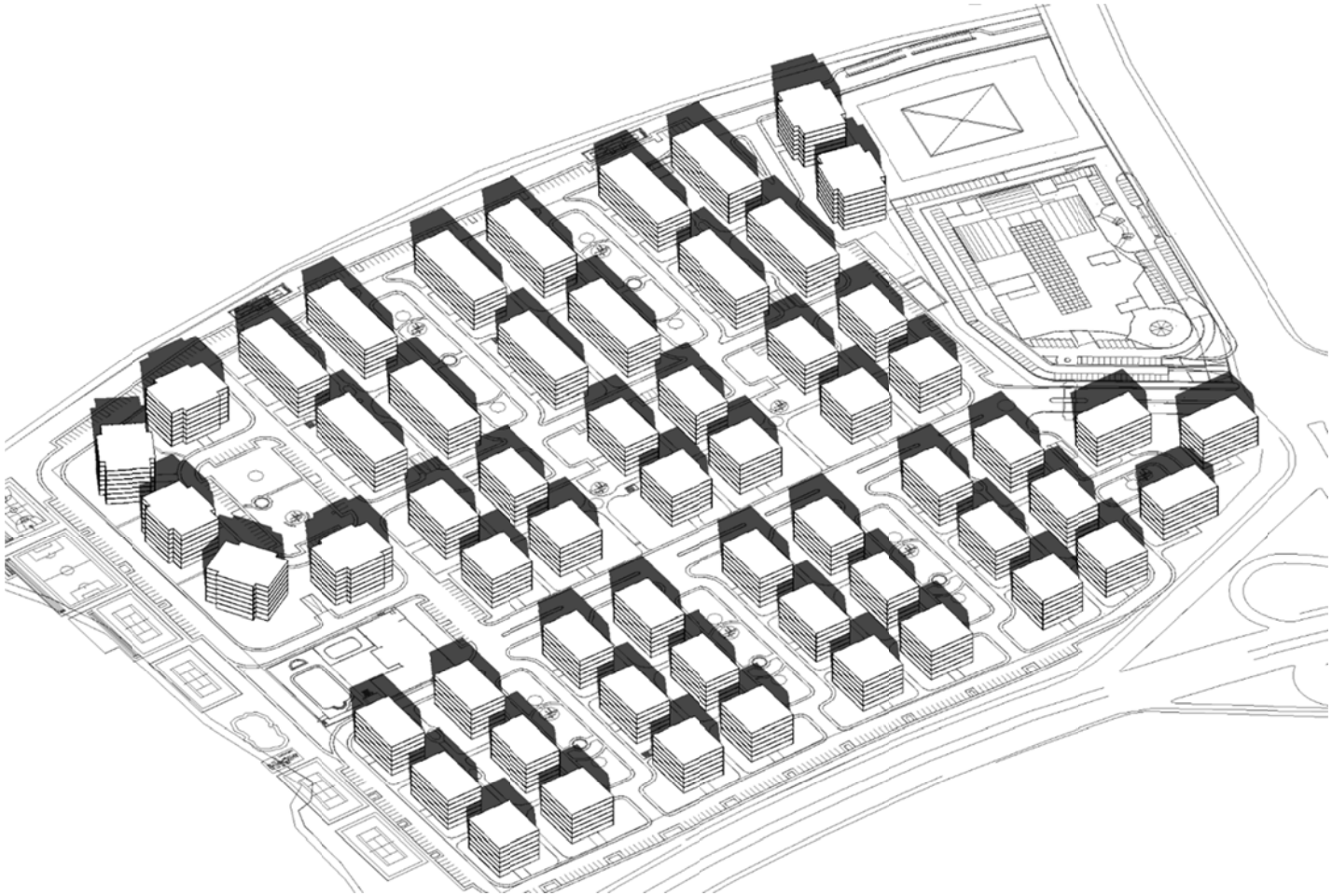
Şekil A.18 : Ataköy Konakları vaziyet planı Ölçek:1/2000



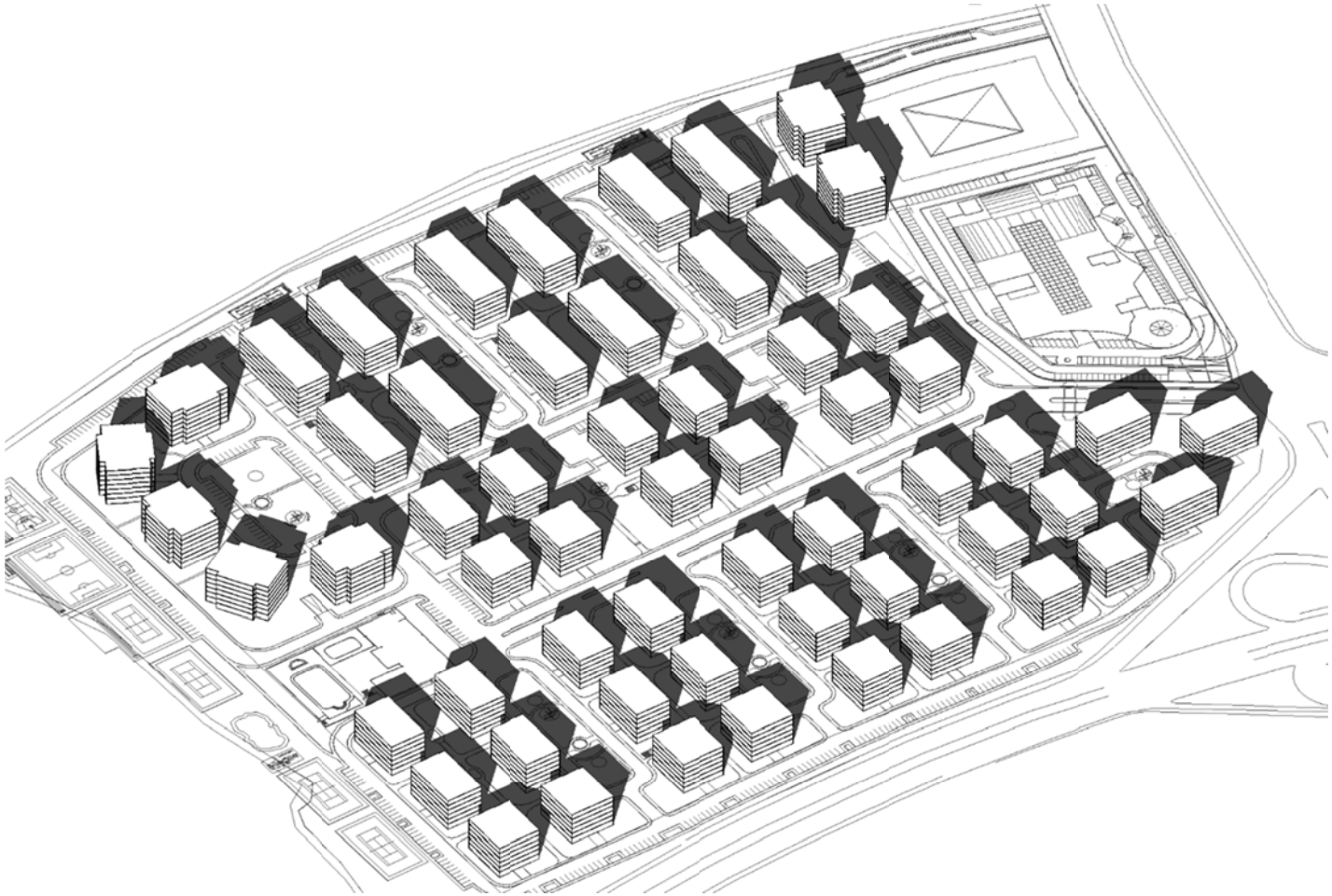
Şekil A.19 : Ataköy Konakları 21.Ocak saat 10:00 Gölgeleri



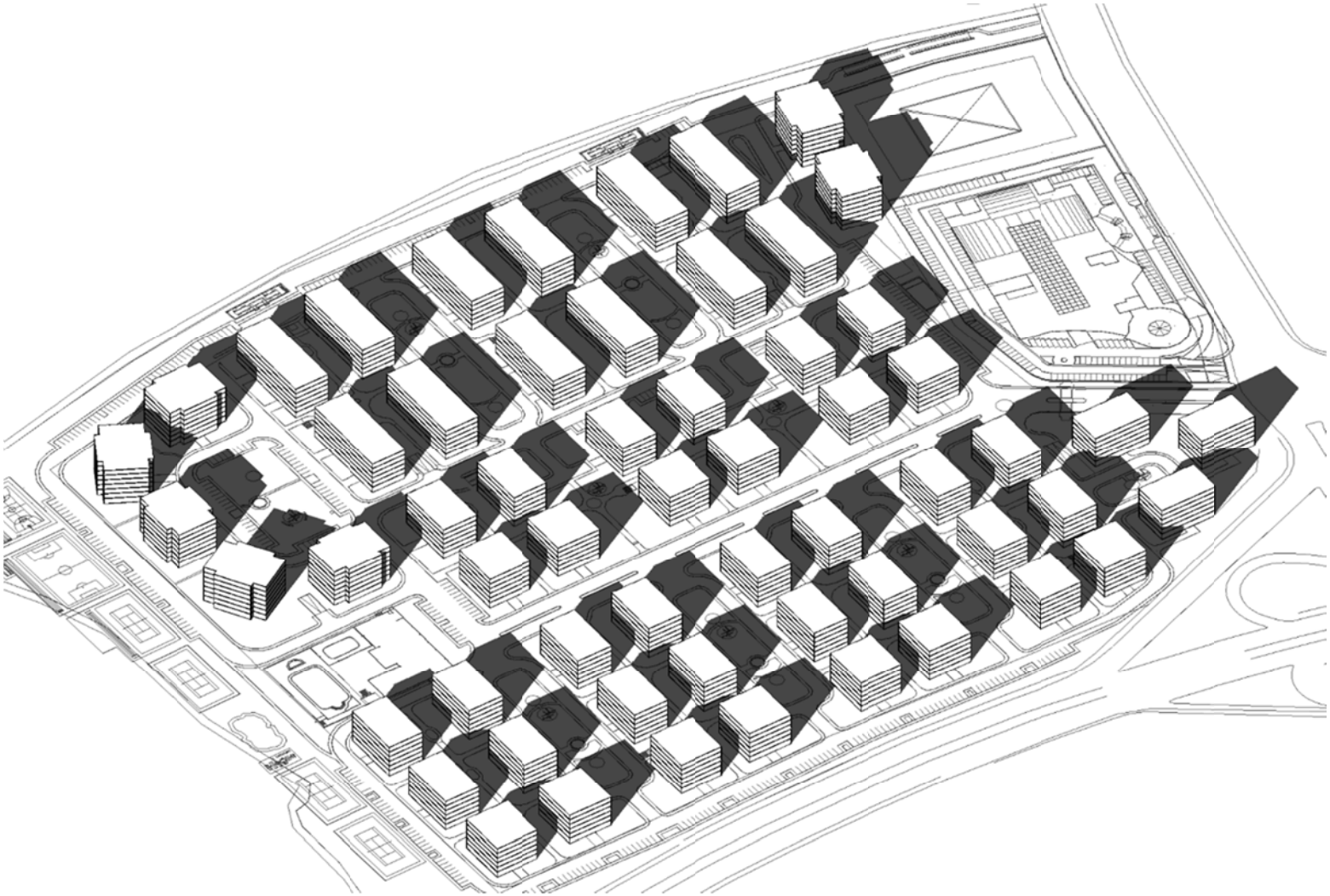
Şekil A.20 : Ataköy Konakları 21.Ocak saat 11:00 Gölgeleri



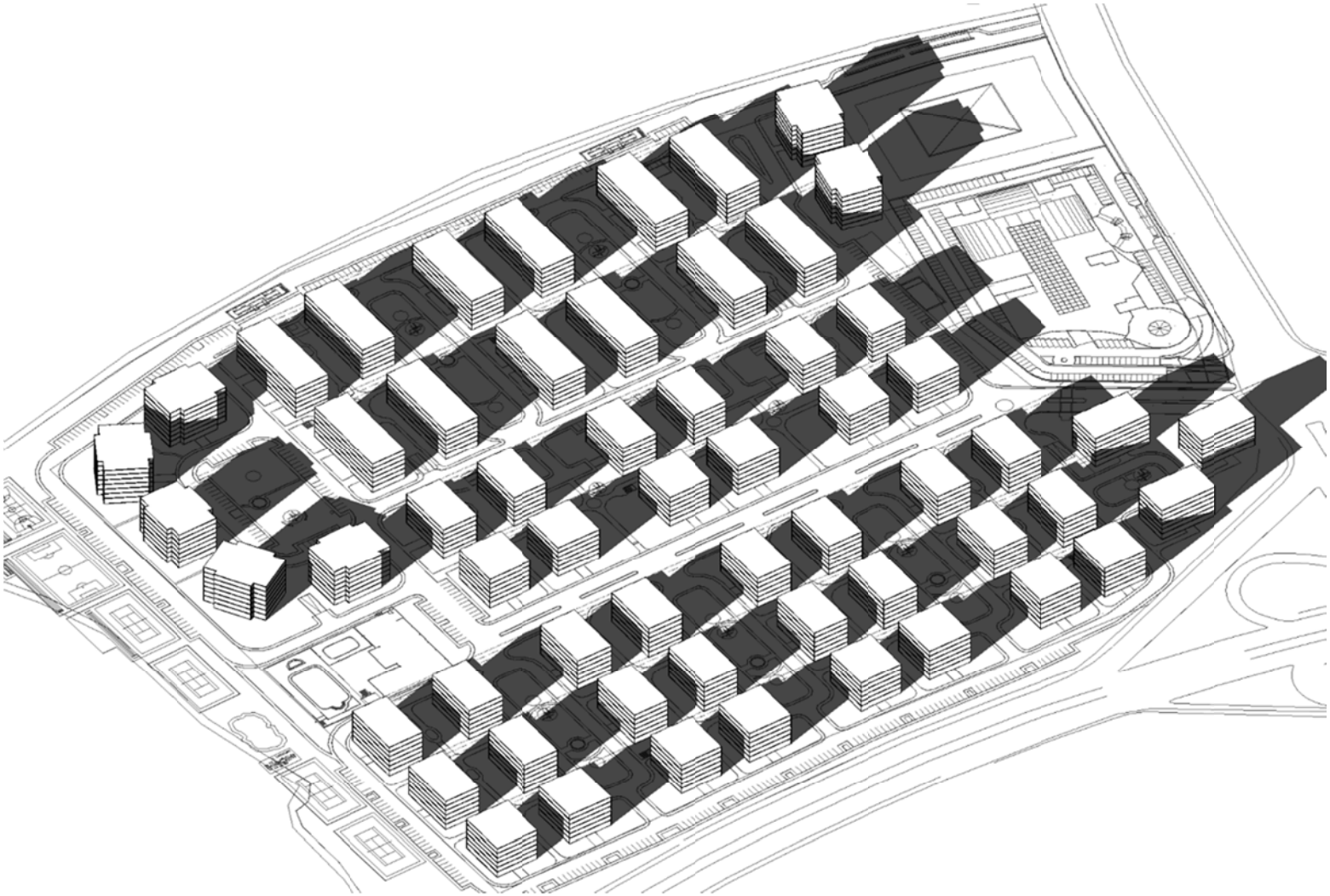
Şekil A.21 : Ataköy Konakları 21.Ocak saat 12:00 Gölgeleri



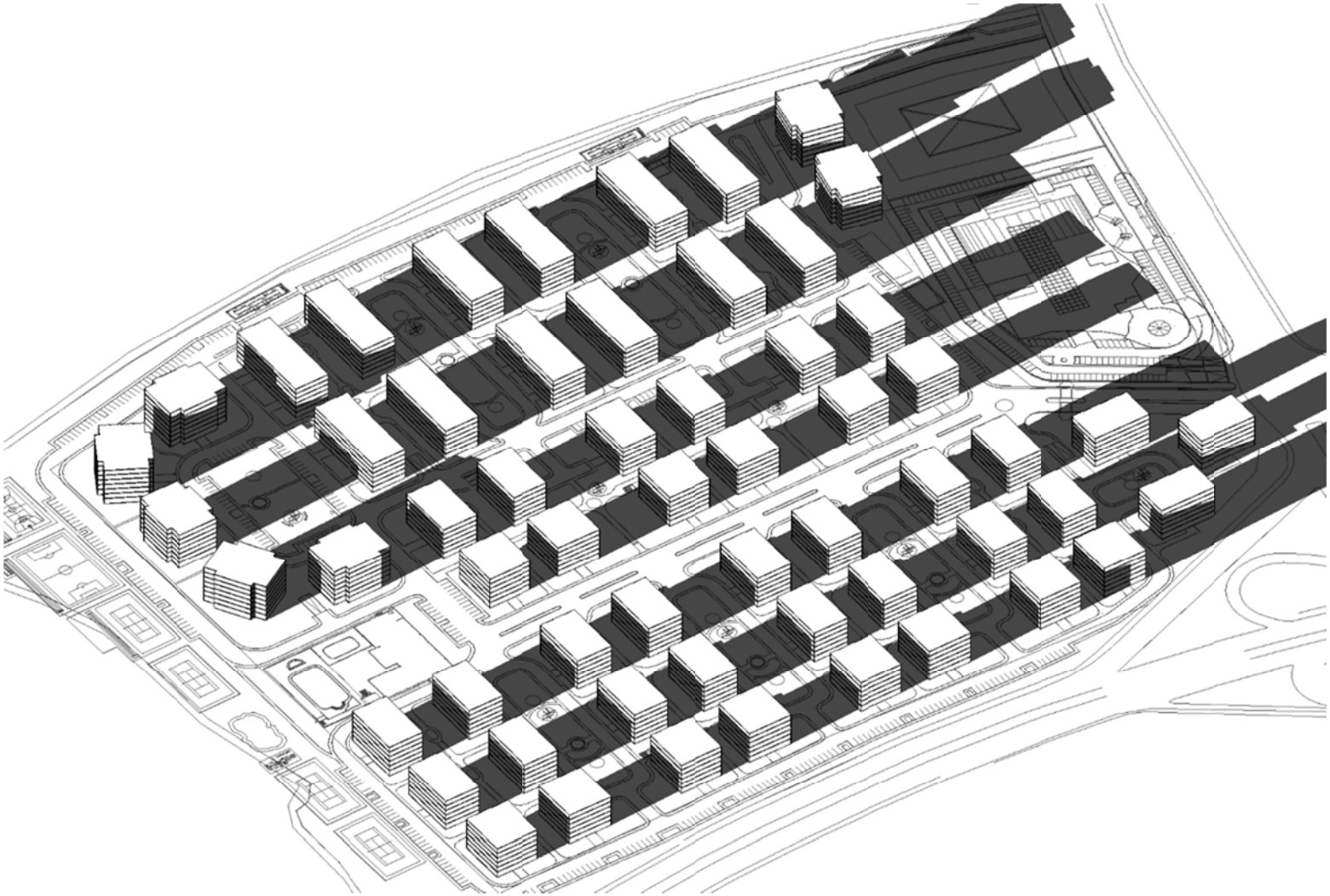
Şekil A.22 : Ataköy Konakları 21.Ocak saat 13:00 Gölgeleri



Şekil A.23 : Ataköy Konakları 21.Ocak saat 14:00 Gölgeleri

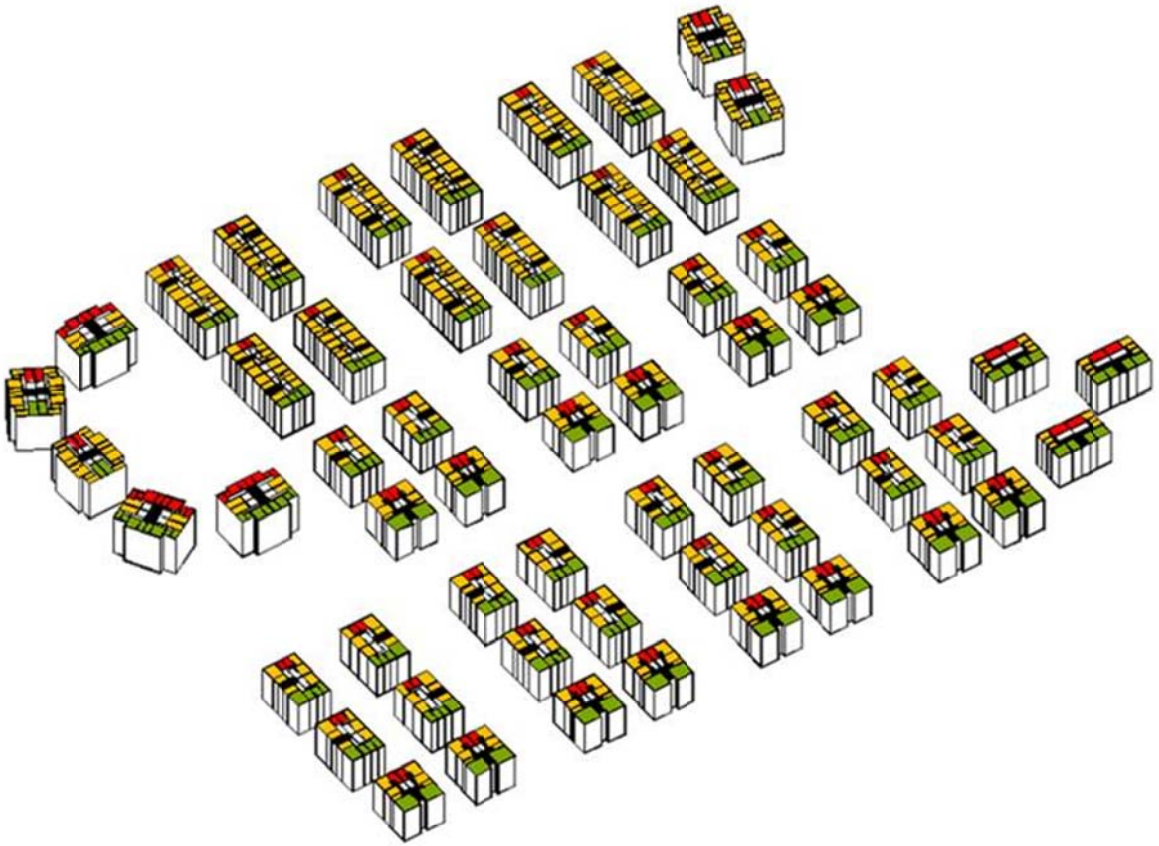


Şekil A.24 : Ataköy Konakları 21.Ocak saat 15:00 Gölgeleri



Şekil A.25 : Ataköy Konakları 21.Ocak saat 16:00 Gölgeleri

Şekil A.26 : Ataköy Konakları hacimlerin yönlendiriliş durumu Ölçek 1/500



Şekil A.27 : Ataköy Konakları bina ve hacimlerin yönlendiriliş durumları



Şekil A.28 : Ataköy Konakları yapılan değerlendirilmelerin karşılaştırılması 21.Ocak saat 10:00



Şekil A.29 : Ataköy Konakları yapılan değerlendirilmelerin karşılaştırılması 21.Ocak saat 11:00



Şekil A.30 : Ataköy Konakları yapılan değerlendirilmelerin karşılaştırılması 21.Ocak saat 12:00



Şekil A.31 : Ataköy Konakları yapılan değerlendirilmelerin karşılaştırılması 21.Ocak saat 13:00



Şekil A.32 : Ataköy Konakları yapılan değerlendirilmelerin karşılaştırılması 21.Ocak saat 14:00



Şekil A.33 : Ataköy Konakları yapılan değerlendirilmelerin karşılaştırılması 21.Ocak saat 15:00



Şekil A.34 : Ataköy Konakları yapılan değerlendirilmelerin karşılaştırılması 21.Ocak saat 16:00

ÖZGEÇMİŞ

Ad Soyad: Fadime Yalçınkaya Çalışkan

Doğum Yeri ve Tarihi: Yalvaç / 1972

Adres: Pangaltı / İstanbul

Lisans Üniversite: Yıldız Teknik Üniversitesi / Mimarlık Bölümü